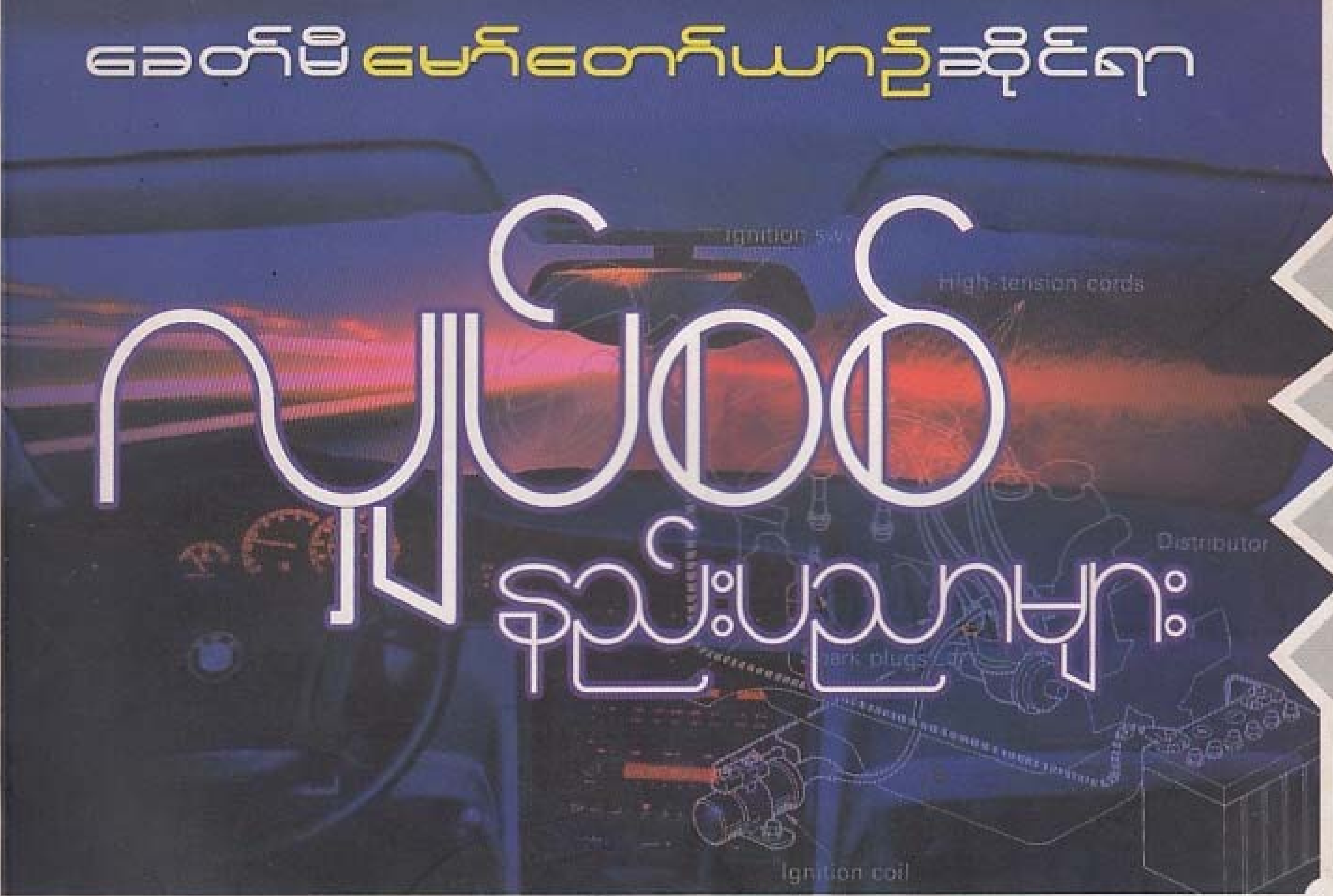
www.facebook.com/onairmm khtnetpc
(For Knowledge & Educational Purposes)

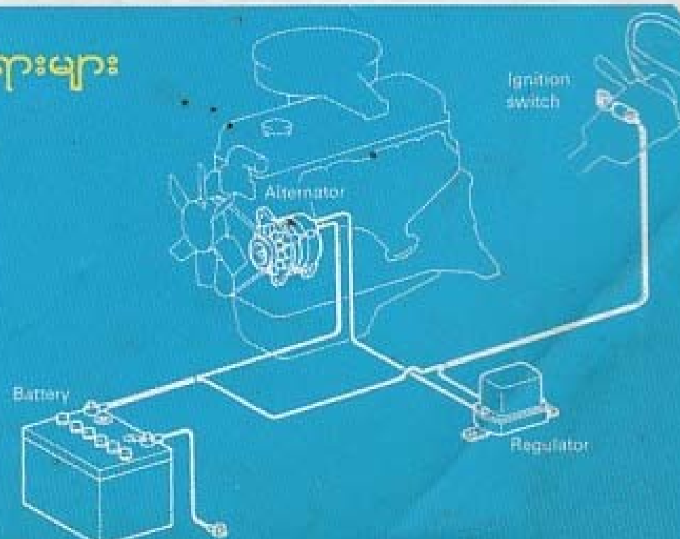
မင်းသိန်း
(စက်မှု)
A.G.T.I.(M.P.), B.E.(Mech:)

မိုးမြင့်ကြယ်စာပေ

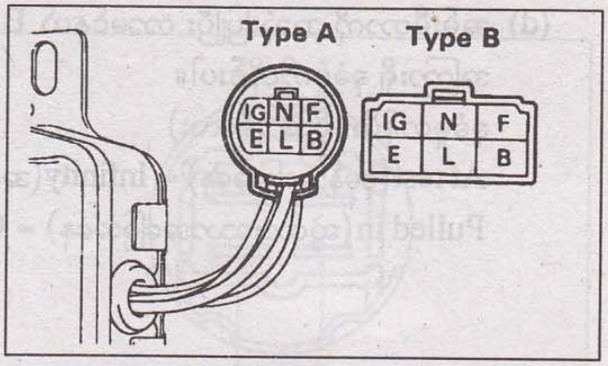
ခေတ်မီမော်တော်ယာဉ်ဆိုင်ရာ လျှပ်စစ်နည်းပညာများ



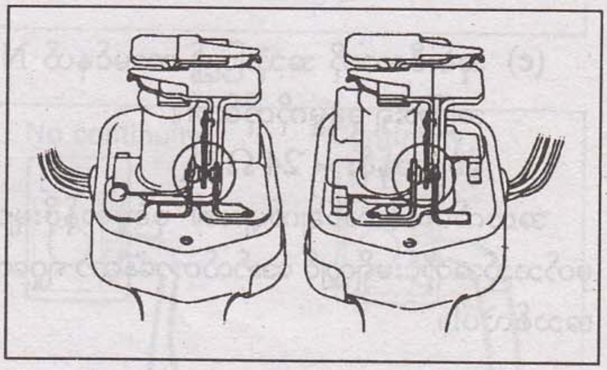
- လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာ အခြေခံသဘောတရားများ
- ဘက်ထရီ
- အားသွင်းစနစ်
- အင်ဂျင်မီးပေးဝေစနစ်
- အင်ဂျင်နှိုးစနစ်
- ချို့ယွင်းချက် ရှာဖွေပြုပြင်မှုများ



အော်လ်တာနေတာ ရဂူလေတာကို စစ်ဆေးခြင်း



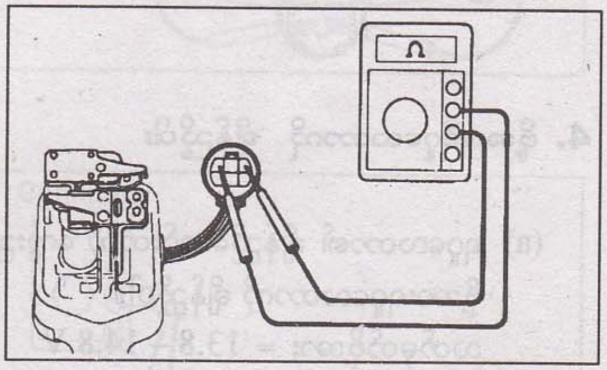
1. အော်လ်တာနေတာ ရဂူလေတာအဖုံးကို ဖွင့်ထိုက်ပါ။



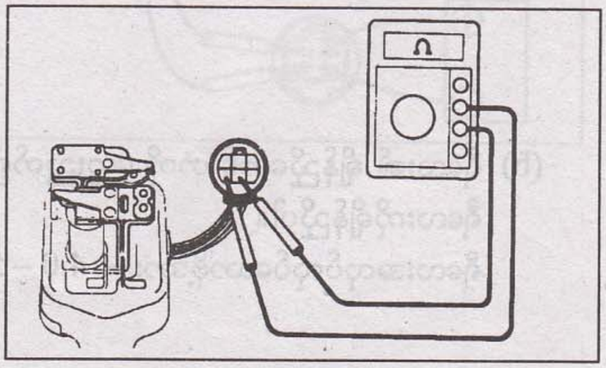
2. ပွိုင့်မျက်နှာပြင်များ သောင်ကျွမ်းမှု (သို့) ပျက်စီးမှု ရှိ၊ မရှိစစ်ဆေးပါ။

မကောင်းတော့လျှင် ရဂူလေတာကို အသစ်လဲပါ။

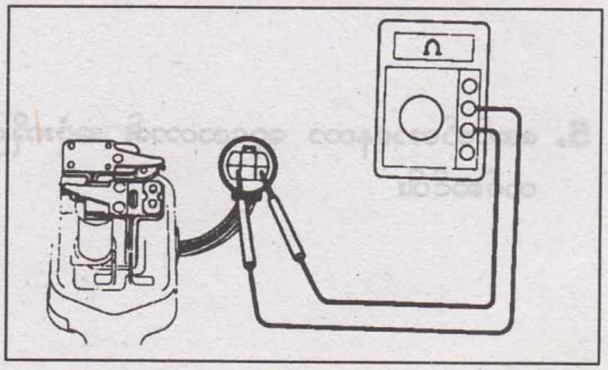
3. တာမင်နယ်များအကြားရှိ ခုခံမှုကို တိုင်းတာပါ။



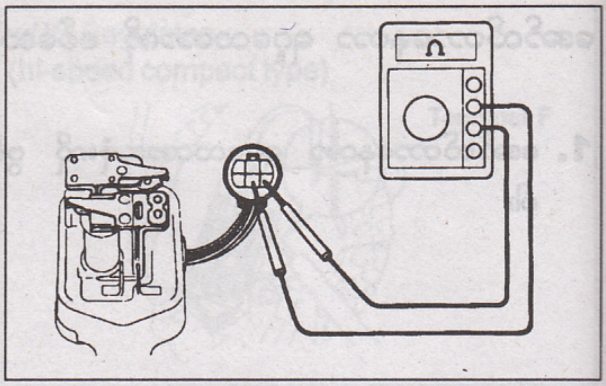
(a) အုမ်းမီတာကို အသုံးပြုပြီး တာမင်နယ် IG နှင့် F အကြားရှိ ခုခံမှုတန်ဖိုးကိုတိုင်းပါ။
ခုခံမှု (ဗို့အားရဂူလေတာ)
At rest (ပုံမှန်အနေအထား) – 0 Ω
Pull in (ဆွဲထားသောအနေအထား) – 11 Ω ခန့်



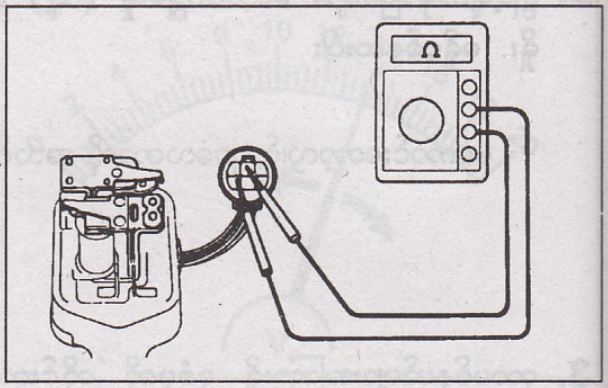
(b) အုမ်းမီတာကို အသုံးပြုပြီး တာမင်နယ် L နှင့် E အကြားရှိ ခုခံမှုကိုတိုင်းပါ။
ခုခံမှုတန်ဖိုး (ဗို့အားရဂူလေတာ)
At rest (ပုံမှန်အနေအထား) = 0 Ω
Pulled in (ဆွဲထားသောအနေအထား) = 100 Ω ခန့်



(c) အုမ်းမီတာကို အသုံးပြုပြီး တာမင်နယ် B နှင့် E အကြားရှိ ခုခံမှုတန်ဖိုးကိုတိုင်းပါ။
ခုခံမှုတန်ဖိုး (ဗို့အားရီလေး)
At rest (ပုံမှန်အနေအထား) – Infinity (အများဆုံး)
Pulled in (ဆွဲထားသောအခြေအနေ) = 100 Ω ခန့်

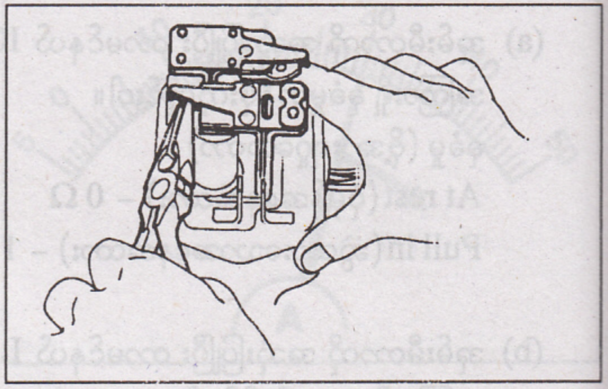


(d) အုမ်းမီတာကို အသုံးပြုပြီး တာမင်နယ် B နှင့် L အကြားရှိ ခုခံမှုကိုတိုင်းပါ။
ခုခံမှုတန်ဖိုး (ဗို့အားရီလေး)
At rest (ပုံမှန်အခြေအနေ) = Infinity (အများဆုံး)
Pulled in (ဆွဲထားသောအခြေအနေ) = 0 Ω ခန့်



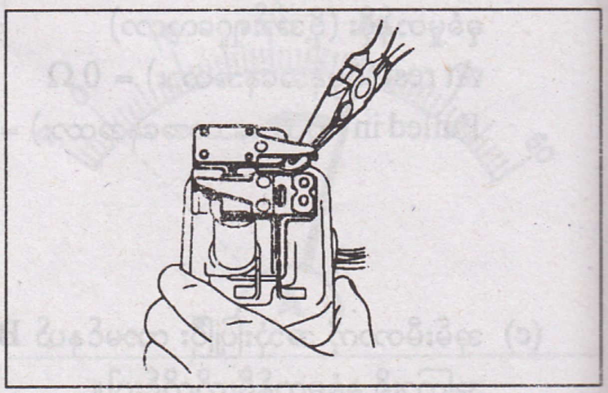
(e) အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ တာမင်နယ် N နှင့် E အကြားရှိ ခုခံမှုကိုတိုင်းပါ။
ခုခံမှုတန်ဖိုး = 24 Ω ခန့်

အထက်ပါစမ်းသပ်ချက်များ၏ ခုခံမှုတန်ဖိုးများ သတ်မှတ်သည့်အတိုင်းမရှိလျှင် အော်လ်တာနေတာ ရဂူလေတာကို အသစ်လဲပါ။



4. ဗို့အားရီဂူလေတာကို ချိန်ညှိပါ။

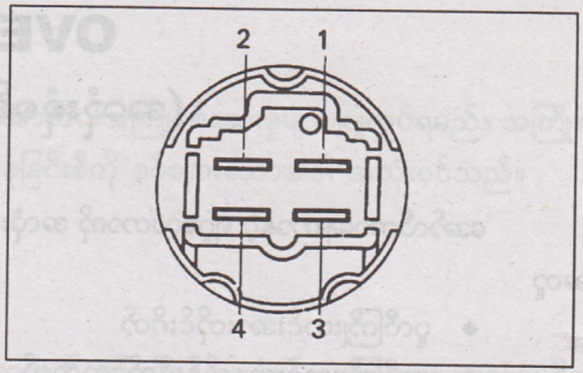
(a) ရဂူလေတာ၏ ချိန်ညှိမောင်းတံကို ကွေးညွှတ်၍ ဗို့အားရဂူလေတာကို ချိန်ညှိပါ။
သတ်မှတ်ဗို့အား = 13.8 – 14.8 V



(b) ရီလေး၏ ချိန်ညှိမောင်းတံကို ကွေးညွှတ်၍ ဗို့အား ရီလေးကိုချိန်ညှိပါ။
ရီလေးအလုပ်လုပ်သောဗို့အား = 4.0 – 5.8 V

5. အော်လ်တာနေတာ ရဂူလေတာ၏ အဖုံးကိုပြန်လည် တပ်ဆင်ပါ။

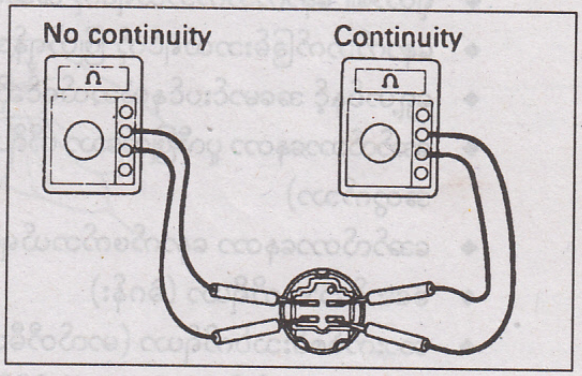
IGNITION MAIN RELAY ကို စစ်ဆေးခြင်း



1. ရီလေးဆက်သွယ်မှုကို စစ်ဆေးပါ။

(a) တာမင်နယ် 1 နှင့် 3 အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

(b) တာမင်နယ် 2 နှင့် 4 အကြား ဆက်သွယ်မှုမရှိခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

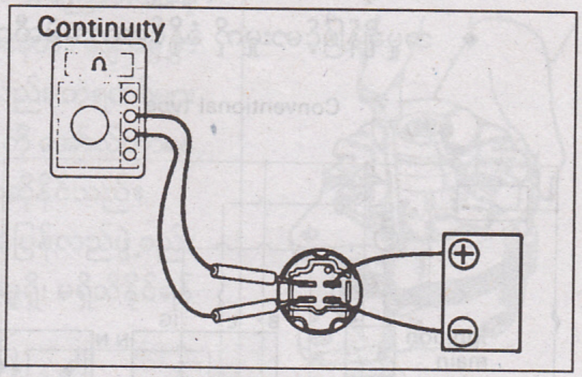


ဆက်သွယ်မှုပုံစံများသတ်မှတ်ချက်အတိုင်း မရှိပါက relay (ရီလေး) ကို အသစ်လဲပါ။

2. ရီလေးအလုပ်လုပ်ပုံကို စစ်ဆေးပါ။

(a) တာမင်နယ် 1 နှင့် 3 သို့ ဘက်ထရီဗို့အားပေး လိုက်ပါ။

(b) တာမင်နယ် 2 နှင့် 4 အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိ သွားသည်ကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးပါ။



ဆက်သွယ်မှုပုံစံ သတ်မှတ်ချက်အတိုင်းမရှိပါက ရီလေးကို အသစ်လဲပါ။

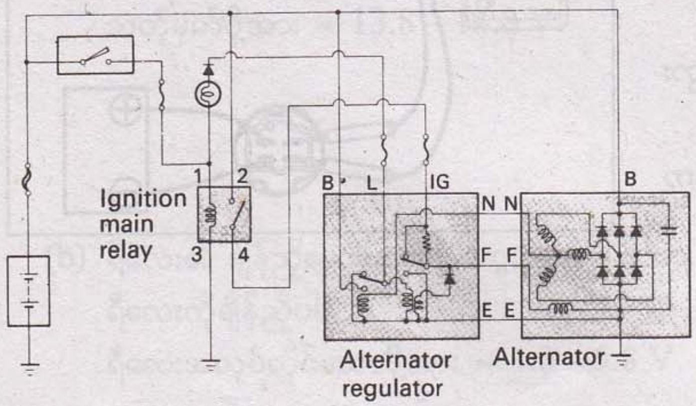
OVERHAUL

(အလုံးစုံစစ်ဆေးပြုပြင်ခြင်း)

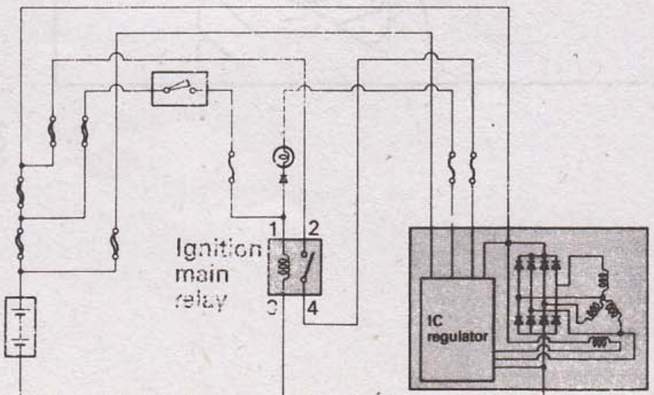
အော်လ်တာနေတာနှင့် ရဂူလေတာကို အလုံးစုံစစ်ဆေးပြုပြင်ရန်အတွက် သက်ဆိုင်ရာပြုပြင်နည်းစာအုပ်နှင့် အတူ

- ပူလီကြိုးတင်းအားတိုင်းဂိတ်
- ပူလီကြိုးတင်းအာတိုင်းဂိတ်ကေဘယ်
- ရိုတာ၏ နောက်ဘက်ဘယ်ရင်ကို အသစ်လဲရန်အတွက် အင်ဂျက်ရှင်းပန့်ကမ်ရှပ်ဘယ်ရင်ကုန်း (cone)
- နောက်ဘက်ခြမ်းဘယ်ရင်ကို ဖြုတ်ရန်အတွက် အင်ဂျက်ရှင်းပန့် စပ်ပလိုင်းရှပ်ပူလာ
- ရှေ့ဟပ်နှင့် အမောင်းပင်နယံဘယ်ရင်ဆိုင်ရာ ကိရိယာ (အော်လ်တာနေတာဘယ်ရင်ကို ဖြုတ်ထုတ်ရန်)
- အော်လ်တာနေတာ ပူလီဖြုတ်သော ကိရိယာနှင့် နပ်ခေါင်းလှည့်ကိရိယာ (Compact အော်လ်တာနေတာ အတွက်သာ)
- အော်လ်တာနေတာ နောက်ဖက်ဘယ်ရင် ပူလာ (Compact အော်လ်တာနေတာအတွက်သာ)
- ခဲဆော်သော ကိရိယာ (ခဲဂန်း)
- ဆားကစ်စမ်းသပ်ကိရိယာ (မာလ်တီမီတာ)
- ဗာနီယာကလစ်ပါ 32.5 mm (1.280 in)
- Torque wrench (လှည့်အားတိုင်းလက်လှည့်) 1125 kg-cm (29.ft lb, 110 N-m)
- အပူချိန်မြင့်မားမှုကို ခံနိုင်သောအမဲဆီတို့လိုအပ်ပါသည်။

Conventional type



Hi-speed compact type

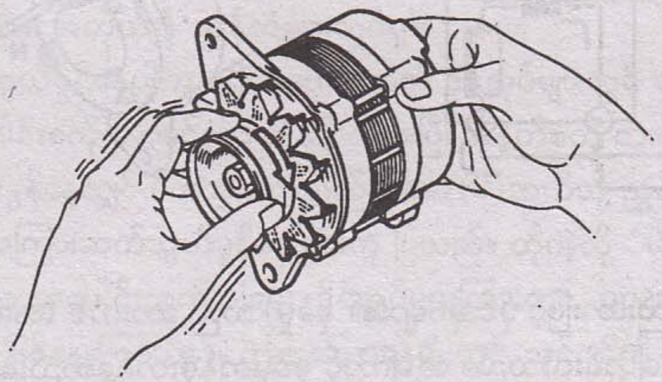


အကြိုစစ်ဆေးမှု

အော်တာနေတာကို တစ်စစီဖြုတ်ခြင်းမပြုလုပ်မီ အောက်ပါအကြိုစစ်ဆေးမှုများ ပြုလုပ်ရမည်။ အကြိုစစ်ဆေးမှုများ၏ ရလဒ်သည် နောက်ပိုင်း၌ သီးခြားပစ္စည်းတစ်ခုခြင်းစီကို စစ်ဆေးသောအခါ အသုံးဝင်သည်။

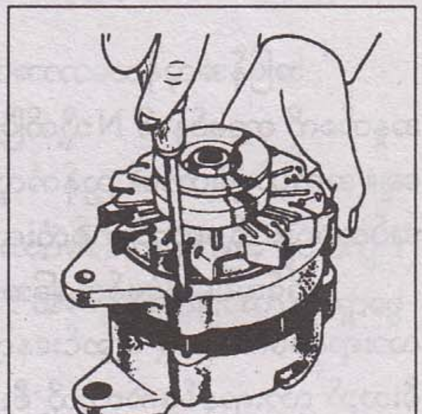
1. ပုံမှန်မဟုတ်သော ဆူညံမှုကို စစ်ဆေးခြင်း

အော်လ်တာနေတာကို လက်ဖြင့်လှည့်ပြီး ချောမွေ့စွာလည်ပတ်မှုရှိရန်နှင့် ပုံမှန်မဟုတ်သော ဆူညံမှုမရှိရန် နားစွင့်ပါ။



အော်လ်တာနေတာ၏ အတွင်း၌ဘယ်ရင်များရှိသည်။ အကြောင်းတစ်စုံတစ်ရာကြောင့် ၎င်းဘယ်ရင်များ ပျက်စီးသွားလျှင် အော်လ်တာနေတာ ချောမွေ့စွာ လည်ပတ်နိုင်ခြင်းမရှိတော့ဘဲ ဆူညံမှုအသံကို ကြားရမည်ဖြစ်သည်။ ဘရတ်ရှ်များနှင့် စလစ်ပ်ကွင်းများပျက်စီးနေလျှင်လည်း ထိုသို့ဖြစ်နေကြောင်းကို အော်လ်တာနေတာကို လှည့်ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် အတော်အတန်ခန့်မှန်းပြောဆိုနိုင်သည်။

ဤကဲ့သို့ စစ်ဆေးမှုမျိုးကို အော်လ်တာနေတာအား ပြန်လည်ဖွဲ့စည်းတပ်ဆင်ပြီးသည့်အခါ၌လည်း တပ်ဆင်မှု မှန်ကန်သင့်လျော်မှုရှိ၊ မရှိသိနိုင်ရန်အတွက် ပြန်လည်စစ်ဆေးကြည့်သင့်ပါသည်။



2. အဆက်အသွယ်ရှိ၊ မရှိစမ်းသပ်ခြင်း

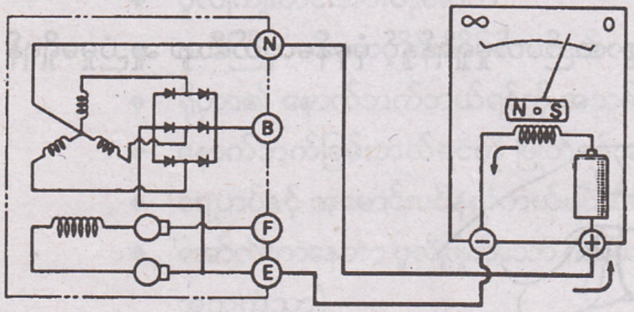
ဆားကစ်စမ်းသပ်ကိရိယာ (tester) သည် ဘက်ထရီအခြောက်ကို အသုံးပြုသည်။ ဆားကစ်နှင့် tester ၏ test probe (စမ်းသပ်တံ) တို့ ထိတွေ့မှုဖြစ်သောအခါ လွန်စွာသေးငယ်သော လျှပ်စီးတန်ဖိုးသည် ဆားကစ်တွင် စီးဆင်းသွားပြီး ဆားကစ်ရှိ ခုခံမှုတန်ဖိုးများကို ၎င်းလျှပ်စီးပမာဏဖြင့် တိုင်းတာဖတ်ယူနိုင်သည်။

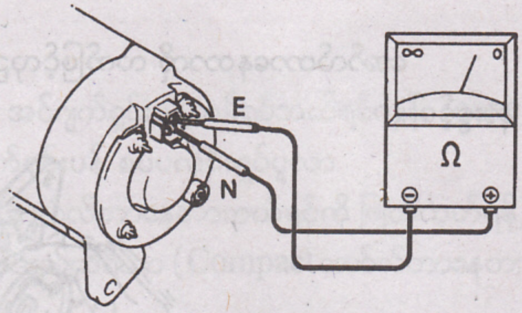
ရုတီဖိုင်ယာ အနှုတ် (–) ဘက်အခြမ်းတွင် ရှော့ရှိ၊ မရှိစမ်းသပ်ခြင်း

အော်လ်တာနေတာ၏ N နှင့် E တာမင်နယ်တို့အကြား ဆက်သွယ်မှုကို စမ်းသပ်ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် အပေါင်းဘက်အခြမ်းဒိုင်အုပ်များတွင် ရှော့ဆားကစ်ရှိ၊ မရှိကို ရှာဖွေသိရှိနိုင်သည်။

tester ၏ စမ်းသပ်တံနှစ်ခုကို တာမင်နယ် N နှင့် E သို့ ဆက်သွယ်ကြည့်သောအခါ ၎င်းဆားကစ်တွင်

tester တွင် အပေါင်း (+) တာမင်နယ်ကို အနှုတ်စမ်းသပ်တံနှင့် ဆက်ထားပြီး အနှုတ် (–) တာမင်နယ်ကို အပေါင်းစမ်းသပ်တံ (probe) နှင့် ဆက်ထားသောကြောင့် (+) စမ်းသပ်တံကို တာမင်နယ် N နှင့်လည်းကောင်း၊ (–) စမ်းသပ်တံကို တာမင်နယ် E နှင့်လည်းကောင်း ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ အနှုတ်ဘက်အခြမ်းရှိ ဒိုင်အုပ်များအားလုံး အဆက်အသွယ်ရှိနေလျှင် ၎င်းတို့၌ ဘက်ထရီလျှပ်စီးစီးသွားပြီး tester ၏ ညွှန်ပြမှုများတံသည် zero (0) တန်ဖိုးရှိရာဘက်သို့ ရွေ့လျားသွားမည်ဖြစ်သည်။

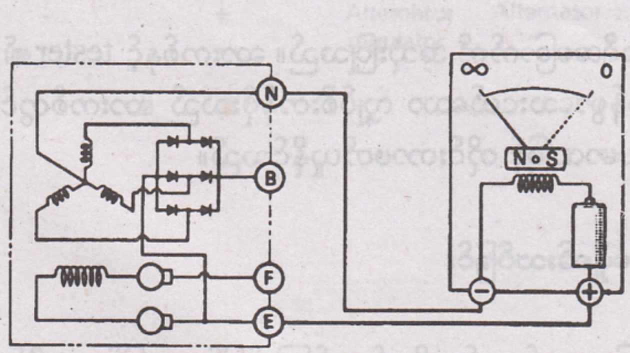


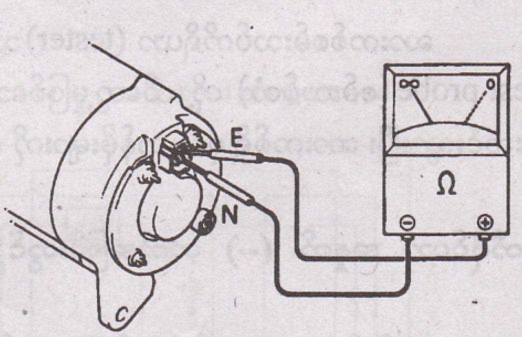


NOTE: လျှပ်စီးပမာဏ (တစ်နည်းအားဖြင့် ဒိုင်အုပ်များ၏ ခုခံမှု) သည် ဆားကစ် tester ၏ ခလုတ်ရွေးချယ်မှုစကေးပေါ်တွင် မူတည်ပြောင်းလဲသည်။ ထို့ကြောင့် ခုခံမှုတန်ဖိုးတစ်ခုတည်းပေါ်၌သာ မူတည်၍ တစ်ပိုင်း လျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်ခု (ဒိုင်အုပ်) ကို ကောင်း၊ မကောင်းဟု ပြောဆိုနိုင်ရန် မလွယ်ကူချေ။

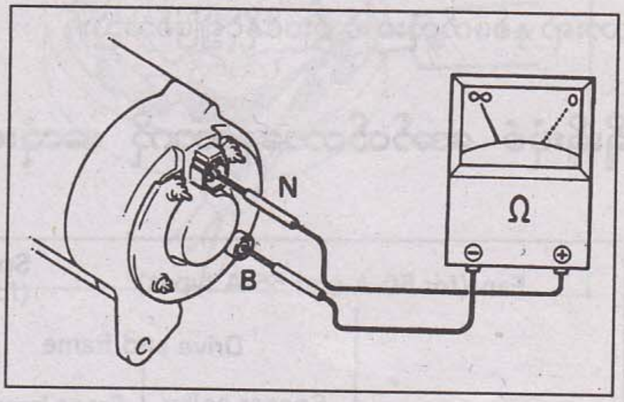
အပြန်အလှန်သဘောအားဖြင့် အနှုတ်ဘက်အခြမ်းရှိ ဒိုင်အုပ်များအတွင်း ဆက်သွယ်မှုမရှိလျှင် tester ၏ အနှုတ်စကို တာမင်နယ် N သို့ထိပြီး အပေါင်းစကို တာမင်နယ် E သို့ ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုမရှိချေ။ အကယ်၍မီတာ၏ ညွှန်တံလှုပ်ရှားလျှင် လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုရှိပြီး အနှုတ်ဘက်အခြမ်းတွင် ရှော့ဖြစ်နေသော ဒိုင်အုပ်တစ်လုံး သို့မဟုတ် တစ်လုံးထက်ပိုသောဒိုင်အုပ်ရှိနေ၍ဖြစ်သည်။

ဒိုင်အုပ်များပုံမှန်အခြေအနေရှိပါက လျှပ်စီးသည်လားရာတစ်ဖက်ထဲသို့သာ စီးမည်ဖြစ်သည်။ လျှပ်စီးသည် လားရာနှစ်ဖက်လုံးသို့ စီးဆင်းနေလျှင် ဒိုင်အုပ်များပျက်စီးနေပြီး ရှော့ဆားကစ်ဖြစ်နေသည်ဟုခေါ်သည်။ တဖန်လျှပ်စီးသည် လားရာနှစ်ဖက်လုံးသို့ စီးဆင်းမှုမရှိလျှင် ၎င်းကို open ဆားကစ်ဟုခေါ်သည်။





ရတီဖိုင်ယာအပေါင်း (+) ဘက်အခြမ်းတွင် ရှော့ ရှိ၊ မရှိ စမ်းသပ်ခြင်း

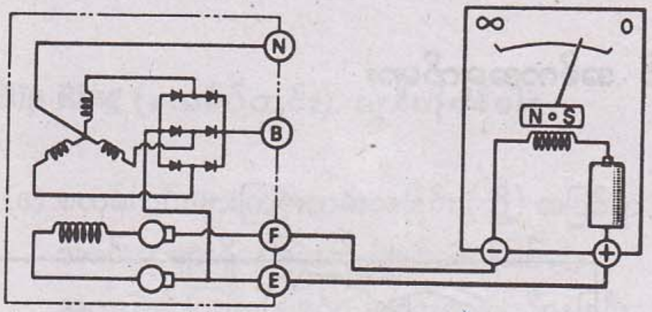


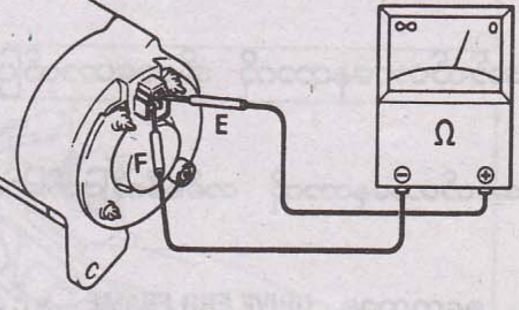
အော်လ်တာနေတာ၏ တာမင်နယ် N နှင့် B တို့ အကြားရှိ ဆက်သွယ်မှု ရှိ၊ မရှိကို စစ်ဆေးကြည့်ခြင်းဖြင့် ရတီဖိုင်ယာအပေါင်းဘက်အခြမ်းရှိ ဒိုင်အုပ်များ ရှော့ဆားကစ်ဖြစ်၊ မဖြစ်သိရှိနိုင်သည်။ tester (မီတာ) ၏ အနှုတ်စကို တာမင်နယ် B သို့ ထိပြီး အပေါင်းစကိုတာမင်နယ် N သို့ ထိတွေ့လိုက်သောအခါ မီတာညွှန်ပြမျှားတံလှုပ်ရှားမှုမရှိလျှင် ရတီဖိုင်ယာ အပေါင်းဘက်အခြမ်းရှိ ဒိုင်အုပ်များအခြေအနေ ပုံမှန်ကောင်းမွန်နေ၍ဖြစ်သည်။ အကယ်၍ ညွှန်တံမျှားလှုပ်ရှားသွားပါက (သို့) ဆက်သွယ်မှုရှိနေပါက ၎င်းအပေါင်းဘက် ဒိုင်အုပ်များတွင် ရှော့ဆားကစ်ရှိနေ၍ဖြစ်သည်။

မီတာ၏ အပေါင်းစကို တာမင်နယ် B နှင့် ထိစေပြီး အနှုတ်စကို တာမင်နယ် N နှင့် ထိတွေ့စေသောအခါ ပုံမှန်အခြေအနေကောင်းမွန်နေလျှင် မီတာမျှားတံသည် Zero (0) ဘက်သို့ ညွှန်ပြမည်ဖြစ်သည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် တာမင်နယ် B နှင့် N အကြားဆက်သွယ်မှုရှိနေခြင်းကို ပြသည်။ ထိုကဲ့သို့ '0' သို့ ညွှန်ပြခြင်းမရှိဘဲ မီတာမျှားတံငြိမ်နေလျှင် အားလုံးသောအပေါင်းဘက်အခြမ်း ဒိုင်အုပ်များကြားတွင် open (အဆက်ပြတ်နေသော) ဆားကစ် (ဖြစ်ခဲ့သောအခြေအနေ) ဖြစ်နေ၍ဖြစ်သည်။ ဤအခြေအနေမျိုးတွင် အင်ဂျင်ကို လှည့်နှိုးပြီးသည်နှင့် အားသွင်းအချက်ပြမီးလုံးပြန်လည်ငြိမ်းသွားသော်လည်း ဘက်ထရီသို့ အားပြန်သွင်းမှုမရှိချေ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် အော်လ်တာနေတာ B တာမင်နယ်မှ အထွက်လျှပ်စီးမရှိ၍ဖြစ်သည်။

ရိုတာကွိုင်ခုခံမှုကို စစ်ဆေးခြင်း

အော်လ်တာနေတာ၏ တာမင်နယ် E နှင့် F အကြားဆက်သွယ်မှုကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်းဖြင့် ရိုတာကွိုင်တွင် open ဖြစ်နေခြင်း (သို့) ဘရတ်ရှ်များနှင့် စလစ်ပ်ကွင်းအကြား မကောင်းသော ထိတွေ့မှုရှိနေခြင်းတို့ကို ရှာဖွေသိရှိနိုင်သည်။



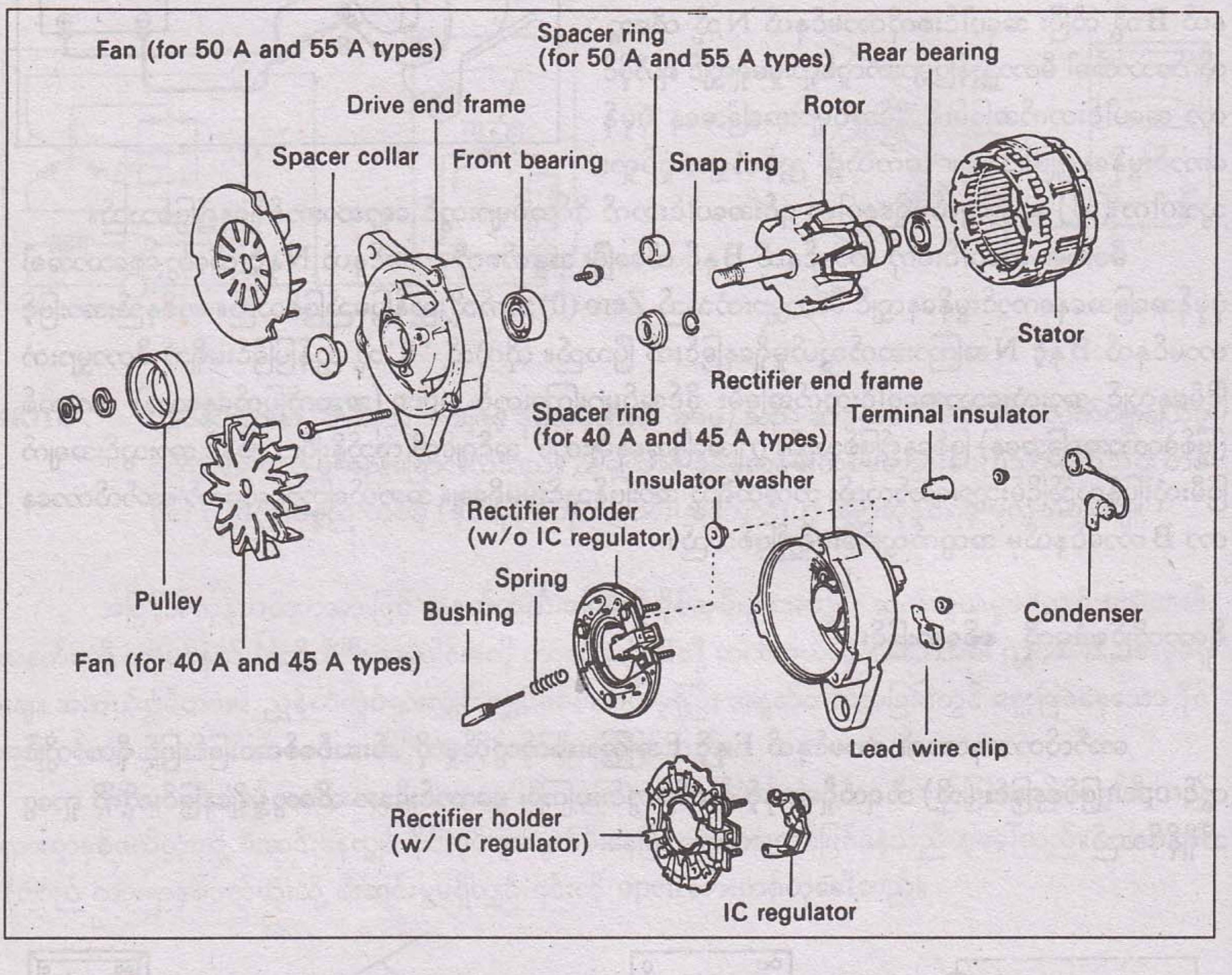


ဖီးလ်ဒ်လျှပ်စီးသည် E နှင့် F တာမင်နယ်အကြား ဖြတ်စီးသောကြောင့် ၎င်း E နှင့် F အကြားဆက်သွယ်မှု ရှိနေရမည်ဖြစ်ပြီး ခုခံမှုတန်ဖိုးမှာ 4 Ω ခန့်ရှိသင့်သည်။

အကယ်၍ ဆက်သွယ်မှုရှိကြောင်း မပြခဲ့လျှင်ရိုတာကွိုင်ပြတ်နေခြင်း (သို့) ဘရတ်ရှ်များနှင့် စလစ်ပ်ကွင်းအကြား ထိတွေ့မှုမကောင်းခြင်းတို့ကြောင့်ဖြစ်သည်။

ဤစမ်းသပ်မှု၌ မီတာ၏အပေါင်းစနှင့် အနုတ်စတို့ကို (E နှင့် F သို့) ကြိုက်သလိုထိတွေ့စမ်းသပ်နိုင်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ရိုတာကွိုင်သည်တစ်ပိုင်းလျှပ်ကူး (ဒိုင်အုပ်) မဟုတ်သောကြောင့် ဘက်ထရီလျှပ်စီးသည်လားရာ နှစ်ဖက်လုံးတွင် စီးဝင်နိုင်၍ဖြစ်သည်။

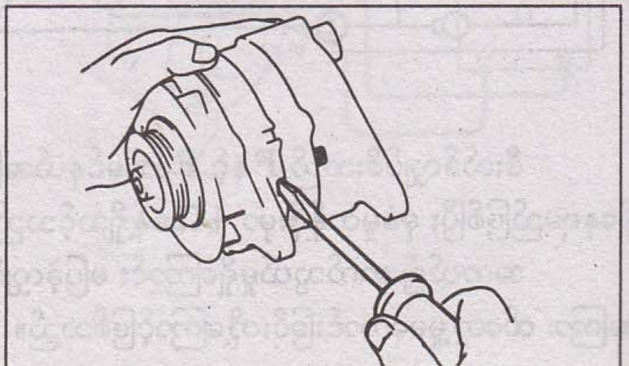
ရိုးရိုးပုံစံ အော်လ်တာနေတာကို အလုံးစုံစစ်ဆေးပြုပြင်ခြင်း အစိတ်အပိုင်းများ



အော်လ်တာနေတာကို အိုဗာဟောလ်ပြုလုပ်ရာတွင် အဓိကအချက်များ

အော်လ်တာနေတာကို တစ်စစီကိုဖြုတ်ခြင်း

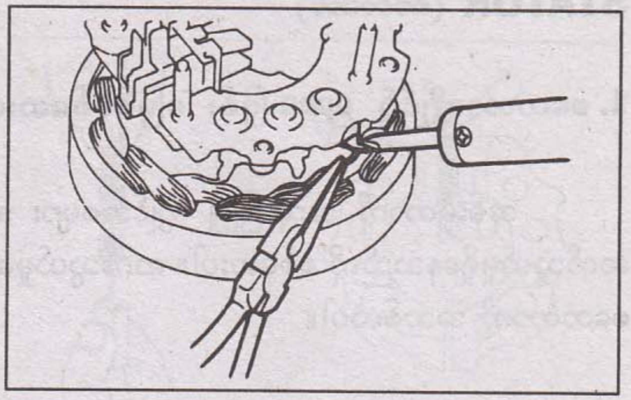
1. စတေတာမှ DRIVE END FRAME နှင့် ROTOR ASSEMBLY တို့ကို ဖြုတ်ခြင်း



(a) ဝက်အူသုံးလုံးကို ဖြုတ်ပါ။

(b) ဝက်အူလှည့်အပြားကို အသုံးပြု၍ end frame ကို ရိုတာနှင့်အတူ ထွက်လာစေရန် ကော်ထုတ်ပါ။

2. ရတီဖိုင်ယာအထိုင်ကို ဖြုတ်ပါ။

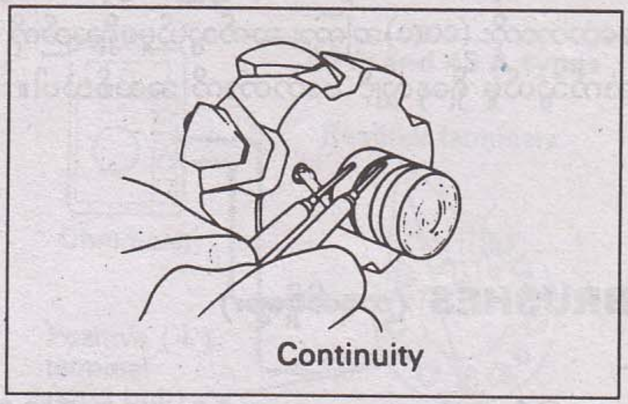


ရတီဖိုင်ယာတာမင်နယ်ကို နှုတ်သီးချွန်ပလာယာနှင့် ကိုင်ထားပြီး ခဲကို (ခဲဂန်းအသုံးပြု၍) ဖြုတ်ပါ။
သတိပြုရန်။ ။ ရတီဖိုင်ယာကို အပူဒဏ်မှကာကွယ်ထားပါ။ ရတီဖိုင်ယာသည် အပူကြောင့်ပျက်စီးလွယ်သောကြောင့် ပုံပြပါအတိုင်းကိုဖြုတ်ရာ၌ နှုတ်သီးချွန်ပလာယာကို အသုံးပြုပါ။ ခဲဂေါက်အသုံးပြုရာတွင် မြန်နိုင်သမျှမြန်အောင် ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ပါ။

အော်လ်တာနေတာကို စစ်ဆေးခြင်း

ROTOR (ရိုတာ)

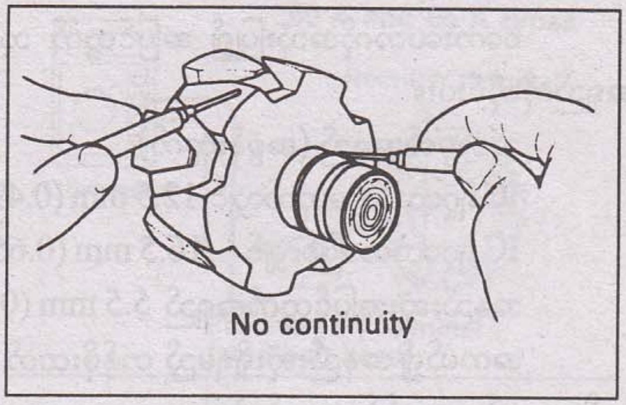
1. ရိုတာ၌ open ဆားကစ်ရှိ၊ မရှိစစ်ပါ။



အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ စလစ်ပ်ကွင်းနှစ်ခုအကြား ဆက်သွယ်မှုရှိရမည်ကို စစ်ပါ။
သတ်မှတ်ခုခံမှု (အေးနေစဉ်)

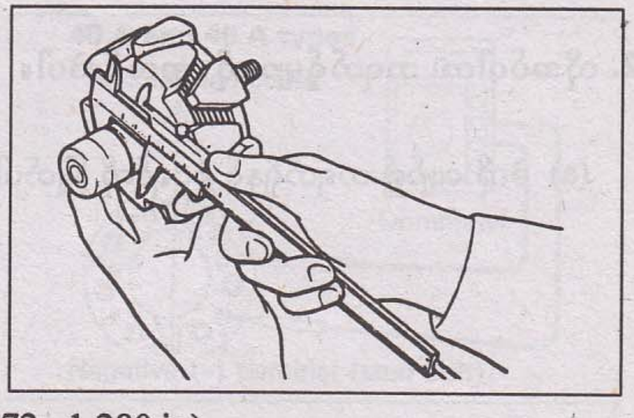
IC ရဂူလေတာမဟုတ်လျှင် – 3.9 - 4.1 Ω
IC ရဂူလေတာဖြစ်လျှင် – 2.8 - 3.0 Ω
ဆက်သွယ်မှုမရှိလျှင် ရိုတာကိုအသစ်လဲပါ။

2. ရိုတာဂရောင်းကျနေခြင်းရှိ၊ မရှိစမ်းပါ။



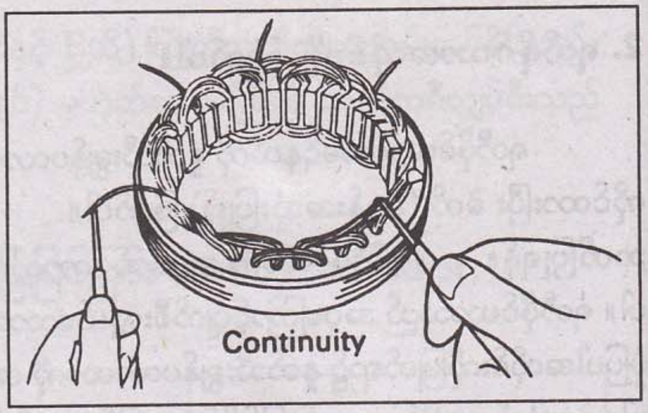
အုမ်းမီတာကို သုံး၍ စလစ်ပ်ကွင်းနှင့် ရိုတာအကြား ဆက်သွယ်မှု မရှိသည်ကို စစ်ပါ။
ဆက်သွယ်မှုရှိနေလျှင် ရိုတာကို အသစ်လဲပါ။

3. Slip Ring (စလစ်ပ်ကွင်း) များကိုစစ်ပါ။



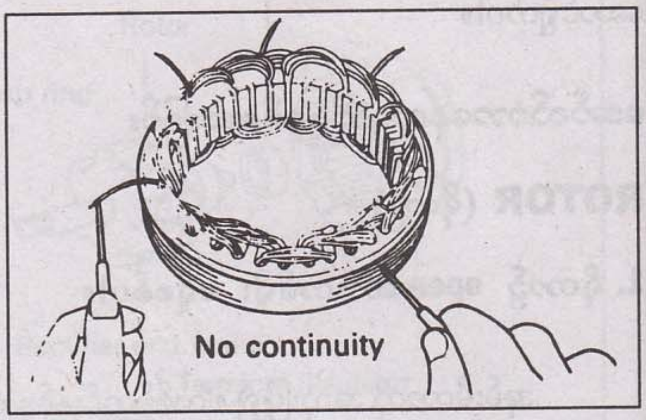
(a) စလစ်ကွင်းများကြမ်းတမ်းနေခြင်း (သို့) အခြစ်ရာအစင်းရာများရှိနေခြင်းတို့ မဖြစ်စေရန်စစ်ပါ။ အကယ်၍ ကြမ်းနေခြင်း၊ အစင်းရာများရှိနေခြင်း ဖြစ်လျှင် Rotor ကို အသစ်လဲပါ။
(b) ဗာနီယာကလစ်ပါကို အသုံးပြု၍ စလစ်ပ်ကွင်း အချင်းတန်ဖိုးကို တိုင်းပါ။
သတ်မှတ်အချင်းတန်ဖိုး – 32.3 - 32.5 mm (1.272 - 1.280 in)
အငယ်ဆုံးအချင်းတန်ဖိုး – 32.1 mm (1.264 in)

STATOR (စတေတာ)



1. စတေတာကွိုင်၌ open ဖြစ်၊ မဖြစ်စစ်ဆေးပါ။

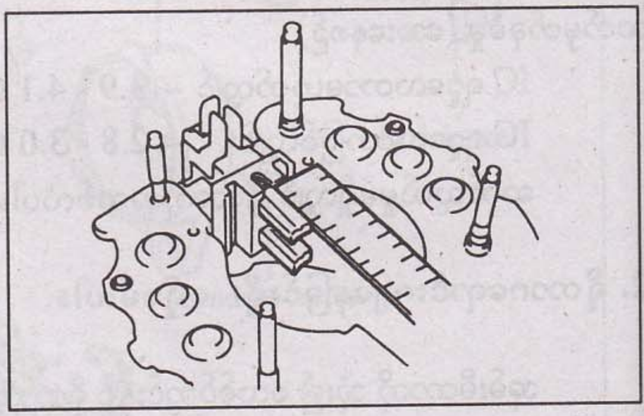
အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ ကွိုင်အစများ အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိနေသည်ကို စစ်ဆေးပါ။ ဆက်သွယ်မှုမရှိလျှင် စတေတာကို အသစ်လဲပါ။



2. စတေတာကို ဂရောင်းကျနေခြင်းရှိ၊ မရှိစစ်ပါ။

အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ ကွိုင်အစများနှင့် စတေတာကိုး (core) အကြား ဆက်သွယ်မှုမရှိသည်ကို စစ်ပါ။ ဆက်သွယ်မှု ရှိနေလျှင် စတေတာကို အသစ်လဲပါ။

BRUSHES (ဘရတ်ရှ်များ)



1. အပြင်ထွက်နေသော ဘရတ်ရှ်အရှည်ကိုတိုင်းပါ။

စကေးပေတံကိုအသုံးပြု၍ အပြင်ထွက် ဘရတ်ရှ် အရှည်ကိုတိုင်းပါ။

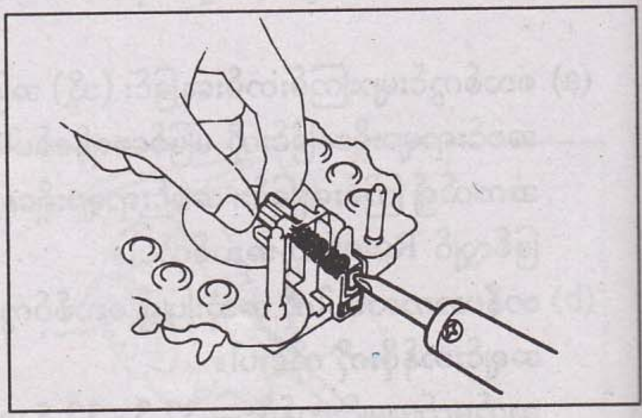
သတ်မှတ်အရှည် (အစွန်းထွက်)

IC ရဂူလေတာမဟုတ်လျှင် 12.5 mm (0.492 in)

IC ရဂူလေတာဖြစ်လျှင် 16.5 mm (0.650 in)

အနည်းဆုံးအပြင်ထွက်အရှည် 5.5 mm (0.217 in)

အကယ်၍ အနည်းဆုံးရှိရမည့် တန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေလျှင် ဘရတ်ရှ် အသစ်လဲပါ။



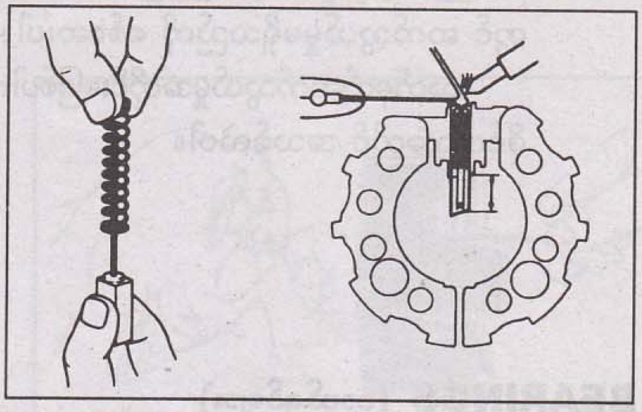
2. လိုအပ်ပါက ဘရတ်ရှ်များကို အသစ်လဲပါ။

(a) ခဲကို ဖျော်၍ ဘရတ်ရှ်နှင့် စပရင်ကို ဖြုတ်ပါ။

(b) ဘရတ်ရှ်ဝါယာကို စပရင်အတွင်းသို့ ထည့်သွင်းပါ။
(c) ဘရတ်ရှ်ကို ဘရတ်ရှ်အထိုင်တွင်တပ်ပါ။
(d) သတ်မှတ်အတိုင်းအတာဖြင့် အပြင်ထွက်စေပြီး ဝါယာကိုဘရတ်ရှ်အထိုင်၌ ခဲဆော်တပ်ဆင်ပါ။

အပြင်ထွက်အရှည် (အစွန်းထွက်)
IC ရဂူလေတာမဟုတ်လျှင် 12.5 mm (0.492 in)
IC ရဂူလေတာဖြစ်လျှင် 16.5 mm (0.650 in)

(e) ဘရတ်ရှ်များ ဘရတ်ရှ်အထိုင်အတွင်း ချောမွေ့စွာ လှုပ်ရှား၍ ရမရစစ်ပါ။
(f) ပိုနေသော ဝါယာအစကို ဖြတ်ထုတ်ပစ်ပါ။

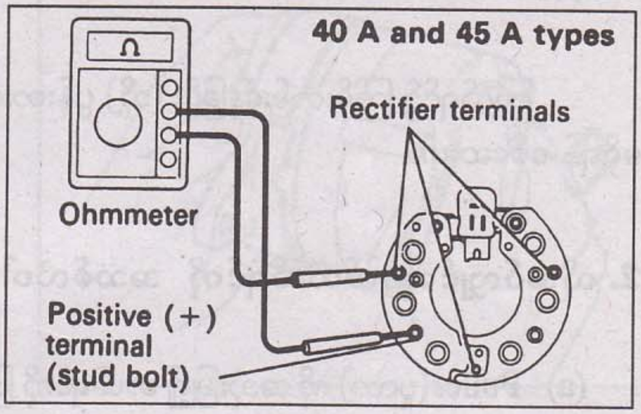


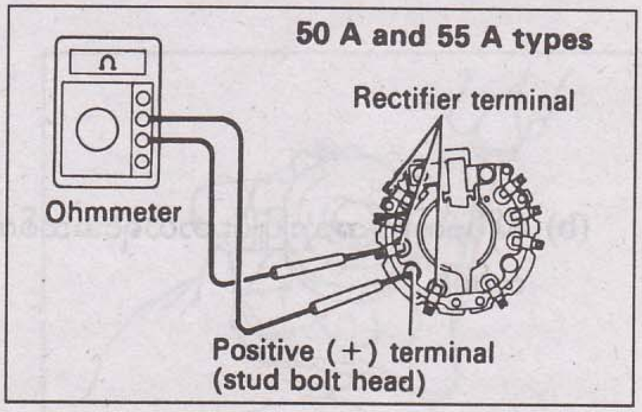
ရတီဖိုင်ယာများ (ရတီဖိုင်ယာအထိုင်)

1. အပေါင်းဘက်အခြမ်းမှ ရတီဖိုင်ယာများ (positive retifier) ကို စစ်ဆေးပါ။

(a) အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ စမ်းသပ်တံတစ်ခုကို ရတီဖိုင်ယာတာမင်နယ်တစ်ခုစီသို့ထောက်ပြီး ကျန်စမ်းသပ်တံကို အပေါင်းငုတ် (positive terminal) သို့ ထောက်စမ်းပါ။
(b) ၎င်းနောက် စမ်းသပ်တံနှစ်ခုကို ပြောင်းပြန်ပြုပြီး အဆင့် (a) အတိုင်းပြန်တိုင်းပါ။
(c) တစ်ကြိမ်တွင် ဆက်သွယ်မှုပြပြီး၊ နောက်တစ်ကြိမ်၌ ဆက်သွယ်မှုမပြခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

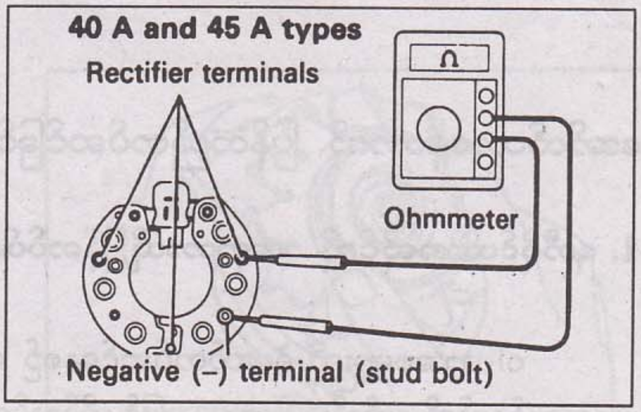
အကယ်၍ ဆက်သွယ်မှုရှိပုံမှာ သတ်မှတ်ချက်အတိုင်းမဟုတ်ပါက ရတီဖိုင်ယာ အထိုင်ကို အသစ်လဲပါ။





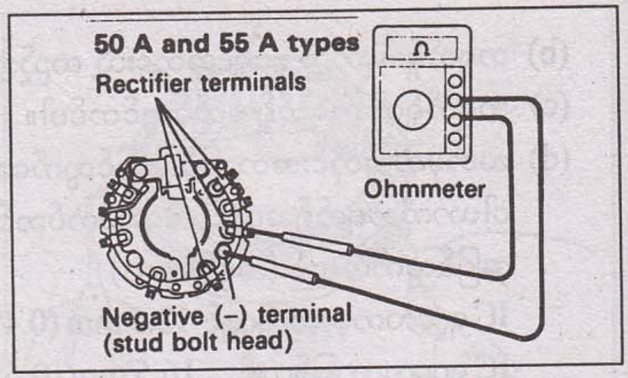
2. အနုတ်ဘက်အခြမ်းမှ ရတီဖိုင်ယာများ (NEGATIVE RECTIFIER) များကို စစ်ဆေးပါ။

(a) အုမ်းမီတာ၏ စမ်းသပ်တံတစ်ခုကို negative terminal (အနုတ်တာမင်နယ်) တို့ထောက်ပြီး ကျန်စမ်းသပ်တံကို ရတီဖိုင်ယာ၏ တာမင်နယ်တစ်ခုစီသို့ လိုက်ထောက်ပါ။
(b) စမ်းသပ်တံနှစ်ခုကို ပြောင်းပြန်ပြုပြီး အဆင့် (a) အတိုင်း ထပ်တိုင်းပါ။



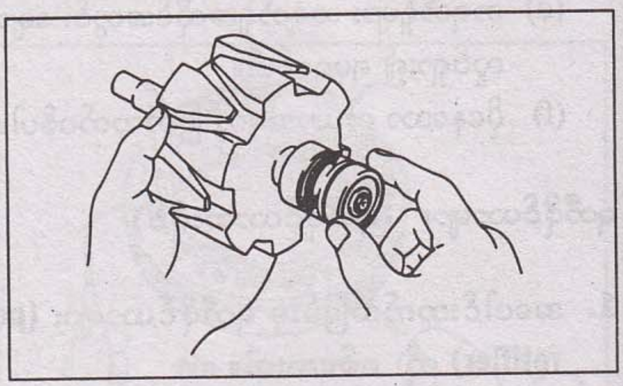
(c) တစ်ကြိမ်တွင် ဆက်သွယ်မှုပြပြီး နောက်တစ်ကြိမ်တွင် ဆက်သွယ်မှုမရှိသည်ကို စစ်ဆေးပါ။

သတ်မှတ်ဆက်သွယ်မှုအတိုင်းမဖြစ်ပါက ရတီဖိုင်ယာအထိုင် အသစ်လဲပါ။



BEARINGS (ဘယ်ရင်များ)

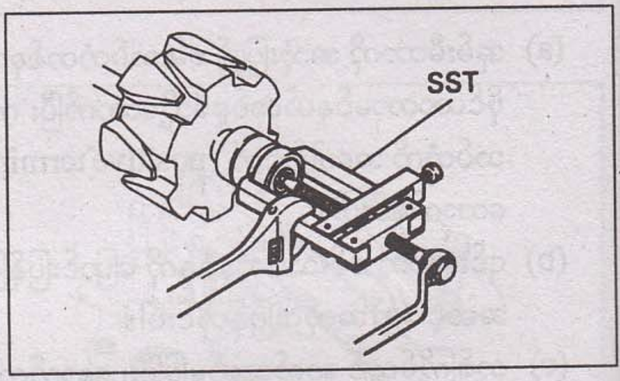
1. Rear Bearing (နောက်ဘယ်ရင်) ကိုစစ်ဆေးပါ။



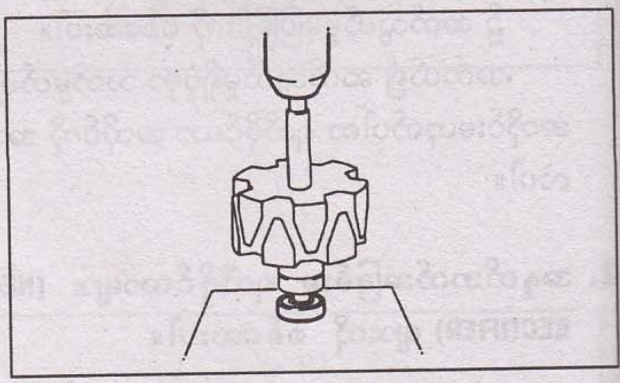
ဘယ်ရင်၌ ကြမ်းတမ်းနေခြင်း (သို့) ပွန်းစားနေခြင်း မရှိရန် စစ်ဆေးပါ။

2. လိုအပ်လျှင်နောက်ဘယ်ရင်ကို အသစ်လဲပါ။

(a) Puller(ပူလာ) ကို အသုံးပြု၍ ဘယ်ရင်ကို ဖြုတ်ပါ။

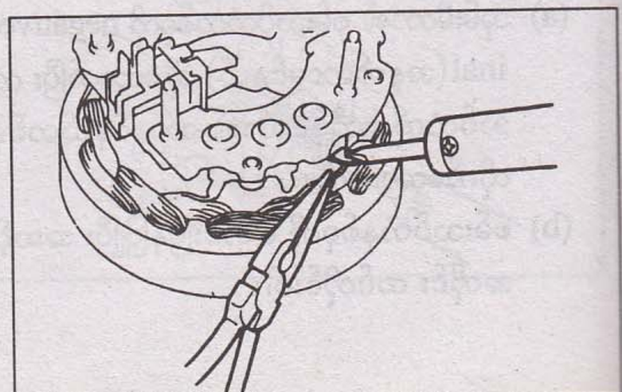


(b) ဖိနှိပ်စက်ကို အသုံးပြုပြီး ဘယ်ရင်အသစ်ကို ပြန်တပ်ပါ။



အော်လ်တာနေတာကို ပြန်လည်တပ်ဆင်ခြင်း

1. ရတီဖိုင်ယာအထိုင်ကို စတေတာသို့ပြန်တပ်ပါ။



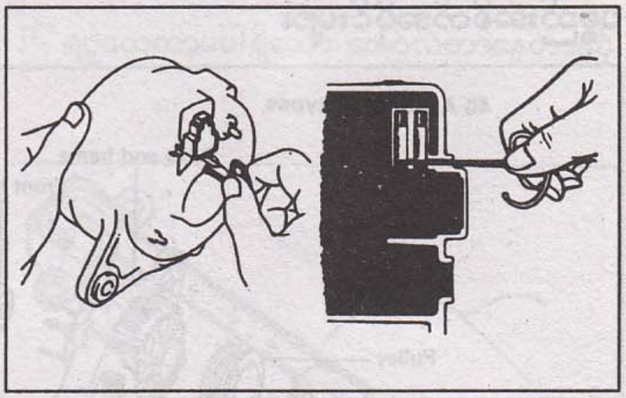
ဝါယာအစများကို ခဲဆော်တပ်ဆင်နေစဉ် ရတီဖိုင်ယာတာမင်နယ်ကို နှုတ်သီးချွန်ပလာယာဖြင့် ကိုင်ညှပ်ထားပါ။

သတိပြုရန် ။ ။ရတီဖိုင်ယာကို အပူဒဏ်မှ ကာကွယ်ပါ။

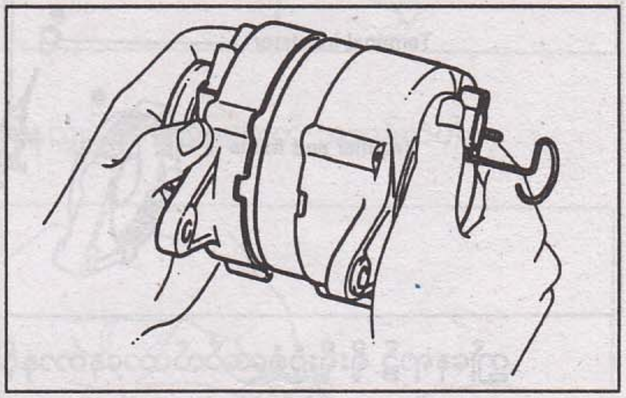
2. DRIVE END FRAME နှင့် RECTIFIER END FRAME တို့ကို တပ်ဆင်ပါ။

(a) ရတီဖိုင်ယာ Lead wire များကို ရိုတာနှင့်ကပ်ညိခြင်းမရှိစေရန် နောက်ဘက်သို့ပြန်ကွေးထားပါ။

(b) curved tool ကို အသုံးပြု၍ ဘရတ်ရှ်များကို အဆုံးထိတွန်းထားပြီး ၎င်းအခြေအနေအတိုင်း ထိန်းသိမ်းထားနိုင်ရန် stiff wire (ဝါယာချောင်းအတောင့်) ဖြင့် end frame ရှိ အပေါက်မှထိုးသွင်းထားပါ။

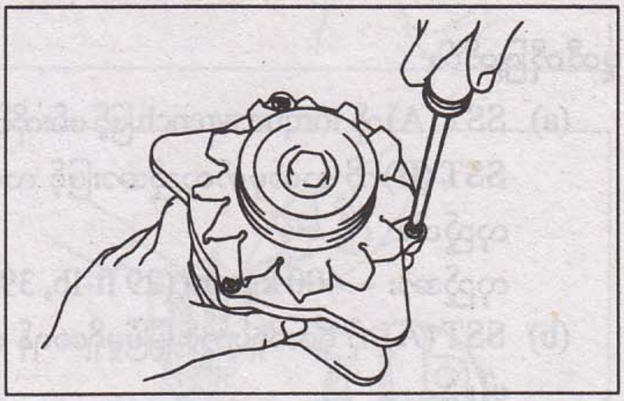


(c) ရိုတာရှပ်ပေါ်တွင် နောက်ဘယ်ရင်ကို rectifier end frame အတွင်းသို့ ထည့်သွင်းပြီး drive end frame နှင့် rectifier end frame တို့ကိုတပ်ဆင်ပါ။



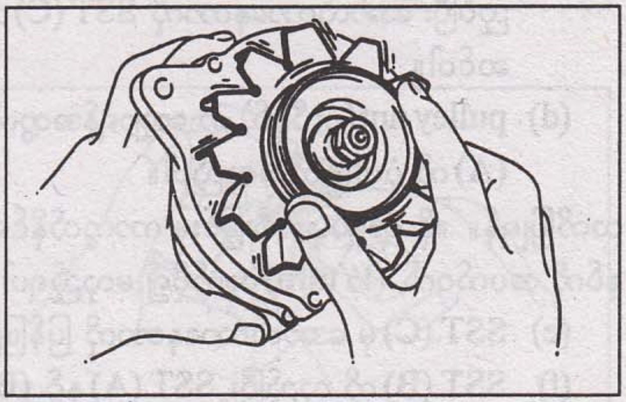
(d) ဝက်အူသုံးလုံးကို တပ်ဆင်တင်းကြပ်ပါ။

(e) ဝါယာချောင်းကို ပြန်ဆွဲထုတ်ပါ။



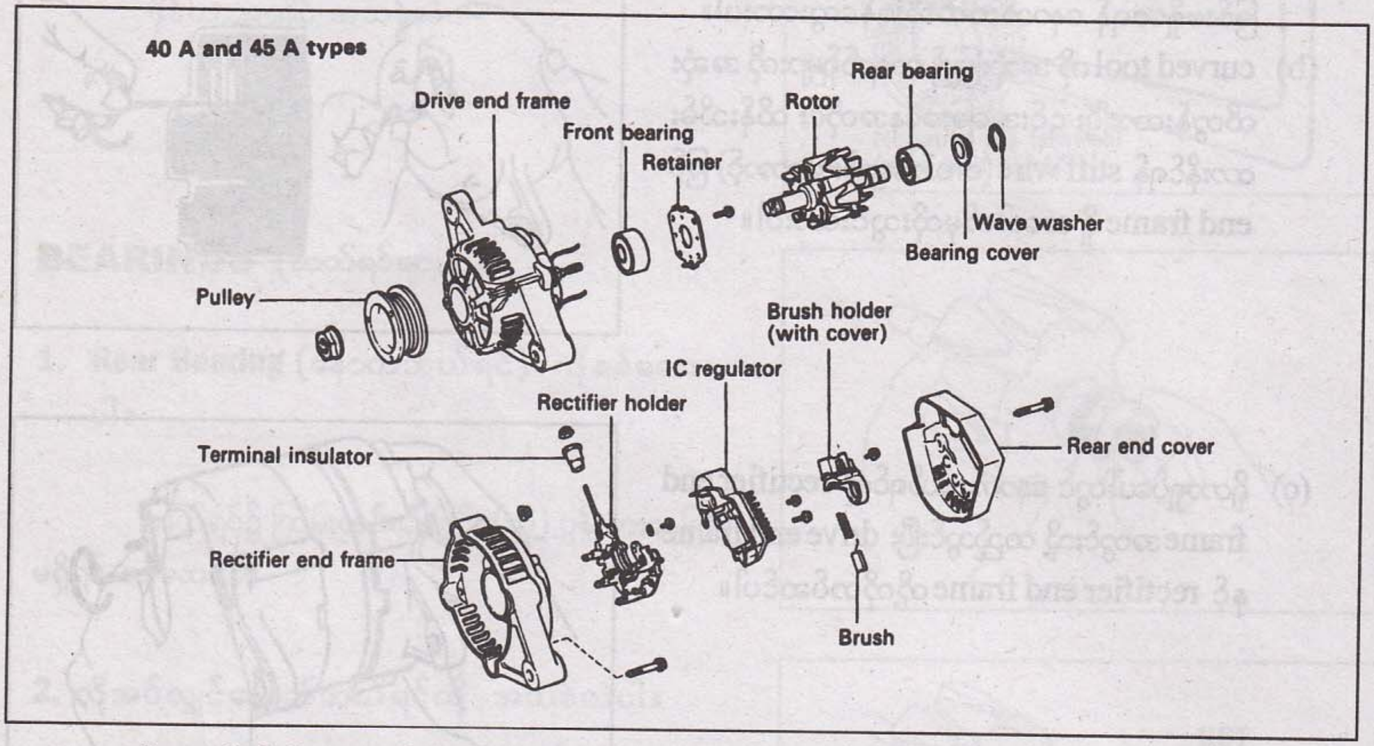
(f) ရိုတာချောမွေ့စွာ လည်ပတ်နိုင်စေရန် လက်ဖြင့်လှည့်၍ စစ်ဆေးပါ။

(g) end frame မှ ဝါယာချောင်းထိုးသော အပေါက်ကို ပြန်ပိတ်ပါ။



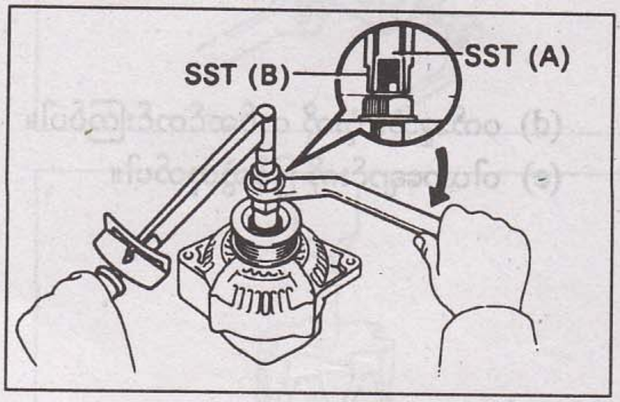
မြန်နှုန်းမြင့် ကျစ်လစ်ပုံစံအော်လ်တာနေတာကို အလုံးစုံစစ်ဆေးပြုပြင်ခြင်း

ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများ



ဤနေရာ၌ ရိုးရိုးပုံစံအော်လ်တာနေတာနှင့် မတူညီသောလုပ်ဆောင်နည်းများကိုသာ ဖော်ပြပါသည်။

အော်လ်တာနေတာကို တစ်စစီဖြုတ်ခြင်း

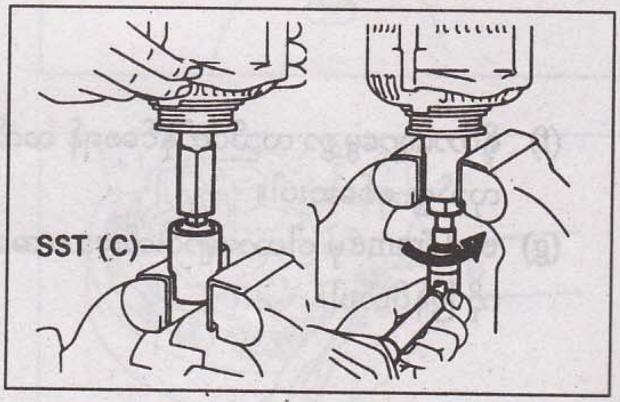


ပူလီကိုဖြုတ်ပါ။

(a) SST (A) ကို torque wrench ဖြင့် ဖမ်းကိုင်ထားပြီး SST (B) ကို သတ်မှတ်လှည့်အားဖြင့် လက်ျာရစ်လှည့်ပါ။
လှည့်အား = 400 kg-cm (29 ft-lb, 39 N-m)

(b) SST (A) ကို ရိုတာရှပ်တွင် မြဲမြံမှုရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

(c) ပုံတွင်ပြထားသကဲ့သို့ SST (C) ကို ဗိုက်စ်ခုံတွင် ညှပ်ပြီး အော်လ်တာနေတာကို SST (C) သို့ တပ်ဆင်ပါ။



(d) pulley nut (ပူလီနပ်) ကို လျှော့ရန်အတွက် SST (A) ကို ပုံပါအတိုင်းလှည့်ပါ။

သတိပြုရန်။ ။ရိုတာရှပ်ပျက်စီးခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန် ပူလီနပ်ကို အပတ်ဝက် (½ turn) ထက်ပို၍ မလှည့်ရပါ။

(e) SST (C) မှ အော်လ်တာနေတာကို ပြန်ဖြုတ်ပါ။

(f) SST (B) ကို လှည့်ပြီး SST (A) နှင့် (B) ကိုဖြုတ်ပါ။

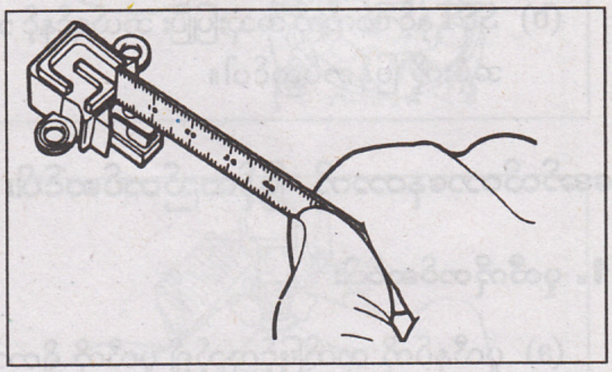
(g) ပူလီနပ်နှင့် ပူလီကိုချွတ်ပါ။

အော်လ်တာနေတာကို ပြုပြင်စစ်ဆေးပါ။

ရိုတာ၊ စတေတာနှင့် ရတီဖိုင်ယာ

ရိုတာ၊ စတေတာနှင့် ရတီဖိုင်ယာတို့ကို စစ်ဆေးပုံမှာ IC ရဂူလေတာမပါရှိသော အော်လ်တာနေတာနှင့် အတူတူပင်ဖြစ်သည်။

BRUSHES (ဘရက်ရှ်များ)



1. ဘရက်ရှ်အစွန်းထွက်ကို တိုင်းတာပါ။

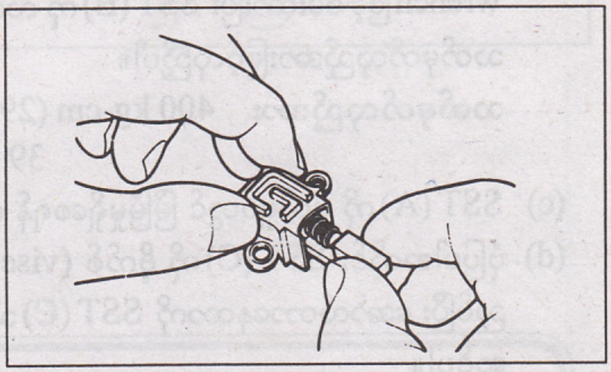
စကေးပေတံကိုအသုံးပြု၍ ဘရက်ရှ်အစွန်းထွက်ကို တိုင်းပါ။

သတ်မှတ်အစွန်းထွက် – 10.5 mm (0.413 in)

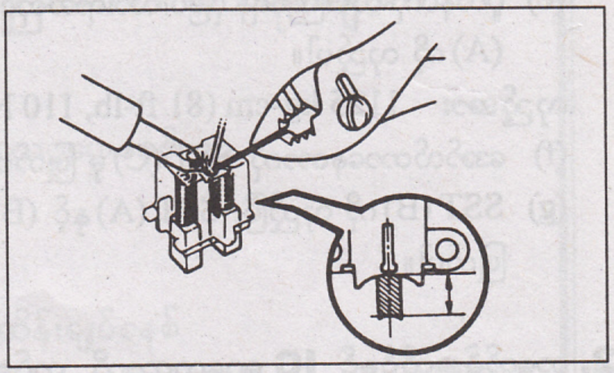
အနည်းဆုံးအစွန်းထွက် – 4.5 mm (0.177 in)

အကယ်၍ အနည်းဆုံးအစွန်းထွက် တန်ဖိုးထက် နည်းနေလျှင် ဘရက်ရှ်များကို အသစ်လဲပါ။

2. လိုအပ်လျှင် ဘရက်ရှ်များကို အသစ်လဲပါ။

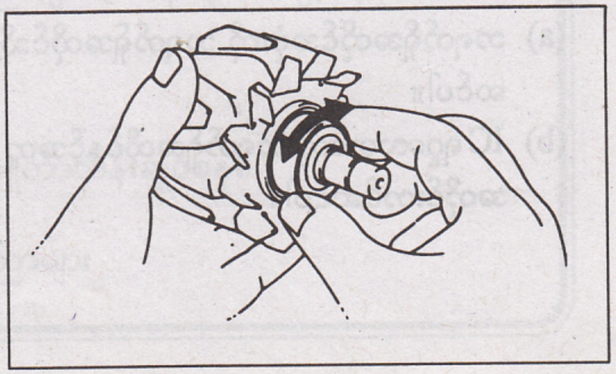


(a) ခဲကိုဖြတ်ပြီး ဘရက်ရှ်နှင့် စပရင်များကိုဖြုတ်ပါ။
(b) ဘရက်ရှ်ဝါယာကို ဘရက်ရှ်အထိုင် အခေါင်းအတွင်း ထိုးသွင်းပြီး စပရင်နှင့် ဘရက်ရှ်ကို ဘရက်ရှ်အထိုင် အတွင်းသို့ထည့်ပါ။



(c) ဘရက်ရှ် သတ်မှတ်အစွန်းထွက်ဖြင့်ဝါယာကို အထိုင်တွင် ခဲဆော်တပ်ဆင်ပါ။
အစွန်းထွက် – 10.5 mm (0.413 in)
(d) ဘရက်ရှ်အထိုင်အတွင်း ဘရက်ရှ်ကောင်းစွာ လှုပ်ရှားနိုင်ရန် စစ်ဆေးပါ။
(e) ပိုနေသောဝါယာ အစွန်းထွက်ကိုဖြတ်ထုတ်ပစ်ပါ။
(f) ခဲဆော်ထားသောနေရာကို လျှပ်ကာဆေးသုတ်လိမ်းပါ။

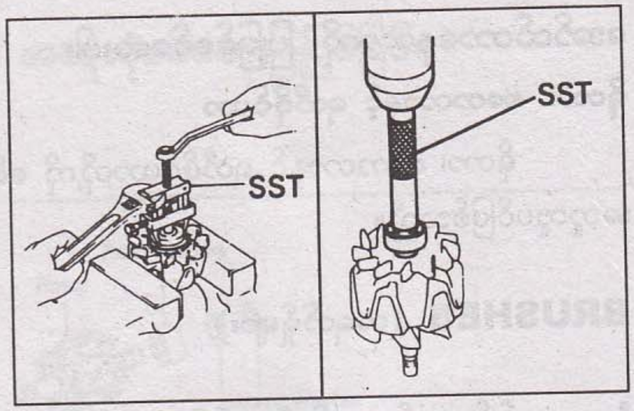
BEARINGS (ဘယ်ရင်များ)



1. နောက်ဖက်ဘယ်ရင် (Rear Bearing) ကို စစ်ပါ။

ဘယ်ရင်ပွန်းစားနေခြင်း၊ ကြမ်းတမ်းနေခြင်းမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

2. လိုအပ်ပါက ဘယ်ရင်ကိုအသစ်လဲပါ။



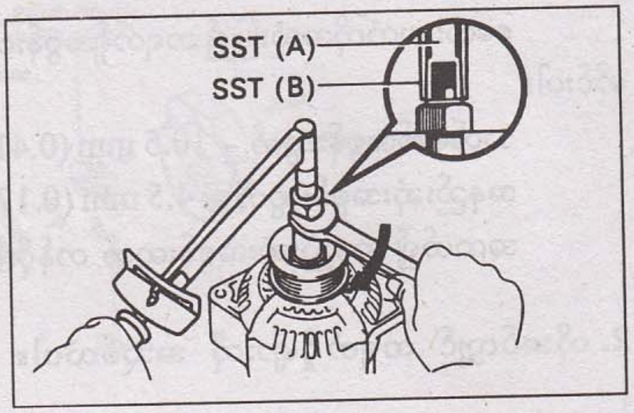
(a) SST ကို အသုံးပြုပြီး ဘယ်ရင်အဖုံးနှင့် ဘယ်ရင်ကို ဖြုတ်ပါ။

သတိပြုရန် ။ ။fan (ပန်ကာ) ကို မပျက်စီးပါစေနှင့်။

(b) SST နှင့် ဖိစက်ကို အသုံးပြုပြီး ဘယ်ရင်နှင့် ဘယ်ရင် အဖုံးကို ပြန်တပ်ဆင်ပါ။

အော်လ်တာနေတာကို ပြန်လည်တပ်ဆင်ပါ။

1. ပူလီကိုတပ်ဆင်ပါ။



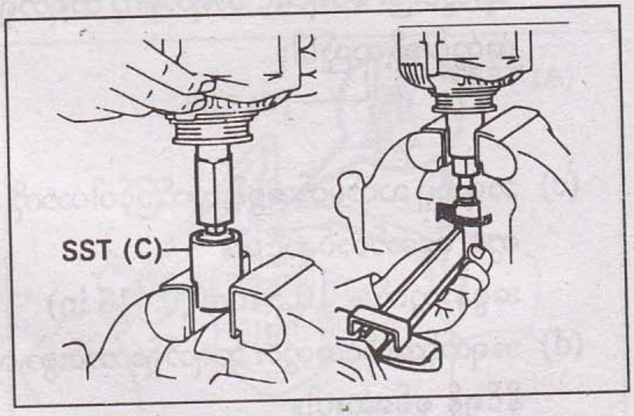
(a) ပူလီနပ်ကို လက်ဖြင့်လှည့်၍ ပူလီကို ရိုတာရှပ်သို့ တပ်ဆင်ပါ။

(b) SST (A) (Special Service Tool) ကို torque wrench ဖြင့် ဖမ်းထားပြီး SST (B) ကို လက်ျာရစ် သတ်မှတ်လှည့်အားဖြင့်လှည့်ပါ။

သတ်မှတ်လှည့်အား 400 kg-cm (29 ft-lb, 39 N-m)

(c) SST (A) ကို ပူလီရှပ်တွင် မြဲမြံမှုရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

(d) ပုံပြပါအတိုင်း SST (C) ကို ဗိုက်စ် (vise) တွင် ညှပ်ပြီး အော်လ်တာနေတာကို SST (C) သို့ တပ်ဆင်ပါ။



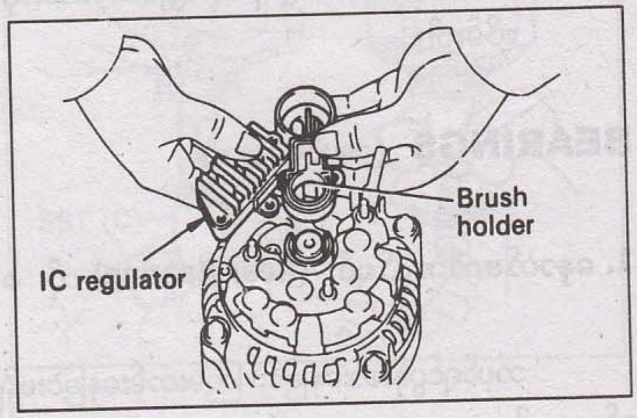
(e) ပူလီနပ်ကို တင်းကြပ်ရန် ပုံပြပါလားရာအတိုင်း SST (A) ကို လှည့်ပါ။

လှည့်အား 1125 kg-cm (81 ft-lb, 110 N-m)

(f) အော်လ်တာနေတာကို SST (C) မှ ဖြုတ်ပါ။

(g) SST (B) ကို လှည့်ပြီး SST (A) နှင့် (B) ကို ဖြုတ်ပါ။

2. ဘရက်ရှ်အထိုင်နှင့် **IC** ရဂူလေတာကို တပ်ဆင်ပါ။

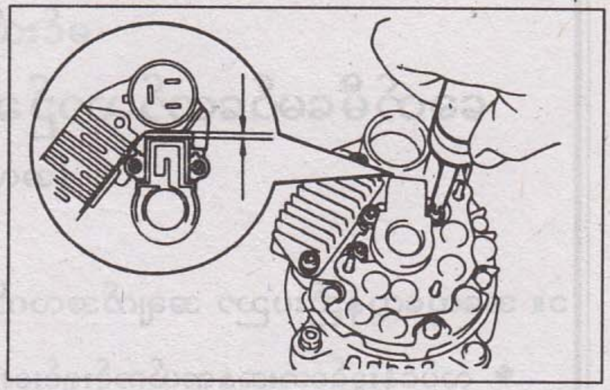


(a) ဘရက်ရှ်အထိုင်အဖုံးကို ဘရက်ရှ်အထိုင်သို့ တပ်ဆင်ပါ။

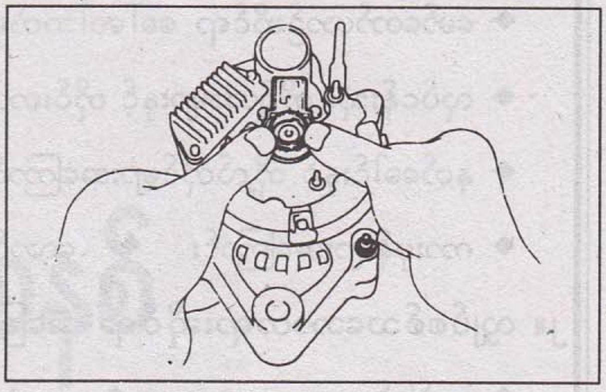
(b) IC ရဂူလေတာကို ဘရက်ရှ်အထိုင်နှင့်အတူ ပုံပြပါ အတိုင်းတပ်ဆင်ပါ။

(c) ဝက်အူ ၅ လုံးကို တပ်ဆင်တင်းကြပ်ပါ။

(d) ဘရတ်ရှ်အထိုင်နှင့် ကော်နက်တာအကြား 1 mm (0.04 in) သို့မဟုတ် ထို့ထက်ကျော်လွန်စေရန် စစ်ဆေးပါ။



(e) ဘရတ်ရှ်အထိုင်အဖုံးကို rear end frame သို့ တပ်ဆင်ပါ။



မင်းသိန်း (စက်မှု) ၏ ထွက်ရှိပြီးသော စာအုပ်များ

- ✪ မော်တော်ယာဉ် အခြေခံလေအေးပေးစနစ်နှင့် လေပူပေးစနစ်
- ✪ ဒီဇယ် အင်ဂျက်ရှင်းပန့်
- ✪ ကာဘရိုက်တာနှင့် အိပ်ဇောငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှု ထိန်းချုပ်စနစ်
- ✪ ခေတ်မီမော်တော်ယာဉ်ဆိုင်ရာ အခြေခံနည်းပညာများ (အလုပ်ရုံလက်စွဲ)
- ✪ ရိုးရိုးဂီယာ၊ အော်တိုဂီယာနှင့် ECT
- ✪ မော်တော်ယာဉ်ဆိုင်ရာ EFI အင်ဂျင်နှင့် ကွန်ပျူတာထိန်းချုပ်စနစ်
- ✪ ခေတ်မီမော်တော်ယာဉ်ဆိုင်ရာ လျှပ်စစ်နည်းပညာများ

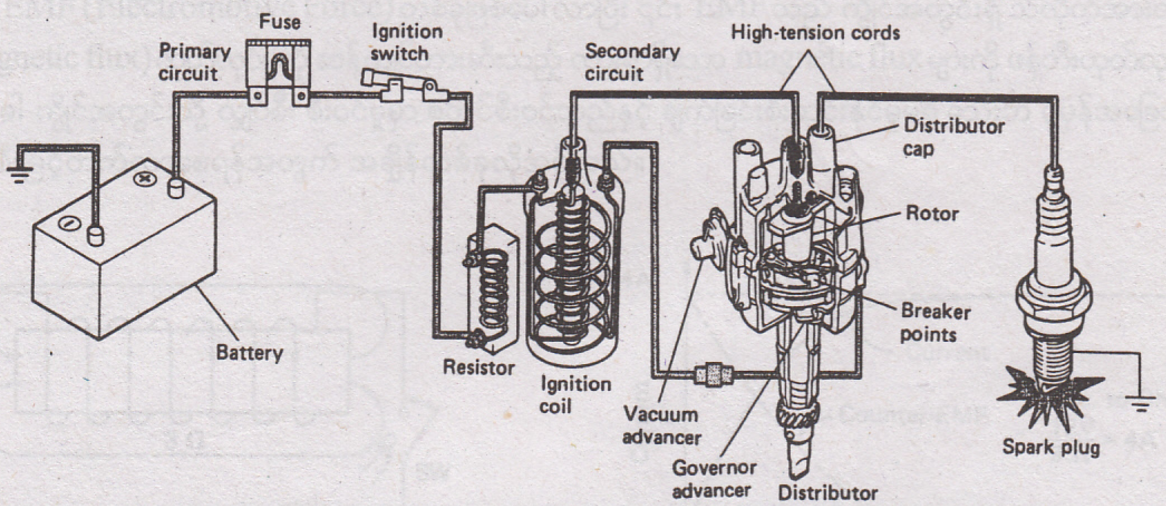
မီးပေးစနစ်

IGNITION SYSTEM

IGNITION SYSTEM
(မီးပေးစနစ်)

DESCRIPTION

ဖိနှိပ်ထားသည့် လေနှင့်ဓာတ်ဆီအရောအနှောသည် ဆလင်ဒါအတွင်း လောင်ကျွမ်းပေါက်ကွဲသည်။ ပေါက်ကွဲမှုကြောင့် ဓာတ်ငွေ့များ ကျယ်ပြန့်ခြင်းဖြစ်ရာမှ အင်ဂျင်ပါဝါကို ရရှိသည်။ မီးပေးစနစ် Ignition System သည် လေနှင့်ဓာတ်ဆီအရောအနှောကို စတင်လောင်ကျွမ်းပေါက်ကွဲမှုဖြစ်စေရန် မီးပွားပွင့် ဖန်တီးပေးသော စနစ်ဖြစ်သည်။



IGNITION SYSTEM CONSTRUCTION

IGNITION SYSTEM

ကောင်းမွန်အကျိုးရှိသော အင်ဂျင်ဆောင်ရွက်မှုရရှိရန်အတွက် အောက်ပါအကြောင်းအချက် သုံးချက်နှင့် ပြည့်စုံရန် လိုအပ်သည်။

- ◆ မြင့်မားသော ဖိနှိပ်အား
- ◆ သင့်လျော်သော မီးပေးတိုင်မင်နှင့် စွမ်းအားပြည့်ဝသောမီးပွား
- ◆ ကောင်းမွန်သော လေနှင့်လောင်စာဆီအရောအနှော

မီးပေးစနစ်၏ အခြေခံလုပ်ငန်းအနေဖြင့် ဆလင်ဒါအတွင်းရှိ လေ၊ လောင်စာဆီအရောအနှောကို မီးလောင်ကျွမ်းစေရန် မီးပွားပွင့်ပေးရသည်ဖြစ်၍ မီးပေးစနစ်တွင် အောက်ပါအခြေအနေများနှင့် ပြည့်စုံရန်လိုအပ်သည်။

1. A STRONG SPARK (အားကောင်းသောမီးပွား)

ဆလင်ဒါအတွင်း လေ၊ လောင်စာဆီ အရောကို ဖိနှိပ်ထားချိန်တွင် ၎င်းအရောအနှောအတွင်း မီးပွားဖြတ်ကူးရန် ခက်ခဲသည်။ (အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လေ၏ ခုခံမှုမှာ ဖိနှိပ်အားမြင့်တက်လာသည်နှင့် ပိုမိုမြင့်မားလာ၍ဖြစ်သည်)

ထို့ကြောင့် မီးပွားပလပ်၏ အီလက်ထရုတ်နှစ်ခုအကြား စွမ်းအားကောင်းသော မီးပွားဖြစ်ပေါ်စေရန် ပလပ်များသို့ ပေးပို့သော ဗို့အားကို လုံလောက်စွာ မြင့်မားစေရမည်ဖြစ်သည်။

2.PROPER IGNITION TIMING (သင့်လျော်ကိုက်ညီသည့် မီးပေးတိုင်မင်)

အကောင်းဆုံး အကျိုးအရှိဆုံး လေနှင့်၊ လောင်စာဆီအရောအနှော လောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်စဉ်ကို ရရှိစေနိုင်ရန် အတွက် အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းနှင့် ထမ်းဆောင်ရသော ဝန်တို့အပေါ်မူတည်ပြီး သင့်လျော်ကိုက်ညီမည့် မီးပေးတိုင်မင် (Ignition timing) ကို ဖန်တီးပေးရမည်ဖြစ်သည်။

3. SUFFICIENT DURABILITY (လုံလောက်သောကြာရှည်ကြံ့ခိုင်မှုစွမ်းရည်)

မီးပေးစနစ် ချို့ယွင်းရပ်တန့်ပါက အင်ဂျင်လည်ပတ်မှုလည်း ရပ်တန့်သွားမည်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် တုန်ခါမှု၊ အင်ဂျင်မှထွက်သော အပူ၊ မြင့်မားသော ဖို့အားတို့၏ ဒဏ်ကိုကောင်းစွာ ခံနိုင်စွမ်းရှိသော ကြံ့ခိုင်မှုစွမ်းရည်ရှိရမည်။

ဦးကိုကိုကြီး (အလုပ်ရုံမှူး-ငြိမ်း)

စက်မှုအင်ဂျင်နီယာဆိုင်ရာ အခြေခံနည်းပညာရပ်များ

✪ ငွေ့ရည်မကျင်းနစ် ✪ စွမ်းအားစုပ်ယူစနစ်များ ✪ သာမိုဒိုင်းနစ်မစ်

✪ စက်မှုစွမ်းအားကူးပြောင်းခြင်း ✪ ထုတ်လုပ်သည့်နည်းစဉ်များ

✪ စွမ်းအားထုတ်စနစ်များကို ဖော်ပြထားသည့် အခြေခံအချက်အလက်များစွာ ပါဝင်၍

စက်မှုအင်ဂျင်နီယာပညာရပ်ကို ဆည်းပူးလေ့လာလိုသူများအတွက် လက်ကိုင်ထားသင့်သော

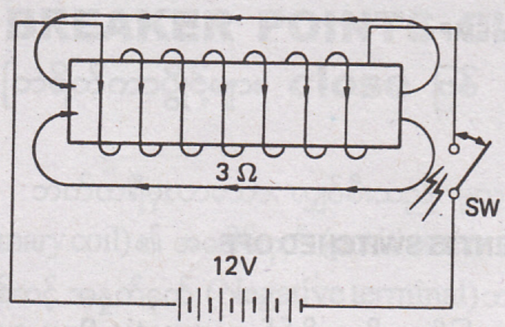
စာအုပ်ကောင်း တစ်အုပ်ဖြစ်ပါသည်။

IGNITION COIL
(မီးပေးကွိုင်)

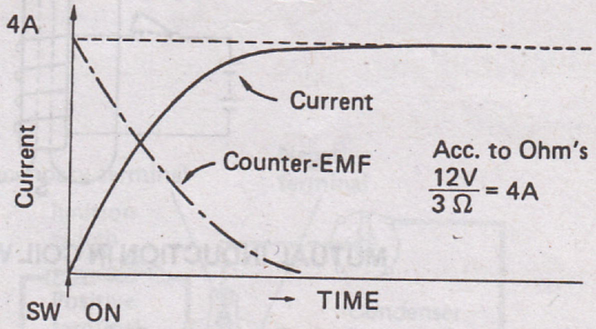
မြင့်သောဗို့အားထုတ်လုပ်မှုအခြေခံသဘော

1. SELF- INDUCTION EFFECT (ပင်ကိုယ်ညှို့ခြင်းသဘော သက်ရောက်မှု)

ကွိုင်တစ်ခုအတွင်းသို့ လျှပ်စစ်စီးဆင်းသောအခါ သံလိုက်စက်ကွင်းဖြစ်ပေါ်သည်။ ထိုအခါ လျှပ်စစ်တွန်းအား EMF (Electromotive Force) တစ်ခုဖြစ်ပေါ်လာပြီး ၎င်း EMF သည် ကွိုင်အတွင်းရှိ သံလိုက်အားလိုင်းများ (magnetic flux) ထုတ်လုပ်မှုကို ဆန့်ကျင်တားဆီးသည့် လားရာရှိသော magnetic flux များကို ဖန်တီးထုတ်လုပ်သည်။ ထိုအခါ ကွိုင်အတွင်းသို့ လျှပ်စီး စီးဝင်မှုမှာ စတင်စီးဝင်သည်နှင့် ချက်ခြင်းစီးဆင်းနိုင်မှုမရှိ သေးဘဲ ပုံမှန်အခြေအနေသို့ လျှပ်စီးမြင့်တက်လာစေရန်အတွက် အချိန်တစ်ခုလိုအပ်သည်။



SELF-INDUCTION EFFECT



CURRENT FLOWING IN COIL AND COUNTER-ELECTROMOTIVE FORCE

တစ်ဖန်ကွိုင်အတွင်း လျှပ်စစ်စီးဝင်နေသော အချိန်တွင် လျှပ်စီးကို ရုတ်တရက်ဖြတ်တောက်လိုက်လျှင် လျှပ်စီးစီးဆင်းမှုလားရာ (magnetic flux များ ပျက်သုဉ်းမှုကို နှောင့်နှေးကြန့်ကြာစေသောလားရာ) ကဲ့သို့တူညီသောလားရာ၌ လျှပ်စစ်တွန်းအား (EMF) တစ်ခုဖြစ်ပေါ်သည်။

ဤနည်းဖြင့် ကွိုင်အတွင်းသို့ လျှပ်စစ်စတင်စီးဝင်သောအခါ သို့မဟုတ် လျှပ်စီးပြတ်တောက်သွားသောအခါ ကွိုင်အတွင်း magnetic flux များပြောင်းလဲမှုကို နှောင့်နှေးကြန့်ကြာစေသော EMF ကို ကွိုင်အတွင်း ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ၎င်းသဘောတရားကို " Self-induction effect " ပင်ကိုယ်ညှို့ခြင်းသဘော သက်ရောက်မှုဟုခေါ်သည်။

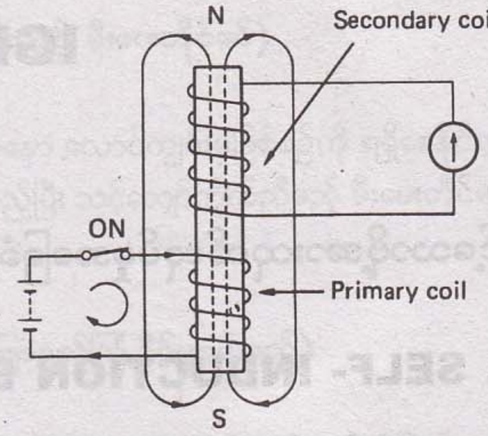
2. MUTUAL INDUCTION EFFECT
(အပြန်အလှန်ညှို့ခြင်းသဘော သက်ရောက်မှု)

တစ်တန်းတည်းစီမံထားသော (သို့) Core တစ်ခုတည်း၌ ပတ်ထားသော ကွိုင်နှစ်ခုအနက်မှ တစ်ခုဖြစ်သော မူလကွိုင် (primary coil) အတွင်း စီးဆင်းသော လျှပ်စီးကို ပြောင်းလဲပေးလိုက်လျှင် ဒုတိယကွိုင် (secondary coil) ၌ မူလကွိုင်အတွင်း magnetic flux များ ပြောင်းလဲမှုကို တားဆီးကြန့်ကြာစေသော လျှပ်စစ်တွန်းအားကို

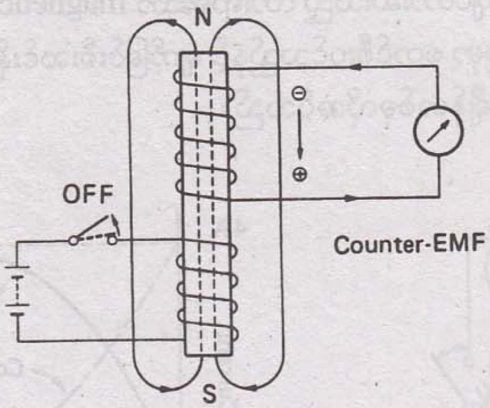
ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ၎င်းသဘောတရားကို 'mutual induction effect' 'အပြန်အလှန်ညှို့ခြင်းသဘော သက်ရောက်မှု' ဟုခေါ်သည်။

အောက်ပါပုံတွင် မူလကွိုင် (primary coil) အတွင်း တစ်သမတ်လျှပ်စီးစီးဝင်နေချိန်၌ magnetic flux ပြောင်းလဲမှုမရှိ၍ ဒုတိယကွိုင် (secondary coil) ၌လည်း EMF ဖြစ်ပေါ်ခြင်းမရှိချေ။

သို့သော် ခလုတ်ကို ပိတ်လိုက်ပြီး မူလကွိုင်အတွင်း လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုကို ဖြတ်တောက်လိုက်သောအခါ ယခင်ရှိနေပြီးသော magnetic flux များမှာ ရုတ်တရက် ပျောက်ကွယ်သွား၍ ဒုတိယကွိုင် (secondary coil) ၌ magnetic flux များ ပျက်စီးသွားမှုကို ကြန့်ကြာစေသောလားရာရှိသော EMF ဖြစ်ပေါ်သည်။



MUTUAL INDUCTION IN COIL A FEW MOMENTS AFTER CURRENT IS SWITCHED ON

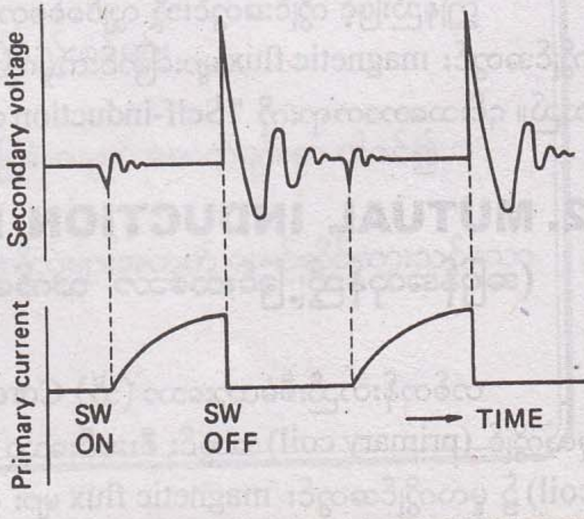


MUTUAL INDUCTION IN COIL WHEN CURRENT IS SWITCHED OFF

တစ်ဖန် ခလုတ်ကို ပြန် 'ON' လိုက်သောအခါ မူလကွိုင်အားဖြင့် ဒုတိယကွိုင်၌ magnetic flux များ ထုတ်လုပ်မှုကို တားဆီးကြန့်ကြာစေသောလားရာရှိ EMF ဖြစ်ပေါ်သည်။ (ဤဖြစ်အင်မှာ လျှပ်စီးကို ဖြတ်တောက်လိုက်စဉ်တွင် ဖြစ်သည့်သဘောနှင့် ပြောင်းပြန်ဖြစ်သည်။)

အင်ဂျင်မီးပေးကွိုင်သည် mutual induction သဘောတရားနှင့် တည်ဆောက်ထားခြင်းဖြစ်ပြီး မူလကွိုင်နှင့် ဒုတိယကွိုင်တို့အကြားဖြစ်ပေါ်သော mutual induction ဖြင့် မြင့်မားသော ဗို့အားကို ရယူထားခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုသို့ဖြစ်စေရန် ပရိုင်မာရီလျှပ်စီးကို ရုတ်တရက် ပြတ်တောက်သွားစေရန် breaker point ကို 'open' ပြုလုပ်ပေးသည်။

မူလကွိုင် (primary coil) နှင့် ဒုတိယကွိုင် (secondary coil) အကြား ဆက်စပ်နေမှုသဘောကို အောက်ပါပုံတွင် ပြထားသည်။ ပွိုင့်များ 'close' ဖြစ် (ဆက်သွယ်မိ) သွားသောအခါ လျှပ်စီးပမာဏ magnetic flux ပြောင်းလဲသွားသော်လည်း ကွိုင်အတွင်း 'Self-inductance' အကျိုးသက်ရောက်မှုကြောင့် လျှပ်စီးမှာ ရုတ်တရက် စီးဝင်နိုင်ခြင်းမရှိသောကြောင့် magnetic flux မှာ ပုံမှန်တပြည်းပြည်း ပြောင်းလဲမှုသာဖြစ်ပြီး ဒုတိယကွိုင်ညှို့ယူဖြစ်ပေါ်သော ဗို့အားမှာလည်း discharge voltage (ထုတ်လုပ်ဗို့အား) အဆင့်သို့မရောက်ရှိချေ။



PRIMARY CURRENT AND SECONDARY VOLTAGE

EMF ပမာဏကို အောက်ပါအချက်သုံးချက်အပေါ်မူတည်၍ ဆုံးဖြတ်နိုင်သည်။

(1) သံလိုက်အားလိုင်းထုထည်ပမာဏ (Amount of magnetic flux) ကွိုင်အတွင်း magnetic flux ထုတ်လုပ်မှုပမာဏများလေလေ၊ ညို့ယူဖြစ်ပေါ်သော ဗို့အားမှာလည်း ပိုများလေလေဖြစ်သည်။
(2) ကွိုင်အပတ်ရေ (Number of coil windings) ကွိုင်အတွင်း အပတ်ရေပိုများလေလေ၊ ညို့ယူဗို့အားပိုများလေလေဖြစ်သည်။
(3) သံလိုက်လိုင်းပြောင်းလဲမှုမြန်နှုန်း ကွိုင်အတွင်း သံလိုက်လိုင်းပမာဏ ပြောင်းလဲမှု မြန်လေလေ၊ ညို့ရဗို့အားပို၍မြင့်မားလေလေဖြစ်သည်။

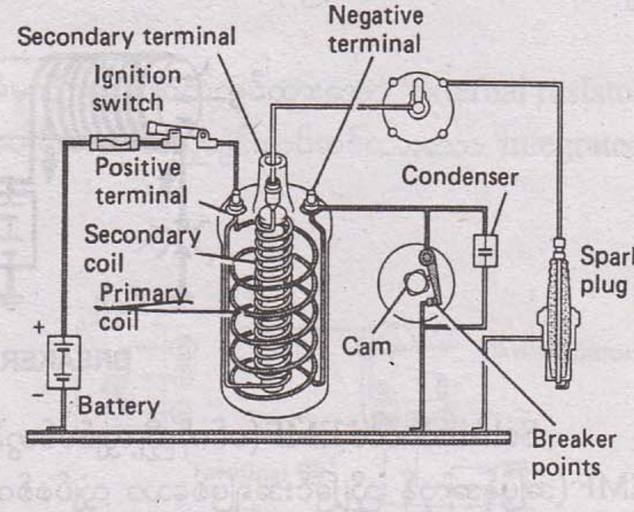
Mutual Induction သဘောတရားအရ မြင့်မားသော EMF တန်ဖိုး (ဒုတိယမြောက်ထုတ်ပေးသောဗို့အား) ရရှိရန်အတွက် မူလကွိုင်အတွင်းစီးဝင်စေသော လျှပ်စီးကို ကြီးနိုင်သမျှကြီးအောင် ပြုလုပ်ပေးရန်နှင့် လျှပ်စီးဖြတ်တောက်မှုနှုန်းကိုလည်း မြန်အောင်ပြုလုပ်ရန်လိုအပ်သည်။

OPERATION OF IGNITION SYSTEM
(မီးပေးစနစ်၏ဆောင်ရွက်ချက်)

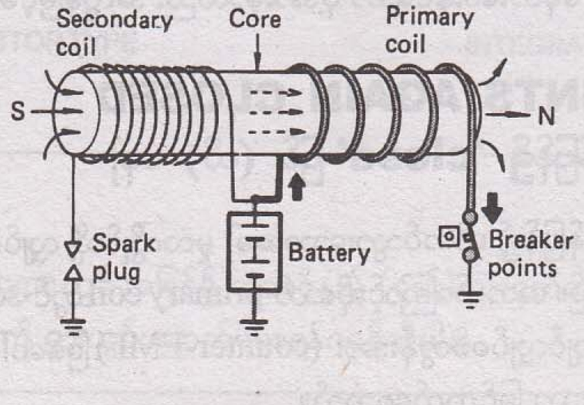
1. BREAKER POINTS CLOSED
[ဘရိတ်ကာပွိုင့်များ **close** ဖြစ် (ထိ) နေ]

ဘက်ထရီမှလာသော လျှပ်စီးသည် မူလကွိုင် (primary coil) ၏ အပေါင်းငုတ် (positive terminal) မှတစ်ဆင့် အနုတ်ငုတ် (Negative terminal) ဘရိတ်ကာပွိုင့် (Breaker point) တို့ကို ဖြတ်သန်းစီးဆင်းကာ ground (ဂရောင်း) သို့ရောက်ရှိသည်။

ထိုအခါ လျှပ်စစ်သံလိုက်အား လမ်းကြောင်းများသည် ကွိုင်ပတ်ပတ်လည်၌ ဖြစ်ပေါ်သည်။



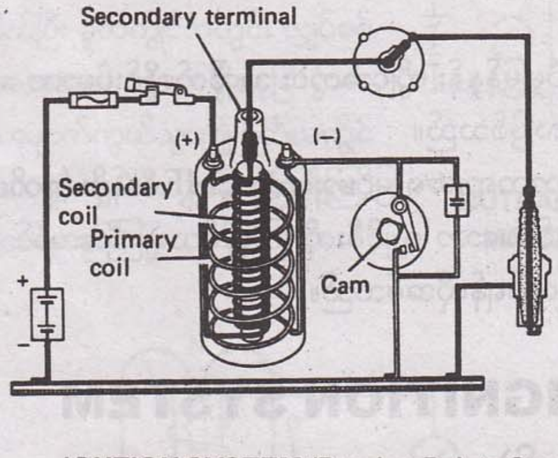
IGNITION SYSTEM (Breaker points closed)



BREAKER POINTS CLOSED

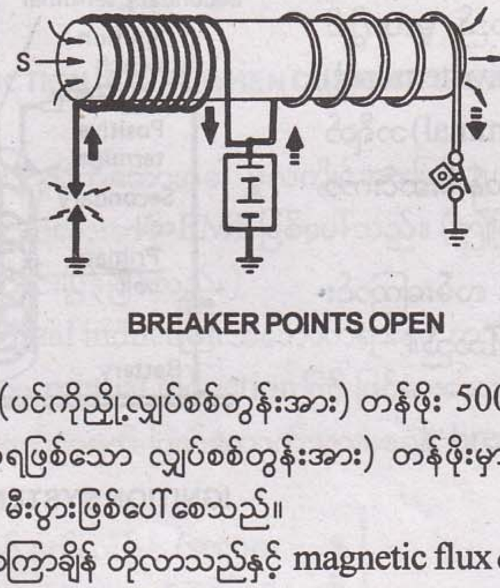
2. BREAKER POINTS OPEN [ဘရိတ်ကာပွိုင့်များ 'open' ဖြစ် (ပွင့်) နေ]

ကရိုင်းရှပ်သည် ကမ်ရှပ်ကို လည်စေ၍ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကမ်သည် ဘရိတ်ကာပွိုင့်ကို open ပြုလုပ်ပေးလိုက်သောအခါ မူလကွိုင်တွင် စီးနေသော လျှပ်စီးမှာ ရုတ်တရက်ပြတ်တောက်သွားသည်။



IGNTION SYSTEM (Breaker Points Open)

ထိုအခါ မူလကွိုင်တွင် ဖြစ်ပေါ်နေသော magnetic flux များမှာ စတင်ယုတ်လျော့မှုဖြစ်သည်။ မူလကွိုင်၏ Self Induction နှင့် ဒုတိယကွိုင်၏ mutual induction အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့ကြောင့် ကွိုင်အတွင်း EMF ကို ထုတ်လုပ်ပေးပြီး တည်ရှိနေသော magnetic flux များ ယုတ်လျော့မှုကို ကာကွယ်ပေးသည်။



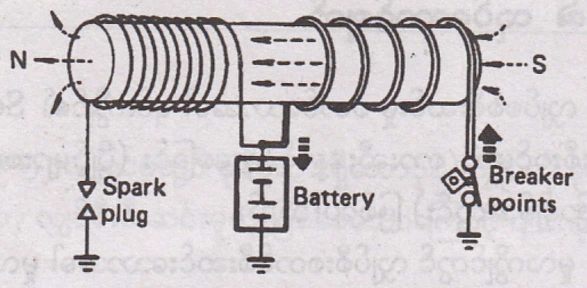
BREAKER POINTS OPEN

Self-induced EMF (ပင်ကိုညို့လျှပ်စစ်တွန်းအား) တန်ဖိုး 500 V ခန့်ဖြစ်လျှင် mutually-induced EMF (အပြန်အလှန် ညို့ခြင်းအရဖြစ်သော လျှပ်စစ်တွန်းအား) တန်ဖိုးမှာ 30 kv ခန့် အထိ မြင့်တက်သွားပြီး spark plug (မီးပွားပလပ်) တွင် မီးပွားဖြစ်ပေါ်စေသည်။

လျှပ်စီးဖြတ်တောက်သောကြာချိန် တိုလာသည်နှင့် magnetic flux ပြောင်းလဲမှုမြန်နှုန်းမှာလည်း ပိုမိုမြင့်တက်လာပြီး အချိန်တစ်ယူနစ်အတွင်း ဖန်တီးပေးနိုင်သော ဗို့အားမှာလည်း အလွန်မြင့်မားလာမည်ဖြစ်သည်။

3. BREAKER POINTS AGAIN CLOSED
[ဘရိတ်ကာပွိုင့်များတဖန်ပြန်၍ 'close' ဖြစ် (ထိ) နေ]

ဘရိတ်ကာပွိုင့်များတဖန်ပြန်၍ ထိကပ်သွားသောအခါ မူလကွိုင်သို့ လျှပ်စီးပြန်လည်စီးဝင်ပြီး magnetic flux များ စတင်မြင့်တက်လာသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် primary coil တွင် self induction effect (ပင်ကိုယ်ညို့ခြင်းသဘော) ကြောင့် ဆန့်ကျင်လျှပ်စစ်တွန်းအား (counter-EMF) ဖြစ်ပေါ်လာပြီး လျှပ်စီးကို ချက်ခြင်းမြင့်တက်မှုမဖြစ်စေဘဲ တဖြည်းဖြည်းသာ မြင့်တက်စေသည်။



BREAKER POINTS CLOSED

ထို့အကြောင်းကြောင့် ၎င်းအခြေအနေတွင် ဒုတိယကွိုင်၌ မပြောပလောက်သော အပြန်အလှန်ညှို့ရလျှပ်စစ်တွန်းအား (mutually induced EMF) သာဖြစ်ပေါ်သည်။

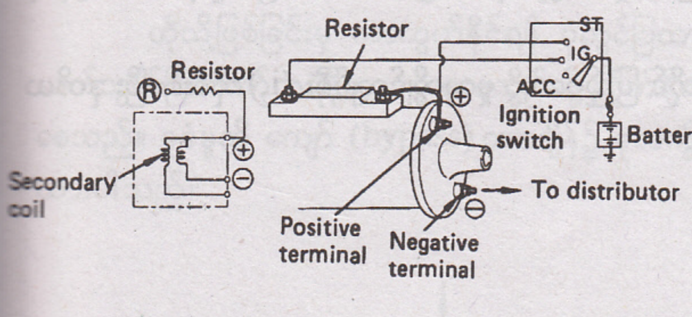
IGNITION COIL WITH RESISTOR

[ခုခံမှု (ရီစစ္စတာ) ပါသော မီးပေးကွိုင်]

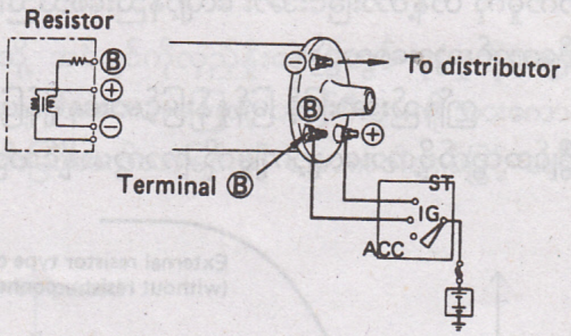
1. ခုခံမှုပါသော မီးပေးကွိုင်တည်ဆောက်ပုံ

ခုခံမှုပါသော မီးပေးကွိုင်တွင် ခုခံမှုတစ်ခုကို မူလကွိုင်နှင့်တန်းဆက် ဆက်သွယ်ထားသည်။ ခုခံမှုမပါသော မီးပေးကွိုင်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်လျှင် ဤစနစ်၌ မြင့်မားသော လည်ပတ်နှုန်းတွင်ဖြစ်သော ဒုတိယကွိုင်ဗို့အားလျော့ကျမှုကို လျော့ချပေးနိုင်သည်။ ရိုးရိုးမီးပေးစနစ် (ordinary ignition system) အသုံးပြုထားသော မော်တော်ယာဉ်အားလုံးနီးပါး၌ ဤပုံစံ မီးပေးကွိုင်ကို တပ်ဆင်သည်။

၎င်းတွင် မီးပေးကွိုင်ပုံစံနှစ်မျိုးရှိပြီး တစ်မျိုးမှာ ခုခံမှုကို အပြင်ဘက်တွင်ထားသော 'external resistor type' ဖြစ်ပြီး ကျန်တစ်မျိုးမှာ ခုခံမှုကို ကွိုင်အိမ်အတွင်း တစ်ပေါင်းတည်းထည့်သွင်းတပ်ဆင်ထားသော 'integrated resistor type' ဖြစ်သည်။



EXTERNAL RESISTOR TYPE



INTEGRATED RESISTOR TYPE

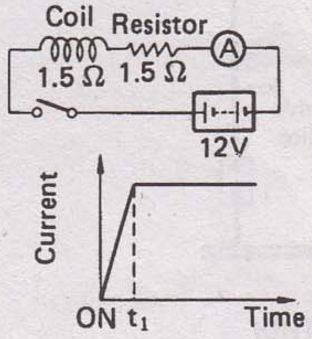
IMPORTANT!

Integrated resistor type တွင် အပြင်၌ တာမင်နယ် (၄ုတ်) သုံးငုတ်ထုတ်ထားရာ ၎င်းတွင် 'B' တာမင်နယ်နှင့် (+) တာမင်နယ်တို့ကို မှားယွင်းမဆက်မိစေရန်ဂရုစိုက်ပါ။

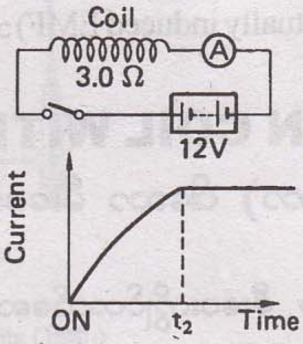
2. ခုခံမှုပါသော မီးပေးကွိုင်၏ လုပ်ဆောင်ချက်

ဝါယာကွိုင်တစ်ခုအတွင်း လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှု စတင်သောအခါ ၎င်းကွိုင်၏ Self-induction effect (ပင်ကို ညှို့ခြင်းသဘော) ကြောင့် လျှပ်စီးစီးဝင်မှုကို တားဆီးနှောင့်နှေးစေခြင်း (ပွိုင့်များစတင်ထိတွေ့ချိန်မှ ပုံမှန်လျှပ်စီး တန်ဖိုးရောက်သည့်အချိန်အထိ ကြာချိန်အတွင်း) ဖြစ်ပေါ်သည်။

ထို့ကြောင့် မီးပေးကွိုင်၏ မူလကွိုင်တွင် လျှပ်စီးစတင်စီးဆင်းသောအခါ မူလကွိုင်လျှပ်စီးသည် ကွိုင်အပတ် ရေများသလောက် မြင့်တက်မှုနှေးကွေးကြန့်ကြာရသည်။



COIL WITH RESISTER



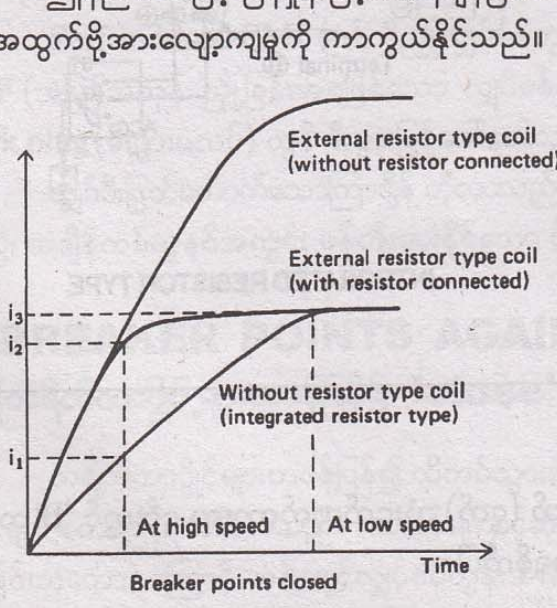
COIL WITHOUT RESISTER

ခုခံမှုမပါသော မီးပေးကွိုင်တွင် အင်ဂျင်လည်နှုန်းနိမ့်ကျနေသောအခါ ဘရိတ်ကာပွိုင့် ပိတ် (close) နေသော ကြာချိန် ကြာမြင့်၍ လုံလောက်သော (ပြည့်ဝသော) လျှပ်စီးပမာဏ (i_3) စီးဆင်းသောကြောင့် ဒုတိယကွိုင်တွင် လုံလောက်သော အထွက်ဗို့အားကိုဖြစ်စေသည်။

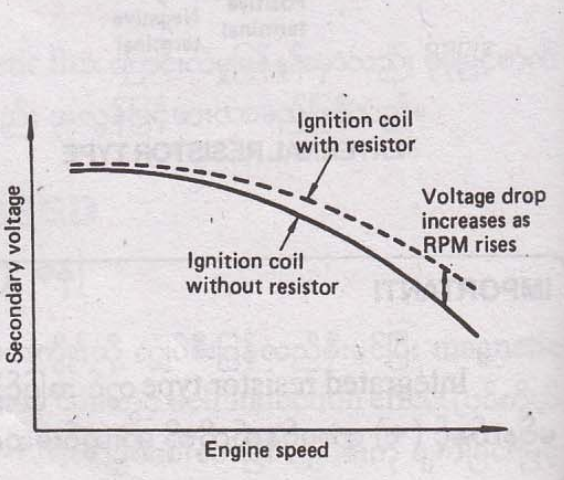
သို့သော် အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြင့်တက်လာသောအခါ ဘရိတ်ကာပွိုင့်ထိနေသောအချိန်မှာ တိုတောင်းသွား၍ မပြည့်ဝသော မူလကွိုင်လျှပ်စီး (i_1) သာစီးဆင်းရ၍ ဒုတိယကွိုင်တွင် ထွက်ရှိသော ဗို့အားမှာနိမ့်ကျသွားသည်။

ခုခံမှုပါရှိသော မီးပေးကွိုင်တွင် ကွိုင်အပတ်ရေကို လျှော့ထား၍ပင်ကို ညှို့ခြင်းသဘောကြောင့် လျှပ်စီးမြင့် တက်မှုကို ဟန့်တားခြင်းအား လျော့နည်းစေသည်။ ထို့ကြောင့် မူလကွိုင် ဗို့အားမြင့်တက်စေရန် ယူရသောအချိန်ကို တိုတောင်းသွားစေသည်။

ဤနည်းအားဖြင့် မြန်နှုန်းမြင့်မားနေချိန်ဖြစ်သည့်တိုင် ပြည့်ဝသော မူလကွိုင်လျှပ်စီး (i_2) ကိုစီးစေပြီး ဒုတိယ ကွိုင်အထွက်ဗို့အားလျော့ကျမှုကို ကာကွယ်နိုင်သည်။



ENGING SPEED AND PRIMARY VOLTAGE



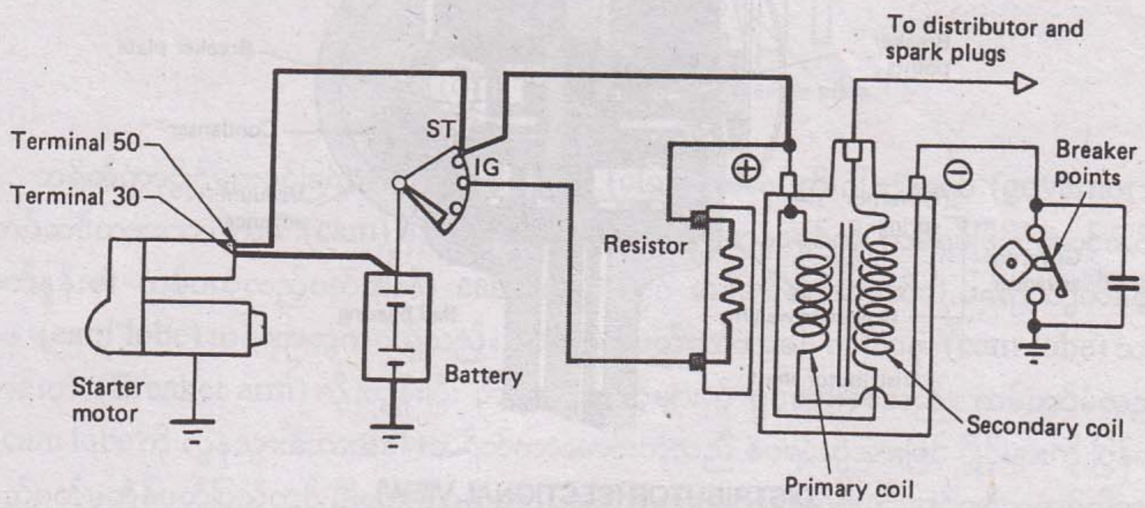
ENGING SPEED AND SECONDARY VOLTAGE

IMPORTANT!

external resistor type (ပြင်ပတွင် ခုခံမှုထားရှိသောပုံစံ) ကွိုင်ကို ခုခံမှုကိုဆက်သွယ်မှုမရှိဘဲ အသုံးပြုလျှင် မူလကွိုင်တွင် ပိုမိုသော လျှပ်စီးစီးဆင်းမှုကို ဖြစ်စေသောကြောင့် ၎င်းကို ခုခံမှုဖြင့် ဆက်သွယ်အသုံးပြုရန် ဂရုစိုက်ရမည်။

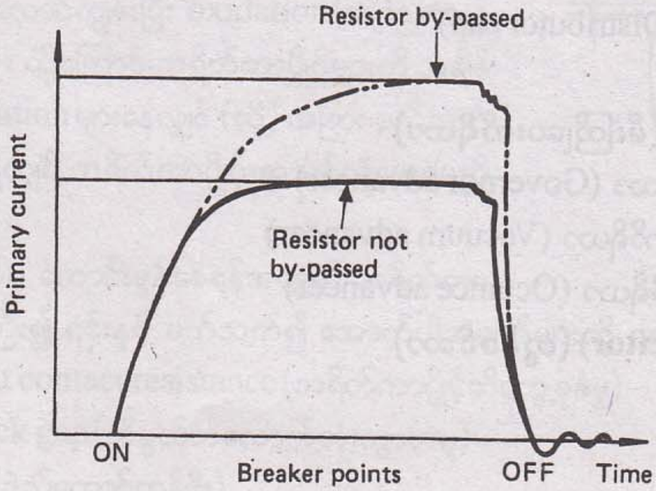
မီးပေးကွိုင်တွင် ခုခံမှုကန်းဆက်ပေးသောကြောင့်ရရှိသော အခြားကောင်းကျိုးတစ်ခုမှာ စက်နှိုးရာတွင် ပိုမိုကောင်းမွန်စေခြင်းဖြစ်သည်။

အင်ဂျင်ကိုလှည့်နှိုးနေစဉ် နှိုးမော်တာမှ လျှပ်စီးပမာဏများစွာ သုံးစွဲ၍ ဘက်ထရီဗို့အားမှာ ကျဆင်းမှုဖြစ်ပြီး မီးပေးကွိုင်၏ မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို လျော့နည်းစေသည်။ ထိုအခါ ဒုတိယကွိုင်အထွက်ဗို့အားကျဆင်းပြီး ပလပ်မီးပွားကို အားနည်းသွားစေသည်။



CIRCUITRY OF IGNITION COIL W/ RESISTOR

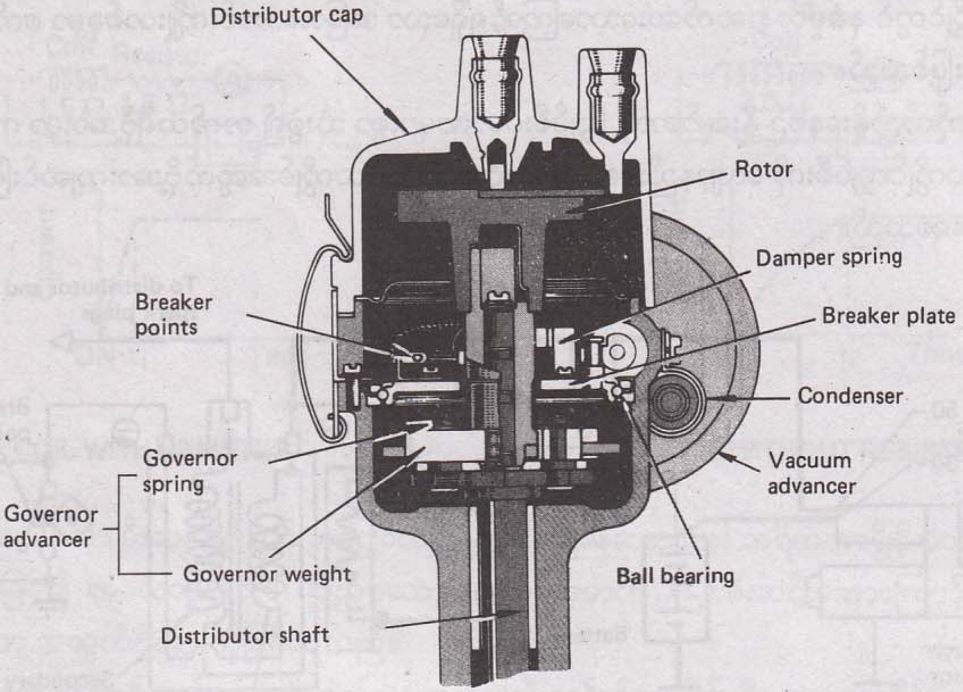
ထိုသို့ဖြစ်ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန် ပုံတွင်ပြထားသကဲ့သို့ အင်ဂျင်ကိုလှည့်နှိုးနေစဉ်တွင် ခုခံမှုကိုကျော်၍ ဆက်သွယ်ပြီး ဘက်ထရီဗို့အားကို မူလကွိုင်သို့ တိုက်ရိုက်သက်ရောက်စေသောကြောင့် ပလပ်မီးပွားကို အားကောင်းစေသည်။ ခုခံမှုကို ကျော် (bypass) ထားချိန်၌ မူလကွိုင်လျှပ်စီးမြင့်တက်လာခြင်းကို အောက်ပါဂရပ်ဖြင့် ဖော်ပြထားပါသည်။



DISTRIBUTOR

(ဖြန့်ဝေကိရိယာ (သို့) ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ)

ဖော်ပြချက်



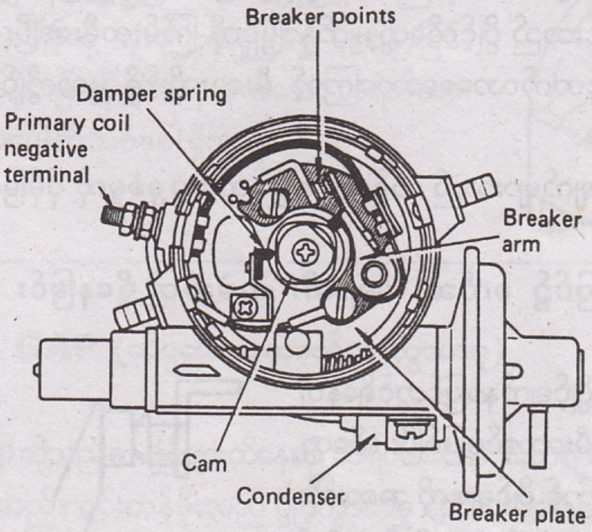
DISTRIBUTOR (SECTIONAL VIEW)

distributor (ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ) တွင် အောက်ပါပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသည်။

- **Breaker Section (ဘရိတ်ကာအပိုင်း)**
  - ဘရိတ်ကာပွိုင့် (Breaker points)
  - ဒမ်ပါစပရင် (Damper spring)
- **Distributor Section (ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအပိုင်း)**
  - ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံး (Distributor cap)
  - ရိုတာ (Rotor)
- **Ignition Advance (မီးကြိုပေးကိရိယာ)**
  - ဂါဗာနာ မီးကြိုပေးကိရိယာ (Governor advancer)
  - လေဟာနယ် မီးကြိုပေးကိရိယာ (Vacuum advancer)
  - အော်တိန်း မီးကြိုပေးကိရိယာ (Octance advancer)
- **Condenser (Capacitor) (ကွန်ဒင်ဆာ)**

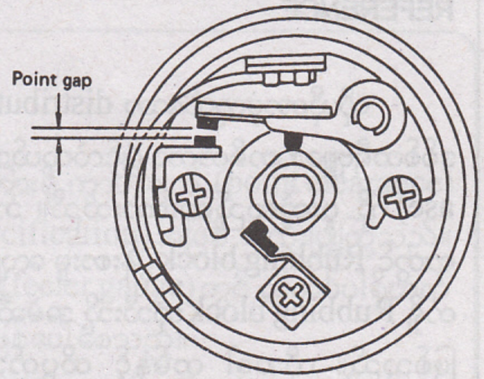
BREAKER SECTION (ဘရိတ်ကာအပိုင်း)

1. BREAKER POINT OPERATION (ဘရိတ်ကာပွိုင့် အလုပ်လုပ်ပုံ)



ဘရိတ်ကာပွိုင့်များဖွင့်ခြင်း (open)၊ ပိတ်ခြင်း (close) အလုပ်ကို ဂါဗာနာရှပ် (governor shaft) ပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော ကမ် (cam) မှလုပ်ဆောင်ပေးသည်။ ဂါဗာနာရှပ်ကို ကမ်ရှပ်ဖြင့် မောင်းနှင်ပြီးအင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်း၏ တစ်ဝက်လည်ပတ်သည်။ cam (ကမ်) တွင် အင်ဂျင်၏ ဆလင်ဒါအရေအတွက်နှင့်တူညီသော ကမ်အဖု (cam lobe) အရေအတွက်ပါရှိသည်။ ကမ်လည်ပတ်သောအခါ ကမ်အဖု (cam lobe) သည် ဘရိတ်ကာမောင်းတံ (Breaker arm) ကို တွန်းပြီး ဘရိတ်ကာပွိုင့်များကို ပွင့်သွားစေသည်။ ကမ်ထပ်မံလည်ပတ်သောအခါ (cam lobe ကို လွန်သွားသောအခါ) ဘရိတ်ကာမောင်းတံသည် စပရင်ဆွဲအားဖြင့် ပွိုင့်များကို ပြန်ထိစေသည်။ ကမ်လည်ပတ်မှုတစ်ပတ်ပြည့်တွင် မီးပေးကွိုင်ရှိ မူလကွိုင်သို့စီးဝင်သော လျှပ်စီးကို အင်ဂျင်ဆလင်ဒါအရေအတွက်နှင့် တူညီသော အကြိမ်ရေဖြင့် ဖြတ်တောက်ပေးပြီး ဒုတိယကွိုင်တွင် မြင့်သော ဗို့အားကို ဖြစ်စေသည်။

2. BREAKER POINT REQUIREMENT (ဘရိတ်ကာပွိုင့်၏ လိုအပ်ချက်)



ဘရိတ်ကာပွိုင့်၏ ထိတွေ့မျက်နှာပြင်များသည် မူလကွိုင်၏ ပင်ကိုညှို့ရလျှပ်စစ်တွန်းအားကြောင့်ဖြစ်သော high tension spark (ဗို့အားမြင့်မီးပွား) ကြောင့် လောင်ကျွမ်းပြီး oxidation (ချေးညှိတက်ခြင်း) များဖြစ်ထွန်းလာသည်။ ထို့ကြောင့် ဘရိတ်ကာပွိုင့်များကို အချိန်အမှန်မှန်စစ်ဆေးရပြီး oxidation များနေလျှင် (သို့) အခြား ပတ်သက်နေသည့် ပြဿနာများတွေ့ရှိလျှင် ဘရိတ်ကာပွိုင့် အသစ်လဲပေးရမည်ဖြစ်သည်။

အင်ဂျင်ဆောင်ရွက်မှု ကောင်းမွန်စေရန်အတွက် ဘရိတ်ကာပွိုင့်များကဏ္ဍသည် အရေးကြီး၍ ၎င်းနှင့် ပတ်သက်၍ အောက်ပါအချက်များကို ဂရုစိုက်ရမည်။

- Breaker point contact resistance (ဘရိတ်ကာပွိုင့်ထိတွေ့ခုခံမှု)
- Rubbing block gap (ထိပွတ်ဘလောက်တုံးကွာဟမှု)
- Dwell angle (ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုး)

BRAKER POINT CONTACT RESISTANCE (ဘရိတ်ကာပွိုင့်ထိတွေ့ ခုခံမှု)

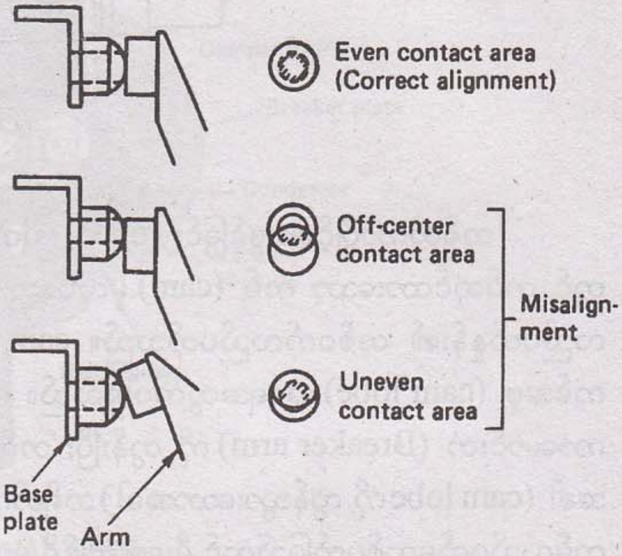
ဘရိတ်ကာပွိုင့်များ ထိလိုက်ကွာလိုက်လုပ်ရသော အကြိမ်ရေများလာသည်နှင့်အမျှ ပွိုင့်ထိတွေ့ရာနေရာများ၌ ချေးညှိတက်ခြင်း (oxidation) များ တစ်စထက်တစ်စပိုမိုများပြား လာမည်ဖြစ်သည်။

ထိုသို့ ချေးညှိများလာခြင်းသည် ပွိုင့်ထိတွေ့မျက်နှာပြင်ကို ကြမ်းတမ်းစေပြီး တစ်ချိန်တည်းမှာပင် ပွိုင့်များအကြားရှိ ထိတွေ့ခုခံမှုကို ပိုမိုမြင့်တက်လာစေသောကြောင့် မီးပေးကွိုင်ရှိ မူလကွိုင်သို့စီးဝင်သော မူလကွိုင်လျှပ်စီးပမာဏကို လျော့နည်းစေသည်။

အောက်ပါအကြောင်းအချက်များသည် ဘရိတ်ကာပွိုင့်ထိတွေ့ခုခံမှုကို ပိုမိုမြင့်တက်စေသည်။

1. ထိတွေ့မှု (ပွိုင့်) မျက်နှာပြင်၌ စက်ဆီ၊ ချောဆီ၊ အမဲဆီတို့ရှိနေခြင်း

၎င်းစက်ဆီ၊ ချောဆီများ ပွိုင့်မျက်နှာပြင်တွင်ရှိနေပါက ပွိုင့်များမှာ မီးပွားခုန်ကူးမှုဖြင့် မီးလောင်မှုဖြစ်ပြီး ထိတွေ့ခုခံမှုကို မြင့်တက်စေသည်။ ထို့ကြောင့် ပွိုင့်များကို အစားထိုးလဲလှယ်သောအခါ ပွိုင့်မျက်နှာပြင်၌ စက်ဆီ၊ အမဲဆီတို့ ကပ်ညှိနေခြင်းမရှိစေရန် ဂရုစိုက်ရမည်။



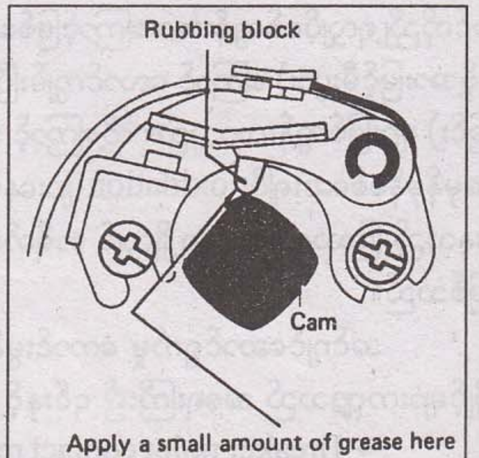
CONTACT BETWEEN BREAKER POINTS

2. ပွိုင့်များထိတွေ့မှုမညီညာ၊ မမှန်ကန်ခြင်း

ပွိုင့်တစ်ခုနှင့်တစ်ခုထိတွေ့မှု အနေအထားမမှန်ကန်မှုသည် ပွိုင့်ထိတွေ့မှုဧရိယာကို နည်းစေပြီး ချေးညှိတက်ခြင်းနှင့် ပွိုင့်မျက်နှာပြင် ပွန်းစားမှုကို ပိုမိုဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် ဘရိတ်ကာအောက်ခံပလိတ်နှင့် ဘရိတ်ကာ မောင်းတံတို့ကို ကွေးခြင်း၊ ပုံစံပျက်ခြင်းမဖြစ်စေရန် ဂရုစိုက်ရမည်။

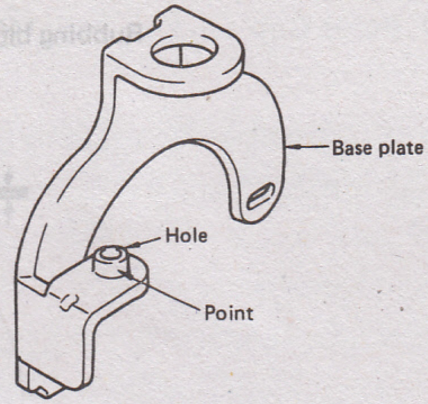
REFERENCE

တိုယိုတာမှထုတ်သော distributor replacement point kit) ဒစ်စ်ထရီဗျူတာဘရိတ်ကာ ပွိုင့်လဲလှယ်သည့်ပစ္စည်းတွင် အမဲဆီ (Grease) ကို ပူးတွဲထည့်ပေးထားသည်။ ဘရိတ်ကာပွိုင့်များကို လဲလှယ်ရာတွင် Rubbing block ပွန်းစားမှု လျော့နည်းစေရန် ဘရိတ်ကာမောင်းတံရှိ Rubbing block ဘုသီးသို့ အမဲဆီအနည်းငယ် သုတ်လိမ်းပေးရန်ဖြစ်သည်။ ထိုအခါ ကမ်နှင့် ထိပွတ်ဘလောက်တုံးတို့အကြားတွင် ချောမွေ့သော ထိတွေ့မှုကို ဖြစ်စေပြီး ဘလောက်တုံးပွန်းစားမှုကို လျော့နည်းစေသည်။ ထိုသို့ အမဲဆီသုတ်လိမ်းရာတွင် အမဲဆီများသွားပြီး ဘရိတ် ကာပွိုင့်သို့ အမဲဆီများ လွင့်စင်၊ ကူးစက်၊ ပေကျံသွားခြင်းမရှိစေရန် ဂရုစိုက်ရမည်ဖြစ်သည်။



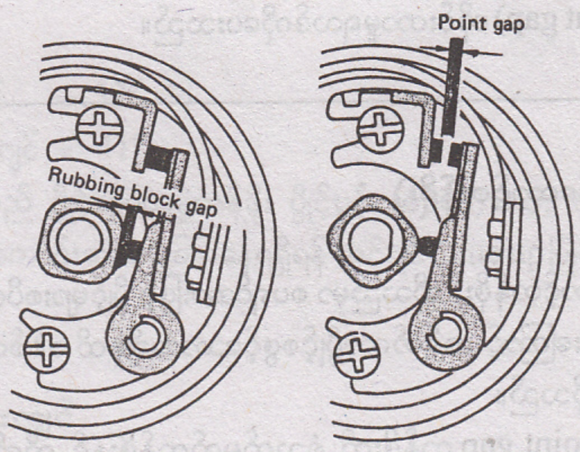
REFERENCE

ထိပွိုင့်များအကြား မီးပွားခုန်ကူး၍ဖြစ်သော ချေးညှိများ ကြောင့် ပွိုင့်တစ်ခုမှ သတ္တုများ အခြားပွိုင့်သို့ ကူးပြောင်းမှုဖြစ်၍ မျက်နှာပြင် ကြမ်းတမ်းလာမှုကို ကာကွယ်နိုင်ရန် တိုယိုတာမှထုတ်သော ဘရိတ်ကာ ပွိုင့်၏ အလယ်ဗဟိုတွင် အပေါက်တစ်ခုပါရှိသည်။



RUBBING BLOCK GAP (ထိပွတ်ဘလောက်တုံးကွာဟမှု)

rubbing block gap ဆိုသည်မှာ ပွိုင့်များထိနေစဉ် ဘရိတ်ကာမောင်းတံရှိ rubbing block နှင့် ကမ်အကြားရှိ အများဆုံးအကွာအဝေးကိုခေါ်သည်။ ၎င်းတန်ဖိုးသည် ပွိုင့်ကွာဟမှု (point gap) ကို ဆုံးဖြတ်ရာတွင် အသုံးပြုသော သတ်မှတ်တန်ဖိုးအဖြစ်လည်း အသုံးဝင်သည်။



IMPORTANT!

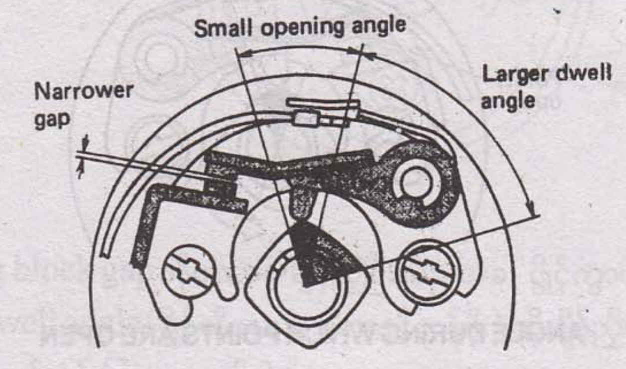
များမကြာသေးသောကာလအချိန်အထိ ဘရိတ်ကာပွိုင့်များအကြားရှိ ကွာဟချက် (point clearance) ကို စစ်ဆေးပြုပြင်ရာတွင် အသုံးပြုသော သတ်မှတ်ချက် (service specification) အဖြစ် အသုံးပြုကြသည်။ သို့သော်လည်း ၎င်းသတ်မှတ်ချက်တန်ဖိုးကို တိုင်းတာရာတွင် ဖီလာဂိတ် (feeler gauge) တွင် ထိကပ်ပါရှိတတ်သော စက်ဆီများကြောင့် ပွိုင့်များချေးညှိတက်ခြင်းကို ပိုမိုစောလျင်စွာ ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

ထို့ကြောင့် တိုယိုတာသည် ပွိုင့်ကွာဟမှုသတ်မှတ်တန်ဖိုး (point gap specification) နေရာတွင် ထိပွတ်ဘလောက်တုံးကွာဟချက် (rubbing block gap) တန်ဖိုးကို အစားထိုးအသုံးပြုလာသည်။

ဘရိတ်ကာပွိုင့်များ အသစ်လဲပြီးသည့်အခါ point gap (ပွိုင့်ကွာဟချက်) ကို ချိန်ညှိနိုင်ရန် ပဏာမအနေဖြင့် rubbing block gap ကို (တစ်ဖက်ဖော်ပြပါပုံအတိုင်း) ချိန်ညှိပေးရန်လိုအပ်သည်။

② Point Gap ကျဉ်းလွန်းလျှင်

ပွိုင့်ကွာဟမှု ကျဉ်းလွန်းပါက ပွိုင့်ပိတ်နေသောအချိန်မှာ ရှည်လွန်းနေမည်ဖြစ်သည်။ (ပွိုင့်ပွင့်ခြင်းနောက်ကျပြီး ပွိုင့်ပိတ်ခြင်းစောနေမည်။) ထိုအခါ Dwell angle တန်ဖိုးမှာ ကြီးလွန်းနေမည်ဖြစ်သည်။

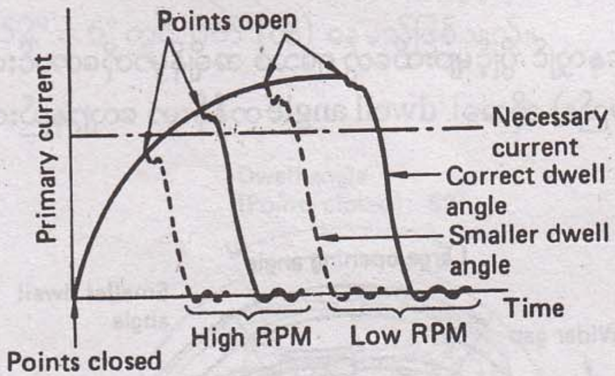


ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုး (Dwell angle) ကြီးလွန်းခြင်း (သို့) ငယ်လွန်းခြင်းသည် မီးပေးတိုင်မင်ကို မမှန်ကန်စေရုံသာမက အောက်ဖော်ပြပါပြဿနာများကိုလည်း ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

③ Dwell angle ငယ်လွန်းလျှင်

ပွိုင့်များထိ (ကပ်) နေသောကြာချိန်မှာ တိုလွန်းသောကြောင့် မီးပေးကွိုင်၏ မူလကွိုင်တွင် စီးဝင်သောလျှပ်စီးပမာဏကို လျော့နည်းစေသည်။

အင်ဂျင်လည်နှုန်းနိမ့်နေသောအချိန်တွင်မူ မီးပွားပလပ်မှ မီးပွားပွင့်ရန် လုံလောက်သော မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ရရှိနေသေးသော်လည်း အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြန်လာချိန်၌ မူလကွိုင်သို့ စီးဝင်သော လျှပ်စီးမှာ မလုံလောက်တော့၍ ဒုတိယကွိုင်၌ ဖြစ်ပေါ်သော ညှို့ရဗို့အားမှာ လျော့နည်းပြီး အင်ဂျင်၌ misfiring (မီးပျောက်ခြင်း) ကို ဖြစ်စေသည်။



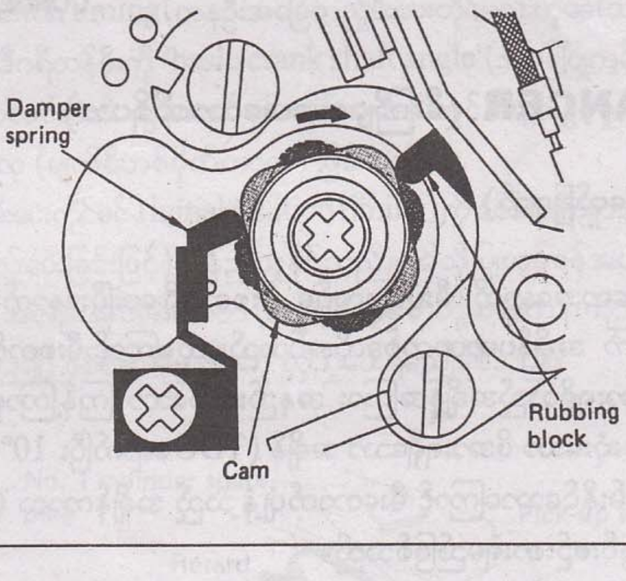
④ Dwell angle ကြီးလွန်းလျှင်

ပွိုင့်ကွာဟမှု (point gap) ကျဉ်းလွန်းသောကြောင့် ပွိုင့်များပွင့်နေချိန်၌ မီးပွားခုန်ကူးမှုဖြစ်စေနိုင်သည်။ မီးပွားခုန်ကူးနေလျှင် မူလကွိုင်လျှပ်စီးမှာ ဆက်လက်စီးဆင်းနေမြဲဖြစ်၍ မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ရုတ်တရက်ဖြတ်တောက်

3. DAMPER SPRING (အချိုးမော်ဒယ်များ၌သာ) (ဒမ်ပါစပရင်)

အချို့သော ဒစ်စထရီဗျူတာပုံစံများတွင် ဘရိတ်ကာပွိုင့်၏ ဆန့်ကျင်ဘက်အခြမ်း၌ ဒမ်ပါစပရင် (damper spring) တစ်ခုကို တပ်ဆင်ပေးထားသည်။ ၎င်းဒမ်ပါစပရင်သည် မညီညာသော ကမ်လည်ပတ်မှုနှင့် ဂါဗာနာဝိတ်တုံး ဆူညံသံကို အင်ဂျင်လည်နှုန်းနိမ့်နေသောအချိန်၌ ကာကွယ်ပေးသည်။ rubbing block သည် cam lobe (ကမ်ဖုသီး) နှင့်စတင်ထိတွေ့သောအခါ ကမ်လည်ပတ်မှုသည် rubbing block မြင့်တက်လာစဉ်အတွင်း ပွတ်မှုအားကြောင့် နောက်ကျမှုဖြစ်သည်။ rubbing block သည် cam lobe ကို ကျော်လွန်သွားသောအခါ စပရင်အားဖြင့် cam lobe နောက်ကျောဘက်ကို တွန်းလွှတ်လိုက်၍ ထိုအခြေအနေတွင် ကမ်လည်ပတ်မှုကိုပို၍ မြန်သွားစေသည်။

ထိုအချိန်အတောအတွင်းတွင် damper spring သည် cam lobe ကို အခြားတစ်ဖက်မှ တွန်းပေးထားပြီး cam လည်ပတ်မှုမြန်သွားခြင်းကို ကာကွယ်ပေးသည်။ ၎င်းသည် ဂါဗာနာဝိတ်တုံးများကို တုန်ခါမှုမရှိစေရန်လည်း ကာကွယ်လုပ်ဆောင်ပေးသည်။



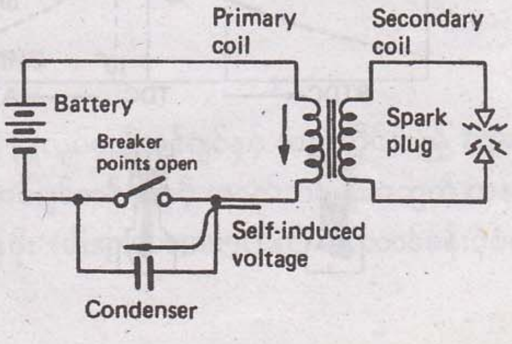
IMPORTANT!

damper spring gap (ဒမ်ပါစပရင်ကွာဟမှု) တန်ဖိုးဆိုသည်မှာ damper spring နှင့် cam base အကြားရှိ အများဆုံး အကွာအဝေးကို ဆိုလိုသည်။ damper စပရင်ကို တပ်ဆင်ရာတွင် ပြုပြင်မှု လက်စွဲစာအုပ်တွင် ပါရှိသော တန်ဖိုးအတိုင်း damper spring gap ကို ချိန်ညှိရမည်ဖြစ်သည်။

CONDENSER (CAPACITOR) (ကွန်ဒင်ဆာ)

ပုံမှန်အားဖြင့် ကွန်ဒင်ဆာကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ အိမ်၏ အပြင်ဘက်တွင်ထားရှိပြီး ဘရိတ်ကာပွိုင့်နှင့် အပြိုင်တပ်ဆင်လေ့ရှိသည်။ ဒုတိယကွိုင်မှထွက်သော ညှို့ရဗို့အားသည် မူလကွိုင်လျှပ်စီး ပြတ်တောက်မှုမြန်လျှင် ပိုမိုမြင့်တက်သည်။

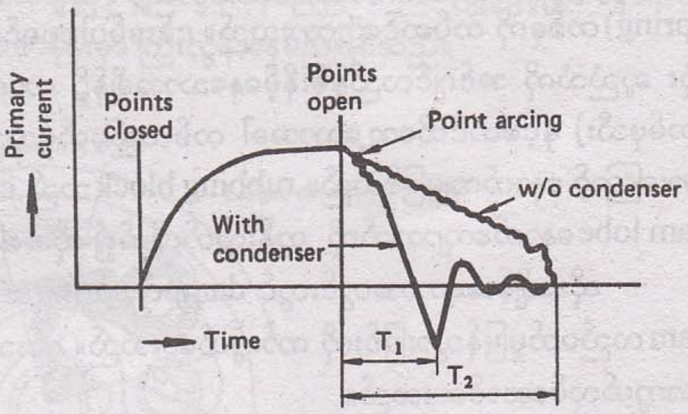
သို့သော်လည်း ထိုကဲ့သို့ မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ရုတ်တရက် ပြတ်တောက်မှုသည် မူလကွိုင်တွင် ပင်ကိုညှို့ခြင်း သဘောအရ



CONDENSER CONNECTIONS

ဗို့အားမြင့် 500 V ခန့်ထွက်ရှိစေသည်။ ထို့ကြောင့် ဘရိတ်ကာပွိုင့် ပွင့်သော တစ်ခဏတွင် လျှပ်စစ်မီးပွားသည် ပွိုင့်နှစ်ခုကွာဟမှုကို ခုန်ကူးမှုဖြစ်သောကြောင့် မူလကွိုင်လျှပ်စီးပြတ်တောက်မှုမှာ ရုတ်တရက်ချက်ခြင်း ဖြစ်ပေါ်မှု (ပြတ်သားစွာပြတ်တောက်မှု) မရှိချေ။

ဘရိတ်ကာပွိုင့်ပွင့်၍ ဖြစ်သော မူလကွိုင်ပင်ကိုညှို့ဗို့အားကို ယာယီအားဖြင့် ကွန်ဒင်ဆာအတွင်း သိုမှီးထားပြီး မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို လျင်မြန်စွာပြတ်တောက်စေခြင်းဖြင့် ပွိုင့်နှစ်ခုအကြား မီးပွားခုန်ကူးမှုကို လျှော့ချပေးသည်။



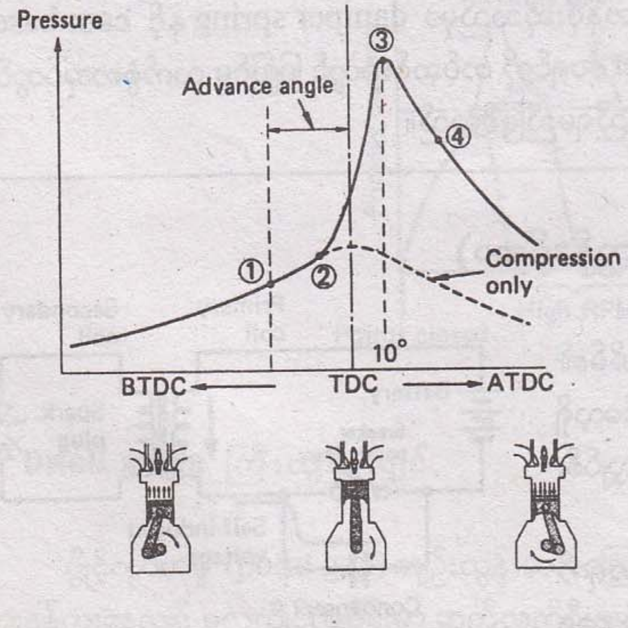
CHANGE IN PRIMARY CURRENT DUE TO CONDENSER

ဖော်ပြပါဂရပ်တွင် ပွိုင့်ပွင့်ပြီးနောက် ပရိုင်မာရီလျှပ်စီး (မူလလျှပ်စီး) စီးဆင်းပုံကို ပြထားသည်။ ကွန်ဒင်ဆာတပ်လိုက်သောအခါ အချိန် T_1 သည် T_2ထက် လျော့နည်းပြီး ပွိုင့်၌ မီးပွားခုန်ကူးမှု (arcing) ကို လျော့နည်းစေပါသည်။

IGNITION ADVANCER (မီးကြိုစောပေးသောကိရိယာ)

1. DESCRIPTION (ဖော်ပြချက်)

လေ၊ လောင်စာဆီအရောအနှောကို မီးပွားပလပ်မှ မီးစတင်ရှို့ပေးပြီးနောက်တွင် မီးလောင်ခန်းအတွင်း မီးတောက်ပျံ့နှံ့သွားစေရန်အတွက် အချိန်ပမာဏတစ်ခုလိုအပ်သည်။ ထို့ကြောင့် မီးစတင်ရှို့သည့်အချိန်နှင့် မီးလောင်ခန်းအတွင်း အမြင့်မားဆုံး ဖိအားရရှိသည့်အချိန်အကြား အနည်းငယ်သော ကြန့်ကြာမှုရှိနေသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ မီးလောင်ခန်းအတွင်း အမြင့်မားဆုံးသော ဖိအားရရှိသော အချိန် (TDC ရောက်ပြီး 10° ခန့်) သည် အင်ဂျင်အထွက်စွမ်းအားအမြင့်မားဆုံးကို ပေးစွမ်းနိုင်သောကြောင့် မီးတောက်ပျံ့နှံ့သည့် အချိန်ကာလ (period) ကို မီးပေးတိုင်မင်ဆုံးဖြတ်သတ်မှတ်ရာ၌ ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်ဖြစ်သည်။



① Ignition (မီးပွားစပွင့်)
② Combustion Start (flame propagation start) မီးစလောင် (မီးတောက်စတင်ပျံ့နှံ့)
③ Maximum combustion pressure (အမြင့်မားဆုံးမီးလောင်ခန်းဖိအား)
④ End of combustion (မီးလောင်ခြင်းပြီးဆုံး)

COMBUSTION PROCESS

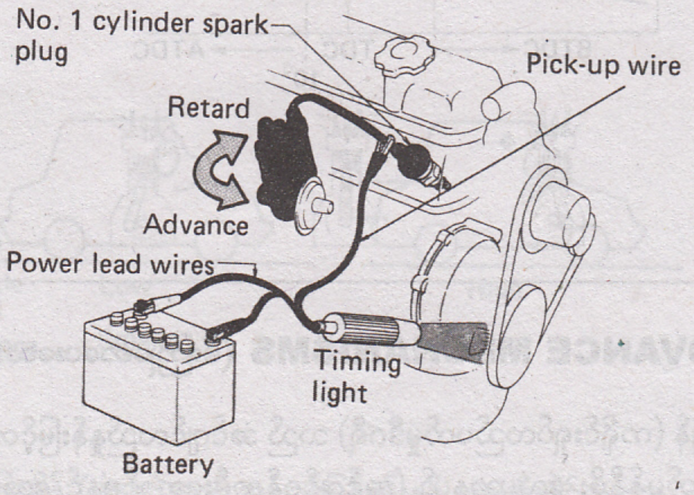
2. IGNITION TIMING (မီးပေးတိုင်မင်)

အင်ဂျင်အထွက်စွမ်းအားကောင်းမွန်စေရန် အမြင့်မားဆုံးသော မီးလောင်ခန်းဖိအားဖြစ်ပေါ်မှုသည် TDC ရောက်ရှိပြီး 10º (ATDC 10º) ခန့်တွင် ရှိသင့်သည်။ သို့သော်လည်း ပလပ်မှမီးပွားပွင့်ပြီးနောက် မီးတောင်စတင်ပျံ့နှံ့ရန် အတွက် အချိန်တစ်ခုလိုအပ်သောကြောင့် လက်တွေ့တွင် လေ၊ လောင်စာဆီ အရောအနှောကို TDC (Top Dead Center) မတိုင်မီ၌ မီးပွားစတင်ပွင့်ပေးရသည်။ ၎င်းတိုင်မင် (timing) ချိန်သားကိုက်မီးပွင့်ပေးခြင်းကို Ignition Timing (မီးပေးတိုင်မင်)ဟုခေါ်သည်။

၎င်း Ignition Timing သည် အင်ဂျင်၏ အခြေအနေ (လည်ပတ်နှုန်း၊ ဝန်ထမ်းဆောင်မှု) အလိုက် ပြောင်းလဲပေးရန် (စောပေးရန် (သို့) နောက်ကျပေးရန်) လိုအပ်သည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းရည်ရွယ်ချက်ဖြင့် လေဟာနယ်သုံးတိုင်မင်ကြိုစောကိရိယာ (Vacuum Advancer) နှင့် ဂါဗာနာသုံးတိုင်မင်ကြိုစောကိရိယာ (governor advancer) တို့ကိုပါ တပ်ဆင်အသုံးပြုသည်။

မီးကြိုစောပေးသော ကိရိယာများအလုပ်မလုပ်သေးသောအချိန် အင်ဂျင်အနေးလည်အခြေအနေတွင်ရှိသော မီးပေးတိုင်မင်ကို initial ignition timing (ကနဦးအခြေတည်မီးပေးတိုင်မင်) ဟုခေါ်သည်။ ၎င်းအခြေအနေတွင် ရှိသော ကရိုင်းရှပ်လည်ပတ်မှုထောင့်ဒီဂရီတန်ဖိုးကို 'basic crank shaft angle' (အခြေပြုကရိုင်းရှပ်ထောင့်တန် ဖိုး) ဟုခေါ်ပြီး တစ်နည်းအားဖြင့် No.1 ဆလင်ဒါ၏ ကွန်ပရက်ရှင်းဆိုင်ကယ်လ်တွင် မီးပွားပွင့်မှုစတင်ဖြစ်စေရန် သင့်လျော်သည့် အလွန်တိုတောင်းသောကာလ (မျက်စိတစ်မှိတ်ကာလ) ဖြစ်သည်။

ကနဦးအခြေတည်မီးပေးတိုင်မင် (initial ignition timing) ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာတပ်ဆင်သည့် အနေအထားအား ပြောင်းလဲ (အနည်းငယ်လှည့်ပေးခြင်းဖြင့်) ချိန်ညှိယူနိုင်သည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ရန်အတွက် ကရိုင်း ရှပ်ပူလီရှိ match mark (ယှဉ်တွဲအမှတ်) နှင့် အင်ဂျင်တိုင်မင်ကာဗာ (အဖုံး)ရှိ အမှတ်တို့ တစ်တန်းတည်းကျ သည်အထိ (တိုင်မင်လိုက် (timing light) ကို အသုံးပြု၍) ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို လှည့်ပေးရမည်ဖြစ်သည်။



INITIAL IGNITION TIMING

ချိန်ညှိပုံနှင့် သတ်မှတ်တန်ဖိုးများအတွက် အသေးစိတ်ကို ပြုလုပ်မည့်အင်ဂျင်နှင့် သက်ဆိုင်သည့် repair manual (ပြုပြင်နည်းလက်စွဲ) စာအုပ်တွင် ကြည့်ရမည်ဖြစ်သည်။ အင်ဂျင်တစ်မျိုးနှင့် နောက်တစ်မျိုးအတွက် ကနဦးအခြေတည်မီးပေးတိုင်မင်တန်ဖိုးမှာ အင်ဂျင်ဖယ်ထုတ်ထုထည်တန်ဖိုး (displacement) နှင့် မီးလောင်ခန်းပုံစံတို့ ပေါ်မူတည်၍ ကွဲပြားသွားနိုင်သည်။

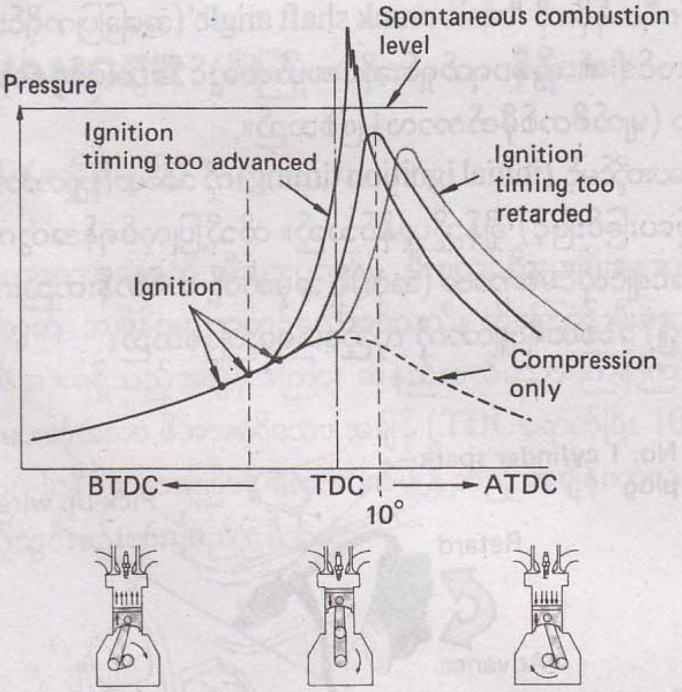
IMPORTANT!

❍ မီးပေးတိုင်မင်ကို များစွာကြိုစောပေးလိုက်လျှင် ⇨

အမြင့်မားဆုံးလောင်ကျွမ်းဖိအားမြင့်တက်မှုသည် 10º ATDC မရောက်မီဖြစ်ပေါ်သည်။ သင့်လျော်သော မီးပေးတိုင်မင်ရှိ အခြေအနေထက် ပိုမိုသော ဆလင်ဒါအတွင်း ဖိအားမြင့်တက်မှုဖြစ်ပေါ်၍ လေနှင့်ဓာတ်ဆီ အရောအနှောသည် အလိုအလျောက်မီးလောင်ကျွမ်းမှု ဖြစ်ပေါ်ပြီးခေါက်သံလွယ်ကူစွာဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ခေါက်သံပိုမိုဖြစ်ပေါ်မှုသည် ဗားများ၊ မီးပွားပလပ်များ၊ ပစ်စတင်များစသည်တို့ကို လောင်ကျွမ်းပျက်စီးစေနိုင်ပါသည်။

❍ မီးပေးတိုင်မင်ကို များစွာနောက်ကျပေးလိုက်လျှင် ⇨

အမြင့်မားဆုံးလောင်ကျွမ်းဖိအားမြင့်တက်မှုသည် 10ºATDC ၏ နောက် (ပစ်စတင်အတော်အတန် နိမ့်ဆင်းမှုဖြစ်ပြီးမှ) ဖြစ်ပေါ်သည်။ မှန်ကန်သင့်လျော်သော မီးပေးတိုင်မင်အခြေအနေနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် ဆလင်ဒါအတွင်း ဖိအားမြင့်တက်မှုမှာ တော်တော်လေးနိမ့်ကျ၍ အင်ဂျင်အထွက် စွမ်းအားနိမ့်ကျပြီး ဆီစားမှုနှင့် အခြားသောပြဿနာများ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည်။



3. IGNITION ADVANCE MECHANISMS (မီးကြိုစောပေးသော စက်အဖွဲ့အစည်းများ)

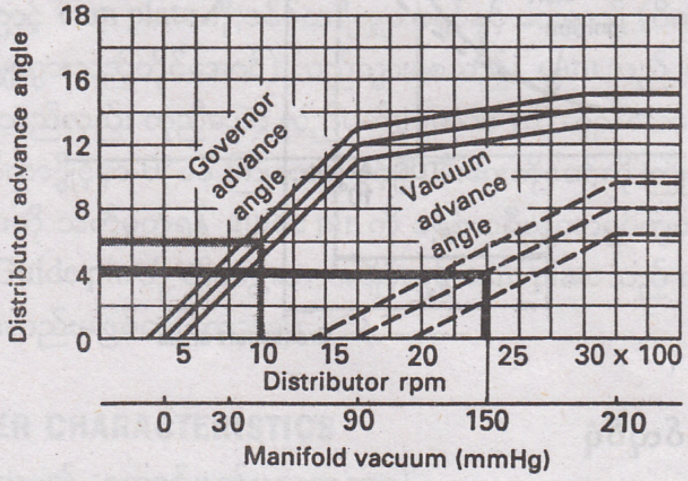
မီးတောက်ပျံ့နှံ့ချိန် (ကရိုင်းရှပ်လည်ပတ်မှုဒီဂရီ) သည် အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြင့်တက်လာသည်နှင့် ပိုမိုရှည်ကြာလာပြီး ၎င်းသည် အင်တိတ်မန်နီဖိုး လေဟာနယ် (အင်ဂျင်ဝန်ထမ်းဆောင်မှုနှင့် လေ၊ လောင်စာဆီအရောအနှော) တို့အပေါ်မူတည်၍လည်း ပြောင်းလဲမှုရှိသဖြင့် မီးပေးတိုင်မင်ကို ၎င်းအခြေအနေများအပေါ်မူတည်ပြီး ထိန်းချုပ်ပေးရမည်ဖြစ်သည်။

ထို့ကြောင့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာတွင် မီးကြိုစောပေးသော ကဏ္ဍကို ထည့်သွင်းပေးထားပြီး ၎င်းတွင် အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းအရ မီးပေးတိုင်မင်ကို ထိန်းချုပ်ပေးသည့် ဂါဗာနာမီးကြိုပေးကိရိယာ (governor advancer) နှင့် အင်ဂျင်ဝန်ထမ်းဆောင်မှု (Engine Load) အရ မီးပေးတိုင်မင်ကို ထိန်းချုပ်ပေးသော (Vacuum advancer) တို့ပါဝင်သည်။

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ မီးကြိုပေးကိရိယာ၏ လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာမှာ အင်ဂျင်ပုံစံပေါ်မူတည်၍ ပြောင်းလဲမှု

ဥပမာအားဖြင့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ၏ လည်နှုန်း 1000 rpm နှင့် မန်နီဖိုးလေဟာနယ် 150 mmHg ဖြစ်လျှင် အင်ဂျင်လည်နှုန်းနှင့် ပတ်သက်သော ဂါဗာနာမီးကြိုစော ထောင့်မှာ 6° ဖြစ်ပြီး၊ အင်ဂျင်ဝန်ထမ်းဆောင်မှုအရဖြစ်သော လေဟာနယ်မီးကြိုစော ဒီဂရီမှာ 4° ဖြစ်၍ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ၏ စုစုပေါင်းမီးကြိုစောဒီဂရီမှာ 10° ဖြစ်သည်။

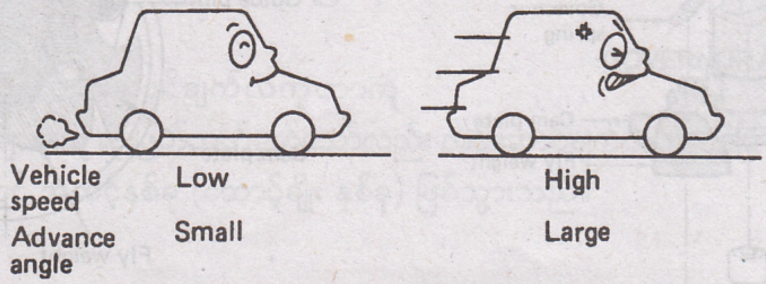
ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ၏ မီးကြိုစောဒီဂရီမှာ ကရိုင်းရှပ်ထောင့်ဒီဂရီ၏ တစ်ဝက်တန်ဖိုးရှိသောကြောင့် တိုင်မင်ချိန်ကြိုးအဖုံး သို့မဟုတ် တိုင်မင်ပူလီကြိုးအဖုံးတွင် ပြသော ဒီဂရီတန်ဖိုးမှာ 20° ပြမည်ဖြစ်သည်။



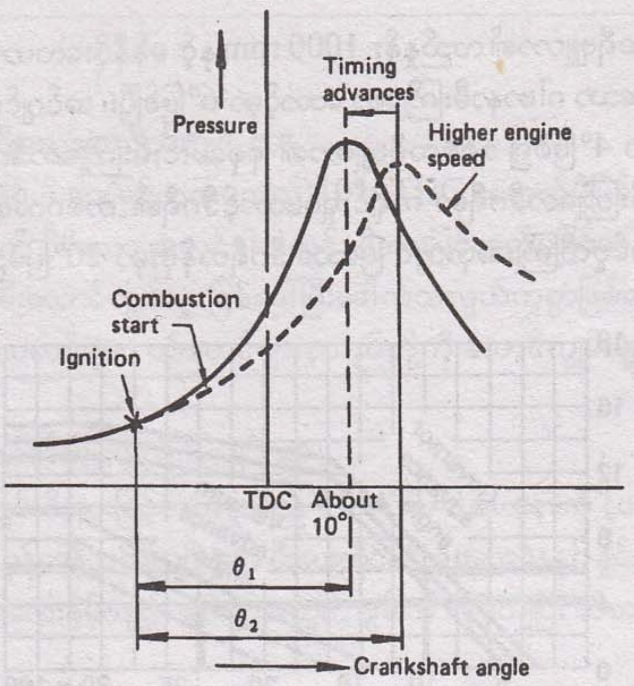
ADVANCER CHARACTISTICS

4. GOVERNOR ADVANCER (ဂါဗာနာ မီးကြိုစောကိရိယာ)

ဂါဗာနာမီးကြိုစောကိရိယာသည် အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းအပေါ် အခြေခံပြီး မီးပေးတိုင်မင်ကို ထိန်းချုပ်ပေးသည်။

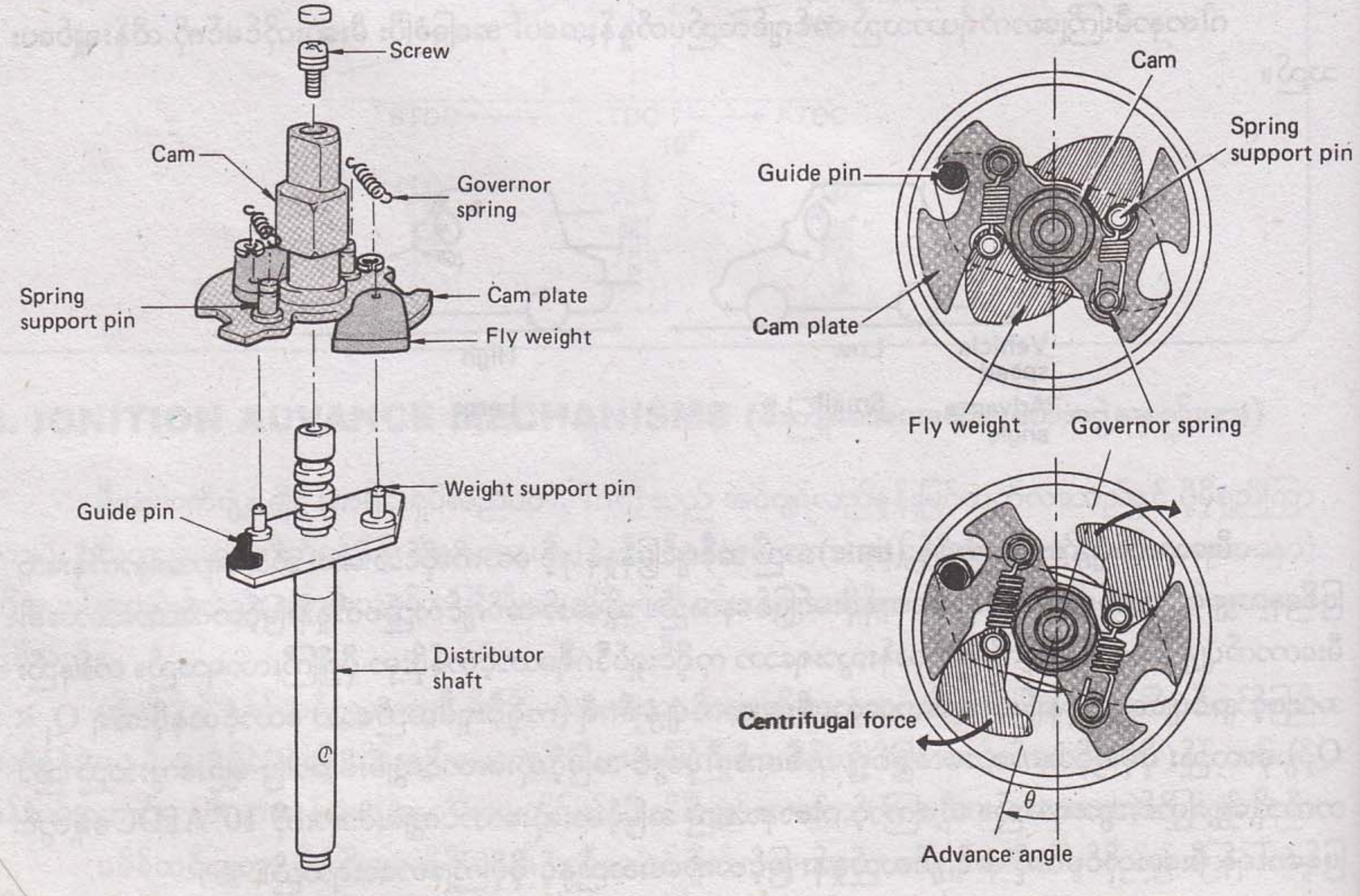


မီးတောက်ပျံ့နှံ့သောကြာချိန် (time) သည် အင်ဂျင်မြန်နှုန်းနှင့် မသက်ဆိုင်ဘဲ လေ၊ ဆီအရောအနှောကိန်းသေဖြစ်နေသမျှ ၎င်းသည်လည်း ကိန်းသေတန်ဖိုးပင်ဖြစ်နေသည်။ သို့သော် အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းမြင့်တက်လာသောအခါ မီးတောက်ပျံ့နှံ့သောကြာချိန်ကို ဖြတ်သန်းသွားရသော ကရိုင်းရှပ်ဒီဂရီထောင့်တန်ဖိုးမှာ ပို၍ကြီးလာရသည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြင့်တက်လာလေ၊ မီးတောက်ပျံ့နှံ့ဒီဂရီ (ကရိုင်းရှပ်လည်သော ထောင့်တန်ဖိုးအရ $Q_1 < Q_2$) မှာလည်း ပိုမိုမြင့်တက်လာလေဖြစ်၍ တစ်ဖက်ပါပုံတွင် အမြင့်ဆုံးလောင်ကျွမ်းဖိအားပြ မျဉ်းကွေးသည် ညာဘက်သို့ရွှေ့ပြောင်းသွားရသည်။ ထို့ကြောင့် ဂါဗာနာသည် အမြင့်မားဆုံးလောင်ကျွမ်းဖိအားကို 10° ATDC ခန့်တွင်ဖြစ်ပေါ်ရန် မီးပေးတိုင်မင်ကို အင်ဂျင်လည်နှုန်း မြင့်တက်ပေးသည်နှင့် ပိုမိုကြိုစောပေးရသည်။



တည်ဆောက်ပုံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံ

Fly weights (ဖလိုင်းဝိတ်တုံးများ) ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာရှပ်တွင် ထောက်ကူပစ္စည်းများဖြင့် တပ်ဆင်ထားသည်။ cam နှင့် cam plate တို့ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာရှပ်၏ ထိပ်တွင် ဝက်အူဖြင့် တပ်ဆင်ထား၍ ၎င်းတို့၏ ဆက်စပ်မှု အနေအထားကို လည်ပတ်မှုလားရာအတိုင်းပြောင်းလဲပေးနိုင်သည်။



GOVERNOR ADVANCER

ဂါဗာနာမီးကြိုစောကိရိယာသည် ဒစ်ထရီဗျူတာရှပ်နှင့်အတူ ပူးတွဲလည်သော fly weight များမှတစ်ဆင့် cam ကို တွန်းစေခြင်းဖြင့် ဘရိတ်ကာပွိုင့်ဖွင့်ပေးသော တိုင်မင်ကို ပိုစောစေသည်။

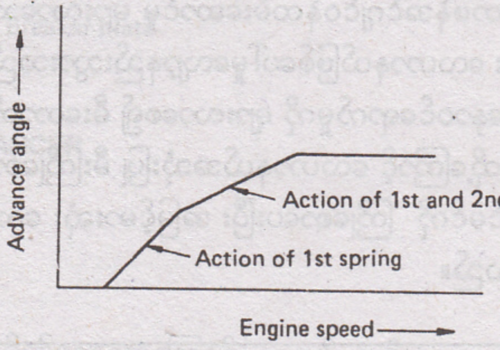
ဂါဗာနာစပရင်၏ အစွန်းတစ်ဖက်ကို ဒစ်စ်ထရီ ဗျူတာရှပ်ရှိ weight support pin တွင် ချိတ်ထားပြီး ကျန်အစွန်းကို cam plate တွင်ရှိသော spring support pin ၌ချိတ်ထားသည်။ ထို့ကြောင့် အင်ဂျင်လည်နှုန်းနိမ့်နေသော အချိန်တွင် fly weight များကို ဆွဲကပ်ထားစေသည်။

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာဝင်ရိုးလည်သောအခါ fly weight များသည် weight support pin ကို လည်ချက်ယူ၍ ပြင်ပသို့ကားထွက်သောကြောင့် cam plate ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာရှပ်နှင့် ဝေးရာသို့ (ဝိတ်တုံးများ၏ ဗဟိုခွာအားနှင့် စပရင်၏ ဆွဲငင်အားတို့ညီမျှသွားသည့်တိုင်အောင်) လည်သွားစေသည်။ cam သည် cam plate နှင့် တစ်ပေါင်းတည်းဖြစ်သောကြောင့် ၎င်းသည်လည်း တူညီသော လည်ပတ်မှုပမာဏ (θ) တူညီသောလားရာဖြင့်လည်သွားသည်။

ထို့ကြောင့် ဘရိတ်ကာပွိုင့်မှာ θ° ခန့် ကြိုစော၍ ပွင့်ပြီး မီးပေးတိုင်မင်ကို ကြိုစောပေးသည်။ အမြင့်ဆုံးဂါဗာနာ ကြိုစောထောင့်တန်ဖိုးကို သတ်မှတ်ရန် guide pin ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာရှပ်တွင် တပ်ဆင်ထားသည်။ cam plate ၏ အထစ်အဟနှင့် Guide pin တို့ ထိတွေ့သောအချိန်တွင် cam plate သည် ထပ်မံလည်၍မရတော့ဘဲ ထို့ထက်ပိုသော မီးကြိုစောခြင်းလည်းမဖြစ်ပေါ်တော့ချေ။

GOVERNOR ADVANCER CHARACTERISTICS
(ဂါဗာနာမီးကြိုစောကိရိယာ၏ ဆောင်ရွက်မှုလက္ခဏာ)

ဂါဗာနာမီးကြိုစောကိရိယာ၏ ဆောင်ရွက်ချက်လက္ခဏာကို ဂရပ်ပုံဖြင့် ဖော်ပြထားသည်။



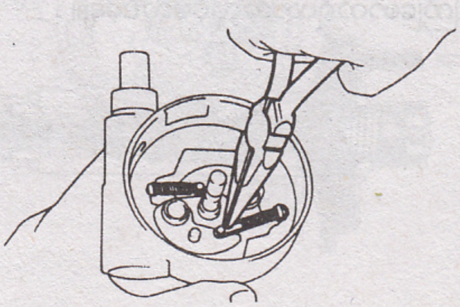
GOVERNOR ADVANCER

အင်ဂျင်လည်နှုန်းသိသိသာသာမြင့်လာသောအခါ ဆလင်ဒါအတွင်း လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောရော၏ ဝေ့လည်ပတ်မှု (turbulence) သည် မီးတောက်ပျံ့နှံ့နှုန်းကို အရှိန်မြှင့်တင်ပေးသည်။ ထို့ကြောင့် မြင့်မားသော အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းအဆင့်တွင် အင်ဂျင်လည်နှုန်းအရ မီးကြိုစောပေးရခြင်းမှာ မလိုအပ်တော့ချေ။

မီးကြိုပေးသော လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာကို အင်ဂျင်၏သတ်မှတ်ချက်များအရ ဆုံးဖြတ်သတ်မှတ်သော်လည်း လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာပြ မျဉ်းကွေးမှာ စပရင်နှစ်ခု၏ လုပ်ဆောင်ချက်ကြောင့် အဆင့်နှစ်ခု (ထောင့်ချိုး နှစ်ခု) ဖြစ်သွားသည်။

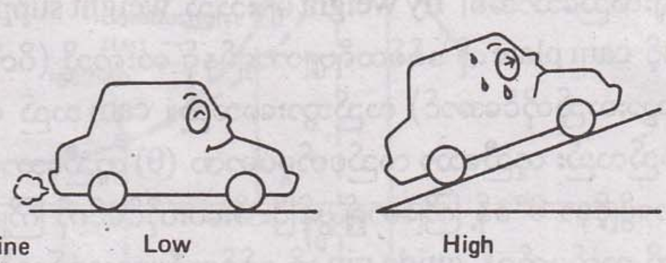
IMPORTANT!

ရှင်းပြပြီးခဲ့သည့်အတိုင်း အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းအရ မီးကြိုစောပေးခြင်းကို ဂါဗာနာစပရင်များအရ သတ်မှတ်ထားသောကြောင့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို ဖြုတ်သည့်အခါ သေချာစွာဂရုစိုက်ရန်နှင့် စပရင်များကို ဆွဲဆန့်ခြင်းမပြုမိစေရန် ဂရုစိုက်ရမည်။



5. VACUUM ADVANCER (လေဟာနယ်အရ မီးကြိုစောကိရိယာ)

လေဟာနယ်အသုံးပြု မီးပေးတိုင်မင်ကြိုစောပေးသော ကိရိယာသည် အင်ဂျင်၏ ထမ်းဆောင်ရသော ဝန်ပြောင်းလဲမှုအရ ပြောင်းဖြစ်ပေါ်နေသော အင်တိတ်မန်နီဖိုး လေဟာနယ် ပမာဏပြောင်းလဲမှု အနည်းအများပေါ်မူတည်ပြီး အင်ဂျင်၏ဝန်ထမ်းဆောင်မှုနှင့် လိုက်ဖက်သော မီးပေးတိုင်မင်ကို ဖန်တီးချိန်ညှိပေးသည်။



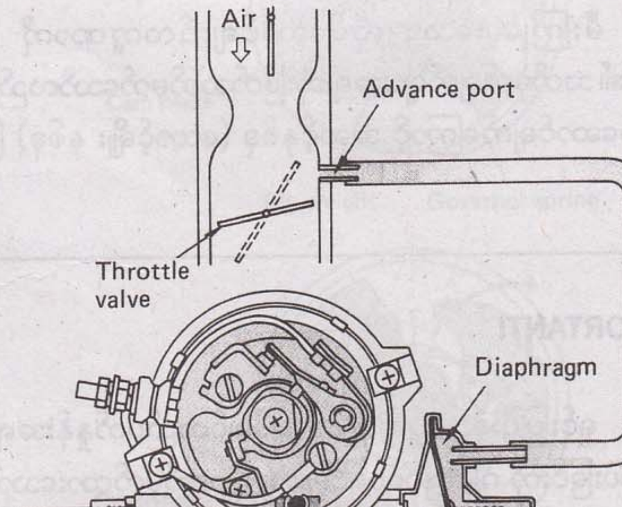
အင်ဂျင်ဝန်ထမ်းဆောင်မှုနည်းနေသောအခါ သရော့တယ်ဗားဖွင့်ဟမှုမှာ နည်းနေ၍ အင်တိတ်မန်နီဖိုး၌ လေဟာနယ်ဖြစ်ပေါ်မှုမြင့်တက်လာသည်။ အင်တိတ်မန်နီဖိုးအတွင်း လေဟာနယ်ပမာဏမြင့်မားခြင်းသည် လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောအနှော ဝင်ရောက်မှုကို နည်းစေသောကြောင့် မီးပွားပွင့်ပြီးနောက် မီးတောက်ပျံ့နှံ့နှုန်းကို ကျဆင်းစေသည်။

တဖန်အင်ဂျင်ဝန်ထမ်းဆောင်မှု များလာသောအခါ သရော့တယ်ဗားဖွင့်ဟမှု ပိုများလာပြီး အင်တိတ်မန်နီဖိုးအတွင်း လေဟာနယ်ဖြစ်ပေါ်မှုလျော့နည်းသွားသည်။ ထိုသို့လေဟာနယ်လျော့နည်းသွားခြင်းသည် လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောအနှောဝင်ရောက်မှုကို များလာစေ၍ မီးတောက်ပျံ့နှံ့နှုန်းကို မြင့်တက်လာစေသည်။

ထို့ကြောင့် လေဟာနယ်အသုံးပြု မီးကြိုစောကိရိယာသည် အင်ဂျင်၏ ဝန်ထမ်းဆောင်မှု နည်းနေချိန်တွင် မီးပေးတိုင်မင်ကို ကြိုစောပေးပြီး အမြင့်မားဆုံး လောင်ကျွမ်းဖိအားကို 10º ATDC တွင် အမြဲတမ်းရရှိအောင် ပြုလုပ်ပေးသည်။

REFERENCE

လေဟာနယ်ယူထားသော အပေါက်သည် သရော့တယ်ဗား၏ အပေါ်ဘက်တွင် ထားရှိသောကြောင့် သရော့တယ်ဗားအပြည့်အဝ ပိတ်နေသော (အနေးလည်) အခြေအနေတွင် လေဟာနယ်သုံး မီးကြိုစောကိရိယာအလုပ်မလုပ်ချေ။

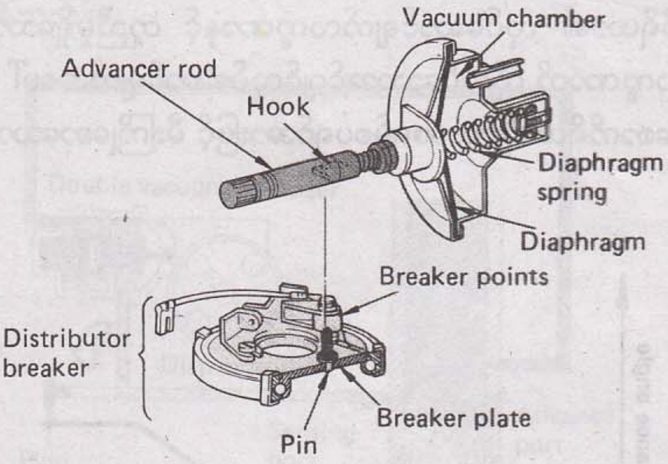


VACUUM ADVANCER

တည်ဆောက်ပုံ

လေဟာနယ်အသုံးပြုမီးကြိုစော ကိရိယာတွင် ဒိုင်ယာဖရမ် (Diaphragm) ဒိုင်ယာဖရမ်စပရင်နှင့် Advancer rod စသည်တို့ပါဝင်သော လေဟာနယ်သုံး မီးကြိုစောကိရိယာကိုယ်တိုင်နှင့် ဘရိတ်ကာပလိတ်၊ ဘရိတ်ကာပွိုင့်၊ Stationary plate တို့ပါဝင်သော ဒစ်စ်ထရီဗျူတာဘရိတ်ကာတို့ဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည်။

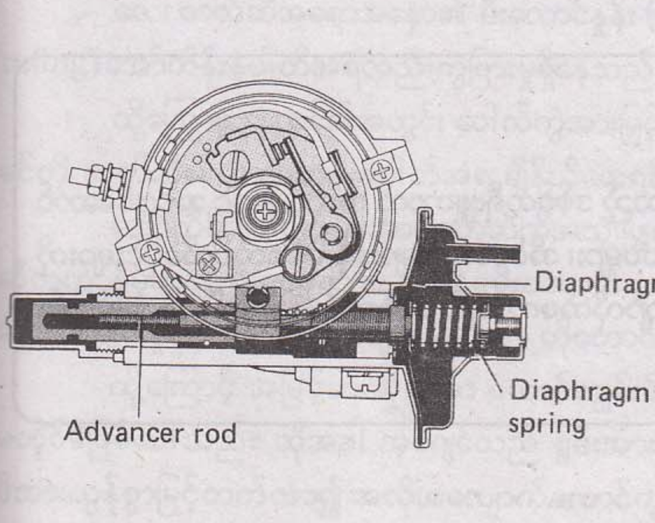
vacuum advancer တွင် လေဟာနယ်အခန်းနှင့် လေအခန်းကို ဒိုင်ယာဖရမ်နှင့် ခွဲခြားထားသည်။ အင်တိတ်မန်နီဖိုးမှ လေဟာနယ်သည် လေဟာနယ်အခန်းသို့ သက်ရောက်သောအခါ advancer rod ကို ဆွဲယူသည်။ advancer rod သည် breaker plate pin နှင့် ချိတ်ဆက်ထား၍ ဘရိတ်ကာပလိတ်ကို (အပေါ်မှကြည့်လျှင်) နာရီလက်တံပြောင်းပြန်လည်စေသည်။



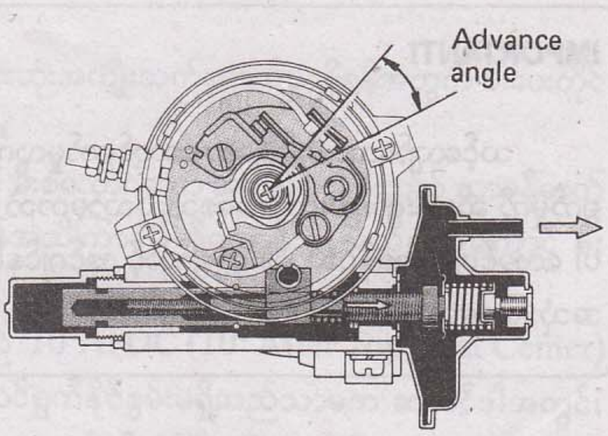
VACUUM ADVANCER

လုပ်ဆောင်ချက်

အင်ဂျင်အနှေးလည်ပတ်နေစဉ်တွင် သရော့တယ်ဗားပိတ်နေသောကြောင့် သရော့တယ်ဗားအပေါ်ဘက်ရှိ advance port တွင် ပြင်ပလေထုဖိအားသာသက်ရောက်နေသောကြောင့် လေဟာနယ်မီးကြိုစောမှု ဆောင်ရွက်ချက် မရှိချေ။



BEFORE ADVANCEMENT



DURING ADVANCEMENT

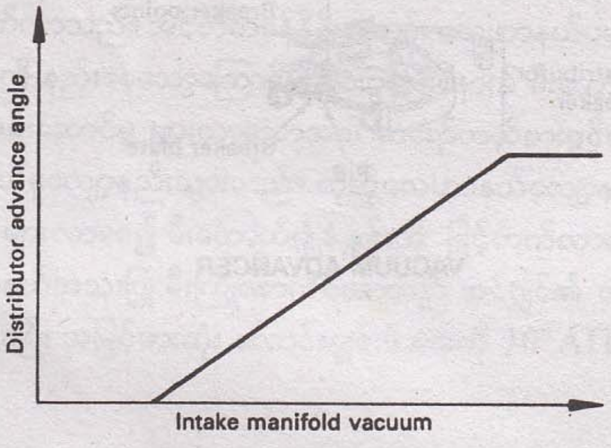
သရော့တယ်ဗားအနည်းငယ်ပွင့်သောအခါ advance port တွင် လေဟာနယ်ဖြစ်ပေါ်လာပြီး ဒိုင်ယာဖရမ်သို့သက်ရောက်သောကြောင့် ဒိုင်ယာဖရမ်သည် advancer rod ကို ဆွဲယူသည်။

ထိုအခါ ဘရိတ်ကာပလိတ်သည် ကမ်လည်ပတ်မှုနှင့် လားရာဆန့်ကျင်ဘက်လည်သောကြောင့် ၎င်းဘရိတ်ကာပလိတ် လည်ပတ်မှုပမာဏဒီဂရီအရ မီးကြိုစောပေးသည်။

advance port ရှိ လေဟာနယ်အားကောင်းလာလေ၊ ဒိုင်ယာဖရမ်ရွေ့လျားသော ခရီးတာ (သို့မဟုတ်–ဘရိတ်ကာ ပလိတ်လည်ပတ်သော ထောင့်တန်ဖိုး) ပို၍များလာလေဖြစ်သည်။

VACUUM ADVANCER CHARACTERISTICS
(လေဟာနယ်သုံး မီးကြိုစောကိရိယာ၏ လုပ်ဆောင် ချက်လက္ခဏာ)

ဂါဗာနာ မီးကြိုစောကိရိယာ၏ လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာနှင့် တူညီမှုရှိသော လေဟာနယ်သုံးမီးကြိုစောကိရိယာ၏ လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာကို လိုအပ်သောအင်ဂျင်လုပ်ဆောင်ချက်အပေါ် အခြေခံ၍ ဆုံးဖြတ်သတ်မှတ်သည်။ လေဟာနယ်သုံးမီးကြိုစောကိရိယာဒိုင်ယာဖရမ်စပရင်အားဖြင့် မီးကြိုစောသောပမာဏကို ထိန်းချုပ်သည်။



VACUUM ADVANCER CHARACTERISTICS

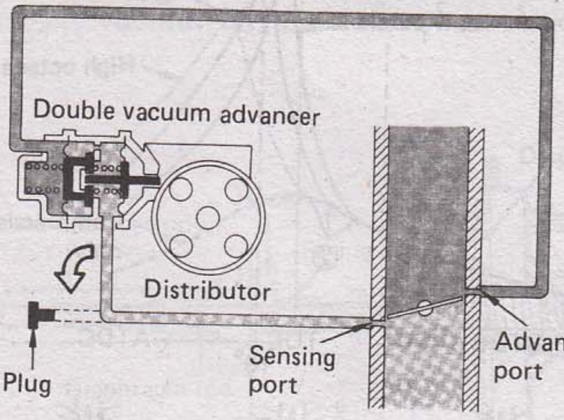
> **IMPORTANT!**
>
> သင့်လျော်သော မီးကြိုစော ဆောင်ရွက်မှုလက္ခဏာမရှိသည့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို အသုံးပြုလျှင် အင်ဂျင်ဆောင်ရွက်မှုကို ဆိုးဆိုးရွားရွားထိခိုက်စေသည်သာမကဘဲ မီးပွားပလပ်များ၊ အိပ်ဇောဗားများနှင့် ပစ်စတင်ထိပ်ပိုင်းများကိုပါ လောင်ကျွမ်းစေနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် အင်ဂျင်နှင့် သင့်လျော်လိုက်ဖက်သည့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကိုသာ အမြဲတမ်းအသုံးပြုရမည်ဖြစ်သည်။

IMPORTANT!

အိပ်ဇောစက်ငွေ့ထိန်းချုပ်မှုစနစ်ပါရှိသော အချို့အင်ဂျင်များတွင် double vacuum advancer (နှစ်ခုတွဲလေဟာနယ်သုံး မီးကြိုစောကိရိယာ) ကို အသုံးပြုသည်။

ဤပုံစံမီးကြိုစောကိရိယာတွင် အင်ဂျင်အနေးလည်အခြေနေ၌ (အိပ်ဇောစက်ငွေ့ထိန်းချုပ်မှုစနစ်အရ အိပ်ဇောငွေ့အတွင်း မီးမလောင်သော ဟိုက်ဒရိုကာဗွန်များလျော့နည်းစေရန် လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောအနှောတွင် ဆီများခြင်း မဖြစ်စေရန်အတွက်) မီးပေးတိုင်မင်ကို အနည်းငယ်ခန့်ကြိုစောပေးသည်။

ယင်းကဲ့သို့ *double* vacuum advancer ပါရှိသော ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ၏ ကနဦးအခြေတည်မီးကြိုစောတိုင်မင်ကို ချိန်ညှိသည့်အခါ Subdiaphragm တွင် တပ်ထားသည့်လေဟာနယ်ပိုက်ကို ဖြုတ်ပြီး plug (အဆို့) ဖြင့် ဆို့ပြီးမှ ချိန်ညှိရမည်ဖြစ်သည်။



6. OCTANE SELECTOR (အော်တိန်းနံပါတ်အရ မီးကြိုစောပေးသောကိရိယာ)

ရှေ့တွင်ရှင်းပြခဲ့သည့်အတိုင်း လေ/ ဓာတ်ဆီအရောအနှော၏ မီးလောင်သောအချိန်ကို ခန့်မှန်းတွက်ချက်မှုပြုပြီး မီးပေးတိုင်မင်ကို ချိန်ညှိပေးသောကြောင့် ဆလင်ဒါအတွင်း အမြင့်မားဆုံးလောင်ကျွမ်းဖိအားသည် 10ºATDC တွင် ဖြစ်ပေါ်သည်။

လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောအနှော၏ မီးလောင်နှုန်း (မီးတောက်ပျံ့နှံ့နှုန်း) သည် ဓာတ်ဆီအရည်အသွေး (octance rating) အော်တိန်းနံပါတ်အရလည်းကွဲပြားမှုရှိနေသည်။

ထို့ကြောင့် ဆလင်ဒါအတွင်း ပေါက်ကွဲအားဖြင့် အမြင့်မားဆုံးအကျိုးသက်ရောက်မှုရရှိရန်အတွက် မီးပေးတိုင်မင်ကို ဓာတ်ဆီ၏ အော်တိန်းနံပါတ်အရ ချိန်ညှိပေးရန်လိုသည်။

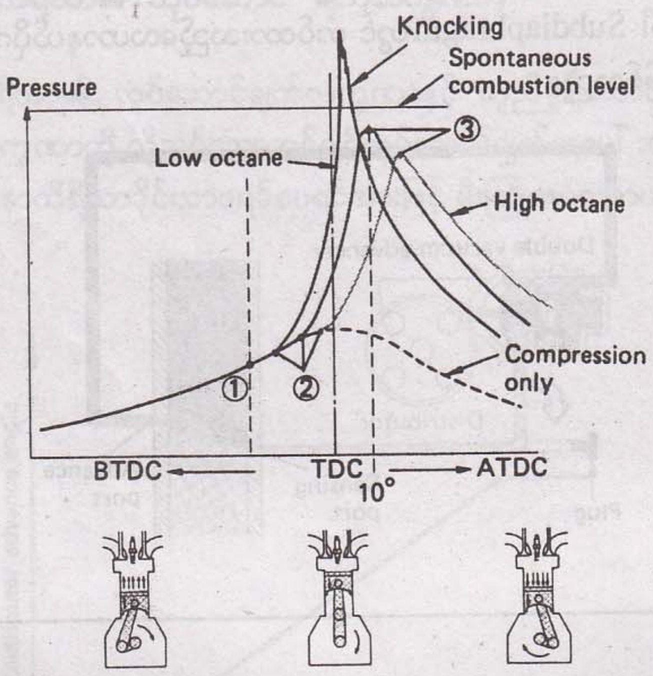
အော်တိန်းနံပါတ်နိမ့်သော ဓာတ်ဆီကိုအသုံးပြုသောအခါ မီးစလောင်သော အပူချိန်တန်ဖိုးသည် သာမန်ဓာတ်ဆီထက် နိမ့်ကျ၍ မီးစပွင့်သော အချိန်မှမီးစလောင်သော အချိန်အထိကြာချိန်တိုတောင်းနေသည်။ ထို့ကြောင့် မီးလောင်ကျွမ်းမှုနှုန်း (မီးတောက်ပျံ့နှံ့နှုန်း) မှာ တိုတောင်းသည်။

ထို့ကြောင့် အမြင့်မားဆုံးသော လောင်ကျွမ်းဖိအားသည် 10ºATDC (10º After Top Deat Center) မတိုင်မီဖြစ်ပေါ်သည်။ ထိုအခါ အင်ဂျင်သည် စွမ်းအားပြည့်ဆောင်ရွက်နိုင်စွမ်းမရှိသည်သာမက ဆလင်ဒါအတွင်းဖိအားလွန်စွာမြင့်တက်လာ၍ အလိုအလျောက်လောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်ကာ ခေါက်သံဖြစ်ပေါ်စေသည်။

အော်တိန်းနံပါတ်မြင့်သော (အရည်အသွေးကောင်းသော) ဓာတ်ဆီကို အသုံးပြုသောအခါ မီးစလောင်သော

မြင့်မားပြီး မီးတောက်ပျံ့နှံ့နှုန်းကို နှေးကွေးစေသည်။ ထို့ကြောင့် အမြင့်မားဆုံး လောင်ကျွမ်းဖိအားရရှိသည်အထိ ကြာသောအချိန်မှာ ပို၍ ရှည်ကြာသွား၍ 10°ATDC ကျော်လွန်သွားပြီးမှသာ အမြင့်မားဆုံးဖိအားဖြစ်ပေါ်နိုင်လေသည်။ ထိုအခြေအနေတွင် ပစ်စတင်သည် တော်တော်နိမ့်နိုင်လေသည်။ ထိုအခြေအနေတွင် ပစ်စတင်သည် တော်တော်နိမ့်ဆင်းသွားပြီးဖြစ်၍ မီးလောင်ဖိအားမှာ အလွန်နိမ့်ကျသွားသည်။ ထိုအခါ အင်ဂျင်မှ စွမ်းအားအပြည့်မထွက်ရှိတော့ချေ။

ထို့ကြောင့် အထက်ပါအကြောင်းများအရ အော်တိန်းနံပါတ်နိမ့်သော ဓာတ်ဆီကို အသုံးပြုလျှင် မီးပေးတိုင်မင်ကို နောက်ကျပေးရန်လိုအပ်ပြီး အော်တိန်းနံပါတ်မြင့်သော ဓာတ်ဆီကို အသုံးပြုလျှင် မီးပေးတိုင်မင်ကို စောပေးရန်လိုအပ်သည်။



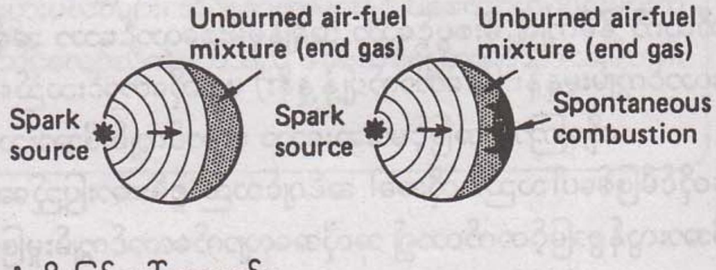
① Ignition (မီးပွားစတင်ပွင့်)
② Combustion Start (မီးစလောင်ကျွမ်း (သို့) မီးတောက်စတင်ပျံ့နှံ့)
③ Maximum combustion pressure (အမြင့်မားဆုံးမီးလောင်ကျွမ်းမှုဖိအားဖြစ်)

FLAME PROPAGATION TIMES DIFFER DEPENDING ON DIFFERENCE IN THE OCTANE RATING

REFERENCE

Spontaneous Combustion (အလိုအလျောက်မီးလောင်ခြင်း)

လေဓာတ်ဆီအရောကို ဖိနှိပ်ထားသောအခါ ၎င်း၏မြင့်တက်လာသောအပူချိန်သည် ၎င်းဓာတ်ဆီ၏ (မီးပွင့်ပေးရန်မလိုဘဲ) အလိုအလျောက် မီးလောင်ကျွမ်းသည့်အပူချိန်သို့ ရောက်ရှိလာသောအခါ အလိုအလျောက် လောင်ကျွမ်းသွားခြင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။ ထိုအခါ ခေါက်သံကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

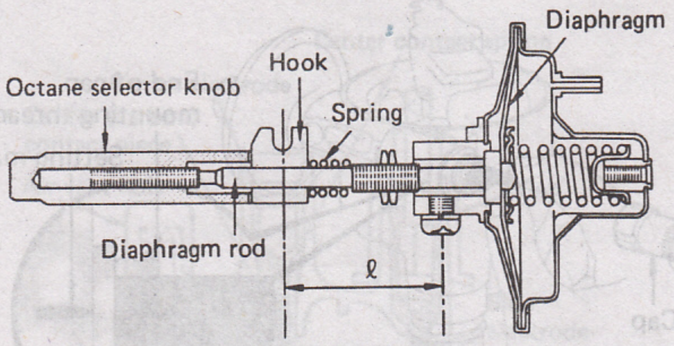


IMPORTANT!

Octance Selector အသုံးပြု မီးကြိုစောကိရိယာ၏ လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာပြောင်းလဲမှုသည် အိပ်ဇောငွေ့ထုတ်လွှတ် ထိန်းချုပ်မှု၏ သဘောကို ကြီးစွာထိခိုက်မှုဖြစ်သောကြောင့် အိပ်ဇောထုတ်လွှတ်မှု ထိန်းချုပ်သောစနစ်များပါရှိသည့် အင်ဂျင်များတွင် octance selector ကို တပ်ဆင်ခြင်းမပြုပါ။

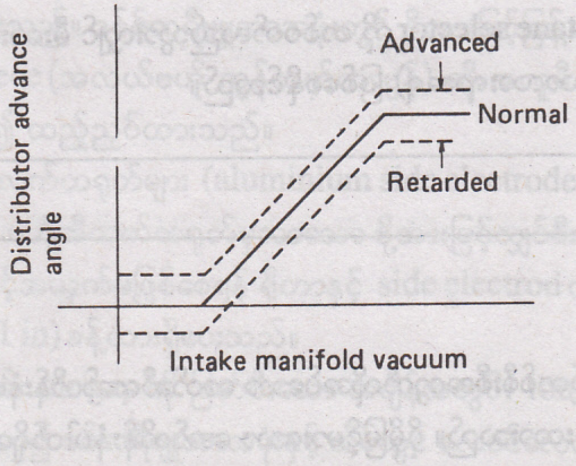
တည်ဆောက်ပုံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံ

Octance selector knob ကို လှည့်ပေးခြင်းဖြင့် diaphragm rod နှင့် ဆက်စပ်နေသော hook position (*l*) ကို ပြောင်းလဲပေးနိုင်သည်။ ထိုအခါ ဒစ်စထရီဗျူတာကမ်နှင့် ဆက်စပ်လျက်ရှိသော ဘရိတ်ကာပလိတ်၏ အနေအထားမှာလည်း ပြောင်းလဲသွား၍ vacuum advancer ၏ လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာမှာ အောက်ပါပုံအတိုင်း ပြောင်းလဲသွားသည်။



OCTANE SELECTION MECHANISM

Octance selector သည် ဓာတ်ဆီ၏ အော်တိန်းတန်ဖိုးအရ လေဟာနယ်မီးကြိုစောကိရိယာ၏ လုပ်ဆောင်ချက်လက္ခဏာကို ပြောင်းလဲပေးပြီး ဖြစ်သင့်သော မီးပေးတိုင်မင်ကို အသေးစိတ်ချိန်ညှိပေးသည်။



CHANGE IN VACUUM ADVANCER CHARACTERISTICS BY USE OF OCTANE SELECTOR

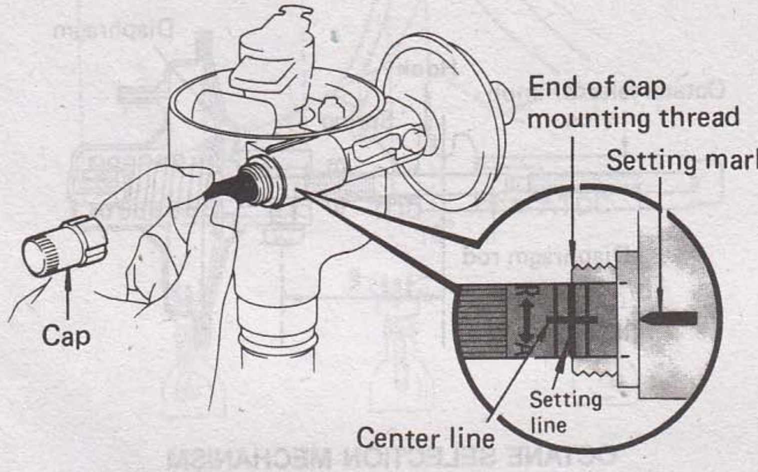
OCTANE SELECTOR ADJUSTMENT

IMPORTANT!

Octane Selector ကို ချိန်ညှိခြင်းမပြုလုပ်မီ ဘရိတ်ကာပွိုင့်များ၊ ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုး၊ မီးပေးတိုင်မင်နှင့် အခြားသော အင်ဂျင်ချိန်ညှိမှုဆိုင်ရာ သတ်မှတ်ချက်များဖြစ်သော ဗားကြားလွတ်တန်ဖိုး၊ မီးပွားပလပ်ကြားလွတ်တန်ဖိုးတို့ကို မှန်ကန်အောင် ဦးစွာချိန်ညှိပြီး ဖြစ်ရမည်။

Octane selector ၏ ပုံမှန်အခြေအနေမှာ adjusting knob (ချိန်ညှိဘုသီး) ၏ setting line သည် cap mounting thread ၏ အစွန် (END) နှင့် တစ်တန်းတည်းတည့်နေပြီး Center line သည် ဒစ်စထရီဗျူတာ အိမ်ရှိ setting mark နှင့် တစ်တန်းတည်းရှိသော အခြေအနေဖြစ်သည်။

ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုးနှင့် ကနဦးအခြေတည်မီးပေးတိုင်မင်တို့ကို ချိန်ညှိမှုမပြုမီ octane selector ကို ပုံမှန်အခြေအနေတွင် ထားရှိပေးရမည်ဖြစ်သည်။



OCTANE SELECTOR (NORMAL POSITION)

REFERENCE

4A-F အင်ဂျင်တွင် octane selector ကို တစ်ပတ်လည်သွားလျှင် မီးပေးတိုင်မင်ကို 4.0° ခန့် နောက်ကျခြင်း (သို့) စောခြင်း (လှည့်သောလားရာအရ) ဖြစ်စေနိုင်သည်။

IMPORTANT!

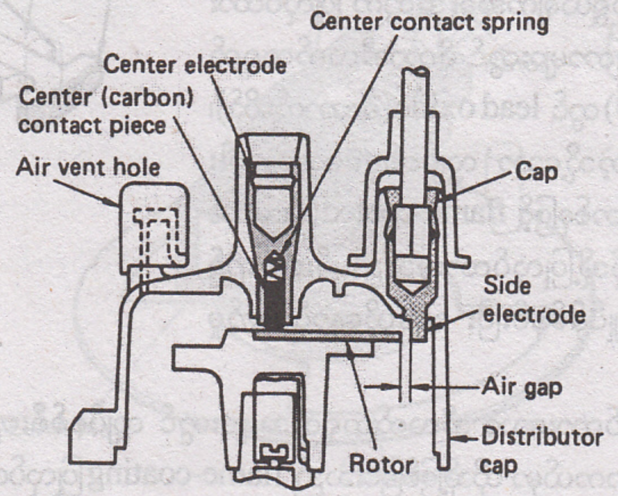
တိုယိုတာမော်တော်ယာဉ်တစ်စီးစီအတွက်လိုအပ်သော ဓာတ်ဆီအော်တိန်းနံပါတ်ကို သက်ဆိုင်ရာ owner's manual စာအုပ်တွင် ဖော်ပြပေးထားသည်။ ပိုမိုမြင့်မားသော အော်တိန်းနံပါတ်ရှိသော ဓာတ်ဆီများအသုံးပြုလျှင် မီးပေးတိုင်မင်ကို octane selector ဖြင့် ချိန်ညှိပေးရန်လိုအပ်သည်။

DISTRIBUTOR SECTION [ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ (ဖြန့်ဝေကိရိယာ) အပိုင်း]

မီးပေးကွိုင်၏ ဒုတိယကွိုင်မှ ထွက်လာသော ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးသည် မီးပေးကွိုင်၏ secondary terminal (ဒုတိယတာမင်နယ်) မှ distributor cap (ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံး)ရှိ center electrode (အလယ်ခေါင် တာမင်နယ်) သို့ ဗို့အားမြင့်ဝါယာကို ဖြတ်သန်းရောက်ရှိသည်။

၎င်းနောက် ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးသည် Center electrode မှတစ်ဆင့် center contact piece (စပရင်နှင့်တွန်းထားသောကာဗွန်) သို့ ရောက်ရှိပြီး ထိုမှတဖန် side electrodes (ဘေးဘက်ရှိအီလက်ထရုတ်များ) ဆီသို့ လျှပ်စစ်မီးပွားခုန်ကူးမှုအသွင်ဖြင့် (ကရိုင်းရှပ်လည်နှုန်းတစ်ဝက်ဖြင့်လည်သော) ရိုတာကို ဖြတ်စီး၍ရောက်ရှိသည်။ side electrode တစ်ခုကို ဖြတ်စီးလာသော ဗို့အားမြင့် လျှပ်စီးသည် သက်ဆိုင်ရာ ဆလင်ဒါရှိ မီးပွားပလပ်သို့ နောက်ထပ်ဗို့အားမြင့်ဝါယာကို ဖြတ်သန်း၍ရောက်ရှိသည်။

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအပိုင်းသည် ဗို့အားမြင့် လျှပ်စီးကို သယ်ဆောင်စီးကူးရသည့်အတွက် လုံလောက်သော လျှပ်ကာပစ္စည်းရှိရန်နှင့် လျှပ်ကူးအရည်အသွေးကောင်းရန်လိုအပ်သည်။ ထိုအရည်အသွေးများ လျော့နည်းမှု၊ ပျောက်မှုမှ ကာကွယ်ရန် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအပိုင်းကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်နှင့် သန့်ရှင်းမှုကို ဂရုတစိုက်ပြုလုပ်ပေးရမည်ဖြစ်သည်။



1. DISTRIBUTOR CAP (ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံး)

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံးကို မြင့်မားသောအပူခံနိုင်မှုနှင့် မြင့်မားသောလျှပ်ကာစွမ်းရည်ရှိသည့် epoxy resin ဖြင့် ဖိအားညှစ်ပုံစံသွင်းပြုလုပ်ထားသည်။ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံးတွင် ဗို့အားမြင့်ဖြန့်ဝေရာ၌ ကောင်းမွန်စိတ်ချရစေရန် carbon center contact piece (အလယ်ဗဟို ကွန်တက်ကာဗွန်) ကို အလူမီနီယမ်ဗဟို အီလက်ထရုတ်နှင့် ရိုတာအကြားတွင် စပရင်အသုံးပြု၍ ထည့်ညှပ်ထားသည်။

ဘေးဖက်အလူမီနီယမ် အီလက်ထရုတ်များ (aluminium side electrodes) ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံး၏ ပတ်လည်တွင် ထားရှိပြီး ၎င်းသည် ဗဟိုအီလက်ထရုတ်မှလာသော ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးကို ရိုတာမှတစ်ဆင့် လက်ခံရရှိသည်။ ရိုတာလည်ပတ်မှုကို အနှောင့်အယှက်မဖြစ်စေရန် ရိုတာနှင့် side electrod တစ်ခုစီအကြားလေကြားလွတ် (air gap) အဖြစ် 0.8 mm (0.031 in) ခန့်ထားရှိပေးသည်။

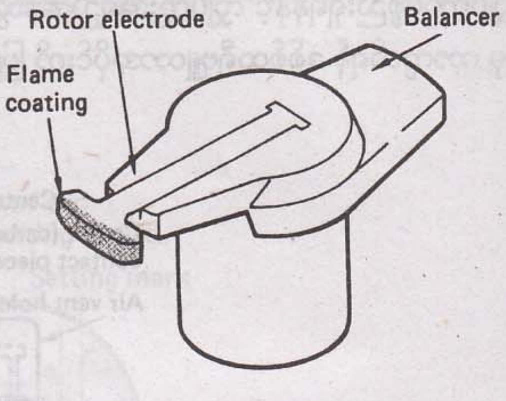
ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးသည် ၎င်း air gap ကို ဖြတ်စီးသော အချိန်အတွင်း ionization (အိုင်းယွန်းဖြစ်ခြင်း) ကြောင့် Ozone (အိုဇုန်း) ဖြစ်ပေါ်လာ၍ ဒစ်ထရီဗျူတာအဖုံးနှင့် အိမ်တွင် လေဝင်လေထွက် (ventilation) အတွက် အပေါက်ငယ်များ ဖောက်ထားပေးသည်။

IMPORTANT!

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံးတွင် ဖုန်များ (သို့) ရေငွေ့များရှိနေလျှင် အဖုံးမျက်နှာပေါ်တွင် ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးခုန်ကူးမှု (flash-over) ဖြစ်ပေါ်ပြီး အီလက်ထရုတ်များအတွင်း ရှော့ဖြစ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံးတွင် ညစ်ပတ်နေခြင်း သို့ ရေခိုနေခြင်းဖြစ်လျှင် သန့်ရှင်းခြောက်သွေ့သော အဝတ်စဖြင့် သုတ်ပေးရမည်။

side electrode များတွင် ဗို့အားမြင့် စီးကူးမှုကြောင့် ချေးညှိတက်ခြင်း ဖြစ်ပေါ်လည်း ၎င်းတို့ကို ကော်ပတ်နှင့် ပွတ်စားပေးခြင်းမပြုလုပ်သင့်ပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် side electrode များ၏ အရွယ် အစားကို သေးငယ်သွားစေပြီး လေကြားလွတ် (air gap) ပိုမိုကျယ်လာစေသောကြောင့် မီးပွားခုန်ကူးမှုကို ခက်ခဲ စေသည်။ ထို့အပြင် ရေဒီယိုနှောင့်ယှက်မှုကိုလည်း ဖြစ်စေသည်။

2. ROTOR (ရိုတာ)



ROTOR

ရိုတာကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံး (cap) ကဲ့သို့ပင် epoxy resin ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည်။ ရည်ရွယ်ချက်အချို့အတွက် ပြုလုပ်ထားသောအင်ဂျင်များ၏ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာများတွင် ရိုတာအီလက်ထရုတ် အဖျားစွန်း (rotor electrode tip) တွင် lead oxide (ခဲအောက်ဆိုဒ်)၊ (သို့) alumina (အလူမီနာ) ကဲ့သို့သော လျှပ်စစ်ခုခံမှုအလွှာပါး (electricity resistance film) တစ်ခုဖြင့် flame-coated (မီးအကာအကွယ်) ပြုလုပ်ထားသည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ထားမှုသည် မီးပေးရာ၌ ဖြစ်ပေါ်သော ဆူညံမှုကို ထိန်းချုပ်နိုမ်နင်းပြီး ရေဒီယိုနှောင့်ယှက်မှုကိုလည်း လျော့နည်းစေသည်။

flame-coated ပြုလုပ်ထားသော အီလက်ထရုတ်အဖျားတွင် လျှပ်စစ်စီးကူးမှုကြောင့် ချေးညှိတက်ခြင်း ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော်လည်း အမှန်တကယ်မှာ ထိုသို့ဖြစ်ခြင်းသည် flame-coating ပြုလုပ်ထားခြင်း၏ ရလဒ်ပင်ဖြစ်သည်။

IMPORTANT!

flame-coated ပြုလုပ်ထားသော ရိုတာ၏ အီလက်ထရုတ်အစွန်းကို တံစဉ်းနှင့် စားခြင်း (သို့) ကော်ပတ်နှင့် ပွတ်တိုက်ခြင်းမပြုလုပ်ရပါ။ ထိုသို့ပြုလုပ်လျှင် မီးပေးဆူညံမှုအသံနှင့် ရေဒီယိုနှောင့်ယှက်မှုများဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည်။

3. ROTOR WITH ENGINE OVER-RUN PREVENTION MECHANISM

(အင်ဂျင်၏လွန်ကဲသော လည်ပတ်မှုကို ကာကွယ်သော ပစ္စည်းပါရှိသည့် ရိုတာ)

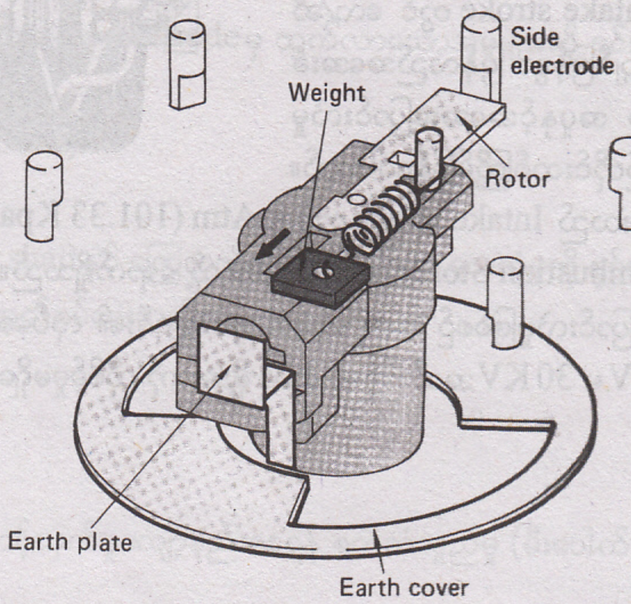
ဤစက်အဖွဲ့ပစ္စည်းကို အချို့သော အင်ဂျင်မော်ဒယ်များတွင် တပ်ဆင်သည်။ အင်ဂျင်လည်နှုန်းလွန်ကဲစွာ မြင့်တက်လာလျှင် ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးကို ရိုတာထိပ်ဖျားမှ ဂရောင်းသို့ စီးကူးသွားစေခြင်းဖြင့် အင်ဂျင်လွန်ကဲစွာ လည်ပတ်မှုကို ကာကွယ်ပေးသည်။

return spring (ဆွဲငင် စပရင်)၊ weight mass (အလေးဝိတ်တုံး) နှင့် Earth plate (ဂရောင်းချပေးသော ပလိတ်ပြား) တို့ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာရိုတာတွင် ပူးတွဲတပ်ဆင်ထားသည်။ ရိုတာလည်သောအခါ အလေးဝိတ်တုံးသည် စပရင်ဆွဲအားနှင့် ညီမျှခြင်းပြုသောအားဖြင့် earth plate ရှိရာဘက်သို့ ရွေ့ရှားခြင်းဖြစ်သည်။

အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်း လွန်ကဲသော အဆင့်သို့ နီးကပ်လာသောအခါတွင် weight mass သည် earth plate နှင့် ဆက်သွယ်မိသွားပြီး မီးပေးကွိုင်မှလာသော ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးကို earth cover မှတစ်ဆင့် ဂရောင်းသို့ စီးဆင်းသွားသည်။

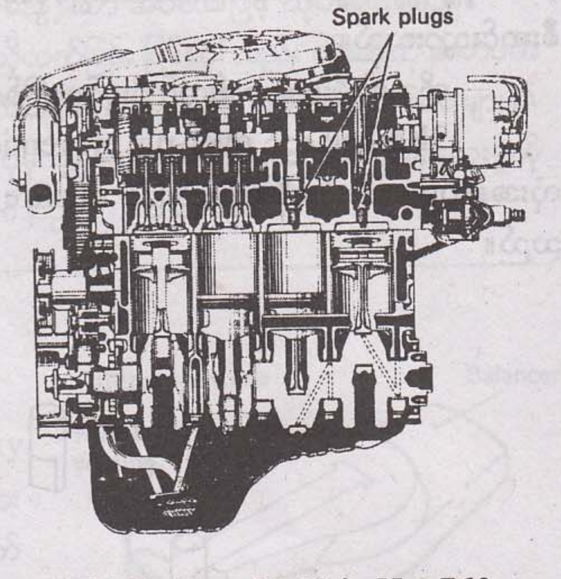
ထိုအခါ မီးပွားပလပ်တွင် မီးပွင့်မှုမဖြစ်ပေါ်တော့ဘဲ အင်ဂျင်လွန်ကဲစွာ လည်ပတ်မှုကို ကာကွယ်ပေးသည်။

3F အင်ဂျင်တွင် over-run prevention mechanism ကို တပ်ဆင်ထားပြီး ၎င်းတွင် ဆလင်ဒါ ခြောက်လုံးအနက်မှ လေးလုံးကို ဤနည်းဖြင့် misfire (မီးပျောက်ခြင်း) ဖြစ်စေပြီး အင်ဂျင် over-run ကို ကာကွယ်ပေးသည်။



ENGINE OVER-RUN PREVENTION MECHANISM (3F ENGINE)

SPARK PLUGES
(မီးပွားပလပ်များ)

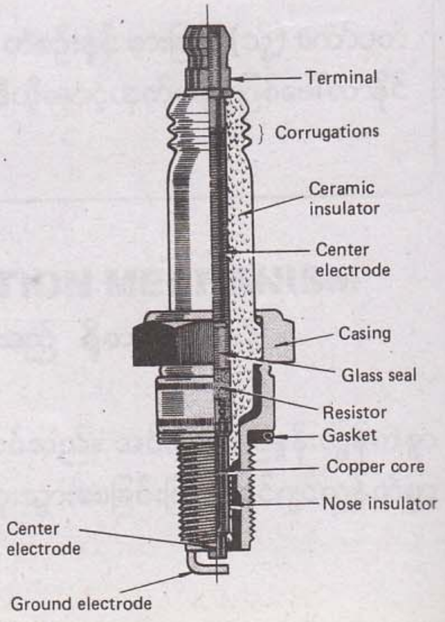


ဒစ်စတြီဗျူတာမှလာသော စွမ်းအားမြင့်ဗို့အားသည် ဖိနှိပ်ထားသောလေနှင့်ဆီ အရောအနှောကို မီးလောင်နိုင်စေရန် အတွက် spark plug (မီးပွားပလပ်) တွင်ရှိသော center electrode နှင့် ground electrode တို့အကြားအပူချိန် မြင့်မားသော မီးပွား (မီးကူးတန်း) ကို ဖြစ်စေပါသည်။ မီးပွားပလပ်၏ တည်ဆောက်မှုမှာ ရိုးရှင်းသော်လည်း ၎င်းအလုပ်လုပ်ရသော နေရာအခြေအနေမှာ လွန်စွာပြင်းထန် တင်းကျပ်သည်။ အင်ဂျင်၏ combustion stroke တွင် ၎င်းပလပ်၏အပူချိန်သည် 2000ºC (3632ºF) အထိမြင့်တက်ပြီး Intake stroke တွင် လေ/ဆီ အရောအနှော ဝင်ရောက်မှုဖြင့် လျင်မြန်စွာ ပြန်လည်အအေးခံသည်။ ဤကဲ့သို့ လျင်မြန်သော အပူနှင့်အအေးပြောင်းလဲမှုဖြစ်စဉ်သည် အင်ဂျင်နစ်ပတ်လည်တိုင်းတစ်ကြိမ်ဖြစ်ပေါ်သည်။ ထို့အပြင် ဆလင်ဒါအတွင်းဖိအားသည် Intake stroke တွင် 1 Atm (101.33 Kpa, 29.92 in Hg, 760 mm Hg) ထက်နည်းသော်လည်း Combustion Storke တွင် 45 atm သို့ ရောက်ရှိသည်။ စပတ်ပလပ်သည် ထိုကဲ့သို့ မြင့်မားသော အပူချိန်နှင့် ဖိအားပြောင်းလဲမှုဖြစ်စဉ် အခြေအနေအတွင်း၌ ၎င်း၏ လုပ်ဆောင်မှုကို ကြာရှည်ကြံ့ခိုင်စွာ ဆောင်ရွက်နိုင်ရမည့်အပြင် 10 KV မှ 30 KV အထိ မြင့်မားသော ဗို့အားကို ယိုစိမ့်မှုမရှိစေရန် လျှပ်ကာအရည်အသွေးကောင်းရမည်ဖြစ်သည်။

တည်ဆောက်ပုံ

Spark Plug ကို အဓိကအားဖြင့် insulator (လျှပ်ကာ)၊ Casing (ကိုယ်ထည်ပိုင်း)၊ center electrode (ဗဟိုလျှပ်စီးငုတ်) တို့ဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည်။

CERAMIC INSULATOR (ကြွေထည်လျှပ်ကာ)



ကြွေထည်လျှပ်ကာသည် center electrode ကို ပတ်လည်မှ ငုံအုပ်ဖမ်းထားပြီး ဗဟိုလျှပ်စီးငုတ် (center electrode) နှင့် ကိုယ်ထည်အိမ် (casing) တို့အကြား လျှပ်ကူးမှုမရှိအောင် လျှပ်ကာပေးသည်။ ဗို့အားမြင့် လျှပ်ကူးမှုမရှိစေရန်အတွက် casing နှင့် terminal တို့၏ မျက်နှာပြင်အကွာအဝေးကို ပို၍ဝေးကွာစေရန် Ceramic insulator တွင် လှိုင်းတွန့်အရစ်များ (Corrugations) ပြုလုပ်ထားသည်။

Insulator ကို အလွန်သန့်စင်ပြီး အပူခံနိုင်မှုအလွန်ကောင်းသော၊ ခိုင်ခန့်အားကောင်းသော၊ အလွန်မြင့်သော အပူချိန်တွင် လျှပ်စစ်ခုခံမှုအားကောင်းသော၊ အပူစီးကူးမှုအားကောင်းသော Alumina Porcelain နှင့် ပြုလုပ်ထားသည်။

CASING (ကိုယ်ထည်ပိုင်း)

Casing သည် Insulator ကို ခိုင်မြဲစွာဖမ်းထားပြီး အင်ဂျင်ဟက်တွင်လည်း ဝက်အူရစ်ဖြင့် ခိုင်မြဲစွာတည်ရှိသည်။

Center Electrode (ဗဟိုလျှပ်စီးငုတ်)

Center electrode တွင် အောက်ပါအစိတ်အပိုင်းများဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည်။

❑ **CENTER SHAFT (ဗဟိုဝင်ရိုး)**

၎င်းမှ လျှပ်စီးကို စီးစေပြီး electrode မှ ထွက်လာသောအပူများကို ၎င်းမှတစ်ဆင့် စွန့်ထုတ်ပေးသည်။

❑ **GLASS SEAL (မှန်ဆီးလ်)**

၎င်းသည် Center shaft နှင့် ကြေးထည်လျှပ်ကာအကြား လေလုံမှုကို စွမ်းဆောင်ပေးပြီး center shaft နှင့် center electrode တို့ကို ဆက်စပ်ပေးသည်။

❑ **RESISTOR (ခုခံမှု)**

ရေဒီယိုလိုင်းသို့နှောင့်ယှက်မှုလျော့နည်းစေရန် စက်သံဆူညံမှု (မီးပေါက်သံ) ကို လျော့ပေးစေသည်။

❑ **COPPER CORE (ကြေးကိုး)**

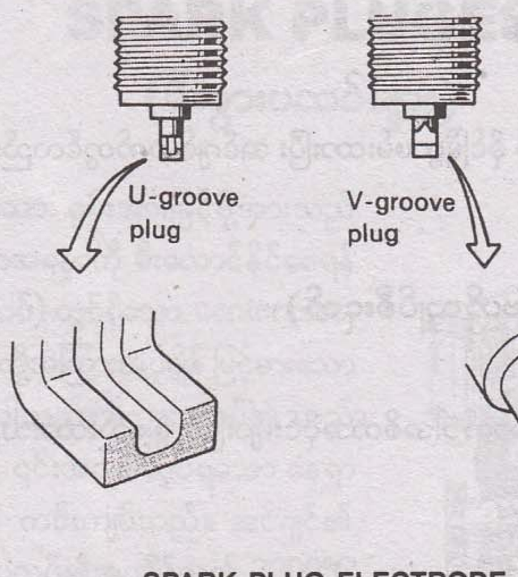
Electode နှင့် insulator nose မှ ထွက်လာသောအပူများကို ဖြတ်သန်း စီးကူးစေပြီး ပိုမြန်သောအပူပျံ့ထွက်မှုဖြစ်စေသည်။

❑ **CENTER ELECTRODE (ဗဟိုလျှပ်ငုတ်)**

Ground electrode သို့မီးကူးမှုပြုလုပ်ပေးသည်။

GROUND ELECTRODE

Ground electrode ကို center electrode ၌ ပြုလုပ်သောပစ္စည်းဖြင့်ပင် ပြုလုပ်ထားသည်။ မီးကူးမှုကောင်းမွန် စေရန်အတွက် electrode များကို U ပုံစံ၊ V ပုံစံမြောင်းများနှင့် အခြားပုံစံအမျိုးမျိုးပြုလုပ်သုံးစွဲကြသည်။



SPARK PLUG ELECTRODE

HEAT RANGE (ပူနွှန်းအဆင့်)

Spark plug ၏ heat range (အပူနွှန်းအဆင့်) သည် ၎င်း spark plug မှစွန့်ထုတ်သော အပူပမာဏကို ရည်ညွှန်းသည်။ ပို၍များသော အပူပမာဏကို စွန့်ထုတ်သော plug ကို Cold Plug (အေးသောပလပ်) ဟုခေါ်ပြီး အပူစွန့် ထုတ်မှုနည်းသော Plug ကို Hot Plug (ပူသောပလပ်) ဟုခေါ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် Cold Plug သည် အပူစွန့်မှုများ၍ ၎င်းမှာအေးနေပြီး Hot Plug မှာမူ အပူစွန့်မှုနည်း၍ ပူနေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

Self-cleaning temperature (မီးပွားပလပ်၏ ကိုယ်တိုင်သန့်ရှင်းနိုင်မှုအပူချိန်) သည် မီးပွားပလပ်ကောင်းစွာ အလုပ်လုပ်နိုင်သော lower limit ဖြစ်ပြီး pre-ignition temperature (မီးကြိုလောင်သောအပူချိန်) သည် ပလပ်၏ upper limit ဖြစ်သည်။ ပလပ်ကောင်းစွာအလုပ်လုပ်နိုင်မည့် center electrode ၏ အပူချိန်မှာ 450ºC နှင့် 950ºC (842ºF နှင့် 1724ºF) အကြားဖြစ်သည်။

SELF CLEANING TEMPERATURE

(မီးပွားပလပ်၏ ကိုယ်တိုင်သန့်ရှင်းနိုင်သောအပူချိန်)

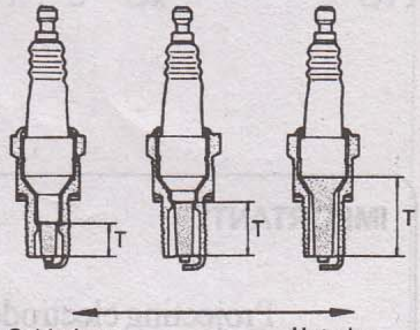
Center electrode ၏ အပူချိန်မှာ 450ºC (842ºF) အောက်တွင်ရှိနေလျှင် မပြည့်စုံသော လောင်စာဆီလောင်ကျွမ်းမှုမှထွက်လာသော Carbon (ကာဗွန်) အညစ်အကြေးများသည် ပလပ်ရှိ ကြွေသားလျှပ်ကာတွင် ကပ်တွယ်ငြိခြင်းဖြစ်ပြီး လျှပ်ကာနှင့် ကိုယ်ထည်အကြား လျှပ်တားမှုအရည်အသွေးကို ကျဆင်းစေသည်။

ထိုအခါ မြင့်မာသောဗို့အားသည် Plug gap မှ ခုန်ကူးခြင်းမပြုတော့ဘဲ electrode မှ casing သို့ ground ကျပြီးစီးဝင်သွားသည်။ ထိုအခါ အင်ဂျင်၌ misfiring (မှားယွင်းသောမီးလောင်ကျွမ်းမှု) ဖြစ်စေသည်။ Center electrode ၏ အပူချိန် 450ºC (842ºF) (သို့) ၎င်းအထက်သို့ရောက်ရှိမှသာ ပြည့်စုံသော မီးလောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်ပေါ်၍ ကြွေသားလျှပ်ကာတွင် ကာဗွန်တွယ်ကပ်မှုကင်းရှင်းသည်။ ထိုအပူချိန်ကို self-cleaning temperature (ကိုယ်တိုင်သန့်ရှင်းနိုင်သောအပူချိန်) ဟုခေါ်သည်။

PRE-IGNITION TEMPERATURE (ကြိုတင်မီးလောင်စေသောအပူချိန်)

Center electrode ၏ အပူချိန်မှာ 950ºC (1742ºF) ထက်ကျော်လွန်သွားပါက ၎င်း electrode ကိုယ်တိုင်မှာ အပူပင်ရင်းဖြစ်သွားပြီး plug ၏ မီးကူးပေးမှုမပါဘဲနှင့် လေနှင့်ဆီအရောအနှောကို ကြိုတင်မီးလောင်ကျွမ်းစေသည်။ ထိုဖြစ်အင်ကို pre-ignition ဟုခေါ်သည်။ ထိုကဲ့သို့ဖြစ်ပါက မမှန်ကန်သော မီးလောင်ပေါက်ကွဲမှုကြောင့် အင်ဂျင်စွမ်းအားအထွက်ကျဆင်းပြီး ပစ်စတင်နှင့် electrode ကို ကြွင်းပေါက်ငယ်များဖြစ်စေနိုင်ပြီး တစ်ပိုင်းတစ်စအရည်ပျော်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် electrode ၏ အပူချိန်ကို 950ºC အောက်တွင်ရှိအောင် ထိန်းသိမ်းရသည်။

NOSE LENGTH AND HEAT RANGE (လျှပ်ကာအရှည်နှင့်အပူနှုန်း)



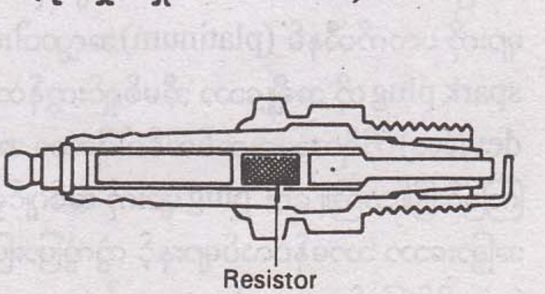
COLD AND HOT PLUGS

လျှပ်ကာ၏ နှာဖျားအရှည်ပေါ်မူတည်၍ခွဲခြားထားသော cold plug နှင့် hot plug ပုံစံများကို အောက်တွင် ဖော်ပြထားသည်။ တိုသောလျှပ်ကာနှာဖျားရှိသော plug ကို cold plug ဟုခေါ်သည်။ ၎င်းသည် မီးလောင်မှုနှင့် ထိတွေ့သော မျက်နှာပြင်ဧရိယာနည်းပြီး အပူပျံ့နှံ့စီးဆင်းရသော ခရီးတာ (လမ်းကြောင်း) တိုတောင်းသည်။ ထို့ကြောင့် အပူပျံ့နှံ့နှုန်း (အအေးခံမှု) အကောင်းဆုံးရရှိပြီး electrode ၏ အပူချိန်အလွန် မြင့်မားခြင်းမရှိချေ။ လျှပ်ကာနှာဖျားရှည်သော plug ကို hot plug ဟုခေါ်သည်။ ၎င်းသည် cold plug နှင့်ပြောင်းပြန်သဘောရှိပြီး မီးလောင်မှုနှင့် ထိတွေ့နေသည့် မျက်နှာပြင်များသောကြောင့်နှင့် အပူပျံ့နှံ့စီးကူးရာလမ်းကြောင်း ရှည်သော ကြောင့် အပူစီးကူးမှုနှုန်း (အအေးခံမှု) နည်းသည်။ ထိုအခါ Center electrode အပူချိန်မှာ ပိုမိုမြင့်မားပြီး self cleaning temperature ကိုရရှိရန် နိမ့်သောလည်ပတ်နှုန်းမှာပင် cold plug ပုံစံထက်ပို၍ မြန်ဆန်သည်။

IMPORTANT!

မော်တော်ယာဉ်တစ်စီးစီနှင့် အသင့်လျော်ဆုံးသော spark plug အမျိုးအစားကို ထုတ်လုပ်သူများက သတ်မှတ်ပေးထားပြီးဖြစ်ရာ မတူညီသောအပူတန်ဖိုးရှိ spark plug များကို တပ်ဆင်ခြင်းဖြင့် ဖော်ပြပြီးခဲ့သော self cleaning temperature နှင့် pre-ignition temperature settings များကို အနှောင့်အယှက်ဖြစ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် တပ်ဆင်ရန် သတ်မှတ်ထားသော spark plug အမျိုးအစားကိုသာ လဲလှယ်တပ်ဆင်ရမည်ဖြစ်သည်။

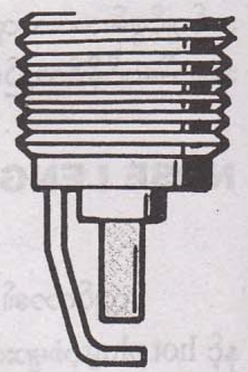
RESISTOR TYPE SPARK PLUGS (ခုခံမှုပါရှိသောပလပ်)



Ignition Sparking (မီးပွားခုန်ကူးမှု) မှ ထုတ်လွှတ်သော ကြိမ်နှုန်းမြင့် လျှပ်စစ်သံလိုက်လှိုင်းများသည် ကားတွင်ပါရှိသော ရေဒီယို (သို့) ဆက်သွယ်ရေးစက်များကို အသံပိုင်းဆိုင်ရာ နှောင့်ယှက်မှုဖြစ်စေသည်။ ၎င်းကို ကာကွယ်ရန် 5 KΩ ခန့်ပါရှိသော Resistor (ခုခံမှု) ကို center electrode ရှိ

တွင် ထည့်သွင်းတပ်ဆင်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ယင်းလျှပ်စစ်သံလိုက်လှိုင်းများ၏ နှောင့်ယှက်မှုကို အားနည်းသွားစေသည်။ ထိုကဲ့သို့ Resistor type spark plug ကို အသုံးပြုရန် လိုအပ်ပါက လဲလှယ်တပ်ဆင်ရာတွင် သတ်မှတ်ထားသော အမျိုးအစားပုံစံကိုသာ တပ်ဆင်ရမည်။

PROJECTING - ELECTRODE SPARK PLUGS



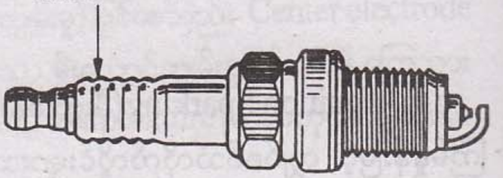
Spark plug ၏ casing မှ အပြင်ဘက်သို့ insulator nose (လျှပ်ကာနှာဖျား) အစွန်းထွက်ရှိနေသော spark plug မျိုးကို projecting-electrode spark plug ဟုခေါ်သည်။ ဤပုံစံ spark plug သည် မီးလောင်ခန်းအတွင်းသို့ အစွန်းထွက်နေခြင်းကြောင့် လေနှင့် ဓာတ်ဆီအရောအနှောအတွင်းရှိ ဓာတ်ဆီမော်လီကျူးလေးများနှင့် ထိတွေ့ ရောစပ်ခွင့် ပိုမိုဖြစ်ကာ မီးလောင်မှုဖြစ်စဉ်ကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေသည်။

IMPORTANT!

Projecting electrode အမျိုးအစား မီးပွားပလပ်များသည် မီးလောင်ခန်းအတွင်းသို့ အစွန်းထွက် ဝင်ရောက်နေခြင်းဖြစ်၍ ဤ projecting electrode spark plug များကို အသုံးပြုရာတွင် လွန်စွာတင်းကျပ်သော ကန့်သတ်မှုရှိသည်။ အမှားမခံပေ။ ၎င်းကို မဟုတ်မမှန်သော အင်ဂျင်တွင် တပ်ဆင်မိလိုက်ပါက Valve (ဗား) သို့မဟုတ် ပစ်စတင်နှင့် ထိခိုက်မိပြီး အင်ဂျင်၌ ကြီးမားသော ပျက်စီးမှုကို ဖြစ်စေသည်။ Projecting spark plug တပ်ဆင်ရန် လိုအပ်သော အင်ဂျင်များ၏ ဆလင်ဒါဟက်ကာဘာ (အဖုံး) တွင် သတိပေးချက် အမှတ်အသားကို ရိုက်နှိပ်ထားသည်။

PLATINUM-TIPPED SPARK PLUGS
(ပလက်တီနမ် အသွားတင်ပလပ်)

Spark Plug ၏ အသုံးပြုခံ သက်တမ်းကို ပိုမိုကြာရှည်ခိုင်ခံ့စေရန် center electrode ၏ ထိပ်ဖျားပိုင်းနှင့် ground electrode များကို ပလက်တီနမ် (platinum) အလွှာပါးပါးတင်ထားသည်။ ဤပုံစံ spark plug ကို အချို့သော အီမစ်ရှင်းကွန်ထရိုး (emission control devices) ကိရိယာများတပ်ဆင်ပါရှိသော အင်ဂျင်များအတွက် ပြုလုပ်ကြခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်း plug များကို အင်ဂျင်မှ ဖြုတ်ယူကြည့်ရန်မလိုဘဲ အခြားသော သာမန်ပလပ်များနှင့် ကွဲကွဲပြားပြား သိသာနိုင်စေရန် ၎င်း plug ၏ Insulator တွင် အပြာရင့်ရောင်လိုင်း (၅) လိုင်းခြယ်ထားသည်။



IMPORTANT!

ပလက်တီနမ်ပလပ်များသည် ပုံမှန်ဆောင်ရွက်မှုအခြေအနေ၌ မိုင် ၆၀၀၀၀ (100,000 km) အထိ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်မလိုအပ်ချေ။ အကယ်၍ ၎င်းအားမဖြစ်မနေ ပြုပြင်ရတော့မည်ဆိုပါက အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့်များကို လိုက်နာရမည်။

- ၎င်းပလက်တီနမ်ပလပ်ကို ဝါယာဘရပ်ရှ် (Brush) ဖြင့် မတိုက်ပါနှင့်။
- Plug cleaner စက်အသုံးပြုလျှင် လေပေါင်အားကို 6 kg/cm^2 ထက်မကျော်စေဘဲ သန့်စင်ချိန်ကိုလည်း 20 sec ထက်မကျော်စေရပါ။ ပုံပါ Label ကို ပလက်တီနမ်ပလပ်တပ်ဆင်သောအင်ဂျင်များတွင် ကပ်ထားသည်။

PLATINUM TIPPED SPARK PLUG
BOUGIE AVEC EXTREMITE EN PLATINE

NOTE
REPLACE EVERY 60,000 MILES (100,000 Km).
DO NOT ADJUST GAP.
NOTA
À REMPLACER TOUS LES 100,000 Km SEULEMENT.
NE PAS ADJUSTER L'ÉCARTEMENT.

- ခဲပါသော ဓာတ်ဆီအသုံးပြုသော အင်ဂျင်များတွင် တပ်ဆင်သည့် ပလက်တီနမ်ပလပ်များတွင် 100,000 km အထိ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်မလိုဟူသောအချက်ကို အသုံးချ၍မရပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ပလက်တီနမ်အလွှာပါးမှာ ဓာတ်ဆီတွင်ပါရှိသည့် ခဲဓာတ်ပေါင်းကြောင့် ပို၍မြန်စွာပွန်းစားသွား၍ဖြစ်သည်။

SPARK PLUG CODING SYSTEM

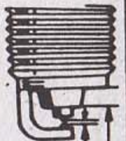
Spark plug ၏ အမျိုးအစား၊ အဆင့်အတန်းစသည်တို့ကို သင်္ကေတဖြင့် ကိုယ်စားပြုသုံးနှုန်းဖော်ပြရာ၌ အက္ခရာနှင့် ဂဏန်းရောလျက် အသုံးပြုဖော်ပြသည်။ ထိုကဲ့သို့ ရည်ညွှန်းဖော်ပြသော (Coding System) မှာ ထုတ်လုပ်သူကုမ္ပဏီအလိုက် ကွာခြားမှုရှိသည်။ Nippondenso, NGK နှင့် တိုယိုတာအင်ဂျင်များတွင် အသုံးပြုသော spark plug များ၏ coding system ကိုတစ်ဖက်တွင်ဖော်ပြထားသည်။

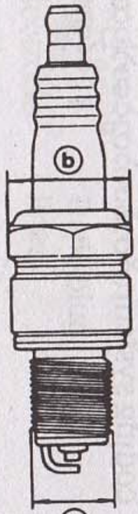
NIPPONDENSO Coding System

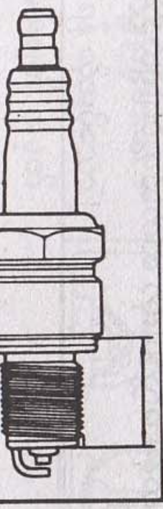
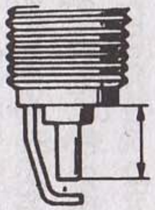
STANDARD PLUGS		W	16	E		X	R	—	U	11
PROJECTING-ELECTRODE PLUGS	J		16		A		R	—	U	11
PLATINUM-TIPPED PLUGS	P	Q	16				R			

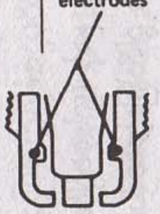
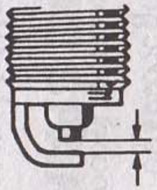
CODE	ELECTRODE TYPE	CODE	THREAD SIZE ⓐ	HEXAGON SIZE ⓑ	NO.	HEAT RANGE	CODE	THREAD LENGTH	CODE	PROJECTING-ELECTRODE SIZE	CODE	PROJECTING-INSULATOR NOSE SIZE	CODE	RESISTOR	CODE	ELECTRODE SHAPE	NO.	PLUG GAP
J	Projecting electrode	W	14 mm (0.55 in.)	20.6 mm (0.81 in.)	14	HOT TYPE	E	19 mm (0.75 in.)	A	7.0 mm (0.28 in.)	X	2.5 mm (0.10 in.)	R	with	U	U-grooved	11	1.1 mm (0.04 in.)
		—	Ditto	Ditto	16	⇕	—	"	B	9.5 mm (0.37 in.)	P	1.5 mm (0.06 in.)	—	without			—	0.8 mm (0.03 in.) – 1.0 mm (0.04 in.)
P	Platinum-tipped	Q	14 mm (0.55 in.)	16 mm (0.63 in.)	20	COLD TYPE	F	12.7 mm (0.50 in.)							S	with auxiliary electrodes		

CODE	ELECTRODE TYPE
T	with dual electrodes





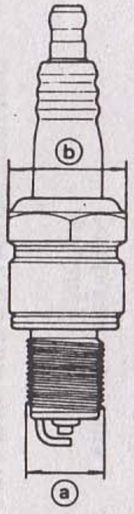



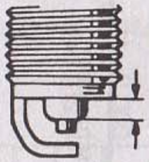
NGK coding system

STANDARD PLUGS	B	P	R		5		E	A — L —	11
PROJECTING-ELECTRODE PLUGS	B		R	E	5	2 7		Y —	11
PLATINUM-TIPPED PLUGS	B C	P	R		5		E	P —	11

CODE	THREAD SIZE ⓐ	HEXAGON SIZE ⓑ
B	14 mm (0.55 in.)	20.6 mm (0.81 in.)
B C	14 mm (0.55 in.)	16 mm (0.63 in.)



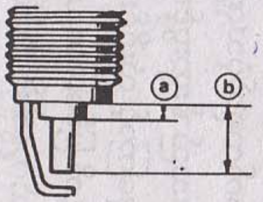
CODE	PROJECTING-INSULATOR NOSE SIZE
P	2.5 mm (0.10 in.)



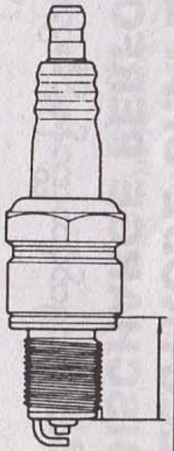
CODE	RESISTOR
R	with
—	without

NO.	HEAT RANGE
4	Hot type
5	↕
6	
7	Cold type

NO.	PROJECTING-INSULATOR NOSE SIZEⓐ	PROJECTING-ELECTRODE SIZEⓑ
27	2.5 mm (0.10 in.)	7.0 mm (0.28 in.)
29	2.5 mm (0.10 in.)	9.5 mm (0.37 in.)



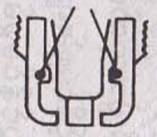
CODE	THREAD LENGTH
E	19 mm (0.75 in.)
H	12.7 mm (0.50 in.)



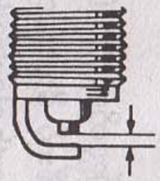
CODE	ELECTRODE
A	Standard
Y	Y-grooved
P	Platinum-tipped
S	with copper center electrode (Super)
K	with dual electrodes

CODE	HEAT RANGE
L	Heat range half range up

CODE	ELECTRODE SHAPE
A	with auxiliary electrodes



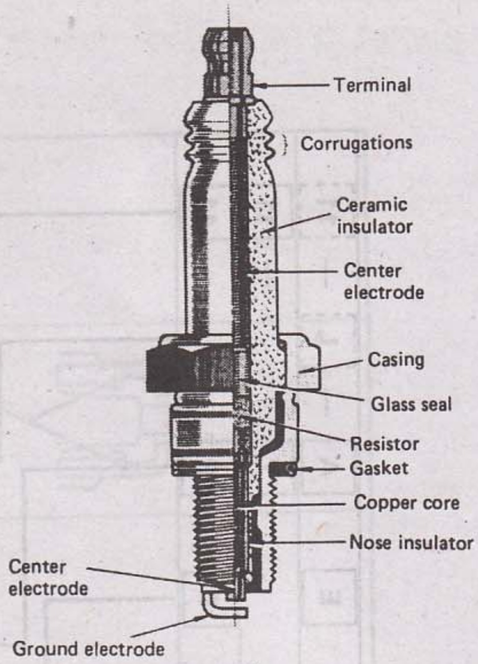
NO.	PLUG GAP
11	1.1 mm (0.04 in.)
—	0.8 mm (0.03 in.)



IGNITION PERFORMANCE
(မီးပေးမှုစွမ်းဆောင်ရည်)

မီးပေးကွိုင်၏ ဒုတိယကွိုင် (secondary coil) မှ ထွက်ရှိလာသော ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးကို မီးပွားပလပ်ရှိ center electrode (ဗဟိုအီလက်ထရုတ်) နှင့် earth electrode (ဂရောင်းအီလက်ထရုတ်အကြားတွင် ခုန်ကူးပြီး မီးပွားထုတ်လုပ်စေသည်။

မီးပွားပွင့်နိုင်မှုစွမ်းရည်သည် အချက်များစွာအပေါ်တွင် မူတည်မှုရှိသည်။ မီးပွားပွင့်နိုင်မှုစွမ်းရည် (sparking performance) ကို အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသော အဓိကအချက်များကို အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည်။

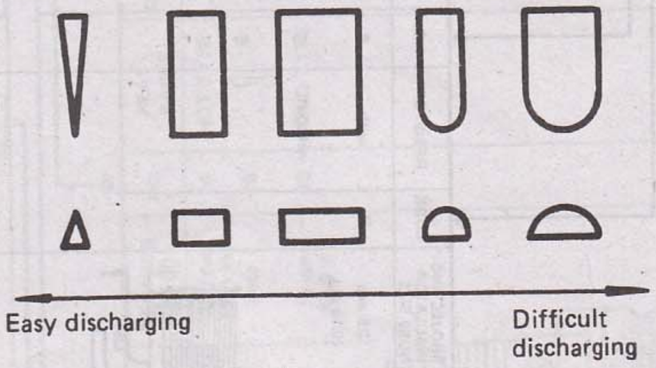


CONSTRUCTION OF SPARK PLUG

1. ELECTRODE SHAPE AND DISCHARGE PERFORMANCE
(အီလက်ထရုတ်ပုံသဏ္ဍာန်နှင့်မီးပွားထုတ်လုပ်မှုစွမ်းရည်)

လုံးဝိုင်းသော အီလက်ထရုတ်ပုံသဏ္ဍာန်များသည် မီးပွားပွင့်ကူးမှုဖြစ်ရန်ခက်ခဲပြီး လေးထောင့်ပုံ သို့မဟုတ် ထိပ်ချွန် အီလက်ထရုတ်များသည် မီးပွားပွင့်ကူးမှုကို ပိုမိုဖြစ်ပေါ်စေသည်။

ကြာမြင့်စွာ သုံးစွဲမှုကြောင့် လုံးဝိုင်းသော ပုံသဏ္ဍာန်ဖြစ်လာသော အီလက်ထရုတ်များသည် မီးပွားပွင့်ကူးမှုကို ခက်ခဲစေ၍ misfiring ကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ တဖန်ပါးသော သို့မဟုတ် ချွန်သောထိပ်ဖျားရှိသည့် အီလက်ထရုတ်များသည် မီးပွားပွင့်ကူးမှုလွယ်ကူစွာဖြစ်စေသော်လည်း လျင်မြန်စွာ ပွန်းစားသွားမှုကြောင့် အလုပ်လုပ်နိုင်သော ကာလတိုတောင်းသည်။

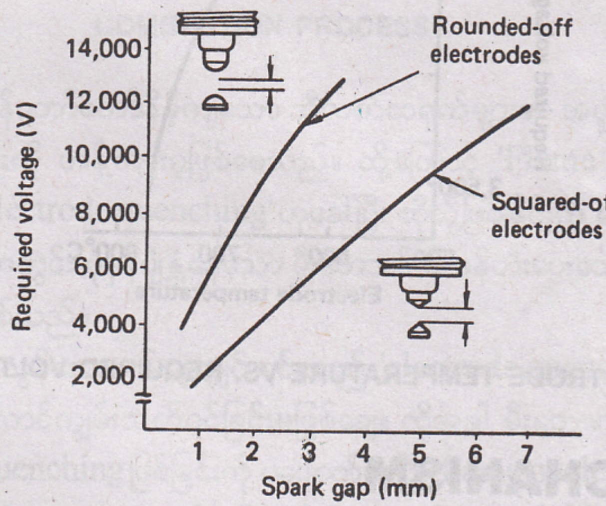


ELECTRODE SHAPE VS. DISCHARGE PERFORMANCE

2. SPARK GAP AND REQUIRED VOLTAGE
(မီးပွားပလပ်ကြားလွတ်တန်ဖိုးနှင့် လိုအပ်သောဗို့အား)

မီးပွားပလပ်ရှိ အီလက်ထရုတ်နှစ်ခုအကြား လေကြားခံ (air gap) ကွာဟချက်တန်ဖိုးပိုမို (ကျယ်) လာလျှင် မီးပွားပွင့်နိုင်မှု ပိုမိုခက်ခဲလာပြီး လိုအပ်သောဗို့အားမှာလည်း ပိုမိုမြင့်မားလာသည်။

အီလက်ထရုတ်များ ပွန်းစားမှုဖြစ်သွားလျှင် air gap ကို ပိုမိုကျယ်လာစေ၍ မီးပွားပွင့်နိုင်ရန် ခက်ခဲပြီး misfiring ကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

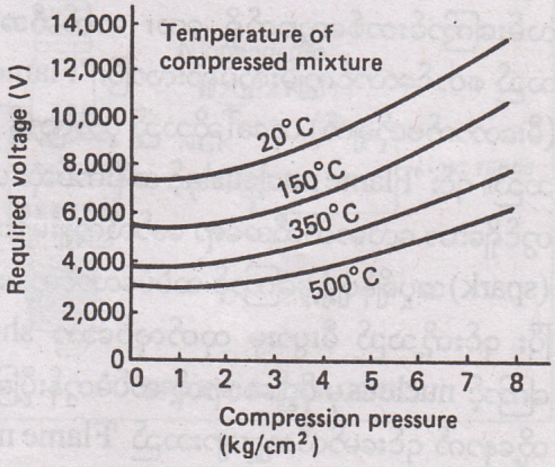


SPARK GAP VS REQUIRED VOLTAGE

3. COMPRESSION PRESSURE AND REQUIRED VOLTAGE
(ဖိနှိပ်အားနှင့် လိုအပ်သောဗို့အား)

ဖိနှိပ်အားမြင့်တက်လာလျှင် မီးပွားပွင့်နိုင်ရန် ခက်ခဲပြီး လိုအပ်သောဗို့အားမှာလည်း ပိုမိုမြင့်မားလာသည်။ ဤအခြေအနေမျိုးသည် အဓိကအားဖြင့် အင်ဂျင်မြင့်မားစွာ ဝန်ထမ်းဆောင်နေစဉ်တွင် မြန်နှုန်းနိမ့်ဖြင့် သရော်တယ်ဗား အပြည့်အဝဖွင့်၍ မောင်းနှင်သော အခြေအနေ၌ ဖြစ်ပေါ်သည်။

လေဓာတ်ဆီအရောအနှော၏ အပူချိန်နိမ့်ကျလာလျှင်လည်း ပိုမိုမြင့်မားသော ဗို့အားလိုအပ်သည်။

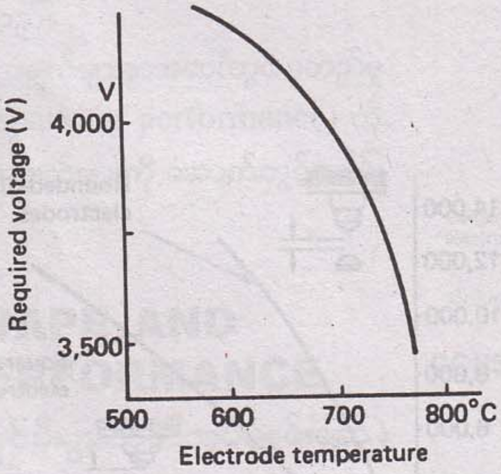


COMPRESSION PRESSURE VS. REQUIRED VOLTAGE

4. ELECTRODE TEMPERATURE AND REQUIRED VOLTAGE

(အီလက်ထရုတ်အပူချိန်နှင့် လိုအပ်သောဗို့အား)

အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းမြင့်တက်လာသည်နှင့်အမျှ အီလက်ထရုတ်၏ အပူချိန်လည်း မြင့်တက်မှုဖြစ်သည်။ သို့သော် အီလက်ထရုတ်အပူချိန်မြင့်တက်လျှင် ဗို့အားလိုအပ်ချက်ကျဆင်းသည်။

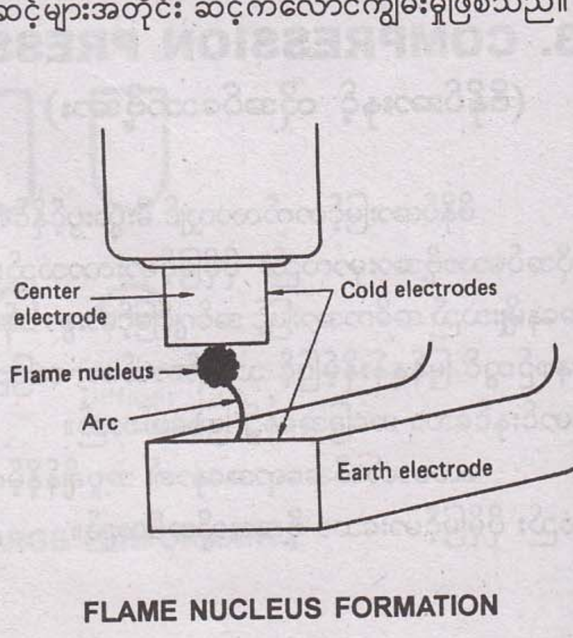


ELECTRODE TEMPERATURE VS. REQUIRED VOLTAGE

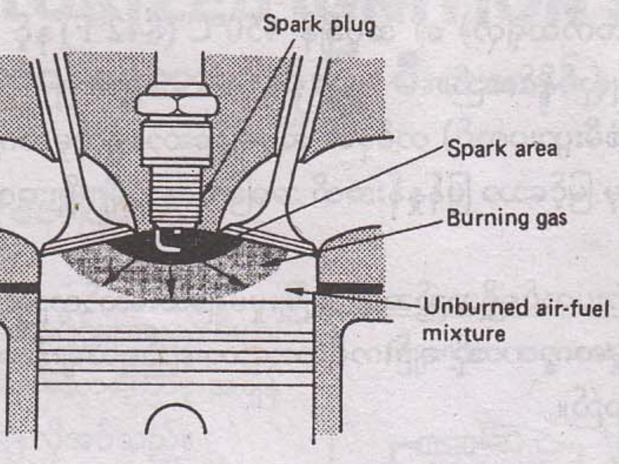
IGNITION MECHANISM

မီးပွားပလပ်မှ မီးပွားပွင့်ပေးမှုကြောင့် လေဓာတ်ဆီအရောအနှောလောင်ကျွမ်းပေါက်ကွဲခြင်းကို ယေဘူယျအားဖြင့် combustion (မီးလောင်ခြင်း) ဟုခေါ်ဆိုသည်။ သို့သော် မီးလောင်ခြင်းမှာ အလွန်တိုတောင်းသောအချိန်တစ်ခဏအတွင်း ဖြစ်ပေါ်သည် မဟုတ်ဘဲ အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့်များအတိုင်း ဆင့်ကဲလောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်သည်။

ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း center electrode မှ earth electrode သို့ လေဓာတ်ဆီအရောအနှောကို ဖြတ်သန်းလျက် မီးပွားဖြတ်ကူးရာတွင် မီးပွားဖြတ်သန်းသွားသောလမ်းကြောင်းတစ်လျှောက်ရှိ လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောအနှောသည် စတင်လောင်ကျွမ်းလှုပ်ရှားလာပြီး 'Flame nucleus' (မီးတောက်ဗဟိုချက်) ဟုခေါ်ဆိုသည့် ပုံသဏ္ဌာန် ဖြစ်ပေါ်လာသည်။ ၎င်း 'Flame nucleus' နှင့် အနီးကပ်ဆုံး ပတ်ဝန်းကျင်တွင်ရှိသော လေဓာတ်ဆီအရော မော်လီကျူးများသည် မီးပွား (spark) အပူချိန်ပျံ့နှံ့မှုကြောင့် ထပ်မံလောင်ကျွမ်းလှုပ်ရှားလာပြီး ၎င်းတို့သည် မီးပွားမှ ထုတ်လုပ်သော shock wave ကြောင့် nucleus မှ ပို၍ဝေးရာသို့ ထပ်မံတွန်းပို့ခြင်းခံရသည်။ ထို့နောက် ၎င်းမော်လီကျူးများသည် 'Flame nucleus' ၏ အစိတ်အပိုင်းဖြစ်လာပြီးနောက် စွမ်းအင်လုံလောက်စွာရရှိလာက ထိုနည်းလမ်းဖြင့်ပင် ၎င်းကိုယ်တိုင်အားဖြင့် မီးတောက်ပျံ့နှံ့မှုကို ဆက်လက်ဖြစ်ပေါ်သွားစေသည်။



FLAME NUCLEUS FORMATION



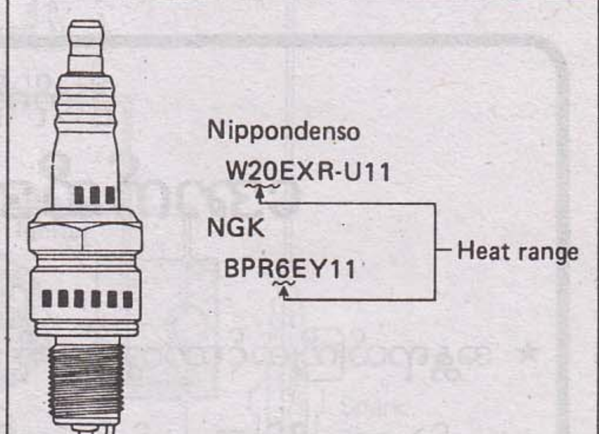
COMBUSTION PROCESS

သို့သော်လည်း အပူချိန်တော်တော်နိမ့်ကျသော အီလက်ထရုတ်များ၏ အပူစုပ်ယူမှုကြောင့် ထိုကဲ့သို့ပြင်ပသို့ မီးတောက်ပျံ့ကားထွက်ခြင်းကို ဟန့်တားမှုဖြစ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် 'Flame nucleus' စတင်ခြင်းမပြုနိုင်မီ မီးငြိမ်းသွားစေသည်။ ၎င်းကို 'electrode quenching' ဟုခေါ်ပြီး ထိုသို့ဖြစ်ခြင်းကို လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောအနှောအား မီးစလောင်စေပြီး မီးလောင်ခန်းအတွင်း ပုံမှန်ပျံ့နှံ့နေသော မီးတောက်ကို ဖန်တီးပေးသော၊ အသစ်ဖြစ်သော မီးပွားတစ်ခုစီဖြင့် ကျော်လွှားသွားရမည်ဖြစ်သည်။

'Flame nucleus' အလွန်သေးငယ်နေလျှင် ၎င်းသည် 'electrode quenching' အားဖြင့် မီးငြိမ်းသွားပြီး လေ၊ ဆီအရောအနှောလည်း လောင်ကျွမ်းသက်ဝင်ခြင်းမဖြစ်ချေ။ ထိုအခါ မီးတောက်မှာ ငြိမ်းသွားပြီး misfiring ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ electrode quenching ဖြစ်ခြင်းကို ပပျောက်စေပြီး flame nucleus ပြန့်ကားမှုနှင့် ကြီးထွား မှုကို အားပေးခြင်းသည် flame nucleus မှ အပူထုတ်လုပ်မှုနှင့် မီးတောက်ပျံ့နှံ့မှုကို ပိုမိုတိုးတက်ကောင်းမွန်စေ၍ လေ၊ ဓာတ်ဆီအရောအနှော မီးလောင်ကျွမ်းမှုကို ပို၍ တိုးတက်ကောင်းမွန်စေသည်။

HEAT RANGE (မီးပွားပလပ်၏အပူအဆင့်)

မီးပွားပလပ်၏ အပူဆင့် (Heat range) ကို မီးပွားပလပ်မှ စွန့်ထုတ်နိုင်သည့် အပူပမာဏအရ သတ်မှတ်သည်။ အပူပိုမိုစွန့်ထုတ်နိုင်သော မီးပွားပလပ်ကို ၎င်းကိုယ်တိုင် အေးသွားသောကြောင့် 'cold plug' (အေးသောပလပ်) ဟုခေါ်ပြီး အပူစွန့်ထုတ်မှုနည်းသော ပလပ်ကို ၎င်းတွင် အပူများရှိနေ၍ hot plug (ပူသောပလပ်) ဟုခေါ်သည်။



SPARK PLUG CODE

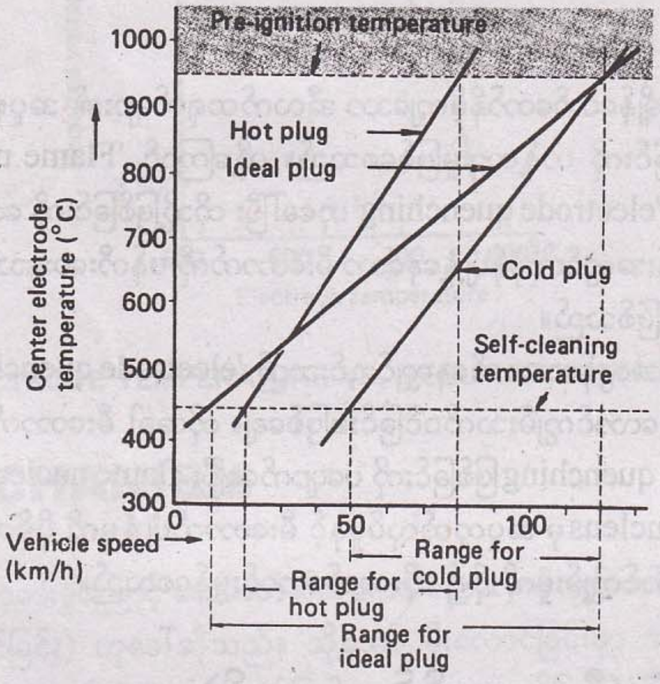
မီးပွားပလပ်များတွင် ပလပ်၏ ပုံသဏ္ဌာန်၊ စွမ်းဆောင်နိုင်ရည် စသည်တို့ကို ဖော်ညွှန်းသော ဂဏန်းစာလုံးများ ရိုက်နှိပ်ပါရှိသည်။ အညွှန်းကုဒ်စာလုံးများသည် ထုတ်လုပ်သော ကုမ္ပဏီအရ ကွဲပြားမှုရှိသော်လည်း ပုံမှန်အားဖြင့် အပူအဆင့်ကို ဖော်ပြရာတွင် ကြီးသောနံပါတ်ကို အေးသောပလပ်အတွက် အသုံးပြုပြီး ငယ်သောနံပါတ်ကို ပူသောပလပ်အတွက် အသုံးပြုသည်။

တစ်ဖက်ဖော်ပြပါဂရပ်ပုံတွင် မီးပွားပလပ်တစ်ခု၏ နိမ့်သောဆောင်ရွက်မှုအပူချိန် ကန့်သတ်မှုကို self cleaning

center electrode (ဗဟိုအီလက်ထရုတ်) ၏ အပူချိန် 450ºC (842ºF) နှင့် 950º C (1742ºF) အကြားတွင် အကောင်းဆုံးဆောင်ရွက်မှု ပြုလုပ်နိုင်သည်။

Ideal spark plug (စံမီးပွားပလပ်) တစ်ခု၏ အပူချိန်ဆောင်ရွက်မှုလက္ခဏာကို ဂရပ်တွင် ဖော်ပြထားပြီး ၎င်းသည် အင်ဂျင်မြန်နှုန်းနိမ့်မှ မြင့်သော မြန်နှုန်းအထိ အခြေအနေအမျိုးမျိုးအတွက် ကြံ့ခိုင်စွာဆောင်ရွက်နိုင်စွမ်း ရှိသည်။

သို့သော် ၎င်းပုံစံ မီးပွားပလပ်ရရှိသည်အထိ ဖွံ့ဖြိုးမှုမရှိသေးသော်လည်း ဂရပ်တွင် ပြထားသကဲ့သို့ ideal spark plug ၏ ဆောင်ရွက်မှုလက္ခဏာသို့ ချဉ်းကပ်ထားသော ရည်ရွယ်ချက်အမျိုးမျိုးပေါင်းစပ်ထားသည့် မီးပွားပလပ်များကို ဖန်တီးရယူကြသည်။



ဦးကိုကိုကြီး (အလုပ်ရုံမှူး)

အောက်ဆီအစက်တီလင်း ဂဟေ

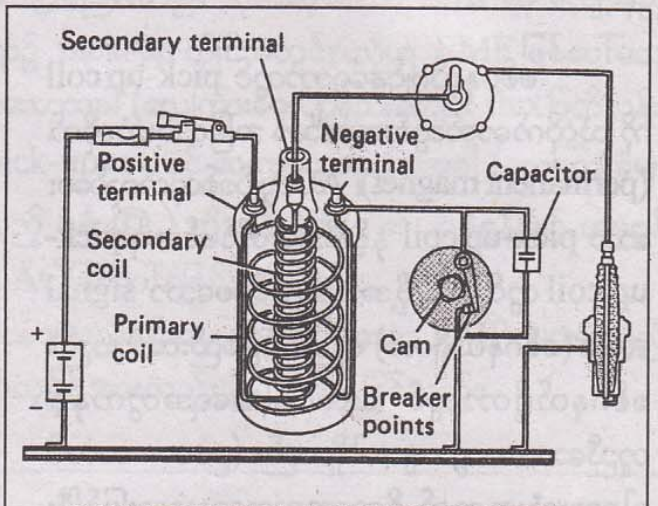
★ အန္တရာယ်ကြိုတင်ကာကွယ်မှုကို အထူးအရေးပေး ဖော်ပြထားသည်။

★ ခက်ခဲသောကိန်းသေနည်းများ၊ ရှုပ်ထွေးသောဇယားများ၊ ဂရပ်ပုံများနှင့် ရှာရခက်သော မှတ်စုများပါဝင်ခြင်းမရှိပါ။

★ လူတိုင်းလွယ်ကူစွာ နားလည်နိုင်စေရန် ရှင်းလင်းထားပါသည်။

TRANSISTORIZED IGNITION SYSTEM
(ထရန်စစ္စတာအသုံးပြု မီးပေးစနစ်)

DESCRIPTION (ဖော်ပြချက်)



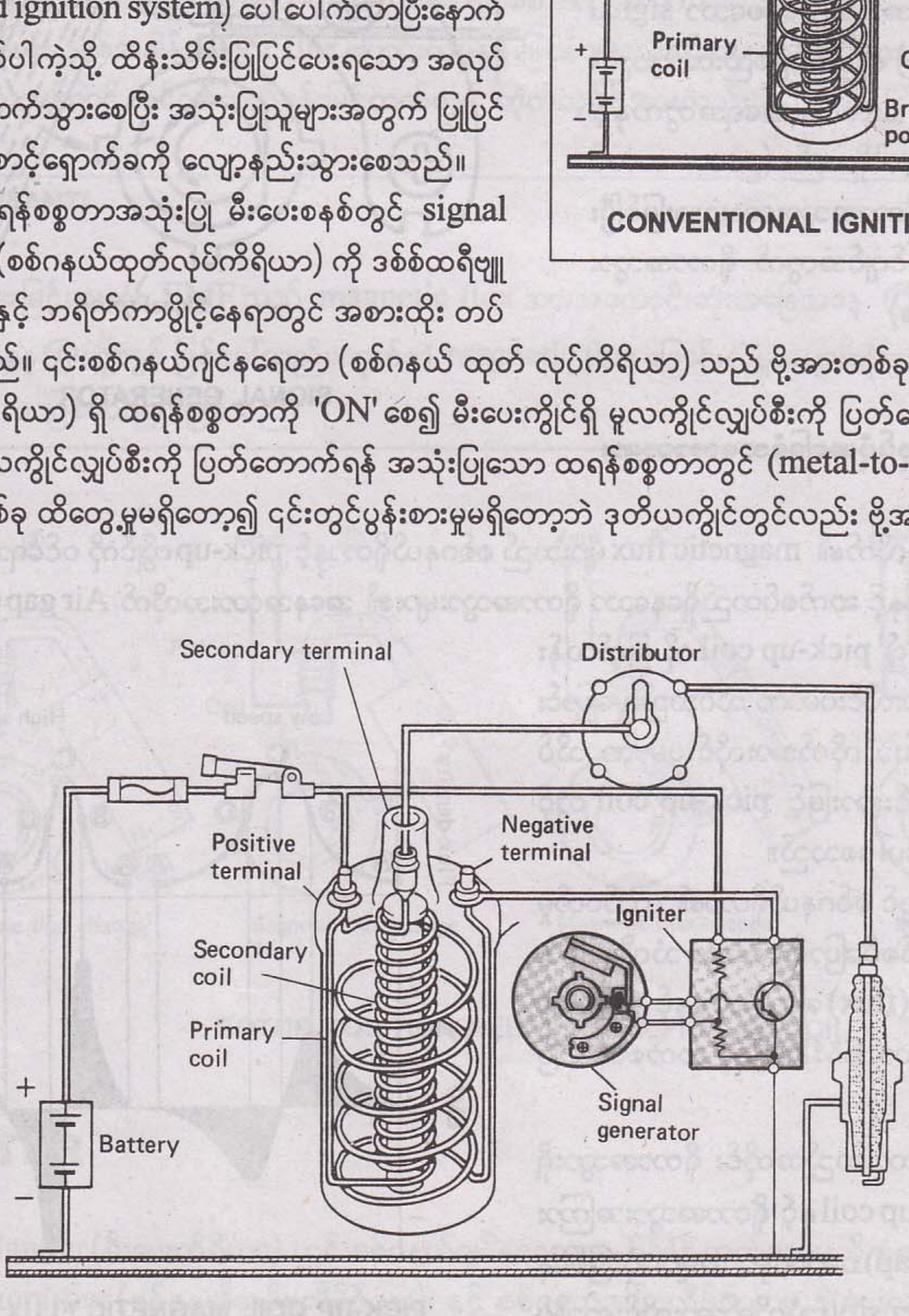
CONVENTIONAL IGNITION SYSTEM

ရိုးရိုးမီးပေးစနစ်၏ ဘရိတ်ကာပွိုင့်များသည် မီးပွားထွင့်မှုကြောင့် ချေးညှိတက်ခြင်းဖြစ်ပေါ်သောကြောင့် အချိန်ပိုင်းအလိုက် ထိန်းသိမ်းပြုပြင်ပေးရန်လိုအပ်သည်။

Solid state (အစိုင်အခဲအခြေအနေ) ထရန်စစ္စတာသုံး မီးပေးစနစ် (ယခုနောက်ပိုင်းအခေါ်အဝေါ်မှာ transistionized ignition system) ပေါ်ပေါက်လာပြီးနောက်တွင် အထက်ပါကဲ့သို့ ထိန်းသိမ်းပြုပြင်ပေးရသော အလုပ်များကို ပပျောက်သွားစေပြီး အသုံးပြုသူများအတွက် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ခကို လျော့နည်းသွားစေသည်။

ထရန်စစ္စတာအသုံးပြု မီးပေးစနစ်တွင် signal generator (စစ်ဂနယ်ထုတ်လုပ်ကိရိယာ) ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ၏ ကမ်နှင့် ဘရိတ်ကာပွိုင့်နေရာတွင် အစားထိုး တပ်ဆင်ထားသည်။ ၎င်းစစ်ဂနယ်ဂျင်နရေတာ (စစ်ဂနယ် ထုတ် လုပ်ကိရိယာ) သည် ဗို့အားတစ်ခုထုတ်ပေးပြီး igniter (မီးစ ပေးကိရိယာ) ရှိ ထရန်စစ္စတာကို 'ON' စေ၍ မီးပေးကွိုင်ရှိ မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ပြတ်တောက်စေသည်။

မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ပြတ်တောက်ရန် အသုံးပြုသော ထရန်စစ္စတာတွင် (metal-to-metal) သတ္တုပစ္စည်း တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ထိတွေ့မှုမရှိတော့၍ ၎င်းတွင်ပွန်းစားမှုမရှိတော့ဘဲ ဒုတိယကွိုင်တွင်လည်း ဗို့အားကျဆင်းမှုမရှိတော့ချေ။



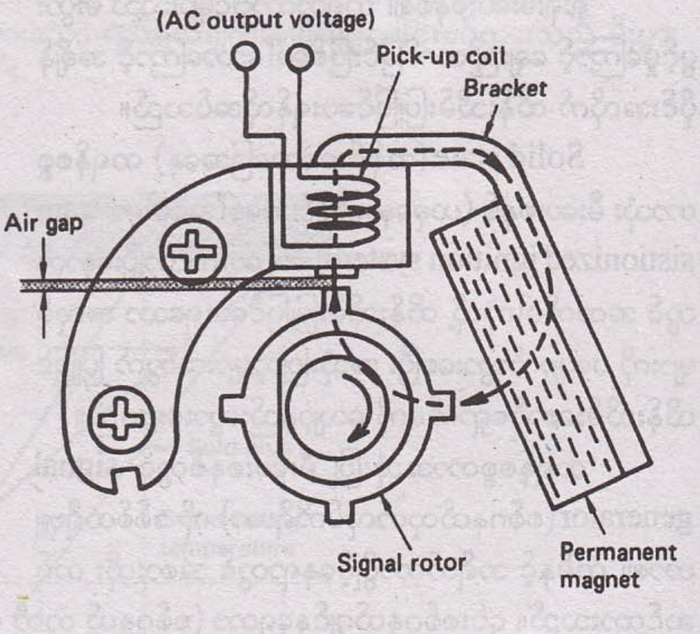
TRANSISTORIZED IGNITION SYSTEM

SIGNAL GENERATOR (စစ်ဂနယ်ထုတ်ပေးသောကိရိယာ)

Signal generator (စစ်ဂနယ်ဂျင်နရေတာ) သည် မှန်ကန်သော မီးပေးတိုင်မင်တွင် မီးပေးကွိုင်ရှိ မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ပြတ်တောက်သွားစေရန် igniter ရှိ ပါဝါထရန်စစ္စတာများကို ဖွင့်၊ ပိတ်ပြုလုပ်ပေးသည်။

1. တည်ဆောက်ပုံ

စစ်ဂနယ်ဂျင်နရေတာတွင် pick-up coil ကို သံလိုက်ဓာတ်သွင်းပေးသော အမြဲတမ်းသံလိုက် (permanent magnet)၊ AC လျှပ်စစ်ထုတ်လုပ်ပေးသော pick-up coil နှင့် မီးပေးတိုင်မင်အရ pick-up coil တွင် AC ဗို့အားညှို့ဝင်စေသော signal rotor (စစ်ဂနယ်ရိုတာ) တို့ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသည်။ စစ်ဂနယ်ရိုတာတွင် ဆလင်ဒါအရေအတွက်နှင့် တူညီသော အသွားများပါရှိသည်။ (ဥပမာ– ဆလင်ဒါလေးလုံးအတွက် ရိုတာအသွားလေးသွားဖြစ်ပြီး ဆလင်ဒါ ၆ လုံး အင်ဂျင်အတွက် ရိုတာအသွားခြောက်သွားဖြစ်သည်။)



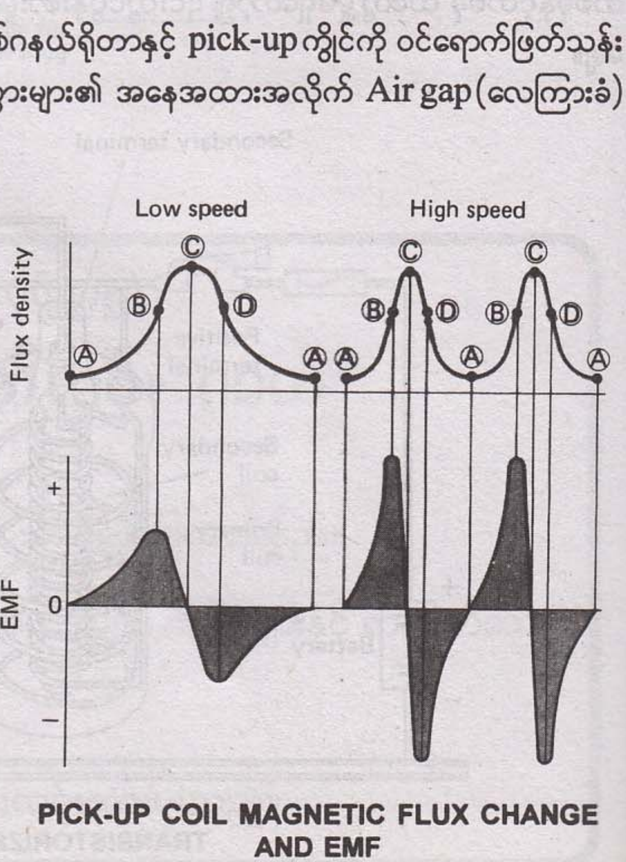
SIGNAL GENERATOR

2. EMF ထုတ်လုပ်ပုံအခြေခံသဘောတရား

အမြဲတမ်းသံလိုက်၏ magnetic flux များသည် စစ်ဂနယ်ရိုတာနှင့် pick-up ကွိုင်ကို ဝင်ရောက်ဖြတ်သန်းသည်။ pick-up ကွိုင်နှင့် ဆက်စပ်တည်ရှိနေသော ရိုတာအသွားများ၏ အနေအထားအလိုက် Air gap (လေကြားခံ) ပမာဏ ပြောင်းလဲနေ၍ pick-up coil ကို ဖြတ်သန်းသွားသော သံလိုက်အားလိုင်းပမာဏ သိပ်သည်းမှုပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းသံလိုက်အားလိုင်းပမာဏ သိပ်သည်းမှု ပြောင်းလဲခြင်းအားဖြင့် pick-up coil တွင် EMF (ဗို့အား) ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

ဖော်ပြပါပုံတွင် စစ်ဂနယ်ရိုတာ၏ လည်ပတ်မှုအနေအထားနှင့် ဆက်စပ်ပြောင်းလဲသော သံလိုက်အားလိုင်းသိပ်သည်းခြင်း (flux) ပြောင်းလဲမှုနှင့် pick-up coil တွင် ဖြစ်ပေါ်သော EMF တို့ကို ဆက်စပ်ဖော်ပြထားသည်။

Ⓐတွင် ပြထားသည့်အတိုင်း ရိုတာအသွားရှိနေသောအခါ pick-up coil နှင့် ရိုတာအသွားအကြားလေ ကြားခံ (Air-gap) ပမာဏမှာ အများဆုံးဖြစ်နေသောကြောင့် flux density (သံလိုက်အားလိုင်းထုသိပ်



PICK-UP COIL MAGNETIC FLUX CHANGE AND EMF

သည်းမှု) မှာ အားနည်းသည်။ ထို့အပြင် magnetic-flux ပြောင်းလဲမှုမှာလည်း သုညတန်ဖိုးဖြစ်နေ၍ EMF ထုတ်လုပ်ခြင်း မရှိချေ။

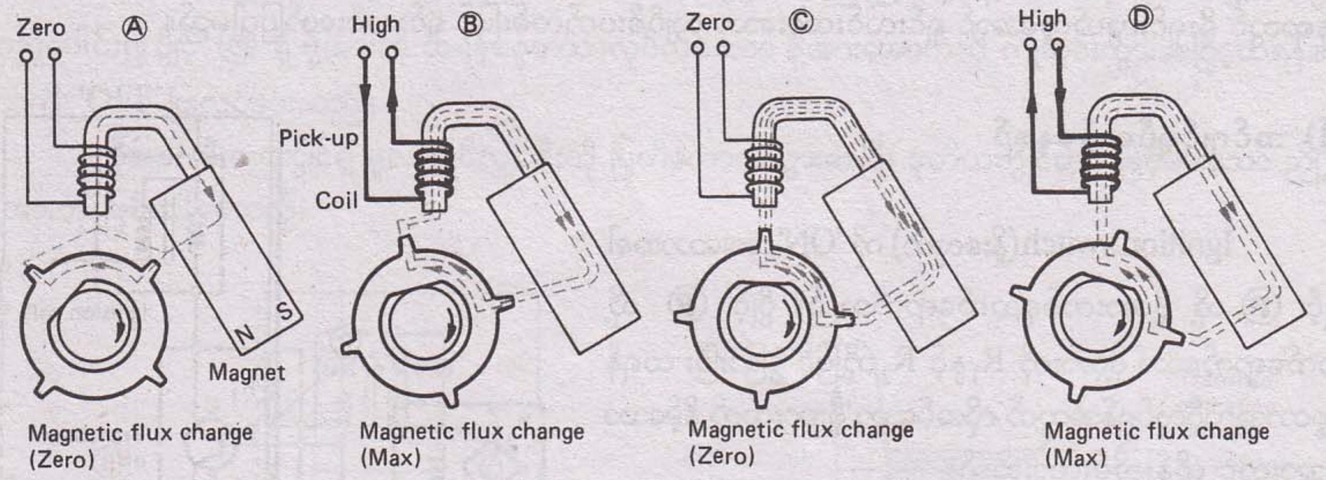
ထိုအခြေအနေ Ⓐ မှ ရိုတာထပ်မံလည်ပတ်သောအခါ air gap ပမာဏ နည်းလာပြီး flux density တန်ဖိုးမြင့်တက်လာသည်။

အခြေအနေ Ⓑ တွင် flux ပြောင်းလဲမှု အမြင့်မားဆုံးဖြစ်ပြီး အမြင့်မားဆုံး EMF ကို ထုတ်လုပ်ပေးသည်။ အခြေအနေ Ⓑ နှင့် Ⓒ အကြားတွင် flux ပြောင်းလဲမှု လျော့နည်းလာပြီး ထုတ်လုပ်သော EMF ကို လျော့နည်းသွားစေသည်။ flux ပြောင်းလဲမှုကို ဆန့်ကျင်သည့်လားရာ၌ pick-up ကွိုင်အတွင်း ညှို့ရ EMF ဖြစ်ပေါ်သောကြောင့် စစ်ဂနယ်ရိုတာအသွား pick-up coil နှင့် နီးကပ်လာသောအခါ (လေကြားခံလျော့နည်းလာပြီး flux ဖြတ်သန်းမှုမြင့်မားလာသောအခါဖြစ်သည့်ပုံစံ Ⓑ) နှင့် ရိုတာအသွား pick-up coil နှင့် ဝေးကွာသွားသောအခါ (လေကြားခံများလာပြီး flux ဖြတ်သန်းမှုလျော့နည်းသွားသောအခါ ဖြစ်သည့် ပုံစံ Ⓓ) တို့တွင် EMF ၏ အဖိုစွန်းနှင့် အမစွန်း 'ပြောင်းပြန်' ပြန်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ပြန်လှန်စီးလျှပ်စစ် AC ဖြစ်ပေါ်ရခြင်းဖြစ်သည်။

တစ်ယူနစ်အချိန်အတွင်း flux ပြောင်းလဲမှုနှုန်းမြင့်မားသည်နှင့်အမျှ ထုတ်လုပ်သော EMF ပမာဏလည်း ကြီးမားသောကြောင့် အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြင့်တက်လျှင် ထုတ်လုပ်မို့အားလည်း မြင့်တက်မှုဖြစ်သည်။

IMPORTANT!

အမြင့်မားဆုံး EMF သည် magnetic flux အားအကောင်းဆုံးအခြေအနေ Ⓒ နှင့် အားအနည်းဆုံးအခြေအနေ Ⓐ တို့တွင် ဖြစ်ပေါ်သည်မဟုတ်ဘဲ magnetic flux ပြောင်းလဲမှုအများဆုံးအခြေအနေ Ⓑ နှင့် Ⓓ တို့တွင် သာဖြစ်ပေါ်ခြင်းဖြစ်သည်။



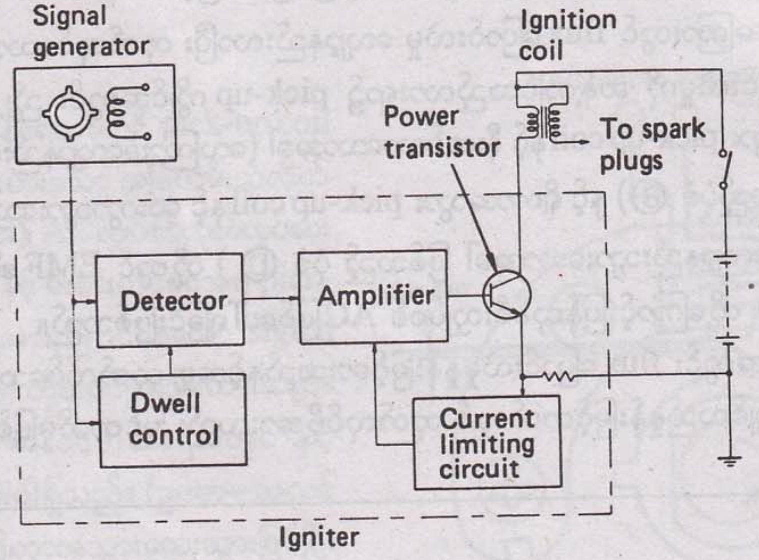
ROTOR POSITION RELATIVE TO PICK-UP COIL

IGNITER

Igniter (မီးပေးကိရိယာ) တွင် စစ်ဂနယ်ဂျင်နရေတာမှ EMF ထုတ်လုပ်မှုကို စုံစမ်းပေးသော detector, signal amplifier (စစ်ဂနယ်အမ်ပလီဖိုင်ယာ)၊ နှင့် စစ်ဂနယ်အမ်ပလီဖိုင်ယာမှ ချဲ့ပေးလိုက်သော စစ်ဂနယ်အရ

နှုန်းမြင့်တက်မှုအရ မူလကွိုင်စစ်ဂနယ်ကို ချိန်စစ်ပြုပြင်ပေးရန်အတွက် Dwell angle control (ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုးထိန်းချုပ်မှု)ကို Ignition တွင် ပူးတွဲတပ်ဆင်ထားသည်။

အချို့သော Igniter ပုံစံများတွင် အများဆုံးစီးဆင်းသော မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ထိန်းချုပ်ရန်အတွက် current limiting circuit (လျှပ်စီးထိန်းချုပ်ဆားကစ်) ကိုပါ ပူးတွဲတပ်ဆင်ထားသည်။



IGNITER CIRCUIRTY

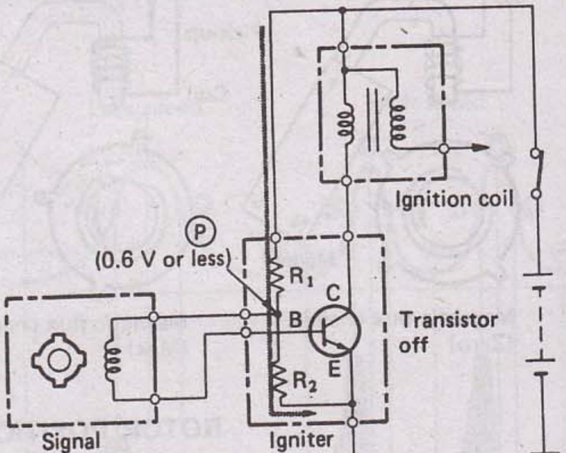
1. ထရန်စစ္စတာအသုံးပြု မီးပေးစနစ်၏ အလုပ်လုပ်ပုံအခြေခံသဘောတရား

Igniter ၏ လျှပ်စီးပတ်လမ်းဆားကစ်မှာ IC များအသုံးပြုထား၍ လွန်စွာရှုပ်ထွေးလွန်းသောကြောင့် ဤနေရာတွင် ရိုးရှင်းလွယ်ကူအောင် ရှင်းလင်းထားသော လျှပ်စီးပတ်လမ်းဖြင့် ရှင်းလင်းဖော်ပြပါမည်။

① အင်ဂျင်ရပ်တန့်နေစဉ်

Ignition switch (နှိုးခလုတ်) ကို 'ON' ထားသောအခါ ပွိုင့် Ⓟ သို့ ဗို့အားတစ်ခုသက်ရောက်သည်။ ပွိုင့် Ⓟ သို့ သက်ရောက်သော ဗို့အားကို R_1 နှင့် R_2 တို့ဖြင့် ခွဲခြားပြီး ထရန်စစ္စတာအလုပ်လုပ်ရန်အတွက် လိုအပ်သော ဗို့အားထက် နိမ့်သော ဗို့အားတွင် ထိန်းသိမ်းထားသည်။

ထိုအခါ အင်ဂျင် ရပ်တန့်ထားသောအခါ ထရန်စစ္စတာမှာ OFF ဖြစ်နေ၍ မီးပေးကွိုင်တွင် မူလကွိုင်လျှပ်စီး စီးဆင်းမှု မဖြစ်ချေ။



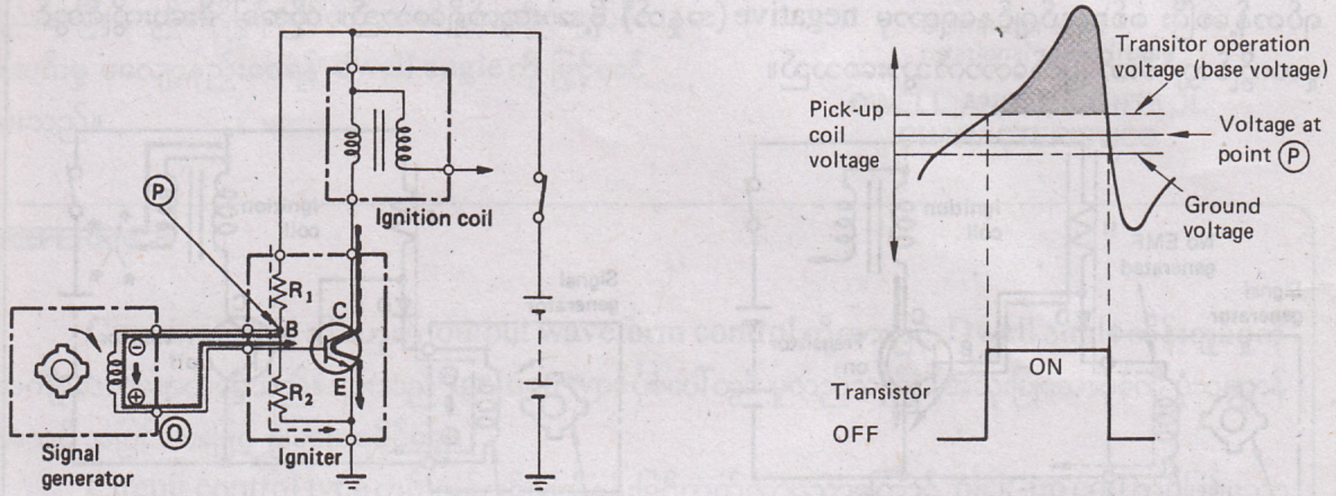
ENGINE STOPPED

② အင်ဂျင်လည်နေစဉ် (pick-up ကွိုင်တွင် အပေါင်းဗို့အားဖြစ်သောအခါ)

အင်ဂျင်ကိုလည်စေသောအခါ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာရှိ စစ်ဂနယ်ရိုတာလည်ပတ်မှုဖြစ်ပြီး Pick-up ကွိုင်တွင် AC ဗို့အားကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

AC ဗို့အားအပေါင်း (positive) ဖြစ်သောအခါ ၎င်းဗို့အားသည် ပွိုင့် Ⓟ သို့ သက်ရောက်နေသည့် ဘက်ထရီဗို့အားတွင် ထပ်ပေါင်းပြီး ပွိုင့် Ⓠ တွင်ရှိသော ဗို့အား (base voltage) ကို ထရန်စစ္စတာအလုပ်လုပ်သော ဗို့အားထက် ကျော်လွန်အောင် မြင့်တက်သွားစေပြီး ထရန်စစ္စတာကို 'ON' သွားစေသည်။

ထိုအခါ မူလကွိုင်လျှပ်စီးသည် ထရန်စစ္စတာ၏ collector (C) မှ Emitter (E) သို့ ဖြတ်သန်းစီးဆင်းသွားသည်။

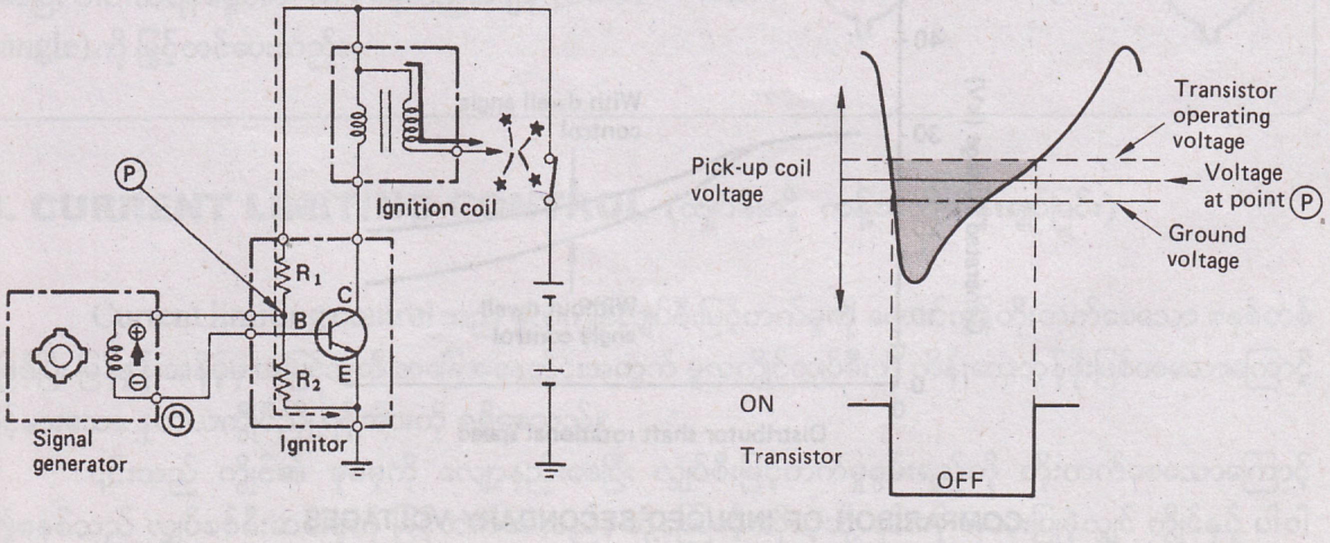


TRANSISTOR TURNED ON

③ အင်ဂျင်လည်နေစဉ် (pick-up ကွိုင်တွင် အနုတ်ဗို့အားဖြစ်သောအခါ)

pick-up ကွိုင်တွင် အနုတ်ဗို့အား ဖြစ်သောအခါ၎င်းဗို့အားသည် ပွိုင့် Ⓟ သို့ သက်ရောက်သောဗို့အားတွင် ထည့်ပေါင်း၍ ပွိုင့် Ⓠ ရှိ ဗို့အားကို ထရန်စစ္စတာအလုပ်လုပ်သော ဗို့အားအောက်သို့ ကျဆင်းသွားစေပြီး ထရန်စစ္စတာကို 'OFF' ပြုလုပ်ပေးသည်။

ထိုအခါ မီးပေးကွိုင်ရှိ မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ပြတ်တောက်သွားစေပြီး ဒုတိယကွိုင်တွင် မြင့်မားသော ညှို့ရ ဗို့အားကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

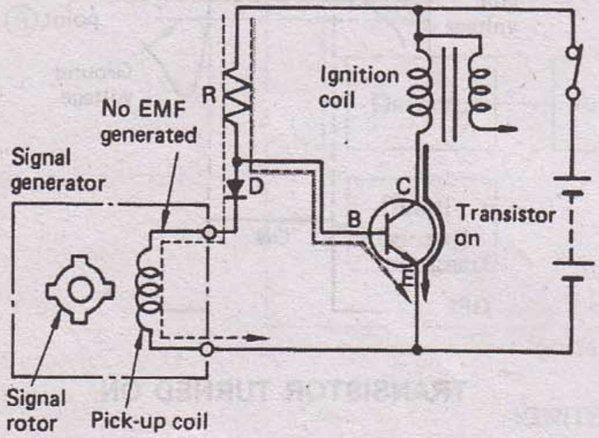


TRANSISTOR TURNED OFF

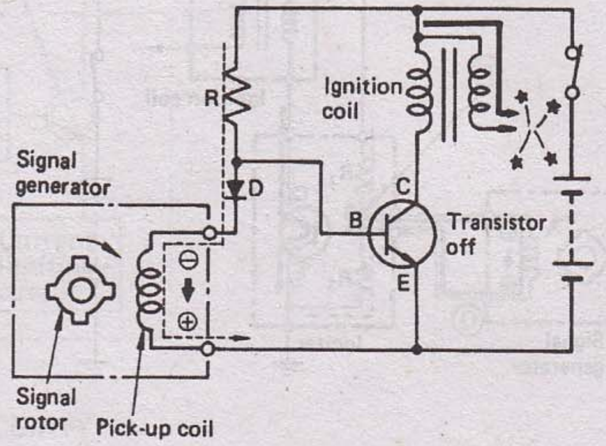
REFERENCE

အချို့သော ထရန်စစ္စတာအသုံးပြု မီးပေးစနစ်များတွင် အင်ဂျင်ကို ရပ်တန့်ထားသည့်တိုင်အောင် Ignition switch ကို 'ON' ထားသရွေ့ Igniter သည် ထရန်စစ္စတာကို 'ON' ထားပြီး မီးပေးကွိုင်ရှိ မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို စီးဆင်းခွင့်ပေးထားသည်။

ဤပုံစံ Igniter တွင် အင်ဂျင်ကို လှည့်လိုက်သောအခါ ထရန်စစ္စတာ၏ Base သို့ စီးသောလျှပ်စီးကို ရပ်တန့်စေပြီး စစ်ဂနယ်ဂျင်နရေတာမှ negative (အနုတ်) ဗို့အားထွက်ရှိစေသည်။ ထိုအခါ မီးပေးကွိုင်တွင် မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ပြတ်တောက်သွားစေသည်။



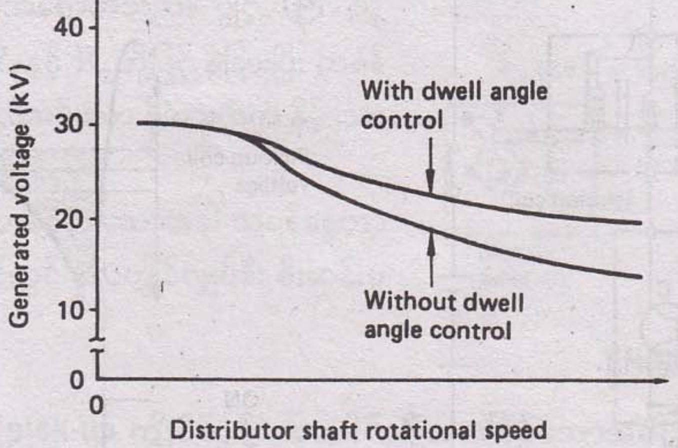
ENGINE STOPPED



ENGINE CRANKED

2. DWELL ANGLE CONTROL (ဒွဲလ်ထောင့်ထိန်းချုပ်မှု)

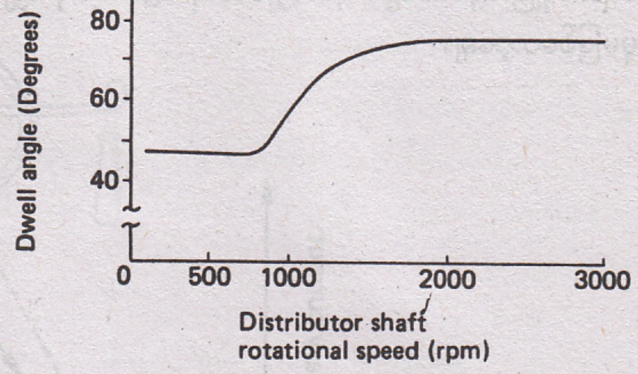
အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းမြင့်တက်လာသည်နှင့်အမျှ မူလကွိုင်သို့ လျှပ်စစ်စီးဝင်သည့်ကြာချိန် နည်းသွားသောကြောင့် ဒုတိယကွိုင်တွင်ဖြစ်သော ညှို့ရဗို့အားမှာ ကျဆင်းသွားရသည်။



COMPARISON OF INDUCED SECONDARY VOLTAGES

Dwell angle control ဆိုသည်မှာ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ ဝင်ရိုးလည်ပတ်နှုန်းအရ မီးပေးကွိုင်ရှိ မူလကွိုင်လျှပ်စီးစီးဆင်းသောကြာချိန်ကို အီလက်ထရောနစ်နည်းဖြင့် ထိန်းချုပ်ပေးခြင်းဖြစ်သည်။

လည်ပတ်နှုန်းနိမ့်နေသောအခါ မူလကွိုင်လျှပ်စီးစီးဆင်းမှုလွန်ကဲမှုမဖြစ်စေရန် dwell angle ကို လျော့နည်းစေပြီး လည်ပတ်နှုန်းမြင့်သောအခါ မူလကွိုင်လျှပ်စီးစီးဆင်းမှု မလျော့နည်းစေရန် dwell angle ကို မြှင့်တင်ပေးသည်။



DWELL ANGLE CONTROL CHARACTERISTICS

REFERENCE

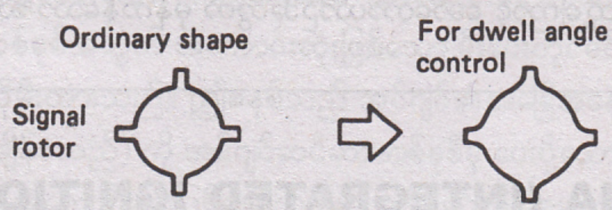
Circuit control သို့မဟုတ် output waveform control တို့အားဖြင့် Dwell angle ထိန်းချုပ်မှုကို အကျိုးသက်ရောက်စေသည်။ ၎င်းသည် Ignition type ပုံစံပေါ်တွင် မူတည်သည်။ (အသုံးပြုသောပုံစံကို ပုံသဏ္ဍာန်အသွင် အပြင်အားဖြင့် ခွဲခြားမရနိုင်ချေ။)

Circuit control type တွင် အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြင့်တက်လာသောကြောင့် pick-up coil တွင်ဖြစ်သောညှို့ရဗို့အားမြင့်တက်မှုကို အသုံးချခြင်းအားဖြင့် ပါဝါထရန်စစ္စတာအလုပ်လုပ်သော ဗို့အားကို နိမ့်ကျစေသည့် dwell angle မြင့်တက်စေသော ဆားကစ်ကို Igniter တွင် တပ်ဆင်ထားသည်။

ထို့ကြောင့် အင်ဂျင်မြန်နှုန်းမြင့်တက်လာသည်နှင့် ထရန်စစ္စတာကို စော၍ 'ON' စေပြီး ပါဝါထရန်စစ္စတာ ပွင့်နေသောအချိန် 'dwell angle' ကို မြှင့်တင်ပေးသည်။

output waveform control type တွင် အင်ဂျင်လည်နှုန်းအရ ပါဝါထရန်စစ္စတာအလုပ်လုပ်သော ဗို့အားရရှိသည်အထိ ကျယ်ဝန်းသော အချိန်ပြောင်းလဲမှုနယ်ပယ်ရရှိစေရန်အတွက် ပုံမှန်ပုံသဏ္ဍာန်နှင့် အနည်းငယ်မတူညီကွဲပြားသော စစ်ဂနယ်ရိုတာပုံစံကို အသုံးပြုပြီး pick-up ကွိုင်မှ ထွက်ရှိသော out put wave form ပုံစံကို ပြောင်းလဲပေးထားသည်။

ဤပုံစံစစ်ဂနယ်ရိုတာတွင် အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြင့်တက်လာသည်နှင့် ထရန်စစ္စတာကို စော၍ 'ON' စေပြီး ပါဝါထရန်စစ္စတာ 'ON' နေသည့်အချိန် (dwell angle) ကို မြှင့်တင်ပေးသည်။

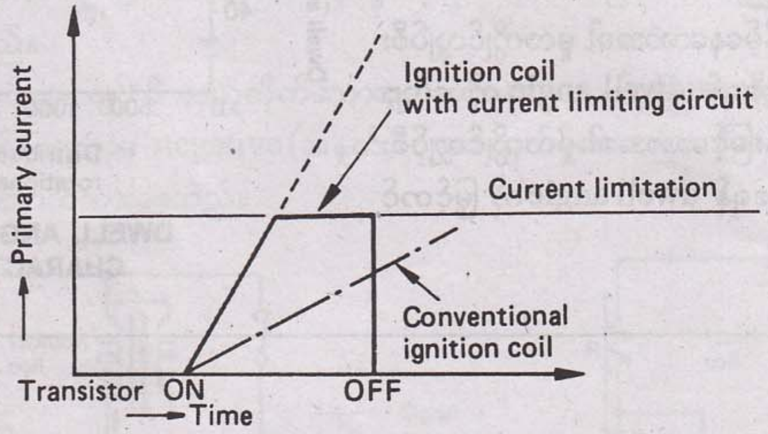


3. CURRENT LIMITING CONTROL (လျှပ်စီးကို ကန့်သတ်ထိန်းချုပ်ခြင်း)

Current limiting control သည် မူလကွိုင်လျှပ်စီးမြင့်တက်မှုကို ကောင်းမွန်တိုးတက်စေသော စနစ်တစ်ခုဖြစ်ပြီး မြန်နှုန်းအနိမ့်မှ အမြင့်အထိ အခြေအနေတိုင်းအတွက် မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ကိန်းသေတန်ဖိုးဖြစ်စေသောကြောင့် မြင့်မားသော ဒုတိယကွိုင်ညှို့ရဗို့အားကို ရရှိစေသည်။

၎င်းသည် ကွိုင်၏ ခုခံမှုကို လျော့နည်းစေပြီး လျှပ်စီးမြင့်တက်မှုစွမ်းရည်ကို တိုးတက်စေသောကြောင့် ဤစနစ်သည် လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုကို မြင့်တက်စေသည်။ ထို့ကြောင့် ထိုကဲ့သို့ ၎င်းကို အသုံးပြုခဲ့လျှင် ကွိုင်နှင့် ပါဝါထရန်စစ္စတာများကို လောင်ကျွမ်းသွားစေမည်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် မူလကွိုင်လျှပ်စီး သတ်မှတ်တန်ဖိုးတစ်ခုသို့

ရောက်ရှိပြီးနောက်တွင် ၎င်းလျှပ်စီးကို Igniter မှ လျှပ်စစ်နည်းဖြင့် ထိန်းချုပ်ထား၍ လွန်ကဲသော လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုမဖြစ်တော့ချေ။



CURRENT LIMITING CONTROL

current-limiting control သည် မူလကွိုင်လျှပ်စီး၏ အများဆုံးတန်ဖိုးကို ကန့်သတ်ထိန်းချုပ်သောကြောင့် Ignition coil အတွက် external resistor (ပြင်ပခုခံမှု) မလိုအပ်ချေ။

IMPORTANT!

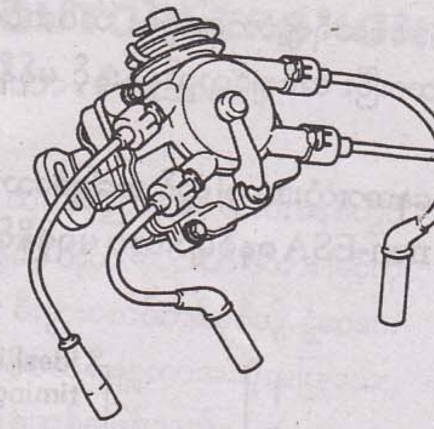
Ignition coil ၏ လုပ်ဆောင်ချက်သဘာဝနှင့် ဆက်စပ်ယှဉ်တွဲရန် Igniter များကို ထုတ်လုပ်ရသောကြောင့် ပုံစံတစ်ခုစီအတွက် တည်ဆောက်ပုံမှာ ကွဲပြားမှုရှိသည်။ ထို့ကြောင့် သတ်မှတ်ထားသည်မှလွဲသော အခြားမည်သည့် Igniter နှင့် Coil ကိုမဆို ယှဉ်တွဲအသုံးပြုမိပါက Igniter သို့မဟုတ် Coil ကို ပျက်စီးစေနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် မော်တော်ယာဉ်အတွက် မှန်ကန်သော သတ်မှတ်ပစ္စည်းများကိုသာ အသုံးပြုရမည်ဖြစ်သည်။

IIA (INTEGRATED IGNITION ASSEMBLY)

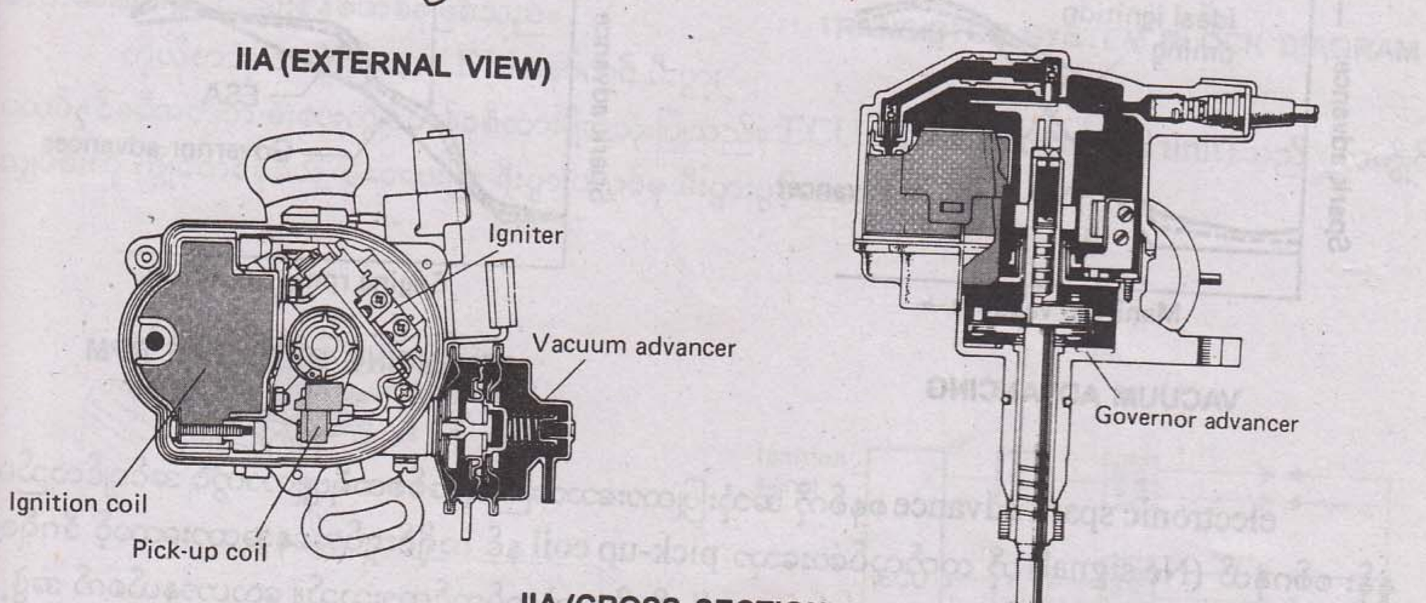
IIA တွင် igniter နှင့် Igniter coil တို့ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာထဲတွင် တစ်ပေါင်းတည်းပူးတွဲတပ်ဆင်ထားသည်။

IIA တွင် အောက်ပါသွင်ပြင်လက္ခဏာများရှိသည်။

- ၎င်းသည် သေးငယ်ပြီး ပေါ့ပါးကျစ်လစ်သည်။
- အဆက်အသွယ်များ ပြတ်တောက်ခြင်းမရှိတော့၍ ယုံကြည်စိတ်ချရမှုမြင့်မားသည်။
- ရေလုံမှုအားကောင်းသည်။
- ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကြောင့် အလွယ်တကူမပျက်စီးနိုင်ပါ။



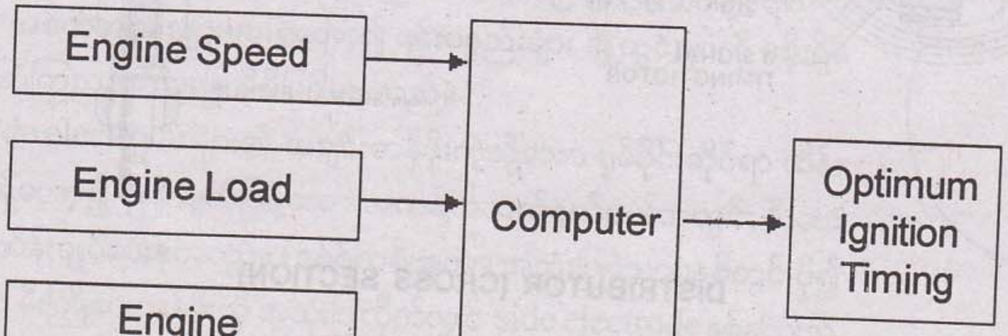
IIA (EXTERNAL VIEW)



IIA (CROSS SECTION)

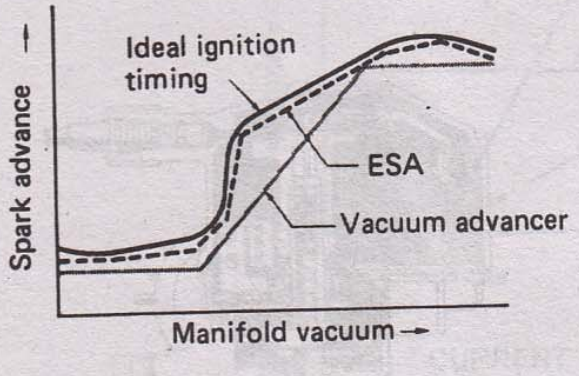
ESA (ELECTRONIC SPARK ADVANCE)

ESA ဆိုသည်မှာ အီလက်ထရောနစ်နည်းဖြင့် ထိန်းချုပ်ပေးသော မီးကြိုပေးစနစ် (Electronic Spark Advance) ဖြစ်သည်။ ဤစနစ်တွင် အင်ဂျင်၏အခြေအနေတစ်ခုစီအတွက် အကောင်းဆုံးဖြစ်သော မီးပေးတိုင်မင်တန်ဖိုးများကို အင်ဂျင်ထိန်းချုပ် ကွန်ပျူတာမှတ်ဉာဏ်တွင် သိုမှီးထားသည်။ ဤစနစ်သည် အင်ဂျင်၏အခြေအနေအမျိုးမျိုး (အင်ဂျင်လည်နှုန်း၊ အဝင်လေထုထည်၊ အင်ဂျင်အပူချိန်စသည်) ကို အင်ဂျင်ဆင်ဆာတစ်ခုစီမှ ပေးပို့သောစစ်ဂနယ်များတွင် အခြေခံရယူပြီး၊ လက်ရှိအခြေအနေအတွက် အကောင်းဆုံးဖြစ်စေမည့် မီးပေးတိုင်မင်ကို ရွေးချယ်ကာ မီးပေးတိုင်မင်ကို ထိန်းချုပ်ရန်အတွက် မူလကွိုင်လျှပ်စီးပြတ်တောက်ပေးသော စစ်ဂနယ်ကို igniter သို့ ပို့ပေးသည်။

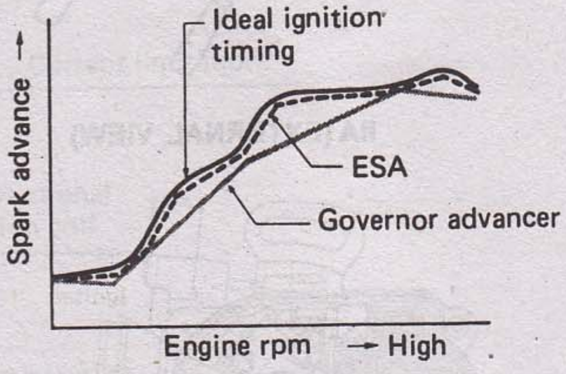


ESA မပါရှိသော (non-ESA) စနစ်တွင် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအတွင်း တပ်ဆင်ထားသော vacuum advancer နှင့် governor advancer တို့ကို အသုံးပြုထားပြီး အင်ဂျင်လည်နှုန်းနှင့် မန်နီဖိုး လေဟာနယ်တို့ကိုသာ မျဉ်းဖြောင့်အတိုင်း ထိန်းချုပ်ထားနိုင်သည်။

ESA စနစ်တွင် အင်ဂျင်လည်ပတ်မှုအခြေအနေအားလုံးအပေါ်တွင် အခြေခံသော ပို၍တိကျသည့် ထိန်းချုပ်မှုကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ထိုကဲ့သို့သော ထိန်းချုပ်မှုကို non-ESA စနစ်များတွင် မရရှိနိုင်ချေ။



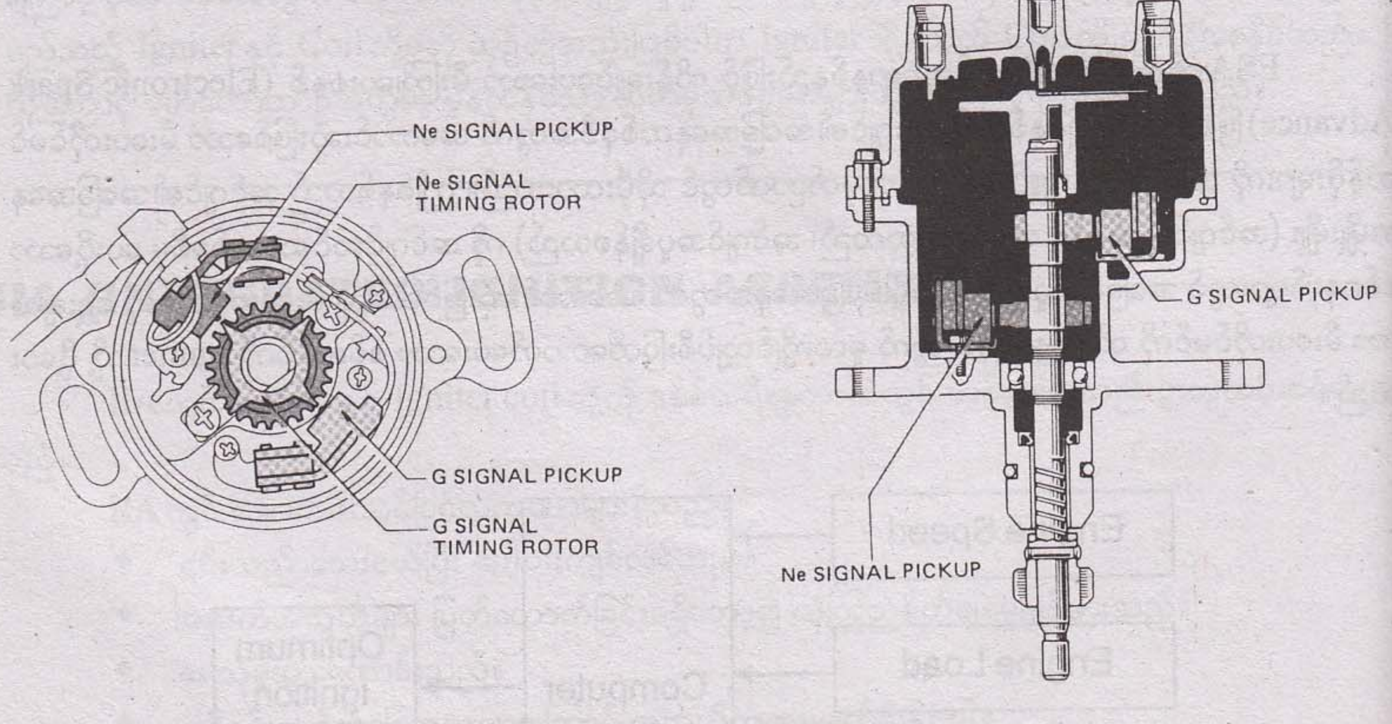
VACUUM ADVANCING



ADVANCING BY ENGINE RPM

electronic spark advance စနစ်ကို အသုံးပြုထားသောကြောင့် ဒစ်စထရီဗျူတာတွင် အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်း စစ်ဂနယ် (Ne signal) ကို ထုတ်လုပ်ပေးသော pick-up coil နှင့် ကရိုင်းရှပ်အနေအထားထောင့် ဒီဂရီစစ်ဂနယ် (G signal) ကို ထုတ်လုပ်ပေးသော pick-up coil တို့ကို ပူးတွဲတပ်ဆင်ထားသည်။ လေဟာနယ်စက် အဖွဲ့နှင့် ဂါဗာနာ စက်အဖွဲ့တို့မပါရှိတော့ချေ။

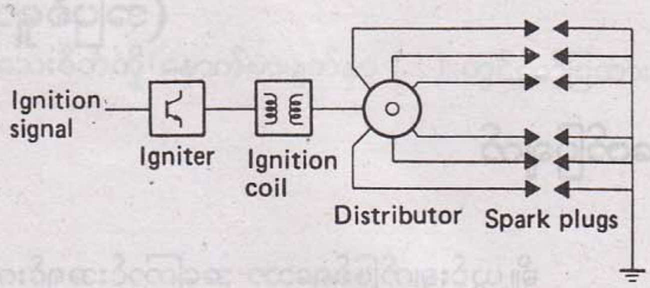
FOR 4A-GE (D-Type EFI)



DISTRIBUTOR (CROSS SECTION)

DLI (DISTRIBUTORLESS IGNITION)

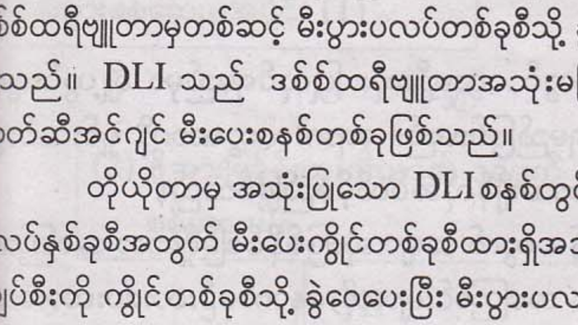
(ဒစ်စ်ထရီဗျူတာမပါသော မီးပေးစနစ်)



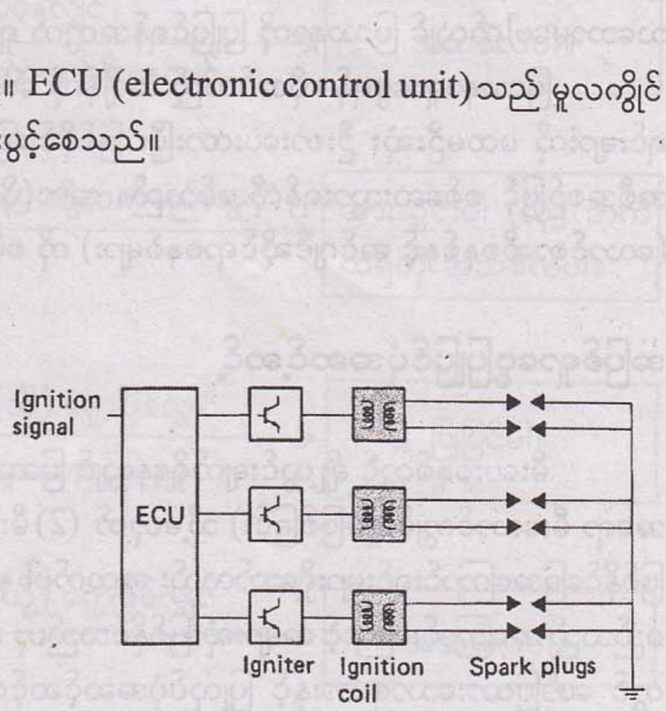
TRANSISTOR SYSTEM BLOCK DIAGRAM

ဖော်ပြခဲ့ပြီးသော ထရန်စစ္စတာသုံး မီးပေးစနစ်တွင် တစ်ခုတည်းသော မီးပေးကွိုင်မှ ထုတ်လုပ်သော ဗို့အား မြင့်ကို ဒစ်စ်ထရီဗျူတာမှတစ်ဆင့် မီးပွားပလပ်တစ်ခုစီသို့ ခွဲဝေပေးပို့သည်။ DLI သည် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအသုံးမပြုသော ခေတ်ဆီအင်ဂျင် မီးပေးစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

တိုယိုတာမှ အသုံးပြုသော DLI စနစ်တွင် မီးပွားပလပ်နှစ်ခုစီအတွက် မီးပေးကွိုင်တစ်ခုစီထားရှိအသုံးပြုသည်။ ECU (electronic control unit) သည် မူလကွိုင်လျှပ်စီးကို ကွိုင်တစ်ခုစီသို့ ခွဲဝေပေးပြီး မီးပွားပလပ်မှ မီးပွားပွင့်စေသည်။



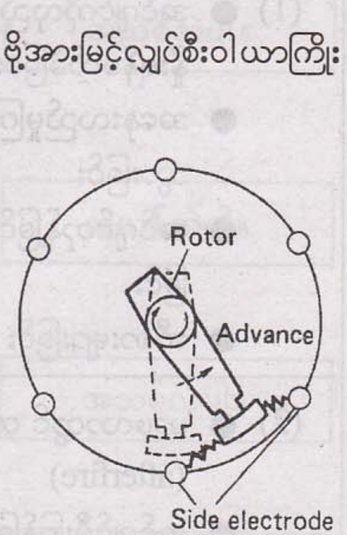
DLI SYSTEM CONSTRUCTION



DLI SYSTEM BLOCK DIAGRAM

ဤစနစ်မှအောက်ပါအကျိုးကျေးဇူးများရရှိသည်။

1. မီးပေးကွိုင် (Ignition Coil) ကို မီးပွားပလပ်များအနီးတွင် ထားရှိနိုင်သောကြောင့် ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးဝါယာကြိုး (High tension Cord) ကို တိုစေပြီး ဆုညံမှုကို လျော့နည်းသွားစေသည်။
2. ဒစ်စ်ထရီဗျူတာမပါရှိသောကြောင့် အတွင်းဗို့အားဆုံးရှုံးမှုမရှိတော့ဘဲ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကြောင့်ဖြစ်သော ဆူညံမှုအသံကိုလည်း ကာကွယ်ပြီးဖြစ်သွားသည်။ စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ အစိတ်အပိုင်းများမပါရှိတော့၍ ၎င်းပစ္စည်းများ ချို့ယွင်းမှာကို မစိုးရိမ်ရတော့ဘဲ ယုံကြည်စိတ်ချရမှု ပိုမိုမြင့်မားသည်။
3. ၎င်းတွင် side electrode များ၏ အချင်းတန်ဖိုးကဲ့သို့သော ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ထိန်းချုပ်မှုများမရှိတော့၍ ပို၍ကျယ်ပြန့်သော အကန့်အသတ်နယ်ပယ်အတွင်း မီးပေးတိုင်မင်ကို ထိန်းချုပ်ပေးနိုင်သည်။ (ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ အသုံးပြုသောစနစ်တွင် ပို၍ကြီးမားသော မီးကြိုပေးတန်ဖိုးကို အသုံးပြုလိုက်လျှင် side electrode နှစ်ခုလုံးသို့



IN THE TYPE USING

TROUBLESHOOTING
(အပြစ်ရှာဖွေပြုပြင်ခြင်း)

ဖော်ပြချက်

ချို့ယွင်းချက်ဖြစ်ရသော အကြောင်းအရင်းကို ရှာဖွေရာတွင် ပထမဦးဆုံး ပြုလုပ်ရမည်မှာ ချို့ယွင်းချက် ပြဿနာ၏ ဂုဏ်အင်လက္ခဏာအပေါ်တွင် အာရုံစူးစိုက်စဉ်းစားရမည်ဖြစ်သည်။ ရောဂါလက္ခဏာကို ရှင်းလင်းစွာ သဘောမပေါက်လျှင် ပြဿနာကို ပြုပြင်ရန်အတွက် ရှည်ကြာသောအချိန်လိုအပ်လိမ့်မည်ဖြစ်သည်။

ပြဿနာရှာဖွေရန် လိုအပ်သည့် အချိန်ကို လျော့ချနိုင်ရန်အတွက် အများဆုံးဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော အကြောင်းရင်းများကို ပထမဦးဆုံး ဦးစားပေးထားပြီး ဖြစ်နိုင်ခြေနည်းသော အကြောင်းများကို နောက်မှဦးစားပေးထားသော အစီအစဉ်ဖြင့် စစ်ဆေးသွားရန်လိုအပ်သည်။ အကယ်၍ မီးပေးစနစ်တွင် ပြဿနာမရှိပါက အခြားသောစနစ်များ (လောင်စာဆီစနစ်နှင့် အင်ဂျင်ဆိုင်ရာစနစ်များ) ကို စစ်ဆေးရန်လိုအပ်သည်။

အပြစ်ရှာဖွေပြုပြင်ပုံအဆင့်ဆင့်

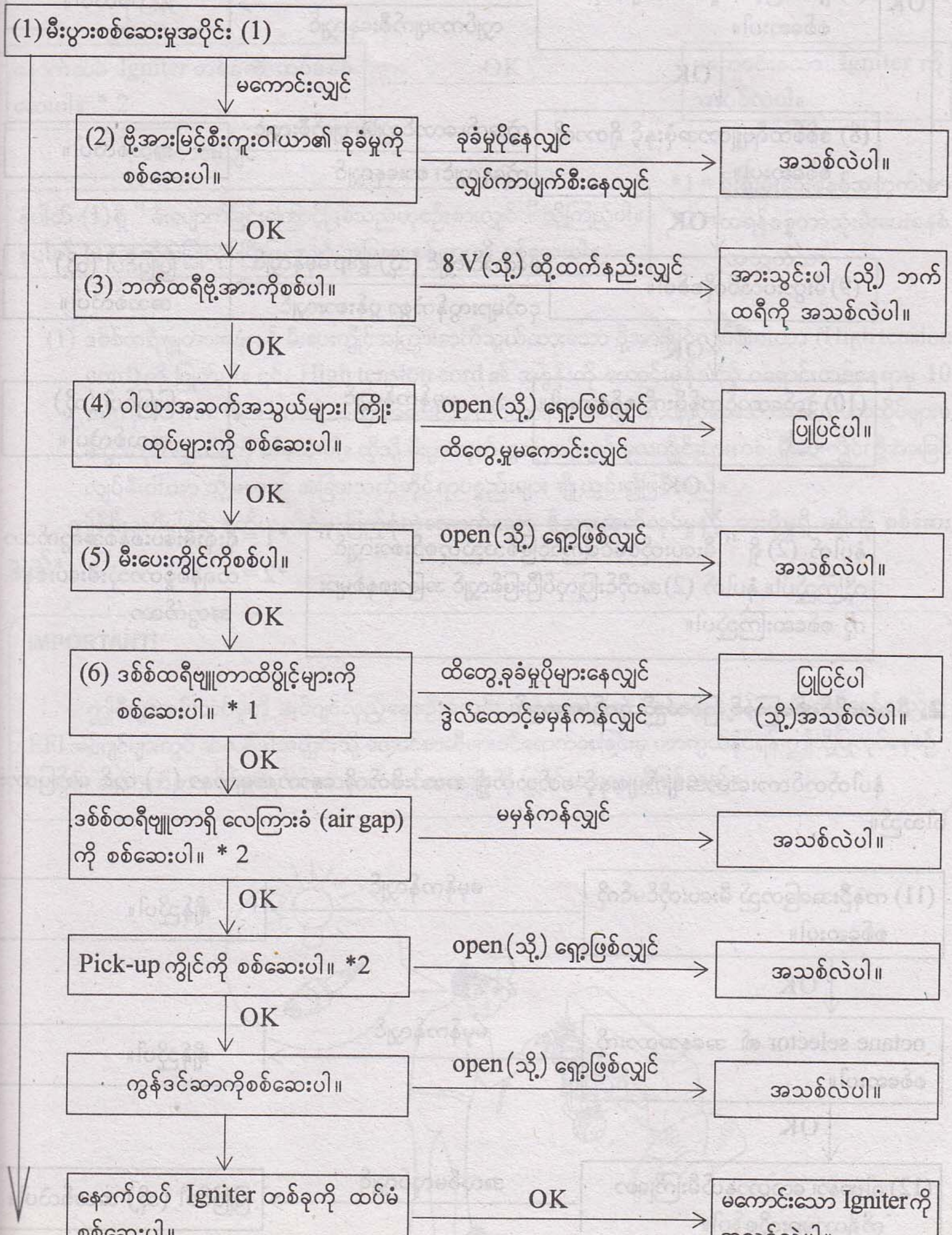
မီးပေးစနစ်တွင် ချို့ယွင်းချက်ရှိနေလျှင် ပြဿနာသည် (1) misfiring (မီးပျောက်ခြင်း = လေနှင့်ဓာတ်ဆီ အရော မီးလောင်ကျွမ်းမှုမဖြစ်ခြင်း) သို့မဟုတ် (2) မီးပေးတိုင်မင်များယွင်းခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။ အခြားသော ဖြစ်နိုင်ခြေအကြောင်းရင်းများရှိသော်လည်း အထက်ပါ နှစ်ချက်မှာ အများဆုံးဖြစ်နိုင်သောအကြောင်းရင်းများဖြစ်သည်။ မည်သည့် အကြောင်းကြောင့် အများဆုံးဖြစ်နိုင်သည်ဟု ဆုံးဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် စုံစမ်းစစ်ဆေးရမည်ဖြစ်သည်။ အောက်တွင် ဖော်ပြထားသောဇယားနှင့် ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ဖော်ပြချက်တို့တွင် အချို့သော ကိုယ်စားပြုဖော်ပြထားသည့် ပြဿနာများကို ရှာဖွေရာတွင် အသုံးပြုရမည့် နည်းလမ်းများကို ညွှန်ပြထားသည်။

အသေးစိတ်ချိန်ညှိမှု၊ ပြုပြင်မှုနှင့် အခြားသော ပတ်သက်ရာသတင်းအချက်များအတွက်ဖြစ်လျှင် လက်ရှိ မော်ဒယ်နှင့်ဆိုင်သည့် ပြုပြင်မှုလက်စွဲတွင် ကြည့်ရမည်ဖြစ်သည်။

ချို့ယွင်းချက်လက္ခဏာ	ချို့ယွင်းချက်ဖြစ်ရသည့်အကြောင်းအရင်း
(1) ● အင်ဂျင်ကိုလှည့်ပေးနိုင်သော်လည်း မနိုးခြင်း၊ နိုးရန်ခက်ခဲခြင်း၊ ● အနှေးလည်မှုကြမ်းတမ်းခြင်း (သို့) ရပ်တန့်သွားခြင်း ● အင်ဂျင်တုန့်ခြင်း၊ အရှိန်မြှင့်တင်၍ မကောင်းခြင်း ● ဆီစားများခြင်း	ပထမဦးဆုံး ဖြစ်နိုင်ခြေမှာ misfiring (မီးပျောက်ခြင်း) ကြောင့်ဖြစ်သည်။ ထပ်မံစဉ်းစားရမည်မှာ မီးပေးတိုင်မင်ဖြစ်သည်။
(2) ● မာဖလာတွင် တစ်ချိန်လုံးပေါက်ကွဲနေခြင်း (afterfire) ● အင်ဂျင်မီးပြန်ခြင်း (back fires) ● အင်ဂျင်အပူလွန်ကဲခြင်း	မီးပေးတိုင်မင်တွင် ပြဿနာရှိနေခြင်းနှင့် ပတ်သက်သော အချက်များဖြစ်သည်။

1. မီးပျောက်ခြင်း (misfiring) ကြောင့်ဖြစ်သည်ဟုစဥ်းစားလျှင်

နံပါတ်တပ်ထားသောအချက်များနှင့် ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်ကို နောက်စာမျက်နှာ ( ) တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။



(7) မီးပွားစစ်ဆေးမှုအပိုင်း (2)

↓ မကောင်းလျှင် (OK → (9) သို့)

(2) ဗို့အားမြင့်စီးကူးဝါယာများကို စစ်ဆေးပါ။ → ခုခံမှုပိုနေလျှင် လျှပ်ကာပျက်စီးနေလျှင် → အသစ်လဲပါ။

↓ OK

(8) ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံးနှင့် ရိုတာကို စစ်ဆေးပါ။ → ကွဲအက်၊ လောင်ကျွမ်း၊ ပျက်စီးလျှင် ကွဲနေလျှင်၊ စားနေလျှင် → အသစ်လဲပါ။

↓ OK

(9) မီးပွားပလပ်ကိုစစ်ပါ။ → မကောင်းလျှင် (သို့) gap မမှန်လျှင် ငုတ်များလွန်ကဲစွာ ပွန်းစားလျှင် → ပြုပြင်ပါ (သို့) အသစ်လဲပါ။

↓ OK

(10) ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုးကို စစ်ဆေးပါ။ *1 → မမှန်ကန်လျှင် → ပြုပြင်ပါ (သို့) အသစ်လဲပါ။

↓ OK

နံပါတ် (2) ရှိ " မီးပေးတိုင်မင်ကြောင့်ဖြစ်သည်ဟုစဉ်းစားလျှင်" သို့ကြည့်ပါ။ နံပါတ် (2) အတိုင်းပြုလုပ်ပြီးဖြစ်လျှင် အခြားစနစ်များကို စစ်ဆေးကြည့်ပါ။

*1 = ရိုးရိုးမီးပေးစနစ်အတွက်သာ
*2 = ထရန်စစ္စတာသုံးမီးပေးစနစ်အတွက်သာ

2. မီးပေးတိုင်မင်ကြောင့် ဖြစ်သည်ဟုစဉ်းစားလျှင်

နံပါတ်တပ်ထားသောအချက်များနှင့် ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်ကို နောက်စာမျက်နှာ ( ) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

(11) ကနဦးအခြေတည် မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးပါ။ → မမှန်ကန်လျှင် → ချိန်ညှိပါ။

↓ OK

octane selector ၏ အနေအထားကို စစ်ဆေးပါ။ → မမှန်ကန်လျှင် → ချိန်ညှိပါ။

↓ OK

(12) ဂါဗာနာ၊ လေဟာနယ်မီးကြိုစောကိရိယာများကိုစစ်ပါ။ → အလုပ်မလုပ်လျှင် → ပြုပြင်ပါ (သို့) အသစ်လဲပါ။

↓ OK

(13) ကနဦးအခြေတည် မီးပေးတိုင်မင်ကို ပြန်လည်စစ်ဆေးပါ။ → မမှန်ကန်လျှင် → ချိန်ညှိပါ။

↓ OK

နောက်ထပ် Igniter တစ်ခုကို ထပ်မံစစ်ဆေးပါ။ * 2 → OK → မကောင်းသော Igniter ကို အသစ်လဲပါ။

↓ မကောင်းလျှင်

နံပါတ် (1) ရှိ " မီးပျောက်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်ဟုစဉ်းစားလျှင် " သို့ကြည့်ပါ။ နံပါတ် (1) အတိုင်းပြုလုပ်ပြီးဖြစ်လျှင် အခြားစနစ်များကို စစ်ဆေးပါ။

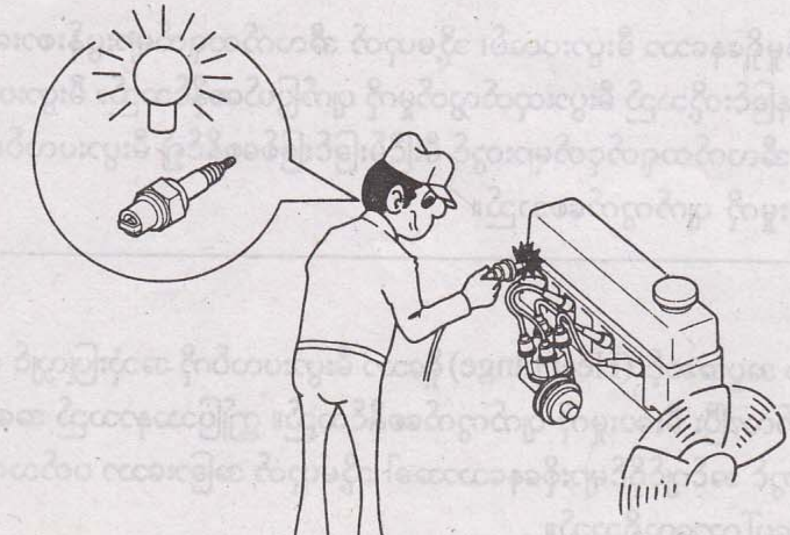
*1 = ရိုးရိုးမီးပေးစနစ်အတွက်သာ
*2 = ထရန်စစ္စတာသုံးမီးပေးစနစ်အတွက်သာ

(1) ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံးနှင့် မီးပေးကွိုင်အကြားဆက်သွယ်ထားသော ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးဝါယာ (High tension cord) ကို ဖြုတ်ပါ။ ၎င်း High tension cord ၏ အစွန်းကို ကောင်းမွန်သည့် ဂရောင်းတစ်နေရာမှ 10 mm မှ 15 mm (0.5 in) ခန့် အကွာအဝေးတွင် ကိုင်ထားပြီး အင်ဂျင်ကို လှည့်စေသောအခါ ဝါယာထိပ်ဖျားမှ မီးပွားထုတ်လွှတ်မှုကို စစ်ဆေးပါ။ ထိုသို့ မီးပွားထုတ်လွှတ်မှုမရှိလျှင် မူလကွိုင်ဆားကစ်၊ မီးပေးကွိုင်၊ ဗို့အားမြင့်လျှပ်စီးဝါယာ သို့မဟုတ် အခြားသက်ဆိုင်ရာပစ္စည်းများ ချို့ယွင်း၍ဖြစ်သည်။

ဤစမ်းသပ်မှုဖြင့် ဒုတိယကွိုင်မှ ပြည့်စုံလုံလောက်သော ဗို့အားထုတ်လုပ်မှုနှင့် ပေးပို့မှုရှိ မရှိကို စစ်ဆေးသည်။

IMPORTANT!

ဤမီးပွားစမ်းသပ်မှုကို အင်ဂျင်လှည့်နေစဉ်အတွင်း တစ်စက္ကန့် (သို့) နှစ်စက္ကန့်ခန့်သာပြုလုပ်သင့်သည်။ EFI အင်ဂျင်များတွင် ဆလင်ဒါအတွင်းသို့ လောင်စာဆီများဝင်ရောက်စေခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန် ဤသို့ပြုလုပ်နေစဉ်အတွင်း အင်ဂျက်တာတစ်ခုစီမှ ဝါယာကော်နက်တာများကို ဖြုတ်ထားရမည်ဖြစ်သည်။



(2) High tension cord ကျိုးပြတ်မှုကို စစ်ဆေးနိုင်ရန် ၎င်း၏ခုခံမှုကို တိုင်းတာပါ။ အကယ်၍ ခုခံမှုတန်ဖိုး 25 KΩ(သို့) ထို့ထက်ပိုခဲ့လျှင် ၎င်း cord ကို အသစ်လဲပါ။ High tension cord ၏ သတ္တုအစွန်ဖျားတွင် သံချေးတက်၊ ချေးစားမှုရှိနေလျှင် ထိတွေ့ခုခံမှုကို မြင့်တက်စေပြီး ဒုတိယကွိုင် အထွက်ဗို့အားကို နိမ့်ကျစေ၍ ထိုကဲ့သို့ cord များကို အသစ်လဲလှယ်ရမည်။

(3) အင်ဂျင်ကို လှည့်နေစဉ်အတွင်း ဘက်ထရီဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။ ဗို့အားသည် အနိမ့်ဆုံး 8V ထက်လျော့နည်းနေလျှင် ဗို့အားမှာ အလွန်ကျဆင်းနေပြီး မူလကွိုင်သို့ လုံလောက်သော လျှပ်စီးမပေးပို့နိုင်ချေ။ ဤကဲ့သို့ဖြစ်လျှင် ဘက်ထရီကို အားပြည့်အောင်သွင်းပါ။

(4) မူလကွိုင် ဆားကစ်ရှိ တာမင်နယ်ငုတ်များ အလွန်ချောင်နေခြင်း (သို့) ကော်နက်တာများတွင် ချို့ယွင်းသောထိတွေ့မှုရှိနေလျှင် ဗို့အားကျဆင်းမှုဖြစ်စေသည်။ လိုအပ်ပါက ပြန်လည်တင်းကြပ်ပါ။ ပြန်လည်ဆက်သွယ်ပါ။

(5) မီးပေးကွိုင်၏ ခုခံမှုနှင့် ပြင်ပရီစစ္စတာ၏ ခုခံမှုတို့ကို တိုင်းတာပြီး ဝါယာများ ရှော့ဆားကစ်ဖြစ်မှုနှင့် open ဖြစ်မှုရှိ၊ မရှိကို စစ်ဆေးပါ။

(6) ကွန်တက်ပွိုင့်များ၏ ထိတွေ့မှုမျက်နှာပြင်များတွင် လွန်ကဲသောကြမ်းတမ်းမှုမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။ ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုး (rubbing block gap) ကို သတ်မှတ်တန်ဖိုးအတွင်းရှိနေစေရန် စစ်ဆေးပါ။ ကျယ်လွန်းခြင်း၊ ကျဉ်းလွန်းခြင်းတို့သည် ဒုတိယကွိုင်အထွက်ဗို့အားကို ကျဆင်းစေပါသည်။

(7) အင်ဂျင်နှိုးမသွားစေရန် မီးပွားပလပ်များအားလုံးမှ ဗို့အားမြင့်ဝါယာများကို ဖြုတ်ပါ။ ဆလင်ဒါတစ်ခုစီအတွက် မီးပွားစမ်းသပ်မှုကို ဗို့အားမြင့်ဝါယာတစ်ခုစီ၏ မီးပွားပလပ်တပ်ဆင်ရာ အစွန်ဘက်တွင် နံပါတ် (၁) စမ်းသပ်မှုအတိုင်းပြုလုပ်ပါ။ cord မှ မီးပွားထုတ်လွှတ်မှု မရှိလျှင် ၎င်း cord ပျက်စီးနေ၍ဖြစ်သည်။ အသစ်လဲပါ။

(8) ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ အဖုံး၊ center contact piece (ကာဗွန် ရိုတာ)၊ သို့မဟုတ် အခြားသောပစ္စည်းများ အက်ကြောင်းရှိနေခြင်း၊ ပျက်စီးနေခြင်း၊ လောင်ကျွမ်းနေခြင်း၊ သံချေးတက်နေခြင်းတို့ဖြစ်လျှင် ဒုတိယကွိုင်ဆားကစ် (secondary circuit) တွင် လျှပ်စီးယိုစိမ့်မှု သို့မဟုတ် ခုခံမှုပိုမိုမြင့်တက်မှုတို့ကြောင့် ဒုတိယကွိုင်အထွက်ဗို့အားကို လျော့နည်းစေသည်။

(9) လျှပ်ကာကွဲအက်မှုရှိနေသော မီးပွားပလပ်၊ သို့မဟုတ် အီလက်ထရုတ်များပွန်းစားနေခြင်း သို့မဟုတ် gap (ကွာဟမှု) များနေခြင်းတို့သည် မီးပွားထုတ်လွှတ်မှုကို ပျက်ပြယ်စေနိုင်သည်။ မီးပွားပလပ်ကွာဟချက် (gap) ကျဉ်းလွန်းလျှင် အီလက်ထရုတ်ငုတ်များတွင် မီးငြိမ်းခြင်းဖြစ်စေနိုင်၍ မီးပွားပလပ်မှ မီးပွားထုတ်လွှတ်ပေးသည့်တိုင် မီးပေးမှုကို ပျက်ကွက်စေသည်။

IMPORTANT!

မသင့်လျော်သော အပူအဆင့် (Heat range) ရှိသော မီးပွားပလပ်ကို အသုံးပြုလျှင် ၎င်းပလပ်တွင် အညစ်အကြေးများဖြင့် ညစ်ပတ်လာပြီး မီးပေးမှုကို ပျက်ကွက်စေနိုင်သည်။ ဤပြဿနာသည် အရောအနှောတွင် ဆီများလွန်းသောအခါ၊ ပလပ်တွင် အင်ဂျင်ဝိုင်များစိုနေသောအခါ သို့မဟုတ် အခြားသော ပတ်သက်ရာစနစ်များ ပျက်စီးသည့်အခါ၌လည်း ဖြစ်ပေါ်လာလေ့ရှိသည်။

(10) ဒွဲလ်ထောင့် (rubbing block gap) တန်ဖိုးကြီးလွန်းခြင်း သို့မဟုတ် ငယ်လွန်းခြင်းဖြစ်လျှင် ဒုတိယကွိုင် အထွက်ဗို့အား မလုံလောက်မှုကို ဖြစ်စေ၍ မီးပေးမှုကို ပျက်ကွက်စေသည်။

(11) သင့်လျော်မှန်ကန်မှုမရှိသော ကနဦးအခြေတည် မီးပေးတိုင်မင်သည် မီးပေးတိုင်မင်ကို အကြောင်းများစွာ ဖြင့် ထိခိုက်စေသည်။ ၎င်းတိုင်မင်စောလွန်းလျှင် ခေါက်သံ (knocking) ကို ဖြစ်ပေါ်စေပြီး နောက်ကျလွန်း လျှင် အင်ဂျင်အထွက်ပါဝါကို လျော့နည်းစေခြင်း သို့မဟုတ် အင်ဂျင်အပူလွန်ကဲစေခြင်းတို့ကို ဖြစ်စေနိုင် သည်။

(12) မီးကြိုစောပေးသော ကိရိယာများ (advancers) ၏ ဆောင်ရွက်မှုများ ချို့ယွင်းလျှင် အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်း၊ ဝန်ထမ်းဆောင်မှုပမာဏတို့နှင့် တွဲဖက်ညီသင့်လျော်သည့် တိုင်မင်တန်ဖိုးတစ်ခုတွင် မီးပွားပလပ်မှ မီးပေးနိုင် ခြင်း မရှိတော့ချေ။ ဤအခြေအနေသည် အရှိန်မြှင့်တင်၍ မကောင်းခြင်း၊ အင်ဂျင်အထွက်ပါဝါကို ယုတ် လျော့စေခြင်း သို့မဟုတ် အခြားသော ပြဿနာများကို ဖြစ်ပေါ်လာစေနိုင်သည်။

(13) ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုး (rubbing block gap) အော်တိန်းအဆင့်ရွေးချယ်မှု (octance selector) သို့မဟုတ် အခြားသော ပတ်သက်ရာပစ္စည်းကိရိယာများသည် ကနဦးအခြေတည် မီးပေးတိုင်မင် (initial timing) ကို ပြောင်းလဲသွားစေနိုင်သည်။ ၎င်းပစ္စည်းများကို ချိန်ညှိရသည့်အခါတိုင်း initial timing ကို ပြန်လည်ချိန်ညှိ ပေးရမည်ဖြစ်သည်။

IMPORTANT!

အဖြစ်အများဆုံးသော ချို့ယွင်းချက် ပြဿနာများအကြောင်းကို ဖော်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ဤ အခန်းတွင် မဖော်ပြထားသော ပြဿနာများ ရံဖန်ရံခါဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည်။ ဥပမာအနေဖြင့် ရံဖန်ရံခါ အင်ဂျင်ရပ် တန့်သွားခြင်း၊ နှိုး၍မရခြင်း၊ စသည်တို့ဖြစ်သည်။ ထိုအခြေအနေတွင် မီးပေးကွိုင်၊ igniter သို့မဟုတ် အခြားသော ပတ်သက်ရာ ဝါယာများတွင် ကွန်တက် (ထိတွေ့မှု) မကောင်းခြင်း သို့မဟုတ် ရှော့ဆားကစ်ဖြစ်နေခြင်း သို့မဟုတ် တုန်ခါမှုနှင့် အပူတို့အရဖြစ်သော အခြားပတ်သက်ရာ ချို့ယွင်းချက်များစသည်တို့အနက်မှ အခြေအနေတစ်ခုခု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။

မီးပေးစနစ်ကို မော်တော်ယာဉ်ပေါ်တွင် စမ်းသပ်ခြင်း

မီးပေးစနစ်တွင် ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသော ပစ္စည်းတစ်ခုစီကို စစ်ဆေးရန်နှင့် ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ အရေးပါပုံအဆင့်နှင့် လုပ်ဆောင်ချက်တို့ကို နားလည်သဘောပေါက်စေရန် ရည်ရွယ်ပြီး ဤစမ်းသပ်ချက်ကို ဖော်ပြပါသည်။ အသုံးပြုသော အင်ဂျင်မှာ 2 E အင်ဂျင်ဖြစ်ပြီး လိုအပ်သော ကိရိယာများမှာ

- ဗို့မီတာ၊ အုမ်းမီတာ၊ မာလ်တီမီတာ
- ဖီလာဂိတ် (feeler gauge)
- မီးပွားပလပ်ကြားလွတ်တန်ဖိုးတိုင်းဂိတ်
- 1.5 V ဘက်ထရီ (dry cell)
- Torque wrench
- Timing Light တို့ဖြစ်သည်။

SPARK TEST

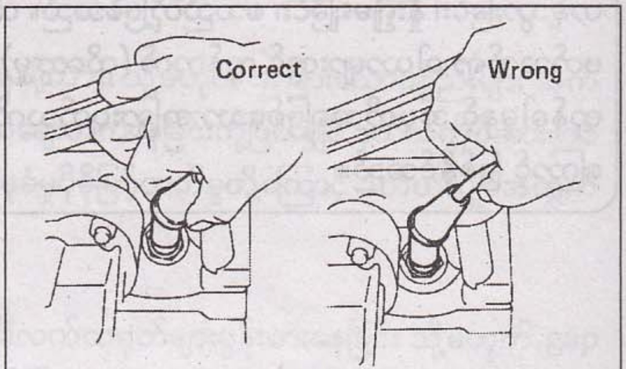
NOTE: ဒစ်စ်ထရီဗျူတာမှ မီးပွားပလပ်တစ်ခုစီသို့ ပို့ပေးသော ဗို့အားကို စမ်းသပ်ရန်အတွက် ဤစမ်းသပ်မှုကို ပြုလုပ်သည်။

အင်ဂျင်ကို လှည့်ပြီးမီးလင်းမှုကိုစစ်ဆေးပါ။

timing light ကို မီးပွားပလပ်တစ်ခု သို့ဆက်သွယ်ပါ။ တိုင်မင်လိုက်မှ မီးလင်းမှုမရှိလျှင် ဝါယာအဆက်အသွယ်များ၊ မီးပေးကွိုင်၊ igniter နှင့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာတို့ကို စစ်ဆေးပါ။

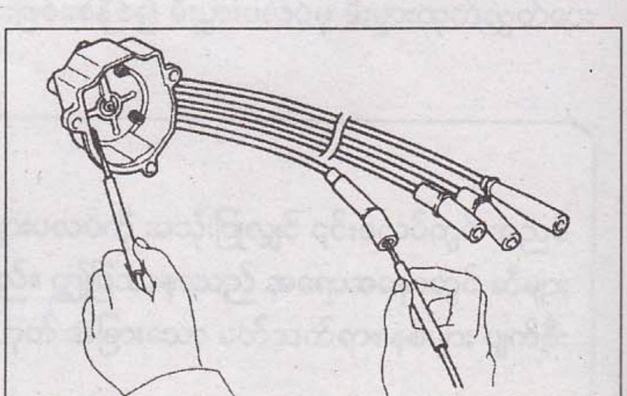
HIGH TENSION CORD များကို စစ်ဆေးခြင်း

1. ဗို့အားမြင့် လျှပ်စီးဝါယာ (HIGH TENSION CORD) ကို ရာဘာအဖုံး (RUBBER BOOT) မှ ကိုင်၍ သေချာစွာဂရုစိုက် ဖြုတ်ယူပါ။



သတိပြုရန်။ ။ Cord မှ ဆွဲယူခြင်း၊ Cord ကို ကွေးစေခြင်းဖြစ်လျှင် အတွင်းရှိ လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို ပျက်စီးစေနိုင်သည်။

2. HIGH TENSION CORD နှင့် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ အဖုံးအကြားရှိ ခုခံမှုကိုစစ်ပါ။



အုမ်းမီတာကိုအသုံးပြု၍ အများဆုံးခုခံမှုတန်ဖိုးထက် မများစေရန်စစ်ဆေးပါ။

အများဆုံးခုခံမှုတန်ဖိုး 25 kΩ/ cord ထက်လျော့နည်းရန်။

အထက်ပါ အများဆုံးတန်ဖိုးထက်ပိုများနေလျှင် တာမင် နယ်များကို စစ်ဆေးပြီး လိုအပ်လျှင် High tension

Spark plugs for EP70, EP71, & EE80

	ND	NGK
1E (EC)	W20EXR-U	BPR6EY
2E (EC), 2E-C	W20EXR-U11	BPR6EY11
Others	W20EX-U	BP6EY

Spark plugs for EE90 & EE97

	ND	NGK
2E	W16EXR-U11	BPR5EY11
2E-E	W16EXR-U	BPR5EY

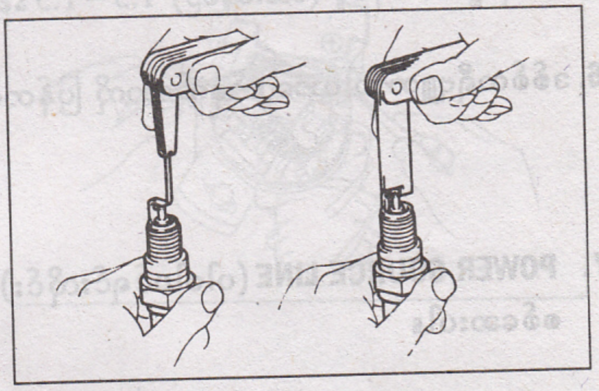
မီးပွားပလပ်များကို စစ်ဆေးခြင်း

1. မီးပွားပလပ်များကိုဖြုတ်ပါ။
2. မီးပွားပလပ်များကို သန့်ရှင်းပြီး စစ်ဆေးပါ။

(a) မီးပွားပလပ်များကို spark plug clearer သို့မဟုတ် ဝါယာဘရတ်ရှ်ဖြင့် သန့်ရှင်းပါ။

(b) မီးပွားပလပ်များတွင် အီလက်ထရုတ်များပွန်းစားမှု၊ အရစ်များပျက်စီးမှုနှင့် လျှပ်ကာပျက်စီးမှုတို့မရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။ အကယ်၍ ပြဿနာရှိပါက ပလပ်များကို အသစ်လဲပါ။

3. **ELECTRODE GAP** ကို ချိန်ညှိပါ။



မီးပွားပလပ်အီလက်ထရုတ်ကြားလွတ်တန်ဖိုးကို စစ်ဆေးပါ။ မမှန်ကန်လျှင် ပြင်ပအီလက်ထရုတ်ကို ဂရုစိုက်၍ ကွေးညွှတ်စေပြီး မှန်ကန်သော တန်ဖိုးရရှိအောင်ပြုလုပ်ပါ။

မှန်ကန်သော အီလက်ထရုတ်ကြားလွတ်တန်ဖိုး

W 20 EXR - U 11, BPR6EY 11 } = 1.1 mm (0.043 in)
W 16 EXR - U 11, BPR5EY 11

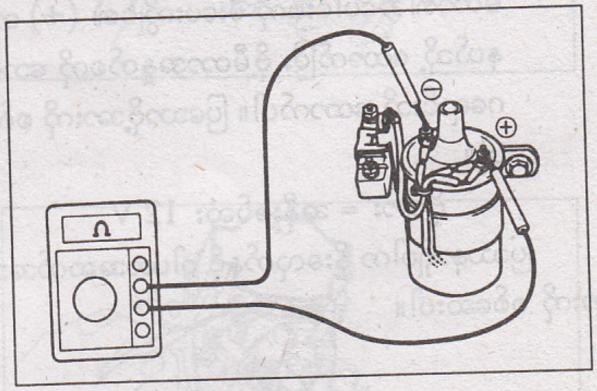
အခြားပလပ်များအားလုံး = 0.8 mm (0.031 in)

4. မီးပွားပလပ်များကို တပ်ဆင်ပါ။

လှည့်အား (torque) = 180 kg-cm (13. ft-lb, 18 N-m)

မီးပေးကွိုင် (Ignition Coil) ကို စစ်ဆေးခြင်း

1. **HIGH TENSION CORD** ကို ဖြုတ်ပါ။



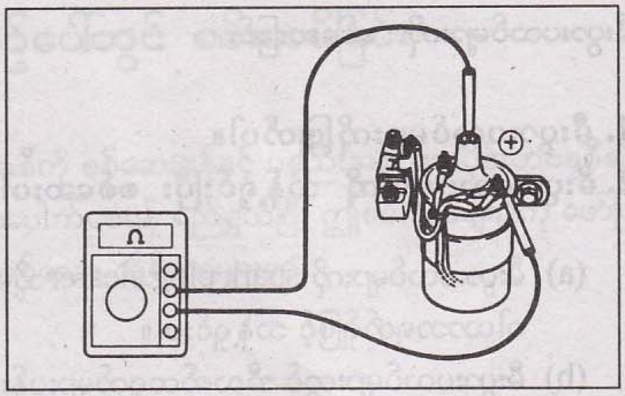
2. ဒစ်စထရီ ဗျူတာဝါယာကော်နက်တာကို ဖြုတ်ပါ။

3. မူလကွိုင်ခုခံမှုကို စစ်ဆေးပါ။

အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ (+) ငုတ်နှင့် (–) ငုတ်အကြားရှိ ခုခံမှုကို တိုင်းတာပါ။

မူလကွိုင်ခုခံမှု (အေးနေစဉ်) = 1.3 – 1.6 Ω

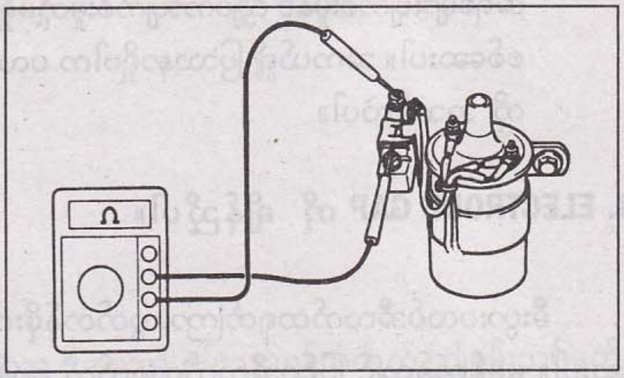
4. ဒုတိယကွိုင်ခုခံမှုကိုစစ်ပါ။



အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ positive (+) ငုတ်နှင့် High tension ငုတ်တို့အကြားရှိ ခုခံမှုကို စစ်ဆေးပါ။

ဒုတိယကွိုင်ခုခံမှု (အေးနေစဉ်) = 10.7 – 14.5 KΩ

5. ရီစစ္စတာ၏ ခုခံမှုကို စစ်ဆေးပါ။

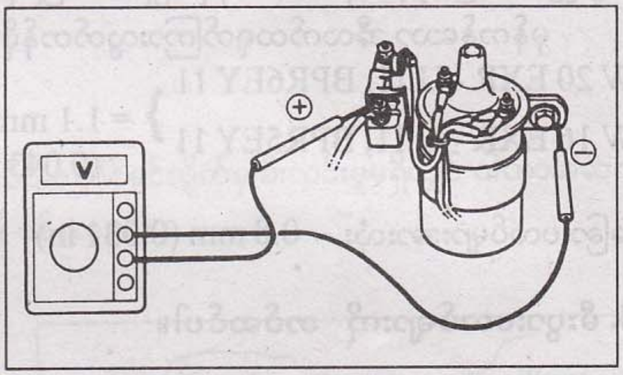


အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ ရီစစ္စတာ၏ ခုခံမှုကို စစ်ဆေးပါ။

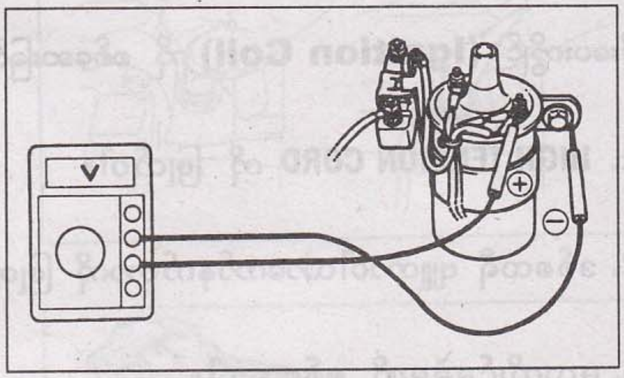
ရီစစ္စတာ၏ခုခံမှု (အေးနေစဉ်) 1.3 – 1.5 Ω

6. ဒစ်စ်ထရီဗျူတာဝါယာကော်နက်တာကို ပြန်တပ်ပါ။

7. POWER SOURCE LINE (ပါဝါပင်ရင်းလိုင်း) ကို စစ်ဆေးပါ။



(a) နှိုးခလုတ်ကို 'ON' အခြေအနေတွင်ထားပြီး ဗို့မီတာ၏ (+) အပေါင်းစမ်းသပ်စကို ရီစစ္စတာ၏ တာမင်နယ် (အနက်နှင့်အနီဝါယာ) သို့ထောက်ပြီး (–) အနှုတ်စမ်းသပ်စကို ဘောဒီဂရောင်းသို့ ထောက်၍ ဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။
ဗို့အား = အနီးစပ်ဆုံး – 12 V



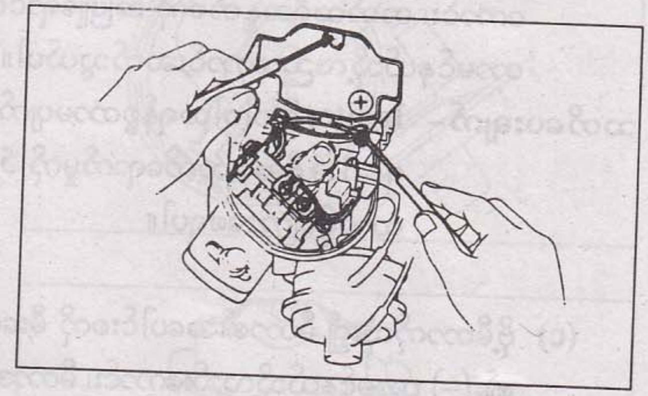
(b) နှိုးခလုတ်ကို 'START' အခြေအနေတွင်ထားပြီး ဗို့မီတာ၏အပေါင်းစကို မီးပေးကွိုင်၏ (+) တာမင်နယ်သို့ ထောက်ပြီး ဗို့မီတာအနှုတ်စကို ဘောဒီဂရောင်းသို့ ထောက်ပါ။ ပြသောဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။

ဗို့အား = အနီးစပ်ဆုံး 12 V

ပြဿနာရှိပါက နှိုးခလုတ်နှင့် ဝါယာအဆက်အသွယ်များကို စစ်ဆေးပါ။

တစ်ပေါင်းတည်းတပ်ဆင်ထားသော (IIA) မီးပေးကွိုင်ကို စစ်ဆေးခြင်း

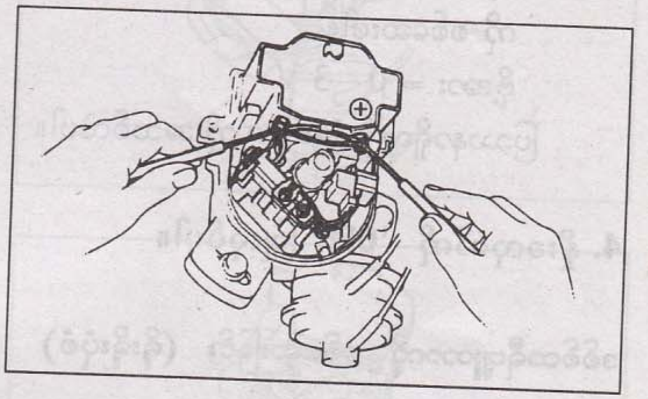
1. ဒစ်စ်ထရီဗျူတာအဖုံး၊ ရိုတာနှင့် ဖုန်ကာ (dust cover) တို့ကို ဖြုတ်ပါ။
2. ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ ဝါယာကော်နက်တာကိုဖြုတ်ပါ။
3. မူလကွိုင်ခုခံမှုကို စစ်ဆေးတိုင်းတာပါ။



အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ (+) ငုတ်နှင့် (–) ငုတ်တို့အကြားရှိ ခုခံမှုကို တိုင်းတာပါ။

မူလကွိုင်ခုခံမှု (အေးနေစဉ်) = 1.2 – 1.5 Ω

4. ဒုတိယကွိုင်ခုခံမှုကို စစ်ဆေးပါ။



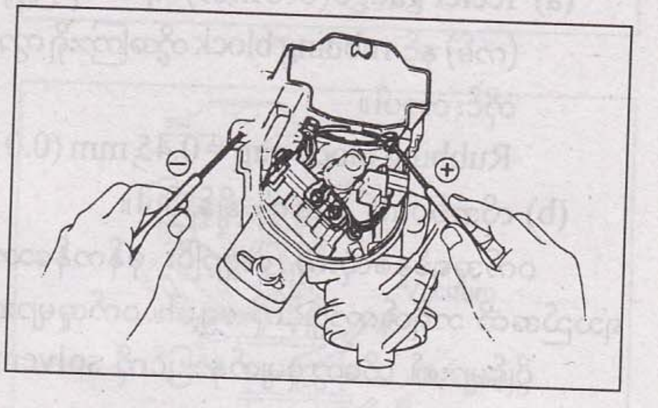
အုမ်းမီတာကို သုံး၍ (+) ငုတ်နှင့် High tension ငုတ်တို့အကြားရှိ ခုခံမှုကို တိုင်းတာပါ။

ဒုတိယကွိုင်ခုခံမှု (အေးနေစဉ်) = 10.2 – 13.8 kΩ

5. ဒစ်စ်ထရီဗျူတာဝါယာ ကော်နက်တာကို ပြန်လည်ဆက်သွယ်ပါ။

IIA ပုံစံ IGNITER ကို စစ်ဆေးခြင်း

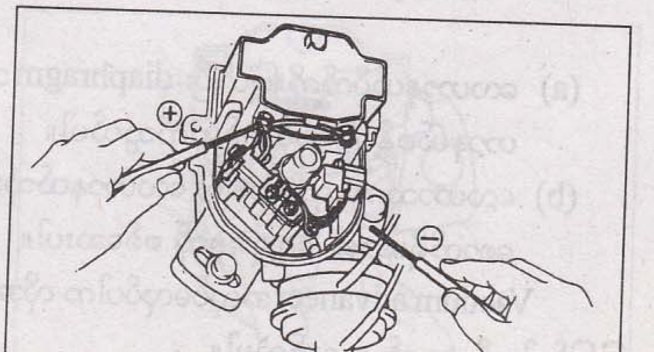
1. နှိုးခလုတ်ကို 'ON' တွင် ထားပါ။
2. ပါဝါပင်ရင်းလိုင်းဗို့အား (POWER SOURCE LINE) ကို စစ်ဆေးပါ။



ဗို့မီတာကို အသုံးပြုပြီး မီတာ၏ အပေါင်းစကို မီးပေးကွိုင်၏ (+) ငုတ်သို့လည်းကောင်း၊ မီတာ၏ အနုတ်စကို ဘော်ဒီဂရောင်းသို့လည်းကောင်း ဆက်သွယ်ပြီး ဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။

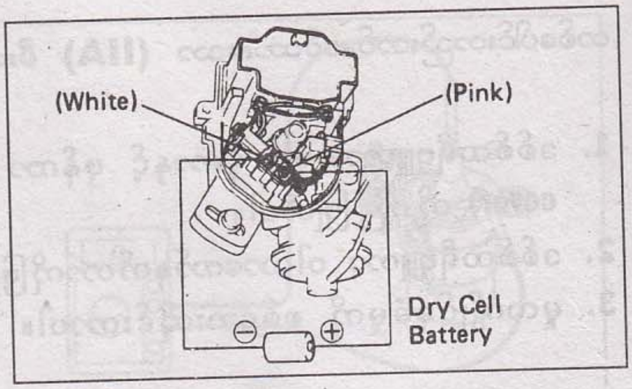
ဗို့အား = အနီးစပ်ဆုံး 12V

3. IGNITER ရှိ ပါဝါထရန်စစ္စတာကို စစ်ဆေးပါ။



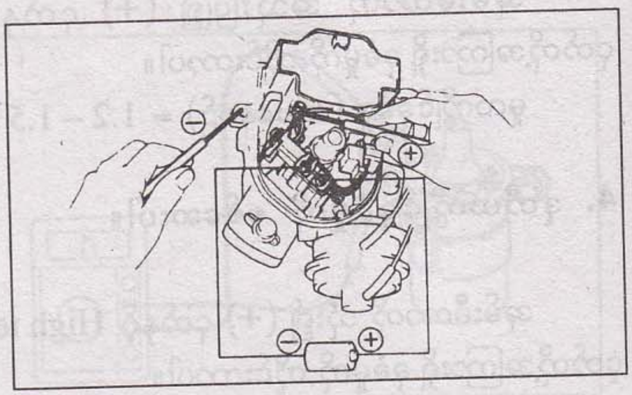
(a) ဗို့မီတာကိုသုံး၍ မီတာအပေါင်းစကို မီးပေးကွိုင်၏ (–) ငုတ်သို့လည်းကောင်း၊ မီတာအနုတ်စကို ဘော်ဒီဂရောင်းသို့လည်းကောင်းဆက်ပြီး ဗို့အားကိုစစ်ဆေးပါ။

ဗို့အား = အနီးစပ်ဆုံး 12 V



(b) drycell battery (1.5 V) ကိုသုံး၍ ဘက်ထရီ၏ အပေါင်းစကို ပန်းရောင်ဝါယာတာမင်နယ်သို့ လည်းကောင်း၊ ဘက်ထရီအနုတ်စကို အဖြူရောင်ဝါယာတာမင်နယ်သို့လည်းကောင်းဆက်သွယ်ပါ။

သတိပေးချက်– Igniter ရှိ ပါဝါထရန်စစ္စတာမပျက်စီးစေရန် 1.5 ဗို့အားသက်ရောက်မှုကို 5 စက္ကန့်ထက်ပိုမကြာစေရပါ။



(c) ဗို့မီတာကိုသုံး၍ မီတာ၏အပေါင်းစကို မီးပေးကွိုင်၏ (–) တာမင်နယ်သို့လည်းကောင်း၊ မီတာအနုတ်စကို ဘော်ဒီဂရောင်းသို့လည်းကောင်းဆက်ပါ။ ဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။

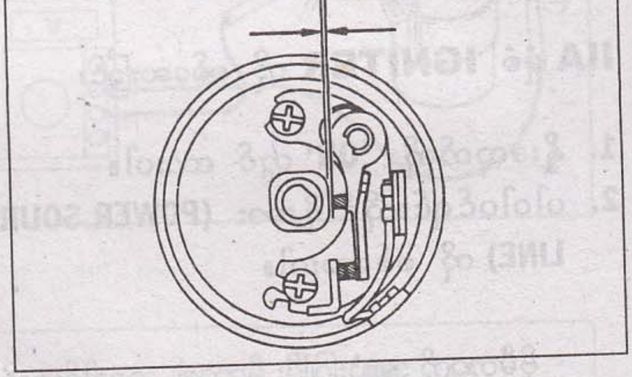
ဗို့အား = 0 – 3 V

ပြဿနာရှိလျှင် Igniter ကို အသစ်လဲပါ။

4. နှိုးခလုတ်ကို 'OFF' ပြုလုပ်ပါ။

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို စစ်ဆေးခြင်း (ရိုးရိုးပုံစံ)

1. ဘရိတ်ကာပွိုင့်များကို စစ်ဆေးပါ။



(a) feeler gauge (ဖီလာဂိတ်) ကို အသုံးပြု၍ cam (ကမ်) နှင့် rubbing block တို့အကြားရှိ ကွာဟမှုကို တိုင်းတာပါ။

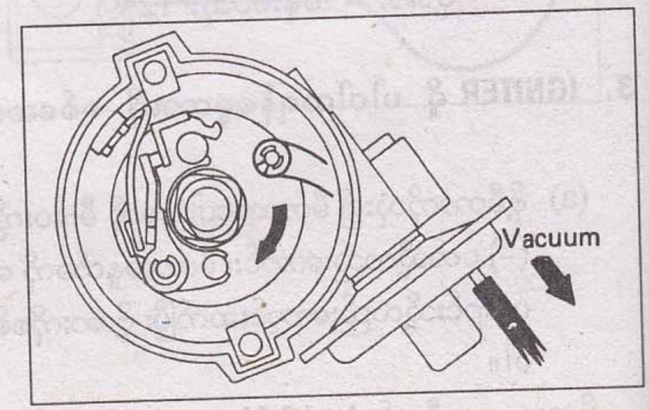
Rubbing block gap = 0.45 mm (0.018 in)

(b) လိုအပ်ပါက gap ကို ချိန်ညှိပါ။

ဝက်အူရစ်နှစ်လုံးကို လျှော့ပြီး မှန်ကန်သော gap ရသည်အထိ ဘရိတ်ကာပွိုင့်ကို ရွှေ့ပါ။ ဝက်အူများကို ပြန်ကြပ်ပြီး gap ကို ပြန်စစ်ဆေးပါ။

ပွိုင့်များ၏ ထိတွေ့မှုမျက်နှာပြင်ကို solvent နှင့် ပြည့်ဝနေသော အဝတ်စဖြင့် သန့်ရှင်းပါ။

2. လေဟာနယ်သုံး မီးကြိုစောမှုကို စစ်ဆေးပါ။

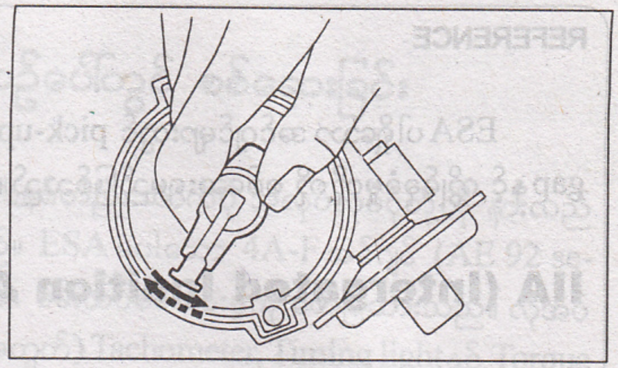


(a) လေဟာနယ်ပိုက်ကို ဖြုတ်ပြီး diaphragm သို့ လေဟာနယ်ပန့်ကို တပ်ဆင်ဆက်သွယ်ပါ။

(b) လေဟာသက်ရောက်စေပြီး လေဟာနယ်သုံးမီးကြိုစောကိရိယာ၏ ရွေ့ရှားမှုကို စစ်ဆေးပါ။

Vacuum advancer အလုပ်မလုပ်ပါက လိုအပ်သလို ပြုပြင်ပါ သို့မဟုတ် အသစ်လဲပါ။

3. ဂါဗာနာသုံး မီးကြိုစောမှုကို စစ်ဆေးပါ။

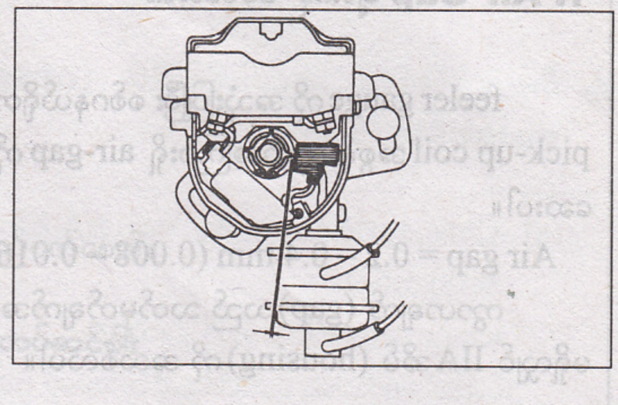


(a) ရိုတာကို counter clockwise (နာရီလက်တံပြောင်းပြန်) လှည့်ပြီး လွှတ်လိုက်ပါ။ ထိုအခါ နာရီလက်တံအတိုင်း လျင်မြန်စွာပြန်လည်မှုကို စစ်ဆေးပါ။

(b) ရိုတာလွန်စွာ ချောင်နေခြင်းမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို စစ်ဆေးခြင်း (IIA ပုံစံ)

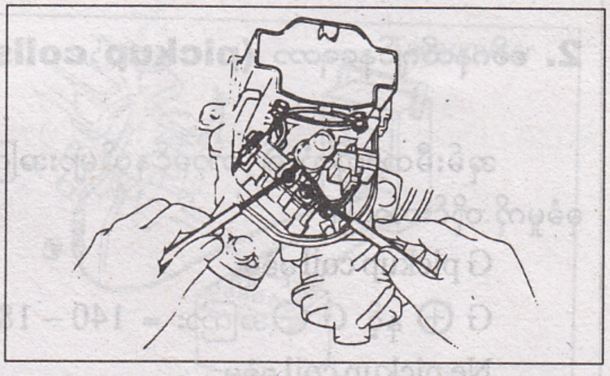
1. AIR GAP (လေကြားခံကွာဟမှု) ကို စစ်ဆေးပါ။



ဖီလာဂိတ် (feeler gauge) ကို သုံး၍ စစ်ဂနယ်ရိုတာနှင့် pickup coil အစွန်းထွက်တို့အကြား ကွာဟမှုကို တိုင်းတာပါ။

Air gap = 0.2 – 0.4 mm (0.008 – 0.016 in)

2. PICKUP COIL ကို စစ်ဆေးပါ။

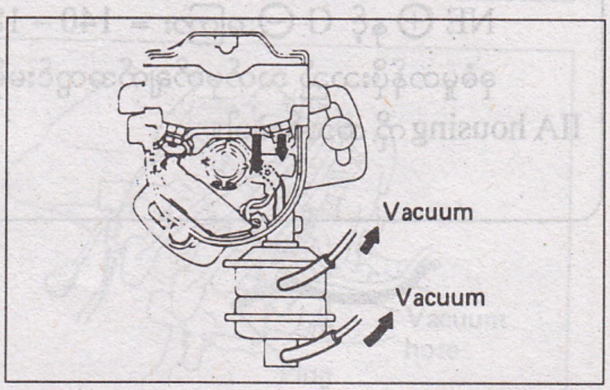


အုမ်းမီတာကိုသုံး၍ pickup Coil ၏ ခုခံမှုကိုတိုင်းပါ။

pickup coil ခုခံမှု = 140 – 180 W

ခုခံမှုမမှန်ကန်လျှင် pickup coil ကို အသစ်လဲပါ။

3. လေဟာနယ် မီးကြိုစောမှုကို စစ်ဆေးပါ။

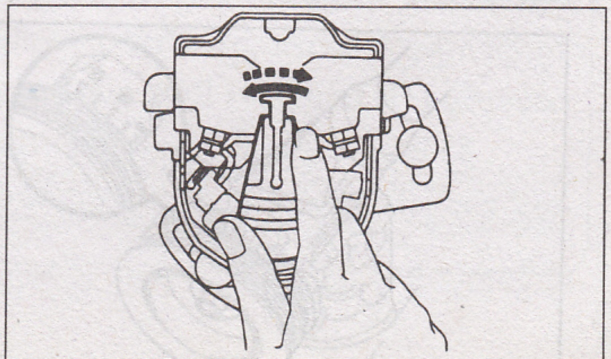


(a) လေဟာနယ်ပိုက်ကို ဖြုတ်ပြီး လေဟာနယ်ပန့်ကို ဒိုင်ယာဖရမ်သို့ ဆက်သွယ်တပ်ဆင်ပါ။

(b) လေဟာနယ်သက်ရောက်စေပြီး vacuum advancer လှုပ်ရှားမှုကို စစ်ဆေးပါ။

Vacuum advancer အလုပ်မလုပ်ပါက လိုအပ်သလို ပြုပြင်ပါ သို့မဟုတ် အသစ်လဲပါ။

4. ဂါဗာနာ မီးကြိုစောမှုကို စစ်ဆေးပါ။



(a) ရိုတာကိုနာရီလက်တံပြောင်းပြန်လှည့်ပြီး လွှတ်လိုက်ပါ။ ထိုအခါ နာရီလက်တံလားရာဘက်သို့ လျင်မြန်စွာ ပြန်လည်မှုကို စစ်ဆေးပါ။

(b) ရိုတာလွန်စွာ ချောင်နေခြင်းမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

REFERENCE

ESA ပါရှိသော အင်ဂျင်များတွင် pick-up coil နှစ်ခုရှိသောကြောင့် ကွိုင်တစ်ခုစီနှင့် ပတ်သက်သော air gap နှင့် ကွိုင်ခုခံမှုတို့ကို စစ်ဆေးရမည်ဖြစ်သည်။

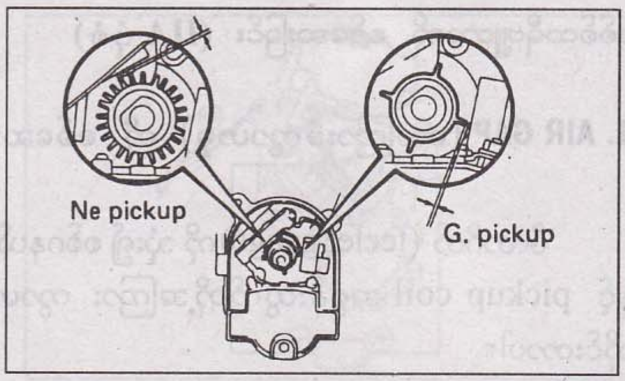
IIA (Intergated Ignition Assembly) ကို စစ်ဆေးခြင်း

1. Air Gap များကို စစ်ဆေးပါ။

feeler gauge ကို အသုံးပြုပြီး စစ်ဂနယ်ရိုတာနှင့် pick-up coil အစွန်းထွက်အကြားရှိ air-gap ကို စစ်ဆေးပါ။

Air gap = 0.2 – 0.4 mm (0.008 – 0.016 in)

ကွာဟချက် (gap) သည် သတ်မှတ်ချက်အတွင်း မရှိလျှင် IIA အိမ် (housing) ကို အသစ်လဲပါ။



2. စစ်ဂနယ်ဂျင်နရေတာ (pickup coils) ခုခံမှုကို စစ်ဆေးပါ။

အုမ်းမီတာကိုသုံး၍ တာမင်နယ်များအကြားရှိ ခုခံမှုကို တိုင်းတာပါ။

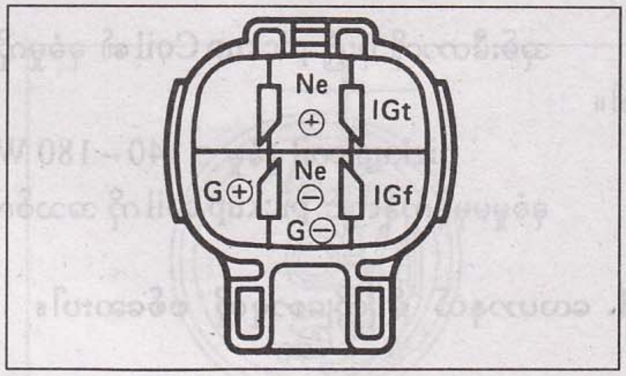
G pickup coil ခုခံမှု

G ⊕ နှင့် G ⊖ အကြား = 140 – 180 Ω

Ne pickup coil ခုခံမှု

NE ⊕ နှင့် G ⊖ အကြား = 140 – 180 Ω

ခုခံမှုတန်ဖိုးသည် သတ်မှတ်ချက်အတွင်းမရှိလျှင် IIA housing ကို အသစ်လဲပါ။



မီးကြိုးစောစနစ်ကို မော်တော်ယာဉ်ပေါ်တွင် စစ်ဆေးခြင်း

မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးခြင်း၊ ချိန်ညှိခြင်းနှင့် မီးပေးစနစ်တည်ဆောက်ပုံ အလုပ်လုပ်ပုံတို့ကို နားလည်သဘောပေါက်စေရန်ရည်ရွယ်၍ ဤစမ်းသပ်မှုကို ဖော်ပြပါသည်။ ESA မပါသော 4A-F အင်ဂျင် (AE 92 series) နှင့် ESA ပါသော 4A-F အင်ဂျင် (AE 95 series) တို့၏ စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုကို ဖော်ပြထားသည်။ လိုအပ်သော ပစ္စည်းများမှာ Services wire (ESA ပါသော အင်ဂျင်များအတွက်) Tachometer, Timing light နှင့် Torque wrench တို့ဖြစ်သည်။

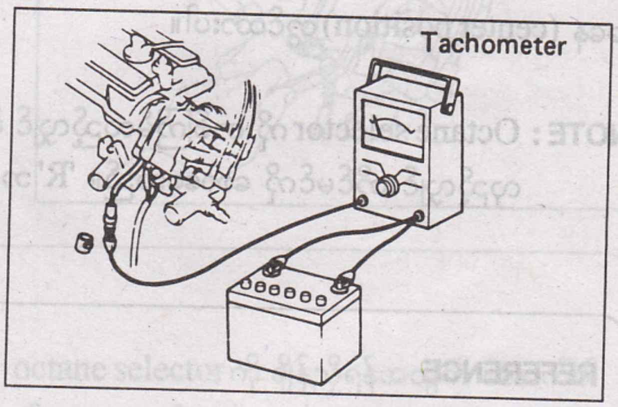
ESA မပါသော 4A-F အင်ဂျင်

1. အင်ဂျင်ကို **warm up** ပြုလုပ်ပါ။

အင်ဂျင်ကို ပုံမှန်လည်ပတ်အပူချိန်သို့ ရောက်ရှိအောင်လည်ပတ်စေပါ။

2. TACHOMETER နှင့် TIMING LIGHT ကို ဆက်သွယ်တပ်ဆင်ပါ။

tachometer ၏ စမ်းသပ်တံကို service connector terminal IG ⊖ သို့ ဆက်သွယ်ပါ။

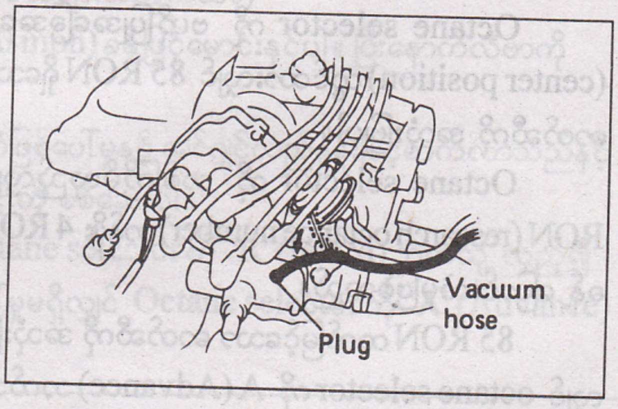


သတိပေးချက်

- tachometer ၏ စမ်းသပ်တံကို ဘော်ဒီရောင်းနှင့် လုံးဝမထိတွေ့ရပါ။ Igniter နှင့် Ignition coil တို့ကို ပျက်စီးစေနိုင်၍ ဖြစ်သည်။
- အချို့သော tachometer များသည် ဤမီးပေးစနစ်နှင့် မကိုက်ညီသောကြောင့် အသုံးမပြုမီယှဉ်တွဲသုံး၍ ရမရသေချာ အောင်စစ်ဆေးသင့်သည်။

3. မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးချိန်ညှိပါ။ **(octane selector** မပါသောပုံစံ**)**

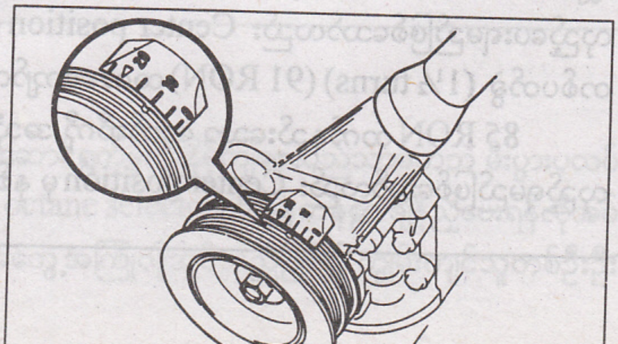
(a). ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ၏ sub-diaphragm ၏ လေဟာနယ်ပိုက်ကို ဖြုတ်ပြီး ပိုက်အဆုံးကို အဆို့တစ်ခုဖြင့် ဆို့ပိတ်ထားပါ။



(b) အင်ဂျင်ကို သတ်မှတ်အနေးလည်နှုန်းဖြင့် လည်စေလျက် timing light ကို သုံးပြီး timing (တိုင်မင်ဒီဂရီ) ကို စစ်ဆေးပါ။

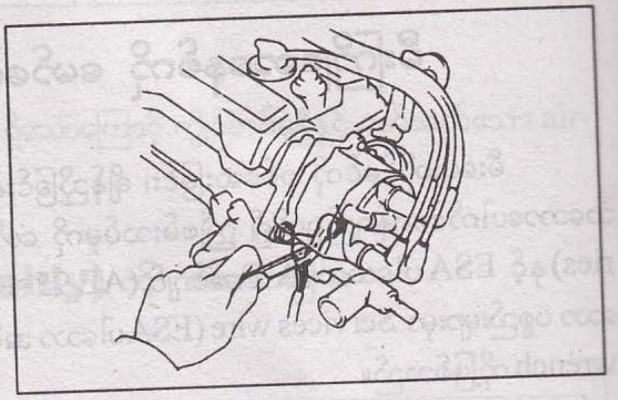
မီးပေးတိုင်မင် = အမြင့်ဆုံး 900 rpm ၌ 10º BTDC

(ထရန်စမစ်ရှင်း၌ N-range ဖြစ်ပြီး vacuum advance ကို off ထားသော အခြေအနေ)

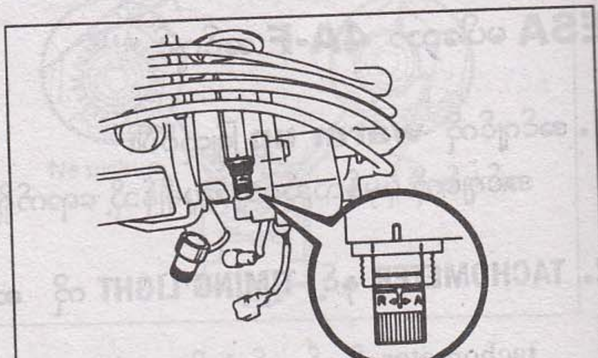


လိုအပ်လျှင် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ ဘိုလ်တိုင်များကို လျှော့ပြီး ဒစ်စထရီဗျူတာကို လှည့်ပါ။ ဘိုလ်တိုင်များ ပြန်တင်းကြပ်ပြီးလျှင် တိုင်မင်ကို ပြန်လည်စစ်ဆေးပါ။

Torque: 200 kg-cm (14-ft-lb, 20 N-m)



4. မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးချိန်ညှိပါ။ (octane selector ပါသောပုံစံ)



(a) Octane selector (အော်တိန်းရွေးချယ်ကိရိယာ) ကို set ပြုလုပ်ပါ။

Octane selector အဖုံးကို ဖြုတ်ပါ။

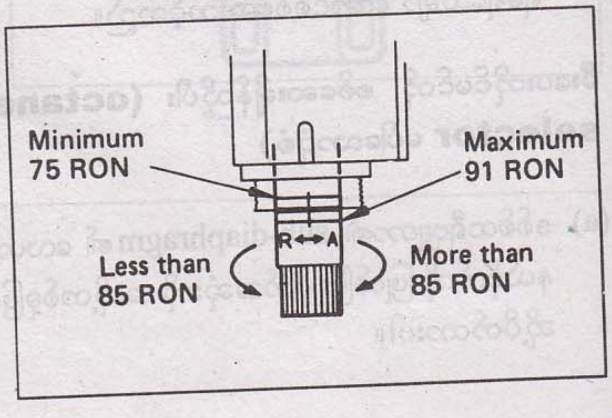
ဒစ်စထရီဗျူတာ၏ octane selector ကို ဗဟိုအခြေအနေ (center position) တွင်ထားပါ။

NOTE : Octane selector ကို တစ်ကြိမ်လှည့်လျှင် မီးတိုင်မင် 4° ခန့်ပြောင်းလဲမှုဖြစ်သည်။ ၎င်းကို 'A' ဘက်သို့လှည့်လျှင် တိုင်မင်ကို စောစေသည်။ 'R' ဘက်သို့လှည့်လျှင် မီးပေးတိုင်မင်ကို နောက်ကျစေသည်။

REFERENCE

Octane selector ကို ဗဟိုပြုအခြေအနေ (center position) တွင်ထားလျှင် 85 RON ရှိသောဓာတ်ဆီကို အသုံးပြုပါ။

Octane selector ကို တစ်ကြိမ်လှည့်လျှင် RON (research octance number) တန်ဖိုး 4 RON ခန့် ပြောင်းလဲမှုဖြစ်သည်။



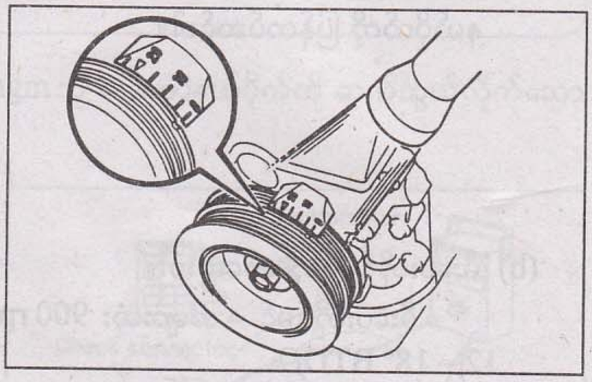
85 RON ထက်မြင့်သော ဓာတ်ဆီကို အသုံးပြုလျှင် octane selector ကို A (Advance) ဘက်သို့လှည့်ပေးရမည်ဖြစ်သော်လည်း Center position မှ တစ်ပတ်ခွဲ (1½ turns) (91 RON) ထက်မကျော်လွန်စေရပါ။

85 RON ထက်နည်းသော ဓာတ်ဆီကို အသုံးပြုလျှင် Octane selector ကို 'R' (Retard) ဘက်သို့လှည့်ရမည်ဖြစ်သော်လည်း Center position မှ နှစ်ပတ်ခွဲ (2½ turns) 75 RON ထက် မကျော်လွန်စေရပါ။

သတိပေးချက်

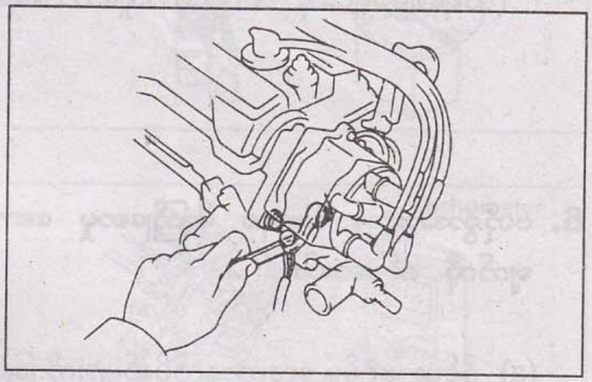
သတ်မှတ်ထားသော အကြိမ်ရေနံပါတ်ထက်ပိုပြီး selector ကို မလှည့်ရပါ။ သို့မဟုတ်ပါက ခေါက်သံဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ ဆီများစားခြင်း၊ သို့မဟုတ်အရှိန်မြင့်တင်၍ မကောင်းခြင်းတို့ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။

Octane selector အဖုံးကို တပ်ဆင်ပါ။



(b) အင်ဂျင်ကို သတ်မှတ်အနေးလည်နှုန်းဖြင့် လည်စေပြီး Timing Light ကို အသုံးပြု၍ တိုင်မင်ကိုစစ်ဆေးပါ။

မီးပေးတိုင်မင် = အမြင့်ဆုံး 900 rpm ၌ 0ºBTDC
(ထရန်စမစ်ရှင်းကို 'N' တွင်ထားရှိသော အခြေအနေ)



လိုအပ်ပါက ဒစ်စ်ထရီဗျူတာဘို့လ်တိုင်များကို လျော့ပြီး ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို လှည့်၍ အမှတ်များကို တည့်စေပါ။ ဘို့လ်တိုင်များကို တင်းကြပ်ပြီးလျှင် တိုင်မင်ကိုပြန်စစ်ဆေးပါ။

Torque = 200 kg-cm (14 ft-lb, 20 N-m)

REFERENCE

အော်တိန်းနံပါတ်မသိသော ဓာတ်ဆီကိုအသုံးပြုလျှင် octane selector ကို ချိန်ညှိရန်အတွက် အောက်ပါနည်းလမ်းကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ (ရိုးရိုးဂီယာအသုံးပြုမော်ဒယ်များအတွက်သာ)

(a) top gear (အမြင့်ဆုံးဂီယာ) တွင် 30 km/h (20 mph) ခန့်ဖြင့်မောင်းနှင်ပါ။ ပြီးနောက်လီဗာကို အဆုံးနင်းပါ။

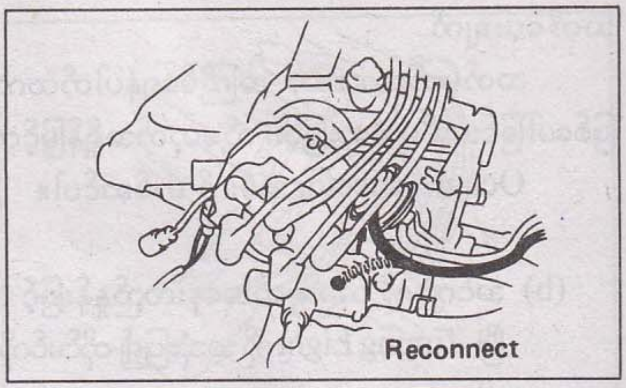
(b) အစပြုနင်းစဉ် အနည်းငယ်သော အင်ဂျင်ခေါက်သံဖြစ်ပေါ်မှုနှင့် အင်ဂျင်လည်နှုန်းမြင့်တက်လာသည်နှင့် ၎င်းခေါက်သံတဖြည်းဖြည်းပျောက်ကွယ်သွားခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

(c) အင်ဂျင်ခေါက်သံ လွန်ကဲစွာဖြစ်ပေါ်နေလျှင် octane selector ကို 'R' (retard) ဘက်သို့ လှည့်၍ ခေါက်သံကို လျော့နည်းစေပါ။ ခေါက်သံဖြစ်ပေါ်မှုမရှိလျှင် Octane selector ကို 'A' (Advance) ဘက်သို့လှည့်ပေးပါ။

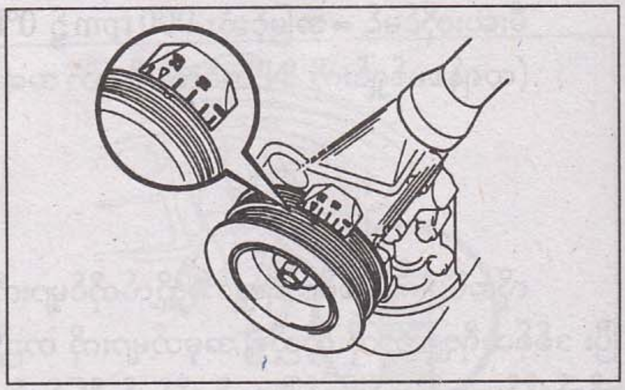
IMPORTANT!

အင်ဂျင်ခေါက်သံပြင်းထန်စွာဖြစ်ပေါ်မှုသည် အင်ဂျင်ဆောင်ရွက်မှုကို နိမ့်ကျစေသည်သာမကဘဲ မီးပွားပလပ်များနှင့် ပစ်စတင်များကိုပါ ပျက်စီးစေနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် octane selector ကို မှန်ကန်စွာ ချိန်ညှိပေးရန်လိုအပ်သည်။ octane selector ချိန်ညှိနိုင်ရန် ထိုက်သင့်သော အတွေ့အကြုံလိုအပ်သည်ဖြစ်၍ ကျွမ်းကျင်သူတစ်ဦးဦး၏ ညွှန်ကြားချက်အတိုင်းဆောင်ရွက်ရမည်။

5. မီးပေးတိုင်မင်ကို ထပ်မံစစ်ဆေးခြင်း (Octane selector မပါသောပုံစံ)

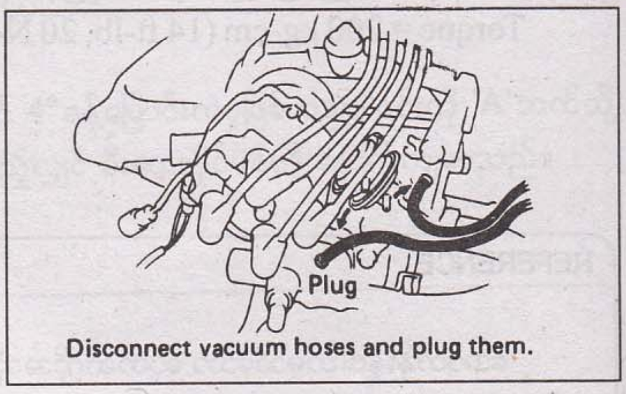


(a) ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ၏ sub-diaphragm သို့ လေဟာနယ်ပိုက်ကို ပြန်တပ်ဆင်ပါ။

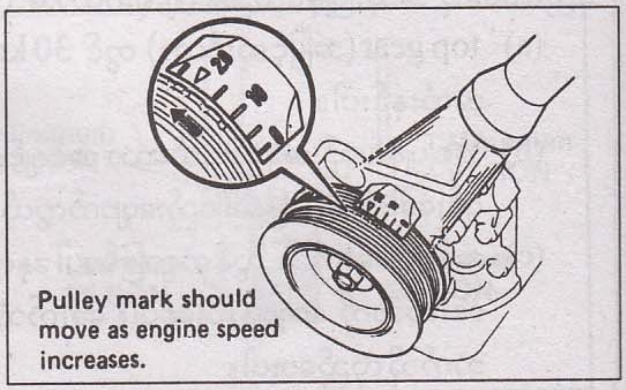


(b) မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးပါ။
မီးပေးတိုင်မင် = အများဆုံး 900 rpm တွင် 12 – 18° BTDC
(ထရန်စမစ်ရှင်းကို 'N' တွင်ထားရှိသောအခြေအနေ)

6. ဗဟိုခွာအားသုံး ဂါဗာနာ မီးကြိုစောမှု ဆောင်ရွက်ချက်ကို စစ်ဆေးပါ။

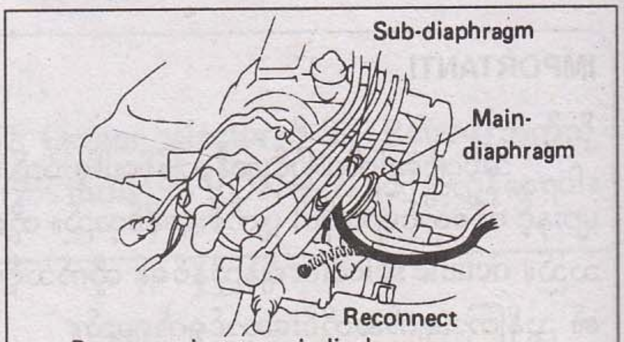


(a) ဒိုင်ယာဖရမ်မှ လေဟာနယ်ပိုက်များကို ဖြုတ်ပြီး ပိုက်အစွန်းအပေါက်ဝကို အဆို့များဖြင့်ပိတ်ထားပါ။



(b) တိုင်မင်အမှတ်ကို Timing Light (တိုင်မင်မီး) ဖြင့် ထိုးထားပြီး အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်းကို တဖြည်းဖြည်း မြှင့်တင်ပါ။ ထိုအခါ ကရိုင်းရှပ်ပူလီရှိ 'V' groove (ဗွီပုံစံအချိုင့်) ရွေ့ရှားပြီး တိုင်မင်ကြိုစောလာခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

7. လေဟာနယ်သုံး မီးကြိုစောမှုဆောင်ရွက်ချက်ကို စစ်ဆေးပါ။



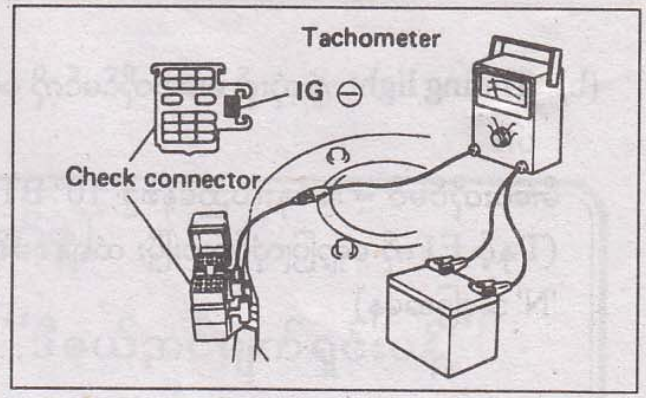
(a) အင်ဂျင်အနေးလည်နေစဉ် လေဟာနယ်ပိုက်ကို sub diaphragm သို့ ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ တိုင်မင်ကြိုစောမှုဖြစ်သည်ကို စစ်ဆေးပါ။

REFERENCE

အင်ဂျင်အနေးလည်နေစဉ် လေဟာနယ်ပိုက်ကို main diaphragm သို့ ဆက်သွယ်သည်ဖြစ်စေ၊ မဆက်သွယ်သည်ဖြစ်စေ မီးပေးတိုင်မင်ပြောင်းလဲမှုမရှိသင့်ပါ။

(b) 3000 rpm ခန့်တွင် အင်ဂျင်လည်နေစဉ် main diaphragm သို့ လေဟာနယ်ပိုက်ကို ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ မီးကြိုစောမှုဖြစ်ခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

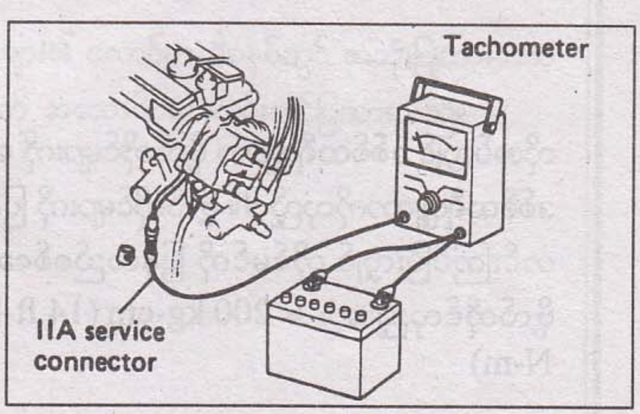
4A-F အင်ဂျင် (ESA ပါရှိသောပုံစံ)



1. အင်ဂျင်ကို warm up ပြုလုပ်ပါ။

အင်ဂျင်ကို ပုံမှန်ဆောင်ရွက်မှုအပူချိန်သို့ ရောက်ရှိသည်အထိ လည်စေပါ။

2. TACHOMETER နှင့် TIMING LIGHT ကို ဆက်သွယ်ပါ။

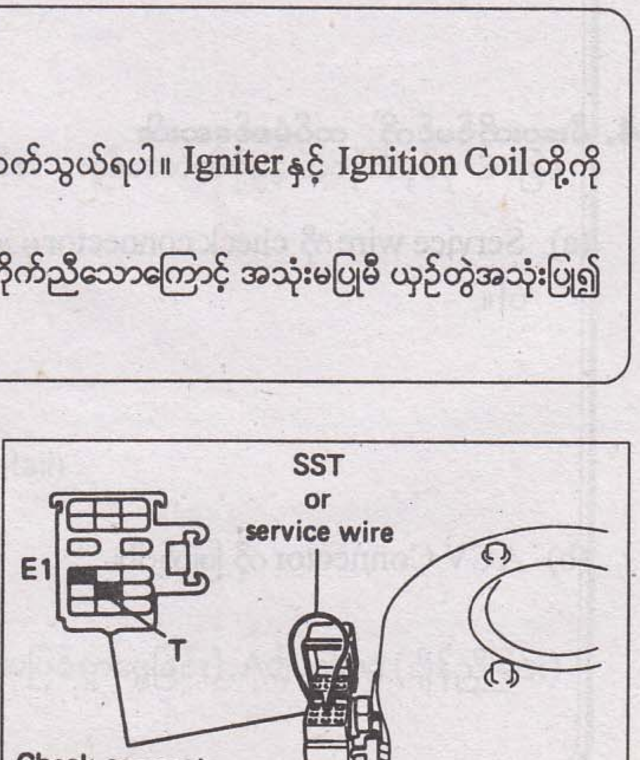


Tachometer ၏ စမ်းသပ်တံကို check connector ရှိ IG (–) တာမင်နယ် သို့မဟုတ် IIA Service connector ရှိ IG (–) တာမင်နယ်သို့ဆက်သွယ်ပါ။ (check connector သည် air cleaner အနီးတွင်ရှိသည်)

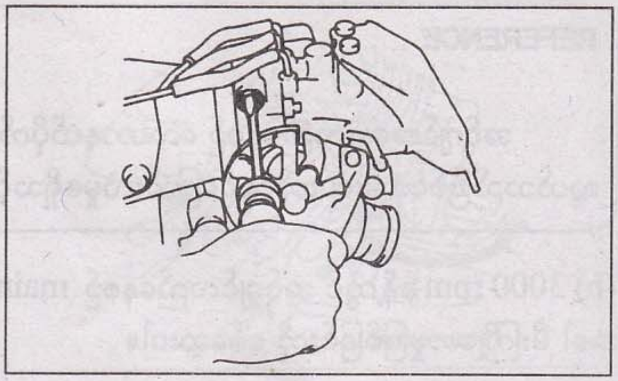
CAUTION (သတိပေးချက်)

- tachometer ၏ စမ်းသပ်တံကို ground နှင့် လုံးဝမဆက်သွယ်ရပါ။ Igniter နှင့် Ignition Coil တို့ကို ပျက်စီးစေနိုင်၍ဖြစ်သည်။
- အချို့သော tachometer များသည် ဤမီးပေးနစ်နှင့်မကိုက်ညီသောကြောင့် အသုံးမပြုမီ ယှဉ်တွဲအသုံးပြု၍ရ /မရ သေချာအောင်စစ်ဆေးသင့်သည်။

3. မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးချိန်ညှိပါ။

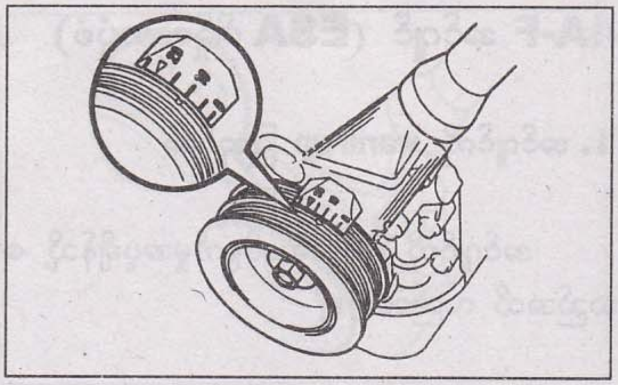


(a) Service wire ကို အသုံးပြု၍ check connector ရှိ T နှင့် E1 ကို ဆက်သွယ်ပါ။ (check connector သည် air cleaner အနီးတွင်ရှိသည်)



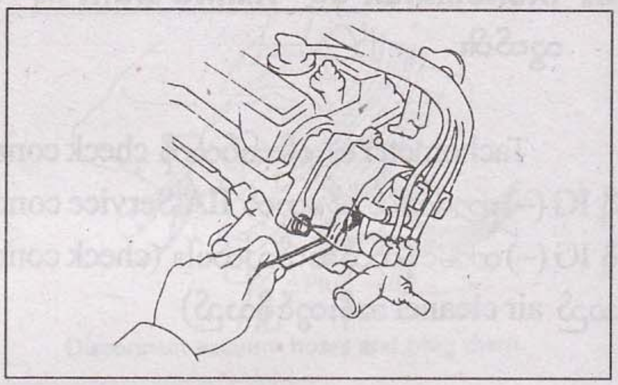
အနေးလည်မှုမတည်ငြိမ်လျှင် Idle speed adjusting screw(အနေးလည်ပတ်မှုချိန်ညှိဝက်အူ) ကို အသုံးပြု၍ အနေးလည်ပတ်မှုကို ချိန်ညှိပါ။

Idle speed = 800 rpm (T နှင့် E1 ကို ရှော့ပြုလုပ်ထားစဉ်)



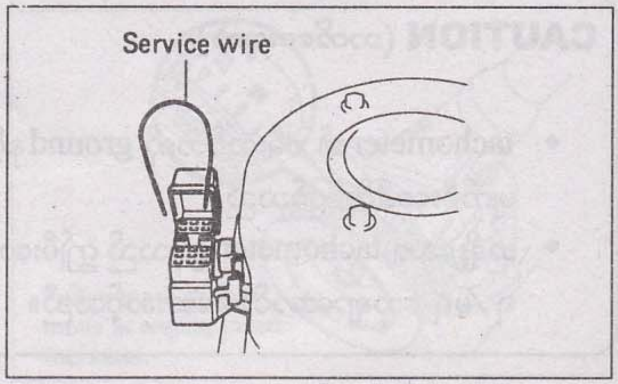
(b) Timing light ကို သုံး၍ မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးပါ။

မီးပေးတိုင်မင် = အနေးလည်နေစဉ် 10° BTDC (T နှင့် E1 ကို ရှော့ပြုလုပ်ထားပြီး ထရန်စမစ်ရှင်း 'N' အခြေအနေ)



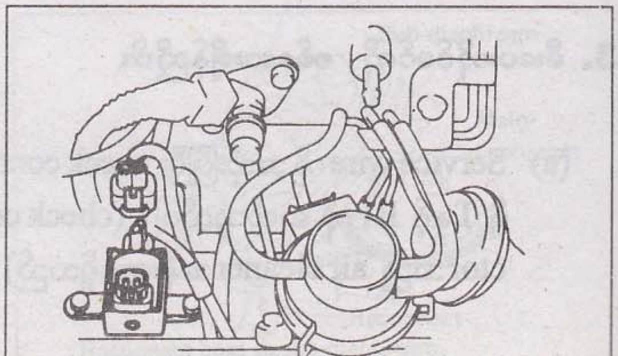
လိုအပ်လျှင် ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ ဗို့လ်တိုင်များကို လျော့၍ ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကိုလှည့်ပါ။ ဗို့လ်တိုင်များကို ပြန်လည်တင်းကြပ်ပြီးလျှင် တိုင်မင်ကို ပြန်လည်စစ်ဆေးပါ။

ဗို့လ်တိုင်လှည့်အား = 200 kg-cm (14 ft-lb, 20 N-m)



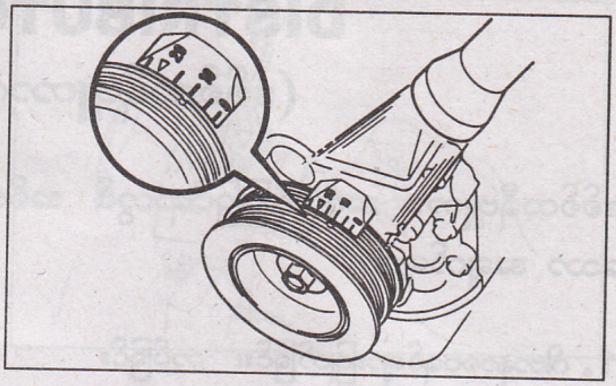
4. မီးပေးတိုင်မင်ကို ထပ်မံစစ်ဆေးပါ။

(a) Service wire ကို check connector မှ ဖယ်ရှားပါ။



(b) ACV Connector ကို ဖြုတ်ပါ။

(c) မီးပေးတိုင်မင်ကို စစ်ဆေးပါ။
မီးပေးတိုင်မင် = အနေးလည်အခြေအနေတွင် 10° BTDC (သို့) ၎င်းထက်ကျော်၍
(ထရန်စမစ်ရှင်းတွင် 'N' အခြေအနေ)
(d) ACV connector ကို ဆက်ပါ။



မင်းသိန်း (စက်မှု)

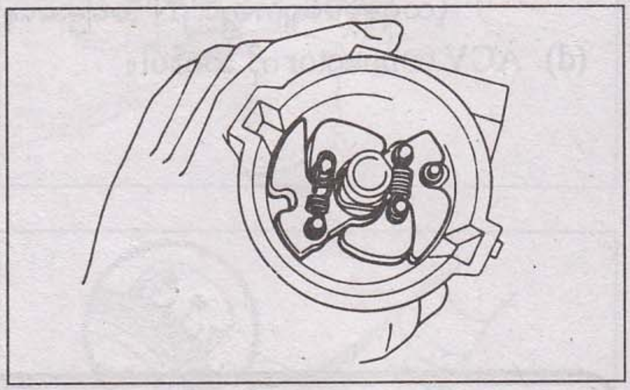
"DIESEL INJECTION PUMP" "ဒီဇယ်အင်ဂျက်ရှင်းပန့်"

ယနေ့ခေတ်မီ **FOUR STROKE DIESEL ENGINE** များ၏ လောင်စာဆီစနစ်တွင် အသုံးပြုထားသော **DIESEL INJECTION PUMP** များအကြောင်းကို အသေးစိပ်ရှင်းလင်းတင်ပြထားသည်။

DIESEL INJECTION PUMP ၏

- ✪ အမျိုးအစား (VE-type, IN-line type)
- ✪ တည်ဆောက်ပုံ
- ✪ အလုပ်လုပ်ပုံ
- ✪ ဖွဲ့စည်းပါဝင်ထားသော ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်း တစ်ခုစီ၏ တည်ဆောက်ပုံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံ အခြေခံသဘောတရားများ
- ✪ VE - type Governor အကြောင်း (Detail)
- ✪ IN - line type pump Governor အကြောင်း (Detail)
- ✪ VE - pump overhaul
- ✪ Inspection (စစ်ဆေးခြင်း), Troubleshooting (အပြစ်ရှာဖွေခြင်း), Adjusting (ချိန်ညှိခြင်း)

DISTRIBUTOR OVERHAUL
(ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို အလုံးစုံပြုပြင်ခြင်း)



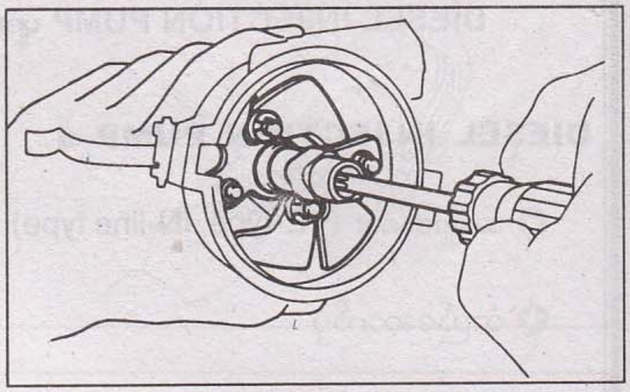
ဒစ်စ်ထရီဗျူတာ အလုံးစုံပြုပြင်ရာတွင် အဓိကကျသော အချက်များ

1. ဂါဗာနာစပရင်များဖြုတ်ခြင်း၊ တပ်ခြင်း

သေးငယ်သော ဝက်အူလှည့်အသုံးပြု၍ ဂါဗာနာစပရင်များကို ဖြုတ်ပါ။ တပ်ဆင်ပါ။

IMPORTANT!

ဂါဗာနာစပရင်များက မီးပေးတိုင်မင်ကြိုစောမှုကို ပြောင်းလဲစေနိုင်၍ ၎င်းစပရင်များကို မပျက်စီးစေရန် ဂရုစိုက်ပါ။



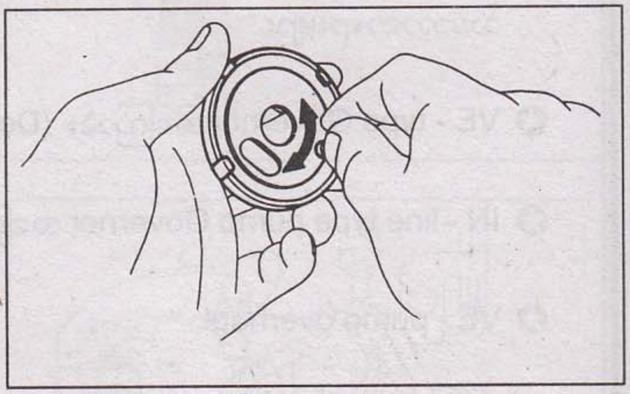
2. Cam ကို ဖြုတ်ခြင်း၊ တပ်ဆင်ခြင်း

ဖြုတ်ခြင်း

(a) Grease stopper ကို ကော်ထုတ်ပါ။
(b) ဂါဗာနာဝင်ရိုးထိပ်ရှိ ဝက်အူကိုဖြုတ်ပါ။
(c) Cam ကို ဆွဲထုတ်ပါ။

တပ်ဆင်ခြင်း

ဂါဗာနာဝင်ရိုးဝက်အူကို တပ်ဆင်ပြီး နောက်ဝင်ရိုးအတွင်းသို့ မြင့်မားသော အပူချိန်ခံနိုင်သည့် အမဲဆီကိုထည့်ရန် ဂရုစိုက်ပါ။



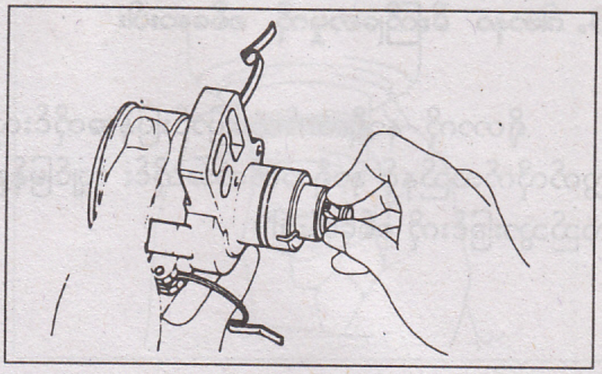
ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို စစ်ဆေးခြင်းနှင့် အစားထိုးလဲလှယ်ခြင်း

1. Breaker plate ကို စစ်ဆေးပါ၊

Breaker plate ကို လှည့်ကြည့်ပြီး အနည်းငယ်ရွေ့ရှားမှုရှိသည်ကို စစ်ဆေးပါ။ ကပ်ညိနေခြင်း (သို့) ကြပ်နေခြင်းရှိသည်ဟုခံစားရလျှင် Breaker plate ကို အသစ်လဲပါ။

2. ဂါဗာနာဝင်ရိုးနှင့် အိမ် **(Housing)** ကို စစ်ဆေးပါ။

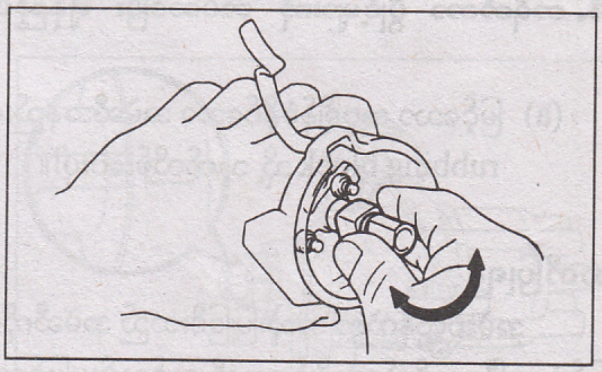
ပွန်းစားမှု၊ ကပ်ညိနေမှု၊ ပျက်စီးနေမှုတို့ကို စစ်ဆေးပါ။



3. ဘရိတ်ကာပွိုင့်ကို စစ်ဆေးပါ။

ဘရိတ်ကာပွိုင့်ကို ပွန်းစားမှု၊ ပျက်ဆီးမှုတို့ကို စစ်ဆေးပါ။ ပြဿနာရှိလျှင် ဘရိတ်ကာပွိုင့်ကို အသစ်လဲပါ။

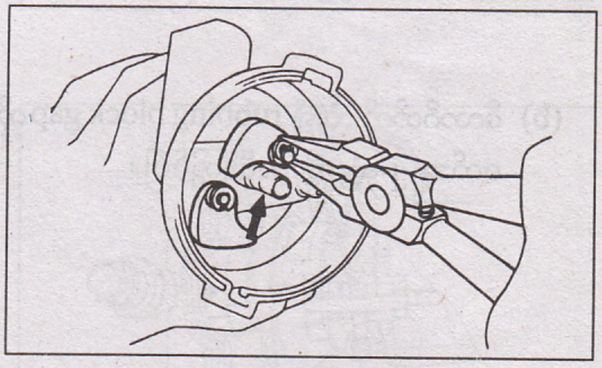
4. Cam ကို စစ်ဆေးပါ။



ဂါဗာနာဝင်ရိုးတွင် Cam ကို ယာယီတပ်ဆင်ပြီး၊ မှန်ကန်သော အံဝင်ဂွင်ကျမှုရှိမရှိစစ်ဆေးပါ။ လိုအပ်လျှင် cam (သို့) အိမ် (Housing) ကို အသစ်လဲပါ။

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို ဖွဲ့စည်းတပ်ဆင်ခြင်း

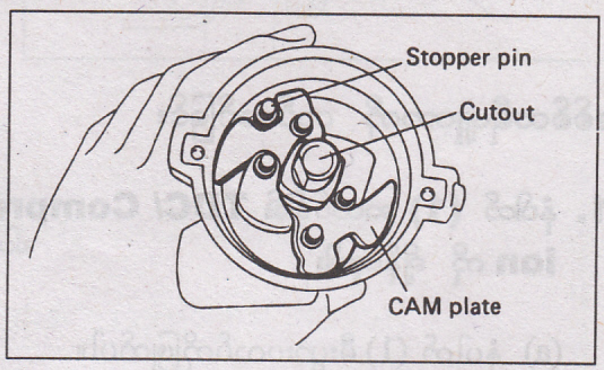
1. ဂါဗာနာဝင်ရိုးကို အမဲဆီပါးပါးသုတ်လိမ်းပါ။



မြင့်သော အပူချိန်ကိုခံနိုင်သည့် အမဲဆီကို အသုံးပြုပါ။

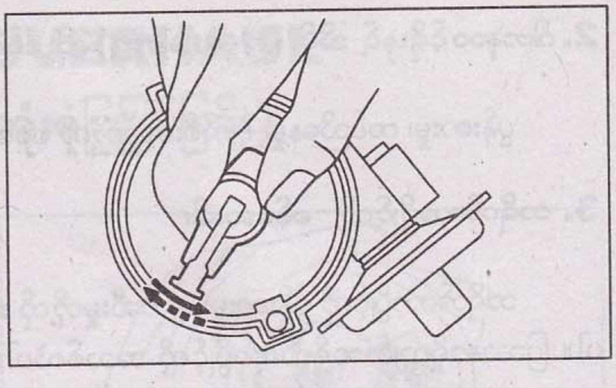
2. ဂါဗာနာဝင်ရိုးတွင် **Cam** ကို တပ်ဆင်ပါ။

Cam ကို ဂါဗာနာဝင်ရိုးတွင် ပုံတွင်ပြထားသည့် အတိုင်း တပ်ဆင်ပါ။



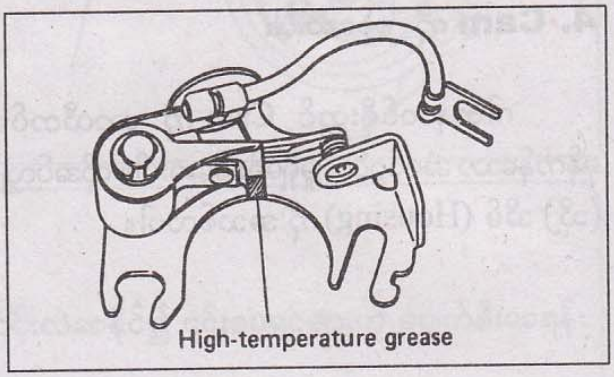
> **IMPORTANT!**
>
> Cam နှင့် Cam plate တို့ကို တစ်ခုတည်း တည်ဆောက်ထား၍ Cam ကို backwards တပ်ဆင်မှုသည် stopper pin နှင့် ထိတွေ့သည့် cam plate ၏ အစိတ်အပိုင်းကို ပြောင်းပြန်ဖြစ်သွားစေသည်။ ထိုအခါ အမြင့်မား ဆုံး မီးပေးတိုင်မင်ကို ဆိုးရွားစွာထိခိုက်စေနိုင်သည်။

3. ဂါဗာနာ မီးကြိုစောမှုကို စစ်ဆေးပါ။



ရိုတာကို နာရီလက်တံပြောင်းပြန်အတိုင်းလှည့်ပြီး လွှတ်လိုက်သည်နှင့် နာရီလက်တံအတိုင်း လျင်မြန်စွာ ပြန်လည်သွားခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

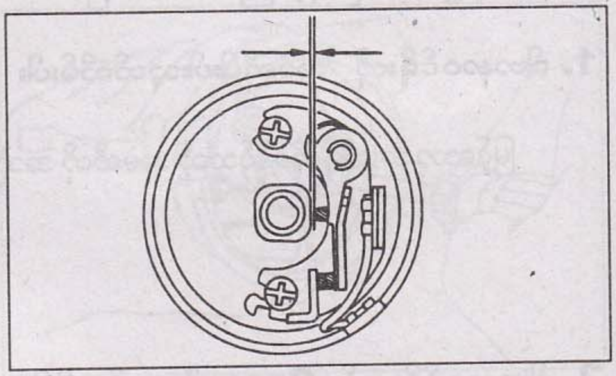
4. ဘရိတ်ကာ ပွိုင့်များကို တပ်ဆင်ပြီး ချိန်ညှိပါ။



(a) မြင့်သော အပူချိန်ခံနိုင်သော အမဲဆီအနည်းငယ်ကို rubbing block သို့ သုတ်လိမ်းပေးပါ။

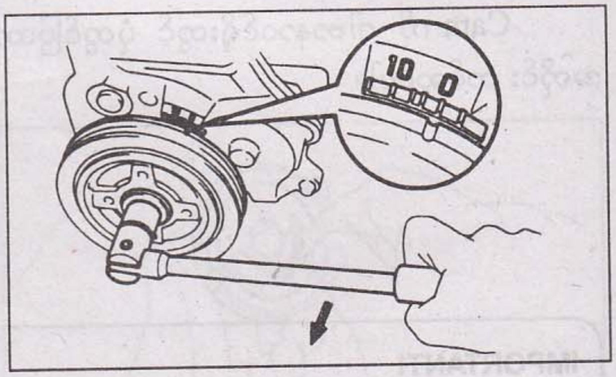
သတိပြုရန်

အမဲဆီလွန်ကဲစွာ အသုံးပြုခြင်းသည် အမဲဆီကိုလွင့်စင်ပြန့်နှံ့စေပြီး ဘရိတ်ကာပွိုင့်များကို ညစ်ညမ်းမှုဖြစ်စေသည်။



(b) ဖီလာဂိတ်ကို သုံး၍ rubbing block gap ကို ချိန်ပြီး ဝက်အူ ၂ လုံးကို တင်းကြပ်ပါ။

ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို တပ်ဆင်ခြင်း



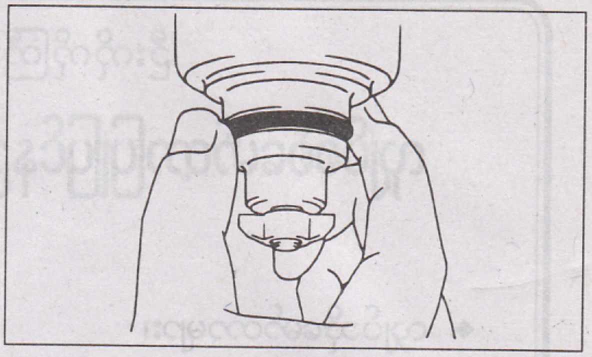
1. နံပါတ် (1) ဆလင်ဒါ၏ TDC/ Compression ကို ချိန်ယူပါ။

(a) နံပါတ် (1) မီးပွားပလပ်ကိုဖြုတ်ပါ။

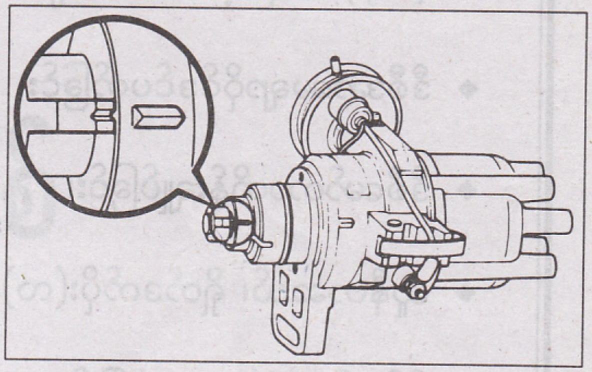
(b) နံပါတ်(1) မီးပွားပလပ်၏ အပေါက်ဝကို လက်ဖြင့်ပိတ်ထားပြီး ကရိုင်းရှပ်ကို နာရီလက်တံအတိုင်း TDC သို့ ရောက်အောင်လှည့်ပါ။ လက်တွင် ဖိအားတွန်းမှုခံစားရပါက ၎င်းအခြေအနေသည် နံပါတ် (1) ဆလင်ဒါ၏ TDC/ compression အခြေအနေပင်ဖြစ်သည်။ မဟုတ်သေးလျှင် ၎င်းနည်းအတိုင်းထပ်လုပ်ပါ။

(c) နံပါတ် (1) မီးပွားပလပ်ကို ပြန်တပ်ပါ။

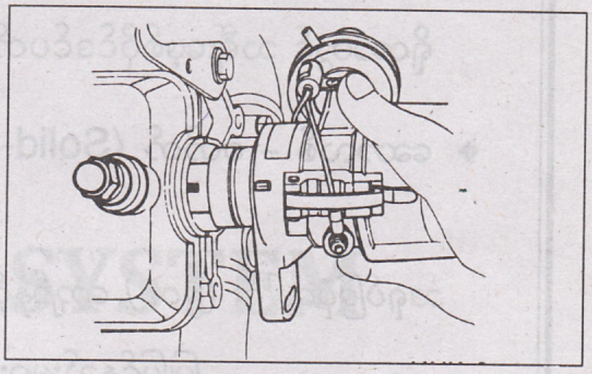
2. ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို တပ်ဆင်ပါ။



(a) O-ring(အိုရင်း) အသစ်ကို အင်ဂျင်ဝိုင် အနည်းငယ် သုတ်လိမ်းပါ။



(b) ဒစ်စထရီဗျူတာဝင်ရိုးကော်ပလင်ရှိ မြောင်းနှင့် housing ရှိ အစွန်းထွက်တို့ တစ်တန်းတည်းကျစေရန် ချိန်ညှိပါ။



(c) flange ၏ အစွန်းထွက်နှင့် ဆလင်ဒါဟက်အဖုံးရှိ နပ်တိုင်တို့ကို တစ်တန်းတည်းရှိစေပြီး ဒစ်စ်ထရီဗျူတာကို ထည့်သွင်းတပ်ဆင်ပါ။ ဘိုလ်တိုင်ကို တစ်ဝက်တစ်ပျက် တင်းကြပ်ထားပါ။

3. High tension cord များကို မီးပေါက်စဉ် အတိုင်း တပ်ဆင်ပါ။

မီးပေါက်စဉ် (Firing order) = 1- 3- 4- 2

4. ဒွဲလ်ထောင့်တန်ဖိုးနှင့် မီးပေးတိုင်မင်တို့ကို ချိန်ညှိပါ။

နိုးစနစ်

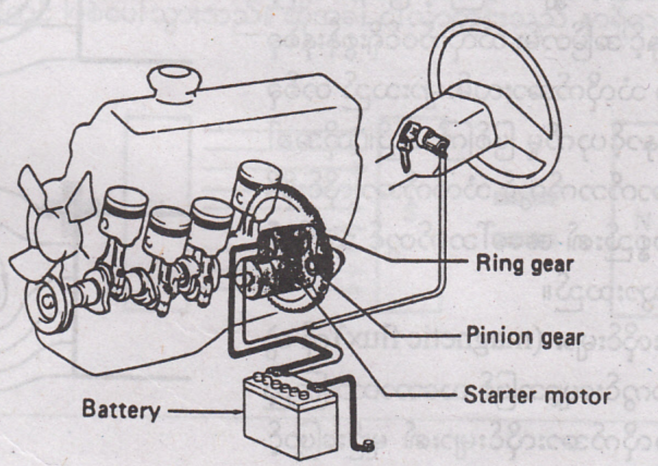
STARTING SYSTEM

STARTING SYSTEM
(နှိုးစနစ်)

ဖော်ပြချက်

အင်ဂျင်သည် ၎င်းကိုယ်တိုင် အစပြုလည်ပတ်ခြင်း မပြုနိုင်၍ ၎င်းလည်ပတ် (နိုးသွား) နိုင်ရန်အတွက် ၎င်းကို လှည့်ပေးရန်ပြင်ပမှ ပါဝါအကူအညီလိုအပ်သည်။ ထိုကဲ့သို့ပြင်ပအကူအညီယူရာတွင် နည်းလမ်းအမျိုးမျိုးရှိသည့်အနက် မော်တော်ယာဉ်များတွင် လျှပ်စစ်မော်တာနှင့်အတူ အင်ဂျင်ဖလိုင်းဝှီး၏ အဝန်းရှိ ring gear နှင့် လည်ပတ်နေသော pinion gear (ပင်နယံဂီယာ) ကို ဆက်စပ်ပေးခြင်း၊ ခွာပေးခြင်းပြုလုပ်ပေးသည့် magnetic switch (သံလိုက်ခလုတ်) ကို ပူးတွဲအသုံးပြုထားသည်။

စတာ့တာမော်တာ (starter motor) သည် ဘက်ထရီမှရရှိသော ကန့်သတ်မှုရှိနေသည့် စွမ်းအင်ပမာဏကို အသုံးပြု၍ ကြီးမားသော လှည့်အား (torque) တစ်ခုကို ဖန်တီးပေးရသည်။ ထို့အပြင် ၎င်းစတာ့တာမော်တာသည် ပေါ့ပါးကျစ်လစ်မှုရှိရန်လည်းလိုအပ်သည်။ ထိုအကြောင်းများကြောင့် တိုက်ရိုက်လျှပ်စီး ဒီစီတန်းဆက်မော်တာ (Direct current Series Motor) ကို အသုံးပြုသည်။ အင်ဂျင်၏ Intake (လေသွင်းယူခြင်း)၊ Compression (ဖိနှိပ်ခြင်း)၊ Combustion (မီးလောင်ခြင်း)၊ Exhaust (အိတ်ဇောထုတ်ခြင်း) ဟူသော လုပ်ဆောင်ချက်များပါဝင်သည့် အင်ဂျင်အလုပ်လုပ်မှုဖြစ်စဉ်ကို အဆက်မပြတ်ထပ်ခါထပ်ခါ ပြုလုပ်ပေးသည့်တိုင် အပြည့်အဝနိုးသွားခြင်း မဖြစ်ချေ။ ထို့ကြောင့် အင်ဂျင်ကို နိုးသွားစေရန်အတွက် ပထမဆင့်အနေဖြင့် အင်ဂျင်ကို လှည့်ပေးပြီး အစပြုမီးလောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်ပေါ်အောင် ပြုလုပ်ပေးရမည်။ ထို့ကြောင့် အစပြုမီးလောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်နိုင်ရန်အတွက် လိုအပ်သော အနိမ့်ဆုံးလည်ပတ်နှုန်းရရှိစေရန် စတာ့တာမော်တာမှ ပြုလုပ်ပေးနိုင်ရမည်ဖြစ်သည်။



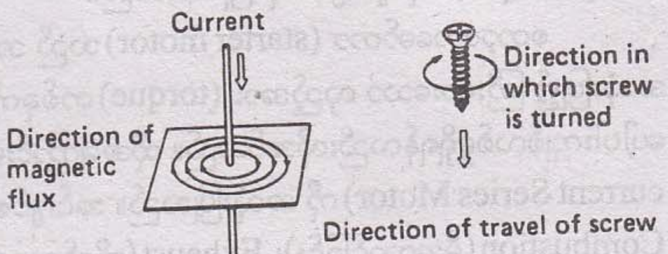
အင်ဂျင်၏ တည်ဆောက်ပုံနှင့် လုပ်ဆောင်ချက်အခြေအနေများအရ အင်ဂျင်နိုးရန်လိုအပ်သော အနည်းဆုံးလည်ပတ်နှုန်းမှာ ကွဲပြားမှုရှိသော်လည်း အများအားဖြင့် ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်အတွက် 40 မှ 60 rpm နှင့် ဒီဇယ်အင်ဂျင်အတွက် 80 မှ 100 rpm ခန့်လိုအပ်သည်။

ထိုကဲ့သို့ အနည်းဆုံးလိုအပ်သော အပတ်ရေကို လှည့်ပေးနိုင်သည့်တိုင် အင်ဂျင်မနိုးရခြင်းအကြောင်းများမှာ

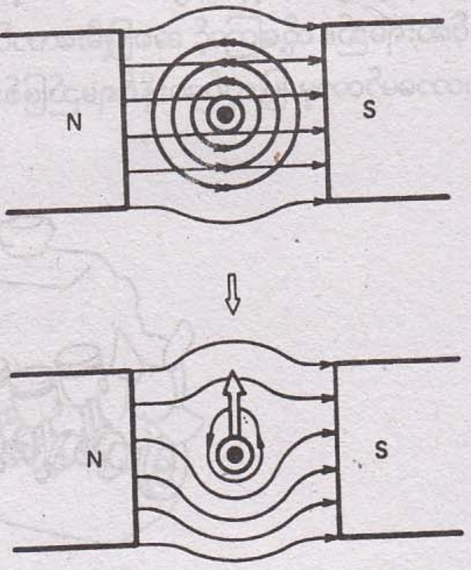
- နိမ့်သောလည်ပတ်နှုန်းတွင် ပြည့်စုံသော လောင်စာဆီ အမှုန်အမွှားဖန်တီးမှုမရှိချေ။ ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်တွင် နိမ့်သော လေဝင်နှုန်းသည် ကာဘရိုက်တာလုပ်ဆောင်ချက်ကို ဟန့်တားနှောင့်ယှက်သည်။ ဒီဇယ်အင်ဂျင်တွင် အင်ဂျက်ရှင်းပန့်၏ နိမ့်သော လည်ပတ်နှုန်းသည် ဒီဇယ်ဆီကို ပြည့်စုံသော အမှုန်အမွှားဖြစ်အောင် မစွမ်းဆောင်နိုင်ချေ။

- အပူချိန်လွန်စွာနိမ့်ကျနေ၍ ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်တွင် ဆလင်ဒါ၏ နိမ့်ကျသော အပူချိန်သည် ဓာတ်ဆီအငွေ့ပျံမှုကို နှောင့်နှေးစေသည်။ ဒီဇယ်အင်ဂျင်တွင် ဆလင်ဒါများအတွင်း ဖိနှိပ်ထားသောကြောင့် လေများ၏အပူချိန် မြင့်တက်လာသည့်တိုင် လောင်စာဆီမီးလောင်မှု မဖြစ်ထွန်းနိုင်ချေ။
- စတော့တာမော်တာ၏ သဘောသဘာဝအရ မော်တာလည်ပတ်နှုန်း နိမ့်ကျလျှင် လျှပ်စီးသုံးစွဲမှု ပိုများသောကြောင့် ထိုအချိန်တွင် ဘက်ထရီသည် အစပြုလှည့်နေစဉ်အတွင်း ဘက်ထရီငုတ်များ၌ ကြီးစွာသော ဗို့အားကျဆင်းမှု ဖြစ်ပေါ်မှုကြောင့် ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်၌ အင်ဂျင်မီးပေးစနစ်သို့ လုံလောက်သော ပါဝါမပေးပို့နိုင်ချေ။ ထိုအခါ မီးပေးစနစ်၏ မူလကွိုင်သို့ ဗို့အားအပြည့်အဝမရောက်သောကြောင့် ဒုတိယကွိုင် အထွက်ဗို့အားကိုလည်း ကျဆင်းစေပြီး မီးပွားပလပ်များတွင် အားကောင်းသော မီးပွားဖြစ်ပေါ်မှုမဖြစ်၍ မီးပေးမှု ဆောင်ရွက်မှုကို ညံ့ဖျင်းစေသည်။

PRINCIPLES
(အခြေခံသဘောတရားများ)

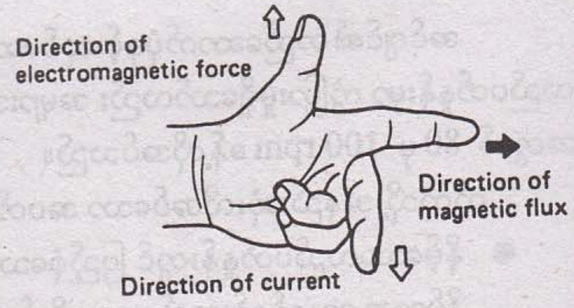


(1) လျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်ခုအတွင်းသို့ လျှပ်စစ်စီးဝင်သွားသောအခါ ဖော်ပြပါ သရုပ်ဖော်ပုံအတိုင်း လက်ျာရစ်ဝက်အူကဲ့သို့သော အမ်ပီယာ (လျှပ်စီး) စည်းမျဉ်းဖြင့် သံလိုက်စက်ကွင်းဖြစ်ပေါ်သည်။



(2) လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို အမြဲတမ်းသံလိုက်၏ N နှင့် S ဝင်ရိုးစွန်းများအကြားတွင် ထားလိုက်သောအခါ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအတွင်း စီးဆင်းသော လျှပ်စီးကြောင့် ဖြစ်ပေါ်သည့် သံလိုက်အားလိုင်းများနှင့် အမြဲတမ်း သံလိုက်ဝင်ရိုးစွန်းနှစ်ခုအကြား ဖြစ်ပေါ်သော သံလိုက်အားလမ်းများသည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ဟန့်တားနှောင့်ယှက်မှု ဖြစ်ကြသည်။ ထိုအခါ လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ အောက်ဘက်တွင် သံလိုက်အားလိုင်းပိုမိုများလာပြီး လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ အပေါ်ဘက်တွင် သံလိုက်အားလိုင်းပို၍ နည်းသွားသည်။

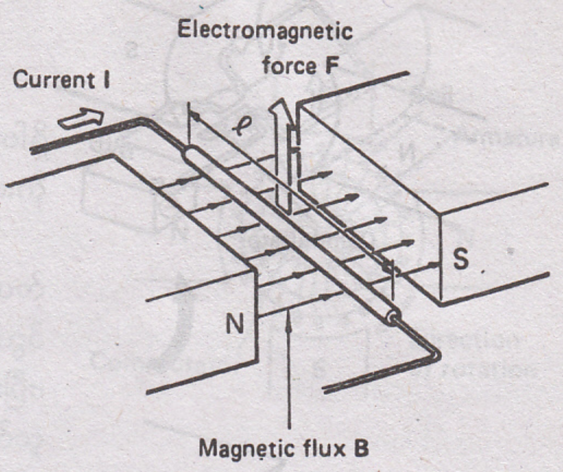
ငင်းသံလိုက်အားလိုင်းများ (magnetic flux) ကို ဆွဲဆန့်ထားသော ရာဘာကွင်းပျော့အဖြစ် သဘောထားကြည့်နိုင်သည်။ ထိုအခါသံလိုက်အားလိုင်းများ၏ မျဉ်းဖြောင့်အတိုင်းသွားလိုသော အားသည်လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ အောက်ဘက်တွင် ပို၍အားကောင်းလေသည်။ ထို့ကြောင့် လျှပ်ကူးပစ္စည်းသည် အပေါ်သို့လားရာရှိသော အား၏ တွန်းခြင်းကို (Fleming's ၏ လက်ဝဲလက်စည်းမျဉ်း) ခံရလေသည်။



FLEMING'S LEFT-HAND RULE

REFERENCE

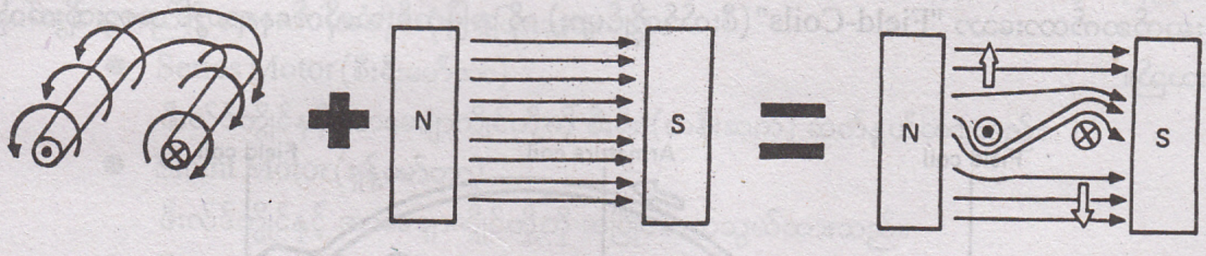
လျှပ်စစ်သံလိုက်စွမ်းအား (STRENGTH OF ELECTROMAGNETIC FORCE) လျှပ်စစ်သံလိုက်စွမ်းအား 'F' သည် သံလိုက်အားလိုင်းများ သိပ်သည်းမှု B [density B of the magnetic flux (or) တစ်ယူနစ်ဧရိယာအတွင်း ဖြတ်သန်းသွားသော သံလိုက်လိုင်းများ ပမာဏ] နှင့် လည်းကောင်း၊ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအတွင်း စီးဆင်းသော လျှပ်စီးပမာဏ I နှင့် လည်းကောင်း၊ လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ အလျား 'L' နှင့်လည်းကောင်း တိုက်ရိုက်အချိုးကျ ပြောင်းလဲသည်။ သင်္ကေတညီမျှခြင်းဖြင့် ဖော်ပြရလျှင်



$$F = B \times I \times L$$

တစ်နည်းအားဖြင့် ဆိုရလျှင် လျှပ်စစ်သံလိုက်အားသည် ပို၍အားကောင်းသော သံလိုက်စက်ကွင်း ပို၍များသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းသို့ စီးဝင်သည့်လျှပ်စီးနှင့် ပို၍ရှည်သော လျှပ်ကူးပစ္စည်းအလျားတွင် ပို၍အားကောင်းလေသည်။

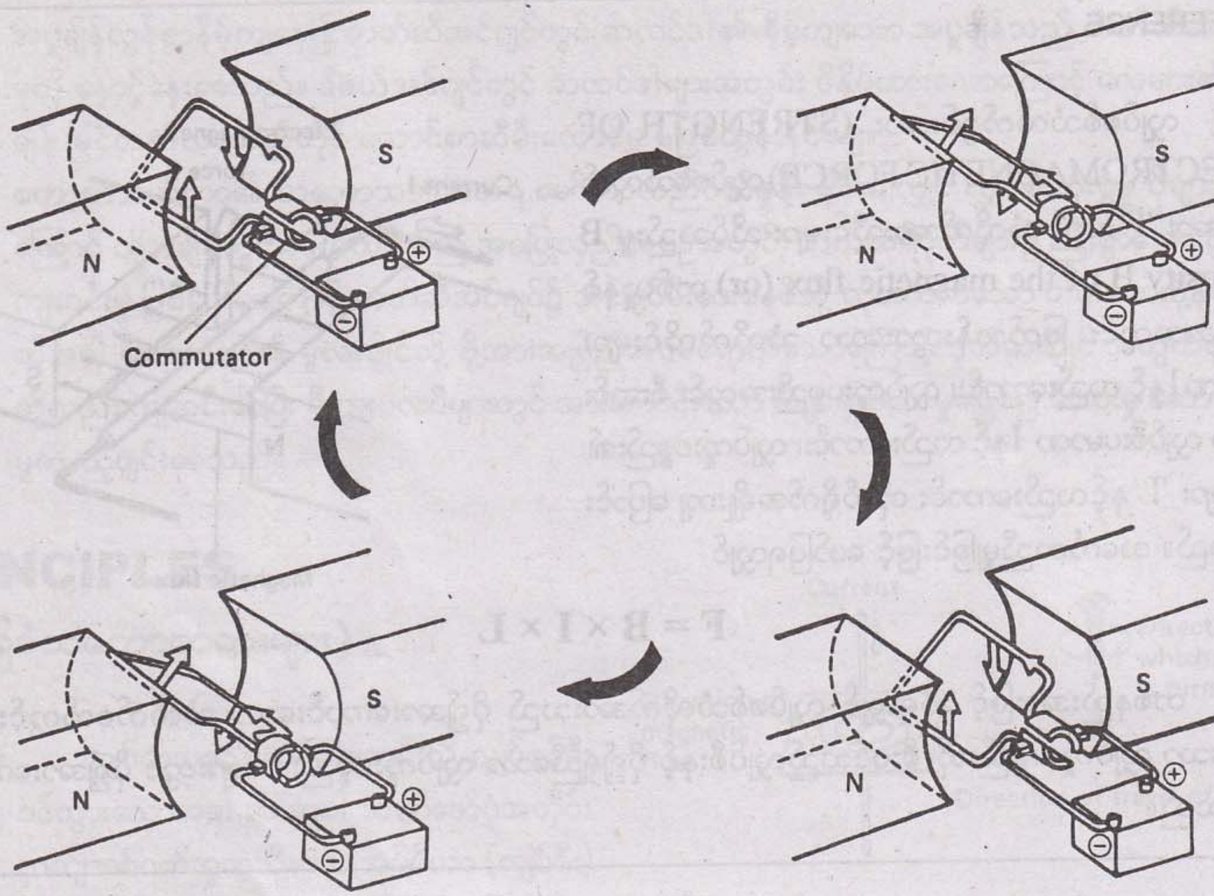
ဝါယာကွင်း (ကွေး) တစ်ခုကို အမြဲတမ်းသံလိုက် ဝင်ရိုးစွန်းနှစ်ခုကြားတွင် ထားရှိပြီး လျှပ်စီး စီးဝင်စေသော အခါ ၎င်းဝါယာကွင်း စတင်လည်ပတ်လိမ့်မည်ဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဝါယာကွင်း၏ တစ်ဖက်တစ်ချက်စီတွင် လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုမှာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုပြောင်းပြန်ဖြစ်နေ၍ ပမာဏတူညီပြီး လားရာဆန့်ကျင်နေသော သံလိုက်အားများသည် ဝါယာတစ်ဖက်စီတွင် ဖြစ်ပေါ်သွားသည်။ ထိုအခါ ဝါယာကွင်းသည် နာရီလက်တံကဲ့သို့ လည်သွားရသည်။



NOTE

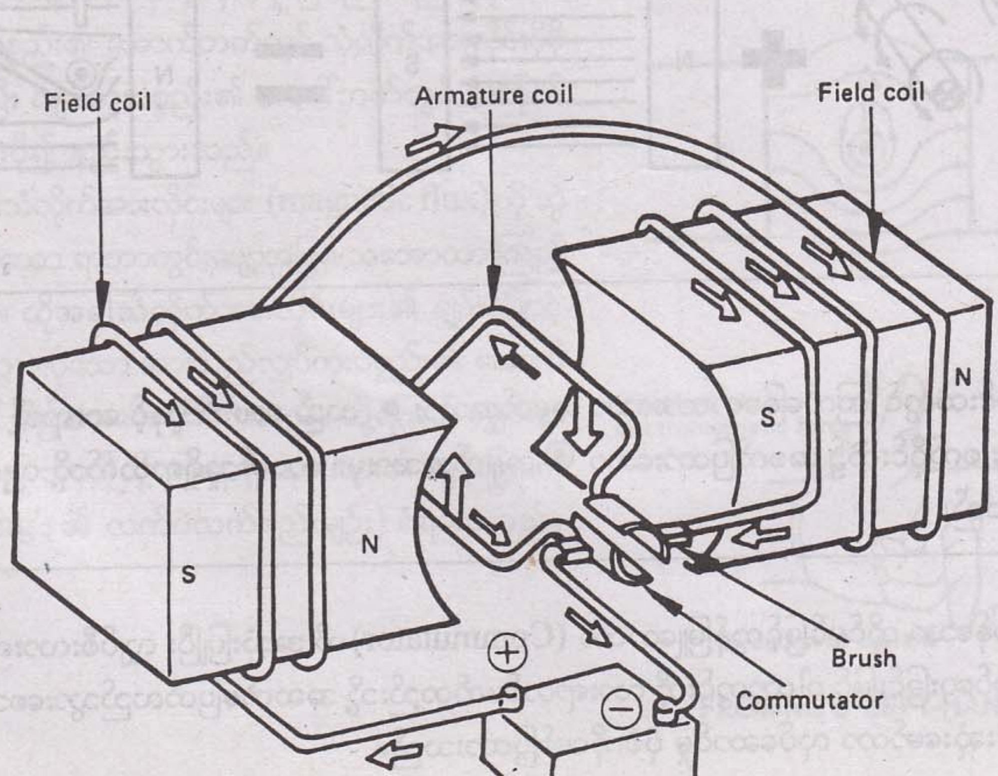
စက်ဝိုင်းထဲတွင် ကြက်ခြေခတ်ထားသော အမှတ်အသား ● သည် စာဖတ်သူနှင့် ဝေးရာသို့ လျှပ်စစ်စီးသည်ဟူ၍ ဆိုလိုပြီး စက်ဝိုင်းထဲ၌ အစက်ပြထားသော ⊙ အမှတ်အသားမှာ စာဖတ်သူရှိရာဘက်သို့ လျှပ်စစ်စီးဝင်သည်ဟူ၍ ဆိုလိုသည်။

မှန်ကန်သော တိုင်မင်ဖြင့်ကွန်မြူတေတာ (Commutator) ကို အသုံးပြုပြီး လျှပ်စီးလားရာကို တစ်လှည့်စီ ပြောင်းပြန်ပြုလုပ်ပေးခြင်းဖြင့် ဝါယာကွင်းကို လားရာတစ်ဖက်တည်းသို့ အဆက်မပြတ်လည်သွားစေသည်။ အောက်ပါပုံတွင် အရိုးရှင်းဆုံးမော်တာ လုပ်ဆောင်မှု ပုံစံကိုဖော်ပြထားသည်။



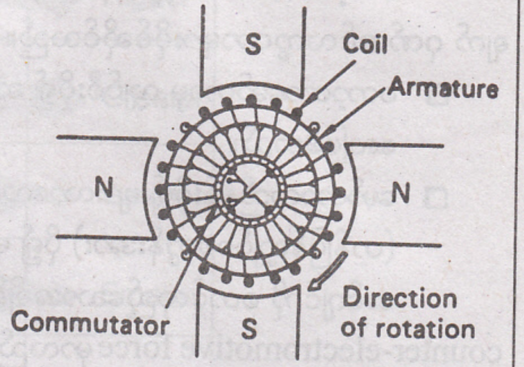
တကယ့်လက်တွေ့မော်တာတွင် လည်ပတ်မှု မညီညွတ်မှုကို ဖြေရှင်းနိုင်ရန်အတွက် ကွိုင်အစုံပေါင်းများစွာကို အသုံးပြုထားပြီး မြန်နှုန်းကို တစ်သမတ်တည်းထိန်းချုပ်ထားနိုင်စေသည်။ သို့သော်လည်း အလုပ်လုပ်ပုံအခြေခံမှာ အတူတူပင်ဖြစ်လေသည်။

ထို့အပြင် စတော့တာမော်တာတွင် အသုံးပြုထားသော ဒီစီတန်းဆက်မော်တာများသည် အာမေချာကွိုင်များနှင့် တန်းဆက်ဆက်ထားသော "Field-Coils" (ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်များ) ကို အမြဲတမ်းသံလိုက်နေရာတွင် အစားထိုးအသုံးပြုထားသည်။



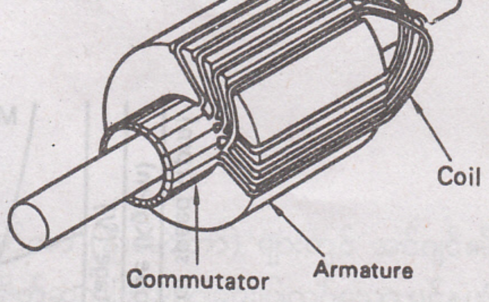
REFERENCE

(1) အာမေချာကွိုင် ရစ်ပတ်ပုံနည်းလမ်း



ဖော်ပြပါ သရုပ်ဖော်ပုံသည် သံလိုက်ဝင်ရိုးစွန်း လေးခုပါရှိသော မော်တာတစ်လုံး၏ အလုပ်လုပ်ပုံ အခြေခံသဘောတရားကို ဖော်ညွှန်းသည်။

၎င်းပုံတွင် ကွိုင်များကို အာမေချာ (armature) ပတ်ပတ်လည်တွင် ရစ်ပတ်ထားပြီး S ဝင်ရိုးစွန်းနှင့် နီးသော အာမေချာတွင် လျှပ်စီးသည် ● (စာဖတ်သူနှင့်ဝေးရာသို့) လားရာဖြင့် စီးဆင်းပြီး၊ N ဝင်ရိုးစွန်းနှင့်နီးသော အာမေချာတွင် လျှပ်စီးသည် ◉ (စာဖတ်သူရှိရာဘက်သို့) လားရာဖြင့် စီးဆင်းသည်။ ထို့အတွက်ကြောင့် အာမေချာသည် မည်သည့်အနေအထားတွင် ရှိနေသည်ဖြစ်စေ တစ်သမတ်လည်ပတ်နှုန်းဖြင့် လည်ပတ်မှုဖြစ်သည်။

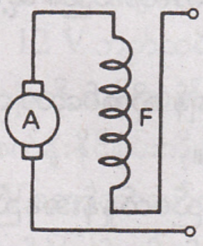


သို့သော်လည်း လက်တွေ့စတာ့တာ မော်တာတစ်လုံးတွင် ကွိုင်၏ အတွင်းပိုင်းအစိတ်အပိုင်းမှာ အာမေချာလည်ပတ်မှုကို ကူညီထောက်ပံ့မှုပေးနိုင်ခြင်းမရှိဘဲ ၎င်းကို ထုတ်လုပ်မှုပြုရန် ခက်ခဲမှုရှိသောကြောင့်၎င်းကိုအာမေချာတွင် တစ်ဖက်ပါပုံအတိုင်းရစ်ပတ်ထားသည်။

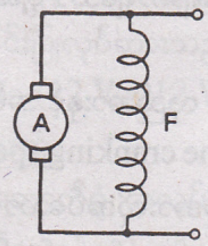
(2) DC မော်တာအမျိုးအစား

DC မော်တာတွင် field Coil (ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်) နှင့် armature coil (အာမေချာကွိုင်) ဆက်သွယ်ပုံနည်းလမ်းပေါ်တွင် မူတည်၍ အောက်ပါအတိုင်းပုံစံကွဲပြားသွားသည်။

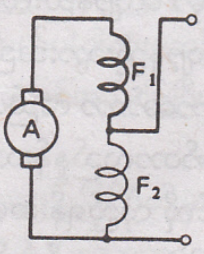
- Series Motor (စီးရီးမော်တာ)
  ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်နှင့် အာမေချာကွိုင်တို့ကို စီးရီး (တန်းဆက်) ဆက်နွယ်ထားသည်။
- Shunt Motor (ရှန့်မော်တာ)
  ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်နှင့် အာမေချာကွိုင်တို့ကို အပြိုင်ဆက်သွယ်ထားသည်။
- Compound Motor (ကွန်ပေါင်းမော်တာ)
  ဤမော်တာသည် စီးရီးမော်တာနှင့် ရှန့်မော်တာတို့ကို ပေါင်းစပ်ထားခြင်းဖြစ်သည်။



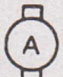
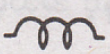
SERIES MOTOR



SHUNT MOTOR



COMPOUND MOTOR

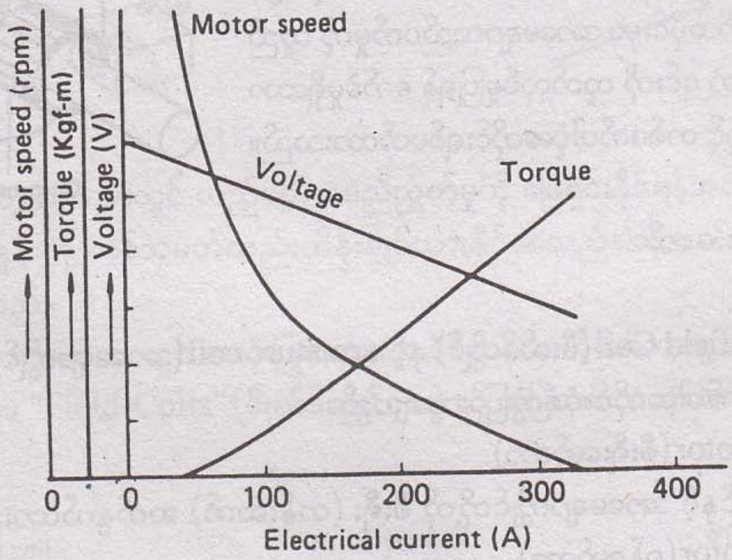
 : Armature  : Coil

CHARACTERISTICS

စတာ့တာမော်တာ (နှိုးမော်တာ) တွင် အသုံးပြုသော DC စီးရီးမော်တာတွင် အောက်ဖော်ပြပါ လုပ်ဆောင်ချက် ဂုဏ်အင်လက္ခဏာများပိုင်ဆိုင်သည်။

- ❒ စတာ့တာမော်တာမှ လျှပ်စီးပို၍ ဆွဲလေလေ မော်တာမှ ထုတ်လုပ်ပေးသော လှည့်အား (torque) ပိုများလေလေဖြစ်သည်။
- ❒ မော်တာလည်နှုန်းပို၍ များလာလေလေ အာမေချာကွိုင်မှ ထုတ်လုပ်သော counter-electromotive force (တန်ပြန်လျှပ်စစ်တွန်းအား) ပို၍ များလာလေလေဖြစ်ပြီး ပို၍နည်းသော လျှပ်စီးကို ဆွဲယူလေလေဖြစ်သည်။

အင်ဂျင်ကို စတင်လှည့်သောအချိန်၊ မော်တာလည်နှုန်း နိမ့်ကျနေချိန်တွင် အာမေချာကွိုင်မှ ထုတ်ပေးသော counter-electromotive force မှာလည်းနည်းနေသည်။ ထိုအခါ မော်တာကို များသောလျှပ်စီးစီးဆင်းပြီး ကြီးမားသော လှည့်အားထွက်ရှိသည်။ သို့သော်လည်း လျှပ်စီးများစွာ ဆွဲယူသောကြောင့်၊ ကေဘယ်ကြိုး၏ ခုခံမှုကြောင့်နှင့် ဘက်ထရီ၏ အတွင်းခုခံမှုတို့ကြောင့် ဘက်ထရီတာမင်နယ်နှင့် စတာ့တာကေဘယ်လ်ကြိုးအကြားတွင် ဗို့အားကျဆင်းမှုဖြစ်ပေါ်နေ၍ မော်တာသို့ရောက်ရှိသော ဗို့အားမှာ လျော့နည်းနေသည်။



မော်တာလည်နှုန်းမြင့်တက်လာသောအခါ မော်တာအာမေချာသည် တန်ပြန်လျှပ်စစ်တွန်းအား (Counter-electromotive force) သည် ပို၍များလာသည်။ ထိုအခါ ဘက်ထရီတာမင်နယ်နှင့် စတာ့တာကေဘယ်လ်ကြားရှိ ဗို့အားကျဆင်းမှုမှာ လျော့နည်းလာ၍ ဘက်ထရီသို့ရောက်ရှိသော ဗို့အားမှာ မြင့်တက်လာသည်။ သို့သော် အထွက်လှည့်အားမှာ လျော့နည်းသွားသည်။

စတာ့တာမော်တာ လည်ပတ်ထုတ်ပေးသော လှည့်အားနှင့် အင်ဂျင်ကိုလှည့်ရန် လိုအပ်သော လှည့်အားတူညီသော နေရာရှိ မော်တာလည်နှုန်းသည် Final Engine cranking speed ဖြစ်သည်။

အင်ဂျင်ကို လှည့်ရန် အများဆုံးသော လှည့်အားလိုအပ်သော အချိန်မှာ လည်ပတ်နှုန်းအနည်းဆုံးဖြစ်သည့် စတင်လည်ပတ်သော အဆင့်တွင် ဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း အင်ဂျင်ကို ပုံမှန်လည်နှုန်းနှင့် လှည့်သောအချိန်တွင် လိုအပ်သော လှည့်အားမှာ လျော့နည်းသွားသည်။ ထို့ကြောင့် DC series မော်တာ၏ လှည့်အား (torque) ထုတ်လုပ်မှု လက္ခဏာသဘောအရ စတာ့တာမော်တာနှင့် အသင့်လျော်ဆုံးဖြစ်သည်။

Item \ Stage	Initial cranking	Cranking
Motor speed	Lower →	Higher
Counter-electromotive force generated in armature coils	Smaller →	Greater
Motor current	Greater →	Smaller
Torque generated	Greater →	Smaller
Voltage drop across battery and cable	Greater →	Smaller
Voltage applied to starter motor	Smaller →	Greater

STARTER MOTOR (စတာ့တာမော်တာ)

မော်တော်ယာဉ်များတွင် လက်ရှိအသုံးပြုနေသော စတာ့တာမော်တာ (နှိုးမော်တာ) များတွင် အင်ဂျင်၏ ကရိုင်းရှပ်နှင့် အတူလည်သော ဖလိုင်းဝှီးရှိ ring gear (ကွင်းဂီယာ) နှင့် ချိတ်ဆက်ခြင်း/ခွာခြင်းပြုလုပ်သော ပင်နယံဂီယာ (pinion gear) ကို ရွေ့လျားစေသော သံလိုက်ခလုတ် (magnetic switch) ပူးတွဲပါဝင်သည်။ မော်တော်ယာဉ်များတွင် အသုံးပြုနေသော လက်ရှိစတာ့တာမော်တာ သုံးမျိုးရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာ Conventional type (ရိုးရိုးပုံစံ)၊ reduction type (ရီဒတ်ရှင်းပုံစံ)၊ နှင့် planetary type (ပလန်နက်ထရီပုံစံ) တို့ဖြစ်သည်။ အေးသော အရပ်ဒေသများအတွက် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော မော်တော်ယာဉ်များတွင် reduction နှင့် planetary ပုံစံစတာ့တာမော်တာများကို အသုံးပြုကြသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၎င်းတို့သည် နိမ့်ကျသော အပူချိန်တွင် အင်ဂျင်ကိုလှည့်ရန်လိုအပ်သည့် ပို၍များသော လှည့်အားကို ထုတ်ပေးနိုင်စွမ်းရှိကြ၍ ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့သည် conventional type နှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် အရွယ်အစားနှင့် အလေးချိန်အတူတူတွင် ပို၍များသော လှည့်အားကို ထုတ်ပေးနိုင်စွမ်းရှိကြ၍ အပူပိုင်းဒေသသုံး အင်ဂျင်များတွင်လည်း ၎င်းပုံစံများကို အသုံးပြုလာကြပြီဖြစ်သည်။

ယေဘုယျအားဖြင့် စတာ့တာမော်တာကို ၎င်း၏ ဖော်ပြပါအထွက်စွမ်းအား (kW) ဖြင့် ခွဲခြားသတ်မှတ်ပြီး output များလေလေ စက်နှိုးနိုင်စွမ်း (starting capability) ပို၍ ကောင်းလေလေဖြစ်သည်။

မော်တော်ကားများသည် အများအားဖြင့် 12 V ဘက်ထရီကို အသုံးပြုကြသောကြောင့် စတာ့တာမော်တာများကိုလည်း 12 V ဘက်ထရီအတွက် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသည်။ အချို့သော ဒီဇယ်ပါဝါသုံးယာဉ်များတွင် 12 V ဘက်ထရီနှစ်လုံးကို တန်းဆက်ဆက်သွယ်ကာ (12 V + 12 V = 24 V) 24 V အဖြစ်အသုံးပြုပြီး 24 V စတာ့တာမော်တာဖြင့် စက်နှိုးနိုင်စွမ်းကို မြင့်တက်စေသည်။

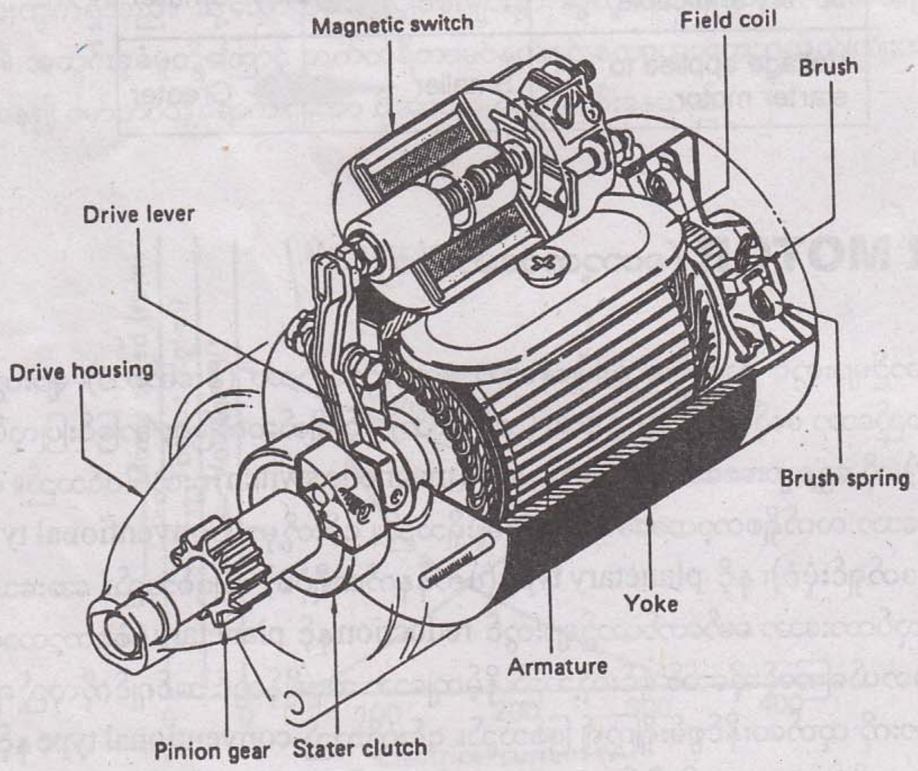
24 V စတာ့တာမော်တာ၏ တည်ဆောက်ပုံ၊ အလုပ်လုပ်ပုံနှင့် အပြစ်ရှာဖွေပြုပြင်ပုံတို့မှာ 12 V မော်တာများနှင့်အတူတူပင်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ဤစာအုပ်တွင် အားလုံးနှင့်ဆိုင်သော 12 V စတာ့တာမော်တာများကို ဦးတည်ဖော်ပြသွားမည်။

1. CONVENTIONAL TYPE (ရိုးရိုးပုံစံ)

တည်ဆောက်ပုံ

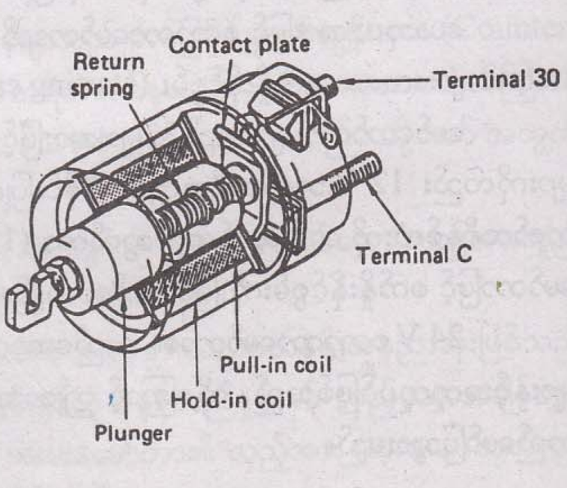
ဤပုံစံစတာတာမော်တာတွင် magnetic switch (သံလိုက်ခလုတ်)၊ electric motor (လျှပ်စစ်မော်တာ)၊ drive lever (မောင်းနှင်လီဗာ)၊ pinion gear (ပင်နယံဂီယာ)၊ starter clutch (စတာ့တာကလတ်ချ်) စသည်တို့ဖြင့် ဖော်ပြပါပုံအတိုင်းပါရှိသည်။

ပင်နယံဂီယာကို အာမေချာနှင့် ဝင်ရိုးတစ်ချောင်းတည်းပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားရှိပြီး တူညီသောလည်ပတ်နှုန်းဖြင့်လည်စေသည်။ magnetic switch (သံလိုက်ခလုတ်) နှင့် ဆက်သွယ်ထားသော drive lever (မောင်းနှင်လီဗာ) သည် ပင်နယံဂီယာကို တွန်းပြီး ကွင်းဂီယာနှင့် ဆက်စပ်လည်ပတ်စေသည်။



1. Magnetic Switch (သံလိုက်ခလုတ်)

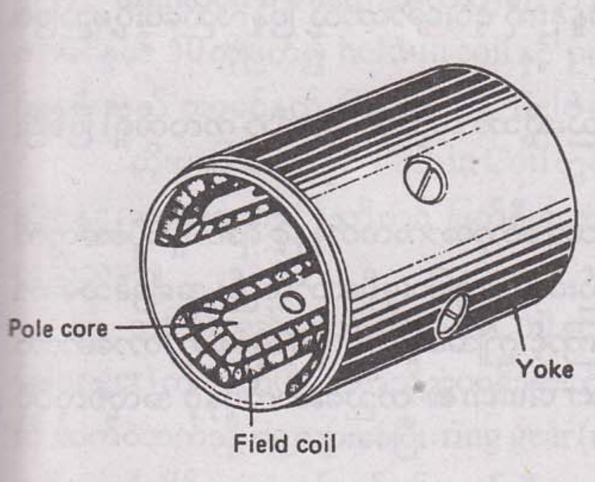
Magnetic switch တွင် hold-in coil (ဟိုးလ်ဒ်အင်ကွိုင်)၊ pull-in coil (ပူးလ်အင်ကွိုင်)၊ return spring (ပြန်ကန်စပရင်)၊ plunger (ပလန်ဂျာ)နှင့် အခြားသော အစိတ်အပိုင်းများ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသည်။ ၎င်းခလုတ်သည် ကွိုင်များတွင်ဖြစ်ပေါ်သော သံလိုက်အားကို အသုံးပြု၍ အောက်ပါလုပ်ဆောင်ချက်များကို ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်သည်။



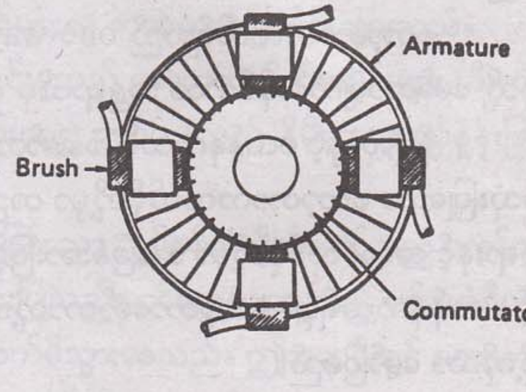
- သံလိုက်ခလုတ်သည် ပင်နယံဂီယာကို တွန်းပေးပြီး ကွင်းဂီယာနှင့် ချိတ်ဆက်မိစေသည်။
- သံလိုက်ခလုတ်သည် အဓိကခလုတ် သို့မဟုတ် ရီလေး အနေဖြင့် ဆောင်ရွက်ပြီး ဘက်ထရီမှ စတာ့တာမော်တာသို့ ကြီးမားသောလျှပ်စီးကို စီးခွင့်ပြုပေးသည်။

2. Field Coils (ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်များ)

သံလိုက်ခလုတ်မှတစ်ဆင့် field coil များကို လျှပ်စီးဖြတ်စီးသွားသောအခါ အာမေချာလည်ပတ်ရန်အတွက် လိုအပ်သော သံလိုက်စက်ကွင်းကို field coil များမှ ထုတ်ပေးသည်။



FIELD COILS



BRUSHES

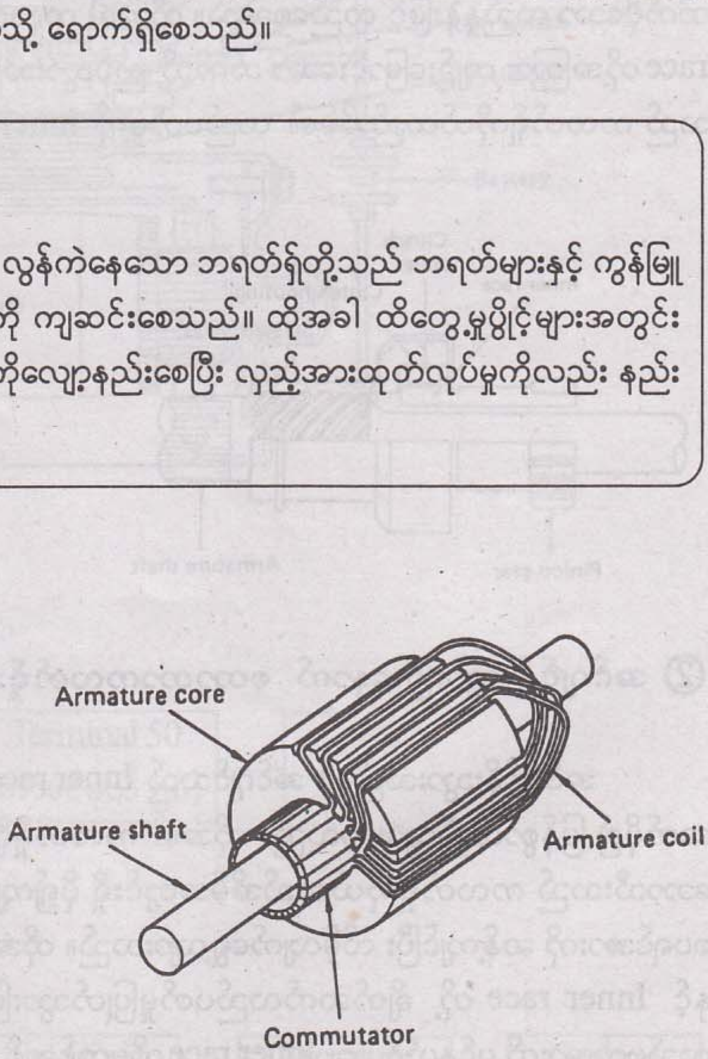
3. Brushes (ဘရတ်ရှ်များ)

ဘရတ်ရှ်စပရင်များဖြင့် အာမေချာကွန်မြူတေတာ အစိတ် များသို့ တွန်းကန်ဖိထားသော ဘရတ်ရှ်များသည် field coil များကို ဖြတ်စီးလာသော လျှပ်စီးကို အာမေချာသို့ ရောက်ရှိစေသည်။

> **NOTE**
>
> အားပျော့နေသော ဘရတ်ရှ်စပရင်နှင့် ပွန်းစားမှု လွန်ကဲနေသော ဘရတ်ရှ်တို့သည် ဘရတ်များနှင့် ကွန်မြူတေတာ ကြေးစိတ်တို့အကြား ထိတွေ့မှုအရည်အသွေးကို ကျဆင်းစေသည်။ ထိုအခါ ထိတွေ့မှုပွိုင့်များအတွင်း ခုခံမှု ပိုမိုလွန်ကဲလာ၍ မော်တာသို့ရောက်ရှိမည့် လျှပ်စီးကိုလျော့နည်းစေပြီး လှည့်အားထုတ်လုပ်မှုကိုလည်း နည်းသွားစေသည်။

4. Armature (အာမေချာ)

မော်တာ၏ လည်ပတ်သော အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည့် အာမေချာတွင် Armature Core (အာမေချာကိုး)၊ Armature Coil (အာမေချာကွိုင်)၊ နှင့် Commutator (ကွန်မြူတေတာ) စသည်ပါဝင်သည်။ ၎င်းသည် အာမေချာကွိုင်နှင့် ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်တို့အကြားရှိ သံလိုက်စက်ကွင်း အချင်းချင်းတန်ပြန်ဆန့်ကျင်မှုပြုသော သဘောအားဖြင့် လည်ပတ်မှုဖြစ်သည်။



5. Starter Clutch (စတာ့တာကလတ်ရှ်)

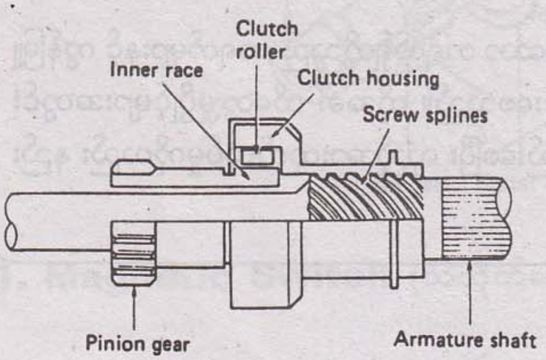
စတာ့တာမော်တာသည် အင်ဂျင်တွင် မီးလောင်မှုဖြစ်ပွားပြီး အင်ဂျင်ကိုယ်တိုင်လည်သွားနိုင်သည်အထိ အင်ဂျင်ကို လှည့်ပေးရသည်။ သို့သော်လည်း အင်ဂျင်နိုးသွားသည်နှင့် အင်ဂျင်သည် စတာ့တာမော်တာပျက်စီးသွားနိုင်စေလောက်သော (သတ်မှတ်လည်အားထက် ကျော်လွန်သော လည်ပတ်နှုန်းကို ၎င်းမော်တာသို့ ပြန်လည်ပေးပို့မည်ဖြစ်သည်။)

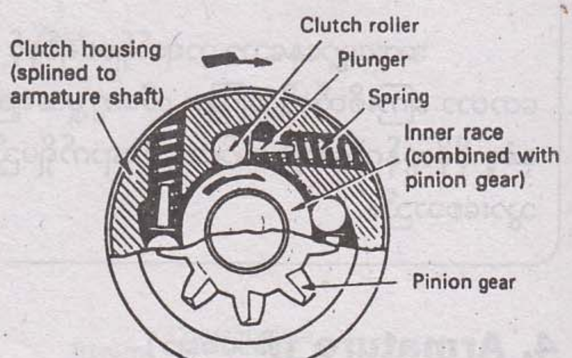
စတာ့တာကလတ်ရှ်သည် one-way clutch (တစ်ဖက်တည်းသို့သာ လည်ခွင့်ပေးသော ကလတ်ရှ်) ဖြစ်ပြီး ထိုသို့ မော်တာပျက်စီးနိုင်သော အန္တရာယ်မှ ကာကွယ်ပေးသည်။

ရိုးရိုးပုံစံနှင့် ပလန်နက်ထရီပုံစံ မော်တာတို့အတွက် အသုံးပြုသော စတာ့တာကလတ်ရှ်နှင့် ရီဒတ်ရှင်းပုံစံအတွက် အသုံးပြုသော စတာ့တာကလတ်ရှ်တို့မှာ တည်ဆောက်မှုတွင် အနည်းငယ်မျှကွဲပြားမှုရှိသော်လည်း အခြေခံသဘောတရားနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံတို့မှာ အခြေခံအားဖြင့် တူညီကြသည်။ ထို့ကြောင့် ဤအခန်းတွင် ရိုးရိုးပုံစံစတာ့တာမော်တာနှင့် ပလန်နက်ထရီပုံစံ စတာ့တာမော်တာတို့အတွက်ဖြစ်သော starter clutch ၏ တည်ဆောက်ပုံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံတို့ကိုသာ ဖော်ပြမည်။

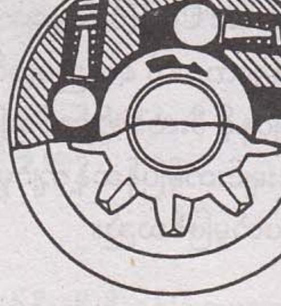
① အင်ဂျင်ကို လှည့်နေစဉ် စတာ့တာကလတ်ရှ်အခြေအနေ

လည်ပတ်နေသော အာမေချာသည် ၎င်း၏ဝင်ရိုး၌ ဝက်အူရစ်မြောင်းသွင်း (splined ပြုလုပ်) တပ်ဆင်ထားသော ကလတ်ရှ်ကိုယ်ထည်အိမ် (clutch housing) ကို ပင်နယံဂီယာနှင့် ဆက်ထားသော Inner race (အတွင်းကွင်း) ထက်ပိုသော လည်နှုန်းဖြင့် လည်စေသည်။ ထိုအခါ ကလတ်ရှ်ရိုလာ (ဘောသီး) သည် clutch housing နှင့် inner race တို့အကြား ကျဉ်းမြောင်းသော ဘက်သို့ ညပ်သွားသည်အထိ တွန်းပို့ခြင်းခံရသည်။ ထိုအခါ ရိုလာ (ဘောသီး) သည် ကလတ်ရှ်ကိုယ်ထည်အိမ်၏ လည်ပတ်မှုကို inner race မှတစ်ဆင့် ပင်နယံဂီယာသို့ ရောက်ရှိစေသည်။





② အင်ဂျင်နိုးသွားပြီးနောက် စတာ့တာကလတ်ရှ်အခြေအနေ



အင်ဂျင်နိုးသွားသည်နှင့် အင်ဂျင်သည် Inner race ကို clutch housing ထက်ပို၍ မြန်စွာလည်သွားစေသည်။ ထိုအခါ ကလတ်ရှ်ရိုလာ (clutch roller) ဘောသီးသည် ကလတ်ရှ်ကိုယ်ထည်အိမ်အတွင်းရှိ ပို၍ကျယ်သွားသော ဘက်သို့ စပရင်အားကို ဆန့်ကျင်ပြီး လိမ့်လျက်ရွေ့လျားသည်။ ထိုအခါ Clutch housing နှင့် Inner race တို့ ချိတ်ဆက်လည်ပတ်မှုပြတ်သွားပြီး အင်ဂျင်မှလာသော လည်ပတ်အားကို ပင်နယံဂီယာ၊ Inner race တို့မှတစ်ဆင့် မော်တာဆီသို့ မရောက်

OPERATION (အလုပ်လုပ်ပုံ)

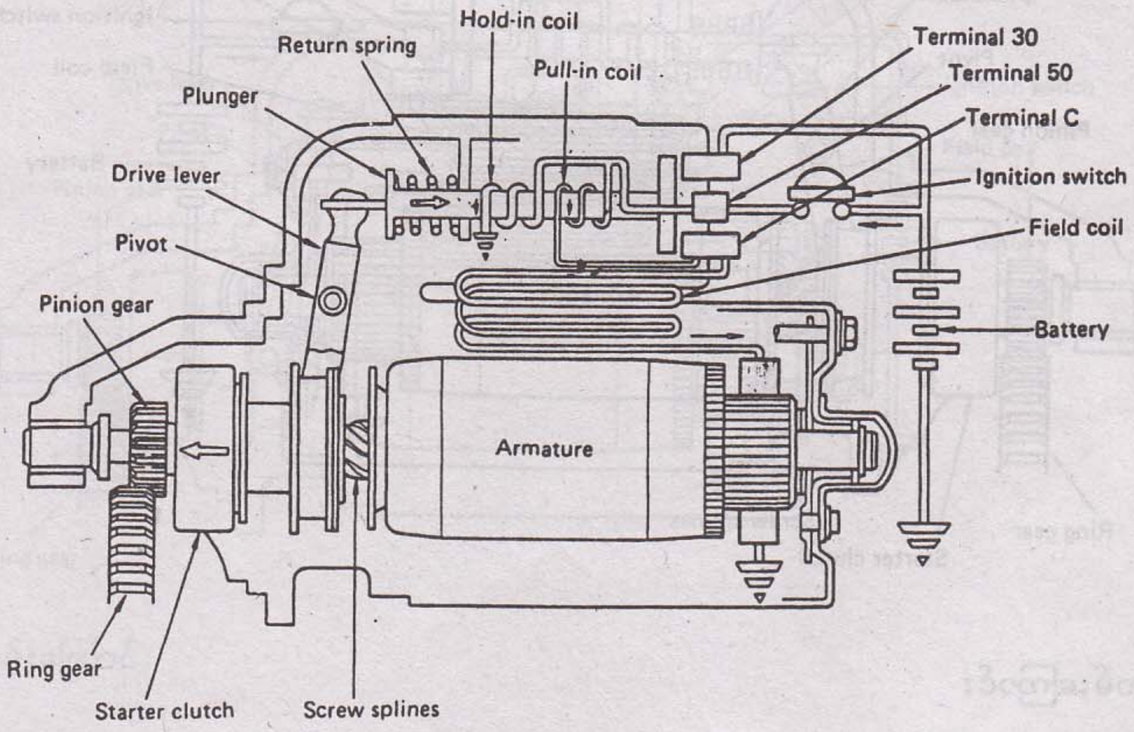
① Ignition Switch in "START" position (နှိုးခလုတ်ကို 'START' တွင်ထားရှိစဉ်)

Ignition Switch(နှိုးခလုတ်) ကို 'START' အနေအထားသို့ လှည့်လိုက်သောအခါ ဘက်ထရီမှလျှပ်စီးသည် တာမင်နယ် 50 ကိုဖြတ်၍ hold-in coil နှင့် pull-in coil များဆီသို့ရောက်ရှိသွားသည်။ Pull-in ကွိုင်သို့သွားသော လျှပ်စီးသည် တာမင်နယ် C မှတစ်ဆင့် field coil နှင့် အာမေချာကွိုင်များကို ဆက်လက်ဖြတ်စီးသွားသည်။

ထိုအခြေအနေတွင် Pull-in Coil တွင်ဖြစ်သော ဗို့အားကျဆင်းမှုသည် မော်တာအစိတ်အပိုင်းများ (ဖီးလ်ဒ် ကွိုင်နှင့် အာမေချာကွိုင်) တို့တွင် ဖြတ်စီးသော လျှပ်စီးကို လျော့နည်းစေ၍ မော်တာသည် နိမ့်သောလည်နှုန်းဖြင့် လည်သည်။

တစ်ချိန်တည်းမှာပင် hold-in Coil နှင့် Pull-in Coil တို့တွင် ဖြစ်သော လျှပ်စစ်သံလိုက်စက်သည် ပလန်ဂျာ (plunger) ကို လက်ယာဘက်သို့ စပရင်အားကို ဆန့်ကျင်၍ ဆွဲငင်ခြင်းပြုသည်။ ၎င်းရွေ့လျားမှုသည် ပင်နယံဂီယာ ကို လက်ဝဲဘက်သို့ ရွေ့လျားစေပြီး ring gear (ကွင်းဂီယာ) နှင့် ချိတ်ဆက်မိသွားစေသည်။ ဤအဆင့်တွင် စတာ့တာ မော်တာ၏ နိမ့်သောလည်ပတ်နှုန်းသည် ဂီယာချိတ်ဆက်မှုကို ချောမွေ့စေသည်။

ဝက်အူရစ်မြောင်းဖော်ထားမှုသည် ပင်နယံဂီယာနှင့် ကွင်းဂီယာကို ချိတ်ဆက်မှုချောမွေ့စေရန် ကူညီပေးသည်။



လျှပ်စီးလမ်းကြောင်း

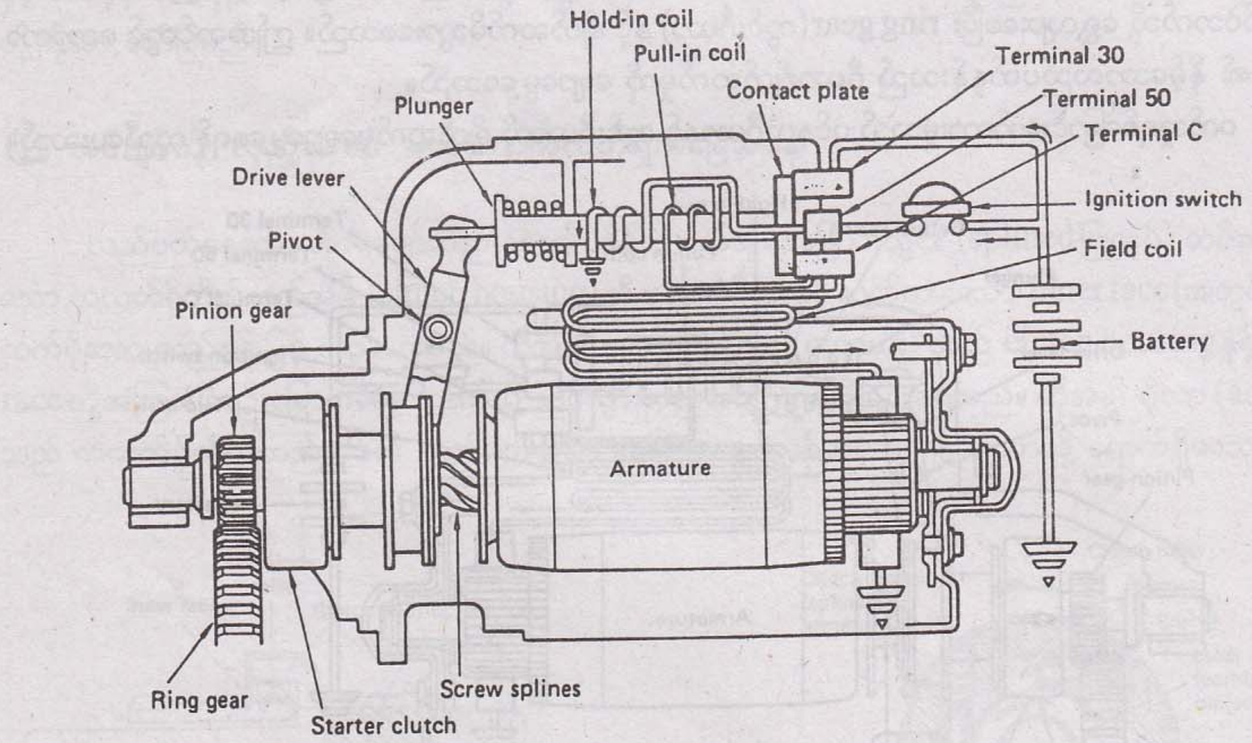
Battery (ဘက်ထရီ) → Ignition Switch (နှိုးခလုတ်) → Terminal 50 (တာမင်နယ် ၅၀) →

→ Hold-in Coil (ဟိုးလ်ဒ်–အင်ကွိုင်) → Ground (ဂရောင်း)

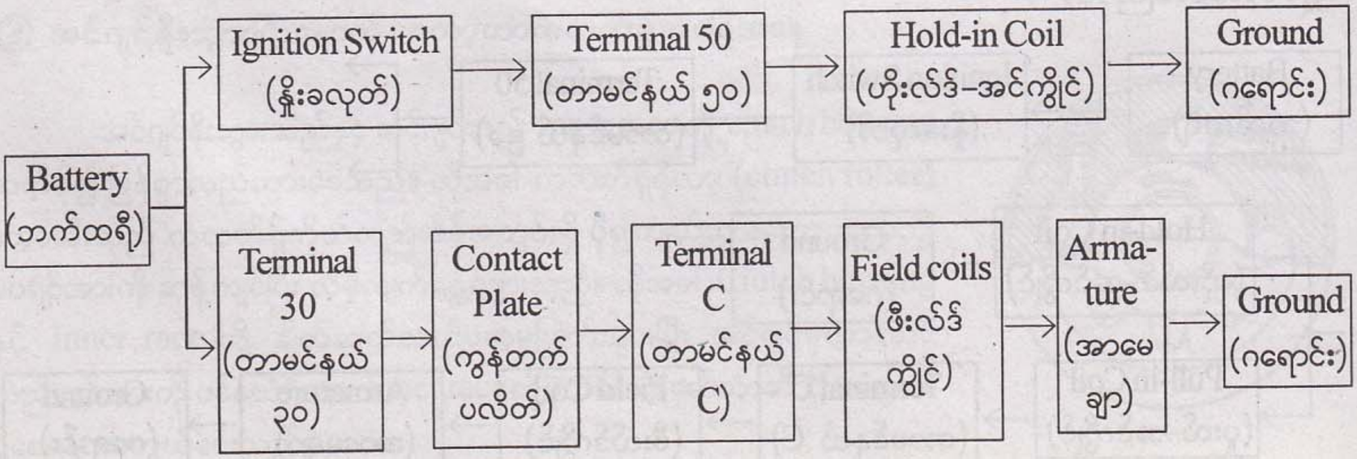
→ Pull-in Coil → Terminal C → Field Coil → Armature → Ground

② ပင်နယံဂီယာ (pinion gear) နှင့် ကွင်းဂီယာ (Ring gear) တို့ဆက်စပ်လည်ပတ်မှုဖြစ်သောအခါ

ပင်နယံဂီယာကို ကွင်းဂီယာနှင့် အပြည့်အဝချိတ်ဆက်မိသွားသည်အထိ သံလိုက်ခလုတ်နှင့် ဝက်အူမြောင်းတို့က ပင်နယံဂီယာကို တွန်းပို့လိုက်သောအခါ ပလန်ဂျာ၏ အဆုံးတွင် ပူးတွဲထားသော Contact plate (ကွန်တက်ပလိတ်ပြား) သည် တာမင်နယ် 30 နှင့် တာမင်နယ် C တို့ကို ဆက်သွယ်ပေးလိုက်ပြီး main switch (မိန်းခလုတ်) ကို ON စေသည်။ ထိုအခါ ဖြစ်ပေါ်လာသော ဆက်သွယ်မှုသည် ပို၍များသောလျှပ်စီးကို စတာ့တာမော်တာသို့ စီးဆင်းသွားစေပြီး မော်တာကိုပို၍များသော လှည့်အား (torque) ဖြင့် လည်ပတ်စေသည်။ ဝက်အူရစ်မြောင်းဖော်ထားမှုသည် ပင်နယံဂီယာနှင့် ကွင်းဂီယာတို့၏ ချိတ်ဆက်မှုကို ပိုမိုခိုင်မြဲမှုရှိစေရန် ကူညီပေးသည်။ တစ်ချိန်တည်းမှာပင် pull-in ကွိုင်၏ အစွန်းနှစ်ဖက်တွင် ဗို့အားအတူတူပင်ဖြစ်သွား၍ ၎င်းကွိုင်တွင် လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှု မရှိတော့ချေ။ ထို့ကြောင့် ၎င်းအခြေအနေ၌ ပလန်ဂျာကို hold-in ကွိုင်၏ သံလိုက်ဆွဲအားဖြင့်သာ ဆွဲထားသည်။



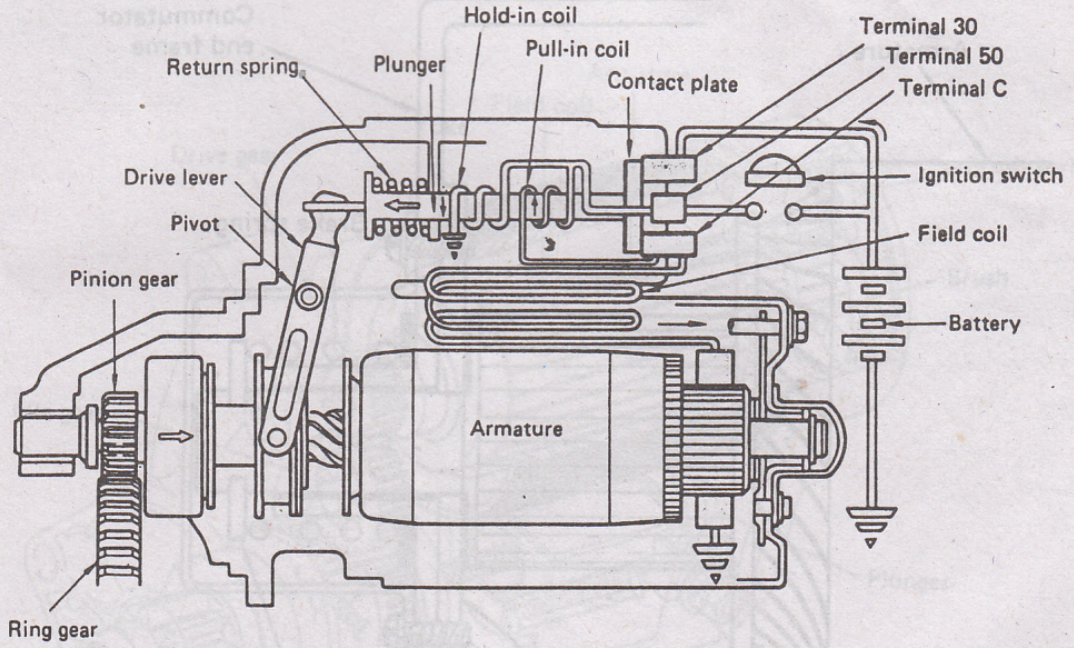
လျှပ်စီးလမ်းကြောင်း



③ Ignition Switch in 'ON' position (နှိုးခလုတ်ကို 'ON' တွင်ထားသောအခါ)

နှိုးခလုတ်ကို 'START' တွင်ထားရာမှ 'ON' သို့ ပြန်လည်လှည့်လိုက်သောအခါ တာမင်နယ် 50 သို့သက်ရောက်နေသော ဗို့အားပြတ်တောက်သွားရသည်။ သို့သော်လည်း main switch မှာ ပိတ်နေဆဲဖြစ်၍ လျှပ်စီးအချို့သည် တာမင်နယ် C မှ pull-in coil ကို ဖြတ်သန်းပြီး hold-in coil သို့စီးဆင်းသည်။ hold-in ကွိုင်သို့ စီးဝင်သော လျှပ်စီး၏လားရာမှာ နှိုးခလုတ်ကို "START" တွင်ထားသည့် အခြေအနေမှာကဲ့သို့ပင်ဖြစ်၍ ၎င်းကွိုင်တွင် ပလန်ဂျာကို ဆွဲငင်ထားသော လျှပ်စစ်သံလိုက်ဓာတ်ပင်ဆက်လက်ဖြစ်ပေါ်သည်။ တဖန် pull-in coil တွင် လျှပ်စီးသည် ပြောင်းပြန်လားရာဖြင့် ပြန်စီးဆင်း၍ ပလန်ဂျာကို မူလအခြေအနေသို့ ပြန်ရောက်စေသော သံလိုက်အားဖြစ်ပေါ်စေသည်။

၎င်းကွိုင်နှစ်ခု၌ ဖြစ်ပေါ်သော လျှပ်စစ်သံလိုက်ဓာတ် (တွန်းအားနှင့်ဆွဲအား) အချင်းချင်းတို့ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ချေဖျက်ခြင်းပြုကြသောကြောင့် ပလန်ဂျာကို ပြန်ကန်စပရင်အားဖြင့် မူလနေရာသို့ ပြန်လည်ရွှေ့လျားစေသည်။ ထို့ကြောင့် မော်တာသို့ များစွာစီးဆင်းနေသော လျှပ်စီးမှာ ပြတ်တောက်သွားရပြီး တစ်ချိန်တည်းမှာပင် ပလန်ဂျာသည် ပင်နယံဂီယာကို ကွင်းဂီယာနှင့် ချိတ်ဆက်နေရာမှ ပြန်ကွာသွားစေသည်။



လျှပ်စီးလမ်းကြောင်း

Battery (ဘက်ထရီ) → Terminal 30 (တာမင်နယ် ၃၀) → Contact plate (ကွန်တက်ပလိတ်ပြား) → Terminal C (တာမင်နယ် C)

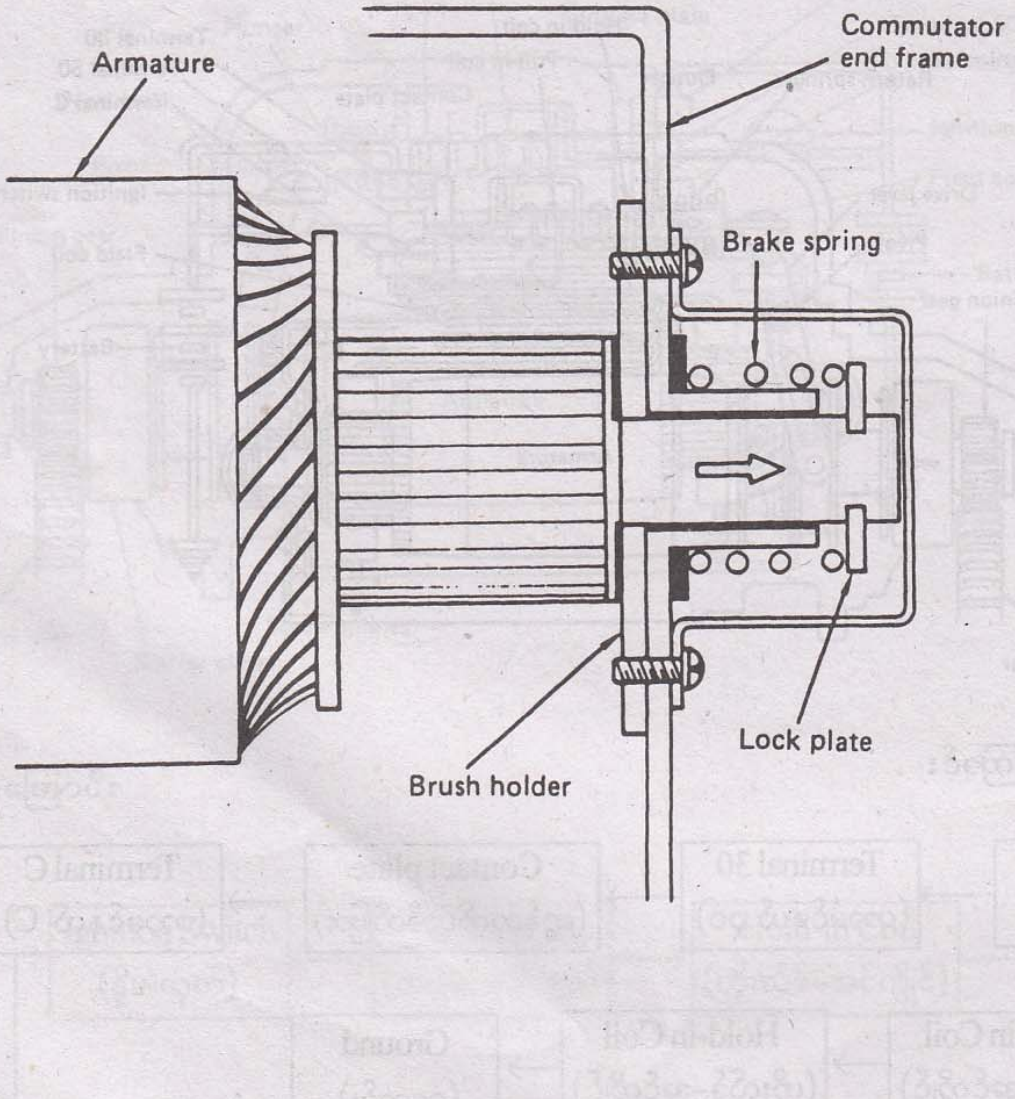
→ Pull-in Coil (ပူးလ်-အင်ကွိုင်) → Hold-in Coil (ဟိုးလ်ဒ်-အင်ကွိုင်) → Ground (ဂရောင်း)

→ Field Coil (ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်) → Armature (အာမေချာ) → Ground (ဂရောင်း)

④ Armature Brake (အာမေချာဘရိတ်)

အင်ဂျင်ကို လှည့်နှိုးနေစဉ် အင်နားရှားကြောင့် ပင်နယံဂီယာဆက်လက်လည်ပတ်နေမှုသည် ပင်နယံဂီယာနှင့် ကွင်းဂီယာတို့ကို ချိတ်ဆက်ရာတွင် အဆင်မပြေဖြစ်စေသည်။ ထိုသို့ဖြစ်ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန် ရိုးရိုးပုံစံစတာ့တာမော်တာတွင် အောက်ဖော်ပြပါပုံကဲ့သို့ ဘရိတ်စနစ်ကို ထည့်သွင်းတပ်ဆင်ထားသည်။

သံလိုက်ခလုတ်အိမ်အတွင်းထားရှိသော ပြန်ကန်စပရင်အားဖြင့် ပင်နယံဂီယာကို ပြန်လည်ဆွဲယူသောအခါ ဘရိတ်စပရင်သည် အာမေချာကို ဘရတ်ရှ်အထိုင် (Brush holder) နှင့် ဆန့်ကျင်လျက်ဆွဲယူလိုက်သည်။ ဘရတ်ရှ်အထိုင်သည် ကွန်မြူတေတာအစွန်းဖရိမ်နှင့် အသေတပ်ဆင်ထားသောကြောင့် အာမေချာလည်ပတ်မှုမှာ ချက်ချင်းဆိုသလို ရပ်တန့်သွားရသည်။



REDUCTION TYPE (ရီဒတ်ရှင်းပုံစံစတာ့တာမော်တာ)

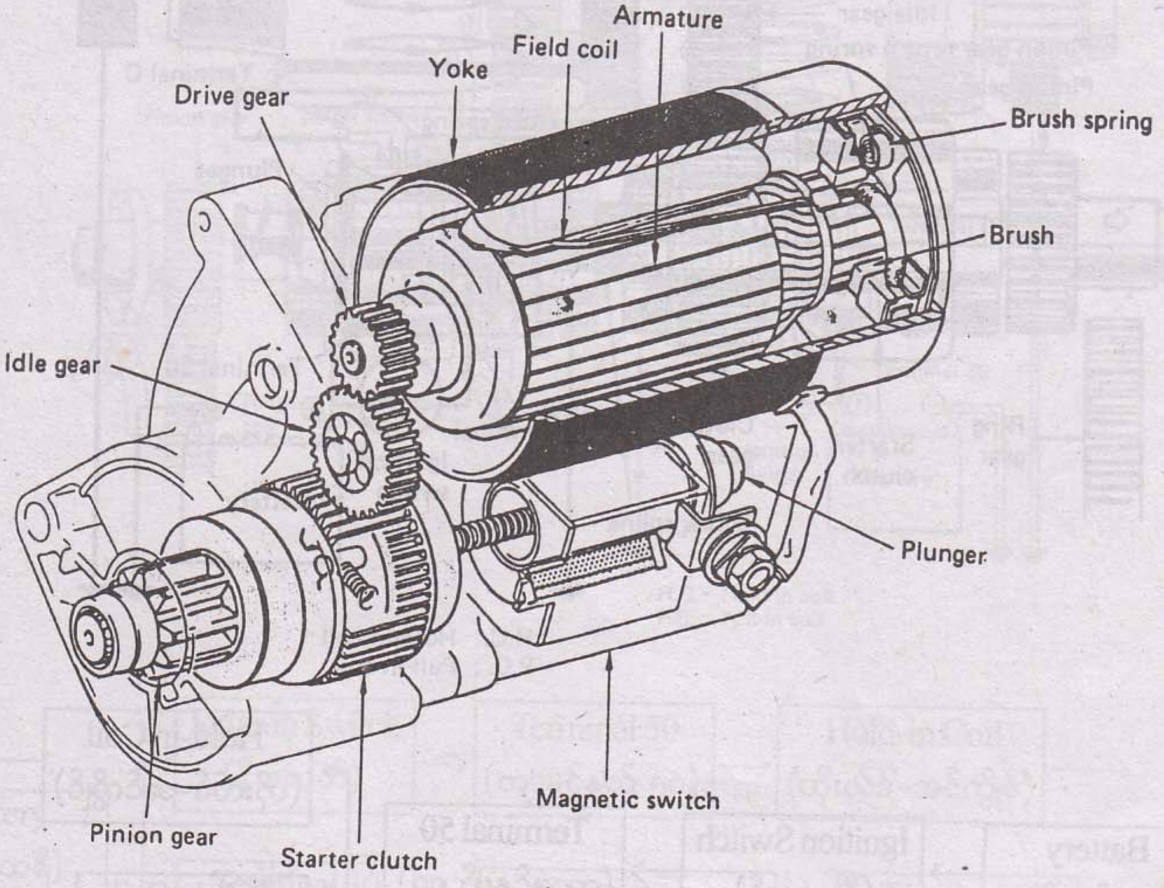
တည်ဆောက်ပုံ

ဤပုံစံစတာ့တာမော်တာတွင် magnetic switch (သံလိုက်ခလုတ်)၊ compact high-speed motor (ကျစ်လစ်သေးငယ်သော မြန်နှုန်းမြင့်မော်တာ)၊ Several reduction gears (မြန်နှုန်းလျှော့ဂီယာများ)၊ pinion gear (ပင်နယံဂီယာ)၊ starter clutch (စတာ့တာကလတ်ရှ်) စသည်တို့ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသည်။

အပိုဂီယာများသည် မော်တာလည်နှုန်းကို သုံးပုံတစ်ပုံ သို့မဟုတ် လေးပုံတစ်ပုံခန့်သို့ လျှော့ချပြီးနောက် ပင်နယံဂီယာကို လည်ပတ်စေသည်။

သံလိုက်ခလုတ်ရှိ ပလန်ဂျာသည် ၎င်းနှင့်ဝင်ရိုးတစ်ခုတည်းတွင်ရှိသော ပင်နယံဂီယာကို တိုက်ရိုက်တွန်းအားသက်ရောက်ပေးပြီး ကွင်းဂီယာနှင့် ချိတ်ဆက်စေသည်။

ဤပုံစံစတာ့တာမော်တာသည် အရွယ်အစားနှင့် အလေးချိန်အလိုက်ထုတ်ပေးနိုင်သော လှည့်အားပမာဏတွင် ရိုးရိုးပုံစံထက်ပိုမိုသည်။



အလုပ်လုပ်ပုံ

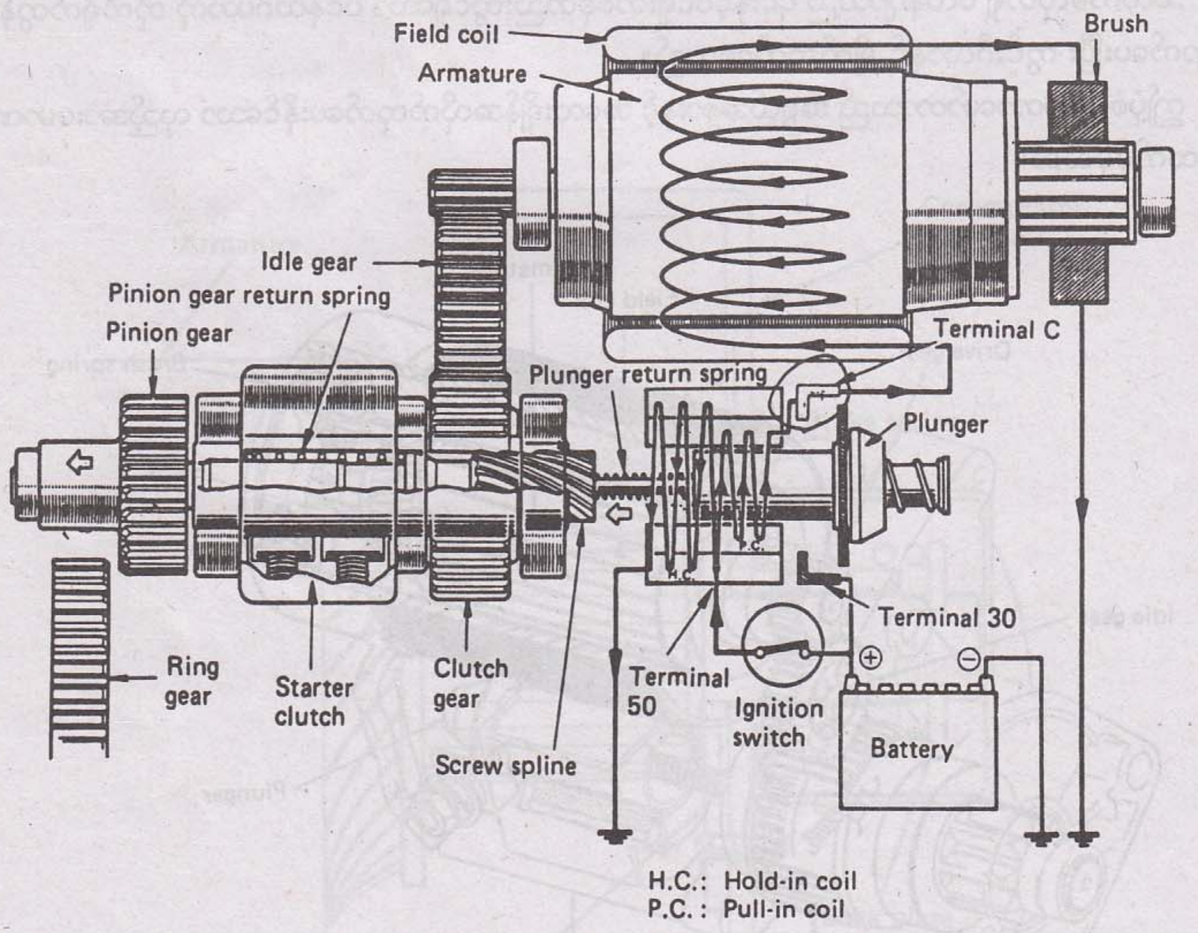
① Ignition switch in 'START' Position (နှိုးခလုတ်ကို START အနေအထားတွင် ထားရှိသောအခါ)

နှိုးခလုတ်ကို 'START' အခြေအနေသို့ လှည့်လိုက်ပြီးသောအခါ ဘက်ထရီမှလာသောလျှပ်စီးသည် တာမင်နယ် 50 မှ မြင့်တက်၍ hold-in coil နှင့် pull-in coil ...

လျှပ်စီးသည် တာမင်နယ် C မှ ဖြတ်လျှက် Field-coil နှင့် Armature-Coil တို့ကိုဖြတ်သန်းပြီး ground (ဂရောင်း) သို့ ရောက်ရှိသည်။ ထိုအခြေအနေတွင် Pull-in Coil တွင်ဖြစ်သော ဗို့အားကျဆင်းမှုသည် field coil နှင့် Armature coil တို့သို့သွားသော လျှပ်စီးကို ကန့်သတ်မှုပြုထားသောကြောင့် မော်တာလည်နှုန်းမှာ နှေးနေမည်ဖြစ်သည်။

တစ်ချိန်တည်းမှာပင် hold-in Coil နှင့် Pull-in Coil တို့တွင် ဖြစ်ပေါ်သော လျှပ်စစ်သံလိုက်သည် ပလန်ဂျာကို စပရင်ကန်အားကို ဆန့်ကျင်စေပြီး ဘယ်ဘက်သို့ ဆွဲယူလိုက်သည်။ ထို့ကြောင့် ပင်နယံဂီယာသည် ဘယ်ဘက်သို့ ကွင်းဂီယာနှင့် ချိတ်ဆက်မိသွားသည်အထိ ရွှေ့လျားသွားရသည်။ ဤအဆင့်တွင် မော်တာ၏ နှေးသောလည်နှုန်းသည် ဂီယာနှစ်ခုချိတ်ဆက်မှုကို ချောမွေ့သွားစေသည်။

ဝက်အူရစ်သဏ္ဍာန်ဖော်ထားသော မြောင်းများကလည်း ပင်နယံဂီယာနှင့် ကွင်းဂီယာတို့၏ ချိတ်ဆက်မှုကို ပိုမိုချောမွေ့သွားစေရန် တူညီပေးသည်။



Battery (ဘက်ထရီ) → Ignition Switch (နှိုးခလုတ်) → Terminal 50 (တာမင်နယ် ၅၀) → Hold-in Coil (ဟိုးလ်ဒ်-အင်ကွိုင်) →
Terminal 50 (တာမင်နယ် ၅၀) → Pull-in Coil (ပူးလ်-အင်ကွိုင်) →

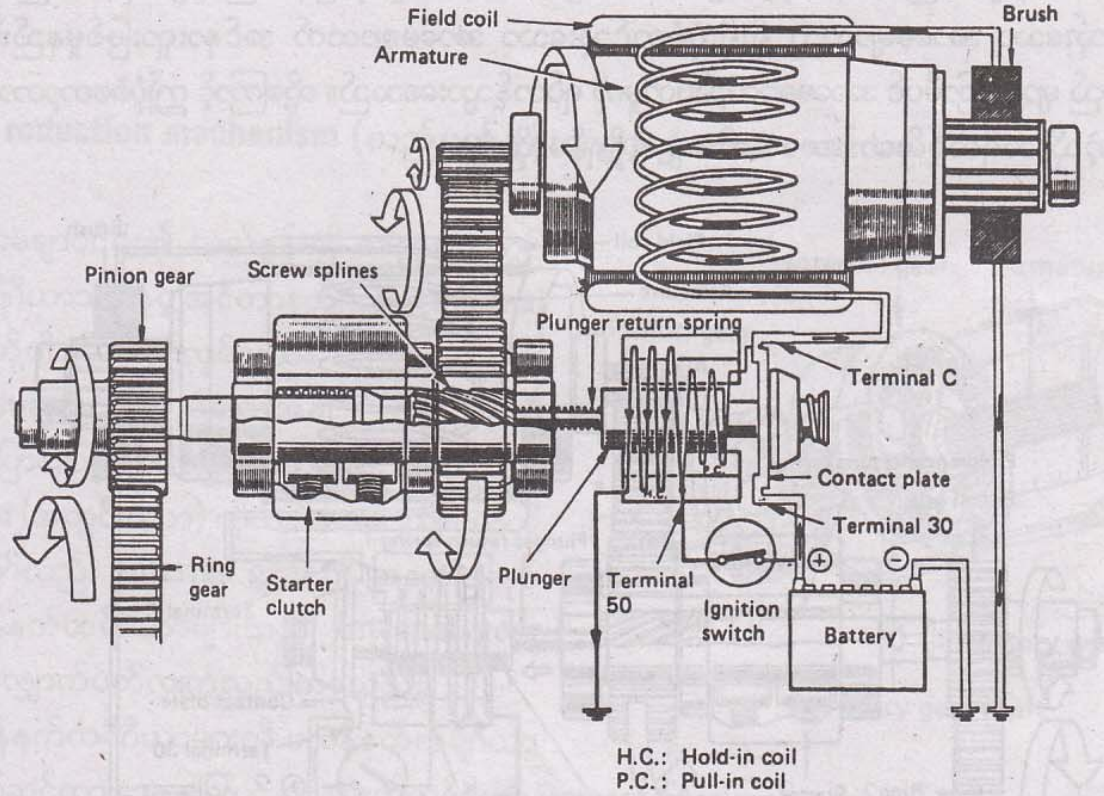
→ Ground (ဂရောင်း)

→ Terminal C (တာမင်နယ် C) → Field Coil (ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်) → Armature (အာမေချာ) → Ground (ဂရောင်း)

② Pinion and Ring Gears Engaged (ပင်နယံနှင့်ကွင်းဂီယာတို့ ဆက်စပ်လည်ပတ်မှုဖြစ်သောအခါ)

သံလိုက်ခလုတ်နှင့် ဝက်အူရစ်မြောင်းတို့က ပင်နယံဂီယာကို ကွင်းဂီယာနှင့် အပြည့်အဝချိတ်ဆက်မိသွားသည်အထိ ဘယ်ဘက်သို့ တွန်းပို့လိုက်ပြီးသောအခါ ပလန်ဂျာတွင် ပူးတွဲထားသော ကွန်တက်ပလိတ်ပြားသည် တာမင်နယ် 30 နှင့် တာမင်နယ် C တို့ကို ဆက်သွယ်ပေးခြင်းအားဖြင့် main-switch ကို ON သွားစေသည်။ ၎င်းအဆက်အသွယ်အရ စတာ့တာမော်တာသို့ ပို၍များသော လျှပ်စီးကို ဖြတ်စီးခွင့်ပြုလိုက်သောကြောင့် မော်တာကိုပို၍များသော လှည့်အား (torque) ဖြင့်လည်သွားစေသည်။ ဝက်အူရစ်မြောင်းများသည် ပင်နယံဂီယာနှင့် ကွင်းဂီယာတို့၏ ချိတ်ဆက်လည်ပတ်မှုမြဲမြံစွာရှိစေရန် ကူညီပေးသည်။

တစ်ချိန်တည်းမှာပင် Pull-in Coil ၏ အစွန်းနှစ်စတွင် ဗို့အားသက်ရောက်မှု တူညီသွား၍ ၎င်းကွိုင်၌ လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုမရှိတော့ချေ။ ထို့ကြောင့် ၎င်းအခြေအနေတွင် ပလန်ဂျာကို hold-in Coil တစ်ခုတည်းမှ ဖြစ်ပေါ်သော လျှပ်စစ်သံလိုက်ဓာတ်ဖြင့်သာ ဆွဲထိန်းထားခြင်းဖြစ်သည်။



Battery (ဘက်ထရီ) → Ignition Switch (နှိုးခလုတ်) → Terminal 50 (တာမင်နယ် ၅၀) → Hold-in Coil (ဟိုးလ်ဒ်–အင်ကွိုင်) →

Battery (ဘက်ထရီ) → Terminal 30 (တာမင်နယ် ၃၀) → Contact plate (ကွန်တက်ပလိတ်ပြား) → Terminal C (တာမင်နယ် C) →

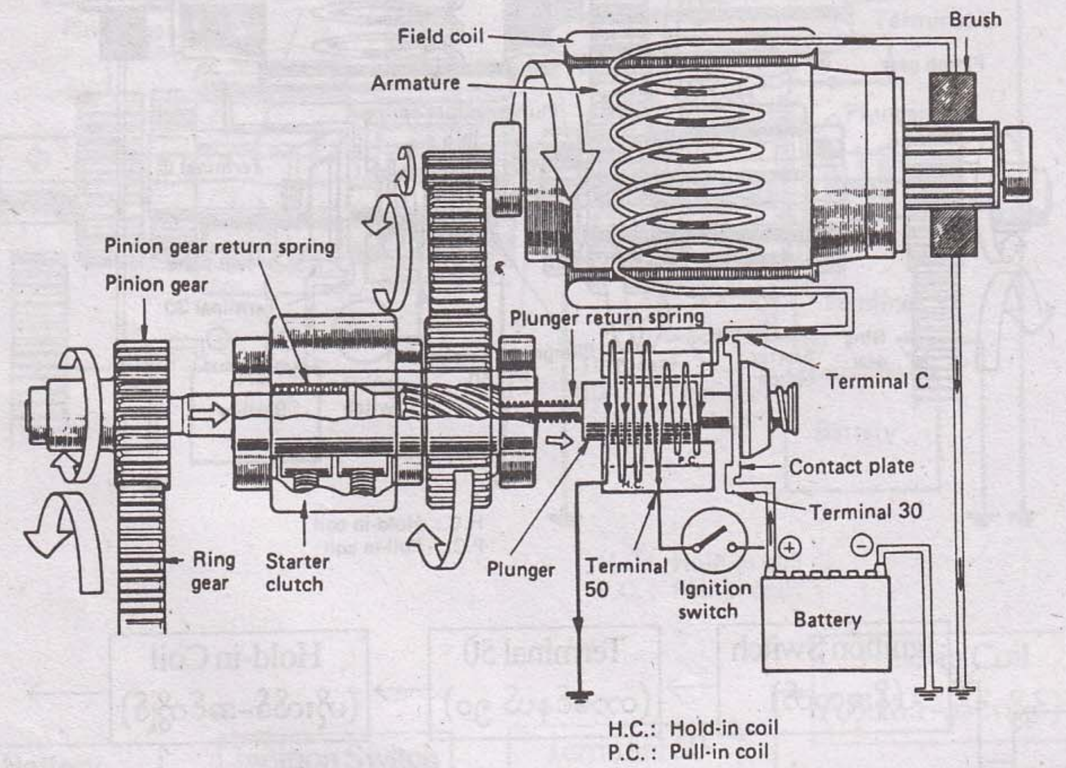
→ Ground (ဂရောင်း)

→ Field Coil → Armature → Ground

③ Ignition Switch in 'ON' position (နှိုးခလုတ်ကို 'ON' တွင်ထားသောအခါ)

နှိုးခလုတ်ကို 'START' တွင်ထားရာမှ 'ON' သို့ ပြန်လှည့်လိုက်ခြင်းဖြင့် တာမင်နယ် 50 သို့သက်ရောက်နေသော လျှပ်စီးမှာ ပြန်တောက်သွားရသည်။ သို့သော်လည်း main switch (အဓိကခလုတ်) မှာ ထိ (ဆက်) မိနေဆဲဖြစ်၍ လျှပ်စီးအချို့မှာ တာမင်နယ် C နှင့် Pull-in Coil တို့မှတစ်ဆင့် hold-in Coil သို့ ရောက်ရှိသည်။ hold-in Coil သို့ ဖြတ်စီးသော လျှပ်စီးသည် နှိုးခလုတ်ကို 'START' တွင်ထားရှိစဉ် စီးသောလျှပ်စီးနှင့် လားရာအတူတူပင်ဖြစ်သောကြောင့် ၎င်းအခြေအနေ hold-in coil တွင် ပလန်ဂျာကို ဆွဲယူသော လျှပ်စစ်သံလိုက်ဓာတ် ဆက်လက်ဖြစ်ပေါ်သည်။ တဖန် Pull-in Coil တွင်မူ လျှပ်စီးမှာ ပြောင်းပြန်ဖြစ်သွား၍ ပလန်ဂျာကို မူလအနေအထားသို့ ပြန်လည်တွန်းပို့သော လျှပ်စစ်သံလိုက်ဓာတ်ဖြစ်ပေါ်သွားသည်။ ၎င်းကွိုင်နှစ်ခုတွင်ဖြစ်ပေါ်သော သံလိုက်ဓာတ်အချင်းချင်း ချေဖျက်မှုပြုကြ၍ ပလန်ဂျာမှာ ၎င်း၏မူလအနေအထားသို့ စပရင်တွန်းကန်အားဖြင့် ပြန်ရောက်သွားရလေသည်။

ထို့ကြောင့် မော်တာသို့ စီးဆင်းနေသော ကြီးမားသော လျှပ်စီးကြောင်းမှာ ပြတ်တောက်သွားရပြီး တစ်ချိန်တည်းမှာပင် ပလန်ဂျာသည် ပင်နယံနှင့် ကွင်းဂီယာတို့၏ ဆက်စပ်မှုကို ပြန်လည်ဆွဲခွာလိုက်သည်။ reduction type တွင် သုံးသော အာမေချာသည် ရိုးရိုးပုံစံတွင်သုံးသော အာမေချာထက် အင်နားရှားဖြစ်မှုနည်းသောကြောင့် ပွတ်မှုအားသည် များမကြာမီပင် အာမေချာလည်ပတ်မှုကို ရပ်တန့်သွားစေသည်။ ထို့ကြောင့် ဤပုံစံစတာ့တာ မော်တာတွင် ရိုးရိုးပုံစံမှာကဲ့သို့ ဘရိတ်ဖမ်းပေးသော စက်အဖွဲ့ပါရှိရန်မလိုချေ။



Battery (ဘက်ထရီ) → Terminal 30 (တာမင်နယ် ၃၀) → Contact plate (ကွန်တက်ပလိတ်ပြား) → Terminal C (တာမင်နယ် C) →

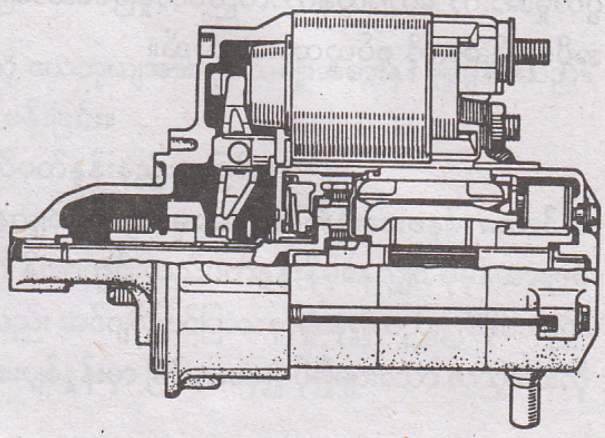
→ Pull-in Coil (ပူးလ်-အင်ကွိုင်) → Hold-in Coil (ဟိုးလ်ဒ်-အင်ကွိုင်) → Ground (ဂရောင်း)

→ Field Coil (ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်) → Armature (အာမေချာ) → Ground (ဂရောင်း)

PLANETARY TYPE

(ပလန်နက်ထရီပုံစံစတာ့တာမော်တာ)

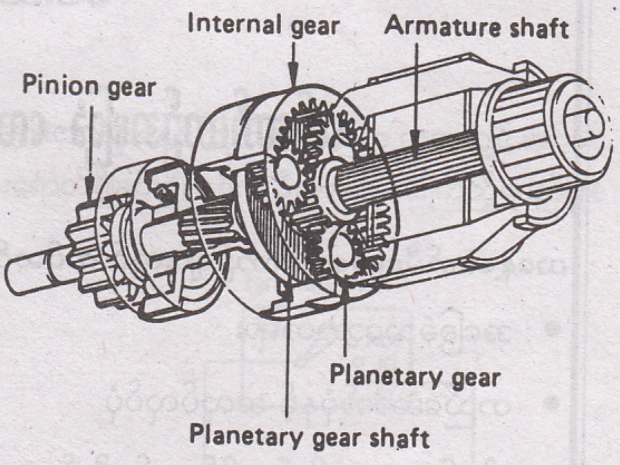
တည်ဆောက်ပုံ



ပလန်နက်ထရီပုံစံ စတာ့တာမော်တာတွင် reduction type ကဲ့သို့ အာမေချာ၏ လည်ပတ်နှုန်းကို လျှော့ချပေးသော Planetary gear (ပလန်နက်ထရီဂီယာ) နှင့် Conventional type မှာကဲ့သို့ ကွင်းဂီယာနှင့်ချိတ်ဆက်မိစေရန် drive lever ဖြင့် တွန်းပေးရသော ပင်နယံဂီယာကို အသုံးပြုသည်။

အလုပ်လုပ်ပုံ

① Speed reduction mechanism (လည်ပတ်နှုန်းလျှော့ချပေးသောစက်အဖွဲ့)



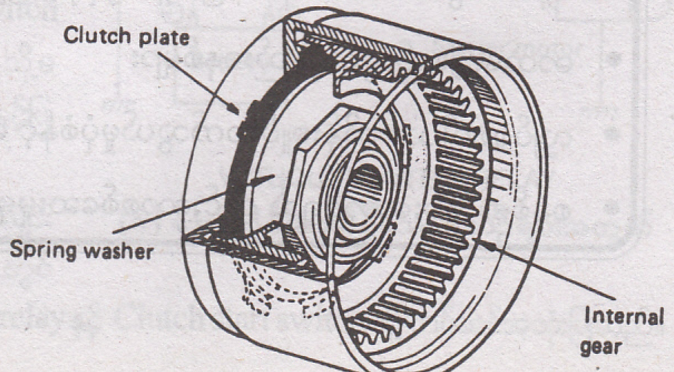
အာမေချာဝင်ရိုး၏ လည်နှုန်းကို လျှော့ချရာတွင် ပလန်နက်ထရီဂီယာသုံးခုနှင့် အင်တာနယ်ဂီယာ (internal gear) တစ်ခုတို့ပါဝင်အလုပ်လုပ်သည်။

အာမေချာဝင်ရိုးလည်သောအခါ ပလန်နက်ထရီဂီယာများမှာ ပြောင်းပြန်လားရာဖြင့် လည်ကြပြီး ၎င်းတို့သည် Internal gear (အတွင်းဂီယာ) ကိုလည်စေရန် ကြိုးပမ်းကြသည်။ သို့သော်လည်း Internal gear ကို အသေပြုလုပ်ထား၍ ပလန်နက်ထရီဂီယာများသည် Internal gear အတွင်း တစ်လျှောက်ပတ်လျက်လည်ကြရသည်။

ပလန်နက်ထရီဂီယာများကို ပလန်နက်ထရီဂီယာဝင်ရိုးတွင် တပ်ဆင်ထားသောကြောင့် ပလန်နက်ထရီဂီယာ များလည်ခြင်းကြောင့် ပလန်နက်ထရီဂီယာဝင်ရိုးကိုလည်း လည်စေသည်။

အာမေချာဝင်ရိုး၊ ပလန်နက်ထရီဂီယာနှင့် Internal gear တို့၏ ဂီယာအချိုးမှာ 11: 15: 43 ဖြစ်၍ ပင်နယံဂီယာ၏ လည်နှုန်းအနေဖြင့် မူလအာမေချာလည်နှုန်း၏ 1/5 (ငါးပုံတစ်ပုံနီးပါးခန့်) သို့ လျှော့ကျသွားသည်။

② Damping Device



resin plastic (ပလတ်စတစ်ကော်စေး) နှင့် ပြုလုပ်ထားသော Internal gear ကို ပုံမှန်အားဖြင့် အသေပြုလုပ်ထားသော်လည်း စတာ့တာသို့ လွန်ကဲသောလှည့်အား သက်ရောက်သောအခါ ၎င်း Internal gear ကို လည်သွားစေပြီး ဂီယာသွားပျက်စီးမှုမှ ကာကွယ်ရန် လွန်ကဲသောလှည့်အားကို လျှော့ချပေးသည်။

Internal gear ကို စပရင်နှင့် တွန်းကန်ထားသော clutch plate (ကလတ်ရှ်ပလိတ်) ပြားဖြင့် ဆက်စပ်လည်ပတ်စေသည်။ Internal gear သို့ ပိုမိုသောလှည့်အားသက်ရောက်လျှင် ကလတ်ရှ်ပလိတ်သည် စပရင်ဝါရှာ၏ ပွတ်မှုအားကို ကျော်လွန်ကာလည်ပတ်မှုဖြစ်သောကြောင့် Internal gear ကိုပါ လည်သွားစေသည်။ ဤနည်းဖြင့် အပိုလှည့်အားကို စုပ်ယူထားပေးသည်။

မင်းသိန်း (စက်မှု)

၏

မော်တော်ယာဉ်အခြေခံ လေအေးပေးစနစ်နှင့် လေပူပေးစနစ်

ယနေ့ခေတ်မီမော်တော်ယာဉ်များတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုသော လေအေးပေးစနစ်နှင့် လေပူပေးစနစ်၏

- အခြေခံသဘောတရား
- တည်ဆောက်ပုံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံ
- ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ ဆောင်ရွက်မှု
- R-134 a ဓာတ်ငွေ့ အသုံးပြုလာရသော အကြောင်းအရင်း
- R-134 a ဓာတ်ငွေ့၏ ဂုဏ်သတ္တိများ
- R-134 a စနစ်နှင့် R-12 စနစ်တို့အကြား သတိပြုရမည့် အရေးကြီးသော အကြောင်းအရာများ
- စနစ်အတွင်း စမ်းသပ်ပုံ၊ အပြစ်ရှာဖွေပုံနှင့် ပြုပြင်ပုံနည်းစနစ်များ
- ဓာတ်ငွေ့ဖြည့်သွင်းပုံနည်းစနစ်များ
- လျှပ်စစ်ဝါယာ ထိန်းချုပ်ဆက်သွယ်မှုပုံစံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံများ
- စနစ်၏ စွမ်းဆောင်ရည် တိုင်းတာစစ်ဆေးမှုများ

TROUBLE SHOOTING
(အပြစ်ရှာဖွေပြုပြင်ခြင်း)

အင်ဂျင်ကို စက်နှိုးရာတွင် ဖြစ်ပေါ်သောပြဿနာများကို ယေဘုယျအားဖြင့် အမျိုးအစားနှစ်မျိုးခွဲနိုင်သည်။

- ◆ အင်ဂျင်ကိုပုံမှန်လှည့်ပေးသော်လည်း အင်ဂျင်မနိုးခြင်း။
- ◆ အင်ဂျင်ကို နှိုးရန်အတွက် လှည့်နှိုးသော လည်ပတ်နှုန်းနည်းနေခြင်း။

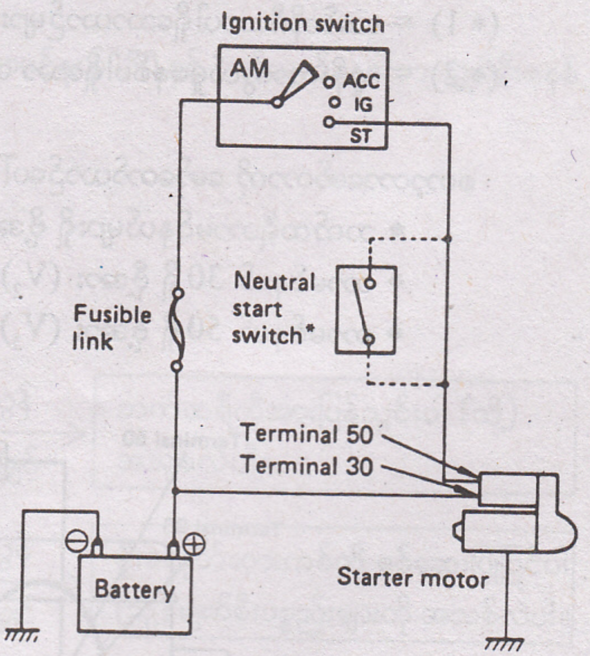
အင်ဂျင်ကို ပုံမှန်လှည့်ပေးနိုင်သော်လည်း မနိုးဘဲဖြစ်နေလျှင် ပြစ်ချက်မှာ အင်ဂျင်၏မီးပေးစနစ်၊ လောင်စာဆီ သို့မဟုတ် ဖိနှိပ်မှုစနစ်တို့ကြောင့်ဖြစ်သည်။ တဖန်အင်ဂျင်ကို နှိုးရာတွင် လည်ပတ်နှုန်းနိမ့်နေလျှင် ပုံမှန်အားဖြင့် ပြဿနာမှာ နှိုးစနစ် (starting system) တွင် ရှိနေ၍ ဖြစ်သော်လည်း အင်ဂျင်၌ပင်ပြဿနာရှိနေ၍လည်းဖြစ်နိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် အလွန်နိမ့်ကျသော အပူချိန်တွင် နှိုးပါက ချောဆီစေးပျစ်နှုန်းမှာ မြင့်မားနေ၍ ပို၍များသော လှည့်အားလိုအပ်မည်ဖြစ်သည်။

အပြစ်ရှာဖွေပြုပြင်ရာတွင် ပြဿနာဖြစ်ပေါ်ရသော အခြေအနေအကြောင်းရင်းကို သေချာစွာစူးစမ်းလေ့လာခြင်းဖြင့် ပြဿနာဖြစ်သော အကြောင်းအရင်းကို ရှာဖွေနိုင်ရန်များစွာ အထောက်အကူရရှိနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

1. OUTLINE OF ON-VEHICLE INSPECTION
(ယာဉ်ပေါ်တွင် စစ်ဆေးခြင်းသဘော)

စက်မနိုးရခြင်းမှာ အင်ဂျင်ကြောင့်မဟုတ်ဘဲ starting system (နှိုးစနစ်) တွင်ဖြစ်သည်ဟု ယူဆလျှင် အင်ဂျင်တွင် ကပ်ထားလျက်ဖြစ်သော စတာ့တာမော်တာသို့ ပုံမှန်ဗို့အားရောက်ရှိခြင်းရှိ၊ မရှိကို ဦးစွာစစ်ဆေးကြည့်ရမည်ဖြစ်သည်။

မော်တော်ယာဉ်များတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုသော စတာ့တာဆားကစ် (လျှပ်စီးပတ်လမ်း) မှာ မော်ဒယ်တစ်ခုနှင့်တစ်ခု အသွင်အပြင်ကွဲပြားမှုရှိနေသော်လည်း ၎င်းတို့ကို အကြမ်းအားဖြင့် ပုံစံနှစ်မျိုးအဖြစ်ခွဲခြားနိုင်သည်။ ၎င်းတို့မှာ starter relay (စတာ့တာရီလေး) ပါရှိသောပုံစံနှင့် မပါရှိသော ပုံစံဟူ၍ဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ဖော်ပြထားသော ပုံမှာကဲ့သို့ ပုံစံနှစ်မျိုးလုံးတွင် Terminal 30 သည် ဘက်ထရီနှင့် အမြဲတမ်းဆက်သွယ်မှုရှိနေပြီး Terminal 50 မှာမူ နှိုးခလုတ်၏ 'START' အခြေအနေတွင်သာ ဘက်ထရီနှင့်ဆက်သွယ်မှုရှိသည်။ အော်တိုမက်တစ်ထရန်စမစ်ရှင်းပါရှိသော မော်တော်ယာဉ်များတွင် ဆားကစ် close ဖြစ်ခြင်းကို ကာကွယ်ပေးသော Neutral start switch လည်းပါရှိသည်။ ၎င်း Switch သည် ဂီယာထိုးတံ 'N' သို့မဟုတ် 'P' တွင် ရှိနေမှသာ စတာ့တာမင်နယ်ကို အလုပ်လုပ်ခွင့်ပြုသည်။

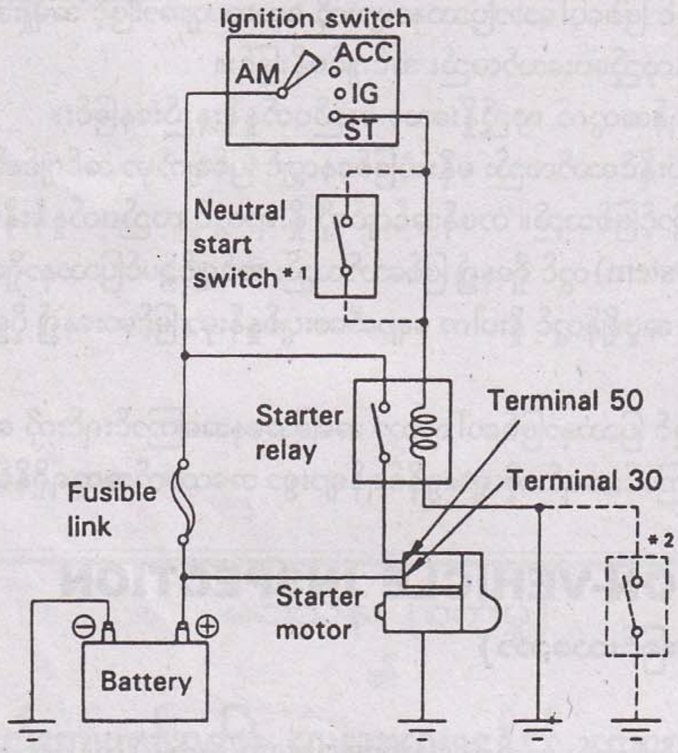


WITHOUT STARTER RELAY

(*) အော်တိုဂီယာပါရှိသော ယာဉ်များအတွက်

Clutch start system ပါရှိသော မော်တော်ယာဉ်များ (US နှင့် ကနေဒါနိုင်ငံတို့ရှိ ရိုးရိုးဂီယာသုံးမော်ဒယ်များ) တွင် ကလတ်ချ်ခြေနင်းကို မနင်းလျှင်စက်နှိုးခွင့်မပြုသော Starter relay နှင့် Clutch start switch တို့ တပ်ဆင်အသုံးပြုသည်။

Theft deterrent system (သူခိုးကာကွယ်မှု) ပါရှိသော ယာဉ်များ၌ ၎င်း theft deterrent system အလုပ်လုပ်လျှင် စတာ့တာရီလေးဆားကစ်ကို open ဖြစ်လုပ်ထားသောကြောင့် နှိုးခလုတ် (Ignition Switch) ကို 'START' သို့ လှည့်သော်လည်း စတာ့တာမော်တာလည်ခြင်းမရှိချေ။

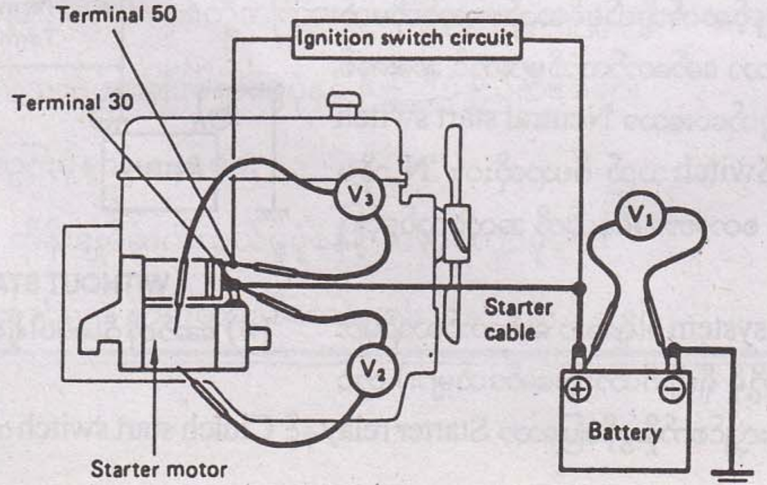


WITHOUT STARTER RELAY

(* 1) = အော်တိုဂီယာပါရှိသောယာဉ်များ
(* 2) = သူခိုးကာကွယ်မှုစနစ်ပါရှိသော ယာဉ်များ (သို့) clutch start စနစ်ပါရှိသောယာဉ်များ

စတာ့တာမော်တာကို မော်တော်ယာဉ်ပေါ်တွင် စစ်ဆေးရာ၌ အောက်ပါစစ်ဆေးချက်သုံးခုပါဝင်သည်။

- ဘက်ထရီတာမင်နယ်များရှိ ဗို့အား (V_1) ကို စစ်ဆေးခြင်း
- တာမင်နယ် 30 ရှိ ဗို့အား (V_2) ကိုစစ်ဆေးခြင်း
- တာမင်နယ် 50 ရှိ ဗို့အား (V_3) ကိုစစ်ဆေးခြင်းတို့ဖြစ်သည်။



2. OUTLINE OF PERFORMANCE TEST
(စွမ်းဆောင်မှုစစ်ဆေးခြင်းသဘော)

မော်တော်ယာဉ်ပေါ်တွင် မော်တာကိုစစ်ဆေးပြီးနောက် စတာ့တာမော်တာပျက်စီးနေလျှင် မော်တာကို ယာဉ်မှ ဖြုတ်ယူပြီး အိုဗာဟောလ်ပြုလုပ်ရမည်ဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း စတာ့တာမော်တာကို စတင်၍ တစ်စစီဖြုတ်ခြင်း မပြုလုပ်မီ အောက်ဖော်ပြပါ စွမ်းဆောင်မှုစစ်ဆေးချက်များအတိုင်း စစ်ဆေးပြီး ပြဿနာ၏ အရင်းအမြစ်ကို အကြမ်းအားဖြင့် အတိအကျရှာဖွေခြင်းဖြင့် အိုဗာဟောလ် (overhaul) ပြုလုပ်မှုကို ပိုမိုမြန်ဆန်စေနိုင်သည်။

စွမ်းဆောင်မှုစစ်ဆေးခြင်း (performance test) တွင် အောက်ပါစစ်ဆေးချက်လေးခုပါဝင်သည်။

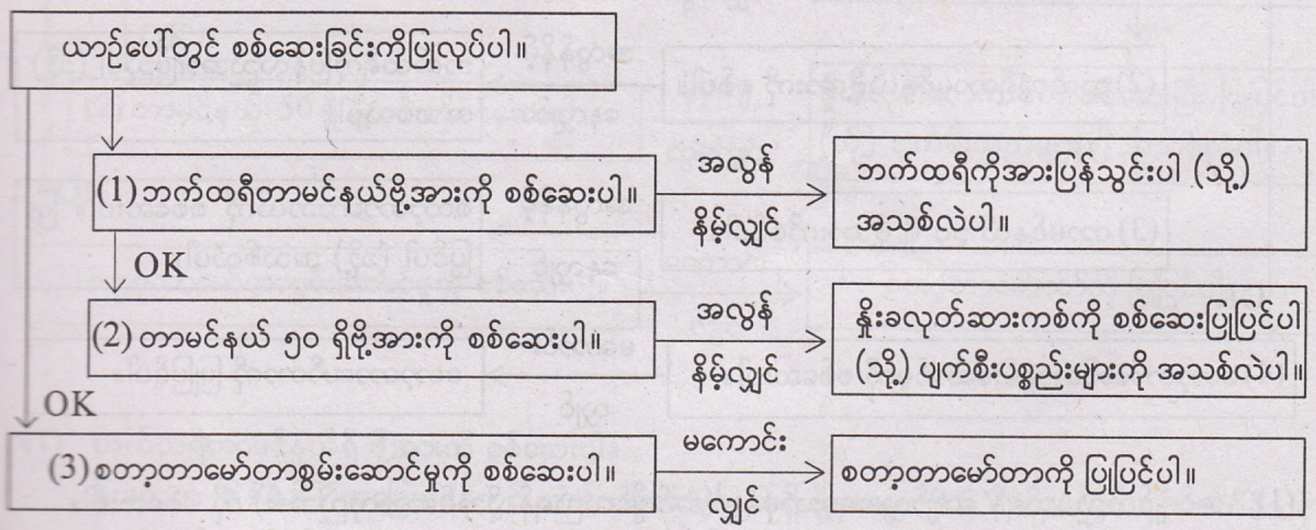
- Pull-in test (ပူးအင်စစ်ဆေးခြင်း)
- Hold-in test (ဟိုးလ်ဒ်အင်စစ်ဆေးခြင်း)
- Pinion return test (ပင်နယံပြန်လာမှုကို စစ်ဆေးခြင်း)
- No-load test (ဝန်မပါဘဲ စမ်းသပ်ခြင်း)

TROUBLE SHOOTING PROCEDURES
(အပြစ်ရှာဖွေပြုပြင်ပုံ အဆင့်ဆင့်)

Starting system ဆိုင်ရာပြဿနာများတွင် ချို့ယွင်းချက်လက္ခဏာခြောက်မျိုးရှိသည်။

(1) နှိုးခလုတ်ကို 'START' အနေအထားသို့ လှည့်သော်လည်း စတာ့တာမော်တာအလုပ်မလုပ်ချေ။ (ပင်နယံဂီယာ အပြင်သို့ မထွက်ဖြစ်ပြီး စတာ့တာမော်တာမလည်ပါ။)

ဤပြဿနာ၏ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသောအကြောင်းရင်းမှာ တာမင်နယ် 50 နှင့် ပတ်သက်နေသော လျှပ်စီးစနစ်အပိုင်းနှင့် စတာ့တာမော်တာတွင် ဖြစ်နိုင်သည်။



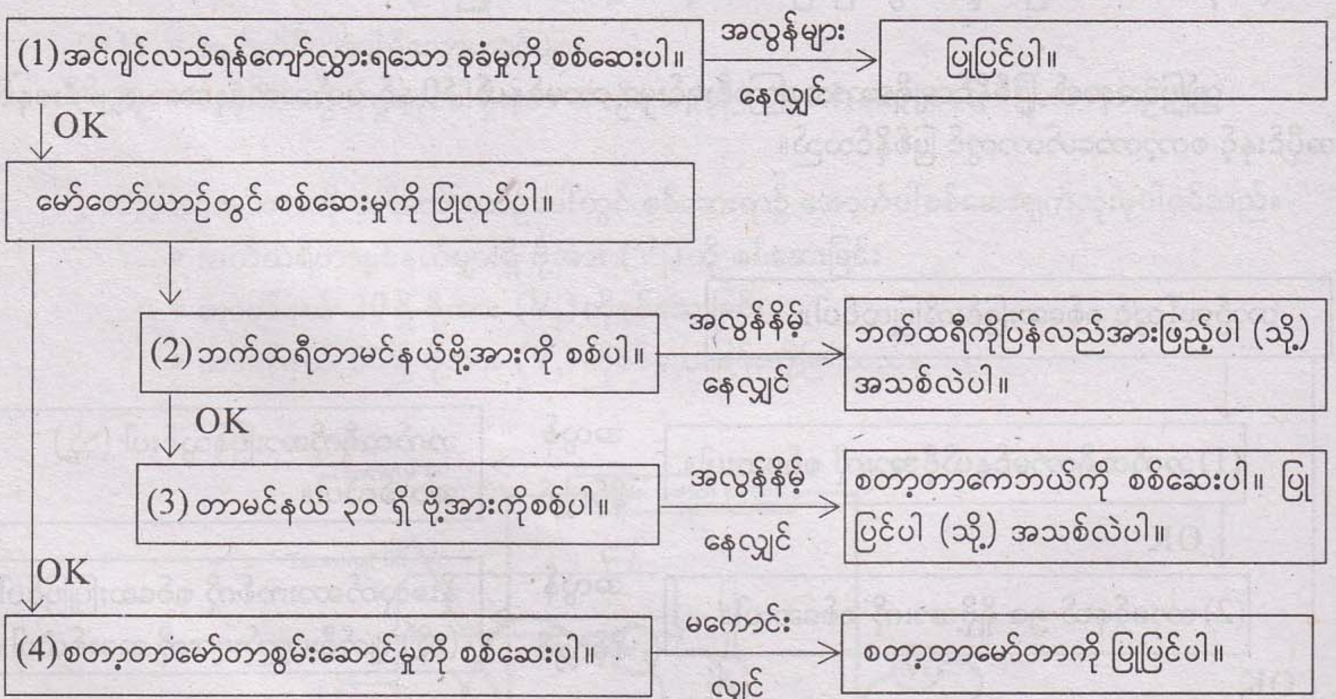
(1) ဘက်ထရီတာမင်နယ်ရှိ ဗို့အားကိုစစ်ဆေးပါ။
နှိုးခလုတ် 'START' အနေအထားတွင်ရှိစဉ်ရှိသင့်သော ဘက်ထရီတာမင်နယ်ရှိ ဗို့အားမှာ 9.6 V သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ပိုသင့်သည်။ ၎င်းတန်ဖိုးထက်နိမ့်ကျနေလျှင် ဘက်ထရီကို အားပြန်ဖြည့်ပါ။ သို့မဟုတ် အသစ်လဲပါ။ ဘက်ထရီငုတ်များတွင် ချေးညှိတက်ခြင်း၊ ပွန်းစားခြင်းများကို စစ်ဆေးပြုပြင်ပါ။

(2) စတာ့တာမော်တာ၏ တာမင်နယ် 50 နှင့် ဂရောင်း (ground) အကြားရှိ ဗို့အားကို တိုင်းတာပါ။
၎င်းဗို့အားသည် နှိုးခလုတ် 'START' အခြေအနေတွင် 8 V သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ပိုရမည်ဖြစ်သည်။ ၎င်းထက်နိမ့်ကျနေပါက ဘက်ထရီနှင့် တာမင်နယ် 50 အကြားရှိ ဆားကစ်အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီကို စစ်ဆေးပြီး ပျက်စီးသော အစိတ်အပိုင်းများကို အသစ်လဲပါ။

(3) စတာ့တာမော်တာကို တစ်စစီဖြုတ်ခြင်းမပြုလုပ်မီ ပြဿနာ၏ အကြောင်းအရင်းနေရာကို အကြမ်းဖျင်းရှာဖွေခြင်းဖြင့် ပိုမိုလျင်မြန်ချောမွေ့စွာပြုလုပ်နိုင်စေမည်ဖြစ်သည်။ (ဤအခြေအနေတွင် ပြဿနာဖြစ်စေသောအရာများမှာ Pull-in Coil, field Coil, တာမင်နယ် C မှ မော်တာအစိတ်အပိုင်းများသို့ ဆက်သွယ်သော ဝါယာစသည်တို့တွင် ဖြစ်စေနိုင်သည်။)

2. နှိုးခလုတ်ကို 'START' သို့ လှည့်လိုက်သောအခါ ပင်နယ်ဂီယာအပြင်သို့ ကလစ်သံနှင့်အတူ ထွက်သော်လည်း စတာ့တာမော်တာမှာ အလုပ်လုပ်ခြင်းမရှိ သို့မဟုတ် လည်ပတ်နှုန်းမြင့်လာခြင်းမရှိ။

ဤပြဿနာ၏ ဖြစ်နိုင်ဘွယ်ရှိသောအကြောင်းအရင်းမှာ စတာ့တာမော်တာ၊ အင်ဂျင်ကိုယ်တိုင်၊ သို့မဟုတ် တာမင်နယ် 30 သို့ သွားသော လျှပ်စစ်စနစ်တွင် ဖြစ်နိုင်သည်။



(1) အင်ဂျင်လည်ပတ်ရန် ကျော်လွှားရသောခုခံမှု (အင်ဂျင်လည်ရန်လိုအပ်သောလှည့်အား) ကို စစ်ဆေးပါ။
အင်ဂျင်ကရိုင်းရှပ်ကို box-end wrench (ဘောက်စ်စပန်နာ) ဖြင့် လှည့်ကြည့်ပြီး လိုအပ်သော လှည့်အားကို စစ်ဆေးကြည့်ပါ။

(2) ဘက်ထရီတာမင်နယ်ရှိ ဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။
Ignition Switch (နှိုးခလုတ်) ၏ 'START' အခြေအနေတွင် ဘက်ထရီတာမင်နယ် ဗို့အားမှာ 9.6 V သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ကျော်သင့်သည်။ တိုင်းတာရသော တန်ဖိုးမှာ ၎င်းထက်နည်းနေလျှင် ဘက်ထရီကို အားပြန်သွင်းပါ သို့မဟုတ် အသစ်လဲပါ။ ဘက်ထရီတာမင်နယ်များ ချေးညှိတက်ခြင်း ပွန်းစားခြင်းမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

(3) စတာ့တာမော်တာ၏ တာမင်နယ် 30 နှင့် ဂရောင်းအကြားရှိ ဗို့အားကိုစစ်ဆေးပါ။
နှိုးခလုတ် 'START' အခြေအနေတွင် ၎င်းဗို့အားမှာ 8 V သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ကျော်လွန်သင့်သည်။ အကယ်၍ ၎င်းထက်နိမ့်နေပါက တာမင်နယ် 30 နှင့် ဘက်ထရီအကြားရှိ ကေဘယ်လ်ကြိုးကို ပြုပြင်ပါ သို့မဟုတ် အသစ်လဲပါ။

(4) စတာ့တာမော်တာကို တစ်စစီမဖြုတ်မီ ပြဿနာဖြစ်စေသော အကြောင်းနေရာကို အကြမ်းဖျင်းအားဖြင့် ကြိုတင်ရှာဖွေမှုပြုခြင်းသည် အိုဗာဟောပြုလုပ်ရာတွင် ပိုမိုမြန်ဆန်လွယ်ကူစေပါသည်။ (ဤပြဿနာကိစ္စ၌ ပြဿနာဖြစ်ရသော အကြောင်းမှာ မိန်းဆွစ်ချ်ထိတွေ့မှု မကောင်းခြင်း၊ ဘရတ်ရှ်နှင့် ကွန်မြူတေတာတို့အကြား ခုခံမှုများနေခြင်း၊ စတာ့တာ ကလတ်ရှ်ချော်နေခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။)

3. နှိုးခလုတ်ကို START သို့လှည့်ရာတွင် ပင်နယံဂီယာမှာ ထွက်လိုက်၊ ဝင်လိုက်ဖြင့် အကြိမ်ကြိမ်လှုပ်ရှားနေသည်၊

ဤပြဿနာမှာ တာမင်နယ် 50 တွင် ဗို့အားမလုံလောက်မှုကြောင့် သို့မဟုတ် စတာ့တာမော်တာတွင် အပြစ် ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။

ယာဉ်ပေါ်တွင်စစ်ဆေးမှုကိုပြုလုပ်ပါ။
↓
(1) ဘက်ထရီတာမင်နယ်ရှိဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။ → (နိမ့်ကျလွန်းလျှင်) → ဘက်ထရီကို အားဖြည့်ပါ (သို့) အသစ်လဲပါ။
↓ OK
(2) တာမင်နယ် 50 ရှိ ဗို့အားကိုစစ်ဆေးပါ။ → (နိမ့်ကျလွန်းလျှင်) → နှိုးခလုတ်ဆားကစ်ကို စစ်ဆေးပြီး ပြုပြင်ပါ (သို့) ပျက်စီးသည်များကို အသစ်လဲပါ။
↓ OK
(3) စတာ့တာမော်တာစွမ်းဆောင်မှုကို စစ်ဆေးပါ။ → (မကောင်းလျှင်) → စတာ့တာမော်တာကို ပြုပြင်ပါ။

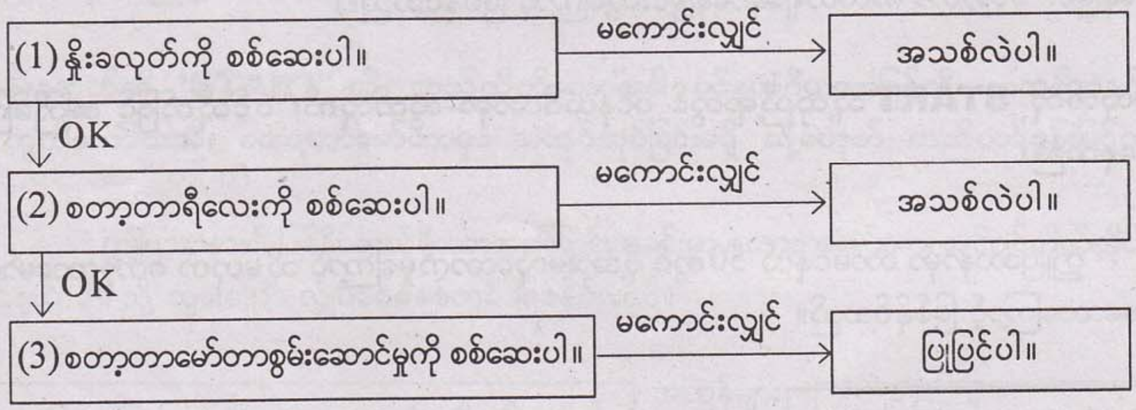
(1) ဘက်ထရီတာမင်နယ်ရှိ ဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ။
နှိုးခလုတ် 'START' အခြေအနေတွင် ဘက်ထရီတာမင်နယ်ရှိ ဗို့အားမှာ 9.6 V သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ပိုသင့်သည်။ ၎င်းထက်နိမ့်ကျနေလျှင် ဘက်ထရီကို အားပြန်သွင်းခြင်း သို့မဟုတ် အသစ်လဲခြင်းပြုလုပ်ပါ။ ဘက်ထရီ

(2) စတာ့တာမော်တာရှိ တာမင်နယ် 50 နှင့် ဂရောင်းတို့အကြားရှိ ဗို့အားကို တိုင်းတာပါ။
နှိုးခလုတ် 'START' အခြေအနေတွင် ၎င်းဗို့အားမှာ 8 V သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ပို၍ ရှိသင့်သည်။ ထို့ထက် နိမ့်ကျနေပါက တာမင်နယ် 50 နှင့် ဘက်ထရီအကြားရှိ ဆားကစ်ကို စစ်ဆေးပြုပြင်ပါ။ သို့မဟုတ် ပျက်စီးသည်များကို အသစ်လဲပါ။

(3) စတာ့တာမော်တာကို တစ်စစီမဖြုတ်မီ ပြဿနာဖြစ်ရသော နေရာအကြောင်းရင်းကို အကြမ်းဖျင်းအားဖြင့် ဦးစွာ ရှာဖွေခြင်းဖြင့် ပိုမိုလျင်မြန်ချောမွေ့စွာ ပြုပြင်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။ (ဤပြဿနာချို့ယွင်းမှု၏ အကြောင်းရင်းခံမှာ hold-in Coil ပျက်စီးခြင်း၊ hold-in Coil ဂရောင်းချမှု မှုမမှန်ခြင်းစသည်တို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။

4. နှိုးခလုတ်ကို 'START' မှ 'ON' သို့ ပြန်လှည့်လိုက်ပြီးသည့်တိုင်အောင် စတာ့တာမော်တာမှာ ဆက်လက် အလုပ်လုပ်နေသည်၊

ဤပြဿနာမှာ နှိုးခလုတ်၊ စတာ့တာရီလေး သို့မဟုတ် စတာ့တာမော်တာတို့ ချို့ယွင်းမှုကြောင့်ဖြစ်နိုင်သည်။



(1) နှိုးခလုတ်ကိုစစ်ဆေးပါ။
နှိုးခလုတ်ကို 'ON' သို့ ပြန်လှည့်လိုက်လျှင် စတာ့တာမော်တာသို့ အဆက်အသွယ်ပြတ်တောက်သွားရမည် ဖြစ်သည်။

(2) စတာ့တာရီလေးကို စစ်ပါ။
စတာ့တာရီလေး ပုံမှန်လုပ်ဆောင်ခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

(3) စတာ့တာမော်တာကို တစ်စစီမဖြုတ်မီ ပြဿနာဖြစ်ရသော နေရာအကြောင်းရင်းကို အကြမ်းဖျင်းဦးစွာ ရှာဖွေထားခြင်းဖြင့် ပိုမိုလျင်မြန်စွာ ပြုပြင်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။ (ဤပြဿနာမှာ ပြန်ကန်စပရင် (return spring) အားပျော့နေခြင်း သို့မဟုတ် ပျက်စီးနေခြင်း၊ ပလန်ဂျာကပ်ညီနေခြင်း စသည်တို့ကြောင့်ဖြစ်နိုင်သည်။)

5. နှိုးခလုတ်ကို 'START' သို့ လှည့်လိုက်သောအခါ ပင်နယံဂီယာအပြင်သို့ထွက်သွားသည်၊ ၎င်းပင်နယံဂီယာသည် ပုံမှန်မဟုတ်သော ရိုက်ခတ်ဆူညံသံနှင့်လည်သော်လည်း အင်ဂျင်လည်ခြင်းမရှိပါ၊

ဤပြဿနာမှာ ပင်နယံဂီယာ သို့မဟုတ် ကွင်းဂီယာပွန်းစားပျက်စီးနေသောကြောင့်ဖြစ်နိုင်သည်။ ဂီယာများ

6. အင်ဂျင်မနိုးဘဲဖြစ်ပြီး ချက်ချင်းဆိုသလို နှိုးခလုတ်ကို **'START'** အနေအထားသို့ ပြန်လှည့်လိုက်သော အခါတွင် အင်ဂျင်မလည်ဘဲ ပင်နယံဂီယာမှ ရိုက်ခတ်ဆူညံလည်ပတ်သံကို ကြားရသည်။ (ရိုးရိုးပုံစံ စတာ့တာ မော်တာ၌သာ)

ဤပြဿနာမှာ အာမေချာ ဘရိတ်စက်အဖွဲ့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။ စတာ့တာ (No-load) စမ်းသပ်မှု (စာမျက်နှာ ---)ကို ပြုလုပ်ပြီး ပါဝါကို ဖြတ်တောက်လိုက်သည်နှင့် ပင်နယံဂီယာချက်ချင်းရပ်တန့်သွားရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။ ချက်ချင်းမရပ်တန့်ပါက ဘရိတ်စက်အဖွဲ့ကို ပြုပြင်ပါ။

မင်းသိန်း (စက်မှု)

၏

မော်တော်ယာဉ်အခြေခံ လေအေးပေးစနစ်နှင့် လေပူပေးစနစ်

ယနေ့ခေတ်မီမော်တော်ယာဉ်များတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုသော လေအေးပေးစနစ်နှင့် လေပူပေးစနစ်၏

- အခြေခံသဘောတရား
- တည်ဆောက်ပုံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံ
- ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ ဆောင်ရွက်မှု
- R-134 a ဓာတ်ငွေ့အသုံးပြုလာရသော အကြောင်းအရင်း
- R-134 a ဓာတ်ငွေ့၏ ဂုဏ်သတ္တိများ
- R-134 a စနစ်နှင့် R-12 စနစ်တို့အကြား သတိပြုရမည့် အရေးကြီးသော အကြောင်းအရာများ
- စနစ်အတွင်း စမ်းသပ်ပုံ၊ အပြစ်ရှာဖွေပုံနှင့် ပြုပြင်ပုံနည်းစနစ်များ
- ဓာတ်ငွေ့ဖြည့်သွင်းပုံနည်းစနစ်များ
- လျှပ်စစ်ဝါယာ ထိန်းချုပ်ဆက်သွယ်မှုပုံစံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံများ
- စနစ်၏ စွမ်းဆောင်ရည် တိုင်းတာစစ်ဆေးမှုများ

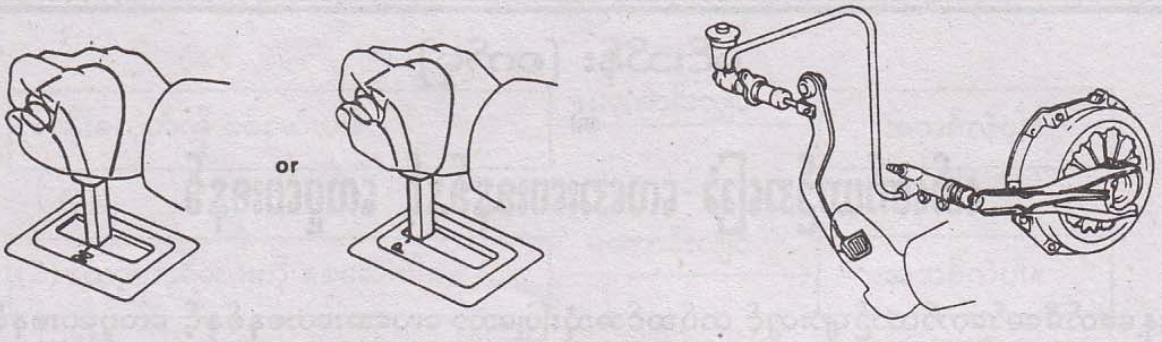
ON-VEHICLE INSPECTION
(ယာဉ်ပေါ်တွင်စစ်ဆေးခြင်း)

စတာ့တာစနစ် (နှိုးစနစ်) ကို မော်တော်ယာဉ်တွင် စစ်ဆေးမှုကို နားလည်စေရန် ရည်ရွယ်ပြီး လိုအပ်သော ပစ္စည်းကိရိယာအနေဖြင့် Circuit tester (မာလ်တီမီတာ) တစ်လုံး လိုအပ်သည်။

NOTE

အော်တိုမစ်တစ်ထရန်စမစ်ရှင်းပါရှိသော ယာဉ်၏နှိုးစနစ်ကို စမ်းသပ်လျှင် ဂီယာထိုးတံကို (N) သို့မဟုတ် (P) တွင် ထားပြီးမှ စမ်းသပ်ရမည်ဖြစ်သည်။

clutch start system ပါရှိသော ယာဉ်ဖြစ်လျှင် ကလတ်ချ်ခြေနင်းကို နင်းလျက်နှင့် စမ်းသပ်ရမည်ဖြစ်သည်။



CHECK BATTERY TERMINAL VOLTAGE
(ဘက်ထရီတာမင်နယ် ဗို့အားကို စစ်ဆေးပါ)

နှိုးခလုတ်ကို 'START' သို့လှည့်ပြီး ဘက်ထရီ ငုတ်များရှိ ဗို့အားကိုတိုင်းတာပါ။

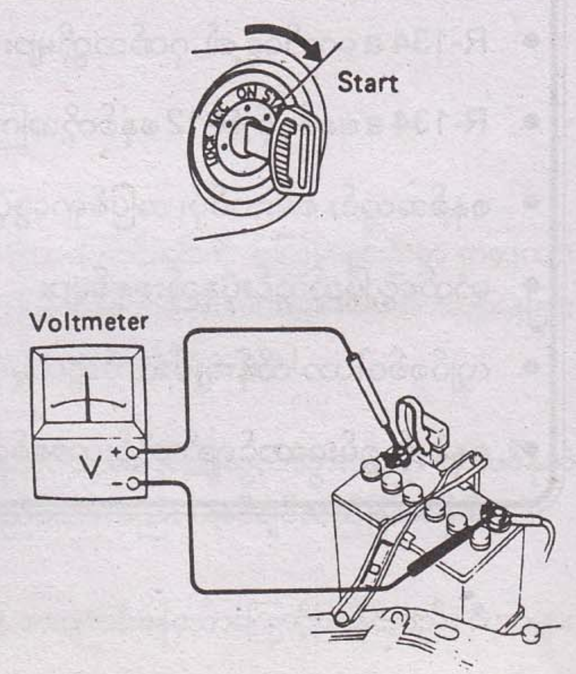
စံသတ်မှတ်ဗို့အား = 9.6 V (သို့) > 9.6 V

9.6 V ထက်နိမ့်ကျလျှင် ဘက်ထရီကို အားပြန်ဖြည့်ပါ (သို့) အသစ်လဲပါ။

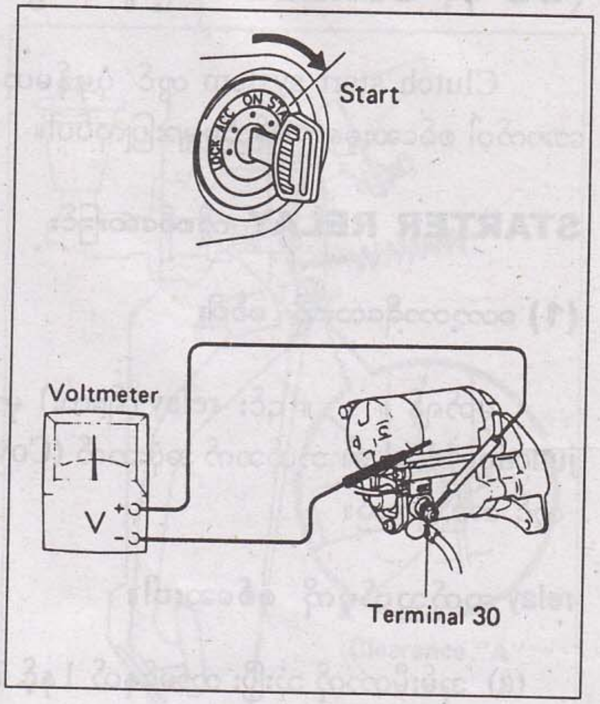
NOTE

စတာ့တာအလုပ်မလုပ်လျှင် သို့မဟုတ် နှေးကွေးစွာလည်ပတ်လျှင် ဘက်ထရီဗို့အား ပုံမှန် ရှိ၊ မရှိကို ဦးစွာ စစ်ဆေးပါ။

- ဘက်ထရီငုတ်များရှိ ဗို့အားမှာ ပုံမှန်ဖြစ်နေသည့်တိုင် ငုတ်တိုင်များတွင် ချေးညှိတက်ခြင်း၊ ပွန်းစားမှုများရှိ နေလျှင် ခုခံမှုမြင့်တက်မှုကြောင့် ဘက်ထရီမှ စတာ့တာသို့ အမှန်တကယ်ရောက်ရှိသော ဗို့အားကို နိမ့်ကျစေပြီး မကောင်းသော စက်နှိုးစနစ်ကို ဖြစ်စေသည်။



CHECK TERMINAL 30 VOLTAGE
(တာမင်နယ် 30 ရှိ ဗို့အားကို စစ်ပါ။)



နှိုးခလုတ်ကို 'START' သို့ လှည့်ပြီး တာမင်နယ် 30 နှင့် ဘော်ဒီ (ဂရောင်း) အကြားရှိ ဗို့အားကို တိုင်းတာ ပါ။

စံသတ်မှတ်ဗို့အား = 8.0 V သို့မဟုတ် > 8.0 V

8.0 V ထက်နိမ့်နေလျှင် စတာ့တာကေဘယ်ကို ပြုပြင်ပါ သို့မဟုတ် လိုအပ်ပါက အသစ်လဲပါ။

NOTE

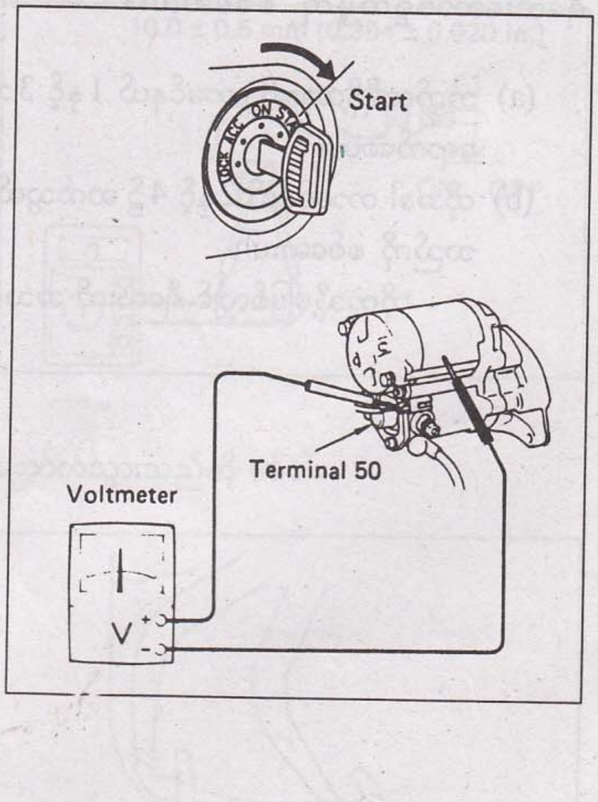
တာမင်နယ် 30 ၏ တည်နေရာနှင့် ပုံသဏ္ဌာန်မှာ စတာ့တာပုံစံအလိုက်ကွဲပြားမှုရှိသောကြောင့် ၎င်းကို သက်ဆိုင်ရာ Repair manual နှင့် တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေးကြည့်ရမည် ဖြစ်သည်။

CHECK TERMINAL 50 VOLTAGE
(တာမင်နယ် 50 ရှိ ဗို့အားကို စစ်ပါ။)

နှိုးခလုတ်ကို 'START' သို့လှည့်ပြီး တာမင်နယ် 50 နှင့် ဘော်ဒီ (ဂရောင်း) အကြားရှိ ဗို့အားကို တိုင်းတာပါ။

စံသတ်မှတ်ဗို့အား = 8.0 V (သို့) > 8.0 V

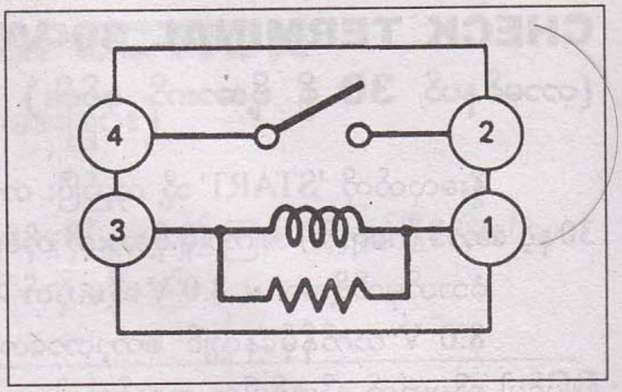
8.0 V ထက်နည်းနေလျှင် fusible link, Ignition switch, neutral start switch, starter relay, clutch start relay, clutch starter switch စသည်တို့ကို လျှပ်စီးပတ်လမ်းဒိုင်ယာဂရမ်အရ တစ်ကြိမ်လျှင် တစ်ခုစီစစ်ဆေးပါ။ ပျက်စီးချို့ယွင်းမှုရှိသော ပစ္စည်းများကို အသစ်လဲလှယ်ပါ။



NOTE

တာမင်နယ် 50 ၏ တည်နေရာနှင့် ပုံသဏ္ဌာန်မှာ စတာ့တာပုံစံအလိုက် ကွဲပြားမှုရှိသောကြောင့် ၎င်းကိုသက်ဆိုင်ရာ Repair Manual နှင့် တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေးကြည့်ရမည် ဖြစ်သည်။

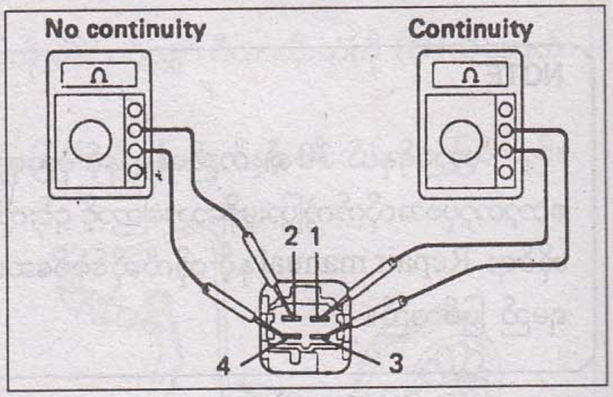
STARTER RELAY
(US နှင့် Canada ယာဉ်များအတွက်သာ)



Clutch start system တွင် ပုံမှန်မဟုတ်လျှင် အောက်ပါ စစ်ဆေးမှုနှင့် ချိန်ညှိမှုများပြုလုပ်ပါ။

STARTER RELAY ကိုစစ်ဆေးခြင်း

(1) စတာ့တာရီလေးကို စစ်ပါ။



မှတ်ရန် ။ ။ ၎င်း relay (ရီလေး) မှာ No.1 junction block ၏ ဘယ်ဘက် အဖုံးဘက် (Cowl side) တွင် တည်ရှိသည်။

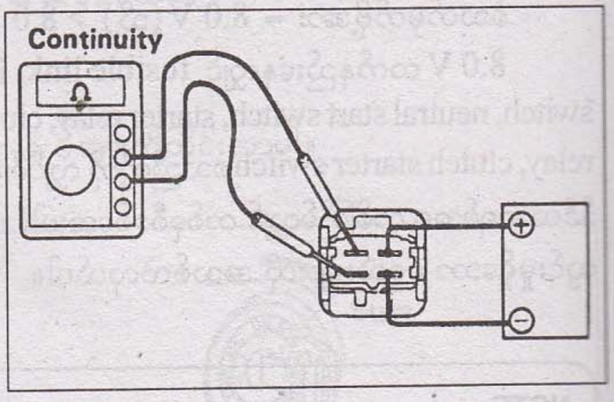
relay ဆက်သွယ်မှုကို စစ်ဆေးပါ။

(a) အုမ်းမီတာကို သုံးပြီး တာမင်နယ် 1 နှင့် 3 အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိသည်ကို စစ်ပါ။

(b) အုမ်းမီတာဖြင့် တာမင်နယ် 2 နှင့် 4 အကြား ဆက်သွယ်မှု မရှိသည်ကို စစ်ပါ။

အထက်ပါဆက်သွယ်မှု အတိုင်းမရှိလျှင် ရီလေးကို အသစ်လဲပါ။

ရီလေးဆောင်ရွက်မှုကို စစ်ဆေးပါ။



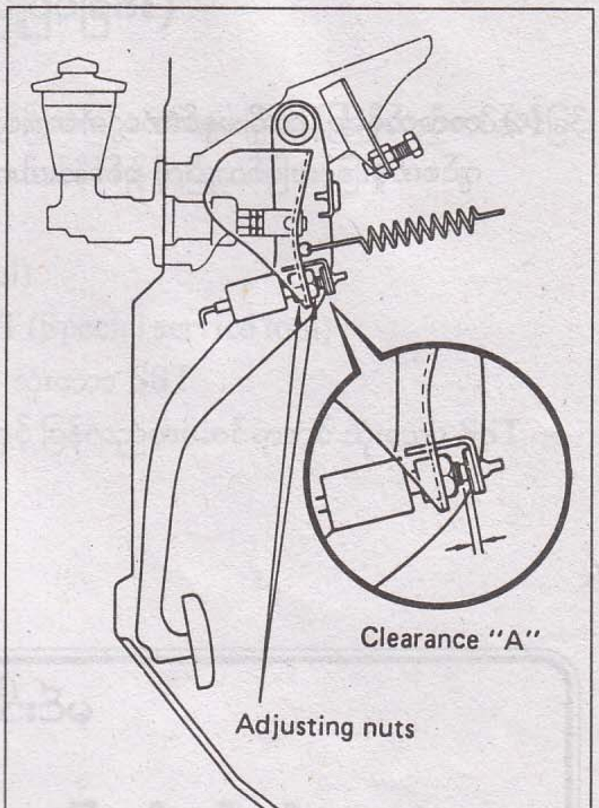
(a) ဘက်ထရီဗို့အားကို တာမင်နယ် 1 နှင့် 3 သို့ သက်ရောက်စေပါ။

(b) ထိုအခါ တာမင်နယ် 2 နှင့် 4 ၌ ဆက်သွယ်မှုရှိသွားသည်ကို စစ်ဆေးပါ။

ထိုကဲ့သို့မဖြစ်လျှင် ရီလေးကို အသစ်လဲပါ။

CLUTCH START SWITCH ကိုစစ်ဆေးခြင်း

CLUTCH PEDAL (ကလတ်ရှ်ခြေနင်း) ကို စစ်ဆေးပါ။



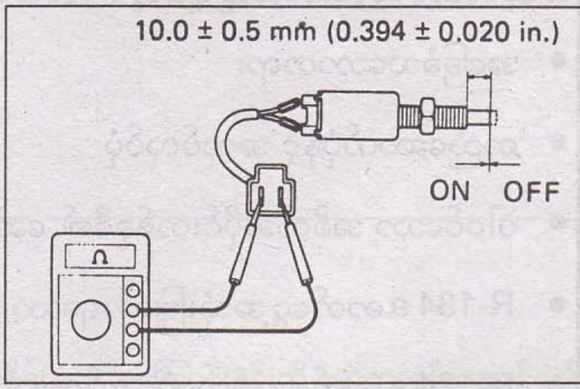
1. ကလတ်ရှ်ခြေနင်းအမြင့် မှန်ကန်ရန် စစ်ဆေးပါ။
2. ကလတ်ရှ်ခြေနင်း အလွတ်ကစားမှု (Free play) နှင့် Push Rod play (ထိုးတံကစားမှု) ကိုမှန်ကန်ရန်စစ်ပါ။

CLUTCH START SYSTEM ကိုစစ်ပါ။

(a) ကလတ်ရှ်ကို လွှတ်ထားလျှင် အင်ဂျင်စက်နှိုးခြင်း မဖြစ်သည်ကို စစ်ဆေးပါ။
(b) ကလတ်ရှ်ကို အဆုံးထိနင်းလိုက်သောအခါ အင်ဂျင်ကို စက်နှိုး၍ရသည်ကို စစ်ဆေးပါ။
(c) ကလတ်ရှ်ကို အပြည့်အဝနင်းထားသည့်အချိန်တွင် ကြားလွတ် 'A' တန်ဖိုး 1 mm (0.04 in) ထက်ကျော်လွန်မှုကို စစ်ဆေးပါ။ လိုအပ်ပါက clutch start switch ကို ချိန်ညှိပါ။ သို့မဟုတ် အသစ်လဲပါ။

CLUTCH START SWITCH

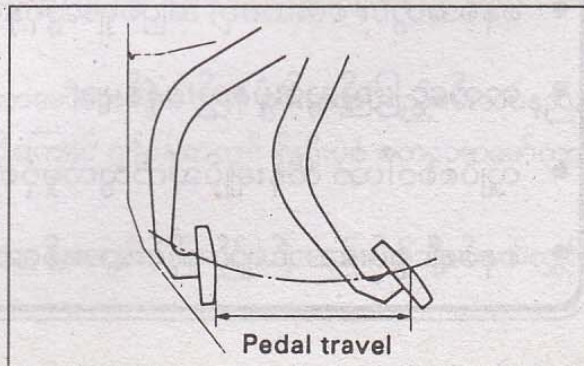
ကို စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ချိန်ညှိခြင်း



1. Clutch Start Switch ၏ ဆက်သွယ်မှုကိုစစ်ပါ။

(a) Switch ကို ON (တွန်းထားသောအခါ) လိုက်သောအခါတာမင်နယ်များအကြား ဆက်သွယ်မှုဖြစ်သွားသည်ကို စစ်ဆေးပါ။
(b) Switch ကို OFF (လွှတ်လိုက်သောအခါ) လိုက်သောအခါ တာမင်နယ်များအကြား ဆက်သွယ်မှုပြတ်တောက်သွားသည်ကို စစ်ပါ။ ထိုကဲ့သို့မဖြစ်လျှင် switch ကိုအသစ်လဲပါ။

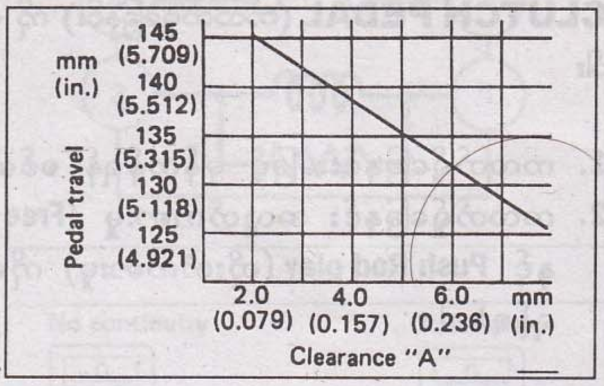
2. Clutch Start Switch ကို ချိန်ညှိပါ။



(a) ဖော်ပြထားသော ဂရပ်ကိုကြည့်ပြီး ခြေနင်းလှုပ်ရှားခရီးတာ (Pedal travel) နှင့် Switch Clearance (ခလုတ်ကြားလွတ်) A တန်ဖိုးကို တိုင်းတာစစ်ဆေးပါ။

(b) ချိန်ညှိနပ်ကိုလျှော့ပြီး ခလုတ်အနေအထား ချိန်ညှိပါ။

(c) ကလတ်ချ်ခြေနင်းကို မနင်းဘဲလွှတ်ထားလျှင် အင်ဂျင်စက်နှိုးခြင်းမဖြစ်သည်ကို စစ်ဆေးပါ။



မင်းသိန်း (စက်မှု)
ရဲ့
မော်တော်ယာဉ်အခြေခံ လေအေးပေးစနစ်နှင့် လေပူပေးစနစ်

ယနေ့ခေတ်မီမော်တော်ယာဉ်များတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုသော လေအေးပေးစနစ်နှင့် လေပူပေးစနစ်၏

- အခြေခံသဘောတရား
- တည်ဆောက်ပုံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံ
- ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ ဆောင်ရွက်မှု
- R-134 a ဓာတ်ငွေ့အသုံးပြုလာရသော အကြောင်းအရင်း
- R-134 a ဓာတ်ငွေ့၏ ဂုဏ်သတ္တိများ
- R-134 a စနစ်နှင့် R-12 စနစ်တို့အကြား သတိပြုရမည့် အရေးကြီးသော အကြောင်းအရာများ
- စနစ်အတွင်း စမ်းသပ်ပုံ၊ အပြစ်ရှာဖွေပုံနှင့် ပြုပြင်ပုံနည်းစနစ်များ
- ဓာတ်ငွေ့ဖြည့်သွင်းပုံနည်းစနစ်များ
- လျှပ်စစ်ဝါယာ ထိန်းချုပ်ဆက်သွယ်မှုပုံစံနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံများ
- စနစ်၏ စွမ်းဆောင်ရည် တိုင်းတာစစ်ဆေးမှုများ

OVERHAUL

(အလုံးစုံစစ်ဆေးပြုပြင်ခြင်း)

စတ္တာမော်တာ စွမ်းဆောင်မှုကို စစ်ဆေးခြင်း၊ တစ်စစီဖြုတ်ခြင်း၊ စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြန်လည်တပ်ဆင်ခြင်းတို့ကို မှန်ကန်ကျွမ်းကျင်မှုအပြည့်ဖြင့် မှန်ကန်ချောမွေ့စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် ရည်ရွယ်ပါသည်။

လိုအပ်သောပစ္စည်းများအနေဖြင့်

- ❒ သက်ဆိုင်ရာ ပြုပြင်မှုလက်စွဲစာအုပ် (Repair Manual)
- ❒ အာမေချာဝင်ရိုးဘယ်ရင်ကို ဖြုတ်ရာတွင်သုံးသော SST (Special service tool)
- ❒ အာမေချာဝင်ရိုးရှိ ဘယ်ရင်အကြီးကို တပ်ဆင်ရာတွင် သုံးသော SST
- ❒ planet carrier shaft center bearing ကို ဖြုတ်ရာနှင့် ပြန်လည်တပ်ဆင်ရာတွင် သုံးသော SST
- ❒ ဆားကစ်စမ်းသပ်မီတာ [မာလ်တီ (ဗို၊ အုမ်း) မီတာ]
- ❒ လျှပ်စီးတိုင်း (Ammeter) မီတာ (90 A)
- ❒ Dail gauge, supporting tool နှင့် V blocks နှစ်ခု
- ❒ ဗာနီယာကလစ်ပါ (30 mm, 1.18 in)
- ❒ စပရင်ကန်အားတိုင်းကိတ် (2.413 kg, 5.3 lb, 24 N)
- ❒ အထူတိုင်းဂိတ် (thickness gauge)
- ❒ မိုက်ခရိုမီတာ (15 mm, 0.5906 in)
- ❒ ကလစ်ပါဂိတ် (15 mm, 0.5906 in)
- ❒ မြင့်သော အပူချိန်ခံနိုင်သော အမဲဆီတို့ဖြစ်သည်။

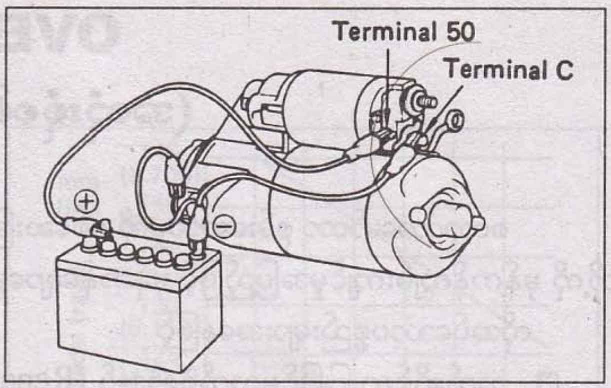
အကျုံးဝင်သော မော်ဒယ်များမှာ USA and Canada Corolla (Aug-1987) Except USA and Canada Corolla (May, 1987) ဖြစ်သည်။

မော်တာစွမ်းဆောင်ရည်စမ်းသပ်ခြင်း

သတိပြုရန်

- ❍ စတ္တာမော်တာကို တစ်စစီမဖြုတ်မီ ချို့ယွင်းချက်ဖြစ်ရသော အကြောင်းရင်းကို မော်တာစွမ်းဆောင်ရည်စမ်းသပ်မှုဖြင့် ဦးစွာပထမအကြမ်းဖျင်းရှာဖွေ ကြည့်သင့်သည်။ သို့မှသာ အိုဗာဟောပြုလုပ်ရာတွင် ပိုမိုမြန်ဆန် အဆင်ပြေစေမည်ဖြစ်သည်။ ဤစွမ်းဆောင်ရည်စမ်းသပ်မှုကို စတ္တာမော်တာ ပြန်လည်ဖွဲ့စည်းတပ်ဆင်ပြီးလျှင်လည်း စတ္တာမော်တာဆောင်ရွက်မှု မှန်ကန်ကြောင်းသေချာစေရန် ထပ်မံလုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်သည်။
- ❍ ရိုးရိုးပုံစံ၊ ပလန်နက်ထရီပုံစံနှင့် ရီဒတ်ရှင်းပုံစံ စတ္တာမော်တာတို့အတွက် စွမ်းဆောင်ရည်စမ်းသပ်နည်းပုံစံမှာ အခြေခံအားဖြင့် အတူတူပင်ဖြစ်ကြသည်။ ထို့ကြောင့် ဤနေရာတွင် ရိုးရိုးပုံစံ စတ္တာမော်တာအတွက်သာ ဖော်ပြပါမည်။
- ❍ စမ်းသပ်မှု တစ်ခုစီကို မြန်နိုင်သမျှ မြန်စေရန် (3-5 စက္ကန့်အတွင်း) ပြုလုပ်သင့်သည်။ ထိုသို့မဟုတ်လျှင် စတ္တာမော်တာလောင်ကျွမ်းသွားနိုင်ပါသည်။

1. PULL-IN TEST

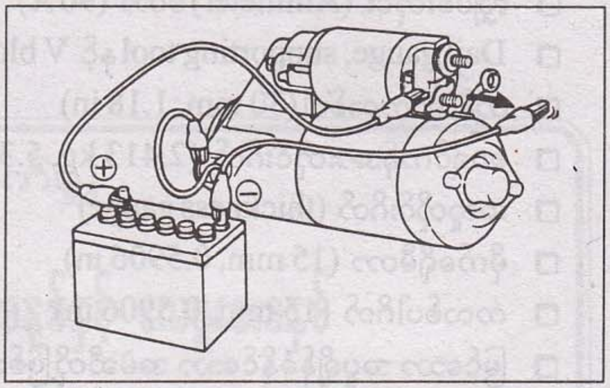


(a) field-coil ၏ lead (ဝါယာအစ) ကိုတာမင်နယ် C မှ ဖြုတ်လိုက်ပါ။

(b) ပုံပြပါအတိုင်း ဘက်ထရီကို magnetic switch (သံလိုက်ခလုတ်) သို့ ဆက်သွယ်ပါ။ ထိုအခါ ပင်နယံဂီယာ အပြင်သို့ ထွက်ခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

အကယ်၍ ပင်နယံဂီယာထွက်ခြင်းမရှိလျှင် Pull-in Coil ပျက်စီးနေခြင်း၊ plunger (ပလန်ဂျာ) ကပ်ညိနေခြင်းနှင့် အခြားသော ဖြစ်နိုင်ချေအကြောင်းအရင်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်၍ ၎င်းတို့ကို စစ်ဆေးပါ။

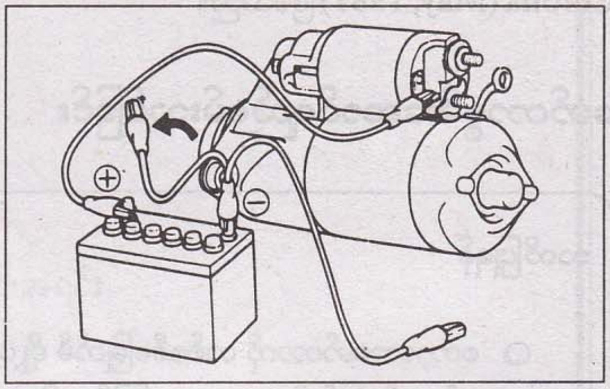
2. HOLD-IN TEST



အထက်ပါဆက်သွယ်ထားမှုအတိုင်း ပင်နယံဂီယာ အပြင်သို့ ထွက်နေချိန်တွင် တာမင်နယ် C မှ အနုတ်စကို ဖယ်ရှားလိုက်ပါ။ ထိုအခါ ပင်နယံဂီယာအပြင်သို့ ထွက်နေလျက်ပင် ရှိနေရမည်ဖြစ်သည်ကို စစ်ဆေးပါ။

အကယ်၍ ပင်နယံဂီယာ ပြန်ဝင်သွားလျှင် hold-in coil ပျက်စီးနေခြင်း၊ hold-in Coil ဂရောင်းချထားမှု မကောင်းခြင်းနှင့်အခြားသော ဖြစ်နိုင်ချေ အကြောင်းအရင်းများကြောင့်ဖြစ်နိုင်၍ ၎င်းတို့ကို စစ်ဆေးပါ။

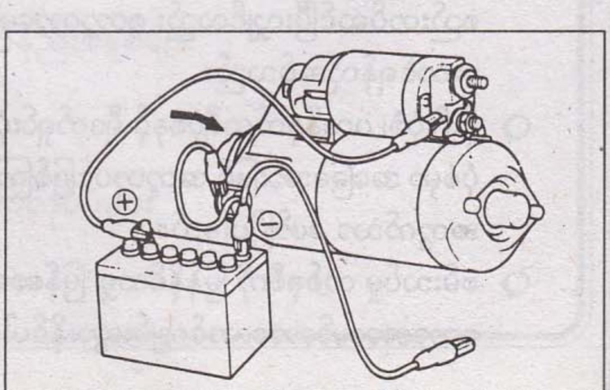
3. PINION RETURN TEST



Switch body (ခလုတ်ဘော်ဒီ) တွင် ဆက်ထားသော အနုတ်စကို ဖယ်ရှားလိုက်လျှင် ပင်နယံဂီယာပြန် လည်ဝင်သွားမှုကို စစ်ဆေးပါ။

အကယ်၍ ပင်နယံဂီယာချက်ချင်းဝင်သွားခြင်းမရှိလျှင် စပရင်ညောင်းနေခြင်း၊ ပလန်ဂျာကပ်ညိနေခြင်းနှင့် အခြားသော အကြောင်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်၍ ၎င်းတို့ကို စစ်ဆေးပါ။

4. CHECK PINION CLEARANCE (Reduction ပုံစံမပါဝင်ပါ)

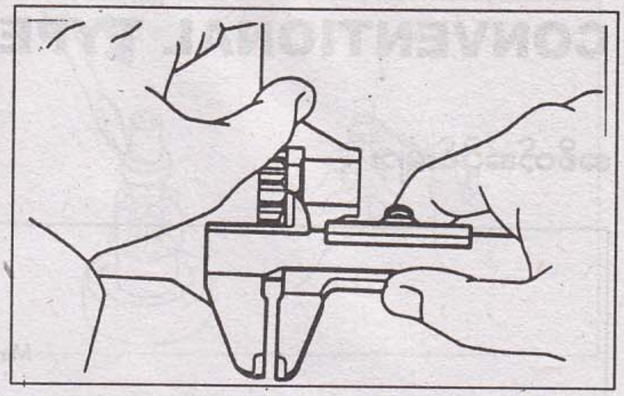


(a) field Coil အစကို တာမင်နယ် C သို့ဆက်ပါ။ ၎င်းအစကို ဂရောင်း (ဘော်ဒီ) နှင့်ထိမနေစေရန် ဂရုစိုက်ပါ။

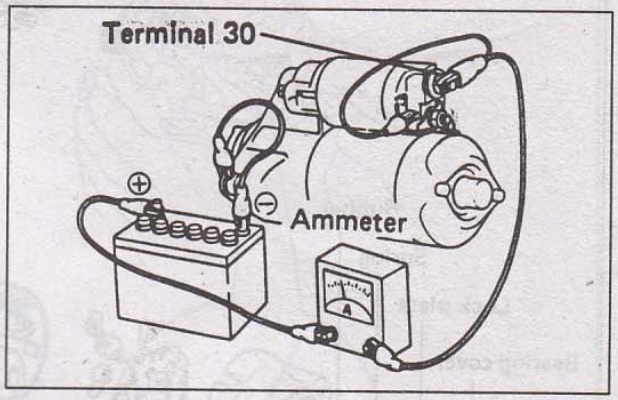
(b) ပုံပြပါအတိုင်း ဘက်ထရီကို သံလိုက်ခလုတ်သို့ ဆက်သွယ်ပါ။

(c) ပင်နယံဂီယာကို အာမေချာဘက်သို့တွန်းပြီး ပင်နယံ နှင့် stop collar အကြားရှိ ကွာဟမှုကို တိုင်းတာပါ။

စံသတ်မှတ်ကွာဟမှုတန်ဖိုး: = 0.1 – 0.4 mm
(0.004 – 0.016 in)



5. NO-LOAD TEST



(a) စတ္တာတာမော်တာကို ပြုတ်တူ (Vise) ဖြင့် သေချာ ခိုင်မြဲစွာ ဖမ်းညှပ်ထားပါ။
(b) field coil အစကို တာမင်နယ် C သို့ ဆက်သွယ်ပါ။ ၎င်းအစကို ဂရောင်းနှင့် မထိမိစေရန် ဂရုစိုက်ပါ။
(c) ဘက်ထရီနှင့် အမ်မီတာကို ပုံပြပါအတိုင်းဆက်သွယ်ပါ။
(d) စတ္တာတာချောမွေ့စွာ လည်ပတ်မှု၊ ပုံမှန်လည်ပတ်မှု နှင့် ပင်နယံအပြင်သို့ ထွက်ရှိမှုကို စစ်ဆေးပါ။
(e) အမ်မီတာမှ လျှပ်စီးပမာဏ အမ်ပီယာတန်ဖိုးကို ဖတ်ယူစစ်ဆေးပါ။

စံသတ်မှတ်လျှပ်စီးတန်ဖိုး: = 11 V တွင် 50 A ထက်မကျော်လွန်ရပါ။

REFERENCE

ပလန်နက်ထရီနှင့် ရီဒတ်ရှင်းပုံစံ (planetary and reduction type) စတ္တာတာများအတွက်ဖြစ်လျှင် 11.5 V ၌ 90 A ထက်မပိုပါ။

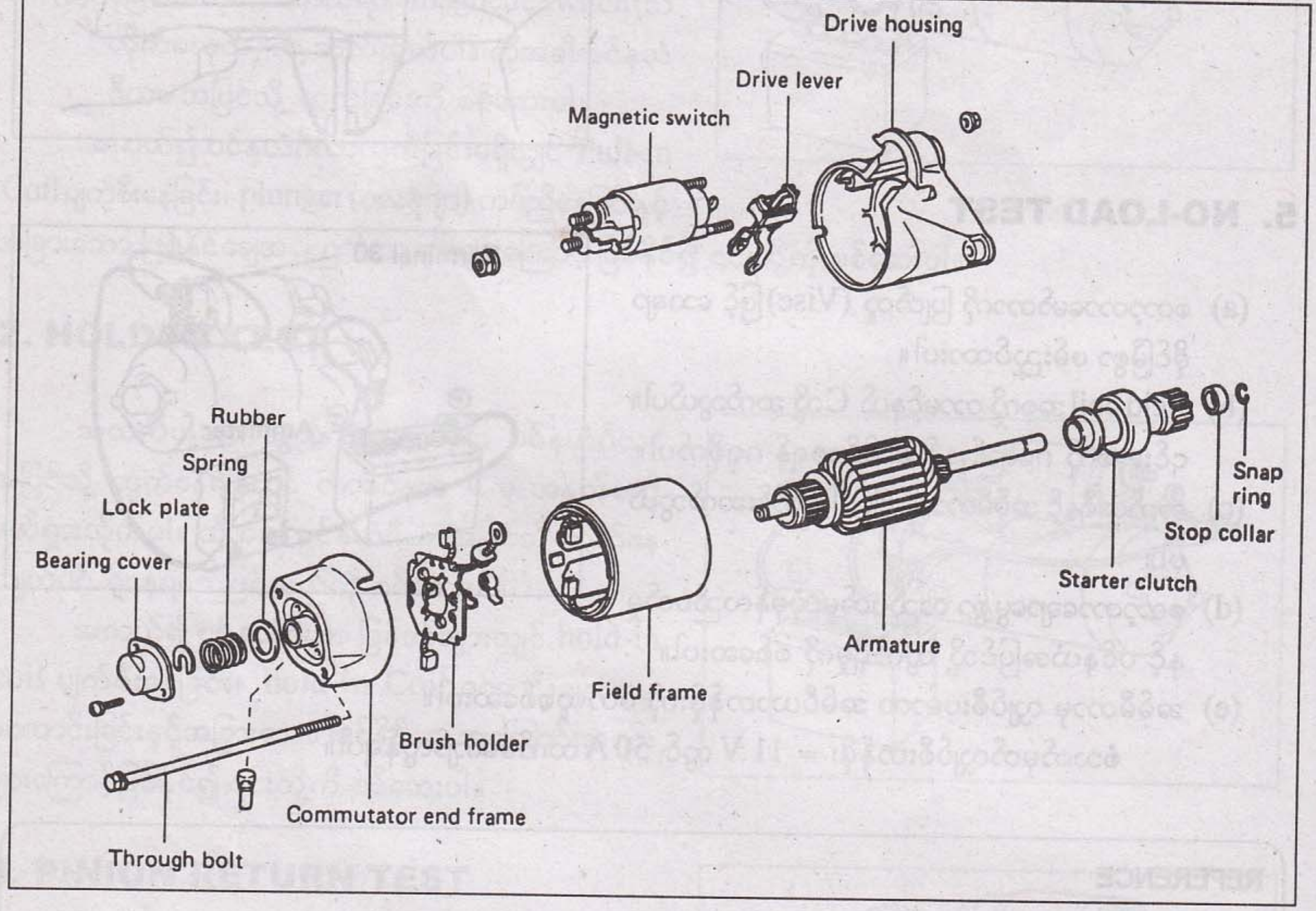
သတိပြုရန်

NO-Load test တွင်စီးဆင်းသော လျှပ်စီးပမာဏမှာ စတ္တာတာမော်တာအလိုက်ကွဲပြားမှုရှိသော်လည်း တစ်ချို့သော မော်တာများသည် 200-300 A အထိ စီးဆင်းကြသည်။ မော်တော်ယာဉ်နှင့် သက်ဆိုင်သော ပြုပြင်မှုလက်စွဲစာအုပ်ကို ၎င်းလျှပ်စီးနှင့် ပတ်သက်၍ ကြိုတင်ကြည့်ရှုရန်ဖြစ်ပြီး ကိုက်ညီမည့် အမ်မီတာကို ရွေးချယ်သုံးစွဲရန်လိုသည်။ လျှပ်စီးအားတောင့်သော ကေဘယ်ကြိုးကို အသုံးပြုရမည်ဖြစ်သည်။

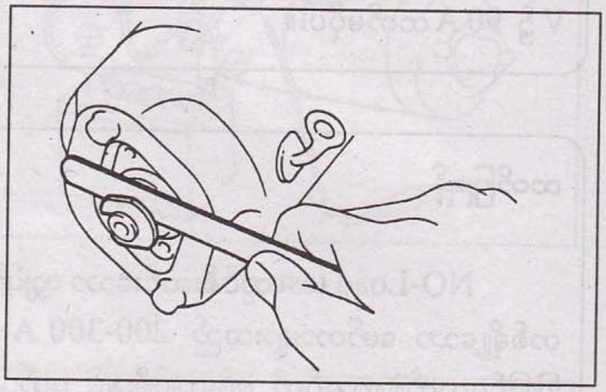
(f) တာမင်နယ် 50 မှ ကေဘယ်ကို ဖြုတ်လိုက်သည်နှင့် ချက်ချင်းပင်နယံဂီယာ ပြန်လည်ဝင်သွားပြီး မော်တာရပ်သွားရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။ [၎င်းမှာ ရိုးရိုးပုံစံ (Conventional type) အတွက်သာလိုအပ်သည်။] အကယ်၍ မော်တာချက်ချင်း ရပ်တန့်ခြင်းမဖြစ်လျှင် အာမေချာဘရိတ်ပျက်စီးနေ၍ဖြစ်သည်။

CONVENTIONAL TYPE (ရိုးရိုးပုံစံ)

အစိတ်အပိုင်းများ



DISASSEMBLY (တစ်စစီဖြုတ်ခြင်း)

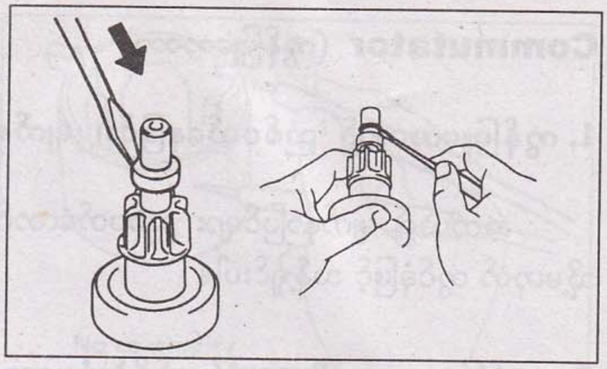


1. END FRAME ကိုဖြုတ်ပါ။

(a) ဝက်အူများကို ဖြုတ်ပြီး ဘယ်ရင်အဖုံးကိုဖြုတ်ပါ။
(b) အထူတိုင်းဂိတ်ကို အသုံးပြုပြီး Lock plate နှင့် end frame အကြားရှိ အာမေချာဝင်ရိုး၏ thrust clearance ကို တိုင်းတာစစ်ဆေးပါ။

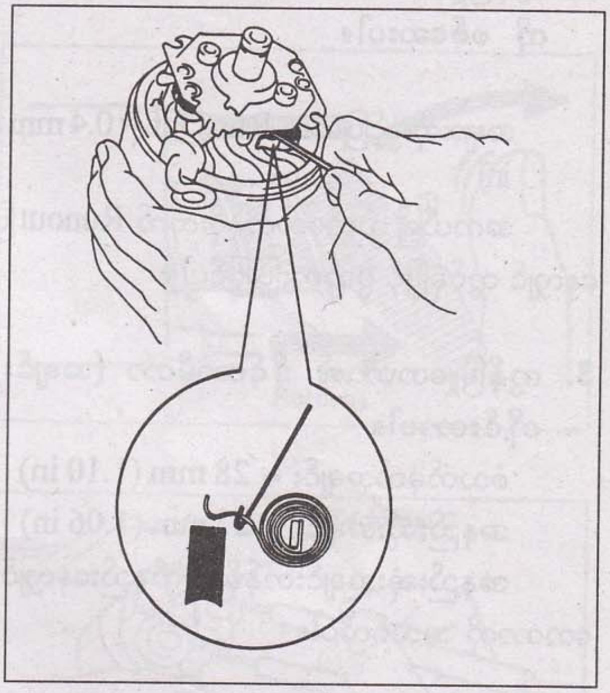
thrust clearence = 0.05 – 0.60 mm (0.0020 – 0.0236 in)
ဤတိုင်းတာစစ်ဆေးမှုကို ပြန်လည်တပ်ဆင်မှုပြီးလျှင် လည်း ထပ်မံပြုလုပ်ရမည်ဖြစ်သည်။

2. STARTER CLUTCH ကိုဖြုတ်ပါ။



(a) ဝက်အူလှည့်ဖြင့် STOP COLLOR ကို ကလန့်ပါ။
(b) ဝက်အူလှည့်ဖြင့် snap ring ကို ကလော်ထုတ်ပါ။
(c) ဝင်ရိုးမှ Stop Collar ကို ဖယ်ရှားပါ။

3. ဘရတ်ရှ်နှင့် ဘရတ်ရှ်အထိုင်တို့ကိုဖြုတ်ပါ။

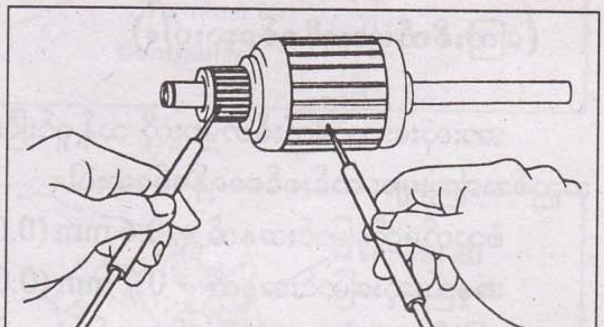


(a) စတီးလ်ဝါယာကိုသုံး၍ ဘရတ်ရှ်စပရင်များကို ဖယ်ရှားပြီး ဘရတ်ရှ်အထိုင်မှ ဘရတ်ရှ်များကိုဖြုတ်ပါ။
(b) အာမေချာမှ ဘရတ်ရှ်အထိုင်ကို ဆွဲဖြုတ်ပါ။

INSPECTION (စစ်ဆေးခြင်း)

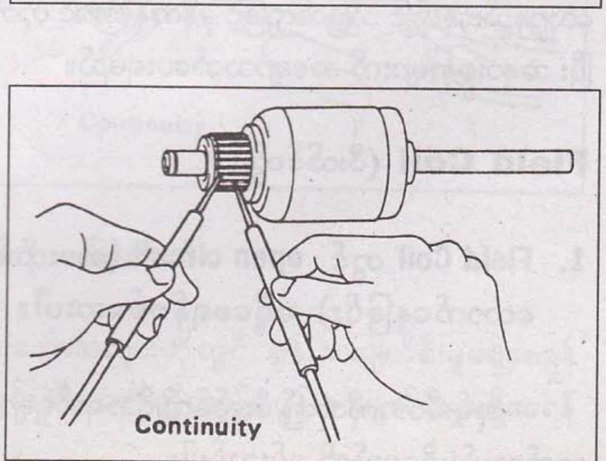
Armature coil (အာမေချာကွိုင်)

1. ကွန်မြူတေတာ (Commutator) ဂရောင်းမကျစေရန် စစ်ဆေးပါ။


No continuity

အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ ကွန်မြူတေတာနှင့် အာမေချာကွိုင်ကိုး (armature coil core) အကြားဆက်သွယ်မှု မရှိဖြစ်ရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။ အကယ်၍ ဆက်သွယ်မှုရှိနေလျှင် အာမေချာကို အသစ်လဲပါ။

2. ကွန်မြူတေတာ open circuit (ဆားကစ်ပွင့်နေခြင်း) မရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။


Continuity

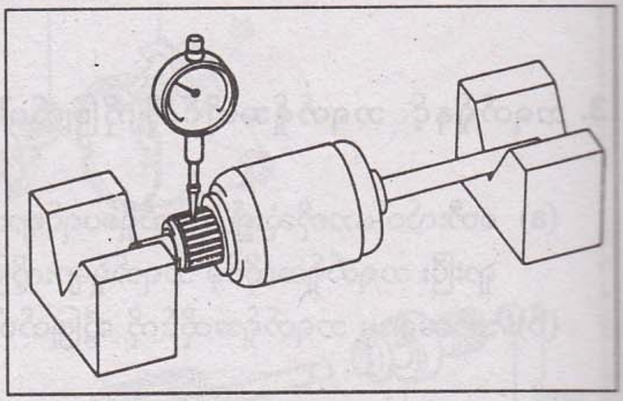
အုမ်းမီတာကိုသုံးပြီး ကွန်မြူတေတာ ကြေးစိတ်များအတွင်း (အချင်းချင်း) ဆက်သွယ်မှုရှိရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။ ဆက်သွယ် မှု မရှိလျှင် အာမေချာကို အသစ်လဲပါ။

Commutator (ကွန်မြူတေတာ)

1. ကွန်မြူတေတာ၌ ညစ်ပတ်နေခြင်း၊ မျက်နှာပြင်များလောင်ကျွမ်းနေခြင်းမရှိစေရန်စစ်ဆေးပါ။

အကယ်၍ မျက်နှာပြင်များ ညစ်ပတ်လောင်ကျွမ်းနေလျှင် ကော်ပတ် (Sand paper) နံပါတ် ၄၀၀ ဖြင့် သို့မဟုတ် တွင်ခုံဖြင့် သန့်ရှင်းပါ။

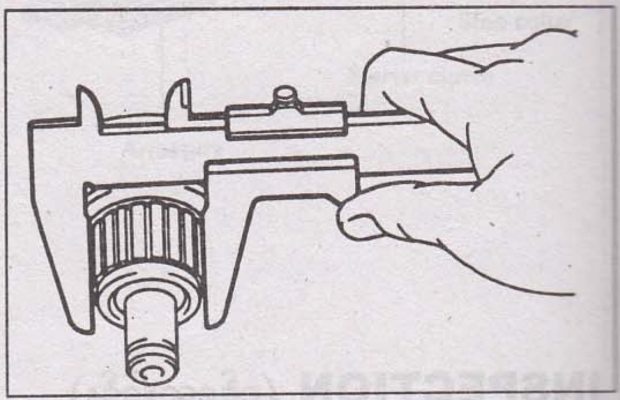
2. ကွန်မြူတေတာ Runout (စက်ဝိုင်းပုံမှသွေဖီနေမှု) ကို စစ်ဆေးပါ။



အများဆုံးခွင့်ပြုသော Run Out = 0.4 mm (0.016 in)

အကယ်၍ သတ်မှတ်တန်ဖိုးထက် Runout ဖြစ်မှုများနေလျှင် တွင်ခုံဖြင့် ပွတ်စားပြုပြင်ပါ။

3. ကွန်မြူတေတာ၏ ဒိုင်ယာမီတာ (အချင်း) ကို တိုင်းတာပါ။



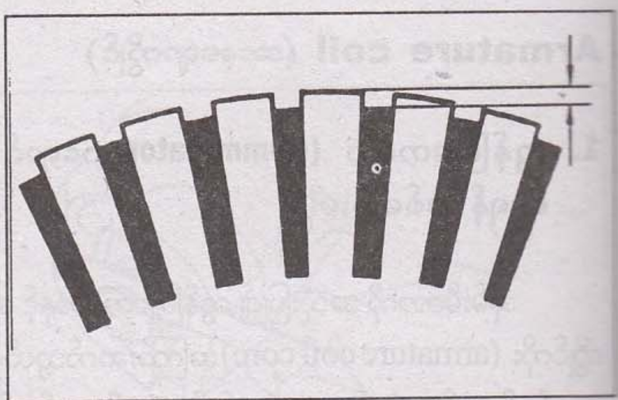
စံသတ်မှတ်အချင်း = 28 mm (1.10 in)

အနည်းဆုံးအချင်း = 27 mm (1.06 in)

အနည်းဆုံးအချင်းတန်ဖိုးထက်နည်းနေလျှင် ကွန်မြူတေတာကို အသစ်လဲပါ။

4. CHECK SEGMENTS

(ကြေးစိတ်များကိုစစ်ဆေးပါ။)



အားလုံးသော ကြေးစိတ်များကို သန့်ရှင်းပြီး အခြားအညစ်အကြေးများ ကင်းစင်စေရန်စစ်ဆေးပါ။

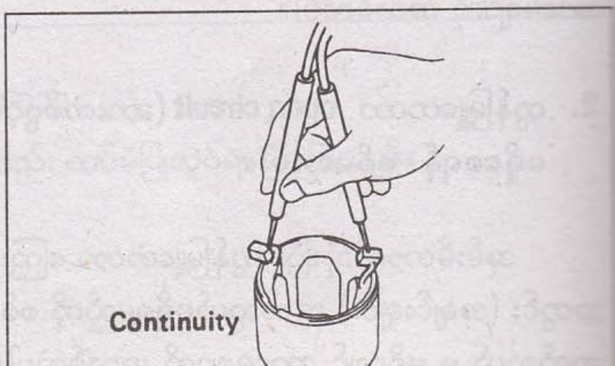
စံသတ်မှတ်မြောင်းအနက် = 0.6 mm (0.024 in)

အနည်းဆုံးမြောင်းအနက် = 0.2 mm (0.008 in)

မြောင်း (under cut) အနက်အနည်းဆုံးတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေလျှင် သံဖြတ်လွှဖြင့် မှန်ကန်အောင် တိုက်စားပေးပြီး အနားစွန်းများကို အချောသတ်ပေးရမည်။

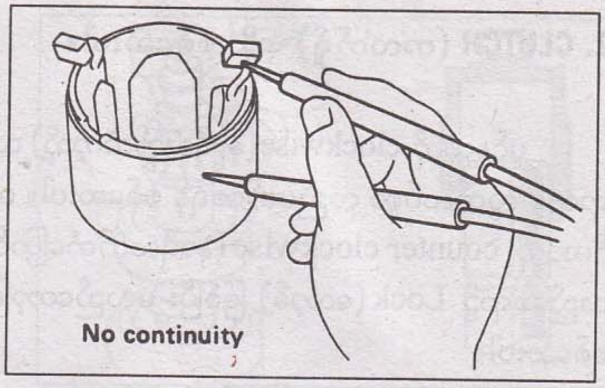
Field Coil (ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်)

1. Field Coil တွင် open circuit (ဆားကစ်ပြတ်တောက်နေခြင်း) မရှိစေရန်စစ်ဆေးပါ။



အုမ်းမီတာကိုသုံး၍ ဖီးလ်ဒ်ကွိုင်ဘရတ်ရှ်များအတွင်း

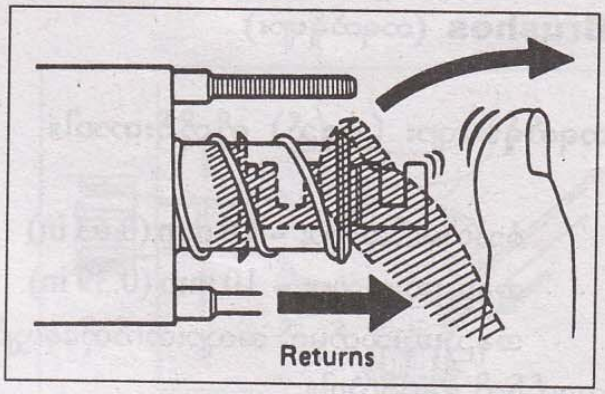
2. Field Coil ကို ဂရောင်းမကျစေရန် စစ်ဆေးပါ။



အုမ်းမီတာကိုသုံး၍ field အစွန်းအစများနှင့် end frame(ဂရောင်း) အကြားတွင် ဆက်သွယ်မှုမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။ ၎င်းတို့အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိနေလျှင် field frame ကို အသစ်လဲပါ။

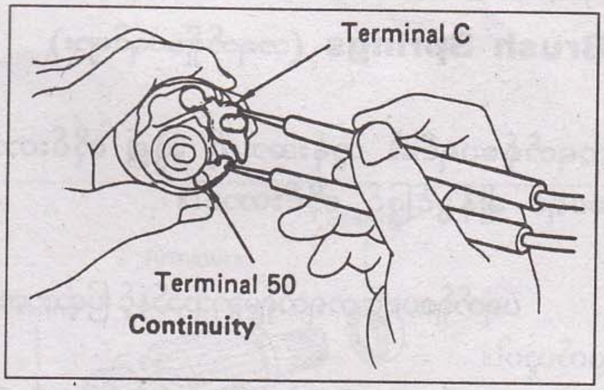
Magnetic Switch (သံလိုက်ခလုတ်)

1. Plunger (ပလန်ဂျာ) ကို စစ်ဆေးပါ။



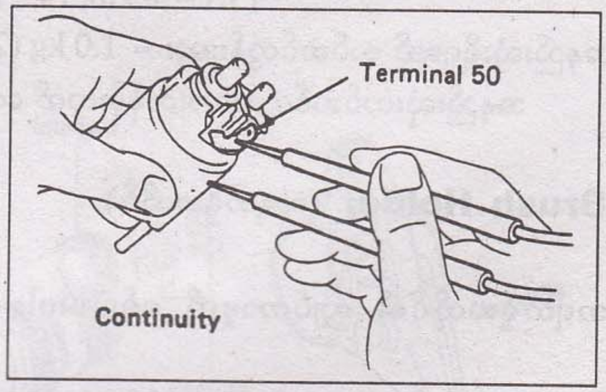
ပလန်ဂျာကိုတွန်းပြီး ပြန်လွှတ်လိုက်ပါ။ ထိုအခါ ၎င်း၏မူလအခြေအနေသို့ ချက်ချင်းပြန်ရောက်သွားခြင်း ဖြစ်ရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။

2. Pull-in Coil တွင် ဆားကစ် open (ပြတ်တောက်ခြင်း) မရှိစေရန်စစ်ဆေးပါ။



အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ တာမင်နယ် 50 နှင့် တာမင်နယ် C တို့အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။ ဆက်သွယ်မှုမရှိပါက magnetic switch ကို အသစ်လဲပါ။

3. Hold-in Coil တွင် ဆားကစ် open (ပြတ်တောက်ခြင်း) မရှိစေရန်စစ်ဆေးပါ။



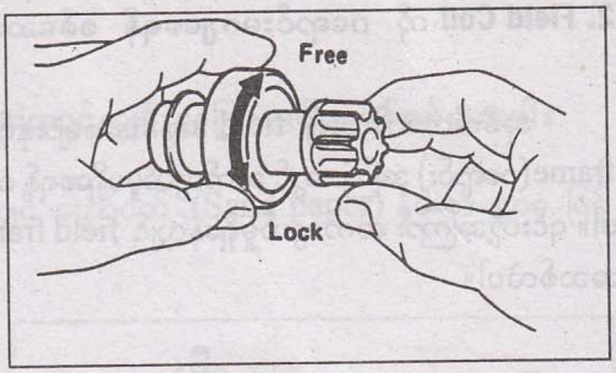
အုမ်းမီတာကိုသုံး၍ တာမင်နယ် 50 နှင့် switch body (ခလုတ်ဘော်ဒီ) တို့အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။

Starter Clutch (စတော့တာကလတ်ရှ်)

1. ပင်နယံဂီယာနှင့် spline teeth (မြောင်းဖော်အသွား) ကို စစ်ဆေးပါ။

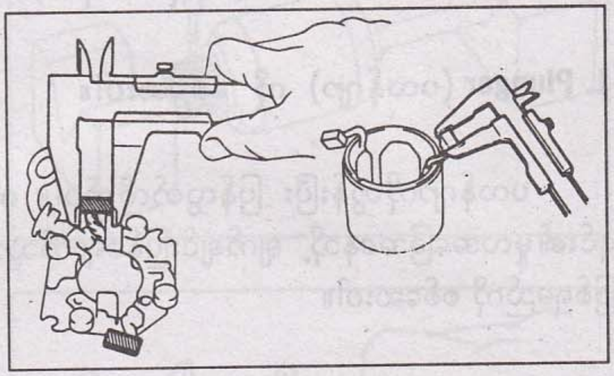
ပင်နယံဂီယာနှင့် ဝက်အူရစ်ပုံသဏ္ဍာန် မြောင်းဖော်ထားသောအသွားတို့တွင် ပွန်းစားပျက်စီးမှုမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။ ပျက်စီးနေပါက အသစ်လဲလှယ်ပြီး ဖလိုင်းဝီးနှင့်ကွင်း ဂီယာတို့ကိုလည်း ပွန်းစားပျက်စီးမှုမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

2. CLUTCH (ကလတ်ချ်) ကို စစ်ဆေးပါ။



ပင်နယံကို clockwise (နာရီလက်တံကဲ့သို့) လည်စေရာတွင် လွတ်လပ်စွာ လည်ပတ်စေရန် စစ်ဆေးပါ။ ပင်နယံဂီယာကို counter clockwise (နာရီလက်တံပြောင်းပြန်) လည်စေရာ၌ Lock (လော့ခ်) ဖြစ်ပြီး မလည်တော့ခြင်းကို စစ်ဆေးပါ။

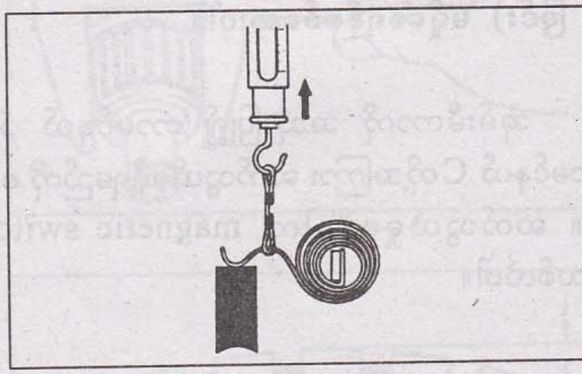
Brushes (ဘရတ်ရှ်များ)



ဘရတ်ရှ်အလျား (အရှည်) ကိုတိုင်းတာပါ။

စံသတ်မှတ်အလျား = 16 mm (0.63 in)
အနည်းဆုံးအလျား = 10 mm (0.39 in)
အနည်းဆုံးသတ်မှတ် အလျားထက်တိုနေလျှင် ဘရတ်ရှ်ကို အသစ်လဲပါ။

Brush Springs (ဘရတ်ရှ်စပရင်များ)



ဘရတ်ရှ်စပရင်၏ တွန်းအားကို ဆွဲ၍ တိုင်းတာသော စပရင် ချိန်ခွင်ဖြင့် တိုင်းတာပါ။

ပရတ်ရှ်စပရင် ဘရတ်ရှ်မှခွာသည်နှင့် ပြသောတန်ဖိုးကို ဖတ်ယူပါ။

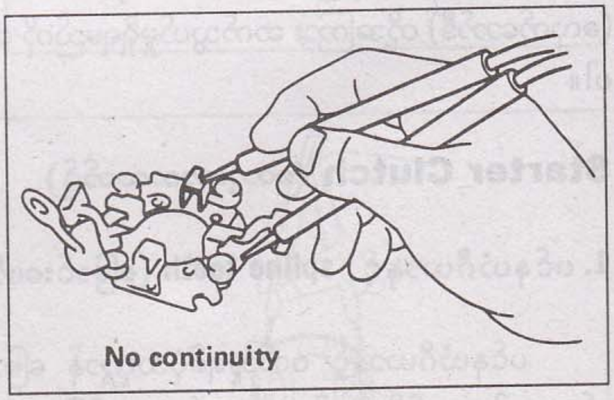
စံသတ်မှတ်တပ်ဆင်တွန်းအား = 1.4 – 1.6 kg (3.1 – 3.5 lb, 14 – 16 N)

အနည်းဆုံးရှိရမည့် တပ်ဆင်တွန်းအား = 1.0 kg (2.2lb, 10 N)

အနည်းဆုံးတပ်ဆင်တွန်းအားတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေလျှင် ဘရတ်ရှ်စပရင်ကို အသစ်လဲပါ။

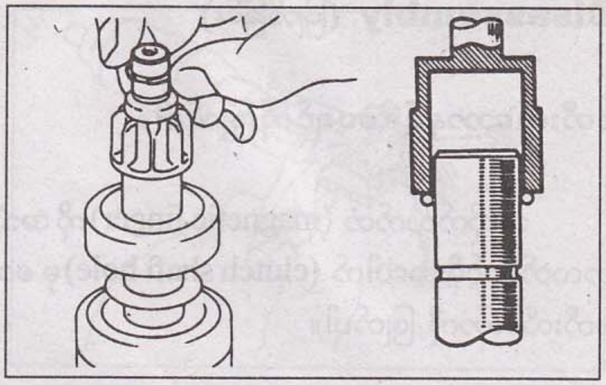
Brush Holder (ဘရတ်ရှ်အထိုင်)

ဘရတ်ရှ်အထိုင်၏ လျှပ်ကာမှုကို စစ်ဆေးပါ။



အုမ်းမီတာကိုအသုံးပြု၍ အပေါင်း (+) ဘရတ်ရှ်အထိုင်နှင့် အနုတ် (–) ဘရတ်ရှ်အထိုင်တို့အကြား ဆက်သွယ်မှု မရှိဖြစ်ရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။ ဆက်သွယ်မှုရှိနေလျှင် ဘရတ်ရှ်အထိုင်ကို ပြုပြင်ပါ သို့မဟုတ် အသစ်လဲပါ။

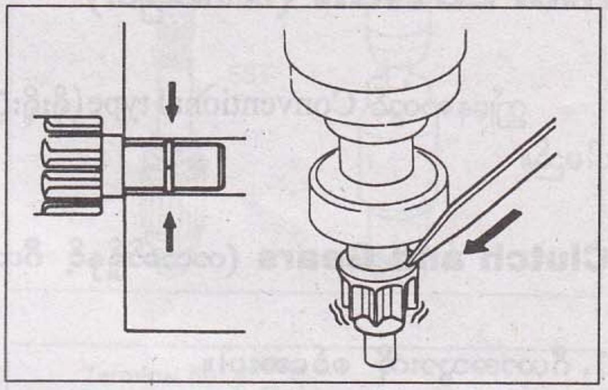
Assembly (တပ်ဆင်ခြင်း)



1. STARTER CLUTCH (စတာ့တာကလတ်ရှ်) ကို အာမေချာသို့တပ်ဆင်ပါ။

(a) stop collar အသစ်ကို အာမေချာပေါ်တွင် တပ်ဆင်ပါ။

(b) 14 mm ဘောက်စ်စပန်နာသီးကို အသုံးပြုပြီး snap ring ကို ဝင်ရိုးရှိမြောင်းသို့ ခွင်ကျဖြစ်စေရန်တွန်းပို့ပါ။



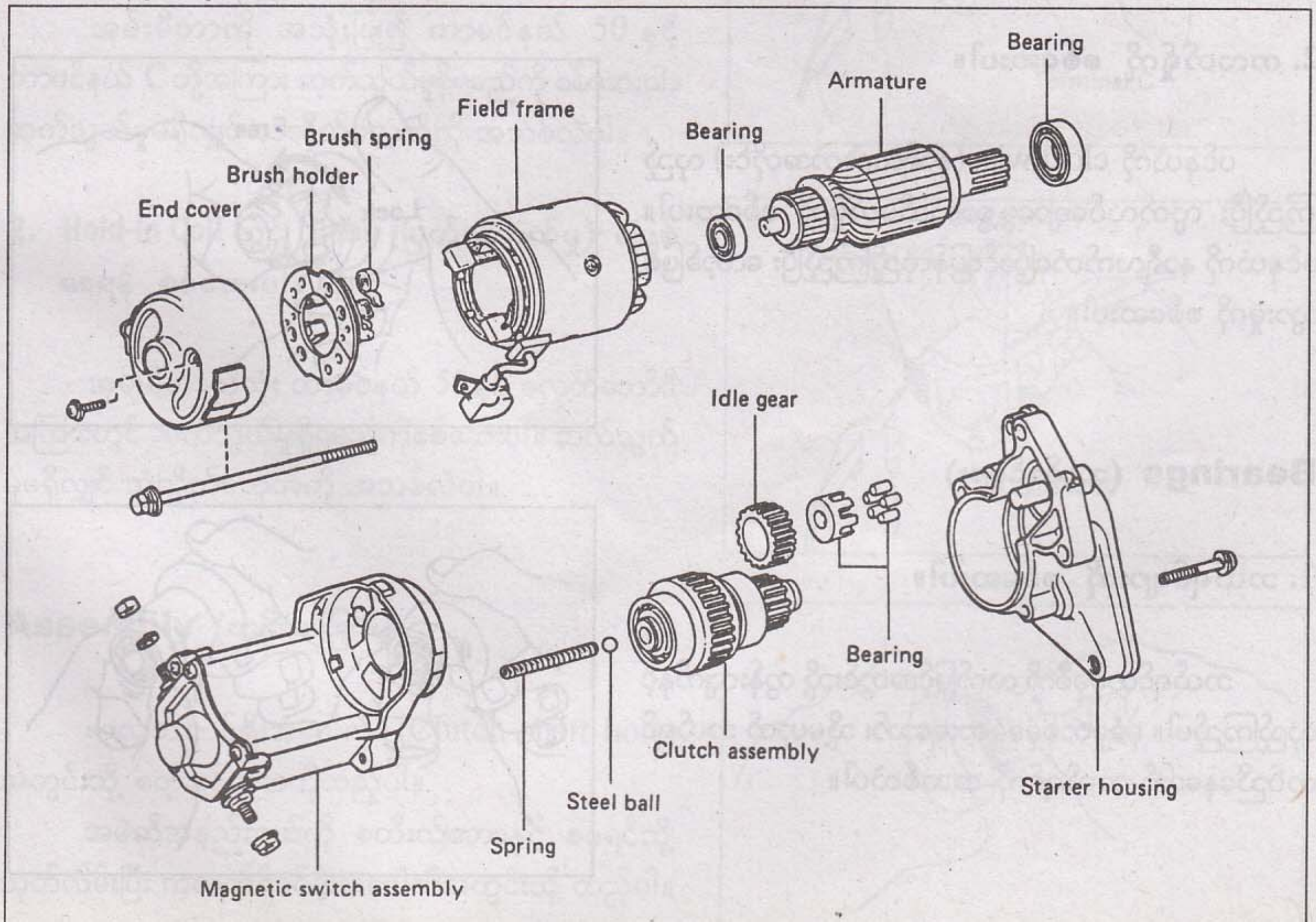
(c) vise (ဗိုက်စ်ခုံ) ဖြင့် snap ring ကို ညှပ်ပြီး မြောင်းအတွင်း သေချာကျနစွာရှိစေရန် ပြုလုပ်ပါ။

(d) ဝက်အူလှည့်ကို သုံး၍ stop collar ကို snap ring နှင့် ထိမိသွားသည်အထိ ပင်နယံဂီယာကို ရိုက်၍ လျှောတိုက် ရွေ့လျားစေပါ။

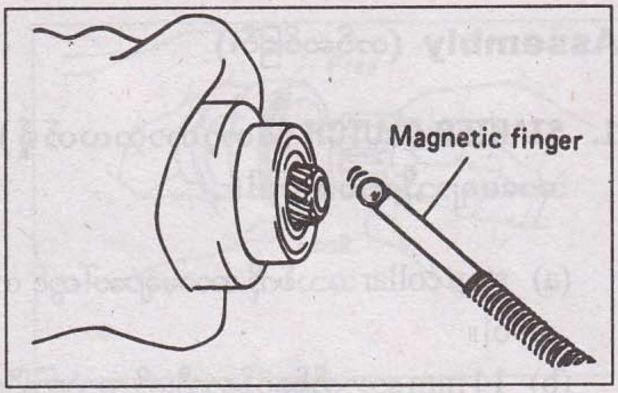
REDUCTION TYPE

(ရီဒတ်ရှင်းပုံစံ)

အစိတ်အပိုင်းများ



Disassembly (ဖြုတ်ခြင်း)



စတီးလ်ဘောနှင့် စပရင်ကိုဖြုတ်ပါ။

သံလိုက်လက်တံ (magnetic finger) ကို အသုံးပြုပြီး ကလတ်ရှ်ဝင်ရိုးအပေါက် (clutch shaft hole) မှ စပရင်နှင့် စတီးလ်ဘောကို ဖြုတ်ပါ။

INSPECTION (စစ်ဆေးခြင်း)

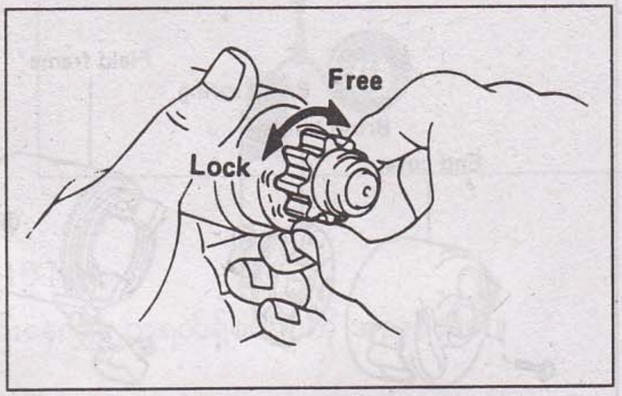
ဤနေရာတွင် Conventional type (ရိုးရိုးပုံစံ) နှင့် ကွဲပြားနေသော အစိတ်အပိုင်းများ အတွက်သာဖော်ပြပါမည်။

Clutch and Gears (ကလတ်ရှ်နှင့် ဂီယာများ)

1. ဂီယာအသွားကို စစ်ဆေးပါ။

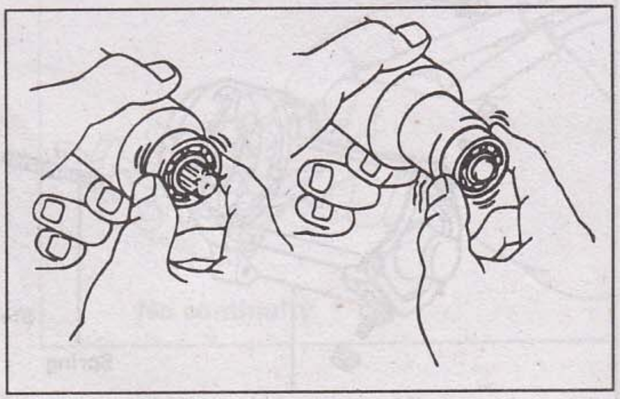
ပင်နယံဂီယာ၊ ကြားခံဂီယာနှင့် ကလတ်ရှ်အဖွဲ့အစည်းရှိ ဂီယာသွားများပွန်းစားပျက်စီးခြင်းမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။ ပျက်စီးနေလျှင် အသစ်လဲပါ။ ပျက်စီးနေလျှင် ဖလိုင်းဝှီးလ်ရှိ ကွင်းဂီယာကိုလည်း ပျက်စီးပွန်းစားမှုမရှိစေရန် စစ်ဆေးပါ။

2. ကလတ်ရှ်ကို စစ်ဆေးပါ။



ပင်နယံကို clockwise (နာရီလက်တံအတိုင်း) လှည့်ကြည့်ပြီး လွတ်လပ်ချောမွေ့စွာလည်ပတ်မှုကို စစ်ဆေးပါ။ ပင်နယံကို နာရီလက်တံပြောင်းပြန်လှည့်ကြည့်ပြီး လော့ခ်ဖြစ်သွားမှုကို စစ်ဆေးပါ။

Bearings (ဘယ်ရင်များ)



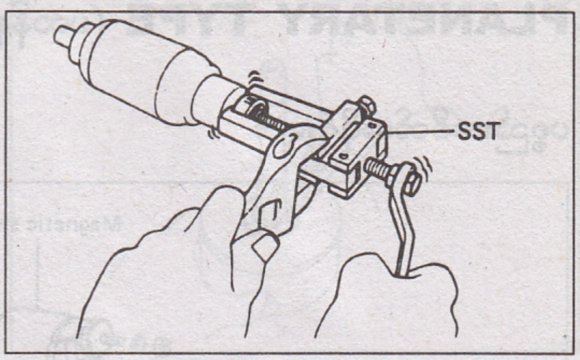
1. ဘယ်ရင်များကို စစ်ဆေးပါ။

ဘယ်ရင်တစ်ခုစီကို လက်ဖြင့်အတွင်းသို့ တွန်းလျက်နှင့် လှည့်ကြည့်ပါ။ ခုခံမှုတစ်ခုခုခံစားရသော်၊ သို့မဟုတ် ဘယ်ရင်ကပ်ညိနေသော် ဘယ်ရင်ကို အသစ်လဲပါ။

2. လိုအပ်ပါက ဘယ်ရင်ကို အသစ်လဲပါ။

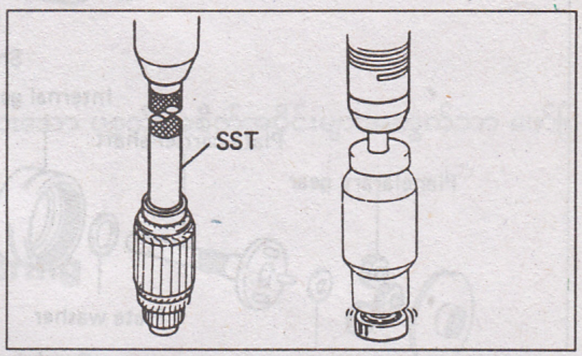
(a) (SST) Puller (ပူလာ) ကိုသုံး၍ အာမေချာရှပ်မှ ဘယ်ရင်ကိုဖြုတ်ပါ။

(b) အလားတူပင်အခြားဆန့်ကျင်ဘက်အခြမ်းမှ ဘယ်ရင်ကို ဖြုတ်ပါ။



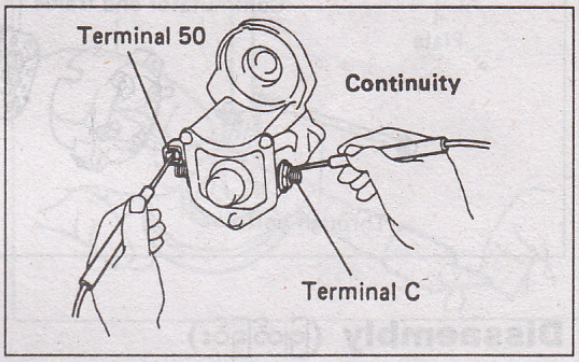
(c) ပုံပါအတိုင်း SST ကိုအသုံးပြုပြီး ဘယ်ရင်အကြီး (အသစ်) ကို ဝင်ရိုးသို့တပ်ဆင်ပါ။

(d) press (ဖိစက်) ကိုသုံး၍ဘယ်ရင်အသေး (အသစ်) ကို ဝင်ရိုးသို့ တပ်ဆင်ပါ။



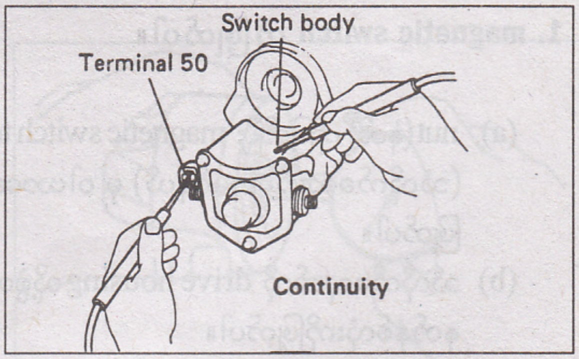
Magnetic Switch (သံလိုက်ခလုတ်)

1. Pull-in Coil တွင် open (ပြတ်တောက်မှု) မဖြစ်စေရန် စမ်းသပ်ပါ။



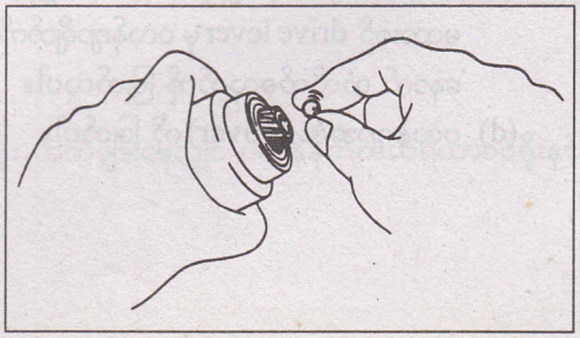
အုမ်းမီတာကို အသုံးပြု၍ တာမင်နယ် 50 နှင့် တာမင်နယ် C တို့အကြား ဆက်သွယ်မှုရှိရမည်ကို စစ်ဆေးပါ။ ဆက်သွယ်မှုမရှိလျှင် သံလိုက်ခလုတ်ကို အသစ်လဲပါ။

2. Hold-in Coil တွင် Open (ပြတ်တောက်မှု) မဖြစ်စေရန် စစ်ဆေးပါ။



အုမ်းမီတာကိုသုံး တာမင်နယ် 50 နှင့် ခလုတ်ဘော်ဒီ အကြားတွင် ဆက်သွယ်မှုရှိရမည်ကိုစစ်ဆေးပါ။ ဆက်သွယ်မှုမရှိလျှင် သံလိုက်ခလုတ်ကို အသစ်လဲပါ။

Assembly (တပ်ဆင်ခြင်း)

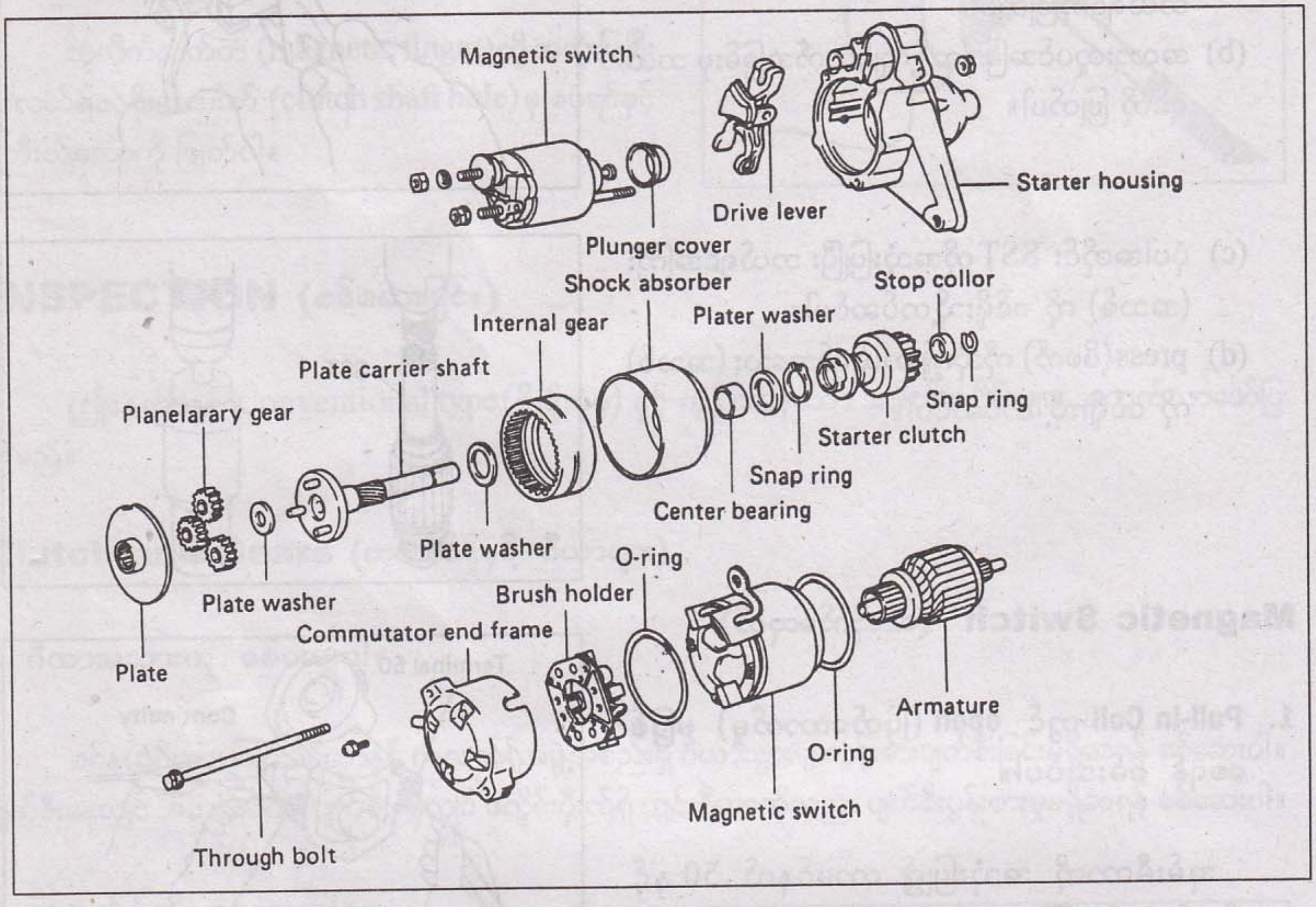


ကလတ်ရှ်ဝင်ရိုးအပေါက် (Clutch shaft hole) အတွင်းသို့ စတီးလ်ဘောကိုထည့်ပါ။

အမဲဆီအနည်းငယ်ကို စတီးလ်ဘောနှင့် စပရင်သို့ သုတ်လိမ်းပြီး ကလတ်ရှ်ဝင်ရိုးအပေါက်အတွင်းသို့ ထည့်ပါ။

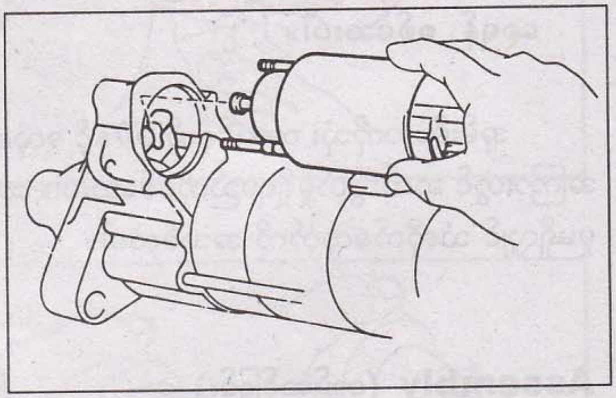
PLANETARY TYPE (ပလန်နက်ထရီပုံစံ)

ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများ



Dissaembly (ဖြုတ်ခြင်း)

1. magnetic switch ကိုဖြုတ်ပါ။



(a) nut(နတ်) ကိုဖြုတ်ပြီး magnetic switch terminal (သံလိုက်ခလုတ်တာမင်နယ်) မှ ဝါယာခေါင်းကို ဖြုတ်ပါ။

(b) သံလိုက်ခလုတ်ကို drive housing သို့ဖွဲ့ထားသော နတ်နှစ်လုံးကိုဖြုတ်ပါ။

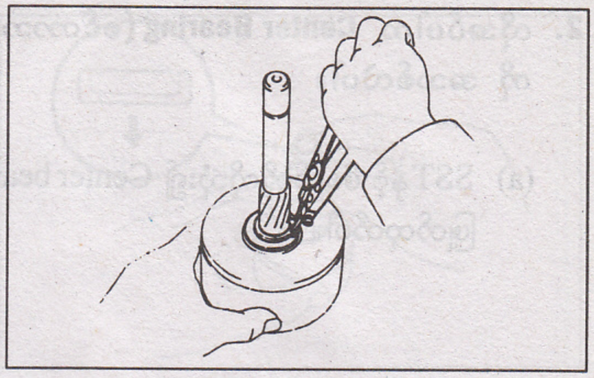
(c) သံလိုက်ခလုတ်ကို ဆွဲပြီး ခလုတ်၏ရှေ့ပိုင်းကို ထိန်းမထားစဉ် drive lever မှ ပလန်ဂျာချိတ်ကို ဖြုတ်ပြီး နောက် သံလိုက်ခလုတ်ကို ဖြုတ်ယူပါ။

(d) ပလန်ဂျာအဖုံး (cover) ကို ဖြုတ်ပါ။

2. Planet carrier shaft (ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုး) နှင့် Internal gear တို့ကိုဖြုတ်ပါ။

(a) snap ring (စနက်ကွင်း) ပလာယာကိုသုံး၍ စနက်ပ်ကွင်းနှင့် ဝါရှာပြားတို့ကို ဖြုတ်ပါ။

(b) ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုးနှင့် ဝါရှာပြားတို့ကို ဖြုတ်ပါ။

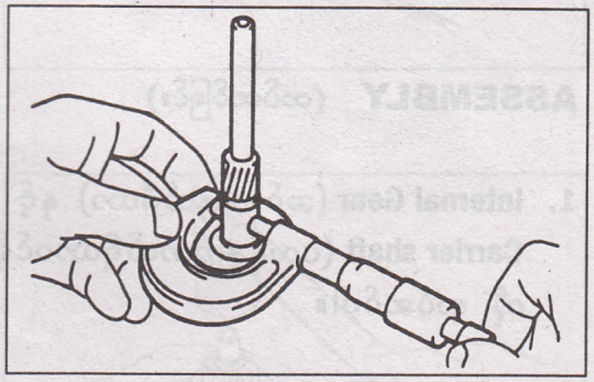


INSPECTION (စစ်ဆေးခြင်း)

ဤနေရာ၌ ရိုးရိုးပုံစံ ရီဒတ်ရှင်းပုံစံတို့နှင့် မတူညီကွဲပြားသော ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများအတွက်သာ ဖော်ပြပါမည်။

Planet Carrier Shaft and Center Bearing
(ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုးနှင့် စင်တာဘယ်ရင်)

1. ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုးနှင့်စင်တာဘယ်ရင်တို့ကို စစ်ဆေးပါ။

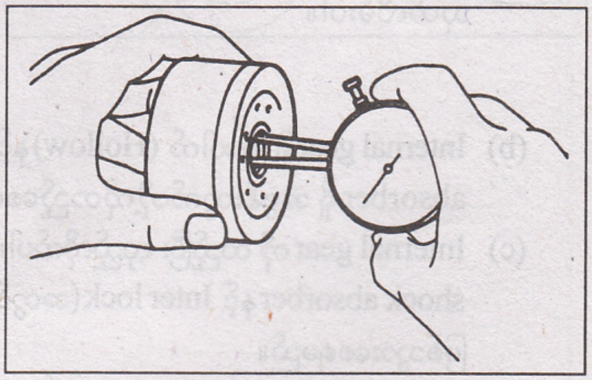


(a) မိုက်ခရိုမီတာကိုသုံး၍ ပလန်နက်ကယ်ရီယာ ဝင်ရိုး၏ စင်တာဘယ်ရင်အတွင်းသားနှင့် ထိတွေ့သော outer diameter (အပြင်ဘက်အချင်းကို တိုင်းတာပါ။)

စံသတ်မှတ်ဝင်ရိုးအချင်း = 14.035 – 15.000 mm (0.5526 – 0.5906 in)

(b) ကလစ်ပါဂိတ် (Caliper gauge) ကိုသုံး၍ စင်တာဘယ်ရင်၏ အတွင်းအချင်းကို တိုင်းတာပါ။

စင်တာဘယ်ရင်အတွင်းအချင်း = 15.000 – 15.035 mm (0.5906 – 0.5919 in)



(c) ဘယ်ရင်အတွင်းအချင်းတန်ဖိုးဆီမှ ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုး၏ အချင်းတန်ဖိုးကို နုတ်ယူပါ။

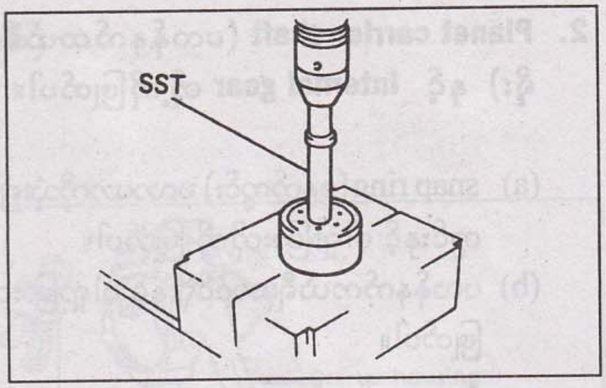
စံသတ်မှတ်စင်တာဘယ်ရာရင် ချောဆီကြားလွတ်တန်ဖိုး = 0.03 mm (0.0012 in)

အများဆုံးခွင့်ပြုသော ချောဆီကြားလွတ်တန်ဖိုး = 0.1 mm (0.004 in)

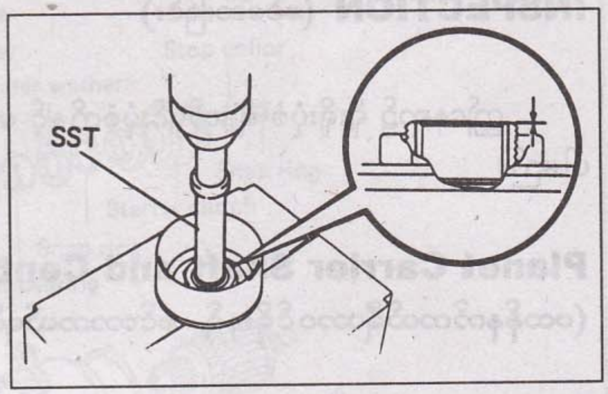
အကယ်၍ ကြားလွတ်တန်ဖိုးမှာ အများဆုံးခွင့်ပြုတန်ဖိုး ထက်များနေလျှင် ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုးနှင့် စင်တာ ဘယ်ရင်တို့ကို အသစ်လဲပါ။

2. လိုအပ်ပါက Center Bearing (စင်တာဘယ်ရင်) ကို အသစ်လဲပါ။

(a) SST နှင့် ဖိစက်တို့ကိုသုံး၍ Center bearing ကို ဖြုတ်ထုတ်ပါ။



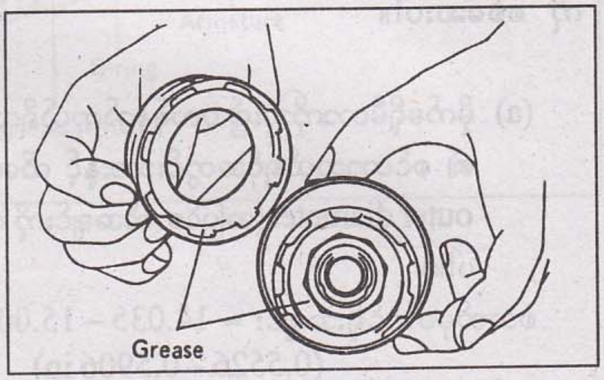
(b) SST နှင့် ဖိစက် (Press) တို့ကိုသုံး၍ စင်တာဘယ်ရင်အသစ်ကို ဖော်ပြပါအနေအထားအတိုင်း ထည့်သွင်းပါ။



ASSEMBLY (တပ်ဆင်ခြင်း)

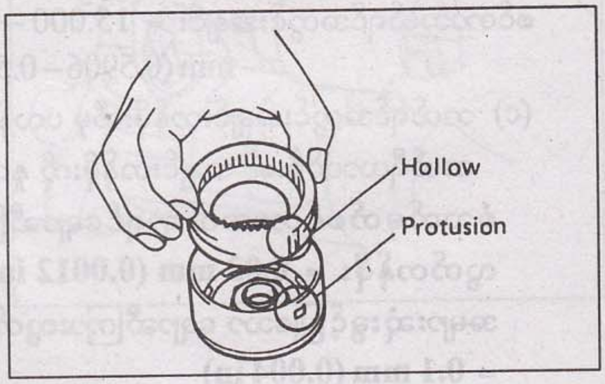
1. Internal Gear (အင်တာနယ်ဂီယာ) နှင့် Planet Carrier shaft (ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုး) တို့ကို တပ်ဆင်ပါ။

(a) အမဲဆီအနည်းငယ်ကို shock absorber နှင့် ထိနေသော Internal gear နှင့် planetary gear များသို့ သုတ်လိမ်းပါ။

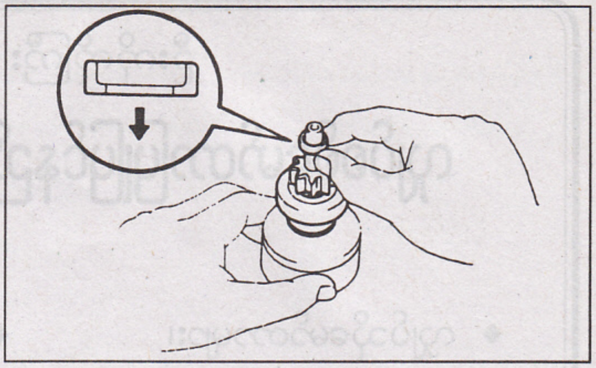


(b) Internal gear ရှိ အပေါက် (Hollow) နှင့် Shock absorber ရှိ အစွန်းထွက်တို့ကိုတည့်စေပါ။

(c) Internal gear ကို ထည့်ပြီး လှည့်လိုက်ပါ။ ထိုအခါ shock absorber နှင့် Inter lock (အတွင်းလော့ခ်) ဖြစ်သွားစေရမည်။

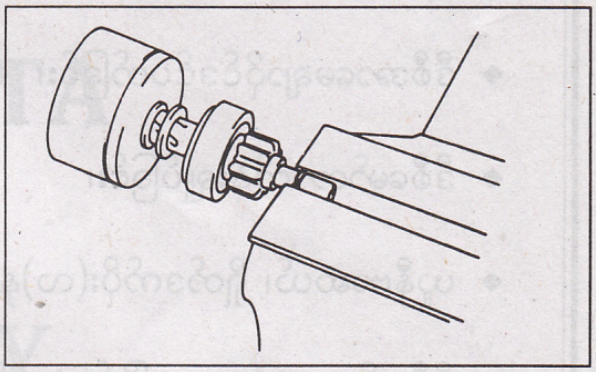


2. STARTER CLUTCH ကို တပ်ဆင်ပါ။



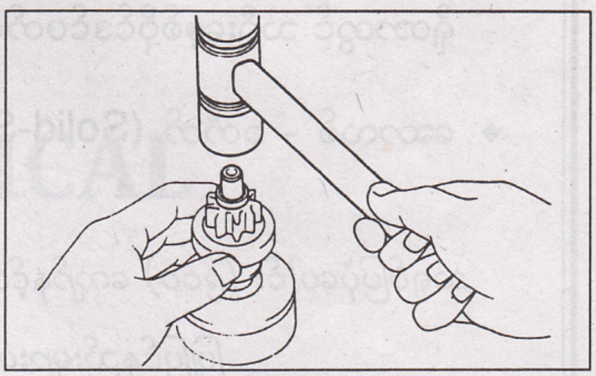
(a) ဘွတ်ရှ်နှင့် စတာ့တာကလတ်ရှ်စတော့ပ်ကော်လာ (starter clutch stop collar) တို့ကို အမဲဆီအနည်းငယ်စီသုတ်လိမ်းပါ။

(b) Planet carrier shaft ပေါ်တွင် စတာ့တာကလတ်ရှ်နှင့် stop collar တို့ကို တပ်ဆင်ပါ။



(c) snap ring ကို အမဲဆီအနည်းငယ်သုတ်လိမ်းပြီး ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုးမြောင်းအတွင်းသို့ တပ်ဆင်ပါ။

(d) Vise (ဗိုက်စ်ခုံ) ဖြင့် ညှပ်ပြီး snap ring ကို ဖိညှစ်ပေးပါ။



(e) စတာ့တာကလတ်ရှ်ကို ကိုင်ထားလျက် stop collar ကို snap ring နှင့် ထိသွားသည်အထိ ပလန်နက်ကယ်ရီယာဝင်ရိုးကို ပလပ်စတစ်တူဖြင့် ရိုက်ပါ။

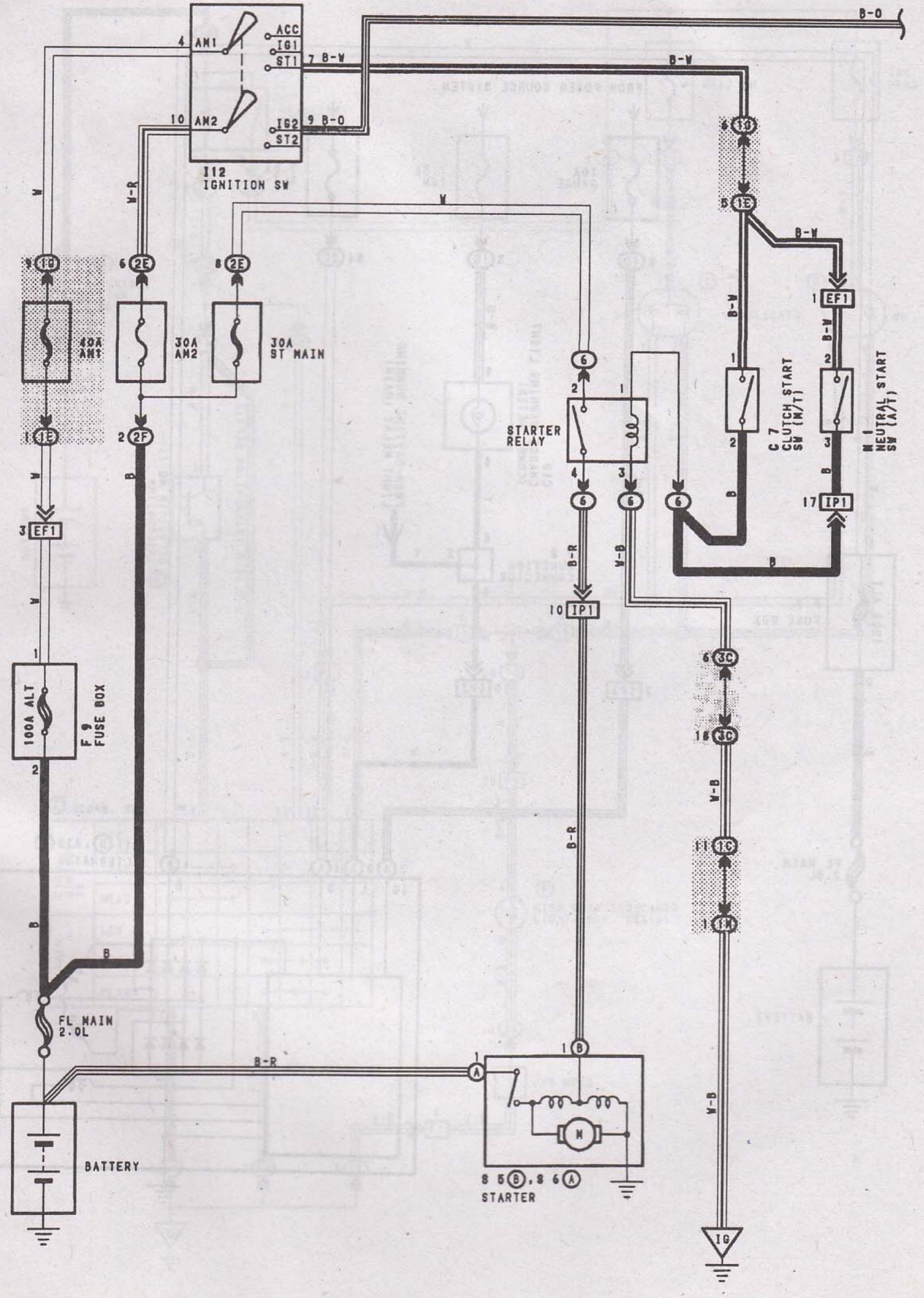
TOYOTA

BODY

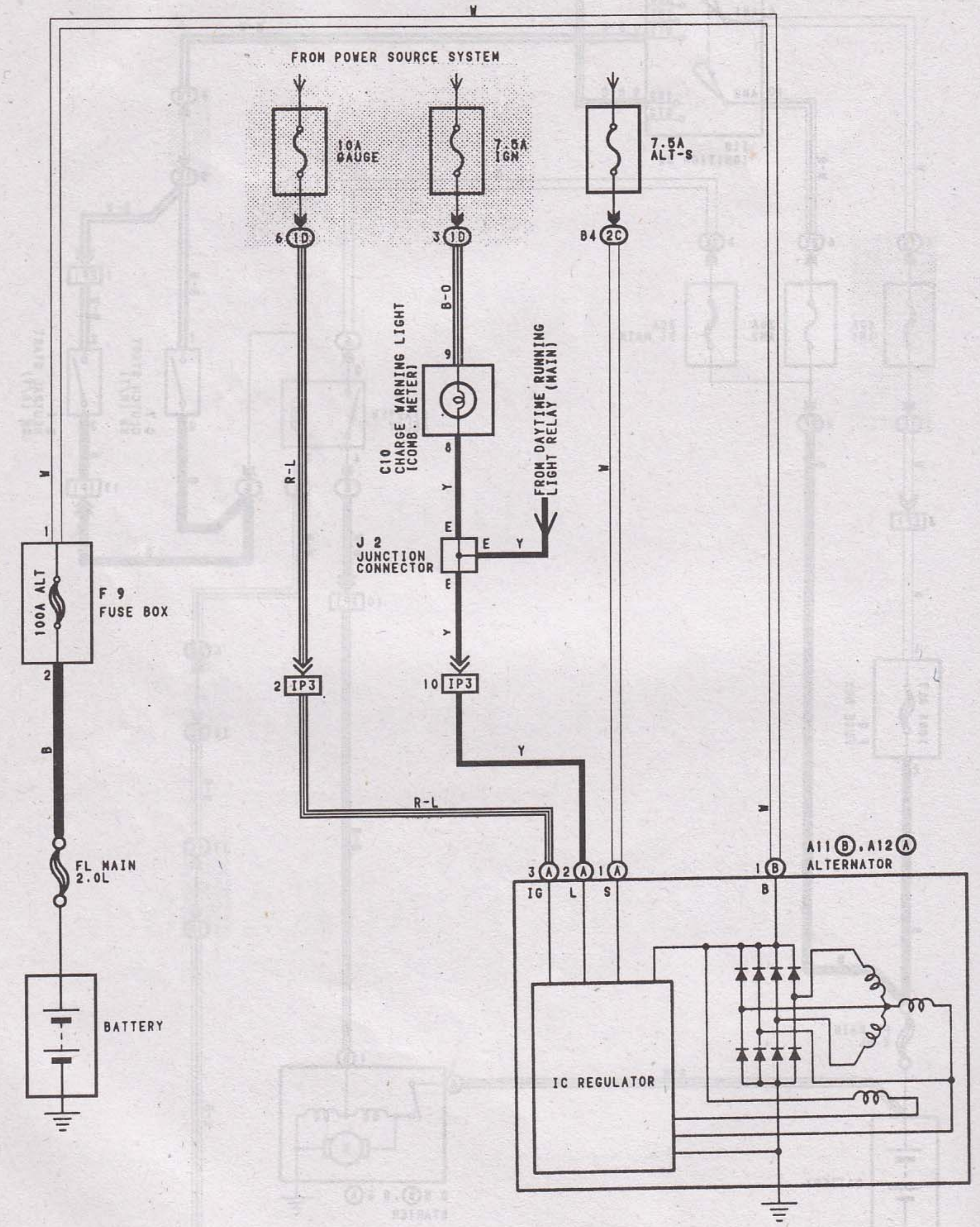
ELECTRICAL

WIRING DIAGRAMS

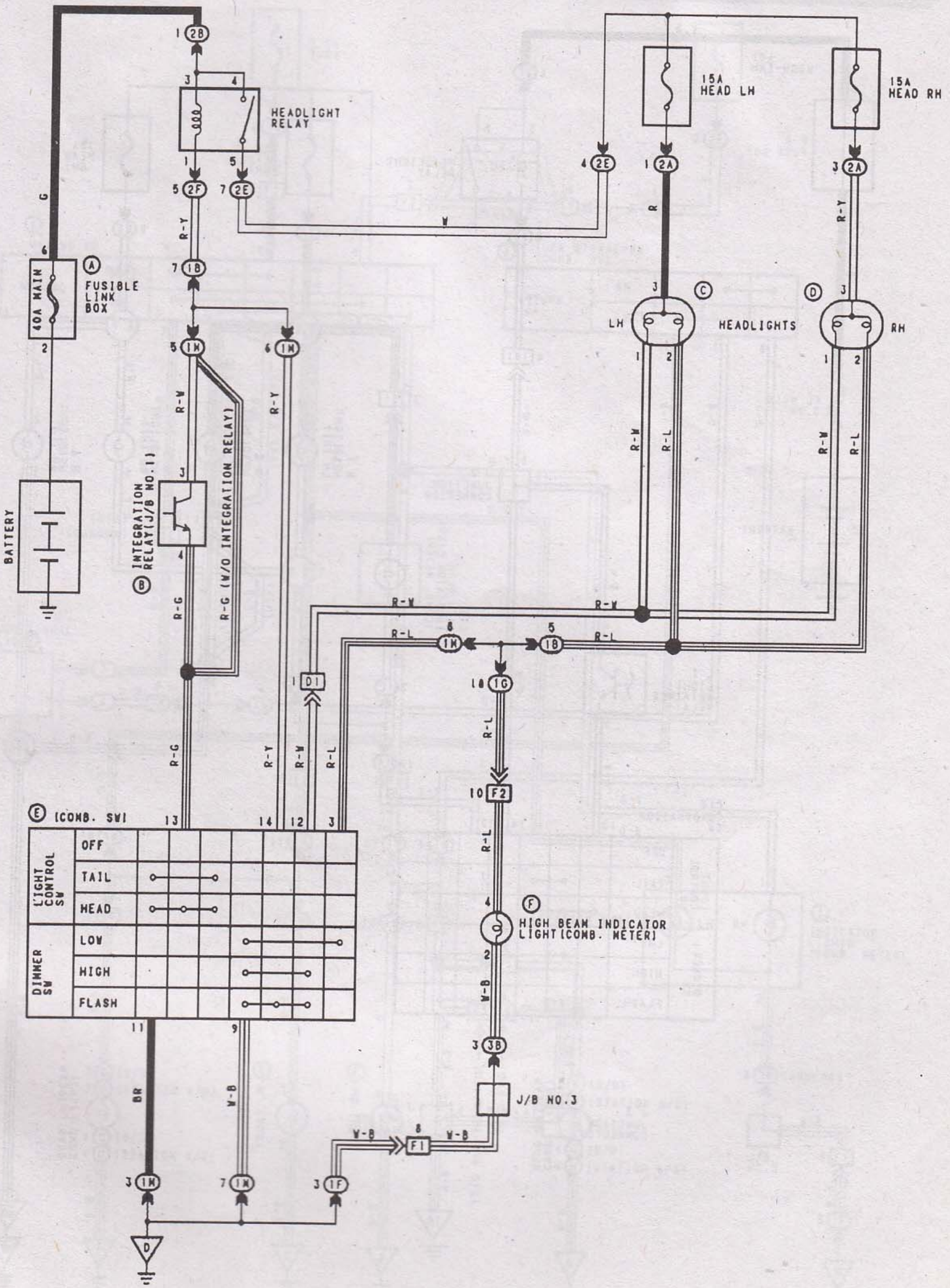
TOYOTA STARTING



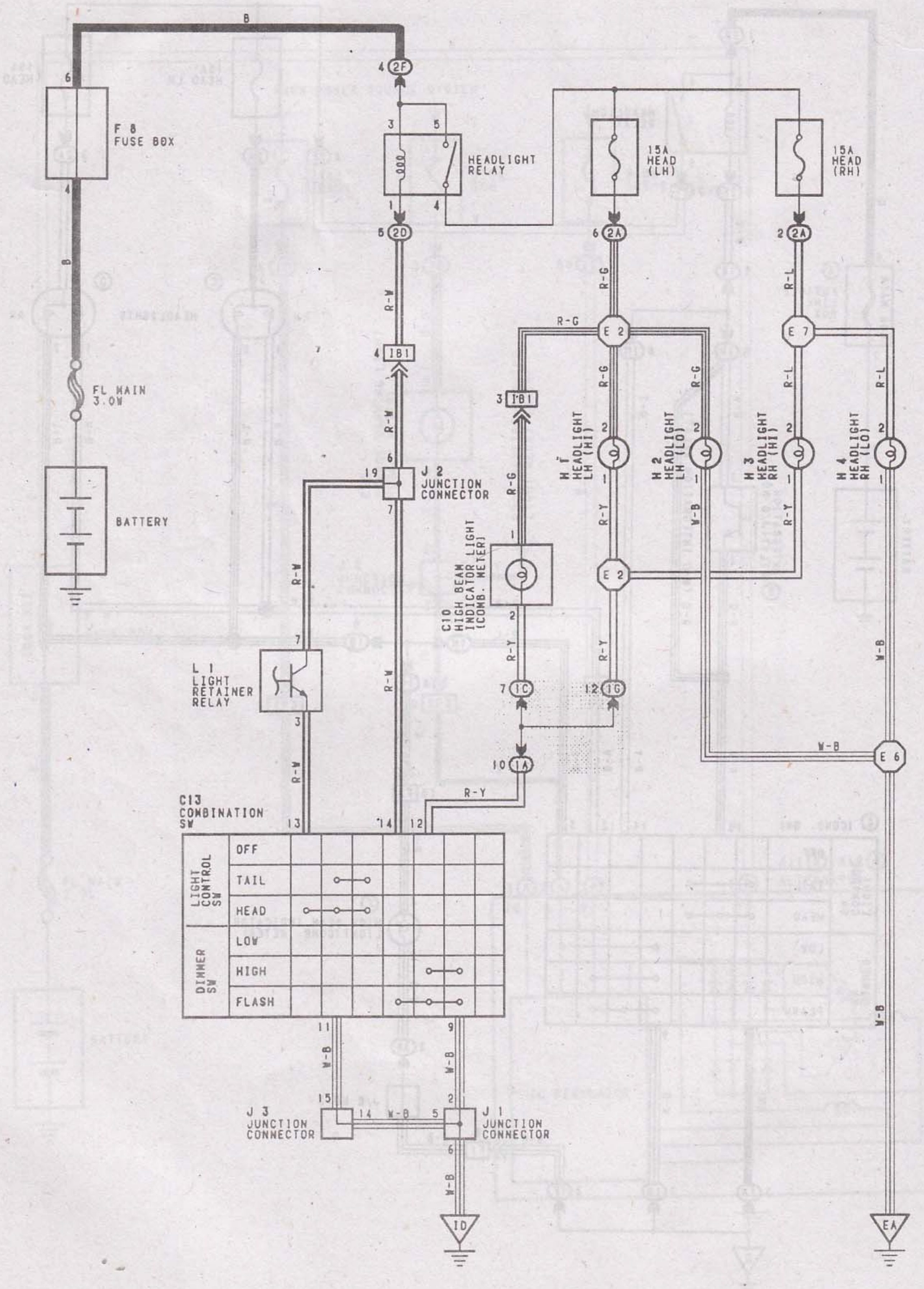
TOYOTA CHARGING



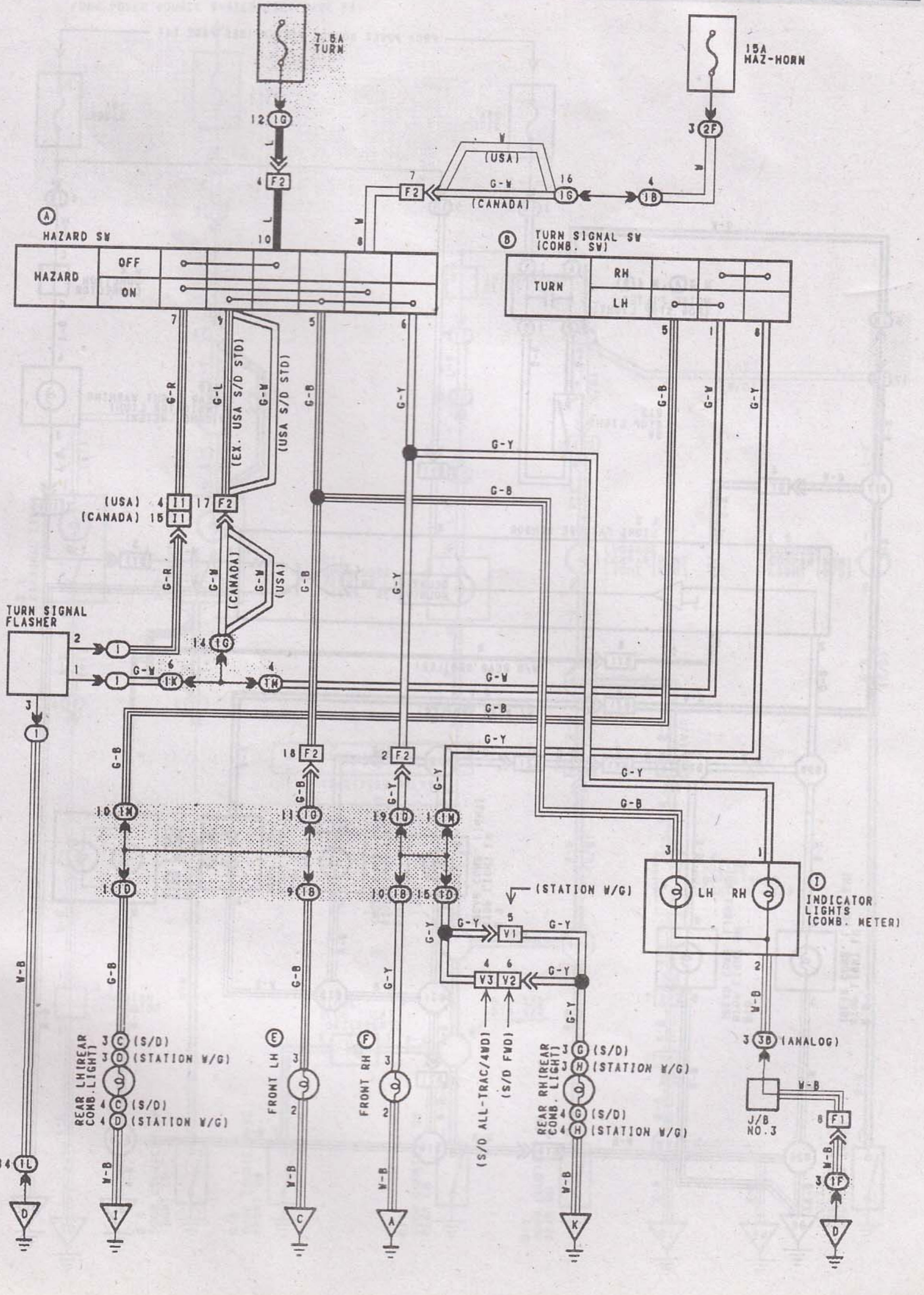
TOYOTA HEADLAMPS - 2 BEAM



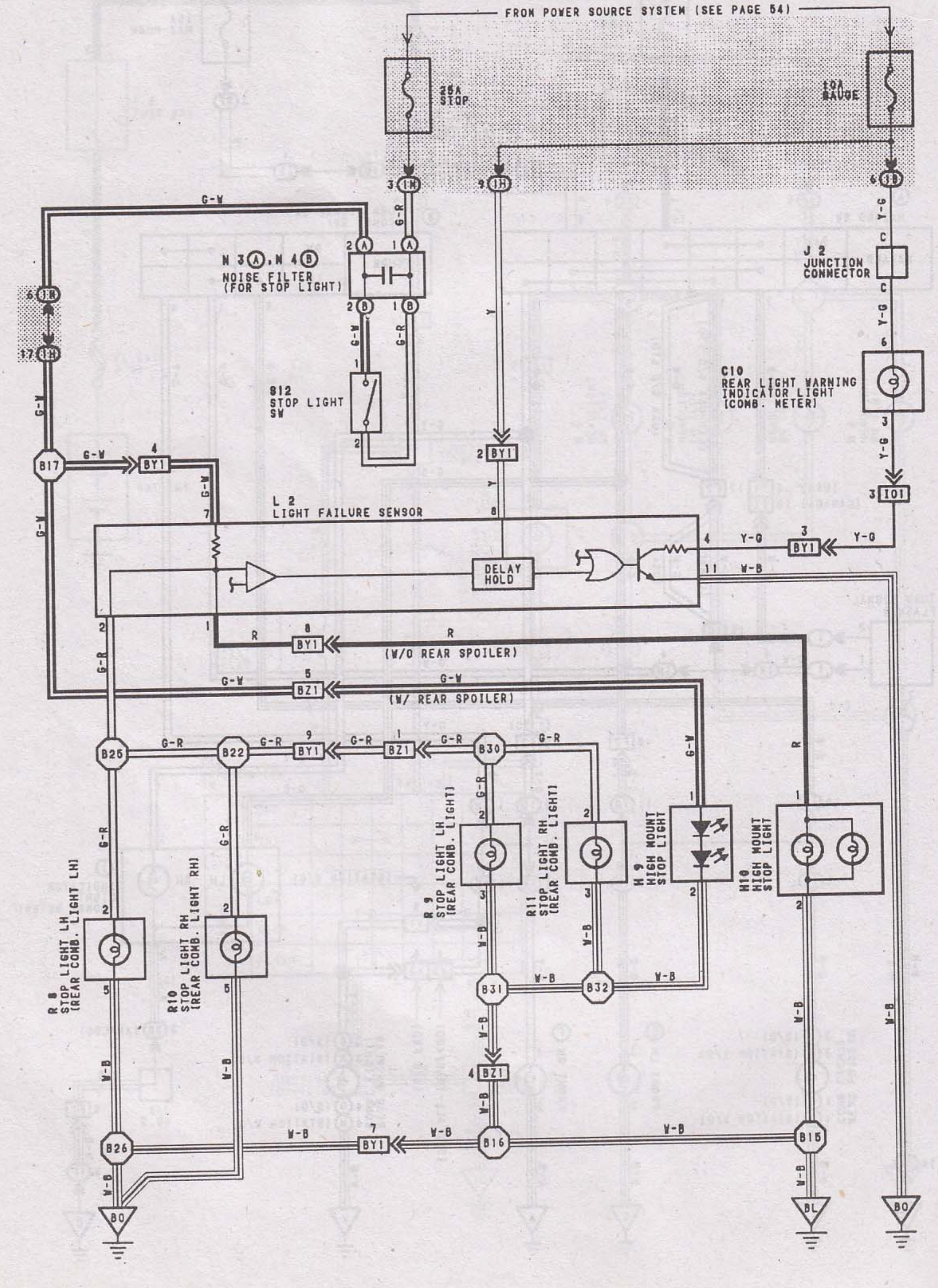
TOYOTA HEADLAMPS - 4 BEAM



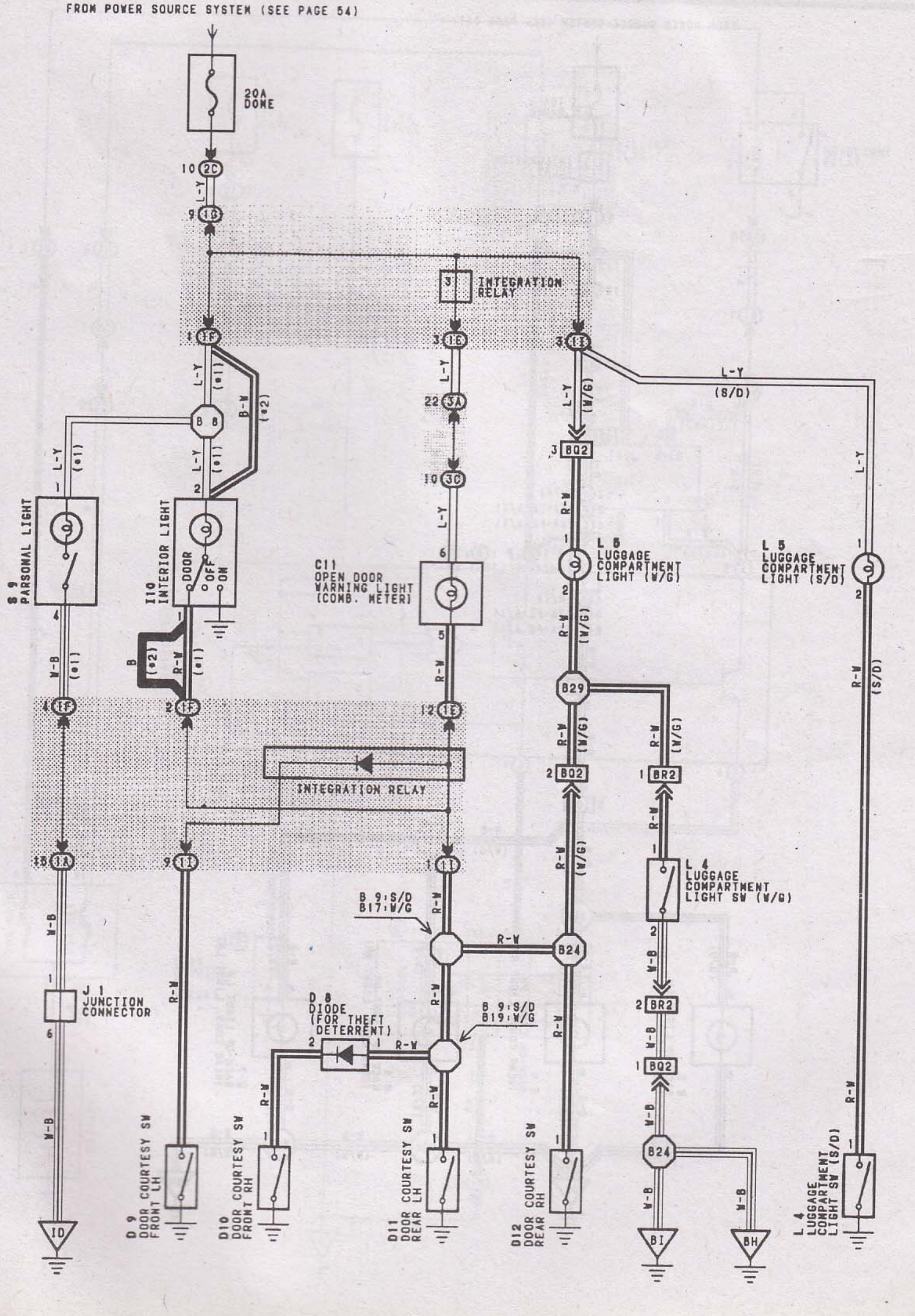
TOYOTA TURNSIGNAL / HAZARD LAMPS



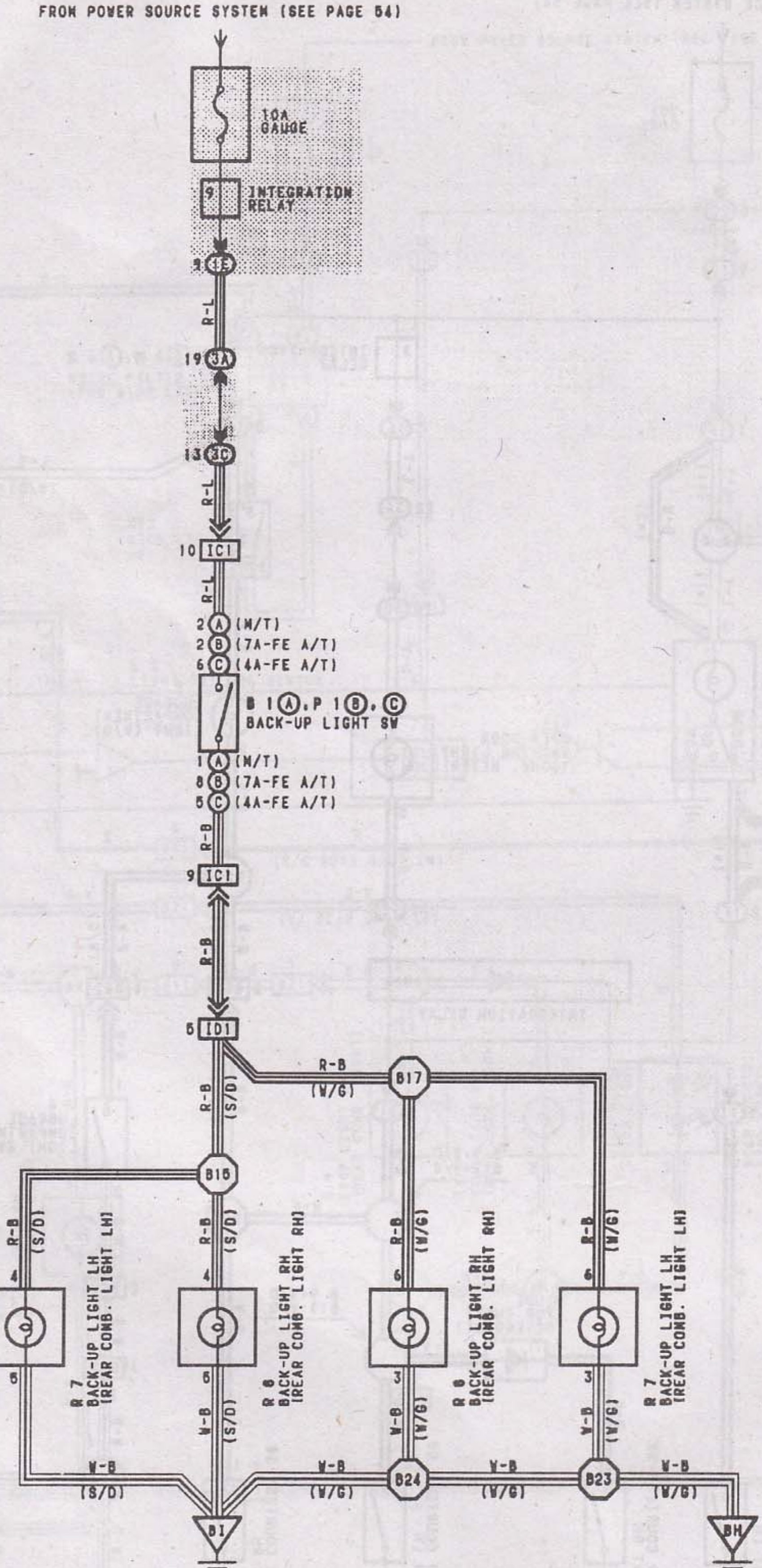
TOYOTA STOP LAMPS



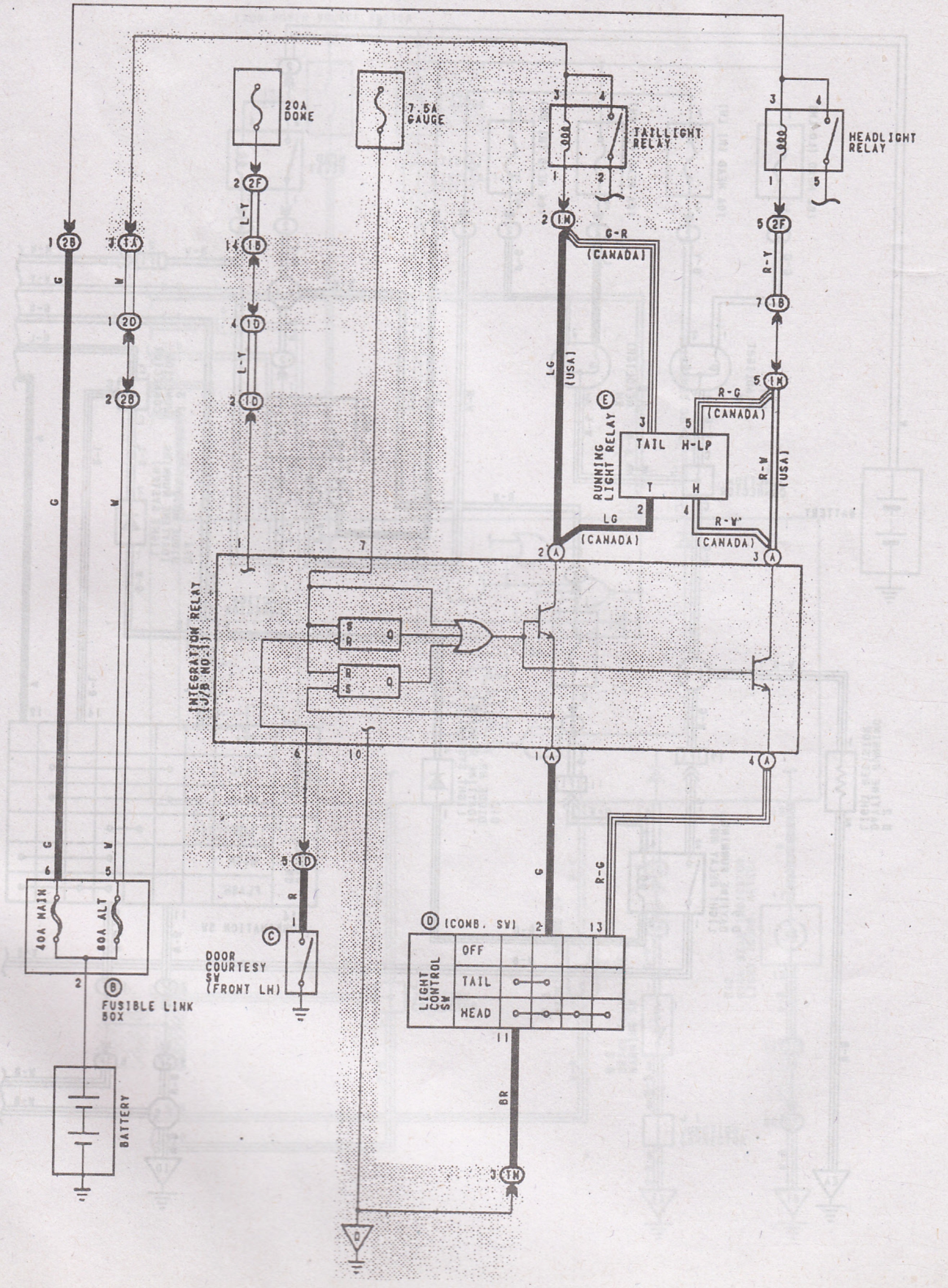
TOYOTA INTERIOR LIGHTS



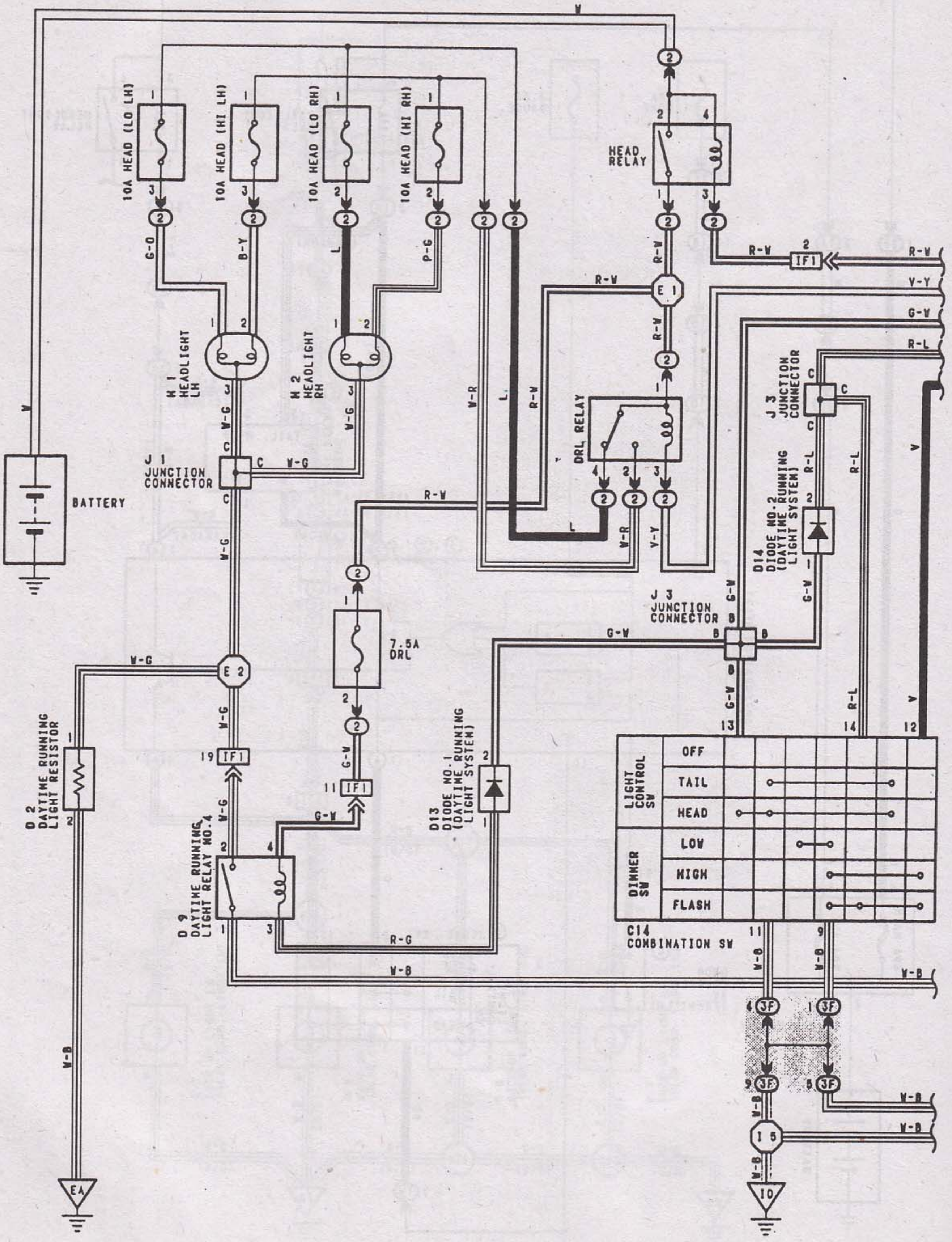
TOYOTA BACKUP LAMPS



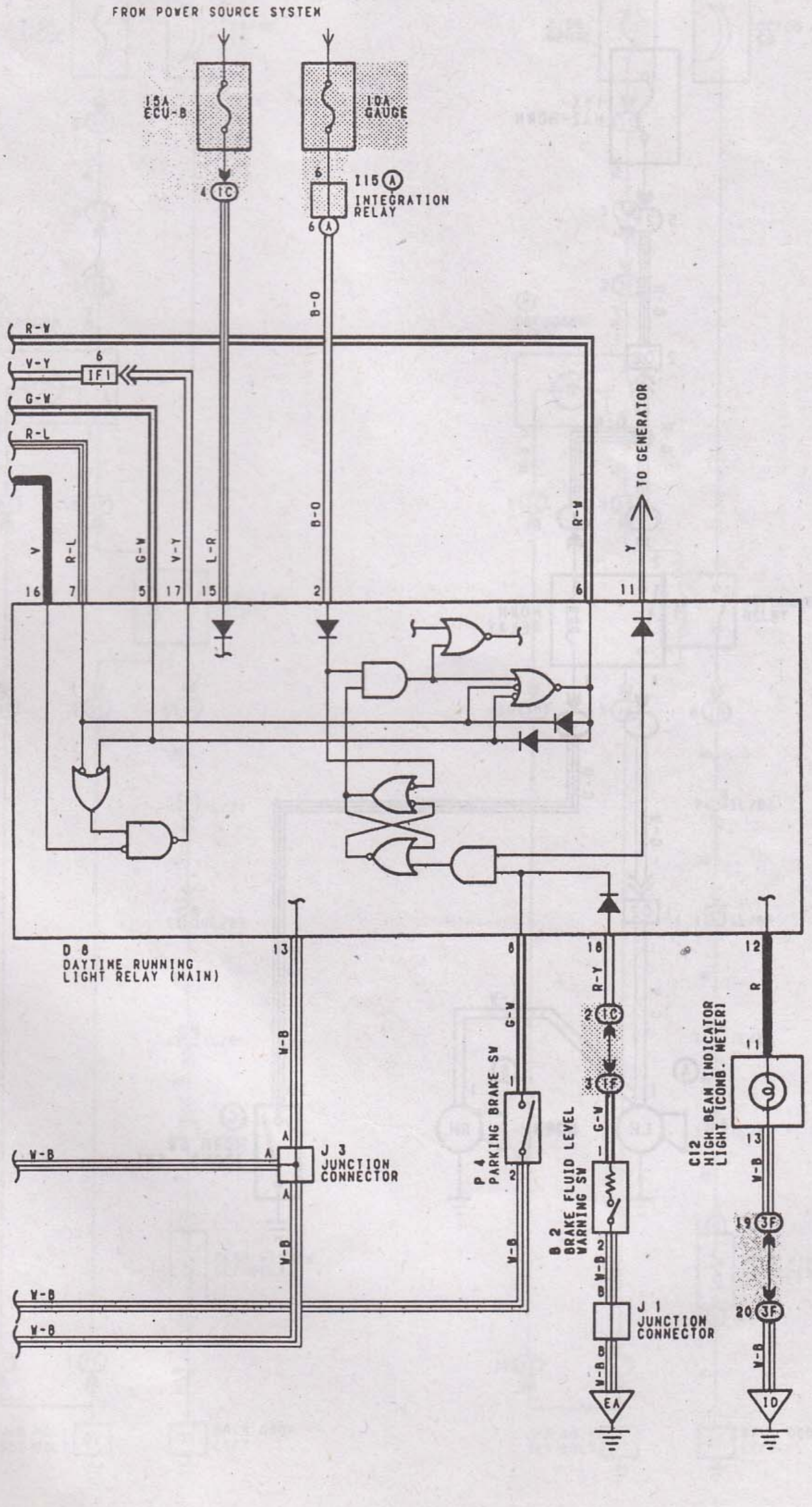
TOYOTA AUTO OFF HEADLAMPS



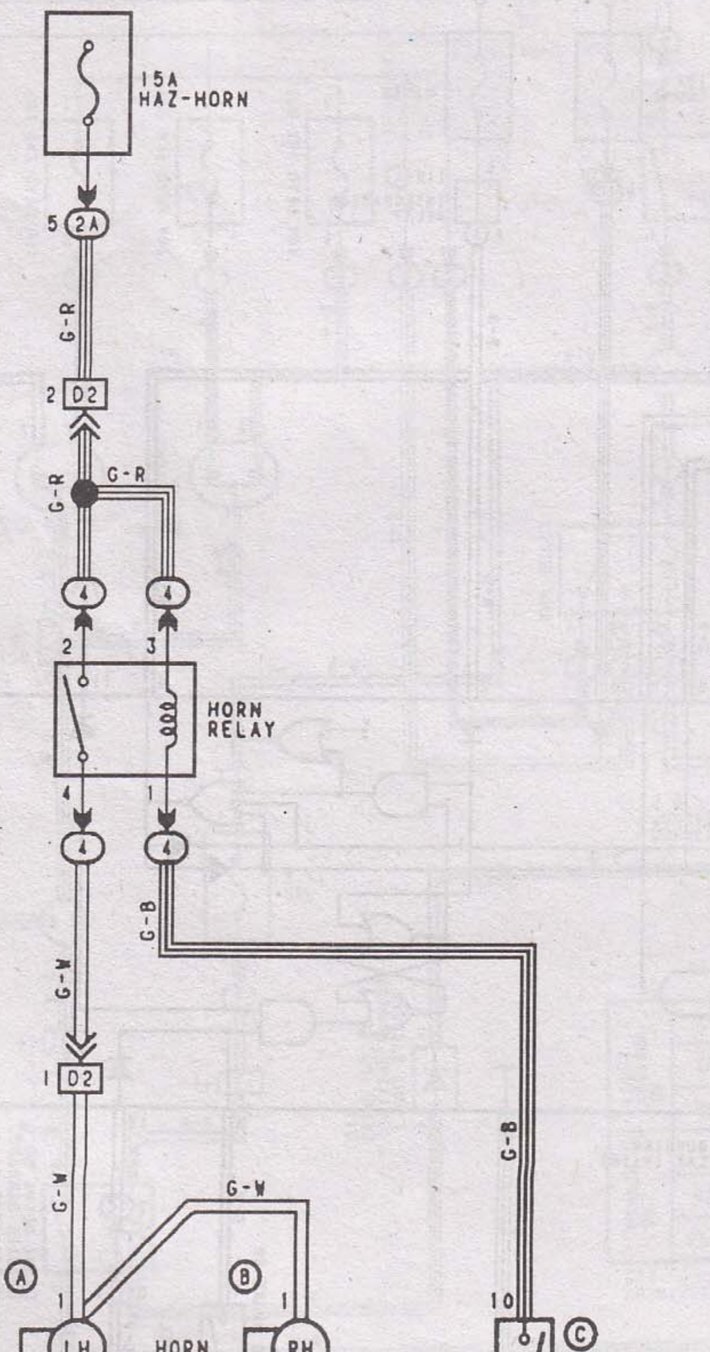
TOYOTA DAYTIME RUNNING LIGHTS - PART 1



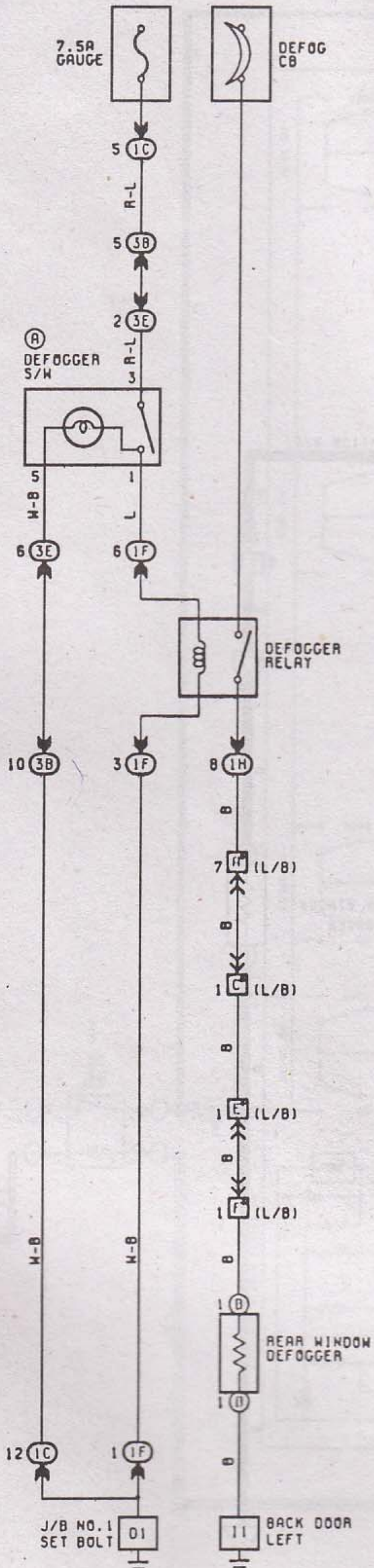
TOYOTA DAYTIME RUNNING LIGHTS - PART 2

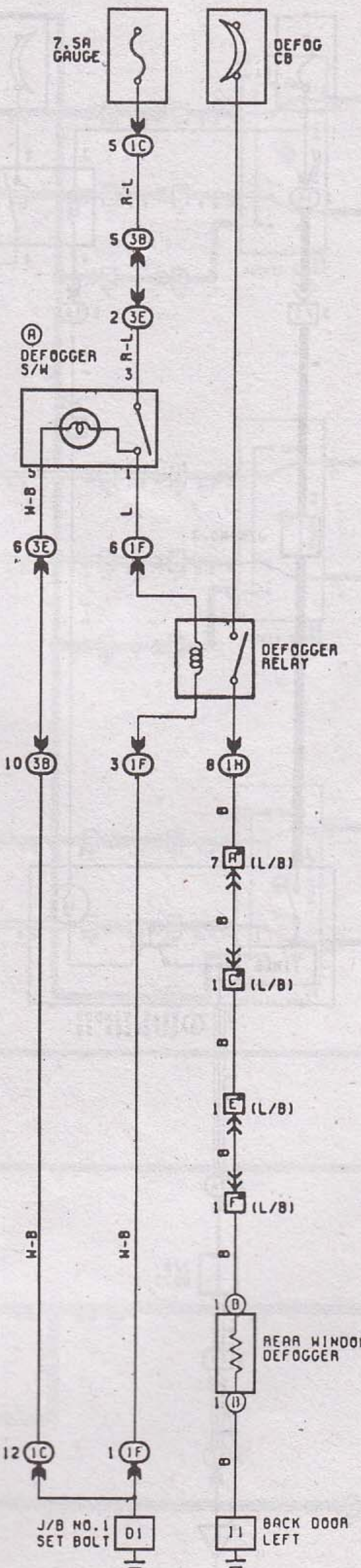


TOYOTA HORN

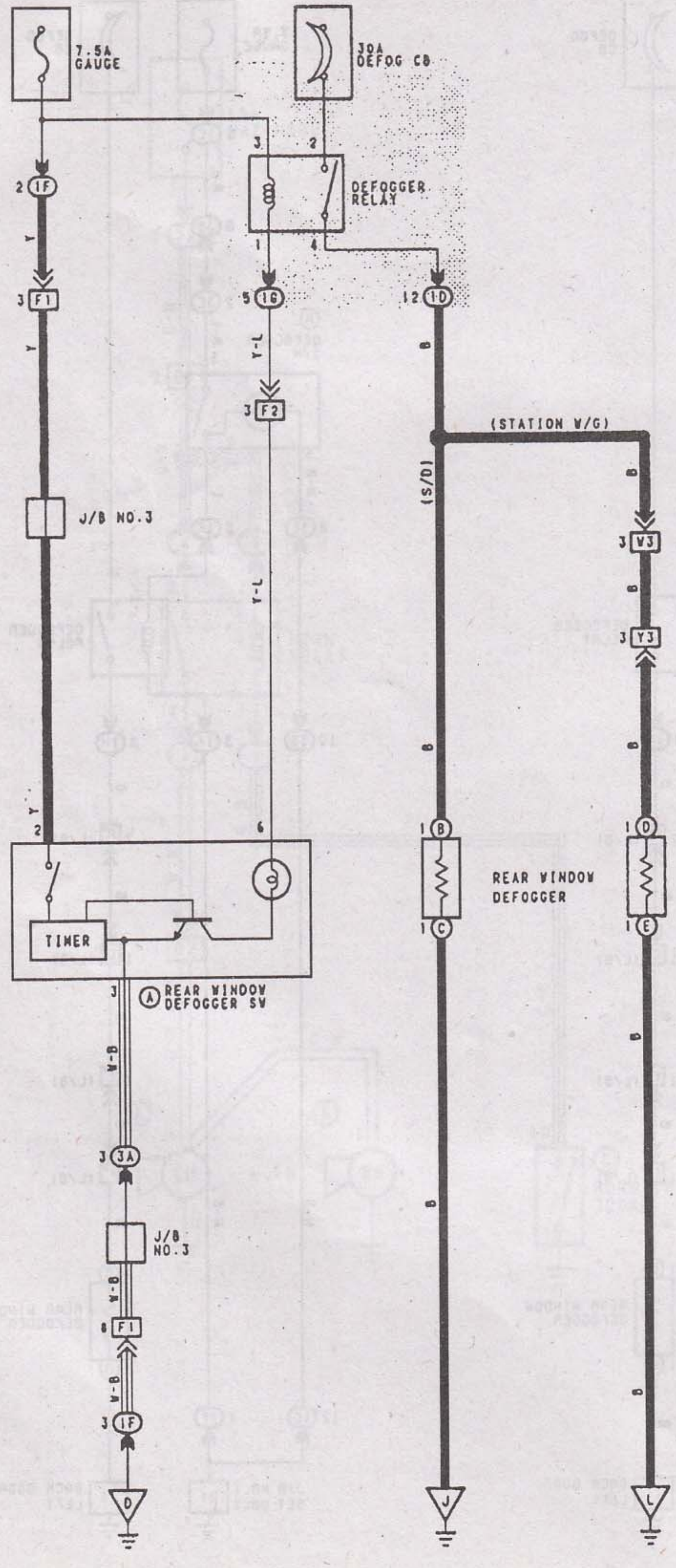

15A
HAZ-HORN
5 2A
G-R
2 D2
G-R
G-R
4
4
2
3
HORN
RELAY
4
1
4
4
G-B
G-W
1 D2
G-W
G-W
G-B
A
1
B
1
10
C
LH
HORN
RH
HORN SW
(COMB. SW)

TOYOTA REAR WINDOW DEFOGGER (Without Timber)

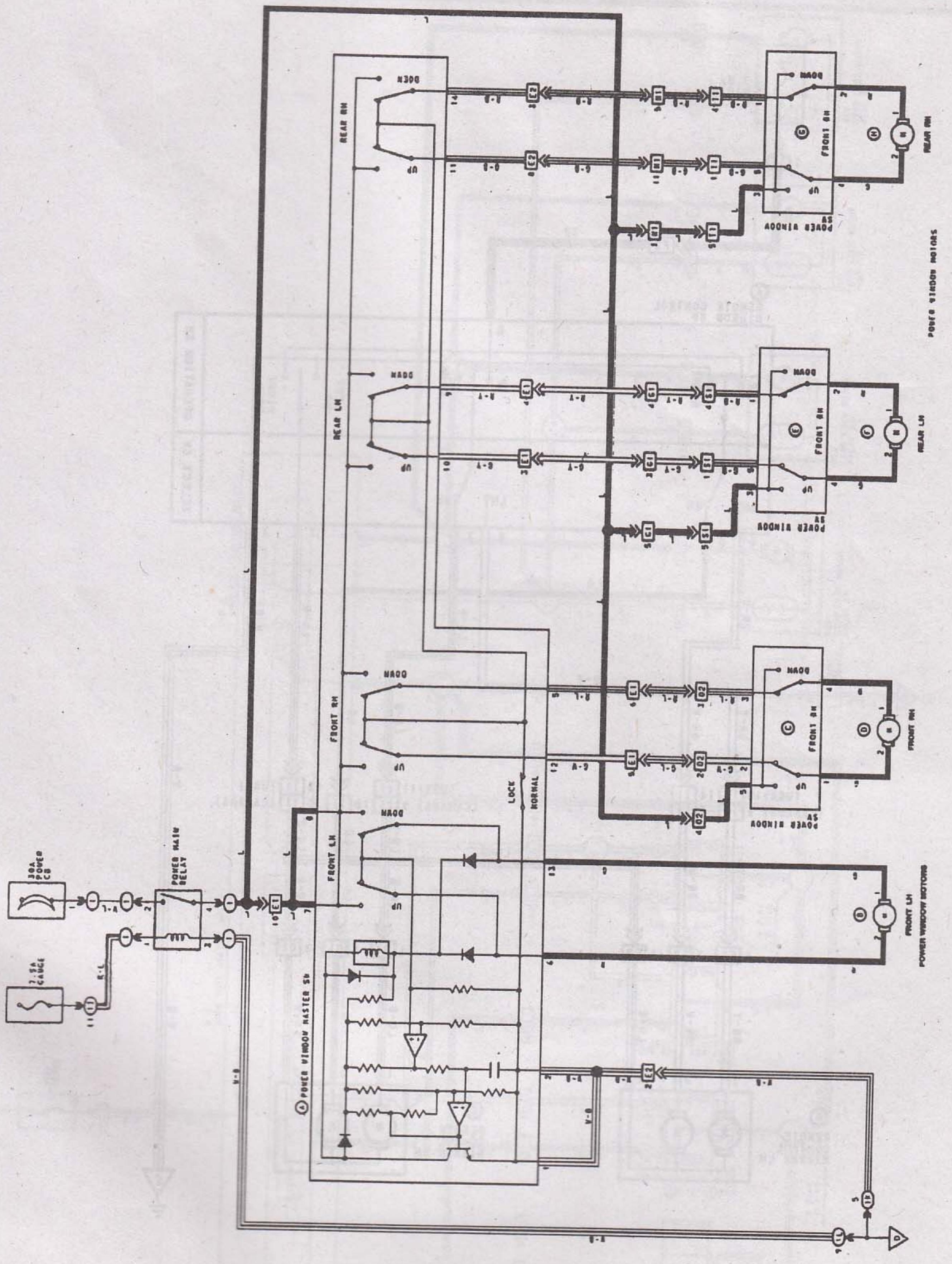




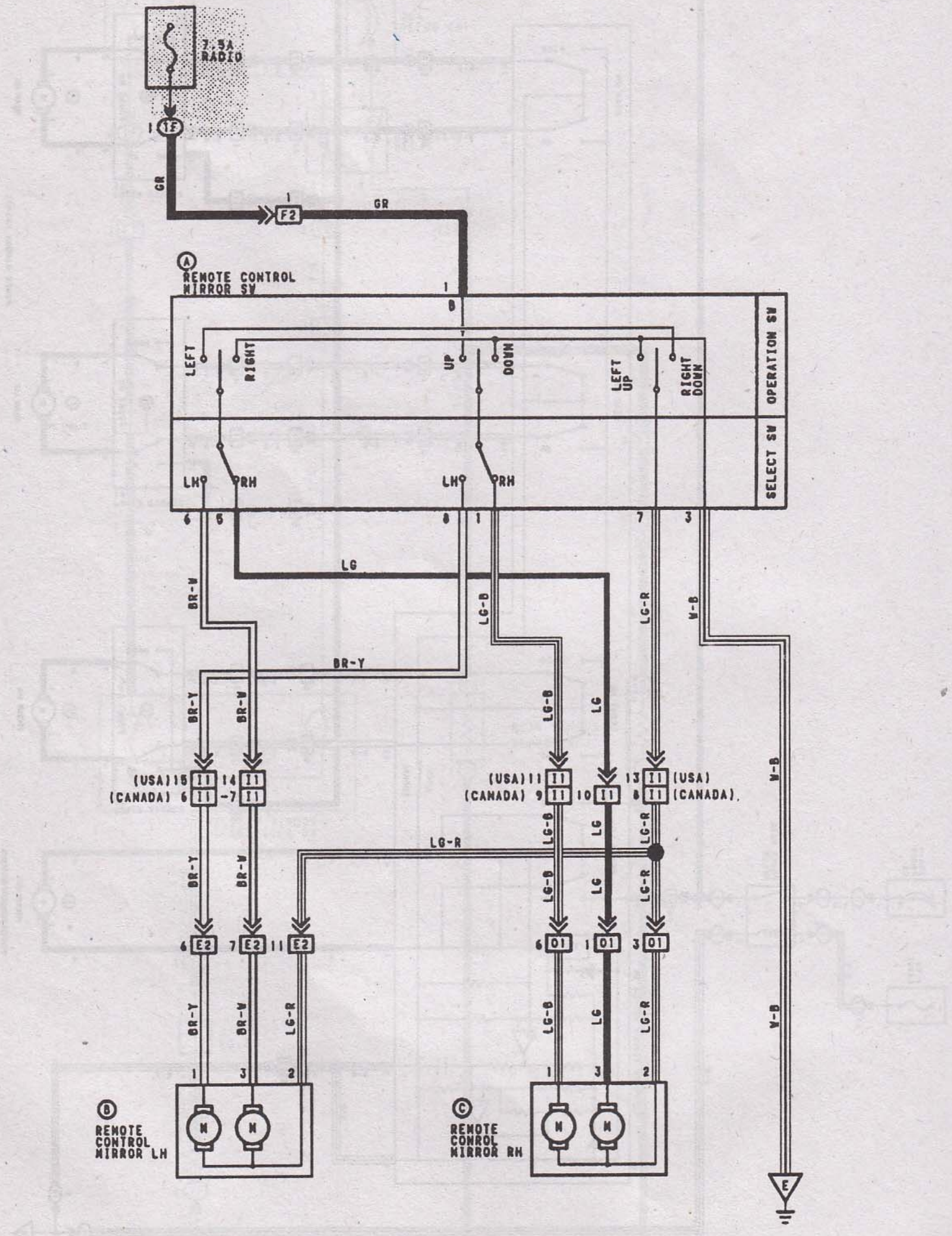
TOYOTA REAR WINDOW DEFOGGER with TIMBER



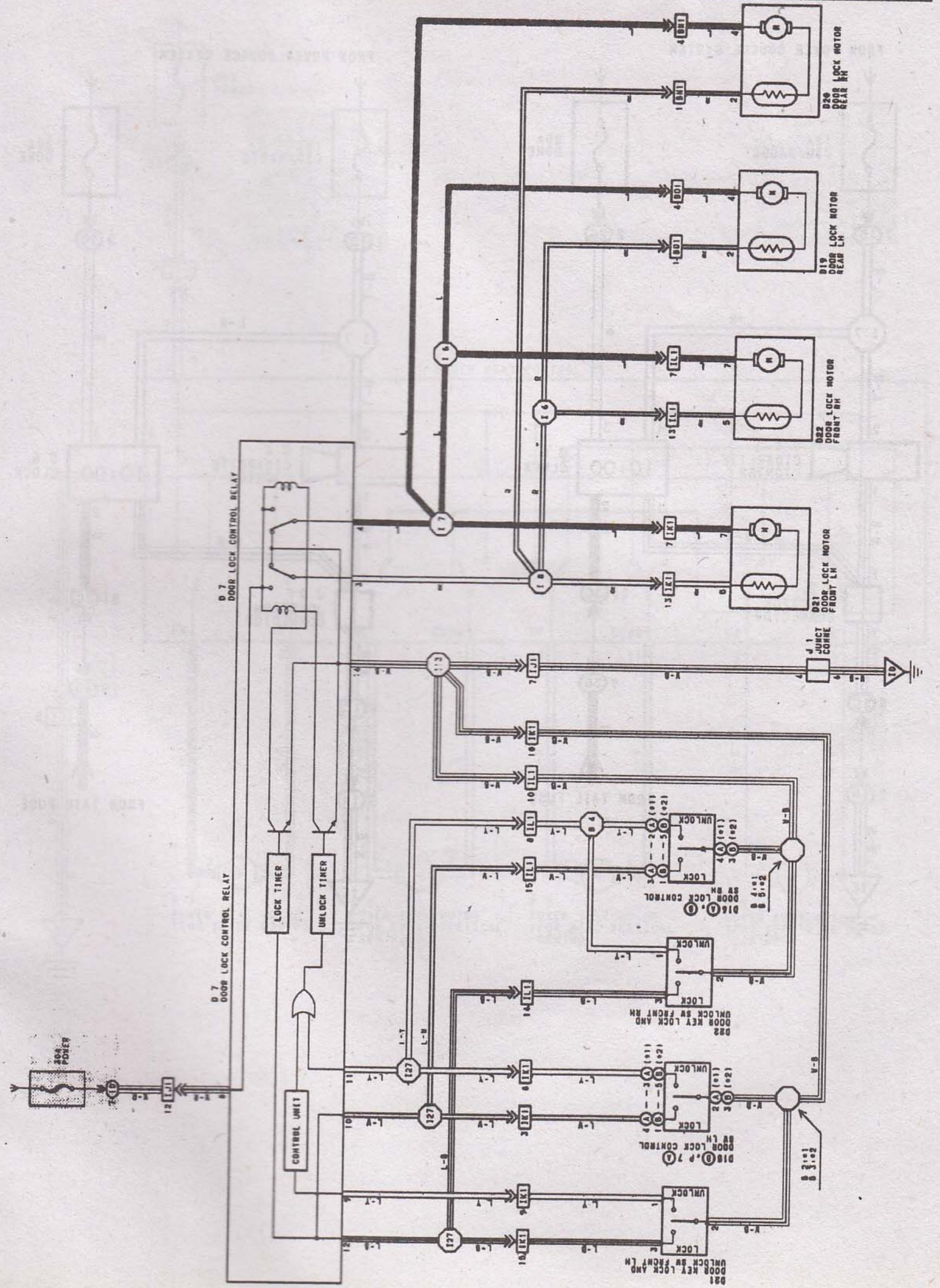
TOYOTA POWER WINDOWS



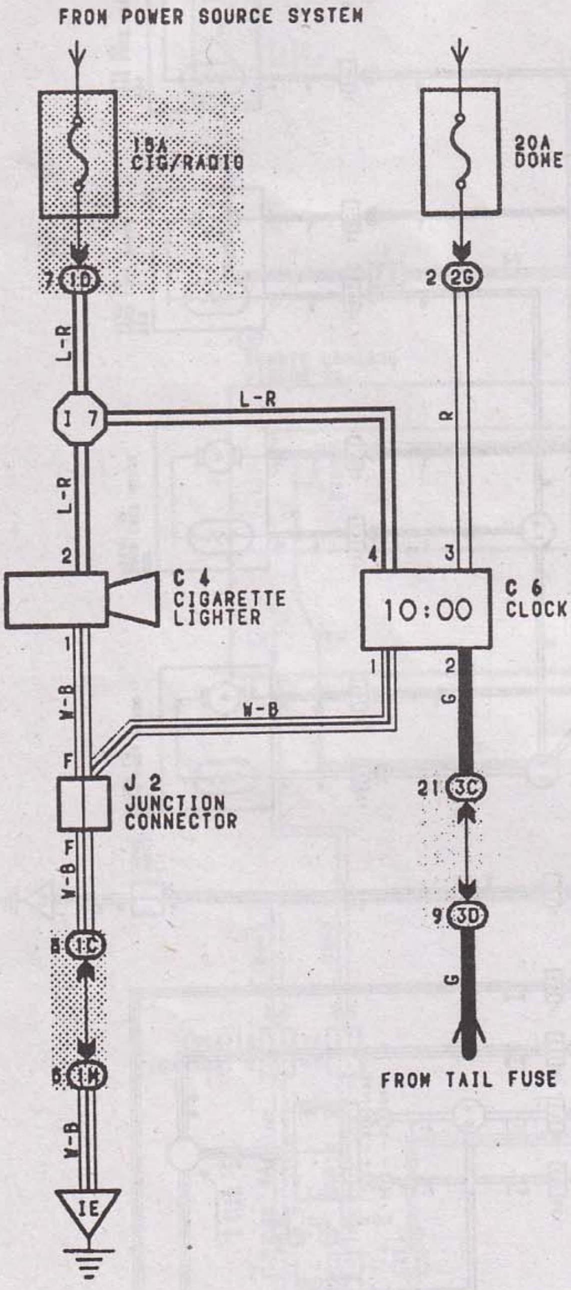
TOYOTA POWER MIRRORS

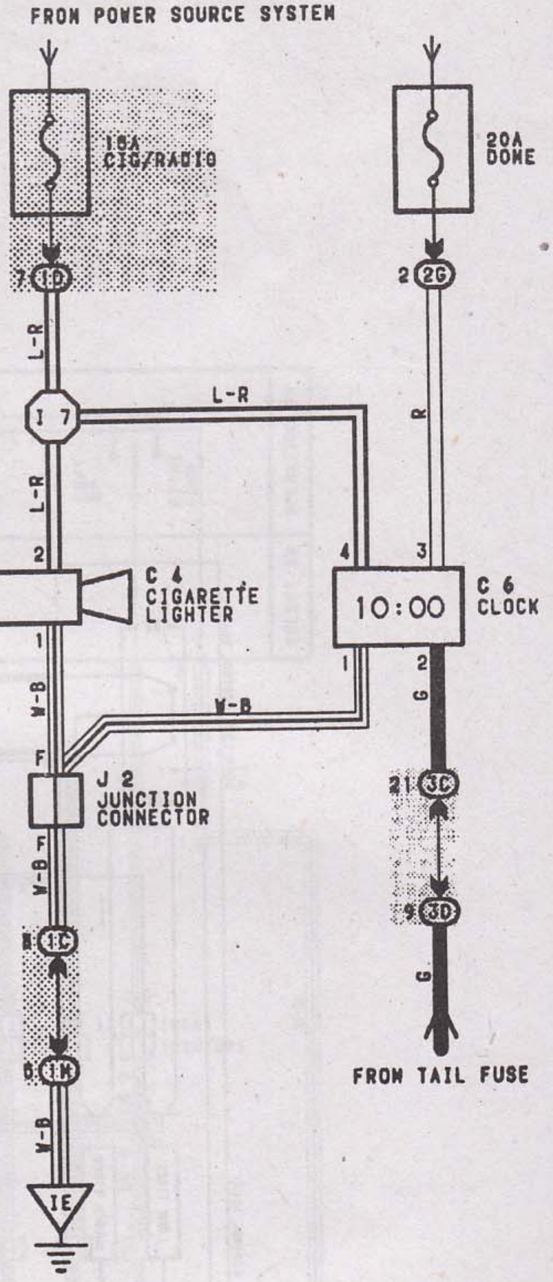


TOYOTA DOOR LOCKS

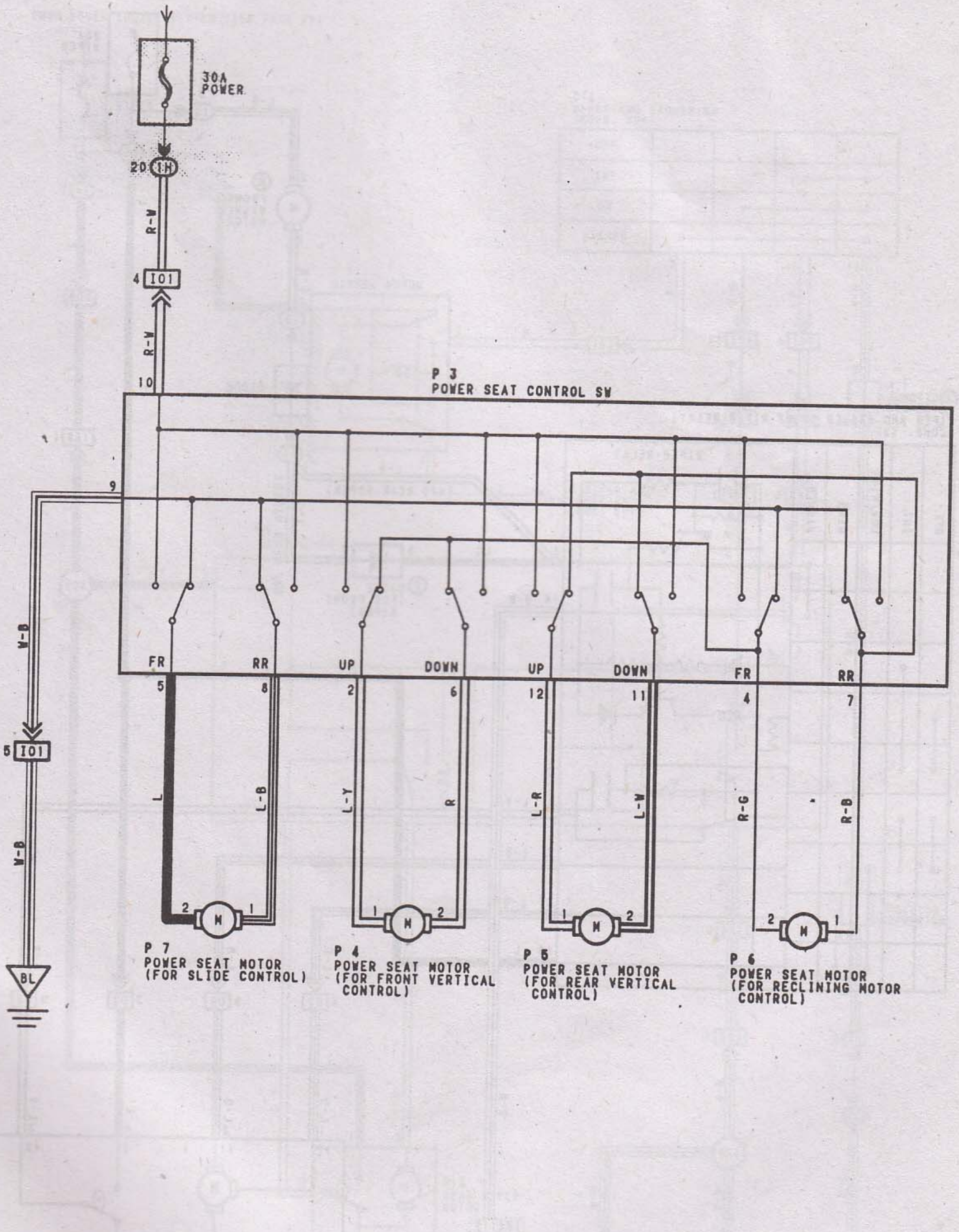


TOYOTA CLOCK & LIGHTER

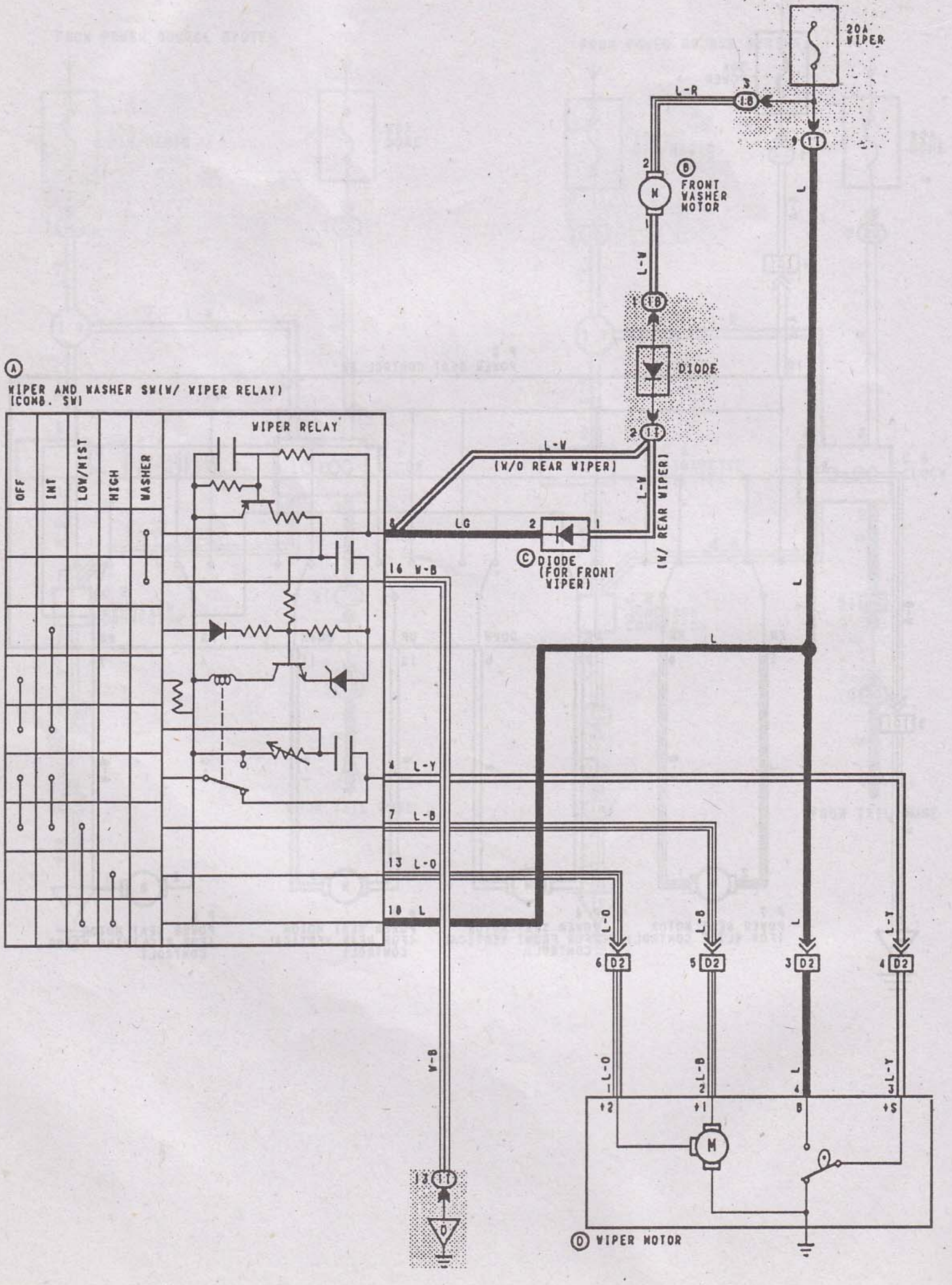




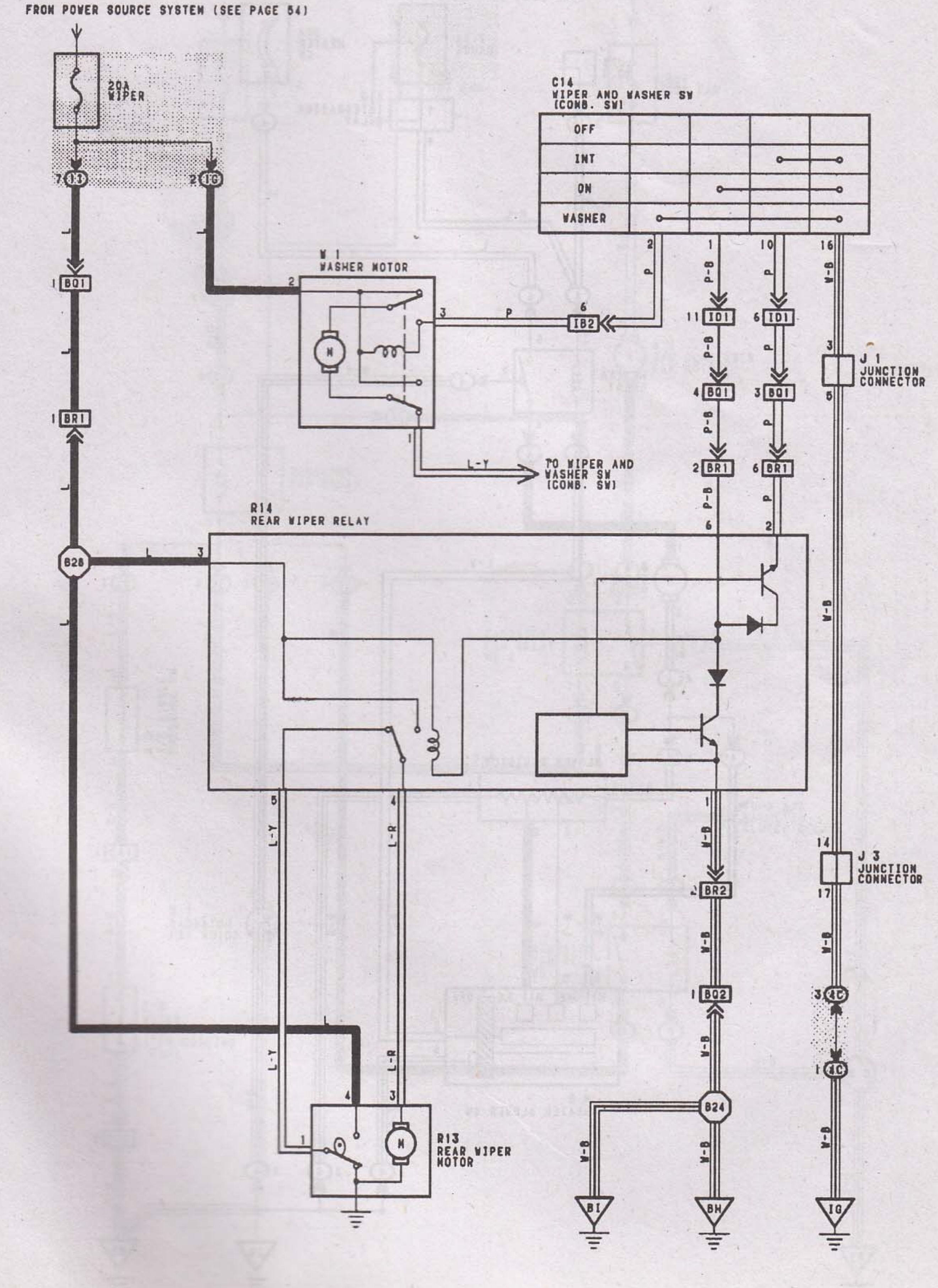
TOYOTA POWER SEAT



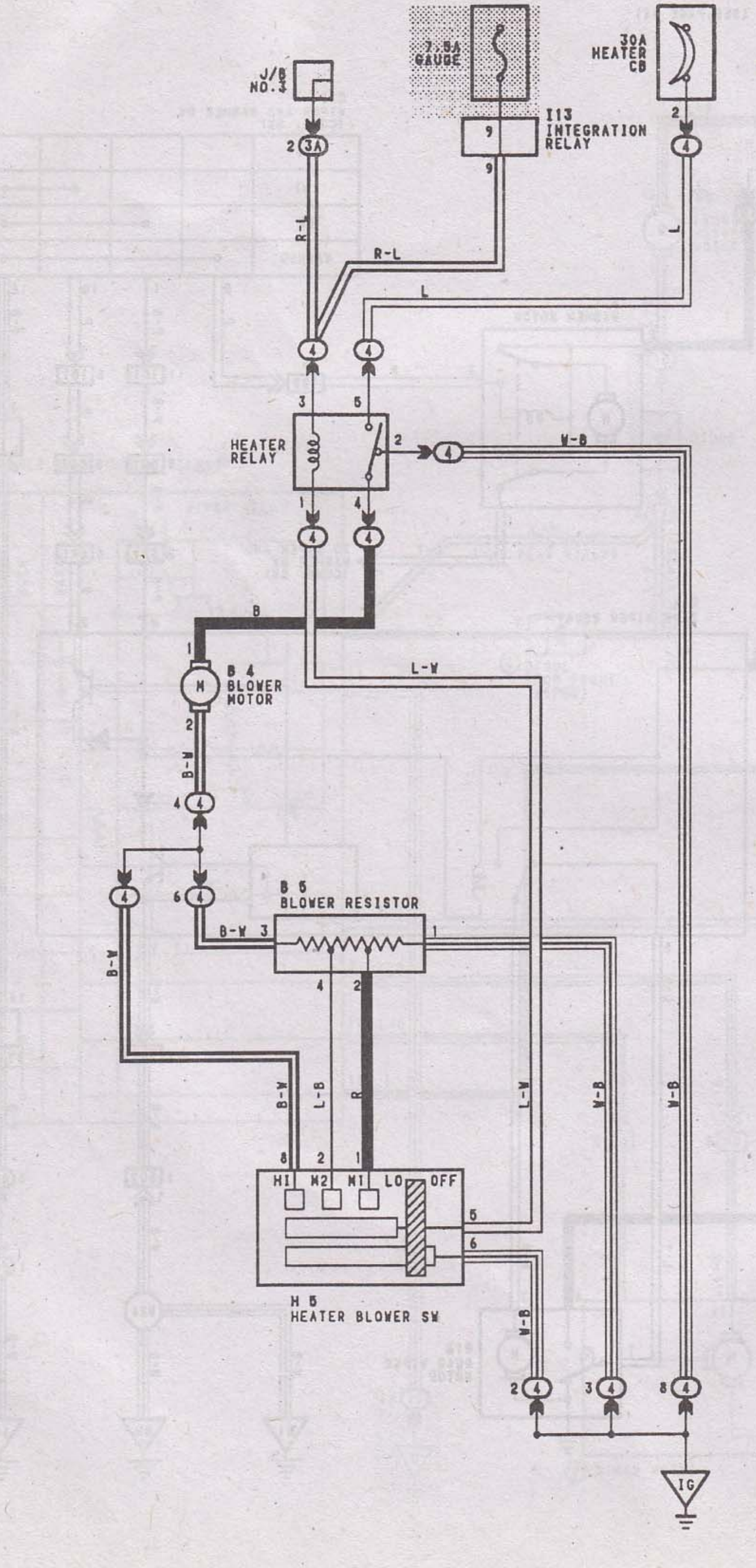
TOYOTA FRONT WIPER / WASHER



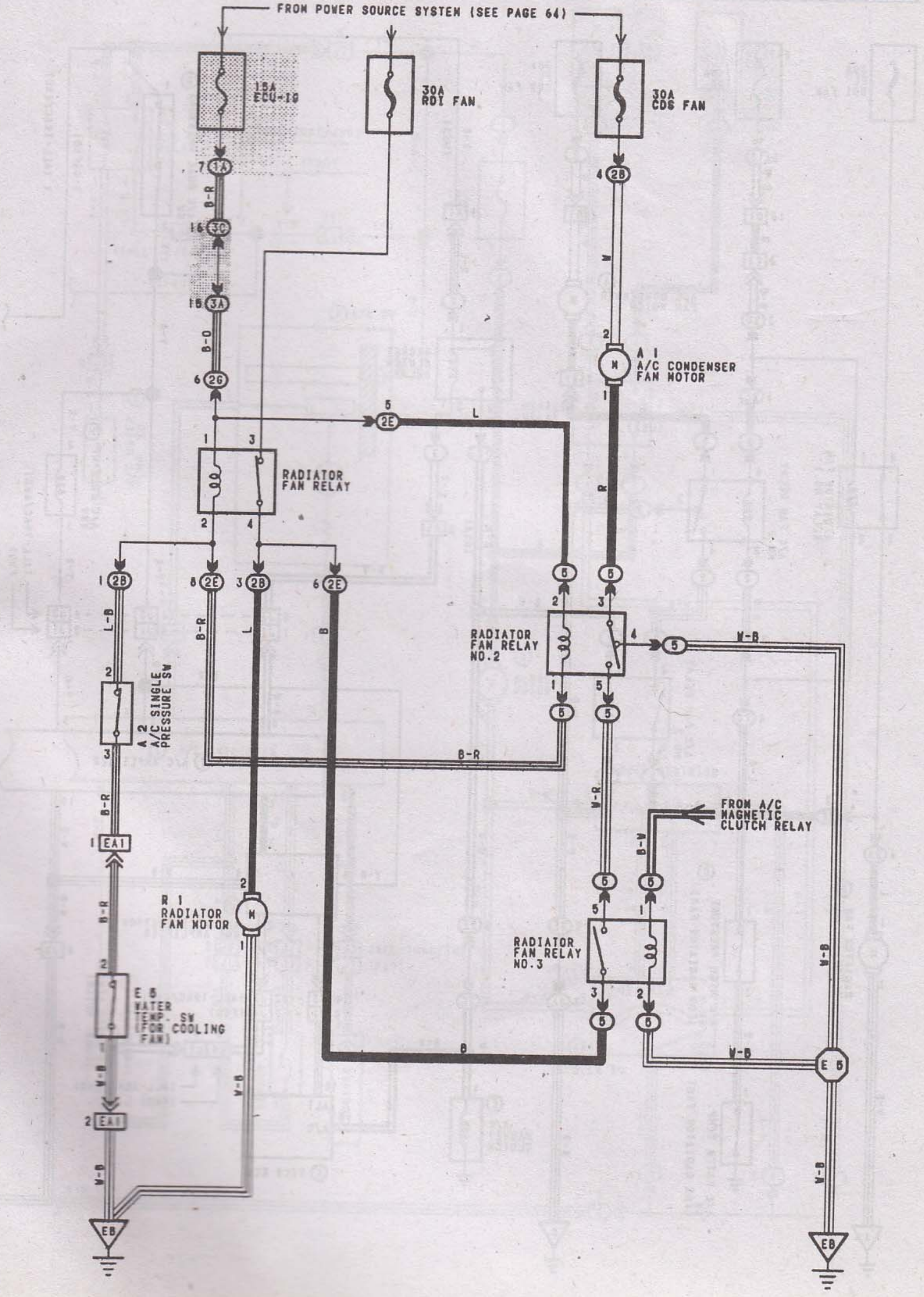
TOYOTA REAR WIPER / WASHER



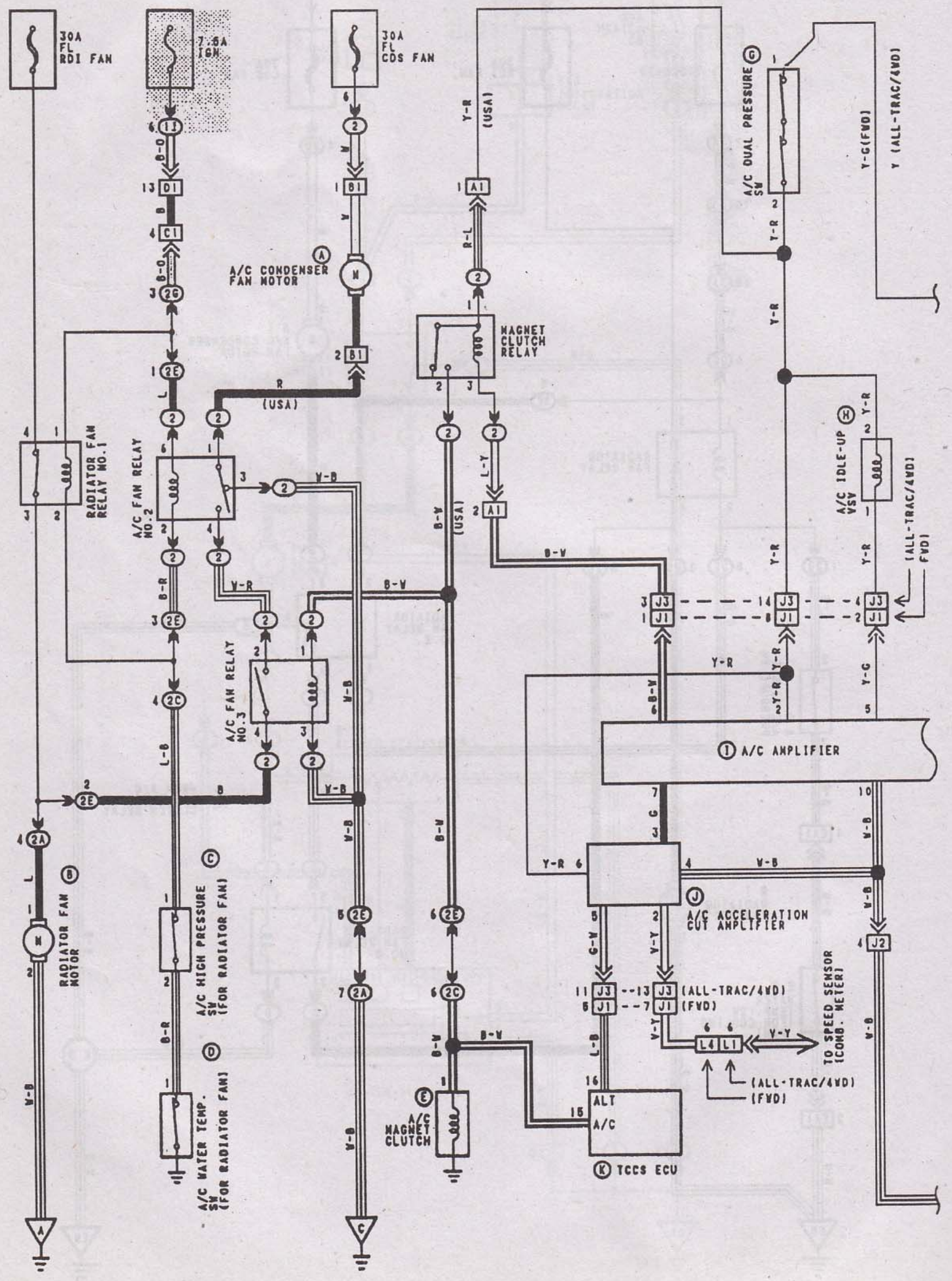
TOYOTA BLOWER - LEVER TYPE



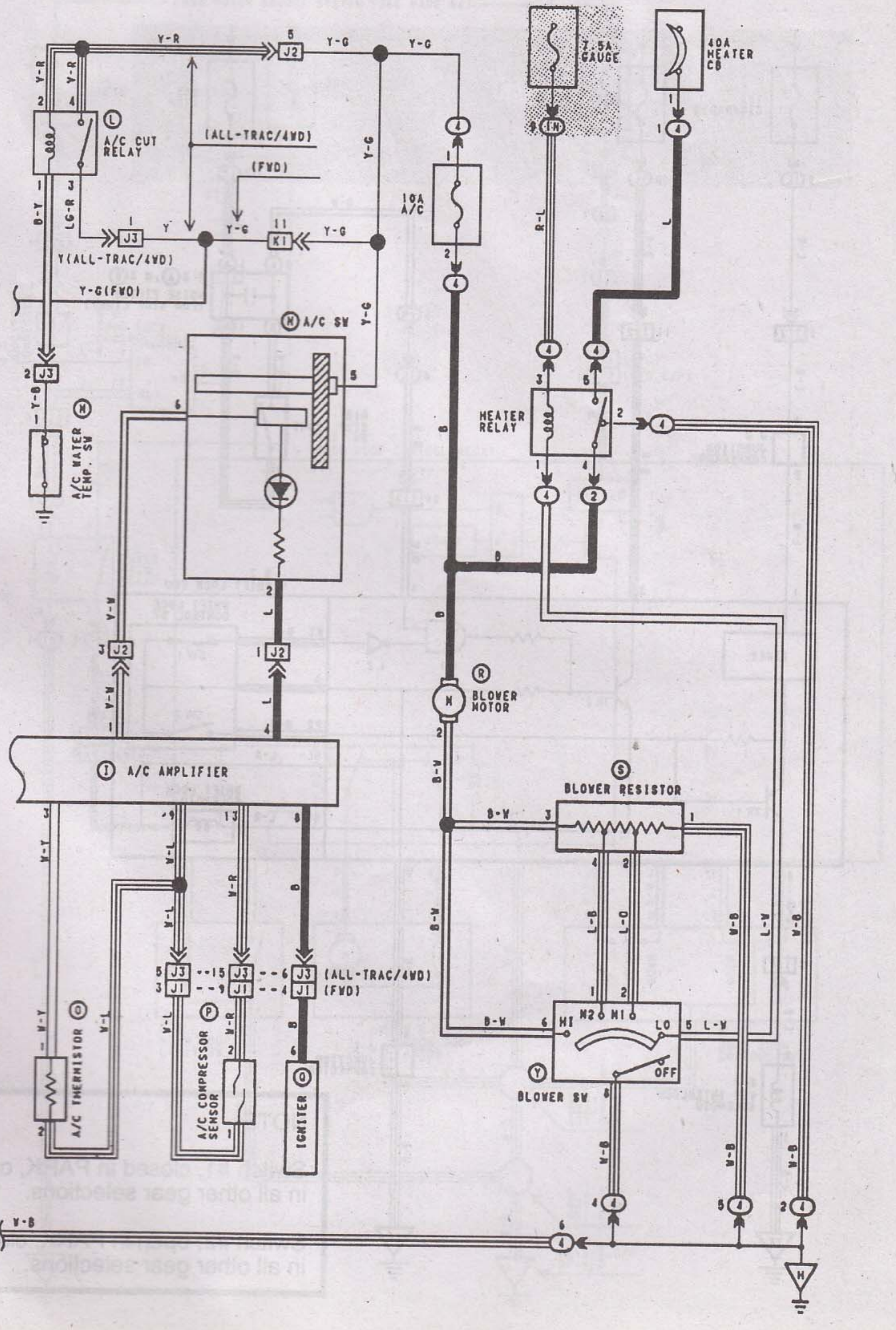
TOYOTA COOLING FANS



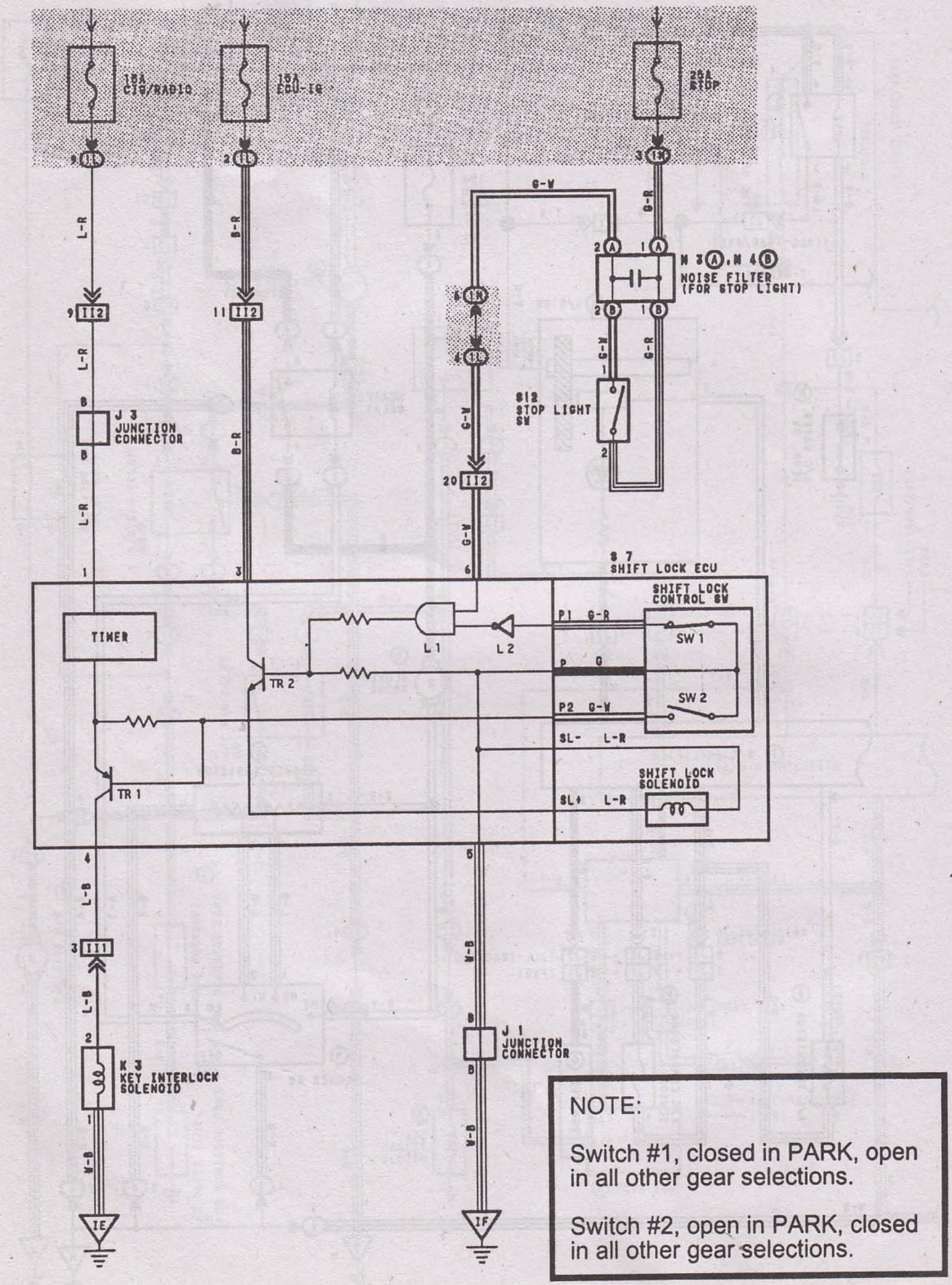
TOYOTA A.C. CONTROLS PART 1 (w / FANS)



TOYOTA A.C. CONTROLS PART 2 (w / BLOWER)



TOYOTA SHIFT INTERLOCK

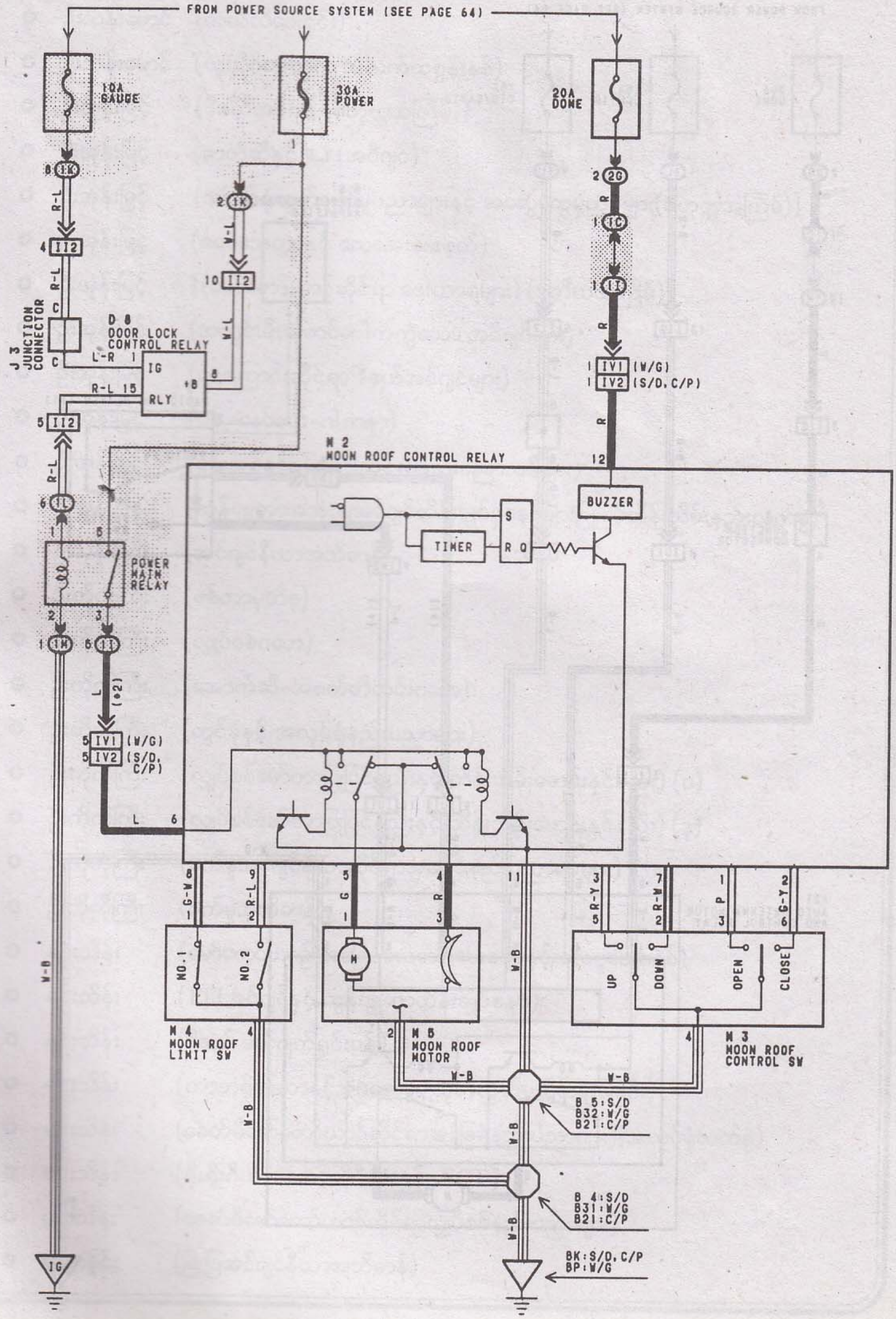
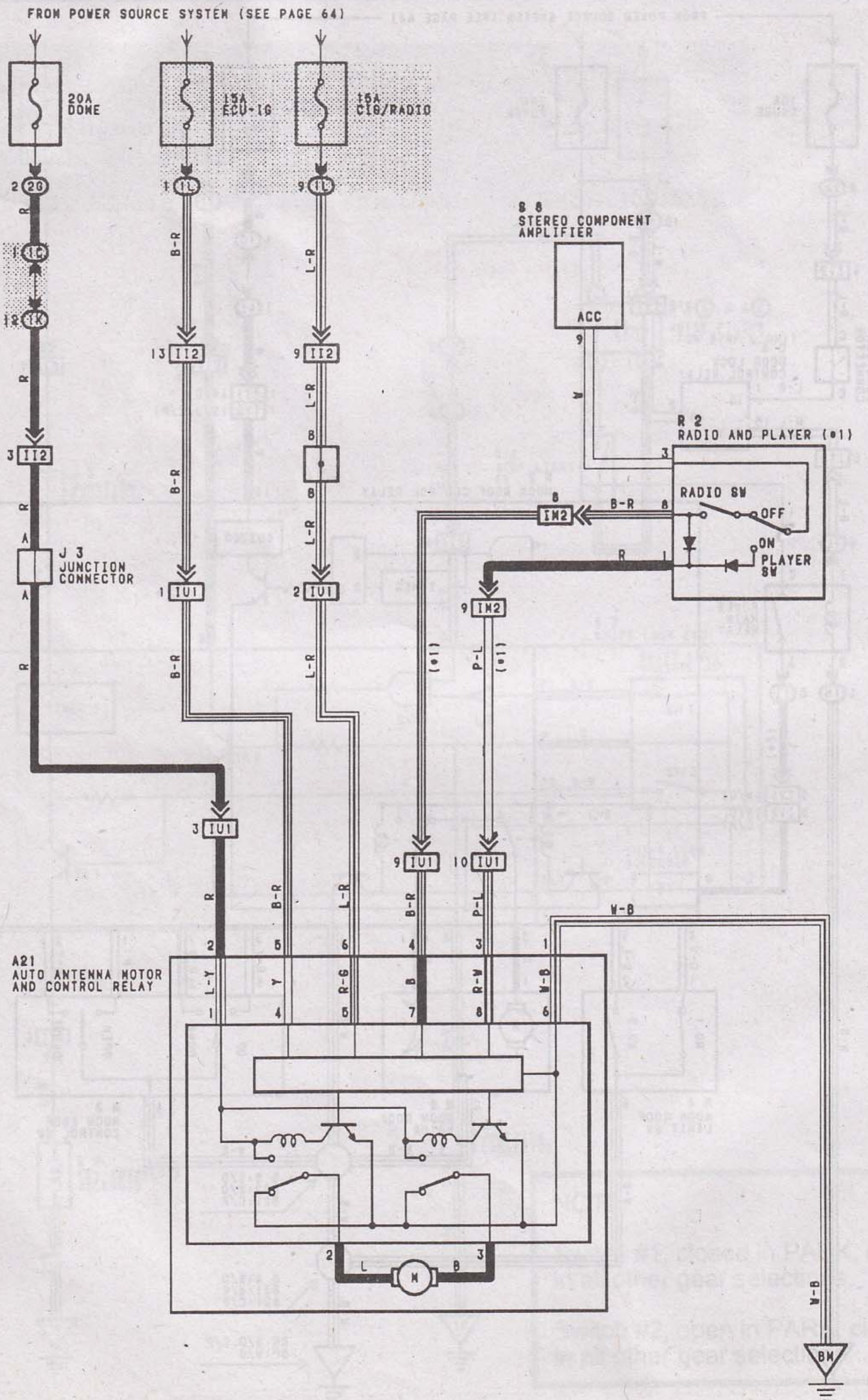


NOTE:

Switch #1, closed in PARK, open in all other gear selections.

Switch #2, open in PARK, closed in all other gear selections.

TOYOTA SUN ROOF



TOYOTA POWER ANTENNA