

သံချည်သံကွေးလုပ်ငန်း
အတတ်ပညာ



ဦးကျော်နိုင်

Kuaw

P.T.U

31. 1. 2013

သံချိုသံကွေးလုပ်ငန်းအတတ်ပညာ

မာတိကာ

		စာမျက်နှာ
၁။	သံချိုသံကွေး အတတ်ပညာ	၁
၂။	လုပ်ငန်းသုံးသံအမျိုးအစားများ	၁
၃။	လုပ်ငန်းသုံးသံချောင်းအမျိုးမျိုး	၃
၄။	လုပ်ငန်းသုံးကိရိယာများအကြောင်း	၅
၅။	သံပျော့ဝါယာကြိုး (သို့) သွပ်နန်း	၁၃
၆။	သံချောင်းများဖြောင့်ခြင်း	၁၃
၇။	သံချောင်းများ ဖြတ်တောက်ခြင်း	၁၄
၈။	အကွေးအမျိုးမျိုးအဓိပ္ပါယ်နှင့်အသုံးပြုပုံ	၁၆
၉။	သံချောင်းများကွေးရန်ပြင်ဆင်ခြင်း	၁၇
၁၀။	သံချောင်းများကွေးခြင်း	၂၂
၁၁။	သံချောင်းများချည်ခြင်း	၂၅
၁၂။	သံချောင်းဆက်နည်းအမျိုးမျိုး	၂၈
၁၃။	သံချောင်းများဆင်ခြင်း	၂၈
၁၄။	သံကွေးသံဖြတ်စာရင်းပြုစုခြင်း။	၄၁

စာပေခွင့်ပြုချက်အမှတ်

- ၄၆၉/၉၇ (၇)

အဖွဲ့ခွင့်ပြုချက်အမှတ်

-

အကြိမ်

- ပထမအကြိမ်

တုပ်ရေ

- ၁၀၀၀

တန်ဖိုး

- || | ကျပ်

ထုတ်ဝေသူ

- ဦးမြသန်း (မြ ၁၀၅၀)

အသိုင်းအဝိုင်းစာပေ၊ ၃၅ ဇွဲဆုံရပ်ကွက်

ကမ္ဘာအေး၊ ရန်ကုန်။

ပုံနှိပ်သူ

- မြင်းခြံအောင်(မ်) စက် (၀၄၀၃၅)

အမှတ် ၂၅၆၊ ၃၉ လမ်း၊ ကျောက်တံတား။

သံချီသံကွေးလုပ်ငန်းအတတ်ပညာ

၁။ သံချီသံကွေးအတတ်ပညာ

သံချီသံကွေးအတတ်ပညာမှာ ယနေ့မြို့ပြအင်ဂျင်နီယာဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် ခေတ်အမှီဆုံးနှင့် သိပ္ပံနည်းကျကျ ဆောက်လုပ်သော သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်သည်။ သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်သော သံချောင်းများကွေးခြင်း၊ ဖြတ်ခြင်း၊ တပ်ဆင်ခြင်း၊ အတတ်ပညာကို သံချီသံကွေးပညာဟုခေါ်သည်။ သံကူကွန်ကရစ်၏ အခြေခံသဘောတရားမှာ ဆွဲဆန့်အားကို ခံနိုင်သော သံချောင်းနှင့် ဖိနှိပ်အားကို ခံနိုင်သော ဘိလပ်မြေကွန်ကရစ်တို့ ပေါင်းစပ်အသုံးပြုခြင်းဖြစ်သည်။ သံချီသံကွေးပညာရှင်များသည် ပုံစံထုတ်အင်ဂျင်နီယာများက တွက်ချက်ပုံစံထုတ်ထားသော သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းတစ်ခုတွင် ပါဝင်ရမည့်သံချောင်းအရွယ်အစား၊ သံချောင်းအရေအတွက်နှင့် အကွေးပုံသဏ္ဌာန်အမျိုးမျိုးတို့ကို လုပ်ငန်းလိုအပ်ချက်နှင့်အညီ မှန်ကန်တိကျစွာပြုလုပ်ပေးရသည်။ ဤစာအုပ်ကို ဖတ်ရှုခြင်းအားဖြင့် သံအမျိုးအစားများ သိရှိခြင်း၊ သံချောင်းများ ပုံစံအလိုက်ကွေးခြင်း၊ တပ်ဆင်ခြင်း၊ ချည်ခြင်းများနှင့် အသုံးပြုသော လက်သုံးကိရိယာကို ကျင်လည်စွာ ကိုင်တွယ်အသုံးပြုတတ်ခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်များ၌ လုပ်ကိုင်နေကျသော ပညာရှင်လုပ်သားများ၏ လုပ်ရည်ကိုင်ရည်တိုးတက်မြင့်မားလာစေခြင်းစသော အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိစေမည်။

၂။ လုပ်ငန်းသုံးသံအမျိုးအစားများ

သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းတွင် အသုံးများသော သံအမျိုးအစားများမှာ သံမဏိပျော (မိုင်းစတီး)၊ သံမဏိ (စတီး)၊ သံပြောင်သံမဏိ၊ (စတီးလက်စ်စတီး) ကာဗွန်လွန်ကဲသံမဏိ (လေးသံ)၊ သွန်းသံ၊ ချွတ်သံဟူ၍ရှိကြသည်။

(က) သံမဏိပျော (မိုင်းစတီး)

သံမဏိပျောတွင် ကာဗွန်ရာခိုင်နှုန်း ၀. ၂၅ ပတ်ဝန်းကျင်ခန့်ပါဝင်သည်။ ၎င်းသည် အခြားသံများကဲ့သို့မာကြောခြင်း ဖြုတ်ထခြင်းမရှိပေ။ တီးခေါက်သောအခါ အသံမှာ တိုးပြီးမလွင်ပေ။ ကျောက်စက်ဖြင့် ပွတ်ကြည့်သောအခါ အဝါနုရောင် မီးပွင့်များထွက်လာသည်။ သံမဏိပျောကို ဖြတ်တောက်လိုက်သောအခါ အခြားသံအမျိုးအစားများနှင့် မတူဘဲ၊ သံချောင်းထိပ်တွင် တသားတည်းရှိလျှက် ညက်ညောသည်ကို တွေ့ရသည်။

ပန်းဆွေနှင့် ဆေးသားတင်သောအခါသံမဏိကဲ့သို့ ဆေးသားမတက်၊ မာကျောခြင်းမရှိ၊ ပကတိပျော့ပျောင်းလျက်ပင်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းသံအမျိုးအစားကို သံမဏိပျော့ဟု ခေါ်သည်။

သုံးစွဲပုံမှာ သံအရွယ်အစားနှင့် ပုံသဏ္ဌာန်အမျိုးမျိုးကို လိုက်၍ အဆောက်အဦ၊ များတွင်၎င်း၊ တံတားတည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းများ၌၎င်း၊ မီးရထား၊ မီးသင်္ဘော၊ မော်တော်ယာဉ်ကိုယ်ထည်လုပ်ငန်းများ၌ အများဆုံး အသုံးပြုသော သံအမျိုးအစား ဖြစ်သည်။ သံမဏိပျော့ကို သံချောင်းများအဖြစ် ပြုလုပ်သကဲ့သို့ ဘီ၊ အာရ်စီခေါ် အားဖြည့်သံဇကာများအဖြစ်၎င်း၊ ရိုးရိုးမှန်ကူကွက်သံဇကာအဖြစ်၎င်း ပြုလုပ်၍ သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုကြသည်။

(ခ) သံမဏိ (တူးစတီး)

သံမဏိခေါ် တူးစတီးသံအမျိုးအစားများသည် အစိမ်းဖြတ်တောက်၍မရသော သံမျိုး ဖြစ်သည်။ ၎င်းကို လေအိုး (သို့) လေမီးဖိုဖြင့် ဖြတ်တောက်ရသည်။ ၎င်းသံအား တီးခေါက်ကြည့်လျှင် ကြည်လွင်ပြတ်သား၍၊ ရှည်လျားသော အသံထွက်သည်။ ကျောက်စက်ဖြင့် ပွတ်လိုက်သောအခါ အဝါရောင်မီးပွင့်များထွက်၍ ဆေးသားတင် သောအခါ ဆေးသားတတ်၍ မာကြောလာသည်။ မီးမှထုတ်၍ရေတွင်ထည့်ပြီး ရှိတ်ချိုးလျှင် ကျိုးသည်။ ၎င်းသံအမျိုးအစားများကို ဆောက်၊ ဓား၊ လှံ၊ ရဲဒင်၊ စို့ စသော လက်သုံး ကိရိယာတန်ဆာပလာများတွင် အသုံးပြုသည်။

(ဂ) သံပြောင်သံမဏိ (စတိန်းလက်စတီး)

၎င်းသံသည်အခြားသံများနှင့် မတူဘဲသံချေးမတတ်ချေ။ သံပြောင်သံမဏိသည် တီးခေါက်ကြည့်လျှင်မသံမထွက်ခြင်း၊ ဆေးသားတင်၍မရခြင်း၊ မာကျောခြင်းမရှိခြင်း၊ ကျောက်စက်နှင့်ပွတ်တိုက်ကြည့်လျှင်အပြာရောင်မီးပွင့်များ ထွက်ခြင်းတို့ကြောင့် ၎င်းသံအမျိုးအစားဟု သိနိုင်သည်။ သံပြောင်သံမဏိ (သို့) စတိန်းလက်စတီးကို အချို့ သော စက်ကိရိယာများ၌ သံချေးမတတ်စေရန် အထူးလိုအပ်သည့်နေရာများတွင်၎င်း၊ ကားဘားတိုင်များတွင်၎င်း၊ နာရီများတွင်၎င်း အသုံးပြုကြသည်။

(ဃ) ကာဠုန်လွန်ကဲသံမဏီ (လေးသံ)

၎င်းသည် မာကြောစေတတ်သော ကာဠုန်ဓာတ်အများဆုံးပါရှိ၍ သံ၊ သံခြင်းဖြတ်ခြင်း၊ ဖောက်ခြင်းတို့တွင် အသုံးပြုသည်။ ၎င်းသံအား ဆေးသားတင်ရန် မလိုဘဲပြင်ပ လေအအေးဓာတ်ဖြင့် မာကြောမှုကိုရရှိသည်။ ကျောက်စက်ဖြင့် ပွတ်တိုက် ဩဇာသောအခါ အနီရင့်ရောင်အလုံးကလေးသဖွယ် မီးပွင့်များ ထွက်သည်ကိုတွေ့နိုင် သည်။

(င) သွန်းသံ၊ သံ၊ ချက်သံ (ကပ်(စ)အိုင်းရင်း၊ ရောအိုင်းရင်း)

သွန်းသံအမျိုးအစားများတွင် ကပ်(စ)အိုင်းရင်းခေါ် သွန်းသံနှင့် ရောအိုင်းရင်း ခေါ် သံကျွတ်ယူ၍ ၂မျိုးရှိသည်။ ၎င်းတို့ကို ရိုက်ချိုးလျှင် ကျိုးသွားခြင်း၊ ကျိုးသည့်နေရာ တွင် သံသားမှာညက်ညောခြင်းမရှိဘဲ ပြုတ်ထ၍ ကြမ်းတမ်းနေသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ထီးခေါက်လျှင် အသံမထွက်ကျောက်စက်ဖြင့် ပွတ်တိုက်လျှင်အနီရောင်မီးပွားများ ထွက် သည်။ ၎င်းသံအမျိုးအစားကို လယ်ယာသုံး ထယ်သွားအမျိုးမျိုး၊ အိမ်သုံးပစ္စည်းများ ဖြစ်သော ဒယ်အိုး၊ မီးပူစသော ပစ္စည်းများ ကားအင်ဂျင်၊ လျှပ်စစ်မော်တာများ ပြုလုပ် ရာတွင် အသုံးပြုသည်။

၃။ လုပ်ငန်းသုံး သံချောင်းအမျိုးမျိုး

သံချိုသံကွေးလုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုသောသံချောင်းများသည် အရွယ်အစား အမျိုးမျိုး ရှိသည်။ များသောအားဖြင့် နံလက်မအချင်းမှ ၁၇ လက်မအချင်းရှိ သံချောင်းများကို အသုံးပြုကြသည်။ သံချောင်းအရွယ်အစားမှာ သံချောင်းထိပ်ဝ၏ အချင်းကိုခေါ်ဝေါ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ထိပ်ဝအချင်းအား ပေတံဖြင့်၎င်း၊ အပြင်တိုင်ကလစ်ပါဖြင့်၎င်း တိုင်းတာ၍ သိရှိနိုင်သည်။ သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုသောသံချောင်းတို့မှာ ပြောင်ချောသံချောင်းနှင့် အရစ်ပါသံချောင်းများဖြစ်သည်။ အရစ်ပါ သံချောင်းသည် ကွန်ကရစ်နှင့် တွယ်ကပ်မှုပိုမိုခိုင်မြဲသည်။

သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းတွင် အသုံးများသော သံအမျိုးအစားမှာ သံမဏိယောခေါ် မိုင်းစတီးဖြစ် သည်။ မိုင်းစတီး၏ ဖိနှိပ်ခြင်း ခံနိုင်ရည်အားမှာ တစ်စတုရန်း လက်မလျှင်(၂၈)တန်၊ ဆွဲဆန့်ခြင်း ခံနိုင်ရည်အားမှာ ၁ စတုရန်းလက်မလျှင် (၃၃)တန်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသံများကို ကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုရာ၌ ကျောက်ပေါက်ချိုင့်များ၊ သံချောင်းခွေးများ၊ ဆေးများ၊ အမဲဆီများ၊ မြေကြီးများ၊ ဆီများ၊ သံချောင်းနှင့် ကွန်ကရစ်ဆေးကပ်စုစီးမှုတို့ကို အနှောက်အယှက်ဖြစ်စေမည့် ပစ္စည်းများ လုံးဝကင်းစင်နေရ မည်။ သံချောင်းအရွယ် အမျိုးမျိုးအတွက် ၁ပေ(သို့) ၁မီတာတွင် ရှိသော အလေးချိန်နှင့် တစ်တန်တွင် ရှိသော ပေရွယ်(သို့) တစ်ကီလိုဂရမ်တွင်ရှိသော မီတာများကိုဇယား (၁) စာမျက်နှာ (၄) တွင်ဖော် ပြထားပါသည်။

ပြောင်ချောသံလုံးများ၏ အရွယ်အစားနှင့် အလေးချိန်

သံချောင်း အမျိုးအစား နှင့်အရွယ်	တပေအလျား အလေးချိန်		တမီတာအလျား အလေးချိန်		တတန်အလေးချိန် အလျား		တကီလိုအလေးချိန်	
	ပေါင်	ကီလိုဂရမ်	ပေါင်	ကီလိုဂရမ်	ပေလက်မ	မီတာ	ပေလက်မ	မီတာ
၁"	. ၀၉၄	. ၀၄၃	၀. ၃၀၈၄	၀. ၁၄၁၁	၂၃၈၃၀'-၀"	၇၂၆၉. ၇၈	၂၃'-၉"	၇. ၁၅၅
၁ ၁/၈"	. ၀၆၇	. ၀၃၆	. ၅၄၇၉	. ၂၄၉၃	၁၃၄၁၃'-၀"	၄၀၈၆. ၄၅	၁၃'-၂"	၄. ၀၂၂
၁ ၁/၄"	. ၂၆၀	. ၁၁၀	. ၈၅၆၃	. ၃၈၇၁	၈၅၈၃'-၀"	၂၆၁၆. ၁၀	၈'-၅ ၁/၄"	၂. ၅၇၅
၁ ၁/၂"	. ၃၇၆	. ၁၇၁	၁. ၂၃၃၆	. ၅၆၁၀	၅၉၆၃'-၀"	၁၈၁၇. ၅၂	၅'-၁၀"	၁. ၇၈၉
၁ ၃/၄"	. ၅၁၀	. ၂၃၂	၁. ၆၇၆၅	. ၇၆၁၂	၄၃၈၀'-၀"	၁၃၃၅. ၀၂	၄'-၄"	၁. ၃၁၄
၂"	. ၆၆၀	. ၃၀၃	၂. ၁၉၁၆	. ၉၉၄၁	၃၃၅၃'-၀"	၁၀၂၁. ၉၉	၃'-၄"	၁. ၀၀၆
၂ ၁/၈"	. ၈၄၅	. ၃၈၃	၂. ၇၇၂၃	၁. ၂၅၆၆	၂၆၅၀'-၁"	၈၀၇. ၇၅	၂'-၈"	၁. ၇၉၅
၂ ၁/၄"	၁. ၀၄၃	. ၄၇၃	၃. ၄၂၁၉	၁. ၅၅၁၈	၂၁၈၅'-၈"	၆၅၄. ၀၁	၂'-၁"	၁. ၆၄၄
၂ ၁/၂"	၁. ၂၆၂	. ၅၇၂	၄. ၁၄၀၄	၁. ၈၇၆၆	၁၇၇၄'-၀"	၅၄၀. ၇၂	၁'-၉"	၀. ၅၃၂
၃"	၁. ၅၀၂	. ၆၈၁	၄. ၉၂၇၈	၂. ၂၃၄၃	၁၄၉၀'-၀"	၅၄၄. ၁၅	၁'-၅ ၁/၄"	၀. ၄၄၇
၃ ၁/၈"	၁. ၇၆၃	. ၈၀၀	၅. ၇၈၄၁	၂. ၆၂၄၇	၁၂၇၀'-၂"	၃၈၇. ၁၆	၁'-၃"	၀. ၃၇၀
၃ ၁/၄"	၂. ၀၄၄	. ၉၂၇	၆. ၇၀၆၀	၃. ၀၄၁၃	၁၀၉၄'-၁၀"	၃၃၃. ၇၀	၁'-၁"	၀. ၃၂၈
၃ ၁/၂"	၂. ၃၄၇	၁. ၀၆၅	၇. ၇၀၀၁	၃. ၄၉၄၁	၉၅၄'-၀"	၂၉၀. ၇၀	၀'-၁၁"	၀. ၂၈၆
၄"	၂. ၆၇၀	၁. ၂၁၁	၈. ၇၅၉၈	၃. ၉၇၃၁	၈၃၈'-၂"	၂၅၅. ၄၈	၀'-၁၀"	၀. ၂၅၀
၄ ၁/၈"	၃. ၃၀၀	၁. ၅၃၃	၁၁. ၃၈၉၂	၅. ၀၂၉၅	၆၆၂'-၀"	၂၀၁. ၈၇	၀'-၈"	၀. ၀၉၉
၄ ၁/၄"	၄. ၁၇၂	၁. ၈၉၂	၁၃. ၆၈၇၇	၆. ၂၀၇၃	၅၃၆'-၀"	၁၆၃. ၄၉	၀'-၆ ၁/၄"	၀. ၁၆၁
၄ ၁/၂"	၅. ၀၅၀	၂. ၂၉၁	၁၆. ၅၆၈၂	၇. ၅၁၆၄	၄၄၃'-၄"	၁၃၅. ၁၂	၀'-၅ ၁/၄"	၀. ၁၃၃
၅"	၆. ၀၀၈	၂. ၇၂၅	၁၉. ၇၁၁၃	၈. ၉၄၀၃	၃၇၂'-၆"	၁၁၃. ၅၄	၀'-၄ ၁/၄"	၀. ၁၁၂

ဇယား (၁)

(ဂ) ပေကြီးဘူး

၂၅ပေ၊ ၅၀ပေ၊ ၁၀၀ပေ အလျားမျိုးမျိုးရှိ၍ သတ္တုကြိုးသွင်း၊ အဝတ်ပေကြိုးများ၊ သံမဏိပေကြိုးများကို သာဓေတူး(သို့)သံဘူးဖြင့်ရရှိနိုင်ပေသည်။ တစ်ဘက်တွင်၌လက်မအထိ ခွဲစိတ်ထားပြီး လက်မနှင့်ပေများ သတ်မှတ်ထားသည်။ ကျန်တစ်ဘက်တွင် အချို့ပေကြိုးများ၌ သံကြိုး(သို့) စင်တီမီတာများဖြင့် မှတ်သားထားပြီး အချို့ပေကြိုးများတွင် ပေ၊ လက်မတို့ဖြင့်သတ်မှတ်ထားပေသည်။ ၎င်းတို့ရှည်လျားသော သံချောင်းအလျားများ၊ တိုင်နှင့်ယက်မများ၏ အနေအထားများကို တိုင်းထွာရာ၌ အသုံးပြုနိုင်သည်။ အထိုက်အလျောက် တိကျမှုကိုလိုအပ်သည့်အခါ အဝတ်ကြိုးကိုအသုံးပြု၍ အတိအကျလိုအပ်သည့်အခါ သံမဏိကြိုးကို အသုံးပြုရမည်။

(ဃ) သံချည်ပလာယာ

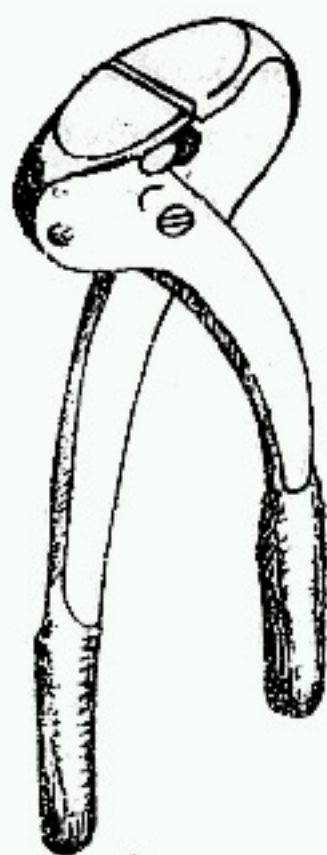
၆လက်မမှ ၁၀လက်မအရွယ်အထိ အရွယ်အမျိုးမျိုးတွေ့နိုင်ပေသည်။ ၎င်းဖြင့်ဝါယာကြိုးများကိုဖြတ်နိုင် လိမ်နိုင်သည်။ ၎င်းပလာယာ၏နုတ်သီးမှာ ကြက်တူရွေးနုတ်သီးသဏ္ဌာန်ကွေး၍ ပြုလုပ်ထားသဖြင့် နုတ်သီးဘေးစောင်းဖြင့်ထောက်ပြီး ဝါယာကြိုးကိုတင်းအောင်ယူဆွဲနိုင်သည်။ ပုံ(၁) စာမျက်နှာ(၇)။

(င) ဂျက်လိမ်ကောက်

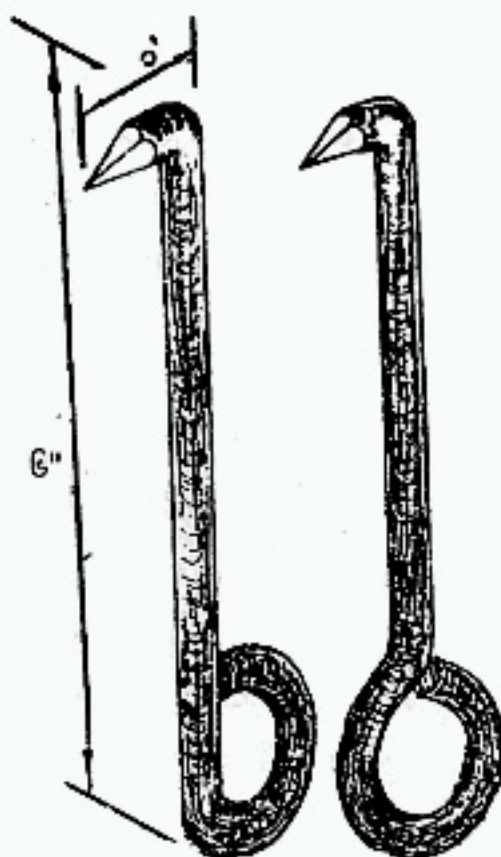
၎င်းမှာသံချည်သံကွေး အတတ်ပညာတွင် ဝါယာကြိုးများတင်းစေရန် အသုံးပြုကြသည်။ နီလက်မ (သို့) ဥလက်မလုံး ၆လက်မအလျားခန့်ရှိသည့်သံချောင်း အကောက်ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။ ကောက်ထားသည့်ထိပ်ကို ၁လက်မခန့်ချွန်ထားပြီး ကျန်တစ်ဘက်ကို လက်ကိုင်အဖြစ်အသုံးပြုနိုင်ရန် ဝှင်းပြုလုပ်ထားသည်။ ၎င်းကိရိယာဖြင့်ချည်မည့် ဝါယာတစ်ဘက်တွင်ပြုလုပ်ထားသည့် ဝှင်းကလေးအထဲသို့ အကောက်အချွန်ကိုထည့်သွင်းပြီး ကျန်သည့်ဝါယာအတစ်ဘက်ကို အကောက်အဖျားဖြင့်ပတ်လိမ်နိုင်သည်။ ထိုသို့လိမ်ခြင်းဖြင့် ဝါယာကြိုးမှာ တဖြည်းဖြည်းတင်း၍လာပြီး၊ ကောင်းမွန်တင်းကြပ်သည့် အဆုံးသတ်ခြင်းကို ရရှိနိုင်သည်။ ပုံ (၁) စာမျက်နှာ (၇)။

(စ) ပတ်ကိုက်ငယ်နိုင်

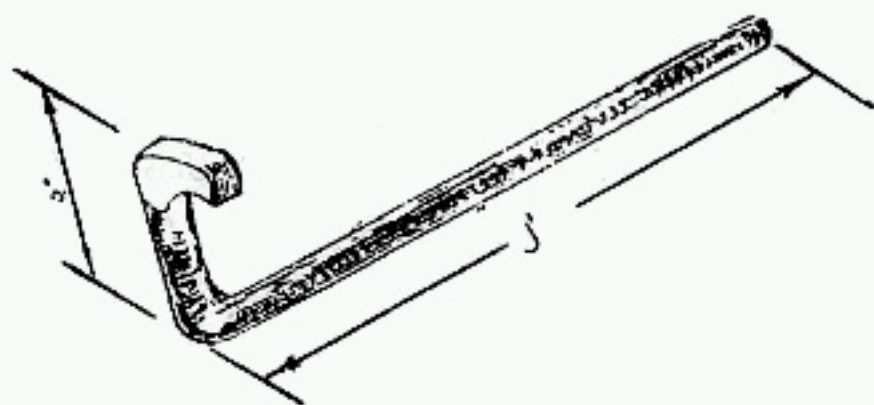
၎င်းမှာ၊ ၂၅"၊ ၅၀"၊ ၁၀၀"လုံး အရွယ် ၂ပေမှ ၂ပေ၆လက်မ၊ အလျားရှိသည့်သံမဏိသံကွေး ကိရိယာဖြစ်သည်။ ၎င်း၏အဖျားတစ်ဖက်တွင် ၃လက်မခန့်ကိုလိုအပ်သလိုကွေး၍ ထိပ်၁လက်မခန့်ကိုကွေး



သံချီပလာရာ၊

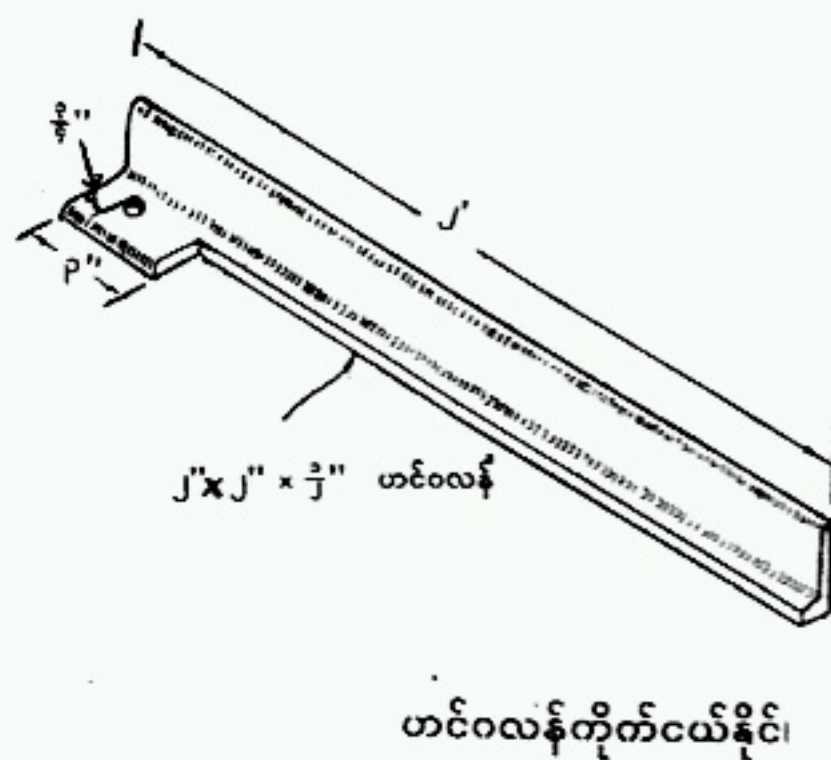
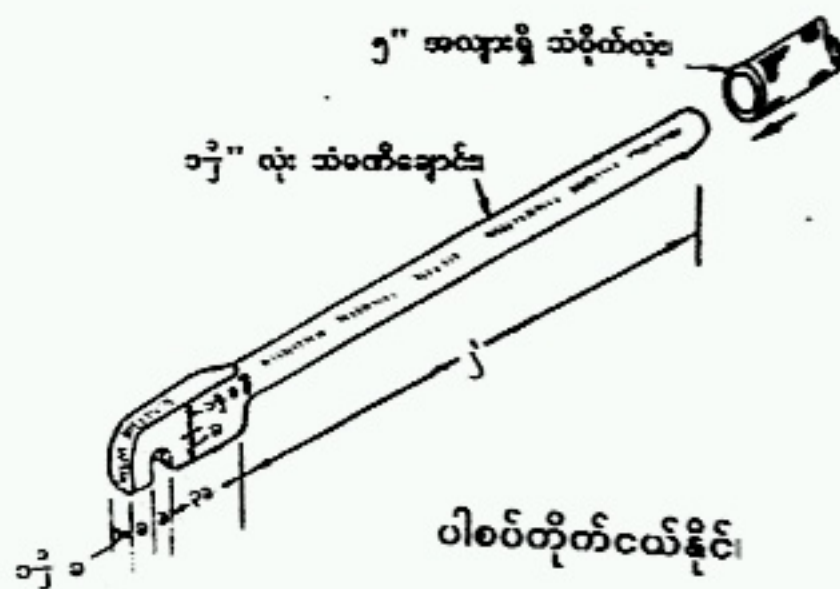


ဂျက်လိမ်ကောက် ၊

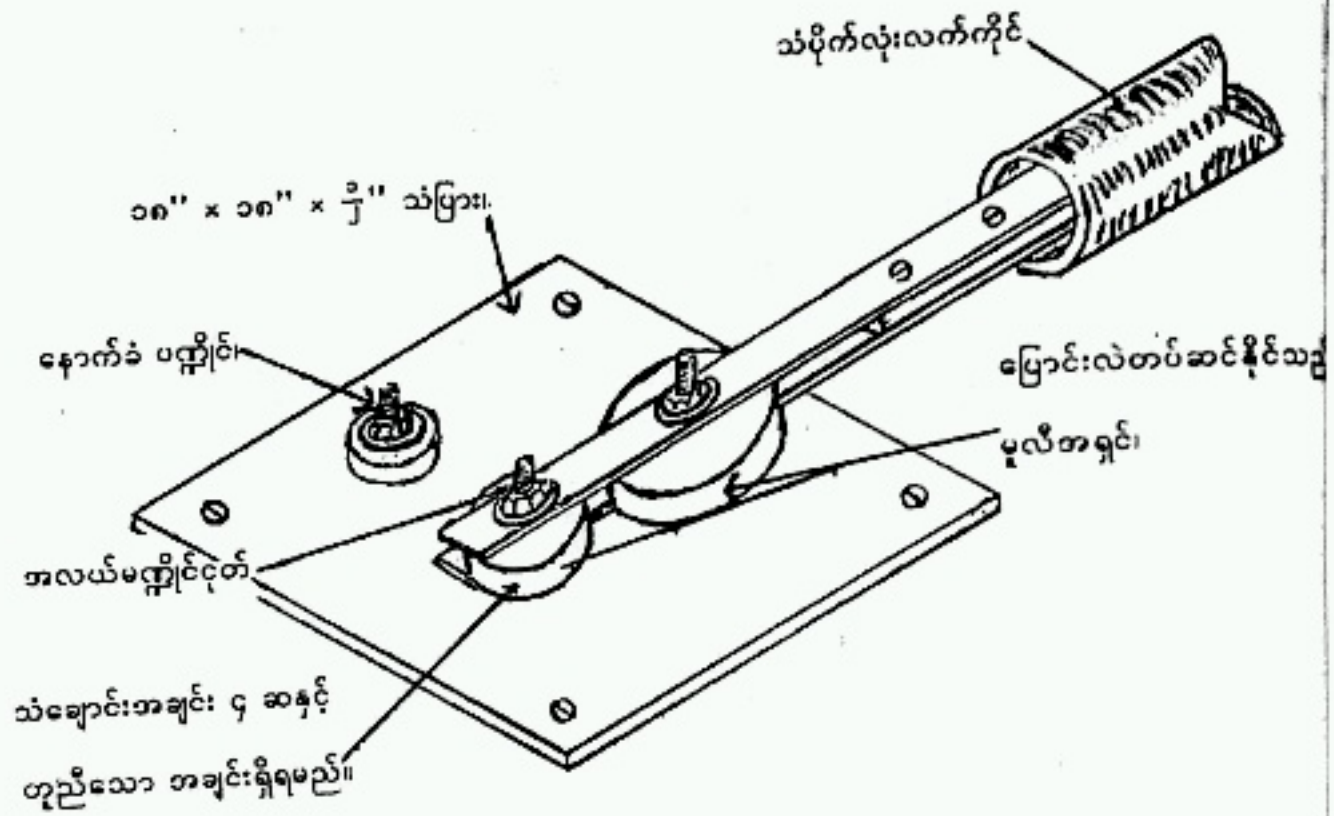


ပတ်ကိုက်ငယ်နီငို

ပုံ (၁)



đ (j)



မူလီခုံ

ပုံ (၃)

အမျိုးမျိုးပြောင်းလဲတပ်ဆင်နိုင်သော်လည်း ၎င်းပူလီနှစ်ခုကြား အကွာအဝေးမှာ ကွေးလိုသည့်သံချောင်း
၏ အချင်းအတိုင်းရှိရမည်။ အဖျားဘက်တွင် ရှိသည့်ပူလီနှင့် သံပြားကို အလယ်မဏ္ဍိုင်ငုတ်တွင် ပူလီဖြင့်
တပ်ဆင်ထားသည့် နောက်ခံမဏ္ဍိုင်ငုတ်တွင် တပ်ဆင်သည့် ပူလီမှာလည်း အရှင်ဖြစ်၍ လည်ပတ်
နိုင်ရမည်။ နောက်ခံမဏ္ဍိုင်ငုတ်ကို ကွေးလိုသည့်အကွေးနှင့် အကွာအဝေးအလိုက် ပြောင်းရွှေ့တပ်ဆင်
နိုင်သည်။ သံချောင်းကွေးလိုသည့်အခါ ၎င်းသံချောင်းကို နောက်ခံမဏ္ဍိုင်တွင်ကပ်၍ ပူလီ အရှင်နှစ်ခု
ကြားကို ထိုးယူရမည်။ ၎င်းနောက်သံပြားနှစ်ခု ပူးထား၍ လက်တိုင်တပ်ထားသည့်အခြားဘက်မှ သံပိုက်
လုံး စွပ်ပြီး အလယ်မဏ္ဍိုင်ကို ဗဟိုပြု၍ ဆွဲယူတွေးကောက်နိုင်သည်။ ပုံ (၃) စာမျက်နှာ (၁၀)။

(ည) ချိန်သီး

၁၆ အောင်စသို့မဟုတ် ၁ ပေါင် အလေးချိန်ရှိသော ကြေး သို့မဟုတ် သံဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည့်
ငှက်ဖျောဘူး ပုံသဏ္ဌာန်ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။ အချွန်မဟုတ်သည့်ဘက်တွင် ဗဟိုမှ ကြိုးဆွဲထားပြီး
မျဉ်းပတ်ရေချိန်တိုင်းခြင်း၊ အကွာအဝေး အမှန်နေရာကို မြေကြွင်းထဲသို့ ကူးယူမှတ်သားခြင်းအတွက်
အသုံးပြုသည်။

(င) မျဉ်းကြိုး

သံချိသံကွေးအတတ်ပညာတွင် အသုံးပြုသည့် မျဉ်းကြိုးမှာ ၁၁ လုံး အရွယ်ချည်ကြိုးဖြစ်၍
ကြမ်းခင်းသံချောင်းများ ဆင်သည့်အခါ ခေါင့်မှန်ကျရန် မျဉ်းဖြောင့်ရန် အသုံးပြုသည်။

(၄) မြေဖြူ

မြေဖြူမှာ စာသင်ကျောင်းများတွင် အသုံးပြုသည့် ထုံးဖြင့်စပ်ထားသော မြေဖြူမျိုးပင်ဖြစ်သည်။
ကွေးလိုသည့်သံချောင်းများကို ဖြတ်ရန်အတွက် စတင်ကွေးရမည့်နေရာနှင့် ကိုက်ငယ်နိုင်သောအသုံးပြု
ရမည့်နေရာများကို မှတ်သားရန်အတွက် ခေ့ခြစ်ရန် အသုံးပြုသည်။

(၃) ဖြတ်စို့

နံ"၊ ၁" လုံးအရွယ်အစား ၆ လက်မမှအထက် အရှည်ရှိသော သံမဏိကိရိယာဖြစ်၍ အသွား
ဘက်တွင် ပြား၍ သွေးထားသည်။ ၂" လုံးအထိ သံချောင်းများ သံဇကာများနှင့် ဝါယာကြိုးများ ဖြတ်
ရန် အသုံးပြုသည်။

(ပ) လက်မြတ်ကတ်ကျေး

၎င်းသည် အသွား ၆ လက်မခန့် လက်ကိုင် ၂ ပေခန့်ရှိ သံမဏိကတ်ကျေးဖြစ်သည်။ ။ လက်မလုံးအထိ သံချောင်းများ သံတောများဖြတ်ရန် အသုံးပြုသည်။

(က) မောင်းဆွဲကတ်ကျေး

သံချိုသံကွေးလုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုသော မောင်းဆွဲကတ်ကျေးနှစ်မျိုးရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာ ကွမ်းညစ်ကဲ့သို့ သံလုံး၊ လေးခေါင့်သံနှင့် သံပြားအသေးဖြတ်နိုင်သည့်ကတ်ကျေးနှင့် သံချောင်းအရွယ် အစားအမျိုးမျိုးနှင့် ဟင်ဂလန်များကို၊ သတ်မှတ်ပေးထားသည့်အပေါက်တွင် ထိုးသွင်းဖြတ်တောက်နိုင်သည့် ကတ်ကျေးတို့ဖြစ်သည်။

(တ) သံဖြတ်ပိုင်းလွှာ

၎င်းမှာ ၁ ပေခန့်ရှိသော လက်ကိုင်တပ်သံတိုင်းတွင် သံဖြတ်လွှာသွားတပ်ဆင်ပြီး သံချောင်းအရွယ် အစားအမျိုးမျိုးဖြတ်နိုင်သည့်ကိရိယာဖြစ်သည်။

(ထ) တူ

၂ ပေါင်မှ ၈ ပေါင်အထိ အလေးချိန်ရှိသော တူကြီးများကို အသုံးပြုလေသည်။ သံချောင်းများကို လိုသော ပုံသဏ္ဌာန်သို့ ကွေးရန် သံချောင်းများ ဖြောင့်သည်မှတပ်ဆင်သည့်အထိ ထုဖိုက်ရန် အသုံးပြုသည်။

(ခ) သံကွေးခုံ

၎င်းမှာ ၂ပေ x ၁၅ပေ x ၃လက်မအရွယ်သစ်သားစားပွဲဖြစ်သည်။ ၎င်းကို ၃လက်မ x ၃လက်မ တိုင် ၆ လုံးနှင့် ၃ လက်မထူ အခင်းတပ်ဆင်ထားသည်။ အကယ်၍ ထိုထက်အခင်းကို ပါးလိုလျှင် သံငုတ်စိုက်မည့် စားပွဲအလယ်တွင် ၈" x ၃" ဖျဉ် တပ်ဆင်၍ ကျန်အခင်းများကို ပါးပါးပြုလုပ်နိုင်သည်။ စားပွဲအလယ်တွင် မဏ္ဍိုင် သံငုတ်တစ်ချောင်းနှင့် နောက်ခံသံငုတ်များကို လိုအပ်သလို ရွှေ့ပြောင်းတပ်ဆင်နိုင်ရန် ပြုလုပ်ထားသည်။ ကွေးလိုသည့်သံချောင်းကို ၎င်းသံကွေးခုံပေါ်တွင် တင်၍ ကွေးယူနိုင်သည်။

(၁) သံကျင်တွယ်

သံချီသံကွေးလုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုသော သံကျင်တွယ်တွင် ၉၀ ဒီဂရီရှိပါသည်။ အရွယ်အစားများမှာ ၆ လက်မ၊ ၉ လက်မ၊ ၁၂ လက်မ၊ ၁၈ လက်မအရွယ် အမျိုးမျိုးရှိ၍ သံနှင့် သစ်သားတစ်ဘက်စီနှင့် ပြုလုပ်ထားသော ကျင်တွင်း၊ နှစ်ဘက်စလုံးသံနှင့် ပြုလုပ်ထားသော ကျင်တွယ်ဟူ၍ နှစ်မျိုးရှိပါသည်။ ၎င်းကျင်တွယ်ကို တိုင်အောက်အခြေခံခွဲဝေခြင်းလုပ်ငန်း၊ သံကွေးရာတွင် ဒီဂရီအမျိုးမျိုးခွဲဝေခြင်း၊ ထိန်းကွင်းများ ကွေးသောလုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုရပါသည်။

(န) မတ်တတ်လွန်

၎င်းမတ်တတ်လွန်သည် သံကွေးရန် သံကွေးခုံပေါ်၌ ငုတ်များ စိုက်ထူရန်အတွက် အခင်းသစ်သားများပေါ်တွင် လိုအပ်သည့်နေရာ၌ အပေါက်ဖောက်ရန် အသုံးပြုသည်။

၅။ သံပျော့ဝါယာကြိုး (သို့) သွပ်နန်း

သံပျော့ဝါယာကြိုး (သို့) သွပ်နန်းများကို သံချီသံကွေးလုပ်ငန်းများတွင် သံချောင်းများကို လိုအပ်သည့် အချိုးအစားရရှိရန် ချည်နှောင်ရသည်။ အသုံးများသော အရွယ်အစားများမှာ ၁၆ ဂီတ်၊ ၁၈ ဂီတ်၊ ၂၀ ဂီတ်၊ ၂၂ ဂီတ်ရှိသော သံပျော့ဝါယာကြိုးဖြစ်သည်။ ၎င်းဝါယာကြိုးကြီးများကို ပေါင်း၊ တဖြုတ်အလေးချိန်ရှိသော အခွေများလိုက်ရရှိသည်။ ၎င်းကို အသုံးပြုရာ၌ လွယ်ကူစေရန် ချည်ရမည့် သံလုံးနှင့် ချည်နည်းအလိုက် ၄ လက်မမှ ၁၀လက်မအလျားအထိရှိသော အပြတ်များပြုလုပ်၍ အသုံးပြုကြသည်။ သို့သော်ယင်းသို့ ဖြတ်တောက်သုံးစွဲခြင်းသည် အလေအလွင့်များပြားတတ်သဖြင့် ၂၅ ပေမှ ၃၀ ပေအထိ ရှည်သော သံပျော့ဝါယာကြိုးကို သံချောင်းတွင် ရစ်ပတ်၍ အလိပ်အတုံးများ ပြုလုပ်ပြီး လိုအပ်သလို ချည်နှောင်သုံးစွဲခြင်းဖြင့် အကုန်အကျပိုမိုသက်သာသည်။

၆။ သံချောင်းများ ဖြောင့်ခြင်း

သံကူကွန်ကရစ်သုံးရန် ရရှိသော သံချောင်းများသည် ၂၀ ပေ၊ ၂၄ ပေ၊ ၃၆ ပေ၊ ၄၀ ပေအလျားများဖြင့်လည်းကောင်း၊ အခွေလိုက်သော်လည်းကောင်း ရရှိသောကြောင့် လုပ်ငန်းခွင်သို့ ဖြောင့်တန်းသော သံချောင်းများ မရောက်ရှိနိုင်ပါ။ အများအားဖြင့် ကွေးထားသော သံချောင်းများသာ ရရှိသဖြင့် လုပ်ငန်းစတင်နိုင်ရန် ပထမဦးဆုံး သံချောင်းများကို ဖြောင့်ပေးရမည်။ ငါးမူးလုံးထိ သံချောင်းများကို သံကွေးခုံပေါ်တွင် တင်၍၎င်း၊ သံပေတုံးပေါ်တင်၍၎င်း၊ ၂ပေါင် ၄ ပေါင်တူများဖြင့် ဖြောင့်ပေးရသည်။ ၂ လက်မ

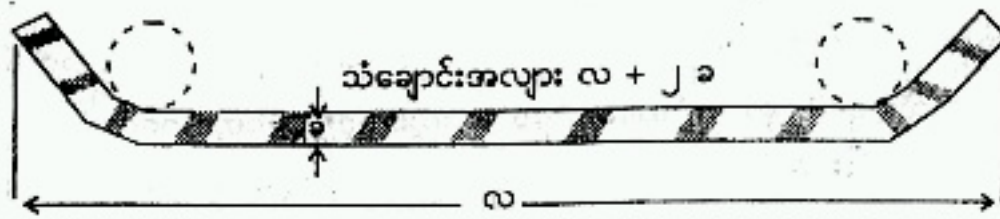
လုံးအထက် သံချောင်းများကို သံကွေး ခုံပေါ်တွင်တင်၍ မဏ္ဍိုင်သံငုတ်များတွင် ညှပ်ပြီးလိုအပ်သလို ပါးစပ်ကိုတ်ငယ်နိုင်ဖြင့် ဖြောင့်ပေးရသည်။ နှိုလက်မလုံးအထက် သံချောင်းများကို တူဖြင့် နှိုက်ဖြောင့်လျှင် သံချောင်းမှာခွန်နေ၍ လိုအပ်သည့်ဖြောင့် တန်းခြင်းမရနိုင်ပါ။

၇။ သံချောင်းများ ဖြတ်တောက်ခြင်း

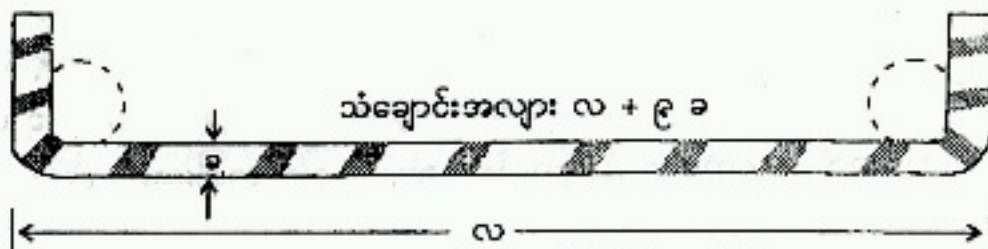
အားကူသံချောင်းများကို ပုံစံတွင် ဖော်ပြထားသော အလျားနှင့် အကွေးလိုက်စုစုပေါင်း အလျားကို ညွှန်ကြားမှတ်သားပေးသည့်အတိုင်း ဖြတ်တောက်ရမည်။ ဖြတ်တောက်သောအခါ ဖြတ်စို့ လက်ညှပ်ကတ်ကျေး၊ မောင်းဆွဲကပ်ကျေးတို့ကို အသုံးပြုရမည်။ သံချောင်း၏စုစုပေါင်းအလျားကို မှတ်သားတိုင်း တွာရာတွင် သံချောင်းအဆုံးသတ်ပုံ အမျိုးမျိုးအလိုက် အပိုဆောင်ရမည့် အလျားကို ဇယား (၂)တွင်၎င်း၊ ပုံ (၄) စာမျက်နှာ (၁၅)တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

အမှတ်စဉ်	အဆုံးသတ်နည်း	လိုအပ်သောအလျားအပြင် အကွေးအတွက် အပိုဆောင်းရမည့်သံလုံး အချင်းအဆ
၁။	၄၅' အကွေးအဆုံးသတ်	၂
၂။	၉၀' အကွေးအဆုံးသတ်	၉
၃။	၁၃၅' အကွေးအဆုံးသတ်	၁၄
၄။	၁၈၀' အကွေးအဆုံးသတ်	၁၇
၅။	တိုင်သို့မဟုတ်ယက်မထိန်းကွင်း	၂၄ (ပင်မသံချောင်းများ၏ အပြင်မှ ပတ်လည်အလျားတွင် ထပ်ဆောင်းရမည်။)

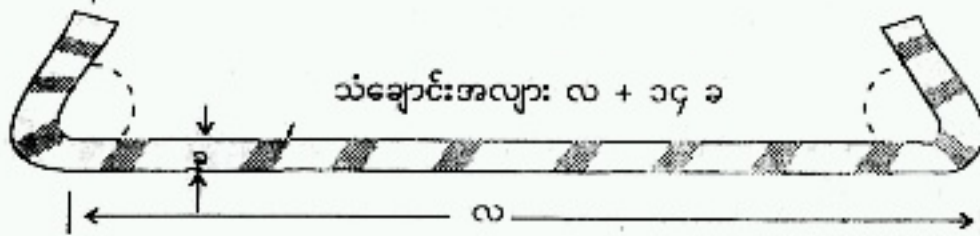
ဇယား (၂)



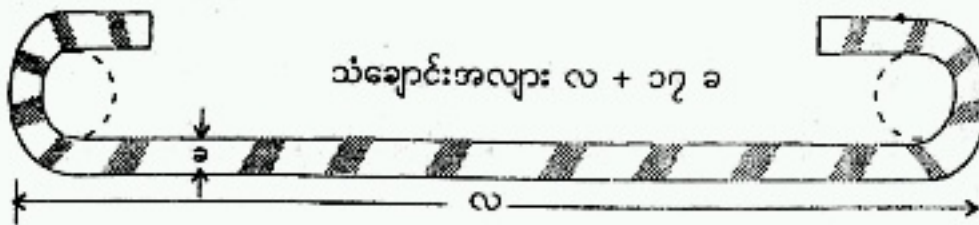
၄၅ အကွေးအဆုံးသတ်အတွက် တိုင်းထွာခြင်း



၉၀ အကွေးအဆုံးသတ်အတွက် တိုင်းထွာခြင်း



၁၃၅ အကွေးအဆုံးသတ်အတွက် တိုင်းထွာခြင်း



၁၈၀ အကွေးအဆုံးသတ်အတွက် တိုင်းထွာခြင်း

ပုံ (၄)။ အဆုံးသတ်အမျိုးမျိုးအတွက်တိုင်းထွာခြင်း

၈။ အကွေးအမျိုးမျိုးအဓိပ္ပါယ်နှင့် အသုံးပြုပုံ

သံကူကွန်ကရစ်တွင် အသုံးပြုသော သံချောင်းများကို ကွေးရာ၌ သုံးမည့်နေရာကိုလိုက်၍၊ အကွေးအမျိုးမျိုးရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာ ၄၅° အကွေး၊ ၉၀° အကွေး၊ ၁၃၅° အကွေး၊ ၁၈၀° အကွေး၊ ၂၇၀° အကွေး၊ ၃၆၀° အကွေးတို့ဖြစ်သည်။ အကွေးအားလုံးသည် ကွေးသည့် နေရာတွင် ထောင့်ချိုးကွေးခြင်း၊ မဟုတ်ပေ။ အဝိုင်းကွေးခြင်းဖြစ်၍ ၎င်းအဝိုင်း၏ အချင်းမှာ သံချောင်းအချင်း၏ ၄ဆဖြစ်သည်။

(၁) ၄၅° အကွေး

၎င်းမှာ သံချောင်း၏ အမြောင့်အနေအထားမှ ကွေးလိုသည့်နေရာတွင် ၄၅° ကွေးခြင်းဖြစ်သည်။ ကွေးသည့်နေရာတွင် ထောင့်ချိုးကွေးခြင်း မဟုတ်ဘဲ အဝိုင်းကွေးဖြစ်ရာ ၎င်းအဝိုင်း၏ အချင်းသည် ကွေးသည့်သံချောင်းအချင်း၏ ၄ ဆ ဖြစ်ရမည်။ ၎င်းအကွေးမျိုးမှာ ယက်မ၊ ထုပ်စသည်တို့၌ လျှော့ ဖြတ်အားခံနိုင်ရန် ပြုလုပ်သည့်နေရာတွင် အသုံးပြုသည်။ သံလုံးကြီးများ၏ အဆုံးသတ်နေရာများတွင် လည်း အသုံးပြုသည်။

(၂) ၉၀° အကွေး

၎င်းမှာ သံချောင်း၏ အမြောင့်အနေအထားမှ ကွေးလိုသည့် နေရာတွင် ၉၀° သို့မဟုတ် ကျင်တွယ် ထောင့်ကွေးခြင်းဖြစ်သည်။ ကွေးသည့်နေရာတွင် ထောင့်ချိုးကွေးခြင်း မဟုတ်ဘဲအဝိုင်း ကွေးခြင်းဖြစ် ရာ ၎င်းအဝိုင်း၏ အချင်းမှာ သံချောင်းအချင်း၏ (၄) ဆ ဖြစ်ရမည်။ ၎င်းအကွေးမျိုးကို ပင်မသံချောင်း ကြီးများ၏ အဆုံးသတ်နေရာများနှင့် ထုပ်ယက်မနှင့် တိုင်မှပင် မသံချောင်းများကို ထိန်းချုပ်ရန် ထိန်း ကွင်းများ ကွေးရာတွင် အသုံးပြုရသည်။

(၃) ၁၃၅° အကွေး

၎င်းမှာ သံချောင်း၏ အမြောင့်အနေအထားမှ ကွေးလိုသည့် နေရာတွင် ၁၃၅° ကွေးခြင်းဖြစ် သည်။ ကွေးသည့်နေရာတွင် ထောင့်ချိုးကွေးခြင်း မဟုတ်ဘဲ အဝိုင်းကွေးခြင်းဖြစ်ရာ ၎င်းအဝိုင်း၏ အချင်းမှာ သံချောင်းအချင်း၏ ၄ ဆဖြစ်ရမည်။ ၎င်းအကွေးမျိုးကို ပင်မသံချောင်းကြီးများ၏ အဆုံး သတ်၊ နေရာများနှင့် ထိန်းကွင်းများ၏ အဆုံးသတ်နေရာများတွင် အသုံးပြုရသည်။

(၄) ၁၈၀° အကွေး

၎င်းမှာ သံချောင်း၏ အမြောင့်အနေအထားမှ ကွေးလိုသည့် နေရာတွင် ၁၈၀° ကွေးခြင်းဖြစ် သည်။ ကွေးသည့်နေရာတွင် ထောင့်ချိုးကွေးခြင်း မဟုတ်ဘဲ အဝိုင်းကွေးခြင်းဖြစ်ရာ ၎င်းအဝိုင်း၏ အချင်းမှာ သံချောင်းအချင်း၏ ၄ဆ ဖြစ်ရမည်။ ၎င်းအကွေးမျိုးကို များစွာ မကြီးသည့် ပင်မသံချောင်းများ၏ အဆုံးသတ်နေရာတွင်လည်းကောင်း၊ ထိန်းကွင်းများ၏ အဆုံးသတ်နေရာများတွင်လည်း ၎င်းအသုံးပြုရသည်။

(၅) ၂၇၀ အကွေး

၎င်းမှ သံချောင်း၏ အမြောင့်အနေအထားမှ ကွေးလိုသည့်နေရာတွင် ၂၇၀ ကွေးခြင်းဖြစ်သည်။ ကွေးလိုသည့်နေရာတွင် အဝိုင်းလိုက်ကွေးရမည်။ ၎င်းအကွေးမျိုးမှာ လှေခါးပင်မသံချောင်းများ ကွေးရာတွင် အသုံးပြုသည်။

(၆) ၃၆၀ အကွေး

၎င်းမှ သံချောင်း၏ စတင်သည့်နေရာမှစ၍ ၃၆၀ သို့မဟုတ် စက်ဝိုင်းကွေးခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းအကွေးမျိုးမှာ လှေခါးတွင် ပင်မသံချောင်းများ ကွေးရာတွင်လည်းကောင်း၊ တိုင်ပင်မသံချောင်းများ ထိန်းချုပ်သည့် ထိန်းကွင်းများကွေးရာတွင်လည်းကောင်း အသုံးပြုရသည်။

အထက်ဖော်ပြပါ အကွေးများပြုလုပ်ရာတွင် အကွေးအတိုင်းအထွာများကို ပုံ (၅)စာမျက်နှာ (၁၈) တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

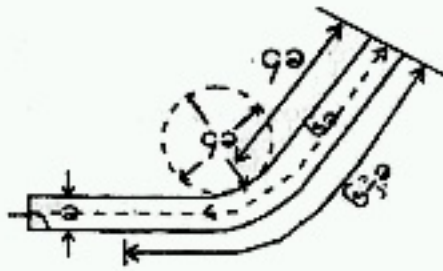
(၇) ထိန်းကွင်း

၎င်းမှာ သံချောင်းများကို စတုရန်းပုံ သို့မဟုတ် ထောင့်မှန်စတုရန်းပုံအဖြစ် ကွေးခြင်းဖြစ်သည်။ တခါတရံ စက်ဝိုင်း ပုံသဏ္ဌာန်လည်း ကွေးရသည်။ ယင်းထိန်းကွင်းများကို သံကူကွန်ကရစ်တိုင်များ၏ ပင်မ သံချောင်းများ ထိန်းရန်အတွက်လည်းကောင်း၊ ယက်မများ၌ ပင်မသံချောင်းများ ထိန်းရန်နှင့် လျှော့မြတ်ခံနိုင်ရန်အတွက်လည်းကောင်း အသုံးပြုလေသည်။

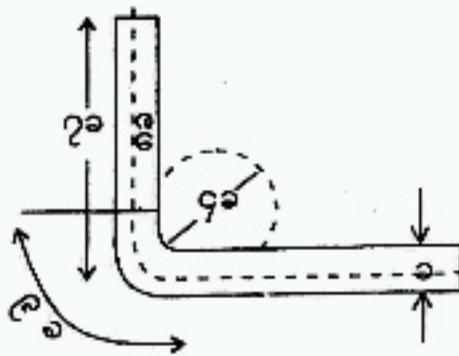
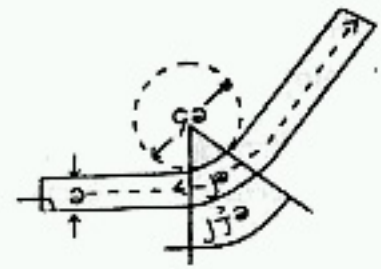
၉။ သံချောင်းများကွေးရန် ပြင်ဆင်ခြင်း

သံချောင်းကွေးခုံပြင်ဆင်ခြင်း

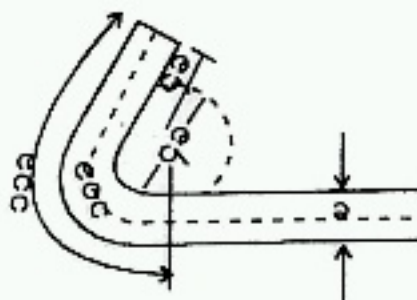
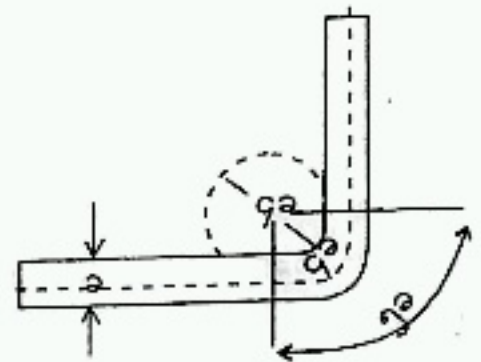
သံချောင်းများကို ဖြောင့်ခြင်း၊ လိုအပ်သည့်အလျားကို တိုင်းတာ ဖြတ်တောက်ခြင်းသည်တို့ကို ဆောင်ရွက်ပြီး နောက်လိုအပ်သော ပုံစံအတိုင်းကွေးရန် သံကွေးခုံကို ပြင်ဆင်ရသည်။ သံကွေးခုံကို ပြင်ဆင်ရာ၌ သံချောင်းများကို လိုအပ်သည့် ပုံစံအတိုင်း ကွေးနိုင်ရန် သံကွေးခုံပေါ်တွင် ငုတ်များစိုက်ခြင်းကိုဆိုလိုပါသည်။ သံချောင်းများကွေးသည့်အခါ မဏ္ဍိုင်ငုတ်ကို ပတ်၍ကွေးကြရသည်။ သို့ဖြစ်၍ လိုအပ်သော အကွေးအတိုင်းအတွက်ရရှိရန် ငုတ်များ၏ အနေအထားနှင့် အကွာအဝေး မှန်ကန်မှုမှာ အရေးကြီးလှသည်။ အကွေးအမျိုးမျိုးအတွက် နောက်ခံငုတ်များ၏ အကွာအဝေး၊ နောက်ခံငုတ်နှင့်မဏ္ဍိုင်ငုတ် အကွာအဝေး၊ မဏ္ဍိုင်ငုတ်အပြင်အစွန်းထုတ်ထားရမည့် အရှည်များ၏ အချိုးအဆများကို ဇယား(၃) စာမျက်နှာ(၁၉)တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဖော်ပြပါအချိုးအဆများအရ သံချောင်းအရွယ်အစား အမျိုးမျိုးနှင့် အကွေးအမျိုးမျိုးတို့အတွက် လိုအပ်သော နောက်ခံငုတ်နှင့် မဏ္ဍိုင်ငုတ်တို့၏ အကွာအဝေးများကို ဇယား (၄) (၅) (၆) (၇)တို့တွင် တွက်ချက်ဖော်ပြထားပါသည်။



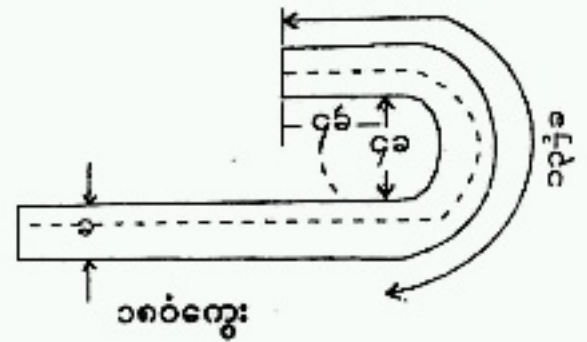
၄၅° ကွေး



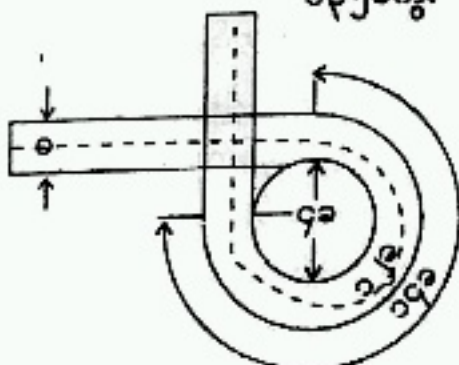
၉၀° ကွေး



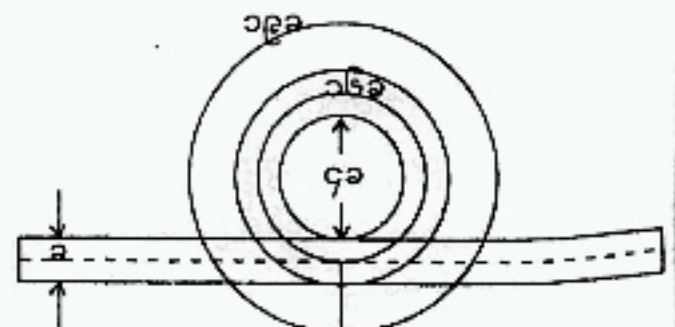
၁၃၅° ကွေး



၁၈၀° ကွေး

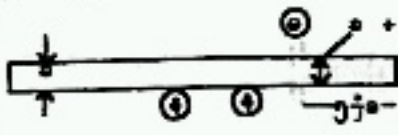
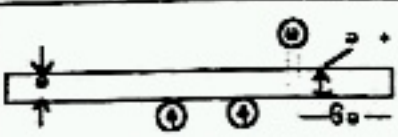
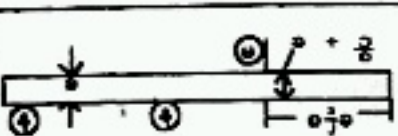
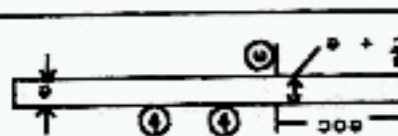
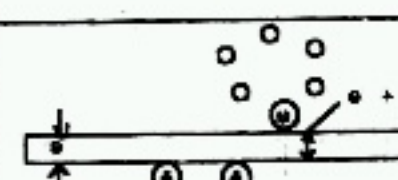


၂၇၀° ကွေး



၃၆၀° ကွေး

ပုံ (၅)။ အကွေးအမျိုးမျိုး

သံချောင်းတွေးရန် မှတ်သားနေရာချထားပုံစံများ					
အမှတ်စဉ်	အတွေးအမျိုးအစား	ချောက်ခံသံသုတ် ၂ ခု ဖြစ်ပေါ်လာအောင်	ချောက်ခံသံသုတ်နှင့် မပြောင်းသံသုတ် ဖြစ်ပေါ်လာအောင်	မပြောင်းသံသုတ်အပြင်မှ သံချောင်းစွန်းအတွက် အတွေး	သံချောင်းပုံစံ
၁	၅၅	၆၀	၄၀	၅၅	 မှတ်ချက် ၀ - တွေးလိုသည့် သံချောင်းအမျိုးအစား
၂	၉၀	၆၀	၄၀	၆၀	 မှတ်ချက် ၁ - ချောက်ခံသံသုတ်
၃	၁၃၅	၆၀	၄၀	၁၃၅	 ၀ - အလယ်စိတ်တွင် သံသုတ် ၀ - ၀ + ၃
၄	၁၈၀	၆၀	၄၀	၁၈၀	
၅ ၆	၂၇၀ ၃၆၀	၆၀	၄၀	လိုအပ်သည့် စက်ဝိုင်း အလိုက်တိုင်း ထွာရမည်	

• ယား (၃)

၄၅° ဒီဂရီတွေးရန် အတိုင်းအတွာ ပုံသေနည်း

အမှတ်စဉ်	အရွယ်အစား	နောက်ခံဝတ်နှင့်ပုဆိုး ဝတ်ယိုး ဝတ်ယိုး အတွာ အဝေးအဆလက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့်နောက်ခံ ဝတ်ယိုးဝတ်ယိုးအတွာ အဝေးအဆလက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်အပြင်နှုတ် ခမ်းမှ ထုတ်တွေးရန် အဆနှင့်လက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့် ပါးစပ်တိုက်အတွင်း အတွာအဝေး
၁	၁"	၆၁ = ၆"	၄၁ = ၄"	၅၅ = ၅၅"	၁၅ = ၁၅"
၂	$\frac{2}{3}$ "	၁ = ၅၅"	၁ = ၃၅"	၁ = ၄၅"	၁ = ၅၅"
၃	$\frac{3}{4}$ "	၁ = ၄၅"	၁ = ၃"	၁ = ၄၅"	၁ = ၅၅"
၄	$\frac{3}{8}$ "	၁ = ၃၅"	၁ = ၂၅"	၁ = ၃၅"	၁ = ၅၅"
၅	$\frac{1}{2}$ "	၁ = ၃"	၁ = ၂"	၁ = ၂၅"	၁ = ၅၅"
၆	$\frac{1}{4}$ "	၁ = ၂၅"	၁ = ၁၅"	၁ = ၂၅"	၁ = ၅၅"
၇	$\frac{1}{8}$ "	၁ = ၁၅"	၁ = ၁"	၁ = ၁၅"	၁ = ၅၅"

ဇယား (၄)

၉၀° ဒီဂရီတွေးရန် အတိုင်းအတွာ ပုံသေနည်း

အမှတ်စဉ်	အရွယ်အစား	နောက်ခံဝတ်နှင့်ပုဆိုး ဝတ်ယိုးဝတ်ယိုး အတွာ အဝေးအဆ လက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့် နောက်ခံ ဝတ်ယိုးဝတ်ယိုးအတွာ အဝေးအဆလက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်အပြင်နှုတ် ခမ်းမှ ထုတ်တွေးရန် အဆနှင့်လက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့် ပါးစပ်တိုက်အတွင်း အတွာအဝေး
၁	၁"	၆၁ = ၆"	၄၁ = ၄"	၆၁ = ၆"	၂၁ = ၂"
၂	$\frac{2}{3}$ "	၁ = ၅၅"	၁ = ၃၅"	၁ = ၅၅"	၁ = ၅၅"
၃	$\frac{3}{4}$ "	၁ = ၄၅"	၁ = ၃"	၁ = ၄၅"	၁ = ၅၅"
၄	$\frac{3}{8}$ "	၁ = ၃၅"	၁ = ၂၅"	၁ = ၃၅"	၁ = ၅၅"
၅	$\frac{1}{2}$ "	၁ = ၃"	၁ = ၂"	၁ = ၃"	၁ = ၁"
၆	$\frac{1}{4}$ "	၁ = ၂၅"	၁ = ၁၅"	၁ = ၂၅"	၁ = ၅၅"
၇	$\frac{1}{8}$ "	၁ = ၁၅"	၁ = ၁"	၁ = ၁၅"	၁ = ၅၅"

ဇယား (၅)

၁၃၅ ဝိဂရိက္ခေရန် အတိုင်းအတွာ ပုံသေနည်း

J

အမှတ်စဉ်	အရွယ်အစား	နောက်ခံဝတ်နှင့်ပေါ် ပတ်မှတ်ပတ်သို့ အတွာ အဝေးအဆလက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့် နောက်ခံ ဝတ်ပတ်သို့အတွာ အဝေးအဆလက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်အပြင်နှုတ် ခမ်းမှ ထုတ်ကွေးရန် အဆနှင့်လက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့် ပါး စပ်ကိုက်အတွင်း အတွာအဝေး
၁	၁"	၆၁ = ၆"	၄၁ = ၄"	၈၅ x ၁ = ၈၅"	၄၅ x ၁ = ၄၅"
၂	$\frac{2}{၈}$ "	၁ = ၅ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၇ $\frac{၁}{၆}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၆}$ "
၃	$\frac{၃}{၈}$ "	၁ = ၄ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၃"	၁ = ၆ $\frac{၁}{၈}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၈}$ "
၄	$\frac{၁}{၈}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၂ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၅ $\frac{၁}{၆}$ "	၁ = ၂ $\frac{၁}{၆}$ "
၅	$\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၃"	၁ = ၂"	၁ = ၄ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၂ $\frac{၁}{၄}$ "
၆	$\frac{၃}{၈}$ "	၁ = ၂ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၁ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၆}$ "	၁ = ၁ $\frac{၁}{၆}$ "
၇	$\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၁ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၁"	၁ = ၂ $\frac{၁}{၈}$ "	၁ = ၁ $\frac{၁}{၂}$ "

ဇယား (၆)

၁၈၀ ဝိဂရိက္ခေရန် အတိုင်းအတွာ ပုံသေနည်း

အမှတ်စဉ်	အရွယ်အစား	နောက်ခံဝတ်နှင့်ပေါ် ပတ်မှတ်ပတ်သို့ အတွာ အဝေးအဆ လက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့်နောက်ခံ ဝတ်ပတ်သို့အတွာ အဝေးအဆလက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်အပြင်နှုတ် ခမ်းမှ ထုတ်ကွေးရန် အဆနှင့်လက်မ	မဏ္ဍိုင်ဝတ်နှင့် ပါးစပ်ကိုက်အတွင်း အတွာအဝေး
၁	၁"	၆၁ = ၆"	၄၁ = ၄"	၁၀၁ = ၁၀"	၆၁ = ၆"
၂	$\frac{2}{၈}$ "	၁ = ၅ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၈ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၅ $\frac{၁}{၄}$ "
၃	$\frac{၃}{၈}$ "	၁ = ၄ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၃"	၁ = ၇ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၄ $\frac{၁}{၂}$ "
၄	$\frac{၁}{၈}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၂ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၆ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၄}$ "
၅	$\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၃"	၁ = ၂"	၁ = ၅"	၁ = ၃"
၆	$\frac{၃}{၈}$ "	၁ = ၂ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၁ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၃ $\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၂ $\frac{၁}{၄}$ "
၇	$\frac{၁}{၄}$ "	၁ = ၁ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၁"	၁ = ၂ $\frac{၁}{၂}$ "	၁ = ၁ $\frac{၁}{၂}$ "

ဇယား (၇)

ထိန်းကွင်းများ ကွေးရန်အတွက် ပြင်ဆင်ရာတွင် မဏ္ဍိုင်ငုတ်နှင့် နောက်ခံငုတ်များအပြင် ထိန်းကွင်း၏ အရွယ်အစား ပမာဏအရပုံစံငုတ်များစိုက်ရန် လိုသည်။ စတုရန်းပုံ ထိန်းကွင်းဖြစ်ပါက ပုံစံ ငုတ်နှစ်ခုလိုအပ်၍ စတုရန်းပုံဖြစ်ပါက ပုံစံ ငုတ်တစ်ခုသာလိုပေသည်။ ယင်းအချက်အား ပုံ(၇) စာမျက်နှာ (၂၄)ကို ကြည့်ရှုခြင်းအားဖြင့် သဘောပေါက်နိုင်ပါသည်။

၁၀။ သံချောင်းများကွေးခြင်း

သံချောင်းကွေးခြင်းလုပ်ငန်းကို ဆောင်ရွက်ရန် သံကွေးခုံပေါ်တွင် ကွေးလိုသော သံချောင်းကို မဏ္ဍိုင်ငုတ်နှင့် နောက်ခံငုတ်အကြားတွင် နေရာချထားရသည်။ နေရာချထားပြီး နောက်သံချောင်းအစွန်းမှ သံချောင်းအချင်း၏ ၄ဆ နေရာမှ ငယ်နိုင်ဖြင့် ကိုက်၍ မဏ္ဍိုင်သံငုတ်ကိုပတ်ပြီးနောက်ခံသံငုတ်များ ရှိသည့်ဘက်မှ ဆန့်ကျင်ဘက်သို့ ဆွဲကွေးရမည်။ သံချောင်းကွေးခြင်းလုပ်ငန်းကို ပါးစပ်ကိုက်အငယ်နိုင်၊ ပတ်ကိုက်ငယ်နိုင်၊ ဟင်ဂလန်ကိုက်ငယ်နိုင်၊ ပူလီခုံးသံချောင်း ကွေးစက်စသည့်တို့ကို အသုံးပြုဆောင်ရွက်ရသည်။ များသော အားဖြင့် ပါးစပ်ကိုက်ငယ်နိုင်နှင့် ပတ်ကိုက်ငယ်နိုင်တို့ကို အသုံးများသည်။ ၎င်းကိရိယာများကို သံချောင်းအရွယ်အစားအလိုက် တစ်မျိုးစီအတွက် တစ်ခုစီသီးခြားပြုလုပ်ရသည်။

ပါးစပ်ကိုက်ငယ်နိုင်

အကွေးအားလုံးအတွက် အသုံးပြုနိုင်သည်။ ၎င်းကိရိယာကို အသုံးပြုပြီး အဆင့်ဆင့်သံချောင်း ကွေးပုံကို ပုံ (၆) စာမျက်နှာ(၂၃)တွင် ဖော်ပြထားသည်။

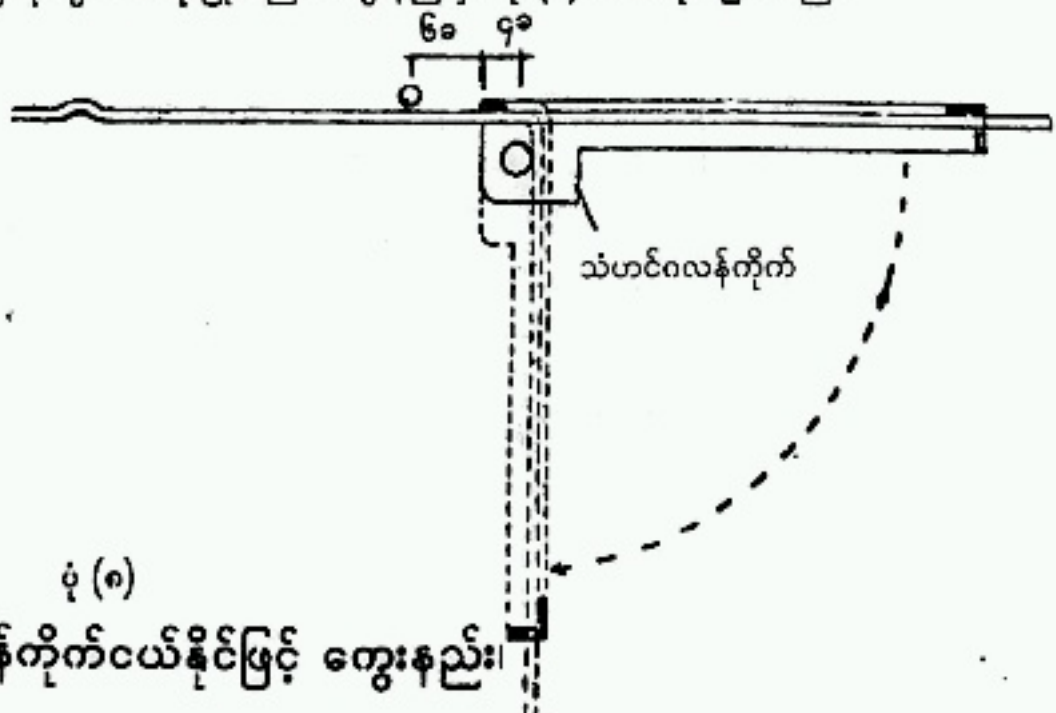
ပတ်ကိုက်ငယ်နိုင်

ဌာလက်မမှစ၍ ၎င်းထက်ငယ်သော ပင်မအား တူသံချောင်းများနှင့် ထိန်းကွင်းများ ကွေးရာ တွင် အသုံးပြုသည့်ထိန်းကွင်းကွေးပုံ ကွေးနည်းကိုပုံ (၇) စာမျက်နှာ(၂၄) တွင် ဖော်ပြထားသည်။

ဟင်ဂလန်ကိုက်ငယ်နိုင်ဖြင့် ကွေးခြင်း

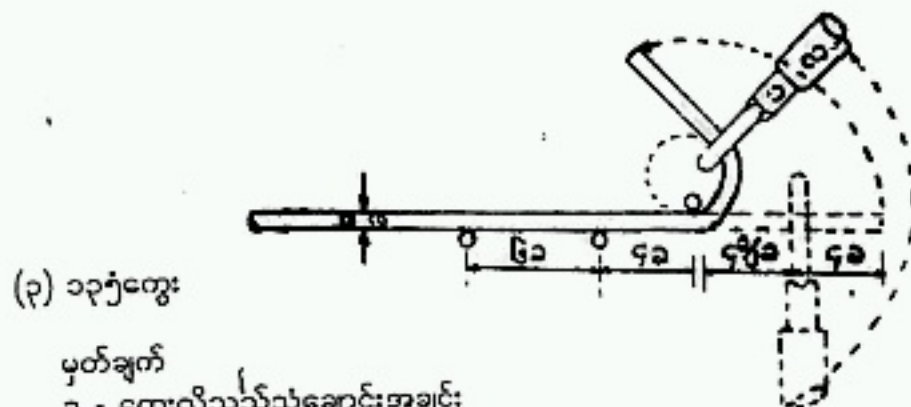
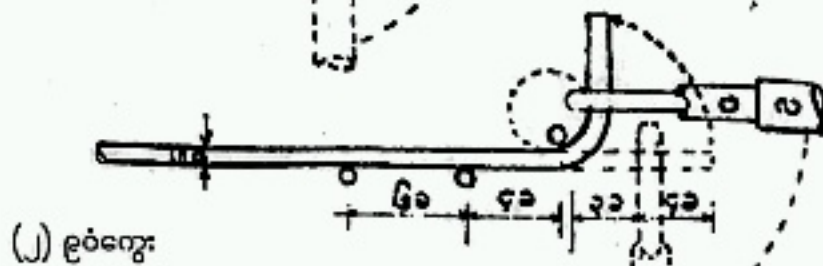
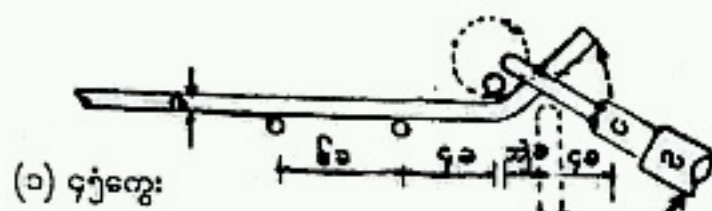
ဟင်ဂလန်ကိုက်ငယ်နိုင်ကို မဏ္ဍိုင်သံငုတ်တွင် စွပ်ပြီး သံချောင်းကို မဏ္ဍိုင်သံငုတ်နှင့် ဟင်ဂလန် အနားတစ်ဘက်အကြားတွင် ထား၍ လိုအပ်သလို ကွေးနိုင်သည်။

ပတ်ကိုက်ငယ်နိုင်ကဲ့သို့ပင် ဌာလက်မအချင်းမှ အောက်ပင်မ အားကူသံချောင်းများနှင့် ထိန်းကွင်း များ ကွေးရာတွင် အသုံးပြုသည်။ ကွေးနည်းမှာ ပုံ (၈) ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

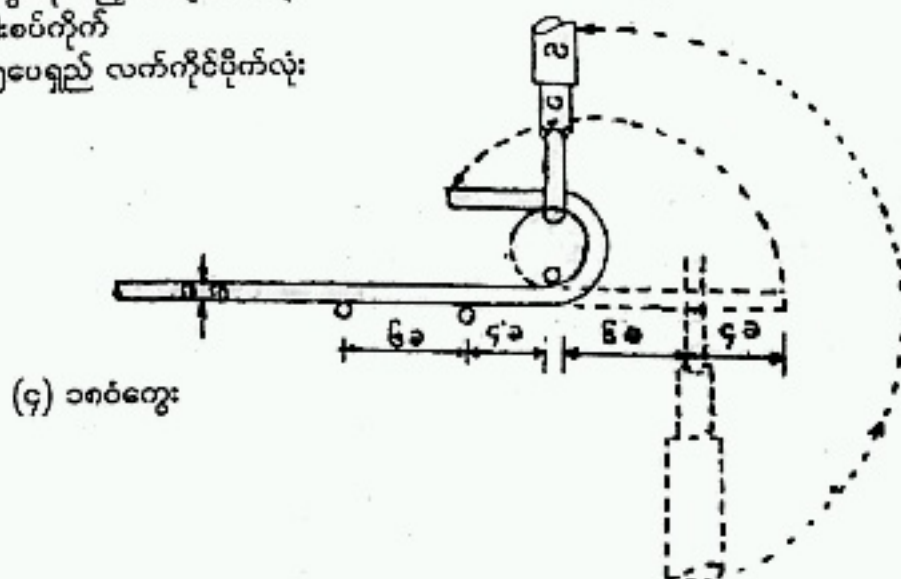


ပုံ (၈)

ဟင်ဂလန်ကိုက်ငယ်နိုင်ဖြင့် ကွေးနည်း

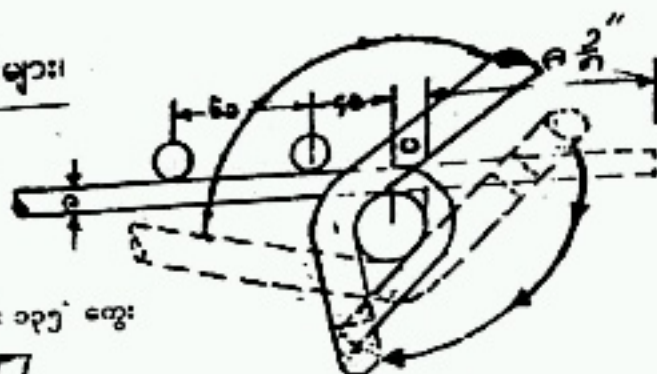


မှတ်ချက်
 ခ - ကွေးလိုသည့်သင်္ချာအချင်း
 ပ - ပါးစပ်ကိုက်
 လ - ဤပေရှည် လက်ကိုင်ပိုက်လုံး

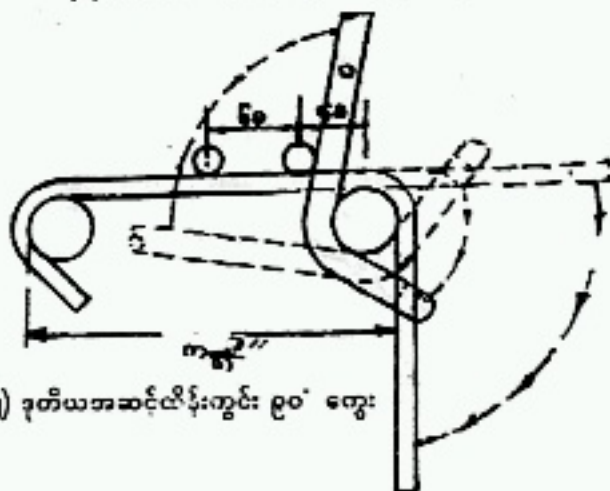


ပုံ (၆)၊ ပါးစပ်တိုက်ငယ်နိုင်ဖြင့်ကွေးနည်း

ပတ်ကိုက်ငယ်နိုင်ဖြင့် ကွေးနည်းများ။



(၁) ပထမအဆင့်ထိန်းကွင်း ၁၃၅° ကွေး



(၂) ဒုတိယအဆင့်ထိန်းကွင်း ၉၀° ကွေး

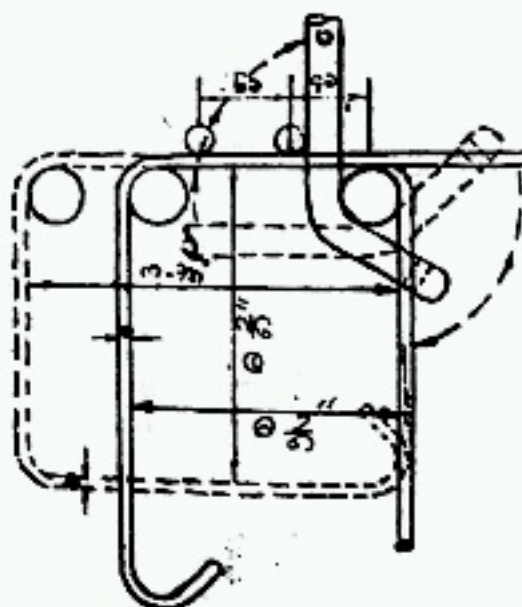
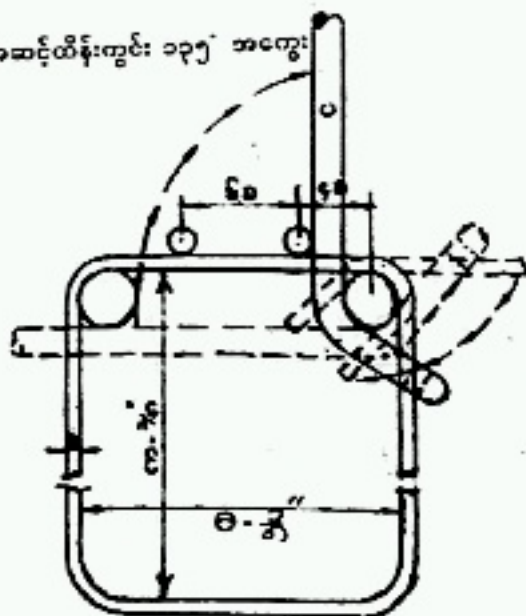
မှတ်ချက်

ပ - ပတ်ကိုက်ငယ်နိုင်

ခ - ကွေးလိုသည့်သံချောင်း၏အချင်း

ကခ - တိုင်ယက်မ ထောင့်သံချောင်း
များ၏အပြင်အကွာအဝေး

ဥပမာအဆင့်ထိန်းကွင်း ၁၃၅° အကွေး



(၃) တတိယနှင့် စတုတ္ထအဆင့်ထိန်းကွင်း ၉၀° ကွေး

ပုံ (၇)

ပူလီခုံဖြင့် ကွေးခြင်း

ပူလီခုံကို အသုံးပြု၍လည်း သံချောင်းအရွယ်အစားအမျိုးမျိုးကို ကွေးနိုင်သည်။ မောင်းတံတွင် တပ်ဆင်ထားသည့် ပူလီအရှင်များမှာ အစုံလိုက်အရွယ်အမျိုးမျိုးရှိ၍၊ မိမိတို့ ကွေးလိုသော သံချောင်း အရွယ်အစားအလိုက် တပ်ဆင်အသုံးပြုကြရသည်။ ၎င်းပူလီနှစ်ခုအကြားအကျယ်မှာ ကွေးလိုသော သံချောင်း၏ အချင်းထက် $\frac{1}{2}$ လက်မပိုကျယ်ရသည်။ မဏ္ဍိုင်ငုတ်တွင် ဗဟိုပြုတပ်ဆင်သည့် ပူလီအရှင် ၏ အချင်းမှာ ကွေးလိုသော သံချောင်းအချင်း၏ ၄ ဆရှိသော အရွယ်အစားဖြစ်ရသည်။ သံချောင်း ကို နောက်ခံငုတ်များနှင့် ကပ်၍ ချကာ ပူလီအရှင်နှစ်ခုကြားတွင် သံချောင်းစွန်းမှသံချောင်း၏ အချင်း ၄ ဆအကွာအဝေး နေရာကို ညှပ်ပြီး ကွေးလိုသည့်အကွေးထိ ကွေးနိုင်သည်။ ပူလီခုံကို စာမျက်နှာ (၁၀)၊ ပုံ (၃)တွင် ဖော်ပြထားသည်။

သံချောင်းကွေးစက်ဖြင့် ကွေးခြင်း

သံချောင်းကွေးစက်ကို အသုံးပြု၍လည်း သံချောင်းများကို ကွေးနိုင်သည်။ ၎င်းစက်တွင် မော်တာ ပါဝင်ပြီး ရွေ့နောက်ဂီယာဖြစ်လည်စေနိုင်သည်။ ၎င်းတွင် မဏ္ဍိုင်ငုတ်ကြီးတစ်ခုနှင့် ၎င်းတွင် စွပ်ထား ၍ ရွေ့နောက်လည်နိုင်သော ဟန်ဘီးတစ်ခုပါသည်။ ၎င်းဟန်ဘီးတွင် ငုတ်အမျိုးမျိုးစိုက်နိုင်ရန် အပေါက် များ ပေးထားသည်။ ကွေးလိုသည့် သံချောင်းအလိုက် လည်စေခြင်းဖြင့် အလွယ်တကူ ကွေးနိုင်သည်။ တစ်ကြိမ်ကွေးလျှင် သံချောင်းများကို ဝင်သမျှထပ်၍ ကွေးနိုင်ပါသည်။

၁၁။ သံချောင်းများချည်ခြင်း

သံကူကွန်ကရစ်လုပ်ငန်းတွင် သံချောင်းများကို မှန်ကန်စွာ ကွေးရန် အရေးကြီးသကဲ့သို့ ပုံစံ၌ ဖော်ပြသတ်မှတ်ထားသည့် နေရာအတိုင်း တိကျစွာ တည်ရှိနေရန် အရေးကြီးပါသည်။ သို့မှသာ လိုအပ်သော အင်အားကို ရရှိနိုင်ပါသည်။ သို့ဖြစ်၍ သံချောင်းများ သတ်မှတ်ထားသည့်နေရာ၌ တည်ရှိရန် စနစ်တကျ ချည်နှောင်ထိန်းချုပ်ထားပါသည်။ သံချောင်းများ ချည်နှောင်သည့် နေရာတွင် သံချောင်းအရွယ်အစားကို လိုက်၍ ၁၆ ဂီတ်၊ ၁၈ ဂီတ်၊ ၂၀ ဂီတ်နှင့် ၂၂ ဂီတ် ဝါယာကြိုး (ဝါ) သွပ်နန်း ကြိုးများကို အသုံးပြုရသည်။ $\frac{1}{2}$ လက်မလုံး အထက်သံချောင်းအရွယ်အစားများကို ချီရန် ၁၆ ဂီတ်ကို အသုံးပြု၍ $\frac{3}{4}$ လက်မလုံး အောက်သံချောင်းအရွယ်အစားများကို ချီရန် ၁၈ ဂီတ်ကို အသုံးပြုကြသည်။ ၁၆ ဂီတ်၊ ၁၈ ဂီတ်များ မရသည့်အခါ ၂၀ ဂီတ်၊ ၂၂ ဂီတ်များကို အပင်များများ ပူး၍ ချီပြီးအသုံးပြုကြ သည်။

သံကွက်ကရစ်လုပ်ငန်းတွင် သံချောင်းများကို ကာကွယ်ထားမည့် ကွန်ကရစ်ကာဘာများ ထားရှိရသည်။ ယင်းကာဘာရရှိရန် ကွန်ကရစ်လောင်းသည့်အခါတွင် သံချောင်းများနှင့် သစ်သား ပုံစံများ ထိကပ်မနေစေရန် ကွန်ကရစ်တုံးကလေးများကို ဝရံတစိုက်ခဲ့ရပေသည်။ ၎င်းကွန်ကရစ်တုံးများကို ခုထားသည့်နေရာ၌ တည်ငြိမ်စွာ ရှိနေစေရန် ကွန်ကရစ်တုံးများ ပြုလုပ်သည့်အခါ ၂၀ ဂီတံ၊ ၂၂ ဂီတံ ဝါယာကြိုးများ ထည့်သွင်းပြုလုပ်လေ့ရှိသည်။ ယင်းဝါယာကြိုးများဖြင့် သံချောင်းများကို ချည်နှောင် ထားခြင်းဖြင့် ကွန်ကရစ်တုံးကလေးများမှာ မရွေ့ရှားတော့ဘဲ ခုထားသည့်နေရာတွင် တည်ငြိမ်စွာရှိ သည်။

သံချောင်းများကို ချည်ရာတွင် ချည်နည်း (၄) မျိုးကို အသုံးပြုကြရသည်။ ၎င်းတို့မှာ အောက်ပါ အတိုင်း ဖြစ်သည် -

(က) တပတ်ရစ်ချည်နည်း

၎င်းချည်နည်းမှာ ချီလိုသည့်ပင်မသံချောင်းနှင့် အထိန်းသံချောင်း ၂ ခုကို တပတ်ပတ်၍ လိမ် ချည်နည်းဖြစ်သည်။ ၎င်းနည်းကို ကြမ်းခင်းသံချောင်းများ ချီရာတွင် အများအားဖြင့် အသုံးပြုသည်။ ယက်မအလယ်သံချောင်းများ၊ တိုင်၏ အလယ်သံချောင်းများကို မြင်းဇက်ခွချည်ရန် အခက်အခဲတွေ့ နေသည့်အခါနှင့် အရေးတကြီး မြန်ဆန်စွာ ချည်ရန်လိုအပ်သောအခါ ဤချည်နည်းကို အသုံးပြုကြသည်။ သို့သော် မြင်းဇက်ခွချည်နည်းလောက် မြဲမြန်ခြင်း မရှိ၍ စိတ်မချရပေ။

(ခ) မြင်းဇက်ခွ သို့မဟုတ် လှည်းစီးကုံးချည်နည်း

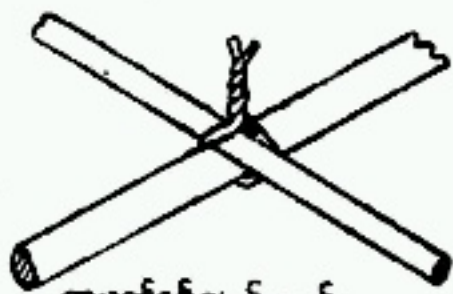
၎င်းချည်နည်းမှာပင်မ သံချောင်းနှင့် အထိန်းသံချောင်း ၂ ခုကို ထောင့်ဖြတ်တပတ်စီပေါင်း၍ ၂ ပတ်ပတ်ပြီး လိမ်၍ ချည်သောနည်းဖြစ်သည်။ ဤချည်နည်းသည် အင်္ဂလိပ်ဂဏန်းရှစ် (၈) ပုံသဏ္ဌာန်ရှိ၍ ပိုမိုမြဲမြန်စွာ ချည်လိုသည့် နေရာများတွင် အသုံးပြုကြသည်။ ဤချည်နည်းကို ကြမ်းခင်း သံချောင်းများ၊ ယက်မအလယ်သံချောင်းများနှင့် တိုင်အလယ်သံချောင်းများ ချီရာတွင် အသုံးပြုရသည်။

(ဂ) သားပိုက်ချည်နည်း

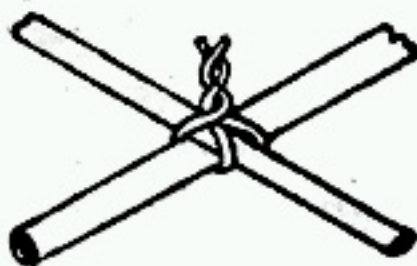
၎င်းချည်နည်းမှာမြင်းဇက်ခွချည်နည်းနှင့် ဆင်တူချည်နည်းပင်ဖြစ်သည်။ ပင်မသံချောင်းကို ဉာဏ် ကွေးထားသော ထိန်းကွင်းဖြင့် ချည်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်သောကြောင့် ယက်မထောင့်သံချောင်းနှင့် တိုင် ထောင့်သံချောင်းတို့ကို ထိန်းကွင်းဖြင့် ချည်ရာတွင် အသုံးပြုရသည်။

(ဃ) သိုင်းချည်နည်း

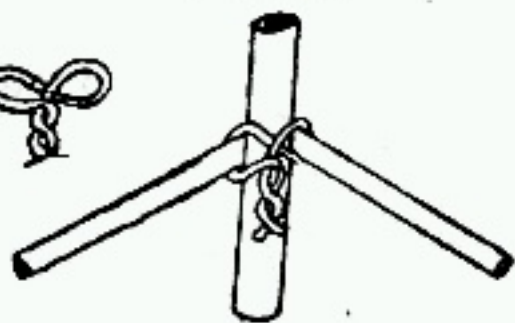
၎င်းချည်နည်းမှာ ကြမ်းခင်းသံချောင်းများ၊ တိုင်နှင့် ယက်မအလယ် သံချောင်းများ ချည်ရာ တွင် အသုံးပြုသည်။ ဝါယာကြိုးကို အထိန်းသံချောင်းတွင် ပတ်၍ ပင်မသံချောင်း၏ အောက်မှ သိုင်း



တပတ်ရစ်ချည်နည်း

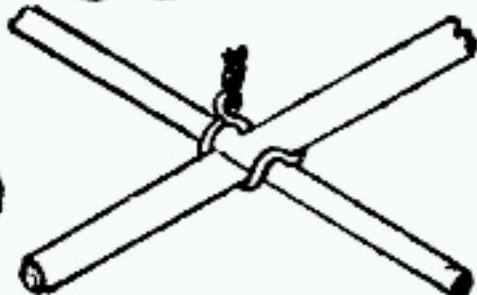
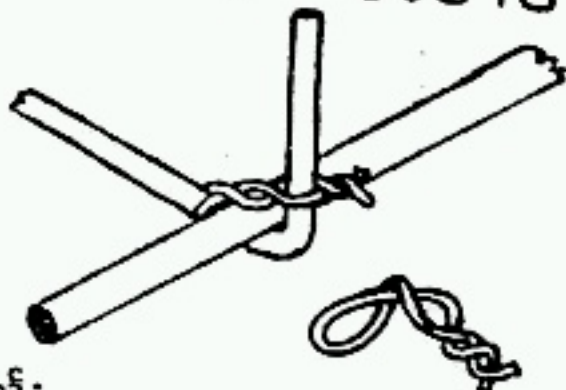


ပြင်းရစ်ချည်နည်း



သားပိုက်ချည်နည်း

သိုင်းချည်နည်း



ပုံ(၉) ဝါယာချီနည်းအမျိုးမျိုး