

## स्कू (Screws)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- फास्टर के खराब चयन के कारण होने वाले परिणाम
- फास्टर के विभिन्न प्रकार जो उद्योग में उपयोग होते हैं
- मशीन बोल्ट मशीन स्कू कैप स्कू और सेट स्कू में फास्टर में विभिन्न प्रकार के थ्रेड और उनके उपयोग।

औद्योगिक क्षेत्र में प्रत्येक जॉब में इस्तेमाल होने वाले फास्टरों की उचित पसंद पर निर्भर करता है।

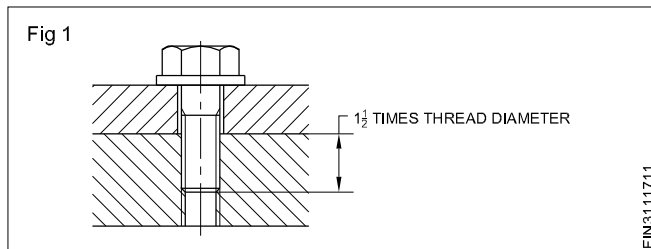
- एक खराब चुने हुए फास्टर असुरक्षित स्थिति का कारण बन सकता है।
- असेंबली लागत बढ़ाएंगे।
- उत्पाद कम गुणवत्ता वाले हैं।

### विभिन्न प्रकार के फास्टर

- चूड़ीदार फास्टर
- रिबिट
- पिन
- रिबिटिंग रिंग ओर सरक्लिप
- चाबी
- स्टेपलस
- चिपकने वाला पदार्थ

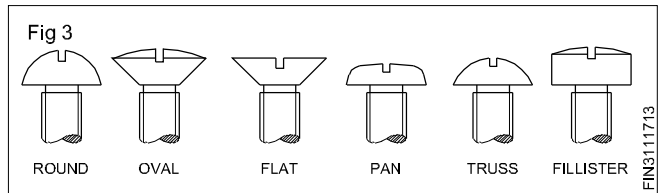
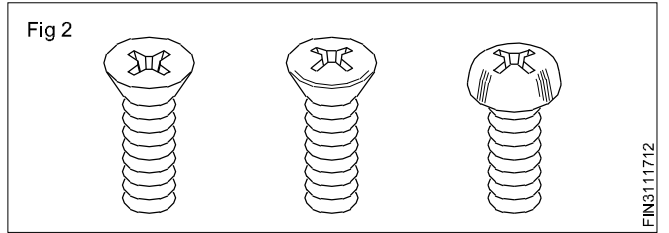
### चूड़ीदार फास्टर (Threaded fasteners)

**फास्टर (Fasteners):** श्रेणी में आने वाले फास्टरों दबाव को कलैम्प करने के लिए स्कू थ्रेड की (wedging) कार्यवाई का उपयोग करें। अधिक शक्ति प्राप्त करने के लिए एक चूड़ीदार फास्टरों को अपने मटिंग भाग में 1.5 गुणा (न्यूनतम) व्यास के व्यास बराबर दूरी तय करनी चाहिए। (Fig 1)

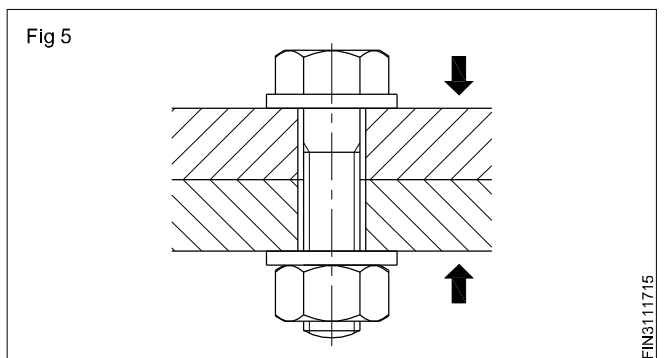
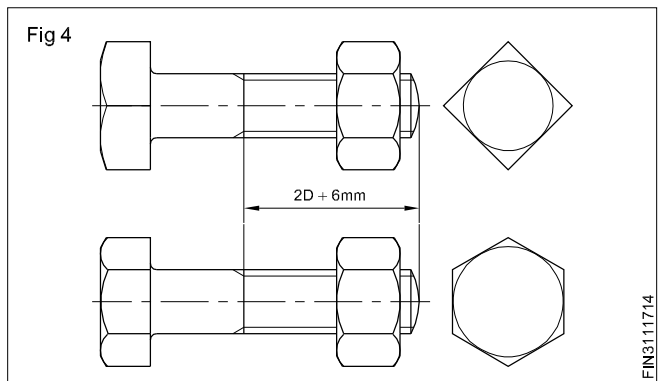


**मशीन स्कू (Machine screws):** सामान्य जोड़ने वाले कार्य के लिए मशीन स्कू का उपयोग किया जाता है। (Fig 2) यह दोनों कोर (COARSE) और फाइन (FINE) श्रृंखला में निर्मित होता है। जो एक स्लाट या रिक्सेड हेड के साथ लगाया जाता है। (Fig 3)

आकार (sizes) व्यास में 1.5 mm से 12mm और लंबाई 2mm से 75 mm तक होता है।



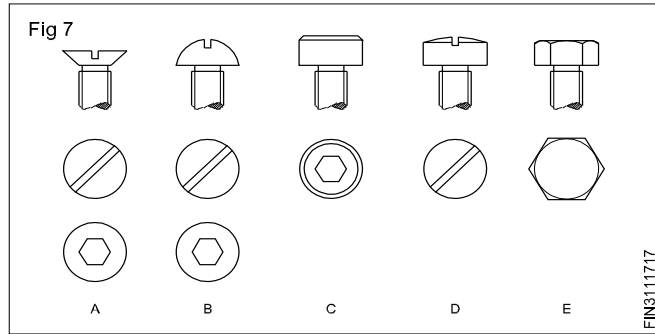
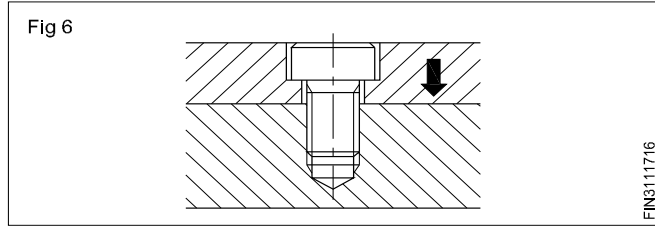
**मशीन बोल्ट (Machine bolts):** मशीन बोल्ट (Fig 4) वर्गाकार और हेजोगनल सिर (head) के आकार में बना होता है इसका उपयोग वहां पर किया जाता है जहां पर करीबी सहिष्णुता की आवश्यकता नहीं होती इसका व्यास 6 mm से 7.5 mm, लंबाई 12 mm से 300 mm तक होता है। मशीन बोल्ट (Fig 5) कसने की क्रिया दिखाई गई है।



**केप स्कू (Cap screws):** केप स्कू का उपयोग तक किया जाता है जब असेंबली को एक मजबूत, अधिक सही और बेहतर दिखने वाली फास्टर की आवश्यकता होती है एक केप स्कू एक टुकड़े में एक निकासी छेद के माध्यम से और एक चूड़ीदार छिद्र में स्कू के माध्यम से फिट किया जाता है।

केप स्कू से कसकर एक (clamping) क्लैपिंग कार्य को विकसित की जाती है। (Fig 6)

केप स्कू (cap screws) मशीन बोल्ट की तुलना में करीब सहिष्णुता के लिए निर्मित होते हैं और अर्धतैयार बियरिंग सतह के साथ उत्पादित किया जाता है। एल्युमीनियम, पीतल कांस्य माइल्डस्टील मिश्रधातु इस्पात में और निश्चित रूप से ठीक और विशेष थ्रेड श्रृंखला (Fig 7) में है।



केप स्कू 6mm से 50mm व्यास और 10 mm से 200 mm तक व्यास में उपलब्ध है। नट केप स्कू के साथ शामिल नहीं है।

**सेट स्कू (Set screws):** पुलियों को शाफ्टों पर फिसलने से रोकने पट्टियों को स्थानांतरित करने और कॉलर रखने, शाफ्टों पर और असेंबली में जगहों पर शाफ्ट रखने में रोकने के लिए स्कू का उपयोग किया जाता है। (Fig 8)

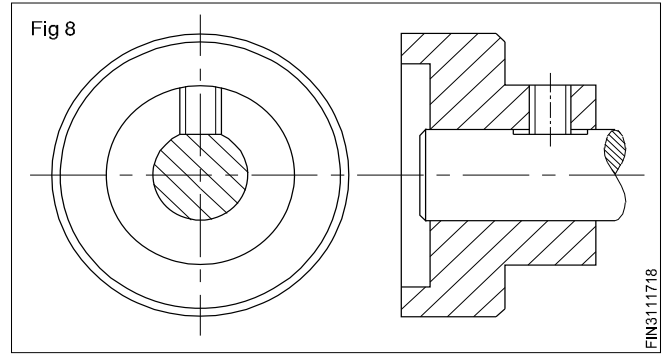
## स्कू के प्रकार (Types of screws)

**उद्देश्य :** इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

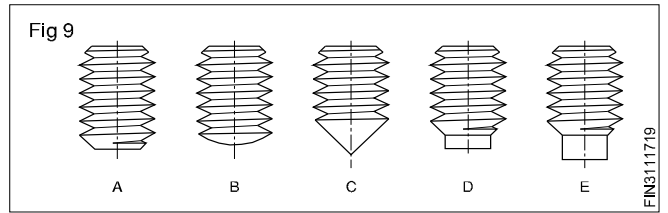
- विभिन्न प्रकार के फास्टनिंग स्कू बनाएं और उनका उपयोग करें
- विभिन्न प्रकार के नट और उनके उपयोग बनाएं
- विभिन्न प्रकार के वाशर और उनके विभिन्न अनुप्रयोग को बताएं।

स्वयं टैपिंग करने वाला स्कू (**Self tapping screw**): टैपिंग की लागत को खत्म करने के लिए एक चूड़ी बनाने वाला स्कू उत्पन्न किया गया है इन्हें चूड़ी बनाने के लिए डिजाइन किया गया है क्योंकि वे स्वयं संचारित होते हैं। (Fig 1)

**थ्रेड काटने का स्कू (Thread cutting screws):** थ्रेड काटने वाले स्कू जो कठोर होते हैं वास्तव में रूपों के बजाए कटौती करते हैं।

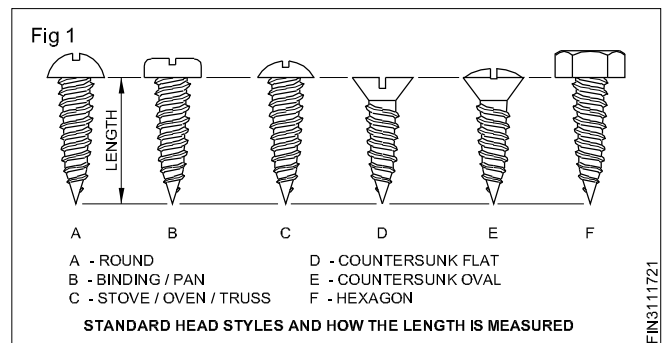


हेड लेस (headless) सेट स्कू या तो एक स्लॉट या सॉकेट हेड होता है और उसमें पूरी लंबाई में थ्रेड बना होता है कार्य या उपयोग के अनुसार स्कू विभिन्न आकृतियों में होते हैं। (Fig 9)

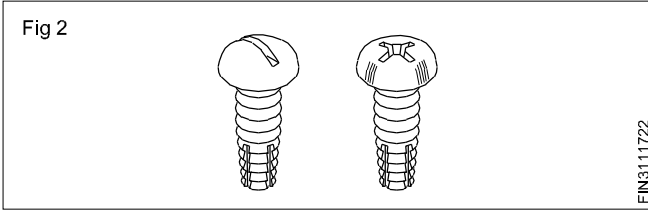


## उपयोग (Uses)

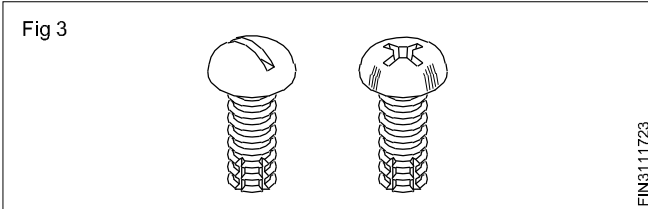
- A फ्लैट प्वाइंट सेट स्कू का उपयोग लगातार समायोजन की आवश्यकता वाले हिस्सों पर किया जाता है।
- B ओवल प्वाइंट सेट स्कू का उपयोग शाफ्ट के खिलाफ किया जाता है जिसे इसे प्राप्त करने के लिए देखा गया है।
- C शंकु बिंदु सेट स्कू का उपयोग मशीन भागों को शाफ्टों पर स्थायी रूप से सेट करने के लिए किया जाता है।
- D हाफ डॉग प्वाइंट सेट स्कू शायद सबसे उपयोगी में से एक है और इसे एक डार्वेल के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है प्वाइंट प्राप्त करने के लिए एक छिद्र ड्रिल किया जाता है।
- E सेट स्कू एक स्कू के रूप में उपयोग के लिए उपयुक्त है जो एक महत्त्वपूर्ण तरीके से स्लाइड करता है।



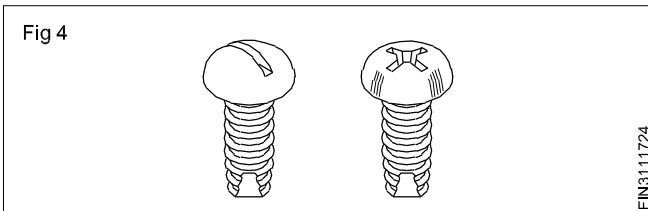
**टाइप F:** कास्टिंग और फोर्जिंग में उपयोग किए जाने वाले मानक मशीन धागे को काटता है। (Fig 2)



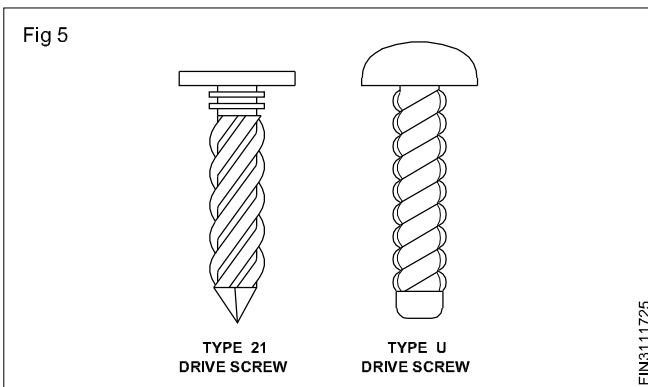
**टाइप BF:** डाइ कस्टिंग और प्लास्टिक के लिए इस स्क्रू की सहयोग ली जाती है। (Fig 3)



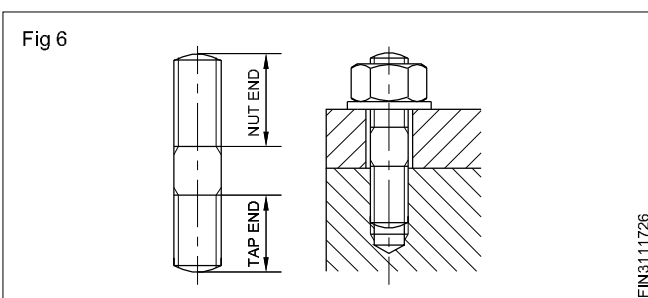
**टाइप L:** एल प्लास्टिक के साथ व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है। (Fig 4)



**ड्राइवर स्क्रू (Driver screw):** ड्राइवर स्क्रू में एक ड्रिल होल में या उचित आकार के छिद्रित छेद में हथौड़ा लगाया जाता है। वे एक स्थायी जोड़ बनाते हैं। (Fig 5)

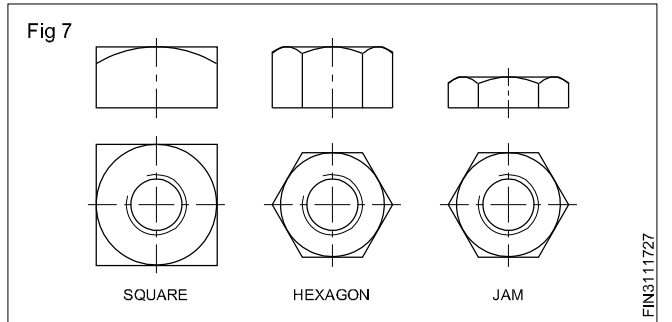


**स्टड बोल्ट (Stud bolts):** यह बोल्ट दोनों सिरों में थ्रेडेड होते हैं एक थ्रेडेड एंड को अर्ध स्थायी जोड़ने के लिए एक हैप किए हुए छिद्र में नामित किया जाता है जबकि दूसरे छोर को मानक नट उसको टुकड़ों के साथ जोड़ने के लिए थ्रेड किया जाता है। (Fig 6)

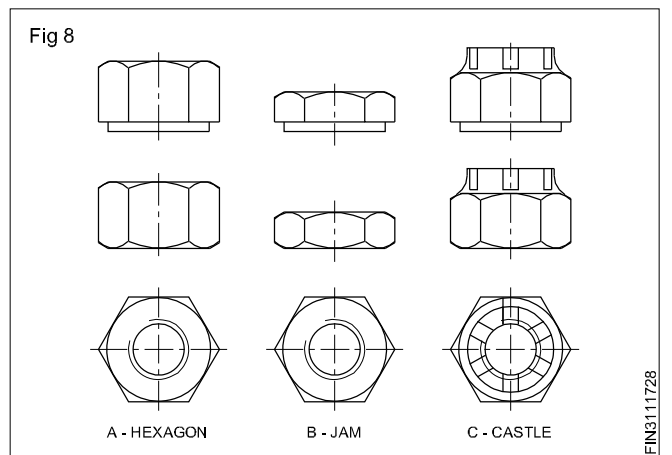


**नट (Nut):** नट एक हेक्सागोनल या स्क्वायर हेड का उपयोग करता है और बोल्ट के साथ कुछ हेड आकार के साथ उपयोग किया जाता है। ये विभिन्न आकृतियों में उपलब्ध हैं।

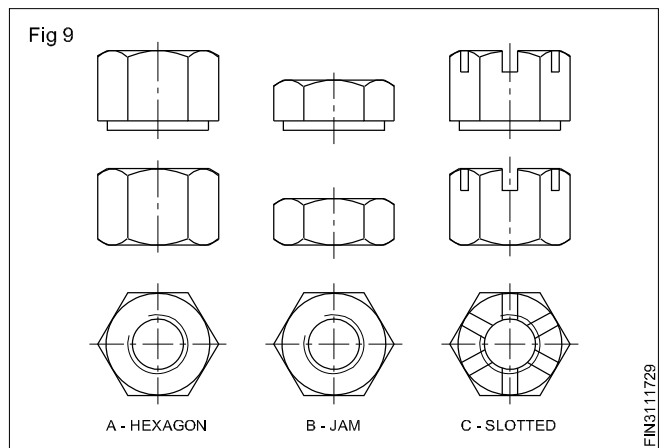
थ्रेड को छोड़कर नियमित रूप से अधुरा मशीन नहीं है। (Fig 7)



वाशर के लिए एक सही सतह प्रदान करने के लिए नियमित अर्ध-परिष्कृत असर वाले फेस पर मशीन बनाई जाती है। (Fig 8)



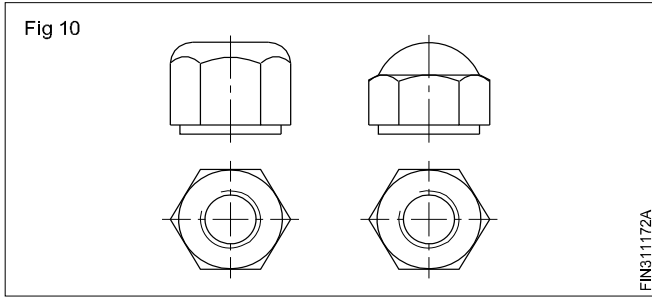
भारी अर्ध-परिष्कृत नियमित अर्ध तैयार नट के अंत में समान होते हैं हालांकि अतिरिक्त शक्ति के लिए मोटा हो। (Fig 9)



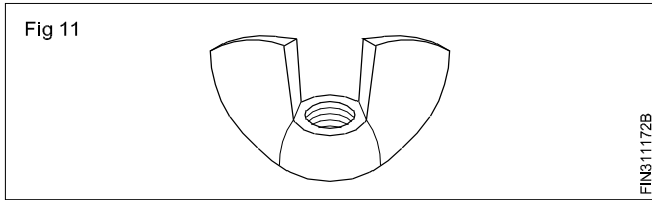
जामनट /चेक नट का उपयोग वहां पर किया जाता है जहां पूर्व नट की ताकत की आवश्यकता नहीं होती है उन्हें अक्सर लॉकिंग एक्शन के लिए जोड़ो या मानक नट के साथ प्रयोग किया जाता है। (Fig 8B, 9B)

कैसल नट और स्लॉटेडनट में पूरे सतह पर स्लॉट बने होते हैं। ताकि को सावधानी के साथ लॉक किया जा सके। तार जो स्लॉट के माध्यम से डाला जाता है और नट को ढीला होने से रोकने के लिए बोल्ट में ड्रिल की गया एक छिद्र होता है। (Fig 8C, 9C)

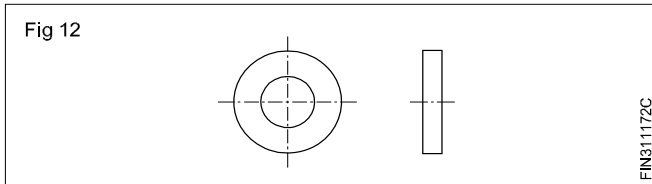
एक कॉर्न (corn nut)/केप नट (cap nut) का उपयोग तब कि जाता है जब उपस्थिति प्राथमिक महत्व की होती है या जहां प्रोजेक्टिंग श्रेड को संरक्षित किया जाना चाहिए। वे कम या उच्च शैलियों में उपलब्ध हैं। (Fig 10)



विंग नट (wing nut) का उपयोग वहां पर किया जाता है जब लगातार समायोजन (फिट करना) या हटाने की आवश्यकता है। इसे रिंच की आवश्यकता के बिना तेजी से ढीला या खड़ा कर दिया जा सकता है। नट बोल्ट एक ही मटेरियल से निर्मित हों। (Fig 11)

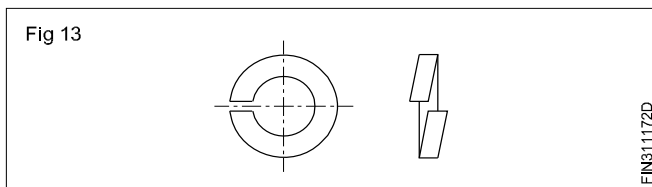


**वाशर (Washer):** वाशर का उपयोग बड़े क्षेत्र में क्लैम्पिंग दबाव देने के लिए किया जाता है और सतह को क्षतिग्रस्त को रोकना होता है वह बोल्ट हेड और नट के लिए बढ़ती है असर वाली सतह भी प्रदान होता है वाशर हल्के, मध्यम, भारी अतिरिक्त भारी श्रृंखला में निर्मित होते हैं। (Fig 12)



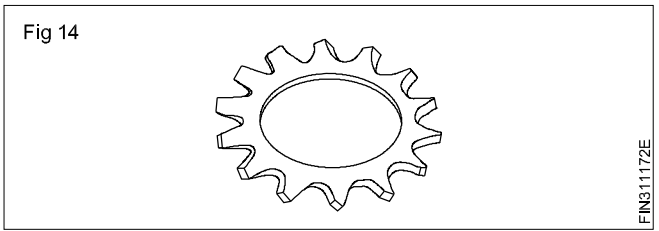
**लॉक वाशर (Lock washer):** एक लॉक वाशर का उपयोग बोल्ट या नट को कंपन के कारण ढीला होने से रोकने के लिए किया जाता है।

विशिष्ट उपयोगों के लिए डिजाइन किए गए लॉक वाशर द्वारा विभाजित रिंग लॉक वाशर को तेजी से बदल जा रहा है। (Fig 13)

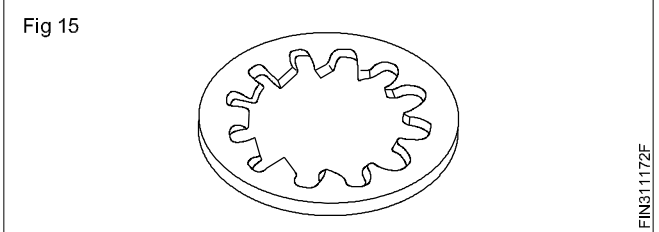


**दूथ टाइप लॉक वाशर (Tooth type lock washer):** इन वाशरों में दांत होते हैं। जो दोनों स्कू हेड और कार्य की सतह में गहरे काटते हैं इसका डिजाइन ऐसा होता है कि वे वास्तव में कंपन को बढ़ाने के साथ में हल्का लॉक करते हैं।

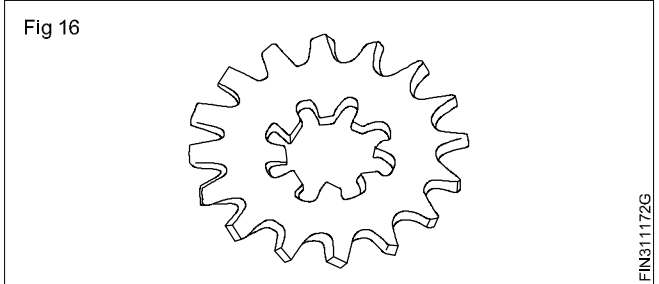
**बाहरी प्रकार (External type):** जहां संभव हो वहां उपयोग किया जाना चाहिए क्योंकि वह सबसे बड़ा प्रतिरोध प्रदान करता है। (Fig 14)



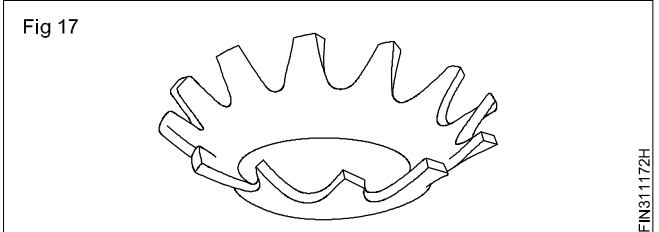
**अंदरूनी प्रकार (Internal type):** छोटे हेड स्कू के साथ प्रयोग किया जाता है और जहां उपस्थिति के लिए या स्नेयरिंग को रोकने के लिए दांतों को छिपाने के लिए वांछनीय आकार से अधिक हो जाता है। (Fig 15)



**अंदरूनी एवं बाहरी टाइप (Internal and external type):** इसका उपयोग तब करते हैं जब घुमावदार आकार से अधिक हो जाता है। (Fig 16)



**काउण्टर सिंकिंग टाइप (Counter Sinking type):** इसका उपयोग किसी समतल सतह पर अण्डाकार सतह पर किया जाता है। (Fig 17)



**बिना चूड़ी वाली फास्टनिंग डिवाइस (Non threaded fastening devices)**

**डावेल पिन:** डावेल पिन हिट ट्रीटमेंट किए हुए मिश्रधातु इस्पात से बने होते हैं और इन्हें जोड़ने में उपयोग किया जाता है जहां एक हिस्से को शुद्धता से तैनात किया जाना चाहिए और दूसरे हिस्से के साथ पूर्ण संबंध में होना चाहिए ये सभी पूजों (भागों) को सही तरीके से जोड़ते हैं और पुनः सभी भागों पूजों को अलग-अलग करने की सुविधा प्रदान करते हैं।

**गुणवत्ता स्वभाव से श्रेणी बद्ध होना (Property classes (as per IS/ISO) IS: 1367)**

बोल्ट स्कू और स्टड की वर्गों के लिए प्रतीक में दो बिंदु को एक बिंदु से अलग किया गया है पहला नंबर जब एक से सौ गुणा करके गुणा किया जाता है प्रतिवर्ग किलोमीटर से न्यूनतम मं नाममात्र तन्य शक्ति को इंगित करता है दस और गुणा दूसरा आंकड़ा निम्न उपज तनाव और नाममात्र

तन्यता शक्ति (उपज तनाव अनुपात) के बीच अनुपात को प्रतिशत के रूप में दर्शाता है। इन दो आंकड़ों का गुणा प्रतिवर्ग मिलीमीटर न्यूटन में उपज तनाव का दसवां हिस्सा देगा।

संपत्ति वर्ग 5.8 में एक (screw) का उदाहरण

नाममात्र तन्यता शक्ति

$$5 \times 100 = 500 \text{ N/mm}^2 \text{ (MPa)}$$

उपज तनाव

$$8 \times 10 = 80\%$$

**उपज तनाव (Yield stress)**

$$80\% \text{ of } 500 = 400 \text{ N/mm}^2 \text{ (MPa)}$$

पदनाम दो आंकड़े के होते हैं

**रसायनिक संरचना (Chemical composition)**

गुणवत्ता वर्ग	सामग्री और उपचार	Chemical composition limits %				Tempering Temperature Min
		C	P	S	RE° C	
		min.	max.	max.	max	
4.6, 4.8, 5.8, 6.8*	कम या मध्य कार्बन इस्पात	-	0.55	0.05	0.06	-
8.8	मध्य कार्बन इस्पात ठंडा करना, टेम्परड	0.25	0.55	0.04	0.05	425
9.8	मध्यम कार्बन इस्पात ठंडा करना, टेम्परड	0.25	0.55	0.04	0.05	425
10.9	मध्यम कार्बन इस्पात अडीटीवज उदा: बोरान, Mn, Cr or मित्रण ठंडा करना, टेम्परड	0.20	0.55	0.04	0.05	425
		0.20	0.50	0.035	0.035	
12.9	मिश्र-इस्पात शमन करना, टेम्परड					380

\* इस्पात इन वर्गों के लिए जिसमें गन्धक, फासफरस और सीसा सामग्री उच्च है उनको निःशुल्क काटने को अनुमति देता है

$$S-0.34\% \text{ P}-0.11\% \text{ Lead}-0.35\%$$

\*\* मिश्र धातु में क्रोमियम, मोलबडीनम या वेनेडियम के एक या अधिक शामिल होगा

\* M20 और उसके बड़े साइज के लिए 425° C तापमान का उपयोग कर सकते हैं।

• पहला आंकड़ा N/mm<sup>2</sup> 1/100 में नाममात्र तन्य शामिल के इंगित करता है।

• दूसरा आंकड़ा मामूली उपज तनाव ओर नाममात्र तन्य शक्ति के बीच प्रतिशत के रूप में व्यक्त अनुपात का 1/10 इंगित करता है।

इन दो आंकड़ों को गुणन करने से 1/10 नाममात्र उत्पन्न तनाव N/mm<sup>2</sup> मिलेगा

**पदनाम:** मेट्रिक थ्रेड बोल्ट, थ्रेड प्रोफाइल फार्म के लिए एक पत्र एम द्वारा स्कू की पहचान की जाती है पत्र के बाद मिलीमीटर में व्यक्त नाममात्र व्यास के मूल्य और साइन एक्स द्वारा अलग नाममात्र लंबाई के बाद होता "X" है (उदाहरण: M 8 x 35)

**सामग्री:** नीचे दी गई तालिका बोल्ट स्कू और स्टड की विभिन्न (property) वर्ग के लिए स्पष्ट निर्दिष्ट करती है। सभी मामलों में (property) वर्ग 9.8 से 12.9 के लिए न्यूनतम तापमान अनिवार्य है।

**ध्यान दें:**

**Property वर्ग 9.8** केवल 16 मिमी धागा व्यास के आकार पर लागू होता है और केवल जानकारी के लिए शामिल किया जाता है और इस (property) वर्ग के उत्पादों के निर्माण को निराश किया जाना है उपरोक्त तालिका सूचीबद्ध न्यूनतम ताप सभी मामलों में वर्ग से के लिए अनिवार्य है।

उपर सारणी में सूची बद्ध निम्न टेम्परिंग तापमान अनिवार्य है

सभी गुणवत्ता वर्गों 8.8 से 12.9 मामलों के लिए

**स्कू और नट का मैटिंग (Mating screws and nuts)**

गुणवत्ता वर्गों बोल्ट, स्कू, स्टड	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9	14.9
गुणवत्ता वर्ग नट	5		6			8	9	10	12	14	

निम्न गुणवत्ता वर्ग नट के जगह में उच्च गुणवत्ता वर्ग नट का उपयोग करना चाहिए ।

\* गुणवत्ता वर्ग 14.9 ISO या ANSI मानक नहीं है = शामन करना और टेम्परड ।

**स्कूड्राइवर (Screw drivers)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

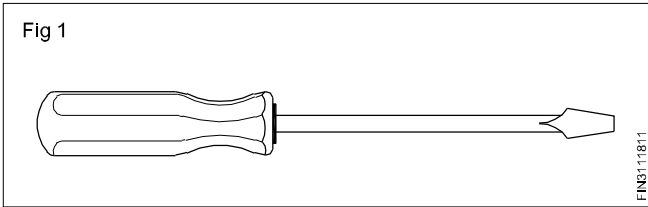
- विभिन्न प्रकार के स्कूड्राइवर तथा उनके उपयोग बताना
- स्कूड्राइवर को निर्दिष्ट करना
- स्कूड्राइवर को उपयोग करते समय पालन किए जाने वाले पूर्वोपाय बताना।

स्कूड्राइवर स्कू को टाइट या ढीला करने में उपयोग होता तथा यह विभिन्न लम्बाई में मिलते हैं।

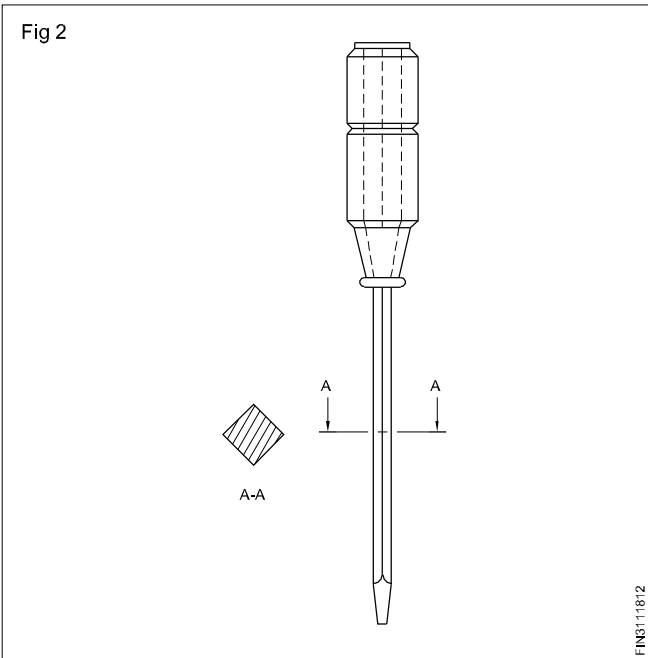
हाथ से पकड़े जाने वाले स्कू ड्राइवर्स निम्नलिखित प्रकार के होते हैं।

**स्टेण्डर्ड स्कू ड्राइवर (लाइट ड्यूटी) (Standard screwdriver) (Light duty) (Fig 1)**

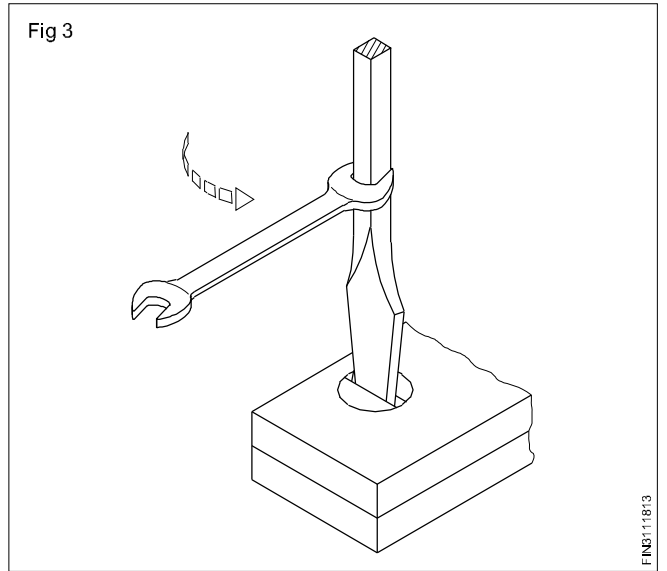
इसका शॉक गोल/मेटल की ब्लेड, लकड़ी या मोल्ड किया हुआ इंसुलेटेड (कुचालक) मटेरियल का हेण्डल होता है।



**स्टेण्डर्ड स्कू ड्राइवर (हेवी ड्यूटी) (Standard screwdriver (Heavy duty)) (Fig 2)**

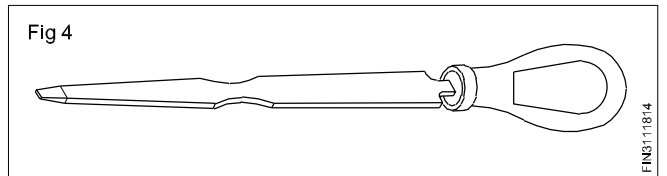


इसकी ब्लेड वर्गाकार होती है। इसका शॉक स्पेनर के सिरे से अतिरिक्त ट्विस्टिंग (घुमाने) फोर्स (बल) लगाने के लिए वर्गाकार सेक्शन का भी होता है। (Fig 3)

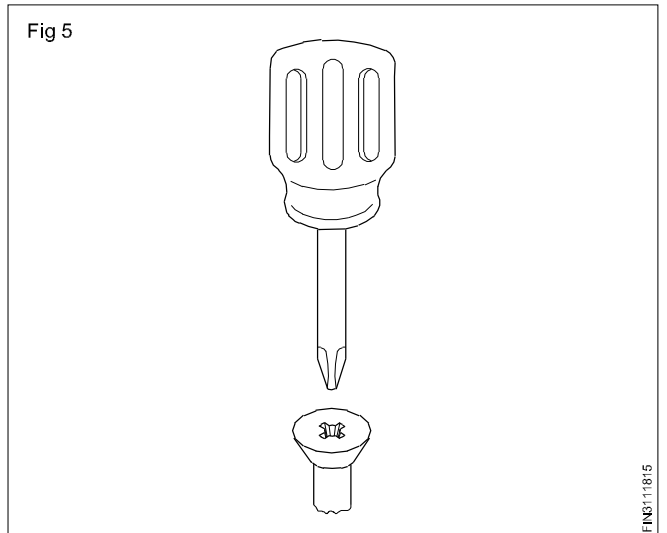


**हेवीड्यूटी स्कूड्राइवर (लंदन पैटर्न) (Heavy duty screwdriver (London pattern)) (Fig 4)**

इसकी ब्लेड फ्लेट होती है तथा यह अधिकांशतः लकड़ी के स्कू की फिक्स करने या निकालने के लिए बड़ई द्वारा उपयोग किया जाता है।

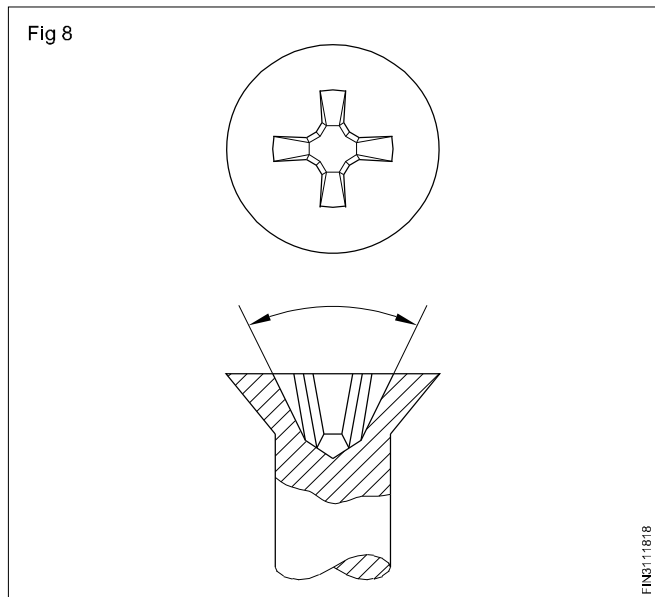
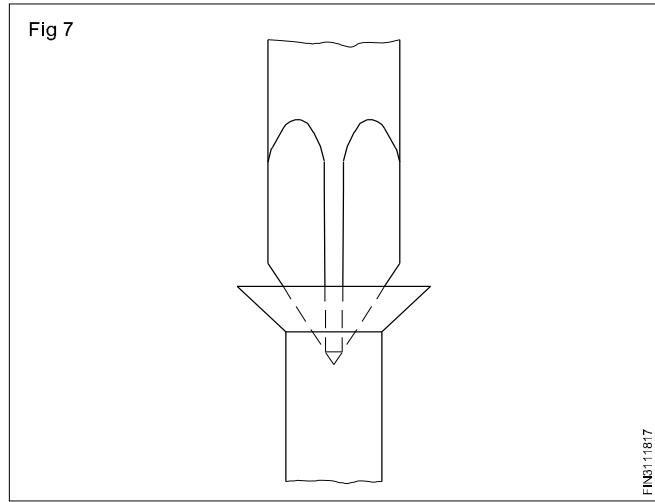
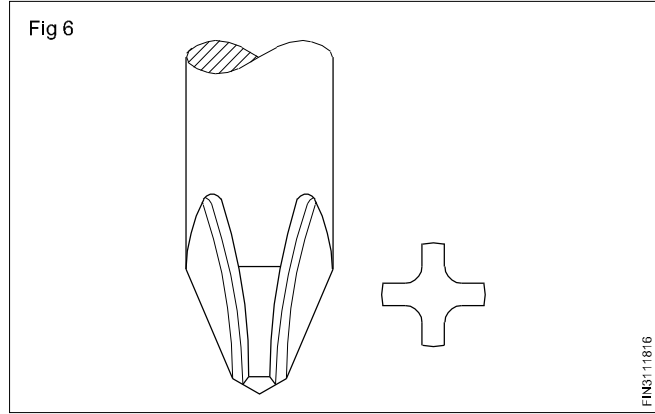


**फिलिप्स स्कू ड्राइवर (Philips screwdriver) (Fig 5)**



ये कूसॉकर (Fig 6) टिप्स के बने होते हैं जो मेचिंग स्लाट में से स्लिप नहीं होते हैं। (Fig 7) फिलिप्स रिसेस हेड स्क्रू Fig 8 में दर्शाए गए हैं।

फिलिप्स स्क्रू ड्राइवर के साइज को उसके प्वाइंट के साइज 1, 2, 3 तथा 4 से स्पेसीफाई किया जाता है।

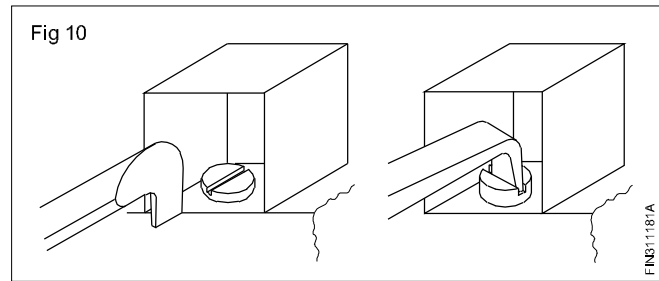
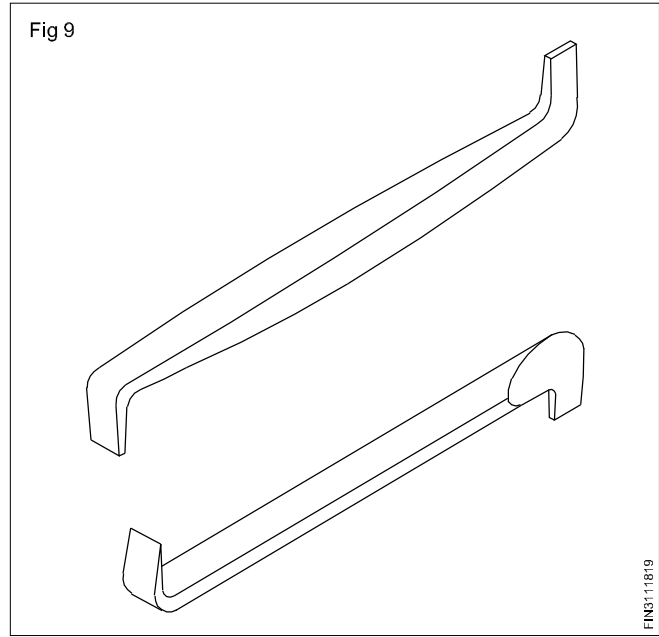


आफसेट स्क्रू ड्राइवर (Offset screwdrivers) (Fig 9)

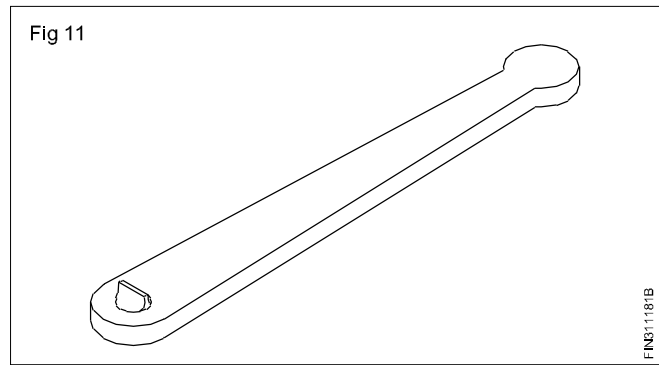
ये कुछ स्थितियों में उपयोगी होते हैं (Fig 10) जहां पर हेण्डल की लम्बाई के कारण सामान्य स्क्रू ड्राइवर का उपयोग नहीं किया जा सकता है। यह अधिक टर्निंग फोर्स लगाने के लिए भी उपयोगी होते हैं।

8

उत्पादन एवं विनिर्माण : फिटर : (NSQF स्तर - 5) : अभ्यास 3.1.118 - 120 से सम्बंधित सिद्धांत



शीघ्र अनुप्रयोग के लिए ये रीन्यूएबल (बदले जा सकने वाले) टिप्स के साथ रैचेट आफसेट स्क्रू ड्राइवर भी मिलते हैं। (Fig 11)



### स्पेसीफिकेशन (Specification)

स्पेसीफिकेशन (Fig 12) निम्नलिखित के अनुसार स्पेसीफाई किए जाते हैं।

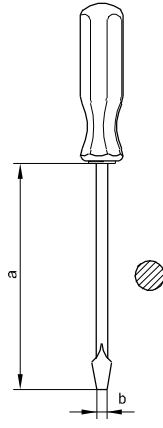
- ब्लेड की लम्बाई
- टिप की चौड़ाई

ब्लेड की सामान्य लम्बाई : 45 से 300mm. ब्लेड की चौड़ाई : 3 से 10mm.

स्क्रूड्राइवर की ब्लेड कार्बन स्टील या एलॉय स्टील की बनी, हार्ड ता टेम्पर की हुई होती है।



Fig 12

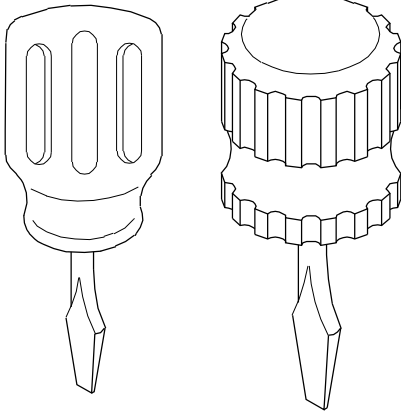


FIN31181C

### विशेष उपयोग के लिए स्कू ड्राइवर्स (Screwdrivers for special uses)

जहां पर सीमित स्थान हो वहां के लिए छोटे तथा मजबूत स्कू ड्राइवर भी मिलते हैं। (Fig 13)

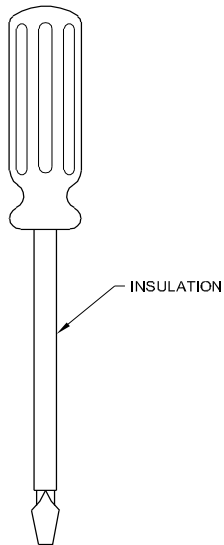
Fig 13



FIN31181D

इलेक्ट्रीशियन के उपयोग के लिए ब्लेड पर इंसुलेशन के आवरण के साथ भी स्कू ड्राइवर मिलते हैं। (Fig 14)

Fig 14



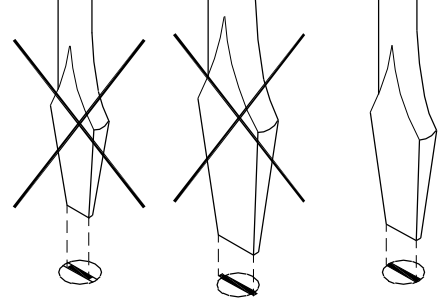
FIN31181E

### पूर्वोपाय (Precautions)

स्कू के स्लाट में सही तरह से फिट किए हुए टिप वाले स्कू ड्राइवर का उपयोग करें। (Fig 15)

यह सुनिश्चित करें कि आप का हाथ तथा हेण्डिल सूखे है।

Fig 15



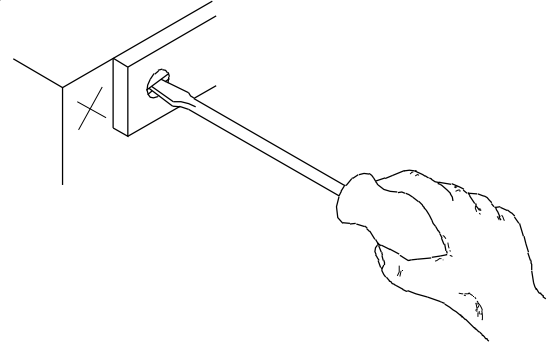
FIN31181F

स्कू की अक्ष के साथ, स्कू ड्राइवर को उसके अक्ष में पकड़े।

फिलिप्स स्कू ड्राइवर का उपयोग करते समय नीचे की तरफ अधिक दबाव लगाएं।

स्कू ड्राइवर के स्लिप होने के कारण चोट लगने से बचने के लिए अपने हाथ दूर रखें। (Fig 16)

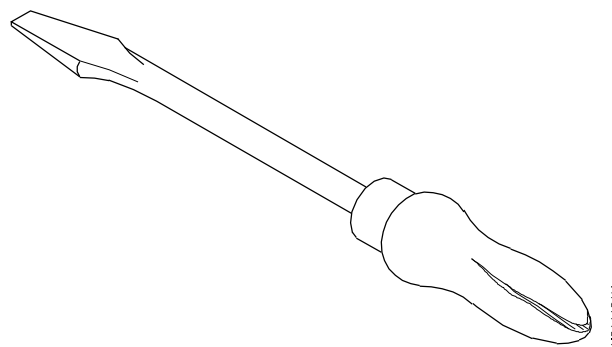
Fig 16



FIN31181G

स्पिलट (कटा हुआ) खराब हेण्डल वाले स्कू ड्राइवर का उपयोग न करें। (Fig 17)

Fig 17



FIN31181H

खराब स्कू ड्राइवर के केस में, ब्लेड को ग्राइण्ड करें, (फैस, स्कू ड्राइवर की साइड की समान्तर होगा) तथा उपयोग करें। ग्राइण्ड करते समय यह सुनिश्चित करें की टिप का सिरा, स्कू के स्लाट के बराबर मोटा हो।

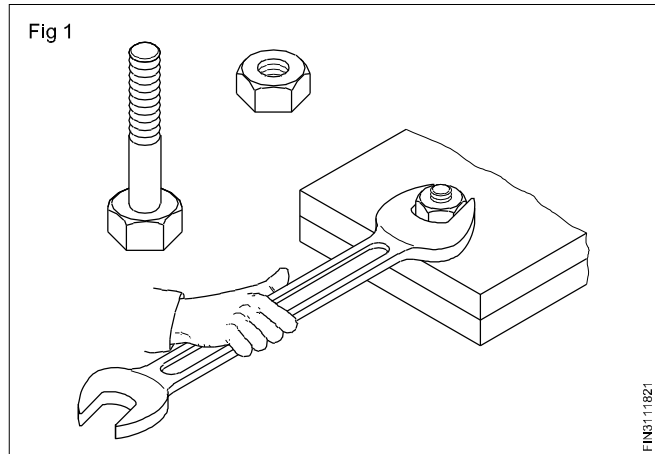
छोटे जॉब पर स्कू ड्राइवर का उपयोग करते समय जॉब को बेंच पर सहारा दें या इन्हें वाइस में पकड़े।

## स्पेनर्स (Spanners)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- विभिन्न साइज के स्पेनर्स के उपयोग बताना
- स्पेनर्स के साइज को पहचानना।

स्पेनर्स एक हेण्ड टूल हो जा नट तथा बोल्ट तथा स्क्रूहेड को टाइट या ढीला करने के लिए एक सिरा या दोनों सिरों पर जॉ की ओपनिंग या रिंग बनी होती है (Fig 1) यह ड्रॉप फोर्ज उच्च टेंसाइल या एलॉय स्टील का बना तथा मजबूती के लिए ऊष्मा उपचार किया हुआ करती है।



### स्पेनर्स के प्रकार (Types of spanners)

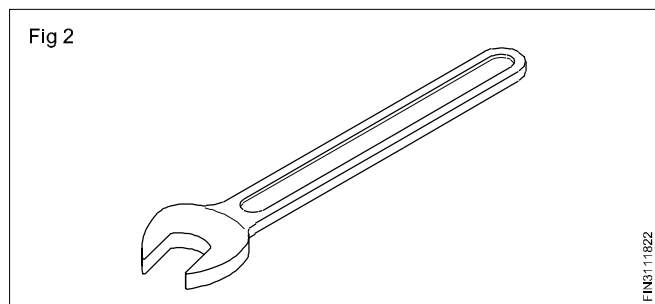
- ओपन एण्ड स्पेनर
- रिंग स्पेनर

### ओपन एण्ड स्पेनर (Open end spanners)

ये एक सिरों (सिंगल एण्डेड) या दोनों सिरों (डबल एण्डेड) हो सकते हैं।

### सिंगल एण्डेड स्पेनर (Single-ended spanners)

ये जनरल परपस स्पेनर है। सिंगल एण्डेड स्पेनर अधिकांशतः मशीन टूल के साथ किसी विशेष उद्देश्य के लिए सप्लाय किए जाते हैं। (Fig 2)



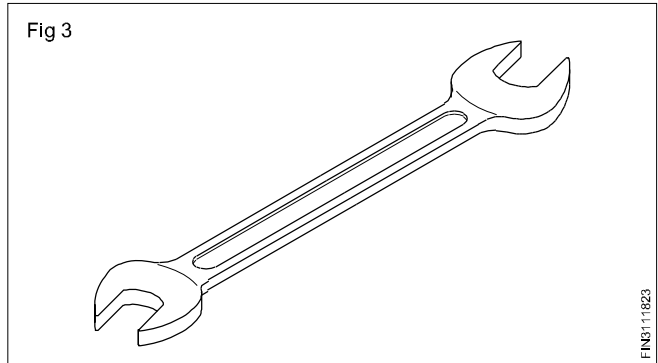
### डबल एण्डेड स्पेनर (Double-ended spanners)

डबल एण्डेड स्पेनर, स्टैंडर्ड है जिनमें दो विभिन्न साइज की ओपनिंग होती है। कुछ स्पेनर क्रोम वेनेडियम स्टील के बने होते हैं।

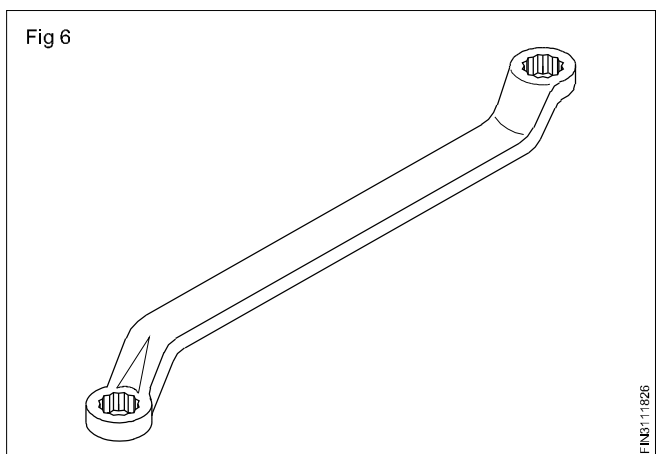
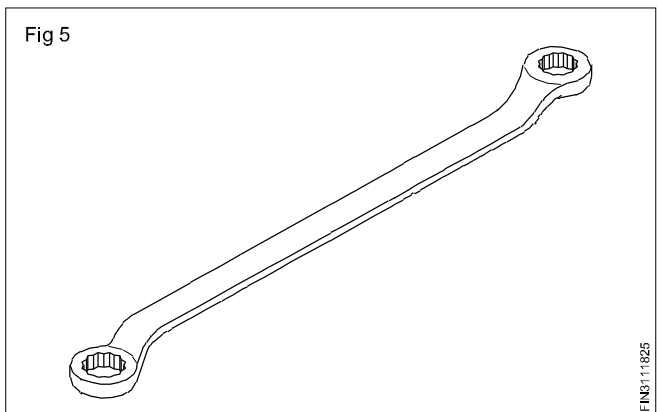
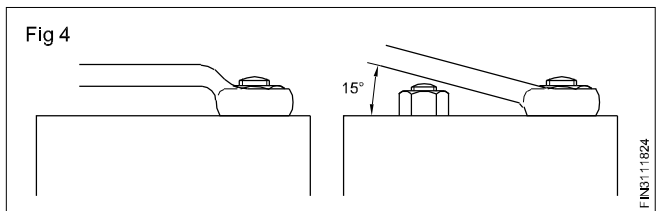
यह 8 का सेट में उपलब्ध है नम्बर 8 to 27 mm. (Fig 3)

8x10, 9x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22 and 24x27 mm.

27 mm साइज से बड़े, ओपन एण्ड स्पेनर भी मिलते हैं।



### रिंग स्पेनर (Ring spanners) (Figs 4,5 & 6)



इस प्रकार स्पेनर वहां उपयोग होते हैं जहाँ नट के साइज के निकट घुमाने के लिए रूकावट हो। (Fig 4) तथा ओपन एण्ड स्पेनर कत अनुप्रयास संभव न हो।

ये 8 Nos के सेट में मिलते हैं। (8 to 27 mm)

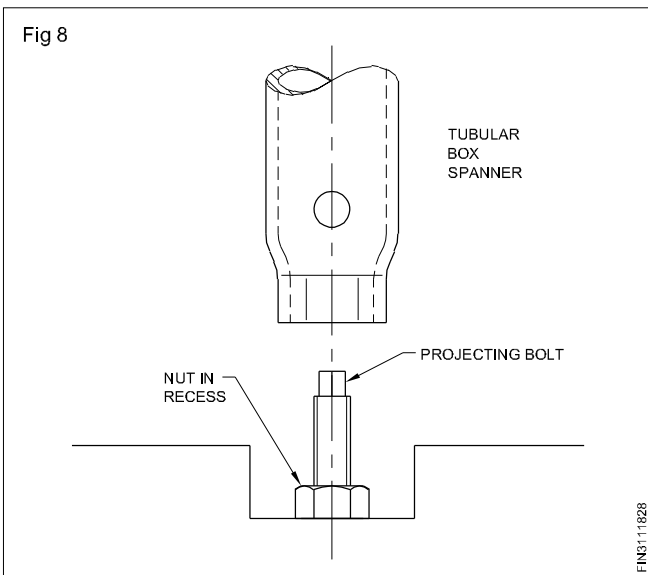
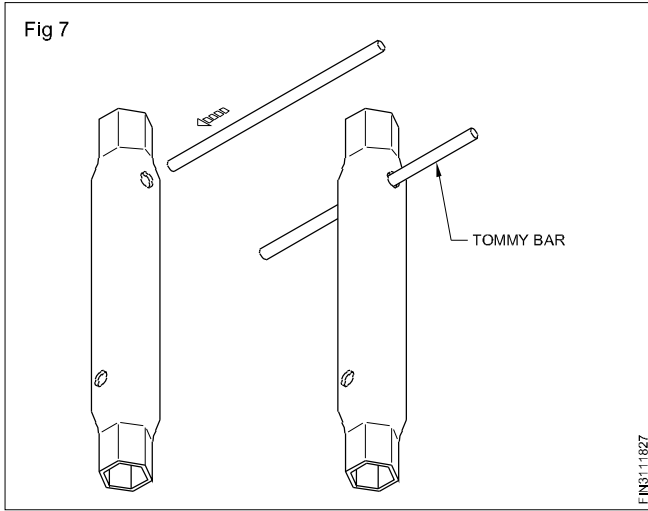
8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22 and 24x27 mm.

### स्पेनर के साइज तथा पहचान (Sizes and identification of spanners)

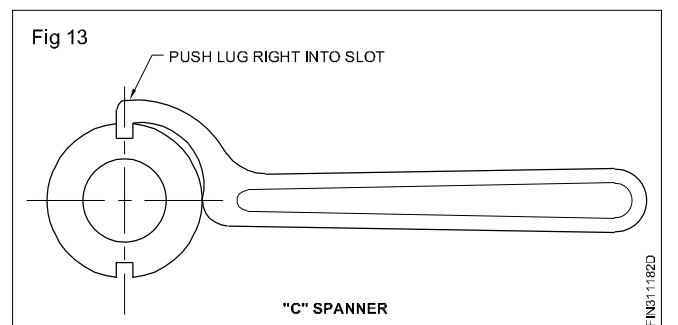
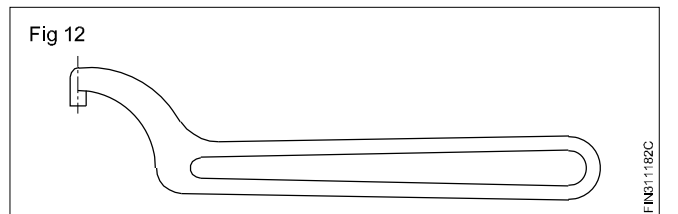
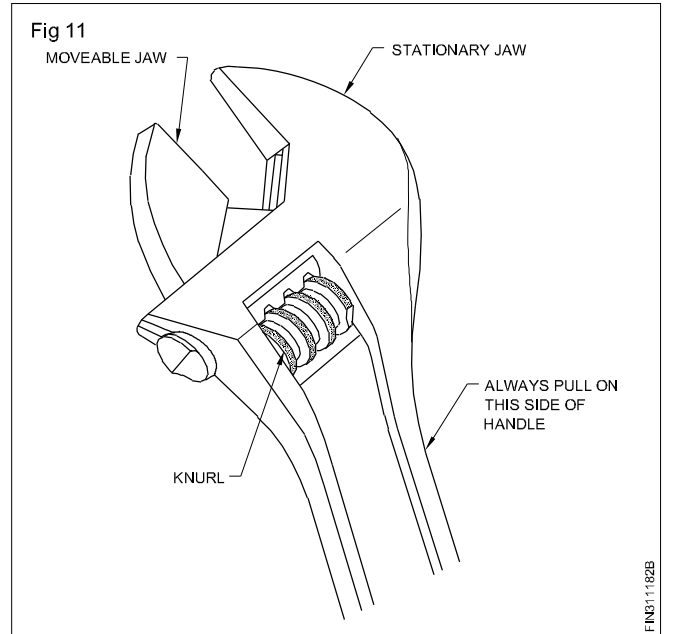
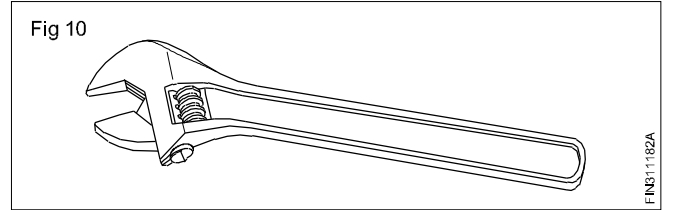
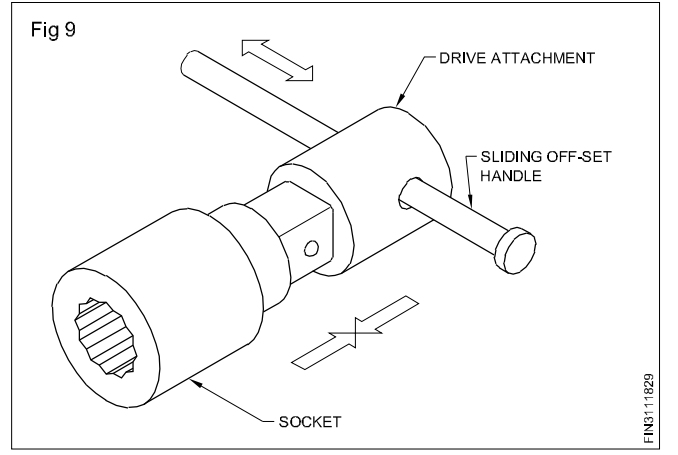
मेट्रिक बोल्ट, नट तथा स्क्रू के स्पेनर्स पर जॉ की ओपनिंग का एक्रास साइज mm में अंकित होता है।

### स्पेशल परपस स्पेनर (Special purpose spanners)

- ट्यूब या ट्यूबर बॉक्स स्पेनर (Figs 7 & 8)



- सॉकेट स्पेनर (Fig 9)
- एडजेस्टेबल स्पेनर (Figs 10 & 11)
- हुक स्पेनर (C-स्पेनर) (Figs 12 & 13)



## बिजली के उपकरण (Power tools)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- बिजली के उपकरण को परिभाषित करें
- बिजली के उपकरण की सुरक्षा उपायें रखरखाव।

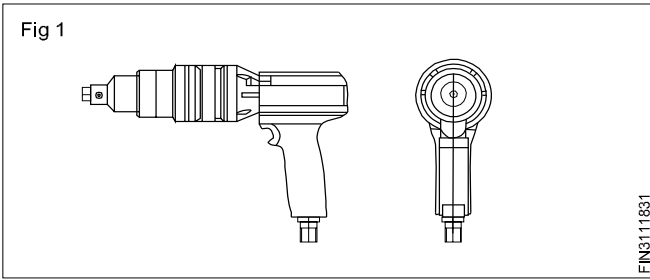
### परिभाषा (Definition)

पावर टूल एक उपकरण है जो बिजली स्रोत और तंत्र द्वारा संचालित उपकरण है जो मनुअल श्रम के अलावा हाथों के उपकरण के साथ बोल्ट और नट्स के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

### पावर रिंच (Power wrench)

एक पावर रिंच रिंच के प्रकार होता है जो मानव बल की तुलना में अन्य माध्यमों द्वारा संचालित होता है एक सामान्य बिजली स्रोत संपीडित हवा है पावर रिंच दो प्रकार के हैं:

- 1 प्रभाव रिंच Impact wrenches and
- 2 वायु रैचेट या वायवीय Air ratchet or pneumatic ratchet wrenches

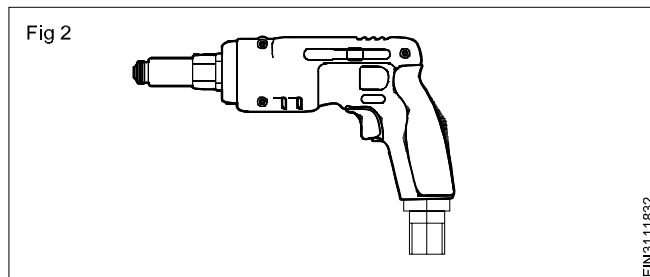


### वायु रैचेट रेंच (Air ratchet wrench)

एक वायु रैचेट रिंच हाथ से संचालित रैचेट रिंच के समान ही होता है जिसमें इसकी एक ही स्क्वायर ड्राइव होती है लेकिन सॉकेट ड्राइव को चालू करने के लिए एक एयर मोटर संलग्न होती है ट्रिगर को पंप करना मोटर के सक्रिय करता है जो सॉकेट ड्राइव बदलता है सॉकेट ड्राइव की दिशा बदलने के लिए एक स्विच प्रदान किया जाता है।

इस प्रकार के पावर रिंच को टॉर्क के गति को कम करने के लिए अधिक डिजाइन किया गया है यदि टॉर्क के उच्च स्तर वांछित है तो एक प्रभाव रिंच का उपयोग किया जाना चाहिए।

### वायवीय टॉर्क रिंच (Pneumatic torque wrench)



### बोल्ट पर वायवीय टॉर्क रिंच को सेट करना (Pneumatic torque wrench setting torque on bolt)

एक वायवीय टॉर्क रिंच एक प्राथमिक (multiplier) या एक गियर बॉक्स है जो वायुवीय वायु मोटर के साथ मिलकर होता है गियर बॉक्स के अंत में एक प्रतिक्रिया डिवाइस होता है जिसका उपयोग टार्क को अवशोषित करने के लिए किया जाता है और टूल ऑपरेटर के उपयोग करने की अनुमति होता है। टॉर्क आउटपुट को वायु दाब को नियमित करके समायोजित किया जाता है।

इस टार्क में मल्टीमीटर (multiplier) गियर बॉक्स में 1 25:1 तक गुणा अनुपात है और इसे मुख्य रूप से कहीं नट और बोल्ट पर स्टीक टार्क की आवश्यकता होती है और जहां खराब नट की हटाने की आवश्यकता होती है।

वायुवीय टॉर्क रिंच कभी कभी उनकी समान उपस्थिति के कारण मानव प्रभाव रिंच के साथ में उलझन में पड़ता है एक वायुवीय टार्क रिंच लगातार गियरिंग द्वारा संचालित होता है ताकि एक प्रभावशाली रिंच के हथौड़े से एक वायुवीय टार्क रिंच बहुत कम कंपन और अच्छे से सही तरीके से कार्य करता है।

वायुवीय टार्क रिंच का आविष्कार पहली बार जर्मनी में 1980 के दशक में किया गया था।

वायुवीय टार्क रेंच का टार्क क्षमताएँ जिनकी सीमायें हे 118Nm से उच्च 47,600Nm तक है।

### वायु आवश्यकताएं (Air requirement)

संपीडित हवा का उपयोग कर एक वायुवीय मोटर वायुवीय टार्क रिंच के लिए शक्ति का सबसे आम स्रोत प्रति उपकरण वायु खपत 20-25 (CFM) के आवश्यकता आमतौर से (CFM) होते हैं।

CFM - Cubic feet/minute (or) PSI - Pounds/square inch.

### टार्क रिंच (Torque wrenches)

स्कू ड्राइवर उपलब्ध है- एक क्लच के साथ मनुअल इलेक्ट्रिक और वायुवीय जो पूर्व निर्धारित टार्क पर फिसल जाता है। यह उपयोगकर्ता के किसी स्कू को किसी निर्दिष्ट टार्क को नुकसान किए बिना कसने में मदद करता है स्कू ड्राइवर के रूप में उपयोग करने के लिए डिजाइन किए गए (cordless drills) में ऐसा क्लच होता है।

## टॉर्क (Torque)

- रेडियल दूरी पर कार्यबल का उपयोग करता है और घूमने का कारण बनता है।
- टॉर्क फास्टरों में तनाव बनाने के लिए टॉर्क का उपयोग किया जाता है।
- जब नट और बोल्ट कड़े (टाइट) होते हैं तो दो प्लेट एक साथ चिपक जाती है शंकु में लागू टॉर्क को तनाव में बदल देता है। यह मोड क्लैम्पिंग बल में परिवर्तित हो जाता है। बोल्ट में बनाए गए तनाव की मात्रा महत्त्वपूर्ण है।

## टॉर्क रेंच (Torque wrench)

सही तरीके से नट और बोल्ट की मजबूती को स्थापित करने और समायोजित करने वाले टूल को टॉर्क रेंच (torque wrench) कहा जाता है।

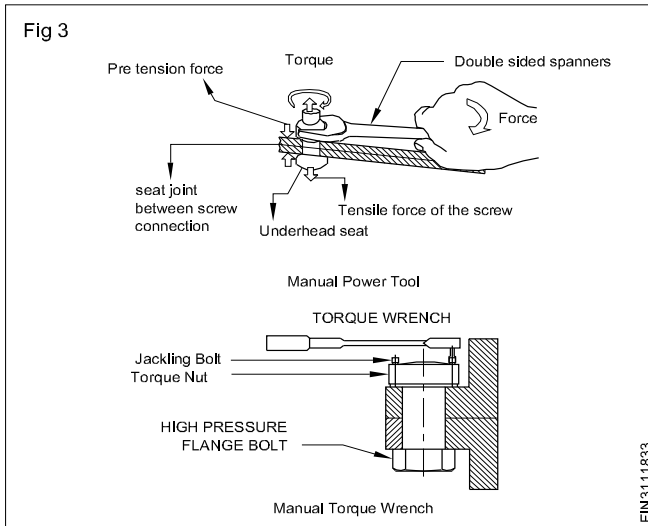
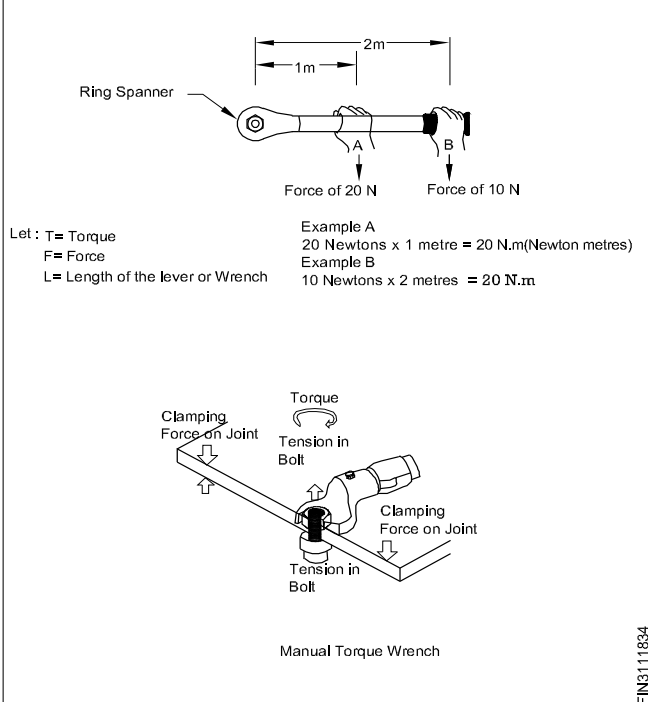


Fig 4



## फास्टर को कसना (Fasteners tightening)

- फास्टर को कसने के लिए हमेशा टॉर्क रेंच का उपयोग करें और इसे धीमे (धीरे से) (smoothly) रेंच को चलाएं या रेंच को रिच को खींचें।
- एक बार टाइप टॉर्क रेंच (bar type torque wrench) को पढ़ने के बाद स्केल पर सीधे नीचे देखो।
  - कोण से देखने पर गलत रीडिंग (reading) मिल सकती है।
- टॉर्क रेंच को केवल हेण्डल से ही खींचें।
  - रेंच का बिम को किसी चीज के भाग का स्पर्श करने के लिए अनुमति मत दो।
- बोल्ट और नट को संवर्द्धित से कसो।
  - किसी भी चीज को छूने के लिए रेंच के बीम को अनुमति आमतौर पर यह आधा निर्दिष्ट टॉर्क 3-4 टॉर्क तक और दूसरी बार में पूर्ण टॉर्क होना चाहिए।

## टॉर्क को अधिकतम कसना (Maximum Tightening Torque)

M4	270 Nm
M5	5.40 Nm
M6	9.50 Nm
M8	22.0 NM
M10	44.0 NM

Fig 5



Fig 6



## परिभाषा बिजली उपकरण का क्या अर्थ है? (Definition - What does power tools mean?)

पावर टूल एक उपकरण है जो मनुष्य के श्रम (बल) के अलावा बिजली स्रोत के द्वारा सक्रिय चलाया जाता है। उदाहरण के लिए विभिन्न प्रकार के पावर टूल इलेक्ट्रिक स्कू ड्राइवर, हथौड़ा ड्रिल और फास्ट स्कू गन इससे उपकरण का निर्माण किया जाता है और कई लोग अपनी स्वयं की नौकरी जैसे प्रोडक्शन असेम्बली जोड़ना पैकेजिंग और रखरखाव करते हैं ये कई आकारों और आकृतियों में उपलब्ध है और संचालित करने में सरल है। प्रत्येक लोकप्रिय निर्माता यह सुनिश्चित करता है कि उसके पावर टूलस को मानकों के नियमों और विनियमों के तहत चिह्नित किया गया हो।

## व्यवसायिक सुरक्षा स्वास्थ्य प्रशासन (Occupational safety health administration)

एक पावर स्कू ड्राइवर केवल हमें ए त्वरित ओर कुशल तरीके से एक स्कू ड्राइविंग क्षमता करेंगा। वे पावर ड्रिल की तुलना में धीमी गति से कार्य करने के लिए डिजाइन किए गए हैं हालांकि उनके पास अधिक टॉर्क ड्रिल हैं जो हमें अधिक शक्ति के लिए क्षमता प्रदान करता है। जैसे किसी भी पूर्ववर्ती किए बिना सामग्री के स्कू ड्रिल करना ठोस मॉडल हमें टार्क सीमाएं देंगे ओर आपके अधिकतम टार्क सेट करने की अनुमति देंगे और स्कू के हेड या स्नैपिंग के किसी भी दूधटनाओं को बचाने के लिए टार्क का उपयोग करेंगे।

पावर स्कू ड्राइवर का उपयोग वास्तव में उस व्यक्ति पर निर्भर करता है और वहां प्रोजेक्ट होता है लेकिन कम बहुमुखी होते हैं क्योंकि ड्रिल की तुलना में अलग विविधता के रूप में होते हैं हम उन लोगों को जानते जिनके पास उनके काम प्रवाह में अधिक बहुमुखी प्रतिभा के लिए एक पावर स्कू ड्राइवर और ड्रिल दोनों हैं वे कठोर पहुंचने वाले धब्बे और कोनों में भी मदद कर सकते हैं क्योंकि वह आमतौर पर अभ्यास से छोटे होते हैं और केवल एक हाथ को उपयोग करने के लिए लेते हैं।

Fig 7



Fig 8



## एक क्लैपिंग बल के निर्माण की व्याख्या (Explanation on the creation of a clamping force)

दो हिस्सों के बीच बोल्ट में तनाव एक क्लैपिंग बल आमतौर पर प्री लोड के रूप में जाना जाता है।

यदि क्लैपिंग बल बहुत कम है तो फास्टरों के भागों के बीच में कंप या हिलने के कारण ढीला काम कर सकें।

यदि एक क्लैपिंग बल बहुत अधिक है तो फास्टर लगातार फैल सकता है और अब आवश्यक क्लैपिंग बल लागू नहीं हो सकता।

विशेष मामलों में फास्टर असेम्बली में या लोड के दौरान उपयोग के दौरान असफल हो सकता है।

## टार्क का गणना कैसे करे (How to calculate torque)

आवेदन के बिंदु से दूरी, बल द्वारा लागू मूल्य को गुणा का टॉर्क का परिणाम है।

नीचे दिए गए दो उदाहरणों (A और B) की तुलना में या दिया जाएगा कि यदि नट/बोल्ट की दूरी बढ़ जाती है। तो इसके परिणामस्वरूप टॉर्क को कम बल के साथ हासिल किया जा सकता है।

यह भी महसूस किया जाना चाहिए कि कुछ टॉर्क रेंच लंबाई निर्भर है जिसका मतलब है कि फास्टर पर लागू वास्तविक टॉर्क भिन्न होता है अगर रेंच पर हाथ की स्थिति भिन्न होती है यहां तक की रेंच प्री सेट (preset) के ऐसा तब होता है जब रेंच का मुख्य बिंदु टॉर्क के आवेदन के साथ संयोग नहीं होता है।



Fig 9



Fig 10



### विजली उपकरण का रखरखाव (Maintenance of power tools)

पावर टूल्स और अन्य मशीने लंबे समय के लिए डिजाइन की जाती हैं लेकिन प्रत्येक को अपनी जीवन प्रत्याशा को पूरा करने के लिए कुछ देखभाल और रखरखाव की आवश्यकता होती है आवश्यक रूप से रखरखाव करने वाले पावर टूल्स का उचित रूप से संग्रहित करना और मशीन भागों को बदलने से टूल की पूरी क्षमता बढ़ जाएगी और इसके मालिक को अधिक मूल्य मिलेगी।

### उचित भण्डारण (Proper storage)

उपकरण भण्डारण (रखरखाव) के लिए हमारे तीन दिशा निर्देश हैं :

- 1 सभी टूल्स उपकरण को संरक्षित करके रखना (जैसे नमी स्थान पर)
- 2 एक स्वच्छ और सुरक्षित स्थान पर रखना।
- 3 एक अच्छी तरह से हवादार क्षेत्र में रखना।

तत्वों से बाहर उपकरण रखने से उन्हें नुकसान और खराब होने से बचाया जाता है एक स्वच्छ और संगठित भंडारण स्थान सुरक्षा को बढ़ावा देगा और उपकरणों को अच्छी तरह हवादार रखने से उन्हें भंडारण से बाहर खींचने का समय सुचारू रूप से चलाने में मदद मिलेगी।

दिन के अंत में या कार्य के पूरा होने पर सबकुछ वापस रखने के लिए थोड़ा अधिक समय लग सकता है लेकिन औजारों को संग्रहित करना हमेशा सही तरीके से प्रयास के लायक होगा।

### देखभाल एवं रखरखाव (care and maintenance)

संग्रहित होने से पहले अधिकांश पावर टूल्स कम सफाई और क्षति या अन्य समस्याओं के लिए कुछ जांच कर सकते हैं। उन उपकरणों को अच्छे आकार में रखने के लिए यहां कुछ रखरखाव युक्तियाँ दी गई हैं।

- भंडारण से पहले विजली उपकरण (casing) से बदले उपकरण को पोछने के लिए (tooth brush) का और नरम कपड़े का प्रयोग करें।
- यदि उपलब्ध हो तो विजली को साफ करने और धीरे-धीरे उपयोग के लिए एक एयर (air) कंप्रेसर का उपयोग करें। एक छोटी सी हवा एक लंबा रास्ता तय करेगा जब कोई मशीन या उपकरण अधिक (breathe) ले सकता है तो यह कूलर चलाएगा और यह धीरे-धीरे उपयोग होगा। एक "एयर कंप्रेसर 101" लेख के लिए यह है।
- लूब्रीकेंट पावर टूल पार्ट्स जिन्हें स्नेहक होने की आवश्यकता है टूल के उपयोग कर्ताओ को निम्नलिखित निर्देश यहां सहायता करेंगी।
- एक साथ उपकरण, स्क्रू और अन्य फास्टरों को पकड़ने वाले हिस्सों की जांच करें। ऑपरेशन (कार्य) के दौरान यह ढीला हो सकता है इन्हें कस लें।
- विद्युत उपकरण के प्रत्येक उपयोग के साथ विद्युत तारों की जांच की जानी चाहिए।
- एक खराब पावर कार्ड खतरनाक हो सकता है और उपकरण का दोबारा उपयोग करने से पहले इसे बदला जाना चाहिए। पावर कार्ड की अधिक जानकारी के लिए इसे क्लिक करें।
- ब्लेड और अन्य काटने वाले औजार उपकरण को तेज रखें। बिट और एक्स सीरीज़ को पहनकर और नुकसान को चेक करें।
- उपकरण या मशीन के लिए किसी अन्य रखरखाव दिशानिर्देश का पालन करें अपने उपयोगकर्ता मैन्युअल में समझाया गया है।

### भागों को बदलना (replacing parts)

कारों और अन्य मशीनरी की तरह कई पावर टूल पार्ट्स बनाने प्रतिस्थापना के लिए डिजाइन किए गए हैं। विजली उपकरण की सेवा जीवन की अपेक्षा कुछ हिस्सों को प्रतिस्थापन में ले जाती है।

उन हिस्सों के कुछ उदाहरण जिन्हें आमतौर पर पावर टूल्स पर प्रतिस्थापित करने की आवश्यकता है कार्बन ब्रश स्विच असेंबली पावर कार्ड सहायक उपकरण बियरिंग और टायर है ऊपर दिए गए अनुभाग में सुझाए गए चेक और रखरखाव को करना जब वे कार्य शुरू करते हैं तो उपकरण प्रदर्शन समस्याओं को पकड़ने के लिए महत्त्वपूर्ण हैं।

प्रदर्शन की समस्या से पहले संकेत पर टूल मरम्मत करना मशीन या उपकरण के अन्य हिस्सों को नुकसान से रोका जा सकता है।