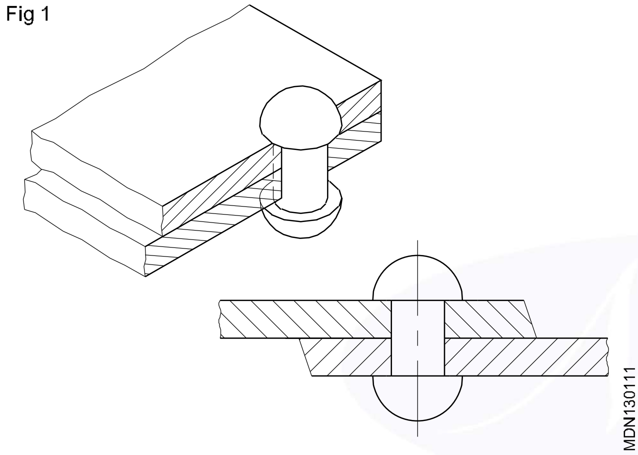
रिवेट - प्रकार एवं उपयोग (Rivets - types & uses)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **रिवेटिंग का अर्थ बताना**
- **रिवेट के उपयोग बताना**
- **रिवेट के फीचर के नाम बताना**
- **विभिन्न प्रकार के रिवेटों के नाम बताना।**

रिवेटिंग (Riveting) (Fig. 1)

स्थाई जोड़ बनाने के लिए रिवेटिंग एक पद्धति है। रिवेंटिग के लिए जोड़े जाने वाले प्लेट ड्रिल और पंच किये जाते हैं। दूसरी तरफ का हेड भागों को जोड़कर बनाया जाता है।

Fig 1



रिवेट की मुख्य विशेषताएं जिसको सेल्फ पीयर्सिंग रिवेटिंग में प्रयोग किया जाता है। वो हैं :-

शंक व्यास एवं रिवेट की लंबाई

रिवेट हेड का आकार तथा टेल की डिजाईन

रिवेट की धातु एवं कठोरता

क्रेटिंग एवं प्लेटिंग का प्रकार

रिवेट का प्रकार (Types of rivets)

1 ठोस एवं गोल रिवेट

2 अर्द्ध खोखली रिवेट

3 ब्लाईंड रिवेट

4 आस्कर रिवेट

5 ड्राइव रिवेट

6 फ्लेश रिवेट

7 फ्रिक्सन रिवेट

8 रिवेट अलॉय शियर स्ट्रेन्थ एवं ड्राइविंग स्थिति

9 शेल्फ पीयरसिंग रिवेट

उपयोग (Uses)

रिवेट एक बंधक है जिसका इस्तेमाल मेटल शीटों को जोड़ने के लिए फेब्रिकेशन कार्यों में जैसे-पुल बनाने में, जहाज तथा क्रेन बनाने में, संरचनात्मक स्टील कार्य, बॉयलर एवं हवाई जहाज में उपयोग होते हैं।

भाग (Parts) (Fig. 2)

निम्नलिखित भाग रिवेट में होते हैं।

हेड, बाडी और टेल

सामग्री (Materials)

रिवेटिंग में शैंक को निरूपति करके रिवेट को जोड़ा जाता है। यह लचीले सामग्री से बनाये जाते हैं।

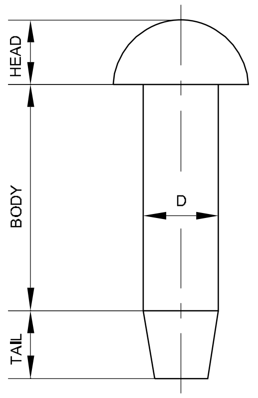
उदाहरण के लिए (Examples)

लो कार्बन स्टील, कांसा, तांबा और एल्यूमिनियम

रिवेट हेड शेप (Rivet head-shapes)

स्नेप हेड (Snap-head) (Fig 3)

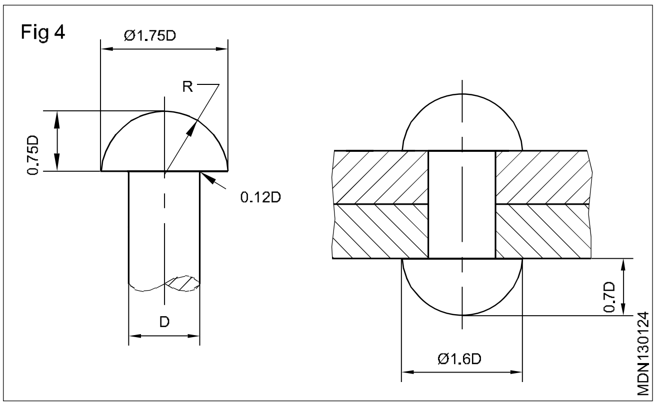
Fig 3

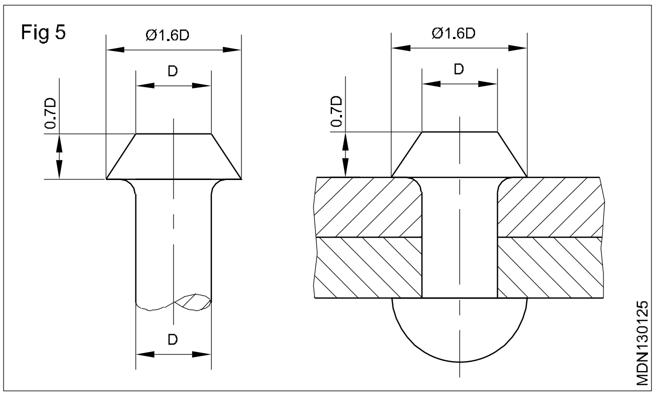


यह रिवेट आम तौर से संरचनात्मक (Structural) काम के लिए प्रयोग में आता है। रिवेट के उल्टी छोर हेड के समान बना होता है।

पेन हेड (Pan head) (Fig 4)

ये बहुत ही मजबूत रिवेट है। उल्टी छोर स्नेप हेड शेप में फिनिश किया हुआ होता है। पेन हेड रिवेट बाडी कंस्ट्रक्शनों में उपयोगी होते हैं।





रिवेट अनुपात (Rivet Proportions)

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

- **विभिन्न रिवेट डायामीटर के आधार पर होल साइज बताना**
- **प्लेट/सीट के मोटाई के मुताबिक रिवेट डायामीटर को चुन पायेंगे**
- **विभिन्न डायामीटर के रिवेट प्लेट साइजों के लिए लंबाई की गणना कर पायेंगे।**

अच्छे और बेहत्तर रिवेटेड जाइंटों को पाने के लिए निम्नलिखित बातें बहुत महत्वपूर्ण हैं।

छेद की साइज रिवेट के अनुरूप ड्रिल करनी चाहिए।

जाइंट की जाने वाली प्लेट/शीट के मोटाई के अनुपात में रिवेट की डायामीटर होनी चाहिए।

प्लेट/शीट के मोटाई के अनुसार रिवेट की टाइप और लंबाई होनी चाहिए।

रिवेट और होल के साइज (The size of the rivet and hole)

रिवेट के डायामीटर के अनुरूप ही ड्रिल की जाने वाली होल छेद की साइज होती है।

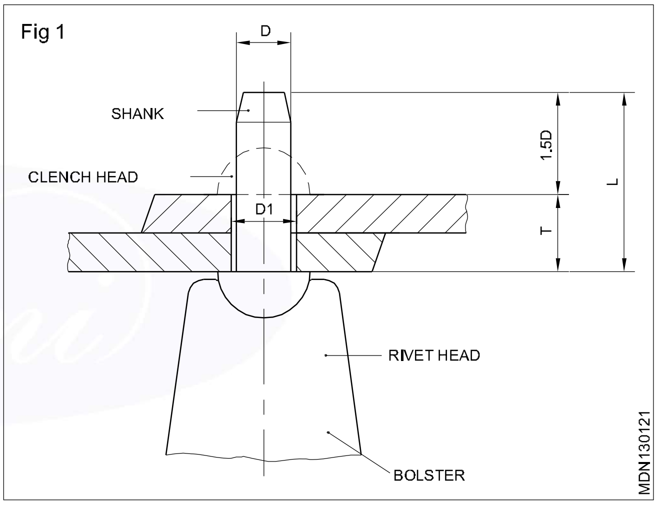
डायामीटर को निर्धारित करने के लिए आम तौर से अपनाये जाना वाला फार्मुला है।

D.min = T

D.Max = 2 T

वास्वविक साइज, वास्वविक जोड एवं सर्विस कंडिशन पर निर्भर करता है।

रिवेट के आम डायामीटर से होल का साइज थोड़ा बड़ा होगा।



हॉट वर्किंग के लिए छेद, कोल्ड वर्किंग की अपेक्षा रिवेटों के लिए ज्यादा क्लियरंस होगा।

रिवेट की लंबाई (Length of rivets) (Fig 1)

शेंक लंबाई ही रिवेट की लंबाई है। रिवेट किये जाने वाले प्लेटों के कड़ेपन के अनुसार तथा रिवेट हेड के टाइप के अनुसार यह बदलेगा।

शॉप फ्लोर में स्नेप हेड रिवेट की लंबाई के लिए काम में लाये जाने वाला फार्मुला

टेबल

रिवेट के लिए होल डायमीटर

Rivet nomial dia	2	3	4	5	6	8	10	12	15	15-40
Hole dia	2.2	3.2	4.2	5.3	6.3	8.5	11	13	16.5	Holes largethan the nominal dia by 1.5. to 2.0mm

L = T + 1.5 D

काउंटरशेंक हेड रिवेट की लंबाई (Fig 2)

L = T + 0.6 D

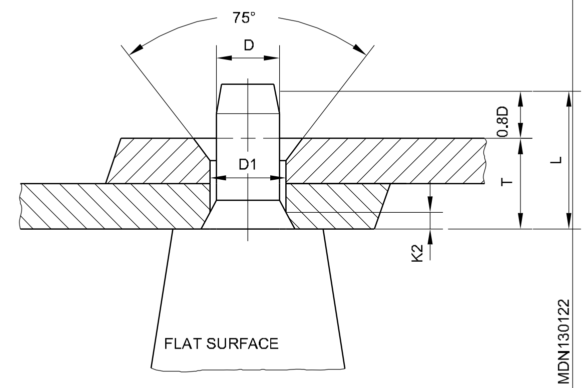
L = शैंक लंबाई

T = कुल उपयोग किये प्लेटों की मोटाई

D = रिवेट डया

D1 = छेद डया

Fig 2



रिवेट किये गये जाइंट (Riveted Joints)

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

- **विभिन्न प्रकार के रिवेट किये गये जाइंट को बताना**
- **रिवेट किये गये जाइंट के विभिन्न प्रकार की विशेषताओं को बताना**
- **चैन रिवेट और जिगजाग रिवेटिंग के भेद को बताना।**

निर्माण और फेब्रिकेशन कार्यों में कई प्रकार के रिवेट का उपयोग किया जाता है।

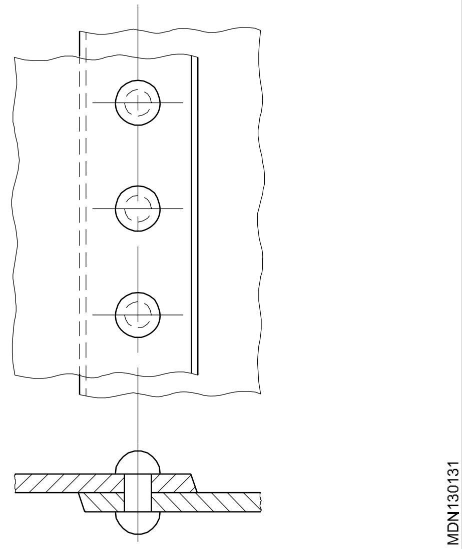
आम तौर से काम में लाये जाने वाले जाइंट हैं

- सिंगल रिवेट लैप जाइंट
- डबल रिवेट लेप जाइंट
- सिंगल स्ट्रेप बट्ट जाइंट
- डबल स्ट्रैप बट्ट जाइंट

सिंगल रिवेटेड लैप जाइंट (Single riveted lap joint) (Fig 1)

यह बहुत सरल और आम तौर पर सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला रिवेट ज्वाइंट है। मोटी और पतली प्लेटों को जोड़ने के लिए इस ज्वाइंट का उपयोग किया जाता है। इसमें जोड़े जाने वाले प्लेट के छोरों पर ओवर लैप किये जाते हैं और लैप के बीच में रिवेटों की एकल पंक्ति रखी जाती है।

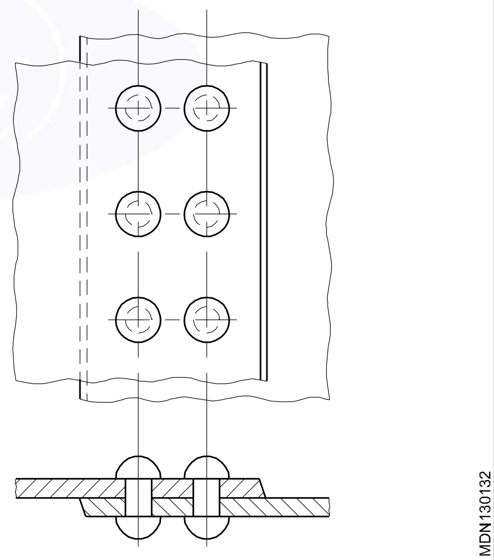
Fig 1



डबल रिवेटेड लेप जाइंट (Double riveted lap joint) (Fig. 2)

इस प्रकार की जाइंट में रिवेटों को दो पंक्ति में रखा जाता है। आवेरलैप दो पंक्तियों के रिविट को समायोजित करने के लिए पर्याप्त है।

Fig 2



डबल रिवेट (जिगजैग) लेप ज्वाइंट (Double riveted (Zigzag) lap joint) (Fig 3)

यह ज्वाइंट सिंगल लेप ज्वाइंट से मज़बूत ज्वाइंट प्रदान करता है। इस ज्वाइंट में रिविटों को स्क्वायर या त्रिकोणीय विन्यास में रखा जाता है। स्क्वायर विन्यास में रिविटों को रखने की क्रिया चेन रिविटिंग कहलाती है तथा त्रिकोणात्मक या त्रिकोणीय विन्यास में रिवेटों को रखने की क्रिया जिगजैग रिविटिंग कहलाती है।

सिंगल स्ट्रेप बट्ट जाइंट (Single strap butt joint) (Fig 4)

इस पद्धिति का उपयोग हम उन स्थितियों में करते हैं जहाँ पुर्जों के किनारों को रिविटिंग द्वारा जोड़ा जाए।

Fig 3

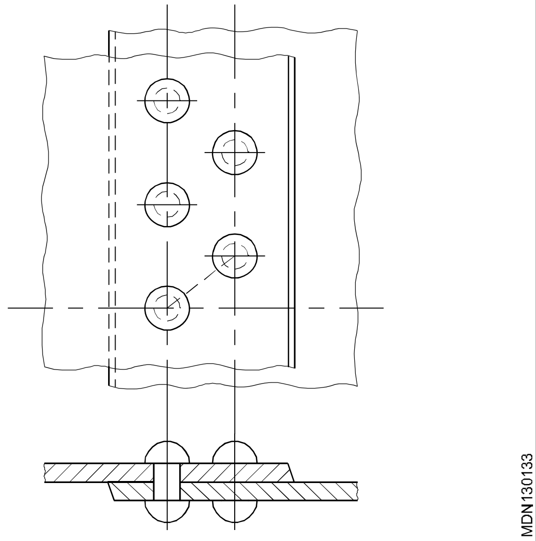
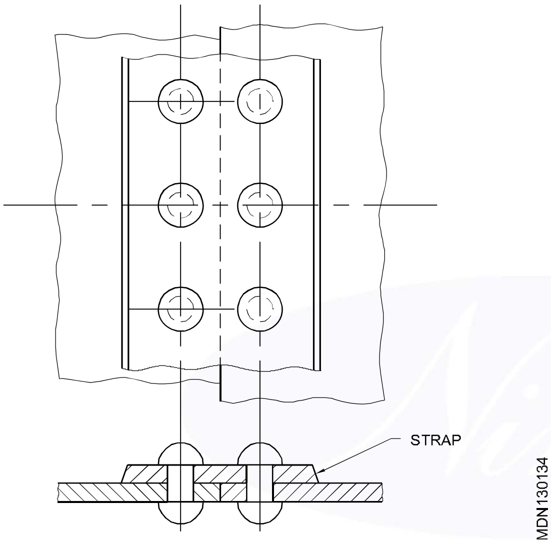


Fig 4



इसमें स्ट्रेप नामक एक अलग धातु का उपयोग किया जाता है जो दो पुर्जों के किनारों को जोड़ कर रखता है।

डबल स्ट्रेप बट जाइंट (Double strap butt joint) (Figs 5 & 6)

ये जाइंट पुर्जो के किनारों को जोड़ने के लिए काम में लाया जाता है। यह सिंगल स्ट्रेप बट जाइंट से मज़बूत जोड़ है। इस जाइंट में दो कवर प्लेट होते हैं जो समायोजित किये जाने वाले पुर्जों के दोनों तरफ रखे जाते हैं।

Fig 5

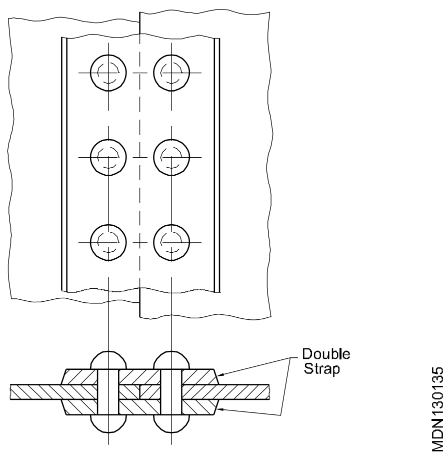
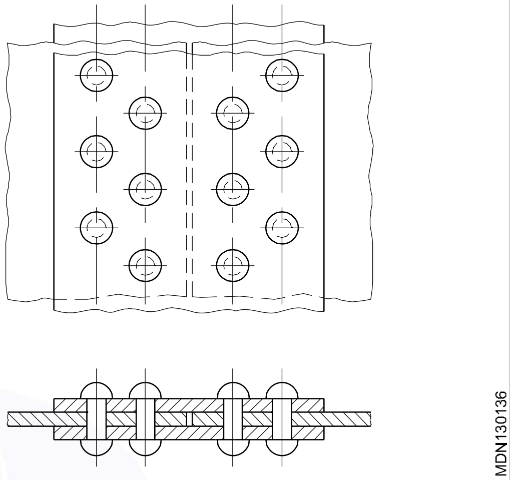


Fig 6



जब सिंगल या डबल ट्राप रिवेटेड बट जाइंट के लिए काम में लाये जाते हैं तथा तब रिविटों को व्यवस्थित किया जाता है।

सिंगल रिवीट अर्थात बट्ट ज्वाइंट को दोनों तरफ एक ही कतार में एवं डबल या त्रिपल रिविट ज्वाइंट का गठन जिगजैग रूप में किया जाता है।

हैंड रिवेटिंग के लिए टूल (Tools for Hand Riveting)

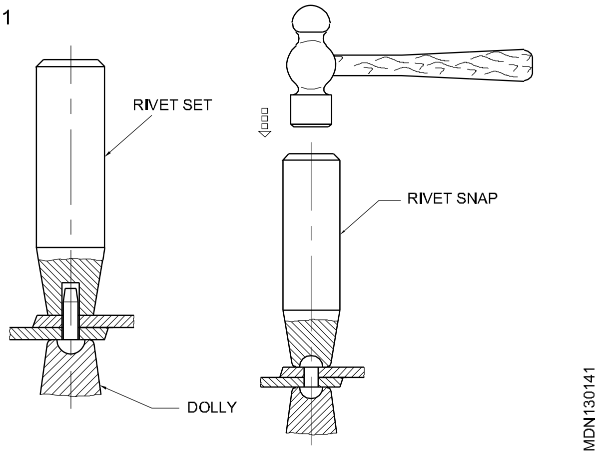
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **हैंड रिवेटिंग के विभिन्न टूलों का नाम बताना**
- **विभिन्न हैंड रिवेटिंग टूल के उपयोग बताना।**

कुशल रिविट ज्वाइंट बनाने के लिए निम्नलिखित औज़ारों का उपयोग किया जाता है।

रिवेट सेट (Rivet set) (Fig 1)

छिद्र में रिवेट को सेट करने एवं दो प्लोटों को एक दूसरे से जोड़ने के लिए रिवेट सेट का उपयोग किया जाता है। टिन प्लेट या शीट को जोड़ने के लिए अर्थात् रिविट करने के लिए छोटे रिवेट की आवश्यकता है।

Fig 1



डाली (Dolly)

इसका उपयोग पहले से बने रिवेट हैड को सहारा देने के लिए किया जाता है ताकि रिवेट हेड के शेप को कोई नुकसान न हो।

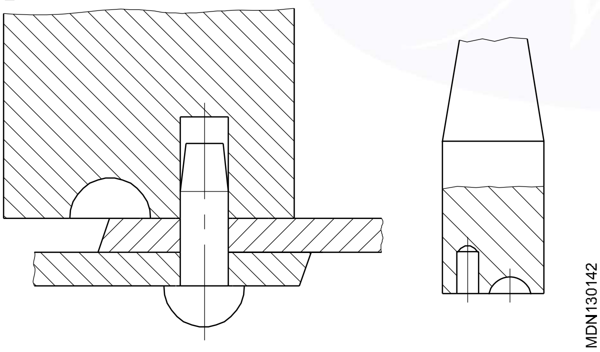
स्नेप (Snap)

रिवेट स्नैप का उपयोग रिविटिंग के दौरान रिविट को अंतिम आकार देने के लिए किया जाता है। स्नेप द्वारा विभिन्न आकार के रिवेट हैड बनाया जा सकता है।

कंबाइंड रिवेट सेट (Combined rivet set) (Fig 2)

यह एक उपकरण है जिसका उपयोग रिवेट के हैड को सेट करने और रूप देने में किया जाता है।

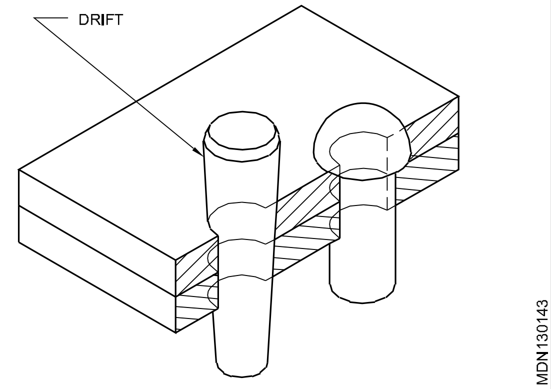
Fig 2



ड्रिफ्ट (Drift) (Fig 3)

इस औज़ार का उपयोग रिवेट के लिए किये गए छिद्रों को एलाइन (एक लाइन में) करने के लिए किया जाता है।

Fig 3

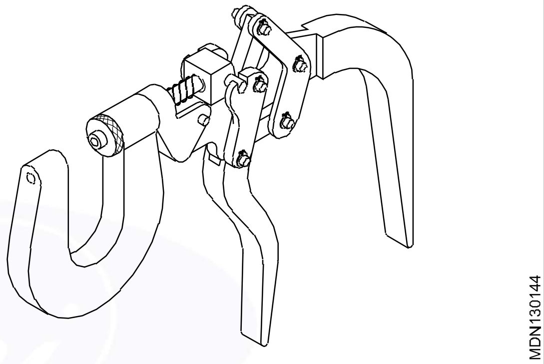


हैंड रिवेटर (Hand riveter) (Fig 4)

इसमें एक लीवर मेकानिज्म होता है जो जबड़ों के बीच में दबाव डालता है जिससे हेंडल को प्रेस किया जाता है।

इसका उपयोग प्रायः तांबा या एल्यूमिनियम के रिवेटिंग के लिए किया जाता है।

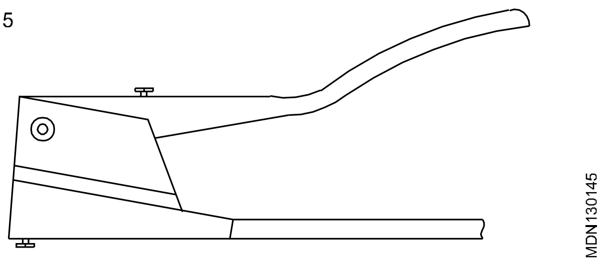
Fig 4



पॉप रिवेटर (Pop riveter) (Fig 5)

इस औज़ार का उपयोग हाथों द्वारा पॉप रिवेट को रिवेटिंग करने के लिए किया जाता है। इस औज़ार के ट्रिगर से रिवेट को दबाकर रिवेट को बारीक चूर्णों (Mandrel) को अलग किया जाता है इस तरह दूसरी ओर रिवेट का हैड बनता है।

Fig 5



जाइंटों में रिवेंटों का स्पेशिंग (Spacing of Rivets in Joints)

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

- **रिवेट और जाइंट के एड्ज (छोर) के दूरी को निर्धारित करना**
- **जब रिवेट एड्ज से बहुत दूर या बहुत पास हों तो उसके असर को बताना**
- **जाइंटों में रिवेट की पिच बताना**
- **जाइंटों में रिवेट बहुत पास या बहुत दूर होने पर पिच पर पड़ने वाला असर बताना।**

रिवेट और उनके छिद्रों को अंतर जॉब पर निर्भर करता है। इस सामान्य स्थिति को नीचे दर्शाया गया है।

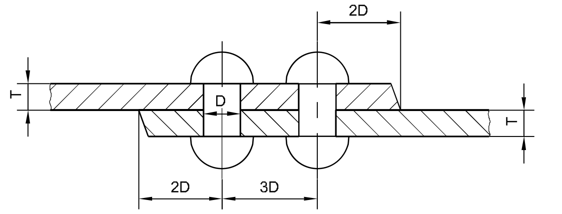
रिवटे के सेंटर तक का स्थान या दूरी (Distance from the edge to the centre of the rivet) (Fig 1)

मेटल के एड्ज से रिवटे के सेंटर तक का स्थान या दूरी रिवेट के डायामीटर का कम से कम दुगुना होना चाहिए।

इसका उद्देश्य किनारों में दरार आने से रोकना है। एड्ज से अधिकतर दूरी प्लेट के मोटेपन से 10 गुने से अधिक नहीं होना चाहिए।

एड्ज से काफी अधिक दूरी हो तो उससे गेपिंग हो जाता है।

Fig 1



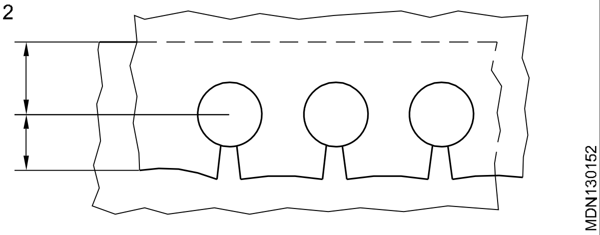
रिवेट का पिच (Pitch of rivet)

रिवेटों के बीच में निम्नतम दूरी रिवेट के डायामीटर का तिगुना होना चाहिए। (3D)

यह दूरी सभी रिवेट को बिना रूके गति करने में सहायक होते हैं।

बहुत पास पास रहने वाले रिवेट धातु को चीर के सेंटर लाइन को चीर देते हैं। (Fig 2)

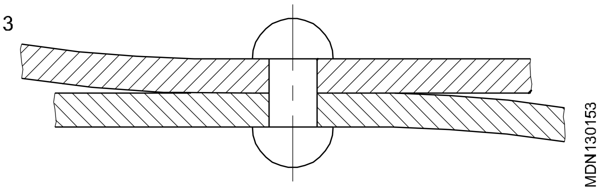
Fig 2



रिवेटों के बीच में अधिकतम दूरी मेटल के मोटेपन के 24 गुने से अधिक नहीं होना चाहिए।

यदि रिवेट के बीच अधिक दूरी हों तो रिवेट और शीट के बीच बक्लिंग होगा। (Fig 3)

Fig 3



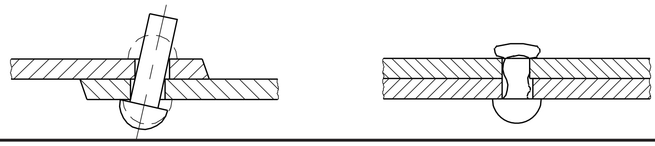
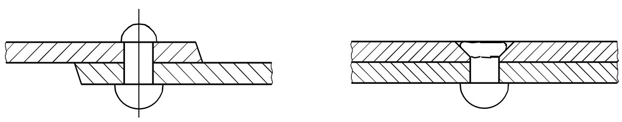
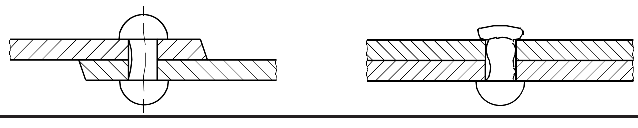
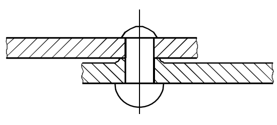
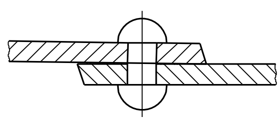
रिवेट जोड़ में त्रुटियाँ (Defects in Riveted Joints)

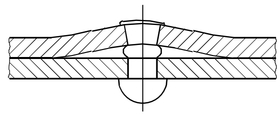
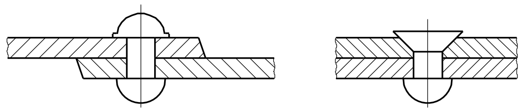
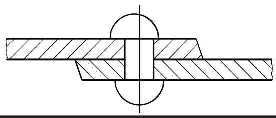
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **रिवेटिंग त्रुटियों और उनके कारणों को समझाना।**

रिवेटेड जाइंट करते समय सावधानी बरतनी चाहिए। ताकि जाइंट में कोई खराबी न हो।

रिवेटिंग के संबंध में नीचे कुछ त्रुटियाँ और प्रतिरोधक प्रभाव दर्शाये गए हैं।

रिवेटेंग डिफेक्ट के कारण	परिणामित दशाएं
रिवेट छिद्र एक सीध में न होने पर	
रिवेट बहुत छोटा होने पर	
छेद बहुत बडा होना	
ड्रिलिंग में बर्र होना	
प्लेटों के बीच में बर्र होना	

रिवेटेंग डिफेक्ट के कारण	परिणामित दशाएं
रिवेट ठीक तरह से सेट नहीं होना	
रिवेट काफी लंबा होना।	
रिवेट हेतु केंद्र से बाहर निर्मित होना	

कार्किंग और फुलरिंग (Caulking and fullering)

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

- **कालिंग और फुलरिंग के उद्देश्यों को बताना**
- **कालिंग और फुलरिंग के बीच में भेद बताना।**

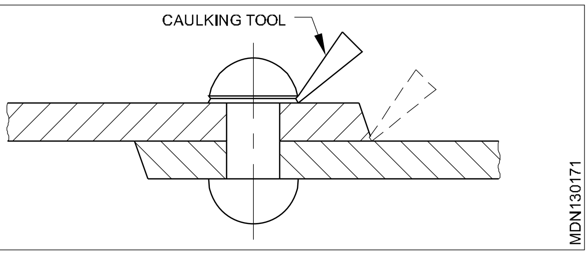
द्रव कंटेनर को रिसाव रहित बनाने के लिए द्रव कंटेनर को कालिंग और फुलरिंग किया जाता है।

कालिंग (Caulking) (Fig 1)

कालिंग एक ऐसा आपरेशन है जो रिवेट के हेड और प्लेट के एड्ज को पास पास लाकर मेटल से मेटल को जोड़ बनाता है।

रिवेट का हेड के किनारों को कसकर दबाया जाता है और एक कालिंग टूल के जरिये प्लेट पर फैलाया जाता है जिससे वो चपटे ठंडे चिज़ल से लगता है।

Fig 1



फुलरिंग (Fullering) (Fig 2)

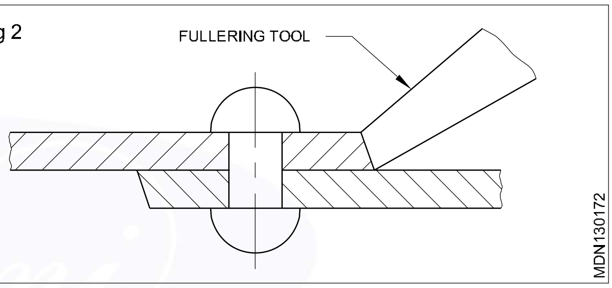
फुलरिंग एक ऐसा ऑपरेशन है जिसमें प्लेट के कोनों को दबाकर सतह के बराबर किया जाता है।

जब कालिंग टूल प्लेट जैसा मोटा लगता है तब उसे फुलरिंग का नाम दिया जाता है।

पहली प्लेट के किनारों को पूरी तरह से दूसरी प्लेट में कसकर दबाया जाता है।

एक बेहत्तर द्रव-मजबूत जोड़ फुलरिंग से प्राप्त होता है।

Fig 2



कार्किंग ऑपरेशन को प्लेटों के किनारों के साथ - साथ रिवेट हैड के किनारों पर भी किया जाता है लेकिन फुलरिंग ऑपरेशन केवल प्लेट के किनारों पर ही किया जाता है। प्लेटों पर कार्किंग और फुलरिंग को सरल बनाने के लिए प्लेटों के किनारों को 80º से 85º तक झुकाया या मोड़ा जाता है।

रिवेट जाइंट की मजबूती (The strength of riveted joint)

एक रिवेट ज्वाइंट केवल सबसे कमज़ोर भाग के रूप में मज़बूत है और इसे ध्यान में रखना है कि निम्नलिखित चार तरीकों में से किसी भी एक प्रकार से वह विफल हो सकता है।

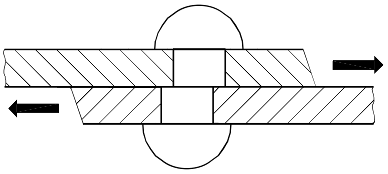
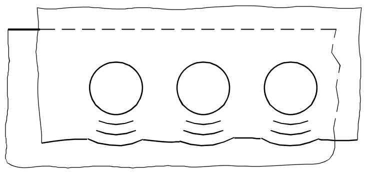
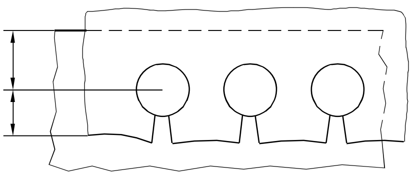
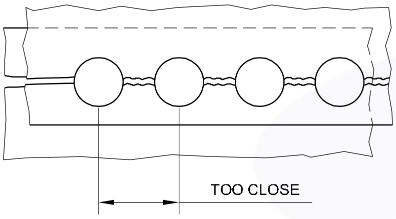
रिवेट को काटना

धातु को मोड़ना

धातु को बांटना

प्लेट का टूटना और फटना।

नीचे दी गई सारणी में इन चार अवांछित प्रभावों को बताया गया है।

रिवेटेड जोड़	प्रभाव	कारण	बचाव
	रिवेट की शियरिंग (Shearing)	प्लेट की मोटाई की तुलना में रिवेट का छोटा व्यास। जिस प्लेट में रिवेट डाला जाना है रिवेट का व्यास उस प्लेट की मोटाई से अधिक होना चाहिए।	सही डायामीटर वाले रिवेट का चयन करें जो प्लेट के मोटेपन के मुताबिक बराबर हो
	धातु को मोड़ना (Crushing)	प्लेट के मोटेपन के तुलना में रिवेट का डयामीटर बड़ा है, जब रिवेट को ड्राइव करते हैं तो वो उभर कर सामने के मेटल को मोड़ देता है।	मेटल प्लेट के मोटेपन के बराबर सही डयामीटर का रिवेट चुने।
	धातु को बांटना या अलग करना (Spliting)	प्लेट के छोर के बहुत नजदीक रिवेट होल पंच या ड्रिल किये जाने से रिवेट के सामने विभाजित होकर मेटल बेकार हो जायेगा।	छोर से सही दूरी पर रिवेट को ड्रिल या पंच करें और रिवेट के डयामीटर के मुताबिक सही लेप अलाउंस दें।
	प्लेट को तोड़ना या फाड़ना (टियरिंग) (Tearing)	रिवेट छेदों के बहुत नजदीक होने से प्लेट कमजोर हो जाता है। रिवेट के सेंटर लाइन के पास प्लेट टूट जाता है।	सही स्पेसिंग में रिवेट छेदों को पंच या ड्रिल करें। इसके अलावा छेद से फाइनल एसेंबली (अंतिम जोड़) के पहले सभी बर्रों को हटाना चाहिए।

विशेष शीट मेटल रिवेट और उनके प्रयोग (Special Sheet Metal Rivets and their Applications)

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

- **नलीदार रिवेटों के प्रकार और उपयोग बताना**
- **हैंक रिवेट बुश को बताना**
- **स्पीड नटों के उपयोग बताना।**

नलीदार रिवेट (Tubular rivet) (Fig 1, 2 & 3)

नलीदार रिवेट का उपयोग जरूरी दक्षता को हटाने के लिए किया जाता है और इस रिवेट को ठोस रिवेट के सहारे की आवश्यकता नहीं है।

नलीदार रिवेट का एक प्रकार पॉप रिवेट भी है। जब इसे रिवेटिंग गन के साथ पकड़ा जाता है तब रिवेट रिवेटिंग गन के छिद्र में घुस जाता है तथा गन के स्टेम को वापस गन में खींच लिया जाता है जबकि गन के नोज़ल को फ्लैंज हैड के विपरीत खींचता है। रिवेट नली संयुक्त होकर एक नया हैड बनाता है जिसे स्टैम-हैड कहा जाता है और परिणाम स्वरूप प्लेटों के एक साथ कसकर बांधता है। अंत में रिवेट स्टैम पर लगने वाला बल स्टैम के व्यास पर रिवेट के हैड की नीचे के हिस्से को फैलाता है।

Fig 1

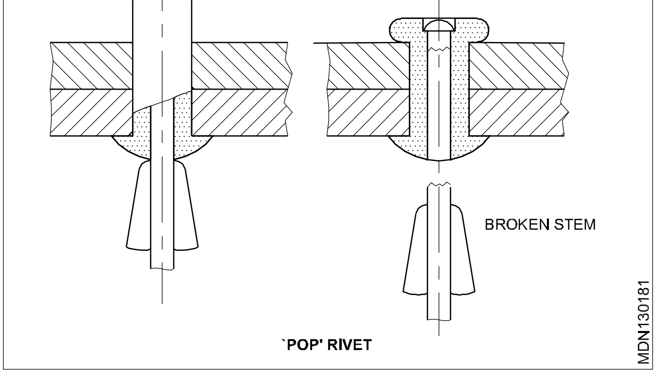


Fig 2

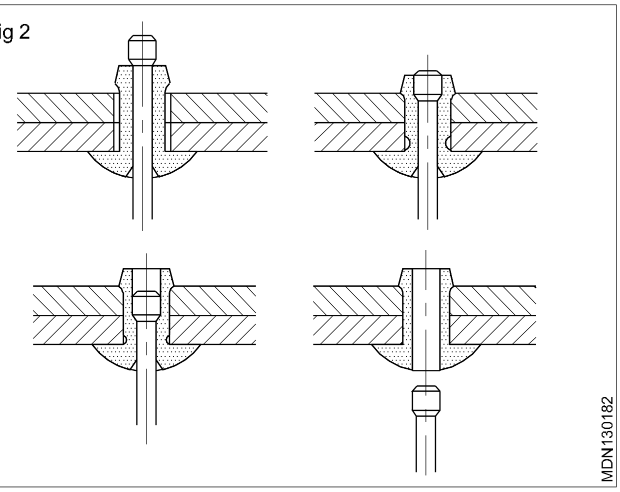
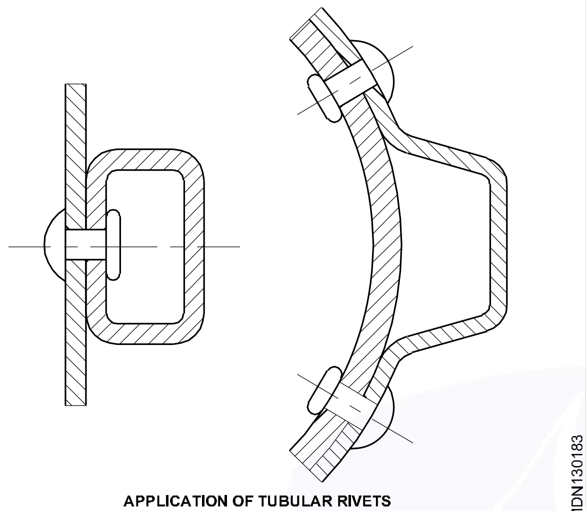


Fig 3



APPLICATION OF TUBULAR RIVETS

एक दूसरे प्रकार के नलीदार रिवेट में एक स्टेम हेड है जो रिवेट नली के बाहर स्पेजिंग स्टेज के बाद टूटता है और इस तरह मध्यस्थ छेद साफ हो जाता है। यह जरूरी है कि नलीदार रिवेट के पोला भाग और नली से ड्रेनेज (निकास) होता रहे।

हैंक रिवेट बुश ('Hank' rivet bushes) (Fig 4, 5 & 6)

पतली शीट मेटल में गहरा टैप किया गया छेद और डयामीटर तथा थ्रेड फोर्म की व्यवस्था करने के लिए यह बुश जरूरी है और इन्हें अच्छे स्क्रू के साथ जोड़कर काम में लाया जाता है। जहाँ मानक नटों को फिट नहीं किया जा सकता

हैंक बुश को फिट करने के लिए निम्नलिखित स्टेप (कदम) जरूरी हैं।

पेनल में पहले ड्रिल किए गए छेद्र को रखें।

सेंटर पंच होल की स्थिति को मार्क करें।

आवश्यक आकार के ड्रिल से ड्रिल करें। होल को बुश शैंक के क्लियरेंस साइड्स का होना चाहिए।

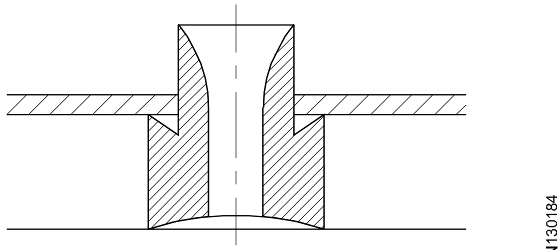
बरों को हटायें

हैंक बुश को नीचे की ओर से फिट करें।

रिवेटिंग आपरेशन को सपोर्ट करें।

बाल पीन हैमर की सहायता से बुश के शैंक को फैलायें बुश को शैंक के समान फैलाने के लिए शैंक के हैड पर चोट मारें।

Fig 4



HANK BUSH

Fig 5

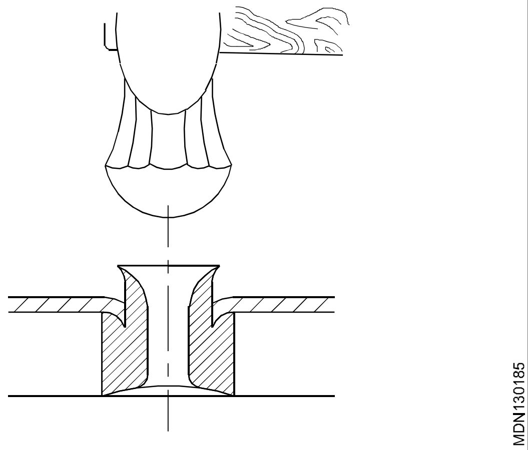
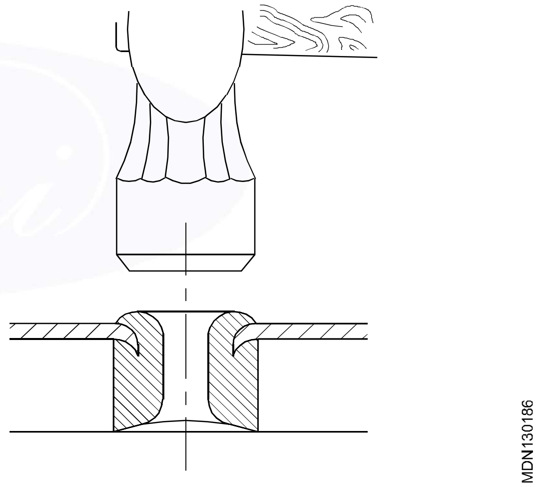


Fig 6



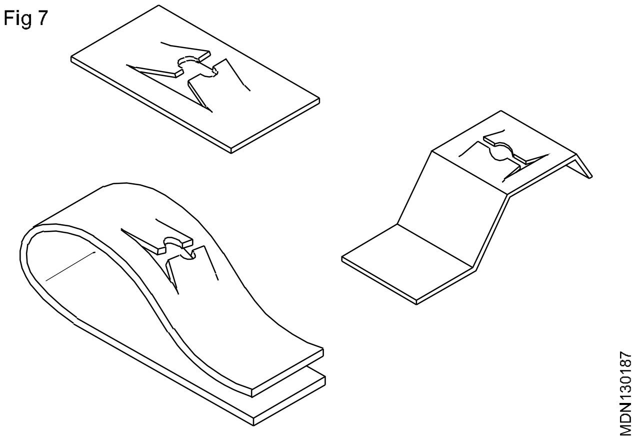
हैमर के समतल सतह का उपयोग करना तथा हैमर का उपयोग सही तरीके से उपयोग करके शैंक को फैलाएं।

स्पीड नट (Speed nut) (Fig 7)

नट विभिन्न प्रकार के होते हैं और ये कई पदार्थ जैसे स्टेनलेस स्टील, स्प्रींग स्टील आदि से बनी होती है। स्पीड नट धातु की एक चौड़ी पट्टी होती है जिसे इस तरह से मोड़ा जाता है कि एक या एक से अधिक थ्रेड आपस में फंसे ना और इसे नीचे के भाग की तरफ से ऊपर के दबाया जाता है जिसे दोनो प्लेटों के थ्रेड आपस में फंस कर लॉक हो जाते हैं।

स्पीड नट का उपयोग आमतौर पर मोटे थ्रेड या सेल्फ लॉकिंग नट के रूप में किया जाता है। यदि स्पीड नट के थ्रेड अधिक कसे हुए हैं तो इसे अधिक दबाव द्वारा और कस दिया जाता है जिससे यह सेल्फ-लॉकिंग का कार्य करता है। इसका उपयोग ज्वाइंट लॉकिंग की कमी और ज्वाइंट को मिलाने के लिए किया जाता है।

Fig 7



बोल्ट तथा स्टड (Bolts and studs)

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

- **उस स्थिति को बताना जिसमें बोल्ट तथा नट का उपयोग होता है**
- **बोल्ट तथा नट के उपयोग करने के लाभ बताना**
- **विभिन्न प्रकार के बोल्ट्स को पहचानना**
- **विभिन्न प्रकार के बोल्ट्स के अनुप्रयोग बताना**
- **उस स्थिति को बताना जिसमें बोल्ट प्रयुक्त किए जाते हैं**
- **स्टड के सिरों पर विभिन्न पिच की थ्रेड होने का कारण बताना।**

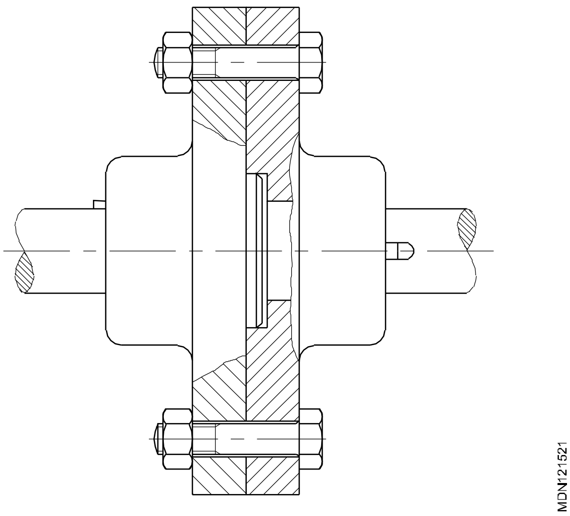
बोल्ट तथा नट (Bolts and nuts) (Fig 1)

यह सामान्यतः दो पार्ट्स को एक साथ जोड़ने में उपयोग होते है।

जब बोल्ट तथा नट उपयोग किए जाते है तो यदि थ्रेड खराब हो गई हो तो, नया बोल्ट तथा नट उपयोग किया जा सकता है। लेकिन कम्प्रोनेंट में सीधे फिट किए गए स्क्रू के केस में जब थ्रेड खराब हो तो, कम्पोनेंट का अधिक मरम्मत या बदलने की आवश्यकता पड़ सकती है।

अनुप्रयोग के प्रकार पर निर्भर करते हुए विभिन्न प्रकार के बोल्ट उपयोग किए जाते है।

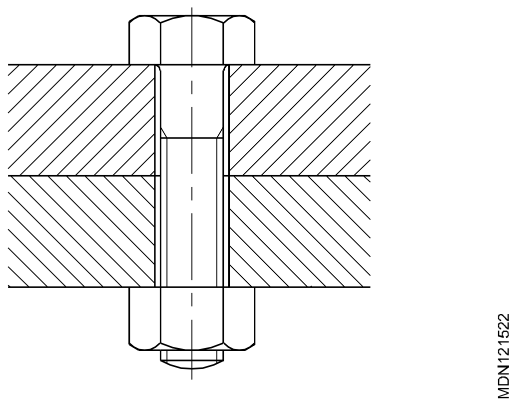
Fig 1



क्लीयरेंस होल के साथ बोल्ट (Bolts with clearance hole) (Fig.2)

क्लीयरेंस बोल्ट के द्वारा बंधक व्यवस्था (Fasting arrengment) का सबसे सामान्य तरीका है। फास्टनिंग के लिए किया गया छिद्र का आकार बोल्ट से बड़ा होना चाहिए।

Fig 2

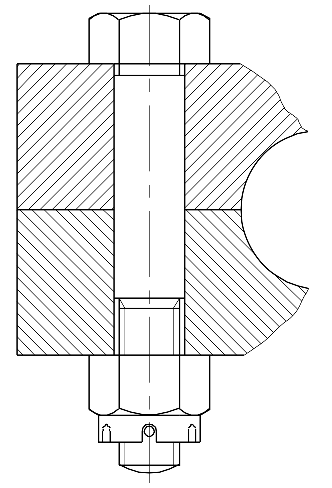


बॉडी फिट बोल्ट (Body fit bolt) (Fig.3)

इस प्रकार के बोल्ट की एसेम्बली तब की जाती है जब वर्कपीस के नीचे आपेक्षित मूवमेंट को रोकना होता है। चूड़ी वाले भाग का व्यास, बोल्ट के शैंक के व्यास से कुछ छोटा होता है।

सही तरीके से फिटिंग प्राप्त करने के लिए बोल्ट का शैंक और बोल्ट के लिए किया गया छिद्र सही तरीके से मशीन से करना चाहिए।

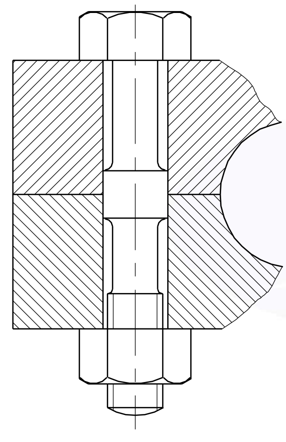
Fig 3



एंटी फेटीग बोल्ट (Anti-fatigue bolt) (Fig.4)

इस प्रकार का बोल्ट तब उपयोग किया जाता है जब एसेम्बली पर लगातार क्रमतार लोड की स्थिति हो। इंजन की एसेम्बली में केनक्टिंग रॉड का बड़ा सिरा इस अनुप्रयोग का उदाहरण है।

Fig 4



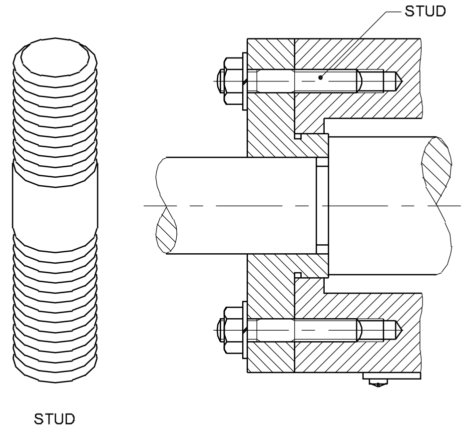
कुछ स्थानों पर शैंक का व्यास होल के संपर्क में होता है तथा बाहरी भाग क्लीयरेंस देने के लिए सहायक होता है।

स्टड (Studs) (Fig.5)

स्टड उन एसेम्बली में उपयोग होता है जिन्हें बार बार अलग करना होता है।

अधिक टाईट करने पर थ्रेड की पिच में परिवर्तन से थ्रेड पिच या नट के किनारों को फिसलने से बचाता है। यह कास्टिंग को खराब होने से बचाता है।

Fig 5



B.I.S. निर्देशक के अनुसार बोल्ट का नाम (Designation of bolts as per B.I.S. specifications)

हैक्सागोनल हैड बोल्ट को उसके थ्रेड, आकार, लंबाई, गुण वर्ग और भारतीय मानक संख्या द्वारा पहचाना जाता है।

उदारण (Example)

एक हैक्सागोनल बोल्ट जिसे आकार M10, लम्बाई 60mm और गुण धर्म 4.8 के रूप में नामित किया जाता है।

हेक्सॉगनल बोल्ट M10x60 - 4.8-IS: 1363 (Part 1)

प्रॉपर्टी क्लास का वर्णन (Explanation about property class)

स्पेसीफिकेशन का भाग 4.8 प्रॉपर्टी क्लास (मैकेनिकल प्रॉपर्टी) का संकेत करता है। इस केस में यह स्टील का बना हुआ है जिसकी न्यमनतम टेंसाइल स्ट्रेंथ = 40kgf/mm2 स्क्वेयर है तथा न्यूनतम यील्ड स्ट्रेंथ = 0.8 है।

नोट (Note)

इण्डियन स्टेण्डर्ड बोल्ट तथा स्क्रू 3 ग्रेड - A,B, & C, में बने होते हैं। `A' ग्रेड से बने बोल्ट सबसे अधिक शुद्ध होते हैं तथा बाकि कम ग्रेड के बोल्ट की शुद्धता भी समान होती है।

हांलाकि B.I.S. विनिर्देश में कई पैरामीटर है, जिनके नाम के सभी पहलुओं को छिपाने की आवश्यकता नहीं है तथा यह वास्तव में बोल्ट तथा थ्रेड युक्त फास्टनरों की कार्यात्मक आवश्यकता पर निर्भर करता है।

डेजिगनेशन सिस्टम पर अधिक जानकारी के लिए IS: 1367, पार्ट XVI 1979 को देखें।

लॉकिंग डिवाइस (Locking Devices)

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

- **लॉकिंग डिवाइस क्या है यह बताना**
- **उन प्रभाव के नाम बताना, जब सही लॉकिंग डिवाइस का उपयोग नहीं होना**
- **विभिन्न प्रकार के लॉकिंग डिवाइस के नाम बताना**
- **आमतौर पर प्रयोग किए जाने वाली लॉकिंग डिवाइस का उपयोग बताना।**

लॉकिंग डिवाइस (Locking devices)

लॉकिंग डिवाइस एक डिवाइस है जिसमें थ्रेड युक्त फास्टनर को लॉक करने के लिए प्रयोग किया जाता है ताकि वह ढ़ीला ना हो। घूर्णन वाली भागों में कम्पन के कारण थ्रेड युक्त फास्टनर में एक प्रवृत्ति है कि वह ढ़ीला और फिसल जाता है। जब कसे हुए पूर्जे ढ़ीला हो जाते हैं तब उन्हें क्षति पहुँचती है। लॉकिंग डिवाइस की कुछ विशेषताओं को उदाहरण देकर समझाया गया है।

माइक्रोमीटर में रीडिंग लेने के बाद लॉक नट स्पिंडल के मूवमेंट को रोकता है। बॉयलरो और गैस सिलेंडरों के मामले में भाप या गैस का रिसाव नट की लॉकिंग की वजह से रूकता है।

लॉक नट ऑटोमोबाइल में असेम्बल भाग में ढ़ीला होने से रोकता है।

लॉक नट का वर्गीकरण (Classification of lock-nuts)

लॉक नट को दो श्रेणियों में वर्गीकरण किया गया है।

- सकारात्मक लॉकिंग डिवाइस
- घर्षण लॉकिंग डिवाइस

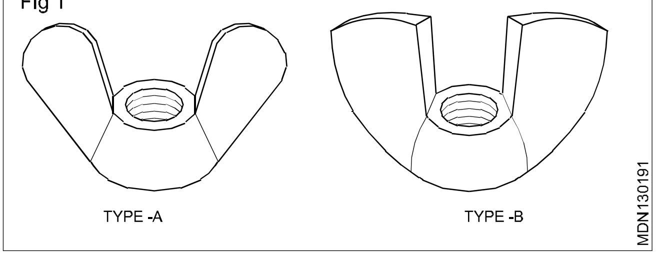
स्लॉट के रूप में विशेष व्यवस्था इस प्रकार के नट में किया गया है। इस नट में स्पिलीट पिन लगाकर नट को लॉक किया जाता है।

स्लाटेड नट षटभुजाकार में होता है। केसल नट के मामले में, नट का ऊपरी सिरा बेलनाकार आकार होता है।

विंग नट्स Wing-nuts (Fig. 1)

विंग नट्स का उपयोग लाईट ड्यूटी एसेम्बली में उपयोग किया जाता है जिसे बार-बार हटाने या फिक्स करने की आवश्यकता होती है। चित्र के अनुसार यह हाट फोर्ज्र कास्ट (टाइप A) तथा कोल्ड फोर्ज (टाइप B) में मिलते है।

Fig 1



थंब नट्स (Thumb-nut) (Fig. 2)

थंब नट्स का उपयोग उन स्थानों पर किया जाता है, जहां बार-बार एडजेस्टमेंट की आवश्यकता होती है। यह उन स्थानों के लिए उपयुक्त होता है जहाँ हाथ से टाईट करना पर्याप्त हो। चित्रानुसार यह दो टाईप, टाईप A तथा टाईप B में मिलते है।

कैप नट्स (Cap nut) (Fig. 3)

कैप नट्स का उपयोग बोल्ट्स के हैड के थ्रेड को खराब होने से बचाने के लिए किया जाता है तथा यह सुरक्षित कार्य करने के लिए प्रोटेक्टर की तरह भी कार्य करता है। यह देखने में सुंदर होत है।

Fig 2

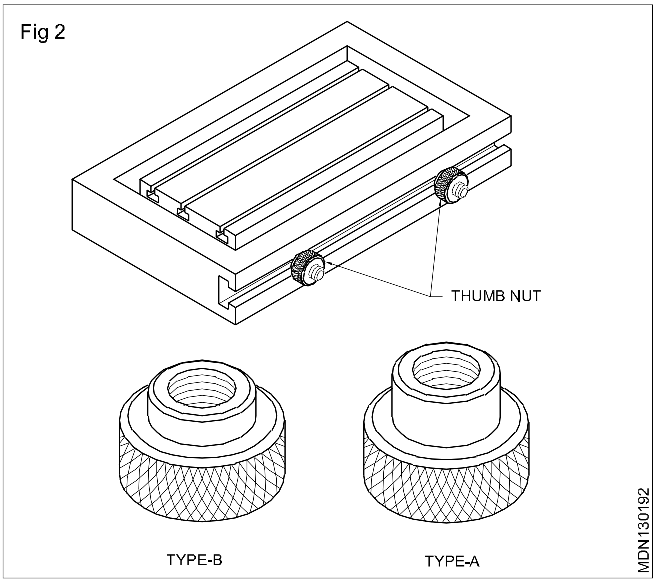
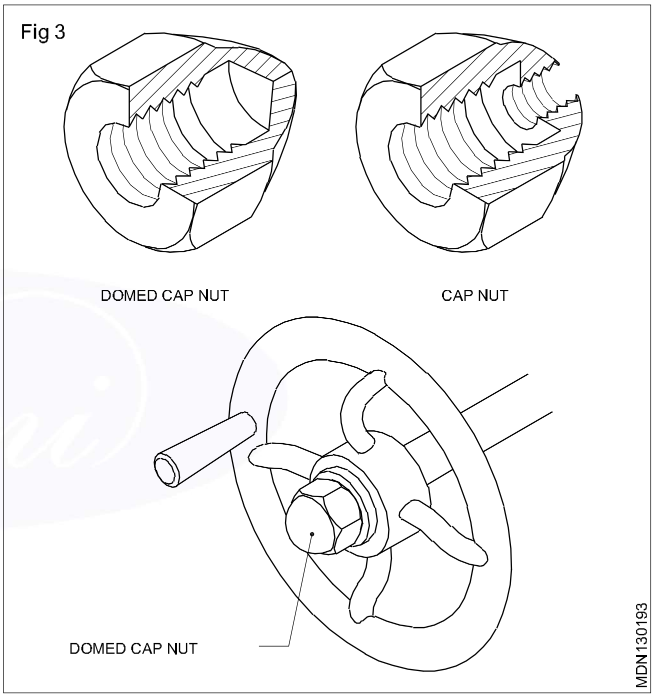


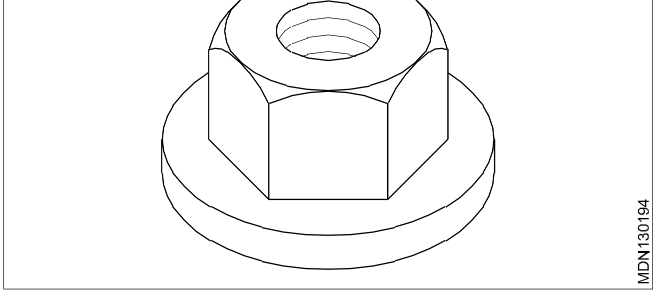
Fig 3



कालर के साथ हेक्सागोनल नट्स (Hexagonal nuts with collar) (Fig. 4)

इन नट के एक हैड पर मशीन किया हुआ कालर होता है। यह एसेम्बली में अतिरिक्त बीयरिंग सरफेस में उपयोग होता है। कालर वाशर की तरह कार्य करता है। जहां बार बार टाइट या ढ़ीला करना आवश्यक हो। यह नट उस स्थान पर उपयोग किया जाता है।

Fig 4

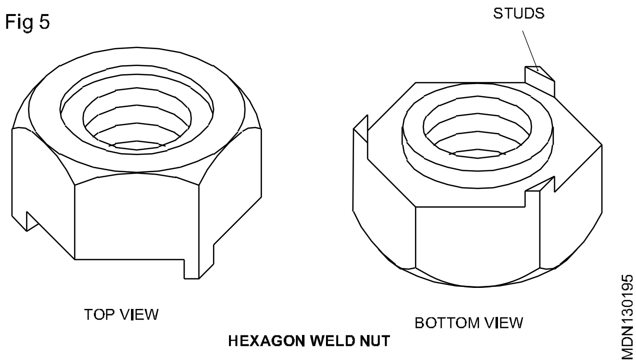


हेक्सागोनल वेल्ड नट्स (Hexagonal weld nuts) (Fig. 5)

इन नट्स का उपयोग प्लेट वर्क पर वेल्डिंग करने के लिए किया जाता है :

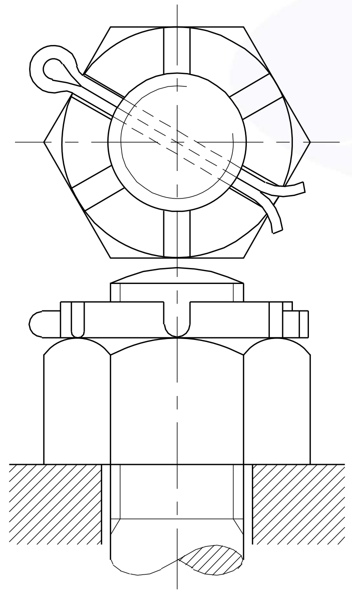
- एक स्पाईगॉट रिंग होता है जो प्लेट के रिंग में फिट होता है।
- तीन प्रोजेक्शन होते है जो वेल्ड की जाने वाली सरफेस पर एक समान सम्पर्क की व्यवस्था करते है।
- वेल्डिंग के समय थ्रेड को बचाने के लिए हैड पर काउण्टर शंक होल होता है।

Fig 5



केसल नट (Fig 6) ऑटोमोबाइल और लोकोमोटिव इंजन को अचानक झटके और कंपन से बचाने के लिए व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाता है।

Fig 6



सरक्लिप (Circlip) (Fig. 7)

यह ज्यादातर इंजन के भागों को शाफ्ट या बोर पर बनाएं रखने के लिए व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाता है। एक स्लॉट में इन सरक्लिपों को बिठाने के लिए विशेष रूप का प्लाइर इस्तेमाल करते हैं जो तेजी से सरक्लिप को असेम्बली और अलग करने की सुविधा प्रदान करता है।

चक नट (Chuck nut) (Fig. 8)

जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है वैसा ही चक नट को साधारण नट के समान उपयोग किया जाता है।

Fig 7

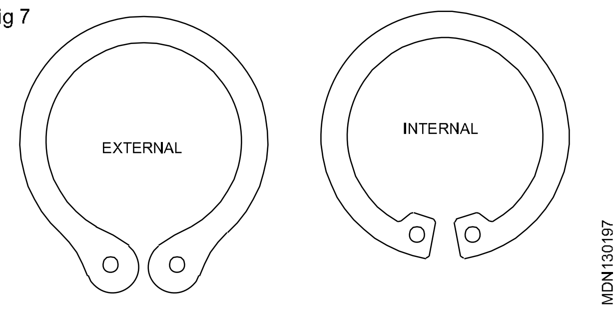
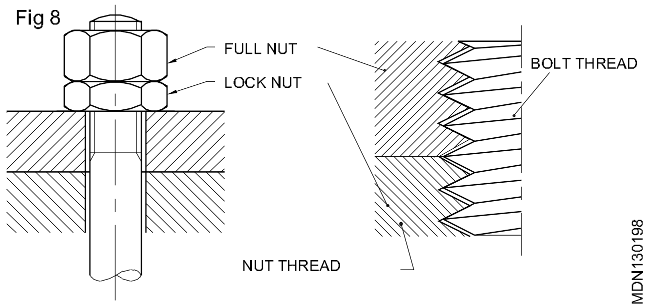


Fig 8

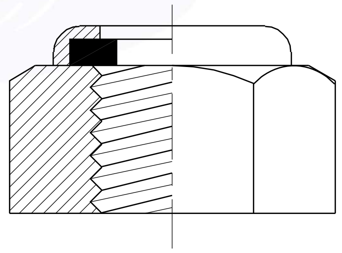


चक नट को लॉक नट भी कहते हैं। दोनों नट एक दूसरे के खिलाफ और बोल्ट के खिलाफ लॉक या वेजड किया जाता है। यह जोड को ढीला होने से रोकता है।

सेल्फ लॉकिंग नट (Self-locking nut) (Fig. 9)

यह स्पेशल नट है जिसमें नट के ऊपरी भाग में नाईलोन या फाईबर की रिंग लगी रहती है। इसका रिंग या आंतरिक व्यास बोल्ट की थ्रेड के कोर व्यास से छोटा होता है।

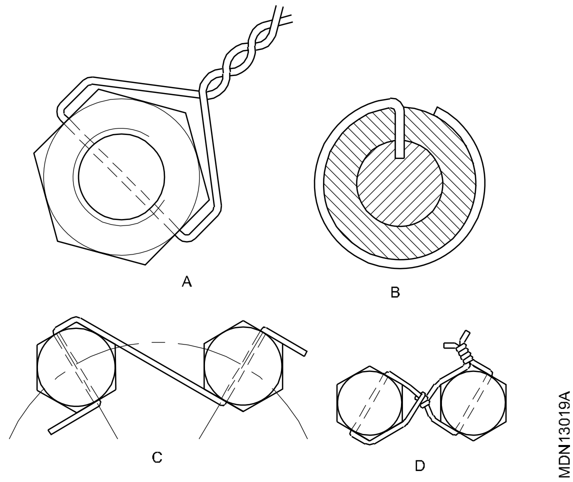
Fig 9



वायर लॉक (Wire lock) (Fig. 10)

इन्हें हल्के इंजनियरिंग काम में इस्तेमाल किया जाता है इसमें ग्रुव के अंदर वायर को जोड़ कर मोड दिया जाता है।

Fig 10



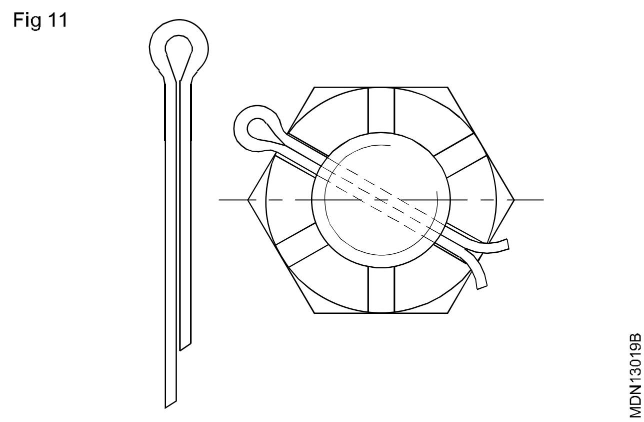
नट को सील के साथ लगाया जाता है।

हल्के कामों में स्थायी लॉक लगाने में इन लॉकिंग डिवाइस का उपयोग किया जाता है।

स्प्लिट पिन (Split pin) (Fig 11)

स्प्लिट पिन को स्टील वायर का अर्धगोलाकार अनुभाग से बनाया गया है और चित्र के अनुसार मोड़ा जाता है। इसे बोल्ट कि ड्रिल छिद्र में घुसाया जाता है ताकि वह बोल्ट की ऊपरी सिरा में दबाव डालें और नट को घूमने से रोकें।

Fig 11



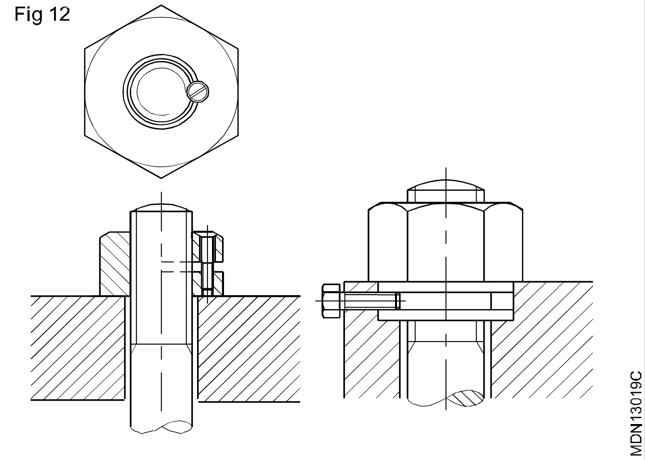
स्वान या वायल्स नट (Sawn nut (Wiles nut))

इस नट में लॉक के लिए आर पार स्लाट कटा रहता है। इसके ऊपरी भाग के क्लीयरेंस होल के साथ स्क्रू फिट किया हुआ रहता है। नट के निचले भाग में मेचिंग थ्रेड होती है। नट का कसना नट के लिए पॉजीटिव लॉकिंग प्रदान करता है।

सकारात्मक लॉकिंग डिवाइस (Positive locking device) (Fig 12)

घर्षण लॉकिंग डिवाइस

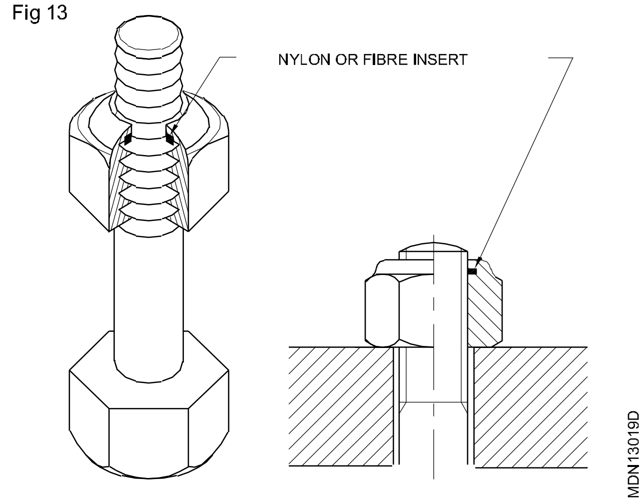
Fig 12



सकारात्मक लॉकिंग डिवाइस (Positive locking device) (Fig 13)

पॉजिटिव लॉकिंग डिवाइस से लॉकिंग कार्य पॉजिटिव है। इस लॉकिंग डिवाइस को फिट करना मुश्किल है और यह ज्यादा समय लेता है। लेकिन इस प्रकार के लॉकिंग डिवाइस का उपयोग उन महत्त्वपूर्ण ज्वाइंट में करना आवश्यक होता है। जहाँ सामान्य लॉकिंग डिवाइस के फेल हो जाने से दुर्घटना होने की संभावना हो।

Fig 13



उदाहरण - क्लचस, ब्रेकस, कंट्रोल आदि।

सकारात्मक लॉकिंग डिवाइस हैं :

- स्टेण्डर्ड हैक्सागोनल नट एवं पिन किया हुआ क्रॉस-ड्रिल
- स्टेण्डर्ड स्लाटड नट
- स्टेण्डर्ड केस्टल नट
- हैक्सागोनल नट और लॉकिंग प्लेट
- वायरिंग बोल्ट हैड

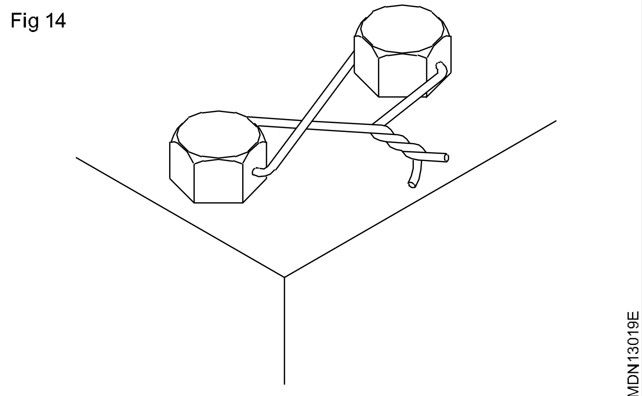
घर्षण लॉकिंग डिवाइसें (Frictional locking devices) (Fig 14)

इस लॉक नट को आसानी से फिट कर सकते है तथा यह समय कम लेता है।

घर्षण लॉकिंग डिवाइस हैं :

- लॉक नट (चक नट)
- स्प्रिंग वाशर
- वेज लॉक नट
- सिमोन्डस लॉक नट

Fig 14

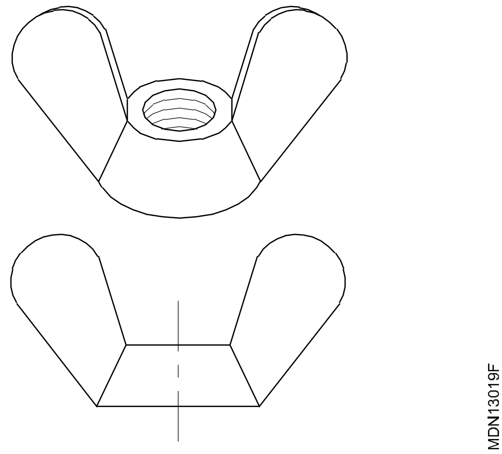


आमतौर पर इस्तेमाल किए गए लॉकिंग डिवाइस (Commonly used lockling devices)

विंग नट (Wing-nut) (Fig 15)

विंग नट का उपयोग इंजन के उन भागों पर किया जाता है। जिसे बार बार फिट करना एवं खोलना आवश्यक है। विंग नट को खोलने एवं कसने के लिए किसी भी औज़ार या रिंच की आवश्यकता नहीं होती है। विंग नट को बनाने के लिए उसी पदार्थ को लिया जाता है जिस पदार्थ के प्रायः बोल्ट बनाये जाते हैं।

Fig 15



थंब नट (Thumb-nut)

थम्ब नट को स्पिंडल की गति लॉक को करने के लिए उपयोग करते हैं, जैसे माइक्रोमीटर की सही रीडिंग लेने के लिए स्पिंडल की गति को रोकने के लिए थंब नट का उपयोग होता है।

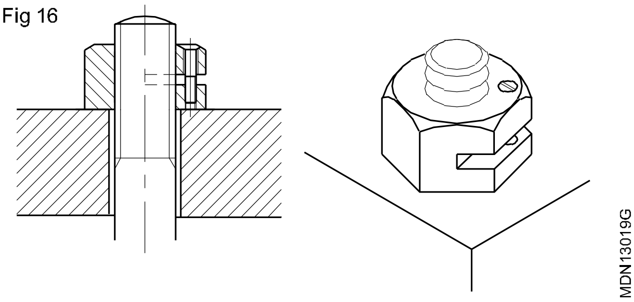
लॉकिंन रिंग (Locking ring)

लॉकिंग रिंग का उपयोग लेथ मशीन के टेपर नोज़ल स्पिंडल में चक को लॉक करने के लिए किया जाता है।

केसल नट (Castle nut) (Fig 16)

हैक्सागोनल नट के ऊपर बेलनाकार कॉलर बना होता है जिसमें कुछ स्लॉट कटे होते हैं। जो कि नट को लॉक करने में सहायक होते हैं।

Fig 16



स्प्लिट पिन के साथ स्लेटेड एवं केसल नट (Slotted and castle nut with a split pin)

केसल नट को स्प्लिट पिन की सहायता से लॉक किया जाता है। स्प्लिट पिन के स्टील मटेरियल से दिए गए लंबाई, आकार तथा भारतीय मानक संख्या के आधार पर बनाया जाता है।

स्प्लिट पिन की लंबाई को पिन होल के नीचे से छोटे लैग तक मापा जाता है।

Fig 17

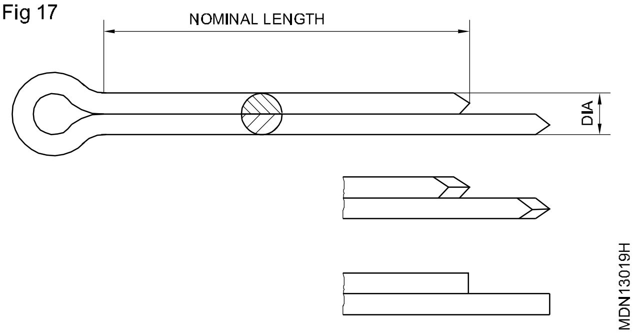
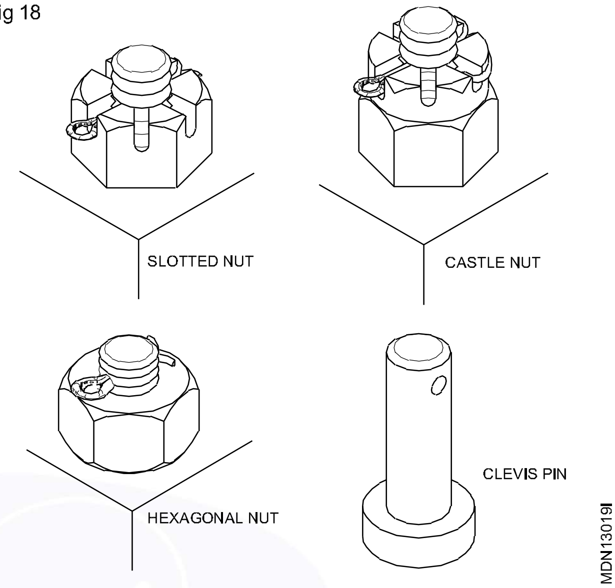


Fig 18

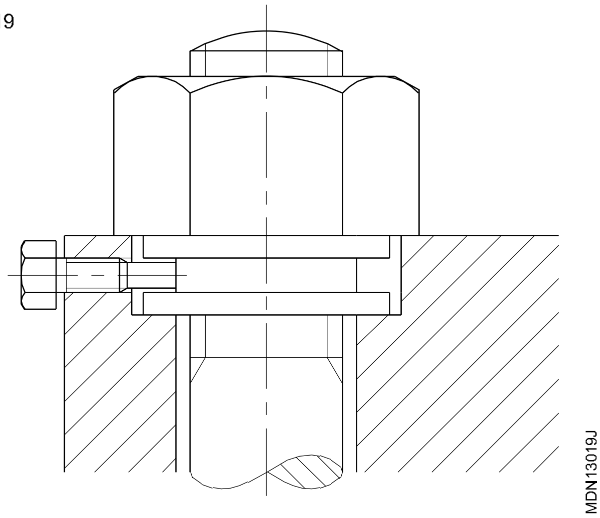


स्प्लिट पिन का उपयोग स्लाटिड नट, कासिल नट, हैक्सागोनल नट, क्लेविज पिन इत्यादि को लॉक करने के लिए उपयोग किया जाता है।

ग्रूव्ड नट (पैननिंग नट) (Grooved nut (Penning nut)) (Fig 19)

यह हैक्सागोनल नट होता है जिसका निचला भाग बेलनाकार बना होता है। इसमें एक ग्रूव होता है जिससे नट को लॉक करने के लिए सेट स्क्रू का उपयोग किया जाता है।

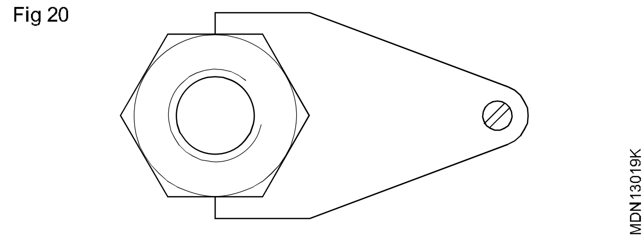
Fig 19



लॉकिंग प्लेट (Locking plate) (Fig 20)

नट को ढ़ीला होने से बचाने के लिए हैक्सागोनल नट के बाहरी भाग में नट लॉकिंग प्लेट्स फिक्स की जाती है।

Fig 20

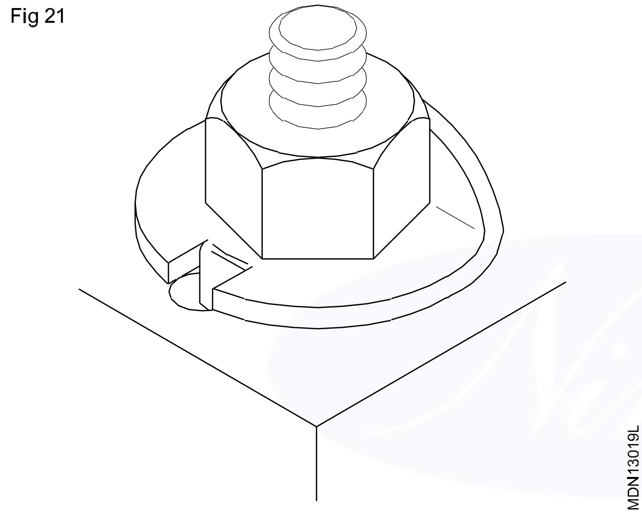


लग के साथ लॉक वाशर्स (Lock washers with lug) (Fig 21)

इस व्यवस्था में लग को व्यवस्थित करने के लिए लॉकिंग होल ड्रिल किया जाता है।

नट के साथ वाशर को मोड़कर नट के मूवमेंट को रोका जाता है।

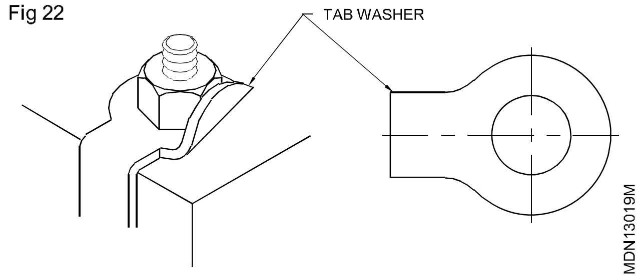
Fig 21



टैब वाशर्स (Tab washers) (Fig 22)

टैब वाशर्स का उपयोग नट को लॉक करने में किया जाता है जो कोने के निकट स्थित हो।

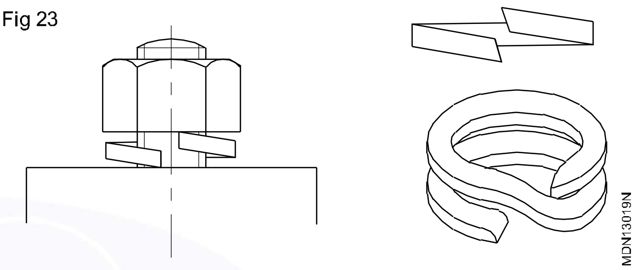
Fig 22



स्प्रिंग वाशर्स (Spring washer) (Fig 23)

स्प्रिंग वाशर्स सिंगल या डबल क्वाइल के साथ मिलते है। ये एसेम्बल के नीचे वाशर की तरह लगाए जाते है। नट की सरफेस के सापेक्ष व ढ़ीले होने से बचाने का कार्य करती है।

Fig 23



की तथा स्पलाई (Keys and Splines)

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

- **टार्क के ट्रांसमीशन में उपयोग होने वाली के विभिन्न प्रकार की कीज बताना**
- **स्पलाईन्स के नाम बताना।**

की (Key) और स्पलाइन्स (Keys and splines)

की और स्पलाइन्स का उपयोग घूमती हुई शाफ्ट से हब/व्हील, या हव/व्हील से शाफ्ट को टार्क देने के लिए किया जाता है। (Fig 1)

संचारण की आवशकता पर निर्भर करते हुए विभिन्न प्रकार की स्पलाइन्स (तख्ता) का उपयोग किया जाता है।

हालो सैडल की (Hollow saddle key)

इस की (Key) का एक फेस शाफ्ट की सरफेस को मेच करने के लिए वक्र या टेढ़ा होता है इसमें 1 से 100 का टेपर होता है तथा ये हाफ की वे (Half key way) के अंदर डाला जाता है। (Fig 2)

हब शाफ्ट पर घर्षण के कारण पकड़ी रहती है। यह लाईट ड्यूटी ट्रांसमीशन के लिए लाभदायक है।

फ्लेट सेडल की (Flat saddle key)

इस की का क्रॉस सेक्शन आयताकार होता है।

एसेम्बली में इस की को फिट करने के लिए शाफ्ट की समतल सतह को मशीनकृत किया जाता है। (Fig. 3) की को शाफ्ट के फ्लेट सरफेस तथा हब के की वे के बीच रखा जाता है। यह हैलो सैडल की अपेक्षा मजबूत मानी जाती है। यह हैवी ड्यूटी ट्रांसमीशन के लिए उपयुक्त नहीं है।

Fig 1

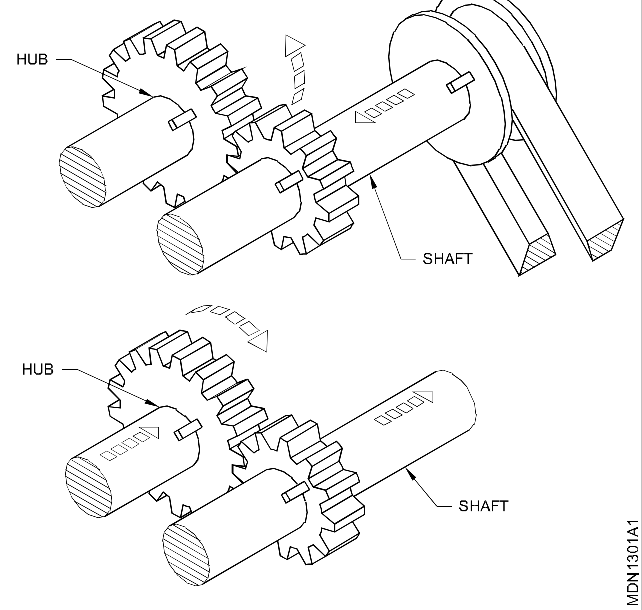


Fig 2

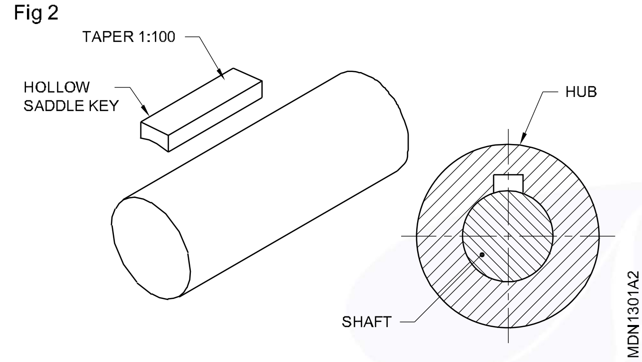
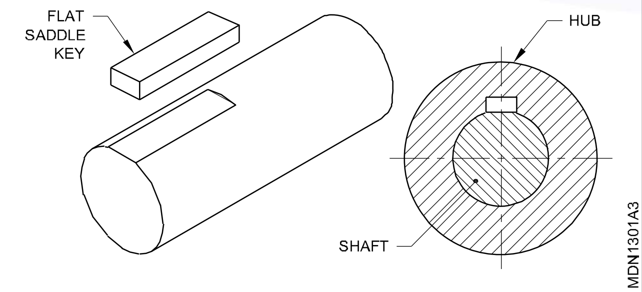


Fig 3



सर्कुलर टेप की (Circular taper key) (Fig 4)

इस केस में शाफ्ट तथा हब दोनों में उन पर अर्ध वृत्ताकार की वे कटा रहता है। (Fig.4) टेपर की को एसेम्बली के समय अंदर डाला जाता है। यह की भी केवल हल्के ट्रांसमीशन के लिए उपयुक्त है।

शंक की (Sunk key) (Fig 5 & Fig 6)

इस की का क्रास सेक्शन आयताकार होता है तथा यह शाफ्ट तथा हब दोनों में कटे हुए की वे में फिट होती है। शंक की या तो पैरलल या टेपर्ड होती है। (Figs.5 and 6)

गिब-हेड की (Gib-head key) (Fig 7)

यह दूसरे प्रकार की संक की है इससे की को स्थायी करने तथा निकालने के लिए हेड होता है। (Figs 7a तथा b)

Fig 4

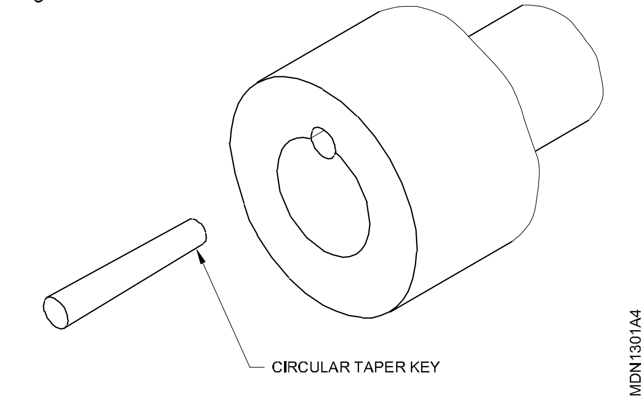


Fig 5

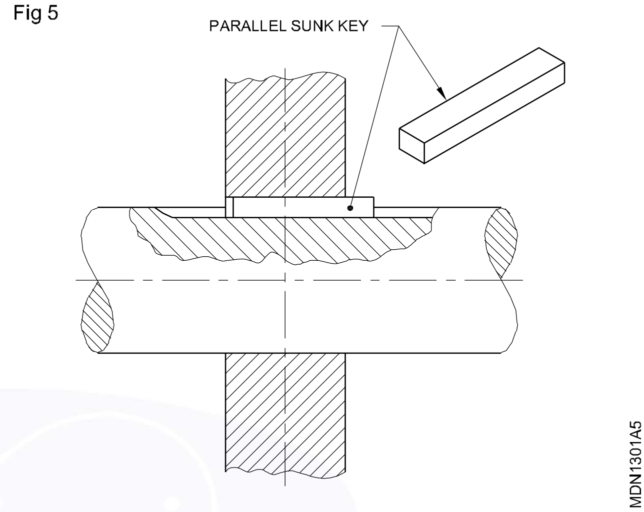
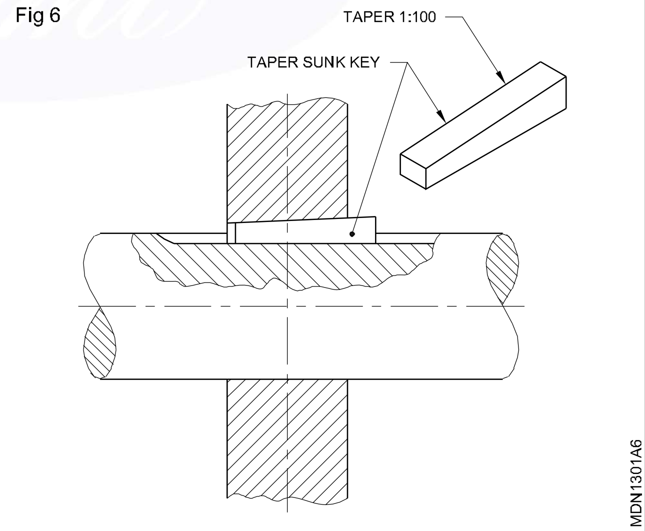


Fig 6



फेदर की (Feather key) (Fig 8)

यह गोल सिरों वाली पैरेलल की है। यह तब उपयोग होती है जब हब/पुल्ली को कुछ दूरी तक शाफ्ट पर अक्षीय स्लाइड करना होता है। (Figs 8a,b and c) की को में a,b,c दर्शाए गए चित्र के अनुसार की-वे में टाईट फिट करना चाहिए।

Fig 7

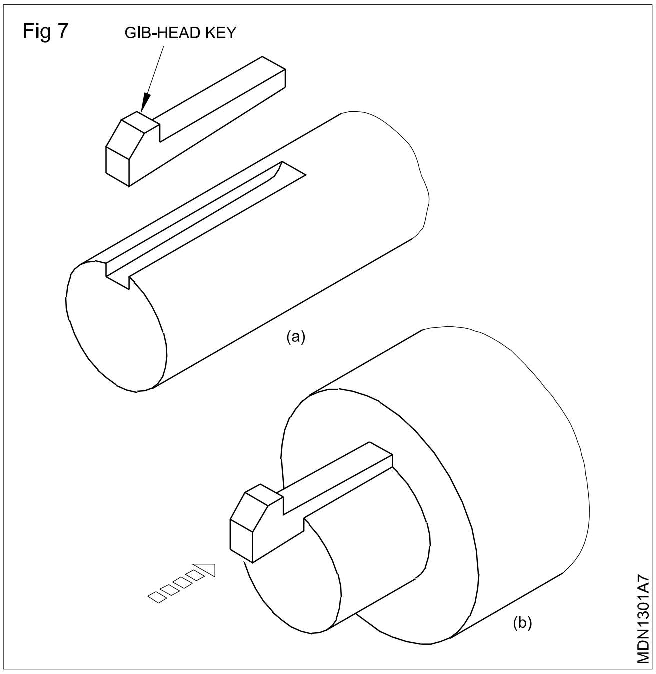
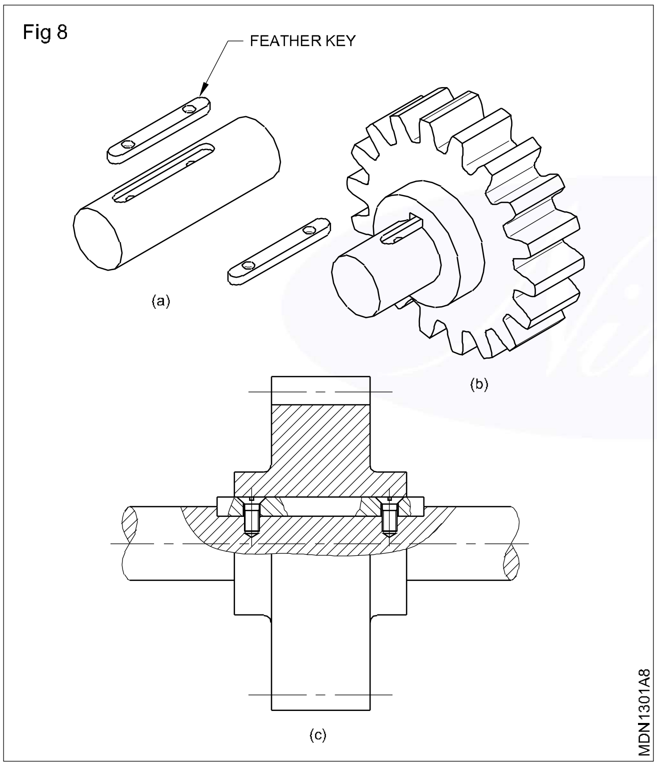


Fig 8



वुडरफकी (Woodruff key) (Fig 9)

यह अर्धवृत्ताकार की होती है तथा उन शाफ्ट पर फिट होती है जिनमें मेचिंग रीसेस कटा होता है। की का ऊपरी भाग बाहर निकला हुआ होता है तथा यह हब पर कटे हुए की वे में फिट होती है। (Fig 9)

यह शाफ्ट पर टेपर फिटिंग के लिए विशेषतः उपयोगी होती है।

स्लाइन्ड शाफ्ट तथा सरेटेड शाफ्ट (Splined shaft & serrated shaft)

स्लाइन्ड हब के साथ सिंगल मल्टी स्लाइंड शाफ्ट मोटर के उद्योगो में विशेष रूप से उपयोगी होती है। जहाँ आवश्यक हो शॉफ्ट के किनारों को विभाजित किया जा सकता है। (Figs 10a and b)

Fig 9

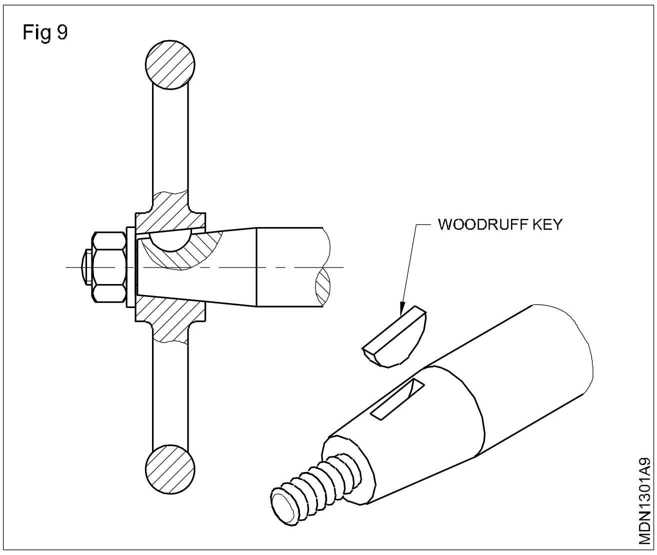
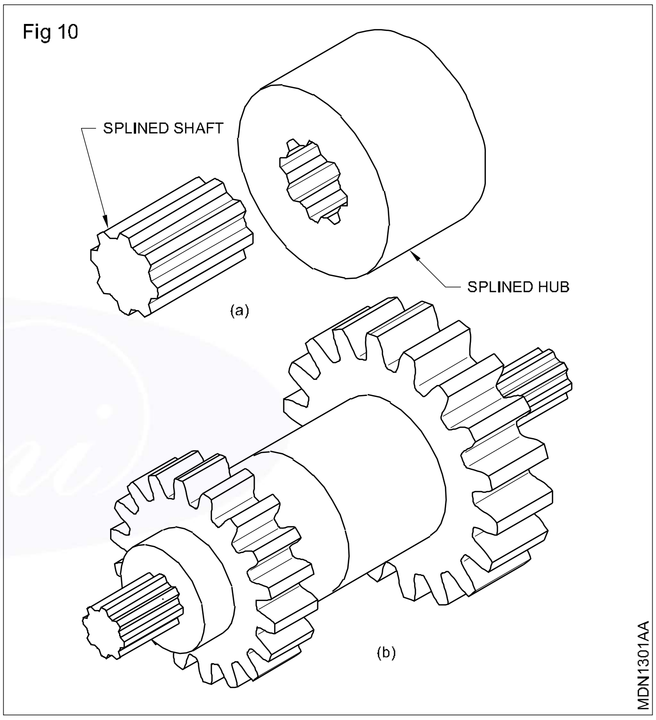
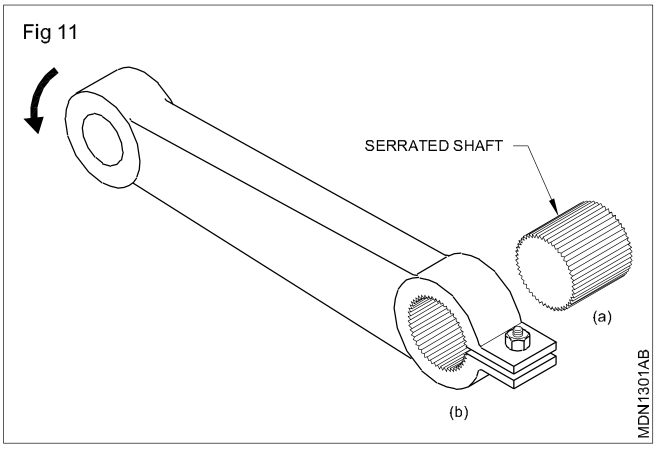


Fig 10



कुछ एसेम्बली में ट्रांसमीशन के लिए सेरेटेड शाफ्ट भी उपयोगी रहती है। (Figs 11a and b)

Fig 11

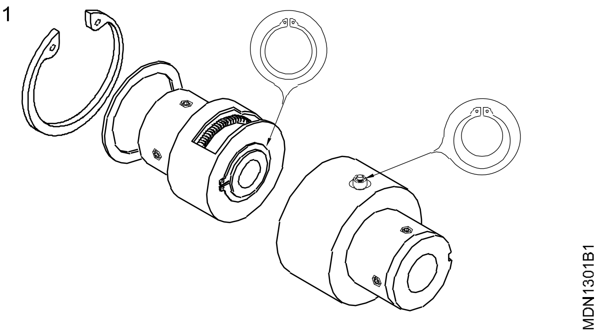


सरक्लिप्स (Circlips)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **सरक्लिप्स का कार्य निर्दिष्ट करना**
- **विभिन्न प्रकार की सरक्लिप्स का निर्दिष्ट करना**
- **अन्य बंधन उपकरणों पर सरक्लिप्स के क्या फायदे हैं यह बताना**
- **सरक्लिप्स बनाने के लिए कौन सी सामग्री उपयोग करते हैं यह बताना।**

सरक्लिप्स एक बंधन उपकरण है जो लॉकिंग डिवाइस को सहारा प्रदान करता है, यह घूमने वाले भागों को स्थिति प्रदान करता है और उसे सीमित करता है। (Fig 1) उन्हें रिटेयरिंग रिंग्स भी कहते हैं।

Fig 1



ये रिंग सामान्यतः अच्छे गुण के पदार्थ से बनाया जाता है ताकि वह अधिक डिग्री में मोड़ा जा सके और वह उसकी मौलिक आकार पर फिर आ जाएं। यह सरक्लिप को एक ग्रुव या खाली जगह में वापस आने की अनुमती देता है तथा इसे एक विकृत हालत में एक ओर से लगाया जा सकता है ताकि वह कार्यात्मक रूप से भाग को कसकर पकड़े। इनकी उत्पादन स्प्रिंग स्टील से होती है जिसमें उच्च तनयता और अधिक मज़बूती होती है।

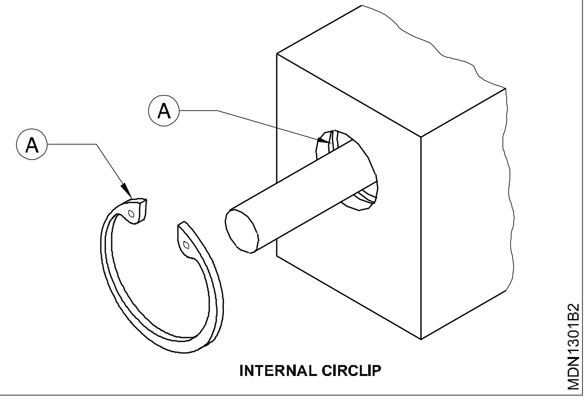
सरक्लिप्स के प्रकार (Types of circlips)

ये दो प्रकार के हैं

इंटर्नल सरक्लिप्स (Internal circlips) (Fig.2)

इस प्रकार के रिंग को बोर या हाऊसिंग में लगाया जाता है।

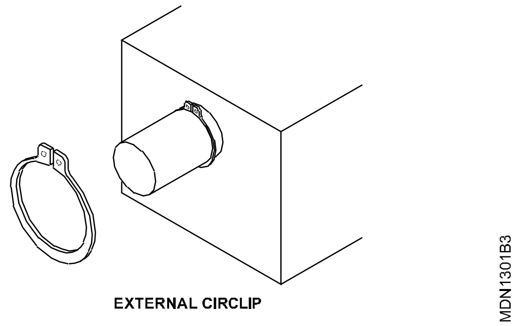
Fig 2



एक्सटर्नल सरक्लिप्स (External circlip) (Fig.3)

इन प्रकार की रिंग को शाफ्ट, पिन, स्टड और एक समान भागों में लगाया जाता है।

Fig 3



ये दोनों फास्टनर अन्य प्रकार के फास्टनर से ज्यादा फायदेमंद होती है जैसे :-

- अन्य प्रकार के फास्टनर्स से तुलना करने पर उनकी लागत अपेक्षाकृत कम है।
- इनके उपयोग करने से कच्चा सामग्री की बचत और असेम्बली के पार्ट्स में मशीन संचालन आसान से करते हैं।
- दो या अधिक भागों को का कार्य एक सरक्लिप से कर सकते हैं।
- सरक्लिप की असेम्बली के लिए जो टूल बनाया गया है वह इसके जल्दी असेम्बली बनाने में मदद करता है जिसको एक असकुशल श्रमिक भी आसानी से कर सकता है।

सामग्री (Material)

रिटेनिंग रिंग या सरक्लिप का कार्य इस बात पर निर्भर करता है कि असेम्बली एवं डिअसेम्बली के दौरान उसकी विकृत होने की योग्यता कैसी है तथा इसके मटेरियल में स्प्रिंग प्रोपर्टी अच्छी होनी चाहिए। सरक्लिप का निर्माण स्प्रिंग व स्टील से किया जाता है जो कि ज्यादा तन्यता तथा ईल्ड स्ट्रेन्थ प्रदान करता है।

वाशर के प्रकार तथा उपयोग (Washers - Types and uses)

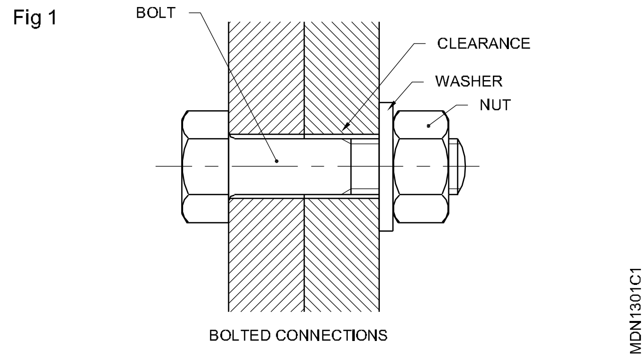
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **वाशर का प्रयोजन बताना**
- **वाशर के प्रकारों को बताना**
- **प्रत्येक प्रकार के वाशर का उपयोग बताना**
- **BIS के अनुसार वाशरों को स्पेशिफाई करना।**

उद्देश्य (Purpose)

बोल्टेड जोड़ (bolted joint) में नट के नीचे वाशर लगाना आम बात है। (Fig 1)

Fig 1



वाशर निम्न में सहायक है- (Washers help to)

- घर्षण-पकड़ (frictional grip) बढ़ाने में
- कम्पन के कारण नट ढीला होने से बचाने में
- कार्य -खण्ड को क्षतिग्रस्त होने से बचाने के लिए
- बड़े क्षेत्र में बल वितरित करने में

वाशर के प्रकार (Types of washers)

कई तरह के वाशर उपलब्ध हैं

सादा अथवा चपटा वाशर (plain or flat washer)

टेपर वाशर

स्प्रिंग वाशर

टैब वाशर

दाँतेदार लॉक वाशर (toothed washer)

प्लेट या चपटा वाशर (Plain or flat washer) (Fig 2 & 3)

इन वाशरों का प्रयोग प्लेन सतह वाली असेम्बली को बोल्ट करने के लिए किया जाता है । वाशर का व्यास, मोटाई, तथा छिद्रों का व्यास (bore diameter) बोल्ट के व्यास के समानुपात में होते है । (IS:2016) मशीनिंड किए हुए अथवा पंच किए हुए प्लेट वाशर उपलब्ध हैं ।

मशीनड़ वाशर (Machined washers)

इनका इस्तेमाल भी मशीनिंग किए हुए अवयवों को जोड़ने में किया जाता है, इन वाशरों के एक तरफ अथवा दोनों तरफ चैम्फर किया रहता है । इन्हें ताप उपचारित एंव अपघर्षित कर लिया जाता है ।

पंच किए हुए (punched) वाशर (Punched washers)

इनमें चैम्फर नहीं होता तथा साधारणतः संरचना के कार्यों में प्रयोग किए जाते है ।

Fig 2

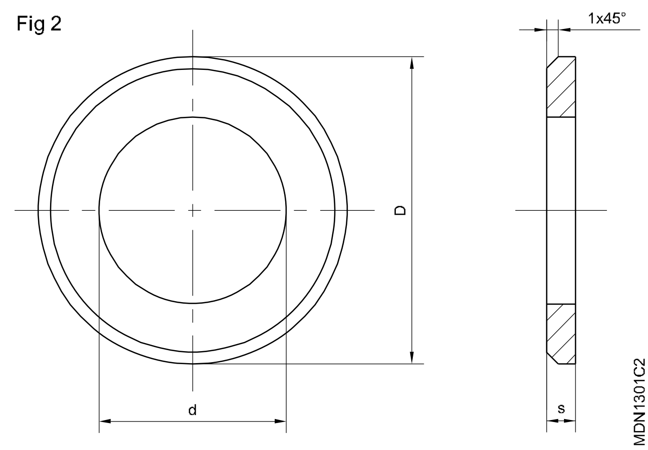
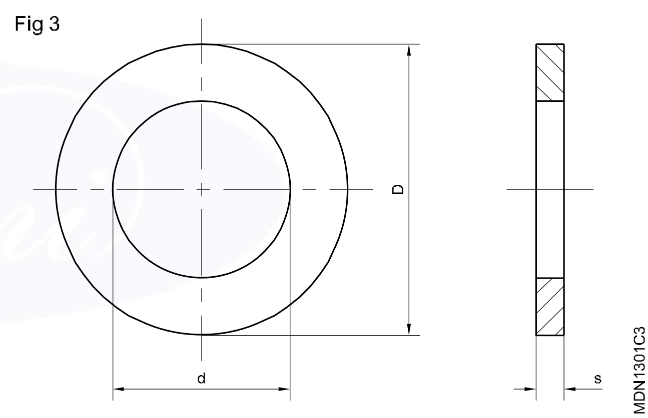


Fig 3



टेपर्ड वाशर (Tapered washer) (Fig 4 & 5)

इनका इस्तेमाल संरचनात्मक संयोजन में किया जाता है जिसमें टेपर सतहें होते हैं । जैसे बीम चैनल आदि । ये वाशर बोल्ट शीर्ष अथवा नट को छिद्र पर पूर्ण रूप से बैठाने में सहायक होते हैं ।

Fig 4

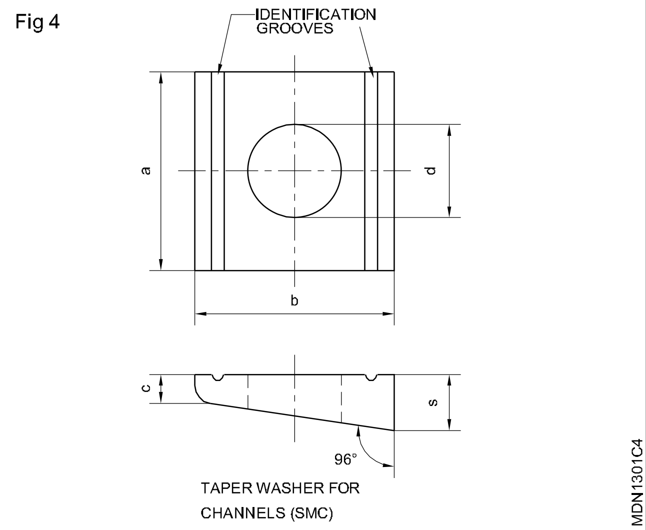
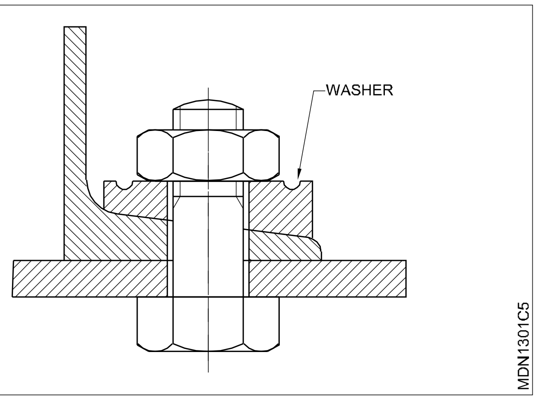


Fig 5



स्प्रिंग वाशर (Purpose) (Fig 6 & 7)

स्प्रिंग वाशर का इस्तेमाल कंपन के कारण नट को ढीला होने से बचाने के लिए किया जाता है । इन्हें स्प्रिंग स्टील का बनाया जाता है और संपीडित करने पर यह बोल्ट और नट के बीच तनाव उत्पन्न करता है ।

Fig 6

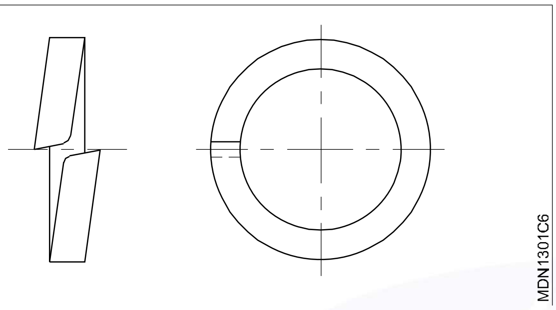
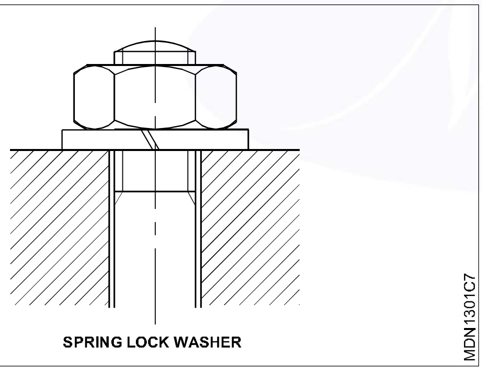


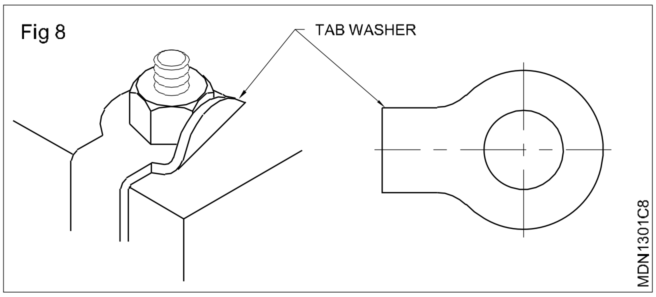
Fig 7



टैब वाशर (Tab washer) (Fig 8)

इन वाशरों का इस्तेमाल नट को लॉक करने में किया जाता है ।

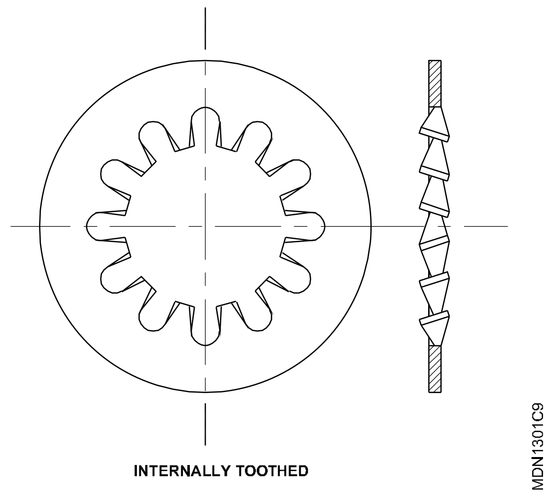
Fig 8



दॉतेदार लॉक वाशर (Toothed lock washers) (Fig 9)

इन वाशरों में खांचे कटे होते हैं जिन्हें मोड़ (twist) दिया जाता हैं । इन्हे नट एंव संयोजन (assembly) के बीच रखने पर यह दोनों सम्पर्क सतहों के बीच घर्षण करता है । यह नट को ढीला होने से बचता है ।

Fig 9



स्पेशिफिकेशन (Specification)

भारतीय मानक IS:2016-1967 के अनुसार किसी वाशर को उसके नाम प्रकार, साइज एंव मानक संख्या तथा पदार्थ से नामित (designate) किया जाता है -

उदाहरण (Example)

10.5mm साइज,पीतल के मशीनीकृत वाशर का नाम इस प्रकार है-

[मशीनीकृत वाशर 10.5 IS:2016]- पीतल

टिप्पणी (Note)

विभिन्न प्रकार के वाशर के विस्तृत विशिष्टियों के लिए निम्नलिखित IS विशिष्टियां देखिए-

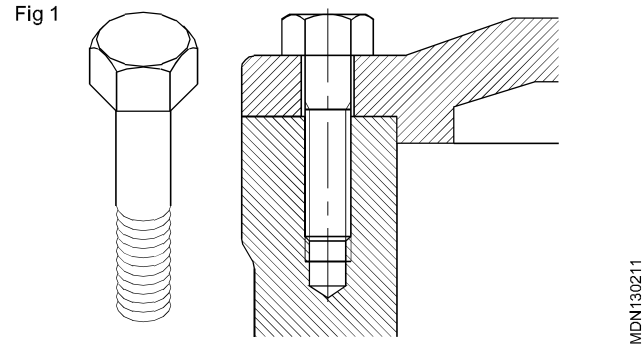
टेपर वाशर	- IS:5374 तथा IS:5372
टैब वाशर	- IS:8068
दॉतेदार लॉक वाशर	- IS:5371
प्लेन वाशर (plain washer)	- IS:2016)

विभिन्न प्रकार के स्क्रू, नट, स्टड और बोल्ट (Different types of screws, nuts, studs and bolts)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **हेवी ड्यूटी असेम्बली में उपयोग होने वाले विभिन्न प्रकार के मशीन स्क्रू के नाम बताना**
- **लाइट असेम्बाली वर्क में उपयोग होने वाले विभिन्न प्रकार के मशीन स्क्रू के नाम बताना**
- **विभिन्न प्रकार के मशीन स्क्रू के उपयोगो को बताना**
- **विभिन्न प्रकार के सेट स्क्रूओं के नाम बताना**

मशीन स्क्रू तब उपयोग होता है जब असेम्बली में नट का उपयोग नहीं किया जा सकता हो तथा असेम्बली के कम्पोनेंट में स्क्रू को कसने के लिए थ्रेडेड होल हो। (Fig 1)

Fig 1



मशीन स्क्रू के प्रकार (हैबी ड्यूटी) (TYPES OF MACHINE SCREWS (Heavy duty))

- हैक्सागोनल हैड स्क्रू
- हैक्सागोनल साकेट हेड केप स्क्रू
- स्क्वायर हेड काऊण्टरशिंक हेड स्क्रू

ये हेवी ड्यूटी स्क्रू है।

हेक्सागन हेड स्क्रू (Hexagon head screws)

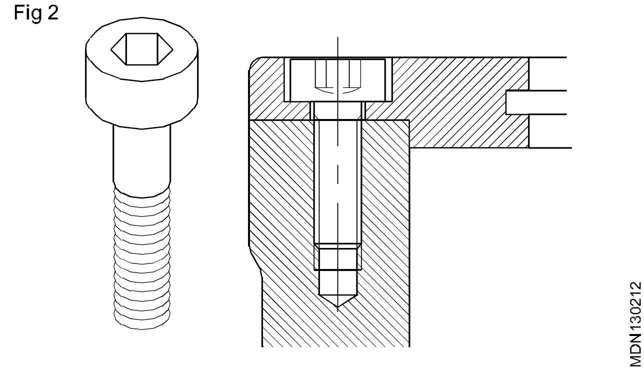
ये तब उपयोग होते है जब स्क्रू के हेड प्रोजेक्सन से असेम्बली में अवरोध उत्पन्न न हो। (Fig 1)

हेक्सागोन साक्टे हेड केप स्क्रू (Hexagon socket head cap screws)

ये तब उपयोग होते है जब स्क्रू के हेड को सरफेस के ऊपर के प्रोजेक्सन से बचाना हो। (Fig 2) इंडियन स्टेण्डर्ड स्पेसीफिक्शेन हेड साकेट केप स्क्रू 1.6 मि.मी. से 36 मि.मी. तक की रेंज में मिलते हैं।

हेक्सागोन हेड स्क्रू तथा हेक्सागन साकेट हेड स्क्रू स्टील के बने होते हैं। विद्युत के कार्य में उपयोग होने वाले हैक्सागोन हेड स्क्रू पीतल के बने होते है।

Fig 2

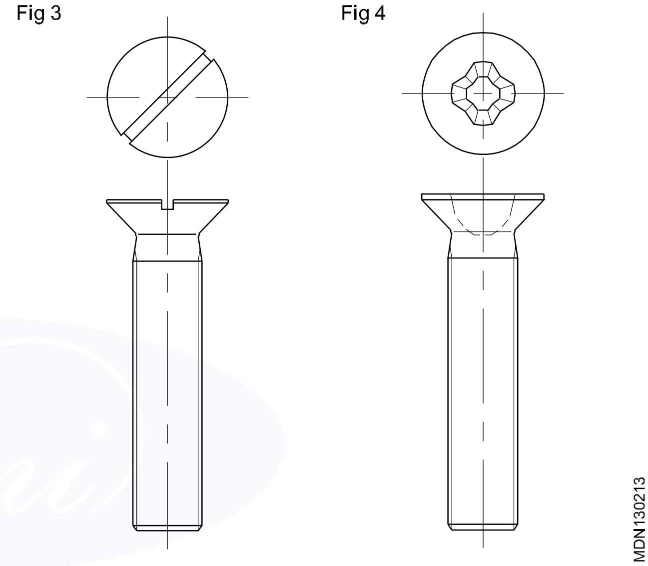


काउण्डरशिंक हेड स्क्रू (Countersink head screws)

सामान्य उपयोग में चार प्रकार के काउण्टर शिंक हेड स्क्रू होते है। जो निम्नलिखित हैं :-

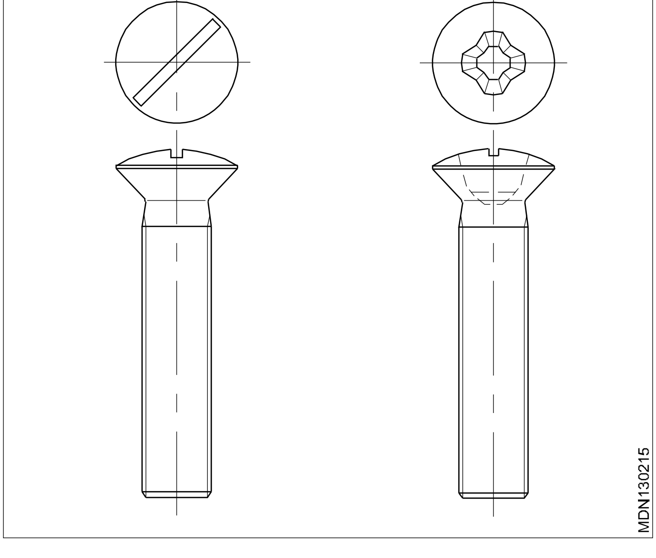
- स्लॉटेड काउण्टशिंक हेड स्क्रू (Fig 3)
- क्रास रीसेस्ड काउण्टशिंक हेड स्क्र (Fig 4)

Fig 3 Fig 4



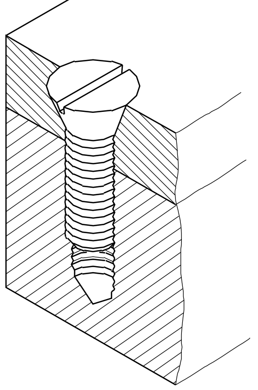
- स्लाटेड रैज्ड काउण्टसिंक हेड स्क्रू (Fig 5)
- क्रास -रीसेस्ड, रेज्ड काउटरसिंक हैड स्क्रू (Fig 6) (उठा हुआ)

Fig 5 Fig 6



काउण्टर शिंक स्क्रू थ्रेडेड होल से मेचिंग कम्पोनेन्ट को सही तरह से एलाइन करने के योग्य होते हैं। (Fig 7)

Fig 7



MDN130217

असेम्बली के ऊपरी हिस्से को स्क्रू पेंच के हैड के प्रोजेक्शन से बचाया जाता है। BIS स्पेसिफीकेशन विभिन्न प्रकार के काउंटर शिंक है स्क्रू को निम्नखिलित श्रेणियों में शामिल करता है।

– स्लाटेड काउण्टर शिंक हेड स्क्रू M1 - M20

– क्रास -रीसेस काउण्टर शिंक हेड स्क्रू M1.6 से M10

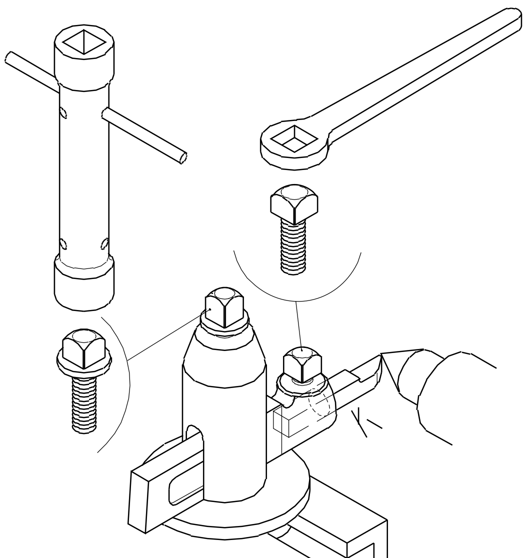
– स्लाटेड रैज्ड काउण्टर शिंक हेड स्क्रू M1 से M20

– क्रास रीसेस रैज्ड काउण्टर शिंक हेड स्क्रू M1.6 से M10

स्क्वायर हेड स्क्रू (Square head screws)

स्क्वायर हेड स्क्रू उन स्थानों पर उपयोग होते है जहां असेम्बली को बार-बार हटाना या पुनः फिट करना होता है। इन स्क्रूओं को रेंच के उपयोग से अधिकटार्कपर टाइट किया जाता है। (Fig 8) स्क्वायर हेड स्क्रू कालर केसाथ भी मिलते है। इसमें इस केबेस पर वाशर होता है जो हेड से जुड़ा समाकलित भाग होता है। इस कालर का उद्देश्य रेन्च के प्रतिदिन उपयोग द्वारा काम की सतह को खराब होने से बचाना है।

Fig 8



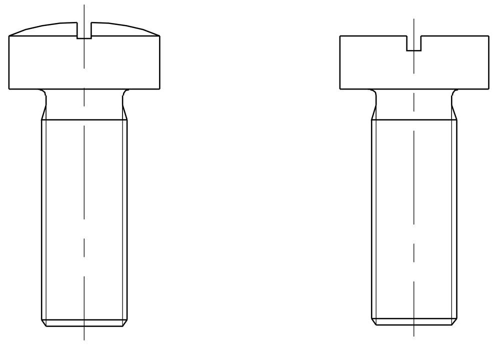
MDN130218

लाइट (हल्के) वर्क असेम्बली के कार्य में उपयोग होने वाले अन्य प्रकार के मशीनड स्क्रू निम्न है।

– पेन हेड (Fig 9) (Pan head)

– चीज हेड (Fig 10) (Cheese head)

Fig 9



MDN130219

– रैज्ड चीज हेड (Fig 11) (उठा हुआ) (Raised cheese head)

– राउण्ड हेड (Fig 12) (Round head)

Fig 11

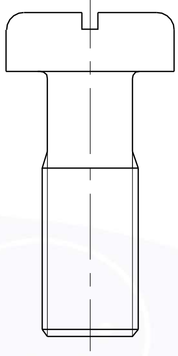
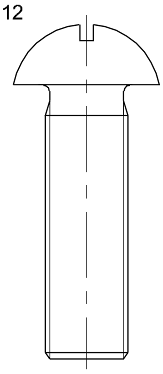


Fig 12



MDN13021B

ये स्क्रू स्लाटेड हेड या क्रास रीसेस्ड के जैसे भी मिलते है।

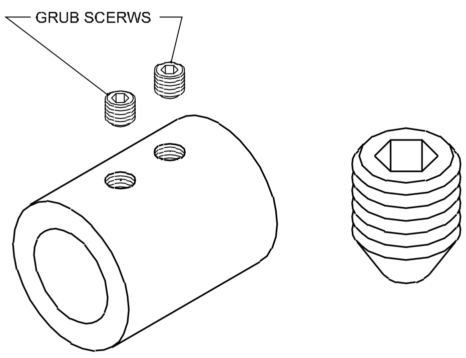
लाइट ड्यूटी वर्क में सामान्यः उपयोग होने वाले स्क्रू 10मि.मी. चूडी के व्यास में मिलते हैं।

ये स्क्रू स्टील,स्टेनलेस स्टील या पीतल के बने होते है। ये स्क्रू या तो सामान्य परिष्करण, जिंक लेपित या क्रोम प्लेटेड होते हैं।

सेट स्क्रू तथा ग्रब स्क्रू (SET SCREWS AND GRUB SCREWS)

हेक्सागोनल सॉकेट सेट स्क्रू (Hexahonal socket set screws) (Fig 13)

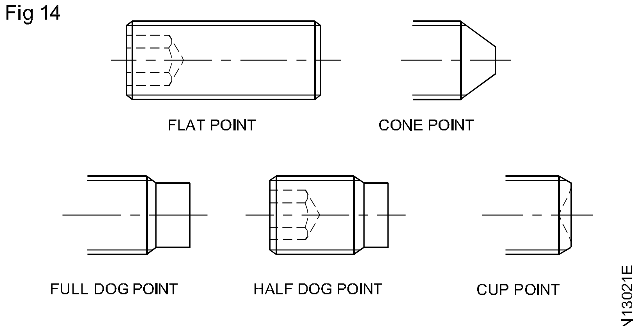
Fig 13



MDN13021D

ये बिना हेड बाले सॉकेट स्क्रू है तथा ये विभिन्न कार्य आवश्यक , प्वाइंट्स के साथ मिलते है। (Fig 14)

Fig 14

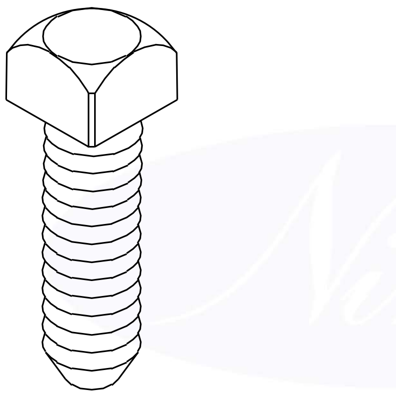


यें प्वाइंट या तो मेटल के अंदर फंसते है या वर्क की सरफेस को खराब किये बिना टाइट होते है। ये पुल्ली, कालर इत्यादि को शाफ्ट से जोड़ने के लिए उपयोग किये जाते है। ये उच्च स्ट्रेन्थ के अनुप्रयोगों के लिए उपयोग होते है जहां पर स्थान सीमित हो।

स्क्वायर सेट स्क्रू (Square set screws) (Fig 15)

इन सेट स्क्रू का हैक्सागोन साकेट सेट स्क्रू के समान प्रयोग होता है लेकिन इनका वर्क सरफेस के ऊपर स्क्वायर हेड निकला रहता है।

Fig 15

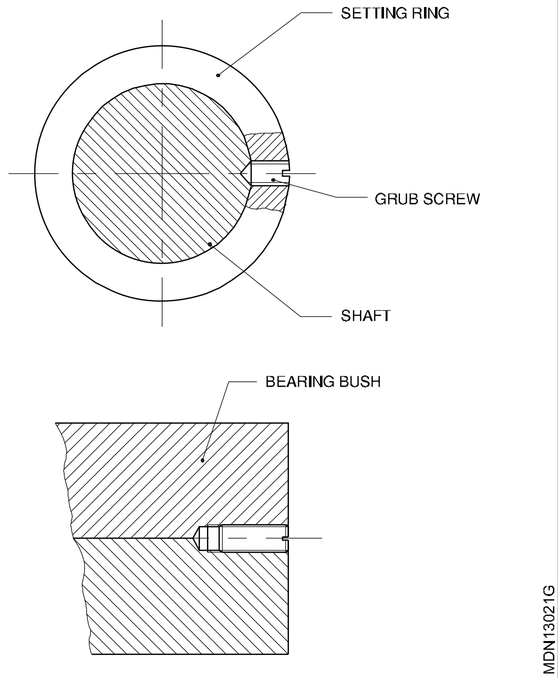


ये तब उपयोग होते है जब असेम्बली में बार-बार खोलने तथा सेटिंग की आवश्यक्ता हो।

ग्रॅब स्क्रू (Grub screws)

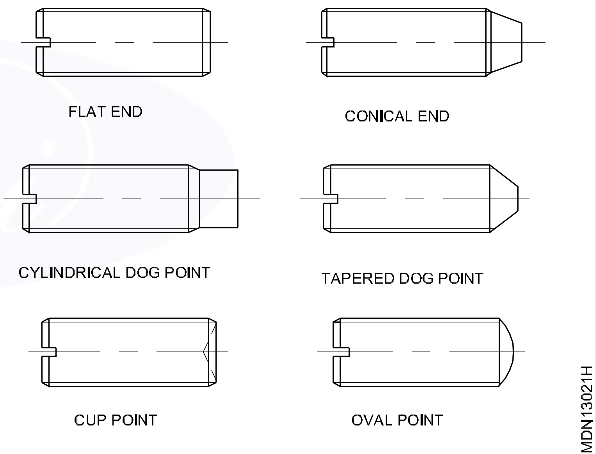
ग्रब स्क्रू का हेक्सागन सॉकेट सेट स्क्रू के समान अनुप्रयोग होता है लेकिन यह लाइट होल्डिंग (कमजोर पकड) के लिए उपयोग होता है। (Fig 16)

Fig 16



ग्रॅब स्क्रू विभिन्न प्रकार के प्वाइंट के साथ भी मिलते हैं। (Fig 17)

Fig 17



थम्ब स्क्रू (Thumb screws)

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

- **थम्ब स्क्रू के प्रकार बताना**
- **थम्ब स्क्रू के उपयोग बताना**
- **थम्ब स्क्रू को BIS के स्पेसीफिकेशन के अनुसार डेसिग्नेट करना।**

थम्ब स्क्रू उन स्थानों पर उपयोग होते हैं जहाँ कम्पोनेंट को बार-बार स्थाई करना तथा हटाना होता है। असेम्बली को केवल हाथ से ही टाइट या ढ़ीला किया जाता है।

थम्ब स्क्रू का उपयोग (Fig 1) में दर्शाया गया है।

प्रकार (Types)

इंडियन स्टेण्डर्ड स्पेसीफिकेशन IS:3726-1972 के अनुसार पाँच प्रकार के थम्ब स्क्रू होते हैं।

टाइप A थम्ब स्क्रू पार्शियली थ्रेडेड (Fig 2)

Fig 1

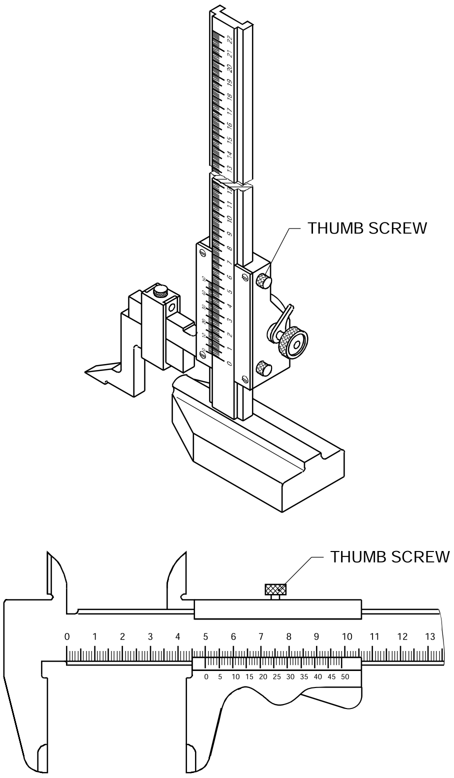
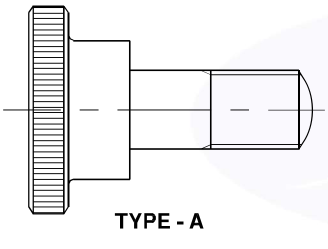
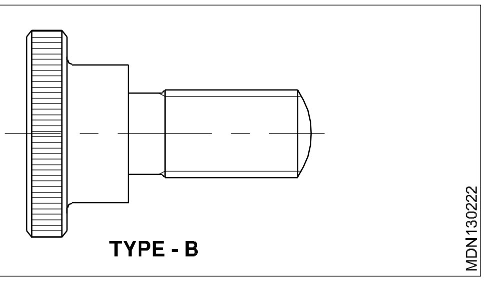


Fig 1



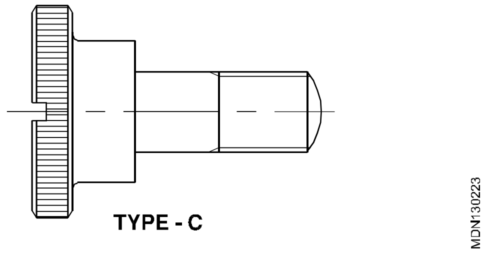
टाइप B थम्ब स्क्रू सम्पूर्ण थ्रेडेड (Fig 3)

Fig 2



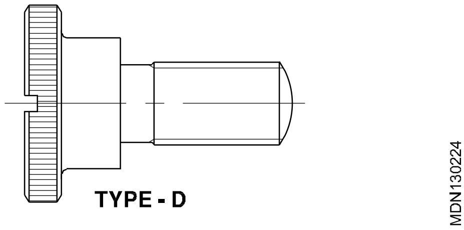
टाइप C स्लॉटेड थम्ब स्क्रू आशिंक रूप से थ्रेडेड (Fig 4)

Fig 3



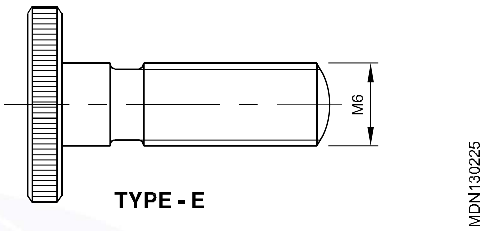
टाइप D स्लाटेड थम्ब स्क्रू फुली थ्रेडेड (Fig 5)

Fig 4



टाइप E फ्लेट थम्ब स्क्रू (Fig 6)

Fig 5



चयन किए गए थम्ब स्क्रू का प्रकार, असेम्बली की वास्तविक आवश्यक्ता पर निर्भर करता है।

साईज (Sizes)

BIS के अनुसार थम्ब स्क्रू, निम्नलिखित साइजों में मिलते है।

M1.6, M2, M2.5, M3, M4, M5, M6, M8 तथा M10

थम्ब स्क्रू का डेसिग्नेशन (Designation of thumb screws)

थंब स्क्रू को उसके प्रकार, थ्रेड के साइज़, लंबाई, भारतीय मानक संख्या तथा यांत्रिक गुणों के आधार पर परिभाषित किया जाता है।

उदाहरण

टाइप 'A', साइज M6, नामिनल लम्बाई 12 मि.मी. तथा गुण वर्ग 4-6 के थम्ब स्क्रू को निम्नानुसार डेसिग्नेट किया जा सक्ता है।

थम्ब स्क्रू A M6 x 12 IS:3726-4.6

जब थम्ब स्क्रू के निर्माण के लिए पीतल या कोई अन्य नान फेरस मेटल उपयोग होता है तो 'ब्रॉस' या नान फेरस मेटल का नाम गुण एवं वर्ग नम्बर को बदलने में उपयोग होगा।

नटों के प्रकार (Types of Nuts)

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

- **सामान्य प्रकार के नटों की पहचान करना**
- **सामान्य प्रकार के नटो की विशेषताएं एवं उनके उपयोग बताना।**

विभिन्न प्रकार के नट असेंबली के जरूरत के मुताबिक काम में लाये जाते हैं।

हैक्सागोनल नट (Hexagonal nut) (Figs 1 & 2)

संरचना (स्ट्रक्चरल) और मशीन टूल के निर्माण में इस नट का आम उपयोग होता है।

हेक्सागोनल नट विभिन्न मोटाई में प्राप्त होते हैं। इन नटों को लाक नट के रूप में काम में लाया जाता है।

Fig 1

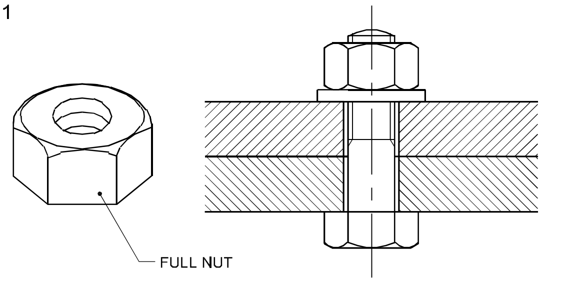
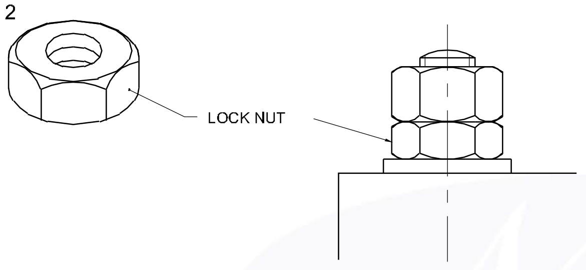


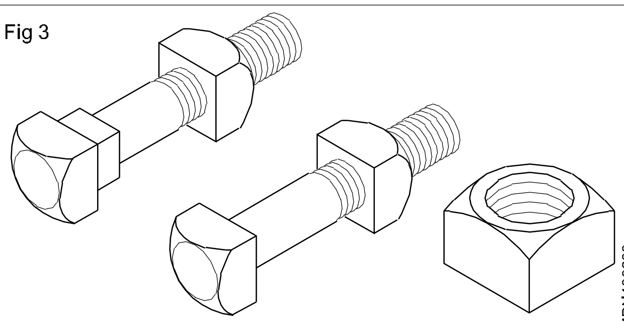
Fig 2



स्क्वायर नट (Square nut) (Fig 3)

स्क्वायर बोल्टों के लिए स्क्वायर नट दिए जाते हैं। ज्यादातर डिब्बों के निर्माण के लिए स्क्वायर नट का उपयोग किया जाता है।

Fig 3



सेल्फ लॉकिंग नट (सिमण्ड्स लॉक-नट) (Self-locking nuts) (Simmonds lock-nut)

इस नट में एक आंतरिक ग्रूव होता है जिस पर एक तंतु या नाइलान से बना रिंग लगाया जाता है। रिंग नट को बोल्ट को कस कर पकड़ता है और लॉकिंग डिवाइस के रूप में काम में आता है।

सेल्फ लॉकिंग नट को सेट के साथ काम में नहीं लाया जाता है।

टी-नट (T-nuts)

टी-नट स्ट्डों के साथ मशीन टूल में वर्कपीस या फिक्सिंग बार होल्डिंग डिवाइस के लिए काम में लाए जाते हैं।

स्लॉटेड और केसल नट (Slotted and castle nuts) (Fig. 4)

Fig 4

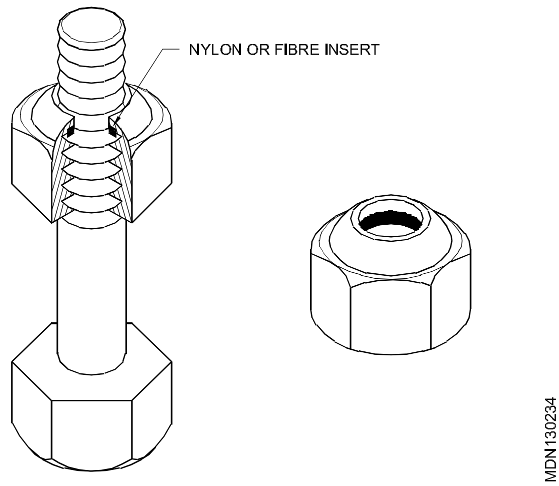
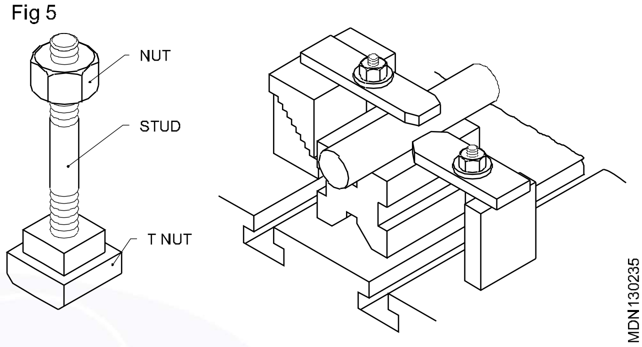


Fig 5



राउंड नट (Round nuts) (Figs 5)

विशेष अनुप्रयोगो के लिए भिन्न प्रकार के राउंड नट मिलते हैं।

स्लाटेड राउंड नट (Slotted round nut) (Figs 6, 7, 8, 9 & 10)

हूक रेंच के लिए स्लाटेंड राउंड नट

साइड में सेट पिन होल के साथ राउंड नट

सम्मुख छिद्र वाला राउंड नट

Fig 6

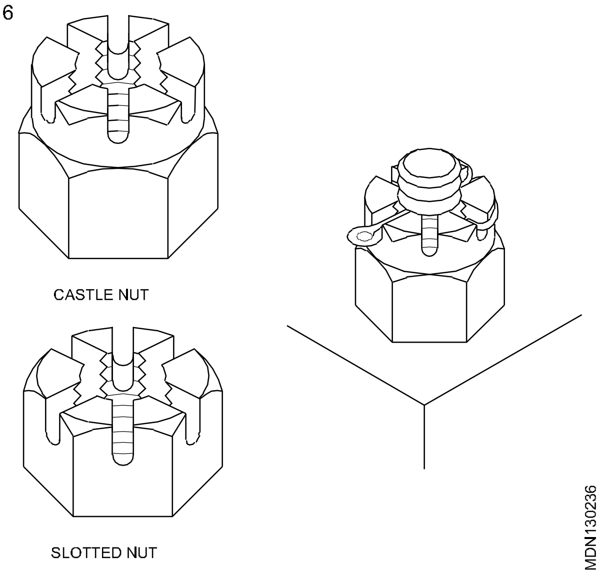


Fig 7

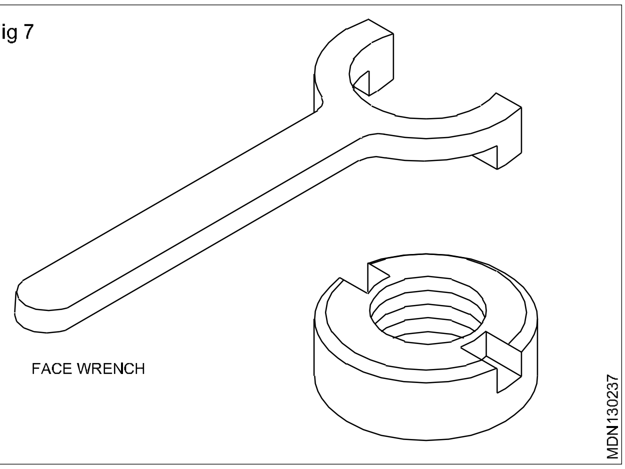


Fig 9

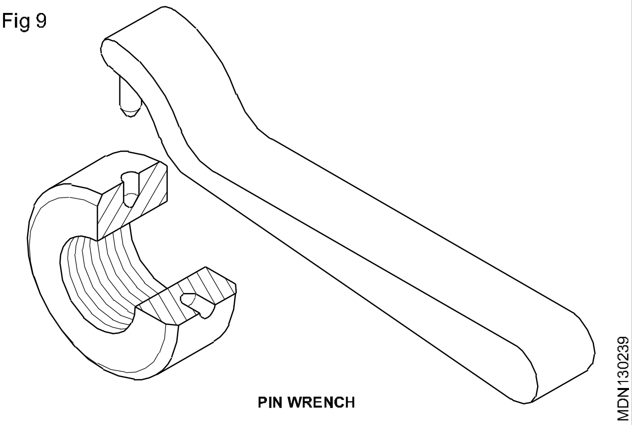


Fig 8

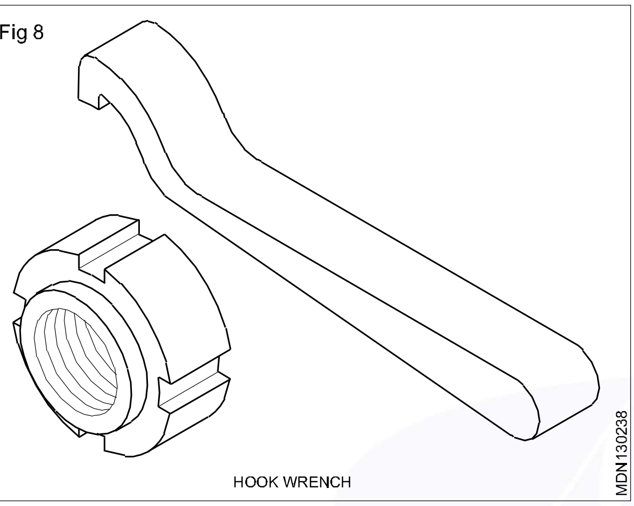
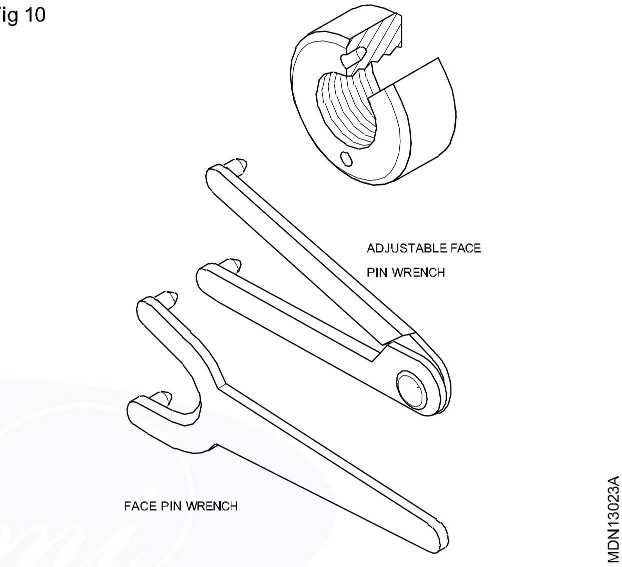


Fig 10



टूटे हुए स्टड़ों को हटाने की विधियाँ (Methods of Removing Broken Studs)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **स्टड टूट जाने के कारण समझाना**
- **टूटे हुए स्टडों को हटाने की विभिन्न विधियाँ बताना।**

जहाँ कहीं कोई छेद में बोल्ट प्रविष्ट ना हो या कोई लम्बी बोल्ट उस स्थान पर अनावश्यक हो तो उस बोल्ट के स्थानों पर स्टडो का उपयोग होता है। इंजन सिलेण्डरों को कवर प्लेट से ढ़कने के लिए या सिलेण्डर को जोड़ने के लिए सामान्यतया स्टडों का उपयोग करते है।

स्टड/बोल्ट टूटने के कारण (Reasons for breakage of stud/ bolt)

किसी /नट को कसने के लिए अत्यधिक टॉर्क का प्रयोग स्टडों पर किया जाना।

यह अत्यधिक संक्षारित रहता है।

स्टड का थ्रेड एवं होल के थ्रेड का भिन्न-भिन्न होना।

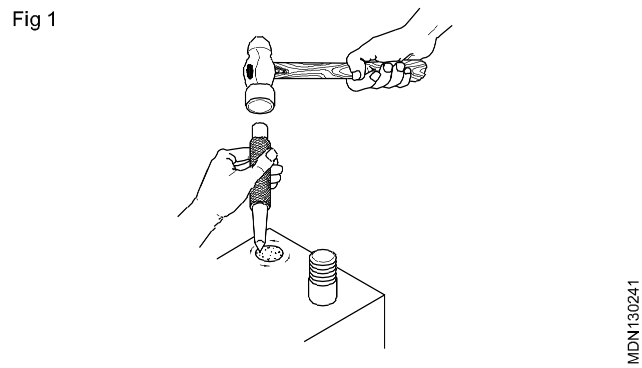
थ्रेड में सही आकार में होते हैं।

टूट स्टड को निकालने की पद्धति (METHODS OF REMOVING BROKEN STUDS)

प्रिक पंच पद्धति (Prick punch method) (Fig 1)

अगर कोई स्टड सतह के किनारे से टूट गया हो तो, इसे घड़ी के विपरीत दिशा में घुमाकर प्रिक पंच और हथोड़े के इस्तेमाल से इसे हटा सकते है।

Fig 1



वर्गाकार रूप में फाइल करना (Filling square form) (Fig 2)

जब कोई स्टड इस प्रकार टूटकर सतह से थोड़ा ऊपर प्रक्षेपित भाग पर वर्गाकार रूप बनाएं, जो कोई मानक स्पेनर के अनुरूप हो तो उसे स्पैनर से स्टड को घड़ी के विपरीत दिशा में घुमाकर हटा सकते है।

वर्गाकार टेपर पंच का उपयोग (Using square taper punch) (Fig 3)

टूटे स्टडों को एक छेद ड्रिल करके भी हटाया जा सकता है (छेद का व्यास स्टड के व्यास के आधा होना चाहिए) वर्गाकार टेपर पंच को छेद के भीतर घुमाएं, जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है। सही स्पैनर की सहायता से स्टड को ढ़ीला करने के लिए घड़ी की विपरीत दिशा में पंच को घुमाएं।

Fig 2

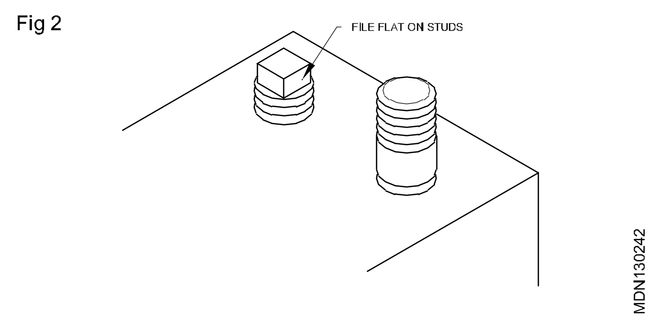
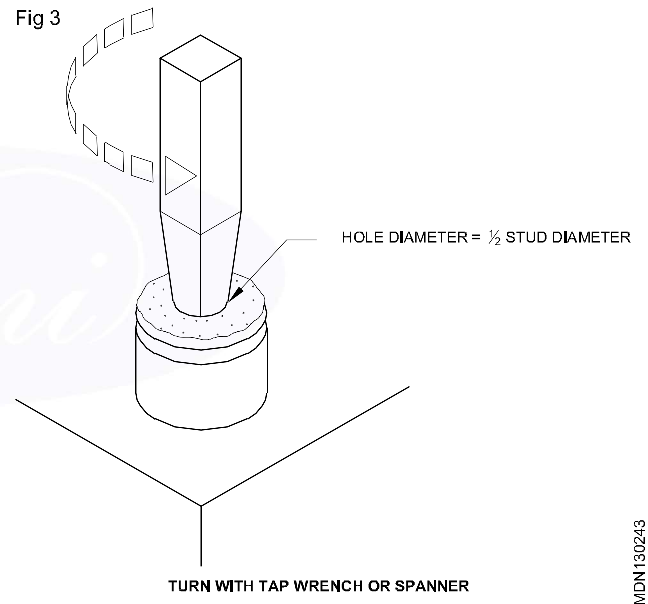


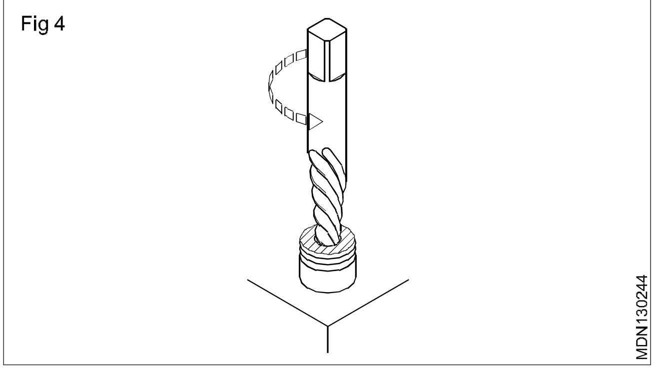
Fig 3



आसानी से बाहर निकालने की प्रक्रिया (Ezy-out method) (Fig 4)

इजी आऊट एवं स्टड एक्सट्रेक्टर एक हस्त औज़ार है यह टेपर रिमर की तरह होता है। यह 5 भागों के सेट में उपलब्ध होता है। दिए गए आकार के ड्रिल को स्टड एक्ट्रेक्टर में छिद्रीत किया जाता है।

Fig 4



छेद को ड्रिल करने के बाद दी गई आसान-प्रक्रिया का उपकरण इस पर समायोजित करके घड़ी की विपरीत दिशा में टेप रेंच द्वारा घुमाएं। जैसा कि यह छेद के भीतर विपरीत दिशा में घूम-घूम कर पकड़ में ढ़ीलापन पैदा करे जिससे टूटा हुआ स्टड बाहर निकल आएगा।

ड्रिल का छेद बनाना (Making drill hole) (Fig 5)

टूटे स्टड के मध्य बिंदु का पता कर केंद्र के बिच मूल व्यास के बराबर एक ड्रिल होल करें ताकि थ्रेड बन जाए (Fig 5), स्क्राबर के बिंदु से थ्रेड के बुरादों को हटाकर थ्रेड की फिनीशिंग के लिए उसे टैप करें।

अगर सारे तरीके असफल हो जाए तो, स्टड के समरूप एक छेद बनाएं उस छेद को टेप द्वारा फिर से चूड़ीकृत करें। सही आकार का स्टड जैसा कि (Fig 6) में दिखाया गया है बनाकर इसे स्थित करें।

Fig 5

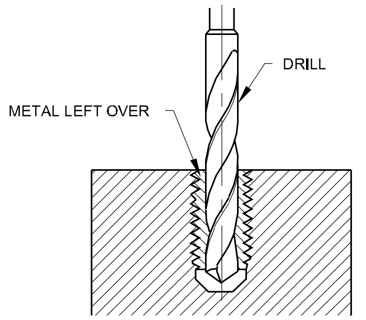
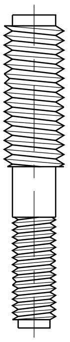


Fig 6



OVERSIZE SPECIAL STUD TO SUIT THE TAPPED HOLE

स्क्रू पिच गेज (Screw Pitch Gauge)

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

- **स्क्रू पिच गेज के उद्देश्य को बताना**
- **स्क्रू पिच गेज के फीचरों को बताना**
- **स्ट्रेड एडज के मुख्यता के बारे में बताना**
- **फीलर गेज के आकार और उपयोग का विवरण देना।**

प्रयोजन (Purpose)

थ्रेड के पिच को पहचानने के लिए स्क्रू पिच गेज को काम में लाया जाता है।

थ्रेडों के रूपरेखा की तुलना के लिए भी इसे काम में लाया जाता है।

निर्माणात्माक फीचर (Constructional features)

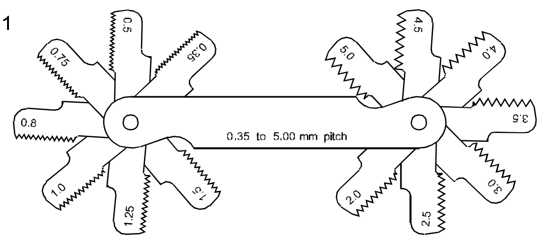
एक सेट के रूप में असेम्वल किये गये कई ब्लेड होते हें तथा इनमें पिच बने होते हैं। प्रत्येक ब्लेड एक खास स्टैन्डर्ड थ्रेड पिच के लिए हैं। ब्लेड पतली स्प्रिंग स्टील शीट से बनाये जाते हैं।

कुछ स्क्रू पिच गेज सेटों में ब्रिटिश स्टेंन्डर्ड थ्रेड में (BSW, BSFइत्यादि) चेक करने के लिए ब्लेड किनारे लगे होते हैं जो मेट्रिक साइज के होते हैं।

प्रत्येक ब्लेड में थ्रेड का प्रोफाइल 25 मिमी. से 30 मिमी. कटा है। ब्लेड का पिच प्रत्येक ब्लेड में अंकित है। केस पर पिचों के स्टेन्डर्ड और रेंज अंकित हैं।

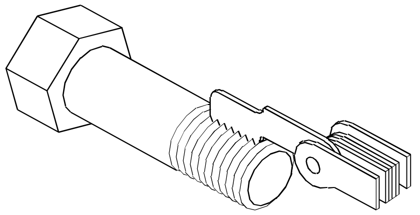
स्क्रू पिच गेज को काम में लाते समय सही चेंकिंग करने के लिए ब्लेड की पूरी लंबाई थ्रेड पर लगाने चाहिए। (Fig 1)

Fig 1

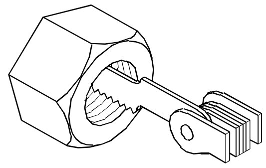


स्क्रू पिच गेज इस्तेमाल करते समय सही परिणाम पाने के लिए, ब्लेड की पूरा लंबाई चूड़ियों के ऊपर रखना चाहिए। (Fig 2)

Fig 2



USING SCREW PITCH GAUGES



INTERNAL