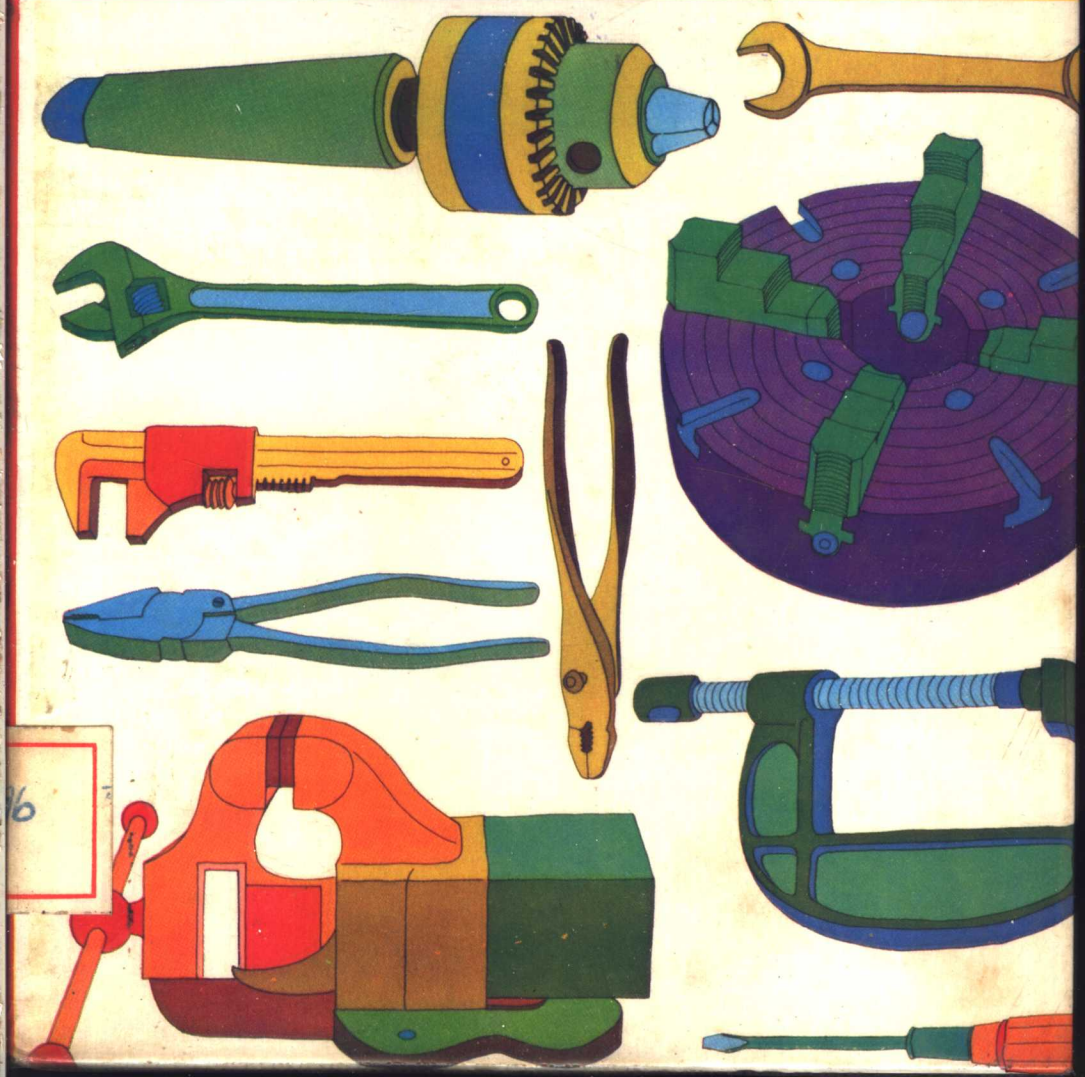


圖解式

夾具之應用



⑭ 夾具之應用

編譯者：葉朝蒼・特價九十元

出版者：大衆書局
發行者：大衆書局

高雄市五福四路146號

本局業經行政院新聞局核准登記登記字號局版台業第0545號

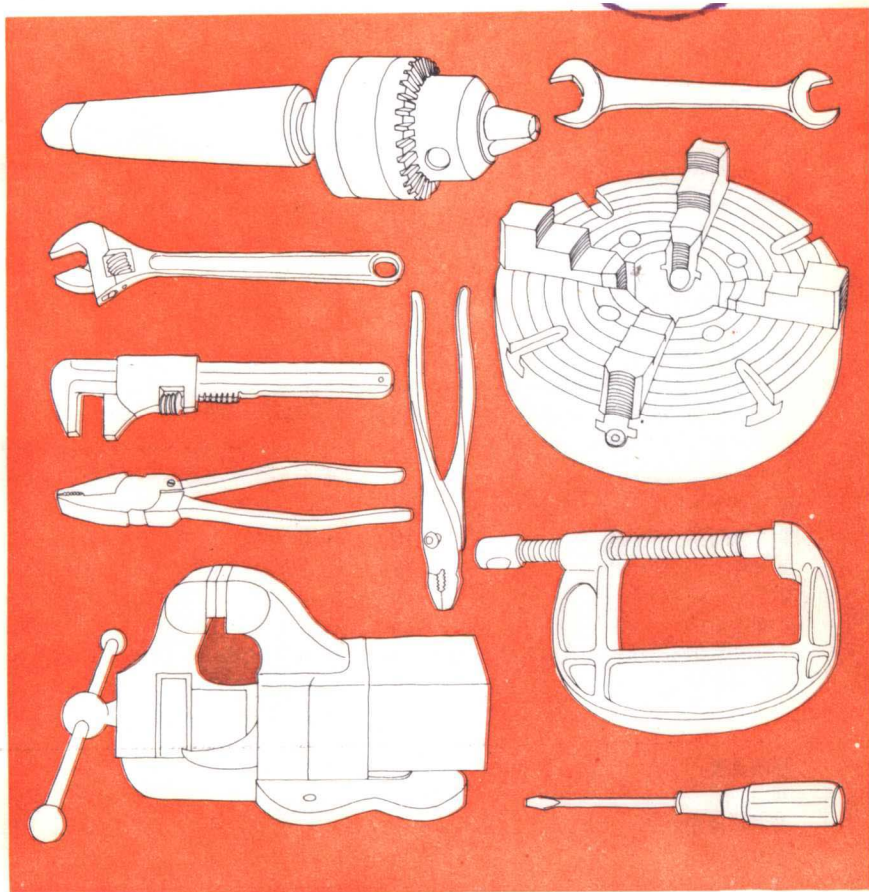
發行人：王餘德
印刷者：美光美術印刷廠
臺南市鹽埕7號

中華民國六十五年六月初版

技能叢書

19

夾具之應用



夾頭、保持具

夾頭之種類	6
主軸端形狀與夾頭之裝置法	8
四爪單動夾頭	10
蝸旋夾頭之構造①	12
蝸旋夾頭之構造②	14
蝸旋夾頭之用法	16
生爪蝸旋夾頭	18
螺旋夾頭之應用	20
筒夾頭之構造	22
筒夾頭之用法	24
鑽頭夾頭之構造	26
鑽頭夾頭之用法	28
動力夾頭	30
電磁夾盤之構造	32
電磁夾盤之用法	34
磁石台	36
螺絲攻把手	38
大筒夾	40
頂尖	41
回轉頂尖	42
套筒與套	44
斜度之種種	46

* * *

技能叢書

19

夾具之應用

目次

沒有一定規格作業工具	48
------------	----

虎鉗

橫虎鉗《角胴形》	54
橫虎鉗《圓胴形》	56
機械用虎鉗《M形》	58
機械用虎鉗《S形》	60
超級虎鉗	61
其他機械用虎鉗	62
立虎鉗	64
裝設虎鉗	66
手虎鉗	67
□形虎鉗	68

扳手、扳鉗

扳手	70
扳手之稱呼與表示	72
扳手之用法	74
活動扳手	76
活動扳手之用法	78
六角棒扳手	80
梅花扳手	82
扭矩扳鉗	84
扭矩扳鉗之機構	86
套筒扳鉗①—套筒	88

套筒扳鉗②—手柄類	90
其他扳手、扳鉗類	92

鎚 類

鎚之種類	94
單手鎚	96
兩頭鎚與單頭鎚	98
木鎚	100

起 子

起子之種類	102
起子之稱呼與構造	104
一起子之用法	106
十字起子之稱呼與構造	108
十字起子之用法	110
小螺絲與十字孔	112
時鐘起子	114
檢電起子	115
螺帽起子	116

手鉗類

手鉗	118
用手鉗剪斷線	120
用手鉗彎曲線	122
扳鉗	124

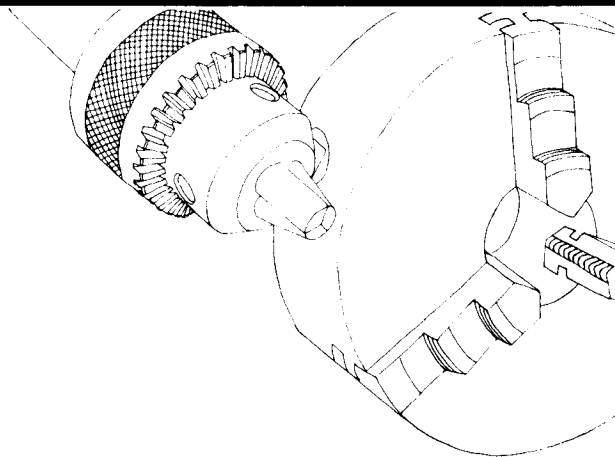
扳鉗之種類	126
扳鉗之用法	127
斜鉗	128
螺釘剪	130
手鉗之同類	132

攜帶用動力工具

電氣	134
電鑽	136
電磨機	137
空氣	138
空氣動工具之關連機器	140
空氣磨機、空氣鑽	142
衝擊鉗	144
空氣鎚	146
其他空氣動工具	148

管工具及其他

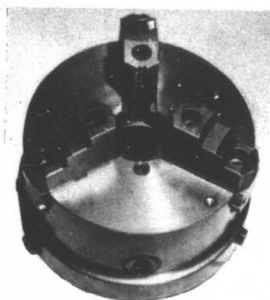
管刀具	150
管鉗	152
切削管螺絲器《圓筒形》	154
切削管螺絲器《領先型》	156
管虎鉗	157
牛油鎗	158
注油器	160

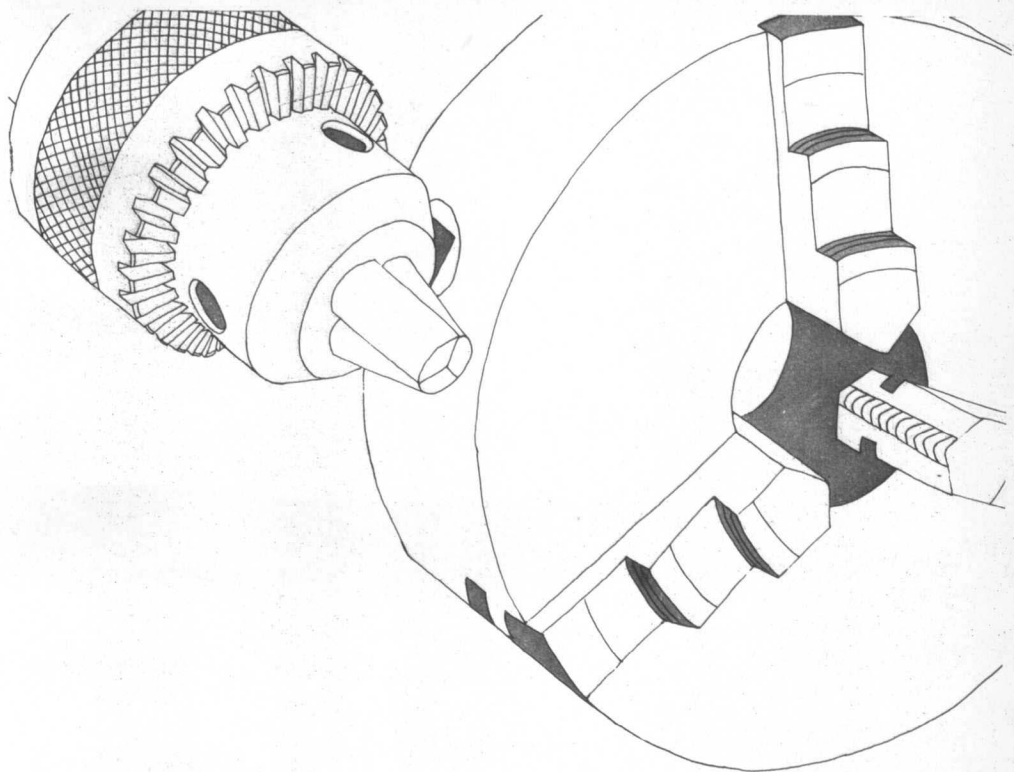


序

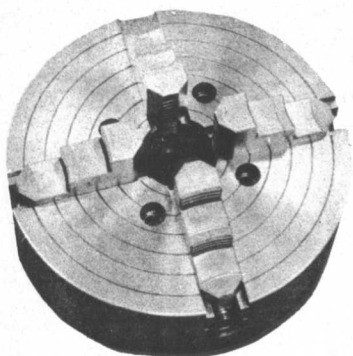
工具因體積小，所以與機械比較起來，就沒有那麼被重視。但工具大部分是經過長時間，由實地工作者爲工作上之順利、簡便而想出來的，再經過長時間之改良，才有今日之完美機件，其間有許多工具製造廠之出現，再進到標準規格化。工具是輔助之性質，所以使用方法上毫不被重視，其中有許多使用錯誤之情形發生，如何提高工作效率、工具之保養、耐用等，工具也是與機械同樣重要的。

所以本書說明正確、有效的使用法，貢獻給工作者。其中難免有謬誤之處，尚祈諸先進，隨時惠予指正。

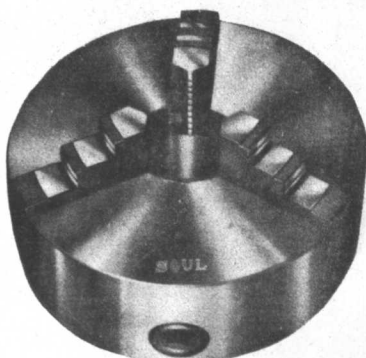




夾頭、保持具



▲四爪單動夾頭

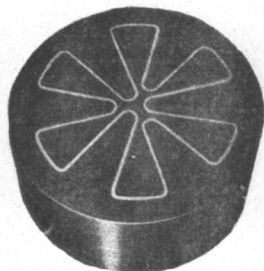


▲三爪渦旋夾頭

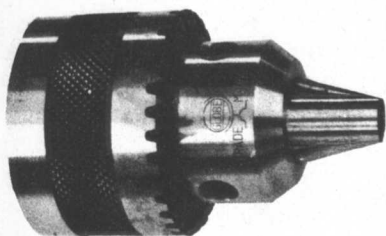


▲二爪渦旋夾頭

夾 頭
之
種 類



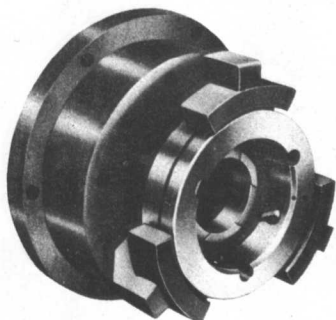
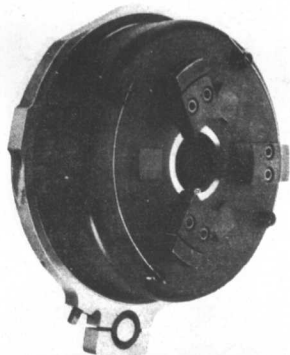
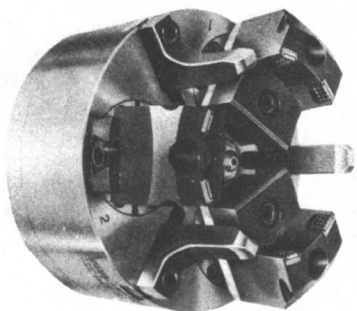
▲圓形電磁夾頭



▲鑽頭夾頭



▲螺絲攻夾頭



▲動力夾頭之種種

chuck在英文辭典中有種種之解釋，機械用語是「車床之夾頭」，是抓持、夾緊之意義。美國出版有關機械之書也稱為 chuck。

夾頭有種種之形式，先說明車床用，它是裝在車床之主軸端，抓持被削材，與主軸一齊回轉。

為夾持被削材，其爪有個個獨自移動者及全部一齊動者。個個動者，作為車床之附件一定有一個，是四爪單動夾頭，也稱為獨立（independent）夾頭。

爪全部一齊動者稱為螺旋（scroll）夾頭，普通有三個爪者，稱為三爪夾頭或連動夾頭。螺旋夾頭三個爪之原因是夾圓棒或六角棒等方便，力學上也合理。但有時只有二爪也方便，因此有二爪夾頭之稱。

螺旋夾頭之使用方式與四爪夾頭之螺絲板貫通到反對方，有右螺紋與左螺紋之方式。

有時不夾，如電磁夾頭車床也用之。是使用永久磁鐵來吸着之夾頭。

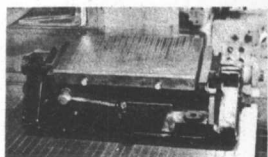
又，夾持力用油壓、空壓之力者，普通稱為動力夾頭。

徑小者要大量時，特別用在自動車床者，有套筒夾頭。

要夾移者不是被削材而是鑽頭時，機構不同，稱為鑽頭夾頭。

同樣要保持工具，如螺絲攻要空轉、逆轉時有其器具。

平面研磨床主要使電磁夾頭。電磁利用電磁石之電磁夾頭與使用永久磁石。電磁夾頭是圓形時會轉，但角形時就不轉了。



▲使用永久磁鐵之電磁夾頭

主軸端形狀 與夾頭之 裝置法

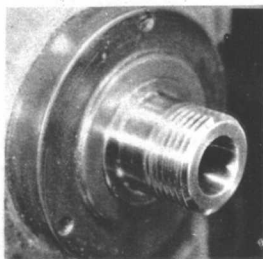
夾頭，原來是裝在主軸來使用的，因此車床主軸端之形狀與夾頭裏面（裝置法）之形狀非對應不可。

車床之主軸端，古時車床製造廠是對自己機械之方便而作，特別“螺絲式”即如此。夾頭製造廠專門作夾頭，要結合這兩方，別製專用之附件，用這個來結合。主軸之直徑、螺絲之螺距不同時，非如此作不可。

車床之馬力增大，要急停止，急逆轉時用螺絲式即會鬆開，因此有安全、確實主軸端形狀之規格化。由日本機械工業之現在狀態，必

然採用外國規格，現在大部分用A S A規格，J I S規格也極普遍。

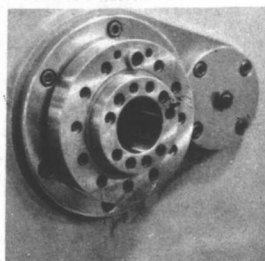
當然，其對應之夾頭也



▲舊車床之螺絲式主軸端



▲斜鍵式主軸端

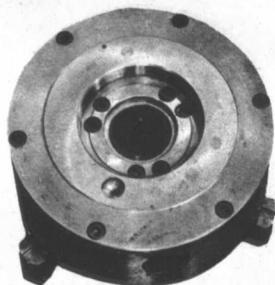


▲現在的標準主軸端

用同一規格。J I S對斜鍵式、凸輪固緊式、凸緣式等各形式有大小不同之尺寸。現在用的最多，即新車床之大部分要凸緣式，夾頭也是其對者。

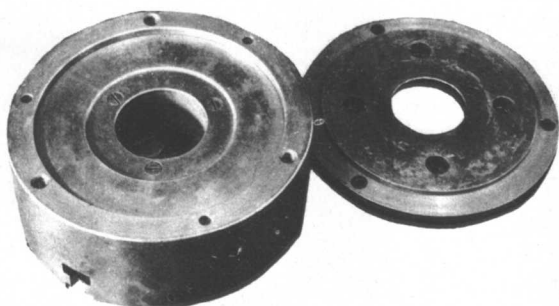


▲直裝式四爪單動夾頭之後面凸緣式主軸端



▲直裝式蝸旋夾頭之後面，凸緣式主軸端

主軸端為凸緣式時，夾頭本體之後方也要與之形狀配合，突出長度可縮小。而



▲這螺旋夾頭（左）要凸緣式附件（右）。外邊三個孔是夾頭用，內邊四個孔是主軸端用。

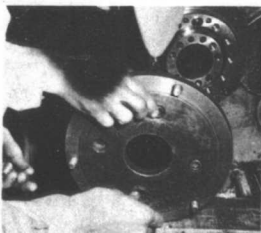


▲凸輪固緊式附件。外邊三個孔是夾頭裝置用

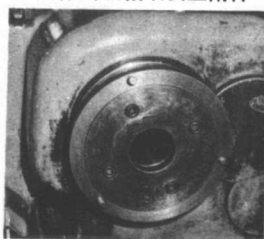
且不需要多餘之附件，例如新夾頭、特別四爪單動夾頭是如此，這稱為“直裝式”。

但螺旋夾頭不一定如此，螺旋夾頭比四爪單動夾頭來得短，無法到達中心點。只有改變鎖緊用孔或偏位之狀態下把夾頭全部移動來修正也可以。

因此螺旋夾頭與主軸端之間，插入附件（凸緣），其裝孔有 0.1 程度之隙，

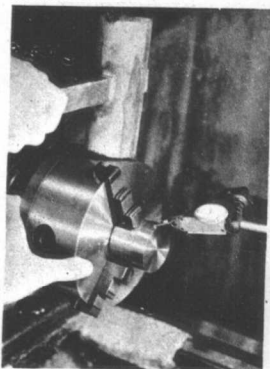


▲凸緣式主軸端裝上附件

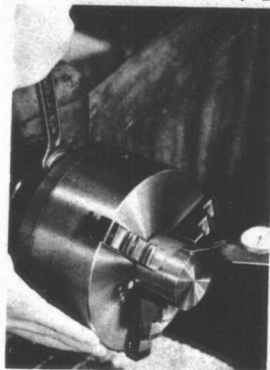


▲主軸端裝上附件之情形

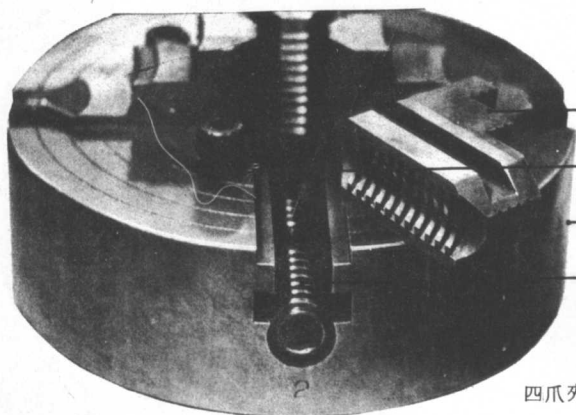
如此附件在主軸上之狀態下求出被削材之中心，夾頭在其間隙範圍內來修正。這樣可延長螺旋夾頭之壽命，因此螺旋夾頭後面要合於附件之裝孔。



▲螺旋夾頭由被削材來求心



▲如此狀態裝上螺釘而鎖緊



爪 (卸下之狀態)

裝用螺釘

夾頭本體

螺絲棒

四爪夾頭是四個爪個個單獨移動，

夾在中心來求心（主為被削材），所以精度之要求沒有問題。個個之爪與溝之間有

普通只稱為“四爪夾頭”，即“單動”時四個爪個個單獨移動之意。

車床或使用於工作機械者，夾頭本體之直徑用25mm單位分割之數值，表示大小稱為“稱呼號”。換言之，1吋 $\approx$ 25.4mm $\approx$ 25mm即是直徑用吋表示者，稱呼號碼6（直徑150）起，每隔2（直徑50mm）到稱呼號碼24（直徑600）有10種之大小。是古時之吋稱呼改為公制稱呼的，因此很多人用吋稱呼。

按照相片來說明構造。

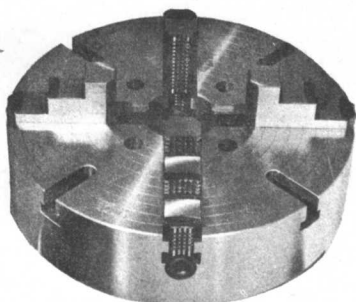
外周有爪之四角孔（螺絲棒）插入手把右轉時爪向內部（中心方）進入，左轉時爪後退。後退過多時爪由本體拔出來即可拿出來。螺絲棒在中間之位置，由本體之裏面支持，使不能動。爪套在本體之溝內，作半徑方向進退之引導，爪之螺絲齒條與螺絲棒之螺絲啮合，即簡單之機構。

四爪單動 夾頭

空隙，爪被削材之爪部分摩擦因由個個之爪操作關係，可求心。

話雖這樣說，實際上有如此之摩擦時會發生種種之障害。在車床作業用四爪夾頭夾被削材，普通都在爪之先端，如此狀態鎖緊時，爪常受到開方之力。爪與本體的溝之間也是如此，即其力作用之地方，即爪之先端部分，爪與本溝之力作用地方會摩擦，其結果，爪會愈開。

因四爪會有鬆開之情形，鎖緊時爪押被削材之力作用，在當有什麼力作用於被



▲稱呼號碼12以上者有T溝

削材時，被削材會有移動或拔出之危險。

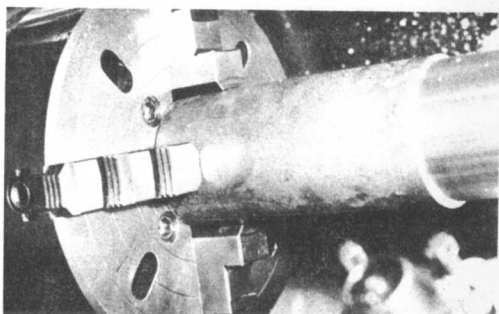
夾頭精度中有問題損壞時修正，更生是不可能的，而且螺絲也磨耗了。

又，JIS之規格，夾被削材部分之爪、手把之四角部分之硬度為Hr C55~60，螺釘棒之硬度要在Hr C45以上。

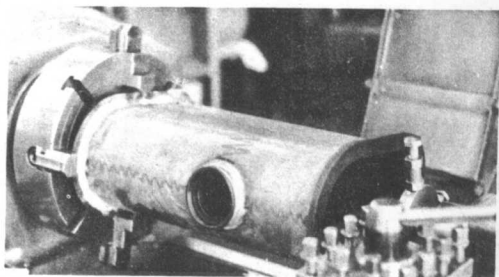
稱呼號碼12以上時有T溝，有一時間代替T溝，把螺釘由夾頭裏面插入。

使用方法沒有特別問題，只有爪與本體之間沒有間隙，而重切削時，被削材之端能接到夾頭本體，有時留10~15mm之夾量。

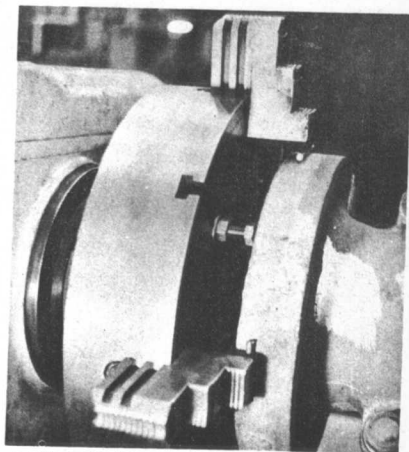
又，被削材之徑過大，爪之本體由外周突出是不可避免的，因支技爪之溝配合不深，故鎖爪之螺絲配合也短，所以不能耐大力。其時先把爪拔出，使變為內外方向相反即可。



▲精度良好時被削材接於本體來夾持



▲爪二處在相反位置



▲爪不可如圖由夾頭本體出來

渦旋夾頭之構造①

渦旋 scroll 即是“渦卷”之意，渦旋夾頭是利用渦卷之夾頭。如此說明各位可能不甚明瞭，所以把渦旋夾頭分解來看。

先把後蓋鬆開，夾頭之本體、後蓋都是鑄鐵（FC25），內部可看到傘齒輪。有小齒輪（驅動方）三個嚙合，當然相片中一支看不到。

這小齒輪有插手把用之角孔，其支持法由相片可知，用手把回轉時，與此嚙合之大傘齒輪回轉。

大齒輪是夾頭本體之中央部有孔穀為軸、套合。這相反方向，即前面有渦旋之溝。鬆開固定小齒輪之螺絲時，小齒輪由夾頭本體之外周拔出來。如此鬆開小齒輪時，也可拿出大齒輪之渦旋。

這渦旋有三爪嚙合，在此由夾頭本體鬆開者在外部組合，如相片。是因前面三個爪之各中間後面有小齒輪之關係。

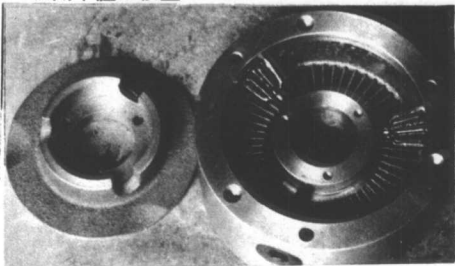
此關係，小齒輪用手把回轉時，大齒輪渦旋之回轉，因此嚙合於渦旋之爪由爪頭溝之限制、引導，向半徑方向移動。

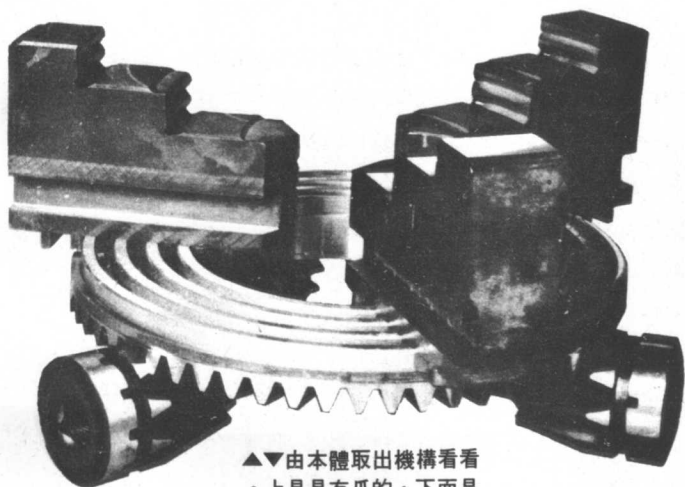
渦旋是由外周向中心方向同一節距關係，這渦旋回轉時，與此嚙合之三個爪同時移動。如此，用爪之內邊或外邊來夾持被加工物。

先說爪之內邊或外邊，當與四爪單動夾頭之爪相反時也可，但在此爪在相反方向不能為渦旋。即在內向專用或外向專用時要分別使用。

又，三個爪不是那一地方都可裝入。因1回轉時動1螺距之渦卷關係，爪相差 $\frac{1}{3}$ 回轉（ 120° ）時，相差 $\frac{1}{3}$ 之螺距。但三個爪要在同一周上時，嚙合於渦旋之爪之齒要有 $\frac{1}{3}$ 節距之差，因此三個爪順序一定，不能自由交換。

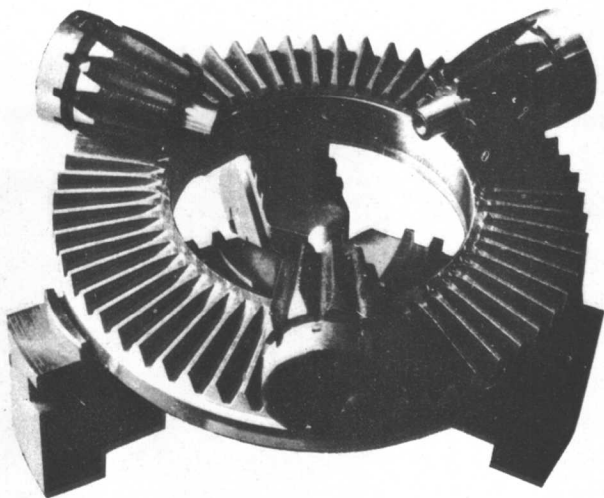
▼鬆開本體之後蓋



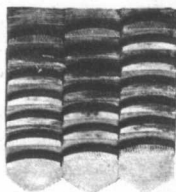


▲▼由本體取出機構看看
。上是是有爪的，下面是
其裏面

▼右邊是向內用爪
，左邊是向外用爪



▼爪之齒各相差 $\frac{1}{3}$
節距



渦旋夾頭之構造 ②

在前面可知構造之大體，此頁中再與各位談談其中的理論。

渦旋是外周↔內周同一節距的關係由渦旋之回轉爪是外↔內相同之量移動，但由靠外周之圓與靠內周之圓，半徑不同，而且不是同心圓，無階段變化之渦旋關係，圓之曲線也刻刻的變化。

因此渦旋夾頭之精度，是由此渦旋節距精度所影響。渦旋之工作法是與切削螺絲同一原理，只有螺絲向直角方向進行。也稱為“面螺絲”。

又，與最初之問題有關連，雖然說同一節距，半徑不同之部分，圓之曲線不同，但同爪外↔內動時，能同一嚙合嗎？

詳細看前頁及此頁之爪及爪之內側與渦卷嚙合之齒形狀。爪之齒不是單純之曲線，其外邊與內邊曲線不同，為半圓形()，而且齒之中心線非對線，因中心有少許傾斜。

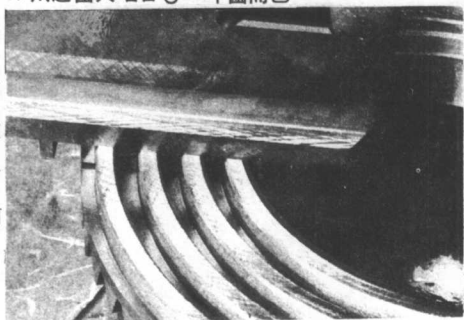
一個齒與外邊之曲線與渦旋之最內邊曲線對合，內邊之曲線合於渦旋之最外邊之曲線。

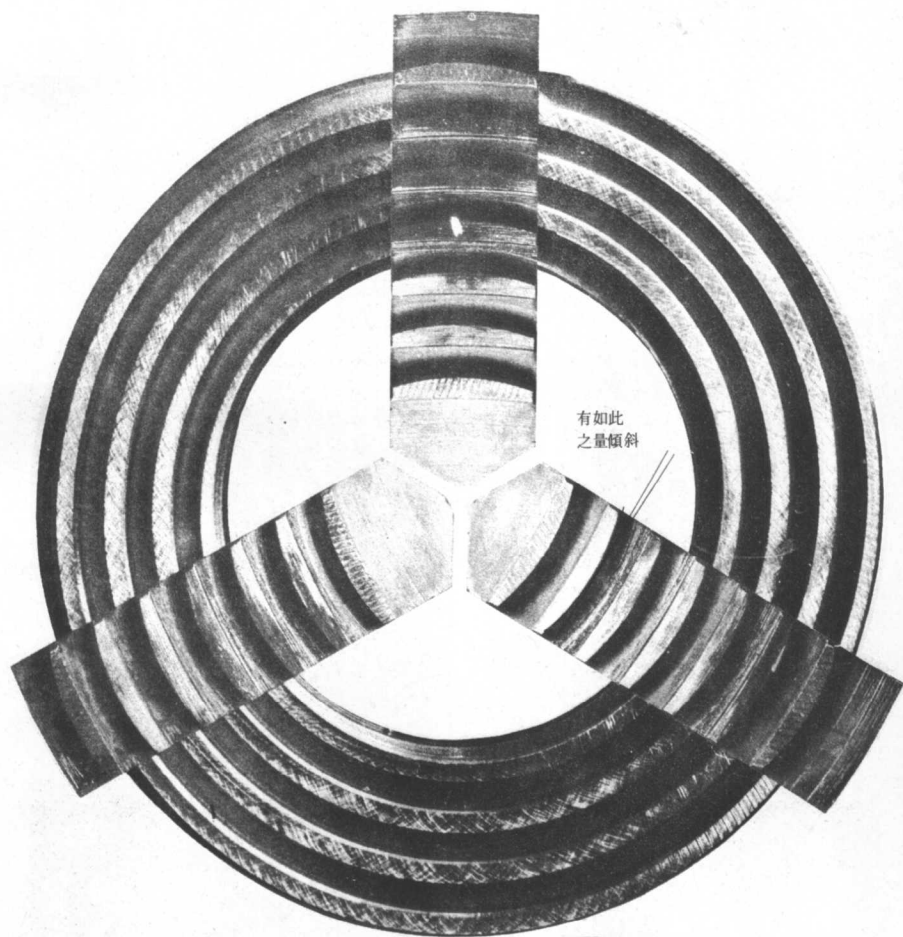
此爪之齒與渦旋之接觸，是渦旋齒之內邊與爪之齒外邊。其曲線完全不同，理論上只有一點接觸。

因此，渦旋與爪之齒嚙合是3~4齒而已，不能如四爪單動夾頭那麼多之嚙合。實際上，有加力時多少會變形，有的面會離開，所以要用少力來鎖緊。

▼爪之齒只嚙合3~4齒而已

故“三爪渦旋夾頭之鎖緊力弱”
再有一個構造上問題，如前頁之相片
夾頭之本體後面有開。因此爪被強鎖
時本體會開，當然，力除去後變形會
復原。為了避免錯誤，把本體分為前
後二分，前後面加厚。





▲渦旋與齒之嚙合（相片之爪與渦旋嚙合為透視狀態，所以與實際是相反）。

►為耐強力本體後面加厚之渦旋夾頭

