

機械自動裝置實例圖集

3：動力變換機械

機械自動裝置實例圖集

新太科技實務叢書 5

譯述者簡介

黃癸森

學歷： 省立台北工專機械科畢業
日本大阪工業研究所進修
全國性高等考試機械工程科及格
考試院工業技師機械技師考試及格

經歷： 台灣塑膠公司工程師
台灣電信管理局工程師
經濟部工業局技正

\$ 180.

實價新台幣●元

中華民國67年8月初版

發行人：許 浦 章

著者：NICHOLAS P. CHIRONIS

譯者：黃 癸 森

發行所：新 太 出 版 社

出版者：新 太 出 版 社

地址：臺北市南京東路5段250巷18弄11-4號3樓

電話：(02) 7525445·7526275

郵政劃撥儲金帳戶第17710號

南區服務中心：

高雄市興中一路347之12號三樓

電話：(07) 299080·郵撥第43197號

印刷者：三文印書館有限公司

版權所有

翻印必究

譯作權申請申請勿翻印

新聞局出版登記證局版台業字第0914號

機械自動裝置實例圖集

3：動力變換機械

NICHOLAS P. CHIRONIS：編著

黃 癸 森：譯

螺絲裝置／凸輪裝置／齒隙
防止裝置／急速鬆放機構／
彈簧裝置／彈簧馬達／空氣
彈簧／風箱裝置／皮帶／鏈
條／特殊齒輪傳動／非圓齒
輪／3齒輪傳動／遊星齒輪
／簡諧傳動／摩擦傳動＊ ＊

MECHANISMS, LINKAGES, AND MECHANICAL CONTROLS

Edited by

NICHOLAS P. CHIRONIS

Associate Editor, PRODUCT ENGINEERING



MECHANISMS, LINKAGES, AND MECHANICAL CONTROLS

Copyright ©1965 by McGraw-Hill Book Company, New York.

Japanese translation rights arranged with McGraw-Hill Book Company through Japan UNI Agency, Inc.

目錄

執筆者

6

第7章 螺絲及凸輪裝置

1. 螺絲裝置	8
(1)七種特殊螺絲裝置	8
(2)十種螺絲機構實例	12
(3)螺絲動力應用實例20種	16
2. 齒隙防止裝置	22
(1)螺絲零件之齒隙除去方法	22
(2)齒輪齒隙之控制方法	27
(3)最近消除齒隙之裝置	30
3. 十五種凸輪機構之構想	32
4. 控制用凸輪	35
5. 滾子凸輪及搖動凸輪裝置	39
6. 特殊函數凸輪及停留調整凸輪	43
7. 急速鬆放機構	47

第8章 彈簧及風箱裝置

1 機構及裝置之彈簧控制	50
(1)彈簧裝置12實例	50
(2)板狀彈簧之利用	54

3

2. 低轉矩裝置用超過動彈簧	60
3. 定力彈簧之應用	64
4. 彈簧馬達及其代表性之組合機構	68
5. 振動控制之彈簧及連件裝置	74
6. 空氣彈簧機構	78
(1)空氣彈簧機構之八種制動方法	78
(2)一般形之空氣彈簧	81
7. 金屬製風箱之選擇	82
8. 裝置及器具之風箱控制	87
(1)絞瓣進程機構	87
(2)以鼓動膜作動之吹砂機閥	88
(3)以風箱控制攝影機之曝光	89
(4)搖臂比變化之風箱	90
(5)金屬製鼓膜及囊之10個使用實例	91
(6)應用於儀器及裝置上簡單之風箱使用例	94
9. 熱捲之時鐘	99

第9章 皮帶、鏈條、齒輪及摩擦裝置

1. 儀器裝置上之皮帶及鏈條	102
(1)二次元鏈條	102
(2)定時皮帶及V型皮帶之組合	103
(3)小型鏈條	103

(4)附有齒輪之皮帶傳動	104
(5)定時皮帶之計數	105
2. 輕負荷用之珠形鏈條	106
3. 六種之滾子鏈條裝置	111
4. 鏈條傳動之脈動減少機構	114
5. 輸送機及鏈條傳動裝置	118
(1)自動調心輸送機滾輪	118
(2)薄形皮帶作高速傳動	119
(3)不影響速比調整中心距離	120
(4)以張力控制之附有馬達齒輪	121
6. 特殊齒輪傳動裝置	122
7. 非圓形齒輪之種類	127
8. 橢圓齒輪作週期性速度變化	133
9. 3 齒輪傳動裝置	134
10. 2 枚齒之齒輪裝置	136
11. 遊星齒輪裝置	138
12. 變速裝置	152
(1)錄放音機之變速機構	152
(2)粗—細密合傳動裝置	154
13. 簡諧傳動	155
14. 摩擦傳動裝置	158

執筆者

第7章

1之(1) LOUIS DODGE, Consulting Engineer, New Richmond,
Ohio

1之(2) FEDERICO STRASSER

1之(3) KURT RABE, Consulting Engineer, Berlin, Germany

2之(1) CLIFFORD T. BOWER, London, England

3. F. STRASSER

4. HAROLD A. ROTHBART, The City College, NYC

5. AC DUNK, Assistant Professor, Mechanical Engineering,
Purdue U

7. GEORGE A. FRIES, Philadelphia, Pa.

第8章

1之(1)(2) L. KASPER, Philadelphia

2. HENRY L. MILO, JR, Division Engineer, The Foxboro
Company.

3. HARRY E. NANKONEN, Design Engineer, Hunter Spring
Co., Lansdale, Pa

8之(5) D. C. WHITTEN, Development Engineer, Bristol Co.,
Waterbury, Conn.

8之(6) E. PERRY CUMMING, Bridgeport Thermostat Division,
Robertshaw-Fulton Controls Company

第9章

2. BERNARD WASKO, Chief Engineer, Volland and Sons, Inc.

3. PETER C. NOY, Manufacturing Engineer, Canadian General
Electric Co., Ltd., Barrie, Ont

4. EUGENE I. RADZIMOVSKY, Ass't. Prof. of Mechanical
Engineering, University of Illinois

8. SIGMUND RAPPAPORT, Kinematician, Ford Instrument
Co., Div of Sperry Rand Corp. and Adjunct Professor, Po-
lytechnic Institute of Brooklyn

9. DR J. HIRSCHHORN, Senior Lecturer in Mechanical Eng-
ineering, University of New South Wales, Australia

10. S. RAPPAPORT, Ford Instrument Company.

11. JOHN H. GLOVER, Product Design Engineer, Transmissi-
on and Chassis Div, Ford Motor Co., Detroit, Mich

螺絲裝置／凸輪裝置／齒隙
防止裝置／急速鬆放機構／
彈簧裝置／彈簧馬達／空氣
彈簧／風箱裝置／皮帶／鏈
條／特殊齒輪傳動／非圓齒
輪／3齒輪傳動／遊星齒輪
／簡諧傳動／摩擦傳動＊ ＊

1

螺絲裝置

1

7 種特殊螺絲裝置

以差動、複式及其他型式之螺絲可得到低速及高速之押送，亦可作精密調整及強力固定之用。

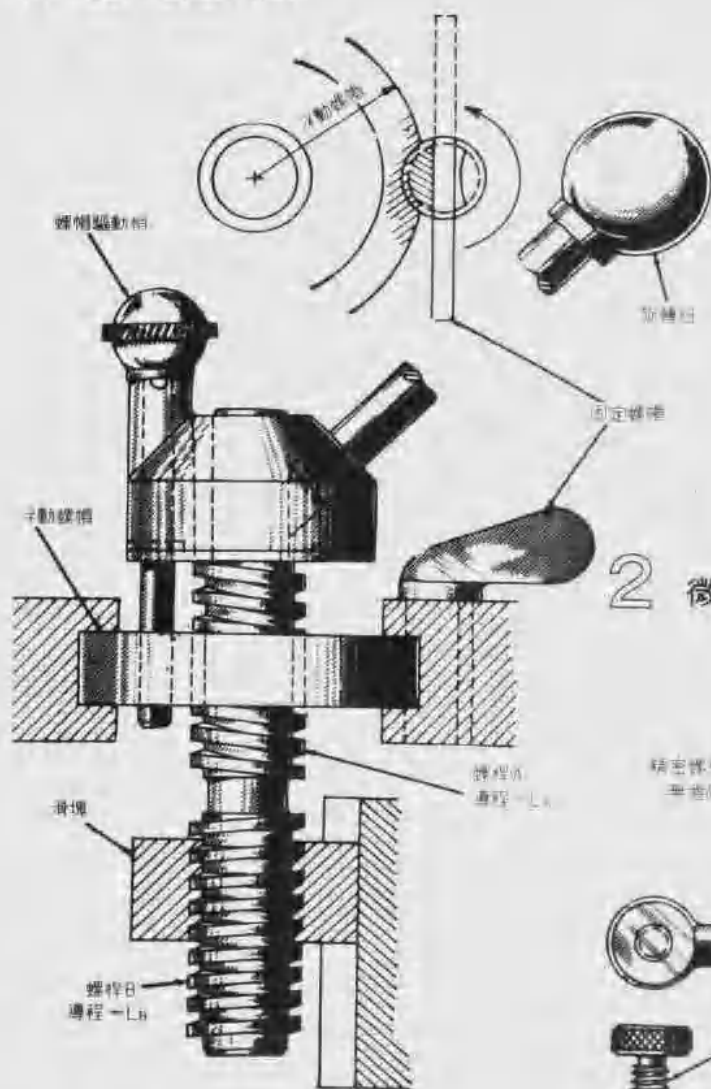
①高、低速押送(圖 1)：使用左螺紋或右螺紋，以螺帽作滑動，螺紋迴轉一週之滑動量等 L_A 及 L_B 之和。如使螺帽浮動，則每迴轉僅滑動 L_B 。如將螺紋裝成差動則可得到精細之押送。

②微小運動(圖 2)：例如顯微鏡測定之裝置最能發揮此特性，A 之動量為

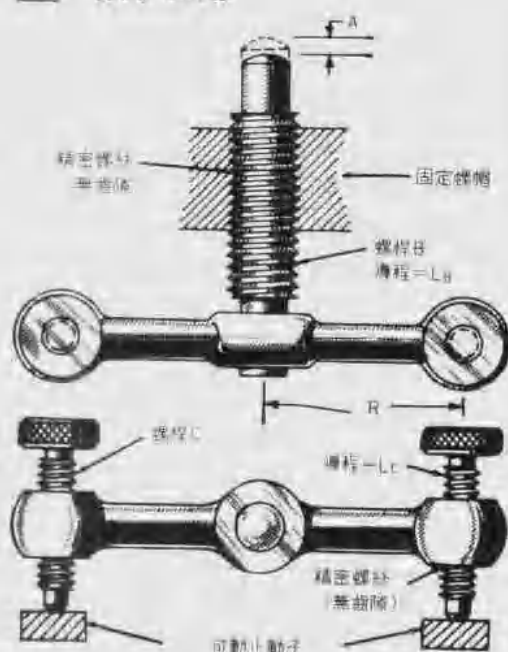
$$A = N \frac{L_B + L_C}{2\pi R}$$

式中 N 為螺桿 C 之迴轉數。

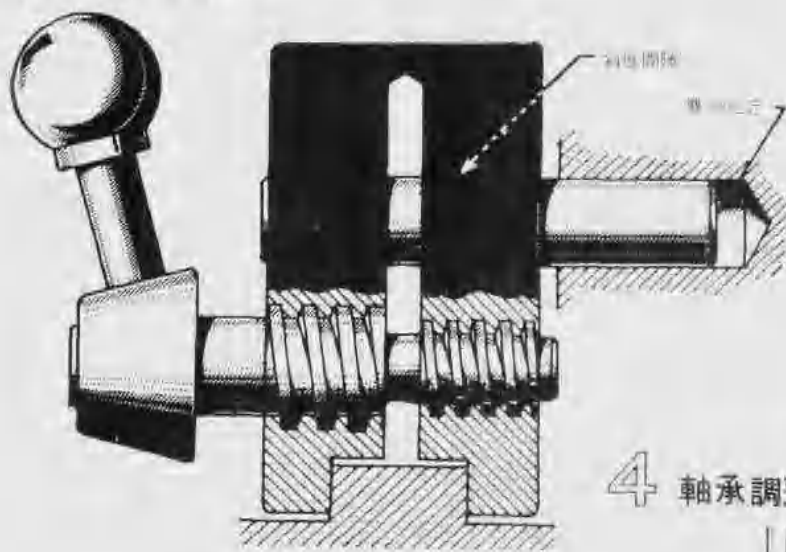
1 高、低速押送



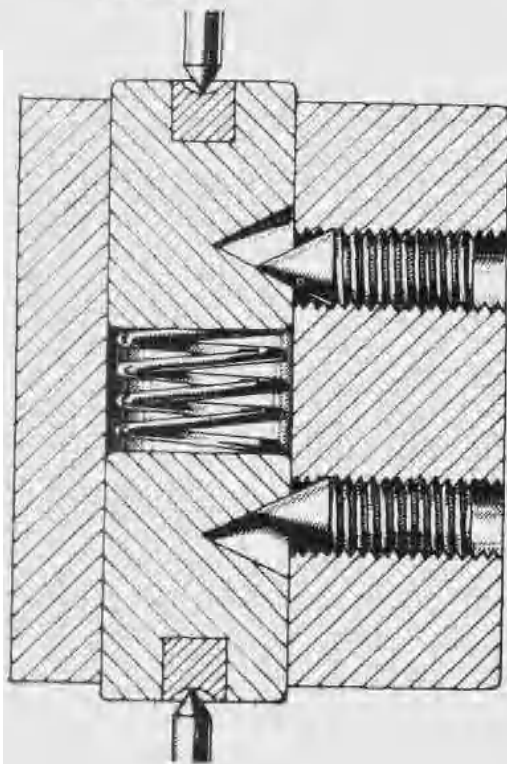
2 微小運動



③ 差動固定夾



4 軸承調整



③差動固定夾(圖3)：此種方法係使用差動螺桿去鎖緊固定爪，可以產生強而有力之固定，固定壓力為：

$$P = \frac{Te}{R(\tan\phi + \tan\alpha)}$$

式中 T ：手柄之轉矩

R ：螺絲之平均半徑

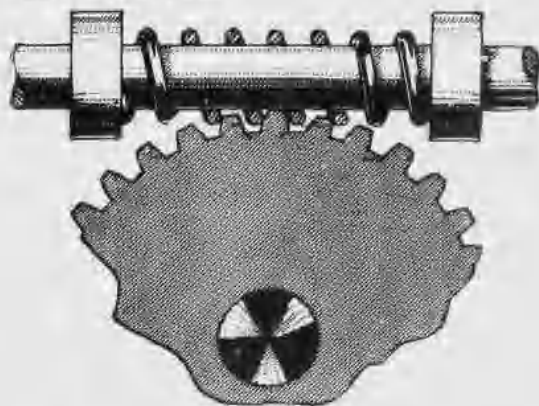
ϕ ：摩擦角（約0.1）

α ：螺絲之導程角

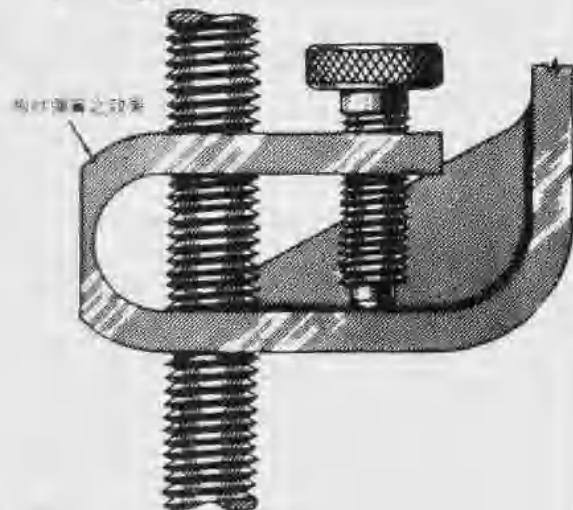
e ：螺絲之效率（一般約為0.8）

④軸承調整(圖4)：此種裝置可以手輕輕調整軸承，亦為過負荷保護之螺絲裝置。

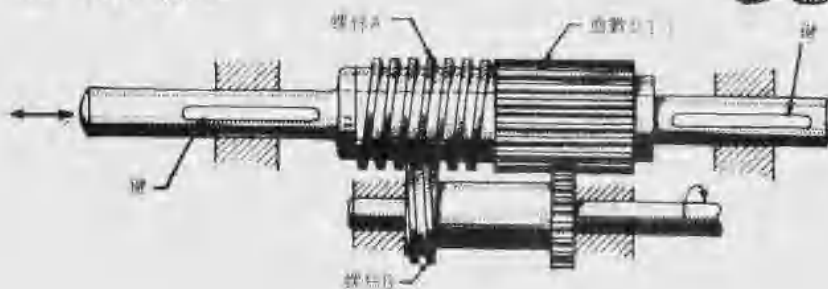
5 緩衝螺絲



7 齒隙消除



6 高度減速



⑤緩衝螺絲(圖5)：如圖所示，彈簧捲繞，則可如同蝸桿般作輕負荷傳動，而且具有能吸收重衝擊之能力。

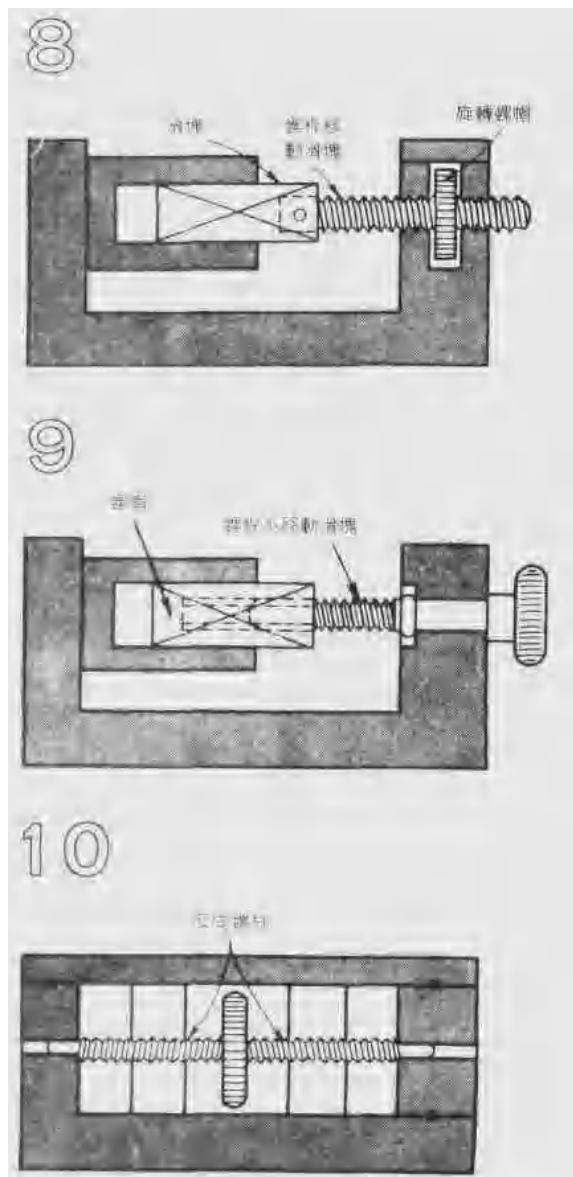
⑥高速減速(圖6)：此裝置可將迴轉運動高速減速並轉換為直線運動，裝置僅適用於低負荷，螺絲為左旋及右旋。當 $L_A = L_B$ ，加減成微小量，當 $L_B = 1/10$ 及 $L_A = 1/10.05$ 時，則螺絲之直線運動則每一迴轉等於0.01吋。當螺絲為同向螺紋，則直線動量等於 $L_A + L_B$

⑦齒隙消除(圖7)：當膝狀螺桿鎖緊，指壓力足夠時，則大螺桿固定並使所有齒隙均被消除

10種螺絲機構實例

螺絲機構之三個基本組件為：①動作件（鈕、輪、手輪），②螺絲裝置（螺絲及螺帽之組合）及③滑動裝置（塞柱及槽之組合）。

①圖8：螺帽可以旋轉，但却不能作軸向移動。最具代表性之應用裝置為：螺絲鍵、重型垂直移動門、水門、歌劇玻璃焦點組合、分厘測規、史帝森板手等。

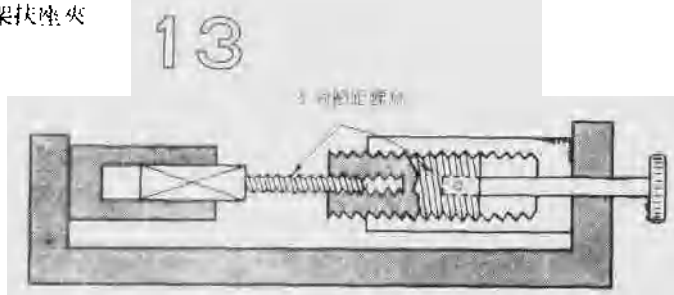
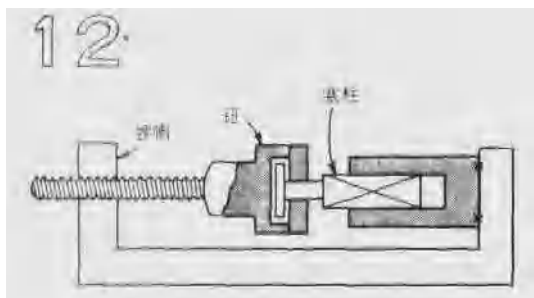


②圖9：螺絲可以旋轉，但僅螺帽可作軸向移動。代表性之應用裝置為：車床尾架之押送、虎鉗、車床裙架。

③圖10：以相反方向作橫向運動，以兩反向螺絲可使調整零件或其他螺絲作動。

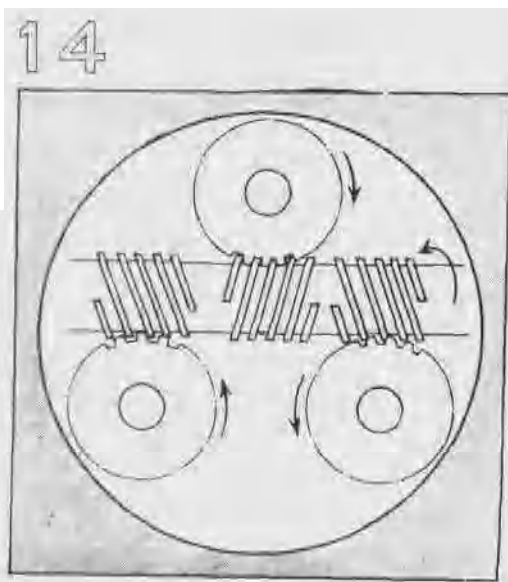
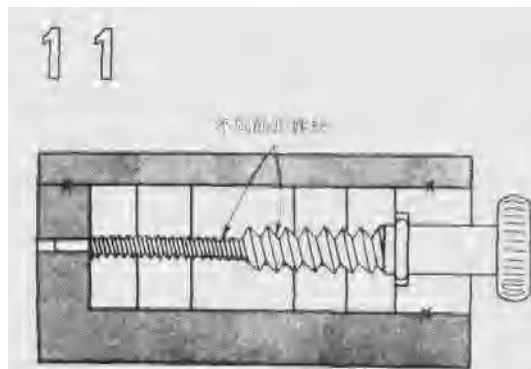
④圖11：差動係以兩不同節距之螺桿造成。當螺桿在不同之速度以同向旋轉螺帽時即可造成

⑤圖12：螺桿及塞柱與旋鈕連接，螺帽及導塊均為固定。使用於：螺旋沖床、車床刀架扶座夾之調整，牛頭鉋床滑塊調整。

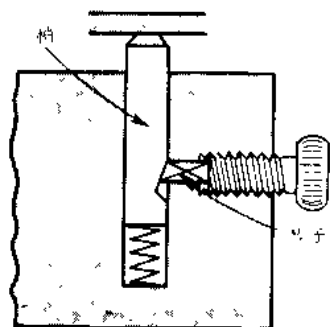


⑥圖13：同心螺絲亦能產生差動，當需要旋轉機械作用時，此種運動最有用。代表性之實例為瓦斯瓶閥，可以緩慢地打開。

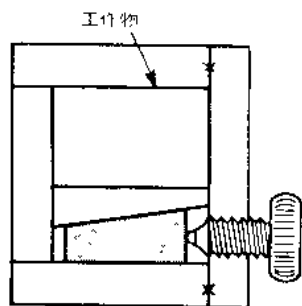
⑦圖14：以一螺絲作用於3個齒輪，同時，齒輪軸與螺桿成直角，當需使一簡單之輸入變成減速及多元化時，可以此種機構取代昂貴之齒輪



15

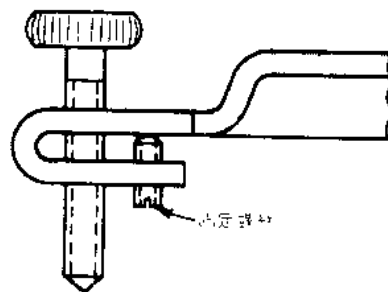
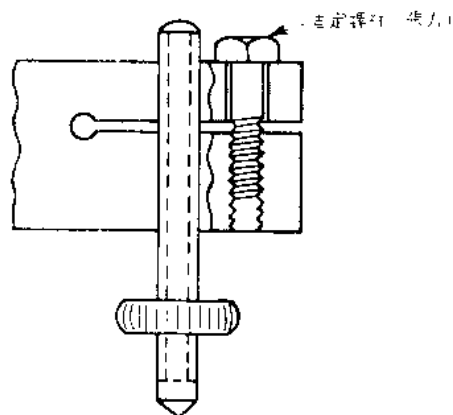
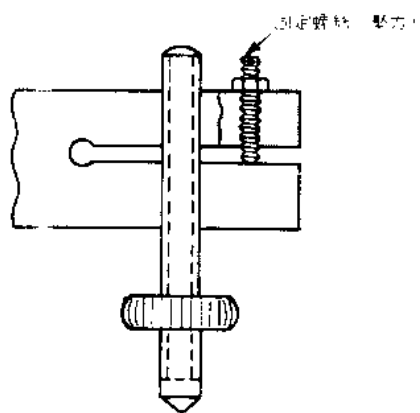


(A)

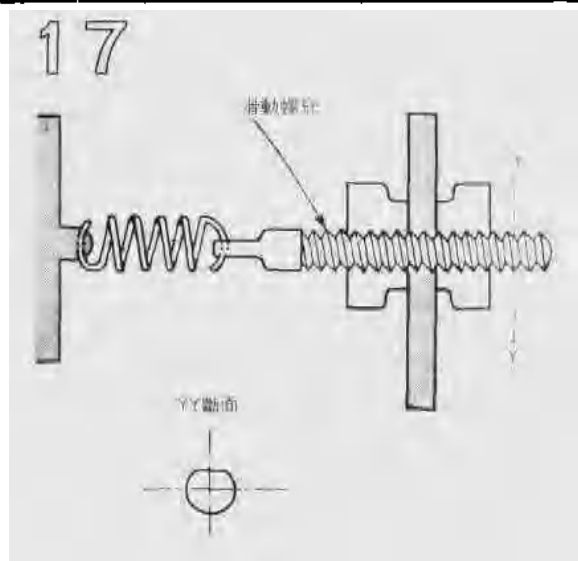


(B)

16



(C)



⑧圖15：以螺桿作動之楔子固定定位銷(A)並使工作物固定於夾具(B)上，此種螺絲動作適用於較多之工具及模具製造時。

⑨圖16：調整螺絲可以一壓力螺絲(A)有效地固鎖或以一張力螺絲(B)固鎖。如調整螺絲係鎖於成型金屬板組件(C)。一固定螺絲則能將調整螺絲固定。

⑩圖17：固定螺帽經常係置於固定盤之背面，以防止螺絲作軸向運動，並可防止振動。銼床深銼止動及使剪床及切斷模作止動調整等均為應用實例。