



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201103689 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：098125007

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B23Q3/14 (2006.01)** **B23Q3/157 (2006.01)**

(71)申請人：達航工業股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺北市中山區南京東路 1 段 132 巷 15 號 3 樓

(72)發明人：丁志輝 (TW)；楊子慧 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

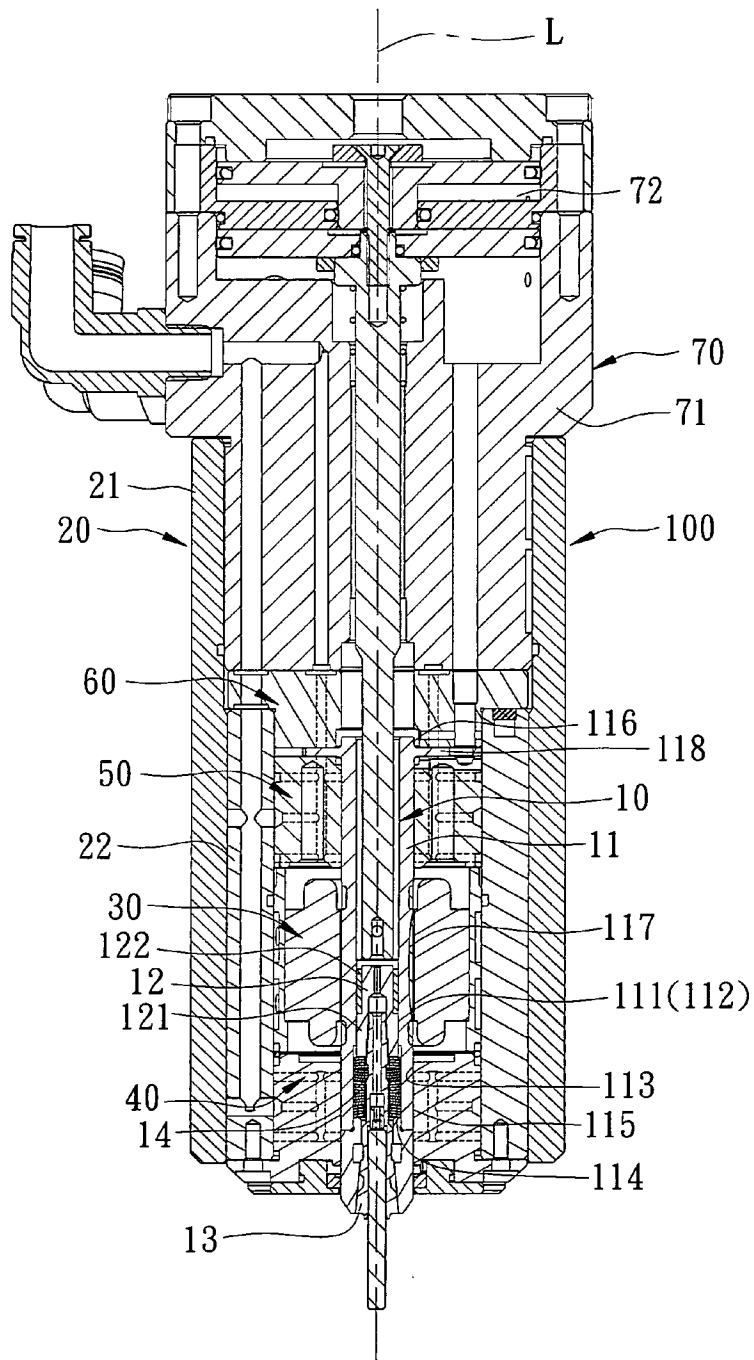
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：5 共 20 頁

(54)名稱

可換刀的小型化心軸單元及主軸裝置

(57)摘要

一種可換刀的小型化心軸單元及主軸裝置，該心軸單元包含一軸套、一滑動套設在該軸套中的滑動件、一與該滑動件鎖接的筒夾及一提供該滑動件拉掣該筒夾朝該軸套內部套合彈力的彈力件，該滑動件具有一本體及一固設在該本體的環套，該本體具有一大徑部及一對應該大徑部的螺孔，該環套固設在一小徑部。該主軸裝置包含一心軸單元、一殼體單元、一馬達、一前軸承、一後軸承。且利用該環套與該螺孔位置錯開，可適用於尺寸小、轉速高之心軸單元。



- 10：心軸單元
- 11：軸套
- 12：滑動件
- 13：筒夾
- 14：彈力件
- 21：外殼
- 22：冷卻套
- 40：前軸承
- 100：主軸裝置
- 111：軸孔
- 112：內環面
- 113：外環面
- 114：定位肩部
- 115：前端部
- 121：本體
- 122：環套
- 123：大徑部
- 124：小徑部
- 125：肩部
- 126：螺孔
- 131：螺接部
- L：軸線

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種加工機械，特別是指一種可換刀的小型化心軸單元及主軸裝置。

【先前技術】

如圖 1 及圖 2 所示，現有一種主軸裝置，包含一心軸單元 1、一套設在該心軸單元 1 外部的殼體單元 2、一安裝在該心軸單元 1 與該殼體單元 2 之間的馬達 3、一設置在該馬達 2 前側且安裝在該心軸單元 1 與該殼體單元 2 之間的前空氣軸承 4、一設置在該馬達 3 後側且安裝在該心軸單元 1 與該殼體單元 2 之間的後空氣軸承 5。該心軸單元 1 具有一軸套 101、一滑動套設在該軸套 101 中的滑動件 102、一與該滑動件 102 鎖接的筒夾 103 及一提供該滑動件 102 拉掣該筒夾 103 朝該軸套 101 內部套合彈力的彈力件 104。

如圖 2 所示，該滑動件 102 具有一本體 105 及一固設在該本體 105 且呈中空環狀的環套 106，該本體 105 具有一設置在內部且供該筒夾 103 鎖接的螺孔 107，該環套 106 自該本體 105 前端朝後延伸。

雖然利用該環套 106 的設置，可提供該滑動件 102 相對於該軸套 101 線性移動時產生低摩擦阻力，但是因為該環套 106 的設置位置對應於該螺孔 107，以致於該滑動件 102 的小型化受到限制，亦即，當滑動件 102 的尺寸變小時，沒有足夠的肉厚攻牙產生螺孔 107，而高轉速（例如 200000~300000 rpm）主軸裝置的心軸單元 1，必須採質量

較低、尺寸較小的設計，以維持適當的轉動慣性矩，亦或鑽設細小孔徑的機種，也必須設計尺寸較小的心軸單元 1。小型化的軸套 101 因內孔徑變小，將無法容置上述的滑動件 102。

再者，為了使該環套 106 固定於該本體 105，該本體 105 更具有設置在外周面的外螺紋 108，且該環套 106 具有一可螺合在該外螺紋 108 的內螺紋 106'，如此一來更加造成該滑動件 102 的小型化受到更大的限制。

【發明內容】

因此，本發明之一目的，即在提供一種可縮小徑向尺寸之可換刀的小型化心軸單元。

本發明之另一目的，即在提供一種可縮小徑向尺寸之具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置。

於是，本發明可換刀的小型化心軸單元，包含一軸套、一滑動套設在該軸套中的滑動件、一與該滑動件鎖接的筒夾及一提供該滑動件拉掣該筒夾朝該軸套內部套合彈力的彈力件。該軸套呈中空管狀且沿一軸線延伸，該滑動件具有一本體及一固設在該本體的環套，該本體呈階級狀，並具有一大徑部、一沿該軸線銜接在該大徑部後側的小徑部、一銜接在該大、小徑部之間的肩部及一對應該軸線設置的螺孔，該螺孔的設置位置對應於該大徑部，該環套固設在該小徑部且自該肩部朝後延伸。該筒夾沿該軸線鎖接在該滑動件一側，並具有一螺設於該螺孔的螺接部。該彈力件安裝在該軸套內部，且提供該滑動件拉掣該筒夾朝該

軸套內部套合的彈力，且使該筒夾朝該軸線產生束夾。

本發明具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置，包含一心軸單元、一殼體單元、一馬達、一前軸承、一後軸承及一頭座單元。該心軸單元沿一軸線延伸，並具有一軸套、一沿該軸線滑動套設在該軸套中的滑動件、一沿該軸線與該滑動件鎖接的筒夾及一套設在該軸套與該滑動件之間的彈力件，該滑動件具有一本體及一固設在該本體的環套，該本體呈階級狀，並具有一大徑部、一沿該軸線銜接在該大徑部後側的小徑部、一銜接在該大、小徑部之間的肩部及一對應該軸線設置的螺孔，該螺孔的設置位置對應於該大徑部，該環套固設在該小徑部且自該肩部朝後延伸，該彈力件提供該滑動件拉掣該筒夾朝該軸套內部套合的彈力，且使該筒夾朝該軸線產生束夾。該殼體單元呈中空筒狀且套設在該心軸單元外部。該馬達安裝在該心軸單元與該殼體之間，且驅動該心軸單元轉動。該前軸承安裝在該心軸單元與該殼體之間，且設置在該馬達前側。該後軸承安裝在該心軸單元與該殼體之間，且設置在該馬達後側，該頭座單元具有一固設於該殼體單元的頭座及一可推掣該滑動座的壓力缸。

本發明之功效：利用該環套固設在該小徑部且自該肩部朝後延伸，可縮小徑向尺寸。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一個較佳實施例的詳細說明中，將可

清楚的呈現。

如圖 3 及圖 4 所示，本發明具有可換刀的小型化心軸單元 10 的主軸裝置 100 的較佳實施例，更包含一套設在該心軸單元 10 外部的殼體單元 20、一套設在該心軸單元 10 與該殼體單元 20 之間的馬達 30、一設置在該馬達 30 前側的前軸承 40、一設置在該馬達 30 後側的後軸承 50、一設置在該後軸承 50 後側的止推軸承 60 及一設置在該止推軸承 60 後側的頭座單元 70。

該心軸單元 10 包含一沿一軸線 L 延伸的軸套 11、一滑動套設在該軸套 11 中的滑動件 12、一與該滑動件 12 鎖接的筒夾 13 及一提供該滑動件 12 拉掣該筒夾 13 朝該軸套 11 內部套合彈力的彈力件 14。

該軸套 11 具有一可界定出一軸孔 111 的內環面 112 及一與該內環面 112 相反的外環面 113，該內環面 112 具有一垂直於該軸線 L 且對應該筒夾 13 的定位肩部 114，該外環面 113 具有一前端部 115、一後端部 116、一介於該前、後端部 115、116 之間的中段 117 及一設於該後端部 116 且沿徑向延伸的定位盤件 118。

該滑動件 12 滑動套設在該軸孔 111 中，並具有一本體 121 及一固設在該本體 121 的環套 122。該本體 121 呈階級狀，並具有一大徑部 123、一沿該軸線 L 銜接在該大徑部 123 後側的小徑部 124、一銜接在該大、小徑部 123、124 之間的肩部 125 及一對應該軸線 L 設置的螺孔 126，該螺孔 126 的設置位置對應於該大徑部 123。配合參閱圖 5，本實

施例的環套 122 為自潤軸承，且具有多數凹設於內環面且可供填入黏膠的環槽 1221，藉該環槽 1221 中的黏膠使得該環套 122 固設在該小徑部 124 且自該肩部 125 朝後延伸，並提供該滑動件 12 相對於該軸套 11 線性移動時產生低摩擦阻力。

該筒夾 13 沿該軸線 L 鎖接在該滑動件 12 一側，並具有一螺設於該螺孔 126 的螺接部 131。

該彈力件 14 安裝在該軸套 11 內部且彈抵在該定位肩部 114 與該本體 12 的大徑部 123 之間，促使該筒夾 13 朝該軸線 L 產生束夾。

該殼體單元 20 呈中空筒狀，並具有一外殼 21 及一固設在該外殼 21 內部的冷卻套 22。

該馬達 30 安裝在該心軸單元 10 的中段 117 與該冷卻套 22 之間且可驅動該心軸單元 10 轉動。

該前軸承 40 為空氣軸承，安裝在該心軸單元 10 的前端部 115 與該冷卻套 22 之間，且設置在該馬達 30 前側。

該後軸承 50 為空氣軸承，安裝在該心軸單元 10 的後端部 116 與該冷卻套 22 之間，且設置在該馬達 30 後側、該定位盤件 118 前側。

該止推軸承 60 為空氣軸承，安裝在該心軸單元 10 的後端部 116 與該冷卻套 22 之間，且相對於該後軸承 50 設置在該定位盤件 118 後側。

該頭座單元 70 具有一固設於該殼體單元 10 且位在該止推軸承 60 後側的頭座 71 及一可推掣該滑動座 12 的壓力

缸 72。當該滑動座 12 受該壓力缸 72 掣動且帶動該筒夾 13 前移時，即可鬆釋該筒夾 13 進行換刀。

本發明利用該環套 122 固設在該本體 121 的小徑部 124 且自該肩部 125 朝後延伸。則利用該環套 122 的設置，不僅可提供該滑動件 12 相對於該軸套 11 線性移動時產生低摩擦阻力，且因為該螺孔 126 對應於該大徑部 123，雖滑動件 12 的外徑尺寸變小，但在大徑部 123 有足夠的肉厚攻牙，所以該滑動件 12 整體的徑向尺寸可以小型化，可適用於高轉速或鑽細孔之小型化心軸單元 10、主軸裝置 100。

值得一提的是，本發明的環套 122 與該本體 121 是利用膠黏結合，可固結牢固，而圖 1 所示的環套 106 與本體 105 以螺合方式結合，則會因背隙問題，可能產生鬆動，所以，本發明的環套 122 與該本體 121 的固結性，亦優於現有主軸裝置。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是現有一種主軸裝置的組合剖面圖；

圖 2 是該種主軸裝置的局部放大示意圖；

圖 3 是一組合剖面圖，說明本發明具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置的一較佳實施例；

圖 4 是本發明上述較佳實施例之一局部放大示意圖；

及

圖 5 是本發明上述較佳實施例之另一局部放大示意圖，說明一環套固結在一本體上。

【主要元件符號說明】

100 ····· 主軸裝置	124 ····· 小徑部
10 ····· 心軸單元	125 ····· 肩部
L ····· 軸線	126 ····· 螺孔
11 ····· 軸套	13 ····· 筒夾
111 ····· 軸孔	131 ····· 螺接部
112 ····· 內環面	14 ····· 彈力件
113 ····· 外環面	20 ····· 殼體單元
114 ····· 定位肩部	21 ····· 外殼
115 ····· 前端部	22 ····· 冷卻套
116 ····· 後端部	30 ····· 馬達
117 ····· 中段	40 ····· 前軸承
118 ····· 定位盤件	50 ····· 後軸承
12 ····· 滑動件	60 ····· 止推軸承
121 ····· 本體	70 ····· 頭座單元
122 ····· 環套	71 ····· 頭座
1221 ····· 環槽	72 ····· 壓力缸
123 ····· 大徑部	

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 98125007

※申請日： 98.7.24

※IPC 分類： B23Q 3/14 (2006.01)

B23Q 3/157 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可換刀的小型化心軸單元及主軸裝置

二、中文發明摘要：

一種可換刀的小型化心軸單元及主軸裝置，該心軸單元包含一軸套、一滑動套設在該軸套中的滑動件、一與該滑動件鎖接的筒夾及一提供該滑動件拉掣該筒夾朝該軸套內部套合彈力的彈力件，該滑動件具有一本體及一固設在該本體的環套，該本體具有一大徑部及一對應該大徑部的螺孔，該環套固設在一小徑部。該主軸裝置包含一心軸單元、一殼體單元、一馬達、一前軸承、一後軸承。且利用該環套與該螺孔位置錯開，可適用於尺寸小、轉速高之心軸單元。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種可換刀的小型化心軸單元，包含：

一軸套，呈中空管狀且沿一軸線延伸；

一滑動件，滑動套設在該軸套中，並具有一本體及一固設在該本體的環套，該本體呈階級狀，並具有一大徑部、一沿該軸線銜接在該大徑部後側的小徑部、一銜接在該大、小徑部之間的肩部及一對應該軸線設置的螺孔，該螺孔的設置位置對應於該大徑部，該環套固設在該小徑部且自該肩部朝後延伸；

一筒夾，沿該軸線鎖接在該滑動件一側，並具有一螺設於該螺孔的螺接部；及

一彈力件，安裝在該軸套內部，且提供該滑動件拉掣該筒夾朝該軸套內部套合的彈力，且使該筒夾朝該軸線產生束夾。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可換刀的小型化心軸單元，其中，該滑動件的環套為自潤軸承。

3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之可換刀的小型化心軸單元，其中，該滑動件的環套具有多數凹設於內環面且可供填入黏膠的環槽。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可換刀的小型化心軸單元，其中，該軸套具有一可界定出一軸孔的內環面，該內環面具有一垂直於該軸線且對應該筒夾的定位肩部，該彈力件彈抵在該定位肩部與該本體的大徑部之間。

5. 一種具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置，包含：

一心軸單元，沿一軸線延伸，並具有一軸套、一沿該軸線滑動套設在該軸套中的滑動件、一沿該軸線與該滑動件鎖接的筒夾及一套設在該軸套與該滑動件之間的彈力件，該滑動件具有一本體及一固設在該本體的環套，該本體呈階級狀，並具有一大徑部、一沿該軸線銜接在該大徑部後側的小徑部、一銜接在該大、小徑部之間的肩部及一對應該軸線設置的螺孔，該螺孔的設置位置對應於該大徑部，該環套固設在該小徑部且自該肩部朝後延伸，該彈力件提供該滑動件拉掣該筒夾朝該軸套內部套合的彈力，且使該筒夾朝該軸線產生束夾；

一殼體單元，呈中空筒狀且套設在該心軸單元外部；

一馬達，安裝在該心軸單元與該殼體單元之間，且驅動該心軸單元轉動；

一前軸承，安裝在該心軸單元與該殼體單元之間，且設置在該馬達前側；

一後軸承，安裝在該心軸單元與該殼體單元之間，且設置在該馬達後側；及

一頭座單元，具有一固設於該殼體單元的頭座及一可推掣該滑動座的壓力缸。

6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置，其中，該心軸單元的環套為自潤軸承。
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之具有可換刀的小型化心

軸單元的主軸裝置，其中，該心軸單元的環套具有多數凹設於內環面且可供填入黏膠的環槽。

8. 依據申請專利範圍第 5 項所述之具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置，其中，該心軸單元的軸套具有一可界定出一軸孔的內環面，該內環面具有一垂直於該軸線且對應該筒夾的定位肩部，該彈力件彈抵在該定位肩部與該本體的大徑部之間。
9. 依據申請專利範圍第 5 項所述之具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置，其中，該心軸單元的軸套更具有一設於該後軸承後側且沿徑向延伸的定位盤件，該主軸裝置更包含有一設於該定位盤件後側的止推軸承。
10. 依據申請專利範圍第 9 項所述之具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置，其中，該前軸承、該後軸承與該止推軸承皆為空氣軸承。
11. 依據申請專利範圍第 10 項所述之具有可換刀的小型化心軸單元的主軸裝置，其中該殼體單元具有一外殼及一固設在該外殼內部的冷卻套，該馬達安裝在該心軸單元與該冷卻套之間，該前軸承安裝在該心軸單元與該冷卻套之間，且設置在該馬達前側，該後軸承安裝在該心軸單元與該冷卻套之間，且設置在該馬達後側、該定位盤件前側，該止推軸承安裝在該心軸單元與該冷卻套之間，且相對於該後軸承設置在該定位盤件後側。

八、圖式

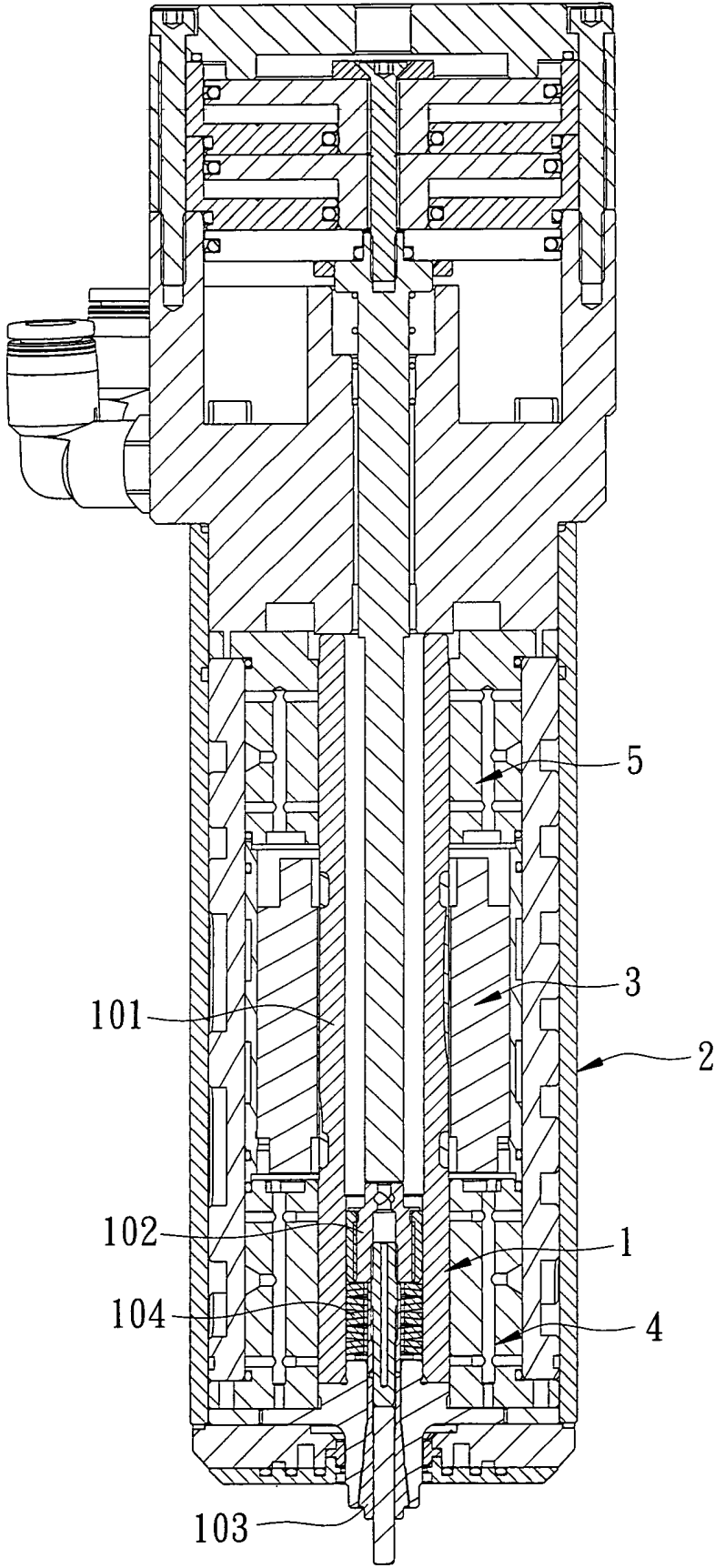


圖 1

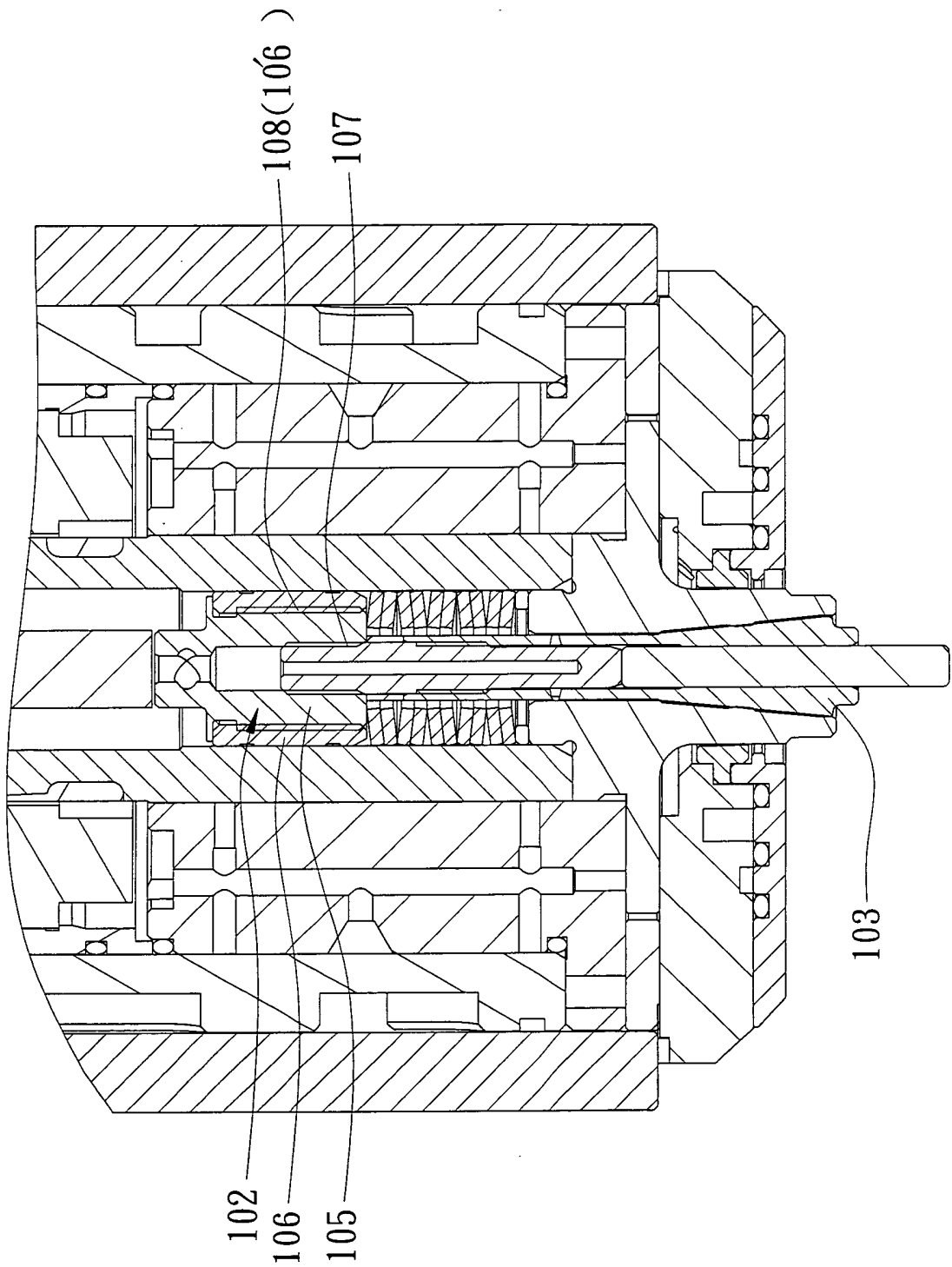


圖2

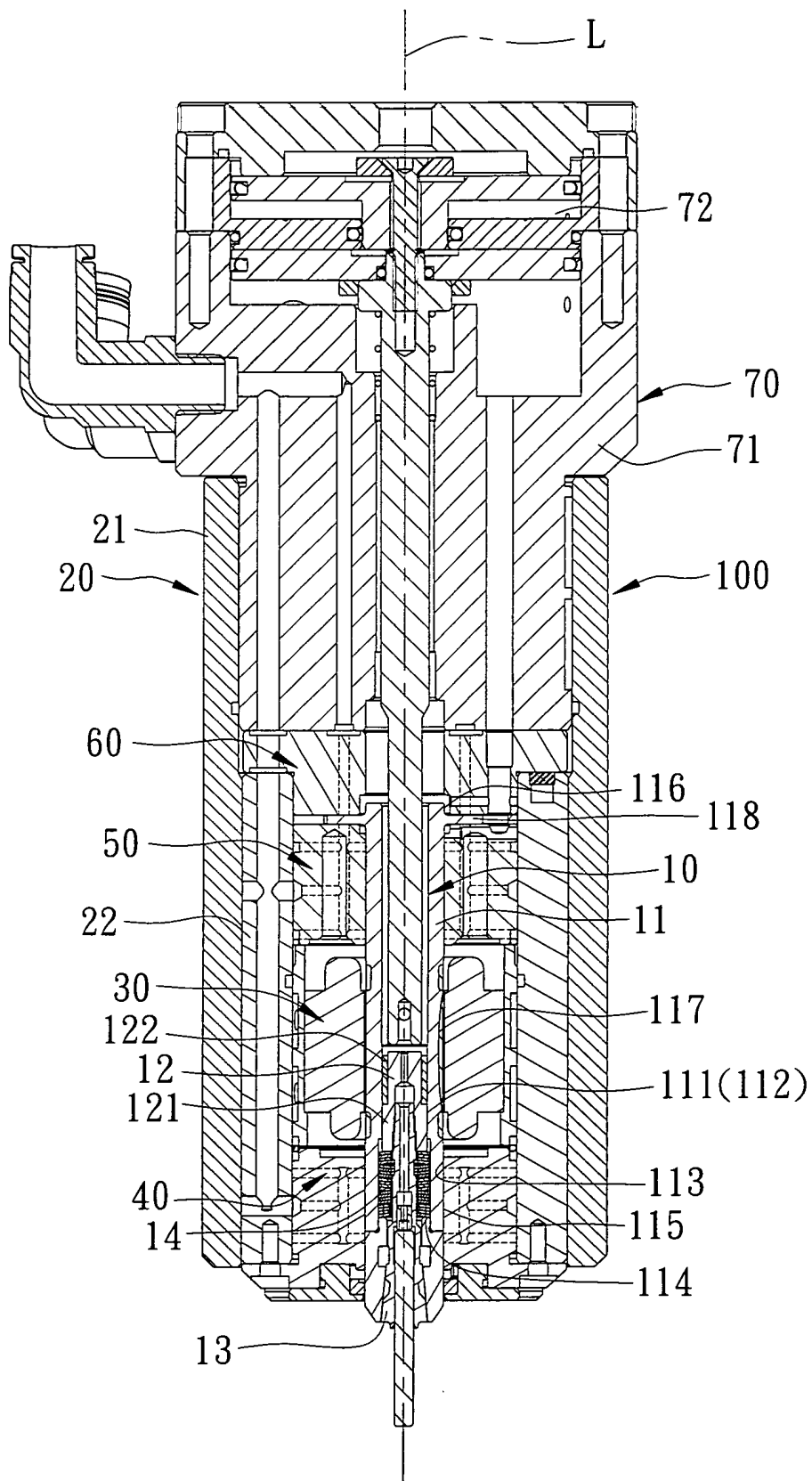


圖3

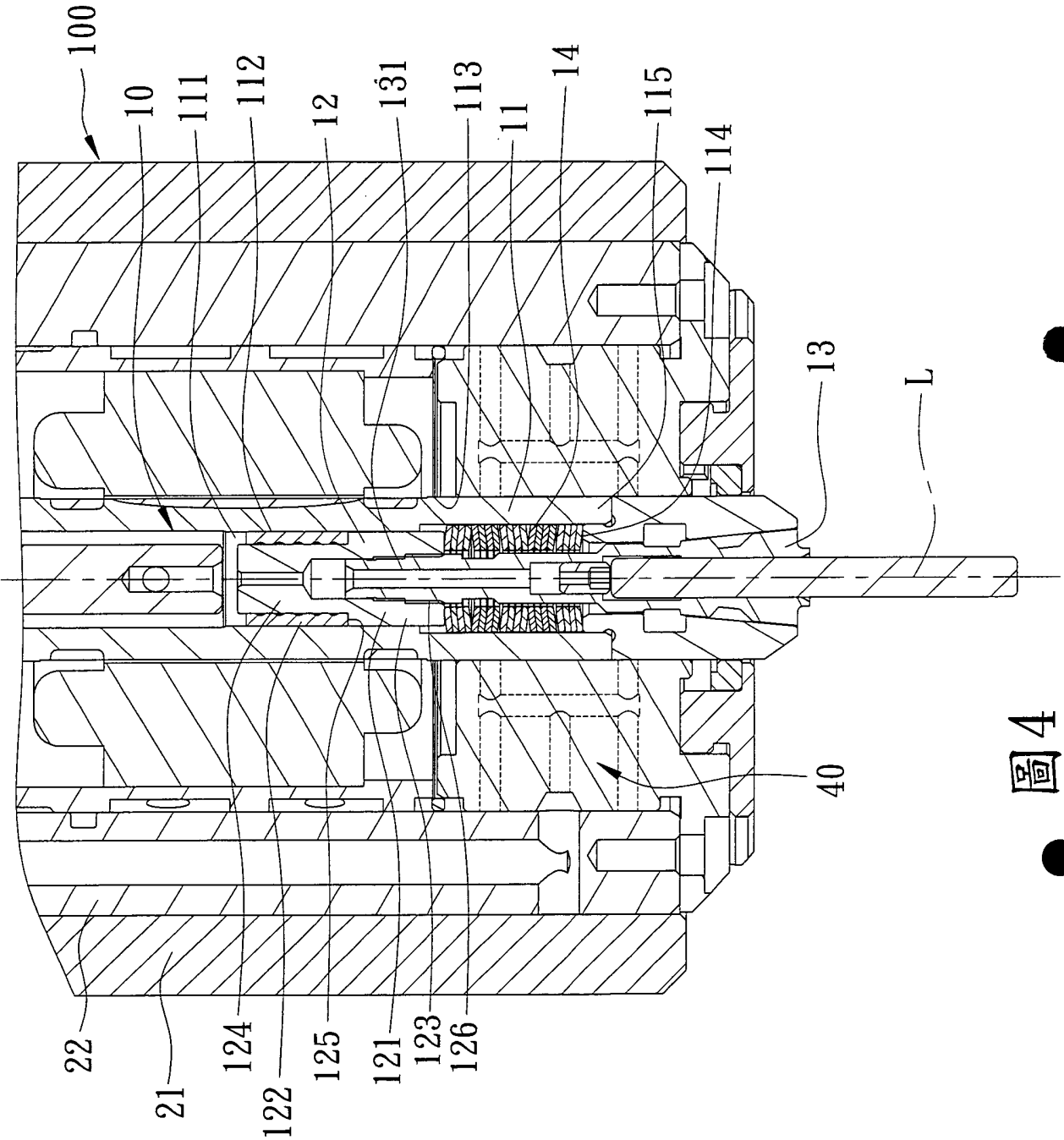


圖4

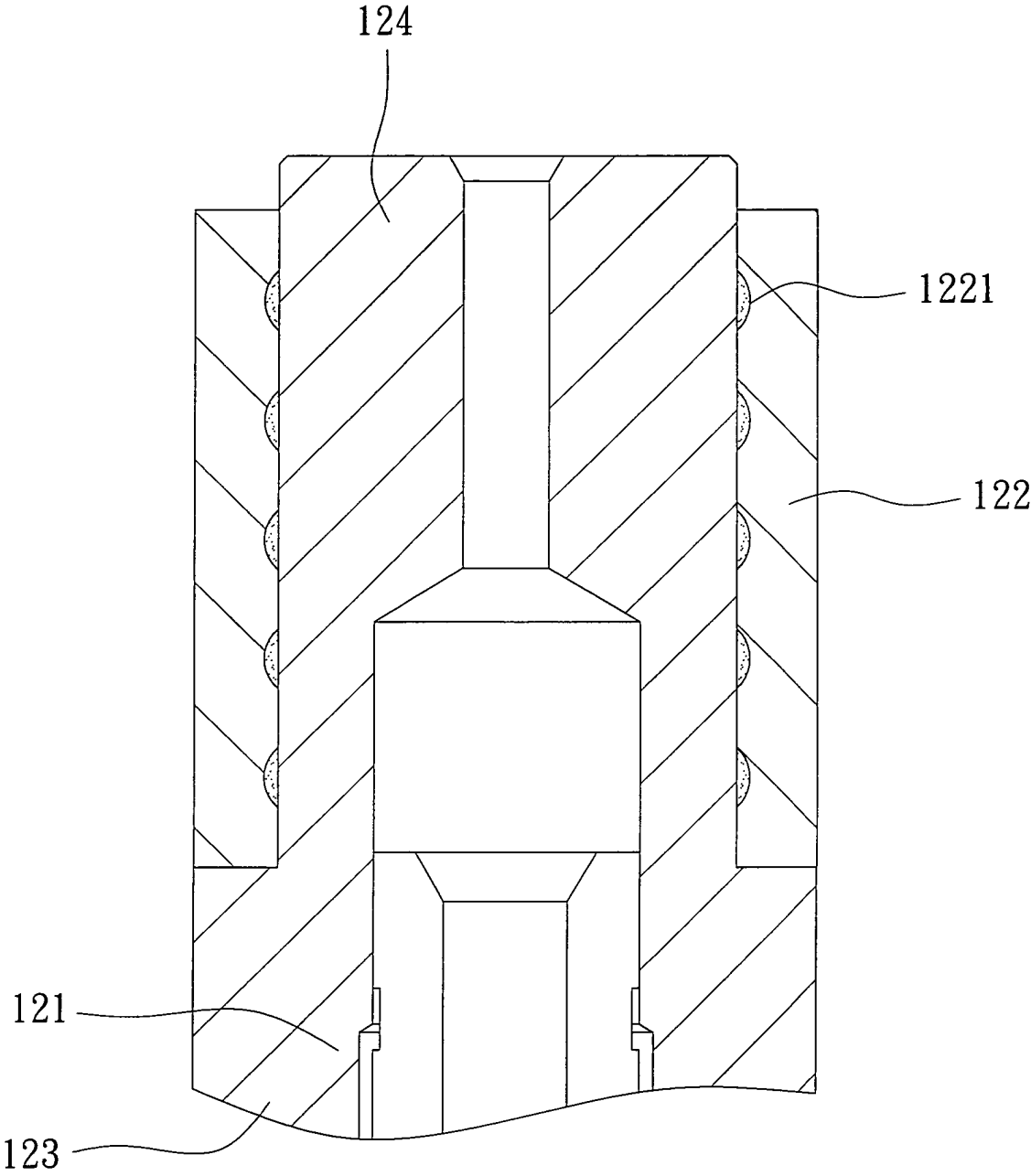


圖5

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 …… 主軸裝置	122 …… 環套
10 …… 心軸單元	123 …… 大徑部
L …… 軸線	124 …… 小徑部
11 …… 軸套	125 …… 肩部
111 …… 軸孔	126 …… 螺孔
112 …… 內環面	13 …… 筒夾
113 …… 外環面	131 …… 螺接部
114 …… 定位肩部	14 …… 彈力件
115 …… 前端部	21 …… 外殼
12 …… 滑動件	22 …… 冷卻套
121 …… 本體	40 …… 前軸承

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：