



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I467095 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：099119239

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 14 日

(51)Int. Cl. : **F15B15/02 (2006.01)**

(30)優先權：2010/01/05 日本 2010-000564

(71)申請人：S M C 股份有限公司 (日本) SMC KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：石橋康一郎 ISHIBASHI, KOICHIRO (JP)；高梨精二 TAKANASHI, SEIJI (JP)；佐藤太平 SATO, MOTOHIRO (JP)；政所二朗 MANDOKORO, JIRO (JP)；原耕二 HARA, KOJI (JP)；佐藤俊夫 SATO, TOSHIO (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

TW	460661	TW	M310272
TW	200823373A	TW	200934963A
CN	1815046A	CN	2837045Y
JP	2007-218296A	JP	2009-150455A
US	4748866		

審查人員：陳志弘

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 30 頁

(54)名稱

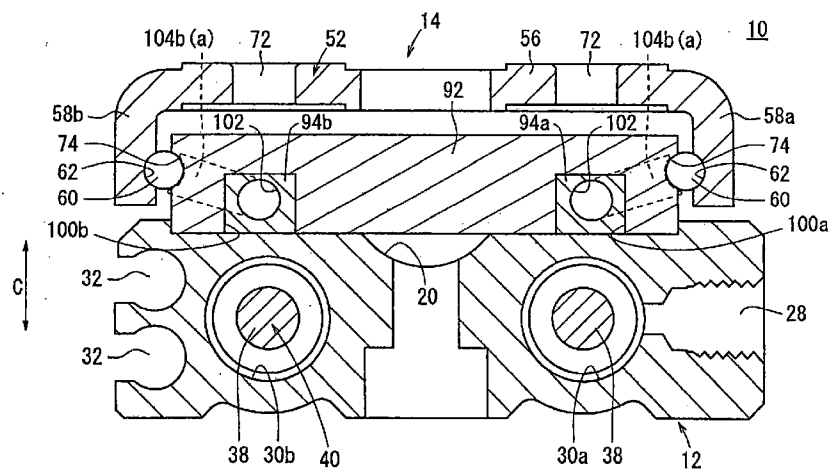
線型致動器

LINEAR ACTUATOR

(57)摘要

一種線型致動器(10)，包含構成導引機構(16)之導塊(92)。導塊(92)中，在面向缸本體(12)之下表面形成有一對安裝溝槽(100a,100b)。安裝溝槽(100a,100b)中分別安裝有其中具有球循環孔(102)之球循環構件(94a,94b)。此外，設有供球(60)進行循環之球循環通路(110)。此球循環通路(110)係由：配置在球循環構件(94a,94b)的兩端部之反轉部(104a,104b)、球循環孔(102)、形成於導塊(92)的兩側面之第二導球槽(74)、及滑台(14)的第一導球槽(62)所構成。

A linear actuator (10) includes a guide block (92) constituting a guide mechanism (16). In the guide block (92), a pair of installation grooves (100a, 100b) are formed in a lower surface facing toward a cylinder main body (12). Ball circulation members (94a, 94b) having therein ball circulation holes (102) are installed respectively in the installation grooves (100a, 100b). Additionally, ball circulation passages (110) through which balls (60) circulate are provided. The ball circulation passages (110) are made up from roll-reversing sections (104a, 104b) disposed on opposite ends of the ball circulation members (94a, 94b), the ball circulation holes (102), second ball guide grooves (74) formed in both side surfaces of the guide block (92), and first ball guide grooves (62) of the slide table (14).



第 7 圖

- 10 . . . 線型致動器
- 12 . . . 缸本體
- 14 . . . 滑台
- 20 . . . 凹部
- 28 . . . 第二埠(流體入口/出口埠)
- 30a、30b . . . 貫通孔(缸室)
- 32 . . . 感測器安裝凹槽
- 38 . . . 活塞桿
- 40 . . . 缸機構
- 52 . . . 台本體
- 56 . . . 基底構件
- 58a、58b . . . 導壁(導引構件)
- 60 . . . 球(滾動體)
- 62 . . . 第一導球槽
- 72 . . . 工件保持孔
- 74 . . . 第二導球槽
- 92 . . . 導塊
- 94a、94b . . . 球循環構件(循環構件)
- 100a、100b . . . 安裝溝槽(開口)
- 102 . . . 球循環孔
- 104a、104b . . . 反轉部

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：99119239

※申請日：99 6 14

※IPC 分類：F15B 15/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

線型致動器

LINEAR ACTUATOR

二、中文發明摘要：

一種線型致動器(10)，包含構成導引機構(16)之導塊(92)。導塊(92)中，在面向缸本體(12)之下表面形成有一對安裝溝槽(100a, 100b)。安裝溝槽(100a, 100b)中分別安裝有其中具有球循環孔(102)之球循環構件(94a, 94b)。此外，設有供球(60)進行循環之球循環通路(110)。此球循環通路(110)係由：配置在球循環構件(94a, 94b)的兩端部之反轉部(104a, 104b)、球循環孔(102)、形成於導塊(92)的兩側面之第二導球槽(74)、及滑台(14)的第一導球槽(62)所構成。

三、英文發明摘要：

A linear actuator (10) includes a guide block (92) constituting a guide mechanism (16). In the guide block (92), a pair of installation grooves (100a, 100b) are formed in a lower surface facing toward a cylinder main body (12). Ball circulation members (94a, 94b) having therein ball circulation holes (102) are installed respectively in the installation grooves (100a, 100b). Additionally, ball circulation passages (110) through which balls (60) circulate are provided. The ball circulation passages (110) are made up from roll-reversing sections (104a, 104b) disposed on opposite ends of the ball circulation members (94a, 94b), the ball circulation holes (102), second ball guide grooves (74) formed in both side surfaces of the guide block (92), and first ball guide grooves (62) of the slide table (14).

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (7) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	線型致動器
12	缸本體
14	滑台
20	凹部
28	第二埠(流體入口/出口埠)
30a、30b	貫通孔(缸室)
32	感測器安裝凹槽
38	活塞桿
40	缸機構
52	台本體
56	基底構件
58a、58b	導壁(導引構件)
60	球(滾動體)
62	第一導球槽
72	工件保持孔
74	第二導球槽
92	導塊
94a、94b	球循環構件(循環構件)
100a、100b	安裝溝槽(開口)
102	球循環孔
104a、104b	反轉部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於藉由將壓力流體從流體入口/出口埠導入而使滑台沿著缸本體的軸線方向往復移動之線型致動器。

【先前技術】

迄今，例如流體壓力缸等所構成之線型致動器一直被用作為工件的搬送手段。如日本專利第 3795968 號中所揭示的，本案申請人曾提出一種可藉由使滑台沿著缸本體直線地往復移動而搬送載置於該滑台上的工件之線型致動器。然而，對於如上所述的線型致動器，近年來出現了要縮減裝置的尺寸及成本之要求。

【發明內容】

本發明之一個目的在提供一種可縮減其尺寸大小及降低其製造成本之線型致動器。

本發明之線型致動器，係藉由從流體入口/出口埠之壓力流體的導入而使滑台沿著缸本體的軸線方向往復移動者，包括：

與該流體入口/出口埠連通，且具有缸室(cylinder chamber)供壓力流體導入其中之缸本體(cylinder main body)；

沿著該缸本體的軸線方向往復移動之滑台；

具有可沿著該缸室滑動之活塞，使該滑台在該活塞的移位作用下往復移動之缸機構(cylinder mechanism)；

用來沿著該缸本體的軸線方向導引該滑台之導引機構，該導引機構附接到該缸本體且具有扁平的導塊，此導塊中形成有供複數個滾動體在其中滾動循環之第一循環通路；以及

安裝於該導塊之循環構件，各循環構件中具有供該滾動體在其中滾動循環之第二循環通路，

其中，該導塊形成有供該循環構件安裝到其中之開口。

根據本發明，在構成導引機構之導塊中形成開口，並將具有供滾動體在其中滾動的第二循環通路，且與導塊為不同構件之另外的循環構件安裝至該開口。因此，便無須用特殊的加工等手段在導塊內形成供滾動體在其中滾動之循環通路，而可削減製造成本及製造步驟數。而且，由於不再需要在導塊中加工該循環通路所需的空間，因此可抑制導塊的厚度尺寸(亦即可做得薄些)，隨之，可將導塊本身的大小做得小些。因而，包含導塊之導引機構便可具有較薄的外形，使得線型致動器的高度尺寸可整體做得小些。

本發明之上述及其他目的、特點及優點可從以下參照以圖例的方式顯示本發明的較佳實施形態之附圖所作的說明得到更清楚的瞭解。

【實施方式】

第 1 圖中，元件符號 10 表示根據本發明之一實施形態之線型致動器。

如第 1 至 7 圖所示，線型致動器 10 包括：缸本體 12；配置在缸本體 12 的上部且沿著長度方向(箭號 A 及 B 之方

向)而做直線的往復動作之滑台 14；配置在缸本體 12 與滑台 14 之間，用來在長度方向(箭號 A 及 B 之方向)導引該滑台 14 之導引機構 16；以及可調整該滑台 14 的移位量之擋止機構 18。

缸本體 12 具有長方形的斷面且在長度方向(箭號 A 及 B 之方向)具有預定的長度。在缸本體 12 的上表面，於大致中央部形成有在長度方向(箭號 A 及 B 之方向)延伸之斷面為凹陷圓弧狀之凹部 20。凹部 20 內設有一對供連結螺栓 22 插入以將缸本體 12 與導引機構 16 連結起來之貫通的螺栓孔 24。

如第 5 圖所示，在缸本體 12 的一側面，有用於壓力流體的供給及排出之第一及第二埠(流體入口/出口埠)26, 28 形成為與缸本體 12 的長度方向垂直，且該第一及第二埠 26, 28 與後述之一對貫通孔(缸室)30a, 30b 連通。另外，在缸本體 12 的另一側面，有兩條感測器安裝凹槽 32 分別形成於沿著長度方向(箭號 A 及 B 之方向)之位置，供感測器(未圖示)安裝於其中。

在缸本體 12 的下表面，於寬度方向的中央之軸線上形成有一對螺栓孔 24。連結螺栓 22 從下方插穿過螺栓孔 24。而且，連結螺栓 22 之端部係從缸本體 12 的上表面突出，並且藉由與導引機構 16 的導塊 92 螺接而互相連接。

另一方面，在缸本體 12 的內部，形成有沿著長度方向(箭號 A 及 B 之方向)而貫通之兩個貫通孔 30a, 30b，且一貫通孔 30a 與另一貫通孔 30b 相隔預定的距離且配置成大

致平行。在貫通孔 30a, 30b 內設置缸機構 40, 此缸機構 40 包含活塞 37 以及連結至活塞 37 之活塞桿 38, 且每個活塞 37 的外周面都安裝有密封環 34 及磁鐵 36。缸機構 40 係由分別安裝於該一對貫通孔 30a, 30b 中之一對活塞 37 及活塞桿 38 所構成。

貫通孔 30a, 30b 的一端由帽蓋 42 加以封閉及密封, 貫通孔 30a, 30b 的另一端則由桿保持件(rod holder)46 加以氣密地密封, 該桿保持件 46 透過止動環 44 而固定於貫通孔 30a, 30b 的該另一端。在桿保持件 46 的外周面, 透過環狀凹槽而安裝有 O 形環 48, 以防止壓力流體通過貫通孔 30a, 30b 與桿保持件 46 間的空隙而洩漏掉。

貫通孔 30a 係分別與第一及第二埠 26, 28 連通, 貫通孔 30b 則透過形成於貫通孔 30a 與貫通孔 30b 之間之一對連接通路 50 而與貫通孔 30a 相連通。詳言之, 供給到第一及第二埠 26, 28 之壓力流體, 係先導入到貫通孔 30a。然後, 也通過連接通路 50 而導入到貫通孔 30b。連接通路 50 係形成為與貫通孔 30a, 30b 的延伸方向(箭號 A 及 B 之方向)垂直。

滑台 14 包括台本體 52、連結至該台本體 52 的一端之擋止機構 18、以及連結至該台本體 52 的另一端之端板 54。端板 54 係連結成相對於台本體 52 呈垂直。

台本體 52 係由以預定的厚度沿著長度方向延伸之基底構件 56、以及從該基底構件 56 的兩側垂直向下延伸之一對導壁(導引構件)58a, 58b 所構成。在導壁 58a, 58b

的內面，形成有用來導引導引機構 16(將在後面說明)的球(滾動體)60 之第一導球槽 62。此第一導球槽 62 係凹陷形成為斷面呈大致半圓形狀。再者，基底構件 56 與導壁 58a, 58b 係以大致相同的厚度尺寸形成(參照第 7 圖)。

另外，在台本體 52 的一端，形成有一對第一螺栓孔 68，供用來固定擋止機構 18 的後述保持部 64 之螺栓 66a 插入。在台本體 52 的另一端，形成有一對第二螺栓孔 70，供用來固定端板 54 之螺栓(固定構件)66b 插入。第一及第二螺栓孔 68, 70 係在與台本體 52 的延伸方向垂直之方向貫通。

在基底構件 56 中，於其一端與另一端之間形成有四個工件保持孔 72。此等工件保持孔 72 係互相相隔預定的距離，使得當滑台 14 配置在缸本體 12 的上部時，這些工件保持孔 72 係配設在相對於導塊 92 的兩側面之第二導球槽 74 較偏向缸本體 12 與導塊 92 的寬度方向中央側之位置(參照第 7 圖)。

換言之，工件保持孔 72 係配置在滑台 14 上比導塊 92 的第二導球槽 74 靠近內側之位置。

端板 54 係由插穿過在台本體 52 的該另一端所形成的第二螺栓孔 70 之兩根螺栓 66b 加以固定，且配置成面向缸本體 12 的一端面。此外，活塞桿 38 的端部插穿過端板 54 中形成的一組桿孔 76a, 76b 並固定於端板 54。因此，包含端板 54 之滑台 14 可與活塞桿 38 一起沿著缸本體 12 的長度方向(箭號 A 及 B 之方向)移位。

另外，端板 54 上，於一方的桿孔 76a 與另一方的桿孔 76b 之間的位置形成有供阻尼器 78 安裝於其中之阻尼器安裝孔 80。在由例如橡膠等彈性材料所製成之阻尼器 78 係從缸本體 12 側的端板 54 的另一側面安裝(插入)至阻尼器安裝孔 80 中之際，阻尼器 78 的端部係擴徑且從該另一側面向外突出。

詳言之，當端板 54 與滑台 14 一起移位之際，藉由從端板 54 的該一側面突出之阻尼器 78 與缸本體 12 的端面的抵接，就可避免端板 54 直接與缸本體 12 碰撞之情況所令人擔心之衝擊及衝擊聲之產生。

擋止機構 18 包含配置在台本體 52 的一端部的下表面之支持部 64、旋入支持部 64 而與支持部 64 螺接之擋止螺栓 82、以及用來限制擋止螺栓 82 的進退動作之鎖定螺帽 84。擋止機構 18 係配置成面向配置在缸本體 12 上的導引機構 16 的端面。

支持部 64 係形成為塊狀，且利用兩根插穿過第一螺栓孔 68 之螺栓 66a 而從其上方固定至滑台 14 的台本體 52 的基底構件 56。支持部 64 在其大致中央部包含有向下膨出成斷面呈圓弧狀之第一膨出部 86。在包含第一膨出部 86 之支持部 64 的中心，形成有供擋止螺栓 82 旋入以進行螺接之螺絲孔 88。螺絲孔 88 大致與台本體 52 的延伸方向平行而貫穿支持部 64。

詳言之，由於將螺絲孔 88 配置在具有第一膨出部 86 之支持部 64 的中心，相較於沒有第一膨出部 86 之情況，

可將螺絲孔 88 形成於略為下方的位置。

另外，在支持部 64 中，第一膨出部 86 係在軸線方向延伸，使得在滑台 14 沿著長度方向移位之際，第一膨出部 86 會插入缸本體 12 的凹部 20。

擋止螺栓 82 係例如由外周面刻設有螺紋之軸狀的雙頭螺栓(stud bolt)所構成。擋止螺栓 82 具有在螺接於支持部 64 的螺絲孔 88 中的狀態下會從螺絲孔 88 突出之長度。而且，鎖定螺帽 84 係螺接於擋止螺栓 82 之從支持部 64 的端面突出之部位。

此外，藉由相對於支持部 64 而旋轉擋止螺栓 82，擋止螺栓 82 就會沿著軸線方向(箭號 A 及 B 之方向)移位，而接近或離開導引機構 16。例如，在旋轉擋止螺栓 82 使之朝向導引機構 16 側(箭號 A 之方向)突出預定的長度之後，然後旋轉鎖定螺帽 84 使之移動並抵接於支持部 64 的側面，從而限制擋止螺栓 82 的動作而無法進退。

此外，擋止螺栓 82 的端部有由彈性材料製成之緩衝構件 90 朝向導引機構 16 側突出預定的長度。該緩衝構件 90 係為了緩和擋止螺栓 82 在滑台 14 的移位作用下抵接於支持部 64 的端面時的衝擊而設置者。

如第 8 及第 9 圖所示，導引機構 16 包含：寬且扁平的導塊 92；配置於導塊 92，供球 60 在其中循環之一對球循環構件(循環構件)94a, 94b；分別安裝在導塊 92 之沿著長度方向的兩端部之一對端蓋 96；以及分別覆蓋前述端蓋 96 的表面之一對蓋板 98。

在導塊 92 的兩側面，沿著長度方向而形成有第二導球槽 74。在導塊 92 之靠近該第二導球槽 74 的部位，形成有沿著長度方向而貫通之一對供球循環構件 94a, 94b 插入其中之安裝溝槽(開口)100a, 100b。第二導球槽 74 係形成為斷面呈半圓狀，且當滑台 14 配置在導引機構 16 的上部之際，第二導球槽 74 係位在與第一導球槽 62 相向的位置。

安裝溝槽 100a, 100b 係形成於導塊 92 的下表面，其斷面呈矩形狀且向下方及在長度方向的兩端部開口。

球循環構件 94a, 94b，係對應於安裝溝槽 100a, 100b 而形成為斷面呈大致矩形狀，且具有貫通其內部之供球 60 在其中循環之球循環孔(第二循環通路)102。在球循環構件 94a, 94b 的兩端部，分別配置有用來使球 60 的循環方向反轉之反轉部 104a, 104b。反轉部 104a, 104b 係形成為斷面呈半圓狀，且其外周面形成有供球 60 在其中滾動之球槽。此球槽與球循環孔 102 做連續性的連接。詳言之，球 60 係從球循環構件 94a, 94b 中之球循環孔 102，經由反轉部 104a, 104b 之球槽而在方向上改變 180° 後進入配置在球循環構件 94a, 94b 的外側之第一及第二導球槽(第一循環通路)62, 74 而滾動。

球循環構件 94a, 94b 係在導塊 92 中配置成球循環孔 102 相對於第一及第二導球槽 62, 74 而位於下方。詳言之，球循環孔 102 與第一及第二導球槽 62, 74 在垂直方向(第 7 圖中箭號 C 之方向)的位置係偏移(offset)有預定的高度。

另外，在將球循環構件 94a, 94b 插入導塊 92 的安裝溝槽 100a, 100b 之際，反轉部 104a, 104b 的平面部 108 會分別與導塊 92 的兩端面抵接(參照第 6 圖)，使得球循環構件 94a, 94b 的球循環孔 102 與第二導球槽 74 彼此連接起來。

詳言之，如第 7 圖所示，在導引機構 16 中，球循環孔 102 與第一及第二導球槽 62, 74 係藉由反轉部 104a, 104b 而在傾斜的方向相連接。

因此，球循環構件 94a, 94b 的球循環孔 102、球槽、滑台 14 的第一導球槽 62、以及導塊 92 的第二導球槽 74 形成連續的環狀球循環通路 110。複數個球 60 沿著球循環通路 110 而滾動，便可使滑台 14 沿著導引機構 16 滑順地往復移動。

端蓋 96 係安裝成覆蓋導塊 92 的兩端面。在端蓋 96 中央部，形成有在軸線方向貫通之孔 111 且設有以孔 111 為中心而朝上下方向膨出成斷面呈圓弧狀之第二膨出部 112。第二膨出部 112 係配置成當導引機構 16 安裝於缸本體 12 的上部之際，該第二膨出部 112 可插入缸本體 12 的凹部 20 內。

另一方面，在端蓋 96 的內部，形成有可收容反轉部 104a, 104b 之空間 114，且在該空間 114 中形成有用來保持在反轉部 104a, 104b 滾動的球 60 之保持溝槽 116。保持溝槽 116 係在反轉部 104a, 104b 的半徑外側形成為斷面呈圓弧狀，使得球 60 可在保持溝槽 116 與反轉部 104a,

104b 的球槽之間滾動。

在蓋板 98 的大致中央部，形成有與端蓋 96 的孔 111 同直徑且同軸之孔 118。此外，導塊 92 的端面會透過孔 111, 118 而露出到外部，而且蓋板 98 具有對應於端蓋 96 而在上下方向膨出成斷面呈圓弧狀之第三膨出部 120。此第三膨出部 120 係形成為與端蓋 96 的第二膨出部 112 大致相同的斷面形狀，且配置成可插入缸本體 12 的凹部 20。另外，上述的端蓋 96 及蓋板 98 係透過端蓋固定螺栓 122 而分別固定至導塊 92 的端面。

另外，在滑台 14 往復移動之際，擋止機構 18 的擋止螺栓 82 係通過孔 111, 118 而與導塊 92 的端面抵接。

根據本發明的實施形態之線型致動器 10 基本上為如上所述般構成者。接著，將說明線型致動器 10 的操作及效果。以下，將第 4 圖所示之滑台 14 的端板 54 抵接於缸本體 12 的端面之狀態當作初始位置而進行說明。

首先，將來自未圖示的壓力流體供給源之壓力流體導入到第一埠 26。在此情況中，第二埠 28 係在未圖示的切換閥的操作下處於開放到大氣之狀態。

供給到第一埠 26 之壓力流體，係供給到一貫通孔 30a 並通過連接通路 50 而供給到另一貫通孔 30b，藉此將活塞 37 朝向桿保持件 46 側(箭號 A 之方向)推壓。結果，滑台 14 便隨著連接到活塞 37 之活塞桿 38 而朝向離開缸本體 12 之方向移位。

此時，導引機構 16 的球 60 會隨著滑台 14 之移位而沿

著球循環通路 110 滾動，使得滑台 14 接受導引機構 16 的導引而在軸線方向移動。

然後，如第 10 圖所示，設在滑台 14 的一端部之擋止螺栓 82 的端部抵接到導引機構 16 的導塊 92 的端面，使得滑台 14 的移位停止，在此處滑台 14 到達移位終端位置。

將鎖定螺帽 84 轉鬆以使擋止螺栓 82 可以進退移動之後，擋止機構 18 之從保持部 64 的端面突出的量就可藉由旋轉該擋止螺栓 82 而調整，滑台 14 的移位量也因而可以調整。

另一方面，在使滑台 14 從第 10 圖所示的移位終端位置朝與前述的方向相反的方向移位之情況中，係使先前供給至第一埠 26 之壓力流體改為對於第二埠 28 而供給，藉此使第一埠 26 處於開放到大氣之狀態。於是，藉由從第二埠 28 供給至一對貫通孔 30a, 30b 之壓力流體，使活塞 37 往離開桿保持件 46 的方向(箭號 B 之方向)移位，也使滑台 14 透過活塞桿 38 而與活塞 37 一起朝接近缸本體 12 之方向移位。然後，配置在滑台 14 的端板 54 之阻尼器 78 抵接於缸本體 12 的端面，而回復到線型致動器 10 的初始位置。

以此方式，根據本實施形態，提供一種在導引機構 16 的導塊 92 的下表面形成一對向下方開口之安裝溝槽 100a, 100b，並將內部具有供球 60 在其中循環的球循環孔 102 之球循環構件 94a, 94b 分別裝設在該安裝溝槽 100a, 100b 之結構。

因此，便無須對導塊 92 進行用來形成球循環孔 102 之

切削加工(cutting process)，而可削減製造成本及製造步驟數。而且，由於不再需要在導塊 92 中直接加工製造此球循環孔 102 所需的空間，因此可抑制導塊 92 的厚度尺寸(亦即導塊可具有較薄的外形)，結果，就可將導塊的大小做得小些。

另外，在導引機構 16 中，使供球 60 在其中循環之球循環通路 110 由球循環構件 94a, 94b 的球循環孔 102、反轉部 104a, 104b、導塊 92 的第二導球槽 74、以及滑台 14 的第一導球槽 62 所構成，且使球循環孔 102 相對於第一及第二導球槽 62, 74 垂直向下偏置(offset)而設。

再者，將導塊 92 的第二導球槽 74 設在比設於其上方之滑台 14 的工件保持孔 72 還靠外側之位置。因此，即使在例如將安裝於工件保持孔 72 中的螺栓鎖得太緊，導致其前端接觸並頂壓該導塊 92 之情況，也因為將球循環構件 94a, 94b 設在導塊 92 之靠近缸本體 12 側之下部，所以可防止該螺栓的頂壓力作用於球循環構件 94a, 94b。

結果，就不會損及其中包含有球 60 之導引機構 16 所執行之滑台 14 的導引機能。

另外，因為將形成為與導塊 92 為不同構件之球循環構件 94a, 94b 安裝至該導塊 92，從而將球循環孔 102 設於該球循環構件 94a, 94b，所以與藉由對導塊 92 加工而將該球循環孔 102 直接形成於該導塊 92 中之情況相比較，可不用考慮該導塊 92 中之球循環孔 102 附近的壁厚等。因而，可將球循環構件 94a, 94b 的球循環孔 102 設在缸本體

12 側，而無需為了形成球循環孔 102 而增加導塊 92 的厚度，結果就可將導塊 92 的外形做得薄些。

再者，在滑台 14 中，因為基底構件 56 的厚度尺寸係與一對導壁 58a, 58b 的厚度尺寸大致相等，所以可將滑台 14 做成薄壁化及輕量化。而且，可利用衝壓成形(press molding)來製造滑台 14，所以可降低滑台 14 的製造成本。

另外，因為端板 54 係藉由從上方插入之螺栓 66b 而從其上方固定至滑台 14 中之該基底構件 56 的該另一端，所以與從其前方固定至滑台 14 的該基底構件 56 之情況相比較，可將該基底構件 56 的厚度做得薄些。結果，就可將包含該基底構件 56 之滑台 14 做成薄壁化，因而可使該滑台 14 輕量化。

根據本發明之線型致動器並不限於以上所述的實施形態，可在不脫離後附的申請專利範圍所闡明之本發明的要旨及範圍的情況下採用各種不同之變化的或附加的特點及構成。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係根據本發明一實施形態之線型致動器的外觀斜視圖。

第 2 圖係顯示使滑台往上方脫離第 1 圖之線型致動器後的狀態之分解斜視圖。

第 3 圖係從第 1 圖之線型致動器的下方側觀看所見之分解斜視圖。

第 4 圖係第 1 圖之線型致動器的全體縱斷面圖。

第 5 圖係沿著第 4 圖的 V-V 線之斷面圖。

第 6 圖係沿著第 4 圖的 VI-VI 線之斷面圖。

第 7 圖係沿著第 4 圖的 VII-VII 線之斷面圖。

第 8 圖係構成第 1 圖之線型致動器的一部份之導引機構的外觀斜視圖。

第 9 圖係第 8 圖中所示的導引機構之分解斜視圖。

第 10 圖係顯示使第 4 圖所示的線型致動器中的滑台的端板往離開缸本體的方向移位後的狀態之全體縱斷面圖。

【主要元件符號說明】

10	線型致動器	12	缸本體
14	滑台	16	導引機構
18	擋止機構	20	凹部
22	連結螺栓	24	螺栓孔
26	第一埠(流體入口/出口埠)		
28	第二埠(流體入口/出口埠)		
30a、30b	貫通孔(缸室)	32	感測器安裝凹槽
34	密封環	36	磁鐵
37	活塞	38	活塞桿
40	缸機構	42	帽蓋
44	止動環	46	桿保持件
48	O 形環	50	連接通路
52	台本體	54	端板
56	基底構件	58a、58b	導壁(導引構件)
60	球(滾動體)	62	第一導球槽

64	保持部	66a、66b	螺栓
68	第一螺栓孔	70	第二螺栓孔
72	工件保持孔	74	第二導球槽
76a、76b	桿孔	78	阻尼器
80	阻尼器安裝孔	82	擋止螺栓
84	鎖定螺帽	86	第一膨出部
88	螺絲孔	90	緩衝構件
92	導塊		
94a、94b	球循環構件(循環構件)		
96	端蓋	98	蓋板
100a、100b	安裝溝槽(開口)	102	球循環孔
104a、104b	反轉部	108	平面部
110	球循環通路	111、118	孔
112	第二膨出部	114	空間
116	保持溝槽	120	第三膨出部
122	端蓋固定螺栓		

七、申請專利範圍：

1. 一種線型致動器(10)，係藉由從流體入口/出口埠(26, 28)導入壓力流體而使滑台(14)沿著缸本體(12)的軸線方向往復移動者，包括：

與該入口/出口埠(26, 28)連通，且具有缸室(30a, 30b)供該壓力流體導入其中之該缸本體(12)；

沿著該缸本體(12)的軸線方向往復移動之滑台(14)；

具有可沿著該缸室(30a, 30b)滑動之活塞(37)，使該滑台(14)在該活塞(37)的移位作用下往復移動之缸機構(40)；

用來沿著該缸本體(12)的軸線方向導引該滑台(14)之導引機構(16)，該導引機構(16)附接到該缸本體(12)且具有扁平的導塊(92)，該導塊(92)中形成有供複數個滾動體(60)在其中滾動循環之第一循環通路(62, 74)；以及

獨立於該導塊(92)之外而形成並安裝於該導塊(92)之循環構件(94a, 94b)，該循環構件(94a, 94b)各自具有供該滾動體(60)在其中滾動循環之第二循環通路(102)，且該第二循環通路(102)係與該第一循環通路(62, 74)連通，

其中，該導塊(92)之下表面形成有用供該循環構件(94a, 94b)安裝到其中之安裝溝槽(100a, 100b)，該等安裝溝槽(100a, 100b)係朝下方開口且在該導塊(92)

之長度方向的相反兩端開口。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之線型致動器，其中，該循環構件(94a, 94b)各自形成為內部具有該第二循環通路(102)之管狀。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之線型致動器，其中，該第一循環通路(62, 74)係形成於該導塊(92)的兩側面，該第二循環通路(102)係相對於該第一循環通路(62, 74)而配置在較靠該缸本體(12)側。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之線型致動器，其中，用來固定工件之工件保持孔(72)係形成於該滑台(14)中，該工件保持孔(72)係相對於該第一循環通路(62, 74)而配置在與軸線方向垂直之寬度方向的內側。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之線型致動器，其中，該滑台(14)還包括：

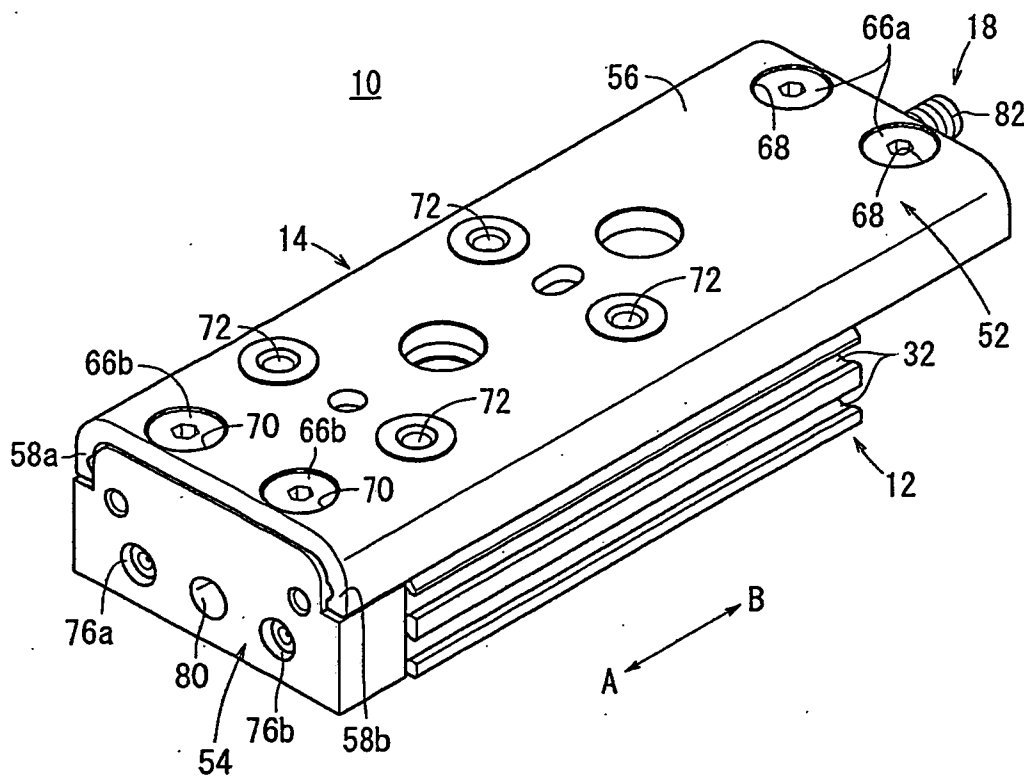
配置在該導塊(92)的上部之基底構件(56)；以及
從該基底構件(56)的兩側向下延伸之一對導引構件(58a, 58b)，

其中，該基底構件(56)及該導引構件(58a, 58b)係以大致相同的厚度形成。

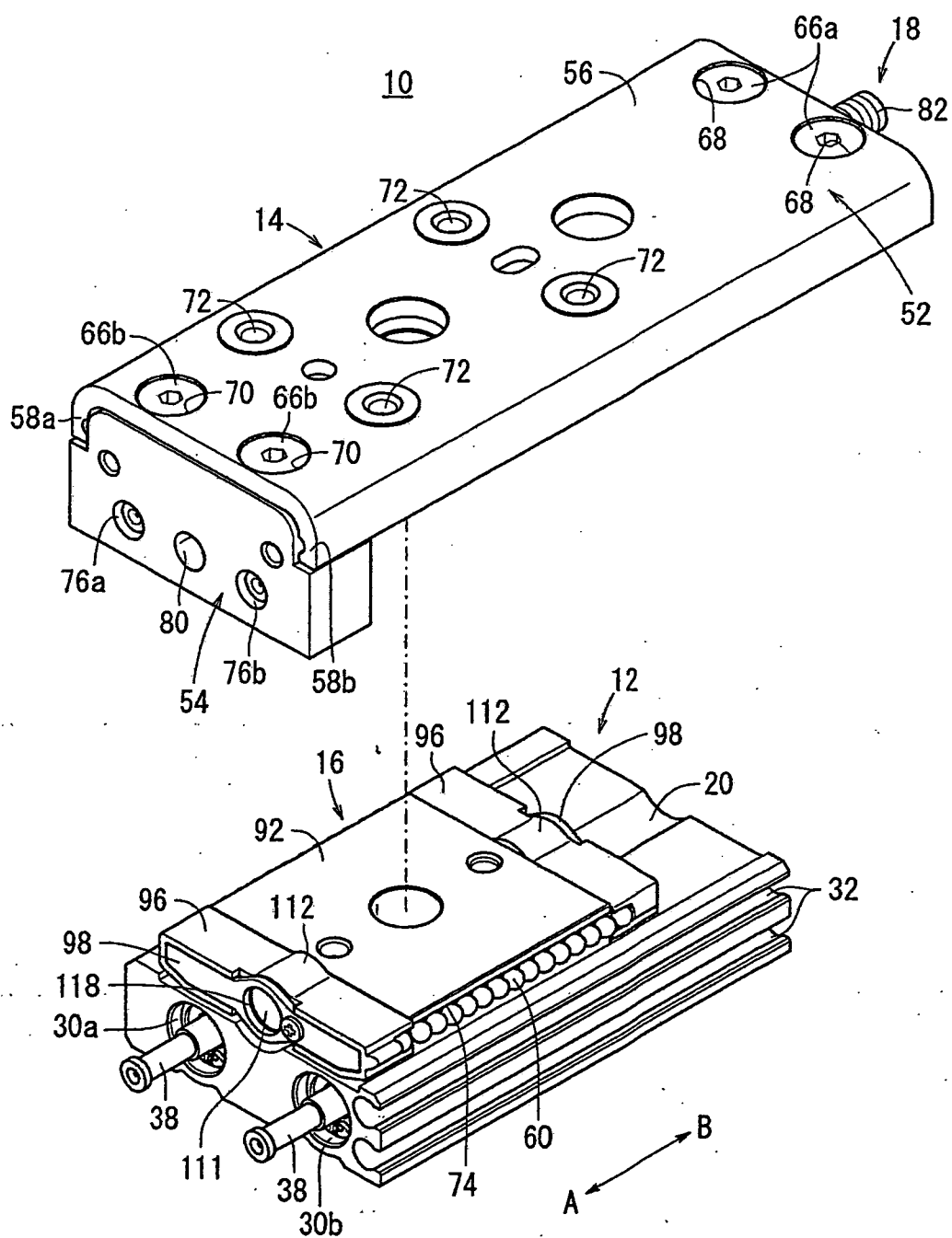
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之線型致動器，其中，該滑台(14)還包括透過活塞桿(38)而與該活塞(37)連結之端板(54)，該端板(54)係從該基底構件(56)朝下而配置且藉由相對於該基底構件(56)從上方插入之固定構件(66b)而連結至該基底構件(56)。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之線型致動器，其中，該等安裝溝槽(100a, 100b)係形成為斷面為大致矩形。

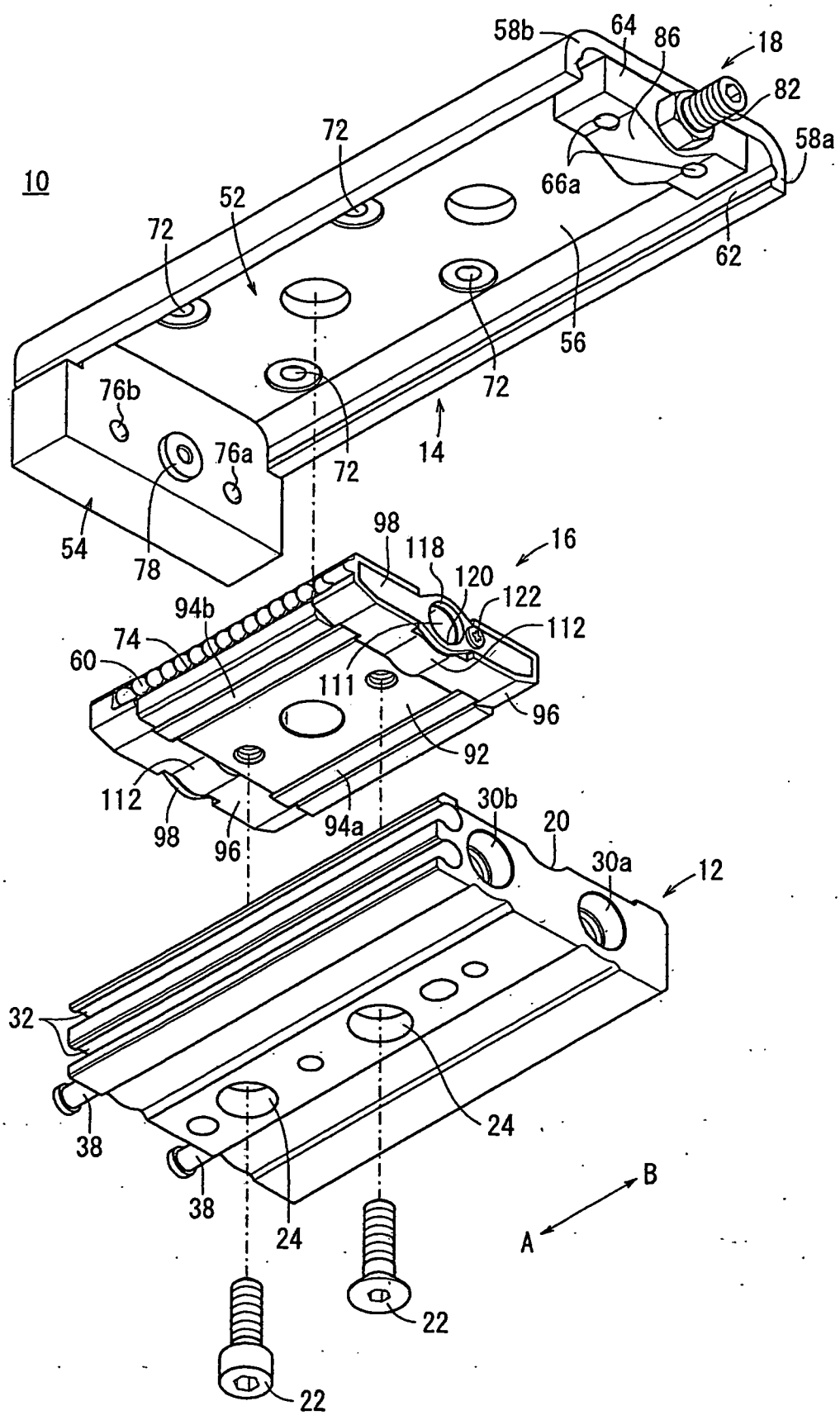
八、圖式：



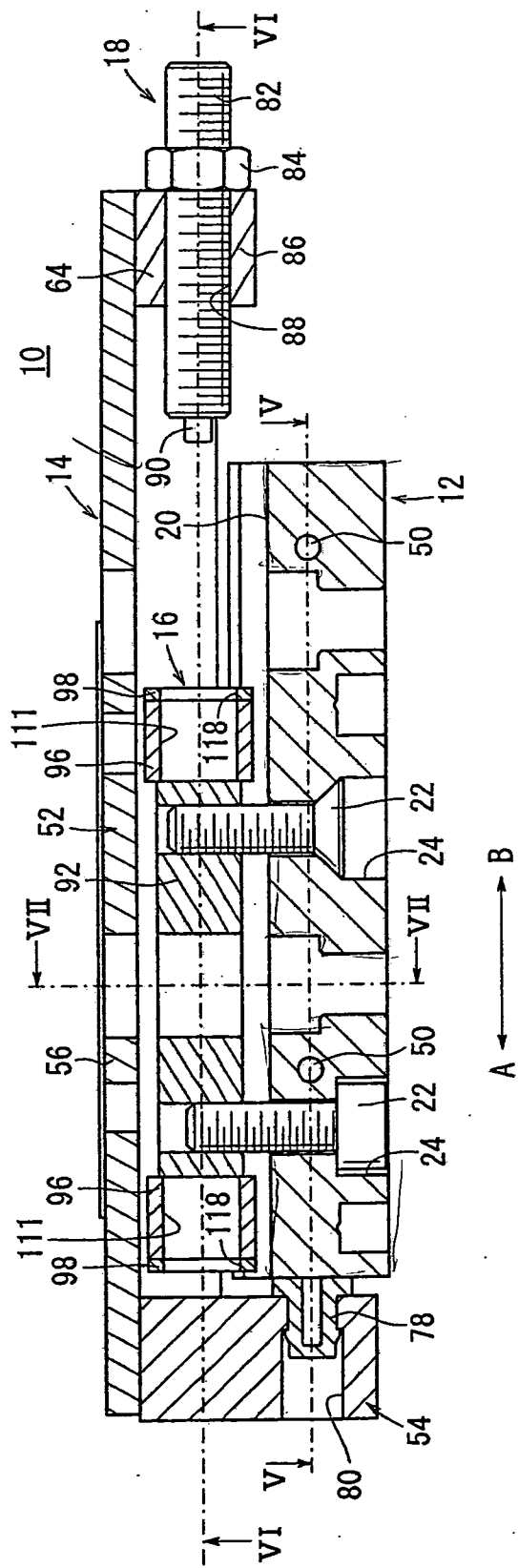
第 1 圖



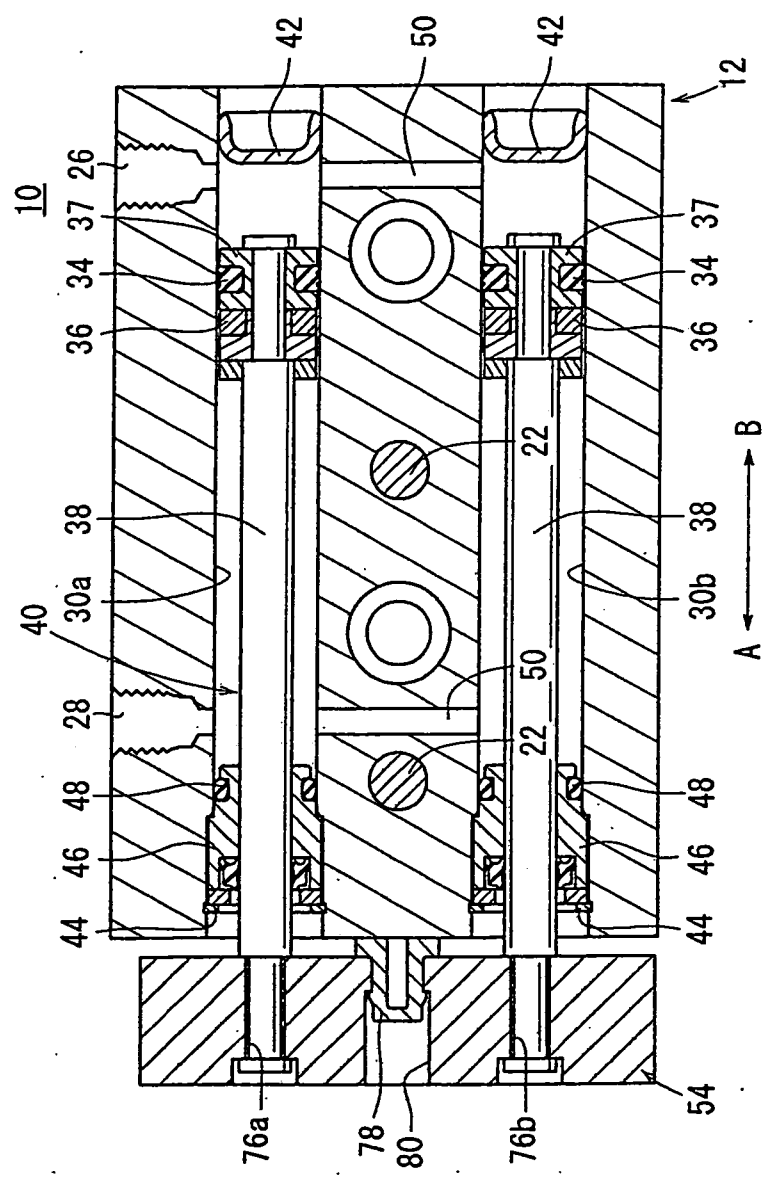
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

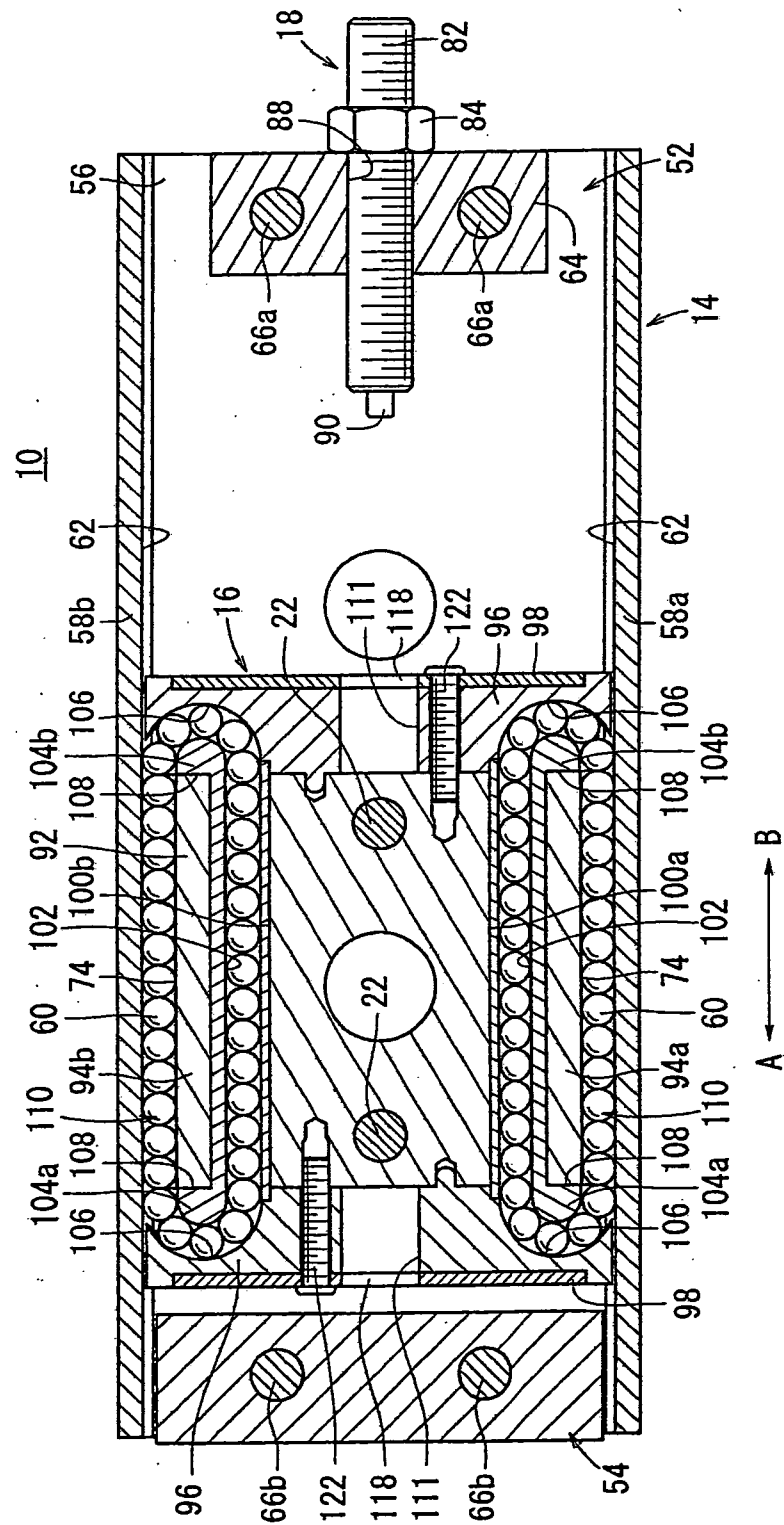
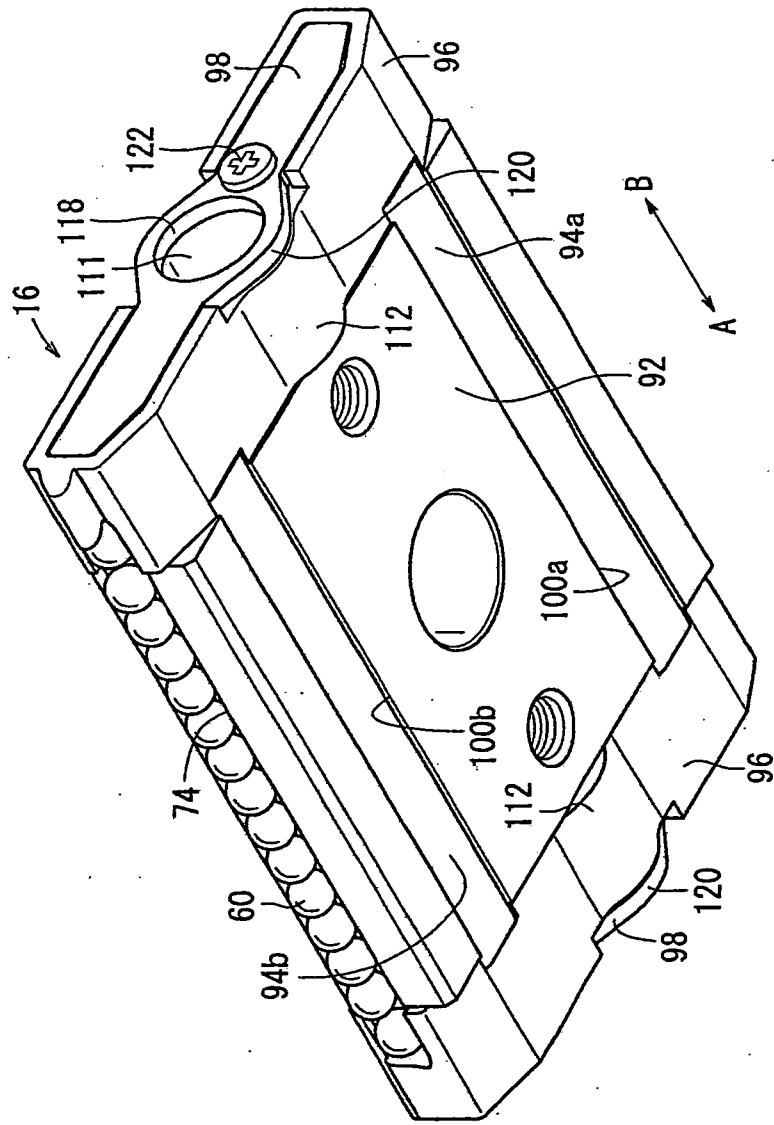
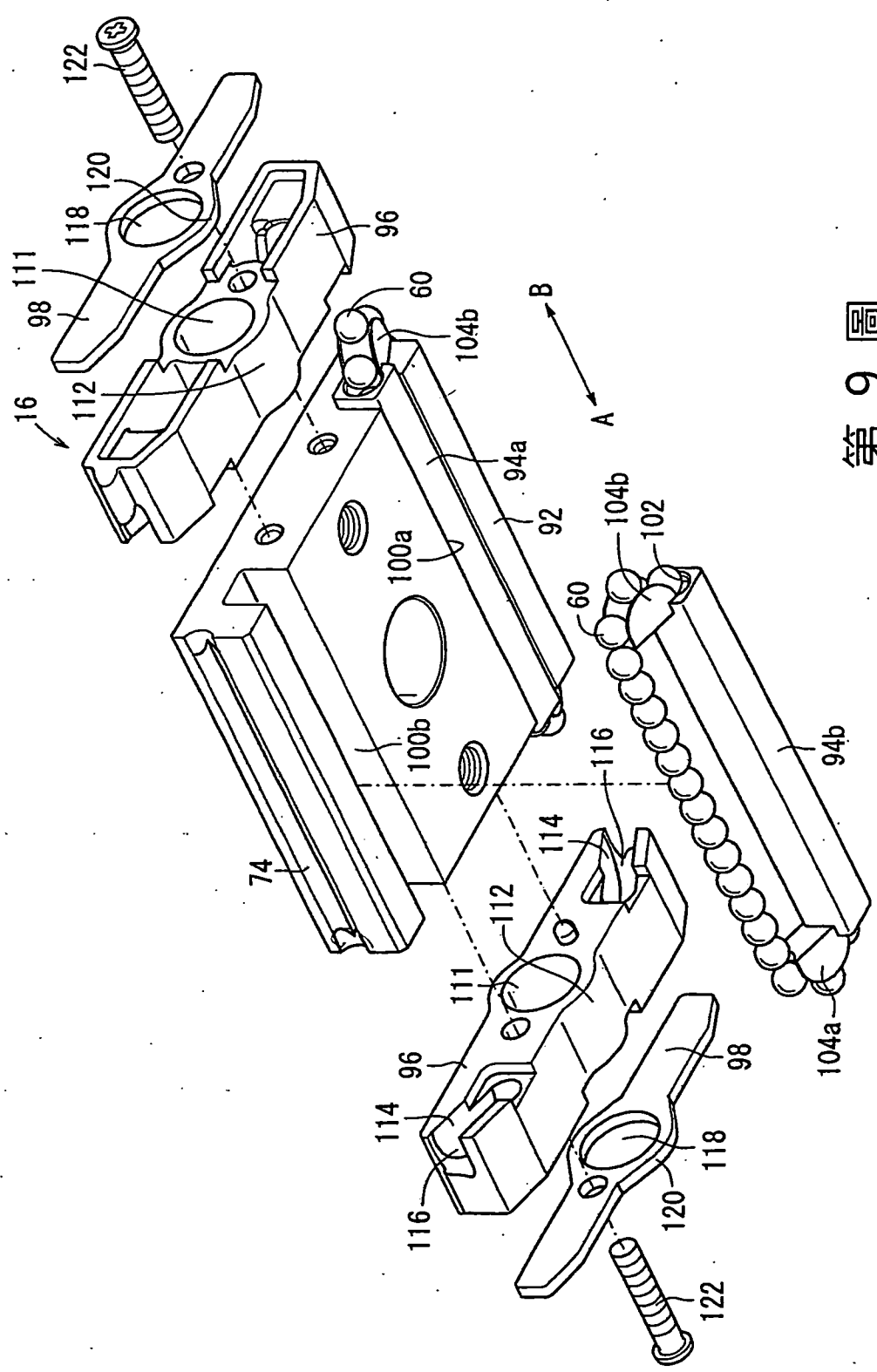


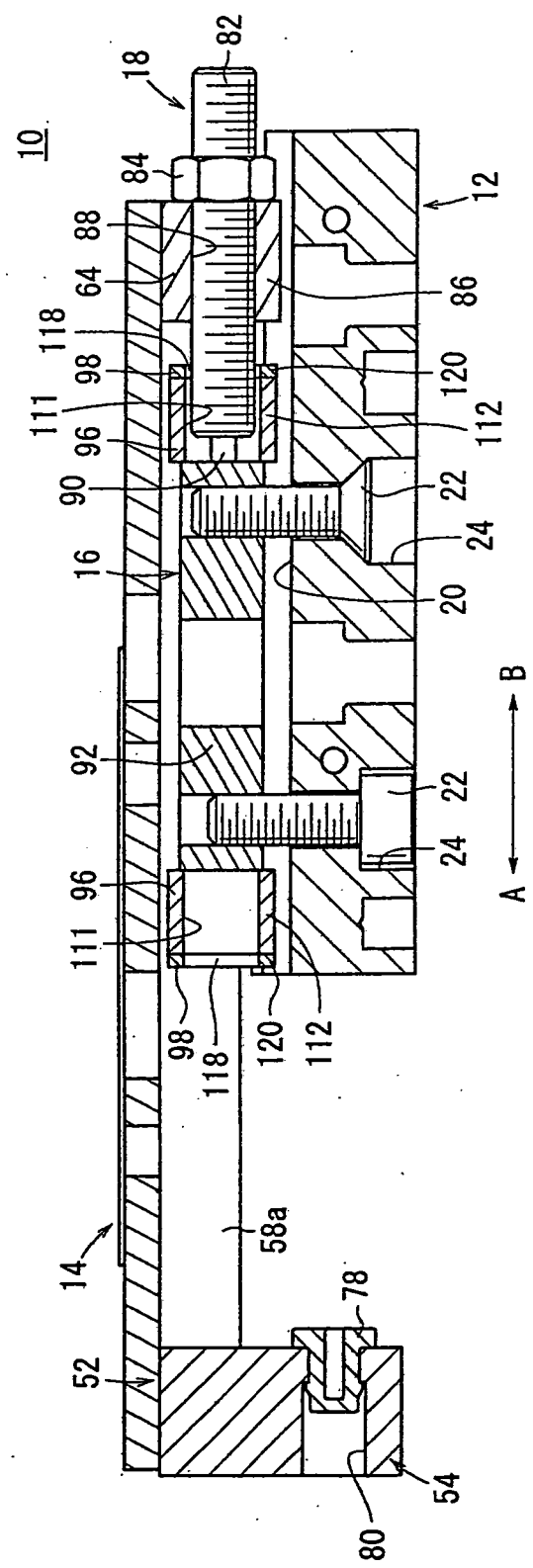
圖
6
錄



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖