

申請日期	91.6.12
案 號	9111282
類 別	G05D19/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

563009

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	線性閥致動器
	英 文	LINEAR VALVE ACTUATOR
二、發明 人	姓 名	基斯·寇瓦斯奇Keith Kowalski
	國 籍	美 國USA
	住、居所	美國康乃迪克州伯利恆·傑克遜巷101號 101 Jackson Lane, Bethlehem, Connecticut 06751, USA
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·三-科技股份有限公司 Tri-Tech, Inc.,
	國 籍	美 國USA
	住、居所 (事務所)	美國康乃迪克州瓦特貝里·馬里頓路1500號 1500 Meriden Road, Waterbury, Connecticut 06705, USA
	代 表 人 姓 名	柏納 C. 都柏斯 BERNARD C. DUBOIS

裝

訂

線

承辦人代碼：	
大類：	
I P C分類：	

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
2001,06,13 09/879,625

有關微生物已寄存於： _____，寄存日期： _____，寄存號碼： _____

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明（1）

本發明概有關於閥致動器，而特別係有關，但非限制於一種構造簡單的新穎線性閥致動器。

閥件係被廣泛地使用於各種供控制固體、液體及氣體原料流之器材。該等控制係可僅為簡單的開或關，或者可藉該閥來控制各原料的流率。在許多情況中，乃需要有一可被馬達或致動器來操作的閥。該等狀況亦包括該閥係可藉一控制器來自動操作者。

許多該等閥需要線性運動來完成該閥的啟閉，而被線性致動器所控制。習知的傳統線性致動器會有各種問題，乃大致如下：

- 1.其閥塊或套塞難以保持對準，因為該致動器的諸多構件會累積公差形成游隙。
- 2.一個別的閥和致動器的結合會時常難以組合。
- 3.一個別的閥之構件時常會過多，因此所形成的組合物會比所需要的更為昂貴。

線性閥致動器之大多數問題的根本原因即在於它們的構造係與所操作的閥分開。

因此，本發明的主要目的乃在提供一種簡單的線性閥致動器。

本發明的另一目的係在提供一種具有低構件數的線性閥致動器。

本發明的再一目的係在提供一種較經濟的線性閥致動器。

本發明的又一目的係在提供一種容易與一線性閥組

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

線

五、發明說明（ 2 ）

合的線性閥致動器。

本發明的又另一目的係在提供一種線性閥致動器，其能使閥塊或套塞與該致動器的構件精確對準。

本發明的其它目的，以及特殊的構造、元件與其優點等，將可由以下說明及所附圖式更清楚瞭解。

本發明係藉一線性閥致動器來達到上述及其它的目的，在一較佳實施例中乃包含：一旋轉電馬達；一軸伸入該旋轉電馬達之一轉子中，並可伸入該閥之一閥體延伸部中；該軸具有一外螺紋部伸入該轉子中，而螺合該轉子之一對應內螺紋表面；且該軸具有一外鍵槽部可伸入該閥的閥體延伸部中，並與該閥之該閥體延伸部的互補內鍵槽表面套合抵接。

圖式之簡單說明

參閱所附各圖式將可便於瞭解本發明及其各種態樣，該等圖式係僅供說明而非用來限制本發明的範圍；其中：

第1圖為本發明之一實施例的線性閥致動器之部份截剖的分解側視圖。

第2圖為第1圖中之線性閥致動器上之一安裝凸片與卡接面伸入一線性閥的閥體延伸部之一卡接凸耳的開孔中之部份頂視圖。

第3圖為本發明之另一實施例的分解側視圖。

第4圖為第3圖之致動器的部份示意圖。

第5圖為第3圖中之致動器與一閥體套接的部份示意

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

錄

五、發明說明（3）

圖。

第6圖為第3圖中之致大器與一閥體套接的截面圖。

現請參閱各圖式，其中類似或相同的元件係以相同的標號來表示，且其中對各圖號的括號係供指示所描述的元件在該圖中可被最清楚地示出，雖該元件亦可在別圖中見到。

第1圖係示出本發明之一實施例的線性閥致動器，整體被標示為10。

該線性閥致動器10係可裝接於一閥體20的延伸部30中，該閥體乃以一虛圓來表示，因其構造細節係為習知者，且可採用各種不同的形式。該閥體延伸部30可被設為該線性閥致動器10的一部份，或亦可被設為該線性閥20的一部份。

該致動器10包括一軸32，其具有一鍵槽部34，一螺紋部36，及一可擇的螺紋部38由該鍵槽部34的末端伸出，該螺紋部38當在組裝時，乃可被用來連接該閥體20內之一元件20(未示出)。其它的連接方法亦可被用來取代該可擇螺紋部38。

該致動器38更包含一轉子總成40，其具有一球軸承42與一轉子44，乃一體地固設在一中空內螺紋軸46上，該內螺紋係互補於前述螺紋部36，有一套筒軸承48由該轉子的末端伸出，及一成型的定子總成60。

所有上述該線性閥致動器10與閥體延伸部30的元件皆為圓筒狀，並呈軸向對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

錄

五、發明說明 (4)

該閥體延伸部30係由其末端伸出二或更多個固定片20，而各貫設一開孔72。定子總成60乃含有與上述固定片70同等數目的扣裝片80，係一體成型地設其外表面上，而互補對準給該等固定片，且該各扣裝片80的外表面上設有一引接部82，而可便於將該等扣裝片80套入開孔72中。該閥體延伸部30亦包含一軸向延伸而一體被製成栓槽的筒狀部110，乃互補對應於軸32的鍵槽部34，並包含一一體成型的軸承槽112。

該定子總成60亦具有一一體成型的筒狀軸承槽90，一筒狀中央腔室92，及一筒狀末端腔室94。有多數的導線100固接於定子總成60來控制該致動器10的作動。

當組合該致動器10時，軸32的鍵槽部34將會套合插入該閥體延伸部30的鍵槽部110中，且該軸32的螺紋部36將插入螺合於內螺紋軸46中。球軸承總成42會被嵌入該閥體延伸部30的軸承槽112與定子總成60的軸承槽90中。該後者的設置亦形如一定位構造。轉子44將會嵌入中央腔室92內，而套同軸承48而套筒軸承48將會被套入末端腔室94中。

該線性閥致動器10之元件的納裝定位，係藉該等固定片70當定子總成60插入其間時，被引接面82及扣裝片80暫時性地彈性變形而來達成。當該定子總成60完全地插入閥體延伸部30時，該定子總成60上的扣裝片80與引接面82等，將會卡入貫穿固定片70的開孔72中，而使該致動器10的各元件固裝在一起。該扣裝片80和引接面82與一開孔72的卡接係示於第2圖中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

錄

五、發明說明 (5)

第3圖係示出本發明的另一實施例，可作動在一閥體20'中之一元件(未示出)的致動器10'，其元件等係類似或相同於(第1圖中的)致動器10，而其標號會被加上“，”。

該致動器10'包括一可擇的預壓彈簧200，其可被設在閥體延伸部30'的末端與球軸承總成42'之間，而來對該定子總成60'提供一預壓的選擇度，該預壓彈簧可消除各構件之間的游隙。又，該致動器10'包含該軸32'的鍵槽部34'來作為一成型元件。該致動器10'各元件的納裝，係利用一對設在閥體延伸部30'末端上之凸出固定片210，與一對設在定子總成60'之一軸環延伸部214上的扣接片212(在第3圖中僅各示出其一)而來達成，此將更詳述於後。

第4圖係更清楚地示出該軸環延伸部214之各元件的設置。其中，有二軸向延伸的槽道220被設在軸環延伸部214中，該等槽道220的內壁係部份地由扣接片212的內壁所構成。有二開孔222會被設在該軸環延伸部214中而鄰接扣接片212。

請一起參閱第5及6圖，該閥體延伸部30'係裝接於軸環延伸部214，乃藉將固定片210滑入槽道220中，並旋轉閥體延伸部30'(在第5圖中為反時鐘，第6圖中為順時鐘方向)，而來扣接於(第3圖的)致動器10'。此動作會使扣接片212的末端彈性變形向外突伸，而容許固定片210通過其底下。當固定片210完全地進入開孔222中時(第4圖)，扣接片212將會彈回定位，而使固定片210與扣接片212的端部互相緊抵卡接，故致動器10'與閥體20'將會固接在一起。該動作亦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（ 6 ）

可被簡稱為“滑動、扭轉與鎖固”動作。

該等致動器10與10'之各元件係可由適當的熱塑性及金屬材料，以傳統的手段來經濟地製成，這些皆為專業人士所習知者。

該等線性閥致動器10或10'及閥20或20'之一些具體的優點係：

- 1.改善構件的對準性，因其構件數目減少。
- 2.降低成本，因其使用一體成型的構件。
- 3.容易最終組合，因為既須特殊的工具，且若需要該等構件亦可容易地用手來組合。

在本發明之上述實施例中，應可瞭解其個別的元件及／或構造並不須要限制於一特定實施例，而可互換的及能使用於任何所擇實施例中，即使未被具體示出者，皆亦可使用。

特定的方向用語，例如“上”、“下”、“內”、“外”、“向內”、“向外”、“水平地”、“垂直地”等等，當被使用於此時，乃係指所附圖式中之所示各構件的位置，而本發明的各元件並不受限於該等位置。

由以上說明中，將可看出前述之目的將能有效地達到，且由於在所述構造中係可變化實施而不超出本發明的範圍，故在描述中所包含的或在圖式中所示出的細節內容等，僅為說明之用而非作為限制。

亦請瞭解以下申請專利範圍乃欲予涵蓋於此所述之發明的所有概括性和具體的特徵，而本發明之範圍內的所

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

錄

五、發明說明 (7)

有陳述用語，皆亦含括於其中。

文件標號對照

10…線性閥致動器	80…扣裝片
20…閥體	82…引接部
30…延伸部	92…中央腔室
32…軸	94…末端腔室
34…鍵槽部	100…導線
36, 38…螺紋部	110…筒狀(鍵槽)部
40…轉子總成	112, 90…軸承槽
42…球軸承	200…預壓
44…轉子	210…固定片
46…軸	212…扣接片
48…套筒軸承	214…軸環延伸部
60…定子總成	220…軸向槽道
70…固定片	222…開孔
72…開孔	

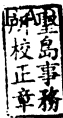
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要（發明之名稱：線性閥致動器）

在一較佳實施例中，一線性閥致動器係包含：一旋轉式電馬達；一軸伸入該電馬達之一轉子中，並可伸入該閥之一閥體延伸部中；該軸具有一外螺紋部伸入該轉子中，並與該轉子之一對應內螺紋面螺合；且該軸具有一外鍵槽部可伸入該閥體延伸部中，而與該延伸部之一互補的內鍵槽面套合銜接。

英文發明摘要（發明之名稱：LINEAR VALVE ACTUATOR）



In a preferred embodiment, a linear valve actuator, including: a rotary electric motor; a shaft extending into a rotor of the rotary electric motor and extendable into a body extension of the valve; the shaft having an externally threaded portion extending into the rotor and in engagement with a complementarily threaded internal surface of the rotor; and the shaft having an externally splined portion extendable into the body extension of the valve and engageable with a complementarily splined internal surface of the extension of the valve.

六、申請專利範圍

1. 一種線性閥致動器，包含：
 - (a)一旋轉電馬達；
 - (b)一軸伸入該電馬達之一轉子中，並可伸入該閥體之一延伸部中；
 - (c)該軸具有一外螺紋部伸入該轉子中，而與該轉子之一對應內螺紋面螺合；及
 - (d)該軸具有一外鍵槽部可伸入該閥體延伸部中，而與該延伸部之一互補的內鍵槽面套合銜接。
2. 如申請專利範圍第1項之線性閥致動器，其中：該閥體延伸部係為該線性致動器的一部份。
3. 如申請專利範圍第1項之線性閥致動器，其中：該轉子包含一軸承總成可被嵌入設在該閥體延伸部及該旋轉電馬達之一定子中的容槽內。
4. 如申請專利範圍第1項之線性閥致動器，其中：該致動器與閥體延伸部係藉設在該旋轉電馬達之一定子外表面上的數點，與設在由閥體延伸部伸出之固定片內面上的扣件卡合抵接，而來固接在一起。
5. 如申請專利範圍第1項之線性閥致動器，其中：該致動器與閥體延伸部係藉一可行滑動、扭轉與鎖固動作之結構來固接在一起。
6. 如申請專利範圍第5項之線性閥致動器，其中該結構包含：
 - (a)一對固定片設在該閥體延伸部的外表面上；
 - (b)一對扣接片設在該致動器中之一電馬達定子的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

軸環延伸部之外表面上；

(c)一對槽道設在該軸環的內表面中，該等扣接片的內表面會形成該等槽道的一部份內表面；

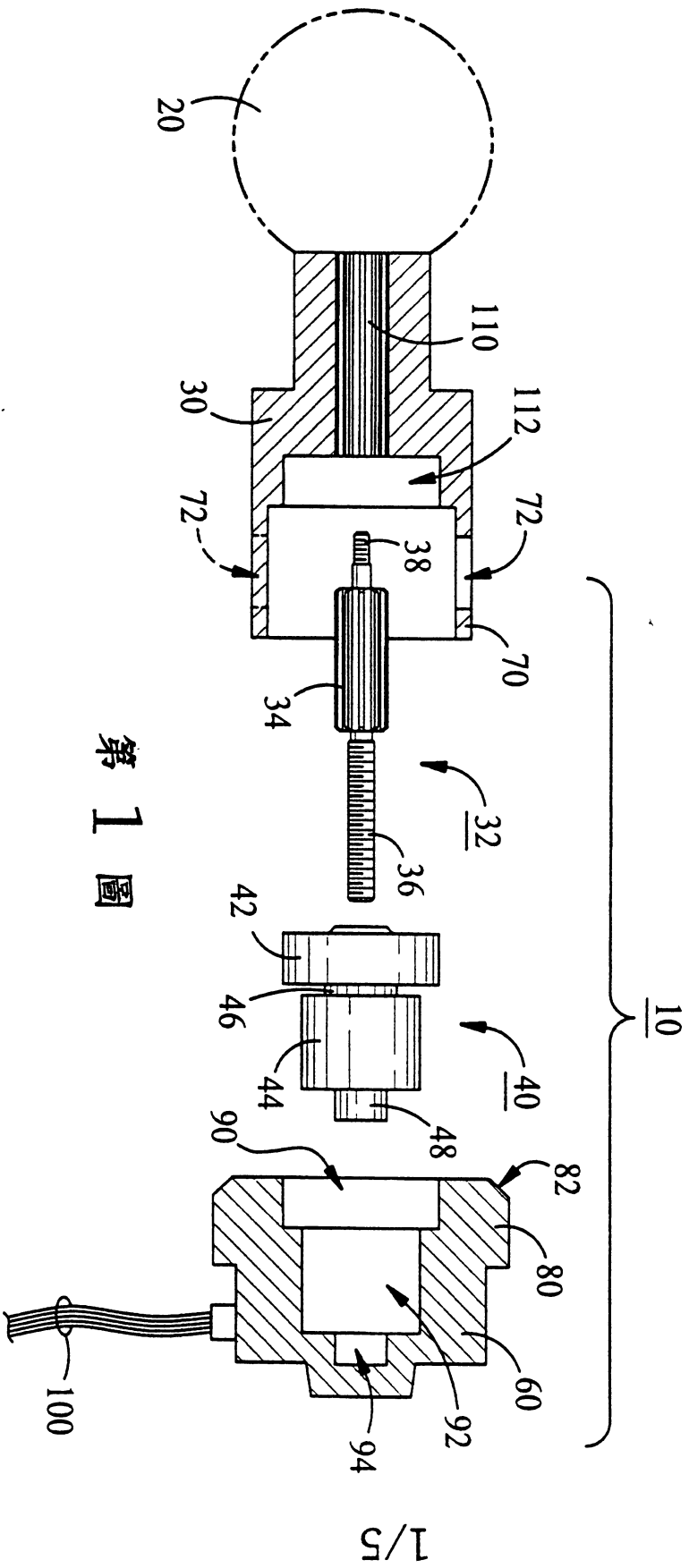
(d)一對開孔貫穿該軸環延伸部而鄰接該等扣接片；及

(e)該等固定片、扣接片、開孔係被設成，使該等固定片能插入該槽道中，且該閥體延伸部可被旋轉而使該等扣接片向外彈性變形，嗣該等固定片將會進入該對開孔中，並容許該等扣接片彈回定位，而使該等固定片與扣接片的末端形成互相卡合抵接的關係。

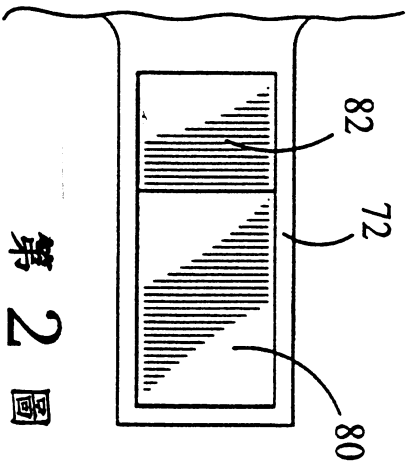
7. 如申請專利範圍第1項之線性閥致動器，其中：該鍵槽部係被成型於該軸上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

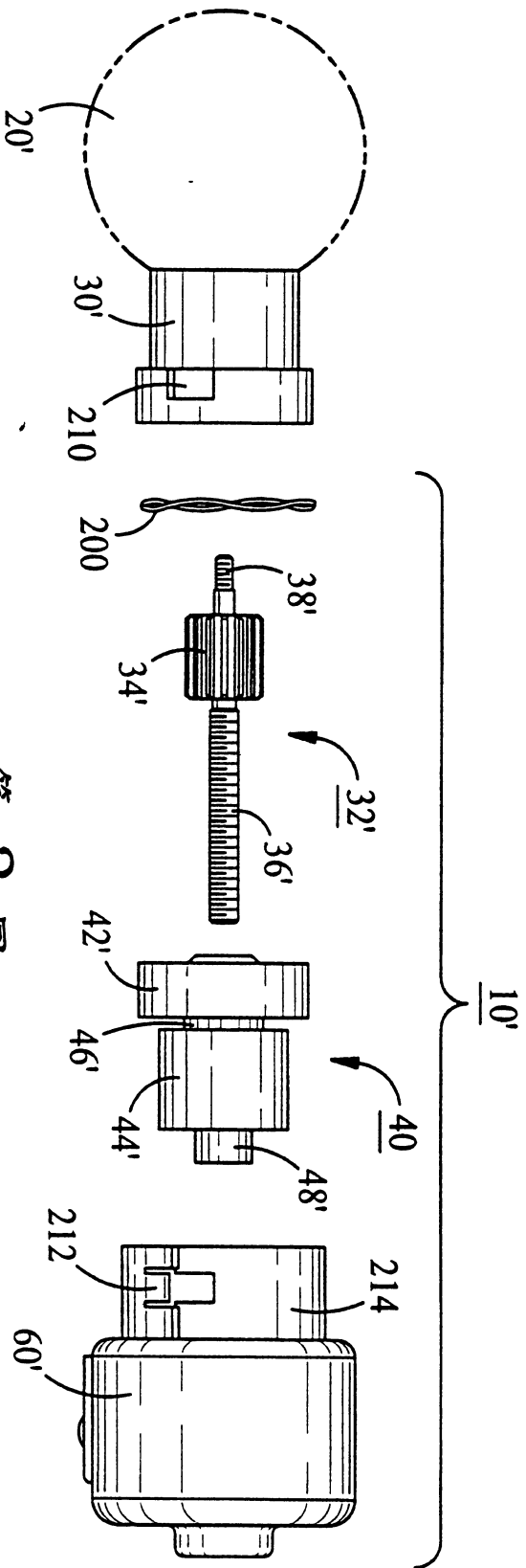
訂



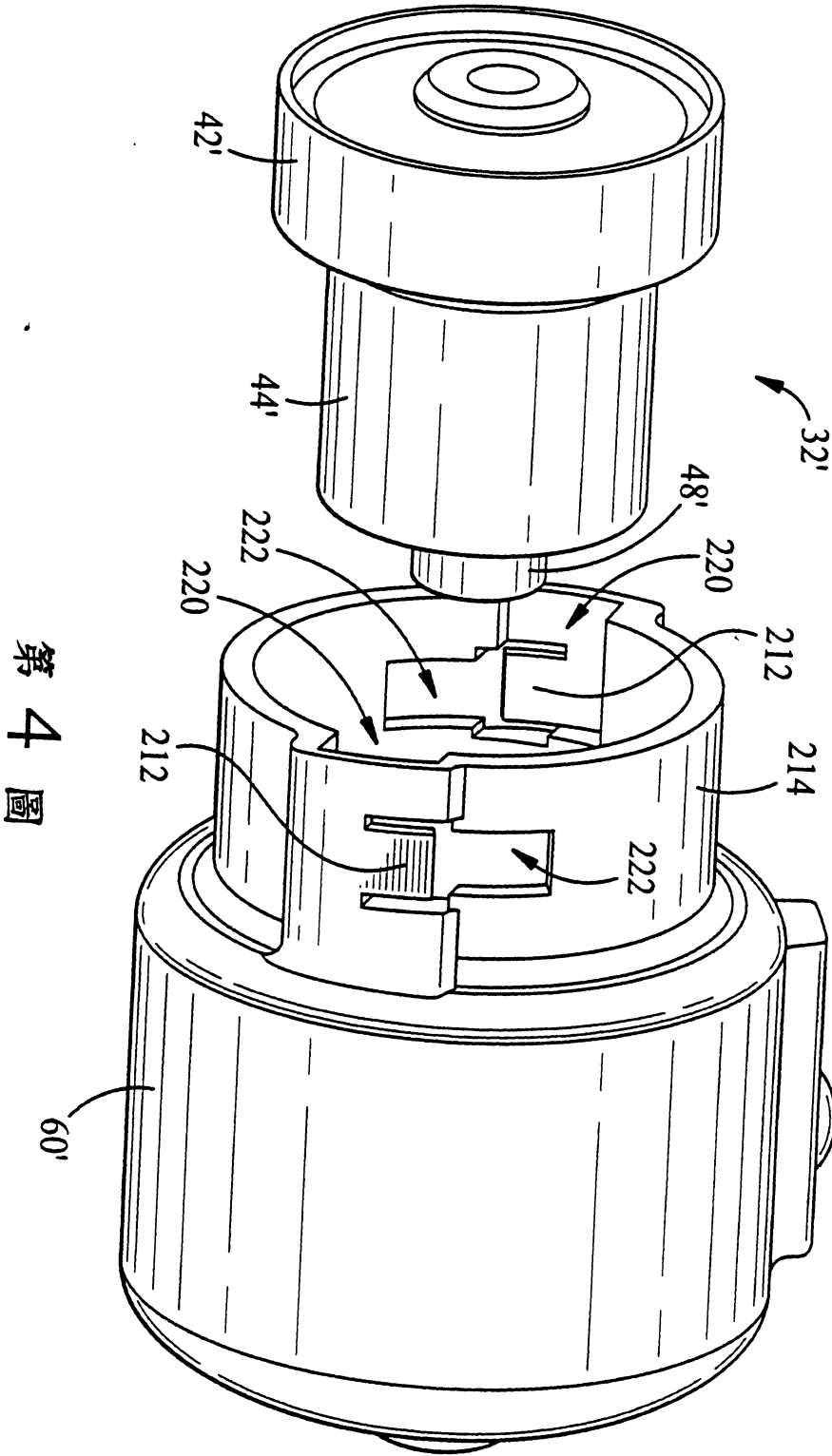
第 1 圖



第 2 圖

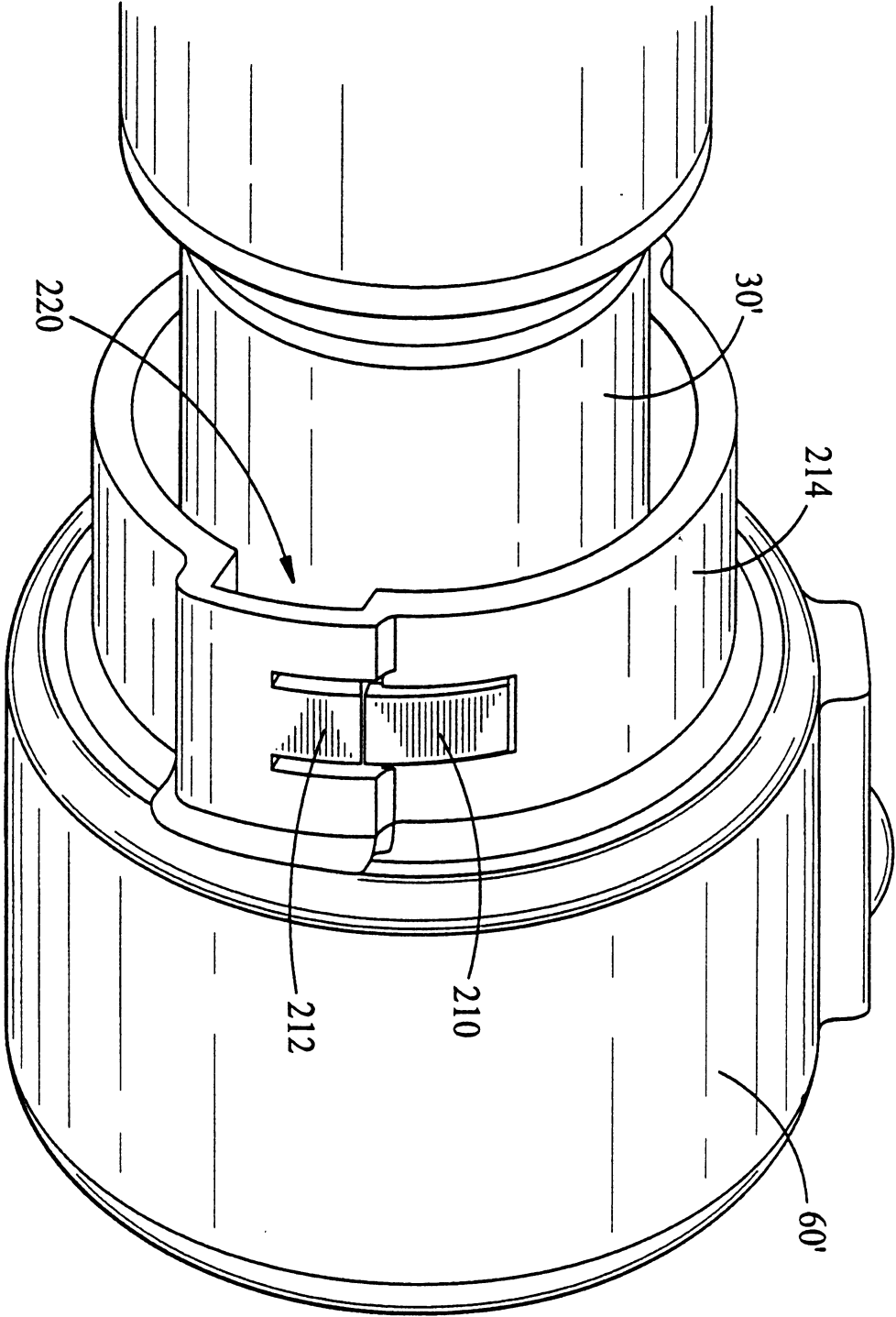


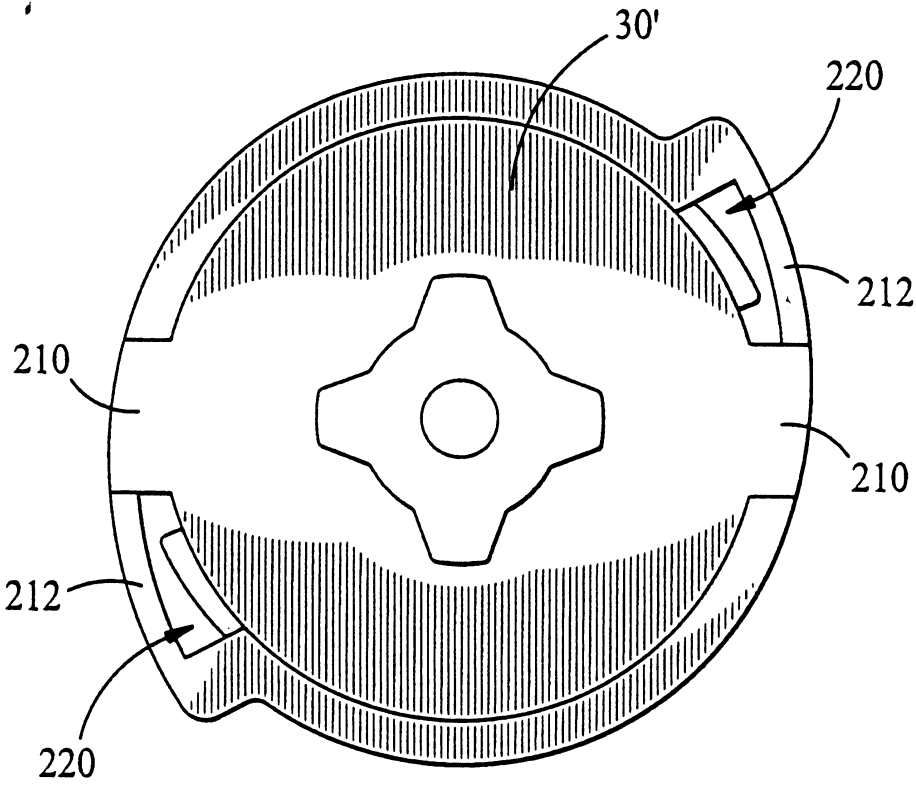
第 3 圖



第 4 圖

第 5 圖





第 6 圖