(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 200949101 A1
(43)公開日： 中華民國 98 (2009) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：098109673 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 03 月 25 日
(51)Int. Cl.： *F16H3/44 (2006.01)*
(30)優先權：2008/04/24 日本 2008-113727
(71)申請人：ＳＭＣ股份有限公司 (日本) SMC KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本
(72)發明人：深野喜弘 FUKANO, YOSHIHIRO (JP)；杉山亨 SUGIYAMA, TORU (JP)；今村正樹 IMAMURA, MASAKI (JP)
(74)代理人：洪武雄；陳昭誠
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 24 頁

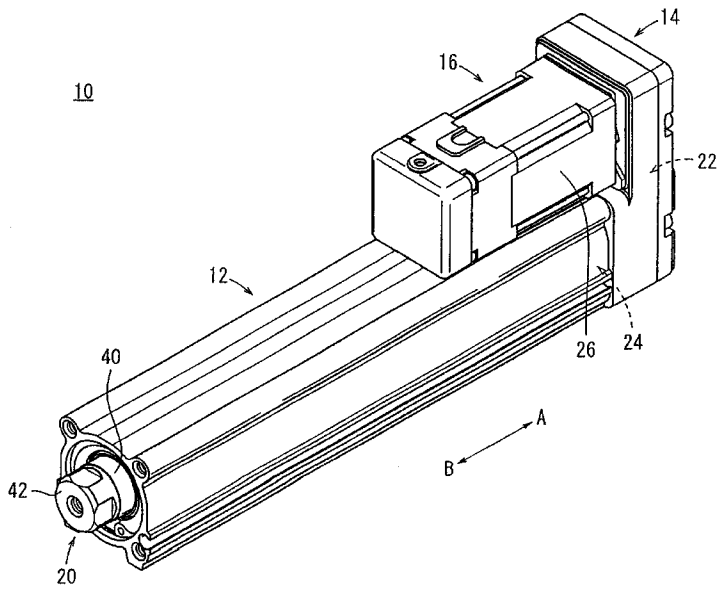
(54)名稱

減速比自動切換裝置

AUTOMATIC SPEED REDUCTION RATIO SWITCHING APPARATUS

(57)摘要

本發明提供一種減速比自動切換裝置，裝備有連接至輸入軸(30)之太陽齒輪(44)、連接至進給螺旋軸(36)之第一與第二載體(50、52)、行星齒輪(46)與太陽齒輪(44)嚙合且旋轉地設置於第一與第二載體(50、52)、以及內齒輪(66)與行星齒輪(46)嚙合且能於軸方向上位移。襯墊構件(86)配置於內齒輪(66)與第二載體(52)之間，用於調節內齒輪(66)之於軸方向之移動，並且當施加等於或大於預定值之推力時，使內齒輪(66)能於軸方向移動。




10：電動致動器
12：伸長本體
14：覆蓋單元
16：驅動區
20：位移機構
22：驅動力傳輸機構
24：減速比自動切換裝置
26：旋轉驅動源
40：活塞桿
42：插座；致動構件
A：箭頭
B：箭頭

(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 200949101 A1
(43)公開日： 中華民國 98 (2009) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：098109673 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 03 月 25 日
(51)Int. Cl.： *F16H3/44 (2006.01)*
(30)優先權：2008/04/24 日本 2008-113727
(71)申請人：ＳＭＣ股份有限公司 (日本) SMC KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本
(72)發明人：深野喜弘 FUKANO, YOSHIHIRO (JP)；杉山亨 SUGIYAMA, TORU (JP)；今村正樹 IMAMURA, MASAKI (JP)
(74)代理人：洪武雄；陳昭誠
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 24 頁

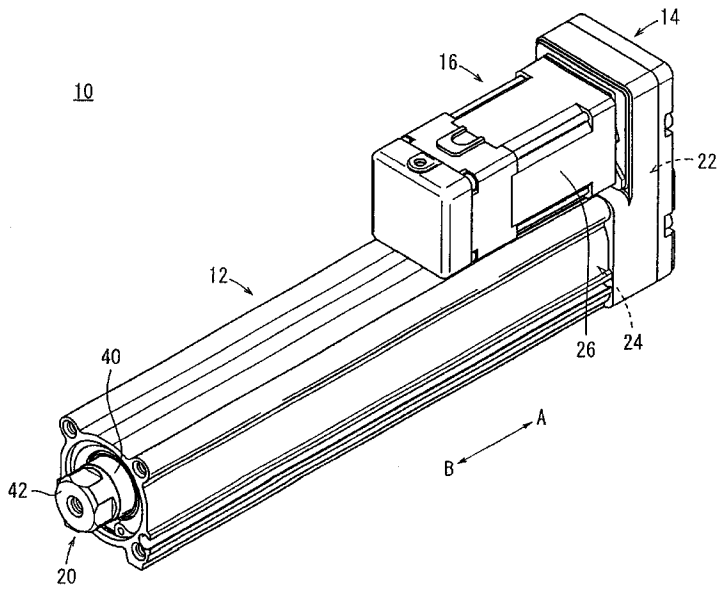
(54)名稱

減速比自動切換裝置

AUTOMATIC SPEED REDUCTION RATIO SWITCHING APPARATUS

(57)摘要

本發明提供一種減速比自動切換裝置，裝備有連接至輸入軸(30)之太陽齒輪(44)、連接至進給螺旋軸(36)之第一與第二載體(50、52)、行星齒輪(46)與太陽齒輪(44)嚙合且旋轉地設置於第一與第二載體(50、52)、以及內齒輪(66)與行星齒輪(46)嚙合且能於軸方向上位移。襯墊構件(86)配置於內齒輪(66)與第二載體(52)之間，用於調節內齒輪(66)之於軸方向之移動，並且當施加等於或大於預定值之推力時，使內齒輪(66)能於軸方向移動。




10：電動致動器
12：伸長本體
14：覆蓋單元
16：驅動區
20：位移機構
22：驅動力傳輸機構
24：減速比自動切換裝置
26：旋轉驅動源
40：活塞桿
42：插座；致動構件
A：箭頭
B：箭頭

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種減速比自動切換裝置，該裝置用於自動切換連接旋轉驅動源之輸入軸(input shaft)與連接至致動構件(actuating member)之輸出軸(output shaft)間之減速比(speed reduction ratio)。

【先前技術】

到目前為止，電動致動器(electric actuator)已經廣泛地使用於運輸工件等機構，並且藉由旋轉驅動源(如馬達等)之旋轉驅動力旋轉地驅動於上述電動致動器中之進給螺旋(feed screw)，因此位移用於運輸工件之滑件(slider)(致動構件)。

這種類型的致動器製備有連接至旋轉驅動源之輸入軸與連接至致動構件之輸出軸，且更包含行星機構(planetary mechanism)，該行星機構能夠改變輸入軸與輸出軸之間之減速比。

日本早期公開專利案第2007-092982號已揭露前述具有此行星機構之自動減速比切換裝置之設備。這種自動減速比切換裝置具有由螺旋齒輪(helical gear)所構成之太陽齒輪(sun gear)、內齒輪(internal gear)與行星齒輪(planetary gear)。上述裝置更包括行星齒輪機構，該機構軸向支撐行星齒輪，使行星齒輪得以旋轉，並包括一載體，係隨著行星齒輪的轉動而一體地旋轉，黏滯阻力媒介(viscous resistance medium)置於插入內齒輪之載體之內

構件、行星齒輪與內齒輪之間，上述黏滯阻力媒介導致內齒輪與行星齒輪之間產生推力(thrust force)，以及控制機構，藉由於輸出負載增加與減少之推力，而導致於輸入軸方向或輸出軸方向之內齒輪之平行位移。

根據前述日本早期公開專利案第2007-092982號之專利，藉由利用於輸出負載之增加或減少之黏滯阻力媒介，由於推力將內齒輪平行位移於輸入軸或輸出軸之方向。接著，藉由行星齒輪之旋轉與轉動之間之切換，控制內齒輪的旋轉移動，而自動執行切換減速比。

然而，例如使用滑脂(grease)提供為黏滯阻力，由於溫度的改變，滑脂的黏性(阻力值)易於變化，且也會引起滑脂洩漏(leakage)的問題。因此，存在有電動致動器之扭矩(torque)特性受制於上述之變化的問題。

【發明內容】

為解決上述問題，本發明提供一種減速比自動切換裝置，該裝置可不受溫度改變等之影響以及藉由簡單機械結構，可確實地取得固定的(固定的數量)扭矩特性。

本發明關於一種減速比自動切換裝置，用於自動切換連接至旋轉驅動源之輸入軸與連接至致動構件(actuating member)之輸出軸間之減速比。

根據本發明之減速比自動切換裝置，包含連接至輸入軸之太陽齒輪、連接至輸出軸之載體、旋轉地設置於載體之行星齒輪，同時上述行星齒輪與太陽齒輪嚙合、內齒輪與行星齒輪嚙合並能在軸方向位移、推力產生機構產生推

力於內齒輪與行星齒輪之間、當內齒輪位移於至少一軸方向時，旋轉調節機構調節內齒輪的旋轉移動，以及配置於內齒輪與載體之間之滑動阻力構件，用於調節內齒輪之軸方向之移動以及當施加的推力等於或大於預定值時，使內齒輪能於軸方向位移。

根據本發明，配置於內齒輪與載體之間之滑動阻力構件，使得當施加的推力等於或大於預定值時，可產生於軸方向上之內齒輪之位移。接著，相較於使用黏滯阻力媒介之結構，因為溫度的改變而造成之阻力值的波動與黏滯阻力媒介之洩漏將不會發生，所以於正常操作下，可維持固定的數量扭矩的特性。因此，藉由簡單的機械結構，可實現具有高精確性之減速比之自動切換。

當本發明之較佳實施例係藉由以下說明之範例揭示時，本發明之上述與其他目的、技術特徵與功效將由下列的詳細描述結合圖式而變得更為明確。

【實施方式】

第 1 圖係顯示根據本發明之一實施例之位於減速比自動切換裝置 24 之電動致動器 10 之外部透視圖。減速比自動切換裝置 24 並不受限使用於如下所述之電動致動器，而可使用於各種其他類型的設備。

如第 1 圖與第 2 圖所顯示，電動致動器 10 包括在軸方向(箭頭 A 與 B 之方向)延伸之伸長本體(elongate body) 12、連接至本體 12 之一端之覆蓋單元 14、驅動區 16 係與本體 12 平行並藉由電子信號可旋轉地的驅動、設置在本體

12內之位移機構20並具有位移螺帽18，係藉由從驅動區16之驅動力可在既定的衝程(stroke)上位移該位移螺帽18、驅動力傳輸機構22，用於從驅動區16傳送驅動力至位移機構20、以及根據本實施例之減速比自動切換裝置24，其可變化速度並從驅動區16傳送驅動力至位移機構20。

驅動區16包括旋轉驅動源26，例如由直流(DC)馬達、步進(stepping)馬達等組成，係藉由從電源(未繪示)之電子流供應並旋轉地驅動上述馬達。如第2圖所顯示之驅動力傳輸機構22，包括連接至旋轉驅動源26之驅動軸26a之驅動滑輪(drive pulley)28、設置於輸入軸30上之從動滑輪(driven pulley)32、以及懸掛於驅動滑輪28與從動滑輪32之間之確動皮帶(timing belt)34。驅動力傳輸機構22係容納於覆蓋單元14內。

位移機構20包含容納於本體12內之進給螺旋軸(輸出軸)36、用於螺旋接合(screw-engaged)進給螺旋軸36之位移螺帽18、安置於位移螺帽18之外部周圍側之活塞(piston)38、連接至活塞38之一端之活塞桿40、以及安裝活塞桿40之一端之插座(socket)(致動構件)42。

如第3-5圖所顯示之減速比自動切換裝置24裝備有太陽齒輪44，以固定(fix)輸入軸30之末端。複數個(如3個)行星齒輪46與太陽齒輪44嚙合。藉由分別透過銷子(pin)48的第一載體50與第二載體52，各行星齒輪46可旋轉地支撐於其兩端。

形成於第一載體50之中央之栓槽洞(spline hole)54以及嚙合且安裝栓槽洞54之連接軸56之栓槽軸部分58。將進給螺旋軸36之一端插入並附著於連接軸56。連接軸56與第一載體50可透過軸承60旋轉地支撐於本體12。透過軸承62與64，輸入軸30係旋轉地支撐於第二載體52與於覆蓋單元14。

各行星齒輪46可與擴大直徑之內齒輪66整體地嚙合。太陽齒輪44、行星齒輪46與內齒輪66係個別組成為螺旋齒輪，因此可組成推力產生機構68，上述推力產生機構68產生推力於內齒輪66與行星齒輪46之間。

再者，減速比自動切換裝置24裝備有旋轉調節機構70，當內齒輪66位移於軸方向(箭頭A與B方向)時，上述旋轉調節機構調節內齒輪66之旋轉移動。旋轉調節機構70包括配置於內齒輪66之一軸向側(箭頭B之方向)之第一鎖上環(鎖環(locking ring))72與配置於內齒輪66之另一軸向側(箭頭A之方向)之第二鎖上環(鎖環)74。

如第4圖所示，係設置複數個第一爪構件(claw member)76a於第一鎖上環72之一端側表面上，同時另外於內齒輪66上形成複數個第一爪構件78a與第一爪構件76a接合，因此維持內齒輪66於非旋轉狀態。再者，係設置複數個第二爪構件76b於第二鎖上環74之一端表面上，同時另外，於內齒輪66上形成複數個第二爪構件78b與第二爪構件76b接合，因此維持內齒輪66於非旋轉狀態。

第一鎖上環72位於第一外殼(casing)80內。如第4

圖與第 6 圖所顯示，係設置第一固定突出部(tab)(如卡合(snap-fit))82a 於第一鎖上環 72 上，同時第一固定突出部 82a 係插入設置於第一外殼 80 之複數個插槽(groove)84a，以保持第一鎖上環 72 於非旋轉狀態。

相似地，第二鎖上環 74 位於第二外殼 85 內。係設置複數個第二固定突出部(如卡合)82b 於第二鎖上環 74 上，同時第二固定突出部 82b 係插入設置於第二外殼 85 之插槽 84b，以保持第二鎖上環 74 於非旋轉狀態。

於內齒輪 66 與第二載體 52 之間之滑動阻力構件，例如設置襯墊(packing)構件 86，當施加等於或大於預定值之推力時，上述襯墊構件 86 同時調節並使內齒輪 66 能於軸方向上位移。例如，襯墊構件 86 安裝於第二載體 52 之外部周圍(circumference)。內齒輪 66 更包括外部安裝於第二載體 52 上之外部構件 87，使得沿著外部構件 87 之內側周圍，將襯墊構件 86 保持於滑動接觸。襯墊構件 86 也可設置於外部構件 87 之內部周圍。

複數個球體柱塞(ball plunger)88(其中各柱塞藉由特定的角間隔(angular interval)作分離)安裝於第二載體 52 之外部周圍。插槽 90 形成於內齒輪 66 之外部構件 87 之內部周圍。構成各球體柱塞 88 之組件的球體個別藉由彈簧幅射的向外方向偏移，且置於與插槽 90 滑動接觸。

減速比自動切換裝置 24 且關於電動致動器 10 之操作，將詳述如下。

首先，藉由電源(未繪示)供應電流至驅動區 16，透過

旋轉驅動源 26 之驅動軸 26a 係旋轉地驅動驅動滑輪 28，因此，透過確動皮帶 34 係傳送旋轉驅動源 26 之旋轉驅動力至從動滑輪 32。因此，例如，順時針方向(由覆蓋單元 14 之一側觀察)旋轉連接於從動滑輪 32 之輸入軸 30。

如第 3 圖所示，可軸向固定太陽齒輪 44 至輸入軸 30，以及旋轉太陽齒輪 44。當傳送具有低負載之旋轉至輸入軸 30，襯墊構件 86 係作為滑動阻力構件且設置於第二載體 52 之外部周圍，透過於襯墊構件 86 與內齒輪 66 之外部構件 87 之內周圍表面之間之靜態摩擦力(static frictional force)，行星齒輪 46 不能旋轉但可公轉(revolve)。因此，內齒輪 66 與第一與第二載體 50 與 52 於相同方向(順時針)一體地旋轉。

將連接軸 56 栓槽連接(spline-connected)至第一載體 50，以及將進給螺旋軸 36 固定至連接軸 56，並且與第一載體 50 一體地旋轉。接著，位移螺帽 18 與活塞 38 一體地位移，例如，在箭頭 B 之方向，因此活塞桿 40 與插座 42 也可在箭頭 B 之方向位移。

當透過插座 42 外部施加負載至進給螺旋軸 36 時，上述插座 42 超過預設之扭矩，由於太陽齒輪 44 之旋轉，行星齒輪 46 開始旋轉並同時也開始公轉。因此，內齒輪 66 與行星齒輪 46 嚙合且在相對於第一與第二載體 50 及 52 之相反方向(逆時針)旋轉(如第 7 圖所示)。

此時，基於旋轉阻力，透過推力產生機構 68 在軸方向施加推力於內齒輪 66。另外，當產生推力等於或大於預

定值時，位移內齒輪66，例如，在箭頭B之方向，同時與襯墊構件86之滑動摩擦力以及由每個球體柱塞88與插槽90之接合阻力之反方向旋轉。

當位移內齒輪66於箭頭B之方向時，第一爪構件78a接合第一鎖上環72之第一爪構件76a，因此透過第一鎖上環72，內齒輪66將保持於非旋轉狀態。因此，於太陽齒輪44旋轉行為之下，行星齒輪46與第一及第二載體50與52一體地旋轉與公轉，其旋轉方向與太陽齒輪44旋轉方向相同。因此，上述操作之旋轉速度係減少相對於輸入軸30之旋轉速度的速度，並傳送增加的扭矩至進給螺旋軸36。

另一方面，例如，當透過旋轉驅動源26旋轉輸入軸30於逆時針方向與將負載施加於超過預設之扭矩之進給螺旋軸36時，將位移內齒輪66在箭頭A之方向，並且透過第二爪構件76b與78b，以相對於第二載體52非旋轉地支撐內齒輪66。因此，基於透過輸入軸30之太陽齒輪44之旋轉，行星齒輪46同時與第一載體50與第二載體52作一體地旋轉與公轉，以及傳送減速的旋轉速度與增加的扭矩於進給螺旋軸36。

於此情況中，根據本實施例，太陽齒輪44、行星齒輪46與內齒輪66，個別由螺旋齒輪組成，以及將作為滑動阻力構件之襯墊構件86設置於內齒輪66與第二載體52之間。因此，例如，相較於使用黏滯阻力媒介(如滑脂等)之結構，因為溫度的改變而造成之阻力值的波動與黏滯阻力

媒介之洩漏將不會發生，以及當施加之推力等於或大於預定值時，內齒輪 66 可確實地位移於軸方向。

因此，於本實施例中，於正常操作下，將可維持固定(固定數量)扭矩特性與藉由簡單機械結構可實現具有高精確性的減速比之自動切換。

根據例如螺旋齒輪的扭曲角、由襯墊構件 86 之阻力，球體柱塞 88 之彈性力以及插槽 90 之外形等之條件，可設定藉由螺旋齒輪產生於內齒輪 66 上之推力的預定值。

再者，於本實施例中，設置複數個球體柱塞 88 於第二載體 52 之外部周圍表面，以及位於插槽 90 之球體柱塞 88 之球體係可滑動接觸，並且上述插槽 90 置於內齒輪 66 之外部構件 87 之內部周圍表面。因此，僅當施加的推力等於或大於預定值時，內齒輪 66 將變成可相對於第二載體 52 於軸方向位移，因此將可大量固定切換減速的時序。

接著，根據本實施例，更包括設置複數個第一固定突出部 82a 於第一鎖上環 72 之軸方向的一端上，且第一固定突出部 82a 插入複數個插槽 84a 係設置於第一外殼 80。接著，僅藉由第一固定突出部 82a 插入插槽 84a，可固定關於第一外殼 80 之第一鎖上環 72，故不需要特別的螺旋箝位(screw-clamping)結構。因此，既然不需要以螺旋箝位為目的之扭矩管理，部分構件與組合步驟便可減少以及提升生產力。

更特別地，藉由建造具有卡合之第一固定突出部 82a，第一鎖上環 72 之固定操作可更為簡化。於此情況中，

只要第一固定突出部82a預防第一鎖上環72的旋轉，將不需要考慮於軸方向之固定結構。因此，裝置的結構將更為簡化。

雖然本發明之一些較佳實施例已揭示與詳述於前，然而應了解，在沒有偏離本發明之申請專利範圍之範疇下，該領域中具有通常技藝者可對本發明之實施例做出各種變化及修飾。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示根據本發明之一實施例之位於減速比自動切換裝置之電動致動器之外部透視圖；

第2圖係顯示電動致動器之剖面解說圖；

第3圖係顯示減速比自動切換裝置之剖面解說圖；

第4圖係顯示減速比自動切換裝置之部分省略之分解透視圖；

第5圖係顯示減速比自動切換裝置之部分省略之透視圖；

第6圖係顯示由鎖上環與外殼所構成減速比切換裝置之分解透視圖；以及

第7圖係顯示組成減速比自動切換裝置之螺旋齒輪的嚙合狀態之解說圖。

【主要元件符號說明】

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 電動致動器 | 12 | 伸長本體 |
| 14 | 覆蓋單元 | 16 | 驅動區 |
| 18 | 位移螺帽 | 20 | 位移機構 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22 | 驅動力傳輸機構 | | |
| 24 | 減速比自動切換裝置 | | |
| 26 | 旋轉驅動源 | 26a | 驅動軸 |
| 28 | 驅動滑輪 | 30 | 輸入軸 |
| 32 | 從動滑輪 | 34 | 確動皮帶 |
| 36 | 進給螺旋軸；輸出軸 | | |
| 38 | 活塞 | 40 | 活塞桿 |
| 42 | 插座；致動構件 | 44 | 太陽齒輪 |
| 46 | 行星齒輪 | 48 | 銷子 |
| 50、52 | 載體 | 54 | 栓槽洞 |
| 56 | 連接軸 | 58 | 栓槽軸部分 |
| 66 | 內齒輪 | 62、64、66 | 軸承 |
| 68 | 推力產生機構 | 70 | 旋轉調節機構 |
| 72 | 第一鎖上環；鎖環 | | |
| 74 | 第二鎖上環；鎖環 | | |
| 76a、78a | 第一爪構件 | 76b、78b | 第二爪構件 |
| 80、85 | 外殼 | 82a、82b | 突出部 |
| 84a、84b、90 | 插槽 | 86 | 襯墊構件 |
| 87 | 外部構件 | 88 | 球體柱塞 |
| A、B | 箭頭 | | |

200949101

# 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：98109673

※申請日：98.3.20　※IPC分類：F16H 3/44 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

減速比自動切換裝置

AUTOMATIC SPEED REDUCTION RATIO SWITCHING APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明提供一種減速比自動切換裝置，裝備有連接至輸入軸(30)之太陽齒輪(44)、連接至進給螺旋軸(36)之第一與第二載體(50、52)、行星齒輪(46)與太陽齒輪(44)嚙合且旋轉地設置於第一與第二載體(50、52)、以及內齒輪(66)與行星齒輪(46)嚙合且能於軸方向上位移。襯墊構件(86)配置於內齒輪(66)與第二載體(52)之間，用於調節內齒輪(66)之於軸方向之移動，並且當施加等於或大於預定值之推力時，使內齒輪(66)能於軸方向移動。

三、英文發明摘要：

An automatic speed reduction ratio switching apparatus (24) is equipped with a sun gear (44) connected to an input shaft (30), first and second carriers (50, 52) connected to a feed screw shaft (36), planetary gears (46) meshed with the sun gear (44) and which are mounted rotatably in the first and second carriers (50, 52), and an internal gear (66) meshed with the planetary gears (46) and which is capable of movement in an axial direction. A packing member (86) is arranged between the internal gear (66) and the second carrier (52), for regulating movement in the axial direction of the internal gear (66), while enabling movement of the internal gear (66) in the axial direction when a thrust force is applied at or above a predetermined value.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 電動致動器 | 22 | 驅動力傳輸機構 |
| 12 | 伸長本體 | 24 | 減速比自動切換裝置 |
| 14 | 覆蓋單元 | 26 | 旋轉驅動源 |
| 16 | 驅動區 | 40 | 活塞桿 |
| 20 | 位移機構 | 42 | 插座；致動構件 |
| A、B | 箭頭 | | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

七、申請專利範圍：

1. 一種減速比自動切換裝置，用於自動切換連接至旋轉驅動源(26)之輸入軸(30)與連接至致動構件(42)之輸出軸(36)間之減速比，包括：

太陽齒輪(44)，係連接至該輸入軸(30)；

載體(50、52)，係連接至該輸出軸(36)；

行星齒輪(46)，係旋轉地設置於該載體(50、52)且與該太陽齒輪(44)嚙合；

內齒輪(66)，係與該行星齒輪(46)嚙合且能在軸方向上位移；

推力產生機構(68)，係產生推力於該內齒輪(66)與該行星齒輪(46)之間；

旋轉調節機構(70)，係當該內齒輪(66)位移於至少一軸方向時，該旋轉調節機構調節該內齒輪(66)之旋轉移動；以及

滑動阻力構件(86)，係配置於該內齒輪(66)與該載體(50、52)之間，用於調節該內齒輪(66)之於該等軸方向之移動，並且當施加等於或大於預定值之該推力時，用於使該內齒輪(66)能於該等軸方向位移。

2. 如申請專利範圍第1項之減速比自動切換裝置，其中，該推力產生機構(68)係藉由螺旋齒輪所組成之該太陽齒輪(44)、由螺旋齒輪所組成之該行星齒輪(46)、以及由螺旋齒輪所組成之該內齒輪(66)所構成。

3. 如申請專利範圍第1項之減速比自動切換裝置，其中，

該滑動阻力構件包括襯墊構件(86)，置於該載體(52)之外部周圍表面上，或置於該內齒輪(66)之外部構件(87)之內部周圍表面上，該內齒輪(66)係安裝於該載體(52)之外部上。

4. 如申請專利範圍第1項之減速比自動切換裝置，其中：

球體柱塞(88)，係設置於該載體(52)之外部周圍表面；以及

插槽(90)，係能接合該球體柱塞(88)於該插槽(90)中，並形成於該內齒輪(66)之內部周圍表面上。

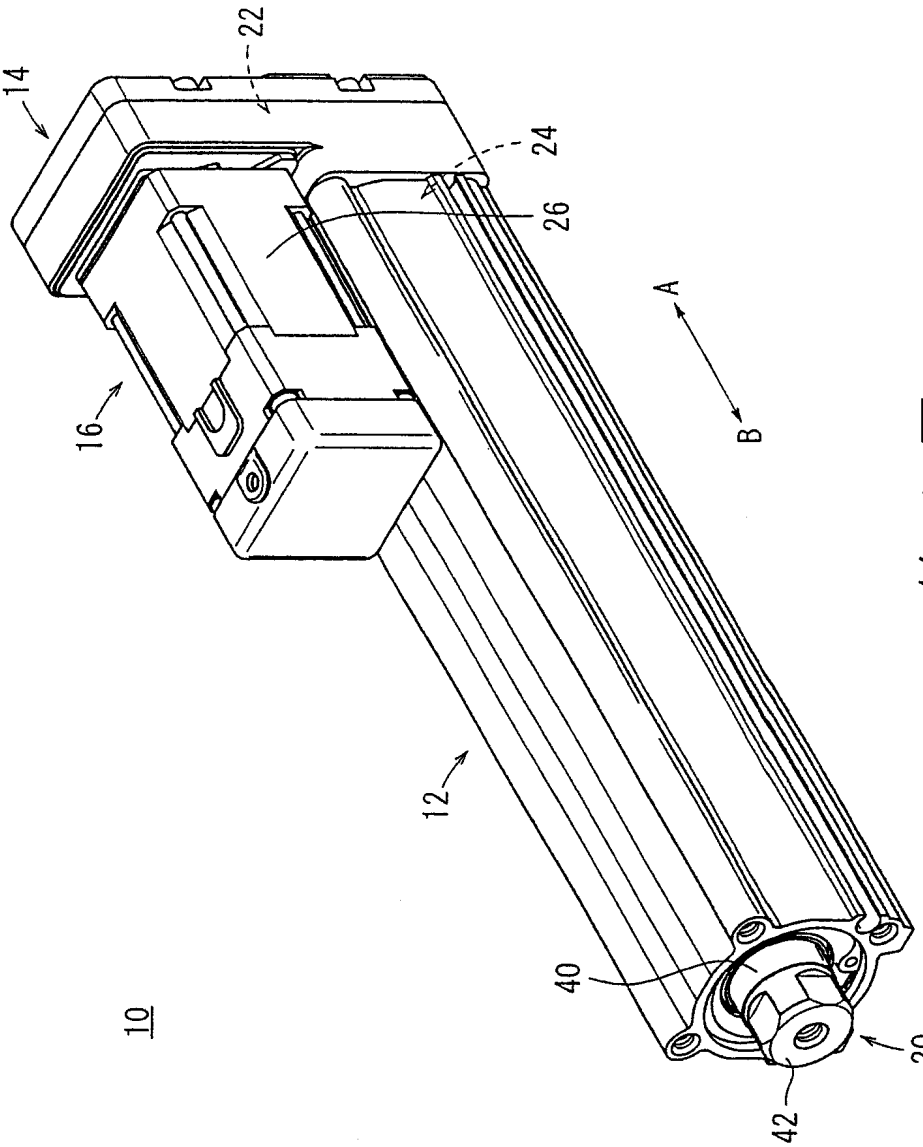
5. 如申請專利範圍第1項之減速比自動切換裝置，該旋轉調節機構(70)包括鎖環(72)，該鎖環(72)係非旋轉地配置於該內齒輪(66)之至少一軸方向側，

其中，非旋轉地接合於該內齒輪(66)之爪構件(76a、78a)，係分別配置於該鎖環(72)與該內齒輪(66)上。

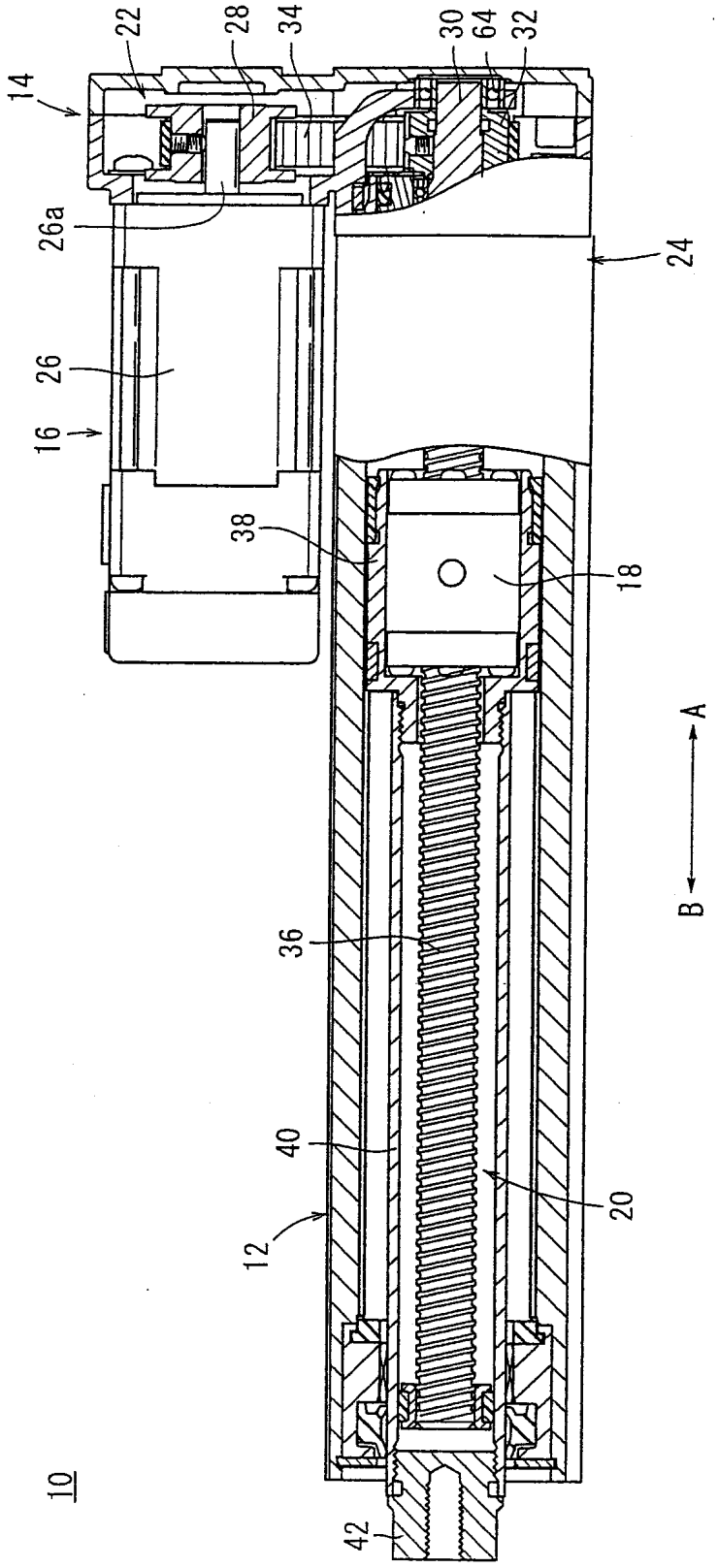
6. 如申請專利範圍第5項之減速比自動切換裝置，更包括外殼(80)，用於保護該鎖環(72)，

其中，設置固定突出部(82a)於該鎖環(72)上，以及設置插槽(84a)於該外殼(80)，其中，該固定突出部(82a)插入該插槽(84a)，以非旋轉地保持該鎖環(72)。

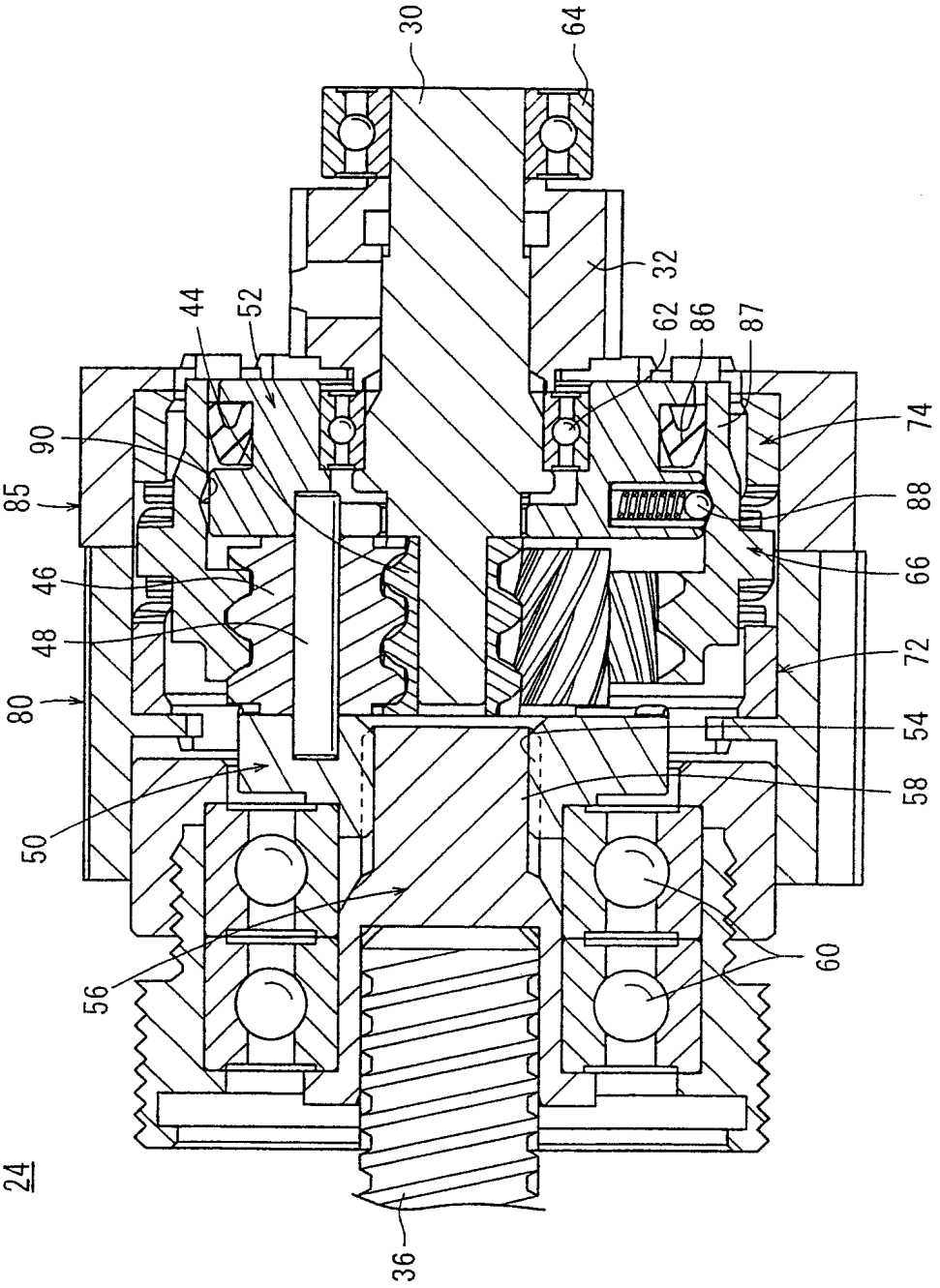
八、圖式：



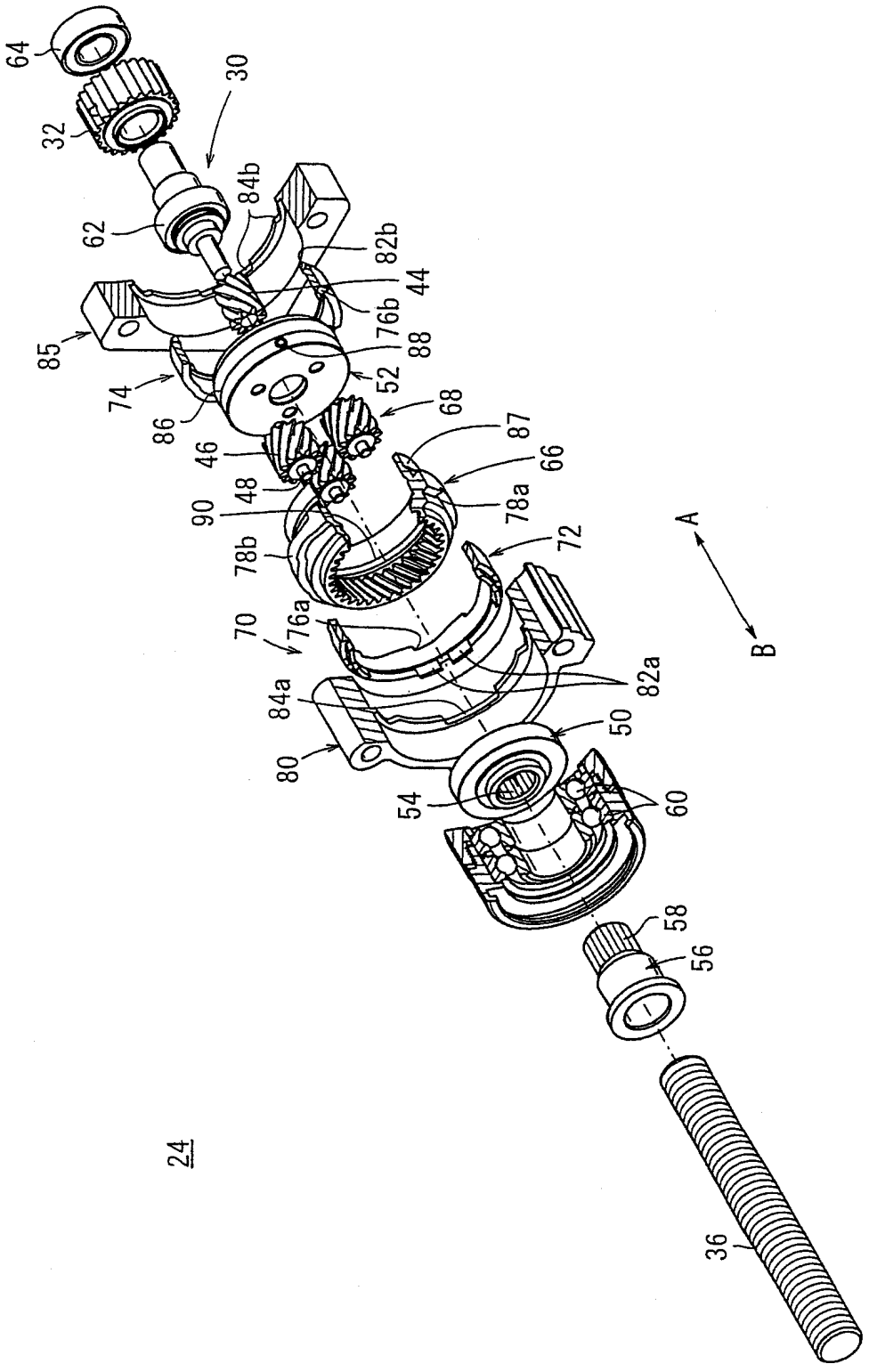

第 1 圖



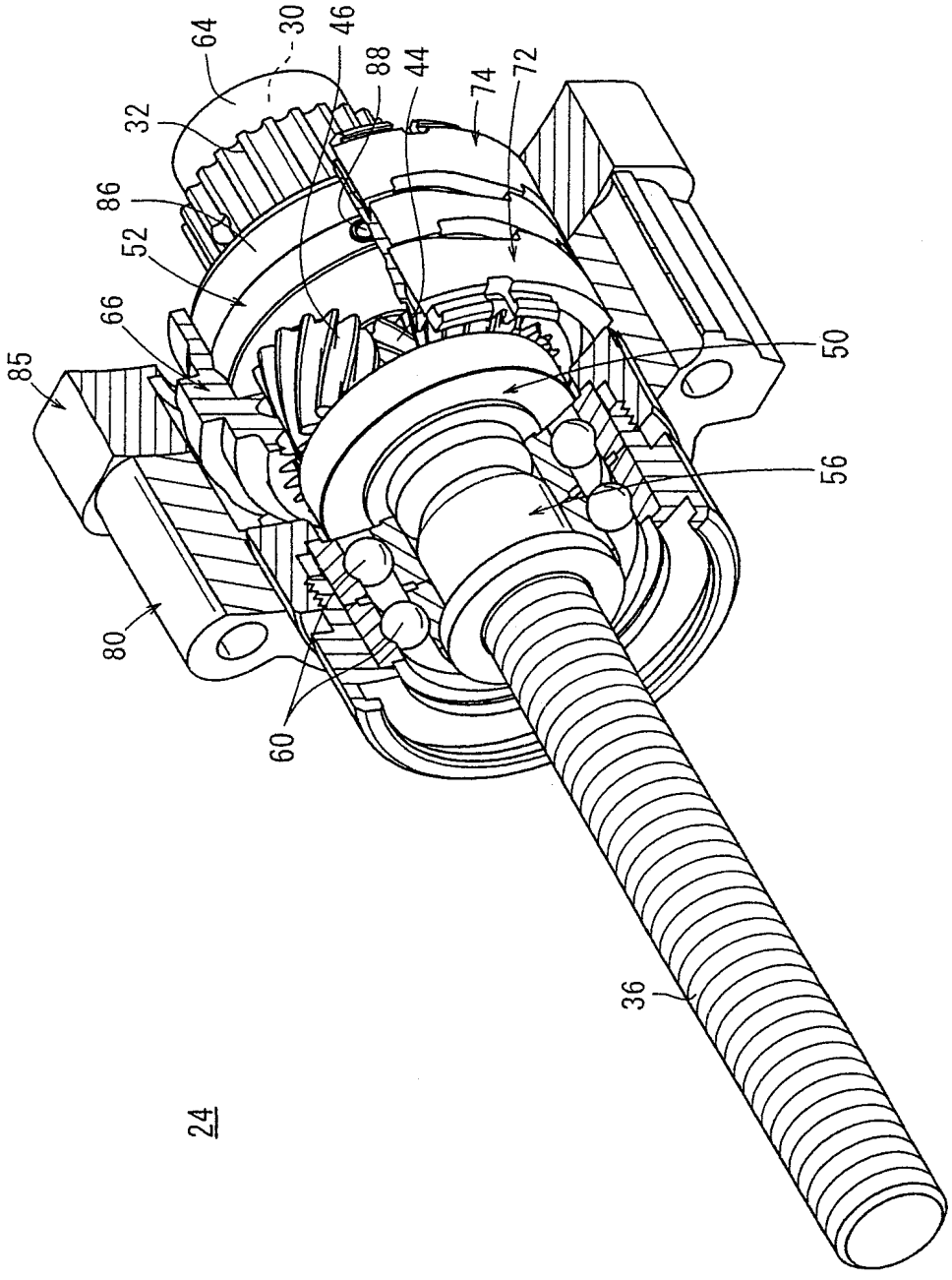

第 2 圖



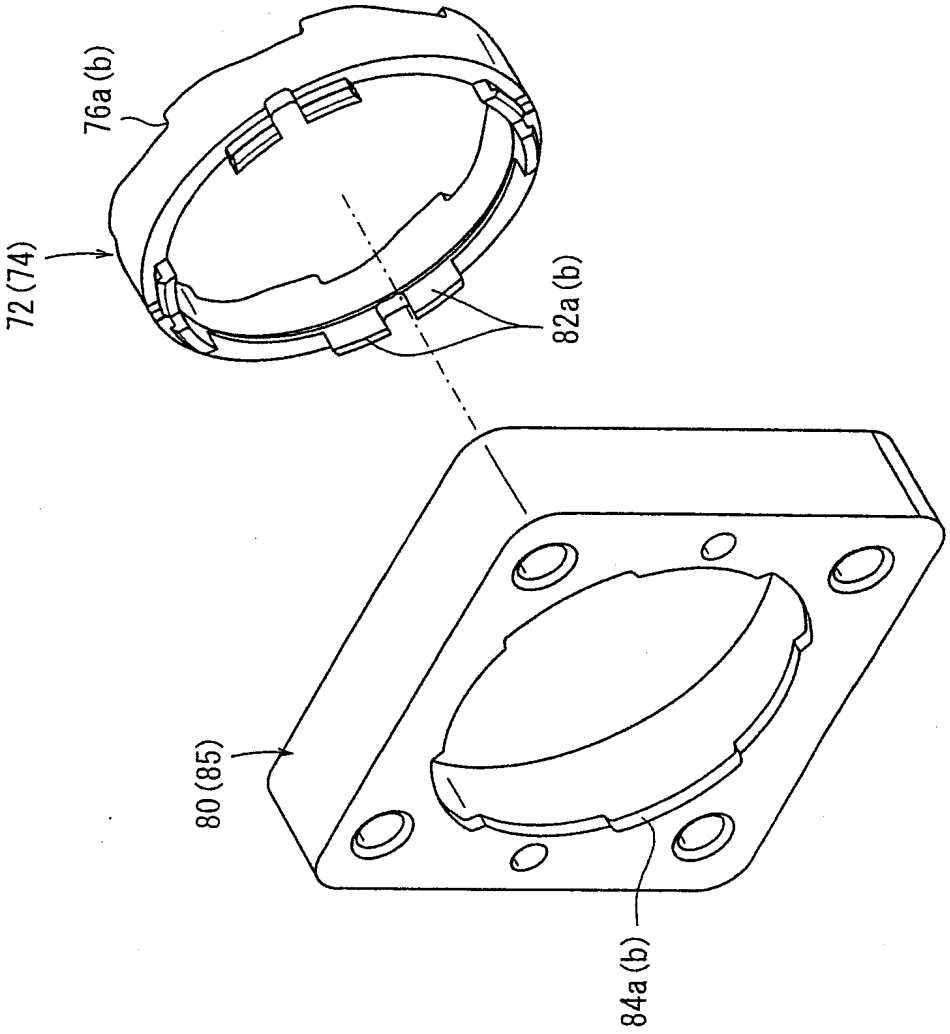

第 3 圖


64
30
32
84b
62
82b
44
76b
85
88
52
74
68
86
87
46
66
48
78a
90
72
78b
A
70
76a
B
82a
84a
50
80
54
60
58
56
36
24

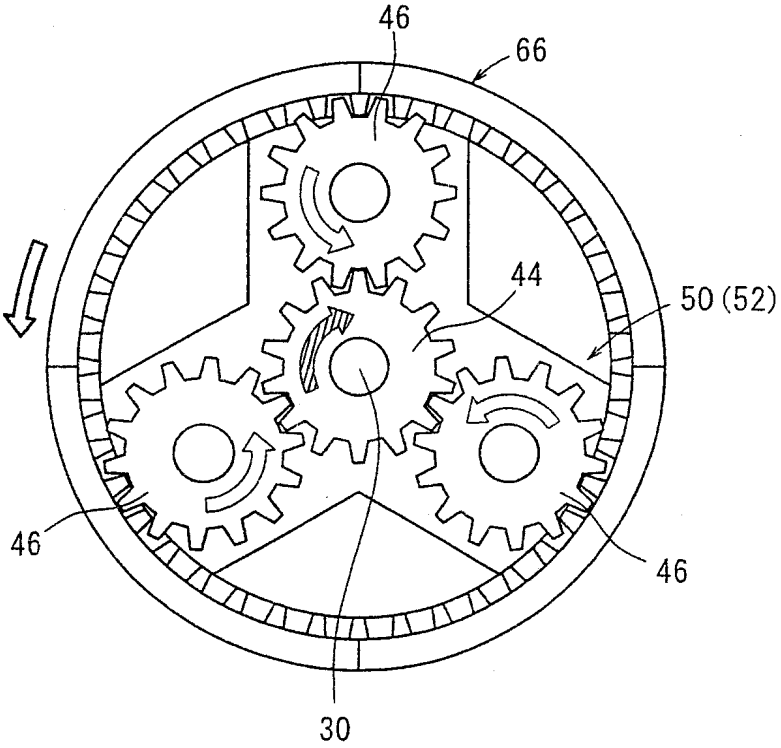
第 4 圖




第5圖




第 6 圖




第 7 圖

三、英文發明摘要：

An automatic speed reduction ratio switching apparatus (24) is equipped with a sun gear (44) connected to an input shaft (30), first and second carriers (50, 52) connected to a feed screw shaft (36), planetary gears (46) meshed with the sun gear (44) and which are mounted rotatably in the first and second carriers (50, 52), and an internal gear (66) meshed with the planetary gears (46) and which is capable of movement in an axial direction. A packing member (86) is arranged between the internal gear (66) and the second carrier (52), for regulating movement in the axial direction of the internal gear (66), while enabling movement of the internal gear (66) in the axial direction when a thrust force is applied at or above a predetermined value.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 電動致動器 | 22 | 驅動力傳輸機構 |
| 12 | 伸長本體 | 24 | 減速比自動切換裝置 |
| 14 | 覆蓋單元 | 26 | 旋轉驅動源 |
| 16 | 驅動區 | 40 | 活塞桿 |
| 20 | 位移機構 | 42 | 插座；致動構件 |
| A、B | 箭頭 | | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式