

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-94792  
(P2011-94792A)

(43) 公開日 平成23年5月12日(2011.5.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 F 9/32 (2006.01)</b>	F 1 6 F 9/32 L	3 J 0 6 9
<b>F 1 6 F 9/342 (2006.01)</b>	F 1 6 F 9/342	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-235299 (P2010-235299)  
 (22) 出願日 平成22年10月20日 (2010.10.20)  
 (31) 優先権主張番号 BS2009A000193  
 (32) 優先日 平成21年10月27日 (2009.10.27)  
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 508337008  
 ギマティック エス.ピー.エー.  
 イタリア国, 25030 ロンカデレ (ブレスシア), ヴィア エンゾ フェラーリ  
 2/4  
 (74) 代理人 100091683  
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄  
 (72) 発明者 マフェイス ギウセツペ  
 イタリア国 ロンカデレ (ブレスシア)  
 25030 ヴィア エンゾ フェラーリ  
 2/4 シー/オー ギマティック エ  
 ス.ピー.エー.  
 Fターム(参考) 3J069 AA50 CC16 DD01 EE14 EE35  
 EE54

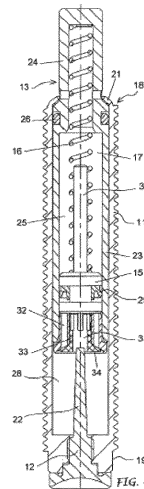
(54) 【発明の名称】 油圧減速機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】製造が簡単で、正確かつ高い信頼性で機能する油圧減速機を提案する。

【解決手段】メインピストンが作動する油圧液タンク 28 と、その中で補償ピストン 15 が作動する補償室 25 とを備えた油圧減速機に関する。油圧液タンク 28 と補償室 25 とは連通しており、タンク 28 の中でメインピストンが動くことによって、一方から他方に油圧液が移動する。フロー停止/調節部材 12 の制御の下、油圧液は作動方向に移動する。フロー停止/調節部材 12 は、メインピストンに設けられた円筒形の孔 31 と作用し合う円錐シャンク 22 を有している。同じくメインピストンに設けられ、一方向弁が取り付けられた戻り管路 32 を通って、油圧液は逆方向に移動する。

【選択図】 図 4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

動作の終端において停止したり移動方向を逆向きに変えたりするような動作をしている装置、ボディあるいは物体のための油圧減速機であって、

基端と末端とを有するハウジングを形成する外側本体を備え、前記ハウジングの中に、

前記本体の基端に対向すると共にそこから突き出しているガイドシステムを有するメインピストンと、

前記メインピストンと前記外側本体の末端との間に設けられた油圧液貯留タンクと、

前記外側本体の末端に配置されて前記メインピストンに対向するフロー停止 / 調節部材と、

前記メインピストンの前記タンクとは反対側の部分にある補償室内で作動すると共に、戻しバネによる圧力を受けている補償ピストンを備え、

前記メインピストンは、前記油圧液が前記貯留タンクから前記補償室へ移動するための軸方向管路と、前記補償室から貯留タンクへの油圧液戻り管路とを有しており、

前記メインピストンは、前記フロー停止 / 調節部材から離れた後方休止位置と、前記外側本体の末端寄りの前方圧縮位置との間で移動可能であり、前記後方休止位置のときには、前記ガイドシステムが前記外側本体の基端から突出して、前記補償ピストンは前記メインピストンと接触した状態にあって、前記油圧液は前記貯留タンク内に閉じ込められており、前記前方圧縮位置のときには、前記戻り管路は閉じた状態に維持されると共に、前記フロー停止 / 調節部材が前記メインピストンの前記軸方向の孔と作用し合うことで、前記油圧液の前記貯留タンクから前記補償室への通路が漸進的に狭くなり、その結果、前記補償ピストンが前記メインピストンの動きとは逆の方向に移動して、当該減速機と結び付けられている動くボディあるいは物体の減速作用を生じるようになっている油圧減速機において、

フロー停止 / 調節部材 ( 1 2 ) は外側本体 ( 1 1 ) の末端に固定されており、油圧液貯留タンク ( 2 8 ) 内に延びると共に円錐状に先細りになった形状をもつシャンク ( 2 2 ) を有し、

前記油圧液の前記貯留タンクから前記補償室への移動のために前記フロー停止 / 調節部材と協働して作動する前記メインピストン ( 1 4 ) の軸方向管路 ( 3 1 ) は円筒形であり、前記補償室から前記貯留タンクに戻る前記油圧液のための戻り管路 ( 3 2 ) は円形であると前記軸方向の孔に対して平行になっていることを特徴とする油圧減速機。

## 【請求項 2】

前記フロー停止 / 調節装置 ( 1 2 ) は、前記外側本体に対してネジ固定されており、異なった先細り形状をもつ別のものと交換するために取り外すことが可能である、請求項 1 に記載の油圧減速機。

## 【請求項 3】

前記軸方向管路 ( 3 1 ) は、前記メインピストン ( 1 4 ) 内に挿入されて拘束されているスリーブ ( 3 3 ) によって、その境界を形成されており、前記スリーブは、前記戻り管路 ( 3 2 ) に対応して設けられる可撓性リップ ( 3 4 ) を有しており、この可撓性リップは弁として機能して、前記メインピストン ( 1 4 ) が前記前方圧縮位置に向かって移動するときには戻り管路を閉鎖し、当該減速機が伸長された休止状態にあるときには戻り管路を開放する、請求項 1 または 2 に記載の油圧減速機。

## 【請求項 4】

前記メインピストン ( 1 4 ) の前記ガイドシステム ( 1 3 ) は、前記外側本体 ( 1 1 ) により形成される前記ハウジング ( 1 7 ) 内に延びて軸方向にガイドされる第 1 部分 ( 2 3 ) と、前記本体の基端 ( 1 8 ) から突出している第 2 部分 ( 2 4 ) とを有し、前記第 1 部分は前記第 2 部分のほぼ 2 倍の長さである、請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の油圧減速機。

10

20

30

40

50

## 【請求項 5】

前記油圧液貯留タンクは、その境界を前記メインピストンが前記外側本体および前記末端と共に形成しており、前記補償室(25)は、その境界を前記ガイドシステム(13)が形成している、請求項1から4のいずれか1つに記載の油圧減速機。

## 【請求項 6】

前記ガイドシステム(13)は、前記油圧液貯留タンクと連通する前記補償室(25)を構成する空洞を有しており、前記補償ピストン(15)は前記システム内に関連の前記戻しパネ(26)と共に収納されている、請求項4または5に記載の油圧減速機。

## 【請求項 7】

前記戻しパネ(16)は、前記補償室(25)の底部と前記補償ピストン(15)に取り付けられたスプリングガイドロッド(30)との間で圧縮可能に配置され保持されている、請求項6に記載の油圧減速機。

10

## 【請求項 8】

前記ガイドシステム(13)と前記外側本体の間には、少なくとも1つの油圧シールが設けられている、請求項1から7のいずれか1つに記載の油圧減速機。

## 【請求項 9】

前記ガイドシステム(13)の前記第1部と前記第2部(23、24)の間には、外面に当たり面(27)が設けられており、前記外側本体の基端には、前記当たり面と作用し合うように構成されたストップショルダ部(21)が設けられていて、これらの作用により、前記ガイドシステムが前記外側本体の先端から抜き出ること防止すると共に、前記後方休止位置を規定している、請求項1から8のいずれか1つに記載の油圧減速機。

20

## 【請求項 10】

前記ショルダ部(21)は、前記外側本体(11)の基端が前記ガイドシステム(13)に向けて屈曲することで構成されている、請求項9に記載の油圧減速機。

## 【請求項 11】

前記ガイドシステム(13)は、前記当たり面(27)と同じ高さに通気口を有している、請求項1から10のいずれか1つに記載の油圧減速機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、請求項1の前文部分に従った油圧減速機に関するものであり、これは、直線軸や回転アクチュエータなどの誘導により例えばスライドなどの動きをする装置、ボディ、あるいは物体がその動作の終端において停止したり移動方向を逆向きに変えたりする場合の減速に用いられるものである。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

さまざまな作業工程に用いられる多くの装置において、予め決められた直線あるいは回転動作に従って交互に繰り返しの動きをするシステムが用いられる。この場合、各ストロークの終わりに停止したり向きを変えたりするたびに、運動エネルギーを消散させる必要があり、そうでなければ運動エネルギーは衝撃力となって設備機器に害を及ぼす形で伝達される。

40

## 【0003】

油圧減速機の機能は、動作する物体のその制御された動きの終端においてエネルギーを吸収して、衝撃の影響を回避することである。

## 【0004】

油圧減速機は、通常、固定部に対比させるようにして可動部を有しており、これら2つの部分の間にオイルなどの油圧液を収容している。この油圧液は、可動部に軸方向の推力がかかると、貯留タンクである高圧室からもう一方の低圧の補償室へ、1つ以上の絞り管路を通して移動し、これにより上記推力の漸進的減衰作用が生じ、これは推力が無くなるまで続く。そして、可動部にかかる推力が無くなると、油圧液は補償室から貯留タン

50

クへ移動し、これにより減速機は休止状態に戻る。

【0005】

油圧減速機の可動部は、通常は、減速対象であるボディあるいは物体と接触して動くように構成されており、これに対して固定部は可動部のための支持体およびガイドとして機能する。

【0006】

通常、固定部は、ほぼ管状のボディにより形成されていて、少なくとも1つのフロー調節手段を備えている。可動部は、油圧液貯留タンクの中で動作すると共にこれと連動するガイドロッドを固定部内に有するメインピストンと、パネからの圧力を受けると共にもう一方の補償室の中でメインピストンと反対方向に動作可能である補償ピストンを備えている。メインピストンあるいはそのロッドの中には、タンクから補償室へ油圧液が流れる絞り管路が設けられており、この絞り管路は上記フロー調節手段と作用し合うようになっている。

【0007】

非作動状態つまり休止状態にある減速機では、その固定部および可動部は伸長状態にあり、このとき、可動部は固定部から軸方向に突き出していて、補償室内でメインピストン寄りに進んだ位置にある補償ピストンが助けとなることで、油圧液は貯留タンク内において後退位置にあるメインピストンにより閉じ込められている。

【0008】

この油圧減速機は、その可動部が軸方向の推力を受けると、いわゆる圧縮状態となる。これにより、可動部は固定部の中へ再入して、メインピストンの前進によってタンク内の油圧液に圧力をかけ、このこととフロー調節手段の助けとによって、油圧液が絞り管路を通して補償室へ漸進的に流れることで、推力を減衰させ、補償ピストンを後退させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】米国特許第5102109号

【特許文献2】米国出願公開2009/001636号

【特許文献3】国際出願公開2008/139780号

【特許文献4】特開平10-246266号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記文献に開示されている油圧減速機は、現状での当該技術を示している。しかしながら、これら周知の油圧減速機には難点が伴う。

【0011】

例えば、メインピストンは補償室に延びるガイドロッドを有しているが、これはその長さのほんの短い部分のみが固定ボディ端部のリング内に保持されてガイドされるようになっている。しかし、このような構成は、可動部と固定部という2つの部分の間の同軸性を確保して、特に減速機の作動時に推力を受けたロッドの湾曲や偏位を防ぐためには、必ずしも理想的とは思えない。また、油圧液が貯留タンクと補償室との間で流れるための絞り管路は、軸方向にも径方向にも変化する形態を有しており、このことがピストンおよびこれと連動するガイドロッドの実現を難しくしている。さらには、貯留タンクと補償室との間の油圧液の流れの調節は、製造が難しく減速機内に挿入するのも難しい弁手段によって達成されるようになっている。また、特許文献1にあるように、ロッドからなるフロー停止/調節装置を有し、これは円筒形状であって、メインピストンの中に設けられている円錐形の孔と作用し合うように構成されており、これによりタンクから補償室へ流れる油圧液の流量を漸進的に絞る効果を達成している。しかしながら、このような構成は、メインピストン内に円錐形の管路を形成することを意味しているのは明らかであり、そのよ

10

20

30

40

50

うな構成の場合、装置を開けて、違うサイズの円錐形管路を有するメインピストンに取り換えない限り、管路の絞り度合いを変えて精細に調節することができないという不都合がある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の目的は、周知の技術の難点や不都合な点を回避することであり、そのために、製造が簡単で、正確かつ高い信頼性で機能する油圧減速機を提案することである。

【0013】

上記目的およびそこから派生する間接的効果は、本発明により、請求項1に記載の油圧減速機によって達成される。

【0014】

ついで、そのような効果を得るため、フロー停止/調節部材は、外側本体上において、メインピストンに対向する円錐シャンクを有しており、メインピストンには、ほぼ一定な軸方向管路が単に設けられている。この構成は、減速機としての機能によってだけでなく、フロー停止/調節部材が外からアクセス可能になっていて、これを簡単に取り外して、減速機の機能時に貯留タンクと補償室との間の油圧液の流れに対して要求される絞り進行レベルに応じて、異なる円錐シャンクを有する別の閉鎖/調節装置に取り換えることができるという点で、特に効果的であるように思われる。つまり、本減速機は、その内部にアクセスすることなく、1つの構成要素の簡単な取り替えによって、その動作を変更して設定することができる。

【0015】

さらに、貯留タンクから補償室へ油圧液が流れる管路と、補償室からタンクへ油圧液が戻るための孔が、両方ともすべてピストン内に、その一方が他方に対して平行となるように形成されている。

【0016】

好ましい実現方法によると、メインピストンの軸方向の管路は、スリーブによってその境界を形成されており、このスリーブは、当該システムでのメインピストンの移動方向に応じて作動する油圧液の戻り管路の開閉弁として機能する可撓性リップを有している。

【0017】

さらに効果を得るため、ガイドシステムは、外側本体内において中心に配置されて、その長さのほぼ全体がガイドされており、これにより、伸長された休止状態と、圧縮された作動状態のどちらにおいても、上記システムと本体との間の同軸性が確保される。

【0018】

油圧液の貯留タンクはその境界が外側本体によって直接形成されており、一方、補償室はガイドシステム内に形成されている。これによると、貯留タンクは上記本体の大きさに応じて十分な広さにすることができ、補償室はその直径は小さくなるもののガイドシステムの長さ方向に広くすることができるという、効果が得られる。この構成によると、さらに、ガイドシステムがその軸方向の移動によって油圧液タンク内に入った瞬間から、上記本体の内面と上記システムの外面のそれぞれからなる重なる2面の間の潤滑を継続的に得ることができる。

【0019】

さらに注目に値するのは、上記本体の端部を内側に折り込むという単純な方法によって、減速機が休止状態にあるときのメインピストンのガイドシステムを停止した状態で外側本体内に軸方向で保持しているということであり、これによると、追加構成要素の必要がない。

【図面の簡単な説明】

【0020】

本発明の詳細は、特徴を示しているが限定するものではない添付の図面を参照してなされる以下の説明からより明らかになるであろう。

10

20

30

40

50

【図 1】図 1 は本発明の油圧減速機の構成要素を示す分解図である。

【図 2】図 2 は組み立てられた油圧減速機の外観図である。

【図 3】図 3 は、組み立てられた油圧減速機の、伸長された休止状態を拡大して示す、切断面である。

【図 4】図 4 は、組み立てられた油圧減速機の、伸長された休止状態を拡大して示す、縦断面である。

【図 5】図 5 は、組み立てられた油圧減速機の、圧縮された作動状態を拡大して示す、切断面である。

【図 6】図 6 は、組み立てられた油圧減速機の、圧縮された作動状態を拡大して示す、縦断面である。

10

【発明を実施するための形態】

【0021】

図示のように、ここで提案する減速機は、基本的には、外側本体 11、フロー停止 / 調節部材 12、ガイドステム 13、メインピストン 14、補償ピストン 15、および戻しパネ 16 を備えている (図 1)。

【0022】

外側本体 11 は、円筒形であってもよいし、あるいはその他の形状であってもよい。その側壁は内側においてハウジング 17 の境界を形成しており、これは、基本的には円筒形であって、基端 18 と末端 19 とを有し、ガイドステム 13 を受容するように構成されている。本体 11 は、その外側に例えばネジ 20 などの手段が設けられており、これにより、使用時の本減速機を、その減速対象である可動部分の固定支持体に対して、あるいは固定部材に近づくにつれて減速されるべき可動部分に対して、固定することが可能である。上記本体の基端 18 は中心に向かって屈曲することでテーパ部を有し、これによってストップショルダ部 21 を形成している。

20

【0023】

停止 / 調節部材 12 は、円錐シャンク 22 を有し、この円錐シャンク 22 がハウジング内 17 に延びるようにして、外側本体 11 の末端 19 に取り付けられている。好ましくは、フロー停止 / 調節部材 12 はネジを形成することで本体 11 に固定されるようになっており、これにより、必ず円錐形ではあるけれども大きさの異なる別のシャンクと度々交換することが可能な形で固定される。

30

【0024】

ガイドステム 13 は、外側本体 11 によって形成されるハウジング 17 内において軸方向に延びる第 1 部分 23 と、その本体の基端 18 から突き出している第 2 部分 24 とを備えている。ガイドステム 13 はその内側において補償室 25 の境界を形成しており、補償室は、その体積が可変であって、外側本体の末端に向かって開口すると共に反対側の部分においては閉じた形状になっている。

【0025】

全体として、ガイドステム 13 は、本体 11 内のハウジング 17 の深さにほぼ等しい長さを有し、好ましくは、その第 1 部分 23 の長さが第 2 部分 24 の長さのほぼ 2 倍になっている。ガイドステム 13 の第 1 部分 23 の外面は、外側本体 11 によって形成されるハウジング 17 の内面と重なっており、これら 2 つの重なった面の間にシール 26 が介在している。

40

【0026】

ガイドステム 13 は、外側本体内において中心に配置されて、その第 1 部分 23 の長さ全体において確実にガイドされるようになっており、第 2 部分 24 が外側本体 11 の基端 18 から軸方向に出ている状態である、伸長された休止状態 (図 2 および 4) と、ステム 13 が本体 11 の末端 19 すなわち停止 / 調節部材 12 に向かって移動した状態である、前進した作動状態 (図 5 および 6) との間で、移動可能となっている。

【0027】

第 1 部分と第 2 部分 23、24 との間には、ガイドステム 13 を一周するように当

50

たり面 27 が設けられており、これは、外側本体の基端にあるストップショルダ部 21 に対向して、これと作用し合うように構成されている。これによって、ガイドシステムが本体の端部から抜き出ることを防止すると共に、ガイドシステムの後退した休止位置を規定するという、二重機能が提供される。ガイドシステムには、さらに、このガイドシステムの空気の入出口である径方向の孔 35 が設けられており、これによって、補償ピストン 15 は不要な抵抗なしに動くことが可能である。

【0028】

メインピストン 14 はガイドシステム 13 に連結されていて、その動作に連動して動くようになっている。メインピストンは、ガイドシステムによって形成されている補償室 25 の開口端に取り付けられており、その結果、停止 / 調節部材 12 に対向している。メインピストン 14 は、その正面側において、外側本体 11 の末端 19 および側壁と共に、貯留タンク 28 の境界を形成しており、その体積は可変であって、徐々に流出する液体、特に油圧オイルを収容している。

10

【0029】

一方、補償ピストン 15 は、径方向のシール 29 を介在させて、ガイドシステム 13 内の補償室 25 の中に収められている。これは、戻しパネ 16 の助けによって、メインピストン 14 に対して接離するように、補償室 25 内を軸方向に移動可能である。このパネ 16 は、補償室 25 の底部と補償ピストン 15 に取り付けられたスプリングガイドロッド 30 との間で圧縮可能に配置されると共に保持されており、補償ピストンを通常においてメインピストンに向けて移動させるように作用する。

20

【0030】

メインピストン 14 には、外側本体 11 の末端 19 に配置された停止 / 調節部材 12 の円錐シャンク 22 と一直線上になるように形成された軸方向管路 31 と、この軸方向管路 31 に対して平行な 2 つ以上の周辺管路 32 とが設けられている。この軸方向管路は、貯留タンク 28 をすぐ前方のメインピストン 13 と連通させると共に、補償室 25 とも連通させるように、設けられている。一方、周辺管路 32 は、補償室 25 を貯留タンクと連通させるように設けられている。好ましくは、軸方向管路 31 は、メインピストン 14 と同軸となるように挿入されたスリーブ 33 によってその境界が形成され、このスリーブには、メインピストン 14 の正面において周辺孔 32 の端部に対応するように、つまり貯留タンク 28 の方を向くようにして、可撓性リップ 34 が設けられている。この可撓性リップ 34 は、基本的に、周辺管路 32 の開閉のための制御弁として機能し、これにより、ガイドシステム 13 およびこれと連動したメインピストン 14 の移動方向に応じて、補償室 25 から貯留タンク 28 への一方向にのみ油圧液が流れることが可能である。

30

【0031】

図示の例においては、外側本体 11 が減速機の固定部を形成し、ガイドシステム 13 が可動部を形成しており、固定の本体から突き出したガイドシステムの自由端に対して減速される必要のある動いている物体あるいは装置により推力  $F$  (図 6) が与えられると、これに応じて可動部は軸方向に移動するようになっている。

【0032】

減速機が休止状態にあるときには、ガイドシステム 13 は、外側本体 11 の基端においてストップショルダ部 21 に当たるように後退している。従って、一方の側では、ガイドシステム 13 の第 2 部分 24 が外側本体の基端から出て、減速対象のボディあるいは物体と接触できるようになっており、もう一方の側では、メインピストン 14 が停止 / 調節部材 12 から離れた位置にある。また、油圧液は貯留タンクに収容されており、補償室 25 は基本的には空である。補償ピストン 15 は、パネ 16 によって押圧されることで、メインピストン 14 の方に向かって前進した位置にある。メインピストン 14 の軸方向管路 31 は開いており、そのピストンの周辺管路 32 は、図 3 および図 4 に示すように、弁として機能する可撓性リップ 34 によって塞がれている。

40

【0033】

ガイドシステム 13 の自由端に対して、動いているボディあるいは物体が接触すると

50

、それに起因する軸方向の推力Fによって減速機が作動する。実際には、ガイドシステム13が外側本体11の末端19に向かって移動し、これにより、メインピストン14が貯留タンク28の中で円錐シャンク22に逆らうようにして前進する。これにより、油圧液は、貯留タンク28からメインピストン14の軸方向管路31を通してガイドシステム13内の補償室25に移動するようになる。一方、周辺管路32は、スリーブ33のリップ34が弁として機能して、これにより閉じられたままになっている。そして、メインピストン14は貯留タンク28の中で徐々に前進し、一方の補償ピストン15は、関連したバネ16の作用に逆らうように補償室25内で後退する。しかしながら、このような作動の結果、停止/調節部材12の円錐シャンク22が軸方向管路31の中に入り込むことで、油圧液の通路の範囲が次第に減少し(図5および図6)、その結果、貯留タンクから補償室への油圧液の流れは次第に減少する。このようにして、ロッドに作用する推力Fを漸進的に減少させ、動いているボディあるいは物体を停止するまで減速させる。

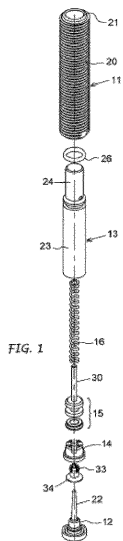
10

## 【0034】

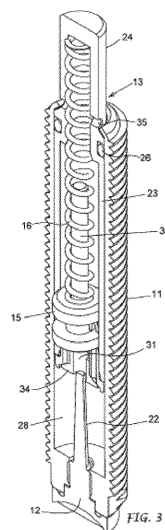
ガイドシステムにかかる推力がなくなると、バネ16が補償ピストン15を前方に動かし、これによって、油圧液は補償室から周辺管路32を通して貯留タンク28に戻る(このとき、弁として機能する可撓性リップ34は開いている)。また、このとき、メインピストンが停止/調節装置12の円錐シャンク22から次第に遠ざかるように移動することで、油圧液はメインピストンの軸方向管路31も通って戻るようになる。メインピストンとガイドシステムは、このように移動して休止位置に戻り、減速機は次の減速動作に備えた状態となる(図3および図4)。

20

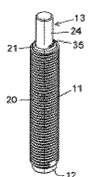
【図1】



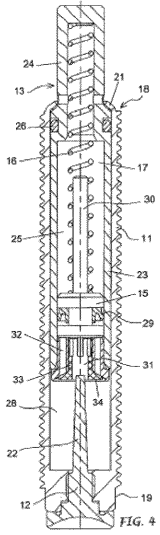
【図3】



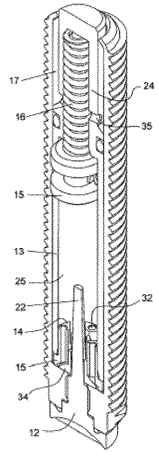
【図2】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

