

(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2007-333122

(P2007-333122A)

(43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 1 5 B 15/28 (2006.01)</b>	F 1 5 B 15/28 J	2 F 0 6 3
<b>G 0 1 B 7/00 (2006.01)</b>	G 0 1 B 7/00 1 O 1 M	3 H 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-166835 (P2006-166835)	(71) 出願人	000000929 カヤバ工業株式会社 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
(22) 出願日	平成18年6月16日 (2006.6.16)	(74) 代理人	100067367 弁理士 天野 泉
		(74) 代理人	100122323 弁理士 石川 憲
		(72) 発明者	伊藤 達夫 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
		Fターム(参考)	2F063 AA02 BA05 DA01 DA05 GA56 3H081 AA03 BB02 CC24 GG04 GG15 GG21

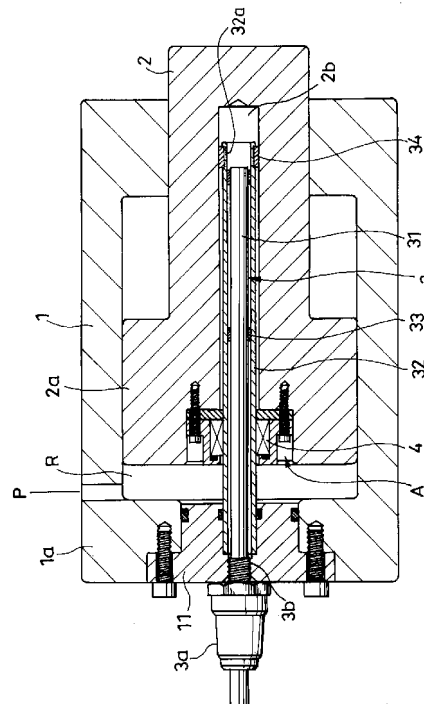
(54) 【発明の名称】 油圧シリンダ

(57) 【要約】

【課題】 所定の伸縮作動を可能にさせながら伸縮状態検出手段の検出機能を恒久的に保障し得るようにする。

【解決手段】 シリンダ体1に対してロッド体2が出没する伸縮状態を検出して外部に信号を出力する伸縮状態検出手段における磁石4がロッド体2あるいはシリンダ体1に形成の收容部Aに収装されるのにあって、この收容部Aの開口側から收容部A内に導入されて收容部Aを形成するロッド体2あるいはシリンダ体1に連結されて磁石4を所定位置に定着させる保持手段6における保持部材62が緩衝部材7の介在下に磁石4の他端に隣接してなるとする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

シリンダ体内に出没可能に挿通されるロッド体によってシリンダ体内に画成される油圧室をシリンダ体の外部に配設の油圧給排源による油圧の給排で膨縮することによってシリンダ体に対してロッド体を出没させて伸縮作動すると共に、このシリンダ体に対してロッド体が出没する伸縮状態を検出して外部に信号を出力する伸縮状態検出手段を有してなる油圧シリンダにおいて、伸縮状態検出手段がシリンダ体あるいはロッド体に保持されるセンサロッドと、このセンサロッドを軸芯部に移動可能に挿通させる環状もしくは筒状に形成の磁石とを有し、伸縮状態検出手段における磁石がセンサロッドを保持するシリンダ体あるいはロッド体に対して反対側部材とされるロッド体あるいはシリンダ体に形成の収容部に収装されると共に収容部の開口側から収容部内に導入されて収容部を形成するロッド体あるいはシリンダ体に連結される保持手段によって収容部内に定着され、上記の磁石におけるセンサロッドの軸線方向に沿う軸線方向の一端とこの一端が対向する収容部の底部との間にシート部材が配設され、上記の磁石における一端の反対側端となる他端に対向する保持手段における保持部材の当接部が緩衝部材を有しながら磁石の他端に隣接してなることを特徴とする油圧シリンダ。

10

## 【請求項 2】

緩衝部材がゴム材あるいは合成樹脂材からなりながら環状に形成されてなる請求項 1 に記載の油圧シリンダ。

## 【請求項 3】

保持手段にあって、保持部材が収容部の底部に対するネジ部材の螺入によって収容部を形成するロッド体あるいはシリンダ体に連結されてなる請求項 1 に記載の油圧シリンダ。

20

## 【請求項 4】

保持手段にあって、保持部材が収容部の壁部に対する螺着によって収容部を形成するロッド体あるいはシリンダ体に連結されてなる請求項 1 に記載の油圧シリンダ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、油圧シリンダに関し、特に、伸縮状態検出手段を有していて、伸縮状態の離れた場所などからの確認を可能にする油圧シリンダの改良に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

たとえば、建築物における免制震用とされる油圧シリンダは、多くの場合に建築物における壁内に収装されていたり床下に配設されていたりするから、その伸縮状態を直接視認し得ない場合が多い。

## 【0003】

そこで、油圧シリンダが伸縮状態検出手段を有していて、この伸縮状態検出手段からの出力信号によって、たとえば、離れた場所にある計器盤などに表示される数値や図表などから、油圧シリンダの伸縮状態を確認することが周知されている。

## 【0004】

そして、伸縮状態検出手段を有する油圧シリンダとしては、従来から種々の提案があるが、その中で、たとえば、特許文献 1 には、ストロークセンサと称される伸縮状態検出手段を有する油圧シリンダが開示されている。

40

## 【0005】

すなわち、この特許文献 1 に開示されている油圧シリンダは、シリンダ体内に出没可能に挿通されるロッド体のピストン部によってシリンダ体内に画成される油圧室に外部に配設の油圧給排源からの油圧が供給されるときにロッド体がシリンダ体内から突出するようになって伸長作動すると共に油圧室の油圧が油圧給排源に排出されるときにロッド体がシリンダ体内に没入されるようになって収縮作動するとしている。

## 【0006】

50

その一方で、この油圧シリンダは、シリンダ体に対してロッド体が出没することになるその伸縮状態を検出してその検出結果を外部に信号として出力するストロークセンサと称される伸縮状態検出手段を有してなるとしている。

【0007】

そして、この伸縮状態検出手段は、シリンダ体に基端部が保持されて先端側がロッド体の軸芯部に開穿の長穴内に臨在されるセンサロッドを有すると共に、このセンサロッドを軸芯部に移動可能に挿通させる環状もしくは筒状に形成の磁石をロッド体のピストン部に有してなるとしている。

【0008】

このとき、センサロッドは、たとえば、磁歪線と磁歪線の外周を覆う保護筒を有する構成に形成され、基端部たる本体部が磁歪線の外周に磁界を発生させるために磁歪線に電流パルスを与えてからWiedemann効果によって磁歪線の磁石に対向する部位に生じる振動パルスが帰ってくるまでの時間に応じたアナログあるいはデジタルの電気信号を出力するように形成されてなるとしている。

【0009】

それゆえ、この特許文献1に開示の油圧シリンダによれば、伸縮状態検出手段からの出力信号が、たとえば、離れた場所にある制御機器類に入力されることで、この制御機器類が備える計器盤などに表示される数値や図表などから、油圧シリンダの伸縮状態を容易に確認し得ることになる。

【特許文献1】特開平11 190308号公報（明細書中の段落0004から同0007，図3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記した特許文献1に開示の油圧シリンダにあっては、本来的な作動たる伸縮作動の具現化について問題がある訳ではないが、伸縮状態検出手段の検出機能に些か問題を生じ得ると指摘される可能性がある。

【0011】

すなわち、上記した油圧シリンダが有する伸縮状態検出手段において、環状もしくは筒状に形成の磁石は、油圧シリンダにあってシリンダ体内に油圧室を画成するロッド体におけるピストン部の軸芯部に配設されてなるとしている。

【0012】

そして、このとき、ピストン部の軸芯部には、開口が油圧室に対向する内側凹部たる収容部が形成されていて、この収容部の底部に敷設するように配設された非磁性体からなるシート部材に積層されるように磁石が配設され、かつ、この磁石の配設状態を保持手段で保持するとしている。

【0013】

ちなみに、保持手段は、同じく非磁性体からなりながら磁石を外側から覆うハット状に形成の保持部材とこの保持部材をピストン部にネジ止めするネジ部材とからなり、ネジ部材を収容部の底部に押し込むことで保持部材を固定させて磁石を定着させるとしている。

【0014】

それゆえ、このシート部材との間に挟持される磁石の所定位置への定着を保持手段におけるネジ部材によるとする方策にあっては、ネジ部材に対する締付トルクを精緻に管理する必要があり、仮に、ネジ部材に対する締付トルクに過不足を生じる場合には、磁石が破損されたり、あるいは、磁石が所定位置に定着されなくなったりすることが危惧されることになる。

【0015】

そして、磁石が破損されて脱落などが招来される場合には、伸縮状態検出手段における所定の検出機能が発揮されなくなり、また、磁石が所定位置に定着されない場合には、伸縮状態検出手段における検出に誤差を生じることになり、油圧シリンダの正確な伸縮状態

10

20

30

40

50

の確認が困難になる不具合が招来されることになる。

【0016】

この発明は、上記した事情を鑑みて創案されたものであって、その目的とするところは、所定の伸縮作動を可能にするのもちろんのこと、伸縮状態検出手段の検出機能を恒久的に保障し得て、その汎用性の向上を期待するのに最適となる油圧シリンダを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記した目的を達成するために、この発明による油圧シリンダの構成を、基本的には、シリンダ体内に出没可能に挿通されるロッド体によってシリンダ体内に画成される油圧室をシリンダ体の外部に配設の油圧給排源による油圧の給排で膨縮することによってシリンダ体に対してロッド体を出没させて伸縮作動すると共に、このシリンダ体に対してロッド体が出没する伸縮状態を検出して外部に信号を出力する伸縮状態検出手段を有してなる油圧シリンダにおいて、伸縮状態検出手段がシリンダ体あるいはロッド体に保持されるセンサロッドと、このセンサロッドを軸芯部に移動可能に挿通させる環状もしくは筒状に形成の磁石とを有し、伸縮状態検出手段における磁石がセンサロッドを保持するシリンダ体あるいはロッド体に対して反対側部材とされるロッド体あるいはシリンダ体に形成の収容部に収装されると共に収容部の開口側から収容部内に導入されて収容部を形成するロッド体あるいはシリンダ体に連結される保持手段によって収容部内に定着され、上記の磁石におけるセンサロッドの軸線方向に沿う軸線方向の一端とこの一端が対向する収容部の底部との間にシート部材が配設され、上記の磁石における一端の反対側端となる他端に対向する保持手段における保持部材の当接部が緩衝部材を有しながら磁石の他端に隣接してなるとする。

【発明の効果】

【0018】

それゆえ、この発明にあつては、センサロッドと共に伸縮状態検出手段を構成する環状もしくは筒状に形成の磁石が収容部に収装されるのにあつて、磁石の一端と収容部の底部との間にシート部材を配設させてなるとする一方で、収容部の開口側から収容部内に導入されて磁石を収容部内に定着させる保持手段における保持部材が磁石の他端に対向する当接部に緩衝部材を有してなるとするから、保持手段における保持部材が適正な大きさを超えることになる言わば過大となる外力によって収容部を形成するロッド体あるいはシリンダ体に連結されることになっても、この過大な外力が緩衝部材に吸収されて緩和されることになり、過大な外力が作用することによる磁石におけるひび割れなどの不具合の招来を回避し得ることになる。

【0019】

そして、保持手段が具有する外力がいたずらに過少とされない限りにおいて、緩衝部材が具有することになる外力たる保持力によって磁石が所定位置でいわゆる位置ずれすることがなく、したがって、磁石の定着位置に起因する検出結果に誤差を発生させないことになる。

【0020】

ちなみに、緩衝部材は、たとえば、ゴム材や合成樹脂材で環状に形成されてなるとしてあり、具体的には、リングが利用されるのが経済的となり、また、この緩衝部材は、保持手段を構成する保持部材における所定位置に蒸着や接着材の利用で一体的に連結されてなるとしても良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に、図示した実施形態に基づいてこの発明を説明するが、この発明による油圧シリンダは、伸縮状態検出手段の構成を除いて、基本的には、前記した特許文献1に開示されている油圧シリンダと同等の構成を有するように形成されている。

【0022】

10

20

30

40

50

すなわち、図 1 に示すように、この発明による油圧シリンダは、一方側部材とされるシリンダ体 1 と、このシリンダ体 1 に対する反対側部材とされてシリンダ体 1 内に出没可能に挿通されるロッド体 2 とを有してなる。

【0023】

そして、この油圧シリンダにあっては、シリンダ体 1 内へのロッド体 2 の挿通によって、すなわち、シリンダ体 1 内に挿通されるロッド体 2 におけるピストン部 2 a によって、シリンダ体 1 内に画成される油圧室 R がシリンダ体 1 の外部に配設の油圧給排源（図示せずして符号 P でのみ表示する）に接続されてなるとしている。

【0024】

それゆえ、この油圧シリンダにあっては、油圧室 R が油圧給排源 P から油圧の供給を受けて膨張するとき、ピストン部 2 a がシリンダ体 1 内を図中で右行するように言えば伸長方向に摺動することになり、このとき、ロッド体 2 がシリンダ体 1 内から突出するように伸長作動することになる。

【0025】

そして、この油圧シリンダにあっては、油圧室 R の油圧が油圧給排源 P に排出されてこの油圧室 R が収縮するとき、ピストン部 2 a がシリンダ体 1 内を図中で左行するように言えば収縮方向に摺動することになり、このとき、ロッド体 2 がシリンダ体 1 内に没入するように収縮作動することになる。

【0026】

一方、この油圧シリンダにあっては、シリンダ体 1 に対してロッド体 2 が出没する伸縮状態を検出して外部に信号を出力するいわゆるストロークセンサと称されることがある伸縮状態検出手段を有してなるとしている。

【0027】

そして、この伸縮状態検出手段は、図示するところでは、一方側部材たるシリンダ体 1 に保持されるセンサロッド 3 と、このセンサロッド 3 を軸芯部に移動可能に挿通させる筒状に形成されてシリンダ体 1 に対する反対側部材とされるロッド体 2 に保持される磁石 4 とを有してなる。

【0028】

このとき、磁石 4 は、図示するところでは、筒状に形成されてなるとするが、軸芯部に所定の磁場を形成し得る限りには、筒状に形成されるのに代えて、環状に形成されてなるとしても良く、また、環状に形成されるとき、複数がいわゆる積層されて筒状を呈するとしても良いことはもちろんである。

【0029】

ところで、伸縮状態検出手段を構成するセンサロッド 3 は、図示するところでは、図 1 中で左端側となる基端側がシリンダ体 1 に保持されながら、同じく図 1 中で右側となる先端側がロッド体 2 の軸芯部に開穿の長穴 2 b 内に臨在されてなるとしている。

【0030】

このとき、センサロッド 3 は、たとえば、図示しない磁歪線とこの磁歪線の外周を覆う保護筒 3 1 を有する構成に形成され、基端部たる本体部 3 a が磁歪線の外周に磁界を発生させるために磁歪線に電流パルスを与えてから *Wiedemann* 効果によって磁歪線の磁石に対向する部位に生じる振動パルスが帰ってくるまでの時間に応じたアナログあるいはデジタルの電気信号を出力するように形成されてなるとしている。

【0031】

そして、このセンサロッド 3 にあっては、図示するところでは、非磁性体からなりながらシリンダ体 1 に保持されるガイド筒 3 2 の軸芯部に延在されると共に、このガイド筒 3 2 を外側から包囲するように上記の磁石 4 が配設されてなり、ガイド筒 3 2 の内周と保護筒 3 1 の外周との間に調芯用ガイド部材 3 3 が配設されてなるとしている。

【0032】

そしまた、図示するところでは、ガイド筒 3 2 の図 1 中で右側端部となる先端部 3 2 a の外周に調芯用ガイド部材 3 4 を有してなるとし、この調芯用ガイド部材 3 4 の外周が上

10

20

30

40

50

記した長穴 2 b の内周に摺接するとしている。

【0033】

なお、センサロッド 3 は、図示するところでは、上記の本体部 3 a とシリンダ体 1 内に臨在されるいわゆるロッド部分とを連結させる羅条部 3 b がシリンダ体 1 の言わばボトム端部 1 a の一部を形成するボトムキャップ部材 1 1 の軸芯部に螺着されることで、シリンダ体 1 に保持されるとしている。

【0034】

それゆえ、図示する伸縮状態検出手段にあっては、センサロッド 3 が外周に調芯用ガイド部材 3 3 を有しながらガイド筒 3 2 内に収装されるとしているから、このセンサロッド 3 のガイド筒 3 2 内での撓みや振れが阻止されることになり、いわゆる誤差のない伸縮状態の検出が可能になる。

10

【0035】

そして、図示する伸縮状態検出手段にあっては、上記のガイド筒 3 2 も、外周に調芯用ガイド部材 3 4 を有しながらロッド体 2 の軸芯部に開穿の長穴 2 b 内に挿通されてなることから、このガイド筒 3 2 における先端部 3 2 a の長穴 2 b 内での振れが阻止されることになり、結果として、この伸縮状態検出手段による誤差のない伸縮状態の検出が可能になる。

【0036】

一方、前記した磁石 4 は、図示するところでは、センサロッド 3 を保持するシリンダ体 1 に対して反対側部材とされるロッド体 2 に形成の内側凹部からなる収容部 A に収装されるとしている。

20

【0037】

このとき、図 2 に拡大して示すように、磁石 4 は、センサロッド 3 の図中で左右方向となる軸線方向に沿う軸線方向の一端、すなわち、図中の右端とこの一端たる右端が対向する収容部 A の底部 2 c との間にシート部材 5 を配設させながら収容部 A の図中で左側となる開口側から収容部 A 内に導入されて収容部 A を形成するロッド体 2 に連結される保持手段 6 によって収容部 A 内に定着されてなるとしている。

【0038】

そして、シート部材 5 は、非磁性材からなりながら、図示するところでは、収容部 A の底部 2 c の形状に合致する環状に形成されてなるとしており、このとき、外周側にその肉厚を貫通するようにして開穿された孔 5 a を有していて、この孔 5 a を後述する保持手段 6 におけるネジ部材 6 1 が挿通することを許容している。

30

【0039】

なお、このシート部材 5 については、これが接着材の利用などで磁石 4 に接着されていて磁石 4 と一体とされてなるとしても良く、この場合には、収容部 A 内に磁石 4 とシート部材 5 とを収容する作業を単一にし得ることになって、いわゆる組立性を向上させることになる。

【0040】

ところで、保持手段 6 は、前記した磁石 4 を所定位置たる収容部 A に定着させるものであって、前記したシート部材 5 と同様に、非磁性材で所定の機械的強度を有するように形成されている。

40

【0041】

そして、この保持手段 6 は、図 2 に示すところでは、収容部 A の底部 2 c に螺合されるネジ部材 6 1 と、このネジ部材 6 1 で収容部 A の底部 2 c 側に固着される保持部材 6 2 とを有してなり、この保持部材 6 2 は、収容部 A の図 2 中で左側となる開口側から収容部 A 内に導入されてシート部材 5 との間に磁石 4 を挟持するとしている。

【0042】

一方、図 3 に示す保持手段 6 にあっては、保持部材 6 2 の外周に形成の螺条 6 2 a を収容部 A の壁部 2 d に螺着させることによって収容部 A を形成するロッド体 2 に連結されてなるとしている。

50

## 【0043】

それゆえ、この図3に示す実施形態による場合には、ネジ部材61(図2参照)を不要にするから、その分、部品点数を少なくし得る点で有利となる。

## 【0044】

以上のように、この発明による伸縮状態検出手段にあっては、シート部材5に着座する磁石4が保持手段6によって収容部A内に定着されるとするから、保持手段6がいわゆる過大となる外力を具有した状態で磁石4を定着させる場合には、磁石4に過大な外力が作用することになり、その結果、磁石4にひび割れなどの不具合を発生させる危険がある。

## 【0045】

また、保持手段6が具有する外力が過少とされる場合には、磁石4が所定位置に定着されなくなると、所定位置でいわゆる位置ずれすることになる危険がある。

10

## 【0046】

そこで、この発明では、図2および図3に示すように、磁石4における一端の反対側端たる図2および図3中での左端となる他端とこの他端に対向する保持手段6における保持部材62における当接部62bとの間に緩衝部材7が保持されてなるとしている。

## 【0047】

そして、この緩衝部材7は、たとえば、ゴム材や合成樹脂材で環状に形成されてなるとしてあり、具体的には、Oリングが利用されるのが経済的となり、また、この緩衝部材7は、保持手段6を構成する保持部材62における所定位置たる上記した当接部62bに形成の環状溝62c内に収装されてなるとしている。

20

## 【0048】

このとき、この緩衝部材7は、蒸着や接着材の利用で環状溝62c内の定着されるというて、当接部62bに、すなわち、保持部材62に一体的に連結されてなるとしても良い。

## 【0049】

それゆえ、上記した緩衝部材7を有する場合にあっては、保持手段6、すなわち、保持部材62が磁石4をシート部材5に押し付けるようにするとき、保持部材62と磁石4の間に緩衝部材7を有するとするから、保持部材62の、すなわち、保持手段6の磁石4に対するいわゆる当たりを小さくでき、磁石4にひび割れなどを発現させないようにすることが可能になる。

30

## 【0050】

また、仮に、保持部材62が磁石4をシート部材5に押し付けるときの力が小さく、したがって、僅かではあろうが磁石4がその配設位置でずれることが危惧されるような場合には、上記の緩衝部材7が具有する弾性力で磁石4のずれを阻止するようにすることが可能になり、磁石4の定着位置に起因する伸縮状態検出手段による検出結果に誤差を発生させないことになる。

## 【0051】

前記したところは、この発明による油圧シリンダが片ロッド型に形成されてなる場合を例にして説明したが、油圧シリンダが、たとえば、建築物における免制震用とされる場合には、両ロッド型に形成されてなるとしても良く、その場合に、この発明の具現化が阻害されず、作用効果も異ならないのはもちろんである。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0052】

【図1】この発明による油圧シリンダを示す断面図である。

【図2】図1の油圧シリンダにおける伸縮状態検出手段の要部を拡大して示す部分断面図である。

【図3】他の実施形態による伸縮状態検出手段の要部を図2と同様に示す図である。

## 【符号の説明】

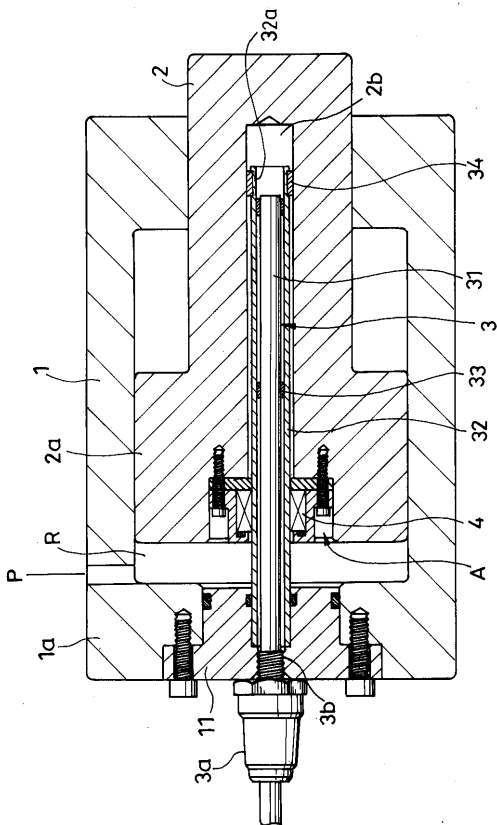
## 【0053】

1 シリンダ体

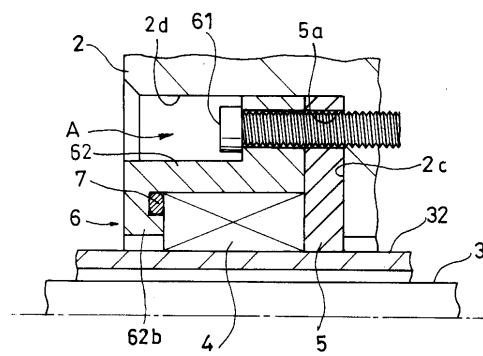
50

- 2 ロッド体
- 2 c 底部
- 2 d 壁部
- 3 伸縮状態検出手段を構成するセンサロッド
- 4 伸縮状態検出手段を構成する磁石
- 5 シート部材
- 6 保持手段
- 6 a 螺条
- 7 Oリング部材
- 6 1 ネジ部材
- P 油圧給排源
- R 油圧室

【図1】



【図2】



【図3】

