

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3882157号
(P3882157)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int. Cl.

F 1 6 F 9/32 (2006.01)

F I

F 1 6 F 9/32

H

請求項の数 2 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-253271 (22) 出願日 平成10年8月24日(1998.8.24) (65) 公開番号 特開平11-159563 (43) 公開日 平成11年6月15日(1999.6.15) 審査請求日 平成17年8月18日(2005.8.18) (31) 優先権主張番号 特願平9-279745 (32) 優先日 平成9年9月26日(1997.9.26) (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 (74) 代理人 100068618 弁理士 粁 経夫 (74) 代理人 100093193 弁理士 中村 壽夫 (74) 代理人 100104145 弁理士 宮崎 嘉夫 (72) 発明者 中楯 孝雄 神奈川県綾瀬市小園1116番地 トキコ 株式会社 相模工場内 審査官 竹村 秀康</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧緩衝器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

油液が封入されたシリンダと、該シリンダ内に摺動可能に嵌挿されて前記シリンダ内を2つのシリンダ室に画成するピストンと、一端が前記ピストンに連結され他端が前記シリンダの外部へ延出されたピストンロッドと、前記シリンダの外周に設けられ前記シリンダとの間にリザーバを形成する外筒と、前記シリンダ室に接続され前記ピストンロッドのストロークによって油液を流通させる油液通路と、該油液通路内の油液の流動を制御して減衰力を発生させる減衰力発生機構とを備えた油圧緩衝器であって、前記シリンダと前記外筒との間に筒状部材を設けて、該筒状部材と前記シリンダとの間に前記油液通路の一部を構成する環状油路を形成し、前記外筒の側壁をプレス加工によって外側へ膨出させて平坦面を有する取付座を形成し、該取付座の平坦面に前記減衰力発生機構を取り付け、前記筒状部材に形成した接続口および前記平坦面に形成した開口部を貫通し、前記環状通路と前記減衰力発生機構とを接続する接続管と、該接続管の一端部外周には前記接続口との間をシールする第1シールが固着され、前記接続管の他端部には前記取付座の平坦面の外側に当接するフランジ部が形成され、該フランジ部の一端側には前記平坦面との間をシールする第2シールが固着され他端側には前記減衰力発生機構との間をシールする第3シールが固着されていることを特徴とする油圧緩衝器。

10

【請求項2】

前記接続管の前記第1シール側の受圧面積を前記第3シール側の受圧面積よりも大きくして、前記接続管がその内部を流れる油液の圧力を受けて、前記第1シール側と前記第3

20

シール側との受圧面積差によって、前記減衰力発生機構側へ付勢されるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の油圧緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の車両の懸架装置等に装着される油圧緩衝器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

自動車の懸架装置に装着される従来の油圧緩衝器の一例について図7を参照して説明する。図7に示すように、油圧緩衝器1は、シリンダ2の外側に外筒3が設けられた二重筒構造になっており、シリンダ2と外筒3との間にリザーバ4が形成されている。シリンダ2内には、ピストン5が摺動可能に嵌装されており、このピストン5によってシリンダ2内がシリンダ上室2aとシリンダ下室2bとの2室に画成されている。ピストン5には、ピストンロッド6の一端がナット7によって連結されており、ピストンロッド6の他端側は、シリンダ上室2aを通り、シリンダ2および外筒3の上端部に装着されたロッドガイド6Aおよびシール部材6Bに挿通されてシリンダ2の外部へ延出されている。シリンダ2の下端部には、シリンダ下室2bとリザーバ4とを区画するベースバルブ8が設けられている。そして、シリンダ2内には油液が封入されており、リザーバ4内には油液およびガスが封入されている。

10

【0003】

20

ピストン5には、シリンダ上下室2a, 2b間を連通させる油路9およびこの油路9のシリンダ下室2b側からシリンダ上室2a側への油液の流通を許容する逆止弁10が設けられている。また、ベースバルブ8には、シリンダ下室2bとリザーバ4とを連通させる油路11およびこの油路11のリザーバ4側からシリンダ下室2b側への油液の流通を許容する逆止弁12が設けられている。

【0004】

シリンダ2の外周部には、Oリング13a, 13b, 13cがそれぞれ嵌合された3つのシール部13A, 13B, 13Cが溶接された上側および下側の筒状部材13D, 13Eが取付けられており、シリンダ2と各筒状部材13D, 13Eとの間に環状油路14, 15が形成されている。環状油路14, 15は、それぞれシリンダ2の側壁に設けられた油路16, 17によってシリンダ上下室2a, 2bに連通されている。また、外筒3の側壁には、減衰力発生機構18(後述)を取付けるための平坦な取付面を有する取付プレート19が溶接されている。そして、シール部13Bおよび接続プレート19に接続管20, 21を挿通させて、環状油路14, 15と接続プレート19に接続される減衰力発生機構18とを連通させている。減衰力発生機構18と接続管20, 21と接続プレート19の取付面との間は、Oリング22, 23によってシールされている。また、接続プレート19には、リザーバ4と減衰力発生機構18とを連通させる油路24が設けられている。

30

【0005】

減衰力発生機構18のケース18Aの側壁には、接続管20, 21および油路24にそれぞれ連通する油路25, 26, 27が設けられている。ケース18A内に油路25, 26間の油液の流動を制御して減衰力を発生させる伸び側減衰弁28および油路26, 27間の油液の流動を制御して減衰力を発生させる縮み側減衰弁29が設けられている。

40

【0006】

伸び側減衰弁28は、パイロット型圧力制御弁であるメインバルブ30および可変流量制御弁であるスプール弁31(パイロット弁)とから構成されている。そして、比例ソレノイドアクチュエータ32(以下、アクチュエータ32という)によってスプール弁31を操作して油路25, 26間の流路面積を変化させてオリフィス特性(減衰力がピストン速度の2乗にほぼ比例する)を直接調整すると同時に、これによってパイロット圧を変化させてメインバルブ30の開弁圧力を変化させることにより、バルブ特性(減衰力がピストン速度にほぼ比例する)を調整できるようになっている。

50

【 0 0 0 7 】

縮み側減衰弁29は、パイロット型圧力制御弁であるメインバルブ33および伸び側減衰弁28と共用のスプール弁31とから構成されている。そして、伸び側減衰弁28と同様、アクチュエータ32によってスプール弁31を操作して油路26, 27間の流路面積を変化させてオリフィス特性を直接調整すると同時に、これによってパイロット圧を変化させてメインバルブ33の開弁圧力を変化させることにより、バルブ特性を調整できるようになっている。

【 0 0 0 8 】

以上のように構成した油圧緩衝器1の作用について次に説明する。

【 0 0 0 9 】

ピストンロッド6の伸び行程時には、ピストン5の移動にともないピストン5の逆止弁10が閉じてシリンダ上室2a側の油液が加圧され、油路16、環状油路14、接続管20、減衰力発生機構18の油路25、伸び側減衰弁28、油路26、接続管21、環状油路15および油路17を通過してシリンダ下室2bへ流れる。また、ピストンロッド6がシリンダ2内から退出した分の油液がリザーバ4からベースバルブ8の逆止弁12を開いてシリンダ下室2bへ流れる。

10

【 0 0 1 0 】

よって、伸び行程時には、ピストン速度の低速域では、スプール弁31の伸び側ポートの流路面積に応じてオリフィス特性の減衰力が発生し、ピストン速度の高速域ではメインバルブ30が開いてバルブ特性の減衰力が発生する。そして、アクチュエータ32によってスプール弁31の伸び側ポートの流路面積を調整することによって、オリフィス特性を直接調整するとともに、メインバルブ30のパイロット圧を変化させてバルブ特性を調整することができる。

20

【 0 0 1 1 】

また、縮み行程時には、ピストン5の移動にともない、ピストン5の逆止弁10が開いてシリンダ下室2bの油液が油路9を通過してシリンダ上室2aに直接流入することによってシリンダ上下室2a, 2bがほぼ同圧力となるので、減衰力発生機構18の油路25, 26間では油液の流れが生じない。一方、ピストンロッド6のシリンダ2内への侵入にともなってベースバルブ8の逆止弁12が閉じ、ピストンロッド6が侵入した分、シリンダ2内の油液が加圧されて、シリンダ下室2bから油路17、環状油路15、接続管21、減衰力発生機構18の油路26、縮み側減衰弁29、油路27および油路24を通過してリザーバ4へ流れる。

【 0 0 1 2 】

よって、縮み行程時には、ピストン速度の低速域では、スプール弁31の縮み側ポートの流路面積に応じてオリフィス特性の減衰力が発生し、ピストン速度の高速域では、メインバルブ33が開いてバルブ特性の減衰力が発生する。そして、アクチュエータ32によってスプール弁31の縮み側ポートの流路面積を調整することによって、オリフィス特性を直接調整するとともに、メインバルブ33のパイロット圧を変化させてバルブ特性を調整することができる。

30

【 0 0 1 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記従来の油圧緩衝器1では、次のような問題がある。取付プレート19は、外筒3の側壁に内側から外側へ打抜いた開口部に溶接されているため、溶接部およびその付近に付着した溶接スパッタがリザーバ4内の油液に混入され、減衰力発生機構18の作動不良の原因となる虞があるので、溶接スパッタを十分に除去する必要があり、製造工程が煩雑となる。さらに、溶接部の液密性を確保するため、高価なシーム溶接等を用いる必要があり、製造コストが高くなる。

40

【 0 0 1 4 】

また、接続管20, 21を挿通させた接続プレート19の取付面上にOリング22, 23を載せて保持した状態で、減衰力発生機構18を接続プレート19に結合させることによって、Oリング22, 23を所定位置に装着しているため、組立作業が煩雑である。なお、Oリング22, 23が正しい位置に装着されない場合、油液漏れが生じる虞がある。

【 0 0 1 5 】

50

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、油液中への溶接スパッタの混入による作動不良を防止し、また、シール部材を所定位置に確実に装着することができる油圧緩衝器を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項1の発明は、油液が封入されたシリンダと、該シリンダ内に摺動可能に嵌挿されて前記シリンダ内を2つのシリンダ室に画成するピストンと、一端が前記ピストンに連結され他端が前記シリンダの外部へ延出されたピストンロッドと、前記シリンダの外周に設けられ前記シリンダとの間にリザーバを形成する外筒と、前記シリンダ室に接続され前記ピストンロッドのストロークによって油液を流通させる油液通路と、該油液通路内の油液の流動を制御して減衰力を発生させる減衰力発生機構とを備えた油圧緩衝器であって、前記シリンダと前記外筒との間に筒状部材を設けて、該筒状部材と前記シリンダとの間に前記油液通路の一部を構成する環状油路を形成し、前記外筒の側壁をプレス加工によって外側へ膨出させて平坦面を有する取付座を形成し、該取付座の平坦面に前記減衰力発生機構を取り付け、前記筒状部材に形成した接続口および前記平坦面に形成した開口部を貫通し、前記環状通路と前記減衰力発生機構とを接続する接続管と、該接続管の一端部外周には前記接続口との間をシールする第1シールが固着され、前記接続管の他端部には前記取付座の平坦面の外側に当接するフランジ部が形成され、該フランジ部の一端側には前記平坦面との間をシールする第2シールが固着され他端側には前記減衰力発生機構との間をシールする第3シールが固着されていることを特徴とする。

10

20

【0017】

このように構成したことにより、ピストンロッドのストロークによって油液通路内に油液の流れが生じ、この油液の流れを減衰力発生機構によって制御して、ピストンロッドのストロークに対して減衰力を発生させる。減衰力発生機構は、外筒の側壁に一体に形成された取付座に取り付けられて、接続管および環状油路を介してシリンダ室に接続される。

【0019】

また、第1、第2および第3シールは、接続管に固着されているので、接続管を組付けることによって所定の位置に確実に装着される。

【0020】

また、請求項2の発明は、上記請求項1の構成に加えて、前記接続管の前記第1シール側の受圧面積を前記第3シール側の受圧面積よりも大きくして、前記接続管がその内部を流れる油液の圧力を受けて、前記第1シール側と前記第3シール側との受圧面積差によって、前記減衰力発生機構側へ付勢されるようにしたことを特徴とする。

30

【0021】

このように構成したことにより、接続管は、その内部を流れる油液の圧力を受けたとき、その第1シール側と第3シール側との受圧面積差によって、減衰力発生機構側へ付勢されるので、その付勢力によって第3シールが減衰力発生機構へ押圧される。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本実施形態の油圧緩衝器は、図7に示す従来の油圧緩衝器に対して、シリンダ上下室に連通する環状油路と減衰力発生機構との接続部の構造が異なる以外は、概して同様の構成であるから、図7に示すものと同様の部分には同一の符号を付して異なる部分についてのみ詳細に説明する。

40

【0023】

本発明の第1実施形態について、図1ないし図4を参照して説明する。図4に示すように、本実施形態にかかる油圧緩衝器34では、シリンダ上下室2a、2bを減衰力発生機構18に接続する環状油路14、15を形成するために、シリンダ2の外周に、上記従来例の上側および下側の筒状部材13D、13Eの代わりに、単一の筒状部材35が3つの環状のパッキン36およびバックアップリング37を介して取り付けられている。

【0024】

50

筒状部材35の側壁には、図2に示すように、環状油路14, 15にそれぞれ連通し、径方向外方へ突出する接続口38, 39が一体に形成されている。また、図3に示すように、外筒3の側壁には、筒状部材35の接続口38, 39に対向する部位がプレス加工によって外側に膨出されて平坦面40aを有する取付座40が一体に形成されている。取付座40の平坦面40aには、筒状部材35の接続口38, 39のそれぞれの先端部に臨んで開口部41, 42が設けられている。

【0025】

そして、上記従来例の接続管20, 21の代わりに、開口部41, 42に、一端部にフランジ部43a, 44aが形成された接続管43, 44をそれぞれ挿通させ、それらの一端部を接続口38, 39に挿入させ、フランジ部43a, 44aを平坦面40aに当接させて、接続口38, 39に接続管43, 44を連通させている。なお、接続口38, 39の先端部には、それぞれ接続管43, 44の挿入を容易にするための面取り部38a, 39aが形成されている(図2参照)。

10

【0026】

図1に示すように、接続管43, 44には、それぞれ一端部に形成された小径部43b, 44bの外周に環状のゴムまたは合成樹脂等のシール部材45(第1シール)が固着されており、このシール部材45によって接続口38, 39と接続管43, 44との接続部をそれぞれシールしている。また、フランジ部43a, 44aを覆うようにゴムまたは合成樹脂等のシール部材46が固着されており、フランジ部43a, 44aは、その一端側のシール部46a(第2シール)によって平坦部40aとの間をシールし、他端側のシール部46b(第3シール)によって減衰力発生機構18のケース18Aとの間をシールしている(接続管43側のみ拡大して示す)。なお、シール部材45, 46の接続管43, 44への固着方法としては、例えば加硫による接着、接着剤による接着または焼付を利用することができる。

20

【0027】

減衰力発生機構18のケース18Aには、油路25, 26の開口部の周囲に接続管43, 44のシール部材46で被覆されたフランジ部43a, 44aを嵌合させる拡径部25a, 26aが形成されている。そして、減衰力発生機構18を取付座40の平坦面40aに接合させ、シール部材46で被覆されたフランジ部43a, 44aを油路25, 26の拡径部25a, 26aに嵌合させて、減衰力発生機構18をボルト47(図3参照)によって外筒3に結合させて接続管43, 44を油路25, 26に連通させる。なお、減衰力発生機構18の油路27は、取付座40に平坦面40aに開口された油路48を介してリザーバ4に接続される。

【0028】

以上のように構成した本実施形態の作用について次に説明する。

30

【0029】

本実施形態の油圧緩衝器34は、上記従来例の油圧緩衝器と同様、ピストンロッド6のストロークによって環状油路14, 15を含む油液通路に生じる油液の流動を減衰力発生機構18によって制御することにより減衰力を発生させ、ソレノイド32への通電電流に応じてスプール弁31の伸び側および縮み側ポートの流路面積を調整することにより、オリフィス特性を直接調整するとともにメインバルブ30, 33のパイロット圧力を変化させてバルブ特性を調整することができる。

【0030】

また、減衰力発生機構18を取付けるための取付座40は、溶接を必要とすることなくプレス加工(塑性加工)によって形成されているため、溶接部の液密性を確保するために高価なシーム溶接等を用いる必要がないので、製造コストを低減することができる。そして、溶接スパッタによる異物が油液中に混入することがないので、溶接スパッタの除去作業が不要となり、製造工程を簡略化することができる。

40

【0031】

さらに、シリンダ上下室2a, 2bに連通する環状油路14, 15と減衰力発生機構18の油路25, 26とをそれぞれ接続する接続管43, 44に、シール部材45, 46を固着したので、接続管43, 44を組付けることにより、シール部材45, 46を確実に所定位置に装着することができ、油液漏れを確実に防止することができる。

【0032】

50

なお、上記実施形態では、接続管43, 44のフランジ部43a, 44aの両端部に固着されるシール部46a, 46bを一体のシール部材46としているが、本発明はこれに限らず、これらを別体としてフランジ部43a, 44aの両端部に固着させるようにすることもできる。

【0033】

次に、本発明の第2実施形態について図5および図6を参照して説明する。なお、第2実施形態は、上記第1実施形態に対して、接続管およびそのシールが異なる以外は概して同様の構造であるから、伸び側の油液通路を構成する接続管に関する部分のみを図示し、図1ないし図4に示すものと同様の部分には同一の符号を付して異なる部分についてのみ詳細に説明する。

【0034】

図5に示すように、第2実施形態では、接続管49は、一端部にフランジ部50aを有する円筒状のインサート部材50の表面をフランジ部50aの一端部側の一部を除いてシール材51で被覆した構造となっている。接続管49の円筒側の先端部付近の外周部には、シール材51をやや大径として、接続孔38内に圧入されて接続孔38との間をシールするシール部52が形成されている。接続管49のフランジ部50aの円筒側の端面の外周部付近のシール材51には、外筒3の平坦面40aに押し込まれて平坦面40aとの間をシールする環状の外側リップ部53が突出するように形成されている。また、フランジ部50aの接続管49の他側の端面の内周部付近のシール材51には、減衰力発生機構18のケース18Aに形成された拡径部25aの底部に押し込まれて、それとの間をシールする環状の内側リップ部54が突出するように形成されている。

【0035】

そして、図6に示すように、接続管49が筒状部材35の接続孔38とケース18Aの拡径部25aとの間に装着されたとき、シール部52によるシール部分の直径 D_1 が内側リップ部54によるシール部分の直径 D_2 より大きくなるようにして、接続管49を流れる油液の圧力を受ける接続管49のシール部52側の受圧面積が内側リップ部54側の受圧面積よりも大きくなるようになっている。

【0036】

このように構成したことにより、接続管49は、その内部を流れる油液の圧力を受けたとき、シール部52側の受圧面積と内側リップ部54側の受圧面積との差によって、減衰力発生機構18のケース18A側へ付勢される。そして、内側リップ部54は、この接続管49の受圧面積差によって生じる付勢力によって、常時、ケース18Aの拡径部25aの底部へ押し込まれることになる。この受圧面積差による付勢力は、油液の圧力に比例して大きくなるので、油圧の上昇にともなって内側リップ部54のシール性を効果的に高めることができ、油液の漏れを確実に防止することができる。

【0037】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1の発明の油圧緩衝器によれば、減衰力発生機構を外筒の側壁にプレス加工によって一体に形成された取付座に取付けるようにしたので、溶接部の液密性を確保するために高価なシーム溶接等を用いる必要がないので、製造コストを低減することができる。そして、溶接スパッタによる異物が油液中に混入することがないので、溶接スパッタの除去作業が不要となり、製造工程を簡略化することができる。

【0038】

また、筒状部材に接続口を設け、フランジ部を有する接続管に第1、第2および第3シールを固着したので、接続管を組付けることによって第1、第2および第3シールを所定の位置に確実に装着することができ、油液漏れを確実に防止することができる。

【0039】

また、請求項2の発明の油圧緩衝器によれば、接続管の第1シール側の受圧面積を第3シール側の受圧面積よりも大きくしたので、接続管は、その内部を流れる油液の圧力を受けたとき、その第1シール側と第3シール側との受圧面積差によって、減衰力発生機構側へ付勢され、その付勢力によって第3シールが減衰力発生機構へ押し込まれる。この受圧面

10

20

30

40

50

差による付勢力は、油液の圧力に比例して大きくなるので、油圧の上昇にともなって第3シール部のシール性を効果的に高めることができ、油液の漏れを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の油圧緩衝器の要部の概略構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態の油圧緩衝器の筒状部材の縦断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態の油圧緩衝器の外筒の取付座を含む横断面図である。

【図4】本発明の第1実施形態の油圧緩衝器の縦断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る油圧緩衝器の接続管を拡大して示す縦断面図である。

10

【図6】本発明の第2実施形態に係る油圧緩衝器の接続管装着部を拡大して示す縦断面図である。

【図7】従来の油圧緩衝器の縦断面図である。

【符号の説明】

2 シリンダ

5 ピストン

6 ピストンロッド

14,15 環状油路

18 減衰力発生機構

34 油圧緩衝器

20

35 筒状部材

38,39 接続口

40 取付座

40a 平坦面

43,44,49接続管

43a,44a,50a フランジ部

45 シール部材(第1シール)

46a シール部(第2シール)

46b シール部(第3シール)

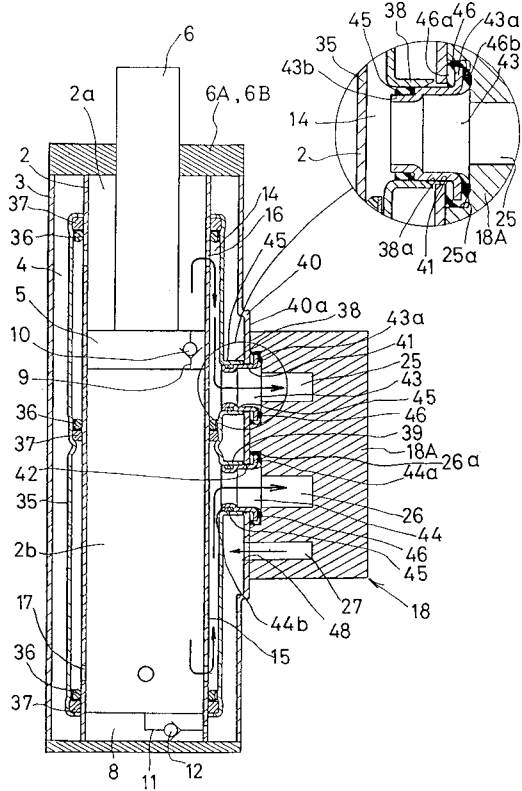
52 シール部(第1シール)

30

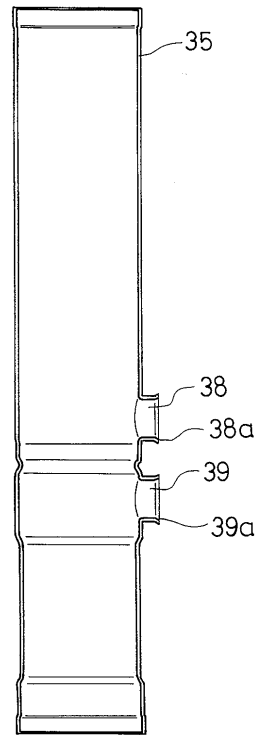
53 外側リップ部(第2シール)

54 内側リップ部(第3シール)

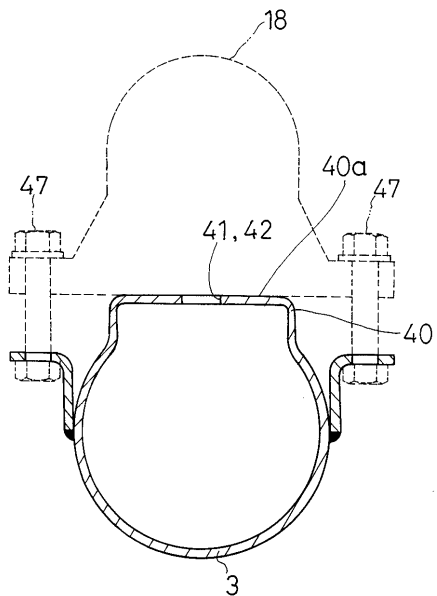
【 図 1 】



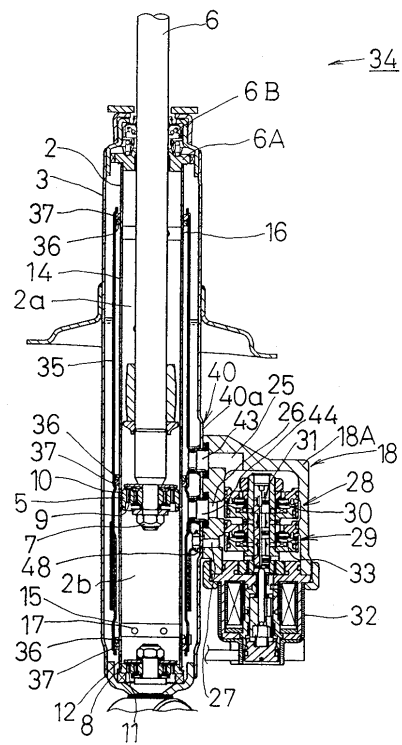
【 図 2 】



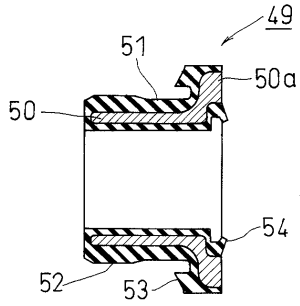
【 図 3 】



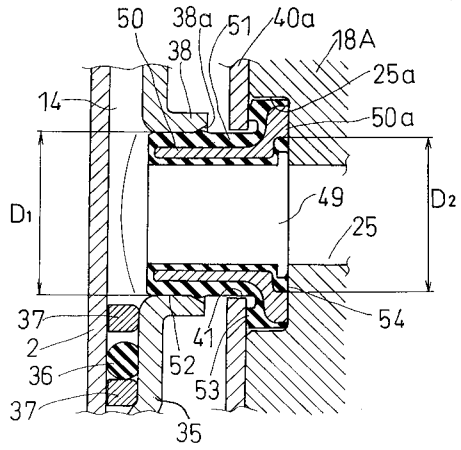
【 図 4 】



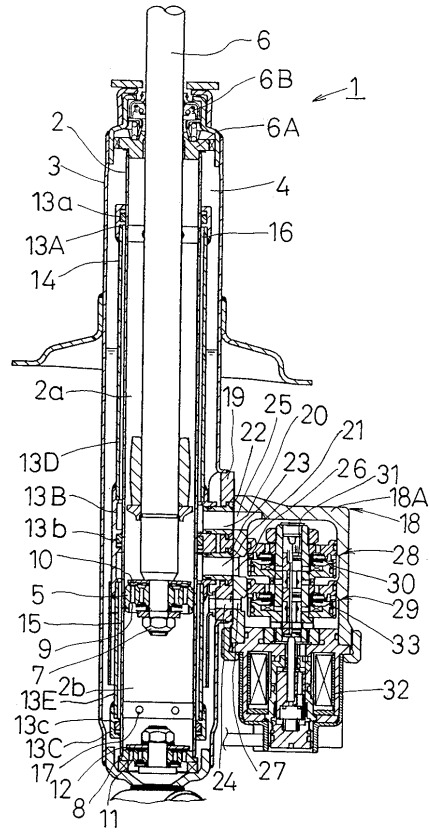
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10 - 184761 (JP, A)
特開平10 - 110766 (JP, A)
特開平06 - 312226 (JP, A)
実公昭46 - 025466 (JP, Y1)
特開平07 - 158744 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
F16F 9/00 - 9/58