

(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2004-232696
(P2004-232696A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 F 9/32

F I

F 1 6 F 9/32

H

テーマコード(参考)

3 J 0 6 9

F 1 6 F 9/32

L

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-20511 (P2003-20511)
(22) 出願日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 100071870
弁理士 落合 健
(74) 代理人 100097618
弁理士 仁木 一明
(72) 発明者 織本 幸弘
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
Fターム(参考) 3J069 AA54 CC10 CC13 DD40 EE03

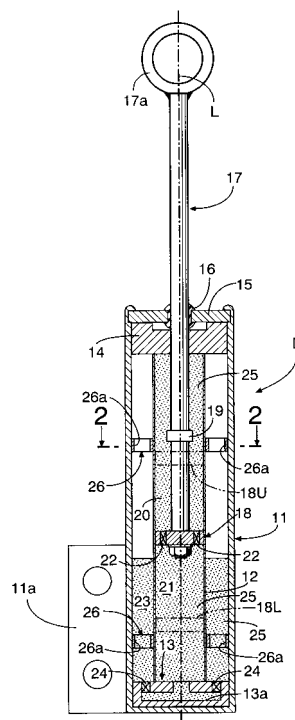
(54) 【発明の名称】 油圧緩衝器

(57) 【要約】

【課題】油圧緩衝器の寸法や重量の増加を最小限に抑えながら、その曲げ剛性を高める。

【解決手段】油圧緩衝器Dは、ピストンロッド17に設けられたピストン18と、ピストン18が摺動自在に嵌合するインナーシリンダ12と、インナーシリンダ12の外周に嵌合する OUTER チューブ11と、インナーシリンダ12および OUTER チューブ11に充填されたオイル25と、インナーシリンダ12に対するピストン18の軸線L方向の相対移動に伴って開閉し、そこを通過するオイル25の粘性抵抗で減衰力を発生する絞り弁22, 24とを備える。インナーシリンダ12および OUTER チューブ11間に環状を成す2個の補強部材26を圧入することで油圧緩衝器Dの曲げ剛性を高め、補強部材26に通孔26aを形成することでオイル25やエアの流通を可能にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピストンロッド(17)と、
 ピストンロッド(17)に設けられたピストン(18)と、
 ピストン(18)が摺動自在に嵌合するインナーシリンダ(12)と、
 インナーシリンダ(12)の外周に嵌合するアウターチューブ(11)と、
 インナーシリンダ(12)およびアウターチューブ(11)に充填されたオイル(25)と、
 インナーシリンダ(12)に対するピストン(18)の軸線(L)方向の相対移動に伴って開閉し、そこを通過するオイル(25)の粘性抵抗で減衰力を発生する絞り弁(22, 24)と、
 を備えた油圧緩衝器において、
 インナーシリンダ(12)の外周面およびアウターチューブ(11)の内周面間に環状の補強部材(26)を圧入し、この補強部材(26)にオイル(25)が流通可能な通孔(26a)を形成したことを特徴とする油圧緩衝器。

【請求項 2】

少なくとも2個の補強部材(26)をインナーシリンダ(12)に対するピストン(18)の摺動範囲の外側に配置したことを特徴とする、請求項1に記載の油圧緩衝器。

【請求項 3】

ピストンロッド(17)と、
 ピストンロッド(17)に設けられたピストン(18)と、
 ピストン(18)が摺動自在に嵌合するインナーシリンダ(12)と、
 インナーシリンダ(12)の外周に嵌合するアウターチューブ(11)と、
 インナーシリンダ(12)およびアウターチューブ(11)に充填されたオイル(25)と、
 インナーシリンダ(12)に対するピストン(18)の軸線(L)方向の相対移動に伴って開閉し、そこを通過するオイル(25)の粘性抵抗で減衰力を発生する絞り弁(22, 24)と、
 を備えた油圧緩衝器において、
 インナーシリンダ(12)を二重構造としたことを特徴とする油圧緩衝器。

【請求項 4】

ピストンロッド(17)と、
 ピストンロッド(17)に設けられたピストン(18)と、
 ピストン(18)が摺動自在に嵌合するインナーシリンダ(12)と、
 インナーシリンダ(12)の外周に嵌合するアウターチューブ(11)と、
 インナーシリンダ(12)およびアウターチューブ(11)に充填されたオイル(25)と、
 インナーシリンダ(12)に対するピストン(18)の軸線(L)方向の相対移動に伴って開閉し、そこを通過するオイル(25)の粘性抵抗で減衰力を発生する絞り弁(22, 24)と、
 を備えた油圧緩衝器において、
 ピストンロッド(17)に軸線(L)方向に離間した2個のピストン(18)を設けたことを特徴とする油圧緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車のストラット式サスペンション装置に使用される油圧緩衝器に関する。

【0002】

【従来技術】

10

20

30

40

50

かかる油圧緩衝器は、例えば下記特許文献1および特許文献2により公知である。自動車のストラット式サスペンション装置に使用される油圧緩衝器は、その曲げ剛性が不十分であるとタイヤのキャンバーやカスターが変化してサスペンション装置の特性が影響を受ける可能性がある。この問題は、油圧緩衝器がアルミニウム製であって曲げ剛性が低い場合に特に顕著なものとなる。そこで従来は、油圧緩衝器のアウトチューブの外径を太くしたり、アウトチューブの肉圧を厚くしたりすることで必要な曲げ剛性を確保していた。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-12530号公報

10

【特許文献2】

特開2001-59536号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、油圧緩衝器のアウトチューブの外径を太くするとタイヤハウス内に収納するのが困難になる問題があり、またアウトチューブの肉圧を厚くすると重量が増加する問題がある。

【0005】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、油圧緩衝器の寸法や重量の増加を最小限に抑えながら、その曲げ剛性を高めることを目的とする。

20

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、ピストンロッドと、ピストンロッドに設けられたピストンと、ピストンが摺動自在に嵌合するインナーシリンダと、インナーシリンダの外周に嵌合するアウトチューブと、インナーシリンダおよびアウトチューブに充填されたオイルと、インナーシリンダに対するピストンの軸線方向の相対移動に伴って開閉し、そこを通過するオイルの粘性抵抗で減衰力を発生する絞り弁とを備えた油圧緩衝器において、インナーシリンダの外周面およびアウトチューブの内周面間に環状の補強部材を圧入し、この補強部材にオイルが流通可能な通孔を形成したことを特徴とする油圧緩衝器が提案される。

30

【0007】

上記構成によれば、油圧緩衝器のインナーシリンダの外周面およびアウトチューブの内周面間に環状の補強部材を圧入したので、この補強部材でインナーシリンダおよびアウトチューブを一体化して油圧緩衝器の曲げ剛性を高めることができ、しかも油圧緩衝器の外径が補強部材によって増加することもなく、重量の増加も補強部材の重量分だけの極僅かなものとなる。また補強部材に通孔を形成したので、アウトチューブ内のオイルの流通が妨げられることがないだけでなく、通孔によって補強部材の重量を軽減することができる。

【0008】

また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、少なくとも2個の補強部材をインナーシリンダに対するピストンの摺動範囲の外側に配置したことを特徴とする油圧緩衝器が提案される。

40

【0009】

上記構成によれば、少なくとも2個の補強部材を設けたことにより油圧緩衝器の曲げ剛性が更に高められるだけでなく、それら補強部材をインナーシリンダに対するピストンの摺動範囲の外側に配置したので、補強部材の圧入によりインナーシリンダが変形しても、少なくともピストンの摺動範囲におけるインナーシリンダの変形を防止してピストンのスムーズな摺動を可能にすることができる。

【0010】

また請求項3に記載された発明によれば、ピストンロッドと、ピストンロッドに設けられ

50

たピストンと、ピストンが摺動自在に嵌合するインナーシリンダと、インナーシリンダの外周に嵌合するアウターチューブと、インナーシリンダおよびアウターチューブに充填されたオイルと、インナーシリンダに対するピストンの軸線方向の相対移動に伴って開閉し、そこを通過するオイルの粘性抵抗で減衰力を発生する絞り弁とを備えた油圧緩衝器において、インナーシリンダを二重構造としたことを特徴とする油圧緩衝器が提案される。

【0011】

上記構成によれば、油圧緩衝器のインナーシリンダを二重構造としたので、インナーシリンダの曲げ剛性を高めることで油圧緩衝器全体の曲げ剛性を高めることができ、しかもアウターチューブを変更する必要がないので油圧緩衝器の外径が増加することもなく、もともとアウターチューブに比べて直径が小さいインナーシリンダを二重構造とするので、その重量増加も極僅かなものとなる。

10

【0012】

また請求項4に記載された発明によれば、ピストンロッドと、ピストンロッドに設けられたピストンと、ピストンが摺動自在に嵌合するインナーシリンダと、インナーシリンダの外周に嵌合するアウターチューブと、インナーシリンダおよびアウターチューブに充填されたオイルと、インナーシリンダに対するピストンの軸線方向の相対移動に伴って開閉し、そこを通過するオイルの粘性抵抗で減衰力を発生する絞り弁とを備えた油圧緩衝器において、ピストンロッドに軸線方向に離間した2個のピストンを設けたことを特徴とする油圧緩衝器が提案される。

20

【0013】

上記構成によれば、油圧緩衝器のピストンロッドに軸線方向に離間した2個のピストンを設けたので、2個のピストンに挟まれたインナーシリンダの曲げ剛性を高めることで油圧緩衝器全体の曲げ剛性を高めることができ、しかもアウターチューブを変更する必要がないので油圧緩衝器の外径が増加することもなく、ピストンを1個追加するだけなので重量増加も極僅かなものとなる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0015】

図1および図2は本発明の第1実施例を示すもので、図1は油圧緩衝器の縦断面図、図2は図1の2-2線断拡大面図である。

30

【0016】

図1および図2に示すように、自動車のストラット式サスペンション装置用の油圧緩衝器Dは、下端が閉塞して上端が開放する有底円筒状のアウターチューブ11を備えており、その下端の取付部11aが図示せぬナックルにボルトで締結されている。アウターチューブ11の内部に円筒状のインナーシリンダ12が軸線Lを共通するように同軸に配置されており、インナーシリンダ12の下端とアウターチューブ11の底壁との間にはバルブブロック13が配置され、インナーシリンダ12の上端に当接するロッドガイド14と、その上面に重ね合わされたシールホルダ15とがアウターチューブ11の上端にカシメにより固定される。

40

ロッドガイド14に摺動自在に支持され、かつシールホルダ15の中央に設けたシール部材16を液密に貫通するピストンロッド17は、その上端の取付部17aが図示せぬ車体フレームにゴムブッシュジョイントを介して接続されるとともに、その下端に設けたピストン18がインナーシリンダ12に摺動自在に嵌合する。ピストンロッド17の中間部にはストッパラバー19が設けられており、このストッパラバー19がロッドガイド14に当接することで、フルリバウンド時のピストンロッド17の突出量が規制される。

【0017】

インナーシリンダ12の内部はピストン18によって上室20および下室21に区画されており、ピストン18には上室20および下室21を接続するチェック機能付きの絞り弁22...が設けられる。またアウターチューブ11およびインナーシリンダ12の間には外

50

室 2 3 が形成されており、この外室 2 3 とインナーシリンダ 1 2 の下室 2 1 とを接続するようにバルブブロック 1 3 に形成した連通路 1 3 a に、チェック機能付きの絞り弁 2 4 ... が設けられる。前記上室 2 0、下室 2 1 および外室 2 3 にはオイル 2 5 が充填されるが、外室 2 3 の上部はエアが充填されたりザーバとして機能する。

【 0 0 1 8 】

アウターチューブ 1 1 の内周面とインナーシリンダ 1 2 の外周面との間に円環状をなす 2 個の補強部材 2 6 , 2 6 が圧入により固定される。補強部材 2 6 , 2 6 は、その両面を連通させる複数の通孔 2 6 a ... を備える。補強部材 2 6 , 2 6 の固定位置は、フルリバウンド時のピストン 1 8 の位置 1 8 U およびフルバンプ時のピストン 1 8 の位置 1 8 L よりも、軸線 L 方向の外側に設定される。即ち、補強部材 2 6 , 2 6 はピストン 1 8 の摺動範囲の外側に固定される。

10

【 0 0 1 9 】

次に、上記構成を備えた第 1 実施例の作用を説明する。

【 0 0 2 0 】

ピストンロッド 1 7 がアウターチューブ 1 1 から抜け出るリバウンド時には、ピストン 1 8 に設けた絞り弁 2 2 ... が絞り機能を発揮するとともに、バルブブロック 1 3 に設けた絞り弁 2 4 ... が開放する。その結果、ピストン 1 8 の上動に伴って容積が減少するインナーシリンダ 1 2 の上室 2 0 内のオイル 2 5 はピストン 1 8 の絞り弁 2 2 ... を通過しながらインナーシリンダ 1 2 の下室 2 1 に流入し、その際に前記絞り弁 2 2 ... を通過するオイル 2 5 の粘性抵抗で減衰力が発生する。このとき、上室 2 0 からロッドガイド 1 4 を貫通して外部に突出したピストンロッド 1 7 の容積に相当するオイル 2 5 が、アウターチューブ 1 1 の外室 2 3 からバルブブロック 1 3 の開放した絞り弁 2 4 ... を通過してインナーシリンダ 1 2 の下室 2 1 に抵抗なく流入する。

20

【 0 0 2 1 】

一方、ピストンロッド 1 7 がアウターチューブ 1 1 に押し込まれるバンプ時には、ピストン 1 8 に設けた絞り弁 2 2 ... が開放状態になるとともに、バルブブロック 1 3 に設けた絞り弁 2 4 ... が絞り機能を発揮する。その結果、インナーシリンダ 1 2 の容積が減少する下室 2 1 から押し出されたオイル 2 5 はピストン 1 8 の絞り弁 2 2 ... を抵抗なく通過して容積が増加する上室 2 0 に流入する。このとき、ロッドガイド 1 4 を貫通して上室 2 0 に挿入されたピストンロッド 1 7 の容積に相当するオイル 2 5 が、下室 2 1 からバルブブロック 1 3 の絞り弁 2 4 ... を通過して外室 2 3 に流入し、その際に前記絞り弁 2 4 ... を通過するオイル 2 5 の粘性抵抗で減衰力が発生する。

30

【 0 0 2 2 】

以上のようにして、サスペンションアームに下端を接続されたアウターチューブ 1 1 と、車体フレームに上端を接続されたピストンロッド 1 7 とが軸線 L 方向に相対移動して減衰力を発生するとき、油圧緩衝器 D に曲げモーメントが作用する。この曲げモーメントによって油圧緩衝器 D が曲げ変形すると、タイヤのキャンバーやキャスターが変化してサスペンション装置の特性が影響を受ける可能性があるため、油圧緩衝器 D が曲げ変形を最小限に抑えることが望ましい。

【 0 0 2 3 】

本実施例では、アウターチューブ 1 1 の内周面およびインナーシリンダ 1 2 の外周面間に環状の補強部材 2 6 , 2 6 を圧入したので、この補強部材 2 6 , 2 6 でインナーシリンダ 1 2 およびアウターチューブ 1 1 を一体化して油圧緩衝器 D の曲げ剛性を高めることができ、しかも油圧緩衝器 D の外径が補強部材 2 6 , 2 6 によって増加することもなく、重量の増加も補強部材 2 6 , 2 6 の重量分だけの僅かなものとなる。

40

【 0 0 2 4 】

また、また補強部材 2 6 , 2 6 に通孔 2 6 a ... を形成したので、アウターチューブ 1 1 内のオイル 2 5 やエアの流通が妨げられないだけでなく、通孔 2 6 a ... によって補強部材 2 6 , 2 6 の重量を軽減することができる。更に、補強部材 2 6 , 2 6 がピストン 1 8 の摺動範囲の外側に配置されているため、補強部材 2 6 , 2 6 の圧入時にインナーシ

50

リング 12 が多少変形しても、ピストン 18 のスムーズな摺動が妨げられることがない。

【0025】

図 3 および図 4 は本発明の第 2 実施例を示すもので、図 3 は油圧緩衝器の縦断面図、図 4 は図 3 の 4 - 4 線拡大断面図である。尚、第 2 実施例において、第 1 実施例の部材に対応する部材に第 1 実施例と同じ符号を付すことで、重複する説明を省略する。

【0026】

第 2 実施例は第 1 実施例の補強部材 26, 26 を備えておらず、その代わりにインナーシリング 12 が二重構造になっている。インナーシリング 12 は内壁 12a と外壁 12b とを放射方向に延びる多数の隔壁 12c ... で接続したハニカム構造と類似の断面を有しており、曲げ荷重に対して大きな抵抗力を発揮することができる。このインナーシリング 12 を装着することで、油圧緩衝器 D 全体の曲げ剛性を高めて第 1 実施例と同様の作用効果を達成することができる。第 1 実施例に比べて、二重構造のインナーシリング 12 は肉厚になるが、アウターチューブ 11 の外径に直接影響を及ぼすことはなく、しかもインナーシリング 12 は中空構造であるために重量の増加も最小限に抑えられる。

10

【0027】

図 5 および図 6 は本発明の第 3 実施例を示すもので、図 5 は油圧緩衝器の縦断面図、図 6 は図 5 の 6 部拡大図である。尚、第 3 実施例において、第 1 実施例の部材に対応する部材に第 1 実施例と同じ符号を付すことで、重複する説明を省略する。

【0028】

第 3 実施例はピストンロッド 17 に軸線 L 方向に離間した 2 個のピストン 18, 18 を設けたものである。即ち、ピストンロッド 17 の端部に形成した雄ねじ部 17b に第 1 のピストン 18 を嵌合させてナット 27 で締結し、更にピストンロッド 17 の一部を構成するパイプ状のアダプタ 28 の内周の雌ねじ部 28a の一端を前記雄ねじ部 17b に締結し、更にアダプタ 28 の他端に第 2 のピストン 18 を当接させてボルト 29 で雌ねじ部 28a に締結したものである。2 個のピストン 18, 18 の構造は同一であり、第 1 実施例のピストン 18 と同様に絞り弁 22 ... を備えている。

20

【0029】

この第 3 実施例によっても、2 個のピストン 18, 18 間でインナーシリング 12 の曲げ剛性が高められるため、油圧緩衝器 D 全体の曲げ剛性を高めて第 1 実施例と同様の作用効果を達成することができる。またピストン 18 を 1 個追加するだけなので重量の増加も最小限に抑えられる。

30

【0030】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0031】

例えば、実施例では自動車のサスペンション装置用の油圧緩衝器 D を例示したが、本発明の他の任意の用途の油圧緩衝器 D に対して適用することができる。

【0032】

また第 1 実施例では 2 個の補強部材 26, 26 を設けているが、補強部材の数は 1 個あるいは 3 個以上であっても良い。

40

【0033】

【発明の効果】

以上のように請求項 1 に記載された発明によれば、油圧緩衝器のインナーシリングの外周面およびアウターチューブの内周面間に環状の補強部材を圧入したので、この補強部材でインナーシリングおよびアウターチューブを一体化して油圧緩衝器の曲げ剛性を高めることができ、しかも油圧緩衝器の外径が補強部材によって増加することもなく、重量の増加も補強部材の重量分だけの極僅かなものとなる。また補強部材に通孔を形成したので、アウターチューブ内のオイルの流通が妨げられることがないだけでなく、通孔によって補強部材の重量を軽減することができる。

【0034】

50

また請求項 2 に記載された発明によれば、少なくとも 2 個の補強部材を設けたことにより油圧緩衝器の曲げ剛性が更に高められるだけでなく、それら補強部材をインナーシリンダに対するピストンの摺動範囲の外側に配置したので、補強部材の圧入によりインナーシリンダが変形しても、少なくともピストンの摺動範囲におけるインナーシリンダの変形を防止してピストンのスムーズな摺動を可能にすることができる。

【0035】

また請求項 3 に記載された発明によれば、油圧緩衝器のインナーシリンダを二重構造としたので、インナーシリンダの曲げ剛性を高めることで油圧緩衝器全体の曲げ剛性を高めることができ、しかもアウターチューブを変更する必要がないので油圧緩衝器の外径が増加することもなく、もともとアウターチューブに比べて直径が小さいインナーシリンダを二重構造とするので、その重量増加も極僅かなものとなる。

10

【0036】

また請求項 4 に記載された発明によれば、油圧緩衝器のピストンロッドに軸線方向に離間した 2 個のピストンを設けたので、2 個のピストンに挟まれたインナーシリンダの曲げ剛性を高めることで油圧緩衝器全体の曲げ剛性を高めることができ、しかもアウターチューブを変更する必要がないので油圧緩衝器の外径が増加することもなく、ピストンを 1 個追加するだけなので重量増加も極僅かなものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】油圧緩衝器の縦断面図

【図 2】図 1 の 2 - 2 線拡大断面図

20

【図 3】第 2 実施例に係る油圧緩衝器の縦断面図

【図 4】図 3 の 4 - 4 線拡大断面図

【図 5】第 3 実施例に係る油圧緩衝器の縦断面図

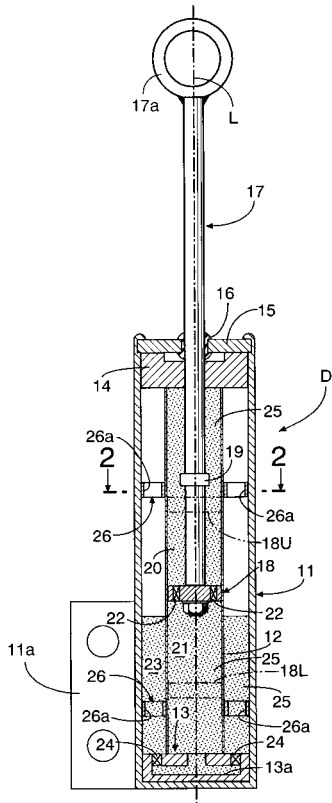
【図 6】図 5 の 6 部拡大図

【符号の説明】

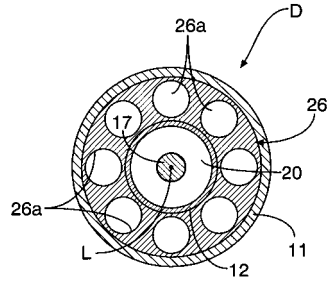
1 1	アウターチューブ
1 2	インナーシリンダ
1 7	ピストンロッド
1 8	ピストン
2 2	絞り弁
2 4	絞り弁
2 5	オイル
2 6	補強部材
2 6 a	通孔
L	軸線

30

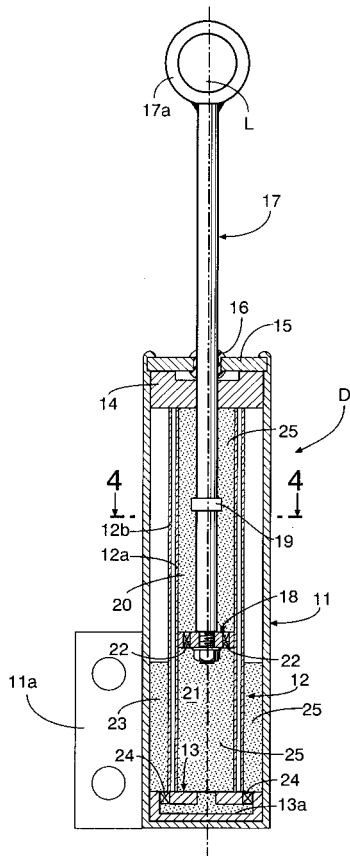
【 図 1 】



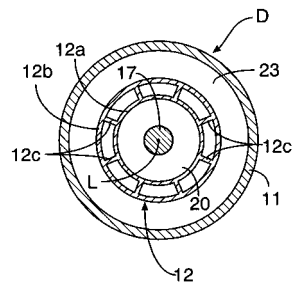
【 図 2 】



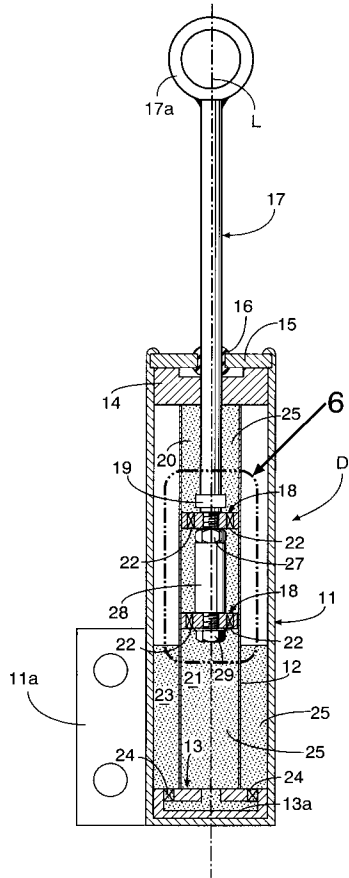
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

