

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3733496号  
(P3733496)

(45) 発行日 平成18年1月11日(2006.1.11)

(24) 登録日 平成17年10月28日(2005.10.28)

(51) Int.C1.

F 1

F 16 F 9/46 (2006.01)

F 16 F 9/46

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-315626  
 (22) 出願日 平成8年11月12日(1996.11.12)  
 (65) 公開番号 特開平10-141416  
 (43) 公開日 平成10年5月29日(1998.5.29)  
 審査請求日 平成15年3月27日(2003.3.27)

(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 粟 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 根津 隆  
 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3  
 号 トキコ株式会社内  
 (72) 発明者 蒔田 直樹  
 神奈川県綾瀬市小園1116番地 トキコ  
 株式会社 相模工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】減衰力調整式油圧緩衝器

## (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装されたピストンと、一端が該ピストンに連結され他端が前記シリンダの外部まで延ばされたピストンロッドと、前記ピストンの摺動によって油液を流通させる主通路と、前記主通路に設けられ、該主通路の流路面積を調整する主減衰弁と、該主減衰弁の弁体の背面部に設けられ該弁体の閉弁方向に内圧を作用させるパイロット室と、該パイロット室と接続される通路の流路面積を調整することによりパイロット室の内圧を調整する可変オリフィスとを備えてなる減衰力調整式油圧緩衝器において、

有底筒状のバルブ本体の底部の内側に同心上に突出された環状の内側シール部、外側シール部およびこれらの間の弁座と、前記内側シール部と弁座との間に連通する入口油路と、前記弁座と外側シール部との間に連通する出口油路と、内周部が前記内側シール部に固定され外周部が前記弁座に当接するディスクバルブと、該ディスクバルブ上に積層された該ディスクバルブより小径のリテナディスクと、内周部が前記リテナディスクの外周縁部に当接し外周部が前記外側シール部に固定された環状のシールリングと、前記リテナディスクおよび前記ディスクバルブを前記弁座側へ押圧するばね手段と、前記バルブ本体の開口部に結合する閉塞部材とを設け、

前記入口油路および出口油路によって前記主通路を構成し、前記ディスクバルブによって前記主減衰弁の弁体を構成し、さらに、前記閉塞部材と前記リテナディスクとシールリングとで前記パイロット室を画成したことを特徴とする減衰力調整式油圧緩衝器。

**【請求項 2】**

有底筒状のバルブ本体の底部と側壁部とを別体とし、また、シールリング上に設けたりーナリングに環状のシールばねの外周部を当接させ、該シールばねの内周部に閉塞部材を当接させてパイロット室を画成したことを特徴とする請求項 1 に記載の減衰力調整式油圧緩衝器。

**【請求項 3】**

外側シール部とシールリングと間に、内径が前記外側シール部よりも小径で該外側シール部から内側に突出する凸片を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の減衰力調整式油圧緩衝器。

**【発明の詳細な説明】**

10

**【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減衰力調整式油圧緩衝器に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

自動車等の車両の懸架装置に装着される油圧緩衝器には、路面状況、走行状況等に応じて乗り心地や操縦安定性を向上させるために、減衰力を適宜調整できるようにした減衰力調整式油圧緩衝器がある。

**【0003】**

20

減衰力調整式油圧緩衝器は、一般に、油液を封入したシリンダ内にピストンロッドを連結したピストンを摺動可能に嵌装してシリンダ内を 2 室に画成し、ピストン部にシリンダ内の 2 室を連通させる主油液通路およびバイパス通路を設け、主油液通路には、オリフィスおよびディスクバルブ等からなる減衰力発生機構を設け、バイパス通路には、その流路面積を調整する減衰力調整弁を設けた構成となっている。なお、シリンダ内の一方の室には、ピストンロッドの伸縮とともにシリンダ内の容積変化をガスの圧縮、膨張によって補償するリザーバがベースバルブを介して接続されている。

**【0004】**

そして、減衰力調整弁によってバイパス通路を開いてシリンダ内の 2 室間の油液の流通抵抗を小さくすることにより減衰力を小さくし、また、バイパス通路を閉じて 2 室間の流通抵抗を大きくすることにより減衰力を大きくする。このように、減衰力調整弁の開閉により減衰力特性を適宜調整することができる。

30

**【0005】**

しかしながら、上記のようにバイパス通路の流路面積を変化させることによって減衰力を調整するものでは、ピストン速度の低速域においては、減衰力はバイパス通路のオリフィス面積に依存するので、減衰力特性を大きく変化させることができるが、ピストン速度の中高速域においては、減衰力が主油液通路の減衰力発生機構（ディスクバルブ等よりなり開弁圧力は一定）に依存するため、減衰力特性を大きく変化させることができない。

**【0006】**

40

そこで、従来、例えば実開昭 62-155242 号公報に記載されているように、ピストン部に設けられた主油液通路の減衰力発生機構であるメインバルブの背部に圧力室を形成し、この圧力室を固定オリフィスを介してメインバルブの上流側のシリンダ室に連通させ、また、可変オリフィスを介してメインバルブの下流側のシリンダ室に連通させたものが提案されている。

**【0007】**

この減衰力調整式油圧緩衝器によれば、可変オリフィスを開閉することにより、シリンダ内の 2 室間の流路面積を調整するとともに、圧力室の圧力を変化させてメインバルブの開弁初期圧力を変化させることができる。このようにして、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）およびバルブ特性（減衰力がピストン速度にほぼ比例する）を調整することができ、減衰力特性の調整範囲を広くすることができる。

50

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記公報記載の減衰力調整式油圧緩衝器では、バルブガイドにメインバルブを摺動可能に嵌合させて圧力室を形成するようにしているので、バルブガイドとメインバルブとの摺動部において油液の漏れが生じるため、安定した減衰力が得にくくなる。特に、摺動部からの漏れは、油液の温度による粘度の変化に大きな影響を受けるため、温度変化による減衰力のばらつきが大きくなる。さらに、摺動部分の加工には、高い工作精度が要求されるので製造コストが高くなる。

## 【0009】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、減衰力特性の調整範囲が広く、しかも、安定した減衰力を得ることができる減衰力調整式油圧緩衝器を提供することを目的とする。

10

## 【0010】

## 【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装されたピストンと、一端が該ピストンに連結され他端が前記シリンダの外部まで延ばされたピストンロッドと、前記ピストンの摺動によって油液を流通させる主通路と、前記主通路に設けられ、該主通路の流路面積を調整する主減衰弁と、該主減衰弁の弁体の背面部に設けられ該弁体の閉弁方向に内圧を作成させるパイロット室と、該パイロット室と接続される通路の流路面積を調整することによりパイロット室の内圧を調整する可変オリフィスとを備えてなる減衰力調整式油圧緩衝器において、

20

有底筒状のバルブ本体の底部の内側に同心上に突出された環状の内側シール部、外側シール部およびこれらの間の弁座と、前記内側シール部と弁座との間に連通する入口油路と、前記弁座と外側シール部との間に連通する出口油路と、内周部が前記内側シール部に固定され外周部が前記弁座に当接するディスクバルブと、該ディスクバルブ上に積層された該ディスクバルブより小径のリテナディスクと、内周部が前記リテナディスクの外周縁部に当接し外周部が前記外側シール部に固定された環状のシールリングと、前記リテナディスクおよび前記ディスクバルブを前記弁座側へ押圧するばね手段と、前記バルブ本体の開口部に結合する閉塞部材とを設け、

前記入口油路および出口油路によって前記主通路を構成し、前記ディスクバルブによって前記主減衰弁の弁体を構成し、さらに、前記閉塞部材と前記リテナディスクとシールリングとで前記パイロット室を構成したことを特徴とする。

30

## 【0011】

このように構成したことにより、可変オリフィスによって、通路の流路面積を変化させることにより、シリンダ室間の流路面積を直接変化させて減衰力特性（オリフィス特性）を調整すると同時に、可変オリフィスでの圧力損失によってパイロット室の内圧を変化させて主減衰弁の開弁特性を変化させることにより、減衰力特性（バルブ特性）を調整する。また、摺動部を設けることなく、パイロット室を形成しているので、パイロット室からの油液の漏れを小さくすることができる。さらに、シールリングがリテナディスクの外周縁部に当接しているので、パイロット室の圧力の上昇によって、シールリングが撓んだ場合でも、リテナディスクとシールディスクとの当接部の直径が殆ど変化する事がない。

40

## 【0012】

請求項2の発明は、上記請求項1の構成において、有底筒状のバルブ本体の底部と側壁部とを別体とし、また、シールリング上に設けたリテナリングに環状のシールばねの外周部を当接させ、該シールばねの内周部に閉塞部材を当接させてパイロット室を構成したことを特徴とする。

## 【0013】

このように構成したことにより、バルブ本体を焼結等によって容易に成形することができる。また、弾性率の大きいゴム製のOリングによらず、弾性率の小さいシールばねによっ

50

てパイロット室をシールしているので、パイロット室の体積弾性率の増大を防止することができる。

#### 【0014】

請求項3の発明は、上記請求項1または2の構成において、外側シール部とシールリングと間に、内径が前記外側シール部よりも小径で該外側シール部から内側に突出する凸片を設けたことを特徴とする。

#### 【0015】

このように構成したことにより、シールリングは、パイロット室の圧力を受けて撓むと、凸片に当接して、その撓みが規制され、このとき、シールリングは、パイロット室の圧力の増大による撓みの増大にともない、凸片との当接部が内側へ広がり、これにより、シールリングが受けるパイロット室の圧力の一部を凸片が支持することになり、その分、ディスクバルブに作用する圧力が小さくなり、ディスクバルブの開弁圧力の上昇が抑制される。  
10

#### 【0016】

##### 【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。

#### 【0017】

本発明の第1実施形態について、図1ないし図3を参照して説明する。図2に示すように、第1実施形態に係る減衰力調整式油圧緩衝器の油圧緩衝器本体1は、油液が封入されたシリンダ2内にピストン3が摺動可能に嵌装されており、このピストン3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の2室に区成されている。ピストン3には、ピストンロッド4の一端が連結されており、ピストンロッド4は、シリンダ上室2aを通ってその他端側がシリンダ2の外部へ延出されている。シリンダ下室2bには、シリンダ2の底部に設けられたベースバルブ5を介して油液およびガスが封入されたリザーバ6が接続されている。  
20

#### 【0018】

ピストン3には、シリンダ上下室2a, 2b間を連通させる油路7およびこの油路7のシリンダ下室2b側からシリンダ上室2a側への油液の流通のみを許容する逆止弁8が設けられている。また、ベースバルブ5には、シリンダ下室2bとリザーバ6とを連通させる油路9およびこの油路9のリザーバ6側からシリンダ下室2b側への油液の流通のみを許容する逆止弁10が設けられている。そして、油圧緩衝器本体1には、図1および図3に示す減衰力発生機構11が接続されている。  
30

#### 【0019】

減衰力発生機構11について、図1および図3を用いて説明する。なお、減衰力発生機構11の伸び側および縮み側のバルブ機構は、ほぼ同様の構造であるから、それらの共通の拡大図を図3に示して説明する。

#### 【0020】

図1および図3に示すように、減衰力発生機構11は、有底円筒状のケース12内に、2つの有底円筒状のバルブ本体13, 14が嵌合され、開口部に比例ソレノイドアクチュエータ15(以下、アクチュエータ15という)が取付けられており、バルブ本体13, 14によってケース12内が油室12a, 12b, 12cの3つの室に区画されている。バルブ本体13, 14の開口部には、それぞれ環状の閉塞部材16, 17が嵌合されており、バルブ本体13, 14および閉塞部材16, 17は、アクチュエータ15に螺着された円筒状のガイド部材18が挿通されてナット19によって固定されている。また、ケース12の側壁には、油室12a, 12b, 12cにそれぞれ連通する接続孔20, 21, 22が設けられており、接続孔20, 21, 22は、それぞれ油路23, 24, 25を介して、油圧緩衝器本体1のシリンダ上室2a、シリンダ下室2bおよびリザーバ6に接続されている。  
40

#### 【0021】

バルブ本体13, 14の底部には、それぞれ周方向に沿って配置された複数の(2つのみ図示する)油路26, 27(入口油路)が軸方向に貫通されている。また、バルブ本体13, 14の底  
50

部の内壁には、それぞれ油路26, 27の内周側に環状の内側シール部28, 29(図3参照)が突設され、油路26, 27の外周側に環状の弁座30, 31(図3参照)が突設され、さらに、その外周側のバルブ本体13, 14の側壁近傍に、環状の外側シール部32, 33(図3参照)が設けられている。弁座30, 31と外側シール部32, 33との間には、環状の溝部34, 35が形成されており、溝部34, 35は、それぞれ油路36, 37(出口油路)を介して油室12b, 12cに連通されている。

【0022】

図3に示すように、バルブ本体13, 14の内側シール部28, 29上には、それぞれ円板状のオリフィス板38, 39(後述)およびスペーサ40, 41が積層され、その上にディスクバルブ42, 43が積層され、その上にディスクバルブ42, 43よりもやや小径の円板状のリテナディスク44, 45が積層され、さらに、その上にリテナディスク44, 45よりも小径の複数(図示のものでは3枚)の円板状の板ばね46, 47(ばね手段)およびスペーサ48, 49が積層されており、ディスクバルブ42, 43の外周部が弁座30, 31に着座している。

【0023】

バルブ本体13, 14内には、それぞれ可撓性のシールリング50, 51が嵌合されており、その内周部がリテナディスク44, 45の外周部に若干の重ねしろをもって当接し、外周部が外側シール部32, 33に当接している。シールリング50, 51の外周部の上に、リテナリング52, 53が当接され、さらに、その上に環状のシールばね54, 55の外周部が当接されている。そして、バルブ本体13, 14に嵌合された閉塞部材16, 17がスペーサ48, 49およびシールばね54, 55の内周部に当接して、ディスクバルブ42, 43、リテナディスク44, 45、板ばね46, 47の内周部を内側シール部28, 29に固定するとともに、シールリング50, 51の外周部を外側シール部32, 33に固定している。

【0024】

閉塞部材16, 17、リテナディスク44, 45およびシールリング50, 51によってバルブ本体13, 14内のディスクバルブ42, 43の背面側に、それぞれパイロット室56, 57が画成されている。このとき、シールばね54, 55によってバルブ本体13, 14と閉塞部材16, 17と間をシールしている。また、リテナディスク44, 45とシールリング50, 51との当接部を確実にシールするため、シールリング50, 51は、その組付状態において、バルブ本体13, 14の底部に対して、外周部が内周部よりも僅かに低い位置となり、リテナディスク44, 45に押しつけられるようになっている。なお、図中、符号58, 59, 60, 61, 62はOリングを示す。

【0025】

ガイド部材18の側壁には、パイロット室56, 57にそれぞれ連通するポート63, 64および油室12b, 12cにそれぞれ連通するポート65, 66が設けられている。内側シール部28, 29に取付けられたオリフィス板38, 39には、固定オリフィス67, 68が設けられており、この固定オリフィス67, 68、内側シール部の切欠69, 70およびガイド部材18の外周部の溝71, 72によって上流側通路が構成され、この上流側通路を介して、油路26, 27とポート63, 64、すなわちパイロット室56, 57とが互いに連通されている。また、ガイド部材18内には、ポート63, 65間およびポート64, 66間(下流側通路)の流路面積をそれぞれ調整するスプール73が摺動可能に嵌装されている。スプール73は、圧縮ばね74によってアクチュエータ15側へ付勢されており、アクチュエータ15の作動ロッド75によってばね74の付勢力に抗して移動させることにより、ポート63およびポート66(可変オリフィス)の流路面積を調整できるようになっている。

【0026】

以上のように構成した第1実施形態の作用について次に説明する。

【0027】

ピストンロッド4の伸び行程時には、ピストン3の油路7の逆止弁8が閉じてシリンダ上室2a側の油液が加圧され、油路23、接続孔20、油室12a、油路26、固定オリフィス67、切欠69、溝71、ポート63、ポート65、油室12b、接続孔21および油路24を通ってシリンダ下室2b側へ流れる。このとき、シリンダ上室2a側の圧力がディスクバルブ42の開弁圧力に達

10

20

30

40

50

すると、ディスクバルブ42が開いて、油液が油路26から溝部34および油路36を介して、油室12bへ直接流れる。なお、ピストンロッド4がシリンダ2内から退出した分の油液がリザーバ6からベースバルブ5の油路9の逆止弁10を開いてシリンダ下室2bへ流れる。

【0028】

よって、ピストン速度が低く、ディスクバルブ42の開弁前は、固定オリフィス67およびスプール73によるポート63の流路面積に応じてオリフィス特性の減衰力が発生し、ピストン速度が高くなり、シリンダ上室2a側の圧力が上昇してディスクバルブ42が開くと、その開度に応じてバルブ特性の減衰力が発生して、ピストン速度の上昇による減衰力の上昇を適度に調整する。

【0029】

このとき、スプール73によるポート63の流路面積が小さいほど、ポート63での圧力損失が大きくなり、その上流側に連通するパイロット室56の圧力が上昇して、その圧力がディスクバルブ42の閉弁方向に作用するので、ディスクバルブ42の開弁圧力が高くなる。したがって、アクチュエータ15への通電電流によってスプール73を移動させてポート63の流路面積を変化させることにより、直接オリフィス特性を調整すると同時に、パイロット室56の圧力を変化させてバルブ特性を調整することができるので、ピストン速度の低速域から高速域にわたって減衰力特性を調整することができる。

【0030】

また、ピストンロッド4の縮み行程時には、ピストン3の油路7の逆止弁8が開いてシリンダ上下室2a, 2bがほぼ同圧となり、減衰力発生機構11の接続孔20, 21間では油液の流れは生じない。一方、ピストンロッド4のシリンダ2内への侵入によって、ベースバルブ5の油路9の逆止弁10が閉じ、シリンダ2内の油液が加圧されて、シリンダ下室2b側から、油路24、接続孔21、油室12b、油路27、固定オリフィス68、切欠70、溝72、ポート64、ポート66、油室12c、接続孔22および油路25を通ってリザーバ6側へ流れる。このとき、シリンダ2側の圧力がディスクバルブ43の開弁圧力に達すると、ディスクバルブ43が開いて、油液が油路27から溝部35および油路37を介して、油室12cへ直接流れる。

【0031】

よって、ピストン速度が低く、ディスクバルブ43の開弁前は、固定オリフィス68およびスプール73によるポート66の流路面積に応じてオリフィス特性の減衰力が発生し、ピストン速度が高くなり、シリンダ2側の圧力が上昇してディスクバルブ43が開くと、その開度に応じてバルブ特性の減衰力が発生してピストン速度の上昇による減衰力の上昇を適度に調整する。

【0032】

このとき、上記伸び行程時と同様に、スプール73によるポート66の流路面積が小さいほど、パイロット室57の圧力が上昇して、ディスクバルブ43の開弁圧力が高くなる。したがって、アクチュエータ15への通電電流によってスプール73を移動させてポート66の流路面積を変化させることにより、直接オリフィス特性を調整すると同時に、パイロット室57の圧力を変化させてバルブ特性を調整することができるので、ピストン速度の低速域から高速域にわたって減衰力特性を調整することができる。

【0033】

そして、スプール73の移動によってポート63およびポート66の流路面積を変化させることにより、伸び側および縮み側の減衰力特性を調整することができる。この場合、例えば、スプール73の位置に応じて伸び側および縮み側のポート63, 66の流路面積が、一方が大のとき他方が小となり、一方が小のとき他方が大となるように各ポート63, 66およびスプール73のランドを配置することにより、伸び側と縮み側とで大小異なる種類の減衰力特性の組合せ（例えば、伸び側がハードで縮み側がソフトまたは伸び側がソフトで縮み側がハードの組合せ）を同時に選択することができる。

【0034】

また、摺動部を設けることなくパイロット室56, 57を形成しているので、パイロット室56, 57からの油液の漏れを少なくして安定した減衰力特性を得ることができ、また、温度変

10

20

30

40

50

化による減衰力のばらつきを小さくすることができる。そして、上記公報記載の従来例に対して、高い工作精度を要する摺動部分の加工が不要となるため、製造コストを低減することができる。さらに、バルブ本体13, 14は、内側シール部28, 29、弁座30, 31および外側シール部32, 33を焼結等によって一体形成することができるので、これらの突出高さの誤差を小さくすることができ、ディスクバルブ46, 47の開弁圧力のばらつきを小さくすることができる。

【0035】

ディスクバルブ42, 43とシールリング50, 51との間に、リテーナディスク44, 45が介装され、シールリング50, 51とリテーナディスク44, 45との重ねしろが充分小さくなっているので、パイロット室56, 57の圧力が上昇して、その圧力によって、シールリング50, 51がバルブ本体13, 14の底部側へ撓んだり、ディスクバルブ42, 43の開弁（リフト）によってシールリング50, 51とリテーナディスク44, 45との接触角度が小さくなつた場合でも、シールリング50, 51とリテーナディスク44, 45との当接部の直径の変化を充分小さく抑えることができる。その結果、ハード特性時およびピストン速度の高速域において、パイロット室56, 57の圧力に対するディスクバルブ42, 43の開弁圧力の急激な上昇を防止することができ、安定した減衰力を得ることができます。さらに、シールリング50, 51とリテーナディスク44, 45との重ねしろを充分小さくしているので、これらの間の摩擦を小さくすることができ、摩擦による減衰力ばらつきを防止することができる。

【0036】

また、リテーナディスク44, 45は、円板状の部材であるから、所望の精度で容易に加工することができ、充分な強度を得ることができるので、製造コストが安価で、かつ、経時的な劣化が少なく、耐久性が高い。

【0037】

バルブ本体13, 14と閉塞部材16, 17との間のシールを、弾性率の大きいゴム製のOリング59, 61に頼らず、弾性率の小さいシールばね54, 55によってシールしているので、パイロット室56, 57の体積弾性率の増大を防止して減衰力の調整の応答性を向上させることができる。

【0038】

次に、本発明の第2実施形態について、図4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、減衰力発生機構のバルブ本体および閉塞部材が異なる以外は、概して同様の構造となっているので、第1実施形態の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。また、図4には、図3と同様に伸び側および縮み側のバルブ機構を示す。

【0039】

図4に示すように、第2実施形態に係る減衰力調整式油圧緩衝器では、減衰力発生機構11のバルブ本体13, 14は、それぞれ円筒状の側壁部材76, 77が別体に設けられており、側壁部材76, 77の一端部が弁座30, 31の外側に嵌合されている。そして、側壁部材76, 77の一端部の内側に同心上に設けられた段部によって、溝部34, 35および外側シール部32, 33が形成されている。また、側壁部材76, 77の一端部に設けられた切欠によって溝部34, 35と油室12b, 12cとを連通させる油路36, 37が形成されている。側壁部材76の軸方向の寸法および閉塞部材16, 17の外径が小さくなつてあり、Oリング59, 61が省略されて、リテーナリング52, 53およびシールばね54, 55によって、側壁部材76, 77と閉塞部材16, 17との間がシールされている。

【0040】

このように構成したことにより、上記第1実施形態の作用、効果に加えて、バルブ本体13, 14の側壁部を側壁部材76として焼結等によって容易に成形することができ、これにより、溝部34, 35および油路36, 37を後加工することなく形成することができ、生産性を向上させることができる。また、油路36, 37をドリル加工するための逃げ部が不要となるので、溝部34, 35の幅を小さくすることができ、バルブ本体13, 14を小型化することができる。

【0041】

10

20

30

40

50

次に、本発明の第3実施形態について、図5を参照して説明する。なお、第3実施形態は、上記第1実施形態に対して、減衰力発生機構のバルブ本体の外側シール部とシールリングとの間に、凸片としてのスペーサが介装されている以外は、概して同様の構造となっているので、第1実施形態の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。また、図5には、図3と同様に伸び側および縮み側のバルブ機構を示す。

#### 【0042】

図5に示すように、第2実施形態に係る減衰力調整式油圧緩衝器では、減衰力発生機構11のバルブ本体13, 14の外側シール部33, 34とシールリング50, 51との間には、それぞれ環状のスペーサ78, 79が介装されている。スペーサ78, 79は、内径が外側シール部32, 33よりも小径で、その内周部が外側シール部から突出されており、シールリング50, 51がバルブ本体の底部側へ撓んだとき、これに当接してその撓みを規制するようになっている。

10

#### 【0043】

このように構成したことにより、上記第1実施形態の作用、効果に加えて、シールリング50, 51がパイロット室56, 57の圧力を受けてバルブ本体13, 14側へ撓むと、スペーサ78, 79に当接してその撓みが規制される。このとき、シールリング50, 51は、パイロット室56, 57の圧力（パイロット圧力）の増大による撓みの増大にともない、スペーサ78, 79との当接部が内側へ広がる。これにより、シールリング50, 51が受けるパイロット圧の一部をスペーサ78, 79が支持することになり、その分、ディスクバルブ42, 43に作用するパイロット圧力が小さくなり、開弁圧力の上昇が抑制される。その結果、パイロット圧力が高くなるハード特性時において、路面の凹凸によるピストン速度の高速域の減衰力の過度の上昇を防止して乗り心地の悪化を防止することができる。

20

#### 【0044】

また、シールリング50, 51をスペーサ78, 79によって支持することにより、シールリング50, 51の曲げ剛性を低く設定することができるので、ディスクバルブの開弁圧力をより低く設定することができ、減衰力特性の設定の自由度を大きくすることができる。

30

#### 【0045】

なお、上記第3実施形態のスペーサ78, 79を図4に示す第2実施形態に適用することもできる。さらに、上記第3実施形態では、凸片として環状のスペーサを設けたものを示したが、これに限らず、バルブ本体13, 14に凸片を一体的に形成するようにしてもよい。

#### 【0046】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1の減衰力調整式油圧緩衝器によれば、可変オリフィスによって、通路の流路面積を変化させることにより、シリンダ室間の流路面積を直接変化させて減衰力特性（オリフィス特性）を調整すると同時に、可変オリフィスでの圧力損失によってパイロット室の内圧を変化させて主減衰弁の開弁特性を変化させることにより、減衰力特性（バルブ特性）を調整するので、減衰力特性の調整範囲を広くすることができる。また、摺動部を設けることなく、パイロット室を形成しているので、パイロット室からの油液の漏れを小さくして、安定した減衰力特性を得ることができる。さらに、シールリングがリテナディスクの外周縁部に当接しているため、パイロット室の圧力の上昇によって、シールリングが撓んだ場合でも、リテナディスクとシールディスクとの当接部の直徑が殆ど変化することができないので、ハード特性時およびピストン速度の高速域において、パイロット室の圧力に対するディスクバルブの開弁圧力の急激な上昇を防止することができ、安定した減衰力を得ることができる。

40

#### 【0047】

請求項2の減衰力調整式油圧緩衝器によれば、バルブ本体を焼結等によって容易に成形することができる。また、弾性率の大きいゴム製のOリングによらず、弾性率の小さいシールばねによってパイロット室をシールしているので、パイロット室の体積弾性率の増大を防止して減衰力の調整の応答性を向上させることができる。

#### 【0048】

50

また、請求項 3 の減衰力調整式油圧緩衝器によれば、シールリングは、パイロット室の圧力を受けて撓むと、凸片に当接して、その撓みが規制され、このとき、シールリングは、パイロット室の圧力の増大による撓みの増大にともない、リ凸片との当接部が内側へ広がり、これにより、シールリングが受けるパイロット室の圧力の一部を凸片が支持することになり、その分、ディスクバルブに作用する圧力が小さくなり、ディスクバルブの開弁圧力の上昇が抑制される。その結果、パイロット圧力が高くなるハード特性時において、路面の凹凸によるピストン速度の高速域の減衰力の過度の上昇を防止して乗り心地の悪化を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 実施形態の減衰力調整式油圧緩衝器の減衰力発生機構の縦断面図である。 10

【図 2】本発明の第 1 実施形態の減衰力調整式油圧緩衝器の油圧緩衝器本体の概略図である。

【図 3】図 1 の減衰力発生機構の伸び側および縮み側のバルブ機構の拡大図である。

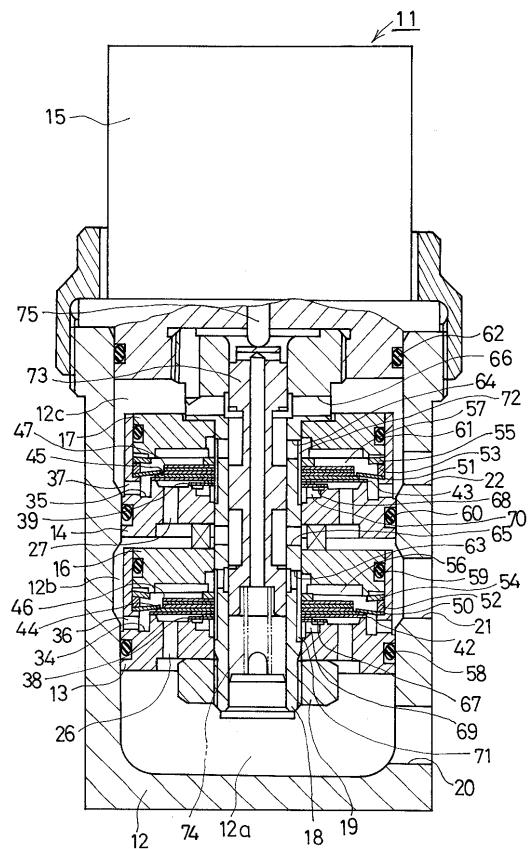
【図 4】発明の第 2 実施形態に係る減衰力発生機構の伸び側および縮み側のバルブ機構の拡大図である。

【図 5】発明の第 3 実施形態に係る減衰力発生機構の伸び側および縮み側のバルブ機構の拡大図である。

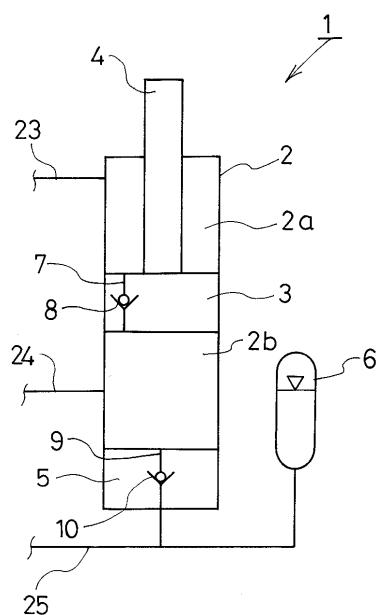
【符号の説明】

|                |              |    |
|----------------|--------------|----|
| 2              | シリンド         | 20 |
| 3              | ピストン         |    |
| 4              | ピストンロッド      |    |
| 13, 14         | バルブ本体        |    |
| 16, 17         | 閉塞部材         |    |
| 26, 27         | 油路（入口油路）     |    |
| 28, 29         | 内側シール部       |    |
| 30, 31         | 弁座           |    |
| 32, 33         | 外側シール部       |    |
| 36, 37         | 油路（出口油路）     |    |
| 42, 43         | ディスクバルブ      | 30 |
| 44, 45         | リテナディスク      |    |
| 46, 47         | 板ばね（ばね手段）    |    |
| 50, 51         | シールリング       |    |
| 52, 53         | リテナリング       |    |
| 54, 55         | シールばね        |    |
| 56, 57         | パイロット室       |    |
| 63, 64, 65, 66 | ポート（下流側通路）   |    |
| 67, 68         | 固定オリフィス      |    |
| 63, 66         | ポート（可変オリフィス） |    |
| 69, 70         | 切欠（上流側通路）    | 40 |
| 71, 72         | 溝（上流側通路）     |    |
| 78, 79         | スペーサ（凸片）     |    |

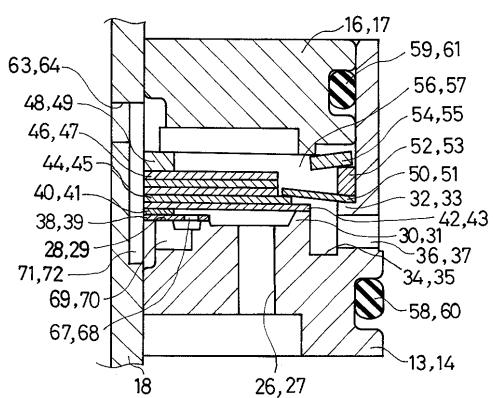
【 四 1 】



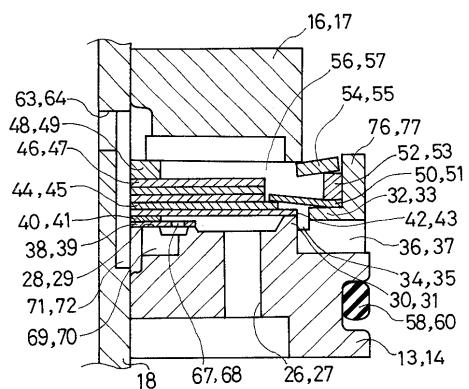
【 図 2 】



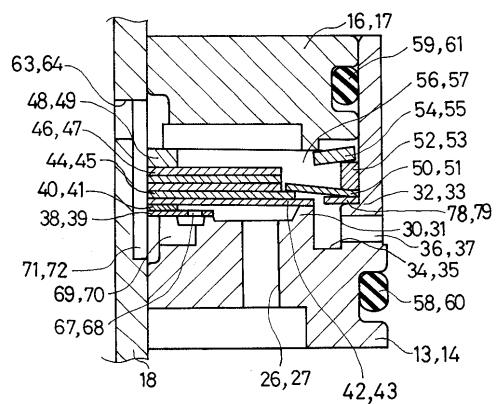
【 四 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

審査官 藤村 聖子

(56)参考文献 特開平07-332425(JP,A)  
特開平08-184344(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 9/00-9/58