

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5136789号
(P5136789)

(45) 発行日 平成25年2月6日 (2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日 (2012.11.22)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 F 9/50 (2006.01)

F 1 6 F 9/34 (2006.01)

F 1 6 F 9/348 (2006.01)

F 1 6 F 9/50

F 1 6 F 9/34

F 1 6 F 9/348

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-253415 (P2008-253415)	(73) 特許権者	509186579
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008.9.30)		日立オートモティブシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-84831 (P2010-84831A)		茨城県ひたちなか市高場2520番地
(43) 公開日	平成22年4月15日 (2010.4.15)	(74) 代理人	100068618
審査請求日	平成23年4月11日 (2011.4.11)		弁理士 粁 経夫
		(72) 発明者	矢崎 龍
			神奈川県綾瀬市小園1116番地 株式会
			社日立製作所 オートモティブシステムグ
			ループ内
		(72) 発明者	中橋 孝雄
			神奈川県綾瀬市小園1116番地 株式会
			社日立製作所 オートモティブシステムグ
			ループ内
		審査官	竹村 秀康
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 緩衝器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体が封入されたシリンダと、該シリンダ内に摺動可能に挿入されたピストンと、該ピストンに連結されて前記シリンダから外部に延出されたピストンロッドと、前記ピストンの少なくとも一方への摺動によって生じる流体の流れを制御して減衰力を発生させ、その流体の一部をパイロット圧として導入して開弁を調整する背圧室を有するパイロット型減衰バルブとを備え、

同一ストロークにおいて、高周波入力時よりも低周波入力時のほうが前記背圧室の圧力が高圧になるようにパイロット圧を制御するパイロット圧制御弁を設けたことを特徴とする緩衝器。

【請求項 2】

前記パイロット圧制御弁は、前記背圧室の上流側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の緩衝器。

【請求項 3】

前記パイロット圧制御弁は、常時閉弁側に付勢するバネ手段と、開弁に対して、開弁速度の上昇に従って開弁抵抗が増大するダンピング手段とを有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の緩衝器。

【請求項 4】

前記パイロット圧制御弁は、前記ピストンの摺動によって加圧される前記シリンダ内から前記背圧室に導入されるパイロット圧を制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のい

ずれかに記載の緩衝器。

【請求項 5】

前記パイロット圧制御弁の上流側に導入オリフィスを設けたことを特徴とする請求項 4 に記載の緩衝器。

【請求項 6】

流体が封入されたシリンダと、該シリンダ内に摺動可能に挿入されたピストンと、該ピストンに連結されて前記シリンダの外部へ延出されたピストンロッドと、前記ピストンの少なくとも一方への摺動によって生じる流体の流れを制御して減衰力を発生させる減衰バルブと、該減衰バルブの背面側に設けられて内圧を前記減衰バルブの閉弁方向に作用させる背圧室と、前記ピストンの摺動による流体の流れを前記背圧室に導入するパイロット通路と、該パイロット通路の前記背圧室の上流側に配置された導入オリフィスと、前記パイロット通路の前記導入オリフィスと前記背圧室との間に設けられ、バネ手段によって上流側に付勢されて閉弁するパイロット圧制御弁と、該パイロット圧制御弁の開弁に対して、開弁速度の上昇に従って開弁抵抗が増大するダンピング手段とを備えていることを特徴とする緩衝器。

10

【請求項 7】

前記ダンピング手段は、前記パイロット圧制御弁の弁体の移動によって容積が変化するダンピング室と、前記ダンピング室の内外を連通するダンピングオリフィスとを有していることを特徴とする請求項 6 に記載の緩衝器。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体圧を利用する緩衝器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的に、自動車等の車両の懸架装置に装着される筒型の油圧緩衝器は、油液が封入されたシリンダ内にピストンロッドが連結されたピストンが摺動可能に設けられ、ピストン部にオリフィス及びディスクバルブ等からなる減衰力発生機構が設けられた構造となっている。これにより、ピストンロッドの伸縮に伴うシリンダ内のピストンの摺動によって生じる油液の流れをオリフィス及びディスクバルブによって制御して減衰力を発生させる。

30

【0003】

上記緩衝器で、メインの減衰力発生機構をバイパスするバイパス通路の途中に設けたシリンダ室にフリーピストンを挿入し、フリーピストンのストローク範囲を制限するようにした減衰力調整機構を備えた油圧緩衝器が知られている。このような構造は例えば特許文献 1 に記載されている。

【特許文献 1】米国特許第 7 2 5 5 2 1 1 号明細書

【0004】

上記の構造の緩衝器を自動車に適用した場合には次のような改善効果が見られる。通常走行時の路面の小さな凹凸による小振幅の振動に対しては、フリーピストンのストロークによってバイパス通路の油液の流れが許容されるので、小さな減衰力が発生して振動を吸収することができ、乗り心地を向上させることができる。また、加速時、制動時、旋回時等の車体の姿勢変化による大振幅の振動に対しては、フリーピストンがストローク端まで移動し、バイパス通路の油液の流れを遮断するので、大きな減衰力が発生して車体の姿勢変化を抑えることにより、操縦安定性を高めることができる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、振幅の変動に対応するだけでは緩衝器の周波数特性が十分ではない場合があり、例えば自動車に適用した場合に振動の振幅が大きい場合などで、乗り心地の改善

50

が望まれるニーズがあった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、ピストンロッドのストロークの周波数に応答して適切な減衰力を得ることができる緩衝器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するために、本発明に係る緩衝器は、流体が封入されたシリンダと、該シリンダ内に摺動可能に挿入されたピストンと、該ピストンに連結されて前記シリンダから外部に延出されたピストンロッドと、前記ピストンの少なくとも一方への摺動によって生じる流体の流れを制御して減衰力を発生させ、その流体の一部をパイロット圧として導入して開弁を調整する背圧室を有するパイロット型減衰バルブとを備え、

10

同一ストロークにおいて、高周波入力時よりも低周波入力時のほうが前記背圧室の圧力が高圧になるようにパイロット圧を制御するパイロット圧制御弁を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る緩衝器によれば、ピストンロッドのストロークの周波数に応答して適切な減衰力を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

20

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

本実施形態に係る緩衝器の全体図を図 2 に示し、その要部の拡大図を図 1 に示す。

図 2 に示すように、緩衝器 1 は、自動車等の車両の懸架装置に装着される複筒式の緩衝器であって、シリンダ 2 の外側に外筒 3 を設けた二重筒構造となっており、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、ピストン 5 が摺動可能に設けられ、このピストン 5 によってシリンダ 2 内がシリンダ上室 2 A とシリンダ下室 2 B との 2 室に分けられている。ピストン 5 には、ピストンボルト 6 を介してピストンロッド 7 が連結され、ピストンロッド 7 は、シリンダ 2 及び外筒 3 の上端部に装着されたロッドガイド 8 及びオイルシール 9 を貫通して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 2 B とリザーバ 4 とを仕切るベースバルブ 1 0 が設けられている。

30

【 0 0 1 0 】

ピストン 5 には、シリンダ上下室 2 A、2 B 間を連通させるための伸び側油路 1 1 及び縮み側油路 1 2 が設けられている。そして、伸び側油路 1 1 の油液の流動を制御して減衰力を発生させるパイロット型減衰バルブとして伸び側減衰力発生機構 1 3 が設けられ、縮み側油路 1 2 の油液流動を制御して減衰力を発生させるパイロット型減衰バルブとして縮み側減衰力発生機構 1 4 が設けられている。

【 0 0 1 1 】

ベースバルブ 1 0 には、シリンダ下室 2 B とリザーバ 4 とを連通させる油路 1 5、1 6 が設けられている。そして、油路 1 5 には、リザーバ 4 側からシリンダ下室 2 B 側への油液の流通のみを許容する逆止弁 1 7 が設けられ、また、油路 1 6 には、シリンダ下室 2 B からリザーバ 4 側への油液の流れに所定の流通抵抗を付与するオリフィス 1 8 A を有するディスクバルブ 1 8 が設けられている。そして、シリンダ 2 内には、作動流体として油液が封入され、リザーバ 4 内には油液及びガスが封入されている。

40

【 0 0 1 2 】

次に、ピストン 5 に設けられた伸び側及び縮み側減衰力発生機構 1 3、1 4 について図 1 を参照して説明する。図 1 に示すように、ピストン 5 には、小径部 2 0 A 及び大径部 2 0 B からなる段付円柱状のピストンボルト 2 0 の小径部 2 0 A が挿入、貫通されている。ピストン 5 の形状をこのようにすることにより、組み付けやすいという効果を奏することができる。ピストン 5 の両端部には、略有底円筒状のバルブ部材 2 1、2 2 が開口側をピストン 5 に対向させて取付けられている。バルブ部材 2 1、2 2 の底部の内側の中央部に

50

は、開口部付近まで延びる円筒部 2 1 A、2 2 A が形成されている。バルブ部材 2 1、2 2 は、円筒部 2 1 A、2 2 A にピストンボルト 2 0 の小径部 2 0 A が挿入、貫通され、小径部 2 0 A の先端部にナット部材 2 3 がねじ込まれてピストン 5 に固定されている。ピストンボルト 2 0 は、円筒状に形成された大径部 2 0 B にピストンロッド 7 の一端部がねじ込まれて、ピストンロッド 7 に連結されている。

【 0 0 1 3 】

伸び側減衰力発生機構 1 3 について説明する。ピストン 5 のシリンダ下室 2 B 側の端面には、内周部及び外周部に環状のクランプ部 2 4 及びシート部 2 5 が突出され、クランプ部 2 4 とシート部 2 5 との間に伸び側油路 1 1 が開口されている。クランプ部 2 4 とバルブ部材 2 1 の円筒部 2 1 A との間に、減衰バルブである円板状のメインディスクバルブ 2 6 の内周部がクランプされ、メインディスクバルブ 2 6 の外周部がシート部 2 5 に着座している。メインディスクバルブ 2 6 のシート部 2 5 に着座する面の背面側の外周部には、環状の弾性シール部材 2 7 が固着されており、弾性シール部材 2 7 は、バルブ部材 2 1 の内周部に摺動可能かつ液密的に嵌合されている。これにより、バルブ部材 2 1 の内部に背圧室 2 8 が形成されて、背圧室 2 8 の内圧がメインディスクバルブ 2 6 に対して閉弁方向に作用する。

【 0 0 1 4 】

バルブ部材 2 1 の底部には、背圧室 2 8 をシリンダ下室 2 B に連通させる油路 2 9 が貫通されている。バルブ部材 2 1 の底部の外側端面には、内周部及び外周部に環状のクランプ部 3 0 及びシート部 3 1 が突出されており、クランプ部 3 0 とシート部 3 1 との間に油路 2 9 が開口されている。クランプ部 3 0 とナット部材 2 3 との間に、リリース弁である円板状のサブディスクバルブ 3 2 の内周部がクランプされ、サブディスクバルブ 3 2 の外周部がシート部 3 1 に着座している。サブディスクバルブ 3 2 の外周部には、背圧室 2 8 とシリンダ下室 2 B とを常時連通させる固定オリフィスである排出オリフィス 3 3 が並列に設けられている。

【 0 0 1 5 】

ピストンボルト 2 0 の小径部 2 0 A の先端部には、その軸心に沿って延びる軸方向ボア 3 4 が形成されている。軸方向ボア 3 4 は、ピストンボルト 2 0 の先端側の大径油路 3 4 A 及び基端側の小径油路 3 4 B を有する段付形状であり、段部に環状のシート部 3 4 C が形成されている。大径油路 3 4 A は、ピストンボルト 2 0 の小径部 2 0 A の側壁に形成された径方向ポート 3 5、バルブ部材 2 1 のクランプ部 3 0 に形成された油路 3 6 及び油路 2 9 を介して背圧室 2 8 に連通されている。また、小径油路 3 4 B は、ピストンボルト 2 0 の小径部 2 0 A の側壁に形成された径方向ポート 3 7 及びピストン 5 のクランプ部 2 4 に形成された導入オリフィス 3 8 を介して伸び側油路 1 1 に連通されている。そして、導入オリフィス 3 8、径方向ポート 3 7、小径油路 3 4 B、大径油路 3 4 A、径方向ポート 3 5、油路 3 6 及び油路 2 9 によって背圧室 2 8 にパイロット圧を導入するパイロット通路を構成している。

【 0 0 1 6 】

軸方向ボア 3 4 の大径油路 3 4 A には、シート部 3 4 C に離着座して径方向ポート 3 5、3 7 間の流路を開閉するパイロット圧制御弁であるポペット弁 3 9 が挿入されており、ポペット弁 3 9 の後端部は、ピストンボルト 2 0 の小径部 2 0 A の先端部から突出している。小径部 2 0 A の先端部にねじ込まれたナット部材 2 3 に、円筒状のシリンダ部 4 0 が形成され、シリンダ部 4 0 には、フリーピストン 4 1 が摺動可能に挿入されている。フリーピストン 4 1 は、一端がポペット弁 3 9 の後端部に当接し、他端側にダンピング室 4 2 を形成しており、ダンピング室 4 2 内に挿入されたバネ手段である弁バネ 4 3 (圧縮コイルバネ) のバネ力によってポペット弁 3 9 をシート部 3 4 C に押圧している。ポペット弁 3 9 は、小径油路 3 4 B 側の圧力によって弁バネ 4 3 のバネ力に抗して移動してシート部 3 4 C から離座することによって開弁する。ダンピング室 4 2 は、ダンピングオリフィス 4 4 を介してシリンダ下室 2 B に連通されている。

【 0 0 1 7 】

縮み側減衰力発生機構 14 は、上述の縮み側減衰力発生機構 13 とほぼ同様に、次のように構成されている。ピストン 3 のシリンダ上室 2 A 側の端面には、内周部及び外周部に環状のクランプ部 45 及びシート部 46 が突出されており、クランプ部 45 とシート部 46 との間に縮み側油路 12 が開口されている。クランプ部 45 とバルブ部材 22 の円筒部 22 A との間に、減衰バルブである円板状のメインディスクバルブ 47 の内周部がクランプされ、メインディスクバルブ 47 の外周部がシート部 46 に着座している。メインディスクバルブ 47 のシート部 46 に着座する面の背面側の外周部には、環状の弾性シール部材 48 が固着されており、弾性シール部材 48 は、バルブ部材 22 の内周部に摺動可能かつ液密的に嵌合されている。これにより、バルブ部材 22 の内部に背圧室 49 が形成されて、背圧室 49 の内圧がメインディスクバルブ 47 に対して閉弁方向に作用する。

10

【0018】

バルブ部材 22 の底部には、背圧室 49 をシリンダ上室 2 A に連通させる油路 50 が貫通されている。バルブ部材 22 の底部の外側端面には、内周部及び外周部に環状のクランプ部 51 及びシート部 52 が突出されており、クランプ部 51 とシート部 52 との間に油路 50 が開口されている。クランプ部 51 とピストンボルト 20 の大径部 20 B の端面との間に、リリーフ弁である円板状のサブディスクバルブ 53 の内周部がクランプされ、サブディスクバルブ 53 の外周部がシート部 52 に着座している。サブディスクバルブ 53 の外周部には、背圧室 49 とシリンダ上室 2 A とを常時連通させる固定オリフィスである排出オリフィス 54 が並列に設けられている。

【0019】

20

ピストンボルト 20 の小径部 20 A の基端部には、その軸心に沿って延びる軸方向ボア 55 が形成されている。軸方向ボア 55 は、ピストンボルト 20 の基端側の大径油路 55 A 及び先端側の小径油路 55 B を有する段付形状であり、段部に環状のシート部 55 C が形成されている。大径油路 55 A は、ピストンボルト 20 の小径部 20 A の側壁に形成された径方向ポート 56、バルブ部材 22 のクランプ部 51 に形成された油路 57 及び油路 50 を介して背圧室 49 に連通されている。また、小径油路 55 B は、ピストンボルト 20 の小径部 20 A の側壁に形成された径方向ポート 58 及びピストン 5 のクランプ部 45 に形成された導入オリフィス 59 を介して縮み側油路 12 に連通されている。そして、導入オリフィス 59、径方向ポート 58、小径油路 55 A、大径油路 55 B、径方向ポート 56、油路 57 及び油路 50 によって背圧室 49 にパイロット圧を導入するパイロット通路を構成している。

30

【0020】

軸方向ボア 55 の大径油路 55 A には、シート部 55 C に離着座して径方向ポート 56、58 間の流路を開閉するパイロット圧制御弁であるポペット弁 60 が挿入されており、ポペット弁 60 の後端部は、ピストンボルト 20 の円筒状の大径部 20 B にピストンロッド 7 がねじ込まれて形成されたシリンダ部 61 内に突出している。シリンダ部 61 には、フリーピストン 62 が摺動可能に挿入されている。フリーピストン 62 は、一端がポペット弁 60 の後端部に当接し、他端側にダンピング室 63 を形成しており、ダンピング室 63 内に挿入されたバネ手段である弁バネ 64 (圧縮コイルバネ) のバネ力によってポペット弁 60 をシート部 55 C に押圧している。ポペット弁 60 は、小径油路 55 A 側の圧力によって弁バネ 64 のバネ力に抗して移動してシート部 55 C から離座することによって開弁する。ダンピング室 63 は、ダンピングオリフィス 65 を介してシリンダ上室 2 A に連通されている。

40

【0021】

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。ピストンロッド 7 の伸び行程時には、シリンダ 2 内のピストン 5 の摺動に伴ない、シリンダ上室 2 A 側の油液が伸び側油路 11 を通ってシリンダ下室 2 B 側へ流れ、伸び側減衰力発生機構 13 によって減衰力が発生する。なお、ピストンロッド 7 がシリンダ 2 から退出した分の油液がリザーバ 4 からベースバルブ 10 の逆止弁 17 を介してシリンダ下室 2 B へ流れ、リザーバ 4 内のガスが膨張することによってシリンダ 2 内の容積変化を補償する。

50

【 0 0 2 2 】

このとき、伸び側減衰力発生機構 1 3 において、フリーピストン 4 1 は、比例要素である弁バネ 4 3 と 1 次微分要素であるダンピングオリフィス 4 4 の組合せによって 1 次遅れ系を構成しているため、低周波入力に対して移動し易く、高周波入力に対して移動し難い特性を有している。

【 0 0 2 3 】

したがって、ピストンロッド 7 のストローク周波数が低周波の場合、図 1 中の左側に実線矢印で示すように、伸び側油路 1 1 を流れる油液は、導入オリフィス 3 8 及び径方向ポート 3 7 を通って小径油路 3 4 B に流入する。フリーピストン 4 1 は、低周波入力に対して移動し易くなっているため、小径油路 3 4 B 内の油液の圧力によってポペット弁 3 9 が開き、油液は、小径油路 3 4 B から大径油路 3 4 A、径方向ポート 3 5 及び油路 3 6 を通り、排出オリフィス 3 3 及びディスクバルブ 3 2 を介してシリンダ下室 2 B へ流れる。このとき、ポペット弁 3 9 が開くことにより、その油液の圧力が背圧室 2 8 に導入されて、背圧室 2 8 が高圧になり、メインディスクバルブ 2 6 の開弁圧力を高めて、その閉弁状態を維持するので、排出オリフィス 3 3 及びディスクバルブ 3 2 のみによって大きな減衰力が発生する。

【 0 0 2 4 】

一方、ピストンロッド 7 のストローク周波数が高周波の場合、フリーピストン 4 1 は、高周波入力に対して移動し難くなっているため、ポペット弁 3 9 は少ししか開かず、背圧室 2 8 に油液の圧力が殆ど導入されない。このため、背圧室 2 8 が低圧となってメインディスクバルブ 2 6 の開弁圧力が低くなり、メインディスクバルブ 2 6 が開弁して、図 1 中の左側に破線矢印で示すように、油液が伸び側油路 1 1 から直接シリンダ下室 2 B へ流れ、減衰力は低下する。

【 0 0 2 5 】

また、ピストンロッド 7 の縮み行程時には、シリンダ 2 内のピストン 5 の摺動に伴ない、シリンダ下室 2 A 側の油液が縮み側油路 1 2 を通ってシリンダ上室 2 A 側へ流れ、縮み側減衰力発生機構 1 4 によって減衰力が発生する。なお、ピストンロッド 7 がシリンダ 2 内に侵入した分の油液がシリンダ下室 2 B から、ベースバルブ 1 0 のオリフィス 1 8 A 及びディスクバルブ 1 8 を介してリザーバ 4 へ流れ、リザーバ 4 内のガスを圧縮することによってシリンダ 2 内の容積変化を補償する。

【 0 0 2 6 】

このとき、縮み側減衰力発生機構 1 4 において、フリーピストン 6 2 は、比例要素である弁バネ 6 4 と 1 次微分要素であるダンピングオリフィス 6 5 の組合せによって 1 次遅れ系を構成しているため、低周波入力に対して移動し易く、高周波入力に対して移動し難い特性を有している。

【 0 0 2 7 】

したがって、ピストンロッド 7 のストローク周波数が低周波の場合、図 1 中の右側に実線矢印で示すように、縮み側油路 1 2 を流れる油液は、オリフィス油路 5 9 及び径方向ポート 5 8 を通って小径油路 5 5 A に流入する。フリーピストン 6 2 は、低周波入力に対して移動し易くなっているため、小径油路 5 5 A 内の油液の圧力によってポペット弁 6 0 が開き、油液は、小径油路 5 5 A から大径油路 5 5 B、径方向ポート 5 6 及び油路 5 7 を通り、排出オリフィス 5 4 及びディスクバルブ 5 3 を介してシリンダ上室 2 A へ流れる。このとき、ポペット弁 6 0 が開くことにより、その油液の圧力が背圧室 4 9 に導入されて、背圧室 4 9 が高圧になり、メインディスクバルブ 4 7 の開弁圧力を高めて、その閉弁状態を維持するので、排出オリフィス 5 4 及びディスクバルブ 5 3 のみによって大きな減衰力が発生する。

【 0 0 2 8 】

一方、ピストンロッド 7 のストローク周波数が高周波の場合、フリーピストン 6 2 は、高周波入力に対して移動し難くなっているため、ポペット弁 6 0 が開かず、背圧室 4 9 に油液の圧力が導入されない。このため、背圧室 4 9 が低圧となってメインディスクバルブ

10

20

30

40

50

４７の開弁圧力が低くなり、メインディスクバルブ４７が開弁して、図１中の右側に破線矢印で示すように、油液が縮み側油路１２から直接シリンダ上室２Ａへ流れ、減衰力は低下する。

【００２９】

このようにして、ピストンロッド７の伸び及び縮み行程共に、低周波入力に対しては大きな減衰力を発生し、高周波入力に対しては小さな減衰力を発生させることができる。このため、自動車に適用した場合、路面の凹凸によるバネ下振動の高周波入力に対しては、小さな減衰力によって振動を吸収して乗り心地を向上させることができる。また、加速時、制動時、旋回時の車体に姿勢変化によるバネ上の低周波入力に対しては、大きな減衰力によって、車体の姿勢変化を抑制して操縦安定性を高めることができる。このとき、ピストンのストローク幅に依存することを少なくし、振動の入力周波数に応答して迅速に適切な減衰力を発生させることができる。したがって、例えば、旋回時の初期ロールに対して十分な減衰力を得ることができる。また、悪路走行においては、バネ下の振幅が大きくなった場合でも、振動を十分に吸収することができ、乗り心地を保つことができる。

10

【００３０】

なお、上記実施形態では、伸び側及び縮み側共に、本発明による入力周波数に応答して減衰力を調整する伸び側及び縮み側減衰力発生機構１３、１４が設けられているが、これらは、いずれか一方を通常の減衰力発生機構としてもよい。しかしながら、より適切な減衰力特性を得るためには、入力周波数に応答する減衰力発生機構を伸び側及び縮み側の両方に設けることが望ましい。伸び側及び縮み側減衰力発生機構１３、１４は、上記実施形態では、ディスクバルブとしているが、ポペット弁としてもよい。しかしながら、スペース効率に優れたディスクバルブを採用することが望ましい。また、上記実施形態では、本発明をベースバルブ１０及びリザーバ４を有する複筒式の油圧緩衝器に適用した場合について説明しているが、本発明は、シリンダ内にフリーピストンによってガス室を形成する単筒式油圧緩衝器に適用してもよい。

20

【００３１】

上記実施形態では、入力周波数に応答して減衰力を調整する減衰力発生機構は、ピストン部に設けられているが、ベースバルブ１０の減衰力発生機構や、その他の油液の通路となる箇所にも設けることもできる。しかしながら、ピストンやベースバルブに減衰力発生機構を設ける方がスペース効率、構造が簡単化の観点から、より望ましい。さらに、上記実施形態では、油液の流れを制御することによって減衰力を発生させる油圧緩衝器について説明しているが、本発明は、これに限らず、ガス等の他の流体の流れを制御して減衰力を発生させる緩衝器にも適用することができるが、油液を用いたほうが、減衰力特性の安定性の観点から、より望ましい。また、上記実施形態では自動車に適用した例を示したが、洗濯機、鉄道等に適用してもよい。しかしながら、路面の小さな凹凸やロールなど刻々と変化する状況に対し乗り心地の改善のニーズが高い自動車に採用することは望ましい。

30

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】本発明の一実施形態に係る油圧緩衝器の要部を拡大して示す縦断面図である。

40

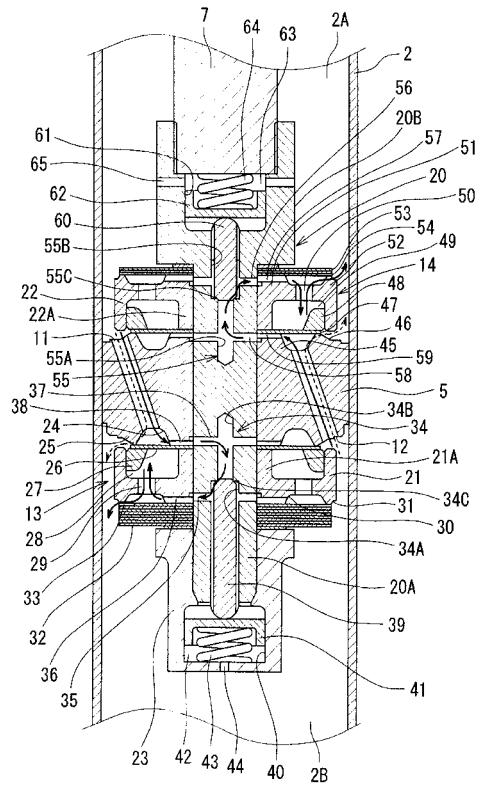
【図２】図１に示す油圧緩衝器の全体構成を示す縦断面図である。

【符号の説明】

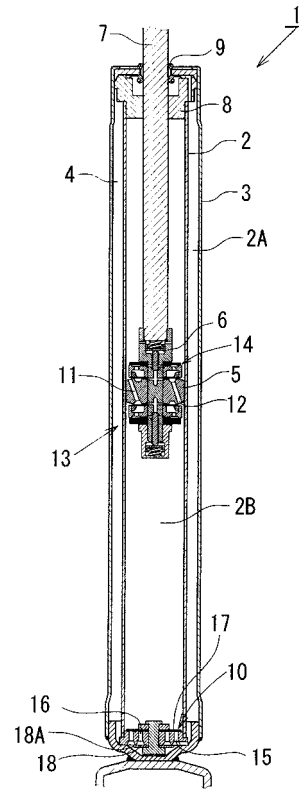
【００３３】

１ 緩衝器、２ シリンダ、５ ピストン、７ ピストンロッド、１３ 伸び側減衰力発生機構（パイロット型減衰バルブ）、１４ 縮み側減衰力発生機構（パイロット型減衰バルブ）、２８ 背圧室、３９ ポペット弁（パイロット圧制御弁）、４９ 背圧室、６０ ポペット弁（パイロット圧制御弁）

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-312223(JP,A)
特開2007-321864(JP,A)
特開2005-054922(JP,A)
特開平09-170641(JP,A)
特開2003-184936(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 9/00 - 9/58