

(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2012-197880

(P2012-197880A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012. 10. 18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 9/34 (2006.01)	F 1 6 F 9/34	3 H 0 5 9
F 1 6 K 47/02 (2006.01)	F 1 6 K 47/02	F 3 H 0 6 6
F 1 6 K 17/04 (2006.01)	F 1 6 K 17/04	A 3 J 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-62777 (P2011-62777)	(71) 出願人	000000929
(22) 出願日	平成23年3月22日 (2011. 3. 22)		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
		(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	鈴木 努
			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
		(72) 発明者	矢吹 千恵
			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

最終頁に続く

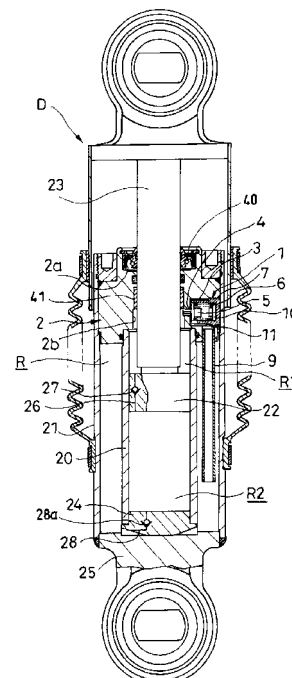
(54) 【発明の名称】 減衰バルブ

(57) 【要約】

【課題】弁体の発振を抑制して緩衝器に安定した減衰力を発生させることができる減衰バルブを提供することである。

【解決手段】本発明の課題解決手段は、環状弁座 4 を備えた弁孔 3 と、弁孔 3 内に軸方向移動自在に挿入される弁体 5 と、弁孔 3 内に固定されるばね座 1 0 と、弁体 5 とばね座 1 0 との間に介装されたコイルばね 6 とを備えた減衰バルブ 1 において、弁孔 3 内に收容されて内方に弁体 5 を收容して弁孔内周との間にポート 1 1 に通じる環状隙間 A を形成する筒状のカラー 7 を設け、カラー 7 が弁体 5 の外周に径方向で対向する透孔 7 e を備え、透孔 7 e と弁体 5 とで可変絞りを形成し、弁体 5 の環状弁座 4 からの離間で可変絞りの流路面積が大きくなることを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

緩衝器内に形成される二つの室の一方の室を上流とし他方の室を下流として当該一方の室へ連通されるとともに途中に環状弁座を有する弁孔を備えたハウジングと、上記弁孔内に軸方向に移動自在に挿入されて上記環状弁座に離着座する弁体と、上記弁孔の側方から開口して上記した他方の室へ連通するポートと、上記弁孔内に収容されるばね座と、上記弁体と上記ばね座との間に介装されて当該弁体を環状弁座側へ向けて附勢するコイルばねとを備えた減衰バルブにおいて、上記弁孔内に収容されて内方に上記弁体を収容して弁孔内周との間に上記ポートに通じる環状隙間を形成する筒状のカラーを設け、当該カラーが内方を上記環状隙間へ連通して上記弁体の外周に径方向で対向する透孔を備え、上記透孔と上記弁体とで可変絞りを形成し、上記弁体の上記環状弁座からの離間で上記可変絞りの流路面積が大きくなることを特徴とする減衰バルブ。

10

【請求項 2】

上記弁体は、外周に上記透孔に径方向で対向する筒状壁を備え、当該筒状壁と上記透孔とで可変絞りを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の減衰バルブ。

【請求項 3】

上記弁体は、弁本体と、上記筒状壁とを備え、当該筒状壁は、当該弁本体に積層される積層部と、当該積層部の外周から立ち上がり上記透孔に径方向で対向する筒状の壁部とを備え、上記コイルばねで上記積層部を上記弁本体へ押しつけて上記弁本体と上記筒状壁の離間を阻止したことを特徴とする請求項 2 に記載の減衰バルブ。

20

【請求項 4】

上記弁体は、途中にオリフィスを備えて正面側となる環状弁座側の圧力を背面側となる環状弁座側へ導く圧力導入孔を備え、上記弁体の背面側に背圧室を形成したことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の減衰バルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、減衰バルブの改良に関する。

【背景技術】

【0002】

30

減衰バルブは、緩衝器の伸縮に伴う作動流体の流れに抵抗を与えて緩衝器に減衰力を発揮させるものであるが、たとえば、複筒型緩衝器におけるロッドガイドに組み込まれたり、ピストンに組み込まれたりして使用される。なお、ロッドガイドは、シリンダと、シリンダの外方に配置されてシリンダとの間にリザーバを形成する外筒との双方の端部に嵌合して、シリンダ内に摺動自在に挿入されるピストンに連結されるピストンロッドを軸支するものである。

【0003】

そして、たとえば、複筒型緩衝器のロッドガイドに組み込まれる減衰バルブにあっては、上記ロッドガイドに設けられて上流側となるシリンダ内と下流側となるリザーバとに連通される弁孔と、弁孔の内周に設けた弁座と、弁孔内に軸方向に移動自在に挿入される弁体と、弁体を弁座側へ向けて附勢するコイルばねとを備えている（たとえば、特許文献 1 参照）。

40

【0004】

また、複筒型緩衝器は、シリンダ内に作動流体が充填されるロッド側室とピストン側室を区画するとともに上記ピストンロッドに連結されるピストンと、ピストン側室からロッド側室へ向かう作動流体の流れのみを許容する逆止弁と、リザーバからピストン側室へ向かう作動流体の流れのみを許容する吸込弁を備えており、上記弁孔は、シリンダ内のロッド側室とリザーバとを連通するようになっている。

【0005】

この複筒型緩衝器は、伸長しても収縮してもシリンダ内から弁孔を介してリザーバへ作

50

動流体を排出するようになっており、いずれにしても減衰バルブでシリンダ内からリザーバへ向かう作動流体の流れに抵抗を与えて減衰力を発揮するようになっている。なお、伸長時にはシリンダ内で不足する作動流体が吸込弁を介してシリンダ内に供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-349629号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

この従来の減衰バルブにあっては、弁体がコイルばねによって附勢されており、このコイルばねの初期荷重によって開弁圧が調節されるとともに、コイルばねのばね定数によって複筒型緩衝器における減衰特性を調節することができるようになっている。

【0008】

しかしながら、このようにコイルばねで弁体を附勢する減衰バルブにあっては、複筒型緩衝器が高速作動を呈すると、つまり、複筒型緩衝器が高速で伸縮を繰り返すと、シリンダ内の圧力変動によって弁体の軸方向振動が励起されて発振し、複筒型緩衝器が発生する減衰力が安定せず振動的となってしまう問題がある。

【0009】

そこで、本発明は、上記不具合を改善するために創案されたものであって、その目的とするところは、弁体の発振を抑制して緩衝器に安定した減衰力を発生させることができる減衰バルブを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記した目的を達成するため、本発明の課題解決手段は、緩衝器内に形成される二つの室の一方の室を上流とし他方の室を下流として当該一方の室へ連通されるとともに途中に環状弁座を有する弁孔を備えたハウジングと、上記弁孔内に軸方向に移動自在に挿入されて上記環状弁座に離着座する弁体と、上記弁孔の側方から開口して上記した他方の室へ連通するポートと、上記弁孔内に収容されるばね座と、上記弁体と上記ばね座との間に介装されて当該弁体を環状弁座側へ向けて附勢するコイルばねとを備えた減衰バルブにおいて、上記弁孔内に収容されて内方に上記弁体を収容して弁孔内周との間に上記ポートに通じる環状隙間を形成する筒状のカラーを設け、当該カラーが内方を上記環状隙間へ連通して上記弁体の外周に径方向で対向する透孔を備え、上記透孔と上記弁体とで可変絞りを形成し、上記弁体の上記環状弁座からの離間で上記可変絞りの流路面積が大きくなることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明の減衰バルブによれば、緩衝器が高速作動を呈して減衰バルブを通過する流体の流量が増加しても、コイルばねの横方向の振動が励起が抑えられて弁体の軸方向振動を励起することなく、安定した減衰力を発揮することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】一実施の形態における減衰バルブが搭載された複筒型緩衝器の断面図である。

【図2】一実施の形態における減衰バルブの拡大側面断面図である。

【図3】一実施の形態の減衰バルブのカラーの斜視図である。

【図4】一実施の形態の一変形例における減衰バルブの拡大側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図に示した実施の形態に基づき、本発明を説明する。一実施の形態における減衰バルブ1は、図1および図2に示すように、緩衝器Dにおけるシリンダ20と外筒21の

50

双方の端部に嵌合されるロッドガイド 2 に設けられており、このロッドガイド 2 をハウジングとして一方の室としてのロッド側室 R 1 に連通されて途中に環状弁座 4 を有する弁孔 3 を当該ロッドガイド 2 に設けていて、当該弁孔 3 を備えたロッドガイド 2 と、弁孔 3 内に軸方向となる図 1, 2 中左右方向に移動自在に挿入されて環状弁座 4 に離着座する弁体 5 と、弁孔 3 の側方から開口して他方の室としてのリザーバ R へ連通するポート 1 1 と、弁孔 3 内に收容されるばね座 1 0 と、弁体 5 とばね座 1 0 との間に介装されて弁体 5 を環状弁座側へ向けて附勢するコイルばね 6 と、弁孔 3 内であってばね座 1 0 の外周側から環状弁座側へ向けて立ち上がりコイルばね 6 が挿入される筒状のカラ 7 を備えて構成されている。

【 0 0 1 4 】

他方、この減衰バルブ 1 が適用される緩衝器 D は、シリンダ 2 0 と、シリンダ 2 0 との間にリザーバ R を形成する外筒 2 1 と、シリンダ 2 0 内に摺動自在に挿入されてシリンダ 2 0 内を作動流体としての作動油が充填されるロッド側室 R 1 とピストン側室 R 2 とに区画するピストン 2 2 と、シリンダ 2 0 内に移動自在に挿入されてピストン 2 2 に連結されるピストンロッド 2 3 と、シリンダ 2 0 と外筒 2 1 の双方の端部に嵌合されてピストンロッド 2 3 を軸支するロッドガイド 2 と、シリンダ 2 0 の図 1 中下端に嵌合される仕切部材 2 4 と、外筒 2 1 の図 1 中下端を閉塞する蓋 2 5 と、ピストン 2 2 に設けたピストン側室 R 2 とロッド側室 R 1 とを連通するピストン通路 2 6 と、ピストン通路 2 6 に設けられてピストン側室 R 2 からロッド側室 R 1 へ向かう作動油の流れのみを許容する逆止弁 2 7 と、仕切部材 2 4 に設けられてリザーバ R とピストン側室 R 2 とを連通する吸込通路 2 8 と、吸込通路 2 8 に設けられてリザーバ R からピストン側室 R 2 へ向かう作動油の流れのみを許容する吸込弁 2 8 a とを備えて構成され、複筒型の緩衝器とされている。なお、作動流体は、作動油のほか、気体、水、水溶液、電気粘性流体、磁気粘性流体等、緩衝器に適用可能なものを採用することが可能である。

【 0 0 1 5 】

そして、緩衝器 D が伸長作動してピストン 2 2 が図 1 中上方へ移動する場合、減衰バルブ 1 が開弁して圧縮されるロッド側室 R 1 から弁孔 3 およびポート 1 1 に接続されたパイプ 9 を介してリザーバ R へ作動油が流れ、当該作動油の流れに減衰バルブ 1 で抵抗を与えることでロッド側室 R 1 が昇圧され緩衝器 D は伸長作動を抑制する減衰力を発揮する。なお、この伸長作動に際して、ピストン 2 2 が図 1 中上昇することでピストン側室 R 2 の容積が増大するが、吸込通路 2 8 に設けた吸込弁 2 8 a が開弁して当該増大見合いの作動油がリザーバ R からピストン側室 R 2 へ供給される。

【 0 0 1 6 】

また、緩衝器 D が収縮作動してピストン 2 2 が図 1 中下方へ移動する場合、ピストン通路 2 6 に設けた逆止弁 2 7 が開弁して圧縮されるピストン側室 R 2 からロッド側室 R 1 へ作動油が移動するとともに、シリンダ 2 0 内へ侵入するピストンロッド 2 3 の体積に見合った作動油がシリンダ 2 0 内で過剰となるので、減衰バルブ 1 が開弁してこの過剰分の作動油が弁孔 3 およびパイプ 9 を介してリザーバ R へ作動油が流れ、当該作動油の流れに減衰バルブ 1 で抵抗を与えることでシリンダ 2 0 内の全体の圧力が上昇し緩衝器 D は収縮作動を抑制する減衰力を発揮する。

【 0 0 1 7 】

つまり、この緩衝器 D は、伸長作動時であっても収縮作動時であっても作動油がロッド側室 R 1 から減衰バルブ 1 を通過してリザーバ R へ流れ、伸縮作動を繰り返すことによって、作動油がロッド側室 R 1、リザーバ R、ピストン側室 R 2、ロッド側室 R 1 の順に循環するユニフロー型の緩衝器に設定されている。すなわち、この場合、緩衝器 D 内に形成される減衰バルブ 1 の上流となる一方の室はロッド側室 R 1 であり、下流となる他方の室はリザーバ R とされている。

【 0 0 1 8 】

以下、減衰バルブ 1 について詳細に説明する。ロッドガイド 2 は、筒状であって、外周が外筒 2 1 の図 1 中上端内周に嵌合し、内周がシリンダ 2 0 の図 1 中上端外周に嵌合して

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 1 9 】

また、ロッドガイド 2 の図 1 中下端の内周径がシリンダ 2 0 の外周に嵌合可能な径とされるほか、図 1 中上端内周にはピストンロッド 2 3 の外周に摺接してピストンロッド周りをシールするシール部材 4 0 が装着される凹部 2 a が形成されるとともに、内周であって凹部 2 a より下方にはピストンロッド 2 3 の外周に摺接する筒状の軸受 4 1 が装着されている。また、ロッドガイド 2 の内周であって軸受 4 1 の装着部より下方であってシリンダ 2 0 の嵌合部より上方の中間部 2 b における内径は、ピストンロッド 2 3 の外径より大径に設定されていて、ピストンロッド 2 3 との間に隙間が形成されている。

【 0 0 2 0 】

つづいて、ロッドガイド 2 に設けられる弁孔 3 は、ロッドガイド 2 の外周から開口して中間部 2 b へ抜けていて、ロッドガイド 2 のリザーバ R へ臨む端部から開口して弁孔 3 の途中へ通じるポート 1 1 によってリザーバ R へ連通されている。

【 0 0 2 1 】

また、弁孔 3 は、ロッドガイド 2 の中間部 2 b の内周に開口してロッド側室 R 1 に連通される小径部 3 a と、小径部 3 a に連なる内径が小径部 3 a より大径な大径部 3 b と、小径部 3 a と大径部 3 b との間の段部 3 c の内周縁に設けた環状弁座 4 と、大径部 3 b の図 2 中右端内周に設けた螺子部 3 d とを備えており、この螺子部 3 d には、カラー 7 が螺着されている。

【 0 0 2 2 】

そして、上記弁孔 3 の大径部 3 b の途中から開口してロッドガイド 2 のリザーバ R へ臨む端部へと通じるポート 1 1 が設けられており、このポート 1 1 にも螺子部 1 1 a が設けられていて、当該螺子部 1 1 a にパイプ 9 の図 2 中上端外周に設けた螺子部 9 a を螺合することで、ロッドガイド 2 にパイプ 9 が固定されている。パイプ 9 は、リザーバ R 内に突出して収容され、その図 2 中下端開口端はリザーバ R の途中に配置される。したがって、シリンダ 2 0 のロッド側室 R 1 とリザーバ R とは、弁孔 3、ポート 1 1 およびパイプ 9 を介して連通されている。なお、パイプ 9 のポート 1 1 への固定は、螺子結合以外にも圧入、溶接によって行うようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

弁体 5 は、上記弁孔 3 内に軸方向へ移動自在に収容され、環状弁座側端外周に設けた面取部 5 e と外周に設けた複数の切欠 5 f とを備え環状弁座 4 に離着座する円盤状の弁部 5 a と、弁部 5 a の環状弁座側端となる図 2 中左端から伸びる円柱状の軸部 5 b と、弁部 5 a の反環状弁座側となる図 2 中右側に突出されるばね嵌合部 5 c と、軸部 5 b に設けた溝 5 d とを備えて構成されている。

【 0 0 2 4 】

軸部 5 b は、弁孔 3 における環状弁座 4 の内周となる小径部 3 a 内に摺動自在に挿入され、この軸部 5 b をガイドとして弁体 5 は、弁孔 3 に対し軸ぶれすることなく軸方向へ移動することができるようになっている。

【 0 0 2 5 】

そして、弁部 5 a の図 2 中左端を環状弁座 4 の図 2 中右端面に当接させて着座させると、減衰バルブ 1 は閉弁し、弁孔 3 内への作動油の流入を遮断することができるようになっている。また、軸部 5 b には、先端から基端にかけて U 字状の溝 5 d を備えており、弁部 5 a の図 2 中左端となる環状弁座側端が環状弁座 4 の図 2 中右端面から図 2 中右方の反環状弁座側となる弁孔 3 内側へ後退すると、その後退量に応じて溝 5 d が小径部 3 a より弁孔 3 内側に入り込んで減衰バルブ 1 が開弁し、当該溝 5 d を介して作動油が弁孔 3 内へ流入することができるようになっている。つまり、この弁体 5 における弁部 5 a の後退量が大きくなるに従って、減衰バルブ 1 の弁開口面積が増加するようになっている。なお、軸部 5 b の形状は、上記したところには限定されるものではなく、特に、弁体 5 のばね嵌合部 5 c の先端とばね座にガイド軸とガイド軸を軸支する軸受を設けるのであれば、軸部 5 b にガイド機能を求めなくともよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

また、弁孔 3 の大径部 3 b 内には、有底筒状のカラー 7 が收容されている。このカラー 7 は、筒部 7 a と底部 7 b とを備えており、筒部 7 a は、弁孔 3 の段部 3 c に当接して弁孔 3 の大径部 3 b との間に環状隙間 A を形成する縮径部 7 c と、縮径部 7 c に連なって弁孔 3 の大径部 3 b に形成した螺子部 3 d に螺着される螺子部 7 d とを備えて構成されている。

【 0 0 2 7 】

縮径部 7 c には、図 2 および図 3 に示すように、カラー 7 内を上記した環状隙間 A に連通する矩形の透孔 7 e が周方向に等間隔を三箇所に設けてある。この三つの透孔 7 e は、弁体 5 のストローク範囲で弁体 5 における弁部 5 a の外周に径方向で対向するようになっている。なお、透孔 7 e の形状および設置数は任意に変更することができる。

10

【 0 0 2 8 】

そして、この減衰バルブ 1 にあっては、弁体 5 が環状減座 4 に着座した状態では、弁部 5 a の環状弁座側端と透孔 7 e の環状弁座側端とが同じレベルにあって、弁体 5 における弁部 5 a の外周を透孔 7 e に対向させることで流路を制限しており、弁体 5 が環状弁座 4 から離間する方向となる図 2 中右方へ後退すると、透孔 7 e が大きく開放されて流路が大きくなるようになっている。つまり、弁体 5 と透孔 7 e とで可変絞りを構成していて、この可変絞りは、弁体 5 が環状弁座 4 から後退すればするほど、透孔 7 e の開放度合が大きくなって、流路面積が大きくなるようになっている。このように、この減衰バルブ 1 にあっては、弁体 5 の溝 5 d を通過した作動油は、上記した可変絞りを通過して環状隙間 A を通り、ポート 1 1 へ流れるようになっている。

20

【 0 0 2 9 】

なお、この実施の形態の場合、弁体 5 の弁部 5 a の外周とカラー 7 の内周との間に極僅かの環状の隙間が設けられているので、寸法誤差によりカラー 7 と弁体 5 の軸芯がずれていても、カラー 7 が弁体 5 に接触することがないようになっていて、カラー 7 と弁体 5 の組み付けが不能となったり、カラー 7 が弁体 5 の移動を妨げたりといった不都合がないようになっている。上記の不都合が生じないようであれば、弁部 5 a の外周をカラー 7 の内周に摺接させるようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

さらに、このように構成された上記カラー 7 内には、ばね座 1 0 が收容されている。詳しくは、当該ばね座 1 0 は、円柱状のばね嵌合部 1 0 a と、ばね嵌合部 1 0 a の外周に設けられてカラー 7 の底部 7 b に積層されるフランジ状のばね受部 1 0 b とを備えて構成されている。

30

【 0 0 3 1 】

また、当該ばね座 1 0 と弁体 5 との間には、コイルばね 6 が介装されている。このコイルばね 6 は、ばね座 1 0 と弁体 5 との間に圧縮状態で介装されていて初期荷重が与えられており、この圧縮されたコイルばね 6 の初期荷重による附勢力で弁体 5 を環状弁座 4 に着座した状態においても環状弁座 4 へ向けて押し付けている。コイルばね 6 によってばね座 1 0 も荷重を受けており、ばね座 1 0 がカラー 7 の底部 7 b から離間しないようになっている。

40

【 0 0 3 2 】

コイルばね 6 の一端となる図 2 中右端の内周には、上記ばね座 1 0 のばね嵌合部 1 0 a が嵌合され、コイルばね 6 の他端となる図 2 中左端の内周には、弁体 5 のばね嵌合部 5 c が嵌合されて、コイルばね 6 が径方向に位置決めされている。そして、コイルばね 6 がばね座 1 0 および弁体 5 によって径方向に位置決められるので、カラー 7 内に挿入されるコイルばね 6 がカラー 7 に干渉することが阻止される。

【 0 0 3 3 】

なお、カラー 7 を筒状としてばね座 1 0 をカラー 7 内に螺合するようにし、ばね座 1 0 を緩衝器 D の外側から回転させることができるようにしてもよく、この場合には、ばね座 1 0 を回転させて送り螺子の要領で弁孔 3 内で軸方向へ進退させることで、コイルばね 6

50

の初期荷重を調節できる。

【 0 0 3 4 】

以上のように構成された減衰バルブ 1 は、ロッド側室 R 1 内の圧力が弁体 5 の軸部 5 b に作用して、弁体 5 を押す力がコイルばね 6 の弁体 5 を附勢する附勢力を上回ると開弁して、弁体 5 を押し退けて溝 5 d を通過した流体は、弁孔 3 内に流入するとともに弁体 5 と透孔 7 e とでなる可変絞りを通して環状隙間 A を介してポート 1 1 へ抜け、パイプ 9 を通過しリザーバ R へと移動することになる。

【 0 0 3 5 】

そして、弁体 5 は、先端側に作用する圧力が大きくなればなるほど、環状弁座 4 から離れて反環状弁座側となる弁孔 3 の内方への後退量が増加し、後退量の増加とともに環状弁座 4 で制限する弁開口面積も増加し、減衰バルブ 1 を通過する流体の流量も増大する。また、可変絞りにおける流路面積も、弁体 5 における環状弁座 4 からの後退量の増加によって増加する。

【 0 0 3 6 】

したがって、この減衰バルブ 1 にあっては、弁体 5 が環状弁座 4 から離間して減衰バルブ 1 が開弁すると作動油が可変絞りを通してポート 1 1 へ抜け、可変絞りが作動油の流れに抵抗を与えるので、弁体 5 の環状弁座 4 から離間する方向の移動を抑制するダンピング力が得られる。このダンピング力によって弁体 5 の軸方向の振動が抑制される。そして、可変絞りは、弁体 5 が環状弁座 4 から離座する開弁初期に流路面積を最小としており、開弁初期におけるダンピング力が大きく、弁体 5 の環状弁座 4 からの後退量が大きくなるとダンピング力が小さくなる。つまり、弁体 5 の振動が励起されやすい開弁初期にはしっかりとダンピング力を弁体 5 に作用させて、弁体 5 の軸方向の振動を押えこむことができる。これにより、本発明の減衰バルブ 1 は、弁体 5 の発振を抑制して緩衝器に安定した減衰力を発生させることができる。

【 0 0 3 7 】

また、ダンピング力が弁体 5 に作用することによって、緩衝器 D が発生する減衰力にダンピング力に見合った減衰力がオーバーライドされるが、弁体 5 の環状弁座 4 からの後退量が増加するとダンピング力は低減されるので、ダンピング力が緩衝器 D の発生する減衰力に与える影響を少なくすることができる。

【 0 0 3 8 】

さらに、カラー 7 を設置するだけで弁体 5 の振動を抑制することができるので、弁孔 3 を備えたハウジングへの新たな加工、この場合ロッドガイド 2 への新たな加工を必要とせず、既存の減衰バルブに容易かつコストを掛けずに組み込むことができる。

【 0 0 3 9 】

なお、図 4 に示した一実施の形態の一変形例における減衰バルブ 2 9 のように、弁体 3 0 を弁本体 3 1 と透孔 7 e に径方向で対向する筒状壁 3 2 とで構成して、当該筒状壁 3 2 と透孔 7 e とで可変絞りを形成するようにしてもよい。なお、減衰バルブ 2 9 が減衰バルブ 1 と共通する部材については、説明の重複を避けるため同一の符号を付すのみとして詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

この場合、弁本体 3 1 は、弁孔 3 内に軸方向へ移動自在に収容され、環状弁座側端外周に設けた面取部 3 1 e と外周に設けた複数の切欠 3 1 f とを備え環状弁座 4 に離着座する円盤状の弁部 3 1 a と、弁部 3 1 a の環状弁座側端となる図 4 中左端から伸びる円柱状の軸部 3 1 b と、弁部 3 1 a の反環状弁座側となる図 4 中右側に突出されるばね嵌合部 3 1 c と、軸部 3 1 b に設けた溝 3 1 d と、溝 3 1 d からばね嵌合部 3 1 c の端部に通じて途中にオリフィス 3 1 g を備えた圧力導入孔 3 1 h とを備えて構成されている。圧力導入孔 3 1 h は、弁本体 3 1 が正面側となる環状弁座側の圧力を弁本体 3 1 の背面側となる反環状弁座側へ導くようになっている。

【 0 0 4 1 】

筒状壁 3 2 は、弁本体 3 1 における弁部 3 1 a に積層される環状の積層部 3 2 a と、当

10

20

30

40

50

該積層部 3 2 a の外周から立ち上がり透孔 7 e に径方向で対向する筒状の壁部 3 2 b とを備えている。そして、積層部 3 2 a は、コイルばね 6 と弁本体 3 1 との間に介装されている。このように積層部 3 2 a は、コイルばね 6 で上記弁本体 3 1 へ押しつけられていて、弁本体 3 1 と筒状壁 3 2 の離間が阻止されている。

【 0 0 4 2 】

また、壁部 3 2 b とカラー 7 との間には環状の隙間が設けられていて、壁部 3 2 b を透孔 7 e に径方向で対向させることで、弁体 3 0 の背面側の空間を環状隙間 A に連通する流路を制限しており、当該空間の圧力がポート 1 1 へ逃げるのを抑制して、当該空間を背圧室 P として機能させるようになっている。

【 0 0 4 3 】

他方、筒状壁 3 2 は、弁体 3 0 が環状弁座 4 から離間すればするほど、透孔 7 e との径方向での重なりが少なくなり、透孔 7 e の開放度合が大きくなって、流路面積が増加するようになっている。つまり、筒状壁 3 2 と透孔 7 e とで可変絞りを構成している。

【 0 0 4 4 】

したがって、この減衰バルブ 2 9 によっても、弁体 3 0 が環状弁座 4 から離間して減衰バルブ 2 9 が開弁すると作動油が可変絞りを通過してポート 1 1 へ抜け、可変絞りが作動油の流れに抵抗を与えるので、弁体 3 0 の環状弁座 4 から離間する方向の移動を抑制するダンピング力が得られる。また、弁体 3 0 の背面側には、背圧室 P が設けられていて、正面側の圧力を圧力導入孔 3 1 h を介して減圧して背圧室 P へ導入することができ、背圧室 P の圧力で弁体 3 0 を環状弁座 4 側へ向けて附勢することができる。このように、一変形例における減衰バルブ 2 9 にあっては、上記したダンピング力に加えて背圧室 P の圧力で弁体 3 0 を附勢することができるので、上記した減衰バルブ 1 に比較して、弁体 3 0 の軸方向振動の抑制効果が高くなる。これにより、本発明の減衰バルブ 2 9 は、弁体 3 0 の発振を確実に抑制して緩衝器に安定した減衰力を発生させることができる。

【 0 0 4 5 】

また、ダンピング力に加えて背圧室 P の圧力を弁体 3 0 に作用することによって、緩衝器 D が発生する減衰力にダンピング力と背圧室 P の圧力に見合った減衰力がオーバーライドされるので、緩衝器 D の発生する減衰力をより高めることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

なお、上記した圧力導入孔 3 1 h を廃止することも可能であり、廃止しても背圧室 P は筒状壁 3 2 と透孔 7 e とで流路が制限されるので、弁体 3 0 の軸方向の移動を抑制する力を発揮することができ、上記したダンピング力に当該移動を抑制する力を付加して弁体 3 0 の軸方向の振動を抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

また、上記したところでは、本発明の減衰バルブ 1 を緩衝器 D に組み込む場合を例に挙げて説明したが、複筒型以外の緩衝器に適用することも可能であり、上記効果を発揮することができる。たとえば、単筒型、複筒型の別を問わず緩衝器のピストンをハウジングとしてこれに減衰バルブを組み込むことができ、その場合には、一方の室をロッド側室とピストン側室の一方とし、他方の室をロッド側室とピストン側室の他方として、減衰バルブは緩衝器の伸長時あるいは収縮時に緩衝器に減衰力を発生させることができる。また、緩衝器が複筒型緩衝器であってパイフローに設定される場合、ピストン側室を上流の一方の室とし、リザーバを下流の他方の室として減衰バルブをベースバルブ部に組み込んで緩衝器の収縮時に緩衝器に減衰力を発揮させるようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

以上で、本発明の実施の形態についての説明を終えるが、本発明の範囲は図示されまたは説明された詳細そのものには限定されないことは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

- 1 , 2 9 減衰バルブ
- 2 ハウジングとしてのロッドガイド

10

20

30

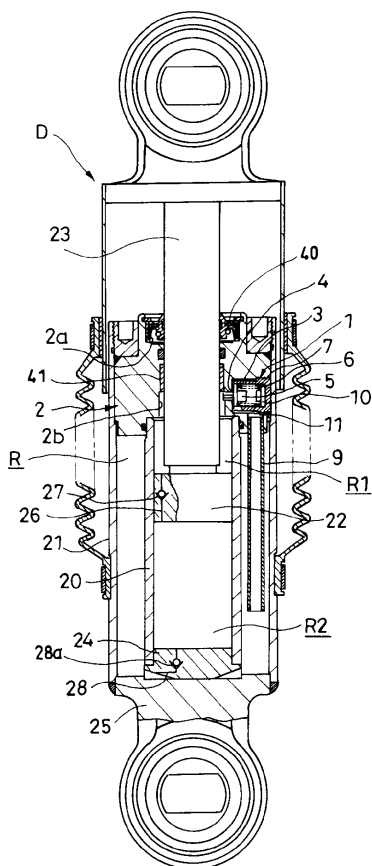
40

50

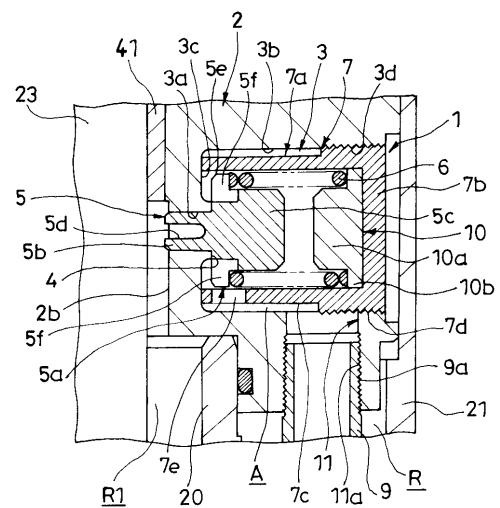
- 3 弁孔
- 4 環状弁座
- 5, 30 弁体
- 6 コイルばね
- 7 カラー
- 7 e 透孔
- 10 ばね座
- 11 ポート
- 31 弁本体
- 31 g オリフィス
- 31 h 圧力導入孔
- 32 筒状壁
- 32 a 積層部
- 32 b 壁部
- A 環状隙間
- D 緩衝器
- P 背圧室
- R1 一方の室としてのロッド側室
- R 他方の室としてのリザーバ

10

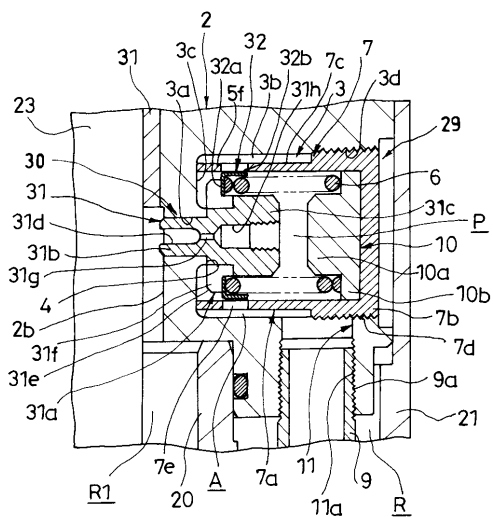
【図 1】



【図 2】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3H059 AA02 AA12 BB07 BB37 CA03 CA05 CD05 CF02 EE01 FF02
FF03 FF05 FF11
3H066 AA03 BA34 EA12
3J069 AA54 CC10 CC18 EE01