

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】 第 5 部門第 2 区分
【発行日】 令和 6 年 1 月 16 日 (2024.1.16)

【公開番号】 特開 2022-144363 (P2022-144363A)
【公開日】 令和 4 年 10 月 3 日 (2022.10.3)
【年通号数】 公開公報 (特許) 2022-181
【出願番号】 特願 2021-45332 (P2021-45332)
【国際特許分類】

F 1 6 F 9/348 (2006.01)

F 1 6 F 9/19 (2006.01)

【F I】

F 1 6 F 9/348

F 1 6 F 9/19

10

【手続補正書】
【提出日】 令和 6 年 1 月 5 日 (2024.1.5)
【手続補正 1】
【補正対象書類名】 特許請求の範囲
【補正対象項目名】 全文
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項 1】

20

ポートと、前記ポートの出口端に連通される環状窓と、前記環状窓の内周側に設けられた内周弁座と、前記環状窓の外周側に設けられた外周弁座とを有する弁座部材と、

環板状であって内周が固定された状態で弁座部材に積まれるとともに前記外周弁座に離着座して前記環状窓を開閉可能であって前記環状窓に臨んで絞り或いは絞りに通じる通路となる孔を有する第一弁体と、

環板状であって前記環状窓内に軸方向移動可能に收容されて前記第一弁体の弁座部材側面に当接すると前記孔を閉塞する第二弁体と、

30

前記環状窓内に收容されて前記第二弁体を前記第一弁体側へ向けて付勢する第二弁体付勢部材と、

前記第二弁体が前記第一弁体から所定距離以上離間すると前記第二弁体の前記第一弁体から離間方向への移動を規制して前記第二弁体が前記ポートの出口端を閉塞することを防止する流路確保用規制部と、

前記第二弁体が前記流路確保用規制部に当接しても前記孔と前記ポートとの連通を確保する連通路とを備えた

ことを特徴とするバルブ。

【請求項 2】

40

前記第一弁体を前記弁座部材側へ向けて付勢する第一弁体付勢部材を備え、

前記弁座部材を前記環状窓の軸方向に直交する方向から見て前記内周弁座は、前記外周弁座よりも高い

ことを特徴とする請求項 1 に記載のバルブ。

【請求項 3】

前記第一弁体付勢部材は、

前記第一弁体の反弁座部材側に配置されるとともに内周側が前記弁座部材に対して不動に固定される弾性を有する環状板と、

環板状であって前記第一弁体と前記環状板との間に介装され、内径が前記第一弁体と前記環状板の内径よりも大径であるとともに前記第一弁体と前記環状板の外径よりも小径な

50

リングとを有する

ことを特徴とする請求項 2 に記載のバルブ。

【請求項 4】

環板状であって前記第一弁体の反弁座部材側に重ねられて前記孔に通じる前記絞りを有する絞り弁体を備えた

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バルブ。

【請求項 5】

前記第一弁体の外周或いは前記弁座部材の前記外周弁座に固定オリフィスが設けられている

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のバルブ。

【請求項 6】

前記環状窓の内周側面は、前記環状窓の軸心を中心とする円筒状面で形成されており、前記第二弁体は、内周を前記円筒状面に摺接させており、前記円筒状面によって前記弁座部材に対する前記軸方向への移動が案内される

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のバルブ。

【請求項 7】

前記第二弁体は、内周に 1 つ以上の切欠を有し、

前記連通路の一部または全部は、前記切欠によって形成される

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のバルブ。

【請求項 8】

シリンダと、

前記シリンダ内に移動自在に挿入されるとともに前記シリンダ内を伸側室と圧側室とに区画するピストンと、

前記シリンダ内に挿入されて前記ピストンに連結されるピストンロッドと、

前記シリンダの外周側に配置されて内方にリザーバ室が形成される外筒と、

前記シリンダの端部に設けられて前記圧側室と前記リザーバ室とを仕切るバルブケースと、

前記ピストンの前記伸側室側に設けられて前記ピストンに設けられる圧側ポートを開閉するピストン側バルブと、

前記バルブケースの前記圧側室側に設けられて前記バルブケースに設けられる吸込ポートを開閉するケース側バルブと、

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のバルブとを備え、

前記弁座部材が前記ピストンとされ、前記バルブが前記ピストンの前記圧側室側に配置されるか、

前記弁座部材が前記バルブケースとされ、前記バルブが前記バルブケースの前記リザーバ室側に配置されるか、または、

前記弁座部材が前記ピストンとされて前記バルブが前記ピストンの前記圧側室側に配置されるとともに、前記弁座部材が前記バルブケースとされて前記バルブが前記バルブケースの前記リザーバ室側に配置されている

ことを特徴とする緩衝器。

【請求項 9】

シリンダと、

前記シリンダ内に移動自在に挿入されるとともに前記シリンダ内を伸側室と圧側室とに区画するピストンと、

前記シリンダ内に挿入されて前記ピストンに連結されるピストンロッドと、

前記シリンダの外周側に配置されて内方にリザーバ室が形成される外筒と、

前記シリンダの端部に設けられて前記圧側室と前記リザーバ室とを仕切るバルブケースと、

前記ピストンの前記伸側室側に設けられて前記ピストンに設けられる圧側ポートを開閉するピストン側バルブと、

10

20

30

40

50

前記バルブケースの前記圧側室側に設けられて前記バルブケースに設けられる吸込ポートを開閉するケース側バルブと、

前記伸側室と前記リザーバ室とを連通する減衰通路と、

前記減衰通路に設けられて前記伸側室から前記リザーバ室へ向かう液体の流れに抵抗を与える可変減衰バルブと、

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のバルブとを備え、

前記弁座部材が前記ピストンとされ、前記バルブが前記ピストンの前記圧側室側に配置されるか、

前記弁座部材が前記バルブケースとされ、前記バルブが前記バルブケースの前記リザーバ室側に配置されるか、または、

前記弁座部材が前記ピストンとされて前記バルブが前記ピストンの前記圧側室側に配置されるとともに、前記弁座部材が前記バルブケースとされて前記バルブが前記バルブケースの前記リザーバ室側に配置されている

ことを特徴とする緩衝器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

前記バルブでは、サブディスクでメインディスクのオリフィス孔を開閉するために、サブディスクの内周が固定されており、サブディスクの撓み剛性が高くなって、サブディスクがオリフィス孔を開放してもサブディスクとメインディスクとの間の隙間が狭くなる。そのため、作動油がオリフィス孔を通過する際に生じる圧力損失の他に、サブディスクとメインディスクとの間を通過する際にも圧力損失が生じてしまい、緩衝器が極低速域で伸縮する際に発生する減衰力が大きくなってしまふ。このように従来のバルブでは、オリフィス孔によって発生させる減衰力が大きくなるため、緩衝器を搭載した車体に振動を与えて搭乗者に不快感を与えて、車両における乗心地を損なってしまう。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上記の目的を達成するため、本発明のバルブは、ポートと、ポートの出口端に連通される環状窓と、環状窓の内周側に設けられた内周弁座と、前記環状窓の外周側に設けられた外周弁座とを有する弁座部材と、環板状であって内周が固定された状態で弁座部材に積まれるとともに前記外周弁座に離着座して前記環状窓を開閉可能であって前記環状窓に臨んで絞り或いは絞りに通じる通路となる孔を有する第一弁体と、環板状であって前記環状窓内に軸方向移動可能に收容されて前記第一弁体の弁座部材側面に当接すると前記孔を閉塞する第二弁体と、前記環状窓内に收容されて前記第二弁体を前記第一弁体側へ向けて付勢する第二弁体付勢部材と、前記第二弁体が前記第一弁体から所定距離以上離間すると前記第二弁体の前記第一弁体から離間方向への移動を規制して前記第二弁体が前記ポートの出口端を閉塞することを防止する流量確保用規制部と、前記第二弁体が前記流量確保用規制部に当接しても前記孔と前記ポートとの連通を確保する連通路とを備えたことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

さらに、ピストン2における環状窓2cの底部は、図2に示すように、外周側が内周側よりも一段高くなった段付形状となっている。そして、環状窓2cの底部における外周側の一段高い部分で環状の流量確保用規制部としての規制部2gが形成されている。また、ピストン2における環状窓2cの内周側面は、図2に示すように、環状窓2cの軸心を中心とする円筒状面2hとされている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

バルブケース5は、図5に示すように、環状窓5fの底部であって減衰ポート5d、5d間の部分から軸方向に立ち上がる複数の突条でなる流路確保用規制部としての規制部5jを備えている。また、バルブケース5における環状窓5fの内周側面は、図4および図5に示すように、環状窓5fの軸心を中心とする円筒状面5kとされている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

そして、第二弁体31と環状窓5fの底部との間には、第二弁体付勢部材S2として環状のウェーブワッシャが介装されている。第二弁体付勢部材S2は、第二弁体31を第一弁体30側へ向けて付勢しており、圧力が作用しない無負荷状態では第二弁体31を第一弁体30へ当接させる。第二弁体31は、第一弁体30に当接すると、孔30aを閉塞する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

このようにバルブV2では、圧側室R2の圧力がリザーバ室Rの圧力よりも高いがその差圧が小さい場合には、作動油に固定オリフィス30bを通過させ、リザーバ室Rの圧力が圧側室R2の圧力よりも高いがその差圧が小さいと作動油に固定オリフィス30bおよびオリフィス32aを通過させる。そして、このように構成されたバルブV2では、無負荷状態で第二弁体31が第一弁体30に当接して孔30aを確実に閉塞して圧側室R2からリザーバRへ作動油が向かう作動時においてオリフィス32aを遮断できるから、オリフィス32aを確実に片効きのオリフィスとして機能させ得る。

40

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

また、伸長行程時において、ピストン速度が低速域にある場合にはリザーバ室Rから圧側室R2へ向かう作動油は、第二弁体31が開弁して固定オリフィス30bとオリフィス32aの双方を通過できるので、第二弁体31の開弁によって流路面積を大きく確保でき

50

る。第二弁体 3 1 の開弁時に第二弁体 3 1 が環状窓 5 f の底部側へ移動しても規制部 5 j によって第二弁体 3 1 の前記底部側への移動が規制されて減衰ポート 5 d を閉塞することがなく、バルブ V 2 における連通路によってオリフィス 3 2 a と減衰ポート 5 d との連通が確保され、第二弁体 3 1 が作動油の流れに無用な抵抗を与えることもない。ピストン速度が高速域に達すると、ケース側バルブ 2 0 が開弁して吸込ポート 5 e を開放するが、ケース側バルブ 2 0 の開弁前後で流路面積の変化度合を小さくできるので、圧側室 R 2 内の圧力変動を抑制できる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

そして、本発明のバルブ V 1, V 2 は、ポート（伸側ポート 2 a、減衰ポート 5 d）と、ポート（伸側ポート 2 a、減衰ポート 5 d）の出口端に連通される環状窓 2 c, 5 f と、環状窓 2 c, 5 f の内周側に設けられた内周弁座 2 d, 5 g と、環状窓 2 c, 5 f の外周弁座 2 e, 5 h とを有する弁座部材（ピストン 2, バルブケース 5）と、環板状であって内周が固定された状態で弁座部材（ピストン 2, バルブケース 5）に積まれるとともに外周弁座 2 e, 5 h に離着座して環状窓 2 c, 5 f を開閉可能であって環状窓 2 c, 5 f に臨んでオリフィス（絞り）或いはオリフィス（絞り）12 a に通じる通路となる孔 10 a, 30 a を有する第一弁体 10, 30 と、環板状であって環状窓 2 c, 5 f 内に軸方向移動可能に收容されて第一弁体 10, 30 の弁座部材側面に当接すると孔 10 a, 30 a を閉塞する第二弁体 11, 31 と、環状窓 2 c, 5 f 内に收容されて第二弁体 11, 31 を第一弁体 10, 30 側へ向けて付勢する第二弁体付勢部材 S 1, S 2 と、第二弁体 11, 31 が第一弁体 10, 30 から所定距離以上離間すると第二弁体 11, 31 の第一弁体 10, 30 から離間方向への移動を規制して第二弁体 11, 31 がポート（伸側ポート 2 a、減衰ポート 5 d）の出口端を閉塞することを防止する規制部（流量確保用規制部）2 g, 5 j と、第二弁体 11, 31 が規制部（流量確保用規制部）2 g, 5 j に当接しても孔 10 a, 30 a とポート（伸側ポート 2 a、減衰ポート 5 d）との連通を確保する連通路とを備えている。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

また、このように構成されたバルブ V 1, V 2 を緩衝器 D に適用すれば、オリフィス（絞り）12 a, 32 a を緩衝器 D の伸長行程時にのみ或いは収縮行程時にのみ機能する片効きのオリフィス（絞り）に設定できるので、緩衝器 D の伸長行程時の減衰力特性と収縮行程時の減衰力特性を独立して設定できる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

また、本実施の形態のバルブ V 1, V 2 では、第二弁体 11, 31 が内周に 1 つ以上の切欠 11 a, 31 a を有し、連通路の一部または全部は、切欠 11 a, 31 a によって形成されている。このように構成されたバルブ V 1, V 2 では、第二弁体 11, 31 が第一弁体 10, 30 から離間した際に、オリフィス 12 a, 32 a から孔 10 a, 30 a を通

過してきた作動油が第二弁体 11, 31 の外周側だけでなく内周側の切欠 11a, 31a を通過してポート（伸側ポート 2a、減衰ポート 5d）へ移動できる。よって、本実施の形態のバルブ V1, V2 によれば、第二弁体 11, 31 が第一弁体 10, 30 から離間する開弁初期から作動油の流路を十分に確保でき、第二弁体 11, 31 による圧力損失を効果的に低減でき、より一層、効果的に減衰力を低減できる。さらに、第二弁体 11, 31 が規制部 2g, 5j に当接した際に第二弁体 11, 31 の内周に設けた切欠 11a, 31a が連通路として機能して流路面積を確保できるので、規制部 2g, 5j の形状や設置位置の設計自由度が向上する。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0119

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0119】

また、緩衝器 D1 の伸長行程時には、ピストンロッド 3 がシリンダ 1 内から退出するので、このピストンロッド 3 がシリンダ 1 から退出する体積分の作動油がシリンダ 1 内で不足する。ピストン速度が低速の場合、リザーバ室 R と圧側室 R2 の差圧が小さいためバルブケース 5 に設けたケース側バルブ 20 は開弁しないが、バルブ V2 の第二弁体 31 が第一弁体 30 から離間して孔 30a を開放する。よって、シリンダ 1 内で不足する体積分の作動油は、固定オリフィス 30b およびオリフィス 32a を介してリザーバ室 R からシリンダ 1 内へ供給される。つまり、低いピストン速度で緩衝器 D1 が伸長する場合、固定オリフィス 30b のみならずオリフィス 32a も有効となる。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0122】

また、伸長行程時において、ピストン速度が低速域にある場合にはリザーバ室 R から圧側室 R2 へ向かう作動油は、固定オリフィス 30b とオリフィス 32a の双方を通過できるので、第二弁体 31 の開弁によって流路面積を大きく確保できる。ピストン速度が高速域に達すると、ケース側バルブ 20 が開弁して吸込ポート 5e を開放するが、ケース側バルブ 20 の開弁前後で流路面積の変化度合を小さくできるので、圧側室 R2 内の圧力変動を抑制できる。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0124

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0124】

また、緩衝器 D1 の収縮行程時には、ピストンロッド 3 がシリンダ 1 内へ侵入するので、このピストンロッド 3 がシリンダ 1 へ侵入する体積分の作動油がシリンダ 1 内で過剰となる。ピストン速度が低速の場合、圧側室 R2 とリザーバ室 R と差圧が小さいためバルブ V2 における第一弁体 30 は開弁しない。可変減衰バルブ VV の開弁圧を低くすれば、可変減衰バルブ VV が開弁して伸側室 R1 から減衰通路 P を通じてリザーバ室 R へ作動油が移動する。また、可変減衰バルブ VV の開弁圧を高くすれば、可変減衰バルブ VV が閉弁したままとなるので、作動油は、固定オリフィス 30b を通じて圧側室 R2 からリザーバ室 R へ移動する。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

10

20

30

40

50

【補正対象項目名】 0 1 3 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 6 】

さらに、バルブケース 5 のリザーバ室 R 側にバルブ V 2 を設けてピストン 2 にはバルブ V 1 の代わりにリーフバルブ或いは可変減衰バルブを設ける場合、緩衝器 D 1 の収縮行程時における減衰力可変幅を大きくしつつ、伸長行程時において、ケース側バルブ 2 0 の開弁の前後で圧側室 R 2 の圧力変動を抑制でき、異音の発生を防止できる。緩衝器 D 1 の収縮行程時において異音発生の問題がないようであれば、このようにバルブケース 5 のリザーバ室 R 側にのみバルブ V 2 を設けるようにしてもよい。

10

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 3 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 9 】

1・・・シリンダ、2・・・ピストン（弁座部材）、2 a・・・伸側ポート（ポート）、2 c, 5 f・・・環状窓、2 d, 5 f・・・内周弁座、2 e, 5 g・・・外周弁座、2 g, 5 j・・・規制部（流路確保用規制部）、2 h、5 k・・・円筒状面、3・・・ピストンロッド、4・・・外筒、5・・・バルブケース（弁座部材）、5 d・・・減衰ポート（ポート）、6・・・ピストン側バルブ、1 0, 3 0・・・第一弁体、1 0 a, 3 0 a・・・孔、1 0 b, 3 0 b・・・固定オリフィス、1 1, 3 1・・・第二弁体、1 1 a, 3 1 a・・・切欠（連通路）、1 2, 3 2・・・オリフィス弁体（絞り弁体）、1 2 a, 3 2 a・・・オリフィス（絞り）、1 4, 3 4・・・環状板、1 5, 3 5・・・リング、2 0・・・ケース側バルブ、4 0・・・弾性体、B 1, B 2・・・第一弁体付勢部材、P・・・減衰通路、R・・・リザーバ室 R・・・伸側室、R 2・・・圧側室、S 1, S 2・・・第二弁体付勢部材、V 1, V 2・・・バルブ、V V・・・可変減衰バルブ

20

30

40

50