

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年4月3日(03.04.2025)



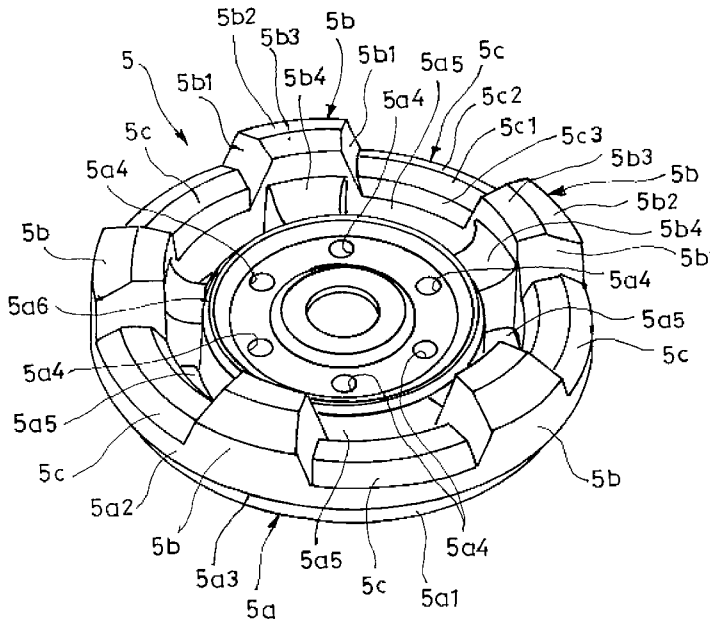
(10) 国際公開番号

WO 2025/069856 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/030415
- (22) 国際出願日: 2024年8月27日(27.08.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-164183 2023年9月27日(27.09.2023) JP
- (71) 出願人: カヤバ株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1055128 東京都港区浜松町二丁目4番1号 (JP).
- (72) 発明者: 中西 圭祐 (NAKANISHI Keisuke);
〒1055128 東京都港区浜松町二丁目4番1号
カヤバ株式会社内 (JP). 鈴木 友基(SUZUKI
Tomoki); 〒1055128 東京都港区浜松町二丁目
4番1号 カヤバ株式会社内 (JP).
- (74) 代理人: 石川 憲 (ISHIKAWA Ken); 〒1040031
東京都中央区京橋一丁目5番12号マ
ルヒロ京橋ビル9階 (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: SHOCK ABSORBER

(54) 発明の名称: 緩衝器



(57) Abstract: A shock absorber (D) according to the present invention is provided with: a cylinder (1); a piston rod (2), which is inserted into the cylinder (1) so as to be movable in the axial direction; a piston (3), which is connected to the piston rod (2) and is inserted into the cylinder (1) so as to be movable in the axial direction; an outer cylinder (4), which houses the cylinder (1) inward and forms a reservoir (R) between the outer cylinder (4) and the cylinder (1); and a valve case (5), which is sandwiched between the cylinder (1) and a bottom part (4b) of the outer cylinder (4). The valve case



WO 2025/069856 A1

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(5) is provided with: a body part (5a), which is fitted to the inner periphery of the cylinder (1), and has a port (5a5) that communicates a pressure-side chamber (R2) and the reservoir (R); and a leg part (5b), which is provided at intervals in the circumferential direction on the outer peripheral part of the bottom part-side end of the body part (5a). The circumferential width of the leg part (5b) is shorter than the circumferential interval between the leg parts (5b, 5b). The circumferential width narrows as the leg part (5b) extends toward the bottom part side of the outer cylinder (4).

(57) 要約: 本発明の緩衝器 (D) は、シリンダ (1) と、シリンダ (1) 内に軸方向へ移動可能に挿入されるピストンロッド (2) と、ピストンロッド (2) に連結されてシリンダ (1) 内に軸方向へ移動可能に挿入されるピストン (3) と、シリンダ (1) を内方に収容してシリンダ (1) との間にはリザーバ (R) を形成する外筒 (4) と、シリンダ (1) と外筒 (4) の底部 (4b) との間で挟持されるバルブケース (5) とを備え、バルブケース (5) は、シリンダ (1) の内周に嵌合するとともに圧側室 (R2) とリザーバ (R) とを連通するポート (5a5) を有する本体部 (5a) と、本体部 (5a) の底部側端の外周部に周方向に間隔を空けて設けられた脚部 (5b) とを備え、脚部 (5b) の周方向幅は脚部 (5b, 5b) 間の周方向の間隔より短く、脚部 (5b) は、外筒 (4) の底部側に向かうと周方向幅が狭くなっている。

明 細 書

発明の名称： 緩衝器

技術分野

[0001] 本発明は、緩衝器に関する。

背景技術

[0002] 緩衝器は、たとえば、車両における乗心地を向上する目的で、車両における車体と車軸との間に介装されて使用され、伸縮時に発揮する減衰力で車体および車輪の振動を抑制する。

[0003] このような緩衝器は、たとえば、シリンダと、シリンダ内に軸方向へ移動可能に挿入されるピストンロッドと、ピストンロッドの先端に連結されてシリンダ内に摺動自在に挿入されてシリンダ内を伸側室と圧側室とに区画するピストンと、シリンダを覆ってシリンダとの間にリザーバを形成する外筒と、シリンダの端部に嵌合されて圧側室とリザーバとを仕切るバルブケースとを備えて構成される。

[0004] 従来の緩衝器は、たとえば、JP2022-10514Aに開示されているように、ピストンとバルブケースとによって内部が伸側室、圧側室およびリザーバに仕切られていて、伸側室と圧側室とを行き来する作動油の流れにピストンバルブで抵抗を与えるとともに、圧側室からリザーバへ向かう作動油の流れにベースバルブで抵抗を与えることで伸縮時に減衰力を発生する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：JP2022-10514A

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来の緩衝器では、圧側室とリザーバとを仕切るバルブケースは、シリンダの下端と外筒の底部との間に挟持されて緩衝器内で固定される。具体的には、バルブケースは、円盤状であって外周にシリンダの端部に当接する段部

と軸方向に貫通するポートとを有してシリンダの内周に嵌合するベース部と、ベース部の下端から突出して外筒の底部に当接する複数の脚部とを備えており、シリンダと外筒の底部とで前記段部と脚部とが挟み込まれて外筒内で固定される。

[0007] このように構成されたバルブケースは、脚部がベース部に対して周方向で間欠的に設けられており、脚部が外筒の底部に着座しても脚部間の開口を通じて脚部の内方の空間をリザーバに連通するので、ベース部のポートにより圧側室とリザーバとを連通できる。

[0008] バルブケースは、脚部間の開口を介してリザーバと脚部の内方の空間とを連通しているが、脚部間の開口面積が狭いと作動油が脚部間を通過する際に抵抗を受けてしまい、緩衝器が伸長する際にリザーバから圧側室へ作動油が移動しにくくなって圧側室内の圧力が過剰に低下して気泡が生じ減衰力に乱れを生じさせる場合があるため、脚部間の開口面積を可能な限り大きくしたい。

[0009] 脚部間の開口面積を大きくするには、脚部の上下方向長さを長くすればよいが、脚部がシリンダと外筒の底部との間で挟持される関係上、脚部を長くするとシリンダと外筒の底部との距離が長くなって、その分、外筒の全長が長くなるか、或いは、緩衝器のストローク長を短縮せざるを得ず、緩衝器の車両への搭載性が損なわれてしまう。

[0010] そうかと言って、脚部間の周方向の間隔を広くすると、脚部の周方向幅が狭くなって脚部の強度が低下して、シリンダの端部と外筒の底部とから受ける荷重によって脚部が変形したり座屈してしまったりする心配がある。

[0011] そこで、本発明は、バルブケースの変形や座屈を防止しつつも車両への搭載性を損なわず安定した減衰力の発生が可能な緩衝器の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 前記課題を解決するため、本発明の緩衝器は、シリンダと、シリンダ内に軸方向へ移動可能に挿入されるピストンロッドと、ピストンロッドに連結されてシリンダ内に軸方向へ移動可能に挿入されるとともにシリンダ内を伸側

室と圧側室とに区画するピストンと、有底筒状であってシリンダを内方に收容するとともにシリンダとの間にリザーバを形成する外筒と、シリンダの端部と外筒の底部との間で挟持されて圧側室とリザーバとを仕切るバルブケースとを備え、バルブケースは、円盤状であって外径がシリンダの端部に当接する段部を境に小径部分と大径部分とを有して、小径部分をシリンダの内周に嵌合するとともに圧側室とリザーバとを連通するポートを有する本体部と、本体部の外筒の底部側を向く底部側端の外周部に周方向に間隔を空けて設けられて底部側端から底部へ向けて突出して底部に当接する複数の脚部とを有し、脚部の周方向幅は脚部間の周方向の間隔より短く、脚部は、外筒の底部側に向かうと周方向幅が狭くなっている。

[0013] このように構成された緩衝器では、バルブケースの脚部が外筒の底部側に向かうと周方向幅が狭くなっており、脚部の周方向の側面が傾斜して先端へ向かうと脚部間の間隔が広がっているため、バルブケースの軸方向において脚部の長さを長くせずとも脚部間の開口面積を確保できる。また、脚部の全長を長くしなくて済むので、脚部の細長比を小さくできるから脚部間の開口面積を広く確保しても脚部の強度の低下を小幅にとどめることができ、強度不足に陥ることがない。よって、緩衝器によれば、脚部の全長を長くすることなく脚部間の開口面積を広く確保できるから、緩衝器の全長が長大化したりストローク長が犠牲になったりすることがなく、伸長作動時における液体が脚部間を通過する際に抵抗を小さくできる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の一実施の形態における緩衝器の縦断面図である。

[図2]図2は、本発明の一実施の形態の緩衝器のバルブケース部分の拡大断面図である。

[図3]図3は、本発明の一実施の形態の緩衝器におけるバルブケースの底面図である。

[図4]図4は、本発明の一実施の形態の緩衝器におけるバルブケースを下方から見た斜視図である。

[図5]図5は、本発明の一実施の形態の緩衝器におけるバルブケースを上方から見た斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図に示した実施の形態に基づき、本発明を説明する。本実施の形態における緩衝器Dは、図1に示すように、シリンダ1と、シリンダ1内に軸方向へ移動可能に挿入されるピストンロッド2と、ピストンロッド2に連結されてシリンダ1内に軸方向へ移動可能に挿入されるとともにシリンダ1内を伸側室R1と圧側室R2とに区画するピストン3と、有底筒状であってシリンダ1を内方に收容するとともにシリンダ1との間にリザーバRを形成する外筒4と、シリンダ1の図1中下方の端部1aと外筒4の底部4bとの間で挟持されて圧側室R2とリザーバRとを仕切るバルブケース5とを備えており、図示しない車両における車体と車軸との間に介装されて使用され、車体および車輪の振動を抑制する。

[0016] 以下、緩衝器Dの各部について詳細に説明する。シリンダ1は、図1中で、上端が外筒4の上端に嵌合される環状のロッドガイド6によって閉塞されるとともに、下端がバルブケース5の嵌合によって閉塞されている。そして、ロッドガイド6とバルブケース5とが嵌合されたシリンダ1は、外筒4内に收容される。

[0017] 外筒4は、筒部4aと、筒部4aの図1中下端を閉塞する底部4bとを備えて有底筒状とされるとともに、筒部4aの図1中上端を外周側から内側に向けて加締めてフランジ状に形成した加締部4cを備えている。また、底部4bは、図1中で最下端に設けられる平坦部4b1と、平坦部4b1の外周から上方へ向けて傾斜して立ち上がるすり鉢状の外周部4b2とを備えており、外周部4b2の内周面で底部側テーパ面4b3を形成している。

[0018] シリンダ1の上端に嵌合されたロッドガイド6は、図1中で下方の小径部分をシリンダ1の上端の内周に嵌合させるとともに図1中で上方の大径部分を外筒4の筒部4aの内周に嵌合させる。また、ロッドガイド6の図1中上方には、外筒4の筒部4aの内周に嵌合される環状のシール部材7が積層さ

れている。

[0019] そして、シール部材7、ロッドガイド6、シリンダ1およびバルブケース5を外筒4内に收容して、外筒4の図1中の筒部4aの上端を外周側から加締めると、加締め部4cと外筒4の底部4bとによって、シール部材7、ロッドガイド6、シリンダ1およびバルブケース5が挟持されて、外筒4内で固定される。シリンダ1を外筒4内に挿入すると、シリンダ1と外筒4との間に環状隙間が形成され、当該環状隙間によって液体と気体を貯留するリザーバRが形成されている。

[0020] ピストンロッド2は、先端側の外径が縮径されており、先端側の外径が小さい小径部2aと、小径部2aより外径が大きく小径部2aの図1中上側に設けられた大径部2bと、小径部2aと大径部2bとの境に設けられた段部2cと、小径部2aの先端外周に設けられた螺子部2dとを備えている。

[0021] そして、ピストンロッド2は、ロッドガイド6およびシール部材7の内周に挿通されてシリンダ1内に軸方向へ移動可能に挿入されるとともに、先端となる図1中下端にシリンダ1内で軸方向へ移動可能であってシリンダ1内を伸側室R1と圧側室R2とに区画するピストン3が取り付けられている。シール部材7は、ピストンロッド2と外筒4との間をシールして、シリンダ1および外筒4内を密閉する。このように密閉された緩衝器D内における伸側室R1と圧側室R2には液体が充填され、リザーバRには窒素ガスやエア等の気体が封入される。なお、緩衝器D内に充填される液体は、作動油とされるが、作動油の他にも水、水溶液、その他の液体等とされてもよい。

[0022] また、ピストンロッド2は、図1中上端をシリンダ1外に突出させており、図示はしないが、上端にピストンロッド2を車両における車体と車軸の一方に連結するブラケットを備えている。また、外筒4の底部4bにも図外のブラケットが設けられており、外筒4が図外の前記ブラケットを介して車体と車軸の他方に連結される。緩衝器Dは、車体と車軸との間に介装されて使用され、車両が凹凸のある路面を走行する等して車輪が車体に対して上下に振動すると、ピストンロッド2がシリンダ1に出入りして緩衝器Dが伸縮す

るとともに、ピストン3がシリンダ1内を上下（軸方向）に移動する。

[0023] ピストン3は、図1に示すように、ピストンロッド2の小径部2aの外周に嵌合されており、ピストンロッド2の螺子部2dに螺着されるピストンナット8によってピストンロッド2に固定されている。ピストン3は、ピストンロッド2に組付けられていて、外周をシリンダ1の内周に摺接させており、シリンダ1内を作動室としての伸側室R1と圧側室R2とに仕切っている。また、ピストン3は、環状であって伸側室R1と圧側室R2とを連通する伸側ポート3aと圧側ポート3bとを備えている。

[0024] つづいて、ピストン3の図1中下方には、伸側リーフバルブ9が積層されている。伸側リーフバルブ9は、円環状の環状板を複数枚積層して形成される積層リーフバルブとされており、ピストン3の図1中下端に積層されて、ピストン3とともにピストンロッド2の小径部2aの外周に固定される。伸側リーフバルブ9は、ピストン3の下端に積層されるとともに内周がピストンロッド2の小径部2aの外周に固定されていて、外周側のピストン3から離間する方向への撓みが許容され、ピストン3に設けられた伸側ポート3aの図1中下端となる出口端を開閉できる。

[0025] 伸側リーフバルブ9は、外周側をピストン3に着座させた状態では伸側ポート3aの出口端を閉塞し、伸側ポート3a側からの圧力で外周側を撓ませてピストン3から離間すると伸側ポート3aを開放するとともに伸側ポート3aを通過する液体の流れに抵抗を与える。

[0026] また、ピストン3の図1中上方には、円環状のチェックバルブ10が積層されている。チェックバルブ10は、径方向の中央部に円環状の孔10aを備えた孔あきチェックバルブとされており、ピストン3に積層されると圧側ポート3bの図1中上端となる出口端を閉塞するが、孔10aを介して伸側ポート3aと伸側室R1とを連通させる。また、チェックバルブ10の図1中上方には、筒状のカラー11と、チェックバルブ10をピストン3へ向けて付勢するばね部材12と、円環状のバルブストッパ13とが積層されている。ばね部材12は、円錐コイルばねとされて、圧縮された状態でチェック

バルブ10とバルブストッパ13との間に介装されて、チェックバルブ10を常時ピストン3に向けて付勢している。ばね部材12は、円錐コイルばね以外の弾性体とされてもよいし、具体的に図示はしないが、カラー11の図1中上端に積層される円環と、円環の外周から放射状に下方側へ傾斜して延びてチェックバルブ10の反ピストン側面となる背面に当接してチェックバルブ10をピストン側へ付勢する複数の腕とを備えたばねとされてもよい。また、ばね部材12は、チェックバルブ10が撓んだ後に速やかに圧側ポート3bを閉塞する位置に戻るのを助成するために設けられているが、不要であれば省略されてもよい。

[0027] チェックバルブ10は、内周側がピストンロッド2の小径部2aの外周に固定されて外周側の撓みが許容されており、ピストン3に積層されると圧側ポート3bを閉塞し、外周側が撓んでばね部材12を押し縮めてピストン3から離間すると圧側ポート3bを開放し、液体が圧側ポート3bを圧側室R2から伸側室R1へ向けて流れるのを殆ど抵抗なく許容する。

[0028] そして、前述したバルブストッパ13、ばね部材12、カラー11、チェックバルブ10、ピストン3および伸側リーフバルブ9は、順に、ピストンロッド2の小径部2aの外周に組付けられた後、小径部2aの螺子部2dに螺子結合されるピストンナット8とピストンロッド2の段部2cとによって挟持されてピストンロッド2に固定される。

[0029] つづいて、バルブケース5は、図2から図5に示すように、円盤状の本体部5aと、本体部5aの図2中下端から下方へ向けて突出する5つの脚部5bと、本体部5aの図2中下端であって脚部5b、5b間から下方へ向けて突出する5つのリブ5cとを備えている。

[0030] 以下、バルブケース5の各部について詳細に説明する。本体部5aは、中央に孔を有する円盤状であって、外径が軸方向の途中で変化しており、上方側の外径が小径な小径部分5a1と下方側の外径が大径な大径部分5a2とを備えることによって外周に段部5a3を備えるとともに、本体部5aを軸方向に貫く6つの排出ポート5a4と、本体部5aを軸方向に貫く5つの吸

込ポート5 a 5 と、本体部5 a の図2中下端から図2中下方へ向けて突出して排出ポート5 a 4 の外周を取り囲む円環状の排出側シート部5 a 6 と、本体部5 a の図2中上端から図2中上方へ向けて突出して吸込ポート5 a 5 の外周を取り囲む円環状の吸込側シート部5 a 7 とを備えている。

[0031] 本体部5 a に設けられた排出ポート5 a 4 は、図3に示すように、本体部5 a に対して同一円周上に等間隔に6つ設けられており、吸込ポート5 a 5 は、本体部5 a に対して排出ポート5 a 4 よりも外周側の同一円周上に等間隔に5つ設けられている。なお、排出ポート5 a 4 および吸込ポート5 a 5 の設置数は、任意に変更できる。

[0032] 排出側シート部5 a 6 は、図2および図3に示すように、円環状であって、本体部5 a の下端であって排出ポート5 a 4 と吸込ポート5 a 5 との間から下方へ向けて突出して排出ポート5 a 4 の外周を取り囲んでいる。また、吸込側シート部5 a 7 は、図2および図5に示すように、円環状であって、本体部5 a の上端であって吸込ポート5 a 5 の外周側から上方へ向けて突出して吸込ポート5 a 5 の外周を取り囲んでいる。

[0033] 脚部5 b は、本体部5 a の外筒4 の底部4 b 側を向く図2中下端となる底部側端であって吸込ポート5 a 5 の下端開口端よりも外周側から周方向で間隔を空けて底部4 b 側となる下方へ向けて突出している。脚部5 b は、バルブケース5 に周方向で間欠的に5つ設けられている。より詳細には、脚部5 b は、図3および図4に示すように、径方向で吸込ポート5 a 5 と重ならないように、本体部5 a に対して周方向で吸込ポート5 a 5, 5 a 5 間の外周側に設置されている。よって、脚部5 b は、リザーバRから吸込ポート5 a 5 へ向かう液体の流れに対して堰となって当該流れを邪魔することの無い位置に設けられている。

[0034] また、脚部5 b は、バルブケース5 の周方向において、外筒4 の底部側に向かうほど周方向幅が狭くなっており、周方向の側面が傾斜面5 b 1, 5 b 1 となっている。また、図2および図4に示すように、脚部5 b の外筒4 の底部4 b と対向する先端面となる底部側面の外周側には、脚部5 b の径方向

幅が先端に向かうほど狭くなるように傾斜する脚部側テーパ面 5 b 2 が設けられており、脚部 5 b の底部側面における脚部側テーパ面 5 b 2 よりも内側は平らな平坦面 5 b 3 となっている。そして、脚部側テーパ面 5 b 2 は、バルブケース 5 を軸方向から見て本体部 5 a の段部 5 a 3 の内周を通る円よりもバルブケース 5 の内周側に延長されている。

[0035] さらに、脚部 5 b のバルブケース 5 の内側を向く内周側面における本体部 5 a の付け根に内周方向へ向けて肉厚を厚くするように湾曲部 5 b 4 が設けられており、脚部 5 b の断面において本体部 5 a への付け根部分の径方向幅が広がっていて、前記付け根部分の径方向の肉厚が脚部 5 b の先端側より厚くなっている。よって、脚部 5 b がシリンダ 1 と外筒 4 の底部 4 b によって挟み込まれて軸方向の荷重を受けても、脚部 5 b の本体部 5 a に対する付け根部分が湾曲部 5 b 4 によって補強されており、脚部 5 b のバルブケース 5 の内周側へ倒れ込むような変形が防止されている。なお、脚部 5 b の前記倒れ込みを防止するうえでは、脚部 5 b の本体部 5 a への付け根部分の径方向幅を広くすればよいので、前記湾曲部 5 b 4 に代えて、脚部 5 b の断面において本体部 5 a への付け根部分の径方向幅が広くするように傾斜する傾斜部を設けてもよい。

[0036] また、リブ 5 c は、本体部 5 a の底部側端である図 2 下端であって脚部 5 b、5 b 間から下方へ向けて突出している。具体的には、リブ 5 c は、図 3 に示すように、バルブケース 5 を軸方向から見て円弧状であって、図 4 に示すように、径方向の中央の高さが最も高く、中央に設けられた軸方向に対して水平な円弧状の水平面 5 c 1 と、水平面 5 c 1 の外周に連なって設けられた外周テーパ面 5 c 2 と、水平面 5 c 1 の内周に連なって設けられた内周テーパ面 5 c 3 とを備えている。リブ 5 c は、周方向の両端が脚部 5 b の側部に接続されており、脚部 5 b の強度を高めて脚部 5 b が軸方向の荷重を受けた際の脚部 5 b の変形を抑制する。

[0037] また、リブ 5 c における外周テーパ面 5 c 2 の外筒 4 に垂直な面に対する傾斜角度を θ とし、外筒 4 の底部 4 b の外周部 4 b 2 における底部側テーパ

面4 b 3の外筒4に垂直な面に対する傾斜角度を α とすると、 $\theta \leq \alpha$ となっている。

[0038] このように構成されたバルブケース5は、シリンダ1の下端内周に本体部5 aの小径部分5 a 1が嵌合されて外筒4内に收容され、脚部5 bの底部側端の脚部側テーパ面5 b 2を外筒4の底部4 bにおける底部側テーパ面4 b 3に当接させており、外筒4の加締部4 cと底部4 bとで挟持されて外筒4内で固定される。なお、脚部側テーパ面5 b 2は、底部側テーパ面4 b 3に対して面接触するとよいが、部分的に底部側テーパ面4 b 3に接触してもよい。外筒4が底部側テーパ面4 b 3を備えるとともにバルブケース5が脚部側テーパ面5 b 2を備えているので、バルブケース5を外筒4に対して調心できるとともに、バルブケース5の外筒4に対する径方向への位置ずれを抑制できる。外筒4の加締部4 cをカシメ加工すると、バルブケース5のシリンダ1と底部4 bとで挟み込まれる本体部5 aの大径部分5 a 2の外周部と脚部5 bとには軸方向の荷重が作用する。シリンダ1の下端が段部5 a 3に当接しているので、軸方向の荷重は、バルブケース5を軸方向に見て段部5 a 3の範囲に作用する。脚部5 bの脚部側テーパ面5 b 2は、バルブケース5を軸方向から見て本体部5 aの段部5 a 3の内周を通る円よりもバルブケース5の内周側に延長されているので、前記荷重の作用線が脚部5 bの底部側端の内周側の平坦面5 b 3を通らない。よって、前記荷重によって脚部5 bに対して脚部5 bの底部側端を外周側に開かせるようなモーメントが作用することがないので、前記荷重による脚部5 bの曲げ変形を抑制できる。

[0039] つづいて、バルブケース5の図1中下方には、圧側リーフバルブ1 4が積層されている。圧側リーフバルブ1 4は、円環状の環状板を複数枚積層して形成される積層リーフバルブとされており、バルブケース5の図2中下端に積層されて、バルブケース5の本体部5 aの内周に挿通されるセンターロッド1 5の外周に固定される。圧側リーフバルブ1 4は、センターロッド1 5に内周が固定されているので、外周側のバルブケース5から離間する方向への撓みが許容され、バルブケース5に設けられた排出側シート部5 a 6に離

着座して排出ポート5 a 4の図2中下端となる出口端を開閉できる。

[0040] センターロッド15は、バルブケース5の本体部5 aの内周に挿通される軸部15 aと、軸部15 aの図2中下端に設けられた下方フランジ15 bと、軸部15 aの図2中先端に設けられた上方フランジ15 cとを備えており、下方フランジ15 bとバルブケース5とで圧側リーフバルブ14の内周部を挟持している。

[0041] 圧側リーフバルブ14は、外周側をバルブケース5に着座させた状態では排出ポート5 a 4の出口端を閉塞し、排出ポート5 a 4側からの圧力で外周側を撓ませてバルブケース5から離間すると排出ポート5 a 4を開放するとともに排出ポート5 a 4を圧側室R 2からリザーバRへ向かって通過する液体の流れに抵抗を与える。

[0042] また、バルブケース5の図2中上方には、円環状のチェックバルブ16が積層されている。チェックバルブ16は、径方向の中央部に円環状の孔16 aを備えた孔あきチェックバルブとされており、センターロッド15の軸部15 aの外周に装着される。チェックバルブ16は、バルブケース5に積層されると吸込側シート部5 a 7に着座して吸込ポート5 a 5の図1中上端となる出口端を閉塞するが、孔10 aを介して排出ポート5 a 4と圧側室R 2とを連通させる。

[0043] また、チェックバルブ16の図2中上方には、筒状のカラー17と、チェックバルブ16をバルブケース5へ向けて付勢するばね部材18と、円環状のバルブストッパ20とが積層されている。ばね部材18は、円錐コイルばねとされて、圧縮された状態でチェックバルブ16とバルブストッパ20との間に介装されて、チェックバルブ16を常時バルブケース5に向けて付勢している。ばね部材18は、円錐コイルばね以外の弾性体とされてもよいし、具体的に図示はしないが、カラー17の図1中上端に積層される円環と、円環の外周から放射状に下方側へ傾斜して延びてチェックバルブ16の反ピストン側面となる背面に当接してチェックバルブ16をピストン側へ付勢する複数の腕とを備えたばねとされてもよい。また、ばね部材18は、チェッ

クバルブ16が撓んだ後に速やかに吸込ポート5a5を閉塞する位置に戻るのが助成するために設けられているが、不要であれば省略されてもよい。

[0044] チェックバルブ16は、外周側が撓んでばね部材18を押し縮めてバルブケース5から離間すると吸込側シート部5a7から離間して吸込ポート5a5を開放し、液体が吸込ポート5a5をリザーバRから圧側室R2へ向けて流れるのを殆ど抵抗なく許容する。

[0045] そして、前述したバルブストッパ20、ばね部材18、カラー17、チェックバルブ16、バルブケース5および圧側リーフバルブ14は、センターロッド15の軸部15aの外周に嵌合されるとともに、センターロッド15の下方フランジ15bと上方フランジ15cとで挟持されてセンターロッド15に固定される。

[0046] 緩衝器Dは、以上のように構成され、以下に作動を説明する。まず、緩衝器Dが伸長作動を呈して、シリンダ1に対してピストン3が図1中上方へ移動すると、ピストン3の図1中上方への移動によって、圧縮される伸側室R1内の液体が伸側リーフバルブ9を撓ませて伸側ポート3aを通過して圧側室R2へ移動する。伸側室R1から圧側室R2へ向かう液体の流れに対して伸側リーフバルブ9が抵抗を与えるので、伸側室R1の圧力が上昇する。

[0047] また、緩衝器Dの伸長作動に伴って、シリンダ1内から退出するピストンロッド2の体積分の液体がチェックバルブ16を押し開いて吸込ポート5a5を介してリザーバRから圧側室R2へ移動する。チェックバルブ16は、吸込ポート5a5を通過する液体の流れに対して殆ど抵抗を与えないので、圧側室R2内の圧力はリザーバR内の圧力とほぼ等しくなる。

[0048] よって、緩衝器Dの伸長作動時には、伸側室R1内の圧力が上昇し、圧側室R2内の圧力がリザーバR内の圧力とほぼ等しくなって、伸側室R1内の圧力と圧側室R2内の圧力とに差が生じるため、緩衝器Dは、伸長作動を妨げる減衰力を発生する。なお、緩衝器Dの伸長作動時には、前述したとおり、チェックバルブ16が開弁して、ピストンロッド2がシリンダ1内から退出する体積分の液体がリザーバR内からシリンダ1内に供給されることによ

り、ピストンロッド2がシリンダ1内から退出する体積が補償される。このように緩衝器Dの伸長作動時には、リザーバRから圧側室R2へ液体が移動するが、リザーバR内の液体は、バルブケース5の脚部5b, 5b間を介して脚部5bの内側の空間Aへ侵入し、空間Aから吸込ポート5a5を介して圧側室R2へ至る。バルブケース5の脚部5bは、外筒4の底部側に向かうほど周方向幅が狭くなっており、脚部5bの周方向の側面が傾斜して先端へ向かうほど脚部5b, 5b間の間隔が広がっているため、脚部5b, 5b間の開口面積が広くなり、液体は脚部5b, 5b間を抵抗なくスムーズに移動できる。

[0049] また、バルブケース5の本体部5aの下端であって脚部5b, 5b間に設けられたリブ5cは、外周側に外筒4の底部4bから遠ざかるように傾斜する外周テーパ面5c2を備えているので、リブ5cを設けて脚部5bの強度を高くしても、脚部5b, 5b間の開口面積の減少割合を小さくできるため前記開口面積を十分に確保できる。リブ5cが内周側に外筒4の底部4bから遠ざかるように傾斜する内周テーパ面5c3と、外周テーパ面5c2と内周テーパ面5c3との間に形成される水平面5c1とを備えているので、リザーバRから脚部5b, 5b間に侵入した液体は、水平面5c1および内周テーパ面5c3に沿って脚部5bの内周側に配置されている吸込ポート5a5へ抵抗を受けずに円滑に移動できる。

[0050] 他方、緩衝器Dが収縮作動を呈して、シリンダ1に対してピストン3が図1中下方へ移動すると、ピストン3の図1中下方への移動によって、圧縮される圧側室R2内の液体がチェックバルブ10を押し開いて圧側ポート3bを通過して拡大される伸側室R1へ移動する。チェックバルブ10は、圧側ポート3bを通過する液体の流れに対して殆ど抵抗を与えないので、伸側室R1内の圧力および圧側室R2内の圧力がほぼ等しくなる。

[0051] また、緩衝器Dの収縮作動に伴って、シリンダ1内に侵入するピストンロッド2の体積分の液体がシリンダ1内で過剰となるため、液体が圧側リーフバルブ14を押し開いて排出ポート5a4を介して圧側室R2からリザーバ

Rへ移動する。圧側室R 2からリザーバRへ向かう液体の流れに対して圧側リーフバルブ1 4が抵抗を与えるので、チェックバルブ1 0が開弁して互いに連通状態に置かれる圧側室R 2内と伸側室R 1内の圧力がほぼ等しく上昇する。このように、緩衝器Dの収縮時には、シリンダ1内からピストンロッド2がシリンダ1内に侵入する体積分の液体がリザーバRに排出されることによって、ピストンロッド2がシリンダ1内に侵入する体積が補償される。

[0052] 本実施の形態の緩衝器Dは、ピストンロッド2が伸側室R 1のみに挿通される片ロッド型の緩衝器とされており、ピストン3における圧側室R 2内の圧力を受ける受圧面積は伸側室R 1内の圧力を受ける受圧面積よりもピストンロッド2の断面積分だけ広いため、圧側室R 2内と伸側室R 1内の圧力がほぼ等しいとピストン3は、ピストンロッド2をシリンダ1内から押し出す方向の力を受ける。よって、緩衝器Dは、収縮作動を呈する場合には、シリンダ1内からピストンロッド2を押し出す方向の減衰力を発生して収縮作動を妨げる。

[0053] 以上、本実施の形態の緩衝器Dは、シリンダ1と、シリンダ1内に軸方向へ移動可能に挿入されるピストンロッド2と、ピストンロッド2に連結されてシリンダ1内に軸方向へ移動可能に挿入されるとともにシリンダ1内を伸側室R 1と圧側室R 2とに区画するピストン3と、有底筒状であってシリンダ1を内方に收容するとともにシリンダ1との間にリザーバRを形成する外筒4と、シリンダ1の端部と外筒4の底部4 bとの間で挟持されて圧側室R 2とリザーバRとを仕切るバルブケース5とを備え、バルブケース5は、円盤状であって外径がシリンダ1の端部1 aに当接する段部5 a 3を境に小径部分5 a 1と大径部分5 a 2とを有して、小径部分5 a 1をシリンダ1の内周に嵌合するとともに圧側室R 2とリザーバRとを連通する吸込ポート（ポート）5 a 5を有する本体部5 aと、本体部5 aの外筒4の底部側を向く底部側端の外周部に周方向に間隔を空けて設けられて底部側端から底部4 bへ向けて突出して底部4 bに当接する複数の脚部5 bとを備え、脚部5 bの周方向幅は脚部5 b、5 b間の周方向の間隔より短く、脚部5 bは、外筒4の

底部側に向かうと周方向幅が狭くなっている。

[0054] このように構成された緩衝器Dでは、バルブケース5の脚部5bが外筒4の底部側に向かうと周方向幅が狭くなっており、脚部5bの周方向の側面が傾斜して先端へ向かうほど脚部5b、5b間の間隔が広がっているため、バルブケース5の軸方向において脚部5bの長さを長くせずとも脚部5b、5b間の開口面積を確保できる。また、脚部5bの全長を長くしなくて済むため、脚部5bの細長比を小さくできるから脚部5b、5b間の開口面積を広く確保しても脚部5bの強度の低下を小幅にとどめることができ、強度不足に陥ることがない。

[0055] よって、本実施の形態の緩衝器Dによれば、脚部5bの全長を長くすることなく脚部5b、5b間の開口面積を広く確保できるから、緩衝器Dの全長が長大化したりストローク長が犠牲になることがなく、伸長作動時における液体が脚部5b、5b間を通過する際に抵抗を小さくできる。以上より、本実施の形態の緩衝器Dによれば、バルブケース5の変形や座屈を防止しつつも、車両への搭載性を損なわず安定した減衰力を発生できる。

[0056] また、上述した脚部5bの周方向幅が脚部5b、5b間の周方向の間隔より短いという文言は、脚部5bの先端の周方向幅が脚部5b、5bの先端同士の間隔よりも短いことと、脚部5bの根本の周方向幅が脚部5b、5bの根本同士の間隔よりも短いことの両方を意味している。そして、脚部5bの先端の周方向幅を脚部5b、5bの先端同士の間隔よりも短くすることで、脚部5b、5b間の開口面積をより広く確保できる。さらに、脚部5bの根本の周方向幅を脚部5b、5bの根本同士の間隔よりも短くすることで、脚部5b、5bの強度を確保できるのでバルブケース5の変形や座屈をより防止できる。

[0057] なお、脚部5bにおける周方向の側面が図2中で上端から下端までの全体に渡って傾斜面5b1、5b1となっており、脚部5bが外筒4の底部側に向かうほど周方向幅が徐々に狭くなっているが、脚部5bの図2中上下方向の途中から本体部5aへの付け根側の側面を傾斜面とするとともに図2中上

下方向の途中から反本体部側の側面を垂直面として、脚部5 bの前記底部側となる先端側の周方向幅が付け根側の周方向幅よりも狭くなるようにしてもよい。反対に、脚部5 bの図2中上下方向の途中から本体部5 aへの付け根側の側面を垂直面とするとともに図2中上下方向の途中から反本体部側の側面を傾斜面として、脚部5 bの前記底部側となる先端側の周方向幅が付け根側の周方向幅よりも狭くなるようにしてもよい。さらには、脚部5 bの側面の形状を階段状に形成して、脚部5 bの周方向幅が外筒4の底部側に向かうと段階的に狭くなるようにしてもよい。このようにしても、脚部5 bの強度を確保しつつも脚部5 b, 5 b間の開口面積を広く確保できるから、バルブケース5の変形や座屈を防止しつつも、車両への搭載性を損なわず安定した減衰力を発生できる。

[0058] また、本実施の形態の緩衝器Dのバルブケース5は、本体部5 aの底部側端の脚部5 b, 5 b間から底部側へ向けて突出して脚部5 bに接続されるリブ5 cを備えている。このように構成された緩衝器Dによれば、バルブケース5が脚部5 bに接続されるリブ5 cを備えているので、脚部5 bの周方向幅を外筒4の底部側に向かうほど狭くしても、リブ5 cによって脚部5 bを補強できるとともに、本体部5 aの段部5 a 3からリブ5 cの水平面5 c 1までの肉厚を確保でき本体部5 aの強度も向上する。よって、本実施の形態の緩衝器Dによれば、バルブケース5の強度を向上でき、より一層バルブケース5の変形を抑制できるから、脚部5 b, 5 b間の間隔を広くしやすくなって脚部5 b, 5 b間の開口面積を確保しやすくなる。

[0059] さらに、本実施の形態の緩衝器Dのバルブケース5における脚部5 bは、本体部5 aの付け根における内周に径方向幅を広くする湾曲部5 b 4を備えている。このように構成された緩衝器Dによれば、脚部5 bの本体部5 aの付け根部分の強度が向上するため、脚部5 bがシリンダ1と外筒4の底部4 bによって挟み込まれて軸方向の荷重を受けても、脚部5 bのバルブケース5の内周側へ倒れ込むような変形が防止される。よって、本実施の形態の緩衝器Dによれば、バルブケース5の強度を向上でき、より一層バルブケース

5の変形を抑制できるから、脚部5 b, 5 b間の間隔を広くしやすくなって脚部5 b, 5 b間の開口面積を確保しやすくなる。

[0060] また、本実施の形態の緩衝器Dのバルブケース5におけるリブ5 cは、バルブケース5を軸方向から見て円弧状であって、外周に設けられた外周テーパ面5 c 2と、内周に設けられた内周テーパ面5 c 3と、外周テーパ面5 c 2と内周テーパ面5 c 3との間に形成された水平面5 c 1とを備えている。このように構成された緩衝器Dによれば、リブ5 cが外周側に外筒4の底部4 bから遠ざかるように傾斜する外周テーパ面5 c 2を備えているので、リブ5 cを設けて脚部5 bの強度を高くしても、脚部5 b, 5 b間の開口面積の減少度合を小さくできるため前記開口面積を十分に確保できるとともに、リブ5 cが内周側に外筒4の底部4 bから遠ざかるように傾斜する内周テーパ面5 c 3と、外周テーパ面5 c 2と内周テーパ面5 c 3との間に形成される水平面5 c 1とを備えているので、リザーバRから脚部5 b, 5 b間に侵入した液体は、水平面5 c 1および内周テーパ面5 c 3に沿って脚部5 bの内周側に配置されている吸込ポート5 a 5へ抵抗を受けずに円滑に移動できる。

[0061] また、本実施の形態の緩衝器Dの外筒4における底部4 bは、内周側にすり鉢状の底部側テーパ面4 b 3を有し、底部側テーパ面4 b 3の外筒4に垂直な面に対する傾斜角度 α は、外周テーパ面5 c 2の外筒4に垂直な面に対する傾斜角度 θ 以上となっている。このように構成された緩衝器Dによれば、リブ5 cにおける外周テーパ面5 c 2と外筒4の底部4 bにおける底部側テーパ面4 b 3との間の距離がバルブケース5の外周へ向けて近づくことがなく、脚部5 b, 5 b間のリザーバRに面する開口面積を減じることがない。よって、緩衝器Dによれば、外筒4の底部4 bに底部側テーパ面4 b 3を設けてバルブケース5の脚部5 bの脚部側テーパ面5 b 2に当接させてバルブケース5の外筒4に対する座りをよくするとともにバルブケース5の外筒4に対する調心をしつつも、脚部5 b, 5 b間の開口面積を確保できる。

[0062] さらに、本実施の緩衝器Dのバルブケース5における脚部5 bは、底部側

面の外周側に脚部側テーパ面 5 b 2 を有し、脚部側テーパ面 5 b 2 は、バルブケース 5 を軸方向から見て段部 5 a 3 の内周を通る円よりも内周側に延長されている。このように構成された緩衝器 D によれば、バルブケース 5 をシリンダ 1 と外筒 4 の底部 4 b とで挟持した際にバルブケース 5 の本体部 5 a の大径部分 5 a 2 の外周部と脚部 5 b と軸方向の荷重が作用しても、荷重の作用線が脚部 5 b の脚部側テーパ面 5 b 2 の内周側を通らないから、脚部 5 b の底部側端を外周側に開かせるようなモーメントが作用することがなく、前記荷重による脚部 5 b の曲げ変形を抑制できる。

[0063] 以上、本発明の好ましい実施の形態を詳細に説明したが、特許請求の範囲から逸脱しない限り、改造、変形、及び変更が可能である。

符号の説明

[0064] 1・・・シリンダ、1 a・・・端部、2・・・ピストンロッド、3・・・ピストン、4・・・外筒、4 b・・・底部、4 b 3・・・底部側テーパ面、5・・・バルブケース、5 a・・・本体部、5 a 1・・・小径部分、5 a 2・・・大径部分、5 a 3・・・段部、5 a 5・・・ポート（吸込ポート）、5 b・・・脚部、5 b 2・・・脚部側テーパ面、5 b 4・・・湾曲部、5 c・・・リップ、5 c 1・・・水平面、5 c 2・・・外周テーパ面、5 c 3・・・内周テーパ面、D・・・緩衝器、R・・・リザーバ、R 1・・・伸側室、R 2・・・圧側室

請求の範囲

[請求項1]

緩衝器であって、

シリンダと、

前記シリンダ内に軸方向へ移動可能に挿入されるピストンロッドと

、

前記ピストンロッドに連結されて前記シリンダ内に軸方向へ移動可能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、

有底筒状であって前記シリンダを内方に收容するとともに前記シリンダとの間にリザーバを形成する外筒と、

前記シリンダの端部と前記外筒の底部との間で挟持されて前記圧側室と前記リザーバとを仕切るバルブケースとを備え、

前記バルブケースは、

円盤状であって外径が前記シリンダの端部に当接する段部を境に小径部分と大径部分とを有して、前記小径部分を前記シリンダの内周に嵌合するとともに前記圧側室と前記リザーバとを連通するポートを有する本体部と、

前記本体部の前記外筒の底部側を向く底部側端の外周部に周方向に間隔を空けて設けられて前記底部側端から前記底部へ向けて突出して前記底部に当接する複数の脚部とを有し、

前記脚部の周方向幅は前記脚部間の周方向の間隔より短く、

前記脚部は、前記外筒の底部側に向かうと周方向幅が狭くなる

緩衝器。

[請求項2]

請求項1に記載の緩衝器であって、

前記バルブケースは、前記本体部の前記底部側端の前記脚部間から底部側へ向けて突出して前記脚部に接続されるリブを有する

緩衝器。

[請求項3]

請求項1に記載の緩衝器であって、

前記脚部は、前記本体部の付け根における内周に径方向幅を広くする湾曲部或いは傾斜部を有する

緩衝器。

[請求項4]

請求項2に記載の緩衝器であって、

前記リブは、前記バルブケースを軸方向から見て円弧状であって、外周に設けられた外周テーパ面と、内周に設けられた内周テーパ面と、前記外周テーパ面と前記内周テーパ面との間に形成された水平面とを有する

緩衝器。

[請求項5]

請求項4に記載の緩衝器であって、

前記外筒の前記底部は、内周側にすり鉢状の底部側テーパ面を有し、

前記底部側テーパ面の前記外筒に垂直な面に対する傾斜角度は、前記外周テーパ面の前記外筒に垂直な面に対する傾斜角度以上である

緩衝器。

[請求項6]

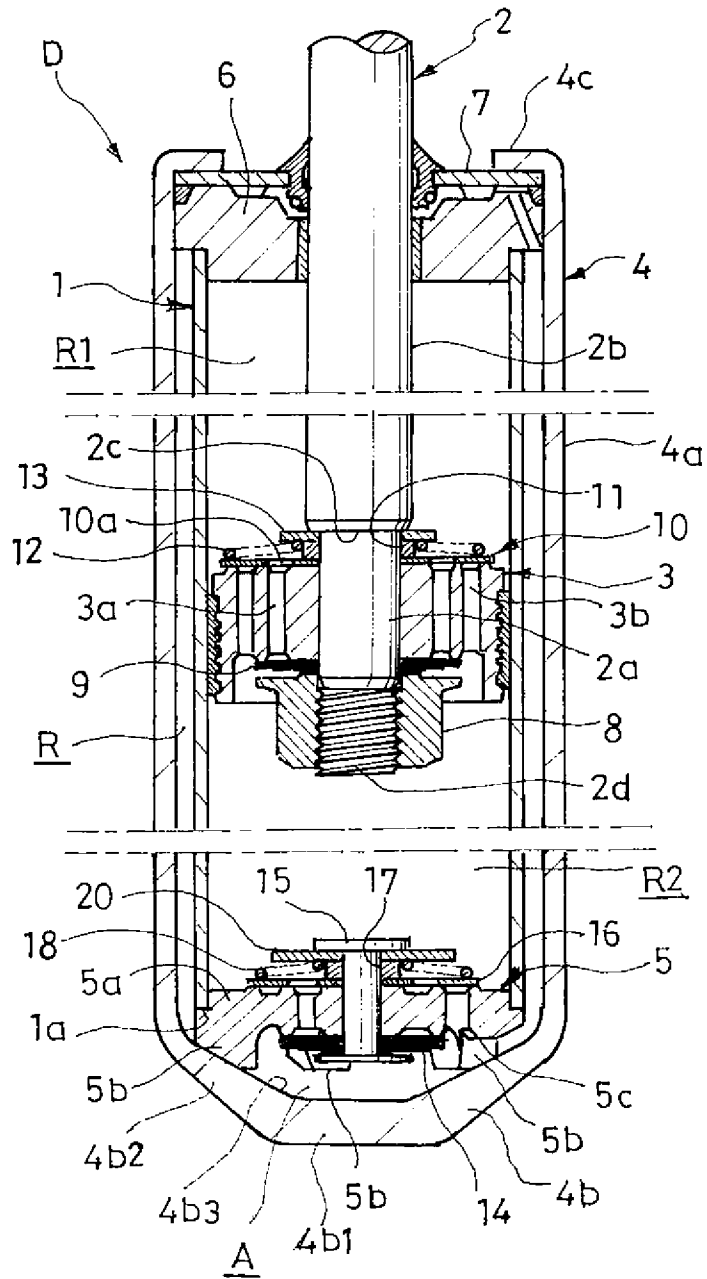
請求項5に記載の緩衝器であって、

前記脚部は、底部側面の外周側に脚部側テーパ面を有し、

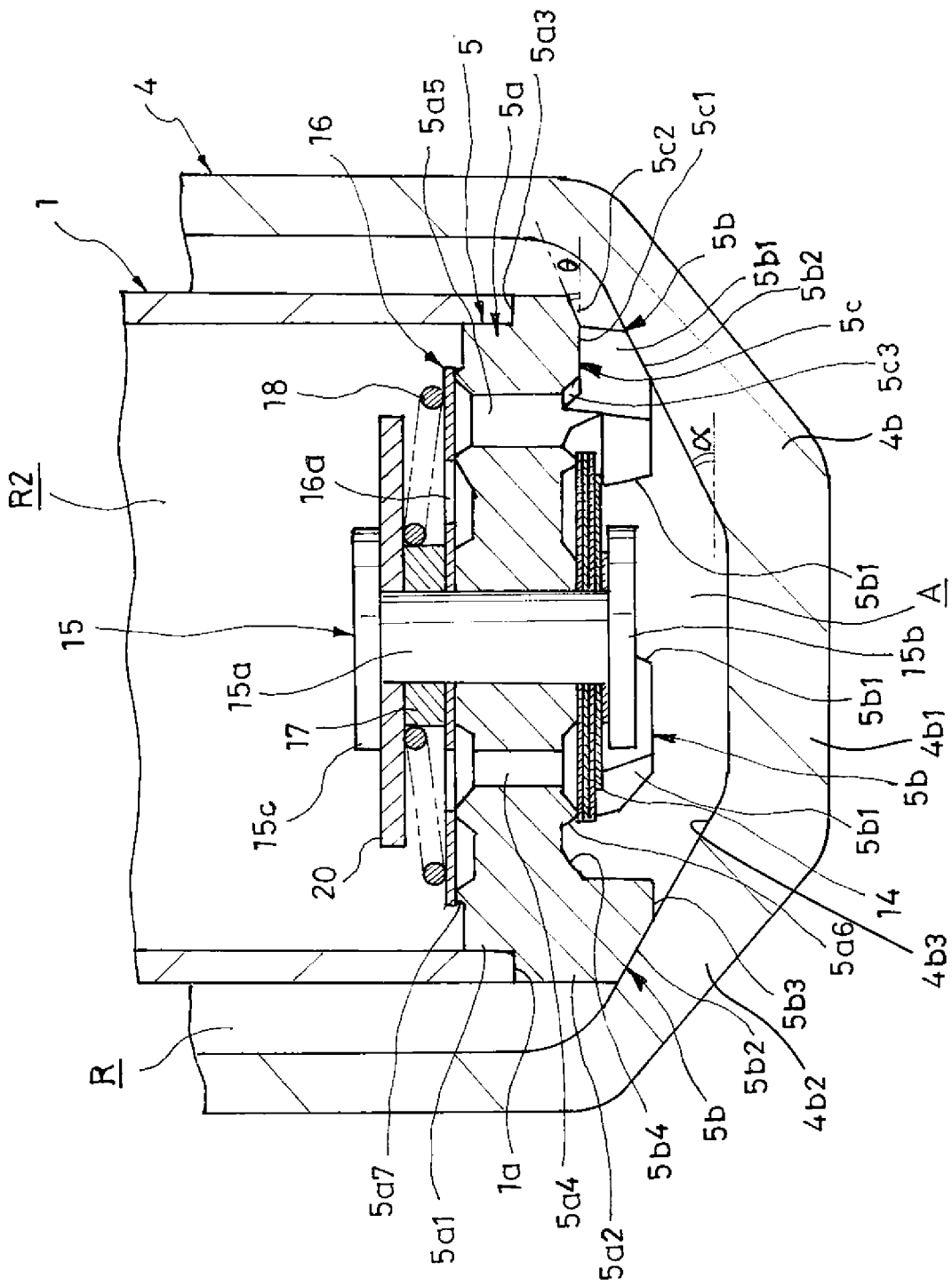
前記脚部側テーパ面は、前記バルブケースを軸方向から見て前記段部の内周を通る円よりも内周側に延長されている

緩衝器。

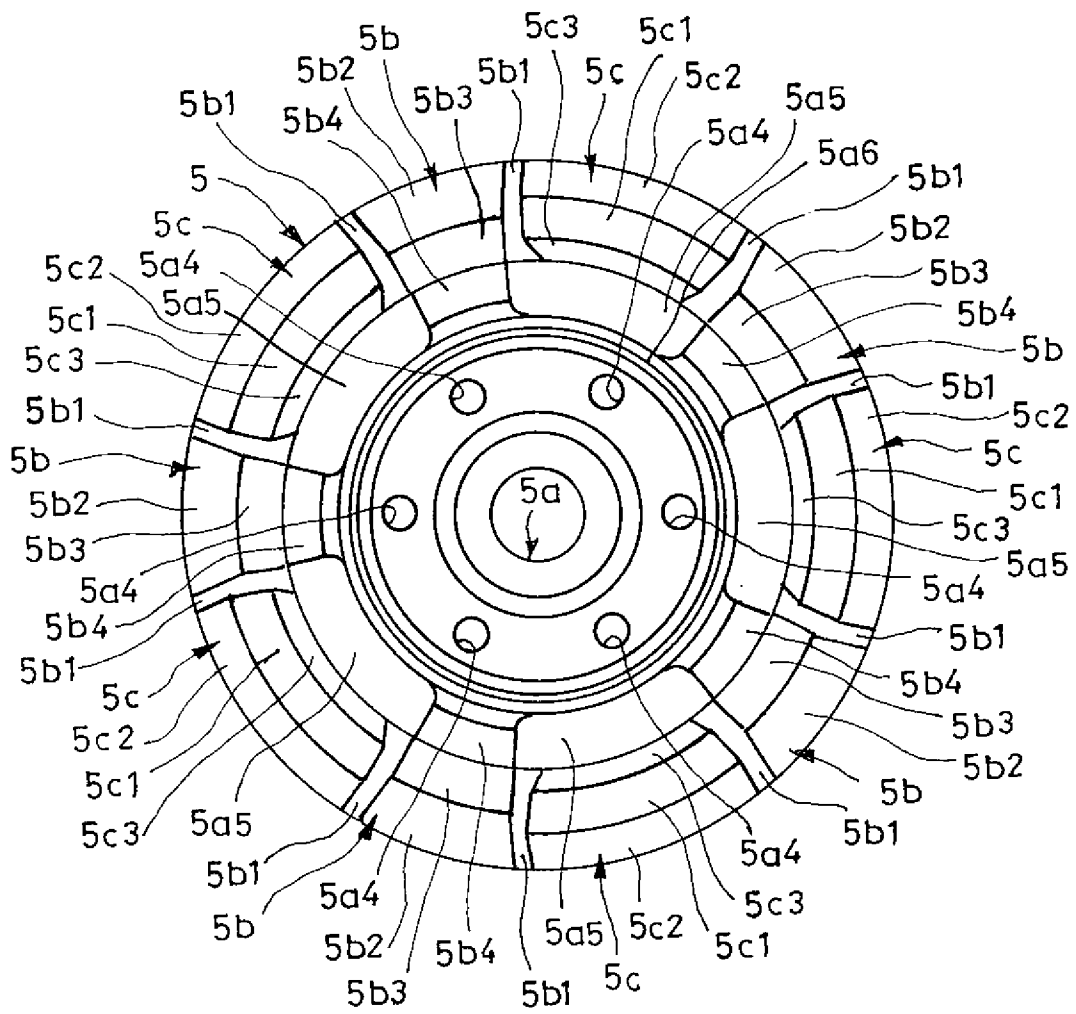
[図1]



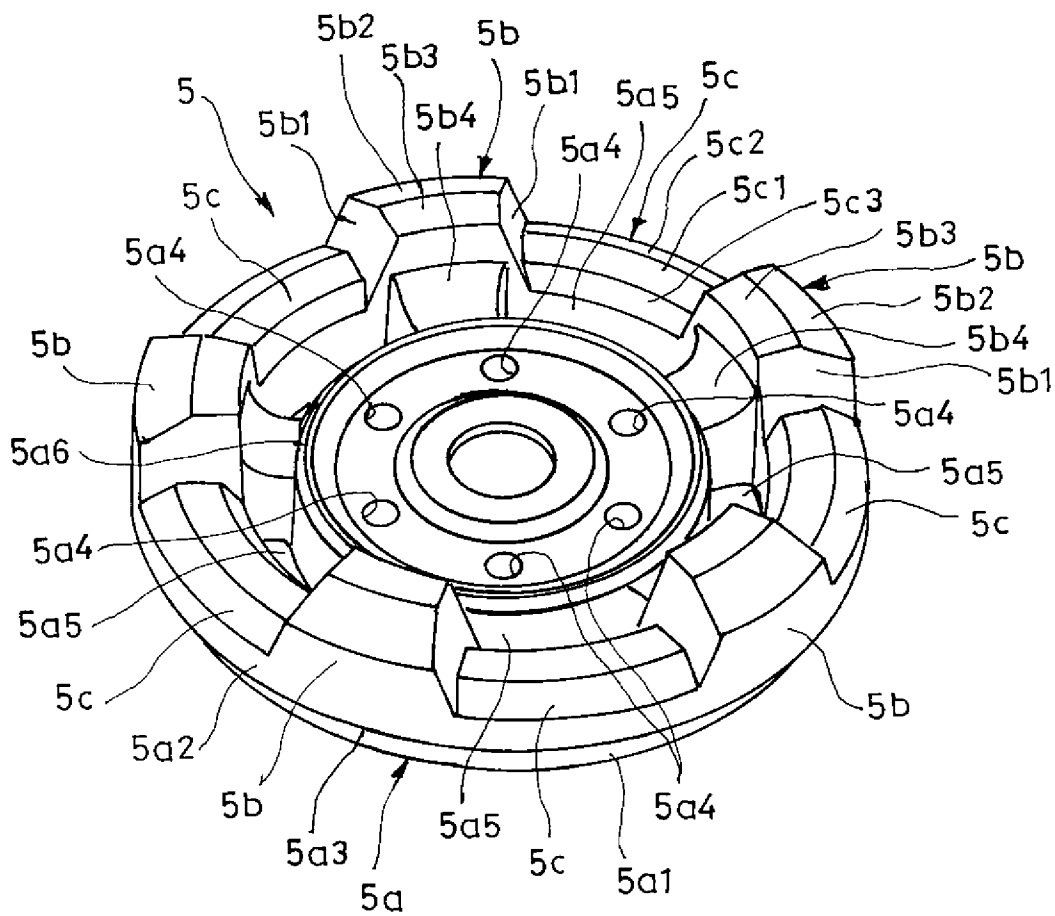
[図2]



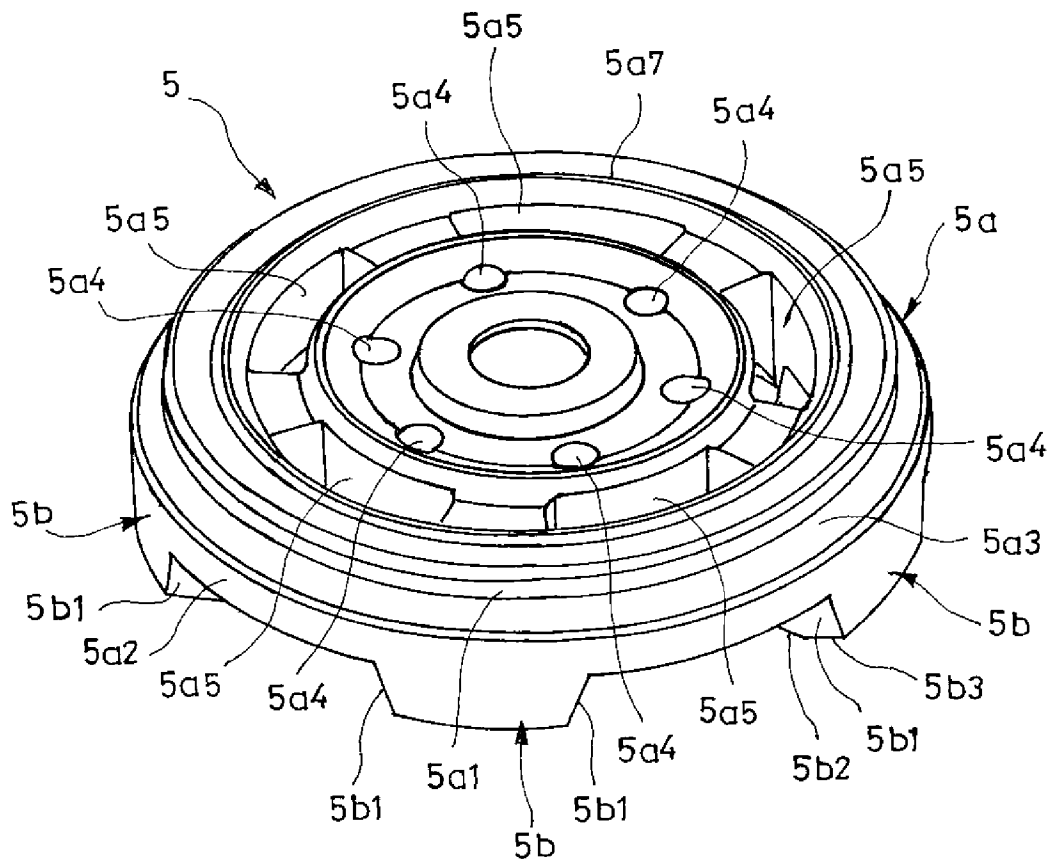
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/030415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16F 9/34</i> (2006.01)j FI: F16F9/34		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16F9/34		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 60-130435 A (TOKICO LTD.) 11 July 1985 (1985-07-11) column 2, line 7 to column 9, line 9	1
Y		1-3
A		4-6
Y	CN 203926573 U (NINGBO JINHENG AUTO PARTS CO., LTD.) 05 November 2014 (2014-11-05) paragraphs [0002]-[0010], fig. 1-3	1-3
A		4-6
Y	US 2002/0179388 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 05 December 2002 (2002-12-05) paragraphs [0043]-[0059], fig. 1-11	1-2
A		3-6
A	JP 11-344069 A (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) 14 December 1999 (1999-12-14) entire text, all drawings	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 October 2024		Date of mailing of the international search report 12 November 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/030415

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2022-144363 A (KYB CORPORATION) 03 October 2022 (2022-10-03) entire text, all drawings	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/030415

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 60-130435 A	11 July 1985	(Family: none)	
CN 203926573 U	05 November 2014	(Family: none)	
US 2002/0179388 A1	05 December 2002	(Family: none)	
JP 11-344069 A	14 December 1999	(Family: none)	
JP 2022-144363 A	03 October 2022	US 2024/0044390 A1 entire text, all drawings CN 116917641 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16F 9/34(2006.01)i FI: F16F9/34		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F16F9/34 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 60-130435 A（トキコ株式会社）11.07.1985（1985-07-11） 第2欄第7行-第9欄第9行	1 1-3 4-6
Y A	CN 203926573 U（NINGBO JINHENG AUTO PARTS CO., LTD.）05.11.2014（2014-11-05） 段落0002-0010、図1-3	1-3 4-6
Y A	US 2002/0179388 A1（DELPHI TECHNOLOGIES, INC.）05.12.2002（2002-12-05） 段落0043-0059、図1-11	1-2 3-6
A	JP 11-344069 A（カヤバ工業株式会社）14.12.1999（1999-12-14） 全文、全図	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 31.10.2024	国際調査報告の発送日 12.11.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 久米 伸一 3W 1957 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/030415

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 60-130435 A	11.07.1985	(ファミリーなし)	
CN 203926573 U	05.11.2014	(ファミリーなし)	
US 2002/0179388 A1	05.12.2002	(ファミリーなし)	
JP 11-344069 A	14.12.1999	(ファミリーなし)	
JP 2022-144363 A	03.10.2022	US 2024/0044390 A1 全文、全図 CN 116917641 A	