

(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5月1日(01.05.2025)



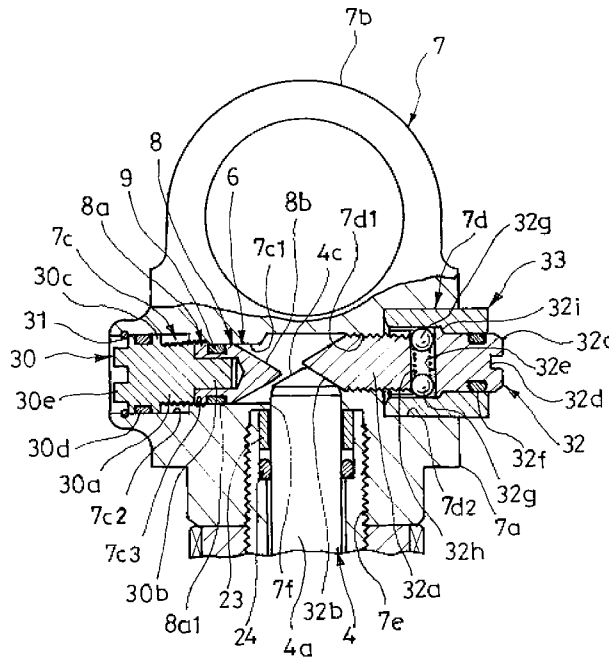
(10) 国際公開番号

WO 2025/089222 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/44 (2006.01) *F16F 9/34* (2006.01) SUSPENSION CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒5090297 岐阜県可児市土田505 (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/037369 (72) 発明者: 野田 啓介(NODA 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). 柴田 究悟 (SHIBATA Kyugo); 〒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). 野口 寛洋(NOGUCHI Nobuhiro); 〒5090297 岐阜県可児市土田505 カヤバモーターサイクルサスペンション株式会社内 (JP).
- (22) 国際出願日: 2024年10月21日(21.10.2024)
- (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 2023-184886 2023年10月27日(27.10.2023) 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). カヤバモーターサイクルサスペンション株式会社(KYB MOTORCYCLE
- (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).

(54) Title: VALVE DEVICE AND SHOCK ABSORBER

(54) 発明の名称: バルブ装置および緩衝器



(57) Abstract: A valve device (V) according to the present invention comprises: a valve (5) that has a movable part (4), which is capable of reciprocal movement and is biased toward one side by the pressure in a flow path (P), and that increases the flow path resistance in the flow path (P) when the movable part (4) is displaced to the other side; and a temporary fixation device (6) that is capable of temporarily fixing the movable part (4) and releases the temporary fixation of the movable part (4) when the force biasing the movable part (4) toward the one side is greater than or equal to a



WO 2025/089222 A1

(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, 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))

prescribed value.

(57) 要約: 本発明のバルブ装置 (V) は、往復動可能であって流路 (P) 内の圧力によって一方側へ付勢される可動部 (4) を有するとともに、可動部 (4) が他方側へ変位すると流路 (P) における流路抵抗を大きくするバルブ (5) と、可動部 (4) を仮固定可能であって可動部 (4) を一方側へ付勢する力が所定値以上になると可動部 (4) の仮固定を解除する仮固定装置 (6) とを備えている。

明 細 書

発明の名称：バルブ装置および緩衝器

技術分野

[0001] 本発明は、バルブ装置および緩衝器に関する。

背景技術

[0002] 緩衝器は、たとえば、車両の車体と車輪との間に介装されて使用され、伸縮時に発生する減衰力で車体と車輪の振動を抑制する。

[0003] このような緩衝器は、たとえば、JP2012-047310Aに示すように、シリンダと、シリンダ内に移動可能に挿入されてシリンダ内を作動油が充填される伸側室と圧側室とに区画するピストンと、シリンダ内に移動可能に挿入されるとともにピストンに連結されるピストンロッドと、作動油を貯留するタンクと、ピストンに設けられて伸側室から圧側室へ向かう作動油の流れに抵抗を与える許容する伸側リーフバルブと、ピストンに設けられて圧側室から伸側室へ向かう作動油の流れに抵抗を与える圧側リーフバルブと、ピストンロッド内を介して伸側室と圧側室とを連通するバイパス路と、バイパス路内に設けられてバイパス路を通過する作動油の流れに抵抗を与えるバルブ装置とを備えて構成される。

[0004] バルブ装置は、筒状のピストンロッド内に軸方向へ移動可能に挿通されるコントロールロッドと、ピストンロッド内に固定されてバイパス路中に設置された筒状の弁座と、コントロールロッドの変位によってピストンロッド内で弁座に対して遠近してバイパス路における流路面積を調整するニードルと、ピストンロッドの先端に設けた車体取付用のブラケットに設けた孔に螺着されるとともに先端がコントロールロッドに当接するアジャスタとを備えている。

[0005] アジャスタは、円柱状であって先端にコントロールロッドの先端に当接する円錐状の当接部と、基端外周に設けられた螺子部と、基端に設けられた工具差込み用の溝とを備えており、前記ブラケットの側方から開口してピスト

ンロッドの上端の開口部に臨む螺子孔に螺着されている。

- [0006] 工具を利用してアジャスタを回転操作すると、アジャスタを螺子孔内で軸方向へ進退させることができる。そして、アジャスタを螺子孔内へ侵入させる方向へ変位させると円錐状の当接部がコントロールロッドをピストンロッド内へ押し込むため、コントロールロッドはピストンロッド内へ侵入する方向へ移動してニードルと弁座との距離を縮めてバルブにおける流路面積を減少させ得る。反対に、アジャスタを螺子孔から後退させる方向へ変位させると当接部が後退するとともにニードルが受けるピストンロッド内の圧力によってコントロールロッドがピストンロッド外へ移動する方向へ押圧されるので、コントロールロッドはピストンロッド内から後退する方向へ移動してニードルが弁座から離間してバルブにおける流路面積を増加させる。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：JP2012-047310A

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 従来のバルブ装置では、前述したように緩衝器のユーザーが手動操作によってアジャスタを操作することによって、バルブの開口度合を調整して緩衝器が発生する減衰力を高低調整することができる。
- [0009] たとえば、緩衝器が車両の車体と後輪との間に介装されて使用される場合、車両の発進時に減衰力を高めておくこと後輪側の車体の沈み込みを抑制でき、後輪の接地荷重を高めてトラクションを向上できるが、発進後は減衰力が過剰となるので減衰力を低下させるのが好ましい。また、鞍乗型車両の停車中に減衰力を高くしておけば、乗車時に車体の上下動を抑えることができ、乗車時の車体姿勢を安定させ得るが、走行時には減衰力を低下させる方がよい。
- [0010] このように、一時的に減衰力を高めることができ、車両の走行中は減衰力

を低下させ得ると車両に好適となるが、従来のバルブ装置ではアジャスタを手動操作することで減衰力調整を行っており、車両の走行中は減衰力調整を行うことができない。他方、バルブをモータ等のアクチュエータの利用によって駆動して減衰力調整を行えば、走行中でも減衰力の調整を行えるようになるが、コストが嵩んでしまう問題がある。

[0011] そこで、本発明は、一時的に減衰力を高めることができるとともに安価なバルブ装置および緩衝器の提供を目的としている。

課題を解決するための手段

[0012] 前記課題を解決するため、本発明のバルブ装置は、往復動可能であって流路内の圧力によって一方側へ付勢される可動部を有するとともに、可動部が他方側へ変位すると流路における流路抵抗を大きくするバルブと、可動部を仮固定可能であって可動部を一方側へ付勢する力が所定値以上になると可動部の仮固定を解除する仮固定装置とを備えている。

[0013] このように構成されたバルブ装置によれば、バルブが流路抵抗を大きくする位置で可動部を仮固定しておくことにより、一時的に減衰力を高くすることができ、流路内の圧力の作用によって可動部の仮固定が解除されると減衰力を低下させることができる。

[0014] そして、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筒状のピストンロッドと、ピストンロッドの先端側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、伸側室と圧側室とを連通する減衰通路と、ピストンロッド内に軸方向へ移動可能に收容されて減衰通路内の圧力によってピストンロッドの基端側へ付勢されるコントロールロッドを有するとともに、コントロールロッドがピストンロッドの先端側へ変位すると減衰通路における流路抵抗を大きくするバルブと、コントロールロッドを仮固定可能であってコントロールロッドを基端側へ付勢する力が所定値以上になるとコントロールロッドの仮固定を解除する仮固定装置とを備え、仮固定装置は、ピストンロッドの基端に取り付けられて、外方が

ら開口してコントロールロッドの一端に臨む収容孔を有するとともに車両への取付を可能とするブラケットと、収容孔に収容されてブラケットに対して相対移動可能であってコントロールロッドの一端に当接してコントロールロッドを変位させ得るプランジャとを有して、ブラケットに対してプランジャの相対移動を規制してコントロールロッドを仮固定し、収容孔に挿入されるとともに位置を変更可能であってプランジャに当接するとプランジャの収容孔からの開口側への後退を停止させるストッパを備えている。

[0015] このように構成された緩衝器によれば、ニードルバルブが流路抵抗を大きくする位置でコントロールロッドを仮固定しておくことにより、一時的に減衰力を高くすることができ、減衰通路内の圧力の作用によってコントロールロッドの仮固定が解除されると減衰力を低下させることができる。このように緩衝器によれば、一時的に減衰力を高めることができ、その後に減衰力を低下させ得るとともに、減衰力を高めるのにモータ等のアクチュエータが不要であるので、コストも安価になる。また、緩衝器によれば、鞍乗型車両に適用すれば、停車中に減衰力を一時的に高くすることができ、ユーザーの鞍乗型車両への乗車時に車体の沈み込みを抑えることができ、乗車時の車体姿勢を安定させ得るとともに、走行時には減衰力を低下させて車両における乗心地を向上できる。さらに、緩衝器によれば、ピストンロッドの基端に設けられるブラケットに設けられた収容孔にプランジャとストッパとが収容されており、懸架ばねの干渉を受けずにストッパを外方から回転操作できるので、コントロールロッドの仮固定を容易に行えるのでユーザーの負担も軽減される。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]図1は、一実施の形態における緩衝器の断面図である。
- [図2]図2は、鞍乗型車両に取り付けられた緩衝器を示した図である。
- [図3]図3は、一実施の形態における緩衝器の一部拡大断面図である。
- [図4]図4は、ストッパを操作してプランジャで可動部を他方側へ向けて押し込んだ状態の仮固定装置の拡大断面図である。

[図5]図5は、プランジャで可動部を仮固定した状態の仮固定装置の拡大断面図である。

[図6]図6は、仮固定装置の第1変形例を示した図である。

[図7]図7は、仮固定装置の第2変形例を示した図である。

[図8]図8は、可動部を仮固定した状態における仮固定装置の第3変形例を示した図である。

[図9]図9は、可動部が一方側へ移動した状態における仮固定装置の第3変形例を示した図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図に示した実施の形態に基づき、本発明を説明する。図1に示すように、一実施の形態におけるバルブ装置Vを備えた緩衝器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筒状のピストンロッド2と、ピストンロッド2の先端側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、伸側室R1と圧側室R2とを連通する減衰通路Pと、バルブ装置Vとを備えている。

[0018] そして、この緩衝器Dは、図2に示すように、自動二輪車等の鞍乗型車両Mにおける車体Fと後輪Wとの間に介装されて使用され、車体Fおよび後輪Wの振動を抑制する。なお、緩衝器Dは、鞍乗型車両M以外の振動の抑制に利用されてもよい。

[0019] 以下、バルブ装置Vおよび緩衝器Dの各部について詳細に説明する。シリンダ1は、図1に示すように、筒状であって図1中下端がボトムキャップ11によって閉塞されている。また、シリンダ1の図1中上端には、ピストンロッド2が挿通される環状のロッドガイド10が取り付けられている。ロッドガイド10は、内周にピストンロッド2の外周に摺接する環状のシール部材10aと環状のブッシュ10bとを備えており、シール部材10aによりピストンロッド2の外周をシールしてシリンダ1内を密閉するとともに、ブッシュ10bによってピストンロッド2の軸方向への移動を案内する。

- [0020] シリンダ1内は、ピストンロッド2の先端の外周に装着されるピストン3によって、液体が充填される伸側室R1と圧側室R2とに区画されている。なお、液体は、本実施の形態では、作動油とされるが、作動油以外にも、たとえば、水、水溶液といった液体も使用可能である。
- [0021] ピストンロッド2は、筒状とされて内部が中空となっており、図1中上端がロッドガイド10を貫通してシリンダ1外へ突出している。また、ピストンロッド2の図1中上端には、鞍乗型車両Mにおける車体Fに連結可能な連結部7bを備えたハウジングとしてのブラケット7が装着されている。さらに、ピストンロッド2の下端にはピストン3が装着される小径部2aが設けられている。
- [0022] また、ピストンロッド2は、ピストン3が装着される小径部2aよりも図1中上方の側方から開口して内方まで通じる横孔2bを備えており、当該横孔2bと内部とを通じて伸側室R1と圧側室R2とを連通する減衰通路Pを形成している。ピストンロッド2の内径は、図1中で上方部分が最も大きく、横孔2bより図1中で少し上方から下側の下方部分が2番目に大きく、上方部分と下方部分との間の中間部分2cが最も小さい。
- [0023] ピストン3は、環状であってピストンロッド2の小径部2aの外周に装着されており、伸側室R1と圧側室R2とをそれぞれ並列して連通する伸側ポート3aと圧側ポート3bとを備えている。ピストン3の図1中下端には、環状であって小径部2aの外周に装着されて伸側ポート3aを開閉する伸側減衰バルブ13が積層されている。また、ピストン3の図1中上端には、環状であって小径部2aの外周に装着されて圧側ポート3bを開閉する圧側ピストンバルブ14が積層されている。そして、ピストン3、伸側減衰バルブ13および圧側ピストンバルブ14は、ピストンロッド2の小径部2aの外周に嵌合されるとともに、小径部2aの下端に螺着されるピストンナット15によってピストンロッド2に固定されている。
- [0024] 伸側減衰バルブ13は、本実施の形態の緩衝器Dでは、ピストン3の図1中下端に環状板を複数枚積層して構成されて、内周側が固定されており伸側

室R 1の圧力によって外周側が撓むと伸側ポート3 aを開放する積層リーフバルブとされている。伸側減衰バルブ1 3は、伸側ポート3 aを開閉可能であって緩衝器Dの伸長時には、開弁して伸側ポート3 aを伸側室R 1から圧側室R 2へ向けて通過する液体の流れに対して抵抗を与えるとともに、緩衝器Dの収縮時には閉弁して伸側ポート3 aを遮断する。なお、伸側減衰バルブ1 3は、伸側室R 1から圧側室R 2へ向かう液体の流れに抵抗を与えて緩衝器Dの伸長時に緩衝器Dの伸長を妨げる減衰力を発揮できる減衰バルブであればよいので、積層リーフバルブ以外の減衰バルブであってもよい。

[0025] 対して、圧側ピストンバルブ1 4は、本実施の形態の緩衝器Dでは、ピストン3の図1中上端に環状板を複数枚積層して構成されて、内周側が固定されており圧側室R 2の圧力によって外周側が撓むと圧側ポート3 bを開放する積層リーフバルブとされている。圧側ピストンバルブ1 4は、圧側ポート3 bを開閉可能であって緩衝器Dの収縮時には、開弁して圧側ポート3 bを圧側室R 2から伸側室R 1へ向けて通過する液体の流れに対して抵抗を与えるとともに、緩衝器Dの伸長時には閉弁して圧側ポート3 bを遮断する。なお、圧側ピストンバルブ1 4は、緩衝器Dの収縮時に圧側室R 2から伸側室R 1へ向かう液体の流れに対して抵抗を与えるバルブとなっているが、開弁時に液体の流れに然程抵抗を与えないチェックバルブとされてもよい。

[0026] ボトムキャップ1 1は、本実施の形態では、図1に示すように、シリンダ1の図1中下端に装着されるキャップ部1 1 aと、タンク1 6を保持するタンク保持部1 1 bと、キャップ部1 1 aの側方から延びてタンク保持部1 1 bに接続される接続部1 1 cとを備えている。

[0027] キャップ部1 1 aは、有底筒状であってシリンダ1の図1中下端に取り付けられて、シリンダ1の下端を閉塞するとともに、底部である図1中下方に鞍乗型車両Mにおける後輪Wを保持するスイングアームS Aに連結可能な連結部1 1 dを備えている。

[0028] タンク保持部1 1 bには、円筒状のタンク1 6が取り付けられている。そして、タンク1 6内には、フリーピストン1 7が摺動自在に挿入されており

、タンク16内がフリーピストン17によって液体が充填される液室Lと、
気体が充填される気室Gとに区画されている。なお、気室Gには、緩衝器D
の最伸長時において少なくとも気室G内の圧力が大気圧以上となるように気
体が封入されている。なお、タンク16内の液室Lと気室Gとの区画は、フ
リーピストン17を利用する以外にも、ダイヤフラムやブラダ等の利用によ
ってもよい。

[0029] タンク16における液室Lは、接続部11cに設けられた圧側減衰通路1
1eと吸込通路11fを通じてシリンダ1内の圧側室R2に連通されている
。圧側減衰通路11eには、圧側室R2からタンク16の液室Lへ向かう液
体の流れのみを許容するとともに当該液体の流れに抵抗を与える圧側減衰バ
ルブ18が設けられており、吸込通路11fには、液室Lから圧側室R2へ
向かう液体の流れのみを許容する伸側チェックバルブ19が設けられている
。

[0030] なお、シリンダ1の外周には環状の下方ばね受20が装着されており、ピ
ストンロッド2の基端となる図1中上端の外周には、ブラケット7によって
保持される環状の上方ばね受21が設けられており、下方ばね受20と上方
ばね受21との間に介装された懸架ばね22によって、緩衝器Dは、常時、
伸長方向へ付勢されている。よって、ブラケット7の連結部7bを鞍乗型車
両Mの車体Fに連結するとともにボトムキャップ11の連結部11dをスイ
ングアームSAに連結すると、緩衝器Dは、車体Fと後輪Wとの間に介装さ
れて懸架ばね22によって車体Fを弾性支持する。

[0031] つづいて、バルブ装置Vは、ピストンロッド2内に軸方向へ移動可能に収
容されて流路としての減衰通路Pを通過しようとする液体の圧力によってピ
ストンロッド2の基端側へ付勢される可動部としてのコントロールロッド4
と、コントロールロッド4がピストンロッド2の先端側へ変位すると流路抵
抗を大きくするバルブとしてのニードルバルブ5と、コントロールロッド4
を仮固定する仮固定装置6とを備えている。

[0032] つづいて、バルブとしてのニードルバルブ5は、ピストンロッド2の内周

であって横孔2 bよりも図1中下方に装着された環状の弁座部材5 1と、ピストンロッド2内に軸方向へ移動可能に挿入されて弁座部材5 1に遠近するニードル弁体5 2とを備えている。ニードル弁体5 2は、先端となる図1中下端に円錐状のニードル5 2 aを備えており、後端がコントロールロッド4の先端に一体に接続されていて、コントロールロッド4と一体となってピストンロッド2内を軸方向へ移動できる。なお、ニードル弁体5 2は、本実施の形態のバルブ装置Vのように、可動部としてのコントロールロッド4と一体不可分とされてもよいし、コントロールロッド4とは別体とされてコントロールロッド4に当接してもよい。

[0033] ニードル弁体5 2は、弁座部材5 1とともにニードルバルブ5を構成しており、ピストンロッド2内を軸方向となる図1中上下方向へ移動することによって、先端のニードル5 2 aを弁座部材5 1の上端開口端に遠近させることによってニードル5 2 aと弁座部材5 1との間の環状隙間の大きさを調整できる。よって、ニードルバルブ5は、ニードル弁体5 2が軸方向に移動させられると減衰通路Pにおける流路面積を大小調整することができ、減衰通路Pを通過する液体の流れに与える抵抗の大きさを調整できる。また、ニードルバルブ5は、ニードル弁体5 2におけるニードル5 2 aを弁座部材5 1の開口端に着座させると閉弁して減衰通路Pによる伸側室R 1と圧側室R 2との連通を断つこともできる。

[0034] 可動部としてのコントロールロッド4は、ピストンロッド2内に軸方向へ移動可能に挿入されており、上端をピストンロッド2の上端から上方へ突出させている。なお、コントロールロッド4は、軸方向の途中から図1中で下方側の外径が小さくなっていて、上方側の大径部4 aと、下方側の小径部4 bと、図1中上端となる一端に設けられた円錐形の頭部4 cとを備えており、小径部4 bの下端にニードル弁体5 2が一体的に形成されている。

[0035] また、コントロールロッド4は、小径部4 bの外周をピストンロッド2の内径が最も小さい中間部分2 cの内周に摺接させている。コントロールロッド4の大径部4 aの外径は、ピストンロッド2の上端部分の内径よりも小径

となっており、コントロールロッド4の上端は、ピストンロッド2の上端内周に設けられた環状の軸受23および環状のパッキン24の内周に摺動自在に挿入されている。よって、コントロールロッド4は、ピストンロッド2の内周によって案内されてピストンロッド2内を軸ぶれせずに軸方向へ移動できる。そのため、ニードル弁体52は、弁座部材51に対して偏心することなく軸方向へ移動でき、弁座部材51にニードル52aを着座させると、弁座部材51の図1中上端の内周縁に密着して減衰通路Pを密に閉鎖できる。

[0036] また、大径部4aとピストンロッド2との間がパッキン24によってシールされているので、減衰通路Pを通過する液体の一部がコントロールロッド4とピストンロッド2との間を通過してピストンロッド2の上方端から緩衝器D外へ漏洩するのが防止されている。

[0037] そして、ニードル弁体52は、減衰通路P内の液体の圧力を受けるため、当該圧力によって図1中上方となるピストンロッド2の基端側へ向けて付勢される。ニードル弁体52に作用する圧力によってニードル弁体52を押圧する力は、コントロールロッド4にも伝達されるため、コントロールロッド4もまた流路としての減衰通路P内の圧力によってピストンロッド2の基端側へ向けて付勢される。また、ニードルバルブ5は、コントロールロッド4を下方側へ向けて変位させると、ニードル弁体52が弁座部材51へ接近してニードル弁体52と弁座部材51との間の流路面積を狭めて減衰通路Pにおける流路抵抗を大きくする。

[0038] このようにバルブとしてのニードルバルブ5は、往復動可能であって減衰通路（流路）P内の圧力によって一方側となる図1中上方へ付勢されるコントロールロッド（可動部）4を有するとともに、コントロールロッド（可動部）4が他方側となる図1中下方へ変位すると減衰通路（流路）Pにおける流路抵抗を大きくするようになっている。

[0039] 仮固定装置6は、可動部としてのコントロールロッド4を仮固定可能であってコントロールロッド4を一方側となる図1中上方側へ付勢する力が所定値以上になるとコントロールロッド4の仮固定を解除する。具体的には、仮

固定装置6は、ピストンロッド2の基端となる図3中上端に取り付けられて外方に開口する収容孔7cを有するブラケット7と、収容孔7cに収容されてコントロールロッド4の一端に設けられた頭部4cに当接するプランジャ8と、プランジャ8の外周に装着されるOリング9とを備えている。

[0040] ピストンロッド2の上端に取り付けられたブラケット7は、図1および図3に示すように、ピストンロッド2の上端に螺着されるとともに側方から開口する収容孔7cを有するブラケット本体7aと、ブラケット本体7aの上端に設けられて鞍乗型車両Mにおける車体Fに連結可能な連結部7bとを備えている。

[0041] ブラケット本体7aは、本実施の形態では、ピストンロッド2の軸方向から見て円盤状であって側方に円盤を互いに対向する平面で切り落としてできる平行な二面を備えた形状となっており、側方の一方の平面から開口して径方向に中心まで延びる断面円形の収容孔7cと、側方の他方の平面から開口して径方向に中心へ向けて延びる断面円形のアジャスタ収容孔7dと、下端中心から開口して図3中上方へ延びるとともにピストンロッド2の上端が螺着される螺子孔7eと、螺子孔7eの上端を収容孔7cおよびアジャスタ収容孔7dに連通するとともにコントロールロッド4の上端が挿通される挿通孔7fとを備えている。

[0042] ブラケット本体7aに設けられた収容孔7cとアジャスタ収容孔7dの軸線同士は、ピストンロッド2の軸方向から見てブラケット本体7aの直径方向で一直線上に配置されるが、ピストンロッド2に直行する方向となる側方から見て図3に示すようにピストンロッド2の軸方向にずれた位置に設けられている。具体的には、アジャスタ収容孔7dは、収容孔7cよりもピストンロッド2から離間した位置に配置されている。

[0043] 収容孔7cは、奥側の内径が小径になっていて奥側の小径孔部7c1と、開口側の大径な大径孔部7c2と、小径孔部7c1の開口側の内周に螺子部7c3を備えている。アジャスタ収容孔7dは、奥側の内径が小径になっていて奥側の先端部7d1と、開口側の大径な開口側部7d2とを備えて、ブ

ラケット本体 7 a の中心を越えて収容孔 7 c の先端にまで到達している。また、アジャスタ収容孔 7 d における先端部 7 d 1 の内周には螺子溝が形成されている。

[0044] そして、ブラケット 7 における螺子孔 7 e 内にピストンロッド 2 をねじ込んでブラケット 7 にピストンロッド 2 を螺子締結すると、コントロールロッド 4 の上端の頭部 4 c が挿通孔 7 f を介して収容孔 7 c およびアジャスタ収容孔 7 d に突出する。

[0045] プランジャ 8 は、収容孔 7 c の奥に收容されており、収容孔 7 c の内周に摺接する筒部 8 a と、筒部 8 a の反ストッパ側となる図 3 中右側を閉塞するとともに可動部であるコントロールロッド 4 に頭部 4 c に当接する当接部 8 b とを備えている。筒部 8 a の外周には環状溝 8 a 1 が設けられており、環状溝 8 a 1 内にはリング 9 が装着されている。また、当接部 8 b は、外部形状が円錐形となっており、コントロールロッド 4 の頭部 4 c の円錐面に接触できる。

[0046] プランジャ 8 は、前述のとおり収容孔 7 c 内に收容されていて、収容孔 7 c 内を軸方向へ移動できるが、プランジャ 8 の外周に装着されたリング 9 がブラケット 7 の収容孔 7 c を形成する壁の内周に密着しており、プランジャ 8 をブラケット 7 に対して収容孔 7 c 内で変位させようとする、リング 9 が摩擦力を発揮して抵抗するため、収容孔 7 c の小径孔部 7 c 1 内の任意の位置にて当該摩擦力によってプランジャ 8 の移動を規制できる。プランジャ 8 の移動が規制されると、プランジャ 8 の当接部 8 b がコントロールロッド 4 の頭部 4 c に当接した状態では、減衰通路 P 内の圧力によってコントロールロッド 4 がニードル弁体 5 2 とともに弁座部材 5 1 から離間させる方向の力が作用し、プランジャ 8 を収容孔 7 c 内で開口側へ向けて押す力が作用しても、当該力がリング 9 の摩擦力を上回らなければプランジャ 8 は収容孔 7 c 内で移動せずにその場にとどまるため、コントロールロッド 4 も変位しない。よって、仮固定装置 6 は、プランジャ 8 のハウジングとしてのブラケット 7 に対する移動を規制することによって、可動部としてのコントロ

ールロッド4を仮固定できる。

[0047] 他方、リング9が発揮する摩擦力を上回る力がプランジャ8に作用すると、プランジャ8は収容孔7c内で軸方向へ移動する。そして、収容孔7c内で当接部8bがコントロールロッド4の頭部4cに当接した状態で収容孔7cの奥側に押し込まれると、コントロールロッド4を図1中で下方に押し下げてニードル弁体52を弁座部材51へ向けて移動させ得る。また、ニードル弁体52およびコントロールロッド4に対して減衰通路P内の圧力によって弁座部材51から後退させる力が作用すると、当該力がコントロールロッド4の頭部4cとプランジャ8の当接部8bとの当接によってプランジャ8を収容孔7c内から退出させる方向の力となって作用する。そして、プランジャ8を押し下げる力が所定値以上になってリング9が発生する摩擦力を上回ると、仮固定されていたプランジャ8が収容孔7cに対して収容孔7cから退出する方向となる図3中で左方へ移動して、コントロールロッド4およびニードル弁体52の図1中上方への移動が許容される。そして、プランジャ8は、収容孔7cの奥側に押し込まれるとニードル弁体52が弁座部材51に当接する状態にまでコントロールロッド4を図1中下方へ移動させることができ、ニードル弁体52が最大限に弁座部材51から離間するとコントロールロッド4が図1中で上方側に最大限に移動し、これに応じて収容孔7c内で最も開口側へ移動する。よって、プランジャ8は、収容孔7c内を移動して、可動部としてのコントロールロッド4を一方側となる図1中上方側への移動限界から他方側となる図1中下方側への移動限界までの間の任意の位置に仮固定でき、コントロールロッド4を図1中上方側へ付勢する力が所定値以上になるとコントロールロッド4の仮固定を解除する。このように本実施の形態における仮固定装置6は、可動部としてのコントロールロッド4を一方側となる図1中上方側への移動限界から他方側となる図1中下方側への移動限界までの間で仮固定可能であって、コントロールロッド4を一方側となる図1中上方へ向けて付勢する力が所定値以上になるとコントロールロッド4の仮固定を解除してコントロールロッド4の移動を許容する。なお、

所定値は、任意に設定できるが、鞍乗型車両Mの発進時のトラクションを向上させる場合、前記発進時に想定され得る緩衝器Dの伸縮状態でコントロールロッド4に作用すると考えられる力より少し大きな値に設定しておく、発進時にはコントロールロッド4を仮固定でき、その後の走行によって緩衝器Dが大きく伸縮するようになるとコントロールロッド4に作用する力が大きくなって所定値を超えるようになって、発進後の通常走行時にはコントロールロッド4の仮固定を解除できる。

[0048] また、收容孔7cのプランジャ8よりも開口側には、ストッパ30が收容されている。ストッパ30は、外周に螺子溝を有して收容孔7cの螺子部7c3に螺子結合される胴部30aと、胴部30aのプランジャ側端から突出してプランジャ8の筒部8a内に摺動可能に挿入される軸部30bと、胴部30aの反プランジャ側に設けられて收容孔7cの大径孔部7c2内に摺動可能に挿入される摺動部30cと、摺動部30cの外周に設けられた環状溝内に收容されて收容孔7cの大径孔部7c2の内周に摺接するシールリング30dと、摺動部30cの反プランジャ側の軸心部から突出して図外のドライバの先端の挿入を可能とする溝を備えた操作部30eとを備えている。

[0049] ストッパ30は、收容孔7cの開口端の内壁の内周に装着されたCリング31によって收容孔7cからの脱落が防止されるとともに、胴部30aの外周の螺子溝が收容孔7cの螺子部7c3に螺子結合されている。よって、ストッパ30は、図外のドライバの利用によってブラケット7に対して回転操作されると、送りねじによって收容孔7c内で軸方向へ移動する。ストッパ30を回転操作して、收容孔7c内の奥側へ移動させていくと、胴部30aがプランジャ8の筒部8aの端面に当接するようになって、ストッパ30とプランジャ8とがともに收容孔7cの奥側へ向けて移動するようになる。

[0050] よって、ストッパ30の回転操作によってプランジャ8を收容孔7c内で奥側へ向けて変位させ、コントロールロッド4およびニードル弁体52を図1中下方へ押し下げて、ニードルバルブ5における流路抵抗を大きくし得る。ストッパ30の軸部30bがプランジャ8の筒部8a内に摺動可能に挿入

されるとともに、プランジャ8の筒部8aが收容孔7cの内周に摺接しているので、プランジャ8はガタつくことなく円滑に收容孔7c内を移動でき、ストッパ30の回転操作も容易くなる。また、ストッパ30は、シールリング30dを備えているので、收容孔7c内からの液体の漏洩が防止される。

[0051] このように、ストッパ30の回転操作によってプランジャ8を移動させて、可動部としてのコントロールロッド4をニードルバルブ5の流路抵抗を大きくする方向へ変位させることができる。その後、ストッパ30の回転操作によってストッパ30を收容孔7c内で開口側へ向けて移動させると、プランジャ8はストッパ30から離脱して收容孔7c内でその場に留まり、ストッパ30のみが收容孔7c内を後退し、回転操作を止めてストッパ30を停止させると、ストッパ30の胴部30aの図3中右端とプランジャ8の筒部8aの図3中左端との間に隙間が生じる。

[0052] また、ストッパ30から離間したプランジャ8は、仮固定装置6によって移動が規制されるので、可動部としてのコントロールロッド4がプランジャ8およびリング9によって仮固定されて、ニードルバルブ5は、流路抵抗を大きくした状態を維持する。その後、緩衝器Dの伸縮に伴って、減衰通路P内の圧力が高くなって、当該圧力によってコントロールロッド4を介してプランジャ8を收容孔7c内で後退させる力が所定値以上となってリング9の摩擦力を上回ると、仮固定装置6による仮固定が解除され、ニードル弁体52およびコントロールロッド4が図1中上方へ移動するとともにプランジャ8が收容孔7c内で図3中左方へ移動して、やがて、ストッパ30に当接してプランジャ8の図3中左方への移動が停止される。

[0053] このように仮固定装置6による仮固定が解除されるとプランジャ8は、收容孔7c内で開口側へ向けて変位するが、ストッパ30に当接して收容孔7c内からの脱落が防止される。また、ストッパ30の停止位置によって、コントロールロッド4の仮固定が解除された後のプランジャ8の停止位置も決定されるので、コントロールロッド4の仮固定が解除された後のニードル弁体52と弁座部材51との間の距離をストッパ30の停止位置によって設定

することも可能である。よって、プランジャ8は、回転操作によってニードルバルブ5を閉弁させる位置から最大限に開弁させる位置にまで可動部としてのコントロールロッド4を変位させることができ、仮固定装置6は、コントロールロッド4の変位可能な範囲の任意の位置でコントロールロッド4を仮固定できる。

[0054] つづいて、アジャスタ収容孔7 d内には、アジャスタ3 2と、アジャスタ3 2の外周に嵌合されるカラー3 3とが収容されている。アジャスタ3 2は、アジャスタ収容孔7 dの先端部7 d 1の内周に螺子結合される螺子軸3 2 aと、螺子軸3 2 aの図3中左端となる先端に設けられた円錐形状のアジャスタ頭部3 2 bと、円柱状であって螺子軸3 2 aの後端となる図3中右端に連なるとともに後端に図外のドライバの差し込みを可能とする溝3 2 dを有する後端部3 2 cと、後端部3 2 cの螺子軸3 2 aの近傍を直径方向に貫く孔3 2 eとを備えている。

[0055] アジャスタ3 2は、螺子軸3 2 aの外周をアジャスタ収容孔7 dの先端部7 d 1の内周に形成された螺子部に螺子結合されている。また、アジャスタ頭部3 2 bは、外部形状が円錐形となっており、コントロールロッド4の頭部4 cの円錐面に接触できる。アジャスタ収容孔7 dは、プランジャ8が収容される収容孔7 cよりも図3中で上方側にずれて配置されているので、アジャスタ頭部3 2 bもまたプランジャ8の当接部8 bに対して図3中で上方にずれて配置される。

[0056] アジャスタ3 2の後端部3 2 cの外周には環状溝が形成されており、当該環状溝内にシールリング3 2 fが装着されている。また、後端部3 2 cに設けられた孔3 2 e内には、一对の球3 2 g, 3 2 gと、球3 2 g, 3 2 g間に介装されて球3 2 g, 3 2 gを孔3 2 eの両側から外方へ突出させる方向へ付勢するばね3 2 hとが収容されている。また、後端部3 2 cの孔3 2 eの後方となる図3中右方にはフランジ3 2 iが設けられている。

[0057] カラー3 3は、筒状であって、アジャスタ収容孔7 dの開口側部7 d 2に螺子結合されて、ブラケット7に取り付けられており、内径が途中で異なっ

ていて、図3中で右方の内径が左方よりも小径となっている。また、カラー33の内径が大径となっている部位の内周には、前記球32gの嵌合を許容する軸方向に沿う複数の溝が周方向に並べて形成されている。アジャスタ32をアジャスタ収容孔7d内に挿入しつつ螺子結合してアジャスタ収容孔7d内に收容した後、カラー33をアジャスタ収容孔7dの開口側部7d2に装着すると、アジャスタ32のフランジ32iの外径がカラー33の内径が小径な部分の内径よりも大きいため、アジャスタ32がアジャスタ収容孔7dから脱落するのが防止される。

[0058] また、アジャスタ32の後端部32cに装着されたシールリング32fがカラー33の内径が小径な部分の内周に摺接してアジャスタ32とカラー33との間がシールされる。さらに、アジャスタ32の孔32e内に收容された球32g、32gがばね32hによって付勢されてカラー33の内周に設けられた溝に嵌合することによって、アジャスタ32のカラー33に対する回り止めとなるディテントが形成されている。よって、アジャスタ32の後端部32cの溝32dに図外のドライバを差し込んでアジャスタ32を回転操作すると、アジャスタ32の回転に伴って球32gが周方向で異なる溝に嵌合するとクリック感が得られるとともに、溝への球32gの嵌合によってアジャスタ32の回転を規制できるから、ユーザーは、クリック感を頼りにアジャスタ32を操作して所望する回転位置にアジャスタ32を停止させ得る。

[0059] そして、アジャスタ32が回転操作されるとアジャスタ32が回転する方向に応じて送りねじの要領でアジャスタ収容孔7d内を軸方向へ進退することができ、アジャスタ32がアジャスタ収容孔7dに対し奥側へ移動するとコントロールロッド4を図1中下方へ変位させてニードル弁体52を弁座部材51に着座するまで移動させてニードルバルブ5を閉弁させることができる。また、アジャスタ32を回転操作して、アジャスタ32をアジャスタ収容孔7dに対し開口側へ移動させると、アジャスタ頭部32bが後退してコントロールロッド4の頭部4cから離間するので、プランジャ8を無視すれ

ばコントロールロッド4が図1中上方へ移動する余地が生まれる。そのため、減衰通路P内の圧力を受けてニードル弁体52およびコントロールロッド4が図1中上方へ押圧されて、プランジャ8に当接することがなければコントロールロッド4は頭部4cをアジャスタ頭部32bに当接させるまで上方へ移動できる。このように、アジャスタ32は、回転操作によってニードルバルブ5を閉弁させる状態から最大限に開弁させる状態まで可動部としてのコントロールロッド4を変位させてニードルバルブ5の流路抵抗を大小調整し得る。

[0060] 緩衝器Dは、以上のように構成され、ボトムキャップ11に設けられた連結部11dとピストンロッド2の先端に取り付けられたハウジングとしてのブラケット7に設けられた連結部7bとにより、鞍乗型車両Mの車体Fと後輪Wとの間に介装される。なお、本実施の形態の緩衝器Dは、図2に示すように、ピストンロッド2を車体Fに連結してシリンダ1を後輪Wに連結して車体Fと後輪Wとの間に介装されているが、天地逆向きにしてピストンロッド2を後輪Wに連結してシリンダ1を車体Fに連結して車体Fと後輪Wとの間に介装されてもよい。

[0061] 以下、緩衝器Dの作動を説明する。はじめに、プランジャ8が収容孔7c内で開口側へ最大限に後退しており、コントロールロッド4の頭部4cと干渉しない状態での緩衝器Dの作動を説明する。シリンダ1に対してピストン3が図1中上方へ移動する緩衝器Dの伸長行程において、ピストン3によって圧縮される伸側室R1から伸側ポート3aを介して圧側室R2へ液体が移動する。この伸長行程において緩衝器Dは、伸側ポート3aを通過する液体の流れに対して伸側減衰バルブ13により抵抗を与えて、伸長を妨げる伸側の減衰力を発生する。また、緩衝器Dの伸長行程では、減衰通路Pにおけるニードルバルブ5が開弁している場合、液体は、伸側減衰バルブ13以外にもニードルバルブ5も通過して伸側室R1から圧側室R2へ移動するので、ニードルバルブ5も伸側の減衰力の発生に寄与する。プランジャ8が収容孔7c内で開口側へ最大限に後退しており、コントロールロッド4の頭部4c

と干渉しない状態であるので、アジャスタ32の回転操作によってコントロールロッド4をピストンロッド2内で上下方向へ変位させることにより、ニードル弁体52を弁座部材51に対して遠近させて流路面積を変更でき、伸側の減衰力を調整できる。

[0062] また、緩衝器Dの伸長行程では、ピストンロッド2がシリンダ1から退出するので、圧側室R2内でピストンロッド2がシリンダ1から退出した体積分の液体が不足するが、この不足分の液体は、フリーピストン17がタンク16内を移動して気室Gを拡大させてタンク16の液室Lから伸側チェックバルブ19が開弁して吸込通路11fを介して圧側室R2に供給される。

[0063] なお、緩衝器Dの伸長行程では、圧側減衰バルブ18は閉弁して圧側減衰通路11eを遮断するので、伸側減衰バルブ13およびニードルバルブ5によって緩衝器Dの伸長行程の減衰力の特性が決定され、圧側減衰バルブ18は伸長行程の減衰力に影響を与えない。

[0064] 他方、シリンダ1に対してピストン3が図1中下方へ移動する緩衝器Dの収縮行程において、ピストン3によって圧縮される圧側室R2内の作動油は、圧側ピストンバルブ14を開弁させて圧側ポート3bを介して伸側室R1へ移動する。また、緩衝器Dの収縮行程では、ピストンロッド2がシリンダ1内へ侵入するので、シリンダ1内でピストンロッド2がシリンダ1内へ侵入した体積分の液体が過剰となる。この過剰分の液体は、圧側減衰バルブ18を開弁させて圧側減衰通路11eを介してタンク16内の液室Lへ排出される。なお、液体が排出されるタンク16内では、フリーピストン17がタンク16内を移動して気室Gを縮小する。

[0065] このように緩衝器Dの収縮行程では、緩衝器Dの収縮速度に応じて、液体が圧側室R2から圧側減衰バルブ18を通過してタンク16へ移動する。以上、緩衝器Dの収縮行程では、圧側ポート3bが開放されてシリンダ1内の伸側室R1と圧側室R2と連通状態におかれ、圧側減衰バルブ18が圧側室R2からタンク16へ向かう液体の流れに対して抵抗を与える。

[0066] また、緩衝器Dの収縮行程では、圧側ポート3bを通じて伸側室R1と圧

側室 R 2 とが連通状態におかれるため、圧側ピストンバルブ 1 4 によって液体の流れに抵抗が与えられて、伸側室 R 1 内と圧側室 R 2 内との圧力に差が生じる。よって、緩衝器 D は、収縮行程では、圧側減衰バルブ 1 8 および圧側ピストンバルブ 1 4 とによって緩衝器 D の収縮作動を妨げる減衰力を発生する。

[0067] なお、緩衝器 D の収縮行程では、圧側ピストンバルブ 1 4 によって伸側室 R 1 と圧側室 R 2 とに差圧が生じるため、ニードルバルブ 5 によって前記差圧を調節して緩衝器 D の圧側の減衰力調整も可能である。また、圧側ピストンバルブ 1 4 の代わりに液体の流れに抵抗を然程与えない圧側チェックバルブを設ける場合、緩衝器 D の収縮行程では、圧側チェックバルブが開弁して伸側室 R 1 と圧側室 R 2 とを連通するため、伸側室 R 1 内と圧側室 R 2 内の圧力にほとんど差が生じなくなる。しかしながら、本実施の形態の緩衝器 D では、伸側室 R 1 に面しているピストン 3 の面積が圧側室 R 2 に面しているピストン 3 の面積よりもピストンロッド 2 の外径の円の面積分だけ小さく、圧側減衰バルブ 1 8 によってシリンダ 1 内の圧力が上昇するため、収縮する緩衝器 D は、シリンダ 1 内の圧力にピストンロッド 2 の外径の円の面積を乗じた値の減衰力を、前記収縮を妨げる方向に発揮できる。よって、圧側チェックバルブを備えた緩衝器 D の収縮行程では、圧側減衰バルブ 1 8 によって緩衝器 D の収縮行程の減衰力の特性が決定され、ニードルバルブ 5 は収縮行程の減衰力に影響を殆ど与えなくなる。

[0068] つづいて、プランジャ 8 を利用してニードルバルブ 5 の流路抵抗を調整する場合について説明する。図 4 に示すように、ストッパ 3 0 を回転操作してプランジャ 8 を収容孔 7 c 内で奥側へ移動させてコントロールロッド 4 に当接させ、コントロールロッド 4 を図 4 中で下方へ押し下げる。プランジャ 8 がコントロールロッド 4 を最大限に押し下げてニードル弁体 5 2 が弁座部材 5 1 に着座すると、ストッパ 3 0 を回転操作しようとしてもコントロールロッド 4 が図 4 中下方へ移動できないので、ストッパ 3 0 を回転させることができない。このように、プランジャ 8 を移動させてニードルバルブ 5 が閉弁

すると、ストッパ30を回転操作するユーザーは手ごたえを感じることができるので、ニードルバルブ5の閉弁を知覚して回転操作を停止させ得る。なお、ここでは、ニードルバルブ5が閉弁するまでストッパ30を操作する例を説明しているが、ニードルバルブ5を閉弁させずに途中でストッパ30の回転操作を停止してもよい。

[0069] プランジャ8を収容孔7c内でコントロールロッド4側へ移動させる作業が終了した後、ストッパ30を逆方向へ回転させて、図5に示すように、Cリング31に当接するまで収容孔7c内で開口側へ向けて移動させる。プランジャ8は、Oリング9とブラケット7における収容孔7cの内周との間で生じる摩擦力によって移動が規制されるので、コントロールロッド4を最大限に図1中下側となる他方側へ変位させてニードルバルブ5を閉弁させる位置に留まる。よって、コントロールロッド4は、プランジャ8によって図1中上方となる一方側への移動が妨げられて、仮固定装置6によってニードルバルブ5を閉弁させて流路抵抗を最大とする位置に仮固定される。

[0070] つづいて、アジャスタ32を回転操作して、鞍乗型車両Mの走行中に緩衝器Dに発生させたい減衰力を設定する。このアジャスタ32の回転操作は、ストッパ30の前記回転操作に先立って先行して行ってもよい。その場合、アジャスタ32で調整したコントロールロッド4の位置に対して、その後のストッパ30の回転操作によってプランジャ8で押し込まれたコントロールロッド4が図1中で下方に位置して仮固定されるようにすればよい。

[0071] 前述のように、ストッパ30およびアジャスタ32の回転操作を行った後、鞍乗型車両Mを走行させる。鞍乗型車両Mが走行すると路面の凹凸によって車体Fに対して後輪Wが相対的に遠近動するために、緩衝器Dには伸縮作動させる振動が入力される。緩衝器Dは、伸縮作動に伴って前述したとおり伸縮作動を妨げる減衰力を発生するが、コントロールロッド4が仮固定されているため、ニードルバルブ5は、減衰通路P内の圧力によってコントロールロッド4を介して作用するプランジャ8を収容孔7c内で開口側へ後退させる力がOリング9の発生する摩擦力を上回らないとコントロールロッド4

は仮固定された位置に留まるため、緩衝器Dの減衰力を高くしたまま維持する。

[0072] その後、緩衝器Dの伸縮作動が継続して、減衰通路P内の圧力によってプランジャ8を收容孔7c内で開口側へ後退させる力がOリング9が発生する摩擦力を上回るようになると、プランジャ8が後退してコントロールロッド4は図1中上方へ移動するためニードルバルブ5が開弁するので、緩衝器Dの減衰力が低くなる。

[0073] プランジャ8が收容孔7c内で後退してコントロールロッド4がアジャスタ32に当接するとコントロールロッド4が図3中でそれ以上一方側となる図3中上方へ移動できなくなるので、ニードルバルブ5におけるニードル弁体52はアジャスタ32で設定した位置に固定され、緩衝器Dは、ユーザーがアジャスタ32によって設定した通りに減衰力を発生する。

[0074] このように、本実施の形態のバルブ装置Vでは、ニードルバルブ5におけるコントロールロッド4を仮固定装置6によって仮固定できるので、鞍乗型車両Mの発進時に一時的に緩衝器Dの減衰力を高めることができ、鞍乗型車両Mの発進時に車体Fの後方側の沈み込みを抑制して接地荷重を高めトラクションを向上して良好な加速性能を得ることができるだけでなく、その後の鞍乗型車両Mの走行に際しては伸長側の減衰力を低下させて良好な乗り心地を実現できる。

[0075] 以上、本実施の形態のバルブ装置Vは、往復動可能であって減衰通路（流路）P内の圧力によって一方側へ付勢されるコントロールロッド（可動部）4を有するとともに、コントロールロッド（可動部）4が他方側へ変位すると減衰通路（流路）Pにおける流路抵抗を大きくするニードルバルブ（バルブ）5と、コントロールロッド（可動部）4を仮固定可能であってコントロールロッド（可動部）4を一方側へ付勢する力が所定値以上になるとコントロールロッド（可動部）4の仮固定を解除する仮固定装置6とを備えている。

[0076] このように構成されたバルブ装置Vによれば、ニードルバルブ（バルブ）

5が流路抵抗を大きくする位置でコントロールロッド（可動部）4を仮固定しておくことにより、一時的に減衰力を高くすることができ、減衰通路（流路）P内の圧力の作用によってコントロールロッド（可動部）4の仮固定が解除されると減衰力を低下させることができる。このように、本実施の形態のバルブ装置Vによれば、一時的に減衰力を高めることができ、その後に減衰力を低下させ得るとともに、減衰力を高めるのにモータ等のアクチュエータが不要であるので、コストも安価になる。よって、バルブ装置Vは、車両に利用される緩衝器Dへの利用に適する。

[0077] また、本実施の形態のバルブ装置Vにおける仮固定装置6は、外方から開口してコントロールロッド（可動部）4の一端に臨む収容孔7cを有するブラケット（ハウジング）7と、収容孔7cに收容されてブラケット（ハウジング）7に対して相対移動可能であってコントロールロッド（可動部）4の一端に当接してコントロールロッド（可動部）4を変位させ得るプランジャ8とを備え、ブラケット（ハウジング）7に対してプランジャ8の相対移動を規制してコントロールロッド（可動部）4を仮固定している。

[0078] このように構成されたバルブ装置Vによれば、プランジャ8を外方から操作することでニードルバルブ（バルブ）5におけるコントロールロッド（可動部）4の操作を行うことができるので、外部から容易にプランジャ8の操作を行って容易に一時的に減衰力を高める操作を行うことができる。また、仮固定装置6がプランジャ8の相対移動を規制するので、ニードルバルブ（バルブ）5におけるコントロールロッド（可動部）4を直接的に仮固定する構造を採用せずに済み、既存のニードルバルブ（バルブ）5を利用して安価に仮固定装置6を適用できる。

[0079] なお、仮固定装置6が前述のようにブラケット（ハウジング）7と、プランジャ8とを備えて、ブラケット（ハウジング）7に対してプランジャ8の相対移動を規制してコントロールロッド（可動部）4を仮固定しているが、コントロールロッド（可動部）4を直接的に仮固定してもよい。コントロールロッド（可動部）4を直接的に仮固定する場合、たとえば、コントロール

ロッド（可動部）４の外周とピストンロッド２の内周との一方にＯリングを装着して、当該Ｏリングをコントロールロッド（可動部）４の外周とピストンロッド２の内周との他方に摺接させてコントロールロッド（可動部）４をＯリングの摩擦力で仮固定すればよい。この場合、収容孔７ｃ、プランジャ８、ストッパ３０を廃止して、アジャスタ３２を回転操作によって一時的に発生させる減衰力に応じてニードルバルブ（バルブ）５の開弁度合を調節した後、アジャスタ３２を逆回転させてコントロールロッド（可動部）４から後退させて鞍乗型車両Ｍの走行時に通常で発生させたい減衰力に応じた位置にアジャスタ３２を位置決めすればよい。そうすれば、アジャスタ３２を逆回転させて後退させても、コントロールロッド４が仮固定装置としての前記Ｏリングによって仮固定されるので、減衰力を一時的に高めることができ、減衰通路（流路）Ｐ内の圧力が上昇してコントロールロッド（可動部）４が上方へ移動するとアジャスタ３２に当接してニードルバルブ（バルブ）５の流路抵抗がアジャスタ３２の位置に応じて低下し、バルブ装置Ｖは、減衰力を低下させて鞍乗型車両Ｍの走行に適した減衰力を発生できる。

[0080] また、仮固定装置６は、Ｏリング９による摩擦力でコントロールロッド（可動部）４を仮固定しているが、図６に示すように、収容孔７ｃの内周に周方向に沿って設けた溝７ｃ４と、プランジャ８が筒部８ａに代えて中実の円柱部８ｄを備えるとともに、円柱部８ｄに設けた孔８ｄ１内に球３５とばね３６とを備えて構成されてもよい。このように構成された仮固定装置６は、プランジャ８がコントロールロッド（可動部）４に当接してコントロールロッド（可動部）４を最下方に位置決めした際に溝７ｃ４に球３５がばね３６によって付勢されて嵌合されることで、コントロールロッド（可動部）４を仮固定できる。そして、仮固定装置６は、減衰通路（流路）Ｐ内の圧力によってコントロールロッド（可動部）４がプランジャ８を収容孔７ｃ内で押す力が所定値以上になると、球３５が孔８ｄ１内のばね３６の付勢力に抗して押し込められるようになってプランジャ８が移動できるようになり、コントロールロッド（可動部）４の仮固定を解除できる。このように仮固定装置６は

、ディテント機構を用いてコントロールロッド（可動部）4を仮固定してもよい。なお、收容孔7c内に溝7c4を軸方向にずらして複数個所に設けておけば、コントロールロッド（可動部）4の仮固定位置を複数個所に設定できる。また、プランジャ8を用いずにコントロールロッド（可動部）4とピストンロッド2との間にディテント機構を設けて、これを仮固定装置6としてもよい。

[0081] さらに、仮固定装置6は、図7に示した第2変形例のように、外方から開口して可動部としてのコントロールロッド4の一端となる上端に臨む收容孔7cを有するハウジング7と、コントロールロッド（可動部）の上端近傍の側部に設けた段部4dと、收容孔7cに收容されてハウジング7に対して相対移動可能であってコントロールロッド（可動部）4の段部4dに当接するとコントロールロッド（可動部）の一方側となる図7中上方側への移動を規制するピン40と、ピン40をコントロールロッド（可動部）4へ向けて付勢するばね41とを備えて構成されてもよい。図7に示した詳しくは、ハウジング7の收容孔7cには、ピン40およびばね41の他、ハウジング7に対して相対移動可能であってコントロールロッド（可動部）4の径方向でコントロールロッド（可動部）4の上端の円錐形の頭部4cに対して遠近可能なピンケース42と、收容孔7cの開口端に固定されてピンケース42の收容孔7cからの脱落を防止するストッパリング43とが收容される。

[0082] コントロールロッド（可動部）4は、上端部の外径が下方側よりも小径となっており、上端近傍の側部に段部4dを備えている。なお、段部4dは、テーパ状となっている。ピンケース42は、有底筒状であって、底部側をハウジング7の外方へ向けて收容孔7cに摺動可能に挿入されており、筒部の先端にコントロールロッド（可動部）4の頭部4cに当接可能な突起42aを備えている。ストッパリング43は、收容孔7cに固定されており、内周に設けたフランジ43aとピンケース42の外周に設けられた段部42bに対向させている。よって、ピンケース42の段部42bに当接すると、ストッパリング43は、ピンケース42の收容孔7cから抜け出る方向への移動

を規制して、ピンケース42の收容孔7cからの抜けを防止する。

[0083] ピンケース42内には、ピン40が摺動可能に挿入される他、ピン40と底部との間にばね41が收容されている。ばね41は、ピン40をピンケース42内から外方へ押し出すように付勢している。ピン40は、ばね41によって常時付勢されて、球状の先端をコントロールロッド（可動部）4の側部に当接させている。ピン40は、ピンケース42内で軸方向へ移動可能であるから、ハウジング7の收容孔7c内でコントロールロッド（可動部）4の軸方向と直交する径方向への移動が許容されている。

[0084] ピン40は、コントロールロッド（可動部）4が最下方以外の位置に位置しているとコントロールロッド（可動部）4の側部の段部4dよりも下方に当接する一方で、コントロールロッド（可動部）4が最下方に位置するとコントロールロッド（可動部）4の側部であって段部4dよりも上方に配置されてばね41に押圧されて段部4dに引掛かるようになる。

[0085] 前述のように構成された仮固定装置6は、以下のように動作する。コントロールロッド（可動部）4が最下方以外の位置に位置している状態で、外方からピンケース42の底部を押してピンケース42を收容孔7cの奥側へ移動させると、ピンケース42の突起42aが頭部4cに当接して、ピンケース42の收容孔7cの奥側への移動によってコントロールロッド（可動部）4が他方側となる図7中下方側へと移動して最下方に位置決めされる。すると、ピン40がばね41に押圧されてコントロールロッド（可動部）4側へ向けて突出して、ピン40の先端がコントロールロッド（可動部）4の軸方向で段部4dと対向して段部4dに引っ掛かってコントロールロッド（可動部）4の一方側となる図7中上方側への移動を規制する。

[0086] 外部からピンケース42へ与えていた押圧力を解消させると、ピンケース42はばね41によってコントロールロッド（可動部）4から離間する方向へ移動してストッパリング43で規制される元の位置へ戻る。他方、ピン40は、ばね41によってコントロールロッド（可動部）4側へ向けて付勢されているので、段部4dに引っ掛かってコントロールロッド（可動部）4の

図7中上方側への移動を規制したままとなる。

[0087] ピン40が段部4dに引っ掛かってコントロールロッド（可動部）4の図7中上方側への移動を規制した状態でも、ピン40の先端が球状で段部4dがテーパ状となっていて、減衰通路（流路）P内の圧力によってコントロールロッド（可動部）4がピン40を収容孔7c内でコントロールロッド（可動部）4から後退させる力が所定値以上になると、ピン40がばね41の付勢力に抗してコントロールロッド（可動部）4から後退してコントロールロッド（可動部）4が一方側となる図7中上方へ移動するようになり、コントロールロッド（可動部）4の仮固定が解除される。このように仮固定装置6は、ハウジング7、ピン40、ばね41およびコントロールロッド（可動部）4の側部に形成された段部4dとで構成されてもよいのである。なお、コントロールロッド（可動部）4に一方側へ移動させる力が作用するとピン40を後退させ得る限りにおいて、ピン40の先端形状および段部4dの形状を任意に設計変更できる。

[0088] また、第2変形例の仮固定装置6では、ピンケース42を備えており、ピンケース42を押圧してコントロールロッド（可動部）4をピン40で仮固定できる位置に容易に移動させ得るので仮固定が容易となるとともに、ピン40およびばね41とを有底筒状のピンケース42内に収容することで仮固定装置6の大型化も回避でき、コントロールロッド（可動部）4の仮固定後にばね41の付勢力を利用してピンケース42を元の位置に復帰させて次の仮固定に備え得る。

[0089] なお、仮固定装置6は、コントロールロッド（可動部）4を仮固定でき、コントロールロッド（可動部）4に一方側へ移動させる所定値以上の力が作用すると仮固定を解除してコントロールロッド（可動部）4の移動を許容できればよいので、前記以外にも液圧の利用によって仮固定するものであってもよい。

[0090] さらに、本実施の形態のバルブ装置Vでは、仮固定装置6におけるブラケット（ハウジング）7の収容孔7cに挿入されるとともに位置を変更可能で

あってプランジャ8に当接するとプランジャ8の收容孔7cからの開口側への後退を停止させるストッパ30を備えている。

[0091] このように構成されたバルブ装置Vによれば、ストッパ30の操作によってプランジャ8を移動させることができるとともに、プランジャ8を收容孔7cの奥側へ移動させた後にストッパ30を後退させると、プランジャ8がコントロールロッド（可動部）4に押されて收容孔7c内で後退する際にプランジャ8に当接してプランジャ8を停止させ得る。よって、本実施の形態のバルブ装置Vによれば、ストッパ30の操作によってプランジャ8の移動によるコントロールロッド（可動部）4の仮固定位置の設定が可能となりニードルバルブ（バルブ）5の一時的な流路抵抗の設定が容易となるとともに、プランジャ8の收容孔7cからの脱落の阻止が可能となる。また、本実施の形態のバルブ装置Vでは、ストッパ30が螺子結合されているので、減衰通路（流路）P内の圧力が高くとも、ストッパ30の回転操作によってプランジャ8を收容孔7c内でコントロールロッド（可動部）4を減衰通路（流路）P内の圧力に対向して容易に押し込むことができる。なお、プランジャ8の押し込み機能をストッパ30に持たせる必要がなく、プランジャ8が收容孔7cから抜け出るのを規制すれば足りる場合、收容孔7cの開口端側の内周に抜け止め用のCピン等を設けてもよい。

[0092] また、ストッパ30を備えて收容孔7cを蓋することができる場合、仮固定装置6は、プランジャ8とストッパ30との間にプランジャ8が收容孔7c内で開口側へ後退する際に圧縮される部屋と、当該部屋内に液体を收容してコントロールロッド（可動部）4に所定値以上の力が作用すると前記部屋内の液体を他所へ逃がすリリーフバルブとを備えて構成されてもよい。

[0093] さらに、本実施の形態のバルブ装置Vにおけるプランジャ8は、收容孔7cの内周に摺接する筒部8aと、筒部8aの反ストッパ側を閉塞するとともにコントロールロッド（可動部）4に当接する当接部8bとを有し、ストッパ30は、收容孔7cに設けた螺子部7c3に螺子結合される胴部30aと、胴部30aのプランジャ側端から突出してプランジャ8の筒部8a内に摺

動可能に挿入される軸部30bとを備えている。このように構成されたバルブ装置Vによれば、プランジャ8がガタつくことなく円滑に収容孔7c内を移動でき、ストッパ30の回転操作も容易くなる。

[0094] また、本実施の形態のバルブ装置Vにおける仮固定装置6は、プランジャ8の外周に装着されるとともにブラケット（ハウジング）7の収容孔7cの内周に密着してプランジャ8のブラケット（ハウジング）7に対する移動を妨げる摩擦力を生じさせるリング9を備えている。このように構成されたバルブ装置Vによれば、リング9の摩擦力を利用してコントロールロッド（可動部）4を仮固定するので、コントロールロッド（可動部）4をコントロールロッド（可動部）4のストローク範囲中の任意に位置に仮固定できるとともに、仮固定装置6が安価となる。

[0095] そしてさらに、本実施の形態のバルブ装置Vにおけるブラケット（ハウジング）7は、外方に開口してコントロールロッド（可動部）4の一端に臨むアジャスタ収容孔7dを有し、アジャスタ収容孔7dに收容されてコントロールロッド（可動部）7の一端に当接可能であってブラケット（ハウジング）7に対する回転操作によってコントロールロッド（可動部）4を変位させ得るアジャスタ32を備えている。このように構成されたバルブ装置Vによれば、減衰力調整用のアジャスタ32によって通常時の減衰力の調整を行えるようになり、プランジャ8によってコントロールロッド（可動部）4の仮固定を行う仮固定装置6を一時的に減衰力を高める目的のみに使用すればよく、仮固定装置6によるコントロールロッド（可動部）4の仮固定の解除後のプランジャ8の停止位置を高精度に管理しなくともよくなるので、仮固定装置6の構造が簡素となる。よって、本実施の形態のバルブ装置Vによれば、精度良く減衰力調整を行うことができるとともに、仮固定装置6の設置によるコストの増加を抑制できる。

[0096] 本実施の形態のバルブ装置Vでは、前述のようにアジャスタ32を備えているが、ストッパ30にアジャスタとしての役割を持たせて、プランジャ8を収容孔7c内で奥側へ移動させた後のストッパ30の位置をストッパ30

でプランジャ 8 の後退を規制した際にニードルバルブ（バルブ） 5 の流路抵抗が通常時に適する減衰力を発生できるように調節することで、アジャスタ 3 2 を省略することも可能である。つまり、アジャスタ 3 2 を廃止して、ストッパ 3 0 の操作で、一時的に減衰力を高める位置にプランジャ 8 を移動させるとともに、ストッパ 3 0 の最終的な停止位置でバルブ装置 V が発生する通常時の減衰力を調整するようにしてもよい。

[0097] なお、本実施の形態のバルブ装置 V では、ブラケット（ハウジング） 7 におけるプランジャ 8 が收容される收容孔 7 c とアジャスタ 3 2 が收容されるアジャスタ收容孔 7 d とがピストンロッド 2 の軸方向でずれており、コントロールロッド（可動部） 4 から見てアジャスタ收容孔 7 d の方が收容孔 7 c よりも遠くに配置されているので、アジャスタ 3 2 とプランジャ 8 との干渉を防止しつつもコントロールロッド（可動部） 4 を変位させ得るとともに、プランジャ 8 によってコントロールロッド（可動部） 4 を仮固定した位置に位置決めできる。なお、收容孔 7 c とアジャスタ收容孔 7 d とは、ピストンロッド 2 を軸方向から見てブラケット（ハウジング） 7 に対して互いに向き合うように一直線上に配置されているが、コントロールロッド（可動部） 4 をプランジャ 8 およびアジャスタ 3 2 で変位させ得る限りにおいて、收容孔 7 c とアジャスタ收容孔 7 d とのブラケット（ハウジング） 7 に対する設置向きや角度等は任意に設計変更できる。

[0098] また、本実施の形態では、プランジャ 8 とアジャスタ 3 2 とをコントロールロッド（可動部） 4 の一端となる図 3 中上端の頭部 4 c に当接させているが、たとえば、コントロールロッド（可動部） 4 の上端よりも下方の側部に傾斜面を持つ溝を設けて当該溝にプランジャ 8 を当接可能に配置し、アジャスタ 3 2 をコントロールロッド（可動部） 4 の一端となる頭部 4 c に当接可能に配置してもよいし、逆に、アジャスタ 3 2 を前記溝に当接可能に配置するとともにプランジャ 8 を頭部 4 c に当接可能に配置するようにしてもよい。

[0099] さらに、本実施の形態のバルブ装置 V では、バルブが可動部としてのコン

トロールロッド4と、コントロールロッド4の先端に一体に設けられたニードル弁体52と弁座部材51とで構成されるニードルバルブ5とされているが、可動部としてのコントロールロッド4の変位によって減衰通路Pを流れる液体の流れに与える抵抗を変更できるものであればよい。よって、たとえば、コントロールロッド4のピストンロッド2に対する軸方向の移動によって、筒状であってピストンロッド2内に摺動可能に挿入されてピストンロッド2の横孔2bに対向可能なポートを備えて、軸方向への移動によって横孔2bとポートとの対向度合を変更して流路面積を大小調整可能なスプールバルブとされてもよい。また、減衰力調整バルブは、伸側ポート3a（圧側ポート3b）を減衰通路Pとして利用し、コントロールロッド4に連動してピストンロッド2に対して軸方向へ移動可能なばね受と、当該ばね受と伸側減衰バルブ13（圧側ピストンバルブ14）との間に介装されて伸側減衰バルブ13（圧側ピストンバルブ14）を付勢するばねとを備えて、コントロールロッド4の変位によってばねの付勢力を調整して伸側減衰バルブ13（圧側ピストンバルブ14）が伸側ポート3a（圧側ポート3b）を通過する液体の流れに与える抵抗を調整可能なものであってもよい。

[0100] さらに、本実施の形態のバルブ装置Vは、緩衝器Dにおけるピストンロッド2内に收容されているため、ニードルバルブ5における可動部であるコントロールロッド4にプランジャ8がアクセスしやすいように、ピストンロッド2の図1中上端に取り付けられたブラケット7を仮固定装置6におけるハウジングとしているが、緩衝器Dのボトムキャップ11にバルブを設ける場合、仮固定装置6についてもボトムキャップ11をハウジングとして用いてプランジャ8やアジャスタ32を設けてもよい。

[0101] また、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筒状のピストンロッド2と、ピストンロッド2の先端側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、伸側室R1と圧側室R2とを連通する減衰通路Pと、ピストンロッド2内に軸方向へ

移動可能に收容されて減衰通路P内の圧力によってピストンロッド2の基端側へ付勢されるコントロールロッド4を有するとともに、コントロールロッド4がピストンロッド2の先端側へ変位すると減衰通路Pにおける流路抵抗を大きくするニードルバルブ（バルブ5）と、コントロールロッド4を仮固定可能であってコントロールロッド4を基端側へ付勢する力が所定値以上になるとコントロールロッド4の仮固定を解除する仮固定装置6とを備え、仮固定装置6は、ピストンロッド2の基端に取り付けられて、外方から開口してコントロールロッド4の一端に臨む收容孔7cを有するとともに車両への取付を可能とするブラケット7と、收容孔7cに收容されてブラケット7に対して相対移動可能であってコントロールロッド4の一端に当接してコントロールロッド4を変位させ得るプランジャ8とを有して、ブラケット7に対してプランジャ8の相対移動を規制してコントロールロッド4を仮固定し、收容孔7cに挿入されるとともに位置を変更可能であってプランジャ8に当接するとプランジャ8の收容孔7cから開口側への後退を停止させるストッパ30を備えている。

[0102] このように構成された緩衝器Dによれば、ニードルバルブ5が流路抵抗を大きくする位置でコントロールロッド4を仮固定しておくことにより、一時的に減衰力を高くすることができ、減衰通路P内の圧力の作用によってコントロールロッド4の仮固定が解除されると減衰力を低下させることができる。このように、本実施の形態の緩衝器Dによれば、一時的に減衰力を高めることができ、その後に減衰力を低下させ得るとともに、減衰力を高めるのにモータ等のアクチュエータが不要であるので、コストも安価になる。また、本実施の形態の緩衝器Dによれば、鞍乗型車両Mに適用すれば、停車中に減衰力を一時的に高くすることができ、ユーザーの鞍乗型車両Mへの乗車時に車体Fの沈み込みを抑えることができ、乗車時の車体姿勢を安定させ得るとともに、走行時には減衰力を低下させて車両における乗心地を向上できる。

[0103] さらに、本実施の形態の緩衝器Dによれば、ピストンロッド2の基端に設けられるブラケット7に設けられた收容孔7cにプランジャ8とストッパ3

0とが收容されており、懸架ばね22の干渉を受けずにストッパ30を外方から回転操作できるので、コントロールロッド4の仮固定を容易に行えるのでユーザーの負担も軽減される。

[0104] また、本実施の形態における緩衝器Dは、鞍乗型車両Mにおける車体Fと後輪Wとの間に介装されている。このように構成された緩衝器Dによれば、コントロールロッド4を仮固定してニードルバルブ5の流路抵抗を一時的に大きくして、鞍乗型車両Mの発進時に減衰力を高めて後輪側の車体Fの沈み込みを抑制して、後輪Wの接地荷重を高めてトラクションを向上でき鞍乗型車両Mの加速性能を向上できるとともに、発進後しばらくすると減衰力を低下させて良好な乗り心地を実現できる。

[0105] なお、前述したところでは、プランジャ8が先端に円錐形状の当接部8bを備えており收容孔7c内で收容孔7cの延長方向に移動することによって、可動部としてのコントロールロッド4を変位させるが、プランジャ8が先端に周方向に沿うカム面を持つカムを備えて、收容孔7cに対して收容孔7cの軸線周りに回転することによってコントロールロッド4を変位させてもよい。この場合、仮固定装置は、プランジャ8の收容孔7cに対する回転を規制することによってコントロールロッド4を仮固定するように構成されればよい。

[0106] さらに、第3変形例における仮固定装置6aは、図8に示すように、可動部としてのコントロールロッド51の図8中上端となる一端に臨むとともに内部の圧力でコントロールロッド51を他方側となる図8中下方側へ付勢する圧力室CPを有するハウジング50を備えてもよい。また、第3変形例における仮固定装置6aは、ハウジング50における第2プランジャ收容孔50cに收容されてハウジング50に対して相対移動可能であってコントロールロッド51の一端となる上端51cに当接してコントロールロッド51を変位させ得る第2プランジャ52と、第2プランジャ52に設けられて圧力室CP内に外部からの気体の注入を可能とするエアバルブ53とを備えている。

- [0107] ブラケット50は、ピストンロッド2の上端に取り付けられており、ピストンロッド2の上端に螺着されるとともに側方から開口する第2プランジャ收容孔50cを有するブラケット本体50aと、ブラケット本体50aの上端に設けられて鞍乗型車両Mにおける車体Fに連結可能な連結部50bとを備えている。
- [0108] ブラケット本体50aは、本実施の形態では、ピストンロッド2の軸方向から見て円盤状であって側方に円盤を互いに対向する平面で切り落としてできる平行な二面を備えた形状となっており、側方の一方の平面から開口して径方向に中心まで延びる断面円形の第2プランジャ收容孔50cと、側方の他方の平面から開口して径方向に中心へ向けて延びる断面円形のアジャスタ收容孔50dと、下端中心から開口して図8中上方へ延びるとともにピストンロッド2の上端が螺着される螺子孔50eと、螺子孔50eの上端を第2プランジャ收容孔50cおよびアジャスタ收容孔50dに連通するとともにコントロールロッド51の上端が挿通される挿通孔50fとを備えている。
- [0109] ブラケット本体50aに設けられた第2プランジャ收容孔50cとアジャスタ收容孔50dとは同軸に配置されており、第2プランジャ收容孔50cとアジャスタ收容孔50dとの軸線がピストンロッド2およびコントロールロッド51の軸線と直交するように配置されている。なお、前述したバルブ装置Vと同様に、アジャスタ32と、アジャスタ32の外周に嵌合されるカラー33とが收容されている。
- [0110] 第2プランジャ收容孔50cは、奥側の内径が小径になっていて、小径孔部50c1と、開口側の大径な大径孔部50c2とを備えており、小径孔部50c1内で圧力室CPを形成している。圧力室CPは、アジャスタ收容孔50dにも臨んでいることから、本例では、アジャスタ收容孔50dから圧力室CPの気体が漏洩しないようにカラー33とハウジング50との間、アジャスタ32とカラー33との間にはそれぞれパッキン61, 62を設けている。
- [0111] そして、ブラケット50における螺子孔50e内にピストンロッド2をね

じ込んでブラケット50にピストンロッド2を螺子締結すると、コントロールロッド51の上端の頭部51cが挿通孔50fを介して第2プランジャ収容孔50cで形成された圧力室CP内およびアジャスタ収容孔50d内に突出する。

[0112] ピストンロッド2の図8中上端部分の内径は、三段階で拡径されており、最上のもっとも内径が大きな大内径部2dと、大内径部2dの下端に続いて内径が大内径部2dの内径よりも小径な中内径部2eと、中内径部2eの下端に続いて内径が中内径部2eの内径よりも小内径部2fとを備えている。なお、中内径部2eと小内径部2fとの間には、内径が中内径部2eの内径から小内径部2fの内径にまで変化するテーパ面2gが設けられている。ピストンロッド2の大内径部2dの内周には、環状の軸受23および環状のパッキン24が取り付けられている。また、ハウジング50のピストンロッド2が螺子結合される螺子孔50eの上方にはピストンロッド2の上端外周に密着するパッキン60が設けられており、ハウジング50とピストンロッド2との間がシールされている。

[0113] ピストンロッド2内に挿通される可動部としてのコントロールロッド51は、ピストンロッド2内に軸方向へ移動可能に挿入されており、上端をピストンロッド2の上端から上方へ突出させている。コントロールロッド51は、上端部に下方側の小径部51bよりも外径が大径な大径部51aを備えている。

[0114] 大径部51aは、最も外径が大径な最大外径部51a1と、最大外径部51a1の下方側に徐々に設けられた外径が小径となるテーパ部51a2と、テーパ部51a2の下方側に設けられて外径が最大外径部51a1よりも大径であって小径部51bよりも大径な中径部51a3と、中径部51a3に周方向に沿って設けられた環状溝51a4とを備えている。

[0115] また、コントロールロッド51の図8中上端となる一端には、円錐形51cが設けられており、図示はしないがコントロールロッド51の小径部51bの下端となる他端にはニードル弁体が一体的に形成されている。

- [0116] コントロールロッド51における最大外径部51a1は、ピストンロッド2の大内径部2dの内周に取り付けた軸受23およびパッキン24の内周に摺動可能に挿入されている。コントロールロッド51とピストンロッド2との間がパッキン24によってシールされるとともに、コントロールロッド51は、ピストンロッド2に対して軸ぶれせずに軸方向となる図8中上下方向に沿って移動できる。コントロールロッド51とピストンロッド2との間がパッキン24によってシールされ、ハウジング50とピストンロッド2との間がパッキン60によってシールされるので、コントロールロッド51の上端に臨む圧力室CP内に封入される気体がシリンダ1内に侵入するのが防止されるとともに、圧力室CP内にシリンダ1内の液体が漏洩するのも防止される。
- [0117] また、コントロールロッド51の環状溝51a4内には、環状のOリング55が装着されており、コントロールロッド51が図8に示すように下方側に配置されていてOリング55がピストンロッド2の小内径部2fと対向している状態では、Oリング55が小内径部2fの内周面に密着して、コントロールロッド51とピストンロッド2の中内径部2eとの間の環状の隙間c1と、コントロールロッド51の小径部51bとピストンロッド2の小内径部2fとの間の環状の隙間c2との連通が断たれる。
- [0118] コントロールロッド51の小径部51bの外径は、ピストンロッド2の小内径部2fの下方の中間部分2cの内径よりも小径となっていて、コントロールロッド51の小径部51bとピストンロッド2の中間部分2cとの間に環状隙間が形成されており、ニードルバルブ5が開弁すると当該環状隙間を通じて減衰通路P内の圧力がコントロールロッド51の小径部51bとピストンロッド2の小内径部2fとの間の環状の隙間c1にも伝搬する。
- [0119] コントロールロッド51が図9に示すように上方側に配置されていてOリング55がピストンロッド2の中内径部2eと対向している状態では、Oリング55の外径が中内径部2eの内径よりも小径となっていてOリング55と中内径部2eとの間に隙間が生じる。このような状態になると、コントロ

ールロッド51とピストンロッド2の中内径部2eとの間の環状の隙間c1と、コントロールロッド51の小径部51bとピストンロッド2の小内径部2fとの間の環状の隙間c2とが連通され、コントロールロッド51が上方に配置されていてニードルバルブ5が開弁しているので、減衰通路P内の圧力が隙間c2のみならず隙間c1にも伝搬する。

[0120] このように、本実施の形態の仮固定装置6aでは、リング55がピストンロッド2の小内径部2fに当接した状態では、ニードルバルブ5が開弁状態であっても減衰通路P内の圧力が隙間c2には伝搬するものの隙間c1には伝搬しないので、コントロールロッド51が減衰通路P内の圧力を受ける受圧面積は、コントロールロッド51の中径部51a3の横断面積に等しい。

[0121] 他方、可動部としてのコントロールロッド51が一方側へ移動してリング55がピストンロッド2のテーパ面2gを越えて中内径部2eに到達すると、減衰通路P内の圧力が隙間c2だけでなく隙間c1にも伝搬するので、コントロールロッド51が減衰通路P内の圧力を受ける受圧面積は、コントロールロッド51の最大外径部51a1の横断面積に等しくなる。

[0122] よって、コントロールロッド51が他方側へ最大限に移動してバルブ装置Vにおけるバルブであるニードルバルブ5が閉弁する位置にあってリング55が小内径部2fに対向する状態から一方側へ移動して、ニードルバルブ5が所定開度以上に開弁するとリング55が中内径部2eに対向するようになって、ニードルバルブ5が所定開度未満である場合よりも所定開度以上になった場合の方が減衰通路P内の圧力を受ける受圧面積は大きくなる。減衰通路Pの圧力は、コントロールバルブ51を一方側へ移動させる力として作用するから、減衰通路P内の圧力を受ける受圧面積が大きくなると当該圧力に起因してコントロールロッド51を一方側へ付勢する力が大きくなる。

[0123] 第2プランジャ52は、筒状であってハウジング50における第2プランジャ収容孔50cに摺動可能に挿入されており、ハウジング50に対してコントロールロッド51の径方向へ移動できる。

- [0124] 第2プランジャ52は、筒状であって、第2プランジャ収容孔50cの小径孔部50c1内に摺動自在に挿入される摺動部52aと、摺動部52aの先端外周に設けられてコントロールロッド51の頭部51cに当接可能なテーパ状の当接部52bと、中間部外周に設けられて第2プランジャ収容孔50cの大径孔部50c2内に挿入されるフランジ52cと、後端の内周に螺子結合されて後部を閉塞するキャップ52dとを備えている。
- [0125] また、仮固定装置6aは、第2プランジャ収容孔50cの大径孔部50c2に固定されるストッパリング54を備えている。ストッパリング54は、内周に設けたフランジ54aを第2プランジャ52の外周に設けられたフランジ52cに対向させている。よって、フランジ54aが第2プランジャ52のフランジ52cに当接すると、ストッパリング54は、第2プランジャ52の第2プランジャ収容孔50cから抜け出る方向への移動を規制して、第2プランジャ52の第2プランジャ収容孔50cからの抜けを防止する。また、第2プランジャ52とストッパリング54との間およびストッパリング54とハウジング50の間にはそれぞれパッキン63、64が設けられているので、第2プランジャ収容孔50cを通じて圧力室CP内の気体が漏洩するのが防止される。
- [0126] エアバルブ53は、第2プランジャ52内に設けられている。エアバルブ53は、第2プランジャ収容孔50cの小径孔部50c1内で形成した圧力室CP内に通じる通路と逆止弁とで構成されており、キャップ52dを第2プランジャ52から取り外して、ポンプ等を接続して気体を送り込むと逆止弁が開弁して圧力室CP内への気体の供給を許容する。エアバルブ53は、第2プランジャ52に螺子結合されて固定されており、圧力室CP内の圧力を低下させたい場合、エアバルブ53を第2プランジャ52から緩めるか逆止弁を開弁させればよい。なお、エアバルブ53は、通路と逆止弁とを備えて構成されているが、単なるゴム栓で構成されてもよい。エアバルブ53がゴム栓で構成される場合、注射針をゴム栓に刺すことで注射針を介して気体を圧力室CPに供給でき、気体注入後に注射針を抜けば注射針を刺した際に

できた孔が塞がれて圧力室C P内の気体が外部へ漏洩するのを防止できる。

[0127] 前述のように構成された仮固定装置6 aは、以下のように動作する。コントロールロッド（可動部）5 1が最下方以外の位置に位置している状態で、外方から第2プランジャ5 2を押して第2プランジャ5 2を第2プランジャ収容孔5 0 cの奥側へ移動させると、第2プランジャ5 2の当接部5 2 bが頭部5 1 cに当接して、第2プランジャ5 2の第2プランジャ収容孔5 0 cの奥側への移動によって図9に示す状態からコントロールロッド（可動部）5 1が他方側となる図中で下方側へと移動して図8に示す最下方に位置決めされる。

[0128] コントロールロッド5 1のニードルバルブ5 を閉弁させる他方側への移動により、コントロールロッド5 1の減衰通路（流路）Pの圧力を受ける受圧面積が小さくなる。この状態では、圧力室C P内の圧力を受けるコントロールロッド5 1の受圧面積は最大外径部5 1 a 1の断面積と等しくなる。第2プランジャ5 2を押し込む力を解消させると、圧力室C Pの圧力を受けて押し込み前の元の位置に戻るが、圧力室C P内の圧力でコントロールロッド5 1を他方側へ押圧する力が減衰通路（流路）Pの圧力でコントロールロッド5 1を一方側へ押圧する力より大きい場合、コントロールロッド5 1は第2プランジャ5 2によって押し込まれた位置を維持してニードルバルブ5 の開度を小さくし、第2プランジャ5 2による押し込み前の位置に戻らない。このように、コントロールロッド5 1がニードルバルブ5 の開度を小さくした状態では、緩衝器Dは高い減衰力を発生する。

[0129] 第2プランジャ5 2を押し込む力を解消させた場合、圧力室C P内の圧力でコントロールロッド5 1を他方側へ押圧する力が減衰通路（流路）Pの圧力でコントロールロッド5 1を一方側へ押圧する力に負けてコントロールロッド5 1が戻ってしまう場合には、予め、エアバルブ5 3を通じて気体を圧力室C P内へ供給して圧力室C P内の圧力を高くして、第2プランジャ5 2を押し込む力を解消させた場合にコントロールロッド5 1が第2プランジャ5 2によって押し込まれた位置に維持されるようにすればよい。

- [0130] 圧力室C P内の圧力でコントロールロッド5 1がニードルバルブ5の開度を小さくした位置に仮固定された状態でも、緩衝器Dの伸縮作動によって減衰通路（流路）P内の圧力によってコントロールロッド（可動部）5 1を一方側へ押圧する力が所定値以上になって、圧力室C P内の圧力でコントロールロッド5 1を他方側へ押圧する力を上回ると、コントロールロッド（可動部）5 1が一方側へ移動して図9に示すアジャスタ3 2によって規制される位置に戻ってニードルバルブ5の開度を大きくして緩衝器Dが発生する減衰力を低くする。
- [0131] コントロールロッド（可動部）5 1が一方側へ移動して図9に示すアジャスタ3 2によって規制される位置に戻り、Oリング5 5がピストンロッド2の中内径部2 eに対向する場合には、コントロールロッド5 1がニードルバルブ5の開度を小さくした状態よりもコントロールロッド5 1の減衰通路（流路）Pの圧力を受ける受圧面積が大きくなる。そのため、コントロールロッド5 1は、一方側へ移動すると圧力室C P内の圧力によって他方側へ押圧される力よりも減衰通路（流路）Pの圧力によって一方側へ押圧される力の方が大きくなり、コントロールロッド5 1がニードルバルブ5の開度を小さくする他方側へ移動するのが抑制される。このように仮固定装置6 aは、気体を利用してコントロールロッド5 1を仮固定できる。
- [0132] 以上、このように構成されたバルブ装置Vにおける仮固定装置6 aは、コントロールロッド（可動部）5 1の一端に臨むとともに内部に封入される気体の圧力でコントロールロッド（可動部）を他方側へ付勢する圧力室C Pを有するハウジング5 0を備えている。このように構成されたバルブ装置Vによれば、ニードルバルブ（バルブ）5が流路抵抗を大きくする位置でコントロールロッド（可動部）5 1を気体の圧力を利用して仮固定しておくことにより、一時的に減衰力を高くすることができ、減衰通路（流路）P内の圧力の作用によってコントロールロッド（可動部）5 1の仮固定が解除されると減衰力を低下させることができる。このように、本実施の形態のバルブ装置Vによれば、一時的に減衰力を高めることができ、その後に減衰力を低下さ

せ得るとともに、減衰力を高めるのにモータ等のアクチュエータが不要であるので、コストも安価になる。よって、バルブ装置Vは、車両に利用される緩衝器Dへの利用に適する。

[0133] また、バルブ装置における仮固定装置6aでは、コントロールロッド（可動部）51を一方側へ移動させる減衰通路（流路）P内の圧力を受けるコントロールロッド（可動部）51の受圧面積は、コントロールロッド（可動部）51が一方側へ移動してニードルバルブ（バルブ）5の開度が所定開度以上になると大きくなる。このように構成されたバルブ装置Vによれば、コントロールロッド（可動部）51の仮固定が解除された後に、圧力室CP内の圧力によって自動的にコントロールロッド（可動部）51がニードルバルブ（バルブ）5の開度を小さくして減衰力を高くするのを抑制でき、仮固定の解除後に減衰力が高低変動するのを防止できる。

[0134] さらに、バルブ装置Vにおけるハウジング50は、外方から開口して圧力室CPに通じる第2プランジャ收容孔50cを有し、仮固定装置6aは、第2プランジャ收容孔50cに收容されてハウジング50に対して相対移動可能であってコントロールロッド（可動部）51の一端に当接してコントロールロッド（可動部）51を変位させ得る第2プランジャ52と、第2プランジャ52に設けられて圧力室CP内に外部からの気体の注入を可能とするエアバルブ53とを備えている。このように構成されたバルブ装置Vによれば、エアバルブ53を通じて容易に圧力室CP内の圧力の調整が容易になるとともに、第2プランジャ52を利用してコントロールロッド（可動部）51の仮固定位置の設定が可能となってニードルバルブ（バルブ）5の一時的な流路抵抗の設定が容易となるとともに、第2プランジャ52にエアバルブ53が一体に設けられるので仮固定装置6aの大型化も招かない。

[0135] なお、第2プランジャ52を利用するとコントロールロッド（可動部）51の仮固定位置の設定が可能となってニードルバルブ（バルブ）5の一時的な流路抵抗の設定が容易となるが、第2プランジャ52を廃止してエアバルブ53のみをハウジング50に直接に取り付けて圧力室CP内の圧力の調整

を可能としてもよい。また、ハウジング50内における圧力室CPの設置箇所は、図示した箇所限定されるものではなく、コントロールロッド（可動部）51をニードルバルブ（バルブ）5の開度を小さくする他方側へ向けて付勢できるようにハウジング50に設置されればよいので、任意に設計変更できる。

[0136] 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、および変更が可能である。

符号の説明

[0137] 1・・・シリンダ、2・・・ピストンロッド、3・・・ピストン、4, 51・・・コントロールロッド（可動部）、5・・・ニードルバルブ（バルブ）、6、6a・・・仮固定装置、7, 50・・・ブラケット（ハウジング）、7c・・・収容孔、7c3・・・螺子部、7d・・・アジャスタ収容孔、8・・・プランジャ、8a・・・筒部、8b・・・当接部、9・・・Oリング、30・・・ストッパ、30a・・・胴部、30b・・・軸部、32・・・アジャスタ、50c・・・第2プランジャ収容孔、52・・・第2プランジャ、D・・・緩衝器、P・・・減衰通路（流路）、R1・・・伸側室、R2・・・圧側室、V・・・バルブ装置

請求の範囲

- [請求項1] バルブ装置であって、
往復動可能であって流路内の圧力によって一方側へ付勢される可動部を有するとともに、前記可動部が他方側へ変位すると前記流路における流路抵抗を大きくするバルブと、
前記可動部を仮固定可能であって前記可動部を一方側へ付勢する力が所定値以上になると前記可動部の仮固定を解除する仮固定装置とを備えた
バルブ装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のバルブ装置であって、
前記仮固定装置は、
外方から開口して前記可動部の一端に臨む収容孔を有するハウジングと、
前記収容孔に収容されて前記ハウジングに対して相対移動可能であって前記可動部の一端に当接して前記可動部を変位させ得るプランジャとを有し、
前記ハウジングに対して前記プランジャの相対移動を規制して前記可動部を仮固定する
バルブ装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のバルブ装置であって、
前記ハウジングの前記収容孔に挿入されるとともに位置を変更可能であって前記プランジャに当接すると前記プランジャの前記収容孔からの開口側への後退を停止させるストッパを備えた
バルブ装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のバルブ装置であって、
前記プランジャは、前記収容孔の内周に摺接する筒部と、前記筒部の反ストッパ側を閉塞するとともに前記可動部に当接する当接部とを有し、

前記ストッパは、前記収容孔に設けた螺子部に螺子結合される胴部と、前記胴部のプランジャ側端から突出して前記プランジャの前記筒部内に摺動可能に挿入される軸部とを有する

バルブ装置。

[請求項5]

請求項2に記載のバルブ装置であって、

前記仮固定装置は、

前記プランジャの外周に装着されるとともに前記ハウジングの前記収容孔の内周に密着して前記プランジャの前記ハウジングに対する移動を妨げる摩擦力を生じさせるリングを有する

バルブ装置。

[請求項6]

請求項3に記載のバルブ装置であって、

前記ハウジングは、外方に開口して前記可動部の一端に臨むアジャスタ収容孔を有し、

前記アジャスタ収容孔に収容されて前記可動部の一端に当接可能であって前記ハウジングに対する回転操作によって前記可動部を変位させ得るアジャスタを有する

バルブ装置。

[請求項7]

請求項1に記載のバルブ装置であって、

前記仮固定装置は、

外方から開口して前記可動部の一端に臨む収容孔を有するハウジングと、

前記可動部の側部に設けた段部と、

前記収容孔に収容されて前記ハウジングに対して相対移動可能であって前記可動部の段部に当接すると前記可動部の一方側への移動を規制するピンと、

前記ピンを前記可動部へ向けて付勢するばねとを有する

ことを特徴とする請求項1に記載のバルブ装置。

[請求項8]

請求項1に記載のバルブ装置であって、

前記仮固定装置は、

前記可動部の一端に臨むとともに内部に封入される気体の圧力で前記可動部を他方側へ付勢する圧力室を有するハウジングを有するバルブ装置。

[請求項9]

請求項8に記載のバルブ装置であって、

前記可動部を一方側へ移動させる前記流路内の圧力を受ける前記可動部の受圧面積は、前記可動部が一方側へ移動して前記バルブの開度が所定開度以上になると大きくなるバルブ装置。

[請求項10]

請求項8に記載のバルブ装置であって、

前記ハウジングは、外方から開口して前記圧力室に通じる第2プランジャ収容孔を有し、

前記仮固定装置は、

前記第2プランジャ収容孔に収容されて前記ハウジングに対して相対移動可能であって前記可動部の一端に当接して前記可動部を変位させ得る第2プランジャと、

前記第2プランジャに設けられて前記圧力室内に外部からの気体の注入を可能とするエアバルブとを有するバルブ装置。

[請求項11]

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筒状のピストンロッドと、

前記ピストンロッドの先端側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、

前記伸側室と前記圧側室とを連通する減衰通路と、

前記ピストンロッド内に軸方向へ移動可能に収容されて前記減衰通

路内の圧力によって前記ピストンロッドの基端側へ付勢されるコントロールロッドを有するとともに、前記コントロールロッドが前記ピストンロッドの先端側へ変位すると前記減衰通路における流路抵抗を大きくするバルブと、

前記コントロールロッドを仮固定可能であって前記コントロールロッドを前記基端側へ付勢する力が所定値以上になると前記コントロールロッドの仮固定を解除する仮固定装置とを備え、

前記仮固定装置は、前記ピストンロッドの基端に取り付けられて、外方から開口して前記コントロールロッドの一端に臨む収容孔を有するとともに車両への取付を可能とするブラケットと、前記収容孔に収容されて前記ブラケットに対して相対移動可能であって前記コントロールロッドの一端に当接して前記コントロールロッドを変位させ得るプランジャとを有して、前記ブラケットに対して前記プランジャの相対移動を規制して前記コントロールロッドを仮固定し、

前記収容孔に挿入されるとともに位置を変更可能であって前記プランジャに当接すると前記プランジャの前記収容孔からの開口側への後退を停止させるストッパを備えた

緩衝器。

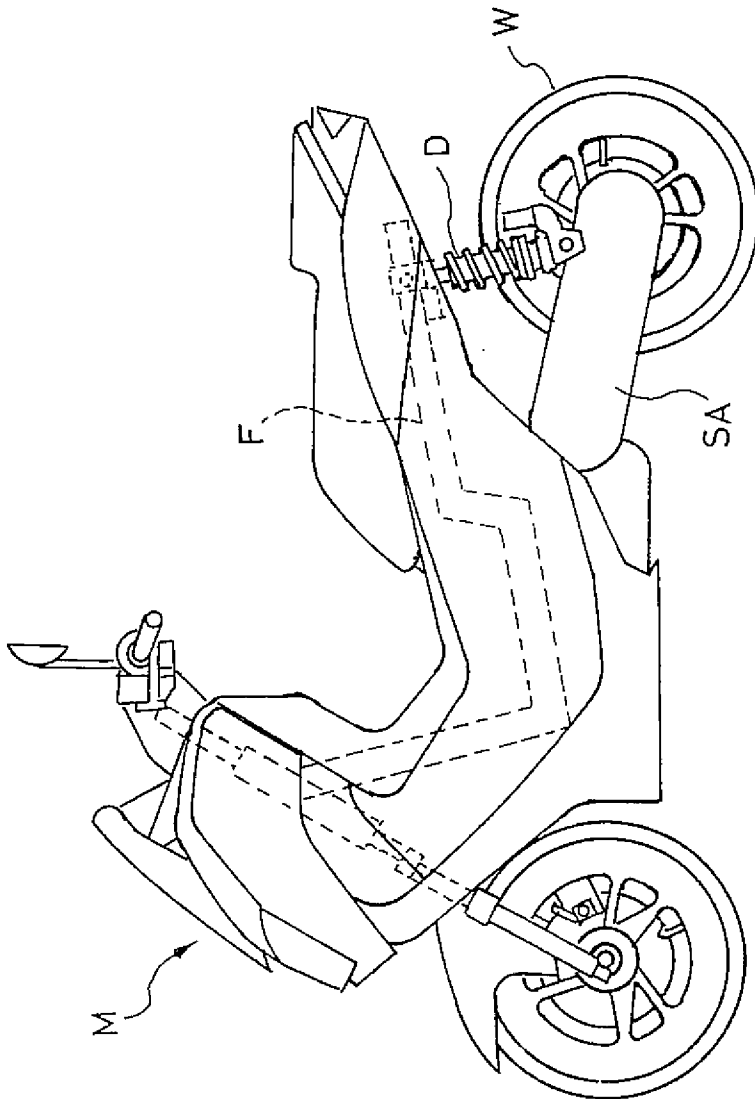
[請求項12]

請求項11に記載の緩衝器であって、

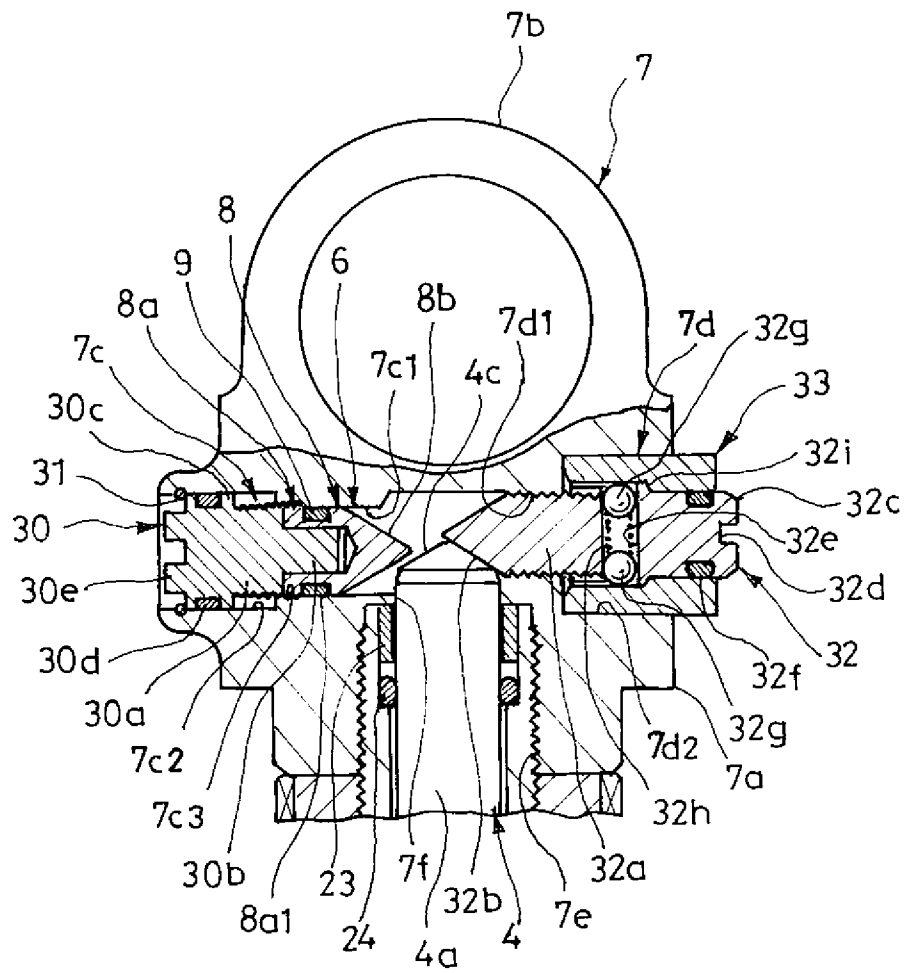
鞍乗型車両の車体と後輪との間に介装される

緩衝器。

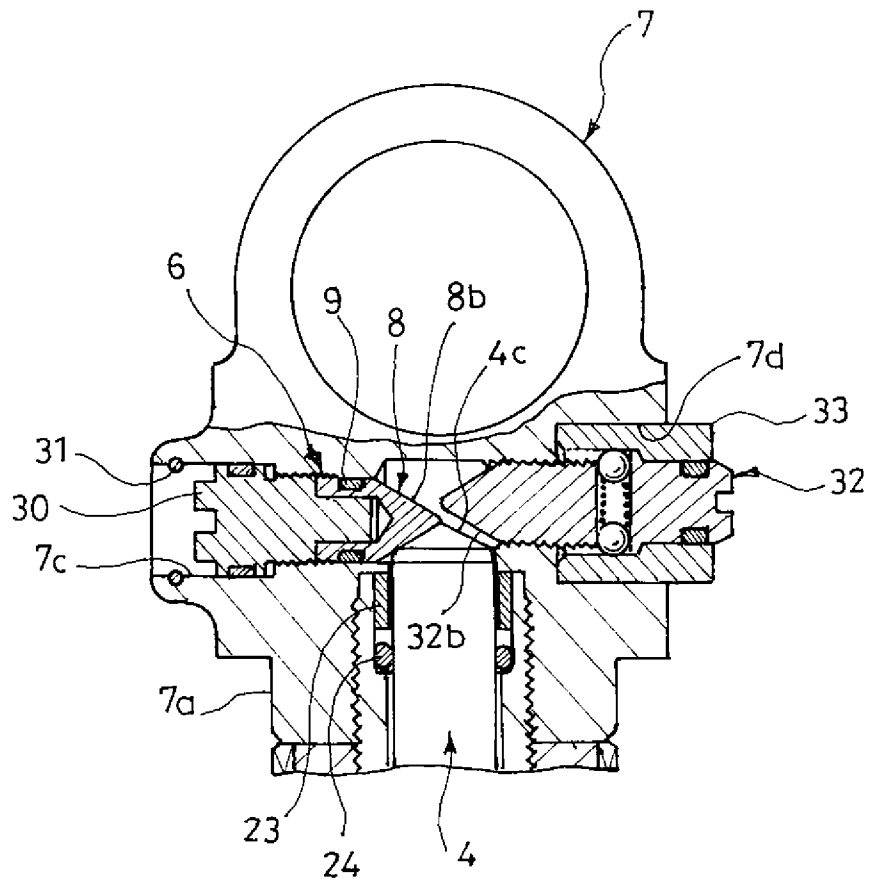
[図2]



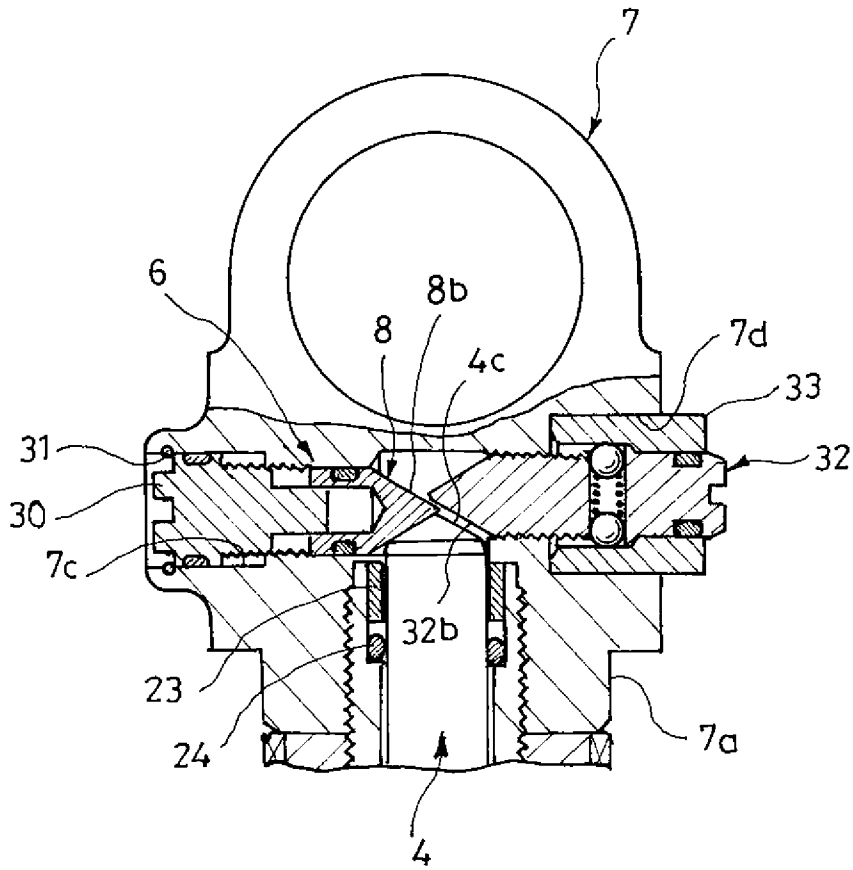
[図3]



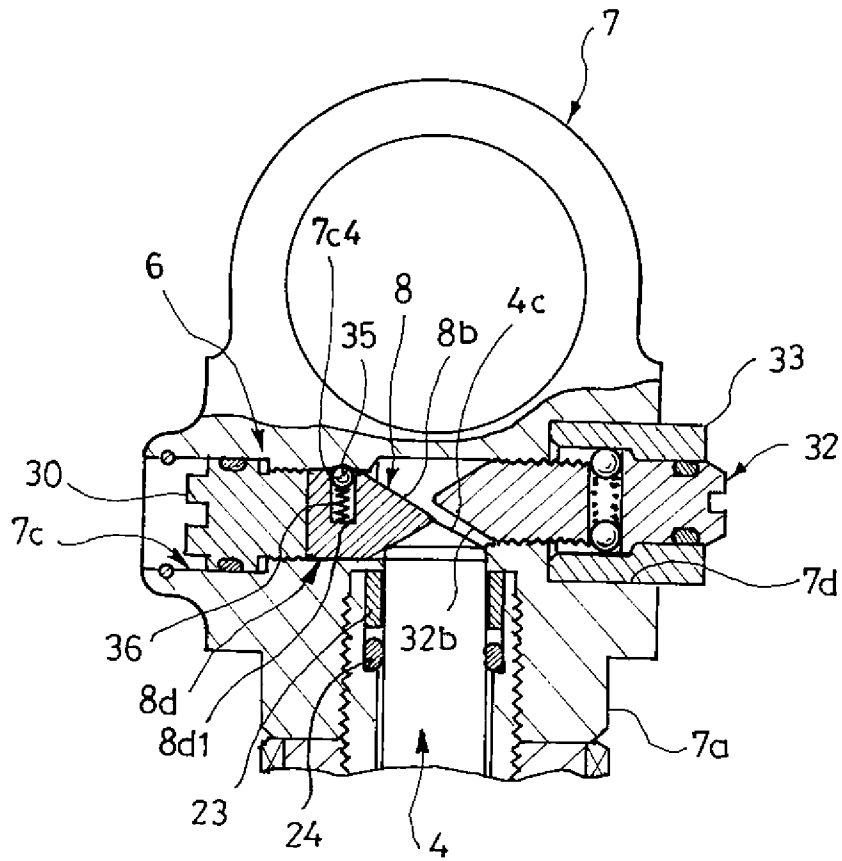
[図4]



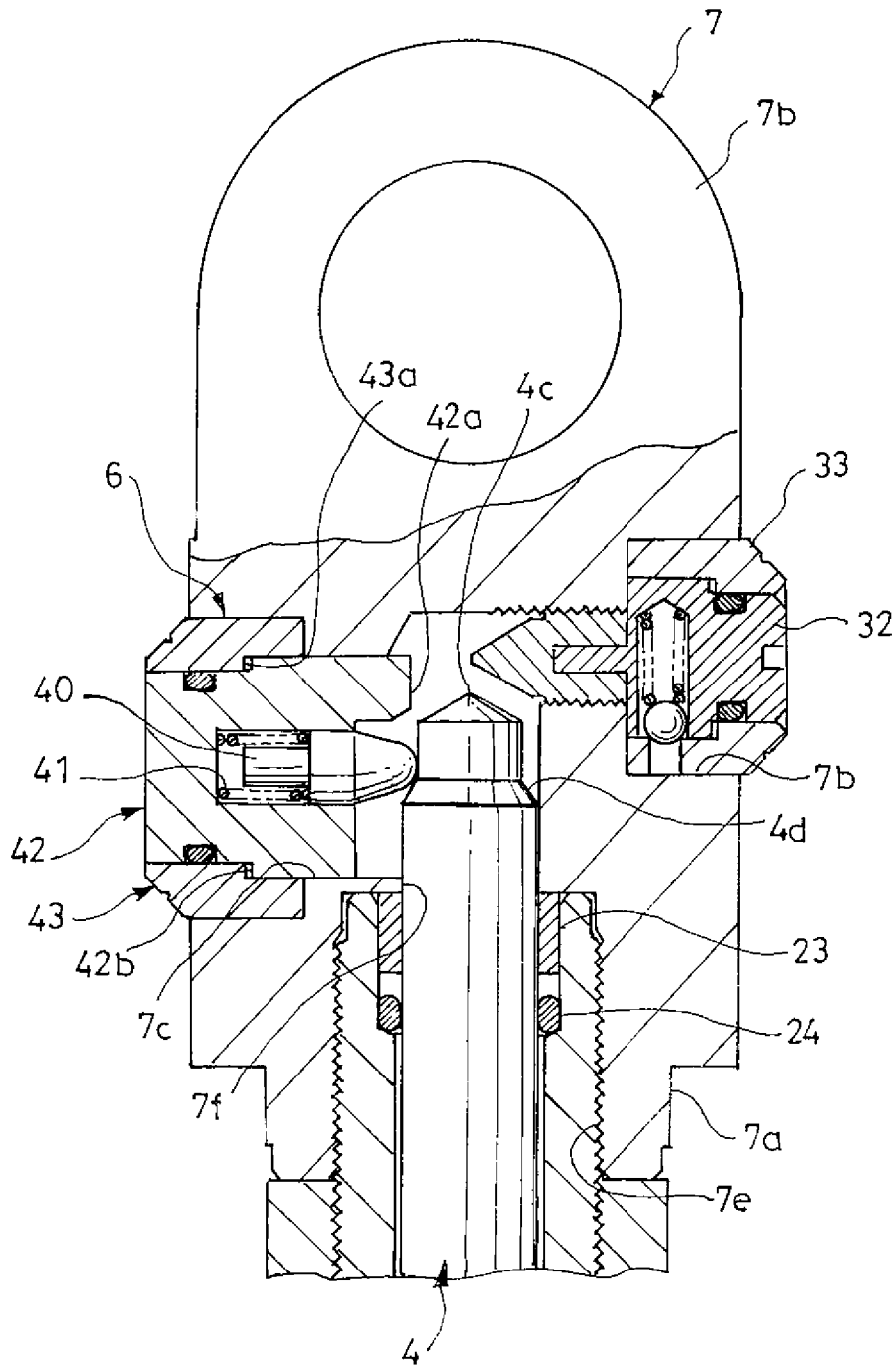
[図5]



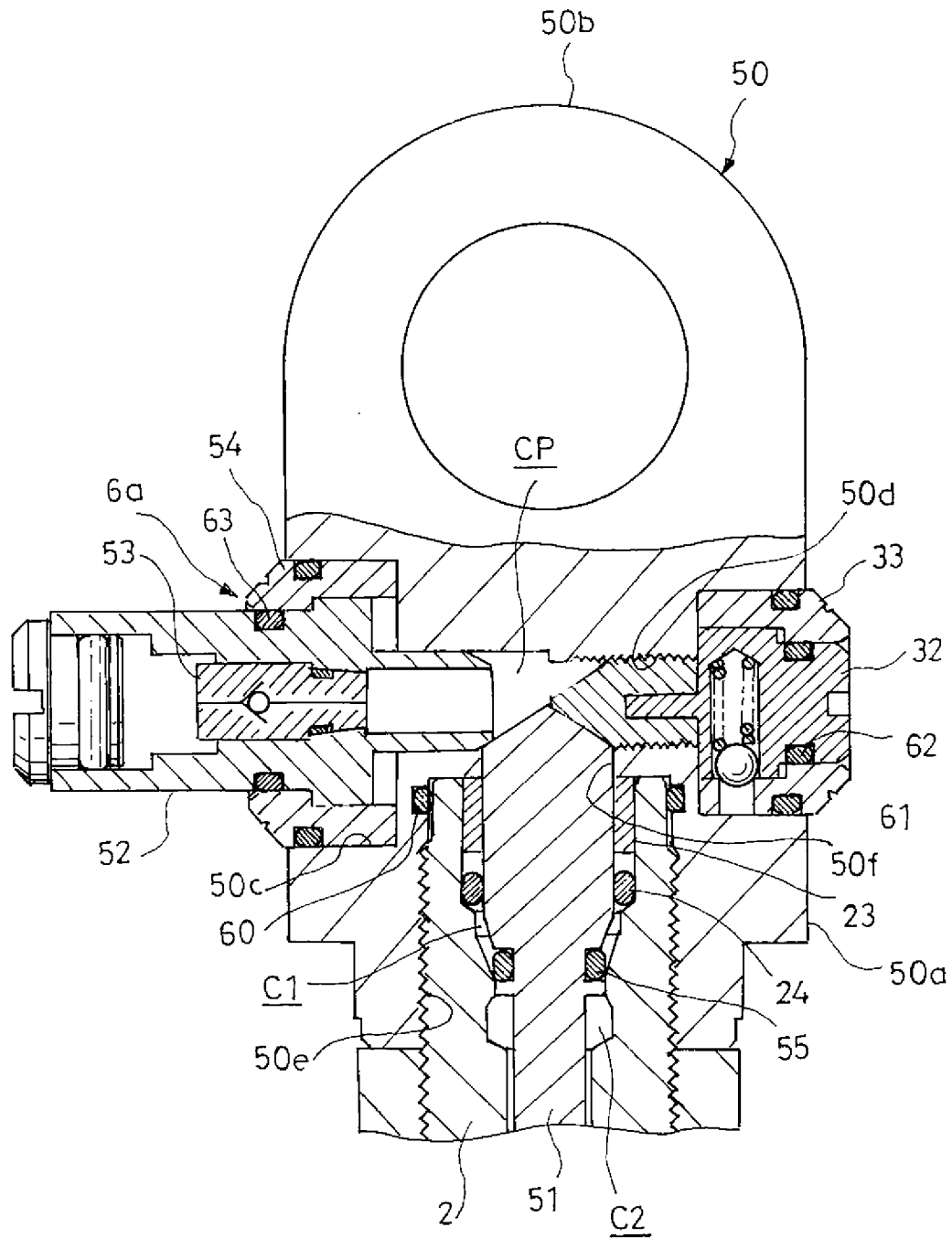
[図6]



[図7]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/037369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16F 9/44</i> (2006.01)i; <i>F16F 9/34</i> (2006.01)i FI: F16F9/44; 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) F16F9/44; 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.
A	JP 2001-263400 A (SHOWA CORPORATION) 26 September 2001 (2001-09-26) fig. 1-5	1-12
A	JP 2012-47310 A (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) 08 March 2012 (2012-03-08) fig. 1	1-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 168068/1985 (Laid-open No. 75237/1987) (SHOWA-SS CO., LTD.) 14 May 1987 (1987-05-14), fig. 1-2	1-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 174435/1983 (Laid-open No. 82321/1985) (SHOWA-SS CO., LTD.) 07 June 1985 (1985-06-07), fig. 1-3	1-12
A	JP 2011-12695 A (SHOWA CORPORATION) 20 January 2011 (2011-01-20) fig. 1-10	1-12
<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 19 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/JP2024/037369

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/0235332 A1 (SRAM, LLC) 20 September 2012 (2012-09-20) fig. 2-5	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/037369

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2001-263400	A	26 September 2001	(Family: none)	
JP	2012-47310	A	08 March 2012	(Family: none)	
JP	62-75237	U1	14 May 1987	(Family: none)	
JP	60-82321	U1	07 June 1985	(Family: none)	
JP	2011-12695	A	20 January 2011	(Family: none)	
US	2012/0235332	A1	20 September 2012	EP	2500249 A1
				DE	102012005096 A1
				CN	102673710 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16F 9/44(2006.01)i; F16F 9/34(2006.01)i FI: F16F9/44; 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）） F16F9/44; 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
A	JP 2001-263400 A (株式会社ショーワ) 26.09.2001 (2001-09-26) 図1-5	1-12
A	JP 2012-47310 A (カヤバ工業株式会社) 08.03.2012 (2012-03-08) 図1	1-12
A	日本国実用新案登録出願60-168068号(日本国実用新案登録出願公開62-75237号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社昭和製作所) 14.05.1987 (1987-05-14) 第1-2図	1-12
A	日本国実用新案登録出願58-174435号(日本国実用新案登録出願公開60-82321号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社昭和製作所) 07.06.1985 (1985-06-07) 第1-3図	1-12
A	JP 2011-12695 A (株式会社ショーワ) 20.01.2011 (2011-01-20) 図1-10	1-12
A	US 2012/0235332 A1 (SRAM, LLC) 20.09.2012 (2012-09-20) 図2-5	1-12
<input 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 19.11.2024	
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） 大谷 謙仁 3W 9433 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/037369

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2001-263400 A	26.09.2001	(ファミリーなし)	
JP 2012-47310 A	08.03.2012	(ファミリーなし)	
JP 62-75237 U1	14.05.1987	(ファミリーなし)	
JP 60-82321 U1	07.06.1985	(ファミリーなし)	
JP 2011-12695 A	20.01.2011	(ファミリーなし)	
US 2012/0235332 A1	20.09.2012	EP 2500249 A1	
		DE 102012005096 A1	
		CN 102673710 A	