

(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2012-122494

(P2012-122494A)

(43) 公開日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 9/32 (2006.01)	F 1 6 F 9/32 K	3 J 0 6 9
F 1 6 F 9/20 (2006.01)	F 1 6 F 9/32 J	
	F 1 6 F 9/20	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-271119 (P2010-271119)
 (22) 出願日 平成22年12月6日 (2010.12.6)

(71) 出願人 00000929
 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 森田 雄二
 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 カヤバ工業株式会社内
 Fターム(参考) 3J069 AA53 AA54 AA55 CC15 CC16
 CC18 DD47 EE10 EE28

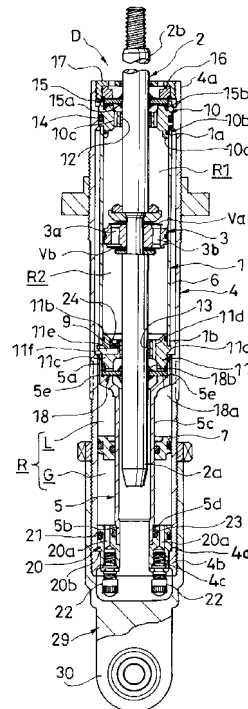
(54) 【発明の名称】 緩衝器

(57) 【要約】

【課題】組立および分解が簡単でその作業時間を短縮することが可能な緩衝器を提供することである。

【解決手段】上記目的を達成するために、本発明の課題解決手段は、シリンダ1と、シリンダ1内に移動自在に挿入されるロッド2と、ロッド2の中間部に設けられるとともにシリンダ1内に摺動自在に挿入されて二つの圧力室R1、R2を隔成するピストン3と、シリンダ3を覆ってシリンダ3との間にエア抜き通路6を形成する外筒4と、シリンダ4の下端側から突出するロッド2の下端2aと外筒4との間に配置され外筒4との間にリザーバRを形成する内筒5と、内筒5の外周および外筒4の内周に摺接するとともに上記リザーバR内を気室Gと液室Lとに区画する環状のフリーピストン7とを備えた緩衝器Dにおいて、外筒4内に收容される構成部材を外筒4に螺着されるナット部材17のみによって外筒4に固定した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダと、シリンダ内に移動自在に挿入されるロッドと、ロッドの中間部に設けられるとともにシリンダ内に摺動自在に挿入されて二つの圧力室を隔成するピストンと、シリンダを覆ってシリンダとの間にエア抜き通路を形成する外筒と、シリンダの下端側から突出するロッドの下端と外筒との間に配置され外筒との間にリザーバを形成する内筒と、内筒の外周および外筒の内周に摺接するとともに上記リザーバ内を気室と液室とに区画する環状のフリーピストンと、シリンダの上端と外筒の上端のそれぞれに嵌合されてロッドの上端側を軸支する上方ロッドガイドと、シリンダの下端と内筒の上端のそれぞれに嵌合されてロッドの下端側を軸支する下方ロッドガイドと、外筒下端から抜け止めされた状態で外筒の下端と内筒の下端に嵌合してリザーバ下端を封止するとともに気室内への気体封入口を有する環状のボトム部材とを備えた緩衝器において、外筒内に収容されるボトム部材、内筒、下方ロッドガイド、シリンダ、上方ロッドガイドが、外筒の上端に螺着されるナット部材のみによって外筒に固定されることを特徴とする緩衝器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、緩衝器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、両ロッド型に設定されて車両の車体と車軸との間に介装されるサスペンション用途で使用される緩衝器にあっては、たとえば、シリンダと、シリンダ内に移動自在に挿入されるロッドと、ロッドの中間部に設けられるとともにシリンダ内に摺動自在に挿入されて二つの圧力室を隔成するピストンと、シリンダを覆う外筒と、シリンダの下端側から突出するロッドの下端と外筒との間に配置され外筒との間にリザーバを形成する内筒と、内筒の外周および外筒の内周に摺接するとともに上記リザーバ内を気室と液室とに区画する環状のフリーピストンとを備えて構成されている。

20

【0003】

また、この両ロッド型の緩衝器によれば、圧力室とリザーバとを連通して、作動油温度の変化による体積変化をリザーバで補償するようにしている（たとえば、特許文献 1 参照）。

30

【0004】

この緩衝器にあっては、両ロッド型に設定されて上記二つの圧力室内の圧力を受けるピストンの受圧面積が上下の両側で等しいので、常に伸長しようとする力、つまり、ロッドをシリンダから上方へ突出させるロッド反力を生じない。したがって、リザーバ内の圧力を高く設定して緩衝器内の作動油の見掛け上の剛性を高めても、ロッド反力が生じないので、緩衝器の減衰力発生 of 応答性および減衰力設定の自由度を飛躍的に高めることができる（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 71413 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の緩衝器は、リザーバを構成する内筒は、外筒の下端側から挿入されて、当該外筒の中間部に形成される螺子部に内筒の上端を螺合することで外筒に固定され、また、シリンダやロッドを軸支する二つのロッドガイドは、外筒の上端側から挿入するようになっており、外筒に対して緩衝器を構成する部品を該当の両側から挿入して組立するようになっている。

50

【 0 0 0 7 】

そのため、従来の緩衝器にあっては、緩衝器の組立および分解が面倒で作業負担も大きいといった問題がある。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、上記した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、組立および分解が簡単でその作業時間を短縮することが可能な緩衝器を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明の課題解決手段は、シリンダと、シリンダ内に移動自在に挿入されるロッドと、ロッドの中間部に設けられるとともにシリンダ内に摺動自在に挿入されて二つの圧力室を隔成するピストンと、シリンダを覆ってシリンダとの間にエア抜き通路を形成する外筒と、シリンダの下端側から突出するロッドの下端側と外筒との間に配置され外筒との間にリザーバを形成する内筒と、内筒の外周および外筒の内周に摺接するとともに上記リザーバ内を気室と液室とに区画する環状のフリーピストンと、シリンダの上端と外筒の上端のそれぞれに嵌合されてロッドの上端側を軸支する上方ロッドガイドと、シリンダの下端と内筒の上端のそれぞれに嵌合されてロッドの下端側を軸支する下方ロッドガイドと、外筒下端から抜け止めされた状態で外筒の下端と内筒の下端に嵌合してリザーバ下端を封止するとともに気室内への気体封入口を有する環状のボトム部材とを備えた緩衝器において、外筒内に収容されるボトム部材、内筒、下方ロッドガイド、シリンダ、上方ロッドガイドが、外筒の上端に螺着されるナット部材のみによって外筒に固定されることを特徴とする。

10

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明の緩衝器によれば、外筒上端側から、緩衝器の構成部材を挿入して固定することができ、また、分解に際しても、ナット部材を外筒から取り外すことで、緩衝器の上記構成部材を外筒から取り外すことができる。

【 0 0 1 1 】

つまり、緩衝器の組立および分解は、外筒の上端側から行うことができ、外筒の両端の双方で組立分解作業を行う必要がなく、ナット部材の取り付け取り外しにて組立と分解を行うことができるので、緩衝器の組立および分解が簡単となり、その作業時間も短縮することができる。

30

【 0 0 1 2 】

また、ナット部材の外筒への螺合によって、緩衝器の構成部品を組立てることができるので、組立に際してトルク管理が必要な部材はナット部材のみとなって、この点でも、組立作業が容易となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】一実施の形態における緩衝器の縦断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 1 4 】

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緩衝器 D は、シリンダ 1 と、シリンダ 1 内に移動自在に挿入されるロッド 2 と、ロッド 2 の中間部に設けられるとともにシリンダ 1 内に摺動自在に挿入されて二つの圧力室 R 1 , R 2 を隔成するピストン 3 と、シリンダ 1 を覆ってシリンダ 1 との間にエア抜き通路 6 を形成する外筒 4 と、シリンダ 1 の下端 1 b 側から突出するロッド 2 の下端 2 a と外筒 4 との間に配置され外筒 4 との間にリザーバ R を形成する内筒 5 と、内筒 5 の外周および外筒 4 の内周に摺接するとともに上記リザーバ R 内を気室 G と液室 L とに区画する環状のフリーピストン 7 と、シリンダ 1 の上端 1 a と外筒 4 の上端 4 a のそれぞれに嵌合されてロッド 2 の上端 2 b 側を軸支する上方ロッドガイド 1 0 と、シリンダ 1 の下端

50

1 bと内筒5の上端5 aのそれぞれに嵌合されてロッド2の下端2 a側を軸支する下方ロッドガイド1 1と、外筒下端からの抜け止めされた状態で外筒4の下端4 bと内筒5の下端5 bに嵌合してリザーバ下端を封止するとともに気室G内への気体封入口2 0 aを有する環状のボトム部材2 0とを備えて構成されている。

【0015】

以下、各部材について詳細に説明すると、シリンダ1は、上端1 aには環状の上方ロッドガイド1 0が嵌合され、下端1 bには環状の下方ロッドガイド1 1が嵌合され、シリンダ1内は、シリンダ1内に摺動自在に挿入されたピストン3によって二つの圧力室R 1, R 2が区画され、これら圧力室R 1, R 2内には作動油等の液体が充填されている。そして、シリンダ1は、外筒4内に挿入されており、外筒4との間の環状隙間でエア抜通路6を形成している。

10

【0016】

また、ピストン3は、環状とされてシリンダ1内に移動自在に挿通されたロッド2の中間に取付けられ、上記圧力室R 1と圧力室R 2とを連通するポート3 a, 3 bを有している。

【0017】

このピストン3の図1中上方には、ポート3 aを開閉するリーフバルブV aが積層されてロッド2の中間部に取付けられ、ピストン3の図1中下方には、ポート3 bを開閉するリーフバルブV bが積層されてロッド2の中間部に取付けられている。

【0018】

さらに、ロッド2における下端2 aは、シリンダ1の図1中下端1 bを閉塞する環状の下方ロッドガイド1 1の内側に固定される筒状のベアリング1 3に挿通されてシリンダ1外へ突出させてあり、ロッド2の上端2 bは、シリンダ1の図1中上端を閉塞する環状の上方ロッドガイド1 0の内側に固定される筒状のベアリング1 2に挿通されてシリンダ1外へ突出させてある。すなわち、ロッド2における下端2 a側は、下方ロッドガイド1 1によって軸支され、上端2 b側は、上方ロッドガイド1 0によって軸支されている。

20

【0019】

なお、ロッド2の下端2 aは、制振対象となる車体や車軸へ連結されることがなく、軸力が作用しないので、軽量化等の目的で中空とされてもよい。

【0020】

そして、シリンダ1の外方には、このシリンダ1を覆って、シリンダ1との間に環状のエア抜き通路6を形成する外筒4が設けられており、この外筒4は、この実施の形態の場合、アルミニウムによって作られていて軽量化が図られ、シリンダ1より長尺とされ、シリンダ1の下端1 bより下方へ延長されて、ロッド2の下端2 aがシリンダ1の下端1 bから最大限突出しても、当該下端2 aの外周をカバーできるようになっている。すなわち、ロッド2の下端2 aのストローク範囲をカバーすることができるようになっている。

30

【0021】

また、外筒4の図1中上端4 aの内周には上方側に配置される上方ロッドガイド1 0が嵌合固定されている。また、外筒4の下端4 bの内周径は、小径に設定されて小径部4 cが形成されており、この小径部4 cの上端に段部4 dが形成されている。

40

【0022】

また、外筒4の上端4 aに嵌合される上方ロッドガイド1 0の外周には、シールリング1 4が装着されていて、外筒4と上方ロッドガイド1 0との間がシールされている。さらに、上方ロッドガイド1 0の上方にシール部材1 5が積層され、シール部材1 5の上方には、スペーサ1 6が積層され、さらに、スペーサ1 6は、外筒4に螺着されるナット部材1 7によって上方ロッドガイド1 0へ締め付けられている。

【0023】

そして、上方ロッドガイド1 0は、下端にシリンダ1の上端1 aに嵌合する嵌合部1 0 aを備えるとともに外周に段部1 0 bが形成されて外筒4の上端4 a内に嵌合されていて、シリンダ1を外筒4に対して径方向に位置決めしている。また、上方ロッドガイド1 0

50

は、これを軸方向に貫く貫通孔 10c を備えている。

【0024】

なお、シール部材 15 の内周には、ロッド 2 の上端 2b の外周に摺接するリップ部 15a が設けられており、このリップ部 15a には、上方ロッドガイド 10 に設けた貫通孔 10c を介して圧力室 R1 内の圧力が作用しており、当該圧力によってロッド 2 の上端 2b の外周へ押付けられて、ロッド 2 の上端 2b の外周を緊迫して密にシールしている。また、シール部材 15 の外周には、上方ロッドガイド 10 に密着する外周シール部 15b が設けられており、上方ロッドガイド 10 とシール部材 15 との間が密にシールされている。

【0025】

したがって、シール部材 15 は、ロッド 2 の上端 2b と上方ロッドガイド 10 との間をシールし、シールリング 14 と協働して外筒 4 とロッド 2 との間を密封している。

10

【0026】

外筒 4 の下端 4b の小径部 4c に嵌合されるボトム部材 20 は、環状であって、軸線に沿って肉を貫いて形成される気体封入口 20a と、外周上方側の外径を大径に設定して設けた段部 20b とを備えている。このボトム部材 20 を外筒 4 の上端 4a 側から外筒 4 内へ挿入するとともに外筒 4 の下端 4b の内周に嵌合すると、段部 20b が外筒 4 の段部 4d に衝合して、外筒 4 の下端 4b からの抜けが阻止された状態で外筒 4 の下端 4b の内周に嵌合される。なお、ボトム部材 20 の外周のうち大径な上方側には、シールリング 21 が装着されており、このシールリング 21 で外筒 4 とボトム部材 20 との間に密にシールされる。

20

【0027】

また、気体封入口 20a は、気室 G への気体の給排を行うために設けられており、リザーバ R の内圧の調節を行うことができるようになっており、気体封入口 20a にプラグ 22 を螺着することで気室 G を栓して、リザーバ R の内圧を維持できるようになっている。

【0028】

さらに、外筒 4 の下端 4b の外周には緩衝器 D を車両へ取付可能な取付部 30 を備えたキャップ 29 が螺子締結によって装着されるようになっており、気室 G の気圧の調整が必要な場合には、キャップ 29 を取外して簡単にプラグ 22 へアクセスすることができるようになっている。また、各種の車両に合わせ取付部の形状が異なるキャップを複数用意しておくことで、キャップ交換を行うことで各種車両へ緩衝器 D を搭載することができる。

30

【0029】

そして、ボトム部材 20 の内周には、内筒 5 の下端 5b が嵌合されている。内筒 5 は、上端 5a が拡径されており、当該拡径された上端 5a は、外筒 4 の内周に嵌合される。また、内筒 5 のボトム部材 20 の内周に嵌合される下端 5b と上端 5a との間の中間部 5c は下端 5b よりも大径に設定されており、中間部 5c と下端 5b の境に形成される段部 5d がボトム部材 20 の上端内周に係合して下方側への移動が規制されている。このように、内筒 5 は、下端 5b がボトム部材 20 により径方向へ位置決めされ、上端 5a が外筒 4 によって径方向へ位置決めされる。また、ボトム部材 20 の内周には、内筒 5 の下端 5b の外周に密着するシールリング 23 が装着されており、内筒 5 とボトム部材 20 との間は密にシールされる。

40

【0030】

このように、内筒 5 が外筒 4 に收容されると、内筒 5 と外筒 4 との間の環状隙間でリザーバ R が形成される。そして、この環状隙間内には、内筒 5 の外周と外筒 4 の内周の双方に摺接するフリーピストン 7 が上下方向移動自在に收容され、リザーバ R は、フリーピストン 7 より下方の気体が封入される気室 G と上方の液体が充填される液室 L とに区画される。また、リザーバ R における液室 L は、内筒 5 の上端 5a の外周に設けた溝 5e によって、エア抜き通路 6 に連通される。

【0031】

さらに、内筒 5 の上端 5a 内周には、ロッド 2 の下端 2a と内筒 5 との間をシールするシール部材 18 が收容されるとともに、シール部材 18 の上方には、ロッド 2 の下端 2a

50

側を軸支する下方ロッドガイド 11 が嵌合されている。なお、シール部材 18 の内周には、ロッド 2 の下端 2 a の外周に摺接するリップ部 18 a が設けられており、このリップ部 18 a には、下方ロッドガイド 11 に設けた貫通孔 11 d を介して圧力室 R 2 内の圧力が作用しており、当該圧力によってロッド 2 の下端 2 a の外周へ押付けられて、ロッド 2 の下端 2 a の外周を緊迫して密にシールしている。また、シール部材 18 の外周には、下方ロッドガイド 11 に密着する外周シール部 18 b が設けられており、下方ロッドガイド 11 とシール部材 18 との間が密にシールされている。

【0032】

下方ロッドガイド 11 は、外周の中間に設けられてシリンダ 1 の下端 1 b 面に当接する大径部 11 a と、大径部 11 a より上方側であって外径が大径部 11 a より小径でシリンダ 1 の下端 1 b の内周に嵌合する嵌合部 11 b と、大径部 11 a より下方側であって外径が大径部 11 a より小径で内筒 5 の上端 5 a の内周に嵌合する内筒嵌合部 11 c と、嵌合部 11 b の上端から軸方向に沿って外筒嵌合部 11 c の下端へ通じる貫通孔 11 d、圧力室 R 2 側の端部となる嵌合部 11 b の上端から開口して大径部 11 a の外周へ通じる通孔 11 e を備えて構成されている。なお、大径部 11 a の外径は、外筒 4 の内径よりも小径に設定されており、大径部 11 a でリザーバ R とエア抜き通路 6 との連通を遮断しないようになっている。

【0033】

そして、上記通孔 11 e の嵌合部 11 b 側の出口端には、オリフィス 9 を備えたプラグ 24 が螺着されており、通孔 11 e を通過する液体の流れにオリフィス 9 で抵抗を与えるようになっている。つまり、液室 L は、オリフィス 9 を介して圧力室 R 2 に連通され、また、当該液室 L は、上記した溝 5 e を介してエア抜き通路 6 にも連通されている。

【0034】

したがって、液室 L は、オリフィス 9 を介して内部の圧力を各圧力室 R 1, R 2 の圧力に作用させており、この緩衝器 D にあっては、両ロッド型に構成されて、シリンダ 1 内でピストン 3 が移動しても各圧力室 R 1, R 2 内の全体の容積変化は無いので、基本的には、ピストン作動時の体積補償を行わず、温度変化による各圧力室 R 1, R 2 内の液体の体積変化について液室 L 内の気体の体積変化で吸収し体積補償する。

【0035】

また、大径部 11 a は、内筒 5 の上端 5 a の外周に設けた溝 5 e を閉塞しないように、上端 5 a の上端に面する下端外周をテーパ面として逃げ部 11 f を設けている。当該逃げ部 11 f は、内筒 5 の下端外周を円弧状に切除したような形状として形成してもよい。

【0036】

このように構成された緩衝器 D を実際に組み立てるには、外筒 4 の上端 4 a の開口から、ボトム部材 20、フリーピストン 7、内筒 5、シール部材 18、下方ロッドガイド 11、シリンダ 1、ピストン 3 が一体に連結されたロッド 2、上方ロッドガイド 10、シール部材 15 およびスペーサ 16 を順に外筒 4 内に挿入してから、外筒 4 の上端 4 a の内周にナット部材 17 を螺着する。すると、外筒 4 内で最下方に収容されるボトム部材 20 が外筒 4 によって抜け止めされているので、ナット部材 17 を外筒 4 に対して下方へ押し込んでいくと、フリーピストン 7 およびピストン 3 が一体化されたロッド 2 は軸方向へ移動可能とされるものの、ボトム部材 20 とナット部材 17 との間で、内筒 5、シール部材 18、下方ロッドガイド 11、シリンダ 1、上方ロッドガイド 10、シール部材 15 およびスペーサ 16 の一連の構成部材が挟持されて外筒 4 に軸方向移動不能に固定される。

【0037】

したがって、緩衝器 D を組み立てるには、外筒 4 の上端 4 a 側から、緩衝器 D の構成部材を挿入して固定することができ、また、分解に際しても、ナット部材 17 を外筒 4 から取り外すことで、緩衝器 D の上記構成部材を外筒 4 から取り外すことができる。

【0038】

つまり、緩衝器 D の組立および分解は、外筒 4 の上端 4 a 側から行うことができ、外筒 4 の両端の双方で組立分解作業を行う必要がなく、ナット部材 17 の取り付け取り外しに

10

20

30

40

50

て組立と分解を行うことができるので、緩衝器 D の組立および分解が簡単となり、その作業時間をも短縮することができる。

【 0 0 3 9 】

また、ナット部材 1 7 の外筒 4 への螺合によって、緩衝器 D の構成部品を組立ることができるので、組立に際してトルク管理が必要な部材はナット部材 1 7 のみとなって、この点でも、組立作業が容易となる。

【 0 0 4 0 】

さらに、緩衝器 D の上記構成部材がそれぞれ外筒 4 によって径方向に調芯されるようになっているので、組み上げられた緩衝器 D の円滑な伸縮が保障される。

【 0 0 4 1 】

つづいて、上述のよう構成された緩衝器 D の動作について説明する。緩衝器 D は、ピストン 3 がシリンダ 1 に対して図 1 中上方向に移動して伸長作動すると、圧力室 R 1 から圧力室 R 2 へ上記ポート 3 b を介して移動する液体の流れにリーフバルブ V b で抵抗を与えて減衰力を発生し、逆に、ピストン 3 がシリンダ 1 に対して図 1 中下方に移動して圧縮作動すると、圧力室 R 2 から圧力室 R 1 へ上記ポート 3 a を介して移動する液体の流れにリーフバルブ V a で抵抗を与えて減衰力を発生するようになっている。

【 0 0 4 2 】

このように、構成される緩衝器 D によれば、シリンダ 1 内を加圧する気室 G がロッド 2 の下端 2 a の外周に配置される内筒 5 と外筒 4 との間に形成されるので、ロッド 2 に気室 G 内の圧力による推力が負荷されない。

【 0 0 4 3 】

したがって、この緩衝器 D によれば、ロッド 2 に気室 G 内の圧力が作用しないので、気室 G 内の圧力の設定に制限を受けることがなく、シリンダ 1 内を加圧する気室 G 内の圧力を自由に設定することができ、緩衝器 D の発生減衰力や応答性の設定の自由度が飛躍的に高まり、気室 G 内の圧力を車両における乗り心地にとって最適となるように設定することができ、車両における乗り心地を飛躍的に向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

そして、この緩衝器 D を実際に組み立てる際には、上方ロッドガイド 1 0、シール部材 1 5、スペーサ 1 6 およびナット部材 1 7 のみを組みつけていない状態で、圧力室 R 1、R 2 内へシリンダ 1 の上端開口部から、液室 L 内へはエア抜き通路 6 から液体を注入する。

【 0 0 4 5 】

その後、上方ロッドガイド 1 0 を内周側にロッド 2 の上端 2 b を挿入させつつ、シリンダ 1 および外筒 4 に嵌合し、その上からシール部材 1 5 およびスペーサ 1 6 を積層し、最後にナット部材 1 7 を外筒 4 の上端内周に螺合することで組立が完了する。

【 0 0 4 6 】

この液体注入時に、シリンダ 1 内を介してエア抜きしにくい液室 L 内や通孔 1 1 e 内等に混入した気体は、エア抜き通路 6 を介して速やかに緩衝器 D 外に排出される。したがって、緩衝器 D の組立工程やメンテナンスにおけるエア抜き作業を軽減でき、この点でも作業時間も短縮することができる。なお、圧力室 R 2 内の気体は、ロッドガイド 1 0 の貫通孔 1 0 c を介してシリンダ 1 外へ排出される。

【 0 0 4 7 】

また、溝 5 e は、鉛直方向から視認できるようにエア抜き通路 6 に接続されているので、液室 L 内の気体を速やかにエア抜き通路 6 へ排出させることができる。

【 0 0 4 8 】

そしてまた、緩衝器 D の組立が終了した後に、万が一、液室 L 内の液体中に気泡が発生することがあっても、エア抜き通路 6 へ誘導されて、エア抜き通路 6 の上方に気体が溜まるだけで、圧力室 R 1、R 2 内への気体の混入を防止することができる。

【 0 0 4 9 】

さらに、溝 5 e を閉塞しないように下方ロッドガイド 1 1 の大径部 1 1 a の下端外周に

10

20

30

40

50

逃げ部 1 1 f を設けているので、外筒 4 の内径とシリンダ 1 の外径とに差を大きくせずとも、液室 L 内の気体を速やかにエア抜き通路 6 へ排出させることができる。換言すれば、シリンダ 1 の内径を確保しつつも緩衝器 D の外径を小径化することができ、緩衝器 D の減衰力不足を招くことなく小型化することができるのである。なお、逃げ部 1 1 f の形状をテーパ面状とすると、より一層気体の移動を妨げることなくエア抜き通路 6 へ誘導できるようになる。

【 0 0 5 0 】

また、外筒 4 には、高頻度で摺動する部材が摺接していないので、外筒 4 をアルミニウムで形成することができ、緩衝器 D を軽量化することができる。

【 0 0 5 1 】

さらに、圧力室 R 1 , R 2 を介してロッド 2 の外周をシールするシール部材 1 5 , 1 8 へ気室 G 内の圧力を作用させることができ、気室 G 内の圧力の設定によってロッド 2 とシール部材 1 5 , 1 8 との間の摩擦力をチューニングすることができ、特に、ロッド 2 とシール部材 1 5 , 1 8 との間の摩擦力を大きくしておくことによって、緩衝器 D の発生する減衰力に摩擦力を重畳させて、ピストン 3 がシリンダ 1 に対して移動する際のピストン速度が低い場合における減衰力を高めて、車体のローリング、ピッチング、スクワット等の挙動をしっかりと抑制することができるようになる。

【 0 0 5 2 】

また、ロッド 2 の径を太くしなくてはならない状況となっても、シリンダ 1 の外周側に形成されてロッド 2 が出入りすることのないエア抜き通路 6 のボリュウムをモリザーバ R の一部として使用することができるので、ロッド 2 の径に影響を受けずに液室 L の容積を確保することができ、緩衝器 D の全長が長くなることが無く、車両への搭載性を悪化することがない。

【 0 0 5 3 】

さらに、外筒 4 を介して緩衝器 D を車両の車体や車軸へ連結することができるので、シリンダ 1 に横力や軸力が直接的に作用することを回避できるとともに、外筒 4 でロッド 2 の一端 2 a のストローク範囲をカバーすることで、ロッド 2 の外周の滑らかな摺動面を飛石や泥等から保護することができる。なお、ロッド 2 の保護の必要が無い場合には、外筒 4 でロッド 2 の一端 2 a のストローク範囲全体をカバーせずに、内筒 5 および外筒 4 の長さを気室 G と液室 L を形成できる程度の長さで設定するようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

そして、さらに、この実施の形態の場合、外筒 4 の開口端がキャップ 2 9 によって閉塞されるので、ロッド 2 に飛石や泥等が直接干渉することを確実に防止でき、ロッド 2 の保護が確実となる。

【 0 0 5 5 】

さらに、内筒 5 内はキャップ 2 9 によって閉塞されて、緩衝器 D が伸縮する際に、ロッド 2 の一端 2 a が閉空間とされる内筒 5 内に入り込んで、当該内筒 5 内の気圧が変動して、ロッド 2 に内筒 5 内の気圧が作用するようになっているが、内筒 5 内には気圧を加圧して封入することなく大気圧を基準として変動する程度であるから内筒 5 内の気圧は然程大きくなることなく、緩衝器 D が発生する減衰力に与える影響は小さく特段の問題は無いが、内筒 5 内が密閉とされないようにキャップ 2 9 あるいは外筒 4 に内筒 5 内へ通じる通路を設けて内筒 5 が気体パネとして作用しないようにして減衰力への影響を排除するようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、ナット部材 1 7 は、外筒 4 の上端 4 a の内周に螺合されているが、スペーサ 1 6 を押圧することができれば、外筒 4 の上端 4 a の外周に螺着されてもうよい。たとえば、外筒 4 の上端 4 a の外周に螺着される筒部と、筒部の上端から内方へ形成したフランジとでナット部材を構成し、フランジでスペーサ 1 6 を押圧するようにすればよい。また、スペーサ 1 6 とナット部材 1 7 とを一体化して一部品としても構わない。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

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。

【産業上の利用可能性】

【0058】

本発明の緩衝器は、たとえば、車両の制振用途に利用することができる。

【符号の説明】

【0059】

1	シリンダ	
1 a	シリンダの上端	
1 b	シリンダの下端	10
2	ロッド	
2 a	ロッドの下端	
2 b	ロッドの上端	
3	ピストン	
3 a , 3 b	ピストンにおけるポート	
4	外筒	
4 a	外筒の上端	
4 b	外筒の下端	
4 c	外筒の小径部	
4 d	外筒の段部	20
5	内筒	
5 a	内筒の上端	
5 b	内筒の下端	
5 c	内筒の中間部	
5 d	内筒の段部	
5 e	内筒の溝	
6	エア抜き通路	
7	フリーピストン	
9	オリフィス	
10	上方ロッドガイド	30
10 a	上方ロッドガイドの嵌合部	
10 b	上方ロッドガイドの段部	
10 c	上方ロッドガイドの貫通孔	
11	下方ロッドガイド	
11 a	下方ロッドガイドの大径部	
11 b	下方ロッドガイドの嵌合部	
11 c	下方ロッドガイドの内筒嵌合部	
11 d	下方ロッドガイドの貫通孔	
11 e	下方ロッドガイドの通孔	
11 f	下方ロッドガイドの逃げ部	40
12 , 13	ベアリング	
14 , 21 , 23	シールリング	
15 , 18	シール部材	
15 a , 18 a	シール部材のリップ部	
15 b , 18 b	シール部材の外周シール部	
16	スペーサ	
17	ナット部材	
20	ボトム部材	
20 a	気体封入口	
20 b	ボトム部材の段部	50

