

(43) 国際公開日
2007 年 3 月 15 日 (15.03.2007)

PCT

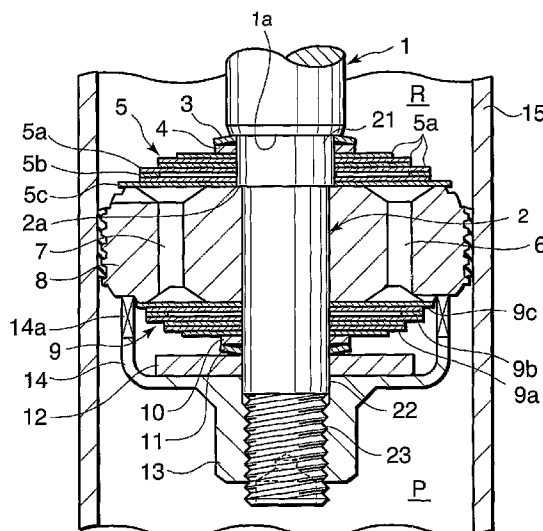
(10) 国際公開番号
WO 2007/029861 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/318093
- (22) 国際出願日: 2006 年 9 月 6 日 (06.09.2006)
- (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2005-258722 2005 年 9 月 7 日 (07.09.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056190 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 太田 晶久 (OTA, Akihisa) [JP/JP]; 〒1056190 東京都港区浜松町二丁目
- 4番1号 世界貿易センタービルカヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜 (GOTO, Masaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: DAMPING FORCE GENERATING MECHANISM OF HYDRAULIC SHOCK ABSORBER

(54) 発明の名称: 油圧緩衝器の減衰力発生機構



(57) Abstract: A damping force generating mechanism of a hydraulic shock absorber having a piston (8) fixed to the tip of a piston rod (1) in a cylinder (15). A port (7) for flowing a hydraulic oil from an oil chamber (R) to an oil chamber (P) according to the extending operation of the piston rod (1) are formed longitudinally across the piston (8). To provide a resistance to the hydraulic oil flowing out from the ports (7), a damping force generating valve (9) for generating a damping force during the extension is installed on the oil chamber (P) side of the piston (8). A restriction member (14) keeps constant a distance between a nut (13) threaded with the piston rod (1) passed through the piston (8) and the piston (8). The easiness of the assembling and the degree of freedom of the design of the damping force generating mechanism can be secured by disposing the restriction member (14) during its extension on the outside of the damping force generating valve (9).

(57) 要約: 油圧緩衝器はシリンダ15内においてピストンロッド1の先端に固定されたピストン8を備える。ピストンロッド1の伸長動作に応じて油室Rから油室Pへ作動油を流出させるポート7をピストン8を縦断して形成する。ポート7からの作動油の流出に抵抗を与える

[続葉有]



WO 2007/029861 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ために、ピストン8の油室P側に伸長時減衰力発生弁9を設ける。規定部材14が、ピストン8を貫通したピストンロッド1に螺合するナット13とピストン8との距離を一定に保つ。規定部材14を伸長時減衰力発生弁9の外側に配置することで、減衰力発生機構の組み立ての容易さと設計上の自由度を確保する。

明細書

油圧緩衝器の減衰力発生機構

発明の所属分野

この発明は、自動車等の車両のサスペンション装置に用いられる油圧緩衝器に関し、詳しくは、油圧緩衝器のピストンに設けるリーフバルブを用いた減衰力発生機構に関する。

発明の背景

日本国特許庁が発行した特許第 3660857 号は、自動車等の車両のサスペンション装置に用いられる油圧緩衝器において、ピストンに付設するリーフバルブを用いた減衰力発生機構を開示している。減衰力発生機構は車両の走行中に路面から車体へ伝達される振動を適切に緩和して乗心地や操縦安定性を向上させる目的で設けられる。

FIG. 5 を参照してこの減衰力発生機構を説明する。

油圧緩衝器のピストンロッド 31 はシリンダに挿入された先端に小径のピストン装着部 32 を備える。ピストン装着部 32 の先端には雄ねじ部が形成される。

ピストン装着部 32 には、リテーナ 33 と、ポート 34 と 35 を備えたピストン 36 と、スペーサ 37 とが、それぞれの中心に形成された取付孔を介して積層される。スペーサ 37 の下方において、雄ねじ部にナット 38 を締め付けることで、リテーナ 33 とピストン 36 と、スペーサ 37 とは、ピストン装着部 32 の基端のステップ 32a とナット 38 の間に固定的に保持される。

リテーナ 33 とピストン 36 との間には、ポート 34 の開口部に臨む収縮時減衰力発生弁 39 が配置される。収縮時減衰力発生弁 39 は環状のリーフバルブであり、中心に形成された取付孔を介してリテーナ 33 の外周に軸方向にスライド可能な状態で嵌合する。リテーナ 33 はフランジ 33b を備え、収縮時減衰力発生弁 39 はフランジ 33b に支持されたスプリング 40 により、ポート 34 を閉鎖状態に弾性保持する。

ピストン 36 とナット 38 の間にはポート 35 の開口部に臨む伸長時減衰力発生弁 45 が支持される。伸長時減衰力発生弁 45 は、環状のリーフバルブであるブリードディスク 41、弁ディスク 42、スペーサディスク 43、支持ディスク 44 を備える。これらの部材は中心に形成された取付孔を介してスペーサ 37 の外周に軸方向にスライド可能な状態で嵌合する。弁ディスク 45 とナット 38 との間には弁ディスク 45 をピストン 6 に向けて付勢する皿ばね 46 がシム 47 を介して挟持される。

ピストンロッド 31 が収縮すると、ピストン 36 が図の下向きに変位し、ピストン 6 の下側の油室の作動油がポート 34 を介して、収縮時減衰力発生弁 39 をスプリング 40 に抗して図の上方へスライドさせる。この時の収縮時減衰力発生弁 39 の開弁抵抗がピストンロッド 31 の収縮動作に対する減衰力を発生させる。

ピストンロッド 31 が伸長すると、ピストン 6 が図の上向きに変位し、ピストン 6 の上側の油室の作動油がポート 35 を介して伸長時減衰力発生弁 45 のブリードディスク 41 を皿ばね 46 に抗して図の下方へスライドさせる。この時の伸長時減衰力発生弁 45 の開弁抵抗がピストンロッド 31 の伸長動作に対する減衰力を発生させる。

減衰力発生弁 39、45 とピストン 36 の組み立ては次のように行う。

ピストン装着部 32 の先端が上方を向くようにピストンロッド 31 を倒立状態で支持し、ピストン装着部 32 をリテーナ 33、スプリング 40、収縮時作動弁 39

、ピストン 36 及びスペーサ 37 のそれぞれの取付孔に順番に挿入する。

次いで、スペーサ 37 の外周に伸長時減衰力発生弁 45、皿ばね 46 とシム 47 をそれぞれの装着し、ピストン装着部 32 の先端にナット 38 を締め付ける。

発明の開示

スペーサ 37 の外周に伸長時減衰力発生弁 45、皿ばね 46 とシム 47 を装着する際に、これらの部材は、スペーサ 37 の厚みに相当するステップ 48 を乗り越える必要があり、伸長時減衰力発生弁 45、皿ばね 46 とシム 47 の各取付孔にピストン装着部 32 を侵入させる際に、伸長時減衰力発生弁 45、皿ばね 46 とシム 47 のいずれかがスペーサ 37 に対して偏心していると、その部材がステップ 48 に引っ掛かってしまう。そこで、これらの部材の装着に際しては、スペーサ 37 との同心性を保持しなければならず、組み立て作業の効率が低下することは避けられない。

また、この減衰力発生機構においては、伸長時減衰力発生弁 45、皿ばね 46 とシム 47 を雄ねじ部の外側に配置しているため、雄ねじ部をスペーサ 37 でカバーする必要がある。この構成のもとでポート 34 と 35 の径を大きく設定しようとすると、ピストン装着部 32 の径を小さくせざるを得ない。

ピストン装着部 32 内を中空に形成し、中空部内にコントロールロッドを挿入してバルブの発生減衰力を調整可能にする場合において、ピストン装着部 32 の径が小さいと、強度上の理由で大径のコントロールロッドを挿入することはできなくなる。

このように従来技術による減衰力発生機構は、設計上の自由度が少ないという問題も内包している。

この発明の目的は、したがって、組み立てが容易で、設計上の自由度の大き

い、油圧緩衝器の減衰力発生機構を提供することである。

以上の目的を達成するために、この発明は、シリンダと、シリンダに軸方向から挿入したピストンロッドと、シリンダ内においてピストンロッドの先端に固定されたピストンと、を備える油圧緩衝器、のための減衰力発生機構を提供する。油圧緩衝器においてピストンロッドはピストンを貫通し、シリンダ内にはピストンロッドの伸長動作に応じて縮小する油室がピストンに画成され、ピストンロッドの伸長動作に応じて油室の作動油を流出させるポートがピストンを縦断して形成される。減衰力発生機構は、ポートの出口においてポートからの作動油の流出に抵抗を与える伸長時減衰力発生弁と、ピストンを貫通したピストンロッドの先端に螺合して、伸長時減衰力発生弁をピストンとの間で挟持するナットと、ナットとピストンとの距離を一定に保つ、伸長時減衰力発生弁の外側に配置された規定部材と、を備える。

この発明の詳細並びに他の特徴や利点は、明細書の以降の記載の中で説明されるとともに、添付された図面に示される。

図面の簡単な説明

FIG. 1 はこの発明による減衰力発生機構の縦断面図である。

FIG. 2 はピストン装着部を上向きにしたピストンロッド要部の側面図である。

FIG. 3 は FIG. 2 に示すピストンロッドに装着したピストンと収縮時減衰力発生弁の縦断面図である。

FIG. 4 はこの発明の別の実施例を示す減衰力発生機構の縦断面図である。

FIG. 5 は従来技術による減衰力発生機構の要部縦断面図である。

好ましい実施例の説明

図面の FIG. 1 を参照すると、車両用油圧緩衝器の減衰力発生機構は、シリンダ 15 に侵入したピストンロッド 1 の先端にステップ 1a を介して形成された小径なピストン装着部 2 の外周に構成される。

FIG. 2 を参照すると、ピストン装着部 2 は基端部 21、中間部 22 及び先端の雄ねじ部 23 からなる。基端部 21 は中間部 22 より僅かに大径に形成される。基端部 21 と中間部 22 との間にはステップ 2a が形成される。

再び FIG. 1 を参照すると、基端部 21 の外周には収縮時減衰力発生弁 5 が構成される。中間部 22 の外周にはピストン 8 と伸長時減衰力発生弁 9 が構成される。雄ねじ部 23 にはナット 13 が締め付けられる。

シリンダ 15 の内部はピストン 8 により、ピストンロッド 1 の収縮時に縮小し、ピストンロッド 1 の伸長時に拡大する油室 P と、ピストンロッド 1 の伸長時に縮小し、ピストンロッド 1 の収縮時に拡大する油室 R とに画成される。ピストン 8 には油室 P と油室 R を連通するポート 6 と 7 が形成される。

収縮時減衰力発生弁 5 は、ピストン 8 に接するリーフ 5c と、リーフ 5c に積層された径の異なる複数枚のリーフ 5a と、シム 4 を介してリーフ 5a, 5c をピストン 8 に向けて弾性支持する皿ばね 3 と、を備える。

収縮時減衰力発生弁 5 は、ポート 6 に面した最も大径のリーフ 5c の外周部をポート 6 の圧力上昇、すなわちピストンロッド 1 の収縮方向へのピストン 8 の変位、に応じて弾性変形させてポート 6 から油室 R へ作動油を流出させる。リーフ 5a にはリング部材 5b が挟み込まれる。リーフ 5c はリング部材 5b が及すイニシャル荷重とポート 6 の作動油圧力のバランスに応じて弾性変形する。リーフ 5c の外周部の変形量はポート 6 の圧力上昇、すなわちピストン 8 の変位速度とともに増大し、作動油の流通断面積を増大させるが、変形には限度があり、流通断面積

は一定以上には大きくなる。

そのため、ピストン 8 が高速で変位する場合でも発生減衰力が過大にならないように、ポート6の圧力が一定以上に増大すると、皿ばね3が弾性変形し、リーフ 5a, 5c 全体をピストン装着部 2 に沿って図の上向きに変位させる。この変位により、収縮時減衰力発生弁 5 は作動油流通面積を大きく増大させ、ピストン 8 の高速変位に対しても発生減衰力を適正レベルに保つ。

皿ばね 3、シム 4、及びリーフ 5a, 5c はいずれも中央部に基端部 21 の外周に嵌合する取付孔を備え、これらの取付孔にピストン装着部2を侵入させることで、これらの部材は基端部 21 の外周に装着される。

ピストン8は中間部 22 の外周に嵌合する。収縮時減衰力発生弁5は、したがって、ステップ 2a に当接したピストン 8 とピストンロッド 1 のステップ 1a との間に挟持され、一定のイニシャル荷重のもとで閉鎖状態に保持される。

伸長時減衰力発生弁 9 は収縮時減衰力発生弁 5 と略同様に構成される。

すなわち、ピストン 8 に接するリーフ 9c と、リーフ 9c に積層された径の異なる複数枚のリーフ 9a と、シム 10 を介してリーフ 9a, 9c をピストン 8 に向けて弾性支持する皿ばね 11 と、を備える。リーフ 9a にはリング部材 9b が挟み込まれる。伸長時減衰力発生弁9はさらに皿ばね 11 を支持するスペーサ 12 を備える。

伸長時減衰力発生弁 9 はポート 7 の圧力上昇、すなわちピストンロッド 1 の伸長方向へのピストン 8 の変位、に応じてリーフ 9c の外周部を弾性変形させてポート 7 から油室 P に作動油を流出させる。また、ポート 7 の圧力が一定以上に増大すると、皿ばね 11 が弾性変形し、リーフ 9a, 9c 全体をピストン装着部 2 に沿って図の下向きに変位させる。この変位により、伸長時減衰力発生弁 9 は作動油流通面積を大きく増大させ、ピストン 8 が高速変位に対しても発生減衰力を適正レベルに保つ。

伸長時減衰力発生弁 9 は、雄ねじ部 23 に螺合するナット 13 とステップ 2a に当接したピストン 8 との間に挟持される。

ピストン 8 のポート 6 と 7 のうち、ポート 6 は常態においては収縮時減衰力発生弁 5 により油室 R との連通を遮断される一方、油室 P とはピストン 8 に形成した切欠を介して常時連通する。ポート 7 は 常態 においては伸長時減衰力発生弁 9 により油室 P との連通を遮断される一方、油室 R とはピストン 8 に形成した切欠を介して常時連通する。

収縮時減衰力発生弁 5 はステップ 1a と、ステップ 2a に当接したピストン 8 とがなす一定のスペースに保持されることで、常に安定した減衰力特性を発揮する。一方、伸長時減衰力発生弁 9 はナット 13 とピストン 8 とがなすスペースに保持される。伸長時減衰力発生弁 9 が安定した減衰力特性を発揮するためには、したがって、このスペースを規定するナット 13 とピストン 8 との距離を一定に保つ必要がある。

この発明は、このための規定部材として、ナット 13 の外周からピストン 8 に向かって延びる筒体 14 を備える。筒体 14 はナット 13 と一体に形成され、先端をピストンに当接することで、ナット 13 とピストン 8 との距離を一定に保つ。筒体 14 には複数個の連通孔 14a が形成される。油室 P 内の作動油は連通孔 14a を介して筒体 14 の内側と外側とを抵抗なく流通する。

筒体 14 がナット 13 とピストン 8 との距離を一定に保つことにより、伸長時減衰力発生弁 9 は収縮時減衰力発生弁 5 と同様、常に安定した減衰力特性を発揮する。

減衰力発生弁を油圧緩衝器への組み付ける際は、FIG. 2 に示すように、ピストン装着部 2 の先端が上方を向くようにピストンロッド 1 を配置する。

次いで、FIG. 3 に示すように、ピストン装着部 2 に皿ばね 3、シム 4、リー

フ 5a, 5c 及びピストン 8 を、各部材の取付孔にピストン装着部 2 を挿入させつつ順次積層する。リング部材 5b はあらかじめリーフ 5a に溶接しておく。

この時、ピストン 8 がピストン装着部 2 のステップ 2a に当接することで、ピストン 8 のピストンロッド 1 方向への位置決めがなされる。

その後、リーフ 9a, 9c、シム 10、皿ばね 11 及びスペーサ部材 12 を、各部材の取付孔にピストン装着部 2 を挿入させつつ順次積層する。リング部材 9b はあらかじめリーフ 9a に溶接しておく。

最後に雄ねじ部 23 にナット 13 を螺合させて、ナット 13 の外周の筒体 14 の先端がピストン 8 に当接するまで、ナット 13 を雄ねじ部 23 に締め付ける。この操作により、FIG. 1 に示すように、ステップ 1a とピストン 8 との距離及びナット 13 とピストン 8 との距離はそれぞれ一定に保たれる。これで、収縮時減衰力発生弁 5、ピストン 8、及び伸長時減衰力発生弁 9 のピストン装着部 2 への組み付けが完了する。

以上のように、この発明は、従来技術のように伸長時減衰力発生弁を内側に配置したスペーサを用いてナットとピストンの距離を規定する代わりに、伸長時減衰力発生弁の外側に配置した規定部材によりナットとピストンの距離を規定する。

したがって、スペーサがもたらすステップが存在せず、伸長時減衰力発生弁 9 の各部材のピストン装着部 2 へ装着が従来技術に比べて容易になる。また規定部材を伸長時減衰力発生弁 9 の外側に配置したので、ピストン装着部 2 の径を変えずにポート 6 や 7 の径を大きくすることができる。そのため、この発明により設計自由度の高い減衰力発生機構を得ることができる。

次に FIG. 4 を参照して、この発明の第 2 の実施例を説明する。

この実施例では、ピストン装着部 2 にステップ 2a を形成する代わりに、ピス

トン装着部 2 の所定位置にリング部材 16 を係止している。リング部材 16 として例えばスナップリングを用いることができる。ピストン 8 はリング部材 16 に当接することでピストンロッド 1 のステップ 1a との距離を一定に保つ。

この実施例によれば、ピストン装着部 2 にステップ 2a を形成しないのでピストン装着部 2 の加工工程を減らすことができる。

2005 年 9 月 7 日を出願日とする日本国における特願 2005-258722 号の内容をここに引用により合体する。

以上のように、この発明を特定の実施例を通じて説明して来たが、この発明は上記の各実施例に限定されるものではない。当業者にとっては、クレームの技術範囲でこれらの実施例にさよざまな修正あるいは変更を加えることが可能である。

例えば、以上の各実施例では、規定部材としてナット 13 と一体の筒体 14 を用いているが、筒体 14 をナット 13 から独立させ、ナット 13 に形成したフランジとピストン 8 とでこの筒型スペーサを挟持するようにしても良い。あるいは、筒体 14 に代えてナット 13 から複数のアーム状の部材をピストン 8 に向けて延ばすようにしても良い。

以上の各実施例は、いずれも減衰力発生機構を単筒型油圧緩衝器に適用するケースについて説明しているが、この発明による減衰力発生機構は、複筒型油圧緩衝器にも適用可能である。

適用産業分野

以上のようにこの発明による減衰力発生機構は、油圧緩衝器の組み立てを容易にし、かつ設計の自由度を高めるので、様々な特性を要求される車両のサスペンション装置用の油圧緩衝器への適用において特に好ましい効

果を得ることができる。

この発明の実施例が包含する排他的性質あるいは特長は以下のようにクレームされる。

請求の範囲

1. シリンダ (15) と、シリンダ (15) に軸方向から挿入したピストンロッド (1) と、シリンダ (15) 内においてピストンロッド (1) の先端に固定されたピストン (8)、ピストンロッド (1) はピストン (8) を貫通し、シリンダ (15) 内にはピストンロッド (1) の伸長動作に応じて縮小する油室 (R) がピストン (8) に画成され、ピストンロッド (1) の伸長動作に応じて油室 (R) の作動油を流出させるポート (7) がピストン (8) を縦断して形成される、と、を備える油圧緩衝器の減衰力発生機構において：

ポート (7) からの作動油の流出に抵抗を与える伸長時減衰力発生弁 (9)、伸長時減衰力発生弁 (9) はピストン (8) の油室 (R) と反対側に配置される、と；

ピストン (8) を貫通したピストンロッド (1) の先端 (23) に螺合して、伸長時減衰力発生弁 (9) をピストン (8) との間で挟持するナット (13) と；

ナット (13) とピストン (8) との距離を一定に保つ、伸長時減衰力発生弁 (9) の外側に配置された規定部材 (14) と；

を備えた油圧緩衝器の減衰力発生機構。

2. 請求の範囲第 1 項の減衰力発生機構において、規定部材 (14) はナット (13) の外周からピストン (8) に向かって延びるナット (13) と一体の筒体、筒体には筒体の内側と外側とを連通する連通孔 (14a) が形成される、で構成される。

3. 請求の範囲第 1 項または第 2 項の減衰力発生機構において、ピストンロッド (1) は、ピストン (8) に当接してピストンロッド (1) 上のピストン (8) の軸方向の位置決めを行うステップ (2a) を備える。

4. 請求の範囲第 1 項または第 2 項の減衰力発生機構において、ピストンロッド (1) には、ピストン (8) に当接してピストンロッド (1) 上のピストン (8) の軸方向の位置決めを行うリング部材 (16) が係止される。
5. 請求の範囲第 1 項から第 4 項のいずれかの減衰力発生機構において、伸長時減衰力発生弁 (9) はポート (7) の出口に臨むリーフ (9a, 9c) と、リーフ (9a, 9c) をナット (13) に弾性支持するスプリング (11) と、を備える。
6. 請求の範囲第 5 項の減衰力発生機構において、スプリング (11) は皿ばねで構成される。
7. 請求の範囲第 1 項から第 6 項のいずれかの減衰力発生機構において、シリンダ (15) 内にはピストンロッド (1) の収縮動作に応じて縮小する第 2 の油室 (P) がピストン (8) により、第 1 の油室 (R) の反対側にさらに画成され、ピストンロッド (1) の収縮動作に応じて第 2 の油室 (R) の作動油を第 1 の油室 (R) に流出させる第 2 のポート (6) がピストン (8) を縦断して形成され、減衰力発生機構は第 2 のポート (6) の出口に臨む第 2 のリーフ (5a, 5c) と第 2 のリーフ (5a, 5c) を弾性支持する第 2 のスプリング (3) とを備えた収縮時減衰力発生弁 (5) をさらに備える。
8. 請求の範囲第 7 項の減衰力発生機構において、第 2 のスプリング (3) は皿ばねで構成される。
9. 請求の範囲第 8 項の減衰力発生機構において、ピストンロッド (1) は第 2 のスプリング (3) を支持する第 2 のステップ (1a) を備える。

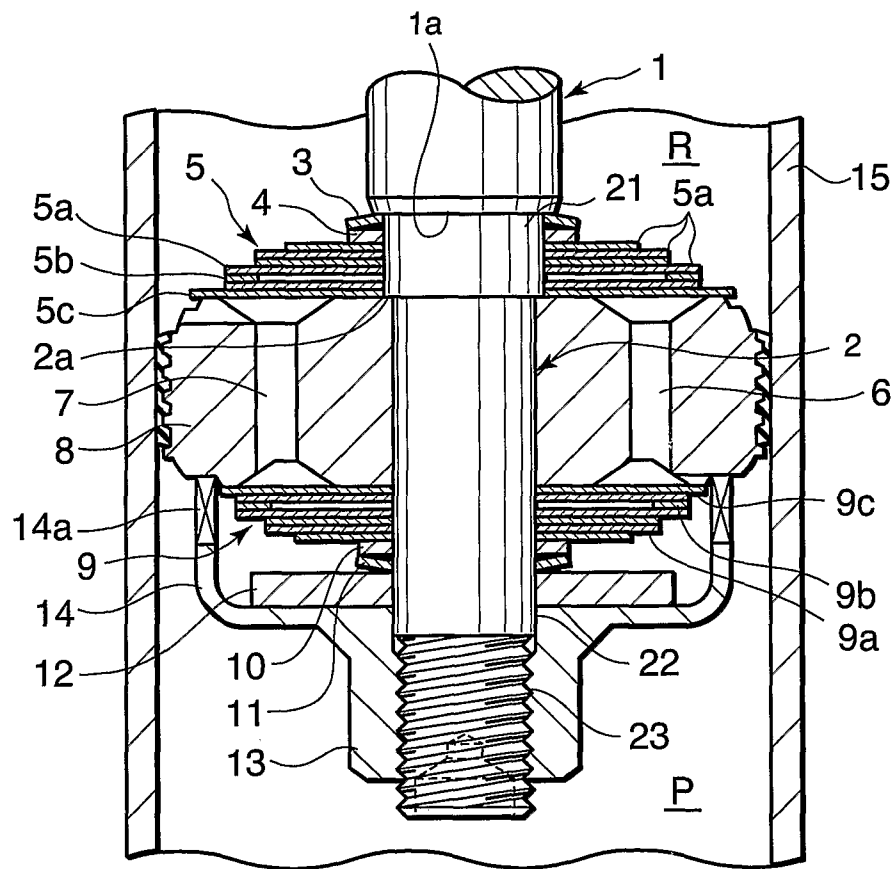


FIG. 1

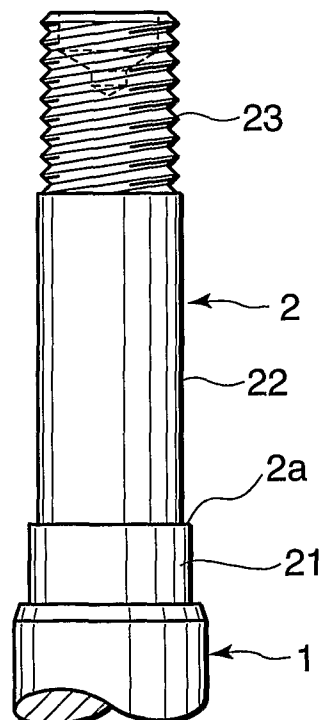


FIG. 2

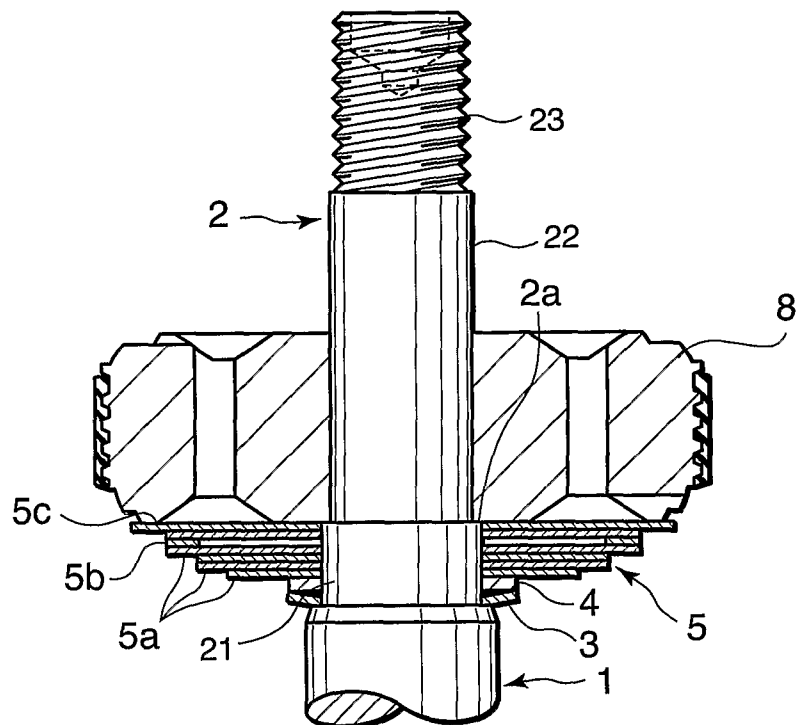


FIG. 3

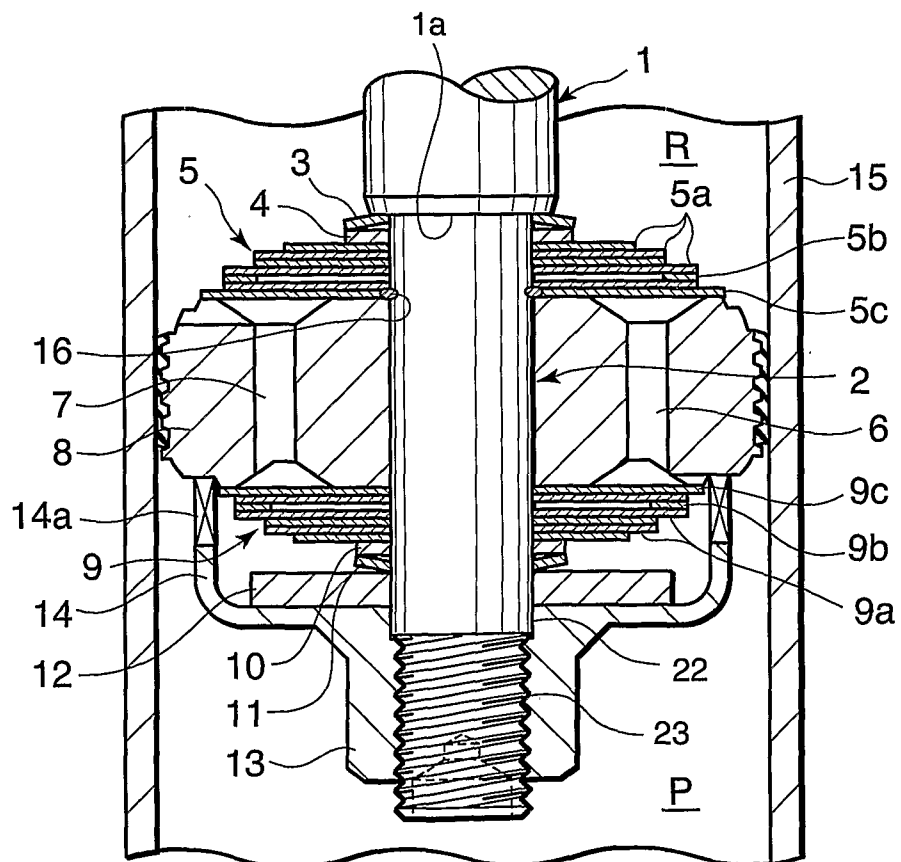
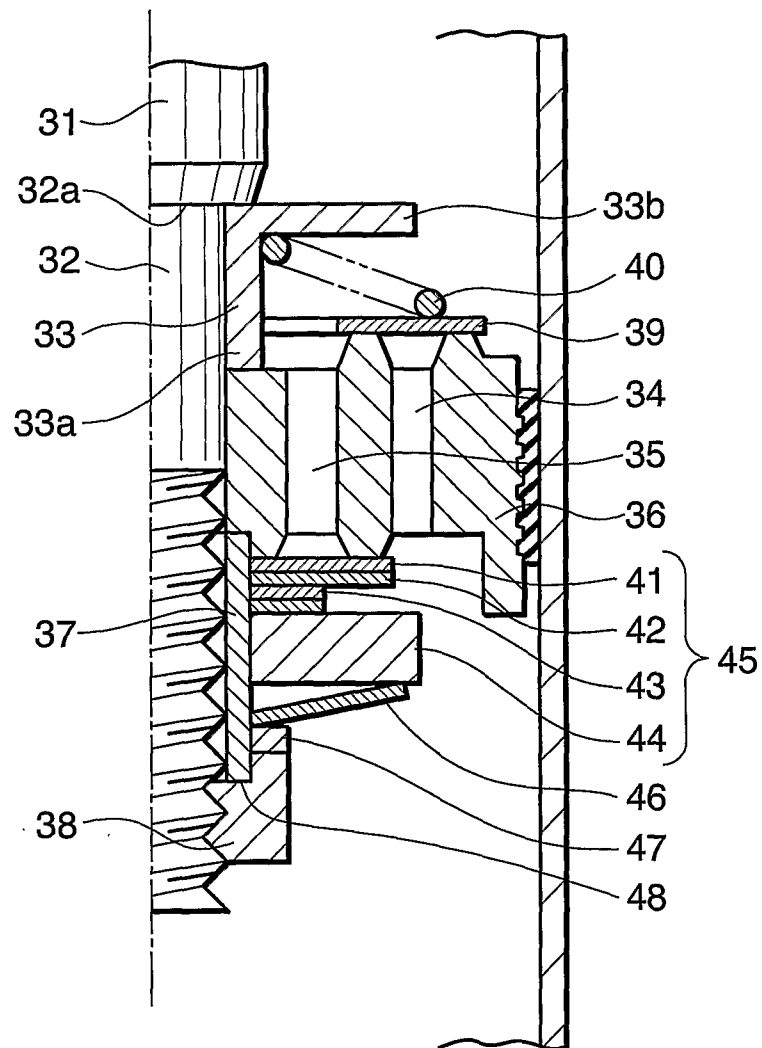


FIG. 4



PRIOR ART
FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/318093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16F9/34 (2006.01) i</i>										
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) <i>F16F9/34</i>										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1922-1996</i></td> <td><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td><i>1996-2006</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2006</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2006</i></td> </tr> </table>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2006</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2006</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2006</i>
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2006</i>							
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2006</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2006</i>							
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.								
Y	JP 3660857 B (Tenneco Automotive Inc.), 25 March, 2005 (25.03.05), Fig. 3 & US 6371264 B1 & GB 2350877 A & DE 10028114 A1	1-9								
Y	JP 51-144865 A (Naniwa Seitei Kabushiki Kaisha), 13 December, 1976 (13.12.76), Drawings (Family: none)	1-9								
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.										
<table border="0"> <tr> <td> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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						
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 08 December, 2006 (08.12.06)		Date of mailing of the international search report 19 December, 2006 (19.12.06)								
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer								
Facsimile No.		Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/318093

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 112511/1975 (Laid-open No. 26059/1977) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 23 February, 1977 (23.02.77), Drawings (Family: none)	1-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 102434/1990 (Laid-open No. 58614/1992) (Mitsubishi Electric Corp.), 20 May, 1992 (20.05.92), Drawings (Family: none)	1-9
Y	JP 59-133844 A (Tokico Ltd.), 01 August, 1984 (01.08.84), Drawings (Family: none)	3, 9
Y	JP 11-336894 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 07 December, 1999 (07.12.99), Drawings (Family: none)	3, 9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 115129/1973 (Laid-open No. 59488/1975) (Showa Manufacturing Co., Ltd.), 02 June, 1975 (02.06.75), Drawings (Family: none)	4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 159785/1978 (Laid-open No. 74857/1980) (Tokico Ltd.), 23 May, 1980 (23.05.80), Drawings (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16F9/34 (2006. 01) i			
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（I P C）） Int.Cl. 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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 6 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 6 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 請求の範囲の番号	
Y	J P 3 6 6 0 8 5 7 B (テネコ・オートモーティブ・インコーポレーテッド) 2 0 0 5 . 0 3 . 2 5 , 図 3 & U S 6 3 7 1 2 6 4 B 1 & G B 2 3 5 0 8 7 7 A & D E 1 0 0 2 8 1 1 4 A 1	1 - 9	
Y	J P 5 1 - 1 4 4 8 6 5 A (浪速製釘株式会社) 1 9 7 6 . 1 2 . 1 3 , 図面 (ファミリーなし)	1 - 9	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ 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 「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矛盾するものではなく、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 0 8 . 1 2 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 1 9 . 1 2 . 2 0 0 6	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） 戸田 耕太郎 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8	3 W 9 3 2 9

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 50-112511 号 (日本国実用新案登録出願公開 52-26059 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 (久保田鉄工株式会社) 1977. 02. 23, 図面 (ファミリーなし)	1-9
Y	日本国実用新案登録出願 2-102434 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-58614 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 (三菱電機株式会社) 1992. 05. 20, 図面 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 59-133844 A (トキコ株式会社) 1984. 08. 01, 図面 (ファミリーなし)	3, 9
Y	J P 11-336894 A (カヤバ工業株式会社) 1999. 12. 07, 図面 (ファミリーなし)	3, 9
Y	日本国実用新案登録出願 48-115129 号 (日本国実用新案登録出願公開 50-59488 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) 1975. 06. 02, 図面 (ファミリーなし)	4
Y	日本国実用新案登録出願 53-159785 号 (日本国実用新案登録出願公開 55-74857 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 (トキコ株式会社) 1980. 05. 23, 図面 (ファミリーなし)	4