

(43) 国際公開日
2008 年 1 月 31 日 (31.01.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/013129 A1(51) 国際特許分類:
F16H 7/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/064405

(22) 国際出願日: 2007 年 7 月 23 日 (23.07.2007)

(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2006-204939	2006 年 7 月 27 日 (27.07.2006)	JP
特願2006-206760	2006 年 7 月 28 日 (28.07.2006)	JP
特願2006-216812	2006 年 8 月 9 日 (09.08.2006)	JP
特願2006-219391	2006 年 8 月 11 日 (11.08.2006)	JP
特願2006-223339	2006 年 8 月 18 日 (18.08.2006)	JP
特願2006-227913	2006 年 8 月 24 日 (24.08.2006)	JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NTN 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 田中 唯久 (TANAKA, Tadahisa) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP). 峰野 克典 (MINENO, Katsunori) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP).

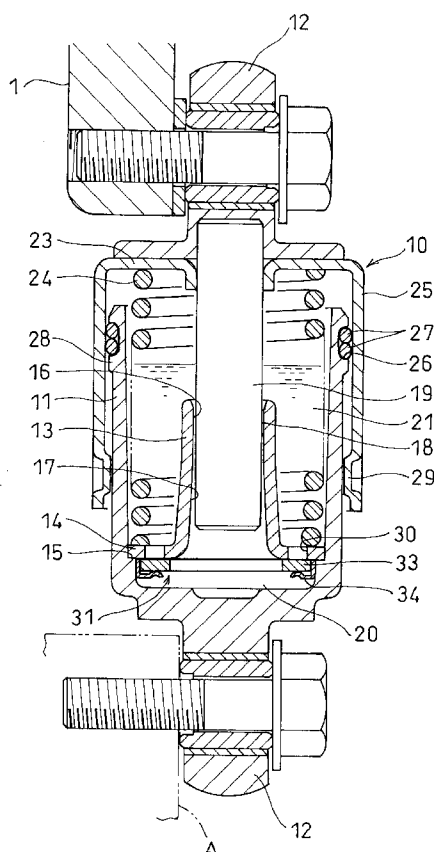
(74) 代理人: 鎌田 文二, 外 (KAMADA, Bunji et al.); 〒5420073 大阪府大阪市中央区日本橋 1 丁目 1 8 番 1 2 号 Osaka (JP).

(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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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,

[続葉有]

(54) Title: HYDRAULIC AUTOMATIC TENSIONER

(54) 発明の名称: 油圧式オートテンショナ



(57) Abstract: A hydraulic automatic tensioner having a reduced axial length. A sleeve (13) is assembled into a cylinder (11) filled with hydraulic oil, and a flange (14) provided at the lower end of the sleeve (13) is supported by a step (15) provided in the lower part of the internal periphery of the cylinder (11). A rod (19) is slidably installed in the sleeve (13) to partition the inside of the cylinder (11) into a pressure chamber (20) and a reservoir chamber (21), and the rod (19) is urged by a return spring (24) in the direction to increase the volume of the pressure chamber (20). A circular arc path (30) interconnecting the pressure chamber (20) and the reservoir chamber (21) is formed in the flange (14), the path (30) is adapted to be opened and closed by a check valve (31), and thus the hydraulic automatic tensioner has a reduced axial length.

(57) 要約: 油圧式オートテンショナの軸方向の長さのコンパクト化を図る。作動油が充填されたシリンダ 11 内にスリーブ 13 を組込み、そのスリーブ 13 の下端部に設けられたフランジ 14 をシリンダ 11 の内周下部に設けられた段部 15 で支持する。スリーブ 13 内にロッド 19 を摺動自在に挿入してシリンダ 11 内を圧力室 20 とリザーバ室 21 とに区画し、上記ロッド 19 をリターンコイル 24 により圧力室 20 の容積が拡大する方向に向けて付勢する。フランジ 14 に圧力室 20 とリザーバ室 21 を連通する円弧状の通路 30 を形成し、その通路 30 をチェックバルブ 31 で開閉するようにして、油圧式オートテンショナの軸方向長さのコンパクト化を図る。



SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, 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, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

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。

明 細 書

油圧式オートテンショナ

技術分野

[0001] この発明は、オルタネータやウォーターポンプ、エアコンディショナのコンプレッサ等の自動車補機を駆動するベルトの張力保持に用いられる油圧式オートテンショナに関するものである。

背景技術

[0002] エンジンのクランクシャフトの回転を各種の自動車補機に伝えるベルト伝動装置においては、補機駆動用ベルトの弛み側にテンションプーリを支持する揺動可能なプーリアームを設け、そのプーリアームに油圧式オートテンショナの調整力を付与して、上記テンションプーリがベルトを押圧する方向にプーリアームを付勢し、ベルトの張力を一定に保持するようにしている。

[0003] 上記のようなベルト伝動装置に使用される油圧式オートテンショナとして、特許文献1および特許文献2に記載されたものが従来から知られている。この油圧式オートテンショナにおいては、スリーブが内装されたシリンダの上部開口内に、シリンダ内部に充填された作動油の外部への漏洩を防止するオイルシールを組込み、そのオイルシールをスライド自在に貫通するロッドの上端部にばね座を設け、そのばね座とシリンダの外周下部に設けられたフランジ間にリターンスプリングを組込んでロッドに外方向への突出性を付与し、上記ロッドに負荷される押込み力をスリーブの内部に設けられた油圧ダンパにより緩衝するようにしている。

[0004] ここで、油圧ダンパは、ロッドの下端部にスリーブ内で摺動可能なプランジャを設けて、シリンダ内部を圧力室とリザーバ室とに区画し、そのプランジャに圧力室とリザーバ室を連通する通路を設け、その通路の圧力室側の開口部にチェックバルブを設け、前記ロッドが押込まれて圧力室の圧力がリザーバ室の圧力より高くなると、チェックバルブで通路を閉じ、圧力室内の作動油によってロッドに負荷される押込み力を緩衝するようにしている。

[0005] 特許文献1:特開平10-19099号公報

特許文献2:特開平10-306860号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、上記従来の油圧式オートテンショナは、ロッドの下部に設けられたフランジに圧力室とリザーバ室を連通する通路を形成し、その通路をチェックバルブにより開閉するようにしているため、軸方向の長さが長く、油圧式オートテンショナの組込みに広いスペースを確保する必要が生じ、軸方向長さのコンパクト化を図るうえにおいて改善すべき点が残されていた。

[0007] この発明の課題は、軸方向長さのコンパクトな油圧式オートテンショナを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、この発明においては、内部に作動油が充填された有底のシリンダ内にスリーブを組込み、そのスリーブの下端部に形成された外向きのフランジの下面外周部をシリンダの内周下部に設けられた段部で支持し、そのスリーブ内にロッドの下端部を摺動自在に挿入して、シリンダ内を圧力室とリザーバ室とに区画し、前記ロッドにリターンスプリングの弾性力を付与して、フランジの下方に形成された圧力室の容積が拡大する方向にロッドを付勢し、前記フランジには圧力室とフランジの上方に設けられたリザーバ室を連通する通路を設け、その通路の圧力室側の開口部に、圧力室の圧力がリザーバ室の圧力より高くなると通路を閉じるチェックバルブを設けた構成を採用したのである。

[0009] この発明に係る油圧式オートテンショナにおいて、ロッドのシリンダの上端開口から外部に位置する上端部にリターンスプリングの上端を受けるばね座を設け、そのばね座の外周部にシリンダの上部外周を覆う円筒状のカバー部を設け、上記シリンダの外周上部にシール溝を形成し、そのシール溝に組込んだシール部材を前記カバー部の内径面に弾性接触させてカバー部とシリンダの嵌合面間をシールすることにより、シリンダの内部に充填された作動油の外部への漏洩を防止することができると共に、外部からシリンダ内部への異物の侵入を防止することができる。

[0010] ここで、シリンダをアルミ合金製とすると、シリンダをダイカスト成形することができる

ため、シリンダの製作の容易化を図ることができると共に、油圧式オートテンショナの軽量化を図ることができる。この場合、シリンダ内の底部に鋼製の底付き円筒体を嵌合することにより、シリンダの底部の破損防止に効果を挙げることができ、しかも、その円筒体の上端面によってスリーブのフランジを受けることができるため、段部の形成を不要とすることができ、加工の容易化を図ることができる。

[0011] また、スリーブの内周に、ロッドの外径面間に微小なリーク隙間を形成する円筒面と、その円筒面の下端に連続し、下端に至るに従って内径が次第に大きくなるテーパ面とを形成することにより、圧力室内に空気が混入した場合に、その空気は上記テーパ面からリーク隙間へと導かれてリザーバ室内に流出することになり、圧力室内の空気を容易に排除することができる。

[0012] この発明に係る油圧式オートテンショナにおいて、チェックバルブとして、フランジの下面に形成されたシート面に対して接触、離反自在とされ、接触時に前記通路を閉じるリング状の弁体と、その弁体をシート面に向けて付勢するバルブスプリングとからなるものを採用すると、通路が複数の場合でもこれらの通路を単一の弁体によって同時に開閉することができるようになり、圧力室の圧力低下時、リザーバ室の作動油を上記複数の通路から圧力室にスムーズに流入させることができる。

[0013] ここで、弁体を合成樹脂やセラミック等の金属より比重が小さい材料で形成すると、圧力室の圧力変化に対して弁体をスムーズに開閉させることができると共に、弁体の挙動によるイナーシャの影響も少なくすることができる。

[0014] また、フランジの下面に通路に連通する環状溝を形成し、その環状溝の内周面および外周面の下端部に一對の環状のシート面を形成し、そのシート面に対する弁体の接触を線接触とすると、シート面に弁体を面接触させる場合に比較して、シート面との間に介在する油膜の吸着力の低下を図ることができ、弁体がシート面から離れ易くなる。このため、圧力室の圧力低下時に弁体をスムーズの開放させることができ、バルブの張力変化に対するロッドの追従性の良好な油圧式オートテンショナを得ることができる。

[0015] ここで、シート面に対して弁体を線接触させるには、一對のシート面および弁体のフランジと対向する上面の断面形状を凸形の円弧状とする構成、一對のシート面のそ

れぞれを相反する方向に傾斜するテーパ面とし、弁体のフランジと対向する上面の断面断面を凸形の円弧状とする構成、あるいは、一对のシート面のそれぞれの断面形状を凸形の円弧状とし、弁体のフランジと対向する上面の内周部と外周部のそれぞれに相反する方向に傾斜する一对のテーパ面を形成する構成を採用することができる。

発明の効果

- [0016] 上記のように、この発明に係る油圧式オートテンショナにおいては、ロッドの下端部が摺動自在に挿入されるスリーブの下端部に外向きのフランジを形成し、そのフランジに圧力室とリザーバ室を連通する通路を設け、その通路をチェックバルブで開閉するようにして、ロッドを中心とする円周上にチェックバルブを配置したので、ロッドの下端部に設けたプランジャの通路をチェックバルブによって開閉する従来の油圧式オートテンショナに比較して、プランジャを省略し得る分、軸方向長さのコンパクト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]この発明に係る油圧式オートテンショナを用いたベルトの張力調整装置を示す正面図
[図2]図1のII－II線に沿った断面図
[図3]図2に示す油圧式オートテンショナのチェックバルブ部の拡大断面図
[図4]図3のIV－IV線に沿った断面図
[図5]チェックバルブの開放状態を示す断面図
[図6]シール部材の他の例を示す断面図
[図7]この発明に係る油圧式オートテンショナの他の実施の形態を示す断面図
[図8]この発明に係る油圧式オートテンショナのさらに他の実施の形態を示す断面図
[図9](a)、(b)はシート面に対して弁体を線接触させる他の例を示す断面図

符号の説明

- [0018] 11 シリンダ
13 スリーブ
14 フランジ

- 15 段部
- 16 円筒面
- 17 テーパ面
- 19 ロッド
- 20 圧力室
- 21 リザーバ室
- 23 ばね座
- 24 リターンスプリング
- 25 カバー部
- 26 シール溝
- 27 シール部材
- 30 通路
- 31 チェックバルブ
- 33 弁体
- 34 バルブスプリング
- 40 底付き円筒体
- 41 環状溝
- 42a シート面
- 42b シート面
- 43 上面
- 44a テーパ面
- 44b テーパ面

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、この発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1はベルトの張力調整装置を示す。図示のように、プーリアーム1は支点軸2を中心として揺動自在に支持され、その揺動側の端部にはベルト3に張力を付与するテンションプーリ4が回転自在に支持されている。

[0020] また、プーリアーム1にはこの発明に係る油圧式オートテンショナ10が接続され、そ

の油圧式オートテンショナ10によってテンションプーリ4がベルト3を押圧する方向にプーリアーム1が付勢されている。

[0021] 図2に示すように、油圧式オートテンショナ10は、上端が開口する有底筒状のシリンダ11を有し、そのシリンダ11内に作動油が充填されている。また、シリンダ11の下面には、エンジンブロックAに連結される連結片12が設けられている。

[0022] シリンダ11の内部にはスリーブ13が組込まれている。スリーブ13は下端部に外向きのフランジ14を有し、そのフランジ14はシリンダ11の内周下部に設けられた段部15によって下面の外周部が支持されている。

[0023] スリーブ13は、円筒面16と、その円筒面16の下端に連続するテーパ面17を内周に有し、そのテーパ面17は下端に至るに従って内径が次第に大きく傾斜とされている。また、スリーブ13の内側には円筒面16との間に微小なリーク隙間18をもってロッド19の下端部が摺動自在に挿入され、そのロッド19とスリーブ13とによってシリンダ11の内部は圧力室20とリザーバ室21とに区画されている。

[0024] ロッド19の上記シリンダ11の上端開口から外部に位置する上端部には、プーリアーム1に連結される連結片22が連結されている。また、ロッド19の上端部には、上記連結片22の下部にばね座23が固定され、そのばね座23とスリーブ13のフランジ14間にリターンズプリング24が組込まれている。リターンズプリング24は、フランジ14の下方に設けられた圧力室20の容積が拡大する方向に向けてロッド19を付勢している。

[0025] ばね座23は、シリンダ11の上部外周を覆う円筒状のカバー部25を外周に有している。一方、シリンダ11の上部外周には環状のシール溝26が形成され、そのシール溝26内に組込まれたOリングからなるシール部材27はカバー部25の内径面と弾性接触して、シリンダ11とカバー部25の嵌合面間を密封し、リザーバ室21内の作動油が外部に漏洩するのを防止している。

[0026] また、シリンダ11の上部外周には、上記シール溝26の下側に環状突出部28が形成されている。一方、カバー部25の内周下部には抜止め爪29が設けられ、上記環状突出部28に対する抜止め爪29の当接によって、ロッド19がシリンダ11の外部に抜け出るのが防止される。

- [0027] 図3および図4に示すように、スリーブ13のフランジ14には、圧力室20とリザーバ室21を連通する複数の円弧状の通路30が同一円上に形成され、その通路30の圧力室20側の開口部に、圧力室20の圧力がリザーバ室21の圧力より高くなると通路30を閉じるチェックバルブ31が設けられている。
- [0028] チェックバルブ31は、フランジ14の下面をシート面32とし、そのシート面32に対して断面が角形のリング状の弁体33を接触、離反自在に設け、その弁体33をバルブスプリング34によりシート面32に向けて付勢して、圧力室20の圧力がリザーバ室21の圧力より高くなると、弁体33をシート面32に接触させて通路30を閉じるようにしている。
- [0029] バルブスプリング34として、ここでは、圧力室20の内径面に圧入される円環部34aの下端縁に複数の内向きの弾性片34bを周方向に等間隔に形成した薄金属板のプレス成形品からなるものを採用し、上記弾性片34bによって弁体33をシート面32に向けて付勢しているが、皿ばねやコイルばねを用いるようにしてもよい。
- [0030] 実施の形態で示すベルトの張力調整装置は上記の構造からなり、ベルト3によって駆動される補機の負荷変動やクランクシャフトの角速度の変化によってベルト3の張力が変化し、そのベルト3に弛みが生じると、リターンスプリング24の押圧によりロッド19は外方に移動してベルト3の弛みを吸収する。
- [0031] このとき、圧力室20の容積が大きくなって圧力が低下し、その圧力がリザーバ室21の圧力より低くなると、図5に示すように、チェックバルブ31の弁体33がシート面32から離反して通路30を開放する。このため、リザーバ室21の作動油は通路30から圧力室20に流れ、ロッド19は外方に向けて急速に移動してベルト3の弛みを直ちに吸収する。
- [0032] 一方、ベルト3の張力が大きくなると、ベルト3からロッド19に押込み力が負荷される。このとき、圧力室20の圧力はリザーバ室21の圧力より高くなるため、図3に示すように、チェックバルブ31の弁体33はシート面32に接触して通路30を閉鎖し、圧力室20に封入された作動油により、ロッド19に負荷される上記押込み力が緩衝される。
- [0033] 押込み力がリターンスプリング24の弾性力より大きい場合、圧力室20の作動油はスリーブ13とロッド19の摺動面間に形成された微小なリーク隙間18からリザーバ室2

1内に流れ、上記押込み力とリターンスプリング24の弾性力とが釣り合う位置までロッド19はゆっくりと後退し、ベルト3の張力は一定に保持される。

[0034] ここで、圧力室20に空気が混入して滞留すると、圧力室20における油圧ダンパ効果が低下することになるが、スリーブ13の内周にテーパ面17が形成されているため、圧力室20内に空気が万一混入すると、その空気は上記テーパ面17に案内されてリーク隙間18からリザーバ室21内に流れ、圧力室20内からスムーズに排除されることになる。

[0035] 実施の形態で示すように、ロッド19の下端部が摺動自在に挿入されるスリーブ13の下端部にフランジ14を設け、そのフランジ14に圧力室20とリザーバ室21を連通する通路30を形成し、その通路30をチェックバルブ31で開閉する構成とすることにより、上記チェックバルブ31はロッド19を中心とする円周上の配置となるため、ロッドの下端部に設けたプランジャの通路をチェックバルブで開閉するようにした従来の油圧式オートテンショナに比較して、プランジャを省略し得る分、軸方向長さのコンパクト化を図ることができる。

[0036] また、シリンダ11の外周上部に形成したシール溝26にシール部材27を取付けて、シリンダ11とばね座23のカバー部25間を密封したことにより、シリンダ11の内部に充填された作動油の外部への漏洩を防止することができると共に、シリンダ11の内部への異物の侵入を防止することができる。

[0037] ここで、図2では、Oリングからなるシール部材27を採用してシリンダ11とカバー部25間を密封したが、図6に示すように、オイルシールをシール部材27とし、そのオイルシールの外周に形成された複数のシールリップ27a、27bをカバー部25の内周に弾性接触させてシリンダ11とカバー部25間を密封してもよい。図6に示すように、オイルシールを採用すると、シールリップの数、リップ形状、緊縛力を自由に設計することができる。

[0038] ここで、チェックバルブ31の弁体33を、合成樹脂やセラミックスのような金属より比重の小さい材料で形成すると、弁体33は圧力室20内の圧力変化に対してスムーズに追従すると共に、弁体33の挙動によるイナーシャの影響も少なく、圧力室20の圧力変化に応じてチェックバルブ31を敏感に開閉させることができる。

- [0039] このため、ベルト3が高周波振動したとしても、圧力室20内への作動油の供給不足が生じるという不都合の発生はなく、圧力室20内の作動油によってベルトの張力変化を確実に吸収することができる。
- [0040] さらに、弁体33の質量が小さい分、弁体33を大きくすることができると共に、通路30の断面積も大きくすることができ、ベルト3の大振幅時にリザーバ室18内の作動油を圧力室20内にスムーズに流入させることができる。
- [0041] 図7は、この発明に係る油圧式オートテンショナ10の他の例を示す。この例においては、シリンダ11をアルミ合金製とし、そのシリンダ11内の底部に鋼製の底付き円筒体40を嵌合し、その円筒体40の上端面でスリーブ13のフランジ14を支持している点で図2に示す油圧式オートテンショナ10と相違している。このため、図2に示す油圧式オートテンショナ10と同一の部品には同一の符号を付して説明を省略する。
- [0042] 図7に示すように、シリンダ11をアルミ合金製とすると、シリンダ11をダイカスト成形することができるため、シリンダ11の製作を容易することができると共に、油圧式オートテンショナの軽量化を図ることができる。
- [0043] また、底付き円筒体40を嵌合することにより、シリンダ11の底部の破損防止に効果を挙げることができ、しかも、その円筒体40の上面によってスリーブ13のフランジ14を受けることができるため、図2に示す段部15の形成を不要とすることができ、シリンダ11の加工の容易化を図ることができる。
- [0044] 図8は、この発明に係る油圧式オートテンショナのさらに他の例を示す。この例においては、フランジ14の下面に複数の通路30と連通する環状溝41を形成し、その環状溝41の内周面および外周面の下端部に断面形状が凸形の円弧面からなる環状のシート面42a、42bを形成し、一方、環状の弁体33の上面43の断面形状を凸形として、シート面42a、42bに対する弁体33の接触を線接触としている。他の構成は図2に示す油圧式オートテンショナ10と同一であるため、同一部品には同一の符号を付して説明を省略する。
- [0045] 図8に示すように、シート面42a、42bに対する弁体33の接触を線接触とすると、図2に示すように、シート面32に弁体33を面接触させる場合に比較して、シート面42a、42bとの間に介在する油膜の吸着力の低下を図ることができる。このため、圧力室2

0内の圧力低下時に弁体33をシート面42a、42bから離れ易くすることができ、ベルト3の張力変化に対するロッドの追従性の良好な油圧式オートテンショナ10を得ることができる。

[0046] 図9(a)、(b)は、シート面42a、42bに対して弁体33を線接触させる他の例を示している。図9(a)では、環状溝41の内周面と外周面に形成されたシート面42a、42bを相反する方向に傾斜するテーパ面とし、そのシート面42a、42bに対して弁体33の円弧状の上面43を接触させるようにしている。

[0047] また、図9(b)では、環状溝41の内周面と外周面に形成されたシート面42a、42bの断面形状を凸形の円弧面とし、弁体33の上面の内周部と外周部のそれぞれに相反する方向に傾斜する一対のテーパ面44a、44bを形成して、シート面42a、42bにテーパ面44a、44bを接触させるようにしている。

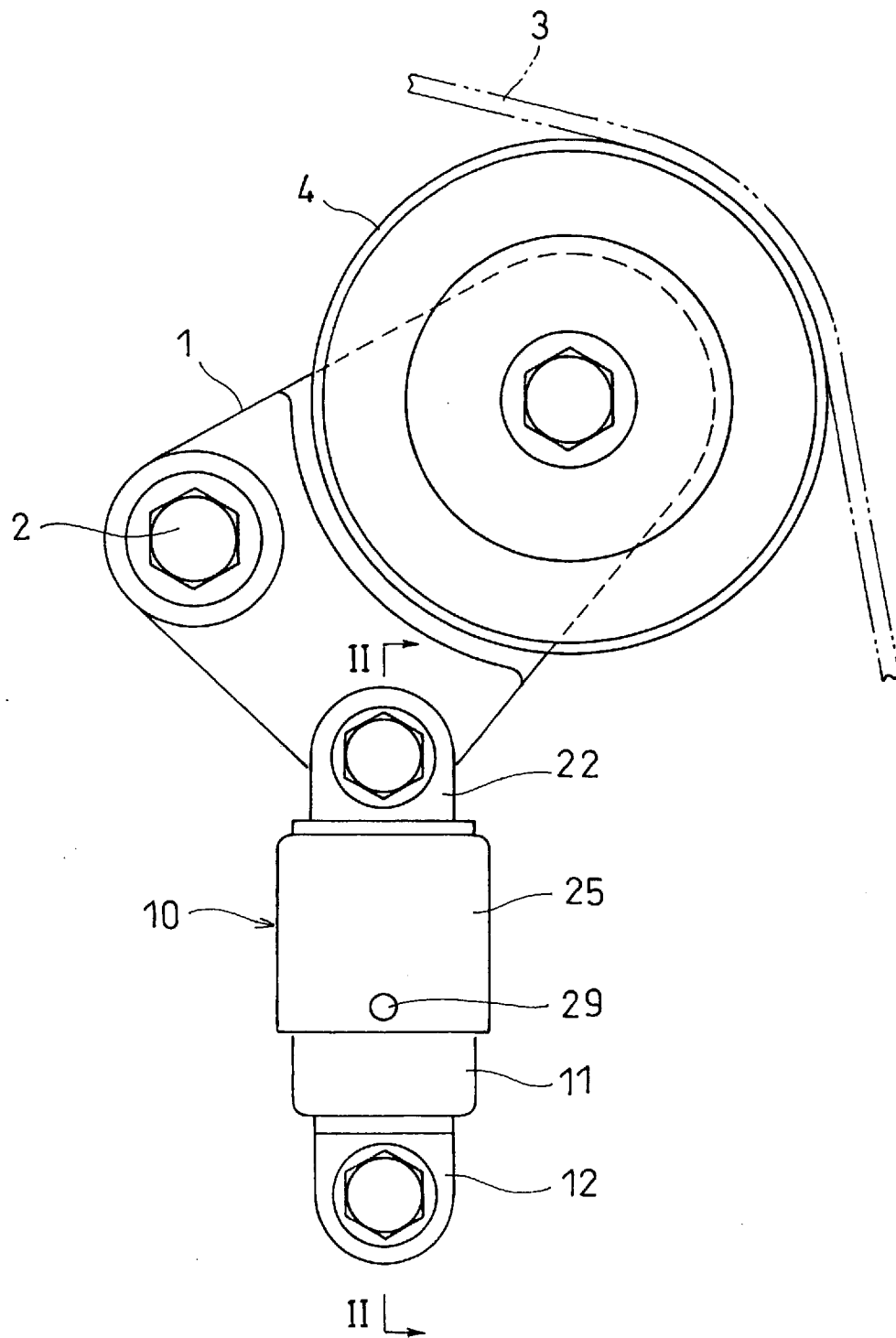
請求の範囲

- [1] 内部に作動油が充填された有底のシリンダ内にスリーブを組込み、そのスリーブの下端部に形成された外向きのフランジの下面外周部をシリンダの内周下部に設けられた段部で支持し、そのスリーブ内にロッドの下端部を摺動自在に挿入して、シリンダ内を圧力室とリザーバ室とに区画し、前記ロッドにリターンスプリングの弾性力を付与して、フランジの下方に形成された圧力室の容積が拡大する方向にロッドを付勢し、前記フランジには圧力室とフランジの上方に設けられたリザーバ室を連通する通路を設け、その通路の圧力室側の開口部に、圧力室の圧力がリザーバ室の圧力より高くなると通路を閉じるチェックバルブを設けた油圧式オートテンショナ。
- [2] 前記ロッドのシリンダの上端開口から外部に位置する上端部にリターンスプリングの上端を受けるばね座を設け、そのばね座の外周部に前記シリンダの上部外周を覆う円筒状のカバー部を設け、前記シリンダの外周上部にシール溝を形成し、そのシール溝に組込んだシール部材を前記カバー部の内径面に弾性接触させてカバー部とシリンダの嵌合面間をシールした請求項1に記載の油圧式オートテンショナ。
- [3] シリンダをアルミ合金製とし、そのシリンダ内の底部に鋼製の底付き円筒体を嵌合し、その円筒体の上端面をフランジ支持用の段部とした請求項1又は2に記載の油圧式オートテンショナ。
- [4] 前記スリーブの内周に、前記ロッドの外径面間に微小なリーク隙間を形成する円筒面と、その円筒面の下端に連続し、下端に至るに従って内径が次第に大きくなるテーパ面とを形成した請求項1乃至3のいずれかの項に記載の油圧式オートテンショナ。
- [5] チェックバルブが、フランジの下面に形成されたシート面に対して接触、離反自在とされ、接触時に前記通路を閉じるリング状の弁体と、その弁体をシート面に向けて付勢するバルブスプリングとからなる請求項1乃至4のいずれかの項に記載の油圧式オートテンショナ。
- [6] 前記弁体が、金属より比重が小さい材料からなる請求項5に記載の油圧式オートテンショナ。
- [7] 前記フランジの下面に前記通路に連通する環状溝を形成し、その環状溝の内周面および外周面の下端部に一対の環状のシート面を形成し、そのシート面に対する弁

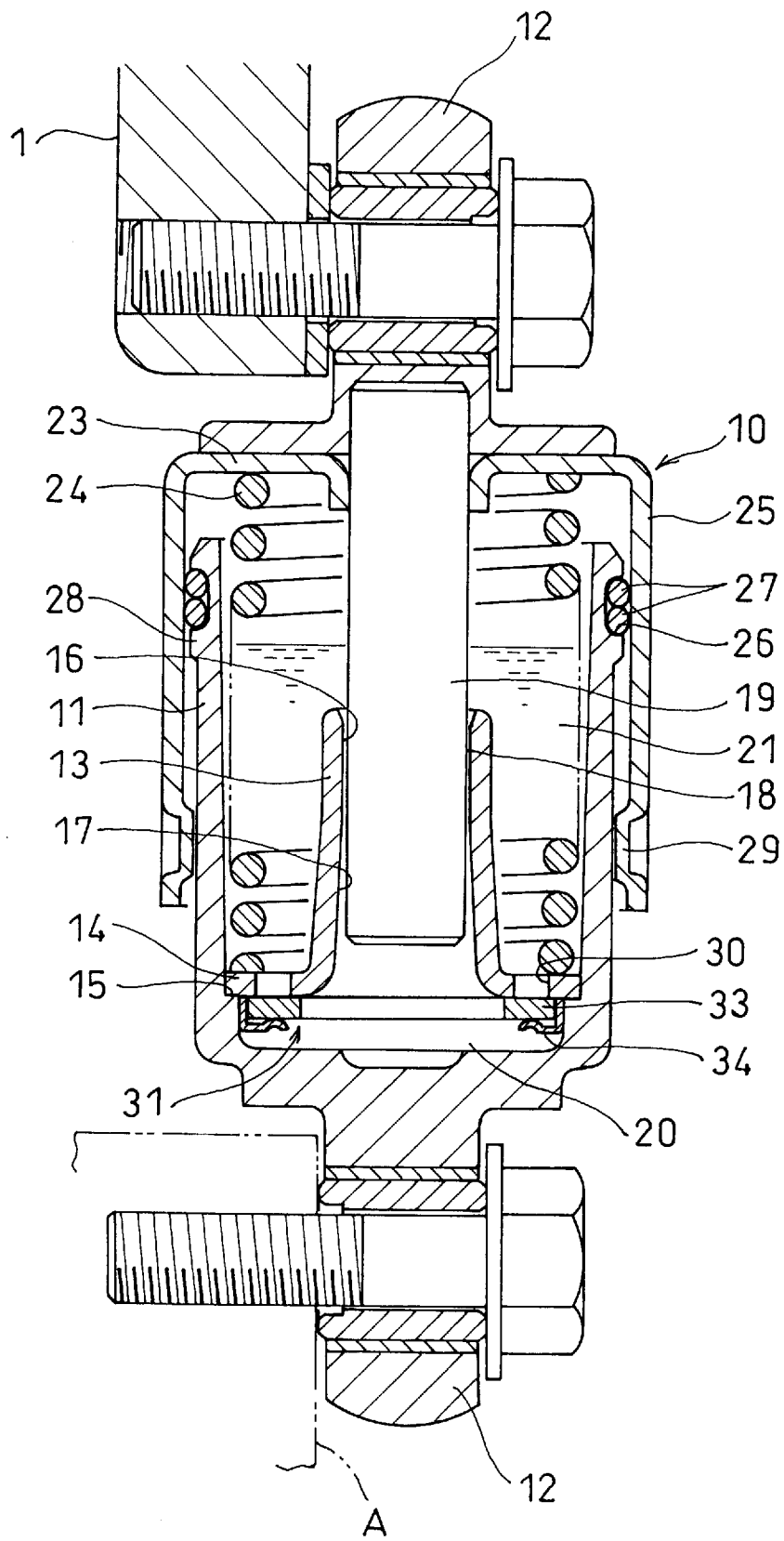
体の接触を線接触とした請求項5又は6に記載の油圧式オートテンショナ。

- [8] 前記一対のシート面のそれぞれの断面形状を凸形の円弧状とし、前記弁体のフランジと対向する上面の断面形状を凸形の円弧状として、シート面に対する弁体の接触を線接触とした請求項7に記載の油圧式オートテンショナ。
- [9] 前記一対のシート面のそれぞれを相反する方向に傾斜するテーパ面とし、前記弁体のフランジと対向する上面の断面形状を凸形の円弧状として、シート面に対する弁体の接触を線接触とした請求項7に記載の油圧式オートテンショナ。
- [10] 前記一対のシート面のそれぞれの断面形状を凸形の円弧状とし、前記弁体のフランジと対向する上面の内周部と外周部のそれぞれに相反する方向に傾斜する一対のテーパ面を形成して、シート面に対する弁体の接触を線接触とした請求項7に記載の油圧式オートテンショナ。

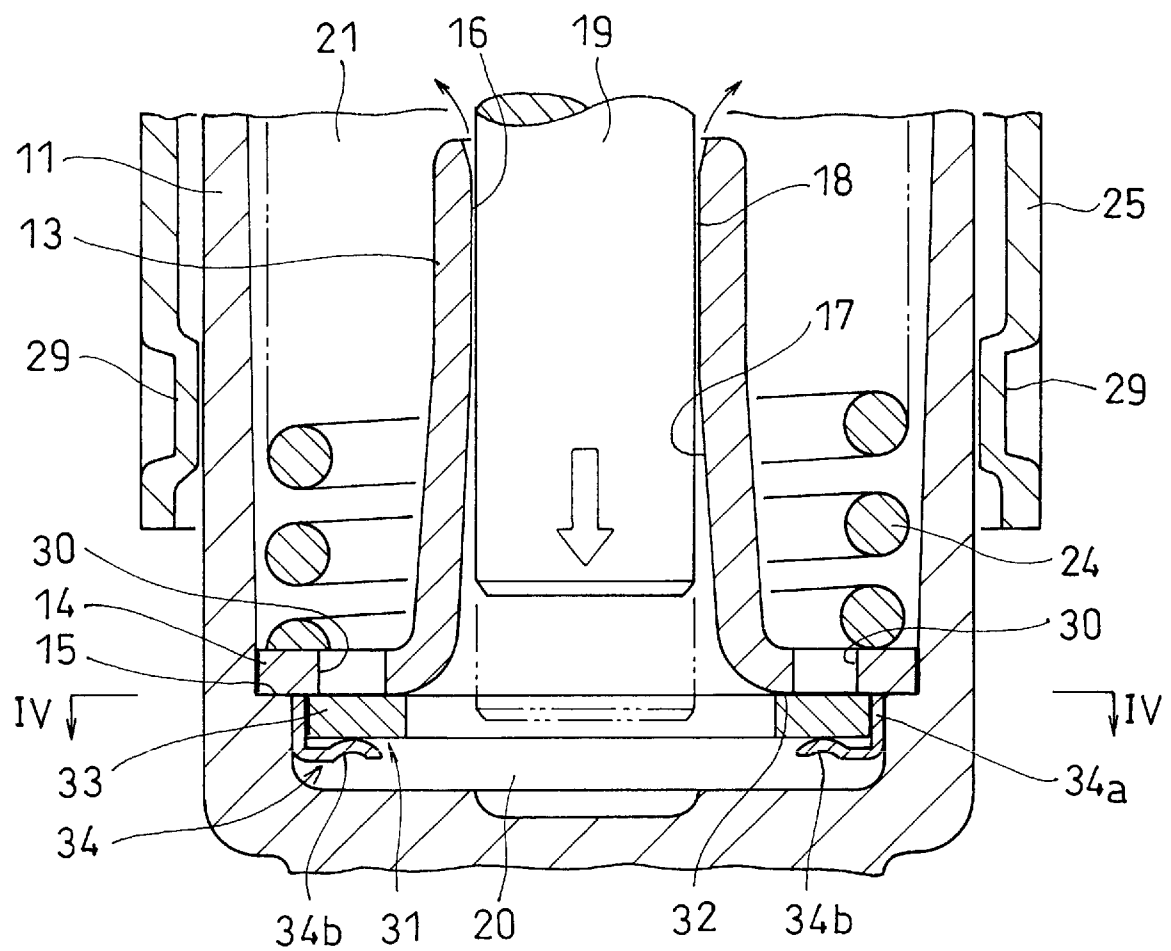
[図1]



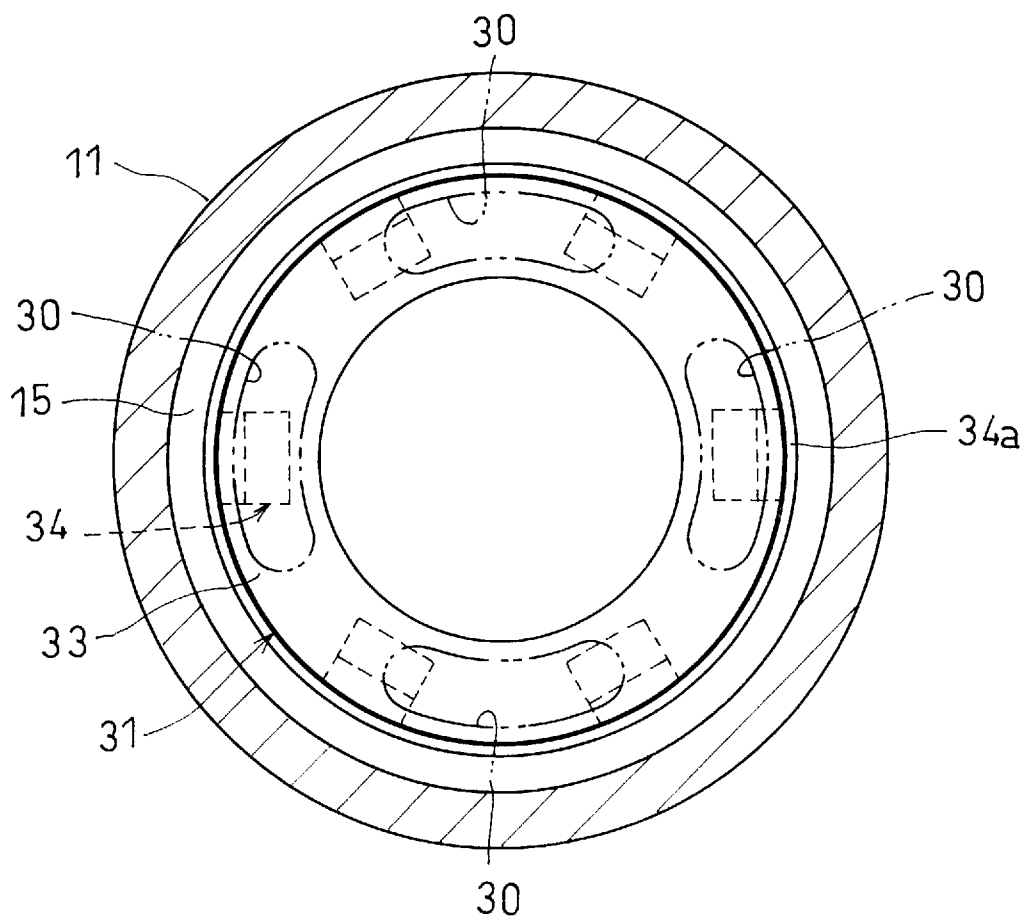
[図2]



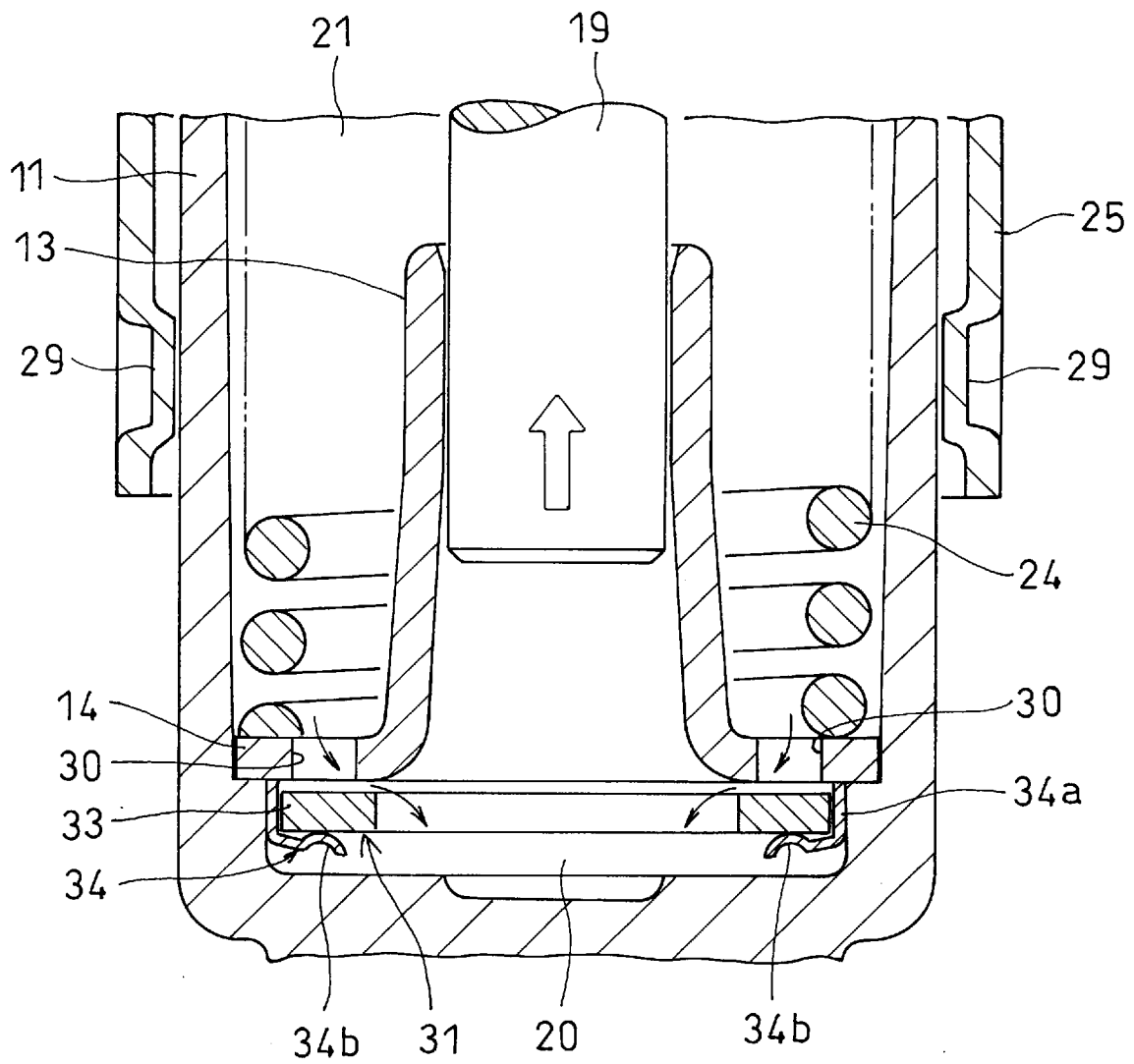
[図3]



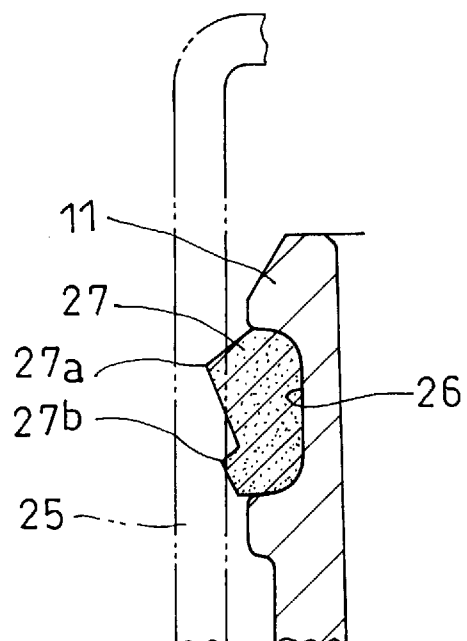
[図4]



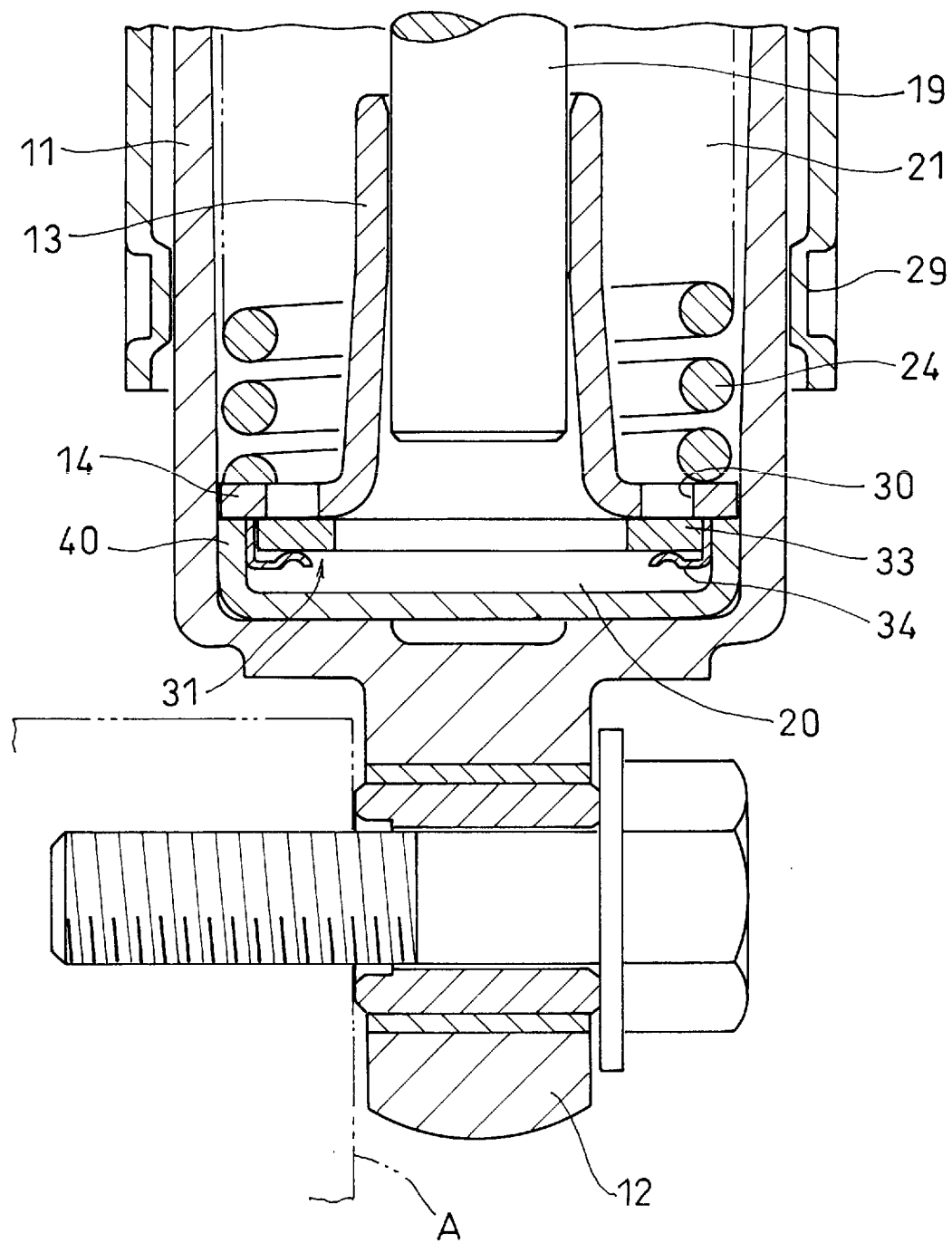
[図5]



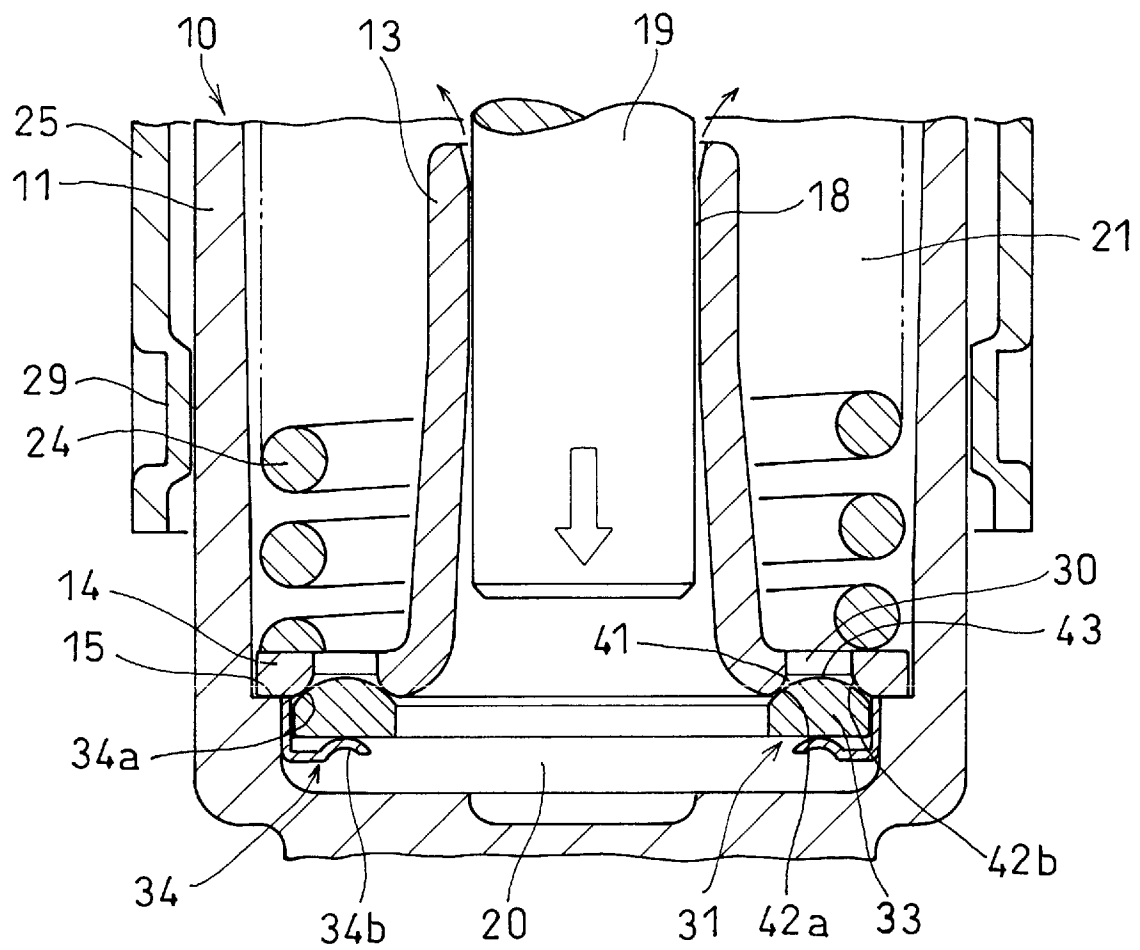
[図6]



[図7]



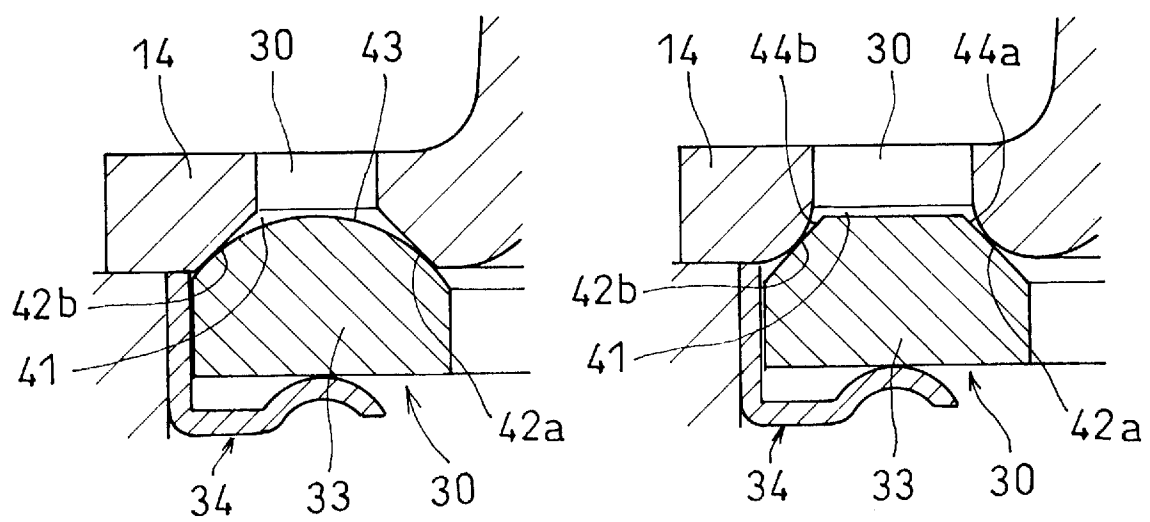
[図8]



[図9]

(a)

(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/064405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16H7/12 (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>F16H7/00-7/24</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>1996-2007</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2007</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2007</i></td> </tr> </table>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2007</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2007</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2007</i>
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2007</i>							
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2007</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2007</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.								
X Y A	JP 2000-120816 A (Otics Corp.), 28 April, 2000 (28.04.00), Fig. 1 (Family: none)	1 2-6 7-10								
Y	JP 2006-17258 A (Toyota Motor Corp.), 19 January, 2006 (19.01.06), Par. No. [0080]; Figs. 2, 4 (Family: none)	2								
Y	JP 2005-214232 A (NTN Corp.), 11 August, 2005 (11.08.05), Par. No. [0013]; Fig. 2 & EP 1710472 A1 & WO 2005/071288 A1	3								
☒ 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 01 August, 2007 (01.08.07)		Date of mailing of the international search report 14 August, 2007 (14.08.07)								
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer								
Facsimile No.		Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/064405

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-166607 A (Otics Corp.), 13 June, 2003 (13.06.03), Par. Nos. [0024], [0025]; Figs. 4 to 6 (Family: none)	4
Y A	JP 2003-139206 A (Showa Corp.), 14 May, 2003 (14.05.03), Par. No. [0036]; Figs. 1, 4 (Family: none)	5, 6 7-10
Y A	JP 2003-156108 A (NTN Corp.), 30 May, 2003 (30.05.03), Par. No. [0036]; Fig. 7 (Family: none)	6 7-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16H7/12 (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. F16H7/00-7/24			
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 7 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 7 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	
X Y A	JP 2000-120816 A (株式会社オティックス) 2000. 04. 28, 【図 1】 (ファミリーなし)	1 2-6 7-10	
Y	JP 2006-17258 A (トヨタ自動車株式会社) 2006. 01. 19, 【0 0 8 0】, 【図 2】, 【図 4】 (ファミリーなし)	2	
Y	JP 2005-214232 A (NTN株式会社) 2005. 08. 11, 【0 0 1 3】, 【図 2】 & EP 1710472 A1 & WO 2005/071288 A1	3	
☒ 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 1 . 0 8 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 1 4 . 0 8 . 2 0 0 7	
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） 広瀬 功次 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8	3 J 3 7 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	JP 2003-166607 A (株式会社オティックス) 2003.06.13, 【0024】, 【0025】, 【図4】－【図6】 (ファミリーなし)	4
Y A	JP 2003-139206 A (株式会社ショーワ) 2003.05.14, 【0036】, 【図1】, 【図4】 (ファミリーなし)	5, 6 7-10
Y A	JP 2003-156108 A (NTN株式会社) 2003.05.30, 【0036】, 【図7】 (ファミリーなし)	6 7-10