

(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
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/147957 A1

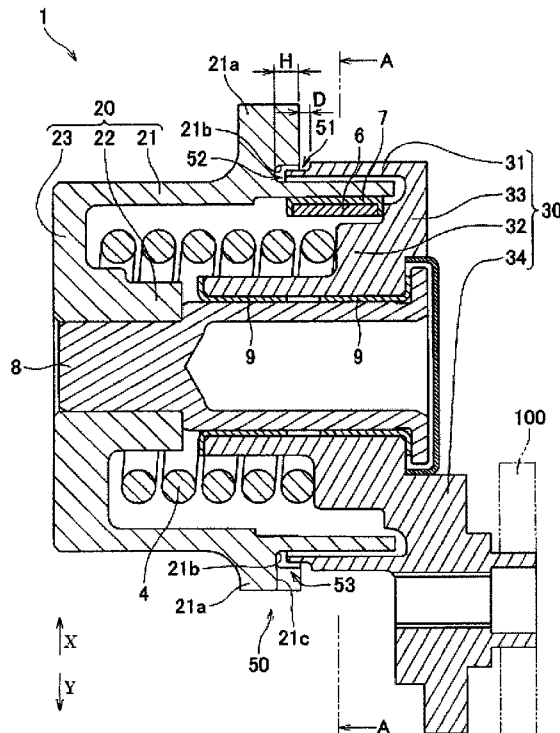
- (51) 国際特許分類:
F16H 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061467
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 27 日(27.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-100826 2011 年 4 月 28 日(28.04.2011) JP
特願 2012-052991 2012 年 3 月 9 日(09.03.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ミツ星ベルト株式会社(Mitsuboshi Belting Ltd.) [JP/JP];
〒6530024 兵庫県神戸市長田区浜添通 4 丁目 1 番 2 1 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米田 哲朗 (YONEDA Tetsuo), 今井 勝也(IMAI Katsuya).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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,

[続葉有]

(54) Title: AUTO-TENSIONER

(54) 発明の名称: オートテンシヨナ

[図2]



(57) Abstract: The present invention pertains to an auto-tensioner equipped with: a stationary member having a first tube part; a rotating member having a second tube part, at least a portion of which is arranged overlapping the first tube part in the radial direction; and a water discharge mechanism provided at the interface between the first tube part and the second tube part. The water discharge mechanism has: a water inlet that is formed by a gap between the outer circumferential surface of the first tube part and the outer circumferential surface of the second tube part, and that is open in the circumferential direction; a water passage that is formed by a gap between one of the aforementioned tube parts and a water-retaining groove formed in the circumferential direction on the outer circumferential surface of the other of the aforementioned tube parts, and that communicates with the water inlet; and at least one water discharge port formed in the outside peripheral wall of the water passage in the radial direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/147957 A1



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, 添付公開書類:

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,

NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、第 1 筒部を有する固定部材と、少なくとも一部分が前記第 1 筒部と径方向に重なって配置される第 2 筒部を有する回転部材と、前記第 1 筒部と第 2 筒部との境界部に設けられた排水機構とを備えており、前記排水機構は、前記第 1 筒部の外周面と前記第 2 筒部の外周面との隙間で構成され、周方向に沿って開口する入水口と、前記 2 つの筒部の一方の外周面に周方向に沿って形成された水溜め溝と他方の前記筒部との隙間で構成され、前記入水口に連通する通水路と、前記通水路の径方向外側の周壁に形成された少なくとも 1 つの排水口とを有する、オートテンションナに関する。

明 細 書

発明の名称：オートテンショナ

技術分野

[0001] 本発明は、ベルトの張力を適度に保つオートテンショナに関する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば自動車エンジンの補機駆動システム等において、ベルトの張力が変動した際のベルトスリップを防止するために、オートテンショナが採用されている。

[0003] 例えば特許文献１に記載のオートテンショナは、固定部材と、固定部材に対して回動自在に支持される回動部材と、回動部材を固定部材に対して回動付勢するコイルバネとを備えている。回動部材には、ベルトが巻き掛けられるプーリが取り付けられる。固定部材と回動部材は、コイルバネを内部に収容するための外筒部を有している。また、固定部材の外筒部と回動部材の外筒部の内側には、コイルバネの他に、回動部材の揺動を減衰させるための摩擦部材が配置されている。摩擦部材は、回動部材が回動したときに、固定部材または回動部材と摺動するようになっている。

[0004] オートテンショナの使用時には、泥水やエンジンオイル等が固定部材あるいは回動部材の外表面に付着し、固定部材と回動部材の隙間を通して内部に侵入することがあった。泥水等がゴムあるいは合成樹脂製の摩擦部材と摺動対象（固定部材あるいは回動部材）との間に侵入すると、摩擦部材の磨耗が促進され、そしてブレーキ力の低下によりダンピング効果が小さくなることがあった。更には、侵入した泥水等が摩擦部材以外の他の部材の耐久性に悪影響を及ぼすことも懸念された。

[0005] 泥水等の侵入を防止するオートテンショナとして、例えば特許文献２に開示されたものがある。このオートテンショナでは、固定部材（テンショナカップ）の開口部の周縁の一部に、外側に張り出すリップが形成されており、このリップを覆うように回動部材（テンショナアーム）の外輪部を延在させ

ることで、泥水等の侵入を抑制する構造になっている。そして、このリップはエンジンの取り付けの際に上側になるように配置されている。また、固定部材の開口部の内周面と回転部材の内輪部の外周面との間には、摩擦部材（ダンピングバンド）が全周にわたって配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2010-112549号公報

特許文献2：日本国特開2004-204937号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献2の構造では、固定部材の開口部の周縁から外側に突出したリップが防波堤となって泥水等の侵入を阻止することができるが、泥水等を積極的に排出するガイド手段がないため、泥水等は、固定部材の外周面に沿って下方へ移動した後、固定部材の外周面の下部と回転部材の外輪部の下部との間に溜まりやすく、そこから内部に侵入する虞がある。

[0008] そこで、本発明は、内部への泥水等の侵入を抑制するとともに、泥水等を積極的に集めてスムーズに排出させることのできるオートテンションを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の態様のオートテンションは、
第1筒部を有する固定部材と、
少なくとも一部分が前記第1筒部と径方向に重なって配置される第2筒部を有し、前記固定部材に対して回転自在に支持される回転部材と、
前記第1筒部及び第2筒部の内側に収容されると共に、その一端が前記固定部材に係止され、他端が前記回転部材に係止されるコイルバネと、
前記第1筒部と第2筒部との境界部に設けられた排水機構とを備えており、

前記排水機構は、

前記第 1 筒部の外周面と前記第 2 筒部の外周面との隙間で構成され、周方向に沿って開口する入水口と、

前記 2 つの筒部の一方の外周面に周方向に沿って形成された水溜め溝と他方の前記筒部との隙間で構成され、前記入水口に連通する通水路と、

前記通水路の径方向外側の周壁に形成された少なくとも 1 つの排水口と、を有する。

[0010] この構成によると、筒軸方向が上下方向以外の方向（例えば略水平方向）となるようにオートテンショナを配置した場合、入水口から流入した泥水等は、入水口の径方向内側に設けられた通水路に流れ込み、通水路内を周方向に沿って下方に移動した後、排水口から外部に排出される。そのため、オートテンショナの内部に泥水等が侵入するのを抑制しつつ、集めた泥水等をスムーズに排出することができる。

[0011] 本発明の第 2 の態様のオートテンショナは、第 1 の態様において、前記水溜め溝の深さ方向が、前記筒部の筒軸方向であって、前記水溜め溝内に、前記 2 つの筒部のうち水溜め溝が形成されていない方の筒部の先端部が挿入されている。

[0012] この構成によると、水溜め溝内に、水溜め溝が形成されていない方の筒部の先端部が挿入されていることにより、通水路が U 字状となっているため、入水口に流入した泥水等は、U 字状の通水路のうち径方向外側の部分に流入し、この部分において周方向に沿って下方に移動する。そのため、U 字状の通水路のうち径方向内側の部分に泥水等が侵入しにくい。したがって、オートテンショナの内部への泥水等の侵入をより確実に抑制することができる。

[0013] 本発明の第 3 の態様のオートテンショナは、第 1 または第 2 の態様において、一端が前記回動部材と前記固定部材の一方の部材に係止され、他端が自由端であり、前記回動部材と前記固定部材の他方の部材の前記筒部の内周面に沿って延在する弾性体と、前記弾性体に対して周方向に相対移動不能に結合され、前記回動部材と前記固定部材の前記他方の部材の前記筒部の内周面

と接触する摩擦部材とをさらに備える。

[0014] この構成によると、ベルトの張力が変動して、回動部材が固定部材に対して回動した際に、摩擦部材が固定部材または回動部材と摺動する。これにより、回動部材の揺動を抑制すると共に減衰させることができる。さらに、ベルトの張力が増加した場合と減少した場合とで、摩擦部材の摺動対象との間に発生する摩擦力を異ならせることができる。

[0015] 本発明の第4の態様のオートテンショナは、第1～第3のいずれかの態様において、前記排水口が、前記通水路の下部と連通する。

[0016] この構成によると、通水路に流入した泥水等を排水口から確実に排出することができる。

[0017] 本発明の第5の態様のオートテンショナは、第3または第4の態様において、前記排水口が、前記他方の部材の前記筒部に形成されており、前記排水口の周方向範囲において、前記他方の前記筒部の内側に、前記摩擦部材が存在しない。

[0018] この構成によると、排水口から前記他方の部材の筒部の内側に泥水等が侵入した場合であっても、排水口から侵入した泥水等の影響を最も受けやすい位置に摩擦部材が存在しないため、摩擦部材の摩耗を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、本発明の第1実施形態のオートテンショナの斜視図である。

[図2]図2は、図1に示すオートテンショナの断面図である。

[図3]図3は、図2のA-A線断面図である。

[図4]図4は、図1に示す固定部材および固定部材に取り付けられた部材を図1中の右側から見た図である。

[図5]図5は、図1に示す固定部材の斜視図である。

[図6]図6は、第1実施形態の変更例のオートテンショナの部分断面図である。

[図7]図7は、第1実施形態の変更例のオートテンショナの部分断面図である。

[図8]図8は、第1実施形態の変更例のオートテンショナの部分断面図である。

[図9]図9は、本発明の第2実施形態のオートテンショナの断面図である。

[図10]図10は、図9のB-B線断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] <第1実施形態>

以下、本発明の第1実施形態に係るオートテンショナ1について説明する。

本実施形態のオートテンショナ1は、エンジンのクランクシャフトの動力を補機に伝達する伝動ベルトの張力を調整するものであって、自動車のエンジンブロックに取り付けられる。

[0021] 図1および図2に示すように、オートテンショナ1は、固定部材20と、回動部材30と、コイルバネ4と、排水機構50と、板バネ（弾性体）6と、複数の摩擦部材7とを備えている。回動部材30には、伝動ベルトが巻き掛けられるプーリ100が取り付けられる。また、回動部材30は、シャフト8とブッシュ9とを介して固定部材20に対して回動自在に支持されている。以下の説明において、回動部材30の回動軸の方向（シャフト8の軸方向）を単に軸方向と称する。なお、図2は、コイルバネ4と排水機構50の周囲部については、切断面から視線の後方に見える形態も記載しているが、それ以外の部分については、切断面のみを表示している。また、後述する変更例と第2実施形態の図6～図8、図10も同様である。

[0022] 固定部材20は、上下方向が、図2および図4に示す上下方向（矢印X：上方向、矢印Y：下方向）となるように、図示しないエンジンブロックに固定される。固定部材20は、外筒部（第1筒部）21と、外筒部21の内側に配置された内筒部22と、外筒部21と内筒部22とを連結する円環状の底壁部23とで構成される。内筒部22は、シャフト8に相対回転不能に固定されている。図4および図5に示すように、外筒部21の軸方向略中央には、略三角形形状のフランジ部21aが設けられている。なお、本明細書にお

いて「上方」及び「下方」は、特に断らない限り「鉛直上方」及び「鉛直下方」をそれぞれ意味する。

[0023] 図4および図5に示すように、外筒部21の外周面（詳細にはフランジ部21a）には、全周に亘って水溜め溝21bが形成されている。水溜め溝21bの深さ方向は、軸方向であって、水溜め溝21bの深さH（図2参照）は、例えば2～5mmである。水溜め溝21bが深すぎると、固定部材20の強度を維持できなくなり、浅すぎると水を溜める機能を果たさなくなるため、水溜め溝21bの深さは上述の範囲内が好ましい。

[0024] 図1および図5に示すように、水溜め溝21bの径方向外側の周壁（フランジ部21a）には切り欠き21cが形成されている。この切り欠き21cにより、排水機構50の排水口53が構成される。図1および図4に示すように、固定部材20は、排水口53が水溜め溝21bの下側に位置するように設置されている。排水口53の周方向範囲Lは、回動の中心軸の真下の位置から時計回りと反時計回りにそれぞれ20度（図3中の α ）の範囲内とすることが好ましい。

[0025] 回動部材30は、外筒部（第2筒部）31と、外筒部31の内側に配置された内筒部32と、外筒部31と内筒部32とを連結する円環状の底壁部33と、プーリ支持部34とで構成される。プーリ支持部34には、プーリ100が着脱可能に取り付けられる。

[0026] 内筒部32は、固定部材20の内筒部22と軸方向に並んで配置される。内筒部32は、ブッシュ9を介してシャフト8に相対回転可能に取り付けられている。これにより、回動部材30は固定部材20に対して相対回転可能となっている。内筒部32は、図2中右側部分が左側部分よりも外径が大きくなっている。この外径が大きい部分のコイルバネ4に対向する面は、コイルバネ4に沿うように螺旋状に形成されている。そのため、図3に示すように、この螺旋の開始位置と終了位置との境界には段差部32aが形成されている。なお、図3は、回動部材30の外筒部31を省略して表示している。

[0027] 外筒部31は、固定部材20の外筒部21と径方向に重なって配置されて

いる。詳細には、外筒部 31 は、固定部材 20 の外筒部 21 の径方向外側に配置されている。また、外筒部 31 の先端部は、固定部材 20 の外筒部 21 に形成された水溜め溝 21b の内側に挿入されている。そのため、水溜め溝 21b と、回動部材 30 の外筒部 31 の先端部との隙間は、U 字状となっている。この U 字状の隙間が、排水機構 50 の通水路 52 を構成している。通水路 52 は、全周に亘って形成されている。

[0028] また、固定部材 20 の外筒部 21 の外周面と、回動部材 30 の外筒部 31 の外周面との隙間のうち、排水口 53 を除く部分が、排水機構 50 の入水口 51 を構成している。入水口 51 は、周方向に沿って開口している。入水口 51 の間隔 D (図 2 参照) は、例えば 1 ~ 3 mm である。入水口 51 が大きすぎるとゴミが侵入しやすくなり隙間が詰まる不具合があり、小さすぎるとゴミが溜まりやすくなるため、入水口 51 の間隔は上述の範囲内が好ましい。

[0029] 排水機構 50 は、オートテンショナ 1 の内部に泥水等が侵入するのを防止するためのものである。排水機構 50 は、固定部材 20 の外筒部 21 と回動部材 30 の外筒部 31 との境界部に設けられており、上述の入水口 51 と通水路 52 と排水口 53 とで構成されている。

[0030] 図 2 に示すように、コイルバネ 4 は、固定部材 20 の外筒部 21 および回動部材 30 の外筒部 31 の内側に配置されている。コイルバネ 4 は、その一端部 4a (図 2 中の右側端部) が回動部材 30 に係止され、他端部 (図 2 中の左側端部) が固定部材 20 に係止されており、固定部材 20 に対して回動部材 30 を一方向に回動付勢する。コイルバネ 4 の付勢方向は、プーリ 100 に巻き掛けられる伝動ベルトに対して張力を付与する方向である。

[0031] 図 3 に示すように、コイルバネ 4 の端部 4a は、板バネ 6 を介して回動部材 30 の段差部 32a を押圧しており、これにより、コイルバネ 4 の端部は回動部材 30 に係止されている。固定部材 20 に対するコイルバネ 4 の端部の係止の方法は、特に限定されないが、例えば、固定部材 20 に形成した溝部にコイルバネ 4 の他端部を嵌着したり、固定部材 20 に形成した径方向若

しくは軸方向に延びる係止孔にコイルバネ４の折曲された端部を圧入することによって係止される。

[0032] 図３および図４に示すように、コイルバネ４には、コイルバネ４の姿勢の傾きを抑えるためのコイルバネ支持部材１０が取り付けられている。このコイルバネ支持部材１０は、摩擦部材７とコイルバネ４との間に挟まれている（図４参照）。なお、コイルバネ支持部材１０は設けなくてもよい。

[0033] 図２および図３に示すように、板バネ（弾性体）６は、固定部材２０の外筒部２１の先端側部分の内側に配置されており、外筒部２１の内周面に沿って延在している。図３に示すように、板バネ６の一端部６ａは、径方向内側へ９０度に折り曲げられて、回動部材３０の段差部３２ａとコイルバネ４の端部４ａとの間に挟持されている。これにより、板バネ６の端部６ａは回動部材３０に係止されている。板バネ６の端部６ａと反対側の端部は自由端となっている。また、板バネ６には、複数の摩擦部材７を取り付けるための複数の取付孔６ｂが周方向に並んで形成されている。

[0034] 複数（本実施形態では７個）の摩擦部材７は、固定部材２０の外筒部２１の内周面と板バネ６との間に配置されている。複数の摩擦部材７は、排水口５３の周方向範囲Ｌ外に、周方向に並んで配置されている。複数の摩擦部材７は、回動の中心軸の真下の位置から時計回りと反時計回りにそれぞれ２０度（図３中の α ）の範囲外に配置することが好ましい。摩擦部材７は、板バネ６に形成された取付孔６ｂに嵌入されることで、板バネ６に対して周方向に相対移動不能に結合されている。板バネ６は若干縮径させた状態で配置されているため、摩擦部材７は板バネ６の自己弾性拡張力を受けて常に固定部材２０の外筒部２１の内周面と接触する。摩擦部材７は、例えば、ナイロン６６のようなポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアリレート樹脂、フェノール樹脂、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）樹脂、超高分子ポリエチレン樹脂等の合成樹脂を主成分として形成されている。

[0035] 伝動ベルトの張力が増加した場合には、回動部材３０がコイルバネ４の付勢力に抗して図３の時計回りの方向に回動する。このとき、板バネ６の端部

6 a が図 3 の時計回りの方向（自由端から離れる方向）に移動するため、板バネ 6 は全体的に周方向に移動すると共に、わずかに拡張変形する。これにより、摩擦部材 7 が固定部材 20 の外筒部 21 の内周面に押し付けられる力が大きくなるため、摩擦部材 7 と固定部材 20 の外筒部 21 との間には大きな摩擦力が生じる。この摩擦力が、回動部材 30 の揺動を抑制すると共に減衰させる減衰力となる。

[0036] 一方、伝動ベルトの張力が減少した場合には、回動部材 30 がコイルバネ 4 の付勢力によって図 3 の反時計回りの方向に回動する。このとき、板バネ 6 の端部 6 a が、図 3 の反時計回りの方向（自由端に近づく方向）に移動するため、板バネ 6 は全体的に周方向に移動すると共に、わずかに縮径変形する。これにより、摩擦部材 7 が固定部材 20 の外筒部 21 の内周面に押し付けられる力が小さくなるため、摩擦部材 7 と固定部材 20 の外筒部 21 との間には小さい摩擦力しか生じない。

[0037] このように、本実施形態のオートテンショナ 1 では、ベルトの張力が増加した場合と減少した場合とで、摩擦部材 7 と固定部材 20 の外筒部 21 の間に発生する摩擦力を異ならせることができる。

[0038] 本実施形態のオートテンショナ 1 は、軸方向が略水平方向となる向きに設置されているため、入水口 51 に流入した泥水やエンジンオイル等は、入水口 51 の径方向内側に設けられた通水路 52 に流れ込み、通水路 52 内を周方向に沿って下方に移動した後、排水口 53 から外部に排出される。そのため、オートテンショナ 1 の内部に泥水等が侵入するのを抑制しつつ、泥水等をスムーズに排出することができる。その結果、摩擦部材 7 と摺動対象との間に侵入した泥水等によって摩擦部材 7 の摩耗が促進されるのを防止することができ、摩擦部材 7 を長寿命化できる。

[0039] また、本実施形態では、水溜め溝 21 b 内に、外筒部 31 の先端部が挿入されていることにより、通水路 52 が U 字状となっているため、入水口 51 に流入した泥水等は、U 字状の通水路 52 のうち径方向外側の部分に流入し、この部分において周方向に沿って下方に移動する。そのため、U 字状の通水

路 5 2 のうち径方向内側の部分に泥水等が侵入しにくい。したがって、オートテンショナ 1 の内部への泥水等の侵入をより確実に抑制することができる。

[0040] また、本実施形態では、排水口 5 3 が、通水路 5 2 の下部と連通するため、通水路 5 2 に流入した泥水等を排水口 5 3 から確実に排出することができる。

[0041] また、本実施形態では、排水口 5 3 の周方向範囲 L において、固定部材 2 0 の外筒部 2 1 の内側に摩擦部材 7 が存在しない。したがって、車両下部から車軸等によって巻き上げられた泥水等が排水口 5 3 へ付着して内部に侵入することがあっても、排水口 5 3 から侵入した泥水等の影響を最も受けやすい位置に摩擦部材が存在しないため、摩擦部材 7 の磨耗を抑制できる。

[0042] また、本実施形態では、排水口 5 3 を構成する切り欠き 2 1 c が、固定部材 2 0 に設けられているため、回動部材 3 0 の回動に関らず、排水口 5 3 の位置が一定である。

[0043] また、本実施形態では、水溜め溝 2 1 b の深さ方向が軸方向であるため、深さ方向が径方向の場合に比べて、水溜め溝を設けることによる固定部材 2 0 の強度低下を抑制できる。

[0044] なお、本実施形態のオートテンショナ 1 は、以下のように変更して実施できる。

[0045] 本実施形態では、複数の摩擦部材 7 は全て排水口 5 3 の周方向範囲 L 外に配置されているが、複数の摩擦部材 7 のいずれかが排水口 5 3 の周方向範囲 L 内に配置されていてもよい。

[0046] 回動部材 3 0 の揺動を減衰させるための板バネ 6 と摩擦部材 7 は設けなくてもよい。また、摩擦部材 7 は、複数設ける必要はなく、1 つであってもよい。

[0047] 本実施形態では、排水口 5 3 の数は 1 つであるが、複数であってもよい。つまり、水溜め溝 2 1 b の径方向外側の周壁に形成される切り欠き 2 1 c の数は、複数であってもよい。

[0048] 上記実施形態では、固定部材 20 の外筒部 21 の外周面のうち、回動部材 30 の外筒部 31 の内周面と対向する部分は、平坦状（径が一定）であるが、この構成に限定されない。例えば図 6 に示す固定部材の外筒部 221 のように、水溜め溝 221b の径方向内側の周壁に、溝 221d が形成されていてもよい。この溝 221d は、水溜め溝 221b の周方向全域に形成されていてもよく、水溜め溝 221b の周方向範囲の一部分にのみ形成されていてもよい。溝 221d を設けることによって、通水路 252 により多くの水を溜めることができるため、オートテンショナの内部への水の侵入をより抑制できる。

[0049] 本実施形態では、固定部材 20 の外筒部 21 に形成された水溜め溝 21b の内側に、回動部材 30 の外筒部 31 の先端部が挿入されているが、例えば図 7 に示すように、固定部材の外筒部 321 に形成された水溜め溝 321b の内側に、回動部材の外筒部 331 の先端部が挿入されていなくてもよい。

この変更例の場合、排水口 353 は、本実施形態と同様に、水溜め溝 321b の径方向外側の周壁に形成された切り欠き 321c で構成される。

[0050] 本実施形態では、水溜め溝 21b は、深さ方向が軸方向となるように形成されているが、例えば図 8 に示すように、深さ方向が径方向となるように水溜め溝 421b が形成されていてもよい。

この変更例の場合、排水口 453 は、回動部材の外筒部 431 の先端部に形成された切り欠き 431a と固定部材の外筒部 421 との隙間で構成される。

[0051] <第 2 実施形態>

次に、本発明の第 2 実施形態に係るオートテンショナ 501 について説明する。但し、第 1 実施形態と同様の構成を有するものについては、同じ符号を用いて適宜その説明を省略する。

[0052] 図 9 および図 10 に示すように、本実施形態のオートテンショナ 501 は、固定部材 520 と、回動部材 530 と、コイルバネ 4 と、排水機構 550 と、板バネ（弾性体）6 と、複数の摩擦部材 7 とを備えている。なお、図 1

0は、固定部材520の外筒部521を省略して表示している。

[0053] 固定部材520は、外筒部（第1筒部）521と、内筒部522と、底壁部523とで構成される。内筒部522はシャフト8に相對回轉不能に固定されている。内筒部522は、コイルバネ4と軸方向に對向する面が、コイルバネ4に沿うように螺旋狀に形成されている。そのため、図10に示すように、この螺旋の開始位置と終了位置との境界には、段差部522aが形成されている。

[0054] 回動部材530は、外筒部（第2筒部）531と、内筒部532と、底壁部533と、プーリ支持部534とで構成される。プーリ支持部534は、第1実施形態のプーリ支持部34と同様に形成されている。内筒部532はブッシュ9を介してシャフト8に相對回轉可能に取り付けられている。

[0055] 外筒部531の外径は、基部側が先端側よりも大きくなっている。外径が大きい部分を大径部531aとする。外筒部531の外周面（詳細には大径部531a）には、全周に亘って水溜め溝531bが形成されている。この水溜め溝531bの深さ方向は、軸方向である。

[0056] 図9に示すように、水溜め溝531bの径方向外側の周壁には切り欠き531cが形成されている。この切り欠き531cにより、排水機構550の排水口553が構成される。本実施形態のオートテンショナ501は、回動部材530の切り欠き531c（排水口553）が、水溜め溝531bの下側に位置するように設置される。排水口553の周方向範囲Lは、周方向角度が40度以下の範囲とすることが好ましい。なお、回動部材530の揺動角度は、+15度〜−15度の範囲内である。

[0057] 回動部材530の外筒部531の先端部は、固定部材520の外筒部521と径方向に重なって配置されている。第1実施形態では、回動部材30の外筒部31が、固定部材20の外筒部21の径方向外側に配置されていたが、本実施形態では、固定部材520の外筒部521が、回動部材530の外筒部531の径方向外側に配置されている。

[0058] 固定部材520の外筒部521の先端部は、回動部材530の外筒部53

1 に形成された水溜め溝 5 3 1 b の内側に挿入されている。そのため、水溜め溝 5 3 1 b と、固定部材 5 2 0 の外筒部 5 2 1 の先端部との隙間は、U 字状となっている。この U 字状の隙間が、排水機構 5 5 0 の通水路 5 5 2 を構成している。

[0059] 固定部材 5 2 0 の外筒部 5 2 1 の外周面と、回動部材 5 3 0 の外筒部 5 3 1 の外周面との隙間のうち、排水口 5 5 3 を除く部分が、排水機構 5 5 0 の入水口 5 5 1 を構成している。排水機構 5 5 0 は、上述の入水口 5 5 1 と通水路 5 5 2 と排水口 5 5 3 とで構成されている。

[0060] コイルバネ 4 は、両端部が固定部材 5 2 0 と回動部材 5 3 0 にそれぞれ係止されている。図 1 0 に示すように、固定部材 5 2 0 に対するコイルバネ 4 の端部の係止の方法は、第 1 実施形態における回動部材 3 0 に対するコイルバネ 4 の端部の係止の方法と同じである。すなわち、コイルバネ 4 の図 1 0 中の左側端部 4 b は、板バネ 6 を介して固定部材 5 2 0 の段差部 5 2 2 a を押圧しており、これにより、コイルバネ 4 の端部 4 b は固定部材 5 2 0 に係止されている。回動部材 5 3 0 に対するコイルバネ 4 の端部の係止の方法は、特に限定されない。

[0061] 第 1 実施形態では、板バネ 6 は、固定部材 2 0 の外筒部 2 1 に内周面に沿って配置されているが、本実施形態では、板バネ 6 は、回動部材 5 3 0 の外筒部 5 3 1 の内周面に沿って配置されている。また、板バネ 6 の一端部は、径方向内側へ 9 0 度に折り曲げられて、固定部材 5 2 0 の底壁部 5 2 3 の段差部 5 2 2 a とコイルバネ 4 の端部 4 b との間に挟持されている。板バネ 6 の他端部は自由端となっている。

[0062] 第 1 実施形態では、複数の摩擦部材 7 は、固定部材 2 0 の外筒部 2 1 の内周面に接触しているが、本実施形態では、複数の摩擦部材 7 は、回動部材 5 3 0 の外筒部 5 3 1 の内周面に接触している。また、複数の摩擦部材 7 は、排水口 5 5 3 の周方向範囲 L 外に、周方向に並んで配置されている。図 9 のように排水口 5 5 3 が水溜め溝 5 3 1 b の最下部に位置するときに、複数の摩擦部材 7 が回動の中心軸の真下の位置から時計回りと反時計回りにそれぞれ

れ20度（図10中の α ）の範囲外に位置するように、複数の摩擦部材7を外筒部531と板バネ6との間に配置することが好ましい。板バネ6と摩擦部材7との結合方法は、第1実施形態と同様である。

[0063] 伝動ベルトの張力が増加した場合には、回動部材530がコイルバネ4の付勢力に抗して図10の反時計回りの方向に回動する。回動部材530の外筒部531の回動に伴って、摩擦部材7が回動部材530の外筒部531の内周面に対して摺動すると共に、板バネ6がわずかに拡張変形する。これにより、摩擦部材7が回動部材530の外筒部531の内周面に押し付けられる力が大きくなるため、摩擦部材7と回動部材530の外筒部531の間には大きな摩擦力が生じる。この摩擦力が、回動部材530の揺動を抑制すると共に減衰させる減衰力となる。

[0064] 一方、伝動ベルトの張力が減少した場合には、回動部材530がコイルバネ4の付勢力によって図10の時計回りの方向に回動する。回動部材530の外筒部531の回動に伴って、摩擦部材7が回動部材530の外筒部531の内周面に対して摺動すると共に、板バネ6がわずかに縮径変形する。したがって、摩擦部材7が回動部材530の外筒部531の内周面に押し付けられる力が小さくなるため、摩擦部材7と回動部材530の外筒部531の間には小さい摩擦力しか生じない。このように、ベルトの張力が増加した場合と減少した場合とで、摩擦部材7と回動部材530の外筒部531との間に発生する摩擦力を異ならせることができる。

[0065] また、本実施形態のオートテンショナ501では、入水口551に流入した泥水等は、通水路552に流れ込み、通水路552内を周方向に沿って下方に移動した後、排水口553から外部に排出される。そのため、オートテンショナ501の内部に泥水等が侵入するのを抑制しつつ、集めた泥水等をスムーズに排出することができる。

[0066] また、本実施形態では、通水路552がU字状となっているため、第1実施形態と同様に、オートテンショナ501の内部への泥水等の侵入をより確実に抑制することができる。

[0067] また、本実施形態では、排水口５５３が、通水路５５２の下部と連通するため、通水路５５２に流入した泥水等を排水口５５３から確実に排出することができる。

[0068] また、本実施形態では、排水口５５３の周方向範囲Ｌにおいて、回動部材５３０の外筒部５３１の内側に摩擦部材７が存在しない。したがって、排水口５５３から泥水等が内部に侵入することがあっても、排水口５５３から侵入した泥水等の影響を最も受けやすい位置に摩擦部材が存在しないため、摩擦部材７の磨耗を抑制できる。

[0069] また、本実施形態のオートテンシヨナ５０１は、上述した第１実施形態の変更例と同様の変更を加えて実施できる。

[0070] 本発明を詳細に、また特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく、様々な修正や変更を加えることができることは、当業者に明らかである。

本出願は、２０１１年４月２８日出願の日本特許出願２０１１－１００８２６及び２０１２年３月９日出願の日本特許出願２０１２－５２９９１に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0071] １、５０１ オートテンシヨナ

４ コイルバネ

６ 板バネ（弾性体）

７ 摩擦部材

２０、５２０ 固定部材

２１、２２１、３２１、４２１、５２１ 外筒部（第１筒部）

２１ｂ、２２１ｂ、３２１ｂ、４２１ｂ、５３１ｂ 水溜め溝

３０、５３０ 回動部材

３１、３３１、４３１、５３１ 外筒部（第２筒部）

５０、５５０ 排水機構

５１、５５１ 入水口

5 2、2 5 2、5 5 2 通水路

5 3、3 5 3、4 5 3、5 5 3 排水口

請求の範囲

[請求項1]

第1筒部を有する固定部材と、

少なくとも一部分が前記第1筒部と径方向に重なって配置される第2筒部を有し、前記固定部材に対して回動自在に支持される回動部材と、

前記第1筒部及び第2筒部の内側に收容されると共に、その一端が前記固定部材に係止され、他端が前記回動部材に係止されるコイルバネと、

前記第1筒部と第2筒部との境界部に設けられた排水機構とを備えており、

前記排水機構は、

前記第1筒部の外周面と前記第2筒部の外周面との隙間で構成され、周方向に沿って開口する入水口と、

前記2つの筒部の一方の外周面に周方向に沿って形成された水溜め溝と他方の前記筒部との隙間で構成され、前記入水口に連通する通水路と、

前記通水路の径方向外側の周壁に形成された少なくとも1つの排水口とを有する、オートテンショナ。

[請求項2]

前記水溜め溝の深さ方向が、前記筒部の筒軸方向であって、

前記水溜め溝内に、前記2つの筒部のうち水溜め溝が形成されていない方の筒部の先端部が挿入されている、請求項1に記載のオートテンショナ。

[請求項3]

一端が前記回動部材と前記固定部材の一方の部材に係止され、他端が自由端であり、前記回動部材と前記固定部材の他方の部材の前記筒部の内周面に沿って延在する弾性体と、

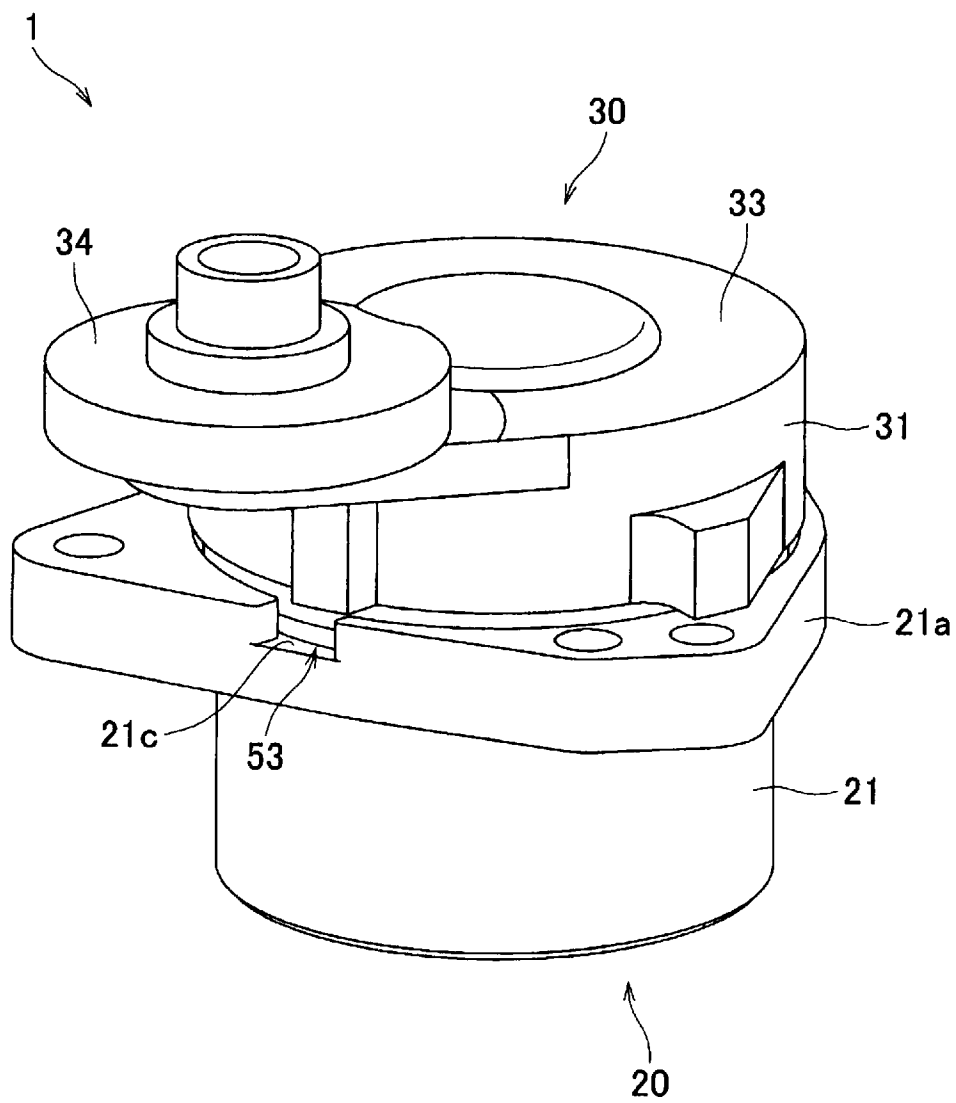
前記弾性体に対して周方向に相対移動不能に結合され、前記回動部材と前記固定部材の前記他方の部材の前記筒部の内周面と接触する摩擦部材とをさらに備える、請求項1または2に記載のオートテンショ

ナ。

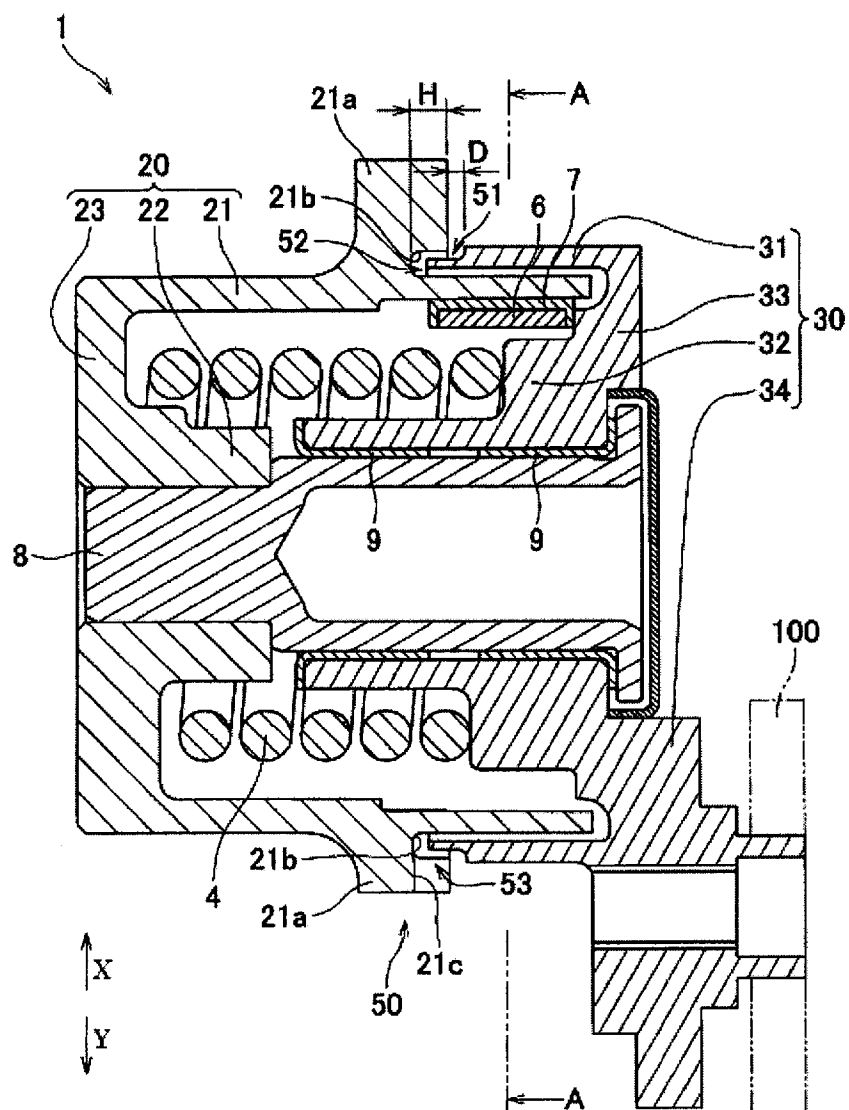
[請求項4] 前記排水口が、前記通水路の下部と連通する、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のオートテンショナ。

[請求項5] 前記排水口が、前記他方の部材の前記筒部に形成されており、
前記排水口の周方向範囲において、前記他方の部材の前記筒部の内側に、前記摩擦部材が存在しない、請求項 3 に記載のオートテンショナ。

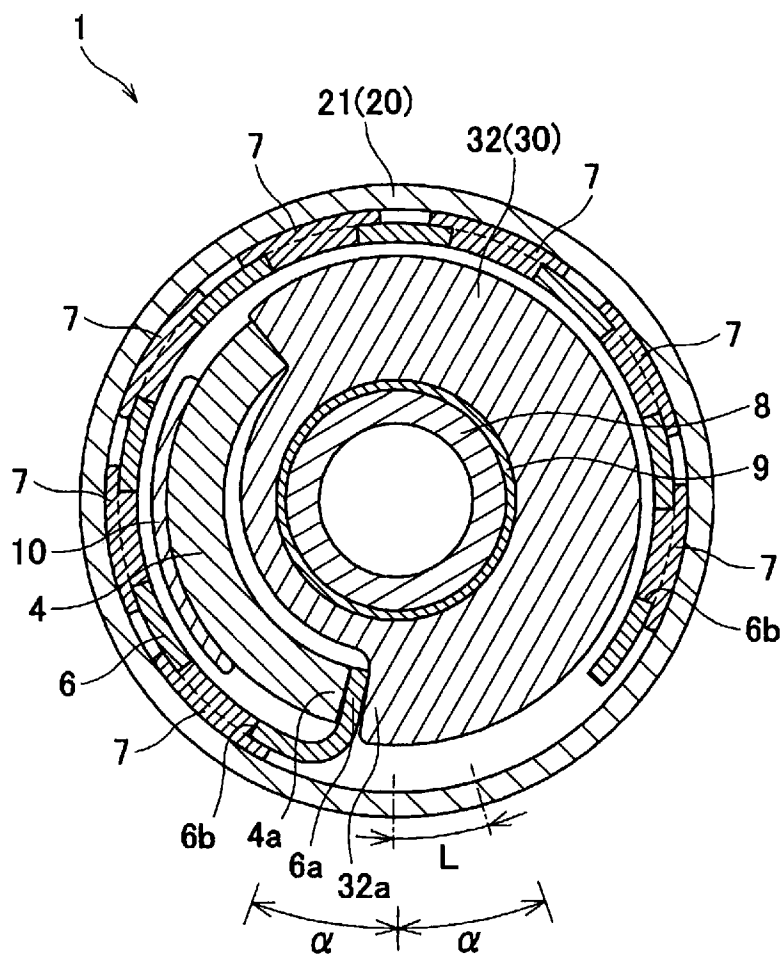
[図1]



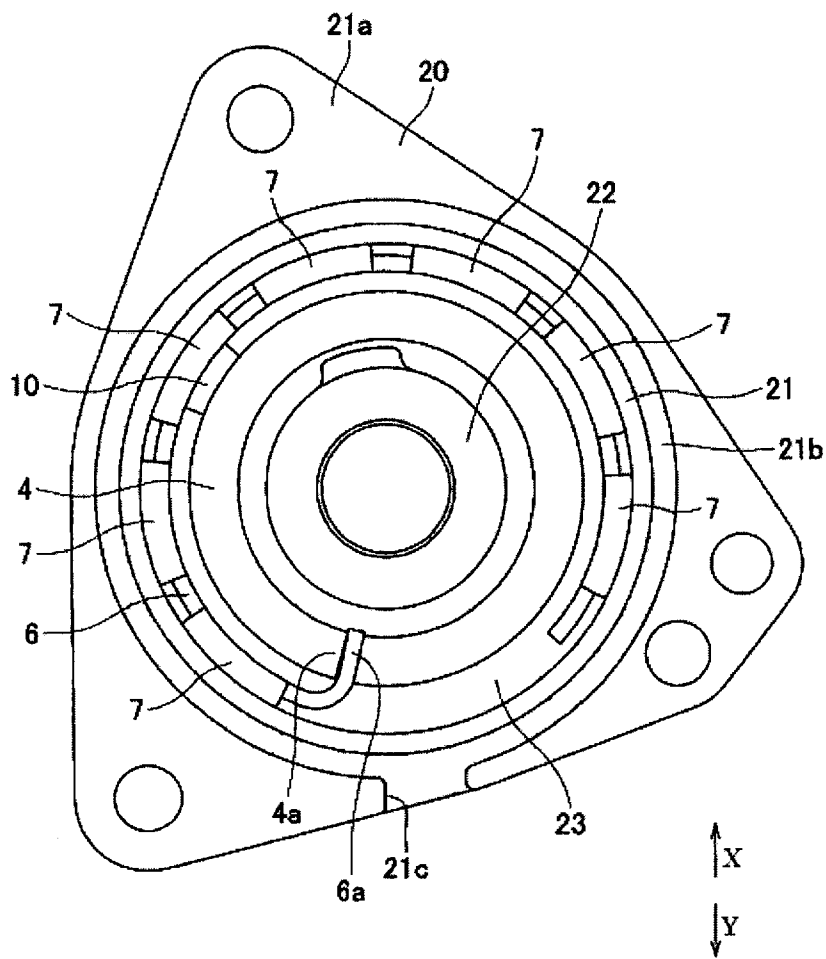
[図2]



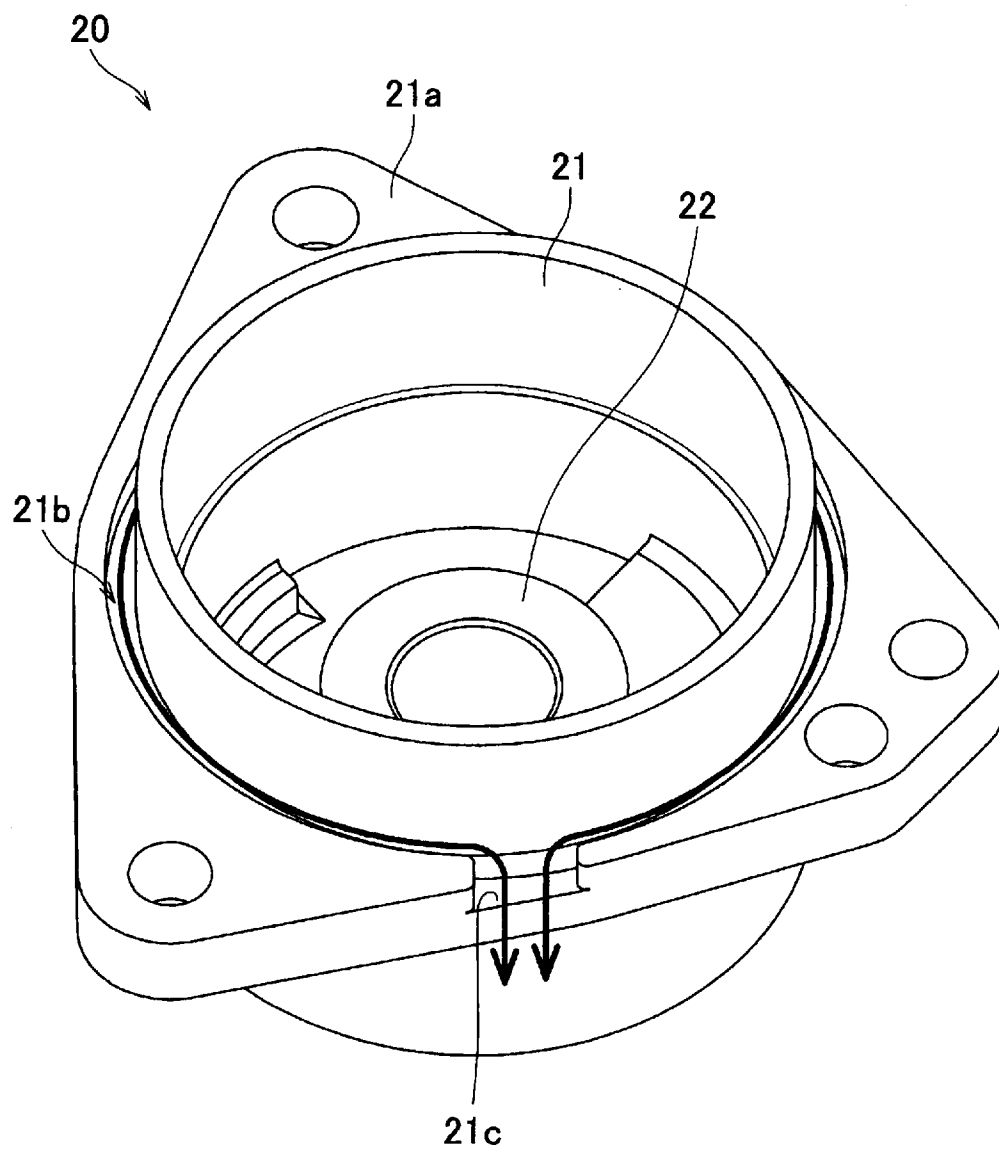
[図3]



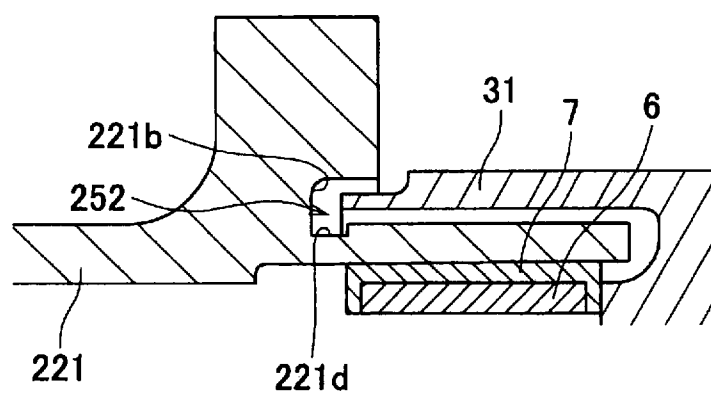
[図4]



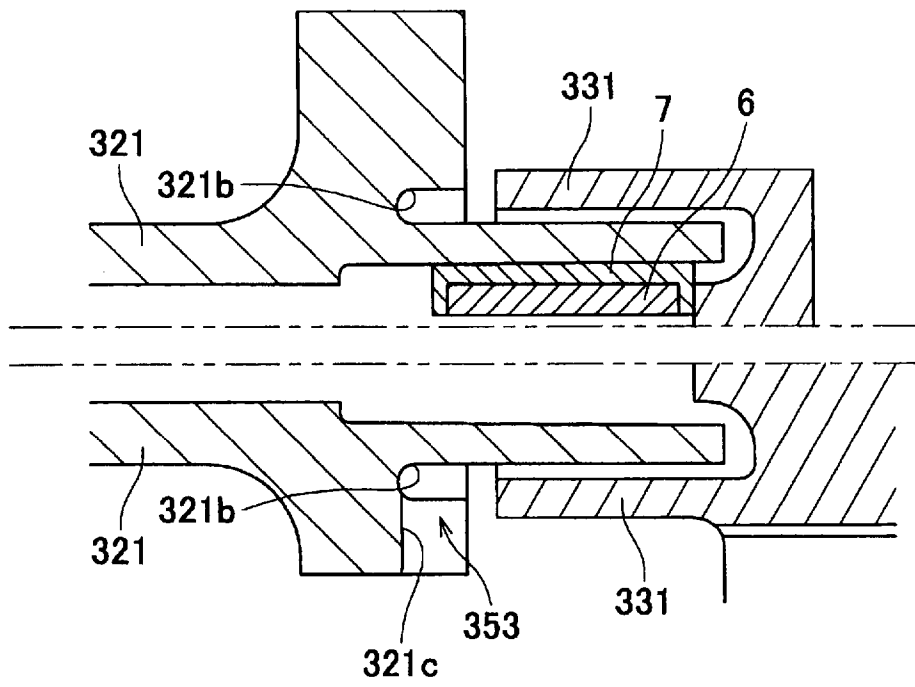
[図5]



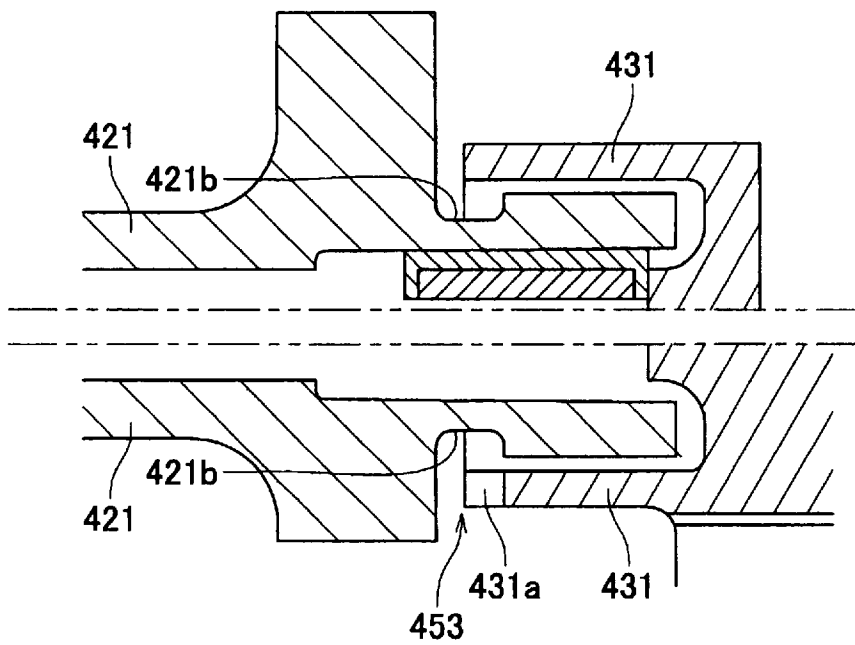
[図6]



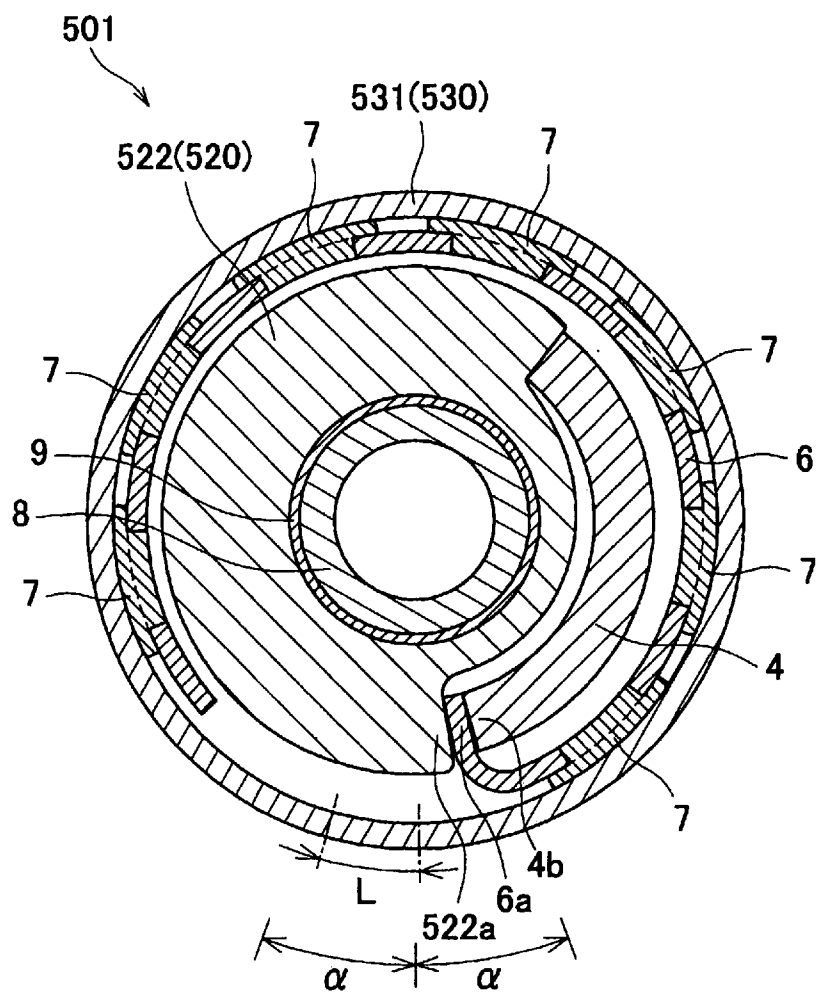
[図7]



[図8]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H7/12 (2006.01) 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)

F16H7/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	WO 2010/041747 A1 (Mitsuboshi Belting Ltd.), 15 April 2010 (15.04.2010), entire text; all drawings & JP 2010-112549 A & EP 2333376 A1	1-5
A	JP 2009-533619 A (Litens Automotive GmbH), 17 September 2009 (17.09.2009), entire text; all drawings & US 2009/181815 A1 & WO 2007/118625 A1 & DE 102006017287 A1 & CN 101421541 A	1-5
A	JP 2005-69356 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 17 March 2005 (17.03.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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

"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
02 July, 2012 (02.07.12)

Date of mailing of the international search report
10 July, 2012 (10.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061467

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-299810 A (Gates Unitta Asia Co.), 27 October 2005 (27.10.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2003-254399 A (Mitsuboshi Belting Ltd.), 10 September 2003 (10.09.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 9-189348 A (The Gates Corp.), 22 July 1997 (22.07.1997), entire text; all drawings & US 5632697 A & EP 780598 A1	1-5

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. F16H7/12

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	WO 2010/041747 A1 (三ツ星ベルト株式会社) 2010.04.15, 全文, 全図 & JP 2010-112549 A & EP 2333376 A1	1-5
A	JP 2009-533619 A (ライテンズ オートモーティブ ゲーエムベアー) 2009.09.17, 全文, 全図 & US 2009/181815 A1 & WO 2007/118625 A1 & DE 102006017287 A1 & CN 101421541 A	1-5
A	JP 2005-69356 A (バンドー化学株式会社) 2005.03.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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

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 2 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 7 . 2 0 1 2

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

3 J

3 7 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 請求項の番号
A	JP 2005-299810 A (ゲイツ・ユニッタ・アジア株式会社) 2005. 10. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-254399 A (三ツ星ベルト株式会社) 2003. 09. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 9-189348 A (ザ ゲイツ コーポレイション) 1997. 07. 22, 全文, 全図 & US 5632697 A & EP 780598 A1	1-5