

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6257950号
(P6257950)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 H 7/12 (2006.01)

F 1 6 H 7/12

A

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-163921 (P2013-163921)
 (22) 出願日 平成25年8月7日(2013.8.7)
 (65) 公開番号 特開2015-31392 (P2015-31392A)
 (43) 公開日 平成27年2月16日(2015.2.16)
 審査請求日 平成28年7月26日(2016.7.26)

(73) 特許権者 000102692
 N T N株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
 (74) 代理人 100130513
 弁理士 鎌田 直也
 (74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二
 (74) 代理人 100130177
 弁理士 中谷 弥一郎
 (74) 代理人 100167380
 弁理士 清水 隆
 (72) 発明者 森本 洋生
 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧式オートテンショナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オイルが入れられた底付きシリンダの底面上にバルブスリーブを突設し、そのバルブスリーブの内部にロッドの下端部を摺動自在に挿入してバルブスリーブ内に圧力室を設け、前記ロッドの上部に設けられたばね座とシリンダの底面間に、シリンダとロッドを伸張する方向に付勢するリターンスプリングを組み込み、前記シリンダの内周とバルブスリーブの外周間にリザーバ室を設け、前記シリンダの底部には、そのリザーバ室の下部と前記圧力室の下部を連通する油通路を形成し、前記バルブスリーブの下端部内に前記圧力室の圧力がリザーバ室内の圧力より高くなると閉鎖して圧力室と油通路の連通を遮断する第 1 チェックバルブを設け、前記ロッドに押込み力が負荷された際に第 1 チェックバルブを閉じ、

10

圧力室内のオイルを微小なリーク流路からリザーバ室にリークさせて圧力室内のオイルによる油圧ダンパ作用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た油圧式オートテンショナにおいて、

前記リーク流路が、第 1 リークすきまと、前記第 1 リークすきまよりも流路抵抗が大きい第 2 のリークすきまからなり、前記ロッドには第 1 リークすきまと圧力室とを連通する連通路を設け、その連通路を前記第 1 チェックバルブより設定圧力が高くされた第 2 チェックバルブにより開閉自在とし、

前記ロッドとバルブスリーブの摺動面間にすきま量の異なる二つの円環状のリーク隙間を、すきま量の小さなリーク隙間が圧力室側に位置するよう軸方向に間隔をおいて設け、すきま量の大きなリーク隙間が第 1 リークすきまとされ、すきま量の小さなリーク隙間が

20

第 2 リークすきまとされ、前記ロッドには第 1 リークすきまと前記圧力室とを連通する連通路を設け、その連通路に前記第 2 チェックバルブを組み込んだことを特徴とする油圧式オートテンシヨナ。

【発明の詳細な説明】

【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補機を駆動するベルトの張力調整用に用いられる油圧式オートテンシヨナに関する。

【背景技術】

10

【0002】

二酸化炭素の排出量を削減するため、車両の停止時にエンジンを停止し、アクセルペダルの踏み込による車両の発進時にエンジンを瞬時に始動させる I S G (I n t e g r a t e d S t a r t e r G e n e r a t o r) のアイドルストップ機構が搭載されたエンジンが提案されている。

【0003】

図 7 は、エンジン補機駆動とエンジン始動を両立する I S G のアイドルストップ機構が搭載されたエンジンのベルト伝動装置を示し、クランクシャフト 5 1 に取り付けられたクランクシャフトプーリ P₁ と、I S G のスタータ・ジェネレータ 5 2 の回転軸に取り付けられたスタータ・ジェネレータプーリ P₂ と、ウォーターポンプ等の補機 5 3 の回転軸に取り付けられた補機プーリ P₃ 間にベルト 5 4 を掛け渡し、エンジンの通常運転時、同図 (a) に示すように、クランクシャフトプーリ P₁ の矢印で示す方向の回転によりスタータ・ジェネレータ 5 2 および補機 5 3 を駆動し、スタータ・ジェネレータ 5 2 をジェネレータとして機能させるようにしている。

20

【0004】

一方、スタータ・ジェネレータ 5 2 の駆動によるエンジンの始動時、同図 (b) に示すように、スタータ・ジェネレータプーリ P₂ の矢印で示す方向の回転によりクランクシャフトプーリ P₁ を回転させて、スタータ・ジェネレータ 5 2 をスタータとして機能させるようにしている。

【0005】

30

上記のようなベルト伝動装置においては、クランクシャフトプーリ P₁ とスタータ・ジェネレータプーリ P₂ にわたるベルト部 5 4 a にテンションプーリ 5 5 を設け、そのテンションプーリ 5 5 を回転自在に支持する揺動可能なプーリアーム 5 6 に油圧式オートテンシヨナ A の調整力を付与してテンションプーリ 5 5 がベルト 5 4 を押圧する方向にプーリアーム 5 6 を付勢し、ベルト 5 4 の張力変化を油圧式オートテンシヨナ A により吸収するようにしている。

【0006】

油圧式オートテンシヨナ A として、特許文献 1 や特許文献 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ヨナにおいては、シリンダの底面上に突設されたバルブスリーブ内にロッドの下端部を摺動自在に挿入して、バルブスリーブ内に圧力室を形成し、上記ロッドの上端部に設けられたばね座とシリンダの底面間にリターンスプリングを組み込んで、ロッドとバルブスリーブを伸長する方向に付勢している。

40

【0007】

また、シリンダの内周とバルブスリーブの外周間に密閉されたりザーバ室を設け、そのりザーバ室の下部と上記圧力室の下部をシリンダの底面部に形成された油通路で連通し、バルブスリーブの下端部内にはチェックバルブを組み込み、ロッドに押込み力が負荷され、圧力室の圧力がりザーバ室の圧力より高くなった際、チェックバルブを閉鎖して油通路と圧力室の連通を遮断するようにしている。

【0008】

上記の構成からなる油圧式オートテンシヨナは、シリンダの下面に設けられた連結片を

50

図 7 (a) に示すプーリアーム 5 6 に連結し、ばね座の上面に設けられた連結片をエンジンブロックに回動自在に連結して、ベルト 5 4 からテンションプーリ 5 5 およびプーリアーム 5 6 を介してロッドに押込み力が負荷された際に、チェックバルブを閉じ、圧力室内に封入されたオイルをバルブスリーブとロッドの摺動面間に形成されたリーク隙間に流動させ、その流動時のオイルの粘性抵抗により圧力室内に油圧ダンパ力を発生させて上記押込み力を緩衝するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 2 7 5 7 5 7 号公報

10

【特許文献 2】特開 2 0 1 2 - 2 4 1 7 9 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

ところで、従来の油圧式オートテンショナにおいては、ロッドに押込み力が負荷された際、圧力室内のオイルをバルブスリーブとロッドの摺動面間に形成された単一のリーク隙間からリークさせる構成であるため、エンジンの通常運転時およびスタータ・ジェネレータ 5 2 でのエンジン始動時のそれぞれにおいてベルト 5 4 に適正な張力を付与することができない。

【 0 0 1 1 】

20

すなわち、リーク隙間をエンジンの通常運転時におけるベルトの張力変動を吸収可能な大きさに設定すると、リーク隙間が大きいため、スタータ・ジェネレータ 5 2 の駆動によるエンジンの始動時にロッドが大きく押し込まれてベルト 5 4 に弛みが生じ、ベルト 5 4 とプーリ P_1 乃至 P_3 の接触部で滑りが生じ、ベルト寿命の低下やスタータ・ジェネレータ 5 2 によるエンジン始動不良が生じる可能性がある。

【 0 0 1 2 】

一方、リーク隙間をスタータ・ジェネレータ 5 2 の駆動によるエンジンの始動時におけるベルト 5 4 の張力変動を吸収可能な大きさに設定すると、リーク隙間が小さいために、エンジンの通常運転時におけるベルト 5 4 の張力が高くなり過ぎてベルト 5 4 が過張力となり、ベルト 5 4 やプーリ P_1 乃至 P_3 を回転自在に支持する軸受が損傷し易くなり、燃料の消費が多くなるという問題が生じる。

30

【 0 0 1 3 】

この発明の課題は、エンジンの通常運転時およびスタータ・ジェネレータでのエンジン始動時のそれぞれにおいて適正な張力をベルトに付与することができるようにした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】

【 0 0 1 4 】

上記の課題を解決するために、この発明においては、オイルが入れられた底付きシリンダの底面上にバルブスリーブを突設し、そのバルブスリーブの内部にロッドの下端部を摺動自在に挿入してバルブスリーブ内に圧力室を設け、前記ロッドの上部に設けられたばね座とシリンダの底面間に、シリンダとロッドを伸張する方向に付勢するリターンスプリングを組込み、前記シリンダの内周とバルブスリーブの外周間にリザーバ室を設け、前記シリンダの底部には、そのリザーバ室の下部と前記圧力室の下部を連通する油通路を形成し、前記バルブスリーブの下端部内に前記圧力室の圧力がリザーバ室内の圧力より高くなると閉鎖して圧力室と油通路の連通を遮断する第 1 チェックバルブを設け、前記ロッドに押込み力が負荷された際に第 1 チェックバルブを閉じ、圧力室内のオイルを微小なリーク流路からリザーバ室にリークさせて圧力室内のオイルによる油圧ダンパ作用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た油圧式オートテンショナにおいて前記リーク流路が、第 1 リークすきまと、前記第 1 リークすきまよりも流路抵抗が大きい第 2 のリークすきまからなり、前記ロッドには第 1 リークすきまと圧力室とを連通する連通路を設け

40

50

、その連通路を前記第 1 チェックバルブより設定圧力が高くされた第 2 チェックバルブにより開閉自在とした構成を採用したのである。

【 0 0 1 5 】

上記の構成からなる油圧式オートテンショナにおいて、I S G のアイドルストップ機構が搭載されたエンジンの補機駆動用ベルト伝動装置におけるベルトの張力調整に際しては、エンジンブロック等のテンショナ取付け対象にシリンダを連結し、ロッド先端のばね座をテンションプーリを支持するプーリアームに連結して、テンションプーリがクランクシャフトプーリとモータ・ジェネレータプーリ間のベルト部を押圧する方向にプーリアームを付勢し、ベルトを緊張させる。

【 0 0 1 6 】

上記のようなベルト伝動装置への油圧式オートテンショナの組込み状態において、エンジンの通常運転状態でベルトの張力が強くなり、そのベルトからロッドに押込み力が負荷されると、圧力室内の圧力が高くなり、第 1 チェックバルブが閉鎖して、圧力室内のオイルは流路抵抗の小さな第 1 リークすきまからリザーバ室にリークし、第 1 リークすきまを流れるオイルの粘性抵抗により圧力室内に油圧ダンパ力が発生し、その油圧ダンパ力によって上記押込み力が緩衝され、ベルトは適正張力に保持される。

【 0 0 1 7 】

一方、スタータ・ジェネレータの駆動によるエンジン始動時、ベルトの張力は急激に大きくなって圧力室の圧力が急激に上昇する。この時、第 1 チェックバルブは閉鎖すると共に、その第 1 チェックバルブの閉鎖後、第 2 チェックバルブが連通路を閉鎖して、圧力室と第 1 リークすきまの連通を遮断する。

【 0 0 1 8 】

このため、圧力室のオイルは第 2 リークすきまからリザーバ室にリークする。その第 2 リークすきまの流路抵抗は大きいため、圧力室での圧力低下が少なく、圧力室での油圧ダンパ作用によりロッドの押し込みが抑制されてベルトはクランクシャフトを駆動するのに必要なベルト張力に保持され、ベルトとプーリ間のスリップが防止される。

【 0 0 1 9 】

ここで、ロッドとバルブスリーブの摺動面間にすきま量の異なる二つの円環状のリーク隙間を、すきま量の小さなリーク隙間が圧力室側に位置するよう軸方向に間隔をおいて設け、すきま量の大きなリーク隙間を第 1 リークすきまとし、すきま量の小さなリーク隙間を第 2 リークすきまとしてもよい。この場合、ロッドに第 1 リークすきまと圧力室とを連通する連通路を設け、その連通路に前記第 2 チェックバルブを組み込むようにする。

【 0 0 2 0 】

また、ロッドに、その下端面で開口する軸方向孔部と、その軸方向孔部の上端に連通してロッドの外径面で開口する径方向孔部を有するリーク通路を設けて圧力室とリザーバ室とを連通し、そのリーク通路の軸方向孔部内に円柱状のコアを組み込み、そのコアの外径面と軸方向孔部の内径面間に形成された円環状のリーク隙間を前記第 1 リークすきまとし、前記バルブスリーブとロッドの摺動面間に形成された円環状のリーク隙間を前記第 2 リークすきまとしてもよい。この場合、軸方向孔部の下部を連通路として、その連通路に第 2 チェックバルブを組み込むようにする。

【 0 0 2 1 】

さらに、ロッドに、その下端面で開口する軸方向孔部と、その軸方向孔部の上端に連通してロッドの外径面で開口する径方向孔部を有するリーク通路を設けて圧力室とリザーバ室とを連通し、そのリーク通路の軸方向孔部内に円柱状のコアを組み込み、そのコアの外径面に形成された螺旋状のオリフィスを前記第 1 リークすきまとし、前記バルブスリーブとロッドの摺動面間に形成された円環状のリーク隙間を前記第 2 リークすきまとしてもよい。この場合、上述のように、軸方向孔部の下部を連通路として、その連通路に第 2 チェックバルブを組み込むようにする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

この発明においては、上記のように、圧力室内の圧力上昇時に、その圧力室のオイルをリザーバ室にリークさせるリーク流路を、流路抵抗の異なる第１および第２の二つのリークすきまで形成し、流路抵抗の小さな一方の第１リークすきまを、圧力室の圧力変動により開閉し、第１チェックバルブより設定圧力が高くされた第２チェックバルブで開閉可能としたことにより、エンジンの通常運転時およびスタータ・ジェネレータでのエンジン始動時のそれぞれにおいてベルトに適正な張力を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】この発明に係る油圧式オートテンショナの実施の形態を示す縦断面図

【図２】図１の第１リークすきまおよび第２リークすきまの形成部位を拡大して示す断面図

10

【図３】圧力室内のオイルが第１リークすきまからリークしている状態を示す断面図

【図４】圧力室内のオイルが第２リークすきまからリークしている状態を示す断面図

【図５】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６】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一部断面図

【図７】アイドルストップ機構が搭載されたエンジンのベルト伝動装置を示し、（ａ）はエンジンの通常運転状態を示す正面図、（ｂ）はスタータ・ジェネレータによるエンジンの始動状態を示す正面図

【発明を実施するための形態】

20

【００２４】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１に示すように、シリンダ１は底部を有し、その底部の下面に図７のプーリアーム５６に連結される連結片２が設けられている。

【００２５】

連結片２には、一側面から他側面に貫通する軸挿入孔２ａが設けられ、その軸挿入孔２ａ内に筒状の支点軸２ｂとその支点軸２ｂを回転自在に支持する滑り軸受２ｃとが組み込まれ、上記支点軸２ｂ内に挿通されてプーリアーム５６にねじ係合されるボルトの締め付けにより支点軸２ｂが固定され、連結片２がプーリアーム５６に対して回転自在の取付けとされる。

30

【００２６】

シリンダ１の底面には、スリーブ嵌合孔３が設けられ、そのスリーブ嵌合孔３内に鋼製のバルブスリーブ４の下端部が圧入されている。バルブスリーブ４内にはロッド５の下部が摺動自在に挿入され、そのロッド５の挿入によって、バルブスリーブ４内には上記ロッド５の下側に圧力室６が設けられている。

【００２７】

ロッド５のシリンダ１の外部に位置する上端部にはばね座７が固定され、そのばね座７とシリンダ１の底面間に組込まれたリターンスプリング８は、シリンダ１とロッド５が相対的に伸張する方向に付勢している。

【００２８】

40

ばね座７の上端にはエンジンブロックに対して連結される連結片９が設けられている。連結片９には一側面から他側面に貫通するスリーブ挿入孔９ａが形成され、そのスリーブ挿入孔９ａ内にスリーブ９ｂと、そのスリーブ９ｂを回転自在に支持する滑り軸受９ｃとが組み込まれ、上記スリーブ９ｂ内に挿通されるボルトによって連結片９がエンジンブロックに回転自在に連結される。

【００２９】

ばね座７は成形品からなり、その成形時にシリンダ１の上部外周を覆う筒状のダストカバー１０と、リターンスプリング８の上部を覆う筒状のスプリングカバー１１とが同時に成形されて、ばね座７に一体化されている。

【００３０】

50

ここで、ばね座 7 は、アルミのダイキャスト成形品であってもよく、あるいは、熱硬化性樹脂等の樹脂の成形品であってもよい。

【 0 0 3 1 】

スプリングカバー 1 1 は、ばね座 7 の成形時にインサート成形される筒体 1 2 によって外周の全体が覆われている。筒体 1 2 は、鋼板のプレス成形品からなる。

【 0 0 3 2 】

シリンダ 1 の上側開口部内にはシール部材としてのオイルシール 1 3 が組込まれ、そのオイルシール 1 3 の内周が筒体 1 2 の外周面に弾性接触して、シリンダ 1 の上側開口を閉塞し、シリンダ 1 の内部に充填されたオイルの外部への漏洩を防止し、かつ、ダストの内部への侵入を防止している。

10

【 0 0 3 3 】

上記オイルシール 1 3 の組み込みにより、シリンダ 1 とバルブスリーブ 4 との間に密閉されたリザーバ室 1 4 が形成される。リザーバ室 1 4 と圧力室 6 は、スリーブ嵌合孔 3 とバルブスリーブ 4 の嵌合面間に形成された油通路 1 5 およびスリーブ嵌合孔 3 の底面中央部に形成された円形凹部からなる油溜り 1 6 を介して連通している。

【 0 0 3 4 】

バルブスリーブ 4 の下端部内には第 1 チェックバルブ 1 7 が組み込まれている。第 1 チェックバルブ 1 7 は、圧力室 6 内の圧力がリザーバ室 1 4 内の圧力より高くなると閉鎖して、圧力室 6 と油通路 1 5 の連通を遮断し、圧力室 6 内のオイルが油通路 1 5 を通ってリザーバ室 1 4 に流れるのを防止する。

20

【 0 0 3 5 】

図 1 および図 2 に示すように、バルブスリーブ 4 内に位置するロッド 5 の下端部には、二つの大径部 5 a、5 b が上下に設けられ、その上部大径部 5 a の外径は下部大径部 5 b の外径より小径とされている。

【 0 0 3 6 】

図 2 に示すように、上部大径部 5 a の外径面とバルブスリーブ 4 の内径面間には円環状のリーク隙間 2 1 が形成され、そのリーク隙間 2 1 が第 1 リークすきまとされている。一方、下部大径部 5 b とバルブスリーブ 4 の摺動面間には円環状のリーク隙間 2 2 が形成され、そのリーク隙間 2 2 が第 2 リークすきまとされている。

【 0 0 3 7 】

30

第 1 リークすきま 2 1 と第 2 リークすきま 2 2 はすきま量の相違から、第 1 リークすきま 2 1 の流路抵抗が第 2 リークすきま 2 2 の流路抵抗より小さくなっている。第 1 リークすきま 2 1 および第 2 リークすきま 2 2 のそれぞれは、圧力室 6 内のオイルがそれぞれのリークすきま 2 1、2 2 に沿ってリークする際の粘性抵抗により圧力室 6 内に油圧ダンパ作用を生じさせるようになっている。

【 0 0 3 8 】

第 1 リークすきま 2 1 は、オイルのリークによって生じる油圧ダンパ作用によって図 7 (a) に示すエンジンの通常運転時におけるベルト 5 4 の張力変動を吸収可能とする大きさに設定されている。一方、第 2 リークすきま 2 2 は、図 7 (b) に示すスタータ・ジェネレータ 5 2 の駆動によるエンジン始動時にロッド 5 が急激に押し込まれることのない大きさに設定されている。

40

【 0 0 3 9 】

ロッド 5 の下端部には、圧力室 6 と第 1 リークすきま 2 1 を連通する連通路 2 3 が形成されている。連通路 2 3 は、ロッド 5 の下端面から軸方向に延びる軸方向孔部 2 3 a と、その軸方向孔部 2 3 a に交差して上部大径部 5 a の下部外径面で開口する径方向孔部 2 3 b とからなり、上記軸方向孔部 2 3 a 内に第 2 チェックバルブ 2 5 が組み込まれている。

【 0 0 4 0 】

第 2 チェックバルブ 2 5 は、軸方向孔部 2 3 a に形成されたテーパ状のシート面 2 4 に対して接触離反自在とされたチェックボール 2 6 と、そのチェックボール 2 6 をシート面 2 4 から離反する方向に向けて付勢するスプリング 2 7 とからなり、軸方向孔部 2 3 a の

50

下端部内にはチェックボール 26 を開放状態に保持するストッパリング 28 が圧入されている。

【0041】

第2チェックバルブ 25 は、圧力室 6 内の圧力が高圧になるとチェックボール 26 がシート面 24 に接触して連通路 23 を閉鎖し、圧力室 6 と第1リークすきま 21 の連通を遮断するようになっている。この第2チェックバルブ 25 の設定圧は第1チェックバルブ 17 の設定圧より高く、第1チェックバルブ 17 の閉鎖後、圧力室 6 内の圧力がさらに上昇すると作動するようになっている。

【0042】

バルブスリーブ 4 の内径面における上端部には環状溝 29 が形成され、その環状溝 29 内に止め輪 30 が組み込まれている。止め輪 30 の内周部はバルブスリーブ 4 の内径面より内方に位置し、その止め輪 30 の内周部に対する上部大径部 5a の上端面の当接によってロッド 5 はバルブスリーブ 4 から抜け出るのが防止される。

【0043】

実施の形態で示す油圧式オートテンシヨナは上記の構成からなり、図7(a)に示すアイドルストップ機構が搭載されたエンジンの補機駆動用ベルト伝動装置への組込みに際しては、シリンダ 1 の閉塞端に設けた連結片 2 を プーリアーム 56 に連結し、かつ、ばね座 7 の連結片 9 を エンジンブロック に連結して、そのプーリアーム 56 に調整力を付与する。

【0044】

上記のようなベルト 54 の張力調整状態において、エンジンの通常運転状態において、補機 53 の負荷変動等によってベルト 54 の張力が変化し、上記ベルト 54 の張力が弱くなると、リターンズプリング 8 の押圧によりシリンダ 1 とロッド 5 が伸張する方向に相対移動してベルト 54 の弛みが吸収される。

【0045】

ここで、シリンダ 1 とロッド 5 が伸張する方向に相対移動するとき、圧力室 6 内の圧力はリザーバ室 14 内の圧力より低くなるため、第1チェックバルブ 17 が開放する。このため、リザーバ室 14 内のオイルは油通路 15 から油溜り 16 を通って圧力室 6 内にスムーズに流れ、シリンダ 1 とロッド 5 は伸張する方向にスムーズに相対移動してベルト 54 の弛みを直ちに吸収する。

【0046】

一方、ベルト 54 の張力が強くなると、ベルト 54 から油圧式オートテンシヨナのシリンダ 1 とロッド 5 を収縮させる方向の押込み力が負荷される。このとき、圧力室 6 内の圧力はリザーバ室 14 内の圧力より高くなるため、第1チェックバルブ 17 が閉鎖する。

【0047】

また、第2チェックバルブ 25 のチェックボール 26 は、第1チェックバルブ 17 が完全に閉鎖した後において、圧力室 6 内の圧力上昇により上昇動してストッパリング 28 から離反するが、シート面 24 に接触する位置まで上昇動することではなく、開放状態に保持される。

【0048】

ストッパリング 28 に対するチェックボール 26 の移動により、圧力室 6 内のオイルは連通路 23 に流れ、第1リークすきま 21 を流通してリザーバ室 14 にリークし、上記第1リークすきま 21 を流動するオイルによって圧力室 6 内に油圧ダンパ力が発生する。その油圧ダンパ力により、油圧式オートテンシヨナに負荷される上記押込み力が緩衝される。

【0049】

このとき、第1リークすきま 21 は、エンジンの通常運転時におけるベルト 54 の張力変動を吸収可能な大きさに設定されているため、エンジンの通常運転時におけるベルト 54 の張力が高くなり過ぎることなく、適正張力に保持される。

【0050】

一方、スタータ・ジェネレータ 5 2 の駆動によるエンジン始動時、ベルト 5 4 の張力は急激に大きくなってロッド 5 に対する押込み力が強くなり、圧力室 6 の圧力が急激に上昇する。このとき、第 1 チェックバルブ 1 7 は閉鎖すると共に、第 2 チェックバルブ 2 5 のチェックボール 2 6 が上昇して、図 4 に示すように、シート面 2 4 と接触し、閉鎖状態となる。

【 0 0 5 1 】

第 2 チェックバルブ 2 5 の閉鎖により、連通路 2 3 は圧力室 6 と第 1 リークすきま 2 1 の連通を遮断する状態となるため、圧力室 6 内のオイルは図 4 の矢印で示すように、第 2 リークすきま 2 2 から第 1 リークすきま 2 1 内に流れてリザーバ室 1 4 内にリークする。

【 0 0 5 2 】

このとき、第 2 リークすきま 2 2 の流路抵抗は第 1 リークすきま 2 1 より大きいので、圧力室 6 内のオイルは第 2 リークすきま 2 2 内をゆっくりと流動する。このため、圧力室 6 での急激な圧力低下がなく、その圧力室 6 内の油圧ダンパ作用によってロッド 5 の押し込みが抑制され、ベルト 5 4 はクランクシャフト 5 1 を駆動するのに必要なベルト張力に保持され、ベルト 5 4 とプーリ P₁ 乃至 P₃ 間のスリップが防止される。

【 0 0 5 3 】

図 5 は、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。この実施の形態においては、ロッド 5 に圧力室 6 とリザーバ室 1 4 を連通するリーク通路 3 1 を設け、そのリーク通路 3 1 を、段付き孔からなる軸方向孔部 3 2 と、その軸方向孔部 3 2 の上端に連通してロッド 5 の外径面で開口する径方向孔部 3 3 で形成し、上記軸方向孔部 3 2 20 の中間孔部 3 2 a 内に円柱状のコア 3 4 を組み込み、そのコア 3 4 の外径面と中間孔部 3 2 a の内径面間に形成された円環状のリーク隙間 2 1 を第 1 リークすきまとしている。

【 0 0 5 4 】

また、軸方向孔部 3 2 の連通路としての下側大径孔部 3 2 b 内に第 2 チェックバルブ 2 5 を組み込み、その第 2 チェックバルブ 2 5 を、軸心上に弁孔 3 6 が形成された筒状の弁座 3 5 と、上記弁孔 3 6 の下端に形成されたテーパ状のシート面 3 7 に対して接触離反自在に設けられたチェックボール 3 8 と、そのチェックボール 3 8 をシート面 3 7 から離反する方向に付勢するスプリング 3 9 とで形成し、上記チェックボール 3 8 をロッド 5 の下側大径孔部 3 2 b 内に圧入した連通孔 4 1 を有するキャップ状のリテーナ 4 0 によって開放状態に保持するようにしている。

【 0 0 5 5 】

さらに、ロッド 5 を軸方向の全長にわたって同一外径の円筒状とし、その円筒状ロッド 5 をバルブスリーブ 4 の内周上端部に形成された小径孔部 4 a 内に摺動自在に挿入して、その摺動面間に形成された円環状のリーク隙間 2 2 を第 2 リークすきまとしている。

【 0 0 5 6 】

さらに、また、ロッド 5 の下端部外周に環状溝 4 2 を設け、その環状溝 4 2 に止め輪 4 3 を取り付けて、小径孔部 4 a の下端面に対する止め輪 4 3 の当接によりロッド 5 を抜止めしている。

【 0 0 5 7 】

他の構成は図 1 に示す油圧式オートテンショナと同一であるため、ここでは、バルブスリーブ 4 とロッド 5 の関係のみを示している。

【 0 0 5 8 】

図 5 に示す油圧式オートテンショナにおいては、図 7 (a) に示すエンジンの通常運転状態において、ベルト 5 4 からロッド 5 に押込み力が負荷された際、圧力室 6 内のオイルをリーク通路 3 1 および流路抵抗の小さな第 1 リークすきま 2 1 からリザーバ室 1 4 にリークさせ、第 1 リークすきま 2 1 を流れるオイルの粘性抵抗により圧力室 6 内に油圧ダンパ力を発生させて、その油圧ダンパ力により上記押込み力を緩衝し、ベルト 5 4 を適正張力に保持するようにしている。

【 0 0 5 9 】

また、図 7 (b) に示すスタータ・ジェネレータ 5 2 の駆動によるエンジン始動時、ベ

10

20

30

40

50

ルト 5 4 からロッド 5 に負荷される大きな押込み力により、第 2 チェックバルブ 2 5 を閉鎖させて、圧力室 6 内のオイルを流路抵抗の大きな第 2 リークすきま 2 2 からリザーバ室 1 4 にリークさせ、第 2 リークすきま 2 2 を流れるオイルの粘性抵抗により圧力室 6 内の急激な圧力の低下を抑制し、ロッド 5 が大きく押し込まれるのを防止して、ベルト 5 4 をクランクシャフト 5 1 を駆動するのに必要なベルト張力に保持している。

【 0 0 6 0 】

図 5 では、コア 3 4 の外径面と中間孔部 3 2 a の内径面間に形成された円環状のリーク隙間 2 1 を第 1 リークすきまとしたが、図 6 に示すように、コア 3 4 の外径面に螺旋状のオリフィス 2 1 を形成し、そのオリフィス 2 1 を第 1 リークすきまとしてもよい。

【符号の説明】

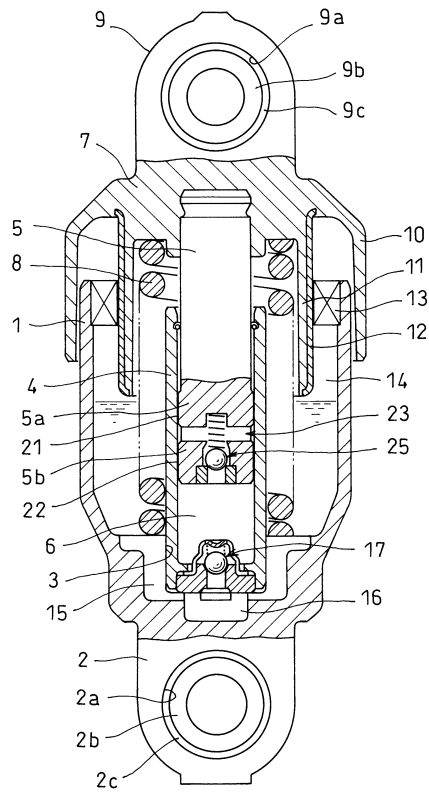
10

【 0 0 6 1 】

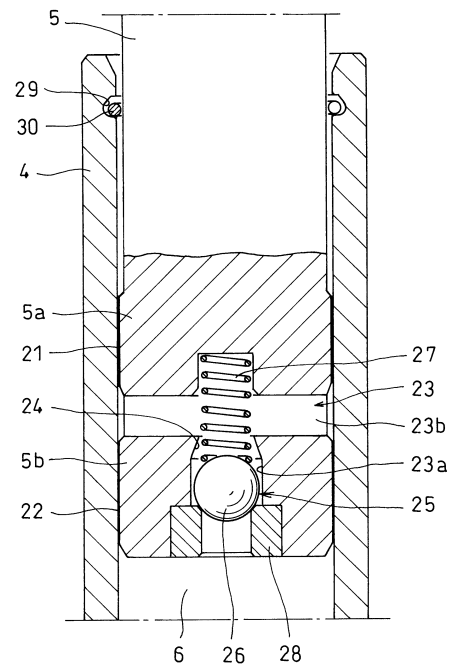
- 1 シリンダ
- 4 バルブスリーブ
- 5 ロッド
- 6 圧力室
- 7 ばね座
- 8 リターンスプリング
- 1 4 リザーバ室
- 1 5 油通路
- 1 7 第 1 チェックバルブ
- 2 1 第 1 リークすきま
- 2 2 第 2 リークすきま
- 2 3 連通路
- 2 5 第 2 チェックバルブ
- 3 1 リーク通路
- 3 2 軸方向孔部
- 3 3 径方向孔部
- 3 4 コア

20

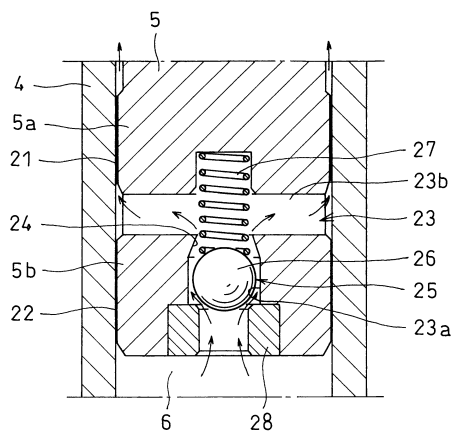
【図 1】



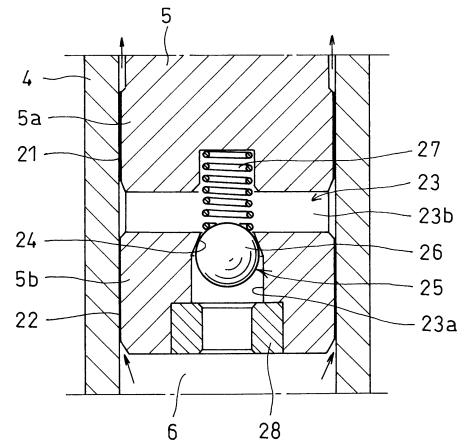
【図 2】



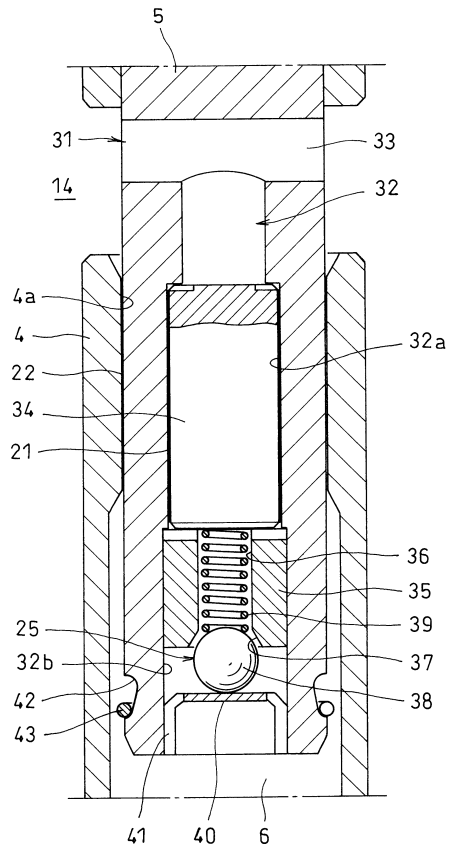
【図 3】



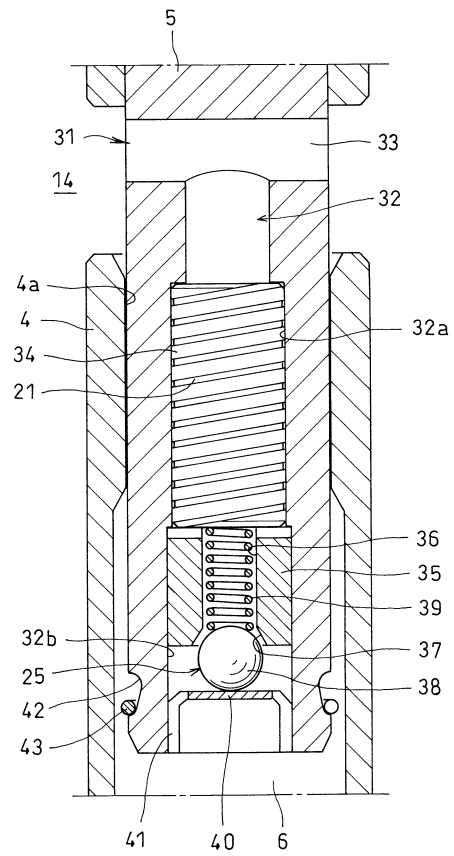
【図 4】



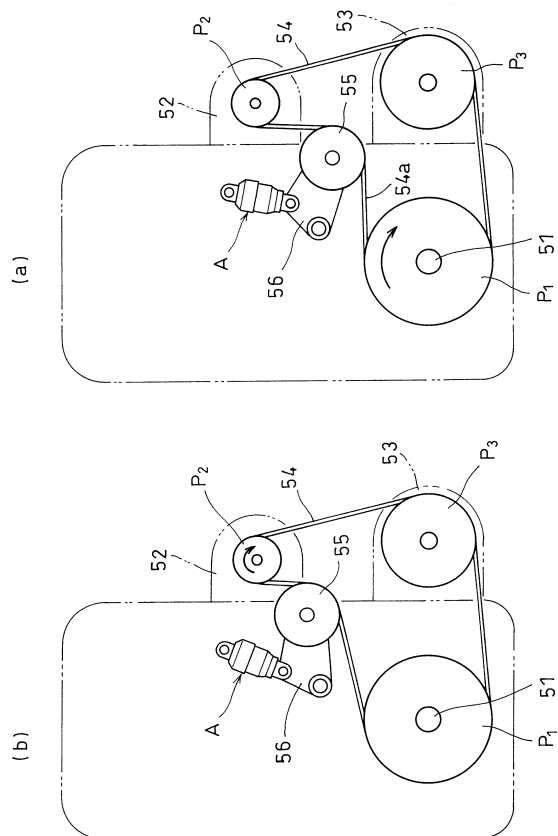
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 前野 栄二
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内

審査官 高橋 祐介

(56)参考文献 特開2009-264419(JP,A)
特開2002-054701(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 7/12