

(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2011-27143

(P2011-27143A)

(43) 公開日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 7/08 (2006.01)	F 1 6 H 7/08 B	3 J 0 3 4
F 1 6 B 43/00 (2006.01)	F 1 6 B 43/00 B	3 J 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-171364 (P2009-171364)
 (22) 出願日 平成21年7月22日 (2009.7.22)

(71) 出願人 000102692
 NTN株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
 (74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二
 (74) 代理人 100084858
 弁理士 東尾 正博
 (74) 代理人 100112575
 弁理士 田川 孝由
 (74) 代理人 100130177
 弁理士 中谷 弥一郎
 (72) 発明者 北野 聡
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内

最終頁に続く

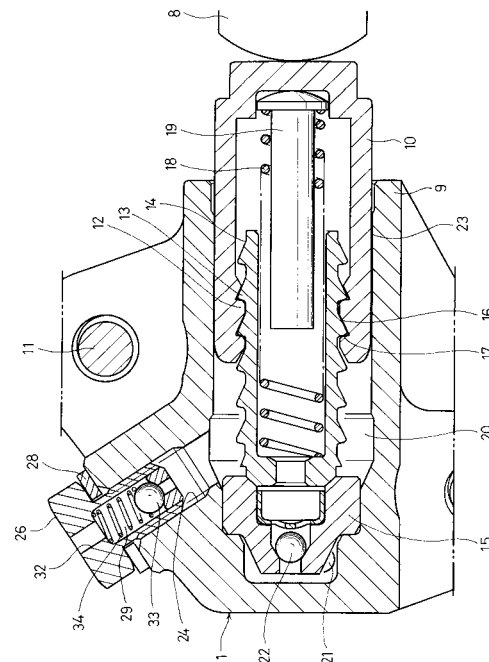
(54) 【発明の名称】 チェーンテンショナ

(57) 【要約】

【課題】 圧力室内の過大な圧力を逃がすことができ、小型のチェーンテンショナを提供する。

【解決手段】 シリンダ9内にプランジャ10を摺動可能に挿入し、プランジャ10とシリンダ9とで囲まれた圧力室20内に作動油を導入する給油通路21を設け、圧力室20と外気とを連通する貫通孔24をシリンダ9に形成し、その貫通孔24の内周に形成した雌ねじ25に雄ねじ部材26をねじ込み、圧力室20内に混入したエアを、雄ねじ部材26と雌ねじ25の間のねじ隙間27を通して外気に排出するようにしたチェーンテンショナ1において、雄ねじ部材の内部の弁体収容室29内に弁体33とバルブスプリング34とを収容し、圧力室20内の圧力が大きくなったときに弁体33が弁孔31を開放して圧力室20内の圧力を逃がすようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一端が開放し、他端が閉じた筒状のシリンダ（ 9 ）内にプランジャ（ 1 0 ）を軸方向に摺動可能に挿入し、そのプランジャ（ 1 0 ）をシリンダ（ 9 ）から突出する方向に付勢するリターンスプリング（ 1 8 ）を設け、前記プランジャ（ 1 0 ）とシリンダ（ 9 ）とで囲まれた圧力室（ 2 0 ）内に作動油を導入する給油通路（ 2 1 ）を設け、その給油通路（ 2 1 ）の圧力室（ 2 0 ）側の端部に、給油通路（ 2 1 ）側から圧力室（ 2 0 ）側への作動油の流れのみを許容するチェックバルブ（ 2 2 ）を設け、前記シリンダ（ 9 ）に圧力室（ 2 0 ）と外気とを連通する貫通孔（ 2 4 ）を形成し、その貫通孔（ 2 4 ）の内周に形成した雌ねじ（ 2 5 ）に雄ねじ部材（ 2 6 ）をねじ込み、前記圧力室（ 2 0 ）内に混入したエアを、前記雄ねじ部材（ 2 6 ）と雌ねじ（ 2 5 ）の間に形成される螺旋状のねじ隙間（ 2 7 ）を通過して外気に排出するようにしたチェーンテンショナにおいて、

10

前記雄ねじ部材（ 2 6 ）を、その内部に弁体収容室（ 2 9 ）を有する中空構造とし、その雄ねじ部材（ 2 6 ）の圧力室（ 2 0 ）側の端部に弁体収容室（ 2 9 ）の内外を仕切るバルブシート（ 3 0 ）を設け、そのバルブシート（ 3 0 ）に形成された弁孔（ 3 1 ）を開閉する弁体（ 3 3 ）と、その弁体（ 3 3 ）を閉弁方向に付勢するバルブスプリング（ 3 4 ）とを前記弁体収容室（ 2 9 ）内に収容し、圧力室（ 2 0 ）内の圧力が予め設定した圧力よりも大きくなったときに前記弁体（ 3 3 ）が弁孔（ 3 1 ）を開放して圧力室（ 2 0 ）内の圧力を逃がすようにしたことを特徴とするチェーンテンショナ。

20

【請求項 2】

前記バルブシート（ 3 0 ）を前記雄ねじ部材（ 2 6 ）とは別体に形成し、そのバルブシート（ 3 0 ）を前記雄ねじ部材（ 2 6 ）に圧入して固定した請求項 1 に記載のチェーンテンショナ。

【請求項 3】

前記バルブシート（ 3 0 ）の前記弁体（ 3 3 ）との接触面に、前記弁体収容室（ 2 9 ）と弁孔（ 3 1 ）とを連通するエア抜き溝（ 3 5 ）を形成した請求項 1 または 2 に記載のチェーンテンショナ。

【請求項 4】

前記エア抜き溝（ 3 5 ）を周方向に間隔をおいて複数本形成した請求項 3 に記載のチェーンテンショナ。

30

【請求項 5】

前記雄ねじ部材（ 2 6 ）がねじ軸部（ 2 6 A ）よりも大径の頭部（ 2 6 B ）を有し、その頭部（ 2 6 B ）と前記シリンダ（ 9 ）との間に、円周の一部を切り離した形状のスプリングワッシャ（ 2 8 ）を組み込んだ請求項 1 から 4 のいずれかに記載のチェーンテンショナ。

【請求項 6】

前記雄ねじ部材（ 2 6 ）がねじ軸部（ 2 6 A ）よりも大径の頭部（ 2 6 B ）を有し、その頭部（ 2 6 B ）と前記シリンダ（ 9 ）との間に、径方向に延びる複数のねじれた歯（ 3 6 a ）を周方向に間隔をおいて有する歯付き座金（ 3 6 ）を組み込んだ請求項 1 から 4 のいずれかに記載のチェーンテンショナ。

40

【請求項 7】

前記弁体収容室（ 2 9 ）内に、前記弁体（ 3 3 ）の移動ストロークを規制するストッパ部材（ 3 8 ）を組み込んだ請求項 1 から 6 のいずれかに記載のチェーンテンショナ。

【請求項 8】

前記ストッパ部材（ 3 8 ）が、前記バルブスプリング（ 3 4 ）の一端を受けるフランジ部（ 3 8 A ）と、そのフランジ部（ 3 8 A ）から前記弁体（ 3 3 ）に向かって延びる軸部（ 3 8 B ）とからなり、その軸部（ 3 8 B ）の先端で前記弁体（ 3 3 ）を受け止める請求項 7 に記載のチェーンテンショナ。

【請求項 9】

前記プランジャ（ 1 0 ）をシリンダ（ 9 ）内への挿入端が開口する有底筒状に形成し、

50

そのプランジャ（１０）の内周に形成した雌ねじ（１２）にねじ係合する雄ねじ（１３）を外周に有するスクリュロッド（１４）を設け、そのスクリュロッド（１４）の前記プランジャ（１０）からの突出端を前記シリンダ（９）内に設けたロッドシート（１５）で支持し、前記雄ねじ（１３）と雌ねじ（１２）は、プランジャ（１０）をシリンダ（９）内に押し込む方向の荷重が負荷されたときに圧力を受ける圧力側フランク（１６）のフランク角が、遊び側フランク（１７）のフランク角よりも大きい鋸歯状に形成されている請求項１から８のいずれかに記載のチェーンテンショナ。

【請求項１０】

前記シリンダ（９）の開放端の内周に形成された収容溝（４２）内に前記プランジャ（１０）の外周を弾性的に締め付けるレジスタリング（４３）を収容し、そのレジスタリング（４３）を、プランジャ（１０）の外周に軸方向に一定の間隔をおいて形成された円周溝（４４）に係合させ、その各円周溝（４４）内には、前記プランジャ（１０）をシリンダ（９）から突出させる方向の荷重が負荷されたときに、レジスタリング（４３）を拡張させてプランジャ（１０）の移動を許容するテーパ面（４５）と、前記プランジャ（１０）をシリンダ（９）内に押し込む方向の荷重が負荷されたときに、レジスタリング（４３）に係止してプランジャ（１０）の移動を制限するストッパ面（４６）とが設けられている請求項１から８のいずれかに記載のチェーンテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、自動車エンジンのカムシャフトを駆動するタイミングチェーンの張力保持に用いられるチェーンテンショナに関する。

【背景技術】

【０００２】

自動車のエンジンは、一般に、クランクシャフトの回転をタイミングチェーン（以下「チェーン」という）を介してカムシャフトに伝達し、そのカムシャフトの回転により燃焼室のバルブの開閉を行なう。ここで、チェーンの張力を適正範囲に保つために、支点軸を中心として揺動可能に設けたチェーンガイドと、そのチェーンガイドを介してチェーンを押圧するチェーンテンショナとからなる張力調整装置が多く用いられる。

【０００３】

この張力調整装置に組み込まれるチェーンテンショナとして、一端が開放し、他端が閉じた筒状のシリンダ内にプランジャを軸方向に摺動可能に挿入し、そのプランジャをシリンダから突出する方向に付勢するリターンスプリングを設け、前記プランジャとシリンダとで囲まれた圧力室内に作動油を導入する給油通路を設け、その給油通路の圧力室側の端部に、給油通路側から圧力室側への作動油の流れのみを許容するチェックバルブを設けたものが知られている（例えば、特許文献１、第６図）。

【０００４】

このチェーンテンショナは、エンジン作動中にチェーンの張力が大きくなると、そのチェーンの張力によって、プランジャがシリンダ内に押し込まれる方向（以下、「押し込み方向」という）に移動し、チェーンの緊張を吸収する。このとき、圧力室内の作動油が、プランジャとシリンダの摺動面間のリーク隙間を通して流出し、その作動油の粘性抵抗によってダンパ作用が生じるので、プランジャはゆっくりと移動する。

【０００５】

一方、エンジン作動中にチェーンの張力が小さくなると、リターンスプリングの付勢力によって、プランジャがシリンダから突出する方向（以下、「突出方向」という）に移動し、チェーンの弛みを吸収する。このとき、チェックバルブが開いて、給油通路から圧力室に作動油が流入するので、プランジャは速やかに移動する。

【０００６】

このチェーンテンショナは、エンジン始動時にオイルポンプから圧力室に供給される作動油にエアが混入する場合があります。この場合、チェーンの張力が大きくなったときに、圧

10

20

30

40

50

力室内に混入したエアが圧縮することによってプランジャが移動するので、チェーンテンションのダンパ作用が低下する。

【 0 0 0 7 】

このダンパ作用の低下を防止するため、圧力室内のエアを排出するエア抜き通路を設けたチェーンテンションが知られている（例えば、特許文献 2、第 4 図）。

【 0 0 0 8 】

このチェーンテンションは、圧力室と外気とを連通する貫通孔がシリンダに形成され、その貫通孔の内周に形成された雌ねじに雄ねじ部材がねじ込まれており、圧力室内に混入したエアを、雄ねじ部材と雌ねじの間に形成された螺旋状のねじ隙間を通して外気に排出するようにしている。

10

【 0 0 0 9 】

また、チェーンが急激に緊張したときに、チェーンが過張力になるのを防止するため、圧力室内の圧力が予め設定した圧力よりも大きくなったときに圧力室内の圧力を逃がすリリースバルブを設けたチェーンテンションが知られている（例えば、特許文献 3 参照）。

【 0 0 1 0 】

このチェーンテンションは、プランジャのシリンダからの突出端に、圧力室と外気とを連通する貫通孔が形成され、その貫通孔の圧力室側の端部にバルブシートが設けられ、そのバルブシートに形成された弁孔を開閉する弁体と、その弁体を閉弁方向に付勢するバルブスプリングとが貫通孔内に収容されている。この弁体とバルブスプリングとバルブシートは、リリースバルブを構成しており、圧力室内の圧力が予め設定した圧力よりも大きくなったときに、前記弁体が弁孔を開放して圧力室内の圧力を逃がすようになっている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 1 9 0 9 5 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 3 6 4 7 2 0 号公報

【 特許文献 3 】 特許第 3 6 7 0 9 1 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

30

ところで、上記エア抜き通路を有するチェーンテンションにリリースバルブを設ける場合、特許文献 3 に示すように、プランジャのシリンダからの突出端にリリースバルブを組み込むと、リリースバルブの長さに相当する分、プランジャを長く形成する必要があり、チェーンテンションの全長が長くなる。

【 0 0 1 3 】

そこで、プランジャの長さを抑えるために、プランジャに代えてシリンダにリリースバルブを組み込むことが考えられるが、シリンダにリリースバルブを組み込むと、リリースバルブの長さに相当する分、シリンダを大型化する必要があり、チェーンテンションが重くなる。

【 0 0 1 4 】

40

この発明が解決しようとする課題は、圧力室内の過大な圧力を逃がすことができ、小型のチェーンテンション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 5 】

上記課題を解決するため、前記シリンダに圧力室と外気とを連通する貫通孔を形成し、その貫通孔の内周に形成した雌ねじに雄ねじ部材をねじ込み、前記圧力室内に混入したエアを、前記雄ねじ部材と雌ねじの間に形成される螺旋状のねじ隙間を通して外気に排出するようにしたチェーンテンションにおいて、前記雄ねじ部材を、その内部に弁体収容室を有する中空構造とし、その雄ねじ部材の圧力室側の端部に弁体収容室の内外を仕切るバルブシートを設け、そのバルブシートに形成された弁孔を開閉する弁体と、その弁体を閉弁

50

方向に付勢するバルブスプリングとを前記弁体収容室内に収容し、圧力室内の圧力が予め設定した圧力よりも大きくなったときに前記弁体が弁孔を開放して圧力室内の圧力を逃がすようにした。

【0016】

このようにすると、エア抜き用の雄ねじ部材の内部に、圧力逃がし用の弁体とバルブスプリングとを組み込んでいるので、圧力逃がし用の弁体とバルブスプリングとを設けるためにプランジャを長くしたり、シリンダを大型化したりする必要がなく、チェーンテンシヨナを小型化することが可能である。

【0017】

前記バルブシートは、雄ねじ部材と一体に形成してもよいが、前記雄ねじ部材とは別体に形成し、そのバルブシートを前記雄ねじ部材に圧入して固定すると、バルブシートの加工が容易であり、バルブシートを高精度に加工することができる。

【0018】

この場合、前記バルブシートの前記弁体との接触面に、前記弁体収容室と弁孔とを連通するエア抜き溝を形成することができる。このようにすると、作動油に混入したスーツやコンタミなどの異物によってねじ隙間が目詰まりした場合にも、エア抜き溝を通じてエアを排出することができるので、エアの排出性能を長期にわたって確保することができる。

【0019】

このエア抜き溝は、周方向に間隔をおいて複数本形成すると好ましい。このようにすると、鉛直方向に対して雄ねじ部材が傾斜した姿勢でチェーンテンシヨナを使用する場合にも、雄ねじ部材のねじ込み回転角によらずに安定したエア抜き性能を発揮することができる。

【0020】

また、前記雄ねじ部材に、ねじ軸部よりも大径の頭部を設け、その頭部と前記シリンダとの間に、円周の一部を切り離した形状のスプリングワッシャを組み込むと、スプリングワッシャの円周の一部を切り離した部分を介して、ねじ隙間と外気との連通を確保することができる。

【0021】

また、前記雄ねじ部材に、ねじ軸部よりも大径の頭部を設け、その頭部と前記シリンダとの間に、径方向に延びる複数のねじれた歯を周方向に間隔をおいて有する歯付き座金を組み込んでもよい。このようにすると、この歯付き座金の隣り合う歯同士の間それぞれ通路が形成されるので、そのいずれかの通路が目詰まりした場合にも、他の通路を通じてねじ隙間と外気との連通を確保することができ、信頼性が高い。

【0022】

前記弁体収容室内に、前記弁体の移動ストロークを規制するストッパ部材を組み込むと、弁体が弁孔を開放したときの作動油の流出量を抑えることができ、圧力室内の過度な圧力低下を防止することができる。

【0023】

前記ストッパ部材としては、例えば、前記バルブスプリングの一端を受けるフランジ部と、そのフランジ部から前記弁体に向かって延びる軸部とからなり、その軸部の先端で前記弁体を受け止めるようにしたものを採用することができる。

【0024】

この発明は、例えば、次のチェーンテンシヨナに適用することができる。

1) 前記プランジャをシリンダ内への挿入端が開口する有底筒状に形成し、そのプランジャの内周に形成した雌ねじにねじ係合する雄ねじを外周に有するスクリュロッドを設け、そのスクリュロッドの前記プランジャからの突出端を前記シリンダ内に設けたロッドシートで支持し、前記雄ねじと雌ねじは、プランジャをシリンダ内に押し込む方向の荷重が負荷されたときに圧力を受ける圧力側フランクのフランク角が、遊び側フランクのフランク角よりも大きい鋸歯状に形成されている鋸歯ねじ式のチェーンテンシヨナ。

2) 前記シリンダの開放端の内周に形成された収容溝内に前記プランジャの外周を弾性的

10

20

30

40

50

に締め付けるレジスタリングを収容し、そのレジスタリングを、プランジャの外周に軸方向に一定の間隔をおいて形成された円周溝に係合させ、その各円周溝内には、前記プランジャをシリンダから突出させる方向の荷重が負荷されたときに、レジスタリングを拡径させてプランジャの移動を許容するテーパ面と、前記プランジャをシリンダ内に押し込む方向の荷重が負荷されたときに、レジスタリングに係止してプランジャの移動を制限するストッパ面とが設けられているリング式のチェーンテンショナ。

【発明の効果】

【0025】

この発明のチェーンテンショナは、エア抜き用の雄ねじ部材の内部に、圧力逃がし用の弁体とバルブスプリングとを組み込んでいるので、圧力逃がし用の弁体とバルブスプリングとを設けるためにプランジャを長くしたり、シリンダを大型化したりする必要がなく、チェーンテンショナを小型化することが可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】この発明の第1実施形態のチェーンテンショナを組み込んだチェーン伝動装置を示す正面図

【図2】図1のチェーンテンショナ近傍の拡大断面図

【図3】図2の雄ねじ部材近傍の拡大図

【図4】図3のバルブシート近傍の拡大図

【図5】図3に示すスプリングワッシャを歯付き座金に置き換えた例を示す拡大図

20

【図6】図5に示す歯付き座金の拡大斜視図

【図7】図5に示す弁体収容室内にストッパ部材を組み込んだ例を示す拡大図

【図8】この発明の第2実施形態のチェーンテンショナを示す拡大断面図

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1に、この発明の第1実施形態のチェーンテンショナ1を組み込んだチェーン伝動装置を示す。このチェーン伝動装置は、エンジンのクランクシャフト2に固定されたスプロケット3と、カムシャフト4に固定されたスプロケット5とがチェーン6を介して連結されており、そのチェーン6がクランクシャフト2の回転をカムシャフト4に伝達し、そのカムシャフト4の回転により燃焼室のバルブ（図示せず）の開閉を行なう。

30

【0028】

チェーン6には、支点軸7を中心として揺動可能に支持されたチェーンガイド8が接触しており、チェーンテンショナ1は、そのチェーンガイド8を介してチェーン6を押圧している。

【0029】

図2に示すように、チェーンテンショナ1は、一端が開放し、他端が閉じた筒状のシリンダ9と、シリンダ9内に軸方向に摺動可能に挿入されたプランジャ10とを有する。シリンダ9は、ボルト11でエンジンブロック（図示せず）に固定されている。

【0030】

プランジャ10は、シリンダ9内への挿入端が開口する有底筒状に形成されており、その内周に雌ねじ12が形成されている。プランジャ10内には、雌ねじ12にねじ係合する雄ねじ13を外周に有するスクリュロッド14が組み込まれている。スクリュロッド14は、一端がプランジャ10から突出しており、その突出端が、シリンダ9内に設けたロッドシート15で支持されている。

40

【0031】

雄ねじ13と雌ねじ12は、プランジャ10をシリンダ9内に押し込む方向の荷重が負荷されたときに圧力を受ける圧力側フランク16のフランク角が、遊び側フランク17のフランク角よりも大きい鋸歯状に形成されている。

【0032】

プランジャ10とスクリュロッド14の間には、リターンスプリング18が組み込まれ

50

ている。リターンスプリング 18 は、一端がスクリュロッド 14 で支持され、他端がスプリングシート 19 を介してプランジャ 10 を押圧しており、その押圧によって、プランジャ 10 をシリンダ 9 から突出する方向に付勢している。

【0033】

シリンダ 9 の閉端には、シリンダ 9 とプランジャ 10 とで囲まれた圧力室 20 に連通する給油通路 21 が形成されている。給油通路 21 は、給油ポンプ（図示せず）に接続されており、その給油ポンプから送り出された作動油を、圧力室 20 内に導入するようになっている。給油通路 21 の圧力室 20 側の端部には、給油通路 21 側から圧力室 20 側への作動油の流れのみを許容するチェックバルブ 22 が設けられている。

【0034】

プランジャ 10 とシリンダ 9 の摺動面間にはリーク隙間 23 が形成されており、そのリーク隙間 23 を通って圧力室 20 内の作動油が流出するようになっている。

【0035】

シリンダ 9 には、圧力室 20 と外気とを連通する貫通孔 24 が形成されている。

【0036】

図 3 に示すように、貫通孔 24 の内周には雌ねじ 25 が形成され、その雌ねじ 25 に雄ねじ部材 26 がねじ込まれている。雄ねじ部材 26 は、外周に雄ねじが形成されたねじ軸部 26A と、ねじ軸部 26A の一端に設けられた頭部 26B とからなる。頭部 26B は、その外周が六角形となるように形成されており、スパナ等の工具をかけてねじ込み操作を行なうことが可能となっている。

【0037】

ねじ軸部 26A と雌ねじ 25 の間には、螺旋状のねじ隙間 27 が形成されており、そのねじ隙間 27 内をエアが通過可能となっている。頭部 26B は、ねじ軸部 26A よりも大径に形成されている。頭部 26B とシリンダ 9 の間には、円周の一部を切り離した形状のスプリングワッシャ 28 が組み込まれており、このスプリングワッシャ 28 の円周の一部を切り離した部分を介して、ねじ隙間 27 と外気とが連通している。

【0038】

雄ねじ部材 26 は、その内部に弁体収容室 29 を有する中空構造となっている。雄ねじ部材 26 の圧力室 20 側の端部には、弁体収容室 29 の内外を仕切るバルブシート 30 が設けられている。バルブシート 30 は、雄ねじ部材 26 とは別体に形成され、中空筒状に形成されたねじ軸部 26A 内に圧入して固定されている。バルブシート 30 には、その中央を貫通する弁孔 31 が形成されている。雄ねじ部材 26 の頭部 26B には、外気と弁体収容室 29 の間を連通する通油孔 32 が形成されている。

【0039】

弁体収容室 29 内には、バルブシート 30 の弁孔 31 を開閉する弁体 33 と、弁体 33 を閉弁方向に付勢するバルブスプリング 34 とが収容されている。弁体 33 は球状に形成され、バルブシート 30 に接触、離反することにより弁孔 31 を開閉するようになっている。バルブスプリング 34 は、弁体収容室 29 の外気側の内端面で一端が支持され、他端が弁体 33 を押圧している。ここで、弁体 33 とバルブスプリング 34 とバルブシート 30 は、リリーフバルブとして機能し、圧力室 20 内の圧力が予め設定した圧力よりも大きくなったときに弁体 33 が弁孔 31 を開放して圧力室 20 内の圧力を逃がすようになっている。

【0040】

図 4 に示すように、バルブシート 30 の弁体 33 との接触面には、弁体収容室 29 と弁孔 31 とを連通するエア抜き溝 35 が形成されている。エア抜き溝 35 は、周方向に間隔をおいて複数本形成されている。

【0041】

雄ねじ部材 26 は、金属製のものを採用してもよいが、強い締結力を必要としないので、樹脂製のものを採用することができる。一方、バルブシート 30 は、弁体 33 が接触、離反するので、金属製のものを使用すると、その耐摩耗性を確保することができ、バルブ

10

20

30

40

50

シート 30 の摩耗による弁体 33 の作動圧力の変動を防止することができる。

【0042】

次に、このチェーンテンショナ 1 の動作例を説明する。

【0043】

エンジン作動中にチェーン 6 の張力が小さくなると、リターンスプリング 18 の付勢力によってプランジャ 10 が突出方向に移動し、チェーン 6 の弛みを吸収する。このとき、オイルポンプから供給される作動油が、給油通路 21 を通って圧力室 20 に流入するので、プランジャ 10 は速やかに移動する。

【0044】

一方、エンジン作動中にチェーン 6 の張力が大きくなると、そのチェーン 6 の張力によって、プランジャ 10 が押し込み方向に移動し、チェーン 6 の緊張を吸収する。このとき、スクリュロッド 14 は、チェーン 6 の振動により、雌ねじ 12 と雄ねじ 13 の間の軸方向隙間の範囲内で前進と後退を繰り返しながら、プランジャ 10 に対して回転する。また、圧力室 20 内の作動油が、プランジャ 10 とシリンダ 9 の摺動面間のリーク隙間 23 を通って流出し、その作動油の粘性抵抗によってダンパ作用が生じるので、プランジャ 10 はゆっくりと移動する。

【0045】

エンジン停止時に、カムシャフト 4 の停止位置によってチェーン 6 の張力が大きくなる場合があるが、この場合、チェーン 6 が振動しないので、プランジャ 10 の雌ねじ 12 がスクリュロッド 14 の雄ねじ 13 で受け止められ、プランジャ 10 の位置が固定される。そのため、エンジンを再始動するときに、チェーン 6 の弛みを生じにくく、円滑なエンジン始動が可能である。

【0046】

エンジンを停止すると、オイルポンプが停止して給油通路 21 内の作動油の油面が下がる。そのため、エンジンを再始動したときに、給油通路 21 を通って圧力室 20 に供給される作動油にエアが混入する場合があるが、この場合、圧力室 20 内に混入したエアは、雄ねじ部材 26 と雌ねじ 25 の間のねじ隙間 27 と、スプリングワッシャ 28 の円周の一部を切り離れた部分とを順に通って外気に排出される。そのため、圧力室 20 内のエアによるダンパ作用の低下が生じにくい。

【0047】

このチェーンテンショナ 1 は、エア抜き用の雄ねじ部材 26 の内部に、圧力逃がし用の弁体 33 とバルブスプリング 34 とを組み込んでいるので、圧力逃がし用の弁体 33 とバルブスプリング 34 とを設けるためにプランジャ 10 を長くしたり、シリンダ 9 を大型化したりする必要がなく、チェーンテンショナ 1 を小型化することが可能である。

【0048】

バルブシート 30 は、雄ねじ部材 26 と一体に形成してもよいが、この実施形態で示すように、雄ねじ部材 26 とは別体のバルブシート 30 をねじ軸部 26A 内に圧入して固定すると、バルブシート 30 の加工が容易であり、バルブシート 30 を高精度に加工することができる。

【0049】

また、このチェーンテンショナ 1 は、バルブシート 30 の弁体 33 との接触面にエア抜き溝 35 が形成されているので、作動油に混入したスラッジやコンタミなどの異物によってねじ隙間 27 が目詰まりした場合にも、エア抜き溝 35 を通じてエアを排出することができ、長期にわたって安定したエアの排出性能を発揮することができる。

【0050】

エア抜き溝 35 は、一本だけ形成してもよいが、上記実施形態に示すように、周方向に間隔をおいて複数本形成すると好ましい。このようにすると、鉛直方向に対して雄ねじ部材 26 が傾斜した姿勢でチェーンテンショナ 1 を使用する場合にも、雄ねじ部材 26 のねじ込み回転角によらずに安定したエア抜き性能を発揮することができる。

【0051】

上記実施形態では、雄ねじ部材 26 の頭部 26B とシリンダとの間にスプリングワッシャ 28 を組み込んだが、図 5、図 6 に示すように、径方向に延びる複数のねじれた歯 36a を周方向に間隔をおいて有する歯付き座金 36 を組み込んでもよい。このようにすると、歯付き座金 36 の隣り合う歯 36a, 36a 同士の間それぞれ通路 37 が形成されるので、そのいずれかの通路 37 が目詰まりした場合にも、他の通路 37 を通じてねじ隙間 27 と外気との連通を確保することができ、信頼性が高い。

【0052】

図 7 に示すように、弁体収容室 29 内に、弁体 33 の移動ストロークを規制するストッパ部材 38 を組み込んでもよい。ストッパ部材 38 は、バルブスプリング 34 の一端を受けるフランジ部 38A と、そのフランジ部 38A から弁体 33 に向かって延びる軸部 38B とからなり、その軸部 38B の先端で弁体 33 を受け止めるようになっている。また、軸部 38B には、軸部 38B を径方向に貫通する径方向孔 39 と、その径方向孔 39 に交差して通油孔 32 に接続する軸方向孔 40 とが形成されており、その径方向孔 39 と軸方向孔 40 とを介して弁体収容室 29 が外気に連通するようになっている。

【0053】

このように、弁体収容室 29 内にストッパ部材 38 を組み込むと、弁体 33 が弁孔 31 を開放したときの作動油の流出量を抑えることができ、圧力室 20 内の過度な圧力低下を防止することができる。

【0054】

図 8 に、この発明の第 2 実施形態のチェーンテンショナ 41 を示す。第 1 実施形態に対応する部分は、同一の符号を付して説明を省略する。

【0055】

リターンスプリング 18 は、シリンダ 9 とプランジャ 10 とで囲まれた圧力室 20 内に組み込まれており、一端がチェックバルブ 22 で支持され、他端がスプリングシート 19 を介してプランジャ 10 を押圧しており、その押圧によって、プランジャ 10 をシリンダ 9 から突出する方向に付勢している。

【0056】

シリンダ 9 の開放端の内周には、周方向に延びる収容溝 42 が形成され、その収容溝 42 内にレジスタリング 43 が軸方向に移動可能に収容されている。レジスタリング 43 は、その円周の一部が切り離されており、径方向に弾性変形可能となっている。このレジスタリング 43 は、プランジャ 10 の外周を弾性的に締め付けており、プランジャ 10 の外周に軸方向に一定の間隔をおいて形成された複数の円周溝 44 のいずれかに係合している。

【0057】

各円周溝 44 内には、プランジャ 10 に突出方向の荷重が負荷されたときに、レジスタリング 43 を拡径させてプランジャ 10 の移動を許容するテーパ面 45 と、プランジャ 10 に押し込み方向の荷重が負荷されたときに、レジスタリング 43 を係止してプランジャ 10 の移動を制限するストッパ面 46 とが設けられており、エンジン停止時にチェーン 6 の張力が大きくなった場合に、円周溝 44 とレジスタリング 43 の係合によって、プランジャ 10 の押し込み方向の移動が制限されるようになっている。

【0058】

第 1 実施形態と同様に、シリンダ 9 には、圧力室 20 と外気とを連通する貫通孔 24 が形成され、その貫通孔 24 にエア抜き用の雄ねじ部材 26 がねじ込まれている。雄ねじ部材 26 の内部には、圧力逃がし用の弁体 33 とバルブスプリング 34 とが組み込まれている。

【0059】

このチェーンテンショナ 41 は、第 1 実施形態と同様、エア抜き用の雄ねじ部材 26 の内部に、圧力逃がし用の弁体 33 とバルブスプリング 34 とを組み込んでいるので、圧力逃がし用の弁体 33 とバルブスプリング 34 とを設けるためにプランジャ 10 を長くしたり、シリンダ 9 を大型化したりする必要がなく、チェーンテンショナ 41 を小型化するこ

10

20

30

40

50

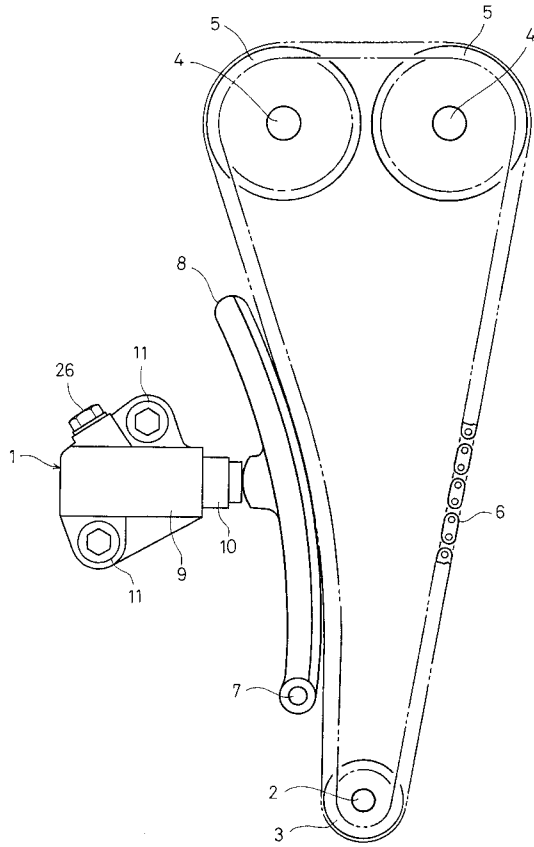
とが可能である。

【符号の説明】

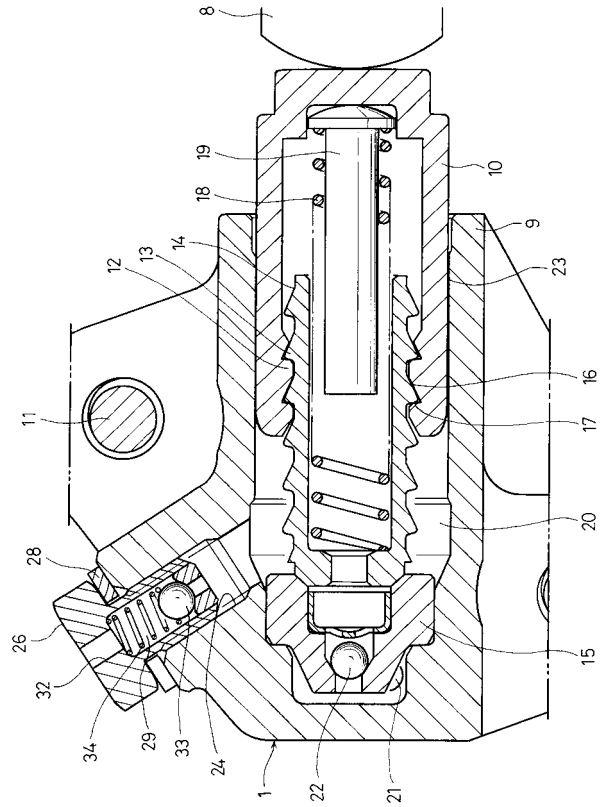
【 0 0 6 0 】

1	チェーンテンショナ	
9	シリンダ	
1 0	プランジャ	
1 2	雌ねじ	
1 3	雄ねじ	
1 4	スクリュロッド	
1 5	ロッドシート	10
1 6	圧力側フランク	
1 7	遊び側フランク	
1 8	リターンスプリング	
2 0	圧力室	
2 1	給油通路	
2 2	チェックバルブ	
2 4	貫通孔	
2 5	雌ねじ	
2 6	雄ねじ部材	
2 6 A	ねじ軸部	20
2 6 B	頭部	
2 7	ねじ隙間	
2 8	スプリングワッシャ	
2 9	弁体収容室	
3 0	バルブシート	
3 1	弁孔	
3 3	弁体	
3 4	バルブスプリング	
3 5	エア抜き溝	
3 6	歯付き座金	30
3 6 a	歯	
3 8	ストッパ部材	
3 8 A	フランジ部	
3 8 B	軸部	
4 1	チェーンテンショナ	
4 2	収容溝	
4 3	レジスタリング	
4 4	円周溝	
4 5	テーパ面	
4 6	ストッパ面	40

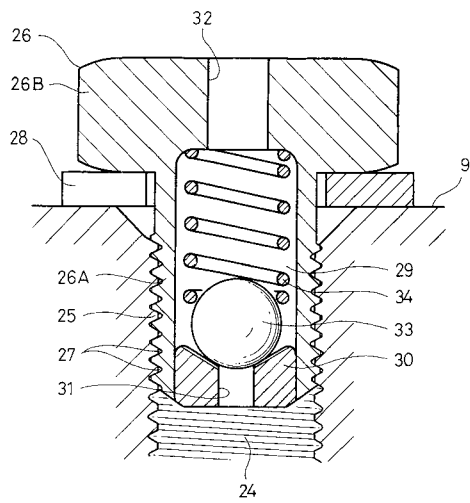
【図 1】



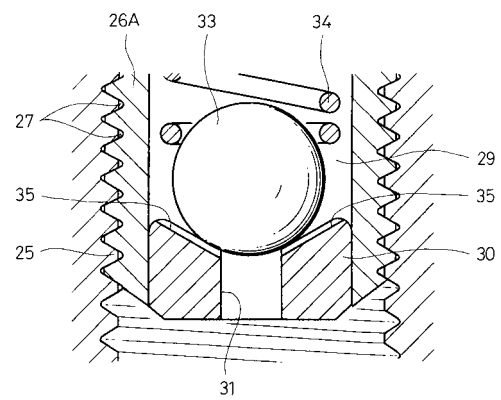
【図 2】



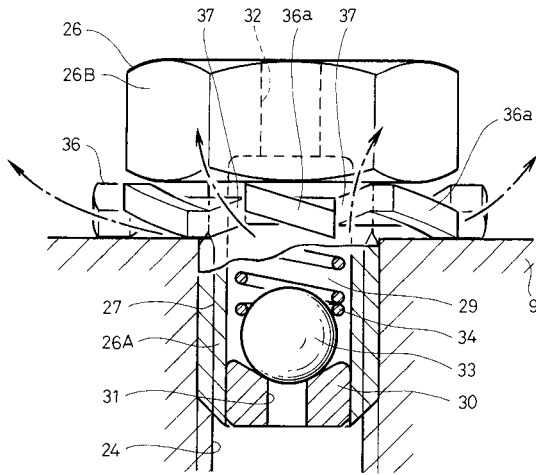
【図 3】



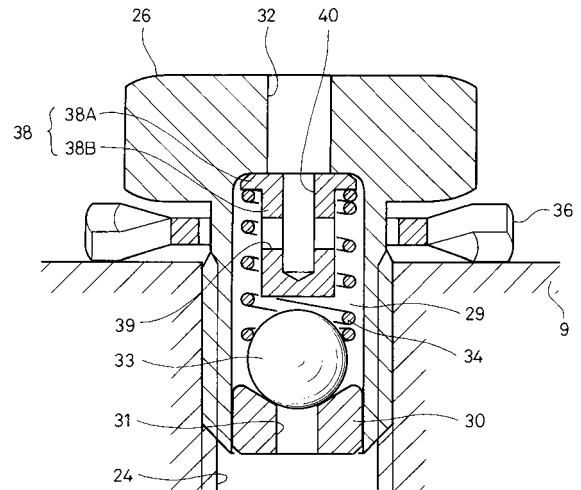
【図 4】



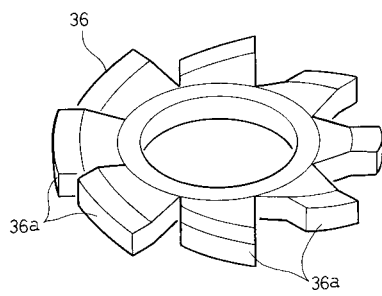
【図 5】



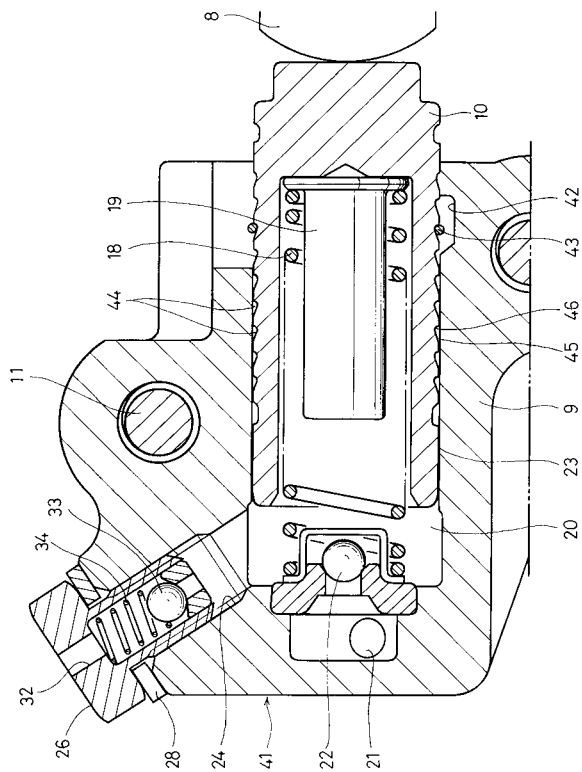
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 早川 久

静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

Fターム(参考) 3J034 AA01 BA04 CA03

3J049 AA08 BB02 BB13 BB26 BB34 BB35 BB37 BC03 CA02