

(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2006-17214

(P2006-17214A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int. Cl.

F16H 7/08 (2006.01)

F1

F16H 7/08

B

テーマコード(参考)

3J049

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2004-195371 (P2004-195371)

(22) 出願日

平成16年7月1日(2004.7.1)

(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

100087538

弁理士 鳥居 和久

(72) 発明者

佐藤 誠二

静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN

株式会社内

(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

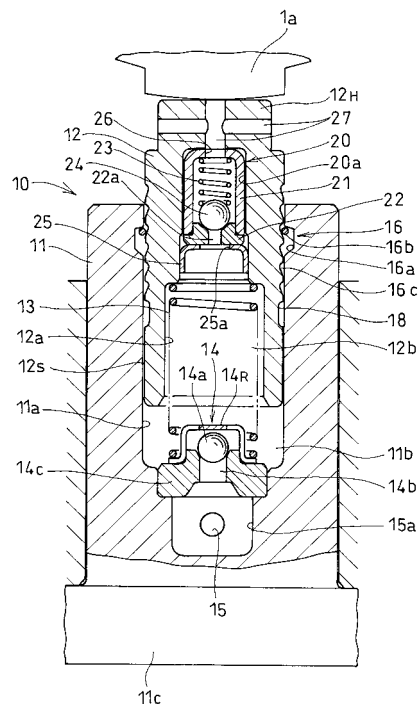
(54) 【発明の名称】 2輪車エンジン用チェーンテンショナ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 車両エンジン、特に2輪車エンジンのカム軸駆動用のチェーンシステムに用いられ、チェーン張力を適正に保持し、チェーン振動を抑制し得るチェーンテンショナを得ることである。

【解決手段】 チェーンテンショナ10は、ハウジング11内のシリンダ室11aにプランジャ12を摺動自在に挿入し、プランジャ12の奥側の圧力室11bとプランジャ12内の中空室12a内の油圧ダンパ室12bを連通させ、そのスペースにリターンズプリング13を設け、シリンダ室11aの閉塞端には作動油の逆流を防止するチェックバルブ14、プランジャ12内の前進側内部にはリリーフバルブ20を油圧ダンパ室12bに連通する排油路へ至る途中に設けて形成され、リリーフバルブ20の設定圧力範囲及びシリンダ室11aの内径とプランジャ外径間の設定リーク隙間12sを広範囲の圧力変動、温度変化に適合する所定範囲に設定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジング内に形成されたシリンダ室内に摺動可能なプランジャと、そのプランジャを外方向に押圧するスプリングとを組み込み、ハウジングにはプランジャの奥部に形成された圧力室に連通する給油通路に作動油の逆流を防止するチェックバルブを設け、圧力室を外方に連通する排油通路に圧力室の作動油の圧力が設定圧力を超えたとき開放して圧力室内の作動油を排出させ、シリンダ室内の圧力を所定の圧力に調整するリリーフバルブを組み込んだチェーンテンションにおいて、上記リリーフバルブの圧力と、プランジャ外径及びシリンダ室内径間のリーク隙間とを相互に、作動油の低温領域から高温領域までどの使用温度でも低回転から高回転まで上記温度および回転状態に適合するように関連させて所定の圧力範囲及びリーク隙間範囲に設定し、チェーン張力を適正に保持してチェーン振動を抑制するようにしたことを特徴とするチェーンテンション。

10

【請求項 2】

前記チェックバルブのチェックボールの移動ストローク量も前記温度及び回転状態の範囲に関連させて所定の範囲に制限する制限部材を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のチェーンテンション。

【請求項 3】

前記リリーフバルブの開弁圧を 0.3 ~ 1.5 MPa、プランジャ外径とシリンダ室内径間のリーク隙間を 0.03 ~ 0.12 mm に設定したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のチェーンテンション。

20

【請求項 4】

前記チェックボールの移動ストローク量を 0.1 ~ 0.6 mm に設定する制限部材を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載のチェーンテンション。

【請求項 5】

前記ハウジングとプランジャの相互間に、プランジャがシリンダ室の底面に向けて所定量以上に後退動するのを防止する後退動規制手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のチェーンテンション。

【請求項 6】

前記後退動規制手段を、シリンダ室の開口部内周にリング收容溝を形成し、そのリング收容溝にレジスタリングに設けられた径方向に弾性変形可能なリング部を收容し、プランジャの外周にはリング部で締付けられる複数の円周溝を軸方向に間隔を置いて設け、各円周溝の内周にプランジャの前進時にリング部を拡径させるテーパ面と、プランジャの後退時にリング部に係合してプランジャの後退動を阻止する係合面とを設けて構成したことを特徴とする請求項 5 に記載のチェーンテンション。

30

【請求項 7】

前記後退動規制手段を、プランジャの内径部に形成された雌ねじと、その雌ねじと噛合う雄ねじを外径部に形成し、内径部にプランジャを軸方向に押圧するスプリングを組み込んだスクロッドを有し、上記雄ねじと雌ねじのねじ山をプランジャに付与される軸方向の押込力を受ける圧力側フランク角が遊び側フランクのフランク角より大きい鋸歯状とし、その鋸歯状ねじ山にスプリングの弾性力によってプランジャが外方向に移動するリード角を設けて構成したことを特徴とする請求項 5 に記載のチェーンテンション。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、車両、特に 2 輪車用エンジンのような高速で回転するカム軸を駆動するチェーンシステムに適するチェーンテンションに関する。

【背景技術】**【0002】**

チェーンテンションは、車両エンジンのカム軸を駆動するためのチェーンシステムに用いられ、一般にエンジンブロックに取付けられるハウジング内にシリンダ室を形成し、そ

50

のシリンダ室内にプランジャと、そのプランジャを外方向に押圧するスプリングとを組み、ハウジングにはプランジャの奥部に形成される圧力室に連通する給油通路を設け、プランジャによってチェーンを押圧し、そのチェーンからプランジャに作用する押込力を圧力室内の作動油により緩衝してチェーンの張力を常に一定に保持するように形成されている。上記従来チェーンテンショナで使用時に安定したテンショナ反力を得る方法として、テンショナ内部にエンジンオイルを供給し、そのエンジンオイルを圧縮することによりチェーン振動を緩衝する方法が知られている。

【0003】

このような形式のチェーンテンショナの緩衝能力をより安定化させるため、内部圧力が所定以上になると内部オイルを流出させるリリーフバルブを設けて内圧を調整する構造のチェーンテンショナの特許文献1で先に提案した。このチェーンテンショナは、上記従来チェーンテンショナにおいて、弁孔と排出孔を有するリリーフバルブを圧力室に連通する排油通路に形成された段付きのバルブ挿入孔内に設けられている。

10

【0004】

一方、2輪車又は4輪車用のチェーンやタイミングベルトシステムで用いられるテンショナの他の例として特許文献2に開示されたものが公知である。このテンショナは、ケース内に第1シャフト部材と第2シャフト部材をねじ部により係合して設け、第1シャフト部材を回転付勢するばねと、第1、第2シャフト部材を摺動自在に軸承する摺動部を有し、ばね回転力をシャフト部の進推力に変換する形式のチェーンテンショナにおいて、ねじ部及び摺動部分に固体潤滑剤の皮膜を形成したというものである。特に、2輪車用のチェーンテンショナにおける作動円滑性の向上を図り、作動の安定化を増大させることをねらいとしている。

20

【0005】

ところで、近年特に2輪車用エンジンは高出力、高回転化が進み、テンショナの高周波追従性、高速から低速までより広い回転レンジでチェーン張力を適正に保つダンパ能力、チェーン変動荷重増大に伴うチェーンテンショナへの負荷の増大による使用劣化等の問題から、一般的な従来チェーンテンショナでは十分なチェーン張力調整機能を保持できなくなっている。このため、特許文献1、2のようなチェーン張力調整機能の改善を図る種々の提案が試みられている。しかし、2輪車では対応する回転数レンジが広いと、かつ低温時から高温時までの全ての温度域で低回転領域から高回転領域までのチェーン張力を適正に保つ必要があり、特許文献1、2による対策だけではなお不十分である。

30

【0006】

例えば、高回転時の張力を下げようとするダンパ力を低く設定しなくてはならないが、そうすると高温時には低回転領域でのダンパ力がオイル粘度低下のため不足することとなる。反対に、ダンパ力を大きく設定すると低温時のオイル粘度が高くなり、ダンパ力が高くなり過ぎてしまう。このような対策の1つとして、特許文献1のチェーンテンショナでは、内部圧力が所定以上になると内部オイルを流出させるリリーフバルブを設けることにより、ダンパの緩衝能力をより安定化させることができるとしている。しかし、このテンショナを2輪車エンジン用に援用するにはリリーフバルブによる内部圧力制御だけでは不十分である。

40

【0007】

その理由として、2輪車エンジンではエンジン回転数のレンジが広く、チェーン張力のピーク値になる回転数以降も所定の張力以下になるようにしなければならないため、リリーフバルブが開弁した後もテンショナ反力の上昇を抑制しなければならないが、リリーフバルブ開弁時の内圧が狙い通りでも、その後プランジャ振幅の周波数が上昇すると、リリーフバルブからのオイル流出量よりも、プランジャがオイルを圧縮する体積の方が多くなり、結局内圧が上昇してしまうこととなる。又、リリーフバルブ開弁時の流出量を多くし、開弁後の内圧上昇を抑えようとする、あるいはリリーフバルブの開弁圧を低くし、開弁後の圧力上昇を許容するように設定すると、リリーフバルブが開いた直後に発生する内圧低下が特に高温時のオイル粘度が低い状態ではその傾向が顕著となり、チェーンがばたつ

50

くこととなる。

【0008】

特許文献2のテンシヨナでは、金属接触部の摩擦抵抗をダンパとして利用しているため、その抵抗値を常に安定した値に保つことは困難であり、又、初期のねじ部及び軸端部の摩擦抵抗とねじ部及び軸摺動部の劣化による摺動抵抗の低下の問題を解消し、安定した作動性を確保するために摺動部に固体潤滑剤の皮膜を形成しているが、コスト高の要因になると考えられている。しかも、このようなコスト高となるにも拘らず、2輪車エンジンのカム軸駆動用に用いた場合長期使用時の作動の安定化は得られない。

【特許文献1】特願2002-343931号

【特許文献2】特開2001-32896号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この発明のチェーンテンシヨナは、車両エンジン、特に2輪車のカム駆動用のチェーンシステムに用いられる場合のように、低温から高温領域のどの温度状態でも低速から高速までリリーフバルブ開弁圧とプランジャ～シリンダ室間のリーク隙間を適正に設定することにより常にチェーン張力を適正に保持し、チェーン振動を抑制し得るチェーンテンシヨナを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明は、上記の課題を解決する手段として、ハウジング内に形成されたシリンダ室内に摺動可能なプランジャと、そのプランジャを外方向に押圧するスプリングとを組み込み、ハウジングにはプランジャの奥部に形成された圧力室に連通する給油通路に作動油の逆流を防止するチェックバルブを設け、圧力室を外方に連通する排油通路に圧力室の作動油の圧力が設定圧力を超えたとき開放して圧力室内の作動油を排出させ、シリンダ室内の圧力を所定の圧力に調整するリリーフバルブを組み込んだチェーンテンシヨナにおいて、上記リリーフバルブの圧力と、プランジャ外径及びシリンダ室内径間のリーク隙間とを相互に、作動油の低温領域から高温領域までどの使用温度でも低速回転から高速回転まで上記温度および回転状態に適合するように関連させて所定の圧力範囲及びリーク隙間範囲に設定し、チェーン張力を適正に保持してチェーン振動を抑制するチェーンテンシヨナとした

20

30

【0011】

上記の構成としたこの発明のチェーンテンシヨナは、ハウジング内のプランジャとスプリングによる外方向への突出性によりチェーンの張力が弛むとプランジャをチェーンに押し付けて張力を適正に保持し、チェーンの張力が大きくなるとプランジャをハウジング内に押し込んで、圧力室内の圧力をリーク隙間から徐々にリークさせて緩衝させ、常にチェーン張力を一定に保持するチェーンテンシヨナとしての基本作用を有するが、特に2輪車エンジンのように、作動油の低温から高温まで温度変化が大きく、かつ低速回転から高速回転まで回転状態が大きく変動しても、リリーフバルブの設定圧力範囲とリーク隙間範囲とを適正に設定することにより、チェーン張力を適正に保持してチェーン振動を抑制する。

40

【0012】

この場合、圧力範囲とリーク隙間をそれぞれ独立に設定するだけでは適正な作動状態が得られないから、上記設定圧力範囲とリーク隙間範囲とは温度変化と回転数の変化に適合するように相互に関連させて設定される。このような関係を考慮して設定される圧力範囲とリーク隙間範囲は、例えば具体的には次の通りである。

(1) リリーフバルブの開弁圧 0.3 ~ 1.5 MPa

(好ましくは0.4 ~ 1.0 MPa)

(2) リーク隙間 0.03 ~ 0.12 mm (好ましくは0.05 ~ 0.09 mm)

さらに、チェックバルブのチェックボールの移動ストローク量を設定範囲に制限部材により制限するのが好ましい。

50

(3) 移動ストローク量 0.1 ~ 0.6 mm (好ましくは 0.2 ~ 0.5 mm)

【発明の効果】

【0013】

この発明のチェーンテンシヨナは、シリンダ室内の圧力室に連通する排油通路に設けたリリーフバルブによる設定開弁圧と、シリンダ内径とプランジャ外径間の設定リーク隙間を温度と回転数の変化に適合するように関連させて所定の範囲内に設定したから、低温から高温領域のどの温度状態でも低速回転から高速回転まで常にチェーン張力を適正に保持し、チェーン振動を最小限に抑制することができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、この発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1は実施形態のチェーンテンシヨナを含むチェーンシステムの全体概略構成を示す。図示のように、チェーンテンシヨナ10は軸1xを中心として揺動可能に支持されたチェーンガイド1をハウジング11のプランジャ頭部12_Hによりカム軸駆動用チェーン2の弛み側2aに押し付けて上記チェーン2を緊張状態に保持している。チェーンテンシヨナ10は、ハウジング11の基部11cをエンジンプロックへの取付部材Bに取付ボルトTにより固定されている。1aはチェーンガイドの当り部材、3はエンジン出力軸上のプーリ、4、4はカム軸駆動用プーリである。又、16はチェーンテンシヨナのプランジャの後退動規制用のレジスタリングを含む後退動規制機構、17は切欠きであり、これについては後で詳しく説明する。

【0015】

図2はチェーンテンシヨナ10の部分側面図を含む主断面図である。チェーンテンシヨナ10は、ハウジング11内に一端開放状に形成したシリンダ室11aに摺動自在に挿入されたプランジャ12と、このプランジャ12内に形成した中空室12a内に挿入されたリターンスプリング13と、図示しないタンクから供給される作動油の逆流を、圧力室11bに連通する給油通路15上で防止するチェックバルブ14と、シリンダ室11a内のプランジャ奥側に形成される圧力室(シリンダ室)11bと連通する中空室12a内の油圧ダンパ室12b内の圧力が設定圧力を超えると作動油を外部へ排出させ、シリンダ室内の圧力を所定の圧力に調整するリリーフバルブ20とを主要部材として備えている。

【0016】

プランジャ12は、シリンダ室11の内径とプランジャ12の外径間のリーク隙間12sが後述する所定の隙間範囲となるようにそれぞれの径を設定して挿置され、このプランジャ12内に一端開放状に形成された中空室12aの前進側内端と、シリンダ室11aの下底に設けられたチェックバルブ14のバルブシート14cとの間にリターンスプリング13が圧縮状に挿置され、その弾力性で常にプランジャ12に対し外方向への突出性を付与している。チェックバルブ14は、給油通路15に連通する連通室15a、バルブシート14cに形成されている流路14bから作動室11bに供給される作動油が、作動室11b内の圧力が高くなると逆流するのを防止するようにチェックボール14aを流路14bの上端の弁座に押付け、作動油の供給時にはチェックボール14aが所定の移動ストローク量だけ移動できるように設けられている。14_Rはチェックボール14aの移動ストローク量を所定範囲内に制限する制限部材としてのリテーナである。

【0017】

ハウジング11の開放端寄りの内周には、プランジャ12がシリンダ室11aの閉塞端(下底)に向けて所定量以上後退(チェーン2aから離れる方向)するのを防止する後退動規制機構16が設けられている。この後退動規制機構16は、シリンダ室11aの開口部内周にレジスタリング16bを収容するリング収容溝16aを形成し、そのリング収容溝16内にレジスタリング16bに設けられた径方向に弾性変形可能なリング部16bc(図3参照)を収容し、プランジャ12の外周部には上記リング部16bcで締付けられる複数の円周溝16cを軸方に等間隔に設け、各円周溝16cはその先端に向けて小径となるテーパ面と、そのテーパ面の小径端に連続する係合面により形成している。レジスタリング16bは、図3に示すように、C形のリング部16bcの両端が延長された直線状

10

20

30

40

50

の2つの軸部16b₁が互いに交差状とされ、その先端をプランジャ12の前進方向内向きに屈曲された2つの操作部16b₂が切欠き17内に挿置されている。

【0018】

上記後退動規制機構16では、プランジャ12が外方向へ突出しようとする時、その移動により円周溝16cのテーパ面がレジスタリング16bのリング部16bcを拡径させようとし、これによりプランジャ12の前進動(チェーン1aへ向かう方向)を許容し、反対にプランジャが後退動をするとリング部16bcが円周溝16cの係合面に係合し、リング部16bcがリング収容溝16の後壁面16a'に当接して移動を停止し、プランジャ12の後退動を規制するようにしている。なお、リング部16bcの外径はシリンダ室11aの径より大きく、従ってプランジャの前進時にはリング収容溝16aの前壁面16a"に当接してリング部16bcが脱落することはない。又、18は安全溝であり、プランジャ12が最も外方へ突出した際にプランジャ12がシリンダ室11aから脱落するのを規制している(分解規制)。

10

【0019】

リリーフバルブ20は、プランジャ12内の中空室12aに連通してプランジャ12のさらに突出端寄りに異径段状に形成されたバルブ挿入孔20a内に組込まれている。図示のように、このリリーフバルブ20は、端板を有するスリーブ21の開口端部にバルブシート22を圧入し、スリーブ21内にスプリング23とバルブボール24とを組込んで形成され、さらにバルブシート22に接してバルブ挿入孔20a内の大径部にカップ状の抜止め部材25が圧入して設けられている。抜止め部材25の開放側は油圧ダンパ室12bに連通し、その端板には排油孔25aが設けられている。そして、この排油孔25aはバルブシート22に設けられた流路22aに連通している。さらに、スリーブ21の端板には排油孔26が設けられ、プランジャ12の突出端寄りに設けられた断面視十字状の排油路27に連通している。なお、スプリング23は、バルブボール24を常に一定の弾性力で弁座に押し付けるように圧縮状態に挿置され、その弾性力を所定の値に設定することにより油圧ダンパ室12bの圧力が設定値以上に上昇するとリリーフバルブ20は開放される。

20

【0020】

上記のチェーンテンシヨナは、リリーフバルブ20の開弁圧の設定と、プランジャ外径~シリンダ室内径間のリーク隙間を下記の所定の圧力範囲及びリーク隙間範囲に設定することにより、低温領域から高温領域のどの温度状態でもチェーン(エンジン)の低回転から高回転まで温度と回転状態に関連した値として設定し、チェーン張力を常に適正に保持し、チェーン振動を抑制するようにしたのである。

30

- ・リリーフバルブの設定開弁圧範囲 : 0.3 ~ 1.5 MPa
但し、好ましくは0.4 ~ 1.0 MPa
- ・プランジャの外径とシリンダ室内径の設定リーク隙間範囲 : 0.03 ~ 0.12 mm
但し、好ましくは0.05 ~ 0.09 mm

【0021】

上記開弁圧範囲にリリーフバルブの開弁圧を設定することにより、どのような温度、どのような回転状態でもシリンダ内圧がこれを超えると、それ以上圧力上昇する圧力分を逃がしてそれ以上の圧力上昇を防止し、チェーン張力が高くならずチェーン張力を適正に保持する。又、リーク隙間の設定を上記以上に大きくし過ぎると高温、低回転時の作動油の流出量が増加し、テンシヨナ反力が小さくなるためチェーンのばたつきが大きくなり、反対にリーク隙間設定を上記以下に小さくし過ぎると開弁後の内圧上昇が大きくなり、チェーン張力が大きくなり過ぎる。

40

【0022】

さらに、チェックバルブ14のチェックボール14aの移動ストローク量の設定を下記の値に設定することにより、チェーン張力の適正化、チェーン振動の抑制に役立つ。

- ・チェックボールの移動ストローク量 : 0.1 ~ 0.6 mm

50

但し、好ましくは 0.2 ~ 0.5 mm

【0023】

チェックボールの移動ストローク量が小さいと、供給される移動油量が少なく、プランジャが突出後に圧縮工程に移った際にシリンダ室内が作動油で満たされないためチェーン移動が大きくなり、ストロークが大きいとチェックボールの閉じるタイミングがプランジャの押されるタイミングからおくれるため、内圧上昇が遅れ、チェーン移動が大きくなる。

【0024】

上記の構成とした実施形態のチェーンテンションでは、リターンスプリング13の弾性力によって外方向への突出性が付与され、軸1xを中心に揺動可能なチェーンガイド1をプランジャ12の頭部12_Hによりカム駆動用チェーン2aに押し付けてチェーン2を緊張状態に保持している。このようなチェーン2の張力調整状態において、クランク軸の1回転中における角速度の変化やカム軸のトルク変動によりチェーン2が振動し、そのチェーン2に弛みが生じると、リターンスプリング13の弾性力によりプランジャ12が外方向へ移動してチェーン2の弛みを吸収する。チェーン2に伸びが生じ、チェーンの弛みが大きい場合、レジスタリング16bのリング部16bcは前進動するプランジャ12の円周溝16cのテーパ面で押されて拡径する。このため、プランジャ12は前進動を続けてチェーンの弛みを吸収すると共に、レジスタリング16bのリング部16bcが次の円周溝16c内に嵌り込む。

【0025】

チェーン2aが緊張すると、チェーンガイド1を介してプランジャ12に押込力が付与され、その押込力は圧力室11b内の作動油によって干渉される。圧力室11b内の圧力以上に上昇し、その圧力が上述した設定圧力範囲の設定圧を超えると、リリーフバルブ20が作動（開放）し、圧力室11b（油圧ダンパ室12b）内の作動油は流路22aを経て、スリーブ21内から排油孔26、排油路27を通り外部へ排出される。このためチェーンの張力は異常に上昇することはなく、チェーン2の摩耗や異音の発生を抑制できる。

【0026】

上記のように作用するチェーンテンション10によりチェーン2の張力を常に適正範囲内に保持し、チェーン2の振動を最小限に抑制するためには、リリーフバルブ20の設定圧力範囲及びシリンダ室11a～プランジャ外径間の設定リーク隙間12sの範囲は、上述した従来の例のように、それぞれの設定値を単独に設定するだけでは、特に2輪車エンジンのような高速で回転するチェーンシステムにチェーンテンションを適用する場合は不十分であり、適切な対応ができない。しかし、この実施形態のチェーンテンションでは、作動油の低温から高温領域までの任意の温度状態で、低速から高速回転までの回転状態に適合するリリーフバルブ20の圧力範囲及びリーク隙間12sの設定範囲を上述した具体的な数値の範囲に互に関連させて設定するようにしたから、チェーン2の張力を常に適正に保持でき、チェーン2の振幅を最小限に抑制することができ、従って2輪車エンジンのような過酷な条件で作動することを要求される場合にも十分対応できることとなる。

【0027】

上述したように、この実施形態のチェーンテンション10では、リリーフバルブ20の開弁圧とプランジャ12～シリンダ室間のリーク隙間を適正に設定することによりチェーン張力が常に適正に保持されるが、この状態を図5、図6に示す。図5はリリーフバルブの開弁圧の設定による（a）チェーン張力と周波数の関係、（b）チェーン振幅と周波数の関係、図6はプランジャ～シリンダ室間のリーク隙間の設定による（a）チェーン張力と周波数の関係、（b）チェーン振幅と周波数の関係をそれぞれ示す。図5の（a）図ではリリーフバルブ無し（一点鎖線）、開弁圧過大（点線）、及び開弁圧適正（実線）な場合のそれぞれのチェーン張力の変動状態を示し、（b）図では開弁圧過小（点線）、開弁圧適正（実線）な場合のそれぞれのチェーン振幅の変動状態を示している。図5から、開弁圧を適正に設定することによりチェーン張力が適正（大と小の間）、チェーン振幅が適正（小さい）な状態に抑制されていることが分かる。

【0028】

又、図6の(a)図ではリーク隙間過小(点線)、リーク隙間適正(実線)な場合のそれぞれのチェーン張力の変動状態を示し、(b)図ではリーク隙間過大(点線)、リーク隙間適正(実線)な場合のそれぞれのチェーン振幅の変動状態を示している。図6から、リーク隙間を適正に設定することによりチェーン張力が適正(中間)、チェーン振幅が適正(小さい)な状態に抑制されていることが分かる。

【0029】

図7に第2実施形態のチェーンテンシヨナ10'の主断面図を示す。この実施形態では後退動規制機構36のみが第1実施形態の後退動規制機構16と異なる。この後退動規制機構36は、プランジャ12の中空室12aにおける開口端部の内周に雌ねじ36_Nを形成し、その雌ねじ36_Nにスクリーロッド36aの外周に設けられた雄ねじ36_Tをねじ係合し、スクリーロッド36aには先端面で開口する中空室36bを設け、その中空室36bの閉塞端とプランジャ12における中空室12aの閉塞端間にスプリング36cを組込んでスクリーロッド36aとプランジャ12を離反する方向に押圧している。

10

【0030】

ここで、雌ねじ36_Nと雄ねじ36_Tのねじ山は、プランジャ12が軸方向に押込まれた際の押込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大きい鋸歯状とされ、その鋸歯状ねじ山にスプリング36cの押圧によってスクリーロッド36aが回転しつつシリンダ室11aの閉塞端に向けて移動するリード角が設けられている。このような後退動規制機構36は、エンジンの停止時にカムの停止姿勢によってチェーン2が緊張し、そのチェーン2からチェーンガイド1を介してプランジャ12に静的な押込力が負荷されたとき、その押込力を雌ねじ36_Nと雄ねじ36_Tの圧力側フランクの接触面で受け止めてプランジャ12が回転しつつ後退動するのを防止し、チェーン2を緊張状態に保持するようになっている。

20

【0031】

なお、シリンダ室11aの開口端部の内周にはリング装着溝37を形成し、その溝に径方向に弾性変形可能な弾性リング37aを拡径状態で噛合し、プランジャ12の後端部寄りの外周には係合溝38を設け、その係合溝38のプランジャ先端側の側面をテーパ面としている。係合溝38は、これに弾性リング37aが係合したとき、その弾性リング37aの外径がシリンダ室11aの内径より大径となる縮径状態で弾性リング37aを保持するようになっている。

30

【0032】

上記第1実施形態では、リリーブバルブ20をプランジャ12の先端寄り内部に設けたが、ハウジング11の閉塞端寄りプランジャ12の軸方向と直角に圧力室11bに連通するようにハウジング11の厚肉部材内に設けるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0033】

この発明のチェーンテンシヨナは、低温から高温領域のどの温度状態でも低速回転から高速回転で常にチェーン張力を適正に保持し得るものであるから、車両、特に2輪車エンジンのカム軸駆動用チェーンシステムのチェーンテンシヨナとして好適である。

40

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】実施形態のチェーンテンシヨナを含むチェーンシステムの全体概略構成図

【図2】チェーンテンシヨナの一部側面図を含む主要断面図

【図3】図1の矢視III-IIIの正面図

【図4】チェーンテンシヨナの部分拡大断面図

【図5】開弁圧設定状態による(a)チェーン張力と周波数の関係に与える影響を示すグラフ、(b)チェーン振幅を周波数の関係に与える影響を示すグラフ

【図6】リーク隙間設定状態による(a)チェーン張力と周波数の関係に与える影響を示すグラフ、(b)チェーン振幅と周波数の関係に与える影響を示すグラフ

50

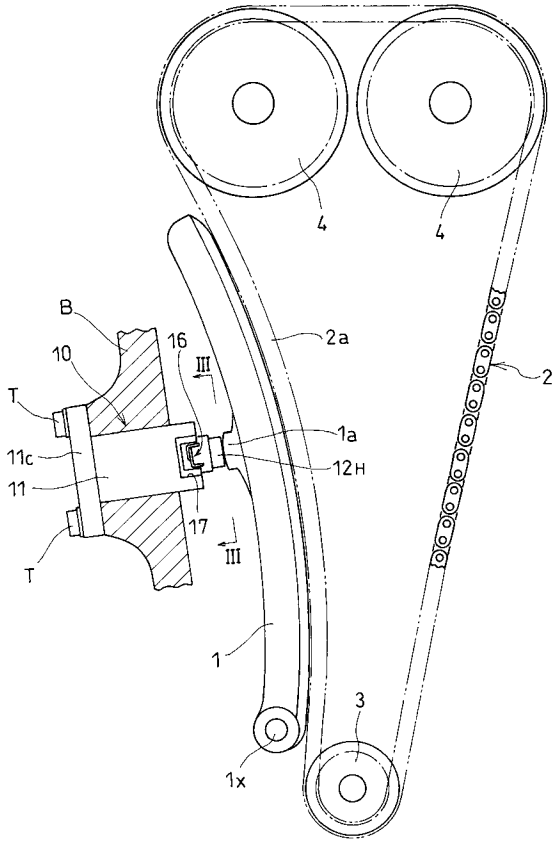
【図7】第2実施形態のチェーンテンシヨナの一部側面図を含む主要断面図

【符号の説明】

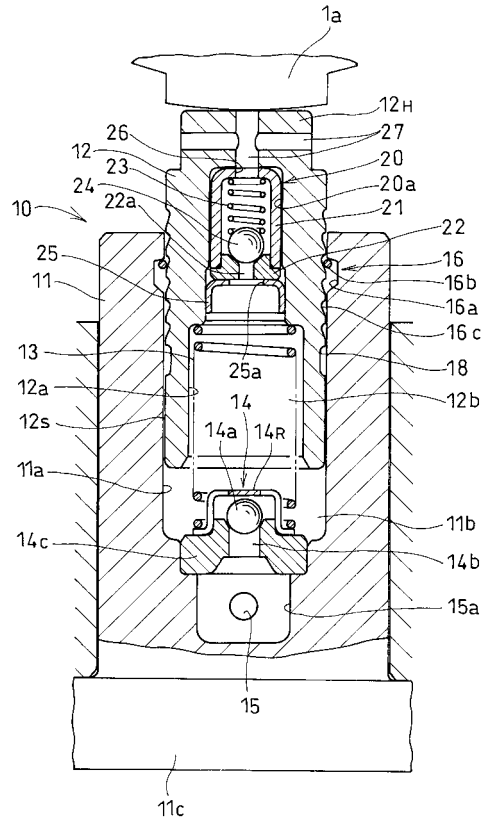
【0035】

| | | |
|------------------|-----------|----|
| 1 | チェーンガイド | |
| 2 | チェーン | |
| 3 | 出力軸プーリ | |
| 4 | カム軸駆動用プーリ | |
| 10 | チェーンテンシヨナ | |
| 11 | ハウジング | |
| 11a | シリンダ室 | 10 |
| 12 | プランジャ | |
| 12a | 中空室 | |
| 13 | リターンスプリング | |
| 14 | チェックバルブ | |
| 14a | チェックボール | |
| 14b | 流路 | |
| 14c | バルブシート | |
| 14 _R | リテーナ | |
| 15 | 給油通路 | |
| 16 | 後退動規制機構 | 20 |
| 16a | リング収容溝 | |
| 16a' | 後端壁 | |
| 16a'' | 前端壁 | |
| 16b | レジスタリング | |
| 16b ₁ | 軸部 | |
| 16b ₂ | 操作部 | |
| 16bc | リング部 | |
| 16c | 内周溝 | |
| 17 | 切欠き | |
| 18 | 安全溝 | 30 |
| 20 | リリーフバルブ | |
| 20a | バルブ挿入孔 | |
| 21 | スリーブ | |
| 22 | バルブシート | |
| 22a | 流路 | |
| 23 | スプリング | |
| 24 | バルブボール | |
| 25 | 抜止め部材 | |
| 26 | 排油孔 | |
| 27 | 排油路 | 40 |

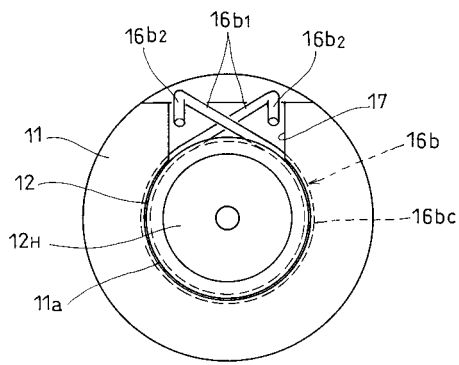
【図1】



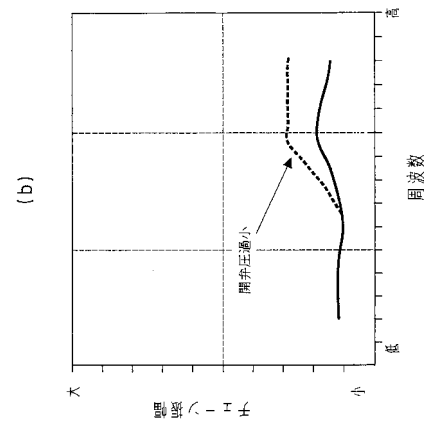
【図2】



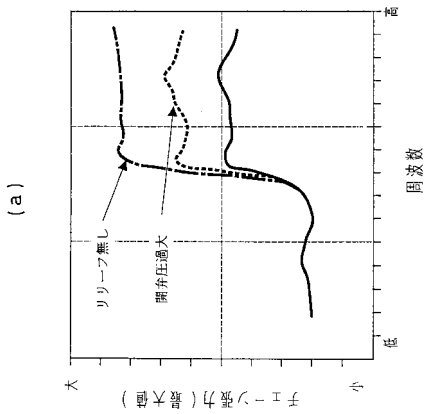
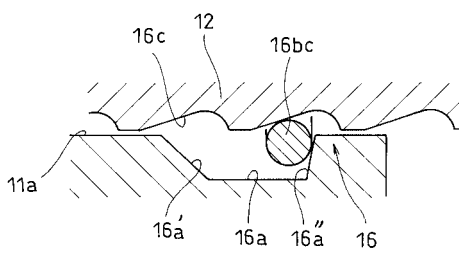
【図3】



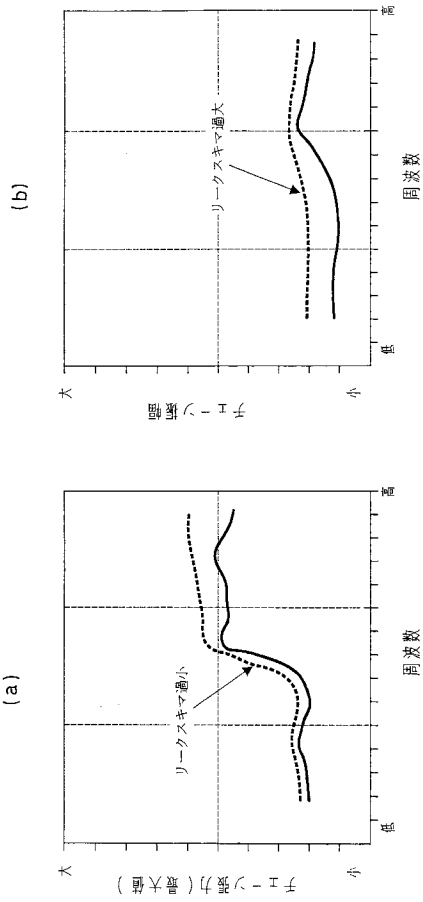
【図5】



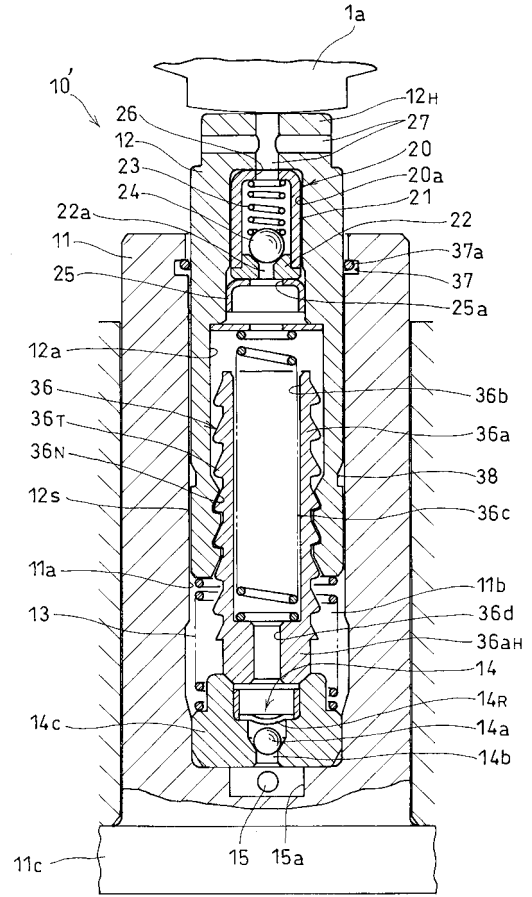
【図4】



【図6】



【図7】



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1578番地 NTN株式会社内

Fターム(参考) 3J049 AA01 BB02 BB17 BB23 BB26 BB34 CA02 CA05