

(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2004-150602
(P2004-150602A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int.C1.⁷

F 16H 7/12

F |

F 16H 7/12

3

テーマコード（参考）

31049

審査請求 未請求 請求項の数 11 O.L. (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2002-318933 (P2002-318933)

(22) 出願日

平成14年10月31日(2002.10.31)

(71) 出願人 000146010

株式会社ショーワ

埼玉県行田市藤原町1丁目14

(74) 代理人 100081385

弁理士 塩川 修治

(72) 発明者 田中 勝志
静岡県磐田郡浅羽町松原字胸川 2601番

地 株式会社ショーワ浅羽工場内
F ターム(参考) 3J049 AA01 AA08 BB05 BB10 BB13
BB17 BB35 BC03 CA01

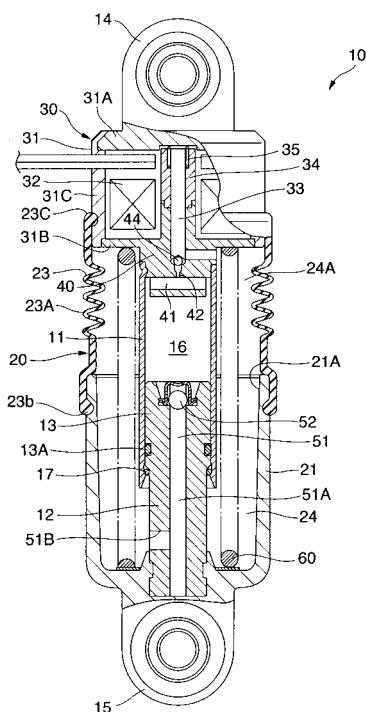
(54) 【発明の名称】ベルトテンショナー

(57) 【要約】

【課題】プランジャーを下位側に位置付けても使用できるし、部品点数が少なくコスト低減できるベルトテンションナーを提供すること。

【解決手段】ベルトテンショナー10において、シリンダー11を上方に位置する固定部材側に取付け、プランジャー12を下方に位置するブーリー側に取付け、プランジャー12とシリンダー11の外周に、上部を気体室24Aとした油溜室24を区画する外筒20を設け、シリンダー11の上部に気体室24Aと高压油室16を連通する第1の油路41を設け、プランジャー12に高压油室16と油溜室24を連通する第2の油路51を設け、第1の油路41にオリフィス孔42を設けるとともに、伸張時に閉じ動作する第1のチェック弁44を設け、第2の油路51に、圧縮時に閉じ動作する第2のチェック弁52を設けたもの。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固定部材側と、ブーリー側との間に設けられ、ベルトに張力を付与するベルトテンショナーにおいて、

シリンダー内に、プランジャーを摺動自在に挿入し、

該シリンダーを上方に位置する固定部材側に取付け、該プランジャーを下方に位置するブーリー側に取付け、

前記シリンダー内に、該シリンダーと前記プランジャーの加圧部にて区画される高圧油室を形成し、

前記プランジャーと前記シリンダーの外周に、上部を気体室とした油溜室を区画する外筒を設け、

前記シリンダーの上部に前記気体室と前記高圧油室を連通する第1の油路を設け、

前記プランジャーに、前記高圧油室と前記油溜室を連通する第2の油路を設け、

前記第1の油路に、オリフィス孔を設けるとともに、伸張時に閉じ動作する第1のチェック弁を設け、

前記第2の油路に、圧縮時に閉じ動作する第2のチェック弁を設けたことを特徴とするベルトテンショナー。

【請求項 2】

前記プランジャーの加圧部が、該プランジャーそのものにて構成される請求項1に記載のベルトテンショナー。

【請求項 3】

前記シリンダーと前記外筒との間の前記油溜室の内部に、前記シリンダーと前記プランジャーを伸張方向に付勢するスプリングを設けた請求項1又は2に記載のベルトテンショナー。

【請求項 4】

前記第1のチェック弁を閉弁方向に付勢する付勢手段を設けた請求項1～3のいずれかに記載のベルトテンショナー。

【請求項 5】

前記外筒が、前記プランジャー側に設けた、上端部を開口するケーシングと、該ケーシングの開口部と前記シリンダー側との間に設けた可撓性のダストブーツからなる請求項1～4のいずれかに記載のベルトテンショナー。

【請求項 6】

前記第1の油路に、入力信号により作動して、該第1の油路を閉じるロック手段を設けた請求項1～5のいずれかに記載のベルトテンショナー。

【請求項 7】

前記第1のチェック弁が、ボール弁からなり、前記ロック手段が、入力信号により作動して、該第1のチェック弁を介して、前記第1の油路を閉じる請求項6に記載のベルトテンショナー。

【請求項 8】

前記シリンダーの上部に、前記高圧油室と前記気体室を区画する隔壁部材を設け、該隔壁部材に前記第1の油路を形成し、該第1の油路に前記オリフィス孔を設け、該オリフィス孔の上部にシート面を形成し、該シート面に前記ボール弁からなる第1のチェック弁を設けた請求項1～7のいずれかに記載のベルトテンショナー。

【請求項 9】

前記ロック手段が電磁弁からなり、該電磁弁のプランジャーにて、前記第1のチェック弁を閉じ動作する請求項7又は8に記載のベルトテンショナー。

【請求項 10】

前記第1の油路を、前記電磁弁のハウジングに形成し、かつ、該第1の油路に前記第1のチェック弁を設けた請求項9に記載のベルトテンショナー。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記電磁弁のプランジャーを、前記第1のチェック弁とした請求項9又は10に記載のベルトテンショナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、駆動輪と被駆動輪の間に張架したベルト又はチェーンに張力を与えるベルトテンショナーに関する。

【0002】

【従来の技術】

ベルトテンショナーは、ベルト又はチェーン（以下、ベルト）に張力を与えるため、ベルトの張力が急激に増加してプランジャーが圧縮されようとするときにはその圧縮に対する減衰力を発生させ、ベルトの張力が急激に減じてプランジャーが伸張しようとするときはその伸張の迅速を図る。

【0003】

ベルトテンショナーは、通常、シリンダーの側をエンジンブロック等の固定部材の側に取付け、シリンダーを鉛直方向の下位側に、アイドルブーリを軸支するプランジャーを上位側に位置付ける、いわゆる正立状態で使用される。ところが、車両のレイアウト上、シリンダーを上位側に、プランジャーを下位側に位置付ける、いわゆる倒立状態で使用する必要を生じることがある。

【0004】

しかしながら、従来のベルトテンショナーでは、シリンダーを上位側に位置付けて使用しようとすると、ケーシング内の気体室がシリンダー内の高圧油室のための吸込チェック弁の側に位置するものになる。このため、プランジャーの伸張時に、高圧油室に気体が侵入してしまい、使用できない（特許文献1）。

【0005】

また、エンジンと電気モーターからなる2つの駆動源を1つのベルトで巻回し、適宜、駆動源を切り替えるようにしたハイブリット車がある。このようなハイブリット車において、エンジンの下流側で電気モーターの上流側となる位置にベルトの張力を調整するベルトテンショナーを配置したものがある。ところが、エンジンの停止状態下で、電気モーターによりエンジン始動を行なうとき、オートテンショナーが圧縮作動してベルトに滑りを生じてしまう。そこで、ベルトが滑らないように抑えておくためにベルトテンショナーの圧縮ストロークをロックする必要がある。

【0006】

しかしながら、従来のベルトテンショナーでは、シリンダーの内周とプランジャーの環状の隙間に高圧油室の作動油を流すことで圧側の減衰力を出してあり、その環状の隙間を塞ぐことができない。従って、圧縮ストロークのロック機構を設けることが難しい（特許文献1）。

【0007】

【特許文献1】

特許第2537547号明細書（第3頁、第2図）

【0008】

尚、本出願人は、倒立状態で使用できるベルトテンショナーとして、特願2002-259393により、外筒内に内筒を設け、外筒の開口部に設けたロッドガイド及びオイルシールにピストンロッドを挿入し、ピストンロッドの先端部に設けたピストンにより内筒の内部にピストンロッド側油室とピストン側油室（高圧油室）を区画し、外筒と内筒の間に油溜室を設け、内筒に設けた隔壁部材のオリフィス流路に油溜室から高圧油室への流れを阻止する吐出チェック弁を設け、かつ吐出チェック弁を閉弁方向に付勢する付勢手段を設け、外筒を上位側に、ピストンロッドを下位側に位置付けるように設置可能にしたものを探査した。

【0009】

10

20

30

40

50

しかしながら、本出願人が提案したベルトテンショナーでは、外筒の開口部にピストンロッドが摺動するロッドガイドやオイルシールを設ける必要があり、部品点数が多く、コスト高になる。また、ピストンロッドの先端部にピストンを設けていて内筒が大径になるため、ベルトテンショナーの外径が大型になる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、ピストンロッドを下位側に位置付けても使用できるし、部品点数が少なくコスト低減できるベルトテンショナーを提供することにある。

【0011】

本発明の他の課題は、ベルトテンショナーの外径を小型にすることにある。

10

【0012】

本発明の他の課題は、伸張方向には伸びることを可能にしながら、圧縮方向にはそれ以上の圧縮をロック可能にし、ベルトの緩みを確実に吸収するベルトテンショナーを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、固定部材側と、ブーリー側との間に設けられ、ベルトに張力を付与するベルトテンショナーにおいて、シリンダー内に、プランジャーを摺動自在に挿入し、該シリンダーを上方に位置する固定部材側に取付け、該プランジャーを下方に位置するブーリー側に取付け、前記シリンダー内に、該シリンダーと前記プランジャーの加圧部にて区画される高圧油室を形成し、前記プランジャーと前記シリンダーの外周に、上部を気体室とした油溜室を区画する外筒を設け、前記シリンダーの上部に前記気体室と前記高圧油室を連通する第1の油路を設け、前記プランジャーに、前記高圧油室と前記油溜室を連通する第2の油路を設け、前記第1の油路に、オリフィス孔を設けるとともに、伸張時に閉じ動作する第1のチェック弁を設け、前記第2の油路に、圧縮時に閉じ動作する第2のチェック弁を設けたものである。

20

【0014】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記プランジャーの加圧部が、該プランジャーそのものにて構成されるものである。

30

【0015】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において更に、前記シリンダーと前記外筒の間の前記油溜室の内部に、前記シリンダーと前記プランジャーを伸張方向に付勢するスプリングを設けたものである。

【0016】

請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかの発明において更に、前記第1のチェック弁を閉弁方向に付勢する付勢手段を設けたものである。

【0017】

請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかの発明において更に、前記外筒が、前記プランジャー側に設けた、上端部を開口するケーシングと、該ケーシングの開口部と前記シリンダー側との間に設けた可撓性のダストブーツからなるようにしたものである。

40

【0018】

請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかの発明において更に、前記第1の油路に、入力信号により作動して、該第1の油路を閉じるロック手段を設けたものである。

【0019】

請求項7の発明は、請求項6の発明において更に、前記第1のチェック弁が、ボール弁からなり、前記ロック手段が、入力信号により作動して、該第1のチェック弁を介して、前記第1の油路を閉じるようにしたものである。

【0020】

請求項8の発明は、請求項1～7のいずれかの発明において更に、前記シリンダーの上部に、前記高圧油室と前記気体室を区画する隔壁部材を設け、該隔壁部材に前記第1の油路

50

を形成し、該第1の油路に前記オリフィス孔を設け、該オリフィス孔の上部にシート面を形成し、該シート面に前記ボール弁からなる第1のチェック弁を設けたものである。

【0021】

請求項9の発明は、請求項7又は8の発明において更に、前記ロック手段が電磁弁からなり、該電磁弁のプランジャーにて、前記第1のチェック弁を閉じ動作するようにしたものである。

【0022】

請求項10の発明は、請求項9の発明において更に、前記第1の油路を、前記電磁弁のハウジングに形成し、かつ、該第1の油路に前記第1のチェック弁を設けたものである。

【0023】

請求項11の発明は、請求項9又は10の発明において更に、前記電磁弁のプランジャーを、前記第1のチェック弁としたものである。

【0024】

【発明の実施の形態】

図1は第1実施形態のベルトテンショナーを示す模式図、図2は図1の第1のチェック弁をその周辺とともに示す要部拡大図、図3は図1の第2のチェック弁をその周辺とともに示す要部拡大図、図4は第1のチェック弁の変形例を示す模式図、図5はオリフィス部材を示す模式図、図6は第2実施形態のベルトテンショナーを示す模式図、図7は第3実施形態のベルトテンショナーを示す模式図、図8は図7の第1のチェック弁をその周辺とともに示す要部拡大図である。

【0025】

(第1実施形態)(図1～図5)

油圧式ベルトテンショナー10は、例えばハイブリット車において、エンジンブロック等の固定部材と、アイドルプーリーとの間に設けられ、駆動輪と被駆動輪の間に張架したベルトにアイドルプーリーを押付ける等により、当該ベルトに張力を与える。

【0026】

ベルトテンショナー10は、図1に示す如く、シリンダー11の内部にプランジャー12のピストンリング13Aを備えた加圧部13を摺動自在に挿入し、シリンダー11を鉛直方向の上方に位置する固定部材側に取付け、プランジャー12の側にアイドルプーリーを取付けて使用される。シリンダー11は後述する電磁弁30のハウジング31に固定され、電磁弁30の上部に取付部材14を備える。プランジャー12は取付部材15を下部に備える。

【0027】

ベルトテンショナー10は、シリンダー11内に、シリンダー11と、プランジャー12の加圧部13にて区画される高圧油室16を形成する。プランジャー12は、加圧部13をプランジャー12そのものにて構成するものであり、プランジャー12の先端部(上端部)を基端部(下端部)より僅かに大径部とし、この大径部をシリンダー11の内周に摺接する加圧部13とする。プランジャー12は、加圧部13の基端部(小径部)寄りの段差端面をシリンダー11の下端開口の内周に係着した止め輪17に軸方向で係止し、伸張端を規制する。プランジャー12の圧縮時に、プランジャー12の加圧部13に続く基端部の外周がシリンダー11の内周との間に環状間隙を形成するが、この環状間隙は後述する油溜室24の一部を構成するものになる。

【0028】

尚、プランジャー12は、最圧縮時にシリンダー11に入る部分の全体をシリンダー11の内周に摺接する大径部とし、シリンダー11の下端開口の内周に設ける止め輪17を撤去するものでも良い。

【0029】

ベルトテンショナー10は、プランジャー12の下部にかしめ等により固定される取付部材15に一体成形されたケーシング21を設ける。ケーシング21は上端部を開口し、ケーシング21のこの開口部21Aとシリンダー11の側の電磁弁30のハウジング31と

10

20

30

40

50

の間には可撓性のダストブーツ 23 が設けられる。ダストブーツ 23 は軸方向に伸縮し得る蛇腹部 23A を備え、下側の係止凸部 23B をケーシング 21 の外周の環状凹部に液密に係着し、上側の係止凸部 23C をハウジング 31 の外周の環状凹部に液密に係着する。ケーシング 21 とダストブーツ 23 とで外筒 20 を形成する。ベルトテンショナー 10 は、外筒 20 が、シリンダー 11 及びプランジャー 12 の外周との間に封止する空間を、油溜室 24 とし、油溜室 24 の上部を気体室 24A とする。ダストブーツ 23 の蛇腹部 23A がプランジャー 12 の伸縮を吸収する。

【0030】

尚、外筒 20 は、上下の各基端部のそれぞれをプランジャー 12 側とシリンダー 11 側に係着し、軸方向に伸縮するダストブーツのみからなるものとし、ケーシング 21 の如くを併せ用いることを必須としない。

【0031】

ベルトテンショナー 10 は、シリンダー 11 の上部に、電磁弁 30 の鉄製ハウジング 31 をかしめ等により液密に固定する。電磁弁 30 のハウジング 31 は、上下のハウジング 31A、31B、外周ハウジング 31C の組立体であり、上ハウジング 31A を取付部材 14 とし、下ハウジング 31B にシリンダー 11 を固定し、外周ハウジング 31C にダストブーツ 23 の係止凸部 23C を係止している。

【0032】

ベルトテンショナー 10 は、シリンダー 11 の上部が固定される電磁弁 30 のハウジング 31B を、高圧油室 16 と気体室 24A を区画する隔壁部材 40 とする。隔壁部材 40 は、図 2 に示す如く、高圧油室 16 と気体室 24A を連通する第 1 の油路 41 を形成する。第 1 の油路 41 は、隔壁部材 40 の下端部でシリンダー 11 の直径方向に沿うように貫通して高圧油室 16 に開口する横孔 41A、隔壁部材 40 の中心軸上に穿設される縦孔 41B、隔壁部材 40 の中間部でシリンダー 11 の半径方向に沿うように穿設されて縦孔 41B を気体室 24A に連通する横孔 41C とから構成される。ベルトテンショナー 10 は、第 1 の油路 41 における横孔 41A の中間部と縦孔 41B の間に、隔壁部材 40 の中心軸に沿って設けられるオリフィス孔 42 を設け、隔壁部材 40 において縦孔 41B に臨むオリフィス孔 42 の上部にテーパー状のシート面 43 を形成し、シート面 43 にボール弁からなる第 1 のチェック弁 44 を設ける。第 1 のチェック弁 44 は、オリフィス孔 42 と気体室 24Aとの間に設けられ、プランジャー 12 の伸張時に閉じ動作し、圧縮時に開き動作する。

【0033】

電磁弁 30 は、ハウジング 31 の内部にソレノイド 32 を配置し、ソレノイド 32 の中心部にステンレス鋼製押動子 33 を配置し、押動子 33 の上端部に鉄製カラー 34 を圧入等により固定し、押動子 33 の下端部をハウジング 31B（隔壁部材 40）の縦孔 41B に挿入し、押動子 33 の下端部を第 1 のチェック弁 44 に当接可能にする。

【0034】

ベルトテンショナー 10 は、電磁弁 30 において、押動子 33 とカラー 34 が該カラー 34 の上端側に設けた該押動子 33 との間の凹部に装填したコイルスプリング（付勢手段）35 をハウジング 31A によりバックアップ支持し、スプリング 35 の付勢力を押動子 33 から第 1 のチェック弁 44 に及ぼし、プランジャー 12 の伸張時に、第 1 のチェック弁 44 をシート面 43 に着座させることにより、第 1 のチェック弁 44 を閉じ動作させる。

【0035】

ベルトテンショナー 10 は、電磁弁 30 を、入力信号により作動し、第 1 の油路 41 を閉じるロック手段とする。即ち、ベルトテンショナー 10 においては、ベルトが滑らないよう抑えるため、プランジャー 12 をその圧縮ストロークの途中でそれ以上圧縮しないようにロックする必要があるとき、ロックさせるための入力信号が付与されて電磁弁 30 に通電され、これによって下方に移動する押動子 33 が第 1 のチェック弁 44 を閉じ動作させ、第 1 の油路 41 を閉じる。

【0036】

10

20

30

40

50

ベルトテンショナー 10 は、プランジャー 12 に、高圧油室 16 と油溜室 24 を連通する第 2 の油路 51 を設け、第 2 の油路 51 に、プランジャー 12 の圧縮時に閉じ動作し、伸張時に開き動作する第 2 のチェック弁 52 を設ける。第 2 の油路 51 は、高圧油室 16 に開口する縦孔 51A と油溜室 24 に開口する横孔 51B からなる。第 2 のチェック弁 52 は、図 3 に示す如く、ボール弁からなり、縦孔 51A の大径凹部 53 に収納され、大径凹部 53 の高圧油室 16 に臨む開口部に設けられたかご状のバルブストッパ 54 により外方への脱落を防止され、大径凹部 53 の弁座（縦孔 51A の中間の段差部）に接離して開閉動作する。

【0037】

ベルトテンショナー 10 は、外筒 20 がシリンダー 11 との間に形成する油溜室 24 の内部に、シリンダー 11 の側の隔壁部材 40（ハウジング 31B）とプランジャー 12 の側の取付部材 15 との間に介装され、シリンダー 11 とプランジャー 12 を伸張方向に付勢するコイルスプリング 60 を設ける。10

【0038】

ベルトテンショナー 10 は以下の如くに動作する。

(1) ベルトテンショナー 10 は、コイルスプリング 60 の付勢力により、アイドルブリーをベルトに押付け、ベルトに所定の張力を付与する。

【0039】

(2) ベルトの張力が急激に減じ、コイルスプリング 60 によりプランジャー 12 が伸張しようとするとき、第 1 のチェック弁 44 が閉じるので、高圧油室 16 が負圧になるが、20
第 2 のチェック弁 52 が直ちに開き、油溜室 24 の油が迅速に高圧油室 16 に補給される。
。

【0040】

(3) ベルトの張力が急激に増加し、ベルトによりプランジャー 12 が圧縮されようとするとき、第 2 のチェック弁 52 が閉じ、高圧油室 16 が高圧になる。高圧になった高圧油室 16 の油は、隔壁部材 40 に設けた第 1 の油路 41、オリフィス孔 42 の第 1 のチェック弁 44 を押し開き、第 1 の油路 41、オリフィス孔 42 から油溜室 24 に流れ、これによつて圧側減衰力を生ずる。尚、この圧縮行程時には、高圧油室 16 の上部に溜まつた気泡が、第 1 の油路 41 を通つて、シリンダー 11 外周の気体室 24A に排出される。

【0041】

ベルトテンショナー 10 において、ベルトが滑らないように抑えるため、プランジャー 12 の圧縮ストロークをその圧縮の途中でロックする必要があるときには、入力信号に基づくソレノイド 30 の通電により押動子 33 を作動させ、上述(3)の第 1 のチェック弁 44 の開弁を止める。これにより、第 2 のチェック弁 52 と第 1 のチェック弁 44 の両方が閉じ、高圧油室 16 の油は閉じ込められてプランジャー 12 の圧縮ストロークをロックする。30

【0042】

本実施形態によれば以下の作用がある。

(請求項 1 に対応する作用)

(1) ベルトテンショナー 10 では、シリンダー 11 の上部に高圧油室 16 と気体室 24A を連通する第 1 の油路 41 を設け、この第 1 の油路 41 に、オリフィス孔 42 を設けるとともに、該オリフィス孔 42 と気体室 24A との間に、伸張時に閉じる第 1 のチェック弁 44 を設け、かつ、プランジャー 12 に、高圧油室 16 と油溜室 24 を連通する第 2 の油路 51 を設け、この第 2 の油路 51 に、圧縮時に閉じる第 2 のチェック弁 52 を設けた。40

【0043】

従つて、オリフィス孔 42 にて圧縮時の減衰力を発生することができるとともに、伸張時には、第 1 のチェック弁 44 が閉じるので、気体室 24A からエアーが高圧油室 16 に侵入することなく、プランジャー 12 の伸張により高圧油室 16 を負圧とすることができるので、プランジャー 12 に設けた第 2 のチェック弁 52 が開いて油溜室 24 から高圧油50

室16に作動油を吸込むことができる。

【0044】

従って、シリンダー11を上位側に、プランジャー12を下位側に位置付けた倒立型として使用することができる。

【0045】

(2) 外筒20とプランジャー12の基端部との間に油溜室24を設け、プランジャー12に油溜室24と高圧油室16を連通する第2の油路51を設けたから、出願人の先願である特願2002-259393の如く、外筒内にピストンロッド側の油室を区画するロッドガイドやオイルシールを設ける必要がなくなり、部品点数を少なくし、コスト低減できる。

10

【0046】

(請求項2に対応する作用)

(3) プランジャー12そのものをプランジャー12の加圧部13とし、プランジャー12そのものをシリンダー11の内周に摺接させ、プランジャー12の側に設けたケーシング21とプランジャー12の間に油溜室24を設けた。従って、ピストンを廃止し、かつ上記特願2002-259393における内筒の内部のピストンロッド側油室を廃止するものになり、シリンダー11を小径にでき、結果としてベルトテンショナー10の外径をコンパクトにできる。

【0047】

(請求項3に対応する作用)

(4) シリンダー11とプランジャー12を伸張方向に付勢するスプリング60を、シリンダー11とケーシング21の間に油溜室24に設けたから、スプリング60をケーシング21の外側に設けるものに比して、ベルトテンショナー10の外径をコンパクトにできる。

20

【0048】

(5) スプリング60を油溜室24の中に設けたからスプリング60を防錆のために塗装する必要がなく、コスト低減できる。

【0049】

(請求項4に対応する作用)

(6) 付勢手段としてのスプリング35が第1のチェック弁44を迅速に閉じるから、伸張時に、気体室24Aから高圧油室16へのエアーの侵入を確実に防止できる。

30

【0050】

(7) 付勢手段としてのスプリング35のばね定数、セット荷重を変えることにより、圧縮時に、オリフィス孔42を開ける第1のチェック弁44の開弁荷重を変更し、圧縮時の減衰力特性を変更できる。

【0051】

(請求項5に対応する作用)

(8) 外筒20を、プランジャー12側に設けた、上端部を開口するケーシング21と、ケーシング21の開口部とシリンダー11側との間に設けた可撓性のダストブーツ23から構成した。従って、ダストブーツ23が、シリンダー11とケーシング21のそれぞれに確実に固定され、プランジャー12の伸縮を吸収しながら、油溜室24のためのシール部材を兼ねるから、部品点数を少なくし、コスト低減できる。

40

【0052】

(請求項6に対応する作用)

(9) 第1の油路41に、入力信号により作動して該第1の油路41を閉じるロック手段(電磁弁30)を設けた。従って、入力信号が入った時点で、ベルトテンショナー10のそれ以上の圧縮を阻止することができる。例えば、ハイブリッド車において、駆動源がエンジンから電気モーターに切替わり、ベルトテンショナー10がベルトの進み方向にみて電気モーターのブーリーに対する上流側に位置することになっても、電気モーターのブーリーとベルトとのスリップの発生を小さくし、動力損失を少なくすることができる。

50

【0053】

また、圧縮に対するロックが作用した位置から、ベルトが更に弛んだときには、第2のチェック弁52が開いて、プランジャー12が伸張方向に伸びることができ、結果として、プランジャー12は伸張方向には自由に伸び、圧縮方向にはロックされ、ベルトの弛みを確実に吸収する。

【0054】

(10) 第1の油路41を固定部材側のシリンダー11の側に設けたから、第1の油路41に設けるロック手段(電磁弁30)に入力信号を伝達する電線等を簡易に接続でき、ベルトテンショナー10の作動の信頼性を確保し易い。

【0055】

(請求項7に対応する作用)

(11) 第1のチェック弁44は、伸張時に、気体室24Aからシリンダー11の内部の高圧油室16へのエアーの侵入を防止するチェック弁としての機能の他に、第1の油路41を閉じるロック弁としての機能を兼ねる。従って、ロック弁として格別な部品を必要とせず、部品点数を削減できる。また、プランジャー12の圧縮に対するロックの確実を図ることができる。

【0056】

(請求項8に対応する作用)

(12) シリンダー11の上部に隔壁部材40を設け、この隔壁部材40にオリフィス孔42、テーパー状のシート面43を形成し、ボール弁からなる第1のチェック弁44の配置が容易になる。

【0057】

(請求項9に対応する作用)

(13) ロック手段を電磁弁30にて形成した。従って、ロック手段の応答性に優れ、プランジャー12の圧縮ストロークの任意の位置でその圧縮をロックできる。

【0058】

(請求項10に対応する作用)

(14) 第1の油路41を電磁弁30のハウジング31に形成し、かつ第1の油路41に第1のチェック弁44を設けた。従って、部品点数を少なくし、組付性も向上できる。

【0059】

図4はベルトテンショナー10の変形例にあり、シリンダー11と隔壁部材40(電磁弁30のハウジング31B)の固定部に、オリフィス部材45を交換可能に介装した。隔壁部材40とオリフィス部材45は共働で第1の油路41を形成する。第1の油路41は、オリフィス部材45に設けた高圧油室16に開口する横孔41A、オリフィス部材45と隔壁部材40に跨るように設けられる縦孔41B、隔壁部材40に設けられて縦孔41Bを気体室24Aに連通する横孔41Cとから構成される。オリフィス部材45は、図5に示す如く、横孔41Aと縦孔41Bをつなぐオリフィス孔46を備えるとともに、縦孔41Bの一部をスプリング室47とし、スプリング35に代わるコイルスプリング48を収容する。プランジャー12の伸張時に、第1のチェック弁44を構成するボール弁は、スプリング48の付勢力により、隔壁部材40の下面、かつ縦孔41Bの中間部に設けたシート面43に着座し、第1のチェック弁44を開じ動作させる。

【0060】

(第2実施形態)(図6)

第2実施形態のベルトテンショナー10が第1実施形態のベルトテンショナー10と異なる点は、第1実施形態の外筒20を構成するケーシング21を、プランジャー12の下部に固定した取付部材15と別体のプレス成形品からなるケーシング71に代えたことにある。ケーシング71は、下部フランジ部72を取付部材15に着座させ、このフランジ部72をスプリング60により挟持するとともに、フランジ部72の内周の立上り部73を取付部材15に設けたOリング74に液密に嵌着して構成される。

【0061】

シリンダー 11 の側に、蛇腹部 23A を備えるダストブーツ 23 が設けられ、ダストブーツ 23 がケーシング 71 と液密に係着し合うことは第 1 実施形態におけると同じである。

【0062】

(第 3 実施形態) (図 7、図 8)

第 3 実施形態のベルトテンショナー 10 が、第 2 実施形態のベルトテンショナー 10 と異なる点は、第 2 実施形態の外筒 20 を構成するダストブーツ 23 をプレス成形品からなるカバー 81 に代えたことにある。カバー 81 は、シリンダー 11 の側の電磁弁 30 のハウジング 31 の外周に設けた O リング 82 に液密に嵌合されるとともに、該ハウジング 31 にかしめ等にて固定される。カバー 81 の下端開口に設けた拡径内周部にはオイルシール 83 が液密に嵌合されて止め輪 84 により固定される。ケーシング 71 の上端外周面がカバー 81 のオイルシール 83 に液密に挿入される。ケーシング 71 がカバー 81 のオイルシール 83 に摺接することにより、プランジャー 12 の伸縮を吸収する。

【0063】

また、第 3 実施形態のベルトテンショナー 10 にあっては、図 8 に示す如く、シリンダー 11 と隔壁部材 40 (電磁弁 30 のハウジング 31B) の固定部に、オリフィス部材 45 を交換可能に介装した。隔壁部材 40 とオリフィス部材 45 は共働で第 1 の油路 41 を形成する。第 1 の油路 41 は、オリフィス部材 45 に設けた高圧油室 16 に開口する横孔 41A、オリフィス部材 45 と隔壁部材 40 に跨るように設けられる縦孔 41B、隔壁部材 40 に設けられて縦孔 41B を気体室 24A に連通する横孔 41C とから構成される。オリフィス部材 45 は横孔 41A と縦孔 41B をつなぐオリフィス孔 46 を有し、オリフィス部材 45 において縦孔 41B に臨むオリフィス孔 46 の上部にテーパー状のシート面 43 を形成する。また、第 1 のチェック弁 44 としてボール弁を用いず、電磁弁 30 の押動子 33 の先端部をニードル弁となるように加工し、このニードル弁を第 1 のチェック弁 44 とした。電磁弁 30 における押動子 33、カラー 34 の上端側に設けたスプリング 35 の付勢力により、押動子 33 の第 1 のチェック弁 44 をオリフィス部材 45 に設けたシート面 43 に接離し、第 1 のチェック弁 44 を開閉動作させる。

【0064】

本実施形態によれば、電磁弁 30 の押動子 33 を第 1 のチェック弁 44 とした。従って、電磁弁 30 の押動子 33 とは格別のチェック弁が不要になり、部品点数を少なくできる。

【0065】

以上、本発明の実施の形態を図面により記述したが、本発明の具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があつても本発明に含まれる。

【0066】

【発明の効果】

本発明によれば、プランジャーを下位側に位置付けても使用できるし、部品点数が少なくコスト低減できるベルトテンショナーを得ることができる。

【0067】

また、本発明によれば、ベルトテンショナーの外径を小型にすることができる。

【0068】

また、本発明によれば、伸張方向には伸びることを可能にしながら、圧縮方向にはそれ以上の圧縮をロック可能にし、ベルトの緩みを確実に吸収するベルトテンショナーを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は第 1 実施形態のベルトテンショナーを示す模式図である。

【図 2】図 2 は図 1 の第 1 のチェック弁をその周辺とともに示す要部拡大図である。

【図 3】図 3 は図 1 の第 2 のチェック弁をその周辺とともに示す要部拡大図である。

【図 4】図 4 は第 1 のチェック弁の変形例を示す模式図である。

【図 5】図 5 はオリフィス部材を示す模式図である。

【図 6】図 6 は第 2 実施形態のベルトテンショナーを示す模式図である。

10

20

30

40

50

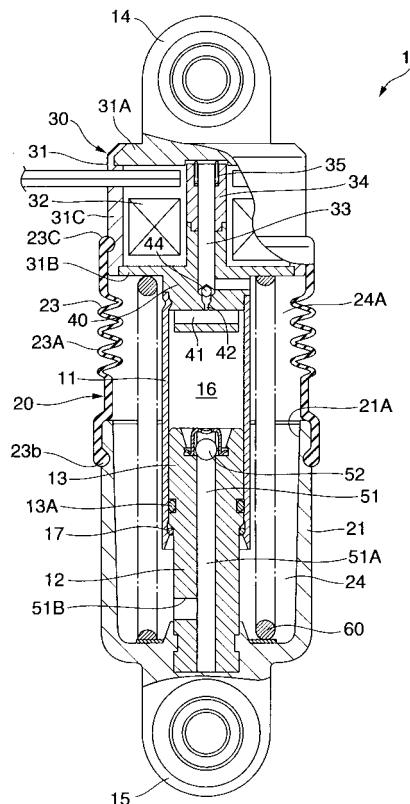
【図7】図7は第3実施形態のベルトテンショナーを示す模式図である。

【図8】図8は図7の第1のチェック弁をその周辺とともに示す要部拡大図である。

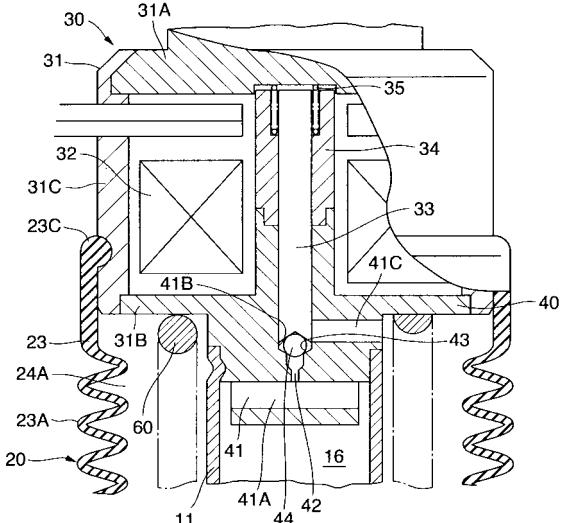
【符号の説明】

1 0	ベルトテンショナー	
1 1	シリンドラー	
1 2	プランジャー	
1 3	加圧部	
1 6	高圧油室	
2 0	外筒	
2 1	ケーシング	10
2 3	ダストブーツ	
2 4	油溜室	
2 4 A	気体室	
3 0	電磁弁(ロック手段)	
3 1	ハウジング	
3 3	プランジャー	
3 5	スプリング(付勢手段)	
4 0	隔壁部材	
4 1	第1の油路	
4 2	オリフィス孔	20
4 3	シート面	
4 4	第1のチェック弁	
4 6	オリフィス孔	
4 8	スプリング(付勢手段)	
5 1	第2の油路	
5 2	第2のチェック弁	
6 0	スプリング	
7 1	ケーシング	
8 1	カバー	
8 3	オイルシール	30

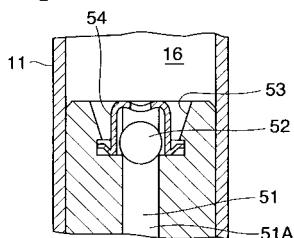
【 図 1 】



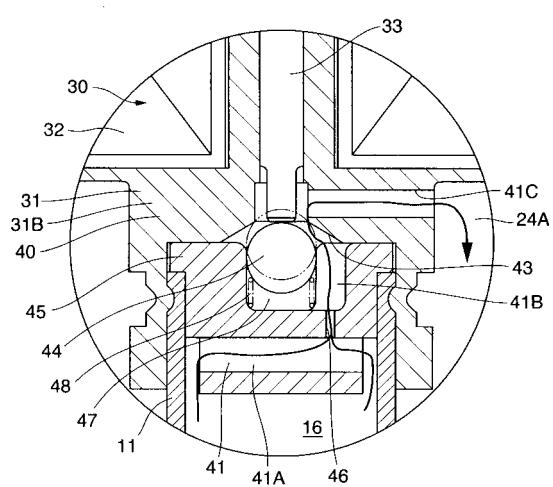
【 図 2 】



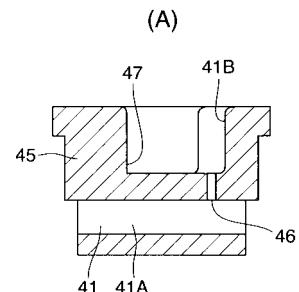
〔 3 〕



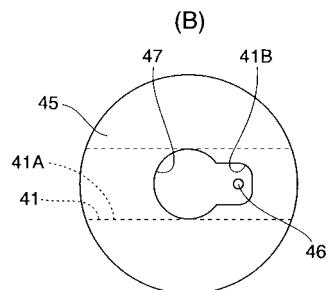
【図4】



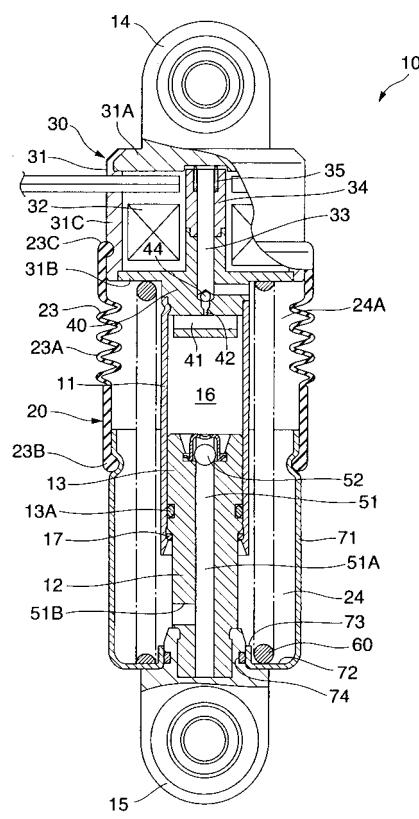
【 図 5 】



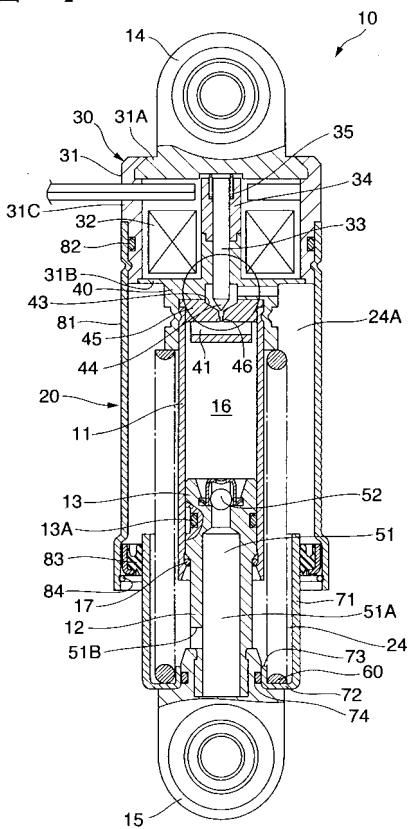
(A)



【図6】



【図7】



【図8】

