

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3683531号

(P3683531)

(45) 発行日 平成17年8月17日(2005.8.17)

(24) 登録日 平成17年6月3日(2005.6.3)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 H 7/12

F I

F 1 6 H 7/12

A

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-547477 (P2001-547477)	(73) 特許権者	504005091
(86) (22) 出願日	平成12年12月13日(2000.12.13)		ザ ゲイツ コーポレーション
(65) 公表番号	特表2003-522908 (P2003-522908A)		アメリカ合衆国 コロラド州 80202
(43) 公表日	平成15年7月29日(2003.7.29)		デンバー ウェワッタ ストリート 1
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/033939		551
(87) 国際公開番号	W02001/046603	(74) 代理人	100090169
(87) 国際公開日	平成13年6月28日(2001.6.28)		弁理士 松浦 孝
審査請求日	平成14年10月15日(2002.10.15)	(72) 発明者	サーク, アレクサンダー
(31) 優先権主張番号	09/469,052		アメリカ合衆国, ミシガン州 48098
(32) 優先日	平成11年12月21日(1999.12.21)		-4696, トロイ, フォーリング プル
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ック ドライブ 316
		審査官	平瀬 知明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダンピング機構を備えたテンショナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝動ベルトに張力を与えるためのテンショナであって、

ベースと；

円筒部材に取り付けられたピボットアームとを具備し、前記円筒部材が前記ピボットアームを支持するとともに前記ベースに固定されたピボットの回りに回転し；

更に、前記円筒部材を支持する軸受面を有し、前記ピボットに設けられた少なくとも1つのスリーブ型ブッシングと；

前記ベルトに係合するために前記ピボットアームに取り付けられ、ベルト荷重を受けるプーリと；

前記ピボットアームにより前記円筒部材に伝達されるベルト力成分とは逆向きに作用するダンピング力成分を生成するダンピング手段に一方の端が連結された振りスプリングとを備え、

前記ダンピング力成分と前記ベルト力成分が、実質的に前記軸受面に作用する反作用力を生じることを特徴とするテンショナ。

【請求項 2】

前記ダンピング手段が実質的に前記ピボットアームと前記ブッシングの間に、前記ピボットに平行な面に沿って搭載されていることを特徴とする請求項 1 に記載のテンショナ。

【請求項 3】

前記振りスプリングの一方の端が前記ピボットアームに連結されていることを特徴とす

る請求項 1 に記載のテンショナ。

【請求項 4】

前記振りスプリングの一方の端が前記ベースに連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載のテンショナ。

【請求項 5】

前記振りスプリングの一方の端が前記ダンピング手段に連結され、前記振りスプリングと前記ピボットアームとが前記ダンピング手段を介して相互に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載のテンショナ。

【請求項 6】

前記ダンピング力成分が前記ベルト力成分と前記反作用力との間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のテンショナ。

10

【請求項 7】

前記ベルト力成分が掛かる位置が力点に、前記ダンピング力成分が掛かる位置が支点に、前記反作用力が掛かる位置が作用点に各々対応することを特徴とする請求項 1 に記載のテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の背景)

本発明は、ダンピング機構を備えたテンショナを有するベルト伝動システムに関する。特に、本発明は、ベルトに係合するプーリが回転自在に取り付けられたピボットアームの位置を偏倚させる振りスプリングを備えるテンショナに関する。ダンピング機構を備えた本発明のテンショナは、特に自動車のエンジン周りに用いられるフロントエンドアクセサリドライブのマイクロVベルトの張力を制御するのに有効である。

20

【0002】

機械的なテンショナは、自動車のエンジン周りに用いられるフロントエンドアクセサリドライブのベルトの張力を自動制御するために用いられる。このようなテンショナはピボットアームを有する。ピボットアームはベースに固定されたピボットの回りに回転し、回転するピボットアームの軸受面としてピボットにスリーブブッシングを用いる。多くのこのようなブッシングはプラスチックから作られており、テンショナの余命をもたせるために用いられる。振りスプリングは多くの場合、ピボットアームの位置を偏倚させ、取り付けられたプーリがベルトに当接して配置されるように、一方の端がピボットアームに連結されており、他方の端がベースに連結されている。スプリングは、ダンピング手段に働く弾性力を発生させるためにも用いられ、ダンピング手段は、ピボットアームの遥動を抑制あるいは減衰させるために、摩擦摺動面に対する垂直力成分を発生させる。

30

【0003】

このようなテンショナの 1 つがアメリカ合衆国特許第 4,473,362 号に開示されている。'362 のテンショナはオフセット円筒部材に取り付けられたピボットアームを備え、このオフセット円筒部材はピボットアームを支持するとともにベースに固定されたピボットの回りに回転する。たった 1 つの振りスプリングが、一方の端がピボットアームに連結され、他方の端がベースに連結された状態で用いられる。ピボットに設けられた単一のスリーブ型のブッシングは、円筒部材を支える軸受面を備える。プーリベアリングのラジアル面はスリーブ型のブッシングに対して片寄りしており、ブッシングにより担われるべき荷重としてモーメントすなわち偶力をもたらす。このようなテンショナは、プーリのその支持部材あるいはベースに対する片寄った構造から、しばしば「Z」型テンショナと呼ばれる。ブッシングの軸受面にもたらされた不均一な圧力荷重は、過度のブッシングの摩滅と、これに付随するプーリのミスアライメントをもたらす可能性がある。

40

【0004】

このような Z 型テンショナを適用した伝動システムのベルトは、プーリと係合してプーリでベルト力を発生し、このベルト力は円筒部材に伝達される(以下ハブ荷重)。'362 号の特許で説明されているように、ブッシングに対する不均一な荷重は、ハブ荷重と略同

50

じ方向にかかる垂直力成分を発生するダンピング手段により低減される。このような力の成分をもつベルト力の指向性は、ブッシング荷重と付随する摩滅の問題の幾つかを確かに軽減する。しかし、これはあるベルト駆動状態では十分ではない。何故ならば、ダンピング手段の垂直力成分は、ある場合には、ハブ荷重を担う円筒部材に対して片寄っているベルト力により生じるモーメントとバランスをとるには十分でないからである。そして単一のブッシングは、ピボットアームが時計回り、反時計回りに揺動して軸受圧力荷重が変化することにより「ベベル (bevel)」あるいは「クラウン (crown)」となる傾向がある。

【 0 0 0 5 】

単一のブッシングにおける「ベベル」あるいは「クラウン」を解決するベルトテンシヨナのデザインは、アメリカ合衆国特許第 5, 6 4 7, 8 1 3 号に開示されている。‘ 8 1 3 号の特許に説明されているように、ハブ荷重とダンピング機構により発生される垂直力成分は、軸方向に離間した 2 つの軸受面を有する少なくとも 1 つあるいは 2 つのブッシングにより担われる。しかしながら、‘ 8 1 3 号のテンシヨナはブッシングの摩滅を解消するには好適なデザインであるものの、少なくとも 2 つの軸方向に離間した軸受面を用いることは、テンシヨナ全体の大きさや、重量、価格を増大する。更に、ハブ荷重とダンピング機構により発生される垂直力成分は、ブッシングに対して合成荷重を生じ、この合成荷重は大きすぎる可能性があり、過度のピボットブッシングの摩滅を起こす可能性がある。

【 0 0 0 6 】

(発明の要約)

本発明によれば、特に自動車の応用分野で用いられるマイクロ V フロントエンドアクセサリベルト伝動システムにおいて好適なテンシヨナが提供される。この分野では、テンシヨナの寿命を通して最高のプーリアライメントを実現するために、最高のバランスと最小のピボットブッシングの摩滅と組み合わせられた最小のテンシヨナ容積が重要である。本発明のベルトテンシヨナはベースを有する形式のものである。ピボットアームは、円筒部材に取り付けられており、円筒部材はピボットアームを支持するとともに、ベースに固定されたピボットの回りに回転する。少なくとも 1 つのスリーブ型ブッシングがピボットに設けられ、円筒部材を支持する軸受面を有する。プーリアは、ピボットアームにベルトと係合するために取り付けられており、ベルト荷重を受ける。ベルト荷重は円筒部材に伝達されるベルト力成分を発生する (ハブ荷重) 。一方の端がベースに連結され、他方の端がダンピング手段に連結された捩りスプリングは、ベルト力成分と反対方向にかかるダンピング力成分を発生する。ダンピング手段は、実質的にピボットアームとブッシングの間にピボットと平行な面に沿って取り付けられる。

【 0 0 0 7 】

本発明の有利な点は、ハブ荷重がより効果的に実質的にピボットブッシングのより小さい荷重とバランスを取ることができ、それにより耐久性が向上されることにある。本発明の別の有利な点は、ブッシングに担われる圧力を増大させないブッシングの小型化であり、それによりテンシヨナ全体の容積と価格を低減することである。

【 0 0 0 8 】

本発明のこれらの目的や他の目的、あるいは利点に関しては図面とそれについての説明を一読した後に明らかとなる。

【 0 0 0 9 】

(発明の好ましい実施形態の説明)

図 1 及び図 2 を参照すると、プーリア 1 2 を有するテンシヨナ 1 0 がベルト 1 6 と幾つかのプーリアを備えるベルト伝動システムの構成要素として描かれている。例えば、ベルト 1 6 はクランクプーリア 1 8、ファン/ウオータポンププーリア 2 0、パワーステアリングプーリア 2 2、オルタネータプーリア 2 4、アイドラプーリア 2 6、テンシヨナプーリア 1 2 の回りに掛け回されている。テンシヨナプーリア 1 2 はベルト 1 6 に係合し、ベルト張力を調節するためにプーリアがどのように運動するかを模式的に表わすために幾つかの位置に示されている。テンシヨナプーリア 1 2 はベルト 1 6 に係合し、隣接するベルトスパン 2 8、3 0 のベルト張力 T 1、T 2 という形でベルト荷重を受ける。ベルト張力 T 1、T 2 (すなわち荷重

10

20

30

40

50

)は合成され、ベルトスパン28、30の間に形成される角度、あるいは二等分線に沿ってベルト力成分BFを生成する。ベルト力成分は、テンシヨナのピボット32対して軸方向に片寄っており、力とモーメントを含む複雑なハブ荷重を発生し、これは矢印HLで象徴的(すなわち、非具体的)に表わされている。

【0010】

図2～図4を参照すると、テンシヨナ10は機械式であり、ベース42、振りスプリング44と、シャフト64に設けられたボールベアリング62によりピボットアーム52に回転自在に取り付けられたプーリ12を備えている。ボールベアリング62は、シャフト64にフランジ付ファスナ66により保持されている。ピボットアーム52は円筒部材53に取り付けられており、円筒部材はピボットアーム52を支持するとともにピボットシャフト55の回りに回転する。少なくとも1つのスリーブ型ブッシング56がピボット32に配置されている。ピボットブッシング56は好ましくはポリメリックタイプ(polymeric type)からなり、ピボットシャフト55に対して回転するようにピボットに配置され、それによりピボットアーム52を支持する。1つのピボットブッシング56が示されているが、1つ以上のピボットブッシングを有することも可能である。ファスナ60を備えるピボットシャフト55は、円筒部材53のフランジ付穿孔57とピボットブッシング56を通過して延在し、それによりピボットアーム52はベース42に取り付けられる。

10

【0011】

例示されたダンピング手段51は、アメリカ合衆国特許第5,647,813号に開示された形式の典型例であり、この開示内容は参照として本明細書に組み込まれる。ダンピング手段51の機構は、スプリング端部48の延長部78、ブレーキシュー70を具備し、ブレーキシュー70は、ベース42の相補的な内側弧状面74に係合する外側弧状摩擦面72を有する。ブレーキシュー70は、頂角Aで挟まれる空間を隔てて反対側を向いている内側ランプ面86、88を有する。

20

【0012】

ダンピング手段51に連結するスプリングの端部48は、ピボットアーム52に形成、あるいはピボットアーム52に取り付けられた突出部96の回りに曲げられている。スプリング端部の延長部78は、ブレーキシュー70から形成された内側ランプ面86と摺動自在に係合する面98を備える。ピボットアーム52は、ピボットアーム52に形成された、あるいはピボットアーム52に取り付けられた突起部100を有し、突起部100は、ブレーキシュー70から形成されたランプ面88に摺動自在に係合する相補的なランプ面102を有する。

30

【0013】

ダンピング手段51は、実質的にプーリ12とピボットブッシング56の間にピボット32と平行な面に沿って取り付けられる。

【0014】

ピボットアーム52の円筒部材53は、ベース42と同軸であり、ベース42と共に振りスプリング44とダンピング手段51のためのハウジングを提供する。ピボットアーム52はベース42の第1の端部43を超えて延びている。ある応用においては、ダストシール(不図示)がスプリング44とダンピング手段51のためのクリーンな環境を維持するために用いられるかもしれない。

40

【0015】

図5を参照して、作動時、ベルト16と係合するためにピボットアーム52に取り付けられたプーリ12は、円筒部材に伝達されるベルト力成分を生じるベルト荷重を受ける(ハブ荷重HL)。ベース42に連結された一方の端46とダンピング手段51に連結された他方の端48とを有する振りスプリング44は、ベルト力成分とは反対方向に作用するダンピング力DF成分を生む。図示はされていないが、一方の端46が、代わりにアーム52に連結され、他方の端48がダンピング手段51に連結されてもよいことは無論である。ハブ荷重HLとダンピング力DFは、ベース42に対し反作用力を生じ、軸受面を有するブッシング56によって担われ、例えばRFによって表される。ダンピング手段51が

50

実質的にプーリ 1 2 とブッシング 5 6 との間にピボット 3 2 と平行な面に沿って取り付けられていることから、反作用力は実質的にブッシング 5 6 の軸受面において作用する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のベルトテンショナを有するフロントエンドアクセサリ駆動システムの模式的な正面図である。

【図 2】 テンショナと協働する様々な成分の力が描かれた図 1 の主に線 2 における模式的な拡大部分図である。

【図 3】 4 分の 1 の断面で示されたプーリを除いた図 2 の線 3 - 3 に沿った横断面図である。

【図 4】 主に図 3 の線 4 - 4 に沿った拡大露出図であり、本発明のダンピング機構を示している。

10

【図 5】 図 2 の線 3 - 3 に沿った概略図であり、本発明に係る力の要素を表わすためにプーリが取り外されている。

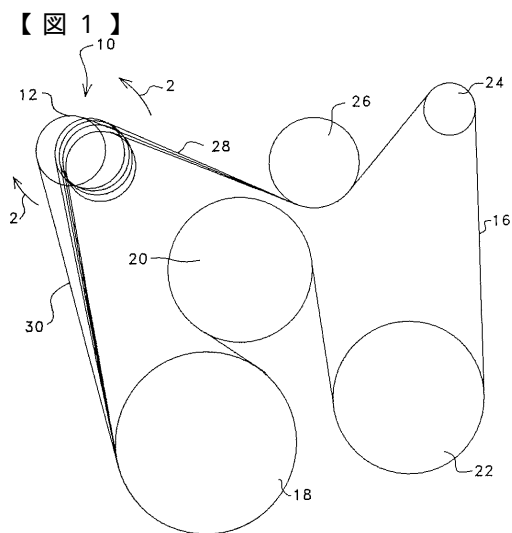


FIG.1

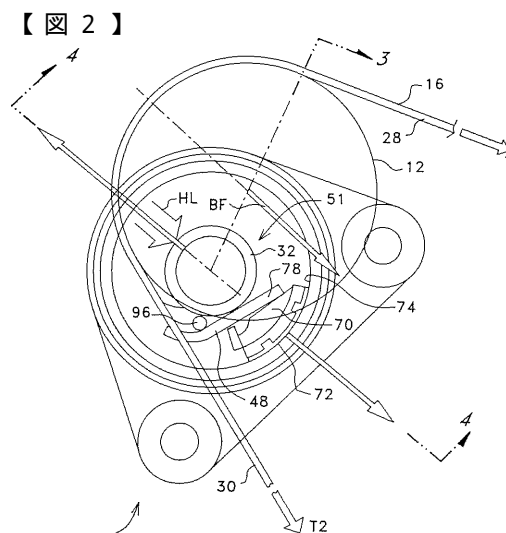


FIG.2

【 3 】

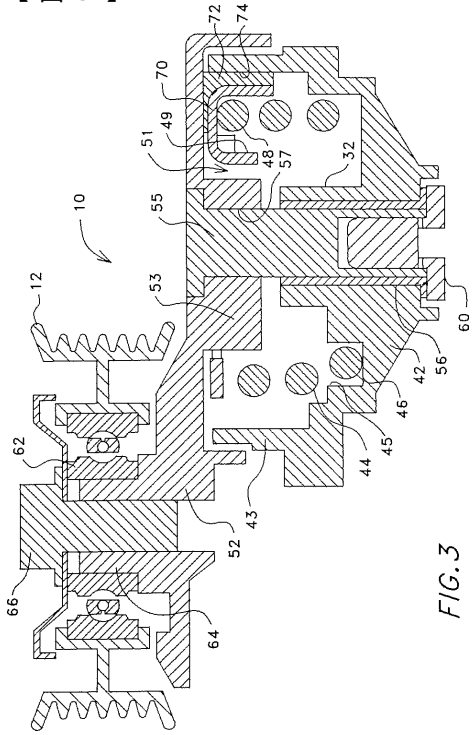


FIG. 3

【 4 】

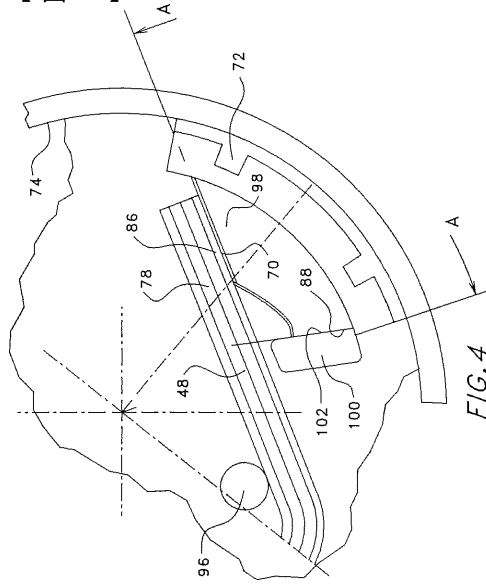


FIG. 4

【 5 】

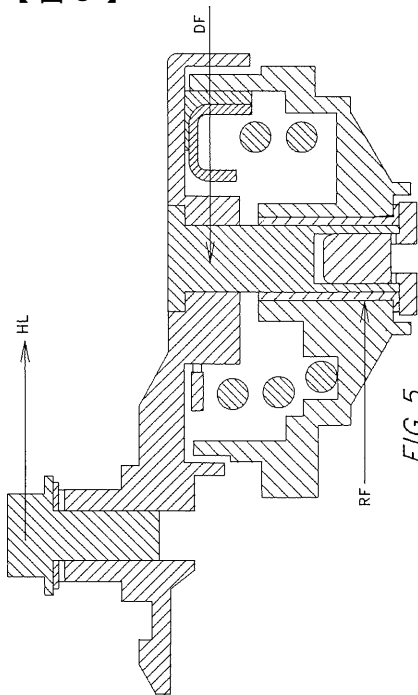


FIG. 5

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-303536(JP,A)
特開平07-259935(JP,A)
米国特許第5647813(US,A)
特開平11-166602(JP,A)
特開平10-274296(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F16H 7/00-7/24