

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4009782号

(P4009782)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int. Cl.

F 1 6 H 7/12 (2006.01)

F I

F 1 6 H 7/12

A

請求項の数 28 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-505564 (P2004-505564)	(73) 特許権者	504005091
(86) (22) 出願日	平成15年4月18日(2003.4.18)		ザ ゲイツ コーポレイション
(65) 公表番号	特表2005-520104 (P2005-520104A)		アメリカ合衆国 コロラド州 80202
(43) 公表日	平成17年7月7日(2005.7.7)		デンバー ウェワッタ ストリート 1
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/012374		551
(87) 国際公開番号	W02003/098071	(74) 代理人	100090169
(87) 国際公開日	平成15年11月27日(2003.11.27)		弁理士 松浦 孝
審査請求日	平成15年12月12日(2003.12.12)	(72) 発明者	サーク, アレクサンダー
(31) 優先権主張番号	10/147, 183		アメリカ合衆国, ミシガン州 48098
(32) 優先日	平成14年5月15日(2002.5.15)		-4696, トロイ, フォーリング ブル
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ック ドライブ 316
		(72) 発明者	ガオ, リタン
			アメリカ合衆国, ミシガン州 48315
			, シェルビー タウンシップ, アンバー
			レーン ドライブ 48500
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダンピング機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベースと、

前記ベースにピボット係合されるレバーアームと、

前記レバーアームに枢着されるプーリと、

前記レバーアームに係合されるとともに前記ベースに係合されたダンピング機構と、

前記ダンピング機構と前記ベースに係合されるバイアス部材とを備え、

前記ダンピング機構が、第1ダンピング面を有する第1弧状部材と、第2ダンピング面を有する第2弧状部材とを備え、

前記第1弧状部材と前記第2弧状部材が、前記ベースに設けられた協働面に摺動係合され、

前記第1弧状部材と前記第2弧状部材がピボット係合し、これにより、前記第1弧状部材と前記第2弧状部材が、第1移動方向における前記レバーアームの運動に抵抗するとともに第2移動方向における前記レバーアームの運動に抵抗し、前記第1移動方向における抵抗力が前記第2移動方向における抵抗力よりも大きく、

前記第1弧状部材が、第1ダンピングシューと前記第1ダンピング面を具備する第1ダンピングバンドとを備え、前記第2弧状部材が、第2ダンピングシューと前記第2ダンピング面を具備する第2ダンピングバンドとを備え、前記第1ダンピングバンドが、前記第1ダンピングシューの係合面に設けられた複数の

10

20

垂直な溝および前記第 1 ダンピングバンドの底部から突出し前記第 1 ダンピングシューに設けられた複数の窪み部に係合する複数の突起部により前記第 1 ダンピングシューに係合し、

前記ダンピング機構が非対称ダンピング係数を持つことを特徴とするテンショナ。

【請求項 2】

前記ピボット係合が、レバーアーム回転軸から径方向に配置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 3】

前記非対称ダンピング係数が、約 1 . 5 から 5 の範囲にあ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 4】

更に前記第 2 ダンピングバンドが、前記第 2 ダンピングシューの係合面に設けられた複数の垂直な溝により前記第 2 ダンピングシューに係合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 5】

ベースと、  
前記ベースにピボット係合されるレバーアームと、  
前記レバーアームに枢着されるブーリと、  
前記レバーアームに係合されるとともに前記ベースに係合されるレバーアーム運動ダンピング手段と、 20

第 1 ダンピング面を有する第 1 弧状部材と、

第 2 ダンピング面を有する第 2 弧状部材と、

前記レバーアーム運動ダンピング手段と前記ベースとに係合されるバイアス手段とを備え、

前記第 1 弧状部材と前記第 2 弧状部材が、前記ベースに設けられた協働面に摺動係合され、

前記第 1 弧状部材と前記第 2 弧状部材がピボット係合し、これにより、前記第 1 弧状部材と前記第 2 弧状部材が第 1 移動方向において、第 2 移動方向において作用されるダンピング力よりも大きいダンピング力を作用し、 30

前記第 1 弧状部材が、第 1 ダンピングシューと前記第 1 ダンピング面を具備する第 1 ダンピングバンドとを備え、

前記第 2 弧状部材が、第 2 ダンピングシューと前記第 2 ダンピング面を具備する第 2 ダンピングバンドとを備え、

前記第 1 ダンピングバンドが、前記第 1 ダンピングシューの係合面に設けられた複数の溝および前記第 1 ダンピングバンドの底部から突出し前記第 1 ダンピングシューに設けられた複数の窪み部に係合する複数の突起部により前記第 1 ダンピングシューに係合され、

前記レバーアーム運動ダンピング手段が非対称ダンピング係数を持つことを特徴とするテンショナ。

【請求項 6】 40

前記ピボット係合位置が、レバーアーム回転軸から径方向に離れた位置に配置されることを特徴とする請求項 5 に記載のテンショナ。

【請求項 7】

前記非対称ダンピング係数が、約 1 . 5 から 5 の範囲にあることを特徴とする請求項 5 に記載のテンショナ。

【請求項 8】

前記第 2 ダンピングバンドが、前記第 2 ダンピングシューの係合面に設けられた複数の溝により前記第 2 ダンピングシューに係合されることを特徴とする請求項 5 に記載のテンショナ。

【請求項 9】 50

前記バイアス手段がスプリングであることを特徴とする請求項 8 に記載のテンショナ。

【請求項 10】

ベースと、

前記ベースにピボット係合されるレバーアームと、

前記レバーアームに枢着されるプーリと、

前記レバーアームに係合されるとともに前記ベースに係合されたダンピング機構と、

前記ダンピング機構と前記ベースに係合されるバイアス部材とを備え、

前記ダンピング機構が、ダンピングシューと、前記ダンピングシューの係合面に設けられた複数の溝により前記ダンピングシューに係合されるダンピングバンドとを備えるとともに、前記ダンピングバンドが前記ダンピングバンドの底部から突出し、前記ダンピングシューに設けられた複数の窪み部に係合する複数の突起部により前記ダンピングシューに係合され、

10

前記ダンピング機構が非対称ダンピング係数を持つ

ことを特徴とするテンショナ。

【請求項 11】

前記ダンピング機構が更に、一对の反力が前記ダンピング機構に加えられるように、前記バイアス部材が 2 点でダンピング機構に係合するダンピング機構受容部を備えることを特徴とする請求項 10 に記載のテンショナ。

【請求項 12】

前記非対称ダンピング係数が、約 1.5 から 5 の範囲にあることを特徴とする請求項 10 に記載のテンショナ。

20

【請求項 13】

前記バイアス部材の一部を支持するための前記ダンピング機構に設けられた面を有することを特徴とする請求項 10 に記載のテンショナ。

【請求項 14】

弧状形状を有するダンピングシューと、

前記ダンピングシューに係合されるダンピングバンドとを備え、

前記ダンピングバンドが、前記ダンピングシューの係合面に設けられた複数の溝、および前記ダンピングバンドの底部から突出し前記ダンピングシューに設けられた複数の窪み部に係合する複数の突起部により前記ダンピングシューに係合され、

30

前記複数の溝および前記複数の突起部による前記ダンピングシューと前記ダンピングバンドの係合は、作動中に前記ダンピングバンドに加えられる摩擦力に抗する

ことを特徴とするダンピング機構。

【請求項 15】

更に、前記ダンピングバンドに設けられ、前記ダンピングシューに係合するリップ部を備えることを特徴とする請求項 14 に記載のダンピング機構。

【請求項 16】

前記ダンピングシューが更に、スプリングコイルを支持するための面を有することを特徴とする請求項 14 に記載のダンピング機構。

【請求項 17】

前記ダンピングシューが更に、スプリングと接触するための 2 つのスプリング接点を有するスプリング受容部を備えることを特徴とする請求項 14 に記載のダンピング機構。

40

【請求項 18】

前記複数の溝と嵌合する複数のリブを備えることを特徴とする請求項 14 に記載のダンピング機構。

【請求項 19】

弧状形状を有する第 2 ダンピングシューと、

前記第 2 ダンピングシューに複数の溝により係合される第 2 ダンピングバンドとを備え、

前記複数の溝による前記ダンピングシューと前記ダンピングバンドの係合は、作動中に

50

前記第 2 ダンピングバンドに加えられる摩擦력에抗する

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載のダンピング機構。

【請求項 2 0】

更に、前記第 2 ダンピングバンドから延出し、前記第 2 ダンピングシューに設けられた窪み部に協働的に係合する突起部を備えることを特徴とする請求項 1 9 に記載のダンピング機構。

【請求項 2 1】

更に、前記第 2 ダンピングバンドに設けられ、前記第 2 ダンピングシューに係合するリップ部を備えることを特徴とする請求項 1 9 に記載のダンピング機構。

【請求項 2 2】

接触端において前記ダンピングシューが前記第 2 ダンピングシューに係合し、前記接触端が、レバーアーム回転軸から径方向に所定距離離れて配置されることにより、非対称ダンピング係数が得られることを特徴とする請求項 1 9 に記載のダンピング機構。

【請求項 2 3】

前記非対称ダンピング係数が約 1 . 5 から 5 の範囲にあることを特徴とする請求項 2 2 に記載のダンピング機構。

【請求項 2 4】

前記複数の溝と嵌合する複数のリブを備えることを特徴とする請求項 1 9 に記載のダンピング機構。

【請求項 2 5】

ベースと、  
前記ベースにピボット係合されるレバーアームと、  
前記レバーアームに枢着されるプーリと、  
前記レバーアームに係合されるとともに、前記ベースに摩擦係合されるダンピング機構とを備え、

前記ダンピング機構が、ダンピングシューと、前記ダンピングシューの係合面に設けられた複数の溝により前記ダンピングシューに係合されるダンピングバンドとを備え、前記複数の溝が作動中に前記ダンピングバンドに加えられる摩擦력에抗するように方向付けられており、前記ダンピングバンドは更に前記ダンピングバンドの底部から突出し前記ダンピングシューに設けられた複数の窪み部に係合する複数の突起部により前記ダンピングシューに係合され、

スプリングが前記ダンピングシューと前記ベースとに係合され、  
前記ダンピング機構が非対称ダンピング係数を持つ  
ことを特徴とするテンショナ。

【請求項 2 6】

前記ダンピングシューが更に、スプリング端部に接触する 2 つのスプリング接点を有するスプリング受容部を備え、これにより一対の反力が発生することを特徴とする請求項 2 5 に記載のテンショナ。

【請求項 2 7】

前記ダンピング機構が更に、前記ダンピングバンドに設けられ、前記ダンピングシューに係合するリップ部を備えることを特徴とする請求項 2 5 に記載のテンショナ。

【請求項 2 8】

前記非対称ダンピング係数が、約 1 . 5 から 5 の範囲にあることを特徴とする請求項 2 5 に記載のテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダンピング機構に関し、特にテンショナのための非対称ダンピング機構に関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

ベルトテンシヨナは、荷重をベルトに掛けるために用いられる。典型的には、ベルトはエンジンと協働する様々な補機を駆動するためにエンジンのアプリケーションにおいて用いられる。例えば、エアコン用のコンプレッサやオルタネータは、ベルト伝動システムにより駆動される2つの補機である。

## 【0003】

ベルトテンシヨナは、アームに枢着されたプーリを備える。スプリングがアームとベースの間に連結される。またスプリングは、ダンピング機構に係合する。ダンピング機構は、互いに接触する摩擦面を有する。ダンピング機構は、ベルト伝動の作動により引き起こされるアームの振動を減衰する。これは、ベルトの寿命を長くする。

10

## 【0004】

この技術の代表は、サーク(Serkh)(1997)の米国特許第5,632,697号であり、円筒部材に係合するブレーキシューに作用するスプリング力よりも大きい垂直力を与えるスプリングにより作動されるダンピング機構を開示する。

## 【0005】

ダンピング機構を備えるテンシヨナを開示する2001年5月18日に出願された同時係属中の米国特許出願第09/861,338号を参照してもよい。

## 【0006】

必要とされているのは、約1.5から5.0の範囲の非対称ダンピング係数を有するダンピング機構である。必要とされているのは、ピボット連結される2つの部材を有するダンピング機構を備えたテンシヨナである。本発明はこれらの要求に合致する。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明の第1の目的は、1.5から5.0の範囲の非対称ダンピング係数を有するダンピング機構を備えるテンシヨナを提供することである。

## 【0008】

本発明の別の目的は、ピボット連結される2つの部材を有するダンピング機構を備えたテンシヨナを提供することである。

30

## 【0009】

本発明の別の目的は、本発明の以下の説明と添付された図面を用いて指摘され、明らかにされる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

図1は、発明としてのダンピング機構の頂部斜視図である。本発明におけるダンピング機構は、ベルトテンシヨナにおいて用いられる(図17参照)。ベルトテンシヨナは、レバーアームに枢着されたプーリを介してベルトに係合する。テンシヨナは、ベルトに所与の荷重を作用し、ベルトの振動を減衰する。

## 【0011】

ダンピング機構は、テンシヨナレバーアームの振動を減衰する。レバーアームは、ベルト伝動の作動状態における変化、例えば、荷重の変化により発生する双方向の運動、すなわち振動を発生する。ダンピングはベルトシステムからエネルギーを除去するのに必要であり、これにより、ベルトの寿命と作動効率を最大にするテンシヨナの適正な運転を保証する。

40

## 【0012】

より具体的には、発明のダンピング機構は図1に示される。ダンピング機構100はダンピングバンド102を備える。ダンピングバンド102は、ダンピングシュー101の外側弧状面104に連結される。スプリング(バイアス部材)受容部103は、ダンピングシュー101内に溝を備える。受容部103はコイルスプリングのエンドタング(不図

50

示、図15の500参照)を受容する。面105は、スプリングのひと巻と係合し、作動中に支持部として機能する。

【0013】

ダンピングバンド102は、潤滑性のプラスチックからなり、例えばナイロン、PA、及びPPAや、これらと同等なものなどである。

【0014】

図2は発明のダンピング機構の図1における線2-2での横断面図である。リングカット106は、外側弧状面104の外周縁の周りに延在する。リムすなわち突出部107はダンピングシュー101の部分的な周縁の周りに延在する。リングカット106は、突起部107と連携して、ダンピングバンド102をダンピングシュー101へ機械的に取り付ける役割を果たす。

10

【0015】

図3は、代替的なダンピング機構の頂部斜視図である。発明におけるダンピング機構200は、第1弧状部材210と第2弧状部材220を有する。第1弧状部材210は、スプリングエンドタングが挿入され得るスプリング受容部211を備える(図12参照)。スプリング受容部の壁は、スプリング連結領域において最大厚さ211aをもつ。壁211aは、連結領域から一方向あるいは両方向に、双方に延びるにしたがってテーパ状に成形される。これと比較して、従来技術におけるこのような壁は一樣な厚さを備える。

【0016】

第1弧状部材210は、ダンピングシュー212に取り付けられたダンピングバンド213を備える。第2弧状部材220は、ダンピングシュー214に取り付けられたダンピングバンド215を備える。

20

【0017】

第1弧状部材210は、接触端216において第2弧状部材220に対してピボット状に接触する。接触端216は、ダンピングシュー212の端部228とダンピングシュー214の端部219とからなる。接触端216は、レバーアーム回転軸R-Rに対して、最小半径から最大半径へと各ダンピングシューの幅Wに渡って変更し得る(図11参照)。

【0018】

必要とされる非対称ダンピング係数を達成するために、接触端216はレバーアーム回転軸R-Rから径方向に所定距離離れて配置される。図3に示される接触端216の最小半径位置は、テンショナ内の作動状態にあるダンピング機構に対して最大の非対称ダンピング係数を与える。接触端216は、上記最小半径位置よりも低い非対称ダンピング係数を与える外側半径288に配置されてもよい。

30

【0019】

代替的な配置では、第1弧状部材210の端部218が、第2弧状部材の端部217と接触している。この代替的な実施形態では、図3の実施形態とは反対の巻回方向を持つスプリング(不図示)が用いられる。したがって、接触端を第1弧状部材と第2弧状部材の一方の端部から他方の端部へと変更することにより、左手あるいは右手方向のスプリングの何れも使用することができる。

40

【0020】

ダンピングバンド213、215は、プラスチックや、フェノール樹脂、金属化合物などの摩擦部材から作られる。ダンピングバンド213、215それぞれの摩擦面230、231は、圧力の下、摺動自在にスプリングの作用によりテンショナベース又はアームに係合される(図12、図15参照)。摩擦ダンピング力は、ダンピングバンドがベースやアームの上を摺動するとき生成される。

【0021】

ダンピングシュー212、213は、それぞれスチールや成形プラスチック、あるいはその同等品などの構造材料から作られる。各ダンピングシューは、粉末冶金工程、ダイカスト工程、射出成形あるいは同様の工程で製造することができる。使用可能な材料には

50

、スチール、アルミ（低荷重部品には）、様々な充填材を含む耐熱プラスチックや、これらの同等品を使用することができる。

【 0 0 2 2 】

第 2 弧状部材のダンピングバンド 2 1 5 は、第 1の部分のダンピングバンド 2 1 3 よりも厚い厚さ(material thickness)を持つ。これには 2 つの利点があり、第 1 に、スプリングの連結寸法を増大でき、より大きなスプリングを用いることができる。第 2 に、ダンピング機構の第 2 の部分 2 2 0 が、第 1 の部分 2 1 0 よりも大きな荷重を担うことから、第 1 ダンピングバンド 2 1 3 の厚さの低減は、両者の耐用年数を等しくする。

10

【 0 0 2 3 】

図 4 は、図 3 の線 4 - 4 での代替的なダンピング機構の断面図である。リングカット 2 2 1 は、ダンピングシュー 2 1 2 の外周縁の周りに延在する。突起部 2 2 2 は、ダンピングシュー 2 1 2 の部分的な周縁の周りに延在する。リングカット 2 2 3 はダンピングシュー 2 1 4 の外周縁の周りに延在する。突起部 2 2 4 は、ダンピングシュー 2 1 4 の部分的な周縁の周りに延在する。各リングカット 2 2 1、2 2 3 は、各突起部 2 2 2、2 2 4 と連携して、各ダンピングバンド 2 1 3、2 1 5 を各々のダンピングシュー 2 1 2、2 1 4 にそれぞれ機械的に取り付ける役割を果たす。

【 0 0 2 4 】

図 5 は、発明のダンピング機構のダンピングシューにおけるロック機構の頂部斜視図である。ロック機構 3 0 0 は、ダンピングシュー 1 0 1 をダンピングバンド 1 0 2 に接合する（図 6 参照）。ロック機構 3 0 0 は、ダンピングシュー 1 0 1 の弧状外側係合面 1 1 1 に複数の垂直な溝 1 1 0 を有する。リングカット 1 1 2 は、ダンピングバンド 1 0 2 のダンピングシュー 1 0 1 への相互連結を高めるために設けられる。したがって、ダンピングバンド 1 0 2 のリップ部 2 2 7 は、リングカット 1 1 2 を覆って係合する。描かれた複数の溝状のロック機構は、ダンピングシューとダンピングバンドとの間の改良された、強固で均一な連結をもたらす。この連結は、作動中にダンピングバンド 1 0 2 に加えられる摩擦荷重を分配し、これにより従来技術を越えて使用寿命を延ばす。

20

【 0 0 2 5 】

図 6 は、発明のダンピング機構のダンピングバンドにおけるロック機構の頂部斜視図である。ロック機構 3 0 0 のダンピングバンド部は、ダンピングバンド 1 0 2 の弧状内側係合面 1 2 1 に間隔を置いた複数の垂直なリブ 1 2 0 を有する。ダンピングバンド 1 0 2 のリブ 1 2 0 は、ダンピングシュー 1 0 1 の溝 1 1 0 に協働的に係合する。突起部 2 2 8 は、ダンピングバンド 1 0 2 の底部 2 2 9 から延出する。突起部 2 2 8 は、ダンピングシュー 1 0 1 の底面に設けられた協働する凹部すなわち窪み部 2 3 1 に係合し、ダンピングバンド 1 0 2 の取り付けを補強する。

30

【 0 0 2 6 】

本発明のロック機構は、顕著にダンピングシューの弱体化を低減することから、本発明のダンピング機構は、従来技術におけるものよりも強固である。ダンピングシュー / ダンピングバンドにおける荷重環境も、ロック機構の力の分配特性により実現されるダンピングシュー全体に渡る荷重分布の改善により更に改善される。

40

【 0 0 2 7 】

図 7 は、従来技術のダンピング機構の頂部斜視図である。従来技術のダンピングバンド D B は、従来技術のダンピングシュー D S に連結される。タブ T はダンピングバンド D B（図 9 参照）を機械的にダンピングシュー D S（図 8 参照）に連結する。

【 0 0 2 8 】

図 8 は、従来技術のダンピング機構におけるダンピングシューの頂部斜視図である。ダンピングシュー D S は、スロット S を備える。スロット S は、ダンピングバンド D B をダンピングシュー D S に機械的に連結するためにタブ T を受容する（図 9 参照）。

【 0 0 2 9 】

50

図 9 は、従来技術のダンピング機構におけるダンピングバンドの頂部斜視図である。ダンピングバンド D B は、タブ T を備える。各タブ T は、ダンピングバンド D B をダンピングシュー D S に連結するために、対応するスロット S と機械的に協働する。

#### 【 0 0 3 0 】

図 1 0 は、ダンピング機構に作用する力を図解したものである。図示されたダンピング機構は、図 3 及び図 4 に示された実施形態である。力 F 1 は、スプリング受容部 2 1 1 とのスプリング端部 5 0 0 の接触により生じるスプリング接触反力である。スプリング端部 5 0 0 は、スプリング受容部 2 1 1 と 2 つの点で接触し、一对の反力 F 1 を生成する。F 2 は、ダンピング面 2 3 0 に作用する垂直反力である。F 3 は、ダンピング面 2 3 0 に作用する接線方向摩擦力である。F 8 は、ダンピング面 2 3 1 に作用する垂直反力である。F 9 は、ダンピング面 2 3 1 に作用する接線方向摩擦力である。F 4 は、ダンピング機構の弧状部材 2 2 0 に作用する垂直反力であり、ダンピングシュー 2 1 4 のレバーアーム 1 0 3 0 との接触により加えられる（図 1 6 参照）。

#### 【 0 0 3 1 】

非対称ダンピング係数は、レバーアーム 1 0 3 0 の運動における摩擦力 F 3 と F 9 の差の関数である。作動時、ダンピング面 2 3 1 に作用する垂直反力 F 8 は、ダンピング面 2 3 0 に作用する垂直反力 F 2 よりも大きい。より具体的には、レバーアーム 1 0 3 0 が + A 方向に動くとき、摩擦力 F 3 と F 9 のベクトルは図 1 0 に示されるように作用する。レバーアームが方向 - A に動くと、摩擦力ベクトル F 3 と F 9 は、逆向きとなる。摩擦力ベクトル F 3 と F 9 の方向の変化は、各ダンピング面 2 3 0、2 3 1 に作用する合力の変化をもたらす。その結果として、レバーアームが - A 方向に動くとき、ダンピング機構に作用する垂直反力 F 4 は、レバーアームが方向 + A に動くときよりも大きい。これに比例して、力 F 4 によりレバーアームに生じるレバーアーム回転軸 R - R に対するトルクは、レバーアームが - A 方向に動くときの方が、レバーアームが方向 + A に動くときよりも大きい。アームが方向 - A に動くときにレバーアームに作用するトルクの値は、一对の力 F 1 により生成されるトルクの値よりも大きい。この 2 つのトルクの値の間の差は、方向 - A におけるダンピングトルクとして定義される。アームが方向 + A に動くときにレバーアームに作用するトルクの値は、一对の力 F 1 により生成されるトルクの値よりも小さい。この 2 つのトルクの値の間の差は、方向 + A におけるダンピングトルクとして定義される。方向 - A におけるダンピングトルクの値と方向 + A におけるダンピングトルクの値との間の比は、非対称ダンピング係数を表す。

#### 【 0 0 3 2 】

非対称ダンピング係数は、図 3 及び図 4 に示される接触端 2 1 6 の径方向の位置により調整可能である。非対称ダンピング係数は、接触端 2 1 6 がレバーアーム 1 0 3 0 の回転軸から径方向において近くに配置されると増大される。代わりに、非対称ダンピング係数は、接触端 2 1 6 がレバーアーム 1 0 3 0 の回転軸から径方向において遠くに配置されると低減する。接触端 2 1 6 を径方向に移動することにより、非対称ダンピング係数は、約 1 . 5 から 5 の範囲で変化させることができる。

#### 【 0 0 3 3 】

図 1 1 は、図 1 2 の線 1 1 - 1 1 におけるテンショナに作用する力の断面図である。力 F 7 は、ダンピング機構との接点においてアームに作用する垂直反力である。力 F 7 は、ダンピング機構に作用する力 F 4 と同じ大きさをもつ。F 6 は、プッシング 1 0 4 0 とレバーアーム 1 0 3 0 との間の境界面において作用するピボットプッシング垂直反力である。F 5 は、ベルト B に作用する荷重により発生するハブ荷重である（図 1 2 参照）。

#### 【 0 0 3 4 】

図 1 2 は、テンショナに作用する力の平面図である。図 1 2 に描かれているのは、図 1 1 に示された力の平面図である。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 3 は、ダンピング機構に作用する力を図解したものである。ダンピング機構は、図 1 及び図 2 に描かれたものである。力 F 1 1 は、端部 5 0 0 のスプリング受容部 1 0 3 と

10

20

30

40

50



の接触により発生するスプリング接触反力である。スプリング端部 500 は、一对の反力 F11 を生じさせる 2 つの点において、スプリング受容部と接触することが理解される。F12 は、ダンピング面 109 に作用する垂直反力である。F13 は、ダンピング面 109 に作用する接線方向摩擦力である。F14 は、レバーアーム 2030 との接触により加えられるダンピング機構部 102 に作用する反力である（図 17 参照）。

#### 【0036】

非対称ダンピング係数は、レバーアーム 2030 の運動における摩擦力 F13 の差によってもたらされる。より具体的には、レバーアーム 2030 が +A 方向に動くとき、F13 は図 13 に示されるように作用する。レバーアームが -A 方向に動くとき、F13 は逆向きに作用する。F13 における方向の変化は、ダンピング面 109 に作用する合力を変化させる。その結果として、レバーアーム 2030 が +A 方向に動くとき、ダンピング機構に作用する力 F14 は、レバーアームが方向 -A に動くときよりも大きい。これに比例して、力 F14 によりレバーアームに生じるレバーアーム回転軸 R-R に対するトルクは、レバーアームが +A 方向に動くときの方が、レバーアームが方向 -A に動くときよりも大きい。アームが方向 +A に動くときにレバーアームに作用するトルクの値は、一对のスプリング力 F11 により生成されるトルクの値よりも大きい。この 2 つのトルクの値の間の差は、方向 +A におけるダンピングトルクとして定義される。アームが方向 -A に動くときにレバーアームに作用するトルクの値は、一对のスプリング力 F11 により生成されるトルクの値よりも小さい。この 2 つのトルクの値の間の差は、方向 -A におけるダンピングトルクとして定義される。方向 +A におけるダンピングトルクの値と方向 -A におけるダンピングトルクの値との間の比は、非対称ダンピング係数を表す。

#### 【0037】

図 14 は、図 15 における線 14-14 においてテンショナに作用する力の断面図である。力 F17 は、ダンピング機構との接点に作用する垂直反力である。F16 は、ブッシング 1040 とレバーアーム 1030 との間の境界面において作用するピボットブッシング反力である。F15 は、ベルト B に作用する荷重により生じるハブ荷重である。

#### 【0038】

図 15 は、テンショナに作用する力の平面図である。図 15 に描かれるのは、図 14 に示された力の平面図である。

#### 【0039】

図 16 は、ダンピング機構を備えるテンショナの分解図である。ダンピング機構 200 は、タブ 1031 においてレバーアーム 1030 に係合する。バイアス部材すなわちスプリング 1020 は、本明細書の他の箇所において説明されたように、その一端がベース 1010 に連結され、他端がダンピング機構のスプリング受容部 211 に連結される。レバーアーム 1030 は、ブッシング 1040 を介してベース 1010 に枢軸的に連結される。ダストシール 1050 は、作動中に異物がテンショナ内に侵入するのを防止する。プーリ 1060 は、レバーアーム 1030 にベアリング 1070 を介して枢着される。ベルト（不図示）は、プーリ面 1061 に係合する。

#### 【0040】

ベアリング 1070 は、ボルト 1080 などの留具により連結される。ダンピング機構面 230、231 は、テンショナベース 1010 の内側面 1011 と摺動係合する。

#### 【0041】

タブ 1031 は、作動中ダンピングシュー 212 と係合し、これにより、ベース内側面 1011 のダンピング機構面 230 に渡る運動を生じる。

#### 【0042】

図 17 は、ダンピング機構を備えるテンショナの分解図である。ダンピング機構 100 は、タブ 2031 においてレバーアーム 2030 と係合される。バイアス部材すなわちスプリング 2020 は、本明細書の他の箇所において説明されたように、その一端がベース 2010 に連結され、他端がダンピング機構のスプリング受容部 103 に連結される。レバーアーム 2030 は、ブッシング 2040 を介してベース 2010 に枢軸的に連結され

10

20

30

40

50

る。ダストシール 2050 は、作動中に異物がテンショナ内に侵入するのを防止する。プーリ 2060 は、レバーアーム 2030 にベアリング 2070 を介して枢着される。ベルト（不図示）は、プーリ面 2061 に係合する。

【0043】

ベアリング 2070 は、ボルト 2080 などの留具により連結される。ダンピング機構面 109 は、テンショナベース 2010 の内側面 2011 と摺動係合する。

【0044】

タブ 2031 は、作動中ダンピング機構 100 と係合し、これにより、ベース内側面 2011 のダンピング機構面 109 に渡る運動を生じる。

【0045】

ここでは、本発明の 1 つの形態について説明されたが、当業者にとっては、ここで説明された本発明の精神と範囲を逸脱することなくその構成や構成部の関係を様々に変形できることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】発明のダンピング機構の頂部斜視図である。

【図 2】発明のダンピング機構の図 1 における線 2 - 2 での断面図である。

【図 3】発明のダンピング機構の頂部斜視図である。

【図 4】発明のダンピング機構の図 3 における線 4 - 4 での断面図である。

【図 5】発明のダンピング機構のダンピングシューにおけるロック機構の頂部斜視図である。 20

【図 6】発明のダンピング機構のダンピングバンドにおけるロック機構の頂部斜視図である。

【図 7】従来技術のダンピング機構の頂部斜視図である。

【図 8】従来技術のダンピング機構におけるダンピングシューの頂部斜視図である。

【図 9】従来技術のダンピング機構におけるダンピングバンドの頂部斜視図である。

【図 10】ダンピング機構に作用する力を図解したものである。

【図 11】図 12 の線 11 - 11 においてテンショナに作用する力の断面図である。

【図 12】テンショナに作用する力の平面図である。

【図 13】ダンピング機構に作用する力を図解したものである。 30

【図 14】図 15 の線 14 - 14 においてテンショナに作用する力の断面図である。

【図 15】テンショナに作用する力の平面図である。

【図 16】ダンピング機構を備えるテンショナの分解図である。

【図 17】ダンピング機構を備えるテンショナの分解図である。

【図 1】

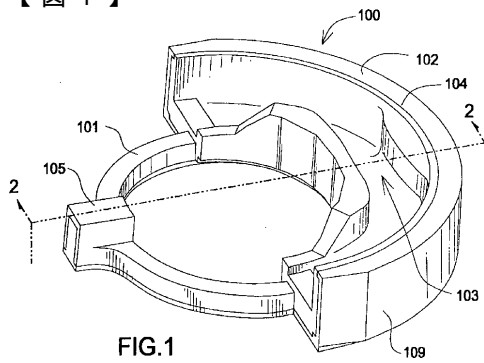


FIG.1

【図 2】

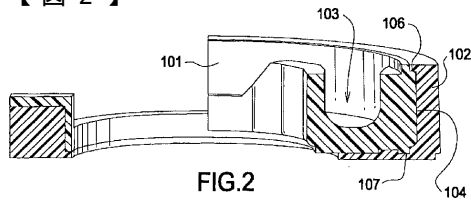


FIG.2

【図 3】

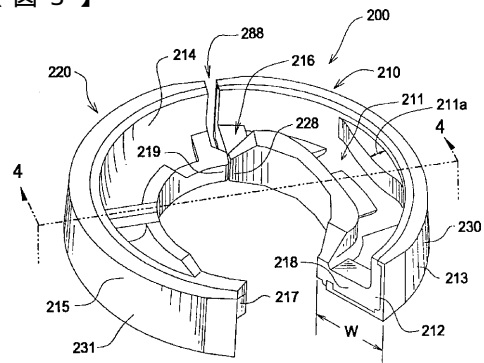


FIG.3

【図 4】

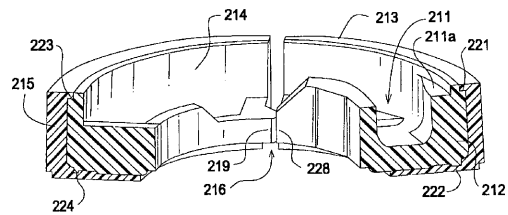


FIG.4

【図 5】

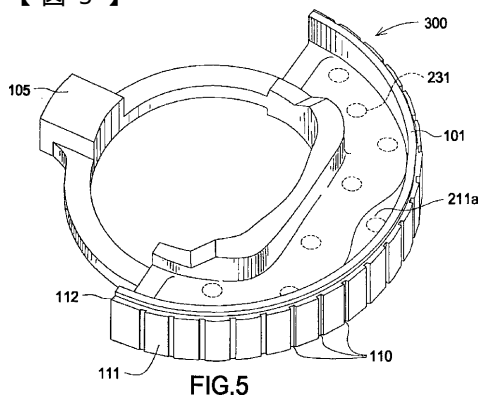
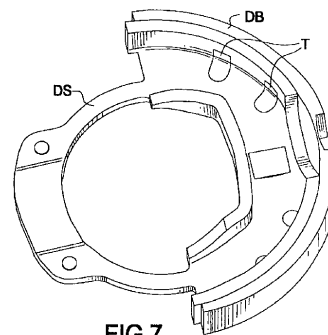


FIG.5

【図 7】

FIG.7  
PRIOR ART

【図 6】

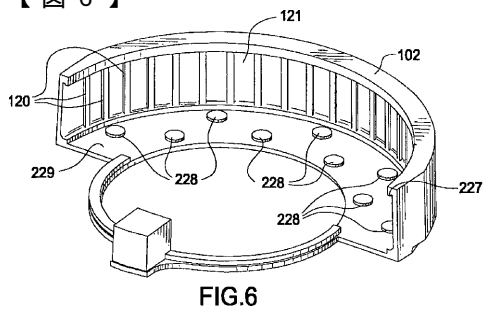
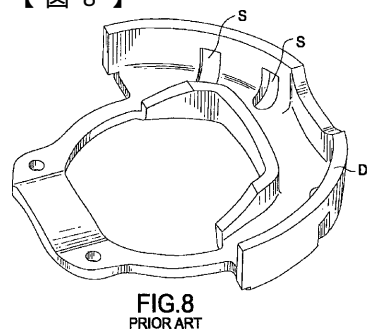
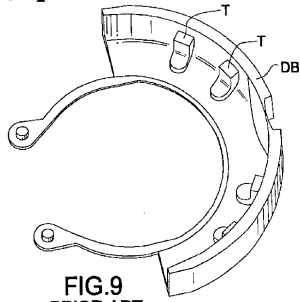


FIG.6

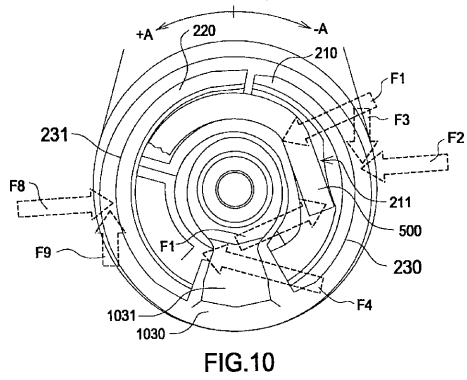
【図 8】

FIG.8  
PRIOR ART

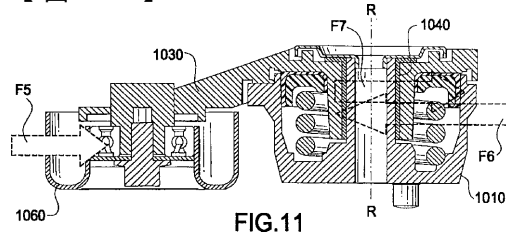
【 図 9 】



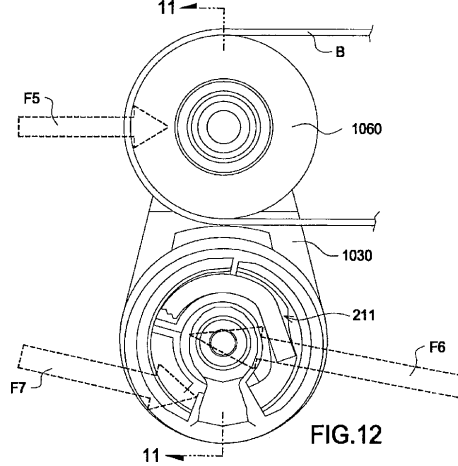
【 図 1 0 】



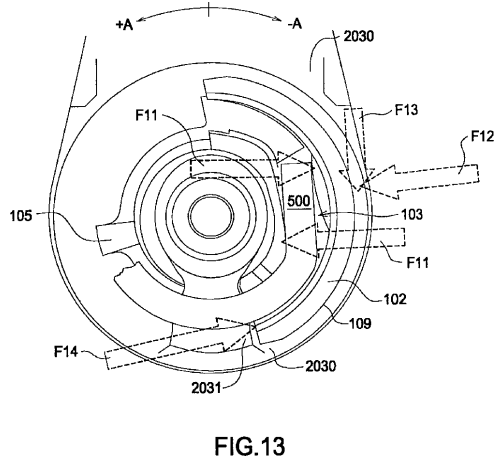
【 図 1 1 】



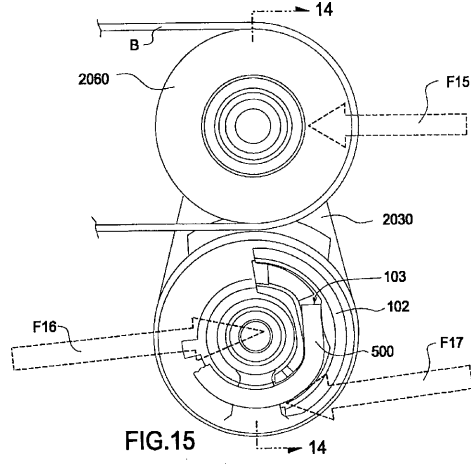
【 図 1 2 】



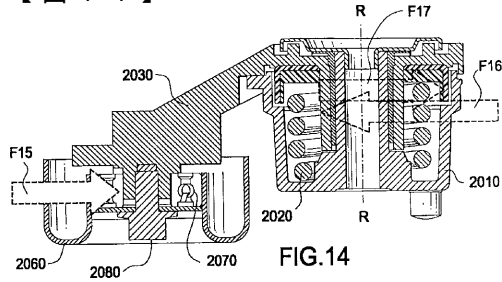
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】



【 図 1 6 】

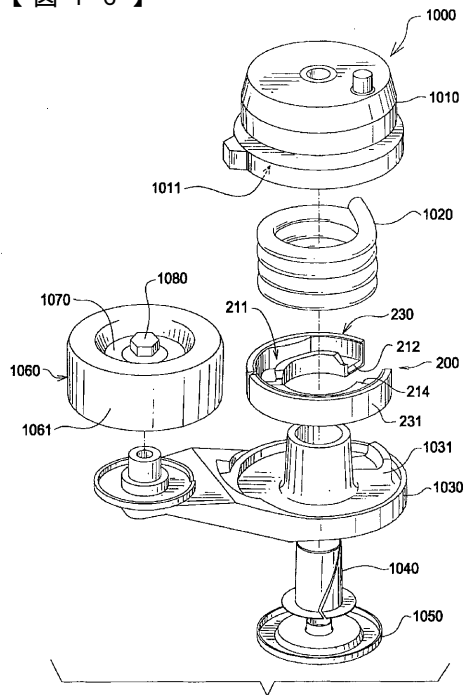


FIG.16

【 図 1 7 】

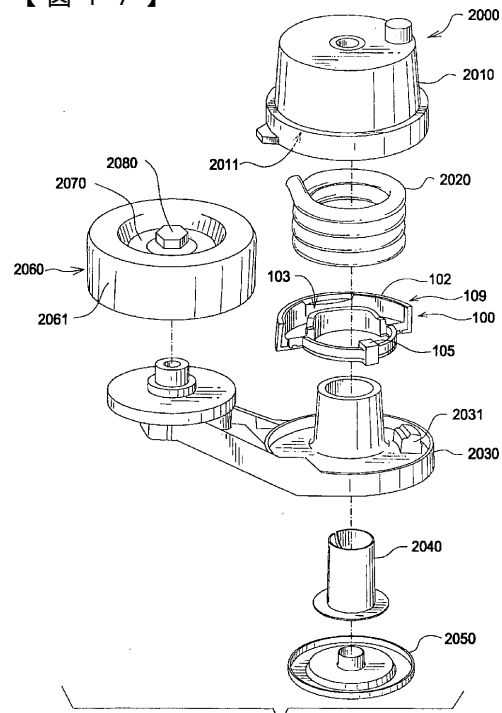


FIG.17

---

フロントページの続き

(72)発明者 ジェブティック, ゴラン  
アメリカ合衆国, ミシガン州 48334, ファーミングトン ヒルズ, イーストフィールド 3  
0208

(72)発明者 ハオ, ミンチュン  
カナダ国, オンタリオ州 エヌ9イー 1ピー4, ウィンザー, チェリー ローン クレッセンド  
1558

審査官 富岡 和人

(56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0010045(US, A1)  
実開平05-083516(JP, U)  
独国特許出願公開第19647224(DE, A1)  
独国特許出願公開第04029940(DE, A1)  
特表2003-530527(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16H 7/12