

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6602781号
(P6602781)

(45) 発行日 令和1年11月6日(2019.11.6)

(24) 登録日 令和1年10月18日(2019.10.18)

(51) Int. Cl.		F I			
F 1 6 H	7/12	(2006.01)	F 1 6 H	7/12	A
F 1 6 F	1/06	(2006.01)	F 1 6 F	1/06	J

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-553411 (P2016-553411)	(73) 特許権者	512309299
(86) (22) 出願日	平成27年2月24日 (2015. 2. 24)		デイコ アイピー ホールディングス, エルエルシー
(65) 公表番号	特表2017-507296 (P2017-507296A)		DAYCO IP HOLDINGS, LLC
(43) 公表日	平成29年3月16日 (2017. 3. 16)		アメリカ合衆国・ミシガン・48083・トロイ・リサーチ・ドライブ・1650・スイート・200
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/017229	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開番号	W02015/130646		弁理士 村山 靖彦
(87) 国際公開日	平成27年9月3日 (2015. 9. 3)	(74) 代理人	100110364
審査請求日	平成30年2月1日 (2018. 2. 1)		弁理士 実広 信哉
(31) 優先権主張番号	14/193, 389	(74) 代理人	100133400
(32) 優先日	平成26年2月28日 (2014. 2. 28)		弁理士 阿部 達彦
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補助的押圧部材を有したベルトテンショナー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

Zタイプのベルトテンショナーであって、

第1端部と第2端部とを有したアームであるとともに、前記第1端部が、第1軸線まわりに回転可能とされ、これにより、前記第2端部を、ベルトに対して係合させるように移動させ、また、前記第2端部が、前記ベルトに対しての係合時には、ハブ負荷を受けるものとされた、アームと；

前記アームの前記第1端部に対して連結されたテンショナー部材と；

前記アームの前記第1端部と前記テンショナー部材との間に配置された補助的押圧部材であるとともに、前記第2端部が受ける前記ハブ負荷に対抗する補助的押圧力を前記第1端部に印加すべく前記アームの前記第1端部の面に対して一様でない軸方向力を印加することができ、これにより、前記ハブ負荷による前記アームの曲がりやを低減し得る、補助的押圧部材と；

を具備している、

ことを特徴とするベルトテンショナー。

【請求項 2】

請求項1記載のベルトテンショナーにおいて、

前記補助的押圧部材が、スプリングである、

ことを特徴とするベルトテンショナー。

【請求項 3】

請求項 2 記載のベルトテンショナーにおいて、
前記スプリングが、環状の波状スプリングとされ、
この波状スプリングが、フラットな第 1 半体と、1 つまたは複数の波型を有した波状の第 2 半体と、を有し、
前記波状の第 2 半体が、前記補助的押圧力を印加する、
ことを特徴とするベルトテンショナー。

【請求項 4】

請求項 1 記載のベルトテンショナーにおいて、
前記補助的押圧部材が、波状スプリングと、圧縮スプリングと、ダイススプリングと、片持ちスプリングと、のうちの 1 つまたは複数のものとされている、
ことを特徴とするベルトテンショナー。

10

【請求項 5】

請求項 1 記載のベルトテンショナーにおいて、
前記補助的押圧部材が、前記アームを支持部材に向けて付勢することによって前記補助的押圧力を印加し得るように、配置されている、
ことを特徴とするベルトテンショナー。

【請求項 6】

請求項 5 記載のベルトテンショナーにおいて、
前記テンショナー部材が、前記アーム上に着座されるキャップを有し、
前記キャップが、前記第 1 軸線まわりに回転不可能とされ、
前記キャップが、内部に前記補助的押圧部材が着座されるトラックを有している、
ことを特徴とするベルトテンショナー。

20

【請求項 7】

請求項 6 記載のベルトテンショナーにおいて、
前記補助的押圧部材が、前記補助的押圧部材と前記アームとの間に配置された補助的ブッシング内に着座し、
前記キャップが、前記補助的ブッシングに対して固定的に連結される、
ことを特徴とするベルトテンショナー。

【請求項 8】

請求項 1 記載のベルトテンショナーにおいて、
前記テンショナー部材が、支持部材を有している、
ことを特徴とするベルトテンショナー。

30

【請求項 9】

Z タイプのベルトテンショナー内においてハブ負荷に対抗するための方法であって、
ベルトテンショナーを準備し、ここで、このベルトテンショナーを、
第 1 端部と第 2 端部とを有したアームであるとともに、前記第 1 端部が、第 1 軸線まわりに回転可能とされ、これにより、前記第 2 端部を、ベルトに対して係合させるように移動させ、また、前記第 2 端部が、前記ベルトに対しての係合時には、ハブ負荷を受けるものとされた、アームと、
前記アームの前記第 1 端部に対して連結されたテンショナー部材と、
前記アームの前記第 1 端部と前記テンショナー部材との間に配置された補助的押圧部材であるとともに、前記第 2 端部が受ける前記ハブ負荷に対抗する補助的押圧力を前記第 1 端部に印加すべく前記アームの前記第 1 端部の面に対して一様でない軸方向力を印加することができ、これにより、前記ハブ負荷による前記アームの曲がりを低減し得る、補助的押圧部材と、

40

を具備したものとし；

前記ハブ負荷を印加し；

前記補助的押圧部材を使用して、前記ハブ負荷に対して対抗する前記補助的押圧力を印加する；

ことを特徴とする方法。

50

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法において、
前記補助的押圧力が、前記アームの前記第 1 端部を、支持部材に向けて付勢する、
ことを特徴とする方法。

【請求項 11】

請求項 9 記載の方法において、
前記補助的押圧力が、前記アームの前記第 1 端部を、支持部材から離間する向きに付勢する、
ことを特徴とする方法。

【請求項 12】

請求項 9 記載の方法において、
前記補助的押圧力が、補助的ブッシングを、前記アームの前記第 1 端部に対して摩擦係合させ、これにより、支持部材の回転シャフトまわりにおける前記アームの回転を減衰させる、
ことを特徴とする方法。

【請求項 13】

Z タイプのベルトテンショナーを組み立てるための方法であって、
第 1 端部と第 2 端部とを有したアームを準備し、ここで、前記第 1 端部を、第 1 軸線まわりに回転可能とされ、これにより、前記第 2 端部を、ベルトに対して係合させるように移動させ、また、前記第 2 端部を、前記ベルトに対しての係合時には、ハブ負荷を受けるものとし；

テンショナー部材を前記アームに対して連結し、ここで、補助的押圧部材を、前記テンショナー部材と前記アームとの間に配置し、しかも、前記アームがハブ負荷を受ける際に前記補助的押圧部材が提供する補助的押圧力が、前記ハブ負荷に対して対抗するポイントのところに配置し、これにより、前記アームの曲がりを低減する；
ことを特徴とする方法。

【請求項 14】

請求項 13 記載の方法において、
前記テンショナー部材を、前記アーム上に着座するキャップを有したものとする、
ことを特徴とする方法。

【請求項 15】

請求項 14 記載の方法において、
前記テンショナー部材を、支持部材を備えたものとし、
この支持部材を、前記アームの前記第 1 端部のための回転軸線を形成するものとし、
前記支持部材を、前記アームと前記支持部材とに対して連結されたトーションスプリングを収容するものとする、
ことを特徴とする方法。

【請求項 16】

Z タイプのベルトテンショナーであって、
第 1 端部と第 2 端部とを有したアームであるとともに、前記第 1 端部が、第 1 軸線まわりに回転可能とされ、これにより、前記第 2 端部を、ベルトに対して係合させるように移動させ、また、前記第 2 端部が、前記ベルトに対しての係合時には、ハブ負荷を受けるものとされた、アームと；

前記アームの前記第 1 端部に対して連結されたテンショナー部材と；
前記アームと前記テンショナー部材との間に配置された補助的押圧部材であるとともに、前記ハブ負荷に対抗する補助的押圧力を印加することができ、これにより、前記アームの曲がりを低減し得る、補助的押圧部材と；
を具備し、

前記補助的押圧部材が、スプリングであり、該スプリングが、環状の波状スプリングとされ、この波状スプリングが、フラットな第 1 半体と、1 つまたは複数の波型を有した波

10

20

30

40

50

状の第2半体とを有し、前記波状の第2半体が前記補助的押圧力を印加する、
ことを特徴とするベルトテンショナー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、Zタイプのベルトテンショナーに関するものであり、より詳細には、内部に設けられた補助的押圧部材を有したZタイプのベルトテンショナーに関するものである。これにより、ベルトテンショニング時にベルトテンショナーが受けるハブ負荷を軽減するための補助的押圧力を印加することができる。

【背景技術】

【0002】

例えばウォーターポンプや発電機や冷却材を冷却するためのファンやパワーステアリングポンプやコンプレッサといったような様々な自動車補機アセンブリを、自動車エンジンによって駆動することは、公知である。これは、自動車のエンジンシャフトによって駆動されるドライブプリーにより、行われる。ドライブプリーは、無端ドライブベルトを駆動し、これにより、被駆動プリーを介して補機アセンブリが駆動される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】US 4,985,010

【特許文献2】US 5,334,109

【特許文献3】US 6,565,468

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

多くの補機アセンブリにおけるテンショナーアームは、これらテンショナーアームに対して印加された大きなハブ負荷を支持する。このことは、テンショナーアームの位置合わせに悪影響を与え得る。これは、「高オフセット」のすなわちZタイプのベルトテンショナー構成を使用しているフロント側の補機ドライブに関して、特に当てはまる。Zタイプのベルトテンショナーにおけるハブ負荷は、このハブ負荷が、メインテンショナーズプリングによって対抗し得る負荷よりも大きい場合には、テンショナーアームを接触表面から傾斜させ得るほどにあるいは曲げてしまい得るほどに強力なものとすることができる。その結果、テンショナーアームの傾斜または曲がり、ベルトテンショナー内のうちの、例えばその上面上をテンショナーアームが回転しているブッシングといったような、傾斜状態のあるいは曲がり状態のテンショナーアームが接触している構成部材に関し、このような構成部材の不均一な摩耗を（したがって、より短い有効寿命を）引き起こす。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一見地においては、Zタイプのベルトテンショナーが開示され、このベルトテンショナーは、第1端部と第2端部とを有したアームを具備している。第1端部は、第1軸線まわりに回転可能とされ、これにより、第2端部を、ベルトに対して係合させるように移動させる。第2端部は、ベルトに対しての係合時には、ハブ負荷を受ける。ベルトテンショナーは、さらに、アームの第1端部に対して連結されたテンショナー部材と、アームとテンショナー部材との間に配置された補助的押圧部材と、を具備している。補助的押圧部材は、ハブ負荷に対抗する補助的押圧力を印加することができ、これにより、アームの曲がりを低減することができる。

【0006】

他の見地においては、Zタイプのベルトテンショナー内においてハブ負荷に対抗するための方法が開示される。本発明による方法においては、ベルトテンショナーを準備し、ここで、このベルトテンショナーを、第1端部と第2端部とを有したアームを有したものと

10

20

30

40

50

する。第1端部は、第1軸線まわりに回転可能とされ、これにより、第2端部を、ベルトに対して係合させるように移動させる。第2端部は、ベルトに対しての係合時には、ハブ負荷を受ける。ベルトテンショナーは、さらに、アームの第1端部に対して連結されたテンショナー部材と、アームとテンショナー部材との間に配置された補助的押圧部材と、を具備している。補助的押圧部材は、ハブ負荷に対抗する補助的押圧力を印加することができ、これにより、アームの曲がりを低減することができる。本発明による方法においては、さらに、ハブ負荷を印加し、補助的押圧部材を使用して、ハブ負荷に対して対抗する補助的押圧力を印加する。

【0007】

さらに他の見地においては、Zタイプのベルトテンショナーを組み立てるための方法が開示される。本発明による方法においては、第1端部と第2端部とを有したアームを準備する。第1端部は、第1軸線まわりに回転可能とされ、これにより、第2端部を、ベルトに対して係合させるように移動させ、また、第2端部は、ベルトに対しての係合時には、ハブ負荷を受ける。本発明による方法においては、さらに、テンショナー部材をアームに対して連結し、ここで、補助的押圧部材を、テンショナー部材とアームとの間に配置し、しかも、アームがハブ負荷を受ける際に補助的押圧部材が提供する補助的押圧力は、ハブ負荷に対して対抗するポイントのところに配置し、これにより、アームの曲がりを低減する。

【0008】

本発明による構成および方法の他の見地は、以下の詳細な発明と添付図面と特許請求の範囲とにより、明瞭となるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】自動車ベルトの経路を概略的に示す図である。

【図2】補助的押圧部材を有したベルトテンショナーの一実施形態を示す分解斜視図である。

【図3】図2のベルトテンショナーのテンショナーアームの第1端部を示す横断面図である。

【図4】図2のベルトテンショナーにおける補助的押圧部材を示す平面図である。

【図5】図4の補助的押圧部材を示す側面図である。

【図6】図2のベルトテンショナーを示す平面図であって、押圧力に関連する注釈が付されている。

【図7】図2のベルトテンショナーを示す長手方向の断面図であって、ハブ負荷および補助的押圧部材を示している。

【図8】ベルトテンショナーの他の実施形態を示す側方からの斜視図であって、補助的押圧部材を備えている。

【図9】図7のベルトテンショナーにおける補助的押圧部材を示す側方からの斜視図である。

【図10】補助的押圧部材の他の実施形態を示す図である。

【図11】補助的押圧部材の追加的な実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の詳細な説明においては、本発明の一般的な原理について例示する。本発明の例は、さらに、添付図面において図示されている。添付図面においては、同様の参照符号は、同じ構成部材あるいは機能的に同様の構成部材を示している。例えば上や下や下向きや上向き等といったような相対的な用語は、様々な特徴点の互いに対しての相対的な位置関係を説明するために、添付図面に図示された特徴点の向きに関して簡便に使用されている。よって、そのような用語は、例示された向きに本発明が限定されるものとして解釈されるべきではない。

【0011】

図1は、ベルトドライブシステム100を概略的に示している。図示のベルトドライブシステムは、ベルト102と、フロント側のドライブプーリ108と、一つまたは複数の補助プーリ104, 106と、一つまたは複数のテンショナー110と、を備えている。図1に示すベルトドライブシステム100は、ドライブシステム構成の一例に過ぎない。多数の代替可能な構成が、当該技術内容において公知であり、本発明と一緒に好適に使用することができる。

【0012】

ここで例示されたベルトテンショナー110は、「高オフセット」のすなわちZタイプのテンショナーであって、補助的押圧部材122を備えている。これにより、動作時にベルトテンショナー110に対して印加されるハブ負荷に基づくテンショナーアームの傾斜や曲がりに対抗する補助的押圧力を提供することができる。典型的には、ベルトテンショナー110のプーリ128(図2)に対して作用するベルト102は、ハブ負荷の原因である。左側が抑制されていないことのために、ハブ負荷は、ベルトテンショナー110の様々な構成部材に対して、不均一な摩耗を引き起こすことができる。これにより、最終的には、ベルトテンショナー110の有効寿命が短くなってしまふ。しかしながら、本発明によるベルトテンショナー110においては、補助的押圧部材122が、ハブ負荷とは逆方向きの補助的押圧力をもたらし、これにより、ハブ負荷に対して対抗することができる。これに加えて、補助的押圧部材122によって提供された補助的押圧力は、ベルトテンショナー110の他の特徴構造によって構成された一次的な減衰機構とは別に、ベルトテンショナー110に対しての補助的な減衰機構を提供することができる。

【0013】

ここで、図3に示すように、ベルトテンショナー110は、テンショニング方向Tにおいて、および、このテンショニング方向Tとは逆方向きの巻回方向Wにおいて、第1軸線Aまわりに回転可能とされたアーム112を備えている。ベルトテンショナー110は、さらに、スプリング114あるいは他の一次的トーション部材と、プッシング116と、支持部材すなわちスプリングケース118と、キャップ120と、補助的押圧部材122と、補助的プッシング148と、を備えている。アーム112は、第1端部126から軸線的に変位した第2端部124(すなわち、両端部124, 126は、互いにオフセットされている)を有している。アーム112は、プーリ128を有している。プーリ128は、第2軸線Bまわりに回転可能であるようにして第2端部124に回転可能に取り付けられる。第2軸線Bは、第1軸線Aから離間しているとともに、第1軸線Aに対して平行にオフセットされている。プーリ128は、ボルト130およびナット132を使用してあるいは他の固定手段を使用して、アーム112に対して連結することができる。プーリ128は、さらに、ダストカバー134を有することができる。

【0014】

アーム112は、第1端部126のところに、アームアーバー136を有している。アームアーバー136は、第1軸線Aまわりにおいてアーム112から延出されている。アームアーバー136は、全体的に円筒形状とすることができる。アームアーバー136のボディは、内表面140と、外表面142と、両端部137, 139と、を形成することができる。アームアーバー136の内表面140は、ハウジング138を形成することができる。このハウジング138内に、スプリング114を受領することができる。プッシング116は、アームアーバー136の外表面142と、支持部材118の内表面144と、の間に配置することができる。例えばV-リングシールといったようなシール117を、アーム112と支持部材118との間に配置ことができ、これにより、汚染からベルトテンショナー110を保護することができる。

【0015】

一実施形態においては、補助的押圧部材122は、補助的プッシング148内に受領される。補助的プッシング148は、アームアーバー136の一端部137と、キャップ120の内表面146と、の間に配置される。アーム112は、表面13から外向きに突出するリップ115を有している。ここで、リップ115は、補助的プッシング148の第

10

20

30

40

50

1 端部 1 9 4 を受領する。組立時には、キャップ 1 2 0 および支持部材 1 1 8 は、例えばスプリング 1 1 4 やアームアーバー 1 3 6 やブッシング 1 1 6 や補助的ブッシング 1 4 8 や補助的押圧部材 1 2 2 といったような、ベルトテンショナー 1 1 0 の他の構成部材を、封入することができ、これらの構成部材および他の構成部材を汚染から保護することができる。アセンブリは、さらに、ボルト 1 5 0 を有することができる。これにより、支持部材 1 1 8 の回転シャフト 1 7 6 とキャップ 1 2 0 との間の径方向リベットジョイントの強度を増強することができる。これにより、スプリング 1 1 4 および / または補助的押圧部材 1 2 2 によって印加された軸線方向の力を支持することができる。

【 0 0 1 6 】

スプリング 1 1 4 は、アームアーバー 1 3 6 のハウジング 1 3 8 内に着座している。ハウジング 1 3 8 は、支持部材 1 1 8 によって規定されたキャビティ 1 5 2 内に配置されている。スプリング 1 1 4 は、スプリング 1 1 4 とアーム 1 1 2 とを連結しているとりわけスプリング 1 1 4 とアームアーバー 1 3 6 とを連結している第 1 端部 1 5 4 と、スプリング 1 1 4 とキャップ 1 2 0 とを連結している第 2 端部 1 5 6 と、を有している。図 3 に示すように、スプリング 1 1 4 の第 1 端部 1 5 4 は、アーム 1 1 2 の第 1 当接構造 1 5 8 に対して当接しているあるいはそのような第 1 当接構造 1 5 8 内に受領されている。これにより、テンショナーアーム 1 1 2 とスプリング 1 1 4 とが連結されている。第 2 端部 1 5 6 は、キャップ 1 2 0 の第 2 当接構造 1 6 0 に対して当接しているあるいはそのような第 2 当接構造 1 6 0 内に受領されている。よって、ベルトローディングにตอบสนองしてあるいは動力伝達部材の他の主要な力にตอบสนองしてアーム 1 1 2 が巻回方向 W へと回転し、ベルトテンショナー 1 1 0 が設置されている経路内において締め付けが行われたときには、スプリング 1 1 4 が、巻き解かれることとなる。また、ベルトローディング力や他の支配的な力が解除されたときには、巻き解かれた状態の結果としてスプリング 1 1 4 内に蓄積されたトルクが、テンショナーアーム 1 1 2 を付勢し、スプリングが巻回状態へと戻るにつれて、テンショナーアーム 1 1 2 を、テンショニング方向 T へと回転させる。代替的には、スプリング 1 1 4 は、巻回方向 W におけるベルトローディングにตอบสนองしてスプリング 1 1 4 がより緊密に巻回されるように、なおかつ、力が解除されたときにテンショニング方向 T においてスプリング 1 1 4 がアーム 1 1 2 を付勢するように、設置することができる。

【 0 0 1 7 】

図 2 , 3 に示すように、スプリング 1 1 4 は、任意の形状および / または構成のトーシヨンスプリングとすることができる。一実施形態においては、スプリング 1 1 4 は、ラウンドワイヤスプリングとされる。他の実施形態においては、スプリング 1 1 4 は、正方形のスプリングや、矩形のスプリングや、正方形のコイルスプリングや、矩形のコイルスプリング、とすることができる。他の実施形態においては、トーシヨンスプリングは、フラットワイヤスプリングとされる。当業者であれば、スプリングの巻回や巻き解きによってアームを適切に付勢し得るよう、安定的な取付を提供するためには、様々なトーシヨンスプリングの端部が、テンショナー内において係合ポイントを必要とすることは、理解されるであろう。さらに、本発明によるベルトテンショナー 1 1 0 の範囲を逸脱することなく、ベルトテンショナー 1 1 0 の一次的機能性のために必須の付勢力を提供するに際し、スプリング 1 1 4 は、例えばトーシヨンバーといったような代替可能なテンシヨン供給部材によって全体的に交換することができる。

【 0 0 1 8 】

ブッシング 1 1 6 は、アームアーバー 1 3 6 の外表面 1 4 2 に隣接させて、アームアーバー 1 3 6 と支持部材 1 1 8 の内表面 1 4 4 との間に配置することができるあるいは配置可能とすることができる。ブッシング 1 1 6 は、スリーブ 1 6 2 を有することができる。このスリーブ 1 6 2 は、第 1 開口端部 1 6 4 と第 2 開口端部 1 6 6 とを規定している。ブッシング 1 1 6 は、全体的に円筒形状あるいは円錐形状のものとする事ができる、および / または、ブッシング 1 1 6 は、さらに、スリーブ 1 6 2 の一方または双方の端部 1 6 4 , 1 6 6 から延出された円錐部分 1 6 8 および / またはフランジ 1 7 0 を有することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

図3に示すように、支持部材118は、閉塞端部172と開口端部174とを有しているとともに、閉塞端部172からキャビティ152内へと延出された回転シャフト176を有している。回転シャフト176は、軸線Aに対して同中心的である。これにより、アームアーバー136は、少なくとも部分的にキャビティ152内において、回転シャフト176まわりに回転することができる。支持部材118の回転シャフト176は、軸線方向に延在する開口178あるいは穴を形成することができる。そのような開口178または穴は、ボルト150を受領する。

【 0 0 2 0 】

なおも図3に示すように、キャップ120は、ボルト150を受領するための、全体的に中央に配置された開口180または穴を有している。開口180は、キャップ120の上表面182のところ、皿穴を形成することができる。これにより、ボルト150のヘッドを受領することができる。キャップ120は、外向きに延出された1つまたは複数のタブ184を有することができる。タブ184は、全体的にL字形のものとしてでき、キャップ120の外周縁から水平方向外向きに延出されたアーム186と、キャップ120の周縁とは反対側の位置においてアーム186の端部から鉛直方向下向きに延在しているフランジ188と、を有している。キャップ120の底面192上に配置された第2当接構造160は、スプリング114の第2端部156を受領することができる。トラック190は、キャップ120の底面192から凹むことができる。これにより、その内部に、補助的押圧部材122をおよび/または補助的ブッシング148の第2端部196を、受領することができるあるいは着座させることができる。

【 0 0 2 1 】

補助的押圧部材122は、図2, 4, 5に示す実施形態においては、全体的に環状リングとされている。この環状リングは、この環状リングの周縁まわりにおいて第1フラット半体198に沿っては(軸線方向において)実質的にフラットである(図4を参照されたい。図4においては、一点鎖線Yが、半体198, 202を図示している。)。半体198, 202は、数学的な意味合いにおいて厳密に半体である必要はない(厳密に半体と心得るけれども)。むしろ、「半体」という用語は、補助的押圧部材122がなす全体的な環状リングの2つの個別部分を識別することを意図している。よって、補助的押圧部材122は、波状スプリングとされる。この波状スプリングは、フラットな状態に向けて波型200の圧縮に抵抗することによって、波状の第2半体202に沿って軸線方向力を区別をつけて印加することができる。しかしながら、波状スプリングは、フラットな第1半体に沿っては、大きな軸線方向力を印加することができない。なぜなら、軸線方向移動に対抗してそのような軸線方向力を印加するための波型や他の構造が存在していないからである。

【 0 0 2 2 】

補助的押圧部材122は、キャップ120に対して動作可能に連結されており、ハブ負荷に応答して軸線方向力を発揮し得るように付勢されている。これにより、アーム112の第1端部126を付勢することができ、アーム112の傾斜や曲がり防止または低減することができる。特定量の力を提供するに際し、補助的押圧部材122内に形成された波型200が多いほど、1つの波型200あたりに必要な軸線方向高さHは、より小さい。よって、所定の力を得るに際し、補助的押圧部材122に関するスペース的要求を低減することができる。補助的押圧部材122は、任意の数の波型200を有することができ、個々の波型200の高さは、一様なものともまた可変的なものともすることができる。これにより、アーム112に対する力の分布を所望に制御することができる。

【 0 0 2 3 】

一実施形態においては、図5に示すように、補助的押圧部材122は、連続的なワイヤコイルから形成されており、このワイヤコイルは、第1端部204と第2端部206とを有しており、単一の完全なターンを形成している。両端部204, 206は、補助的押圧部材122の周縁に沿って任意の与えられたポイントにおいてワイヤの3層スタックを形

10

20

30

40

50

成するのに少し短く終端している。補助的押圧部材 1 2 2 は、追加的な完全ターンあるいは追加的な部分ターンを備えることができる。両端部 2 0 4 , 2 0 6 は、例えばトラック 1 9 0 内においておよび/または補助的ブッシング 1 4 8 内において、キャップ 1 2 0 底面 1 9 2 上の当接構造または他の連結機構に対してのキー形状を有したものとすることができる。これにより、補助的押圧部材 1 2 2 を、アーム 1 1 2 に対しておよびベルトテンショナー 1 1 0 内の他の構成部材に対して、適切な向きに保持することができる。これにより、軸線 A (図 3) まわりにおける補助的押圧部材 1 2 2 の回転を防止することができる。これにより、補助的押圧部材 1 2 2 の波状第 2 半体 2 0 2 の位置ズレを防止することができ、補助的押圧力を適切に案内することができる。

【 0 0 2 4 】

再度図 2 , 3 に示すように、補助的ブッシング 1 4 8 は、第 1 端部 1 9 4 と、第 2 端部 1 9 6 と、を有している。ここで、第 1 端部 1 9 4 は、アーム 1 1 2 の表面 1 1 3 に対して当接しており、第 2 端部 1 9 6 は、キャップ 1 2 0 に対して当接している。補助的ブッシング 1 4 8 は、環状トラック 2 0 8 を有している。この環状トラック 2 0 8 は、内部に補助的押圧部材 1 2 2 を受領する。補助的ブッシング 1 4 8 は、さらに、1 つまたは複数の突起あるいは他の構造を有することができる (例えば、トラック 2 0 8 内に) 。これにより、補助的押圧部材 1 2 2 の一方または双方の端部 2 0 4 , 2 0 6 を、補助的ブッシング 1 4 8 に対して連結することができる。これにより、補助的ブッシング 1 4 8 に対して、補助的押圧部材 1 2 2 を回転不可能に連結することができる。補助的ブッシング 1 4 8 は、この補助的ブッシング 1 4 8 の第 2 端部 1 9 6 に沿って、1 つまたは複数のスロット 2 1 0 あるいはリッジ 2 1 2 を有することができる。これらのスロット 2 1 0 あるいはリッジ 2 1 2 は、キャップ 1 2 0 の底面 1 9 2 上の構造に対応している。これにより、キャップ 1 2 0 に対しての補助的ブッシング 1 4 8 の位置合わせを維持することができ、補助的ブッシング 1 4 8 が、キャップ 1 2 0 と支持部材 1 1 8 との双方に対して非回転的であることを確保することができる。とりわけ、補助的ブッシング 1 4 8 の第 2 端部 1 9 6 の外表面は、1 つまたは複数の切欠 2 1 4 を有することができる。これにより、キャップ 1 2 0 のタブ 1 8 4 を受領することができる。

【 0 0 2 5 】

ベルトテンショナー 1 1 0 の上述した構成部材が、動作のために組み立てられたときには、スプリング 1 1 4 は、テンショニング方向においてアーム 1 1 2 を付勢するために設置することができる。キャップ 1 2 0 と、補助的押圧部材 1 2 2 と、補助的ブッシング 1 4 8 と、アーム 1 1 2 とは、互いに圧縮される (例えば、ボルト 1 5 0 を締め付けることによって) 。これは、補助的押圧部材 1 2 2 上の波型 2 0 0 を圧縮することによって、補助的押圧部材 1 2 2 の波状第 2 半体 2 0 2 に対して印加される。これは、軸線方向膨脹に向けて、波状第 2 半体 2 0 2 に沿っての付勢力をもたらす。しかしながら、補助的押圧部材 1 2 2 のフラットな第 1 半体 1 9 8 が波型 2 0 0 を有していないことのために、ベルトテンショナー 1 1 0 をなすアセンブリは、軸線方向膨脹に向けての付勢力を、フラットな第 1 半体 1 9 8 に対しては印加しない。その結果、補助的押圧部材 1 2 2 は、アーム 1 1 2 の表面 1 1 3 に対して、軸線方向力を印加する。しかしながら、印加された軸線方向力は、表面 1 1 3 全体にわたって一様に印加されるわけではない。むしろ、印加される軸線方向力は、アーム 1 1 2 の表面 1 1 3 の半分 1 1 3 a に対して集中する。この半分 1 1 3 a は、補助的押圧部材 1 2 2 の波状第 2 半体 2 0 2 に対して軸線方向において位置合わせされている (例えば、図 2 を参照されたい。図 2 においては、一点鎖線 Z は、表面 1 1 3 の半分 1 1 3 a , 1 1 3 b を示している。) 。補助的押圧部材 1 2 2 は、アーム表面 1 1 3 のうちの、補助的押圧部材 1 2 2 のフラットな第 1 半体 1 9 8 に対して軸線方向において位置合わせされた半分 1 1 3 b に対しては、実質的な軸線方向力を印加しない。アーム 1 1 2 が補助的押圧部材 1 2 2 に対して回転可能であることのために、アーム表面 1 1 3 のうちの、半分 1 1 3 a , 1 1 3 b に対応した部分は、ベルトテンショナー 1 1 0 の動作時には、変更されることに注意されたい。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

ここで、図1, 3, 6, 7に示すように、ベルトテンショナー110は、ベルト102に対してテンショニング方向Tにスプリング114を介して付勢力を印加することにより、ベルト102のテンションを自動的に制御する。ベルトテンショナー110のプーリ128は、ベルト102に対して干渉しており、ベルト102の移動に应答して、第2軸線Bまわりに回転する。スプリング114の付勢力に打ち勝ち得るだけの十分な対抗力がベルト102内に存在している場合には、この対抗力が、プーリ128を付勢し、プーリ128に対して取り付けられたアーム112は、巻回方向Wにおいて第1軸線Aまわりに回転する。対抗力が解除されたときには、スプリング114の付勢力は、再度、プーリ128を付勢し、アーム112は、テンショニング方向Tに戻され、ベルトテンショナー110を初期位置へと復帰させる。

10

【0027】

このプロセス時には、プッシング116は、アーム112のアームアーバー136と、支持部材118の内表面144と、の間のベアリング表面として機能する。アームアーバー136が支持部材118の内部144に対して位置合わせされたままである限りにおいては、プッシング116は、上述したような通常の巻回動作時やテンショニング動作時にアーム112が軸線Aまわりに回転したときには、比較的一様に摩擦することとなる。しかしながら、プーリ128に対してのベルト102のハブ負荷216（図1, 6, 7）は、アーム112に対して力をもたらず。ここで、ハブ負荷216の向きは、ベルト102の経路の入射角度と出射角度との二分である。ハブ負荷216は、ベルトテンショナー110のアーム112の第2端部124に対して、追加的な傾斜力を印加する。この傾斜力は、スプリング114からのすべての軸線方向力218に打ち勝つことができる。そうでなければ、アーム112のアームアーバー136と支持部材118の内部144との間の位置合わせが維持されることとなる。よって、ハブ負荷216は、アームアーバー136を、支持部材118の内部144に対しての位置合わせ状態/バランス状態から傾斜させるあるいは曲げる（例えば、特許文献1～3に記載されている。これら文献の記載内容は、参考のためここに組み込まれる。）。ハブ負荷216に应答したアームアーバー136のこの傾斜は、特定の向き（ハブ負荷216を示す矢印によって示されている向き）において起こることができる。これにより、アームアーバー136は、スプリング114の付勢力が巻回/巻き解き機能に関してベルトテンショナー110を通常のテンショニング位置に維持する場合であってさえも、支持部材118の内部144に対しての位置合わせ状態から、傾斜することができる。この傾斜の結果、軸線Aまわりに均等に回転させることに代えて、回転軸線は、わずかに位置ズレし、プッシング116上のポイント220（図7）に対して、増大した圧力を印加する。その結果、プッシング116は、ポイント220においてより深刻に摩擦し、ベルトテンショナー110の有効寿命を低減させる。

20

30

【0028】

しかしながら、本発明によるベルトテンショナー110においては、補助的押圧部材122が、補助的押圧力をもたらず。この補助的押圧力は、ハブ負荷216がなす力に対して十分に対抗し得るものである。これにより、傾斜を防止することができる。これにより、支持部材118の内部144に対しての、アーム112のアームアーバー136の位置合わせを安定化させることができる。これにより、プッシング116の面にわたって接触圧力をより一定に維持することによって、ポイント220のところにおける増大した摩擦を防止することができる。補助的押圧部材122によって印加される補助的押圧力222は、また、スプリング114によって供給されるべき必要な軸線方向負荷の大きさを低減させる。このことは、補助的押圧部材122を有していないベルトテンショナーの場合と比較して、プッシング116の表面にわたってのより完全な力の分散をもたらず。

40

【0029】

補助的押圧部材122は、補助的押圧部材122の波状第2半体202に沿っての波型200の圧縮によって、上述したような態様で、生成される。一実施形態（図6）においては、補助的押圧部材122は、ハブ負荷216がなす力の向きとは逆向きにターゲット力222をもたらし得るように、配置される（ベルトテンショナー110の任意の特定の

50

構成部材の配置とは無関係に)。補助的押圧部材 1 2 2 によって印加される補助的押圧力が、アーム 1 1 2 のうちの、ハブ負荷 2 1 6 に対して対抗し得るよう選択された所定部分(表面 1 1 3 a)のところに集中することにより、補助的押圧部材 1 2 2 の使用は、アーム 1 1 2 のうちの、アーム 1 1 2 のバランスの維持のためにそして傾斜の防止のためにそのような力の印加が要求されない部分に対しての、力の生成を最小化する。よって、ターゲット力の印加により、補助的押圧部材 1 2 2 は、ベルトテンショナー 1 1 0 のうちの、ハブ負荷 2 1 6 によって悪影響を受けない場所に過度の追加応力を導入することがない。

【0030】

補助的押圧部材 1 2 2 を配置したときには、補助的押圧力を生成してハブ負荷 2 1 6 に対抗するのに利用可能な、ハブ負荷 2 1 6 に対向した 2 つの可能な位置 2 2 1 , 2 2 3 が存在する。図 2 , 3 に示すベルトテンショナー 1 1 0 の実施形態においては、補助的押圧部材 1 2 2 は、キャップ 1 2 0 とアーム 1 1 2 との間においてアーム 1 1 2 の上方に(図示の向きで)配置されている。このような構成においては、図 6 , 7 に示すように、補助的押圧部材 1 2 2 の波状第 2 半体 2 0 2 は、支持部材 1 1 8 に向けてアーム 1 1 2 を付勢することによって(すなわち、図 6 の向きにおいて、アーム 1 1 2 を上方から紙面内へと押圧することによって)ハブ負荷 2 1 6 に対抗するための補助的押圧力 2 2 2 を生成するために、位置 2 2 1 の近傍に配置されるべきである。

【0031】

他の実施形態においては、補助的押圧部材 1 2 2 は、代替的に、アーム 1 1 2 とキャップ 1 2 0 との間に代えて、アーム 1 1 2 と支持部材 1 1 8 との間に、配置することができる。その場合、補助的押圧部材 1 2 2 の波状第 2 半体 2 0 2 は、キャップ 1 2 0 に向けてアーム 1 1 2 を付勢することによって(すなわち、図 6 の向きにおいて、アーム 1 1 2 を下側から紙面外へと押圧することによって)ハブ負荷 2 1 6 に対抗するための補助的押圧力 2 2 2 ' を生成するために、位置 2 2 3 の近傍に配置されるべきである。代替的には、ベルトテンショナー 1 1 0 は、ハブ負荷 2 1 6 に対して互いに協同的に対抗する補助的押圧力 2 2 2 , 2 2 2 ' の双方を生成し得るよう、2 つ以上の補助的押圧部材 1 2 2 を備えることができる。

【0032】

ハブ負荷 2 1 6 に対して対向した位置に補助的押圧力 2 2 2 , 2 2 2 ' を印加するためには補助的押圧部材 1 2 2 が配置されることが好ましいけれども、補助的押圧部材 1 2 2 自体は、必要なターゲット力 2 2 2 を提供するに際して、当業者に公知なように、様々な態様のものですることができる。限定するものではないけれども、上述したような波状スプリングとすることができる。例えば、図 8 , 9 に示すように、ベルトテンショナー 1 1 0 ' 内に図示された補助的押圧部材 1 2 2 ' は、波状スプリングセグメントとされ、少なくとも 1 つの波型 2 0 0 ' を有している。波型 2 0 0 ' は、補助的押圧力 2 2 2 を提供するために配置される。図 8 は、代替可能な実施形態をなすベルトテンショナー 1 1 0 ' を示している。このベルトテンショナー 1 1 0 ' は、二重アーム構成を備えており、一對をなすプーリ 1 2 8 ' が付設されている。しかしながら、図示の補助的押圧部材 1 2 2 ' は、また、ベルトテンショナー 1 1 0 の場合のように、一重アーム構成とすることもできる。補助的押圧部材 1 2 2 ' は、アーム 1 1 2 に対してあるいはキャップ 1 2 0 に対してあるいはこれらの双方に対して、固定的に連結することができる。これにより、補助的押圧部材 1 2 2 ' を、ハブ負荷に対しての適切な位置に維持することができ、補助的押圧力 2 2 2 を適切に生成することができる。

【0033】

これに代えて、図 1 0 に示すように、補助的押圧部材 1 2 2 " は、例えばダイススプリングといったような圧縮スプリングとすることができる。この圧縮スプリングは、両端部 2 2 4 , 2 2 6 と、複数のコイル 2 2 8 と、を有している。圧縮スプリングは、補助的押圧力 2 2 2 , 2 2 2 ' を提供し得るよう、アーム 1 1 2 の上または下に配置することができる。両端部 2 2 4 , 2 2 6 は、補助的押圧部材 1 2 2 " の適切な配置を維持し得るよう、ベルトテンショナー 1 1 0 の他の構成部材に対してキー形状を有することができる。

【 0 0 3 4 】

また、これに代えて、図 1 1 に示すように、補助的押圧力 2 2 2 は、位置 2 2 1 または 2 2 3 (図 6) に向けて第 1 軸線 A から径方向外向きに延出された補助的押圧部材 1 2 2 ' ' ' によって、もたらすことができる。補助的押圧部材 1 2 2 ' ' ' は、第 1 端部 2 3 0 と、第 2 端部 2 3 2 と、これらの間に延在する梁 2 3 4 と、を有している。第 2 端部 2 3 2 は、例えば波型 2 3 6 といったような構造を有することができる。このような構造は、アーム 1 1 2 とキャップ 1 2 0 との間に (あるいは、アーム 1 1 2 と支持部材 1 1 8 との間に) 配置される。これにより、アーム 1 1 2 を付勢して、補助的押圧部材 1 2 2 に関して上述したシステムと同様の態様で補助的押圧力 2 2 2 , 2 2 2 ' を提供することができる。代替的に、波型 2 3 6 に代えてあるいは波型 2 3 6 に加えて、梁 2 3 4 は、アーム 1 1 2 に対して付勢力をもたらしうようにして配置することができる。一実施形態においては、補助的押圧力 2 2 2 を生成するために、キャップ 1 2 0 に対してあるいは支持部材 1 1 8 に対して干渉するための第 2 端部 2 3 2 の必要性を除去することができる。第 1 端部 2 3 0 は、上述したように、ハブ負荷 2 1 6 に対しての第 2 端部 2 3 2 の適切な配置を維持し得るよう、キャップ 1 2 0 に対して回転不可能とされる。第 1 端部 2 3 0 は、軸線 A に対して同中心的な開口 2 3 6 を規定することができる。これにより、キャップ 1 2 0 を締め付けることによって、補助的押圧部材 1 2 2 ' ' ' を所定位置に固定することができる。および / または、キャップ 1 2 0 (あるいは、ベルトテンショナー 1 1 0 のうちの、キャップ 1 2 0 に対して回転不可能とされた他の構成部材) は、補助的押圧部材 1 2 2 ' ' ' の第 1 端部 2 3 0 を回転不可能に固定するための構造を有することができる。当業者であれば、補助的押圧部材の他の構成を使用することにより、補助的押圧力 2 2 2 の必要な用途を提供し得ることは、理解されるであろう。

10

20

【 0 0 3 5 】

ハブ負荷 2 1 6 の傾斜インパクトに加えて、ベルトテンショナー 1 1 0 自体の巻回移動は、ドライブシステムの意図した機能時に、潜在的に望ましくない効果を有することができる。このような望ましくない効果を軽減するために、例えば非対称な摩擦ダンパーといったようなダンパーすなわち減衰機構を、ベルトテンショナー 1 1 0 内に設けることが有利である。減衰機構は、ベルトテンショナー 1 1 0 の回転に悪影響を及ぼすことなく、特にアームの回転に悪影響を及ぼすことなく、動力伝達部材の移動に抵抗する。これにより、動力伝達機構に対してテンションを付与することができる。

30

【 0 0 3 6 】

一次的な非対称減衰システムに加えて、キャップ 1 2 0 と補助的押圧部材 1 2 2 と補助的ブッシング 1 4 8 とアーム 1 1 2 とからなる構成は、図 2 , 3 に示すように、追加的な減衰源を提供することができる (非対称ではないけれども) 。補助的押圧部材 1 2 2 の波状第 2 半体 2 0 2 の波型 2 0 0 が、軸線方向に圧縮されることにより、補助的押圧部材 1 2 2 は、アーム 1 1 2 が第 1 軸線 A まわりに回転する際には、補助的ブッシング 1 4 8 の第 1 端部 1 9 4 を、アーム 1 1 2 の表面 1 1 3 に対して摩擦係合するように、付勢する。これにより、減衰効果を提供することができる。

【 0 0 3 7 】

添付図面において図示しさらに上記において説明した様々な実施形態は、特許請求の範囲内に包含され得る多数の実施形態の例示に過ぎない。波型の金属プレート構造の多数の他の構成であっても、上記と同様の利点を提供し得ることが、想定される。つまり、本発明の範囲が特許請求の範囲によってのみ規定されることが、本出願人の意図するところである。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- 1 1 0 ベルトテンショナー
- 1 1 2 アーム
- 1 1 4 スプリング
- 1 1 8 支持部材

50

- 1 2 0 キャップ
- 1 2 2 補助的押圧部材
- 1 2 4 第 2 端部
- 1 2 6 第 1 端部
- 1 4 8 補助的ブッシング
- 2 1 6 ハブ負荷

【 図 1 】

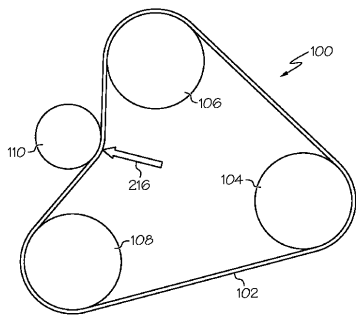


FIG. 1

【 図 2 】

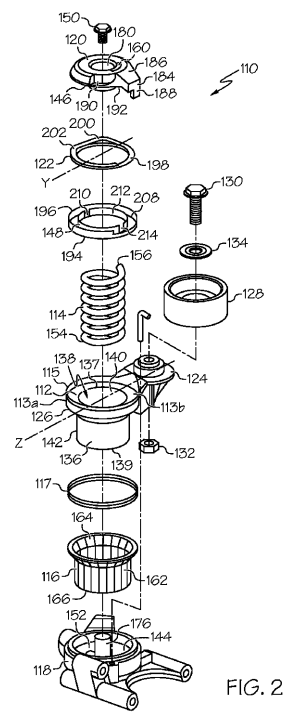
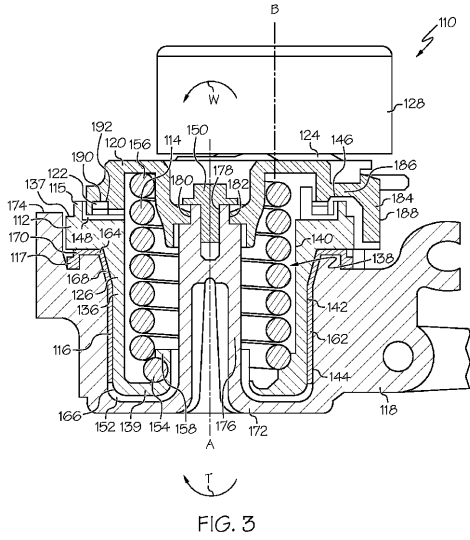
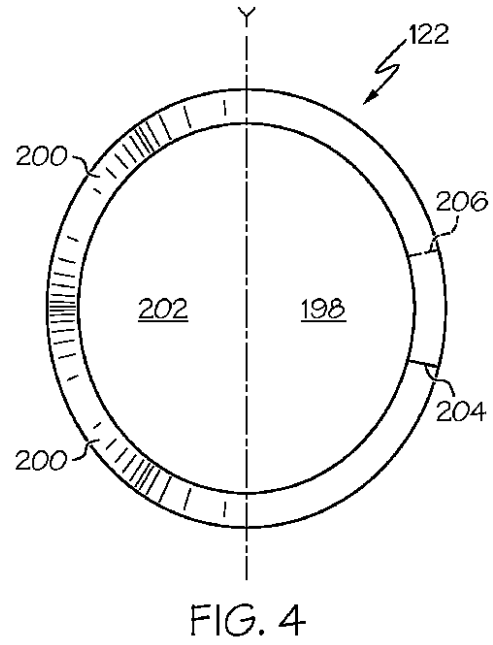


FIG. 2

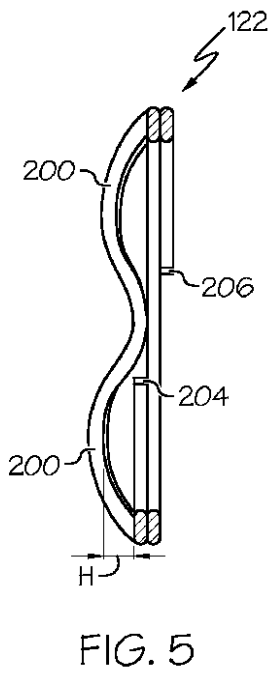
【 図 3 】



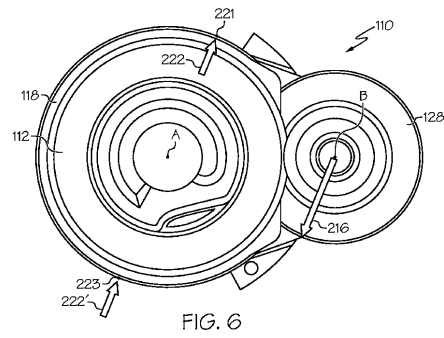
【 図 4 】



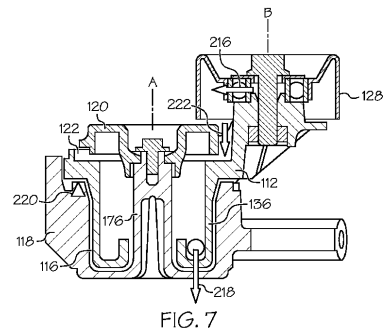
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 8 】

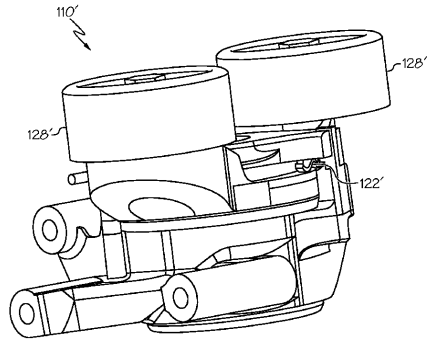


FIG. 8

【 9 】

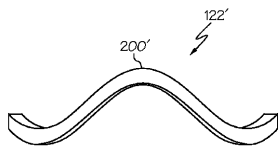


FIG. 9

【 10 】

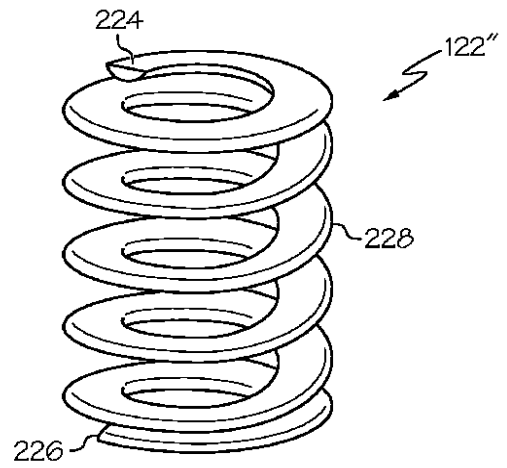


FIG. 10

【 11 】

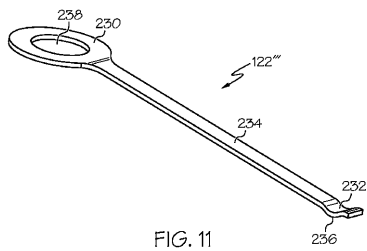


FIG. 11

フロントページの続き

- (72)発明者 ジェームズ・ケヴィン・リンドストローム
アメリカ合衆国・アーカンソー・72764・スプリングデール・ソノラ・エイカーズ・2054
0
- (72)発明者 ケヴィン・ジェラルド・デュティル
アメリカ合衆国・アーカンソー・72712・ベントンヴィル・サウスウエスト・ナツメグ・スト
リート・2002
- (72)発明者 アンソニー・イー・ラヌティ
アメリカ合衆国・アーカンソー・72704・フェイエットヴィル・ノース・エイティフィフス・
アヴェニュー・110
- (72)発明者 チェスター・イー・ダフィールド
アメリカ合衆国・アーカンソー・72758・ロジャー・サウス・トゥエンティエイス・プレイス
・2805・#12
- (72)発明者 ロバート・ジェイ・クリスト
アメリカ合衆国・アーカンソー・72712・ベントンヴィル・サウスウエスト・ソーンクロフト
・アヴェニュー・704

審査官 岡本 健太郎

- (56)参考文献 特表昭62-500041(JP,A)
特表平05-501601(JP,A)
特表平04-506556(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 7/12
F16F 1/06