

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4887302号

(P4887302)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 H 9/12 (2006.01)	F 1 6 H 9/12 B
F 1 6 G 5/16 (2006.01)	F 1 6 G 5/16 C
F 1 6 H 55/56 (2006.01)	F 1 6 H 55/56

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-538842 (P2007-538842)	(73) 特許権者	504226423
(86) (22) 出願日	平成17年10月25日(2005.10.25)		ロベルト ボッシュ ゲゼルシャフト ミ
(65) 公表番号	特表2008-519209 (P2008-519209A)		ト ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成20年6月5日(2008.6.5)		ドイツ連邦共和国、デー－７０４４２ シ
(86) 国際出願番号	PCT/NL2005/000763		ュトゥツガルト、ポストファックス ３０
(87) 国際公開番号	W02006/049493		０２ ２０
(87) 国際公開日	平成18年5月11日(2006.5.11)	(74) 代理人	100086461
審査請求日	平成20年10月24日(2008.10.24)		弁理士 齋藤 和則
(31) 優先権主張番号	1027411	(74) 代理人	100086287
(32) 優先日	平成16年11月3日(2004.11.3)		弁理士 伊東 哲也
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)	(72) 発明者	ファン スピック、ヨハネス、ジェラウス
			、ルドウィカス、マリア
			オランダ国、エンエル－５１５１ ペーエ
			ム ドウネン、グロッテスタット ２５３

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 凸面プーリシープと駆動ベルトを備えた変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動ベルト(10)と、第1プーリ(2)および第2プーリ(3)を備えた自動車の連続可変変速機(1)において、各プーリは2つの実質的に円錐のプーリシープ(43)を含み、プーリシープ間で、駆動ベルト(10)は可変半径位置(Rp、Rs)で保持され、駆動ベルト(10)は横断要素(11)を備え、横断要素は駆動ベルト(10)の引張要素(12)に沿って運動できるように保持され、少なくとも変速機(1)が作動する時に横断要素の横側(16)、すなわち、フランク(16)の箇所で、横断要素は第1プーリ(2)および第2プーリ(3)のプーリシープ(43)の間で選択的にクランプされ、横断要素(11)は傾斜縁(17)を備え、傾斜縁はフランク(16)間で延びて、一定厚さの横断要素(11)の頂部側(18)と、有効に先細りする横断要素の下側(15)との間で移行部を形成し、変速機(1)において、2つのプーリ(2、3)の内の少なくとも一方のプーリシープ(43)の円錐表面(40)と、円錐表面と接触する駆動ベルト(10)の横断要素(11)のフランク(16)とは、半径方向へ延びる凸面湾曲部を備え、少なくとも一方のプーリシープ(43)の凸面湾曲部とフランク(16)の凸面湾曲部は、駆動ベルト(10)の最小の可能半径位置(Rp、Rs)において、前記シープ(43)と接触する時、接触点(P1)のフランク(16)の半径位置は、それらの間で、前記傾斜縁(17)の半径位置からスタートし、前記半径位置を含み、傾斜縁から半径方向外方へ延び、傾斜縁(17)と引張要素(12)と接触するための横断要素(11)の支持表面との間の途中で終わる半径位置内にあるように相互に適合されることを特徴とす

10

20

る前記変速機。

【請求項 2】

前記少なくとも一方のプーリシープ(43)は、2つの前記プーリ(2、3)の内、作動中に自動車のエンジンにより直接に駆動される第1プーリ(2)に属することを特徴とする請求項1に記載の変速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前提に記載されているような凸面シープを有するプーリと駆動ベルトとを備えた連続可変変速機に関するものである。この種の変速機の着想および作動は、例えば、駆動ベルトとチェーンのような周知な型式の駆動要素の内の1つを示す特許文献1から周知であると考えられる。特許文献1で示される駆動ベルトは、ファンデルネ式プッシュベルトとして一般に知られており、例えば、より詳細には特許文献2に記載されている。

10

【背景技術】

【0002】

このプッシュベルトは、特に、連続した横断要素により特徴付けられ、各横断要素は、下本体と、中間本体と、上本体とから成る。

下本体の横側またはフランクは、この場合、変速機の駆動プーリまたは第1プーリのシープと接触し、被駆動プーリまたは第2プーリのシープと接触するようになっている。下本体の頂部側の部分は頂部本体に面し、すなわち、下本体の半径方向外方に向かう縁に面し、連続引張要素のための支持面を形成し、連続引張要素は一般的に金属から製造される入れ子になった、平坦で比較的薄いリングの1以上のグループにより形成される。横断要素の頂部(上)本体は引張要素の半径方向外側に配置され、他方、中間本体は引張要素のレベルで下本体と頂部本体を相互に連結する。引張要素の周方向に関して運動できるように横断要素は駆動ベルト内に收容される。

20

【0003】

一般的に、横断要素の下本体は傾斜縁として知られるものを備え、すなわち、実質的に一定の厚さの横断要素の頂部側と、フランク間で前方表面または後方表面に延びる先細りの下側との間に、概してわずかに丸みのある移行部を備える。傾斜縁は、周方向に湾曲進路に追従する駆動ベルトにより、プーリの箇所で必要な、隣接する横断要素の間の傾斜運動またはローリング運動を許容する。

30

【0004】

ファンデルネ式プッシュベルトは、引張要素の全周が、2つのプーリのシープ間でクランプされ、実質的に連続する横断要素により実質的に充填され、摩擦力が2つのプーリ間で伝動できるように、多数の前記横断要素を含む。部分的に、この結果として、引張要素からの支持と案内により相互に進む横断要素により、駆動動力を変速機のプーリ間で伝動できる。

【0005】

この型式の駆動ベルトは、2つのプーリを備えた変速機で広範囲に使用され、各プーリは直線の截頭円錐体の形の2つのシープを備え、これらの円錐体は共に、駆動ベルトが保持されるV形状溝を形成し、円錐体上で少なくとも一方のシープが保持され、一方のシープが、それぞれ他方のシープまたは固定シープおよびプーリのプーリ軸に関して軸方向で運動でき、プーリシープ間で駆動ベルトの走行半径を許容し、それ故、2つのプーリの箇所における駆動ベルトの走行半径の商により与えられる変速機の変速比は変化される。この不利な結果、少なくとも斜め走行として知られるある程度のものが駆動ベルトに課せられ、斜め走行の程度が変速比の関数として変化する結果として、すなわち、プーリのV溝が互いに関して少なくともわずかに軸方向でオフセットされる事実を克服するために種々の処置が知られている。このタイプの処置は、一般的に駆動ベルト自体で実現されるが、また、変速機の部分で形成することもできる。この後者の選択の例は、特許文献3および

40

50

特許文献4で提供され、それらによると、2つのプーリの内の少なくとも一方のシーブの円錐表面は、球面デザインまたは凸面デザインである。この凸面において、用語、球面または凸面は、プーリシーブの表面の直線円錐形状が少なくとも半径方向でわずかに凸面に湾曲される円錐形状と交換されることを意味する。円錐表面は、また、プーリシーブの駆動ベルト走行表面または短く、走行表面と称される。

【0006】

周知なファンデルネ式プッシュベルトは長らく直線のフランクを備え、使用されているが、例えば、上記ドイツ特許公報の例で記載されているように、プーリの走行表面内に球面形状で最適に相互作用をすることを許容するために、プッシュベルトまたはプッシュベルトの少なくとも横断要素が、少なくとも、半径方向または高さ方向に湾曲されるフランクを備えることも周知である。このことは、変速機のプーリのプーリシーブの凸面走行表面に使用され、プーリ軸と垂直の半径方向に関して定められるプーリ角度として知られる範囲が、また、前記フランクの湾曲内で見いだされることを意味する。

【0007】

周知な変速機の1つの問題は、作動中に横断要素が、プーリシーブの間で、横断要素の各側でのプーリシーブとの2つの接触点の間を結ぶ仮想の実質的に軸方向の軸線の周りに傾斜する傾向があることである。この結果は、これらの接触点の半径方向位置と、プッシュ力が隣接する横断要素間で係合する傾斜縁の半径方向位置との間の差により起こされ、その結果として、このプッシュ力は前記回転仮想軸線に関してモーメント(力の)を及ぼす。

【0008】

しかしながら、このタイプの傾斜運動は、変速機の効率にとって不利となるが、また、駆動ベルトを損傷することになり、駆動ベルトの早期の破損に至る恐れがある。それ故、傾斜運動を回避し、または、少なくとも傾斜運動を制限するために、各横断要素の1つの主平面、例えば、後表面は凹部を備え、横断要素のそれぞれの他の表面、例えば、前表面は突出部を備え、各場合で一方の横断要素の突出部は隣接する横断要素の凹部に受入れられる。これは、互いに対し横断要素の運動の自由を制限し、詳細には、傾斜する上記の傾向を無効にする。断面を意味するとして理解されるべきである突出部の寸法は、この場合、突出部が折れたりすることなく、または、何等かの別な仕方で折れたりすることなく、プッシュ力と摩擦力との間の偶力を吸収できるように十分なものでなくてはならない。しかしながら、大きい突出部は生産するのが一層困難であり、さらに、横断要素の他方の寸法もまた対応して大きくしなければならず、このことは、横断要素内の材料の消費と駆動ベルトの全重量との両方で不利な結果となることを意味する。

【特許文献1】ヨーロッパ特許第1218654号公報

【特許文献2】ヨーロッパ特許公開第1221563号公報

【特許文献3】特開昭63-053352号公報

【特許文献4】ドイツ特許第10062463号公報

【発明の開示】

【0009】

本発明の目的は、周知な変速機および/または変速機の駆動ベルト部品の上記の欠点を克服し、または、少なくとも軽減することである。

【0010】

本発明によると、この目的は請求項1の特徴とする条項にある処置により達成される。結果として、横断要素の傾斜縁の半径方向位置は、最も効率的な場所に置いて、すなわち、駆動ベルトの最小走行半径において、少なくとも実質的にプーリと横断要素との接触点の半径方向位置と一致し、それにより、上記力のモーメント、それ故、上記の傾斜傾向は大きく減少される。これは、また、突出部の寸法を減少させる有利な可能性を生む。

【0011】

本発明を、添付図面を参照した例により次に詳細に説明する。

【0012】

(図面の簡単な説明)

図 1 は先行技術による 2 つのプーリと駆動ベルトを備えた連続可変変速機の軸に交差しとった概要断面図である。

図 2 は図 1 のプーリの球面形状の走行表面の接線方向で見た断面図である。

図 3 は駆動ベルトの運動方向または周方向で見た、本発明による駆動ベルトの横断要素の正面図である。

図 4 は図 3 の横断要素の側面図である。

図 5 は図 1 の第 1 プーリのさらに詳細な図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図 1 は、先行技術による連続可変変速機 1 の断面を概要で描写する。この周知な変速機 1 は、一次偶力（力の） T_p でエンジン（図示せず）により駆動できる第 1 プーリ 2 と、2 次偶力 T_s で負荷（図示せず）を駆動できる第 2 プーリ 3 を含む。両方のプーリ 2、3 は、それぞれのプーリ軸に固定される実質的に円錐の 1 つのプーリシープと、前記軸に対して軸線方向に移動可能な同様に実質的に円錐の 1 つのプーリシープを備える。駆動ベルト 10 は 2 つのプーリ 2、3 のプーリシープの間でクランプされ、この駆動ベルトは前記各場合において実質的に円の一部、すなわち走行半径 R を描く。駆動ベルト 10 とプーリ 2、3 との間の摩擦により、機械的な動力は 2 つのプーリ軸間で伝動でき、変速機 1 の伝動比は、第 1 プーリ 2 と第 2 プーリ 3 の位置でのそれぞれの駆動ベルトの走行半径 R_p 、 R_s の商により与えられる。

【0014】

図 2 において概要で描写されるように、2 つのプーリ 2、3 のシープ 43 の円錐表面を球面または凸面に設計することが、先行技術から知られている。図 2 は、この型式のプーリシープ 43 を通る断面を示し、短く走行表面 40 と称する円錐表面または駆動ベルト走行表面は、わずかに凸面に湾曲された円錐形状を有する。この図面から、走行表面 40 上の各点 P において、前記走行表面上の接線 41 は、正確に半径方向に走る線 42 と鋭角を形成する。換言すれば、知られているように、このプーリ角度はプーリシープ 43 と駆動ベルト 10 との間の可能な接触点 P からの増加する半径位置、すなわち、駆動ベルトの走行半径 R_p 、 R_s において増加する。

【0015】

プッシュシュベルト 10 として知られ、汎用される駆動ベルト 10 の型式の一例は、図 3 により示される。このプッシュベルト 10 は、特に、連続の横断要素 11 と、変速機 1 のプーリ 2、3 のシープ 43 と接触する横断要素の横側またはフランク 16 により特徴付けられる。プッシュベルト 10 は、また、連続引張要素 12 を含み、連続引張要素は、この例では、金属から成る多数の入れ子になった、平坦な比較的薄いリングの 2 つのグループにより形成される。横断要素 11 は、この場合、プッシュベルト 10 内に保持され、横断要素は引張要素 12 の周方向に対して運動できる。

【0016】

図 4 で示される横断要素 11 の側面図で見ることができるよう、横断要素は、また、横断要素の主表面上に駆動ベルト 10 の周方向で隆起部 13、すなわち、突出部 13 と、横断要素 11 の主表面と対向して配置される凹部 14 とを備える。突出部 13 と凹部 14 は隣接する横断要素 11 を互いに安定させるのに役立つ。より詳細には、突出部 13 と凹部 14 との間の相互作用は、駆動ベルト 10 の周方向と垂直な仮想平面で互いに隣接する横断要素 11 の運動を防止し、または、制限し、その結果として、軸方向の軸線の周囲での横断要素 11 の回転運動または傾斜運動も制限される。

【0017】

横断要素 11 は、また、傾斜縁 17 として知られるものを備え、すなわち、実質的に一定の厚さの横断要素 11 の頂部側 18 と、フランク 16 間の前表面または後表面で延びる少なくとも有効に先細りとなる下側 15 との間の全体としてわずかに丸みのある移行部を備える。傾斜縁 17 は駆動ベルト 10 内の隣接横断要素 11 間の傾斜運動またはローリン

10

20

30

40

50

グ運動を許容し、それにより駆動ベルトはプーリ 2、3 の箇所での円周上に湾曲する経路に從うことができる。本発明の文脈において、駆動ベルト 10 の上記の走行半径 R_p 、 R_s は、横断要素 11 の傾斜縁 17 の半径位置として定義されることに注意をしなければならない。

【0018】

プーリ 2、3 の凸状走行表面 40 との最適な相互作用を許すために、横断要素 11 のフランク 16 は、また、半径方向へ湾曲され、フランク 16 は、プーリシープ 43 との可能な接触点 P の箇所で、フランク角度 として知られる角度で半径方向に対し方向付けされる。この場合、フランクにより定義されるフランク角度 の範囲は、明らかに少なくとも、プーリシープにより定義されるプーリ角度 の範囲に対応するが、反対方向に変化する（すなわち、フランク角度 は半径方向外方で減少する）。

10

【0019】

作動中に、横断要素 11 は 2 つのプーリ 2、3 のシープ 43 の間でクランプされ、摩擦により前記プーリ軸の間で伝達される回転と偶力により、これらのプーリ 2、3 の回転方向 M に追従する。その過程において、プッシュ力 F_d は、傾斜縁 17 の箇所で第 1 プーリ 2 上の横断要素 11 の間で形成され、プッシュ力のレベルは主偶力 T と、前記第 1 プーリ 2 の箇所での駆動ベルトの走行半径 R_p に依存する。プッシュ力 F_d の結果として、横断要素 11 は、駆動ベルト 10 の周方向に引張要素 12 により案内されて第 2 プーリ 3 の方向へ相互に進む。それから、横断要素 11 と第 2 プーリ 3 のシープ 43 との間の摩擦接触は、少なくとも実質的に完全に上記のプッシュ力 F_d を無効にする。

20

【0020】

分離した 1 つの横断要素 11 は、回転方向 M の方向で見て後方に配置される他の 1 つの横断要素 11 からの前方へ（すなわち、図 4 で示される回転方向 M の方向へ）のプッシュ力 F_d を受ける過程にあり、それ自体、回転方向 M 方向で見てその前方に配置される他の 1 つの横断要素 11 にプッシュ力 F_d を及ぼし、これらの 2 つのプッシュ力 f_d の間の差 F_d は前記分離された横断要素 11 に作用する結果として生じるプッシュ力 F_d となり、それで、結果として生じるプッシュ力は、後者のレベルで傾斜縁 17 に作用する。この結果として生じるプッシュ力 F_d は、横断要素 11 がそれぞれのプーリ 2、3 のシープ 43 間でクランプされるにことにより生じることができ、摩擦力 F_w （図 4 で矢印 F_w で図示される）は、それぞれのプーリシープ 43 と横断要素 11 のフランク 16 との間で発生され、摩擦力は言うまでもなく前記接触点 P のレベルでフランク 16 に係合する。

30

【0021】

図 3 から判るように、この変速機 1 内では、種々のプーリシープ 43 の走行表面 40 との横断要素 11 のフランク 16 上の接触点 P、P1 または P2 の半径位置は、半径外側方向でのプーリ角度 の増加により、駆動ベルト 10 の走行半径 R_p 、 R_s の関数として変化する。生じる最小の走行半径 R_p 、 R_s において、関連する接触点 P1 はフランク 16 の半径方向外方の端部の付近に配置され、他方、生じる最大の走行半径 R_p 、 R_s での関連する接触点 P2 はフランク 16 の半径方向内側の端部の付近に配置される。換言すれば、実質的に変速機 1 の全ての変速比において、横断要素 11 は、傾斜縁 17 のレベルで作用し、横断要素 11 の仮想の回転軸線が通過する横断要素 11 のフランク 16 上の関連する接触点 P、P1 または P2 に関して力のモーメントを表す、結果として生じるプッシュ力 F_d の影響を受けて傾斜する傾向がある。

40

【0022】

この欠点のある傾斜する可能性を最少にするために、最外部の接触点の間で起こる最大半径方向距離（すなわち、力のモーメントのアーム）が最小にされるように、最外部の接触点 P1 と P2 の間の半径方向位置で傾斜縁 17 を決めすることにより、前記力のモーメントを最小にすることは自明である。しかしながら、少なくとも、変速機 1 が自動車で使用される時に、はるかに最大の力が第 1 プーリ 2 の箇所において駆動ベルト 10 の最小の可能な走行半径 R_p で生じることを出願人は発見した。結局、生じる最大エンジントルク T_p は、ほぼ変速機 1 の変速比に無関係であり、他方、横断要素 11 の1 つ 1 つに生じる

50

プッシュカ力の合計（すなわち、結果として生じるプッシュカ F_d ）は、第1プーリ2のプーリシープ43の間でクランプされる横断要素11の数が減少するため、減少する主走行半径 R_p により増加する。一般的に、正確に最小の主走行半径 R_p でエンジントルクを最大程度に増進するトルクコンバータとして知られるものが自動車に設けられていれば、このことは、ますます、適合する。結局、これは、突出部13に最大負荷が生じる状況である。この最大負荷を下げ、それにより、突出部13の大きさまたは寸法および横断要素11全体のサイズまたは寸法を減らす可能性を生じさせ、このことは有利であり、トルク変速機の効率を改良する選択肢を生じさせるため、本発明は、第1プーリ2上の最小走行半径 R_p において、傾斜縁17の半径位置が、プーリシープ43とフランク16との間の接触点P1から非常に短い半径方向距離に配置され、すなわち、この最小走行半径 R_p において、生じるプッシュカ F_d が、それぞれの横断要素11上の摩擦力 F_w の係合点のレベルで少なくとも実質的に作用するように、変速機1が設計されることを提案する。

10

【0023】

本発明による一層の詳細な考慮によると、丁度、説明された接触点P1は、少なくとも半径方向のある距離離れて傾斜縁17の外側に配置される。変速機1が作動する時に生じる引張要素12と横断要素11との間の、結果として生じるプッシュカ F_d と少なくとも比較して低い摩擦力 F_r は、また、この一層の詳細な考慮において考えられる。図4で矢印 F_r により示されるように、丁度、説明されたこの摩擦力 F_r は、横断要素のフランク16上でそれぞれの接触点P、P1またはP2を通過する仮想回転軸に関して横断要素11に及ぼされる力のモーメントを決めるファクターである。丁度、説明されたこの摩擦力 F_r は、少なくとも最小可能走行半径 R_p の上記の状況において、結果として生じるプッシュカ F_d と同じ方向で第1プーリ2に作用し、従って、横断要素11にプーリシープ43により及ぼされる摩擦力 F_w の係合点を位置決めすることにより、すなわち接触点P1の半径方向位置を、傾斜縁17と、横断要素11に引張要素12により及ぼされる摩擦力 F_r の係合点との間に決めることにより、前記力のモーメントは排除されるか、または、少なくとも大きく減少される。

20

【0024】

引張要素12と横断要素11との間の摩擦力 F_r の発端は次のように理解できることに注意すべきである。第1プーリ2について、このタイプの駆動ベルト10では、引張要素12の半径方向位置 R_{pr} は、駆動ベルト10のために定められる走行半径 R_p よりわずかに大きく、例えば、1mmであることを、図5は示す。同じことは、第2プーリ3の箇所における対応する半径位置 R_{sr} と走行半径 R_s に当てはまる。事実上、これは、引張要素12の第1プーリ2と第2プーリ3との間の変速比、すなわち、前記半径位置 R_{pr} と R_{sr} の商は、横断要素11の変速比、すなわち、前記走行半径 R_p と R_s の商からずれていることを意味する。結果として、作動中、すなわち、変速機1内での駆動ベルト10の回転中に、スリップ、すなわち、速度差が各プーリ2、3の箇所で横断要素11と引張要素12との間で起こる。第1プーリ2上の最小の可能な走行半径 R_p の上記の状況において、引張要素12は第2プーリ3の箇所での横断要素11の回転速度を採用し、前記スリップは第1プーリ2の箇所で起こる。2つの前記の変速比に基づく、それから、その箇所において、引張要素12の回転速度は横断要素11の回転速度より遅く、従って横断要素11に及ぼされる摩擦力 F は、後方、すなわち、プッシュカ F_d の方向へ向けられていることが計算できる。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】先行技術による2つのプーリと駆動ベルトを備えた連続可変変速機の軸に交差しとった概要断面図である。

【図2】図1のプーリの球面形状の走行表面の接線方向で見た断面図である。

【図3】駆動ベルトの運動方向または周方向で見た、本発明による駆動ベルトの横断要素の正面図である。

【図4】図3の横断要素の側面図である。

50

【図 5】図 1 の第 1 プーリのさらに詳細な図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

- 1 変速機
- 2 第 1 プーリ
- 3 第 2 プーリ
- 10 駆動ベルト
- 11 横断要素
- 12 引張要素
- 13 突出部
- 14 凹部
- 15 下側
- 16 フランク
- 17 傾斜縁
- 43 プーリシープ

10

【図 1】

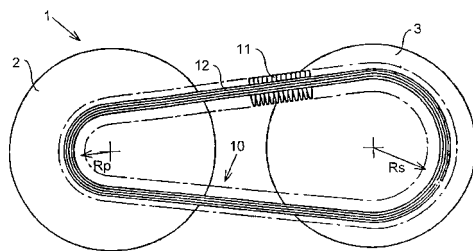


FIG. 1

【図 3】

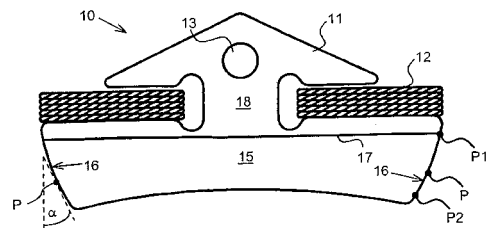


FIG. 3

【図 2】

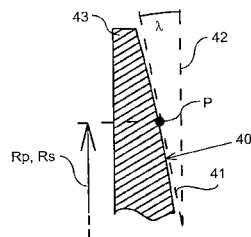


FIG. 2

【図 4】

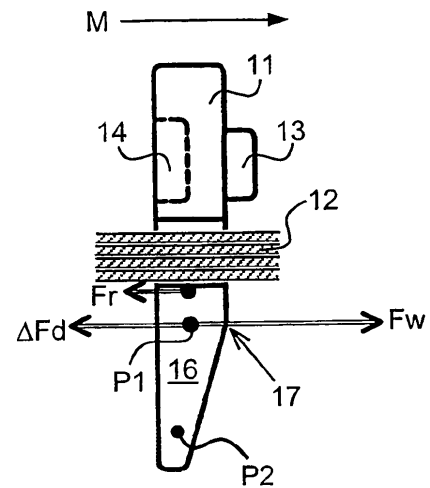


FIG. 4

【図 5】

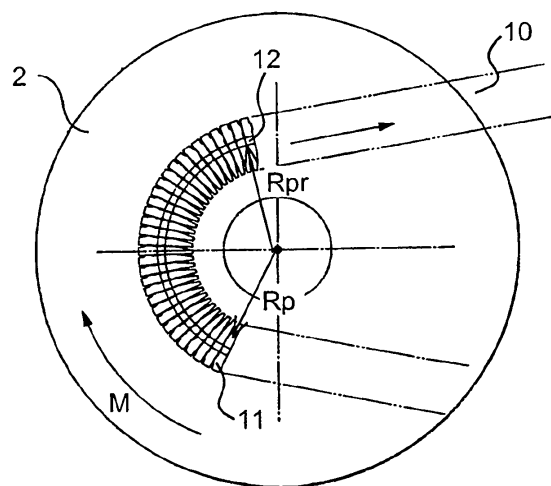


FIG. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 ファン デル リース、アドリアヌス、ヨハネス、ウィルヘルムス
オランダ国、エンエル - 5 3 8 8 エルイクス ニステロード、ヴェゼルストラット 1 2
- (72)発明者 ブランズマ、アルジェン
オランダ国、エンエル - 5 0 4 5 ヴェーエン テイルバーク、ロムバルディエンラーン 2 2 5

審査官 鈴木 充

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 3 1 2 1 5 (J P , A)
欧州特許第 0 1 4 4 1 1 5 1 (E P , B 1)
特開 2 0 0 2 - 2 2 7 9 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16H 9/00- 9/26
F16H 55/32-55/56
F16G 5/16