(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5025263号
(P5025263)
(45)発行日　平成24年9月12日(2012.9.12)　(24)登録日　平成24年6月29日(2012.6.29)

(51)Int.Cl.　F I
F16G 5/16 (2006.01)　F16G 5/16 C

請求項の数 7　(全 11 頁)

(21)出願番号	特願2006-516978 (P2006-516978)
(86)(22)出願日	平成16年6月2日 (2004.6.2)
(65)公表番号	特表2006-527830 (P2006-527830A)
(43)公表日	平成18年12月7日 (2006.12.7)
(86)国際出願番号	PCT/NL2004/000391
(87)国際公開番号	WO2004/111490
(87)国際公開日	平成16年12月23日 (2004.12.23)
審査請求日	平成19年5月27日 (2007.5.27)
審判番号	不服2011-4924 (P2011-4924/J1)
審判請求日	平成23年3月3日 (2011.3.3)
(31)優先権主張番号	1023667
(32)優先日	平成15年6月16日 (2003.6.16)
(33)優先権主張国	オランダ(NL)

(73)特許権者　504226423
ロベルト　ボッシュ　ゲゼルシャフト　ミト　ベシュレンクテル　ハフツング
ドイツ連邦共和国、デー－７０４４２　シュトゥツガルト、ポストファックス　３００２　２０
(74)代理人　100086461
弁理士　齋藤　和則
(72)発明者　プリンセン、ルーカス、ヘンドリクス、ロバーツ、マリア
オランダ国、エンエル－７１７５　アーツェー　ローン　オプ　ツァンド、ベルクスタット　９

最終頁に続く

(54)【発明の名称】金属駆動ベルト

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
二対の実質的に円錐形のシーブ（１，２）を有し、前記シーブ間に駆動ベルト（３）が、挟圧力を加えられて収容され、前記駆動ベルト（３）が、多数の横断要素（１０）のための１つの無端キャリア（４）を備え、前記キャリア（４）に沿って前記横断要素（１０）が、前記駆動ベルト（３）の少なくとも長手方向に自由に動くことができるように収容され、前記横断要素（１０）に１つの溝部が設けられ、前記溝部の１つの端面が前記キャリア（４）に対する半径方向の１つの保持面（１６）を形成し、
前記横断要素（１０）が、
前記キャリア（４）の長手方向に対して横断方向に向けられている複数の主表面（８，９）と、
前記複数の主表面（８，９）の内、前側の１つの主要面（８）上に設けられた１つの突起（６）と、
前記複数の主表面（８，９）の内、後ろ側の１つの主要面（９）上に設けられた１つの窪み（１１）と、
ここにおいて前記突起（６）と前記窪み（１１）は前記駆動ベルト（３）の２つの隣接する前記横断要素（１０）を互いに方向づけるために配置され、
そして前記二対の複数のシーブ（１，２）と接触するために、前記前側と後ろ側の主表面（８，９）の間に配置され軸方向に向けられている複数の横方向の接触面（５）と、
をさらに備え、

前記横方向の接触面（５）に１つの凹部（７０）が設けられ、前記凹部が、前記横断要素（１０）が前記一対のシーブ（１，２）のシーブ間に収容されている場合に、潤滑剤または冷却剤を半径方向に排出するのに適していて、前記凹部（７０）の最大寸法が半径方向に向けられ、前記横方向の接触面（５）内に半径方向に延び、前記横方向の接触面（５）の高さ全体に達する１つの経路を形成し、一対のシーブ（１，２）と前記ベルト（３）との間に１つの経路を形成し、前記経路を通して前記潤滑剤または冷却剤が動作時に半径方向に連続して流れることができ、半径方向の前記凹部（７０）が、前記横方向の接触面（５）の前記後ろ側の主要面（９）に近い側に設置され、そして前記横断要素（１０）の前記各横方向の接触面（５）を前記後ろ側の主表面（９）に接続し、

前記横断要素（１０）には、前記横方向の接触面（５）をそれぞれの他の１つの、即ち前記前側の主表面（８）に接続する１つの丸みセクション（７２）がさらに設けられ、ここにおいて、半径方向の前記凹部（７０）が、断面で見て前記長手方向の寸法を有し、前記凹部（７０）の長手方向の前記寸法が、前記丸みセクション（７２）の長手方向の寸法より有意に大きく、前記ベルト（３）の多数の横断要素（１０）の前記凹部（７０）の長手方向の前記寸法の平均値を取った場合、前記横方向の接触面（５）の長手方向の全体寸法の少なくとも半分であり、

半径方向の前記凹部（７０）に接続しかつ前記窪み（１１）を有する前記後ろ側の主表面（９）が、前記突起（６）を有する前記前側の主表面（８）の反対側にあり、

前記前側の主表面（８）内に前記横断要素（１０）の１つの傾斜ライン（７）が画定され、前記傾斜ライン（７）が、前記横断要素（１０）の異なる長手方向寸法（Ｔ１０）を有する２つの部分の間に１つの遷移部を形成する、

ことを特徴とする乗用車用の無段変速機において使用するための駆動ベルト（３）。

【請求項２】

一対のシーブ（１，２）のうちの１つのシーブと接触することが意図されている、前記横方向の接触面（５）の窪んでいない残りの部分（７１）が実質的に平坦な表面形状のない面として形成される、ことを特徴とする請求項１に記載の駆動ベルト（３）。

【請求項３】

一対のシーブ（１，２）のうちの１つのシーブと接触することが意図されている、前記横方向の接触面（５）の窪んでいない残りの部分（７１）の前記横方向の接触面（５）に平行で前記複数の主表面（８，９）に垂直な投影面に投影された面積が、前記横方向の接触面（５）全体の投影面積の少なくとも４０％、多くとも６０％を占めることを特徴とする、請求項１または２に記載の駆動ベルト（３）。

【請求項４】

半径方向の前記凹部（７０）が長手方向に１ｍｍの寸法を有し、前記駆動ベルト（３）の軸方向に、０．２ｍｍ±０．１ｍｍの最大寸法、すなわち、深さを有することを特徴とする請求項１－３の何れか１項に記載の駆動ベルト（３）。

【請求項５】

前記多数の横断要素（１０）の少なくとも過半数の横断要素（１０）に半径方向の前記凹部（７０）が設けられることを特徴とする、請求項１－４の何れか１項に記載の駆動ベルト（３）。

【請求項６】

打抜き装置を使用して請求項１－５の何れか１項に記載の駆動ベルト（３）の横断要素（１０）を形成するための打抜き工程であって、切削隙間の隙間幅、すなわち、前記打抜き装置の刃（３０）と金型（４５）との間の隙間が、横方向の接触面（５）が破断され、前記接触面（５）の前記破断された部分（７０）が、前記接触面（５）の全体寸法の少なくとも５０％を占めるような、複数の打抜かれた横断要素（１０）を得るように適応される、ことを特徴とする工程。

【請求項７】

打抜き装置を使用して請求項１－６の何れか１項に記載の駆動ベルト（３）の横断要素（１０）を形成するための打抜き工程であって、切削隙間の隙間幅、すなわち、前記打抜き

装置の刃（３０）と金型（４５）との間の隙間が、少なくとも打抜材料（５２）から前記横断要素（１０）の横方向の接触面（５）を打ち抜く場所において、前記打抜材料（５２）の前記刃（３０）の切削または運動方向の寸法の１０％より大きい、ことを特徴とする工程。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１の前文記載の無段変速機用の金属駆動ベルトに関する。

【背景技術】

【０００２】

このタイプのベルトは、例えば、欧州特許公報第ＥＰ－Ａ－０　９９４　２７５号（特許文献１）および第ＥＰ－Ａ－０　３８１　２５８号（特許文献２）に記載されていて一般に周知のものである。無段変速機用の金属ベルトは摩擦接触に基づいて機能する。この目的のため、周知のベルトには、一対のシーブすなわち、プーリのそれぞれのシーブの接触面と接触するために、横方向の接触面、すなわち、フランクが設けられている。また動作中にベルトはプーリに収容されている。運動が１つのプーリから他のプーリへ伝達されているとき、周知のベルトは、摩擦接触、詳細には、１つの金属駆動ベルトを使用して伝達可能な非常に高いトルクにより発生する、有意の熱に晒される。したがって、通常、金属ベルトは、潤滑された、すなわち、冷却された環境内で動作する。この目的のため、動作時に、金属ベルトは一般に、半径方向内側から、変速機オイルなどの１つの潤滑剤および／または冷却剤を吹き付けられる。絶えず新しく供給されるオイルは、関係する接触面を冷却し、それにより少なくとも可能な限りその箇所に対する損傷を避けるのに貢献する。このような１つの損傷の例は、冷間圧接として周知のものである。すなわち、上記熱の発生の結果として生じる２つの金属部分間の自然な局所的接合である。しかし、実際には、冷却は必ずしも常に最適とは限らないことが分かっており、結果としてこのタイプの圧接は変速機オイルが供給されているときでさえも非常に局所的に発生することが分かっている。冷間圧接は、一般に、それが形成された直後にそのベルトに作用する力およびエネルギーの下で再度壊れ、それにより、１つの横断要素のフランクまたは１つのプーリの接触面のどちらかにおいて１つの望ましくない不規則性または磨耗が発生する。

【特許文献１】欧州特許公報第ＥＰ－Ａ－０　９９４　２７５号公報

【特許文献２】欧州特許公報第ＥＰ－Ａ－０　３８１　２５８号公報

【０００３】

第一に、変速機オイルによって提供される冷却および／または潤滑ができるだけ均一に分布されるようにするために、および第二に、１つの横断要素と１つのプーリとの間の摩擦接触を最適化するために、周知のベルトのフランクは、上記変速機オイルなどの１つの潤滑剤および／または冷却剤を表面形状の溝内に受け取るための１つの表面形状付きで設計される。その結果、１つの横断要素と１つのプーリが接触する場合、変速機オイルがそれぞれの接触面の間から強制的に排出される。この強制的な運動が発生しないか、または十分迅速には発生しない場合、過剰に厚い１つのオイルの層が横断要素とプーリとの間に形成され、結果として、それらの間の摩擦接触は最適ではなくなる。したがって、オイルは容易に排出されなければならず、好ましくは、できるだけ短い距離にわたって排出されなければならず、そのために上記溝がフランク内に配置される。溝がベルトの長手方向、すなわち、接線方向に多少とも向いているために、横断要素がプーリ上を移動する間ずっと、溝の中に収容されているオイルが、横断要素とプーリとの間に多少とも閉じ込められたままになる。

【０００４】

１つの表面形状付きフランクを有する上記横断要素は、フランクが粗く設計された周知の横断要素に比較して、変速機オイルの取込みに改善を示した。後者は、例えば、欧州特許公報第ＥＰ－Ａ－０　２００　２４６号（特許文献３）に記載されていて周知のものであり、フランクは研磨されている。この（砂）研磨は、粗さの複数の頂点がプーリとの摩

擦接触のための１つの十分広い面積を形成し、一方、複数の頂点の間の空間が、排出オイルを収集するように意図されるようなタイプの粗さを提供した。しかし、実際には、上記粗さおよび粗さの頂点の表面積は、変速機オイルを十分な程度まで、および／またはすべての環境下で十分迅速には排出することができないことが分かった。結果として、上記摩擦接触におけるオイルの膜は最適な摩擦伝動に必要な程度に常に薄くはなかった。さらに、フランクを粗くするまたは研磨する工程は比較的高価であり、面倒な製造工程である。

これらの欠点のいくつかは、上記表面形状付きフランク、特に第ＥＰ－Ａ－０　９９４２７５号（特許文献１）に記載されていて周知のものである、いわゆる正弦波の表面形状を有するフランクにより克服された。この方法で、横断要素とプーリとの間の摩擦接触の良好な機能が得られ、すなわち、通常、上記接触において過剰な変速機オイルは生じない。この横断要素のもう１つの利点は、一方で横断要素が１つの素材から形成されていて、表面形状が打抜き工程によって一般に実現でき、すなわち、上記の研磨のような追加の作業工程を必要とせずに実現できることである。

【特許文献３】欧州特許公報第ＥＰ－Ａ－０　２００　２４６号公報

【０００５】

オイル排出の問題はすでに後者の周知の駆動ベルトにおいて概ね解決されているが、実際には、上記変速機オイルの排出は、多少極端な動作条件の下では、詳細には、駆動ベルトおよびプーリの（回転）速度が比較的速い場合においては、依然として不十分であることが分かっている。本発明によれば、これは、有意な程度まで、駆動ベルトとプーリとの間のオイルが多少とも表面形状内に取り囲まれることによって発生する。ある状況下では、複数の溝によって形成される体積が、少なくとも１つの十分な速度においては、被排出オイルを収集するのに不十分である場合がある。この問題は、遠心力の影響下で、１つの遠心圧力が、溝内に封止されている場所で変速機オイルの中に累積され、その圧力が表面形状の最も高い部分から溝へ向かうオイルの排出を妨げることによって悪化させられる。

【発明の開示】

【０００６】

（発明が解決しようとする課題）

それ故、本発明は、横断要素とプーリとの間の摩擦接触からの変速機オイルの排出が最適であって、特に、遠心方向圧力の蓄積が概ね回避できる駆動ベルト、およびその製造のための有利な工程を探索している。本発明によれば、これは、少なくとも大多数の横断要素に請求項１の特徴記載部分に記載されている性質が備えられているベルトによって達成される。

このタイプの横断要素の設計によって、横断要素とプーリの１つのシーブとの間に存在している変速機オイルの最適排出が、横断要素の横方向の接触面における半径方向凹部の特定の傾き、またはフランクにより、オイルが保持されないか、または少なくとも横断要素とシーブとの間の有利に短い距離を通過して排出されうるという事実によって達成される。さらに、本発明による横断要素においては、その半径方向凹部が実質的に遠心力の方向に向いている事実によって、変速機オイルの排出に上記不可避の遠心力が有利に利用されている。

【０００７】

（課題を解決するための手段）

本発明の横断要素の１つの特定の実施形態においては、接触面に形成された半径方向凹部がフランクの半径方向の寸法全体にわたって延び、そのため、上記凹部が、変速機オイルが通る１つの連続通路を形成する。本発明のさらに詳細な実施形態および有利な態様を、図面を参照しながら以下に説明する。

本発明のもう１つの態様は、例えば、欧州特許出願第ＥＰ－Ａ－１　１５８　２０４号（特許文献４）に記載されていて、すでに慣習的であり、周知のものであるファイン・ブランキング工程を使用して半径方向に延びる凹部を実現する方法、すなわち、有利なことに、横断要素が基材から形成されるのと同時に形成される方法の展開に関する。このことは、本発明によれば、打抜き工程が、打抜き即ち、切り出し中に形成される１つの表面、

この場合フランクを思いがけず提供できること、そのフランク角は、その打抜きまたは切り出しの方向に対し横断方向に向いていることを意味する。この目的の場合、本発明によれば、「アブリス（Ａｂｒｉｓｓ）」（技術専門用語：ドイツ語）としても周知である打抜き「切り離し」としてそれ自身周知である現象を驚くほど有効に使用している。より詳細には、通常はその結果が望ましくなく、従って、採用されないように、少なくとも局所的に推進されるような方法で打抜き工程を設計することによる。本発明は、所望の半径方向凹部を生成するために、打抜き切り離しとして周知であるこの現象を有利に採用できる。それ故、本発明は、また、横断要素を形成するための打抜き工程にも関する。

【特許文献４】欧州特許出願第ＥＰ－Ａ－１　１５８　２０４号公報

【０００８】

所望の半径方向凹部を形成するために必要な工程設定は、横断要素のフランクおよび他の切断面の打抜き時に慣例的に使用されている設定とはかなり異なる。この工程設定は、特に、打抜き時に使用される隙間幅、すなわち、打抜き装置の１つの刃と金型との間の隙間に関連する。刃と金型の周囲、それは被形成横断要素の周囲と多少とも一致しているが、に沿って隙間幅を変化させることは、それ自体、例えば、第ＥＰ－Ａ－１　１５８　２０４号に記載されていて周知であるが、その変化は比較的僅かであり、横断要素の１つの側面上の１つの打抜きバリとキャリアの間の接触を避けることだけを目的として使用される。しかし、本発明は、１つの異なる効果を達成することを目的とした横断要素の１つの異なる表面に関し、さらに、１つの異なる工程設定、より詳細には、打抜かれる材料の厚さ、すなわち、打抜き方向における材料の寸法の１０％より大きい、好適には、１５％±５％の１つの隙間幅を提案する。

上記工程設定は、上記接触面の反対側において、収縮として周知である打抜き工程の現象のために、フランクをなす部分が横断要素のそれぞれの主表面に交わる場所で、有意のかつ有利な１つの丸み部分が形成されるという追加の利点を有する。この現象を横断要素のフランク角の設計に組み込むことは、１つのプーリのシーブによってフランク上に印加される１つの摩擦力に対する１つの実効係合点を、さらにフランクの中心に向かって移動させ、さらに、そのシーブと横断要素との間に存在する空間全体の寸法をさらに増加させるという好ましい効果を有する。

以下の本文において、図面を参照しながら例示として本発明をより詳細に説明する。

図面全体を通して、対応する構成要素は同じ参照番号で示す。

【０００９】

（図面の簡単な説明）

図１は、本発明による駆動ベルトが使用されている１つの変速機の部分断面図である。

図２は、本発明による１つの横断要素の１つの主表面の輪郭を示す、駆動ベルトの長手方向に見た図、および横断方向または軸方向に見た横断要素の図である。

図３は、本発明による１つの横断要素の斜視図である。

図４は、図３の線Ｘ－Ｘで切った断面図である。

図５は、ファイン・ブランキング工程およびこの工程に関わる工具部品の断面図である。

図６は、従来技術による１つの横断要素の打抜き用の１つの打抜金型の平面図である。

図７は、打抜工具の部分拡大図である。

図８は、打抜き工程におけるファイン・ブランキング工程の結果による隙間幅の設定を特徴とする２つの断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

図１は、例えば、乗用車の駆動において使用されるような無段変速機の主要部分を示す。この変速機は、一般に、それ自体周知であり、少なくともシーブの第１のペア１と、シーブの第２のペア２、すなわち、プーリ１、２と、プーリ１、２のシーブ間に収容される

１つの駆動ベルト３とを含む。プーリ１、２のシーブは実質的に円錐形であり、各プーリ１、２に対して、少なくとも１つのシーブを軸方向に移動させることができる。この目的のため、一般に、図示されていないが、電気的に制御可能な駆動手段が変速機に組み込まれている。この駆動手段の駆動によって、移動可能なシーブを軸方向に移動させることができ、したがって、駆動ベルト３の走行半径Ｒを半径方向に変化させることができる。さらに、上記駆動により、駆動ベルト３をプーリ１および２のシーブ間に締め付け、駆動力をプーリ１、２と駆動ベルト３との間に、シーブの間の円錐形接触面における摩擦によって伝達することができる。駆動ベルト３およびシーブ１および２のペアは一般に金属から作られている。図１の駆動ベルト３は一対の無端キャリア４を備え、それぞれが一組のネスト状の無端フラット金属リングを備え、この金属リングが駆動ベルト３の複数の横断要素１０に対する１つのキャリア４を形成し、横断要素１０は、それらが互いに、キャリア４の周に沿って、すなわち、長手方向に自由に動くことができるように収容されている。

【００１１】

図２は、駆動ベルト３の横断要素１０の長手方向の断面図および、軸方向の側面図を示す。断面図においては、キャリア４が、横断要素１０に関して、意図された方向に、より詳細には、その１つの保持面１６に関して示されている。さらに、図２は、キャリア４に関して、横断要素１０の底部に設けられており、実質的に軸方向に向けられ、プーリ１、２との摩擦接触を意図する、横方向の接触面５、すなわち、フランク５を示し、また長手方向の異なる１つの寸法の横断要素１０の２つの部分間の遷移を形成する、いわゆる、１つの傾斜ライン７を示す。キャリア４に対する横断要素１０の１つの最上部において、横断要素には、駆動ベルト３の２つの隣接する横断要素１０を互いに方向付けるための１つの突起６および１つの窪み１１を備える。さらに、横断要素１０には２つの主表面８および９が設けられており、それらは、駆動ベルト３の長手方向に対して横断方向に向けられ、横断要素１０の１つの前面および１つの後面８、９を形成し、傾斜ライン７が前面８に位置し、横方向の接触面５がこれらの主表面８および９の間に延びている。さらに、横断要素１０には、キャリア４との接触のための半径方向に向いた保持面が設けられている。

【００１２】

図３は、本発明による横断要素１０の１つの関連部分の斜視図を示し、多少溝状の凹部７０を有し、この凹部は実質的に半径方向に延び、好適にはフランク５の半径方向の寸法すなわち高さ全体に延び、フランク５すなわち、横方向の接触面５内に設けられている。そのオイル排出およびオイル搬送機能のために、半径方向凹部７０は１つの経路７０とも呼ばれる。この例においては、主表面、詳細には後面９に隣接しているフランク５の１つの側面の近くに凹部７０が存在し、それが上記２つの面５と９との間の遷移を形成している。しかし、凹部が、他の場所、例えば、面５内の中央に配置されることも同様に可能である。接触面５の残りの窪んでいない部分７１は、好適には平坦に、すなわち、表面形状無く設計されており、プーリ１および２との摩擦接触が意図されている。それにもかかわらず、長手方向に向けられた複数の溝を上記部分７１に設けることができる。

【００１３】

図４は、図３の線Ｘ－Ｘで切った断面を示す。この例における半径方向凹部７０の寸法Ｔ７０は、フランク５の全体幅Ｔ１０、すなわち長手方向の寸法Ｔ１０の約５０％を占めている。本発明によれば、上記寸法Ｔ７０は、５０％±１０％の範囲内にあることが好ましい。駆動ベルト３の１つの特に有利な実施形態においては、複数の横断要素１０の半径方向凹部７０の寸法Ｔ７０の平均値は、実質的に５０％に等しい。このことがプーリ１、２と接触することが意図されているフランク５の１つの部分７１を作り出し、部分７１は、一方では、摩擦力を吸収するために十分大きく、他方では、部分７１の表面上に存在する変速機オイルが丁度良い時間で半径方向凹部に放出されるために十分に小さい。さらに、本発明によれば、部分７１と前面８との間の遷移部分に１つの丸み部分７２を設けることが有利である。しかし、上記長手方向における丸み部分７２の寸法Ｔ７２は、半径方向凹部７０の寸法Ｔ７０より大幅に小さいことが好ましい。丸み部分７２の上記寸法Ｔ７２は、フランク５の長手方向の全体寸法Ｔ１０の１５％±５％程度であることが好ましい。

半径方向凹部７０の寸法Ｔ７０、および丸み部分７２の寸法Ｔ７２が、横断要素の全体寸法Ｔ１０に関してそのようになっている状態で、残りの寸法Ｔ７１によってフランク５のプーリ１、２との接触が意図されている部分７１が形成され、その部分７１が平坦な設計であること、すなわち、追加の表面形状が特別に適用される必要がないことが有利である。

半径方向凹部７０が１つの主表面８、９に対して、好ましくは、後面９に対しての遷移を形成する本発明の横断要素１０の上記実施形態は、これらを形成するために、周知の、および慣習的に使用される打抜き工程により作ることができ、より詳細には、一般的に帯の形の基材５２から横断要素１０を切削または打抜きで作ることができるという主な利点を有する。しかし、この目的のため慣習的に使用されている設定とは大幅に異なる適切な１つの工程設定を選択する必要がある。

【００１４】

横断要素１０の形成を図示するために、図５は、ファイン・ブランキング工程として周知である工程、および形成対象の製品５１（この場合、横断要素１０）が板状の基材５２から切断するために使用する装置を図式的に示す。この周知の打抜き装置は、１つの金型４５と１つの案内板３５とを含み、これらの間に打抜きされる材料５２が挟まれる。また、この装置は、１つの刃３０と、これと直線的に並んでいる１つの支持部材４０からなる。刃３０および支持部材４０の両方の周囲は、打抜かれる横断要素１０の周囲に実質的に対応する。矢印Ｐによって示す金型４５に対する刃３０の動きが、反力を印加すると同時に刃３０の動きに従う支持部材４０と共に製品５１を切り出す。横断要素１０の場合、この打抜き工程で切り出される表面は、少なくともフランク５および保持面１６を含む。切削隙間と呼ばれる自由空間または隙間が、刃３０の外側の周囲および金型４５の内側の周囲に垂直方向に形成される。隙間の程度、すなわち、切削隙間の隙間幅は、一般的に比較的小さく、ファイン・ブランキング工程の場合、打抜かれる材料５２の厚さの約１％、大きくても５％である。

【００１５】

対照的に、本発明によれば、所望の寸法Ｔ７０を有する機能的に所望の半径方向凹部７０を得るための上記隙間幅は、少なくとも打抜きされる材料５２から横断要素１０のフランク５が切り出される場所において、刃３０の切削または運動方向Ｐで計られた被打抜材料５２の厚さ寸法Ｔ１０の１０％より大きい必要がある。この厚さＴ１０は、駆動ベルト３０に使用される場合、上記長手方向におけるフランク５の全体寸法Ｔ１０に実質的に対応する。特に、上記厚さＴ１０の１５％±５％の隙間幅が使用され、さらに詳細には、隙間幅は上記厚さの１５％にほぼ等しい。このタイプの設定は、横断要素１０が、一方において、第１の主表面８とフランク５との間に１つの収縮または丸みセクション７２を、駆動ベルト３において使用するのに最適寸法で有し、他方において、フランク５の反対側に位置し、駆動ベルト３における使用のための最適寸法を有する１つのはぎ取り部、すなわち、凹部７０が提供されるという有利な効果を有する。上記丸みセクション７２と凹部７０との間にはフランク５の部分７１があり、プーリ１、２と摩擦的に接触することが意図され、実質的に平坦であり、すなわち、比較的粗さが低く切り出されている。打抜き工程をこのように設定した結果、少なくとも半径方向において見られるように、横断要素１０の主表面８、９、詳細には後面９に対する遷移において深さが最大である実質的に三角形の凹部が生じる。この工程のもう１つの利点は、接触面５からの平坦部分７０が微細寸法において任意の所望の粗さも獲得し、必要に応じて、オイルの意図された放出を自然に促進することである。横断要素１０のこの製造法のもう１つの利点は、図６および図７を参照して以下にさらに詳細に説明するように、特に、金型４５が以前より磨耗がずっと少なくなり、結果として金型を交換または再研磨しなければならない頻度が少なくとも減少することである。

【００１６】

図６は、１つの表面形状付きフランク５を有する周知の横断要素１０に使用される金型４５の平面図を示す。金型４５の表面形状付きフランク５に対する、比較的狭い切削隙間

と、金型に対応した表面形状の端面部分４５１との組合せにより、金型は局所的に比較的高い力に曝され、したがって、比較的強い磨耗に曝される。このことは打抜工具の断面図、図７において参照番号４５１’でさらに詳細に示される。実際、端面部分４５１、４５１’に対する磨耗は、金型４５の耐用寿命を決定する非常に重要な要因である。何故なら、横断要素１０のフランク５の互いに対する傾きは非常に正確でなければならないからである。本発明による横断要素１０の、フランク５の上を半径方向に伸びる凹部７０の提供により、このタイプの表面形状付きフランク５および端面部分４５１が不要となった。結果として、横断要素１０のフランク５を形成する金型４５の端面部分４５１は、有利なことに平坦、すなわち、平面図において直線的であることが可能であり、、他の端面部分に比較して磨耗が増加しない。

【００１７】

最後に、図８は打抜きの結果に対する切削隙間の寸法の影響を再度示す。図８の左側は、ファイン・ブランキング工程を使用して得られた１つの製品の１つの端面５の断面を示し、一方、右側は、比較的大きい切削隙間を使用して本発明に基づき打抜かれた１つの製品の１つの端面５を示す。より詳細には、この図は、横断要素１０のフランク５の断面図を示す。比較的狭い１つの切削隙間が使用されたファイン・ブランキング工程では、結果としてはぎ取りが殆ど、または全く発生せず、フランク５は、切削方向で実質的に平坦であり、１つのバリ５０で終わる。本発明に基づき比較的大きい切削隙間が使用された場合は、フランク５の上を半径方向に延びるはぎ取り７０が形成され、変速機オイルの所望の半径方向の排出チャネル７０が形成される。

上記説明に加えて、本発明は図に示すすべての詳細に関し、また、少なくとも、当業者であれば直ちに、および明白に理解することができる程度にまで関し、特許請求の範囲に記載された全てに関する。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明による駆動ベルトが使用されている１つの変速機の部分断面図である。

【図２】本発明による１つの横断要素の１つの主表面の輪郭を示す、駆動ベルトの長手方向に見た図、および横断方向または軸方向に見た横断要素の図である。

【図３】本発明による１つの横断要素の斜視図である。

【図４】図３の線Ｘ－Ｘで切った断面図である。

【図５】ファイン・ブランキング工程およびこの工程に関わる工具部品の断面図である。

【図６】従来技術による１つの横断要素の打抜き用の１つの打抜金型の平面図である。

【図７】打抜工具の部分拡大図である。

【図８】打抜き工程におけるファイン・ブランキング工程の結果による隙間幅の設定を特徴とする２つの断面図である。

【符号の説明】

【００１９】

１　シーブ　２　シーブ　３　駆動ベルト　４　キャリア　５　接触面
６　突起部　７　傾斜ライン　８　主表面（表面）　９　主表面（裏面）　１０　横断要素　１１　窪み　１６　保持面　３０　刃　４５　金型
５２　材料　７０　凹部　７１　凹部が付けられていない部分
７２　丸み部分

【図１】

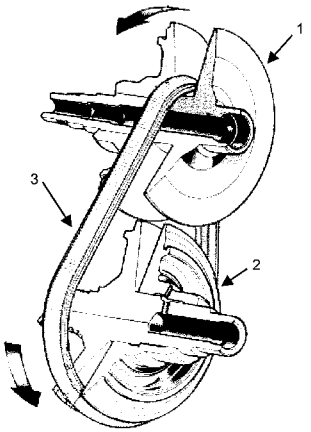

FIG. 1

【図２】

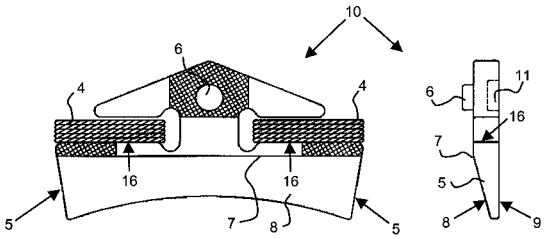

FIG. 2

【図３】

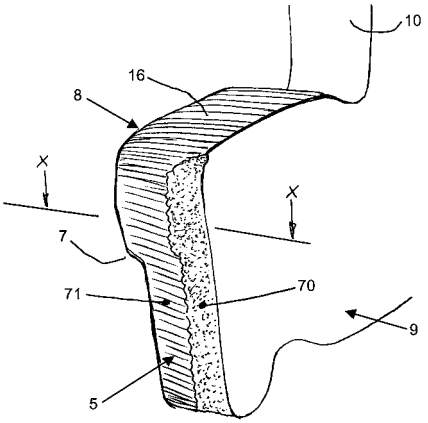

FIG. 3

【図４】

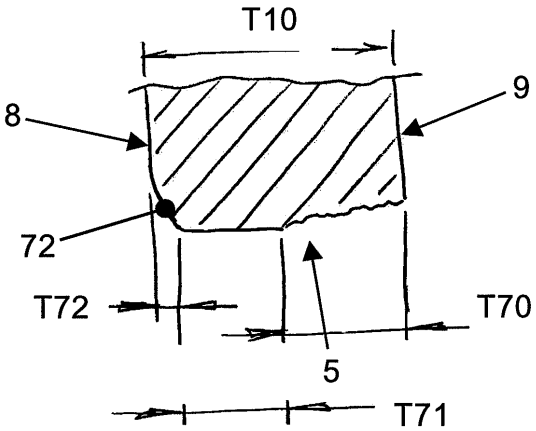

FIG. 4

【図５】

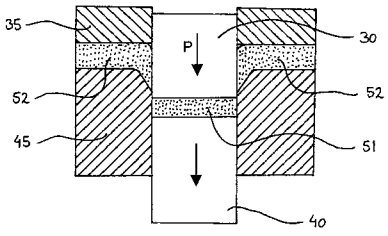

FIG. 5

【図６】

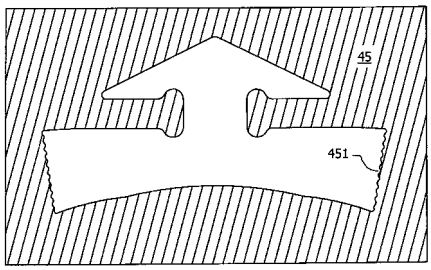

FIG. 6

【図７】

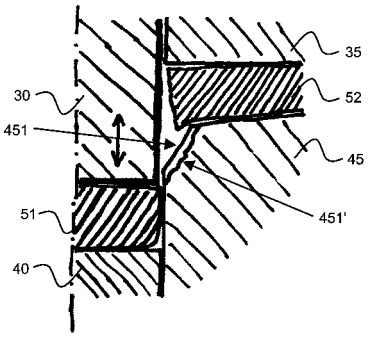

FIG. 7

【図８】

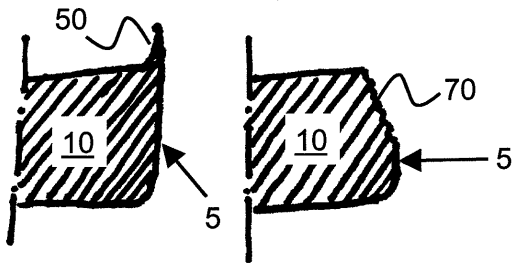

FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者　ファン　デル　メール、コーネリス、ヨハネス、マリア
オランダ国、エンエル－５０３２　イクスゲー　ティルブルク、ディーゼ　９９
(72)発明者　ファン　シャーク、マルコ
オランダ国、エンエル－４８１７　カーツェット　ブレダ、エム．チェルビナストラット　１３

合議体
審判長　川本　真裕
審判官　所村　陽一
審判官　冨岡　和人

(56)参考文献　特開２００１－３３４３２１（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－１３０１５１（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F16G　5/16