(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4484701号
(P4484701)

(45)発行日　平成22年6月16日(2010.6.16)　(24)登録日　平成22年4月2日(2010.4.2)

(51)Int.Cl.		F I		
F16G 5/16	(2006.01)	F16G	5/16	C
B21D 53/14	(2006.01)	F16G	5/16	G
B21L 99/00	(2009.01)	B21D	53/14	
		B21L	17/00	

請求項の数 7　(全 14 頁)

(21)出願番号	特願2004-519356 (P2004-519356)
(86)(22)出願日	平成15年6月23日 (2003.6.23)
(65)公表番号	特表2005-531738 (P2005-531738A)
(43)公表日	平成17年10月20日 (2005.10.20)
(86)国際出願番号	PCT/NL2003/000466
(87)国際公開番号	WO2004/004942
(87)国際公開日	平成16年1月15日 (2004.1.15)
審査請求日	平成18年5月22日 (2006.5.22)
(31)優先権主張番号	1020990
(32)優先日	平成14年7月3日 (2002.7.3)
(33)優先権主張国	オランダ(NL)

(73)特許権者　501414087
ボッシュ　トランスミッション　テクノロジー　ベスローテン　フエンノートシャップ
オランダ国　ティルブルグ，　アールエイ　エヌエル－５０２６　ドクター　ハブ　ヴァン　ドールンウェグ　１２０
Ｄｒ．　Ｈｕｂ　ｖａｎ　Ｄｏｏｒｎｅｗｅｇ　１２０，　ＮＬ－５０２６　ＲＡ　Ｔｉｌｂｕｒｇ，　Ｔｈｅ　Ｎｅｔｈｅｒｌａｎｄｓ
(74)代理人　100070002
弁理士　川崎　隆夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】連続可変変速機用のプッシュベルトのための横断素子を形成する方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ブランキング工程の用に供される少なくとも２つのブランキング部材部品を有する分割型ブランキング部材であって、

前記分割型ブランキング部材が、切断部材及び支持部材のうちいずれかであり、

前記ブラキング工程では、

連続可変変速機用のプッシュベルトの一部として設計された横断素子が、基礎材料から切断され、

前記切断部材の切断力によって、前記基礎材料から前記横断素子が切断され、

前記支持部材の支持力によって、前記横断素子が支持され、

前記切断部材が案内シート内の案内収容部内に挿入され、

前記支持部材が、金型内の受入収容部内に挿入され、かつ、

前記受入収容部の内部周辺が、横断素子、支持部材、及び、切断部材の周辺に相当するように設けられ、そして、

前記ブランキング部材部品の主表面によって、傾斜ラインを形成する前記横断素子の本体表面の相互接続された部分が形成されることを特徴とする分割型ブランキング部材。

【請求項２】

前記ブランキング部材部品の主表面が、段差のない状態で互いにつながっている請求項１に記載の分割型ブランキング部材。

【請求項３】

前記ブランキング部材部品の一方が、前記横断素子の本体表面に突出部を形成するのに適しており、一方、前記ブランキング部材部品の他方が前記横断素子の本体表面に傾斜ラインを形成するのに適している請求項１又は２に記載の分割型ブランキング部材。

【請求項４】

前記ブランキング部材部品の一方が、前記横断素子の本体表面に前記傾斜ラインを形成するのに適しており、該ブランキング部材部品に対して中央の位置に該傾斜ラインを形成するよう該ブランキング部材部品が配置される請求項１又は２に記載の分割型ブランキング部材。

【請求項５】

前記ブランキング部材部品の一方が、前記横断素子の本体表面に突出部を形成するのに適しており、該ブランキング部材部品に対して中央の位置に該突出部を形成するよう該ブランキング部材部品が配置される請求項１又は２に記載の分割型ブランキング部材。

【請求項６】

垂直高さ方向に連続的に、基礎部分、比較的狭いネック部分、及び矢の先の如き形状とした最上部を備えるブランキング表面を有し、前記ブランキング部材部品の一方が、前記最上部と前記ネック部分の一部からなり、前記ブランキング部材部品の他方が前記基礎部分と前記ネック部分の他の一部からなる請求項１乃至５のいずれかに記載の分割型ブランキング部材。

【請求項７】

請求項１乃至６のいずれかに記載の分割型ブランキング部材の少なくとも１つを備えるブランキング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は横断素子が連続可変変速機用のブッシュベルトの一部であるように設計された、基礎材料から横断素子を形成する方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

連続可変変速機用のプッシュベルトは一般的に既知である。通常、このようなプッシュベルトは比較的多くの横断素子を運ぶための閉ループのような２つのエンドレスリボン状キャリアから構成される。横断素子はキャリアの全周囲に沿って可動的に配置され、動作中にプッシュベルトの移動に関係する力を伝達することができる。

【０００３】

横断素子の以下の記載において、記載された方向は横断素子がプッシュベルトの一部である状態を言及している。横断素子の縦方向はプッシュベルトの周囲方向に対応する。横断素子の垂直横断方向はプッシュベルトの半径方向に対応する。横断素子の水平横断方向は縦方向と垂直横断方向に垂直な方向に対応する。隣接の横断素子に対する後の横断素子又は前の横断素子としてのどの横断素子の表示もプッシュベルトの移動方向に関係する。横断素子の縦方向の寸法は以下において横断素子の厚みとされる。

【０００４】

水平横断方向において、横断素子は少なくとも部分的にキャリアを受けるための凹部を有する両側部に設けられる。キャリアを支持するため、横断素子はキャリア表面を構成している。水平横断方向において、横断素子と連続可変変速機のプーリーのプーリーシーブ間の接触の目的で、横断素子は搬送表面の方向に広がるプーリーシーブ接触表面を有する両側部上にある。以下に適用される用語“最上部”および“底部”は分散の方向に関連し、これが底部から最上部であるように規定される。

【０００５】

最上部から底部の垂直横断方向において、横断素子は、順次、基礎部分と、水平横断方向の寸法が基礎部分の寸法より小さいネック部と、ネック部に対する接続部の位置での水平横断方向の寸法がネック部の寸法より大きな最上部を構成する。基礎部分は搬送表面と

、プーリーシーブ接触表面を構成する。プッシュベルトにおいて、基礎部分はプッシュベルトの内部周辺部の側に配置され、最上部はプッシュベルトの外部周辺部の側に配置される。

【０００６】

横断素子は２つの本体表面、即ち、縦方向と実質的に垂直に互いに対して実質的に平行に伸びる表面と裏面を有する。横断素子の表面の少なくとも一部はプッシュベルト内の次の横断素子の裏面の少なくとも一部に対して突き当たるように設計され、横断素子の裏面の少なくとも一部はプッシュベルト内の前の横断素子の表面の少なくとも一部に対して突き当たるように設計される。

【０００７】

横断素子の本体表面の１つ、通常、前面で、突出部が配置される。通常、この突出部は横断素子の最上部に配置され、横断素子の他方の本体表面内の開口部に対応する。プッシュベルトにおいて、横断素子の突出部は次の横断素子の開口部内に少なくとも部分的に配置される。突出部と対応する開口部はプッシュベルトの周囲方向に垂直である面に隣接の横断素子の相互の変位を防止するように作用する。

【０００８】

プッシュベルトにおいて、２つの隣接の横断素子は、各横断素子の表面上で通常規定され、かつ横断素子の全体幅に沿って伸びる、傾斜ラインの周囲で互いに対して傾斜可能である。通常、傾斜ラインは縦方向に最高である表面で凸状遷移領域のラインとして形成される。この遷移領域は互いに対して比較的小さい角度で指向する前記表面の２領域の均一で円形の遷移部を構成する。通常、傾斜ラインは基礎部分の上部内に伸びている。傾斜ラインの重要な機能は、プッシュベルトの動作中、プーリーのプーリーシーブ間に配置されている隣接の横断素子間の相互接触を保証することである。傾斜ラインはプッシュベルトの移動に関係する力が制御された方法で何れかの横断素子から次の横断素子に伝達されることを実現することを意図している。

【０００９】

通常、傾斜ラインの近傍で、横断素子は横断素子の縦方向の寸法の急な遷移である段差部が設けられている。通常、段差部は横断素子の全幅に沿って縦方向および水平横断方向に実質的に延びる領域として形成される。段差部を有する横断素子において、基礎部分の下部の縦方向の寸法は横断素子の他部の縦方向の寸法より小さい。このようにして、横断素子がプーリー上を動くとき、横断素子の基礎部分の下部が互いに接触するのが防止される。更なる利点は重量が軽減されることである。

【００１０】

横断素子はブランキング工程によりシート状の基礎材料から製造される。ブランキング工程において、切断部と支持部材が応用され、切断部材は切断力の影響で基礎材料から横断素子を切断するように設計され、支持部材はブランキング工程中に支持力により横断素子を支持するように設計される。ブランキング工程中、切断部材が圧力の影響下で基礎材料を貫通し、切断横断素子と基礎材料の相互の動きが可能となる。このとき、横断素子は切断部材の切断表面と支持部材の支持表面間で締結される。

【００１１】

好ましくは、ブランキング工程において、横断素子の前面は支持部材の側で形成され、裏面が切断部材の側で形成される。ブランキング工程中に波及する圧力により、支持表面の形状は横断素子の前面の形状に関する決定要因であり、切断表面の形状は横断素子の裏面の形状に関する決定要因である。支持表面と切断表面の周囲は横断素子の周囲に相当する。

【００１２】

以下に関して、用語“ブランキング部材”は支持部材と切断部材の両方に関係し、用語“ブランキング表面”は支持表面および切断表面の両方に関係する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１３】
通常、段差部を設けた横断素子を得るため、段付基礎材料が使用される。しかしながら、平坦な基礎材料を使用することも可能であり、段差部はブランキング工程中に横断素子の関連する本体表面に配置される。後者の場合、ブランキング工程は、最初の説明の場合におけるより又は均等な条件においてより、より大きなパワーを要求する事は明らかである。
【００１４】
厚みがわずかに増加し、横断素子の傾斜ラインから始まり、横断素子の上部の方向に進むことは通常事実である。多くても、上部での厚みと傾斜ラインの厚みの差は数ミクロンである。ブランキング表面の形状もブランキング工程中に横断素子の高さに沿ってこの厚みの分布を得るための願望により決定される。
【００１５】
下記において、既知のブランキング工程に関連する重要な問題が記載される。
【００１６】
横断素子は傾斜ラインが設けられる設計により、ブランキング部材の不均一な負荷がブランキング工程中に生じ、不均一負荷はそれ自身をブランキング部材のブランキング表面上での圧力差として示す。このための重要な理由は傾斜ラインが垂直横断方向で中央に配置されないことである。ブランキング部材の不均一負荷のため、ブランキング部材は傾斜した運動を実行するように傾き、通常、実際にそのような動きをする。実際には、ブランキング部材の傾斜運動とブランキング表面の圧力差は、好ましくない場合、許容できない、横断素子の所望の形状の偏差につながる。
【００１７】
通常事例である、段付の投入材料が使用される場合、ブランキング部材のブランキング表面はブランキング工程中の１段階で段差部と接触する。続いて、ブランキング表面と段差部間の接触位置で、横断素子の大幅な傾斜度合い又は実際の傾斜動作に寄与するトルクになる力が作用する。
【００１８】
ブランキング表面の形状が適用されるべき基礎材料の形状に適合されるので、基礎材料の形状は、特に、これが段差付けされる場合、正確に形成されるべきである。しかしながら、これは、特に、費用の点で望ましくない。従って、実際において、異なるシリーズの基礎材料の形状は異なっている。基礎材料の形状に関する不確実さはブランキング工程中に予想されるブランキング部材の予測困難又は予測不可能な傾斜運動になる。ブランキング表面の固定した形状の結果、ブランキング工程中に基礎材料の形状を補償することは不可能である。不利益な結果は横断素子の高さに渡って得られた厚み分布は異なるシリーズの横断素子で異なっていることである。その場合、一連の横断素子の厚み分布は許容不可であり、横断素子はそれ以上使用できず、またはその関連するシリーズの代わりに、他のブランキング部材を適用する必要があるかもしれない。
【００１９】
したがって、本発明の目的は上記の問題を部分的に又は完全に解決することである。本発明によれば、本発明の目的は横断素子の少なくとも１つの本体表面が少なくとも２つのブランキング部材部品により同時に処理される方法での応用に適切であるように横断素子が形成されるブランキング部材を適用することにより達成できる。
【課題を解決するための手段】
【００２０】
本発明によれば、ブランキング部材の少なくとも１つは少なくとも２つの別個のブランキング部材部品に分割され、横断素子の本体表面はブランキング工程中に同時に処理される。従って、この複数のブランキング部材部品は横断素子の関連する本体表面の異なって相互接続された部品に相当する。
【００２１】
以下において、少なくとも２つのブランキング部材部品の適用により横断素子の本体表

面を同時に処理することに関連する多数の利点は記載されている。検証のために、ここではブランキング部材の２つのブランキング部材部品への分割を想定しており、ブランキング部材が２つ以上のブランキング部材部品に分割されるときも、前記利点が適用される。

【００２２】

ブランキング部材を２つのブランキング部材部品に分割することの利点はブランキング工程中の横断素子の形成工程がより良好な方法で制御できることである。その重要な理由は傾斜の程度又は実際に実行される傾斜移動量が減少し又は実質的にゼロに減少することである。結局、各ブランキング部材部品は全ブランキング部材より小さいので、トルクの可能な増強でのアームはより小さく、得られるトルクはより小さくなる。傾斜ラインが垂直横断方向でブランキング部材部品の１つに関連して中央に配置され、突出部／開口部が垂直横断方向でブランキング部材の他方に関連して中央に配置されるようにブランキング部材が分割されると、アームはすべてのブランキング部材部品のために無視できるほど小さくできる。

【００２３】

両ブランキング部材部品が別個に最適化される結果として、分割型ブランキング部材の場合、一方の部品の精度が他方の精度と無関係であるので、横断素子の形成工程もよりよく制御できる。ブランキング部材の分割において、ブランキング部材部品の一方が横断素子の主表面で傾斜ラインを形成するため特に作用し、その間ブランキング部材部品の他方が前記主表面で突出部／開口部を形成するため特に作用する場合、ブランキング部材部品の一方は傾斜ラインの所望の位置に関して最適化でき、ブランキング部材部品の他方は突出部／開口部の位置に関して最適化できる。横断素子の高さにわたって両ブランキング部材部品の形状を所望の厚み分布に正確に適合させることが可能である。これらはすべて、非分割型ブランキング部材が適用される場合に対して得られた横断素子の精度の増加に寄与する。

【００２４】

ブランキング部材の２つのブランキング部材部品への分割の結果、ブランキング部材部品はブランキング工程中に異なるように装着される。その結果、横断素子の精度にとって有利である横断素子の部品の形成工程を制御することがより簡単である。非分割型ブランキング部材が適用されるブランキング工程において、ブランキング部材の異なる部品を別個に装着することも可能であるが、過大な負荷の差異がブランキング部材の破損を生じるので装着は限定された程度でのみ可能である。更に、ブランキング部材部品の相互位置は簡単な方法で変更可能である。結果として、ある構成を想定すると、２つの部品からなるブランキング部材は他の型の横断素子に簡単に適応可能であり又は他の型の基礎材料に簡単に適応可能である。

【００２５】

ブランキング部材を２つのブランキング部材部品に分割することの他の利点はブランキング部材部品が製造しやすいことである。非分割型ブランキング部材において、ブランキング部材の両側に配置される凹部を処理することは特に困難である。

【００２６】

ブランキング部材を２つのブランキング部材部品に分割することの他の利点は、ブランキング部材部品が、ブランキング部材全体に力が分布されていない、相互に強く異なるブランキング表面を有することである。結局、前述ですでに注目されたように、ブランキング部材部品は別個に装着可能である。このことは、重量の削減および材料の消費の減少の結果として、横断素子の部分がより小さく、特に、横断素子の最上部が小さくなるように、横断素子の部分を設計する可能性を与えている。通常、既知の横断素子において、最上部は、ブランキング工程中のブランキング部材の大きな不平衡負荷を防止するためだけに、プッシュベルトの動作中に生じる力を考慮して、必要以上に大きい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

図１は自動車での利用のような連続可変変速機を概略的に示している。この連続可変変

速機は全般的に符号１により示される。

【００２８】

連続可変変速機１は、別個のプーリーシャフト２、３に配置された２個のプーリー４、５を備えている。閉ループのようなエンドレスプッシュベルト６はプーリー４、５の周りに配置され、プーリーシャフト２、３間のトルクを伝達するために作用する。プーリー４の各々は２個のプーリーシーブを備え、プッシュベルト６は２個のプーリーシーブ間に位置決めされ、且つ締結されているので、摩擦の助けで、力はプーリー４、５およびプッシュベルト６間に伝達可能となる。

【００２９】

プッシュベルト６は通常多数のリングからなる少なくとも１つのエンドレスキャリア７を備えている。キャリア７の全長に沿って、複数の横断素子１０が配置され、横断素子１０は互いに相互に隣接し、周辺方向のキャリア７に対して可動する。簡単化のために、多くの横断素子１０のみが図１に示される。

【００３０】

図１において、プーリー４、５の外部に配置されたプッシュベルト６の一部は凸状に湾曲されることが理解される。前記部分はプッシュ部８として示され、横断素子１０が連続可変変速機１の動作中、駆動プーリー（この例示のプーリー４）から被駆動プーリー（この例示のプーリー５）に移動するプッシュベルト６の一部である。

【００３１】

図２および図３は横断素子を示す。横断素子１０の前面は全般的に符号１１で示され、横断素子１０の裏面は全般的に符号１２により示される。以下において、前面１１と裏面１２は本体主表面１１、１２として示される。

【００３２】

垂直横断方向において、横断素子１０は、順次、基礎部分１３、比較的狭いネック部１４、矢印の先端のような最上部１５より構成されている。プッシュベルト６において、基礎部分１３はプッシュベルト６の内部周辺の側に配置され、最上部１５はプッシュベルト６の外部周辺の側に配置される。更に、プッシュベルト６において、横断素子１０の前面１１の少なくとも一部は次の横断素子１０の裏面１２の少なくとも一部に突き当たり、横断素子１０の裏面１２の少なくとも一部は前の横断素子１０の前面１１の少なくとも一部に突き当たる。ネック部１４に対する遷移部で、図２に示されるような横断素子の基礎部分１３は２個のキャリア７を支持するために作用する２つのキャリング表面１６より構成されている。更に、基礎部分１３は２つのプーリーシーブ接触表面１７より構成されている。横断素子１０がプーリー４、５上を動くと、横断素子１０とプーリーシーブの接触表面間の接触は前記プーリーシーブ接触表面１７を介して実現される。

【００３３】

横断素子１０の前面１１で、傾斜ライン１８が規定される。傾斜ライン１８は基礎部分１３に配置され、横断素子１０の全長に沿った例示のように伸びている。図２において、本例の傾斜ライン１８はキャリング表面１６の近傍に延在し、図３において、縦方向の基礎部分１３の寸法は傾斜ライン１８の位置で最大である。傾斜ライン１８の重要な機能は、横断素子１０が、例えば、プッシュベルト６の移動中プーリー４、５の一方に移るとき、２つの隣接の横断素子１０間の相互接触を補償することである。図４はプーリー４、５間にあるような２個の継続横断素子１０の構成を例示している。この図において、横断素子１０が傾斜ライン１８を介してのみ互いに接触することが明らかである。

【００３４】

傾斜ライン１８からある距離をおいて且つ傾斜ライン１８の直下の位置で、図３に示されるように、横断素子１０の厚みの急激な変化になる段差部１９が形成される。段差部１９の形成で、基礎部分１３の下部部分の厚みは横断素子１０の他部の厚みより小さく、横断素子１０がプーリー４、５に移るとき、横断素子１０の基礎部分１３の下部部分は互いに接触することが防止される。図４において、このような場合、確定した接触のみが傾斜ライン１８上で生じること、および異なる横断素子１０の基礎部分１３の下部部分は互い

に接触しないことが示されている。

【００３５】

突出部２１は横断素子１０の前面１１上に配置される。例示において、突出部２１は最上部１５上に配置され、裏面１２内の開口部に対応する。図３において、開口部は点線で示され、符号２２により示される。プッシュベルト６において、横断素子１０の突出部２１は次の横断素子１０の開口部２２に少なくとも部分的に配置される。突出部２１と対応する開口部２２はプッシュベルト６の周辺方向に垂直な面での隣接の横断素子１０の相互の変位を防止する。

【００３６】

横断素子１０はブランキング工程により製造され、支持部材と切断部材が適用される。支持部材はブランキング工程中に横断素子１０を支持するように作用し、切断部材はブランキング工程中にシート状の基礎材料から横断素子１０を切断するように作用する。

【００３７】

以下において、ブランキング工程中、横断素子１０の前面１１は支持部材の支持表面により形成され、横断素子１０の裏面１２は切断部材の切断表面により形成されることが引続いて想定される。これは本発明において前面１１が切断表面により形成され、裏面１２が支持表面により形成される状況に関連する事実を変更するものではない。

【００３８】

支持表面と切断表面の周囲は切断すべき横断素子１０の周辺とほぼ同じ形状を持っており、横断素子１０のような、これらの表面は、基礎部分、比較的狭いネック部分、および矢印の先端のような最上部を備えている。切断部材と支持部材の以下の記載において、垂直の高さは基礎部分、ネック部分、および最上部が順次配置される方向に対応する。縦方向はそれぞれ指示表面と切断表面に垂直な方向に対応する。水平幅は縦方向と垂直高度に直角な方向に相当する。

【００３９】

横断素子１０を支持する機能のほかに、他の重要な機能は支持部材に与えられ、即ち、支持部材が縦方向に移動可能であるように配置されたブランキング装置から横断素子を押し抜くことである。

【００４０】

ここで、それ自体既知の横断素子１０のブランキング工程が図５、図７ａないし図７ｄに基づいて説明される。

【００４１】

図５において、ブランキング装置６０のブランキング領域とそこに位置決めされた基礎材料５０が概略的に示される。基礎材料５０は例えばリボン状に形成され、図６に示される側面図を有する。基礎材料５０は２つの段差部５１より構成され、段差部１９からなる横断素子１０のために適切な基礎材料５０であり、このような横断素子１０は基礎材料５０のリボンから、続いて図６に示される基礎材料５０の中央ラインの両側で切断される。

【００４２】

ブランキング装置６０は横断素子１０を基礎材料から切断するように設計された切断部材３０を設けている。切断部材３０は案内シート３５内の案内収容部３６内に挿入され、重要な機能はブランキング動作中に切断部材３０を案内することである。支持部材４０はブランキング工程中に横断素子１０を支持するように設計された切断部材３０と同一線上に設けられる。すでに前述したように、切断部材３０と支持部材４０の周囲は切断すべき横断素子１０の周辺にほぼ対応する。支持部材４０は金型４５内の受入収容部４６内に挿入され、重要な機能はブランキング動作中に切断部材３０、支持部材４０と横断素子１０を案内することである。受入収容部４６の内部周辺は実質的に切断部材３０、支持部材４０、および横断素子１０の周辺に相当する。シート状の基礎材料５０は最初は一方では切断部材３０と案内シート３５間に、他方では支持部材４０と金型４５間に配置される。

【００４３】

以下において、ブランキング動作は図７ａないし図７ｂに基づいて記載され、ブランキ

ング動作の異なる継続工程が概略的に示されている。

【００４４】

図７ａに概略的に示されているような第１工程又は最初の工程において、基礎材料５０のブランキング部分５２は一方の切断部材３０と他方の支持部材４０間に締結され、レスト部分５３は案内シート３５の案内表面３７と金型４５の金型表面４７間に締結される。この工程で、締結力は案内表面３７と金型表面４７にほぼ垂直な方向に作用する。ブランキング部分５２は横断素子１０を形成するように設計された基礎材料５０の一部である。

【００４５】

第２工程において、図７ｂに概略的に示されているように、切断部材３０、ブランキング部分５２、および支持部材４０の全体は圧力の影響下で案内シート３５、レスト部分５３、および金型４５に対して移動する。この工程において、移動方向は案内表面３７と金型表面４７にほぼ垂直である。相互移動の結果として、切断部材５２は基礎材料５０を貫通し、ブランキング部分５２は金型４５の受入収容部４６内に圧入される。

【００４６】

第３工程において、図７ｃに概略的に示されているように、ブランキング部分５２は連続した相互移動の結果としてレスト部分５３から完全に接離される。その後、案内シート３５、レスト部分５３、および金型４５に対して、切断部材３０、ブランキング部分５２、および支持部材４０の全体の動きは、これらの部品の位置が第１段階で部品により占められる位置に相当するまで、逆転される。重要な差異はブランキング部分５２がレスト部分５３から接離されたという事実である。

【００４７】

第４工程において、図７ｄで概略的に示されるように、一方の切断部材３０と案内シート３５と他方の支持部材４０と金型４５は切断部材３０と案内シート３５がブランキング部分５２とレスト部分５３に対して制限されるように相互に移動し、その結果、前記部分が解放され且つ取り出される。この工程で、支持部材４０は押し部材として機能する。

【００４８】

図８は既知の非分割型ブランキング部材３０、４０および処理されるべき段付き基礎材料５０の側面図を概略的に示している。以下において、例示されたブランキング部材が支持部材４０であり、支持部材４０の支持表面４１が横断素子１０の前面１１を形成するように作用することが一例として想定される。

【００４９】

支持部材４０の支持表面４１は交差ライン４２上で交差する２つの主表面を備えている。第１主表面４３は特に横断素子１０の前面１１上に突出部２１を形成するように作用し、第２主表面４４は特に横断素子１０の前面１１上に傾斜ライン１８に形成するように作用する。図８において、形成されるべき突出部２１は点線で示される。

【００５０】

既知の支持部材４０が横断素子１０を切断する目的で基礎材料５０に押付けられるとき、支持表面４１の第２主表面４４は先に基礎材料５０の段差部５１の端部と接触するようになる。圧力がブランキング工程中に増加すると、支持部材４０は横断素子１０の前面１１上で端部５４の材料を上方に押圧する。このことがブランキング工程中に交差ライン４２に対応する位置に現れる傾斜ライン１８の形成工程に寄与する。

【００５１】

支持表面４１と基礎材料５０が接触すると、力が接触位置に生じ、トルクが支持部材４０に作用する。このトルクの影響下で、支持部材４０は傾斜し、その結果、横断素子１０の前面１１上に不均一な圧力分布が生じる。圧力分布は特にブランキング工程後の縦方向の横断素子の寸法を決定する。通常、支持部材４０は実際には（わずかな）傾斜移動を示し、図８での点線で誇張して描かれている傾斜位置を想定している。

【００５２】

支持表面４１の設計において、予期される傾斜の傾向と可能な実際の傾斜が明らかにされるので、横断素子１０の前面１１の所望の形状が得られる。予期される傾斜傾向とでき

るだけ実際の傾斜の実際の発生が前面１１の所望の形状を得るための条件であることは明らかである。支持部材４０がブランキング工程中に傾斜する傾向にあり、かつ、できれば、実際に傾斜する程度が、例えば、適用された基礎材料５０の寸法に依存するので、上記条件は非分割型支持部材４０を適用する重要な利点である。結局、段差部５１の位置は支持表面４１の第２主表面４４と基礎材料５０間に接触が生じる位置で直接影響を及ぼし、その結果、作用トルクの大きさに、かつ傾斜の程度と支持部材４０の可能な実際の傾斜が生じる程度に影響を及ぼす。

【００５３】

ブランキング工程中の支持部材４０の実際の傾斜の傾向および／又は傾斜位置が予期される傾斜傾向および／又は傾斜位置から逸脱すると、所望の形状と異なる横断素子１０が得られる。つまり、傾斜ライン１８の位置および、特に、突出部２１の位置は所望の位置から逸脱する。また、横断素子１０の高さでの厚みの分布が所望の厚み分布から逸脱する。所望の形状と実際の形状の差異の結果として、得られた横断素子１０はプッシュベルト６に不適当である。

【００５４】

図９は本発明の分割型ブランキング部材３０、４０と処理すべき段付き基礎材料５０の側面図を概略的に示している。以下に、例示のブランキング部材が支持部材４０であり、前記支持部材４０の支持表面４１が横断素子１０の前面１１を形成するように作用することが一例として想定している。

【００５５】

本発明の支持部材４０は２個の部品、即ち、第１支持部材部品７０と第２支持部材部品７５より構成されている。図９において、簡明のため、支持部材部品７０、７５は互いに対して僅かに離間して描かれている。

【００５６】

例示において、第１支持部材部品７０は第１主表面４３より構成され、第２支持部材部品７５は第２主表面４４より構成され、第１支持部材部品７０は矢印の先端のような最上部とネック部の一部より構成され、第２支持部材部品７５は基礎部分とネック部分の他の部分より構成されている。これは支持部材４０の有利な分割部分であるが、他の分割部分が本発明の範囲内で不可能であることを意味するものではない。

【００５７】

図１０は２個の支持部材部品７０ 、７５の斜視図を概略的に示している。図１０において、簡単化のため、主表面４３、４４のすべての詳細部が示されていない。例えば、突出部２１を形成するために採用される第１主表面４３の形状は示されない。

【００５８】

図１１において、支持部材部品７０、７５がブランキング工程のためにどのように相互に位置決めされるかを示している。

【００５９】

本発明による分割型支持部材４０の適用は多くの利点を有する。

【００６０】

第１の利点は図１２により示され、支持部材部品７０、７５は、明快にするため、互いに対して僅かに離間して示される。この図において、縦方向に互いに対して支持部材部品７０、７５により想定される位置がどのように変化するかが極端に簡単に示されている。支持部材部品７０、７５の構成を変えることは他の形状を有する横断素子１０が製造に必要な場合および／又は他の形状および／又は他の寸法を有する基礎材料５０が適用される場合に望ましい。このような場合、支持部材部品７０、７５の相互位置は支持部材部品７０、７５の裏面７１、７６に対して配置される適当なフィラープレート８０を適用することにより簡単に適応可能である。フィラープレート８０は図１２の左領域で示されるように、段差無しに形状加工され、または図１２の右領域に示されるように、段差部８１を設けている。支持部材部品７０、７５の相互位置は、第１主表面４３と第２主表面４４が図１２の右領域で示されるように、段付き状態で互いに接続するように決められる。この例

示において、段差部８５は第２支持部材部品７５の一部である。

【００６１】

分割型支持部材４０の適用が、形状を変更する可能性のために、既知の非分割型支持部材４０の適用で大きな利点を提供することが明らかである。非分割型支持部材４０の場合において、その形状が固定され、且つ異なる支持部材４０を適用することにより変更が可能となる。これは、特に、支持部材４０を製造することは高価な問題であるので、特に、コストの点で不利である。

【００６２】

支持部材４０の構成が横断素子１０の所望の形状にしばしば実験的に適用されるので、支持部材４０の構成を極端な簡単な方法で適用できる事実は高い実用価値を提供する。

【００６３】

分割型支持部材４０の応用の第２の利点は、支持部材部品７０、７５が支持部材部品７０、７５が対応する横断素子１０の部品に関して有効である条件に無関係に適合できることである。例えば、例示において、第１支持部材部品７０の形状は横断素子１０上の突出部２１の所望の位置に適合でき、第２支持部材部品７５の形状は横断素子１０上の傾斜ライン１８の所望の位置に適合できる。このような方法で、支持部材４０の形状は、この場合、全体として突出部２１の所望の位置と傾斜ライン１８の所望の位置により決定されるので、非分割型支持部材４０が適用される場合よりより高い精度になり得る。この場合、支持表面４１の部品は単独に最適化できない。

【００６４】

本発明の分割型支持部材４０の適用により、より高精度な方法で他の条件、例えば、横断素子１０の基礎部分１３と最上部１５にわたって厚みの分布に関して有効である異なる条件に、合致させることも可能である。

【００６５】

分割型支持部材４０の適用の第３の利点は、支持部材部品７０、７５がブランキング工程中に個別的に負荷を掛けられることである。非分割型支持部材４０の適用において、最上部１５はプッシュベルト６の動作中に横断素子１０により受ける負荷を吸収するために必要であるより大きい場合がある。これは、ブランキング部材３０、４０の破損を防止するため、非分割型ブランキング部材３０、４０が加えられるブランキング工程中に、基礎部分の位置と最上部の位置のブランキング部材３０、４０に作用する力間の分布を平衡させる要求がある事実により生じる。分割型支持部材４０の適用で、最上部１５はより小さくなるので、重量が低減できる。

【００６６】

分割型支持部材４０の応用の第４の利点は、支持部材４０がブランキング工程中にトルクにより負荷を掛けられず、さらに支持部材部品７０、７５の傾斜の傾向および可能な実際の傾斜移動が生じないことである。従って、指示部材部品７０、７５の設計の目的で、精度に対して有益である、予期される傾斜の傾向および可能な実際の傾斜を考慮する必要がない。

【００６７】

分割型支持部材４０の応用の第５の利点は、傾斜ライン１８と段差部１９間の距離が横断素子１０の設計において減少できることである。段差部１９が上方に移動すると、重量が削減可能となる。

【００６８】

分割型支持部材４０の応用の第６の利点は、このような支持部材４０が比較的容易に製造可能であることである。支持部材４０の全表面は容易に接触可能であり、処理され、および／又は被膜形成可能である。非分割型支持部材４０の製造工程において、支持部材４０の両側に配置された凹部の表面を処理することは特に面倒な作業である。

【００６９】

本発明の範囲が上述の実施例に限定されず、発明のいくつかの改造および変更が添付の特許請求の範囲で規定されるような発明の範囲から逸脱することなく可能であることはこ

の技術分野の当業者にとって明らかであろう。

【００７０】

本発明の範囲内で、切断部材３０と支持部材４０の一方を分割するか、または切断部材３０と支持部材４０の双方を分割することが可能である。分割型ブランキング部材３０、４０が２個以上のブランキング部材部品７０、７５より構成されることができる。

【００７１】

適用された基礎材料５０に関して、段差付き又は段差なしで可能であることは事実である。

【図面の簡単な説明】

【００７２】

【図１】図１はプッシュベルトを有する連続可変変速機の概略側面図である。

【図２】図２は連続可変変速機用のプッシュベルトのための横断素子の前面図である。

【図３】図３は図２に示される横断素子の側面図である。

【図４】図４は図１に示される連続可変変速機のプーリー間にある２つの横断素子の側面図である。

【図５】図５はブランキング装置のブランキング領域とそこに位置決めされた基礎材料の概略縦区画を示す図である。

【図６】図６は段付基礎材料の側面図である。

【図７ａ】図７ａはブランキング移動の第１段階を示す概略図である。

【図７ｂ】図７ｂはブランキング移動の第２段階を示す概略図である。

【図７ｃ】図７ｃはブランキング移動の第３段階を示す概略図である。

【図７ｄ】図７ｄはブランキング移動の第４段階を示す概略図である。

【図８】図８は非分割型ブランキング部材および処理すべき基礎材料の概略側面図である。

【図９】図９は分割型ブランキング部材および処理すべき基礎材料の概略図である。

【図１０】図１０は図９に示される分割型ブランキング部材の２個のブランキング部材部品の概略斜視図である。

【図１１】図１１は、横断素子に適する構成において、図１０に示される２個のブランキング部材部品の概略斜視図である。

【図１２】図１２は図９に示される分割型ブランキング部材のブランキング部材部品の２つの可能な構成を概略的に示す図である。

【符号の説明】

【００７３】

１　連続可変変速機
６　プッシュベルト
１０　横断素子
１１、１２　本体表面
１８　傾斜ライン
２１　突出部
４１　支持表面
５０　基礎材料
５１、８５　段差部
７０、７５　ブランキング部材部品

【図１】

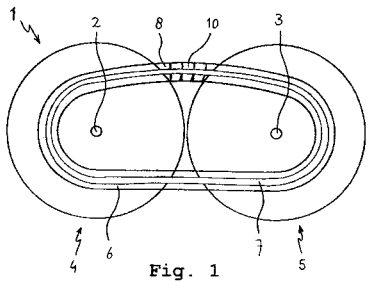


Fig. 1

【図２】

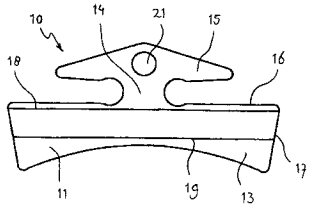


Fig. 2

【図３】

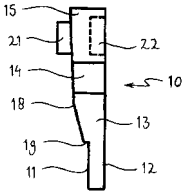


Fig. 3

【図４】

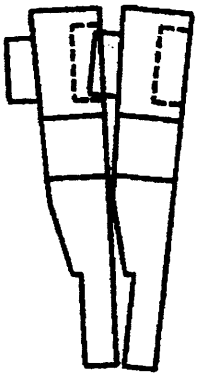


Fig. 4

【図５】

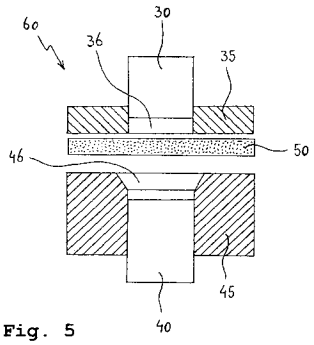


Fig. 5

【図６】

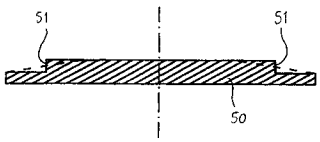


Fig. 6

【図７ａ】

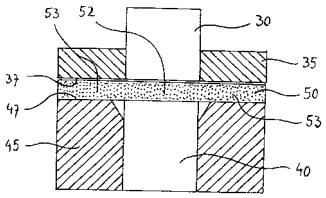


Fig. 7a

【図７ｂ】

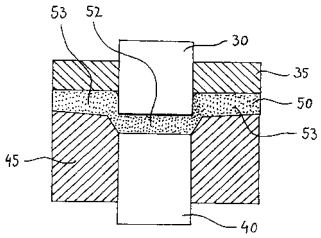


Fig. 7b

【図７ｃ】

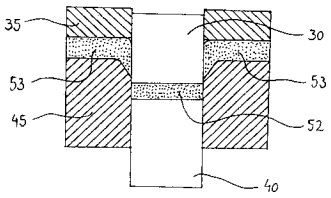


Fig. 7c

【図７ｄ】

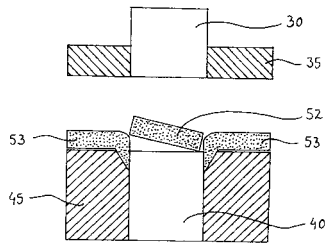


Fig. 7d

【図８】

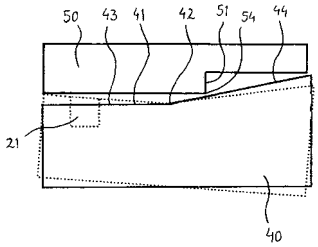


Fig. 8

【図９】

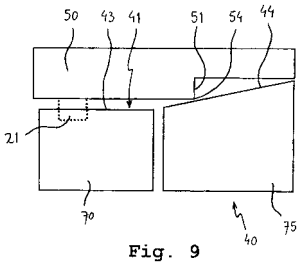


Fig. 9

【図１０】

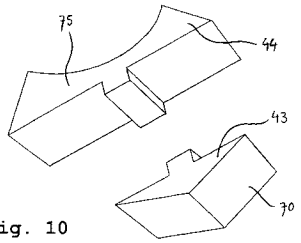


Fig. 10

【図１１】

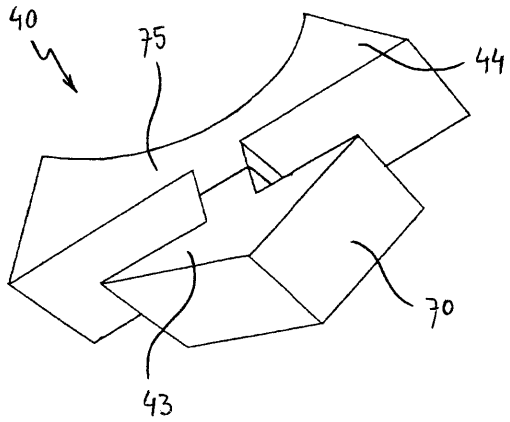


Fig. 11

【図１２】

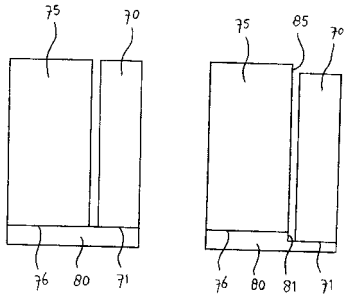


Fig. 12

フロントページの続き

(72)発明者　ムトゥザエルス，　ロベルト，　アーノルドゥス，　アンドレアス
オランダ国　オイスターウィジク　デーハー　エヌエル－５０６１　ビユガールト　２９
(72)発明者　ヴァン　リームプト，　イェレン，　ヘルマン
オランダ国　バベル　アールエム　エヌエル－４８５４　ドリーヘック　３８
(72)発明者　プリンセン，　ルーカス，　ヘンドリクス，　ロバートゥス，　マリア
オランダ国　　ルーン　オブ　ツァンド　エーシー　エヌエル－５１７５　ベルグストラート　９

審査官　田村　嘉章

(56)参考文献　特開昭６３－１９９９４３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２７７７０３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０１０８８２（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２４６４２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B21D　53/14
B21L　99/00
F16G　5/16