

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-116098

(P2017-116098A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl. F 1 1 F 1 6 D 23/06 (2006.01) テーマコード(参考) 3 J 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-237309 (P2016-237309)
 (22) 出願日 平成28年12月7日 (2016.12.7)
 (31) 優先権主張番号 15202011.1
 (32) 優先日 平成27年12月22日 (2015.12.22)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 514308335
 エリコン フリクション システムズ (ジ
 ャーマニー) ゲーエムペーハー
 ドイツ連邦共和国 28719 プレーメ
 ン、ブレマー ヘルシュトラッセ 39
 (74) 代理人 110000855
 特許業務法人浅村特許事務所
 (72) 発明者 マルクス スプレッケルズ
 ドイツ連邦共和国、オイテン、サゲホルナ
 ー ドルフシュトラーセ 18ペー
 (72) 発明者 ロバート ビセックス
 イギリス国、ミッド グラモーガン、マエ
 ステッグ、ナンティフィロン、ピクトン
 ストリート 41
 Fターム(参考) 3J056 AA03 BE06 BE07 BE09 BE17
 CA03 FA03 FA12 GA05 GA12

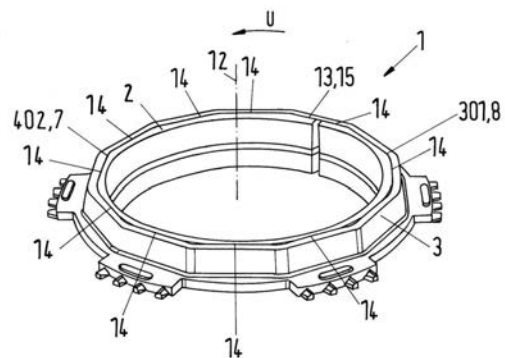
(54) 【発明の名称】 変速伝達装置用の同期ユニット

(57) 【要約】

【課題】車両用の切換可能な変速伝達装置の同期ユニット1を提供すること。

【解決手段】同期ユニット1は、外側設置面402を有する摩擦リング2と、内側設置面301を有する同期装置リング3とを備え、外側設置面402は同期ユニット1の軸12の周りに円周方向Uに延びる第1の幾何学的に構造化された輪郭7として形成され、内側設置面301は円周方向Uに対応する第2の幾何学的に構造化された輪郭8として形成され、設置状態で、第1の輪郭7は第2の輪郭8に係合し、従って、摩擦リング2が軸12に対し半径方向及び同期装置リング3において円周方向Uに固定される。第1の輪郭7及び第2の輪郭8はそれぞれ、互いに直接に隣接する複数の形状セグメント14を有する円周方向Uにセグメント化曲線軌跡13の形状で形成され、形状セグメント14を有するセグメント化曲線軌跡13は、円周の少なくとも一部にわたって連続した閉鎖面15を構成する。

【選択図】図4a



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の変速伝達装置用の同期ユニット(1)であって、外側設置面(402)を有する摩擦リング(2)と、内側設置面(301)を有する同期装置リング(3)と、を備え、前記外側設置面(402)及び前記内側設置面(301)は、前記同期ユニット(1)の軸方向軸(12)に沿って所定の設置角度(2)で円錐状に延び、前記摩擦リング(2)の前記外側設置面(402)は、前記軸(12)の周りに円周方向(U)に延びる第1の幾何学的に構造化された輪郭(7)として形成され、前記同期装置リング(3)の前記内側設置面(301)は、前記円周方向(U)に対応する第2の幾何学的に構造化された輪郭(8)として形成され、設置状態で、前記摩擦リング(2)の前記第1の輪郭(7)は、前記同期装置リング(3)の前記第2の輪郭(8)に係合し、従って、前記摩擦リング(2)が前記軸(12)に対し半径方向及び前記同期装置リング(3)において前記円周方向(U)に固定される、同期ユニット(1)において、

前記第1の輪郭(7)及び前記第2の輪郭(8)はそれぞれ、互いに直接に隣接する複数の形状セグメント(14)を含む前記円周方向(U)にセグメント化された曲線軌跡(13)の形状に形成され、前記形状セグメント(14)を有する前記セグメント化曲線軌跡(13)は、円周の少なくとも一部にわたって連続的な閉鎖面(15)を構成する、ことを特徴とする、

同期ユニット(1)。

【請求項 2】

前記形状セグメント(14)は、直線状の曲線及び/又は湾曲した曲線、特に凸状又は凹状の曲線として形成される、請求項1に記載の同期ユニット。

【請求項 3】

前記セグメント化曲線軌跡(13)が、凸状及び凹状の湾曲した曲線から成る、請求項2に記載の同期ユニット。

【請求項 4】

前記セグメント化曲線軌跡(13)は、多角形のように直線状の曲線(14)から成る、請求項2に記載の同期ユニット。

【請求項 5】

2つの隣接する直線状の曲線(14)は、互いに120°~160°の多角形の角度(30)で配置されている、請求項4に記載の同期ユニット。

【請求項 6】

前記セグメント化曲線軌跡(13)は、前記軸(12)に対して回転対称に形成されている、請求項1から5までのいずれか一項に記載の同期ユニット。

【請求項 7】

被膜、特にDLC被膜などの摩擦低減被膜が、前記第1の輪郭(7)及び/又は前記第2の輪郭(8)に設けられている、請求項1から6までのいずれか一項に記載の同期ユニット。

【請求項 8】

前記摩擦リング(2)及び/又は前記同期装置リング(3)が、板金部品、焼結鋼部品、鍛造鋼部品、又は鍛造真鍮部品である、請求項1から7までのいずれか一項に記載の同期ユニット。

【請求項 9】

請求項1から8までのいずれか一項に記載の同期ユニット(1)を有する、車両、特に、乗用車、運搬装置、又はトラック用の変速伝達装置。

【請求項 10】

請求項1から8までのいずれか一項に記載の同期ユニット(1)用の摩擦リング(2)であって、内側摩擦面(401)及び外側設置面(402)を有する円錐形の摩擦リング本体(4)を備え、それぞれが軸方向摩擦リング軸(5)に対して垂直に延びる半径方向に前記摩擦リング本体(4)を限定し、前記内側摩擦面(401)が所定の摩擦角度(50

10

20

30

40

50

1) で、前記外側設置面(402)が所定の設置角度(2)で、それぞれ前記摩擦リング軸(5)に沿って円錐状に延び、前記摩擦リング(2)の前記外側設置面(402)は、前記摩擦リング軸(5)の周りに円周方向(U)に延びる第1の幾何学的に構造化された輪郭(7)として形成される、摩擦リング(2)において、

前記第1の輪郭(7)は、互いに直接に隣接する複数の形状セグメント(14)を含む前記円周方向(U)にセグメント化された曲線軌跡(13)の形状に形成され、前記形状セグメント(14)を有する前記セグメント化曲線軌跡(13)は、円周の少なくとも一部にわたって連続した閉鎖面(15)を構成する、ことを特徴とする、摩擦リング(2)。

【請求項11】

前記形状セグメント(14)は、直線状の曲線及び/又は湾曲した曲線、特に凸状又は凹状の曲線として形成される、請求項10に記載の摩擦リング。

【請求項12】

前記セグメント化曲線軌跡(13)は、多角形のように直線状の曲線から成る、請求項11に記載の摩擦リング。

【請求項13】

請求項1から8までのいずれか一項に記載の同期ユニット(1)用の同期装置リング(3)であって、同期装置リング軸(9)に沿って所定の角度(2)で円錐状に延びる内側設置面(301)を有する同期装置リング本体(16)を備え、前記同期装置リング(3)の前記内側設置面(301)は、前記同期装置リング軸(9)の周りに円周方向(U)に延びる第2の幾何学的に構造化された輪郭(8)として形成される、同期装置リング(3)において、

前記第2の輪郭(8)は、互いに直接に隣接する複数の形状セグメント(14)を含む前記円周方向(U)にセグメント化された曲線軌跡(13)の形状に形成され、前記形状セグメント(14)を有する前記セグメント化曲線軌跡(13)は、円周の少なくとも一部にわたって連続的な閉鎖面(15)を構成する、ことを特徴とする、同期装置リング(3)。

【請求項14】

前記形状セグメント(14)は、直線状の曲線及び/又は湾曲した曲線、特に凸状又は凹状の曲線として形成される、請求項13に記載の同期装置リング。

【請求項15】

前記セグメント化曲線軌跡(13)は、多角形のように直線状の曲線から成る、請求項14に記載の同期装置リング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独立請求項1の前文に記載の車両用の切換可能な変速伝達装置の同期ユニットに関する。本発明は、請求項10の前文に記載の同期ユニット用の摩擦リングと、独立請求項13の前文に記載の同期ユニット用の同期装置リングにも関する。

【背景技術】

【0002】

機械的に切換可能な変速伝達装置、例えば、車両のトランスミッションにおいて、同期ユニットはギヤ・チェンジ中にギヤ・ホイールとギヤ・シャフトとの間に生じる相対速度を互いに同期させる働きをする。これに関し、同期は対応する摩擦の相手との間の摩擦によって達成される。このような伝達の機能及び同期の過程自体は公知であり、当業者にはさらに詳細に説明する必要はもはやない。

【0003】

早く摩擦し過ぎるのを防止し及び/又は摩擦特性を改善するために、通常、同期ユニットの個々の構成要素の摩擦面を黄銅又は鋼のような金属又は金属合金から構成して摩擦層に提供するのは知られる方法である。この場合、全く異なる種類の摩擦層、例えばモリブ

10

20

30

40

50

デンの溶射被膜、炭素摩擦被膜、又は他の材料の摩擦被膜が使用される。

【0004】

変速伝達装置の同期ユニット又は同期ユニットの個々の部品は、従来技術において多目的で詳細な方法で説明されている。

【0005】

例えば、EP2894363A1が一般的な同期ユニットを示す。この同期ユニットは、円錐形の摩擦リングと円錐形の同期装置リングとを備え、摩擦リングと同期装置リングは、設置状態で連動して接続される。摩擦リングは、第1の輪郭を有する円錐形の外側設置面を有し、同期装置リングは、第2の輪郭を有する対応する円錐形の内側設置面を有し、設置状態で第1の輪郭が第2の輪郭に係合する。摩擦リングは、同期装置リングの円錐状の内側設置面を介して同期ユニットの軸方向軸に軸方向及び半径方向に固定される。さらに、摩擦リングは回転防止手段を備え、回転防止手段は、摩擦リングが同期装置リングに回転しないで基本的に接続もされる、即ち、軸方向軸周りに円周方向に生じる僅かな角度偏向は除いて摩擦リングが同期装置リングに回転しないで接続されるのを確実にする。

10

【0006】

この同期ユニットを説明するために、概略図の図1から図3bを以下にて参照し、これらに基づいて、先に説明した従来技術をより詳細に説明する。先行技術と本発明とを区別するために、公知の例の特徴を参照する参照番号にはアポストロフィが付され、本発明による実例の特徴を指す参照番号にはアポストロフィがない。

【0007】

以降、同期ユニットの全体は参照番号1で、摩擦リングは参照番号2で、同期装置リングは参照番号3で、それぞれ示される。

20

【0008】

図1は、摩擦リング2'と同期装置リング3'とを備える公知の同期ユニット1'の分解図を示す。

【0009】

図2a又は図2b、図2c、及び図2dは、公知の同期ユニット1'の図1に示された摩擦リング2'の代表的な1つ及び同じ実施例を模式的に示す。図2aは、拡張された構成におけるセグメント化摩擦リング本体4'を有する摩擦リング2'を示し、図2bは、同じ摩擦リング2'の簡素化した構成を示す。より良く理解するために、図2cは、図2aによる線I-Iに沿った断面を示し、図2dは、斜視図における図2aによる摩擦リング2'の断面を示す。

30

【0010】

図2a及び図2bを参照して明らかに分かるように、この実施例の摩擦リング本体4'は、本実施例では複数の別々の摩擦リング・セグメント41'、42'、43'を含んでいるセグメント化摩擦リング本体4'であり、即ち、リング状配置における摩擦リング本体4'を形成する3つの摩擦リング・セグメント41'、42'、43'を有するが、摩擦リング2'は、他の任意の数の摩擦リング・セグメント41'、42'、43'から構成することもできる。

【0011】

図2cによれば、摩擦リング2'は、内側摩擦面401'と外側設置面402'とを有する円錐形の摩擦リング本体4'を備え、それぞれが軸方向摩擦リング軸5'に対して直交して延びる半径方向に摩擦リング本体4'を限定する。この点で、内側摩擦面401'は所定の摩擦角 α_1 で、外側設置面402'は所定の設置角度 α_2 で、いずれの場合も摩擦リング軸5'に沿って円錐状に延びる。摩擦角 α_1 は設置角度 α_2 と異なってもよい。

40

【0012】

図2dから分かるように、摩擦リング軸5'に沿って延びる摩擦リング本体4'に、複数の回転防止手段6'又は隆起部が設けられる。回転防止手段6'は、円周方向Uに摩擦リング本体4'に均等に配置され、設置状態で同期装置リング3'に設けられた対応する窪みに係合する。回転防止手段6'は、摩擦リング2'が同期装置リング3'に回転しな

50

いで基本的に接続されるのを確実にし、即ち、同期ユニット 1' の動作状態において、回転防止手段 6' は、摩擦リング 2' が同期装置リング 3' に円周方向 U に回転しないようにする。

【0013】

上述した先行技術の例では、セグメント化摩擦リングと同期装置リングとの間の円周方向の連動する連結は、軸方向に延びる窪み及び隆起部に基づく連結によって達成される。このタイプの連結の場合、構成に応じて、摩擦面として使用することができない追加の軸方向空間が必要である。

【0014】

連動する連結が軸方向ではなく半径方向に延びるならば、結合に必要なこの追加の空間を節約することができる。この場合、正の形状（例えば、隆起部分）は、セグメント化リングで半径方向外側に延び、同期装置リングで負の形状（例えば、窪み）に係合することができるか、又はその逆であってもよく、正の形状が同期装置リングから半径方向内側に延び、セグメント化リングにおける対応する負の形状に係合することが可能である。

10

【0015】

また、セグメント化摩擦リングと同期装置リングとの間の円周方向のこの種の連動する連結が、EP 2 8 9 4 3 6 3 A 1 に示される。EP 2 8 9 4 3 6 3 A 1 の図 2 a 及び図 2 b は、摩擦リング 2' に固定された回転防止手段 6' が軸方向に延びておらず、摩擦リング軸 5' に対して基本的に直交する方向に延びる同期ユニット 1' の一実施例を示す。回転防止手段 6' は、セグメント化摩擦リング 2' の外側設置面 4 0 2' から半径方向に突出する突起又は歯の形状に形成されている。従って、セグメント化摩擦リング 2' は、その外側設置面 4 0 2' に突起と凹みとで交互に構成される第 1 の輪郭 7' を備える。その反対に、同期装置リング 3' は、その内側設置面 3 0 1' に半径方向にも延びる対応する突起及び凹みを有する第 2 の輪郭を備える。同期ユニット 1' のこの実施例においても、摩擦リング 2' は、回転防止手段 6' によって同期装置リング 3' に基本的に回転しないように接続され、即ち、同期ユニット 1' の動作状態において、回転防止手段 6' は、摩擦リング 2' が同期装置リング 3' に円周方向 U へ回転しないようにする。

20

【0016】

図 1 によれば、同期ユニット 1' は、摩擦リング 2' 及び同期装置リング 3' に加えて、それ自体公知の方法で摺動スリーブ 1 0' 及びギヤ・ホイール 1 1' をさらに備え、これら構成要素は、同期ユニット 1' の軸 1 2' に同軸に配置されて、同期装置リング 3' は、摺動スリーブ 1 0' によって軸 1 2' に沿ってギヤ・ホイール 1 1' に向かう方向に動作状態で摩擦リング 2' と一緒に変位し得て、その結果、摩擦リング本体 4' の内側摩擦面 4 0 1' がギヤ・ホイール 1 1' に係合し得る。

30

【0017】

実際にいくつかの改良が、説明された同期ユニットを適用することで成されてきた。

【0018】

セグメント化/スリットのある摩擦リングと同期装置リングとの間の円周方向の連動する連結が、軸方向ではなく半径方向に延びていることにより、これまで連結に必要とされた、よって摩擦面として使用することができなかつた追加の軸方向空間を節約することができた。結果として、先行技術で知られている他の同期ユニットと比較して、同期ユニットの軸方向の延長は本質的に短縮されている。

40

【0019】

しかし、実際にその間に実証されたこの改良された同期ユニットでさえさらに改善され得ることも明らかになってきた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0020】

【特許文献 1】EP 2 8 9 4 3 6 3 A 1

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0021】**

同期ユニットの主な欠点は、力を伝達するための有効な表面が、回転に対して個々の固定手段、即ち、摩擦リング又は同期装置リングに固定された第1及び第2の輪郭の歯の側面に限定されることである。このため、摩擦リングは、相対的に小さな表面、即ち歯の側面にわたってのみ円周方向に同期装置リングに固定される。結果として、個々の歯の側面には高い機械的応力が加わり、歯の側面の摩耗又は摩滅が増大する。これによって引き起こされる歯の側面の摩耗に対抗するために、歯の側面の複雑で高価な被膜が必要な場合がある。

【0022】

従って、摩耗の増加により歯の側面が損傷を受ける可能性があり、例えば、歯の側面が摩擦リング又は同期装置リングから部分的に又は完全に損失することがあると、同期ユニットの安全な動作をほぼ保証することができない。歯の側面での損失を防止するために、歯の側面の複雑な表面硬化又は高価で高品質の材料の使用がしばしば必要である。

【0023】

摩擦リングは同期装置リングに対して円周方向に回転しないように固定されているが、別の欠点がある。回転に対する固定手段の摩耗は、制御されていない動きをもたらし、即ち、円周方向の撓みをほとんど生じさせない。

【0024】

同期装置リングにおける摩擦リングの円周方向の制御されない動きは、例えば、有害な振動をもたらし、同期の信頼性及び精度を乱す可能性がある。その効果は、同期ユニットによって伝達される同期トルクが高いほど重要である。

【0025】

公知の同期ユニットのさらなる欠点は、十分に寸法決めされた歯は半径方向に対応する寸法を求めることである。これにより、摩擦リング及び同期装置リングの半径方向寸法が増大し、従って同期ユニット全体、従ってギヤボックス全体の半径方向寸法が増大する。

【0026】

公知の同期ユニットの本質的な欠点は、噛み合いによるその複雑な形状に起因して、摩擦リング又は同期装置リングを複雑で高価な鍛造工程又は焼結工程でしか製造できないことである。その結果、その複雑な幾何学的形状のために、摩擦リング又は同期装置リングを簡単且つ費用効果のある深絞り成形工程で生産することができない。

【課題を解決するための手段】**【0027】**

従って、本発明の目的は、摩擦リングが円周方向に同期装置リングにおいて固定されるさらに改良された同期ユニットを提案することであり、力が摩擦を低減することでより広い面積にわたって伝達され、従って、摩擦リングと同期装置リング間の円周方向の制御できない動きが低減されるようになり、同期ユニットが、軸方向及び半径方向において構造寸法が小さく、同期ユニットがより簡単により早く、且つより安価な材料で製造され得、従って、先行技術で知られる不利な点が大幅に回避される。本発明の別の目的は、同期ユニットのための改良された摩擦リング及び改良された同期装置リングを提供することである。

【0028】

これらの問題を解決する本発明の主題は、独立請求項1の特徴によって特徴付けられる。

【0029】

従属請求項は、本発明の特に有利な実施例に関する。

【0030】

従って、本発明は、外側設置面を有する摩擦リングと、内側設置面を有する同期装置リングと、を備える車両の変速伝達装置の同期ユニットに関し、外側設置面及び内側設置面は、同期ユニットの軸方向軸に沿って円錐状に所定の設置角度で延び、摩擦リングの外側

10

20

30

40

50

設置面は、軸の周りに円周方向に延びる第1の幾何学的に構造化された輪郭として形成され、同期装置リングの内側設置面は、円周方向に対応する第2の幾何学的に構造化された輪郭として形成され、設置状態で、摩擦リングの第1の輪郭は同期装置リングの第2の輪郭に係合し、従って、摩擦リングが同期装置リングにおいて軸の半径方向及び円周方向に固定される。

【0031】

本発明によれば、同期ユニットの摩擦リングの第1の輪郭及び同期装置リングの第2の輪郭はそれぞれ、互いに直接に隣接する複数の形状セグメントを含む円周方向にセグメント化された曲線軌跡の形状に形成され、形状セグメントを有するセグメント化曲線軌跡は、円周の少なくとも一部にわたって連続的な閉鎖面を構成する。

10

【0032】

本発明の範囲内で、形状セグメントを有するセグメント化曲線軌跡は、摩擦リング及び/又は同期装置リングの円周の少なくとも一部にわたって連続的な閉鎖面を構成する。摩擦リング及び/又は同期装置リングがスリットがなく一体に形成されている場合、形状セグメントを有するセグメント化曲線軌跡は、摩擦リング及び/又は同期装置リングの全周にわたって連続した閉鎖面を構成する。しかしながら、摩擦リング及び/又は同期装置リングがスリット付き又は2つ以上のセグメントで一体に形成されている場合、形状セグメントを有するセグメント化曲線軌跡は、摩擦リング及び/又は同期装置リングの円周の一部にわたってのみ連続した閉鎖面を構成し、即ち、連続した閉鎖面は、スリットの領域及び個々のセグメントの間でそれぞれ遮られるだけである。本発明の範囲内では、セグメント化曲線軌跡は、円周方向に見て一定の数学的関数によって軌道が記述される形状セグメントのみから成る。これは、セグメント化曲線軌跡が、円周方向に見て不連続な数学的関数によって軌道が記述される形状セグメントから成る従来技術との相違点である。その結果、形状セグメントの表面は、同期トルクの生成のみを担う突出領域を持たない。従って、摩擦リングと同期装置リングとの間の増加した有効接触面が提供され、有効接触面は同期トルクを伝達するために用いられ得る。

20

【0033】

本発明による同期ユニットの大きな利点は、同期トルクを伝達するために使用することができる増加した有効接触面が、摩擦リングと同期装置リングとの間に提供されることである。原理的には、摩擦リングの第1の輪郭と同期装置リングの第2の輪郭との間の利用可能な接触面全体が力の伝達に使用され得る。先行技術とは対照的に、摩擦リングは、セグメント表面の比較的大きな表面積にわたって同期装置リングにおいて円周方向に固定されている。その結果、全体としてこの表面に同期トルクを伝達するための機械的応力が広がり、同期ユニットの摩耗又は摩滅に正の影響を及ぼす。このため、セグメント表面の複雑で高価な被膜も高価で高品質の材料の使用も必要ではない。

30

【0034】

さらに、同期ユニットの安全な動作が保証されるように、摩耗による損傷が同期ユニットに発生する危険性はない。

【0035】

両方の輪郭のセグメント表面の摩耗が低いため、先行技術とは対照的に、円周方向に制御されていない動きはなく、即ち、ほとんど偏向しない。その結果、同期の信頼性や精度を損なう有害な振動を防止することができる。

40

【0036】

本発明による第1及び第2の輪郭の構成により、摩擦リング及び同期装置リングの寸法、従って同期ユニット全体の寸法、従ってギヤボックス全体の寸法も半径方向に小さく維持される。

【0037】

さらに、本発明による第1及び第2の輪郭の構成により、摩擦リングが同期装置リングに対し円周方向に回転するのが最小限に抑えられる。

【0038】

50

本発明の特に重要な利点は、本発明による第1及び第2の輪郭の構成により、深絞り工程において摩擦リング及び/又は同期装置リングが製造できることである。これにより、同期ユニットの生産は簡単でコスト効率に優れる。

【0039】

セグメント化曲線軌跡の個々の形状セグメントが、直線状の曲線、即ち直線及び/又は湾曲した曲線、特に凸状又は凹状の曲線として形成されていると特に有利であることが判明した。凸状という用語は、曲線が同期ユニットの軸と反対に曲げられていることを意味し、凹状という用語は、曲線が同期ユニットの軸の方向に曲がっていることを意味する。セグメント化曲線軌跡の個々の形状セグメントは、同一であっても異なってもよい。つまり、セグメント化曲線軌跡は、直線状の曲線のみ又は湾曲した曲線のみで構成できる。或いは、セグメント化曲線軌跡は、直線状の曲線と湾曲した曲線とから成ることも可能である。

10

【0040】

好ましい実施例では、セグメント化曲線軌跡は、「スプラインのような」形状を有する。本出願の範囲内において「スプラインのような」という用語は、円周方向のセグメント化曲線軌跡が、全長にわたって一定且つ微分可能であるか、又はそれぞれの形状セグメントの長さによってのみ一定且つ微分可能であることを意味する。即ち、セグメント化曲線軌跡は、凸状曲線と凹状曲線とで交互に構成され得る。セグメント化曲線軌跡の「スプラインのような」構成により、第1の輪郭と第2の輪郭は互いに滑らかに係合し、低い摩擦で高い力の伝達をもたらす得る。

20

【0041】

實際上非常に重要な実施例では、セグメント化曲線軌跡は、多角形のような直線状の曲線から成る。「多角形のような」という用語は、セグメント化曲線軌跡がn個の角で角度的に形成され、複数の直線状の曲線から成ることを意味する。セグメント化曲線軌跡の直線状の曲線は、同じ長さ又は異なる長さを持つことができる。2つの隣接する直線状の曲線が120°~170°の多角形の角度で配列されている場合にこれは成り立つであることが証明されており、多角形の角度は特に好ましくは150°である。

【0042】

必要ではないが好ましくは、セグメント化曲線軌跡は、同期ユニットの軸に対して回転対称に形成される。これにより、同期ユニットの製造及び組み立てが著しく単純化される。

30

【0043】

被膜、特にDLC被膜のような摩擦低減被膜が第1の輪郭及び/又は第2の輪郭に設けられると有利であることも判明している。實際上非常に重要な実施例では、摩擦リング及び/又は同期装置リングは、板金部品、焼結鋼部品、鍛鋼部品、又は鍛造真鍮部品として形成される。これにより、摩擦リングの製造が簡単で安価になる。

【0044】

本発明による同期ユニットは、車両、特に乗用車、運搬装置又はトラック用の変速伝達装置に使用される。

【0045】

本発明はまた、本発明による同期ユニットのための摩擦リングに関する。摩擦リングは、内側摩擦面と外側設置面とを有する円錐形の摩擦リング本体を備え、各摩擦面は、軸方向の摩擦リング軸に対して直交して延びる半径方向に摩擦リング本体を限定する。内側摩擦面は、所定の摩擦角で延び、外側設置面は、摩擦リング軸に沿って所定の設置角度で円錐状に延びる。摩擦リングの外側設置面は、摩擦リング軸の周りに延びる円周方向の第1の幾何学的に構造化された輪郭として形成される。

40

【0046】

本発明によれば、第1の輪郭は、互いに直接に隣接する複数の形状セグメントを含む、円周方向にセグメント化された曲線軌跡の形状に形成される。形状セグメントを有するセグメント化曲線軌跡は、摩擦リング本体の円周の少なくとも一部にわたって連続的な閉鎖

50

表面を構成する。

【0047】

セグメント化曲線軌跡の個々の形状セグメントが直線状の曲線及び/又は湾曲した曲線、特に凸状又は凹状の曲線として形成されていると特に有利であることが判明した。

【0048】

實際上非常に重要な実施例では、第1の輪郭のセグメント化曲線軌跡は、多角形のような直線状の曲線から成る。「多角形のような」という用語は、セグメント化曲線軌跡がn個の角で角度的に形成され、複数の直線状の曲線から成ることを意味する。しかし、第1の輪郭のセグメント化曲線軌跡がスプラインのような形状を有することも可能である。本出願の範囲内において、「スプラインのような」という用語は、円周方向のセグメント化曲線軌跡が、全長にわたって一定且つ微分可能であるか、又はそれぞれの形状セグメントの長さにわたってのみ一定且つ微分可能であることを意味し、即ち、セグメント化曲線軌跡は、例えば、凸状の湾曲した曲線と凹状の湾曲した曲線とで交互に構成され得る。

10

【0049】

本発明はまた、本発明による同期ユニット用の同期装置リングに関する。同期装置リングは、同期装置リング軸に沿って所定の設置角度で円錐状に延びる内側設置面を有する同期装置リング本体を含む。同期装置リングの内側設置面は、同期装置リング軸周りに円周方向に延びる第2の幾何学的に構造化された輪郭として形成される。

【0050】

本発明によれば、第2の輪郭は、互いに直接に隣接する複数の形状セグメントを含む、円周方向にセグメント化された曲線軌跡の形状に形成される。形状セグメントを有するセグメント化曲線軌跡は、円周の少なくとも一部にわたって連続的な閉鎖面を構成する。

20

【0051】

セグメント化曲線軌跡の個々の形状セグメントが直線状の曲線及び/又は湾曲した曲線、特に凸状又は凹状の曲線として形成されていると特に有利であることが判明した。

【0052】

實際上非常に重要な実施例では、第2の輪郭のセグメント化曲線軌跡は、多角形のように直線状の曲線から成る。「多角形のように」という用語は、セグメント化曲線軌跡がn個の角で角度的に形成され、複数の直線状の曲線から成ることを意味する。しかし、第2の輪郭のセグメント化曲線軌跡がスプラインのような形状を有することも可能である。本出願の範囲内において、「スプラインのような」という用語は、円周方向のセグメント化曲線軌跡が、全長にわたって一定且つ微分可能であるか、又はそれぞれの形状セグメントの長さにわたってのみ一定且つ微分可能であることを意味し、即ち、セグメント化曲線軌跡は、例えば、凸状の湾曲した曲線と凹状の湾曲した曲線とで交互に構成され得る。以下では、本発明を概略図に基づいてより詳細に説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】先行技術で知られている同期ユニットの図である。

【図2a】図1に係る同期ユニットのための拡大された構成における軸方向回転防止手段を有する公知の分割摩擦リングの第1の実施例の図である。

40

【図2b】簡素化した構成の図2aに係る摩擦リングの図である。

【図2c】図2aの線I-Iに沿った断面図である。

【図2d】図2a又は図2bに係る斜視図における摩擦リングの断面図である。

【図3a】半径方向回転防止手段を有する公知のセグメント化摩擦リングの第2の実施例の図である。

【図3b】斜視図における、図3aに係る摩擦リングの断面図である。

【図4a】本発明による同期ユニットの一実施例の斜視図である。

【図4b】図4aに係る同期ユニットのための本発明による同期装置リングの斜視図である。

【図4c】図4aに係る同期ユニットのための本発明による摩擦リングの斜視図である。

50

【図 4 d】図 4 c に係る摩擦リングの輪郭の概略図である。

【図 5 a】本発明による摩擦リングの第 2 の実施例の輪郭の概略図である。

【図 5 b】本発明による摩擦リングの第 3 の実施例の輪郭の概略図である。

【図 5 c】本発明による摩擦リングの第 4 の実施例の輪郭の概略図である。

【図 5 d】本発明による摩擦リングの第 5 の実施例の輪郭の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0054】

すでに述べたように、図 1 ~ 図 3 b は先行技術を示しており、冒頭ですでに詳細に説明したので、これ以上論じる必要はないものと考えられる。

【0055】

10

図 4 a は、本発明による同期ユニットの第 1 の実施例の斜視図であり、全体として参照番号 1 で以降に示される。図 4 a ~ 図 5 d は本発明の実施例を指すので、これらの図で用いられる参照番号にはアポストロフィがない。すでに上述したように、図 1 ~ 図 3 b は、先行技術から知られている実施例を指すので、これらの図で用いられる参照番号にのみアポストロフィがある。

【0056】

同期ユニット 1 は、それ自体公知の方法で、連動して互いに接続された円錐形の摩擦リング 2 と円錐形の同期装置リング 3 とを備えている。摩擦リング 2 は、円錐形の外側設置面 402 を有し、同期装置リング 3 は、円錐形の内側設置面 301 を有し、外側設置面 402 及び内側設置面 301 は、同期ユニット 1 の軸方向軸 12 に沿って所定の設置角度で円錐状に延びる。摩擦リング 2 の外側設置面 402 は、軸 12 の周りを円周方向 U に延びる第 1 の幾何学的に構成された輪郭 7 として形成され、同期装置リング 3 の内側設置面 301 は、円周方向 U に対応する第 2 の幾何学的に構成された輪郭 8 として形成される。設置状態で、摩擦リング 2 の第 1 の輪郭 7 が同期装置リング 3 の第 2 の輪郭 8 に係合し、従って、摩擦リング 2 が、軸 12 に対し半径方向に及び同期装置リング 3 において円周方向 U に固定される。本発明によれば、第 1 の輪郭 7 及び第 2 の輪郭 8 は、互いに直接に隣接する複数の形状セグメント 14 を備える円周方向 U にセグメント化された曲線軌跡 13 の形状に形成される。この実施例では、摩擦リング 2 がスリットを有するので、セグメント 14 を有するセグメント化曲線軌跡 13 は、摩擦リング 2 の円周の一部にわたって連続した閉鎖面 15 を構成し、即ち、連続閉鎖面 15 は、スリットの領域において遮られるだけ

20

30

【0057】

図 4 b 及び図 4 c は、図 4 a に示す本発明による同期ユニット 1 の同期装置リング 3 及び摩擦リング 2 を別々に斜視図で示す。

【0058】

40

図 4 c によれば、摩擦リング 2 は、内側摩擦面 401 と外側設置面 402 とを有する円錐形の摩擦リング本体 4 を備え、それぞれが、軸方向摩擦リング軸 5 に対して直交して延びる半径方向に摩擦リング本体 4 を限定する。内側摩擦面 401 は所定の摩擦角で延びており、外側設置面 402 は、摩擦リング軸 5 に沿って所定の設置角度で円錐状に延びている。摩擦リング 2 の外側設置面 402 は、摩擦リング軸 5 の周りに円周方向 U に延びる第 1 の幾何学的に構成された輪郭 7 として形成されるが、第 1 の輪郭 7 は、互いに直接に隣接する複数の形状セグメント 14 を含む円周方向 U にセグメント化された曲線軌跡 13 の形状に形成されている。この実施例では、摩擦リング 2 がスリットを有するので、セグメント 14 を有するセグメント化曲線軌跡 13 は、摩擦リング 2 の円周の一部にわたって連続した閉鎖面 15 を構成し、即ち、連続閉鎖面 15 は、スリットの領域において遮られ

50

るだけである。

【0059】

図4dから明瞭に認識できるように、摩擦リング2の第1の輪郭7のセグメント化曲線軌跡13の全ての形状セグメント14は、直線状の曲線、即ち直線状に形成される。従って、セグメント化曲線軌跡13は多角形のような形状をしている。図示の実施例では、セグメント化曲線軌跡13は、相互に150°の多角形の角度で配置された12の直線状の曲線から成り、セグメント化曲線軌跡13は摩擦リング軸5に対して回転対称に形成される。

【0060】

この実施例では、摩擦リング本体4は、スリット付きで一体に形成され、即ち、形状セグメント14を有するセグメント化曲線軌跡13は、摩擦リング本体4の円周の一部にわたって連続した閉鎖面15を構成する。先行技術(図2a及び図2b)において知られているように、摩擦リング本体4は、摩擦リング本体4をリング状の構成に形成する複数の別々の摩擦リング・セグメントから成り、従って、この場合においても、形状セグメント14を有するセグメント化曲線軌跡13が摩擦リング本体4の円周の一部の上のみの連続した閉鎖面15を構成する。さらに、スリットのない摩擦リング2を形成するのは可能であり、図4dに示すような形状セグメント14を有するセグメント化曲線軌跡13は、摩擦リング2の全周にわたって連続した閉鎖面15を構成する。

10

【0061】

図4bによれば、同期装置リング3は、同期装置リング軸9に沿って所定の設置角度で円錐状に延びる内側設置面301を有する円錐形の同期装置リング本体16を備える。同期装置リング本体16の内側設置面301は、同期装置リング軸9の周りに円周方向Uに延びている第2の幾何学的に構造化された輪郭8として形成され、第2の輪郭8は、摩擦リング2の第1の輪郭7に対応して形成され、即ち、本発明によれば、第2の輪郭8も互いに直接に隣接する複数の形状セグメント14を含む、円周方向Uにセグメント化された曲線軌跡13の形状に形成されている。摩擦リング2の第1の輪郭7とは対照的に、形状セグメント14を有するセグメント化曲線軌跡13は、同期装置リング本体16がスリットを有していないので、全周にわたって連続した閉鎖面15を構成する。摩擦リング2の第1の輪郭7に対応して、同期装置リング3のセグメント化曲線軌跡13の形状セグメント14は全て直線状の曲線として形成され、即ち、同期装置リング3のセグメント化曲線軌跡13も多角形のような形状をしており、摩擦リング2の第1の輪郭7に一致して、互いに150°の多角形の角度で配置された12個の直線状の曲線で構成される。セグメント化曲線軌跡13は同期装置リング軸9に対して回転対称に形成されている。

20

30

【0062】

図4aに示す同期ユニット1は、第1の輪郭7及び第2の輪郭8のセグメント化曲線軌跡13を示しており、それぞれの場合において、12個の直線状の曲線から成り、150°の多角形の角度を有する多角形のように形成されている。もちろん、多角形は別の数の直線状の曲線から構成することもできるし、直線状の曲線を互いに別の多角形の角度で配置することもできる。

【0063】

図4aに示す同期ユニット1の摩擦リング2と同期装置リング3は、それぞれ板金部と焼結鋼部とから作製される。摩擦リング2の第1の輪郭7及び同期装置リング3の第2の輪郭8には、DLC被膜などの摩擦低減被膜が設けられる。

40

【0064】

従って、図4a～図4dは、本発明によって、摩擦リング2の外側設置面402及び同期装置リング3の内側設置面301に複雑な噛み合いが必要でないことを明確に示している。

【0065】

図5a～図5dは、本発明によるセグメント化曲線軌跡のさらなる実施例を示す。セグメント化曲線軌跡の実施例は、個々の形状セグメントの構成及び配置で互いに異なる。図

50

5 a ~ 図 5 d に示すセグメント化曲線軌跡の全ての実施例は、図 4 a に示す本発明の同期ユニットに適用することができる。

【 0 0 6 6 】

図 5 a は、本発明によるセグメント化曲線軌跡 1 3 の第 2 の実施例を示す。図 4 a ~ 図 4 d に示す実施例とは対照的に、セグメント化曲線軌跡 1 3 の形状セグメント 1 4 は、直線状の曲線ではなく凹状の湾曲した曲線として形成され、即ち、形状セグメントは「スプラインのような」形状を有する。図 5 b から分かるように、セグメント化曲線軌跡 1 3 の形状セグメント 1 4 を凹状の代わりに凸状に形成するのも可能であり、即ち、この場合、形状セグメント 1 4 は、同期ユニットの軸の方向に湾曲せずに同期ユニットの軸と反対に湾曲している。図 5 c によれば、セグメント化曲線軌跡 1 3 が、凹状並びに凸状に湾曲した曲線 1 4 の組み合わせで構成されるのも可能である。このようにして、セグメント化曲線軌跡 1 3 は、その全長にわたって円周方向にスプラインのような形状を有する。図 5 d はさらなる可能な実施例を示し、セグメント化曲線軌跡 1 3 が直線状の曲線 1 4 と湾曲した曲線 1 4 との組み合わせで構成される。セグメント化曲線軌跡 1 3 の図 5 a ~ 図 5 d に示す実施例では、形状セグメント 1 4 を有するセグメント化曲線軌跡 1 3 は、摩擦リング及び同期装置リングの全周にわたって連続した閉鎖面をそれぞれ構成する。図 4 a ~ 図 4 c から分かるように、形状セグメント 1 4 を有するセグメント化曲線軌跡 1 3 は、それぞれ摩擦リングと同期装置リングの円周の一部にのみ連続した閉鎖面を構成することも可能である。

10

【 0 0 6 7 】

このように、図 5 a ~ 図 5 d は、本発明によるセグメント化曲線軌跡が異なる幾何学的形状の形状セグメントから構成され得ること、又は異なる幾何学的形状の形状セグメントが組み合わせられて本発明によるセグメント化曲線軌跡が形成され得ることを明確に示す。

20

【 0 0 6 8 】

本発明によるセグメント化曲線軌跡の図示された実施例では、セグメント化曲線軌跡は、同期ユニットの軸に対して回転対称に形成される。もちろん、セグメント化曲線軌跡が同期ユニットの軸に対して非回転対称に形成される他の考えられる実施例も存在する。

【 符号の説明 】

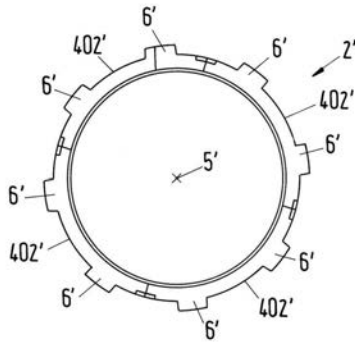
【 0 0 6 9 】

- 1、1' 同期ユニット
- 2、2' 摩擦リング
- 3、3' 同期装置リング
- 4、4' 摩擦リング本体
- 5、5' 摩擦リング軸
- 6' 回転防止手段
- 7、7' 第 1 の輪郭
- 8 第 2 の輪郭
- 9 同期装置リング軸
- 10' 摺動スリーブ
- 11' ギヤ・ホイール
- 12、12' 軸
- 13 セグメント化曲線軌跡
- 14 形状セグメント
- 15 閉鎖面
- 16 同期装置リング本体
- 41'、42'、43' 摩擦リング・セグメント
- 301、301' 内側設置面
- 401、401' 内側摩擦面
- 402、402' 外側設置面

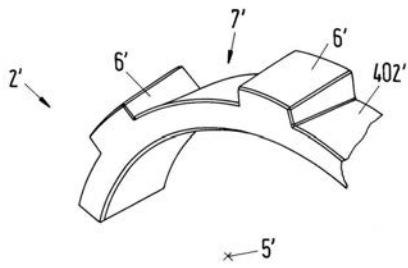
30

40

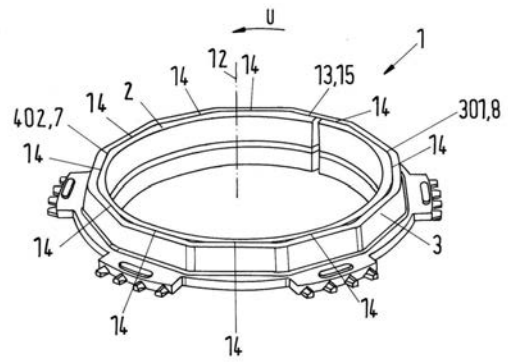
【 図 3 a 】



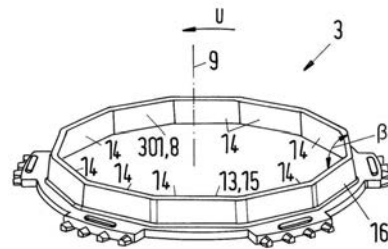
【 図 3 b 】



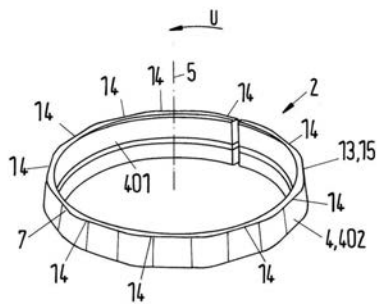
【 図 4 a 】



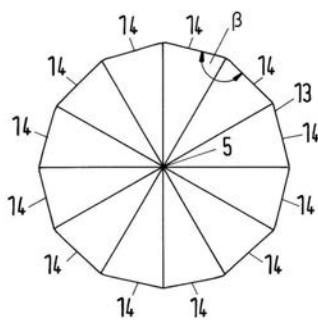
【 図 4 b 】



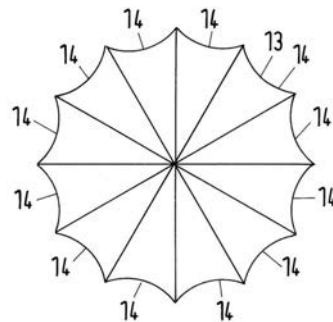
【 図 4 c 】



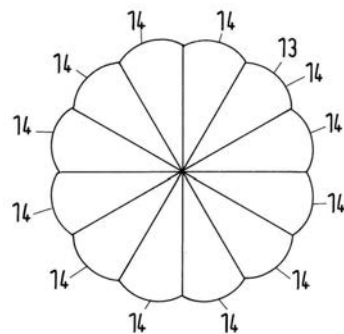
【 図 4 d 】



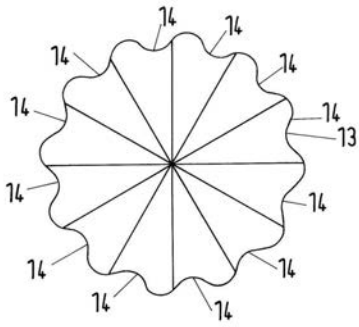
【 図 5 a 】



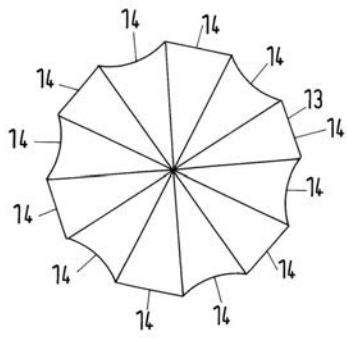
【 図 5 b 】



【 図 5 c 】



【 図 5 d 】



【外国語明細書】

2017116098000001.pdf