

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 9 月 15 日(15.09.2011)

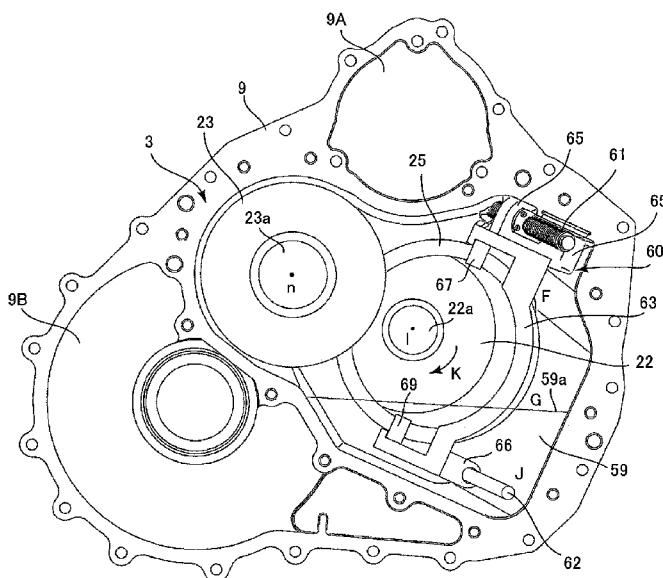
(10) 国際公開番号
WO 2011/111455 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 15/42 (2006.01) *F16H 57/04* (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052556
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 7 日(07.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-053764 2010 年 3 月 10 日(10.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山下 貢(YAMASHITA, Mitsugi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 高橋 昭次(TAKAHASHI, Shoji) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 森山 誠士(MORIYAMA, Joji) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 近島 一夫(CHIKASHIMA, Kazuo); 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目 9 番 7 号 おもだかビル 2 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONICAL-FRICTION-WHEEL-AND-RING-TYPE CONTINUOUSLY-VARIABLE TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 円錐摩擦車リング式無段変速装置

[図2]



(57) Abstract: Provided is a conical-friction-wheel-and-ring-type continuously-variable transmission device that allows smooth speed-changing operations while reducing energy losses due to oil churning during speed-changing operations. By the rotation of a feed screw shaft (61), a moving member (63) is guided by a guide rail (62) and is moved in the axial direction thereof, and thus, a ring (25) is moved in a tilted manner and the position at which the ring contacts two friction wheels (22, 23) is changed, thereby resulting in a speed change. The feed screw shaft (61) and a nut part (65) are positioned above the oil level (65a), and the guide rail (62) and a sliding part (66) are immersed in an oil pool (59).

(57) 要約: 変速操作時のオイル攪拌によるエネルギーロスを減少しつつ、滑らかに変速操作が可能な円錐摩擦車リング式無段変速装置を提供する。送りねじ軸(61)の回転により、移動部材(63)がガイドレール(62)に案内されて軸方向に移動し、リング(25)を傾動して両摩擦車(22)(23)との接触位置を変更することにより変速する。送りねじ軸(61)及びガイドレール(62)及びスライド部

ナット部(65)はオイルレベル(65a)の上方に位置し、ガイドレール(62)及びスライド部(66)はオイル溜り(59)に浸っている。

明 細 書

発明の名称：円錐摩擦車リング式無段変速装置

技術分野

[0001] 本発明は、互いに平行に配置されかつ大径側と小径側とが軸方向に逆になるように配置された１対の円錐形状の摩擦車と、これら両摩擦車の対向する傾斜面に挟持されるリングとを有し、前記リングを軸方向に移動して無段変速する円錐摩擦リング式無段変速装置に係り、詳しくは前記リングを軸方向に移動する変速操作装置（手段）の潤滑に関する。

背景技術

[0002] 従来、入力側となる円錐形状の摩擦車と、出力側となる円錐形状の摩擦車と、両摩擦車の対向する傾斜面に挟持される金属製のリングと、を有し、上記両摩擦車の軸線を平行にかつその大径部と小径部とが軸方向に逆になるように配置し、前記リングを軸方向に移動することにより無段に変速する円錐摩擦リング式無段変速装置（コーンリング式ＣＶＴという）が知られている。

[0003] 上記コーンリング式ＣＶＴの変速操作装置として下記特許文献１及び特許文献２に記載されたものがある。特許文献１に記載の変速操作装置は、上記リングを挟んで該リングを回転自在かつ軸方向に一体に移動し得るフォークと、該フォークを移動方向にピンを介して揺動自在に支持する送りナットと、該送りナットを前記移動方向に送る送りねじ軸と、を備え、該送りねじ軸により送りナットを軸方向に移動することにより、前記フォークをピンを中心に移動方向に傾かせて、前記入力側摩擦車と出力側摩擦車との間で挟持されて回転しているリングをその回転軸に対して傾ける。これにより、リングは、摩擦車に対してヘリカルラインとなり、軸方向に移動して変速操作される。

[0004] 引用文献２に記載の変速操作装置は、２本の平行軸により軸方向移動自在に支持されたフレームに回転自在に前記リングを支持すると共に、該フレー

ムを前記両摩擦車の軸線を含む平面内でかつ上記軸線に直交する回転軸を中心に回転自在に支持する。上記フレームを上記回転軸を中心に傾けることにより、前記リングは、摩擦車に対してヘリカルラインとなり、軸方向に移動して変速操作される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平3-288049号公報

特許文献2：特表2006-501425号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前記特許文献1及び2に示されるコーンリング式CVTは、例えオイルが充填されたケース内空間に収納されているとしても、前記変速操作装置に係る潤滑構成については何等記載されていない。

[0007] そこで、本発明は、変速操作装置（手段）を適正に潤滑して、滑らかに変速操作し得ると共に潤滑に伴うエネルギーロスを減らした円錐摩擦車リング式無段変速装置（コーンリング式CVT）を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、油密状の空間（A）内において互いに平行な軸線（1-1）（n-n）上に配置されかつ大径側と小径側とが逆になるように配置された1対の円錐形状の摩擦車（22）（23）と、これら両摩擦車の一方（22）を囲むようにして両摩擦車の対向する傾斜面に挟持されるリング（25）と、該リングを移動して変速操作する変速操作手段（60）と、を備え、

前記リング（25）の一部が前記空間下部のオイル溜り（59）に浸され、該オイルを介在した前記リング（25）と1対の摩擦車（22）（23）との接触により動力伝達し、かつ前記変速操作手段（60）により前記リング（25）を移動することにより無段に変速する円錐摩擦車リング式無段変

速装置において、

前記変速操作手段（６０）は、

前記両摩擦車（２２）（２３）の対向する傾斜面に沿って平行に配置された送りねじ軸（６１）及びガイドレール（６２）と、

前記送りねじ軸（６１）に螺合するナット部（６５）及び前記ガイドレール（６２）に案内されるスライド部（６６）を有し、前記送りねじ軸（６１）の回転により前記傾斜面に平行に移動する移動部材（６３）と、

前記移動部材（６３）に、少なくとも該移動部材の移動方向に対して一体に配置され、かつ前記リング（２５）を回転自在にかつ前記移動方向に位置決めして支持する支持部材（６７、６９）と、を備え、

前記ガイドレール（６２）及びスライド部（６６）が、前記オイル溜り（５９）に浸るように配置され、

前記送りねじ軸（６１）及びナット部（６５）が、前記移動方向全可動範囲に亘って前記オイル溜りのオイルのオイルレベル（５９ａ）の上方に配置されてなる、

ことを特徴とする円錐摩擦車リング式無段変速装置にある。

[0009] 例えば、図２を参照して、前記ガイドレール（６２）及びスライド部（６６）が、前記移動方向全可動範囲に亘って前記オイル溜り（５９）に浸るように配置されてなる。

[0010] 例えば、図３、図４を参照して、前記移動部材（６３）における前記スライド部（６６）を有する側の端（６３ｄ）に、前記リング（２５）の外周側を覆うオイルガイド（７２）を固定し、

該オイルガイド（７２）は、先端が前記接触部に近づくように前記リング（２５）に沿って延びてなる。

[0011] 例えば、図２～図４を参照して、前記支持部材は、前記両摩擦車（２２）（２３）の軸線（１－１）（ｎ－ｎ）を含む平面に対してそれぞれ異なる位置に配置された第１の支持部材（６７）及び第２の支持部材（６９）からなり、

前記第 1 及び第 2 の支持部材（67）（69）は、前記リング（25）が前記接触部に対して回転上流側に位置する状態では、前記リングを前記軸方向に位置決めし、かつ前記リングが前記接触部に対して回転下流側に位置する状態では、前記リングの前記軸方向の移動を許容するように支持する 1 対の作動部（70, 70）をそれぞれ有し、

前記第 2 の支持部材（69）が、前記オイル溜り（59）に浸るように配置され、

前記第 1 の支持部材（67）が、前記移動方向全可動範囲において前記オイル溜りのオイルレベル（59a）の上方に配置されてなる。

[0012] 例えば図 2 を参照して、前記円錐摩擦車リング式無段変速装置（3）は、車輻に搭載され、

前記車輻の前進時において、前記リング（25）が、前記オイル溜り（59）から前記接触部に向かって上方に回転（K）してなる。

[0013] 例えば、図 3、図 4 を参照して、前記移動部材（63）は、前記リング（25）の外周に沿って延び、前記ナット部（65）と前記スライド部（66）を連結する円弧状の連結部（63a）を有し、

該連結部の内周面に、前記リングを受入れる凹溝（71）を形成してなる。

[0014] なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これにより特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

発明の効果

[0015] 請求項 1 に係る本発明によると、リングの変速操作方向である移動方向に延びる送りねじ軸及びそれに螺合するナット部は、上記移動方向全域に亘ってオイルレベルの上方に配置されるので、送りねじ軸の回転及びナット部の移動に伴うオイルの攪拌ロスがなく、変速操作によるエネルギーロスを減少できるものでありながら、リングの回転によりオイルが掻き上げられて、ナット部との螺合が進行されつつある送りねじ軸部分にオイルが供給されて、送りねじ軸の潤滑必要部分には適切な潤滑が行われる。

- [0016] 請求項 2 に係る本発明によると、移動部材を移動方向に案内するガイドレール及びスライド部は、その移動方向全域に亘ってオイル溜りに浸っているので、十分に潤滑されて移動部材を滑らかに移動でき、確実かつ正確に変速操作を行うことができるものでありながら、ガイドレール及びスライド部によるスライド作動によるオイル溜りの攪拌は少なく、オイル攪拌によるエネルギーロスへの影響は小さい。
- [0017] 請求項 3 に係る本発明によると、オイル溜りに浸っている移動部材の端からリングと摩擦車との接触部分の近くまで、リングの外周側を覆うようにオイルガイドを設けたので、リングの回転により掻上げられ、該リングの回転に連れ回れるオイルは、オイルガイドに導かれて上記接触部に確実に供給され、十分な量のオイルを介在した状態でのリングと両摩擦車との接触により、オイル剪断力に基づく摩擦動力伝達を確実に行うことができ、かつリングの上記接触部の移動による変速操作を滑らかにかつ確実に行うことができる。
- [0018] 請求項 4 に係る本発明によると、無段変速装置の正逆いずれの回転であっても、摩擦車との接触部の回転上流側に位置する第 1 又は第 2 の支持部材が、その作動部によりリングの軸方向位置を規定し、かつ回転下流側に位置する第 2 又は第 1 の支持部材は、その作動部がリングに押されて軸方向に移動するので、移動部材の移動によりリングが傾斜して変速操作することができ、また第 1 又は第 2 の支持部材は、リングの回転上流側を摘むように支持してリングを傾斜するので、移動部材の移動速度に追従した変速速度により変速操作され、かつ移動部材の移動を停止すると、リングは自律的に中立位置に保持され、無段変速装置は一定速状態となり、両摩擦車の回転速度を監視する等によるフィードバック等の制御を必要とすることなく、容易に変速操作を行うことができるものでありながら、第 2 の支持部材は、オイル溜りに浸っており、第 1 の支持部材は、リングの回転により連れ回られたオイルが供給されて、リングの円滑で摩擦損失の少ない回転を保持することができる。

- [0019] 請求項 5 に係る本発明によると、コーンリング式 C V T が車輛に搭載された、車輛にあっては、前進は、後進に比して圧倒的に多くの時間がその状態にあり、かつ比較的大きなトルク容量及び大きな変速域での変速操作が行われるが、該前進時にあっては、リングがオイル溜りから前記接触部に向って上方に回転するので、例えばオイルガイドによりリングにより掻き上げられた充分量のオイルを接触部に供給して、滑らかで確実な動力伝達及び変速作動を行うことができる。
- [0020] また、該前進状態では、第 2 の支持部材がリングの軸方向位置を規定しつつ回転支持するが、該第 2 の支持部材は、オイル溜りに浸って上記リングを滑らかに回転しつつ軸方向位置を正確かつ確実に位置決めすることができる。
- [0021] 請求項 6 に係る本発明によると、移動部材の円弧状の連結部は、その内周面にリングを受入れる凹溝を有するので、該連結部のリングの外径方向の突出量を小さくでき、コーンリング式 C V T のコンパクト化を図ることができると共に、リングに連れ回るオイルを案内して、該オイルを必要箇所に導くことができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1] 本発明を適用し得るハイブリッド駆動装置を示す展開断面図。
- [図2] 本発明に係る円錐摩擦車リング式無段変速装置（コーンリング式 C V T）を示す側面図。
- [図3] 上記コーンリング式 C V T の変速操作手段部分を示す一部断面した正面図。
- [図4] その斜視図。
- [図5] 支持部材の作動部を示す概略図で、（A）はリングの軸方向位置を規定した状態、（B）はリングの軸方向移動を許容した状態を示す。
- [図6] 作動部に回転部材を用いた支持部材を示し、（A）は正面断面図、（B）はその B 矢視図。

発明を実施するための形態

- [0023] 図面に沿って、本発明を適用したハイブリッド駆動装置を説明する。ハイブリッド駆動装置 1 は、図 1 に示すように、電気モータ 2 と、円錐摩擦車リング式無段変速装置（コーンリング式 CVT） 3 と、ディファレンシャル装置 5 と、図示しないエンジンの出力軸と連動する入力軸 6 と、ギヤ伝動装置 7 とを有する。上記各装置及び軸は、2 個のケース部材 9, 10 を合せて構成されるケース 11 に収納されており、かつ該ケース 11 は、隔壁 12 により第 1 の空間 A と第 2 の空間 B とに油密状に区画されている。
- [0024] 電気モータ 2 は、第 1 のケース部材 9 に固定されたステータ 2 a と出力軸 4 に設けられたロータ 2 b とを有し、出力軸 4 は、一方側端部が第 1 のケース部材 9 にベアリング 13 を介して回転自在に支持されていると共に他方側端部が第 2 のケース部材 10 にベアリング 15 を介して回転自在に支持される。出力軸 4 の一方側には歯車（ピニオン）からなる出力ギヤ 16 が形成されており、該出力ギヤ 16 はアイドル歯車 17 を介して入力軸 6 に設けられた中間ギヤ（歯車） 19 に噛合している。
- [0025] コーンリング式 CVT 3 は、入力部材である円錐形状の（一方の円錐形）摩擦車 22 と、出力部材である同じく円錐形状の（他方の円錐形）摩擦車 23 と、金属製のリング 25 とからなる。前記両摩擦車 22, 23 は、その軸線 1-1, n-n が互いに平行にかつ大径側と小径側が軸方向に逆になるように配置されており、上記リング 25 が、これら両摩擦車 22, 23 の対向する傾斜面に挟持されるようにかつ両摩擦車のいずれか一方例えば入力側摩擦車 22 を取囲むように配置されている。両摩擦車の少なくとも一方には大きなスラスト力が作用しており、上記リング 25 は上記スラスト力に基づく比較的大きな挟圧力により挟持されている。具体的には、出力側摩擦車 23 と無段変速装置出力軸 24 との間には軸方向で対向する面にボールを介在した傾斜カムからなる軸力付与手段（図示せず）が形成されており、出力側摩擦車 23 に、伝達トルクに応じた矢印 D 方向のスラスト力が発生し、該スラスト力に対抗する方向に支持されている入力側摩擦車 22 との間でリング 25 に大きな挟圧力が生じる。

[0026] 入力側摩擦車 22 は、その一方側（大径側）端部がローラベアリング 26 を介して第 1 のケース部材 9 に支持されると共に、その他方側（小径側）端部がテーパードローラベアリング 27 を介して隔壁 12 に支持されている。出力側摩擦車 23 は、その一方側（小径側）端部がローラ（ラジアル）ベアリング 29 を介して第 1 のケース部材 9 に支持されると共に、その他方側（大径側）端部がローラ（ラジアル）ベアリング 30 を介して隔壁 12 に支持されている。該出力側摩擦車 23 に上述した矢印 D 方向のスラスト力を付与した出力軸 24 は、その他方側端部がテーパードローラベアリング 31 を介して第 2 のケース部材 10 に支持されている。入力側摩擦車 22 の他方側端部は、ベアリング 27 のインナレースを段部及びナット 32 により挟持されており、該入力側摩擦車 22 にリング 25 を介して作用する出力側摩擦車 23 からのスラスト力が、上記テーパードローラベアリング 27 により担持される。一方、出力軸 24 には、出力側摩擦車 23 に作用するスラスト力の反力が反矢印 D 方向に作用し、該スラスト反力が上記テーパードローラベアリング 31 により担持される。

[0027] 上記リング 25 は、本発明に係る変速操作手段（後述）により軸方向に移動して、入力側摩擦車 22 及び出力側摩擦車 23 の接触位置を変更して、入力部材 22 と出力部材 23 との間の回転比を無段に変速する。上記伝達トルクに応じたスラスト力 D は、上記両テーパードローラベアリング 27, 31 を介して一体的なケース 11 内にて互いに打消され油圧等の外力としての平衡力を必要としない。

[0028] ディファレンシャル装置 5 はデフケース 33 を有しており、該デフケース 33 は、その一方側端部が第 1 のケース部材 9 にベアリング 35 を介して支持されていると共に他方側端部が第 2 のケース部材 10 にベアリング 36 を介して支持されている。該デフケース 33 の内部には軸方向に直交するシャフトが取付けられており、該シャフトにデフキャリヤとなるベベルギヤ 37, 37 が係合されており、また左右のアクスル軸 39 l, 39 r が支持され、これらアクスル軸に上記デフキャリヤと噛合するベベルギヤ 40, 40 が

固定されている。更に、上記デフケース 33 の外部には大径のデフリングギヤ（歯車）41 が取付けられている。

[0029] 前記無段変速装置出力軸 24 にギヤ（ピニオン）44 が形成されており、該歯車 44 に前記デフリングギヤ 41 が噛合している。前記モータ出力ギヤ（ピニオン）16、アイドル歯車 17 及び中間ギヤ（歯車）19、並びに無段変速装置出力ギヤ（ピニオン）44 及びデフリングギヤ（歯車）41 が前記ギヤ伝動装置 7 を構成している。上記モータ出力ギヤ 16 とデフリングギヤ 41 とが、軸方向でオーバーラップするように配置されており、更に中間ギヤ 19 及び無段変速装置出力ギヤ 44 が、モータ出力ギヤ 16 及びデフリングギヤ 41 と軸方向でオーバーラップするように配置されている。なお、無段変速装置出力軸 24 にスプライン係合されているギヤ 45 は、シフトレバーのパーキング位置にて出力軸をロックするパーキングギヤである。また、ギヤとは、歯車及びスプロケットを含む噛合回転伝達手段を意味するが、本実施の形態においては、ギヤ伝動装置は、すべて歯車からなる歯車伝動装置である。

[0030] 前記入力軸 6 は、ローラベアリング 48 にて第 2 のケース部材 10 に支持され、かつその一端にて無段変速装置 3 の入力部材 22 にスプライン S により係合（駆動連結）しており、かつその他端側は、第 2 のケース部材 10 により形成される第 3 の空間 C 内に収納されるクラッチ（図示せず）を介してエンジンの出力軸に連動している。第 2 のケース部材 10 の上記第 3 の空間 C 側は開放されており、図示しないエンジンに連結される。

[0031] 前記ギヤ伝動装置 7 は、電気モータ 2 及び前記第 1 の空間 A と第 3 の空間 C との軸方向間部分となる第 2 の空間 B 内に収納されており、該第 2 の空間 B は、第 2 のケース部材 10 と隔壁 12 とにより形成される。前記隔壁 12 の軸支持部分（27, 30）は、オイルシール 47, 49 により油密状に区画されていると共に、第 2 のケース部材 10 及び第 1 のケース部材 9 の軸支持部分もオイルシール 50, 51, 52 により軸封されて、上記第 2 の空間 B は油密状に構成されており、該第 2 の空間 B には A T F 等の潤滑用オイル

が所定量充填されている。第 1 のケース部材 9 及び隔壁 12 で形成される第 1 の空間 A も、同様に油密状に構成されており、該第 1 の空間 A には、剪断力、特に極圧状態における剪断力の大きなトラクション用オイルが所定量充填されている。

[0032] ついで、上述したハイブリッド駆動装置 1 の作動について説明する。本ハイブリッド駆動装置 1 は、ケース 11 の第 3 の空間 C 側を内燃エンジンに結合され、かつ該エンジンの出力軸をクラッチを介して入力軸 6 に連動して用いられる。エンジンからの動力が伝達される入力軸 6 の回転は、スプライン S を介してコーンリング式無段変速装置 3 の入力側摩擦車 22 に伝達され、更にリング 25 を介して出力側摩擦車 23 に伝達される。

[0033] この際、両摩擦車 22, 23 とリング 25 との間は、出力側摩擦車 23 に作用する矢印 D 方向のスラスト力により大きな接触圧が作用し、かつ第 1 の空間 A はトラクション用オイルが充填されているので、上記両摩擦車とリングとの間には、該トラクション用オイルの油膜が介在した極圧状態となる。この状態では、トラクション用オイルは大きな剪断力を有するので、該油膜の剪断力により両摩擦車とリングとの間に動力伝達が行われる。これにより、金属同士の接触でありながら、摩擦車及びリングが摩耗することなく、所定のトルクを滑ることなく伝達し得、かつリング 25 を軸方向に滑らかに移動することにより、両摩擦車との接触位置を変更して無段に変速する。

[0034] 該無段変速された出力側摩擦車 23 の回転は、その出力軸 24、出力ギヤ 44 及びデフリングギヤ 41 を介してディファレンシャル装置 5 のデフケース 33 に伝達され、左右のアクスル軸 39 l, 39 r に動力分配されて、車輪（前輪）を駆動する。

[0035] 一方、電気モータ 2 の動力は、出力ギヤ 16、アイドラ歯車 17 及び中間ギヤ 19 を介して入力軸 6 に伝達される。該入力軸 6 の回転は、先の説明と同様に、コーンリング式無段変速装置 3 を介して無段に変速され、更に出力ギヤ 44、デフリングギヤ 41 を介してディファレンシャル装置 5 に伝達される。上記各ギヤ 16, 17, 19, 44, 41, 37, 40 からなるギヤ

伝動装置 7 は、潤滑用オイルが充填される第 2 の空間 B に収納されており、各ギヤの噛合に際して潤滑用オイルが介在して滑らかに動力伝達される。この際、第 2 の空間 B の下方位置に配置されたデフリングギヤ 41 は、大径ギヤからなることと相俟って、潤滑用オイルをかき上げ、他のギヤ（歯車）16, 17, 19, 44 並びベアリング 27, 30, 20, 21, 31, 48 に確実にかつ十分な量の潤滑用オイルを供給する。

[0036] 上記エンジン及び電気モータの作動形態、即ちハイブリッド駆動装置 1 として作動形態は、必要に応じて各種採用可能である。一例として、車輛発進時、クラッチを切断すると共にエンジンを停止し、電気モータ 2 のトルクのみにより発進し、所定速度になると、エンジンを始動して、エンジン及び電気モータの動力により加速し、巡航速度になると、電気モータをフリー回転又は回生モードとして、エンジンのみにより走行する。減速、制動時は、電気モータを回生してバッテリーを充電する。また、クラッチを発進クラッチとして使用し、エンジンの動力により、モータトルクをアシストとして用いつつ発進するように用いてもよい。

[0037] ついで、図 2 ないし図 4 に沿って、本発明に係る円錐摩擦リング式無段変速装置（コーンリング式 CVT）3 について説明する。該無段変速装置 3 は、前述したように、入力側摩擦車 22、出力側摩擦車 23 及びリング 25 からなり、これら両摩擦車及びリングが鋼等の金属により形成される。両摩擦車 22, 23 は、その軸線 1-1、n-n（図 1 参照）が水平方向にあって互いに平行になるように配置され、かつ傾斜面が直線からなる円錐形状からなり、対向する両傾斜面の間にリング 25 が挟持される。リング 25 は、両摩擦車のいずれか一方、具体的には入力側（第 1 の円錐形）摩擦車 22 を囲むように配置され、その周方向に垂直な面での断面が略々平行四辺形からなり、その回転面 m-m は、軸線 1-1 に対して略々直交するように設定されている。

[0038] 上記コーンリング式 CVT 3 は、有底筒状の第 1 のケース部材 9 により一端側及びその全周側を覆われており、上記第 1 のケース部材 9 の開口側は隔

壁 1 2 により蓋されて、第 1 の空間 A に油密状に収納されている。出力側（他方の円錐形）摩擦車 2 3 の軸 2 3 a が入力側（一方の円錐形）摩擦車 2 2 の軸 2 2 a より所定量上方に位置するように、両摩擦車は斜めに配置されており、入力側摩擦車 2 2 は、その上方、下方及び出力側摩擦車 2 2 と反対方向側方においてケース部材 9 との間に余裕をもって配置されている。上記入力側摩擦車 2 2 を囲んでいるリング 2 5 は、該入力側摩擦車とケース部材 9 との間の空間に配置されると共に、該リング 2 5 を軸方向に移動する変速操作手段（装置）6 0 が配置されている。なお、図 2 において、ケース部材 9 の上方部分 9 A は、電気モータ 2 が配置される部分、9 B は、ディファレンシャル装置 5 が配置される部分である。また、上記ケース部材 9 との間の上記入力側摩擦車 2 2 の下方空間 J はトラクション用オイルのオイル溜り 5 9（オイルレベルを 5 9 a で表記）となっている。

[0039] 前記変速操作手段 6 0 は、入力側摩擦車 2 2 の上方空間 F に配置された送りねじ軸 6 1 と、前記オイル溜り 5 9 となる下方空間 J に配置されたガイドレール 6 2 と、入力側摩擦車 2 2 の出力側摩擦車 2 3 反対面を囲むように側方空間 G に配置された移動部材 6 3 と、を有する。送りねじ軸 6 1 及びガイドレール 6 2 は前記入力側摩擦車 2 2 を挟んだ上下位置にあって互いに平行に配置されており、かつ両円錐形摩擦車 2 2, 2 3 が対向する斜面に沿うように平行に配置されている。送りねじ軸 6 1 は、ケース部材 9 に回転自在に支持されていると共に、モータ等の変速駆動手段が連動されており、アクセルペダル等の運転者の意思及び車輛の走行状況に応じた制御部からの駆動信号により適宜回転駆動される。

[0040] 移動部材 6 3 は、前記送りねじ軸 6 1 及びガイドレール 6 2 に亘って軸方向移動自在に支持されており、その上部に送りねじ軸 6 1 に螺合するボールナット部 6 5 が固定されていると共に、その下部に前記ガイドレール 6 2 に軸方向移動自在に支持されるスライド部 6 6 が固定されている。そして、上記移動部材 6 3 におけるボールナット部 6 5 と反対面である内面側に上（第 1 の）支持部材 6 7 が設置されており、上記スライド部の反対側である内面

画に下（第2の）支持部材69が設置されている。上記上支持部材67と下支持部材69とは、入力側及び出力側の両摩擦車22, 23の軸線1-1, n-nを含む平面に対して、異なる側に配置されることになるが、両支持部材67, 69は、それぞれ上記軸線平面から最も離れた位置にてリング25を支持するように配置されている。なお、上記リング25を変速操作する軸方向移動とは、互いに平行な上記送りねじ軸61及びガイドレール62に沿って移動部材63が移動する方向、即ちリングが接触する両摩擦車22, 23の対向する斜面に沿う方向を意味し、両摩擦車の軸線とは異なる。

[0041] 前記上支持部材67及び下支持部材69は、リング25を挟むように支持し得ると共に、移動部材63と一体に移動して、リング25を軸方向に移動するものであるが、上及び下支持部材67, 69は、リング25が両摩擦車22, 23との接触部に引込まれる回転方向上流側にあつてはリング25を両面から支持して軸方向に規定するように（摘むように）連動するが、上記接触部から押出される回転方向下流側にあつてはリング25の軸方向移動（振れ）を許容する構造からなる。従って、リング25は、摩擦車の正逆どちらの回転にあつても、その上流側に位置する上下いずれかの支持部材67又は69により摘むように支持され、移動部材63の移動又は停止に基づく位置に応じて位置決めされ、上下いずれか他方の支持部材69又は67は、その際の上記移動又は停止におけるリング25の振れを許容して、リング25は自律的に支持される。

[0042] なお、上下の支持部材67, 69は、図3に示すように、同じ構成からなり、リング25の左右に配置される1対の作動部70, 70を有するが、左右の作動部70, 70の厚さ（径方向長さ）又は作用位置が異なるのは、リング25が摩擦車の軸線1-1に垂直な平面m-mになるように構成するため、断面を平行四辺形に形成したことに起因し、リング25の左右においてその中央部に支持力を作用するようにして、リングにモーメントが作用しないようにするためである。

[0043] また、リング25は、軸方向移動を規定する回転上流側の支持部材67又

は69と両摩擦車との接触部とでその傾斜角（軸線に直交する傾斜角0も含む）が定まるが、上記支持部材は、接触部と最も離れた位置にてリングを支持するので、リングの傾斜角は安定して、正確な変速操作並びに一定速の速度維持操作を容易に行うことができ、かつ移動部材63の移動速度に応じたリングの傾斜角が容易かつ確実に設定でき、素速い応答速度での変速が可能となる。

[0044] 前記移動部材63は、上端に位置するボールナット部65と下端に位置するスライド部66に亘って、入力側摩擦車22の外側に沿うように円弧状に延びる連結部63aを有しており、該連結部63aの内周面には、前記リング25を受入れるように、所定幅及び所定深さの凹溝71が形成されている。また、上記移動部材63の下端部先端63dにはオイルガイド72が固定されている。オイルガイド72は、断面コ字状でかつ所定角度の円弧状からなり、その凹部72aに上記リング25を受入れる板金部材からなる。該オイルガイド72の先端は、出力側摩擦車23と干渉しない範囲でリングと摩擦車との接触部に近づく位置にあって自由端となっており、上記リング25の外周に沿って延びている。なお、上記凹溝71及びオイルガイド72の凹部72aは、変速操作に際してリング25が傾動しても、該リングと干渉しない幅に設定されている。また、移動部材63は、その内周面にリング25を受入れる凹溝71を有するので、その分リング外径側に突出する寸法を小さくでき、コーンリング式CVT3のコンパクト性を向上し得る。

[0045] そして、前記変速操作手段60は、そのガイドレール62及びスライド部66がその軸方向（移動方向）全可動範囲に亘って前記オイル溜り59に浸っている。更に、下支持部材69も、移動部材63の軸方向（移動方向）全可動範囲に亘って上記オイル溜り59に浸っている。一方、移動部材63の上部に位置するボールナット部65及び送りねじ軸61は、その軸方向（移動方向）全可動範囲に亘ってオイルレベル59aの上方に位置している。更に、上支持部材67も、移動部材63の軸方向（移動方向）全可動範囲に亘ってオイルレベル59aの上方に位置して、オイル溜り59に浸ることはな

い。なお、車輛前進時におけるコーンリング式CVT3の正回転時、入力側摩擦車22は、図2の矢印K方向に回転し、上記リング25は、その軸方向（移動方向）全可動範囲において、オイル溜り59に浸っている状態から両摩擦車22、23との接触部に向って上方に回転する。また、上記実施の形態では、ガイドレール62及びスライド部66が、その移動方向全可動範囲に亘ってオイル溜り59に浸っているが、必ずしも全可動範囲に亘って浸っていなくてもよく、ガイドレール62の軸方向一部がオイルレベル59aの上方に位置するように配置してもよい。

[0046] 従って、コーンリング式CVT3の正逆転にかかわらず、最高速位置から最低速位置に亘るどの変速位置にあっても、常に変速操作手段60は、そのガイドレール62及びスライド部66がオイル溜り59に浸っており、送りねじ軸61及びボールナット部65からなる送りねじ機構は、オイルレベル59aの上方に位置する。送りねじ軸61の回転により、移動部材63を両摩擦車22、23の対向傾斜面に沿って平行に移動する際、ガイドレール62及びスライド部66からなるスライド機構は、常にオイル溜りに位置して、移動部材63を滑らかに平行移動するが、送りねじ機構は、常にオイルレベル59aの上方に位置して、オイル溜り59のオイルを攪拌することはない。そして、車輛の前進時、リング25も図2の矢印K方向に回転し、該リング25は、オイル溜り59内においてオイルを掻上げ、該リングに引きずられたオイルは、オイルガイド72に案内されながら、上記両摩擦車22、23との接触部に導かれる。該オイルガイド72による充分な量のトラクションオイルが、リング25と両摩擦車22、23との接触部に介在し、これにより前述した剪断力による確実な摩擦動力伝達が行われると共に、回転に伴う滑らかなリング25の軸方向移動が行われ、正確で素速い変速操作が行われる。更に、オイルの一部は、リング25と共に連れ回って、上支持部材67に供給され、また遠心力により飛散されて送りねじ軸61及びボールナット部65に供給される。そして、リング25に付着している更に一部のオイルは、移動部材63の凹溝

71に案内されて、オイル溜り59に戻る。

[0047] 前記リング25から飛散されて送りねじ軸61に供給されるオイルは、ボールナット部65との螺合が進行しようとする上記ねじ軸61に供給され、上記リング25の移動に合わせて、送りねじ軸とナット部とが螺合する箇所からなる潤滑を必要とする上記送りねじ軸部分に適格に供給されて、送りねじ軸がオイルレベル59aの上方にあっても適切な潤滑により滑らかに移動部材63を移動し得る。また、ガイドレール62とスライド部66とはオイル溜り59に浸って、十分な潤滑により滑らかに移動部材63を案内すると共に、上記スライド部66のスライド作動は、オイル溜り59に浸っていてもオイル溜りの攪拌への影響は少ない。

[0048] コーンリング式CVT3の正転時にあっては、オイル溜り59に浸っている下支持部材69がリング25の軸方向移動を規定する作動部となり、該作動部70はオイル溜り59内においてリング25を滑らかに回転しつつ、その軸方向移動を規定し得る。一方、上支持部材67は、リング25の軸方向移動を許容するため、リング25に付着したオイルにより十分に潤滑されて、リング25の回転を損うことはない。

[0049] 一方、車輛の後進時にあっては、リング25が反矢印K方向に回転し、オイル溜り59に浸っているリング25に掻上げられたオイルは、移動部材63の凹溝71に案内されて連れ回られ、上支持部材67に導かれる。コーンリング式CVT3の逆転時にあっては、上支持部材67がリングの軸方向移動を規定する作動部となるが、上記凹溝71に案内された比較的十分なオイルにより潤滑されて、リング25を滑らかに回転しつつ、その軸方向移動を規定する。そして、リング25の回転に伴って更に連れ回られたオイルは、リングと摩擦車との接触部に供給され、前記剪断力による摩擦伝動及びリング25の軸方向移動が行われる。この際、正転時に比較して逆転時にあっては、リングの軸方向位置決め作動部となる上支持部材67及びリングと摩擦車との接触部におけるオイル量は少ないが、車輛の後進状態は、前進時に比して圧倒的にその使用時間が少なく、かつその必要トルク容量及び変速域も

小さいので、上記比較的少ないオイル量であっても、摩擦動力伝達及び変速操作に支障を来たすことはなく、正確かつ滑らかに動力伝達及び変速操作を行うことができる。

[0050] ついで、前記支持部材 6 7, 6 9 の具体的な構成について、図 5 及び図 6 に沿って説明する。なお、上下の支持部材は同じ構成からなるので、一方のみ示して他方を省略する場合がある。

[0051] 図 5 は、スイングアーム方式の支持部材 6 7, 6 9 を示す。該支持部材の左右作動部 7 0, 7 0 は、枢支軸 7 3 を中心に回動自在に支持されているスイングアーム 8 5 からなる。左右スイングアーム 8 5, 8 5 は、リング 2 5 に対して鏡面对称に構成され、それぞれ移動部材 6 3 に固定された枠 7 1 に枢支軸 7 3 を介して回動自在に支持され、その先端にリング側面に接触し得るカム面（摺接面） 7 5 が形成されており、リングに近づく方向に回動に対してそれ以上の回動を規制するストッパ 7 6 が移動部材 6 3 の枠 7 1 等により形成されている。

[0052] ハイブリッド駆動装置 1 を搭載した車輛が前進している状態では、図 4（A）に示すように、コーンリング式 CVT 3 が正転方向（リング 2 5 が矢印方向）に回轉し、摩擦車との接触部に対してリング 2 5 の回轉方向上流側となる下支持部材 6 9 が作動する。即ち、リング 2 5 が矢印方向の回轉により、両スイングアーム 8 5, 8 5 は、それぞれ引きずられてリング 2 5 に互いに近づく方向に回轉し、ストッパ 7 6 に当接する。この状態では、両スイングアーム 8 5, 8 5 の先端カム面 7 5 がリング 2 5 の両側面を支持するように軸方向位置を規定し、リング 2 5 は、該支持部材 6 9 によりその回轉上流側を位置決め支持されて回轉する。なお、この状態での両スイングアームカム面 7 5, 7 5 の間隙は、リング 2 5 の幅より僅かに広く設定されており、オイルを介在してリング 2 5 の回轉を許容しつつ軸方向移動を規制するようになっている。右スイングアーム 8 5 に示されるように、スイングアームをリングに近づける方向に回轉付勢するスプリング 7 7 を設けて、スイングアームが作動位置になるように付勢することが好ましい。なお、該スプリング

77はなくてもよい。

[0053] 一方、摩擦車接触部に対するリング25の回転方向下流側となる上支持部材67は、図5(B)に示すように、リング25に当接するスイングアーム85(右側参照)は、該リング25の回転により引きずられてストッパ76から離れる方向に回転する。従って、スイングアーム85は、リング25の軸方向移動(振れ)を妨げることなく、リング25は自由に軸方向に移動して、リングの傾斜を妨げることはない。

[0054] 従って、送りねじ軸61の回転によりボールナット部65を移動することにより、移動部材63は、ガイドレール62に案内されて、両摩擦車22, 23の対向傾斜面に沿って平行に移動する。この状態で、リング回転の上流側となる下支持部材69は、その作動部である左右スイングアーム85がストッパ76に近接した状態にあってリング25を軸方向に位置決め支持しているので、リング25は、その回転上流側を下支持部材69に摘まれた状態で軸方向に移動し、上支持部材67がリング25の軸方向移動を許容していることが相俟って、上記移動部材63の移動速度に対応した角度で傾斜する。これにより、リング25は、入力側摩擦車22に対してヘリカル状になるので、上記角度に応じた速度で軸方向に移動し、入力側及び出力側の両摩擦車22, 23との接触位置を変更することによりコーンリング式CVT3は変速操作される。

[0055] 送りねじ軸61を停止することにより、移動部材63の軸方向移動を停止すると、上下支持部材67, 69も停止する。この状態では、回転上流側である下支持部材69のスイングアーム85はリング25を軸方向に位置決め支持した状態にあってその位置に停止しており、上支持部材67の両スイングアーム85はリング25の軸方向移動を許容する状態にある。従って、リング25は、回転上流側を一定位置に摘まれた状態で回転を続けるので、自律的にヘルカル角度が0、即ち両摩擦車の軸線1-1, n-nに対して垂直となる平面m-mで回転することになり、該位置での所定回転比に保持されて一定回転での回転を継続する。

- [0056] 車両が後進して、コーンリング式CVT3が逆転すると、上支持部材67が、図5(A)に示す摩擦車接触部に対するリング25の回転方向上流側となり、下支持部材69が、図5(B)に示す、リング25の回転方向下流側となり、前述した正転時と同様に、逆転時も作動する。
- [0057] 図6に沿って、支持部材67、69の他の実施の形態について説明する。支持部材67、69は、移動部材63における枠71の内径側に2本の頭付軸73、73が植設され、かつ止めピン90により枠71に抜止めされている。これら軸73にはそれぞれアーム85、85が回転自在に支持されており、かつアームボス85aと上記枠71との間にトーションスプリング91が介在して、両アームをリング25に近づく方向に付勢している。また、アーム85がリング25に近づく所定位置において、該アームが当接してその位置に保持されるストッパ76が上記枠71に設けられている。各両アーム85、85は、下支持部材69にあっては、リング25の正転方向にてそれぞれ先端が近づく方向に回動付勢されており、上支持部材67にあっては、リング25の逆転方向にてそれぞれ先端が近づく方向に回動付勢されている。
- [0058] 図6(A)、(B)に示す作動部70₁は、上記アーム85の先端に支持軸92が固定されており、該支持軸92にはその頭92aとアーム85との間に挟持されてボール(又はローラ)ベアリング93が装着されている。なお、左右のボールベアリング93は、断面が平行四辺形からなるリング25の側面に丁度当接するように、枠71の肉厚を変えることにより径方向位置が異なっている。
- [0059] 従って、リング25の摩擦車接触部に対して回転上流側に位置する支持部(正転であっては下支持部材69、逆転であっては上支持部材67)の作動部材70₁は、アーム85がトーションスプリング91により該リングに近づく方向に回転してストッパ76に当接した位置となる。この状態では、両ボールベアリング93、93がリング25を挟持して軸方向に位置決めされる。この際、ボールベアリング93は、そのアウトレースがリング25の側面

に当接して回転し、リング 25 の回転を損うことがなく、かつ該リング 25 の軸方向位置を正確にかつ長期に亘って摩耗することなく位置決めすることができる。

[0060] 一方、リング 25 の回転下流側に位置する支持部材（正転であっては上支持部材 67、逆転であっては下支持部材 69）の作動部材 70₁は、リング 25 に引きずられてアーム 85 がストッパ 76 から離れるように回動して、リング 25 に押されて該リングの軸方向移動を許容する。この際も同様に、当接側のボールベアリング 93 は、リングに当接して回転し、リング 25 の回転を損うことがない。

[0061] なお、上記実施の形態は、アーム 85 の先端に回転部材としてボールベアリングを装着したが、回転部材は、ボールベアリングに限らず、ニードルベアリング、軸受鋼、合成樹脂又は鉄の外周にフッ素樹脂等の自己潤滑性に優れた樹脂をコーティングしたローラ、ブッシュであってもよい。また、アームの先端に、セラミック又は基台の表面にフッ素コーティングしたシューを取り付けてもよい。更に、作動部に、底面が傾斜面となる収容空間を有するケージと、該ケージの収容空間に、リングの回転方向に移動自在に収納されるボール又は駒等のスプラグと、を備えたワンウェイクラッチを用いてもよい。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明に係る円錐摩擦車リング式無段変速装置（コーンリング式 CVT）は、運輸装置、産業装置、生産機械等のあらゆる動力伝達装置に利用可能であり、特に自動車に変速装置として搭載して好適である。

符号の説明

[0063] 3 円錐摩擦車リング式無段変速装置（コーンリング式 CVT）
22 一方の（入力側）摩擦車
23 他方の（出力側）摩擦車
25 リング
59 オイル溜り

- 59 a オイルレベル
- 60 変速操作手段
- 61 送りねじ軸
- 62 ガイドレール
- 63 移動部材
- 63 a 連結部
- 65 (ボール) ナット部
- 66 スライド部
- 67 第1の(上)支持部材
- 69 第2の(下)支持部材
- 70, 70₁ 作動部
- 71 凹溝
- 72 オイルガイド
- A 空間
- l-l, n-n 軸線

請求の範囲

[請求項1]

油密状の空間内において互いに平行な軸線上に配置されかつ大径側と小径側とが逆になるように配置された1対の円錐形状の摩擦車と、これら両摩擦車の一方を囲むようにして両摩擦車の対向する傾斜面に挟持されるリングと、該リングを移動して変速操作する変速操作手段と、を備え、

前記リングの一部が前記空間下部のオイル溜りに浸され、該オイルを介在した前記リングと1対の摩擦車との接触により動力伝達し、かつ前記変速操作手段により前記リングを移動することにより無段に変速する円錐摩擦車リング式無段変速装置において、

前記変速操作手段は、

前記両摩擦車の対向する傾斜面に沿って平行に配置された送りねじ軸及びガイドレールと、

前記送りねじ軸に螺合するナット部及び前記ガイドレールに案内されるスライド部を有し、前記送りねじ軸の回転により前記傾斜面に平行に移動する移動部材と、

前記移動部材に、少なくとも該移動部材の移動方向に対して一体に配置され、かつ前記リングを回転自在にかつ前記移動方向に位置決めして支持する支持部材と、を備え、

前記ガイドレール及びスライド部が、前記オイル溜りに浸るように配置され、

前記送りねじ軸及びナット部が、前記移動方向全可動範囲に亘って前記オイル溜りのオイルのオイルレベルの上方に配置されてなる、

ことを特徴とする円錐摩擦車リング式無段変速装置。

[請求項2]

前記ガイドレール及びスライド部が、前記移動方向全可動範囲に亘って前記オイル溜りに浸るように配置されてなる、

請求項1記載の円錐摩擦車リング式無段変速装置。

[請求項3]

前記移動部材における前記スライド部を有する側の端に、前記リン

グの外周側を覆うオイルガイドを固定し、

該オイルガイドは、先端が前記接触部に近づくように前記リングに沿って延びてなる、

請求項 1 又は 2 記載の円錐摩擦車リング式無段変速装置。

[請求項4]

前記支持部材は、前記両摩擦車の軸線を含む平面に対してそれぞれ異なる位置に配置された第 1 の支持部材及び第 2 の支持部材からなり、

前記第 1 及び第 2 の支持部材は、前記リングが前記接触部に対して回転上流側に位置する状態では、前記リングを前記軸方向に位置決めし、かつ前記リングが前記接触部に対して回転下流側に位置する状態では、前記リングの前記軸方向の移動を許容するように支持する 1 対の作動部をそれぞれ有し、

前記第 2 の支持部材が、前記オイル溜りに浸るように配置され、

前記第 1 の支持部材が、前記移動方向全可動範囲において前記オイル溜りのオイルレベルの上方に配置されてなる、

請求項 1 ないし 3 のいずれか記載の円錐摩擦車リング式無段変速装置。

[請求項5]

前記円錐摩擦車リング式無段変速装置は、車輻に搭載され、

前記車輻の前進時において、前記リングが、前記オイル溜りから前記接触部に向って上方に回転してなる、

請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の円錐摩擦車リング式無段変速装置。

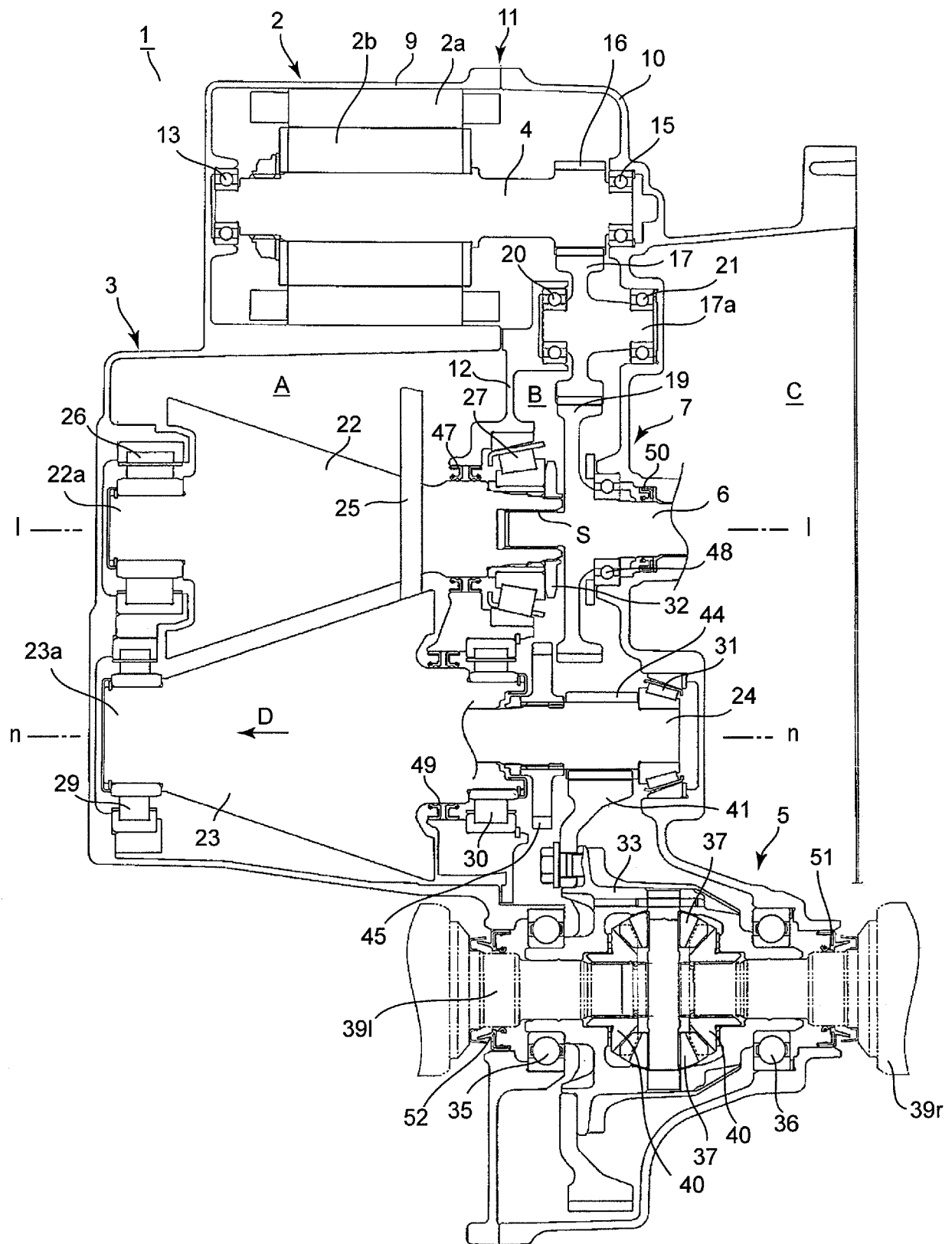
[請求項6]

前記移動部材は、前記リングの外周に沿って延び、前記ナット部と前記スライド部を連結する円弧状の連結部を有し、

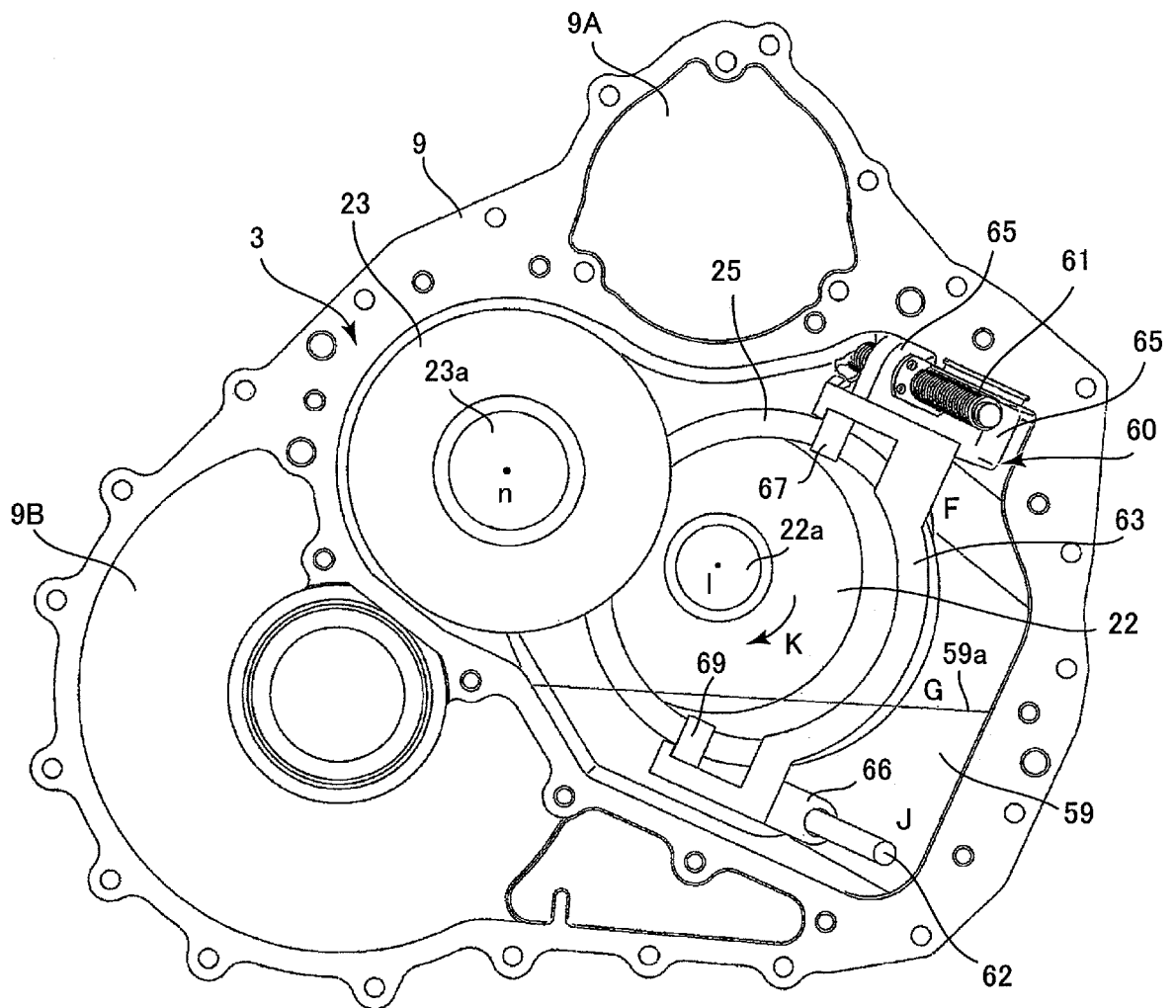
該連結部の内周面に、前記リングを受入れる凹溝を形成してなる、

請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の円錐摩擦車リング式無段変速装置。

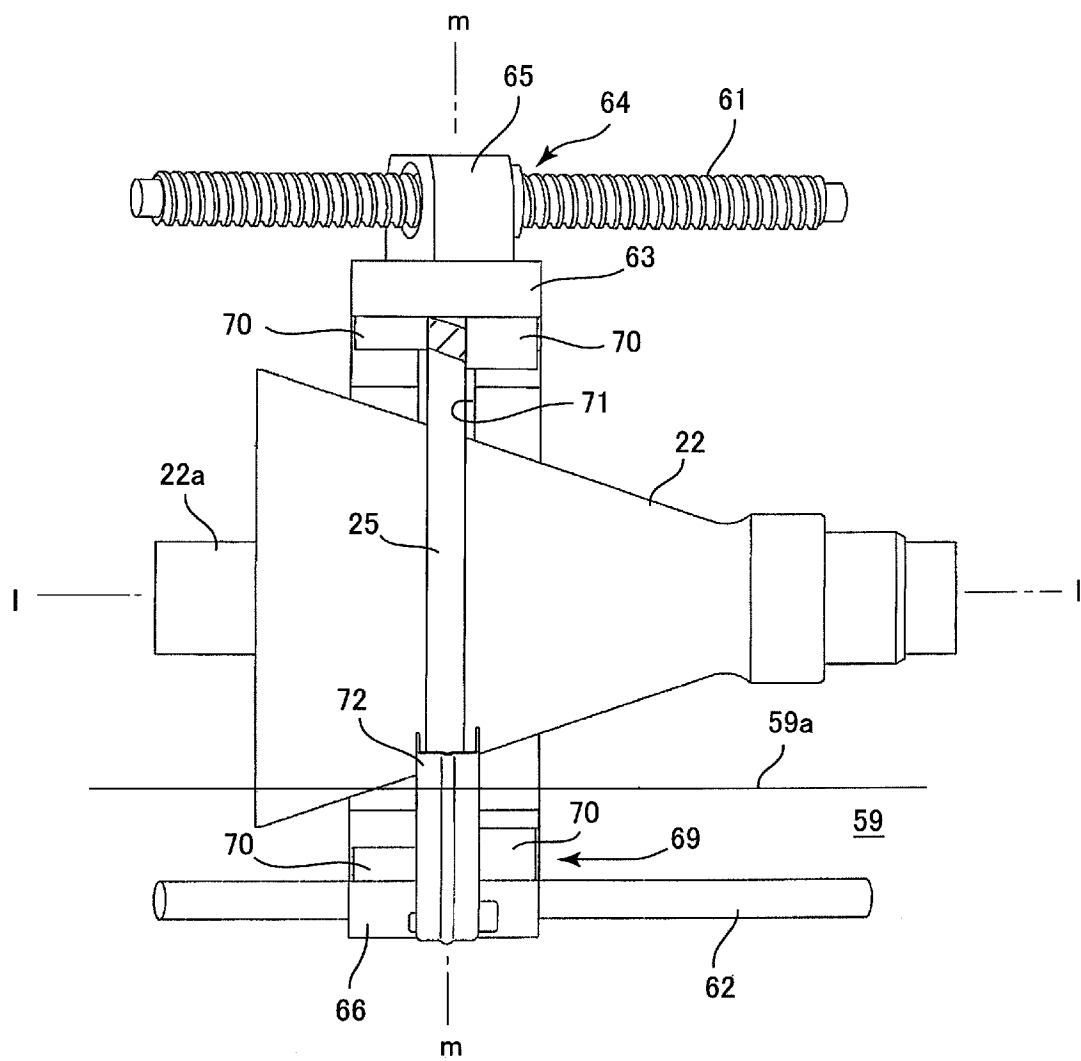
[図1]



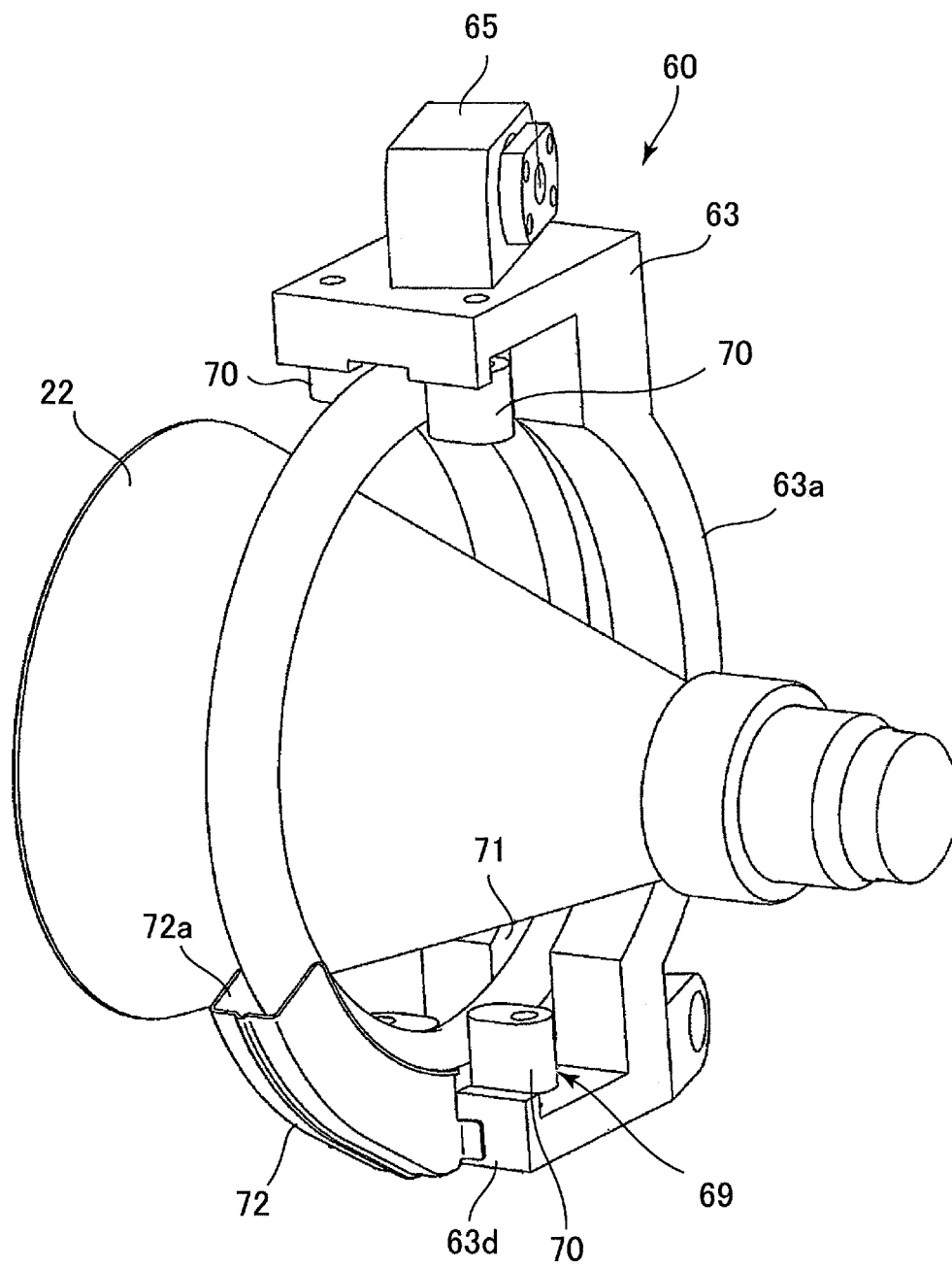
[図2]



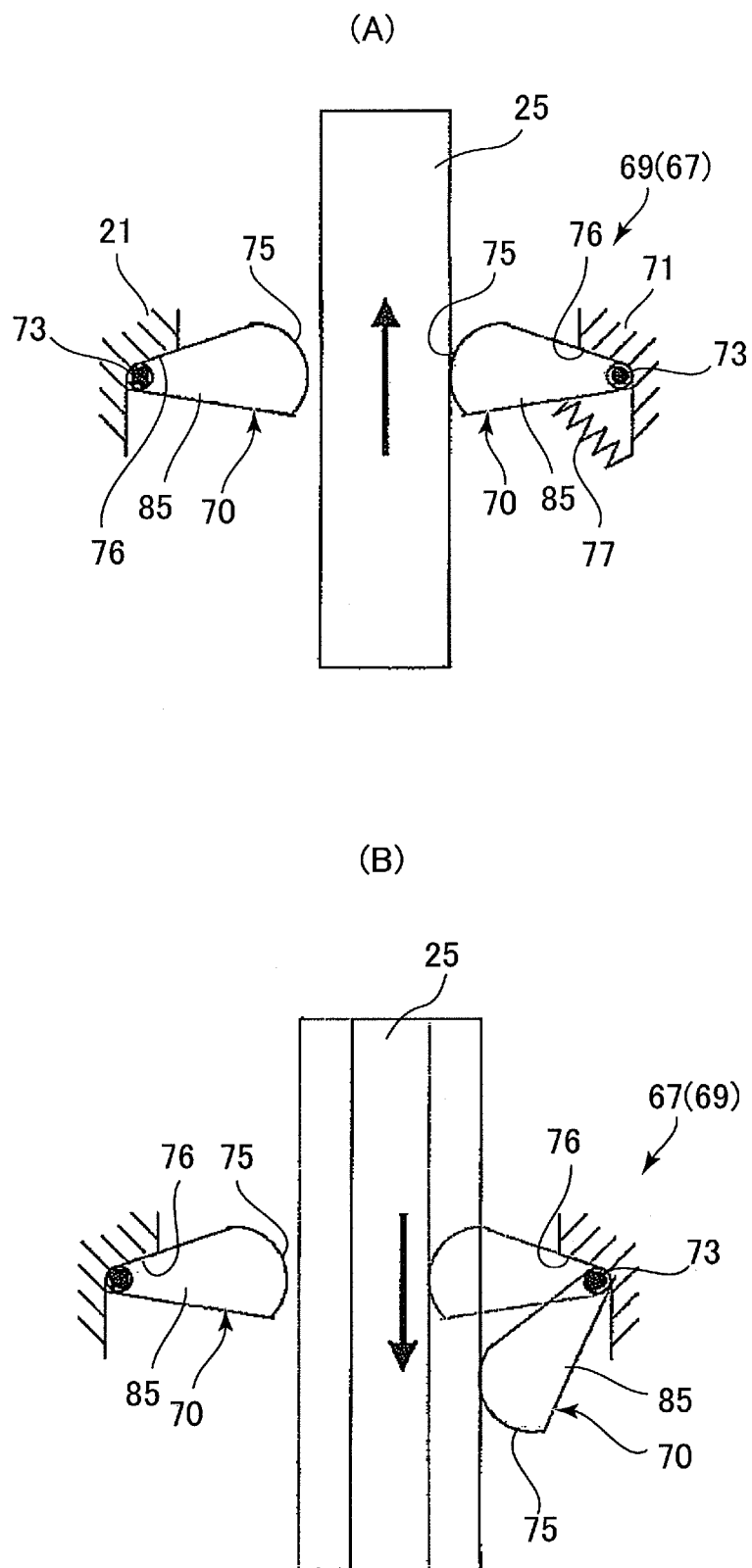
[図3]



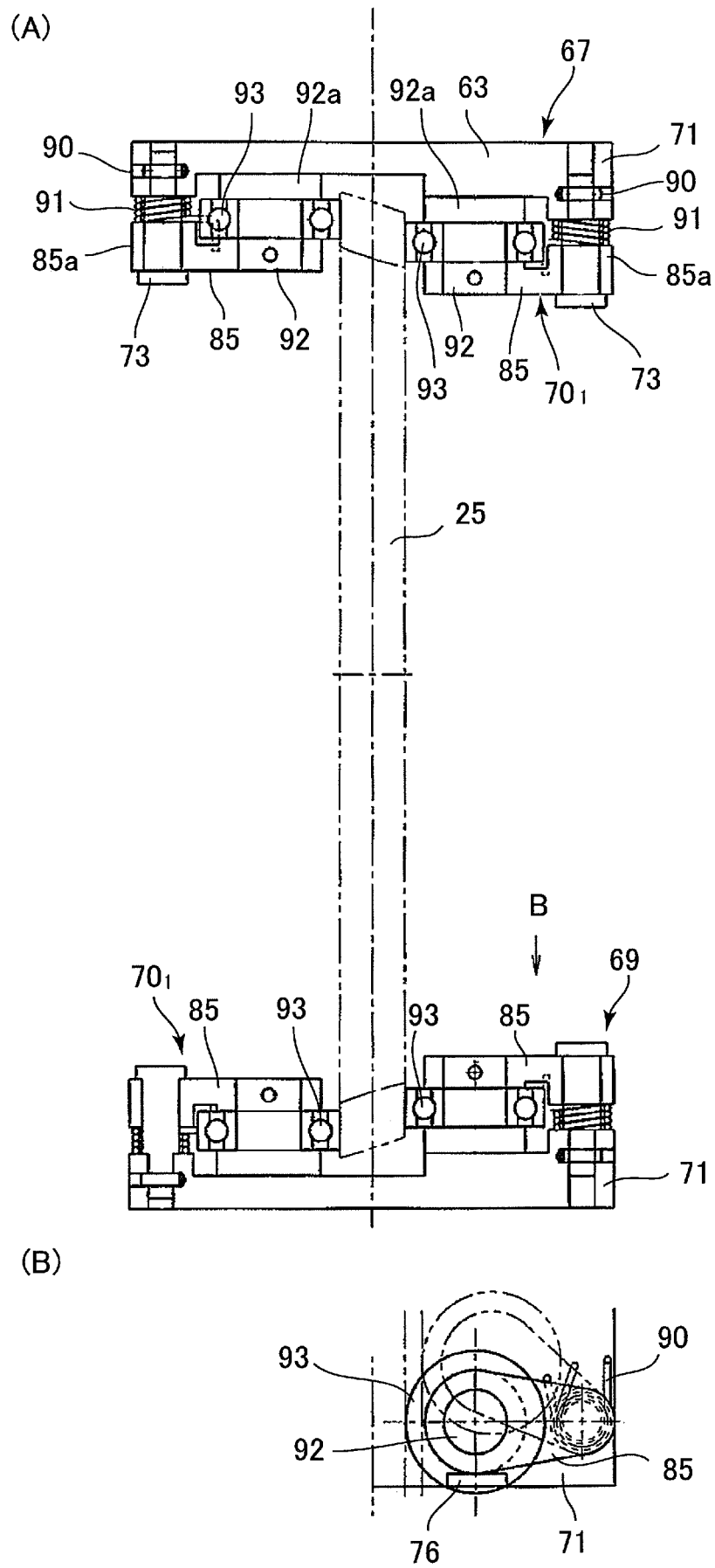
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H15/42 (2006.01) i, F16H57/04 (2010.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H15/42, F16H57/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-506279 A (ROHS, Ulrich), 12 February 2009 (12.02.2009), entire text; all drawings & WO 2007/025522 A2	1-6
A	US 1362655 A (Augustus Albert WEST), 21 December 1920 (21.12.1920), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	US 2002/0142883 A1 (Kevin Jerome PAVLOV, Richard Michael KRZESICKI), 03 October 2002 (03.10.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 March, 2011 (01.03.11)

Date of mailing of the international search report
15 March, 2011 (15.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052556

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 60-245868 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 December 1985 (05.12.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 62-2070 A (Seirei Industry Co., Ltd.), 08 January 1987 (08.01.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 10-331935 A (ROHS, Ulrich), 15 December 1998 (15.12.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H15/42 (2006.01)i, F16H57/04 (2010.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H15/42, F16H57/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-506279 A (ロース, ウルリッヒ) 2009.02.12, 全文、全図 & WO 2007/025522 A2	1-6
A	US 1362655 A (Augustus Albert WEST) 1920.12.21, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	US 2002/0142883 A1 (Kevin Jerome PAVLOV, Richard Michael KRZESICKI) 2002.10.03, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

広瀬 功次

3 J

3 7 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 60-245868 A (三菱電機株式会社) 1985. 12. 05, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 62-2070 A (セイレイ工業株式会社) 1987. 01. 08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 10-331935 A (ウルリッヒ・ロース) 1998. 12. 15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6