

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/111545 A1

PCT

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

- (51) 国際特許分類:
B60K 6/40 (2007.10) B60K 6/543 (2007.10)
B60K 6/36 (2007.10) F16H 15/22 (2006.01)
B60K 6/485 (2007.10) F16H 15/42 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054126
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 24 日(24.02.2011)
- (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 2010-050645 2010 年 3 月 8 日(08.03.2010) JP
特願 2010-051486 2010 年 3 月 9 日(09.03.2010) JP
特願 2010-053764 2010 年 3 月 10 日(10.03.2010) JP
特願 2010-077894 2010 年 3 月 30 日(30.03.2010) JP
特願 2010-077895 2010 年 3 月 30 日(30.03.2010) JP
特願 2011-019177 2011 年 1 月 31 日(31.01.2011) 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 1 〇 番地 Aichi (JP).

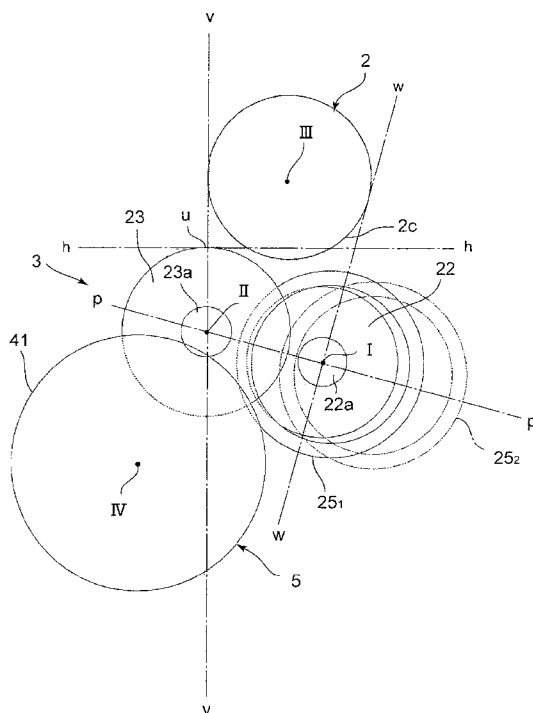
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 香山 和道 (KAYAMA, Kazumichi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 神谷 美紗紀 (KAMIYA, Misaki) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 梅田 秀行 (UMEDA, Hideyuki) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 高橋 昭次 (TAKAHASHI, Shoji) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 前野 克弘 (MAENO, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 榊原 文彦 (SAKAKIBARA, Fumihiko) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・

[続葉有]

(54) Title: HYBRID DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: ハイブリッド駆動装置

[図5]



(57) Abstract: A cone ring CVT is applied in the disclosed hybrid drive device, and a compact arrangement is used for the device overall. An input-side friction gear (22) is disposed at a first shaft (I) that is coaxial with an engine output shaft, an output-side friction gear (23) is disposed at a second shaft (II), and an electric motor (2) is disposed at a third shaft (III) that is parallel to the first shaft and the second shaft. The electric motor (2) and the cone ring CVT (3) are disposed in a manner so as to partially overlap in the axial direction. The third shaft (III) is disposed above the second shaft (II) and on the same side as the first shaft (I) with respect to a vertical line (v-v) that passes through said second shaft.

(57) 要約: コーンリング式CVTをハイブリッド駆動装置に適用し、装置全体としてコンパクトな配置とする。入力側摩擦車(22)をエンジン出力軸と同軸の第1軸(I)に配置し、出力側摩擦車(23)を第2軸(II)に配置し、電気モータ(2)を第1軸、第2軸に平行な第3軸(III)に配置する。電気モータ(2)とコーンリング式CVT(3)を軸方向に一部が重なるように配置する。第3軸(III)は、第2軸(II)の上方で、かつ該第2軸を通る鉛直線(v-v)より第1軸(I)側に配置される。



エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP), 小川 亮太(OGAWA, Ryota) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP), 白井 久則(SHIRAI, Hisanori) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 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))

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンと電気モータとで車輪を駆動し得るハイブリッド駆動装置に係り、詳しくは電気モータと、円錐摩擦車リング式無段変速装置（コーンリング式ＣＶＴ）とを一体に組込んだハイブリッド駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジンと電気モータとで車輪を駆動するハイブリッド駆動装置にあって、１個の電気モータと無段変速装置とを組合せたものが知られている。一般に、該ハイブリッド駆動装置用の無段変速装置として、１対のプーリとこれらプーリに巻掛けられる金属製ベルト（又はチェーン）からなり、プーリの有効径を変更することにより無段に変速するベルト式無段変速装置が用いられている。

[0003] 一方、１対の円錐状の摩擦車とこれら摩擦車の間に介在する金属製のリングとからなり、リングを、前記両摩擦車との接触部を変更するように移動することにより無段に変速するコーンリング式ＣＶＴが知られている（例えば特許文献１参照）。

[0004] 最近、上記コーンリング式ＣＶＴをハイブリッド駆動装置に用いた特許文献が公開された（特許文献２参照）。該ハイブリッド駆動装置は、内燃エンジンの出力軸と同軸の第１軸上に、前記コーンリング式ＣＶＴの入力側の円錐形状の摩擦車が配置されており、電気モータは、上記第１軸上又は他の軸上に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特表２００６－５０１４２５号公報（ＪＰ２００６－５０１４２５Ａ）

特許文献２：特表２０１０－５１９４７０号公報（ＷＯ２００８／１０４１４

2 A 1)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 一般に、ハイブリッド駆動装置は、エンジン出力軸と同軸の第1軸上に、電気モータ及びベルト式無段変速装置のプライマリプーリが配置されている。上記コーンリング式CVTをハイブリッド駆動装置に適用することも考えられるが、該コーンリング式CVTの円錐形状の摩擦車は、軸方向に比較的長い構成からなり、前記エンジン出力軸と同軸の第1軸上に、電気モータと共に入力側摩擦車を配置することは、第1軸が長くなって、車両搭載上好ましくない。また、上記特許文献2には、電気モータを第1軸以外の軸に配置された実施の形態も記載されているが、いずれも、電気モータは、コーンリング式CVTとは軸方向に重ならない位置に配置されており、電気モータ用としての専用の軸方向スペースを必要としている。コーンリング式CVTと電気モータを組合せたハイブリッド駆動装置として、コンパクトに構成され、車両搭載性を向上することが求められている。

[0007] そこで、本発明は、コーンリング式無段変速機と電気モータとを、コンパクトに配置することにより、車両搭載性を向上したハイブリッド駆動装置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、エンジン出力軸（54）に連結する入力軸（6）と、
電気モータ（2）と、

互いに平行な軸（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円錐形状の入力側摩擦車（22）及び出力側摩擦車（23）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（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、を有する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、を備え、

前記入力軸（6）の回転を前記円錐摩擦車リング式無段変速装置（3）を

介して出力部（３９ｌ，３９ｒ）に伝達すると共に、前記電気モータ（２）の動力を前記出力部（３９ｌ，３９ｒ）に伝達してなるハイブリッド駆動装置（１）において、

エンジン出力軸と同軸の第１軸（Ⅰ）上に、前記入力側摩擦車（２２）及び前記入力軸（６）を配置し、

前記第１軸（Ⅰ）に平行でかつ該第１軸より上方に位置する第２軸（Ⅱ）上に、前記出力側摩擦車（２３）を配置し、

前記第１軸（Ⅰ）及び第２軸（Ⅱ）に平行な第３軸（Ⅲ）上に、前記電気モータ（２）を配置し、

前記円錐摩擦車リング式駆動装置（コーンリング式ＣＶＴ）（３）と前記電気モータ（２）とが、径方向からみて、軸方向に少なくとも一部が重なるように配置され（例えば図２参照）、

軸方向からみて（例えば図５及び図６参照）、前記第３軸（Ⅲ）は、前記第２軸（Ⅱ）より上方で、かつ該第２軸（Ⅱ）を通る鉛直線（ $v-v$ ）より前記第１軸（Ⅰ）側に配置されてなる、

ことを特徴とするハイブリッド駆動装置にある。

[0009] なお、第１軸、第２軸及び第３軸は（後述の第４軸も含む）、それぞれ独立した専用の軸を意味し（共用するものは含まない）、各軸は、その軸心を意味する。また、電気モータ（２）は、前記コーンリング式ＣＶＴ（３）を介して前記出力部（３９ｌ，３９ｒ）に駆動連結しても、また該コーンリング式ＣＶＴを介することなく、直接前記出力部に駆動連結してもよい。

[0010] 例えば図５及び図６を参照して、軸方向からみて、前記第３軸（Ⅲ）は、前記第１軸（Ⅰ）を通り、かつ前記第１軸（Ⅰ）と第２軸（Ⅱ）とを通る線（ $p-p$ ）に垂直な線（ $w-w$ ）より前記第２軸（Ⅱ）側に配置されてなる。

[0011] 例えば図５及び図６を参照して、軸方向からみて、前記電気モータ（２）のケースの外周（２ｃ）が、前記出力側摩擦車の最大径部の上端（ u ）を通る水平線（ $h-h$ ）と交わるように配置されてなる。

[0012] 例えば図 2、図 5 及び図 6 を参照して、前記出力側摩擦車（23）に連結する出力軸（24）からの動力を入力して左右の前記出力部（39l、39r）に出力するディファレンシャル装置（5）を備え、

前記第 1 軸（I）、第 2 軸（II）及び第 3 軸（III）に平行な第 4 軸（IV）上に、前記ディファレンシャル装置（5）を配置し、

軸方向からみて、前記第 4 軸（IV）は、前記第 2 軸（II）の下方でかつ該第 2 軸（II）を通る鉛直線（v-v）に対して前記第 1 軸（I）の反対側に配置されてなる。

[0013] 例えば図 5 に示すように、前記リング（25）が、前記入力側摩擦車（22）を囲むように配置されてなる。

[0014] 例えば図 6 に示すように、前記リング（25）が、前記出力側摩擦車（23）を囲むように配置されてなる。

[0015] 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記載の構成に何等影響を及ぼすものではない。

発明の効果

[0016] 請求項 1 に係る本発明によると、コーンリング式 CVT が配置される第 1 軸及び第 2 軸と平行な第 3 軸に電気モータが配置され、かつコーンリング式 CVT と電気モータとが軸方向に少なくとも一部が重なるように配置されているので、例えばエンジン出力軸と同軸の第 1 軸等の一部の軸が長くなることを防止して、軸方向のコンパクト化を図ることができるものでありながら、軸方向からみて、入力軸摩擦車が配置される第 1 軸より上方に出力側摩擦車が配置される第 2 軸が配置され、かつ第 3 軸が、上記第 2 軸の上方で、かつ該第 2 軸を通る鉛直線（v-v）より第 1 軸側に配置されるので、電気モータは、リングとの干渉を防止されて、コーンリング式 CVT 近くに配置することが可能となり、径方向のコンパクト化も図ることができ、これらが相俟って、軸方向及び上下（高さ）方向に対してコンパクトな構成で、車輛搭載性能を向上したハイブリッド駆動装置を提供することができる。

[0017] 請求項 2 に係る本発明によると、第 3 軸は、第 1 軸を通り、第 1 軸と第 2

軸とを通る線（ $p-p$ ）に垂直な線（ $w-w$ ）より第2軸側、即ち第2軸IIの上方で、上記鉛直線（ $v-v$ ）と、上記垂直線（ $w-w$ ）との間に配置されるので、電気モータは、コーンリング式CVTの上方で近接して配置され、左右（幅）方向のコンパクト化も図ることができる。

[0018] 請求項3に係る本発明によると、電気モータのケースの外周が、出力側摩擦車の最大径部の上端を通る水平線（ $h-h$ ）に交わるように配置されるので、電気モータをコーンリング式CVTに可及的に近接して配置することが可能となり、ハイブリッド駆動装置のコンパクト化を確実化することができる。

[0019] 請求項4に係る本発明によると、ディファレンシャル装置が配置される第4軸と、電気モータが配置される第3軸III及び入力摩擦車が配置される第1軸とは、第2軸を通る鉛直線（ $v-v$ ）に対して反対側でかつ第4軸が第2軸の下方に配置されるので、ディファレンシャル装置から電気モータまでの高さを抑えて、ハイブリッド駆動装置全体をコンパクトに構成することができる。

[0020] 請求項5に係る本発明によると、電気モータは、出力側摩擦車に対してリングに囲まれている入力側摩擦車側に配置されるが、該入力軸摩擦車が配置される第1軸が出力側摩擦車が配置される第2軸の下方に位置するため、該リングは、その全可動範囲において上記電気モータとの干渉が防止され、径方向のコンパクト化が達成される。

[0021] 請求項6に係る本発明によると、電気モータは、リングに囲まれている出力側摩擦車の軸心を通る鉛直線（ $v-v$ ）より入力側摩擦車側に配置されているので、出力側摩擦車が配置される第2軸が入力側摩擦車より上方に位置しても、上記リングの斜め上方側への移動は、上記鉛直線から離れる方向となって、リングの全可動範囲において上記電気モータとの干渉が防止され、径方向のコンパクト化を達成することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明に係るハイブリッド駆動装置を示す概略図。

[図2] 本発明を適用したハイブリッド駆動装置を示す展開断面図。

[図3] そのギヤ伝動装置を示す側面図。

[図4] その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5] 本発明に係る実施の形態による、電気モータ、コーンリング式C V T、ディファレンシャル装置の軸方向からみた配置関係を示す図。

[図6] 本発明に係る他の実施の形態による、各装置の配置関係を示す図。

[図7] 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。

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及び図2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C V T）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54とクラッチ4を介して連結する入力軸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2aと出力軸8に設けられたロータ2bとを有し、出力軸8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8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。電気モータ2のステータ2aは、第1のケース部材9により形成される有底円筒状のモータケース9aにより覆われており、かつ出力ギヤ16部分は、図3に示すように、上記モータケース9aの端面に接合し、かつアイドルギヤ17との噛合用に切欠かれた、

第2のケース部材10のモータ部10dにより覆われている。

[0025] コーンリング式CVT3は、入力側である円錐形状の（一方の円錐形）摩擦車22と、出力側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機構からなる軸力付与手段28（図1参照）が形成されており、該軸力付与手段（カム機構）28は、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、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（出力部）39l, 39r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（入力部）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、該ギヤ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、アイドラ歯車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。なお、ギヤ伝動装置にチェーン及びスプロケットを用いてもよく、また電気モータ 2 の出力ギヤ 16 をギヤ伝動装置 7 のみを介して（従ってコーンリング式 CVT 3 を介することなく）出力ギヤ 44 に伝達してもよい。

[0030] 前記入力軸 6 は、ボールベアリング 46 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 4 を介してエンジンの出力軸 54 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 47a, 47b 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 47c, 47d, 47e 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 ATF 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] 前記電気モータ 2 のステータ 2a 及びコーンリング式 CVT 3 は、同じ第 1 のケース部材 9 に収納されて、図 2 に示すように、（径方向からみて）軸方向に重なるように配置されている。なお、図 2 にあつては、電気モータ 2 のステータ 2a が、コーンリング式 CVT 3 の軸方向範囲に含まれるように完全に重なっているが、電気モータ 2 とコーンリング式 CVT 3 とは、少なくとも一部が軸方向に重なっていればよい。

[0033] クラッチ 4 は、図 1 に概略を示すように、乾式単板クラッチからなり、エ

ンジン出力軸 5 4 に連結されているクラッチディスク 4 a 及び前記入力軸 6 にダンパスプリング 5 5 を介して連結されている出力側となるプレッシャプレート 4 b を有し、プレッシャプレートは、ダイヤフラムスプリング 5 6 により常時クラッチディスクに接続するように付勢されている。また、リリースベアリング 5 7 が上記プレッシャプレートの中心部分に回転自在に当接しており、該ベアリング 5 7 がリリースフォーク 5 8 により押圧されることにより、上記クラッチ 4 が切操作される。リリースフォーク 5 8 は、ロッド 5 3 を介してウォームホイール 5 0 に連結されており、該ホイールには電動アクチュエータである電気モータ A 1 の出力軸に連動されているウォーム 5 2 が噛合している。

[0034] 上記電気モータ A 1、ウォーム 5 2、ウォームホイール 5 0 及びロッド 5 3 は、クラッチ操作手段 5 1 を構成しており、前記電動アクチュエータ（電気モータ）A 1 に基づく該クラッチ操作手段 5 1 の操作により上記クラッチ 4 を断接操作すると共に、上記非可逆機構からなるウォーム 5 2 及びウォームホイール 5 0 が介在して、電気モータ A 1 が停止した状態でのクラッチ 4 の操作位置（接続又は切断）に保持される。

[0035] 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 1 1 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 4 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 CVT 3 の入力側摩擦車 2 2 に伝達され、更にリング 2 5 を介して出力側摩擦車 2 3 に伝達される。

[0036] この際、両摩擦車 2 2、2 3 とリング 2 5 との間は、出力側摩擦車 2 3 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。

[0037] 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39l, 39rに動力分配されて、車輪（前輪）を駆動する。

[0038] 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CVT3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, 46に確実にかつ十分な量の潤滑用オイルを供給する。

[0039] この点について、図3に沿って詳しく説明する。各ギヤ41, 16, 17, 19, 44は、第2の空間B内で、次のように配置されている。モータ出力ギヤ16、デフリングギヤ41及びギヤ伝動装置7を構成する複数のギヤ17, 19, 44のうち、デフリングギヤ41が最も下方に位置する。即ち、ディファレンシャル装置5の中心軸IVは、モータ軸III及び入力軸I、更には出力軸II及びアイドラ軸Vよりも下方に位置する。また、デフリングギヤ41は、その一部が潤滑用オイルのオイル溜り48に浸され、かつ、その一部がオイル溜り48の油面48aよりも上方に突出するように配置されている。また、モータ出力ギヤ16及び複数のギヤ17, 19, 44は、油面48aよりも上方に配置されており、このうちのモータ出力ギヤ16が最も上

方に位置する。したがって、モータ出力ギヤ 16 が、各ギヤ 16, 17, 19, 44 のうちの最も上方に位置する最上方ギヤである。なお、油面 48a は、デフリングギヤ 41 の回転抵抗を低減すべく、デフリングギヤ 41 の回転軸 IV よりも下方とすることが好ましい。即ち、デフリングギヤ 41 の回転軸 IV を通る水平線 N よりも下の部分がオイル溜り 48 に浸かるようにする。

[0040] また、デフリングギヤ 41 は、各ギヤ 16, 17, 19, 44 よりも図 3 の左方に位置し、車輛の前進時に所定の回転方向である矢印 β 方向に回転する。また、モータ出力ギヤ 16 とアイドラギヤ 17 と中間ギヤ 19 とでギヤ列 Y を構成している。アイドラギヤ 17 及び中間ギヤ 19 は、モータ出力ギヤ 16 の下方に順番に配置されており、各ギヤ 17, 19 の中心軸（アイドラ軸 V、入力軸 I）がモータ出力ギヤ 16 の中心軸（モータ軸 III）を通る垂線（鉛直方向の線） γ よりもデフリングギヤ 41 と反対側に位置するようにしている。モータ軸 III は、軸方向から見て水平方向（図 3 の左右方向）に関して入力軸 I とディファレンシャル装置 5 の中心軸 IV との間に配置される。また、出力ギヤ 44 は、中間ギヤ 19 よりもデフリングギヤ 41 側で該デフリングギヤ 41 の上方に配置されている。更に、これら各ギヤ 41, 16, 17, 19, 44 のうち、最も外径が大きいギヤはデフリングギヤ 41 である。一方、出力ギヤ 44 の外径は、各ギヤ 41, 17, 19 よりも十分に小さい（小径である）。

[0041] 各ギヤ 41, 16, 17, 19, 44 の径方向に関する配置は上述の通りであるが、軸方向に関しては、図 1 に示すように、それぞれの歯部分が軸方向にオーバーラップするように配置されている。即ち、デフリングギヤ 41 は、少なくとも一部がモータ出力ギヤ 16 及び複数のギヤ 17, 19, 44 と軸方向に重なるように配置されている。本実施形態の場合、デフリングギヤ 41 の歯部分の軸方向の幅の範囲内に、各ギヤ 16, 17, 19, 44 の歯部分の軸方向の幅の全部又は殆どの部分が存在するようにしている。

[0042] デフリングギヤ 41 とギヤ列 Y と案内壁面 g とで囲まれる空間を空間部分 X としている。したがって、出力ギヤ 44 はこの空間部分 X 内に配置される

。このように構成される本実施形態の場合、デフリングギヤ41を正転回転方向 β に回転させて、潤滑用オイルを、デフ側壁面eから案内壁面fに沿って掻上げ、モータ出力ギヤ16及び複数のギヤ17, 19, 44、更には、第2の空間B内に存在する各ベアリング15, 20, 21, 46, 31, 27, 30にも供給可能としている。即ち、デフリングギヤ41は、他のギヤに比べて大径であり、回転により外周面に形成された歯と歯の間の凹部内に存在する潤滑用オイルが大きな遠心力で飛ばされ、遠心力が作用した潤滑用オイルが案内壁面gに沿って掻き揚げられ、この案内壁面gに沿って、或は、この案内壁面gの内側の空間部分X内を飛翔する。空間部分Xを介して飛翔した潤滑用オイルの一部は、各ギヤ17, 19, 44にも供給されると共に、モータ出力ギヤ16に到達した潤滑用オイルは、下方に流れて、モータ出力ギヤ16の下方に位置する各ギヤ17, 19, 44にも供給される。また、上述のようにデフリングギヤ41により掻上げられる潤滑用オイルは、第2の空間B内に存在する各ベアリング15, 20, 21, 46, 31, 27, 30にも供給される。なお、デフケース33を支持するベアリング35, 36は、少なくとも一部が潤滑用オイルに浸かっている。

[0043] 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、車両発進時、クラッチ4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、エンジンを始動すると共にクラッチ4を接続して、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4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。

[0044] リバース時は、クラッチ4を切断すると共にエンジンを停止し、かつ電気モータ2を逆方向に回転駆動する。これにより、モータ出力軸8の逆回転は、ギヤ16, 17, 19及び低速状態にあるコーンリング式CVT3を介し

て出力軸 24 に伝達される。更に、ギヤ 44、41 を介してディファレンシャル装置 5 に伝達され、左右のアクスル軸 39 l、39 r を逆回転して、車輛を後進する。

[0045] ついで、図 4 に沿って、円錐摩擦車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からなる。両摩擦車 22、23 は、その軸 1-1、n-n（図 2 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（一方の円錐形）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 1-1 に対して略々直交するように設定されている（図 7 参照）。

[0046] 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 12 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 23 の軸 23 a が入力側（一方の円錐形）摩擦車 22 の軸 22 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 22 は、その上方、下方及び出力側摩擦車 23 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 22 を囲んでいるリング 25 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 25 を軸方向に移動する変速操作手段（装置）60 が配置されている。なお、図 4 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り、上記上方部分 9 A には前記モータケース 9 a となって、その下面外周 2 c がコーンリング式 CVT 3 の収納部分である瓢箪形の一部を構成している。また、上記ケース部材 9 との間の上記入力側摩擦車 22 の下方空間 J はトラクション用オイルのオイル溜り 59（

オイルレベルを59aで表記)となっている。

[0047] 図5は、電気モータ2、コーンリング式CVT3及びディファレンシャル装置5を軸方向からみた図である。コーンリング式CVT3の入力側摩擦車22は、エンジン出力軸及び入力軸6と同軸の第1軸I上に配置され、出力側摩擦車23が第2軸II上に配置されている。上記第2軸IIは、第1軸Iに対して上方に配置されており、ディファレンシャル装置5（デフリングギヤ41と表記）は、第2軸IIの下方でかつ該第2軸IIを通る鉛直線v-vに対して第1軸Iと反対側に配置されている。上記第1軸I上の入力側摩擦車23にリング25が囲むように配置され、かつリング25は、入力側摩擦車22の最小径部及び出力側摩擦車23の最大径部に接する最UD（アンダドライブ）位置（25₂と表記）と、入力側摩擦車22の最大径部及び出力側摩擦車23の最小径部に接する最OD（オーバードライブ）位置（25₁と表記）との間を、両摩擦車22、23の軸I、IIを通る線p-pに該リング25の中心を一致して軸方向に移動する。なお、第1軸、第2軸、第3軸、第4軸等の軸とは、軸心を意味する（第5軸も同様）。また、第1軸、第2軸、第3軸、第4軸及び第5軸は、すべては平行に配置されており、かつそれぞれ独立した各別の軸（線）を意味する。

[0048] そして、電気モータ2が配置されている第3軸IIIは、第2軸IIの上方、好ましくは出力側摩擦車23の最大径部の上端uを通る水平線h-hより上方で、かつ上記第2軸IIを通る鉛直線v-vに対して第1軸I側に配置されている。

[0049] 好ましくは、電気モータ2の前記モータケース9aの外周2cが、上記出力側摩擦車23の最大径部の上端uを通る水平線h-hに交差するように配置されている。

[0050] 以上の配置構成により、電気モータ2がコーンリング式CVT3、特にエンジン出力軸と同軸（I）である入力側摩擦車と軸方向に重なるように配置され、軸方向にコンパクトに構成されている。また、第3軸IIIは、第1軸Iより上方の第2軸IIを通る鉛直線v-vより第1軸I側に配置され、従って

第1軸Ⅰ上の入力側摩擦車22を囲むリング25の上方に電気モータ2が配置されることになるが、該リング25は、その全可動範囲に亘って両軸Ⅰ、Ⅱを通る線p-pに平行に移動するので、電気モータ2は、上記リング25の全可動範囲に亘ってリングに干渉することなく、コーンリング式CVT3の近くに配置することが可能となる。特に、上記水平線h-hに電気モータ2のモータケース9aの外周2cが交差するように配置することにより、電気モータ2は、コーンリング式CVT3に可及的近接して配置することが可能となり、ハイブリッド駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

[0051] 更に、図5に示す実施の形態にあっては、ディファレンシャル装置5が配置されている第4軸Ⅳは、第2軸Ⅱの下方で、かつ該第2軸Ⅱを通る鉛直線v-vに対して第1軸Ⅰ及び第3軸Ⅲの反対側に配置される。従って電気モータ2は、第2軸Ⅱに対して下方に位置する入力側摩擦車22側、ディファレンシャル装置5は、上記鉛直線v-vに対して入力側摩擦車22と反対側に配置されることになる。

[0052] これにより、ディファレンシャル装置5も、コーンリング式CVT3、特にリング25と干渉しないように、コーンリング式CVT3に近接して配置され、軸方向からみて、電気モータ2、コーンリング式CVT3及びディファレンシャル装置がまとまって配置されるコンパクトで合理的な配置構造となって、ハイブリッド駆動装置全体で高さを抑えたコンパクトな構成にすることができる。

[0053] 好ましくは、電気モータ2を配置する第3軸Ⅲは、第1軸Ⅰを通り、かつ第1軸Ⅰ及び第2軸Ⅱを通る線p-pに垂直な垂直線w-wより第2軸Ⅱ側に配置される。即ち、第3軸Ⅲは、前記第2軸Ⅱより上方で、かつ前記鉛直線v-vと垂直線w-wとの間に配置される。これにより、電気モータ2は、左右（幅）方向においてもコーンリング式CVT3の範囲内に納められ、コンパクト化が図られる。

[0054] 図6は、コーンリング式CVT3のリング25が出力側摩擦車23を囲むように配置された、軸方向からみた配置構造を示す図である。該実施の形態

にあっても、図5に示す実施の形態と同様に、電気モータ2が配置される第3軸IIIは、第2軸IIの上方、好ましくは出力側摩擦車23の最大径部の上端uを通る水平線h-hより上方で、かつ上記第2軸IIを通る鉛直線v-vに対して第1軸I側に配置されている。

[0055] リング25は、出力側摩擦車23を囲むように配置され、リング25が入力側摩擦車22の軸心Iに近づく最OD（オーバドライブ）位置（25₃と表記）と、出力側摩擦車23の軸心IIに近づく最UD（アンダドライブ）位置（25₄と表記）との間で、上記両軸I、IIを通る線p-pに平行して移動するが、該リング25の全可動範囲の斜め上方に向う位置は、専ら上記鉛直線v-vに対して入力側摩擦車22と反対側にあるので、電気モータ22は、コーンリング式CVT3の上方における近接した位置に配置することが可能となる。

[0056] これにより、図5に示す実施例においても、電気モータ2は、リング25との干渉を防止されてコーンリング式CVT3の近くに配置することが可能となって、ハイブリッド駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

[0057] ディファレンシャル装置5が配置される第4軸IVが、第2軸IIの下方で、かつ該第2軸IIを通る鉛直線v-vに対して第1軸Iの反対側に位置する点で先の実施の形態と同じであり、電気モータ2とディファレンシャル装置5との間隔、即ちハイブリッド駆動装置全体の高さを低くしてコンパクト化を図ることができる。本実施の形態にあつては、ディファレンシャル装置5が、リング25に囲まれた出力側摩擦車23側に配置されるが、ディファレンシャル装置5の最も径の大きいリングギヤ41は、図2に示すように、コーンリング式CVT3と軸方向において異なる位置にあつて、該CVTと干渉することはなく、ハイブリッド駆動装置全体としてコンパクトにまとめることが可能である。

[0058] なお、本実施の形態にあつても、先の実施の形態と同様に、電気モータ2のケース2cの外周が、出力側摩擦車の最大径部の上端uを通る水平線h-hに交わるように配置されることが好ましく、これにより電気モータが、リン

グ 2 5 に干渉することなく、コーンリング式 C V T 3 に可及的に近接して配置することができる。また、第 3 軸 III は、第 2 軸 II の上方で、かつ上記鉛直線 $v-v$ と、第 1 軸 I 及び第 2 軸 II を結ぶ線 $p-p$ の垂直な線 $w-w$ との間に配置されることが好ましく、これにより電気モータ 2 が、リング 2 5 に干渉することなく、コーンリング式 C V T 3 の上方に近接して配置して、ハイブリッド駆動装置全体の横幅もコンパクトに構成できる。

[0059] 前記変速操作手段 6 0 は、図 4 及び図 7 に示すように、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、該ケース部材 9 の外側にて、電動アクチュエータである電気モータ A 2 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。

[0060] 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側に下（第 2 の）支持部材 6 9 が設置されている。上記上支持部材 6 7 と下支持部材 6 9 とは、入力側及び出力側の両摩擦車 2 2, 2 3 の軸 $l-l$, $n-n$ 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 6 7, 6 9 は、それぞれ上記平面から最も離れた位置にてリング 2 5 を支持するように配置されている。なお、上記リング 2 5 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 6 1 及びガイドレール 6 2 に沿って移動部材 6 3 が移動する方向、即ちリングが接触する両摩擦車 2 2, 2 3 の対向する斜面に沿う方向を意味し、両摩擦車の軸とは異なる。リング 2 5 は、その中心軸が、上記対向する斜面に平行するように位置し、従って該リングの上端及び下端が、両摩擦車の軸心 I, II を含む平面 (p-p) に平行な面に沿って移動する。

[0061] 前記上支持部材 6 7 及び下支持部材 6 9 は、リング 2 5 を挟むように支持し得ると共に、移動部材 6 3 と一体に移動して、リング 2 5 を軸方向に移動するものであるが、上及び下支持部材 6 7, 6 9 は、リング 2 5 が両摩擦車 2 2, 2 3 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 2 5 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 2 5 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 2 5 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 6 7 又は 6 9 により摘むように支持され、移動部材 6 3 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 6 9 又は 6 7 は、その際の上記移動又は停止におけるリング 2 5 の振れを許容して、リング 2 5 は自律的に支持される。

[0062] リング 2 5 は、軸方向移動を規定する回転上流側の支持部材 6 7 又は 6 9 と両摩擦車との接触部とでその傾斜角（軸に直交する傾斜角 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 6 3 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。

[0063] 前記移動部材 6 3 は、上端に位置するボールナット部 6 5 と下端に位置するスライド部 6 6 に亘って、入力側摩擦車 2 2 の外側に沿うように円弧状に延びる連結部を有しており、該連結部の内周面には、前記リング 2 5 を受入れるように、所定幅及び所定深さの凹溝 7 1 が形成されている。また、上記

移動部材 6 3 の下端部先端にはオイルガイド 7 2 が固定されている。オイルガイド 7 2 は、断面コ字状でかつ所定角度の円弧状からなり、その凹部に上記リング 2 5 を受入れる板金部材からなる。該オイルガイド 7 2 の先端は、出力側摩擦車 2 3 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 2 5 の外周に沿って延びている。なお、上記凹溝 7 1 及びオイルガイド 7 2 の凹部は、変速操作に際してリング 2 5 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 6 3 は、その内周面にリング 2 5 を受入れる凹溝 7 1 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 C V T 3 のコンパクト性を向上し得る。

[0064] そして、前記変速操作手段 6 0 は、そのガイドレール 6 2 及びスライド部 6 6 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 5 9 に浸っている。更に、下支持部材 6 9 も、移動部材 6 3 の軸方向（移動方向）全可動範囲に亘って上記オイル溜り 5 9 に浸っている。一方、移動部材 6 3 の上部に位置するボールナット部 6 5 及び送りねじ軸 6 1 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 5 9 a の上方に位置している。更に、上支持部材 6 7 も、移動部材 6 3 の軸方向（移動方向）全可動範囲に亘ってオイルレベル 5 9 a の上方に位置して、オイル溜り 5 9 に浸ることはない。なお、車両前進時におけるコーンリング式 C V T 3 の正回転時、入力側摩擦車 2 2 は、図 4 の矢印 K 方向に回転し、上記リング 2 5 は、その軸方向（移動方向）全可動範囲において、オイル溜り 5 9 に浸っている状態から両摩擦車 2 2, 2 3 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 6 2 及びスライド部 6 6 が、その移動方向全可動範囲に亘ってオイル溜り 5 9 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 6 2 の軸方向一部がオイルレベル 5 9 a の上方に位置するように配置してもよい。

[0065] 従って、コーンリング式 C V T 3 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 6 0 は、その

ガイドレール 6 2 及びスライド部 6 6 がオイル溜り 5 9 に浸っており、送りねじ軸 6 1 及びボールナット部 6 5 からなる送りねじ機構は、オイルレベル 5 9 a の上方に位置する。送りねじ軸 6 1 の回転により、移動部材 6 3 を両摩擦車 2 2, 2 3 の対向傾斜面に沿って平行に移動する際、ガイドレール 6 2 及びスライド部 6 6 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 6 3 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 5 9 a の上方に位置して、オイル溜り 5 9 のオイルを攪拌することはない、該オイル攪拌によるエネルギーロスを生じない。そして、車輛の前進時、リング 2 5 も図 4 の矢印 K 方向に回転し、該リング 2 5 は、オイル溜り 5 9 内においてオイルを掻上げ、該リングに引きづられたオイルは、オイルガイド 7 2 に案内されながら、上記両摩擦車 2 2, 2 3 との接触部に導かれる。該オイルガイド 7 2 による充分な量のトラクションオイルが、リング 2 5 と両摩擦車 2 2, 2 3 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 2 5 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 2 5 と共に連れ回って、上支持部材 6 7 に供給され、また遠心力により飛散されて送りねじ軸 6 1 及びボールナット部 6 5 に供給される。そして、リング 2 5 に付着している更に一部のオイルは、移動部材 6 3 の凹溝 7 1 に案内されて、オイル溜り 5 9 に戻される。

[0066] 前記リング 2 5 から飛散されて送りねじ軸 6 1 に供給されるオイルは、ボールナット部 6 5 との螺合が進行しようとする上記ねじ軸 6 1 に供給され、上記リング 2 5 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 5 9 a の上方にあっても適切な潤滑により滑らかに移動部材 6 3 を移動し得る。また、ガイドレール 6 2 とスライド部 6 6 とはオイル溜り 5 9 に浸って、充分な潤滑により滑らかに移動部材 6 3 を案内すると共に、上記スライド部 6 6 のスライド作動は、オイル溜り 5 9 に浸っていてもオイル溜りの攪拌への影響は少ない。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] なお、変速操作手段60は、リング25の接触部回転上流側を摘むようにして、軸方向に移動して変速操作するが、これに限らず、リング25を傾斜するように操作し、該リングを傾斜角に沿って軸方向に移動するものでもよい（例えば、WO2005/061928号公報参照）。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明は、内燃エンジンと電気モータを駆動源とするハイブリッド駆動装置に係り、乗用自動車、バス、トラック等のあらゆる自動車、並びにトラク

タ等の農業用作業車、ブルドーザ等の建築用作業車のあらゆる作業車輛に利用可能である。

符号の説明

[0071]	1	ハイブリッド駆動装置
	2	電気モータ
	3	円錐摩擦車リング式無段変速装置（コーンリング式CVT）
	5	ディファレンシャル装置
	6	入力軸
	2 2	入力側摩擦車
	2 3	出力側摩擦車
	2 5	リング
	3 9 l, 3 9 r	出力部
	4 1	デフリングギヤ
	5 4	エンジン出力軸
	6 0	変速操作手段
	I	第1軸
	II	第2軸
	III	第3軸
	IV	第4軸
	u	出力側摩擦車の最大径部の上端
	h－h	上端uを通る水平線
	v－v	第2軸を通る鉛直線
	p－p	第1軸及び第2軸を通る線
	w－w	p－pの垂直線
	l－l, n－n	軸

請求の範囲

[請求項1]

エンジン出力軸に連結する入力軸と、
電気モータと、

互いに平行な軸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円錐形状の入力側摩擦車及び出力側摩擦車と、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、を有する円錐摩擦車リング式無段変速装置と、を備え、

前記入力軸の回転を前記円錐摩擦車リング式無段変速装置を介して出力部に伝達すると共に、前記電気モータの動力を前記出力部に伝達してなるハイブリッド駆動装置において、

エンジン出力軸と同軸の第1軸上に、前記入力側摩擦車及び前記入力軸を配置し、

前記第1軸に平行でかつ該第1軸より上方に位置する第2軸上に、前記出力側摩擦車を配置し、

前記第1軸及び第2軸に平行な第3軸上に、前記電気モータを配置し、

前記円錐摩擦車リング式駆動装置と前記電気モータとが、径方向からみて、軸方向に少なくとも一部が重なるように配置され、

軸方向からみて、前記第3軸は、前記第2軸より上方で、かつ該第2軸を通る鉛直線より前記第1軸側に配置されてなる、

ことを特徴とするハイブリッド駆動装置。

[請求項2]

軸方向からみて、前記第3軸は、前記第1軸を通り、かつ前記第1軸と第2軸とを通る線に垂直な線より前記第2軸側に配置されてなる、

請求項1記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項3]

軸方向からみて、前記電気モータのケースの外周が、前記出力側摩擦車の最大径部の上端を通る水平線と交わるように配置されてなる、

請求項 1 又は 2 記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項4] 前記出力側摩擦車に連結する出力軸からの動力を入力して左右の前記出力部に出力するディファレンシャル装置を備え、

前記第 1 軸、第 2 軸及び第 3 軸に平行な第 4 軸上に、前記ディファレンシャル装置を配置し、

軸方向からみて、前記第 4 軸は、前記第 2 軸の下方でかつ該第 2 軸を通る鉛直線に対して前記第 1 軸の反対側に配置されてなる、

請求項 1 ないし 3 のいずれか記載のハイブリッド駆動装置。

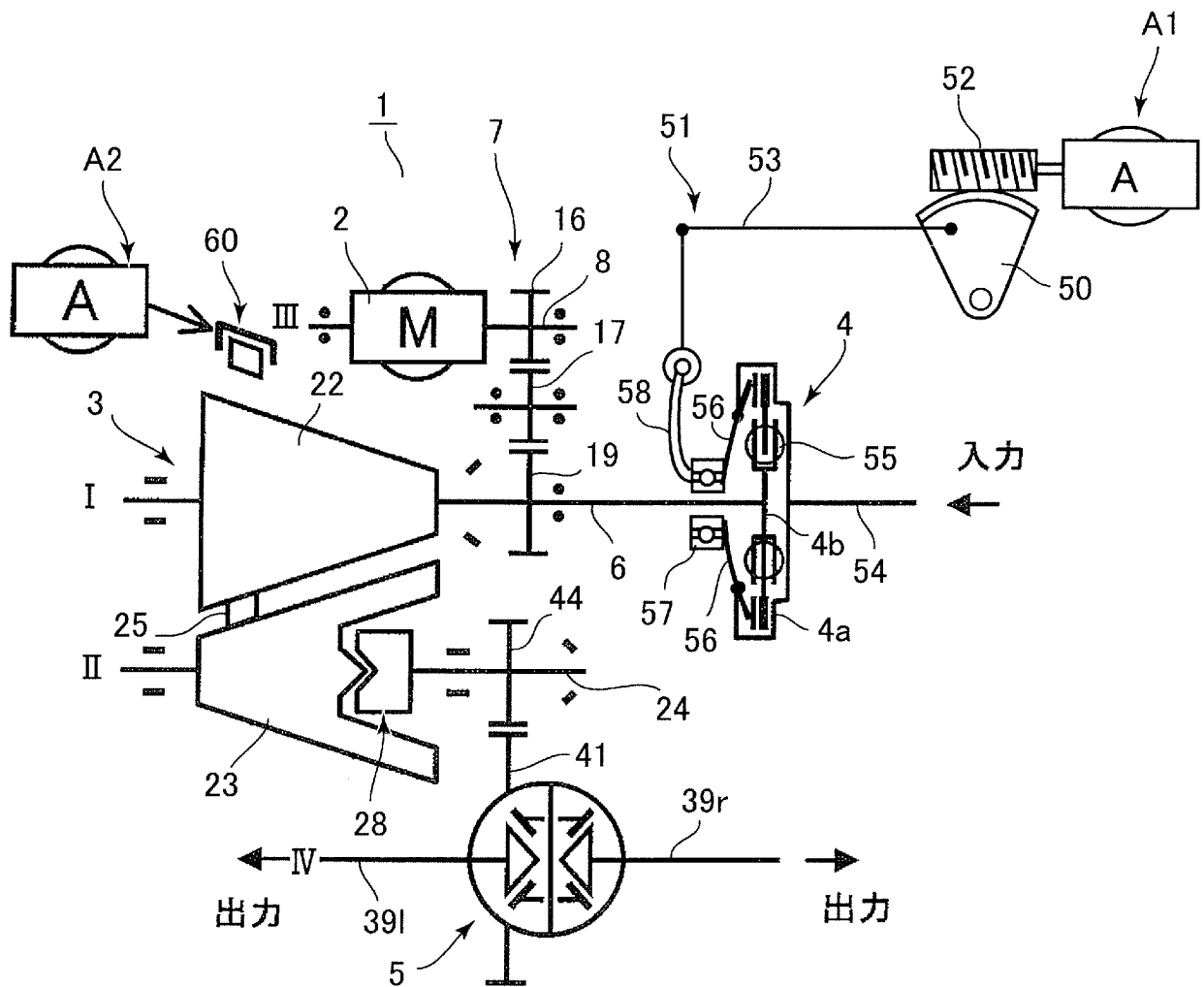
[請求項5] 前記リングが、前記入力側摩擦車を囲むように配置されてなる、

請求項 1 ないし 4 のいずれか記載のハイブリッド駆動装置。

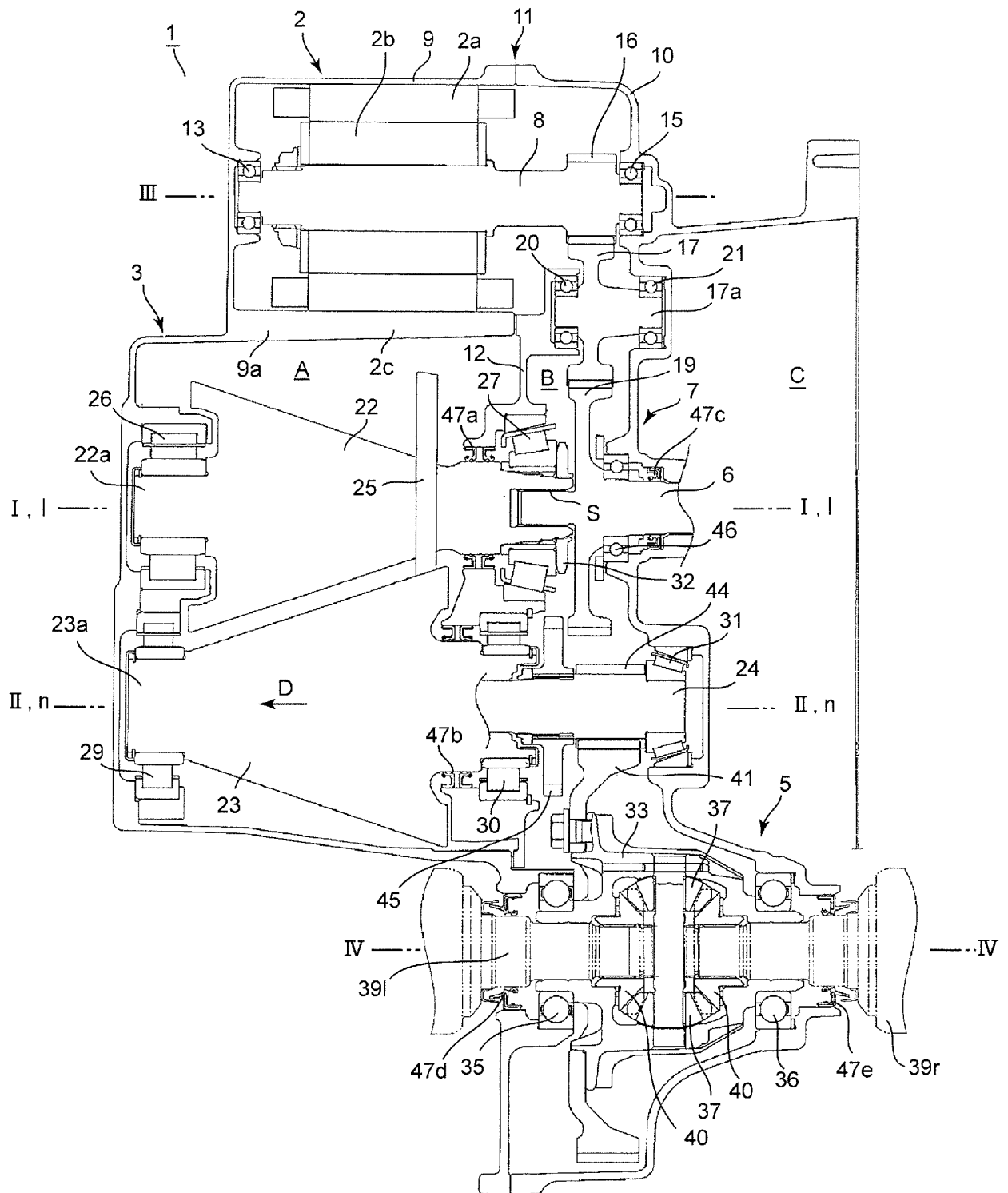
[請求項6] 前記リングが、前記出力側摩擦車を囲むように配置されてなる、

請求項 1 ないし 4 のいずれか記載のハイブリッド駆動装置。

[図1]

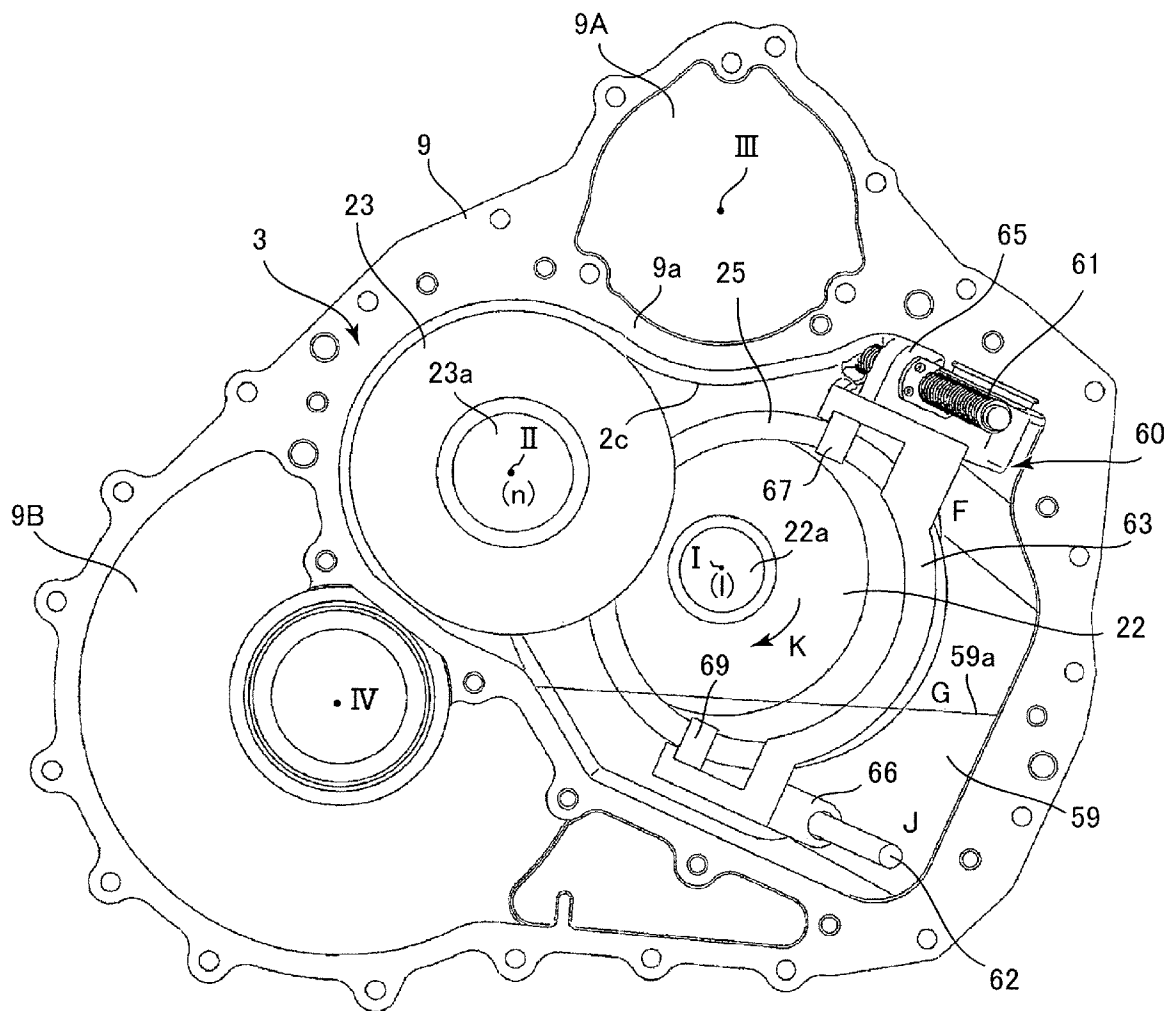


[図2]

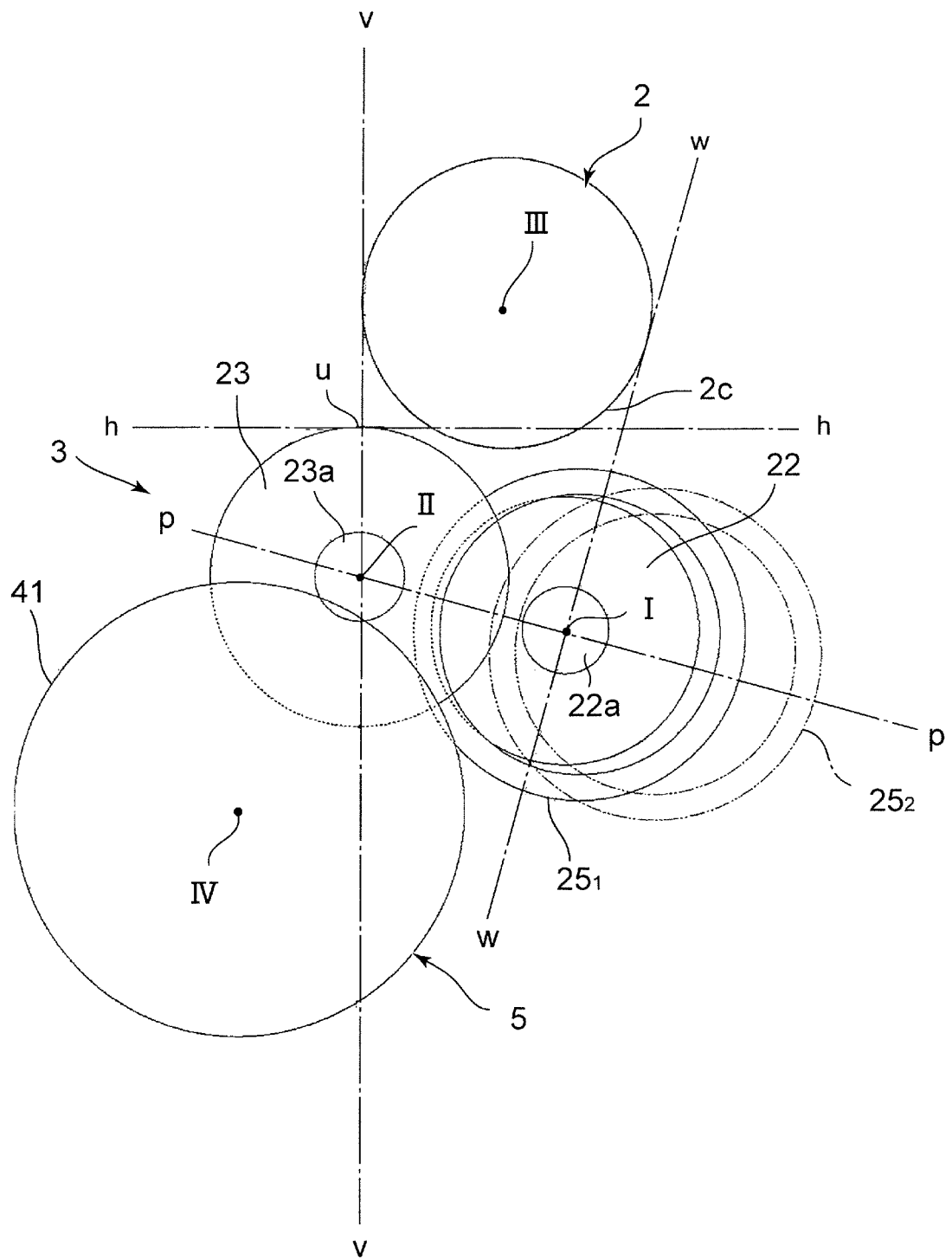


[illegible]

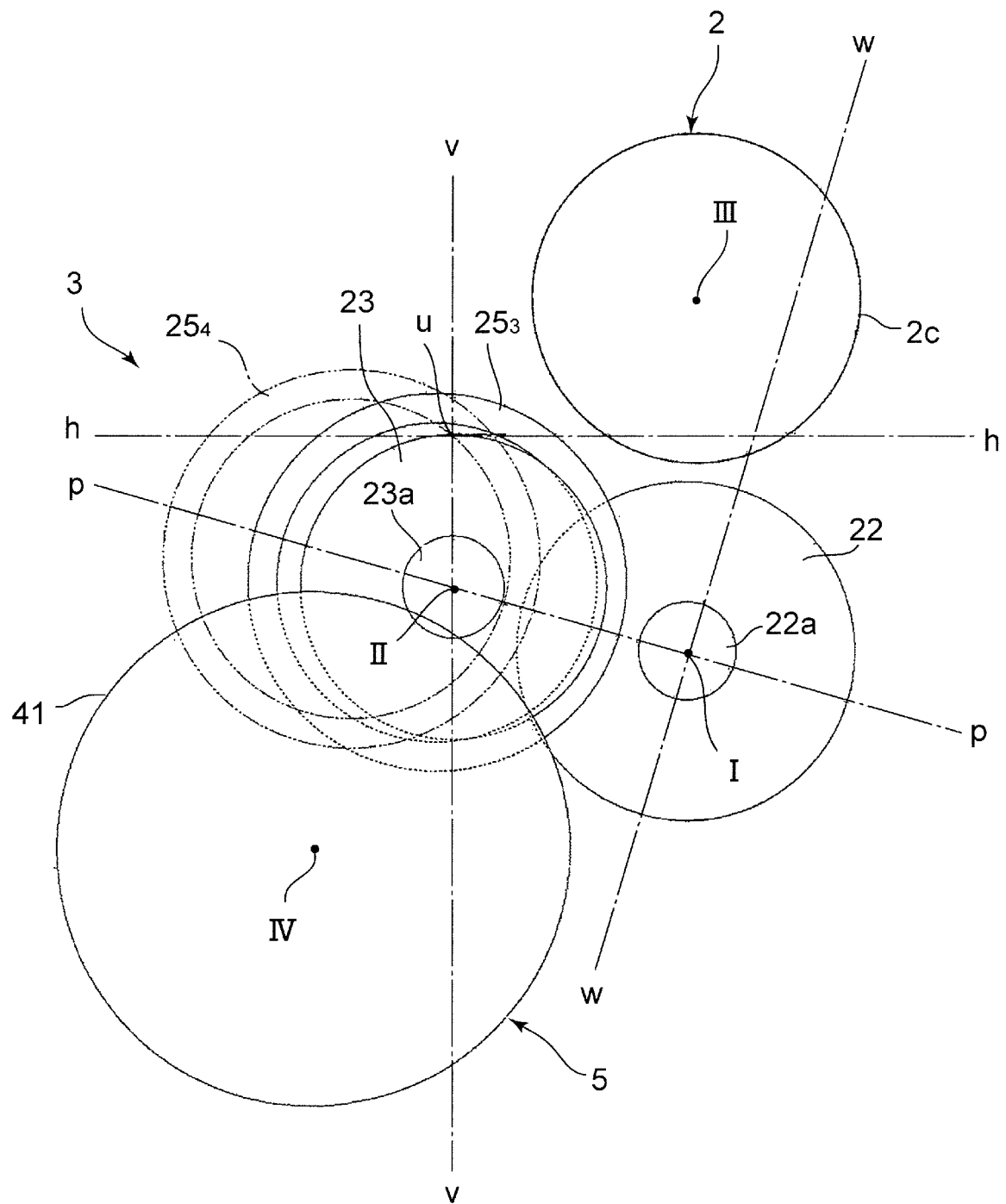
[図4]



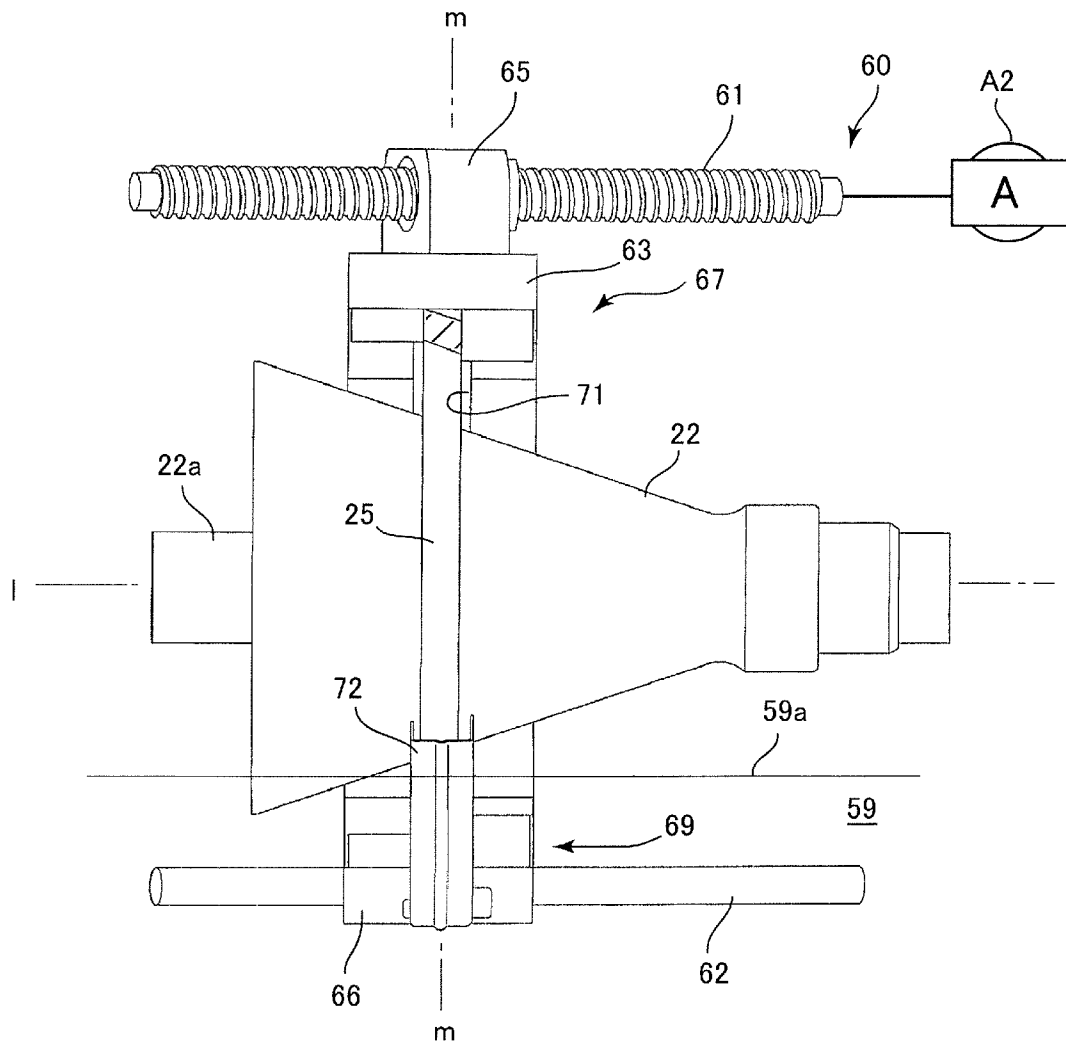
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/40(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/485(2007.10)i, B60K6/543
(2007.10)i, F16H15/22(2006.01)i, F16H15/42(2006.01)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)

B60K6/40, B60K6/36, B60K6/485, B60K6/543, F16H15/22, F16H15/42

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	WO 2008/104142 A1 (GIF Gesellschaft fuer Industrieforschung mbH), 04 September 2008 (04.09.2008), entire text; all drawings & JP 2010-519470 A & US 2010/0113211 A1 & EP 2137433 A1	1-6
A	JP 2009-101729 A (Aisin AW Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), entire text; all drawings & US 2009/0105040 A1 & WO 2009/050922 A1	1-6
A	JP 2009-243559 A (Aisin AW Co., Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), entire text; all drawings & US 2009/0247352 A1 & WO 2009/122837 A1	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

18 May, 2011 (18.05.11)

Date of mailing of the international search report

31 May, 2011 (31.05.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054126

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 2007-303678 A (Getrag-Ford Transmissions GmbH), 22 November 2007 (22.11.2007), entire text; all drawings & EP 1855028 A1	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. B60K6/40(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/485(2007.10)i, B60K6/543(2007.10)i,
F16H15/22(2006.01)i, F16H15/42(2006.01)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. B60K6/40, B60K6/36, B60K6/485, B60K6/543, F16H15/22, F16H15/42

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	WO 2008/104142 A1 (ジーアイエフ ゲセルシャフト フール イン ダストリエフォルシャング エムビーエイチ) 2008.09.04, 全文, 全 図 & JP 2010-519470 A & US 2010/0113211 A1 & EP 2137433 A1	1-6
A	JP 2009-101729 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009.05.14, 全文, 全図 & US 2009/0105040 A1 & WO 2009/050922 A1	1-6
A	JP 2009-243559 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009.10.22, 全文, 全図 & US 2009/0247352 A1 & WO 2009/122837 A1	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

1 8 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 5 . 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)

山村 和人

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

3 Z

3 2 2 1

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 2007-303678 A (ゲトラーク フォード トランスミッションス ゲーエムベーハー) 2007.11.22, 全文, 全図 & EP 1855028 A1	1-6