(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
2012 年 9 月 7 日(07.09.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/117501 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 6/40 (2007.10)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054514

(22) 国際出願日: 2011 年 2 月 28 日(28.02.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エィ・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): 前野　克弘 **(MAENO, Katsuhiro)** [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地　アイシン・エィ・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・エィ・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１０番地　アイシン・エィ・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１０番地　アイシン・エィ・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１０番地　アイシン・エィ・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１０番地　アイシン・エィ・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).

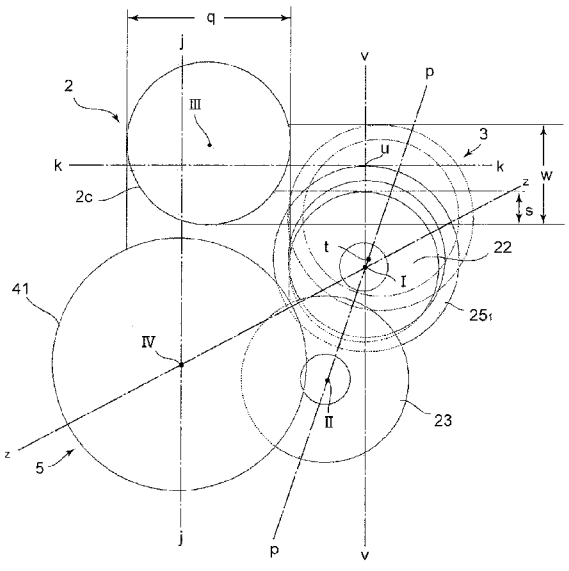
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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,

[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4]



(57) **Abstract**: A cone ring CVT is applied to a hybrid drive device, and a compact arrangement is used for the device overall. An input-side friction gear (22) is arranged on a first shaft (I) that is coaxial with an engine output shaft, an output-side friction gear (23) is arranged on a second shaft (II) parallel to the first shaft (I), an electric motor (2) is arranged on a third shaft (III) parallel to the first shaft and the second shaft, and a differential device (5) is arranged on a fourth shaft (IV). The electric motor (2) and the cone ring CVT (3) are arranged so as to partially overlap in the shaft direction. The second shaft (II) is arranged below a straight line (z-z) that passes through the first shaft (I) and the fourth shaft (IV), and the third shaft (III) is arranged above the straight line (z-z).

(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１軸（Ｉ）に平行な第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）に配置し、ディファレンシャル装置（５）を第４軸（IV）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２軸（II）は、第１軸（Ｉ）と第４軸（IV）とを通る直線（ｚ－ｚ）より下方に配置され、第３軸（III）は、上記直線（ｚ－ｚ）より上方に配置される。

WO 2012/117501 A1

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

２Ａ１）

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、車輌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、車輌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、車輌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（Ｉ－Ｉ）（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、

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

て左右の出力部（３９ｌ，３９ｒ）に出力するディファレンシャル装置（５）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）を介して前記ディファレンシャル装置（５）に伝達すると共に、前記電気モータ（２）の動力を前記ディファレンシャル装置（５）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）に平行な第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、

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４及び図５参照）、前記第２軸（II）は、前記第１軸（Ｉ）と第４軸（IV）とを通る直線（ｚ－ｚ）より下方に配置され、前記第３軸（III）は、前記第１軸（Ｉ）と第４軸（IV）とを通る直線（ｚ－ｚ）より上方に配置されてなる、

ことを特徴とするハイブリッド駆動装置にある。

[0009] 例えば図４及び図５に示すように、軸方向からみて、前記第２軸（II）は、前記第１軸（Ｉ）より下方に配置され、前記第３軸（III）は、前記第４軸（IV）より上方で、かつ前記第１軸を通る鉛直線（ｖ－ｖ）より前記第４軸（IV）側に配置されてなる。

[0010] なお、リング（２５）に囲まれる側の摩擦車は、図４に示すように入力側摩擦車（２２）でも、また図５に示すように出力側摩擦車（２３）でもよい

。また、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（３９Ｉ，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。

[0011] 例えば図４及び図５に示すように、前記円錐摩擦車リング式無段変速装置（３）は、前記入力側摩擦車（２２）が上方でかつ前記出力側摩擦車（２３）が下方に位置して縦向きに配置されてなる。

[0012] なお、上記縦向き位置とは、第１軸Ｉと第２軸IIとを通る直線ｐ－ｐが水平方向より鉛直方向に近いことを意味し、従って上記直線ｐ－ｐの鉛直線ｖ－ｖに対する角度が４５度以下でのコーンリング式ＣＶＴの配置と定義する。

[0013] 前記電気モータ（２）と前記入力側摩擦車（２２）とは、軸方向からみた図（例えば図４，図５参照）において上下方向で少なくとも一部（ｓ）が重なるように配置されてなる。

[0014] 前記ディファレンシャル装置（５）は、出力軸（２４）のギヤ（４４）に噛合するデフリングギヤ（４１）を有し、

前記電気モータ（２）と前記デフリングギヤ（４１）とが、軸方向からみた図（例えば図４，図５参照）において水平方向で少なくとも一部（ｑ）が重なるように配置されてなる。

[0015] 好ましくは、軸方向からみて、前記第３軸（III）は、前記第４軸（IV）を通る鉛直線（ｊ－ｊ）より前記第１軸（Ｉ）側に配置されてなる。

[0016] 従って、第３軸（III）は、第４軸（IV）より上方で、第１軸（Ｉ）を通る鉛直線（ｖ－ｖ）と、第４軸（IV）を通る鉛直線（ｊ－ｊ）との間に配置されてなる。

[0017] 例えば図４を参照して、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。

[0018] 軸方向からみて、前記第２軸（II）が、前記第１軸（Ｉ）を通る鉛直線（

ｖ－ｖ）より前記第３軸（III）側に配置され、

前記リング（２５）が、前記入力側摩擦車（２２）を囲み、その全可動範囲の少なくとも一部において、前記電気モータ（２）と軸方向からみた図（例えば図４参照）において上下方向で少なくとも一部（ｗ）が重なるように配置されてなる。

[0019] 好ましくは、軸方向からみて、前記第３軸（III）は、前記リング（２５）が最も前記出力側摩擦車の軸心側に近づいた最オーバドライブ位置（中心ｔ）における該リング（２５_1）の上端（ｕ）を通る水平線（ｋ－ｋ）が、前記電気モータ（２）のケースの外周（２ｃ）に交わるように配置されてなる。

[0020] 例えば図５を参照して、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。

[0021] 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

[0022] 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。また、第１軸と第４軸とを通る直線（ｚ－ｚ）に対して、第２軸は下方に、第３軸は上方に振分けて配置され、径方向に対してコンパクトな配置構成となって、これらが相俟って、コンパクトな構成で、車輌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。

[0023] 請求項２に係る本発明によると、入力側摩擦車が配置される第１軸が上で、出力側摩擦車が配置される第２軸が下になるように、リングコーン式ＣＶＴが配置されるものにあって、電気モータが配置される第３軸は、ディファレンシャル装置が配置される第４軸の上方で、かつ第１軸を通る鉛直線（ｖ－ｖ）より第４軸側に配置され、全体で、第１軸（Ｉ）及び第３軸（III）が

上で、第４軸（IV）及び第２軸（II）を下として変形四辺形状の配置となり、径方向に対してコンパクトな配置構成となる。

[0024] 請求項３に係る本発明によると、コーンリング式ＣＶＴは、電気モータ及びディファレンシャル装置の横方向において縦向きに配置されるので、ハイブリッド式駆動装置全体の幅方向をコンパクトにすることができる。

[0025] 請求項４に係る本発明によると、電気モータと入力側摩擦車とは上下方向で少なくとも一部が重なって配置されているので、ハイブリッド駆動装置の高さ（上下方向）を抑えてコンパクトに構成できる。

[0026] 請求項５及び６に係る本発明によると、電気モータとディファレンシャル装置のデフリングギヤとを水平方向で重ねて、ハイブリッド駆動装置の幅方向をコンパクトに構成できる。

[0027] 請求項７，８及び９に係る本発明によると、リングが、上方に位置する入力側摩擦車を囲んで配置されるが、該入力側摩擦車が配置される第１軸は、第２軸に対して第３軸から離れる側に配置されているので、電気モータは、第１軸及び第２軸を通る直線（ｐ－ｐ）に平行に移動するリングとの干渉が防止されて、電気モータと入力側摩擦車とを近接配置することが可能となり、また出力側摩擦車とディファレンシャル装置とは、リングの干渉の影響を受けることなく近接配置でき、ハイブリッド駆動装置全体でコンパクトな構成を達成できる。

[0028] 請求項１０に係る本発明によると、入力側摩擦車は、リングに囲まれていないので、該入力側摩擦車は、リングの干渉の影響を受けることなく電気モータと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全体でコンパクトな構成とすることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [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]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ＣＶＴ、

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5]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6]上記コーンリング式ＣＶＴ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

[0030] 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。

[0031] 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はアイドラ歯車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、かつアイドラギヤ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。

[0032] 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ｌ－ｌ，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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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４１が取付けられている。

[0036] 前記無段変速装置出力軸２４に出力ギヤ（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ＣＶＴ３を介することなく）出力ギヤ４４に伝達してもよい。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 前記電気モータ２のステータ２ａ及びコーンリング式ＣＶＴ３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にあっては、電気モータ２のステータ２ａが、コーンリング式ＣＶＴ３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とコーンリン式ＣＶＴ３とは、少なくとも一部が軸方向に重なっていればよい。

[0040] 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５４に連結されているクラッチディスク４ａ及び前記入力軸６にダンパスプリング５５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４ｂを有し、プレッシャプレートは、ダイヤフラムスプリング５６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、レリー

ズベアリング５７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５７がレリーズフォーク５８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。レリーズフォーク５８は、ロッド５３を介してウォームホイール５０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Ａ１の出力軸に連動されているウォーム５２が噛合している。

[0041] 上記電気モータＡ１、ウォーム５２、ウォームホイール５０及びロッド５３は、クラッチ操作手段５１を構成しており、前記電動アクチュエータ（電気モータ）Ａ１に基づく該クラッチ操作手段５１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５２及びウォームホイール５０が介在して、電気モータＡ１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。

[0042] 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ＣＶＴ３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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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に確実にかつ充分な量の潤滑用オイルを供給する。

[0046] 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。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。なお、出力軸IIが、ディファレンシャル装置５の中心軸IVより下方に位置し、小径からなる出力ギヤ４も一部オイル溜り４８に浸される場合もある。

また、モータ出力ギヤ１６及び複数のギヤ１７，１９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。

[0047] 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、車輌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）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の下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）。

[0048] 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。

[0049] 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。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。

[0050] 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、車輌発進時、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。

[0051] 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３９ｌ，３９ｒを逆回転して、車輌を後進する。

[0052] 上記コーンリング式ＣＶＴ３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。第１軸Ｉに配置されている入力側摩擦車２２は、第２軸IIに配置されている出力側摩擦車２３の上方に配置されており、入力側摩擦車２２の上方、第２軸II、第３軸III、第４軸IV、第５軸Vと反対側の側方及び下方において、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。

[0053] 図４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１軸Ｉの下方に位置する第２軸II上に配置されている。電気モータ２が配置される第３軸IIIは、ディファレンシャル装置５（デフリングギヤ４１と表記）が配置される第４軸IVの上方で、かつ第１軸Ｉを通る鉛直線ｖ－ｖより上記第４軸IV側に配置されている。即ち、軸方向からみて、第１軸Ｉと第４軸IVとを通る直線ｚ－ｚに対して、第２軸IIは下方に配置され、第３軸IIIは上方に配置される。なお、第１軸、第２軸、第３軸及び第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。

[0054] コーンリング式ＣＶＴ３は、入力側摩擦車２２を上方でかつ出力側摩擦車２３を下方にして、全体として縦向きに配置されている。即ち、第１軸Ｉと第２軸IIとを通る直線ｐ－ｐが上記鉛直線ｖ－ｖに対して僅かな角度（４５度以下、０度を含む）で配置されている。好ましくは、第２軸IIが、上記第１軸Ｉを通る鉛直線ｖ－ｖに対して第３軸III及び第４軸IV側になるように上記直線ｐ－ｐは、傾斜しており、入力側摩擦車２２を囲むように配置されたリング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（２５_{2}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（オーバドライブ）位置（２５$_1$と表記、中心ｔ）との間を、上記直線ｐ－ｐに該リング２５の中心を一致して軸方向に移動する。

[0055] 図４に示す軸方向からみた図において、上記リング２５の全可動範囲（２５$_1$～２５$_2$）において、少なくともその一部ｗが電気モータ２と上下方向で重なっており、好ましくはリング２５が最も下方（出力側摩擦車２３の軸心II方向、中心ｔ）に移動する最ＵＤ位置におけるリング２５$_1$の上端ｕを通る水平線ｋ－ｋが、電気モータ２のケース外周を交差するように第３軸IIIが配置されている。更に好ましくは、入力側摩擦車２２が、上記軸方向からみた図において、電気モータ２と上下方向に一部ｓが重なるように配置されている。

[0056] また、図４において、電気モータ２とディファレンシャル装置５のデフリングギヤ４１とが、水平方向で少なくとも一部ｑが重なっており、好ましくは、第３軸IIIが、第４軸IVを通る鉛直線ｊ－ｊの第１軸Ｉ側に配置されている。即ち、第３軸IIIは、第４軸IVの上方、具体的には電気モータ２がデフリングギヤ４１に対して上方位置にあって、かつ第１軸Ｉを通る鉛直線ｖ－ｖと第４軸IVを通る鉛直線ｊ－ｊとの間に配置される。

[0057] 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ものでありながら、第１軸Ｉと第４軸IVとを通る直線ｚ－ｚに対して、第２軸IIが下方に、第３軸IIIが上方に振り分け配置され、詳しくは第３軸III及び第１軸Iを上方にして、第４軸IV及び第２軸IIを下方にした変形四辺形状となるように、電気モータ２、ディファレンシャル装置５及びコーンリング式ＣＶＴ３を配置して、ハイブリッド駆動装置１の径方向（高さ方向及び幅方向）にもコンパクトに構成して、ハイブリッド駆動装置全体のコンパクト化を図ることができる。

[0058] 具体的には、電気モータ２を、入力側摩擦車２２及びそのリング２５と上下方向に重なるように配置（ｓ，ｗ，ｋ－ｋ参照）することにより、ハイブ

リッド駆動装置の高さ方向を抑えて、該電気モータ２を、ディファレンシャル装置５と水平方向に重なるように配置（ｑ，ｊ－ｊ参照）することにより、ハイブリッド駆動装置の幅方向を狭くして、該ハイブリッド駆動装置全体のコンパクト化が達成される。

[0059] そして、電気モータ２は、リング２５に囲まれる入力側摩擦車２２の横方向に配置されるが、該リング２５は、第１軸Ｉ及び第２軸IIを通る直線ｐ－ｐに平行に移動し、電気モータ２とは斜め上方に離れる方向に移動して、電気モータ２は、リング２５との干渉を防止されて入力側摩擦車２２と近接配置することが可能となる。

[0060] 更に、図４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、リングに囲まれていない側である出力側摩擦車２３の横方向に配置されている。

[0061] 従って、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ＣＶＴ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のコンパクト化を図ることができる。

[0062] 図５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４に示す実施の形態と同様に、第１軸Ｉと第４軸IVとを通る直線ｚ－ｚに対して、第２軸IIが下方に、第３軸IIIが上方に振り分け配置され、詳しくは電気モータ２が配置される第３軸IIIは、ディファレンシャル装置５（デフリングギヤ４１と表記）が配置される第４軸IVの上方で、かつ第１軸Ｉを通る鉛直線ｖ－ｖより上記第４軸IV側に配置されている。

[0063] 従って、本実施の形態にあっても、図５に示す実施の形態と同様に、コーンリング式ＣＶＴ３は、入力側摩擦車２２を上方でかつ出力側摩擦車２３を下方にして、全体として縦向きに配置されている。即ち、第１軸Ｉと第２軸IIとを通る直線ｐ－ｐが上記鉛直線ｖ－ｖに対して僅かな角度（４５度以下、

０度を含む）で配置されている。出力側摩擦車２３を囲むように配置されたリング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（25_3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（オーバドライブ）位置（25_4表記、中心ｔ）との間を、上記直線ｐ－ｐに該リング２５の中心を一致して軸方向に移動する。

[0064] 入力側摩擦車２２が、上記軸方向からみた図において、電気モータ２と上下方向に一部ｓが重なるように配置されている。また、電気モータ２とディファレンシャル装置５のデフリングギヤ４１とが、水平方向で少なくとも一部ｑが重なっており、好ましくは、第３軸IIIが、第４軸IVを通る鉛直線ｊ－ｊの第１軸Ｉ側に配置されている。即ち、第３軸IIIは、第４軸IVの上方、具体的には電気モータ２がデフリングギヤ４１に対して上方位置にあって、かつ第１軸Ｉを通る鉛直線ｖ－ｖと第４軸IVを通る鉛直線ｊ－ｊとの間に配置される。

[0065] 電気モータ２は、入力側摩擦車２２の横方向に配置されているが、該入力側摩擦車２２は、リング２５に囲まれていないので、電気モータ２は、入力側摩擦車に近接して配置することが可能である。

[0066] ディファレンシャル装置５が配置される第４軸IVが、本実施の形態にあっては、上記リング２５に囲まれた出力側摩擦車２３側に配置される。ディファレンシャル装置５の最も径の大きいデフリングギヤ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って、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。

[0067] 前記変速操作手段６０は、図６に示すように、配置された送りねじ軸６１と、ガイドレール６２と、入力側摩擦車２２の出力側摩擦車２３反対面を囲むように側方空間に配置された移動部材６３と、を有する。送りねじ軸６１及びガイドレール６２は前記入力側摩擦車２２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２２，２３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６１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Ａ２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輌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。

[0068] 移動部材６３は、前記送りねじ軸６１及びガイドレール６２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６１に螺合するボールナット部６５が固定されていると共に、その下部に前記ガイドレール６２に軸方向移動自在に支持されるスライド部６６が固定されている。そして、上記移動部材６３におけるボールナット部６５と反対面である内面側に上（第１の）支持部材６７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Ｉ－Ｉ，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、両摩擦車の軸とは異なる。リング２５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。

[0069] 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ってはリング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ってはリング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っても、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。

[0070] 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。

[0071] 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

[0072] 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輌に利用可能である。

符号の説明

[0073]

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
２２	入力側摩擦車

２３　出力側摩擦車

２４　出力軸

２５　リング

３９ｌ，３９ｒ　出力部

４１　デフリングギヤ

４４　出力ギヤ

５４　エンジン出力軸

６０　変速操作手段

Ｉ　第１軸

II　第２軸

III　第３軸

IV　第４軸

ｐ－ｐ　第１軸及び第２軸を通る直線

ｖ－ｖ　第１軸を通る鉛直線

ｊ－ｊ　第４軸を通る鉛直線

ｋ－ｋ　リング上端を通る水平線

ｑ　水平方向での重なり部

ｓ，ｗ　上下方向での重なり部

ｌ－ｌ，ｎ－ｎ　軸

ｚ－ｚ　第１軸及び第４軸を通る直線

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、

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出力部に出力するディファレンシャル装置と、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前記ディファレンシャル装置に伝達すると共に、前記電気モータの動力を前記ディファレンシャル装置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軸に平行な第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、

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２軸は、前記第１軸と第４軸とを通る直線より下方に配置され、前記第３軸は、前記第１軸と第４軸とを通る直線より上方に配置されてなる、

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２軸は、前記第１軸より下方に配置され、

前記第３軸は、前記第４軸より上方で、かつ前記第１軸を通る鉛直線より前記第４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] 前記円錐摩擦車リング式無段変速装置は、前記入力側摩擦車が上方でかつ前記出力側摩擦車が下方に位置して縦向きに配置されてなる、

請求項１又は２記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項4] 前記電気モータと前記入力側摩擦車とは、軸方向からみた図において上下方向で少なくとも一部が重なるように配置されてなる、

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] 前記ディファレンシャル装置は、出力軸のギヤに噛合するデフリングギヤを有し、

前記電気モータと前記デフリングギヤとが、軸方向からみた図において水平方向で少なくとも一部が重なる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] 軸方向からみて、前記第３軸は、前記第４軸を通る鉛直線より前記第１軸側に配置されてなる、

請求項１ないし５のいずれか記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項7] 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６のいずれか記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項8] 軸方向からみて、前記第２軸が、前記第１軸を通る鉛直線より前記第３軸側に配置され、

前記リングが、その全可動範囲の少なくとも一部において、前記電気モータと軸方向からみた図において上下方向で少なくとも一部が重なるように配置されてなる、

請求項７記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項9] 軸方向からみて、前記第３軸は、前記リングが最も前記出力側摩擦車の軸心側に近づいた最オーバドライブ位置における該リングの上端を通る水平線が、前記電気モータのケースの外周に交わるように配置

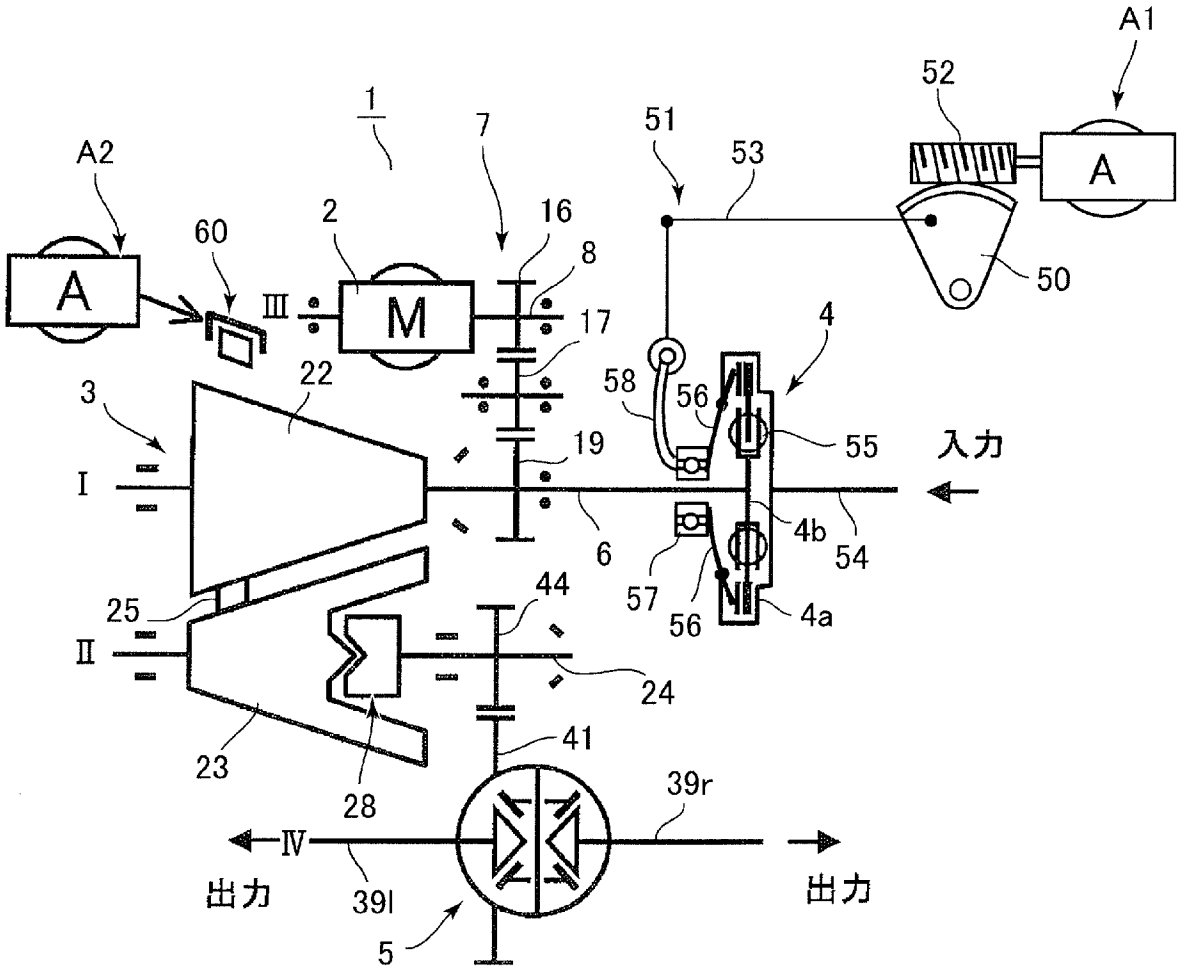
されてなる、

請求項７又は８記載のハイブリッド駆動装置。

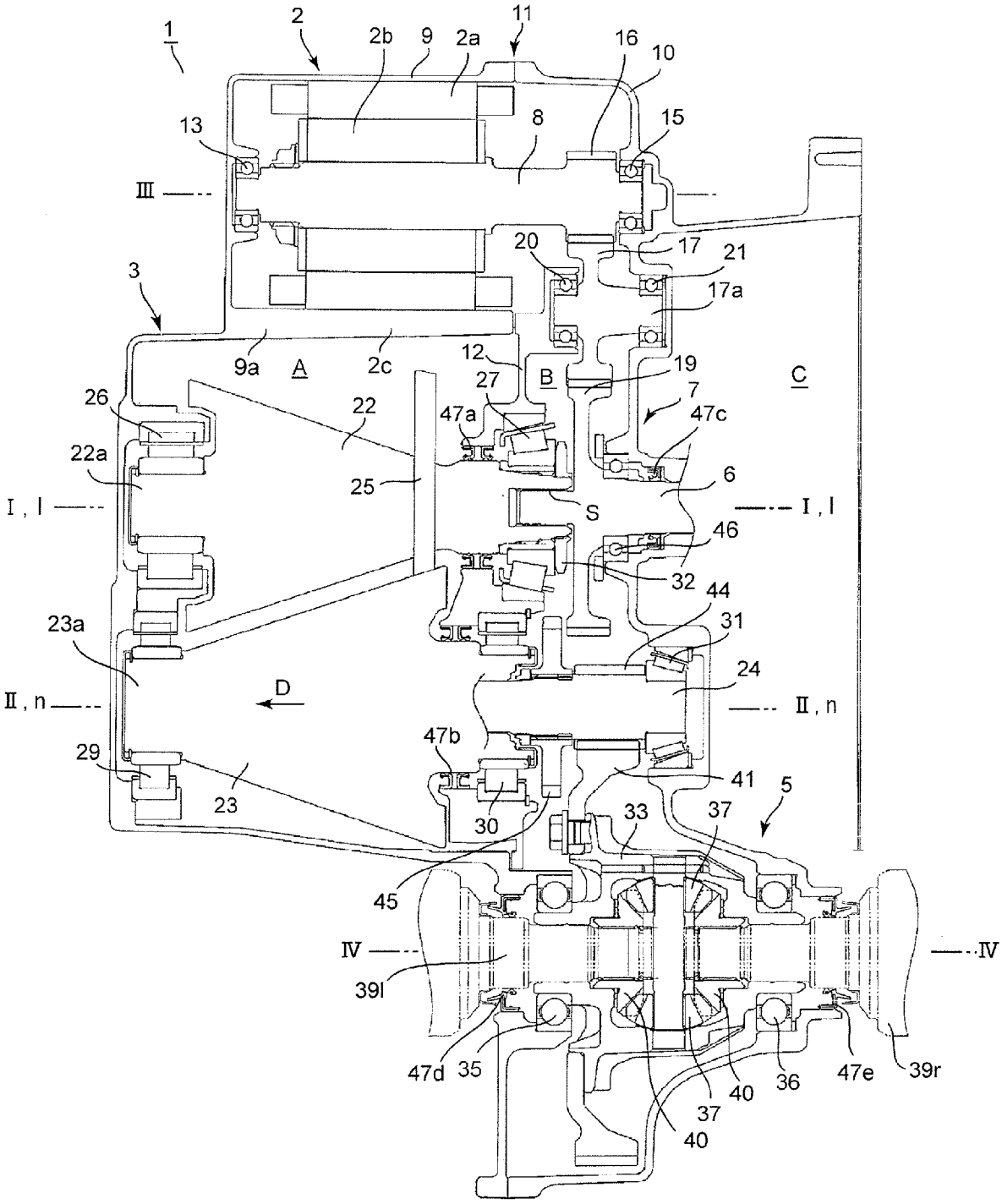
[請求項10] 前記リングが、前記出力側摩擦車を囲むように配置されてなる、

請求項１ないし６のいずれか記載のハイブリッド駆動装置。

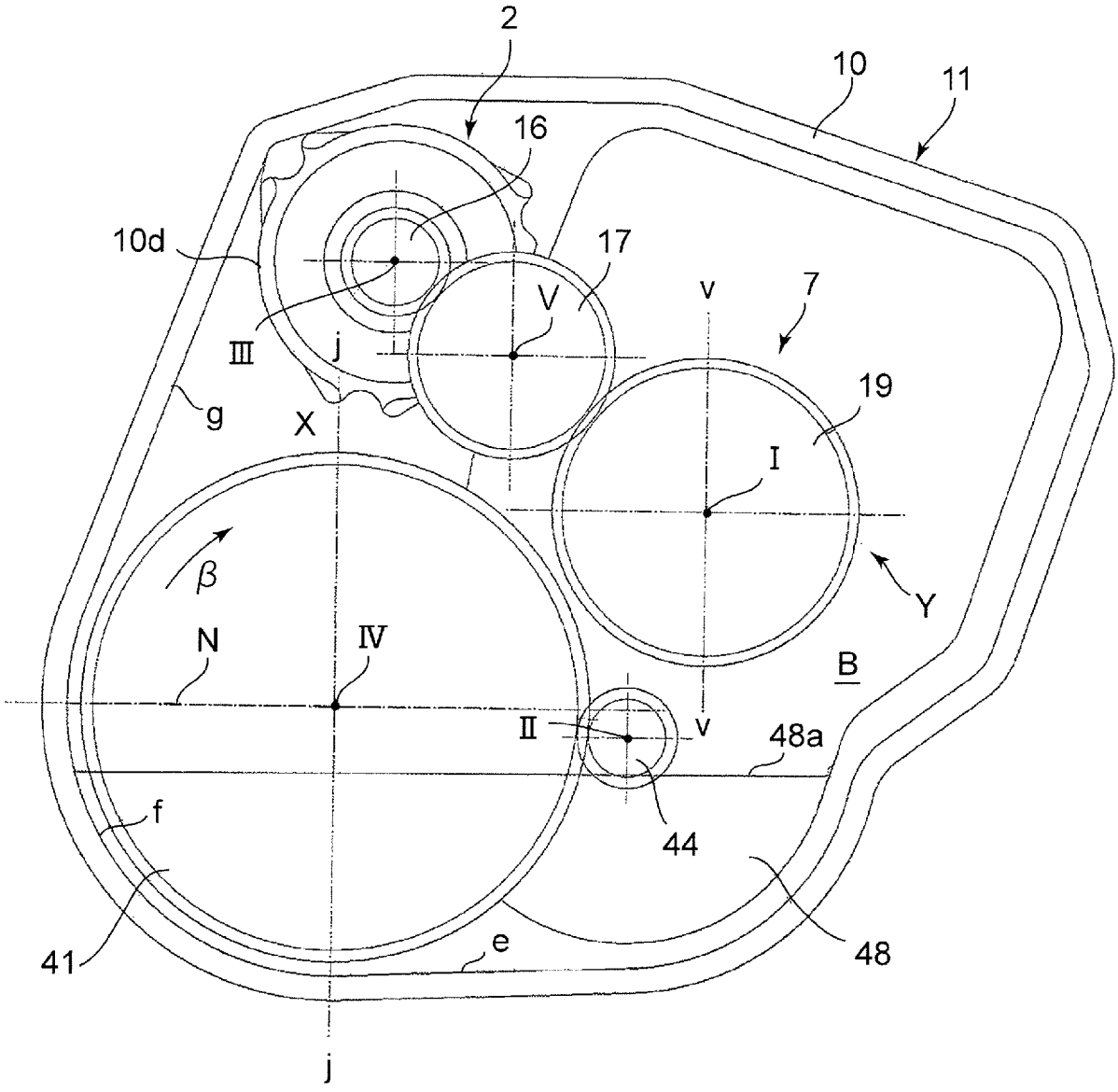
[図1]


A1
52
A
1
7
51
53
A2
2
16
60
8
A
M
50
Ⅲ
17
4
22
58
56
3
19
55
入力
I
6
4b
54
57
56
4a
25
44
Ⅱ
24
41
23
28
39r
Ⅳ
出力
39l
出力
5

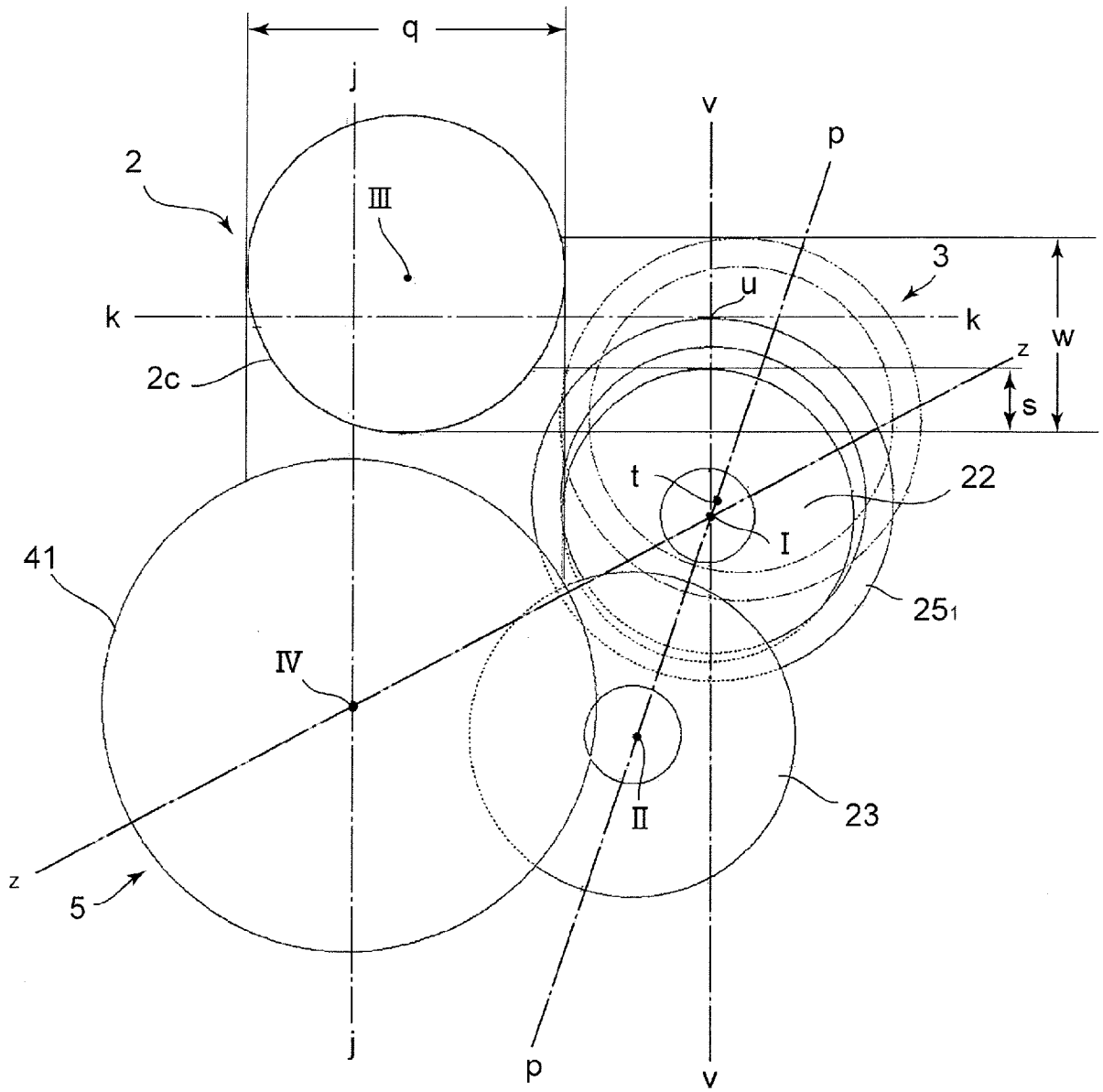
[図2]


1
2
2b
9
2a
11
16
10
13
8
15
Ⅲ
20
17
21
3
17a
9a
A
2c
12
B
19
C
27
7
26
22
47a
47c
22a
25
6
Ⅰ, Ⅰ
S
Ⅰ, Ⅰ
46
32
44
23a
31
24
Ⅱ, n
D
Ⅱ, n
47b
29
41
5
23
30
33
37
45
Ⅳ
Ⅳ
39l
47d
35
40
36
47e
39r
37
40

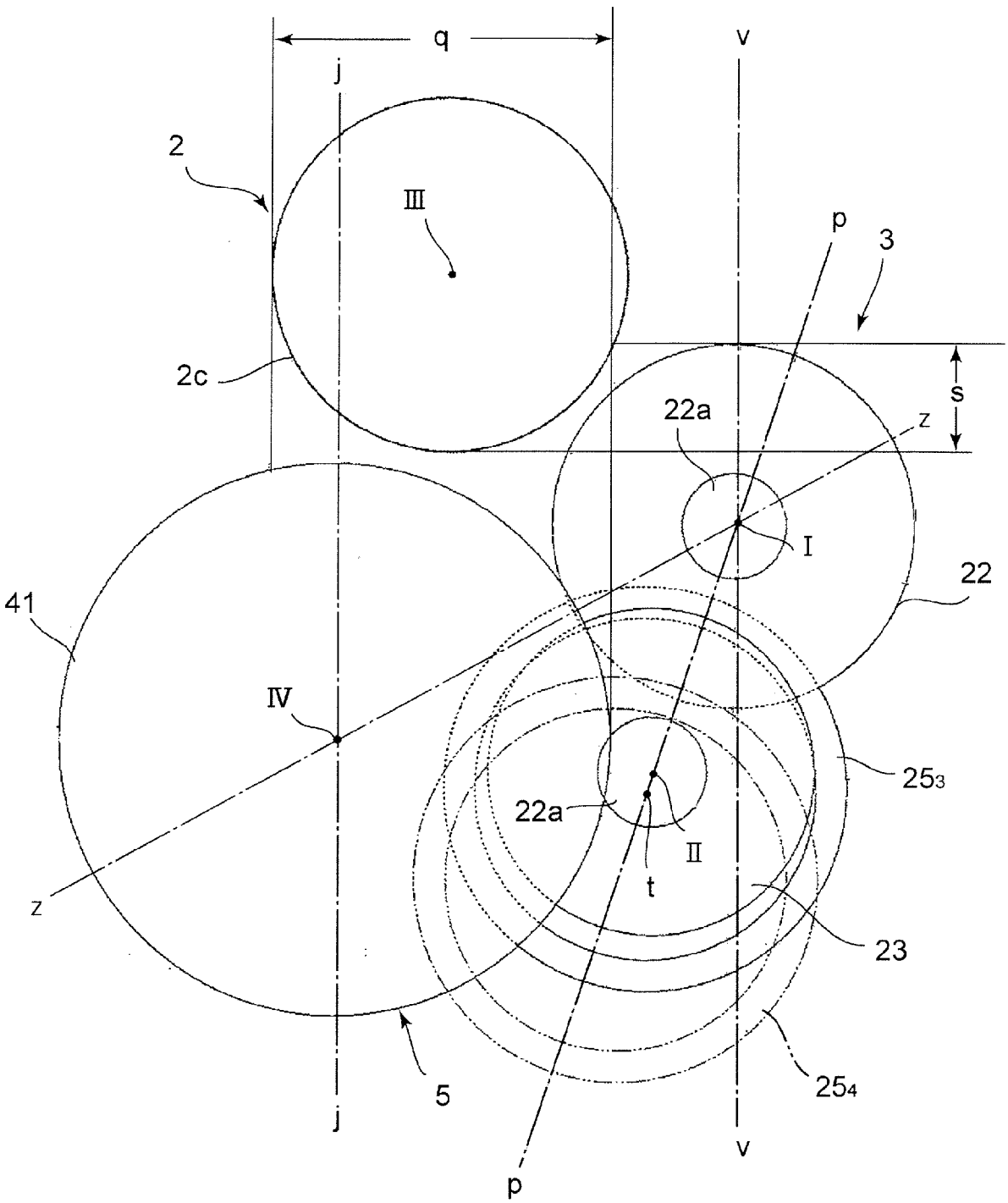
[図3]



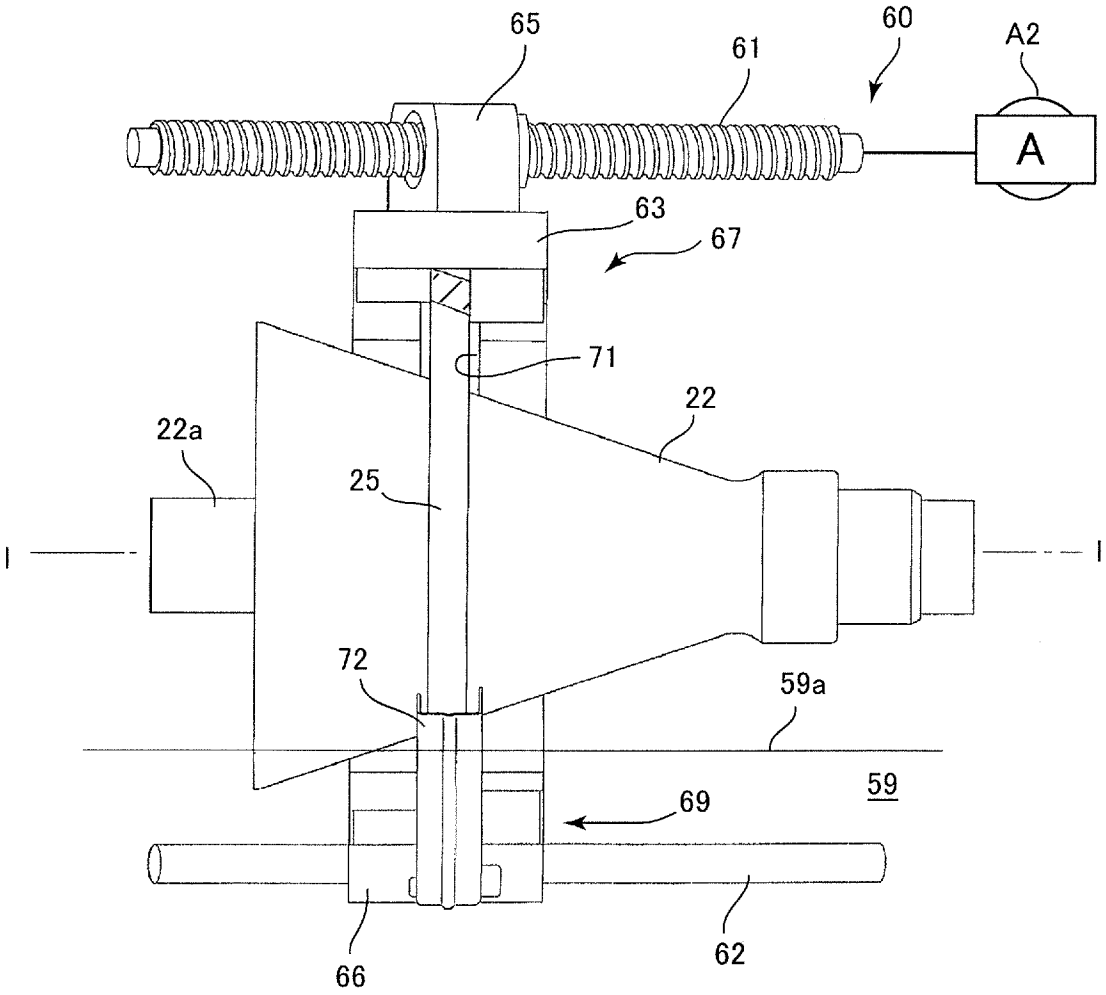
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/054514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60K6/40(2007.10)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

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 2010-519470 A (GIF Gesellschaft für Industrieforschung mbH), 03 June 2010 (03.06.2010), fig. 1 & US 2010/0113211 A & EP 2137433 A & WO 2008/104142 A1	1-10
A	JP 2010-151261 A (Toyota Motor Corp.), 08 July 2010 (08.07.2010), fig. 2 to 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2009-101729 A (Aisin AW Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), fig. 1 to 3 & US 2009/0105040 A1 & WO 2009/050922 A1 & CN 101678753 A	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
19 April, 2011 (19.04.11)	17 May, 2011 (17.05.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５４５１４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60K6/40(2007.10)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60K6/40

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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 2010-519470 A（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）2010.06.03, 図１ & US 2010/0113211 A & EP 2137433 A & WO 2008/104142 A1	1-10
A	JP 2010-151261 A（トヨタ自動車株式会社）2010.07.08, 図２－３（ファミリーなし）	1-10

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０４．２０１１	１７．０５．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	山田　裕介	３Ｚ　３４２２
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５	

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 2009-101729 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009.05.14, 図１－３ & US 2009/0105040 A1 & WO 2009/050922 A1 & CN 101678753 A	1-10