

(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  
2015年4月2日(02.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/046306 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60K 6/40 (2007.10) B60L 11/14 (2006.01)  
B60K 6/405 (2007.10) F16H 57/021 (2012.01)  
B60K 6/445 (2007.10) F16H 57/031 (2012.01)  
B60K 6/547 (2007.10)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075383
- (22) 国際出願日: 2014年9月25日(25.09.2014)
- (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 2013-200374 2013年9月26日(26.09.2013) JP
- (71) 出願人: 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: 久保力也(KUBO Rikiya); 〒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). 清水勝利(SHIM-  
IZU Katsutoshi); 〒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). 堀江竜太(HORIE Ryuta); 〒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). 吉田昌記  
(YOSHIDA Masaki); 〒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). 小嶋悠介(KOJIMA Yusuke);  
〒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).

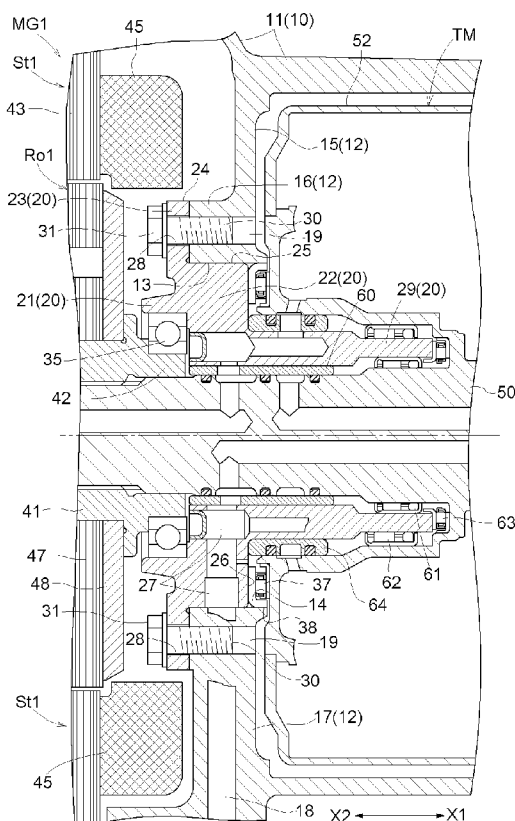
(74) 代理人: 特許業務法人 R & C (R&C IP LAW  
FIRM); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁  
目3番3号 Osaka (JP).

(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, BN, 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,  
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,  
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

[続葉有]

(54) Title: HYBRID DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: ハイブリッド駆動装置



(57) Abstract: Required is a hybrid drive device such that the outer diameter of a case is decreased and the axial length of the hybrid drive device is decreased by an ingenious arrangement of a fastening bolt for securing an intermediate support member to the case. The case includes an intermediate wall extending from a peripheral wall to the inside in a radial direction of a coil end portion of a rotating electrical machine. The intermediate support member includes a bearing support portion, a boss portion, and a flange portion extending outward in the radial direction. An outer peripheral surface of the boss portion abuts on an end surface of the intermediate wall on the inside in the radial direction. The flange portion extends along the radial direction on the rotating electrical machine side of the intermediate wall, with an outer peripheral surface of the flange portion disposed on the inside in the radial direction of the coil end portion. The fastening bolt is inserted into the flange portion and the intermediate wall from the rotating electrical machine side, with a head portion of the fastening bolt overlapping with the coil end portion as viewed in the radial direction.

(57) 要約: 中間支持部材をケースに固定する締結ボルトの配置を工夫することにより、ケースの外径を小さくし、ハイブリッド駆動装置の軸方向の長さを短くできるハイブリッド駆動装置が求められる。ケースは、周壁から回転電機のコイルエンド部よりも径方向内側まで延びる中間壁を備え、中間支持部材は、軸受支持部とボス部と径方向外側へ延びるフランジ部を備え、ボス部の外周面が中間壁の径方向内側端面に当接し、フランジ部は、中間壁の回転電機側を径方向に延びると共に、当該フランジ部の外周面がコイルエンド部よりも径方向内側に配置され、締結ボルトは、回転電機側からフランジ部及び中間壁に挿入され、締結ボルトの頭部が径方向に見てコイルエンド部と重複しているハイブリッド駆動装置。

WO 2015/046306 A1



QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー  
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, 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] 内燃機関に駆動連結される入力部材と、変速装置と、前記変速装置と軸方向に並べて配置されると共に前記変速装置の入力軸に連結される回転軸を有する回転電機と、前記回転電機及び前記変速装置を収容するケースと、前記回転電機と前記変速装置との軸方向の間に配置され、前記回転軸及び前記入力軸を回転可能に支持する中間支持部材と、前記中間支持部材を前記ケースに固定する締結ボルトと、を備えたハイブリッド駆動装置に関する。

### 背景技術

[0002] 上記のようなハイブリッド駆動装置として、例えば、下記の特許文献１に記載された装置が既に知られている。特許文献１の技術では、中間支持部材をケースに固定する締結ボルトなどの締結部が、変速装置の径方向外側であって、回転電機のコイルエンド部に対して軸方向における変速装置側に配置されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００９－１２６９３号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 中間支持部材は、車両を駆動する動力伝達軸である回転電機の回転軸及び変速装置の入力軸を支持するため、中間支持部材をケースに固定する締結部の強度が必要になり、締結ボルト及び締結ボルトを固定するボス部が大きくなる。

しかしながら、特許文献１の技術では、締結ボルトが、変速装置に対して径方向外側に配置されているため、締結ボルト及び締結ボルトを固定するボス部の分だけケースの外径が大きくなり、ハイブリッド駆動装置を小型化す

る上で制約となっていた。

また、締結ボルトが、軸方向に突出している回転電機のコイルエンド部と軸方向に見て重複する位置に配置されるため、締結部を配置するための軸方向の間隔を確保し難く、変速装置の配置に制約が生じたり、締結部を配置するためにハイブリッド駆動装置の軸方向の長さが長くなったりする問題があった。

[0005] そこで、中間支持部材をケースに固定する締結ボルトの配置を工夫することにより、ケースの外径を小さくし、ハイブリッド駆動装置の軸方向の長さを短くできるハイブリッド駆動装置の実現が望まれる。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る、内燃機関に駆動連結される入力部材と、変速装置と、前記変速装置と軸方向に並べて配置されると共に前記変速装置の入力軸に連結される回転軸を有する回転電機と、前記回転電機及び前記変速装置を収容するケースと、前記回転電機と前記変速装置との軸方向の間に配置され、前記回転軸及び前記入力軸を回転可能に支持する中間支持部材と、前記中間支持部材を前記ケースに固定する締結ボルトと、を備えたハイブリッド駆動装置の特徴構成は、

前記回転電機は、前記回転軸と一体回転するロータに対して径方向外側に配置されたステータを備え、当該ステータは、ステータコアから軸方向に突出するコイルエンド部を備え、

前記ケースは、前記回転電機及び前記変速装置の外周を覆う周壁と、前記回転電機と前記変速装置との軸方向の間において前記周壁から前記コイルエンド部よりも径方向内側まで延びる中間壁と、を備え、

前記中間支持部材は、前記回転軸及び前記入力軸を回転可能に支持するための軸受が支持される軸受支持部と、筒状のボス部と、当該ボス部から径方向外側へ延びるフランジ部と、を備え、

前記ボス部の外周面が前記中間壁の径方向内側端面に当接し、

前記フランジ部は、前記中間壁に対して軸方向の前記回転電機側を径方向

に延びると共に、当該フランジ部の外周面が前記コイルエンド部よりも径方向内側に配置され、

前記締結ボルトは、軸方向に前記回転電機側から前記フランジ部及び前記中間壁に挿入され、前記締結ボルトの頭部が径方向に見て前記コイルエンド部と重複する位置に配置されている点にある。

[0007] なお、本願において「回転電機」は、モータ（電動機）、ジェネレータ（発電機）、及び必要に応じてモータ及びジェネレータの双方の機能を果たすモータ・ジェネレータのいずれをも含む概念として用いている。

[0008] 上記の特徴構成によれば、中間支持部材をケースに固定する締結ボルトを、軸方向に突出している回転電機のコイルエンドよりも径方向内側に配置することができ、コイルエンドと軸方向に見て重複しないように配置することができる。よって、コイルエンド部よりも径方向内側の空間を有効利用して、締結ボルトを配置することができる。締結ボルトを、変速装置に対して径方向外側に配置しないようにできるため、ケースの外径の小型化を図ることができる。また、締結ボルトの頭部を、回転電機のコイルエンド部と軸方向に見て重複せず、径方向に見て重複するように配置できるため、締結ボルトの頭部とコイルエンド部とが重複する分だけ、ハイブリッド駆動装置の軸方向の長さの短縮を図ることができる。また、コイルエンド部よりも径方向内側の空間を有効利用して、締結ボルトなどの締結部を大きくでき、締結部の強度の確保を図ることができる。

従って、ハイブリッド駆動装置の小型化を図りつつ、回転電機の回転軸及び変速装置の入力軸を支持する中間支持部材を、ケースに適切に固定することができる。

[0009] ここで、前記フランジ部が、径方向に見て前記コイルエンド部と重複するように配置されていると好適である。

[0010] この構成によれば、コイルエンド部よりも径方向内側の空間を有効利用して、中間支持部材を中間壁に固定するためのフランジ部を配置することができる。従って、ハイブリッド駆動装置の軸方向の長さの短縮を更に図ること

ができる。

[0011] ここで、前記軸受と前記軸受支持部と前記締結ボルトの頭部と前記コイルエンド部とが、径方向に見て互いに重複する位置に配置されていると共に、前記軸受と前記軸受支持部と前記締結ボルトの頭部と前記コイルエンド部とが、径方向内側から記載の順に配置されていると好適である。

[0012] この構成によれば、コイルエンド部よりも径方向内側の空間を有効利用して、ケースと中間支持部材との連結機構、並びに回転電機の回転軸及び変速装置の入力軸の支持機構を配置することができる。従って、ハイブリッド駆動装置の小型化を図ることが更に容易となっている。

[0013] ここで、前記ボス部と前記変速装置の回転部材との軸方向の間にスラスト軸受が設けられ、

前記中間壁の径方向内側端面は、前記ボス部の軸方向端面の内の前記変速装置側を向く面である第一軸方向面よりも軸方向の前記変速装置側に突出している突出面部を有し、前記スラスト軸受は、前記第一軸方向面に対して軸方向に当接していると共に、前記突出面に対して径方向に当接していると好適である。

[0014] この構成によれば、ボス部の第一軸方向面は、スラスト軸受を介して変速装置の回転部材を軸方向に支持することができる。また、ボス部の外周面が当接する中間壁の径方向内側端面に突出面部が設けられており、スラスト軸受は、径方向外側で、突出面部に対して径方向に当接している。よって、ボス部と中間壁との当接部の構成を有効利用して、スラスト軸受の径方向の位置を規制することができる。また、これにより径方向及び軸方向双方にスラスト軸受と当接する面をボス部のみに設ける場合より、ボス部を小型化できる。よって、フランジ部及び締結ボルトをコイルエンド内側に配置することが容易になり、ハイブリッド駆動装置の小型化を図ることができる。

[0015] ここで、前記中間壁は、当該中間壁の内部を径方向に延び、前記径方向内側端面に開口する中間壁油路を備え、

前記中間支持部材は、前記ボス部の内部を径方向に延び、前記ボス部の外

周面に開口し、前記中間壁油路に接続される支持部材油路を備え、

油圧制御装置から供給された作動油が、前記中間壁油路及び前記支持部材油路を介して、前記変速装置又は前記回転電機に供給されると好適である。

[0016] ここで、前記回転電機が第一回転電機であり、

第二回転電機と、3つの回転要素を有する差動歯車装置と、を更に備え、

前記入力部材と、前記第二回転電機と、前記第一回転電機の前記回転軸及び前記変速装置の前記入力軸と、が前記差動歯車装置の互いに異なる回転要素に連結され、

軸方向に、前記変速装置側から、前記中間壁及び前記中間支持部材、前記第一回転電機、前記差動歯車装置、前記第二回転電機の順に配置されていると好適である。

[0017] なお、本願において、「駆動連結」とは、2つの回転要素が駆動力を伝達可能に連結された状態を指し、当該2つの回転要素が一体的に回転するように連結された状態、或いは当該2つの回転要素が一又は二以上の伝動部材を介して駆動力を伝達可能に連結された状態を含む概念として用いている。このような伝動部材としては、回転を同速で又は変速して伝達する各種の部材が含まれ、例えば、軸、歯車機構、ベルト、チェーン等が含まれる。また、このような伝動部材として、回転及び駆動力を選択的に伝達する係合装置、例えば摩擦係合装置や噛み合い式係合装置等が含まれていてもよい。

[0018] 上記の構成のように、第一回転電機及び変速装置に加えて、第二回転電機、差動歯車装置、及び内燃機関が同軸上に配置されたハイブリッド駆動装置では、ハイブリッド駆動装置の軸方向の長さの短縮及び外径の小型化を図ることが重要であり、また、各軸の支持を適切に行うことが重要になる。よって、上記のように、ハイブリッド駆動装置の小型化を図りつつ、回転電機の回転軸及び変速装置の入力軸を支持する中間支持部材を、ケースに適切に固定することの重要性が大きくなる。

**図面の簡単な説明**

[0019] [図1]本発明の実施形態に係るハイブリッド駆動装置のスケルトン図である。

[図2]本発明の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の要部の軸方向断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る変速装置の作動表である。

### 発明を実施するための形態

[0020] 本発明に係るハイブリッド駆動装置 1 の実施形態について、図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置 1 のスケルトン図であり、図 2 は、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置 1 の要部の軸方向断面図である。

ハイブリッド駆動装置 1 は、少なくとも、変速装置 T M と、第一回転電機 M G 1 と、第一回転電機 M G 1 及び変速装置 T M を収容するケース 1 0 と、を備えている。変速装置 T M と第一回転電機 M G 1 は軸方向に並べて配置されていると共に、第一回転電機 M G 1 の第一回転軸 4 1 は、変速装置 T M の変速入力軸 5 0 に連結されている。

[0021] 第一回転軸 4 1 及び変速入力軸 5 0 は同軸上に配置されている。軸方向において第一回転電機 M G 1 から変速装置 T M に向かう方向（図 1 及び図 2 における右側）を、軸第一方向 X 1 と規定し、その反対方向である変速装置 T M から第一回転電機 M G 1 に向かう方向（図 1 及び図 2 における左側）を軸第二方向 X 2 と規定している。

[0022] このような構成において、第一回転電機 M G 1 は、第一回転軸 4 1 と一体回転するロータ R o 1 に対して径方向外側に配置されたステータ S t 1 を備え、当該ステータ S t 1 は、ステータコア 4 3 から軸方向に突出する第一コイルエンド部 4 5 を備えている。

ハイブリッド駆動装置 1 は、図 2 に示すように、第一回転電機 M G 1 と変速装置 T M との軸方向の間に配置され、第一回転軸 4 1 及び変速入力軸 5 0 を回転可能に支持する中間支持部材 2 0 と、中間支持部材 2 0 をケース 1 0 に固定する締結ボルト 3 0 と、を備えている。

[0023] ケース 1 0 は、少なくとも第一回転電機 M G 1 及び変速装置 T M の外周を

覆う周壁 11 と、第一回転電機 MG1 と変速装置 TM との軸方向の間において周壁 11 から第一コイルエンド部 45 よりも径方向内側まで延びる中間壁 12 と、を備えている。

中間支持部材 20 は、第一回転軸 41 及び変速入力軸 50 を回転可能に支持するための第一軸受 35 が支持される軸受支持部 21 と、筒状の支持部材ボス部 22 と、当該支持部材ボス部 22 から径方向外側へ延びるフランジ部 23 と、を備えている。そして、支持部材ボス部 22 の外周面 25 が、中間壁 12 の径方向内側端面 13 に当接している。また、フランジ部 23 は、中間壁 12 に対して軸方向の第一回転電機 MG1 側（軸第二方向 X2 側）を径方向に延びると共に、当該フランジ部 23 の外周面 24 が第一コイルエンド部 45 よりも径方向内側に配置されている。

締結ボルト 30 は、軸方向に第一回転電機 MG1 側（軸第二方向 X2 側）からフランジ部 23 及び中間壁 12 に挿入され、締結ボルト 30 の頭部 31 が径方向に見て第一コイルエンド部 45 と重複する位置に配置されている。

なお、第一回転電機 MG1 が、本発明における「回転電機」に相当し、第一回転軸 41 が、本発明における「回転軸」に相当し、変速入力軸 50 が、本発明における「入力軸」に相当し、支持部材ボス部 22 が、本発明における「ボス部」に相当し、第一コイルエンド部 45 が、本発明における「コイルエンド部」に相当する。

以下、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置 1 について、詳細に説明する。

#### [0024] 1. ハイブリッド駆動装置 1 及び内燃機関 ENG の概略構成

本実施形態では、図 1 に示すように、ハイブリッド駆動装置 1 は、変速装置 TM、第一回転電機 MG1、及びケース 10 に加えて、内燃機関 ENG に駆動連結される入力部材としての機関入力軸 65、第二回転電機 MG2、及び 3 つの回転要素を有する差動歯車装置 PG を更に備えている。機関入力軸 65 と、第二回転電機 MG2 の第二回転軸 66 と、第一回転電機 MG1 の第一回転軸 41 及び変速装置 TM の変速入力軸 50 と、が差動歯車装置 PG の

互いに異なる回転要素に連結されている。そして、軸方向に、変速装置 T M 側（軸第一方向 X 1 側）から、第一回転電機 M G 1、差動歯車装置 P G、第二回転電機 M G 2 の順に、同軸上に配置されている。なお、中間壁 1 2 及び中間支持部材 2 0 は、第一回転電機 M G 1 と変速装置 T M との軸方向の間に配置されている（図 2 参照）。

[0025] <内燃機関 E N G>

内燃機関 E N G は、燃料の燃焼により駆動される熱機関であり、例えば、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンなどの公知の各種内燃機関を用いることができる。本例では、内燃機関 E N G のクランクシャフト等の内燃機関出力軸 E o が、機関入力軸 6 5 に駆動連結されている。

[0026] <第一回転電機 M G 1>

第一回転電機 M G 1 は、ハイブリッド駆動装置 1 を収容するケース 1 0 に固定されたステータ S t 1 と、当該ステータ S t 1 の径方向内側に、回転可能に支持された第一回転軸 4 1 と一体回転するロータ R o 1 と、を有している。第一回転軸 4 1 は、変速装置 T M の変速入力軸 5 0 及び遊星歯車機構 P G のリングギヤ R G と一体回転するように駆動連結されている。

第一回転電機 M G 1 は、直流交流変換を行うインバータを介して蓄電装置としてのバッテリーに電氣的に接続されている。そして、第一回転電機 M G 1 は、電力の供給を受けて動力を発生するモータ（電動機）としての機能と、動力の供給を受けて電力を発生するジェネレータ（発電機）としての機能と、を果たすことが可能とされている。

[0027] <第二回転電機 M G 2>

第二回転電機 M G 2 は、ケース 1 0 に固定されたステータ S t 2 と、当該ステータ S t 2 の径方向内側に、回転可能に支持された第二回転軸 6 6 と一体回転するロータ R o 2 と、を有している。第二回転軸 6 6 は、遊星歯車機構 P G のサンギヤ S G と一体回転するように駆動連結されている。

第二回転電機 M G 2 は、直流交流変換を行うインバータを介して蓄電装置としてのバッテリーに電氣的に接続されている。そして、第二回転電機 M G 2

は、電力の供給を受けて動力を発生するモータ（電動機）としての機能と、動力の供給を受けて電力を発生するジェネレータ（発電機）としての機能と、を果たすことが可能とされている。

[0028] <差動歯車装置 P G>

差動歯車装置 P G は、シングルピニオン型の遊星歯車機構 P G とされている。すなわち、遊星歯車機構 P G は、複数対のピニオンギヤ P を支持するキャリア C A と、前記ピニオンギヤにそれぞれ噛み合うサンギヤ S G と、リングギヤ R G との 3 つの回転要素として有している。そして、キャリア C A は、機関入力軸 6 5 と一体回転するように連結されている。サンギヤ S G は、第二回転電機 M G 2 の第二回転軸 6 6 と一体回転するように連結されている。リングギヤ R G は、変速入力軸 5 0 及び第一回転電機 M G 1 の第一回転軸 4 1 と一体回転するように連結されている。

[0029] <変速装置 T M>

変速装置 T M は、駆動力源側に駆動連結される変速入力軸 5 0 と、車輪 W に駆動連結される変速出力軸 5 1 と、複数の係合装置 C 1、C 2、・・・を備えている。そして、複数の係合装置 C 1、C 2、・・・の係合又は解放に応じて複数の変速段が形成され、各変速段の変速比で変速入力軸 5 0 の回転を変速すると共にトルクを変換して変速出力軸 5 1 に伝達する。変速入力軸 5 0 は、第一回転電機 M G 1 の第一回転軸 4 1 及び遊星歯車機構 P G のリングギヤ R G と一体回転するように連結されている。変速入力軸 5 0 から変速段を介して変速出力軸 5 1 に伝達されたトルクは、出力用差動歯車装置 D F を介して左右二つの車軸に分配されて伝達され、各車軸に駆動連結された車輪 W に伝達される。

[0030] 本実施形態では、変速装置 T M は、図 3 の作動表に示すように、変速比（減速比）の異なる 4 つの変速段（第一段 1 S T、第二段 2 N D、第三段 3 R D、及び第四段 4 T H）を前進段として備えている。これらの変速段を構成するため、変速装置 T M は、シングルピニオン型の第一遊星歯車機構 P 1 及び第二遊星歯車機構 P 2 を備えてなる歯車機構と、6 つのクラッチ又はブレ

一キの係合装置C 1、C 2、C 3、B 1、B 2、F 1と、を備えて構成されている。ワンウェイクラッチF 1を除くこれら複数の係合装置C 1、C 2、  
・・・の係合及び解放を制御して、第一遊星歯車機構P 1及び第二遊星歯車機構P 2の各回転要素の回転状態を切り替え、複数の係合装置C 1、C 2、  
・・・の中のいずれか二つを選択的に係合することにより、4つの変速段が切り替えられる。なお、変速装置T Mは、上記4つの変速段のほかに、一段の後進段R E Vも備えている。

[0031] 図3において、「○」は各係合装置が係合した状態にあることを示しており、「無印」は、各係合装置が解放した状態にあることを示している。「(○)」は、エンジンプレーキを行う場合などにおいて、係合装置が係合した状態にされることを示している。また、「△」は、一方向に回転する場合には解放した状態となり、他方向に回転する場合には係合した状態となることを示している。

[0032] 2. ハイブリッド駆動装置1の詳細構成

次に、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置1の詳細構成について説明する。

ハイブリッド駆動装置1を構成する変速装置T M、第一回転電機M G 1、第二回転電機M G 2、及び遊星歯車機構P Gなどは、ケース10内に収容されている。

ケース10は、変速装置T M、第一回転電機M G 1、第二回転電機M G 2、及び遊星歯車機構P Gなどの外周を覆う周壁11を備えている。周壁11は、軸方向に延びる筒状に形成されている。

また、ケース10は、図2に示すように、第一回転電機M G 1と変速装置T Mとの軸方向の間において、周壁11から第一コイルエンド部45よりも径方向内側まで延びる中間壁12を備えている。

[0033] 2-1. 第一回転電機M G 1

第一回転電機M G 1は、第一回転軸41と一体回転するロータR o 1に対して径方向外側に配置されたステータS t 1を備えている。

図2に示すように、第一回転電機MG1のステータSt1は、円環板状の電磁鋼板を軸方向に複数枚積層して構成され、周壁11に固定されるステータコア43と、当該ステータコア43に巻装されるコイルと、を備えている。

ステータSt1は、ステータコア43から軸方向に突出したコイルエンド部45、46を備えている。第一コイルエンド部45は、ステータコア43の軸方向端面から軸第一方向X1に突出しており、第二コイルエンド部46は、ステータコア43の軸方向端面から軸第二方向X2に突出している（図1参照）。なお、第一コイルエンド部45が、本発明における「コイルエンド部」に相当する。

[0034]   ロータRo1は、円環板状の電磁鋼板を軸方向に複数枚積層して構成されたロータコア47を備えている。ロータコア47の軸方向長さは、ステータコア43の軸方向長さと同等にされており、ロータコア47とステータコア43とが径方向に見て重複するように配置されている。このため、ロータコア47の軸方向端面とステータコア43の軸方向端面の軸方向位置が同等になっている。

[0035]   第一回転軸41は、円筒状に形成されている。ロータコア47の内周面は、第一回転軸41の外周面に嵌合されて一体回転するように固定されている。ロータコア47の軸方向両側には、ロータコア47を軸方向両側から挟むエンドプレート48が備えられている。

[0036]   第一回転軸41は、変速入力軸50と一体回転するように連結されている。本実施形態では、第一回転軸41の内周面が、変速入力軸50の外周面にスプライン嵌合されて一体回転するように連結されている。変速入力軸50は、係合装置や歯車機構などからなる変速装置TMの本体部よりも軸第二方向X2に遊星歯車機構PGまで延びている。

[0037]   第一コイルエンド部45よりも径方向内側であって、変速入力軸50よりも径方向外側には円筒状の空間が生じており、当該円筒状の空間を有効利用して、以下で説明するように、第一回転軸41の軸突出部42、第一軸受3

5、中間支持部材20の軸受支持部21及びフランジ部23、並びに締結ボルト30の頭部31などが配置されている。

[0038] 第一回転軸41は、軸第一方向X1側で第一軸受35を介してケース10（中間支持部材20）に対して回転可能に支持されている。なお、変速入力軸50は、第一回転軸41及び第一軸受35を介して、ケース10（中間支持部材20）に対して回転可能に支持されている。

[0039] 第一回転軸41は、ロータコア47よりも軸第一方向X1に突出している軸突出部42を備えている。図示の例では、ロータコア47及びステータコア43よりも軸第一方向X1に突出する軸突出部42の突出長さは、ロータコア47及びステータコア43よりも軸第一方向X1に突出する第一コイルエンド部45の突出長さと、同等になっている。そのため、第一回転軸41の軸突出部42は、第一コイルエンド部45よりも径方向内側であって、第一コイルエンド部45と径方向に見て重複する位置に配置されている。

軸突出部42は円筒状に形成され、軸突出部42の外周面に、円筒状の第一軸受35の内周面が嵌合し、第一軸受35の外周面が、中間支持部材20の軸受支持部21の内周面に嵌合している。

[0040] 2-2. 中間壁12

ケース10は、図2に示すように、第一回転電機MG1と変速装置TMとの軸方向の間において、周壁11から第一コイルエンド部45よりも径方向内側まで延びる中間壁12を備えている。中間壁12は、概略的に、径方向及び周方向に延在する円環状の部材とされている。中間壁12は、周壁11と一体形成されている。

[0041] 中間壁12は、周壁11から第一コイルエンド部45よりも僅かに径方向内側の径方向位置まで径方向に延びると共に周方向に延びる円環板状の径方向延在部15を備えている。径方向延在部15と第一コイルエンド部45との軸方向の間隔は、径方向延在部15と変速装置TM（回転部材52）との軸方向の間隔より広くされている。

[0042] また、中間壁12は、径方向延在部15から、第一コイルエンド部45よ

りも径方向内側の径方向位置まで径方向に延びると共に周方向に延びるように形成されている。また、中間壁 12 は、径方向内側の端部に、中間支持部材 20 との連結部を形成するために軸方向に延びる円筒状の中間壁ボス部 16 を備えている。

中間壁ボス部 16 は、径方向延在部 15 よりも軸第二方向 X2 側に延び、中間壁ボス部 16 の軸第二方向 X2 側の端面とステータコア 43 の軸第一方向 X1 側の端面の軸方向位置が近接するように配置されている。

[0043] 中間壁ボス部 16（中間壁 12）の径方向内側端面 13 は、ロータコア 47 における円環の径方向の中間部の径方向位置に一致している。

よって、中間壁ボス部 16 は、第一コイルエンド部 45 よりも僅かに径方向内側の径方向位置とロータコア 47 の中間部の径方向位置との間に配置されており、第一コイルエンド部 45 よりも径方向内側に配置されている。このように、中間壁 12 は、中間壁ボス部 16 の分だけ、第一コイルエンド部 45 よりも径方向内側に延びている。

中間壁ボス部 16 には、雌ねじが形成された軸方向に延びるボルト挿入孔 19 が設けられており、締結ボルト 30 が螺合される。ボルト挿入孔 19 は、周方向の異なる位置に複数設けられている。

[0044] また、中間壁 12 には、ハイブリッド駆動装置 1 の鉛直下方に配置された油圧制御装置から供給された作動油を、変速装置 TM や第一回転電機 MG1 などのハイブリッド駆動装置 1 の各構成要素に供給するための油路（以下、中間壁油路 18 と称す）が内部に形成されている。中間壁油路 18 は、中間壁 12 に備えられた油路形成部 17 に形成されている。ここでは、油路形成部 17 は、中間壁 12 の壁面から軸第二方向 X2 側に盛り上がっていると共に径方向に延びる突条とされている。

油路形成部 17 は、径方向に延びると共に、内部に中間壁油路 18 を形成するため軸方向にも延びている。中間壁 12 は、周方向の異なる位置で径方向に延びる複数の油路形成部 17 を備えている。中間壁油路 18 は、径方向に延び、中間壁 12 の径方向内側端面 13 に開口しており、径方向内側端面

１３に当接する中間支持部材２０内に形成された支持部材油路２７に接続される。なお、図２には、油路形成部１７及び中間壁油路１８の１つが示されている。

[0045] ２－３．中間支持部材２０

中間支持部材２０は、第一回転軸４１及び変速入力軸５０を回転可能に支持するための第一軸受３５が支持される軸受支持部２１と、筒状の支持部材ボス部２２と、当該支持部材ボス部２２から径方向外側へ延びるフランジ部２３と、を備えている。

[0046] ＜支持部材ボス部２２＞

支持部材ボス部２２は、円筒状に形成されている。支持部材ボス部２２は、中間壁ボス部１６の径方向内側であって、中間壁ボス部１６と径方向に見て重複する位置に配置されている。支持部材ボス部２２の外周面２５は、中間壁１２の径方向内側端面１３（中間壁ボス部１６の内周面１３）に当接している。

支持部材ボス部２２は、中間壁ボス部１６の内周面１３の径方向位置から変速入力軸５０の外周面の径方向位置まで、径方向に延びている。

[0047] ＜軸受支持部２１＞

軸受支持部２１は、支持部材ボス部２２から軸第二方向Ｘ２に突出している、円筒状の部材である。軸受支持部２１は、第一コイルエンド部４５よりも径方向内側であって、第一コイルエンド部４５と径方向に見て重複する位置に配置されている。軸受支持部２１の内周面は、第一軸受３５の外周面に嵌合している。また、第一軸受３５の軸第一方向Ｘ１側の端面は、支持部材ボス部２２の軸第二方向Ｘ２側を向く面に当接している。

[0048] ＜フランジ部２３＞

フランジ部２３は、中間壁１２に対して軸方向の第一回転電機ＭＧ１側（軸第二方向Ｘ２側）を径方向に延びると共に、当該フランジ部２３の外周面２４が第一コイルエンド部４５よりも径方向内側に配置されている。

フランジ部２３は、支持部材ボス部２２の径方向外側端部から軸第二方向

× 2 に延びた後、支持部材ボス部 2 2 よりも径方向外側に延びる円環板状の部材とされている。フランジ部 2 3（円環板状部）の軸第一方向× 1 側を向く面は、中間壁ボス部 1 6 の軸第二方向× 2 側の端面に当接している。フランジ部 2 3 は、第一コイルエンド部 4 5 よりも径方向内側であって、第一コイルエンド部 4 5 と径方向に見て重複する位置に配置されている。

[0049] ＜締結ボルト 3 0＞

フランジ部 2 3 には締結ボルトが挿入される、軸方向に延びるボルト貫通孔 2 8 が形成されている。ボルト貫通孔 2 8 は、中間壁 1 2 に形成されたボルト挿入孔 1 9 に対応して、周方向の互いに異なる位置に複数設けられている。

締結ボルト 3 0 は、軸方向に第一回転電機 M G 1 側（軸第二方向× 2 側）からフランジ部 2 3 のボルト貫通孔 2 8 及び中間壁 1 2 のボルト挿入孔 1 9 に挿入され螺合されて、フランジ部 2 3 を中間壁 1 2 に固定している。

[0050] 締結ボルト 3 0 の頭部 3 1 は、フランジ部 2 3 の軸第二方向× 2 側を向く面に当接している。そして、締結ボルト 3 0 の頭部 3 1 は、第一コイルエンド部 4 5 よりも径方向内側であって、第一コイルエンド部 4 5 と径方向に見て重複する位置に配置されている。

[0051] 以上のように、第一軸受 3 5 と軸受支持部 2 1 と締結ボルトの頭部 3 1 と第一コイルエンド部 4 5 とが、径方向に見て互いに重複する位置に配置されていると共に、第一軸受 3 5 と軸受支持部 2 1 と締結ボルトの頭部 3 1 と第一コイルエンド部 4 5 とが、径方向内側から記載の順に配置されている。よって、第一コイルエンド部 4 5 よりも径方向内側の空間を有効利用して、ケース 1 0 と中間支持部材 2 0 との連結部、並びに第一回転軸 4 1 及び変速入力軸 5 0 の支持機構を配置することができる。

[0052] ＜支持部材油路 2 7＞

中間支持部材 2 0 には、油圧制御装置から供給された作動油を供給するための油路（以下、支持部材油路 2 7 と称す）が内部に形成されている。支持部材油路 2 7 は、中間壁ボス部 1 6 内を径方向に延び、支持部材ボス部 2 2

の外周面 25 に開口しており、外周面 25 に当接する中間壁 12 内に形成された中間壁油路 18 に接続される。支持部材油路 27 は、周方向の異なる位置に複数形成されている。支持部材油路 27 は、後述する軸方向突出部 29 にも形成されている。

[0053] <軸方向突出部 29>

中間支持部材 20 は、支持部材ボス部 22 の径方向内側端部から軸第一方向 X1 に延びる円筒状の軸方向突出部 29 を備えている。

軸方向突出部 29 は、変速入力軸 50 の外周面と変速装置 TM の本体部の内周面との間に形成された円筒状の空間に、軸第二方向 X2 側から挿入されている。

変速入力軸 50 の外周面に対して径方向外側に間隔を空けて、変速装置 TM の本体部が配置されている。

[0054] 軸方向突出部 29 の内周面は、軸受 61 を介して変速入力軸 50 の外周面を回転可能に支持している。軸方向突出部 29 の外周面は、軸受 62 を介して変速装置 TM の本体部を回転可能に支持している。軸方向突出部 29 の軸第一方向 X1 側の端面は、軸受 63 を介して変速入力軸 50 のフランジ部を軸方向に支持している。

[0055] 軸受 62 により支持される変速装置 TM の本体部の部材は、軸周りに回転する回転部材 52 とされている。本実施形態では、回転部材 52 は、図 1 に示すように、第一クラッチ C1、第二クラッチ C2、及び第三クラッチ C3 の片方の係合部材に連結され一体回転すると共に、変速入力軸 50 に連結されて一体回転する部材とされている。

[0056] 図 2 には示していないが、回転部材 52 の内側には、第一クラッチ C1、第二クラッチ C2、及び第三クラッチ C3 が配置されており、軸方向突出部 29 には各クラッチに供給する作動油の油路が形成されている。

軸方向突出部 29 の内部には、軸方向に延びる支持部材油路 27 が形成されている。軸方向突出部 29 には、支持部材油路 27 から外周面に開口する貫通孔が形成されており、作動油が各クラッチに供給される。軸方向突出部

２９及び支持部材ボス部２２には、支持部材油路２７から内周面に開口する貫通孔も形成されており、作動油は変速入力軸５０内に形成された油路に供給され、変速入力軸５０の油路を介して、変速装置ＴＭの他のクラッチ及びブレーキや、第一回転電機ＭＧ１などのハイブリッド駆動装置１の各部に供給される。

[0057] また、軸方向突出部２９の外周面と、回転部材５２の内周面との間には、円筒状のスリーブ部材６４が配置されており、当該隙間のオイルシールに用いられる共に油路を形成している。軸方向突出部２９及び支持部材ボス部２２の内周面と、変速入力軸５０の外周面との間には、円筒状のスリーブ部材６０が配置されており、当該隙間のオイルシールに用いられる共に油路を形成している。

[0058] ＜スラスト軸受３７＞

支持部材ボス部２２と変速装置ＴＭの回転部材５２との軸方向の間にスラスト軸受３７が設けられている。

スラスト軸受３７は、軸第二方向Ｘ２側で支持部材ボス部２２の軸第一方向Ｘ１側を向く面である第一軸方向面２６に対して軸方向に当接していると共に、軸第一方向Ｘ１側で回転部材５２に対して軸方向に当接している。支持部材ボス部２２の軸第一方向Ｘ１側を向く第一軸方向面２６は、スラスト軸受３７を介して変速装置ＴＭの回転部材５２を軸方向に支持している。

[0059] 中間壁１２の径方向内側端面１３は、支持部材ボス部２２の軸方向端面の内の変速装置ＴＭ側の面である軸第一方向Ｘ１側を向く第一軸方向面２６よりも軸方向の変速装置ＴＭ側（軸第一方向Ｘ１側）に突出している突出面部１４を有している。突出面部１４の軸方向の突出量は、スラスト軸受３７の支持部材ボス部２２側の回転体の軸方向の厚さと同等に形成されている。スラスト軸受３７は、突出面部１４に対して径方向内側から当接している。よって、スラスト軸受３７の径方向の位置が、突出面部１４により規制されている。また、スラスト軸受３７は、回転部材５２の軸方向突出部に対して径方向外側から当接している。突出面部１４は、径方向内側端面１３と同一円

筒面である。

[0060] 〔その他の実施形態〕

最後に、本発明のその他の実施形態について説明する。なお、以下に説明する各実施形態の構成は、それぞれ単独で適用されるものに限られず、矛盾が生じない限り、他の実施形態の構成と組み合わせて適用することも可能である。

[0061] (1) 上記の実施形態においては、変速装置 T M は、複数の係合装置 C 1、C 2、・・・を備えると共に、当該複数の係合装置の係合の状態に応じて複数の変速段が選択的に形成される有段の自動変速装置とされている場合を例に説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。すなわち、変速装置 T M は、変速入力軸 5 0 の回転を変速して変速出力軸 5 1 に伝達すれば、無段変速装置など、どのような種類の変速装置が用いられてもよい。

[0062] (2) 上記の実施形態においては、変速装置 T M は、シングルピニオン型の第一遊星歯車機構 P 1 及び第二遊星歯車機構 P 2、及び 6 つの係合装置 C 1、C 2、C 3、B 1、B 2、F 1 と、を備え、4 つの前進変速段を備えている場合を例に説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。すなわち、変速装置 T M は、ダブルピニオン型の遊星歯車機構などの任意の歯車機構を、任意の数で備えてもよく、任意の数の係合装置を備えてもよく、任意の数の変速段を備えてもよい。

[0063] (3) 上記の実施形態においては、ハイブリッド駆動装置 1 は、第一回転電機 M G 1 及び変速装置 T M に加えて、更に、内燃機関 E N G に駆動連結される機関入力軸 6 5 と、第二回転電機 M G 2 と、差動歯車装置 P G と、を更に備えている場合を例に説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。すなわち、ハイブリッド駆動装置 1 は、動力伝達装置として、少なくとも、第一回転電機 M G 1 及び変速装置 T M を備えていればよく、第二回転電機 M G 2 や、差動歯車装置 P G などを備えていなくてもよい。

[0064] (4) 上記の実施形態においては、フランジ部 2 3 は、第一コイルエンド部 4 5 と径方向に見て重複する位置に配置されている場合を例に説明した。し

かし、本発明の実施形態はこれに限定されない。すなわち、フランジ部 23 は、第一コイルエンド部 45 よりも径方向内側の径方向位置に配置されているが、第一コイルエンド部 45 よりも軸第一方向 X1 側の軸方向位置に配置され、第一コイルエンド部 45 と径方向に見て重複しない位置に配置されていてもよい。この場合でも、締結ボルト 30 の頭部 31 は、第一コイルエンド部 45 と径方向に見て重複する位置に配置される。

### 産業上の利用可能性

[0065] 本発明は、内燃機関に駆動連結される入力部材と、変速装置と、前記変速装置と軸方向に並べて配置されると共に前記変速装置の入力軸に連結される回転軸を有する回転電機と、前記回転電機及び前記変速装置を収容するケースと、前記回転電機と前記変速装置との軸方向の間に配置され、前記回転軸及び前記入力軸を回転可能に支持する中間支持部材と、前記中間支持部材を前記ケースに固定する締結ボルトと、を備えたハイブリッド駆動装置に好適に利用することができる。

### 符号の説明

- [0066] 1 : ハイブリッド駆動装置  
10 : ケース  
11 : 周壁  
12 : 中間壁  
13 : 中間壁の径方向内側端面  
14 : 突出面部  
15 : 中間壁の径方向延在部  
16 : 中間壁ボス部  
17 : 中間壁の油路形成部  
18 : 中間壁油路  
19 : ボルト挿入孔  
20 : 中間支持部材  
21 : 中間支持部材の軸受支持部

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 2 2   | : 支持部材ボス部（ボス部）       |
| 2 3   | : 中間支持部材のフランジ部       |
| 2 4   | : フランジ部の外周面          |
| 2 5   | : 支持部材ボス部の外周面        |
| 2 6   | : 支持部材ボス部の第一軸方向面     |
| 2 7   | : 支持部材油路             |
| 2 8   | : フランジ部のボルト貫通孔       |
| 2 9   | : 中間支持部材の軸方向突出部      |
| 3 0   | : 締結ボルト              |
| 3 1   | : 締結ボルトの頭部           |
| 3 5   | : 第一軸受（軸受）           |
| 3 7   | : スラスト軸受             |
| 4 1   | : 第一回転軸（回転軸）         |
| 4 2   | : 第一回転軸の軸突出部         |
| 4 5   | : 第一コイルエンド部（コイルエンド部） |
| 5 0   | : 変速入力軸              |
| 5 1   | : 変速出力軸              |
| 5 2   | : 変速装置の回転部材          |
| 6 5   | : 機関入力軸（入力部材）        |
| E N G | : 内燃機関               |
| M G 1 | : 第一回転電機（回転電機）       |
| M G 2 | : 第二回転電機             |
| P 1   | : 第一遊星歯車機構           |
| P 2   | : 第二遊星歯車機構           |
| P G   | : 差動歯車装置（遊星歯車機構）     |
| T M   | : 変速装置               |
| X 1   | : 軸第一方向              |
| X 2   | : 軸第二方向              |

## 請求の範囲

[請求項1] 内燃機関に駆動連結される入力部材と、変速装置と、前記変速装置と軸方向に並べて配置されると共に前記変速装置の入力軸に連結される回転軸を有する回転電機と、前記回転電機及び前記変速装置を収容するケースと、前記回転電機と前記変速装置との軸方向の間に配置され、前記回転軸及び前記入力軸を回転可能に支持する中間支持部材と、前記中間支持部材を前記ケースに固定する締結ボルトと、を備えたハイブリッド駆動装置であって、

前記回転電機は、前記回転軸と一体回転するロータに対して径方向外側に配置されたステータを備え、当該ステータは、ステータコアから軸方向に突出するコイルエンド部を備え、

前記ケースは、前記回転電機及び前記変速装置の外周を覆う周壁と、前記回転電機と前記変速装置との軸方向の間において前記周壁から前記コイルエンド部よりも径方向内側まで延びる中間壁と、を備え、

前記中間支持部材は、前記回転軸及び前記入力軸を回転可能に支持するための軸受が支持される軸受支持部と、筒状のボス部と、当該ボス部から径方向外側へ延びるフランジ部と、を備え、

前記ボス部の外周面が前記中間壁の径方向内側端面に当接し、

前記フランジ部は、前記中間壁に対して軸方向の前記回転電機側を径方向に延びると共に、当該フランジ部の外周面が前記コイルエンド部よりも径方向内側に配置され、

前記締結ボルトは、軸方向に前記回転電機側から前記フランジ部及び前記中間壁に挿入され、前記締結ボルトの頭部が径方向に見て前記コイルエンド部と重複する位置に配置されているハイブリッド駆動装置。

[請求項2] 前記フランジ部が、径方向に見て前記コイルエンド部と重複するように配置されている請求項1に記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項3] 前記軸受と前記軸受支持部と前記締結ボルトの頭部と前記コイルエ

ンド部とが、径方向に見て互いに重複する位置に配置されていると共に、前記軸受と前記軸受支持部と前記締結ボルトの頭部と前記コイルエンド部とが、径方向内側から記載の順に配置されている請求項 1 又は 2 に記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項4] 前記ボス部と前記変速装置の回転部材との軸方向の間にスラスト軸受が設けられ、

前記中間壁の径方向内側端面は、前記ボス部の軸方向端面の内の前記変速装置側を向く面である第一軸方向面よりも軸方向の前記変速装置側に突出している突出面部を有し、前記スラスト軸受は、前記第一軸方向面に対して軸方向に当接していると共に、前記突出面に対して径方向に当接している請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項5] 前記中間壁は、当該中間壁の内部を径方向に延び、前記径方向内側端面に開口する中間壁油路を備え、

前記中間支持部材は、前記ボス部の内部を径方向に延び、前記ボス部の外周面に開口し、前記中間壁油路に接続される支持部材油路を備え、

油圧制御装置から供給された作動油が、前記中間壁油路及び前記支持部材油路を介して、前記変速装置又は前記回転電機に供給される請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項6] 前記回転電機が第一回転電機であり、

第二回転電機と、3つの回転要素を有する差動歯車装置と、を更に備え、

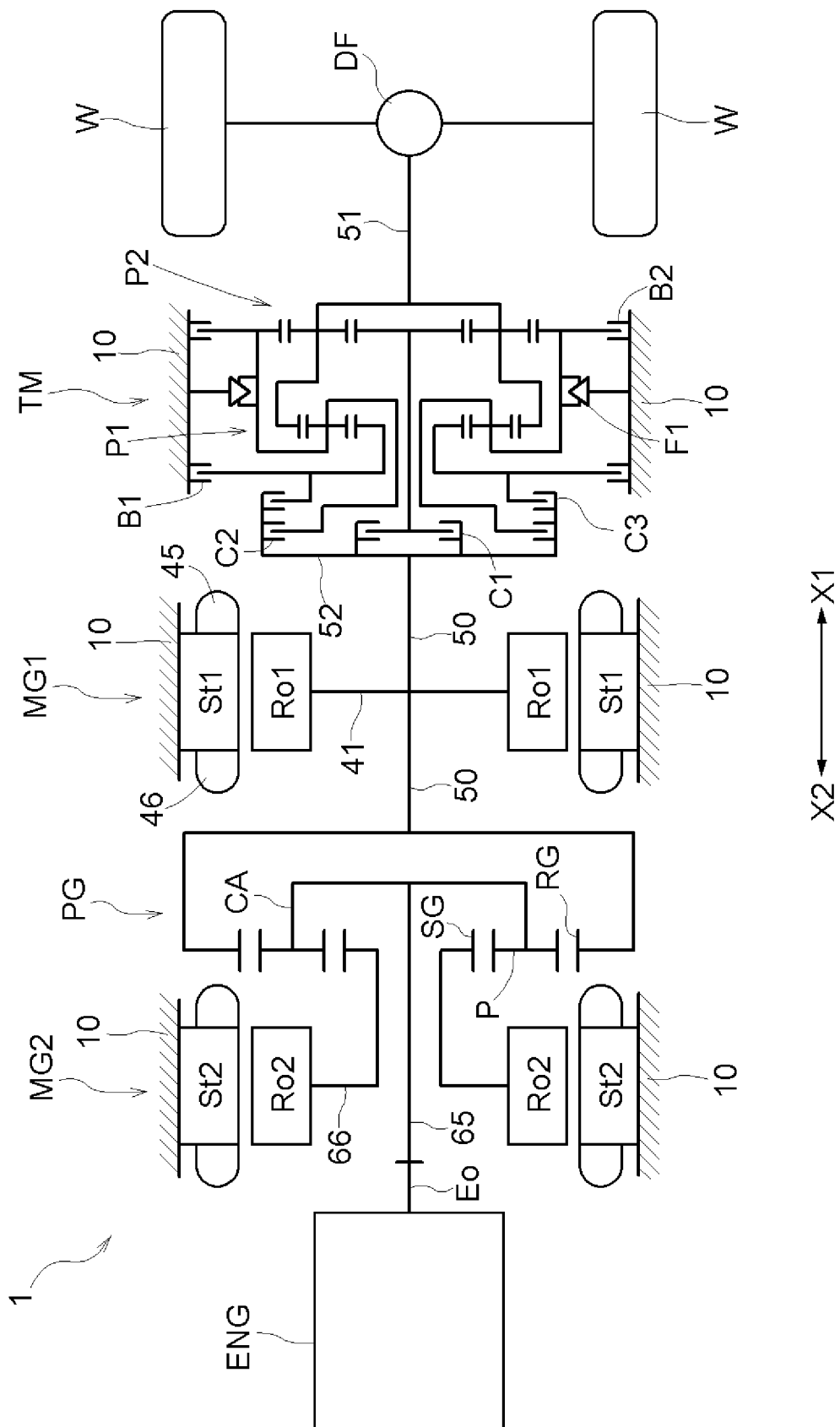
前記入力部材と、前記第二回転電機と、前記第一回転電機の前記回転軸及び前記変速装置の前記入力軸と、が前記差動歯車装置の互いに異なる回転要素に連結され、

軸方向に、前記変速装置側から、前記中間壁及び前記中間支持部材、前記第一回転電機、前記差動歯車装置、前記第二回転電機の順に配

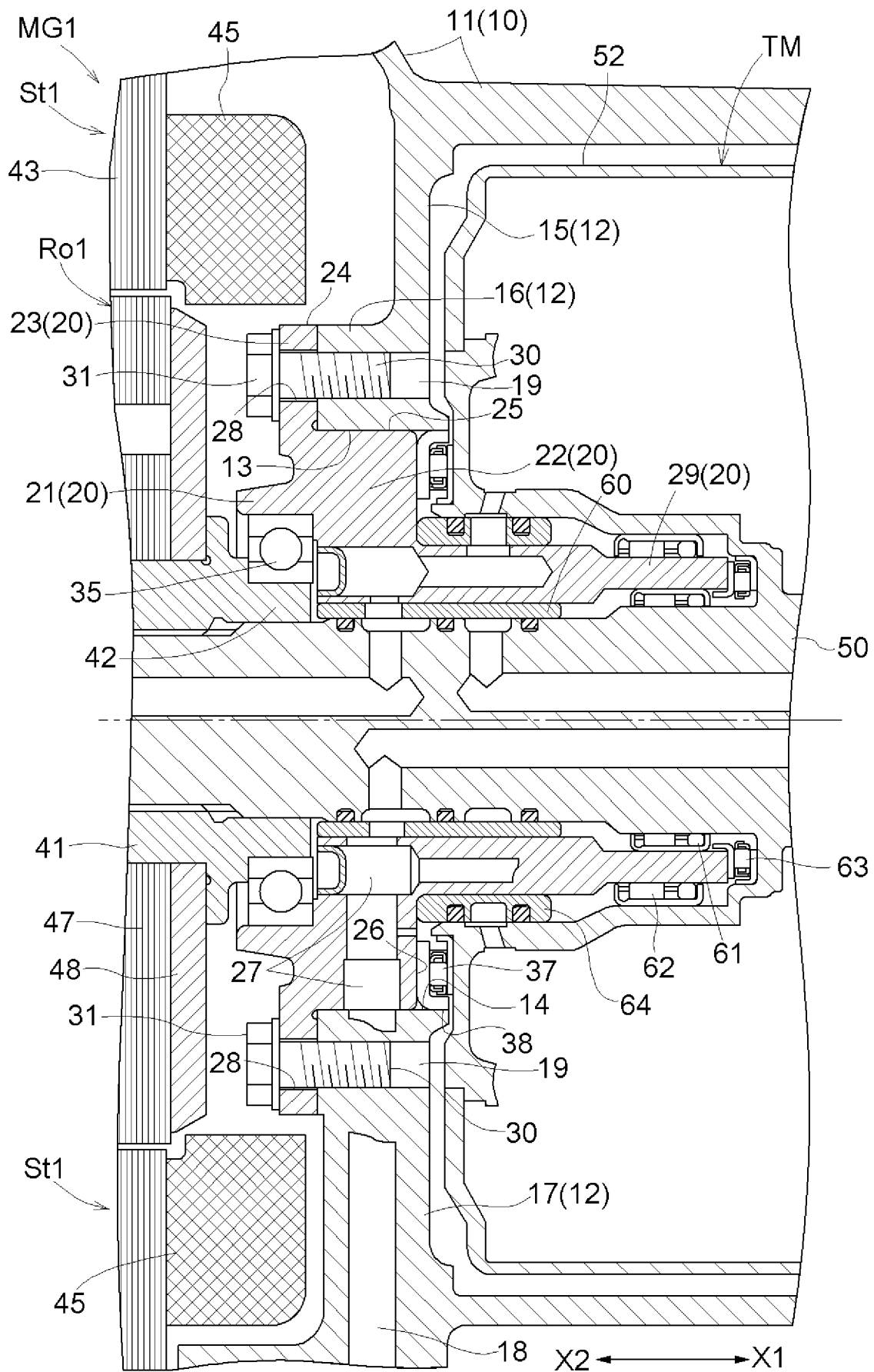
置されている

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のハイブリッド駆動装置。

[図1]



[図2]



[図3]

|     | C1 | C2 | C3 | B1 | B2  | F1 |
|-----|----|----|----|----|-----|----|
| 1ST | ○  |    |    |    | (○) | △  |
| 2ND | ○  |    |    | ○  |     |    |
| 3RD | ○  | ○  |    |    |     |    |
| 4TH |    | ○  |    | ○  |     |    |
| REV |    |    | ○  |    | ○   |    |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075383

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/40(2007.10)i, B60K6/405(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i, F16H57/021(2012.01)i, F16H57/031(2012.01)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, B60K6/405, B60K6/445, B60K6/547, B60L11/14, F16H57/021, F16H57/031

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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 2011/122385 A1 (Aisin AW Co., Ltd.),<br>06 October 2011 (06.10.2011),<br>paragraphs [0060] to [0061]; fig. 6<br>& JP 5318282 B & US 2013/0008274 A1<br>& DE 112011100274 T & CN 102781700 A                                                                                                                                            | 1-6                   |
| A         | JP 2013-177116 A (Aisin AW Co., Ltd.),<br>09 September 2013 (09.09.2013),<br>paragraph [0051]; fig. 2<br>& JP 2014-33602 A & US 2013/0213043 A1<br>& WO 2013/118900 A1 & WO 2013/118901 A1<br>& WO 2013/118902 A1 & DE 112013000295 T<br>& DE 112013000259 T & DE 112013000269 T<br>& CN 103987553 A & CN 103987554 A<br>& CN 103987555 A | 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  
22 December 2014 (22.12.14)

Date of mailing of the international search report  
06 January 2015 (06.01.15)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075383

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 2012-086827 A (Aisin AW Co., Ltd.),<br>10 May 2012 (10.05.2012),<br>paragraph [0037]; fig. 9<br>& JP 2012-86826 A & US 2012/0080248 A1<br>& US 2012/0080286 A1 & WO 2012/039370 A1<br>& WO 2012/039378 A1 & WO 2012/039370 A1<br>& DE 112011102543 T & DE 112011102544 T<br>& CN 103098351 A & CN 103081311 A | 1-6                   |
| A         | WO 2005/000619 A1 (Toyota Motor Corp.),<br>06 January 2005 (06.01.2005),<br>paragraph [0126]; fig. 3<br>& JP 4319186 B & US 2006/0166772 A1<br>& EP 1657094 A1 & KR 10-2006-0027309 A<br>& CN 1700998 A                                                                                                          | 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, B60K6/405(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i,  
B60L11/14(2006.01)i, F16H57/021(2012.01)i, F16H57/031(2012.01)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, B60K6/405, B60K6/445, B60K6/547, B60L11/14, F16H57/021, F16H57/031

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 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | WO 2011/122385 A1（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）<br>2011.10.06, 段落[0060]-[0061]、図 6<br>& JP 5318282 B & US 2013/0008274 A1 & DE 112011100274 T<br>& CN 102781700 A                   | 1-6            |
| A               | JP 2013-177116 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）<br>2013.09.09, 段落[0051]、図 2<br>& JP 2014-33602 A & US 2013/0213043 A1<br>& WO 2013/118900 A1 & WO 2013/118901 A1 & WO 2013/118902 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

2 2 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 1 . 2 0 1 5

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）

▲高▼木 真頭

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

3 Z

9 7 1 6

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | & DE 112013000295 T & DE 112013000259 T & DE 112013000269 T<br>& CN 103987553 A & CN 103987554 A & CN 103987555 A<br><br>JP 2012-086827 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社)<br>2012.05.10, 段落[0037]、図9<br>& JP 2012-86826 A & US 2012/0080248 A1 & US 2012/0080286 A1<br>& WO 2012/039370 A1 & WO 2012/039378 A1 & WO 2012/039370 A1<br>& DE 112011102543 T & DE 112011102544 T<br>& CN 103098351 A & CN 103081311 A | 1-6            |
| A                     | WO 2005/000619 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2005.01.06,<br>段落[0126]、図3<br>& JP 4319186 B & US 2006/0166772 A1 & EP 1657094 A1<br>& KR 10-2006-0027309 A & CN 1700998 A                                                                                                                                                                                                                                             | 1-6            |