

(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2月9日(09.02.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/017767 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/173 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065371
- (22) 国際出願日: 2011年7月5日(05.07.2011)
- (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 2010-177818 2010年8月6日(06.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 糟谷悟 (KASUYA Satoru) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 鬼頭昌士 (KITOU Masashi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 関祐一 (SEKI Yuichi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi

(JP). ▲高▼▲橋▼佑介 (TAKAHASHI Yusuke) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 北村修一郎 (KITAMURA Shuichiro); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 Osaka (JP).

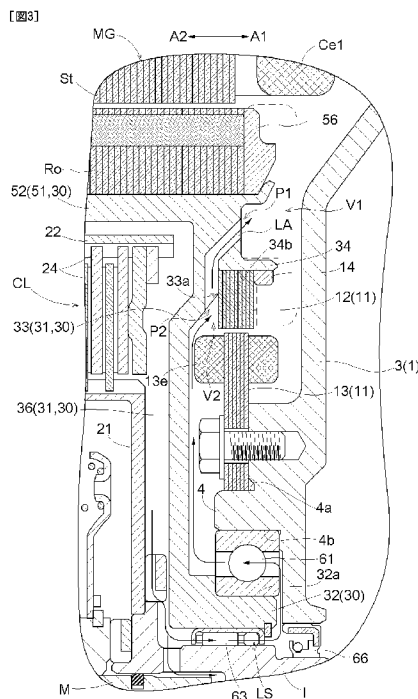
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) Title: VEHICULAR DRIVE SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両用駆動装置



(57) Abstract: A vehicular drive system with a simple configuration capable of lubricating a bearing and reducing a drag loss of a sensor rotor caused by a lubricant after lubricating the bearing is realized. The vehicular drive system includes a rotating electric machine (MG) serving as a driving force source accommodated in a case (1). The case (1) has a supporting wall (3) on a side of A1 in a first axial direction, and includes: a rotor supporting member (30) rotatably supporting a rotor (Ro); a bearing (61) arranged between the supporting wall (3) and the rotor supporting member (30); a lubricant supplying part (LS) supplying a lubricant to the bearing (61) from radially inside; and a rotation sensor (11) arranged radially outside of the bearing (61). The case (1) has a communication passage (LA) provided in at least one of the rotor supporting member (30) and a sensor rotor (12) and communicating a first space (V1) formed between the supporting wall (3) and the rotor supporting member (30) and a second space (V2) formed between the sensor rotor (12) and the rotor supporting member (30).

(57) 要約: 簡易な構成で軸受の潤滑を行うことが可能であると共に、軸受を潤滑した後の潤滑液に起因するセンサロータの引き摺り損失を抑制可能な車両用駆動装置を実現する。駆動力源として機能する回転電機MGをケース1の内部に收容して備える車両用駆動装置。ケース1は、軸第一方向A1側に支持壁3を有し、ロータRoを回転可能に支持するロータ支持部材30と、支持壁3とロータ支持部材30との間に配置される軸受61と、軸受61に対して径方向内側から潤滑液を供給する潤滑液供給部LSと、軸受61の径方向外側に配置される回転センサ11と、を備え、ロータ支持部材30及びセンサロータ12の少なくとも一方に設けられ、支持壁3とロータ支持部材30との間に形成される第一空間V1とセンサロータ12とロータ支持部材30との間に形成される第二空間V2とを連通する連通路LAを有する。

WO 2012/017767 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：車両用駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、ロータとステータとを有し車両の駆動力源として機能する回転電機をケースの内部に收容して備える車両用駆動装置に関する。

背景技術

[0002] ロータとステータとを有し車両の駆動力源として機能する回転電機をケースの内部に收容して備える車両用駆動装置として、種々の構成が従来から知られている。下記の特許文献1に記載された車両用駆動装置は、ケース（モータハウジング4）が回転電機（モータ・ジェネレータ2）の軸第一方向側に径方向に延びる支持壁（隔壁部材50）を有すると共に、車両用駆動装置がロータ（40）を回転可能に支持するロータ支持部材（ロータ支持板41及びフロントカバー24）と、支持壁とロータ支持部材との間に配置される軸受（ベアリング55）と、軸受の径方向外側に配置される回転センサ（レゾルバ75）と、を備えている。この車両用駆動装置では、回転センサのセンサステータ（ステータ75b）が軸受の径方向外側で支持壁に固定されており、センサロータ（ロータ板75a）がセンサステータの径方向外側でロータ支持部材に固定されている。なお、この特許文献1の車両用駆動装置では、軸受に対する潤滑構造は明らかとされていない。

[0003] この点、下記の特許文献2に記載された車両用駆動装置では、摩擦係合装置（クラッチC）を備えると共に、ロータ（m1）を回転可能に支持するロータ支持部材（RS）の一部を利用して摩擦係合装置の周囲を覆うハウジングが構成されており、ハウジングの内部に供給されて当該ハウジングから漏出する油等の潤滑液を、支持壁（隔壁SW）とロータ支持部材との間に配置される軸受に対して径方向内側から供給する構造となっている。これにより、軸受の潤滑構造を簡素化して車両用駆動装置の小型化が図られている。なお、この特許文献2に記載された車両用駆動装置では、回転センサのセンサ

ロータ（レゾルバ・ロータ R_r）が軸受の径方向外側でロータ支持部材に固定されており、センサステータ（レゾルバ・ステータ R_s）がセンサロータの径方向外側で支持壁に固定されている。軸受を潤滑した後の潤滑液は、径方向外側に流れてセンサステータと支持壁との間に溜まり、当該溜まった油はセンサロータとセンサステータとの間を通して更に径方向外側へ流れる構造となっている。

[0004] ところで、上記で説明した特許文献 1 の車両用駆動装置の構成において、特許文献 2 に記載されているような、摩擦係合装置の周囲を覆うハウジングに供給されて当該ハウジングから漏出する潤滑液を軸受に対して径方向内側から供給する構造を採用することも考えられる。しかしこの場合、軸受を潤滑した後の潤滑液が径方向外側に流れ、その潤滑液がセンサロータとロータ支持部材との間に溜まることになり、溜まった潤滑液がセンサロータの回転に対して引き摺り抵抗となる可能性がある。その結果、車両用駆動装置全体としてのエネルギー効率が低下する可能性がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第 2 0 0 5 / 1 0 5 5 0 7 号

特許文献2：特開 2 0 0 9 - 1 0 1 7 3 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] そこで、簡易な構成で軸受の潤滑を行うことが可能であると共に、軸受を潤滑した後の潤滑液に起因するセンサロータの引き摺り損失を抑制することができる車両用駆動装置の実現が望まれる。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る、ロータとステータとを有し車両の駆動力源として機能する回転電機をケースの内部に収容して備える車両用駆動装置の特徴構成は、前記ケースは、前記回転電機の軸方向一方側である軸第一方向側に少なくとも

径方向に延びる支持壁を有し、前記ステータの径方向内側に配置される前記ロータを回転可能に支持するロータ支持部材と、前記支持壁と前記ロータ支持部材との間に配置される軸受と、前記軸受に対して径方向内側から潤滑液を供給する潤滑液供給部と、前記軸受の径方向外側で前記支持壁に固定されるセンサステータと、当該センサステータの径方向外側に配置されて前記ロータ支持部材の前記軸第一方向側の側面に突出形成されたセンサロータ取付部に固定されるセンサロータと、を有する回転センサと、を備え、前記ロータ支持部材及び前記センサロータの少なくとも一方に設けられ、前記センサロータの前記軸第一方向側から径方向外側に広がり前記支持壁と前記ロータ支持部材との間に形成される第一空間と、前記センサロータと前記ロータ支持部材との間に形成される第二空間と、を連通する連通路を有し、前記軸受を潤滑した後の潤滑液が前記第二空間から前記連通路を通して前記第一空間に排出される点にある。

[0008] なお、「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。

[0009] 上記の特徴構成によれば、潤滑液供給部により径方向内側から供給される潤滑液により、支持壁とロータ支持部材との間に配置される軸受の潤滑を簡易に行うことができる。

また、この構成では、ロータ支持部材及びセンサロータの少なくとも一方に、センサロータの軸第一方向側から径方向外側に広がり支持壁とロータ支持部材との間に形成される第一空間とセンサロータとロータ支持部材との間に形成される第二空間とを連通する連通路が設けられるので、軸受を潤滑した後で径方向外側に流れる潤滑液は、センサロータとロータ支持部材との間の第二空間から連通路を通して支持壁とロータ支持部材との間の第一空間へと円滑に排出される。よって、センサロータとロータ支持部材との間に潤滑液が溜まることが抑制され、当該溜まった潤滑液に起因するセンサロータの引き摺り損失を抑制することができる。

従って、上記の特徴構成によれば、簡易な構成で軸受の潤滑を行うことが可能であると共に、軸受を潤滑した後の潤滑液に起因するセンサロータの引き摺り損失を抑制することができる車両用駆動装置を実現できる。

[0010] ここで、前記ロータ支持部材は、前記センサロータの前記回転電機の軸方向他方側である軸第二方向側の側面から、径方向内側に向かうに従って前記軸第二方向側に離間するように形成された離間部を有し、前記連通路が、前記離間部の前記軸第一方向側の側面と前記センサロータの前記軸第二方向側の側面との間において溝状に形成される前記第二空間に開口するように形成されている構成とすると好適である。

[0011] 回転センサを利用する場合、一般に回転センサの性能を確保するため、或いは形状による制約を回避するため等の目的で、センサロータの一部及びセンサステータをロータ支持部材から離間して配置する必要がある場合が多い。そのため、ロータ支持部材の離間部の軸第一方向側の側面とセンサロータの軸第二方向側の側面との間に溝状の第二空間が形成される場合が多い。このような溝状の第二空間が形成される場合には、当該第二空間には軸受を潤滑した後の潤滑液が特に溜まり易い。

この点、上記の構成では、連通路を設けることにより第二空間に溜まる潤滑液を第一空間へと円滑に排出することができるので、センサロータの引き摺り損失を有効に抑制することができる。

[0012] また、前記連通路の前記第二空間への開口の一部が、前記センサロータと接触する前記離間部の前記軸第一方向側の側面の一部、又は、前記離間部と接触する前記センサロータの前記軸第二方向側の側面の一部によって形成されている構成とすると好適である。

[0013] この構成によれば、連通路が、第二空間において離間部とセンサロータとの接触部を包含する位置に開口するように形成され、第二空間の径方向外側の端部に開口することになるので、ロータ支持部材の回転に伴う遠心力の作用により、第二空間に溜まる潤滑液のほぼ全量を第一空間へと円滑に排出することができる。よって、センサロータの引き摺り損失を効果的に抑制する

ことができる。

[0014] また、前記連通路が、前記第二空間において、径方向又は軸方向に向かって開口している構成とすると好適である。

[0015] この構成によれば、ロータ支持部材の回転に伴う遠心力の作用により、第二空間から潤滑液を径方向外側又は軸第一方向側に向かって適切に排出させることができる。

[0016] また、前記連通路が、前記ロータ支持部材の内部を少なくとも径方向及び軸方向に延びて、前記ロータ支持部材の前記軸第一方向側の側面において前記第一空間に開口するように形成されている構成とすると好適である。

[0017] この構成によれば、第一空間と第二空間とを連通する連通路を、ロータ支持部材の内部に適切に形成することができる。また、この構成では、センサロータに対する加工を伴うことなく、ロータ支持部材の内部に連通路を形成することができる。よって、回転センサの検出精度の低下を抑制しつつ、連通路を設けることができる。

[0018] また、前記連通路が、前記センサロータを軸方向に貫通して、前記センサロータの前記軸第一方向側の側面において前記第一空間に開口するように形成されている構成とすると好適である。

[0019] この構成によれば、第一空間と第二空間とを連通する連通路を、センサロータの内部に適切に形成することができる。また、この構成では、センサロータを軸方向に貫通させるだけで、連通路を容易に形成することができる。

[0020] また、前記ロータ支持部材は、径方向内側から前記ロータを支持する円筒状の内側支持部を有し、前記ロータの内周面と前記内側支持部の外周面との接合面に沿って軸方向に延び、前記ロータの前記軸第一方向側の側面に開口する軸方向溝部が形成され、前記連通路が、前記ロータ支持部材の内部を少なくとも径方向に延びて前記軸方向溝部に連通し、当該軸方向溝部を介して前記ロータの前記軸第一方向側の側面において前記第一空間に開口するように形成されている構成とすると好適である。

[0021] この構成によれば、第一空間と第二空間とを連通する連通路を、ロータ支

持部材の内部及びロータ支持部材の内側支持部とロータとの間に適切に形成することができる。また、この構成では、ロータの内周面又は内側支持部の外周面の一方又は双方に対する簡易な加工により軸方向溝部を容易に形成することができると共に、ロータ支持部材の内部を少なくとも径方向に延びて軸方向溝部に連通するように構成することで、連通路の全体をも容易に形成することができる。また、この構成では、センサロータに対する加工を伴うことなく、ロータ支持部材の内部及びロータ支持部材の内側支持部とロータとの間に連通路を形成することができるので、回転センサの検出精度の低下を抑制しつつ、連通路を設けることができる。

[0022] また、前記回転センサが、前記ロータの径方向内側であって、かつ、径方向に見て前記ロータと重複する位置に配置され、前記第一空間側の開口部が、前記ステータのコイルエンド部の径方向内側であって、かつ、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構成とすると好適である。

[0023] なお、2つの部材の配置に関して、「ある方向に見て重複する」とは、当該方向を視線方向として当該視線方向に直交する各方向に視点を移動させた場合に、2つの部材が重なって見える視点が少なくとも一部の領域に存在することを意味する。

[0024] この構成によれば、回転センサと回転電機のロータとが径方向に見て重複する分だけ、これらが占有する空間の軸方向の長さを短縮して、装置全体を小型化することができる。また、第一空間側の開口部が径方向に見てステータのコイルエンド部と重複する位置に配置されているので、連通路を通して第一空間側の開口部から排出される潤滑液を利用して、コイルエンド部を冷却することができる。

[0025] また、前記ロータ支持部材又は前記センサロータに形成される前記第一空間側の開口部の径方向外側部分に、前記連通路からの潤滑液を前記ステータのコイルエンド部へと導くガイド部を備える構成とすると好適である。

[0026] この構成によれば、ロータ支持部材又はセンサロータに形成される第一空

間側の開口部から排出される潤滑液を、適切にコイルエンド部へと供給することができる。よって、コイルエンド部を有効に冷却することができる。

[0027] また、前記支持壁から前記回転電機の軸方向他方側である軸第二方向側に突出する第一軸方向突出部と、前記ロータ支持部材の一部を構成し、少なくとも径方向に延びる径方向延在部と、前記径方向延在部から前記軸第一方向側に突出する第二軸方向突出部と、前記第二軸方向突出部よりも径方向外側で前記径方向延在部から前記軸第一方向側に突出する第三軸方向突出部と、を有し、前記軸受が、前記第一軸方向突出部の内周面と前記第二軸方向突出部の外周面とに接して配置され、前記センサステータが前記第一軸方向突出部の外周面に接して配置されると共に、前記センサロータが前記第三軸方向突出部の内周面に接して配置されている構成とすると好適である。

[0028] この構成によれば、軸受の径方向外側にセンサステータが配置され、センサステータの更に径方向外側にセンサロータが配置される構成を適切に実現することができる。また、この構成では、軸受と回転センサとを径方向に見て重複して配置することができるので、これらが占有する空間の軸方向の長さを短縮して、装置全体を小型化することができる。また、センサステータ及びセンサロータを、それぞれ第一軸方向突出部の外周面及び第三軸方向突出部の内周面に接して配置することで、これらをそれぞれ支持壁及びロータ支持部材によって直接的に支持することができ、回転センサの検出精度を高く維持することができる。

[0029] また、前記支持壁及び前記ロータ支持部材の径方向内側を前記軸第一方向側から貫通して前記ロータ支持部材の内部に挿入される軸部材と、前記ロータの径方向内側に配置される摩擦係合装置と、を備え、前記ロータ支持部材の少なくとも一部を利用して前記摩擦係合装置の周囲を覆うハウジングが構成されると共に、前記ハウジングの内部に前記摩擦係合装置が液密状態で配置され、前記ハウジングの内部が潤滑液で満たされており、前記ロータ支持部材と前記軸部材との間を通して漏出する潤滑液が、前記潤滑液供給部からの潤滑液として前記軸受に供給される構成とすると好適である。

[0030] 一般に、潤滑液として利用される流体（例えば、油）は、冷却液としての機能も果たし得る。この構成によれば、ロータ支持部材の少なくとも一部を利用して構成されるハウジングの内部に摩擦係合装置が配置されていると共に当該ハウジングの内部が潤滑液で満たされているので、その潤滑液により摩擦係合装置の冷却も効率的に行うことができる。

また、この構成では、支持壁及びロータ支持部材の径方向内側を貫通してロータ支持部材の内部に挿入される軸部材とロータ支持部材との間を通して漏出する潤滑液を、軸受の潤滑を行うための潤滑液として利用することができる。よって、軸受の潤滑構造を簡素化して車両用駆動装置の小型化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]第一の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の概略構成を示す模式図である。

[図2]第一の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の部分断面図である。

[図3]第一の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の要部断面図である。

[図4]第二の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の要部断面図である。

[図5]第三の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の部分断面図である。

[図6]第三の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0032] 1. 第一の実施形態

本発明の第一の実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態においては、本発明に係る車両用駆動装置を、ハイブリッド駆動装置に適用した場合を例として説明する。図1は、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置Hの概略構成を示す模式図である。ハイブリッド駆動装置Hは、車両の駆動力源として内燃機関E及び回転電機MGの一方又は双方を用いるハイブリッド車両用の駆動装置である。このハイブリッド駆動装置Hは、いわゆる1モータパラレルタイプのハイブリッド駆動装置として構成されている。以下では、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置Hについて、詳細に説明す

る。

[0033] 1-1. ハイブリッド駆動装置の全体構成

まず、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置Hの全体構成について説明する。図1に示すように、このハイブリッド駆動装置Hは、車両の第一の駆動力源としての内燃機関Eに駆動連結される入力軸Iと、車両の第二の駆動力源としての回転電機MGと、変速機構TMと、回転電機MGに駆動連結されると共に変速機構TMに駆動連結される中間軸Mと、車輪Wに駆動連結される出力軸Oと、を備えている。また、ハイブリッド駆動装置Hは、入力軸Iと中間軸Mとの間の駆動力の伝達及び遮断を切替可能に設けられるクラッチCLと、カウンタギヤ機構Cと、出力用差動歯車装置DFと、を備えている。これらの各構成は、ケース（駆動装置ケース）1内に收容されている。

[0034] なお、「駆動連結」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、「駆動力」はトルクと同義で用いている。また、本実施形態では、同軸上に配置される入力軸I、中間軸M、及び回転電機MGの回転軸心を基準として、「軸方向」、「半径方向」及び「周方向」の各方向を規定している。

[0035] 内燃機関Eは、機関内部における燃料の燃焼により駆動されて動力を取り出す装置であり、例えば、ガソリンエンジンやディーゼルエンジン等の公知の各種エンジンを用いることができる。本例では、内燃機関Eのクランクシャフト等の出力回転軸がダンパDを介して入力軸Iに駆動連結されている。また、入力軸IはクラッチCLを介して回転電機MG及び中間軸Mに駆動連結されており、入力軸IはクラッチCLにより選択的に回転電機MG及び中間軸Mに駆動連結される。このクラッチCLの係合状態では、入力軸Iを介して内燃機関Eと回転電機MGとが駆動連結され、クラッチCLの解放状態

では内燃機関Eと回転電機MGとが分離される。

[0036] 回転電機MGは、ステータStとロータRoとを有して構成され、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。そのため、回転電機MGは、蓄電装置（図示せず）と電氣的に接続されている。本例では、蓄電装置としてバッテリーが用いられている。なお、蓄電装置としてキャパシタ等を用いても好適である。回転電機MGは、バッテリーから電力の供給を受けて力行し、或いは、内燃機関Eが出力するトルクや車両の慣性力により発電した電力をバッテリーに供給して蓄電させる。回転電機MGのロータRoは、中間軸Mと一体回転するように駆動連結されている。この中間軸Mは、変速機構TMの入力軸（変速入力軸）となっている。

[0037] 変速機構TMは、中間軸Mの回転速度を所定の変速比で変速して変速出力ギヤGへ伝達する機構である。このような変速機構TMとして、本実施形態では、シングルピニオン型及びラビニヨ型の遊星歯車機構とクラッチ、ブレーキ及びワンウェイクラッチ等の複数の係合装置とを備えて構成され、変速比の異なる複数の変速段を切替可能に備えた自動有段変速機構が用いられている。なお、変速機構TMとして、その他の具体的構成を備えた自動有段変速機構や、変速比を無段階に変更可能な自動無段変速機構、変速比の異なる複数の変速段を切替可能に備えた手動式有段変速機構等を用いても良い。変速機構TMは、各時点における所定の変速比で、中間軸Mの回転速度を変速するとともにトルクを変換して、変速出力ギヤGへ伝達する。

[0038] 変速出力ギヤGは、カウンタギヤ機構Cを介して出力用差動歯車装置DFに駆動連結されている。出力用差動歯車装置DFは、出力軸Oを介して車輪Wに駆動連結されており、当該出力用差動歯車装置DFに入力される回転及びトルクを左右2つの車輪Wに分配して伝達する。これにより、ハイブリッド駆動装置Hは、内燃機関E及び回転電機MGの一方又は双方のトルクを車輪Wに伝達させて車両を走行させることができる。

[0039] なお、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置Hでは、入力軸Iと中間軸Mとが同軸上に配置されると共に、出力軸Oが入力軸I及び中間軸Mとは異なる軸上に互いに平行に配置された複軸構成とされている。このような構成は、例えばFF（Front Engine Front Drive）車両に搭載されるハイブリッド駆動装置Hの構成として適している。

[0040] 1-2. ハイブリッド駆動装置の各部の構成

次に、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置Hの各部の構成について説明する。図2に示すように、ケース1は、少なくとも回転電機MG及びクラッチCLを収容している。ケース1は、回転電機MGや変速機構TM等の各収容部品の外周を覆うケース周壁2と、当該ケース周壁2の軸第一方向A1側（内燃機関E側であって図2における右側、以下同じ。）の開口を塞ぐ第一支持壁3と、当該第一支持壁3よりも軸第二方向A2側（内燃機関Eとは反対側であって図2における左側、以下同じ。）において軸方向で回転電機MGと変速機構TMとの間に配置される第二支持壁8と、を備えている。更に、図示はしていないが、このケース1は、ケース周壁2の軸第二方向A2側の端部を塞ぐ端部支持壁を備えている。

[0041] 第一支持壁3は、少なくとも径方向に延びる形状を有し、本実施形態では径方向及び周方向に延在している。第一支持壁3には軸方向の貫通孔が形成されており、この貫通孔に挿通される入力軸Iが第一支持壁3を貫通してケース1内に挿入されている。第一支持壁3は、軸第二方向A2側に突出する円筒状（ボス状）の軸方向突出部4に連結されている。軸方向突出部4は、第一支持壁3に一体的に連結されている。第一支持壁3は、回転電機MG及びクラッチCLに対して軸第一方向A1側に配置されており、より具体的には、回転電機MGのロータR_oを支持するロータ支持部材30に対して軸第一方向A1側に所定間隔を空けて隣接して配置されている。また、第一支持壁3は、回転電機MGの軸第一方向A1側でロータ支持部材30を回転可能に支持している。本実施形態においては、第一支持壁3が本発明における「支持壁」に相当し、軸方向突出部4が本発明における「第一軸方向突出部」

に相当する。

[0042] 第二支持壁 8 は、少なくとも径方向に延びる形状を有し、本実施形態では径方向及び周方向に延在している。第二支持壁 8 には軸方向の貫通孔が形成されており、この貫通孔に挿通される中間軸 M が第二支持壁 8 を貫通している。第二支持壁 8 は、軸第一方向 A 1 側に突出する円筒状（ボス状）の軸方向突出部 9 に連結されている。軸方向突出部 9 は、第二支持壁 8 に一体的に連結されている。第二支持壁 8 は、回転電機 MG 及びクラッチ CL に対して軸第二方向 A 2 側に配置されており、より具体的にはロータ支持部材 30 に対して軸第二方向 A 2 側に所定間隔を空けて隣接して配置されている。また、第二支持壁 8 は、回転電機 MG の軸第二方向 A 2 側でロータ支持部材 30 を回転可能に支持している。

[0043] 第二支持壁 8 の内部に形成されるポンプ室には、オイルポンプ 18 が収容されている。本実施形態においては、オイルポンプ 18 は、インナロータとアウトロータとを有する内接型のギヤポンプとされている。オイルポンプ 18 のインナロータは、その径方向の中心部でロータ支持部材 30 と一体回転するようにスプライン連結されている。オイルポンプ 18 は、ロータ支持部材 30 の回転に伴ってオイルパン（図示せず）から油を吸引し、その吸引した油を吐出して、クラッチ CL や変速機構 TM、回転電機 MG 等に油を供給する。なお、第二支持壁 8 及び中間軸 M 等の内部には、それぞれ油路が形成されており、オイルポンプ 18 により吐出された油は、不図示の油圧制御装置及びそれらの油路を介して油供給対象となる各部位に供給される。また、本実施形態では、ポンプ室内の油の一部は、第二支持壁 8 の貫通孔とロータ支持部材 30 との間から僅かずつ軸方向に漏出して回転電機 MG に供給される場合もある。各部位に供給された油は、当該部位の潤滑及び冷却の一方又は双方を行う。本実施形態における油は、「潤滑液」及び「冷却液」の双方の機能を果たし得る「潤滑冷却液」として機能する。

[0044] 入力軸 I は、内燃機関 E のトルクをハイブリッド駆動装置 H に入力するための軸部材である。入力軸 I は、軸第一方向 A 1 側の端部において内燃機関

Eに駆動連結されている。入力軸Iは、第一支持壁3を貫通する状態で配設されており、図2に示すように、第一支持壁3の軸第一方向A1側でダンパDを介して内燃機関Eの出力回転軸と一体回転するように駆動連結されている。また、入力軸Iの外周面と第一支持壁3に設けられた貫通孔の内周面とに亘って、これらの間を液密状態として軸第一方向A1側（ダンパD側）への油の漏出を抑制するためのシール部材66が配設されている。本実施形態においては、入力軸Iが本発明における「軸部材」に相当する。

[0045] 本実施形態では、入力軸Iの軸第二方向A2側の端部の径方向中心部には、軸方向に延びる孔部が形成されている。この孔部に、当該入力軸Iと同軸上に配置される中間軸Mの軸第一方向A1側の端部が軸方向に挿入されている。また、入力軸Iは、その軸第二方向A2側の端部が、径方向外側に延びるクラッチハブ21に連結されている。本実施形態においては、ロータ支持部材30は、後述するようにクラッチCLの周囲を覆うように形成されており、ロータ支持部材30によりクラッチCLを収容するハウジング（クラッチハウジング）が構成されている。本例では、ロータ支持部材30の全部を利用してハウジング（クラッチハウジング）が構成されている。以下では、「ロータ支持部材30」の用語を用いる場合には、「ハウジング（クラッチハウジング）」の意味も含んでいるものとする。

[0046] 中間軸Mは、回転電機MGのトルク及びクラッチCLを介する内燃機関Eのトルクの一方又は双方を変速機構TMに入力するための軸部材である。中間軸Mは、ロータ支持部材30にスプライン連結されている。図2に示すように、この中間軸Mは、第二支持壁8を貫通する状態で配設されている。上記のとおり、第二支持壁8の径方向中心部には軸方向の貫通孔が形成されており、この貫通孔を介して中間軸Mが第二支持壁8を貫通している。中間軸Mは、第二支持壁8に対して回転可能な状態で径方向に支持されている。本実施形態においては、中間軸Mはその内部に供給油路15及び排出油路16を含む複数の油路を有する。供給油路15は、軸方向に延びると共にクラッチCLの作動油室H1に連通するように軸方向の所定位置で径方向に延びて

中間軸Mの外周面に開口している。排出油路16は、軸方向に延びて中間軸Mの軸第一方向A1側の端面に開口している。

[0047] クラッチCLは、上記のとおり入力軸Iと中間軸Mとの間の駆動力の伝達及び遮断を切替可能に設けられ、内燃機関Eと回転電機MGとを選択的に駆動連結する摩擦係合装置である。本実施形態では、クラッチCLは湿式多板クラッチ機構として構成されている。図2及び図3に示すように、クラッチCLは、クラッチハブ21、クラッチドラム22、複数の摩擦プレート24、及びピストン25を備えている。クラッチハブ21は、入力軸Iの軸第二方向A2側の端部で当該入力軸Iと一体回転するように連結されている。クラッチドラム22はロータ支持部材30と一体的に形成されており、当該ロータ支持部材30を介して中間軸Mと一体回転するように連結されている。摩擦プレート24は、クラッチハブ21とクラッチドラム22との間に設けられ、対となるハブ側摩擦プレートとドラム側摩擦プレートとを有する。

[0048] 本実施形態では、クラッチドラム22と一体化されたロータ支持部材30とピストン25との間には液密状態の作動油室H1が形成される。この作動油室H1には、オイルポンプ18により吐出され、油圧制御装置（図示せず）により所定の油圧に調整された圧油が、中間軸Mに形成された供給油路15を介して供給される。作動油室H1に供給される油圧に応じて、クラッチCLの係合及び解放が制御される。また、ピストン25に対して作動油室H1とは反対側には、循環油室H2が形成される。この循環油室H2には、オイルポンプ18により吐出され、油圧制御装置（図示せず）により所定の油圧に調整された圧油が、ロータ支持部材30に形成された循環油路48を介して供給される。

[0049] 図2に示すように、クラッチCLの径方向外側に回転電機MGが配置されている。回転電機MGとクラッチCLとは、径方向に見て互いに重複する位置に配置されている。回転電機MGとクラッチCLとをこのような位置関係で配置することで、軸長短縮による装置全体の小型化が図られている。

[0050] 回転電機MGは、ケース1に固定されたステータStと、このステータS

tの径方向内側でロータ支持部材30を介して回転自在に支持されたロータR_oと、を有する。ステータS_tとロータR_oとは、径方向に微小隙間を空けて対向配置されている。ステータS_tは、円環板状の電磁鋼板を複数枚積層した積層構造体として構成されて第一支持壁3に固定されるステータコアと、当該ステータコアに巻装されるコイルと、を備えている。なお、コイルのうち、ステータコアの軸方向の両側の端面から軸方向に突出する部分がコイルエンド部C_{e1}、C_{e2}である。本例では、軸第一方向A₁側のコイルエンド部を第一コイルエンド部C_{e1}とし、軸第二方向A₂側のコイルエンド部を第二コイルエンド部C_{e2}とする。回転電機MGのロータR_oは、円環板状の電磁鋼板を複数枚積層した積層構造体として構成されたロータコアと、当該ロータコアに埋め込まれた永久磁石と、を備えている。本実施形態では、軸方向に沿って延びる複数の永久磁石が、ロータR_o（ロータコア）内において周方向に分散配置されている。本実施形態においては、第一コイルエンド部C_{e1}が本発明における「コイルエンド部」に相当する。

[0051] 図2及び図3に示すように、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置Hは、ロータR_oを支持するロータ支持部材30を備えている。ロータ支持部材30は、ケース1に対して回転可能な状態でロータR_oを支持している。より具体的には、ロータ支持部材30は、その外周部にロータR_oを固定した状態で、軸第一方向A₁側で第一軸受61を介して第一支持壁3に支持され、軸第二方向A₂側で第二軸受62を介して第二支持壁8に支持されている。また、ロータ支持部材30は、その内部に配置されるクラッチCLの周囲、すなわち軸第一方向A₁側、軸第二方向A₂側、及び径方向外側を覆うように形成されている。そのため、ロータ支持部材30は、クラッチCLの軸第一方向A₁側に配置されて径方向に延びる第一径方向延在部31と、クラッチCLの軸第二方向A₂側に配置されて径方向に延びる第二径方向延在部41と、クラッチCLの径方向外側に配置されて軸方向に延びる軸方向延在部51と、を備えている。

[0052] 第一径方向延在部31は、少なくとも径方向に延びる形状を有し、本実施

形態では径方向及び周方向に延在している。第一径方向延在部 3 1 の径方向中心部には軸方向の貫通孔が形成されており、この貫通孔に挿通される入力軸 1 が第一径方向延在部 3 1 を貫通してロータ支持部材 3 0 内に挿入されている。また、本例では、第一径方向延在部 3 1 は、全体として板状に形成されると共に、径方向内側の部位が径方向外側の部位よりも僅かに軸第二方向 A 2 側に位置するようにオフセットされた形状を有している。第一径方向延在部 3 1 は、軸第一方向 A 1 側に突出する円筒状（ボス状）の軸方向突出部 3 2 に連結されている。また、第一径方向延在部 3 1 は、軸方向突出部 3 2 よりも径方向外側で軸第一方向 A 1 側に突出する円筒状（ボス状）の第二の軸方向突出部 3 4 に連結されている。以下では、これらを明確に区別するため、径方向内側に配置される軸方向突出部 3 2 を「内側軸方向突出部 3 2」とし、径方向外側に配置される軸方向突出部 3 4 を「外側軸方向突出部 3 4」として説明する。なお、本実施形態においては、内側軸方向突出部 3 2 が本発明における「第二軸方向突出部」に相当し、外側軸方向突出部 3 4 が本発明における「第三軸方向突出部」に相当する。

[0053] 外側軸方向突出部 3 4 は、軸方向延在部 5 1 との連結部の近傍において第一径方向延在部 3 1 に一体的に連結されている。内側軸方向突出部 3 2 は、第一径方向延在部 3 1 の径方向内側の端部において、当該第一径方向延在部 3 1 に一体的に連結されている。内側軸方向突出部 3 2 は、入力軸 1 の周囲を取り囲むように形成されている。内側軸方向突出部 3 2 と入力軸 1 との間には第三軸受 6 3 が配設されている。ここでは、入力軸 1 の外周面と内側軸方向突出部 3 2 の内周面とに接して、第三軸受 6 3 が配設されている。また、第一支持壁 3 の軸方向突出部 4 と内側軸方向突出部 3 2 との間には第一軸受 6 1 が配設されている。ここでは、内側軸方向突出部 3 2 の外周面 3 2 a と第一支持壁 3 の軸方向突出部 4 の内周面 4 b とに接して、第一軸受 6 1 が配設されている。本例では、このような第一軸受 6 1 として、ボールベアリングを用いている。第一軸受 6 1 と第三軸受 6 3 とは、径方向に見て互いに重複して配置されている。

[0054] 第二径方向延在部41は、少なくとも径方向に延びる形状を有し、本実施形態では径方向及び周方向に延在している。第二径方向延在部41の径方向中心部には軸方向の貫通孔が形成されており、この貫通孔に挿通される中間軸Mが第二径方向延在部41を貫通してロータ支持部材30内に挿入されている。また、本例では、第二径方向延在部41は、全体として板状に形成されると共に、径方向内側の部位が径方向外側の部位よりも軸第一方向A1側に位置するようにオフセットされた形状を有している。第二径方向延在部41は、軸第二方向A2側に突出する円筒状（ボス状）の軸方向突出部42に連結されている。軸方向突出部42は、第二径方向延在部41の径方向内側の端部において、当該第二径方向延在部41に一体的に連結されている。軸方向突出部42は、中間軸Mの周囲を取り囲むように形成されている。軸方向突出部42は、その軸方向の一部の内周面が周方向全体に亘って中間軸Mの外周面に当接している。また、軸方向突出部42と第二支持壁8の軸方向突出部9との間には第二軸受62が配設されている。ここでは、軸方向突出部42の外周面と第二支持壁8の軸方向突出部9の内周面とに接して、第二軸受62が配設されている。本例では、このような第二軸受62として、ボールベアリングを用いている。

[0055] また、軸方向突出部42は、中間軸Mと一体回転するように、軸第二方向A2側の端部の内周部において中間軸Mにスプライン連結されている。また、軸方向突出部42は、オイルポンプ18を構成するインナロータと一体回転するように、軸第二方向A2側の端部の外周部においてインナロータにスプライン連結されている。また、第二径方向延在部41とピストン25との間に作動油室H1が形成されている。

[0056] 本実施形態においては、第二径方向延在部41は、軸第二方向A2側に突出する円筒状の円筒状突出部43を有する。本例では、円筒状突出部43は軸方向及び径方向にある程度の厚みを有する形状に形成されている。このような円筒状突出部43は、第二径方向延在部41のうち径方向外側の領域に形成されている。円筒状突出部43は、軸方向に見てその径方向外側の部位

がロータ R o と重複している。また、円筒状突出部 4 3 は、軸方向に見てその径方向内側の部位がクラッチドラム 2 2 と重複している。また、円筒状突出部 4 3 は、径方向に見て第二軸受 6 2 及び第二コイルエンド部 C e 2 と重複して配置されている。

[0057] 軸方向延在部 5 1 は、少なくとも軸方向に延びる形状を有し、本実施形態では軸方向及び周方向に延在している。軸方向延在部 5 1 は、クラッチ C L の径方向外側を包囲する円筒型の形状を有しており、第一径方向延在部 3 1 と第二径方向延在部 4 1 とを、これらの径方向外側端部で軸方向に連結している。本例では、軸方向延在部 5 1 は軸第一方向 A 1 側において第一径方向延在部 3 1 と一体的に形成されている。また、軸方向延在部 5 1 は、軸第二方向 A 2 側において第二径方向延在部 4 1 とボルト等の締結部材により連結されている。なお、これらが溶接等により連結された構成としても良い。また、軸方向延在部 5 1 の外周部に回転電機 M G のロータ R o が固定されている。

[0058] 本実施形態においては、軸方向延在部 5 1 は、軸方向に延在する円筒状の内側支持部 5 2 と、当該内側支持部 5 2 の軸第二方向 A 2 側の端部から径方向外側に向かって延在する円環状の一方側支持部 5 3 と、を有する。本例では、一方側支持部 5 3 は軸方向及び径方向にある程度の厚みを有する形状に形成されている。内側支持部 5 2 の外周面に接してロータ R o が固定されており、これにより内側支持部 5 2 は径方向内側からロータ R o を支持している。また、一方側支持部 5 3 の軸第一方向 A 1 側の端面に接してロータ R o が固定されており、これにより一方側支持部 5 3 は軸第二方向 A 2 側からロータ R o を支持している。なお、ロータ R o の軸第一方向 A 1 側から円環状のロータ保持部材 5 6 が内側支持部 5 2 に外挿され、このロータ保持部材 5 6 はロータ R o に対して軸第一方向 A 1 側から接するように配置されて軸第一方向 A 1 側からロータ R o を保持している。本例では、ロータ保持部材 5 6 は、一方側支持部 5 3 との間に複数の電磁鋼板を軸方向に挟持した状態で、軸第一方向 A 1 側からロータ R o を押さえて保持している。

[0059] 上記のとおり、本実施形態に係るロータ支持部材 30 は、クラッチ CL を収容するハウジング（クラッチハウジング）としても機能するように構成されている。ロータ支持部材 30 の内部に形成される空間のうち、作動油室 H1 を除いた大部分を占める空間が、先に説明した循環油室 H2 となる。そして、本実施形態においては、オイルポンプ 18 により吐出されて所定の油圧に調整された油が、循環油路 48 を介して循環油室 H2 に供給される。ここで、本実施形態においては、内側軸方向突出部 32 と入力軸 I との間に配設される第三軸受 63 は、ある程度の液密性が確保可能に構成されたシール機能付軸受（ここでは、シールリング付ニードルベアリング）とされている。更に、第二径方向延在部 41 の軸方向突出部 42 の軸方向の一部の内周面が周方向全体に亘って中間軸 M の外周面に当接している。そのため、ロータ支持部材 30 内の循環油室 H2 は液密状態とされ、油が循環油室 H2 に供給されることにより、基本的には所定圧以上の油で満たされた状態となる。これにより、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置 H では、クラッチ CL に備えられる複数の摩擦プレート 24 を、循環油室 H2 に満たされる多量の油で効果的に冷却することが可能となっている。なお、循環油室 H2 から排出された油の大部分は、入力軸 I の外周面に開口する径方向の連通孔を介して中間軸 M の内部に形成された排出油路 16 から排出されてオイルパン（図示せず）に戻される。

[0060] 本実施形態においては、ロータ支持部材 30 の軸第一方向 A1 側で、第一支持壁 3 と第一径方向延在部 31 との間に回転センサ 11 が設けられている。回転センサ 11 は、回転電機 MG のステータ St に対するロータ Ro の回転位置を検出するためのセンサである。このような回転センサ 11 としては、例えばレゾルバ等を用いることができる。本実施形態では、回転センサ 11 は、第一支持壁 3 と第一径方向延在部 31 との間に配設された第一軸受 61 の径方向外側に、径方向に見て当該第一軸受 61 と重複して配置されている。また、回転センサ 11 は、ロータ Ro の径方向内側であって、かつ、径方向に見て当該ロータ Ro と重複する位置に配置されている。これにより、

第一軸受 6 1、回転センサ 1 1、及びロータ R o は、径方向から見て互いに重複して配置されている。更に本実施形態では、第三軸受 6 3 も含めて、径方向から見て互いに重複して配置されている。このような配置関係では、これらが占有する空間の軸方向の長さを短縮することができる。このようにして、ハイブリッド駆動装置 H の全体の小型化が図られている。

[0061] 更に、本実施形態においては、図 2 及び図 3 に示すように第一径方向延在部 3 1 の軸第一方向 A 1 側の側面にセンサロータ 1 2 が固定され、第一支持壁 3 の軸第二方向 A 2 側の側面にセンサステータ 1 3 が固定されている。より具体的には、第一軸受 6 1 の径方向外側において、第一支持壁 3 の軸第二方向 A 2 側の側面に突出形成されたセンサステータ取付部としての軸方向突出部 4 にセンサステータ 1 3 が固定されている。ここでは、センサステータ 1 3 は、その内周面が軸方向突出部 4 の外周面 4 a に接して固定されている。また、センサステータ 1 3 の径方向外側において、第一径方向延在部 3 1 の軸第一方向 A 1 側の側面に突出形成されたセンサロータ取付部としての外側軸方向突出部 3 4 にセンサロータ 1 2 が固定されている。ここでは、センサロータ 1 2 は、その外周面が外側軸方向突出部 3 4 の内周面 3 4 b に接して固定されている。

[0062] なお、センサロータ 1 2 は、円環板状の電磁鋼板を複数枚積層した積層構造体として構成されたセンサロータコアを有する。センサロータコアは、センサロータ保持部材 1 4 により、軸第一方向 A 1 側から保持されて第一径方向延在部 3 1 との間に固定されている。センサステータ 1 3 は、円環板状の電磁鋼板を複数枚積層した積層構造体として構成されたセンサステータコアと、当該センサステータコアに巻装されるコイルと、を備えている。なお、コイルのうち、センサステータコアの軸方向の両側の端面から軸方向に突出する部分がコイルエンド部 1 3 e である。センサステータコアは、ボルト等の締結部材により、第一支持壁 3 に締結固定されている。センサステータ 1 3 とセンサロータ 1 2 とは、径方向に微小隙間を空けて対向配置されている。

[0063] 1－3. 軸受の潤滑構造

次に、本実施形態に係る軸受の潤滑構造について、図2及び図3を参照して説明する。本実施形態では、第二軸受62は、オイルポンプ18からの油の一部により、油圧制御装置（図示せず）を介することなく直接的に潤滑される構造となっている。すなわち、本実施形態では、オイルポンプ18が収容されているポンプ室内の油の一部は、第二支持壁8の貫通孔の内周面と第二径方向延在部41の軸方向突出部42の外周面との間の微小隙間を通して僅かずつ軸方向に漏出し、当該微小隙間に対して軸第一方向A1側に隣接して配置された第二軸受62の潤滑を行うように構成されている。第二軸受62を潤滑した後の油は、第二軸受62の径方向外側に配置された第二コイルエンド部Ce2等へ、冷却のために供給される。

[0064] 一方、第一軸受61及び第三軸受63は、油圧制御装置（図示せず）を介して液密状態の循環油室H2に供給された後、当該循環油室H2から排出される油の一部により潤滑される構造となっている。すなわち、本実施形態では、循環油室H2から排出された油の一部は、入力軸1の外周面と内側軸方向突出部32の内周面との間に配設された第三軸受63の潤滑を行い、その後第三軸受63を通して軸第一方向A1側に向かって漏出するように構成されている。また、第三軸受63から漏出した油は、当該第三軸受63の軸第一方向A1側において入力軸1の外周面と第一支持壁3の貫通孔の内周面との間に配設されたシール部材66によって堰き止められて径方向外側へ流出し、第三軸受63の径方向外側に配置された第一軸受61の潤滑を行うように構成されている。このように、本実施形態においては、ロータ支持部材30（内側軸方向突出部32）と入力軸1との間（より正確には、内側軸方向突出部32及び入力軸1のそれぞれと第三軸受63を構成する各部品との間）の微小隙間として、潤滑油供給路LSが設けられている。そして、この潤滑油供給路LSからの油が、第一軸受61に対してその径方向内側かつ軸第一方向A1側から供給される。本実施形態においては、潤滑油供給路LSが本発明における「潤滑液供給部」に相当する。

[0065] このように、本実施形態では、液密状態とされた循環油室H 2から排出される油の一部を利用して、第三軸受6 3、更には内側軸方向突出部3 2よりも径方向外側に配置された第一軸受6 1の潤滑を行うことができる。そのため、各軸受6 1、6 3の潤滑を行うための専用の油路等をケース1に設ける必要がないので、簡易な構成で各軸受6 1、6 3の潤滑を行うことが可能であると共に、ハイブリッド駆動装置Hの大型化を抑制することが可能となっている。

[0066] なお、第一軸受6 1を潤滑した後の油は、当該第一軸受6 1の軸第二方向A 2側から流出し、ロータ支持部材3 0の回転に伴い第一径方向延在部3 1に沿って径方向外側に流れる。その油は、最終的に、径方向に見て第一軸受6 1及び第三軸受6 3と重複する位置に配置された第一コイルエンド部C e 1に降り注いで第一コイルエンド部C e 1を冷却するように構成されている。

[0067] ところで、本実施形態では、図3に示すように、第一支持壁3の軸第二方向A 2側の側面にセンサステータ1 3が固定され、当該センサステータ1 3の径方向外側で第一径方向延在部3 1の軸第一方向A 1側の側面にセンサロータ1 2が固定されている。また、ロータ支持部材3 0の一部を構成する第一径方向延在部3 1は、径方向内側に向かうに従ってセンサロータ1 2の軸第二方向A 2側の側面から一定の割合で軸第二方向A 2側に離間するように形成された傾斜部3 3を有する。本実施形態においては、傾斜部3 3が本発明における「離間部」に相当する。このような傾斜部3 3は、径方向では内側軸方向突出部3 2と外側軸方向突出部3 4との間に、軸方向に見てセンサロータ1 2と重複する位置に設けられている。傾斜部3 3は、その径方向外側の端部が、センサロータ1 2の軸第二方向A 2側の側面の中央部に当接している。これにより、センサロータ1 2の径方向内側の端部は、第一径方向延在部3 1から軸第一方向A 1側に離間して配置されている。また、第一径方向延在部3 1のうち、傾斜部3 3よりも径方向内側の円板状部3 6は、傾斜部3 3よりも径方向外側の部分に対して軸第二方向A 2側に僅かにオフセ

ットされて配置されている。そして、当該円板状部 3 6 の軸第二方向 A 2 側へのオフセットにより形成される空間に、センサステータ 1 3 のコイルエンド部 1 3 e が配置されている。これにより、形状による制約を受けることなく、かつ、性能を確保した状態で、適切に回転センサ 1 1 を配置することが可能となっている。

[0068] このように、形状による制約を回避すると共に回転センサ 1 1 の性能を確保する目的で第一径方向延在部 3 1 に傾斜部 3 3 を設けた場合、傾斜部 3 3 の軸第一方向 A 1 側の側面とセンサロータ 1 2 の軸第二方向 A 2 側の側面との間に、溝状の空間が形成される。この空間が、本発明における「第二空間 V 2」である。このような第二空間 V 2 は、傾斜した V 字状の断面形状を有し周方向に連続する溝状空間となっている。ここで、上記のとおり第一軸受 6 1 を潤滑した後の油は、当該第一軸受 6 1 の軸第二方向 A 2 側から、ロータ支持部材 3 0 の回転に伴い、第一径方向延在部 3 1 に沿って径方向外側に向かって流れる。そして、その第一径方向延在部 3 1 に沿って流れる油はやがて溝状の第二空間 V 2 に到達し、通常であれば、その第二空間 V 2 に溜まることになる。このように第二空間 V 2 に油が溜まった場合、溜まった油がセンサロータ 1 2 の回転に対して引き摺り抵抗となる可能性がある。その結果、ハイブリッド駆動装置 H の全体としてのエネルギー効率が低下する可能性がある。

[0069] そこで、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置 H は、上記第二空間 V 2 と、センサロータ 1 2 の軸第一方向 A 1 側から径方向外側に広がり第一支持壁 3 とロータ支持部材 3 0 との間に形成される第一空間 V 1 と、を連通する連通油路 L A を有している。本実施形態では、このような連通油路 L A が複数設けられており、これら複数の連通油路 L A は、周方向に均等に分散して配置されている。ここで、第一空間 V 1 は、径方向では、センサロータ 1 2 の径方向内側端部と回転電機 M G のロータ R o の径方向外側端部との間の領域を占める空間である。すなわち、第一空間 V 1 は、軸方向で第一支持壁 3 とセンサロータ 1 2 との間の領域、軸方向で第一支持壁 3 と第一径方向延在

部 3 1 のうち外側軸方向突出部 3 4 よりも径方向外側部分との間の領域、又は軸方向で第一支持壁 3 と回転電機 MG のロータ R o との間の領域、を占める空間である。図 3 には、この第一空間 V 1 が占める範囲の概略を破線で示している。連通油路 L A は、ロータ支持部材 3 0 及びセンサロータ 1 2 の少なくとも一方に設けられている。本実施形態では、回転センサ 1 1 の検出精度を高く維持させるためにセンサロータ 1 2 に対する加工を回避する構成が採用されており、連通油路 L A の全体がロータ支持部材 3 0（ここでは、第一径方向延在部 3 1）の内部に形成されている。本実施形態においては、連通油路 L A が本発明における「連通路」に相当する。

[0070] このような連通油路 L A を備えたことにより、本実施形態に係るハイブリッド駆動装置 H では、潤滑油供給路 L S から供給されて第一軸受 6 1 を潤滑した後の油が、第一径方向延在部 3 1 に沿って径方向外側に流れて溝状の第二空間 V 2 に到達したとしても、その第二空間 V 2 に到達した油は連通油路 L A を通って第一空間 V 1 へと円滑に排出される。よって、第一径方向延在部 3 1 の傾斜部 3 3 の軸第一方向 A 1 側の側面とセンサロータ 1 2 の軸第二方向 A 2 側の側面との間に油が溜まることが抑制され、当該溜まった油に起因するセンサロータ 1 2 の引き摺り損失を抑制することができる。これにより、ハイブリッド駆動装置 H の全体としてのエネルギー効率の低下を抑制することが可能となっている。なお、上記のとおりセンサステータ 1 3 とセンサロータ 1 2 とは径方向に微小隙間を空けて対向配置されているが、第二空間 V 2 に到達した油は、その微小隙間ではなく、連通油路 L A を通って第一空間 V 1 へと円滑に排出される。

[0071] このような連通油路 L A は、本実施形態においては、第一径方向延在部 3 1 の内部を少なくとも径方向及び軸方向に延びるように形成されている。本実施形態では、連通油路 L A は、軸方向から見た場合に周方向に傾斜することなく放射状に形成されている。より具体的には、連通油路 L A は、第二空間 V 2 側の開口部 P 2（以下、「第二開口部 P 2」と称する）から径方向に沿って径方向外側に延びると共に、外側軸方向突出部 3 4 の内周面 3 4 b よ

りも径方向外側の位置で鈍角をなすように屈曲し、径方向外側に向かうに従って軸第一方向A1側に向かうように傾斜して延びて、第一空間V1側の開口部P1（以下、「第一開口部P1」と称する）に開口するように形成されている。

[0072] ここで、第二開口部P2は、傾斜部33の径方向外側の端部であって、センサロータ12と接触する接触部33aを包含する位置に形成されており、これにより、連通油路LAは第二空間V2において接触部33aの位置に開口するように形成されている。言い換えれば、連通油路LAの第二空間V2側への開口の一部が、センサロータ12と接触することになる傾斜部33の軸第一方向A1側の側面の一部によって形成されている。また、連通油路LAは、第二空間V2において径方向に向かって開口している。つまり、第二開口部P2の位置における連通油路LAの延在方向は、径方向に平行な方向となっている。ここで、本実施形態においては、上記のとおり第三軸受63は、ある程度の液密性が確保されたシール機能付軸受とされている。そのため、潤滑油供給路LSから供給される油の流量は、少なくとも第一軸受61の潤滑を適切に行うことができる程度である。よって、第二空間V2に対する潤滑油供給路LSからの油の最大供給量は、連通油路LAからの油の最大排出量と比較して少ない。従って、本実施形態のように第二空間V2の径方向外側の端部に連通油路LAが開口する構成を採用することで、ロータ支持部材30の回転に伴う遠心力の作用により、第二空間V2に到達する油のほぼ全量を、連通油路LAを介して第一空間V1へと円滑に排出することができる。よって、センサロータ12の引き摺り損失を効果的に抑制することができる。

[0073] また、本実施形態においては、第一開口部P1は、ステータStの第一コイルエンド部Ce1の径方向内側であって、かつ、径方向に見て第一コイルエンド部Ce1と重複する位置に配置されている。より具体的には、第一開口部P1は、第一コイルエンド部Ce1が軸方向で占有する領域のうち、ステータコアの軸第一方向A1側の端面付近の軸方向位置に開口するように形

成されている。また、第一開口部 P 1 は、ロータ支持部材 3 0 の第一径方向延在部 3 1 の軸第一方向 A 1 側の側面のうち、外側軸方向突出部 3 4 の外周面よりも径方向外側に形成されており、連通油路 L A は、第一空間 V 1 において第一径方向延在部 3 1 の軸第一方向 A 1 側の側面に開口するように形成されている。連通油路 L A は、第一空間 V 1 において径方向及び軸方向に傾斜する方向に向かって開口している。つまり、第一開口部 P 1 の位置における連通油路 L A の延在方向は、径方向及び軸方向に傾斜する方向（具体的には、径方向外側に向かうに従って軸第一方向 A 1 側に向かうように傾斜する方向）を向いている。そのため、ロータ支持部材 3 0 の回転に伴う遠心力の作用により連通油路 L A を通って第一空間 V 1 側の第一開口部 P 1 から排出される油を、連通油路 L A の延在方向に沿って噴出させ、最終的に第一コイルエンド部 C e 1 へと適切に導くことができる。よって、第一軸受 6 1 を潤滑した後の油を利用して、第一コイルエンド部 C e 1 をも冷却することができる。

[0074] 2. 第二の実施形態

本発明の第二の実施形態について、図 4 を参照して説明する。本実施形態においても、本発明に係る車両用駆動装置を、ハイブリッド駆動装置 H に適用した場合を例として説明する。本実施形態に係るハイブリッド駆動装置 H の全体構成及び各部の構成は、基本的には上記第一の実施形態と同様である。但し、本実施形態では、連通油路 L A の構成が、上記第一の実施形態とは異なっている。以下では、第一の実施形態との相違点である連通油路 L A の構成について説明する。なお、特に明記しない点については、上記第一の実施形態と同様とする。

[0075] 連通油路 L A は、ロータ支持部材 3 0 及びセンサロータ 1 2 の少なくとも一方に設けられ、第二空間 V 2 と第一空間 V 1 とを連通する油路である。本実施形態では、連通油路 L A の全体がセンサロータ 1 2 （センサロータコア）の内部に形成されている。また、連通油路 L A は、センサロータ 1 2 の内部を少なくとも軸方向に延びるように形成されている。本実施形態では、連

通油路L Aは、センサロータ1 2を軸方向に沿って貫通している。このような連通油路L Aの構成を採用することで、センサロータ1 2を軸方向に沿って貫通させるだけで、当該連通油路L Aを容易に形成することができるという利点がある。なお、このような連通油路L Aは、センサロータコアを構成する電磁鋼板のそれぞれに孔部を形成し、当該孔部を軸方向に連続して並べた状態で固定することにより形成することができる。また、上記孔部は、センサロータコアを構成する電磁鋼板の打抜加工の際に同時に形成することができる。本実施形態においては、連通油路L Aが本発明における「連通路」に相当する。

[0076] 上記のとおり、連通油路L Aは、センサロータ1 2を軸方向に沿って貫通するように形成されている。これにより、連通油路L Aは、第一空間V 1及び第二空間V 2の双方において軸方向に向かって開口している。つまり、第一開口部P 1及び第二開口部P 2の位置における連通油路L Aの延在方向は、いずれも軸方向に平行な方向を向いている。このとき、第二開口部P 2は、傾斜部3 3の径方向外側の端部であって、センサロータ1 2と接触する接触部3 3 aを包含する位置に形成されている。これにより、連通油路L Aは、第二空間V 2において接触部3 3 aの位置に開口するように形成されている。言い換えれば、連通油路L Aの第二空間V 2側への開口の一部が、傾斜部3 3と接触することになるセンサロータ1 2の軸第二方向A 2側の側面の一部によって形成されている。よって、本実施形態においても、第一軸受6 1を潤滑した後の油のほぼ全量を、第二空間V 2に溜めることなく連通油路L Aを通して第一空間V 1へと円滑に排出することができる。従って、本実施形態においても、センサロータ1 2の引き摺り損失を効果的に抑制することができ、ハイブリッド駆動装置Hの全体としてのエネルギー効率の低下を抑制することが可能である。

[0077] また、本実施形態においては、第一開口部P 1は、第一空間V 1においてセンサロータ1 2の軸第一方向A 1側の側面に開口している。また、第一開口部P 1は、ステータS tの第一コイルエンド部C e 1の径方向内側であっ

て、かつ、径方向に見て第一コイルエンド部C e 1と重複する位置に配置されている。そのため、本実施形態においても、ロータ支持部材30の回転に伴う遠心力の作用により連通油路L Aを通して第一空間V 1側の第一開口部P 1から排出される油を、最終的に第一コイルエンド部C e 1へと適切に導くことができる。よって、第一軸受61を潤滑した後の油を利用して、第一コイルエンド部C e 1をも冷却することができる。なお、この場合、センサロータ保持部材14の内周面に、軸第一方向A 1側に向かうに従って径方向外側に傾斜する傾斜溝部を形成しても好適である。この場合、第一開口部P 1から排出される油を第一コイルエンド部C e 1へより円滑に導くことができるという効果が期待できる。

[0078] 3. 第三の実施形態

本発明の第三の実施形態について、図5及び図6を参照して説明する。本実施形態においても、本発明に係る車両用駆動装置を、ハイブリッド駆動装置Hに適用した場合を例として説明する。本実施形態に係るハイブリッド駆動装置Hの全体構成及び各部の構成は、基本的には上記第一の実施形態と同様である。但し、本実施形態では、連通油路L Aの構成が、上記第一の実施形態とは異なっている。以下では、第一の実施形態との相違点である連通油路L Aの構成について説明する。なお、特に明記しない点については、上記第一の実施形態と同様とする。

[0079] 3-1. 回転電機の冷却構造

ここでは、連通油路L Aの構成の説明に先立ってまず、回転電機MGの冷却構造について説明する。本実施形態に係る回転電機MGは、基本的に、ロータR oの軸第二方向A 2側から供給される油によりコイルエンド部C e 1, C e 2が冷却される構造を有する。

[0080] 図5に示すように、本実施形態においては、ロータR oに対して軸第二方向A 2側に配置される第二支持壁8に、回転電機MGに油を供給する冷却油供給部C Sが設けられている。より具体的には、第二支持壁8の内部に配置されたオイルポンプ18の軸第一方向A 1側で、第二支持壁8の貫通孔の内

周面と第二径方向延在部41の軸方向突出部42の外周面との間の微小隙間として、本実施形態に係る冷却油供給部CSが設けられている。オイルポンプ18が収容されているポンプ室内の油の一部は、この冷却油供給部CSとしての微小隙間を通して僅かずつ軸方向に漏出し、上記第一の実施形態と同様にまず第二軸受62の潤滑を行う。第二軸受62を潤滑した後の油は、第二径方向延在部41に沿って鉛直方向下側（図5における下側）に流下して、最終的にロータ支持部材30の径方向外側に配置された回転電機MGのコイルエンド部Ce1, Ce2に供給される。

[0081] 冷却油供給部CSとしての微小隙間の径方向外側に、油捕集部OCが設けられている。このような油捕集部OCは、本実施形態では、ロータ支持部材30の一部を構成する第二径方向延在部41の円筒状突出部43の軸第二方向A2側の端部に設けられている。より具体的には、円筒状突出部43に設けられた、当該円筒状突出部43の軸第二方向A2側の端面に対して軸第一方向A1側に窪んだ形状を有して径方向内側に開口する凹部44と、円筒状突出部43の軸第二方向A2側の端面に接した状態で固定される被覆部材46との間に画定されるポケット状空間として、油捕集部OCが形成されている。このような油捕集部OCは、周方向の複数箇所に均等に分散して配置されている。それぞれの油捕集部OCは、軸方向の両側、周方向の両側、及び径方向外側が閉塞され、径方向内側にのみ開口している。油捕集部OCは、冷却油供給部CSから供給され、第二径方向延在部41に沿って鉛直方向下側に流下する油を、効率的に捕集して貯留することができる。

[0082] 本実施形態に係る回転電機MGでは、油捕集部OCにより捕集されて貯留された油を利用して、コイルエンド部Ce1, Ce2の冷却を行う構造となっている。そのため、本実施形態に係る回転電機MGは、ロータRo及びロータ支持部材30の双方に設けられ、コイルエンド部Ce1, Ce2のそれぞれの径方向内側に開口するように形成された2つの油路（第一油路L1, 第二油路L2）を備えている。第一油路L1は、油捕集部OCから延びて第一コイルエンド部Ce1の径方向内側で開口している。第二油路L2は、油

捕集部OCから延びて第二コイルエンド部Ce2の径方向内側で開口している。第一油路L1と第二油路L2とは、上流側（油捕集部OC側）の一部を共用して形成されている。

[0083] 本実施形態においては、第一油路L1は、軸方向延在部51の一方側支持部53の中（内部）を軸方向に沿って延びる部分と、ロータRoの内周面と内側支持部52の外周面との接合面に沿って軸方向に延びる部分と、を有する。本例では、ロータRoの内周面と内側支持部52の外周面との接合面に沿って軸方向に延びる部分は、内側支持部52の外周面とロータRoの径方向内側に形成される軸方向溝部55との間の空間として形成されている。第二油路L2は、一方側支持部53内において、第一油路L1から分岐して径方向外側に延びるように形成されている。

[0084] 以上説明したような構成を有する回転電機MGでは、コイルエンド部Ce1, Ce2は次のようにして冷却される。まず、ロータRoに対して軸第二方向A2側に設けられた冷却油供給部CSから供給された油が、油捕集部OCにより捕集される。油捕集部OCに捕集された油は、当該油捕集部OCから第一油路L1へと供給される。第一油路L1へ供給された油の一部は、軸第一方向A1側の開口部から噴出し、その径方向外側に配置された第一コイルエンド部Ce1に降り注いで第一コイルエンド部Ce1を冷却する。第一油路L1へ供給された油の他の一部は、第一油路L1から分岐する第二油路L2を通して軸第二方向A2側の開口部から噴出し、その径方向外側に配置された第二コイルエンド部Ce2に降り注いで第二コイルエンド部Ce2を冷却する。本実施形態に係る回転電機MGは、軸第二方向A2側に設けられた冷却油供給部CSからの油を油捕集部OCにより効率的に捕集して、第一油路L1及び第二油路L2を介して、軸第二方向A2側の第二コイルエンド部Ce2だけでなく軸第一方向A1側の第一コイルエンド部Ce1の冷却を行うことが可能となっている。なお、コイルエンド部Ce1, Ce2を冷却した後の油は、オイルパン（図示せず）に戻される。

[0085] 3-2. 連通油路の構成

連通油路L Aは、ロータ支持部材30及びセンサロータ12の少なくとも一方に設けられ、第二空間V2と第一空間V1とを連通する油路である。本実施形態でも、上記第一の実施形態と同様に、回転センサ11の検出精度を高く維持させるためにセンサロータ12に対する加工を回避する構成が採用されており、連通油路L Aの全体がロータ支持部材30（ここでは、第一径方向延在部31）の内部に形成されている。本実施形態においては、連通油路L Aが本発明における「連通路」に相当する。

[0086] 連通油路L Aが、第一径方向延在部31の内部を少なくとも径方向に延びるように形成されている点や、第二空間V2において接触部33aの位置に開口するように形成されている点、第二開口部P2の位置における連通油路L Aの延在方向が径方向に平行な方向を向いている点に関しては、上記第一の実施形態と同様である。よって、本実施形態においても、第一軸受61を潤滑した後の油のほぼ全量を、第二空間V2に溜めることなく連通油路L Aを通して第一空間V1へと円滑に排出することができる。従って、本実施形態においても、センサロータ12の引き摺り損失を効果的に抑制することができ、ハイブリッド駆動装置Hの全体としてのエネルギー効率の低下を抑制することが可能である。

[0087] 一方、本実施形態においては、連通油路L Aは、上述した回転電機MGの冷却のための第一油路L1の一部を利用して第一空間V1に連通するように形成されている。すなわち、本実施形態に係る連通油路L Aは、第一径方向延在部31の内部を径方向に沿って延びて、ロータR0と内側支持部52との間に形成された第一油路L1に連通するように形成されている。第一油路L1は、ロータR0の軸第一方向A1側の側面に開口している。よって、連通油路L Aは、第一径方向延在部31の内部を径方向に沿って延びて、ロータR0の内周面と内側支持部52の外周面との接合面に沿って軸方向に延びるように形成された軸方向溝部55に連通し、当該軸方向溝部55を介してロータR0の軸第一方向A1側の側面において第一空間V1に開口するように形成されている。

[0088] 本実施形態では、回転電機MGの冷却のための油路L 1, L 2が設けられることを前提として、連通油路L Aが第一油路L 1の一部を利用して第一空間V 1に開口するように形成されるので、当該連通油路L Aを形成するための加工は、実質的にロータ支持部材30（第一径方向延在部31）に対して行う径方向に沿った穴あけ加工だけとすることができる。なお、第一油路L 1（軸方向溝部55）を形成するための加工に関しても、ロータR oを構成する電磁鋼板の打抜加工の際に、ロータR oを構成する電磁鋼板径方向内側部分に切欠部を形成すること等により比較的簡易に行うことができる。従って、本実施形態では、比較的簡易な加工により連通油路L A及び第一油路L 1の全体を容易に形成することができるという利点がある。

[0089] なお、本実施形態では、第一径方向延在部31の内部を径方向に沿って延びる連通油路L Aが軸方向溝部55に開口する部分が、ロータ支持部材30に形成される第一空間V 1側の開口部P 1'となる。そして、当該ロータ支持部材30における第一空間V 1側の開口部P 1'の径方向外側に形成される第一油路L 1は、ロータR o（ロータ保持部材56）の軸第一方向A 1側の側面に開口しており、これにより本実施形態における第一空間V 1側の第一開口部P 1は、ロータR o（ロータ保持部材56）の軸第一方向A 1側の側面に形成されている。ここで、ロータ保持部材56には、第一油路L 1に対応する周方向の位置に、当該ロータ保持部材56を少なくとも軸方向に貫通する複数の貫通孔57が形成されている。この貫通孔57は、軸第一方向A 1側に向かうに従って径方向外側に向かうように傾斜している。このような形状を有する貫通孔57は、第一油路L 1から供給される油を第一コイルエンド部C e 1へと導くように作用する。すなわち、ロータ支持部材30における第一空間V 1側の開口部の径方向外側に形成される第一油路L 1（ここでは、ロータ保持部材56の貫通孔57を含む）は、連通油路L Aからの油を第一コイルエンド部C e 1へと導く「ガイド部」として機能している。本実施形態では、このようなガイド部を備えることにより、第一コイルエンド部C e 1の冷却をより効率的に行うことが可能となっている。

[0090] 4. その他の実施形態

最後に、本発明に係る車両用駆動装置の、その他の実施形態について説明する。なお、以下のそれぞれの実施形態で開示される特徴構成は、その実施形態でのみ適用されるものではなく、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される特徴構成と組み合わせて適用することも可能である。

[0091] (1) 上記の各実施形態においては、第一径方向延在部 3 1 が、一定の割合で傾斜する傾斜部 3 3 を離間部として有する場合を例として説明した。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、そのような離間部は、径方向内側に向かうに従って少なくともセンサロータ 1 2 の軸第二方向 A 2 側の側面から軸第二方向 A 2 側に離間するように形成されていると好適であり、例えば第一径方向延在部 3 1 が、段階的に離間するように形成された一段以上の段差部を離間部として有する構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。

[0092] (2) 上記の各実施形態においては、連通油路 L A が、第二空間 V 2 において接触部 3 3 a の位置に開口するように形成されている場合を例として説明した。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、連通油路 L A が少なくとも第二空間 V 2 のいずれかの位置に開口するように形成されていれば、第二空間 V 2 に溜まった油に起因するセンサロータ 1 2 の引き摺り損失を少なくとも抑制することができるという作用効果を奏する。

[0093] (3) 上記第一及び第三の実施形態においては、連通油路 L A が第二空間 V 2 において径方向に平行な方向に向かって開口している場合を例として説明し、上記第二の実施形態においては、連通油路 L A が第二空間 V 2 において軸方向に平行な方向に向かって開口している場合を例として説明した。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、例えば連通油路 L A が第二空間 V 2 において径方向及び軸方向に傾斜した方向に向かって開口した構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。また、径方向又は軸方向に平行な方向に向かって開口している場合、並びに、径方向及び軸方向に傾斜した方向に向かって開口している場合の双方において、更に

周方向に傾斜した方向に向かって開口した構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。

[0094] (4) 上記第一の実施形態においては、連通油路L Aが、第二開口部P 2から径方向に沿って径方向外側に延びると共に、所定位置で鈍角をなすように屈曲し、径方向外側に向かうに従って軸第一方向A 1側に向かうように傾斜して延びて第一開口部P 1に開口するように形成されている場合を例として説明した。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、例えば連通油路L Aが、第二開口部P 2から径方向に沿って径方向外側に延びると共に、所定位置において直角に屈曲し、軸方向に沿って延びて第一開口部P 1に開口するように形成された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。また、例えば連通油路L Aが、第二開口部P 2から径方向外側に向かうに従って軸第一方向A 1側に向かうように傾斜して延びて、そのまま第一開口部P 1に開口するように形成された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。その他、連通油路L Aが第一径方向延在部3 1の内部を少なくとも径方向及び軸方向に延びるように形成されている場合において、その形成態様は任意に設定することができる。

[0095] (5) 上記第二の実施形態においては、連通油路L Aが、センサロータ1 2を軸方向に沿って貫通するように形成されている場合を例として説明した。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、例えば連通油路L Aが、軸第一方向A 1側に向かうに従って径方向外側に向かうように傾斜して延びて第一開口部P 1に開口するように形成された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。その他、連通油路L Aがセンサロータ1 2の内部を軸方向に貫通するように形成されている場合において、その形成態様は任意に設定することができる。

[0096] (6) 上記第三の実施形態においては、連通油路L Aが、第二開口部P 2から径方向に沿って径方向外側に延びて第一油路L 1に連通するように形成されている場合を例として説明した。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、例えば連通油路L Aが、径方向に対して傾斜する方向

に延びて第一油路L 1に連通するように形成された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。或いは、例えば連通油路L Aが、第二開口部P 2から径方向に沿って径方向外側に延びると共に、所定位置で屈曲して径方向に対して傾斜する方向に延びて第一油路L 1に連通するように形成された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。その他、連通油路L Aが第一径方向延在部3 1の内部を少なくとも径方向に延びるように形成されている場合において、その形成態様は任意に設定することができる。

[0097] (7) 上記第三の実施形態においては、連通油路L Aが連通される第一油路L 1が、内側支持部5 2の外周面とロータR oの径方向内側に形成される軸方向溝部5 5との間の空間として形成されている場合を例として説明した。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、例えばそのような第一油路L 1が、内側支持部5 2の径方向外側に形成される軸方向溝部とロータR oの内周面との間の空間として、又は、内側支持部5 2の径方向外側に形成される軸方向溝部とロータR oの径方向内側に形成される軸方向溝部との間の空間として形成された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。或いは、例えばそのような第一油路L 1が、ロータR oの内部に形成される軸方向孔部として形成された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。

[0098] (8) 上記の各実施形態においては、ハイブリッド駆動装置Hが、それぞれ単一種類の連通油路L Aを備えている場合を例として説明した。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、例えば上記第一又は第三の実施形態における連通油路L Aと上記第二の実施形態における連通油路L Aとを組み合わせる、或いは、上記の各実施形態における連通油路L Aを全て組み合わせる等、ハイブリッド駆動装置Hが複数種類の連通油路L Aを備えた構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。

[0099] (9) 上記の各実施形態の説明では、上記第三の実施形態の説明においての

み、油捕集部OC、第一油路L1、及び第二油路L2を備えた回転電機MGの冷却構造について言及した。しかし、上記第一及び第二の実施形態においても当然に、そのような回転電機MGの冷却構造を備えた構成とすることができる（図2を参照）。

[0100] (10) 上記の各実施形態においては、回転センサ11が、ロータRoの径方向内側であって、かつ、径方向に見て当該ロータRoと重複する位置に配置されている場合を例として説明した。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、回転センサ11が、ロータRoとは軸方向の異なる位置に配置され、径方向に見てロータRoとは重複しない位置に配置された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。

[0101] (11) 上記の各実施形態においては、第一開口部P1が、ステータStの第一コイルエンド部Ce1の径方向内側であって、かつ、径方向に見て第一コイルエンド部Ce1と重複する位置に配置されている場合を例として説明した。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、第一開口部P1が、第一コイルエンド部Ce1とは軸方向の異なる位置に配置され、径方向に見て第一コイルエンド部Ce1とは重複しない位置に配置された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。この場合、効率的に第一コイルエンド部Ce1の冷却を行うためには、上記第三の実施形態における第一油路L1のように、ロータ支持部材30又はセンサロータ12に形成される第一空間V1側の開口部P1'の径方向外側に、連通油路LAからの油を第一コイルエンド部Ce1へと導くガイド部を備えた構成とすることが好ましい。

[0102] (12) 上記の各実施形態においては、回転センサ11のセンサステータ13が、第一支持壁3の軸方向突出部4の外周面4aに接して固定されている場合を例として説明した。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、例えばセンサステータ13が、軸方向突出部4の外周面4aに接することなく第一支持壁3の軸第二方向A2側の側面のみ接して固定された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。或いは、例

例えばセンサステータ 1 3 が、センサステータ取付部材等の他の部材を介して第一支持壁 3 の軸第二方向 A 2 側の側面に固定された構成とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。

[0103] (1 3) 上記の各実施形態においては、内側軸方向突出部 3 2 及び入力軸 I の少なくとも一方と第三軸受 6 3 との間の微小隙間として、潤滑液供給部としての潤滑油供給路 L S が構成されている場合を例として説明した。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、本発明においては少なくとも油が第一軸受 6 1 の径方向内側から供給される構成とされていれば良く、例えば第一支持壁 3 に、オイルポンプ 1 8 から吐出される油を供給する専用の油路が設けられ、その専用油路により潤滑液供給部が構成されることも、本発明の好適な実施形態の一つである。

[0104] (1 4) 上記の各実施形態においては、ハイブリッド駆動装置 H が、F F (Front Engine Front Drive) 車両に搭載される場合に適した複軸構成とされている場合を例として説明した。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、例えば変速機構 T M の出力軸を、入力軸 I 及び中間軸 M と同軸上に配置すると共に直接的に出力用差動歯車装置 D F に駆動連結させた、一軸構成のハイブリッド駆動装置 H とすることも、本発明の好適な実施形態の一つである。このような構成のハイブリッド駆動装置 H は、F R (Front Engine Rear Drive) 車両に搭載される場合に適している。

[0105] (1 5) 上記の各実施形態においては、本発明に係る車両用駆動装置を、車両の駆動力源として内燃機関 E 及び回転電機 M G の双方を備えたハイブリッド車両用のハイブリッド駆動装置 H に適用した場合を例として説明した。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、車両の駆動力源として回転電機 M G のみを備えた電気自動車（電動車両）用の駆動装置に本発明を適用することも可能である。

[0106] (1 6) その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で例示であって、本発明の実施形態はこれに限定されない。すなわち、本願の特許請求の範囲に記載された構成及びこれと均等な構成を備えて

いる限り、特許請求の範囲に記載されていない構成の一部を適宜改変した構成も、当然に本発明の技術的範囲に属する。

産業上の利用可能性

[0107] 本発明は、ロータとステータとを有し車両の駆動力源として機能する回転電機をケースの内部に収容して備える車両用駆動装置に好適に利用することができる。

符号の説明

[0108] H	ハイブリッド駆動装置（車両用駆動装置）
MG	回転電機
Ro	ロータ
St	ステータ
Ce 1	第一コイルエンド部（コイルエンド部）
I	入力軸（軸部材）
CL	クラッチ（摩擦係合装置）
1	ケース
3	第一支持壁（支持壁）
4	軸方向突出部（第一軸方向突出部）
1 1	回転センサ
1 2	センサロータ
1 3	センサステータ
3 0	ロータ支持部材（ハウジング）
3 1	第一径方向延在部（径方向延在部）
3 2	内側軸方向突出部（第二軸方向突出部）
3 3	傾斜部（離間部）
3 3 a	接触部
3 4	外側軸方向突出部（第三軸方向突出部）
5 2	内側支持部
5 5	軸方向溝部

G 1	第一軸受（軸受）
L S	潤滑油供給路（潤滑液供給部）
L A	連通油路（連通路）
V 1	第一空間
V 2	第二空間
P 1	第一開口部
P 2	第二開口部
A 1	軸第一方向
A 2	軸第二方向

請求の範囲

[請求項1]

ロータとステータとを有し車両の駆動力源として機能する回転電機をケースの内部に収容して備える車両用駆動装置であって、

前記ケースは、前記回転電機の軸方向一方側である軸第一方向側に少なくとも径方向に延びる支持壁を有し、

前記ステータの径方向内側に配置される前記ロータを回転可能に支持するロータ支持部材と、

前記支持壁と前記ロータ支持部材との間に配置される軸受と、

前記軸受に対して径方向内側から潤滑液を供給する潤滑液供給部と

、
前記軸受の径方向外側で前記支持壁に固定されるセンサステータと、当該センサステータの径方向外側に配置されて前記ロータ支持部材の前記軸第一方向側の側面に突出形成されたセンサロータ取付部に固定されるセンサロータと、を有する回転センサと、を備え、

前記ロータ支持部材及び前記センサロータの少なくとも一方に設けられ、前記センサロータの前記軸第一方向側から径方向外側に広がり前記支持壁と前記ロータ支持部材との間に形成される第一空間と、前記センサロータと前記ロータ支持部材との間に形成される第二空間と、を連通する連通路を有し、

前記軸受を潤滑した後の潤滑液が前記第二空間から前記連通路を通じて前記第一空間に排出される車両用駆動装置。

[請求項2]

前記ロータ支持部材は、前記センサロータの前記回転電機の軸方向他方側である軸第二方向側の側面から、径方向内側に向かうに従って前記軸第二方向側に離間するように形成された離間部を有し、

前記連通路が、前記離間部の前記軸第一方向側の側面と前記センサロータの前記軸第二方向側の側面との間において溝状に形成される前記第二空間に開口するように形成されている請求項1に記載の車両用駆動装置。

- [請求項3] 前記連通路の前記第二空間への開口の一部が、前記センサロータと接触する前記離間部の前記軸第一方向側の側面の一部、又は、前記離間部と接触する前記センサロータの前記軸第二方向側の側面の一部によって形成されている請求項2に記載の車両用駆動装置。
- [請求項4] 前記連通路が、前記第二空間において、径方向又は軸方向に向かって開口している請求項1から3のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。
- [請求項5] 前記連通路が、前記ロータ支持部材の内部を少なくとも径方向及び軸方向に延びて、前記ロータ支持部材の前記軸第一方向側の側面において前記第一空間に開口するように形成されている請求項1から4のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。
- [請求項6] 前記連通路が、前記センサロータを軸方向に貫通して、前記センサロータの前記軸第一方向側の側面において前記第一空間に開口するように形成されている請求項1から5のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。
- [請求項7] 前記ロータ支持部材は、径方向内側から前記ロータを支持する円筒状の内側支持部を有し、
前記ロータの内周面と前記内側支持部の外周面との接合面に沿って軸方向に延び、前記ロータの前記軸第一方向側の側面に開口する軸方向溝部が形成され、
前記連通路が、前記ロータ支持部材の内部を少なくとも径方向に延びて前記軸方向溝部に連通し、当該軸方向溝部を介して前記ロータの前記軸第一方向側の側面において前記第一空間に開口するように形成されている請求項1から6のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。
- [請求項8] 前記回転センサが、前記ロータの径方向内側であって、かつ、径方向に見て前記ロータと重複する位置に配置され、
前記第一空間側の開口部が、前記ステータのコイルエンド部の径方向内側であって、かつ、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請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

[請求項9] 前記ロータ支持部材又は前記センサロータに形成される前記第一空間側の開口部の径方向外側部分に、前記連通路からの潤滑液を前記ステータのコイルエンド部へと導くガイド部を備える請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

[請求項10] 前記支持壁から前記回転電機の軸方向他方側である軸第二方向側に突出する第一軸方向突出部と、

前記ロータ支持部材の一部を構成し、少なくとも径方向に延びる径方向延在部と、

前記径方向延在部から前記軸第一方向側に突出する第二軸方向突出部と、

前記第二軸方向突出部よりも径方向外側で前記径方向延在部から前記軸第一方向側に突出する第三軸方向突出部と、を有し、

前記軸受が、前記第一軸方向突出部の内周面と前記第二軸方向突出部の外周面とに接して配置され、

前記センサステータが前記第一軸方向突出部の外周面に接して配置されると共に、前記センサロータが前記第三軸方向突出部の内周面に接して配置されている請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

[請求項11] 前記支持壁及び前記ロータ支持部材の径方向内側を前記軸第一方向側から貫通して前記ロータ支持部材の内部に挿入される軸部材と、前記ロータの径方向内側に配置される摩擦係合装置と、を備え、

前記ロータ支持部材の少なくとも一部を利用して前記摩擦係合装置の周囲を覆うハウジングが構成されると共に、前記ハウジングの内部に前記摩擦係合装置が液密状態で配置され、

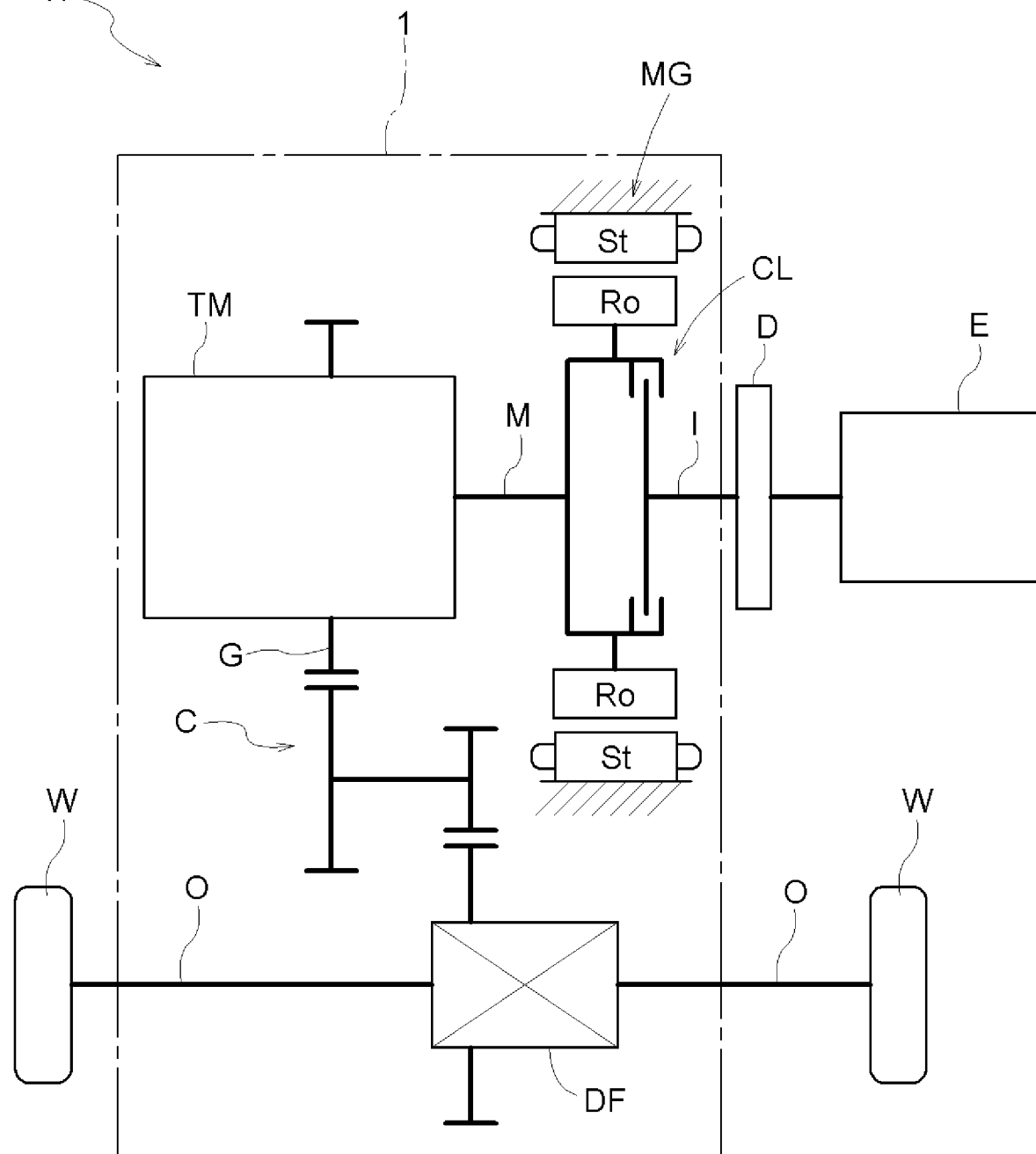
前記ハウジングの内部が潤滑液で満たされており、

前記ロータ支持部材と前記軸部材との間を通して漏出する潤滑液が

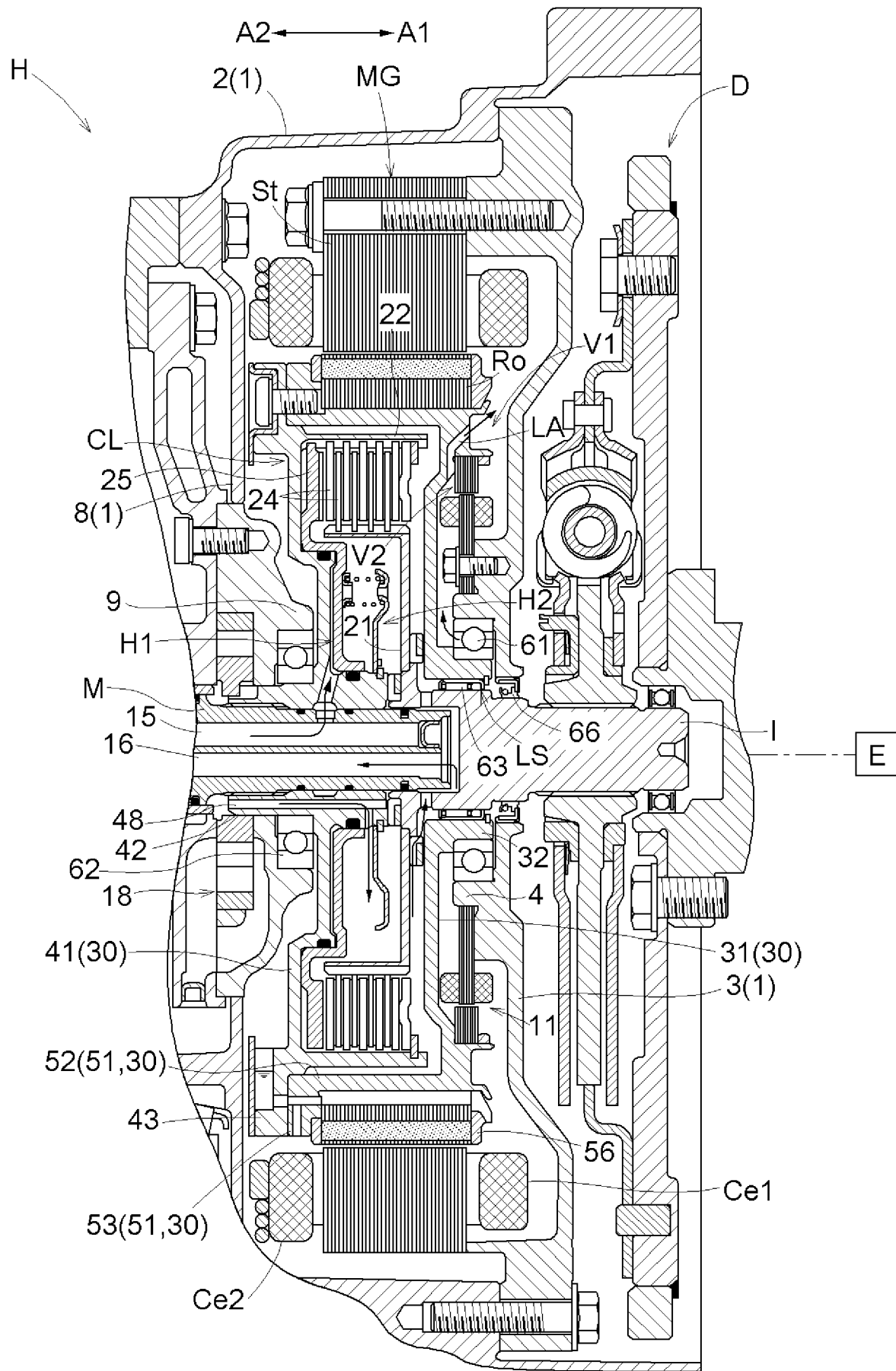
、前記潤滑液供給部からの潤滑液として前記軸受に供給される請求項
1 から 1 0 のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

[図1]

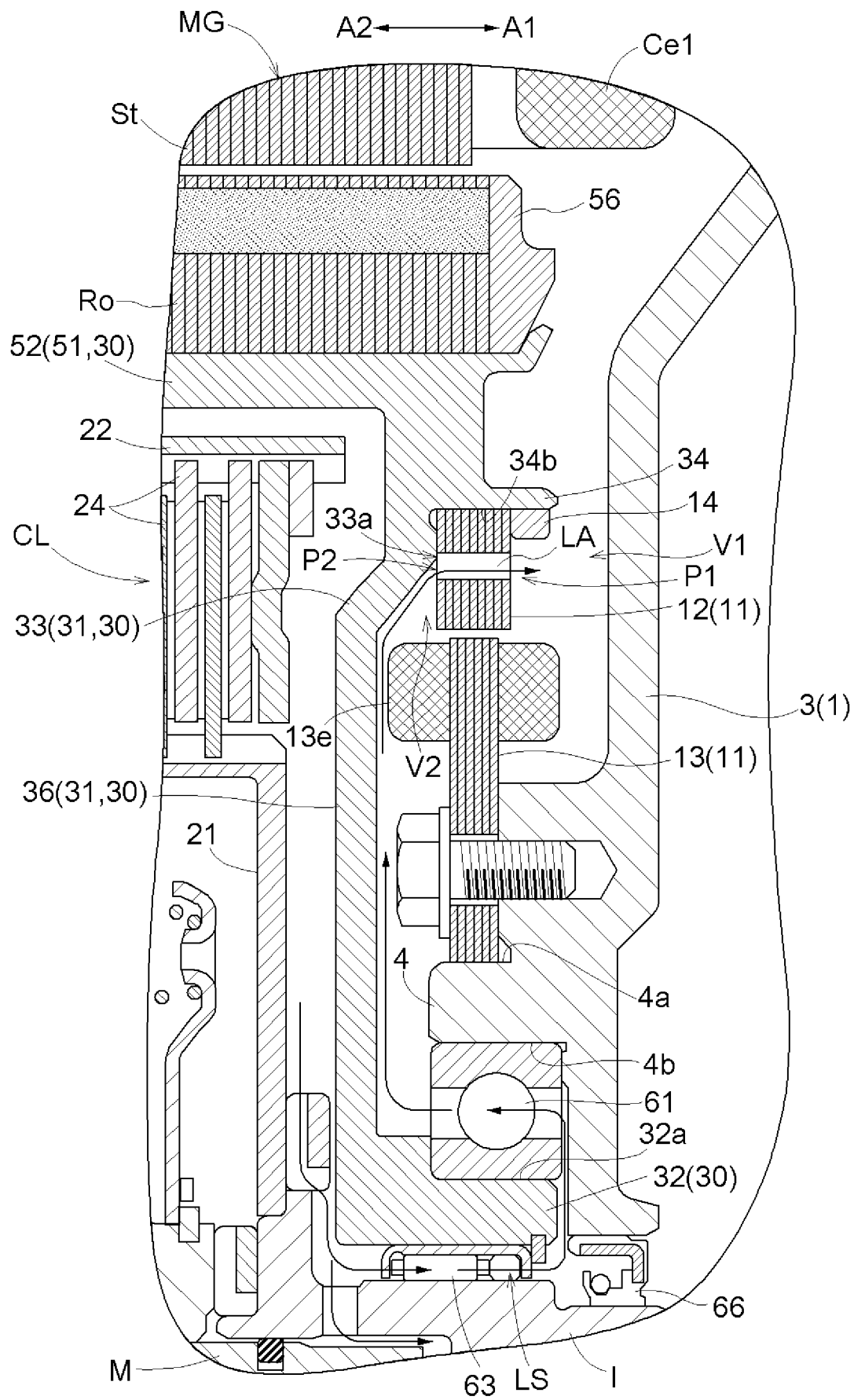
H



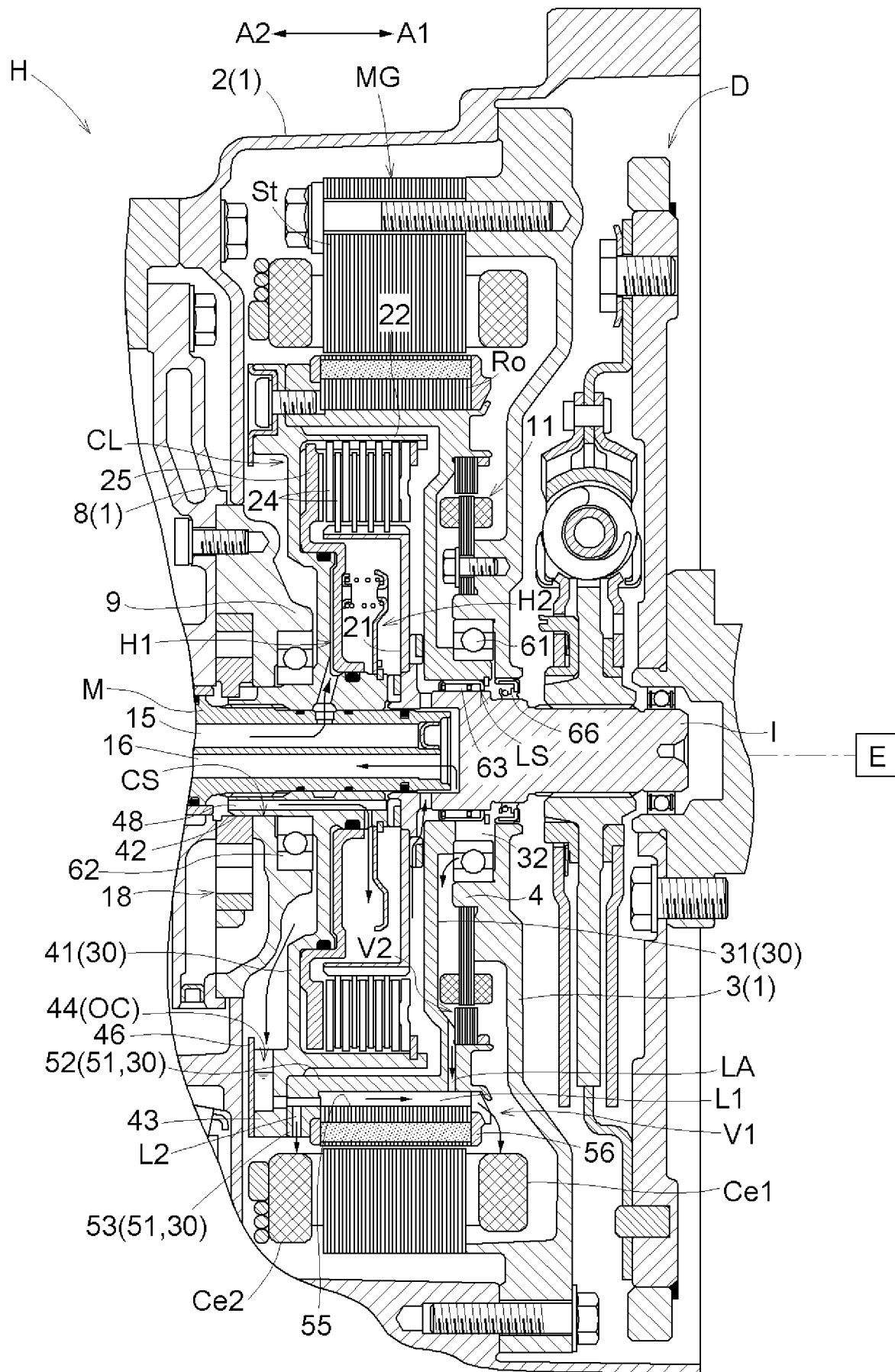
[図2]



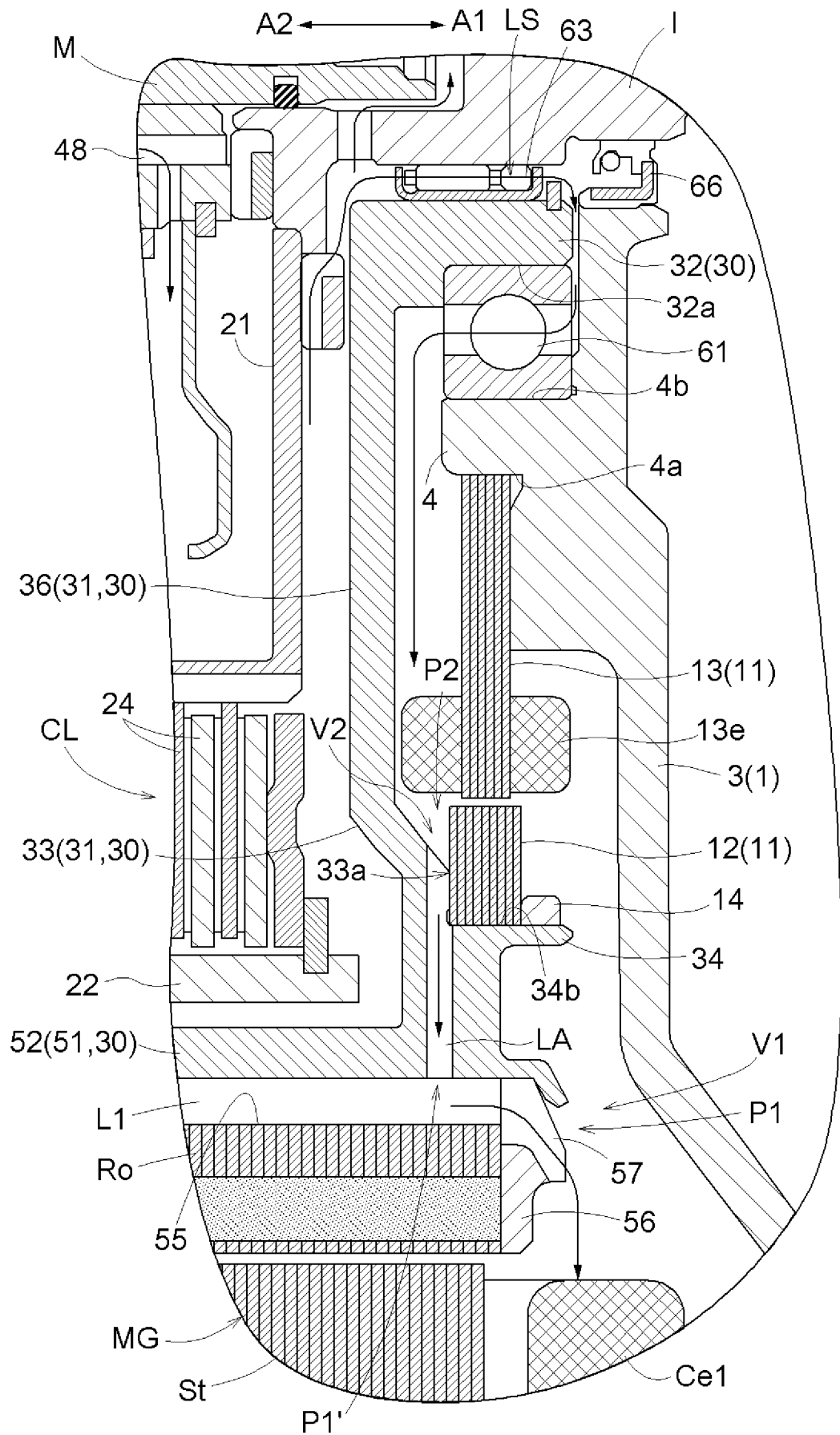
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/173 (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)

H02K5/173

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 2010/050345 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 06 May 2010 (06.05.2010), entire text; drawings & JP 2010-105615 A & US 2010/0109461 A1 & EP 2282394 A1	1-11
A	JP 2009-303367 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), entire text; drawings (Family: none)	1-11
A	WO 2005/105507 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), entire text; drawings & JP 3998041 B & US 2007/0108857 A1 & EP 1710113 A1 & KR 10-2007-0020234 A & CN 1926001 A	1-11

☒ 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
02 August, 2011 (02.08.11)

Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065371

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 2009-101730 A (Aisin AW Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), entire text; drawings & US 2009/0100965 A1 & WO 2009/050921 A1 & DE 112008001344 T & CN 101678752 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K5/173 (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. H02K5/173

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 2010/050345 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2010.05.06, 全文、図面 & JP 2010-105615 A & US 2010/0109461 A1 & EP 2282394 A1	1-11
A	JP 2009-303367 A (本田技研工業株式会社) 2009.12.24, 全文、図面 (ファミリーなし)	1-11

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

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

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 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）

安食 泰秀

3 V

3 7 4 0

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2005/105507 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2005. 11. 10, 全文、図面 & JP 3998041 B & US 2007/0108857 A1 & EP 1710113 A1 & KR 10-2007-0020234 A & CN 1926001 A	1-11
A	JP 2009-101730 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009. 05. 14, 全文、図面 & US 2009/0100965 A1 & WO 2009/050921 A1 & DE 112008001344 T & CN 101678752 A	1-11