

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6257419号
(P6257419)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int.Cl.	F 1
B60K 6/36	(2007.10)
B60K 6/48	(2007.10)
B60K 6/54	(2007.10)
B60K 6/387	(2007.10)
B60K 6/405	(2007.10)
	B60K 6/36
	B60K 6/48
	B60K 6/54
	B60K 6/387
	B60K 6/405

請求項の数 2 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-75554 (P2014-75554)
 (22) 出願日 平成26年4月1日 (2014.4.1)
 (65) 公開番号 特開2015-196459 (P2015-196459A)
 (43) 公開日 平成27年11月9日 (2015.11.9)
 審査請求日 平成28年10月12日 (2016.10.12)

(73) 特許権者 000100768
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 愛知県安城市藤井町高根10番地
 (73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110001818
 特許業務法人R&C
 (72) 発明者 須山 大樹
 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
 (72) 発明者 服部 克彦
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両用駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転電機と、
 前記回転電機と車輪とを結ぶ動力伝達経路に設けられた変速機構と、
 前記回転電機と前記変速機構とを駆動連結する流体継手と、
 前記回転電機を収容する回転電機収容空間と前記変速機構を収容する変速機構収容空間と前記流体継手を収容する流体継手収容空間とを互いに独立した空間として形成するケースと、

前記変速機構収容空間と連通して設けられ、油を貯留可能な第一油貯留部と、
 前記第一油貯留部の油を前記回転電機及び前記変速機構に供給する油圧ポンプと、
 前記回転電機収容空間内に設けられ、油を貯留可能な第二油貯留部と、
 前記第二油貯留部の油を前記第一油貯留部に排出する排出油路と、
内燃機関に駆動連結される入力部材と、
前記回転電機の径内方向側に配置されて前記入力部材と前記回転電機との間を選択的に
連結する摩擦係合装置と、

前記摩擦係合装置に供給する油圧を制御する油圧制御弁を備えた油圧制御装置と、
 を備え、

前記流体継手収容空間は、前記変速機構の軸方向における前記回転電機収容空間と前記変速機構収容空間との間に形成されると共に、前記流体継手の周囲に油が供給されないように構成され、

前記排出油路は、前記第二油貯留部に向かって開口する導入開口部を備え、
前記導入開口部の最下端部が、前記回転電機の最下端部よりも下方に位置し、
前記油圧制御装置が、前記排出油路内に配置されている車両用駆動装置。

【請求項 2】

前記回転電機は、前記ケースに固定されたステータと、前記ステータの径内方向側に配置されたロータとを有し、

前記排出油路は、前記第一油貯留部に向かって開口する排出開口部を備え、

前記排出開口部の最下端部が、前記ロータの最下端部よりも下方に位置している請求項1に記載の車両用駆動装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転電機と、回転電機と車輪とを結ぶ動力伝達経路に設けられた変速機構と、回転電機と変速機構とを駆動連結する流体継手と、回転電機を収容する回転電機収容空間と変速機構を収容する変速機構収容空間と流体継手を収容する流体継手収容空間とを互いに独立した空間として形成するケースと、を備える車両用駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

上記のような車両用駆動装置の従来技術として、例えば特開2011-105195号公報（特許文献1）に記載された技術がある。なお、この背景技術の欄の説明では、〔〕内に特許文献1における関連する部材名を引用して説明する。特許文献1に記載の構成では、回転電機〔電気モータ1〕を収容するケース内空間の下部に、回転電機に供給する油を貯留する油貯留部〔油溜部101〕が形成されている。そして、この構成では、特許文献1の段落0045及び図2に記載されているように、ロータ〔ロータ13〕の回転により油貯留部の油を掻き上げることで、回転電機を冷却する。特許文献1の構成では、ロータの回転により掻き上げた油を回転電機に供給する構成であるため、ロータの回転抵抗が大きくなり易く、それに応じて装置のエネルギー効率が低下してしまう。

20

【0003】

ところで、車両用駆動装置には一般的に変速機構に供給する油を貯留する油貯留部が備えられる。そこで、当該油貯留部の油を回転電機に供給する構成が考えられる。このような構成の一例として、特開2013-095389号公報（特許文献2）に記載された技術がある。特許文献2に記載の構成では、変速機構収容空間と連通して設けられる第一油貯留部U1の油を回転電機MGに供給し、当該回転電機MGに供給された後の油は、回転電機収容空間SGと連通して設けられる第二油貯留部U2にて回収され、当該回収された油は、排出油路ADを介して第一油貯留部U1に供給される。そして、特許文献2の図3及び図5等に記載されているように、排出油路ADは、第一油貯留部U1に向かって開口する第一開口部ADOから水平方向に延びる第一排出油路AFと、第二油貯留部U2内に開口する第二開口部AEOから水平方向より下側を向く方向（45度程度下側に傾斜した方向）に延びて第一排出油路AFに連通する第二排出油路AEとを備えている。

30

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-105195号公報（段落0045、図2等）

【特許文献2】特開2013-095389号公報（段落0072、図5等）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上述した特許文献2に記載された構成では、第二排出油路AEの第二開口部AEOが、回転電機MGの最下端部よりも上方において開口するように設けられている。その為、第二油貯留部U2における第二開口部AEOよりも上方の油は、排出油路AEに導

50

入されて、第一油貯留部U1に供給されるが、第二開口部AE0よりも下方の油は、排出油路AEに流入し難く、第二油貯留部U2内に滞留する場合がある。回転電機MGの冷却に用いられた後の比較的高温の油が、第二油貯留部U2に滞留すると、当該第二油貯留部U2内の油に部分的に浸かっている回転電機MGの冷却効率が低下する恐れがある。

そこで、ロータの回転抵抗を低く抑えつつ、回転電機を効率的に冷却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】

【0006】

本発明に係る車両用駆動装置の特徴構成は、回転電機と、前記回転電機と車輪とを結ぶ動力伝達経路に設けられた変速機構と、前記回転電機と前記変速機構とを駆動連結する流体継手と、前記回転電機を収容する回転電機収容空間と前記変速機構を収容する変速機構収容空間と前記流体継手を収容する流体継手収容空間とを互いに独立した空間として形成するケースと、前記変速機構収容空間と連通して設けられ、油を貯留可能な第一油貯留部と、前記第一油貯留部の油を前記回転電機及び前記変速機構に供給する油圧ポンプと、前記回転電機収容空間内に設けられ、油を貯留可能な第二油貯留部と、前記第二油貯留部の油を前記第一油貯留部に排出する排出油路と、内燃機関に駆動連結される入力部材と、回転電機の径内方向側に配置されて入力部材と回転電機との間を選択的に連結する摩擦係合装置と、摩擦係合装置に供給する油圧を制御する油圧制御弁を備えた油圧制御装置と、を備え、前記流体継手収容空間は、前記変速機構の軸方向における前記回転電機収容空間と前記変速機構収容空間との間に形成されると共に、前記流体継手の周囲に油が供給されないように構成され、前記排出油路は、前記第二油貯留部に向かって開口する導入開口部を備え、前記導入開口部の最下端部が、前記回転電機の最下端部よりも下方に位置し、油圧制御装置が、排出油路内に配置されている点にある。
10

【0007】

また、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、回転電機収容空間及び変速機構収容空間には油が供給され、軸方向でこれらの間に形成される流体継手収容空間の流体継手の周囲には油が供給されないように構成されている。このように、油が供給される空間が、油が供給されない空間を挟んで軸方向に離間している場合であっても、上記の構成によれば、油圧ポンプにより第一油貯留部の油を回転電機に供給することができる。よって、回転電機に油を適切に供給することができるとともに、ロータの回転により油を搔き上げて回転電機に油を供給する場合に比べて、ロータの回転抵抗を低く抑えることができる。また、回転電機収容空間内に設けられる第二油貯留部と、当該第二油貯留部の油を第一油貯留部に排出する排出油路とが設けられている為、回転電機に供給した後の油を、第二油貯留部に回収することができるとともに、第二油貯留部に回収した油を、排出油路を介して第一油貯留部に供給することができる。すなわち、油圧ポンプにより回転電機に供給された油を、当該油圧ポンプが油を吸引する第一油貯留部に回収するための油の流通経路を形成することができる。
30

さらに、上記の構成によれば、排出油路の第二油貯留部に向かって開口する導入開口部の最下端部が、回転電機の最下端部よりも下方に位置する為、上方から流れ落ちて第二油貯留部に溜まる油を、下方に位置する導入開口部から排出油路内に導入させることができる。従って、一部の油が滞留することを抑制し、油を適切に循環させることができる。よって、第二油貯留部に油が滞留することに起因して回転電機の冷却効率が低下することを抑制できる。

また、この構成によれば、油圧制御弁が油圧を制御する（油圧を低下させる）際に排出する油を、排出油路内に排出することができる。よって、第二油貯留部から排出油路に供給される油だけでなく、油圧制御弁により排出油路内に排出された油も併せて、当該排出油路を介して第一油貯留部に戻すことができる。
40
50

【0009】

ここで、回転電機は、ケースに固定されたステータと、ステータの径内方向側に配置されたロータとを有し、排出油路は、第一油貯留部に向かって開口する排出開口部を備え、排出開口部の最下端部が、ロータの最下端部よりも下方に位置している構成とすると好適である。

【0010】

この構成によれば、車両に慣性力が作用していない状態における第二油貯留部の油面が、ロータの最下端部よりも高くなることを抑制することができる。よって、ロータが回転する際に第二油貯留部の油が搔き上げられることを抑制でき、その結果、ロータの回転抵抗を低く抑えることができる。

10

【図面の簡単な説明】**【0013】**

【図1】本発明の実施形態に係る車両用駆動装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】本発明の実施形態に係る車両用駆動装置の部分断面図である。

【図3】図2の一部拡大図である。

【図4】本発明の実施形態に係る車両用駆動装置の図2とは異なる位置での部分断面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る第二油圧制御装置の油圧制御系の概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

本発明に係る車両用駆動装置の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の説明では、特に区別して明記している場合を除き、「軸方向L」、「径方向R」、「周方向」は、変速機構TMの入力軸（変速入力軸、本例では中間軸M）の軸心（図2に示す軸心X）を基準として定義している。本実施形態では、回転電機MG、第一クラッチC1、及びトルクコンバータTCが、全て、変速機構TMと同軸上に配置されているため、回転電機MG、第一クラッチC1、及びトルクコンバータTCのそれぞれについての、「軸方向」、「径方向」、及び「周方向」は、それぞれ、変速機構TMの「軸方向L」、「径方向R」、及び「周方向」と一致する。そして、「軸第一方向L1」は、軸方向Lに沿って変速機構TMの出力軸（変速出力軸、本例では出力軸O）から変速入力軸側へ向かう方向（図2における左側）を表し、「軸第二方向L2」は、軸第一方向L1とは反対方向（図2における右側）を表す。また、「径内方向R1」は、径方向Rの内側へ向かう方向を表し、「径外方向R2」は、径方向Rの外側へ向かう方向を表す。

30

【0015】

また、以下の説明では、「上」及び「下」は、車両用駆動装置1を車両に搭載した状態（車両搭載状態）での鉛直方向V（図2参照）を基準として定義しており、「上」は図2における上方を表し、「下」は図2における下方を表す。なお、各部材についての方向は、当該部材が車両用駆動装置1に組み付けられた状態での方向を表す。また、各部材についての方向や位置等に関する用語は、製造上許容され得る誤差による差異を有する状態も含む概念として用いている。

40

【0016】

なお、本願明細書において、「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。

【0017】

1. 車両用駆動装置の全体構成

50

図1は、本実施形態に係る車両用駆動装置1の概略構成を示す模式図である。図1に示すように、この車両用駆動装置1は、内燃機関Eに駆動連結される入力軸I(入力部材)と、回転電機MGと、トルクコンバータTCと、変速機構TMと、変速機構TM及び車輪Wに駆動連結される出力軸Oと、ケース3と、を備えている。トルクコンバータTC(流体継手)は、回転電機MGに駆動連結される継手入力側部材2と、継手入力側部材2と対をなす継手出力側部材4とを備えている。また、変速機構TMは、中間軸Mを介して継手出力側部材4に駆動連結されている。すなわち、本実施形態では、変速機構TMは、トルクコンバータTCを介して回転電機MGに駆動連結されている。車両用駆動装置1は、更に、入力軸Iと継手入力側部材2との間の係合の状態を変更可能な第一クラッチC1(摩擦係合装置)を備えている。本実施形態では、回転電機MGと変速機構TMとは、トルクコンバータTCを介して駆動連結されており、第一クラッチC1は、入力軸Iと継手入力側部材2との間の係合の状態を変化させることで、入力軸Iと変速機構TMとの間の係合の状態を変化させる。入力軸Iと出力軸Oとの間の動力伝達経路に沿う各部材の並び順は、図1に示すように、入力軸Iの側から順に、第一クラッチC1、回転電機MG、トルクコンバータTC、変速機構TMとなっている。

【0018】

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原動機であり、例えばガソリンエンジンやディーゼルエンジン等を用いることができる。本実施形態では、入力軸Iはダンパ16(図2参照、図1では省略)を介して内燃機関Eの出力軸(クランクシャフト等)に駆動連結されている。入力軸Iが、ダンパ16を介さずに内燃機関Eの出力軸に駆動連結された構成としてもできる。なお、入力軸Iは、駆動連結の対象とする2つの部材の内の何れか(例えば、内燃機関Eの出力軸)と一体的に形成されている構成とすることも、2つの部材の双方と別体に形成されている構成とすることもできる。

【0019】

第一クラッチC1は、動力伝達経路における入力軸Iと回転電機MG(ロータ部材21)との間に備えられており、車輪Wから内燃機関Eを切り離す内燃機関切離用クラッチとして機能する。変速機構TMは、回転電機MGと車輪Wとを結ぶ動力伝達経路に設けられ、本例では、動力伝達経路におけるトルクコンバータTCと出力軸Oとの間に設けられている。そして、変速機構TMは、変速比を段階的に或いは無段階に変更可能な機構(例えば自動有段変速機構等)で構成され、継手出力側部材4に駆動連結された中間軸M(変速入力軸)の回転速度を所定の変速比で変速して、出力用差動歯車装置DFに駆動連結された出力軸O(変速出力軸)へ伝達する。

【0020】

出力軸Oは、出力用差動歯車装置DFを介して車輪Wに駆動連結されており、出力軸Oに伝達された回転及びトルクは、出力用差動歯車装置DFを介して左右2つの車輪Wに分配されて伝達される。これにより、車両用駆動装置1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。すなわち、この車両用駆動装置1は、ハイブリッド車両用の駆動装置として構成され、具体的には、1モータパラレル方式のハイブリッド駆動装置として構成されている。なお、出力軸Oは、駆動連結の対象とする2つの部材の内の何れか(例えば、ドライブシャフト等)と一体的に形成されている構成とすることも、2つの部材の双方と別体に形成されている構成とすることもできる。

【0021】

本実施形態では、入力軸I、第一クラッチC1、回転電機MG、トルクコンバータTC、中間軸M、変速機構TM、及び出力軸Oは、いずれも軸心X(図2参照)上に配置されており、本実施形態に係る車両用駆動装置1は、FR(Front Engine Rear Drive)方式の車両に搭載される場合に適した一軸構成とされている。

【0022】

2. 駆動装置の各部の構成

10

20

30

40

50

次に、本実施形態に係る車両用駆動装置1の各部の構成について図2～図4を参照して説明する。なお、図2は、本実施形態に係る車両用駆動装置1の一部を、軸心Xを含む鉛直面に沿って切断した断面図であり、図3及び図4は、それぞれ図2の一部拡大図である。なお、図2及び図3では、トルクコンバータTC及び変速機構TMについての具体的構成の図示を省略している。

【0023】

2-1. 回転電機

回転電機MGは、図2に示すように、ステータStとロータ部材21とを備えている。ステータStは、ケース3に固定されるとともに、軸方向Lの両側にコイルエンド部Ceを備えている。また、ロータ部材21は、図3に示すように、ステータStと対向するよう配置されるロータRoと、当該ロータRoをケース3に対して回転可能に支持するロータ支持部材22と、を備えている。本実施形態では、ロータRoは、ステータStの径内方向R1側に配置され、ロータ支持部材22は、ロータRoから径内方向R1側に延びるように形成されてロータRoを径内方向R1側から支持している。

10

【0024】

本実施形態では、図3及び図4に示すように、ロータ支持部材22は、ロータRoを保持するロータ保持部25と、径方向延在部26と、を備えている。ロータ保持部25は、ロータRoの内周面に接する外周部及びロータRoの軸方向Lの側面に接するフランジ部を有する円筒状に形成されている。径方向延在部26は、ロータ保持部25の軸方向Lの中央部に対して軸第二方向L2側の部分から径内方向R1側に延びる円環板状に形成されている。径方向延在部26は、径内方向R1側の端部に、軸第二方向L2側に向かって突出する筒状の突出部である第一軸方向突出部23を備えるとともに、軸第一方向L1側に向かって突出する筒状の突出部である第二軸方向突出部24を備えている。第一軸方向突出部23は、軸受96によりケース3（具体的には後述する第二支持壁部32）に対して回転可能に径方向Rに支持される被支持部とされている。また、第二軸方向突出部24は、後述する連結部材10との連結部を構成している。

20

【0025】

ロータ支持部材22には、円環板状の板状部材27が一体回転するように取り付けられている。板状部材27は、ロータ保持部25の軸方向Lの中央部に対して軸第一方向L1側に取り付けられている。これにより、ロータ保持部25の径内方向R1側には、ロータ保持部25により径外方向R2側を区画されるとともに、軸方向Lの両側を径方向延在部26と板状部材27とにより区画される空間が形成される。この空間は、各部に適宜配置されたシール部材等により油密状に区画された空間とされ、この空間内に、後述する第一クラッチC1の作動油圧室H1と循環油圧室H2とが形成されている。

30

【0026】

2-2. 第一クラッチ

第一クラッチC1は、油圧により動作して係合の状態を変更可能な係合装置である。本実施形態では、第一クラッチC1は、入力軸Iと回転電機MGとの間を選択的に連結する。第一クラッチC1は、当該第一クラッチC1によって係合される2つの係合部材の係合の状態を、当該2つの係合部材が係合した状態（スリップ係合した状態を含む）と、当該2つの係合部材が係合しない状態（解放した状態）とに変更可能に構成されている。そして、当該2つの係合部材が係合した状態では、入力軸Iとロータ部材21との間で駆動力の伝達が行われ、当該2つの係合部材が解放した状態では、入力軸Iとロータ部材21との間で駆動力の伝達が行われない。

40

【0027】

図3及び図4に示すように、第一クラッチC1は、ロータ保持部25により径外方向R2側を区画されるとともに、軸方向Lの両側を径方向延在部26と板状部材27とにより区画される油密状の空間に配置されている。これにより、第一クラッチC1は、回転電機MGの径方向（本例では、径方向Rと同じ方向）に見て回転電機MGと重複する部分を有する位置に配置されている。具体的には、第一クラッチC1は、ロータRoより径内方向

50

R 1 側であって、径方向 R に見てロータ R o の軸方向 L の中央部領域と重複する位置に配置されている。なお、本願明細書において、2つの部材の配置に関して、「所定方向に見て重複する部分を有する」とは、当該所定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指す。

【0028】

本実施形態では、第一クラッチ C 1 は、湿式多板クラッチ機構として構成されている。具体的には、第一クラッチ C 1 は、クラッチハブ 5 1、摩擦部材 5 3、ピストン 5 4、及び付勢部材 5 5 を備え、これらの部材は全て、径方向 R に見てロータ R o と重複する部分を有する位置に配置されている。本例では、ロータ支持部材 2 2 のロータ保持部 2 5 が、クラッチドラムとして機能する。第一クラッチ C 1 は、摩擦部材 5 3 として、対となる入力側摩擦部材と出力側摩擦部材とを有し、入力側摩擦部材はクラッチハブ 5 1 の外周部により径内方向 R 1 側から支持され、出力側摩擦部材はロータ保持部 2 5 の内周部により径外方向 R 2 側から支持されている。クラッチハブ 5 1 は、径内方向 R 1 側の端部が入力軸 I のフランジ部 I a に連結されている。

【0029】

図 4 に示すように、第一クラッチ C 1 の作動油圧室 H 1 は、ロータ支持部材 2 2 の径方向延在部 2 6 及び第二軸方向突出部 2 4 と、ピストン 5 4 とにより囲まれて形成されている。また、第一クラッチ C 1 の循環油圧室 H 2 は、主に、ロータ支持部材 2 2 のロータ保持部 2 5 (クラッチドラム)、ロータ支持部材 2 2 に取り付けられた板状部材 2 7、及びピストン 5 4 により囲まれて形成され、内部にクラッチハブ 5 1 及び摩擦部材 5 3 が収容されている。これらの作動油圧室 H 1 と循環油圧室 H 2 とは、ピストン 5 4 に対して軸方向 L の両側に分かれて配置されていると共に、シール部材により互いに油密状に区画されている。また、本実施形態では、作動油圧室 H 1 及び循環油圧室 H 2 の双方が、ロータ R o より径内方向 R 1 側であって、径方向 R に見てロータ R o と軸方向 L の全域で重複する位置に配置されている。

【0030】

付勢部材 5 5 は、ピストン 5 4 を軸方向 L における摩擦部材 5 3 側 (本例では軸第一方向 L 1 側) に押圧する。これにより、作動油圧室 H 1 内の油圧及び付勢部材 5 5 による軸第一方向 L 1 側へのピストン 5 4 の押圧力と、循環油圧室 H 2 内の油圧による軸第二方向 L 2 側へのピストン 5 4 の押圧力とのバランスにより、第一クラッチ C 1 が係合又は解放される。すなわち、本実施形態では、作動油圧室 H 1 と循環油圧室 H 2 との間の油圧の差 (差圧) に応じてピストン 5 4 を軸方向 L に沿って摺動させて、第一クラッチ C 1 の係合の状態を制御することができる。なお、循環油圧室 H 2 は、基本的に、車両の走行中には所定圧以上の油で満たされた状態となり、当該油により摩擦部材 5 3 が冷却される。

【0031】

2 - 3 . トルクコンバータ

トルクコンバータ T C は、回転電機 M G と変速機構 T M とを駆動連結するものであり、回転電機 M G のロータ部材 2 1 に駆動連結される継手入力側部材 2 と、継手入力側部材 2 と対をなすとともに車輪 W に駆動連結される継手出力側部材 4 と、を備えている。本実施形態では、トルクコンバータ T C は、図 1 に示すように、ポンプインペラ 6 1、タービンランナ 6 2、ロックアップクラッチとしての第二クラッチ C 2、及びカバー部 (図示せず) を備えている。トルクコンバータ T C の詳細な構成についての説明は省略するが、カバー部は、内側に配置されたポンプインペラ 6 1 と一体回転するように連結されているとともに、後述するポンプ駆動軸とも一体回転するように連結されている。本実施形態では、これらのポンプインペラ 6 1、カバー部、及びポンプ駆動軸により継手入力側部材 2 が構成されている。そして、これらの部材に囲まれた内部空間には、第二クラッチ C 2 やタービンランナ 6 2 等が収容されている。すなわち、継手入力側部材 2 は、トルクコンバータ T C の本体 (以下、単にトルクコンバータ T C) を内部に収容するハウジングの役割も果たしている。また、当該内部空間は、油密状に区画された空間となっている。継手出力側

10

20

30

40

50

部材4はタービンランナ62により構成され、タービンランナ62は中間軸Mに連結されている。これにより、継手出力側部材4は、中間軸M、変速機構TM、出力軸O、及び出力用差動歯車装置DFを介して、車輪Wに駆動連結されている。

【0032】

本実施形態では、図4に示すように、継手入力側部材2は、連結部材10を介してロータ部材21と一体回転するように連結されている。具体的には、図4に示すように、ケース3の第二支持壁部32には筒状突出部32aが形成されている。連結部材10は、当該筒状突出部32aの径内方向R1側を通って軸方向Lに延びる筒状の軸方向延在部と、当該筒状突出部32aより軸第一方向L1側を径方向Rに延びる円環板状の径方向延在部とを有している。そして、継手入力側部材2を構成するカバー部は、連結部材10の上記軸方向延在部とスプライン連結されているとともに、カバー部と連結部材10とは締結部材90により軸方向に相対移動不能に亘りに固定されている。また、ロータ部材21の第二軸方向突出部24は、連結部材10の上記径方向延在部と、軸方向Lに相対移動可能な状態で一体回転するように連結されている。これにより、継手入力側部材2とロータ部材21とが一体回転するように駆動連結されている。

【0033】

2 - 4 . ケース

ケース3は、回転電機MG、トルクコンバータTC、変速機構TM、及び第一クラッチC1を収容する。本実施形態では、図2に示すように、ケース3は、第一支持壁部31と、第二支持壁部32と、第三支持壁部33と、周壁部34と、を備えている。周壁部34は、回転電機MG、第一クラッチC1、トルクコンバータTC、変速機構TM等の外周を覆う概略円筒状に形成されている。また、周壁部34の径内方向R1側に形成されるケース内空間を軸方向Lに区画するように、第一支持壁部31、第二支持壁部32、及び第三支持壁部33が、軸第一方向L1側から記載の順に配置されている。

【0034】

図2に示すように、ケース3は、回転電機MGが収容される回転電機収容空間SGと、トルクコンバータTCが収容される流体継手収容空間SCと、変速機構TMが収容される変速機構収容空間SMとを形成している。本実施形態では、第一クラッチC1は、回転電機収容空間SGに収容されている。回転電機収容空間SG、流体継手収容空間SC、及び変速機構収容空間SMは、軸第一方向L1側から記載の順に形成されている。すなわち、流体継手収容空間SCは、変速機構TMの軸方向Lにおける回転電機収容空間SGと変速機構収容空間SMとの間に形成されている。これにより、本実施形態では、軸第一方向L1側から軸第二方向L2側に向かって、回転電機MG及び第一クラッチC1、トルクコンバータTC、変速機構TMの順に配置されている。すなわち、回転電機MG、第一クラッチC1、及びトルクコンバータTCは、変速機構TMに対して軸第一方向L1側に配置されている。また、回転電機収容空間SG、流体継手収容空間SC、及び変速機構収容空間SMは、互いに独立した空間として形成されている。ここで、「互いに独立した空間」とは、互いに油密状に区画されていることを意味する。このような構成は、各部に適宜シール部材を配置することで実現されている。

【0035】

回転電機収容空間SG、流体継手収容空間SC、及び変速機構収容空間SMは、全て環状の空間として形成されている。具体的には、回転電機収容空間SGは、軸方向Lにおける第一支持壁部31と第二支持壁部32との間に形成されている。流体継手収容空間SCは、軸方向Lにおける第二支持壁部32と第三支持壁部33との間に形成されている。変速機構収容空間SMは、軸方向Lにおける第三支持壁部33と当該第三支持壁部33より軸第二方向L2側に配置された支持壁部(図示せず)との間に形成されている。そして、これらの回転電機収容空間SG、流体継手収容空間SC、及び変速機構収容空間SMは、全て、周壁部34により径外方向R2側を区画されている。また、ケース3内における第一支持壁部31より軸第一方向L1側の空間には、ダンパ16が収容されている。

【0036】

10

20

30

40

50

本実施形態では、図2に示すように、ケース3は、第一ケース部3aと、当該第一ケース部3aより軸第二方向L2側に配置される第二ケース部3bと、に分離可能に構成されている。これらの第一ケース部3aと第二ケース部3bとは、接合部5において互いに連結されており、本実施形態では、締結ボルト(図示せず)によりそれぞれの周壁部34同士が互いに締結固定されている。以下では、周壁部34の内、第一ケース部3aが構成する部分を第一周壁部34aとし、第二ケース部3bが構成する部分を第二周壁部34bとする。

【0037】

第一ケース部3aは、回転電機収容空間SGを形成する部分である。具体的には、第一ケース部3aは、第一支持壁部31と第二支持壁部32とを有し、第一ケース部3aのみにより回転電機収容空間SGが形成されている。本実施形態では、更に、第一ケース部3aによりダンパ16の収容空間が形成されている。第二ケース部3bは、変速機構収容空間SMを形成する部分である。具体的には、第二ケース部3bは、第三支持壁部33を有し、第二ケース部3bのみにより変速機構収容空間SMが形成されている。流体継手収容空間SCは、第一ケース部3aと第二ケース部3bとの接合部5を含む軸方向Lの領域に、第一ケース部3aと第二ケース部3bとが協働して形成されている。

【0038】

また、本実施形態では、回転電機収容空間SG及び変速機構収容空間SMは、内部に油が供給される構成となっている。具体的には、回転電機収容空間SGでは、回転電機MGの各部の潤滑及び冷却のため、並びに第一クラッチC1の潤滑、冷却、及び油圧サーボの駆動のために油が供給される。また、変速機構収容空間SMでは、変速機構TMの各ギヤ機構の潤滑及び冷却のため、並びに、変速機構TMの複数の係合装置の潤滑、冷却、及び油圧サーボの駆動のために油が供給される。これにより、当該回転電機収容空間SG及び変速機構収容空間SMの内部は油が存在する状態(ウェット状態)となっている。一方、流体継手収容空間SCは、トルクコンバータTCの周囲に油が供給されないように構成されている。本実施形態では、トルクコンバータTCの本体を収容する空間以外には油が供給されないように構成されている。具体的には、上述のように、流体継手収容空間SC内における継手入力側部材2に囲まれた内部空間は油が供給された油密状態となっており、当該内部空間を除いた領域は、油が存在しない状態(ドライ状態)となっている。

【0039】

また、回転電機収容空間SG内には、油を貯留可能な第二油貯留部U2が設けられている。本実施形態では、回転電機収容空間SGの下部が第二油貯留部U2を構成している。そして、回転電機MGに供給された後の油が、回転電機収容空間SGの下部に形成された当該第二油貯留部U2に貯留される。また、変速機構収容空間SMは、油を貯留可能な第一油貯留部U1と連通している。本実施形態では、図2に示すように、変速機構収容空間SMは、当該変速機構収容空間SMを形成する第二ケース部3bの下面と変速機構収容空間SMの下方に配置される第一オイルパン11とで囲まれる第一収容空間S1と連通している。そして、変速機構TMに供給された後の油は、第四孔部P5(後述)を介して変速機構収容空間SMと連通している第一収容空間S1に貯留される。すなわち、第一収容空間S1が、第一油貯留部U1を構成している。

【0040】

2-4-1. 第一支持壁部

第一支持壁部31は、図2に示すように、回転電機MGより軸第一方向L1側(本例では、軸方向Lにおける回転電機MGとダンパ16との間)において径方向R及び周方向に延びるように形成されている。円板状に形成された第一支持壁部31の径方向Rの中心部には、軸方向Lの貫通孔が形成されており、この貫通孔に、入力軸Iが挿通されている。第一支持壁部31は、径内方向R1側の部分が全体として径外方向R2側の部分よりも軸第二方向L2側に位置するように、軸方向Lにオフセットされた形状を有している。

【0041】

2-4-2. 第二支持壁部

10

20

30

40

50

第二支持壁部32は、図2に示すように、軸方向Lにおける回転電機MGとトルクコンバータTCとの間で、径方向R及び周方向に延びるように形成されている。円板状に形成された第二支持壁部32の径方向Rの中心部には、軸方向Lに貫通する貫通孔が形成されており、この貫通孔内に連結部材10が配置されている。この連結部材10を介して、第二支持壁部32に対して軸第二方向L2側に配置された継手入力側部材2と、第二支持壁部32に対して軸第一方向L1側に配置されたロータ部材21とが、一体回転するように駆動連結されている。

【0042】

図4に示すように、第二支持壁部32の径内方向R1側の端部には、軸第一方向L1側に向かって突出する筒状突出部32aが形成されており、第二支持壁部32は、軸方向Lに所定厚さを有する肉厚部(ボス部)を径内方向R1側の端部に有している。なお、筒状突出部32aは、ロータ部材21より径内方向R1側であって、径方向Rに見てロータ部材21と重複する部分を有する位置に配置されている。10

【0043】

第二支持壁部32の内部には、第一油路A1と第二油路A2とが形成されている。第一油路A1は、図3及び図4に示すように、第一クラッチC1の作動油圧室H1に連通し、当該作動油圧室H1にピストン54の作動用の油を供給するための油供給路である。第二油路A2は、図4に示すように、第一クラッチC1の循環油圧室H2に連通し、当該循環油圧室H2に摩擦部材53の冷却用の油を供給するための油供給路である。図4に示すように、第一油路A1は、筒状突出部32aの内部を軸第一方向L1側に向かって延びた後、当該筒状突出部32aに形成された連通孔32c、スリープ部材94に形成された貫通孔94c、及びロータ支持部材22の第二軸方向突出部24に形成された貫通孔24cを介して、作動油圧室H1に連通している。ここで、スリープ部材94は、筒状突出部32aの外周面と第二軸方向突出部24の内周面との間の径方向の隙間を、油が軸方向Lに流通することを規制するために設けられている。20

【0044】

また、図4に示すように、第二油路A2は、筒状突出部32aの内部を軸第一方向L1側に向かって延びた後、当該筒状突出部32aの軸第一方向L1側の端面に開口するよう形成されている。第二油路A2の当該開口は、連結部材10と筒状突出部32aとの間に形成された軸方向Lの隙間に開口している。また、第二軸方向突出部24の連結部材10との連結部分には、当該第二軸方向突出部24を径方向Rに貫通する隙間が形成されている。これら2つの隙間を介して、第二油路A2が循環油圧室H2に連通している。30

【0045】

2 - 4 - 3 . 第三支持壁部

第三支持壁部33は、図2に示すように、トルクコンバータTCより軸第二方向L2側(本例では、軸方向LにおけるトルクコンバータTCと変速機構TMとの間)において径方向R及び周方向に延びるように形成されている。詳細な図示は省略するが、円板状に形成された第三支持壁部33の径方向Rの中心部には、軸方向Lの貫通孔が形成されており、この貫通孔に、中間軸M(図示せず)が挿通されている。第三支持壁部33には、車両用駆動装置1の各部に油を供給するための油圧を発生する油圧ポンプ9が設けられている。そして、第三支持壁部33の内部には、油圧ポンプ9の吸入油路(図示せず)及び吐出油路ABが形成されている。40

【0046】

2 - 4 - 4 . 第一周壁部

第一周壁部34aには、第一孔部P1と、第二孔部P2と、第六孔部P7とが形成されている。また、第一周壁部34aには、凹部P4が形成されている。第一孔部P1は、第一周壁部34aの内周面と外周面とを連通する孔部であり、本実施形態では、図3に示すように、第一周壁部34aの下部に形成されている。また、凹部P4は、第一周壁部34aの外周部に形成された径内方向R1側に窪んだ部分であり、本実施形態では、第一周壁部34aの下部に形成されている。具体的には、凹部P4は、第一周壁部34aの下部に50

おける他の部分よりも下方側に突出した下方側突出部に形成されている。また、第一孔部 P 1 は、当該凹部 P 4 の底部（下側を向く面を有する部分）の一部を径方向 R（ここでは上下方向）に貫通するように形成されている。また、第一孔部 P 1 は、径方向 R（ここでは上下方向）に見て、回転電機 M G と重複する部分を有する位置に形成されている。すなわち、第一孔部 P 1 は、第一周壁部 3 4 a における回転電機収容空間 S G を形成する部分に設けられている。

【 0 0 4 7 】

排出油路 A D（後述）の一部を構成する第一孔部 P 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、回転電機収容空間 S G に向けて開口する周壁開口部 3 6（後述の導入開口部 A D i）を備えている。本実施形態では、周壁開口部 3 6 は、回転電機収容空間 S G の下部の第二油貯留部 U 2 に向かって開口している。そして、周壁開口部 3 6 は、図 3 に示すように、当該周壁開口部 3 6（導入開口部 A D i）の最下端部が、回転電機 M G の最下端部 M G u よりも下方に位置するように設けられている。ここで、周壁開口部 3 6（導入開口部 A D i）の最下端部とは、当該周壁開口部 3 6 の周縁部の中で最も下方に位置する部分である。本実施形態では、第一周壁部 3 4 a の内周面は、回転電機 M G のステータコアの外周面に沿って円筒状に形成されているため、周壁開口部 3 6 の周縁部も円筒状の内周面に沿った形状となっている。よって、周壁開口部 3 6 の最下端部は、当該円筒状の内周面に沿って形成された周壁開口部 3 6 の周縁部における、軸心 X の鉛直下方に位置する部分である。また、回転電機 M G の最下端部 M G u とは、回転電機 M G を構成する部材の中で最も下方に位置する部分である。本実施形態では、図 3 に示すように、回転電機 M G の最下端部 M G u は、円筒状に形成されたステータ S t の外周面のうち軸心 X の鉛直下方に位置する部分である。

【 0 0 4 8 】

第二孔部 P 2 は、第一周壁部 3 4 a を軸方向 L に延びる孔部である。本実施形態では、図 3 に示すように、第一周壁部 3 4 a の下部には、凹部 P 4 の周囲を区画する壁部 6 3 が下方へ突出するように形成されている。第二孔部 P 2 は、凹部 P 4 に対して軸第二方向 L 2 側に設けられた壁部 6 3 を、軸方向 L に貫通している。そして、第二孔部 P 2 は、接合部 5 において、第二ケース部 3 b の第二周壁部 3 4 b に形成される第三孔部 P 3（後述）と互いに接続されている。第二孔部 P 2 は、第一周壁部 3 4 a のうち、流体継手収容空間 S C を形成する部分に設けられている。すなわち、第二孔部 P 2 は、第一孔部 P 1 よりも軸第二方向 L 2 側に設けられている。また、第二孔部 P 2 は、流体継手収容空間 S C とは連通されない独立した孔部である。

【 0 0 4 9 】

第六孔部 P 7 は、第一周壁部 3 4 a を軸方向 L に延びる孔部である。本実施形態では、第六孔部 P 7 は、第一周壁部 3 4 a のうち流体継手収容空間 S C を形成する部分に設けられている。具体的には、流体継手収容空間 S C の下方側、より具体的には、図 3 に示すように、第二孔部 P 2 よりも上方側でかつ第二孔部 P 2 とは周方向の異なる位置に設けられ、流体継手収容空間 S C とは連通しない独立した孔部となっている。また、第六孔部 P 7 は、軸第一方向 L 1 側では、第二油圧制御装置 8 2 に接続されていると共に、軸第二方向 L 2 側では第二ケース部 3 b に形成される第五孔部 P 6 に接続されている。なお、第六孔部 P 7 は、第二孔部 P 2 と周方向の異なる位置に形成されているため、図 2 及び図 3 では破線で示している。

【 0 0 5 0 】

2 - 4 - 5 . 第二周壁部

第二周壁部 3 4 b には、第三孔部 P 3 と、第四孔部 P 5 と、第五孔部 P 6 とが設けられている。第三孔部 P 3 は、第二周壁部 3 4 b の下部において軸方向 L に延びる孔部である。本実施形態では、第三孔部 P 3 は、図 3 に示すように、第二周壁部 3 4 b のうち流体継手収容空間 S C を形成する部分に設けられている。具体的には、第三孔部 P 3 は、流体継手収容空間 S C よりも下方に設けられ、流体継手収容空間 S C とは連通しない独立した孔部となっている。また、第三孔部 P 3 は、軸第一方向 L 1 側では第一ケース部 3 a に形成

10

20

30

40

50

される第二孔部 P 2 に接続されていると共に、軸第二方向 L 2 側では第一収容空間 S 1 (第一油貯留部 U 1) に接続されている。また、本実施形態では、第三孔部 P 3 は、軸第一方向 L 1 側から軸第二方向 L 2 側に向かうに従って上方側へ傾斜するように構成されている。

【 0 0 5 1 】

また、排出油路 A D (後述) の一部を構成する第三孔部 P 3 は、第一収容空間 S 1 (第一油貯留部 U 1) に向けて開口する排出開口部 A D o を備えている。本実施形態では、排出開口部 A D o は、図 2 及び図 3 に示すように、当該排出開口部 A D o の最下端部 A H o が、回転電機 M G のロータ R o の最下端部 R o u よりも下方に位置するように配置されている。ここで、排出開口部 A D o の最下端部 A H o とは、排出開口部 A D o の周縁部の中で最も下方に位置する部分である。また、ロータ R o の最下端部 R o u とは、ロータ R o を構成する部材のうち最も下方に位置する部分のことであり、本実施形態では、円筒状に形成されたロータ R o の外周面における軸心 X の鉛直下方に位置する部分である。10

【 0 0 5 2 】

図 2 に示すように、第四孔部 P 5 は、第二周壁部 3 4 b の内周面と外周面とを連通する孔部である。本実施形態では、第四孔部 P 5 は、第二周壁部 3 4 b の下部において、径方向 R に貫通するように設けられている。また、当該第四孔部 P 5 は、第二周壁部 3 4 b のうち変速機構収容空間 S M を形成する部分に設けられている。また、第四孔部 P 5 は、径方向 R に見て、変速機構 T M の軸方向 L の中央部と重複する部分を有する位置に形成されていると共に、下方から見ても、当該変速機構 T M と重複する部分を有する位置に形成されている。そして、この第四孔部 P 5 を介して、変速機構収容空間 S M と、当該変速機構収容空間 S M の下部に設けられる第一収容空間 S 1 とが連通している。20

【 0 0 5 3 】

第五孔部 P 6 は、第二周壁部 3 4 b を軸方向 L に延びる孔部である。本実施形態では、第五孔部 P 6 は、第二周壁部 3 4 b のうち流体継手収容空間 S C を形成する部分に設けられている。具体的には、第五孔部 P 6 は、流体継手収容空間 S C の下方側、より具体的には、図 3 に示すように、第三孔部 P 3 よりも上方側でかつ第三孔部 P 3 とは周方向の異なる位置に設けられ、流体継手収容空間 S C とは連通しない独立した孔部となっている。また、第五孔部 P 6 は、軸第一方向 L 1 側では、第一ケース部 3 a に形成される第六孔部 P 7 に接続されていると共に、軸第二方向 L 2 側では第一油圧制御装置 8 1 に接続されている。また、本実施形態では、第五孔部 P 6 は、軸第二方向 L 2 側から軸第一方向 L 1 側へ向かうに従って下方側へ傾斜するように構成されている。なお、第五孔部 P 6 は、第三孔部 P 3 と周方向の異なる位置に形成されているため、図 2 及び図 3 では破線で示している。30

【 0 0 5 4 】

そして、第一周壁部 3 4 a の第二孔部 P 2 と第二周壁部 3 4 b の第三孔部 P 3 とにより、排出油路 A D の一部である第二排出油路 A H が構成されている。また、第一周壁部 3 4 a に形成される第六孔部 P 7 と第二周壁部 3 4 b に形成される第五孔部 P 6 とにより第三油路 A 3 が構成されている。上述のように、第二孔部 P 2 、第三孔部 P 3 、第五孔部 P 6 及び第六孔部 P 7 は、いずれも流体継手収容空間 S C と連通されない孔部である。よって、これらから構成される第三油路 A 3 及び第二排出油路 A H も流体継手収容空間 S C と連通されない独立した油路となっている。これにより、油が供給されてウェット状態である回転電機収容空間 S G 及び変速機構収容空間 S M の間に、ドライ状態である流体継手収容空間 S C が設けられていても、回転電機収容空間 S G と変速機構収容空間 S M との間で適切に油の供給及び排出を行うことができる。40

【 0 0 5 5 】

2 - 5 . 油圧ポンプ

油圧ポンプ 9 を駆動するポンプ駆動軸は、上述したように、トルクコンバータ T C のポンプインペラ 6 1 と一体回転するように駆動連結されている。このポンプインペラ 6 1 は、図 1 に示すように、回転電機 M G 及び内燃機関 E に駆動連結されているため、油圧ポン50

プ9は、車輪Wの駆動力源としての内燃機関E又は回転電機MGにより駆動されて油を吐出する。そして、油圧ポンプ9は、第一油貯留部U1の油を、変速機構TM及び回転電機MGに供給する。具体的には、油圧ポンプ9が生成した油圧は、後述する第一油圧制御装置81により制御されて制御後の油圧がトルクコンバータTC及び変速機構TMに供給されるとともに、後述する第二油圧制御装置82により制御されて制御後の油圧が第一クラッチC1に供給される。そして、本実施形態では、第一クラッチC1の循環油圧室H2に供給された油が、当該循環油圧室H2を流通した後に回転電機MGに供給される。

【0056】

3. 油圧の供給構成

次に、本実施形態に係る車両用駆動装置1における油圧の供給構成について説明する。
この車両用駆動装置1は、油圧ポンプ9から供給される油圧を制御する油圧制御装置として第一油圧制御装置81を備えるとともに、当該第一油圧制御装置81とは別に第二油圧制御装置82を備えている。

【0057】

3-1. 第一油圧制御装置

第一油圧制御装置81は、油圧ポンプ9から供給される油圧を制御して、制御後の油圧をトルクコンバータTC及び変速機構TMに供給する装置である。図2に示すように、本実施形態では、第一油圧制御装置81は、第二ケース部3bに設けられており、本例では、第二ケース部3bの下部に設けられている。具体的には、第一油圧制御装置81は、第二ケース部3bの第二周壁部34bの外周部（本例では当該外周部における下側を向く面を有する部分）に固定されている。また、本実施形態では、第一油圧制御装置81は、変速機構TMの径方向である径方向Rに見て当該変速機構TMと重複する部分を有する位置に配置されている。本例では、図2に示すように、第一油圧制御装置81は、径方向Rに見て変速機構TMと軸方向Lの全域で重複する位置に配置されている。

【0058】

具体的には、ケース3は、第二ケース部3bの下部に取り付けられる第一オイルパン11を備えており、第二ケース部3bと第一オイルパン11とで囲まれる空間が、上述のように、第一油圧制御装置81を収容する第一収容空間S1（第一油貯留部U1）とされている。この第一収容空間S1は、下方から見て変速機構TMと重複する部分を有する位置に形成されている。そして、第一油圧制御装置81は、この第一収容空間S1に収容された状態で、下方から見て変速機構TMと重複する部分を有する位置に配置されている。

【0059】

第一油圧制御装置81は、複数の油圧制御弁と油の流路とを備えている。第一油圧制御装置81に備えられる油圧制御弁には、変速機構TMに供給する油圧を制御する変速機構油圧制御弁（図示せず）と、トルクコンバータTCに供給する油圧を制御する流体継手油圧制御弁（図示せず）とが含まれる。変速機構TMに供給された油圧は、変速機構TMが備える各係合装置の係合の状態の制御に用いられ、また、変速機構TMが備える歯車機構や軸受等の潤滑及び冷却に用いられる。トルクコンバータTCに供給された油圧は、トルクコンバータTC内の動力伝達用の油として用いられるとともに、第二クラッチC2の作動油圧室に供給されて、当該第二クラッチC2の係合の状態を制御するために用いられる。そして、変速機構TMやトルクコンバータTCに供給された後の油は、変速機構TMの下方に配置された第一オイルパン11に戻される。

【0060】

詳細は省略するが、油圧ポンプ9、第一油圧制御装置81、トルクコンバータTC、及び変速機構TMを経由する油の循環経路には、油を冷却するオイルクーラ（熱交換器）が直列或いは並列に設けられている。このオイルクーラは、第二ケース部3b側に設けられている。例えば、少なくとも発熱部位に供給された油が、オイルクーラを介して第一オイルパン11に戻される構成とすることや、少なくとも発熱部位に供給される油が、オイルクーラを介して油供給対象箇所に供給される構成とすることができます。

【0061】

10

20

30

40

50

油圧ポンプ9の吐出圧(出力圧)であるライン圧は、ライン圧制御弁(図示せず)により制御される。ライン圧制御弁は、例えばプレッシャーレギュレータバルブが用いられ、基準圧室に供給された基準圧に基づきライン圧が制御される。本実施形態では、ライン圧制御弁は、第一油圧制御装置81に備えられており、ライン圧制御弁により制御(調圧)された油圧が、第三油路A3を介して第二油圧制御装置82に供給される。

【0062】

3 - 2 . 第二油圧制御装置

第二油圧制御装置82は、油圧ポンプ9から供給される油圧を制御して、制御後の油圧を第一クラッチC1に供給する装置である。図2に示すように、本実施形態では、第二油圧制御装置82は、第一ケース部3aに設けられている。第一ケース部3aは、第一油圧制御装置81が設けられている第二ケース部3bより軸第一方向L1側に配置されている。よって、本実施形態では、第二油圧制御装置82は、第一油圧制御装置81より軸第一方向L1側に配置されている。具体的には、第一油圧制御装置81は、第一ケース部3aと第二ケース部3bとの接合部5より軸第二方向L2側に配置され、第二油圧制御装置82は、当該接合部5より軸第一方向L1側に配置されている。また、本実施形態では、第二油圧制御装置82は、第一油圧制御装置81の上端部よりも下方に配置されている。

10

【0063】

また、本実施形態では、第二油圧制御装置82は、第一ケース部3aの下部に設けられている。具体的には、第二油圧制御装置82は、第一周壁部34aの外周部に形成された凹部P4に収容された状態で、当該凹部P4の底部(下側を向く面を有する部分)に固定されている。ここで、ケース3は、第一ケース部3aの下部に取り付けられる第二オイルパン12を備えている。本実施形態では、第二オイルパン12は、凹部P4(第一孔部P1)の全体を覆うように、第一周壁部34aに取り付けられる。この第一ケース部3aと第二オイルパン12とで囲まれる空間が、第二油圧制御装置82を収容する第二収容空間S2を構成している。具体的には、第二収容空間S2は、第一孔部P1と凹部P4とを形成している第一ケース部3aの部分と第二オイルパン12とに囲まれた空間である。この第二収容空間S2は、回転電機収容空間SGよりも下方であって、上下方向に見て回転電機MGと重複する部分を有する位置に形成されている。そして、第二収容空間S2は、当該第二収容空間S2の上部(天井部)に設けられた周壁開口部36を介して、回転電機収容空間SGの第二油貯留部U2と連通している。よって、第二収容空間S2は、基本的に、第二油貯留部U2から供給される油で満たされる。

20

【0064】

また、第二収容空間S2は、第二排出油路AHを構成する第二孔部P2とも連通している。すなわち、第二収容空間S2は、第二排出油路AHを介して第一収容空間S1(第一油貯留部U1)に連通している。

30

【0065】

ここで、排出油路ADは、第一排出油路AGと第二排出油路AHとから構成されている。本実施形態では、上述のように、第二油貯留部U2から第二収容空間S2に供給された油が、第二排出油路AHを介して第一油貯留部U1に排出される油の経路が構築されている。すなわち、本実施形態では、この第二収容空間S2が、第一排出油路AGを構成している。よって、この第二収容空間S2と第二油貯留部U2との連通部分である周壁開口部36が、排出油路ADが備える第二油貯留部U2に向かって開口する導入開口部ADIである。また、第二油圧制御装置82は、上述のように、当該第一排出油路AG(排出油路AD)を構成する第二収容空間S2内に配置されている。よって、当該第二油圧制御装置82が、本発明の「油圧制御装置」に相当する。

40

【0066】

ここで、図3に示すように、第二オイルパン12は、第一周壁部34aの外周部における凹部P4の周辺部分に取り付けられている。この際、第二オイルパン12は、軸第一方向L1側から軸第二方向L2側に向かうに従って下方側へ傾斜した状態で第一周壁部34aに取り付けられている。すなわち、第二収容空間S2は、底部(下部)が軸第一方向L

50

1側から軸第二方向L2側に向かうに従って下方側に傾斜した空間として構成されている。第二収容空間S2は、このように構成されることで、第二油貯留部U2から第二収容空間S2内に供給された油を適切かつ容易に第一油貯留部U1側へ導くことができる。

【0067】

なお、第二オイルパン12は、第一オイルパン11とは独立して設けられている。すなわち、第一オイルパン11と第二オイルパン12とは、互いに別の部材で構成され、ケース3の互いに異なる位置に取り付けられている。具体的には、第一オイルパン11は、第一ケース部3aと第二ケース部3bとの接合部5より軸第二方向L2側に配置され、第二オイルパン12は、当該接合部5より軸第一方向L1側に配置されている。

【0068】

図3に示すように、第二油圧制御装置82は、回転電機MGの径方向（本例では径方向Rと同じ方向）に見て回転電機MGと重複する部分を有する位置に配置されている。本例では、第二油圧制御装置82の軸第一方向L1側の部分が径方向Rに見て回転電機MG（具体的にはステータSt）と重複するように、第二油圧制御装置82は回転電機MGに対して軸第二方向L2側にずらして配置されている。これに伴い、第二収容空間S2も軸第二方向L2側にずらして配置されている。これにより、第一収容空間S1と第二収容空間S2との距離、すなわち、これらを連結する第二排出油路AHの軸方向の長さを短く抑えて、第二排出油路AHにおける油の流通抵抗を小さくすることができている。本実施形態では、更に、第二油圧制御装置82は、下方から見て回転電機MGと重複する部分を有する位置に配置されている。

10

【0069】

また、図3に示すように、第二油圧制御装置82は、第一クラッチC1の径方向（本例では径方向Rと同じ方向）に見て第一クラッチC1と重複する部分を有する位置に配置されている。本実施形態では、第二油圧制御装置82は、第一クラッチC1を構成するクラッチハブ51、ピストン54、摩擦部材53、クラッチドラム（本例では、ロータ保持部25）、作動油圧室H1、及び循環油圧室H2の中の少なくとも一部に対して、径方向Rに見て重複する部分を有する位置に配置されている。本例では、第二油圧制御装置82は、サーボ機構（ピストン54及び作動油圧室H1）に対して径方向Rに見て重複する部分を有する位置に配置されている。

20

【0070】

第二油圧制御装置82は、第一クラッチC1に供給する油圧を制御する油圧制御弁を備えている。本実施形態では、第二油圧制御装置82は、複数の油圧制御弁（第一油圧制御弁41、第二油圧制御弁42及び第三油圧制御弁43）と、当該油圧制御弁と連通する油路が設けられたバルブボディ83と、を備えている。本実施形態では、図3に示すように、油圧ポンプ9が吐出した油は、第一油圧制御装置81及び第三油路A3を介して第二油圧制御装置82に供給される。この第三油路A3には、上述したように、第一油圧制御装置81により制御されたライン圧が供給され、第二油圧制御装置82に供給する。そして第二油圧制御装置82が、当該ライン圧を制御し、当該制御後の油圧を第一油路A1を介して第一クラッチC1に供給する。具体的には、図5に示すように、第二油圧制御装置82は、油圧制御弁として、第一油圧制御弁41と第二油圧制御弁42とを備えている。第一油圧制御弁41は、第一クラッチC1の作動油圧室H1に供給する油圧を制御する油圧制御弁である。第二油圧制御弁42は、第一クラッチC1の循環油圧室H2に供給する油圧を制御（調圧）する油圧制御弁である。

30

【0071】

第一油圧制御弁41は、本実施形態では、電磁部と調圧部とを有するリニアソレノイド弁とされている。ここで、電磁部は、弁体（スプール）の位置を制御するアクチュエータとして機能する部分である。また、調圧部は、バルブとして機能する部分であり、この調圧部は、バルブボディ83に形成されたバルブ挿入孔に挿入されている。第一油圧制御弁41は、ライン圧の油が供給される入力ポート41aと、第一油路A1に油を吐出する出力ポート41bと、フィードバック圧を発生させるためのフィードバックポート41cと

40

50

、油を排出（ドレン）する第一排出ポート41d及び第二排出ポート41eとを備えている。そして、電磁部への通電状態に応じた圧力の油が、第一油路A1を介して第一クラッチC1の作動油圧室H1に供給される。このように、第一油圧制御弁41は、第一油路A1及び第三油路A3の双方と連通するように構成されており、バルブボディ83には、第一油路A1の一部と第三油路A3の一部とが形成されている。

【0072】

第一油圧制御弁41の第一排出ポート41dは、フィードバック圧に応じて出力ポート41bから第一油路A1に供給される油の量を調整するために、油を適宜、第三油圧制御弁43側に排出する機能を有する。また、第一排出ポート41dは、作動油圧室H1へ供給する油圧を低下させる際に、第一油路A1内の油の一部を第三油圧制御弁43側に排出する機能を有する。ここで、第三油圧制御弁43は、当該第三油圧制御弁43の入力ポートに供給される油圧が所定値以上である場合に、当該第三油圧制御弁43の入力ポートと出力ポートとを連通する弁である。すなわち、この第三油圧制御弁43は、第一油路A1内の油の抜け止めとして機能するとともに、第三油圧制御弁43から第一油圧制御弁41に向かって油が逆流することを規制する逆止弁として機能する。第三油圧制御弁43の出力ポートから出力された油は、第二収容空間S2に排出される。また、第一油圧制御弁41の第二排出ポート41eは、バネ室内の油が高圧になった場合に、当該油を第二収容空間S2に排出する機能を有する。

【0073】

第二油圧制御弁42は、本実施形態では、入力ポート42aの開閉と第一排出ポート42dとの開閉との双方を行うタイプの調圧弁である。第二油圧制御弁42は、ライン圧の油が供給される入力ポート42aと、第二油路A2に油を吐出する出力ポート42bと、フィードバック圧を発生させるためのフィードバックポート42cと、油を排出（ドレン）する第一排出ポート42d及び第二排出ポート42eとを備えている。そして、第二油圧制御弁42による制御後の油圧が、第二油路A2を介して第一クラッチC1の循環油圧室H2に供給される。なお、第二油圧制御弁42の第一排出ポート42dは、フィードバック圧に応じて出力ポート42bから第二油路A2に供給される油の量を調整するために、油を適宜、第二収容空間S2へ排出する機能を有する。また、第二油圧制御弁42の第二排出ポート42eは、バネ室内の油が高圧になった場合に、当該油を第二収容空間S2に排出する機能を有する。このように、第二油圧制御弁42は、第二油路A2に連通するように構成されており、バルブボディ83には、第二油路A2の一部が形成されている。

【0074】

なお、上述のように、第二油圧制御装置82は、第一排出油路AGを構成する第二収容空間S2内に配置されている。よって、第二油圧制御装置82の油排出口から第二収容空間S2に排出された油は、当該第一排出油路AG及び第二排出油路AHを介して第一収容空間S1の第一油貯留部U1に排出される。ここで、本実施形態では、第一油圧制御弁41の第一排出ポート41d及び第二排出ポート41e、並びに第二油圧制御弁42の第一排出ポート42d及び第二排出ポート42eが、第二油圧制御装置82の「油排出口」を構成している。

【0075】

ところで、本実施形態では、図4に示すように、第二油路A2を介して第一クラッチC1の循環油圧室H2に供給された後の油を、軸受96を介して回転電機MGのコイルエンド部Ceに供給する油の流通経路が形成されている。これにより、循環油圧室H2に供給された後の油を利用して、ロータR0を支持する軸受96の冷却や、コイルエンド部Ceを含む回転電機MGの冷却が可能となっている。このように、油圧ポンプ9により吐出された油が回転電機MGに供給されるように構成されている。

【0076】

そして、図3に示すように、回転電機MGに供給された後の油は、回転電機収容空間SGの第二油貯留部U2に貯留される。第二油貯留部U2の油面の高さは、車両用駆動装置1の動作状態に応じて変動するが、少なくとも回転電機MGの駆動中は、ステータコイル

10

20

30

40

50

等の冷却のために多量の油が回転電機収容空間 S G に供給されるため、基本的には、導入開口部 A D i の最下端部よりも上方に油面が位置する状態となる。図 3 に示す例では、第二油貯留部 U 2 の油面の高さは、回転電機 M G のロータ R o の最下端部 R o u より下方であって、回転電機 M G (ステータコア) の最下端部 M G u より上方に位置している。第一油貯留部 U 1 の油面の高さも、車両用駆動装置 1 の動作状態に応じて変動するが、車両用駆動装置 1 に加減速度が作用していない状態では、基本的には、油面は、排出開口部 A D o の最下端部 A H o よりも下方に位置する状態となる。従って、第二油貯留部 U 2 の油面と第一油貯留部 U 1 の油面との高低差により、第二油貯留部 U 2 から第一油貯留部 U 1 へ向けて油が流動する。すなわち、第二油貯留部 U 2 の油が、排出油路 A D を通って第一油貯留部 U 1 へ排出される。

10

【 0 0 7 7 】

このように、本実施形態では、回転電機 M G を冷却した後に第二油貯留部 U 2 に貯留される比較的高温の油を、第一油貯留部 U 1 の油面と第二油貯留部 U 2 の油面との高低差を用いた簡易な構成で、排出油路 A D を介して第一油貯留部 U 1 に戻すことができる。この際、排出油路 A D の導入開口部 A D i の最下端部が、回転電機 M G の最下端部 M G u よりも下方に位置する為、上方から流れ落ちて第二油貯留部 U 2 に溜まる油を、下方に位置する導入開口部 A D i から排出油路 A D 内に順次導入させることができる。従って、第二油貯留部 U 2 において下方へ向かう油の流れを乱すことなくそのまま排出油路 A D へ排出することができるので、回転電機 M G を冷却した後の比較的高温の油の一部が第二油貯留部 U 2 に滞留することを抑制し、油を適切に循環させることができる。よって、第二油貯留部 U 2 に油が滞留することに起因して回転電機 M G の冷却効率が低下することを抑制できる。また、第二油圧制御装置 8 2 は、排出油路 A D 内に配置されている為、当該第二油圧制御装置 8 2 の油排出口から排出油路 A D 内に排出された油も併せて第一油貯留部 U 1 に供給することができる。よって、第二油圧制御装置 8 2 の排出口から排出された油を第一油貯留部 U 1 に戻す為の油路を別途設ける必要がない。また、第二油圧制御装置 8 2 は、油の流通方向における両端部 (導入開口部 A D i 及び排出開口部 A D o) が開口し、内部油圧が比較的低い排出油路 A D に油を排出する為、特許文献 2 のように油で満たされた略密閉空間であり内部油圧の比較的高い第二収容空間 S 2 に排出するよりも、油排出口から油を排出する際に受ける抵抗が少ない。よって、第二油圧制御装置 8 2 による油圧調整の精度を確保することも容易な構成となっている。

20

【 0 0 7 8 】

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構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される構成と組み合わせて適用することが可能である。

【 0 0 7 9 】

(1) 上記の実施形態では、油圧ポンプ 9 が吐出した油が、第一油圧制御装置 8 1 及び第三油路 A 3 を介して第二油圧制御装置 8 2 に供給される構成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るものではなく、第二油圧制御装置 8 2 がライン圧制御弁を備える構成とし、油圧ポンプ 9 が吐出した油が、第一油圧制御装置 8 1 を介すことなく直接、第二油圧制御装置 8 2 に供給される構成とすることもできる。

40

【 0 0 8 0 】

(2) 上記の実施形態では、第二油圧制御装置 8 2 が、排出油路 A D 内に配置され、第二油圧制御装置 8 2 の油排出口から排出された油が、第一排出油路 A G (第二収容空間 S 2) 及び第二排出油路 A H 、すなわち排出油路 A D を介して第一油貯留部 U 1 に供給される構成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るものではなく、第二油圧制御装置 8 2 が排出油路 A D 内に配置されない構成であってもよい。その場合には、第二油圧制御装置 8 2 の油排出口から排出された油が、排出油路 A D とは別の油路を介して第一油貯留部 U 1 に排出される構成とすることもできる。

【 0 0 8 1 】

50

(3) 上記の実施形態では、第二油圧制御装置82が、回転電機MGの径方向に見て回転電機MGと重複する部分を有する位置に配置されている構成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るものではなく、第二油圧制御装置82が、回転電機MGの径方向に見て回転電機MGと重複する部分を有さないように、回転電機MGの軸方向において回転電機MGとは異なる位置に配置されている構成とすることもできる。

【0082】

(4) 上記の実施形態では、第二油圧制御装置82が、第一クラッチC1の径方向に見て第一クラッチC1と重複する部分を有する位置に配置されている構成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るものではなく、第二油圧制御装置82が、第一クラッチC1の径方向に見て第一クラッチC1と重複する部分を有さないように、第一クラッチC1の軸方向において第一クラッチC1とは異なる位置に配置されている構成とすることもできる。また、上記の実施形態では、第一クラッチC1が備えられる構成を例として説明したが、車両用駆動装置1が第一クラッチC1を備えずに、入力軸Iと回転電機MGとが常時連動して回転するように(例えば一体回転するように)駆動連結された構成とすることもできる。また、車両用駆動装置1が、第一クラッチC1及び入力軸Iの双方を備えず、車両用駆動装置1が、回転電機MGのトルクのみにより車両を走行させる構成とすることもできる。

10

【0083】

(5) 上記の実施形態では、ケース3が、回転電機収容空間SGを形成する第一ケース部3aと、変速機構収容空間SMを形成する第二ケース部3bとに分離可能に形成されている構成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るものではなく、ケース3をどの部位において分離可能に形成するかについては、適宜変更可能である。

20

【0084】

(6) 上記の実施形態では、第二油圧制御装置82から第一クラッチC1の循環油圧室H2に供給された油が、当該循環油圧室H2から排出された後に回転電機MGに供給される構成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るものではなく、第一油圧制御装置81又は第二油圧制御装置82により制御された油圧が、第一クラッチC1を介すことなく、第二油路A2とは別に設けられた油路を介して回転電機MGに供給される構成とすることもできる。このような場合、第一クラッチC1の循環油圧室H2には油圧が供給されずに、第一クラッチC1の作動油圧室H1にのみ第二油圧制御装置82が制御した油圧が供給されることもできる。

30

【0085】

(7) 上記の実施形態では、第二油圧制御装置82の第一油圧制御弁41が制御した油圧が、直接第一クラッチC1の作動油圧室H1に供給される構成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るものではなく、第一油圧制御弁41とは別の油圧制御弁(図示せず)を備え、当該別の油圧制御弁が制御(調圧)した油圧が第一クラッチC1の作動油圧室H1に供給される構成とすることもできる。この場合、当該別の油圧制御弁は、第一油圧制御弁41が制御した油圧を信号圧として動作することで、ライン圧を調圧する調圧弁とされ、この別の油圧制御弁は、第二油圧制御装置82に備えられる構成とすると好適である。

40

【0086】

(8) 上記の実施形態では、第一油圧制御装置81を収容する第一収容空間S1が、第二ケース部3bと、当該第二ケース部3bの下部に取り付けられる第一オイルパン11とで囲まれる空間とされる構成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るものではなく、第一収容空間S1が、第二ケース部3bと一体的に形成されたケース3の部分のみにより形成される構成(例えば、第二ケース部3bの周壁内に形成された構成)とすることもできる。

【0087】

(9) 上記の実施形態では、第二油圧制御装置82を収容する第二収容空間S2が、第一ケース部3aと、当該第一ケース部3aの下部に取り付けられる第二オイルパン12とで

50

囲まれる空間とされる構成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るものではなく、第二収容空間 S 2 が、第一ケース部 3 a と一緒に形成されたケース 3 の部分のみにより形成される構成（例えば、第一ケース部 3 a の周壁内に形成された構成）とすることもできる。

【 0 0 8 8 】

(1 0) 上記の実施形態では、車両用駆動装置 1 が、流体継手としてトルク増幅機能を有するトルクコンバータ T C を備える構成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るものではなく、車両用駆動装置 1 が、トルクコンバータ T C に代えて、トルク増幅機能を有さない流体継手を備える構成とすることもできる。

【 0 0 8 9 】

(1 1) 上記の実施形態では、第二オイルパン 1 2 が、軸第一方向 L 1 側から軸第二方向 L 2 側に向かうに従って軸心 X に対して下方側に傾斜するように取り付けられる構成であったが、本発明の実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、第二オイルパン 1 2 は、軸第二方向 L 2 側に向かうに従って傾斜せずに、軸心 X と平行状に取り付けられる構成であってもよい。

【 0 0 9 0 】

(1 2) 上記の実施形態では、第二収容空間 S 2 は、回転電機 M G に対して軸第二方向 L 2 側にずらして配置されている構成であった。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、第二収容空間 S 2 が、回転電機 M G の全体と軸方向で重複するように配置される構成であってもよい。

10

20

【 0 0 9 1 】

(1 3) 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ていない構成に関しては、本発明の目的を逸脱しない範囲内で適宜改変することが可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 2 】

本発明は、回転電機と、回転電機と車輪とを結ぶ動力伝達経路に設けられた変速機構と、回転電機と変速機構とを駆動連結する流体継手と、回転電機を収容する回転電機収容空間と変速機構を収容する変速機構収容空間と流体継手を収容する流体継手収容空間とを互いに独立した空間として形成するケースと、を備える車両用駆動装置に好適に利用することができる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

1 : 車両用駆動装置

3 : ケース

9 : 油圧ポンプ

4 1 : 第一油圧制御弁（油圧制御弁）

4 2 : 第二油圧制御弁（油圧制御弁）

4 3 : 第三油圧制御弁（油圧制御弁）

8 2 : 第二油圧制御装置（油圧制御装置）

40

A D : 排出油路

A D o : 排出開口部

A D i : 導入開口部

A G : 第一排出油路（排出油路）

A H : 第二排出油路（排出油路）

C 1 : クラッチ（摩擦係合装置）

I : 入力軸（入力部材）

M G : 回転電機

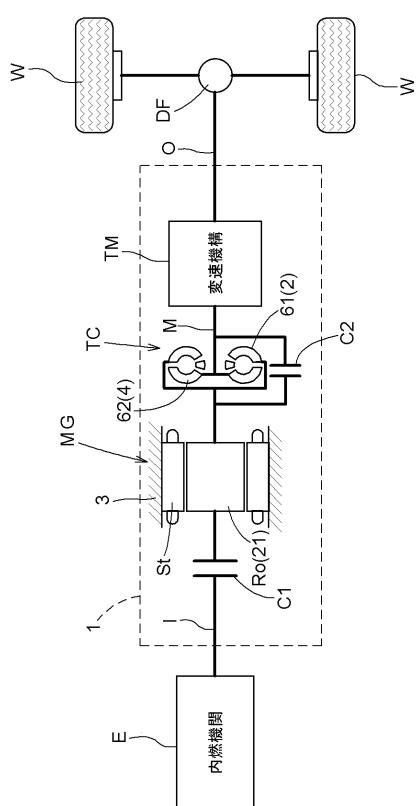
M G u : モータ最下端部

50

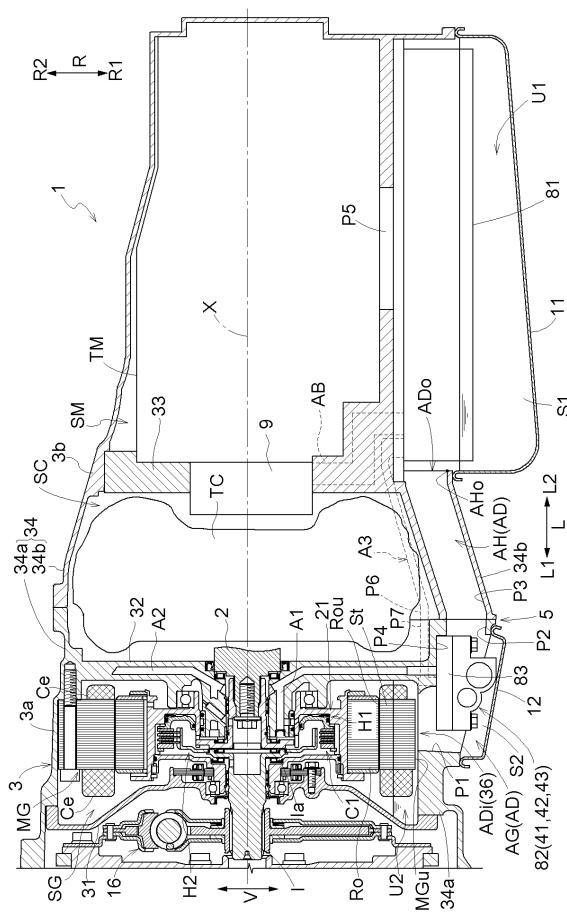
R o : ロータ
R o u : ロータ最下端部
S G : 回転電機収容空間
S M : 変速機構収容空間
S C : 流体継手収容空間
S t : ステータ
T M : 変速機構
T C : トルクコンバータ
U 1 : 第一油貯留部
U 2 : 第二油貯留部
W : 車輪

10

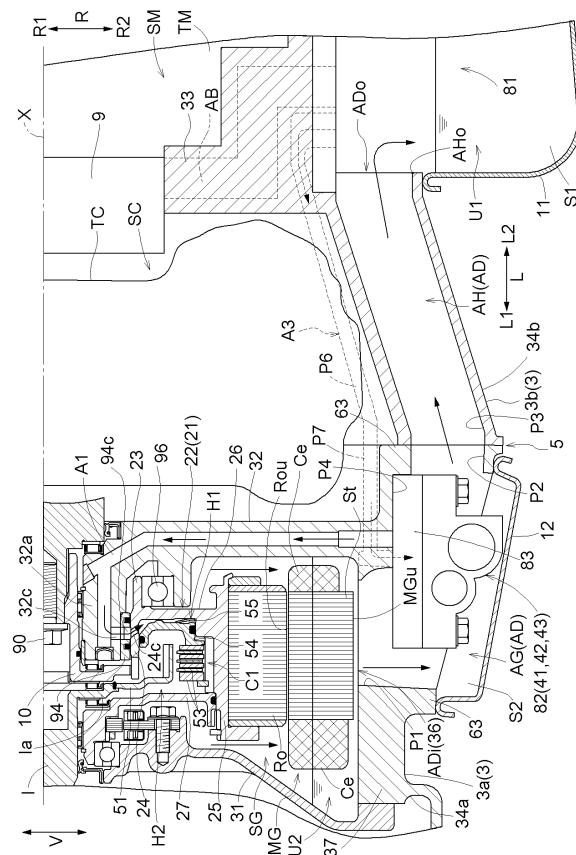
【 义 1 】



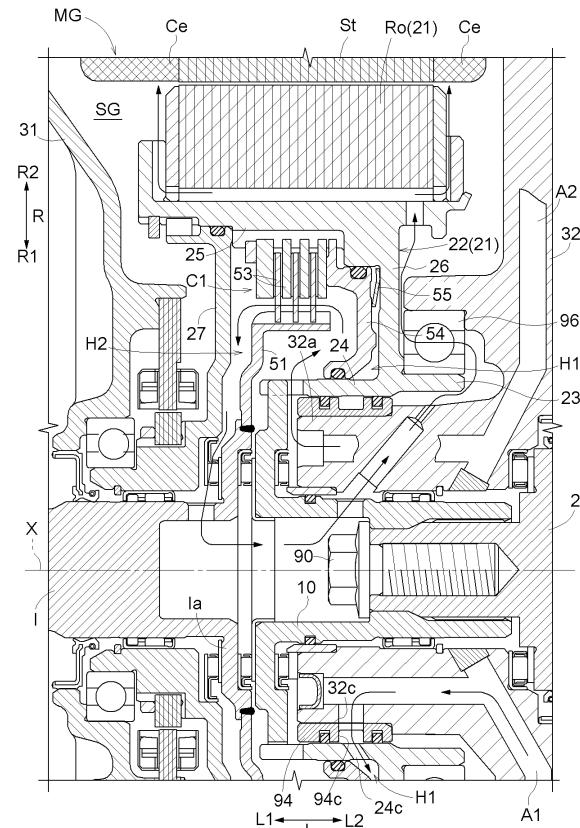
【 図 2 】



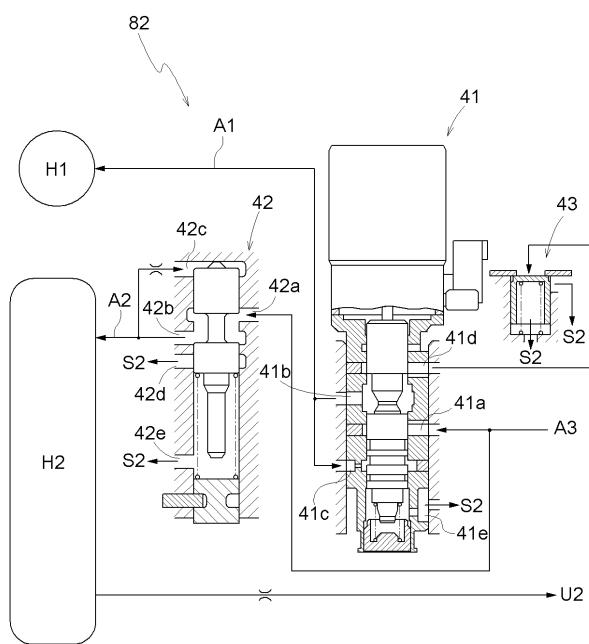
【図3】



【 図 4 】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 6 0 K	6/40	(2007.10)	B 6 0 K	6/40	
B 6 0 K	6/26	(2007.10)	B 6 0 K	6/26	
F 1 6 D	48/02	(2006.01)	F 1 6 D	48/02	6 1 0
F 1 6 H	57/04	(2010.01)	F 1 6 H	57/04	J
B 6 0 L	11/14	(2006.01)	B 6 0 L	11/14	

(72)発明者 出塩 幸彦
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 佐々木 淳

(56)参考文献 特開2013-095389(JP,A)
特開2011-126320(JP,A)
特開2009-071905(JP,A)
特開平09-079118(JP,A)
特開2013-095390(JP,A)
特開2011-031994(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K 6 / 3 6
B 6 0 K 6 / 2 6
B 6 0 K 6 / 3 8 7
B 6 0 K 6 / 4 0
B 6 0 K 6 / 4 0 5
B 6 0 K 6 / 4 8
B 6 0 K 6 / 5 4
B 6 0 L 1 1 / 1 4
F 1 6 D 4 8 / 0 2
F 1 6 H 5 7 / 0 4