

(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
2016 年 9 月 1 日(01.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/136659 A1

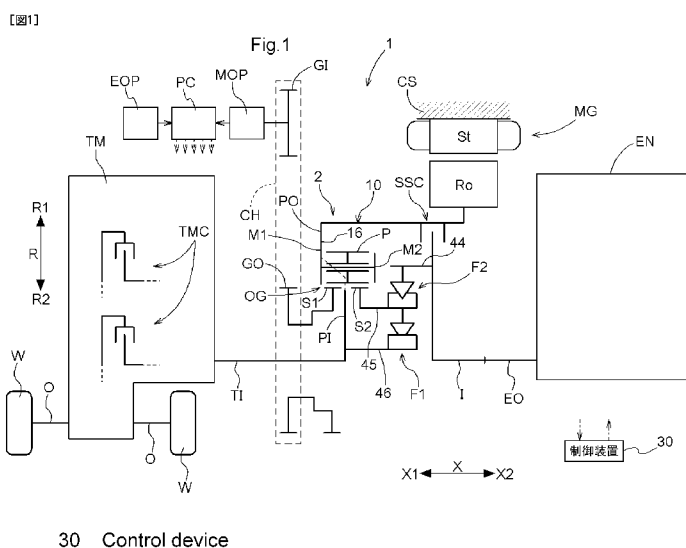
- (51) 国際特許分類:
F16H 1/28 (2006.01) *B60K 6/48* (2007.10)
B60K 6/36 (2007.10) *F16H 57/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055034
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 22 日(22.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-037188 2015 年 2 月 26 日(26.02.2015) JP
特願 2015-073306 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015) 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 1 0 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 竹中正幸 (TAKENAKA Masayuki); 〒
4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 ア
イシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
平野貴久 (HIRANO Takahisa); 〒4441192 愛知県安
城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内 Aichi (JP). 関祐一 (SEKI Yuichi);
〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地
アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi
(JP). 近藤亮介 (KONDO Ryosuke); 〒4441192 愛知県

- 安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・
ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 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, JP, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用駆動装置



(57) Abstract: There is a demand for a vehicle drive device wherein the ease with which the pinion gears are assembled can be improved. Therefore, in this vehicle drive device (1) a linking member (10) is equipped with: a first member (M1) that supports the pinion gears (P) from one side in the axial direction (X); a second member (M2) that is affixed to the first member (M1) and supports the pinion gears (P) from the other side in the axial direction (X); and an opening part (OG) formed in the first member (M1) or the second member (M2). The pinion gears (P) engage a first transmission gear (S1) or a second transmission gear (S2) through the opening part (OG).

(57) 要約: ピニオンギヤの組付けの容易性を向上できる車両用駆動装置が望まれる。車両用駆動装置(1)の連結部材(10)は、ピニオンギヤ(P)を軸方向(X)の一方側から支持する第一部材(M1)と、第一部材(M1)に対して固定されていると共にピニオンギヤ(P)を軸方向

(X)の他方側から支持する第二部材(M2)と、第一部材(M1)又は第二部材(M2)に形成された開口部(OG)と、を備え、ピニオンギヤ(P)と第一伝動ギヤ(S1)又は第二伝動ギヤ(S2)との噛合い部が、開口部(OG)を通して互いに噛み合っている。

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：車両用駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関に駆動連結される入力部材と、車輪に駆動連結される出力部材と、回転電機と、前記入力部材と前記回転電機とを連結又は連結解除する係合装置と、前記出力部材に駆動連結される変速装置と、前記回転電機と前記変速装置とを駆動連結する連結部材と、機械式オイルポンプと、を備えた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に関して、例えば下記の特許文献1に記載された技術が既に知られている。特許文献1の技術では、ピニオンギヤは、機械式オイルポンプに駆動連結される第一サンギヤに噛み合う第一ギヤ部と、内燃機関に駆動連結される第二サンギヤに噛み合う第二ギヤ部とが、回転軸で連結された構成とされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：独国特許出願公開第102010033364号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の技術では、ピニオンギヤの第一ギヤ部と第二ギヤ部とをそれぞれ個別に成形し、ピニオンギヤの支持部材の両側に配置した後、第一ギヤ部と第二ギヤ部とを回転軸により連結して組み付ける必要があった。この際、ピニオンギヤは周方向に複数配置されているため、全てのピニオンギヤについて第一ギヤ部と第二ギヤ部との位相が一致していなければ、第一サンギヤと第二サンギヤとのいずれか一方が組み付けられない。従って、全てのピニオンギヤについて高い精度で第一ギヤ部と第二ギヤ部との位相を合せて組み付ける必要があり、このような組み付け作業は容易ではなかった。これら

の点から、特許文献 1 の技術では、ピニオンギヤの組み付けの容易性に課題があった。

[0005] そこで、ピニオンギヤの組付けの容易性を向上できる車両用駆動装置が望まれる。

課題を解決するための手段

[0006] 上記に鑑みた、内燃機関に駆動連結される入力部材と、車輪に駆動連結される出力部材と、回転電機と、前記入力部材と前記回転電機とを連結又は連結解除する係合装置と、前記出力部材に駆動連結される変速装置と、前記回転電機と前記変速装置とを駆動連結する連結部材と、機械式オイルポンプと、を備えた車両用駆動装置の特徴構成は、前記連結部材に支持されたピニオンギヤと、前記ピニオンギヤに噛み合うと共に前記機械式オイルポンプに駆動連結される第一伝動ギヤと、前記ピニオンギヤに噛み合うと共に前記入力部材に駆動連結される第二伝動ギヤと、を備え、前記連結部材は、前記ピニオンギヤを軸方向の一方側から支持する第一部材と、前記第一部材に対して固定されていると共に前記ピニオンギヤを軸方向の他方側から支持する第二部材と、前記第一部材又は前記第二部材に形成された開口部と、を備え、前記ピニオンギヤと前記第一伝動ギヤ又は前記第二伝動ギヤとの噛合い部が、前記開口部を通して互いに噛み合っている点にある。

[0007] 上記の特徴構成によれば、ピニオンギヤを軸方向の両側から第一部材と第二部材とにより挟み込んで支持する構造であるため、ピニオンギヤの連結部材への組み付け作業を容易化することができる。また、ピニオンギヤと第一伝動ギヤ又は第二伝動ギヤとの噛合い部が開口部を通して互いに噛み合う構成としたことにより、一つのピニオンギヤが第一伝動ギヤと第二伝動ギヤとの双方に噛み合う構成としつつ、第一部材及び第二部材を、第一伝動ギヤ及び第二伝動ギヤに干渉しないように配置することができる。更に、従来のように第一伝動ギヤと第二伝動ギヤとのそれぞれに噛み合う一対のピニオンギヤを有する場合には、当該一対のピニオンギヤの位相を合せて連結する作業が必要であったが、上記の構成によれば、一つのピニオンギヤが第一伝動ギ

ヤと第二伝動ギヤとの双方に噛み合う構成であるため、このような位相合わせの作業が不要である。従って、ピニオンギヤの組付け作業を容易化することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第一の実施形態に係る車両用駆動装置の概略構成を示すスケルトン図である。

[図2]第一の実施形態に係る車両用駆動装置の要部の断面図である。

[図3]図2の部分拡大図である。

[図4]第一の実施形態に係る伝動機構を軸方向第二側から見た分解斜視図である。

[図5]第一の実施形態に係る伝動機構を軸方向第一側から見た分解斜視図である。

[図6]第一の実施形態に係る油圧制御装置の概略構成を示す図である。

[図7]第一の実施形態に係る制御装置のフローチャートである。

[図8]第二の実施形態に係る車両用駆動装置の概略構成を示すスケルトン図である。

[図9]第二の実施形態に係る伝動機構を軸方向第一側から見た斜視図である。

[図10]第二の実施形態に係る伝動機構を軸方向第二側から見た斜視図である。

[図11]第二の実施形態に係る伝動機構を軸方向第一側から見た分解斜視図である。

[図12]第二の実施形態に係る伝動機構の断面図である。

[図13]その他の実施形態に係る伝動機構のスケルトン図である。

[図14]その他の実施形態に係る伝動機構のスケルトン図である。

[図15]その他の実施形態に係る伝動機構のスケルトン図である。

発明を実施するための形態

[0009] 1. 第一の実施形態

1-1. 車両用駆動装置の概略構成

図 1 に示すように、車両用駆動装置 1 は、内燃機関 E N に駆動連結される入力部材 I と、車輪 W に駆動連結される出力部材 O と、回転電機 M G と、入力部材 I と回転電機 M G とを連結又は連結解除する係合装置 S S C と、出力部材 O に駆動連結される変速装置 T M と、回転電機 M G と変速装置 T M とを駆動連結する連結部材 1 O と、機械式オイルポンプ M O P と、を備えている。また、車両用駆動装置 1 は、連結部材 1 O に支持されたピニオンギヤ P と、ピニオンギヤ P に噛み合うと共に機械式オイルポンプ M O P に駆動連結される第一伝動ギヤ S 1 と、ピニオンギヤ P に噛み合うと共に入力部材 I に駆動連結される第二伝動ギヤ S 2 と、を備えている。更に、本実施形態では、車両用駆動装置 1 は、電動式オイルポンプ E O P を備えている。

[0010] なお、「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。

[0011] また、回転電機 M G の回転軸心に平行な方向を軸方向 X と定義する。本実施形態に係る車両用駆動装置 1 では、軸方向 X に沿って内燃機関 E N、回転電機 M G、変速装置 T M の順に配置されている。そして、軸方向 X における内燃機関 E N から変速装置 T M に向かう側を軸方向第一側 X 1、軸方向 X における変速装置 T M から内燃機関 E N に向かう側を軸方向第二側 X 2 と定義する。また、回転電機 M G の回転軸心に直交する方向を径方向 R と定義する。そして、径方向 R の外方に向かう側を径方向外側 R 1、径方向 R の内方に向かう側を径方向内側 R 2 と定義する。また、回転電機 M G の回転軸心の周囲を回る方向を周方向と定義する。

[0012] 内燃機関 E N、回転電機 M G、変速装置 T M の変速入力部材 T I、連結部

材 1 0、第一伝動ギヤ S 1、及び第二伝動ギヤ S 2 は、回転電機 M G の回転軸心と同軸上に配置されている。機械式オイルポンプ M O P 及び電動式オイルポンプ E O P は、回転電機 M G の回転軸心とは異なる軸に配置されている。

[0013] 車両用駆動装置 1 は、内燃機関 E N 及び回転電機 M G を、車輪 W を駆動する駆動力源とした、ハイブリッド車両用の駆動装置とされている。内燃機関 E N 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エンジンが用いられる。回転電機 M G は、車両用駆動装置 1 の各部を収容するケース C S に固定されたステータ S t と、当該ステータ S t の径方向内側 R 2 に回転自在に支持されたロータ R o とを有している。回転電機 M G 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、回転電機 M G 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。

[0014] 変速装置 T M は、変速入力部材 T I の回転速度を変速して出力部材 O に伝達する。変速入力部材 T I は、連結部材 1 0 に連結されている。本実施形態では、変速装置 T M は、変速比（ギヤ比）の異なる複数の変速段を有する有段の自動変速装置とされている。変速装置 T M は、複数の係合装置である変速係合装置 T M C を備えると共に当該複数の変速係合装置 T M C 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部材 T I の回転を変速して出力部材 O に伝達する。変速装置 T M は、遊星歯車機構等の歯車機構を備えている。変速装置 T M は、各変速段の変速比で、変速入力部材 T I の回転速度を変速するとともにトルクを変換して、出力部材 O へ伝達する。変速装置 T M から出力部材 O へ伝達されたトルクは、左右二つの車輪 W に伝達される。

[0015] 回転電機 M G のロータ R o と変速装置 T M の変速入力部材 T I は、連結部材 1 0 により連結されている。内燃機関 E N の出力軸 E O は、入力部材 I に

連結される。入力部材 1 は、係合装置 S S C を介して連結部材 1 0 に連結される。係合装置 S S C が係合されると、入力部材 1（内燃機関 E N）と回転電機 M G とが連結され、係合装置 S S C が解放されると、入力部材 1（内燃機関 E N）と回転電機 M G とが連結解除される。

[0016] 図 1 ～図 3 に示すように、車両用駆動装置 1 は、伝動機構 2 を備えている。伝動機構 2 は、連結部材 1 0 に支持されたピニオンギヤ P と、ピニオンギヤ P に噛み合う第一伝動ギヤ S 1 及び第二伝動ギヤ S 2 を備えている。本実施形態では、伝動機構 2 は、遊星歯車機構とされている。すなわち、ピニオンギヤ P は、いわゆる遊星ギヤとされており、連結部材 1 0 におけるピニオンギヤ P の支持部材は、いわゆるキャリアとされており、第一伝動ギヤ S 1 及び第二伝動ギヤ S 2 は、いわゆるサンギヤとされている。ピニオンギヤ P は、周方向に間隔を空けて複数備えられており、例えば、周方向に均等間隔で 3 つ備えられる。

[0017] ピニオンギヤ P は、ピニオンギヤ P の軸方向の各位置で同径の歯部（歯面が形成された部分）が、ピニオンギヤ P の軸方向に連続的に延びるように形成されたギヤとされている。本実施形態では、ピニオンギヤ P は、円筒状に形成されている。ピニオンギヤ P には、中心部を軸方向 X に貫通する貫通孔が形成され、外周面にはギヤの歯面が形成されている。ピニオンギヤ P の貫通孔の径方向内側 R 2 には、円柱状のピニオン軸 5 4 が挿入されており、ピニオン軸 5 4 は、ピニオンギヤ P を径方向内側 R 2 から回転可能に支持する。ピニオンギヤ P の貫通孔の内周面とピニオン軸 5 4 の外周面との間には、軸受が備えられている。ピニオンギヤ P の軸方向は、回転電機 M G の回転軸心に平行な軸方向 X と平行にされている。

[0018] 連結部材 1 0 は、ピニオンギヤ P を軸方向第一側 X 1 から支持する第一部材 M 1 と、この第一部材 M 1 に対して固定されていると共にピニオンギヤ P を軸方向第二側 X 2 から支持する第二部材 M 2 と、を備えている。また、連結部材 1 0 は、少なくとも径方向 R に延びる径方向延在部 1 6 を備えている。径方向延在部 1 6 の径方向外側 R 1 の端部が回転電機 M G 側に連結され、

径方向延在部 1 6 の径方向内側 R 2 の端部が変速装置 T M 側に連結されている。本実施形態では、径方向延在部 1 6 は、第一部材 M 1 に設けられた円環板状の部分とされている。ピニオンギヤ P は、連結部材 1 0 に対して回転可能に支持されている。

[0019] 図 3 に示すように、連結部材 1 0 は、ピニオンギヤ P を支持するギヤ支持部 G S を備えている。本実施形態では、第一部材 M 1 に設けられたギヤ支持部 G S を第一ギヤ支持部 G S 1 と称し、第二部材 M 2 に設けられたギヤ支持部 G S を第二ギヤ支持部 G S 2 と称する。ピニオン軸 5 4 の軸方向第一側 X 1 の端部は、第一部材 M 1（径方向延在部 1 6）の第一ギヤ支持部 G S 1 に支持されている。第一部材 M 1 の軸方向第二側 X 2 には、ピニオンギヤ P の配置間隔を空けて、円環板状の第二部材 M 2 が備えられている。第二部材 M 2 は、第一部材 M 1 に固定されている。ピニオン軸 5 4 の軸方向第二側 X 2 の端部は、第二部材 M 2 の第二ギヤ支持部 G S 2 に支持されている。

[0020] また、連結部材 1 0 は、ピニオンギヤ P を支持するギヤ支持部 G S から径方向外側 R 1 に延びて回転電機 M G に駆動連結される径方向外側部 P O と、ギヤ支持部 G S から径方向内側 R 2 に延びて変速装置 T M に駆動連結される径方向内側部 P I と、を備えている。本実施形態では、径方向外側部 P O と径方向内側部 P I との双方が、第一部材 M 1 の径方向延在部 1 6 に設けられている。すなわち、径方向延在部 1 6 は、ピニオンギヤ P よりも径方向外側 R 1 に延びており、当該径方向外側 R 1 の延出部である径方向外側部 P O 及びピニオンギヤ P（ピニオン軸 5 4）の支持部である第一ギヤ支持部 G S 1 は、ピニオンギヤ P よりも軸方向第一側 X 1 に配置されている。また、径方向延在部 1 6 は、ピニオンギヤ P よりも径方向内側 R 2 にも延びており、当該径方向内側 R 2 の延出部である径方向内側部 P I は、ピニオンギヤ P における軸方向 X の中心部と径方向 R に見て重複する位置に配置されている。径方向外側部 P O と径方向内側部 P I とは、ピニオンギヤ P が配置されていない箇所、径方向外側部 P O から軸方向第二側 X 2 及び径方向内側 R 2 に延びる傾斜部により連結されている。径方向延在部 1 6 における径方向外側部

P Oと径方向内側部P Iとは、ピニオンギヤPが配置されている箇所では連結されておらず、ピニオンギヤPの軸方向第一側X 1の部分が径方向内側R 2に露出する開口部O Gが形成されている。当該開口部O Gを介して第一伝動ギヤS 1がピニオンギヤPの軸方向第一側X 1の部分に噛み合う。なお、このような伝動機構2の構成については、後で図3～図5を用いて詳細に説明する。

[0021] 図1及び図2に示すように、第一伝動ギヤS 1は、第一部材M 1の径方向延在部1 6におけるピニオンギヤPよりも径方向内側R 2の部分である径方向内側部P Iよりも軸方向第一側X 1に配置されている。第二伝動ギヤS 2は、径方向内側部P Iよりも軸方向第二側X 2に配置されている。第一伝動ギヤS 1は、上記のように、ピニオンギヤPの軸方向第一側X 1の部分に噛み合い、第二伝動ギヤS 2は、ピニオンギヤPの軸方向第二側X 2の部分に噛み合う。

[0022] 第一伝動ギヤS 1は、機械式オイルポンプM O Pに駆動連結されている。本実施形態では、第一伝動ギヤS 1の軸方向第一側X 1には出力ギヤG Oが配置され、出力ギヤG Oは、第一伝動ギヤS 1と一体回転するように連結されている。本実施形態では、第一伝動ギヤS 1と出力ギヤG Oとは、一体的に形成されている。より具体的には、第一伝動ギヤS 1と出力ギヤG Oとが同一部材で構成されている。出力ギヤG Oは、スプロケットギヤとされており、チェーンC Hを介して機械式オイルポンプM O Pの駆動ギヤG Iに連結されている。すなわち、チェーンC Hは、出力ギヤG Oと機械式オイルポンプM O Pの駆動ギヤG Iとの間に掛け渡されている。

[0023] 第二伝動ギヤS 2は、入力部材Iに駆動連結されている。本実施形態では、入力部材Iと第二伝動ギヤS 2とは、第二ワンウェイクラッチF 2を介して駆動連結されている。第二ワンウェイクラッチF 2は、入力部材Iの回転速度が第二伝動ギヤS 2の回転速度よりも高くなることを規制する。すなわち、第二ワンウェイクラッチF 2は、入力部材Iの回転速度が、第二伝動ギヤS 2の回転速度より高くなろうとする場合は係合し、入力部材Iの回転速

度が、第二伝動ギヤS 2の回転速度より低い場合は解放する。

[0024] また、第二伝動ギヤS 2は、連結部材1 0に駆動連結されている。本実施形態では、第二伝動ギヤS 2と連結部材1 0とは、第一ワンウェイクラッチF 1を介して駆動連結されている。第一ワンウェイクラッチF 1は、連結部材1 0の回転速度が第二伝動ギヤS 2の回転速度よりも高くなることを規制する。すなわち、第一ワンウェイクラッチF 1は、連結部材1 0の回転速度が、第二伝動ギヤS 2の回転速度より高くなろうとする場合は係合し、連結部材1 0の回転速度が、第二伝動ギヤS 2の回転速度より低い場合は解放する。

[0025] これら第一及び第二ワンウェイクラッチF 1、F 2の働きにより、第二伝動ギヤS 2は、連結部材1 0及び入力部材1のうちの回転速度が高い方と同速で回転する。よって、係合装置S S Cが解放状態又は滑り係合状態である場合は、第二伝動ギヤS 2は、回転電機MG及び内燃機関E Nのうちの回転速度が高い方と同速で回転する。

[0026] 係合装置S S Cが直結係合状態である場合は、回転電機MG（連結部材1 0）及び内燃機関E Nが同速で回転するため、ピニオンギヤPを支持している連結部材1 0と第二伝動ギヤS 2とが同速で回転する。そのため、ピニオンギヤPは自転せずに、連結部材1 0と同速で公転する。その結果、第一伝動ギヤS 1は、連結部材1 0と同速で回転する。

[0027] また、係合装置S S Cが解放状態又は滑り係合状態である場合であって、内燃機関E Nの回転速度よりも回転電機MGの回転速度が高い場合は、第二伝動ギヤS 2は、回転電機MG（連結部材1 0）と同速で回転する。そのため、ピニオンギヤPは自転せずに、連結部材1 0と同速で公転する。その結果、第一伝動ギヤS 1は、連結部材1 0と同速で回転する。

[0028] 一方、係合装置S S Cが解放状態又は滑り係合状態である場合であって、回転電機MG（連結部材1 0）の回転速度よりも内燃機関E Nの回転速度が高い場合は、第二伝動ギヤS 2は、内燃機関E Nの回転速度と同速で回転する。そのため、ピニオンギヤPは、内燃機関E Nの回転速度と連結部材1 0

の回転速度との回転速度差に応じた回転速度で自転しつつ、連結部材 10 と同速で公転する。その結果、第一伝動ギヤ S 1 は、内燃機関 E N と同速で回転する。

[0029] よって、第一伝動ギヤ S 1 は、回転電機 M G 及び内燃機関 E N のうちの回転速度が高い方と同速で回転され、第一伝動ギヤ S 1 に駆動連結された出力ギヤ G O を介して機械式オイルポンプ M O P が回転駆動される。

[0030] 連結部材 10 は、第一部材 M 1 の径方向延在部 16 の径方向内側 R 2 の端部から軸方向第二側 X 2 に延出する筒状（本例では円筒状）の内側ボス部 46 を備えている。図 2 に示すように、内側ボス部 46 の内周面と変速入力部材 T 1 の外周面とが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。ここでは、内側ボス部 46 が、第一ワンウェイクラッチ F 1 のインナロータとなっている。内側ボス部 46 の外周面には、第一ワンウェイクラッチ F 1 の係止部材（スプラグ等）の内周面が接している。

[0031] 第二伝動ギヤ S 2 は、歯面が形成された部分（歯部）から径方向内側 R 2 に延びた円環板状の部分を有しており、当該円環板状の部分は、当該円環板状の部分の径方向内側 R 2 の端部から、内側ボス部 46 の径方向外側 R 1 を軸方向第二側 X 2 に延びる筒状（本例では円筒状）のギヤボス部 45 に連結されている。ここでは、ギヤボス部 45 が、第一ワンウェイクラッチ F 1 のアウトロータと、第二ワンウェイクラッチ F 2 のインナロータとを兼ねている。すなわち、ギヤボス部 45 の内周面に第一ワンウェイクラッチ F 1 の係止部材（スプラグ等）の外周面が接している。ギヤボス部 45 の外周面に第二ワンウェイクラッチ F 2 の係止部材（スプラグ等）の内周面が接している。

[0032] 入力部材 1 は、内側に変速入力部材 T 1 が嵌合される筒状の入力筒状部 24 と、この入力筒状部 24 から径方向外側 R 1 に延びる円環状部 25 と、ギヤボス部 45 の径方向外側 R 1 において、円環状部 25 から軸方向第一側 X 1 に延びる筒状（本例では円筒状）の入力ボス部 44 を備えている。ここでは、入力ボス部 44 が、第二ワンウェイクラッチ F 2 のアウトロータとなっ

ている。すなわち、入力ボス部 4 4 の内周面に第二ワンウェイクラッチ F 2 の係止部材（スプラグ等）の外周面が接している。

[0033] 図 2 に示すように、ケース C S は、回転電機 M G よりも軸方向第二側 X 2 であって、内燃機関 E N よりも軸方向第一側 X 1 の軸方向 X の位置で、周壁から径方向内側 R 2 に延びる円環板状の第二径方向延在壁 4 2 を備えている。ケース C S は、第二径方向延在壁 4 2 の径方向内側 R 2 の端部から軸方向第一側 X 1 に延びる円筒状の第二ボス部 4 3 を備えている。ロータ R o を径方向内側 R 2 から支持しているロータ支持部材 4 0 が備えられている。ロータ支持部材 4 0 は、円筒状部から径方向内側 R 2 に延びる円環板状部を備えている。第二径方向延在壁 4 2 の第二ボス部 4 3 は、軸受を介して、ロータ支持部材 4 0 の径方向内側 R 2 の端部に形成されたボス部を回転可能に支持している。また、第二径方向延在壁 4 2 の第二ボス部 4 3 は、軸受及びロータ支持部材 4 0 のボス部を介して、入力部材 1 の外周面を回転可能に支持している。

[0034] 入力部材 1 は、第二径方向延在壁 4 2 の第二ボス部 4 3 の径方向内側 R 2 を軸方向 X に貫通している。入力部材 1 は、内燃機関 E N の出力軸 E O が連結される連結部から軸方向第一側 X 1 に延出する筒状の入力筒状部 2 4 を備えている。変速入力部材 T 1 は、入力筒状部 2 4 の径方向内側 R 2 を、第二径方向延在壁 4 2 の第二ボス部 4 3 と径方向 R に見て重複する位置まで、軸方向第二側 X 2 に延びている。そして、変速入力部材 T 1 の外周面は、入力筒状部 2 4 の内周面に対して回転可能に支持されている。

[0035] 係合装置 S S C は、一对の係合部材 4 8 として、入力部材 1 側に連結され、軸方向 X に並べられた円環板状の複数の入力側の摩擦板 4 8 a と、入力側の摩擦板 4 8 a の間に挿入され、連結部材 1 0 側に連結される軸方向 X に並べられた円環板状の複数の出力側の摩擦板 4 8 b とを備えている。入力側の摩擦板 4 8 a と出力側の摩擦板 4 8 b とが油圧アクチュエータ 4 9 により互に押し付けられて、摩擦力により係合される。油圧アクチュエータ 4 9 は、シリンダ、ピストン、ピストンを付勢する弾性部材などを備えている。

- [0036] 係合装置SSCは、複数の入力側の摩擦板48aを径方向内側R2から支持する円筒状のクラッチハブ53と、複数の出力側の摩擦板48bを径方向外側R1から支持する円筒状のクラッチドラム47とを備えている。本実施形態では、クラッチドラム47は、連結部材10の一部とされており、径方向延在部16の径方向外側R1の端部から軸方向第二側X2に延出した円筒状の部分とされている。クラッチドラム47の外周面における軸方向第二側X2の部分と、ロータ支持部材40の円筒状部の内周面における軸方向第一側X1の部分とが、スプライン嵌合により一体回転するように連結されている。入力部材1は、入力ボス部44から径方向外側R1に延出して、係合装置SSCのクラッチハブ53に連結されている。
- [0037] クラッチドラム47の径方向内側R2であって、径方向延在部16の軸方向第二側X2の空間に係合装置SSCが配置されている。係合装置SSCの径方向内側R2の空間に、第一ワンウェイクラッチF1、第二ワンウェイクラッチF2が配置されている。
- [0038] ケースCSは、連結部材10よりも軸方向第一側X1であって、変速装置TMよりも軸方向第二側X2の軸方向位置で、車両用駆動装置1の外周を覆う周壁から径方向内側R2に延びる円環板状の第一径方向延在壁41を備えている。本実施形態では、第一径方向延在壁41が、出力ギヤGOを支持する支持部材SPとなっている。第一径方向延在壁41は、径方向内側R2の端部から軸方向第一側X1に延びる円筒状の第一ボス部20を備えている。第一ボス部20の内周面は、軸受を介して、変速入力部材T1の外周面を回転可能に支持している。
- [0039] 第一径方向延在壁41には、径方向外側R1に配置された油圧制御装置PC（図1参照）から供給された油を、径方向内側R2に配置された変速入力部材T1の油路50に供給する、複数の油路51が形成されている。これら複数の油路51は、周方向の互いに異なる位置で径方向Rに延びるように形成されている。第一ボス部20にも、第一径方向延在壁41の各油路51から軸方向第一側X1に延びる複数の油路52が形成されている。これら複数

の油路 5 2 は、周方向の互いに異なる位置に形成されており、軸方向 X の互いに異なる位置で、第一ボス部 2 0 の内周面に開口し、変速入力部材 T 1 に形成された各油路 5 0 に接続されている。

[0040] 第一径方向延在壁 4 1 と連結部材 1 0 との軸方向 X の間の空間に、第一伝動ギヤ S 1、出力ギヤ G O 及びチェーン C H 等が配置されている。機械式オイルポンプ M O P 及び駆動ギヤ G I は、回転電機 M G の回転軸心とは異なる軸に配置されており、チェーン C H は、第一径方向延在壁 4 1 と連結部材 1 0 との間の空間を出力ギヤ G O から径方向外側 R 1 に延びて、駆動ギヤ G I に掛け渡されている。

[0041] 上記のように、本実施形態における車両用駆動装置 1 は、第一伝動ギヤ S 1 に連結された出力ギヤ G O と、出力ギヤ G O に対して径方向 R の外側に配置されていると共に機械式オイルポンプ M O P に連結された駆動ギヤ G I と、出力ギヤ G O と駆動ギヤ G I とに掛け渡されたチェーン C H と、出力ギヤ G O を支持する支持部材 S P としての第一径方向延在壁 4 1 と、を備えている。そして、連結部材 1 0 の径方向内側部 P 1 は、支持部材 S P としての第一径方向延在壁 4 1 により軸方向 X に支持されている。本実施形態では、径方向内側部 P 1 は、出力ギヤ G O を回転可能に支持するための出力軸受 B O を介して、間接的に、第一径方向延在壁 4 1 に対して軸方向 X に支持されている。以下、この点について説明する。

[0042] 図 3 に示すように、本実施形態では、出力ギヤ G O は、出力軸受 B O を介して第一径方向延在壁 4 1 に対して回転可能に支持されている。ここで、第一径方向延在壁 4 1 は、径方向内側 R 2 の端部から軸方向第二側 X 2 に延びる円筒状の第三ボス部 2 1 と、この第三ボス部 2 1 の外周面から径方向外側 R 1 に延びると共に軸方向第二側 X 2 を向く支持面 2 2 と、を有している。本例では、支持面 2 2 は、第一径方向延在壁 4 1 における径方向 R に延びる部分と第三ボス部 2 1 との接続部分に形成された段差部 2 3 の軸方向第二側 X 2 を向く面により形成されている。出力軸受 B O は、第三ボス部 2 1 の外周面に対して径方向外側 R 1 から接すると共に、出力ギヤ G O の内周面に対

して径方向内側R 2から接するように配置されている。これにより、出力ギヤG Oは、第一径方向延在壁4 1の第三ボス部2 1に対して回転可能に径方向Rに支持されている。また、出力軸受B Oは、支持面2 2に対して軸方向第二側X 2から接するように配置されている。これにより、出力軸受B Oは、第一径方向延在壁4 1により軸方向第一側X 1から支持されている。従って、出力軸受B Oは、第一径方向延在壁4 1により軸方向X及び径方向Rに支持されている。

[0043] また、連結部材1 0の径方向内側部P Iは、内側ボス部4 6よりも径方向外側R 1において軸方向第一側X 1に延出する筒状（本例では円筒状）の外側ボス部1 1と、この外側ボス部1 1の内周面から径方向内側R 2に延びると共に軸方向第一側X 1を向く被支持面1 2と、を有している。また、外側ボス部1 1と第三ボス部2 1との間に第一軸受B 1が配置されている。具体的には、第一軸受B 1は、第三ボス部2 1の外周面に対して径方向外側R 1から接すると共に、外側ボス部1 1の内周面に対して径方向内側R 2から接するように配置されている。これにより、外側ボス部1 1は、第一径方向延在壁4 1の第三ボス部2 1に対して回転可能に径方向Rに支持されている。また、外側ボス部1 1の被支持面1 2は、第一軸受B 1に対して軸方向第二側X 2から接している。本例では、第一軸受B 1と出力軸受B Oとの軸方向Xの間に、スペーサ1 3が配置されている。上記のように、出力軸受B Oは、第一径方向延在壁4 1により軸方向第一側X 1から支持されている。よって、第一軸受B 1は、スペーサ1 3及び出力軸受B Oを介して、第一径方向延在壁4 1により軸方向第一側X 1から支持されている。これにより、径方向内側部P Iは、第一軸受B 1、スペーサ1 3、及び出力軸受B Oを介して、第一径方向延在壁4 1により軸方向第一側X 1から支持されている。以上より、径方向内側部P Iは、第一径方向延在壁4 1により軸方向X及び径方向Rに支持されている。

[0044] 第一径方向延在壁4 1の軸方向第一側X 1には変速装置T M（図2において、図示省略）が配置されている。変速入力部材T Iは、第一径方向延在壁

41の第一ボス部20の径方向内側R2を、軸方向第一側X1から軸方向第二側X2に延びている。変速入力部材T1の内部には、変速装置TM、係合装置SSC、回転電機MG、ギヤ、及び軸受などの各部に油を供給する、周方向の異なる位置で軸方向Xに延びる複数の油路50が形成されている。

[0045] 図2に示すように、機械式オイルポンプMOPは、車輪Wの駆動力源により駆動されるオイルポンプである。本実施形態では、機械式オイルポンプMOPは、歯車ポンプとされ、内側に歯車を有するアウトロータと、その内側に収まり外側に歯車を有するインナロータとの二つのポンプロータ55を備えている。具体的には、機械式オイルポンプMOPは、トロコイドポンプとされている。ポンプロータ55は、ポンプハウジング57に収容されている。ロータ回転軸56は、インナロータの貫通孔に嵌合され、インナロータと一体回転するように構成されている。ロータ回転軸56は、ポンプハウジング57を貫通して軸方向第二側X2に突出しており、当該突出部が駆動ギヤG1に連結されている。駆動ギヤG1は、スプロケットギヤとされている。ポンプハウジング57には、ポンプロータ55に油を供給する吸入油路と、ポンプロータ55から油が吐出される吐出油路との二つの油路58を備えている。吸入油路は、オイルパン等の油溜に接続されている。吐出油路は、油圧制御装置PCに接続されている。

[0046] 電動式オイルポンプEOPは、専用の電動モータにより駆動されるオイルポンプである。本実施形態では、電動式オイルポンプEOPは、電動モータと、機械式オイルポンプと同様の歯車ポンプとを備える。電動式オイルポンプEOPのロータ回転軸は、電動モータに連結されている。電動式オイルポンプEOPのロータに油を供給する吸入油路は、オイルパン等の油溜に接続され、ロータから油が吐出される吐出油路は、油圧制御装置PCに接続されている。電動モータの駆動力は、制御装置30により制御される。

[0047] 車両用駆動装置1は、車両用駆動装置1を制御する制御装置30を備えている。制御装置30は、変速装置TM、係合装置SSC、回転電機MG、電動式オイルポンプEOPの電動モータを制御する。なお、本実施形態では、

内燃機関E Nを制御する内燃機関制御装置は、制御装置30とは別に設けられており、内燃機関制御装置及び内燃機関E Nは、車両用駆動装置1に含まれない。制御装置30は、マイクロコンピュータや、変速装置T M、回転電機M G、電動式オイルポンプE O Pの電動モータ等の車両用駆動装置1の各部を制御するソフトウェア（プログラム）を記憶した記憶装置や、回路などにより構成される。

[0048] 1-2. 伝動機構

上記のとおり、車両用駆動装置1は、伝動機構2を備えている。そして、この伝動機構2は、連結部材10に支持されたピニオンギヤPと、ピニオンギヤPに噛み合うと共に機械式オイルポンプM O Pに駆動連結される第一伝動ギヤS 1と、ピニオンギヤPに噛み合うと共に入力部材1に駆動連結される第二伝動ギヤS 2と、を備えている。また、連結部材10は、ピニオンギヤPを軸方向Xの一方側から支持する第一部材M 1と、第一部材M 1に対して固定されていると共にピニオンギヤPを軸方向Xの他方側から支持する第二部材M 2と、開口部O Gと、を備えている。本実施形態では、開口部O Gは、第一部材M 1に形成されている。そして、ピニオンギヤPと第一伝動ギヤS 1との噛み合い部が、開口部O Gを通して互いに噛み合っている。

[0049] また、上記のとおり、連結部材10は、第一部材M 1の第一ギヤ支持部G S 1から径方向外側R 1に延びて回転電機M Gに駆動連結される径方向外側部P Oと、第一部材M 1の第一ギヤ支持部G S 1から径方向内側R 2に延びて変速装置T Mに駆動連結される径方向内側部P Iと、を備えている。そして、本実施形態では、第一部材M 1の径方向内側部P Iに開口部O Gが形成されている。以下、この伝動機構2の構成について詳細に説明する。

[0050] 図3～図5に示すように、第一部材M 1は第一ギヤ支持部G S 1を備え、第一ギヤ支持部G S 1は、ピニオンギヤPよりも軸方向第一側X 1に配置されて複数のピニオンギヤPの軸5 4を支持している。第二部材M 2は第二ギヤ支持部G S 2を備え、第二ギヤ支持部G S 2は、ピニオンギヤPよりも軸方向第二側X 2に配置されて複数のピニオンギヤPの軸5 4（以下、ピニオ

ン軸 5 4 と称す) を支持している。

[0051] 本実施形態では、ピニオンギヤ P は、円筒状に形成されている。ピニオンギヤ P には、中心部を軸方向 X に貫通する貫通孔 3 5 が形成され、外周面にはギヤの歯面が形成されている。ピニオン軸 5 4 は、ピニオンギヤ P の貫通孔 3 5 に挿入されて、ピニオンギヤ P を径方向内側から回転可能に支持する。ピニオンギヤ P の貫通孔 3 5 は円柱状に形成され、ピニオン軸 5 4 は円柱状に形成されている。ピニオンギヤ P の貫通孔 3 5 の内周面とピニオン軸 5 4 の外周面との間には、軸受 3 6 が備えられている。

[0052] 第一ギヤ支持部 G S 1 は、第一部材 M 1 における、軸方向 X に見てピニオンギヤ P と重複する部分及びその周辺の部分であり、複数のピニオンギヤ P のそれぞれに対応して複数（本例では 3 箇所）設けられている。本例では、第一ギヤ支持部 G S 1 は、径方向 R 及び周方向 C に延びる板状に形成されている。第一ギヤ支持部 G S 1 には、軸方向 X に貫通する円柱状の第一嵌合孔 7 1 が形成されている。第一嵌合孔 7 1 に、ピニオン軸 5 4 の軸方向第一側 X 1 の端部が嵌合される。第一嵌合孔 7 1 は、軸方向第一側 X 1 の部分の内径よりも、軸方向第二側 X 2 の部分の内径が段階的に拡大されており、軸方向第二側 X 2 を向く段差面が形成されている。ピニオン軸 5 4 は、第一嵌合孔 7 1 における軸方向第二側 X 2 の部分に嵌合され、第一嵌合孔 7 1 の段差面にピニオン軸 5 4 の軸方向第一側 X 1 の端面が当接する。第一部材 M 1 は、第一ギヤ支持部 G S 1 から径方向外側 R 1 に延びた部分である径方向外側部 P O を有している。

[0053] 第二ギヤ支持部 G S 2 は、第二部材 M 2 における、軸方向 X に見てピニオンギヤ P と重複する部分及びその周辺の部分であり、複数のピニオンギヤ P のそれぞれに対応して複数（本例では 3 箇所）設けられている。本例では、第二ギヤ支持部 G S 2 は、径方向 R 及び周方向 C に延びる板状に形成されている。第二ギヤ支持部 G S 2 の径方向 R の幅は、ピニオンギヤ P の直径よりも短くされており、軸方向 X に見て、ピニオンギヤ P の径方向外側 R 1 の端部は、第二ギヤ支持部 G S 2 から径方向外側 R 1 に突出しており、ピニオン

ギヤPの径方向内側R2の端部は、第二ギヤ支持部GS2から径方向内側R2に突出している。第二ギヤ支持部GS2には、軸方向Xに貫通する円柱状の第二嵌合孔72が形成されている。第二嵌合孔72に、ピニオン軸54の軸方向第二側X2の端部が嵌合される。第二ギヤ支持部GS2は、軸方向第二側X2に突出した円筒状のかしめ部73を有しており、かしめ部73も、第二嵌合孔72を形成している。

[0054] 図4及び図5に示すように、本実施形態では、第一部材M1における第一ギヤ支持部GS1よりも径方向外側R1の部分である径方向外側部POは、円環板状に形成されており、周方向C及び径方向Rに延びている。径方向外側部POは、ピニオンギヤPよりも軸方向第一側X1に配置されている。本実施形態では、径方向外側部POは、回転電機MGに駆動連結される。具体的には、径方向外側部POの径方向外側R1の端部が、クラッチドラム47を介してロータ支持部材40に連結される（図2参照）。

[0055] 本実施形態では、第二部材M2は、円環板状に形成されており、周方向C及び径方向Rに延びている。第二部材M2の径方向Rの幅は、ピニオンギヤPの直径よりも短くされている。円環板状の第二部材M2における周方向Cの複数個所（本例では3個所）が、第二ギヤ支持部GS2とされている。また、第二部材M2は、周方向に隣り合う第二ギヤ支持部GS2の周方向の間の部分である第二中間部74を備えている。第二中間部74は円弧板状に形成されている。

[0056] 第一ギヤ支持部GS1は、第二ギヤ支持部GS2に対応する周方向Cの位置に第二ギヤ支持部GS2と同数設けられている。第一部材M1は、周方向Cに隣り合う第一ギヤ支持部GS1の周方向Cの間の部分である連結中間部75を備えている。この連結中間部75の軸方向第二側X2の面に、第二中間部74の軸方向第一側X1の面が当接する。これにより、第二部材M2のねじれなどの変形が抑制され、ピニオン軸54の支持精度が維持される。

[0057] 第一部材M1における第一ギヤ支持部GS1よりも径方向内側R2の部分である径方向内側部PIは、円環板状に形成されており、周方向C及び径方

向Rに延びている。径方向内側部P 1は、第一伝動ギヤS 1と第二伝動ギヤS 2との軸方向Xの間に配置されている。径方向内側部P 1は、ピニオンギヤPの軸方向Xの中心部と、重複する軸方向Xの位置に配置されている。このような径方向内側部P 1の配置により、図3に示すように、第一部材M 1をピニオンギヤPよりも径方向内側R 2に延ばすことができると共に、第一伝動ギヤS 1と、当該第一伝動ギヤS 1に対して軸方向第一側X 1に配置された出力ギヤG Oとを連結させることができ、第二伝動ギヤS 2から軸方向第二側X 2にギヤボス部4 5を延出させて、第一及び第二ワンウェイクラッチF 1、F 2に連結させることができる。第一伝動ギヤS 1及び第二伝動ギヤS 2は、円筒状に形成されており、外周面にギヤの歯面が形成されている。本実施形態では、径方向内側部P 1は、変速装置T Mに駆動連結される。具体的には、径方向内側部P 1における第一伝動ギヤS 1及び第二伝動ギヤS 2よりも径方向内側R 2の部分が、変速装置T Mの変速入力部材T 1に連結される（図2参照）。

[0058] 図3～図5に示すように、第一部材M 1には開口部O Gが形成されている。ここでは、開口部O Gは、第一部材M 1における第一ギヤ支持部G S 1と径方向内側部P 1との間に形成されている。そして、ピニオンギヤPと第一伝動ギヤS 1との噛合い部が、開口部O Gを通して互いに噛み合っている。ここで、「ピニオンギヤPと第一伝動ギヤS 1との噛合い部が、開口部O Gを通して互いに噛み合っている」とは、ピニオンギヤP及び第一伝動ギヤS 1の一方又は双方の噛合い部（ギヤの歯面）が開口部O Gを貫通していることを表している。従って、この構成には、ピニオンギヤPにおける第一伝動ギヤS 1との噛合い部が開口部O Gを貫通している構成、第一伝動ギヤS 1におけるピニオンギヤPとの噛合い部が開口部O Gを貫通している構成、及び、ピニオンギヤPにおける第一伝動ギヤS 1との噛合い部及び第一伝動ギヤS 1におけるピニオンギヤPとの噛合い部の双方が開口部O Gを貫通している構成のいずれもが含まれる。

[0059] 上記のような構成を実現するため、開口部O Gは、第一伝動ギヤS 1の周

方向の一部の領域において少なくとも径方向Rに向かって開口するように連結部材10（ここでは第一部材M1）を貫通する孔部とされている。本実施形態では、開口部OGは、径方向R及び軸方向Xに向かって開口するように形成されている。ここでは、第一部材M1を構成する板状部材を屈曲して形成された軸方向Xの凹凸形状を利用し、当該凹凸形状における径方向Rを向く面に又は当該面を含む部分に、第一部材M1を板厚方向に貫通する貫通孔を形成することにより、開口部OGを形成している。ここで、径方向Rを向く面には、当該面の垂線が径方向Rを向く成分を有する面が含まれ、当該面の垂線が径方向Rに平行な面その他、当該面の垂線が径方向Rに平行な方向に対して軸方向Xや周方向に傾斜した面も含まれる。本実施形態では、第一部材M1における連結中間部75と径方向外側部POとの間の軸方向Xの段差を含むように開口部OGが形成されている。また、開口部OGの軸方向Xの幅は、第一伝動ギヤS1の軸方向Xの幅より大きく形成されている。このように、開口部OGが形成されているので、第一ギヤ支持部GS1と径方向内側部PIとが同じ第一部材M1に設けられており、且つ、第一ギヤ支持部GS1がピニオンギヤPに対して軸方向第一側X1に配置され、径方向内側部PIが第一伝動ギヤS1と第二伝動ギヤS2との軸方向Xの間に配置された構成であっても、ピニオンギヤPと第一伝動ギヤS1とを噛み合わせることができる。

[0060] 図4及び図5に示すように、第一部材M1における径方向外側部POと径方向内側部PIとは、連結中間部75を介して径方向Rに連結されている。この連結中間部75は、径方向内側部PIと重複する軸方向Xの位置になるように、径方向外側部PO及び第一ギヤ支持部GS1から軸方向第二側X2に突出するように形成され、径方向内側部PIとつながっている。連結中間部75は、径方向外側部POに対して径方向内側R2において径方向内側R2に向かうに従って軸方向第二側X2へ突出する突出傾斜面32を有している。連結中間部75は、突出傾斜面32の径方向内側R2の端部から径方向内側R2及び周方向Cに延びる円弧板状の部分を有しており、当該円弧板状

の部分である中間板状部 33 の軸方向第二側 X2 の面が、第二中間部 74 の軸方向第一側 X1 の面に当接する。なお、連結中間部 75 は、第一ギヤ支持部 GS1 に対しては周方向に段差を有している。この中間板状部 33 は、径方向内側部 P1 に連続する板状の部分とされ、径方向内側部 P1 と同じ軸方向 X の位置に配置されている。このように、連結中間部 75 の中間板状部 33 と径方向内側部 P1 との間には段差がない。

[0061] 第二中間部 74 と連結中間部 75 とは溶接により連結されている。本実施形態では、連結中間部 75 は、突出傾斜面 32 と中間板状部 33 との境界付近に溶接部 17 を有している。溶接部 17 は、連結中間部 75 の周方向 C の中心部に設けられている。図 4 に示すように、溶接部 17 は、中間板状部 33 に対して軸方向第二側 X2 に突出するように形成されている。そして、溶接部 17 の径方向内側 R2 の面に、第二中間部 74 の径方向外側 R1 の面が嵌合されて、当該嵌合箇所が溶接により連結される。本例では、この部分の溶接は、軸方向第二側 X2 から行われる。

[0062] 図 4 及び図 5 に示すように、第二ギヤ支持部 GS2 は、第二中間部 74 から軸方向第二側 X2 に突出するように形成されている。上記のように、連結中間部 75 が、径方向外側部 P0 及び第一ギヤ支持部 GS1 から軸方向第二側 X2 に突出するように形成されているので、第二ギヤ支持部 GS2 の軸方向第二側 X2 への突出量が大きくなることが抑制されている。そのため、第二部材 M2 の強度を維持することが容易となっている。

[0063] 1-3. 車両用駆動装置 1 の油供給の構成

車両用駆動装置 1 は、係合装置 SSC が滑り係合状態であって、変速装置 TM 及び係合装置 SSC の双方に油を供給する場合に、機械式オイルポンプ MOP 及び電動式オイルポンプ EOP の双方から油を吐出するように構成されている。

[0064] 係合装置 SSC が滑り係合状態である場合は、係合装置 SSC の一对の係合部材 48 間の動摩擦により、当該係合部材 48 の発熱量が大きくなる。本実施形態では、上記のように、ピニオンギヤ P における、第一伝動ギヤ S1

に噛み合う部分と、第二伝動ギヤS 2に噛み合う部分とが同径とされているので、入力部材Iを介して第二伝動ギヤS 2に伝達された内燃機関E Nの回転は、同径のピニオンギヤPの回転（自転）を介して、そのままのギヤ比で、第一伝動ギヤS 1に伝達され、機械式オイルポンプM O Pに伝達される。

[0065] 本実施形態とは異なる比較例であって、ピニオンギヤPにおける、第一伝動ギヤS 1に噛み合う部分の径が、第二伝動ギヤS 2に噛み合う部分の径よりも大きくされている場合は、第二伝動ギヤS 2に伝達された内燃機関E Nの回転が、ピニオンギヤPの回転（自転）により増速され、第一伝動ギヤS 1及び機械式オイルポンプM O Pに伝達される。よって、本実施形態のような場合は、比較例の場合に比べて、機械式オイルポンプM O Pに伝達される内燃機関E Nの回転を増速することができない。

[0066] 係合装置S S Cが滑り係合状態である場合は、係合装置S S Cの一对の係合部材4 8間の動摩擦により、当該係合部材4 8の発熱量が大きくなる。そのため、変速装置T Mに供給する油に加えて、係合装置S S Cの係合部材4 8を冷却するために供給する油の供給量を増加させる必要がある。しかし、上記のように、ピニオンギヤPの回転（自転）によっては、機械式オイルポンプM O Pに伝達される内燃機関E Nの回転を増速することができず、機械式オイルポンプM O Pによる油の供給量だけでは、油の供給量が不足する場合がある。そこで、上記の構成によれば、係合装置S S Cが滑り係合状態であって、変速装置T M及び係合装置S S Cの双方に油を供給する場合には、機械式オイルポンプM O Pに加えて、電動式オイルポンプE O Pからも油が供給されるので、油の供給量の不足を補うことができる。

[0067] 本実施形態では、第一及び第二ワンウェイクラッチF 1、F 2の働きにより、係合装置S S Cが滑り係合状態であり、内燃機関E Nの回転速度が回転電機M Gの回転速度よりも高い場合は、第二伝動ギヤS 2は、内燃機関E Nの回転速度と同速で回転する。よって、この状態では、上記のように、内燃機関E Nの回転が第二伝動ギヤS 2に伝達され、当該第二伝動ギヤS 2の回転がピニオンギヤPの回転（自転）を介して第一伝動ギヤS 1に伝達される

。

[0068] このような状態が生じる場合として、車速が低く回転電機MGの回転速度が低い状態で、内燃機関ENの駆動力で車両を加速させる場合が想定される。この場合、係合装置SSCを滑り係合状態にし、滑り係合状態の係合装置SSCを介して内燃機関ENの駆動力を回転電機MG側（車輪W側）に伝達する。そのため、滑り係合状態の係合装置SSCにより伝達されるトルクが大きくなると共に、係合装置SSCの一对の係合部材48間の回転速度差が大きくなり、係合装置SSCの係合部材48の発熱量が大きくなる。よって、係合装置SSCの係合部材48を十分に冷却するため、機械式オイルポンプMOPに加えて、電動式オイルポンプEOPからも油を供給する必要性が高くなる。

[0069] 一方、本実施形態では、第一及び第二ワンウェイクラッチF1、F2の働きにより、係合装置SSCが滑り係合状態であり、回転電機MGの回転速度が、内燃機関ENの回転速度よりも高い場合は、第二伝動ギヤS2は、回転電機MG（連結部材10）と同速で回転する。そのため、ピニオンギヤPは自転せずに、回転電機MGと同速で公転し、第一伝動ギヤS1は、回転電機MGと同速で回転する。この状態では、ピニオンギヤPの回転（自転）を介した、機械式オイルポンプMOPへの回転の伝達は行われない状態となる。

[0070] しかし、このような状態が生じる場合として、係合装置SSCを滑り係合状態にし、回転電機MGの回転駆動力を、内燃機関ENに伝達し、内燃機関ENの回転速度を上昇させて、内燃機関ENを始動させる場合が想定される。この場合、滑り係合状態の係合装置SSCを伝達するトルクがある程度大きくなると共に、係合装置SSCの一对の係合部材48間の回転速度差が大きくなり、係合装置SSCの係合部材48の発熱量が大きくなる。よって、この場合も、機械式オイルポンプMOPに加えて、電動式オイルポンプEOPからも油を供給する必要性がある。

[0071] そこで、本実施形態では、滑り係合状態である係合装置SSCの発熱量に応じて、電動式オイルポンプEOPの油の吐出量を変化させるように構成さ

れている。係合装置SSCの係合部材48の発熱量は、係合装置SSCの一对の係合部材48間の回転速度差と、係合装置SSCの伝達トルクとの乗算値に比例する。よって、制御装置30は、係合装置SSCの一对の係合部材48間の回転速度差と、係合装置SSCの伝達トルク（内燃機関ENの出力トルクでもよい）との乗算値により算出した係合装置SSCの発熱量に応じて、電動式オイルポンプEOPの電動モータへの電力供給量を増加させるように構成されている。電力供給量が増加すれば、電動式オイルポンプEOPの油の吐出量は増加する。例えば、制御装置30は、電動モータの回転速度を増加させることにより、電動モータへの電力供給量を増加させるように構成される。

[0072] 油の供給先として、係合装置SSCの油圧アクチュエータ49、係合装置SSCの係合部材48、変速装置TMに備えられた係合装置である変速係合装置TMCの油圧アクチュエータ61、変速係合装置TMCの係合部材62、及び変速装置TMの潤滑部63を含むように構成されている。

[0073] 本実施形態では、係合装置SSCの油圧アクチュエータ49は、係合装置SSCのシリンダ及びピストンにより形成された油圧室である。係合装置SSCの油圧アクチュエータ49に供給された油は、油圧アクチュエータ49を作動させ、係合装置SSCを係合又は解放させる。係合装置SSCの係合部材48は、入力側の摩擦板48aと出力側の摩擦板48bとである。係合装置SSCの係合部材48に供給された油は、係合装置SSCの係合部材48を冷却する。

[0074] 変速係合装置TMCの油圧アクチュエータ61は、変速装置TMが備えた複数の変速係合装置TMCそれぞれにおける、シリンダ及びピストンにより形成された油圧室である。変速係合装置TMCの油圧アクチュエータ61に供給された油は、油圧アクチュエータ61を作動させ、各変速係合装置TMCを係合又は解放させる。変速係合装置TMCの係合部材62は、変速装置TMが備えた複数の変速係合装置TMCそれぞれにおける、入力側の摩擦板と出力側の摩擦板とである。変速係合装置TMCの係合部材62に供給され

た油は、当該係合部材 6 2 を冷却する。変速装置 T M の潤滑部 6 3 は、変速装置 T M が備えた歯車機構や軸受などの摺動部である。

[0075] 本実施形態では、油の供給先に、回転電機 M G の発熱部及び潤滑部が含まれる。回転電機 M G の発熱部には、ステータ S t に巻装されたコイルやロータ R o が含まれる。回転電機 M G の潤滑部には、ロータ R o を支持する軸受などの摺動部が含まれる。また、油の供給先には、ピニオンギヤ P、第一伝動ギヤ S 1、第二伝動ギヤ S 2、出力ギヤ G O、チェーン C H、駆動ギヤ G I、第一ワンウェイクラッチ F 1、及び第二ワンウェイクラッチ F 2 などの車両用駆動装置 1 の各ギヤ部や各軸受などの、車両用駆動装置 1 における変速装置 T M 以外の部分の潤滑部も含まれる。

[0076] 本実施形態では、車両用駆動装置 1 は、機械式オイルポンプ M O P から油を吐出させている状態で、係合装置 S S C が滑り係合状態である場合は、係合装置 S S C の係合部材 4 8 に少なくとも電動式オイルポンプ E O P の吐出油を供給すると共に、係合装置 S S C の油圧アクチュエータ 4 9、変速係合装置 T M C の油圧アクチュエータ 6 1、及び変速装置 T M の潤滑部 6 3 に少なくとも機械式オイルポンプ M O P の吐出油を供給するように構成されている。

[0077] 電動式オイルポンプ E O P の油の吐出量は、供給電力に応じて増減させることができるが、機械式オイルポンプ M O P の油の吐出量は、駆動力源の回転駆動力に応じて変化する。係合装置 S S C の油圧アクチュエータ 4 9、変速係合装置 T M C の油圧アクチュエータ 6 1、及び変速装置 T M の潤滑部 6 3 は、基本的に伝達する駆動力源の駆動力に応じて、必要な油の供給量が変化する。これらの油の供給先に対して、少なくとも機械式オイルポンプ M O P の吐出油が供給される。よって、これらの油の供給先に対して、駆動力源の回転駆動力に応じて、安定的に油を供給することができる。

[0078] 一方、係合装置 S S C の係合部材 4 8 には、少なくとも電動式オイルポンプ E O P の吐出油が供給されるため、供給電力を増加させ、電動式オイルポンプ E O P の吐出油を増加させることにより、係合装置 S S C の係合部材 4

８に供給される油を確実に増加させることができる。よって、係合装置ＳＳＣの発熱量の増加に応じて、電動式オイルポンプＥＯＰの油の吐出量を増加させ、係合部材４８を適切に冷却させることができる。

[0079] なお、「少なくとも電動式オイルポンプＥＯＰの吐出油を供給する」とは、電動式オイルポンプＥＯＰの吐出油のみを供給する場合と、電動式オイルポンプＥＯＰの吐出油及び機械式オイルポンプＭＯＰの吐出油の双方を供給する場合とを含む。また、「少なくとも機械式オイルポンプＭＯＰの吐出油を供給する」とは、機械式オイルポンプＭＯＰの吐出油のみを供給する場合と、機械式オイルポンプＭＯＰの吐出油及び電動式オイルポンプＥＯＰの吐出油の双方を供給する場合とを含む。

[0080] 本実施形態では、車両用駆動装置１は、機械式オイルポンプＭＯＰ、及び電動式オイルポンプＥＯＰから供給される油を車両用駆動装置１の各部に供給するための油圧制御装置ＰＣを備えている。油圧制御装置ＰＣは、車両用駆動装置１の各部に対して供給される油圧を調整するための複数のリニアソレノイド弁などの油圧制御弁を備えている。油圧制御弁は、制御装置３０から供給される信号値に応じて弁の開度を調整することにより、当該信号値に応じた油圧を生成し、車両用駆動装置１の各部に供給する。

[0081] 本実施形態では、油圧制御装置ＰＣは、概略的に図６に示すように構成されている。油圧制御装置ＰＣは、油路を切り替える第一油路切替弁Ｖ１、第二油路切替弁Ｖ２、第三油路切替弁Ｖ３を備えている。各油路切替弁は、油や指令油圧の入出力ポートが形成された筒状のスリーブと、スリーブの内側を軸方向に摺動するスプールと、を備えている。スプールは、バネ又は指令油圧によりスプールを摺動方向一方側又は他方側に押圧する押圧力のバランスによって、摺動方向一方側又は他方側に移動し、入出力ポート間をつなぐ油路を切り替える。

[0082] 油圧制御装置ＰＣは、各油路切替弁に供給する指令油圧を出力する第一指令油圧制御弁ＳＶ１、第二指令油圧制御弁ＳＶ２、第三指令油圧制御弁ＳＶ３を備えている。各指令油圧制御弁は、油圧源の油圧の供給を受けるととも

に、制御装置30から供給される電力に応じて弁の開度を調整することにより、出力する油圧を調圧する。本実施形態では、各指令油圧制御弁は、ソレノイド弁とされており、制御装置30から供給される電力（電圧）に応じて弁を開閉し、出力する油圧を変化させる。

[0083] 機械式オイルポンプMOPから供給された油、及び電動式オイルポンプEOPから供給された油は、それぞれチェックバルブCKを通った後合流し、合流した油は、第一油路切替弁V1、係合装置SSCの油圧アクチュエータ49に供給する油圧を調整する油圧回路（SSC HC）、及び各変速係合装置TMCの油圧アクチュエータ61に供給する油圧を調整する油圧回路（TM HC）に供給される。なお、後述するように、第一油路切替弁V1の上流側の油圧L1は、必要とされる油圧（本例では、いわゆるライン圧）に調整される。また、電動式オイルポンプEOPから供給された油は、直接、第三油路切替弁V3の第二油路R32に供給される。

[0084] 係合装置SSCの油圧回路（SSC HC）には、リニアソレノイド弁などの油圧制御弁が備えられており、制御装置30の信号値に応じて、係合装置SSCの油圧アクチュエータ49に供給する油圧を調圧する。変速装置TMの油圧回路（TM HC）には、リニアソレノイド弁などの複数の油圧制御弁が備えられており、制御装置30の信号値に応じて、各変速係合装置TMCの油圧アクチュエータ61に供給する油圧を調圧する。

[0085] 第一油路切替弁V1は、第一指令油圧制御弁SV1から供給された指令油圧が基準油圧よりも低い場合は、機械式オイルポンプMOP及び電動式オイルポンプEOPから供給された油を、ドレイン（DRAIN）から排出する第一油路R11に切り替える。一方、第一油路切替弁V1は、第一指令油圧制御弁SV1から供給された指令油圧が基準油圧よりも高い場合は、機械式オイルポンプMOP及び電動式オイルポンプEOPから供給された油を、変速係合装置TMCの係合部材62及び変速装置TMの潤滑部63（TM LUBE）、回転電機MGの潤滑部及び冷却部（MG LUBE）、及び第二油路切替弁V2に供給する第二油路R12に切り替える。制御装置30は、

第一指令油圧制御弁SV1のオンオフ駆動デューティを変化させて、ドレイン(DRAIN)から排出される油量を調整し、第一油路切替弁V1の上流側の油圧L1を、必要とされる油圧(本例では、いわゆるライン圧)に調整する。

[0086] 第二油路切替弁V2は、第二指令油圧制御弁SV2から供給された指令油圧が基準油圧よりも低い場合は、第一油路切替弁V1の第二油路R12から供給された油を、直接、第三油路切替弁V3の第一油路R31に供給する第一油路R21に切り替える。一方、第二油路切替弁V2は、第二指令油圧制御弁SV2から供給された指令油圧が基準油圧よりも高い場合は、第一油路切替弁V1の第二油路R12から供給された油を、チェックバルブCKを介して、第三油路切替弁V3の第一油路R31に供給する第二油路R22に切り替える。制御装置30は、第二指令油圧制御弁SV2のオンオフ駆動デューティを変化させて、第二油路切替弁V2の上流側の油圧L2を、油圧L1よりも低い油圧に調整する。

[0087] 第三油路切替弁V3は、第三指令油圧制御弁SV3から供給された指令油圧が基準油圧よりも低い場合は、第二油路切替弁V2から供給された油を、係合装置SSCの係合部材48(SSC LUBE)に供給する第一油路R31に切り替える。一方、第三油路切替弁V3は、第三指令油圧制御弁SV3から供給された指令油圧が基準油圧よりも高い場合は、電動式オイルポンプEOPから供給された油を、係合装置SSCの係合部材48(SSC LUBE)に供給する第二油路R32に切り替える。制御装置30は、第三指令油圧制御弁SV3に供給する電力を制御して、第三油路切替弁V3の連通油路を第一油路R31又は第二油路R32に切り替える。

[0088] このように、第三指令油圧制御弁SV3の指令油圧が基準油圧より高い場合は、電動式オイルポンプEOPの供給油を、直接、係合装置SSCの係合部材48(SSC LUBE)に供給することができる。よって、電動式オイルポンプEOPの供給油量を増減することで、直接、係合装置SSCの係合部材48に供給する油量を増減させることができ、係合部材48の冷却効

果を調節することができる。

[0089] 本実施形態では、車両用駆動装置 1 は、機械式オイルポンプ M O P から油を吐出させている状態で、係合装置 S S C が滑り係合状態である場合は、制御装置 3 0 により第三指令油圧制御弁 S V 3 を制御して、第三油路切替弁 V 3 を第二油路 R 3 2 に切り替える。本例では、この切り換えは、第三指令油圧制御弁 S V 3 の指令油圧を基準油圧より高くすることにより行う。これにより、係合装置 S S C の係合部材 4 8 に、電動式オイルポンプ E O P の吐出油のみを供給する。また、車両用駆動装置 1 は、係合装置 S S C の油圧アクチュエータ 4 9、変速係合装置 T M C の油圧アクチュエータ 6 1、変速係合装置 T M C の係合部材 6 2、及び変速装置 T M の潤滑部 6 3 に、機械式オイルポンプ M O P の吐出油及び電動式オイルポンプ E O P の吐出油を供給する。

[0090] 次に、制御装置 3 0 の処理について、図 7 のフローチャートを用いて説明する。制御装置 3 0（車両用駆動装置 1）は、ステップ # 0 1 で、内燃機関 E N が動作中（回転運転中）であるか否かを判定する。そして、制御装置 3 0 は、内燃機関 E N が動作中であると判定した場合（ステップ # 0 1 : Y e s）に、係合装置 S S C が滑り係合状態であるか否かを判定する（ステップ # 0 2）。係合装置 S S C が滑り係合状態でない場合には、直結係合状態である場合と、解放状態である場合が含まれる。

[0091] 制御装置 3 0 は、係合装置 S S C が滑り係合状態であると判定した場合（ステップ # 0 2 : Y e s）に、電動モータに電力を供給し、電動式オイルポンプ E O P を回転駆動させて、係合装置 S S C の係合部材 4 8 に、少なくとも電動式オイルポンプ E O P の吐出油を供給する（ステップ # 0 3）。なお、この際、制御装置 3 0 は、上記のように、滑り係合状態である係合装置 S S C の発熱量に応じて、電動モータへの供給電力を変化させ、電動式オイルポンプ E O P の油の吐出量を変化させる。

[0092] 制御装置 3 0 は、係合装置 S S C が滑り係合状態でないと判定した場合（ステップ # 0 2 : N o）に、電動モータへの電力供給を停止し、電動式オイル

ルポンプEOPの回転駆動を停止する（ステップ#04）。また、制御装置30は、内燃機関ENが動作中でないと判定した場合（ステップ#01：No）に、回転電機MGの回転速度に応じた機械式オイルポンプMOPの吐出油で、必要とされる油圧（本例ではライン圧）を生成可能か否かを判定する（ステップ#05）。内燃機関ENが回転停止状態では、機械式オイルポンプMOPは、回転電機MGの回転により駆動される。回転電機MGの回転速度が低いと、機械式オイルポンプMOPの吐出油が少なくなり、必要とされる油圧を生成できなくなる場合がある。よって、制御装置30は、回転電機MGの回転速度が、判定速度よりも低い場合に、必要とされる油圧を生成可能でないと判定し、回転電機MGの回転速度が、判定速度よりも高い場合に、必要とされる油圧を生成可能である判定することができる。

[0093] 制御装置30は、必要とされる油圧を生成可能でないと判定した場合（ステップ#05：No）に、電動式オイルポンプEOPを回転駆動させて、電動式オイルポンプEOPの吐出油により必要とされる油圧（本例ではライン圧）を生成させる。一方、制御装置30は、必要とされる油圧を生成可能であると判定した場合（ステップ#05：Yes）に、電動モータへの電力供給を停止し、電動式オイルポンプEOPの回転駆動を停止する（ステップ#04）。

[0094] 2. 第二の実施形態 次に、車両用駆動装置1の第二の実施形態について、図8～図12を用いて説明する。本実施形態に係る車両用駆動装置1は、伝動機構2の構成が上記第一の実施形態とは異なっている。すなわち、本実施形態に係る伝動機構2では、連結部材10の径方向外側部PO及び径方向内側部PIと、開口部OGとが、ピニオンギヤPを軸方向第二側X2から支持する第二部材M2に設けられている点で、これらが第一部材M1に設けられている上記第一の実施形態とは異なっている。また、本実施形態では、連結部材10の径方向内側部PIの支持構造も、上記第一の実施形態とは異なっている。伝動機構2以外の構成は、上記第一の実施形態と同様である。そこで、以下では、本実施形態に係る伝動機構2について、上記第一の実施形態

との相違点を中心として説明する。なお、特に説明しない点については、上記第一の実施形態と同様とする。

[0095] 図8に示すように、本実施形態では、ギヤ支持部GSから径方向外側R1に延びて回転電機MGに駆動連結される径方向外側部POと、ギヤ支持部GSから径方向内側R2に延びて変速装置TMに駆動連結される径方向内側部PIとが、第二部材M2に設けられている。また、本実施形態では、開口部OGも第二部材M2に設けられている。これに伴い、本実施形態では、ピニオンギヤPと第二伝動ギヤS2との噛合い部が、開口部OGを通して互いに噛み合っている。すなわち、本実施形態では、第一部材M1と第二部材M2との形状及び機能が入れ替わっている。よって、本実施形態では、径方向延在部16は、第二部材M2に設けられた円環板状の部分とされている。

[0096] 本実施形態でも、径方向外側部POの径方向外側R1の端部は、クラッチドラム47を介してロータ支持部材40に連結されている。しかし、本実施形態では、径方向外側部POが、第一部材M1に対して軸方向第二側X2に配置された第二部材M2に設けられているため、クラッチドラム47は、ピニオンギヤPとは軸方向Xの反対側（軸方向第二側X2）に延びる筒状に形成されている。このため、上記第一の実施形態では、図1及び図2に示すように、クラッチドラム47が、ピニオンギヤPの径方向外側R1であって、径方向Rに見てピニオンギヤPと重複する位置に配置されているが、本実施形態では、図8及び図9等に示すように、クラッチドラム47は、径方向Rに見てピニオンギヤPと重複していない。このため、ピニオンギヤPの径方向外側R1は、クラッチドラム47により覆われていない。

[0097] 本実施形態では、径方向外側部POと径方向内側部PIとが、第二部材M2に設けられている。これに伴い、図10及び図12に示すように、ピニオンギヤPと第二伝動ギヤS2との噛合い部が、開口部OGを通して互いに噛み合っている。ここで、「ピニオンギヤPと第二伝動ギヤS2との噛合い部が、開口部OGを通して互いに噛み合っている」とは、ピニオンギヤP及び第二伝動ギヤS2の一方又は双方の噛合い部（ギヤの歯面）が開口部OGを

貫通していることを表している。従って、この構成には、ピニオンギヤPにおける第二伝動ギヤS2との噛合い部が開口部OGを貫通している構成、第二伝動ギヤS2におけるピニオンギヤPとの噛合い部が開口部OGを貫通している構成、及び、ピニオンギヤPにおける第二伝動ギヤS2との噛合い部及び第二伝動ギヤS2におけるピニオンギヤPとの噛合い部の双方が開口部OGを貫通している構成のいずれもが含まれる。

[0098] 上記のような構成を実現するため、開口部OGは、第二伝動ギヤS2の周方向の一部の領域において少なくとも径方向Rに向かって開口するように連結部材10（ここでは第二部材M2）を貫通する孔部とされている。本実施形態では、図11によく表れているように、開口部OGの形状が、上記第一の実施形態とは異なっており、周方向Cの開口幅が、上記第一の実施形態の場合よりも狭い形状となっている。また、本実施形態では、開口部OGは、径方向Rのみに向かって開口するように形成されている。また、開口部OGの軸方向Xの幅は、第二伝動ギヤS2の軸方向Xの幅より大きく形成されている。このように、開口部OGが形成されているので、第二ギヤ支持部GS2と径方向内側部P1とが同じ第二部材M2に設けられており、且つ、第二ギヤ支持部GS2がピニオンギヤPに対して軸方向第二側X2に配置され、径方向内側部P1が第一伝動ギヤS1と第二伝動ギヤS2との軸方向Xの間に配置された構成であっても、ピニオンギヤPと第二伝動ギヤS2とを噛み合わせることができる。

[0099] 連結部材10を構成する第一部材M1及び第二部材M2に関して、部材の形状及び機能としては、本実施形態における第一部材M1は、上記第一の実施形態における第二部材M2に対応している。しかし、この第一部材M1の形状も、上記第一の実施形態における第二部材M2とは異なっている。すなわち、本実施形態に係る第一部材M1も、第一の実施形態における第二部材M2と同様、円環板状に形成されており、周方向C及び径方向Rに延びている。円環板状の第一部材M1における周方向Cの複数個所（本例では3個所）が、第一ギヤ支持部GS1とされている。また、第一部材M1は、周方向

に隣り合う第一ギヤ支持部GS1の周方向の間の部分である第一中間部76を備えている。第一中間部76は円弧板状に形成されている。一方、図9及び図11に示すように、本実施形態では、第一ギヤ支持部GS1が、第一中間部76に対して径方向外側R1に突出するように形成されている。すなわち、本実施形態では、第一中間部76の径方向Rの幅が、第一ギヤ支持部GS1よりも小さく形成されている。なお、本実施形態でも、第一ギヤ支持部GS1の径方向Rの幅は、ピニオンギヤPの直径よりも短くされている。

[0100] 本実施形態でも、ピニオンギヤPは、円筒状に形成されている。図12に示すように、ピニオンギヤPには、中心部を軸方向Xに貫通する貫通孔35が形成されている。この貫通孔35にピニオン軸54が挿入されて、軸受36を介して、ピニオンギヤPが径方向内側から回転可能に支持されている。第一部材M1の第一ギヤ支持部GS1には、軸方向Xに貫通する円柱状の第一嵌合孔71が形成されている。また、第二部材M2の第二ギヤ支持部GS2には、軸方向Xに貫通する円柱状の第二嵌合孔72が形成されている。本実施形態では、この第一嵌合孔71及び第二嵌合孔72は、内径が軸方向Xに均一な貫通孔とされている。そして、ピニオン軸54の軸方向第一側X1の端部が第一嵌合孔71に嵌合し、ピニオン軸54の軸方向第二側X2の端部が第二嵌合孔72に嵌合している。

[0101] また、本実施形態では、連結部材10の径方向内側部P1の支持構造が、上記第一の実施形態とは異なっている。次に、この点について説明する。図8に示すように、本実施形態でも、車両用駆動装置1は、第一伝動ギヤS1に連結された出力ギヤGOと、出力ギヤGOに対して径方向Rの外側に配置されていると共に機械式オイルポンプMOPに連結された駆動ギヤGIと、出力ギヤGOと駆動ギヤGIとに掛け渡されたチェーンCHと、を備えている。また、図12に示すように、車両用駆動装置1は、出力ギヤGOを支持する支持部材SPも備えている。そして、上記第一の実施形態と同様に、連結部材10の径方向内側部P1は、支持部材SPにより軸方向Xに支持されている。本実施形態では、径方向内側部P1は、出力ギヤGOを回転可能に

支持するための出力軸受B Oを介して、間接的に、支持部材S Pに対して軸方向Xに支持されている。

[0102] 本実施形態でも、出力ギヤG Oは、出力軸受B Oを介して支持部材S Pに対して回転可能に支持されている。ここで、支持部材S Pは、上記第一の実施形態と同様の第一径方向延在壁4 1とすることができる。なお、支持部材S Pをこのようなケースの壁部材以外で構成してもよい。本実施形態でも、支持部材S Pは、円筒状の第三ボス部2 1と、の第三ボス部2 1の外周面から径方向外側R 1に延びると共に軸方向第二側X 2を向く支持面2 2と、を有している。そして、出力軸受B Oは、支持部材S Pにより軸方向第一側X 1から支持されていると共に径方向内側R 2から支持されている。また、第一伝動ギヤS 1と一体的に形成された出力ギヤG Oは、円筒状のギヤ内周面7 7と、当該ギヤ内周面7 7から径方向内側R 2に突出する内側突出部7 8と、を備えている。そして、ギヤ内周面7 7が出力軸受B Oの外周面に接すると共に、内側突出部7 8の軸方向第一側X 1を向く面が出力軸受B Oの軸方向第二側X 2を向く面に接するように配置されている。これにより、出力ギヤG Oは、出力軸受B Oにより径方向Rに支持されていると共に軸方向第一側X 1から支持されている。

[0103] 連結部材1 Oの径方向内側部P Iは、径方向Rに延びると共に軸方向第一側X 1を向く被支持面1 2を有している。そして、径方向内側部P Iの被支持面1 2と、出力ギヤG Oの内側突出部7 8との軸方向Xの間に挟まれるように、第二軸受B 2が配置されている。ここで、第二軸受B 2は、スラスト軸受とされている。これにより、径方向内側部P Iは、出力ギヤG Oの内側突出部7 8に対して軸方向第一側X 1から支持されている。なお、径方向内側部P Iと第一伝動ギヤS 1との軸方向Xの間には、スラスト軸受である第三軸受B 3が配置されている。上記のように、出力軸受B Oは、支持部材S Pにより軸方向第一側X 1から支持されており、出力ギヤG Oは出力軸受B Oにより軸方向第一側X 1から支持されている。従って、径方向内側部P Iは、出力ギヤG Oの回転を許容しつつ、第二軸受B 2、出力ギヤG O、及び

出力軸受B Oを介して、支持部材S Pにより軸方向第一側X 1から支持されている。以上より、径方向内側部P Iは、支持部材S Pにより軸方向Xに支持されている。

[0104] 3. その他の実施形態

最後に、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。

[0105] (1) 上記の各実施形態では、第一伝動ギヤS 1と出力ギヤG Oとが一体的に形成されている構成を例として説明した。しかし、車両用駆動装置1の実施形態はこれに限定されない。すなわち、第一伝動ギヤS 1と出力ギヤG Oとが別部材により構成されていてもよい。この場合において、第一伝動ギヤS 1と一体回転するように連結されていてもよいし、これらが連動して回転するように駆動連結されていてもよい。例えば、出力ギヤG Oと第一伝動ギヤS 1とが、ギヤ機構を介して駆動連結される構成や、ワンウェイクラッチや摩擦係合装置などの係合装置を介して駆動連結される構成としてもよい。

[0106] (2) 上記の各実施形態では、第二伝動ギヤS 2と連結部材1 0とが、第一ワンウェイクラッチF 1を介して駆動連結され、入力部材Iと第二伝動ギヤS 2とが、第二ワンウェイクラッチF 2を介して駆動連結されている構成を例として説明した。しかし、車両用駆動装置1の実施形態はこれに限定されない。すなわち、第一ワンウェイクラッチF 1及び第二ワンウェイクラッチF 2を上記の各実施形態とは異なる位置に設けても良い。例えば、第一伝動ギヤS 1が係合装置S S Cを介して連結部材1 0に駆動連結されると共に、当該第一伝動ギヤS 1が第一ワンウェイクラッチを介して出力ギヤG Oに駆動連結され、出力ギヤG Oが第二ワンウェイクラッチを介して連結部材1 0に駆動連結された構成としてもよい。この場合でも、係合装置S S Cは、入力部材Iと連結部材1 0とを係合又は解放する。或いは、上記の実施形態のような第一ワンウェイクラッチF 1及び第二ワンウェイクラッチF 2を備えない構成としてもよい。例えば、第二伝動ギヤS 2が入力部材I（内燃機関

E N) に連結され、第一伝動ギヤ S 1 が出力ギヤ G O に連結され、連結部材 1 O が係合装置 S S C を介して入力部材 I に駆動連結された構成としてもよい。

[0107] (3) 上記の各実施形態では、出力ギヤ G O (スプロケットギヤ) と機械式オイルポンプ M O P とはチェーン C H を介して駆動連結されている場合を例として説明した。しかし、車両用駆動装置 1 の実施形態はこれに限定されない。すなわち、出力ギヤ G O と機械式オイルポンプ M O P とはギヤ機構やベルト式伝達機構などを介して駆動連結されてもよい。

[0108] (4) 上記第一の実施形態では、径方向外側部 P O 及び径方向内側部 P I の双方が第一部材 M 1 に設けられた構成について説明し、上記第二の実施形態では、径方向外側部 P O 及び径方向内側部 P I の双方が第二部材 M 2 に設けられた構成について説明した。しかし、車両用駆動装置 1 の実施形態はこれに限定されない。すなわち、ギヤ支持部 G S は第一部材 M 1 と第二部材 M 2 との双方に設けられる。これに対して、径方向外側部 P O は第一部材 M 1 及び第二部材 M 2 のいずれか一方に設けられ、径方向内側部 P I は第一部材 M 1 及び第二部材 M 2 のいずれか一方であって径方向外側部 P O と同じ部材又は異なる部材に設けられた構成とすることができる。従って、径方向内側部 P I と径方向外側部 P O とが、第一部材 M 1 と第二部材 M 2 とに分かれて設けられた構成とすることもできる。図 13 は、このような構成の一例を示す、伝動機構 2 の周辺のスケルトン図である。この図に示す例では、径方向外側部 P O が第二部材 M 2 に設けられ、径方向内側部 P I が第一部材 M 1 に設けられている。また、開口部 O G は、第一部材 M 1 の径方向内側部 P I に形成されている。なお、図示は省略するが、図 13 例とは逆に、径方向外側部 P O が第一部材 M 1 に設けられ、径方向内側部 P I が第二部材 M 2 に設けられ、開口部 O G が第二部材 M 2 の径方向内側部 P I に形成されてもよい。

[0109] (5) 上記第一の実施形態と第二の実施形態の双方において、開口部 O G が径方向内側部 P I に形成された場合の例について説明した。しかし、車両用駆動装置 1 の実施形態はこれに限定されない。すなわち、開口部 O G が径方

向外側部 P O に形成されてもよい。このような構成は、第一伝動ギヤ S 1 及び第二伝動ギヤ S 2 の内、開口部 O G を通してピニオンギヤ P と噛み合う方の伝動ギヤが、ピニオンギヤ P に対して径方向外側 R 1 から噛み合うギヤとされている場合に好適である。この場合において、第一伝動ギヤ S 1 及び第二伝動ギヤ S 2 の他方の伝動ギヤは、同様にピニオンギヤ P に対して径方向外側 R 1 から噛み合うギヤであってもよいし、上記の各実施形態のようにピニオンギヤ P に対して径方向内側 R 2 から噛み合うギヤであってもよい。このような構成の例を図 1 4 と図 1 5 に示す。

[0110] 図 1 4 に示す例では、径方向外側部 P O 及び径方向内側部 P I の双方が第一部材 M 1 に設けられており、開口部 O G が第一部材 M 1 の径方向外側部 P O に形成されている。また、第一伝動ギヤ S 1 及び第二伝動ギヤ S 2 の双方が、ピニオンギヤ P に対して径方向外側 R 1 から噛み合うギヤとされている。そして、第一伝動ギヤ S 1 と第二伝動ギヤ S 2 とが軸方向 X に並んで配置され、これらの軸方向 X の間に径方向外側部 P O が配置されている。一方、第一部材 M 1 の第一ギヤ支持部 G S 1 及び径方向内側部 P I は、ピニオンギヤ P に対して軸方向第一側 X 1 に配置されている。なお、図示は省略するが、第一伝動ギヤ S 1 及び第二伝動ギヤ S 2 の双方が、ピニオンギヤ P に対して径方向外側 R 1 から噛み合うギヤとされている場合において、径方向外側部 P O 及び径方向内側部 P I の双方が第二部材 M 2 に設けられ、開口部 O G が第二部材 M 2 の径方向外側部 P O に形成されてもよい。

[0111] 図 1 5 に示す例でも、径方向外側部 P O 及び径方向内側部 P I の双方が第一部材 M 1 に設けられており、開口部 O G が第一部材 M 1 の径方向外側部 P O に形成されている。一方、本例では、径方向外側部 P O が軸方向 X に延びる筒状部を備え、開口部 O G が当該筒状部を径方向 R に貫通するように形成されている。すなわち、径方向外側部 P O は、ピニオンギヤ P に対して軸方向第一側 X 1 に配置された板状部と、ピニオンギヤ P のピニオン軸 5 4 に対して径方向外側 R 1 に配置された筒状部とを備えている。そして、第一伝動ギヤ S 1 が、ピニオンギヤ P に対して径方向外側 R 1 から噛み合うギヤとさ

れ、第二伝動ギヤS 2がピニオンギヤPに対して径方向内側R 2から噛み合うギヤとされている。本例でも、第一部材M 1の第一ギヤ支持部G S 1及び径方向内側部P 1は、ピニオンギヤPに対して軸方向第一側X 1に配置されている。

[0112] (6) 上記の実施形態では、連結部材10の径方向内側部P 1が、出力ギヤGOを回転可能に支持するための出力軸受BOを介して支持部材SPにより軸方向Xに支持されている構成を例として説明した。しかし、車両用駆動装置1の実施形態はこれに限定されない。すなわち、径方向内側部P 1が、出力軸受BOを介することなく、ケースや他の固定部材や他の回転部材等の支持部材SPに軸方向Xに支持される構成としてもよい。

[0113] 4. 上記実施形態の概要

以下、上記において説明した車両用駆動装置の概要について説明する。

[0114] この車両用駆動装置(1)は、内燃機関(EN)に駆動連結される入力部材(I)と、車輪(W)に駆動連結される出力部材(O)と、回転電機(MG)と、入力部材(I)と回転電機(MG)とを連結又は連結解除する係合装置(SSC)と、出力部材(O)に駆動連結される変速装置(TM)と、回転電機(MG)と変速装置(TM)とを駆動連結する連結部材(10)と、機械式オイルポンプ(MOP)と、を備え、連結部材(10)に支持されたピニオンギヤ(P)と、ピニオンギヤ(P)に噛み合うと共に機械式オイルポンプ(MOP)に駆動連結される第一伝動ギヤ(S1)と、ピニオンギヤ(P)に噛み合うと共に入力部材(I)に駆動連結される第二伝動ギヤ(S2)と、を備え、連結部材(10)は、ピニオンギヤ(P)を軸方向(X)の一方側から支持する第一部材(M1)と、第一部材(M1)に対して固定されていると共にピニオンギヤ(P)を軸方向(X)の他方側から支持する第二部材(M2)と、第一部材(M1)又は第二部材(M2)に形成された開口部(OG)と、を備え、ピニオンギヤ(P)と第一伝動ギヤ(S1)又は第二伝動ギヤ(S2)との噛み合い部が、開口部(OG)を通して互いに噛み合っている。

[0115] 上記の構成によれば、ピニオンギヤ（P）を軸方向（X）の両側から第一部材（M1）と第二部材（M2）とにより挟み込んで支持する構造であるため、ピニオンギヤ（P）の連結部材（10）への組み付け作業を容易化することができる。また、ピニオンギヤ（P）と第一伝動ギヤ（S1）又は第二伝動ギヤ（S2）との噛合い部が開口部（OG）を通して互いに噛み合う構成としたことにより、一つのピニオンギヤ（P）が第一伝動ギヤ（S1）と第二伝動ギヤ（S2）との双方に噛み合う構成としつつ、第一部材（M1）及び第二部材（M2）を、第一伝動ギヤ（S1）及び第二伝動ギヤ（S2）に干渉しないように配置することができる。更に、従来のように第一伝動ギヤ（S1）と第二伝動ギヤ（S2）とのそれぞれに噛み合う一对のピニオンギヤを有する場合には、当該一对のピニオンギヤの位相を合せて連結する作業が必要であったが、上記の構成によれば、一つのピニオンギヤ（P）が第一伝動ギヤ（S1）と第二伝動ギヤ（S2）との双方に噛み合う構成であるため、このような位相合わせの作業が不要である。従って、ピニオンギヤの組付け作業を容易化することができる。

[0116] また、連結部材（10）は、第一部材（M1）又は第二部材（M2）のピニオンギヤ（P）を支持するギヤ支持部（GS）から径方向外側（R1）に延びて回転電機（MG）に駆動連結される径方向外側部（PO）と、第一部材（M1）又は第二部材（M2）のギヤ支持部（GS）から径方向内側（R2）に延びて変速装置（TM）に駆動連結される径方向内側部（PI）と、を備えていると好適である。

[0117] この構成によれば、ピニオンギヤ（P）を支持する連結部材（10）を、回転電機（MG）と変速装置（TM）とに、適切に駆動連結することができる。

[0118] また、第一伝動ギヤ（S1）に連結された出力ギヤ（GO）と、出力ギヤ（GO）に対して径方向（R）の外側に配置されていると共に機械式オイルポンプ（MOP）に連結された駆動ギヤ（GI）と、出力ギヤ（GO）と駆動ギヤ（GI）とに掛け渡されたチェーン（CH）と、出力ギヤ（GO）を

支持する支持部材（ＳＰ）と、を更に備え、径方向内側部（ＰＩ）は、支持部材（ＳＰ）により軸方向（Ｘ）に支持されていると好適である。

[0119] この構成によれば、第一伝動ギヤ（Ｓ１）と機械式オイルポンプ（ＭＯＰ）とが、出力ギヤ（ＧＯ）とチェーン（ＣＨ）駆動ギヤ（ＧＩ）とを介して駆動連結されている構成において、径方向内側部（ＰＩ）を含む連結部材（１０）を、軸方向（Ｘ）に適切に支持することができる。

[0120] また、出力ギヤ（ＧＯ）は、出力軸受（ＢＯ）を介して支持部材（ＳＰ）に対して回転可能に支持され、出力軸受（ＢＯ）は、支持部材（ＳＰ）により軸方向（Ｘ）及び径方向（Ｒ）に支持され、径方向内側部（ＰＩ）は、出力軸受（ＢＯ）を介して支持部材（ＳＰ）により軸方向（Ｘ）に支持されていると好適である。

[0121] この構成によれば、第一伝動ギヤ（Ｓ１）と機械式オイルポンプ（ＭＯＰ）とが、出力ギヤ（ＧＯ）とチェーン（ＣＨ）駆動ギヤ（ＧＩ）とを介して駆動連結されている構成において、出力ギヤ（ＧＯ）を回転可能に支持する出力軸受（ＢＯ）を利用して、径方向内側部（ＰＩ）を含む連結部材（１０）を、軸方向（Ｘ）に適切に支持することができる。

[0122] また、第一伝動ギヤ（Ｓ１）に連結された出力ギヤ（ＧＯ）と、出力ギヤ（ＧＯ）に対して径方向（Ｒ）の外側に配置されていると共に機械式オイルポンプ（ＭＯＰ）に連結された駆動ギヤ（ＧＩ）と、出力ギヤ（ＧＯ）と駆動ギヤ（ＧＩ）とに掛け渡されたチェーン（ＣＨ）と、を更に備え、第一伝動ギヤ（Ｓ１）と出力ギヤ（ＧＯ）とは、一体的に形成されていると好適である。

[0123] この構成によれば、第一伝動ギヤ（Ｓ１）と出力ギヤ（ＧＯ）とを共通の支持構造により回転可能に支持することができる。従って、装置の構成を簡素化でき、組付け作業を容易化することができる。

[0124] また、車両用駆動装置（１）は、電動式オイルポンプ（ＥＯＰ）を更に備え、ピニオンギヤ（Ｐ）は、軸方向（Ｘ）の各位置で同径の歯部が軸方向（Ｘ）に連続的に延びるように形成されたギヤであり、係合装置（ＳＳＣ）が

滑り係合状態であって、変速装置（TM）及び係合装置（SSC）の双方に油を供給する場合に、機械式オイルポンプ（MOP）及び電動式オイルポンプ（EOP）の双方から油を吐出する構成であると好適である。

[0125] 上記の構成によれば、ピニオンギヤ（P）は、軸方向（X）の各位置で同径の歯部が軸方向（X）に連続的に延びるように形成されたギヤであるので、同径の一体形成されたピニオンギヤ（P）を用いることができ、連結部材（10）への組み付けを容易化することができる。また、同径の一体形成されたピニオンギヤであるので、軸心や歯面の構造的な精度を向上させることができる。

[0126] 一方、ピニオンギヤ（P）における、第一伝動ギヤ（S1）に噛み合う部分と、第二伝動ギヤ（S2）が噛み合う部分とが同径となるので、入力部材（1）を介して第二伝動ギヤ（S2）に伝達された内燃機関（EN）の回転は、同径のピニオンギヤ（P）の回転（自転）により、そのままのギヤ比で、第一伝動ギヤ（S1）に伝達され、機械式オイルポンプ（MOP）に伝達される。そのため、第一伝動ギヤ（S1）に噛み合う部分の径が、第二伝動ギヤ（S2）が噛み合う部分の径よりも大きくされている場合に比べて、機械式オイルポンプ（MOP）に伝達される内燃機関（EN）の回転を増速することができない。

[0127] ところで、係合装置（SSC）が滑り係合状態である場合は、係合装置（SSC）の一对の係合部材（48）間の動摩擦により、当該係合部材（48）の発熱量が大きくなる。そのため、変速装置（TM）に供給する油に加えて、係合装置（SSC）の係合部材（48）を冷却するために供給する油の供給量を増加させる必要がある。しかし、ピニオンギヤ（P）の回転（自転）により、機械式オイルポンプ（MOP）に伝達される内燃機関（EN）の回転を増速することができないため、機械式オイルポンプ（MOP）による油の供給量だけでは、油の供給量が不足する場合がある。そこで、上記の構成によれば、係合装置（SSC）が滑り係合状態であって、変速装置（TM）及び係合装置（SSC）の双方に油を供給する場合には、機械式オイルポ

ンプ（MOP）に加えて、電動式オイルポンプ（EOP）からも油が供給されるので、油の供給量の不足を補うことができ、油の供給量を確保することができる。

[0128] また、油の供給先として、係合装置（SSC）の油圧アクチュエータ（49）、係合装置（SSC）の係合部材（48）、変速装置（TM）に備えられた係合装置である変速係合装置（TMC）の油圧アクチュエータ（61）、変速係合装置（TMC）の係合部材（62）、及び変速装置（TM）の潤滑部（63）を含み、機械式オイルポンプ（MOP）から油を吐出させている状態で、係合装置（SSC）が滑り係合状態である場合は、係合装置（SSC）の係合部材（48）に少なくとも電動式オイルポンプ（EOP）の吐出油を供給すると共に、係合装置（SSC）の油圧アクチュエータ（49）、変速係合装置の油圧アクチュエータ（61）、及び変速装置（TM）の潤滑部（63）に少なくとも機械式オイルポンプ（MOP）の吐出油を供給すると好適である。

[0129] 電動式オイルポンプ（EOP）の油の吐出量は、供給電力に応じて増減させることができるが、機械式オイルポンプ（MOP）の油の吐出量は、駆動力源の回転駆動力に応じて変化する。

係合装置（SSC）の油圧アクチュエータ（49）、変速係合装置（TMC）の油圧アクチュエータ（61）、及び変速装置（TM）の潤滑部（63）は、基本的に伝達する駆動力源の駆動力に応じて、必要な油の供給量が変わる。これらの油の供給先に対して、少なくとも機械式オイルポンプ（MOP）の吐出油が供給される。よって、これらの油の供給先に対して、駆動力源の回転駆動力に応じて、安定的に油を供給することができる。

一方、係合装置（SSC）の係合部材（48）には、少なくとも電動式オイルポンプ（EOP）の吐出油が供給されるため、供給電力を増加させ、電動式オイルポンプ（EOP）の吐出油を増加させることにより、係合装置（SSC）の係合部材（48）に供給される油を確実に増加させることができる。よって、係合装置（SSC）の発熱量の増加に応じて、電動式オイルポ

ンプ（EOP）の油の吐出量を増加させ、係合部材（48）を適切に冷却させることができる。

[0130] また、滑り係合状態である係合装置（SSC）の発熱量に応じて、電動式オイルポンプ（EOP）の油の吐出量を変化させると好適である。

[0131] この構成によれば、係合装置（SSC）の発熱量に応じて、電動式オイルポンプ（EOP）の油の吐出量を変化させることができるので、係合装置（SSC）の係合部材（48）を適切に冷却させることができる。

[0132] また、第二伝動ギヤ（S2）と連結部材（10）とは、第一ワンウェイクラッチ（F1）を介して駆動連結され、第一ワンウェイクラッチ（F1）は、連結部材（10）の回転速度が第二伝動ギヤ（S2）の回転速度よりも高くなることを規制し、入力部材（1）と、第二伝動ギヤ（S2）とは、第二ワンウェイクラッチ（F2）を介して駆動連結され、第二ワンウェイクラッチ（F2）は、入力部材（1）の回転速度が第二伝動ギヤ（S2）の回転速度よりも高くなることを規制すると好適である。

[0133] この構成によれば、第一ワンウェイクラッチ（F1）及び第二ワンウェイクラッチ（F2）の働きにより、第二伝動ギヤ（S2）は、連結部材（10）及び入力部材（1）のうちの回転速度が高い方と同速で回転する。よって、係合装置（SSC）が滑り係合状態である場合は、第二伝動ギヤ（S2）は、回転電機（MG）及び内燃機関（EN）のうちの回転速度が高い方と同速で回転する。

係合装置（SSC）が滑り係合状態であり、内燃機関（EN）の回転速度が、回転電機（MG）の回転速度よりも高い場合は、第二伝動ギヤ（S2）は、内燃機関（EN）の回転速度と同速で回転する。よって、この状態では、内燃機関（EN）の回転駆動力が第二伝動ギヤ（S2）に伝達され、ピニオンギヤ（P）の回転（自転）を介して第一伝動ギヤ（S1）に伝達される状態となる。よって、上記のように、ピニオンギヤ（P）において、機械式オイルポンプ（MOP）に伝達される内燃機関（EN）の回転を増速できない場合には、特に、機械式オイルポンプ（MOP）に加えて、電動式オイル

ポンプ（EOP）からも油を供給する必要性が高くなる。

産業上の利用可能性

[0134] 本開示に係る技術は、内燃機関に駆動連結される入力部材と、車輪に駆動連結される出力部材と、回転電機と、前記入力部材と前記回転電機とを連結又は連結解除する係合装置と、前記出力部材に駆動連結される変速装置と、前記回転電機と前記変速装置とを駆動連結する連結部材と、機械式オイルポンプと、を備えた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

- [0135] 1 : 車両用駆動装置
10 : 連結部材
16 : 径方向延在部
30 : 制御装置
48 : 係合装置の係合部材
49 : 係合装置の油圧アクチュエータ
61 : 変速係合装置の油圧アクチュエータ
62 : 変速係合装置の係合部材
63 : 変速装置の潤滑部
CH : チェーン
EN : 内燃機関
EOP : 電動式オイルポンプ
F1 : 第一ワンウェイクラッチ
F2 : 第二ワンウェイクラッチ
GI : 駆動ギヤ
GO : 出力ギヤ
I : 入力部材
MG : 回転電機
MOP : 機械式オイルポンプ
MT : 変速装置

O	: 出力部材
P	: ピニオンギヤ
P C	: 油圧制御装置
S 1	: 第一伝動ギヤ
S 2	: 第二伝動ギヤ
S S C	: 係合装置
T I	: 変速入力部材
T M	: 変速装置
T M C	: 変速係合装置
M 1	: 第一部材
M 2	: 第二部材
O G	: 開口部
G S	: ギヤ支持部
P O	: 径方向外側部
P I	: 径方向内側部
S P	: 支持部材
B O	: 出力軸受
W	: 車輪
X	: 軸方向
X 1	: 軸方向第一側
X 2	: 軸方向第二側
R	: 径方向
R 1	: 径方向外側
R 2	: 径方向内側

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、車輪に駆動連結される出力部材と、回転電機と、前記入力部材と前記回転電機とを連結又は連結解除する係合装置と、前記出力部材に駆動連結される変速装置と、前記回転電機と前記変速装置とを駆動連結する連結部材と、機械式オイルポンプと、を備えた車両用駆動装置であって、

前記連結部材に支持されたピニオンギヤと、前記ピニオンギヤに噛み合うと共に前記機械式オイルポンプに駆動連結される第一伝動ギヤと、前記ピニオンギヤに噛み合うと共に前記入力部材に駆動連結される第二伝動ギヤと、を備え、

前記連結部材は、前記ピニオンギヤを軸方向の一方側から支持する第一部材と、前記第一部材に対して固定されていると共に前記ピニオンギヤを軸方向の他方側から支持する第二部材と、前記第一部材又は前記第二部材に形成された開口部と、を備え、

前記ピニオンギヤと前記第一伝動ギヤ又は前記第二伝動ギヤとの噛合い部が、前記開口部を通して互いに噛み合っている車両用駆動装置。

[請求項2] 前記連結部材は、前記第一部材又は前記第二部材の前記ピニオンギヤを支持するギヤ支持部から径方向外側に延びて前記回転電機に駆動連結される径方向外側部と、前記第一部材又は前記第二部材の前記ギヤ支持部から径方向内側に延びて前記変速装置に駆動連結される径方向内側部と、を備えている請求項1に記載の車両用駆動装置。

[請求項3] 前記第一伝動ギヤに連結された出力ギヤと、前記出力ギヤに対して前記径方向の外側に配置されていると共に前記機械式オイルポンプに連結された駆動ギヤと、前記出力ギヤと前記駆動ギヤとに掛け渡されたチェーンと、前記出力ギヤを支持する支持部材と、を更に備え、前記径方向内側部は、前記支持部材により軸方向に支持されている請求項2に記載の車両用駆動装置。

- [請求項4] 前記出力ギヤは、出力軸受を介して前記支持部材に対して回転可能に支持され、
- 前記出力軸受は、前記支持部材により軸方向及び径方向に支持され、
- 前記径方向内側部は、前記出力軸受を介して前記支持部材により軸方向に支持されている請求項3に記載の車両用駆動装置。
- [請求項5] 前記第一伝動ギヤに連結された出力ギヤと、前記出力ギヤに対して前記径方向の外側に配置されていると共に前記機械式オイルポンプに連結された駆動ギヤと、前記出力ギヤと前記駆動ギヤとに掛け渡されたチェーンと、を更に備え、 前記第一伝動ギヤと前記出力ギヤとは、一体的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] 電動式オイルポンプを更に備え、
- 前記ピニオンギヤは、軸方向の各位置で同径の歯部が軸方向に連続的に延びるように形成されたギヤであり、
- 前記係合装置が滑り係合状態であって、前記変速装置及び前記係合装置の双方に油を供給する場合に、前記機械式オイルポンプ及び前記電動式オイルポンプの双方から油を吐出する請求項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] 油の供給先として、前記係合装置の油圧アクチュエータ、前記係合装置の係合部材、前記変速装置に備えられた係合装置である変速係合装置の油圧アクチュエータ、前記変速係合装置の係合部材、及び前記変速装置の潤滑部を含み、
- 前記機械式オイルポンプから油を吐出させている状態で、前記係合装置が滑り係合状態である場合は、前記係合装置の係合部材に少なくとも前記電動式オイルポンプの吐出油を供給すると共に、前記係合装置の油圧アクチュエータ、前記変速係合装置の油圧アクチュエータ、及び前記変速装置の潤滑部に少なくとも前記機械式オイルポンプの吐

出油を供給する請求項 6 に記載の車両用駆動装置。

[請求項 8] 滑り係合状態である前記係合装置の発熱量に応じて、前記電動式オイルポンプの油の吐出量を変化させる請求項 6 又は 7 に記載の車両用駆動装置。

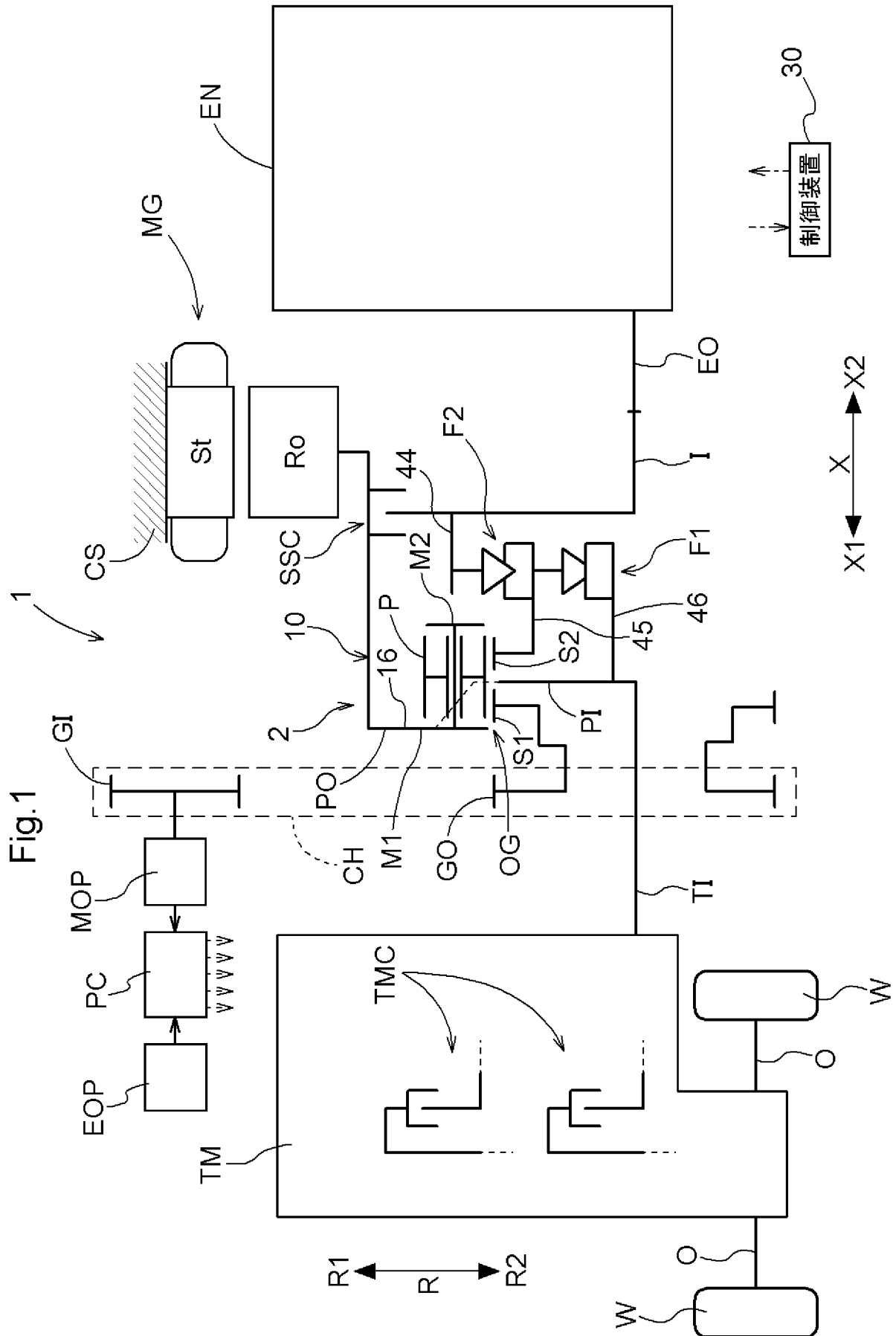
[請求項 9] 前記第二伝動ギヤと、前記連結部材とは、第一ワンウェイクラッチを介して駆動連結され、

前記第一ワンウェイクラッチは、前記連結部材の回転速度が前記第二伝動ギヤの回転速度よりも高くなることを規制し、

前記入力部材と、前記第二伝動ギヤとは、第二ワンウェイクラッチを介して駆動連結され、

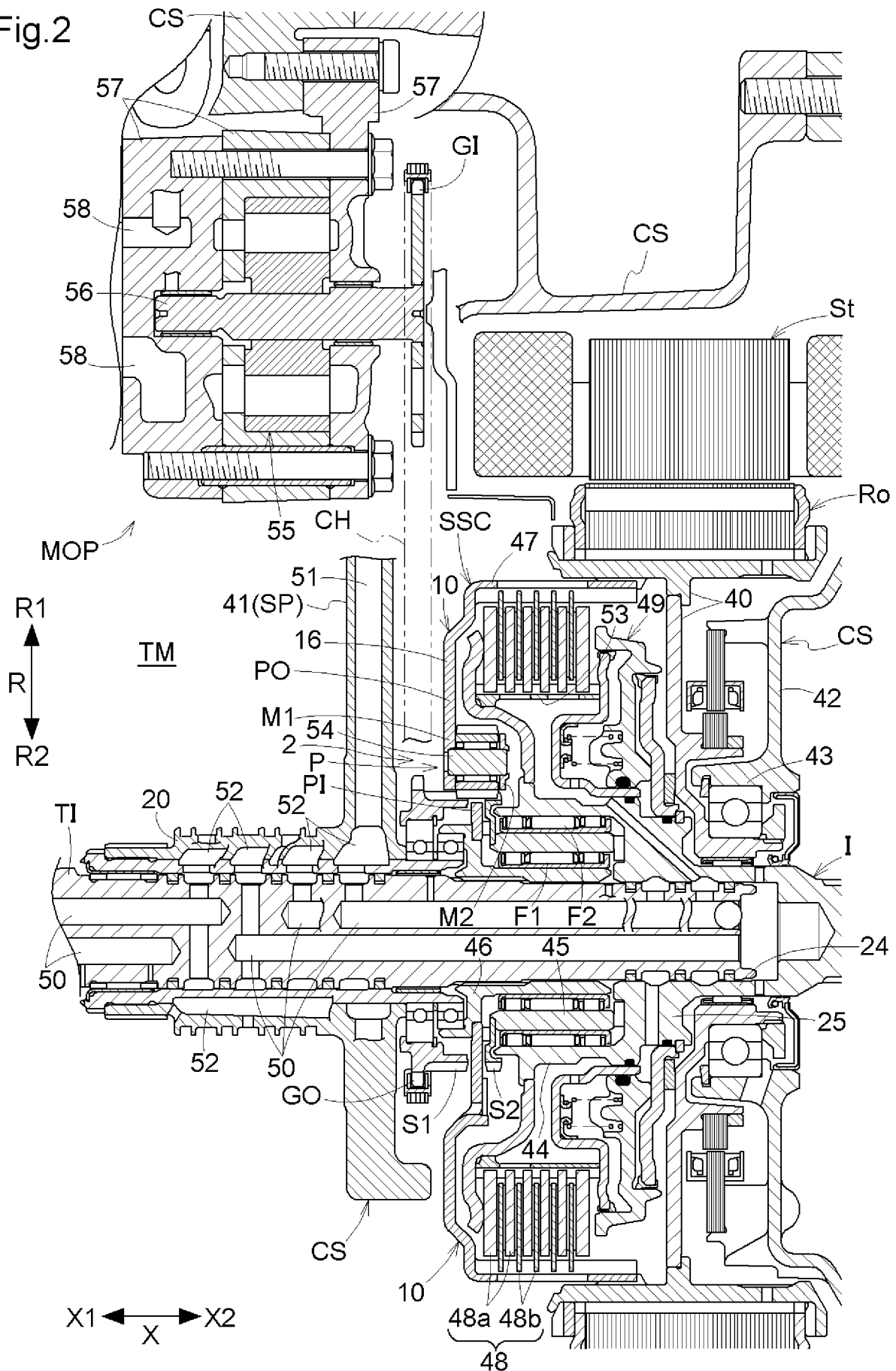
前記第二ワンウェイクラッチは、前記入力部材の回転速度が前記第二伝動ギヤの回転速度よりも高くなることを規制する請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

[図1]



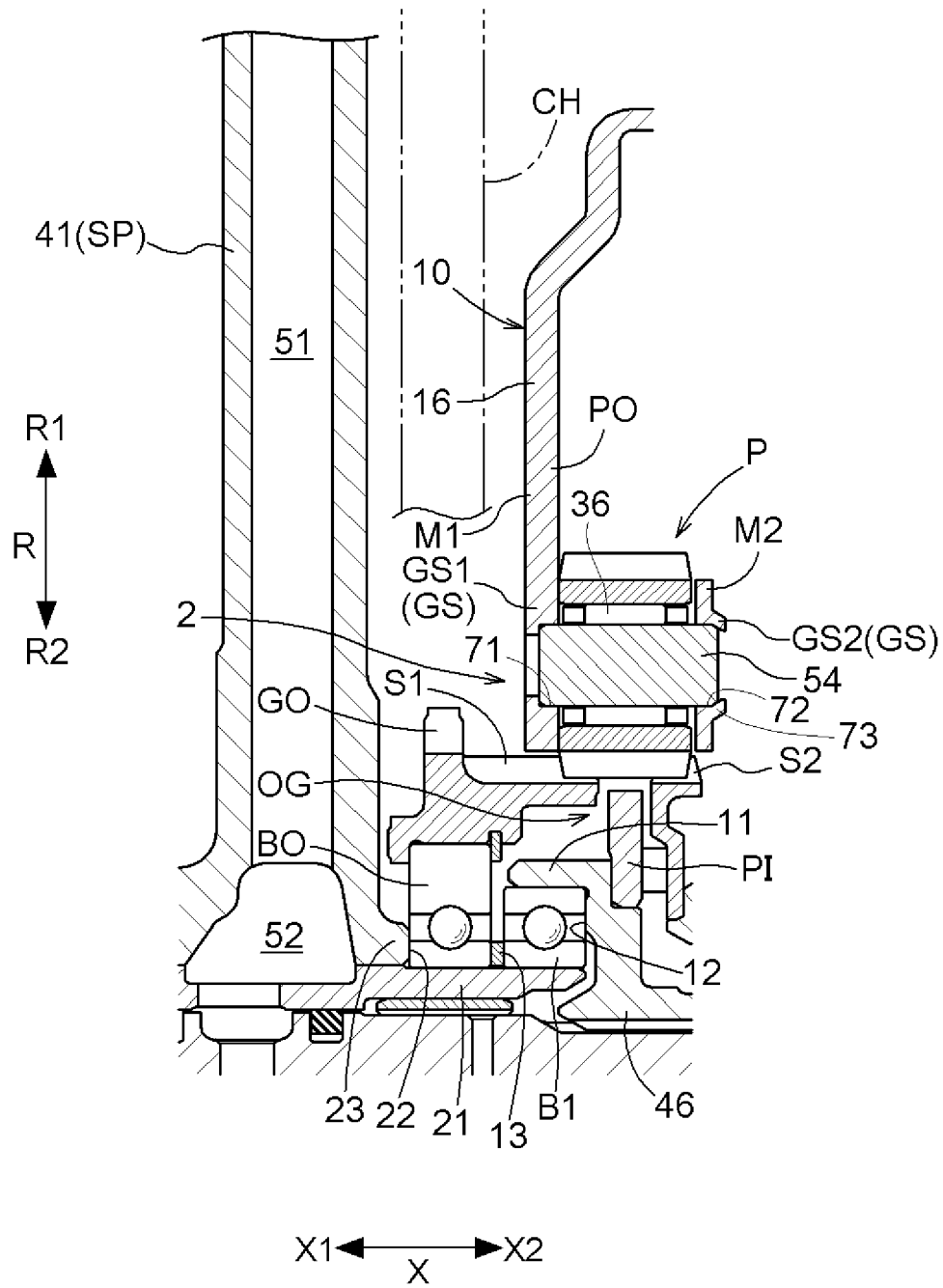
[図2]

Fig.2

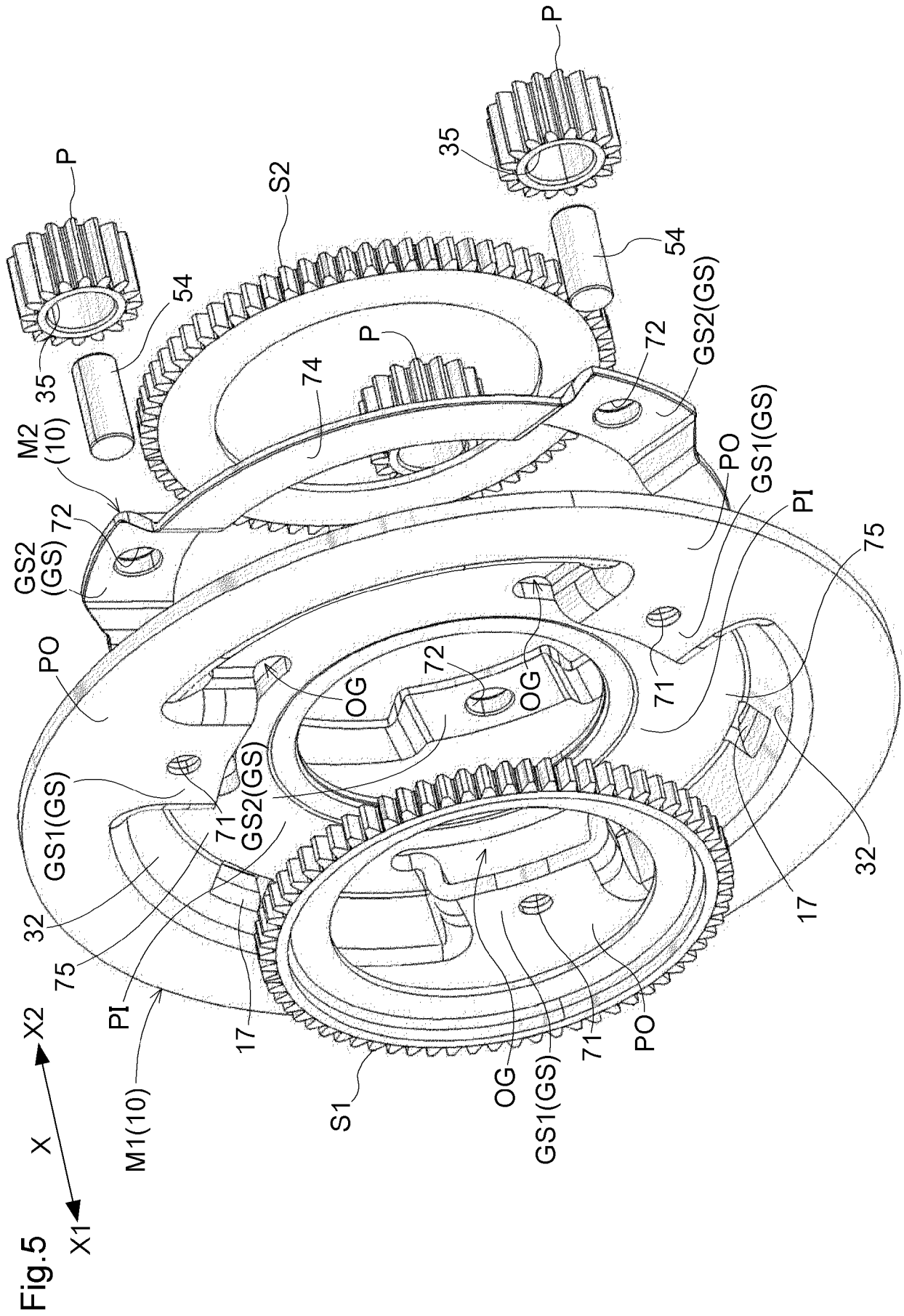


[図3]

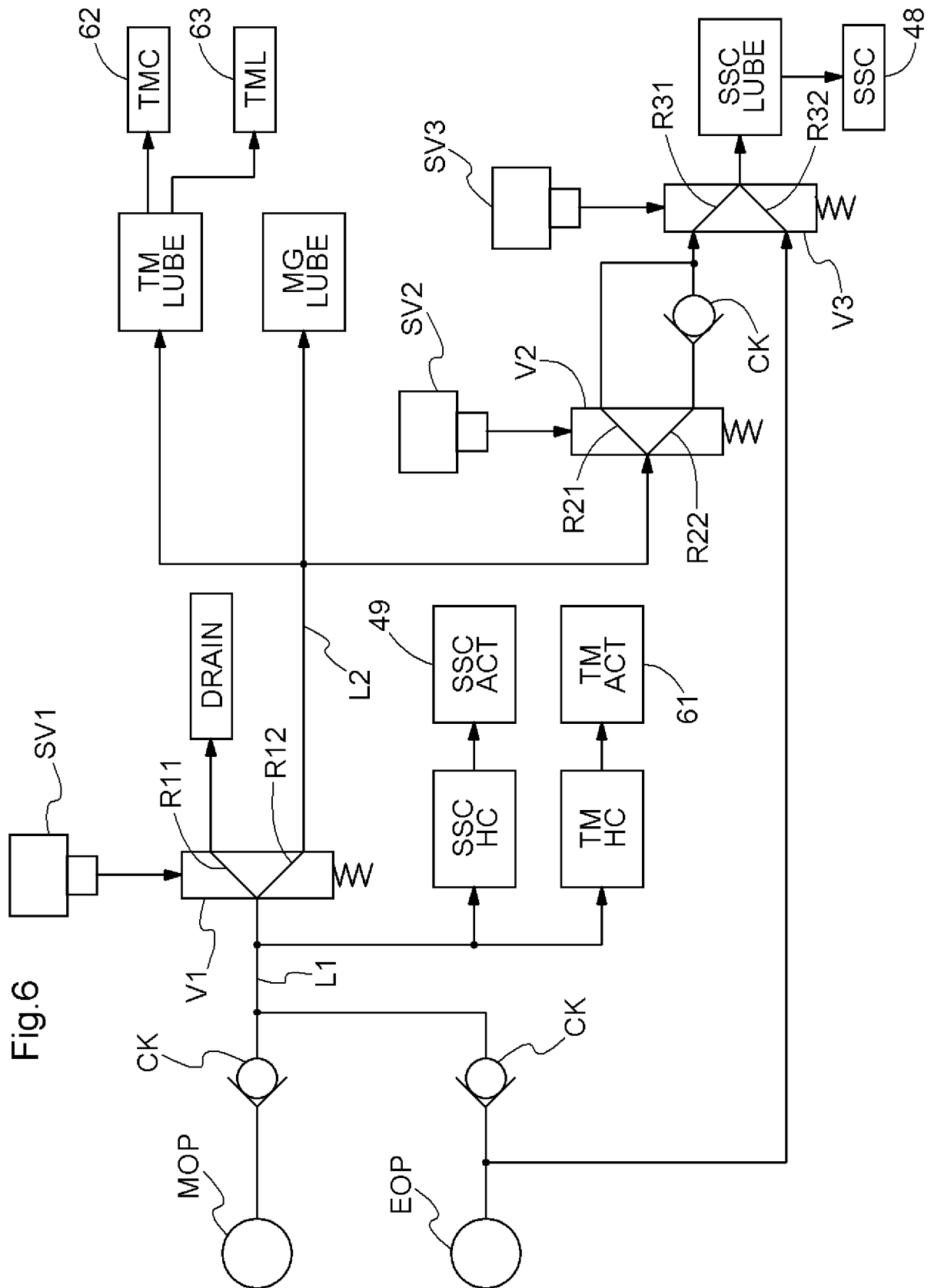
Fig.3



[図5]

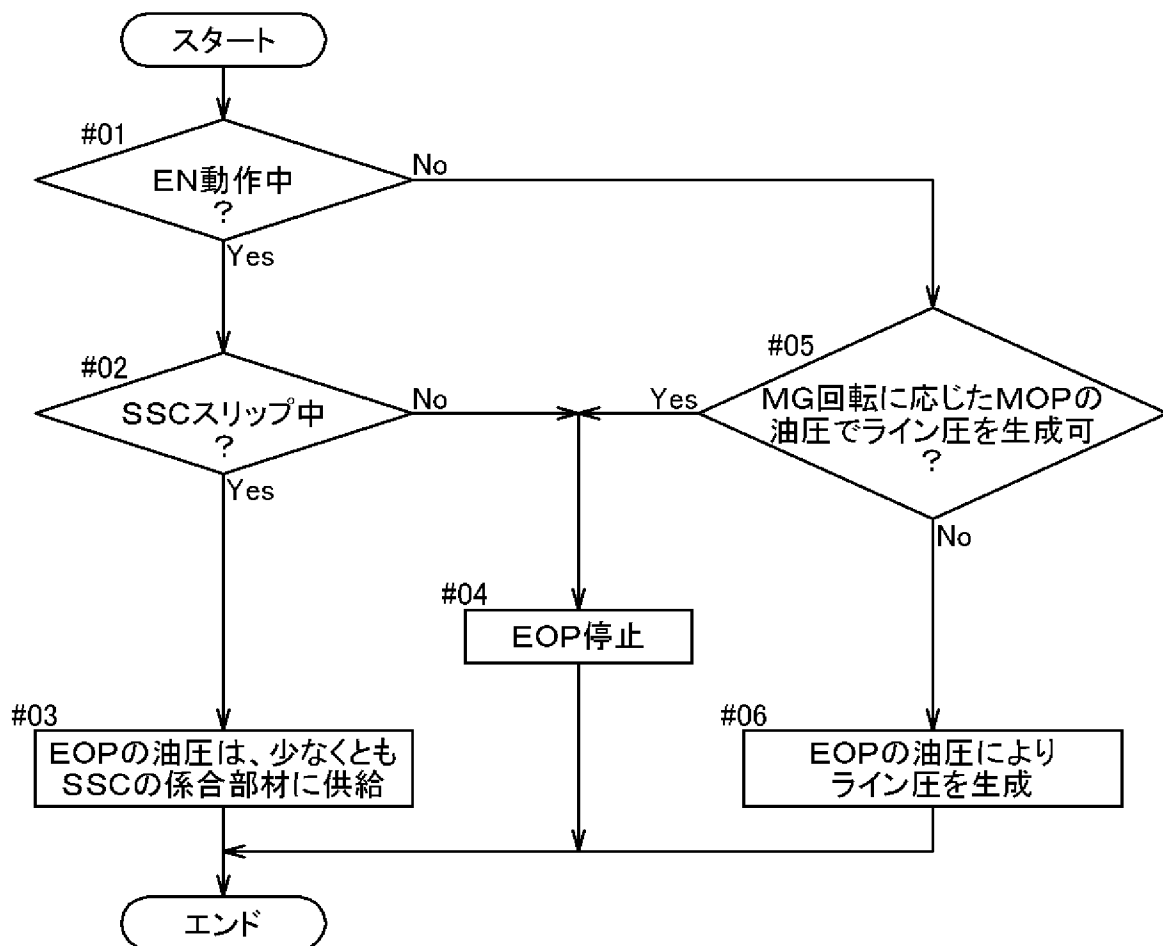


[図6]

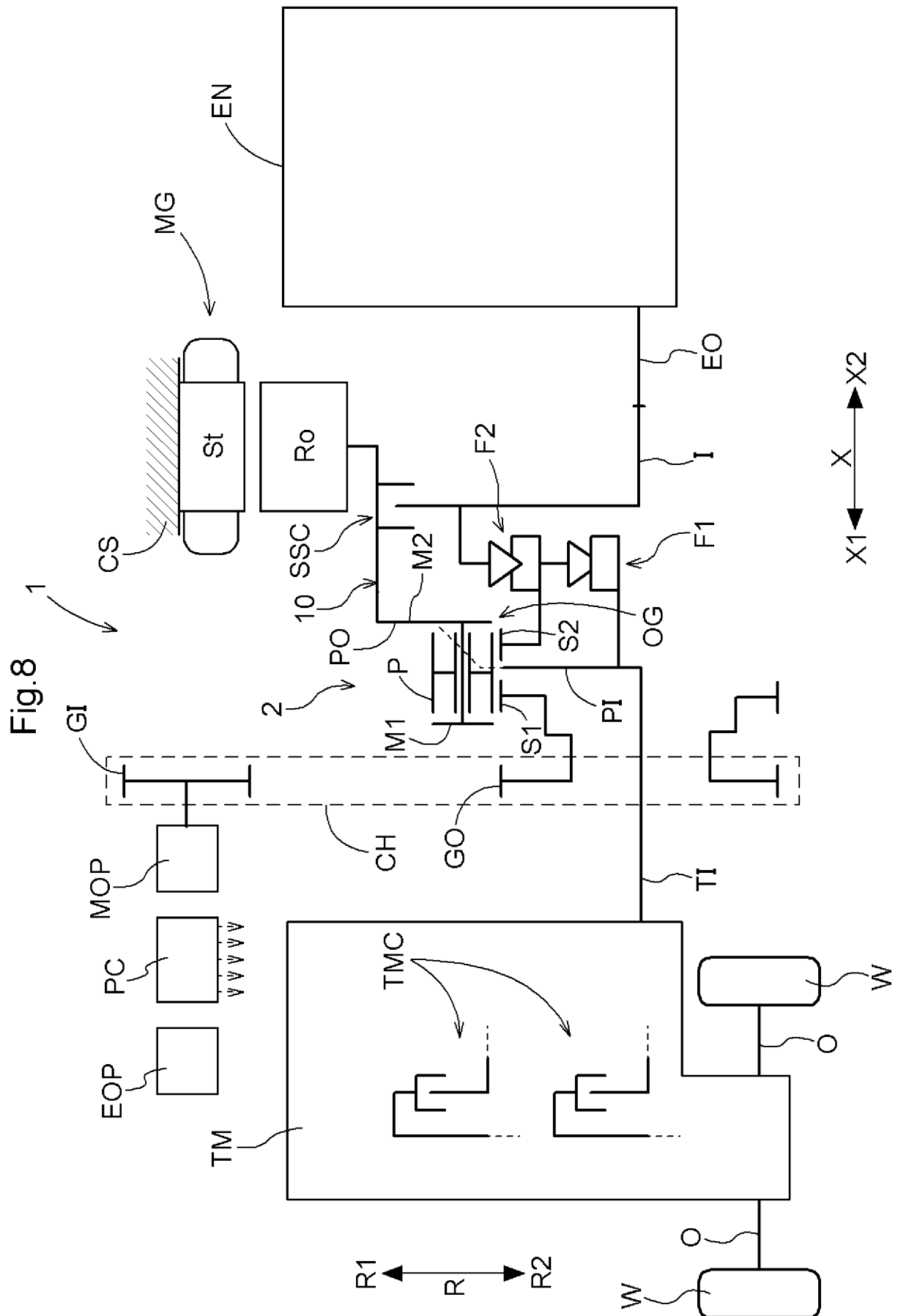


[図7]

Fig.7



[図8]



[図10]

Fig.10

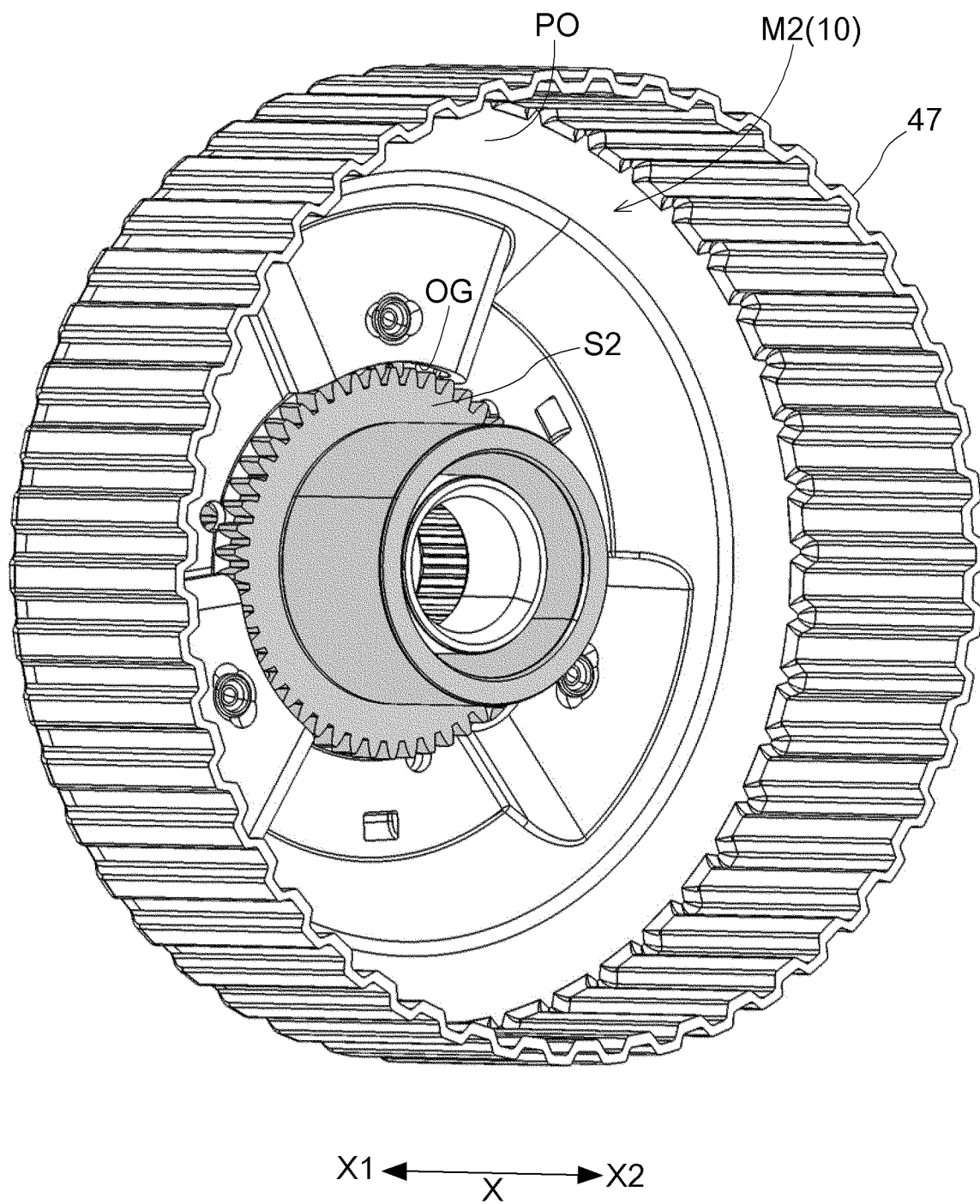
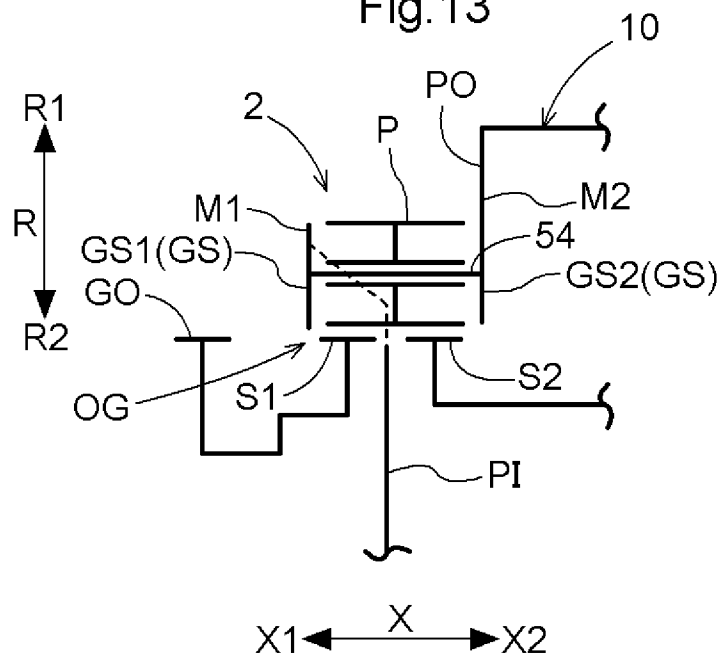


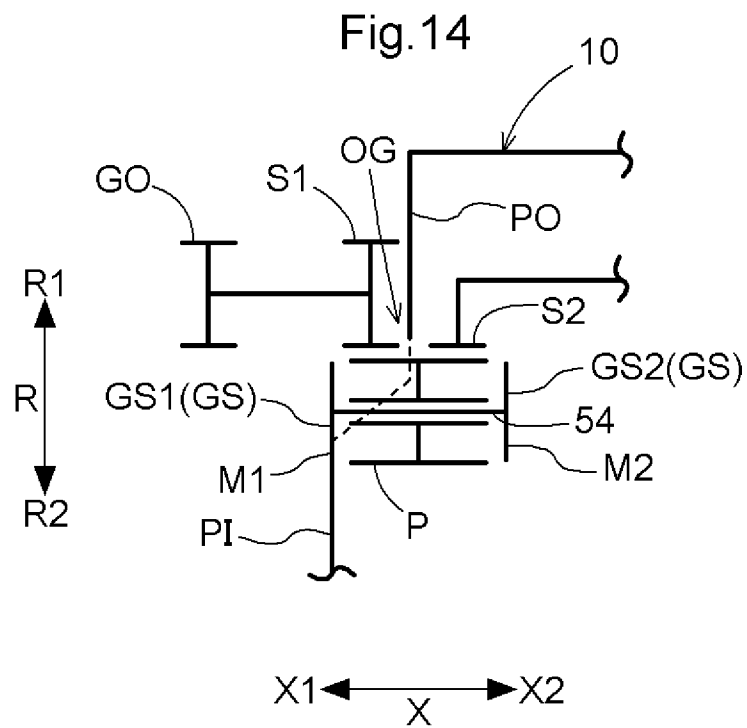
Fig.12



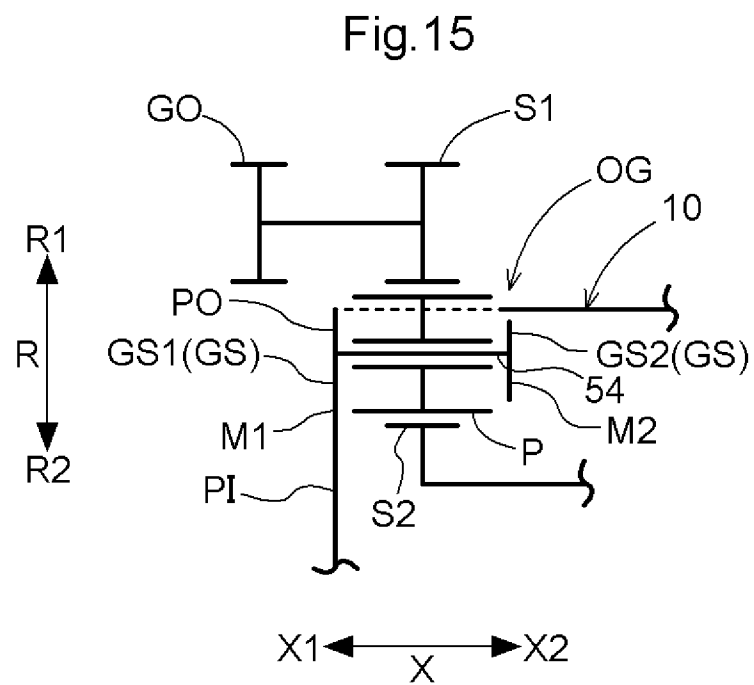
Fig.13



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H1/28(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, F16H57/08(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)

F16H1/28, B60K6/36, B60K6/48, F16H57/08

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	DE 102010033364 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG), 01 December 2011 (01.12.2011), fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2003-500598 A (ZF Friedrichshafen AG.), 07 January 2003 (07.01.2003), fig. 7 to 8 & US 6746354 B1 fig. 7 to 8 & WO 2000/071887 A1 & DE 19923316 A1	1-9

☒ 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
04 March 2016 (04.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055034

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 12139/1991 (Laid-open No. 14598/1994) (Mitsubishi Automotive Engineering Co., Ltd.), 25 February 1994 (25.02.1994), fig. 4 to 6 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16H1/28(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, F16H57/08(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（IPC））

Int.Cl. F16H1/28, B60K6/36, B60K6/48, F16H57/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	DE 102010033364 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE Aktiengesellschaft) 2011.12.01, 第1図 (ファミリーなし)	1-9

☒ 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

04.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

稲垣 彰彦

3 J

5 0 7 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-500598 A (ツェットエフ、フリードリッヒスハーフェン、 アクチエンゲゼルシャフト) 2003. 01. 07, 第 7-8 図 & US 6746354 B1, 第 7-8 図 & WO 2000/071887 A1 & DE 19923316 A1	1-9
A	日本国実用新案登録出願 3-12139 号(日本国実用新案登録出願公開 6-14598 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (三菱自動車エンジニアリング株式会社) 1994. 02. 25, 第 4-6 図 (ファミリーなし)	1-9