

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7616137号  
(P7616137)

(45)発行日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(24)登録日 令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 H 57/04 (2010.01)	F 1 6 H 57/04 Q
H 0 2 K 7/116(2006.01)	F 1 6 H 57/04 J
B 6 0 K 17/12 (2006.01)	H 0 2 K 7/116
	B 6 0 K 17/12

請求項の数 5 (全21頁)

(21)出願番号	特願2022-59334(P2022-59334)	(73)特許権者	000000011 株式会社アイシン 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(22)出願日	令和4年3月31日(2022.3.31)	(74)代理人	110001818 弁理士法人R & C
(65)公開番号	特開2023-150299(P2023-150299 A)	(72)発明者	三ツ橋 一茂 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式 会社アイシン内
(43)公開日	令和5年10月16日(2023.10.16)	(72)発明者	加藤 光彦 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式 会社アイシン内
審査請求日	令和6年2月7日(2024.2.7)	(72)発明者	渡辺 拓哉 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式 会社アイシン内
		(72)発明者	出口 翼

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】

駆動源の駆動力が入力される軸部材と、  
前記軸部材の回転を減速して車輪に駆動連結される出力部材に出力する減速機と、を備えた車両用駆動装置であって、  
前記減速機は、第1ギヤ部と第2ギヤ部とを備えた遊星ギヤと、前記遊星ギヤを回転自在に支持するキャリアと、を備えた遊星歯車機構であり、  
前記キャリアの回転軸心に沿う方向を軸方向とし、前記軸方向の一方側を軸方向第1側とし、前記軸方向の他方側を軸方向第2側とし、前記キャリアの回転軸心に直交する方向をキャリア径方向とし、前記遊星ギヤの回転軸心に直交する方向を遊星径方向として、  
前記第1ギヤ部と前記第2ギヤ部とは、前記軸方向に並んで配置され、  
前記キャリアは、前記遊星ギヤに対して前記遊星径方向の内側を前記軸方向に貫通するように配置された支持軸と、第1油受け部と、第2油受け部と、を備え、  
前記支持軸の外周面である軸外周面と前記遊星ギヤの内周面であるギヤ内周面との間に遊星軸受が配置され、  
前記キャリアには、第1油路と第2油路とが設けられ、  
前記第1ギヤ部は、前記第2ギヤ部に対して前記軸方向第1側に配置され、  
前記第1油路は、前記キャリアにおける前記軸方向第1側を向く側面であるキャリア第1側面に開口する第1側面開口部と、前記軸外周面に開口する第1外周開口部と、を連通するように形成され、

前記第 1 外周開口部は、前記第 1 ギヤ部と前記遊星径方向に沿う遊星径方向視で重複するように配置され、

前記第 2 油路は、前記キャリアにおける前記軸方向第 2 側を向く側面であるキャリア第 2 側面に開口する第 2 側面開口部と、前記第 1 外周開口部よりも前記軸方向第 2 側において前記軸外周面に開口する第 2 外周開口部と、を連通するように形成され、

前記第 2 外周開口部は、前記第 2 ギヤ部と前記遊星径方向視で重複するように配置され、前記第 1 油路と前記第 2 油路とが連通することなく互いに分離されており、

前記第 1 油受け部は、前記キャリア第 1 側面から前記軸方向第 1 側に突出するように設けられて、前記キャリア径方向の内側から供給された油を前記第 1 側面開口部に導くように形成され、

前記第 2 油受け部は、前記キャリア第 2 側面から前記軸方向第 2 側に突出するように設けられて、前記キャリア径方向の内側から供給された油を前記第 2 側面開口部に導くように形成されている、車両用駆動装置。

#### 【請求項 2】

前記遊星軸受は、複数の第 1 転動体を備えた第 1 転動部と、前記第 1 転動部に対して前記軸方向第 2 側に配置されると共に複数の第 2 転動体を備えた第 2 転動部と、前記第 1 転動部と前記第 2 転動部とを支持する支持枠と、を備え、

前記第 1 転動部と前記第 2 転動部との前記軸方向の間において前記軸外周面に開口する第 3 外周開口部が設けられ、

前記第 1 側面開口部は、前記第 3 外周開口部に連通している、請求項 1 に記載の車両用駆動装置。

#### 【請求項 3】

車両の前進中に前記遊星ギヤが回転する側を回転方向正転側とし、その反対側を回転方向逆転側とし、前記遊星ギヤの回転軸心を周回する方向を遊星周方向とし、

前記第 1 ギヤ部と他のギヤとの噛み合いによって前記第 1 ギヤ部及び前記遊星軸受を介して前記軸外周面に作用する前記遊星径方向の荷重が最大となる前記遊星周方向の位置を第 1 荷重支持位置とし、前記第 2 ギヤ部と他のギヤとの噛み合いによって前記第 2 ギヤ部及び前記遊星軸受を介して前記軸外周面に作用する前記遊星径方向の荷重が最大となる前記遊星周方向の位置を第 2 荷重支持位置として、

前記第 1 外周開口部は、前記第 1 荷重支持位置に対して前記回転方向逆転側に隣接して配置され、

前記第 2 外周開口部は、前記第 2 荷重支持位置に対して前記回転方向逆転側に隣接して配置され、

前記第 3 外周開口部は、前記キャリア径方向の外側を向くように開口している、請求項 2 に記載の車両用駆動装置。

#### 【請求項 4】

前記駆動源は、前記軸部材と一体的に回転するロータを備えた回転電機であり、

前記出力部材が一对設けられ、

前記減速機を介して伝達される前記ロータの駆動力を一对の前記出力部材に分配する差動歯車機構を備え、

前記ロータと前記減速機と前記差動歯車機構とが同軸上に配置されていると共に、

前記ロータ、前記減速機、及び前記差動歯車機構が、前記軸方向第 1 側から前記軸方向第 2 側に向けて記載の順に配置され、

前記減速機に対して前記キャリア径方向の内側を前記軸方向に貫通するように配置された前記軸部材と、

前記第 1 油受け部に対して前記キャリア径方向の内側から油を供給する第 1 供給部と、

前記第 2 油受け部に対して前記キャリア径方向の内側から油を供給する第 2 供給部と、を備え、

前記第 1 供給部は、前記軸部材に設けられ、

前記第 2 供給部は、前記差動歯車機構に設けられている、請求項 1 から 3 のいずれか一

10

20

30

40

50

項に記載の車両用駆動装置。

【請求項 5】

前記駆動源は、前記軸部材と一体的に回転するロータを備えた回転電機であり、

前記出力部材が一对設けられ、

前記減速機を介して伝達される前記ロータの駆動力を一对の前記出力部材に分配する差動歯車機構を備え、

前記減速機は、前記第 1 ギヤ部に噛み合うサンギヤと、前記第 1 ギヤ部に噛み合う第 1 リングギヤと、前記第 2 ギヤ部に噛み合う第 2 リングギヤと、を備え、

前記サンギヤは、前記ロータと一体的に回転するように連結され、

前記第 1 リングギヤは、非回転部材に固定され、

前記第 2 リングギヤは、前記差動歯車機構の入力要素に連結され、

前記遊星ギヤの回転軸心を周回する方向を遊星周方向とし、

前記第 1 外周開口部と前記第 2 外周開口部とは、前記遊星周方向の異なる位置に開口している、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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロータを備えた回転電機と、それぞれが車輪に駆動連結される一对の出力部材と、前記ロータの回転を減速する減速機と、前記減速機を介して伝達される前記ロータの駆動力を一对の前記出力部材に分配する差動歯車機構と、を備えた車両用駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

このような車両用駆動装置の一例が、特開 2021-124183 号公報（特許文献 1）に開示されている。以下、背景技術の説明の欄において括弧内に示される符号は、特許文献 1 のものである。

【0003】

特許文献 1 に開示された車両用駆動装置では、同文献の図 4 に示すように、遊星減速ギア（4）のピニオン軸（44）の内部に、軸方向に沿って延在する軸内油路（440）が設けられている。軸内油路（440）は、ピニオン軸（44）の外周面に開口する 2 つの油孔（442, 443）に連通している。これらの油孔（442, 443）から排出される油は、段付きピニオンギア（43）の内周面を支持するニードルベアリング（NB）を潤滑する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2021-124183 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に開示された車両用駆動装置では、軸方向の 1 箇所設けられた導入路（441）から軸内油路（440）に油が導入され、当該軸内油路（440）から第 1 の油孔（442）と第 2 の油孔（443）とのそれぞれに油が分配される。しかし、このような構造では、例えば軸内油路（440）へ導入される油の量が不十分である場合に、導入路（441）に近い第 1 の油孔（442）にほとんどの油が流れ込み、第 2 の油孔（443）に流れる油が不足する等、第 1 の油孔（442）と第 2 の油孔（443）とで流れる油の量の差が大きくなり過ぎる場合がある。そのような場合、部分的に潤滑が不十分となり、ニードルベアリング（NB）の寿命を短縮する要因となり得る。

【0006】

そこで、遊星ギヤを支持する遊星軸受に対して必要量の油を適切に供給し易い車両用駆

10

20

30

40

50

動装置の実現が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記に鑑みた、車両用駆動装置の特徴構成は、  
駆動源の駆動力が入力される軸部材と、

前記軸部材の回転を減速して車輪に駆動連結される出力部材に出力する減速機と、を備えた車両用駆動装置であって、

前記減速機は、第1ギヤ部と第2ギヤ部とを備えた遊星ギヤと、前記遊星ギヤを回転自在に支持するキャリアと、を備えた遊星歯車機構であり、

前記キャリアの回転軸心に沿う方向を軸方向とし、前記軸方向の一方側を軸方向第1側とし、前記軸方向の他方側を軸方向第2側とし、前記キャリアの回転軸心に直交する方向をキャリア径方向とし、前記遊星ギヤの回転軸心に直交する方向を遊星径方向として、

前記第1ギヤ部と前記第2ギヤ部とは、前記軸方向に並んで配置され、

前記キャリアは、前記遊星ギヤに対して前記遊星径方向の内側を前記軸方向に貫通するように配置された支持軸と、第1油受け部と、第2油受け部と、を備え、

前記支持軸の外周面である軸外周面と前記遊星ギヤの内周面であるギヤ内周面との間に遊星軸受が配置され、

前記キャリアには、第1油路と第2油路とが設けられ、

前記第1ギヤ部は、前記第2ギヤ部に対して前記軸方向第1側に配置され、

前記第1油路は、前記キャリアにおける前記軸方向第1側を向く側面であるキャリア第1側面に開口する第1側面開口部と、前記軸外周面に開口する第1外周開口部と、を連通するように形成され、

前記第1外周開口部は、前記第1ギヤ部と前記遊星径方向に沿う遊星径方向視で重複するように配置され、

前記第2油路は、前記キャリアにおける前記軸方向第2側を向く側面であるキャリア第2側面に開口する第2側面開口部と、前記第1外周開口部よりも前記軸方向第2側において前記軸外周面に開口する第2外周開口部と、を連通するように形成され、

前記第2外周開口部は、前記第2ギヤ部と前記遊星径方向視で重複するように配置され、

前記第1油受け部は、前記キャリア第1側面から前記軸方向第1側に突出するように設けられて、前記キャリア径方向の内側から供給された油を前記第1側面開口部に導くように形成され、

前記第2油受け部は、前記キャリア第2側面から前記軸方向第2側に突出するように設けられて、前記キャリア径方向の内側から供給された油を前記第2側面開口部に導くように形成されている点にある。

【0008】

本構成によれば、第1油路には、キャリア第1側面に設けられた第1油受け部から第1側面開口部に導かれた油が供給され、第2油路には、キャリア第2側面に設けられた第2油受け部から第2側面開口部に導かれた油が供給される。そして、第1油路に導入された油は第1外周開口部に供給され、第2油路に導入された油は第2外周開口部に供給される。このように本構成によれば、第1油受け部と第2油受け部との双方により油を受けて軸外周面に供給することができるため、必要量の油を確保し易く、第1外周開口部と第2外周開口部とに供給される油の量の偏りも少なく抑え易い。従って、遊星軸受を適切に潤滑することができる。また、本構成によれば、第1外周開口部から排出される油によって、第1ギヤ部の内周面を適切に潤滑することができる。そして、第2外周開口部から排出される油によって、第2ギヤ部の内周面を適切に潤滑することができる。

【0009】

本開示に係る技術のさらなる特徴と利点は、図面を参照して記述する以下の例示的かつ非限定的な実施形態の説明によってより明確になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

10

20

30

40

50

【図 1】実施形態に係る車両用駆動装置の軸方向に沿う断面図

【図 2】実施形態に係る車両用駆動装置のスケルトン図

【図 3】実施形態に係る車両用駆動装置の軸方向に沿う断面図の一部拡大図

【図 4】図 3 における I V - I V 断面で切断した場合の端面図

【図 5】図 3 における V - V 断面で切断した場合の端面図

【図 6】図 3 における V I - V I 断面で切断した場合の端面図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下では、実施形態に係る車両用駆動装置 100 について、図面を参照して説明する。

【0012】

図 1 及び図 2 に示すように、車両用駆動装置 100 は、駆動源の駆動力が入力される軸部材 2 と、軸部材 2 の回転を減速して車輪 W に駆動連結される出力部材 5 に出力する減速機 3 と、を備えている。本実施形態では、駆動源は、軸部材 2 と一体的に回転するロータ 12 を備えた回転電機 1 である。また、本実施形態では、出力部材 5 が一對設けられており、車両用駆動装置 100 は、減速機 3 を介して伝達されるロータ 12 の駆動力を一對の出力部材 5 に分配する差動歯車機構 4 を備えている。一對の出力部材 5 のそれぞれは、車輪 W に駆動連結されている。

【0013】

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。

【0014】

本願において「駆動連結」とは、2つの回転要素が駆動力を伝達可能に連結された状態を指し、当該2つの回転要素が一体的に回転するように連結された状態、或いは当該2つの回転要素が1つ又は2つ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。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、例えば、軸、歯車機構、ベルト、チェーン等が含まれる。なお、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、噛み合い式係合装置等が含まれていても良い。ただし、遊星歯車機構の各回転要素について「駆動連結」という場合には、互いに他の回転要素を介することなく連結されている状態を指すものとする。

【0015】

減速機 3 は、第 1 ギヤ部 P G 1 と第 2 ギヤ部 P G 2 とを備えた遊星ギヤ P G と、遊星ギヤ P G を回転自在に支持するキャリア C と、を備えた遊星歯車機構である。減速機 3 は、軸部材 2 の回転を変速するように構成されている。差動歯車機構 4 は、減速機 3 を介して伝達される回転電機 1 からの駆動力を一對の車輪 W に分配するように構成されている。

【0016】

減速機 3 と差動歯車機構 4 とは、同軸上に配置されている。本実施形態では、ロータ 12 と減速機 3 と差動歯車機構 4 とが、同軸上に配置されている。より詳細には、ロータ 12、減速機 3、及び差動歯車機構 4 は、軸方向第 1 側 L 1 から軸方向第 2 側 L 2 に向けて記載の順に配置されている。

【0017】

以下の説明では、キャリア C の回転軸心 C A（以下、キャリア軸心 C A と称する。）に沿う方向を「軸方向 L」とする。軸方向 L の一方側を「軸方向第 1 側 L 1」とし、軸方向 L の他方側を「軸方向第 2 側 L 2」とする。キャリア軸心 C A に直交する方向を「キャリア径方向 C R」とする。キャリア径方向 C R の外側を「キャリア径方向外側 C R」とし、キャリア径方向 C R の内側を「キャリア径方向内側 C R i」とする。遊星ギヤ P G の回転軸心 P A（以下、遊星軸心 P A と称する。）に直交する方向を遊星径方向 P R とする。遊星軸心 P A を周回する方向を「遊星周方向 P C」とする。

【0018】

本実施形態では、車両用駆動装置 100 は、ケース 9 を備えている。ケース 9 は、回転

10

20

30

40

50

電機 1、軸部材 2、減速機 3、及び差動歯車機構 4 を収容している。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、本実施形態では、ケース 9 は、第 1 ケース部 9 1 と、第 2 ケース部 9 2 と、カバー部 9 3 と、を備えている。本実施形態では、ケース 9 が、「非回転部材」に相当する。

【 0 0 2 0 】

第 1 ケース部 9 1 は、第 1 周壁部 9 1 0 を備えている。第 1 周壁部 9 1 0 は、回転電機 1 をキャリア径方向外側 C R から覆う筒状に形成されている。

【 0 0 2 1 】

第 2 ケース部 9 2 は、第 2 周壁部 9 2 0 と、第 2 側壁部 9 2 1 と、隔壁部 9 2 2 と、を備えている。 10

【 0 0 2 2 】

第 2 周壁部 9 2 0 は、減速機 3 及び差動歯車機構 4 をキャリア径方向外側 C R から覆う筒状に形成されている。第 2 側壁部 9 2 1 は、第 2 周壁部 9 2 0 からキャリア径方向内側 C R i に延出するように形成されている。本実施形態では、第 2 側壁部 9 2 1 は、第 2 周壁部 9 2 0 の軸方向第 2 側 L 2 の開口を塞ぐように、第 2 周壁部 9 2 0 と一体的に形成されている。また、第 2 周壁部 9 2 0 は、第 1 周壁部 9 1 0 に対して軸方向第 2 側 L 2 から接合されている。

【 0 0 2 3 】

隔壁部 9 2 2 は、回転電機 1 の配置領域と、減速機 3 及び差動歯車機構 4 の配置領域とを、軸方向 L に区画するように配置されている。本実施形態では、隔壁部 9 2 2 は、回転電機 1 と減速機 3 との軸方向 L の間に配置されている。そして、隔壁部 9 2 2 は、第 2 周壁部 9 2 0 に固定されている。 20

【 0 0 2 4 】

カバー部 9 3 は、回転電機 1 の軸方向第 1 側 L 1 を覆うように形成されている。本実施形態では、カバー部 9 3 は、第 1 周壁部 9 1 0 の軸方向第 1 側 L 1 の開口を塞ぐように、第 1 周壁部 9 1 0 に対して軸方向第 1 側 L 1 から接合されている。

【 0 0 2 5 】

回転電機 1 は、ステータ 1 1 とロータ 1 2 とを備えている。ステータ 1 1 は、円筒状のステータコア 1 1 a を備えている。ステータコア 1 1 a は、非回転部材に固定されている。本実施形態では、ステータコア 1 1 a は、非回転部材としてのケース 9 の第 1 周壁部 9 1 0 に固定されている。ロータ 1 2 は、円筒状のロータコア 1 2 a を備えている。ロータコア 1 2 a は、ステータコア 1 1 a に対して回転可能に支持されている。 30

【 0 0 2 6 】

本実施形態では、回転電機 1 は、インナロータ型の回転電機である。そのため、ロータコア 1 2 a が、ステータコア 1 1 a に対してキャリア径方向内側 C R i に配置されている。

【 0 0 2 7 】

また、本実施形態では、回転電機 1 は、回転界磁型の回転電機である。そのため、ステータ 1 1 は、ステータコイル 1 1 b を更に備えている。図示は省略するが、ロータコア 1 2 a には、永久磁石が設けられている。 40

【 0 0 2 8 】

軸部材 2 は、ロータ 1 2 と一体的に回転するように連結されている。本実施形態では、軸部材 2 は、軸方向 L に沿う軸心を有する筒状に形成されている。そして、軸部材 2 は、ロータコア 1 2 a と同軸となるように、ロータコア 1 2 a に対してキャリア径方向内側 C R i に配置されている。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、軸部材 2 は、ロータコア 1 2 a から軸方向 L の両側に突出するように配置されている。軸部材 2 におけるロータコア 1 2 a から軸方向第 1 側 L 1 に突出した部分は、ケース 9 のカバー部 9 3 に対して回転自在に支持されている。軸部材 2 におけるロータコア 1 2 a から軸方向第 2 側 L 2 に突出した部分は、ケース 9 の隔壁部 9 2 2 を軸方 50

向Lに貫通するように配置され、当該隔壁部922に対して回転自在に支持されている。また、本実施形態では、軸部材2は、減速機3に対してキャリア径方向内側CRiを軸方向Lに貫通するように配置されている。

【0030】

図3に示すように、減速機3は、第1ギヤ部PG1と第2ギヤ部PG2とを備えた遊星ギヤPGと、遊星ギヤPGを回転自在に支持するキャリアCと、を備えている。本実施形態では、減速機3は、第1ギヤ部PG1に噛み合うサンギヤSGと、第1ギヤ部PG1に噛み合う第1リングギヤRG1と、第2ギヤ部PG2に噛み合う第2リングギヤRG2と、を備えている。

【0031】

第1ギヤ部PG1と第2ギヤ部PG2とは、軸方向Lに並んで配置されている。詳細には、第1ギヤ部PG1は、第2ギヤ部PG2に対して軸方向第1側L1に配置されている。反対に、第2ギヤ部PG2は、第1ギヤ部PG1に対して軸方向第2側L2に配置されている。本実施形態では、第1ギヤ部PG1は、第2ギヤ部PG2よりも大径である。反対に、第2ギヤ部PG2は、第1ギヤ部PG1よりも小径である。

【0032】

キャリアCは、遊星ギヤPGに対して遊星径方向PRの内側を軸方向Lに貫通するように配置された支持軸PSを備えている。支持軸PSは、遊星ギヤPGを回転自在に支持している。

【0033】

本実施形態では、キャリアCは、第1ギヤ部PG1に対して軸方向第1側L1に配置された第1被支持部Caと、第2ギヤ部PG2に対して軸方向第2側L2に配置された第2被支持部Cbと、を備えている。詳細は後述するが、第1被支持部Caには、キャリア径方向内側CRiから供給された油を受ける第1油受け部OR1が設けられている。第2被支持部Cbには、キャリア径方向内側CRiから供給された油を受ける第2油受け部OR2が設けられている。すなわち、キャリアCは、第1油受け部OR1と、第2油受け部OR2と、を備えている。

【0034】

第1被支持部Caは、第1軸受B1を介して、ケース9に対して回転自在に支持されている。第1軸受B1は、第1被支持部Caとケース9との軸方向Lの間に配置されたスラスト軸受である。本実施形態では、第1軸受B1は、第1被支持部Caにおける支持軸PSよりもキャリア径方向内側CRiに位置する部分と、ケース9の隔壁部922との軸方向Lの間に配置されている。本実施形態では、第1被支持部Caは、支持軸PSにおける第1ギヤ部PG1よりも軸方向第1側L1に突出した部分を支持している。

【0035】

第2被支持部Cbは、第2軸受B2を介して、差動歯車機構4の一部(本例では、後述する差動ケース41)に対して相対回転自在に支持されている。第2軸受B2は、第2被支持部Cbと差動ケース41との軸方向Lの間に配置されたスラスト軸受である。本実施形態では、第2軸受B2は、第2被支持部Cbにおける支持軸PSよりもキャリア径方向内側CRiに位置する部分と、後述する差動ケース41の第1支持部411との軸方向Lの間に配置されている。本実施形態では、第2被支持部Cbは、支持軸PSにおける第2ギヤ部PG2よりも軸方向第2側L2に突出した部分を支持している。

【0036】

支持軸PSの外周面である軸外周面PSfと遊星ギヤPGの内周面であるギヤ内周面PGfとの間に、遊星軸受PBが配置されている。本実施形態では、遊星軸受PBは、複数の第1転動体R1を備えた第1転動部PB1と、第1転動部PB1に対して軸方向第2側L2に配置されると共に複数の第2転動体R2を備えた第2転動部PB2と、第1転動部PB1と第2転動部PB2とを支持する支持枠PBsと、を備えている(図4及び図5も参照)。例えば、遊星軸受PBは、ニードルベアリングを用いて構成されている。

【0037】

10

20

30

40

50

サンギヤSGは、ロータ12（図1参照）と一体的に回転するように連結されている。本実施形態では、サンギヤSGは、軸部材2と一体的に連結されており、ロータ12及び軸部材2と一体的に回転するように構成されている。

【0038】

第1リングギヤRG1は、非回転部材としてのケース9に固定されている。本実施形態では、第1リングギヤRG1は、ケース9の隔壁部922に固定されている。

【0039】

第2リングギヤRG2は、差動歯車機構4の入力要素に連結されている。本実施形態では、第2リングギヤRG2は、後述する差動ケース41の連結部411cに連結されている。

【0040】

図1に示すように、差動歯車機構4は、差動ケース41と、差動軸部材42と、入力側傘歯車43と、一对の出力側傘歯車44と、第1出力部材45と、第2出力部材46と、を備えている。第1出力部材45は、一对の出力部材5のうちの軸方向第1側L1の出力部材5であり、第2出力部材46は、一对の出力部材5のうちの軸方向第2側L2の出力部材5である。すなわち本実施形態では、一对の出力部材5は、差動歯車機構4の構成要素である。

【0041】

差動軸部材42は、キャリア径方向CRに沿って延在するように配置されている。そして、差動軸部材42は、差動ケース41と一体的に回転するように、差動ケース41に支持されている。本実施形態では、複数の差動軸部材42がキャリア径方向CRに沿うように周方向に分散配置された構成（例えば、軸方向Lに沿う軸方向L視で、4つの差動軸部材42が十字状に配置された構成）となっている。

【0042】

入力側傘歯車43は、差動軸部材42により回転自在に支持されている。入力側傘歯車43は、差動軸部材42を中心として回転（自転）自在、かつ、差動ケース41の回転軸心を中心として回転（公転）自在に構成されている。本実施形態では、複数の差動軸部材42のそれぞれに、入力側傘歯車43が取り付けられている。

【0043】

一对の出力側傘歯車44は、入力側傘歯車43に噛み合っている。一对の出力側傘歯車44は、差動軸部材42に対して軸方向Lの両側に分かれて配置されている。

【0044】

本実施形態では、第1出力部材45は、一对の出力側傘歯車44のうち軸方向第1側L1に配置された出力側傘歯車44と一体的に形成された筒状の部材である。

【0045】

本実施形態では、第2出力部材46は、一对の出力側傘歯車44のうち軸方向第2側L2に配置された出力側傘歯車44と一体的に形成された筒状の部材である。

【0046】

本実施形態では、第1出力部材45は、第1ドライブシャフト51と一体的に回転するように連結され、第2出力部材46は、第2ドライブシャフト52と一体的に回転するように連結されている。本例では、第1出力部材45は、出力軸50の外周を覆うように配置され、出力軸50とスプライン係合している。出力軸50は、軸方向第1側L1の端部において第1ドライブシャフト51と一体的に回転するように連結（ここでは、スプライン係合）されている。一方、第2出力部材46は、出力軸50を介することなく、第2ドライブシャフト52と一体的に回転するように連結されている。具体的には、第2出力部材46は、第2ドライブシャフト52の外周を覆うように配置され、第2ドライブシャフト52とスプライン係合している。第1ドライブシャフト51及び第2ドライブシャフト52のそれぞれは、車輪Wに駆動連結されている（図2参照）。具体的には、第1ドライブシャフト51は、軸方向第1側L1の車輪Wに駆動連結され、第2ドライブシャフト52は、軸方向第2側L2の車輪Wに駆動連結されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 7 】

本実施形態では、出力軸 5 0 は、減速機 3 のサンギヤ S G 及び軸部材 2 に対してキャリヤ径方向内側 C R i を軸方向 L に貫通するように配置されている。また、出力軸 5 0 は、ケース 9 のカバー部 9 3 を軸方向 L に貫通すると共に、カバー部 9 3 に対して回転自在に支持されている。そして、出力軸 5 0 におけるカバー部 9 3 を貫通する部分は、第 1 ドライブシャフト 5 1 の外周を覆うように円筒状に形成され、当該第 1 ドライブシャフト 5 1 とスプライン係合している。

## 【 0 0 4 8 】

差動ケース 4 1 は、一对の出力側傘歯車 4 4 のうち軸方向第 1 側 L 1 に配置された出力側傘歯車 4 4 を軸方向第 1 側 L 1 から支持する第 1 支持部 4 1 1 と、一对の出力側傘歯車 4 4 のうち軸方向第 2 側 L 2 に配置された出力側傘歯車 4 4 を軸方向第 2 側 L 2 から支持する第 2 支持部 4 1 2 と、を備えている。

10

## 【 0 0 4 9 】

本実施形態では、第 1 支持部 4 1 1 は、キャリヤ径方向 C R に沿って延在する径方向延在部 4 1 1 a と、径方向延在部 4 1 1 a におけるキャリヤ径方向内側 C R i の端部から軸方向第 1 側 L 1 に沿って延在する軸方向延在部 4 1 1 b と、を備えている。

## 【 0 0 5 0 】

第 1 支持部 4 1 1 の径方向延在部 4 1 1 a は、一对の出力側傘歯車 4 4 のうち軸方向第 1 側 L 1 に配置された出力側傘歯車 4 4 を軸方向第 1 側 L 1 から支持する部分である。本実施形態では、第 1 支持部 4 1 1 の径方向延在部 4 1 1 a には、第 2 リングギヤ R G 2 と連結する連結部 4 1 1 c が設けられている。本例では、連結部 4 1 1 c は、第 1 支持部 4 1 1 の径方向延在部 4 1 1 a における、キャリヤ径方向外側 C R の端部に形成されている。

20

## 【 0 0 5 1 】

第 1 支持部 4 1 1 の軸方向延在部 4 1 1 b には、筒状の第 1 内周面 4 1 1 f が形成されている（図 3 参照）。第 1 内周面 4 1 1 f は、第 1 出力部材 4 5 の外周面である第 1 外周面 4 5 f に対して、キャリヤ径方向外側 C R から対向している。

## 【 0 0 5 2 】

本実施形態では、第 2 支持部 4 1 2 は、キャリヤ径方向 C R に沿って延在する径方向延在部 4 1 2 a と、径方向延在部 4 1 2 a におけるキャリヤ径方向内側 C R i の端部から軸方向第 2 側 L 2 に沿って延在する軸方向延在部 4 1 2 b と、を備えている。

30

## 【 0 0 5 3 】

第 2 支持部 4 1 2 の径方向延在部 4 1 2 a は、一对の出力側傘歯車 4 4 のうち軸方向第 2 側 L 2 に配置された出力側傘歯車 4 4 を軸方向第 2 側 L 2 から支持する部分である。

## 【 0 0 5 4 】

第 2 支持部 4 1 2 の軸方向延在部 4 1 2 b は、軸方向 L に沿う筒状に形成されている。第 2 支持部 4 1 2 の軸方向延在部 4 1 2 b は、第 2 出力部材 4 6 の外周面に対して、キャリヤ径方向外側 C R から対向している。

## 【 0 0 5 5 】

ここで、車両用駆動装置 1 0 0 は、各部に油を供給するための油供給系を備えている。これにより供給された油は、車両用駆動装置 1 0 0 の各部を潤滑または冷却するために用いられる。

40

## 【 0 0 5 6 】

図 1 に示すように、本実施形態では、車両用駆動装置 1 0 0 は、ケース 9（より詳細にはカバー部 9 3）の内部をキャリヤ径方向 C R に延在するように形成されたケース内油路 P 9 と、出力軸 5 0 の内部を軸方向 L に延在するように形成された軸内油路 P 5 と、を備えている。ケース内油路 P 9 は、出力軸 5 0 に形成された連結油路 P 5 0 を介して軸内油路 P 5 と連通している。ケース内油路 P 9 には、不図示のオイルポンプによって油が供給される。ケース内油路 P 9 に供給された油は、連結油路 P 5 0 を介して軸内油路 P 5 に導入され、軸内油路 P 5 を軸方向第 2 側 L 2 に向けて流動する。

50

## 【 0 0 5 7 】

本実施形態では、出力軸 5 0 には、少なくとも、減速機 3 に油を供給するための第 1 軸内分岐油路 P 5 1 及び第 2 軸内分岐油路 P 5 2 が形成されている。第 1 軸内分岐油路 P 5 1 及び第 2 軸内分岐油路 P 5 2 のそれぞれは、軸方向 L における減速機 3 の配置領域に設けられており、軸内油路 P 5 からキャリア径方向外側 C R に分岐するように形成されている。本例では、第 1 軸内分岐油路 P 5 1 は、第 2 軸内分岐油路 P 5 2 よりも軸方向第 1 側 L 1 に配置されている。第 2 軸内分岐油路 P 5 2 は、第 1 軸内分岐油路 P 5 1 よりも軸方向第 2 側 L 2 に配置されている。なお、詳細な説明は省略するが、出力軸 5 0 には、第 1 軸内分岐油路 P 5 1 及び第 2 軸内分岐油路 P 5 2 とは別に、車両用駆動装置 1 0 0 における油が必要な各所（例えば回転電機 1 など）に油を供給するための油路が形成されている。

10

## 【 0 0 5 8 】

本実施形態では、車両用駆動装置 1 0 0 は、軸内油路 P 5 からの油を減速機 3 に供給する油供給部 8 を備えている。油供給部 8 は、キャリア C の第 1 油受け部 O R 1 に対してキャリア径方向内側 C R i から油を供給する第 1 供給部 8 1 と、キャリア C の第 2 油受け部 O R 2 に対してキャリア径方向内側 C R i から油を供給する第 2 供給部 8 2 と、を含む。

## 【 0 0 5 9 】

本実施形態では、第 1 供給部 8 1 は、軸部材 2 に設けられている。第 1 供給部 8 1 は、軸部材 2 をキャリア径方向 C R に貫通するように形成されている。本例では、第 1 供給部 8 1 には、主に、第 1 軸内分岐油路 P 5 1 から排出された油がキャリア径方向内側 C R i から導入される。第 1 供給部 8 1 に導入された油は、第 1 供給部 8 1 よりもキャリア径方向外側 C R に排出されて、キャリア C の軸方向第 1 側 L 1 に供給される。この油は、キャリア C の第 1 油受け部 O R 1 に供給される。

20

## 【 0 0 6 0 】

本実施形態では、第 2 供給部 8 2 は、差動歯車機構 4 に設けられている。第 2 供給部 8 2 は、差動歯車機構 4 における第 1 支持部 4 1 1、詳細には第 1 支持部 4 1 1 の軸方向延在部 4 1 1 b を、キャリア径方向 C R に貫通するように形成されている。本例では、第 2 供給部 8 2 には、主に、第 2 軸内分岐油路 P 5 2 から排出された油がキャリア径方向内側 C R i から導入される。第 2 供給部 8 2 に導入された油は、第 2 供給部 8 2 よりもキャリア径方向外側 C R に排出されて、キャリア C の軸方向第 2 側 L 2 に供給される。この油は、キャリア C の第 2 油受け部 O R 2 に供給される。

30

## 【 0 0 6 1 】

以上のように、本実施形態では、  
 ロータ 1 2 と減速機 3 と差動歯車機構 4 とが同軸上に配置されていると共に、  
 ロータ 1 2、減速機 3、及び差動歯車機構 4 が、軸方向第 1 側 L 1 から軸方向第 2 側 L 2 に向けて記載の順に配置され、  
 車両用駆動装置 1 0 0 は、  
 減速機 3 に対してキャリア径方向 C R の内側 C R i を軸方向 L に貫通するように配置された軸部材 2 と、

第 1 油受け部 O R 1 に対してキャリア径方向 C R の内側 C R i から油を供給する第 1 供給部 8 1 と、

40

第 2 油受け部 O R 2 に対してキャリア径方向 C R の内側 C R i から油を供給する第 2 供給部 8 2 と、を備え、

第 1 供給部 8 1 は、軸部材 2 に設けられ、

第 2 供給部 8 2 は、差動歯車機構 4 に設けられている。

## 【 0 0 6 2 】

本構成によれば、第 1 油受け部 O R 1 と第 2 油受け部 O R 2 とのそれぞれに対して適切に油を供給することができる。

## 【 0 0 6 3 】

図 3 に示すように、キャリア C には、第 1 油路 C P 1 と第 2 油路 C P 2 とが設けられて

50

いる。具体的には、キャリアCにおける支持軸PSに、第1油路CP1と第2油路CP2とが設けられている。

【0064】

第1油路CP1は、キャリアCにおける軸方向第1側L1を向く側面であるキャリア第1側面Cf1に開口する第1側面開口部Pss1と、軸外周面PSfに開口する第1外周開口部PS1と、を連通するように形成されている。本実施形態では、第1油路CP1は、軸方向Lに沿って延在するように形成されている。より詳細には、第1油路CP1は、支持軸PSの軸心(遊星軸心PA)に沿って延在するように形成されている。

【0065】

本実施形態では、キャリアCには、第1油路CP1から遊星径方向PRの外側に分岐する第1分岐油路P10が設けられている。第1分岐油路P10は、第1油路CP1と第1外周開口部PS1とを連通している。そのため本例では、第1油路CP1は、第1分岐油路P10を介して、第1側面開口部Pss1と第1外周開口部PS1とを連通している。

10

【0066】

上述した第1油受け部OR1は、キャリア第1側面Cf1から軸方向第1側L1に突出するように設けられて、キャリア径方向内側CRiから供給された油を第1側面開口部Pss1に導くように形成されている。これにより、第1油受け部OR1によって第1側面開口部Pss1に導かれた油は、第1油路CP1と第1分岐油路P10とを流動して、第1外周開口部PS1から軸外周面PSfの外側へ排出される。

20

【0067】

第2油路CP2は、キャリアCにおける軸方向第2側L2を向く側面であるキャリア第2側面Cf2に開口する第2側面開口部Pss2と、第1外周開口部PS1よりも軸方向第2側L2において軸外周面PSfに開口する第2外周開口部PS2と、を連通するように形成されている。本実施形態では、第2油路CP2は、軸方向Lに沿って延在するように形成されている。より詳細には、第2油路CP2は、支持軸PSの軸心(遊星軸心PA)に沿って延在するように形成されている。本実施形態では、第1油路CP1と第2油路CP2とは、軸方向L視で互いに重複するように配置されている。

【0068】

本実施形態では、キャリアCには、第2油路CP2から遊星径方向PRの外側に分岐する第2分岐油路P20が設けられている。第2分岐油路P20は、第2油路CP2と第2外周開口部PS2とを連通している。そのため本例では、第2油路CP2は、第2分岐油路P20を介して、第2側面開口部Pss2と第2外周開口部PS2とを連通している。

30

【0069】

上述した第2油受け部OR2は、キャリア第2側面Cf2から軸方向第2側L2に突出するように設けられて、キャリア径方向CRの内側CRiから供給された油を第2側面開口部Pss2に導くように形成されている。これにより、第2油受け部OR2によって第2側面開口部Pss2に導かれた油は、第2油路CP2と第2分岐油路P20とを流動して、第2外周開口部PS2から軸外周面PSfの外側へ排出される。

40

【0070】

以上のように、車両用駆動装置100は、  
 ロータ12を備えた回転電機1と、  
 それぞれが車輪Wに駆動連結される一対の出力部材5と、  
 ロータ12の回転を減速する減速機3と、  
 減速機3を介して伝達されるロータ12の駆動力を一対の出力部材5に分配する差動歯車機構4と、を備えた車両用駆動装置100であって、  
 減速機3は、第1ギヤ部PG1と第2ギヤ部PG2とを備えた遊星ギヤPGと、遊星ギヤPGを回転自在に支持するキャリアCと、を備えた遊星歯車機構であり、  
 キャリアCの回転軸心CAに沿う方向を軸方向Lとし、軸方向Lの一方側を軸方向第1

50

側 L 1 とし、軸方向 L の他方側を軸方向第 2 側 L 2 とし、キャリア C の回転軸心 C A に直交する方向をキャリア径方向 C R とし、遊星ギヤ P G の回転軸心 P A に直交する方向を遊星径方向 P R とし、

第 1 ギヤ部 P G 1 と第 2 ギヤ部 P G 2 とは、軸方向 L に並んで配置され、

キャリア C は、遊星ギヤ P G に対して遊星径方向 P R の内側を軸方向 L に貫通するように配置された支持軸 P S と、第 1 油受け部 O R 1 と、第 2 油受け部 O R 2 と、を備え、

支持軸 P S の外周面である軸外周面 P S f と遊星ギヤ P G の内周面であるギヤ内周面 P G f との間に遊星軸受 P B が配置され、

キャリア C には、第 1 油路 C P 1 と第 2 油路 C P 2 とが設けられ、

第 1 油路 C P 1 は、キャリア C における軸方向第 1 側 L 1 を向く側面であるキャリア第 1 側面 C f 1 に開口する第 1 側面開口部 P S s 1 と、軸外周面 P S f に開口する第 1 外周開口部 P S 1 と、を連通するように形成され、

10

第 2 油路 C P 2 は、キャリア C における軸方向第 2 側 L 2 を向く側面であるキャリア第 2 側面 C f 2 に開口する第 2 側面開口部 P S s 2 と、第 1 外周開口部 P S 1 よりも軸方向第 2 側 L 2 において軸外周面 P S f に開口する第 2 外周開口部 P S 2 と、を連通するように形成され、

第 1 油受け部 O R 1 は、キャリア第 1 側面 C f 1 から軸方向第 1 側 L 1 に突出するように設けられて、キャリア径方向 C R の内側 C R i から供給された油を第 1 側面開口部 P S s 1 に導くように形成され、

第 2 油受け部 O R 2 は、キャリア第 2 側面 C f 2 から軸方向第 2 側 L 2 に突出するように設けられて、キャリア径方向 C R の内側 C R i から供給された油を第 2 側面開口部 P S s 2 に導くように形成されている。

20

#### 【 0 0 7 1 】

本構成によれば、第 1 油路 C P 1 には、キャリア第 1 側面 C f 1 に設けられた第 1 油受け部 O R 1 から第 1 側面開口部 P S s 1 に導かれた油が供給され、第 2 油路 C P 2 には、キャリア第 2 側面 C f 2 に設けられた第 2 油受け部 O R 2 から第 2 側面開口部 P S s 2 に導かれた油が供給される。そして、第 1 油路 C P 1 に導入された油は第 1 外周開口部 P S 1 に供給され、第 2 油路 C P 2 に導入された油は第 2 外周開口部 P S 2 に供給される。このように本構成によれば、第 1 油受け部 O R 1 と第 2 油受け部 O R 2 との双方により油を受けて軸外周面 P S f に供給することができるため、必要量の油を確保し易く、第 1 外周開口部 P S 1 と第 2 外周開口部 P S 2 とに供給される油の量の偏りも少なく抑え易い。従って、遊星軸受 P B を適切に潤滑することができる。

30

#### 【 0 0 7 2 】

本実施形態では、第 1 油路 C P 1 と第 2 油路 C P 2 とは、互いに分離しており、連通していない。これにより、第 1 側面開口部 P S s 1 から第 1 油路 C P 1 に導入された油は、第 2 外周開口部 P S 2 には供給されることなく、第 1 外周開口部 P S 1 に供給される。一方、第 2 側面開口部 P S s 2 から第 2 油路 C P 2 に導入された油は、第 1 外周開口部 P S 1 には供給されることなく、第 2 外周開口部 P S 2 に供給される。従って、第 1 外周開口部 P S 1 及び第 2 側面開口部 P S s 2 のそれぞれに対して、別経路で適切に油を供給することができる。

40

#### 【 0 0 7 3 】

第 1 外周開口部 P S 1 は、第 1 ギヤ部 P G 1 と遊星径方向 P R に沿う遊星径方向 P R 視で重複するように配置されている。そして、第 1 外周開口部 P S 1 は、第 1 転動部 P B 1 と遊星径方向 P R に沿う遊星径方向 P R 視で重複するように配置されている。これにより、第 1 外周開口部 P S 1 から排出される油によって、第 1 ギヤ部 P G 1 の内周面及び第 1 転動部 P B 1 を適切に潤滑することができる。

#### 【 0 0 7 4 】

なお、本明細書において、2つの要素の配置に関して「特定方向視で重複する」とは、その視線方向に平行な仮想直線を当該仮想直線と直交する各方向に移動させた場合に、当該仮想直線が2つの要素の双方に交わる領域が少なくとも一部に存在することを指す。

50

## 【 0 0 7 5 】

第2外周開口部 P S 2 は、第2ギヤ部 P G 2 と遊星径方向 P R 視で重複するように配置されている。そして、第2外周開口部 P S 2 は、第2転動部 P B 2 と遊星径方向 P R 視で重複するように配置されている。これにより、第2外周開口部 P S 2 から排出される油によって、第2ギヤ部 P G 2 の内周面及び第2転動部 P B 2 を適切に潤滑することができる。

## 【 0 0 7 6 】

本実施形態では、第1外周開口部 P S 1 と第2外周開口部 P S 2 との軸方向 L の間に、軸外周面 P S f に開口する第3外周開口部 P S 3 が設けられている。本例では、第3外周開口部 P S 3 は、第1転動部 P B 1 と第2転動部 P B 2 との軸方向 L の間において、軸外周面 P S f に開口している。

10

## 【 0 0 7 7 】

第1側面開口部 P S s 1 及び第2側面開口部 P S s 2 のいずれか一方は、第3外周開口部 P S 3 に連通している。本実施形態では、第1側面開口部 P S s 1 が、第3外周開口部 P S 3 に連通している。

## 【 0 0 7 8 】

本実施形態では、キャリア C には、第1油路 C P 1 から遊星径方向 P R の外側に分岐する第3分岐油路 P 3 0 が設けられている。第3分岐油路 P 3 0 は、第1油路 C P 1 と第3外周開口部 P S 3 とを連通している。そのため本例では、第1油路 C P 1 は、第3分岐油路 P 3 0 を介して、第1側面開口部 P S s 1 と第3外周開口部 P S 3 とを連通している。従って、第1油受け部 O R 1 によって第1側面開口部 P S s 1 に導かれた油は、第1油路 C P 1 と第3分岐油路 P 3 0 とを流動して、第3外周開口部 P S 3 から軸外周面 P S f の外側へ排出される。

20

## 【 0 0 7 9 】

ここで、上述のように、第1外周開口部 P S 1、第2外周開口部 P S 2、及び第3外周開口部 P S 3 は、互いに軸方向 L の異なる位置において、軸外周面 P S f に開口している。そして、詳細は後述するが、図4に示すように、第1外周開口部 P S 1 が軸外周面 P S f に開口する遊星周方向 P C の位置は、第1ギヤ部 P G 1 と他のギヤとの噛み合いの圧力が軸外周面 P S f に及ぼす影響に基づいて定められる。図5に示すように、第2外周開口部 P S 2 が軸外周面 P S f に開口する遊星周方向 P C の位置は、第2ギヤ部 P G 2 と他のギヤとの噛み合いの圧力が軸外周面 P S f に及ぼす影響に基づいて定められる。図6に示すように、第3外周開口部 P S 3 が軸外周面 P S f に開口する遊星周方向 P C の位置は、複数のギヤの噛み合いに関係無く、油の排出量との関係に基づいて定められる。本実施形態では、第3外周開口部 P S 3 は、キャリア径方向外側 C R を向くように開口している。これにより、第1油路 C P 1 から第3外周開口部 P S 3 への油の流動方向と、キャリア C がキャリア軸心 C A まわりに回転した場合に油に作用する遠心力の方向（すなわち、キャリア径方向外側 C R へ向かう方向）との一致度が高くなる位置に、第3外周開口部 P S 3 が設けられるため、第3外周開口部 P S 3 から排出される油の量を多くし易い。なお、図3では、第1外周開口部 P S 1、第2外周開口部 P S 2、及び第3外周開口部 P S 3 の軸方向 L の位置が理解し易いように、各外周開口部の位置を示している。しかし実際は、図4～図6に示すように、各外周開口部の遊星周方向 P C の位置は異なっている。

30

40

## 【 0 0 8 0 】

このように、本実施形態では、

遊星軸受 P B は、複数の第1転動体 R 1 を備えた第1転動部 P B 1 と、第1転動部 P B 1 に対して軸方向第2側 L 2 に配置されると共に複数の第2転動体 R 2 を備えた第2転動部 P B 2 と、第1転動部 P B 1 と第2転動部 P B 2 とを支持する支持枠 P B s と、を備え、第1外周開口部 P S 1 は、第1転動部 P B 1 と遊星径方向 P R に沿う遊星径方向 P R 視で重複するように配置され、

第2外周開口部 P S 2 は、第2転動部 P B 2 と遊星径方向 P R 視で重複するように配

50

置され、

第1転動部PB1と第2転動部PB2との軸方向Lの間において軸外周面PSfに開口する第3外周開口部PS3が設けられ、

第1側面開口部PSs1及び第2側面開口部PSs2のいずれか一方は、第3外周開口部PS3に連通しており、

第3外周開口部PS3は、キャリア径方向CRの外側CRを向くように開口している。

#### 【0081】

本構成によれば、遊星軸受PBの第1転動部PB1と第2転動部PB2とを適切に潤滑できると共に、第1転動部PB1と第2転動部PB2との軸方向Lの間にも油を供給することができる。これにより、遊星軸受PBの支持枠PBsにおける軸方向Lの中央領域についても適切に潤滑できる。従って、キャリアCの回転に伴う遠心力によって支持枠PBsに撓みが生じた場合であっても、当該支持枠PBsとギヤ内周面PGfや軸外周面PSfとの摺動による摩擦を軽減することができる。また、本構成によれば、第3外周開口部PS3が、第3外周開口部PS3への油の流動方向とキャリアCの回転時に油に作用する遠心力の方向との一致度が高くなり易いキャリア径方向外側CRを向くように開口しているため、当該第3外周開口部PS3が、第1外周開口部PS1又は第2外周開口部PS2に対して油流動方向の下流側に配置されている場合であっても、当該第3外周開口部PS3からの油の供給量を確保し易い。

#### 【0082】

図4及び図5に示すように、軸外周面PSfにおける遊星軸心PAよりもキャリア径方向内側CRiの領域(以下、径方向内側領域ARiと称する。)は、キャリアCがキャリア軸心CAを中心に回転した場合に、遊星軸心PAから当該領域へ向かう方向と油に作用する遠心力の方向とが、キャリア径方向CRにおいて互いに反対向きとなる。そこで、本実施形態では、第1外周開口部PS1及び第2外周開口部PS2は、軸外周面PSfにおける径方向内側領域ARi以外の領域(以下、径方向外側領域ARと称する。)に開口している。これにより、キャリアCの回転時に油に作用する遠心力を利用して、第1外周開口部PS1及び第2外周開口部PS2のそれぞれから、適切に油を排出することができる。

#### 【0083】

また、本実施形態では、第1外周開口部PS1と第2外周開口部PS2とは、軸外周面PSfにおける遊星周方向PCの異なる位置に開口している。すなわち本実施形態では、第1ギヤ部PG1と他のギヤとの噛み合いの圧力が軸外周面PSfに及ぼす影響と、第2ギヤ部PG2と他のギヤとの噛み合いの圧力が軸外周面PSfに及ぼす影響とが、互いに異なる。そして、第1外周開口部PS1が軸外周面PSfに開口する遊星周方向PCの位置と、第2外周開口部PS2が軸外周面PSfに開口する遊星周方向PCの位置とが、上記の各影響に基づいて設定されている。

#### 【0084】

このように、本実施形態では、

減速機3は、第1ギヤ部PG1に噛み合うサンギヤSGと、第1ギヤ部PG1に噛み合う第1リングギヤRG1と、第2ギヤ部PG2に噛み合う第2リングギヤRG2と、を備え、

サンギヤSGは、ロータ12と一体的に回転するように連結され、

第1リングギヤRG1は、非回転部材(本例ではケース9)に固定され、

第2リングギヤRG2は、差動歯車機構4の入力要素(ここでは連結部411c)に連結され、

遊星ギヤPGの回転軸心PAを周回する方向を遊星周方向PCとし、

第1外周開口部PS1と第2外周開口部PS2とは、遊星周方向PCの異なる位置に開口している。

#### 【0085】

10

20

30

40

50

本構成では、第1ギヤ部PG1はサンギヤSGと第1リングギヤRG1との双方に噛み合うが、第2ギヤ部PG2は第2リングギヤRG2のみに噛み合う。そのため、軸外周面PSfにおける負荷が大きくなり易い位置が、第1ギヤ部PG1に対応する部分と第2ギヤ部PG2に対応する部分とで、遊星周方向PCに異なる場合がある。本構成によれば、このような場合においても、第1外周開口部PS1と第2外周開口部PS2とを遊星周方向PCの異なる位置に開口させることで、軸外周面PSfの各部に対して適切に油を供給し易くなる。

【0086】

以下、第1外周開口部PS1及び第2外周開口部PS2それぞれの位置の設定について、詳細に説明する。図4及び図5に示すように、車両の前進中に遊星ギヤPGが回転する側を回転方向正転側PC1とし、その反対側を回転方向逆転側PC2とする。

10

【0087】

図4に示すように、第1ギヤ部PG1と他のギヤ（ここでは、サンギヤSG及び第1リングギヤRG1）との噛み合いによって第1ギヤ部PG1及び遊星軸受PBを介して軸外周面PSfに作用する遊星径方向PRの荷重が最大となる遊星周方向PCの位置を第1荷重支持位置F1とする。ここでは、車両の前進中に上記の荷重が最大となる遊星周方向PCの位置を第1荷重支持位置F1とする。第1荷重支持位置F1は、第1ギヤ部PG1とサンギヤSGとの噛み合い及び第1ギヤ部PG1と第1リングギヤRG1との噛み合いにより作用する各方向の力の合力が最大となる位置に設定される。第1荷重支持位置F1は、実験等により適宜設定される。

20

【0088】

第1外周開口部PS1は、第1荷重支持位置F1に対して回転方向逆転側PC2に隣接して配置されている。本実施形態では、第1外周開口部PS1は、第1荷重支持位置F1に対して、回転方向逆転側PC2に90°以下の範囲内に配置される。好適には、第1外周開口部PS1は、第1荷重支持位置F1に対して、回転方向逆転側PC2に10°～45°の範囲内に配置される。上述のように本実施形態では、第1外周開口部PS1は、径方向外側領域ARに配置されている。従って本実施形態では、第1外周開口部PS1は、径方向外側領域ARであって、かつ、第1荷重支持位置F1に対して回転方向逆転側PC2に90°以下の範囲内（好適には10°～45°の範囲内）に配置される。

30

【0089】

図5に示すように、第2ギヤ部PG2と他のギヤ（ここでは、第2リングギヤRG2）との噛み合いによって第2ギヤ部PG2及び遊星軸受PBを介して軸外周面PSfに作用する遊星径方向PRの荷重が最大となる遊星周方向PCの位置を第2荷重支持位置F2とする。ここでは、車両の前進中に上記の荷重が最大となる遊星周方向PCの位置を第2荷重支持位置F2とする。第2荷重支持位置F2は、第2ギヤ部PG2と第2リングギヤRG2との噛み合いにより作用する各方向の力の合力が最大となる位置に設定される。第2荷重支持位置F2は、実験等により適宜設定される。

【0090】

第2外周開口部PS2は、第2荷重支持位置F2に対して回転方向逆転側PC2に隣接して配置されている。本実施形態では、第2外周開口部PS2は、第2荷重支持位置F2に対して、回転方向逆転側PC2に90°以下の範囲内に配置される。好適には、第2外周開口部PS2は、第2荷重支持位置F2に対して、回転方向逆転側PC2に10°～45°の範囲内に配置される。上述のように本実施形態では、第2外周開口部PS2は、径方向外側領域ARに配置されている。従って、第2外周開口部PS2は、径方向外側領域ARであって、かつ、第2荷重支持位置F2に対して回転方向逆転側PC2に90°以下の範囲内（好適には10°～45°の範囲内）に配置される。

40

【0091】

このように、本実施形態では、

第1ギヤ部PG1は、第2ギヤ部PG2に対して軸方向第1側L1に配置され、

50

第1外周開口部 P S 1 は、第1ギヤ部 P G 1 と遊星径方向 P R に沿う遊星径方向 P R 視で重複するように配置され、

第2外周開口部 P S 2 は、第2ギヤ部 P G 2 と遊星径方向 P R 視で重複するように配置され、

車両の前進中に遊星ギヤ P G が回転する側を回転方向正転側 P C 1 とし、その反対側を回転方向逆転側 P C 2 とし、遊星ギヤ P G の回転軸心 P A を周回する方向を遊星周方向 P C とし、

第1ギヤ部 P G 1 と他のギヤ（ここでは、サンギヤ S G 及び第1リングギヤ R G 1）との噛み合いによって第1ギヤ部 P G 1 及び遊星軸受 P B を介して軸外周面 P S f に作用する遊星径方向 P R の荷重が最大となる遊星周方向 P C の位置を第1荷重支持位置 F 1 とし、第2ギヤ部 P G 2 と他のギヤ（ここでは、第2リングギヤ R G 2）との噛み合いによって第2ギヤ部 P G 2 及び遊星軸受 P B を介して軸外周面 P S f に作用する遊星径方向 P R の荷重が最大となる遊星周方向 P C の位置を第2荷重支持位置 F 2 とし、

第1外周開口部 P S 1 は、第1荷重支持位置 F 1 に対して回転方向逆転側 P C 2 に隣接して配置され、

第2外周開口部 P S 2 は、第2荷重支持位置 F 2 に対して回転方向逆転側 P C 2 に隣接して配置されている。

#### 【0092】

本構成によれば、第1ギヤ部 P G 1 に対して油を供給する第1外周開口部 P S 1 が、第1荷重支持位置 F 1 に対して回転方向逆転側 P C 2 に隣接して配置されている。そのため、第1ギヤ部 P G 1 の回転方向正転側 P C 1 への回転によって、第1外周開口部 P S 1 に対して回転方向正転側 P C 1 に隣接した位置にある第1荷重支持位置 F 1 に油を適切に供給することができる。また、第2ギヤ部 P G 2 に対して油を供給する第2外周開口部 P S 2 が、第2荷重支持位置 F 2 に対して回転方向逆転側 P C 2 に隣接して配置されている。そのため、第2ギヤ部 P G 2 の回転方向正転側 P C 1 への回転によって、第2外周開口部 P S 2 に対して回転方向正転側 P C 1 に隣接した位置にある第2荷重支持位置 F 2 に油を適切に供給することができる。従って、本構成によれば、車両の前進中に負荷が大きくなり易い第1荷重支持位置 F 1 及び第2荷重支持位置 F 2 の双方に対して、適切に油を供給することができる。

#### 【0093】

本実施形態では、第1外周開口部 P S 1、第2外周開口部 P S 2、及び第3外周開口部 P S 3 のうち、第3外周開口部 P S 3 が最もキャリア径方向外側 C R に配置されている。そのため、遊星周方向 P C の位置関係だけで考えれば（すなわち、各外周開口部の軸方向 L の位置関係を無視すれば）、第3外周開口部 P S 3 からの油の排出量が最も多くなり易い。そして、本例では、第1外周開口部 P S 1 は、第2外周開口部 P S 2 よりもキャリア径方向外側 C R に配置されている（図4及び図5参照）。そのため、遊星周方向 P C の位置関係だけで考えれば、第2外周開口部 P S 2 からの油の排出量が、各外周開口部の中で最も少くなり易い。しかし図3に示すように、本実施形態では、第2油受け部 O R 2 により導かれた油が流動する第2油路 C P 2 は、第1外周開口部 P S 1、第2外周開口部 P S 2、及び第3外周開口部 P S 3 のうち、第2外周開口部 P S 2 のみに連通している。換言すれば、第2油路 C P 2 は、第2外周開口部 P S 2 の専用路となっている。そのため、遊星周方向 P C の開口位置の関係で油の排出量が少くなり易い第2外周開口部 P S 2 に対して、第2油路 C P 2 を流動する油の全て（或いは大部分）を供給することができる。

#### 【0094】

一方、本実施形態では、遊星周方向 P C の開口位置の関係で油の排出量を第1外周開口部 P S 1 よりも多く確保し易い第3外周開口部 P S 3 は、第1油路 C P 1 において、第1外周開口部 P S 1 よりも油流動方向の下流側に配置されている。すなわち、第3外周開口部 P S 3 は、第1油路 C P 1 において、第1外周開口部 P S 1 よりも軸方向第2側 L 2 に配置されている。すなわち、遊星周方向 P C の開口位置の関係では、第3外周

10

20

30

40

50

開口部 P S 3の方が、第1外周開口部 P S 1よりも油の排出量を確保し易く、軸方向 L の開口位置の関係では、第1外周開口部 P S 1の方が、第3外周開口部 P S 3よりも油の排出量を確保し易くなっている。これにより、第1外周開口部 P S 1と第3外周開口部 P S 3との油の排出量のバランスが適切になるようにしている。

【0095】

このように、本実施形態では、第1外周開口部 P S 1、第2外周開口部 P S 2、及び第3外周開口部 P S 3それぞれの開口位置を、遊星周方向 P C 及び軸方向 L で異ならせている。これにより、第1外周開口部 P S 1、第2外周開口部 P S 2、及び第3外周開口部 P S 3のそれぞれから排出される油の量に、大きな偏りが生じないようにしている。

10

【0096】

〔その他の実施形態〕

次に、車両用駆動装置のその他の実施形態について説明する。

【0097】

(1) 上記の実施形態では、第1油路 C P 1と第2油路 C P 2とが、互いに分離しており、連通していない構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、第1油路 C P 1と第2油路 C P 2とが連通していても良い。この場合に、例えば、第1油路 C P 1と第2油路 C P 2との連通路に、第1油路 C P 1と第2油路 C P 2との間での油の流通量を制限する絞り部(図示省略)を設けても好適である。

【0098】

(2) 上記の実施形態では、第1側面開口部 P S s 1が、第3外周開口部 P S 3に連通している構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、第2側面開口部 P S s 2が、第3外周開口部 P S 3に連通していても良い。この場合、第3分岐油路 P 30は、第1油路 C P 1ではなく、第2油路 C P 2と第3外周開口部 P S 3とを連通するように形成される。

20

【0099】

(3) 上記の実施形態では、第1外周開口部 P S 1と第2外周開口部 P S 2とが、軸外周面 P S f における遊星周方向 P C の異なる位置に開口している構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、第1荷重支持位置 F 1と第2荷重支持位置 F 2との位置関係によっては、第1外周開口部 P S 1と第2外周開口部 P S 2とは、軸外周面 P S f における遊星周方向 P C の同じ位置に開口していても良い。

30

【0100】

(4) 上記の実施形態では、第3外周開口部 P S 3が、キャリア径方向外側 C R を向くように開口している構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、第3外周開口部 P S 3は、キャリア径方向外側 C R に対してずれた方向を向くように開口していても良い。

【0101】

(5) 上記の実施形態では、第3外周開口部 P S 3が、第1油路 C P 1において、第1外周開口部 P S 1よりも油流動方向の下流側に配置されている構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、第3外周開口部 P S 3は、第1外周開口部 P S 1よりも油流動方向の上流側に配置されていても良い。すなわち、第3外周開口部 P S 3は、第1油路 C P 1において、第1外周開口部 P S 1よりも軸方向第1側 L 1に配置されていても良い。

40

【0102】

(6) 上記の実施形態では、第1供給部 8 1が軸部材 2に設けられ、第2供給部 8 2が差動歯車機構 4に設けられている構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることはない。第1供給部 8 1は、キャリア C の第1油受け部 O R 1に対してキャリア径方向内側 C R i から油を供給するように構成されていれば良く、車両用駆動装置 100における任意の箇所に設けられる。また、第2供給部 8 2は、キャリア C の第2油受け部 O R 2に対してキャリア径方向内側 C R i から油を供給するように構成されていれば良

50

く、車両用駆動装置 100 における任意の箇所に設けられる。

【0103】

(7) 上記の実施形態では、駆動源が、軸部材 2 と一体的に回転するロータ 12 を備えた回転電機 1 である構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、駆動源としての内燃機関が車両用駆動装置 100 の外に設けられていても良い。この場合、車両用駆動装置 100 は、内燃機関に駆動連結される入力部材を備え、車両用駆動装置 100 には入力部材を介して内燃機関の駆動力が入力される。

【0104】

(8) 上記の実施形態では、車両用駆動装置 100 が、減速機 3 を介して伝達されるロータ 12 の駆動力を一对の出力部材 5 に分配する差動歯車機構 4 を備えている構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、減速機 3 を介して伝達されるロータ 12 の回転が単一の出力部材 5 (ひいては単一の車輪 W) に伝達されても良い。このような構成は、いわゆるインホイールモータ型の車両に備えられる車両用駆動装置 100 に好適に適用することができる。

【0105】

(9) なお、上述した実施形態で開示された構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示された構成と組み合わせて適用することも可能である。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単なる例示に過ぎない。従って、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、適宜、種々の改変を行うことが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0106】

本開示に係る技術は、ロータを備えた回転電機と、それぞれが車輪に駆動連結される一对の出力部材と、前記ロータの回転を減速する減速機と、前記減速機を介して伝達される前記ロータの駆動力を一对の前記出力部材に分配する差動歯車機構と、を備えた車両用駆動装置に利用することができる。

【符号の説明】

【0107】

100 : 車両用駆動装置、1 : 回転電機 (駆動源)、12 : ロータ、2 : 軸部材、3 : 減速機、4 : 差動歯車機構、5 : 出力部材、9 : ケース (非回転部材)、81 : 第 1 供給部、82 : 第 2 供給部、C : キャリヤ、CA : キャリヤの回転軸心、CP1 : 第 1 油路、CP2 : 第 2 油路、Cf1 : キャリヤ第 1 側面、Cf2 : キャリヤ第 2 側面、OR1 : 第 1 油受け部、OR2 : 第 2 油受け部、PG : 遊星ギヤ、PA : 遊星ギヤの回転軸心、PG1 : 第 1 ギヤ部、PG2 : 第 2 ギヤ部、PGf : ギヤ内周面、PB : 遊星軸受、PB1 : 第 1 転動部、R1 : 第 1 転動体、PB2 : 第 2 転動部、R2 : 第 2 転動体、PBs : 支持枠、PS : 支持軸、PSf : 軸外周面、Pss1 : 第 1 側面開口部、Pss2 : 第 2 側面開口部、PS1 : 第 1 外周開口部、PS2 : 第 2 外周開口部、PS3 : 第 3 外周開口部、SG : サンギヤ、RG1 : 第 1 リングギヤ、RG2 : 第 2 リングギヤ、W : 車輪、F1 : 第 1 荷重支持位置、F2 : 第 2 荷重支持位置、L : 軸方向、L1 : 軸方向第 1 側、L2 : 軸方向第 2 側、CR : キャリヤ径方向、CRi : キャリヤ径方向の内側、CRo : キャリヤ径方向の外側、PR : 遊星径方向、PC : 遊星周方向、PC1 : 回転方向正転側、PC2 : 回転方向逆転側

10

20

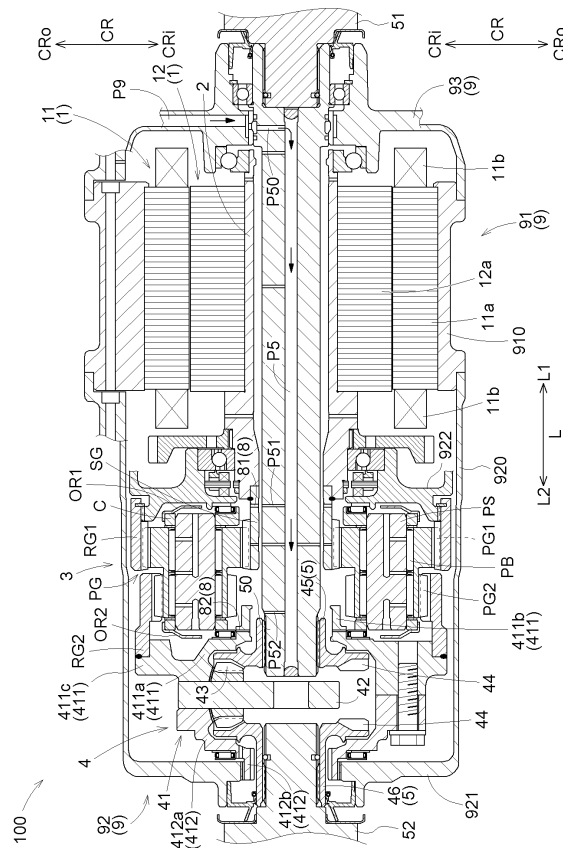
30

40

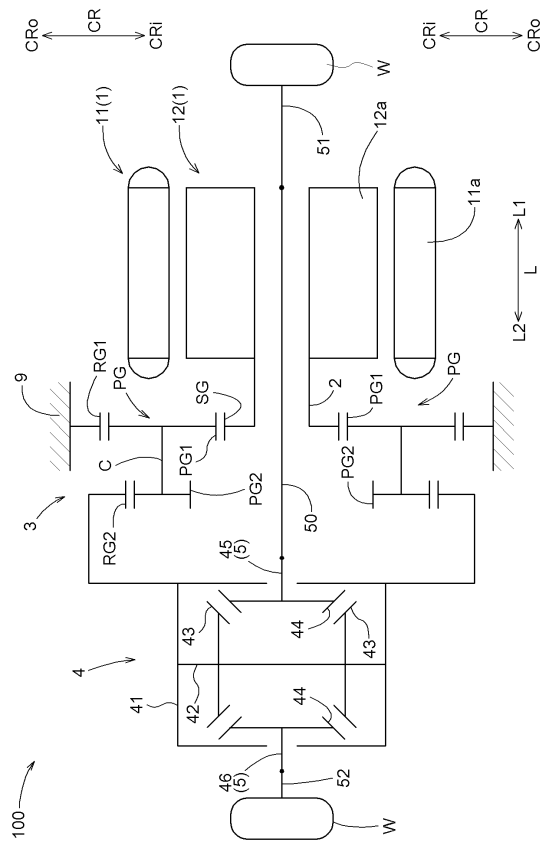
50

【図面】

【図 1】



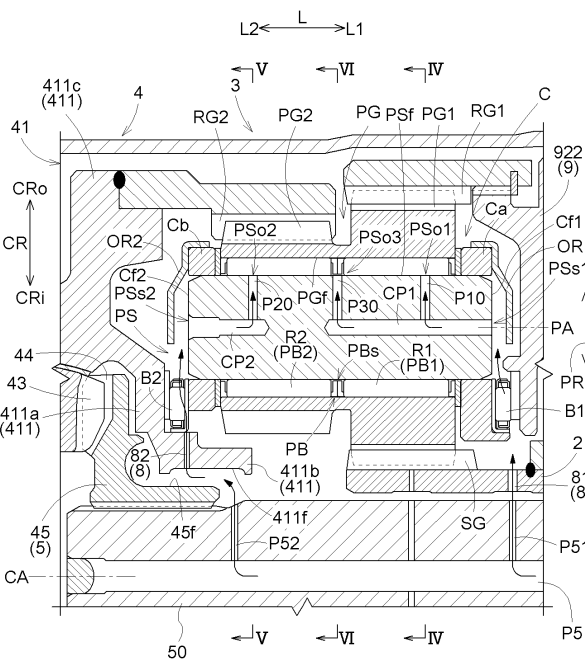
【図 2】



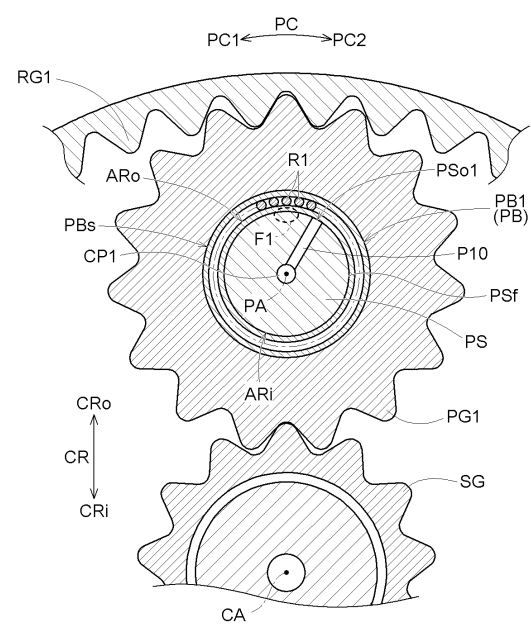
10

20

【図 3】



【図 4】

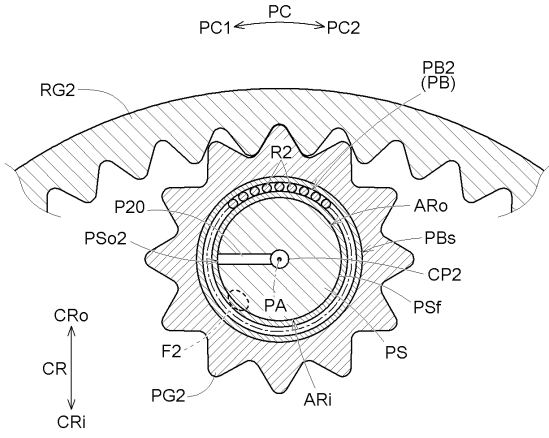


30

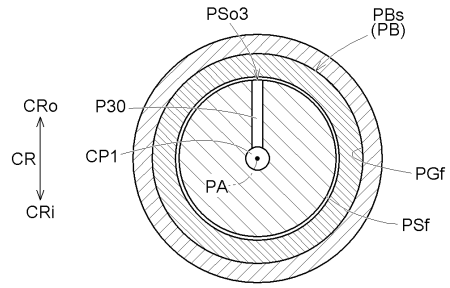
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 株式会社アイシン内

審査官 増岡 亘

- (56)参考文献 特開2021-95952(JP,A)  
特開2016-98986(JP,A)  
特開2006-266305(JP,A)  
特開平8-319810(JP,A)  
特開2006-214580(JP,A)  
特開2022-145243(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
F16H 57/04  
H02K 7/116  
B60K 17/12