

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-111958

(P2014-111958A)

(43) 公開日 平成26年6月19日(2014.6.19)

(51) Int.Cl.  
F16H 57/04 (2010.01)

F1  
F16H 57/04

テーマコード (参考)  
3J063

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-266309 (P2012-266309)  
(22) 出願日 平成24年12月5日 (2012.12.5)

(71) 出願人 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 100072604  
弁理士 有我 軍一郎  
(74) 代理人 100140501  
弁理士 有我 栄一郎  
(72) 発明者 木村 弘道  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
(72) 発明者 小畑 達郎  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

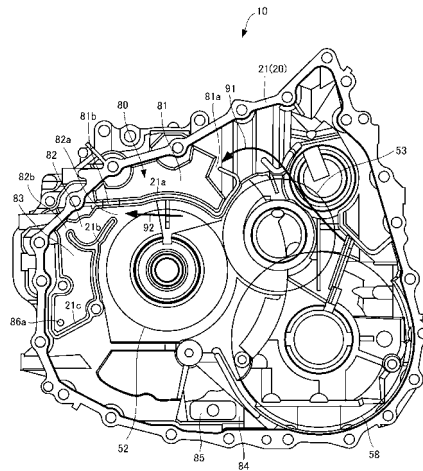
(54) 【発明の名称】 潤滑油供給構造

(57) 【要約】

【課題】デフリングギヤの極低速回転時であっても潤滑油の攪拌抵抗による動力損失を低減することができる潤滑油供給構造を提供する。

【解決手段】デフリングギヤ58の掻き上げた潤滑油を更に掻き上げるカウンタドライブギヤ52は、デフリングギヤ58よりも中心位置が高く配置され、デフリングギヤ58の外径の最も高い位置よりも高い位置で、このデフリングギヤ58の掻き上げた潤滑油をキャッチタンク80(第1キャッチタンク81)に案内する第1の案内流路91と、カウンタドライブギヤ52の掻き上げた潤滑油をキャッチタンク80(第2キャッチタンク82)に案内する第2の案内流路92とを備え、第2の案内流路92が、カウンタドライブギヤ52の外径の最も高い位置よりも低い位置に設けられている。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内部にギヤ機構と潤滑油が収容されるトランスアクスルケース内の潤滑油供給構造であって、

前記トランスアクスルケースの内側下部の潤滑油貯留部に貯留された潤滑油を掻き上げるデフリングギヤと、

前記デフリングギヤが掻き上げた潤滑油を貯留するキャッチタンクと、

前記デフリングギヤの外径の最も高い位置よりも高い位置で、該デフリングギヤの掻き上げた潤滑油を前記キャッチタンクに案内する第 1 の案内流路と、

前記デフリングギヤよりも中心位置が高く、且つ、該デフリングギヤと噛み合い、該デフリングギヤの掻き上げた潤滑油を更に掻き上げるギヤと、

前記ギヤの掻き上げた潤滑油を前記キャッチタンクに案内する第 2 の案内流路とを備え、

前記第 2 の案内流路は、前記ギヤの外径の最も高い位置よりも低い位置に設けられたことを特徴とする潤滑油供給構造。

## 【請求項 2】

前記キャッチタンクから前記潤滑油貯留部に潤滑油を排出する排出孔を、前記ギヤの中心位置よりも低い位置に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の潤滑油供給構造。

## 【請求項 3】

前記ギヤ機構の動力の伝達を阻止するロック状態と動力の伝達を許容するアンロック状態とを取り得るパーキングロック機構を前記トランスアクスルケース内に備え、

前記排出孔を、前記パーキングロック機構から水平方向に離隔して配置したことを特徴とする請求項 2 に記載の潤滑油供給構造。

## 【請求項 4】

前記キャッチタンクの少なくとも一部が、前記トランスアクスルケース内の車両前方側端部に配置されたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 の何れかに記載の潤滑油供給構造。

## 【請求項 5】

前記キャッチタンクから前記ギヤ機構の一部に連通する連通孔を、前記第 2 の案内流路よりも低い位置に備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 の何れかに記載の潤滑油供給構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、デフリングギヤの掻き上げによって掻き上げた潤滑油をキャッチタンクに貯留する潤滑油供給構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の潤滑油供給構造としては、デフリングギヤが高速回転するときに潤滑油をキャッチタンクに案内する第 1 案内通路と、デフリングギヤが低速回転するときに潤滑油をキャッチタンクに案内する第 2 案内通路とを備え、デフリングギヤの低速回転時には、潤滑油が、デフリングギヤにより掻き上げられてカウンタドライブギヤやカウンタドリブンギヤ等の他のギヤに伝わり、この他のギヤによる掻き上げによって第 2 案内通路に導かれるようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 242783 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 に記載された潤滑油供給構造では、第 2 案内通路がギヤの外径より高い位置に設けられているため、デフリングギヤの極低速回転時には、重力に逆らって潤滑油を第 2 案内通路まで導くことが困難である。

## 【 0 0 0 5 】

このため、デフリングギヤの極低速回転時には、キャッチタンクに搬送および貯留される潤滑油が少なくデフリングギヤの下部に多くの潤滑油が滞留した状態となってしまうため、デフリングギヤによる潤滑油の攪拌抵抗が大きく、動力損失が発生してしまうという問題があった。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、上述のような従来技術の問題に鑑みてなされたものであり、デフリングギヤの極低速回転時であっても潤滑油の攪拌抵抗による動力損失を低減することができる潤滑油供給構造を提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

本発明に係る潤滑油供給構造は、上記課題の解決のため、( 1 ) 内部にギヤ機構と潤滑油が収容されるトランスアクスルケース内の潤滑油供給構造であって、前記トランスアクスルケースの内側下部の潤滑油貯留部に貯留された潤滑油を掻き上げるデフリングギヤと、前記デフリングギヤが掻き上げた潤滑油を貯留するキャッチタンクと、前記デフリングギヤの外径の最も高い位置よりも高い位置で、該デフリングギヤの掻き上げた潤滑油を前記キャッチタンクに案内する第 1 の案内流路と、前記デフリングギヤよりも中心位置が高く、且つ、該デフリングギヤと噛み合い、該デフリングギヤの掻き上げた潤滑油を更に掻き上げるギヤと、前記ギヤの掻き上げた潤滑油を前記キャッチタンクに案内する第 2 の案内流路とを備え、前記第 2 の案内流路は、前記ギヤの外径の最も高い位置よりも低い位置に設けられたものから構成されている。

## 【 0 0 0 8 】

この構成により、デフリングギヤとギヤが極低速回転している場合であっても、潤滑油をギヤの外径の最も高い位置よりも低い位置に設けられた第 2 の案内流路によりキャッチタンクに案内することができる。このため、潤滑油貯留部における潤滑油の滞留を防止し油面を低下することができる。したがって、デフリングギヤの極低速回転時であっても潤滑油の攪拌抵抗による動力損失を低減することができる。

上記( 1 )に記載の潤滑油供給構造においては、( 2 ) 前記キャッチタンクから前記潤滑油貯留部に潤滑油を排出する排出孔を、前記ギヤの中心位置よりも低い位置に備えることが好ましい。

## 【 0 0 0 9 】

この構成により、排出孔から排出されて潤滑油貯留部に流下する潤滑油の落差を少なくすることができるため、潤滑油貯留部に流下した潤滑油が泡立つことがなく、泡立ちによる潤滑油の油面上昇によるデフリングギヤの潤滑油攪拌抵抗の増大を防止できるとともに、ストレーナからのエア吸いを防止することができる。

## 【 0 0 1 0 】

上記( 2 )に記載の潤滑油供給構造においては、( 3 ) 前記ギヤ機構の動力の伝達を阻止するロック状態と動力の伝達を許容するアンロック状態とを取り得るパーキングロック機構を前記トランスアクスルケース内に備え、前記排出孔を、前記パーキングロック機構から水平方向に離隔して配置することが好ましい。

## 【 0 0 1 1 】

この構成により、排出孔がギヤの中心位置よりも低くパーキングロック機構から水平方向に離隔して配置されるため、排出孔から排出された潤滑油がパーキングロック機構にかかることがないので、パーキングロック機構の各部での摩擦力の変化および摩擦力の変化によるパーキングロック機構の操作力の変化が防止される。

## 【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

上記(1)～(3)に記載の潤滑油供給構造においては、(4)前記キャッチタンクの少なくとも一部が、前記トランスアクスルケース内の車両前方側端部に配置されることが好ましい。

【0013】

この構成により、車両の走行時に発生する風によりキャッチタンク内の潤滑油を冷却することができる。

【0014】

上記(1)～(4)に記載の潤滑油供給構造においては、(5)前記キャッチタンクから前記ギヤ機構の一部に連通する連通孔を、前記第2の案内流路よりも低い位置に備えることが好ましい。

10

【0015】

この構成により、連通穴を通してキャッチタンクからギヤ機構の一部に潤滑油を供給することができるため、潤滑油貯留部から潤滑油を吸い上げるポンプが作動していないときでもギヤ機構の一部を良好に潤滑することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、デフリングギヤの極低速回転時であっても潤滑油の攪拌抵抗による動力損失を低減することができる潤滑油供給構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置の構成図であり、図の下部にドライブピニオンとデフリングギヤとの噛み合い部分を示す。

20

【図2】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置のパーキングブレーキ機構を、トランスアクスルケース内における中空シャフトの延長方向に向けて見た部分切断面図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置のパーキングブレーキ機構を、トランスアクスルケース内から外側に向けて見た断面図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置のハウジングをケーシング側の開口部から見た側面図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置のケーシングをハウジング側の開口部から見た側面図である。

30

【図6】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置のハウジングをケーシング側の開口部から見た側面図であり、駆動装置の低速回転時の潤滑油の経路を示す図である。

【図7】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置のハウジングをケーシング側の開口部から見た側面図であり、駆動装置の高速回転時の潤滑油の経路を示す図である。

【図8】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置のハウジングの拡大図であり、第3キャッチタンクからの潤滑油の流出状態を示す図である。

【図9】本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置の第2キャッチタンクおよび玉軸受を通る断面の断面図であり、第2キャッチタンクから玉軸受への潤滑油の経路を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。図1～図9は、本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を示している。図1は、本発明の一実施の形態に係る潤滑油供給構造を備えた駆動装置の構成を示す図である。

【0019】

図1に示すように、駆動装置10は、燃料によって駆動されるエンジンおよび回転電機としてのモータジェネレータの双方またはいずれか一方により駆動されるハイブリッドの

50

車両 1 のトランスアクスルとして構成されている。

【 0 0 2 0 】

この車両 1 は、前輪駆動車 ( F F : F r o n t e n g i n e F r o n t d r i v e ) で、内燃機関としてのエンジン 2 と、駆動装置 1 0 と、駆動装置 1 0 に連結された左右のドライブシャフト 3 と、左右のドライブシャフト 3 に連結された左右の車輪 4 と、エンジン 2 および駆動装置 1 0 を制御する図示しない電子制御ユニット ( E C U : E l e c t r i c a l l y C o n t r o l U n i t ) とを備えている。

【 0 0 2 1 】

この電子制御ユニットは、CPU ( C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t ) と、処理プログラムなどを記憶する ROM と、一時的にデータを記憶する RAM と、電  
10 氣的に書換え可能な不揮発性のメモリからなる E E P R O M と、A / D 変換器やバッファなどを含む入力ポート、出力ポートとを含んで構成されている。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明に係る駆動装置は、このようなハイブリッドのトランスアクスルに限定されず、回転電機としてのモータにより駆動されるいわゆる電気自動車に搭載されるトランスアクスルであってもよく、燃料によって駆動されるエンジンを備えた燃料自動車に搭載されるトランスアクスルであってもよい。

【 0 0 2 3 】

駆動装置 1 0 は、エンジン 2 の駆動軸としてのクランクシャフト 2 a のフライホイール 2 b に連結され、クランクシャフト 2 a のトルク変動を吸収するトランスアクスルダンパ 1 1 と、一端でトランスアクスルダンパ 1 1 に連結されエンジン 2 の動力が入力される連結軸としてのインプットシャフト 1 2 とを含んで構成されている。  
20

【 0 0 2 4 】

また、駆動装置 1 0 は、インプットシャフト 1 2 の他端に連結された遊星歯車機構 1 3 と、遊星歯車機構 1 3 に連結され主にバッテリーの充電や駆動用電力の供給を行う第 1 回転電機としてのモータジェネレータ M G 1 と、主に動力を出力する第 2 回転電機としてのモータジェネレータ M G 2 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 5 】

また、駆動装置 1 0 は、エンジン 2 およびモータジェネレータ M G 1、M G 2 から伝達される動力を出力する出力軸としてのディファレンシャル 1 5 と、エンジン 2 およびモ  
30 タジェネレータ M G 1 と、ディファレンシャル 1 5 との間、並びにモータジェネレータ M G 2 と、ディファレンシャル 1 5 との間で動力を伝達するよう複数のギヤおよびシャフトにより構成されたギヤ機構 1 6 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 6 】

また、駆動装置 1 0 は、遊星歯車機構 1 3、モータジェネレータ M G 1、M G 2、ディ  
ファレンシャル 1 5、ギヤ機構 1 6 およびパーキングロック機構 1 7 を収容するトランス  
アクスルケース 2 0 を構成するハウジング 2 1、ケーシング 2 2 およびリヤカバー 2 3 を  
含んで構成されている。

【 0 0 2 7 】

また、駆動装置 1 0 は、ギヤ機構 1 6 の動力の伝達を阻止するロック状態と動力の伝達  
40 を許容するアンロック状態とを取り得るパーキングロック機構 1 7 と、ケーシング 2 2 に  
取り付けられ、遊星歯車機構 1 3 を収容する遊星歯車機構収容ケース 2 4 とを含んで構成  
されている。

【 0 0 2 8 】

さらに、駆動装置 1 0 は、モータジェネレータ M G 1 を支持する玉軸受 3 1 a、3 1 b  
と、モータジェネレータ M G 2 を支持する玉軸受 3 2 a、3 2 b と、ディファレンシャル  
1 5 を支持する円錐ころ軸受 3 3 a、3 3 b と、ギヤ機構 1 6 を支持する玉軸受 3 4 a、  
3 4 b、3 5 a、3 5 b および円錐ころ軸受 3 6 a、3 6 b とを含んで構成されている。

【 0 0 2 9 】

遊星歯車機構 1 3 は、図 1 に示すように、ギヤ機構 1 6 に連結されたリングギヤ 4 1 と  
50

、このリングギヤ41内に軸線をリングギヤ41の軸線と一致させて配置されたサンギヤ42と、リングギヤ41およびサンギヤ42の軸線と一致させてリングギヤ41とサンギヤ42との間に挿入され、インプットシャフト12に連結されたキャリア43と、このキャリア43に回転自在に支持されてリングギヤ41およびサンギヤ42と噛み合うピニオンギヤ44とを含んで構成されている。

【0030】

このキャリア43は、インプットシャフト12およびトランスアクスルダンパ11を介してクランクシャフト2aに連結されており、エンジン2の動力が入力されるようになっている。また、サンギヤ42は、モータジェネレータMG1に連結されており、この遊星歯車機構13は、エンジン2の動力をモータジェネレータMG1とギヤ機構16とに分割するいわゆる動力分割機構を構成している。

10

【0031】

モータジェネレータMG1は、車両1を駆動するための電動機の機能およびバッテリーに充填するための発電機の機能の双方の機能を有しているが、主にバッテリーの充電や駆動用電力の供給を行うよう電子制御ユニットにより制御されるようになっており、ステータ、ロータを含んで構成されている。

【0032】

このステータは、ケーシング22の内周部に固定されたコアを有しており、このコアの外周には、磁界を発生させるため巻線が三相になるよう巻回されている。また、ロータは、MG1ロータシャフト26と、MG1ロータシャフト26の周りに設けられたN極およびS極からなる永久磁石を有している。

20

【0033】

MG1ロータシャフト26は、リヤカバー23に支持された玉軸受31aと、ケーシング22に支持された玉軸受31bとにより回転自在に支持されている。また、MG1ロータシャフト26は、その一端部で遊星歯車機構13のサンギヤ42に連結され、サンギヤ42と一緒に回転するようになっている。

【0034】

この構成により、電子制御ユニットの指令に基づいてステータの三相巻線に三相交流電流が流されると、モータジェネレータMG1内に回転磁界が発生し、この回転磁界がロータの回転位置および速度に合わせて制御され、ロータに配置された永久磁石が回転磁界に引かれてトルクが発生するようになっている。発生するトルクの大きさは、電流により制御され、回転数の大きさは、交流電源の周波数により制御されるようになっている。

30

【0035】

また、このモータジェネレータMG1は、図示しないインバータに接続されており、電子制御ユニットにより、インバータを構成するスイッチング素子を介して電動機と発電機のどちらかに切り替えられ、電動機または発電機のいずれかで機能するようになっている。

【0036】

モータジェネレータMG2は、モータジェネレータMG1と同様の構成および機能を有し、主に動力を出力する動力源として電子制御ユニットにより制御されるようになっており、ステータ、ロータを含んで構成されている。

40

【0037】

このステータは、モータジェネレータMG1と同様、ケーシング22の内周部に固定されたコアを有しており、このコアの外周には、磁界を発生させるため巻線が三相になるよう巻回されている。また、ロータは、MG2ロータシャフト27と、MG2ロータシャフト27の周りに設けられたN極およびS極からなる永久磁石を有している。

【0038】

MG2ロータシャフト27は、リヤカバー23に支持された玉軸受32aと、ケーシング22に支持された玉軸受32bとにより回転自在に支持されている。また、MG2ロータシャフト27は、その一端部でギヤ機構16に連結され動力をギヤ機構16に出力する

50

ようになっている。

【0039】

また、モータジェネレータMG2は、モータジェネレータMG1と同様、図示しないインバータに接続されており、電子制御ユニットにより、スイッチング素子で構成されているインバータを介して電動機と発電機のどちらかに切り替えられ、電動機または発電機のいずれかで機能するようになっている。

【0040】

ディファレンシャル15は、中空のデフケース15aを備えており、デフケース15aは、ケーシング22に設けられた円錐ころ軸受33aと、ハウジング21に設けられた円錐ころ軸受33bとによって回転自在に支持されている。

10

【0041】

デフケース15aには、ピニオンシャフト15pが支持されており、ピニオンシャフト15pには、一对のピニオンギヤ15gが回転自在に支持されている。この一对のピニオンギヤ15gと、一对のサイドギヤ15sとが噛み合っている。

【0042】

また、各サイドギヤ15sには左右のドライブシャフト3がそれぞれ接続されており、ギヤ機構16から動力が入力され、左右のドライブシャフト3を介して左右の車輪4に出力されるようになっている。このディファレンシャル15は、車両1の方向転換やコーナリング時に発生する左右の車輪4の回転差を許容するようになっている。

20

【0043】

ギヤ機構16は、遊星歯車機構13のリングギヤ41に連結されインプットシャフト12が挿通された中空シャフト51と、中空シャフト51に支持されたカウンタドライブギヤ52と、カウンタドライブギヤ52と噛み合うカウンタドリブンギヤ53と、カウンタドリブンギヤ53を支持するカウンタシャフト54と、カウンタシャフト54に支持されたドライブピニオン55とを含んで構成されている。

【0044】

また、ギヤ機構16は、カウンタドリブンギヤ53と噛み合うリダクションギヤ56と、モータジェネレータMG2のMG2ロータシャフト27と連結され、リダクションギヤ56を支持するリダクションシャフト57と、ドライブピニオン55と噛み合うとともにディファレンシャル15のデフケース15aに固定されたデフリングギヤ58とを含んで構成されている。

30

【0045】

本実施の形態では、カウンタドライブギヤ52の中心位置は、デフリングギヤ58の中心位置よりも高い位置に配置されており、カウンタドライブギヤ52は、後述する潤滑油貯留部84からデフリングギヤ58が掻き上げた潤滑油を更に掻き上げるようになっている。

【0046】

中空シャフト51は、ケーシング22に設けられた玉軸受34aと、ハウジング21に設けられた玉軸受34bとによって回転自在に支持されている。

【0047】

カウンタシャフト54は、ケーシング22に設けられた円錐ころ軸受36aと、ハウジング21に設けられた円錐ころ軸受36bとによって回転自在に支持されている。

40

【0048】

リダクションシャフト57は、ケーシング22に設けられた玉軸受35aと、ハウジング21に設けられた玉軸受35bとによって回転自在に支持されている。

【0049】

カウンタドリブンギヤ53と噛み合うリダクションギヤ56、およびドライブピニオン55と噛み合うデフリングギヤ58とにより、モータジェネレータMG2の回転を減速する減速機能を有している。

【0050】

50

また、デフリングギヤ 5 8 は、その回転により、ハウジング 2 1、ケーシング 2 2 およびリヤカバー 2 3 からなるトランスアクスルケース 2 0 の内側下部の潤滑油貯留部 8 4 に貯留された潤滑油をトランスアクスルケース 2 0 内の上部に掻き上げるようになっている。

【 0 0 5 1 】

そして、デフリングギヤ 5 8 により掻き上げられた潤滑油が、駆動装置 1 0 を構成する遊星歯車機構 1 3、ギヤ機構 1 6 および玉軸受 3 1 a、3 1 b や円錐ころ軸受 3 3 a、3 3 b などの潤滑要素を潤滑するようになっている。

【 0 0 5 2 】

ハウジング 2 1 は、アルミダイキャストなどの鑄造により成型され、複数の図示しないリブが配置されており高い剛性を有している。このハウジング 2 1 は、図 1 に示すように、一端部でエンジン 2 に図示しない固定ボルトで固定されており、内部にフライホイール 2 b およびトランスアクスルダンパ 1 1 を収容している。

10

【 0 0 5 3 】

ケーシング 2 2 は、ハウジング 2 1 と同様にアルミダイキャストなどの鑄造により成型され、複数の図示しないリブが配置されており高い剛性を有している。

【 0 0 5 4 】

パーキングロック機構 1 7 は、車両 1 の運転者のシフト操作入力をセンサやスイッチによって検出し、その検出信号に応じたシフトポジションを選択するという、いわゆるシフトバイワイヤ方式のシフト制御システムを構成している。

20

【 0 0 5 5 】

このパーキングロック機構 1 7 は、パーキングポジションとパーキングポジション以外の非パーキングポジションとからなるシフトポジションを切り替えるようになっている。

【 0 0 5 6 】

パーキングロック機構 1 7 においては、車両 1 の運転席に設けられたパーキングスイッチが操作されて ON になると、パーキングポジションに切り替えられ、ギヤ機構 1 6 の中空シャフト 5 1 がロックされ、車両 1 の停止状態が維持されるよう構成されている。

【 0 0 5 7 】

また、パーキングスイッチが解除されて OFF になると、非パーキングポジションに切り替えられ、ギヤ機構 1 6 の中空シャフト 5 1 がアンロックされ、車両 1 が走行可能な状態になるよう構成されている。

30

【 0 0 5 8 】

図 2、図 3 に示すように、パーキングロック機構 1 7 は、パーキングロック部 1 7 a とロック機構部 1 7 b とモータ 7 7 とを備えている。パーキングロック部 1 7 a、ロック機構部 1 7 b は、トランスアクスルケース 2 0 の内部に設けられており、トランスアクスルケース 2 0 の外部に設けられているモータ 7 7 により駆動される。

【 0 0 5 9 】

パーキングロック部 1 7 a は、パーキングギヤ 7 1 と、パーキングロックポール 7 2 と、ブラケット 7 3 と、トーションスプリング 7 4 とを含んで構成されている。

【 0 0 6 0 】

パーキングギヤ 7 1 は、トランスアクスルケース 2 0 の内部に配置されている中空シャフト 5 1 に取り付けられており、中空シャフト 5 1 と一体的に回転し得るようになっている。このパーキングギヤ 7 1 の外縁部分には、歯 7 1 a が等間隔に形成され、隣接する歯 7 1 a の間がパーキングギヤ 7 1 の中心に向けて窪む歯間谷部 7 1 b となっている。

40

【 0 0 6 1 】

パーキングロックポール 7 2 は、パーキングギヤ 7 1 の下側に位置するように配置されている。このパーキングロックポール 7 2 の基端部は、ピン 7 5 によってトランスアクスルケース 2 0 に回動可能に支持されている。

【 0 0 6 2 】

ピン 7 5 の軸線は、駆動装置 1 0 の中空シャフト 5 1 における回転中心線に対して平行

50



に延びており、パーキングロックポール72がピン75を中心に回転すると、パーキングロックポール72の長手方向中間部がパーキングギヤ71の外縁部に対して近接離反するようになっている。

【0063】

さらに、パーキングロックポール72の長手方向中間部上面には、パーキングギヤ71の歯間谷部71bに入り込んで係合し得る凸部72aが形成されている。

【0064】

ブラケット73は、トランスアクスルケース20に取り付けられている。このブラケット73には、板厚方向に貫通する穴73aが形成され、また、ピン75に対して平行に延びる支持突起73bが設けられている。

【0065】

トーションスプリング74は、螺旋状に形成されたコイル部74aと、コイル部74aにおける巻始め端から突出する一方のアーム74bと、コイル部74aにおける巻終り端から突出する他方のアーム74cとを有している。

【0066】

トーションスプリング74のコイル部74aは、ブラケット73の支持突起73bを周方向に取り囲んでいる。一方のアーム74bは、ブラケット73の穴73aに係合され、他方のアーム74cは、パーキングロックポール72においてパーキングギヤ71に対向する縁部に当接している。

【0067】

このトーションスプリング74の復元力によって、凸部72aをパーキングギヤ71の外縁部から離反させる向きに、パーキングロックポール72が付勢されるようになっている。

【0068】

モータ77には、永久磁石や電磁石からなるDCモータや、あるいはSRモータ(Switched Reluctance Motor)が用いられている。

【0069】

モータ77のロータ軸77cは、トランスアクスルケース20の壁部に形成した不図示の穴に挿入されている。この穴の軸線は、中空シャフト51の軸線に対して直角をなすとともに、穴の軸線と中空シャフト51の軸線とが同一平面上に存在しない、いわゆる、ねじれの位置関係となっている。そして、ロータ軸77cが穴に挿入された状態で、モータ77がトランスアクスルケース20に固定されている。

【0070】

ロック機構部17bは、コントロールロッド61と、ディテントプレート62と、ディテントスプリング63と、パーキングロッド64と、コンプレッションスプリング65と、パーキングカム66と、カムホルダ67と、カムガイド68とを含んで構成されている。

【0071】

コントロールロッド61は、一端部がトランスアクスルケース20の穴に挿入されている。そして、コントロールロッド61の一端部は、モータ77のロータ軸77cにスプライン結合されており、モータ77を作動させると、コントロールロッド61がロータ軸77cと一体的に回転するようになっている。

【0072】

ディテントプレート62は、一端部に板厚方向へ突出するボス部62aを有している。

【0073】

ディテントプレート62の一端部には、ボス部62aを中心として外向きに突出するレバー62bが形成されている。レバー62bは、中空シャフト51の延長方向に見ると、ほぼZ字状に屈折している。このレバー62bには、板厚方向に貫通する穴62cが形成されている。

【0074】

10

20

30

40

50

ディテントプレート 6 2 の他端部には、ディテントプレート 6 2 の外縁部分からディテントプレート 6 2 の一端部へ向けて窪む二つの円弧上の凹部 6 2 d、6 2 e が、間隔を置いて形成されている。

【0075】

ボス部 6 2 a には、コントロールロッド 6 1 が挿通され、ボス部 6 2 a は、コントロールロッド 6 1 の長手方向中間部に対して固定されており、モータ 7 7 によってコントロールロッド 6 1 を回転させると、コントロールロッド 6 1 の動きに応じてディテントプレート 6 2 が揺動するようになっている。

【0076】

ディテントスプリング 6 3 は、板ばねであって、一端部に切欠き部 6 3 a が形成されている。この切欠き部 6 3 a には、コントロールロッド 6 1 に対して平行に延びるローラ 6 3 b が配置されており、ローラ 6 3 b は、コントロールロッド 6 1 に対して平行に延びるピン 6 3 c によって、ディテントスプリング 6 3 の一端部に回転可能に支持されている。

10

【0077】

ディテントスプリング 6 3 の他端部は、トランスアクスルケース 2 0 に固定され、ディテントスプリング 6 3 がローラ 6 3 b を、ディテントプレート 6 2 の他端部の外縁部分に対して回転可能に押圧するように構成されている。

【0078】

これにより、ディテントプレート 6 2 が揺動すると、ディテントプレート 6 2 の位置が、ローラ 6 3 b が凹部 6 2 d に係合したロック解除状態、あるいはローラ 6 3 b が凹部 6 2 e に係合したロック状態に設定されるようになっている。

20

【0079】

パーキングロッド 6 4 は、棒状の部材からなり、駆動装置 1 0 の内部の中空シャフト 5 1 の軸線に対してほぼ平行に移動可能な支持部 6 4 a と、支持部 6 4 a に連なって折れ曲がり、ディテントプレート 6 2 のレバー 6 2 b と連結される連結部 6 4 b と、コンプレッションスプリング 6 5 を支持するスプリング受け部 6 4 c と、抜け止め部 6 4 d とを有している。

【0080】

連結部 6 4 b は、ディテントプレート 6 2 のレバー 6 2 b における穴 6 2 c に挿入され、レバー 6 2 b に回転可能に連結されており、ディテントプレート 6 2 が揺動すると、パーキングロッド 6 4 の支持部 6 4 a が軸線方向に押し引きされるようになっている。

30

【0081】

スプリング受け部 6 4 c は、支持部 6 4 a の長手方向中間部に、パーキングロッド 6 4 の軸線方向に直交するよう突出して形成されている。

【0082】

抜け止め部 6 4 d は、支持部 6 4 a における先端部に、パーキングロッド 6 4 の軸線方向に直交するよう突出して形成されている。

【0083】

コンプレッションスプリング 6 5 には、パーキングロッド 6 4 の支持部 6 4 a が挿入され、コンプレッションスプリング 6 5 の一端部は、パーキングロッド 6 4 のスプリング受け部 6 4 c に当接している。

40

【0084】

パーキングカム 6 6 は、大外径部と、小外径部と、大外径部と小外径部との間に位置して双方に同軸に連なるテーパ部とを有しており、このパーキングカム 6 6 の外周面は、パーキングロックボール 7 2 の先端部下面に当接し得るように形成されている。

【0085】

さらに、パーキングカム 6 6 には、パーキングカム 6 6 の軸線方向に貫通する穴が形成されている。この穴には、パーキングロッド 6 4 の支持部 6 4 a が挿通され、パーキングカム 6 6 の大外径部の端面が、コンプレッションスプリング 6 5 の他端部に当接している。

50

## 【 0 0 8 6 】

コンプレッションスプリング 6 5 は、パーキングカム 6 6 を、パーキングロックボール 7 2 の先端部下面に押圧するとともに、パーキングカム 6 6 の小外径部の端面が、抜け止め部 6 4 d に当接し得るようになっている。

## 【 0 0 8 7 】

カムホルダ 6 7 は、パーキングカム 6 6 が出入り可能な筒状体であり、トランスアクスルケース 2 0 の内部に、パーキングロッド 6 4 の支持部 6 4 a を周方向に取り囲むように設けられている。

## 【 0 0 8 8 】

カムガイド 6 8 は、パーキングロック部 1 7 a のブラケット 7 3 に一体的に設けられている。このカムガイド 6 8 には、パーキングカム 6 6 の外周面が軸線方向に摺動可能な凹湾曲面 6 8 a が、パーキングロックボール 7 2 の先端部側を向くように形成されている。

## 【 0 0 8 9 】

すなわち、ディテントプレート 6 2 の位置がロック状態に設定された場合には、パーキングカム 6 6 の大外径部が、カムガイド 6 8 の凹湾曲面 6 8 a に進入するようになっている。

## 【 0 0 9 0 】

そして、パーキングカム 6 6 の大外径部がパーキングロックボール 7 2 の先端部下面を押圧し、トーションスプリング 7 4 の復元力に抗してパーキングロックボール 7 2 がパーキングギヤ 7 1 に近接することにより、歯間谷部 7 1 b に凸部 7 2 a が係合し、パーキングギヤ 7 1 がロックされるようになっている。

## 【 0 0 9 1 】

また、ディテントプレート 6 2 の位置がロック解除状態に設定された場合には、パーキングカム 6 6 の大外径部が、カムガイド 6 8 の凹湾曲面 6 8 a から後退するようになっている。

## 【 0 0 9 2 】

そして、パーキングカム 6 6 の大外径部がパーキングロックボール 7 2 の先端部下面から離れ、トーションスプリング 7 4 の復元力によってパーキングロックボール 7 2 がパーキングギヤ 7 1 から離反することにより、歯間谷部 7 1 b と凸部 7 2 a との係合が解消され、パーキングギヤ 7 1 のロックが解除されるようになっている。

## 【 0 0 9 3 】

次に、パーキングロック機構 1 7 の作動について簡単に説明する。パーキングロック機構 1 7 においては、モータ 7 7 を作動させると、ロック機構部 1 7 b のコントロールロッド 6 1 が回転する。

## 【 0 0 9 4 】

コントロールロッド 6 1 の動きは、ディテントプレート 6 2 を経てパーキングロッド 6 4 に伝達され、パーキングロッド 6 4 に取り付けられているパーキングカム 6 6 がパーキングロックボール 7 2 を押圧するか、あるいはパーキングロッド 6 4 に取り付けられているパーキングカム 6 6 がパーキングロックボール 7 2 を押圧しなくなる。

## 【 0 0 9 5 】

パーキングカム 6 6 によりパーキングロックボール 7 2 が押圧されると、パーキングロックボール 7 2 の凸部 7 2 a がパーキングギヤ 7 1 の歯間谷部 7 1 b に係合して、パーキングギヤ 7 1 がロックされる。

## 【 0 0 9 6 】

一方、パーキングカム 6 6 によりパーキングロックボール 7 2 が押圧されなくなると、トーションスプリング 7 4 の復元力によってパーキングロックボール 7 2 の凸部 7 2 a がパーキングギヤ 7 1 の歯間谷部 7 1 b から離脱し、パーキングギヤ 7 1 のロックが解除される。

## 【 0 0 9 7 】

次に、トランスアクスルケース 2 0 内の潤滑油供給構造について説明する。

10

20

30

40

50

## 【0098】

トランスアクスルケース20の内側下部のデフケース15aを収納する部位には、潤滑油を貯留する潤滑油貯留部84が設けられている。

## 【0099】

潤滑油貯留部84に貯留された潤滑油は、デフリングギヤ58の回転により、トランスアクスルケース20内の上部に掻き上げられ、駆動装置10を構成する遊星歯車機構13、ギヤ機構16および玉軸受31a、31bや円錐ころ軸受33a、33bなどの潤滑要素を潤滑するようになっている。

## 【0100】

また、潤滑油貯留部84に貯留された潤滑油は、トランスアクスルケース20の内側下部に設けられたストレナ85から吸い込まれて図示しないオイルポンプにより圧送されて駆動装置10の構成要素の一部、例えば、モータジェネレータMG1のステータなどを冷却するようになっている。

10

## 【0101】

ハウジング21とケーシング22には、図4、図5に示すように、デフリングギヤ58が潤滑油貯留部84から掻き上げた潤滑油を貯留するキャッチタンク80が形成されている。なお、図4における左側および図5における右側が車両前方となっている。また、図4、図5における上側が車両上方となっている。

## 【0102】

キャッチタンク80は、第1キャッチタンク81、第2キャッチタンク82、第3キャッチタンク83に区分されており、これら第1キャッチタンク81、第2キャッチタンク82、第3キャッチタンク83から構成されている。

20

## 【0103】

キャッチタンク80を構成するこれら第1キャッチタンク81、第2キャッチタンク82、第3キャッチタンク83は、何れもトランスアクスルケース20内の前方側に配置されている。

## 【0104】

第1キャッチタンク81、第2キャッチタンク82、第3キャッチタンク83は、互いに連通しており、これらのうち第1キャッチタンク81が最も上部に配置され、第2キャッチタンク82が第1キャッチタンク81よりも下方に配置され、第3キャッチタンク83が第2キャッチタンク82より下方に配置されている。このため、潤滑油は、第1キャッチタンク81、第2キャッチタンク82、第3キャッチタンク83の順に流下する。

30

## 【0105】

本実施の形態では、第1キャッチタンク81は、カウンタドライブギヤ52の上部に配置されている。また、第2キャッチタンク82は、図4におけるカウンタドライブギヤ52の左上側に配置されている。

## 【0106】

また、第3キャッチタンク83は、図4におけるカウンタドライブギヤ52の左側に配置されている。このため、第2キャッチタンク82と第3キャッチタンク83は、トランスアクスルケース20内の車両前方側に配置されている。

40

## 【0107】

ここで、図4における左側は車両前方側であるため、トランスアクスルケース20内の車両前方側に配置された第2キャッチタンク82と第3キャッチタンク83は、車両1の走行による風を良好に受けることができる。

## 【0108】

第1キャッチタンク81、第2キャッチタンク82は、ハウジング21とケーシング22の両方に形成されており、これらハウジング21とケーシング22の両方により画成されている。第3キャッチタンク83は、ハウジング21側に形成されている。

## 【0109】

第1キャッチタンク81は、ハウジング21においては、このハウジング21の内壁か

50

ら所定の高さで突出して帯状に形成されたタンク壁 2 1 a により画成されている。また、第 1 キャッチタンク 8 1 は、ケーシング 2 2 においても同様に、このケーシング 2 2 の内壁から所定の高さで突出して帯状に形成されたタンク壁 2 2 a により画成されている。

【 0 1 1 0 】

第 1 キャッチタンク 8 1 を画成するこれらタンク壁 2 1 a、2 2 a は、カウンタドライブギヤ 5 2 の上部となる位置に形成されている。すなわち、第 1 キャッチタンク 8 1 は、カウンタドライブギヤ 5 2 の上部となる位置に形成されている。

【 0 1 1 1 】

第 2 キャッチタンク 8 2 は、ハウジング 2 1 においては、このハウジング 2 1 の内壁から所定の高さで突出して帯状に形成されたタンク壁 2 1 b により画成されている。また、第 2 キャッチタンク 8 2 は、ケーシング 2 2 においても同様に、このケーシング 2 2 の内壁から所定の高さで突出して帯状に形成されたタンク壁 2 2 b により画成されている。

10

【 0 1 1 2 】

第 2 キャッチタンク 8 2 を画成するこれらタンク壁 2 1 b、2 2 b は、第 1 キャッチタンク 8 1 を画成するタンク壁 2 1 a、2 2 a の下方に形成されている。すなわち、第 2 キャッチタンク 8 2 は、第 1 キャッチタンク 8 1 の下方に配置されている。

【 0 1 1 3 】

第 3 キャッチタンク 8 3 は、ハウジング 2 1 において、このハウジング 2 1 の内壁から所定の高さで突出して帯状に形成されたタンク壁 2 1 c により画成されている。第 3 キャッチタンク 8 3 を画成するタンク壁 2 1 c は、第 2 キャッチタンク 8 2 を画成するタンク壁 2 1 b、2 2 b の下方に形成されている。すなわち、第 3 キャッチタンク 8 3 は、第 3 キャッチタンク 8 3 の下方に配置されている。

20

【 0 1 1 4 】

第 1 キャッチタンク 8 1 は、デフリングギヤ 5 8 により掻き上げられた潤滑油を流入させる流入開口部 8 1 a をその上部に備えている。また、第 1 キャッチタンク 8 1 は、潤滑油を流出させる流出開口部 8 1 b を流入開口部 8 1 a よりも下方に備えている。

【 0 1 1 5 】

流出開口部 8 1 b は、第 2 キャッチタンク 8 2 の上方に設けられており、この流出開口部 8 1 b から流出した潤滑油は、第 2 キャッチタンク 8 2 に流入するようになっている。

【 0 1 1 6 】

第 2 キャッチタンク 8 2 は、デフリングギヤ 5 8 により掻き上げられた後にカウンタドライブギヤ 5 2 により更に掻き上げられた潤滑油を流入させる流入開口部 8 2 a をその上部に備えている。また、第 2 キャッチタンク 8 2 は、潤滑油を流出させる流出開口部 8 2 b をその下部に備えている。

30

【 0 1 1 7 】

すなわち、第 2 キャッチタンク 8 2 には、第 1 キャッチタンク 8 1 の流出開口部 8 1 b から流出した潤滑油が流入するとともに、カウンタドライブギヤ 5 2 により更に掻き上げられた潤滑油が流入開口部 8 2 a を介して流入するようになっている。

【 0 1 1 8 】

第 3 キャッチタンク 8 3 は、第 2 キャッチタンク 8 2 から流出した潤滑油を排出させる排出孔 8 6 a をその下部の側面に備えている。排出孔 8 6 a は、カウンタドライブギヤ 5 2 の中心位置よりも低い位置に設けられている。

40

【 0 1 1 9 】

また、排出孔 8 6 a は、パーキングロック機構 1 7 から水平方向に離隔して配置されている。すなわち、パーキングロック機構 1 7 がケーシング 2 2 側に設けられているのに対し、排出孔 8 6 a がハウジング 2 1 側に設けられている。

【 0 1 2 0 】

この排出孔 8 6 a は、図 8 に示すように、ハウジング 2 1 における第 3 キャッチタンク 8 3 の一側面（図 8 の手前側側面）を形成するプレート 8 6 に形成されている。プレート 8 6 は、板金部材により構成され、ハウジング 2 1 に対してボルト締結により固定されて

50

いる。

【0121】

潤滑油は、排出孔86aから水平方向に一旦排出された後、重力により下向きに流下し、潤滑油貯留部84に滴下される。

【0122】

本実施の形態では、図4において、デフリングギヤ58の外径の右側部位から第1キャッチタンク81の流入開口部81aに至る潤滑油の経路のうち、デフリングギヤの外径の最も高い位置よりも高い位置の経路は、第1の案内流路91となっている。第1の案内流路91は、デフリングギヤ58の上方のカウントドリブンギヤ53等の各部材間の空間から構成されている。

10

【0123】

そして、デフリングギヤ58、カウントドリブンギヤ53、カウンタドライブギヤ52が高速回転しているときには、デフリングギヤ58の回転により潤滑油貯留部84から掻き上げられた潤滑油は、第1の案内流路91に案内されて第1キャッチタンク81の流入開口部81aに流入するようになっている。

【0124】

また、図4において、カウンタドライブギヤ52の中心よりも上側における側面側の空間は、デフリングギヤ58による掻き上げおよびカウンタドライブギヤ52による更なる掻き上げによって掻き上げられた潤滑油が第2キャッチタンク82の流入開口部82aに案内される第2の案内流路92となっている。第2の案内流路92は、カウンタドライブギヤ52の外形の最も高い位置よりも低い位置に配置されている。

20

【0125】

そして、デフリングギヤ58、カウントドリブンギヤ53、カウンタドライブギヤ52が低速回転または極低速回転しているときには、潤滑油貯留部84からデフリングギヤ58に次いでカウンタドライブギヤ52により掻き上げられた潤滑油は、第2の案内流路92に案内されて第2キャッチタンク82の流入開口部82aに流入するようになっている。

【0126】

また、図9に示すように、第2キャッチタンク82のリヤカバー23側には、第2キャッチタンク82からギヤ機構16の一部である玉軸受31aに連通する連通孔87が形成されている。この連通孔87は、第2の案内流路92よりも低い位置に配置されている。

30

【0127】

次に、上記のように構成されたトランスアクスルケース20内の潤滑油供給構造による動作について図6、図7を参照して説明する。

【0128】

車両1の低速運転時または極低速運転時には、図6に示すように、トランスアクスルケース20内のギヤ機構16を構成するデフリングギヤ58、カウントドリブンギヤ53、カウンタドライブギヤ52が低速回転または極低速回転し、潤滑油貯留部84に貯留された潤滑油は、デフリングギヤ58により掻き上げられる。

【0129】

デフリングギヤ58により掻き上げられた潤滑油は、カウンタドライブギヤ52に伝わって更に掻き上げられるとともに、カウンタドライブギヤ52の上側の外径に沿って搬送され、第2キャッチタンク82に流入し、第2キャッチタンク82から第3キャッチタンク83に移動した後、潤滑油貯留部84に戻る。

40

【0130】

より詳細には、図6において、潤滑油貯留部84に貯留された潤滑油は、デフリングギヤ58の反時計回りの回転によってデフリングギヤ58の下部領域から右側領域、上側領域の順に掻き上げられた後、カウントドリブンギヤ53の下部領域に伝わる。

【0131】

そして、潤滑油は、カウントドリブンギヤ53の時計回りの回転により、カウンタドリ

50

ブンギヤ 5 3 の左側領域に掻き上げられた後、カウンタドライブギヤ 5 2 の右上部領域に伝わる。そして、潤滑油は、カウンタドライブギヤ 5 2 の反時計回りの回転により更に掻き上げられ、カウンタドライブギヤ 5 2 の右上部領域から左上部領域までの空間である第 2 の案内流路 9 2 に案内され、流入開口部 8 2 a から第 2 キャッチタンク 8 2 に流入する。

【 0 1 3 2 】

第 2 キャッチタンク 8 2 に流入した潤滑油は、連通孔 8 7 を通って玉軸受 3 1 a に供給される。また、第 2 キャッチタンク 8 2 に流入した潤滑油は、その油面が流出開口部 8 2 b を超えると、この流出開口部 8 2 b から流出して第 3 キャッチタンク 8 3 に流入する。

【 0 1 3 3 】

第 3 キャッチタンク 8 3 に流入した潤滑油は、プレート 8 6 に設けられた排出孔 8 6 a から流出し、潤滑油貯留部 8 4 に流下する。排出孔 8 6 a から流出した潤滑油は、排出孔 8 6 a から水平方向離隔した配置されたパーキングロック機構 1 7 にかかることがない。このため、パーキングロック機構 1 7 の各部での摩擦力の変化および摩擦力の変化によるパーキングロック機構 1 7 の操作力の変化が防止される。

【 0 1 3 4 】

なお、潤滑油がかかることにより摩擦係数および摩擦力が変化し得るパーキングロック機構 1 7 の部位としては、例えば、図 2、図 3 におけるディテントスプリング 6 3 とディテントプレート 6 2 の間の摺接部、パーキングロッド 6 4 とパーキングロックボール 7 2 との間の摺接部などがある。

【 0 1 3 5 】

このように、車両 1 の低速運転時または極低速運転時には、カウンタドライブギヤ 5 2 の外径の最も高い位置よりも低い位置に設けられた第 2 の案内流路 9 2 により潤滑油を第 2 キャッチタンク 8 2 に案内することができるため、潤滑油貯留部 8 4 に滞留する潤滑油を減少することができ、潤滑油貯留部 8 4 における潤滑油の油面が低下する。

【 0 1 3 6 】

このため、デフリングギヤ 5 8 による潤滑油の攪拌抵抗が減少し、攪拌抵抗による動力損失を低減することができる。

【 0 1 3 7 】

一方、車両 1 の高速運転時には、図 7 に示すように、トランスアクスルケース 2 0 内のギヤ機構 1 6 を構成するデフリングギヤ 5 8、カウンタドリブンギヤ 5 3、カウンタドライブギヤ 5 2 が高速回転し、潤滑油貯留部 8 4 に貯留された潤滑油は、デフリングギヤ 5 8 により勢いよく掻き上げられる。

【 0 1 3 8 】

デフリングギヤ 5 8 により勢いよく掻き上げられた潤滑油は、カウンタドリブンギヤ 5 3 の上部を超えて第 1 キャッチタンク 8 1 に流入し、第 1 キャッチタンク 8 1 から第 2 キャッチタンク 8 2 を経て第 3 キャッチタンク 8 3 に移動した後、潤滑油貯留部 8 4 に戻る。

【 0 1 3 9 】

より詳細には、図 7 において、潤滑油貯留部 8 4 に貯留された潤滑油は、デフリングギヤ 5 8 の反時計回りの回転によってデフリングギヤ 5 8 の下部領域から右側領域、上側領域の順に掻き上げられた後、遠心力によって左上方向に飛散する。

【 0 1 4 0 】

デフリングギヤ 5 8 から遠心力により飛散した潤滑油は、カウンタドリブンギヤ 5 3 の上部を飛び超して、第 1 の案内流路 9 1 により案内され、流入開口部 8 1 a から第 1 キャッチタンク 8 1 に流入する。

【 0 1 4 1 】

第 1 キャッチタンク 8 1 に流入した潤滑油は、その油面が第 1 キャッチタンク 8 1 の流出開口部 8 1 b を超えると、この流出開口部 8 1 b から流出して第 2 キャッチタンク 8 2 に流入する。

10

20

30

40

50

## 【0142】

第2キャッチタンク82に流入した潤滑油は、連通孔87を通過して玉軸受31aに供給される。また、第2キャッチタンク82に流入した潤滑油は、その油面が流出開口部82bを超えると、この流出開口部82bから流出して第3キャッチタンク83に流入する。第3キャッチタンク83に流入した潤滑油は、プレート86に設けられた排出孔86aから流出し、潤滑油貯留部84に流下する。

## 【0143】

このように、車両1の高速運転時には、デフリングギヤ58の外径の最も高い位置より高く配置された第1の案内流路91により潤滑油を第1キャッチタンク81に案内することができるため、潤滑油貯留部84に滞留する潤滑油をより多く減少することができる。

10

## 【0144】

以上のように、本実施の形態では、デフリングギヤ58の掻き上げた潤滑油を更に掻き上げるカウンタドライブギヤ52は、デフリングギヤ58よりも中心位置が高く配置され、デフリングギヤ58の外径の最も高い位置よりも高い位置で、このデフリングギヤ58の掻き上げた潤滑油をキャッチタンク80(第1キャッチタンク81)に案内する第1の案内流路91と、カウンタドライブギヤ52の掻き上げた潤滑油をキャッチタンク80(第2キャッチタンク82)に案内する第2の案内流路92とを備え、第2の案内流路92が、カウンタドライブギヤ52の外径の最も高い位置よりも低い位置に設けられている。

## 【0145】

この構成により、デフリングギヤ58とカウンタドライブギヤ52が極低速回転している場合であっても、潤滑油をカウンタドライブギヤ52の外径の最も高い位置よりも低い位置に設けられた第2の案内流路92によりキャッチタンク80に案内することができる。このため、潤滑油貯留部84における潤滑油の滞留を防止し油面を低下することができる。

20

## 【0146】

したがって、デフリングギヤ58の極低速回転時であっても潤滑油の攪拌抵抗による動力損失を低減することができる。

また、本実施の形態では、キャッチタンク80(第3キャッチタンク83)から潤滑油貯留部84に潤滑油を排出する排出孔86aを、カウンタドライブギヤ52の中心位置よりも低い位置に備えたことを特徴とする。

30

## 【0147】

この構成により、排出孔86aから排出されて潤滑油貯留部84に流下する潤滑油の落差を少なくすることができるため、潤滑油貯留部84に流下した潤滑油が泡立つことがなく、泡立ちによる潤滑油の油面上昇によるデフリングギヤ58の潤滑油攪拌抵抗の増大を防止できるとともに、ストレーナ85からのエア吸いを防止することができる。

## 【0148】

また、本実施の形態では、ギヤ機構16の動力の伝達を阻止するロック状態と動力の伝達を許容するアンロック状態とを取り得るパーキングロック機構17をトランスアクスルケース20内に備え、排出孔86aを、パーキングロック機構17から水平方向に離隔して配置したことを特徴とする。

40

## 【0149】

この構成により、排出孔86aがカウンタドライブギヤ52の中心位置よりも低くパーキングロック機構17から水平方向に離隔して配置されるため、排出孔86aから排出された潤滑油がパーキングロック機構17にかかることがないので、パーキングロック機構17の各部での摩擦力の変化および摩擦力の変化によるパーキングロック機構17の操作力の変化が防止される。

## 【0150】

また、本実施の形態では、キャッチタンク80の少なくとも一部である第2キャッチタンク82および第3キャッチタンク83が、トランスアクスルケース20内の車両前方側端部に配置されたことを特徴とする。

50



【0151】

この構成により、車両の走行時に発生する風によりキャッチタンク80内の潤滑油を冷却することができる。

【0152】

また、本実施の形態では、キャッチタンク80（第2キャッチタンク82）からギヤ機構16の一部に連通する連通孔87を、第2の案内流路92よりも低い位置に備えたことを特徴とする。

【0153】

この構成により、連通孔87を通してキャッチタンク80からギヤ機構16の一部に潤滑油を供給することができるため、潤滑油貯留部84から潤滑油を吸い上げるポンプが作動していないときでもギヤ機構16の一部を良好に潤滑することができる。

10

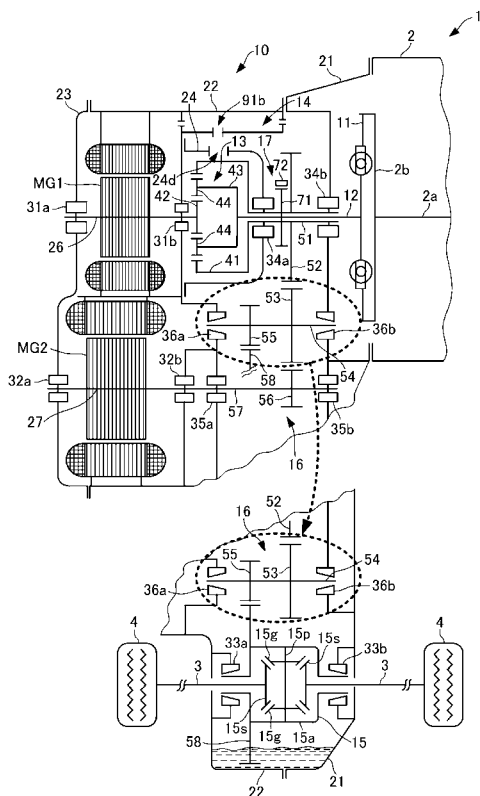
【符号の説明】

【0154】

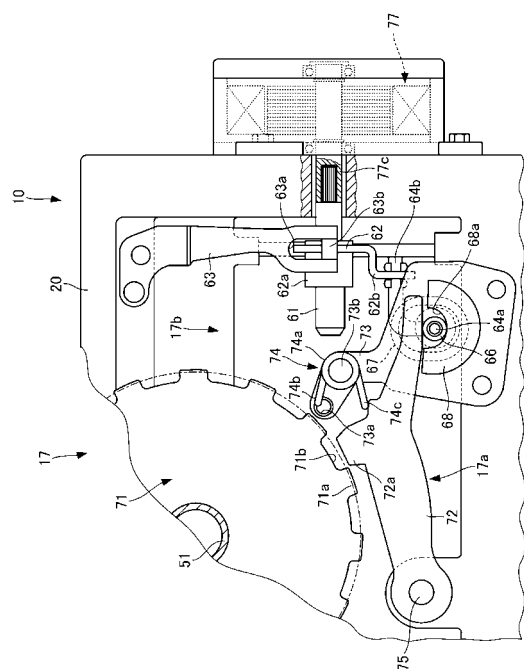
1...車両、10...駆動装置、16...ギヤ機構、17...パーキングロック機構、20...トランスアクスルケース、21...ハウジング、22...ケーシング、23...リヤカバー、31a...玉軸受（ギヤ機構の一部）、52...カウンタドライブギヤ（ギヤ）、53...カウンタドリブンギヤ、58...デフリングギヤ、80...キャッチタンク、81...第1キャッチタンク、82...第2キャッチタンク（キャッチタンクの一部）、83...第3キャッチタンク（キャッチタンクの一部）、84...潤滑油貯留部、85...ストレーナ、86...プレート、86a...排出孔、91...第1の案内流路、92...第2の案内流路

20

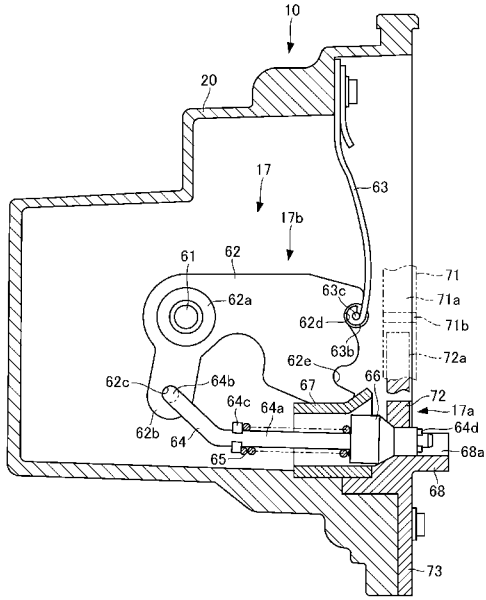
【図1】



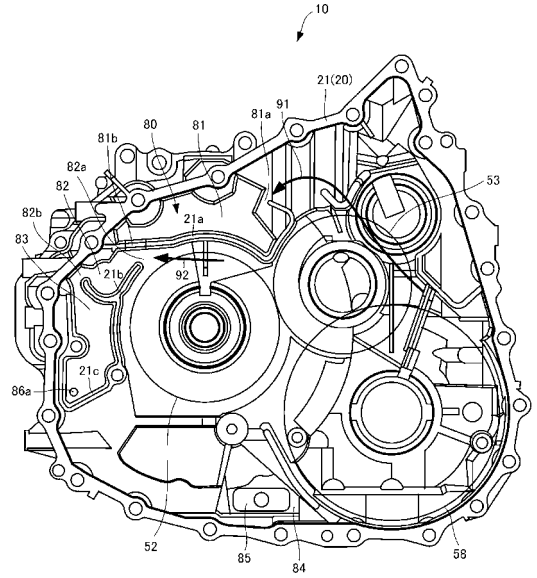
【図2】



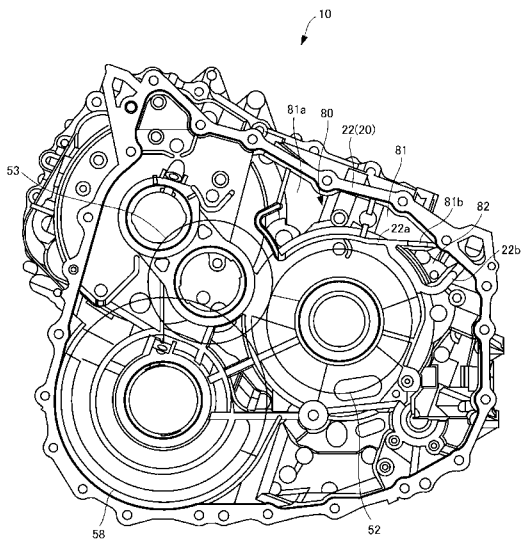
【 図 3 】



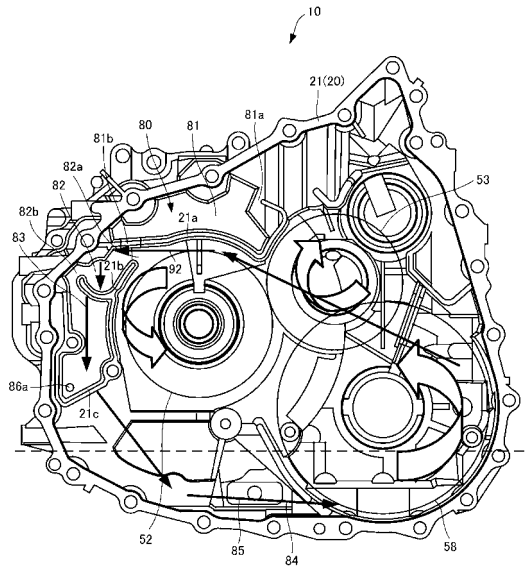
【 図 4 】



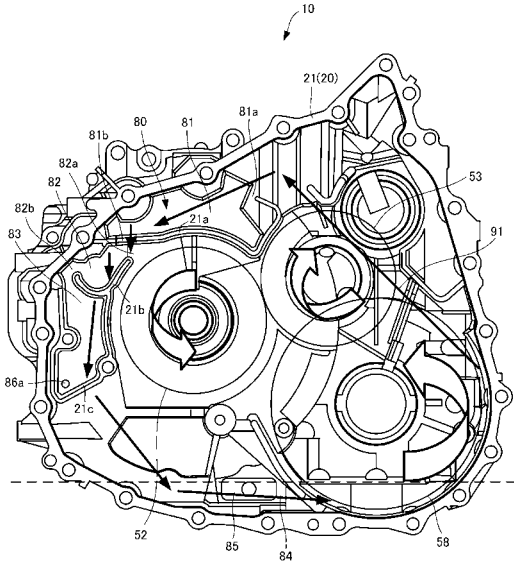
【 図 5 】



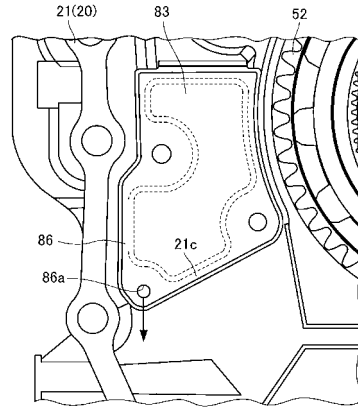
【 図 6 】



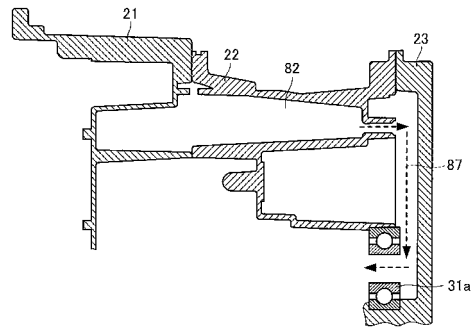
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 加藤 真吾

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 青木 裕也

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3J063 AA02 AC01 AC03 AC11 BA11 XD03 XD17 XD33 XD47 XD54  
XE14 XE22 XE37 XF02 XF13 XF14