

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5246466号  
(P5246466)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 K 6/387 (2007.10)

B 6 0 K 6/387 Z H V

B 6 0 K 6/36 (2007.10)

B 6 0 K 6/36

B 6 0 K 6/40 (2007.10)

B 6 0 K 6/40

B 6 0 K 6/48 (2007.10)

B 6 0 K 6/48

B 6 0 K 6/543 (2007.10)

B 6 0 K 6/543

請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-272813 (P2007-272813)  
 (22) 出願日 平成19年10月19日(2007.10.19)  
 (65) 公開番号 特開2009-101729 (P2009-101729A)  
 (43) 公開日 平成21年5月14日(2009.5.14)  
 審査請求日 平成22年1月18日(2010.1.18)

(73) 特許権者 000100768  
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
 愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地  
 (74) 代理人 100107308  
 弁理士 北村 修一郎  
 (74) 代理人 100128901  
 弁理士 東 邦彦  
 (74) 代理人 100120352  
 弁理士 三宅 一郎  
 (72) 発明者 三治 広明  
 愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地 アイシ  
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 森林 宏和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンに接続された入力軸と、回転電機と、入力軸と同心に設けられる中間軸の回転を変速して車軸に伝動する変速出力機構とを備えるとともに、前記入力軸と前記中間軸との間の駆動伝動を断続するクラッチを備えたハイブリッド駆動装置であって、

前記回転電機の出力軸と前記入力軸とが軸心位置を異ならせて配設されるとともに、前記回転電機の出力軸に設けられる第 2 ギヤに噛合して、回転を減速して前記中間軸に伝動する第 1 ギヤを前記入力軸と同心に備え、前記クラッチの少なくとも一部は、前記第 1 ギヤのギヤ部に軸方向に重なって内径側位置に配設され、

前記第 1 ギヤが、内径側部位が前記入力軸に回転可能に支持され、径方向に伸びる入力軸側径方向延出部と、内径側部位が前記中間軸に連結され、径方向に伸びる中間軸側径方向延出部とを備えて構成され、

前記入力軸側径方向延出部と前記中間軸側径方向延出部との外径側を軸方向に接続する接続部を備え、前記第 2 ギヤと噛合する前記ギヤ部が、前記接続部の外径部位に形成されているハイブリッド駆動装置。

【請求項 2】

前記中間軸側径方向延出部は、内径側部位が外径側部位より前記入力軸の入力端側に位置するように形成され、

前記第 1 ギヤを支持する回転軸受けが、前記外径側部位の内径側に配設される請求項 1 記載のハイブリッド駆動装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記回転軸受けが、前記ギヤ部に対して軸方向で重なるように配設される請求項 2 記載のハイブリッド駆動装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 ギヤの少なくとも一部が、前記クラッチを構成する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載のハイブリッド駆動装置。

## 【請求項 5】

前記入力軸側径方向延出部、前記中間軸側径方向延出部及び前記接続部に囲まれた内部空間に、

前記入力軸に連結されるクラッチドラムが進入されるとともに、前記中間軸側径方向延出部がクラッチハブとして構成され、前記クラッチドラム及び前記クラッチハブ間に摩擦板及びピストンを配設して、前記クラッチが構成されている請求項 1 ~ 4 のいずれか一項記載のハイブリッド駆動装置。

10

## 【請求項 6】

前記第 1 ギヤを支持する回転軸受けとして第 1 回転軸受けと第 2 回転軸受けとを備え、前記入力軸が貫通し、ケース内空間を軸方向に区画する隔壁を備えるとともに、前記隔壁とは別の固定部材を、前記隔壁より前記入力軸の出力端側に備え、

前記入力軸側径方向延出部は、前記隔壁に固定された前記第 1 回転軸受けで支持され、前記中間軸側径方向延出部は、前記固定部材に固定された前記第 2 回転軸受けで支持される請求項 1 ~ 5 のいずれか一項記載のハイブリッド駆動装置。

20

## 【請求項 7】

エンジンの回転振動を吸収して動力を前記入力軸に伝えるダンパを備え、

前記第 1 回転軸受けは前記隔壁の入力軸入力端側に向けて凹状に形成される凹部に配置され、

前記凹部は、前記ダンパの一部と軸方向で重なる内径側位置に配設される請求項 6 記載のハイブリッド駆動装置。

## 【請求項 8】

前記第 2 回転軸受けは、前記クラッチの摩擦板に対して軸方向で重なる内径側位置に配設される請求項 6 又は 7 記載のハイブリッド駆動装置。

## 【請求項 9】

前記隔壁はエンジン取付け面側からケース内に進入可能に構成され、ケースに軸方向で固定される請求項 6 ~ 8 のいずれか一項記載のハイブリッド駆動装置。

30

## 【請求項 10】

前記入力軸とは別軸で、当該入力軸に平行な前記車軸を有する請求項 1 ~ 9 の何れか一項記載のハイブリッド駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、駆動源としてエンジン（ガソリンエンジン・ディーゼルエンジン等の内燃機関）と回転電機（電力の供給を受けて駆動力（回転駆動力）を発生するモータとして働くもの、駆動力の供給を受けて電力を発生するジェネレータとして働くもの、あるいは、動作状態により択一的にモータ若しくはジェネレータとして働くものを含む）とを備え、エンジンと回転電機とのいずれか一方もしくは両方から駆動力を得、変速機で変速して駆動輪に伝動して走向する構成のハイブリッド駆動装置に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

このようなハイブリッド駆動装置として、出願人は、特許文献 1 に記載のハイブリッド駆動装置を紹介している。この文献に開示の技術は、エンジン及びモータを連結して動力源としたものでありながら、従来装置に比して軸方向寸法をより短縮させ、かつ径方向寸法を増大させない構成を備えたハイブリッド車用駆動装置を提供することを目的とする

50

。

## 【 0 0 0 3 】

この発明では、エンジン出力軸の軸線を中心とする環状のモータと、これらエンジン及びモータによる駆動力を伝動後流側に伝える発進装置と、該発進装置を介して前記エンジン及びモータの駆動力が伝達される変速機と、を備えてなるハイブリッド車用駆動装置に

、  
前記発進装置は、前記軸線を中心とした環状からなりかつ軸方向で互いに所定距離離間するように配置された発進クラッチ及びダンパ装置を備え、  
前記発進クラッチは、少なくともその一部が前記モータと軸方向でオーバーラップするように配置され、かつ前記ダンパ装置より内径側に位置されてなる。

10

## 【 0 0 0 4 】

この文献の技術では、当該明細書、図5、図6に見られるように、クラッチハブの外径部位に回転電機のロータが固定され、回転電機の回転が直接中間軸に伝動される構造が採用されている。そして、クラッチが係合された状態にあっては、エンジン出力もクラッチを介して、このクラッチを成すクラッチハブに伝動され、中間軸に伝達される。

## 【 0 0 0 5 】

【特許文献1】特開2004-001708号公報

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

20

2種の駆動源（エンジン及び単一の回転電機のみ）と変速機とを備えたハイブリッド駆動装置は、元来、その搭載に必要となる占有空間をできるだけ小さくできるように開発された装置である。しかしながら、これまで示してきた従来技術のように、駆動源（特に回転電機）の出力をそのまま変速機に入力して変速して駆動輪に伝達する構成を採用すると、走行に必要な駆動トルクによっては、回転電機自体が大型化しやすく、装置を小型化したいという目的に反する場合もある。

## 【 0 0 0 7 】

さらに、エンジンと回転電機との両方からの回転を変速機で減速する構成を採用する場合、変速機を大きなものとせざるを得ず、この点からも改良の余地がある。

## 【 0 0 0 8 】

30

回転電機で発生するトルクを大きくしようとすると、主には、回転電機のステータ及びロータの軸方向長さを長くするか、回転電機の径を大きくして、発生できるトルクを大きくする必要がある。しかしながら、例えばFFタイプに好適に採用されるような本願に係るハイブリッド駆動装置にあっては、その占有できる空間が限られており、回転電機の径を格段に大きくする等の策は採用し難い。さらに、回転電機の軸方向長さを長くする場合は、ハイブリッド駆動装置の軸方向長さ（図1に於ける左右方向長さ）が長くなりすぎ好ましくない。

## 【 0 0 0 9 】

本願の目的は、駆動源としてエンジンと回転電機との両方を備え、これらの一方若しくは両方から回転駆動を得て、変速機で変速して駆動輪に伝動する構成のハイブリッド駆動装置において、回転電機として比較的小型のものを採用する場合にも十分な走行駆動力を得ることが可能であるとともに、ハイブリッド駆動装置全体をできるだけ小型にすることができるハイブリッド駆動装置を得ることにある。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するための、エンジンに接続された入力軸と、回転電機と、入力軸と同心に設けられる中間軸の回転を変速して車軸に伝動する変速出力機構とを備えるとともに、前記入力軸と前記中間軸との間の駆動伝動を断続するクラッチを備えたハイブリッド駆動装置の特徴構成は、

前記回転電機の出力軸と前記入力軸とが軸心位置を異ならせて配設されるとともに、前

50

記回転電機の出力軸に設けられる第2ギヤに噛合して、回転を減速して前記中間軸に伝動する第1ギヤを前記入力軸と同心に備え、前記クラッチの少なくとも一部は、前記第1ギヤのギヤ部に軸方向に重なって内径側位置に配設され、前記第1ギヤが、内径側部位が前記入力軸に回転可能に支持され、径方向に伸びる入力軸側径方向延出部と、内径側部位が前記中間軸に連結され、径方向に伸びる中間軸側径方向延出部とを備えて構成され、前記入力軸側径方向延出部と前記中間軸側径方向延出部との外径側を軸方向に接続する接続部を備え、前記第2ギヤと噛合する前記ギヤ部が、前記接続部の外径部位に形成されていることにある。

#### 【0011】

ここで、「接続」とは、接続の対象となっている部材間で相互に駆動力の伝達が可能となっている状態をいい、両部材が直接連結されている状態の他、他の部材を介して間接的に連結されている状態も含む。

このハイブリッド駆動装置では、回転電機と変速機との間では第2ギヤ、第1ギヤを介して駆動伝動が行われる。一方、エンジン駆動が伝動される入力軸から変速機へはクラッチを介して、その係脱状態に従って、駆動伝動が行われる。この構成は、従来の構成と変わることはない。

さて、このハイブリッド駆動装置における、回転電機の出力軸から中間軸への駆動伝動は、減速を伴ったものであり、トルク増大をもたらす。従って、回転電機の出力が回転速度が低減をされることなく、そのまま伝動される構造に比較して、回転電機自体として小型のものを採用できる。そして、入力軸と、第2ギヤが備えられる回転電機の出力軸との軸心位置を異ならせるとともに、第1ギヤに関しては、入力軸及び中間軸と同心とするため、回転電機を入力軸回りの適切な位相位置（例えば、ディファレンシャルギヤの位置を考慮した、これとは干渉しない適切な位相位置）に配設することが可能となる。即ち、ハイブリッド駆動装置を採用する車両において許容される装置占有空間の形状に合わせて、装置を構築できる。

さらに、第1ギヤを採用し回転電機の駆動力を減速する形態としたために、第1ギヤに大きな径方向荷重がかかる。そこで、その軸受けでの支持に関して工夫を要するが、クラッチを内径側に位置させ、それを第1ギヤと軸方向に重なるように一体化することにより、後述するように軸方向寸法への影響を抑えながら、良好に第1ギヤの支持を行うことができる。

また、上記の構成にあつては、同心に配設される入力軸及び中間軸側から第1ギヤを支持するのに、第1ギヤを構成する入力軸側径方向延出部と中間軸側径方向延出部との2部位を利用することとなるが、本来減速を実現するのにピッチ径が大きくなるこのギヤの内径側部位に、両延出部間に空間を形成し、その空間を利用できる。

上記特徴構成を備えた構造において、前記中間軸側径方向延出部は、内径側部位が外径側部位より前記入力軸の入力端側に位置するように形成され、前記第1ギヤを支持する回転軸受けが、前記外径側部位の内径側に配設されることが好ましい。

また、前記回転軸受けが、前記ギヤ部に対して軸方向で重なるように配設されることが好ましい。

#### 【0012】

さて、上記特徴構成を備えた構造において、前記第1ギヤの少なくとも一部が、前記クラッチを構成することが好ましい。

この構成にあつては、第1ギヤとクラッチとで共用の部材を有することとなるが、両者間で共用される部材を備えることで、別部材として別々の部材を採用する場合より、コンパクトな構造で、コストダウンした構成とできる。即ち、本願に係るハイブリッド駆動装置の目的を良好に達成できる。

#### 【0014】

そして、前記入力軸側径方向延出部、前記中間軸側径方向延出部及び前記接続部に囲まれた内部空間に、前記入力軸に連結されるクラッチドラムが進入されるとともに、前記中間軸側径方向延出部がクラッチハブとして構成され、前記クラッチドラム及び前記クラッ

10

20

30

40

50

チハブ間に摩擦板及びピストンを配設して、前記クラッチが構成されている構成を採用することで、本願のハイブリッド駆動装置において、必須となっているクラッチを適切に当該空間内に収納・配置できる。また、第１ギヤの確実な支持状態も容易に実現できる。

【００１５】

さて、本願独特の第１ギヤの支持に関して、前記第１ギヤを支持する回転軸受けとして第１回転軸受けと第２回転軸受けとを備え、

前記入力軸が貫通し、ケース内空間を軸方向に区画する隔壁を備えるとともに、前記隔壁とは別の固定部材を、前記隔壁より前記入力軸の出力端側に備え、

前記入力軸側径方向延出部は、前記隔壁に固定された前記第１回転軸受けで支持され、前記中間軸側径方向延出部は、前記固定部材に固定された前記第２回転軸受けで支持されることが好ましい。

10

この構成では、第１ギヤを支持するのに、隔壁と、この隔壁とは軸方向で異なる位置（出力端側）に設けられる固定部材にそれぞれ固定される、一对の回転軸受け（第１回転軸受け及び第２回転軸受け）を設け、これら一对の回転軸受けで、当該第１ギヤを支持する。従って、軸方向の両側からの支持を確実且つ容易に実現できる。

【００１６】

さて、このように、一对の回転軸受け（第１回転軸受け及び第２回転軸受け）を採用する構成において、第１回転軸受けに関しては、以下の構成を採用するのが好ましい。

即ち、エンジンの回転振動を吸収して動力を入力軸に伝えるダンパを備え、

第１回転軸受けは隔壁の入力軸入力端側に向けて凹状に形成される凹部に配置され、

この凹部を、前記ダンパの一部と軸方向で重なる内径側位置に配設する。

20

このようにすると、第１回転軸受けを隔壁の凹部に配設し、隔壁の凹部を、ダンパの内周側でダンパ部材と軸方向で重なるように配置したため、それぞれが軸方向のスペースを共有し、更なる軸方向の短縮が可能となる。

【００１７】

一方、第２回転軸受けに関しては、以下の構成を採用するのが好ましい。

即ち、第２回転軸受けは、クラッチの摩擦板に対して軸方向で重なる内径側位置に配設する。

このようにすると、比較的軸方向の占有長さが長くなりやすい、クラッチ摩擦板の配設位置に対して、第２回転軸受けを内径側に、軸方向に重なるように配置し、軸方向スペースを２つの部材が共有するため、更なる軸方向の短縮化が可能となる。

30

【００１８】

そして、これまで説明してきた隔壁に関しては、この隔壁をエンジン取付け面側からケース内に進入可能に構成し、ケースに軸方向で固定されるものとする事で、隔壁のケースに対する組み付けを容易且つ迅速に行うことができる。

【００１９】

また、これまで説明してきた前記入力軸とは別軸で、当該入力軸に平行な前記車軸を有する構成とすることでハイブリッド駆動装置の軸方向での短縮化に寄与できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下、本願に係るハイブリッド駆動装置ＨＶに関して、その実施の形態を、図面に基づいて説明する。

40

図１、図２は、ハイブリッド駆動装置ＨＶの構成を示す断面図であり、図３は、軸方向視での主要機器の配置構成を示した図であり、図４は、このハイブリッド駆動装置ＨＶが採用している駆動伝動系の模式図である。

【００２１】

このハイブリッド駆動装置ＨＶを備えた車両は、駆動源として、エンジンＥＧ及び回転電機ＭＧを備えるとともに、これらから得られる回転駆動を変速機ＳＣで変速し、変速出力を、カウンタギヤＣＧ、ディファレンシャルギヤＤＧを介して駆動輪Ｗに伝達して走行する。

50

## 【 0 0 2 2 】

図 4 に模式的に示すように、回転電機 M G は減速機構 R S を介して変速機 S C に駆動連結されており、エンジン E G は、ダンパ D、クラッチ C を介して変速機 S C に駆動連結されている。従って、この駆動伝動系にあっては、クラッチ C の非係合状態で、回転電機 M G がモータとして働いてモータ走行可能に構成されるとともに、制動時には回転電機 M G がジェネレータとして働いて、回転電機 M G に電氣的に接続されているバッテリー B の充電を行うことができる。一方、クラッチ C の係合状態にあっては、モータ M G 及びエンジン E G からの駆動力が変速機 S C に伝達され、両方の駆動源から駆動力を得て走行することができる。

## 【 0 0 2 3 】

図 1 は、本願に係るハイブリッド駆動装置 H V の詳細を示したものであり、エンジン E G、回転電機 M G、駆動装置入力軸 I 1、クラッチ C、変速機 S C、カウンタギヤ C G が設けられているカウンタ軸 A 1、ディファレンシャルギヤ D G の配置及び接続関係を示したものである。図 2 は、回転電機 M G 及び駆動装置入力軸 I 1 周辺の詳細構造を示す図である。

## 【 0 0 2 4 】

ハイブリッド駆動装置 H V は、エンジン E G にダンパ D を介して駆動連結された駆動装置入力軸 I 1 と、当該駆動装置入力軸 I 1 とは軸心を異ならせて設けられる回転電機 M G と、駆動装置入力軸 I 1 と同心に設けられる変速機 S C と、前記回転電機 M G 及び駆動装置入力軸 I 1 との夫々とは異なった軸心位置に設けられるカウンタ軸 A 1 を備えて構成されている。

## 【 0 0 2 5 】

このハイブリッド駆動装置 H V のケースは、装置後側（図 1 に示す右側であるエンジン側）に配設され、回転電機 M G の第 2 ギヤ G 2、本願独特の第 1 ギヤ G 1、それとともに構成されるクラッチ C 及びダンパ D を収納するためのクラッチ・ダンパケース H 1 と、装置前側（図 1 における左側）に配設され、変速機 S C 及び回転電機 M G のほぼ全体を収納するための変速機・回転電機ケース H 2 と、を備えて構成されている。本例では、図示するように、変速機・回転電機ケース H 2 のエンジン側にクラッチ・ダンパケース H 1 がボルト連結される。

## 【 0 0 2 6 】

前記クラッチ・ダンパケース H 1 及び変速機・回転電機ケース H 2 の両者が連結された状態で、ケース内に形成される空間は、エンジン側からダンパ D が収納される第 1 空間、後に詳述する第 1 ギヤ G 1 及び回転電機 M G の第 2 ギヤ G 2 が収納される第 2 空間、及び変速機 S C が配設される第 3 空間に分割され、これら空間を分割するための隔壁 S W 及び固定部材 F が設けられている。

## 【 0 0 2 7 】

前記隔壁 S W は、図 1、図 2 から判明するように、クラッチ・ダンパケース H 1 のエンジン側開口から挿入可能な構成が採用されており、この隔壁 S W は、クラッチ・ダンパケース H 1 の内周面に設けられた段差部 e にエンジン開口側からボルト固定されるように構成されている。この隔壁 S W には、駆動装置入力軸 I 1 が貫通しており、この隔壁 S W により、駆動装置入力軸 I 1 は、その入力端側（エンジン側）と出力端側（変速機側）とを隔離される。

## 【 0 0 2 8 】

前記固定部材 F は、図 1、図 2 から判明するように、一対の部材 f 1、f 2 が相互にボルト連結されて構成されており、この固定部材 F によりポンプボディが形成されるとともに、その一端側において、回転電機 M G の出力軸 O 2 を回転可能に支持するように構成されている。

そして、これら一対の部材であるポンプボディ形成部材 f 1、f 2 の一方（駆動装置入力軸側のポンプボディ形成部材 f 1）が、クラッチ・ダンパケース H 1 の変速機側開口に嵌込される構成が採用されている。この固定部材 F は、図示は省略するが、一対の部材で

10

20

30

40

50

あるポンプボディ形成部材 f 1 , f 2 の他方 ( 変速機側のポンプボディ形成部材 f 2 ) が、変速機・回転電機ケース H 2 にボルト連結されることで、ケース H に固定される構造が採用されている。ポンプ室内には、後述する第 1 ギヤ G 1 と一体に回転するポンプギヤ p g が配設される。従って、本願のハイブリッド駆動装置 H V では、この回転電機 M G の回転により所定の油圧を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

さて、図 2 から判明するように、ポンプボディ形成部材の他方 ( 変速機側のポンプボディ形成部材 f 2 ) は、その外径側部位 ( 回転電機配設側部位 ) が、ケース内面近傍まで延出されており、この外径側部位において、回転電機 M G の出力軸 O 2 の片側 ( エンジン側 ) を回転可能に支持するように構成されている。また、この部位には、前記回転電機 M G の出力軸 O 2 にスプライン連結される第 2 ギヤ G 2 の一端をも回転可能に支持するものとされている。従って、回転電機 M G の出力軸 O 2 は、前方端を変速機・回転電機ケース H 2 で、後方端 ( エンジン側端 ) を当該ポンプボディ形成部材 f 2 で回転可能に支持される。一方、第 2 ギヤ G 2 は、その前方側を当該ポンプボディ形成部材 f 2 で、後方側をクラッチ・ダンパケース H 1 で回転可能に支持される。

10

【 0 0 3 0 】

以上が、本願に係るハイブリッド駆動装置 H V の概略であるが、以下、駆動装置入力軸 I 1 側から詳細に説明する。

【 0 0 3 1 】

ダンパ

20

当該ダンパ D は、エンジン出力軸 O 1 であるクランク軸に連結されるドライブプレート d 1 と、このドライブプレート d 1 の外径端近傍位置に連結される第 1 ドリブンプレート d 2 と、駆動装置入力軸 I 1 にボス部 d 3 を介して連結される第 2 ドリブンプレート d 4 とを備えて構成されている。前記第 1 ドリブンプレート d 2 は、内径側部位に、断面形状が下向き U 字状となる二股部 d 6 を備えており、前記第 2 ドリブンプレート d 4 が、その二股部 d 6 に嵌込する構成とされている。そして、当該二股部 d 6 と第 2 ドリブンプレート d 4 の間に、複数のダンパスプリング d 5 が周方向で均等に分散介装されており、エンジン出力軸 O 1 から伝達される回転振動を、当該ダンパスプリング d 5 で吸収しながら、駆動装置入力軸 I 1 に駆動力を伝達できるように構成されている。

【 0 0 3 2 】

30

ここで、図 2 から判明するように、このダンパ D のボス部 d 3 は、その断面形状がコの字型を成し、少なくとも第 1 ドリブンプレート d 2 の二股部 d 6 の内径側部位に、先に説明した隔壁 S W の凹部 w 1 が進入する構成が採用されている。

【 0 0 3 3 】

駆動装置入力軸

駆動装置入力軸 I 1 が本願に係るハイブリッド駆動装置 H V の入力部材であり、先にも示したように、この駆動装置入力軸 I 1 にエンジン E G により発生される回転駆動がその回転振動を吸収した状態で伝達される。本願において中間軸となる変速機入力軸 I 2 との関係について説明すると、駆動装置入力軸 I 1 と変速機入力軸 I 2 とは同心 ( この軸心を第 1 軸心 Z 1 と呼ぶ ) とされており、図 2 に示すように、駆動装置入力軸 I 1 の変速機側端は、変速機入力軸 I 2 内に進入されていると共に、両者間で相対回転可能に構成されている。

40

【 0 0 3 4 】

駆動装置入力軸 I 1 の出力端近傍には、クラッチドラム接続部 i 1 が設けられており、外径側先端部位に複数の摩擦相手板 p 1 を備えたクラッチドラム c 1 が、当該駆動装置入力軸 I 1 に連結されて、当該入力軸 I 1 と一体に回転するように構成されている。

さらに、駆動装置入力軸 I 1 の変速機側端部位には、油孔 i 2 が設けられており、この油孔 i 2 を介して、第 1 ギヤ G 1 の内部、クラッチドラム c 1 に設けられた孔を介して、ピストン c 3 の裏面側に作動油を供給可能かつ、その部位から排出可能に構成されている。

50

## 【 0 0 3 5 】

## 回転電機

回転電機 M G は、ロータ m 1 と、コイル m 2 を有するステータ m 3 とから構成されている。ロータ m 1 は、永久磁石が埋め込まれた多数の積層板 m 4 と、これらの積層板 m 4 を軸方向に並べた状態で固定・支持し、出力軸 O 2 に固定されるロータ支持部材 m 5 とにより構成されている。

## 【 0 0 3 6 】

当該回転電機 M G は、先に説明した第 1 軸心 Z 1 とは異なる第 2 軸心周りにロータ m 1 およびステータ m 3 を備えて構成とされており、ロータ m 1 は、変速機・回転電機ケース H 2 及び前述の固定部材 F とによりベアリング b を介して、第 2 軸心 Z 2 周りに回転可能に支持されている。さらに、この回転電機 M G の出力軸 O 2 は、第 1 ギヤ側（エンジン側）に延出されており、その先端に第 2 ギヤ G 2 が備えられている。

10

## 【 0 0 3 7 】

また、積層板 m 4 に僅かの間隔を存して対向するように多数のステータ鉄心 m 6 が変速機・回転電機ケース H 2 に固定されており、これらのステータ鉄心 m 6 にはコイル m 2 が巻回されてステータ m 3 が構成されている。

## 【 0 0 3 8 】

図 1、図 2 から判明するように、本願にあっては、ロータ m 1 を構成する多数の積層板 m 4 及びステータ鉄心 m 6 は、共に、その断面形状において第 2 軸心 Z 2 方向の幅が長く、径方向の厚みが短く取られている。軸方向の幅をある程度備えることで、回転電機出力を所定の値としている。但し、本願にあっては、先にも説明したように、回転電機 M G の出力軸 O 2 と変速機 S C の入力軸 I 2 との間に、減速機構 R S を備えるため、このような減速機構 R S を備えない場合と比較すると、回転電機 M G の占有空間は格段に小さいものとなる。

20

## 【 0 0 3 9 】

前記固定部材 F にはレゾルバ・ステータ r 1 が、回転電機 M G の出力軸 O 2 にはレゾルバ・ロータ r 2 が設けられており、両者 r 1、r 2 により、レゾルバ R が構成されて、回転電機 M G の回転位置を検出可能に構成されている。

## 【 0 0 4 0 】

回転電機及び駆動装置入力軸から変速機入力軸への駆動伝達

30

本願に係るハイブリッド駆動装置 H V にあっては、回転電機 M G の出力軸 O 2 と変速機入力軸 I 2 との間には、回転電機 M G の回転を減速して変速機入力軸 I 2 に伝達する減速機構 R S が備えられている。一方、駆動装置入力軸 I 1 と変速機入力軸 I 2 との間には、両者間で駆動伝動を断続可能とするクラッチ C が備えられている。そして、減速機構 R S とクラッチ C とを構成するのに、本願独特の第 1 ギヤ G 1 が共用されている。

## 【 0 0 4 1 】

減速機構及び第 2 ギヤ

本例では、回転電機 M G の出力軸 O 2 に備えられる第 2 ギヤ G 2 と、この第 2 ギヤ G 2 に噛合するギヤ部 g を備えた第 1 ギヤ G 1 とを設けて減速機構が構成されている。

図 2 に示すように、第 2 ギヤ G 2 は、第 2 軸心周りに回転する構成とされるとともに、そのピッチ径が小さく選択されている。一方、第 1 ギヤ G 1 は、内径側部位が駆動装置入力軸 I 1 に回転可能に支持され、径方向に伸びる入力軸側径方向延出部 g 1 と、内径側部位が変速機入力軸 I 2 に連結され、径方向に伸びる中間軸側径方向延出部 g 2 とを備えて構成され、これら入力軸側径方向延出部 g 1 と中間軸側径方向延出部 g 2 との外径側を軸方向に接続する接続部 g 3 を備えている。そして、前記第 2 ギヤ G 2 と噛合するギヤ部 g が、当該接続部 g 3 の外径部位に形成されている。従って、このギヤ部 g のピッチ径は大きいものとなり、第 2 ギヤ G 2 とギヤ部 g とのピッチ径の関係から、十分な減速が可能となっている。

40

第 1 ギヤ G 1 は、駆動装置入力軸 I 1 に対しては相対回転可能とされており、変速機入力軸 I 2 に対してスプライン連結されており、一体回転する構成が採用されている。従っ

50



て、先に説明した減速機構 R S により減速された回転電機 M G の回転が、変速機入力軸 I 2 に伝達される。

【 0 0 4 2 】

第 1 ギヤ G 1 の支持は、駆動装置入力軸 I 1 のエンジン側に関しては、隔壁 S W に固定された第 1 回転軸受け B 1 により支持されており、駆動装置入力軸 I 1 の変速機側に関しては、固定部材 F に固定された第 2 回転軸受け B 2 で支持される構成が採用されている。

【 0 0 4 3 】

クラッチ

図 2 から判明するように、第 1 ギヤ G 1 に関して、先に説明した入力軸側径方向延出部 g 1、中間軸側径方向延出部 g 2 及び接続部 g 3 に囲まれた内部空間に、駆動装置入力軸 I 1 に連結されたクラッチドラム c 1 が進入されるとともに、第 1 ギヤ G 1 の中間軸側径方向延出部 g 2 がクラッチハブ c 2 として構成されている。そして、クラッチドラム c 1 とクラッチハブ c 2 との間にピストン c 3 が配設されるとともに、クラッチドラム c 1 に摩擦相手板 p 1 を、クラッチハブ c 2 に摩擦板 p 2 をスプライン嵌合して夫々設け、油圧によりピストン c 3 を軸方向に移動させて、クラッチ C の係合及び係合解除を実現できるように構成している。この例にあっては、係合状態を実現するには、矢印で示すように、ピストン c 3 の裏面側（エンジン側）に、変速機入力軸 I 2、駆動装置入力軸 I 1 内に穿たれた油路 i 2 を介して係合用の作動油が供給され、ピストン c 3 の表面側（変速機側）に残っている油が駆動装置入力軸 I 1 及び変速機入力軸 I 2 の外径部位 i 3 を介して放出される。一方、クラッチ C の係合解除は、油が上記とは逆方向に移動されて実現される。

【 0 0 4 4 】

以上説明したように、このハイブリッド駆動装置 H V にあっては、駆動装置入力軸 I 1 及び変速機入力軸 I 2 の軸心（第 1 軸心 Z 1）と回転電機 M G の軸心（第 2 軸心 Z 2）とが別とされ、さらに、回転電機 M G の回転が減速されて変速機入力軸 I 2 に伝達される構成が採用され、この減速を実現する第 1 ギヤ G 1 の一部及びその内部を利用してクラッチ C が形成されている。

【 0 0 4 5 】

第 1 回転軸受け及び第 2 回転軸受けの配置

先にも示したように、第 1 ギヤ G 1 は、第 1 回転軸受け B 1 及び第 2 回転軸受け B 2 により軸方向の両側で支持されているが、これら回転軸受け B 1、B 2 の配設にあっても、ハイブリッド駆動装置 H V の前後長（図 1 に示す左右長）を短くするための工夫が成されている。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示すように、ハイブリッド駆動装置 H V は、エンジン E G と駆動装置入力軸 I 1 との間にダンパ D を備えるが、このダンパ D のボス部 d 3 が径方向で比較的長く形成されるとともに、その内径側部位がエンジン側（入力軸入力端側）に向けて凹のコの字状に形成され、さらに、先に説明した隔壁 S W の内径側部位には、エンジン側（入力軸入力端側）に向けて凹状に形成される凹部 w 1 が形成されており、当該凹部 w 1 に第 1 回転軸受け B 1 が固定されている。そして、当該凹部 w 1 は、ダンパ D の一部（二股部 d 6）と軸方向で重なる位置とされ、当該二股部 d 6 の一部に対しても、その内径側位置に配設されている。従って、この第 1 回転軸受け B 1 で隔壁 S W により第 1 ギヤ G 1 を支持しながら、軸方向の短縮化が図られている。

【 0 0 4 7 】

さらに、前記第 1 ギヤ G 1 は、その一部部位（中間軸側径方向延出部 g 2）がクラッチハブ c 2 として働く構成が採用されているが、当該中間軸側径方向延出部 g 2 は、その内径側部位がエンジン側の位置とされ、その外径側部位で変速機側に摩擦板 p 2 及び摩擦相手板 p 1 を配設することで、実質的なクラッチ C の係合機能部（摩擦板 p 2 及び摩擦相手板 p 1）が中間軸側径方向延出部 g 2 の内径側部位より変速機側に位置されている。即ち、第 2 回転軸受け B 2 は、クラッチ C の摩擦板の軸方向位置に対して軸方向で重なる位置

に配設されるとともに、摩擦板 p 2 及び摩擦相手板 p 1 の配設位置より内径側の位置に配設されている。このように、クラッチ C の係合機能部の内径側に第 2 回転軸受け B 2 を配設することで、固定部材 F により第 1 ギヤ G 1 を支持しながら、軸方向の短縮化が図られている。

#### 【 0 0 4 8 】

##### 変速機

変速機 S C としては、公知の有段変速機、無段変速機を採用することができる。本例では、変速機入力部材（これまで説明してきた変速機入力軸 I 2 ）から入力される入力回転を 6 段に変速して変速機出力部材から出力する変速機の例を示している。この例では、変速機出力部材は、変速機 S C の軸方向（図 1 の左右方向）の中間部位に設けられる変速機出力ギヤ O G を採用している。この変速機出力ギヤ O G はカウンタ軸 A 1 上のカウンタギヤ C G と噛合されている。そして、カウンタ軸 A 1 に設けられたピニオン P はディファレンシャルギヤ D G のディファレンシャルリングギヤ R G と噛合している。この構成を採用することにより、ディファレンシャルギヤ D G から車軸 D S を介して駆動輪 W に駆動が伝達される。本願にあっては、変速機 S C からディファレンシャルギヤ D G までを変速出力機構と呼んでいる。

#### 【 0 0 4 9 】

図 3 に、回転電機 M G の出力軸 O 2 、エンジン E G と同心に設けられる駆動装置入力軸 I 1 、カウンタ軸 A 1 及ディファレンシャルギヤ D G の位置関係を示した。図 1 において、左側から見た図である。この図にあっては、これまで説明してきた第 1 軸心 Z 1 、第 2 軸心 Z 2 とともに、カウンタ軸 A 1 の軸心を第 3 軸心 Z 3 、ディファレンシャルリングギヤ R G の軸心を第 4 軸心 Z 4 として示している。図からも判明するように、本願に係るハイブリッド駆動装置 H V は、図 1 , 2 に示す駆動装置前後方向の他、その上下方向幅もコンパクトに構成されている。

#### 【 0 0 5 0 】

##### 〔別実施の形態〕

（ 1 ） 上記の実施の形態にあっては、変速機が有段変速機 S C である例を示したが、本願構成を変速機として、変速比が連続的に変更される無段変速機を使用する場合にも適用できる。

（ 2 ） 先に説明した実施の形態は、本願に係るハイブリッド駆動装置を F F 車に採用する例を示したが、F R 車に採用することもできる。

（ 3 ） 上記の実施の形態にあっては、エンジンと変速機入力軸との間の駆動伝動を断続するクラッチのクラッチハブを、変速機入力軸への入力部材として共通に使用したが、エンジンからクラッチを介した変速機入力軸へのエンジン側の入力系統と、回転電機から減速機構を介した変速機入力軸への入力系統を、変速機入力軸まで別系統としておいてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【 0 0 5 1 】

駆動源としてのエンジンと回転電機との備え、これらの一方若しくは両方から駆動力を得て、変速機で変速して駆動輪に伝達するハイブリッド駆動装置において、回転電機として比較的小型のものを採用する場合にも十分な駆動力を得ることが可能であるとともに、ハイブリッド駆動装置をできるだけ小型なものとする事ができた。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 5 2 】

【図 1】本願に係るハイブリッド駆動装置の構成を示す断面図

【図 2】本願に係るハイブリッド駆動装置の要部構成を示す断面図

【図 3】本願に係るハイブリッド駆動装置の主要機器の配置を示す側面図

【図 4】本願に係るハイブリッド駆動装置の駆動伝動系の概略を示す図

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 5 3 】

10

20

30

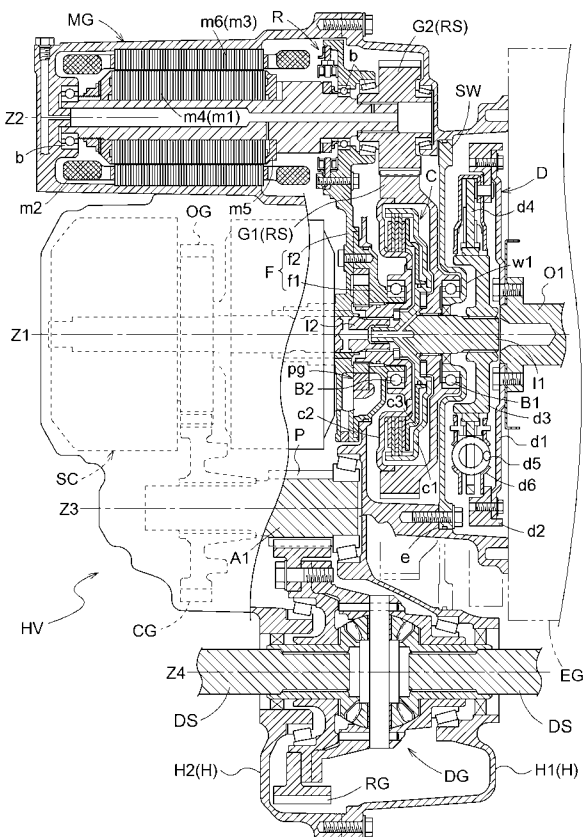
40

50

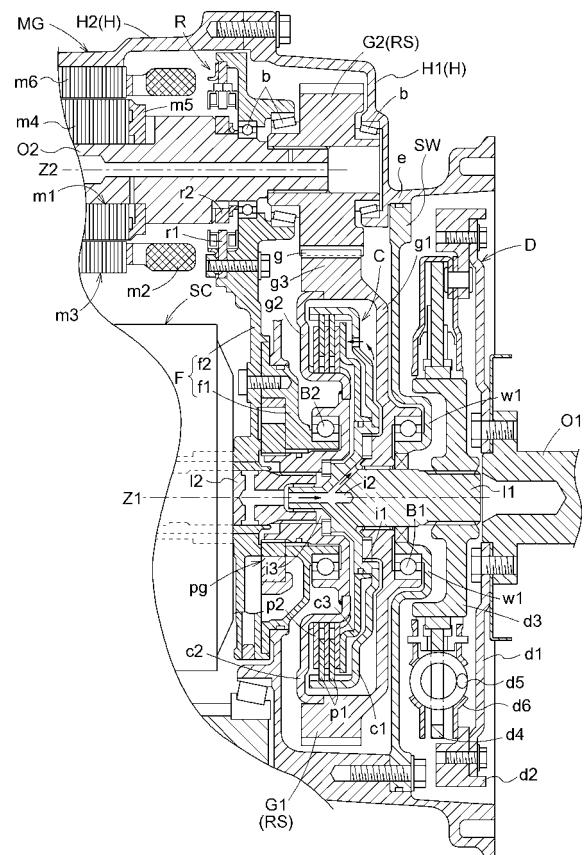
C	クラッチ
c 1	クラッチドラム
c 2	クラッチハブ
C G	カウンタギヤ
D S	車軸
S C	変速機
D	ダンパ
D G	ディファレンシャルギヤ
R G	ディファレンシャルリングギヤ
E G	エンジン
H V	ハイブリッド駆動装置
I 1	駆動装置入力軸（入力軸）
I 2	変速機入力軸（中間軸）
M G	回転電機
O G	変速機出力ギヤ
R S	減速機構（ $G 1 \cdot G 2$ ）
G 1	第 1 ギヤ（カウンタドリブンギヤ）
G 2	第 2 ギヤ（回転電機の出力ギヤ）

10

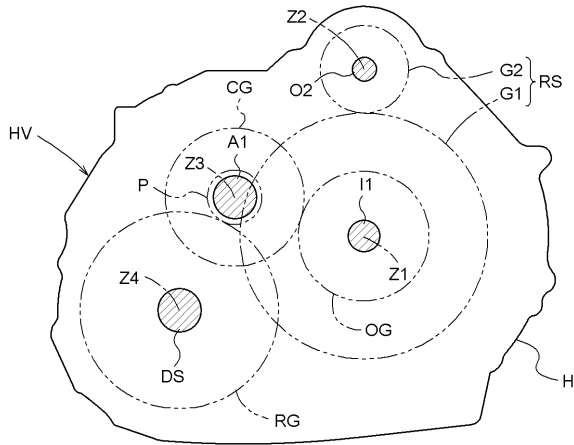
【図 1】



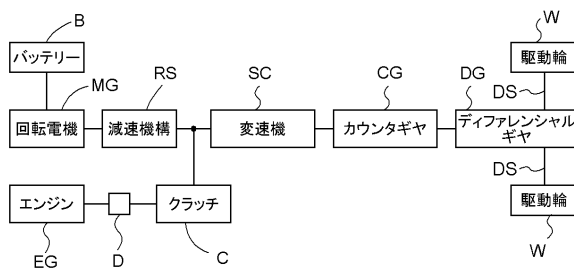
【図 2】



【図 3】



【図 4】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<b>B 6 0 K</b>	<b>6/547</b>	<b>(2007.10)</b>	<b>B 6 0 K 6/547</b>
<b>B 6 0 K</b>	<b>17/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 K 17/04</b> <b>G</b>

(56)参考文献 特開昭57-084225(JP,A)  
 特表2008-501565(JP,A)  
 国際公開第2006/054661(WO,A1)  
 国際公開第2005/123431(WO,A1)  
 特開2004-306646(JP,A)  
 特開2003-063261(JP,A)  
 特開平09-156388(JP,A)  
 特開2004-001708(JP,A)  
 特表2007-534553(JP,A)  
 特表2008-501901(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K	6 / 2 0	-	6 / 5 4 7
B 6 0 K	1 7 / 0 0	-	1 7 / 0 8
H 0 2 K	7 / 0 0	-	7 / 2 0