

(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2017-222199

(P2017-222199A)

(43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 6/405 (2007.10)	B60K 6/405 ZHV	3D039
B60K 6/387 (2007.10)	B60K 6/387	3D02
B60K 6/40 (2007.10)	B60K 6/40	3J028
B60K 6/442 (2007.10)	B60K 6/442	3J528
B60K 6/365 (2007.10)	B60K 6/365	5H125
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-117007 (P2016-117007)
 (22) 出願日 平成28年6月13日 (2016.6.13)

(71) 出願人 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区芝五丁目33番8号
 (71) 出願人 000176811
 三菱自動車エンジニアリング株式会社
 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地
 (74) 代理人 100092978
 弁理士 真田 有
 (72) 発明者 荻野 大蔵
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 (72) 発明者 松下 昌弘
 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地 三菱自動車エンジニアリング株式会社内
 Fターム(参考) 3D039 AA04 AB02 AB27 AC39 AC54
 最終頁に続く

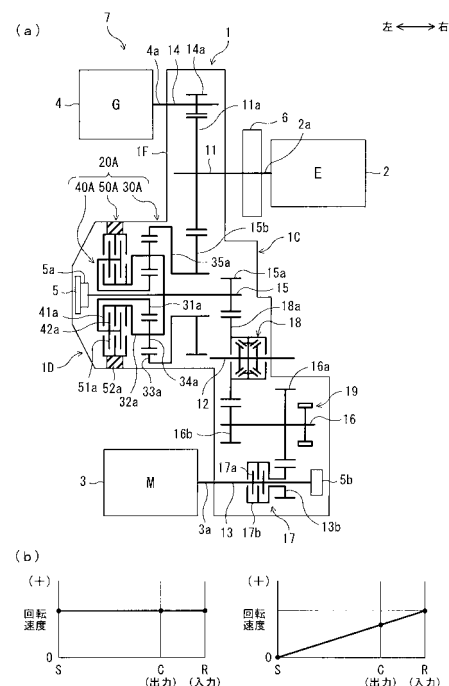
(54) 【発明の名称】 トランスアクスル装置

(57) 【要約】

【課題】 パワートレインの大型化を抑制する。

【解決手段】 エンジン2、第一の回転電機3及び第二の回転電機4を装備し、エンジン2及び第一の回転電機3の動力を個別に駆動輪側の出力軸12に伝達するとともにエンジン2の動力を第二の回転電機4にも伝達するハイブリッド車両のトランスアクスル装置1であって、第一の回転電機3及び第二の回転電機4が取り付けられる取付面1Fを有するケーシング1Cと、ケーシング1C内であって、エンジン2の回転軸2aと同軸上に接続された入力軸11と出力軸12との間の動力伝達経路上に配置されたカウンタ軸15と、カウンタ軸15に介装された遊星ギヤ30Aを有し、ハイギヤ段とローギヤ段とを切り替える切替機構20Aと、を備える。遊星ギヤ30Aは、ケーシング1Cの取付面1F寄りであって、取付面1F側から見て第一及び第二の回転電機3、4のいずれとも重ならないように配置されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン、第一の回転電機及び第二の回転電機を装備し、前記エンジン及び前記第一の回転電機の動力を個別に駆動輪側の出力軸に伝達するとともに前記エンジンの動力を前記第二の回転電機にも伝達するハイブリッド車両のトランスアクスル装置であって、

前記第一の回転電機及び前記第二の回転電機が取り付けられる取付面を有するケーシングと、

前記ケーシング内であって、前記エンジンの回転軸と同軸上に接続された入力軸と前記出力軸との間の動力伝達経路上に配置されたカウンタ軸と、

前記カウンタ軸に介装された遊星ギヤを有し、ハイギヤ段とローギヤ段とを切り替える切替機構と、を備え、

前記遊星ギヤが、前記ケーシングの前記取付面寄りであって、前記取付面側から見て前記第一の回転電機及び前記第二の回転電機のいずれとも重ならないように配置されたことを特徴とする、トランスアクスル装置。

【請求項 2】

前記切替機構は、前記遊星ギヤの要素のうちの二つを拘束自在に設けられたクラッチと、前記遊星ギヤのサンギヤを拘束自在に設けられたブレーキと、を有することを特徴とする、請求項 1 記載のトランスアクスル装置。

【請求項 3】

前記ケーシングは、前記カウンタ軸の周囲に軸方向に沿って外方へ突設され、前記遊星ギヤを内蔵する筒状部を有し、

前記筒状部は、前記取付面側から見て前記第一の回転電機の回転軸と前記第二の回転電機の回転軸との間の領域内に配置されたことを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載のトランスアクスル装置。

【請求項 4】

前記第一の回転電機から前記出力軸までの動力伝達経路上に介装され、前記第一の回転電機の動力の伝達を断接する断接機構を備えたことを特徴とする、請求項 1～3 の何れか 1 項に記載のトランスアクスル装置。

【請求項 5】

前記入力軸に設けられ、前記エンジンの動力を前記出力軸側に伝達する第一ギヤと、前記入力軸に前記第一ギヤとは別体で設けられ、前記エンジンの動力を前記第二の回転電機に伝達する第二ギヤと、を備えたことを特徴とする、請求項 1～4 の何れか 1 項に記載のトランスアクスル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンと二つの回転電機とを装備したハイブリッド車両に用いられるトランスアクスル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エンジンと回転電機（モータ、ジェネレータ、モータジェネレータ）とを装備したハイブリッド車両において、走行モードを切り替えながら走行する車両が実用化されている。走行モードには、バッテリーの充電電力を用いてモータのみで走行するEVモードや、エンジンによってジェネレータを駆動し、発電しながらモータのみで走行するシリーズモード、エンジンとモータとを併用して走行するパラレルモード等が含まれる。走行モードの切り替えは、トランスアクスル装置内における動力伝達経路上に介装されたスリーブやクラッチ等の機構が制御されることで実施される。この機構は、例えばエンジンとジェネレータとの間の動力伝達経路内の軸上や、エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路内の軸上に配置される（特許文献 1，2 参照）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-170877号公報

【特許文献2】特開2013-180680号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、走行モードを切り替えることなく、運転者の要求する出力や車速等に応じて変速段を切り替えることができれば、走行パターンが増えることになり、ドライバビリティの向上や燃費改善といった効果が見込まれる。これを実現するためには、トランスアクスル装置内に複数の変速段を切り替え可能に設ければよい。ただし、トランスアクスル装置を含むパワートレインの大型化は車両搭載性の低下を招きやすいため、パワートレインの大型化を抑制するためには複数の変速段やこれを切り替える機構の構成、配置が重要となる。

10

【0005】

本件は、このような課題に鑑み案出されたもので、複数の変速段とこれを切り替える機構とを備えたトランスアクスル装置に関し、パワートレインの大型化を抑制することを目的の一つとする。なお、この目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来の技術によっては得られない作用効果を奏することも本件の他の目的である。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) ここで開示するトランスアクスル装置は、エンジン、第一の回転電機及び第二の回転電機を装備し、前記エンジン及び前記第一の回転電機の動力を個別に駆動輪側の出力軸に伝達するとともに前記エンジンの動力を前記第二の回転電機にも伝達するハイブリッド車両のトランスアクスル装置であって、前記第一の回転電機及び前記第二の回転電機が取り付けられる取付面を有するケーシングと、前記ケーシング内であって、前記エンジンの回転軸と同軸上に接続された入力軸と前記出力軸との間の動力伝達経路上に配置されたカウンタ軸と、前記カウンタ軸に介装された遊星ギヤを有し、ハイギヤ段とローギヤ段とを切り替える切替機構と、を備え、前記遊星ギヤが、前記ケーシングの前記取付面寄りであって、前記取付面側から見て前記第一の回転電機及び前記第二の回転電機のいずれとも重ならないように配置されたことを特徴としている。なお、前記第一の回転電機とは、回転する電機子又は界磁を有し、少なくとも電動機能を有する電動発電機（モータジェネレータ）又は電動機を意味する。また、前記第二の回転電機とは、回転する電機子又は界磁を有し、少なくとも発電機能を有する電動発電機（モータジェネレータ）又は発電機を意味する。

30

【0007】

(2) 前記切替機構は、前記遊星ギヤの要素のうちの二つを拘束自在に設けられたクラッチと、前記遊星ギヤのサンギヤを拘束自在に設けられたブレーキと、を有することが好ましい。

40

(3) 前記ケーシングは、前記カウンタ軸の周囲に軸方向に沿って外方へ突設され、前記遊星ギヤを内蔵する筒状部を有することが好ましい。この場合、前記筒状部は、前記取付面側から見て前記第一の回転電機の回転軸と前記第二の回転電機の回転軸との間の領域内に配置されていることが好ましい。

【0008】

(4) 前記トランスアクスル装置は、前記第一の回転電機から前記出力軸までの動力伝達経路上に介装され、前記第一の回転電機の動力の伝達を断接する断接機構を備えていることが好ましい。

(5) 前記入力軸に設けられ、前記エンジンの動力を前記第二の回転電機に伝達する第一ギヤと、前記入力軸に前記第一ギヤとは別体で設けられ、前記エンジンの動力を前記出

50

力軸側に伝達する第二ギヤと、を備えていることが好ましい。

【発明の効果】

【0009】

パワートレインの大型化を抑制しながら、複数の変速段（ハイギヤ段、ローギヤ段）とこれを切り替えるための機構とを備えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係るトランスアクスル装置を搭載した車両の内部構成を例示する上面図である。

【図2】図1のトランスアクスル装置を備えたパワートレインの模式的な側面図である。

【図3】図1のトランスアクスル装置を動力伝達経路に沿って軸方向に切断した断面図である。

【図4】（a）は図3のトランスアクスル装置を備えたパワートレインを示すスケルトン図であり、（b）は共線図である。

【図5】第一変形例に係るパワートレインを示すスケルトン図である。

【図6】（a）は第二変形例に係るパワートレインを示すスケルトン図であり、（b）は共線図である。

【図7】（a）は第三変形例に係るパワートレインを示すスケルトン図であり、（b）は共線図である。

【図8】第四変形例に係るパワートレインを示すスケルトン図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図面を参照して、実施形態としてのトランスアクスル装置について説明する。以下に示す各実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の各実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。本実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることができる。

【0012】

[1. 全体構成]

本実施形態のトランスアクスル1（トランスアクスル装置）は、図1に示す車両10に適用される。この車両10は、エンジン2と走行用のモータ3（電動機、第一の回転電機）と発電用のジェネレータ4（発電機、第二の回転電機）とを装備したハイブリッド車両である。ジェネレータ4はエンジン2に連結され、モータ3の作動状態とは独立して作動可能とされる。また、車両10にはEVモード、シリーズモード、パラレルモードの三種類の走行モードが用意される。これらの走行モードは、図示しない電子制御装置によって、車両状態や走行状態、運転者の要求出力等に応じて択一的に選択され、その種類に応じてエンジン2、モータ3、ジェネレータ4が使い分けられる。なお、モータ3は発電機能（ジェネレータの機能）を有していてもよいし、また、ジェネレータ4は電動機能（モータの機能）を有していてもよい。

【0013】

EVモードは、エンジン2及びジェネレータ4を停止させたまま、図示しない駆動用のバッテリーの充電電力を用いてモータ3のみで車両10を駆動する走行モードである。EVモードは、走行負荷、走行速度が低い場合やバッテリーの充電レベルが高い場合に選択される。シリーズモードは、エンジン2でジェネレータ4を駆動して発電しつつ、その電力を利用してモータ3で車両10を駆動する走行モードである。シリーズモードは、走行負荷、走行速度が中程度の場合やバッテリーの充電レベルが低い場合に選択される。パラレルモードは、おもにエンジン2で車両10を駆動し、必要に応じてモータ3で車両10の駆動をアシストする走行モードであり、走行負荷、走行速度が高い場合に選択される。

【0014】

駆動輪8には、トランスアクスル1を介してエンジン2及びモータ3が並列に接続され

10

20

30

40

50

、エンジン 2 及びモータ 3 のそれぞれの動力が個別に伝達される。また、エンジン 2 には、トランスアクスル 1 を介してジェネレータ 4 及び駆動輪 8 が並列に接続され、エンジン 2 の動力が駆動輪 8 に加えてジェネレータ 4 にも伝達される。

【0015】

トランスアクスル 1 は、デファレンシャルギヤ 18（差動装置、以下「デフ 18」と呼ぶ）を含むファイナルドライブ（終減速機）とトランスミッション（減速機）とを一体に形成した動力伝達装置であり、駆動源と被駆動装置との間の動力伝達を担う複数の機構を内蔵する。本実施形態のトランスアクスル 1 は、ハイロー切替（高速段、低速段の切替）が可能に構成されており、パラレルモードでの走行時において、電子制御装置によって走行状態や要求出力等に応じてハイギヤ段とローギヤ段とが切り替えられる。

10

【0016】

エンジン 2 は、ガソリンや軽油を燃焼とする内燃機関（ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン）である。このエンジン 2 は、クランクシャフト 2a（回転軸）の向きが車両 10 の車幅方向に一致するように横向きに配置されたいわゆる横置きエンジンであり、トランスアクスル 1 の右側面に対して固定される。クランクシャフト 2a は、駆動輪 8 のドライブシャフト 9 に対して平行に配置される。エンジン 2 の作動状態は、電子制御装置で制御される。

【0017】

モータ 3 及びジェネレータ 4 はいずれも、電動機としての機能と発電機としての機能とを兼ね備えた電動発電機（モータ・ジェネレータ）である。モータ 3 は、おもに電動機として機能して車両 10 を駆動し、回生時には発電機として機能する。ジェネレータ 4 は、エンジン 2 を始動させる際に電動機（スターター）として機能し、エンジン 2 の作動時にはエンジン動力で発電を実施する。モータ 3 及びジェネレータ 4 の各周囲（又は各内部）には、直流電流と交流電流とを変換するインバータ（図示略）が設けられる。モータ 3 及びジェネレータ 4 の各回転速度は、インバータを制御することで制御される。なお、モータ 3、ジェネレータ 4、各インバータの作動状態は、電子制御装置で制御される。

20

【0018】

本実施形態のモータ 3 は、その外形が回転軸 3a を中心軸とした円筒状に形成され、その底面をトランスアクスル 1 側に向けた姿勢でトランスアクスル 1 の左側面 1F（取付面）に対して固定される。また、本実施形態のジェネレータ 4 は、その外形が回転軸 4a を中心軸とした円筒状に形成され、モータ 3 と同様に、その底面をトランスアクスル 1 側に向けた姿勢でトランスアクスル 1 の左側面 1F に対して固定される。

30

【0019】

図 2 は、エンジン 2、モータ 3、ジェネレータ 4、トランスアクスル 1 を含むパワートレイン 7 を左側から見た側面図である。なお、この側面図ではエンジン 2 を省略している。図 2 に示すように、トランスアクスル 1 の左側面 1F には、モータ 3 及びジェネレータ 4 に加えてポンプ 5 が固定される。ポンプ 5 は、駆動輪 8 側の動力を利用して、作動油や潤滑油といった機能を持つオイルを図示しない油圧回路に圧送する油圧発生装置である。

【0020】

[2. トランスアクスル]

図 3 は、本実施形態のトランスアクスル 1 を動力伝達経路に沿って軸方向に切断した断面図であり、図 4（a）はこのトランスアクスル 1 を備えたパワートレイン 7 のスケルトン図である。なお、図 4 以降のスケルトン図では、ポンプ 5 とトランスアクスル 1 とを一体化させて（ポンプ 5 をケーシング 1C に内蔵させて）図示する。また、図 4（b）は共線図であり、図中縦軸は回転速度（あるいは回転速度比）に対応し、図中横軸の S、C、R はそれぞれ、サンギヤ、キャリア、リングギヤに対応する。

40

【0021】

図 2～図 4（a）に示すように、トランスアクスル 1 には、互いに平行に配列された六つの軸 11～16 が設けられる。以下、クランクシャフト 2a と同軸上に接続される回転軸を入力軸 11 と呼ぶ。同様に、ドライブシャフト 9、モータ 3 の回転軸 3a、ジェネレ

50

ータ４の回転軸４aのそれぞれと同軸上に接続される回転軸を、出力軸１２，モータ軸１３，ジェネレータ軸１４と呼ぶ。また、入力軸１１と出力軸１２との間の動力伝達経路上に配置された回転軸を第一カウンタ軸１５と呼び、モータ軸１３と出力軸１２との間の動力伝達経路上に配置された回転軸を第二カウンタ軸１６と呼ぶ。

【００２２】

図３に示すように、六つの軸１１～１６はいずれも、両端部が軸受１１e～１６eを介してケーシング１Ｃに軸支される。また、入力軸１１，出力軸１２，モータ軸１３，ジェネレータ軸１４のそれぞれの軸上に位置するケーシング１Ｃの側面には開口が形成されており、これらの開口を通じてクランクシャフト２a等と接続される。なお、クランクシャフト２a上には、過大トルクを遮断して動力伝達機構を保護する機能を持ったトルクリミッタ６が介装される。また、図４（a）に示すように、第一カウンタ軸１５には、ポンプ５の回転軸が接続される。

【００２３】

トランスアクスル１の内部には、三つの動力伝達経路が形成される。具体的には、図２中に二点鎖線で示すように、入力軸１１から出力軸１２に至る動力伝達経路（以下「第一経路６１」と呼ぶ）と、モータ軸１３から出力軸１２に至る動力伝達経路（以下「第二経路６２」と呼ぶ）と、入力軸１１からジェネレータ軸１４に至る動力伝達経路（以下「第三経路６３」と呼ぶ）とが形成される。

【００２４】

第一経路６１（第一機構）は、エンジン２から駆動輪８への動力伝達に係る経路であり、エンジン２の作動時における動力の伝達を担うものである。第一経路６１の中途には、その動力伝達の断接とハイロー切替とを実施する後述の切替機構２０Ａが介装される。第二経路６２（第二機構）は、モータ３から駆動輪８への動力伝達に係る経路であり、モータ３の動力伝達を担うものである。第二経路６２の中途には、その動力伝達を断接する後述の断接機構が介装される。第三経路６３（第三機構）は、エンジン２からジェネレータ４への動力伝達に係る経路であり、エンジン始動時の動力伝達及びエンジン２による発電時の動力伝達を担うものである。

【００２５】

次に、図３，図４（a）及び（b）を用いてトランスアクスル１の構成を詳述する。なお、以下の説明において、「固定ギヤ」とは、軸と一体に設けられ、軸に対して相対回転不能な歯車を意味する。また、「遊転ギヤ」とは、軸に対して相対回転可能に枢支された歯車を意味する。

図３及び図４（a）に示すように、入力軸１１及びジェネレータ軸１４には、固定ギヤ１１a，１４aがそれぞれ設けられる。これらの固定ギヤ１１a，１４aは常時噛合している。つまり、入力軸１１とジェネレータ軸１４とは、二つの固定ギヤ１１a，１４aを介して連結されており、エンジン２とジェネレータ４との間で動力伝達可能とされる。なお、入力軸１１の固定ギヤ１１aは、第一カウンタ軸１５に設けられた遊転ギヤ１５bとも常時噛合している。

【００２６】

第一カウンタ軸１５には、エンジン２の動力の断接状態を制御するとともにハイギヤ段とローギヤ段とを切り替える切替機構２０Ａが介装される。切替機構２０Ａは、第一カウンタ軸１５に介装された遊星ギヤ３０Ａと、遊星ギヤ３０Ａの要素のうちの二つを拘束自在に設けられたクラッチ４０Ａと、遊星ギヤ３０Ａのサンギヤ３１aを拘束自在に設けられたブレーキ５０Ａとを有する。遊星ギヤ３０Ａは、ケーシング１Ｃの左側面１Ｆ寄りであって、左側面１Ｆ側から見て（すなわち側面視で）モータ３及びジェネレータ４のいずれとも重ならないように配置される。クラッチ４０Ａ及びブレーキ５０Ａは、この遊星ギヤ３０Ａの左側に隣接配置される。

【００２７】

本実施形態のケーシング１Ｃは、第一カウンタ軸１５の周囲が、軸方向に沿って外方（左側）へ突設された筒状に形成される。この筒状の突設部分（以下「筒状部１Ｄ」という

10

20

30

40

50

）は、ケーシング 1 C にモータ 3 及びジェネレータ 4 を取り付ける場合に、モータ 3 及びジェネレータ 4 のいずれとも干渉しない配置及び形状とされる。本実施形態の筒状部 1 D は、パワートレイン 7 を左側面 1 F（取付面）側から見て（側面視で）、モータ 3 の回転軸 3 a（モータ軸 1 3）とジェネレータ 4 の回転軸 4 a（ジェネレータ軸 1 4）との間の領域内に配置される。なお、ここでいう「間の領域」とは、側面視で、二つの軸 3 a, 4 a を結んだ直線に対して直交するとともに各軸 3 a, 4 a を通る二直線で挟まれた領域を意味する。切替機構 20 A は、この筒状部 1 D に内蔵される。なお、筒状部 1 D の外端面（左側の端面）には、ポンプ 5 が取り付けられる。

【0028】

遊星ギヤ 30 A は、遊転ギヤで構成されたサンギヤ 31 a と、連結要素 35 a を介して遊転ギヤ 15 b と接続されたリングギヤ 33 a と、サンギヤ 31 a 及びリングギヤ 33 a の間に配置されたキャリア 32 a と、キャリア 32 a に回転可能に支持されてサンギヤ 31 a 及びリングギヤ 33 a と常時噛合しているピニオンギヤ 34 a とを有する。また、クラッチ 40 A は、エンジン 2 の動力の断接状態と変速段とを制御する多板式クラッチであり、二つの係合要素 41 a, 42 a を有する。ブレーキ 50 A は、遊星ギヤ 30 A 及びクラッチ 40 A とともに変速段を制御する多板式ブレーキであり、二つの要素 51 a, 52 a を有する。

【0029】

リングギヤ 33 a は、ピニオンギヤ 34 a と噛合する内側の歯を有し、遊転ギヤ 15 b と一体回転する。遊転ギヤ 15 b は入力軸 11 の固定ギヤ 11 a と常時噛合していることから、リングギヤ 33 a は、固定ギヤ 11 a, 遊転ギヤ 15 b 及び連結要素 35 a を介して入力軸 11 に接続されており、エンジン 2 の動力が入力される要素となる。キャリア 32 a には、クラッチ 40 A の一方の係合要素 41 a が固定されるとともに、第一カウンタ軸 15 が接続される。すなわち、エンジン 2 の動力は、キャリア 32 a から第一カウンタ軸 15（駆動輪 8 側）へ出力される。

【0030】

サンギヤ 31 a は、第一カウンタ軸 15 に対して相対回転可能に枢支され、右部にピニオンギヤ 34 a と噛み合う歯面部を持ち、この歯面部の左側に突設された突出部にクラッチ 40 A の他方の係合要素 42 a とブレーキ 50 A の第一要素 51 a とが固定されている。なお、ブレーキ 50 A の第二要素 52 a は、ケーシング 1 C の筒状部 1 D の筒面に固定されている。

【0031】

クラッチ 40 A は、第一カウンタ軸 15 の左端に設けられた油路入口 5 a から流入したオイルの油圧に応じて、係合要素 41 a, 42 a が互いに離間（切断）、接近（係合）する方向に駆動される。すなわち、クラッチ 40 A は、遊星ギヤ 30 A の要素のうち、サンギヤ 31 a とキャリア 32 a とを油圧に応じて開放又は拘束する。なお、ポンプ 5 から圧送されたオイルを適切な油圧に調圧する調圧装置を油圧回路上に設けてもよい。調圧装置は、例えば複数のソレノイド弁（オンオフソレノイド弁、リニアソレノイド弁等）から構成される。また、ブレーキ 50 A は、図示しない油路入口から流入したオイルの油圧に応じて、二つの要素 51 a, 52 a が互いに離間（切断）、接近（係合）する方向に駆動されて、サンギヤ 31 a を拘束又は開放する。

【0032】

本実施形態のトランスアクスル 1 では、クラッチ 40 A が係合された状態か、又は、ブレーキ 50 A がサンギヤ 31 a を拘束した状態であれば、リングギヤ 33 a に入力された動力がキャリア 32 a から出力されて、駆動輪 8 側へと伝達される。一方、クラッチ 40 A が切断されるとともにブレーキ 50 A がサンギヤ 31 a を開放している場合には、リングギヤ 33 a に入力された動力は駆動輪 8 側へ伝達されない。すなわち、この場合はエンジン 2 の動力伝達が遮断された状態となる。

【0033】

クラッチ 40 A が係合された状態でブレーキ 50 A が開放されると、サンギヤ 31 a と

10

20

30

40

50

キャリア 3 2 a とが拘束されて一体回転する。この場合の共線図は図 4 (b) の左側に示す通りであり、回転速度は三要素とも同一となることから、変速比は 1 となる。一方、クラッチ 4 0 A が切断された状態でブレーキ 5 0 A がサンギヤ 3 1 a を拘束すると、サンギヤ 3 1 a の回転が禁止される。この場合の共線図は図 4 (b) の右側に示す通りであり、キャリア 3 2 a (出力) の回転速度がリングギヤ 3 3 a (入力) の回転速度よりも小さくなる。

【0034】

すなわち、サンギヤ 3 1 a の回転が禁止されると、エンジン 2 の回転が減速されて (トルクが増幅されて) キャリア 3 2 a から出力されることから、変速比は 1 よりも大きい状態となる。言い換えると、この場合は、サンギヤ 3 1 a とキャリア 3 2 a とを拘束した状態 (変速比 1 の状態) に対し、ローギヤ段となる。このように、本実施形態のトランスアクスル 1 では、切替機構 2 0 A が有するクラッチ 4 0 A 及びブレーキ 5 0 A が制御されることで、ハイギヤ段 (変速比 1) とローギヤ段とが切り替えられる。なお、共線図から明らかのように、サンギヤ 3 1 a の回転を禁止することで、キャリア 3 2 a やリングギヤ 3 3 a の回転を禁止する場合と比較して、ローギヤ段の変速比がハイギヤ段の変速比 (変速比 1) に近い値となる。

【0035】

図 3 及び図 4 (a) に示すように、第一カウンタ軸 1 5 には、遊転ギヤ 1 5 b の右側に隣接して固定ギヤ 1 5 a が設けられる。この固定ギヤ 1 5 a は、出力軸 1 2 に設けられたデフ 1 8 のリングギヤ 1 8 a と常時噛合している。

第二カウンタ軸 1 6 には、二つの固定ギヤ 1 6 a, 1 6 b が設けられる。右側面寄りの固定ギヤ 1 6 a は、モータ軸 1 3 に設けられた遊転ギヤ 1 3 b と常時噛合する歯面部を左部に有し、この歯面部の右側にパーキングギヤ 1 9 が一体化されている。一方、左側面 1 F 寄りの固定ギヤ 1 6 b は、デフ 1 8 のリングギヤ 1 8 a と常時噛合している。

【0036】

モータ軸 1 3 の遊転ギヤ 1 3 b は、モータ軸 1 3 に介装されたモータ側クラッチ 1 7 とともに断接機構を構成する。モータ側クラッチ 1 7 は、モータ 3 の動力の断接状態を制御する多板式クラッチであり、モータ軸 1 3 に固定された係合要素 1 7 a と、遊転ギヤ 1 3 b に固定された係合要素 1 7 b とを有する。係合要素 1 7 a はモータ 3 からの動力が入力されるものであり、係合要素 1 7 b は駆動輪 8 側に動力を出力するものである。これらの係合要素 1 7 a, 1 7 b は、モータ軸 1 3 に設けられた油路入口 5 b から流入したオイルの油圧に応じて互いに離間 (切断)、接近 (係合) する方向に駆動される。

【0037】

モータ側クラッチ 1 7 を係合すると、モータ 3 の動力が遊転ギヤ 1 3 b 及び固定ギヤ 1 6 a, 1 6 b を介して駆動輪 8 側へと伝達されるとともに、駆動輪 8 側の回転がモータ 3 へと伝わる。つまり、モータ側クラッチ 1 7 が係合された状態では、モータ 3 による力行駆動、回生発電が可能となる。反対に、エンジン 2 での走行時 (モータ 3 の停止時) にモータ側クラッチ 1 7 を切断すると、遊転ギヤ 1 3 b が空転し、駆動輪 8 側の回転がモータ 3 に伝わることがないため、モータ 3 が連れ回されることがなくなり抵抗が小さくなる。

【0038】

パーキングギヤ 1 9 は、パーキングロック装置を構成する要素であり、運転者により P レンジが選択されると、図示しないパーキングスプラグと係合して、第二カウンタ軸 1 6 (すなわち出力軸 1 2) の回転を禁止する。

なお、デフ 1 8 は、図 3 に示すように、リングギヤ 1 8 a に伝達された動力を、デフケース 1 8 b, ピニオンシャフト 1 8 c, デフピニオン 1 8 d, サイドギヤ 1 8 e を介して出力軸 1 2 に伝達する。

【0039】

[3. 作用, 効果]

(1) 上述したトランスアクスル 1 には切替機構 2 0 A が設けられ、パラレルモードでの走行時に、走行状態や要求出力等に応じてハイギヤ段とローギヤ段とが切り替えられる

10

20

30

40

50

。つまり、パラレルモードにおいて、エンジン 2 の動力を二段階に切り替えて伝達（出力）することができるため、走行パターンを増やすことができ、ドライバビリティの向上や燃費改善といった効果が得られ、車両商品性を向上させることができる。また、切替機構 20A が遊星ギヤ 30A を有して構成されていることから、例えばスリーブを用いた切替機構を設ける場合と比較して、ハイロー切替時における音の発生を抑制することができる。

【0040】

また、第一カウンタ軸 15 に介装された遊星ギヤ 30A は、モータ 3 及びジェネレータ 4 が取り付けられる左側面 1F 寄りであって、側面視でモータ 3 及びジェネレータ 4 のいずれとも重ならないように配置される。このため、複数の変速段（ハイギヤ段、ローギヤ段）とこれを切り替える切替機構 20A とをトランスアクスル 1 に内蔵しつつ、トランスアクスル 1 を含むパワートレイン 7 の大型化を抑制することができる。

さらに、上述した車両 10 では、エンジン 2 及びモータ 3 の動力を個別に出力可能であるため、ハイロー切替時にトルク抜けが生じたとしても、このトルク抜けをモータ 3 の動力でカバーすることができる。これにより、変速ショックを抑制することができる。

【0041】

（2）上述したトランスアクスル 1 では、切替機構 20A がクラッチ 40A とブレーキ 50A とを有しており、ブレーキ 50A によって遊星ギヤ 30A のサンギヤ 31a が拘束される。ところで、エンジン 2 の動力で走行するパラレルモードは、走行負荷、走行速度が高い場合に選択される走行モードであることから、パラレルモードにおいて二つの変速比を設定する場合には、高車速域での変速を想定していることからこれらの変速比に近い値にする必要がある。これに対し、上述したトランスアクスル 1 では、ブレーキ 50A がサンギヤ 31a を拘束するため、ハイギヤ段とローギヤ段の変速比を近い値にすることができる。

【0042】

（3）上述したトランスアクスル 1 のケーシング 1C は、側面視でモータ 3 の回転軸 3a（モータ軸 13）とジェネレータ 4 の回転軸 4a（ジェネレータ軸 14）との間の領域内に、外方へ突設された筒状部 1D を有している。すなわち、この筒状部 1D はモータ 3 とジェネレータ 4 と干渉しないように設けられていることから、この筒状部 1D に遊星ギヤ 30A を内蔵することで、パワートレイン 7 を大型化することなく、遊星ギヤ 30A を有する切替機構 20A をトランスアクスル 1 に組み込むことができる。

【0043】

（4）上述したトランスアクスル 1 によれば、モータ 3 から出力軸 12 までの動力伝達経路（第二経路 62）上に断接機構が介装されているため、モータ 3 の動力伝達及びモータ 3 に対する動力伝達を断接することができる。これにより、エンジン 2 の動力で走行するパラレルモードにおいて、エンジン 2 のみで走行している場合（モータ 3 が停止している場合）に、動力伝達を切断することで、モータ 3 の連れ回りを回避することができる。

【0044】

従来、断接機構のないトランスアクスルでは、モータ 3 が高速で連れ回された場合の回生ブレーキの発生を防ぐために、弱め界磁制御を実施していた。ただし、この制御の実施には電力が必要なことから、電費向上の観点からは弱め界磁制御の実施は好ましくなかった。しかしながら、弱め界磁制御を実施しなければ、モータ 3 の回転数によっては加速中にもかかわらず回生ブレーキが発生するという現象が生じ、運転者に違和感を与えかねない。

【0045】

このような課題に対し、上述したトランスアクスル 1 では、断接機構によってモータ 3 の連れ回りを回避することができるため、弱め界磁制御の実施の必要性をなくすることができる。これにより、無駄な電力消費を回避することができ、電費を向上させることができる。また、モータ 3 の動力伝達を遮断することから、加速中における回生ブレーキの発生を確実に防止することができ、運転者に違和感を与えることもない。

【0046】

〔4. 変形例〕

上述したトランスアクスル1は一例であって、その構成は上述したものに限られない。以下、トランスアクスル1の変形例について、図5～図8を用いて説明する。図5～図8は、第一変形例～第四変形例に係るトランスアクスル1を備えたパワートレイン7を示すスケルトン図である。なお、上述した実施形態やそれまでに説明した変形例と同様の構成については、上述した実施形態や変形例の符号と同一の符号又は同様の符号（同一の数字に異なるアルファベット等）を付し、重複する説明は省略する。

【0047】

〔4-1. 第一変形例〕

図5に示すように、第一変形例に係るトランスアクスル1は、入力軸11とジェネレータ軸14とを連結する構成と、断接機構の構成とが異なる点を除いて、上述した実施形態と同様に構成されている。本変形例のトランスアクスル1には、ジェネレータ14の固定ギヤ14aと常時噛合する固定ギヤ11b（第二ギヤ）が入力軸11に設けられており、これらの固定ギヤ11b、14aによってエンジン2とジェネレータ4との間で動力伝達可能とされる。なお、上述した固定ギヤ11a（第一ギヤ）は、第一カウンタ軸15の遊転ギヤ15bのみと常時噛合している。

【0048】

また、本変形例のトランスアクスル1には、第二カウンタ軸16に介装されたモータ側クラッチ17'と遊転ギヤ16cとを有する断接機構が設けられる。遊転ギヤ16cは、モータ側クラッチ17'の一方の係合要素17a'に固定されるとともに、モータ軸13に設けられた固定ギヤ13aと常時噛合し、モータ軸13の回転に追従して回転する。モータ側クラッチ17'は、モータ3の動力の断接状態を制御する多板式クラッチであり、遊転ギヤ16cに固定された一方の係合要素17a'と、第二カウンタ軸16に固定された他方の係合要素17b'とを有する。

【0049】

係合要素17a'はモータ3からの動力が入力されるものであり、係合要素17b'は駆動輪8側に動力を出力するものである。これらの係合要素17a'、17b'は、第二カウンタ軸16に設けられた油路入口5bから流入したオイルの油圧に応じて互いに離間（切断）、接近（係合）する方向に駆動される。なお、モータ側クラッチ17'の断接時における作用、効果は上述した実施形態と同様である。

【0050】

したがって、本変形例に係るトランスアクスル1によっても、上述した実施形態と同様の構成からは同様の効果を得ることができる。また、本変形例の入力軸11には、出力軸12側へ動力を伝達する固定ギヤ11aと、これとは別体でジェネレータ4へ動力を伝達する固定ギヤ11bとが設けられる。このようにエンジン2の動力を別々のギヤ11a、11bで出力軸12側とジェネレータ4とに伝達することで、それぞれのギヤ比を所望の値に設計しやすくすることができる。また、軸方向に直交する方向（ギヤ径方向）の寸法を短縮することができ、パワートレイン7の小型化を図ることができる。

【0051】

〔4-2. 第二変形例〕

図6(a)に示すように、第二変形例に係るトランスアクスル1は、上述した実施形態のものに対し、遊星ギヤ30Bのキャリア32bとリングギヤ33bとをクラッチ40Bにより拘束する点で異なる。なお、本変形例では、第一変形例と同様に、入力軸11には固定ギヤ11bが設けられており、第二カウンタ軸16には断接機構が設けられているが、これらの構成は上述した実施形態と同様であってもよい。

【0052】

本変形例の切替機構20Bは、ハイギヤ段とローギヤ段とを切り替えるものであって、第一カウンタ軸15に介装された遊星ギヤ30B及びクラッチ40Bと、ブレーキ50Bとを有する。遊星ギヤ30Bは、リングギヤ33bがクラッチ40Bの一方の係合要素4

10

20

30

40

50

1 bを介して遊転ギヤ1 5 bと接続されるとともに、キャリア3 2 bが第一カウンタ軸1 5に接続される。すなわち、本変形例においても、エンジン2の動力はリングギヤ3 3 bに入力され、キャリア3 2 bから出力される。

【0053】

また、サンギヤ3 1 bにはブレーキ5 0 Bの第一要素5 1 bが固定されている。第一要素5 1 bがケーシング1 Cに固定された第二要素5 2 bと接近（係合）することで、サンギヤ3 1 bが拘束される。一方、クラッチ4 0 Bの他方の係合要素4 2 bは、第一カウンタ軸1 5に固定されている。本変形例のクラッチ4 0 Bは、第一カウンタ軸1 5の右側に設けられた油路入口5 aから流入したオイルの油圧に応じて、係合要素4 1 b、4 2 bが互いに離間（切断）、接近（係合）する方向に駆動される。すなわち、クラッチ4 0 Bは、遊星ギヤ3 0 Bの要素のうち、キャリア3 2 bとリングギヤ3 3 bとを油圧に応じて開放又は拘束する。

10

【0054】

したがって、本変形例のトランスアクスル1においても、上述した実施形態と同様に、クラッチ4 0 Bが係合された状態か、又は、ブレーキ5 0 Bがサンギヤ3 1 bを拘束した状態であれば、リングギヤ3 3 bに入力された動力がキャリア3 2 bから出力されて、固定ギヤ1 5 aを介して駆動輪8側へと伝達される。一方、クラッチ4 0 Bが切断されるとともにブレーキ5 0 Bがサンギヤ3 1 bを開放している場合には、エンジン2の動力伝達が遮断された状態となる。

【0055】

20

クラッチ4 0 Bが係合された状態でブレーキ5 0 Bが開放されると、キャリア3 2 bとリングギヤ3 3 bが拘束されて一体回転する。この場合の共線図を図6（b）の左側に示す。また、クラッチ4 0 Bが切断された状態でブレーキ5 0 Bがサンギヤ3 1 bを拘束すると、サンギヤ3 1 bの回転が禁止される。この場合の共線図を図6（b）の右側に示す。これらの共線図から明らかなように、本変形例に係るトランスアクスル1によっても、上述した実施形態と同様に、ハイギヤ段（変速比1）とローギヤ段とを切り替えることができる。また、その他にも上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0056】

〔4-3. 第三変形例〕

図7（a）に示すように、第三変形例に係るトランスアクスル1は、上述した実施形態のものに対し、遊星ギヤ3 0 Cに対する動力の入出力経路が異なるとともに、キャリア3 2 cとリングギヤ3 3 cとをクラッチ4 0 Cにより拘束する点で異なる。なお、本変形例では、第一変形例と同様に、入力軸1 1には固定ギヤ1 1 bが設けられており、第二カウンタ軸1 6には断接機構が設けられているが、これらの構成は上述した実施形態と同様であってもよい。

30

【0057】

本変形例の切替機構2 0 Cは、ハイギヤ段とローギヤ段とを切り替えるものであって、第一カウンタ軸1 5に介装された遊星ギヤ3 0 Cとクラッチ4 0 Cとブレーキ5 0 Cとを有する。遊星ギヤ3 0 Cは、キャリア3 2 cが第一連結要素3 5 cを介して遊転ギヤ1 5 bと接続されるとともに、リングギヤ3 3 cが第二連結要素3 6 cを介して第一カウンタ軸1 5に接続される。すなわち、本変形例では、エンジン2の動力はキャリア3 2 cに入力され、リングギヤ3 3 cから出力される。

40

【0058】

また、サンギヤ3 1 cにはブレーキ5 0 Cの第一要素5 1 cが固定されている。第一要素5 1 cがケーシング1 Cに固定された第二要素5 2 cと接近（係合）することで、サンギヤ3 1 cが拘束される。クラッチ4 0 Cは、一方の係合要素4 1 cがキャリア3 2 cに固定されるとともに、他方の係合要素4 2 cが第一カウンタ軸1 5に固定されている。つまり、本変形例のクラッチ4 0 Cは、遊星ギヤ3 0 Cの要素のうち、キャリア3 2 cとリングギヤ3 3 cとを油圧に応じて開放又は拘束する。

【0059】

50

本変形例のトランスアクスル 1 では、クラッチ 40 C が係合された状態か、又は、ブレーキ 50 C がサンギヤ 31 c を拘束した状態であれば、キャリア 32 c に入力された動力がリングギヤ 33 c から出力されて、固定ギヤ 15 a を介して駆動輪 8 側へと伝達される。一方、クラッチ 40 C が切断されるとともにブレーキ 50 C がサンギヤ 31 c を開放している場合には、エンジン 2 の動力伝達が遮断された状態となる。

【0060】

クラッチ 40 C が係合された状態でブレーキ 50 C が開放されると、キャリア 32 c とリングギヤ 33 c が拘束されて一体回転する。この場合の共線図は図 7 (b) の左側に示す通りであり、回転速度は三要素とも同一となることから、変速比は 1 となる。一方、クラッチ 40 C が切断された状態でブレーキ 50 C がサンギヤ 31 c を拘束すると、サンギヤ 31 c の回転が禁止される。この場合の共線図は図 7 (b) の右側に示す通りであり、リングギヤ 33 c (出力) の回転速度がキャリア 32 c (入力) の回転速度よりも大きくなる。

10

【0061】

すなわち、サンギヤ 31 c の回転が禁止されると、エンジン 2 の回転が増速されてリングギヤ 33 c から出力されることから、変速比は 1 よりも小さい状態となる。言い換えると、この場合は、キャリア 32 c とリングギヤ 33 c とを拘束した状態 (変速比 1 の状態) に対し、ハイギヤ段となる。なお、共線図から明らかのように、サンギヤ 31 c の回転を禁止することで、キャリア 33 c やリングギヤ 33 c の回転を禁止する場合と比較して、ハイギヤ段の変速比がローギヤ段の変速比 (変速比 1) に近い値となる。

20

【0062】

したがって、本変形例のトランスアクスル 1 によっても、上述した実施形態と同様に、ハイギヤ段とローギヤ段 (変速比 1) とを切り替えることができる。また、その他にも上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0063】

[4-4. 第四変形例]

図 8 に示すように、第三変形例に係るトランスアクスル 1 は、上述した実施形態のものに対し、遊星ギヤ 30 D がステップピニオン式であるとともに、この遊星ギヤ 30 D に対する動力の入出力経路が異なる。なお、本変形例では、第一変形例と同様に、入力軸 11 には固定ギヤ 11 b が設けられており、第二カウンタ軸 16 には断接機構が設けられているが、これらの構成は上述した実施形態と同様であってもよい。

30

【0064】

本変形例の切替機構 20 D も、ハイギヤ段とローギヤ段とを切り替えるものであって、第一カウンタ軸 15 に介装された遊星ギヤ 30 D とクラッチ 40 D とブレーキ 50 D とを有する。遊星ギヤ 30 D は、キャリア 32 d が遊転ギヤ 15 b と接続されるとともに、クラッチ 40 D の一方の係合要素 41 d が固定される。また、キャリア 32 d には、互いに歯数が異なる二つのピニオンギヤ 34 d, 34 d' が回動可能に支持される。歯数が多い一方のピニオンギヤ 34 d はサンギヤ 31 d と常時噛合し、歯数が少ない他方のピニオンギヤ 34 d' はリングギヤ 33 d と常時噛合している。リングギヤ 33 d は、連結要素 35 d を介して第一カウンタ軸 15 に接続される。すなわち、本変形例では、エンジン 2 の動力はキャリア 32 d に入力され、リングギヤ 33 d から出力される。

40

【0065】

また、サンギヤ 31 d は、上述した実施形態と同様に遊転ギヤとして設けられ、クラッチ 40 D の他方の係合要素 42 d とブレーキ 50 D の第一要素 51 d とが固定されている。なお、ブレーキ 50 D の第二要素 52 d は、ケーシング 1 C に固定されている。すなわち、本変形例においても、クラッチ 40 D は油圧に応じてサンギヤ 31 d とキャリア 32 d とを拘束又は開放し、ブレーキ 50 D は油圧に応じてサンギヤ 31 d を拘束又は開放する。

【0066】

本変形例のトランスアクスル 1 では、クラッチ 40 D が係合された状態か、又は、ブレ

50

ーキ 50 D がサンギヤ 31 d を拘束した状態であれば、キャリア 32 d に入力された動力がリングギヤ 33 d から出力されて、固定ギヤ 15 a を介して駆動輪 8 側へと伝達される。一方、クラッチ 40 D が切断されるとともにブレーキ 50 D がサンギヤ 31 d を開放している場合には、エンジン 2 の動力伝達が遮断された状態となる。

【0067】

クラッチ 40 D が係合された状態でブレーキ 50 D が開放されると、サンギヤ 31 d とキャリア 32 d とが拘束されて一体回転するため、変速比は 1 となる。一方、クラッチ 40 D が切断された状態でブレーキ 50 D がサンギヤ 31 d を拘束すると、サンギヤ 31 d の回転が禁止されるため、リングギヤ 33 d (出力) の回転速度がキャリア 32 d (入力) の回転速度よりも大きくなる。すなわち、この場合にはエンジン 2 の回転が増速されてリングギヤ 33 d から出力されることから、変速比は 1 よりも小さい状態 (ハイギヤ段) となる。

10

【0068】

したがって、本変形例のトランスアクスル 1 によっても、上述した実施形態と同様に、ハイギヤ段とローギヤ段 (変速比 1) とを切り替えることができる。また、その他にも上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0069】

[5. その他]

以上、本発明の実施形態及び変形例を説明したが、本発明は上述した実施形態等に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形することが可能である。例えば、切替機構が、遊星ギヤのサンギヤ以外の一要素をブレーキで拘束するとともに、二つの要素をクラッチで拘束することで、ハイギヤ段とローギヤ段とを切り替えるように構成してもよい。

20

【0070】

また、トランスアクスル 1 に対するエンジン 2, モータ 3, ジェネレータ 4, ポンプ 5 の相対位置は上述したものに限らない。これらの相対位置に応じて、トランスアクスル 1 内の六つの軸 11 ~ 16 の配置を設定すればよい。また、トランスアクスル 1 内の各軸に設けられるギヤの配置も一例であって、上述したものに限られない。なお、モータ 3 から駆動輪 8 への動力伝達に係る第二経路 62 の中途に介装されたモータ側クラッチ 17 を省略してもよい。

30

【符号の説明】

【0071】

1 トランスアクスル (トランスアクスル装置)

1 C ケーシング

1 D 筒状部

1 F 左側面 (取付面)

2 エンジン

2 a クランクシャフト (回転軸)

3 モータ (電動機, 第一の回転電機)

3 a 回転軸

40

4 ジェネレータ (発電機, 第二の回転電機)

4 a 回転軸

8 駆動輪

10 車両

11 入力軸

11 a 固定ギヤ (第一ギヤ)

11 b 固定ギヤ (第二ギヤ)

12 出力軸

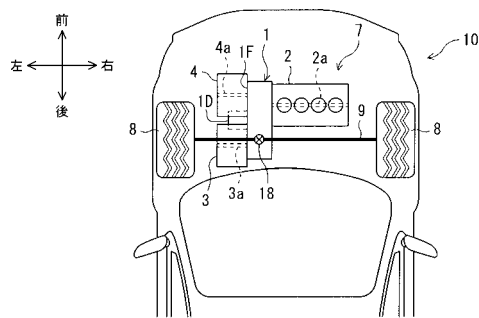
15 第一カウンタ軸 (カウンタ軸)

20 A, 20 B, 20 C, 20 D 切替機構

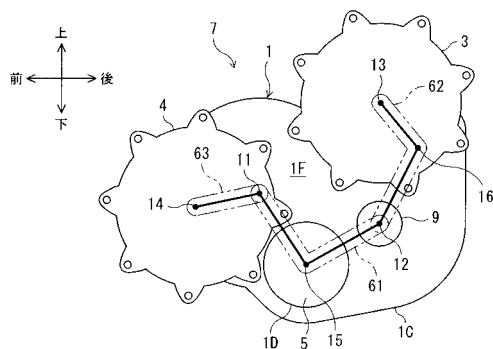
50

30A, 30B, 30C, 30D	遊星ギヤ
31a, 31b, 31c, 31d	サンギヤ (要素)
32a, 32b, 32c, 32d	キャリア (要素)
33a, 33b, 33c, 33d	リングギヤ (要素)
40A, 40B, 40C, 40D	クラッチ
50A, 50B, 50C, 50D	ブレーキ

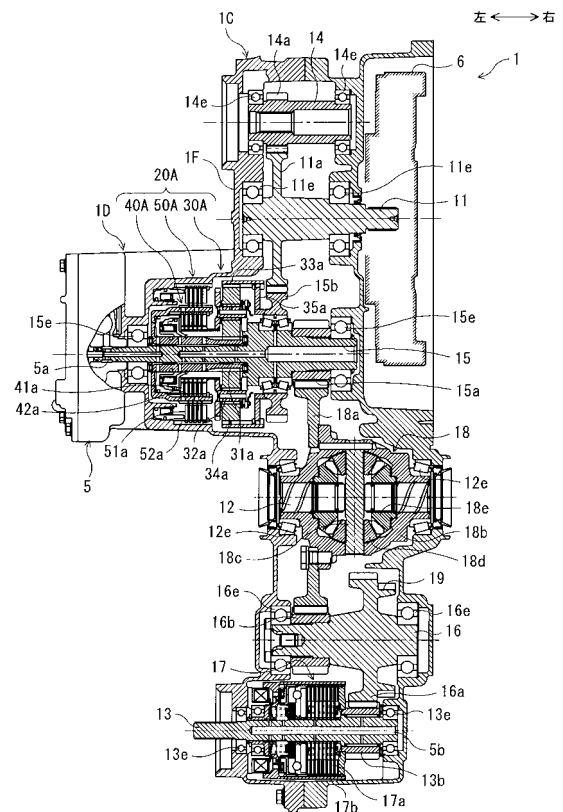
【図 1】



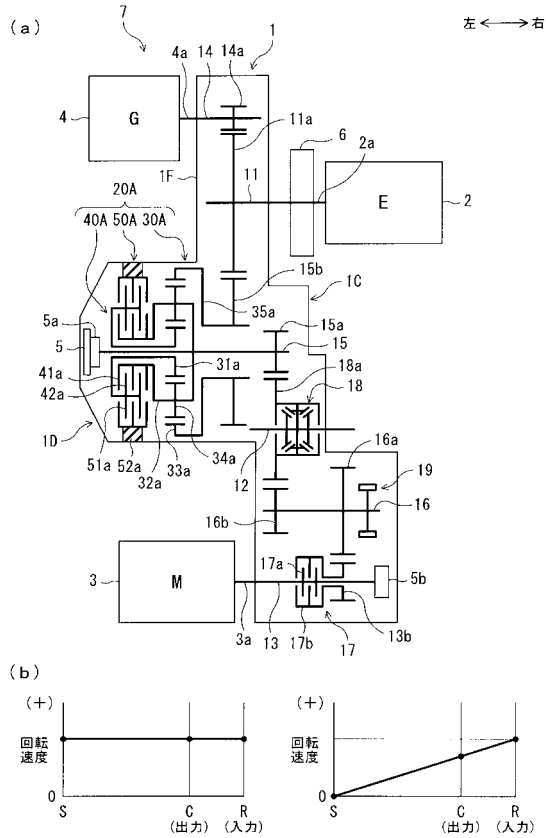
【図 2】



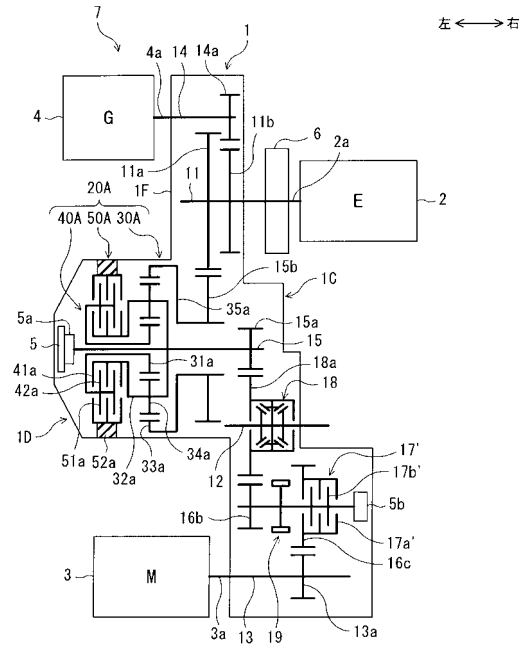
【図 3】



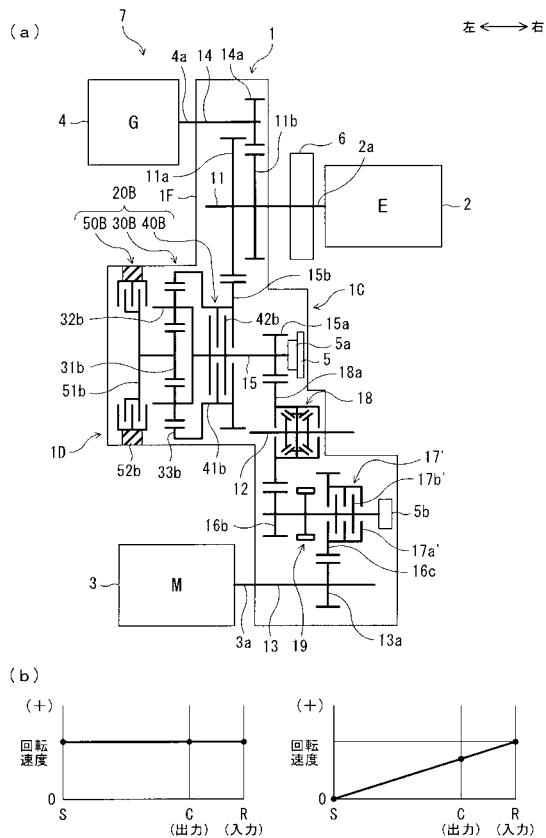
【図 4】



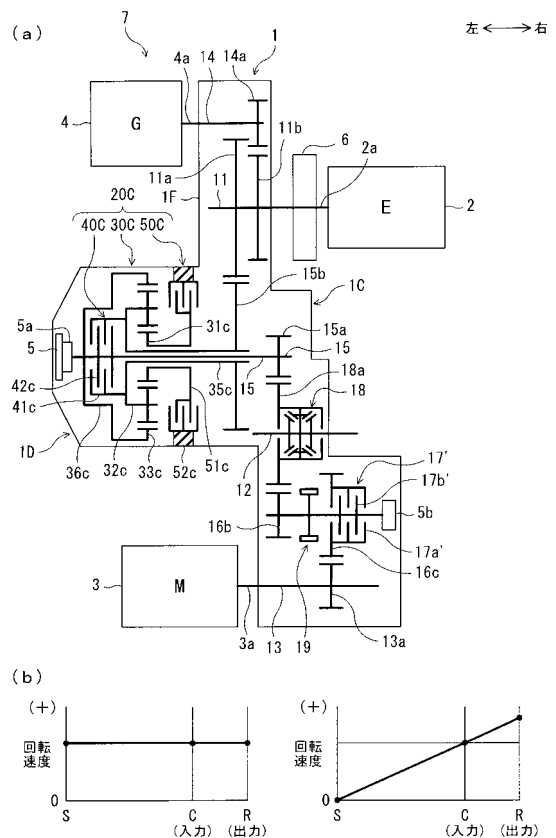
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 6 0 K	17/04	(2006.01)	B 6 0 K 17/04	G
F 1 6 H	3/54	(2006.01)	F 1 6 H 3/54	
B 6 0 L	11/14	(2006.01)	B 6 0 L 11/14	

F ターム (参考)	3D202	AA02	EE09	EE16	EE21	EE23	FF12	FF15				
	3J028	EA25	EB04	EB13	EB37	EB62	EB63	EB66	FA13	FB04	FB12	
		FB14	FC13	FC23	FC65	GA01	HA12					
	3J528	EA25	EB37	EB62	EB63	EB66	EB74	EB93	FA13	FB04	FB12	
		FB14	FC13	FC23	FC65	GA01	HA12					
	5H125	AA01	AC08	AC12	FF01	FF30						