(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4145849号
(P4145849)

(45)発行日　平成20年9月3日(2008.9.3)　(24)登録日　平成20年6月27日(2008.6.27)

(51)Int.Cl.		F I		
B60K 6/36	(2007.10)	B60K	6/36	ZHV
B60K 6/26	(2007.10)	B60K	6/26	
B60K 6/387	(2007.10)	B60K	6/387	
B60K 6/40	(2007.10)	B60K	6/40	
B60K 6/48	(2007.10)	B60K	6/48	

請求項の数 3　(全 10 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-223386(P2004-223386)
(22)出願日　平成16年7月30日(2004.7.30)
(65)公開番号　特開2006-36165(P2006-36165A)
(43)公開日　平成18年2月9日(2006.2.9)
審査請求日　平成18年10月16日(2006.10.16)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100071870
弁理士　落合　健
(74)代理人　100097618
弁理士　仁木　一明
(72)発明者　斉藤　憲明
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　熊谷　利治
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

審査官　津田　真吾

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ハイブリッド車両におけるパーキング装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

エンジン（Ｅ）の駆動力をオートマチック作動するマニュアルトランスミッション（Ｔ）を介して駆動輪（Ｗ）に伝達するとともに、モータ（Ｍ）の駆動力を前記マニュアルトランスミッション（Ｔ）とは別個の動力伝達経路で駆動輪（Ｗ）に伝達するハイブリッド車両において、

エンジン（Ｅ）および駆動輪（Ｗ）間の動力伝達経路と、モータ（Ｍ）および駆動輪（Ｗ）間の動力伝達経路とを、ディファレンシャルギヤ（Ｄ）のファイナルドリブンギヤ（６１）において合流させ、車両の停止時に駆動輪（Ｗ）の回転を規制するパーキングギヤ（５８）を、モータ（Ｍ）および駆動輪（Ｗ）間の動力伝達経路に配置したことを特徴とする、ハイブリッド車両におけるパーキング装置。

【請求項２】

モータ（Ｍ）および駆動輪（Ｗ）間の動力伝達経路にクラッチ（５２）を備え、このクラッチ（５２）と駆動輪（Ｗ）との間にパーキングギヤ（５８）を配置したことを特徴とする、請求項１に記載のハイブリッド車両におけるパーキング装置。

【請求項３】

モータ（Ｍ）および駆動輪（Ｗ）間の動力伝達経路に中間減速軸（５５）を配置し、この中間減速軸（５５）にパーキングギヤ（５８）を設けたことを特徴とする、請求項１または請求項２に記載のハイブリッド車両におけるパーキング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、エンジンの駆動力をオートマチック作動するマニュアルトランスミッションを介して駆動輪に伝達するとともに、モータの駆動力を前記マニュアルトランスミッションとは別個の動力伝達経路で駆動輪に伝達するハイブリッド車両におけるパーキング装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
エンジンの駆動力をオートマチック制御のマニュアルトランスミッションおよびディファレンシャルギヤを介して駆動輪に伝達するとともに、モータの駆動力を前記マニュアルトランスミッションを介さずにディファレンシャルギヤを介して駆動輪に伝達するハイブリッド車両が、下記特許文献１により公知である。このハイブリッド車両によれば、モータの駆動力の伝達経路がエンジンの駆動力の伝達経路に対して独立しているため、ハイブリッド化したことによるマニュアルトランスミッションの設計変更を最小限に抑えることができる。
【特許文献１】特開２００２－１６０５４０号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ところで、上記マニュアルトランスミッションにパーキング装置を設けようとすると、そのメインシャフトあるいはカウンタシャフトにパーキングギヤを配置する必要が生じるため、マニュアルトランスミッションの大幅な設計変更が余儀なくされたり、マニュアルトランスミッションの軸方向の寸法が大型化してエンジンルームへの搭載が困難になる問題がある。
【０００４】
本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、エンジンおよびモータを走行用駆動源とするハイブリッド車両において、トランスミッションの設計変更を最小限に抑えながらパーキング装置の機能を持たせることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記目的を達成するために、請求項１に記載された発明によれば、エンジンの駆動力をオートマチック作動するマニュアルトランスミッションを介して駆動輪に伝達するとともに、モータの駆動力を前記マニュアルトランスミッションとは別個の動力伝達経路で駆動輪に伝達するハイブリッド車両において、エンジンおよび駆動輪間の動力伝達経路と、モータおよび駆動輪間の動力伝達経路とを、ディファレンシャルギヤのファイナルドリブンギヤにおいて合流させ、車両の停止時に駆動輪の回転を規制するパーキングギヤを、モータおよび駆動輪間の動力伝達経路に配置したことを特徴とする、ハイブリッド車両におけるパーキング装置が提案される。
【０００６】
また請求項２に記載された発明によれば、請求項１の構成に加えて、モータおよび駆動輪間の動力伝達経路にクラッチを備え、このクラッチと駆動輪との間にパーキングギヤを配置したことを特徴とするハイブリッド車両におけるパーキング装置が提案される。
【０００７】
また請求項３に記載された発明によれば、請求項１または請求項２の構成に加えて、モータおよび駆動輪間の動力伝達経路に中間減速軸を配置し、この中間減速軸にパーキングギヤを設けたことを特徴とするハイブリッド車両におけるパーキング装置が提案される。

【０００８】
尚、実施例の第４シンクロメッシュ機構５２は本発明のクラッチに対応する。
【発明の効果】

【０００９】
請求項１の構成によれば、車両の停止時に駆動輪の回転を規制するパーキングギヤを、エンジンの駆動力をオートマチック作動するマニュアルトランスミッションを介して駆動輪に伝達する動力伝達経路とは別個の、モータおよび駆動輪間の動力伝達経路に配置したので、既存のマニュアルトランスミッションにパーキングギヤを付加することなく、既存のマニュアルトランスミッションの設計変更を最小限に抑えながらパーキング機能を持たせることができ、しかもパーキングギヤの付加によるマニュアルトランスミッションの軸方向の寸法増加を回避することができる。
【００１０】
請求項２の構成によれば、モータおよび駆動輪間の動力伝達経路に設けたクラッチと駆動輪との間にパーキングギヤを配置したので、クラッチを切断してエンジンの駆動力がモータに逆伝達されないようにして該モータの引きずり抵抗を回避しながら、クラッチの断続に関わらずにパーキングギヤをロックして車両の移動を停止させることができる。
【００１１】
請求項３の構成によれば、モータおよび駆動輪間の動力伝達経路に配置した中間減速軸にパーキングギヤを設けたので、パーキングギヤをモータの軸線上に配置する場合に比べてレイアウトの自由度を高めることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１２】
以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。
【００１３】
図１～図６は本発明の第１実施例を示すもので、図１はハイブリッド車両用のマニュアルトランスミッションの縦断面図、図２は図１のＡ部拡大図、図３は図１のＢ部拡大図、図４は図１のＣ部拡大図、図５は図１の５－５線断面図、図６はマニュアルトランスミッションのスケルトン図である。
【００１４】
図１～図６に示すように、ハイブリッド車両用のマニュアルトランスミッションＴは、右側の第１ケーシング１１および左側の第２ケーシング１２を車体前後方向に延びる割り面で結合したミッションケース１３を備えており、第１ケーシング１１の右側面にエンジンＥが配置される。第１、第２ケーシング１１，１２には、ボールベアリング１４，１５を介してメインシャフトＭＳが支持されるとともに、ローラベアリング１６およびボールベアリング１７を介してカウンタシャフトＣＳが支持され、更にメインシャフトＭＳおよびカウンタシャフトＣＳよりも短いリバースカウンタシャフトＲＣＳが支持される。メインシャフトＭＳの右端はクラッチＣを介してエンジンＥのクランクシャフト１８に接続される。
【００１５】
モータＭは本体ケース１９ａと、その前面に結合されたフロントカバー１９ｂとで構成されたモータケース１９を備えており、フロントカバー１９ｂは第２ケーシング１２の開口１２ａに結合される。モータ出力軸ＭＯＳは第１、第２ケーシング１１，１２にボールベアリング２０，２１を介して支持されており、そのモータ出力軸ＭＯＳに直結されたモータ軸２２に固定されたロータ２３が、モータケース１９の内周面に固定されたステータ２４に対向する。
【００１６】
メインシャフトＭＳには、メイン１速ギヤ２５、メイン２速ギヤ２６およびメインリバースギヤ２７が固設され、メイン３速ギヤ２８、メイン４速ギヤ２９、メイン５速ギヤ３０およびメイン６速ギヤ３１がそれぞれニードルベアリング３２～３５を介して相対回転自在に支持される。またカウンタシャフトＣＳには、カウンタ１速ギヤ３６およびカウンタ２速ギヤ３７がそれぞれニードルベアリング３８，３９を介して相対回転自在に支持され、カウンタ３速ギヤ４０、カウンタ４速ギヤ４１、カウンタ５速ギヤ４２、カウンタ６

速ギヤ４３およびファイナルドライブギヤ４４が固設される。

【００１７】

メイン１速ギヤ２５、メイン２速ギヤ２６、メイン３速ギヤ２８、メイン４速ギヤ２９、メイン５速ギヤ３０およびメイン６速ギヤ３１は、それぞれカウンタ１速ギヤ３６、カウンタ２速ギヤ３７、カウンタ３速ギヤ４０、カウンタ４速ギヤ４１、カウンタ５速ギヤ４２およびカウンタ６速ギヤ４３に噛合する。カウンタ１速ギヤ３６およびカウンタ２速ギヤ３７は第１シンクロメッシュ機構４６を介してカウンタシャフトＣＳに選択的に結合可能であり、メイン３速ギヤ２８およびメイン４速ギヤ２９は第２シンクロメッシュ機構４７を介してメインシャフトＭＳに選択的に結合可能であり、メイン５速ギヤ３０およびメイン６速ギヤ３１は第３シンクロメッシュ機構４８を介してメインシャフトＭＳに選択的に結合可能である。

【００１８】

第１シンクロメッシュ機構４６のハブにカウンタリバースギヤ４５が摺動自在に支持され、かつリバースカウンタシャフトＲＣＳにはリバースアイドルギヤ４９が摺動自在に支持される。カウンタリバースギヤ４５が中立位置にあるときにリバースアイドルギヤ４９が右位置に摺動すると、リバースアイドルギヤ４９がメインリバースギヤ２７およびカウンタリバースギヤ４５に噛合する。

【００１９】

モータ出力軸ＭＯＳにニードルベアリング５０を介して回転自在に支持された第１減速ギヤ５１は、第４シンクロメッシュ機構５２を介してモータ出力軸ＭＯＳに結合可能である。第１ケーシング１１および第２ケーシング１２にそれぞれボールベアリング５３，５４を介して支持した中間減速軸５５に第２減速ギヤ５６、第３減速ギヤ５７およびパーキングギヤ５８が固設されており、第１減速ギヤ５１に第２減速ギヤ５６が噛合する。

【００２０】

尚、本実施例のマニュアルトランスミッションＴはオートマチック作動するものであり、クラッチＣおよび第１～第４シンクロメッシュ機構４６，４７，４８，５２は、ドライバーによるマニュアル操作ではなくアクチュエータによるオートマチック操作で作動するようになっている。

【００２１】

ディファレンシャルギヤＤのディファレンシャルケース５９が第１ケーシング１１および第２ケーシング１２にボールベアリング６０，６１を介して支持されており、ディファレンシャルケース５９に設けたファイナルドリブンギヤ６２がカウンタシャフトＣＳのファイナルドライブギヤ４４および中間減速軸５５の第３減速ギヤ５７に噛合する。ディファレンシャルケース５９に設けたピニオンシャフト６３に２個のディファレンシャルピニオン６４，６４が回転自在に支持されており、これらのディファレンシャルピニオン６４，６４に２個のディファレンシャルサイドギヤ６５，６５が噛合する。各々のディファレンシャルサイドギヤ６５，６５に結合されてディファレンシャルケース５９に相対回転自在に支持された左右の車軸６６，６６が、左右の駆動輪Ｗ，Ｗにそれぞれ接続される。

【００２２】

図５から明らかなように、中間減速軸５５に固設したパーキングギヤ５８の近傍に、パーキングポール６７の中間部が支軸６８を介して揺動自在に枢支されており、このパーキングポール６７はその一端の係止爪６７ａがパーキングギヤ５８の係止歯５８ａ…から離れる方向に、支軸６８まわりに配置した図示せぬ捩じりばねで付勢される。アクチュエータ６９により回転する回転軸７０に固定した駆動アーム７１の先端に設けたローラ７２が、パーキングポール６７の他端に形成したカム面６７ｂに当接する。

【００２３】

次に、上記構成を備えた本発明の第１実施例の作用を説明する。

【００２４】

エンジンＥによる前進走行を行うとき、第４シンクロメッシュ機構５２により第１減速ギヤ５１をモータ出力軸ＭＯＳから切り離して駆動力がモータＭに逆伝達されないように

するとともに、リバースカウンタシャフトＲＣＳ上のリバースアイドルギヤ４９を左位置に移動させてメインリバースギヤ２７およびカウンタリバースギヤ４５から切り離しておく。

【００２５】

第１シンクロメッシュ機構４６でカウンタ１速ギヤ３６をカウンタシャフトＣＳに結合すると１速変速段が確立し、エンジンＥにクラッチＣを介して接続されたメインシャフトＭＳの回転は、メイン１速ギヤ２５、カウンタ１速ギヤ３６、カウンタシャフトＣＳ、ファイナルドライブギヤ４４、ファイナルドリブンギヤ６２、ディファレンシャルギヤDおよび車軸６６，６６を介して駆動輪W，Wに伝達される。第１シンクロメッシュ機構４６でカウンタ２速ギヤ３７をカウンタシャフトＣＳに結合すると２速変速段が確立し、メインシャフトＭＳの回転は、メイン２速ギヤ２６およびカウンタ２速ギヤ３７を介してカウンタシャフトＣＳに伝達されて駆動輪W，Wが駆動される。

【００２６】

第２シンクロメッシュ機構４７でメイン３速ギヤ２８をメインシャフトＭＳに結合すると３速変速段が確立し、メインシャフトＭＳの回転は、メイン３速ギヤ２８およびカウンタ３速ギヤ４０を介してカウンタシャフトＣＳに伝達されて駆動輪W，Wが駆動される。第２シンクロメッシュ機構４７でメイン４速ギヤ２９をメインシャフトＭＳに結合すると４速変速段が確立し、メインシャフトＭＳの回転は、メイン４速ギヤ２９およびカウンタ４速ギヤ４１を介してカウンタシャフトＣＳに伝達されて駆動輪W，Wが駆動される。第３シンクロメッシュ機構４８でメイン５速ギヤ３０をメインシャフトＭＳに結合すると５速変速段が確立し、メインシャフトＭＳの回転は、メイン５速ギヤ３０およびカウンタ５速ギヤ４２を介してカウンタシャフトＣＳに伝達されて駆動輪W，Wが駆動される。第３シンクロメッシュ機構４８でメイン６速ギヤ３１をメインシャフトＭＳに結合すると６速変速段が確立し、メインシャフトＭＳの回転は、メイン６速ギヤ３１およびカウンタ６速ギヤ４３を介してカウンタシャフトＣＳに伝達されて駆動輪W，Wが駆動される。

【００２７】

尚、駆動輪W，Wに接続されたファイナルドリブンギヤ６２の回転は、第３減速ギヤ５７、中間減速軸５５および第２減速ギヤ５６を経て第１減速ギヤ５１に常時伝達されるが、第４シンクロメッシュ機構５２により第１減速ギヤ５１をモータ出力軸ＭＯＳから切り離すことで、高速走行時にモータMが外力で強制的に高速回転させられて耐久性が低下したり、モータMのフリクションによりエンジンＥの燃料消費量が増加したりするのを防止することができる。

【００２８】

但し、車両の減速時であり、かつモータMが外力で過回転になる虞のない場合には、第４シンクロメッシュ機構５２により第１減速ギヤ５１をモータ出力軸ＭＯＳに結合することで、モータMをジェネレータとして機能させて回生制動を行うことができる。

【００２９】

エンジンＥによる後進走行を行うとき、リバースアイドルギヤ４９を右位置に移動させてメインリバースギヤ２７およびカウンタリバースギヤ４５に噛合させ、後進変速段を確立する。その結果、エンジンＥにクラッチＣを介して接続されたメインシャフトＭＳの回転は、メインリバースギヤ２７、リバースアイドルギヤ４９、カウンタリバースギヤ４５、カウンタシャフトＣＳ、ファイナルドライブギヤ４４、ファイナルドリブンギヤ６２、ディファレンシャルギヤDおよび車軸６６，６６を介して駆動輪W，Wに伝達される。

【００３０】

上述したエンジンＥによる前進走行中あるいは後進走行中に、第４シンクロメッシュ機構５２で第１減速ギヤ５１をモータ出力軸ＭＯＳに結合した状態でモータMを駆動すると、モータMの駆動力が第１減速ギヤ５１、第２減速ギヤ５６、中間減速軸５５および第３減速ギヤ５７、ファイナルドリブンギヤ６２、ディファレンシャルギヤDおよび車軸６６，６６を介して駆動輪W，Wに伝達されることで、エンジンＥの駆動力をモータMの駆動力でアシストすることができる。但し、前進走行中であるか後進走行中であるかに応じて

モータＭの駆動方向は逆になる。

【００３１】

エンジンＥの駆動力を使用せずにモータＭの駆動力だけで車両を前進走行あるいは後進走行させる場合には、第４シンクロメッシュ機構５２で第１減速ギヤ５１をモータ出力軸ＭＯＳに結合した状態でモータＭを正転あるいは逆転駆動する。これにより、モータＭの駆動力が第１減速ギヤ５１、第２減速ギヤ５６、中間減速軸５５および第３減速ギヤ５７、ファイナルドリブンギヤ６２、ディファレンシャルギヤＤおよび車軸６６，６６を介して駆動輪Ｗ，Ｗに伝達される。

【００３２】

さて、車両を停止させたときには、図５において、アクチュエータ６９で駆動アーム７１を回転軸７０まわりに鎖線位置から実線位置へと反時計方向に揺動させ、ローラ７２でカム面６７ｂを押すことでパーキングポール６７を支軸６８まわりに鎖線位置から実線位置へと反時計方向に揺動させることで、その係止爪６７ａをパーキングギヤ５８の何れかの係止歯５８ａに係合させる。これによりパーキングギヤ５８が設けられた中間減速軸５５の回転がロックされ、それにディファレンシャルギヤＤを介して接続された駆動輪Ｗ，Ｗの回転がロックされることで、車両の移動が規制される。

【００３３】

ところで本実施例のマニュアルトランスミッションＴは１速変速段～６速変速段および後進変速段をチェンジレバーのマニュアル操作で選択するものではなく、オートマチックトランスミッションと同様にシフトレバーでＤレンジ、Ｒレンジ、Ｐレンジ等を選択し、電子制御ユニットからの指令により第１～第４シンクロメッシュ機構４６，４７，４８，５２およびクラッチＣをアクチュエータで作動させて自動的に変速を制御するものである。従って、シフトレバーでＰレンジが選択されていて何れの変速段も確立されていないときに、傾斜路等で車両が勝手に移動するのを防止すべくパーキング装置が必要となる。

【００３４】

一般にパーキング装置はトランスミッションに設けられるが、本実施例ではモータＭから駆動輪Ｗ，Ｗへの動力伝達経路、具体的には中間減速軸５５にパーキングギヤ５８を設けている。このようにマニュアルトランスミッションＴにパーキングギヤ５８を設けずに、モータＭから駆動輪Ｗ，Ｗへの動力伝達経路にパーキングギヤ５８を設けることで、エンジンＥ、モータＭおよびマニュアルトランスミッションＴを含むパワーユニットの軸方向の寸法を小型化することができ、特にフロントエンジン・フロントドライブの車両でパワーユニットを横置きする場合に有利である。

【００３５】

また一般にマニュアルトランスミッションはパーキング装置を持たないが、そのマニュアルトランスミッションにパーキング装置を追加しようとすると大幅な設計変更が必要になってコストアップの要因となる問題がある。しかしながら、本実施例ではマニュアルトランスミッションＴとは分離した位置にパーキング装置を設けたことで、マニュアルトランスミッションＴの設計変更を最小限に抑えてコストダウンに寄与することができる。

【００３６】

特に、モータＭを駆動輪Ｗ，Ｗから切り離す第４シンクロメッシュ機構５２よりも駆動輪Ｗ，Ｗ側にパーキングギヤ５８を配置したので、第４シンクロメッシュ機構５２によりモータＭが切り離されているときでもパーキング装置を支障なく作動させることができる。しかも、パーキングギヤ５８をモータ出力軸ＭＯＳに直接設けることなく中間減速軸５５に設けたので、パーキングギヤ５８のレイアウトの自由度を高めることができる。

【００３７】

次に、図７に基づいて本発明の第２実施例を説明する。

【００３８】

第２実施例はパーキングギヤ５８の配置だけが第１実施例と異なっており、その他の構成は第１実施例と同じである。即ち、第１実施例ではパーキングギヤ５８を中間減速軸５５に固設しているが、第２実施例ではパーキングギヤ５８をモータ出力軸ＭＯＳに支持し

た第１減速ギヤ５１と一体に設けたものである。従って、このパーキングギヤ５８で第１減速ギヤ５１をロックすることで、車両の移動を規制することができる。

【００３９】

しかして、この第２実施例によっても上述した第１実施例と同様の作用効果を達成することができる。ただし、パーキングギヤ５８をモータ出力軸ＭＯＳ上に支持したことにより、そのパーキングギヤ５８のレイアウトの自由度は若干低くなる。

【００４０】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【００４１】

例えば、本発明の第４シンクロメッシュ機構５２は、シンクロメッシュ機能を備えていないドグクラッチや油圧クラッチであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【００４２】

【図１】ハイブリッド車両用のマニュアルトランスミッションの縦断面図

【図２】図１のＡ部拡大図

【図３】図１のＢ部拡大図

【図４】図１のＣ部拡大図

【図５】図１の５－５線断面図

【図６】マニュアルトランスミッションのスケルトン図

【図７】第２実施例に係るマニュアルトランスミッションのスケルトン図

【符号の説明】

【００４３】

Ｍ　　モータ

Ｔ　　マニュアルトランスミッション

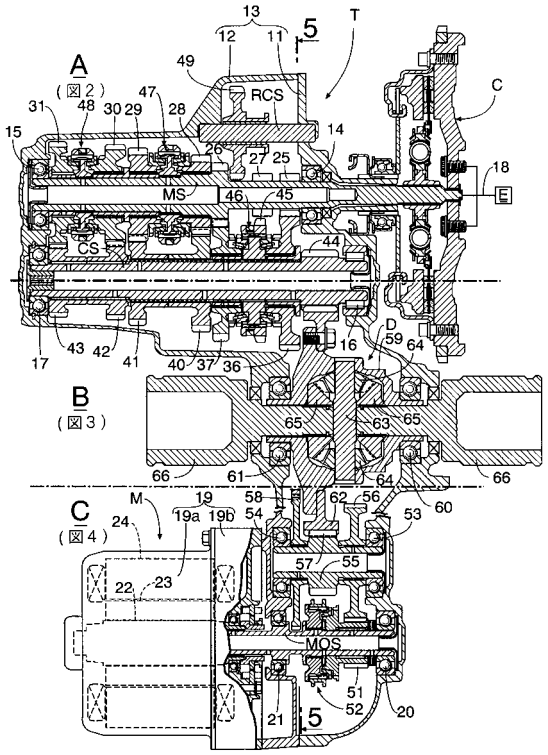
Ｗ　　駆動輪

５２　　第４シンクロメッシュ機構（クラッチ）

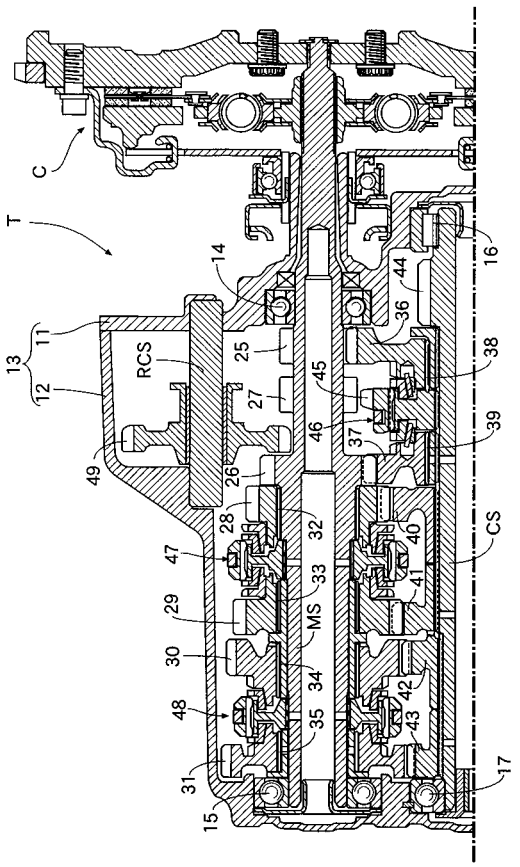
５５　　中間減速軸

５８　　パーキングギヤ

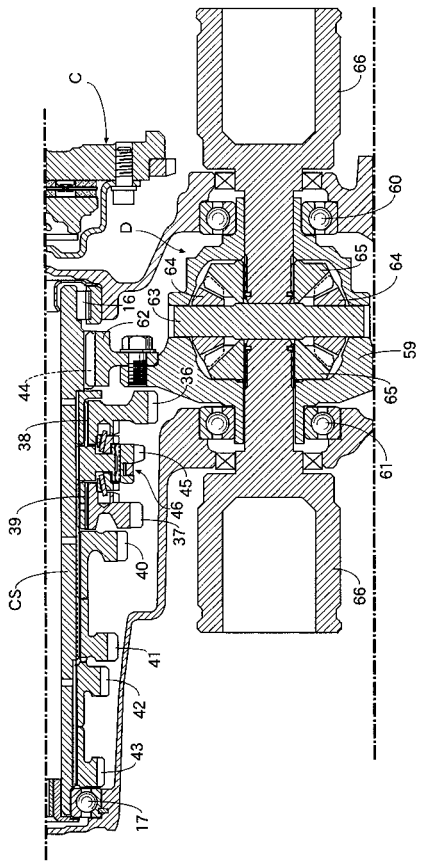
【図１】



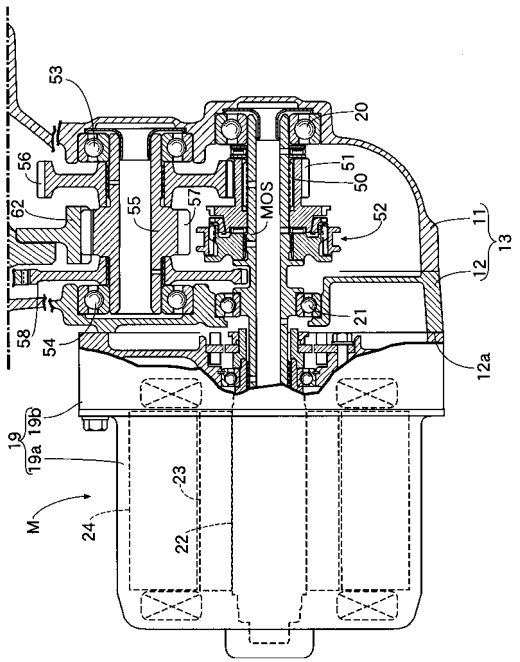
【図２】



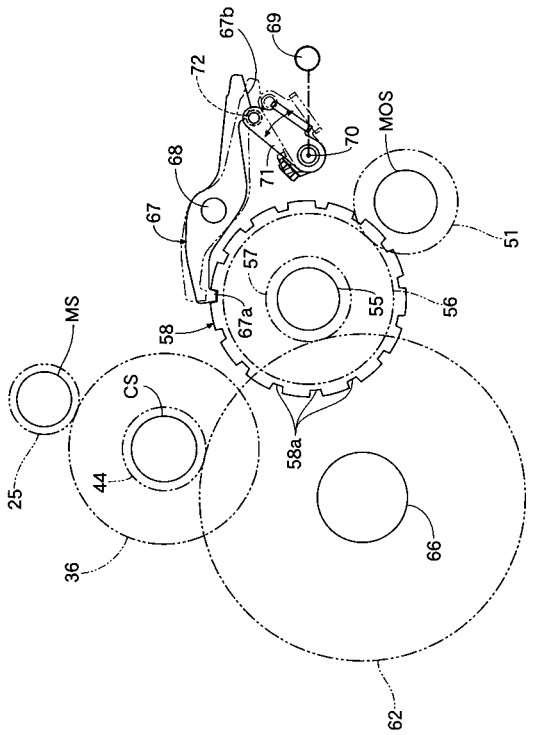
【図３】



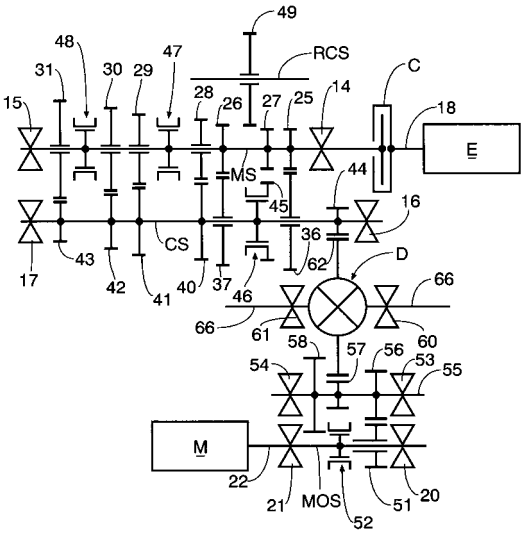
【図４】



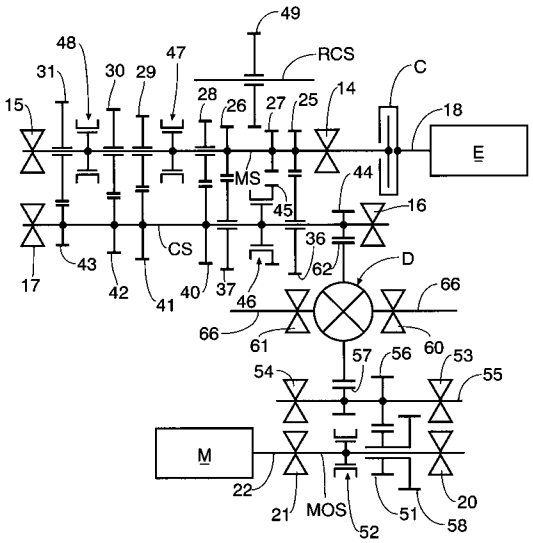
【図５】


67b
69
72
MOS
68
70
71
67
51
57
55
56
MS
58
67a
CS
58a
25
44
66
36
62

【図６】


49
48
RCS
C
31
30
29
47
15
28
26
27
25
14
18
E
MS
44
45
16
36
62
D
CS
43
42
41
40
37
46
17
66
61
58
57
56
60
53
54
55
M
22
21
MOS
52
51
20

【図７】


49
48
RCS
C
31
30
29
47
15
28
26
27
25
14
18
E
MS
44
45
16
36
62
D
CS
43
42
41
40
37
46
17
66
61
60
57
56
53
54
55
M
22
21
MOS
52
51
20
58

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
B60K	***6/547***	***(2007.10)***	B60K	6/547	
B60K	***17/04***	***(2006.01)***	B60K	17/04	G
B60L	***11/14***	***(2006.01)***	B60L	11/14	
F16H	***63/34***	***(2006.01)***	F16H	63/34	

(56)参考文献 特開平１１－０６９５０９（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２４７４３８（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１９１７６２（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２５４９８２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－００３５４９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３０４３４７（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１６０５４０（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３５５７２７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－３１７８４８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｋ　６／２０　－　６／５４７
１７／０４
Ｆ１６Ｈ　５７／０２
６３／３４