

(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2012-201117

(P2012-201117A)

(43) 公開日 平成24年10月22日 (2012. 10. 22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60K 6/40 (2007. 10)</b>	B60K 6/40	3D202
<b>B60K 6/48 (2007. 10)</b>	B60K 6/48	3J028
<b>B60K 6/547 (2007. 10)</b>	B60K 6/547	
<b>B60K 6/36 (2007. 10)</b>	B60K 6/36	
<b>B60K 6/387 (2007. 10)</b>	B60K 6/387	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-64291 (P2011-64291)  
 (22) 出願日 平成23年3月23日 (2011. 3. 23)

(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  
 (74) 代理人 100090022  
 弁理士 長門 侃二  
 (72) 発明者 山村 卓也  
 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 後田 祐一  
 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

Fターム(参考) 3D202 AA08 BB12 BB13 BB14 BB15  
 BB32 CC22 CC23 CC24 CC35  
 EE08 EE09 EE13 EE16 EE20  
 EE23 FF06 FF08 FF13 FF15

最終頁に続く

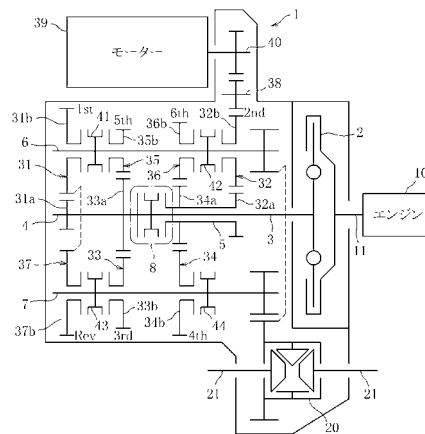
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車の変速装置

(57) 【要約】

【課題】スムーズな変速を可能にするとともに、モータ走行中においてエンジン停止及び始動を可能として燃費を向上させる。

【解決手段】 走行駆動源としてエンジン10及び電動モータ39を備えたハイブリッド車の変速装置であって、エンジン10の駆動軸11に接続されたクラッチ2と、クラッチ2に接続され、当該クラッチ2を介してエンジン10から動力が伝達される動力伝達軸3と、奇数段の変速ギヤ31、33、35、37が設けられた第1の入力軸4と、偶数段の変速ギヤ32、34、36が設けられた第2の入力軸5と、第1の入力軸4及び第2の入力軸5のいずれか一方を動力伝達軸3に選択的に接続する切換機構8と、各変速段の変速ギヤ31～37に選択的に接続され、当該変速ギヤ31～37を介して動力が伝達されるドライブシャフト21と、を備え、電動モータ39は、偶数段の変速ギヤ32、34、36に動力を伝達可能に構成する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

走行駆動源としてエンジン及びモータを備えたハイブリッド車の変速装置であって、前記エンジンの駆動軸に接続されたクラッチと、前記クラッチに接続され、当該クラッチを介して前記エンジンから動力が伝達される動力伝達軸と、

2つのグループに分けた複数の変速段のうちの第1のグループの変速段の変速ギヤが設けられた第1の入力軸と、

前記複数の変速段のうちの第2のグループの変速段の変速ギヤが設けられた第2の入力軸と、

前記第1の入力軸及び前記第2の入力軸のいずれか一方を前記動力伝達軸に選択的に接続する切換手段と、

前記第1のグループ及び前記第2のグループの変速段の変速ギヤに選択的に接続され、当該変速ギヤを介して前記第1の入力軸または前記第2の入力軸から動力が伝達され、走行駆動輪に動力を伝達する出力軸と、を備え、

前記モータは、前記第1のグループ及び第2のグループのいずれか一方のグループ変速段の変速ギヤに動力を伝達可能に構成されたことを特徴とするハイブリッド車の変速装置。

**【請求項 2】**

前記第1のグループ及び前記第2のグループは、何れか一方が奇数の変速段であり、他方が偶数の変速段であることを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車の変速装置。

**【請求項 3】**

前記第1のグループの変速ギヤ及び前記第2のグループ変速ギヤは、夫々まとめられて前記第1の入力軸及び前記第2の入力軸の軸方向に並べて配置されるとともに、

前記切換手段は、前記第1のグループの変速ギヤと前記第2のグループの変速ギヤとの間に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載のハイブリッド車の変速装置。

**【請求項 4】**

前記第2の入力軸は中空状に形成されるとともに、前記動力伝達軸は前記第2の入力軸に挿入されるように配置されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のハイブリッド車の変速装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明はハイブリッド車に用いられる変速装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

エンジン及び電動モータを備えたハイブリッド車において、エンジン及び電動モータを夫々単独で駆動して走行可能な車両が開発されている。このようなハイブリッド車では、例えば、発進時や低速時に電動モータで走行し、高速走行時にはエンジンで走行するように制御し、高出力を必要としているときには、エンジン及び電動モータの両方を駆動するように制御される。また、電動モータは、減速時等における動力回生用の発電機として用いられるとともに、エンジンのスタータモータとしても利用される。

**【0003】**

上記のようなエンジン及び電動モータを備えたハイブリッド車に採用される変速装置は、2つの駆動源を選択的に出力軸と接続可能であることが要求される。更に、車両として、変速段をスムーズに切換えることが望まれる。

そこで、例えば、複数の変速段を奇数段と偶数段とに分け、奇数段に接続される第1入力軸と、偶数段に接続される第2入力軸とを設け、動力切換機構によって、エンジンは第1入力軸及び第2入力軸に選択的に接続可能とし、更にモータが第1入力軸に接続可能な構造の変速装置が開発されている（特許文献1）。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-292215号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1の変速装置では、動力切換機構の切換時には、エンジンの回転速度を制御して同期させるようにしているので、エンジンが停止した状態では回転同期ができず、スムーズな変速が困難となってしまう。したがって、特許文献1の変速装置を備えた車両では、走行中にエンジンを停止させることができず、モータによる走行中にエンジンを停止可能なハイブリッド車と比較して、燃費の向上が困難となるといった問題点を有する。

10

【0006】

本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、エンジン及びモータを走行駆動源として備えたハイブリッド車に用いられ、スムーズな変速が可能であるとともに、モータによる走行中においてエンジン停止及び始動を可能として燃費向上を図ることのできるハイブリッド車の変速装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、走行駆動源としてエンジン及びモータを備えたハイブリッド車の変速装置であって、エンジンの駆動軸に接続されたクラッチと、クラッチに接続され、当該クラッチを介してエンジンから動力が伝達される動力伝達軸と、2つのグループに分けた複数の変速段のうち第1のグループの変速段の変速ギヤが設けられた第1の入力軸と、複数の変速段のうち第2のグループの変速段の変速ギヤが設けられた第2の入力軸と、第1の入力軸及び第2の入力軸のいずれか一方を動力伝達軸に選択的に接続する切換手段と、第1のグループ及び第2のグループの変速段の変速ギヤに選択的に接続され、当該変速ギヤを介して第1の入力軸または第2の入力軸から動力が伝達され、走行駆動輪に動力を伝達する出力軸と、を備え、モータは、第1のグループ及び第2のグループのいずれか一方のグループ変速段の変速ギヤに動力を伝達可能に構成されたことを特徴とする。

20

30

【0008】

また、請求項2の発明は、請求項1において、第1のグループ及び第2のグループは、何れか一方が奇数の変速段であり、他方が偶数の変速段であることを特徴とする。

また、請求項3の発明は、請求項1または2において、第1のグループの変速ギヤ及び第2のグループ変速ギヤは、夫々まとめられて第1の入力軸及び第2の入力軸の軸方向に並べて配置されるとともに、切換手段は、第1のグループの変速ギヤと第2のグループの変速ギヤとの間に配置されることを特徴とする。

【0009】

また、請求項4の発明は、請求項1～3のいずれか1項において、第2の入力軸は中空状に形成されるとともに、動力伝達軸は第2の入力軸に挿入されるように配置されることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明の請求項1のハイブリッド車の変速装置によれば、切換手段を切換えることで、第1のグループ及び第2のグループのいずれか一方の変速段の変速ギヤを介してエンジンから出力軸に動力が伝達可能となるので、エンジンは2つのグループのいずれの変速段でも出力軸に動力が伝達して走行可能となる。また、モータは第2のグループの変速段で出力軸に動力が伝達され走行可能となる。

【0011】

50

そして、エンジンと動力伝達軸との間にはクラッチが設けられているので、このクラッチを切断することでエンジンを停止した状態でモータによって走行可能になるとともに、切換手段の切換時にクラッチによって回転同期を行うことが可能となる。したがって、モータによる走行中に、エンジンが停止した状態から始動させ、クラッチを接続することで、スムーズにエンジンによる走行へ移行させることが可能となる。これにより、モータによる走行時にエンジンの停止及び始動が可能となり、燃費の向上を図ることができる。

【0012】

また、切換手段は、動力伝達軸に対して第1の入力軸及び第2の入力軸のいずれか一方に接続するので、エンジンによる走行時において接続している変速ギヤ以外のグループの変速ギヤ及び入力軸が駆動されず、変速装置内での動力損失が抑えられ、これによっても燃費向上を図ることができる。

10

また、本発明の請求項2のハイブリッド車の変速装置によれば、第1のグループ及び第2のグループが、奇数の変速段と偶数の変速段とに分けられるので、いずれか一方のグループの変速段でエンジンにより走行している状態からその前後の変速段に変速するには、必ず切換手段を切換えて他方のグループの変速段に変速することになる。したがって、変速段の切断をする前に次の目標変速段を接続するプレシフトが可能となる。そして、このようにプレシフトを行った後に、切換手段を切換えることで変速を行うことができるので、切換手段でのシンクロ機能を確保しておけば、各変速段の変速ギヤでのシンクロ機能を簡素化することができ、変速装置全体における部品コストの低下を図ることができる。

【0013】

20

また、本発明の請求項3のハイブリッド車の変速装置によれば、切換手段が第1のグループの変速ギヤと第2のグループの変速ギヤとの間に配置されるので、この切換手段に用いるシンクロ手段を変速ギヤに通常用いられるシンクロ手段と同様のものを使用することができ、切換手段のコストを抑制することができる。

また、本発明の請求項4のハイブリッド車の変速装置によれば、動力伝達軸が第2の入力軸に挿入されるように配置されるので、入力軸全体の軸方向寸法を抑えることができ、変速装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

30

【図1】本発明の第1の実施形態に係る変速装置の変速機部の模式図である。

【図2】電動モータによるエンジン始動時及び停車中の発電時での動力の伝達状態を示す説明図である。

【図3】電動モータのみによる走行時での動力の伝達状態を示す説明図である。

【図4】エンジンのみによる走行時での動力の伝達状態を示す説明図である。

【図5】エンジンによる走行中での電動モータによる駆動アシスト時及び動力回生時での動力の伝達状態を示す説明図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係るハイブリッド車の変速装置の変速機部の模式図である。

【図7】本発明の第3の実施形態に係るハイブリッド車の変速装置の変速機部の模式図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づき説明する。

本発明は、走行駆動源としてエンジン10及び電動モータ39を備えたハイブリッド車に適用される。

図1は、本発明の第1の実施形態に係る変速装置の変速機部1の模式図である。

図1に示すように、変速機部1は、1個のクラッチ2と、1本の動力伝達軸3と、2本の入力軸4、5と、2本の副軸6、7と、切換機構8(切換手段)と、を備えている。

【0016】

動力伝達軸3は、一端部にクラッチ2を介してエンジン10の駆動軸11から動力が伝

50

達されるとともに、他端部に切換機構 8 が接続されている。第 1 の入力軸 4 は、切換機構 8 を挟んでエンジン 10 とは反対側に動力伝達軸 3 と同軸上に配置されており、エンジン 10 側の端部が切換機構 8 に接続されている。第 2 の入力軸 5 は、中空状に形成され、内部に動力伝達軸 3 が挿入されて動力伝達軸 3 と同軸に配置されるとともに、エンジン 10 とは反対側の端部に切換機構 8 が接続されている。

【0017】

切換機構 8 は、動力伝達軸 3 に対し、第 1 の入力軸 4 及び第 2 の入力軸 5 を選択的に接続して動力を伝達する機能を有する。

第 1 の副軸 6 及び第 2 の副軸 7 は、動力伝達軸 3、第 1 の入力軸 4 及び第 2 の入力軸 5 と軸線が平行になるように夫々離間して配置されているとともに、デフ 20 及びドライブシャフト 21 (出力軸) を介して、図示しない走行駆動輪に動力を伝達可能に構成されている。

10

【0018】

第 1 の入力軸 4 には、1 速用固定ギヤ 31a と、3 速及び 5 速用固定ギヤ 33a とが第 1 の入力軸 4 と一体回転するように固定されている。第 2 の入力軸 5 には、2 速用固定ギヤ 32a と、4 速及び 6 速用固定ギヤ 34a とが第 2 の入力軸 5 と一体回転するように固定されている。

また、第 1 の副軸 6 には、1 速用遊転ギヤ 31b、2 速用遊転ギヤ 32b、5 速用遊転ギヤ 35b 及び 6 速用遊転ギヤ 36b が、第 1 の副軸 6 に対して相対回転可能に枢支されている。第 2 の副軸 7 には、3 速用遊転ギヤ 33b、4 速用遊転ギヤ 34b 及びリバース用遊転ギヤ 37b が、第 2 の副軸 7 に対して相対回転可能に枢支されている。リバース用遊転ギヤ 37b は、1 速用遊転ギヤ 31b に噛合するように配置されている。

20

【0019】

このようなギヤ配置により、1 速用固定ギヤ 31a と 1 速用遊転ギヤ 31b とで 1 速ギヤ 31 を構成し、2 速用固定ギヤ 32a と 2 速用遊転ギヤ 32b とで 2 速ギヤ 32 を構成し、3 速及び 5 速用固定ギヤ 33a と 3 速用遊転ギヤ 33b とで 3 速ギヤ 33 を構成し、4 速および 6 速用固定ギヤ 34a と 4 速用遊転ギヤ 34b とで 4 速ギヤ 34 を構成し、3 速及び 5 速用固定ギヤ 33a と 5 速用遊転ギヤ 35b とで 5 速ギヤ 35 を構成し、4 速及び 6 速用固定ギヤ 34a と 6 速用遊転ギヤ 36b とで 6 速ギヤ 36 を構成し、1 速用固定ギヤ 31a と 1 速用遊転ギヤ 31b とリバース用遊転ギヤ 37b とでリバースギヤ 37 を構成する。

30

【0020】

更に、2 速用遊転ギヤ 32b には、中間軸 38 を介して、電動モータ 39 の駆動軸 40 と動力が伝達可能となるように構成されている。

変速機部 1 には、シンクロスリーブ 41、42、43、44 が備えられており、シンクロスリーブ 41 ~ 44 は、図示しないシフトフォークによって第 1 の副軸 6 または第 2 の副軸 7 の軸線に沿ってスライド移動させられる。このうち第 1 のシンクロスリーブ 41 及び第 2 のシンクロスリーブ 42 は、第 1 の副軸 6 の軸線に沿ってスライド移動可能に設置されている。第 3 のシンクロスリーブ 43 及び第 4 のシンクロスリーブ 44 は、第 2 の副軸 7 の軸線に沿ってスライド移動可能に設置されている。

40

【0021】

これらのシンクロスリーブ 41 ~ 44 をスライド移動させることで、第 1 のシンクロスリーブ 41 により 1 速ギヤ 31 及び 5 速ギヤ 35 を、第 2 のシンクロスリーブ 42 により 2 速ギヤ 32 及び 6 速ギヤ 36 を、夫々選択的に第 1 の副軸 6 に断接可能となっているとともに、第 3 のシンクロスリーブ 43 により 3 速ギヤ 33 及びリバースギヤ 37 を、第 4 のシンクロスリーブ 44 により 4 速ギヤ 34 を、夫々選択的に第 2 の副軸 7 に断接可能となっている。

【0022】

即ち、本実施形態の変速機部 1 では、エンジン 10 からクラッチ 2 を介して動力伝達軸 3 に入力した動力が、切換機構 8 によって第 1 の入力軸 4 及び第 2 の入力軸 5 のいずれか

50

一方に選択的に伝達する。第 1 の入力軸 4 には、1 速、3 速、5 速、即ち奇数段（第 1 のグループ）の変速ギヤ 3 1、3 3、3 5 とリバースギヤ 3 7 が設けられ、第 2 の入力軸 5 には、2 速、4 速、6 速、即ち偶数段（第 2 のグループ）の変速ギヤ 3 2、3 4、3 6 が設けられている。よって、エンジン 1 0 は、切換機構 8 によって奇数段及び偶数段に選択的に接続可能となっている。また、電動モータ 3 9 は、偶数段に選択的に接続可能となっている。

#### 【0023】

各シンクロスリーブ 4 1 ~ 4 4、切換機構 8 及びクラッチ 2 は、夫々図示しないアクチュエータにより作動され、当該アクチュエータは、シフトレバーの操作やエンジン 1 0 の運転状態等に基づいて作動制御される。

次に、図 2 ~ 5 を用いて、ハイブリッド車の各運転状況における変速機部 1 での作動及び動力の伝達状態を説明する。図 2 ~ 5 は各運転状況での動力の伝達状態を示す説明図であり、図 2 は電動モータ 3 9 によるエンジン始動時及び停車中の発電時、図 3 は電動モータ 3 9 のみによる走行時、図 4 は、エンジン 1 0 のみによる走行時、図 5 はエンジン 1 0 による走行中での電動モータ 3 9 による駆動アシスト時及び動力回生時を示す。なお、図 2 ~ 5 において、変速機部 1 内での動力の伝達路を太線にて示している。

#### 【0024】

電動モータ 3 9 によるエンジン始動時及び停車中の発電時には、動力伝達軸 3 と第 2 の入力軸 5 とが接続されるように切換機構 8 を作動するとともに、クラッチ 2 を接続する。また、2 速ギヤ 3 2、4 速ギヤ 3 4、6 速ギヤ 3 6 が各副軸 6、7 に接続しないように、シンクロスリーブ 4 2、4 4 の作動を制御する。これによって、図 2 に示すように、エンジン始動時には、電動モータ 3 9 から中間軸 3 8、2 速ギヤ 3 2、第 2 の入力軸 5、切換機構 8、動力伝達軸 3、クラッチ 2 を介してエンジン 1 0 に動力が伝達され、エンジン 1 0 が電動モータ 3 9 によって駆動される。停車中の発電時には、エンジン始動時と逆方向に動力が伝達し、エンジン 1 0 から、クラッチ 2、動力伝達軸 3、切換機構 8、第 2 の入力軸 5、2 速ギヤ 3 2、中間軸 3 8 を介して電動モータ 3 9 に動力が伝達され、電動モータ 3 9 がエンジン 1 0 によって駆動されて発電を行う。

#### 【0025】

電動モータ 3 9 のみによる走行時には、動力伝達軸 3 が第 2 の入力軸 5 に接続されないように切換機構 8 を作動する。そして、2 速ギヤ 3 2、4 速ギヤ 3 4、6 速ギヤ 3 6 のうちのいずれかの選択した変速ギヤが第 1 の副軸 6 または第 2 の副軸 7 に接続されるように、シンクロスリーブ 4 2、4 4 の作動を制御することで、電動モータ 3 9 から選択した偶数段の変速ギヤ 3 2、3 4、3 6、第 1 の副軸 6 または第 2 の副軸 7、デフ 2 0 を介してドライブシャフト 2 1 に動力が伝達され、電動モータ 3 9 によってドライブシャフト 2 1 が駆動される。図 3 は、その一例として、2 速ギヤ 3 2 を接続した場合の動力の伝達経路を示している。なお、本実施形態では、電動モータ 3 9 のみによる走行時に、2 速、4 速、6 速のみに変速可能であるが、通常、電動モータ 3 9 の最大回転数がエンジン 1 0 の最大回転数より大幅に大きいので、1 速、3 速、5 速を選択できなくとも、十分に対応可能である。

#### 【0026】

エンジン 1 0 のみによる走行時には、1 速 ~ 6 速及びリバースギヤのいずれかの選択した変速ギヤ 3 1 ~ 3 7 に接続されるようにシンクロスリーブ 4 1 ~ 4 4 を作動し、奇数段及びリバースギヤ 3 1、3 3、3 5、3 7 を接続した場合には動力伝達軸 3 と第 1 の入力軸 4 が接続されるように、偶数段の変速ギヤ 3 2、3 4、3 6 を接続した場合には動力伝達軸 3 と第 2 の入力軸 5 が接続されるように切換機構 8 を作動する。そして、クラッチ 2 を接続することで、エンジン 1 0 から、クラッチ 2、動力伝達軸 3、切換機構 8、第 1 の入力軸 4 または第 2 の入力軸 5、選択した各変速ギヤ 3 1 ~ 3 7、第 1 の副軸 6 または第 2 の副軸 7、デフ 2 0、ドライブシャフト 2 1 に動力が伝達され、エンジン 1 0 によってドライブシャフト 2 1 が駆動される。図 4 は、その一例として、3 速ギヤ 3 3 を接続した場合の動力の伝達経路を示している。

## 【 0 0 2 7 】

エンジン 10 による走行中での電動モータ 39 による駆動アシスト時には、上記エンジン 10 のみによる走行時のように選択した変速ギヤ 31 ~ 36、切換機構 8、クラッチ 2 を接続するとともに、偶数段から選択した変速ギヤ 32、34、36 を接続する。これにより、エンジン 10 からクラッチ 2、動力伝達軸 3、切換機構 8、選択した各変速ギヤ 31 ~ 36、第 1 の副軸 6 または第 2 の副軸 7 を介してドライブシャフト 21 に動力が伝達され、エンジン 10 によってドライブシャフト 21 が駆動されるとともに、電動モータ 39 から選択した偶数段の変速ギヤ 32、34、36、第 1 の副軸 6 または第 2 の副軸 7 を介してドライブシャフト 21 に動力が伝達される。図 5 は、その一例として、エンジン 10 及び電動モータ 39 をいずれも 6 速ギヤ 36 に接続した場合の動力の伝達経路を示している。

10

## 【 0 0 2 8 】

動力回生時には、上記エンジン 10 による走行中での電動モータ 39 による駆動アシスト時と同様に切換機構 8 等を接続する。これにより、ドライブシャフト 21 が電動モータ 39 に接続され、慣性走行や下り坂での走行等によりドライブシャフト 21 が回転されているときに、その動力が第 1 の副軸 6 または第 2 の副軸 7、偶数段の変速ギヤ 32、34、36、中間軸 38 を介して電動モータ 39 に伝達され、電動モータ 39 が駆動されて発電を行う。

## 【 0 0 2 9 】

また、本実施形態では、エンジン 10 による走行中での変速時において、電動モータ 39 によりトルクを付加して、トルクの落ち込みのない変速を可能にしている。例えば 1 速から 2 速に変速する場合には、1 速ギヤ 31 を切断する前に、2 速ギヤ 32 を接続させ、電動モータ 39 によってドライブシャフト 21 を回転駆動させる。そして、2 速ギヤ 32 を接続させたまま、クラッチ 2 を切り、1 速ギヤ 31 を切断し、動力伝達軸 3 と第 2 の入力軸 5 とを接続するように切換機構 8 を切換えた後、クラッチ 2 を接続する。これにより、エンジン 10 による走行中で 1 速から 2 速に切換える間に、クラッチ 2 が切断してる間でも、電動モータ 39 から動力がドライブシャフト 21 に伝達するので、変速中にニュートラル状態となることなく、継ぎ目のないスムーズな変速が可能となる。

20

## 【 0 0 3 0 】

以上のように、本実施形態では、変速ギヤを奇数段と偶数段に分け、エンジン 10 からの出力を奇数段または偶数段のいずれに接続するかを切換える切換機構 8 を設ける構造としている。そして、偶数段側に電動モータ 39 を接続しており、これにより電動モータ 39 は偶数段を、エンジン 10 は全ての变速段と選択的に接続可能となっている。そして、切換機構 8、各变速段のシンクロスリーブ 41 ~ 44、クラッチ 2 を作動制御することで、上記のように、電動モータ 39 によるエンジン始動、停車中での発電、電動モータ 39 による走行、エンジン 10 による走行、エンジン 10 による走行中での電動モータ 39 による駆動アシスト、走行中での動力回生が可能となるといったハイブリッド車に要求される作動が可能となる。

30

## 【 0 0 3 1 】

特に、本実施形態では、エンジン 10 と動力伝達軸 3 との間にクラッチ 2 を 1 個備えているので、このクラッチ 2 をスリップ契合することで回転同期が行なわれ、エンジン 10 からスムーズに動力を切換機構 8 に伝達させることができる。したがって、電動モータ 39 による走行中にエンジン 10 が停止した状態から始動させ、スムーズにエンジン 10 による走行へ移行させることが可能となる。よって、電動モータ 39 による走行時にエンジン 10 を停止させることが可能となり、燃費の向上を図ることができる。

40

## 【 0 0 3 2 】

また、本実施形態では、变速段を奇数段と偶数段との 2 つのグループに分け、切換機構 8 で切換えるようにしたことで、前後段への变速時に必ず切換機構 8 を切換えて一方のグループから他方のグループの变速段に変速することとなる。したがって、变速時に变速段の切断前に目標变速段を接続するプレシフトが可能となる。そして、このようにプレシフ

50

トを行った後に、切換機構 8 を切換えることで変速が可能となるので、切換機構 8 のシンクロ機能を確保しておけば、各シンクロスリーブ 4 1 ~ 4 4 のシンクロ機能を簡素化することができ、これに伴いシンクロスリーブ 4 1 ~ 4 4 を作動させるアクチュエータ及びその作動制御も簡易なものとする事ができる。したがって、変速装置全体での部品コストの低下を図ることができる。

#### 【0033】

更に、本実施形態では、エンジン 1 0 からの出力を切換機構 8 によって奇数段または偶数段のいずれか一方に接続を切換えるので、エンジン 1 0 による走行時には、動力伝達軸 3 に接続されていない方の入力軸 4、5 及びこれに付随する変速ギヤ等の駆動が行われず、変速機部 1 内での動力損失が抑えられ、燃費を更に向上させることができる。

10

また、本実施形態では、切換機構 8 を用いることで、クラッチ 2 を 2 個から 1 個に減らしても、上記のようにダブルクラッチ式変速装置と同様にプレシフトが可能となるので、ダブルクラッチ式変速装置と比較して、比較的大型な部品であるクラッチ 2 の個数が減少する分、変速機部 2 全体の小型化やコスト低下を図ることができる。

#### 【0034】

また、先行技術文献として挙げた特許文献 1 のように、切換機構 8 の回転同期をエンジン 1 0 の回転制御によって行うと、ドライブシャフト 2 1 の回転変動に対応して、エンジン 1 0 の回転速度を高精度に制御しなければならないが、本実施形態ではクラッチ 2 のスリップ契合によって回転同期が行われるので、容易にかつ迅速に回転同期が可能となり、変速時間の短縮を図ることができる。

20

#### 【0035】

更に、停車から発進する場合は、電動モータ 3 9 による発進後、エンジン 1 0 を接続するときに、本実施形態ではクラッチ 2 によるスリップ契合を行うので、エンジン停止し難くなる。よって、エンジン 1 0 の接続時にエンジン 1 0 の停止を防止するために、トルクを確保するよう電動モータ 3 9 を大型化する必要がなくなり、電動モータ 3 9 のコスト及び搭載スペースを抑制することができる。

#### 【0036】

また、クラッチ 2 によるスリップ契合により、エンジン 1 0 で発進が可能であるので、電動モータ 3 9 の駆動用バッテリーの容量が低下していても発進可能である。

更に、本実施形態では、切換機構 8 を奇数段の変速ギヤ 3 1、3 3、3 5、3 7 と偶数段の変速ギヤ 3 2、3 4、3 6 との間に配置することで、通常の変速装置に用いられるシンクロナイザを用いることができるため、切換機構 8 のスリーブを特殊な形状にする必要がなく、コストの上昇を抑えることができる。

30

#### 【0037】

また、第 2 の入力軸 5 が中空状に形成されるとともに、動力伝達軸 3 が第 2 の入力軸 5 に挿入されるように配置されるので、各入力軸 3 ~ 5 全体の軸方向寸法を抑えることができ、変速機部 1 の小型化を図ることができる。

図 6 は、本発明の第 2 の実施形態に係る変速装置の変速機部 5 1 の模式図である。

本発明の第 2 の実施形態の変速機部 5 1 では、上記第 1 の実施形態の変速機部 1 に対して、切換機構 8 が偶数段の変速ギヤ 3 2、3 4、3 6 の外側でクラッチ 2 との間に配置される点が異なる。この位置は、第 1 の副軸 6 及び第 2 の副軸 7 の出力側の端部のギヤの間である。したがって、変速機部 5 1 の軸方向の寸法を抑制し、変速機部 5 1 を更に小型化することができる。

40

#### 【0038】

なお、以上の実施形態では、第 1 の入力軸 4 に奇数段の変速ギヤ 3 1、3 3、3 5、3 7 を、第 2 の入力軸 4 に偶数段の変速ギヤ 3 2、3 4、3 6 を設けているが、この反対でもよい。また、電動モータ 3 9 により駆動する変速ギヤを奇数段側にしてもよい。

また、以上の実施形態ではエンジン横置きハイブリッド車に本発明を適用しているが、エンジン縦置きハイブリッド車にも適用可能である。

#### 【0039】

50

図 7 は、本発明の第 3 の実施形態に係る変速装置の変速機部 7 1 の模式図である。

図 7 に示すように、変速機部 7 1 は、エンジン 1 0 の縦置きに伴って、動力伝達軸 3 及び各入力軸 4、5 が車両前後方向に延びるように配置されている。

本実施形態では、変速機部 7 1 の各遊転ギヤ 3 1 b ~ 3 7 b を枢支する副軸 7 2 が 1 本となっており、この副軸 7 2 の後端部にデフ 2 0 が接続されている点が第 1 の実施形態と異なる。また、第 1 の入力軸 4 には 1 速用固定ギヤ 3 1 a、3 速用固定ギヤ 3 3 a、5 速用固定ギヤ 3 5 a 及びリバース用固定ギヤ 3 7 a が固定され、第 2 の入力軸 5 には 2 速用固定ギヤ 3 2 a、4 速用固定ギヤ 3 4 a 及び 6 速用固定ギヤ 3 6 a が固定されており、各変速段の固定ギヤ 3 1 a ~ 3 6 a と対応する遊転ギヤ 3 1 b ~ 3 6 b とで各変速ギヤ 3 1 ~ 3 6 を構成している。リバースギヤ 3 7 は、リバース用固定ギヤ 3 7 a とリバース用中間ギヤ 3 7 c とリバース用遊転ギヤ 3 7 b とで構成されている。

10

【 0 0 4 0 】

そして、本実施形態の変速機部 7 1 においても、1 個のクラッチ 2 と、1 本の動力伝達軸 3 と、2 本の入力軸 4、5 と、切換機構 8 とを備えており、変速ギヤ 3 1 ~ 3 7 を奇数段と偶数段に分け、切換機構 8 によってエンジン 1 0 からの出力を奇数段または偶数段のいずれに接続するかを切換えるとともに、電動モータ 3 9 によって一方のグループの変速ギヤに動力を伝達可能とした構造としているので、第 1 の実施形態と同様に電動モータ 3 9 による走行時にエンジン 1 0 を停止させることが可能となり、燃費の向上を図ることができる。

20

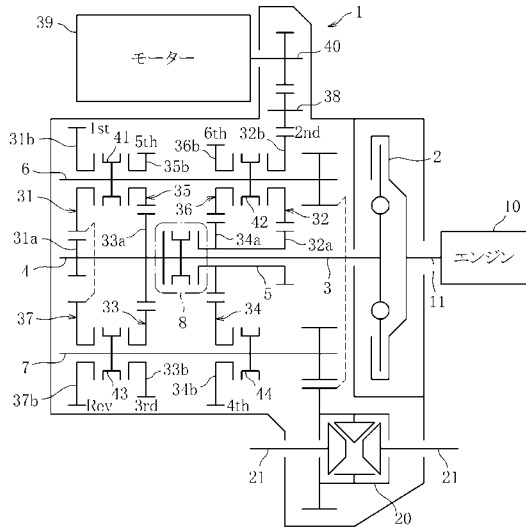
【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

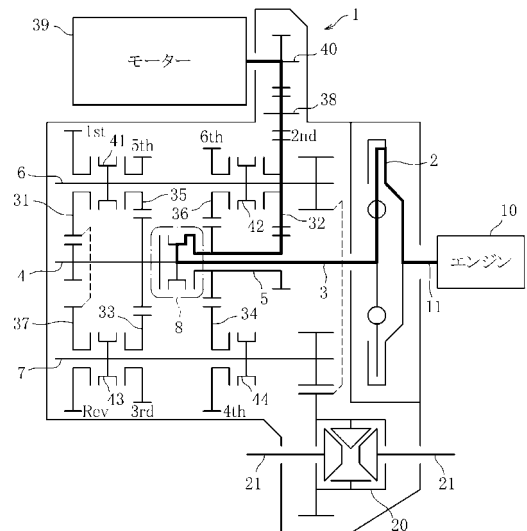
- 1、5 1、7 1 変速機部
- 2 クラッチ
- 3 動力伝達軸
- 4 第 1 の入力軸
- 5 第 2 の入力軸
- 8 切換機構
- 1 0 エンジン
- 2 1 ドライブシャフト
- 3 9 電動モータ

30

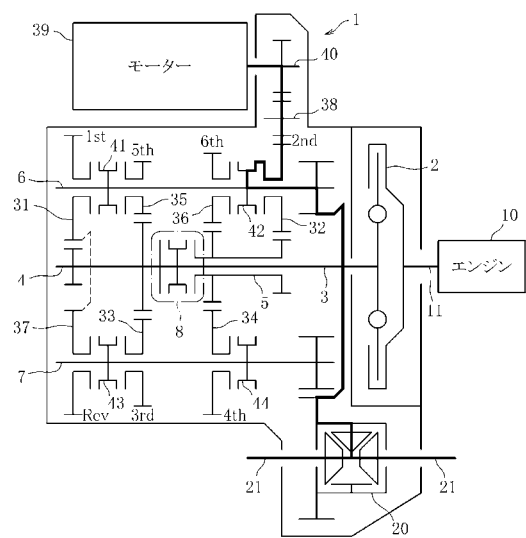
【図 1】



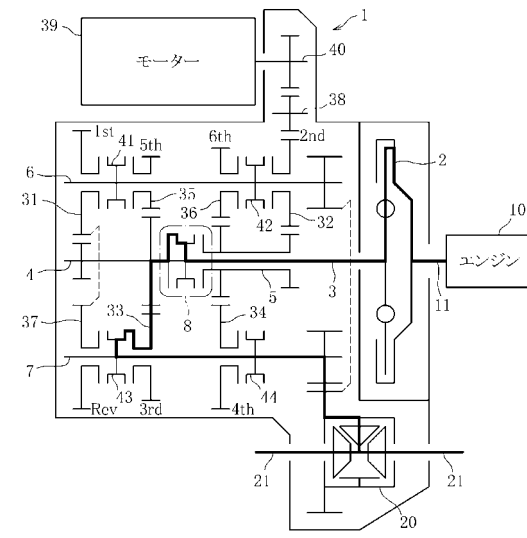
【図 2】



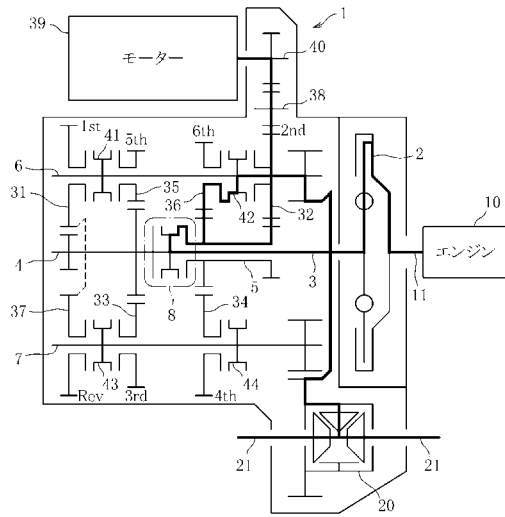
【図 3】



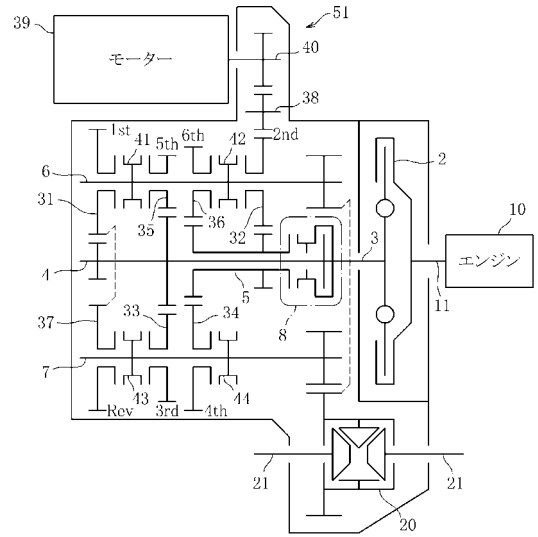
【図 4】



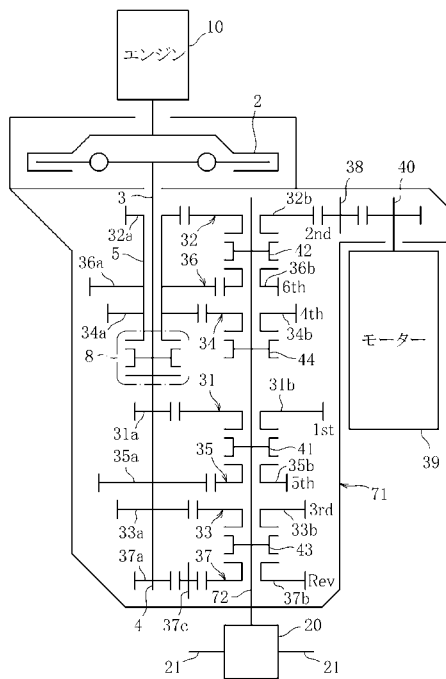
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【手続補正書】

【提出日】平成23年11月8日(2011.11.8)

【手続補正1】

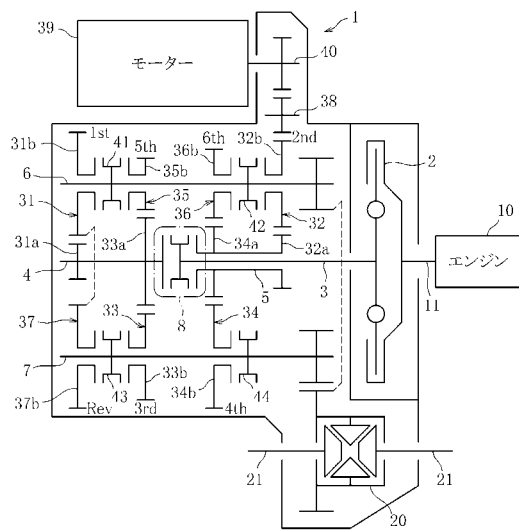
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

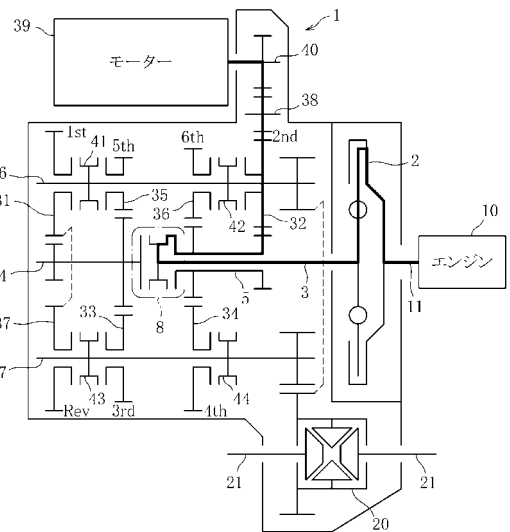
【補正方法】変更

【補正の内容】

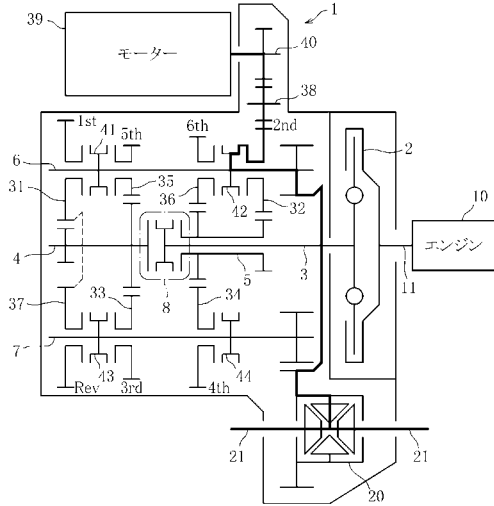
【図1】



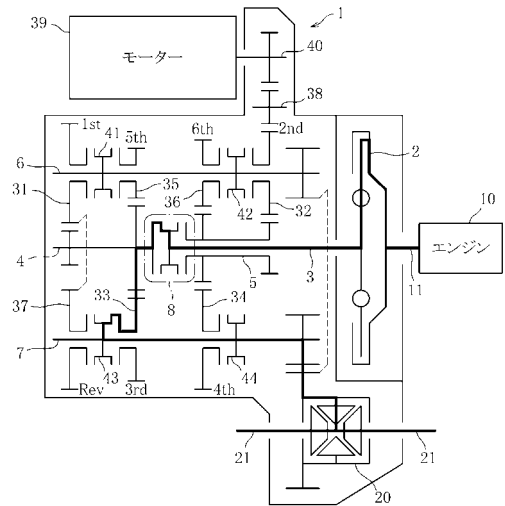
【図2】



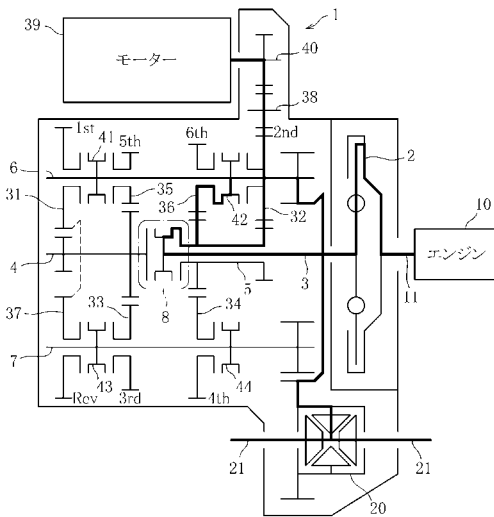
【 図 3 】



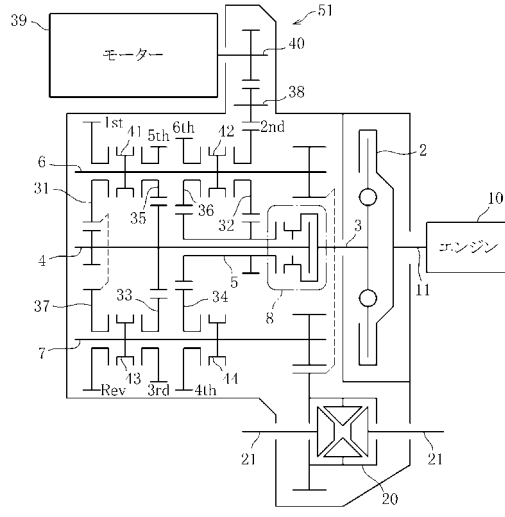
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】





---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<i>F 1 6 H 3/093 (2006.01)</i>	F 1 6 H 3/093	
<i>F 1 6 H 3/085 (2006.01)</i>	F 1 6 H 3/085	

Fターム(参考) 3J028 EA27 EB08 EB13 EB33 EB62 EB63 FA06 FB04 FB05 FC32  
FC42 FC54 FC63 FC64 GA02