

(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2010-221775

(P2010-221775A)

(43) 公開日 平成22年10月7日(2010.10.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 6/405 (2007.10)	B60K 6/405	5H115
B60K 6/26 (2007.10)	B60K 6/26 ZHV	5H607
B60K 6/387 (2007.10)	B60K 6/387	
B60K 6/40 (2007.10)	B60K 6/40	
B60K 6/54 (2007.10)	B60K 6/54	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-69649 (P2009-69649)
 (22) 出願日 平成21年3月23日 (2009.3.23)

(71) 出願人 592058315
 アイシン・エーアイ株式会社
 愛知県西尾市小島町城山1番地
 (74) 代理人 100081776
 弁理士 大川 宏
 (72) 発明者 佐々木 環
 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン
 ・エーアイ株式会社内
 Fターム(参考) 5H115 PG04 P116 P129 PU08 PU23
 PU25 SE03 TR04 UI32
 5H607 BB01 BB05 BB14 CC05 CC09
 DD19 FF22 FF24 JJ02

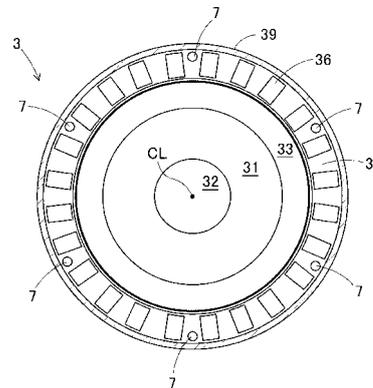
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車用動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】従来よりもモータを大径化してその内周側に大径の動力制御要素を配置できるスペースを確保して装置全長の短縮化を可能とした、FF車に好適なハイブリッド車用動力伝達装置を提供する

【解決手段】駆動源である内燃機関及びモータ3と、該内燃機関及び該モータ3の少なくとも一方から出力される回転駆動力を変速する変速機とを同一軸線CL上に配置し、かつ該内燃機関及び該モータ2及び該変速機の各ハウジング(モータハウジング39他)を締結部材7により一体的に連結したハイブリッド車用動力伝達装置であって、前記モータ3を構成するステータ35の外径内に少なくとも1本の前記締結部材7を配置し、前記ステータ35の内周側に前記モータ3を構成するロータ31を配置した。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源である内燃機関及びモータと、該内燃機関及び該モータの少なくとも一方から出力される回転駆動力を変速する変速機とを同一軸線上に配置し、かつ該内燃機関及び該モータ及び該変速機の各ハウジングを締結部材により一体的に連結したハイブリッド車用動力伝達装置であって、

前記モータを構成するステータの外径内に少なくとも 1 本の前記締結部材を配置し、前記ステータの内周側に前記モータを構成するロータを配置したことを特徴とするハイブリッド車用動力伝達装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記ステータの前記外径よりも小さな径で前記軸線を中心とする円筒面上に、ステータコイルを避けて前記締結部材を配置したハイブリッド車用動力伝達装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記ステータコイルは、周方向に等間隔に配置された複数個の集中巻式ステータコイルであるハイブリッド車用動力伝達装置。

【請求項 4】

請求項 2 において、前記ステータコイルは、周方向に回転対称に配置された複数個の集中巻式ステータコイルであるハイブリッド車用動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力源として内燃機関及びモータを搭載したハイブリッド車の動力伝達装置に関し、より詳細には、内燃機関とモータと変速機とを同一軸線上に配置した動力伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

駆動源として内燃機関及び発電機兼用モータを搭載し、それぞれの長所を活かして燃費改善・高出力・環境保護を実現するハイブリッド車が実用化されている。この種のハイブリッド車の例が特許文献 1 及び特許文献 2 に開示されている。特許文献 1 には、エンジン、モータ、変速機の三者に加えてクラッチまでが同一軸線上に配置された動力伝達装置を有するハイブリッド車両が開示されている。クラッチの位置は、エンジンとモータの間、モータと変速機の間、の二例が示されている。

【0003】

また、特許文献 2 には、エンジン、モータ、変速機を備え、変速機の入力軸に固定部を設け、固定部の外周側にモータのロータを固定し内周側にクラッチ機構を配置したハイブリッド車両用駆動装置が開示されている。クラッチ機構としては、複数の摩擦係合要素を有する、いわゆる多板摩擦クラッチが示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 280049 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 15597 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献 1 のハイブリッド車両では、エンジン、モータ、クラッチ、変速機が車長方向に順番に一直線に縦置き配置されており、動力伝達装置の軸線方向の装置全長が大きくなっている。したがって、動力伝達装置の全長に対する制約条件が緩い F R 車（フロントエンジン・リアドライブ車）には好適である。しかしながら、F F 車（フロントエ

10

20

30

40

50

ンジン・フロントドライブ車)では、動力伝達装置を車幅内に配置するという厳しい制約条件が生じるため、特許文献1の縦置き配置では搭載が困難になる。この対策として、エンジン及び電動機を並行2軸配置とし、両者の出力をギヤ機構で合流させる構造が考えられる。この構造によれば、動力伝達装置の装置全長を車幅以下に短縮することはできるが、ギヤ機構による動力伝達損失の発生や、部品点数の増加によるコストアップなどの点で好ましくない。

【0006】

また、特許文献2のハイブリッド車両用駆動装置では、多板摩擦クラッチとモータとを同軸内外に配置することにより、装置全長の短縮化が図られている。多板摩擦クラッチは、冷却及び潤滑のために潤滑油を供給しながら継断操作を行う湿式が一般的であり、構造及び操作制御方法が複雑でメンテナンスにも手間がかかるので、乾式クラッチに置き換えるというニーズが生じる。しかしながら、乾式クラッチは多板摩擦クラッチよりも大径であるため、特許文献2のようにモータの内周側に配置することはできず、エンジンとモータとの間に配置することとなって装置全長が長大化する。

10

【0007】

本発明は上記背景に鑑みてなされたものであり、従来よりもモータを大径化してその内周側に大径の動力制御要素を配置できるスペースを確保して装置全長の短縮化を可能とした、FF車に好適なハイブリッド車両動力伝達装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のハイブリッド車両動力伝達装置は、駆動源である内燃機関及びモータと、該内燃機関及び該モータの少なくとも一方から出力される回転駆動力を変速する変速機とを同一軸線上に配置し、かつ該内燃機関及び該モータ及び該変速機の各ハウジングを締結部材により一体的に連結したハイブリッド車両動力伝達装置であって、前記モータを構成するステータの外径内に少なくとも1本の前記締結部材を配置し、前記ステータの内周側に前記モータを構成するロータを配置したことを特徴とする。

20

【0009】

さらに、前記ステータの前記外径よりも小さな径で前記軸線を中心とする円筒面上に、ステータコイルを避けて前記締結部材を配置することが好ましい。

【0010】

また、前記ステータコイルは、周方向に等間隔に配置された複数個の集中巻式ステータコイルである、ことでもよい。

30

【0011】

あるいは、前記ステータコイルは、周方向に回転対称に配置された複数個の集中巻式ステータコイルである、ことでもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明のハイブリッド車両動力伝達装置では、内燃機関とモータと変速機の三者が同一軸線上に配置されかつ各ハウジングが締結部材により一体的に連結されており、モータを構成するステータの外径内に少なくとも1本の前記締結部材が配置されている。つまり、ステータと締結部材とがオーバーラップしている。これに対し従来は、ステータが内周側、締結部材が外周側に配置されていた。したがって、本発明によれば、オーバーラップ分だけステータを従来よりも大径化することができる。さらには、ステータの内周側のロータも大径化することができ、ロータのさらに内周側に広いスペースを確保して従来よりも大径の動力制御要素、例えば乾式クラッチを配設することができる。これにより、軸線方向の装置全長を短縮することが可能となり、FF車に好適なハイブリッド車両動力伝達装置を実現できる。

40

【0013】

また、内燃機関、モータ、変速機の各ハウジングは円筒状に形成される場合が多く、各ハウジングを連結する締結部材を円筒面上に配置することができる。また、ステータ上の

50

ステータコイルも、円筒状に周方向に並べて配設されるのが一般的である。ここで、締結部材を配置する円筒面の径をステータの外径よりも小さくして、隣接するステータコイルの間隙に締結部材を配置することができる。そして、コイル相互間の間隔を締結部材よりも広くすることで、コイルを周方向に等間隔に配置することができる。また、コイル相互間のうち、特定箇所のみ間隔を拡げて締結部材を配置することにより、コイルを等間隔ではないが回転対称に配置できる。コイルとしては集中巻式ステータコイルを例示することができる。

【 0 0 1 4 】

このように集中巻式ステータコイルを等間隔または回転対称に配置した態様では、ステータ側で滑らかに変化する良好な回転磁界が形成されるので、モータの性能を確保しつつ、ステータ及びロータの外径及び内径を大きくすることができる。また、集中巻式ステータコイルは、コイル間を電氣的に接続する渡り配線が少ないので、コイル相互間に締結部材を配置することが容易となる。

10

【 0 0 1 5 】

なお、ロータの内周側に配設する大径の動力制御要素は乾式クラッチに限定されず、変速機の一部やその他の装置を入り込ませて配置することもでき、これによって軸線方向の装置全長の短縮化が可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態のハイブリッド車用動力伝達装置を説明する側面断面図である。

20

【 図 2 】 図 1 の実施形態の A - A 矢視方向からみたモータの断面図である。

【 図 3 】 従来のハイブリッド車用動力伝達装置を説明する側面断面図である。

【 図 4 】 図 2 と同じ方向からみた別の実施形態のモータの断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

本発明を実施するための形態を、図 1 及び図 2 を参考にして説明する。図 1 は、本発明の実施形態のハイブリッド車用動力伝達装置を説明する側面断面図である。実施形態の動力伝達装置 1 は、エンジン及びモータ 3 及び変速機の三者が同一軸線 C L 上に配置されて構成され、エンジン及びモータ 3 の少なくとも一方から出力された回転駆動力を変速機まで伝達するものである。図中左方側に配置された図略のエンジンはエンジン出力軸 2 1 に回転駆動力を出力している。

30

【 0 0 1 8 】

モータ 3 は、ロータ 3 1、ステータ 3 5、モータハウジング 3 9 などで構成されている。回転可能なロータ 3 1 は、軸芯部 3 2 と周囲電磁部 3 3 とが一体となって構成されている。中心側の軸芯部 3 2 の左側は、エンジン出力軸 2 1 にボルトで締結されて直結されている。軸芯部 3 2 の外周側に設けられた周囲電磁部 3 3 は、円筒状に形成されて永久磁石が埋め込まれた磁性体であり、回転磁石形モータが構成されている。なお、周囲電磁部 3 3 は電機子コイルとし、回転電機子形モータを構成するようにしてもよい。周囲電磁部 3 3 の外側にはステータ 3 5 が配置され、さらにその外側にステータ 3 5 を固定するモータハウジング 3 9 が配設されている。

40

【 0 0 1 9 】

図 1 に示されるように、モータハウジング 3 9 は略筒状であり、その軸線方向中央付近には図中左側が拡径された段差部 3 9 1 及び段差部 3 9 1 を貫通する締結用孔 3 9 2 が設けられ、モータハウジング 3 9 の左端 3 9 3 はエンジンハウジング 2 9 に当接している。エンジンハウジング 2 9 上で締結用孔 3 9 2 の延長線上の位置には、雌ねじの形成された螺合孔 2 9 1 が形成されている。そして、先端に雄ねじを有する長尺の締結ボルト 7 がモータハウジング 3 9 の締結用孔 3 9 2 から差し込まれ、モータハウジング 3 9 の内側を通過してエンジンハウジング 2 9 の螺合孔 2 9 1 に達して螺合され、両ハウジング 2 9、3 9 が一体的に連結されている。

50

【 0 0 2 0 】

図 2 は、図 1 の A - A 矢視方向からみたモータ 3 の断面図である。図示されるように、締結ボルト 7 は、軸線 C L を中心とする円筒面上に等間隔で合計 6 本配置されている。

【 0 0 2 1 】

一方、ステータ 3 5 はモータハウジング 3 9 の内周面に直接的に固定されている。したがって、締結ボルト 7 が配置された円筒面の径はステータ 3 5 の外径よりも小さく、締結ボルト 7 はステータ 3 5 とオーバーラップしている。具体的には、図示されるように、締結ボルト 7 と同じ円筒面上に合計で 2 4 個のステータコイル 3 6 が等間隔に配値されている。また、各ステータコイル 3 6 は集中巻式であり、コイル間を接続する渡り配線は最小限の本数とされ、かつ締結ボルト 7 を避けて配線されている。

10

【 0 0 2 2 】

図 1 に戻り、ロータ 3 1 の軸芯部 3 2 の右側はフライホイール 4 にボルトで締結されており、エンジン出力軸 2 1、ロータ 3 1、フライホイール 4 の三者は一体的に回転するようになっている。フライホイール 4 の図中右側には、クラッチ機構 5 が配設されている。詳述すると、フライホイール 4 の右側の環状面にクラッチ板 5 1 が摩擦係合可能に配設され、クラッチ板 5 1 を駆動するためにプレッシャプレート 5 2 及びクラッチリリース 5 3 が配設されている。クラッチ機構 5 の出力側は、図中左方側に配置された図略の変速機の変速機入力軸 6 1 に結合され、回転駆動力を継断可能に出力するようになっている。

【 0 0 2 3 】

次に、上述のように構成された実施形態のハイブリッド車用動力伝達装置 1 の効果について、図 3 に示される従来構成と比較して説明する。図 3 は、従来 of ハイブリッド車用動力伝達装置 9 を説明する側面断面図である。従来 of 装置 9 では、モータハウジング 3 9 の左端 3 9 3 付近に段差部 3 9 1 及び締結用孔 3 9 2 が設けられ、締結用孔 3 9 2 はエンジンハウジング 2 9 の螺合孔 2 9 1 に直面している。締結用孔 3 9 2 から差し込まれた締結ボルト 7 0 は、モータハウジング 3 9 の内側を通ることなく、直ちに螺合孔 2 9 1 に嵌入して螺合されている。そして、モータ 3 を構成するステータ 3 5 0 は締結ボルト 7 0 よりも内周側に配置されている。

20

【 0 0 2 4 】

図 1 を図 3 と比較すれば明らかなように、本実施形態によればステータ 3 5 を従来よりも大径化することができ、これに対応してロータ 3 1 の外径 D 1 及び周囲電磁部 3 3 の内径 D 2 を従来寸法 (D 3、D 4) よりも大径化することができ、周囲電磁部 3 3 の内周側に広いスペース S を確保できる。図 1 の実施形態においては、図 3 の従来構成との比較を見やすくする意味で、あえてスペース S には何も配置していないが、このスペース S を活用すべく適宜動力制御要素を再配置する設計を行えば、軸線 C L 方向の装置全長を短縮することが可能となる。

30

【 0 0 2 5 】

次に、本発明の別の実施形態について、図 4 を参考にして説明する。図 4 は、図 2 と同じ方向からみた別の実施形態のモータ 3 0 の断面図である。図示されるように、締結ボルト 7 は、軸線 C L を中心とする円筒面上に等角度間隔で合計 6 本配置されている。一方、ステータ 3 5 では、締結ボルト 7 と同じ円筒面上に合計で 1 8 個のステータコイル 3 6 0 が配設されている。図示されるように、ステータコイル 3 6 0 の間隔は、締結ボルト 7 が配設された箇所広く、それ以外では狭くなっている。したがって、ステータコイル 3 6 0 の配置は全周にわたって等間隔ではないが、回転対称は維持されている。このため、各ステータコイル 3 6 0 に加える電圧波形を制御することにより、良好な回転磁界を形成することができ、モータ 3 0 の性能が確保される。また、モータ 3 0 を従来よりも大径化することができるのは、図 1 及び図 2 に示される実施形態と同様である。

40

【 符号の説明 】

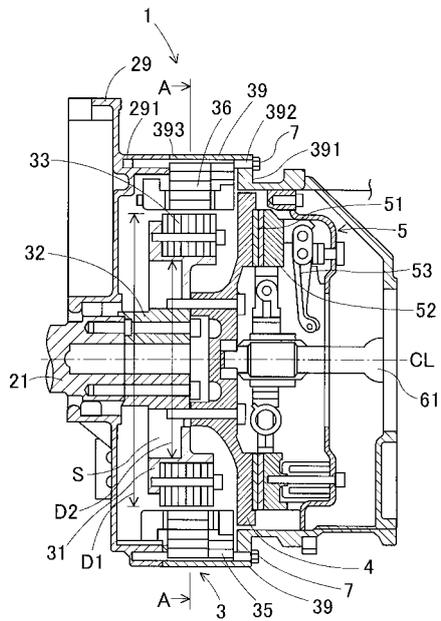
【 0 0 2 6 】

- 1 : 本発明の実施形態の動力伝達装置
2 1 : エンジン出力軸 2 9 : エンジンハウジング

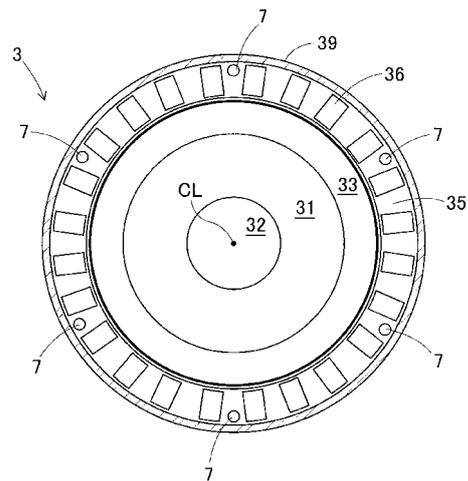
50

- 3、30 : モーター
 - 31 : ロータ 32 : 軸芯部 33 : 周囲電磁部
 - 35 : ステータ 36、360 : ステータコイル
 - 39 : モーターハウジング
- 4 : フライホイール
- 5 : クラッチ機構
- 61 : 変速機入力軸
- 7、70 : 締結ボルト
- 9 : 従来のハイブリッド車用動力伝達装置
- CL : 軸線 S : スペース

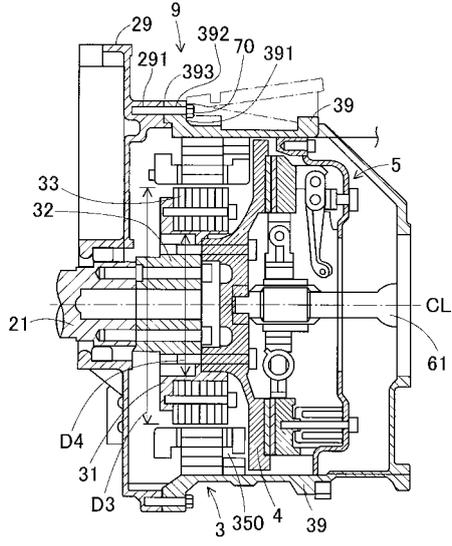
【図1】



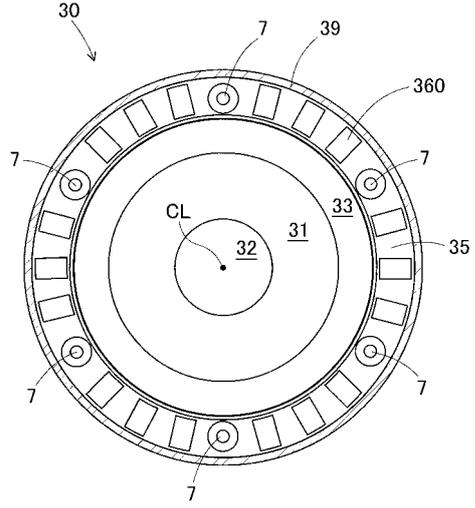
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



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	6/48	(2007.10)		B 6 0 K	6/48	
B 6 0 L	11/14	(2006.01)		B 6 0 L	11/14	
H 0 2 K	7/18	(2006.01)		H 0 2 K	7/18	B