

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3775330号
(P3775330)

(45) 発行日 平成18年5月17日(2006.5.17)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.

F I

B60K 6/04 (2006.01)

B60K 6/04 120

B60K 17/04 (2006.01)

B60K 6/04 151

B60L 11/14 (2006.01)

B60K 6/04 160

B60K 6/04 170

B60K 6/04 553

請求項の数 1 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-98019 (P2002-98019)
 (22) 出願日 平成14年3月29日(2002.3.29)
 (65) 公開番号 特開2003-291671 (P2003-291671A)
 (43) 公開日 平成15年10月15日(2003.10.15)
 審査請求日 平成17年3月15日(2005.3.15)

(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10番地
 (74) 代理人 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (74) 代理人 100083138
 弁理士 相田 伸二
 (72) 発明者 谷口 孝男
 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内
 (72) 発明者 塚本 一雅
 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド駆動装置を搭載したFRタイプの自動車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のモータと、動力分配用プラネタリギヤと、第2のモータと、を備え、
 入力軸に伝達される駆動力を前記動力分配用プラネタリギヤにて前記第1のモータと出力軸とに分配して伝達すると共に、前記第2のモータを走行駆動用としてアシスト駆動してなるハイブリッド駆動装置、を搭載したFRタイプの自動車において、
 内燃エンジンのクランク軸と同一軸線上に前記入力軸と前記出力軸を配置し、
 前記入力軸に同軸状に前記第1のモータ及び前記動力分配用プラネタリギヤを配置し、
 前記出力軸の回転をディファレンシャル装置及び左右駆動軸を介して後車輪に伝達し、
 前記出力軸に平行に平行軸を配置し、該平行軸に同軸状に前記第2のモータを配置し、
 前輪駆動用のディファレンシャル装置及び該ディファレンシャル装置に連動して車体前後方向に延びる前輪用駆動軸と、
 前記第2のモータの出力の伝達を、前記出力軸又は前記前輪用駆動軸に切換える切換え手段と、を備え、
 前記平行軸、前記前輪用駆動軸及び前記切換え手段を同一軸線上に配置し、
 前記切換え手段と前記動力分配用プラネタリギヤとを、車幅方向から見て軸方向の位置が重なるように配置してなる、
 ハイブリッド駆動装置を搭載したFRタイプの自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハイブリッド駆動装置並びに該ハイブリッド駆動装置を搭載したF R（フロントエンジン・リアドライブ；本明細書においてF Rと称する）タイプの自動車に係り、詳しくは2個のモータ（ジェネレータを含む概念）を有するタイプ（いわゆる2モータタイプ）のハイブリッド駆動装置をF R形式にて自動車に搭載する配置構造に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、ハイブリッド駆動装置として、エンジンからの出力を、プラネタリギヤにてモータ（一般にジェネレータという）と走行出力側に分配して、該モータを主にジェネレータとして制御することにより、上記プラネタリギヤの出力トルクを無段に制御し、更に必要に応じて他のモータ（一般に駆動モータという）のトルクが、上記プラネタリギヤ出力トルクと合成して出力軸に出力する、いわゆる2モータタイプのものが自動車（登録商標名プリウス）に搭載されて実用に供されている。

10

【0003】

上記実際に供されている2モータタイプのハイブリッド駆動装置は、F F（フロントエンジン・フロントドライブ；本明細書においてF Fと称する）用として自動車に搭載されているが、該ハイブリッド駆動装置は、独国特許D E 1 9 8 0 3 1 6 0号にも記載されるように、F Rタイプの大型の乗用自動車への搭載も図られている。該F Rタイプのハイブリッド駆動装置の概略を図5に示す。

【0004】

20

ハイブリッド駆動装置を搭載した自動車1は、図5に示すように、車体2の前方、概ね前輪3 a，3 bの間部分にガソリンエンジン等の内燃エンジン6が、そのクランク軸を前後方向にして配置されており、更に該エンジン6の後方には、上記2モータタイプのハイブリッド駆動装置50が隣接して配置されている。該ハイブリッド駆動装置50は、上記クランク軸と軸方向に略々整列されて、エンジン側から順次、第1のモータ（ジェネレータ）10、動力分配用プラネタリギヤ11、そして第2のモータ（駆動モータ）40が配置されている。なお、図中4 a，4 bは左右前輪3 a，3 bの各車軸である。

【0005】

上記ハイブリッド駆動装置50は、エンジンクランク軸の後方突出部からなる出力軸6 aにダンパ装置9を介して入力軸28が連結されており、該入力軸の外径側に同軸状に第1のモータ10が配置されている。該第1のモータ10は、交流永久磁石同期型（ブラシレスD Cモータ）からなり、ケースに固定されたステータ10 aと、該ステータの内径側にて所定エアギャップを存して回転自在に支持されるロータ10 bと、を有している。

30

【0006】

前記動力分配用プラネタリギヤ11は、上記入力軸28に同軸状に配置されたシンプルプラネタリギヤからなり、前記入力軸28に連結されかつ複数のプラネタリピニオンP1を支持するキャリアC1と、前記ロータ10 bに連結しているサンギヤS1と、走行出力部となるリングギヤR1と、を有している。該リングギヤR1は、上記入力軸28と同一軸線上にて、後方に延びている出力軸12に連結している。

【0007】

40

第2のモータ40は、同様なブラシレスD Cモータでかつ前記モータ10より大型のモータからなり、上記出力軸12に同軸状にかつその外径側に配置されており、ケースに固定されたステータ40 aと、その内径側にて所定エアギャップを存して回転自在に支持されるロータ40 bと、を有している。なお、上記ハイブリッド駆動装置50は、一体ケース内に収納されており、該一体ケースの前端を前記エンジン6の後端面に固定して取り付けられている。

【0008】

上記出力軸12は、上記ケースから突出して更に後方に延び、フレキシブルカップリング43及び公知のプロペラシャフト13（省略して示してあるが、実際にはユニバーサルジョイント、センタベアリング等を有する）を介してディファレンシャル装置15に連結さ

50

れており、更に該ディファレンシャル装置から左右駆動軸 8 a , 8 b を介して後輪 5 a , 5 b に伝達されている。

【 0 0 0 9 】

本ハイブリッド駆動装置 5 0 を搭載した F R 用自動車 1 は、エンジン 6 の出力がダンパ装置 9 及び入力軸 2 8 を介して動力分配用プラネタリギヤ 1 1 のキャリア C 1 に伝達される。該プラネタリギヤ 1 1 にて、上記エンジン出力は、そのサンギヤ S 1 から第 1 のモータ（ジェネレータ）1 0 と、リングギヤ R 1 から出力軸 1 2 とに分配して伝達される。ここで、上記第 1 のモータ 1 0 を制御することにより、出力軸 1 2 への出力トルク及び回転を無段に調整して出力する。そして、発進時等の大トルクを必要とする場合、第 2 のモータ（駆動モータ）4 0 が駆動されて、該モータトルクが、上記出力軸 1 2 のトルクをアシストしてプロペラシャフト 1 3 に伝達され、更にディファレンシャル装置 1 5 及び左右駆動軸 8 a , 8 b を介して後輪 5 a , 5 b に伝達される。

10

【 0 0 1 0 】

なお、上記第 2 のモータ 4 0 は、上記第 1 のモータ 1 0 の発電をエネルギーとすると共に、該発電エネルギーでは不足する場合、上記第 1 のモータ 1 0 にて蓄えられているバッテリーからのエネルギーも使用し、更にブレーキ作用時には、回生ジェネレータとして機能する。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上述した 2 モータタイプのハイブリッド駆動装置 5 0 は、高いエネルギー効率により燃費向上及び排気ガスの減少等の優れた効果が得られ、エンジンの出力トルクにより第 1 のモータ 1 0 のサイズが規定され、更に車輛重量及び要求加速性能等により第 2 のモータ 4 0 のサイズも規定される。従って、エンジン排気量の大きい車輛に適用する場合、一般に F R タイプとなるが、上記要求に対応する第 1 のモータ 1 0 及び第 2 のモータ 4 0 を採用すると、モータの外径及び軸方向寸法（積厚）を満足するためには、上記一体ケースに収納されて前記エンジン 6 に取り付けられるハイブリッド駆動装置 5 0 を、図 5 に点線 A で示す現在の自動変速機の配置スペースに納めることが困難になってしまう。

20

【 0 0 1 2 】

このため、F R 用の自動車、特に大排気量のエンジンを搭載する自動車に、上述したハイブリッド駆動装置 5 0 を搭載するには、プラットフォームを新設する等の大幅な車輛自体の変更を必要とすると共に、乗員（積載）スペースを犠牲にする必要がある。

30

【 0 0 1 3 】

また、上記のような F R タイプの自動車 1 にあっては、制動時には車輛重心の移動で後車輪側が低負荷となることと相俟って、後車輪側に連結した第 2 のモータによると、特に制動時の荷重移動（重心移動）に起因して後輪の制動力が全体の 3 0 % 弱となり、回生効率が低下して燃費向上率を低くしてしまう。

【 0 0 1 4 】

そこで、本発明は、第 2 のモータを、第 1 のモータ等から分離して配置することにより、プラットフォームの新設等の大幅な車輛自体の変更を不要にすると共に乗員（積載）スペースを犠牲にするような不都合を解消し得るように構成し、もって上述した課題を解決したハイブリッド駆動装置及びそれを搭載した F R タイプの自動車を提供することを目的とするものである。更に本発明は、該目的を達成した上で、制動時等には第 2 のモータによる高い回生効率をも得られるように構成し、もって上述した課題を解決したハイブリッド駆動装置及びそれを搭載した F R タイプの自動車を提供することを目的とするものである。

40

【 0 0 1 5 】

【 課題を解決するための手段 】

請求項 1 に係る本発明は（例えば図 1 ないし図 4 参照）、第 1 のモータ（1 0）と、動力分配用プラネタリギヤ（1 1）と、第 2 のモータ（2 3）と、を備え、

入力軸（2 8）に伝達される駆動力を前記動力分配用プラネタリギヤ（1 1）にて前記第 1 のモータ（1 0）と出力軸（2 2 , 4 2）とに分配して伝達すると共に、前記第 2 のモータ（2 3）を走行駆動用としてアシスト駆動してなるハイブリッド駆動装置（5 1）

50

、を搭載したFRタイプの自動車(1)において、

内燃エンジン(6)のクランク軸(6a)と同一軸線上に前記入力軸(28)と前記出力軸(22, 42)を配置し、

前記入力軸(28)に同軸状に前記第1のモータ(10)及び前記動力分配用プラネタリギヤ(11)を配置し、

前記出力軸(22, 42)の回転をディファレンシャル装置(15)及び左右駆動軸(8a, 8b)を介して後車輪(5a, 5b)に連動し、

前記出力軸(22, 42)に平行に平行軸(48)を配置し、該平行軸(48)に同軸状に前記第2のモータ(23)を配置してなる。

【0018】

そして、本発明は(例えば図3及び図4参照)、前輪駆動用のディファレンシャル装置(20)及び該ディファレンシャル装置(20)に連動して車体前後方向に延びる前輪用駆動軸(44)と、

前記第2のモータ(23)の出力の伝達を、前記出力軸(22, 42)又は前記前輪用駆動軸(44)に切換える切換え手段(36)とを備え、

前記平行軸(48)、前記前輪用駆動軸(44)及び前記切換え手段(36)を同一軸線上に配置し、

前記切換え手段(36)と前記動力分配用プラネタリギヤ(11)とを、車幅方向から見て軸方向の位置が重なるように配置したことを特徴する。

【0020】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これは、発明の理解を容易にするための便宜的なものであり、特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。また、本発明において、モータとは、電気エネルギーを回転運動に変換する、いわゆる狭義のモータに限らず、回転運動を電気エネルギーに変換する、いわゆるジェネレータをも含む概念である。

【0021】

【発明の効果】

本発明によると、走行駆動用としてアシスト駆動する第2のモータを、第1のモータ及び動力分配用プラネタリギヤ等から切り離れた状態で、出力軸に平行な平行軸に同軸状に配置したので、出力軸等に沿った車体形状に左右されることなく第2のモータを配置することができる。即ち、出力軸と同軸状に第1及び第2のモータを順次配置するような構成に比して、第2のモータの配置に設計上の自由度が得られ、従ってハイブリッド駆動装置をFRタイプの自動車に搭載するについての自由度を向上することができる。

【0022】

これにより、第1のモータ及び動力分配用プラネタリギヤ等を、従前の自動変速機の配置スペースに納めることが可能になり、プラットフォームの新設等の大幅な車輦自体の変更を不要にできると共に、乗員(積載)スペースを犠牲にする等の不都合を解消しつつ、大排気量エンジンを搭載し得るようなFRタイプの自動車に搭載して好適な駆動装置を得ることができる。そして、例えば第2のモータを特に小型化するような必要がなくなるので、第2のモータとして、十分なトルク発生を期待できるモータを採用することができる。

【0023】

また、第2のモータの出力を切換え手段を介して出力軸に連結するように構成したので、第2のモータのトルクを第1のモータのトルクに合成することにより、発進時や加速時等の状況に応じて、必要な大トルクを容易に得ることができる。

【0024】

更に、第2のモータの出力を切換え手段を介して前輪用駆動軸に連結するので、制動時には一般的に車輦重心(荷重)移動により前後の重量比が略々7:3となるが、荷重移動する前車輪側に第2のモータを連結したことにより、例えば後車輪に連結しているモータにて回生する場合に比して、高い効率で電力回収して回生効率を向上することができる。

【0025】

10

20

30

40

50

そして、第2のモータの出力の伝達を、出力軸又は前輪用駆動軸に切換える切換え手段を備えるので、該切換え手段の適宜の切換えにより、例えば通常発進時や低速走行時等には、エンジン停止状態で第2のモータのみを駆動してFF駆動走行を行い、また定常走行時等には、エンジン及び第1のモータの駆動により、オーバードライブ(OD)レベルの駆動力の発生によるFR駆動走行を行うことができる。また、急発進時等には、エンジン(及び第1のモータ)による後輪駆動と第2のモータによる前輪駆動を組み合わせた高い駆動力の4WD(四輪駆動)走行を行うことができる。そして、制動時には、第1のモータをジェネレータとして機能させて後車輪側からエネルギー回収(回生)し、また第2のモータをジェネレータとして機能させて前車輪側からエネルギー回収することができるので、特に制動にて重心移動した前車輪側からの高い効率のエネルギー回収を実行でき、従って回生効率を大幅に向上することができる。

10

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面に沿って、本発明の基礎となる第1の実施の形態について説明する。図1は、本実施の形態のハイブリッド駆動装置を搭載した自動車の一例を示す概略平面図である。本ハイブリッド駆動装置51を搭載した自動車1は、図1に示すように、車体2の前方、概ね前輪(前車輪)3a, 3bの間部分にガソリンエンジン等の内燃エンジン6が、そのクランク軸を前後方向にして配置されている。更に、該エンジン6の後方には、ハイブリッド駆動装置51の一部を構成する第1のモータ(ジェネレータ)10及び動力分配用プラネタリギヤ11が、点線Aで示す従前の自動変速機の配置スペース内にて上記クランク軸と軸方向に略々整列されて、エンジン側から順次配置されている。なお、図中4a, 4bは前輪3a, 3bの各駆動軸である。

20

【0028】

上記ハイブリッド駆動装置51では、エンジンクランク軸の後方突出部からなる出力軸6aにダンパ装置9を介して入力軸28が連結されており、該入力軸の外径側に同軸状に第1のモータ10が配置されている。該第1のモータ10は、交流永久磁石同期型(ブラシレスDCモータ)からなり、ケースに固定されたステータ10aと、該ステータの内径側にて所定エアギャップを存して回転自在に支持されるロータ10bと、を有している。

【0029】

また、動力分配用プラネタリギヤ11は、上記入力軸28に同軸状に配置されたシンプルプラネタリギヤからなり、前記入力軸28に連結されかつ複数のプラネタリピニオンP1を支持するキャリアC1と、前記ロータ10bに連結しているサンギヤS1と、走行出力部となるリングギヤR1と、を有している。該リングギヤR1は、上記入力軸28と同一軸線上にて、後方に延びている出力軸22に連結している。このように、内燃エンジン6のクランク軸と一軸状に入力軸28と出力軸22とが配置され、該入力軸28に同軸状に第1のモータ10及び動力分配用プラネタリギヤ11が配置されている。また、リングギヤR1を一体に固定している上記出力軸22は、図示しないフレキシブルカップリング等を介してプロペラシャフト42に連結され、更に該プロペラシャフト42を介してディファレンシャル装置15に連結されている。

30

【0030】

また、第1のモータ10及び動力分配用プラネタリギヤ11の出力軸22(及びプロペラシャフト42)と平行に駆動シャフト(平行軸)48が配置されている。該駆動シャフト48の一端には、伝達ギヤ37が同軸状に固定され、かつ他端には、出力軸42に並列に配置された第2のモータ23が同軸状に連結されており、出力軸22には、該伝達ギヤ37に常時噛合するように、連動ギヤ35が該軸22と同軸状に固定されている。

40

【0031】

上記第2のモータ23は、第1のモータ10及び動力分配用プラネタリギヤ11等と共に本ハイブリッド駆動装置51を構成するものであり、該モータ10と同様なブラシレスDCモータでかつ該モータ10より大型のモータからなり、ケース18等の固定部材に固定されたステータ23aと、その内径側にて所定エアギャップを存して回転自在に支持され

50

るロータ２３ｂと、を有している。該第２のモータ２３は、上記駆動シャフト４８に減速用プラネタリギヤ２７を介して連結されており、該減速用プラネタリギヤ２７は、シンプルプラネタリギヤからなり、駆動シャフト４８に連結されるリングギヤＲ２と、上記ロータ２３ｂに連結されるサンギヤＳ２と、複数のピニオンＰ２を支持しかつケース等の固定部材に固定されるキャリアＣ２と、を有している。

【００３２】

本ハイブリッド駆動装置５１を搭載したＦＲ用の自動車１にあっては、エンジン６の出力がダンパ装置９及び入力軸２８を介して動力分配用プラネタリギヤ１１のキャリアＣ１に伝達される。該プラネタリギヤ１１にて、上記エンジン出力は、そのサンギヤＳ１から第１のモータ（ジェネレータ）１０と、リングギヤＲ１から出力軸２２とに分配して伝達される。ここで、第１のモータ１０を制御することにより、出力軸２２への出力トルク及び回転を無段に調整して出力する。これにより、エンジン６（及び第１のモータ１０）の駆動によるＦＲ駆動走行を行うことができる。この場合、伝達ギヤ３７を介して連動ギヤ３５からエンジン６等の回転駆動力を伝達される第２のモータ２３は、ロータ２３ｂが空転することにより、出力軸２２側に負荷をかけることはない。

10

【００３３】

そして、発進時等の大トルクを必要とする場合、第２のモータ（駆動モータ）２３が駆動（アシスト駆動）されて、そのロータ２３ｂの回転（モータトルク）が、減速用プラネタリギヤ２７、駆動シャフト４８及び伝達ギヤ３７を介して連動ギヤ３５に伝達される。更に該モータトルクが、動力分配用プラネタリギヤ１１のリングギヤＲ１から出力軸２２に伝達されるトルクをアシストして、プロペラシャフト４２、ディファレンシャル装置１５及び左右駆動軸８ａ、８ｂを介して後輪（後車輪）５ａ、５ｂに伝達される。

20

【００３４】

なお、上記第２のモータ２３は、第１のモータ１０の発電をエネルギーとすると共に、該発電エネルギーでは不足する場合、該第１のモータ１０にて蓄えられているバッテリーからのエネルギーも使用し、更にブレーキ作用時には、回生ジェネレータとして機能する。つまり、例えばドライバによりブレーキ操作がなされた場合、第２のモータ２３が回生ブレーキとして、また回生ジェネレータとして機能して、後輪５ａ、５ｂ側からエネルギー回収（回生）を行う。

【００３５】

そして、本実施の形態にあっては、走行駆動用としてアシスト駆動する第２のモータ２３を、第１のモータ１０及び動力分配用プラネタリギヤ１１等から切り離れた状態で、出力軸２２に平行な駆動シャフト（平行軸）４８に同軸状に配置したので、出力軸２２（及びプロペラシャフト４２）に沿った車体形状に左右されることなく第２のモータ２３を配置することができる。即ち、例えば出力軸２２と同軸状に第１及び第２のモータ１０、２３を順次配置するような構成に比して、第２のモータ２３の配置に設計上の自由度が得られ、従ってハイブリッド駆動装置５１をＦＲタイプの自動車１に搭載するについての自由度を向上することができる。

30

【００３６】

これにより、第１のモータ１０及び動力分配用プラネタリギヤ１１等を、従前の自動変速機の配置スペースＡに納めることができ、従って、プラットフォームの新設等の大幅な車輦自体の変更を不要にすると共に乗員（積載）スペースを犠牲にする等の不都合を解消しつつ、大排気量エンジンを搭載し得るようなＦＲタイプの自動車に搭載して好適な駆動装置５１が実現されている。そして、例えば第２のモータ２３を特に小型化するような必要がなくなるので、第２のモータ２３として十分なトルク発生を期待できるモータを採用することができる。

40

【００３７】

< 第２の実施の形態 >

ついで、本発明の基礎となる第２の実施の形態について図２に沿って説明する。図２は、本実施の形態のハイブリッド駆動装置を搭載した自動車の一例を示す概略平面図である

50

。本実施の形態は、第２のモータの回転伝達経路に違いがあるが、それ以外の点は第１の実施の形態と同様なので、第１の実施の形態と共通の構成及び要素に同じ符号を付してその説明を省略する。

【００３８】

本実施の形態では、第１の実施の形態において出力軸２２及び駆動シャフト４８にそれぞれ固定していた連動ギヤ３５及び伝達ギヤ３７が無く、前輪３ａ，３ｂ駆動用のディファレンシャル装置２０と、該ディファレンシャル装置２０に連動して車体前後方向（図２の左右方向）に延びる前輪用駆動軸４４とを備え、第２のモータ２３の出力が前輪用駆動軸４４に連結されている。即ち、駆動シャフト４８は、図示しないフレキシブルカップリング等を介して前輪用駆動軸４４に連結しており、これにより、第２のモータ２３の回転駆動力が、駆動シャフト４８及び前輪用駆動軸４４を介して、前輪用の駆動軸４ａ，４ｂ間に位置するディファレンシャル装置２０、そして該軸４ａ，４ｂを介して前輪３ａ，３ｂに伝達されるように構成されている。

10

【００３９】

従って、本ハイブリッド駆動装置５１は、例えば通常発進時や低速走行時等には、エンジン停止状態で第２のモータ２３のみを駆動してＦＦ駆動走行を行い、また定常走行時等には、エンジン６及び第１のモータ１０の駆動により、オーバードライブ（ＯＤ）レベルの駆動力の発生によるＦＲ駆動走行を行うことができる。また、急発進時等には、エンジン６（及び第１のモータ１０）による後輪駆動と第２のモータ２３による前輪駆動を組み合わせた高い駆動力の４ＷＤ（四輪駆動）走行を行うことができる。

20

【００４０】

また、制動時には、第１のモータ１０をジェネレータとして機能させて後輪５ａ，５ｂ側からエネルギー回収（回生）し、また第２のモータ２３をジェネレータとして機能させて前輪３ａ，３ｂ側からエネルギー回収することができる。特に、本実施の形態では、第２のモータ２３を前輪用駆動軸４４に連結しているので、制動時に車輛重心（荷重）移動により前後の重量比が略々７：３となる場合に、例えば後輪５ａ，５ｂに連結しているモータにて回生する場合に比して、荷重移動する前輪３ａ，３ｂ側から高い効率で電力回収して、回生効率を向上することができる。

【００４１】

< 第３の実施の形態 >

30

ついで、本発明の実施の形態である第３の実施の形態について図３及び図４に沿って説明する。図３は、本実施の形態のハイブリッド駆動装置を搭載した自動車の一例を示す概略平面図、図４は、本ハイブリッド駆動装置の要部を拡大して示す概略平面図である。本実施の形態では、第２のモータの出力の伝達を出力軸又は前輪用駆動軸に切換え得るように構成した点に違いがあるが、それ以外の点は第２の実施の形態と同様であるので、第２の実施の形態と共通の構成及び要素には同じ符号を付してその説明を省略する。

【００４２】

すなわち、本実施の形態では、図３及び図４に示すように、前輪３ａ，３ｂ駆動用のディファレンシャル装置２０と、該ディファレンシャル装置２０に連動して車体前後方向（図３の左右方向）に延びる前輪用駆動軸４４と、を有し、更に、第２のモータ２３の出力の伝達を、出力軸２２又は前輪用駆動軸４４に切換えるクラッチ（切換え手段）３６を有している。

40

【００４３】

該クラッチ３６は、クラッチハウジング２１を有しており、該ハウジング２１内に固定されたプレート２９には、減速用プラネタリギヤ２７のリングギヤＲ２を他端に固定した駆動シャフト４８の一端が固定されている。そして、駆動シャフト４８には、同軸状に内摩擦板３９ａを備えた伝達ギヤ３９が回転自在に被嵌し、また前輪用駆動軸４４のディファレンシャル装置２０と逆側の端部には、内摩擦板２４が同軸状に固定されており、これら内摩擦板３９ａ，２４がプレート２９を挟んでクラッチハウジング２１内に収容されている。更に、クラッチハウジング２１内には、図示しないピストンにて押圧／解除されて進

50

退し得るように、外摩擦板 25, 26 がそれぞれ内摩擦板 39a, 24 を挟んだ状態で支持されている。また、出力軸 22 には、連動ギヤ 35 が該軸 22 と同軸状に固定されており、上記伝達ギヤ 39 は、該連動ギヤ 35 に常時噛合している。

【0044】

以上の構成を有する本実施の形態においても、ハイブリッド車用駆動装置 51 は、第 2 の実施の形態と略々同様の作用効果を奏すると共に、以下のような作用効果を奏することができる。即ち、本実施の形態によると、例えば通常発進時や低速走行時等には、クラッチ 36 の作動にて内摩擦板 39a、従って伝達ギヤ 39 を解放し、かつ内摩擦板 24 を係合すると共に、エンジン 6 の停止状態で第 2 のモータ 23 のみを駆動して、その回転駆動力を出力軸 22 側に伝達することなく前輪用駆動軸 44 側にのみ伝達して、FF 駆動走行を行うことができる。

10

【0045】

また、定常走行時等には、クラッチ 36 の作動にて内摩擦板 39a 及び 24 の両方を解放すると共に、第 2 のモータ 23 を停止し、かつエンジン 6 及び第 1 のモータ 10 を駆動して、その回転駆動力を出力軸 22、プロペラシャフト 42 及びディファレンシャル装置 15 を介して駆動軸 8a, 8b に伝達して、オーバードライブ (OD) レベルの駆動力による FR 駆動走行を行うことができる。更に、急発進時等には、クラッチ 36 の作動にて内摩擦板 39a を解放しかつ内摩擦板 24 を係合した状態で、エンジン 6 (及び第 1 のモータ 10) による後輪駆動と、第 2 のモータ 23 による前輪駆動を組み合わせた高い駆動力の 4WD (四輪駆動) 走行を行うことができる。この場合、図示しない制御手段に基づき、前輪 4a, 4b 及び後輪 5a, 5b それぞれの滑り量を検出しつつ、高い精度でのトラクションコントロールを実行することができる。

20

【0046】

そして、制動時には、クラッチ 36 の作動にて内摩擦板 39a を解放しかつ内摩擦板 24 を係合した状態で、第 1 のモータ 23 をジェネレータとして機能させて後輪 5a, 5b 側からエネルギー回収 (回生) すると共に、第 2 のモータ 23 をジェネレータとして機能させて前輪 3a, 3b 側からエネルギー回収することができる。これにより、特に制動にて重心移動した前輪 3a, 3b 側からの高い効率のエネルギー回収を実行することができるので、回生効率が大幅に向上する。

【図面の簡単な説明】

30

【図 1】 本発明の基礎となる第 1 の実施の形態のハイブリッド駆動装置を搭載した自動車の一例を示す概略平面図。

【図 2】 本発明の基礎となる第 2 の実施の形態のハイブリッド駆動装置を搭載した自動車の一例を示す概略平面図。

【図 3】 本発明に係る第 3 の実施の形態のハイブリッド駆動装置を搭載した自動車の一例を示す概略平面図。

【図 4】 図 3 のハイブリッド駆動装置の要部を拡大して示す概略平面図。

【図 5】 本発明の基礎となるハイブリッド駆動装置を搭載した自動車の一例を示す概略平面図。

【符号の説明】

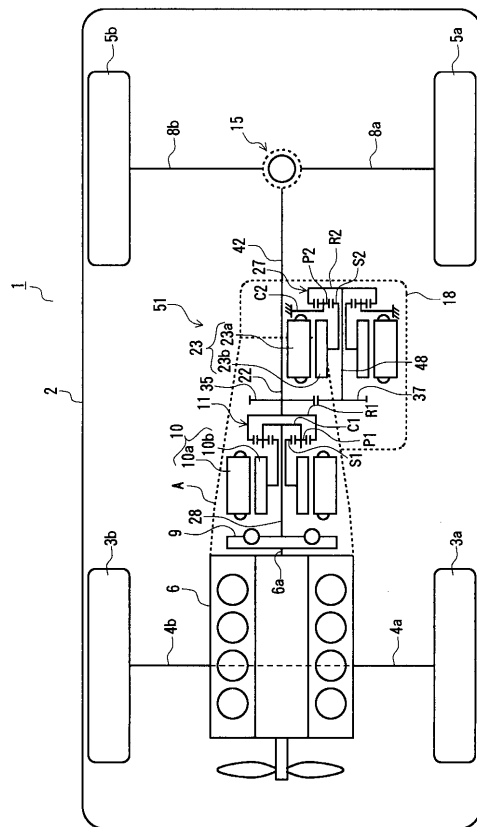
40

- 1 自動車
- 3a, 3b 前車輪 (前輪)
- 5a, 5b 後車輪 (後輪)
- 6 内燃エンジン
- 6a クランク軸 (エンジンクランク軸の後方突出部からなる出力軸)
- 8a, 8b 左右駆動軸
- 10 第 1 のモータ
- 11 動力分配用プラネタリギヤ
- 15 後輪駆動用のディファレンシャル装置
- 20 前輪駆動用のディファレンシャル装置

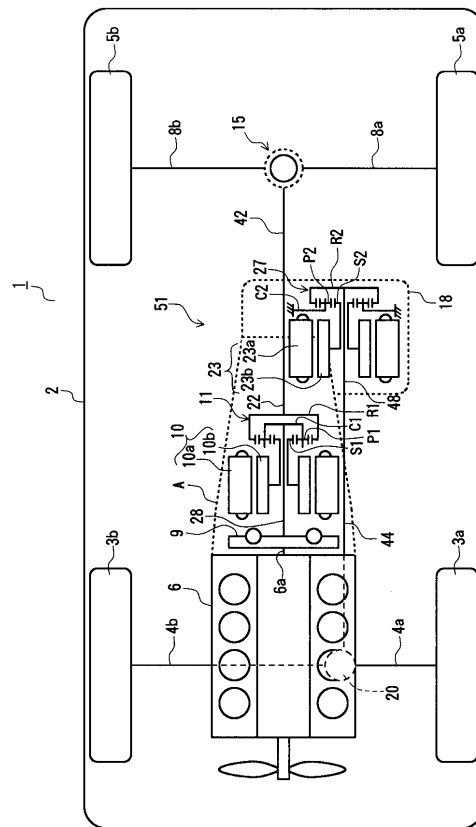
50

- 2 2 出力軸
- 2 3 第 2 のモータ
- 2 8 入力軸
- 3 6 切換え手段 (クラッチ)
- 4 2 出力軸 (プロペラシャフト)
- 4 4 前輪用駆動軸
- 4 8 平行軸 (駆動シャフト)
- 5 1 ハイブリッド駆動装置

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 K 6/04 7 1 0

B 6 0 K 17/04 G

B 6 0 L 11/14 Z H V

(72)発明者 山口 幸蔵

愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 尾崎 和久

愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 犬塚 武

愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 和久田 聡

愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 3 2 6 1 0 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 0 3 9 0 0 8 (J P , A)

特開平 0 9 - 0 9 5 1 4 9 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 7 7 9 1 3 (J P , A)

特開平 1 1 - 2 1 0 4 8 5 (J P , A)

特開平 1 1 - 0 9 9 8 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60K 6/04

B60K 17/04

B60K 17/356