

(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2011-218836

(P2011-218836A)

(43) 公開日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 6/36 (2007.10)	B60K 6/36 ZHV	3J050
B60K 6/46 (2007.10)	B60K 6/46	5H115
B60K 6/543 (2007.10)	B60K 6/543	
B60W 10/02 (2006.01)	B60K 6/20 360	
B60W 20/00 (2006.01)	B60K 6/20 350	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-86563 (P2010-86563)
 (22) 出願日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100085361
 弁理士 池田 治幸
 (74) 代理人 100147669
 弁理士 池田 光治郎
 (72) 発明者 佐藤 彰洋
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 加藤 康之
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

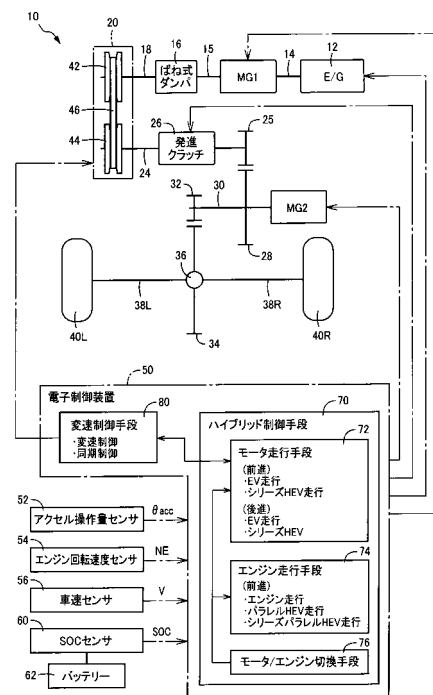
(54) 【発明の名称】 車両用ハイブリッド駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 フライホイールを小型化乃至は省略することが可能で軽量に構成できる車両用ハイブリッド駆動装置を提供する。

【解決手段】 ベルト式無段変速機 20 の入力側プリー 4 2 が入力軸 18、ばね式ダンパ 16 等を介してエンジン 12 に機械的に連結され、常にエンジン 12 と共に回転および停止させられるため、入力側プリー 4 2 のイナーシャによってフライホイールと同様の作用が得られる。これにより、エンジン 12 のトルク変動や回転変動を抑制するためのフライホイールを別途設ける必要がなくなり、軽量化によって燃費が向上するとともに、構造が簡単で安価に構成され、配置スペースや重量の点でも有利である。後進走行時には発進クラッチ 26 を解放し、第 2 モータジェネレータ MG 2 を逆回転方向へ力行制御して後進走行するため、前後進切換装置が不要となり、装置が一層簡単で且つ安価に構成される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンと、
 該エンジンに機械的に連結されて、少なくとも発電機として用いられる第 1 回転機と、
 前記エンジンおよび前記第 1 回転機の出力が入力軸を介して伝達されるベルト式無段変速機と、

該ベルト式無段変速機と駆動輪との間の動力伝達を接続遮断する断続装置と、
 前記エンジンの停止時でも車両を走行させることができるように配設され、少なくとも電動モータとして用いられる第 2 回転機と、

を有する車両用ハイブリッド駆動装置において、

前記ベルト式無段変速機の入力側プーリは前記エンジンと同軸上に配置され、前記入力軸を介して該エンジンに機械的に連結されて、常に該エンジンと共に回転および停止させられるようになっている

ことを特徴とする車両用ハイブリッド駆動装置。

【請求項 2】

後進走行時には前記断続装置を遮断し、前記第 2 回転機を電動モータとして用いて後進走行する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ハイブリッド駆動装置。

【請求項 3】

前記断続装置を遮断し、前記第 2 回転機を電動モータとして用いて前進走行する一方、前記エンジンにより前記第 1 回転機を回転駆動するとともに、該第 1 回転機を発電機として用いることにより得られた電気エネルギーを前記第 2 回転機に供給するシリーズ H E V 方式の前進走行時には、前記断続装置が同期回転するように前記ベルト式無段変速機の変速比を車速に応じて制御する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用ハイブリッド駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車両用ハイブリッド駆動装置に係り、特に、フライホイールを小型化乃至は省略することが可能で軽量に構成できる車両用ハイブリッド駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

(a) エンジンと、(b) そのエンジンに機械的に連結されて、少なくとも発電機として用いられる第 1 回転機と、(c) 前記エンジンおよび前記第 1 回転機の出力が入力軸を介して伝達されるベルト式無段変速機と、(d) そのベルト式無段変速機と駆動輪との間の動力伝達を接続遮断する断続装置と、(e) 前記エンジンの停止時でも車両を走行させることができるように配設され、少なくとも電動モータとして用いられる第 2 回転機と、を有する車両用ハイブリッド駆動装置が知られている。特許文献 1 に記載の装置はその一例で、第 1 回転機および第 2 回転機としてモータジェネレータが用いられている一方、エンジンにはトルク変動や回転変動を抑制するためのフライホイールが設けられているとともに、そのエンジンとベルト式無段変速機の間には油圧式クラッチ等を有する前後進切換装置が配設されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 59787 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、上記フライホイールは、前後進切換装置が一時的に解放されて動力伝達遮断

10

20

30

40

50

状態となった時にもエンジン変動が所定以下となるように、そのイナーシャ等を設定する必要があり、重量が重くなって燃費が悪化するという問題があった。

【0005】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、フライホイールを小型化乃至は省略することが可能で軽量に構成できる車両用ハイブリッド駆動装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的を達成するために、第1発明は、(a) エンジンと、(b) そのエンジンに機械的に連結されて、少なくとも発電機として用いられる第1回転機と、(c) 前記エンジンおよび前記第1回転機の出力が入力軸を介して伝達されるベルト式無段変速機と、(d) そのベルト式無段変速機と駆動輪との間の動力伝達を接続遮断する断続装置と、(e) 前記エンジンの停止時でも車両を走行させることができるように配設され、少なくとも電動モータとして用いられる第2回転機と、を有する車両用ハイブリッド駆動装置において、(f) 前記ベルト式無段変速機の入力側プーリは前記エンジンと同軸上に配置され、前記入力軸を介してそのエンジンに機械的に連結されて、常にそのエンジンと共に回転および停止させられるようになっていることを特徴とする。

10

【0007】

第2発明は、第1発明の車両用ハイブリッド駆動装置において、後進走行時には前記断続装置を遮断し、前記第2回転機を電動モータとして用いて後進走行することを特徴とする。

20

【0008】

第3発明は、第1発明または第2発明の車両用ハイブリッド駆動装置において、前記断続装置を遮断し、前記第2回転機を電動モータとして用いて前進走行する一方、前記エンジンにより前記第1回転機を回転駆動するとともに、その第1回転機を発電機として用いることにより得られた電気エネルギーを前記第2回転機に供給するシリーズHEV (Hybrid Electric Vehicle ; ハイブリッド電気自動車) 方式の前進走行時には、前記断続装置が同期回転するように前記ベルト式無段変速機の変速比を車速に応じて制御することを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0009】

このような車両用ハイブリッド駆動装置においては、ベルト式無段変速機の入力側プーリが入力軸を介してエンジンに機械的に連結され、常にそのエンジンと共に回転および停止させられるようになっているため、その入力側プーリのイナーシャによってフライホイールと同様の作用が得られるようになる。これにより、エンジンのトルク変動や回転変動を抑制するためのフライホイールを小型化乃至は省略することが可能となり、軽量化によって燃費を向上させることができるとともに、安価に構成できるようになる。また、エンジンに機械的に連結された第1回転機についても、そのトルク変動や回転変動が入力側プーリのイナーシャによって抑制されるため、NV (ノイズ、振動) 性能が向上する。

【0010】

40

第2発明は、後進走行時には断続装置を遮断し、エンジンや第1回転機、ベルト式無段変速機を駆動輪から切り離れた状態で、第2回転機を電動モータとして用いて後進走行するため、エンジンを駆動力源として用いて後進走行する場合に必要な前後進切換装置が不要となる。これにより、装置が簡単で且つ安価に構成されるとともに、配置スペースや重量の点でも有利になる。特に、前後進切換装置は油圧式クラッチやブレーキを備えているのが普通で、それ等を制御するための油圧回路が必要であるが、その油圧回路や制御が不要になることからコストが大幅に低減される。

【0011】

第3発明では、シリーズHEV方式の前進走行時に断続装置が同期回転するようにベルト式無段変速機の変速比が車速に応じて制御されるため、アクセル操作等によりシリーズ

50

H E V 走行からエンジンを駆動力源とするエンジン走行等へ切り換える際に、ショックを生じることなく速やかに断続装置を接続でき、エンジンによる駆動力が速やかに得られるようになって優れた駆動力応答性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の一実施例である車両用ハイブリッド駆動装置の概略構成図で、変速制御や駆動力源の切換制御に関する制御系統を併せて示した図である。

【図 2】エンジン走行とモータ走行とを切り換える駆動力源切換制御で用いられる駆動力源マップの一例を示す図である。

【図 3】図 1 の車両用ハイブリッド駆動装置によって実行される複数の走行モードを説明する図である。

【図 4】本発明が好適に適用される車両用ハイブリッド駆動装置の別の例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

前記エンジンは、燃料の燃焼によって動力を発生する内燃機関などで、回転機は、電気エネルギーで動力を発生する電動モータや、回転駆動されることにより発電する発電機、或いは電動モータおよび発電機の両方の機能を択一的に用いることができるモータジェネレータである。第 1 回転機は、少なくとも発電機として用いられるため、発電機またはモータジェネレータが用いられる。この第 1 回転機を、エンジンを始動する際のスタータモータとして使用したり走行用の駆動力源として使用したりする場合は、モータジェネレータが用いられる。第 2 回転機は、少なくとも電動モータとして用いられるため、電動モータまたはモータジェネレータが用いられる。この第 2 回転機を、車両の減速時等に発電機として用いてバッテリーを充電する場合には、モータジェネレータが用いられる。

【 0 0 1 4 】

エンジンは、例えば前後輪の何れか一方を回転駆動するように構成されるが、断続装置よりも車輪側に設けられた遊星歯車装置等の前後輪分配装置を介して、前後輪の両方がエンジンによって回転駆動されるように構成することも可能である。第 1 回転機は、エンジンと同軸上に配設されてクランク軸等に一体的に連結されても良いが、減速或いは増速する変速歯車やプーリ、スプロケット等を介してエンジンのクランク軸等に連結することもできるなど、種々の態様が可能である。第 1 回転機の連結位置は、エンジンとベルト式無段変速機との間であっても良いし、エンジンを挟んでベルト式無段変速機と反対側であっても良い。第 2 回転機は、例えば断続装置と駆動輪との間の動力伝達経路に連結され、エンジンによって回転駆動される車輪と同じ車輪を回転駆動するように構成されるが、例えばエンジンが前後輪の何れか一方を回転駆動する場合、前後輪の他方を回転駆動するように第 2 回転機を設けることも可能である。

【 0 0 1 5 】

断続装置としては、油圧式摩擦クラッチや電磁式摩擦クラッチが好適に用いられるが、少なくとも動力伝達を接続、遮断できるものであれば良い。例えば第 1 発明の実施に際しては、前進クラッチおよび後進ブレーキを有する遊星歯車式等の前後進切換装置が用いられても良く、前進クラッチおよび後進ブレーキが共に解放されることにより動力伝達が遮断される。

【 0 0 1 6 】

エンジンとベルト式無段変速機との間には、エンジンの回転変動を吸収するためにばね式ダンパ等のダンパ装置を設けることが望ましい。ベルト式無段変速機の入力側プーリは、常にエンジンと共に回転および停止させられるが、ダンパ装置による僅かな相対回転まで排除するものではない。また、エンジンのトルク変動や回転変動を抑制するためのフライホイールは必ずしも必要ないが、例えば入力側プーリだけでは十分なイナーシャが得られない場合などに、必要に応じて別途フライホイールを設けることも可能である。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

ベルト式無段変速機の入力側プーリとエンジンとを機械的に連結するため、例えば入力軸とダンパ装置との間、ダンパ装置と第1回転機の回転軸との間、第1回転機の回転軸とエンジンのクランク軸との間など、複数の部材間はスプライン等を介して相対回転不能に連結される。一部の部材間をボルト等の締結手段により一体的に固設して連結することもできるし、可能な範囲で連結すべき複数の部材を一体に構成しても良い。

【0018】

第2発明では、断続装置を遮断してエンジンや第1回転機、ベルト式無段変速機を駆動輪から切り離れた状態で、第2回転機を電動モータとして用いて後進走行するが、その場合にバッテリーのSOC(蓄電残量)が所定値以下になった場合には、第1回転機によりエンジンをクランキングして始動した後、そのエンジンにより第1回転機を回転駆動するとともに第1回転機を発電機として用いることにより、得られた電気エネルギーを第2回転機に供給するシリーズHEV方式の後進走行を行うようにすれば良い。シリーズHEV方式の後進走行を開始するSOCの所定値は、第1回転機によりエンジンをクランキングして始動することが可能なSOCの範囲内の値である。SOCに関係なく、常にシリーズHEV方式の後進走行を行うようにしても良い。

10

【実施例1】

【0019】

以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施例である車両用ハイブリッド駆動装置10の概略構成図で、エンジン12と、エンジン12のクランク軸14に連結された第1モータジェネレータMG1と、中間軸15を介して第1モータジェネレータMG1に連結されたばね式ダンパ16と、入力軸18を介して第1モータジェネレータMG1に連結された変速機20と、その変速機20の出力軸24と第1歯車25との間に設けられて動力伝達を接続遮断する発進クラッチ26と、第1歯車25と噛み合う第2歯車28が設けられたカウンタシャフト30と、カウンタシャフト30に連結された第2モータジェネレータMG2と、カウンタシャフト30に設けられた第3歯車32と、その第3歯車32と噛み合う第4歯車34が設けられた差動歯車装置36と、差動歯車装置36に左右の車軸38L、38Rを介して連結された左右の前駆動輪40L、40Rとを備えている。エンジン12は、燃料の燃焼で動力を発生する内燃機関にて構成されており、第1モータジェネレータMG1、第2モータジェネレータMG2はそれぞれ電動モータおよび発電機として用いることができる。第1モータジェネレータMG1は第1回転機に相当し、第2モータジェネレータMG2は第2回転機に相当する。

20

30

【0020】

変速機20は、本実施例ではベルト式無段変速機が用いられており、入力軸18と同軸に配置されてスプライン等によりその入力軸18に相対回転不能に連結された入力側プーリ42と、出力軸24と同軸に配置されてスプライン等によりその出力軸24に相対回転不能に連結された出力側プーリ44と、それ等の入力側プーリ42および出力側プーリ44に跨がって巻き掛けられた環状の伝動ベルト46とを備えている。入力側プーリ42および出力側プーリ44は、何れもV溝幅すなわちベルト掛かり径を変更可能な可変プーリで、油圧シリンダ等によってそのV溝幅を変化させることにより変速比(=入力軸18の回転速度/出力軸24の回転速度)を連続的に変化させることができる。前記エンジン12、第1モータジェネレータMG1、ばね式ダンパ16、および入力側プーリ42は同軸上に配設されているとともに、各部材間はそれぞれスプライン等を介して機械的に相対回転不能に連結されており、入力側プーリ42は、ばね式ダンパ16によって僅かな相対回転が許容される状態で、常にエンジン12および第1モータジェネレータMG1と共に回転および停止させられる。ばね式ダンパ16は、スプリング等によりエンジン12および第1モータジェネレータMG1の回転変動を吸収するダンパ装置である。出力側プーリ44は、前記発進クラッチ26および第1歯車25と同軸上に配設されている。発進クラッチ26は油圧式の摩擦係合装置で、出力軸24と第1歯車25との間の動力伝達を接続遮断する断続装置に相当し、発進クラッチ26が締結されることにより動力伝達が接続さ

40

50

れ、発進クラッチ 26 が解放されることにより動力伝達が遮断される。

【0021】

以上のように構成された車両用ハイブリッド駆動装置 10 は、駆動力源を切り換えるハイブリッド制御や前記ベルト式無段変速機 20 の変速制御を行う電子制御装置 50 を備えている。電子制御装置 50 はマイクロコンピュータを備えて構成されており、RAM の一時記憶機能を利用しつつ ROM に予め記憶されたプログラムに従って信号処理を行うもので、アクセル操作量センサ 52、エンジン回転速度センサ 54、車速センサ 56、および SOC センサ 60 からそれぞれアクセルペダルの操作量であるアクセル操作量 acc、エンジン 12 の回転速度（エンジン回転速度）NE、車速 V、および第 1 モータジェネレータ MG1、第 2 モータジェネレータ MG2 の電源であるバッテリー 62 の SOC（蓄電残量）を表す信号が供給される。この他、各種の制御に必要な種々の情報がセンサ等から供給されるようになっている。SOC は、例えばバッテリー 62 の充電量および放電量を逐次計算することによって求められる。

10

【0022】

電子制御装置 50 は、基本的にハイブリッド制御手段 70 および変速制御手段 80 を機能的に備えている。ハイブリッド制御手段 70 は、図 3 に示すように前進走行時および後進走行時共に複数種類の走行モードを切り換えて走行するもので、モータ走行手段 72、エンジン走行手段 74、およびモータ/エンジン切換手段 76 を備えている。モータ走行手段 72 は、第 2 モータジェネレータ MG2 のみを駆動力源として用いて走行するモータ走行に関するもので、前進走行時および後進走行時においてそれぞれ EV（Electric Vehicle；電気自動車）走行モード、シリーズ HEV 走行モードの 2 種類の走行モードを備えている。前進走行時の EV 走行モードは、発進クラッチ 26 を解放した状態でエンジン 12 を停止するとともに第 2 モータジェネレータ MG2 を力行制御して前進走行するもので、シリーズ HEV 走行モードは、その EV 走行時にエンジン 12 を作動させて第 1 モータジェネレータ MG1 を回転駆動するとともに、その第 1 モータジェネレータ MG1 を発電制御し、得られた電気エネルギーを第 2 モータジェネレータ MG2 に供給するものである。後進走行時の EV 走行モードは、発進クラッチ 26 を解放した状態でエンジン 12 を停止するとともに第 2 モータジェネレータ MG2 を逆回転方向へ力行制御して後進走行するもので、シリーズ HEV 走行モードは、その EV 走行時にエンジン 12 を作動させて第 1 モータジェネレータ MG1 を回転駆動するとともに、その第 1 モータジェネレータ MG1 を発電制御し、得られた電気エネルギーを第 2 モータジェネレータ MG2 に供給するものである。前進走行および後進走行共に、バッテリー 62 の SOC が所定値以下になったら EV 走行モードからシリーズ HEV 走行モードに切り換えられ、上記 SOC の所定値は、第 1 モータジェネレータ MG1 によりエンジン 12 をクランキングして始動することが可能な SOC の範囲内で、例えばその下限値が設定される。なお、上記力行制御は電動モータとして用いることを意味し、発電制御は発電機として用いることを意味する。

20

30

【0023】

エンジン走行手段 74 は、エンジン 12 を駆動力源として用いて走行するエンジン走行に関するもので、前進走行のみで、エンジン走行モード、パラレル HEV 走行モード、およびシリーズパラレル HEV 走行モードの 3 種類の走行モードを備えている。何れの走行モードでも発進クラッチ 26 は締結されており、エンジン走行モードはエンジン 12 を作動させて前進走行するものであり、第 1 モータジェネレータ MG1 および第 2 モータジェネレータ MG2 は何れもトルクが 0 でフリー回転させられる。パラレル HEV 走行モードは、エンジン 12 を作動させるとともに第 1 モータジェネレータ MG1 を力行制御して前進走行するもので、第 2 モータジェネレータ MG2 のトルクは 0 でフリー回転させられる。但し、第 1 モータジェネレータ MG1 の代わりに第 2 モータジェネレータ MG2 を力行制御しても良いし、第 1 モータジェネレータ MG1 および第 2 モータジェネレータ MG2 を共に力行制御するようにしても良い。シリーズパラレル HEV 走行モードは、エンジン 12 を作動させるとともに第 2 モータジェネレータ MG2 を力行制御して前進走行する一方、第 1 モータジェネレータ MG1 を発電制御して、得られた電気エネルギーを第 2 モー

40

50

タジェネレータMG2に供給する。パラレルHEV走行モードおよびシリーズパラレルHEV走行モードでは、エンジン走行モードに比較して大きな駆動力を発生させることができ、アクセル操作量 acc が急増した加速要求時や高速走行時等を実施されるとともに、バッテリー62のSOCが比較的多い場合にパラレルHEV走行モードとし、SOCが比較的少ない場合はシリーズパラレルHEV走行モードとする。なお、第2モータジェネレータMG2を力行制御することなく、第1モータジェネレータMG1を発電制御し、バッテリー62を充電しつつエンジン12を駆動力源として走行する充電走行モードなど、他の走行モードを設けることも可能である。

【0024】

前記モータ/エンジン切換手段76は、例えば図2に示す駆動力源マップに従ってモータ走行手段72によるモータ走行とエンジン走行手段74によるエンジン走行とを切り換えるものである。図2の要求出力トルクTOUは、前記アクセル操作量 acc 等に基づいて求められ、駆動力源マップは、実線Aよりも低車速側、低要求出力トルク側がモータ走行領域とされ、モータ走行手段72によって所定の走行モードが実行される。また、実線Aよりも高車速側、高要求出力トルク側がエンジン走行領域とされ、エンジン走行手段74によって所定の走行モードが実行される。

【0025】

変速制御手段80は、エンジン12を駆動力源として用いて走行するエンジン走行時にベルト式無段変速機20の変速制御を行うもので、例えばスロットル弁開度 acc 等の要求駆動力や車速Vをパラメータとして予め定められた変速マップに従って目標入力回転速度(変速比に相当)を求め、入力側プーリ42の回転速度すなわちエンジン回転速度NEがその目標入力回転速度となるように変速制御を行う。この変速制御手段80はまた、前進走行時に前記モータ走行手段72によってシリーズHEV走行モードが実行される場合、解放されている発進クラッチ26が同期回転するように、エンジン回転速度NEおよび車速Vに応じてベルト式無段変速機20の変速比を制御する同期制御を実行する。すなわち、車速Vに応じて決まる発進クラッチ26の出力側回転要素(第1歯車25側の回転要素)の回転速度に対して入力側回転要素(出力軸24側の回転要素)の回転速度が略同じ回転速度となるように、エンジン回転速度NEに応じてベルト式無段変速機20の変速比を制御するのである。この時は、出力側プーリ44の回転速度が、車速Vに応じて求めた所定の目標回転速度となるように変速制御を行えば良い。これにより、アクセルの増し踏み操作や車速Vの上昇等で前記モータ/エンジン切換手段76によりモータ走行からエンジン走行へ切り換えられる際に、ショックを生じることなく速やかに発進クラッチ26を締結することが可能となり、第1モータジェネレータMG1の発電制御のトルクを低下させることによりエンジン12による駆動力が速やかに得られるようになる。なお、シリーズHEV走行モードでの走行時におけるエンジン回転速度NEは、第1モータジェネレータMG1を回転駆動して発電するだけであるため、例えば燃費および第1モータジェネレータMG1の発電効率等を考慮して予め一定値が設定され、上記同期制御は、エンジンストールすることがないように所定の車速以上で実行される。但し、このエンジン回転速度NEを、運転者のアクセル操作量 acc 等に応じて変化させることも可能である。

【0026】

ここで、本実施例の車両用ハイブリッド駆動装置10は、ベルト式無段変速機20の入力側プーリ42が入力軸18やばね式ダンパ16等を介してエンジン12に機械的に連結され、常にそのエンジン12と共に回転および停止させられるようになっているため、その入力側プーリ42のイナーシャによってフライホイールと同様の作用が得られるようになる。本実施例のベルト式無段変速機20の入力側プーリ42は径寸法が大きく、フライホイールの代わりとして十分に機能する。これにより、エンジン12のトルク変動や回転変動を抑制するためのフライホイールを別途設ける必要がなくなり、軽量化によって燃費が向上するとともに、構造が簡単で安価に構成され、配置スペースや重量の点でも有利である。

【0027】

10

20

30

40

50

また、第1モータジェネレータMG1も、入力軸18やばね式ダンパ16を介して入力側プーリ42に機械的に連結されており、入力側プーリ42は常にその第1モータジェネレータMG1と共に回転および停止させられるため、その第1モータジェネレータMG1のトルク変動や回転変動が入力側プーリ42のイナーシャによって抑制され、NV性能が一層向上する。

【0028】

また、後進走行時には発進クラッチ26を解放し、エンジン12や第1モータジェネレータMG1、ベルト式無段変速機20を前駆動輪40L、40Rから切り離れた状態で、第2モータジェネレータMG2を逆回転方向へ力行制御して後進走行するため、エンジン12を駆動力源として用いて後進走行する場合に必要な前後進切換装置が不要となる。これにより、装置が一層簡単で且つ安価に構成されるとともに、配置スペースや重量の点でも一層有利になる。特に、前後進切換装置は油圧式クラッチやブレーキを備えているのが普通で、それ等を制御するための油圧回路が必要であるが、その油圧回路や制御が不要になることからコストが大幅に低減される。

10

【0029】

また、上記後進走行では、発進クラッチ26を解放した状態でエンジン12を停止するとともに第2モータジェネレータMG2を逆回転方向へ力行制御して後進走行するEV走行モードの他、そのEV走行時にエンジン12を作動させて第1モータジェネレータMG1を回転駆動するとともに、その第1モータジェネレータMG1を発電制御し、得られた電気エネルギーを第2モータジェネレータMG2に供給するシリーズHEV走行モードが可能であるため、バッテリー62のSOCが低下しても確実に車両を後進走行させることができる。

20

【0030】

また、モータ走行手段72によりシリーズHEV走行モードによる前進走行が実行される際には、変速制御手段80の同期制御によって発進クラッチ26が同期回転するようにベルト式無段変速機20の変速比が車速Vに応じて制御されるため、アクセルの増し踏み操作や車速Vの上昇等でモータ/エンジン切換手段76によりモータ走行からエンジン走行へ切り換えられる際に、ショックを生じることなく速やかに発進クラッチ26を締結することが可能となり、第1モータジェネレータMG1の発電制御のトルクを低下させることによりエンジン12による駆動力が速やかに得られるようになって優れた駆動力応答性が得られる。

30

【実施例2】

【0031】

次に、本発明の他の実施例を説明する。なお、以下の実施例において前記実施例と実質的に共通する部分には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

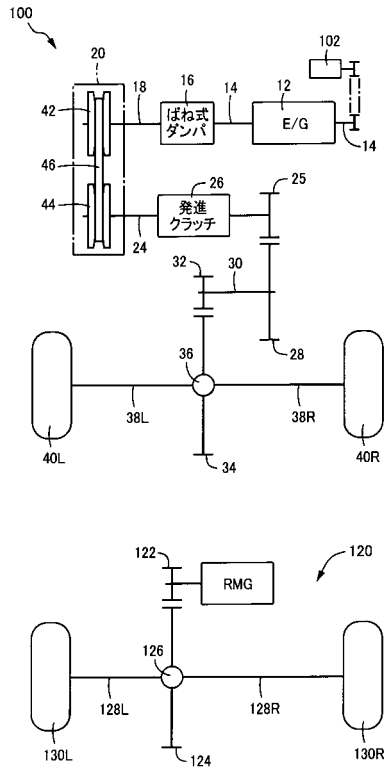
【0032】

図4は、本発明が好適に適用される車両用ハイブリッド駆動装置の別の例を示す概略構成図である。この車両用ハイブリッド駆動装置100は、前記エンジン12の後方へ突き出すクランク軸14にベルト等を介してスタータモータ102が連結されており、そのスタータモータ102によってエンジン12がクランキングされるとともに、クランク軸14と入力軸18との間にばね式ダンパ16が設けられており、前記第2モータジェネレータMG2を備えていない点が相違する。一方、この車両用ハイブリッド駆動装置100は後輪駆動装置120を備えており、リヤ用モータジェネレータRMGによって第5歯車122および第6歯車124を介して差動歯車装置126を回転駆動することにより、左右の車軸128L、128Rを介して左右の後駆動輪130L、130Rが回転駆動される。スタータモータ102は第1回転機に相当し、発電機としての機能も有するモータジェネレータにて構成されており、エンジン12によって回転駆動されるとともに発電制御が行われることにより、リヤ用モータジェネレータRMGに電気エネルギーを供給するシリーズHEV走行が可能である。リヤ用モータジェネレータRMGは第2回転機に相当する。

40

50

【 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 W	10/10	(2006.01)	F 1 6 H	9/12	B
F 1 6 H	9/12	(2006.01)	B 6 0 L	11/14	
B 6 0 L	11/14	(2006.01)			

(72)発明者 西峯 明子
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 菅野 真然美
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3J050 AA02 BA02 BB12 DA01
5H115 PA12 PC06 PG04 PI16 PU01 PU25 QE17 SE08 TB01 TE02
TI10 T022