

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6160463号
(P6160463)

(45) 発行日 平成29年7月12日(2017.7.12)

(24) 登録日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 W 10/08 (2006.01)

B 6 0 W 10/08 9 0 0

B 6 0 W 10/06 (2006.01)

B 6 0 W 10/06 9 0 0

B 6 0 W 20/00 (2016.01)

B 6 0 W 20/00

B 6 0 K 6/445 (2007.10)

B 6 0 K 6/445 Z H V

B 6 0 K 6/547 (2007.10)

B 6 0 K 6/547

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-251375 (P2013-251375)
 (22) 出願日 平成25年12月4日(2013.12.4)
 (65) 公開番号 特開2015-107729 (P2015-107729A)
 (43) 公開日 平成27年6月11日(2015.6.11)
 審査請求日 平成28年2月1日(2016.2.1)

(73) 特許権者 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 100099645
 弁理士 山本 晃司
 (74) 代理人 100104765
 弁理士 江上 達夫
 (74) 代理人 100107331
 弁理士 中村 聡延
 (72) 発明者 今村 達也
 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 田端 淳
 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】 ハイブリッド車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

火花点火型のエンジンと、駆動力のアシストが可能な電動機とを有するハイブリッド車両に適用されるハイブリッド車両の制御装置において、

前記電動機によるアシストの可否を判定する判定手段と、

前記エンジンのブレイグニッションの発生時において、前記電動機によるアシストが可能と判定された場合は前記エンジンに対するフューエルカットと前記電動機による駆動力のアシストとを実施し、前記電動機によるアシストが不可と判定された場合は前記エンジンに対してリッチスパイクを実施するブレイグニッション抑制手段と、
 を備え、

前記ブレイグニッション抑制手段は、前記電動機によるアシストが不可と判定された場合に前記エンジンに対してリッチスパイクを実施するタイミングよりも、前記電動機によるアシストが可能と判定された場合に前記エンジンに対するフューエルカットと前記電動機による駆動力のアシストとを実施するタイミングを早めることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 2】

前記ハイブリッド車両は前記電動機と電氣的に接続されたバッテリーを更に有し、

前記判定手段は、前記バッテリーの蓄電率及び前記電動機の温度に基づいて、前記電動機によるアシストの可否を判定する請求項 1 に記載の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、火花点火型のエンジンと、駆動力のアシストが可能な電動機とを備えたハイブリッド車両に適用される制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

火花点火型のエンジンに適用される制御装置として、ブレイグニッションの発生時に空燃比を一時的にリッチ側に变化させるリッチスパイクを実施して、ブレイグニッションの継続を抑制するものが知られている（特許文献1）。また、ブレイグニッションの発生時にフューエルカットを実施する技術も知られている（特許文献2）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-113211号公報

【特許文献2】特開2013-68191号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の制御装置のように、ブレイグニッションの発生時にリッチスパイクを実施すると燃料の消費が増加するので燃費が悪化する。また、ブレイグニッションの発生時にフューエルカットを実施すると駆動力が低下する。

20

【0005】

そこで、本発明は、ブレイグニッションの発生時に燃費の悪化及び駆動力の低下を抑えつつブレイグニッションの継続を抑制できるハイブリッド車両の制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の制御装置は、火花点火型のエンジンと、駆動力のアシストが可能な電動機とを有するハイブリッド車両に適用されるハイブリッド車両の制御装置において、前記電動機によるアシストの可否を判定する判定手段と、前記エンジンのブレイグニッションの発生時において、前記電動機によるアシストが可能と判定された場合は前記エンジンに対するフューエルカットと前記電動機による駆動力のアシストとを実施し、前記電動機によるアシストが不可と判定された場合は前記エンジンに対してリッチスパイクを実施するブレイグニッション抑制手段と、を備え、前記ブレイグニッション抑制手段は、前記電動機によるアシストが不可と判定された場合に前記エンジンに対してリッチスパイクを実施するタイミングよりも、前記電動機によるアシストが可能と判定された場合に前記エンジンに対するフューエルカットと前記電動機による駆動力のアシストとを実施するタイミングを早めるものである（請求項1）。

30

【0007】

この制御装置によれば、電動機による駆動力のアシストが可能である場合にブレイグニッションの発生に対してフューエルカットと駆動力のアシストとが実施されるので、フューエルカットに伴う駆動力の低下を駆動力のアシストによって補うことができる。これにより、駆動力の低下を抑えつつブレイグニッションの継続を抑制できる。一方、電動機によるアシストが不可能な場合にブレイグニッションの発生に対してリッチスパイクが実施されるので、駆動力のアシストの可否に拘わらずブレイグニッションの発生時にリッチスパイクを実施する場合と比べて燃費悪化を抑制できる。したがって、ブレイグニッションの発生時に燃費の悪化及び駆動力の低下を抑えつつブレイグニッションの継続を抑制できる。

40

【0008】

また、本発明の制御装置によれば、燃料消費を伴わないフューエルカットと駆動力のア

50

シストとの実施時期が早められるので、リッチスパイクの実施時期と同じにする場合と比べて燃料消費を抑えることができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の制御装置において、電動機によるアシストの可否を判定するための具体的方法は問われないが、例えば、前記ハイブリッド車両は前記電動機と電氣的に接続されたバッテリーを更に有し、前記判定手段は、前記バッテリーの蓄電率及び前記電動機の温度に基づいて、前記電動機によるアシストの可否を判定してもよい（請求項 3）。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上説明したように、本発明によれば、電動機による駆動力のアシストが可能である場合にブレイグニッションの発生に対してフューエルカットと駆動力のアシストとが実施される一方で、電動機によるアシストが不可能な場合にブレイグニッションの発生に対してリッチスパイクが実施されるので、ブレイグニッションの発生時に燃費の悪化及び駆動力の低下を抑えつつブレイグニッションの継続を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の一形態に係る制御装置が適用された車両の全体構成を示した図。

【図 2】車両の各要素の作動係合表を示した図。

【図 3】エンジン走行領域とモータ走行領域とを示した説明図。

【図 4】車両に搭載されたエンジンの詳細な構成を示した図。

【図 5】車両の制御系を示したブロック図。

【図 6】第 1 の形態に係る制御ルーチンの一例を示したフローチャート。

【図 7】第 2 の形態に係る制御ルーチンの一例を示したフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

（第 1 の形態）

図 1 に示すように、車両 1 は複数の動力源を組み合わせたハイブリッド車両として構成され、車両 1 のレイアウトは F F 車両に適した F F レイアウトである。車両 1 は、エンジン 3 と、2 つのモータ・ジェネレータ 4、5 とを走行用の動力源として備えている。これらのモータ・ジェネレータ 4、5 は電動機及び発電機としてそれぞれ機能し、不図示の電気回路を介してバッテリー 10 に電氣的に接続されている。エンジン 3 は駆動モード切替機構 9 を介して動力分割機構 8 に連結される。動力分割機構 8 には第 1 モータ・ジェネレータ 4 が連結されている。第 1 モータ・ジェネレータ 4 は、ロータ 4 a 及びステータ 4 b を有し、動力分割機構 8 にて分配されたエンジン 3 の動力を受けて発電する発電機として機能するとともに、交流電力にて駆動される電動機としても機能する。同様に、第 2 モータ・ジェネレータ 5 は、ロータ 5 a 及びステータ 5 b を有し、電動機及び発電機としてそれぞれ機能する。

【 0 0 1 3 】

動力分割機構 8 はシングルピニオン型の遊星歯車機構として構成されている。動力分割機構 8 3 は、外歯歯車のサンギア S 1 と、サンギア S 1 と同軸に配置された内歯歯車のリングギア R 1 と、これらのギア S 1、R 1 に噛み合うピニオン P 1 を自転及び公転可能に保持するキャリア C 1 とを有している。エンジン 3 が出力するエンジントルクは駆動モード切替機構 9 を介して動力分割機構 8 のキャリア C 1 に伝達される。第 1 モータ・ジェネレータ 4 のロータ 4 a は動力分割機構 8 のサンギア S 1 に連結されている。動力分割機構 4 からリングギア R 1 を介して出力されたトルクは出力ギア列 15 に伝達される。出力ギア列 15 は駆動輪 6 にトルクを伝達するための出力部として機能する。出力ギア列 15 は動力分割機構 8 のリングギア R 1 と一体回転する出力ドライブギア 15 a と、出力ドライブギア 15 a に噛み合う出力ドリブンギア 15 b とを含む。出力ドリブンギア 15 b には、第 2 モータ・ジェネレータ 5 がギア 16 を介して連結されている。ギア 16 は第 2 モータ・ジェネレータ 5 のロータ 5 a と一体回転する。出力ドリブンギア 15 b から出力され

たトルクはギア 15 c 及び差動機構 17 を介して左右の駆動輪 6 に分配される。第 2 モータ・ジェネレータ 5 はギア 16 を介して出力ドリブンギア 15 b に連結されているため、第 2 モータ・ジェネレータ 5 は出力ドリブンギア 15 b 及び差動機構 17 等を介して駆動輪 6 に駆動力を付与することにより駆動力をアシストできる。したがって、第 2 モータ・ジェネレータ 5 は本発明に係る電動機に相当する。

【 0 0 1 4 】

駆動モード切替機構 9 は、遊星歯車機構 20、クラッチ C L 及びブレーキ B を含む。遊星歯車機構 20 は、外歯歯車のサンギア S 2 と、サンギア S 2 と同軸に配置された内歯歯車のリングギア R 2 と、これらのギア S 2、R 2 に噛み合うピニオン P 2 を自転及び公転可能に保持するキャリア C 2 とを有している。サンギア S 2 はブレーキ B に連結され、リングギア R 2 は動力分割機構 8 のキャリア C 1 に連結され、キャリア C 2 はエンジン 3 に連結されている。クラッチ C L は遊星歯車機構 20 のキャリア C 2 とサンギア S 2 との間に設けられ、キャリア C 2 とサンギア S 2 とを一体回転するように結合する係合状態と、その結合を解除する解放状態との間で動作する。ブレーキ B は、サンギア S 2 を回転不能となるように固定部材としてのケース 21 に固定する係合状態と、その固定を解除する解放状態との間で動作する。駆動モード切替機構 9 のクラッチ C L 及びブレーキ B のそれぞれの作動状態を変化させることにより、動力分割機構 8 へのエンジントルクの伝達状態が異なる複数の駆動モードを実現する。

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、車両 1 の駆動モードは、エンジン 3 を停止して第 1 モータ・ジェネレータ 4 及び第 2 モータ・ジェネレータ 5 の少なくとも一つを駆動源とする E V モードと、エンジン 3 及び第 2 モータ・ジェネレータ 5 を駆動源とする H V モードとに分けられる。E V モードには第 2 モータ・ジェネレータ 5 のみを駆動源とする単独駆動モードと 2 つのモータ・ジェネレータ 4、5 を駆動源とする両駆動モードが含まれる。H V モードにはエンジン 3 が直結で変速比が 1 のローモードと、オーバードライブで変速比が 0.7 のハイモードとが含まれる。これらの各モードを実現するためのクラッチ C L 及びブレーキ B の作動状態は図 2 に示した通りである。なお、図中の「O N」は係合状態を、「O F F」は解放状態をそれぞれ意味し、「G」は発電機として機能する場合を、「M」は電動機として機能する場合をそれぞれ意味する。また、「O N / O F F」は、E V モードの単独駆動モード時にエンジンブレーキを併用する場合に、クラッチ C L 又はブレーキ B のいずれか一方が係合状態にあることを意味する。E V モードと H V モードとの使い分けは、図 3 に示すように車両 1 の車速と要求駆動力とに基づいて行われる。車両 1 の走行状態がエンジン走行領域に該当する場合は H V モードが選択され、モータ走行領域に該当する場合は E V モードが選択される。

【 0 0 1 6 】

図 4 に示すように、エンジン 3 は 4 つの気筒 24 が一方向に並べられた直列 4 気筒型で火花点火型の内燃機関として構成されている。エンジン 3 には燃料を各気筒 24 に供給するためのインジェクタ 25 が気筒 24 毎に設けられている。各気筒 24 には吸気通路 26 及び排気通路 27 がそれぞれ接続されている。吸気通路 26 は各気筒 24 に 2 つずつ設けられた吸気バルブ 28 にて開閉され、排気通路 27 は各気筒 24 に 2 つずつ設けられた排気バルブ 29 にて開閉される。気筒 24 内に導かれた混合気は気筒 24 毎に設けられた点火プラグ 30 にて着火される。エンジン 3 には、排気エネルギーを利用して過給するターボチャージャ 31 が設けられている。吸気通路 26 には、ターボチャージャ 31 のコンプレッサ 31 a が設けられている。コンプレッサ 31 a よりも上流の吸気通路 26 には、吸気通路 26 内を流れる吸気の流量を調整できる吸気絞り弁 32 が設けられている。吸気絞り弁 32 よりも上流の吸気通路 26 には、吸気通路 26 内を流れる空気の流量に応じた信号を出力するエアフローメータ 33 が設けられている。コンプレッサ 31 a よりも下流の吸気通路 26 には、コンプレッサ 31 a で加圧された吸気を冷却するためのインタークーラ 34 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

排気通路 27 には、ターボチャージャ 31 のタービン 31b が設けられている。また、排気通路 27 には、タービン 31b より上流の排気をタービン 31b よりも下流にバイパスするウェイトゲートバルブ機構 35 が設けられている。ウェイトゲートバルブ機構 35 には、タービン 31b に導かれる排気の流量を調整可能なウェイトゲートバルブ 36 が設けられている。そのため、ウェイトゲートバルブ 36 の開度を制御することによりタービン 31b に流入する排気流量が調整される結果、エンジン 3 の過給圧が調整される。タービン 31b 又はウェイトゲートバルブ 36 を通った排気は、スタートコンバータ 37 及び後処理装置 38 で有害物質が除去されてから大気に放出される。

【0018】

エンジン 3 には、排気通路 27 から排気の一部を取り出して吸気通路 26 に EGR ガスとして再循環させる EGR 装置 40 が設けられている。EGR 装置 40 は、排気通路 27 から排気の一部を EGR ガスとして取り出して吸気通路 26 に導く EGR 通路 41 と、EGR 通路 41 を流れる EGR ガスの流量を調整できる EGR 弁 42 と、EGR 通路 41 を流れる EGR ガスを冷却する EGR クーラ 43 とを備えている。EGR 通路 41 は、スタートコンバータ 37 と後処理装置 38 との間の排気通路 27 と、コンプレッサ 31a と吸気絞り弁 32 との間の吸気通路 26 とを接続している。

【0019】

図 5 に示すように、車両 1 の各部の制御は各種の電子制御装置 (ECU) にて制御される。HVECU50 には各種のセンサからの信号が入力される。例えば、HVECU50 には、車両 1 の車速に応じた信号を出力する車速センサ 51、不図示のアクセルペダルの踏み込み量に応じた信号を出力するアクセル開度センサ 52、第 1 モータ・ジェネレータ 4 の回転速度に応じた信号を出力する MG1 回転数センサ 53、第 2 モータ・ジェネレータ 5 の回転速度に応じた信号を出力する MG2 回転数センサ 54、出力ドリブンギア 15b の回転速度に応じた信号を出力する出力軸回転数センサ 55、バッテリー 10 の蓄電率に応じた信号を出力する SOC センサ 56、第 1 モータ・ジェネレータ 4 の温度に応じた信号を出力する MG1 温度センサ 57、第 2 モータ・ジェネレータ 5 の温度に応じた信号を出力する MG2 温度センサ 58、及びエンジン 3 の振動に応じた信号を出力するエンジン振動センサ 59 等の出力信号が入力される。

【0020】

HVECU50 は、第 1 モータ・ジェネレータ 4 及び第 2 モータ・ジェネレータ 5 に発生させるトルクを算出し、発生させるトルクについて MGEUCU70 に指令を出力する。また、HVECU50 は、エンジン 3 の運転条件を決定し、エンジン 3 の運転条件についてエンジン ECU71 に指令を出力する。さらに、HVECU50 は、駆動モード切替機構 9 のクラッチ CL 及びブレーキ B に対して制御を行う。MGEUCU70 は、HVECU50 から入力された指令に基づき、第 1 モータ・ジェネレータ 4 及び第 2 モータ・ジェネレータ 5 に発生させるトルクに対応した電流を算出し、それぞれのモータ・ジェネレータ 4、5 に電流を出力する。エンジン ECU71 は、HVECU50 から入力された指令に基づき、インジェクタ 25、点火プラグ 30、吸気絞り弁 32、及びウェイトゲートバルブ 36 等のエンジン 3 の各部に対して各種の制御を行う。

【0021】

以下、本発明に関連して HVECU50 が行う主要な制御について説明する。本形態はエンジン 3 のブレイグニッションが発生した時に実施する制御に特徴がある。周知のようにブレイグニッションは点火プラグによる点火前に混合気が着火する異常燃焼の一形態である。ブレイグニッションが発生した場合にその継続を抑制する方法としては、従来から種々の対応方法が提案されている。例えば、ブレイグニッションの発生時にフューエルカットを実施して燃料供給を遮断する方法や、ブレイグニッションの発生時に空燃比を一時的にリッチ側に变化させるリッチスパイクを実施して筒内温度を低下させる方法等がある。フューエルカットを実施すると燃料供給が遮断されるのでブレイグニッションの継続を抑制できるが、燃焼が停止するため駆動力が低下して運転者にショックを感じさせる場合がある。また、リッチスパイクは燃料の消費が増加するので燃費が悪化する。車両 1 には

10

20

30

40

50

エンジン 3 の他に駆動力をアシスト可能な第 2 モータ・ジェネレータ 5 が搭載されているため、フューエルカットの実施に伴う駆動力の低下を第 2 モータ・ジェネレータ 5 にて補うことが可能である。そこで、本形態では、第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが可能な場合はフューエルカットを実施し、第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが不可能な場合はリッチスパイクを実施する。

【 0 0 2 2 】

図 6 の制御ルーチンのプログラムは H V E C U 5 0 に保持されており、適時に読み出されて所定間隔で繰り返し実行される。ステップ S 1 において、H V E C U 5 0 はエンジン振動センサ 5 9 の出力信号を参照してエンジン 3 の振動を解析し、エンジン 3 にブレイグニッションが発生したか否かを判定する。ブレイグニッションが発生した場合はステップ S 2 に進み、そうでない場合は以後の処理をスキップして今回のルーチンを終了する。一般にブレイグニッションは特定の気筒で連続して発生することが多いが、ここでは 1 回のブレイグニッションの発生をもって肯定的判定をする。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 2 において、H V E C U 5 0 は第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが可能か否かを判定する。この判定は、バッテリー 1 0 の蓄電率及び第 2 モータ・ジェネレータ 5 の温度に基づいて行われる。例えば、H V E C U 5 0 は、バッテリー 1 0 の蓄電率を S O C センサ 5 6 の出力信号を参照することによって取得し、その蓄電率が閾値を超えていると判定し、かつ第 2 モータ・ジェネレータ 5 の温度を M G 2 温度センサ 5 8 の出力信号を参照することによって取得し、その温度が閾値以下であると判定した場合に、第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが可能であると判定する。一方、H V E C U 5 0 は、これらの条件のいずれか一方が充足しない場合に第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが不可能であると判定する。

【 0 0 2 4 】

第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが可能であると判定された場合はステップ S 3 に進む。ステップ S 3 において、H V E C U 5 0 はインジェクタ 2 5 を操作してフューエルカットを実施するとともに、フューエルカットと並行して第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストを実施する。そして、今回のルーチンを終了する。一方、第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが不可能であると判定された場合はステップ S 4 に進む。ステップ S 4 において、H V E C U 5 0 はインジェクタ 2 5 を操作してリッチスパイクを実施する。そして、今回のルーチンを終了する。

【 0 0 2 5 】

図 6 の制御ルーチンによれば、ブレイグニッションが発生した時に第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが可能な場合はフューエルカットの実施によってブレイグニッションの継続を抑制しつつ、フューエルカットの実施に伴う駆動力の低下を第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストで補うことができる。また、ブレイグニッションが発生した時に第 2 モータ・ジェネレータ 5 による駆動力のアシストが不可能な場合はリッチスパイクが実施されてブレイグニッションの継続が抑制される。これにより、駆動力のアシストの可否に拘わらずブレイグニッションの発生時にリッチスパイクを実施する場合と比べて燃費悪化を抑制できる。したがって、ブレイグニッションの発生時に燃費の悪化及び駆動力の低下を抑えつつブレイグニッションの継続を抑制できる。

【 0 0 2 6 】

H V E C U 5 0 は、図 6 のステップ S 2 を実行することにより本発明に係る判定手段として機能するとともに、図 6 のステップ S 3 及びステップ S 4 を実行することにより本発明に係るブレイグニッション抑制手段として機能する。

【 0 0 2 7 】

(第 2 の形態)

次に、図 7 を参照しながら本発明の第 2 の形態を説明する。第 2 の形態は、制御内容を除き第 1 の形態と同一である。したがって、第 2 の形態に係る車両やエンジンの物理的構成や制御系については図 1、図 4 及び図 5 が参照される。

【 0 0 2 8 】

図7の制御ルーチンのプログラムはH V E C U 5 0に保持されており、適時に読み出されて所定間隔で繰り返し実行される。ステップS 2 1において、H V E C U 5 0は第2モータ・ジェネレータ5による駆動力のアシストが可能か否かを判定する。この判定処理は第1の形態の図6のステップS 2と同じである。アシストが可能である場合はステップS 2 2に進み、アシストが不可能である場合はステップS 2 4に進む。

【 0 0 2 9 】

ステップS 2 2において、H V E C U 5 0はエンジン3にブレイグニッションが発生したか否かを判定する。この判定処理は第1の形態の図6のステップS 1と同じである。すなわち、1回のブレイグニッションが発生した段階で肯定的判定を行う。これを第1条件とする。ブレイグニッションに関して第1条件が成立した場合はステップS 2 3に進み、そうでない場合はステップS 2 3をスキップして今回のルーチンを終了する。

10

【 0 0 3 0 】

ステップS 2 3において、H V E C U 5 0はインジェクタ25を操作してフューエルカットを実施するとともに、フューエルカットと並行して第2モータ・ジェネレータ5による駆動力のアシストを実施する。そして、今回のルーチンを終了する。

【 0 0 3 1 】

ステップS 2 4において、H V E C U 5 0はエンジン3にブレイグニッションが発生したか否かを判定する。ここでは、上記の第1条件とは異なり、3回のブレイグニッションが発生した段階で肯定的判定を行う。これを第2条件とする。第2条件が成立した場合はステップS 2 5に進み、そうでない場合はステップS 2 5をスキップして今回のルーチンを終了する。ステップS 2 5において、H V E C U 5 0はインジェクタ25を操作してリッチスパイクを実施する。第1条件及び第2条件の基礎となるブレイグニッションの発生回数は、第1条件の回数よりも第2条件の回数が増える限度で適宜変更してもよい。

20

【 0 0 3 2 】

図7の制御ルーチンによれば、第1の形態と同様にブレイグニッションの発生時において、第2モータ・ジェネレータ5によるアシストが可能な場合はフューエルカット及びアシストが実施される一方、第2モータ・ジェネレータ5によるアシストが不可能な場合はリッチスパイクが実施される。したがって、第2の形態も第1の形態と同様の効果を得ることができる。さらに、第2の形態は、フューエルカット及びアシストを実施する条件(第1条件)と、リッチスパイクを実施する条件(第2条件)とが相違する。すなわち、フューエルカット及びアシストは1回のブレイグニッションの発生により実施され、リッチスパイクは3回のブレイグニッションの発生により実施される。したがって、リッチスパイクを実施するタイミングよりも、フューエルカット及びアシストを実施するタイミングが早まる。そのため、第1の形態のようにリッチスパイクの実施時期と、フューエルカット及びアシストの実施時期とを同じにする場合と比べて燃料消費を抑えることができる。

30

【 0 0 3 3 】

第2の形態において、H V E C U 5 0は図7のステップS 2 1を実行することにより本発明に係る判定手段として機能するとともに、図7のステップS 2 2～ステップS 2 5を実行することにより本発明に係るブレイグニッション抑制手段として機能する。

40

【 0 0 3 4 】

本発明は上記各形態に限定されず、本発明の要旨の範囲内において種々の形態にて実施できる。上記各形態の車両には2つのモータ・ジェネレータが搭載されているが、単一のモータ・ジェネレータを搭載した形態で本発明を実施することもできる。また、駆動力のアシストが可能であることを限度として、エンジンから駆動輪までの動力伝達経路に対してどのような形態で電動機が設けられてもよい。

【 0 0 3 5 】

本発明の制御装置が適用される車両に搭載されるエンジンは、火花点火型であればよく過給機の搭載は任意である。したがって、自然吸気型の火花点火型のエンジンを搭載したハイブリッド車両に対しても本発明の制御装置を適用できる。

50

【 0 0 3 6 】

上記各形態で実施する制御では、ブレイグニッションの発生をエンジンの振動に基づいて検出しているが一例にすぎない。ブレイグニッションの検出方法は任意であり、例えば点火プラグの温度変化に基づいてブレイグニッションを検出することもできる。また、アシストの可否の判定方法も任意である。

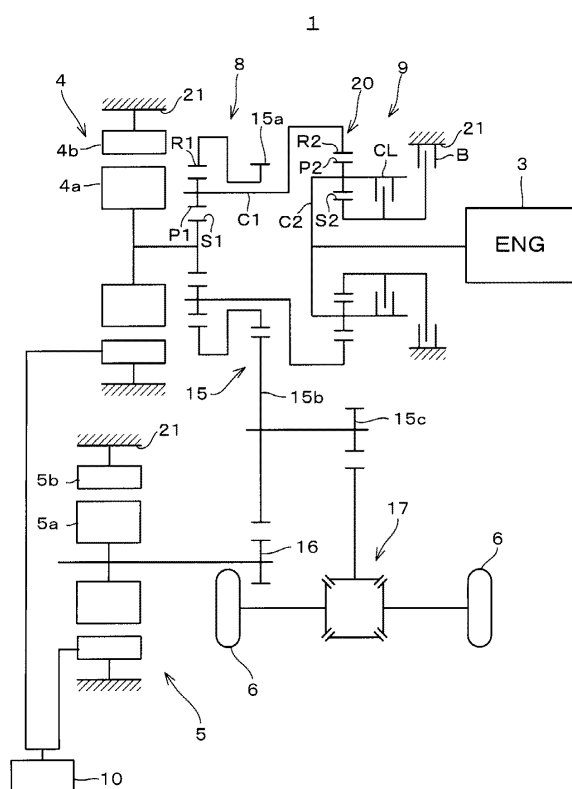
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

- 1 車両
3 エンジン
5 第2モータ・ジェネレータ（電動機）
10 バッテリ
50 H V E C U（判定手段、ブレイグニッション抑制手段）

10

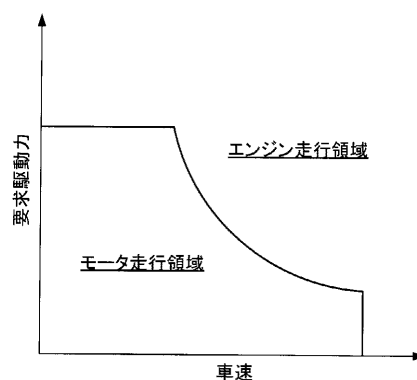
【圖 1】



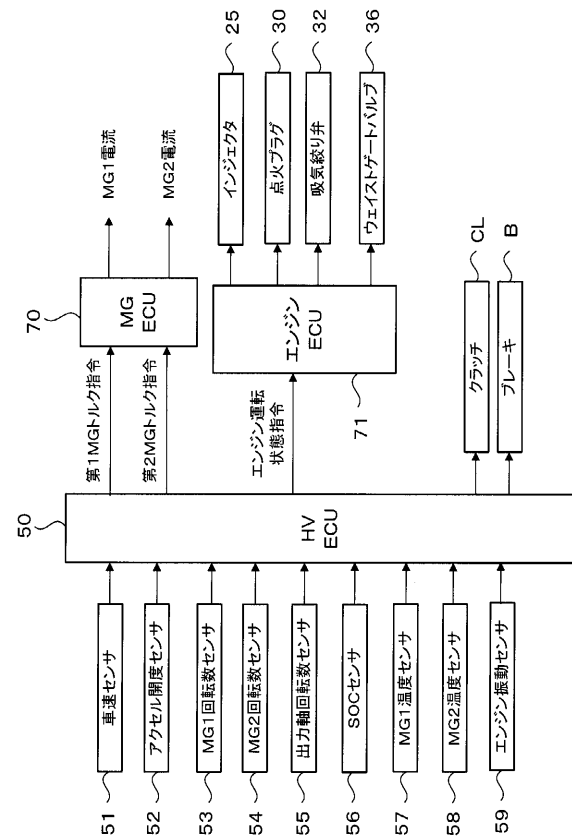
【圖 2】

				CL	B	MG1	MG2
EVモード	前進／後進	単独駆動	駆動	OFF	OFF	G	M
		エンジン ブレーキ併用		ON/ ON/ OFF		G	M
		両駆動		ON	ON	M	M
HVモード	前進	ハイモード		OFF	ON	G	M
		ローモード		ON	OFF	G	M
	後進	ローモード		ON	OFF	G	M

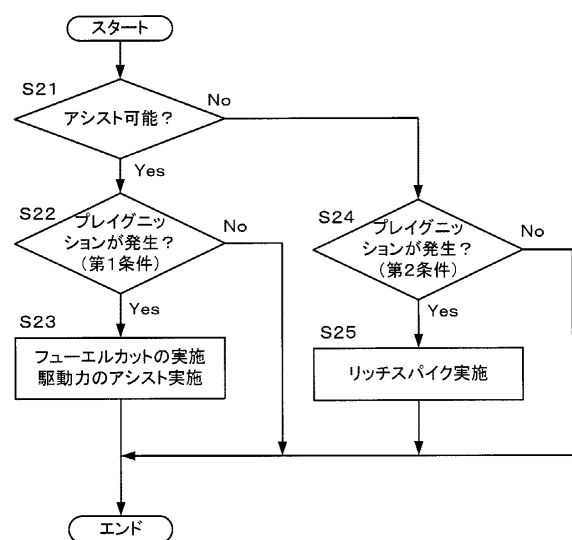
【圖 3】



【 図 5 】



【圖 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<i>F 0 2 D</i>	<i>45/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>45/00</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>29/06</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>29/06</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>41/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>41/04</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>41/22</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>41/22</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>11/14</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>41/04</i>
			<i>B 6 0 L</i>	<i>11/14</i>

- (72)発明者 茨木 隆次
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 安田 勇治
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 善仁
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 林 英明
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 佐々木 淳

- (56)参考文献 特開2007-290663(JP,A)
特開2013-113211(JP,A)
特開2005-048623(JP,A)
特開2006-258048(JP,A)
特開2013-116664(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W 1 0 / 0 8
B 6 0 K 6 / 4 4 5
B 6 0 K 6 / 5 4 7
B 6 0 L 1 1 / 1 4
B 6 0 W 1 0 / 0 6
B 6 0 W 2 0 / 0 0
F 0 2 D 2 9 / 0 6
F 0 2 D 4 1 / 0 4
F 0 2 D 4 1 / 2 2
F 0 2 D 4 5 / 0 0