(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2009-91977
(P2009-91977A)
(43)公開日　平成21年4月30日(2009.4.30)

| (51)Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| F02D 41/06 | (2006.01) | F02D | 41/06 | 330Z | 3G091 |
| F02D 41/34 | (2006.01) | F02D | 41/34 | ZHVG | 3G301 |
| F02D 45/00 | (2006.01) | F02D | 45/00 | 368Z | 3G384 |
| F01N 3/24 | (2006.01) | F01N | 3/24 | R | |
| B60W 10/06 | (2006.01) | B60K | 6/20 | 310 | |

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 15 頁）　最終頁に続く

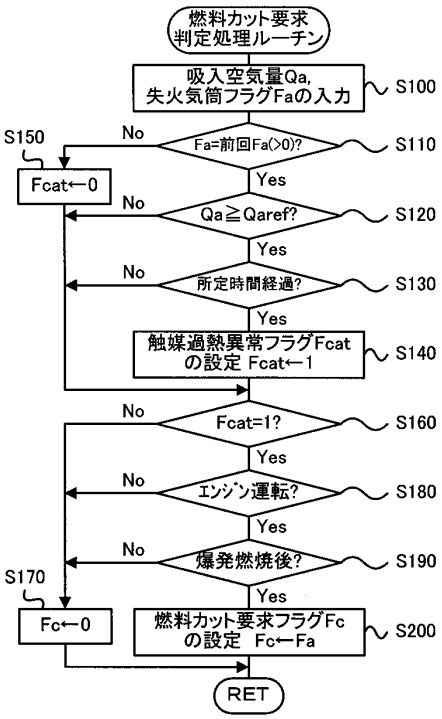
(21)出願番号　特願2007-263029 (P2007-263029)
(22)出願日　平成19年10月9日 (2007.10.9)

(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　110000017
特許業務法人アイテック国際特許事務所
(72)発明者　杉本　仁己
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　西垣　隆弘
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】車両およびこれに搭載された内燃機関の制御方法

(57)【要約】
【課題】内燃機関を始動する際のエミッションの悪化を抑制する。
【解決手段】特定の気筒が続けて失火する異常により浄化装置の触媒が過熱する可能性が生じたときに触媒過熱異常フラグＦｃａｔに値１を設定し（Ｓ１１０～Ｓ１４０）、触媒が過熱する可能性が生じているときに（Ｓ１６０）、エンジンの始動処理に際して爆発燃焼が確認された以降は燃料カット要求フラグＦｃをオンに設定して（Ｓ１８０～Ｓ２００）、失火気筒に対する燃料カットを伴って燃料噴射制御を行なう。これにより、エンジンを始動する際のエミッションの悪化を抑制することができる。また、エンジンを停止してから次に始動する際に爆発燃焼が確認されるまでは触媒過熱異常フラグＦｃａｔの値に拘わらずに燃料カット要求フラグＦｃをオフに設定するから（Ｓ１７０～Ｓ１９０）、エンジンの始動処理が終了しなくなる不都合を回避することができる。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の気筒を有し各気筒毎に燃料噴射を行なう内燃機関と走行用の動力を出力する電動機とを搭載し、前記内燃機関の間欠運転を伴って走行する車両であって、
前記内燃機関の複数の気筒のうち失火している失火気筒を判定する失火気筒判定手段と、
前記失火気筒判定手段により失火気筒が判定されているときに前記内燃機関を始動するときには、前記内燃機関の爆発燃焼が確認されるまでは前記内燃機関の全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう前記内燃機関を制御し、前記内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は前記失火気筒判定手段により判定された失火気筒に対する燃料噴射が行なわれないよう前記内燃機関を制御する失火時始動制御を実行する内燃機関制御手段と、
を備える車両。
【請求項２】
前記内燃機関制御手段は、前記内燃機関の排気を浄化する触媒が過熱状態を含む所定状態のときに前記失火気筒判定手段により失火気筒が判定されているときに前記失火時始動制御を実行する手段である請求項１記載の車両。
【請求項３】
前記内燃機関制御手段は、前記内燃機関の運転を停止してから次に前記内燃機関を始動する際に該内燃機関の爆発燃焼を確認するまでは前記失火気筒に対する燃料噴射の停止要求をオフに設定し、前記内燃機関の爆発燃焼を確認してから前記内燃機関の運転を停止するまでは前記失火気筒に対する燃料噴射の停止要求をオンに設定する失火気筒燃料噴射停止要求設定手段を有し、前記失火気筒に対する燃料噴射の停止要求のオンオフに基づいて前記内燃機関を制御する手段である請求項１または２記載の車両。
【請求項４】
請求項１ないし３いずれか１つの請求項に記載の車両であって、
前記電動機は、車軸に連結された駆動軸に動力を入出力可能であり、
前記駆動軸に接続されると共に該駆動軸とは独立に回転可能に前記内燃機関の出力軸に接続され、電力と動力の入出力を伴って前記駆動軸と前記出力軸とに動力を入出力可能な電力動力入出力手段と、
前記電力動力入出力手段および前記電動機と電力のやり取りが可能な蓄電手段と、
走行に要求される要求駆動力により走行するよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御し、前記内燃機関制御手段として機能する制御手段と、
を備える車両。
【請求項５】
複数の気筒を有し各気筒毎に燃料噴射を行なう内燃機関と走行用の動力を出力する電動機とを搭載し、前記内燃機関の間欠運転を伴って走行する車両に搭載された内燃機関の制御方法であって、
前記内燃機関の複数の気筒のうち失火している失火気筒が判定されているときに前記内燃機関を始動するときには、前記内燃機関の爆発燃焼が確認されるまでは前記内燃機関の全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう前記内燃機関を制御し、前記内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は前記失火気筒に対する燃料噴射が行なわれないよう前記内燃機関を制御する、
ことを特徴とする内燃機関の制御方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両およびこれに搭載された内燃機関の制御方法に関し、詳しくは、複数の気筒を有し各気筒毎に燃料噴射を行なう内燃機関と走行用の動力を出力する電動機とを搭載し内燃機関の間欠運転を伴って走行する車両およびこれに搭載された内燃機関の制御方法に関する。

【背景技術】
【０００２】
従来、この種の車両としては、エンジン及び走行用モータの双方を走行用駆動源として併用するハイブリッド車が提案されている（例えば、特許文献１参照）。この車両では、エンジンの失火が判定されたときに、走行用モータのみを走行用駆動源とするモータ走行を行ない、エンジンについては、発電用のモータジェネレータを駆動するのみのために運転するか又は停止することにより、失火中のエンジンを走行用駆動源として走行したときの振動や騒音，排気系の触媒の温度上昇による触媒へのダメージを回避しようとしている。
【特許文献１】特開２００３－２６９２３３号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかしながら、上述の車両では、失火が判定されたときにエンジンを運転すると未燃焼ガスの排出によりエミッションが悪化する場合がある。ハイブリッド車はエンジンの間欠運転を伴って走行するため、失火が判定されたときのエンジン始動の度にエミッションが悪化する場合があるし、ハイブリッド車ではエンジンを始動する際に排気を浄化する触媒が十分に暖機されている場合も多く、触媒が過熱し得る状態で失火している気筒に対する燃料噴射を伴ってエンジンを運転すると、触媒が十分に機能しなくなりエミッションが更に悪化する場合が生じる。こうした場合、複数の気筒のうち全ての気筒に同時に燃料噴射する方式のエンジンに比べて、気筒毎に独立に燃料噴射する方式のエンジンでは、エミッションの悪化に対処する余地があると考えられる。
【０００４】
本発明の車両およびこれに搭載された内燃機関の制御方法は、内燃機関を始動する際のエミッションの悪化を抑制することを主目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の車両およびこれに搭載された内燃機関の制御方法は、少なくとも上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。
【０００６】
本発明の車両は、
複数の気筒を有し各気筒毎に燃料噴射を行なう内燃機関と走行用の動力を出力する電動機とを搭載し、前記内燃機関の間欠運転を伴って走行する車両であって、
前記内燃機関の複数の気筒のうち失火している失火気筒を判定する失火気筒判定手段と、
前記失火気筒判定手段により失火気筒が判定されているときに前記内燃機関を始動するときには、前記内燃機関の爆発燃焼が確認されるまでは前記内燃機関の全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう前記内燃機関を制御し、前記内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は前記失火気筒判定手段により判定された失火気筒に対する燃料噴射が行なわれないよう前記内燃機関を制御する失火時始動制御を実行する内燃機関制御手段と、
を備えることを要旨とする。
【０００７】
この本発明の車両では、複数の気筒を有し各気筒毎に燃料噴射を行なう内燃機関の複数の気筒のうち失火している失火気筒が判定されているときに内燃機関を始動するときには、内燃機関の爆発燃焼が確認されるまでは内燃機関の全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう内燃機関を制御し、内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は失火気筒判定手段により判定された失火気筒に対する燃料噴射が行なわれないよう内燃機関を制御する失火時始動制御を実行する。これにより、内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は未燃焼の燃料の排出が低減されるから、内燃機関を始動する際のエミッションの悪化を抑制することができる。

【０００８】
こうした本発明の車両において、前記内燃機関制御手段は、前記内燃機関の排気を浄化する触媒が過熱状態を含む所定状態のときに前記失火気筒判定手段により失火気筒が判定されているときに前記失火時始動制御を実行する手段であるものとすることもできる。こうすれば、触媒が過熱するなどしたときに内燃機関を始動する際のエミッションの悪化を抑制することができる。ここで、「所定状態」としては、触媒が過熱した状態や過熱する可能性が生じた状態などが含まれる。
【０００９】
また、本発明の車両において、前記内燃機関制御手段は、前記内燃機関の運転を停止してから次に前記内燃機関を始動する際に該内燃機関の爆発燃焼を確認するまでは前記失火気筒に対する燃料噴射の停止要求をオフに設定し、前記内燃機関の爆発燃焼を確認してから前記内燃機関の運転を停止するまでは前記失火気筒に対する燃料噴射の停止要求をオンに設定する失火気筒燃料噴射停止要求設定手段を有し、前記失火気筒に対する燃料噴射の停止要求のオンオフに基づいて前記内燃機関を制御する手段であるものとすることもできる。こうすれば、内燃機関を始動する際のエミッションの悪化をより確実に抑制することができる。
【００１０】
あるいは、本発明の車両において、前記電動機は、車軸に連結された駆動軸に動力を入出力可能であり、前記駆動軸に接続されると共に該駆動軸とは独立に回転可能に前記内燃機関の出力軸に接続され電力と動力の入出力を伴って前記駆動軸と前記出力軸とに動力を入出力可能な電力動力入出力手段と、前記電力動力入出力手段および前記電動機と電力のやり取りが可能な蓄電手段と、走行に要求される要求駆動力により走行するよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御し前記内燃機関制御手段として機能する制御手段と、を備えるものとすることもできる。
【００１１】
本発明の内燃機関の制御方法は、
複数の気筒を有し各気筒毎に燃料噴射を行なう内燃機関と走行用の動力を出力する電動機とを搭載し、前記内燃機関の間欠運転を伴って走行する車両に搭載された内燃機関の制御方法であって、
前記内燃機関の複数の気筒のうち失火している失火気筒が判定されているときに前記内燃機関を始動するときには、前記内燃機関の爆発燃焼が確認されるまでは前記内燃機関の全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう前記内燃機関を制御し、前記内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は前記失火気筒に対する燃料噴射が行なわれないよう前記内燃機関を制御する、
ことを特徴とする。
【００１２】
この本発明の内燃機関の制御方法では、複数の気筒を有し各気筒毎に燃料噴射を行なう内燃機関の複数の気筒のうち失火している失火気筒が判定されているときに内燃機関を始動するときには、内燃機関の爆発燃焼が確認されるまでは内燃機関の全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう内燃機関を制御し、内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は失火気筒判定手段により判定された失火気筒に対する燃料噴射が行なわれないよう内燃機関を制御する。これにより、内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は未燃焼の燃料の排出が低減されるから、内燃機関を始動する際のエミッションの悪化を抑制することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１３】
次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。
【実施例】
【００１４】
図１は、本発明の一実施例であるハイブリッド自動車２０の構成の概略を示す構成図である。実施例のハイブリッド自動車２０は、図示するように、エンジン２２と、エンジン

２２の出力軸としてのクランクシャフト２６にダンパ２８を介して接続された３軸式の動力分配統合機構３０と、動力分配統合機構３０に接続された発電可能なモータＭＧ１と、動力分配統合機構３０に接続された駆動軸としてのリングギヤ軸３２ａに取り付けられた減速ギヤ３５と、この減速ギヤ３５に接続されたモータＭＧ２と、車両全体をコントロールするハイブリッド用電子制御ユニット７０とを備える。

【００１５】

エンジン２２は、例えばガソリンまたは軽油などの炭化水素系の燃料により動力を出力可能な６気筒の内燃機関として構成されており、図２に示すように、エアクリーナ１２２により清浄された空気をスロットルバルブ１２４を介して吸入すると共に気筒毎に設けられた燃料噴射弁１２６から各気筒独立に燃料を噴射して吸入された空気と燃料とを混合し、この混合気を吸気バルブ１２８を介して燃料室に吸入し、点火プラグ１３０による電気火花によって爆発燃焼させて、そのエネルギにより押し下げられるピストン１３２の往復運動をクランクシャフト２６の回転運動に変換する。エンジン２２からの排気は、一酸化炭素（ＣＯ）や炭化水素（ＨＣ），窒素酸化物（ＮＯｘ）の有害成分を浄化する触媒（例えば、三元触媒など）１３４ａを有する浄化装置１３４を介して外気へ排出される。

【００１６】

エンジン２２は、エンジン用電子制御ユニット（以下、エンジンＥＣＵという）２４により制御されている。エンジンＥＣＵ２４は、ＣＰＵ２４ａを中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、ＣＰＵ２４ａの他に処理プログラムを記憶するＲＯＭ２４ｂと、データを一時的に記憶するＲＡＭ２４ｃと、図示しない入出力ポートおよび通信ポートとを備える。エンジンＥＣＵ２４には、エンジン２２の状態を検出する種々のセンサからの信号、クランクシャフト２６の回転位置を検出するクランクポジションセンサ１４０からのクランクポジションやエンジン２２の冷却水の温度を検出する水温センサ１４２からの冷却水温，燃焼室内に取り付けられた圧力センサ１４３からの筒内圧力，燃焼室へ吸排気を行なう吸気バルブ１２８や排気バルブを開閉するカムシャフトの回転位置を検出するカムポジションセンサ１４４からのカムポジション，スロットルバルブ１２４のポジションを検出するスロットルバルブポジションセンサ１４６からのスロットルポジション，吸気管に取り付けられたエアフローメータ１４８からの吸入空気量Ｑａ，同じく吸気管に取り付けられた温度センサ１４９からの吸気温，浄化装置１３４に取り付けられて触媒１３４ａの温度を検出する温度センサ１３４ｂからの触媒温度Ｔｃ、空燃比センサ１３５ａからの空燃比，酸素センサ１３５ｂからの酸素信号などが入力ポートを介して入力されている。また、エンジンＥＣＵ２４からは、エンジン２２を駆動するための種々の制御信号、例えば、燃料噴射弁１２６への駆動信号や、スロットルバルブ１２４のポジションを調節するスロットルモータ１３６への駆動信号、イグナイタと一体化されたイグニッションコイル１３８への制御信号、吸気バルブ１２８の開閉タイミングの変更可能な可変バルブタイミング機構１５０への制御信号などが出力ポートを介して出力されている。なお、エンジンＥＣＵ２４は、ハイブリッド用電子制御ユニット７０と通信しており、ハイブリッド用電子制御ユニット７０からの制御信号によりエンジン２２を運転制御すると共に必要に応じてエンジン２２の運転状態に関するデータを出力する。なお、エンジンＥＣＵ２４は、クランクポジションセンサ１４０からのクランクポジションに基づいてクランクシャフト２６の回転数、即ちエンジン２２の回転数Ｎｅも演算している。

【００１７】

動力分配統合機構３０は、外歯歯車のサンギヤ３１と、このサンギヤ３１と同心円上に配置された内歯歯車のリングギヤ３２と、サンギヤ３１に噛合すると共にリングギヤ３２に噛合する複数のピニオンギヤ３３と、複数のピニオンギヤ３３を自転かつ公転自在に保持するキャリア３４とを備え、サンギヤ３１とリングギヤ３２とキャリア３４とを回転要素として差動作用を行なう遊星歯車機構として構成されている。動力分配統合機構３０は、キャリア３４にはエンジン２２のクランクシャフト２６が、サンギヤ３１にはモータＭＧ１が、リングギヤ３２にはリングギヤ軸３２ａを介して減速ギヤ３５がそれぞれ連結されており、モータＭＧ１が発電機として機能するときにはキャリア３４から入力されるエ

ンジン２２からの動力をサンギヤ３１側とリングギヤ３２側にそのギヤ比に応じて分配し、モータＭＧ１が電動機として機能するときにはキャリア３４から入力されるエンジン２２からの動力とサンギヤ３１から入力されるモータＭＧ１からの動力を統合してリングギヤ３２側に出力する。リングギヤ３２に出力された動力は、リングギヤ軸３２ａからギヤ機構６０およびデファレンシャルギヤ６２を介して、最終的には車両の駆動輪６３ａ，６３ｂに出力される。

【００１８】

モータＭＧ１およびモータＭＧ２は、いずれも発電機として駆動することができると共に電動機として駆動できる周知の同期発電電動機として構成されており、インバータ４１，４２を介してバッテリ５０と電力のやりとりを行なう。インバータ４１，４２とバッテリ５０とを接続する電力ライン５４は、各インバータ４１，４２が共用する正極母線および負極母線として構成されており、モータＭＧ１，ＭＧ２のいずれかで発電される電力を他のモータで消費することができるようになっている。したがって、バッテリ５０は、モータＭＧ１，ＭＧ２のいずれかから生じた電力や不足する電力により充放電されることになる。なお、モータＭＧ１，ＭＧ２により電力収支のバランスをとるものとすれば、バッテリ５０は充放電されない。モータＭＧ１，ＭＧ２は、いずれもモータ用電子制御ユニット（以下、モータＥＣＵという）４０により駆動制御されている。モータＥＣＵ４０には、モータＭＧ１，ＭＧ２を駆動制御するために必要な信号、例えばモータＭＧ１，ＭＧ２の回転子の回転位置を検出する回転位置検出センサ４３，４４からの信号や図示しない電流センサにより検出されるモータＭＧ１，ＭＧ２に印加される相電流などが入力されており、モータＥＣＵ４０からは、インバータ４１，４２へのスイッチング制御信号が出力されている。モータＥＣＵ４０は、ハイブリッド用電子制御ユニット７０と通信しており、ハイブリッド用電子制御ユニット７０からの制御信号によってモータＭＧ１，ＭＧ２を駆動制御すると共に必要に応じてモータＭＧ１，ＭＧ２の運転状態に関するデータをハイブリッド用電子制御ユニット７０に出力する。なお、モータＥＣＵ４０は、回転位置検出センサ４３，４４からの信号に基づいてモータＭＧ１，ＭＧ２の回転数Ｎｍ１，Ｎｍ２も演算している。

【００１９】

バッテリ５０は、バッテリ用電子制御ユニット（以下、バッテリＥＣＵという）５２によって管理されている。バッテリＥＣＵ５２には、バッテリ５０を管理するのに必要な信号、例えば、バッテリ５０の端子間に設置された図示しない電圧センサからの端子間電圧，バッテリ５０の出力端子に接続された電力ライン５４に取り付けられた図示しない電流センサからの充放電電流，バッテリ５０に取り付けられた温度センサ５１からの電池温度Ｔｂなどが入力されており、必要に応じてバッテリ５０の状態に関するデータを通信によりハイブリッド用電子制御ユニット７０に出力する。また、バッテリＥＣＵ５２は、バッテリ５０を管理するために電流センサにより検出された充放電電流の積算値に基づいて残容量（ＳＯＣ）を演算したり、演算した残容量（ＳＯＣ）と電池温度Ｔｂとに基づいてバッテリ５０を充放電してもよい最大許容電力である入出力制限Ｗｉｎ，Ｗｏｕｔを演算している。なお、バッテリ５０の入出力制限Ｗｉｎ，Ｗｏｕｔは、電池温度Ｔｂに基づいて入出力制限Ｗｉｎ，Ｗｏｕｔの基本値を設定し、バッテリ５０の残容量（ＳＯＣ）に基づいて出力制限用補正係数と入力制限用補正係数とを設定し、設定した入出力制限Ｗｉｎ，Ｗｏｕｔの基本値に補正係数を乗じることにより設定することができる。

【００２０】

ハイブリッド用電子制御ユニット７０は、ＣＰＵ７２を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、ＣＰＵ７２の他に処理プログラムを記憶するＲＯＭ７４と、データを一時的に記憶するＲＡＭ７６と、図示しない入出力ポートおよび通信ポートとを備える。ハイブリッド用電子制御ユニット７０には、イグニッションスイッチ８０からのイグニッション信号，シフトレバー８１の操作位置を検出するシフトポジションセンサ８２からのシフトポジションＳＰ，アクセルペダル８３の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ８４からのアクセル開度Ａｃｃ，ブレーキペダル８５の踏み込み量を検

出するブレーキペダルポジションセンサ８６からのブレーキペダルポジションＢＰ，車速センサ８８からの車速Ｖなどが入力ポートを介して入力されている。ハイブリッド用電子制御ユニット７０は、前述したように、エンジンＥＣＵ２４やモータＥＣＵ４０，バッテリＥＣＵ５２と通信ポートを介して接続されており、エンジンＥＣＵ２４やモータＥＣＵ４０，バッテリＥＣＵ５２と各種制御信号やデータのやりとりを行なっている。

【００２１】

こうして構成された実施例のハイブリッド自動車２０は、運転者によるアクセルペダル８３の踏み込み量に対応するアクセル開度Ａｃｃと車速Ｖとに基づいて駆動軸としてのリングギヤ軸３２ａに出力すべき要求トルクＴｒ＊を計算し、この要求トルクＴｒ＊に対応する要求動力がリングギヤ軸３２ａに出力されるように、エンジン２２とモータＭＧ１とモータＭＧ２とが運転制御される。エンジン２２とモータＭＧ１とモータＭＧ２の運転制御としては、要求動力に見合う動力がエンジン２２から出力されるようにエンジン２２を運転制御すると共にエンジン２２から出力される動力のすべてが動力分配統合機構３０とモータＭＧ１とモータＭＧ２とによってトルク変換されてリングギヤ軸３２ａに出力されるようモータＭＧ１およびモータＭＧ２を駆動制御するトルク変換運転モードや要求動力とバッテリ５０の充放電に必要な電力との和に見合う動力がエンジン２２から出力されるようにエンジン２２を運転制御すると共にバッテリ５０の充放電を伴ってエンジン２２から出力される動力の全部またはその一部が動力分配統合機構３０とモータＭＧ１とモータＭＧ２とによるトルク変換を伴って要求動力がリングギヤ軸３２ａに出力されるようモータＭＧ１およびモータＭＧ２を駆動制御する充放電運転モード、エンジン２２の運転を停止してモータＭＧ２からの要求動力に見合う動力をリングギヤ軸３２ａに出力するよう運転制御するモータ運転モードなどがある。ここで、トルク変換運転モードは、充放電運転モードのうちバッテリ５０の充放電が行なわれない状態であるから、充放電運転モードとして取り扱うことができる。トルク変換運転モードを含む充放電運転モードとモータ運転モードとの切り替えは、駆動軸としてのリングギヤ軸３２ａに出力すべき要求トルクＴｒ＊にリングギヤ軸３２ａの回転数Ｎｒ（車速Ｖと換算係数ｋとの積）を乗じたものとバッテリ５０が要求する充放電要求パワーとロスとの和としてエンジン２２に要求される要求パワーがヒステリシスをもった閾値より大きいか小さいかの判定と、バッテリ５０の残容量（ＳＯＣ）が閾値より小さいか大きいかの判定と、図示しない空調装置によりエンジン２２を熱源として利用するための暖房要求の有無の判定との結果に基づいてエンジン２２の運転が必要か否かを判定することにより行なわれる。トルク変換運転モードで走行しているときにエンジン２２の運転が必要でないと判定されるとモータ運転モードに切り替えられ、モータ運転モードで走行しているときにエンジン２２の運転が必要であると判定されるとトルク変換運転モードに切り替えられる。ハイブリッド用電子制御ユニット７０により実行される図示しない駆動制御ルーチンでは、こうした運転モードの切り替えの判定が行なわれ、各運転モードで駆動軸としてのリングギヤ軸３２ａに要求トルクＴｒ＊が出力されるようエンジン２２の目標運転ポイント（回転数，トルク）とモータＭＧ１，ＭＧ２の各トルク指令とが設定されエンジンＥＣＵ２４やモータＥＣＵ４０に送信される。エンジンＥＣＵ２４は受信した目標運転ポイントでエンジン２２が運転されるようエンジン２２を制御し、モータＥＣＵ４０は受信した各トルク指令でモータＭＧ１，ＭＧ２を制御する。

【００２２】

次に、こうして構成された実施例のハイブリッド自動車２０に搭載されたエンジン２２のいずれかの気筒が失火しているのが判定されたときに失火気筒に対する燃料カットを要求するか否かを判定する際の動作について説明する。図３は、エンジン２２が始動処理中を含む運転中か停止中かに拘わらずエンジンＥＣＵ２４により実行される燃料カット要求判定処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、所定時間毎に繰り返し実行される。

【００２３】

燃料カット要求判定処理ルーチンが実行されると、エンジンＥＣＵ２４のＣＰＵ２４ａ

は、まず、エアフローメータ１４８からの吸入空気量Ｑａやエンジン２２の失火している気筒を示す失火気筒フラグＦａなどのデータを入力する処理を実行する（ステップＳ１００）。ここで、失火気筒フラグＦａは、失火している気筒が判定されないときには値０が設定され、失火している気筒が判定されたときには失火気筒に対応する値１以上の値（例えば、６気筒のうち１気筒だけが失火する単失火の場合には値１～値６など）が設定されるフラグであり、エンジンＥＣＵ２４によりエンジン２２の始動処理を終了した運転中に実行される図示しない失火判定処理によりＲＡＭ２４ｃの所定領域に記憶されたものを入力するものとした。失火判定処理では、例えば、クランクポジションセンサ１４０からの信号に基づいてクランクシャフト２６が３０度回転するのに要する３０度所要時間を求め、各気筒の圧縮上死点から所定角度における３０度所要時間の３６０度前との差分が閾値を超えたときに対象となる気筒が失火していると判定するもの、などを用いることができる。なお、失火判定処理は、実施例では、エンジン２２の始動処理を終了した運転中に実行されるものとしたから、エンジン２２が停止されたときにＲＡＭ２４ｃに記憶されている失火気筒フラグＦａの値は、次に始動処理が終了するまで保持される。失火判定処理については、本発明の中核をなさないからこれ以上の詳細な説明は省略する。

【００２４】

こうしてデータを入力すると、失火気筒フラグＦａが値０より大きく且つ前回このルーチンを実行したときに入力した前回失火気筒フラグＦａと同じ値であるか否かを判定し（ステップＳ１１０）、失火気筒フラグＦａが値０より大きく且つ前回失火気筒フラグＦａと同じ値のときには、特定の気筒が続けて失火していると判断し、失火気筒フラグＦａが値０より大きく且つ前回失火気筒フラグＦａと同じ値であると共に入力した吸入空気量Ｑａが閾値Ｑａｒｅｆ以上の状態で所定時間経過したか否かを判定する（ステップＳ１２０，Ｓ１３０）。ここで、閾値Ｑａｒｅｆと所定時間は、失火気筒に対してある程度の量の燃料噴射が継続されて触媒装置１３４の触媒１３４ａが過熱する可能性が生じたか否かを判定するためのものであり、実施例では、浄化装置１３４を含むエンジン２２の特性や実験などにより予め定めた値を用いるものとした。

【００２５】

失火気筒フラグＦａが値０より大きく且つ前回失火気筒フラグＦａと同じ値であると共に入力した吸入空気量Ｑａが閾値Ｑａｒｅｆ以上の状態で所定時間経過したときには、初期値としては値０が設定され触媒１３４ａが過熱する可能性が生じたことを示す触媒過熱異常フラグＦｃａｔに値１を設定する（ステップＳ１４０）。

【００２６】

ステップＳ１１０で失火気筒フラグＦａが値０より大きく且つ前回失火気筒フラグＦａと同じ値であってもステップＳ１２０で吸入空気量Ｑａが閾値Ｑａｒｅｆ未満のときやステップＳ１３０で所定時間経過していないときには、触媒過熱異常フラグＦｃａｔの値を設定することなく保持し、ステップＳ１１０で失火気筒フラグＦａが値０のときや失火気筒フラグＦａが前回失火気筒フラグＦａと異なる値のときには、触媒過熱異常フラグＦｃａｔに値０を設定する（ステップＳ１５０）。いま、いずれの気筒も一度も失火していないのを継続している状態を考えると、この状態は、失火気筒フラグＦａに値０が保持されている状態であるため、触媒過熱異常フラグＦｃａｔには値０が保持される。次に、同じ気筒が続けて失火するのを継続している状態を考えると、この状態は、失火気筒フラグＦａに値１以上の所定値が保持されている状態であるため、触媒過熱異常フラグＦｃａｔには、吸入空気量Ｑａと経過時間に応じて値１が設定され、一旦値１が設定されると、吸入空気量Ｑａが閾値Ｑａｒｅｆ未満になっても同じ気筒が連続して失火している限りは触媒１３４ａが過熱する可能性があるため、値１が保持される。さらにその後、いずれの気筒も失火しなくなったり異なる気筒が失火するようになった状態を考えると、この状態は、失火気筒フラグＦａが値１以上の所定値から異なる値になるため、触媒過熱異常フラグＦｃａｔは値１から値０に変更される。

【００２７】

こうして触媒過熱異常フラグＦｃａｔが設定されると、設定した触媒過熱異常フラグＦ

ｃａｔの値を調べ（ステップＳ１６０）、触媒過熱異常フラグＦｃａｔが値０のときには、いずれの気筒の燃料カットも要求しないと判断し、失火気筒に対する燃料カットの要求をオフするよう燃料カット要求フラグＦｃに値０を設定して（ステップＳ１７０）、本ルーチンを終了する。燃料カット要求フラグＦｃに値０が設定されると、エンジン２２の停止中には燃料噴射制御は行なわれないが、エンジン２２の運転中には、エンジンＥＣＵ２４により実行される図示しない燃料噴射制御ルーチンにより、エンジン２２の吸入空気量Ｑａと回転数Ｎｅとに基づく燃料噴射量が設定した燃料カット要求フラグＦｃに対応する気筒を除く気筒、即ち、全ての気筒の燃料噴射弁１２６から適当なタイミングで噴射されるよう燃料噴射弁１２６が制御される。

【００２８】

設定した触媒過熱異常フラグＦｃａｔが値１のときには、エンジン２２が始動処理中を含む運転中であるか否かと（ステップＳ１８０）、エンジン２２の始動処理に際して爆発燃焼が確認された以降か否かとを判定し（ステップＳ１９０）、ステップＳ１８０でエンジン２２が停止されているときやエンジン２２の運転中であってもステップＳ１９０でエンジン２２の始動処理に際して爆発燃焼が確認されていないときには、燃料カット要求フラグＦｃに値０を設定して（ステップＳ１７０）、本ルーチンを終了する。ここで、エンジン２２の始動処理は、実施例では、停止しているエンジン２２の始動指示がなされたときにエンジン２２が安定して所定の点火開始回転数以上でモータリングされるようハイブリッド用電子制御ユニット７０により設定したモータＭＧ１のトルク指令でモータＥＣＵ４０によりモータＭＧ１を制御すると共にエンジン２２の回転数Ｎｅが点火開始回転数以上に至ったときにエンジンＥＣＵ２４によりエンジン２２の燃料噴射制御や点火制御を開始し、エンジンＥＣＵ２４によりエンジン２２の爆発燃焼が確認されたときにハイブリッド用電子制御ユニット７０により設定した発電用のトルク指令でモータＥＣＵ４０によりモータＭＧ１を制御すると共にエンジン２２に要求される要求パワーがエンジン２２から出力されるようエンジンＥＣＵ２４によりエンジン２２の燃料噴射制御や点火制御などの運転制御を実行することにより行なうものとした。また、エンジン２２の爆発燃焼は、実施例では、エンジン２２の回転数Ｎｅが燃料噴射制御や点火制御を開始する点火開始回転数より大きな所定回転数以上に至り、さらに、燃料カット要求フラグＦｃが値０のときに確認されるものとした。このように、燃料カット要求フラグＦｃが値０のときに限ってエンジン２２爆発燃焼が確認されて始動処理を終了することができるから、始動処理が終了しなくなる不都合を回避するために、触媒過熱異常フラグＦｃａｔに値１が設定されているときであってもエンジン２２を停止してから次に始動する際に爆発燃焼が確認されるまでは、燃料カット要求フラグＦｃには値０を設定するのである。

【００２９】

ステップＳ１８０，Ｓ１９０でエンジン２２の始動処理に際して爆発燃焼が確認された以降の運転中のときには、失火気筒に対する燃料カットの要求をオンするよう燃料カット要求フラグＦｃに失火気筒フラグＦａの値１以上の値を設定して（ステップＳ２００）、本ルーチンを終了する。燃料カット要求フラグＦｃに値１以上が設定されると、運転中のエンジン２２の吸入空気量Ｑａと回転数Ｎｅとに基づく燃料噴射量が設定した燃料カット要求フラグＦｃに対応する気筒を除く気筒、即ち、失火気筒を除く気筒の燃料噴射弁１２６から適当なタイミングで噴射されるよう燃料噴射弁１２６が制御される。こうした制御により、エンジン２２の始動処理に際して爆発燃焼が確認された以降は、値１以上に設定された燃料カット要求フラグＦｃにより失火気筒に対する燃料カットが行なわれ、排気に含まれる未燃焼の燃料のいわゆる後燃えなどにより触媒１３４ａが過熱して十分に機能しなくなるの抑制するから、エミッションが悪化するのを抑制することができる。

【００３０】

以上説明した実施例のハイブリッド自動車２０によれば、エンジン２２の始動処理に際して爆発燃焼が確認された以降は燃料カット要求フラグＦｃに値１以上を設定して失火気筒に対する燃料カットを行なうから、エンジン２２を始動する際のエミッションの悪化を抑制することができる。また、触媒１３４ａが過熱する可能性が生じて触媒過熱異常フラ

グＦｃａｔに値１を設定されたときに失火気筒に対する燃料カットを行うから、触媒１３４ａが過熱する可能性が生じたときにエンジン２２を始動する際のエミッションの悪化を抑制することができる。さらに、燃料カット要求フラグＦｃに値０を設定して燃料カット要求をオフしたり値１以上を設定して燃料カット要求をオンしたりするから、エンジン２２を始動する際のエミッションの悪化をより確実に抑制することができる。しかも、エンジン２２を停止してから次に始動する際に爆発燃焼が確認されるまでは触媒過熱異常フラグＦｃａｔの値に拘わらずに燃料カット要求フラグＦｃに値０を設定するから、エンジン２２の始動処理が終了しなくなる不都合を回避することができる。

【００３１】

実施例のハイブリッド自動車２０では、エンジン２２が始動処理中を含む運転中か否かと始動処理における爆発燃焼後か否かとを判定して失火気筒フラグＦａの値１以上の値を燃料カット要求フラグＦｃに設定する条件として、特定の気筒が続けて失火することにより触媒１３４ａが過熱する可能性が生じたことを示す触媒過熱異常フラグＦｃａｔに値１が設定されている条件を用いるものとしたが、触媒過熱異常フラグＦｃａｔを設定することなく失火気筒フラグＦａが値１以上である条件を用いるものとしてもよい。

【００３２】

実施例のハイブリッド自動車２０では、触媒過熱異常フラグＦｃａｔの値とエンジン２２が始動処理中を含む運転中か否かと始動処理において爆発燃焼後か否かとの判定結果に応じて燃料カット要求フラグＦｃを値０または値１以上に設定すると共に設定した燃料カット要求フラグＦｃの値に応じて燃料噴射制御を行なうものとしたが、燃料カット要求フラグＦｃを設定することなく、触媒過熱異常フラグＦｃａｔの値とエンジン２２が運転中か否かと始動処理において爆発燃焼後か否かとの判定結果に応じて燃料噴射制御を行なうものとしてもよい。この場合、触媒過熱異常フラグＦｃａｔが値０のときや触媒過熱異常フラグＦｃａｔが値１であってもエンジン２２を始動する際に爆発燃焼が確認されるまでは全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう燃料噴射弁１２６を制御し、触媒過熱異常フラグＦｃａｔが値１のときにエンジン２２の始動処理おける爆発燃焼後の運転中には失火気筒フラグＦａに対応する気筒を除く気筒にだけ燃料噴射が行なわれるよう燃料噴射弁１２６を制御するものとすればよい。

【００３３】

実施例のハイブリッド自動車２０では、特定の気筒が続けて失火することにより触媒１３４ａが過熱する可能性が生じたことを示す触媒過熱異常フラグＦｃａｔに値１を設定する条件として失火気筒フラグＦａが値０より大きく且つ前回失火気筒フラグＦａと同じ値になる条件に加えて、エンジン２２の吸入空気量Ｑａが閾値Ｑａｒｅｆ以上になる条件と所定時間経過する条件とを用いるものとしたが、さらに加えてエンジン２２の回転数Ｎｅが閾値以上になる条件を用いるものとしてもよいし、これらの条件のうち、経過時間に拘わらずに吸入空気量Ｑａが閾値Ｑａｒｅｆ以上になる条件のみを用いるものとしてもよいし、吸入空気量Ｑａに拘わらずに所定時間経過する条件のみを用いるものとしてもよいし、経過時間や吸入空気量Ｑａや回転数Ｎｅに拘わらずに温度センサ１３４ｂからの触媒温度Ｔｃが過熱状態を示す所定温度以上となる条件を用いるものとしても構わない。

【００３４】

実施例のハイブリッド自動車２０では、６気筒のエンジン２２を用いるものしたが、６気筒に限られず、４気筒のエンジンや８気筒のエンジンなどを用いるものとしてもよい。

【００３５】

実施例のハイブリッド自動車２０では、モータＭＧ２の動力を減速ギヤ３５により変速してリングギヤ軸３２ａに出力するものとしたが、図４の変形例のハイブリッド自動車１２０に例示するように、モータＭＧ２の動力をリングギヤ軸３２ａが接続された車軸（駆動輪６３ａ，６３ｂが接続された車軸）とは異なる車軸（図４における車輪６４ａ，６４ｂに接続された車軸）に接続するものとしてもよい。

【００３６】

実施例のハイブリッド自動車２０では、エンジン２２の動力を動力分配統合機構３０を

介して駆動輪６３ａ，６３ｂに接続された駆動軸としてのリングギヤ軸３２ａに出力するものとしたが、図５の変形例のハイブリッド自動車２２０に例示するように、エンジン２２のクランクシャフト２６に接続されたインナーロータ２３２と駆動輪６３ａ，６３ｂに動力を出力する駆動軸に接続されたアウターロータ２３４とを有し、エンジン２２の動力の一部を駆動軸に伝達すると共に残余の動力を電力に変換する対ロータ電動機２３０を備えるものとしてもよい。

【００３７】

また、こうしたハイブリッド自動車に適用するものに限定されるものではなく、自動車以外の列車などの車両の形態や、こうした車両に搭載された内燃機関の制御方法の形態としてもよい。

【００３８】

ここで、実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、エンジン２２が「内燃機関」に相当し、モータＭＧ２が「電動機」に相当し、失火気筒フラグＦａを設定する失火判定処理を実行するエンジンＥＣＵ２４が「失火気筒判定手段」に相当し、失火気筒フラグＦａが値１以上のときにエンジン２２を停止してから次に始動する際に爆発燃焼が確認されるまでは燃料カット要求フラグＦｃに値０を設定し爆発燃焼が確認された以降は燃料カット要求フラグＦｃに値１を設定する図３の燃料カット要求判定処理ルーチンを実行して設定した燃料カット要求フラグＦｃに基づいて燃料噴射制御を行なうエンジンＥＣＵ２４が「内燃機関制御手段」に相当する。また、触媒過熱異常フラグＦｃａｔが値１か否かとエンジン２２が運転中か否かと始動処理おいて爆発燃焼後か否かとを判定し失火気筒に対する燃料カット要求フラグＦｃのオンオフを設定する図３の燃料カット要求判定処理ルーチンを実行するエンジンＥＣＵ２４が「失火気筒燃料噴射停止要求設定手段」に相当し、動力分配統合機構３０とモータＭＧ１とが「電力動力入出力手段」に相当し、対ロータ電動機２３０も「電力動力入出力手段」に相当し、バッテリ５０が「蓄電手段」に相当し、駆動軸としてのリングギヤ軸３２ａに出力すべき要求トルクＴｒ＊により走行するようエンジン２２の目標運転ポイントやモータＭＧ１，ＭＧ２の各トルク指令を設定し送信する駆動制御ルーチンを実行するハイブリッド用電子制御ユニット７０と目標運転ポイントでエンジン２２を制御すると共に燃料カット要求フラグＦｃを設定して燃料噴射制御を行なうエンジンＥＣＵ２４と各トルク指令でモータＭＧ１，ＭＧ２を制御するモータＥＣＵ４０とが「制御手段」に相当する。ここで、「内燃機関」としては、ガソリンまたは軽油などの炭化水素系の燃料により動力を出力する６気筒の内燃機関に限定されるものではなく、４気筒や８気筒などの複数の気筒を有するものであれば、水素エンジンなど如何なるタイプの内燃機関であっても構わない。「電動機」としては、同期発電電動機として構成されたモータＭＧ２に限定されるものではなく、誘導電動機など、走行用の動力を出力するものであれば如何なるタイプの電動機であっても構わない。「失火気筒判定手段」としては、失火気筒フラグＦａを設定する失火判定処理を実行するエンジンＥＣＵ２４に限定されるものではなく、内燃機関の複数の気筒のうち失火している失火気筒を判定するものであれば如何なるものとしても構わない。「内燃機関制御手段」としては、失火気筒フラグＦａが値１以上のときにエンジン２２を停止してから次に始動する際に爆発燃焼が確認されるまでは燃料カット要求フラグＦｃに値０を設定し爆発燃焼が確認された以降は燃料カット要求フラグＦｃに値１を設定する図３の燃料カット要求判定処理ルーチンを実行して設定した燃料カット要求フラグＦｃに基づいて燃料噴射制御を行なうエンジンＥＣＵ２４に限定されるものではなく、失火気筒判定手段により失火気筒が判定されているときに内燃機関を始動するときには、内燃機関の爆発燃焼が確認されるまでは内燃機関の全ての気筒に対する燃料噴射が行なわれるよう内燃機関を制御し、内燃機関の爆発燃焼が確認された以降は失火気筒判定手段により判定された失火気筒に対する燃料噴射が行なわれないよう内燃機関を制御する失火時始動制御を実行するものであれば如何なるものとしても構わない。「失火気筒燃料噴射停止要求設定手段」としては、媒過熱異常フラグＦｃａｔが値１か否かとエンジン２２が運転中か否かと始動処理おいて爆発燃焼後か否かとを判定し失火気筒に対

する燃料カット要求フラグＦｃのオンオフを設定する図３の燃料カット要求判定処理ルーチンを実行するエンジンＥＣＵ２４に限定されるものではなく、内燃機関の運転を停止してから次に内燃機関を始動する際に内燃機関の爆発燃焼を確認するまでは失火気筒に対する燃料噴射の停止要求をオフに設定し、内燃機関の爆発燃焼を確認してから内燃機関の運転を停止するまでは失火気筒に対する燃料噴射の停止要求をオンに設定するものであれば如何なるものとしても構わない。「電力動力入出力手段」としては、動力分配統合機構３０とモータＭＧ１とを組み合わせたものや対ロータ電動機２３０に限定されるされるものではなく、駆動軸に接続されると共に駆動軸とは独立に回転可能に内燃機関の出力軸に接続され、電力と動力の入出力を伴って駆動軸と出力軸とに動力を入出力可能なものであれば如何なるものとしても構わない。「蓄電手段」としては、二次電池としてのバッテリ５０に限定されるものではなく、キャパシタなど、電力動力入出力手段および電動機と電力のやり取りが可能であれば如何なるものとしても構わない。「制御手段」としては、ハイブリッド用電子制御ユニット７０とエンジンＥＣＵ２４とモータＥＣＵ４０とからなる組み合わせに限定されるものではなく単一の電子制御ユニットにより構成されるなどとしてもよい。また、「制御手段」としては、駆動軸としてのリングギヤ軸３２ａに出力すべき要求トルクＴｒ＊により走行するようエンジン２２の目標運転ポイントやモータＭＧ１，ＭＧ２のトルク指令を設定すると共に燃料カット要求フラグＦｃを設定してエンジン２２やモータＭＧ１，ＭＧ２を制御するものに限定されるものではなく、走行に要求される要求駆動力により走行するよう内燃機関と電力動力入出力手段と電動機とを制御し、内燃機関制御手段として機能するものであれば如何なるものとしても構わない。なお、実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が課題を解決するための手段の欄に記載した発明を実施するための最良の形態を具体的に説明するための一例であることから、課題を解決するための手段の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、課題を解決するための手段の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は課題を解決するための手段の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである。

【００３９】

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【００４０】

本発明は、車両の製造産業などに利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】本発明の一実施例であるハイブリッド自動車２０の構成の概略を示す構成図である。

【図２】エンジン２２の構成の概略を示す構成図である。

【図３】実施例のエンジンＥＣＵ２４により実行される燃料カット要求判定処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図４】変形例のハイブリッド自動車１２０の構成の概略を示す構成図である。

【図５】変形例のハイブリッド自動車２２０の構成の概略を示す構成図である。

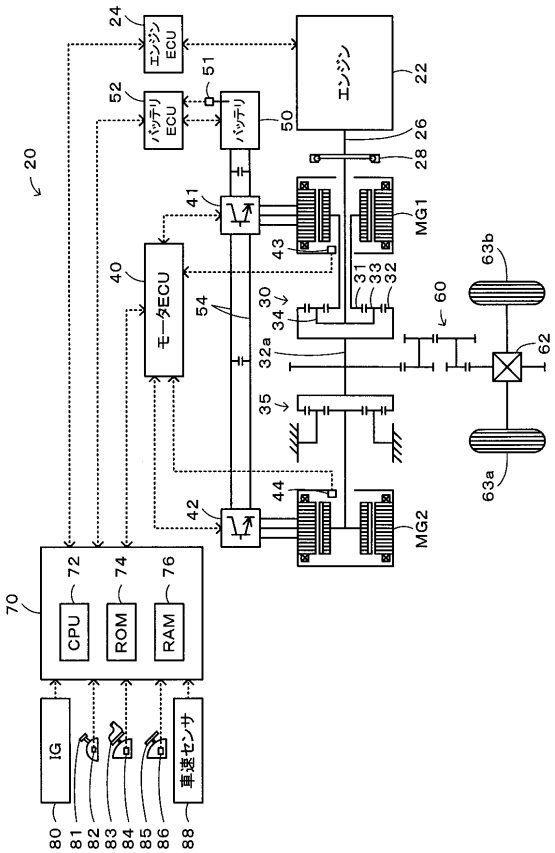
【符号の説明】

【００４２】

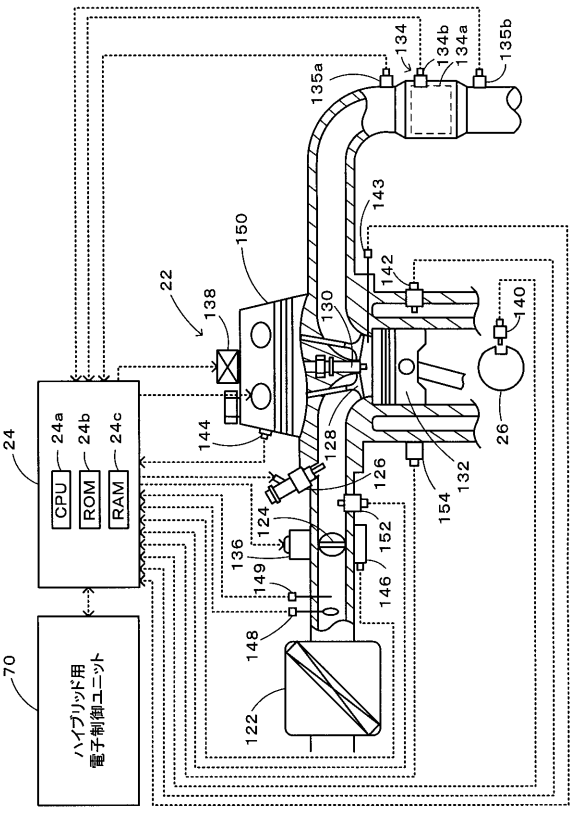
２０，１２０，２２０　ハイブリッド自動車、２２　エンジン、２４　エンジン用電子制御ユニット（エンジンＥＣＵ）、２４ａ　ＣＰＵ、２４ｂ　ＲＯＭ、２４ｃ　ＲＡＭ、２６　クランクシャフト、２８　ダンパ、３０　動力分配統合機構、３１　サンギヤ、３２　リングギヤ、３２ａ　リングギヤ軸、３３　ピニオンギヤ、３４　キャリア、３５　減速ギヤ、４０　モータ用電子制御ユニット（モータＥＣＵ）、４１，４２　インバータ、４３，４４　回転位置検出センサ、５０　バッテリ、５１　温度センサ、５２　バッテ

リ用電子制御ユニット（バッテリＥＣＵ）、５４　電力ライン、６０　ギヤ機構、６２　デファレンシャルギヤ、６３ａ，６３ｂ　駆動輪、６４ａ，６４ｂ　車輪、７０　ハイブリッド用電子制御ユニット、７２　ＣＰＵ、７４　ＲＯＭ、７６　ＲＡＭ、８０　イグニッションスイッチ、８１　シフトレバー、８２　シフトポジションセンサ、８３　アクセルペダル、８４　アクセルペダルポジションセンサ、８５　ブレーキペダル、８６　ブレーキペダルポジションセンサ、８８　車速センサ、１２２　エアクリーナ、１２４　スロットルバルブ、１２６　燃料噴射弁、１２８　吸気バルブ、１３０　点火プラグ、１３２　ピストン、１３４　浄化装置、１３４ａ　触媒、１３４ｂ　温度センサ、１３５ａ　空燃比センサ、１３５ｂ　酸素センサ、１３６　スロットルモータ、１３８　イグニッションコイル、１４０　クランクポジションセンサ、１４２　水温センサ、１４３　圧力センサ、１４４　カムポジションセンサ、１４６　スロットルバルブポジションセンサ、１４８　エアフローメータ、１４９　温度センサ、１５０　可変バルブタイミング機構、２３０　対ロータ電動機、２３２　インナーロータ　２３４　アウターロータ、ＭＧ１，ＭＧ２　モータ。

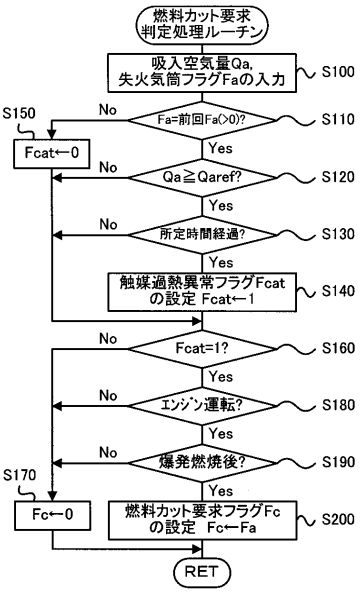
【図１】



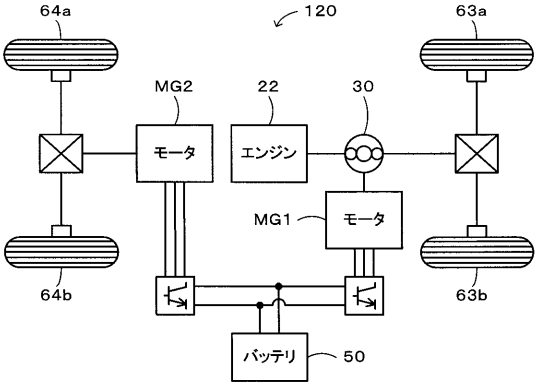

【図２】



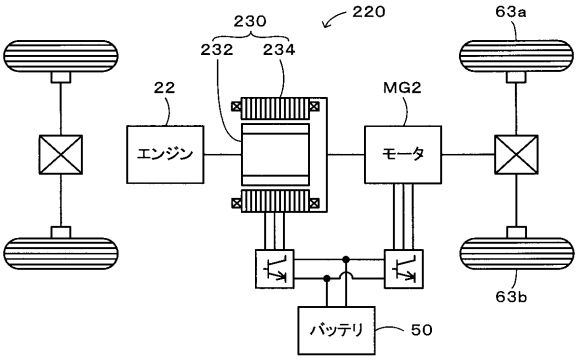
【図３】


燃料カット要求
判定処理ルーチン
吸入空気量Qa,
失火気筒フラグFaの入力
S100
Fa=前回Fa(>0)?
S110
No
Yes
S150
Fcat←0
Qa≧Qaref?
S120
所定時間経過?
S130
触媒過熱異常フラグFcat
の設定 Fcat←1
S140
Fcat=1?
S160
エンジン運転?
S180
爆発燃焼後?
S190
S170
Fc←0
燃料カット要求フラグFc
の設定 Fc←Fa
S200
RET

【図４】


64a
120
63a
MG2
22
30
モータ
エンジン
MG1
モータ
64b
63b
バッテリ
50

【図５】


230
220
63a
232
234
22
MG2
エンジン
モータ
63b
バッテリ
50

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ｂ６０Ｗ* | *20/00* | *(2006.01)* | Ｂ６０Ｋ | 6/20 | ３２０ | |
| *Ｂ６０Ｗ* | *10/08* | *(2006.01)* | Ｂ６０Ｋ | 6/445 | | |
| *Ｂ６０Ｋ* | *6/445* | *(2007.10)* | Ｂ６０Ｋ | 6/448 | | |
| *Ｂ６０Ｋ* | *6/448* | *(2007.10)* | Ｂ６０Ｋ | 6/52 | | |
| *Ｂ６０Ｋ* | *6/52* | *(2007.10)* | | | | |

Ｆターム(参考) 3G091 AA02 AA14 AA17 AA28 AB03 BA15 BA19 CB02 DA08 DB10
DB11 DC03 EA01 EA05 EA07 EA13 EA14 EA16 EA18 EA28
EA34 EA39 EA40 FA01 HA36 HA37 HA38 HA42
3G301 HA01 HA19 JA02 JA33 JA37 KA01 KB01 LA01 LB01 LC01
MA11 MA18 MA21 ND01 PA01 PA07 PA10 PA11A PB03A PB05A
PC01A PD02 PD12 PE01 PE05 PE08 PE10A PF16 PG01
3G384 AA01 AA28 AA29 BA04 BA13 BA14 BA18 BA24 BA26 CA01
CB01 DA02 DA13 DA52 DA56 EA01 EG01 FA01 FA04 FA08
FA14 FA16 FA28 FA29 FA32 FA40 FA45 FA49 FA51 FA58
FA61 FA62 FA64