

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6544342号
(P6544342)

(45) 発行日 令和1年7月17日 (2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日 (2019.6.28)

(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 20/16 (2016.01)

B 6 0 W 20/16

B 6 0 K 6/445 (2007.10)

B 6 0 K 6/445 Z H V

B 6 0 K 6/48 (2007.10)

B 6 0 K 6/48

請求項の数 4 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-231420 (P2016-231420)

(22) 出願日 平成28年11月29日 (2016.11.29)

(65) 公開番号 特開2018-86941 (P2018-86941A)

(43) 公開日 平成30年6月7日 (2018.6.7)

審査請求日 平成30年1月25日 (2018.1.25)

(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 110000017

特許業務法人アイテック国際特許事務所

(72) 発明者 鎌谷 英輝

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 銚井 耕司

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 神山 貴行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド自動車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行用の動力を出力可能で排気系に排気浄化装置が取り付けられたエンジンと、
前記エンジンをモータリング可能な第1モータと、
走行用の動力を出力可能な第2モータと、
前記第1モータおよび前記第2モータと電力のやりとりを行なう蓄電装置と、
前記エンジンと前記第1モータと前記第2モータとを制御する制御装置と、
を備えるハイブリッド自動車であって、
前記制御装置は、前記エンジンからパワーを出力する必要はないが前記エンジンを回転させる所定回転要求があるときに、

前記排気浄化装置の触媒温度が所定温度以上のときには、燃料噴射を行なって前記エンジンが回転するように前記エンジンと前記第1モータとを制御する第1制御を実行し、

前記触媒温度が前記所定温度未満のときには、燃料噴射を行わずに前記エンジンが回転するように前記エンジンと前記第1モータとを制御する第2制御を実行し、

更に、前記制御装置は、前記第2制御を実行するときには、前記第1制御を実行するときに比して、前記第1モータからの出力トルクとして大きなトルクを用いて前記エンジンをモータリングし、

前記所定回転要求は、回転停止中の前記エンジンを所望の回転数まで上昇させる要求である、

ハイブリッド自動車。

【請求項 2】

請求項 1 記載のハイブリッド自動車であって、
前記所定回転要求は、エンジンブレーキを作動させるために前記エンジンを回転させる要求である、
ハイブリッド自動車。

【請求項 3】

請求項 1 記載のハイブリッド自動車であって、
前記所定回転要求は、前記エンジンの出力軸の回転によって駆動する機械ポンプを駆動するために前記エンジンを回転させる要求である、
ハイブリッド自動車。

10

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載のハイブリッド自動車であって、
前記触媒温度は、前記排気浄化装置に取り付けられた温度センサからの検出値または前記エンジンの冷却水温から推定された推定値である、
ハイブリッド自動車。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、ハイブリッド自動車に関し、詳しくは、走行用の動力を出力可能なエンジンとエンジンをモータリング可能なモータとを備えるハイブリッド自動車に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種のハイブリッド自動車としては、エンジンと 2 つのモータとがプラネタリギヤに接続されたハイブリッド自動車において、アクセルオフ時の減速要求時にバッテリーの状態に応じて燃料カットを行なうか否かを決定するものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この自動車では、バッテリーの蓄電割合 SOC が所定割合未満のときには、バッテリーを充電する余裕があるため、燃料カットを伴わずに制動用のトルクがエンジンと 2 つのモータとから出力されるように制御する。これにより、エンジンの排気系に取り付けられた排気浄化装置の触媒に酸素が供給されることによる触媒の浄化性能の低下を抑制している。一方、バッテリーの蓄電割合 SOC が所定割合以上のときには、バッテリーを充電する余裕がないため、燃料カットを伴って制動用のトルクがエンジンと 2 つのモータとから出力されるように制御する。これにより、制動用のトルクを出力しつつバッテリーの充電電力を小さくしている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2007-186111 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかしながら、上述のハイブリッド自動車では、バッテリーの蓄電割合 SOC が所定割合以上のときには、燃料カットを伴って制動用のトルクがエンジンと 2 つのモータとから出力されるように制御するから、触媒に酸素が蓄積され、触媒の浄化性能を低下させてしまう。また、こうした課題はアクセルオフ時の減速要求時だけでなく、燃料カットを伴ってエンジンをモータリングする際にも当てはまる。

【0005】

本発明のハイブリッド自動車は、排気浄化装置の浄化性能の低下を抑制することを主目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のハイブリッド自動車は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

【0007】

本発明のハイブリッド自動車は、

走行用の動力を出力可能で排気系に排気浄化装置が取り付けられたエンジンと、

前記エンジンをモータリング可能な第1モータと、

走行用の動力を出力可能な第2モータと、

前記第1モータおよび前記第2モータと電力のやりとりを行なう蓄電装置と、

前記エンジンと前記第1モータと前記第2モータとを制御する制御装置と、

を備えるハイブリッド自動車であって、

前記制御装置は、前記エンジンからパワーを出力する必要はないが前記エンジンを回転させる所定回転要求があるときに、

前記排気浄化装置の触媒温度が所定温度以上のときには、燃料噴射を行なって前記エンジンが回転するように前記エンジンと前記第1モータとを制御する第1制御を実行し、

前記触媒温度が前記所定温度未満のときには、燃料噴射を行わずに前記エンジンが回転するように前記エンジンと前記第1モータとを制御する第2制御を実行する、

ことを要旨とする。

【0008】

本発明のハイブリッド自動車では、エンジンからパワーを出力する必要はないがエンジンを回転させる所定回転要求があるときに、排気浄化装置の触媒温度が所定温度以上のときには、燃料噴射を行なってエンジンが回転するようにエンジンと第1モータとを制御する第1制御を実行する。ここで、所定温度としては、触媒の活性化温度や活性化温度より若干低い温度を用いることができる。これにより、触媒に酸素が蓄積されるのを抑制し、触媒の浄化性能の低下を抑制することができる。また、所定回転要求があるときに、排気浄化装置の触媒温度が所定温度未満のときには、燃料噴射を行わずにエンジンが回転するようにエンジンと第1モータとを制御する第2制御を実行する。燃料カットを行なって触媒に酸素を供給しても触媒の温度が活性化温度未満であるために触媒に酸素が蓄積されにくくなるから、触媒に酸素が蓄積されるのを抑制し、触媒の浄化性能の低下を抑制することができる。なお、所定回転要求としては、エンジンプレーキを作動させるためにエンジンを回転させる要求や、エンジンの出力軸の回転によって駆動する機械ポンプを駆動するためにエンジンを回転させる要求などが含まれる。

【0009】

こうした本発明のハイブリッド自動車において、前記制御装置は、前記第2制御を実行するときには、前記第1制御を実行するときと比して、大きなトルクを用いて前記エンジンをモータリングするものとしてもよい。

【0010】

また、本発明のハイブリッド自動車において、前記触媒温度は、前記排気浄化装置に取り付けられた温度センサからの検出値または前記エンジンの冷却水温から推定された推定値であるものとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施例としての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】H V E C U 7 0により実行されるエンジン回転要求時処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図3】燃料噴射を行なってエンジン22を回転させる際のモータMG1のトルク T_{m1} と燃料噴射の時間変化の様子の一例を示す説明図である。

【図4】燃料噴射を行わずにエンジン22を回転させる際のモータMG1のトルク T_{m1} と燃料噴射の時間変化の様子の一例を示す説明図である。

【図 5】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。

【発明を実施するための形態】

【0012】

次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0013】

図 1 は、本発明の一実施例としての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、プラネタリギヤ 30 と、モータ MG1, MG2 と、インバータ 41, 42 と、バッテリー 50 と、ハイブリッド用電子制御ユニット（以下、HVECU という）70 と、を備える。

10

【0014】

エンジン 22 は、ガソリンや軽油などを燃料として動力を出力する内燃機関として構成されている。このエンジン 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 により運転制御されている。エンジン 22 の排気系には、排気浄化装置 23 が取り付けられている。排気浄化装置 23 には、排気中の未燃焼燃料や窒素酸化物を除去する触媒 23a が充填されている。

【0015】

エンジン ECU 24 は、図示しないが、CPU 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、CPU の他に、処理プログラムを記憶する ROM やデータを一時的に記憶する RAM, 入出力ポート, 通信ポートを備える。エンジン ECU 24 には、エンジン 22 を運転制御するのに必要な各種センサからの信号が入力ポートを介して入力されている。各種センサからの信号としては、例えば、クランクシャフト 26 の回転位置を検出する図示しないクランクポジションセンサ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図示しない水温センサからの冷却水温 T_w などを挙げることができる。また、スロットルバルブのポジションを検出する図示しないスロットルバルブポジションセンサからのスロットル開度 T_H や吸気管に取り付けられた図示しないエアフローメータからの吸入空気量 Q_a 、吸気管に取り付けられた図示しない温度センサからの吸気温 T_a なども挙げることができる。さらに、排気系の排気浄化装置 23 の上流側に取り付けられた空燃比センサ 23b からの空燃比 A_F や排気浄化装置 23 の下流側に取り付けられた酸素センサ 23c からの酸素信号 O_2 も挙げることができる。また、エンジン ECU 24 からは、エンジン 22 を運転制御するための種々の制御信号が出力ポートを介して出力されている。種々の制御信号としては、例えば、燃料噴射弁への駆動信号や、スロットルバルブのポジションを調節するスロットルモータへの駆動信号、イグニタと一体化されたイグニッションコイルへの制御信号を挙げることができる。エンジン ECU 24 は、HVECU 70 と通信ポートを介して接続されている。このエンジン ECU 24 は、HVECU 70 からの制御信号によりエンジン 22 を運転制御する。また、エンジン ECU 24 は、必要に応じてエンジン 22 の運転状態に関するデータを HVECU 70 に出力する。エンジン ECU 24 は、クランク角 θ_{cr} 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 N_e を演算している。また、エンジン ECU 24 は、冷却水温 T_w に基づいて排気浄化装置 23 の触媒 23a の温度（触媒温度） T_c を計算により推定している。

20

30

40

【0016】

プラネタリギヤ 30 は、シングルピニオン式の遊星歯車機構として構成されている。プラネタリギヤ 30 のサンギヤには、モータ MG1 の回転子が接続されている。プラネタリギヤ 30 のリングギヤには、駆動輪 38a, 38b にデファレンシャルギヤ 37 を介して連結された駆動軸 36 が接続されている。プラネタリギヤ 30 のキャリアには、エンジン 22 のクランクシャフト 26 が接続されている。

【0017】

モータ MG1 は、永久磁石が埋め込まれた回転子と三相コイルが巻回された固定子とを備える周知の同期発電電動機として構成されており、上述したように回転子がプラネタリ

50

ギヤ30のサンギヤに接続されている。モータMG2は、モータMG1と同様に同期発電電動機として構成されており、回転子が駆動軸36に接続されている。モータMG1, MG2は、モータECU40によってインバータ41, 42を制御することにより駆動する。インバータ41, 42は、バッテリー50が接続された電力ライン54に接続されている。インバータ41, 42は、6つのトランジスタと6つのダイオードとにより構成される周知のインバータとして構成されている。インバータ41, 42は、電力ライン54を共用しているから、モータMG1, MG2のいずれかで発電される電力を他のモータに供給することができる。

【0018】

モータECU40は、図示しないが、CPU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、CPUの他に、処理プログラムを記憶するROMやデータを一時的に記憶するRAM, 入出力ポート, 通信ポートを備える。モータECU40には、モータMG1, MG2を駆動制御するのに必要な各種センサからの信号が入力ポートを介して入力されている。各種センサからの信号としては、例えば、モータMG1, MG2の回転子の回転位置を検出する図示しない回転位置検出センサからの回転位置 θ_{m1} , θ_{m2} や、モータMG1, MG2の各相に流れる電流を検出する電流センサからの相電流、コンデンサ46の端子間に取り付けられた図示しない電圧センサからのコンデンサ46（電力ライン54）の電圧VLなどを挙げることができる。モータECU40からは、モータMG1, MG2を駆動制御するためのインバータ41, 42の各トランジスタへのスイッチング制御信号などが出力ポートを介して出力されている。モータECU40は、HVECU70と通信ポートを介して接続されている。このモータECU40は、HVECU70からの制御信号によってモータMG1, MG2を駆動制御する。また、モータECU40は、必要に応じてモータMG1, MG2の駆動状態に関するデータをHVECU70に出力する。なお、モータECU40は、モータMG1, MG2の回転子の回転位置 θ_{m1} , θ_{m2} に基づいて、モータMG1, MG2の回転数Nm1, Nm2を演算している。

【0019】

バッテリー50は、例えばリチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池として構成されており、インバータ41, 42を介してモータMG1, MG2と電力をやりとりをする。バッテリー50は、バッテリー用電子制御ユニット（以下、バッテリーECUという）52により管理されている。

【0020】

バッテリーECU52は、図示しないが、CPU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、CPUの他に、処理プログラムを記憶するROMやデータを一時的に記憶するRAM, 入出力ポート, 通信ポートを備える。バッテリーECU52には、バッテリー50を管理するのに必要な信号が入力ポートを介して入力されており、必要に応じてバッテリー50の状態に関するデータを通信によりHVECU70に送信する。入力ポートを介して入力される信号としては、例えば、バッテリー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Vbや、バッテリー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Ib、バッテリー50に取り付けられた図示しない温度センサからの電池温度Tbなどを挙げることができる。また、バッテリーECU52は、バッテリー50を管理するために蓄電割合SOCや入出力制限Win, Woutを演算している。蓄電割合SOCは、バッテリー50から放電可能な電力の容量の全容量に対する割合であり、電流センサにより検出された充放電電流Ibの積算値に基づいて演算される。入出力制限Win, Woutは、バッテリー50を充放電してもよい最大許容電力であり、演算した蓄電割合SOCと電池温度Tbとに基づいて演算される。

【0021】

HVECU70は、図示しないが、CPU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、CPUの他に、処理プログラムを記憶するROMやデータを一時的に記憶するRAM, 入出力ポート, 通信ポートを備える。HVECU70には、各種センサからの信号が入力ポートを介して入力されている。各種センサからの信号としては、例えば、イ

10

20

30

40

50

グニッションスイッチ 80 からのイグニッション信号や、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 を挙げることができる。また、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 や、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 など挙げることができる。HVECU70 は、上述したように、エンジン ECU24 やモータ ECU40、バッテリー ECU52 と通信ポートを介して接続されている。この HVECU70 は、エンジン ECU24 やモータ ECU40、バッテリー ECU52 と各種制御信号やデータのやりとりを行なっている。

【0022】

こうして構成された実施例のハイブリッド自動車 20 は、エンジン 22 の運転を伴って走行するハイブリッド走行モード（HV 走行モード）や、エンジン 22 の運転を停止して走行する電動走行モード（EV 走行モード）で走行する。

【0023】

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 の動作、特に EV 走行モードで走行している最中にエンジン 22 から走行用の動力を出力する必要はないがエンジン 22 を回転させる必要が生じたときの動作について説明する。図 2 は、HVECU70 により実行されるエンジン回転要求時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、EV 走行モードのときに所定時間毎に繰り返し実行される。

【0024】

エンジン回転要求時処理ルーチンが実行されると、まず、触媒温度 T_c を入力する（ステップ S100）。触媒温度 T_c は、実施例では、エンジン 22 の冷却水の温度を検出する図示しない水温センサからの冷却水温 T_w に基づいて推定されたものをエンジン ECU24 から通信により入力するものとした。続いて、エンジン 22 を回転させる要求があるか否かを判定する（ステップ S110）。エンジン 22 を回転させる要求としては、エンジン 22 から走行用のパワーを出力する必要からエンジン 22 を始動する要求や、エンジン 22 からのパワーを用いてバッテリー 50 を充電するためにエンジン 22 を始動する要求、エンジンブレーキを作用させるためにエンジン 22 を回転させる要求、エンジン 22 のクランクシャフト 26 の回転により駆動する図示しない機械ポンプを駆動するためにエンジン 22 を回転させる要求、部品保護のためにエンジン 22 を回転させる要求などを挙げることができる。エンジン 22 を回転させる要求がないときには、エンジン 22 の停止を継続して（ステップ S160）、本ルーチンを終了する。

【0025】

エンジン 22 を回転させる要求があるときには、エンジン 22 の回転要求がエンジン 22 からパワーを出力する要求に基づくものであるか否かを判定する（ステップ S120）。エンジン 22 の回転要求がエンジン 22 からパワーを出力する要求に基づくものであるものとしては、エンジン 22 から走行用のパワーを出力する要求に基づくものや、エンジン 22 からのパワーを用いてバッテリー 50 を充電する要求に基づくものなどが該当する。一方、エンジン 22 の回転要求がエンジン 22 からパワーを出力する要求に基づくものではないものとしては、エンジンブレーキを作用させる要求に基づくものや、機械ポンプを駆動する要求に基づくもの、部品保護の要求に基づくものなどを挙げることができる。エンジン 22 の回転要求がエンジン 22 からパワーを出力する要求に基づくものであるときには、燃料噴射を行なってエンジン 22 を回転させて（ステップ S150）、本ルーチンを終了する。この場合のモータ MG1 のトルク T_{m1} と燃料噴射の様子を一例を図 3 に示す。実施例では、モータ MG1 から出力するトルク T_{m1} は、エンジン 22 の回転開始時にはエンジン 22 の回転数 N_e が迅速に共振周波数帯を通過するように比較的大きなトルク T_{st11} とし、エンジン 22 の回転数 N_e が迅速に共振周波数帯を通過した以降の時間 T_{11} にエンジン 22 の回転数 N_e を予め定めた所定回転数にするのに必要なトルク T_{st12} まで下げ、エンジン 22 の回転数 N_e が所定回転数に至った時間 T_{14} に値 0 とする。燃料噴射は、エンジン 22 の回転数 N_e が燃料噴射を開始する回転数に至った時間

10

20

30

40

50

T 1 2 に開始し、時間 T 1 3 に最初の爆発燃焼（初爆）を生じさせる。時間 T 1 4 以降は、エンジン 2 2 は、要求に応じた回転数で自立運転制御される。

【0026】

ステップ S 1 2 0 でエンジン 2 2 の回転要求がエンジン 2 2 からパワーを出力する要求に基づくものではないと判定したときには、触媒温度 T c を閾値 T r e f と比較する（ステップ S 1 3 0）。ここで、閾値 T r e f は、触媒 2 3 a が活性化する下限温度やその温度より若干低い温度として予め定められるものである。触媒温度 T c が閾値 T r e f 以上であると判定したときには、触媒 2 3 a は活性化しており、排気浄化装置 2 3 に空気を供給すると触媒 2 3 a が酸素を蓄積して浄化性能が低下する恐れがあると判断し、燃料噴射を行なってエンジン 2 2 を回転させて（ステップ S 1 5 0）、本ルーチンを終了する。この場合、ここで、燃料噴射は、基本的には理論空燃比となるように制御されるから、排気浄化装置 2 3 への酸素の供給を抑制し、触媒 2 3 a が酸素を蓄積するのを抑制することができる。

10

【0027】

ステップ S 1 2 0 で触媒温度 T c が閾値 T r e f 未満のときには、触媒 2 3 a は活性化していないため、排気浄化装置 2 3 に空気を供給しても触媒 2 3 a に酸素は蓄積されにくいと判断し、燃料噴射を行わずに（燃料カットを伴って）、エンジン 2 2 を回転させて（ステップ S 1 4 0）、本ルーチンを終了する。この場合のモータ M G 1 のトルク T m 1 と燃料噴射の様子の一例を図 4 に示す。一点鎖線は燃料噴射を行なっている場合を示す。実施例では、モータ M G 1 から出力するトルク T m 1 は、燃料噴射を行なうときと同様に、エンジン 2 2 の回転開始時にはエンジン 2 2 の回転数 N e が迅速に共振周波数帯を通過するように比較的大きなトルク T s t 2 1（ $T s t 2 1 = T s t 1 1$ ）とし、エンジン 2 2 の回転数 N e が迅速に共振周波数帯を通過した以降の時間 T 2 1 にエンジン 2 2 の回転数 N e を要求に応じた回転数にするのに必要なトルク T s t 2 2 まで下げる。このトルク T s t 2 2 は、燃料噴射を行なうときのトルク T s t 1 2 より大きなものとなる。これは、エンジン 2 2 の回転数 N e を迅速に要求に応じた回転数にするためである。そして、エンジン 2 2 の回転数 N e が所定回転数に至った時間 T 2 4 にエンジン 2 2 の回転数 N e が所定回転数を維持するのに必要なトルク T s t 2 3 とする。燃料噴射は全く行なわれない。なお、時間 T 2 4 以降は、エンジン 2 2 が要求に応じた回転数となるようにモータ M G 1 のトルク T m 1 が制御される。触媒温度 T c は閾値 T r e f 未満であり、触媒 2 3 a は活性化していないから触媒 2 3 a に酸素は蓄積されにくい。この結果、燃料カットを行なっても、触媒 2 3 a に酸素が蓄積して浄化性能が低下するのを抑制することができる。

20

30

【0028】

以上説明した実施例のハイブリッド自動車 2 0 では、エンジン 2 2 からパワーを出力する必要はないがエンジン 2 2 を回転させる要求があるときに、排気浄化装置 2 3 の触媒 2 3 a の温度 T c が閾値 T r e f 以上のときには、燃料噴射を行なってエンジン 2 2 が回転するように制御する。燃料噴射は基本的には理論空燃比となるように制御されるから、排気浄化装置 2 3 への酸素の供給を抑制することができ、触媒 2 3 a が酸素を蓄積するのを抑制することができる。この結果、触媒 2 3 a に酸素が蓄積して浄化性能が低下するのを抑制することができる。また、エンジン 2 2 からパワーを出力する必要はないがエンジン 2 2 を回転させる要求があるときに、排気浄化装置 2 3 の触媒 2 3 a の温度 T c が閾値 T r e f 未満のときには、燃料噴射を行わずに（燃料カットを伴って）エンジン 2 2 が回転するように制御する。触媒 2 3 a は活性化していないから触媒 2 3 a に酸素は蓄積されにくい。この結果、触媒 2 3 a に酸素が蓄積して浄化性能が低下するのを抑制することができる。

40

【0029】

実施例のハイブリッド自動車 2 0 では、エンジン 2 2 の冷却水温 T w に基づいて計算により推定した排気浄化装置 2 3 の触媒 2 3 a の温度（触媒温度）T c を用いるものとしたが、排気浄化装置 2 3 の触媒 2 3 a の温度 T c を検出する温度センサを備え、この温度セ

50

ンサからの触媒温度 T_c を用いるものとしてもよい。

【0030】

実施例のハイブリッド自動車20では、駆動輪38a, 38bに連結された駆動軸36にプラネタリギヤ30を介してエンジン22およびモータMG1を接続すると共に駆動軸36にモータMG2を接続する構成とした。しかし、図5の変形例のハイブリッド自動車120に示すように、駆動輪38a, 38bに連結された駆動軸36に変速機130を介してモータMGを接続すると共にモータMGの回転軸にクラッチ129を介してエンジン22を接続する構成としてもよい。実施例では、蓄電装置としてバッテリー50が相当するものとしたが、蓄電装置としてキャパシタなど蓄電可能な装置であれば如何なる装置としてもよい。

10

【0031】

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、排気浄化装置23が「排気浄化装置」に相当し、エンジン22が「エンジン」に相当し、モータMG1が「第1モータ」に相当し、モータMG2が「第2モータ」に相当し、バッテリー50が「蓄電装置」に相当し、HVECU70とエンジンECU24とモータECU40とが「制御装置」に相当する。

【0032】

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。

20

【0033】

以上、本発明を実施するため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】

【0034】

本発明は、ハイブリッド自動車の製造産業などに利用可能である。

30

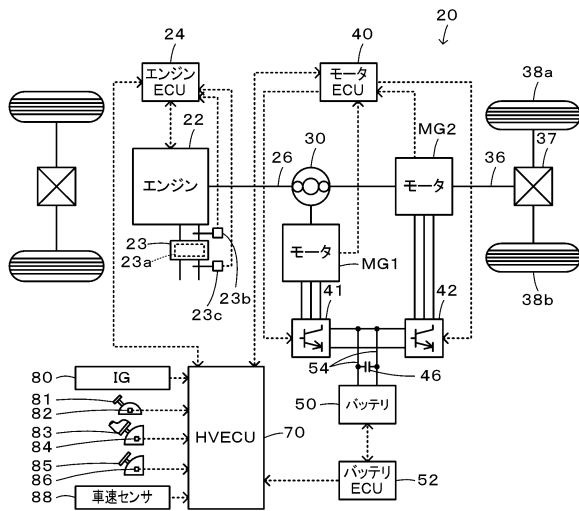
【符号の説明】

【0035】

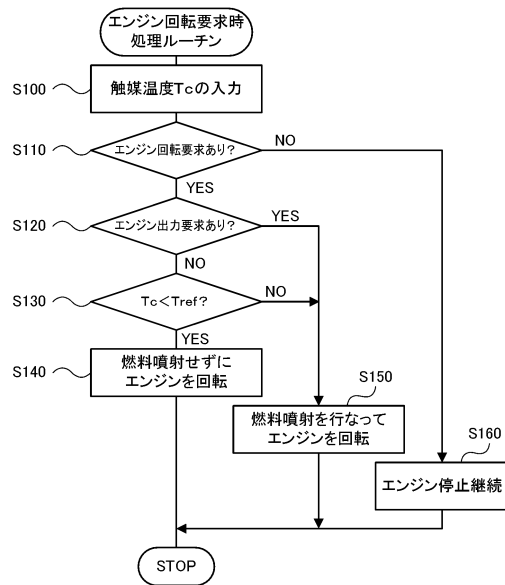
20, 120 ハイブリッド自動車、22 エンジン、23 排気浄化装置、23a 触媒、23b 空燃比センサ、23c 酸素センサ、24 エンジン用電子制御ユニット（エンジンECU）、26 クランクシャフト、30 プラネタリギヤ、36 駆動軸、37 デファレンシャルギヤ、38a, 38b, 39a, 39b 駆動輪、40 モータ用電子制御ユニット（モータECU）、41, 42 インバータ、46 コンデンサ、50 バッテリー、52 バッテリー用電子制御ユニット（バッテリーECU）、54 電力ライン、70 ハイブリッド用電子制御ユニット（HVECU）、80 イグニッションスイッチ、81 シフトレバー、82 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、129 クラッチ、130 変速機、MG, MG1, MG2 モータ。

40

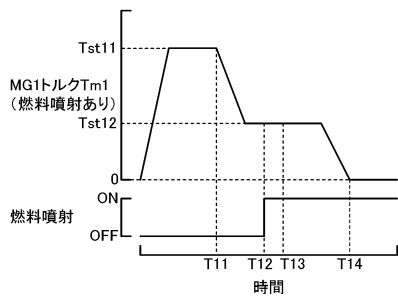
【図 1】



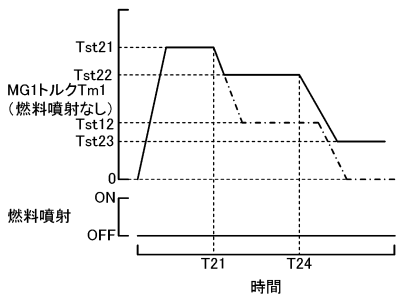
【図 2】



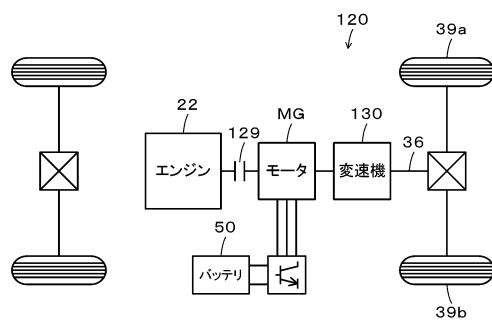
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<i>B 6 0 L</i>	<i>50/16</i>	<i>(2019.01)</i>	<i>B 6 0 L</i> 50/16
<i>B 6 0 L</i>	<i>15/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 L</i> 15/20 S
<i>F 0 2 D</i>	<i>41/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i> 41/04 3 2 5 F
<i>F 0 1 N</i>	<i>3/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i> 3/20 E
<i>B 6 0 L</i>	<i>9/18</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 L</i> 9/18 P

(56)参考文献 特開 2 0 1 0－1 9 5 1 5 7 (J P, A)
 特開平 0 9－1 5 8 9 6 1 (J P, A)
 国際公開第 2 0 1 3／0 6 1 4 5 4 (W O, A 1)
 特開 2 0 1 1－0 3 1 6 7 4 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

<i>B 6 0 W</i>	<i>1 0／0 0～2 0／5 0</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>6／2 0～ 6／5 4 7</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>1／0 0～ 3／1 2</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>7／0 0～1 3／0 0</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>1 5／0 0～1 5／4 2</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>5 0／0 0～5 8／4 0</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>4 1／0 0～4 1／4 0</i>
<i>F 0 1 N</i>	<i>3／2 0</i>