

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4983614号  
(P4983614)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int. Cl.	F I
FO1N 3/20 (2006.01)	FO1N 3/20 ZHVK
B6OW 10/26 (2006.01)	B6OK 6/20 33O
B6OW 20/00 (2006.01)	B6OK 6/20 31O
B6OW 10/06 (2006.01)	FO2D 29/02 D
FO2D 29/02 (2006.01)	B6OK 6/445

請求項の数 8 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-5922 (P2008-5922)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成20年1月15日(2008.1.15)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2009-167875 (P2009-167875A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成21年7月30日(2009.7.30)	(74) 代理人	100104765
審査請求日	平成22年9月14日(2010.9.14)		弁理士 江上 達夫
		(74) 代理人	100099645
			弁理士 山本 晃司
		(74) 代理人	100107331
			弁理士 中村 聡延
		(72) 発明者	多嘉良 厚
			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	渡辺 剛
			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】 電気加熱式触媒の制御装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関と、モータと、該モータに電力を供給すると共に、少なくとも外部電源を用いて充電可能な蓄電池と、前記外部電源を用いて前記蓄電池を充電する際に前記外部電源の充電ケーブルを接続可能な差込口又は前記外部電源の差込口に差し込まれる充電ケーブルと、前記内燃機関から排出される排気を浄化可能な触媒と、該触媒を前記蓄電池からの通電により加熱可能な加熱手段とを備える車両において、前記触媒の前記加熱手段による加熱を制御する制御装置であって、

前記蓄電池の蓄電量を検出する蓄電量検出手段と、

前記検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする電気加熱式触媒の制御装置。

【請求項2】

前記制御手段は、

前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを検知可能な脱離検知手段を含み、前記充電ケーブルが脱離されたことが検知された場合に、前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さいことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御することを特徴とする請求項1に記載の電気加熱式触媒の制御装置。

【請求項3】

前記制御手段は、

前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さいか否かを判定する判定手段を含み、前記蓄電量閾値より小さいと判定された場合に、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御し、前記蓄電量閾値より大きいと判定された場合に、前記触媒を加熱しないように前記加熱手段を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気加熱式触媒の制御装置。

【請求項 4】

操縦者の前記車両を操縦する意思を反映する所定種類のイベントを検知するイベント検知手段を更に備え、

前記制御手段は、前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことに加えて、前記イベントが検知されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電気加熱式触媒の制御装置。

【請求項 5】

操縦者の前記車両を操縦する意思を反映する所定種類のイベントを検知可能なイベント検知手段を更に備え、

前記制御手段は、前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離された場合であって、所定期間内に前記イベントが検知されなかったことを条件に、前記触媒を加熱しないように前記加熱手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電気加熱式触媒の制御装置。

【請求項 6】

前記イベント検知手段は、前記イベントとして、前記操縦者が前記車両のドアノブに触れたこと、前記車両の座席に重量閾値より大きい重量が加わったこと、及び前記車両のキーシリンダーにキーが差し込まれたことのうち少なくとも一つを検知することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の電気加熱式触媒の制御装置。

【請求項 7】

前記蓄電量閾値は、満充電であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の電気加熱式触媒の制御装置。

【請求項 8】

内燃機関と、モータと、該モータに電力を供給すると共に、少なくとも外部電源を用いて充電可能な蓄電池と、前記外部電源を用いて前記蓄電池を充電する際に前記外部電源の充電ケーブルを接続可能な差込口又は前記外部電源の差込口に差し込まれる充電ケーブルと、前記内燃機関から排出される排気を浄化可能な触媒と、該触媒を前記蓄電池からの通電により加熱可能な加熱手段とを備える車両において、前記触媒の前記加熱手段による加熱を制御する制御方法であって、

前記蓄電池の蓄電量を検出する蓄電量検出工程と、

前記検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御する制御工程と

を備えることを特徴とする電気加熱式触媒の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、家庭用電源や家庭又は充電ステーションにある専用電源等を用いて、蓄電池の充電を行うことができるハイブリッド車であるプラグインハイブリッド車等の車両に搭載される電気加熱式触媒の制御装置及び方法の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の制御装置では、操縦者の行動を予測し、該予測された行動に応じた制御が自動的に実行されることが図られる。例えば、特許文献 1 には、E T C ( E l e c t r o n i

10

20

30

40

50

c Toll Collection) &カーナビゲーション装置から得た情報に基づいて、車両が高速道路に進入することを検知し、EV (Electric Vehicle) モードからHV (Hybrid Vehicle) モードに切り替えるタイミングを予測すると共に、触媒の温度が低い場合には、予め触媒をヒータによって暖機する制御装置を備えるハイブリッド車両が記載されている。

【0003】

特許文献2には、車外より電波キーによるアンロック信号を受信し、更にブレーキがONされた場合に、エンジンの自動始動を行うアイドルストップ付車両の制御装置が記載されている。特許文献3には、車両の運転停止中に、少なくともカレンダーデータ及び時刻に基づいて、エンジンの暖機運転の開始時刻を算出し、該算出された開始時刻が到来したときに、車両が運転停止中であれば、エンジン暖機運転をさせる電子式運転制御装置を備える車両が記載されている。

10

【0004】

特許文献4には、ハイブリッド車において、バッテリーの蓄電量が、エンジンを始動させてバッテリーの充電を行う下限値より大きい蓄電量として設定される設定値となったときに、エンジン、触媒及びO<sub>2</sub>センサを加熱する車両の制御装置が記載されている。特許文献5には、プラグインハイブリッド車において、ソケットから充電ケーブルの先に設けられたプラグが離脱されたことを結合確認センサで検知すると、冷暖房負荷の動作やエンジン暖機用負荷の動作を行わせる車両の制御装置が記載されている。

【0005】

20

【特許文献1】特開2007-176392号公報

【特許文献2】特開2006-46316号公報

【特許文献3】特開2006-83800号公報

【特許文献4】特開2003-269208号公報

【特許文献5】特開2007-245999号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述の背景技術によれば、標準的な行動をとる操縦者のみを想定して構成されている。すると、想定されている行動から僅かでも逸脱すると期待通りの性能又は効果が得られない可能性があるという技術的問題点がある。

30

【0007】

本発明は例えば上記問題点に鑑みてなされたものであり、広範な操縦者に対応可能な電気加熱式触媒の制御装置及び方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の電気加熱式触媒の制御装置は、上記課題を解決するために、内燃機関と、モータと、該モータに電力を供給すると共に、少なくとも外部電源を用いて充電可能な蓄電池と、前記外部電源を用いて前記蓄電池を充電する際に前記外部電源の充電ケーブルを接続可能な差込口又は前記外部電源の差込口に差し込まれる充電ケーブルと、前記内燃機関から排出される排気を浄化可能な触媒と、該触媒を前記蓄電池からの通電により加熱可能な加熱手段とを備える車両において、前記触媒の前記加熱手段による加熱を制御する制御装置であって、前記蓄電池の蓄電量を検出する蓄電量検出手段と、前記検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御する制御手段とを備える。

40

【0009】

本発明の電気加熱式触媒の制御装置によれば、当該制御装置は、例えばエンジン等である内燃機関と、モータと、該モータに電力を供給すると共に、少なくとも、例えば家庭用電源等である外部電源を用いて充電可能な、例えばニッケル水素電池等の蓄電池と、外部電源を用いて蓄電池を充電する際に外部電源の充電ケーブルを接続可能な差込口又は外部

50

電源の差込口に差し込まれる充電ケーブルと、内燃機関から排出される排気を浄化可能な触媒と、該触媒を蓄電池からの通電により加熱可能な加熱手段とを備える、例えばプラグインハイブリッド車である車両に搭載される。

【0010】

尚、本発明に係る「モータ」は、典型的には、車両の駆動用のモータであるが、例えば、モータ・ジェネレータ（電動発電機）において実現されるモータであってもよい。即ち、モータとして機能し得る限りにおいて、典型的にはハイブリッド車両に用いられるモータ・ジェネレータを意味してもかまわない。また、本発明に係る「加熱手段」は、触媒を直接加熱してもよいし、間接的に加熱してもよい。例えば、触媒の周辺に配置された部材を加熱することにより結果的に触媒が加熱されるようにしてもよい。

10

【0011】

蓄電検出手段は、蓄電池の蓄電量を検出する。ここに、本発明に係る「蓄電量」は、絶対値であってもよいし、例えば定格蓄電容量等に対する、例えば割合、比、百分率等の相対値であってもよい。

【0012】

例えば、メモリ、プロセッサ等を備えて構成される制御手段は、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、差込口から充電ケーブルが脱離されたこと（例えば、これらの接続部におけるソケットからプラグが外れたこと）を条件に、触媒を加熱するように加熱手段を制御する（即ち、加熱手段に通電する）。

【0013】

ここに、本発明に係る「蓄電量閾値」とは、差込口から充電ケーブルが脱離された際に、触媒を加熱するように加熱手段を制御するか否かを決定する値であり、予め固定値として又は何らかのパラメータに応じた可変値として設定される値である。

20

【0014】

ここで、操縦者が帰宅した後外部電源を用いて蓄電池を充電する場合、通常であれば、例えば明朝まで、或いは、少なくとも蓄電池の充電が完了するまでは、操縦者等は外部電源の充電ケーブルを差込口から脱離しないと考察される。この場合に、操縦者等が蓄電池の充電が完了する前に外部電源の充電ケーブルを差込口から脱離するという事は、何らかの理由により操縦者等が急いでいると考察される。そして、操縦者が急いでいる場合、例えばアクセルペダルを通常よりも強く踏み込む（即ち、高負荷運転される）可能性が高い。すると、要求されるトルク出力を供給するために内燃機関が始動されやすくなること本願発明者の研究により判明している。

30

【0015】

従って、本発明に係る「蓄電量閾値」を満充電として設定すれば、操縦者が車両の運転を開始するまでに、触媒の温度を、例えば摂氏400度～摂氏500度の範囲等である、触媒が所定の浄化性能を発揮する所定の温度範囲内にすることができる。この結果、仮に、運転開始直後に内燃機関が始動されたとしても、触媒が所定の浄化性能を発揮することができ、エミッションの悪化を回避することができる。

【0016】

或いは、蓄電池は、充電した方がよいレベルまでその蓄電量（即ち、蓄電残量）が減っていると、操縦者が車両の運転を開始した直後に、内燃機関による充電が開始される制御が実行されるのが望ましい状況になる。このため、本発明に係る「蓄電量閾値」を蓄電池に対して充電した方がよい比較的低レベルの或いは蓄電量がゼロに近いレベルの値として設定すれば、操縦者が車両の運転を開始した直後に、内燃機関による充電が開始されたとしても、これに先行して、触媒の温度を、例えば摂氏400度～摂氏500度の範囲等である、触媒が所定の浄化性能を発揮する所定の温度範囲内にすることができる。この結果、蓄電残量が少ないために、運転開始直後に内燃機関が始動されたとしても、触媒が所定の浄化性能を発揮することができ、エミッションの悪化を回避することができる。

40

【0017】

上述したいずれの場合にも、仮に、蓄電量及び充電ケーブルの脱離に応じて触媒が加熱

50

されなければ、例えば内燃機関のクランキングが開始される際に触媒の加熱が開始されることとなる。すると、触媒の加熱にはある程度時間がかかるため、内燃機関が始動した際に、触媒の温度を所定の温度範囲内にすることができず、エミッションが悪化する可能性がある。更に、排気に係る法令等によって定められる基準を満たさない可能性がある。

【0018】

しかるに本発明では、制御手段によって、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、差込口から充電ケーブルが脱離されたことを条件に、触媒を加熱するように加熱手段が制御される。これにより、操縦者等が急いでいるという標準的な行動から逸脱している状況においても、エミッションの悪化を回避することができると共に、排気に係る法令等によって定められる基準を満足することができ、実用上非常に有利である。

10

【0019】

更に、例えば電気スタンド或いは充電ステーション等において蓄電池を充電する場合、蓄電池の充電が完了するまで、例えば数時間、操縦者等が待っていることは非常に稀であると考察される。この場合は、外部電源の充電ケーブルが差込口から脱離されてから、近いうちに内燃機関が始動されて蓄電池が充電される可能性が高いと考察される。このような通常想定されうる状況においても、制御手段によって検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、差込口から充電ケーブルが脱離されたことを条件に、触媒を加熱するように加熱手段が制御されるので、内燃機関が始動されるまでに触媒の温度を所定の温度範囲内にすることができ、エミッションの悪化を回避することができる。

【0020】

以上の結果、本発明の電気加熱式触媒の制御装置によれば、広範な操縦者に対応した電気加熱式触媒の制御を実行することができる。

20

【0021】

本発明の電気加熱式触媒の制御装置の一態様では、前記制御手段は、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを検知可能な脱離検知手段を含み、前記充電ケーブルが脱離されたことが検知された場合に、前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さいことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御する。

【0022】

この態様によれば、比較的容易にして、差込口から充電ケーブルが脱離されたことを検知することができ、実用上非常に有利である。尚、例えばメモリ、プロセッサ等を備えて構成される脱離検知手段は、例えば、差込口に充電ケーブルが接続されていることを示す特定の信号を検知し、該信号が検知されなくなった際に充電ケーブルの脱離を検知するようにしてもよいし、差込口における電気抵抗の変化を検出して充電ケーブルの脱離を検知するようにしてもよい。

30

【0023】

本発明の電気加熱式触媒の制御装置の他の態様では、前記制御手段は、前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さいか否かを判定する判定手段を含み、前記蓄電量閾値より小さいと判定された場合に、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御し、前記蓄電量閾値より大きいと判定された場合に、前記触媒を加熱しないように前記加熱手段を制御する。

40

【0024】

この態様によれば、比較的容易にして、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さいか否かを判定することができ、実用上非常に有利である。

【0025】

例えば、メモリ、プロセッサ、コンパレータ等を備えて構成される判定手段は、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さいか否かを判定する。制御手段は、蓄電量閾値より小さいと判定された場合に、差込口から充電ケーブルが脱離されたことを条件に、触媒を加熱するように加熱手段を制御する。一方、蓄電量閾値より大きいと判定された場合、典型的には、触媒を加熱しないように加熱手段を制御する。尚、検出された蓄電量が蓄電量閾値と「等しい」場合には、どちらかの場合を含めて扱えばよい。

50

## 【 0 0 2 6 】

本発明の電気加熱式触媒の制御装置の他の態様では、操縦者の前記車両を操縦する意思を反映する所定種類のイベントを検知するイベント検知手段を更に備え、前記制御手段は、前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことに加えて、前記イベントが検知されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御する。

## 【 0 0 2 7 】

この態様によれば、例えばメモリ、プロセッサ等を備えて構成されるイベント検知手段は、操縦者の車両を操縦する意思を反映する所定種類のイベントを検知する。具体的には例えば、イベント検知手段は、操縦者が車両のドアノブ（典型的には運転席のドアノブ）に触れたこと、車両の座席（典型的には運転席）に重量が加わったこと、車両のキーシリンダーにキーが差し込まれたこと等のうち少なくとも一つを検知する。

10

## 【 0 0 2 8 】

制御手段は、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、差込口から充電ケーブルが脱離されたことに加えて、前記イベントが検知されたことを条件に、触媒を加熱するように加熱手段を制御する。これにより、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さい場合に、偶然、差込口から充電ケーブルが脱離されたことのみよって、触媒が加熱されることを防止することができる。この結果、無駄な電力の消費を回避することができ、実用上非常に有利である。

## 【 0 0 2 9 】

一方、操縦者が、例えばドアノブに触れてから、内燃機関が始動されるまでには、少なくとも10秒程度かかると予測される。10秒程度あれば、加熱手段によって触媒を加熱して、触媒の温度を所定の温度範囲内にすることが可能であるので、エミッションの悪化を回避することができる。

20

## 【 0 0 3 0 】

或いは、本発明の電気加熱式触媒の制御装置の他の態様では、操縦者の前記車両を操縦する意思を反映する所定種類のイベントを検知可能なイベント検知手段を更に備え、前記制御手段は、前記検出された蓄電量が前記蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離された場合であって、所定期間内に前記イベントが検知されなかったことを条件に、前記触媒を加熱しないように前記加熱手段を制御する。

30

## 【 0 0 3 1 】

この態様によれば、イベント検知手段は、操縦者の車両を操縦する意思を反映する所定種類のイベントを検知する。制御手段は、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、差込口から充電ケーブルが脱離された場合であって、所定期間内に前記イベントが検知されなかったことを条件に、触媒を加熱しないように加熱手段を制御する。

## 【 0 0 3 2 】

典型的には、制御手段は、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、差込口から充電ケーブルが脱離されたことを条件に、触媒を加熱するように加熱手段を制御し、その後、所定期間内にイベントが検知されなかったことを条件に、触媒を加熱しないように加熱手段を制御する。

40

## 【 0 0 3 3 】

これにより、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さい場合に、偶然、差込口から充電ケーブルが脱離され、触媒の加熱が開始されたとしても、無駄な電力の消費を抑制することができ、実用上非常に有利である。

## 【 0 0 3 4 】

尚、本発明に係る「所定期間」は、例えば20秒等であり、操縦者が急いでいるのであれば、車両に対し何らかの操作を行うと予測される期間として設定されている。

## 【 0 0 3 5 】

イベント検知手段を備える態様では、前記イベント検知手段は、前記イベントとして、前記操縦者が前記車両のドアノブに触れたこと、前記車両の座席に重量閾値より大きい重

50

量が加わったこと、及び前記車両のキーシリンダーにキーが差し込まれたことのうち少なくとも一つを検知してもよい。

【0036】

このように構成すれば、比較的容易にして、操縦者の車両を操作する意思を反映する制御を実行することができ、実用上非常に有利である。

【0037】

尚、本発明に係る「重量閾値」は、例えば40kgであり、車両を運転する可能性のある人が座席に座ったことが確実であると予測される重量として設定されている。この重量閾値を設定することによって、例えば荷物により座席に重量が加わったことを、操縦者が座席に座ったことと誤検知することを防止することができ、実用上非常に有利である。

10

【0038】

本発明の電気加熱式触媒の制御装置の他の態様では、前記蓄電量閾値は、満充電である。

【0039】

この態様によれば、蓄電量閾値は満充電である。従って、制御手段は、検出された蓄電量が満充電でなく、且つ、差込口から外部電源の充電ケーブルが脱離されたことを条件に、触媒を加熱するように加熱手段を制御する。

【0040】

尚、本発明に係る「満充電」は、理論上の満充電（即ち、定格蓄電容量と蓄電量が同一）という意味に限らず、実用上の満充電（即ち、計測誤差等を考慮して満充電とみなせる蓄電量）という意味を含んでよい。

20

【0041】

本発明の電気加熱式触媒の制御方法は、上記課題を解決するために、内燃機関と、モータと、該モータに電力を供給すると共に、少なくとも外部電源を用いて充電可能な蓄電池と、前記外部電源を用いて前記蓄電池を充電する際に前記外部電源の充電ケーブルを接続可能な差込口又は前記外部電源の差込口に差し込まれる充電ケーブルと、前記内燃機関から排出される排気を浄化可能な触媒と、該触媒を前記蓄電池からの通電により加熱可能な加熱手段とを備える車両において、前記触媒の前記加熱手段による加熱を制御する制御方法であって、前記蓄電池の蓄電量を検出する蓄電量検出工程と、前記検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、前記差込口から前記充電ケーブルが脱離されたことを条件に、前記触媒を加熱するように前記加熱手段を制御する制御工程とを備える。

30

【0042】

本発明の電気加熱式触媒の制御方法によれば、上述した本発明の電気加熱式触媒の制御装置と同様に、広範な操縦者に対応した電気加熱式触媒の制御を実行することができる。

【0043】

尚、本発明の電気加熱式触媒の制御方法においても、上述した本発明の電気加熱式触媒の制御装置における各種態様と同様の各種態様を採ることが可能である。

【0044】

本発明の作用及びその他の利得は次に説明する実施するための最良の形態から明らかにされよう。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

以下、本発明の電気加熱式触媒の制御装置に係る実施形態を図面に基づいて説明する。

【0046】

<第1実施形態>

本発明の電気加熱式触媒の制御装置に係る第1実施形態を、図1及び図2を参照して説明する。ここに、図1は、第1実施形態に係る電気加熱式触媒の制御装置が搭載される車両の構成を示すブロック図である。尚、図中の各構成要素間を相互に結ぶ実線矢印及び点線矢印は、夫々、電力の流れ及び信号の流れを示している。

【0047】

50

## (車両の構成)

図1において、本実施形態に係る車両100は、本発明に係る「内燃機関」の一例としてのエンジン11、モータ12、本発明に係る「蓄電池」の一例としてのバッテリー13、ジェネレータ14、インバータ15、及び動力分配機構16を備えて構成されている。

## 【0048】

動力分配機構16は、遊星歯車機構を含んで構成され、該遊星歯車機構の遊星キャリアの回転軸16aはエンジン11に接続されており、外輪歯車の回転軸16bはモータ12に接続されており、太陽歯車の回転軸16cはジェネレータ14に接続されている。尚、遊星キャリアの回転軸16a及び太陽歯車の回転軸16cは、同軸上に配置されるが、説明の便宜上、図1では回転軸16a及び16cを異なる軸上に夫々配置している。

10

## 【0049】

ジェネレータ14は、回転軸16cによって駆動されることにより発電し、インバータ15を介してバッテリー13を充電する、或いは、モータ12を駆動する。モータ12は、ジェネレータ14又はバッテリー13、或いはジェネレータ14及びバッテリー13から電力を供給され駆動する。

## 【0050】

エンジン11の動作時には、該エンジン11によって回転軸16aが駆動されることにより動力分配機構16に動力が伝達される。動力分配機構16における遊星キャリアは、遊星歯車を介して、伝達された動力の一部を内部の太陽歯車に伝達し、伝達された動力の他の部分を外部の外輪歯車に伝達する。

20

## 【0051】

太陽歯車に伝達された動力は、回転軸16cを介してジェネレータ14を駆動する。一方、外輪歯車に伝達された動力は、回転軸16b、減速機17及びドライブシャフト18を介して、車輪19を駆動する。尚、モータ12の回転数は、回転軸16bの回転数と一致している。

## 【0052】

車両100は、更に、エンジン11に接続された排気通路21に設けられた電気加熱式触媒22、外部電源を用いてバッテリー13を充電する際に外部電源の充電ケーブル200を接続可能な差込口51を備えて構成されている。電気加熱式触媒22は、通電により触媒22aを加熱可能な、本発明に係る「加熱手段」の一例としての触媒加熱ヒータ22bを含んでいる。

30

## 【0053】

車両100は、更に、エンジン11を制御するエンジンECU(Electronic Control Unit)31、モータ12を制御するモータECU33、電気加熱式触媒22を制御するEHC(Electrically Heating Catalyst)ECU34、バッテリー13を管理する電源ECU35、並びに、エンジンECU31、モータECU33、EHC ECU34及び電源ECU35を統括するハイブリッドECU32を備えて構成されている。

## 【0054】

EHC ECU34は、ハイブリッドECU32からの信号を受信して、触媒22aを加熱するように触媒加熱ヒータ22bを制御する(即ち、触媒加熱ヒータ22bに通電する)と共に、温度センサ41からの信号に基づいて、触媒22aの温度を検出する。

40

## 【0055】

EHC ECU34は、更に、触媒22aの加熱が開始された後、触媒22aの温度が、例えば摂氏400度~摂氏500度の範囲である所定の温度範囲内に達した際に、触媒22aの温度を維持するように触媒加熱ヒータ22bを制御する。

## 【0056】

具体的には例えば、エンジン11が始動されると、エンジン11から排出される排気によって触媒22aの温度が変動することになる。EHC ECU34は、排気のみによって触媒22aの温度を所定の温度範囲内に維持することができる場合には、典型的には、触

50

媒加熱ヒータ 22b に通電しない。一方、EHCECU34 は、排気のみによって触媒 22a の温度を所定の温度範囲内に維持することができない場合には、触媒 22a の温度が所定の温度範囲内に達するように触媒加熱ヒータ 22b に通電する。

【0057】

電源 ECU35 は、バッテリー 13 の蓄電量を検出し、該検出された蓄電量を示す信号をハイブリッド ECU32 に送信する。ハイブリッド ECU32 は、受信した蓄電量を示す信号に基づいて、バッテリー 13 の充電が必要であるか否かを判定する。バッテリー 13 の充電が必要であると判定された場合に、車両 100 が走行中であれば、ハイブリッド ECU32 は、エンジン 11 の始動命令を示す信号をエンジン ECU31 に送信する。一方、バッテリー 13 の充電が不要であると判定された場合は、ハイブリッド ECU32 は、典型的

10

【0058】

外部電源を用いてバッテリー 13 が充電される場合、差込口 51 に充電ケーブル 200 の充電プラグ 201 が差し込まれたことを条件に、自動的に、ハイブリッド ECU32 及び電源 ECU35 が起動する（所謂、アクセサリ状態）。尚、差込口 51 に充電ケーブル 200 が接続されている間は、充電プラグ 201 から、ハイブリッド ECU32 及び電源 ECU35 に対して、充電プラグ 201 が差込口 51 に接続されていることを示す信号が送信される。

【0059】

20

ハイブリッド ECU32 は、電源 ECU35 から送信される蓄電量を示す信号に基づいてバッテリー 13 が満充電に達したと判定した場合に、或いは、電源 ECU35 から送信されるバッテリー 13 が満充電であることを示す信号を受信した場合に、充電プラグ 201 に対して、バッテリー 13 の充電を停止することを示す信号を送信する。該信号を受信した充電プラグ 201 は、バッテリー 13 の充電を停止する（具体的には例えば、充電プラグ 201 に内蔵されているスイッチを OFF にする）。これにより、バッテリー 13 が過充電状態になることを回避することができる。

【0060】

（電気加熱式触媒の制御装置の構成）

本実施形態に係る制御装置 1 は、上述の各種電子制御用のハイブリッド ECU32、EHCECU34 及び電源 ECU35 の一部を当該制御装置 1 の一部として用いている。

30

【0061】

制御装置 1 は、バッテリー 13 の蓄電量を検出する、本発明に係る「蓄電量検出手段」の一例としての電源 ECU35 と、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さく、且つ、差込口 51 から充電ケーブル 200 が脱離されたことを条件に、触媒 22a を加熱するように触媒加熱ヒータ 22b を制御する、本発明に係る「制御手段」の一例としての EHCECU34 とを備えて構成されている。

【0062】

ハイブリッド ECU32 は、差込口 51 から充電ケーブル 200 が脱離されたことを検知可能であると共に、検出された蓄電量が蓄電量閾値より小さいか否か（本実施形態では、蓄電量が満充電であるか否か）を判定する。ここに、本実施形態に係る「ハイブリッド ECU32」は、本発明に係る「脱離検知手段」及び「判定手段」の一例である。

40

【0063】

外部電源を用いてバッテリー 13 が充電されている場合、ハイブリッド ECU32 は、充電プラグ 201 から送信される充電プラグ 201 が差込口 51 に接続されていることを示す信号を検知できなくなった際に、差込口 51 から充電プラグ 201 が脱離されたと判定する。ハイブリッド ECU32 は、更に、電源 ECU35 から送信される蓄電量を示す信号に基づいて、蓄電量が満充電でないか否かを判定する。

【0064】

満充電でないとは判定された場合、ハイブリッド ECU32 は、EHCECU34 に対し

50

て、触媒 2 2 a の加熱命令を示す信号を送信する。該信号を受信した E H C E C U 3 4 は、触媒 2 2 a を加熱するように触媒加熱ヒータ 2 2 b を制御する。一方、満充電であると判定された場合、ハイブリッド E C U 3 2 及び電源 E C U 3 5 は、典型的には、自動的に停止する（即ち、シャットダウンする）。

【 0 0 6 5 】

（電気加熱式触媒の制御処理）

次に、以上のように構成された制御装置 1 を搭載する車両 1 0 0 のバッテリー 1 3 が外部電源によって充電される際において、ハイブリッド E C U 3 2 が実行する電気加熱式触媒 2 2 の制御処理について、図 2 のフローチャートを参照して説明する。この制御処理は主にバッテリー 1 3 が外部電源によって充電される際に、例えば定期的に又は不定期的に、或いは連続してコンマ数秒～数秒毎に周期的に実行される。

10

【 0 0 6 6 】

図 2 において、先ず、ハイブリッド E C U 3 2 は、差込口 5 1 から充電プラグ 2 0 1 が脱離されたことが検知されたか否かを判定する（ステップ S 1 0 1）。検知されていないと判定された場合（ステップ S 1 0 1 : N o）、一旦処理を終了する。

【 0 0 6 7 】

検知されたと判定された場合（ステップ S 1 0 1 : Y e s）、ハイブリッド E C U 3 2 は、電源 E C U 3 5 から送信されるバッテリー 1 3 の蓄電量を示す信号に基づいて、蓄電量を取得し（ステップ S 1 0 2）、該取得された蓄電量が満充電でないか否かを判定する（ステップ S 1 0 3）。満充電であると判定された場合（ステップ S 1 0 3 : N o）、一旦

20

処理を終了する。

【 0 0 6 8 】

満充電でない判定された場合（ステップ S 1 0 3 : Y e s）、ハイブリッド E C U 3 2 は、E H C E C U 3 4 に対して、触媒 2 2 a の加熱命令を示す信号を送信する。該信号を受信した E H C E C U 3 4 は、触媒 2 2 a を加熱するように触媒加熱ヒータ 2 2 b を制御する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 6 9 】

本実施形態では、上述の如く、蓄電量閾値を満充電とし、差込口 5 1 から充電プラグ 2 0 1 が脱離され、且つバッテリー 1 3 の蓄電量が満充電でないことを条件に、触媒 2 2 a を加熱するように触媒加熱ヒータ 2 2 b が制御される。これにより、操縦者等が何らかの理由により急いでいる場合等、バッテリー 1 3 の充電の完了を待たずに車両 1 0 0 を運転する場合に、例えば車両 1 0 0 の運転開始直後等、早期にエンジン 1 1 が始動されたとしても、予め触媒 2 2 a の温度が、触媒 2 2 a が所定の浄化性能を発揮することができる所定の温度範囲内になっているので、エミッションの悪化を回避することができる。

30

【 0 0 7 0 】

< 第 2 実施形態 >

本発明の電気加熱式触媒の制御装置に係る第 2 実施形態を、図 3 を参照して説明する。第 2 実施形態では、ハイブリッド E C U が実行する制御処理が異なる以外は、第 1 実施形態の構成と同様である。よって、第 2 実施形態について、第 1 実施形態と重複する説明を省略すると共に、図面上における共通箇所には同一符号を付して示し、基本的に異なる点

40

【 0 0 7 1 】

本実施形態において、ハイブリッド E C U 3 2 が実行する電気加熱式触媒 2 2 の制御処理について、図 3 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 7 2 】

図 3 において、ハイブリッド E C U 3 2 は、差込口 5 1 から充電プラグ 2 0 1 が脱離されたことが検知され、且つ、バッテリー 1 3 の蓄電量が満充電でない判定された場合、操縦者の車両 1 0 0 を操縦する意思を検知されたか否かを判定する（ステップ S 2 0 1）。

【 0 0 7 3 】

ここで、ハイブリッド E C U 3 2 は、図 1 に示す、車両 1 0 0 の運転席のシート 5 2 に

50

重量閾値より大きい重量が加わったこと、操縦者が車両100の運転席のドアノブ53に触れたこと、及び車両100のキーシリンダー54にキーが差し込まれたことのうち少なくとも一つが検知された場合に、前記意志が検知されたと判定する。尚、本実施形態に係る「ハイブリッドECU32」は、本発明に係る「意思検知手段」の一例である。

【0074】

前記意志が検知されたと判定された場合（ステップS201：Yes）、ハイブリッドECU32は、EHCECU34に対して、触媒22aの加熱命令を示す信号を送信する。該信号を受信したEHCECU34は、触媒22aを加熱するように触媒加熱ヒータ22bを制御する（ステップS202）。一方、前記意志が検知されなかったと判定された場合（ステップS201：No）、一旦処理を終了する。

10

【0075】

本実施形態では特に、操縦者の車両100を操縦する意思が検知された後に、触媒22aを加熱するように触媒加熱ヒータ22bが制御されるので、バッテリー13の蓄電量が充電でない場合に、偶然、差込口51から充電プラグ201が脱離されたことのみよって、触媒22aが加熱されることを防止することができる。この結果、無駄な電力の消費を回避することができ、実用上非常に有利である。

【0076】

<第3実施形態>

本発明の電気加熱式触媒の制御装置に係る第3実施形態を、図4を参照して説明する。第3実施形態では、ハイブリッドECUが実行する制御処理が異なる以外は、第1実施形態の構成と同様である。よって、第3実施形態について、第1実施形態と重複する説明を省略すると共に、図面上における共通箇所には同一符号を付して示し、基本的に異なる点についてのみ、図4を参照して説明する。

20

【0077】

図4において、ハイブリッドECU32は、EHCECU34によって触媒22aを加熱するように触媒加熱ヒータ22bが制御された後に、操縦者の車両100を操縦する意思を検知されたか否かを判定する（ステップS301）。前記意志が検知されたと判定された場合（ステップS301：Yes）、一旦処理を終了する。

【0078】

前記意志が検知されなかったと判定された場合（ステップS301：No）、ハイブリッドECU32は、EHCECU34が触媒加熱ヒータ22bを制御してから（即ち、触媒加熱ヒータ22bに通電を開始してから）、例えば20秒である所定時間経過したか否かを判定する（ステップS302）。

30

【0079】

所定時間経過していないと判定された場合（ステップS302：No）、再びステップS301の処理が行われる。一方、所定時間経過していると判定された場合（ステップS302：Yes）、ハイブリッドECU32は、EHCECU34に対して、触媒22aの加熱中止命令を示す信号を送信する。該信号を受信したEHCECU34は、触媒22aを加熱しないように触媒加熱ヒータ22bを制御する（即ち、触媒加熱ヒータ22bの通電を中止する）（ステップS303）。

40

【0080】

本実施形態では特に、触媒22aの加熱が開始された後に、所定時間、操縦者の車両100を操縦する意思が検知されない場合、触媒22aの加熱を中止するように触媒加熱ヒータ22bが制御されるので、無駄な電力の消費を抑制することができ、実用上非常に有利である。

【0081】

上述した実施形態では、充電ケーブル200の車両100側の先端に、充電プラグ201が付いており、これが、差込口51に差し込まれる構成を採っているが、充電ケーブル200の逆側にプラグが付いており、これが、家庭や電気スタンド或いは充電ステーションに設けられた差込口に差し込まれる構成を採ってもよい。この場合、充電ケーブルは、

50

例えば掃除機のケーブルの要領で車両100内に巻き込まれてもよい。更に、充電ケーブルの両端にプラグやソケットが着いており、両端で差込及び取り外し可能な構成を採ってもよい。加えて、ソケットとプラグの凹凸関係については、いずれの側がソケットであってもプラグであっても構わない。

【0082】

尚、本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨、或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う電気加熱式触媒の制御装置及び方法もまた、本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0083】

【図1】第1実施形態に係る電気加熱式触媒の制御装置が搭載される車両の構成を示すブロック図である。

【図2】第1実施形態に係るハイブリッドECUが実行する制御処理を示すフローチャートである。

【図3】第2実施形態に係るハイブリッドECUが実行する制御処理を示すフローチャートである。

【図4】第3実施形態に係るハイブリッドECUが実行する制御処理を示すフローチャートである。

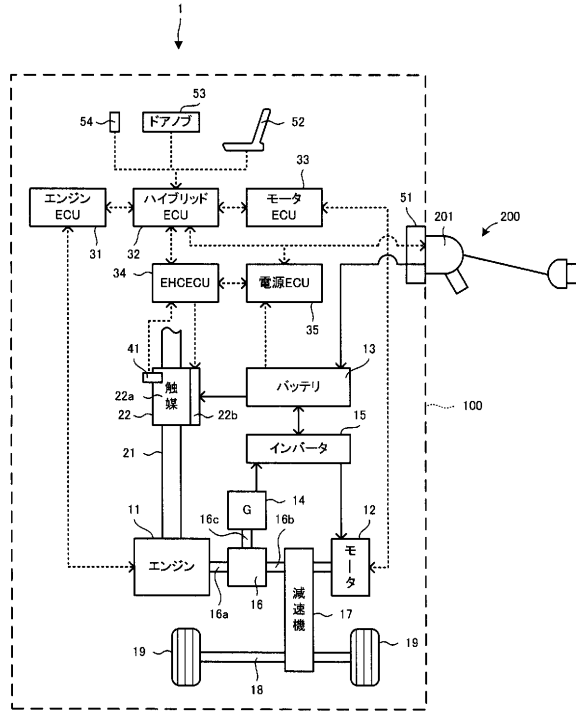
【符号の説明】

20

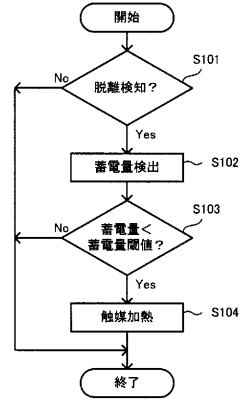
【0084】

1...制御装置、11...エンジン、12...モータ、13...バッテリー、14...ジェネレータ、15...インバータ、16...動力分配機構、17...減速機、21...排気通路、22...電気加熱式触媒、22a...触媒、22b...触媒加熱ヒータ、31...エンジンECU、32...ハイブリッドECU、33...モータECU、34...EHCECU、35...電源ECU、41...温度センサ、51...差込口、52...シート、53...ドアノブ、54...キーシリンダー、100...車両、200...充電ケーブル、201...充電プラグ

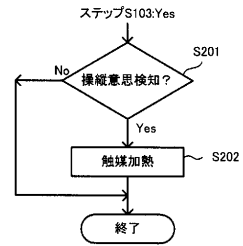
【図1】



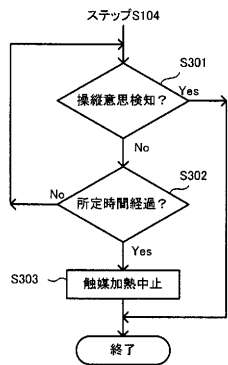
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 0 K 6/445 (2007.10)

審査官 今関 雅子

(56)参考文献 特開2007-245999(JP,A)  
特開平10-169433(JP,A)  
特開2007-176392(JP,A)  
特開2006-083800(JP,A)  
特開平10-089053(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 0 1 N 3 / 2 0  
B 6 0 W 1 0 / 0 6 - 2 0 / 0 0