

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7091987号  
(P7091987)

(45)発行日 令和4年6月28日(2022.6.28)

(24)登録日 令和4年6月20日(2022.6.20)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 W	10/06 (2006.01)	B 6 0 W	10/06	9 0 0
B 6 0 K	6/445(2007.10)	B 6 0 K	6/445	Z H V
B 6 0 W	20/12 (2016.01)	B 6 0 W	20/12	
B 6 0 W	20/16 (2016.01)	B 6 0 W	20/16	
F 0 1 N	3/18 (2006.01)	F 0 1 N	3/18	D

請求項の数 5 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2018-191016(P2018-191016)
(22)出願日	平成30年10月9日(2018.10.9)
(65)公開番号	特開2020-59363(P2020-59363A)
(43)公開日	令和2年4月16日(2020.4.16)
審査請求日	令和3年2月18日(2021.2.18)

(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	100099759 弁理士 青木 篤
(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(74)代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(74)代理人	100147555 弁理士 伊藤 公一
(74)代理人	100123593 弁理士 関根 宣夫
(74)代理人	100167461 弁理士 上木 亮平

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、及びハイブリッド車両の制御システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

機関本体から排出される排気を浄化するための触媒装置を備える内燃機関と、  
 バッテリの電力によって駆動される回転電機と、  
 複数の車両が予め設定された複数の道路区間を走行したときの前記複数の車両のそれぞれの出力を表すパラメータである出力に関する指標値をそのときの車速と紐付けて、前記道路区間毎に集約して記憶させたサーバと通信可能に構成された通信装置と、  
 を備え、前記内燃機関及び前記回転電機の少なくとも一方の出力によって走行可能なハイブリッド車両を制御するためのハイブリッド車両の制御装置であって、  
 前記内燃機関を停止させて前記回転電機の出力で走行しているときに、車両要求出力が機関始動出力以上になると、前記内燃機関の出力を駆動力の一部として使用して前記内燃機関及び前記回転電機の出力で走行させる走行制御部を備え、  
 前記走行制御部は、  
 予定走行経路上に存在する前記道路区間である走行道路区間を走行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた前記指標値を前記走行道路区間毎に前記サーバから取得すると共に取得した前記指標値に基づいて前記走行道路区間を走行する際の予定車両要求出力を前記走行道路区間毎に算出するか、又は、前記サーバにおいて前記走行道路区間毎の前記指標値に基づいて算出された前記走行道路区間毎の前記予定車両要求出力を前記サーバから取得し、  
 前記予定車両要求出力が前記機関始動出力以上となる前記走行道路区間が存在するときは

、前記内燃機関の出力を駆動力の一部として使用する前に前記触媒装置の暖機を実施し、  
前記走行制御部は、  
前記予定車両要求出力が前記機関始動出力以上となる前記走行道路区間の直前の前記走行  
道路区間において、前記触媒装置の温度が所定温度未満であれば、前記触媒装置の温度に  
基づいて前記触媒装置の温度を前記所定温度まで昇温させるために必要な時間を算出し、  
前記予定車両要求出力が前記機関始動出力以上となる前記走行道路区間に進入するまでの  
間に前記触媒装置の暖機が完了するように、前記触媒装置の暖機を実施する、  
ハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 2】

前記指標値は、走行時の出力を車両重量で割った出力重量比である、  
請求項 1 に記載のハイブリッド車両の制御装置。

10

【請求項 3】

前記走行制御部は、  
前記バッテリーの充電量に基づいて、前記機関始動出力を設定する、  
請求項 1 又は請求項 2 に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 4】

前記走行制御部は、  
前記バッテリーの温度に基づいて、前記機関始動出力を設定する、  
請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 5】

機関本体から排出される排気を浄化するための触媒装置を備える内燃機関と、バッテリーの  
電力によって駆動される回転電機と、の少なくとも一方の出力によって走行可能なハイブ  
リッド車両の制御システムであって、  
前記ハイブリッド車両を含む複数の車両が予め設定された複数の道路区間を走行したとき  
の前記複数の車両のそれぞれの出力を表すパラメータである出力に関する指標値をそのと  
きの車速と紐付けて、前記道路区間毎に集約して記憶させたサーバと、  
前記ハイブリッド車両に搭載されて、前記サーバと通信可能な通信装置と、  
前記ハイブリッド車両に搭載されて、前記内燃機関を停止させて前記回転電機の出力で走  
行しているときに、車両要求出力が機関始動出力以上になると、前記内燃機関の出力を駆  
動力の一部として使用して前記内燃機関及び前記回転電機の出力で前記ハイブリッド車両  
を走行させる制御装置と、

20

を備え、

前記制御装置は、  
前記ハイブリッド車両の予定走行経路上に存在する前記道路区間である走行道路区間を走  
行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた前記指標値を前記走行道路区間毎に前  
記サーバから取得すると共に、取得した前記指標値に基づいて前記走行道路区間を走行す  
る際の予定車両要求出力を前記走行道路区間毎に算出するか、又は、前記サーバにおいて  
前記走行道路区間毎の前記指標値に基づいて算出された前記走行道路区間毎の前記予定車  
両要求出力を前記サーバから取得し、

30

前記予定車両要求出力が前記機関始動出力以上となる前記走行道路区間が存在するときは  
、前記内燃機関の出力を駆動力の一部として使用する前に前記触媒装置の暖機を実施し、  
前記サーバは、

40

前記複数の車両のそれぞれの出力に関する前記指標値と、前記ハイブリッド車両の出力に  
関する前記指標値と、の間の乖離度合いを前記道路区間毎に学習し、  
前記乖離度合いに基づいて、前記ハイブリッド車両が前記走行道路区間を走行する際の予  
定車速と同程度の車速と紐付けられた前記指標値を補正する、  
ハイブリッド車両の制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明はハイブリッド車両の制御装置、及びハイブリッド車両の制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、クラウドサーバに集約された複数の車両の出力（走行負荷）の履歴を用いて自車の予定走行経路の出力を算出し、算出した出力が所定閾値よりも大きい高負荷エリアにおいて、車両要求出力の増加に起因して内燃機関が始動されるのに備えて触媒暖機制御を実施するように構成されたハイブリッド車両が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2018-100035号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1のクラウドサーバに集約された出力のデータは、車速と紐付けられたデータではなかった。したがって、予定走行経路において例えば渋滞が発生していた場合の出力のデータや渋滞が発生していなかった場合の出力のデータなど、予定走行経路を異なる速度で走行したときのデータが混在していた。そのため、クラウドサーバに集約された複数の車両の出力の履歴を用いて算出された自車の予定走行経路の出力と、実際のその予定走行経路を走行したときの自車の出力と、の間に乖離が生じやすく、車両要求出力の増加に備えて適切な時期に触媒暖機制御を実施することができないおそれがあった。

【0005】

本発明はこのような問題点に着目してなされたものであり、車両要求出力の増加に備えて適切な時期に触媒暖機制御を実施できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様によれば、機関本体から排出される排気を浄化するための触媒装置を備える内燃機関と、バッテリーの電力によって駆動される回転電機と、複数の車両が予め設定された複数の道路区間を走行したときの複数の車両のそれぞれの出力に関する指標値をそのときの車速と紐付けて、道路区間毎に集約して記憶させたサーバと通信可能に構成された通信装置と、を備え、内燃機関及び回転電機の少なくとも一方の出力によって走行可能なハイブリッド車両を制御するためのハイブリッド車両の制御装置が提供される。ハイブリッド車両の制御装置は、内燃機関を停止させて回転電機の出力で走行しているときに、車両要求出力が機関始動出力以上になると、内燃機関の出力を駆動力の一部として使用して内燃機関及び前記回転電機の出力で走行させる走行制御部を備える。走行制御部は、予定走行経路上に存在する道路区間である走行道路区間を走行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた指標値を走行道路区間毎にサーバから取得すると共に取得した指標値に基づいて走行道路区間を走行する際の予定車両要求出力を走行道路区間毎に算出するか、又は、サーバにおいて走行道路区間毎の指標値に基づいて算出された走行道路区間毎の予定車両要求出力をサーバから取得し、予定車両要求出力が前記機関始動出力以上となる走行道路区間が存在するときは、内燃機関の出力を駆動力の一部として使用する前に触媒装置の暖機を実施するように構成される。

【0007】

また本発明の別の態様によれば、機関本体から排出される排気を浄化するための触媒装置を備える内燃機関と、バッテリーの電力によって駆動される回転電機と、の少なくとも一方の出力によって走行可能なハイブリッド車両の制御システムが提供される。ハイブリッド車両の制御システムは、ハイブリッド車両を含む複数の車両が予め設定された複数の道路区間を走行したときの複数の車両のそれぞれの出力に関する指標値をそのときの車速と紐付けて、道路区間毎に集約して記憶させたサーバと、ハイブリッド車両に搭載されて、サーバと通信可能な通信装置と、ハイブリッド車両に搭載されて、内燃機関を停止させて回

10

20

30

40

50

転電機の出力で走行しているときに、車両要求出力が機関始動出力以上になると、内燃機関の出力を駆動力の一部として使用して内燃機関及び回転電機の出力で前イブリッド車両を走行させる制御装置と、を備える。制御装置は、ハイブリッド車両の予定走行経路上に存在する道路区間である走行道路区間を走行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた指標値を走行道路区間毎にサーバから取得すると共に取得した指標値に基づいて走行道路区間を走行する際の予定車両要求出力を走行道路区間毎に算出するか、又は、サーバにおいて走行道路区間毎の指標値に基づいて算出された走行道路区間毎の予定車両要求出力をサーバから取得し、予定車両要求出力が機関始動出力以上となる走行道路区間が存在するときは、内燃機関の出力を駆動力の一部として使用する前に触媒装置の暖機を実施するように構成される。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明のこれらの態様によれば、車両要求出力の増加に備えて適切な時期に触媒暖機制御を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の一実施形態による車両制御システムの全体構成を示す模式図である。

【図2】図2は、車両制御システムのうち、自車両及びクラウドサーバの詳細なハードウェア構成を示した図である。

20

【図3】図3は、各車両から走行情報が送信されてきたときに、サーバにおいて実施される処理について説明するフローチャートである。

【図4】図4は、地図上の道路を予め複数の道路区間に分割した道路区間情報の一部を示した図である。

【図5】図5は、各車両が過去に各道路区間を走行したときの出力指標値をそのときの車速と紐付けて道路区間毎に格納した集約マップの一例を示す図である。

【図6】図6は、自車両の電子制御ユニットによって実施される本発明の一実施形態による走行制御と、それにあわせてサーバにおいて実施される処理について説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、以下の説明では、同様な構成要素には同一の参照番号を付す。

【0011】

図1は、本発明の一実施形態による車両制御システム1の全体構成を示す模式図である。

【0012】

車両制御システム1は、複数の車両2と、クラウドサーバ3と、を有する。

【0013】

車両2のそれぞれは、クラウドサーバ3と無線通信可能に構成される。車両2のそれぞれは、例えば車両2の現在位置などの車両2の走行に関する情報（以下「走行情報」という。）を、所定周期毎にクラウドサーバ3に送信する。

40

【0014】

クラウドサーバ3は、車両2のそれぞれから受信した走行情報を蓄積すると共に集約することができるように構成される。クラウドサーバ3は、車両2からの要求に応じて、クラウドサーバ3において集約した情報をその車両2に送信する。

【0015】

このように車両制御システム1は、車両2のそれぞれが、クラウドサーバ3において集約された各車両2の走行情報を利用することができるように構成される。

【0016】

なお以下の説明では、必要に応じて、車両2のうち後述する本実施形態による走行制御等

50

を実施する車両のことを「自車両 2 a」といい、自車両 2 a 以外の車両のことを「他車両 2 b」という。本実施形態において、自車両 2 a は、ハイブリッド車両又はプリグインハイブリッド車両である。一方で他車両 2 b は、クラウドサーバ 3 に走行情報を送信可能な車両であれば特にその種類に限られるものではなく、例えば自車両 2 a と同様にハイブリッド車両やプリグインハイブリッド車両でもよいし、自車両 2 a とは異なる電動車両（電気自動車や燃料電池自動車など）や、動力源として内燃機関のみを備える車両であってもよい。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、車両制御システム 1 のうち、自車両 2 a 及びクラウドサーバ 3 の詳細なハードウェア構成を示した図である。

10

【 0 0 1 8 】

自車両 2 a は、内燃機関 1 0 と、動力分割機構 2 0 と、第 1 回転電機 3 0 と、第 2 回転電機 4 0 と、バッテリー 5 0 と、昇圧コンバータ 6 0 と、第 1 インバータ 7 0 と、第 2 インバータ 8 0 と、車両側通信装置 9 0 と、電子制御ユニット 2 0 0 と、を備えるハイブリッド車両であり、内燃機関 1 0 及び第 2 回転電機 4 0 の一方又は双方の動力を、最終減速装置 1 6 を介して車輪駆動軸 1 7 に伝達することができるように構成される。また自車両 2 a は、これら内燃機関 1 0 以外にも、地図データベース 9 5 と、GPS 受信機 9 6 と、ナビゲーション装置 9 7 と、外部情報受信装置 9 8 と、を備える。

【 0 0 1 9 】

内燃機関 1 0 は、機関本体 1 1 に形成された各気筒 1 2 内で燃料を燃焼させて、クランクシャフト（図示せず）に連結された出力軸 1 3 を回転させるための動力を発生させる。各気筒 1 2 から排気通路 1 4 に排出された排気は、排気通路 1 4 を流れて大気中に排出される。排気通路 1 4 には、排気中の有害物質を浄化するための触媒装置 1 5 が設けられる。触媒装置 1 5 は、例えば酸化触媒や三元触媒などの排気浄化機能を有する触媒（排気浄化触媒）を表面に担持させたハニカム型の基材 1 5 1 を備えており、基材 1 5 1 の下流には、触媒温度を検出するための触媒温度センサ 2 1 0 が設けられている。

20

【 0 0 2 0 】

動力分割機構 2 0 は、内燃機関 1 0 の出力を、車輪駆動軸 1 7 を回転させるための動力と、第 1 回転電機 3 0 を回生駆動させるための動力と、の 2 系統に分割するための遊星歯車であって、サンギヤ 2 1 と、リングギヤ 2 2 と、ピニオンギヤ 2 3 と、プラネタリキャリア 2 4 と、を備える。

30

【 0 0 2 1 】

サンギヤ 2 1 は外歯歯車であり、動力分割機構 2 0 の中央に配置される。サンギヤ 2 1 は、第 1 回転電機 3 0 の回転軸 3 3 と連結されている。

【 0 0 2 2 】

リングギヤ 2 2 は内歯歯車であり、サンギヤ 2 1 と同心円上となるように、サンギヤ 2 1 の周囲に配置される。リングギヤ 2 2 は、第 2 回転電機 4 0 の回転軸 3 3 と連結される。また、リングギヤ 2 2 には、車輪駆動軸 1 7 に対して最終減速装置 1 6 を介してリングギヤ 2 2 の回転を伝達するためのドライブギヤ 1 8 が一体化されて取り付けられている。

【 0 0 2 3 】

ピニオンギヤ 2 3 は外歯歯車であり、サンギヤ 2 1 及びリングギヤ 2 2 と噛み合うように、サンギヤ 2 1 とリングギヤ 2 2 との間に複数個配置される。

40

【 0 0 2 4 】

プラネタリキャリア 2 4 は、内燃機関 1 0 の出力軸 1 3 に連結されており、出力軸 1 3 を中心にして回転する。またプラネタリキャリア 2 4 は、プラネタリキャリア 2 4 が回転したときに、各ピニオンギヤ 2 3 が個々に回転（自転）しながらサンギヤ 2 1 の周囲を回転（公転）することができるように、各ピニオンギヤ 2 3 にも連結されている。

【 0 0 2 5 】

第 1 回転電機 3 0 は、例えば三相の交流同期型のモータジュネレータであり、サンギヤ 2 1 に連結された回転軸 3 3 の外周に取り付けられて複数の永久磁石が外周部に埋設された

50

ロータ 31 と、回転磁界を発生させる励磁コイルが巻き付けられたステータ 32 と、を備える。第 1 回転電機 30 は、バッテリー 50 からの電力供給を受けて力行駆動する電動機としての機能と、内燃機関 10 の動力を受けて回生駆動する発電機としての機能と、を有する。

#### 【0026】

本実施形態では、第 1 回転電機 30 は主に発電機として使用される。そして、内燃機関 10 の始動時に出力軸 13 を回転させてクランキングを行うときには電動機として使用され、スタータとしての役割を果たす。

#### 【0027】

第 2 回転電機 40 は、例えば三相の交流同期型のモータジュネレータであり、リングギヤ 22 に連結された回転軸 43 の外周に取り付けられて複数の永久磁石が外周部に埋設されたロータ 41 と、回転磁界を発生させる励磁コイルが巻き付けられたステータ 42 と、を備える。第 2 回転電機 40 は、バッテリー 50 からの電力供給を受けて力行駆動する電動機としての機能と、車両の減速時などに車輪駆動軸 17 からの動力を受けて回生駆動する発電機としての機能と、を有する。

10

#### 【0028】

バッテリー 50 は、例えばニッケル・カドミウム蓄電池やニッケル・水素蓄電池、リチウムイオン電池などの充放電可能な二次電池である。本実施形態では、バッテリー 50 として、定格電圧が 200V 程度のリチウムイオン二次電池を使用している。バッテリー 50 は、バッテリー 50 の充電電力を第 1 回転電機 30 及び第 2 回転電機 40 に供給してそれらを力行駆動することができるように、また、第 1 回転電機 30 及び第 2 回転電機 40 の発電電力をバッテリー 50 に充電できるように、昇圧コンバータ 60 等を介して第 1 回転電機 30 及び第 2 回転電機 40 に電氣的に接続される。またバッテリー 50 には、バッテリー温度を検出するためのバッテリー温度センサ 215 が設けられる。

20

#### 【0029】

本実施形態では、バッテリー 50 は、例えば家庭用コンセントなどの外部電源からの充電が可能ないように、充電制御回路 51 及び充電リッド 52 を介して外部電源と電氣的に接続可能に構成されている。すなわち本実施形態による車両 2a は、いわゆるプラグインハイブリッド車両とされる。充電制御回路 51 は、電子制御ユニット 200 からの制御信号に基づいて、外部電源から供給される交流電流を直流電流に変換し、入力電圧をバッテリー電圧まで昇圧して外部電源の電力をバッテリー 50 に充電することが可能な電気回路である。

30

#### 【0030】

昇圧コンバータ 60 は、電子制御ユニット 200 からの制御信号に基づいて一次側端子の端子間電圧を昇圧して二次側端子から出力し、逆に電子制御ユニット 200 からの制御信号に基づいて二次側端子の端子間電圧を降圧して一次側端子から出力することが可能な電気回路を備える。昇圧コンバータ 60 の一次側端子はバッテリー 50 の出力端子に接続され、二次側端子は第 1 インバータ 70 及び第 2 インバータ 80 の直流側端子に接続される。

#### 【0031】

第 1 インバータ 70 及び第 2 インバータ 80 は、電子制御ユニット 200 からの制御信号に基づいて直流側端子から入力された直流電流を交流電流（本実施形態では三相交流電流）に変換して交流側端子から出力し、逆に電子制御ユニット 200 からの制御信号に基づいて交流側端子から入力された交流電流を直流電流に変換して直流側端子から出力することが可能な電気回路をそれぞれ備える。第 1 インバータ 70 の直流側端子は昇圧コンバータ 60 の二次側端子に接続され、第 1 インバータ 70 の交流側端子は第 1 回転電機 30 の入出力端子に接続される。第 2 インバータ 80 の直流側端子は昇圧コンバータ 60 の二次側端子に接続され、第 2 インバータ 80 の交流側端子は第 2 回転電機 40 の入出力端子に接続される。

40

#### 【0032】

車両側通信装置 90 は、クラウドサーバ 3 のサーバ側通信装置 301 との間で無線通信可能に構成される。車両側通信装置 90 は、電子制御ユニット 200 から送信されてきた自

50

車両 2 a の走行情報をクラウドサーバ 3 に送信すると共に、クラウドサーバ 3 から受信した各種の情報を電子制御ユニット 2 0 0 に送信する。

【 0 0 3 3 】

地図データベース 9 5 は、地図情報に関するデータベースである。この地図データベース 9 5 は、例えば車両 2 a に搭載されたハードディスクドライブ (HDD ; Hard Disk Drive) 内に記憶されている。地図情報には、道路の位置情報や道路形状の情報 (例えば勾配や、カーブと直線部の種別、カーブの曲率など)、交差点及び分岐点の位置情報、道路種別、制限車速などの各種の道路情報が含まれる。

【 0 0 3 4 】

GPS 受信機 9 6 は、3 個以上の GPS 衛星からの信号を受信して車両 2 a の緯度及び経度を特定し、車両 2 a の現在位置を検出する。GPS 受信機 9 6 は、検出した車両 2 a の現在位置情報を電子制御ユニット 2 0 0 に送信する。

10

【 0 0 3 5 】

ナビゲーション装置 9 7 は、GPS 受信機 9 6 で検出した車両 2 a の現在位置情報や地図データベース 9 5 の地図情報、ドライバが設定した目的地などに基づいて、車両 2 a の予定走行経路を設定し、設定した予定走行経路に関する情報をナビゲーション情報として電子制御ユニット 2 0 0 に送信する。

【 0 0 3 6 】

外部情報受信装置 9 8 は、例えば道路交通情報通信システムセンタなどの外部の通信センタから送信されてくる渋滞情報や気象情報 (雨や雪、霧、風速等の情報) などの外部情報を受信する。外部情報受信装置 9 8 は、受信した外部情報を電子制御ユニット 2 0 0 に送信する。

20

【 0 0 3 7 】

電子制御ユニット 2 0 0 は、双方向性バスによって相互に接続された中央演算装置 (CPU)、読み出し専用メモリ (ROM)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、入力ポート、及び出力ポートを備えたマイクロコンピュータである。

【 0 0 3 8 】

電子制御ユニット 2 0 0 には、バッテリー充電量を検出するための SOC センサ 2 1 1 や、アクセルペダル 2 2 0 の踏み込み量に比例した出力電圧を発生する負荷センサ 2 1 2、機関回転速度などを算出するための信号として、機関本体 1 1 のクランクシャフトが例えば 1 5 ° 回転する毎に出力パルスを発生するクランク角センサ 2 1 3、車両 2 a の起動及び停止を判断するためのスタートスイッチ 2 1 4 などの各種センサからの出力信号が入力される。

30

【 0 0 3 9 】

電子制御ユニット 2 0 0 は、入力された各種センサの出力信号等に基づいて、各制御部品を駆動して車両 2 a を制御する。

【 0 0 4 0 】

クラウドサーバ 3 は、サーバ側通信装置 3 0 1 と、記憶部 3 0 2 と、制御部 3 0 3 と、を備える。サーバ側通信装置 3 0 1、記憶部 3 0 2 及び制御部 3 0 3 は、信号線を介して互いに接続されている。

40

【 0 0 4 1 】

サーバ側通信装置 3 0 1 は、車両 2 (車両 2 a 及び他車両 2 b) の車両側通信装置 9 0 と無線通信可能に構成される。サーバ側通信装置 3 0 1 は、車両 2 の要求に応じて制御部 3 0 3 から送信されてきた各種の情報を車両 2 に送信すると共に、車両 2 から受信した走行情報を制御部 3 0 3 に送信する。

【 0 0 4 2 】

記憶部 3 0 2 は、ハードディスクドライブ、光記録媒体又は半導体メモリ等の記憶媒体を有し、制御部 3 0 3 において実行されるコンピュータプログラムを記憶する。また、記憶部 3 0 2 は、制御部 3 0 3 によって生成されたデータや、制御部 3 0 3 が車両 2 から受信した走行情報などを記憶する。

50

## 【 0 0 4 3 】

制御部 3 0 3 は、サーバ 3 において制御及び演算を行うコンピュータプログラムを実行する一以上のプロセッサ及びその周辺回路を備える。

## 【 0 0 4 4 】

以下、電子制御ユニット 2 0 0 が実施する本実施形態による各種の制御、及びそれに伴ってクラウドサーバ 3 によって実施される各種の制御について説明する。

## 【 0 0 4 5 】

まず、電子制御ユニット 2 0 0 が実施する自車両 2 a の基本的な走行制御の内容、より詳細には走行モードの基本的な切替制御の内容について説明する。

## 【 0 0 4 6 】

電子制御ユニット 2 0 0 は、基本的にバッテリー充電量に基づいて、自車両 2 a の走行モードを切り替える。具体的には、電子制御ユニット 2 0 0 は、バッテリー充電量が所定のモード切替充電量（例えば満充電量の 2 5 %）よりも大きいときは、自車両 2 a の走行モードを C D（Charge Depleting；充電消耗）モードに設定する。C D モードは、E V（Electric Vehicle）モードと称される場合もある。

## 【 0 0 4 7 】

電子制御ユニット 2 0 0 は、自車両 2 a の走行モードが C D モードに設定されているときは、基本的に内燃機関 1 0 を停止させた状態でバッテリー 5 0 の充電電力を使用して第 2 回転電機 4 0 を力行駆動させ、第 2 回転電機 4 0 の出力のみにより車輪駆動軸 1 7 を回転させる。そして電子制御ユニット 2 0 0 は、アクセル踏込量及び車速に基づいて設定される車両要求出力が、第 1 機関始動出力以上になったときには、例外的に内燃機関 1 0 を運転させ、内燃機関 1 0 及び第 2 回転電機 4 0 の双方の出力で車輪駆動軸 1 7 を回転させる。本実施形態では、第 1 機関始動出力を、バッテリー充電量及びバッテリー温度の少なくとも一方に基づいて算出される第 2 回転電機 4 0 の出力上限値としている。

## 【 0 0 4 8 】

このように C D モードは、バッテリー 5 0 の充電電力を優先的に利用して第 2 回転電機 4 0 を力行駆動させ、基本的に第 2 回転電機 4 0 の出力のみによって自車両 2 a を走行させるモードである。

## 【 0 0 4 9 】

一方で電子制御ユニット 2 0 0 は、バッテリー充電量がモード切替充電量以下のときは、自車両 2 a の走行モードを C S（Charge Sustaining；充電維持）モードに設定する。C S モードは、バッテリー充電量が C S モードに切り替えられたときのバッテリー充電量に維持されるように、自車両 2 a を走行させるモードであり、H V（Hybrid Vehicle）モードと称される場合もある。

## 【 0 0 5 0 】

電子制御ユニット 2 0 0 は、自車両 2 a の走行モードが C S モードに設定されているときは、車両要求出力が第 2 機関始動出力未満であれば、内燃機関 1 0 を停止させた状態でバッテリー 5 0 の充電電力を使用して第 2 回転電機 4 0 を力行駆動させ、第 2 回転電機 4 0 の出力のみにより車輪駆動軸 1 7 を回転させる。

## 【 0 0 5 1 】

第 2 機関始動出力は、内燃機関 1 0 はその出力が低いときほど熱効率が悪くなる傾向にあることから、車両要求出力が相対的に小さくなる自車両 2 a の発進時や低速走行時などに第 2 回転電機 4 0 の出力のみで走行できるように設定された閾値である。したがって第 2 機関始動出力は、第 1 機関始動出力よりも小さい値となる。本実施形態では、第 2 機関始動出力を、バッテリー充電量に応じて設定される可変値としており、バッテリー充電量が少ないときほど小さい値に設定している。

## 【 0 0 5 2 】

そして電子制御ユニット 2 0 0 は、車両要求出力が第 2 機関始動出力以上であれば、内燃機関 1 0 の出力を動力分割機構 2 0 によって 2 系統に分割し、分割した内燃機関 1 0 の一方の動力を車輪駆動軸 1 7 に伝達すると共に、他方の動力によって第 1 回転電機 3 0 を回

10

20

30

40

50

生駆動する。そして電子制御ユニット 200 は、基本的に第 1 回転電機 30 の発電電力によって第 2 回転電機 40 を力行駆動し、内燃機関 10 の一方の動力に加えて第 2 回転電機 40 の動力を車輪駆動軸 17 に伝達する。このとき、バッテリー充電量が CS モードに切り替えられたときのバッテリー充電量未満であれば、第 1 回転電機 30 の発電電力の一部をバッテリー 50 に充電する。

【0053】

したがって CS モードは、基本的に内燃機関 10 を運転させることを前提として、内燃機関 10 の熱効率が悪い条件下においては第 2 回転電機 40 の出力のみで自車両 2a の走行させることができるようにした走行モードということもできる。

【0054】

このように本実施形態では、CD モード中及び CS モード中の双方において、車両要求出力が或る出力以上（CD モードにおいては第 1 機関始動出力以上、CS モードにおいては第 2 機関始動出力以上）になったときには、第 2 回転電機 40 の出力に加えて内燃機関 10 の出力を使用して車両要求出力を確保するべく、内燃機関 10 が始動されることになる。そして、内燃機関 10 が始動されると、機関本体 11 の各気筒 12 から排気通路 14 に排出された排気が、排気通路 14 を流れて大気中に排出されることになる。

【0055】

排気中の有害物質は、触媒装置 15 の暖機が完了している場合、すなわち触媒装置 15 の基材 151 に担持させた触媒の温度が、当該触媒の排気浄化機能が活性化する活性化温度以上となっている場合には、触媒装置 15 で浄化することができる。

【0056】

一方で、内燃機関 10 の始動直後など、触媒装置 15 の暖機が完了する前においては、排気中の有害物質を触媒装置 15 で十分に浄化することができないので、排気エミッションが悪化することになる。したがって、内燃機関 10 を始動させた後は可能な限り早期に触媒装置 15 の暖機を完了させることが望ましい。

【0057】

しかしながら、各走行モード中において、車両要求出力を確保するために内燃機関 10 を始動させた後の内燃機関 10 の出力は、車両要求出力に依存する。そして内燃機関 10 の排気温度は、基本的に内燃機関 10 の出力に依存し、内燃機関 10 の出力が高くなるにつれて高くなる傾向にある。そのため、車両要求出力によっては、内燃機関 10 を始動させた後、内燃機関 10 を低出力で運転させ続けるような状況が生じ得るため、触媒装置 15 の暖機を早期に完了させることができないおそれがある。

【0058】

したがって、機関始動直後の排気エミッションの悪化を抑制するには、車両要求出力を確保するために内燃機関 10 の出力を使用しなければならなくなる前、すなわち内燃機関 10 の出力を車両要求出力（駆動力）の一部として使用する前の適切な時期に触媒暖機制御を実施して、内燃機関 10 の出力を車両要求出力の一部として使用するまでの間に触媒装置 15 の暖機を完了させておくことが望ましい。内燃機関 10 の出力を車両要求出力の一部として使用する前であれば、燃烧エネルギーを出力に変換する必要がないため、例えば触媒暖機制御として、内燃機関 10 の点火時期を大幅に遅角させるなどの手法によって内燃機関 10 の排気損失を増大させる制御を実施しても問題は生じず、このような触媒暖機制御を実施して排気損失を増大させることで排気温度を高温にすることができる。その結果、触媒装置 15 の暖機を早期に完了させることができるため、機関始動直後の排気エミッションの悪化を抑制することができる。

【0059】

ここで前述したように、CS モードは基本的に内燃機関 10 を運転させることを前提とした走行モードであるため、走行モードが CD モードから CS モードに切り替わった後は、基本的に内燃機関 10 が始動されることになる。そして CD モードから CS モードへの切り替わりは、バッテリー充電量に依存する。そこで本実施形態では、CD モード中にバッテリー充電量がモード切替充電量よりも大きい所定の暖機開始充電量まで低下したら、必要に

10

20

30

40

50

応じて触媒暖機制御を実施するようにしている。

【 0 0 6 0 】

一方で、C Dモード中に内燃機関 1 0 が始動されるか否か、すなわちC Dモード中に車両要求出力が第 1 機関始動出力以上になるか否かは、自車両 2 a を運転するドライバの特性や、渋滞の有無といったその時々々の道路状況、バッテリー状態などに応じて決まる。そのため、C Dモード中において、いつ内燃機関 1 0 が始動されるかを予測することは難しく、したがって機関要求出力の増加に備えて適切な時期に触媒暖機制御を実施することが難しいという問題点がある。

【 0 0 6 1 】

そこで本実施形態では、複数の車両 2 のそれぞれから送信されてきた走行情報をクラウドサーバ 3 において集約し、集約した情報をもとに適切な時期に触媒暖機制御を実施することができるようにした。

10

【 0 0 6 2 】

図 3 は、各車両 2 ( 自車両 2 a 及び他車両 2 b ) から走行情報が送信されてきたときに、サーバ 3 において実施される処理について説明するフローチャートである。なお図 3 では、自車両 2 a から走行情報が送信されてきた場合の例を示している。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 において、電子制御ユニット 2 0 0 は、自車両 2 a の走行情報をクラウドサーバ 3 に送信する。走行情報には、自車両 2 a を特定するための車両識別情報 ( 例えば車両ナンバー ) と、自車両 2 a の現在位置と、自車両 2 a の現在位置における車速 [ k m / h ] と、自車両 2 a の現在位置における出力に関する指標値 ( 以下「出力指標値」という。 ) と、が含まれる。

20

【 0 0 6 4 】

出力指標値は、自車両 2 a の出力と相関関係にあるパラメータであって、簡易的には自車両 2 a の現在位置における出力そのものであってもよい。本実施形態では、自車両 2 a の出力と相関関係にあるパラメータのうち、自車両 2 a の現在位置における車両要求出力 [ k W ] を自車両 2 a の重量 [ k g ] で割った出力重量比 [ k W / k g ] を出力指標値としている。これは、例えば車重の異なる 2 台の車両が同じ車速で定常走行していたとしても、そのときの出力は車重の大きい車両の方が高くなるためであり、出力重量比を出力指標値とすることで、車重の影響を排除した出力に関する指標が得られるためである。

30

【 0 0 6 5 】

ステップ S 2 において、サーバ 3 は、今回受信した自車両 2 a の走行情報の中の現在位置に基づいて、自車両 2 a が走行中の道路区間を特定する。本実施形態ではサーバ 3 は、図 4 に示すように、地図上の道路を予め複数の道路区間 ( 図 4 では「 a 」から「 r 」までの 1 8 個の道路区間が示されている ) に分割した道路区間情報を記憶部 3 0 2 に記憶しており、当該道路区間情報を参照して、自車両 2 a の現在位置に基づいて自車両 2 a が走行中の道路区間を特定している。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 3 において、サーバ 3 は、自車両 2 a が過去に各道路区間を走行したときの出力指標値をそのときの車速と紐付けて道路区間毎に格納した集約マップ ( 図 5 参照 ) を更新する。集約マップの各欄 ( 図中の空欄 ) には、過去に同道路区間を同車速で走行したときの各出力指標値と、各出力指標値の平均値 ( 以下「平均出力指標値」という。 ) と、が格納されている。

40

【 0 0 6 7 】

ステップ S 3 において、まずサーバ 3 は、今回受信した自車両 2 a の走行情報の中の車両識別情報に基づいて、自車両 2 a の集約マップを呼び出す。図 5 に示すように、集約マップは、各車両 2 に 1 つずつ用意されている。

【 0 0 6 8 】

次にサーバ 3 は、特定した道路区間と、今回受信した自車両 2 a の走行情報の中の車速と、に基づいて、今回受信した自車両 2 a の走行情報の中の出力指標値を格納して更新する

50

更新欄を特定する。例えば道路区間が c で、車速が 40 [ km / h ] であった場合は、図 5 において斜線で示した欄が更新欄となる。

【 0069 】

最後にサーバ 3 は、今回受信した自車両 2 a の走行情報の中の出力指標値を更新欄に格納すると共に、更新欄の平均出力指標値を、新たに格納した出力指標値を含めた平均値に更新する。

【 0070 】

図 6 は、自車両 2 a の電子制御ユニット 200 によって実施される本実施形態による走行制御と、それにあわせてサーバ 3 において実施される処理について説明するフローチャートである。なお走行モードの初期設定は C D モードとされており、電子制御ユニット 200 は走行モードが C D モードに設定されているときに本ルーチンを所定の演算周期で繰り返し実行する。

10

【 0071 】

ステップ S 11 において、電子制御ユニット 200 は、ナビゲーション装置 97 からナビゲーション情報（予定走行経路など）を取得すると共に、外部情報受信装置 98 から外部情報（渋滞情報などの道路情報）を取得する。そして電子制御ユニット 200 は、予定走行経路上の道路情報を参照して、予定走行経路上の例えば一定間隔毎に設定された各地点における予定車速を算出する。

【 0072 】

ステップ S 12 において、電子制御ユニット 200 は、情報要求リクエストをサーバ 3 に送信する。情報要求リクエストには、自車両 2 a の車両識別情報、予定走行経路、及び予定走行経路上の各地点における予定車速が含まれる。

20

【 0073 】

ステップ S 13 において、サーバ 3 は、前述した道路区間情報を参照して予定走行経路上に存在する道路区間を走行道路区間として特定すると共に、予定走行経路上の各地点における予定車速に基づいて、各走行道路区間の平均車速を算出する。

【 0074 】

ステップ S 14 において、サーバ 3 は、記憶部 302 に記憶された各車両 2 の集約マップを参照し、各走行道路区間を自車両 2 a が走行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた各車両 2 の平均出力指標値を抽出する。そして、抽出した各車両 2 の平均出力指標値の平均値（以下「総平均出力指標値」という。）を算出する。総平均出力指標値は、換言すれば、或る道路区間を自車両 2 a が走行する際の予定車速と同程度の車速で走行した全ての車両 2 の出力指標値の平均値ということができる。

30

【 0075 】

ステップ S 15 において、サーバ 3 は、道路区間毎の総平均出力指標値を、情報要求リクエストを送信した車両 2（すなわち自車両 2 a）に送信する。

【 0076 】

ステップ S 16 において、電子制御ユニット 200 は、サーバ 3 から送信されてきた道路区間毎の総平均出力指標値に自車両 2 a の重量を掛け合わせて、自車両 2 a が各走行道路区間を走行する際における、各走行道路区間の自車両 2 a の予定車両要求出力を算出する。

40

【 0077 】

ステップ S 17 において、電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量及びバッテリー温度の少なくとも一方に基づいて、第 2 回転電機 40 の出力上限値を算出する。本実施形態では電子制御ユニット 200 は、バッテリー温度に基づいて第 2 回転電機 40 の出力上限値を算出しており、具体的にはバッテリー温度が高いときには、低いときに比べて第 2 回転電機 40 の出力上限値が小さくなるようにしている。

【 0078 】

ステップ S 18 において、電子制御ユニット 200 は、各道路区間の自車両 2 a の予定平均出力を第 2 回転電機 40 の出力上限値と比較する。そして電子制御ユニット 200 は、予定車両要求出力が第 2 回転電機 40 の出力上限値以下の走行道路区間については、基本

50

的に第 2 回転電機 40 の出力のみで走行可能な道路区間であると判断し、C D モードで走行する C D 区間に設定する。

【 0 0 7 9 】

一方で電子制御ユニット 200 は、予定車両要求出力が第 2 回転電機 40 の出力上限値よりも大きい走行道路区間については、第 2 回転電機 40 の出力に加えて内燃機関 10 の出力を使用して車両要求出力を確保しなければならない蓋然性の高い道路区間であると判断し、C S モードで走行する C S 区間に設定する。そして C S 区間の直前の所定区間を、必要に応じて触媒暖機制御を実施する触媒暖機区間として設定する。したがって触媒暖機区間は、C D 区間の一部に設定されることになる。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 19 において、電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量が前述したモード切替充電量よりも大きいかなかを判断する。電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量がモード切替充電量よりも大きければ、ステップ S 20 の処理に進む。一方で電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量がモード切替充電量以下であれば、ステップ S 23 の処理に進む。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 20 において、電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量が前述した暖機開始充電量よりも大きいかなかを判断する。電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量が暖機開始充電量よりも大きければ、ステップ S 21 の処理に進む。一方で電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量が暖機開始充電量以下であれば、ステップ S 22 の処理に進む。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 21 において、電子制御ユニット 200 は、自車両 2 a の現在位置に基づいて、現在走行中の道路区間を特定し、その道路区間が C D 区間、C S 区間、又は触媒暖機区間のいずれであるかを判断する。

【 0 0 8 3 】

そして電子制御ユニット 200 は、現在走行中の道路区間が C D 区間であれば、走行モードを C D モードに設定して自車両 2 a を走行させ、C S 区間であれば走行モードを C S モードに設定して自車両 2 a を走行させる。

【 0 0 8 4 】

また電子制御ユニット 200 は、現在走行中の道路区間が触媒暖機区間であれば、現在の触媒温度に基づいて、触媒装置 15 の暖機が必要かなかを判断する。具体的には、触媒温度が活性化温度未満であれば触媒装置 15 の暖機が必要と判断する。そして触媒装置 15 の暖機が必要と判断したときは、触媒温度に基づいて、触媒温度を活性化温度まで上昇させるために必要な時間を算出し、触媒暖機区間の直後に設定されている C S 区間に自車両 2 a が進入するまでの間に触媒装置 15 の暖機が完了するように、触媒暖機区間の走行中に触媒暖機制御を実施する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 22 において、電子制御ユニット 200 は、バッテリー充電量の低下による C S モードへの切り替わりが予測されるため、現在の触媒温度に基づいて、触媒装置 15 の暖機が必要かなかを判断する。そして触媒装置 15 の暖機が必要と判断したときは、触媒温度に基づいて、触媒温度を活性化温度まで上昇させるために必要な時間を算出し、バッテリー充電量がモード切替充電量以下になるまでの間に触媒装置 15 の暖機が完了するように、触媒暖機区間の走行中に触媒暖機制御を実施する。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 23 において、電子制御ユニット 200 は、走行モードを C S モードに設定して自車両 2 a を走行させる。

【 0 0 8 7 】

以上説明した本実施形態によれば、機関本体 11 から排出される排気を浄化するための触媒装置 15 を備える内燃機関 10 と、充放電可能なバッテリー 50 と、バッテリー 50 の電力

10

20

30

40

50

によって駆動される第2回転電機40（回転電機）と、複数の車両2が予め設定された複数の道路区間を走行したときの複数の車両2のそれぞれの出力指標値（出力に関する指標値）をそのときの車速と紐付けて、道路区間毎に集約して記憶させたサーバ3と通信可能に構成された車両側通信装置（通信装置）90と、を備え、内燃機関10及び第2回転電機40の少なくとも一方の出力によって走行可能なハイブリッド車両を制御するためのハイブリッド車両の電子制御ユニット200（制御装置）が、内燃機関10を停止させて第2回転電機40の出力で走行しているときに、車両要求出力が機関始動出力（第1機関始動出力又は第2機関始動出力）以上になると内燃機関10の出力を駆動力の一部として使用して内燃機関10及び第2回転電機40の出力で走行させる走行制御部を備える。

【0088】

そして走行制御部は、予定走行経路上に存在する道路区間である走行道路区間を走行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた出力指標値（指標値）を走行道路区間毎にサーバ3から取得すると共に取得した出力指標値に基づいて走行道路区間を走行する際の予定車両要求出力を走行道路区間毎に算出し、予定車両要求出力が機関始動出力以上となる走行道路区間が存在するときは、内燃機関10の出力を駆動力の一部として使用する前に触媒装置15の暖機を実施するように構成されている。

【0089】

このように本実施形態によれば、走行道路区間を走行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた、サーバ3に集約された各車両2の出力指標値に基づいて、各走行道路区間の予定車両要求出力を算出することができる。これにより、各走行道路区間において、渋滞の有無といったその時々々の道路状況に応じた予定車両要求出力を算出することができるので、車両要求出力の増加に備えて適切な時期に触媒暖機制御を実施することができる。

【0090】

具体的には走行制御部は、予定車両要求出力が機関始動出力以上となる走行道路区間の直前の走行道路区間において、触媒装置15の温度が活性化温度（所定温度）未満であれば、触媒装置15の暖機を実施するように構成されている。より詳細には、触媒装置15の温度が活性化温度（所定温度）未満であれば、触媒装置15の温度に基づいて触媒装置15の温度を活性化温度まで昇温させるために必要な時間を算出し、予定車両要求出力が機関始動出力以上となる走行道路区間に進入するまでの間に触媒装置15の暖機が完了するように、触媒装置15の暖機を実施するように構成されている。

【0091】

これにより、触媒装置15の暖機が完了しているにもかかわらず、触媒装置15を暖機するために不要に内燃機関10を始動してしまうのを抑制できると共に、車両要求出力の増加に備えて確実に触媒装置15の暖機を完了させておくことができる。

【0092】

また本実施形態では、出力指標値として走行時の出力を車両重量で割った出力重量比、すなわち各車両2の車重の影響を排除した各車両2の出力と相関関係にあるパラメータを使用しているため、車重の異なる車両間の出力に関するデータを有効に活用することができる。そのため、予定車両要求出力を算出する際に利用可能なデータ点数を増やすことができる。結果として、各走行道路区間の予定車両要求出力の精度を向上させることができ、車両要求出力の増加に備えて一層適切な時期に触媒暖機制御を実施することができる。

【0093】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【0094】

例えば上記の実施形態では、図6のフローチャートのステップS16で、クラウドサーバ3から取得した出力指標値に基づいて、電子制御ユニット200によって走行道路区間を走行する際の予定車両要求出力を走行道路区間毎に算出していたが、予定車両要求出力の算出をクラウドサーバ3に実施させるようにしてもよい。すなわち、クラウドサーバ3において走行道路区間毎の出力指標値に基づいて算出された走行道路区間毎の予定車両要求

10

20

30

40

50

出力を、クラウドサーバ 3 から取得するようにしてもよい。この場合には、図 6 のフローチャートのステップ S 1 5 の後、クラウドサーバ 3 においてステップ S 1 6 に相当する処理を実施して、走行道路区間毎の予定車両要求出力を電子制御ユニット 2 0 0 に送信すればよい。

【 0 0 9 5 】

また上記の実施形態では、各走行道路区間の総平均出力指標値に自車両 2 a の車重を掛け合わせて、自車両 2 a の各走行道路区間の予定車両要求出力を算出していた。ここで前述したように、或る道路区間の総平均出力指標値は、その道路区間を走行した全ての車両 2 の出力指標値の平均値である。そのため、総平均出力指標値と、例えば自車両 2 a の平均出力指標値と、の間にある程度の乖離が生じることが考えられる。

10

【 0 0 9 6 】

したがって、例えば自車両 2 a の平均出力指標値が総平均出力指標値からどの程度乖離しているかなど、自車両 2 a の平均出力指標値と総平均出力指標値との間の相関関係を、例えば機械学習等の手法によって道路区間毎にクラウドサーバ 3 によって学習させるようにしてもよい。そして、学習によって得られた自車両 2 a の平均出力指標値と総平均出力指標値との間の相関関係に基づいて、総平均出力指標値を自車両 2 a に対応するように補正してもよい。具体的には、自車両 2 a の平均出力指標値と総平均出力指標値との乖離度合い  $n$  (補正係数) を道路区間毎に機械学習によって算出し、総平均出力指標値に乖離度合い  $n$  を掛け合わせたものを、図 6 のフローチャートのステップ S 1 5 で自車両 2 a の送信するようにしてもよい。

20

【 0 0 9 7 】

このように、複数の車両 2 のそれぞれの出力指標値 (出力に関する指標値) と、自車両 2 a (ハイブリッド車両) の出力指標値と、の間の乖離度合い  $n$  を道路区間毎にクラウドサーバ 3 によって学習させ、乖離度合い  $n$  に基づいて、自車両 2 a が走行道路区間を走行する際の予定車速と同程度の車速と紐付けられた出力指標値を補正することで、自車両 2 a の各走行道路区間の予定車両要求出力の精度を向上させることができるので、車両要求出力の増加に備えて一層適切な時期に触媒暖機制御を実施することができる。

【 0 0 9 8 】

また上記の実施形態では、触媒暖機制御の一例として、内燃機関 1 0 を運転させたときの排気熱によって触媒装置 1 5 を暖機させる方法を示していたが、このような方法に限られるわけではない。

30

【 0 0 9 9 】

例えば、触媒装置 1 5 の基材 1 5 1 に通電して当該基材 1 5 1 を電氣的に加熱する電気加熱装置を備える場合であれば、機関要求出力の増加に備えて内燃機関 1 0 が始動される前、すなわち内燃機関 1 0 の出力を駆動力の一部として使用する前に電気加熱装置によって基材 1 5 1 を電氣的に加熱することによって触媒装置 1 5 の暖機を行うようにしてもよい。また、基材 1 5 1 の表面に担持させた触媒にマイクロ波を吸収して発熱するマイクロ波吸収体 (例えば炭化ケイ素粒子 (SiC 粒子) などの誘導体やフェライトなどの磁性体) を添加し、マイクロ波吸収体を添加した触媒にマイクロ波を照射することで、機関要求出力の増加に備えて内燃機関 1 0 が始動される前、すなわち内燃機関 1 0 の出力を駆動力の一部として使用する前に触媒装置 1 5 の暖機を行うようにしてもよい。

40

【符号の説明】

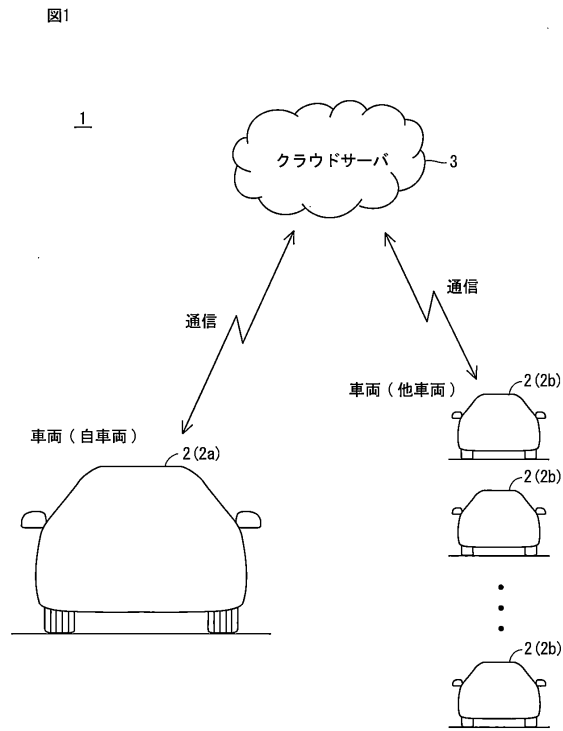
【 0 1 0 0 】

- 2 車両
- 3 クラウドサーバ
- 1 0 内燃機関
- 4 0 第 2 回転電機 (回転電機)
- 5 0 バッテリ
- 2 0 0 電子制御ユニット

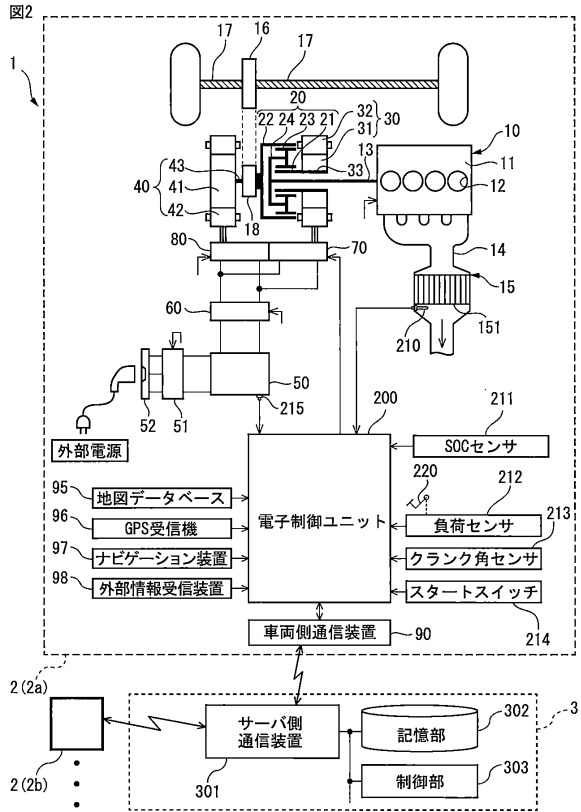
50

【 図 面 】

【 図 1 】

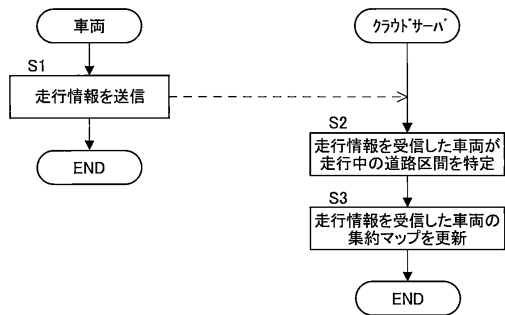


【 図 2 】



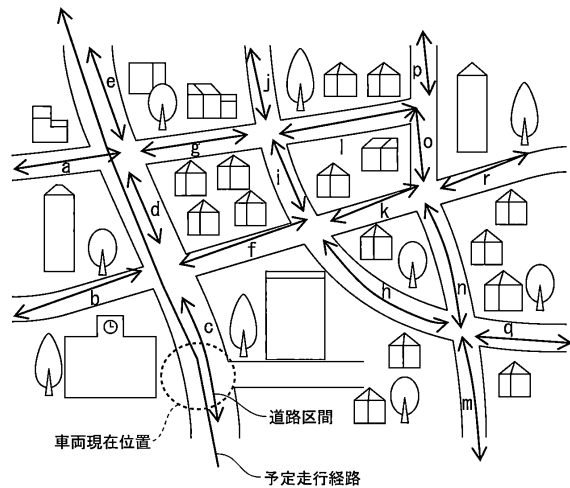
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4



10

20

30

40

50

【 図 5 】

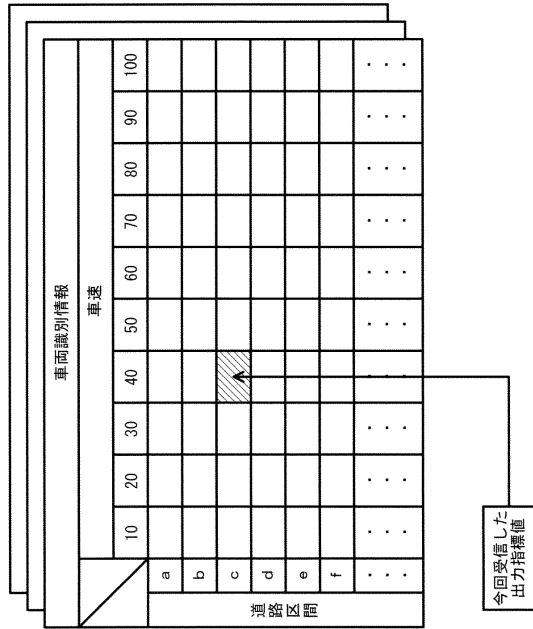


図5

【 図 6 】

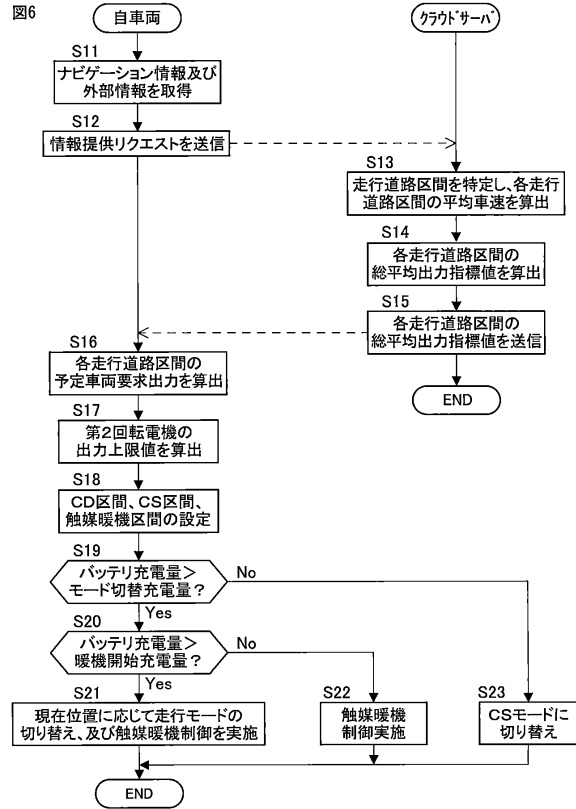


図6

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

**B 6 0 L 50/16 (2019.01)**

F I

B 6 0 L 50/16

(72)発明者 勝田 浩司

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 井古田 裕昭

(56)参考文献

特開2018-100035(JP,A)

国際公開第2013/094045(WO,A1)

米国特許出願公開第2018/0170360(US,A1)

特開2014-101051(JP,A)

特開2008-279853(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 6 0 W 10/06

B 6 0 K 6/445

B 6 0 W 20/12

B 6 0 W 20/16

F 0 1 N 3/18

B 6 0 L 50/16