

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5958552号
(P5958552)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int.Cl.

F 1

B60W 20/12	(2016.01)	B60W	20/12	Z H V
B60K 6/48	(2007.10)	B60K	6/48	
B60K 6/54	(2007.10)	B60K	6/54	
B60L 15/20	(2006.01)	B60L	15/20	M

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-548524 (P2014-548524)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月12日 (2013.11.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/080579
 (87) 国際公開番号 WO2014/080803
 (87) 国際公開日 平成26年5月30日 (2014.5.30)
 審査請求日 平成27年1月19日 (2015.1.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-257251 (P2012-257251)
 (32) 優先日 平成24年11月26日 (2012.11.26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 240000327
 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所
 (74) 代理人 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (74) 代理人 100180068
 弁理士 西脇 恵史
 (72) 発明者 澤田 孝信
 神奈川県厚木市森の里青山1番1号 日産自動車株式会社 知的財産部内

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】

走行駆動源としてエンジン及びモータを備え、走行モードとして、前記エンジンを停止させると共に前記モータのみを走行駆動源とする電気自動車モードと、前記エンジンと前記モータの双方を走行駆動源とするハイブリッド車両モードとを選択可能であって、前記モータの電力源となるバッテリの電流消費を抑制するエコモードへの移行指示を入力するエコスイッチを備えるハイブリッド車両に搭載され、

自車両の現在地から目的地までの予定走行経路を設定するナビゲーターと、前記予定走行経路を走行した他車両の車両情報から、自車両の属性に対応する車両情報を取得する情報取得部と、

前記情報取得部によって取得された選別情報に基づいて、前記予定走行経路での走行モードのスケジューリングを行う車両制御部と、を備え、

前記情報取得部は、前記他車両の車両情報のうち、前記エコスイッチの制御状態が自車両と合致する情報を取得する

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】

請求項1に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記車両制御部は、前記情報取得部によって取得された選別情報のうち、車両速度情報及び車両加速度情報に基づいて、前記予定走行経路での走行モードのスケジューリングを行う

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記情報取得部は、取得した選別情報が所定量より少ない場合に、前記選別情報を補正する情報補正部を有する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記情報補正部は、前記自車両の属性を示す項目を減少する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。 10

【請求項 5】

請求項 3 に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記情報補正部は、前記予定走行経路を走行した全車両の車両情報と、前記自車両の属性に対応した車両の車両情報と、のそれぞれに重み付けを行う

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行駆動源にエンジン及びモータを備え、モータのみの駆動力で走行する電気自動車モードと、エンジン及びモータの駆動力で走行するハイブリッド車モードとを選択可能なハイブリッド車両の制御装置に関する発明である。 20

【背景技術】

【0002】

従来、走行駆動源にガソリン等の燃料を使用して駆動するエンジンと、バッテリを電力源として駆動するモータを有するハイブリッド車両に搭載され、予め設定された予定走行経路上の混雑状況や車速情報を考慮して、バッテリの充放電制御を行うハイブリッド車両の制御装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開2001-314004号公報 30

【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、従来のハイブリッド車両の制御装置では、予定走行経路上の混雑状況や車速情報は、対象となる予定走行経路を走行したすべての他車両の統計データに基づいて決定される。すなわち、従来のハイブリッド車両の制御装置では、予定走行経路における統計データに、自車両とは車両タイプや排気量等の車両の属性が全く異なる情報も含まれている。

そのため、この統計データを利用して走行モードのスケジューリングを行ってしまうと、自車両の走行状況にマッチせず、適切な走行モードのスケジューリングを行うことが難しかった。そして、走行モードのスケジューリングが自車両の走行状況に合わないため、エンジンの燃料消費量を抑制しきれず、燃費向上を図ることが難しいという問題があった。 40

【0005】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、予定走行経路における他車両の車両情報をを利用して走行モードのスケジューリングを行う際に、適切なスケジューリングを行うことで燃費向上を図ることが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】

50

【0006】

上記目的を達成するため、本発明のハイブリッド車両の制御装置は、走行駆動源としてエンジン及びモータを備え、走行モードとして、前記エンジンを停止させると共に前記モータのみを走行駆動源とする電気自動車モードと、前記エンジンと前記モータの双方を走行駆動源とするハイブリッド車モードとを選択可能なハイブリッド車両に搭載され、ナビゲーターと、情報取得部と、車両制御部と、を備える。

前記ナビゲーターは、自車両の現在地から目的地までの予定走行経路を設定する。

前記情報取得部は、前記予定走行経路を走行した他車両の情報から、自車両の属性に対応する情報を取得する。

前記車両制御部は、前記情報取得部によって取得された選別情報に基づいて、前記予定走行経路での走行モードのスケジューリングを行う。 10

【発明の効果】**【0007】**

本発明のハイブリッド車両の制御装置では、情報取得部により、ナビゲーターによって設定された予定走行経路を走行した他車両の情報から、自車両の属性に対応する車両情報が選別して取得される。そして、車両制御部により、取得された選別情報に基づいて、予定走行経路での走行モードのスケジューリングが行われる。

すなわち、走行モードのスケジューリングを行う際に参照する情報を選別取得することで、例えば全車両平均の情報を参照してスケジューリングする場合よりも、自車両の走行状況に合わせた走行モードのスケジューリングを行うことができる。そのため、モータを効率的に利用することができ、エンジンの燃料消費量を適切に抑制して、燃費向上を図ることできる。 20

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】実施例1の制御装置が適用されたハイブリッド車両を示す全体システム図である。

【図2】実施例1の車両制御部にて実行される車両制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】予定走行経路の分割を示す説明図である。

【図4】実施例1のハイブリッド車両の制御装置にて実行される区間EV係数の演算処理を示す制御ブロック図である。 30

【図5】実施例1のハイブリッド車両の制御装置にて実行されるMG最大出力値の演算処理を示す制御ブロック図である。

【図6】MG最大出力値設定マップと初期SOC中心・SOC幅との関係を示す説明図である。

【図7】実施例1のハイブリッド車両の制御装置にて実行される実際の走行モードの設定処理を示す制御ブロック図である。

【図8】比較例の車両制御装置での車両制御時の取得車速情報・予定走行モード・バッテリSOCと、実施例1の車両制御装置での車両制御時の取得車両情報・予定走行モード・バッテリSOCを示すタイムチャートである。

【図9】実施例2の制御装置が適用されたハイブリッド車両を示す全体システム図である。 40

【発明を実施するための形態】**【0009】**

以下、本発明のハイブリッド車両の制御装置を実施するための形態を、図面に示す実施例1及び実施例2に基づいて説明する。

【0010】**(実施例1)**

まず、実施例1のハイブリッド車両の制御装置の構成を、「ハイブリッド車両の全体システム構成」、「車両制御システムの構成」、「車両制御処理の構成」に分けて説明する。 50

【0011】

[ハイブリッド車両の全体システム構成]

図1は、実施例1のハイブリッド車両の制御装置が適用されたハイブリッド車両を示す全体システム図である。以下、図1に基づき、実施例1のハイブリッド車両の全体システム構成を説明する。

【0012】

実施例1におけるハイブリッド車両Sは、後輪駆動によるFRハイブリッド車両（ハイブリッド車両の一例）である。このFRハイブリッド車両Sの駆動系は、図1に示すように、エンジンEngと、第1クラッチCL1と、モータ/ジェネレータMGと、第2クラッチCL2と、自動変速機ATと、変速機入力軸INと、プロペラシャフトPSと、ディファレンシャルDFと、左ドライブシャフトDSLと、右ドライブシャフトDSRと、左後輪RL（駆動輪）と、右後輪RR（駆動輪）と、を有する。なお、FLは左前輪、FRは右前輪である。

10

【0013】

前記エンジンEngは、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンであり、車両制御部1からのエンジン制御指令に基づいて、エンジン始動制御やエンジン停止制御やスロットルバルブのバルブ開度制御やフューエルカット制御等が行われる。なお、エンジン出力軸には、フライホイールFWを介して第1クラッチCL1が接続されている。

【0014】

前記第1クラッチCL1は、前記エンジンEngとモータ/ジェネレータMGの間に介装されたクラッチであり、車両制御部1からの制御指令に基づいて図示しない油圧ユニットにより作り出された第1クラッチ制御油圧により、締結・スリップ締結・開放が制御される。この第1クラッチCL1としては、例えば、ダイアフラムスプリングによる付勢力にて完全締結を保ち、ピストンを有する油圧アクチュエータを用いたストローク制御により、完全締結～スリップ締結～完全開放までが制御されるノーマルクローズの乾式单板クラッチが用いられる。なお、この第1クラッチCL1は、モータ/ジェネレータMGのみを走行駆動源とする電気自動車モードと、エンジンEngとモータ/ジェネレータMGの双方を走行駆動源とするハイブリッド車モードと、を切り替えるモード切り替え機構となっている。

20

【0015】

前記モータ/ジェネレータMGは、ロータに永久磁石を埋設しステータにステータコイルが巻き付けられた同期型モータ/ジェネレータであり、車両制御部1からの制御指令に基づいて、インバータ2により作り出された三相交流を印加することにより制御される。このモータ/ジェネレータMGは、バッテリ3からの電力の供給を受けて回転駆動し、エンジンEngの始動や左右後輪RL,RRの駆動を行う電動機として動作することもできる（以下、この動作状態を「力行」という）し、ロータがエンジンEngや左右後輪RL,RRから回転エネルギーを受ける場合には、ステータコイルの両端に起電力を生じさせる発電機として機能し、バッテリ3を充電することもできる（以下、この動作状態を「回生」という）。なお、このモータ/ジェネレータMGのロータは、自動変速機ATの変速機入力軸INに連結されている。

30

【0016】

前記第2クラッチCL2は、前記モータ/ジェネレータMGと左右後輪RL,RRの間に介装されたクラッチであり、車両制御部1からの制御指令に基づいて図示しない油圧ユニットにより作り出された第2クラッチ制御油圧により、締結・スリップ締結・開放が制御される。この第2クラッチCL2としては、例えば、比例ソレノイドで油流量および油圧を連続的に制御できるノーマルオーブンの湿式多板クラッチや湿式多板ブレーキが用いられる。

40

【0017】

前記自動変速機ATは、モータ/ジェネレータMGと左右後輪RL,RRの間に介装され、例えば、前進7速／後退1速等の有段階の変速段を車速やアクセル開度等に応じて自動的に切り替える有段変速機である。この自動変速機ATの変速機出力軸には、プロペラシャフトPSが連結されている。そして、このプロペラシャフトPSは、ディファレンシャルDF、左ドライブシャフトDSL、右ドライブシャフトDSRを介して左右後輪RL,RRに連結されている。

50

なお、実施例 1 では、自動变速機ATの各变速段にて締結される複数の摩擦締結要素のうち、トルク伝達経路に配置されると共に所定の条件に適合する最適な摩擦係合要素（クラッチやブレーキ）を選択し、第 2 クラッチCL2としている。すなわち、前記第 2 クラッチCL2は、自動变速機ATとは独立の専用クラッチとして新たに追加したものではない。

【 0 0 1 8 】

そして、このF Rハイブリッド車両Sは、駆動形態の違い、つまり走行駆動源の違いによる走行モードとして、電気自動車モード（以下、「EVモード」という）と、ハイブリッド車モード（以下、「HEVモード」という）と、を有する。

【 0 0 1 9 】

前記「EVモード」は、第 1 クラッチCL1を開閉状態とし、エンジンEngを停止してモータ/ジェネレータMGの駆動力のみで走行するモードである。この「EVモード」は、モータ走行モード・回生走行モードを有する。この「EVモード」は、要求駆動トルクが低く、バッテリ 3 の充電残量（以下、「バッテリSOC (State Of Charge の略) 」という）が確保されているときに選択される。

【 0 0 2 0 】

前記「HEVモード」は、第 1 クラッチCL1を締結状態とし、エンジンEngとモータ/ジェネレータMGの双方の駆動力で走行するモードである。この「HEVモード」は、モータアシスト走行モード・発電走行モード・エンジン走行モード・を有する。この「HEVモード」は、要求駆動トルクが高いとき、あるいは、バッテリSOCが不足するようなときに選択される。

10

【 0 0 2 1 】

[車両制御システムの構成]

実施例 1 におけるF Rハイブリッド車両Sの車両制御システムは、図 1 に示すように、車両制御部 1 と、インバータ 2 と、バッテリ 3 と、ナビゲーションシステム（ナビゲーター）4 と、通信ユニット 5 と、を有して構成されている。

20

【 0 0 2 2 】

前記車両制御部 1 は、本発明における車両の制御装置であり、複数のCPUを有するマイクロコンピュータとその周辺部品や各種アクチュエータなどを備え、エンジンEngの回転速度や出力トルク、第 1 クラッチCL1, 第 2 クラッチCL2の締結・スリップ締結・開放、モータ/ジェネレータMGの回転速度や出力トルク、自動变速機ATの变速段などを制御する。また、この車両制御部 1 は、取得部 1 a と、制御部 1 b と、を有している。

30

前記取得部 1 a は、車両制御部 1 が有するCPUの一つによって構成され、データセンタ 8 から、自車両の属性に合致する車両情報を取得する情報取得部に相当する。

前記制御部 1 b は、車両制御部 1 が有するCPUの一つによって構成され、後述する車両制御処理を実行し、F Rハイブリッド車両Sの予定走行経路での走行モードをスケジューリングする車両制御部に相当する。

さらに、この車両制御部 1 には、車速センサ 6 A からの車速情報や、バッテリSOCを常時監視するSOC監視部 6 B からのバッテリSOC情報、バッテリ 3 の電流消費を抑制するエコモードへの移行指示を入力するエコスイッチ 6 C からのスイッチON/OFF情報が入力される。

40

【 0 0 2 3 】

前記ナビゲーションシステム 4 は、記憶部 4 a と、演算部 4 b と、ディスプレイ（不図示）と、を有している。前記記憶部 4 a は、道路曲率半径、勾配、交差点、信号、踏み切り、横断歩道、制限速度、料金所等の道路環境情報や、道路属性情報（高速道路・幹線道路・一般道・住宅街等）を含む地図情報を記憶するメモリである。前記演算部 4 b は、衛星からの信号を受信し、このF Rハイブリッド車両Sの地球上の絶対位置を検出する演算回路である。この演算部 4 b では、記憶部 4 a に記憶されている地図を参照し、現在F Rハイブリッド車両Sが存在している位置（現在地）を特定すると共に、この現在地から目的地までの予定走行経路を設定する。この予定走行経路及びその経路上の道路環状情報・道路属性情報は、車両制御部 1 に入力される。また、不図示のディスプレイは、車室内に設

50

けられ、ドライバーから目視可能となっている。

【0024】

前記通信ユニット5は、車両制御部1に接続されると共に、図示しない無線基地局及びインターネット等の通信ネットワークを介して、交通情報や統計交通データを有するデータセンタ8との無線通信（テレマティクス通信）を行う。この「通信」は双方方向であり、通信ユニット5を介して、車両制御部1の取得部1aからデータセンタ8へと情報を送信することや、通信ユニット5を介して、データセンタ8から情報を受信して車両制御部1の取得部1aへ入力することが可能である。

なお、前記通信ユニット5としては、携帯電話機、DSRC、無線LANなど様々なものを採用することができる。また、この通信ユニット5を介して取得部1aへ入力された情報は、必要に応じてナビゲーションシステム4に入力される。10

【0025】

[車両制御処理の構成]

図2は、実施例1の車両制御部にて実行される車両制御処理の流れを示すフローチャートである。以下、車両制御処理内容を示す図2のフローチャートの各ステップについて説明する。

【0026】

ステップS1では、ナビゲーションシステム4により現在地から目的地までの予定走行経路を設定し、ステップS2へ移行する。

ここで、この予定走行経路の設定は、まず、ドライバーが手動操作によってナビゲーションシステム4に目的地を入力する。そして、ナビゲーションシステム4では、入力された目的地情報と、衛星からの信号に基づいて検出した現在地情報と、記憶部4aに記憶された地図情報に基づいて複数の走行経路を検索し、車室内に設けられたディスプレイに表示する。そして、ドライバーは検索された走行経路から予定走行経路を選択して設定する。なお、設定された予定走行経路は、通信ユニット5を介してデータセンタ8へと送信される。20

【0027】

ステップS2では、ステップS1での予定走行経路の設定に続き、車両制御部1の取得部1aから通信ユニット5を介して、データセンタ8に自車両の属性情報を送信し、ステップS3へ移行する。30

ここで、「自車両の属性情報」とは、このFRハイブリッド車両についての車両情報であり、取得部1aに予め設定されている。「属性」の項目としては、ここでは、車両のタイプ（SUV：Sport Utility Vehicle・セダン・スポーツセダン・2輪車等）、車両重量、排気量、駆動方式（電気自動車・ハイブリッド自動車・エンジン自動車/内燃機関自動車・燃料電池車等）、エコスイッチ状態（スイッチON・スイッチOFF）である。

【0028】

ステップS3では、ステップS2での自車両情報の送信に続き、取得部1aは、通信ユニット5を介してデータセンタ8から予定走行経路上の統計交通データ、つまり他車両の情報を取得し、ステップS4へ移行する。

このとき、データセンタ8では、取得部1aから送信された属性に合致する統計交通データ（車両情報）を選別し、選別した統計交通データのみを送信する。ここで、「統計交通データ」とは、データセンタ8において設定されたノードと呼ばれる道路上の基準位置間隔ごとに決められた車速、加速度、勾配である。なお、「勾配」については自車両の属性に無関係であり、地図情報に基づいて送信される。40

【0029】

ステップS4では、ステップS3での統計交通データの取得に続き、設定された予定走行経路を複数の区間に分割すると共に、分割した各区間ににおける区間車速、区間加速度、区間勾配を選択取得した統計交通データから演算し、ステップS5へ移行する。

なお、この経路の分割は、FRハイブリッド車両Sが取得可能な経路分割に必要な様々なLINK情報に基づいて設定される分割基準位置によって、図3に示すように、現在地か50

ら目的地までの予定走行経路を予め設定した数（ここではn）に分割することで行う。

【0030】

ステップS5では、ステップS4での走行経路の分割に続き、予定走行経路を複数に分割して設定された各区間（n=1～n=n）のそれぞれの区間の区間EV係数を演算し、ステップS6へ移行する。

ここで、「EV係数」とは、ある区間をモータ/ジェネレータMGのみの動力で走行した場合の電力消費量と、同じ区間をエンジンEngのみの動力で走行した場合の燃料消費量との比である。

そして、区間EV係数を求めるには、まず、図4に示すように、予め設定された車両情報に基づき、モータ/ジェネレータMGのみの動力で走行したときの要求駆動力に対する電力消費量を示す電力消費量マップと、エンジンEngのみの動力で走行したときの要求駆動力に対する燃料消費量を示す燃料消費量マップを設定する。次に、この電力消費量マップ及び燃料消費量マップと、対象区間の区間車速と、対象区間の区間加速度と、対象区間の区間勾配に基づき、対象区間をモータ/ジェネレータMGのみの動力で走行したときの区間要求駆動力に対する電力消費量（区間電力消費量）と、対象区間をエンジンEngのみの動力で走行したときの区間要求駆動力に対する燃料消費量（区間燃料消費量）をそれぞれ求めることで、区間燃料消費量を区間電力消費量で除算し、対象区間ににおけるEV係数（区間EV係数）を求める。

なお、「車両情報」とは、例えば、車重・空気抵抗係数・車両前面投影面積・転がり抵抗係数・モータ効率・エンジン効率・変速機効率等である。

また、「区間要求駆動力」とは、対象区間ににおける要求駆動力である。この区間要求駆動力は、ステップS4にて算出された対象区間の区間車速・区間加速度・区間勾配によって決定される。

【0031】

ステップS6では、ステップS5での区間EV係数の演算に続き、予定走行経路を複数に分割して設定された各区間ににおける予定走行モードを設定し、ステップS7へ移行する。

ここで、「予定走行モード」とは、対象区間ににおける目標走行モードである。この予定走行モードの設定は、ステップS6にて演算した区間EV係数に基づいて行う。すなわち、区間EVモードが1以上となった区間では、予定走行モードを「EVモード」に設定する。一方、区間EVモードが1未満となった区間では、この区間EV係数が大きい順に予定走行モードを「EVモード」に設定する。そして、予定走行モードが「EVモード」に設定された区間の区間電力消費量の積算値が、予め設定されているバッテリ3の使用可能限界量に達したら、「EVモード」の設定（割り当て）を終了する。そして、残りの区間は、予定走行モードを「HEVモード」に設定する。

なお、実施例1では、ステップS1からステップS6までを走行前、つまり予定走行経路設定時に実行する。

【0032】

ステップS7では、ステップS6での予定走行モードの設定に続き、実際の走行中におけるMG最大出力値（以下、「現在のMG最大出力値」という）を演算し、ステップS8へ移行する。

ここで、「MG最大出力値」は、バッテリSOCに応じて決められる現時点のモータ/ジェネレータMGの最大出力値である。このMG最大出力値の設定は、現在走行中の区間の予定走行モードが「EVモード」に設定されている場合と、「HEVモード」に設定されている場合で異なる。

すなわち、図5に示すように、予定走行モードが「EVモード」に設定されている区間では、バッテリSOCに対してMG最大出力値を一義的に決める初期MG最大出力値設定マップと、SOC監視部7から入力された現在のSOC情報（図5では「SOC_now」と示す）に基づき、現在のMG最大出力値を求める。つまり、予定走行モードが「EVモード」に設定されている区間では、モータ/ジェネレータMGの最大出力値が許す限り、走行駆動源としてモー

10

20

30

40

50

タ/ジェネレータMGを利用する。

一方、予定走行モードが「HEVモード」に設定されている区間では、図5に示すように、まず、SOC監視部7から入力された現在のSOC情報（図5では「SOC_now」と示す）と、初期MG最大出力値設定マップにおいてモータ出力がゼロになるときのSOC情報である初期SOC中心（図6では「Sc_i」と示す）と、に応じて、MG最大出力値設定マップのシフト量を演算する。なお、このシフト量の演算は、下記式（1）により行う。

$$\text{シフト量} = \text{SOC_now} - \text{Sc}_i \quad \dots \quad (1)$$

次に、初期MG最大出力値設定マップに上記シフト量を加算し、初期MG最大出力値設定マップのZ線をシフトする。これにより、この初期MG最大出力値設定マップにおけるSOC中心、及び、初期MG最大出力値設定マップにおいてモータ出力がゼロになってから最大出力になるまでのSOC幅（図6では「SW」と示す）が変更され、新たなMG最大出力設定値マップが設定される。そして、この新たに設定されたMG最大出力値設定マップと、SOC監視部7から入力された現在のSOC情報（図5では「SOC_now」と示す）に基づき、現在のMG最大出力値を求める。つまり、予定走行モードが「HEVモード」に設定されている区間では、バッテリSOCが多く残っていても、できるだけバッテリSOCを減らさないように走行駆動源としてエンジンEngも利用する。

【0033】

ステップS8では、ステップS7での現在のMG最大出力値の演算に続き、実際に走行しているときの走行モード（以下、「実際の走行モード」という）の設定を行い、ステップS9へ移行する。

ここで、実際の走行モードを設定するには、図7に示すように、まず、現在のアクセル開度、車速、路面勾配から要求駆動力を求める。そして、ステップS7にて求めた現在のMG最大出力値と上記要求駆動力を比較する。そして、現在のMG最大出力値が要求駆動力よりも小さいときには、モータ/ジェネレータMGのみの駆動力では要求駆動力を賄えないとして、エンジン起動フラグが1になり（True=1）、エンジンEngが起動して「HEVモード」となる。また、現在のMG最大出力値が要求駆動力よりも大きいときには、モータ/ジェネレータMGのみの駆動力で要求駆動力を賄えるとして、エンジン起動フラグがゼロになり（False=0）、エンジンEngは停止して「EVモード」となる。

【0034】

ステップS9では、ステップS8での実際の走行モードの設定に続き、ハイブリッド車両が目的地に到達したか否かを判断する。YES（目的に到着）の場合には、エンドへ移行し、この車両制御処理を終了する。NO（目的地に未到着）の場合には、ステップS7へ戻る。

ここで、目的地に到着したか否かの判断は、ナビゲーションシステム4によって、衛星からの信号に基づいて検出した現在地情報から判断する。

なお、実施例1では、ステップS7からステップS9までを走行中に実行する。

【0035】

次に、実施例1のハイブリッド車両の制御装置における車両制御作用を説明する。

【0036】

【車両制御作用】

図8は、比較例の車両制御装置での車両制御時の取得車速情報・予定走行モード・バッテリSOCと、実施例1の車両制御装置での車両制御時の取得車両情報・予定走行モード・バッテリSOCを示すタイムチャートである。以下、図8に基づき、実施例1のハイブリッド車両の制御装置における車両制御作用を説明する。

【0037】

比較例の車両制御装置において、予定走行モードを設定するには、まず、ナビゲーションシステムによって予定走行経路を設定する。続いて、データセンタと通信を行い、設定された予定走行経路上の統計交通データのうち、車速に関するデータを取得する。このとき、データセンタに蓄積されている全車両の平均車速を車速データとして取得する。そして、設定された予定走行経路を複数の区間に分割すると共に、分割した各区間における区

10

20

30

40

50

間車速を取得した統計交通データから演算する。

【0038】

そして、区間ごとに演算した区間車速に基づいて、予定走行経路を分割して設定された各区間の予定走行モードを決める。ここで、予定走行モードは、例えば、所定の車速を基準に設定する。すなわち、車速が予め設定した閾値（図8において「EV-HEV切替閾値」という）よりも低い場合には、予定走行モードを「EVモード」に設定する。そして、車速がこのEV-HEV切替閾値以上の場合は、予定走行モードを「HEVモード」に設定する。

【0039】

これにより、この比較例のハイブリッド車両の制御装置では、図8に示す区間n1において、区間車速がEV-HEV切替閾値を下回っているため、この区間n1では、予定走行モードが「EVモード」に設定される。また、図8に示す区間n2～n3において、区間車速がEV-HEV切替閾値を上回っているため、この区間n2～n3では、予定走行モードが「HEVモード」に設定される。さらに、図8に示す区間n4では、区間車速が再びEV-HEV切替閾値を下回っているため、この区間n4では、予定走行モードが「EVモード」に設定される。そして、図8に示す区間n5では、区間車速がEV-HEV切替閾値を再度上回っているため、この区間n5では、予定走行モードが「HEVモード」に設定される。

【0040】

これに対し、実施例1の車両制御装置で走行モードの制御処理を実行するには、まず、図2に示すフローチャートにおいて、ステップS1の予定走行経路の設定をナビゲーションシステム4によって行う。続いて、ステップS2へと進み、データセンタ8へ自車両情報を送信する。そして、ステップS3へと進んでデータセンタ8から統計交通データを取得する。

【0041】

このとき、データセンタ8では、FRハイブリッド車両Sから送られてきた自車両情報、すなわちFRハイブリッド車両Sの属性を参照し、この属性に合致した車両に関する統計交通データ（ここでは、車速、加速度）を選別する。そして、この選別した統計交通データを出力する。

これにより、車両制御部1では、自車両の属性に合致した他車両の統計交通データを取得する。

【0042】

そして、ステップS4に進んで、予定走行経路を複数の区間に分割した後、ステップS5～ステップS6へと進んで、各区間のEV係数を求めると共に、その区間EV係数に基づいて各区間の予定走行モードを設定する。

【0043】

このとき、図8に示す区間n5では、区間車速が比較例のハイブリッド車両の制御装置で取得した区間車速よりも大幅に低くなっている。そのため、ここでは図示しないが区間EV係数が高くなり、この区間n5では予定走行モードが「EVモード」に設定される。

【0044】

そして、この実施例1のハイブリッド車両の制御装置において、ステップS6で各区間の予定走行モードを設定したら、ステップS7～ステップS8へと進み、現在のSOC情報に基づいて現在のMG最大出力値を求めると共に、実際の走行モードを設定する。

【0045】

このとき、図8に示す区間n4を走行し終わった時点（時刻t時点）では、バッテリSOCは比較的残っている。一方、走行中の区間の予定走行モードが「EVモード」のときには、初期MG最大出力値設定マップがシフトされないため、バッテリSOCは比較的高ければ、MG最大出力値が大きくなり、実際の走行モードも「EVモード」に設定されやすくなる。そして、実際の走行モードが「EVモード」に設定されれば、エンジンEngを駆動することなく走行することができ、総燃料消費量を削減することができる。

【0046】

しかしながら、比較例のハイブリッド車両の制御装置のように、図8に示す区間n5に

10

20

30

40

50

おいて、予定走行モードを「HEVモード」に設定してしまうと、初期MG最大出力値設定マップがシフトされてしまう。そのため、図8に示す区間n4を走行し終わった時点(時刻t時点)においてバッテリSOCが比較的残っていても、MG最大出力値が低くなってしまい、実際の走行モードも「HEVモード」に設定されやすくなる。そして、実際の走行モードが「HEVモード」に設定されれば、エンジンEngを駆動して走行することになり、バッテリSOCを適切に利用することができずに、実施例1と比較して総燃料消費量を削減しきれなくなってしまう。

【0047】

特に、実施例1のハイブリッド車両の制御装置では、予定走行モードを設定する際に必要となる区間EV係数を演算する際に、区間車速と、区間加速度と、区間勾配から区間要求駆動力を求めている。そのため、区間EV係数の演算精度を、例えば区間車速のみに基づいて区間駆動力を求める場合よりも向上することができる。10

これにより、走行モードの設定をより最適なものとすることができます、さらにバッテリSOCを適切に利用することができて、燃費向上を図ることができる。

【0048】

そして、実施例1のハイブリッド車両の制御装置では、自車両の属性にエコスイッチ状態が含まれている。つまり、FRハイブリッド車両Sのエコスイッチの状態に合致する他車両の情報を取得するようになっている。

これにより、より自車両の状態に近い情報に基づいて走行モードのスケジューリングを行うことができるため、走行モードの設定をより最適なものとすることができます、さらに燃費向上を図ることができます。20

【0049】

次に、効果を説明する。

実施例1のハイブリッド車両の制御装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができます。

【0050】

(1) 走行駆動源としてエンジンEng及びモータ/ジェネレータ(モータ)MGを備え、走行モードとして、前記エンジンEngを停止させると共に前記モータ/ジェネレータ(モータ)MGのみを走行駆動源とする電気自動車モード(EVモード)と、前記エンジンEngと前記モータ/ジェネレータ(モータ)MGの双方を走行駆動源とするハイブリッド車モード(HEVモード)とを選択可能なFRハイブリッド車両Sに搭載され、30

自車両の現在地から目的地までの予定走行経路を設定するナビゲーションシステム(ナビゲーター)4と、

前記予定走行経路を走行した車両の統計交通データ(他車両の車両情報)から、自車両の属性に合致する(対応する)車両情報を取得する取得部(情報取得部)1aと、

前記取得部(情報取得部)1aによって取得された選別情報に基づいて、前記予定走行経路での走行モードのスケジューリングを行う制御部(車両制御部)1bと、を備える構成とした。

これにより、予定走行経路における他車両の車両情報をを利用して走行モードのスケジューリングを行う際に、適切なスケジューリングを行うことで燃費向上を図ることができます。40

【0051】

(2) 前記制御部(車両制御部)1bは、前記取得部(情報取得部)1aによって取得された選別情報のうち、車両速度情報及び車両加速度情報に基づいて、前記予定走行経路での走行モードのスケジューリングを行う構成とした。

これにより、車両加速度情報を利用しないで走行モードのスケジューリングを行う場合よりも、走行モードの設定をより最適なものとすることができます、さらにバッテリSOCを適切に利用することができて、燃費向上を図ることができます。

【0052】

(3) 前記FRハイブリッド車両Sは、前記モータ/ジェネレータMGの電力源となるバッ

50

テリ 3 の電流消費を抑制するエコモードへの移行指示を入力するエコスイッチ 6 C を備え、

前記取得部（情報取得部）1 a は、前記車両の統計交通データ（他車両の車両情報）のうち、前記エコスイッチ 6 C の制御状態が自車両と合致する情報を取得する構成とした。

これにより、より自車両の状態に近い情報に基づいて走行モードのスケジューリングを行うことができ、さらに燃費向上を図ることができる。

【0053】

（実施例 2）

実施例 2 は、データセンタが有する統計交通データに、自車両の属性に対応する情報が少ない場合の例である。

10

【0054】

図 9 は、実施例 2 のハイブリッド車両の制御装置が適用されたハイブリッド車両を示す全体システム図である。以下、図 9 に基づき、実施例 2 のハイブリッド車両の車両制御装置を説明する。

【0055】

実施例 2 のハイブリッド車両の車両制御装置では、車両制御部 1 の取得部（情報取得部）1 a が、補正部（情報補正部）1 c を有している。この補正部 1 c は、取得部 1 a によってデータセンタ 8 から通信ユニット 5 を介して取得した選別情報が所定量よりも少ない場合に、この取得する選別情報を補正する演算回路である。

【0056】

20

すなわち、この補正部 1 c では、データセンタ 8 に蓄積された統計交通データ（他車両情報）のうち、自車両の属性に対応するデータが所定量よりも少ないとときには、自車両の属性情報の項目を減少する。

例えば、取得部 1 a に予め設定された自車両の属性情報の項目が、車両タイプ：セダン、排気量：3.5 リットル、駆動方式：ハイブリッド車、とする。このとき、データセンタ 8 に蓄積された統計交通データにおいて、「ハイブリッド車」に関する統計交通データが所定量よりも少ないとする。この場合には、補正部 1 c により、車両制御部 1 からデータセンタ 8 へ送信する属性情報の項目から「駆動方式」を削除する。その上で取得部 1 a は、再度データセンタ 8 から統計交通データを取得する。これにより、駆動方式に拘らず、車両タイプがセダンであって、排気量が 3.5 リットルの車両に関する情報を取得できる。

30

【0057】

また、この補正部 1 a において、データセンタ 8 に蓄積された統計交通データ（他車両情報）のうち、自車両の属性に対応するデータが所定量よりも少ないとときに、全車種のデータと、自車両の属性に合うデータを、予め設定した重み付けをしてよい。

つまり、補正部 1 c により、データセンタ 8 に蓄積された全車種の統計交通データ（他車両情報）と、自車両の属性に合うデータとのそれぞれに所定の重み付けを行う。そして、取得部 1 a では、下記式[式(2)]のように、全車種のデータと自車両の属性に合うデータの加重平均値（重み付け平均値）を算出することで、走行モードのスケジューリングに利用する選別情報を演算する。

40

[式(2)]

$$Vr_predict(n) = \frac{(a * Vs_all(n) + b * Vs_s(n))}{a + b}$$

ここで、 $Vr_predict(n)$ ：走行モードスケジューリングに利用する選別情報

$Vs_all(n)$ ：対象区間 n における全車両の平均情報

$Vs_s(n)$ ：対象区間 n における自車両属性に合致する車両の平均情報

a, b : 重み付け係数

50

とする。

【0058】

このように、データセンタ8が有する他車両の情報に、自車両の属性に対応する情報が少ない場合であっても、取得した情報を適切に補正することで、走行モードのスケジューリングに必要な情報を確保することができる。

【0059】

すなわち、実施例2のハイブリッド車両の制御装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

【0060】

(4) 前記取得部(情報取得部)1aは、取得された選別情報が所定量より少ない場合に
10
、前記選別情報を補正する補正部(情報補正部)1cを有する構成とした。

これにより、自車両の属性に対応する情報が少ない場合であっても、走行モードのスケジューリングに必要な情報を確保することができる。

【0061】

(5) 前記補正部(情報補正部)1cは、前記自車両の属性を示す項目を減少する構成とした。

これにより、自車両の属性に対応する情報が少なくても、走行モードのスケジューリングに必要な情報を簡単に確保することができる。

【0062】

(6) 前記補正部(情報補正部)は、前記予定走行経路を走行した全車両の車両情報と、
20
前記自車両の属性に対応した車両の車両情報と、のそれぞれに重み付けを行う構成とした。

これにより、自車両の属性に対応する情報が少なくても、走行モードのスケジューリングに必要な情報を簡単に確保することができる。

【0063】

以上、本発明のハイブリッド車両の制御装置を実施例1及び実施例2に基づき説明してきたが、具体的な構成については、これらの実施例に限られるものではなく、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【0064】

実施例1において、データセンタ8において、自車両の属性に合致するデータを選別する例を示した。しかしながら、FRハイブリッド車両1から送信された属性情報に、完全に合致する統計交通データでなくてもよい。すなわち、予め「自車両の属性に対応する」ための基準(類似範囲の基準)を決めておき、この基準に合うデータであれば、「自車両の属性に対応する」と判断して選別するようすればよい。

【0065】

また、実施例1では、データセンタ8から取得する他車両の情報を、車速と加速度とする例を示したが、これに限らない。たとえば、停車回数やエンジン起動頻度であってもよい。この場合には、エンジンEngの起動回数や、ハイブリッド車両の停車回数に基づいて、走行モードのスケジューリングを行うこととなる。なお、「停車」とは、車速がゼロになる完全停車状態のみでなく、車速が所定値以下になって停車と判断できる状態も含む。

【0066】

また、車両制御部1の取得部1aから送信する自車両の属性は、上述のものに限らず、自車両に関する項目であればよい。さらに、自車両を運転するドライバーの情報(年齢・性別等)や、地域の交通特性等を含めてよい。

【0067】

さらに、実施例1では、データセンタ8から他車両の情報を取得する際に、まずFRハイブリッド車両Sから自車両の属性情報を送信し、データセンタ8によって統計交通データを選別してから車両制御部1へ送信した例を示した。つまり、実施例1では、データセンタ8において他車両の情報を選別している。しかしながら、自車両、つまりFRハイブ

10

20

30

40

50

リッド車両 S においてデータセンタ 8 から取得した統計交通データを選別し、自車両の属性に合致する選別情報を取得してもよい。

【 0 0 6 8 】

なお、予定走行経路における他車両の車両情報は、データセンタ 8 から取得する以外にも、他車両との車両間通信によって取得してもよい。さらに、ナビゲーションシステム 4 に予め統計交通情報を記憶しておき、この記憶されていた統計交通情報を取得してもよいし、自車両に記憶していた他車両の走行履歴から取得してもよい。

【 0 0 6 9 】

そして、実施例 1 では、ナビゲーションシステム 4 において予定走行経路を設定する際に、ドライバーが最終的に予定走行経路を選択して設定する例を示したが、これに限らない。例えば、ドライバーが予定走行経路を選択設定しなくても、走行を始めた際の走行履歴情報を参照して、予定走行経路を設定してもよい。また、その場合では、車室内に設けられたディスプレイに複数の走行経路を表示しなくてもよい。

10

【 0 0 7 0 】

また、予定走行経路を複数の区間に分割する際には、任意の区間で分割してもよい。さらに、実施例 1 では、車両制御部 1 において EV 係数の演算を行う例を示したが、例えばデータセンタ 8 で EV 係数を演算し、車両制御部 1 は必要な演算結果を取得するものであってもよい。

【 0 0 7 1 】

また、実施例 1 では、「EV 係数」を電力消費量と燃料消費量との比とする例を示したが、例えば「EV 係数」を、ある区間をモータ/ジェネレータ MG のみの動力で走行した場合の電力消費量と、同じ区間をエンジン Eng のみの動力で走行した場合の燃料消費量との差としてもよい。

20

【 0 0 7 2 】

また、実施例 1 では、予定走行経路を設定した時点で、予め設定された予定走行経路の全体を複数の区間に分割し、各区間の予定走行モードを設定してしまう例を示したが、これに限らない。例えば、一区間先を予測して、一区間ごとに走行モードをスケジューリングするものであってもよい。

【 0 0 7 3 】

また、実施例 1 では、目的地に到着したと判断したら車両制御処理を終了する例を示したが、ドライバーの手動操作によって車両制御処理を終了してもよいし、目的地を設定していないなくても登録済みの地点（自宅）に到着したら車両制御処理を終了してもよい。

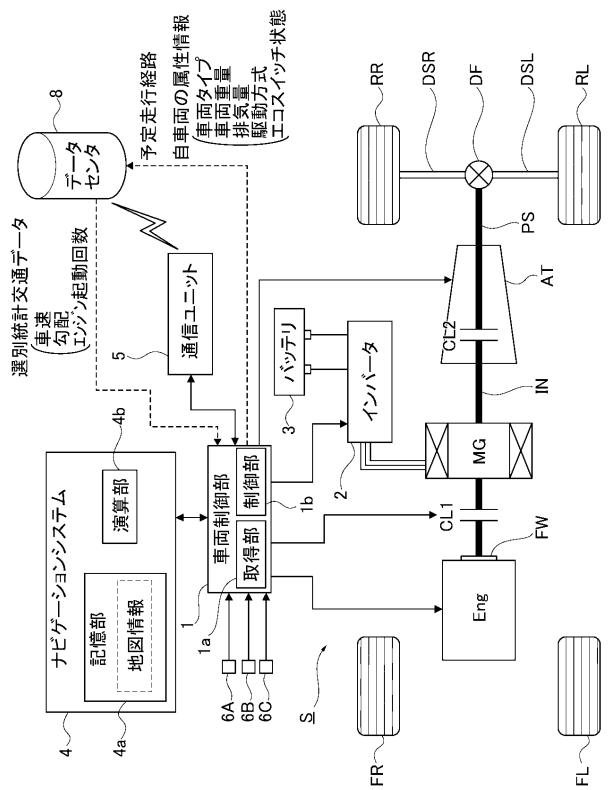
30

【 関連出願の相互参照 】

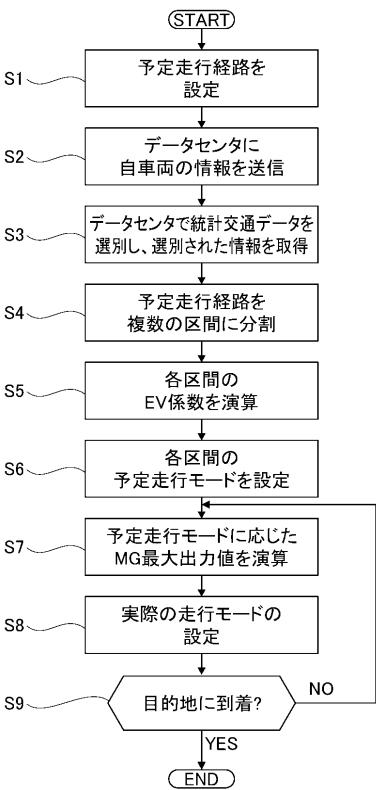
【 0 0 7 4 】

本出願は、2012年11月26日に日本国特許庁に出願された特願2012-257251に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

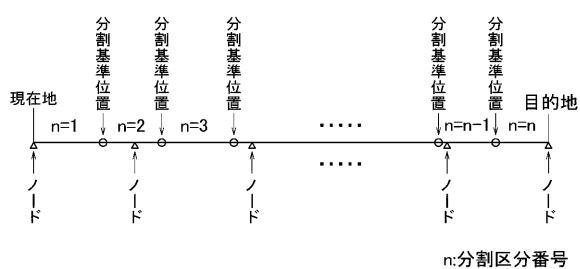
【図1】



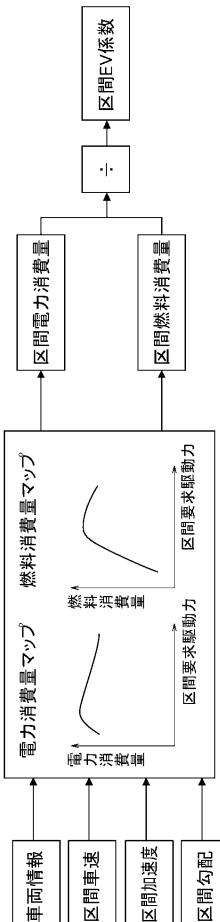
【図2】



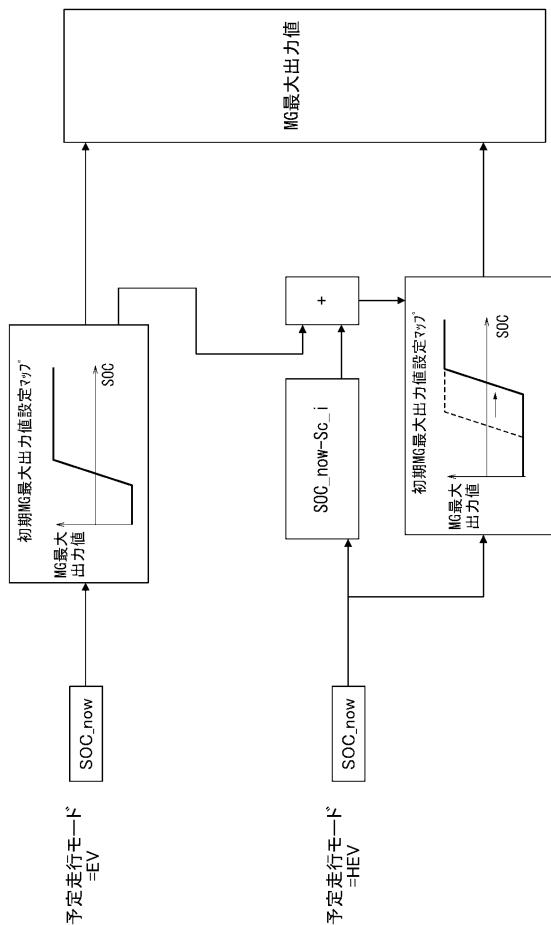
【図3】



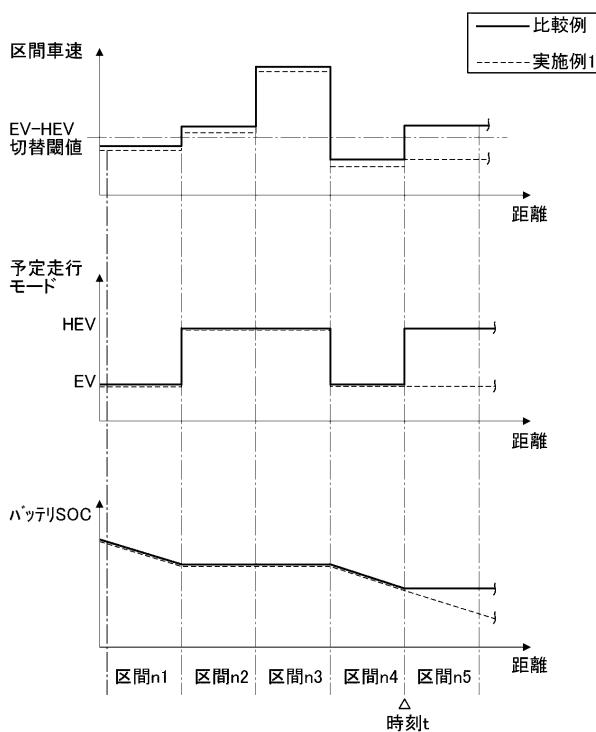
【図4】



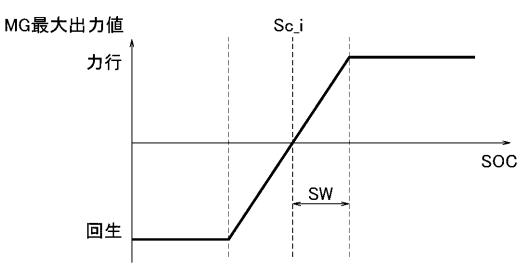
【図5】



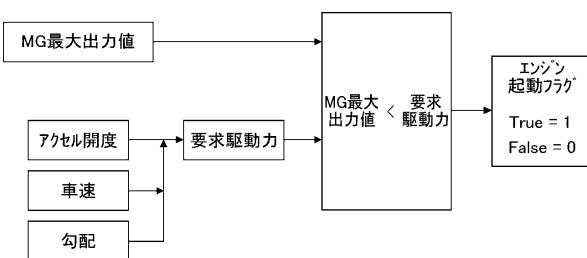
【図8】



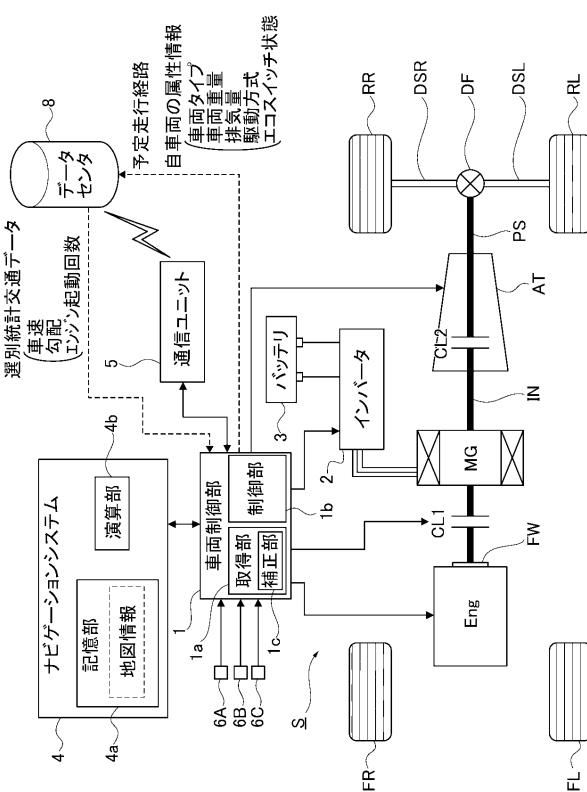
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 健太郎
神奈川県厚木市森の里青山1番1号 日産自動車株式会社 知的財産部内

審査官 高木 真顕

(56)参考文献 特開2010-132241(JP,A)
特開2011-188729(JP,A)
特開2010-052652(JP,A)
特開2009-264935(JP,A)
特開2002-342888(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	5 0 / 1 6
B 6 0 K	6 / 2 0	-	6 / 5 4 7
G 0 8 G	1 / 0 0	-	9 9 / 0 0
G 0 1 C	2 1 / 3 4		
B 6 0 L	1 1 / 1 4		
B 6 0 L	1 5 / 2 0		