

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5971350号  
(P5971350)

(45) 発行日 平成28年8月17日(2016.8.17)

(24) 登録日 平成28年7月22日(2016.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>B60W 20/12 (2016.01)</b>	B60W 20/12	ZHV
<b>B60W 10/00 (2006.01)</b>	B60W 10/00	900
<b>B60K 6/48 (2007.10)</b>	B60K 6/48	
<b>B60K 6/54 (2007.10)</b>	B60K 6/54	
<b>B60L 3/00 (2006.01)</b>	B60L 3/00	N
請求項の数 3 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-548523 (P2014-548523)  
 (86) (22) 出願日 平成25年11月12日(2013.11.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/080578  
 (87) 国際公開番号 W02014/080802  
 (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2012-257252 (P2012-257252)  
 (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 怜史  
 (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たハイブリッド車両に搭載され、  
統計交通データに対する自車両の走行データの比率、或いは両者の差を記憶する走行データ記憶部と、

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、  
 前記走行データ記憶部に記憶された統計交通データに対する自車両の走行データの比率、  
 或いは両者の差に基づいて、前記予定走行経路での予測走行データを演算する交通データ予測部と、

前記交通データ予測部によって予測された予測交通データに基づき、前記ハイブリッド  
 車両のパワートレイン制御を行うパワートレイン制御部と、を備え、

前記走行データ記憶部は、自車両が走行した走行済み経路を複数の経路に区分けし、  
前記複数の経路ごとに、当該経路における統計交通データに対する自車両の走行データの比率、或いは両者の差を求め、

前記複数の経路ごとに求めた統計交通データに対する自車両の走行データの比率、或いは両者の差に所定の重み付けを行い、

重み付けを行った前記複数の経路ごとの統計交通データに対する自車両の走行データの比率、或いは両者の差の平均値を算出し、

該平均値を、統計交通データに対する自車両の走行データの比率、或いは両者の差として記憶する

10

20

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、

前記交通データ予測部は、前記予定走行経路での統計交通データに対し、前記走行データ記憶部に記憶された統計交通データに対する自車両の走行データの比率、或いは両者の差を、加減算又は乗算することで、前記予測走行データを演算する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 3】

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、

前記走行データ記憶部は、前記走行済み経路における走行経路の属性が、予定走行経路の属性に合致する任意の経路における比率、或いは両者の差に所定の重み付けをした上で前記平均値を算出する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

10

【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たハイブリッド車両の制御装置に関する発明である。

【背景技術】

20

【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、バッテリー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、バッテリー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

【発明の概要】

30

【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における統計データに基づいて決定される。

そのため、この統計データを利用してハイブリッド車両のパワートレイン制御（例えば、走行モードのスケジューリングや、エンジン・モータの動力配分制御等）を行ってしまうと、自車両に固有の走行状況を反映させることができず、適切なパワートレイン制御を行うことが難しかった。そして、パワートレイン制御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統計データを利用してパワートレイン制御を行う際に、適切なパワートレイン制御を行い、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】

【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たハイブリッド車両に搭載され、走行データ記憶部と、ナビゲーターと、交通データ予測部と、パワートレイン制御部と、を備える。

前記走行データ記憶部は、走行済み経路における統計交通データに対する、同一経路に

50

おける自車両の走行データの比率、或いは両者の差を記憶する。

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。

前記交通データ予測部は、前記走行データ記憶部に記憶された統計交通データに対する自車両の走行データの比率、或いは両者の差に基づいて、前記予定走行経路での予測走行データを演算する。

前記パワートレイン制御部は、前記交通データ予測部によって予測された予測交通データに基づき、前記ハイブリッド車両のパワートレイン制御を行う。

【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、交通データ予測部により、統計交通データと自車両の走行データとの、差或いは両者の比率に基づいて、予定走行経路での予測走行データが演算される。そして、パワートレイン制御部により、予測交通データに基づいてハイブリッド車両のパワートレイン制御が行われる。

10

すなわち、パワートレイン制御を行う際に参照する情報が、自車両の実際の走行データを反映したものになるため、予定走行経路での自車両の走行状態の予測精度を向上することができる。これにより、自車両に適したパワートレイン制御を実行することができ、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ができる。

【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

20

。【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】実施例1におけるデータセンタから取得する統計交通データと、自車両の走行データを示すタイムチャートである。

【図4】実施例2におけるデータセンタから取得する統計交通データと、自車両の走行データと、走行地域分類を示すタイムチャートである。

【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。

30

【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。

【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。

40

【0012】

実施例1におけるハイブリッド車両は、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)S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。

【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

50

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単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。

10

【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、バッテリー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、バッテリー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。

20

【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プ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。

30

【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。なお、実施例1では、自動変速機ATの各変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、自動変速機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。

40

【0018】

そして、このFR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。

【0019】

前記「EVモード」は、第1クラッチCL1を開放状態とし、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、バッテリー3の充電残量（以下、「バッテリー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。

50

## 【 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、バッテリーSOCが不足するようになるときに選択される。

## 【 0 0 2 1 】

## [ 車両制御システムの構成 ]

実施例1におけるFR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、バッテリー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。

10

## 【 0 0 2 2 】

前記車両制御部1は、本発明のハイブリッド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、自動変速機ATの変速段などを制御する。また、この車両制御部1は、記憶部1aと、予測部1bと、制御部1cと、を有している。

前記記憶部1aは、走行済み経路における統計交通データ(ここでは車速)に対する、同一経路での自車両の走行データ(ここでは車速)の比率(以下、「統計比率」という)を演算する演算回路と、この演算結果を記憶するメモリによって構成され、走行データ記憶部に相当する。

20

前記予測部1bは、車両制御部1が有するCPUの一つによって構成され、記憶部1aに記憶された統計比率に基づいて、予定走行経路での自車両の予測走行データ(ここでは予測車速)を演算する交通データ予測部に相当する。

前記制御部1c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、予測交通データ(予測車速)に基づき、FRハイブリッド車両Sのパワートレイン制御(ここでは走行モードのスケジューリング)を行うパワートレイン制御部に相当する。

さらに、この車両制御部1には、車速センサ6からの車速情報や、バッテリーSOCを常時監視するSOC監視部7からのバッテリーSOC情報が入力される。

30

## 【 0 0 2 3 】

前記ナビゲーションシステム4は、記憶部4aと、演算部4bと、ディスプレイ(不図示)と、を有している。前記記憶部4a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4bは、衛星からの信号を受信し、このFRハイブリッド車両Sの地球上の絶対位置を検出する。そして、記憶部4aに記憶されている地図を参照し、現在FR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演算回路である。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、車室内に設けられ、ドライバーから目視可能となっている。

40

## 【 0 0 2 4 】

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」は双方向であり、通信ユニット5を介して、車両制御部1の制御部1c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の制御部1c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

50

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 1 b 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。

【 0 0 2 5 】

[ 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。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 1 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 S 2 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 4 a 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、車両制御部 1 及び通信ユニット 5 を介してデータセンタ 8 へと送信される。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 2 では、ステップ S 1 での予定走行経路の設定に続き、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を取得し、ステップ S 3 へ移行する。

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である。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 3 では、ステップ S 2 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、分割した各区間における区間車速を取得した統計交通データをもとに演算し、ステップ S 4 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分割することで行う。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 4 では、ステップ S 3 での予定走行経路の分割に続き、予定走行経路における統計交通データを補正し、ステップ S 5 へ移行する。

ここで、統計交通データの補正とは、走行済み経路における統計データの区間車速に対する、記憶部 1 a に記憶された走行済み経路における自車両の区間車速（走行データ）の比率（統計比率）に基づいて、予定走行経路での自車両の予測車速（予測交通データ）を演算することである。

すなわち、記憶部 1 a に予め記憶された統計比率を補正係数 というとき、この補正係数を、下記式 ( 1 ) のように予定走行経路における統計データの予測車速に乘算し、予測交通データである予測車速を求める。

$$V_{r\_predict}(N+1) = \quad \times V_s(N+1) \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

ここで、V : 車速

N + 1 : 予定走行経路

$V_{r\_predict}(N+1)$  : 自車両の予定走行経路での予測車速

: 補正係数

$V_s(N+1)$  : 統計交通データの予定走行経路での予測車速

とする。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 5 では、ステップ S 4 での統計交通データの補正に続き、予定走行経路におけるパワートレイン制御計画を演算し、ステップ S 6 へ移行する。

なお、「パワートレイン制御計画」とは、ここでは、FR ハイブリッド車両 S の走行モー

10

20

30

40

50

ドのスケジューリングであり、予定走行経路における走行モードを設定する。

【0031】

ステップS6では、ステップS5でのパワートレイン制御計画の演算に続き、FRハイブリッド車両Sが予定走行経路を実際に走行した際の実際のパワートレイン制御を、実際の走行状況に合わせて変更し、ステップS7へ移行する。

このパワートレイン制御の変更は、まず、計画において走行モードを「EVモード」に設定した場合に、そのときのモータ出力最大値「EVモード」が実現できるように設定する。そして、実際に走行した時点でのバッテリーSOCと、設定したモータ出力最大値を比較し、実際の走行モードを設定（計画に対して変更或いは継続）する。

【0032】

ステップS7では、ステップS6でのパワートレイン制御の変更に続き、実際に走行した区間での統計交通データ（ここでは車速）に対する、同一区間の走行データ（ここでは車速）の比率（統計比率）を、走行経路に関連付けて記憶部1aに記憶し、ステップS8へ移行する。

【0033】

ステップS8では、ステップS7での統計比率の記憶に続き、FRハイブリッド車両S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S4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。

【0034】

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。

【0035】

[車両制御作用]

図3は、実施例1におけるデータセンタから取得する統計交通データと、自車両の走行データを示すタイムチャートである。以下、図3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。

【0036】

実施例1のFRハイブリッド車両Sでは、自車両がすでに走行した経路（走行済み経路）における統計交通データ（図3において実線で示す）に対する、自車両の走行データ（図3において一点鎖線で示す）の比率（統計比率）を、走行経路に関連付けて記憶部1aに記憶している。つまり、この統計比率は走行済み経路を区分けした各区分ごとに異なったものとなる。

【0037】

そして、図2に示す車両制御処理において、ステップS4にて予定走行経路における統計交通データを補正する際に、この統計比率を補正係数として自車両の予測走行データ（上記式(1)では予定区間車速、図3において破線で示す）を演算する。そして、ステップS5 ステップS6へと進み、この予測走行データに基づいてパワートレイン制御（走行モードのスケジューリング）を実行する。

【0038】

このように、実施例1では、予定走行経路における予測走行データに、自車両の固有の走行状況を反映させることができ、予測走行データを自車両の走行状態に合わせることができる。

【0039】

すなわち、図3において実線で示すように、予定走行経路（区間N+1）における統計交通データには、自車両の走行状況が反映されていないので、補正後の予測走行データとは異なる値になっている。そのため、この統計交通データをそのまま利用してパワートレイン制御を行うと、自車両の車両状況に合わない制御になることがあり、十分な燃費向上を図ることができなくなることがある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

これに対し、実施例 1 では、自車両の固有の走行状況を反映させた予測走行データ（図 3 において破線で示す）を利用してパワートレイン制御を行うため、自車両に適したパワートレイン制御を実行することができる。この結果、燃料消費量の低減を図り、燃費を向上することができる。さらに、電気消費量の低減、運転性の改善、排気量の改善等を図ることも可能となる。

## 【 0 0 4 1 】

しかも、この実施例 1 では、予定走行経路における統計交通データを、統計比率を補正係数として補正し、予定走行経路での統計交通データに自車両の走行状況を反映する際、予定走行経路における統計交通データに補正係数を乗算する。そのため、複雑な計算を行うことなく適切な補正を行うことができ、安価な構造とすることができる。

## 【 0 0 4 2 】

さらに、図 3 に示すように、走行済み経路が複数の区間（ $N \sim N - 2$ ）によって構成されている場合には、この複数の区間におけるそれぞれの統計比率の平均値を「補正係数」としてもよい。

このとき、記憶部 1 a では、各区間における統計比率に所定の重み付けをした上で、平均値を算出し、算出した値を「補正係数」として記憶する。この重み付けは、各区間の距離・自車両の現在地からの距離・予定走行経路における統計交通データと各区間における自車両の走行データとの差の絶対値の大きさ、等に応じて決められる。このとき、例えば各区間の距離に応じた重み付けと、自車両の現在地からの距離に応じた重み付けとを併用することも可能である。

## 【 0 0 4 3 】

なお、各区間の距離に応じた重み付けを行う場合には下記式（2）から求めるが、このとき、区間距離が長いほど重みが増すようになる。

$$\text{補正係数} a = \frac{\sum_{n=N-2}^N [V_r(n)/V_s(n) \times L(n)]}{\sum_{n=N-2}^N L(n)} \quad \dots (2)$$

ここで、 $V_r(n)$ ：区間  $n$  での自車両の車速  
 $V_s(n)$ ：区間  $n$  での統計交通データの車速  
 $L(n)$ ：区間  $n$  の区間距離  
 $N$ ：現在地から直近の走行区間  
 $N - 2$ ：直近の走行区間から 2 区間前の走行区間

とする。

## 【 0 0 4 4 】

また、自車両の現在地からの距離に応じた重み付けを行う場合には下記式（3）から求めるが、このとき、区間距離が長いほど重みが増すようになる。

$$\text{補正係数} a = \frac{\sum_{n=N-2}^N [V_r(n)/V_s(n) \times H(n)]}{\sum_{n=N-2}^N H(n)} \quad \dots (3)$$

ここで、 $V_r(n)$ ：区間  $n$  での自車両の車速  
 $V_s(n)$ ：区間  $n$  での統計交通データの車速  
 $H(n)$ ：現在の自車両の位置から区間  $n$  までの間の距離  
 $N$ ：現在地から直近の走行区間  
 $N - 2$ ：直近の走行区間から 2 区間前の走行区間



とする。

【 0 0 4 5 】

さらに、区間距離や自車両の現在地との距離に応じた重み付けを行う場合には、この区間距離や自車両との距離に応じた重み係数を係数テーブル等で別途定義してもよい。この場合には下記式(4)から求め、重み係数は下記表1によって決められる。

$$\text{補正係数} a = \frac{\sum_{n=N-2}^N [V_r(n)/V_s(n) \times b(n)]}{\sum_{n=N-2}^N b(n)} \quad \dots (4)$$

10

ここで、 $V_r(n)$  : 区間  $n$  での自車両の车速

$V_s(n)$  : 区間  $n$  での統計交通データの车速

$b(n)$  : 重み係数

$N$  : 現在地から直近の走行区間

$N - 2$  : 直近の走行区間から 2 区間前の走行区間

とする。

【 表 1 】

L(n)[m]	b(n)	H(n)[m]	b(n)
500	2	500	8
1000	4	1000	5
2000	5	2000	4
3000	6	3000	3

20

【 0 0 4 6 】

また、予定走行経路における統計交通データと各区間における自車両の走行データとの差の絶対値の大きさに応じた重み付けを行う場合には、この絶対値が小さいほど重みを増すようにする。

【 0 0 4 7 】

このように、記憶部 1 a において、重み付けを下上で、複数の区間での各統計比率の平均値を「補正係数」とすることで、予定走行経路での統計交通データに自車両の平均的な走行状況を反映させることができる。これにより、予定走行経路における自車両の走行状態をさらに精度よく予測することができて、自車両に適したパワートレイン制御を行うことができる。

30

【 0 0 4 8 】

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る。

【 0 0 4 9 】

(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 を備えた F R ハイブリッド車両 S に搭載され、

40

走行済み経路における統計交通データに対する、同一経路における自車両の走行データの比率 ( $V_r(n)/V_s(n)$ ) を記憶する記憶部 (走行データ記憶部) 1 a と、

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、

前記記憶部 (走行データ記憶部) 1 a に記憶された統計交通データに対する自車両の走行データの比率 ( $V_r(n)/V_s(n)$ ) に基づいて、前記予定走行経路での予測走行データ ( $V_r\_predict(N+1)$ ) を演算する予測部 (交通データ予測部) 1 b と、

前記予測部 (交通データ予測部) 1 b によって予測された予測交通データ ( $V_r\_predict(N+1)$ ) に基づき、前記 F R ハイブリッド車両 S のパワートレイン制御を行う制御部 (パワートレイン制御部) 1 c と、を備える構成とした。

50

これにより、予定走行経路における統計データを利用してパワートレイン制御を行う際に、適切なパワートレイン制御を行い、燃費向上を図ることができる。

【0050】

(2) 前記予測部(交通データ予測部)1bは、前記予定走行経路での統計交通データ(Vs(N+1))に対し、前記走行データ記憶部1aに記憶された統計交通データに対する自車両の走行データの比率(Vr(n)/Vs(n))を乗算することで、前記予測走行データ(Vr\_predict(N+1))を演算する構成とした。

これにより、複雑な計算を行うことなく予測走行データを求めることができ、安価な構造とすることができる。

【0051】

(3) 前記記憶部(走行データ記憶部)1aは、前記統計交通データに対する自車両の走行データの比率(Vr(n)/Vs(n))を、複数の経路(N~N-2)ごとに記憶した場合には、各経路における比率に所定の重み付けL(n),H(n),b(n)をした上で、平均値(補正係数)を算出する構成とした。

これにより、予定走行経路における自車両の走行状態の予測精度を向上することができ、さらに自車両に適したパワートレイン制御を行うことができる。

【0052】

(実施例2)

実施例2は、予定走行経路の属性に応じて、走行済み経路でのデータを任意に利用する例である。

【0053】

図4は、実施例2のハイブリッド車両の制御装置におけるデータセンタから取得する統計交通データと、自車両の走行データと、車両地域分類を示すタイムチャートである。以下、図4に基づき、実施例2のハイブリッド車両の制御装置を説明する。

【0054】

実施例2のハイブリッド車両の車両制御装置では、予めナビゲーションシステム4が有する地図情報に、走行地域分類情報を有している。この「走行地域分類」とは、走行経路の属性の項目であり、走行経路を分類する。ここでは住宅地・幹線道路・高速道路・山岳道路となっている。

【0055】

そして、図4に示すように、予定走行経路(区間M+1)における走行地域分類が「住宅地」である場合において、走行済み経路における統計交通データに対する自車両の走行データの比率、すなわち補正係数を求めるには、まず、走行済み経路における走行地域分類が、予定走行経路と合致する区間を選別する。図4では、区間M-1、M-2、M-3である。

【0056】

そして、記憶部1aは、この選別された各区間(区間M-1、M-2)、及び、自車両の現在地から直近の区間(区間M)の統計走行データに対する自車両の走行データの比率の平均値を求め、この平均値を「補正係数」として記憶する。

【0057】

なお、この平均値を求める際、区間距離に応じた重み付けや自車両からの距離に応じた重み付けを行ってもよい。

【0058】

すなわち、区間距離に応じた重み付けをして平均値(補正係数)を求める場合には、下記式(5)を用いる。

$$\text{補正係数} a = \frac{\sum_{m=M-2}^M [V_r(m)/V_s(m) \times L(m)]}{\sum_{m=M-2}^M L(m)} \dots (5)$$

10

20

30

40

50

ここで、 $V_r(m)$ ：区間 $m$ での自車両の車速  
 $V_s(m)$ ：区間 $m$ での統計交通データの車速  
 $L(m)$ ：区間 $m$ の区間距離  
 $M$ ：現在地から直近の走行区間  
 $M-2$ ：直近の走行区間から2区間前の選別した走行区間

とする。

【0059】

また、自車両からの距離に応じた重み付けをして平均値（補正係数）を求める場合には、下記式（6）を用いる。

$$\text{補正係数 } a = \frac{\sum_{m=M-2}^M [V_r(m)/V_s(m) \times H(m)]}{\sum_{m=M-2}^M H(m)} \quad \dots (6)$$

10

ここで、 $V_r(m)$ ：区間 $m$ での自車両の車速  
 $V_s(m)$ ：区間 $m$ での統計交通データの車速  
 $H(m)$ ：現在の自車両の位置から区間 $m$ までの間の距離  
 $M$ ：現在地から直近の走行区間  
 $M-2$ ：直近の走行区間から2区間前の選別した走行区間

とする。

【0060】

このように、予定走行経路の走行地域分類と、走行地域分類が合致する走行済み経路での統計交通データに対する自車両の走行データの比率を用いて、補正係数を求めることで、予定走行経路での交通状況の変化に対応したパワートレイン制御を行うことができる。この結果、予定走行経路でのパワートレイン制御をさらに適切に行うことができ、更なる燃費向上を図ることができる。

【0061】

すなわち、実施例2の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。

30

【0062】

(4) 前記記憶部（走行データ記憶部）1aは、前記統計交通データに対する自車両の走行データの比率を、複数の経路ごとに記憶した場合には、予定走行経路の条件（走行地域分類）に合致する任意の経路（区間 $M$ 、 $M-1$ 、 $M-2$ ）における比率から平均値を算出する構成とした。

これにより、予定走行経路での交通状況に対応したパワートレイン制御を行うことができ、さらに適切なパワートレイン制御となつて、更なる燃費向上を図ることができる。

【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。

40

【0064】

実施例2では、予定走行経路の走行地域分類に応じて走行済み経路の各区間を選別し、この走行地域分類が合致する区間のデータを利用する例を示したが、これに限らない。走行済み経路を選別する条件は任意に設定することができる。

つまり、この条件は、例えば、予定走行経路における交通データ（交通量・エンジン起動回数・停車回数等）、予定走行経路を走行する際の曜日や時刻、今回の予定走行経路上の任意の区間、等であってもよい。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、地域の交通特性等によって選別してもよい。

50

## 【 0 0 6 5 】

また、実施例 1 では、予定走行経路での自車両の予測車速（予測交通データ）を演算する際、予定走行経路における統計データの予測車速に記憶部 1 a に予め記憶された統計比率を乗算して求める例を示した。しかしながら、これに限らず、予定走行経路における統計データの予測車速に、統計比率を加算したり、減算したりすることで、予定走行経路での自車両の予測交通データを演算してもよい。

## 【 0 0 6 6 】

また、実施例 1 では、パワートレイン制御として、F R ハイブリッド車両 S の走行モードのスケジューリングとする例を示した。しかしながら、このパワートレイン制御は、F R ハイブリッド車両 S の駆動源から駆動輪までの間のパワートレインを制御するものであればよいので、例えば、F R ハイブリッド車両 S における減速回生量の予測に基づくモータ/ジェネレータMGの出力制御や、車両における各種部品の熱的な保護のためのエンジンE ng及びモータ/ジェネレータMGの出力制御（動力配分制御）であってもよい。

10

## 【 0 0 6 7 】

また、上記各実施例において、複数の区間における統計データに対する自車両の走行データの比率の平均値を求める際、自車両の現在地から直近の 3 区間のデータを用いて演算する例を示したが、これに限らない。どの区間のデータを利用するか、また利用する区間の数、距離等は任意に設定することができる。

## 【 0 0 6 8 】

そして、上記各実施例では、記憶部 1 a に、走行済み経路における統計データに対する自車両の走行データの比率を記憶しているが、両者の差、つまり、走行済み経路における統計データと、同一経路における自車両の走行データとの差、を記憶してもよい。この場合、この差を用いて予定走行経路の統計交通データを補正する。この場合であっても、予定走行データにおける統計交通データに、自車両の走行状況を反映することができ、自車両に適したパワートレイン制御を行うことができる。

20

## 【 0 0 6 9 】

また、実施例 1 では、統計交通データは、通信ユニット 5 を介してデータセンタ 8 から送信されることで取得する例を示したが、これに限らない。例えば、ナビゲーションシステム 4 の記憶部 4 a が有する地図情報に、予め各区間に関連付けられた統計交通情報を有していてもよい。

30

この場合では、外部からの通信情報で統計交通データを取得する必要がなくなるため、通信ユニット 5 が不要となり、安価な構成とすることができる。

## 【 0 0 7 0 】

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。

## 【 0 0 7 1 】

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くても登録済みの自宅に到着したら車両制御処理を終了してもよい。

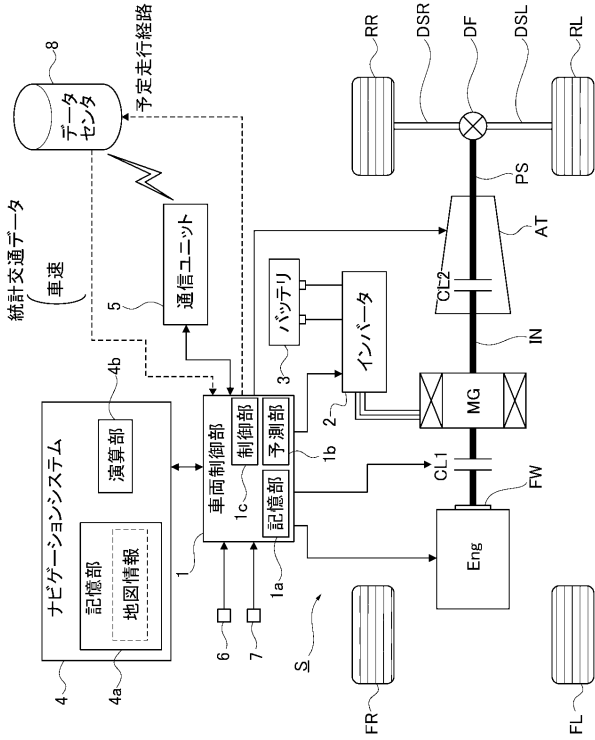
40

## 【関連出願の相互参照】

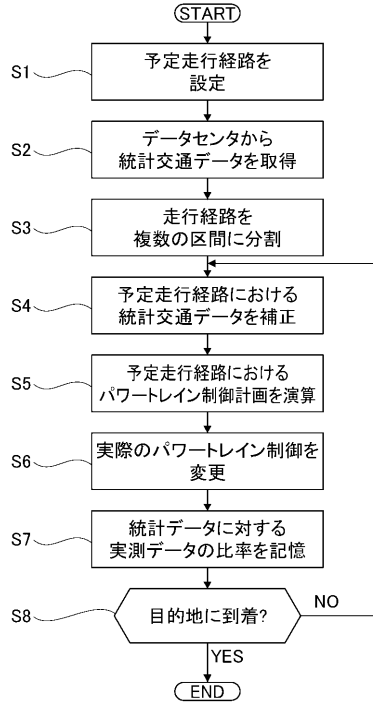
## 【 0 0 7 2 】

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2012-257252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。

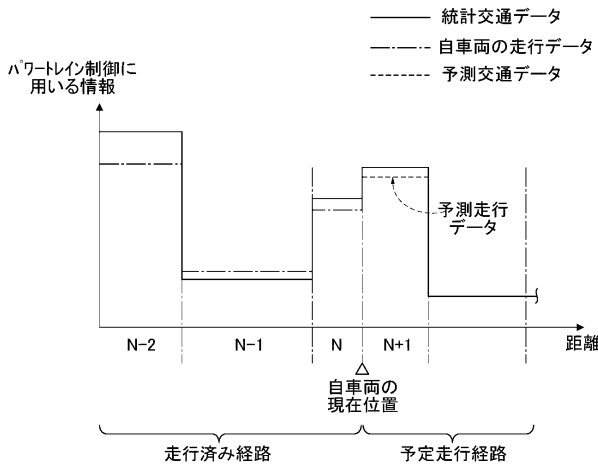
【図1】



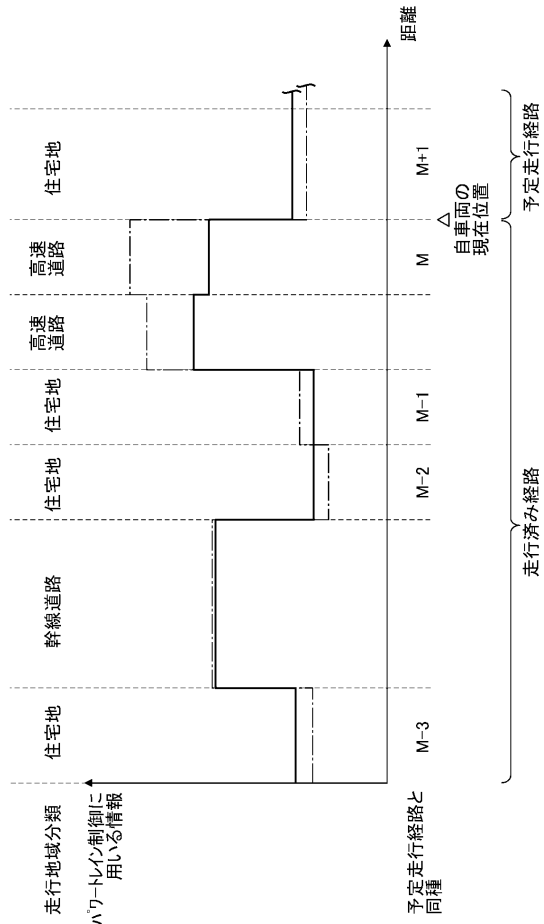
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 0 L 15/20 (2006.01) B 6 0 L 15/20 M  
G 0 1 C 21/26 (2006.01) G 0 1 C 21/26 A

(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2010-052652(JP,A)  
特開2012-181183(JP,A)  
特開2011-252775(JP,A)  
特開2009-223551(JP,A)  
特開2013-142647(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	2 0 / 5 0
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 / 0 0	-	2 1 / 2 6
B 6 0 L	3 / 0 0		
B 6 0 L	1 1 / 1 4		
B 6 0 L	1 5 / 2 0		