

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6179420号
(P6179420)

(45) 発行日 平成29年8月16日 (2017. 8. 16)

(24) 登録日 平成29年7月28日 (2017. 7. 28)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 K 6/22 (2007. 10)

B 6 0 K 6/22 Z H V

B 6 0 W 20/20 (2016. 01)

B 6 0 W 20/20

B 6 0 W 10/26 (2006. 01)

B 6 0 W 10/26 9 0 0

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-33293 (P2014-33293)
 (22) 出願日 平成26年2月24日 (2014. 2. 24)
 (65) 公開番号 特開2015-157556 (P2015-157556A)
 (43) 公開日 平成27年9月3日 (2015. 9. 3)
 審査請求日 平成28年3月15日 (2016. 3. 15)

(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 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (72) 発明者 小川 友希
 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 ▲高▼木 真頭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充放電可能な蓄電装置を備える車両の走行情報を生成する走行情報生成装置であって、
 前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードでの走行中、車両の車速、及び車両の走行パワー、及び車両の走行負荷の少なくとも一つが各該当する閾値以下であるときは、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出し、この算出した走行距離を用いて車両の走行情報を生成する走行情報生成部を備え、

前記走行情報生成部は、内燃機関の稼働を制御する内燃機関制御部から車両の走行とは別の用途で前記内燃機関の稼働を制御している旨を示す信号が入力された場合に、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出する

ことを特徴とする走行情報生成装置。

【請求項 2】

充放電可能な蓄電装置を備える車両の走行情報を生成する走行情報生成方法であって、
 前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードでの走行中、車両の車速、及び車両の走行パワー、及び車両の走行負荷の少なくとも一つが各該当する閾値以下であるときは、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出し、この算出した走行距離を用いて車両の走行情報を生成し、内燃機関の稼働を制御する内燃機関制御部から車両の走行とは別の用途で前記内燃機関の稼働を制御している旨を示す信号が入力された場合に、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出する

ことを特徴とする走行情報生成方法。

【請求項 3】

充放電可能な蓄電装置を備える車両に対し、走行情報生成装置が生成した走行情報に基づき走行支援を行う走行支援装置であって、

前記走行情報生成装置として請求項 1 に記載の走行情報生成装置を用いることを特徴とする走行支援装置。

【請求項 4】

前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードによる車両の走行距離を示す情報を前記走行情報生成装置から表示部に出力して可視表示する請求項 3 に記載の走行支援装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の走行距離を走行情報として生成する走行情報生成装置及び走行情報生成方法、並びに生成された走行情報に基づき車両の走行を支援する走行支援装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、内燃機関とモータとを駆動源として併用するハイブリッド車両は、モータのみを使用して走行する EV 走行を優先することによりバッテリーの蓄電量を維持しない第 1 の走行モードや、内燃機関とモータの双方を使用して走行する HV 走行を優先することによりバッテリーの蓄電量を維持する第 2 の走行モード等を備えている。そして従来、こうした走行支援機能を有するハイブリッド車両の一例としては、例えば特許文献 1 に見られるように、内燃機関が稼働中でないときの車両の走行距離を合算し、その走行距離の合計値を第 1 の走行モードによる車両の走行距離としてドライバに通知する装置が知られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 6 4 0 5 0 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

ところで、上記文献に記載のハイブリッド車両では、例えば内燃機関の暖機やエアコンの作動等のように車両の走行以外の目的で内燃機関が稼働していたとしても、内燃機関が稼働している限りはそのときの車両の走行モードが第 1 の走行モードではないと認識する。そのため、第 1 の走行モードによる車両の走行距離を正確に算出することができないという問題があった。

【0005】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードによる車両の走行距離をより正確に算出して走行情報を生成することのできる走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び生成された走行情報に基づき車両の走行を支援する走行支援装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決する走行情報生成装置は、充放電可能な蓄電装置を備える車両の走行情報を生成する走行情報生成装置であって、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードでの走行中、車両の車速、及び車両の走行パワー、及び車両の走行負荷の少なくとも一つが各該当する閾値以下であるときは、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出し、この算出した走行距離を用いて車両の走行情報を生成する走行情報生成部を備え、前記走行情報生成部は、内燃機関の稼働を制御する内燃機関制御部

50

から車両の走行とは別の用途で前記内燃機関の稼働を制御している旨を示す信号が入力された場合に、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出する。

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決する走行情報生成方法は、充放電可能な蓄電装置を備える車両の走行情報を生成する走行情報生成方法であって、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードでの走行中、車両の車速、及び車両の走行パワー、及び車両の走行負荷の少なくとも一つが各該当する閾値以下であるときは、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出し、この算出した走行距離を用いて車両の走行情報を生成し、内燃機関の稼働を制御する内燃機関制御部から車両の走行とは別の用途で前記内燃機関の稼働を制御している旨を示す信号が入力された場合に、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードとして車両の走行距離を算出する。

10

【 0 0 0 8 】

上記構成あるいは方法によれば、内燃機関が稼働していたとしても、内燃機関の動力が車両の走行に寄与していないときには、そのときの車両の走行モードが蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードであると認識される。そして、そのときの車両の走行距離が蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードによる車両の走行距離として算出される。そのため、蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードによる車両の走行距離をより正確に算出して走行情報を生成することができる。

また、上記構成あるいは方法によれば、内燃機関制御部から走行情報生成部に入力される信号に基づき、そのときの車両の走行モードが蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードであるか否かを判断することができる。

20

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決する走行支援装置は、充放電可能な蓄電装置を備える車両に対し、走行情報生成装置が生成した走行情報に基づき走行支援を行う走行支援装置であって、前記走行情報生成装置として上記構成の走行情報生成装置を用いる。

【 0 0 1 2 】

上記構成によれば、蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードによる車両の走行距離を正確に算出し、その算出結果に基づき車両の走行支援を適正に行うことができる。

好ましい構成として、前記蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードによる車両の走行距離を示す情報を前記走行情報生成装置から表示部に出力して可視表示する。

30

【 0 0 1 3 】

上記構成によれば、蓄電装置の蓄電量を維持しない走行モードによる車両の走行距離を車両のドライバに適正に報知することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】第 1 の実施の形態の走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置が適用される車両の概略構成を示すブロック図。

【図 2】同実施の形態の走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置にあって走行支援部が実行する走行支援処理の処理手順を示すフローチャート。

40

【図 3】(a) は、各走行モードによる車両の走行距離を示す画像の模式図、(b) は C D モードによる車両の走行距離を示す画像の模式図。

【図 4】第 2 の実施の形態の走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置にあって走行支援部が実行する走行支援処理の処理手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

(第 1 の実施の形態)

以下、走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置の第 1 の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 6 】

50

図 1 に示すように、本実施の形態の走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置が適用される車両は、当該車両の状態に関する情報を取得するための要素として、アクセルセンサ 101、ブレーキセンサ 102、加速度センサ 103、車速センサ 104、トルクセンサ 105、GPS (Global Positioning System) 106 等を備えている。これらの要素は、例えば CAN (Controller Area Network) 等の車載ネットワーク NW を介して内燃機関制御装置 120、ブレーキ制御装置 121、ハイブリッド制御装置 130、ボディ制御装置 140 等の各種の制御装置に接続されている。各種の制御装置は、いわゆる ECU (Engine Control Unit) であって演算装置や記憶装置を有する小型コンピュータを含んで構成されている。そして、各種の制御装置は、記憶装置に記憶されたプログラムやパラメータを演算装置が演算することにより各種の制御を行う。なお、ボディ制御装置 140 は、車両に搭載された様々な車載機器の動作を制御しており、例えば、車両の車室内の空調を行うエアコン 141 の動作を制御している。

10

【0017】

アクセルセンサ 101 は、ドライバによるアクセルペダルの操作によって変化する踏み量を検出し、この検出したアクセルペダルの踏み量に応じた信号を出力する。ブレーキセンサ 102 は、ドライバによるブレーキペダルの操作によって変化する踏み量を検出し、この検出したブレーキペダルの踏み量に応じた信号を出力する。加速度センサ 103 は、車両の加速度を検出し、この検出した加速度に応じた信号を出力する。車速センサ 104 は、車両の車軸の回転速度を検出することにより車両の速度である車速を検出し、この検出した車速に応じた信号を出力する。トルクセンサ 105 は、内燃機関から車両の車軸に伝達される駆動トルクを検出し、この検出した駆動トルクに応じた信号を出力する。GPS 106 は、車両の絶対位置を検出するための GPS 衛星信号を受信し、受信した GPS 衛星信号に基づき車両の位置を特定する。そして、GPS 106 は、特定した位置を示す緯度経度情報を出力する。

20

【0018】

また、車両は、内燃機関の稼働状態を制御するアクセルアクチュエータ 150、及びブレーキを制御するブレーキアクチュエータ 151 を備えており、各アクチュエータ 150、151 は、車載ネットワーク NW を介して内燃機関制御装置 120、ブレーキ制御装置 121、ハイブリッド制御装置 130、ボディ制御装置 140 等の各種の制御装置に接続されている。

30

【0019】

アクセルアクチュエータ 150 は、アクセルセンサ 101 の検出値に応じて内燃機関制御装置 120 が算出する内燃機関の制御量 (即ち、スロットル開度量等) を制御する。ブレーキアクチュエータ 151 は、ブレーキセンサ 102 の検出値に応じてブレーキ制御装置 121 が算出するブレーキ量を制御する。

【0020】

また、車両は、電動モータの動力源である蓄電装置としてのバッテリー 153 と、バッテリー 153 の充放電を制御する電池アクチュエータ 152 とを備えている。バッテリー 153 は、電池アクチュエータ 152 を介して図示しないインレットに接続される車両外部の電源から充電可能である。また、電池アクチュエータ 152 は、車載ネットワーク NW を介して内燃機関制御装置 120、ブレーキ制御装置 121、ハイブリッド制御装置 130、ボディ制御装置 140 等の各種の制御装置に接続されている。

40

【0021】

ハイブリッド制御装置 130 は、加速度センサ 103、車速センサ 104 及びアクセルセンサ 101 の検出結果に基づき、内燃機関及び電動モータの駆動力の配分 (出力比) を定める。また、ハイブリッド制御装置 130 は、駆動力の配分に基づき、バッテリー 153 の放電等に関する電池アクチュエータ 152 の制御指令や、内燃機関制御装置 120 に算出させる内燃機関の制御量に関する情報を生成する。また、ハイブリッド制御装置 130 は、加速度センサ 103、車速センサ 104 及びブレーキセンサ 102 の検出結果に基づき、ブレーキ及び電動モータの制動力の配分を定める。ハイブリッド制御装置 130 は、

50

制動力の配分に基づき、バッテリー１５３の充電等に関する電池アクチュエータ１５２の制御指令や、ブレーキ制御装置１２１に算出させるブレーキの制御量に関する情報を生成する。つまり、ハイブリッド制御装置１３０は、生成した制御指令を電池アクチュエータ１５２に出力することによりバッテリー１５３の充放電を制御する。これにより、バッテリー１５３の放電により該バッテリー１５３を動力源とする電動モータが駆動されたり、電動モータの回生によりバッテリー１５３が充電されたりする。

【００２２】

また、ハイブリッド制御装置１３０は、車両の走行を支援する走行支援部１３１を備えている。走行支援部１３１は、バッテリー１５３の蓄電量を消費するモードであるＣＤ（Charge Depleting）モード、及び、バッテリー１５３の蓄電量を維持するモードであるＣＳ（Charge Sustaining）モードのうちから選択した走行モードを車両の走行モードとして設定するモード設定部１３２を備えている。

10

【００２３】

ここで、ＣＤモードは、バッテリー１５３の蓄電量を維持することなく、バッテリー１５３に充電された電力を積極的に消費するモードであり、電動モータによる走行を優先させるモードである。なお、ＣＤモードであっても、アクセルペダルが大きく踏み込まれて大きな走行パワーが要求されたときには内燃機関が稼働される。

【００２４】

また、ＣＳモードは、バッテリー１５３の蓄電量を基準値に対して所定の範囲に維持させるモードであり、バッテリー１５３の蓄電量を維持するために必要に応じて内燃機関を稼働させて電動モータを回生駆動させるモードである。なお、ＣＳモードであっても、バッテリー１５３の蓄電量が基準値を上回っているときには内燃機関の稼働が停止される。この場合、ＣＳモードの基準値には、ＣＤモードからＣＳモードに変更されたときのバッテリー１５３の蓄電量の値、又は、バッテリー１５３の性能を維持するために必要とされるバッテリー１５３の蓄電量の値が適宜設定される。

20

【００２５】

また、走行支援部１３１は、各走行モードによる車両の走行距離を算出して走行情報を生成する走行情報生成部１３３を備えている。そして、ハイブリッド制御装置１３０は、走行情報生成部１３３が生成した走行情報を車載ネットワークＮＷを介して表示部としてのＨＭＩ（Human Machine Interface）１５４に出力する。

30

【００２６】

ＨＭＩ１５４は、例えば、ヘッド・アップ・ディスプレイ、ナビゲーションシステムのモニタ、及びメータパネル等によって構成されている。ＨＭＩ１５４は、ハイブリッド制御装置１３０から車両の走行情報が入力されると、その走行情報の内容を表す画像をヘッド・アップ・ディスプレイ等に表示する。

【００２７】

次に、本実施の形態の走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置において走行支援部１３１が実行する走行支援処理の処理手順の概要を説明する。

走行支援部１３１は、車両の走行の開始に伴ってドライバによってイグニッションスイッチのオン操作が行われる毎に、図２に示す走行支援処理を実行する。そして、走行情報生成部１３３は、ＣＤモードによる車両の走行距離 $CD_dist = 0$ 、ＣＳモードによる車両の走行距離 $CS_dist = 0$ と設定して各走行モードによる車両の走行距離をリセットする（ステップＳ１０）。

40

【００２８】

続いて、走行情報生成部１３３は、現時点でモード設定部１３２が設定している車両の走行モードがＣＤモードであるか否かを判定する（ステップＳ１１）。そして、走行情報生成部１３３は、モード設定部１３２が設定している車両の走行モードがＣＤモードであるときには（ステップＳ１１＝ＹＥＳ）、内燃機関が稼働しているか否かを判定する（ステップＳ１２）。なお、走行情報生成部１３３は、内燃機関の稼働の有無に関する情報を内燃機関制御装置１２０から取得する。そして、走行情報生成部１３３は、内燃機関が稼

50

働しているときには（ステップ S 1 2 = Y E S）、以下に示す（１）～（３）の少なくとも一つの条件式を満たすか否かを判定する（ステップ S 1 3）。

（１）現在の車速 <

（２）現在の走行パワー <

（３）現在の走行負荷 <

なお、車速は、車速センサ 1 0 4 から出力される検出値に基づき取得される。また、走行パワーは、車両の車軸に作用する駆動トルクと車両の車軸の回転数とを積算して算出される。この場合、車両の車軸に作用する駆動トルクは、トルクセンサ 1 0 5 から出力される検出値に基づき取得されるとともに、車両の車軸の回転数は車速センサ 1 0 4 から出力される検出値に基づき取得される。また、走行負荷は、車両の走行を妨げようとする抵抗であり、一般には走行パワーとの間に正の相関がある。そのため、走行負荷は、上記のようにトルクセンサ 1 0 5 及び車速センサ 1 0 4 の検出値に基づき算出される走行パワーを用いて算出される。

10

【 0 0 2 9 】

そして、走行情報生成部 1 3 3 は、上記の（１）～（３）の条件式のいずれも満たさないときには（ステップ S 1 3 = N O）、そのときの車両の走行モードが C S モードであると判断する。なぜならば、本実施の形態では、閾値 は、C D モードでの走行時における車速の上限値として予め設定されており、現在の車速が閾値 以上であるときには車両が C D モードで走行しているとは想定し難いからである。また同様に、本実施の形態では、閾値 は、C D モードでの走行時における車両の走行パワー（即ち、バッテリー 1 5 3 の出力による車両の走行パワー）の上限値として予め設定されており、現在の走行パワーが閾値 以上であるときには、車両が C D モードで走行しているとは想定し難いからである。また同様に、本実施の形態では、閾値 は、C D モードでの走行時における車両の走行負荷の上限値として予め設定されており、現在の走行負荷が閾値 以上であるときには、車両が C D モードで走行しているとは想定し難いからである。そして、走行情報生成部 1 3 3 は、そのときの車両の走行距離を C S モードによる車両の走行距離 C S _ d i s t とし合算するために、「C S _ d i s t = C S _ d i s t + 走行距離」と設定する（ステップ S 1 4）。

20

【 0 0 3 0 】

また、走行情報生成部 1 3 3 は、先のステップ S 1 1 においてモード設定部 1 3 2 が設定している車両の走行モードが C D モードではないときにも（ステップ S 1 1 = N O）、そのときの車両の走行モードが C S モードであると判断する。そして、走行情報生成部 1 3 3 は、そのときの車両の走行距離を C S モードによる車両の走行距離 C S _ d i s t とし合算するために、「C S _ d i s t = C S _ d i s t + 走行距離」と設定する（ステップ S 1 4）。

30

【 0 0 3 1 】

一方、走行情報生成部 1 3 3 は、上記の（１）～（３）の少なくとも一つの条件式を満たすときには（ステップ S 1 3 = Y E S）、そのときの車両の走行モードが C D モードであると判断する。すなわち、走行情報生成部 1 3 3 は、モード設定部 1 3 2 が設定している車両の走行モードが C D モードであるときに内燃機関が稼働していたとしても、内燃機関の動力が車両の走行以外の目的で用いられており、車両の走行には寄与していないと判断する。そして、走行情報生成部 1 3 3 は、そのときの車両の走行距離を C D モードによる車両の走行距離 C D _ d i s t とし合算するために、「C D _ d i s t = C D _ d i s t + 走行距離」と設定する（ステップ S 1 5）。

40

【 0 0 3 2 】

なお、走行情報生成部 1 3 3 は、上記（１）～（３）の少なくとも一つの条件式を満たさないときに車両の走行モードが C S モードであると判断する一方で、上記の（１）～（３）の全ての条件式を満たすときに車両の走行モードが C D モードであると判断してもよい。

【 0 0 3 3 】

50

また、走行情報生成部 133 は、先のステップ S 12 において内燃機関が稼働していないときには (ステップ S 12 = NO)、内燃機関が稼働していない以上、車両が CS モードで走行しているとは想定し難いため、そのときの車両の走行モードが CD モードであると判断する。そして、走行情報生成部 133 は、ステップ S 13 の処理を経ることなく、そのときの車両の走行距離を CD モードによる車両の走行距離 CD_dist として合算するために、「 $CD_dist = CD_dist + \text{走行距離}$ 」と設定する (ステップ S 15)。

【0034】

そして次に、走行情報生成部 133 は、ドライバによってイグニッションスイッチのオフ操作が行われたことにより、車両の走行が終了したか否かを判定する (ステップ S 16)。そして、走行情報生成部 133 は、車両の走行が終了していないときには (ステップ S 16 = NO)、その処理をステップ S 11 に戻し、ステップ S 11 ~ ステップ S 15 の処理を繰り返し実行する。

【0035】

一方、走行情報生成部 133 は、車両の走行が終了したときには (ステップ S 16 = YES)、その時点で合算している各走行モードによる車両の走行距離 CD_dist 、 CS_dist を用いて走行情報を生成する。そして、走行情報生成部 133 は、生成した走行情報の内容を表す画像を HMI 154 に出力して表示した上で (ステップ S 17)、走行支援処理を終了する。なお、一般に、CD モード及び CS モードは、EV モード及び HV モードとそれぞれ称されることもある。そして、本実施の形態では、HMI 154 は、走行情報生成部 133 から入力された CD モード及び CS モードによる車両の走行距離を EV モード及び HV モードによる車両の走行距離としてそれぞれ表す画像を表示する。

【0036】

次に、本実施の形態の走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置、特に、走行情報生成部 133 の作用について説明する。

いま、モード設定部 132 が設定している車両の走行モードが CD モードであったとしても、内燃機関が稼働しているときには、そのときの車両の走行モードが内燃機関の動力を車両の走行に用いる走行モードである CS モードとなっていることがあり得る。ここで、図 3 (a) には、モード設定部 132 が設定している車両の走行モードが CD モードであって且つ内燃機関が稼働しているときに、そのときの車両の走行モードが CS モードとして一律に判断される比較例において、CD モードによる車両の走行区間 D1A と CS モードによる車両の走行区間 D2A とを含む車両の走行情報の内容が「A」として示されている。

【0037】

しかしながら、モード設定部 132 が設定している車両の走行モードが CD モードであるときに内燃機関が稼働していたとしても、その内燃機関の動力が車両の走行とは別の用途で用いられていることもあり得る。そのため、そのときの車両の走行モードが CS モードであるとは必ずしも言えない。すなわち、車両が CD モードで走行しているときであったとしても、内燃機関の暖機やエアコン 141 の作動等のために内燃機関が稼働していることもあり得る。

【0038】

この点、本実施の形態では、走行情報生成部 133 は、モード設定部 132 が設定している車両の走行モードが CD モードであるときに内燃機関が稼働していたとしても、現在の車速、走行パワー、走行負荷の少なくとも一つが各該当する閾値以下であるときには、内燃機関の動力が車両の走行以外の目的で用いられおり車両の走行には寄与していないと判断する。そして、走行情報生成部 133 は、そのときの車両の走行モードが CD モードであると判断するとともに、そのときの車両の走行距離を CD モードによる車両の走行距離 CD_dist として合算する。なお、図 3 (a) には、本実施の形態において、CD モードによる車両の走行区間 D1B と CS モードによる車両の走行区間 D2B とを含む車両の走行情報の内容が「B」として示されている。

【 0 0 3 9 】

すなわち、図 3 (a) に示すように、本実施の形態では、比較例においては内燃機関が稼働していることによりそのときの車両の走行モードが C S モードであると一律に判断される状況下においても、一定の要件を満たす場合にはそのときの車両の走行モードが C D モードであると判断する。そのため、本実施の形態では、比較例においては車両の走行モードが C S モードであると誤って判断された箇所についても、そのときの車両の走行モードが C D モードであると適正に判断された上で、各走行モードによる車両の走行区間 D 1 B , D 2 B が表示される。すなわち、図 3 (b) に示すように、本実施の形態では、比較例に対して C D モードによる車両の走行区間 D 1 B の距離の合算値がより正確に算出される。なお、本実施形態における C D モードによる車両の走行区間 D 1 B の距離の合算値は、通常、比較例における C D モードによる車両の走行区間 D 1 A の距離の合算値よりも大きくなる。

10

【 0 0 4 0 】

以上説明したように、上記第 1 の実施の形態によれば、以下に示す効果を得ることができる。

(1) バッテリ 1 5 3 の蓄電量を維持しない C D モードによる車両の走行距離をより正確に算出して走行情報を生成することができる。

【 0 0 4 1 】

(2) 車両の走行時における各種の要素となる車両の車速、走行パワー、及び走行負荷に基づき、そのときの車両の走行モードがバッテリ 1 5 3 の蓄電量を維持しない C D モードであるか否かを判断することができる。

20

【 0 0 4 2 】

(3) バッテリ 1 5 3 の蓄電量を維持しない C D モードによる車両の走行距離を正確に算出し、その算出結果に基づき車両の走行支援を適正に行うことができる。

(4) バッテリ 1 5 3 の蓄電量を維持しない C D モードによる車両の走行距離を車両のドライバに適正に報知することができる。

【 0 0 4 3 】

(第 2 の実施の形態)

次に、走行情報生成装置、走行情報生成方法、及び走行支援装置の第 2 の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、第 2 の実施の形態は、内燃機関の動力が車両の走行に寄与しているか否かについての判断基準が第 1 の実施の形態と異なる。したがって、以下の説明においては、第 1 の実施の形態と相違する構成について主に説明し、第 1 の実施の形態と同一又は相当する構成については重複する説明を省略する。

30

【 0 0 4 4 】

図 4 に示すように、本実施の形態の走行情報生成部 1 3 3 は、現時点でモード設定部 1 3 2 が設定している車両の走行モードが C D モードであって、且つ、内燃機関が稼働しているときには (ステップ S 1 2 = Y E S) 、内燃機関の稼働が暖機のためであるか否かを判定する (ステップ S 1 3 A) 。

【 0 0 4 5 】

なお、走行情報生成部 1 3 3 は、内燃機関暖機フラグのオン・オフの設定に関する情報を内燃機関制御装置 1 2 0 から取得することにより内燃機関が暖機しているか否かを判定する。この場合、内燃機関暖機フラグは、内燃機関が暖機中であるか否かを判断するためのフラグであり、例えば、内燃機関の冷却水の温度が所定の範囲内にあるときにオンに設定される。

40

【 0 0 4 6 】

そして、走行情報生成部 1 3 3 は、内燃機関の稼働が暖機のためであるときには (ステップ S 1 3 A = Y E S) 、そのときの車両の走行モードが C D モードであると判断する。すなわち、走行情報生成部 1 3 3 は、モード設定部 1 3 2 が設定している車両の走行モードが C D モードであるときに内燃機関が稼働していたとしても、単に暖機中であって車両の走行には寄与していないと判断する。そして、走行情報生成部 1 3 3 は、そのときの車

50

両の走行距離をC Dモードによる車両の走行距離C D__d i s tとして合算するために、「C D__d i s t = C D__d i s t + 走行距離」と設定する(ステップS 1 5)。

【0047】

一方、走行情報生成部133は、内燃機関の稼働が暖機のためではないときには(ステップS 13A = NO)、そのときの車両の走行モードがC Sモードであると判断する。すなわち、走行情報生成部133は、内燃機関の動力が車両の走行に用いられている蓋然性が高いと判断する。そして、走行情報生成部133は、そのときの車両の走行距離をC Sモードによる車両の走行距離C S__d i s tとして合算するために、「C S__d i s t = C S__d i s t + 走行距離」と設定する(ステップS 14)。

【0048】

したがって、上記第2の実施の形態によれば、上記第1の実施の形態の効果(2)に代えて、以下に示す効果を得ることができる。

(2a) 内燃機関制御装置120から走行情報生成部133に入力される信号に基づき、そのときの車両の走行モードがバッテリー153の蓄電量を維持しないC Dモードであるか否かを判断することができる。

【0049】

なお、上記各実施の形態は、以下のような形態にて実施することもできる。

・上記第2の実施の形態に加えて、あるいは上記第2の実施の形態に代えて、内燃機関の稼働がエアコン141の作動のためだけであることを検知して車両の走行モードがC Dモードであることを判断するようにしてもよい。このような判断も、内燃機関制御装置120及びボディ制御装置140からの信号を監視することで可能となる。

【0050】

・上記各実施の形態において、H M I 154は、図3に例示したような表示に限らず、ハイブリッド制御装置130から車両の走行情報が入力されると、その走行情報の内容を表す音声をナビゲーションシステムのスピーカ等から出力するようにしてもよい。

【0051】

・上記各実施の形態において、走行情報生成部133が生成した走行情報の用途は、C Dモードによる車両の走行距離を車両のドライバに報知することに限定されない。例えば、走行情報生成部133が生成した走行情報に基づき算出した各走行モードによる走行距離のデータを、車両のドライバの運転特性を特定するためのデータとして蓄積するようにしてもよい。

【0052】

・上記各実施の形態において、走行情報生成部133は、車両の現在地から目的地までの走行経路の情報がナビゲーションシステムから入力されたときに、図2又は図4に示す走行支援処理を開始するようにしてもよい。この場合、走行情報生成部133は、ステップS 16において車両の走行が終了したか否かを判定することに代えて、支援終了条件が成立したか否かを判定するようにしてもよい。一例としては、車両が目的地に到着した場合や、目的地までの経路の案内が中止された場合や、走行支援を継続しない旨を示す操作がドライバによって入力された場合等に、支援終了条件が成立したと判定する。

【0053】

・上記各実施の形態において、車載ネットワークNWはC A Nである場合について例示した。しかしこれに限らず、車載ネットワークNWは、接続されている制御装置等を通信可能に接続させるものであれば、イーサネット(登録商標)や、フレックスアイ(登録商標)や、I E E E 1394(F i r e W i r e(登録商標))などその他のネットワークから構成されていてもよい。また、C A Nを含み、これらのネットワークが組み合わされて構成されていてもよい。これにより、走行支援装置が用いられる車両について構成の自由度の向上が図られる。

【0054】

・上記各実施の形態では、ハイブリッド制御装置130と走行支援部131とが別々の構成である場合について例示した。しかしこれに限らず、ハイブリッド制御装置と走行支

10

20

30

40

50

援部とは別々の装置に設けられていてもよい。これにより、走行支援装置の構成の自由度の向上が図られる。

【 0 0 5 5 】

・上記各実施の形態では、走行支援部 1 3 1 が車両に搭載されている場合について例示した。しかしこれに限らず、走行支援部の一部の機能が、携帯型情報処理装置に設けられていてもよい。携帯型情報処理装置としては、携帯電話やスマートフォンなどが挙げられる。そして、携帯型情報処理装置は、車載ネットワーク NW に有線接続されてもよいし、近距離通信や無線通信を介して情報の授受が行われるようにしてもよい。これにより、走行支援装置の設計自由度の拡大が図られる。

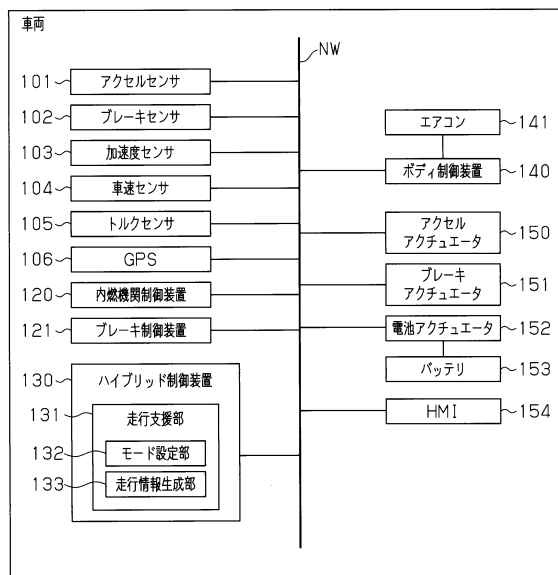
【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

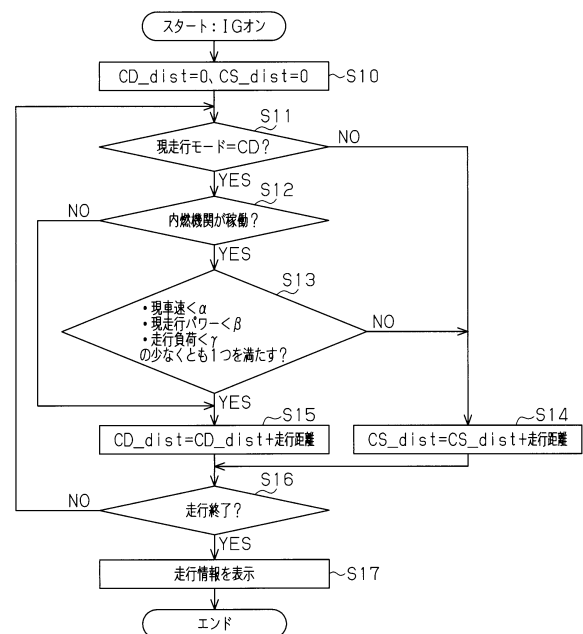
1 0 1 ... アクセルセンサ、1 0 2 ... ブレーキセンサ、1 0 3 ... 加速度センサ、1 0 4 ... 車速センサ、1 0 5 ... トルクセンサ、1 0 6 ... GPS、1 2 0 ... 内燃機関制御装置、1 2 1 ... ブレーキ制御装置、1 3 0 ... ハイブリッド制御装置、1 3 1 ... 走行支援部、1 3 2 ... モード設定部、1 3 3 ... 走行情報生成部、1 4 0 ... ボディ制御装置、1 4 1 ... エアコン、1 5 0 ... アクセルアクチュエータ、1 5 1 ... ブレーキアクチュエータ、1 5 2 ... 電池アクチュエータ 1 5 2 ... バッテリ、1 5 4 ... 表示部としての H M I。

10

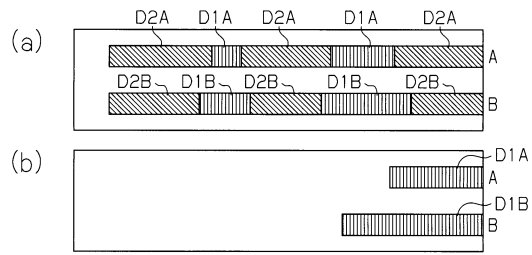
【 図 1 】



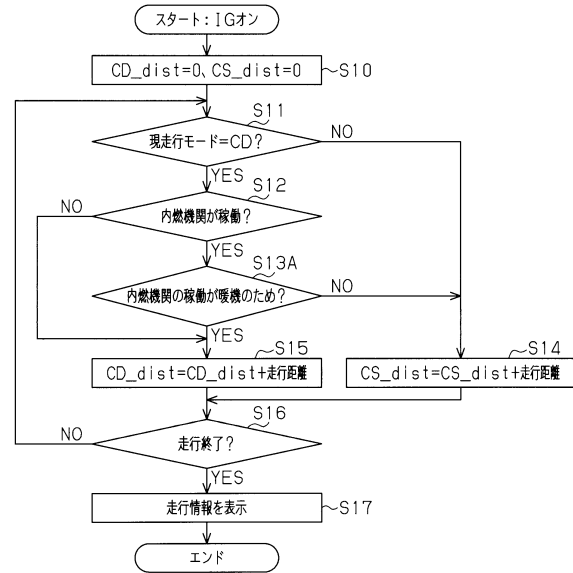
【 図 2 】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-057116(JP,A)
特開2013-216117(JP,A)
特開2013-119349(JP,A)
特開2010-241190(JP,A)
特表2008-501573(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60W	10/00	-	20/50
B60K	6/20	-	6/547
B60K	35/00		