

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-209113

(P2015-209113A)

(43) 公開日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
B60W	10/26	(2006.01)	B60K	6/20	330	3D202
B60W	20/00	(2006.01)	B60K	6/20	400	5H125
B60L	11/14	(2006.01)	B60L	11/14	ZHV	
B60L	3/00	(2006.01)	B60L	3/00	S	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-91590 (P2014-91590)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成26年4月25日 (2014.4.25)		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	森崎 啓介
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社 内
		Fターム(参考)	3D202 BB00 BB19 BB53 CC24 CC59
			DD45 DD50 EE25
			5H125 AA01 AC08 AC12 CA09 CA18
			CD02 EE27 EE55

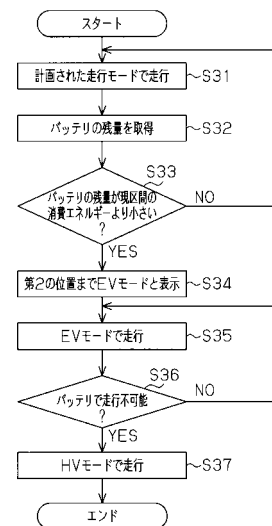
(54) 【発明の名称】 移動支援装置、移動支援方法、及び運転支援システム

(57) 【要約】

【課題】 走行経路の目的地において燃費の更なる向上を図ることができる移動支援装置、移動支援方法、及びこれら移動支援機能を備える運転支援システムを提供する。

【解決手段】 移動支援装置は、内燃機関とモータとを駆動源として備える車両の現在地から目的地までの移動を支援する。移動支援装置は、各区間について、バッテリーの蓄電量を維持しないEVモードと、バッテリーの蓄電量を維持するHVモードとのいずれかの走行モードを計画するモード計画部と、計画部による走行モードの計画に基づいて走行経路の各区間の走行モードを制御するモード制御部とを備える。モード制御部は、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区間全体をEVモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、モード計画部による走行モードの計画に関わらず、現在地を含む区間の走行モードをバッテリーの残量が零になるまでEVモードに制御する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関とモータとを駆動源として備える車両の現在地から目的地までの移動を支援する移動支援装置であって、

現在地から目的地までの走行経路を区切った各区分について、バッテリーの蓄電量を維持しない第 1 のモードと、前記バッテリーの蓄電量を維持する第 2 のモードとのいずれかの走行モードを計画する計画部と、

前記計画部による走行モードの計画に基づいて前記走行経路の各区分の走行モードを制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区分全体を前記第 1 のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記計画部による走行モードの計画に関わらず、現在地を含む区分の走行モードを前記バッテリーの残量が零になるまで前記第 1 のモードに制御する

10

ことを特徴とする移動支援装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の移動支援装置において、

前記走行経路の現在地から所定距離だけ先の第 1 の位置までの区分に計画された走行モードを表示する表示部を備え、

前記表示部は、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区分全体を前記第 1 のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記第 1 の位置よりも現在地に近い第 2 の位置までの走行モードとして前記第 1 のモードを表示する

20

ことを特徴とする移動支援装置。

【請求項 3】

前記第 2 の位置を、現在のバッテリーの残量に応じて設定する

請求項 2 に記載の移動支援装置。

【請求項 4】

内燃機関とモータとを駆動源として備える車両の現在地から目的地までの移動を支援する移動支援方法であって、

現在地から目的地までの走行経路を区切った各区分について、バッテリーの蓄電量を維持しない第 1 のモードと、前記バッテリーの蓄電量を維持する第 2 のモードとのいずれかの走行モードを計画部によって計画し、

30

前記計画部による走行モードの計画に基づいて前記走行経路の各区分の走行モードを制御する制御部によって走行モードを制御するにあたり、

現在のバッテリーの残量が現在地を含む区分全体を前記第 1 のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記計画部による走行モードの計画に関わらず、現在地を含む区分の走行モードを前記バッテリーの残量が零になるまで前記第 1 のモードに制御する

ことを特徴とする移動支援方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の移動支援方法において、

40

前記走行経路の現在地から所定距離だけ先の第 1 の位置までの区分に計画された走行モードを表示する表示部によって走行モードを表示するにあたり、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区分全体を前記第 1 のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記第 1 の位置よりも現在地に近い第 2 の位置までの走行モードとして前記第 1 のモードを表示する

ことを特徴とする移動支援方法。

【請求項 6】

前記第 2 の位置を、現在のバッテリーの残量に応じて設定する

請求項 5 に記載の移動支援方法。

【請求項 7】

50

内燃機関とモータとを駆動源として備える車両の現在地から目的地までの走行経路を区切った各区間に計画された、異なる複数の走行モードから選択した1つの走行モードに基づいて前記車両の運転を支援する運転支援システムであって、

前記走行経路の各区間に前記複数の走行モードから選択した1つの走行モードを計画し、制御する移動支援装置として、請求項1～3のいずれか一項に記載の移動支援装置を備える

ことを特徴とする運転支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、車両の複数の走行モードの適用を管理する移動支援装置、移動支援方法、及び運転支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、上述のような複数の走行モードを備える車両として、内燃機関とモータとを駆動源として用いるハイブリッド車両が知られている。ハイブリッド車両は、複数の走行モードとして、内燃機関を停止させてモータのみを用いて走行するEV走行を優先することでバッテリーの蓄電量を維持しない第1のモード(EVモード)や、内燃機関とモータとを使用して走行するHV走行を優先することでバッテリーの蓄電量を維持する第2のモード(HVモード)などを備えている。また、ハイブリッド車両に搭載されるナビゲーションシステム等を含む移動支援装置は、地図情報や道路交通情報などに基づいて、現在地から目的地までの走行経路を算出するとともに、走行経路中の区切りとなる各区間に適用する走行モードを選択するなどの支援を行う。例えば、特許文献1には、こうした移動支援機能を有する車両の制御装置の一例が記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-12605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、特許文献1に記載の車両の制御装置では、目的地において二次電池であるバッテリーの残量が零になるように、走行経路全体のエネルギー収支を考慮して走行経路の各区間の走行モードを設定している。ところが、区間毎に走行モードを設定しているため、走行経路の目的地においてバッテリーの残量が余ることがあり、燃費的にはなお改善の余地を残すものとなっている。

【0005】

なお、こうした課題は、エネルギー収支の異なる複数の走行モードを備える車両を対象に走行モードの割り当てを行う装置あるいは方法にあっては、概ね共通した課題となっている。

40

【0006】

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、走行経路の目的地において燃費の更なる向上を図ることができる移動支援装置、移動支援方法、及びこれら移動支援機能を備える運転支援システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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説明する。

上記課題を解決する移動支援装置は、内燃機関とモータとを駆動源として備える車両の現在地から目的地までの移動を支援する移動支援装置であって、現在地から目的地までの走行経路を区切った各区間について、バッテリーの蓄電量を維持しない第1のモードと、前

50

記バッテリーの蓄電量を維持する第２のモードとのいずれかの走行モードを計画する計画部と、前記計画部による走行モードの計画に基づいて前記走行経路の各区間の走行モードを制御する制御部と、を備え、前記制御部は、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区間全体を前記第１のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記計画部による走行モードの計画に関わらず、現在地を含む区間の走行モードを前記バッテリーの残量が零になるまで前記第１のモードに制御することをその要旨としている。

【０００８】

上記課題を解決する移動支援方法は、内燃機関とモータとを駆動源として備える車両の現在地から目的地までの移動を支援する移動支援方法であって、現在地から目的地までの走行経路を区切った各区間について、バッテリーの蓄電量を維持しない第１のモードと、前記バッテリーの蓄電量を維持する第２のモードとのいずれかの走行モードを計画部によって計画し、前記計画部による走行モードの計画に基づいて前記走行経路の各区間の走行モードを制御する制御部によって走行モードを制御するにあたり、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区間全体を前記第１のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記計画部による走行モードの計画に関わらず、現在地を含む区間の走行モードを前記バッテリーの残量が零になるまで前記第１のモードに制御することをその要旨としている。

10

【０００９】

上記構成もしくは方法によれば、車両走行中の走行モードの制御に際して、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区間全体を第１のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、計画部による走行モードの計画に関わらず、現在地を含む区間の走行モードがバッテリーの残量が零になるまで第１のモードに制御される。すなわち、現在地を含む区間全体を第１のモードで走行するために必要なバッテリーの残量がないときには、バッテリーの残量が余ったまま第２のモードで走行することはないので、走行経路の目的地においてはバッテリーの残量を零にすることができ、燃費の更なる向上が図られる。

20

【００１０】

上記移動支援装置について、前記走行経路の現在地から所定距離だけ先の第１の位置までの区間に計画された走行モードを表示する表示部を備え、前記表示部は、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区間全体を前記第１のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記第１の位置よりも現在地に近い第２の位置までの走行モードとして前記第１のモードを表示することが好ましい。

30

【００１１】

上記移動支援方法について、前記走行経路の現在地から所定距離だけ先の第１の位置までの区間に計画された走行モードを表示する表示部によって走行モードを表示するにあたり、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区間全体を前記第１のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、前記第１の位置よりも現在地に近い第２の位置までの走行モードとして前記第１のモードを表示することが好ましい。

【００１２】

上記構成もしくは方法によれば、現在のバッテリーの残量が現在地を含む区間全体を第１のモードで走行するために必要なバッテリーの残量未満であるときには、上記第１の位置よりも現在地に近い第２の位置までの走行モードとして第１のモードが表示される。これにより、走行モードの制御態様に合わせて走行モードの表示が行われることになり、運転者に対して実状に即したより確かな情報を提供することができる。

40

【００１３】

上記移動支援装置について、前記第２の位置を、現在のバッテリーの残量に応じて設定することが好ましい。

上記移動支援方法について、前記第２の位置を、現在のバッテリーの残量に応じて設定することが好ましい。

【００１４】

上記構成もしくは方法によれば、現在のバッテリーの残量に応じて第２の位置が設定され

50

るため、現在地を含む区間において第１のモードで実際に走行できる距離を正確に表示することができるようになる。

【００１５】

上記課題を解決する運転支援システムは、内燃機関とモータとを駆動源として備える車両の現在地から目的地までの走行経路を区切った各区間に計画された、異なる複数の走行モードから選択した１つの走行モードに基づいて前記車両の運転を支援する運転支援システムであって、前記走行経路の各区間に前記複数の走行モードから選択した１つの走行モードを計画し、制御する移動支援装置として、上記の移動支援装置を備えることを要旨としている。

【００１６】

上記構成によれば、走行経路の目的地において燃費の更なる向上を図ることができる運転支援を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】移動支援装置の一実施形態についてその概略構成を示すブロック図。

【図２】同実施形態の移動支援装置による走行モードの計画処理についてその処理手順を示すフローチャート。

【図３】同実施形態の移動支援装置による走行モードの制御についてその制御手順を示すフローチャート。

【図４】（ａ）は同実施形態の移動支援装置により計画された走行経路の各区間の走行モード例を示す図、（ｂ）、（ｃ）は同実施形態の移動支援装置により（ａ）の計画例に対して実行される走行経路の各区間の走行モードの制御例を示す図。

【図５】（ａ）～（ｃ）は同実施形態の移動支援装置によって表示される走行モードの遷移例を示す図。

【図６】（ａ）は同実施形態の移動支援装置により計画された走行経路の各区間の走行モード例を示す図、（ｂ）、（ｃ）は同実施形態の移動支援装置により（ａ）の計画例に対して実行される走行経路の各区間の走行モードの制御例を示す図。

【図７】（ａ）～（ｃ）は同実施形態の移動支援装置によって表示される走行モードの遷移例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、図１～図７を参照して、移動支援装置、移動支援方法、及び運転支援システムを具体化した一実施形態について説明する。なお、本実施形態の移動支援装置、移動支援方法、及び運転支援システムは、二次電池からなるバッテリーを動力源として用いる電動モータ、及びガソリンやその他の燃料を動力源として用いる内燃機関をそれぞれ駆動源とするハイブリッド車両に適用される。

【００１９】

図１に示されるように、車両１００には、車両１００の走行状態を検出する装置として、例えばＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ　Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ）１０１、車載カメラ１０２、ミリ波レーダー１０３、加速度センサ１０４、及び車速センサ１０５等が搭載されている。これらＧＰＳ１０１、車載カメラ１０２、ミリ波レーダー１０３、加速度センサ１０４、及び車速センサ１０５は、例えばＣＡＮ（Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｒ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）などの車載ネットワークＮＷを介して、ハイブリッド制御装置１１０、ナビゲーションシステム１２０のナビ制御装置１２１、及びエンジン制御装置１３０に接続されている。また、ハイブリッド制御装置１１０、ナビ制御装置１２１、及びエンジン制御装置１３０は、いわゆるＥＣＵ（電子制御装置）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。ハイブリッド制御装置１１０、ナビ制御装置１２１、及びエンジン制御装置１３０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により演算することによって各種制御を行うことができる。

【００２０】

G P S 1 0 1 は、G P S 衛星からの信号を受信し、この受信した G P S 衛星からの信号に基づき車両 1 0 0 の位置を、例えば緯度経度として検出する。また、G P S 1 0 1 は、この検出した車両 1 0 0 の位置（緯度経度）を示す情報である位置情報を出力する。車載カメラ 1 0 2 は、車両 1 0 0 の周辺環境を撮像し、この撮像した画像データを出力する。ミリ波レーダー 1 0 3 は、ミリ波帯の電波を用いて車両 1 0 0 周辺に存在する物体を検知し、この検知結果に応じた信号を出力する。

【 0 0 2 1 】

加速度センサ 1 0 4 は、車両 1 0 0 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 1 0 5 は、車両 1 0 0 の車輪の回転速度を検出し、この検出した回転速度に応じた信号を出力する。

10

【 0 0 2 2 】

アクセルセンサ 1 0 6 は、ドライバによるアクセルペダルの操作量を検出し、この検出したアクセルペダルの操作量に応じた信号を出力する。ブレーキセンサ 1 0 7 は、ドライバによるブレーキペダルの操作量を検出し、この検出したブレーキペダルの操作量に応じた信号を出力する。

【 0 0 2 3 】

また、車両 1 0 0 には、内燃機関の駆動状態を制御するアクセルアクチュエータ 1 0 8 、及びブレーキを制御するブレーキアクチュエータ 1 0 9 が設けられている。アクセルアクチュエータ 1 0 8 やブレーキアクチュエータ 1 0 9 は、車載ネットワーク N W に電氣的に接続されている。アクセルアクチュエータ 1 0 8 は、アクセルセンサ 1 0 6 の検出値に応じてエンジン制御装置 1 3 0 が算出する内燃機関の制御量に基づき内燃機関を制御する。また、ブレーキアクチュエータ 1 0 9 は、ブレーキセンサ 1 0 7 の検出値に応じてエンジン制御装置 1 3 0 が算出するブレーキの制御量に基づきブレーキを制御する。

20

【 0 0 2 4 】

さらに、車両 1 0 0 には、駆動源である電動モータの動力源であるバッテリー 1 1 3 と、バッテリー 1 1 3 の充放電を制御する電池アクチュエータ 1 1 2 が設けられている。電池アクチュエータ 1 1 2 は、車載ネットワーク N W に電氣的に接続されている。電池アクチュエータ 1 1 2 は、バッテリー 1 1 3 の充放電等を管理する。また、電池アクチュエータ 1 1 2 は、バッテリー 1 1 3 の放電を制御することにより電動モータを駆動させたり、電動モータの回生によりバッテリー 1 1 3 を充電させたりする。

30

【 0 0 2 5 】

車両 1 0 0 には、内燃機関及び電動モータの駆動状態を制御するハイブリッド制御装置 1 1 0 が設けられている。ハイブリッド制御装置 1 1 0 は、車載ネットワーク N W を介して、電池アクチュエータ 1 1 2 、アクセルアクチュエータ 1 0 8 、及びブレーキアクチュエータ 1 0 9 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 6 】

ハイブリッド制御装置 1 1 0 は、加速度センサ 1 0 4 、車速センサ 1 0 5 、及びアクセルセンサ 1 0 6 の検出結果に基づいて、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。特に、ハイブリッド制御装置 1 1 0 は、内燃機関及び電動モータの駆動力の配分（出力比）の変更によってバッテリー 1 1 3 のエネルギー残量であるバッテリー 1 1 3 の残量を調整するようにしている。ハイブリッド制御装置 1 1 0 は、内燃機関を停止させて電動モータを駆動源として用いる E V 走行、内燃機関及び電動モータを駆動源として用いる H V 走行を実行する。

40

【 0 0 2 7 】

ハイブリッド制御装置 1 1 0 は、バッテリー 1 1 3 の蓄電量を消費するモードである C D （ C h a r g e D e p l e t i n g ）モード、及び、バッテリー 1 1 3 の蓄電量を維持するモードである C S （ C h a r g e S u s t a i n i n g ）モードを適宜選択する。

【 0 0 2 8 】

C D モードは、バッテリー 1 1 3 の蓄電量を維持することなく、バッテリー 1 1 3 に充電された電力を積極的に消費するモードであり、E V 走行を優先させるモードである。以下、

50

このＣＤモードをＥＶモードとして説明する。なお、ＥＶ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れば内燃機関は駆動される。

【００２９】

ＣＳモードは、バッテリー１１３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、蓄電量を維持させるために必要に応じて内燃機関を駆動させて電動モータを回生運転させＨＶ走行を優先するモードである。以下、このＣＳモードをＨＶモードとして説明する。なお、ＨＶモードであっても、バッテリー１１３の蓄電量が基準値を上回っていれば内燃機関が停止する。ＨＶモードの基準値には、ＥＶモードからＨＶモードに変更されたときの蓄電量の値、又は、バッテリー１１３の性能維持を図るために必要とされる蓄電量の値が適宜設定される。

10

【００３０】

ハイブリッド制御装置１１０は、選択されたＥＶモード又はＨＶモードの下、駆動力の配分に基づいて、バッテリー１１３の放電等に関する電池アクチュエータ１１２の制御指令や、エンジン制御装置１３０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１１０は、加速度センサ１０４、車速センサ１０５、及びブレーキセンサ１０７の検出結果に基づいて、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１１０は、制動力の配分に基づいて、バッテリー１１３の充電等に関する電池アクチュエータ１１２の制御指令や、エンジン制御装置１３０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１１０は、生成した制御指令を電池アクチュエータ１１２に出力することによりバッテリー１１３の充放電を制御する。これにより、バッテリー１１３の放電によりバッテリー１１３を動力源（電力源）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１１３が充電されたりする。また、ハイブリッド制御装置１１０は、ハイブリッド制御の実行状況やバッテリー１１３の充電率を監視することが可能となっている。

20

【００３１】

ハイブリッド制御装置１１０は、車両１００のドライバの選択結果に応じてＥＶモードとＨＶモードとを切り替える制御を行う。また、ハイブリッド制御装置１１０は、ＥＶモードとＨＶモードとを自動的に切り替える機能を有しており、ナビ制御装置１２１から入力される車両１００の走行経路の各区間の走行に要する走行負荷に関する情報等に基づいてＥＶモードとＨＶモードとを切り替える制御を行う。なお、走行負荷は、その区間における単位距離当たりの負荷量であって、当該区間の走行に要する平均的な負荷量である。一方、その区間の完走に要する走行負荷の累積値は、消費エネルギーとしてこれを定義する。

30

【００３２】

また、車両１００は、地図データが登録された地図情報データベース１２２を備えている。地図データは、道路などの地理に関するデータである。地図データには、地理を表示可能な表示種別のデータなどとともに、緯度経度などの位置に関する情報が登録されている。表示種別のデータには、川、湖、及び海等の表示情報が含まれる。また、地図データには、交差点名称、道路名称、方面名称、方向ガイド、及び施設情報などの情報が登録されている。

40

【００３３】

また、地図情報データベース１２２には、道路上の位置を示すノードに関する情報であるノードデータと、２つのノードの間の区間としてのリンクに関する情報であるリンクデータとが含まれている。ノードは、道路上において、交差点、信号機、及びカーブ等の特定の交通要素の位置や車線数に変更される地点などに設定される。ノードデータには、ノードの位置情報や、当該位置の道路情報などが含まれる。リンクは、２つのノードの間に、それら２つのノードに区切られた区間として設定される。リンクデータには、２つのノードの情報や、当該リンクの区間の道路情報などが含まれる。リンクデータに含まれる走行負荷情報から、走行負荷を取得もしくは算出することができる。リンクの区間の道路情報としては、始点位置、終点位置、距離、経路、起伏などの情報が含まれる。また、リン

50

クデータには、リンクの区間の走行負荷を含むコストデータ、道路種類を含む道路データ、特定の位置を示すマークデータ、交差点の情報示す交差点データ、施設の情報を示す施設データ等の各種データが含まれている。

【 0 0 3 4 】

詳述すると、ノードデータは、例えば、ノードの識別番号であるノードID、ノードの座標、ノードに接続される全リンクのリンクID、交差点や合流地点等の種別を示すノード種別等によって構成されてもよい。また、ノードデータは、ノードを表す画像の識別番号である画像IDなどのノードの特性を示すデータ等を含んで構成されてもよい。

【 0 0 3 5 】

また、リンクデータは、例えば、リンクの識別番号であるリンクID、リンク長、始点及び終점에接続する各ノードのノードIDによって構成されている。また、リンクデータは、高速道路、有料道路、一般道路、市街地/郊外道路、山間部道路、トンネル、橋、立体交差路等の道路種別を示すデータに加え、道路幅員、車線数、リンク走行時間、法定制限速度、及び道路の勾配等を示すデータ等のうち必要な情報を含んで構成されている。さらに、リンクデータは、各リンクにおける車両100の必要出力である走行負荷情報として、移動時間、移動速度、消費燃料量、及び消費電力量等の平均値や最大値、最小値等を示すデータを含んで構成されてもよい。消費電力量は、車両100がEVモードにて走行したときに電動モータにより消費される電力量である。リンク(区間)の走行負荷は、こうした走行負荷情報に基づいて取得もしくは算出される。なお、走行負荷は、リンク(区間)における平均値であり、単位を[kW]等としている。また、各リンク(区間)の完走に必要な走行負荷の累積値としての消費エネルギーは、走行負荷とリンク長(区間長)とから算出することができる。

【 0 0 3 6 】

車両100には、経路案内等を行うナビゲーションシステム120が搭載されている。ナビゲーションシステム120のナビ制御装置121は、車両100の現在地点(緯度経度)を、GPS101から取得する。また、ナビ制御装置121は、ドライバによって目的地点が設定されると、この目的地点(緯度経度)を特定する。そして、ナビ制御装置121は、車両100の現在地点から目的地点までの走行経路を、地図情報データベース122の参照を通じて、例えばダイクストラ法等を用いて探索する。

【 0 0 3 7 】

ナビ制御装置121は、車両100から得られる走行した走行経路における移動時間、移動速度、消費燃料量、及び消費電力量を学習する学習部121aを備えている。学習部121aは、移動支援装置を構成し、ナビ制御装置121におけるプログラムの実行処理などによりその機能が発揮されるものである。学習部121aは、走行経路の各区間の移動時間、移動速度、消費燃料量、及び消費電力量を各種センサから取得して、これらの情報を地図情報データベース122の各区間に関連付けして記憶する。学習部121aは、同一区間を走行する度に地図情報データベース122の各区間に関連付けして蓄積し、各区間の情報の精度を高める。

【 0 0 3 8 】

また、ナビ制御装置121は、走行モードの計画をする際に参照する走行負荷等の情報を生成する情報生成部121bを備えている。情報生成部121bは、移動支援装置を構成し、ナビ制御装置121におけるプログラムの実行処理などによりその機能が発揮されるものである。特に、情報生成部121bは、走行経路の各区間の走行負荷を、各区間の勾配情報や渋滞情報に基づいて算出する機能を備えている。情報生成部121bは、通常走行時の走行負荷を、車両100の移動速度、移動時間、消費燃料量、消費電力量等の車両の情報、及び走行環境の情報に基づいて算出する。そして、学習部121aが地図情報データベース122の各区間に関連付けして記憶する。

【 0 0 3 9 】

ナビ制御装置121には、渋滞情報、所要時間、事故・故障車・工事情報、速度規制・車線規制等の情報を取得する道路交通情報通信システム(Vehicle Inform

10

20

30

40

50

ation and Communication System: VICS (登録商標)) 125 が接続されている。また、ナビ制御装置 121 には、データセンターや情報を共有する車両から得られる実際に走行した位置や車速などの情報を用いて生成された道路交通情報であるプローブ交通情報を取得するプローブ情報装置 126 が接続されている。このため、情報生成部 121b は、VICS 125 及びプローブ情報装置 126 の一方又は両方から渋滞情報を取得して、走行経路の各区間のうち渋滞している区間を把握することができる。

【0040】

そして、ナビ制御装置 121 は、探索した走行経路や算出した走行負荷、移動時間、移動速度、消費燃料量、及び消費電力量を示す情報を、車載ネットワーク NW を介してハイブリッド制御装置 110 に出力するとともに、車載ネットワーク NW を介して車室内に設けられた液晶ディスプレイ等からなる表示装置 123 に出力する。

【0041】

また、車両 100 には、ダッシュボードに設けられたインストルメントパネルのメータに表示される表示状況を制御するメータ制御装置 124 が設けられている。メータ制御装置 124 は、例えばバッテリー 113 の充放電状況等を示すデータをハイブリッド制御装置 110 から取得し、この取得したデータに基づいて例えば車両 100 内のエネルギーフローを可視表示する。エネルギーフローとは、バッテリー 113 の充放電、電動モータの駆動力/回生などによって生じる車両 100 におけるエネルギーの流れである。なお、エネルギーフローには、内燃機関の駆動力などによって生じる車両 100 におけるエネルギーの流れが含まれていてもよい。

【0042】

ハイブリッド制御装置 110 は、走行経路が入力されると、その走行経路の各区間に走行モードの割り当てを行う。ハイブリッド制御装置 110 は、走行経路に応じた走行モードの割り当てを支援する運転支援部 111 を備えている。運転支援部 111 は、ナビ制御装置 121 からドライバにより設定された目的地までの走行経路の情報を取得する。また、運転支援部 111 は、取得した走行経路の区間に割り当てられる走行モードの計画等を行うモード計画部 111a を備えている。モード計画部 111a は、移動支援装置を構成し、ハイブリッド制御装置 110 におけるプログラムの実行処理などによりその機能が発揮されるものである。モード計画部 111a は、走行経路全体のエネルギー収支を考慮して、走行経路の各区間の走行負荷に応じて各区間の走行モードを計画する機能を備えている。

【0043】

一般に、電動モータによる走行を走行負荷の小さい区間に適用するほうが効率が良い傾向にあり、内燃機関による走行を走行負荷の大きい区間に適用するほうが効率が良い傾向にある。そこで、ハイブリッド制御装置 110 は、走行負荷の小さい区間には EV モードを割り当て、走行負荷の大きい区間には HV モードを割り当てるようにしている。

【0044】

モード計画部 111a は、複数の対象区間について、それらの区間における走行負荷を比較して低い区間から順に EV モードを割り当てる。また、モード計画部 111a は、EV モードを割り当てた区間の消費エネルギーを積算し、バッテリー 113 のエネルギー残量から減算する。そして、モード計画部 111a は、積算された消費エネルギーがバッテリー 113 のエネルギー量の残量を超えないように、各区間への EV モードの割り当てを続ける。これにより、モード計画部 111a は、走行経路の各区間のうち、相対的に走行負荷の低い区間に EV モードを割り当てる。また、モード計画部 111a は、EV モードが割り当てられなかった区間には HV モードを割り当てる。

【0045】

また、運転支援部 111 は、モード計画部 111a によって計画された走行モードで車両 100 を走行させるモード制御部 111b を備えている。モード制御部 111b は、移動支援装置を構成し、ハイブリッド制御装置 110 におけるプログラムの実行処理などに

よりその機能が発揮されるものである。モード制御部 1 1 1 b は、現在走行している位置情報を適宜取得することで現在走行している区間、言い換えれば現区間を特定するとともに、その特定された区間に割り当てられた E V モード又は H V モードに切り替える。

【 0 0 4 6 】

また、運転支援部 1 1 1 は、モード計画部 1 1 1 a によって計画された走行モードやモード制御部 1 1 1 b によって制御される走行モードを表示させるモード表示部 1 1 1 c を備えている。モード表示部 1 1 1 c は、移動支援装置を構成し、ハイブリッド制御装置 1 1 0 におけるプログラムの実行処理などによりその機能が発揮されるものである。モード表示部 1 1 1 c は、上記のように走行経路の各区間に対して走行モードを表示装置 1 2 3 及びメータ制御装置 1 2 4 に出力し、走行している区間の走行モードを表示装置 1 2 3 及びメータに表示させる。すなわち、図 5 (a) ~ (c) に示されるように、表示装置 1 2 3 及びメータには、現在地から例えば 1 0 k m までの走行経路における各区間の走行モードが表示される。

10

【 0 0 4 7 】

ところで、モード計画部 1 1 1 a は、目的地においてバッテリー 1 1 3 の残量が零になるように、走行経路全体のエネルギー収支を考慮して走行経路の各区間の走行モードを計画している。しかし、区間毎に走行モードを計画しているため、走行経路の目的地においてバッテリー 1 1 3 の残量が余ることがあり、燃費的にはなお改善の余地を残すものとなっている。そこで、モード制御部 1 1 1 b は、現在のバッテリー 1 1 3 の残量が現在地を含む区間（現区間）全体を E V モードで走行するために必要なバッテリー 1 1 3 の残量未満であるときには、モード計画部 1 1 1 a による走行モードの計画に関わらず、現区間の走行モードをバッテリー 1 1 3 の残量が零になるまで E V モードに制御する。

20

【 0 0 4 8 】

また、モード表示部 1 1 1 c は、走行経路の各区間に対して走行モードを表示させると、バッテリー 1 1 3 の残量が 1 区間未満の距離だけ走行可能になった際に、E V モードで走行可能であるにも関わらず走行モードを H V モードと表示すると、実際の動作と乖離して、違和感を与えるおそれがある。そこで、モード表示部 1 1 1 c は、現在のバッテリー 1 1 3 の残量が現区間全体を E V モードで走行するために必要なバッテリー 1 1 3 の残量未満であるときには、走行経路の現在地から所定距離だけ先の第 1 の位置よりも現在地に近い第 2 の位置までの走行モードとして E V モードを表示する。

30

【 0 0 4 9 】

次に、図 2 を参照して、運転支援部 1 1 1 のモード計画部 1 1 1 a による走行モードの計画処理について、作用とともに説明する。運転支援部 1 1 1 は、ナビ制御装置 1 2 1 から走行経路が伝達される都度、その走行経路の各区間に対する走行モードの計画を行う。

【 0 0 5 0 】

図 2 に示されるように、運転支援部 1 1 1 は、ナビ制御装置 1 2 1 によって目的地点が設定されると、走行経路中の全区間について経路情報を取得する（ステップ S 1 1 ）。

運転支援部 1 1 1 は次いで、走行経路の全区間の消費エネルギーの和 E s u m を算出して（ステップ S 1 2 ）、走行経路の全区間の消費エネルギーの和 E s u m がバッテリー 1 1 3 の残量よりも大きいか否かを判断する（ステップ S 1 3 ）。すなわち、モード計画部 1 1 1 a は、走行経路の全区間を E V モードで走行できるか否かを判断する。そして、運転支援部 1 1 1 は、走行経路の全区間の消費エネルギーの和 E s u m がバッテリー 1 1 3 の残量よりも大きくないと判断した場合には（ステップ S 1 3 : N O ）、走行経路の全区間に E V モードを割り当てる（ステップ S 2 2 ）。

40

【 0 0 5 1 】

一方、運転支援部 1 1 1 は、走行経路の全区間の消費エネルギーの和 E s u m がバッテリー 1 1 3 の残量よりも大きいと判断した場合には（ステップ S 1 3 : Y E S ）、走行経路の各区間の走行負荷を比較して、走行負荷の低い順に各区間を並び替える（ステップ S 1 4 ）。

【 0 0 5 2 】

50

運転支援部 111 は、走行負荷の低い順に並び替えた区間を区間 $n = 1 \sim n$ とし、区間 $n = 1$ 、消費エネルギー $E' = 0$ とする（ステップ S 15）。運転支援部 111 は、区間 n までの消費エネルギーの和（ $E' = E' + E_n$ ）を算出する（ステップ S 16）。なお、現在走行している区間の消費エネルギーは、地図情報データベース 122 から取得した走行負荷に基づいて算出したものを採用する。

【0053】

次に、運転支援部 111 は、区間 n までの区間の消費エネルギーの和 E' がバッテリー 113 の残量よりも大きいかなかを判断する（ステップ S 17）。運転支援部 111 は、区間 n までの区間の消費エネルギーの和 E' がバッテリー 113 の残量以下であると判断した場合には（ステップ S 17：NO）、区間を 1 つ加算するために「 $n = n + 1$ 」とする（ステップ S 23）。

10

【0054】

また、運転支援部 111 は、区間 n までの区間の消費エネルギーの和 E' がバッテリー 113 の残量よりも大きいと判断した場合には（ステップ S 17：YES）、並び替え後の $1 \sim n - 1$ までの区間を EV モードに設定する（ステップ S 18）。また、運転支援部 111 は、バッテリー残量と区間 $n - 1$ までの消費エネルギーの和（ $E' - E_n$ ）との差が並び替え後の区間 n の消費エネルギー E_n の半分よりも大きいかなかを判断する（ステップ S 19）。すなわち、モード計画部 111a は、並び替え後の区間 n の内 EV モードで走行できる距離が半分以上であるかなかを判断する。

【0055】

20

運転支援部 111 は、バッテリー残量と区間 $n - 1$ までの消費エネルギーの和（ $E' - E_n$ ）との差が並び替え後の区間 n の消費エネルギー E_n の半分以下であると判断した場合（ステップ S 19：NO）、並び替え後の区間 n に HV モードを設定して（ステップ S 24）、ステップ S 21 に移行する。一方、運転支援部 111 は、バッテリー残量と区間 $n - 1$ までの消費エネルギーの和（ $E' - E_n$ ）との差が並び替え後の区間 n の消費エネルギー E_n の半分よりも大きいと判断した場合（ステップ S 19：YES）、並び替え後の区間 n に EV モードを設定する（ステップ S 20）。そして、運転支援部 111 は、走行経路の各区間に走行モードを割り当てて（ステップ S 21）、計画処理を終了する。すなわち、モード計画部 111a は、EV モードに設定されていない区間に HV モードを設定する。

30

【0056】

次に、図 3 を参照して、運転支援部 111 のモード制御部 111b による走行モードの制御処理について、作用とともに説明する。運転支援部 111 は、モード計画部 111a による走行経路の各区間に対する走行モードの計画に基づいて、走行経路の各区間に対する走行モードの制御を行う。

【0057】

図 3 に示されるように、運転支援部 111 は、車両 100 が走行を開始すると、モード計画部 111a によって計画された走行モードで走行するように制御する（ステップ S 31）。

【0058】

40

運転支援部 111 は、バッテリー 113 の残量を取得する（ステップ S 32）。そして、運転支援部 111 は、バッテリー 113 の残量が現区間の消費エネルギーよりも小さいかなかを判断する（ステップ S 33）。すなわち、モード制御部 111b は、現区間を EV モードで走行するために必要なバッテリー 113 の残量未満であるかなかを判断する。その結果、運転支援部 111 は、バッテリー 113 の残量が現区間の消費エネルギー以上であると判断した場合には（ステップ S 33：NO）、ステップ S 31 に移行して、モード計画部 111a による走行経路の各区間に対する走行モードの計画に基づいて走行モードの制御を行う。

【0059】

一方、運転支援部 111 は、バッテリー 113 の残量が現区間の消費エネルギー未満であ

50

ると判断した場合には（ステップS 3 3：YES）、表示装置1 2 3及びメータの表示において現在地に近い第2の位置までをEVモードと表示する（ステップS 3 4）。すなわち、モード表示部1 1 1 cは、モード計画部1 1 1 aが区間毎に計画した走行モードに関係なく、現在地に近い第2の位置までをEVモードと表示し、現在地に近い第2の位置以降をHVモードと表示する。

【0 0 6 0】

そして、運転支援部1 1 1は、EVモードで走行するように制御し（ステップS 3 5）、バッテリー1 1 3で走行が不可能になったか否かを判断する（ステップS 3 6）。すなわち、モード制御部1 1 1 bは、バッテリー1 1 3の残量が零になりEVモードで走行が不可能になったか否かを判断する。その結果、運転支援部1 1 1は、バッテリー1 1 3で走行が可能であると判断した場合には（ステップS 3 6：NO）、ステップS 3 6に移行して、走行モードをEVモードに制御する。

10

【0 0 6 1】

また、運転支援部1 1 1は、バッテリー1 1 3で走行が不可能であると判断した場合には（ステップS 3 6：YES）、EVモードでの走行ができないので、HVモードで走行させて（ステップS 3 7）、制御処理を終了する。すなわち、モード制御部1 1 1 bは、バッテリー1 1 3が零となった時点から走行モードをHVモードに制御する。

【0 0 6 2】

以下、図4～図7を参照して、具体的な走行モードの計画と制御とについて説明する。

例えば図4（a）及び図6（a）に示されるように、走行前の現在地から目的地までの走行経路として、ナビゲーションシステム1 2 0により探索された走行経路のうち現在地P 0から所定距離だけ先の第1の位置P 1までには、第1区間k 1～第6区間k 6の区間が存在する。そして、走行経路が設定されると、第1区間k 1～第6区間k 6の各区間には、運転支援部1 1 1のモード計画部1 1 1 aによって走行モードが計画される。ここでは、第1区間k 1，第3区間k 3，第5区間k 5に走行モードとしてEVモードが計画され、第2区間k 2，第4区間k 4，第6区間k 6に走行モードとしてHVモードが計画されている。ここで、図5（a）は、図4（a）に示された走行経路の走行モードを、表示装置1 2 3及びメータに表示させた状態を示す図である。また、図7（a）は、図6（a）に示された走行経路の走行モードを、表示装置1 2 3及びメータに表示させた状態を示す図である。図4（a）～（c）に示した「第1の位置P 1」の遷移が図5（a）～（c）における「1 0 km」に相当する。図6（a）～（c）に示した「第1の位置P 1」の遷移が図7（a）～（c）における「1 0 km」に相当する。

20

30

【0 0 6 3】

そして、図4（b）に示されるように、車両1 0 0が走行経路を進んで、走行モードがEVモードに計画された第5区間k 5に車両1 0 0が進入して、バッテリー1 1 3の残量が第5区間k 5全体をEVモードで走行するために必要なバッテリー1 1 3の残量未満であるときには、モード計画部1 1 1 aによる走行モードの計画に関わらず、モード制御部1 1 1 bは、現在地を含む第5区間k 5の走行モードをバッテリー1 1 3の残量が零になるまでEVモードに制御する。そして、このモード制御部1 1 1 bの走行モードの制御に伴い、モード表示部1 1 1 cは、現在地P 0から第2の位置P 2までをEVモードと表示させる。ここで、第2の位置P 2は、第1の位置P 1よりも現在地P 0に近い位置であって、現在地P 0におけるバッテリー1 1 3の残量に応じて設定される距離に相当する位置である。すなわち、区間内の走行負荷を加味して決定された位置ではなく、現在のバッテリー1 1 3の残量に応じて第2の位置P 2が設定される。ここで、図5（b）は、図4（b）に示された走行経路の走行モードを、表示装置1 2 3及びメータに表示させた状態を示す図である。

40

【0 0 6 4】

さらに、図4（c）に示されるように、車両1 0 0が走行経路を更に進んで、バッテリー1 1 3の残量が零になると、モード表示部1 1 1 cは、現在地P 0から第1の位置P 1までの走行モードをHVモードと表示させる。ここで、図5（c）は、図4（c）に示され

50

た走行経路の走行モードを、表示装置 1 2 3 及びメータに表示させた状態を示す図である。なお、車両 1 0 0 が E V モードで走行できなくなった時点で、運転支援部 1 1 1 による走行経路に応じた走行モードの割り当て支援は終了している。

【 0 0 6 5 】

また、図 6 (b) に示されるように、車両 1 0 0 が走行経路を進んで、走行モードが H V モードに計画された第 6 区間 k 6 に車両 1 0 0 が進入して、バッテリー 1 1 3 の残量が第 6 区間 k 6 全体を E V モードで走行するために必要なバッテリー 1 1 3 の残量未満であるときには、モード計画部 1 1 1 a による走行モードの計画に関わらず、モード制御部 1 1 1 b は、現在地を含む第 6 区間 k 6 の走行モードをバッテリー 1 1 3 の残量が零になるまで E V モードに制御する。そして、このモード制御部 1 1 1 b の走行モードの制御に伴い、モード表示部 1 1 1 c は、現在地 P 0 から第 2 の位置 P 2 までを E V モードと表示させる。ここで、図 7 (b) は、図 6 (b) に示された走行経路の走行モードを、表示装置 1 2 3 及びメータに表示させた状態を示す図である。

10

【 0 0 6 6 】

さらに、図 6 (c) に示されるように、車両 1 0 0 が走行経路を更に進んで、バッテリー 1 1 3 の残量が零になると、モード表示部 1 1 1 c は、現在地 P 0 から第 1 の位置 P 1 までの走行モードを H V モードと表示させる。ここで、図 7 (c) は、図 6 (c) に示された走行経路の走行モードを、表示装置 1 2 3 及びメータに表示させた状態を示す図である。

【 0 0 6 7 】

20

つまり、現在のバッテリー 1 1 3 の残量が現区間（例えば、第 5 区間 k 5 又は第 6 区間 k 6 ）全体を E V モードで走行するために必要なバッテリー 1 1 3 の残量未満であるときには、現区間の走行モードをバッテリー 1 1 3 の残量が零になるまで E V モードに制御する。このため、走行経路の目的地においてバッテリー 1 1 3 の残量を零にすることができ、燃費の更なる向上が図られるようになる。また、走行モードの制御に合わせた走行モードが表示されることで、走行モードの制御と表示との乖離が抑制され、運転者に対する違和感を抑制することができる。

【 0 0 6 8 】

以上説明したように、本実施形態によれば、以下の効果を奏することができる。

(1) 車両走行中の走行モードの制御に際して、現在のバッテリー 1 1 3 の残量が現区間全体を E V モードで走行するために必要なバッテリー 1 1 3 の残量未満であるときには、モード計画部 1 1 1 a による走行モードの計画に関わらず、現区間の走行モードをバッテリー 1 1 3 の残量が零になるまで E V モードに制御する。すなわち、現区間全体を E V モードで走行するために必要なバッテリー 1 1 3 の残量がないときには、バッテリー 1 1 3 の残量が残ったまま H V モードで走行することはないので、走行経路の目的地においてバッテリー 1 1 3 の残量を零にすることができ、燃費の更なる向上を図ることができる。

30

【 0 0 6 9 】

(2) 現在のバッテリー 1 1 3 の残量が現区間全体を E V モードで走行するために必要なバッテリー 1 1 3 の残量未満であるときには、第 1 の位置 P 1 よりも現在地 P 0 に近い第 2 の位置 P 2 までの走行モードとして E V モードを表示する。すなわち、現区間における走行モードの表示を走行モードの制御に合わせて表示するために、現区間全体を同一の走行モードではなく、第 2 の位置 P 2 までを E V モードと表示する。よって、走行モードの制御に合わせた走行モードが表示されることで、運転者に対して実状に即したより確かな情報を提供することができる。

40

【 0 0 7 0 】

(3) 現在のバッテリー 1 1 3 の残量に応じて第 2 の位置 P 2 を設定するので、現区間において E V モードで実際に走行できる距離を正確に表示することができるようになる。

なお、上記実施形態は、これを適宜変更した以下の形態にて実施することもできる。

【 0 0 7 1 】

・上記実施形態のように、現在地から第 2 の位置 P 2 までの距離表示に際しては、バッ

50

テリ 1 1 3 の残量に応じてその長さを可変表示することが望ましいが、運転者に違和感さえ与えなければ、現在地から第 2 の位置 P 2 までの距離表示をバッテリー 1 1 3 の残量に関係なく一定の長さで表示するようにしてもよい。また、この場合、じきにバッテリー 1 1 3 の残量が零になることに鑑みれば、E V モードへの制御に切り替わった時点で H V モードある旨を表示するようにしてもよい。また、このような表示を行わなくとも、運転者に違和感を与えることがなければ、こうした表示そのものを割愛する構成としてもよい。

【 0 0 7 2 】

・上記実施形態において、走行モードを表示する表示装置 1 2 3 及びメータは、いずれか一方のみでもよく、他の表示装置に適宜変更してもよい。

・上記実施形態では、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 E C U 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、フレックスレイ（登録商標）や、I E E E 1 3 9 4（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せられて構成されていてもよい。これにより、移動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。

10

【 0 0 7 3 】

・上記実施形態では、G P S 1 0 1 が車載ネットワーク NW を介してナビ制御装置 1 2 1 に接続されたが、G P S 1 0 1 がナビ制御装置 1 2 1 に直接接続されてもよい。

・上記実施形態では、ナビゲーションシステム 1 2 0 と運転支援部 1 1 1 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、ナビゲーションシステムと運転支援部とは同一の装置に設けられていてもよい。これにより、移動支援装置の構成の自由度の向上が図られる。

20

【 0 0 7 4 】

・上記実施形態では、ハイブリッド制御装置 1 1 0 と運転支援部 1 1 1 とが同一の装置に設けられてい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運転支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、移動支援装置の構成の自由度の向上が図られる。

【 0 0 7 5 】

・上記実施形態では、ナビゲーションシステム 1 2 0、表示装置 1 2 3 などの各装置が車両 1 0 0 に一体として設けられている場合について例示した。しかしこれに限らず、ナビゲーションシステム、表示装置などの各装置は、相互に通信可能に接続されるのであれば、携帯電話やスマートフォンなどの携帯可能な情報処理装置等をそれらの機能の全部又は一部として用いてもよい。これにより、移動支援装置の設計自由度の拡大が図られる。

30

【 0 0 7 6 】

・上記実施形態では、運転支援部 1 1 1、ナビゲーションシステム 1 2 0、地図情報データベース 1 2 2 などが車両 1 0 0 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、運転支援部、ナビゲーションシステム、地図情報データベースなどの一部の機能が、車外の情報処理装置に設けられていたり、携帯型情報処理装置に設けられていたりしてもよい。車外の情報処理装置としては情報処理センターが挙げられ、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。車外の情報処理装置であれば無線通信回線などを介して情報を授受するようにすればよい。携帯型情報処理装置であれば、車載ネットワークに接続してもよいし、近距離通信によって接続されていてもよいし、無線通信回線を介して情報を授受してもよい。これにより、移動支援装置の設計自由度の拡大が図られる。

40

【 0 0 7 7 】

・上記実施形態では、車両 1 0 0 から得られる走行した走行経路における移動時間、移動速度、消費燃料量、及び消費電力量を学習する学習部 1 2 1 a を備えた。しかしながら、走行した走行経路において学習する学習機能を省略してもよい。これにより、学習に要する処理を削減することができる。

50

【 0 0 7 8 】

・上記実施形態では、走行モードの割り当てが運転支援部 1 1 1 により行われる場合について例示した。しかしこれに限らず、走行モードの割り当てをナビ制御装置などで行ってもよい。これにより、移動支援装置の設計自由度の拡大が図られる。

【 0 0 7 9 】

・上記実施形態では、主に、走行モードの割り当てが、車両 1 0 0 の位置が現在地点であるとき実行される場合について例示したが、走行モードの割り当ては、車両が目的地点に移動しているいずれの地点においても実行されてもよい。そして、いずれの地点における実行についても走行経路の全区間に対する適切な走行モードの割り当てを行うことができる。これにより、移動支援装置の設計自由度の拡大が図られる。

10

【 0 0 8 0 】

・上記実施形態のように、走行経路の各区間の走行モードの計画を各区間の走行負荷に応じて行うことが望ましいが、走行モードの計画手法はこのような手法には限らない。他に例えば、各区間の車速や時間等に応じて走行モードの計画を行うこともできる。

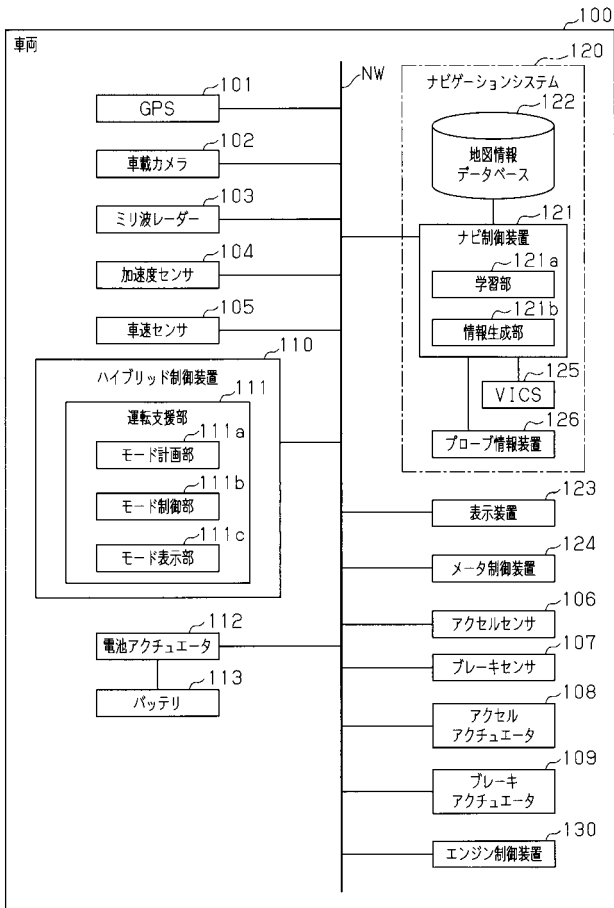
【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

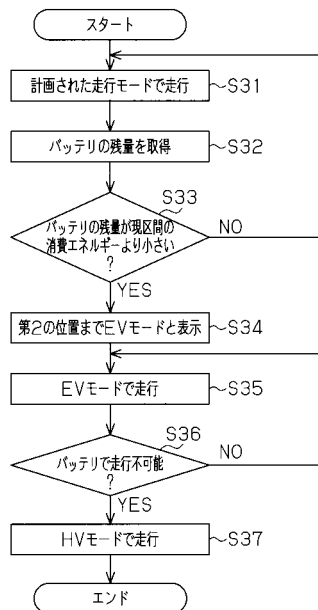
1 0 0 ... 車両、1 0 1 ... G P S、1 0 2 ... 車載カメラ、1 0 3 ... ミリ波レーダー、1 0 4 ... 加速度センサ、1 0 5 ... 車速センサ、1 0 6 ... アクセルセンサ、1 0 7 ... ブレーキセンサ、1 0 8 ... アクセルアクチュエータ、1 0 9 ... ブレーキアクチュエータ、1 1 0 ... ハイブリッド制御装置、1 1 1 ... 運転支援部、1 1 1 a ... モード計画部、1 1 1 b ... モード制御部、1 1 1 c ... モード表示部、1 1 2 ... 電池アクチュエータ、1 1 3 ... バッテリ、1 2 0 ... ナビゲーションシステム、1 2 1 ... ナビ制御装置、1 2 1 a ... 学習部、1 2 1 b ... 情報生成部、1 2 2 ... 地図情報データベース、1 2 3 ... 表示装置、1 2 4 ... メータ制御装置、1 2 5 ... 道路交通情報通信システム (V I C S)、1 2 6 ... プロープ情報装置、1 3 0 ... エンジン制御装置、k 1 , k 2 , k 3 , k 4 , k 5 , k 6 ... 区間、N W ... 車載ネットワーク、P 0 ... 現在地、P 1 ... 第 1 の位置、P 2 ... 第 2 の位置。

20

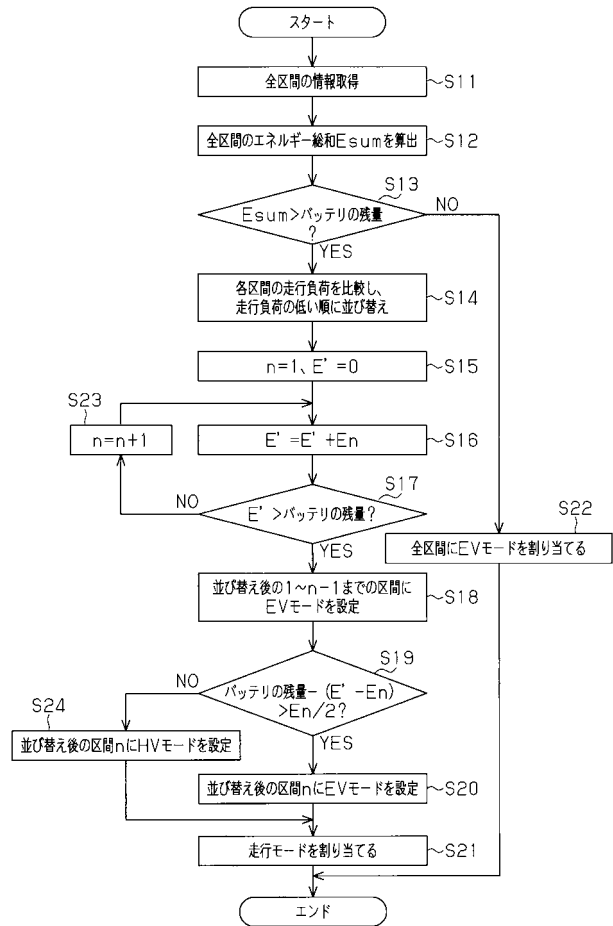
【図 1】



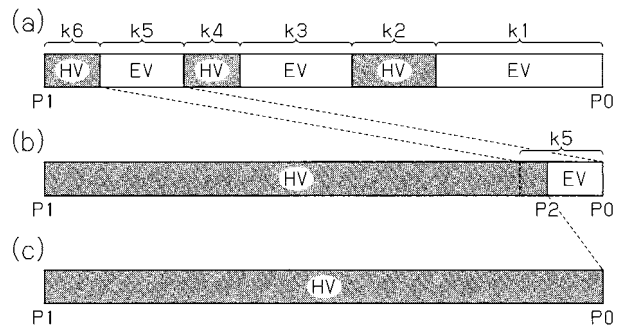
【図 3】



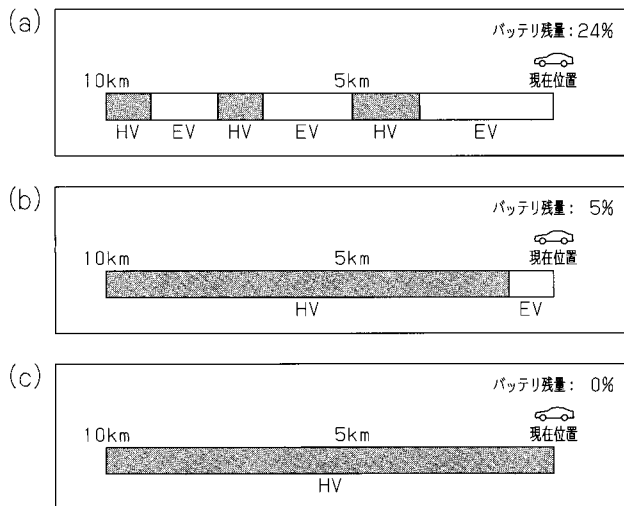
【図 2】



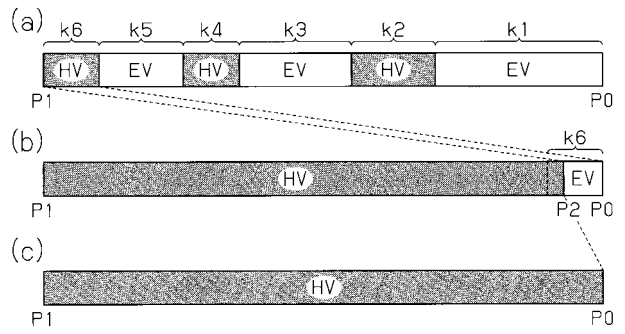
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

