

(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2012-201325

(P2012-201325A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012. 10. 22)

| (51) Int.Cl.                 | F I            | テーマコード (参考) |
|------------------------------|----------------|-------------|
| <b>B60W 10/08 (2006.01)</b>  | B60K 6/20 320  | 3D202       |
| <b>B60W 20/00 (2006.01)</b>  | B60K 6/20 310  | 3D241       |
| <b>B60W 10/06 (2006.01)</b>  | B60L 11/18 A   | 5H125       |
| <b>B60L 11/18 (2006.01)</b>  | B60W 30/18 282 |             |
| <b>B60W 30/182 (2012.01)</b> |                |             |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-70124 (P2011-70124)  
 (22) 出願日 平成23年3月28日 (2011. 3. 28)

(71) 出願人 000003218  
 株式会社豊田自動織機  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
 (74) 代理人 100074099  
 弁理士 大菅 義之  
 (72) 発明者 井上 啓介  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
 社豊田自動織機内  
 Fターム(参考) 3D202 AA10 BB04 BB16 CC07 CC22  
 CC24 DD45  
 3D241 BA44 CA06 CC02 CC03 CD04  
 CD06 CD12 DA69Z DB02B DB02Z  
 DB20Z  
 5H125 AA01 AC12 AC22 BA00 EE27  
 EE52

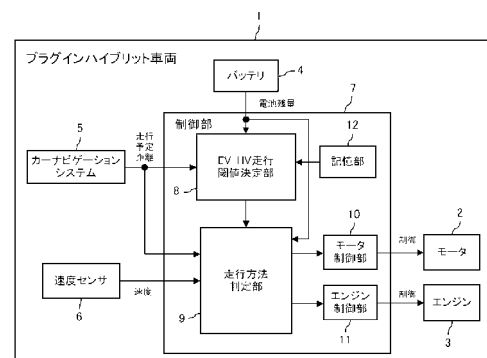
(54) 【発明の名称】 プラグインハイブリッド車両

## (57) 【要約】

【課題】燃費を向上させることが可能なプラグインハイブリッド車両を提供することを目的とする。

【解決手段】 バッテリ4の電池残量に基づいて、モータ2のみを使用して当該プラグインハイブリッド車両1を走行させるときの走行可能距離を求め、走行予定距離が走行可能距離よりも短いとき、モータ2のみが使用されるようにモータ2の駆動を制御し、走行予定距離が走行可能距離よりも短くないときで、かつ、速度が閾値よりも小さいとき、モータ2のみを使用して当該プラグインハイブリッド車両1を走行し、走行予定距離が走行可能距離よりも短くないときで、かつ、速度が閾値よりも小さくないとき、モータ2とエンジン3とを併用して当該プラグインハイブリッド車両1を走行する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

モータと、  
エンジンと、  
バッテリーと、

現在地から目的地までの走行予定距離を出力する走行予定距離出力手段と、

当該プラグインハイブリッド車両の速度を検出する検出手段と、

前記バッテリーの電池残量に基づいて、前記モータのみを使用して当該プラグインハイブリッド車両を走行させるときの走行可能距離を求め、前記走行予定距離が前記走行可能距離よりも短いとき、前記モータのみが使用されるように前記モータの駆動を制御し、前記走行予定距離が前記走行可能距離よりも短くないときで、かつ、前記電池残量及び前記走行予定距離それぞれに応じて変化する閾値よりも前記速度が小さいとき、前記モータのみを使用するように前記モータの駆動を制御し、前記走行予定距離が前記走行可能距離よりも短くないときで、かつ、前記閾値よりも前記速度が小さくないとき、前記モータと前記エンジンとを併用するように前記モータや前記エンジンの駆動を制御する制御手段と、  
を備えるプラグインハイブリッド車両。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のプラグインハイブリッド車両であって、

前記閾値は、前記電池残量が大きい程、及び、前記走行予定距離が短い程、大きくなることを特徴とするプラグインハイブリッド車両。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、プラグインハイブリッド車両に関する。

**【背景技術】****【0002】**

バッテリーから供給される電力により駆動するモータと、ガソリンなどの燃料により駆動するエンジンとを併用して走行するとともに、家庭用電源などの交流電源に接続されるプラグを車両の給電口に挿入してバッテリーを充電するプラグインハイブリッド車両がある（例えば、特許文献 1 又は特許文献 2 参照）。

30

**【0003】**

このようなプラグインハイブリッド車両では、次回充電を行う目的地に着くまでに、できるだけモータのみを使用することにより燃料の消費を抑えて燃費を向上させることができる。

**【0004】**

そこで、例えば、現在地から目的地までの走行予定距離を、現在のバッテリーの電池残量に基づいて、モータのみの使用で走行することが可能か否かを判断し、走行可能ではないと判断する場合、バッテリーの出力を抑えることにより、バッテリーの電池残量を長持ちさせて、できるだけモータのみの走行を多くするプラグインハイブリッド車両がある（例えば、特許文献 3 参照）。

40

**【0005】**

しかしながら、上述のようなプラグインハイブリッド車両では、走行予定距離をモータのみの使用で走行することができない場合、バッテリーの出力を抑えてしまうため、モータとエンジンとを併用するハイブリッド走行において、エンジンの出力を高める必要があり、走行予定距離が比較的長くモータのみの走行に比べてハイブリッド走行が多いと、燃費を向上させることができないおそれがある。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0006】**

50

【特許文献1】特開2009-35016号公報

【特許文献2】特開2010-23739号公報

【特許文献3】特開2010-89603号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、燃費を向上させることが可能なプラグインハイブリッド車両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】

【0008】

10

本発明のプラグインハイブリッド車両は、モータと、エンジンと、バッテリーと、現在地から目的地までの走行予定距離を出力する走行予定距離出力手段と、当該プラグインハイブリッド車両の速度を検出する検出手段と、前記バッテリーの電池残量に基づいて、前記モータのみを使用して当該プラグインハイブリッド車両を走行させるときの走行可能距離を求め、前記走行予定距離が前記走行可能距離よりも短いとき、前記モータのみが使用されるように前記モータの駆動を制御し、前記走行予定距離が前記走行可能距離よりも短くないときで、かつ、前記電池残量及び前記走行予定距離それぞれに応じて変化する閾値よりも前記速度が小さいとき、前記モータのみを使用するように前記モータの駆動を制御し、前記走行予定距離が前記走行可能距離よりも短くないときで、かつ、前記閾値よりも前記速度が小さくないとき、前記モータと前記エンジンとを併用するように前記モータや前記エンジンの駆動を制御する制御手段とを備える。

20

【0009】

これにより、発進時や停止時など低速時に加速度が必要なときに、低回転時にトルクが大きくなるモータを使用することができるとともに、高速時に加速度が必要なときに、高回転時にトルクが大きくなるエンジンを使用することができるので、モータやエンジンを効率よく駆動させることができバッテリーの電池残量の消費を抑えつつ、燃費を向上させることができる。

【0010】

また、前記閾値は、前記電池残量が大きい程、及び、前記走行予定距離が短い程、大きくなるように構成してもよい。

30

これにより、バッテリーの電池残量が少ないときやまだ目的地まで遠いとき、モータのみの走行が行われ難くなるため、モータのみで走行予定距離を走り切ることができない場合において、バッテリーの電池残量の消費を抑えることができモータとエンジンとを併用するときにエンジンの出力を高める必要がない。そのため、バッテリーの走行予定距離が比較的長くモータのみの走行に比べてハイブリッド走行が多くなる場合に、燃費が悪化するおそれがない。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、プラグインハイブリッド車両において、燃費を向上させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態のプラグインハイブリッド車両を示す図である。

【図2】制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】EV-HV走行切替閾値テーブルの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1は、本発明の実施形態のプラグインハイブリッド車両を示す図である。

図1に示すプラグインハイブリッド車両1は、モータ2と、エンジン3と、モータ2に電力を供給するバッテリー4と、カーナビゲーションシステム5（走行予定距離出力手段）

50

と、速度センサ 6（検出手段）と、制御部 7（制御手段）とを備える。

【0014】

モータ 2 は、バッテリー 4 から供給される電力により動力を出力する電動機であるとともに、バッテリー 4 を充電するための発電機でもある。

エンジン 3 は、ガソリンや軽油などの燃料により動力を出力する内燃機関である。

【0015】

バッテリー 4 は、例えば、リチウム蓄電池であって、バッテリー 4 の電池残量を検出するための電流センサが設けられている。

カーナビゲーションシステム 5 は、ユーザに入力される目的地や目的地に関連する情報に基づいて、現在地から目的地までの道案内を行う装置であり、現在地から目的地までの走行予定距離を計算する機能を有している。なお、ユーザが直接走行予定距離を入力することができる機能をカーナビゲーションシステム 5 が有していてもよい。また、カーナビゲーションシステム 5 の代わりに、ユーザにより入力される走行予定距離を制御部 7 に出力する専用装置（走行予定距離出力手段）をプラグインハイブリッド車両 1 に備えるように構成してもよい。

【0016】

速度センサ 6 は、プラグインハイブリッド車両 1 の速度を検出するセンサである。

制御部 7 は、E V－H V 走行閾値決定部 8 と、走行方法判定部 9 と、モータ制御部 10 と、エンジン制御部 11 と、記憶部 12 とを備える。なお、E V－H V 走行閾値決定部 8、走行方法判定部 9、モータ制御部 10、及びエンジン制御部 11 は、それぞれ、例えば、E C U や C P U などにより構成され、記憶部 12 は、例えば、R A M や R O M など構成される。

【0017】

E V－H V 走行閾値決定部 8 は、バッテリー 4 の電流センサにより検出される電流に基づいて、バッテリー 4 の電池残量を計算し、その電池残量とカーナビゲーションシステム 5 から出力される走行予定距離とに基づいて、モータ 2 のみを使用してプラグインハイブリッド車両 1 を走行させる電気自動車走行（以下、E V 走行という）と、モータ 2 とエンジン 3 とを併用してプラグインハイブリッド車両 1 を走行させるハイブリッド自動車走行（以下、H V 走行という）とを切り替えるための閾値を決定する。

【0018】

走行方法判定部 9 は、E V－H V 走行閾値決定部 8 により決定される閾値と、速度センサ 6 から出力される速度との比較結果に基づいて、現在最適な走行方法として E V 走行及び H V 走行のどちらか一方を判定して、その判定した走行方法に応じて、モータ制御部 10 やエンジン制御部 11 の動作を制御する。

【0019】

モータ制御部 10 は、走行方法判定部 9 から E V 走行指示が出力されると、モータ 2 の回転数やモータ 2 に流れる電流などに基づいて、モータ 2 を電動機として駆動するためにインバータの動作を制御する。また、モータ制御部 10 は、走行方法判定部 9 から H V 走行指示が出力されると、モータ 2 の回転数やモータ 2 に流れる電流などに基づいて、モータ 2 を電動機として駆動するためにインバータの動作を制御したり、モータ 2 を発電機として駆動するためにインバータの動作を制御する。

【0020】

エンジン制御部 11 は、走行方法判定部 9 から H V 走行指示が出力されると、モータ制御部 10 から出力されるモータ 2 のトルクを示す情報やアクセルペダルの踏み込み量を示す情報などに基づいて、エンジン 3 を駆動する。

【0021】

例えば、H V 走行時では、プラグインハイブリッド車両 1 の速度は中高速になるため、中高速時に効率が比較的良好となるエンジン 3 のみが使用される。また、H V 走行時において、プラグインハイブリッド車両 1 が加速すると、エンジン 3 の動力がモータ 2 の動力によりアシストされる。また、H V 走行時において、プラグインハイブリッド車両 1 が減

10

20

30

40

50

速すると、モータ 2 が発電機として使用されてバッテリー 4 が充電される。

【0022】

図 2 は、プラグインハイブリッド車両 1 の走行中の制御部 7 の動作を説明するためのフローチャートである。

まず、ステップ S 1 において、制御部 7 の E V－H V 走行閾値決定部 8 は、カーナビゲーションシステム 5 から走行予定距離を取得するとともに、バッテリー 4 の電池残量を取得する。また、制御部 7 の走行方法判定部 9 は、速度センサ 6 により検出されるプラグインハイブリッド車両 1 の現在の速度を取得し、バッテリー 4 の電池残量及び走行予定距離にそれぞれ対応する閾値を、記憶部 1 2 に記憶される E V－H V 走行切替閾値テーブルから取り出す。

10

【0023】

次に、ステップ S 2 において、制御部 7 の走行方法判定部 9 は、バッテリー 4 の電池残量に基づいて、E V 走行のみでプラグインハイブリッド車両 1 を走行させることが可能な距離（以下、E V 走行可能距離という）を算出する。

【0024】

次に、ステップ S 3 において、走行方法判定部 9 は、走行予定距離が E V 走行可能距離よりも短いかなかを判断する。

走行予定距離が E V 走行可能距離よりも短いと判断した場合（S 3 が Y e s）、すなわち、E V 走行のみで走行予定距離を走り切ることができる場合、ステップ S 4 において、走行方法判定部 9 は、E V 走行指示をモータ制御部 1 0 に出力する。これにより、E V 走行が行われる。

20

【0025】

一方、走行予定距離が E V 走行可能距離よりも短くないと判断した場合（S 3 が N o）、すなわち、E V 走行で走行予定距離を走り切ることができない場合、ステップ S 5 において、走行方法判定部 9 は、E V－H V 走行閾値決定部 8 から閾値を取得する。

【0026】

次に、ステップ S 6 において、走行方法判定部 9 は、速度センサ 6 により検出される速度が閾値よりも小さいかなかを判断する。

速度が閾値よりも小さいと判断した場合（S 6 が Y e s）、すなわち、プラグインハイブリッド車両 1 が比較的低速で走行している場合、ステップ S 4 において、走行方法判定部 9 は、E V 走行指示をモータ制御部 1 0 に出力する。これにより、E V 走行が行われる。

30

【0027】

一方、速度が閾値よりも小さくないと判断した場合（S 6 が N o）、すなわち、プラグインハイブリッド車両 1 が比較的高速で走行している場合、ステップ S 4 において、走行方法判定部 9 は、H V 走行指示をモータ制御部 1 0 及びエンジン制御部 1 1 にそれぞれ出力する。これにより、H V 走行が行われる。

【0028】

以降、プラグインハイブリッド車両 1 の走行中、ステップ S 1～S 7 が繰り返し実行され、その度に閾値が更新される。

40

図 3 は、E V－H V 走行切替閾値テーブルの一例を示す図である。

【0029】

図 3 に示す E V－H V 走行切替閾値テーブルには、バッテリー 4 の電池残量（最大電池残量に対する現在の電池残量の割合）〔%〕と、走行予定距離〔k m〕とにそれぞれ対応する閾値〔k m／h〕が格納されている。

【0030】

例えば、電池残量〔%〕が「0～10」で、かつ、走行予定距離〔k m〕が「0～2」に対応する閾値〔k m／h〕は「0」であり、電池残量〔%〕が「0～10」で、かつ、走行予定距離〔k m〕が「2～4」に対応する閾値〔k m／h〕も「0」であり、電池残量〔%〕が「0～10」で、かつ、走行予定距離〔k m〕が「4～6」に対応する閾値〔

50

km/h] も「0」である。

#### 【0031】

また、例えば、電池残量 [%] が「10～20」で、かつ、走行予定距離 [km] が「0～2」に対応する閾値 [km/h] は「60」であり、電池残量 [%] が「10～20」で、かつ、走行予定距離 [km] が「2～4」に対応する閾値 [km/h] は「40」であり、電池残量 [%] が「10～20」で、かつ、走行予定距離 [km] が「4～6」に対応する閾値 [km/h] は「30」である。

#### 【0032】

また、例えば、電池残量 [%] が「20～30」で、かつ、走行予定距離 [km] が「0～2」に対応する閾値 [km/h] は「100」であり、電池残量 [%] が「20～30」で、かつ、走行予定距離 [km] が「2～4」に対応する閾値 [km/h] は「60」であり、電池残量 [%] が「20～30」で、かつ、走行予定距離 [km] が「4～6」に対応する閾値 [km/h] は「40」である。

#### 【0033】

このように、本実施形態のプラグインハイブリッド車両1では、モータ2のみで走行予定距離を走り切ることができない場合において、プラグインハイブリッド車両1の速度が閾値よりも小さいとき、EV走行を行い、速度が閾値よりも小さくないとき、HV走行を行う。そのため、発進時や停止時など低速時に加速度が必要なときに、低回転時にトルクが大きくなるモータ2を使用することができるとともに、高速時に加速度が必要なときに、高回転時にトルクが大きくなるエンジン3を使用することができる。これにより、モータ2やエンジン3を効率よく駆動させることができるため、バッテリー4の電池残量の消費を抑えつつ、燃費を向上させることができる。

#### 【0034】

また、本実施形態のプラグインハイブリッド車両1では、バッテリー4の電池残量が多い程、及び、走行予定距離が短い程、上記ステップ6で使用される閾値が大きくなるように、EV-HV走行切替閾値テーブルに複数の閾値を格納している。これにより、バッテリー4の電池残量が少ないときやまだ目的地まで遠いとき、EV走行が行われ難くなるため、モータ2のみで走行予定距離を走り切ることができない場合において、バッテリー4の電池残量の消費を抑えることができモータ2とエンジン3とを併用するときにエンジン3の出力を高める必要がない。そのため、走行予定距離が比較的長くEV走行に比べてHV走行が多くなる場合であっても、燃費が悪化するおそれがない。

#### 【符号の説明】

#### 【0035】

- 1 プラグインハイブリッド車両
- 2 モータ
- 3 エンジン
- 4 バッテリ
- 5 カーナビゲーションシステム
- 6 速度センサ
- 7 制御部
- 8 EV-HV走行閾値決定部
- 9 走行方法判定部
- 10 モータ制御部
- 11 エンジン制御部
- 12 記憶部

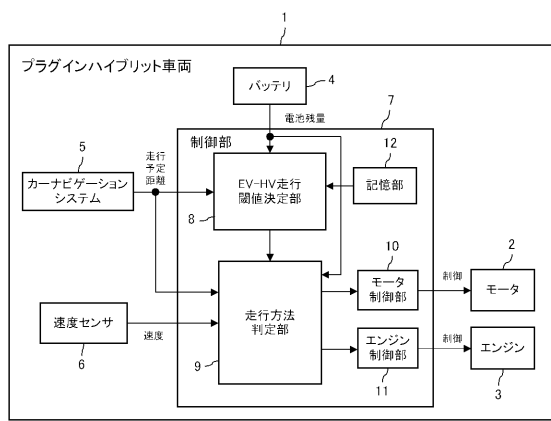
10

20

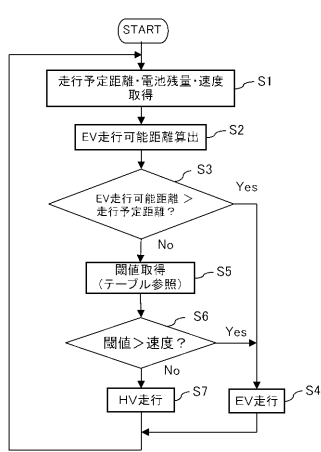
30

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

|            |     | 電池残量[%]  |       |       |     |  |  |
|------------|-----|----------|-------|-------|-----|--|--|
|            |     | 0~10     | 10~20 | 20~30 | ... |  |  |
| 走行予定距離[km] | 0~2 | 0        | 60    | 100   |     |  |  |
|            | 2~4 | 0        | 40    | 60    |     |  |  |
|            | 4~6 | 0        | 30    | 40    |     |  |  |
|            | ... |          |       |       |     |  |  |
|            |     |          |       |       |     |  |  |
|            |     | 閾値[km/h] |       |       |     |  |  |
|            |     |          |       |       |     |  |  |