

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5564433号  
(P5564433)

(45) 発行日 平成26年7月30日 (2014. 7. 30)

(24) 登録日 平成26年6月20日 (2014. 6. 20)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B60K</b>	<b>6/22</b>	<b>(2007. 10)</b>	B60K 6/22 ZHV
<b>B60W</b>	<b>20/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	B60K 6/20 400
<b>B60K</b>	<b>6/48</b>	<b>(2007. 10)</b>	B60K 6/48
<b>B60L</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	B60L 3/00 N
<b>B60L</b>	<b>11/14</b>	<b>(2006. 01)</b>	B60L 11/14

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-540177 (P2010-540177)	(73) 特許権者	506273102
(86) (22) 出願日	平成19年12月26日 (2007. 12. 26)		ルノー・トラックス
(65) 公表番号	特表2011-508699 (P2011-508699A)		フランス・69800・サン・ブリースト
(43) 公表日	平成23年3月17日 (2011. 3. 17)		・ルート・ドゥ・リヨン・99
(86) 国際出願番号	PCT/IB2007/004455	(74) 代理人	100098729
(87) 国際公開番号	W02009/081234		弁理士 重信 和男
(87) 国際公開日	平成21年7月2日 (2009. 7. 2)	(74) 代理人	100116757
審査請求日	平成22年12月13日 (2010. 12. 13)		弁理士 清水 英雄
審判番号	不服2013-11487 (P2013-11487/J1)	(74) 代理人	100123216
審判請求日	平成25年6月18日 (2013. 6. 18)		弁理士 高木 祐一
		(74) 代理人	100163212
			弁理士 溝渕 良一
		(74) 代理人	100173048
			弁理士 小椋 正幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両の燃料消費の管理方法及び同方法に適合する車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関(1)、電気エネルギー蓄積手段(4)、及び、発電機又はモータとして動作するように適合される少なくとも一つの電気機械(2)を含むハイブリッド車両(T)の所定の移動行程における燃料消費を管理する方法であって、少なくとも、

a) 前記移動行程について、前記電気機械の使用によって生じる燃料節約状態を表すパラメータ(R)の目標値(R<sub>T</sub>)を決定するステップ(101~104)と、

b) 前記車両が前記移動行程を走行しているときの前記パラメータの実際値(R<sub>A</sub>)を決定するステップ(106~107)と、

c) 前記目標値(R<sub>T</sub>)と前記実際値(R<sub>A</sub>)とを比較するステップ(108)と、

d) 少なくとも前記移動行程の最後において、前記比較の結果(Q)をユーザに通知するステップ(109)とを含み、

前記目標値(R<sub>T</sub>)を決定するステップa)は、少なくとも、

前記内燃機関(1)のみが使用される場合に、前記車両が前記移動行程を走行するための基準となる第1エネルギー所要値(N<sub>1</sub>)を計算するサブステップと、

前記内燃機関(1)、前記蓄積手段(4)、及び前記電気機械(2)が使用される場合に、前記車両が前記移動行程を走行するための基準となる第2エネルギー所要値(N<sub>2</sub>)を計算するサブステップと、

前記基準となる第1及び第2エネルギー所要値(N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>)に基づいて、前記パラメータ(R)の目標値(R<sub>T</sub>)を算出するサブステップとを含み、

10

20

前記パラメータの実際値 ( $R_A$ ) を決定するステップ b) は、  
前記第 1 エネルギー所要値 ( $N_1$ ) 及び、前記車両が前記移動行程を走行しているときの  
実際のエネルギー所要値である第 3 エネルギー所要値 ( $N_3$ ) に基づいて、前記パラメータの  
実際値 ( $R_A$ ) を決定するステップである、方法。

【請求項 2】

前記ステップ a) は、少なくとも、

a 1) 前記車両 (T) で、前記移動行程についての試験走行を少なくとも行って、前記試験走行についてのデータセットを記録するサブステップ (101) と、

a 2) 内燃機関 (1) のみが使用されるときに、前記車両が前記移動行程を走行するための基準となる第 1 エネルギー所要値 ( $N_1$ ) を、少なくとも前記データセットに基づいて計算するサブステップ (102) と、

a 3) 前記内燃機関 (1)、前記蓄積手段 (4)、及び前記電気機械 (2) が使用されるときに、前記車両が前記移動行程を走行するための基準となる第 2 エネルギー所要値 ( $N_2$ ) を、少なくとも前記データセットに基づいて計算するサブステップと、

a 4) 前記基準となる第 1 及び第 2 エネルギー所要値 ( $N_1$ 、 $N_2$ ) に基づいて、前記パラメータ (R) の目標値 ( $R_T$ ) を算出するサブステップとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ステップ a 1) で記録される前記データセットは、前記移動行程と、前記移動行程における前記車両の動作とを表す、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

ステップ a 1) で記録される前記データセットは、前記移動行程中の前記車両の速度分析を少なくとも含む、請求項 2 又は 3 に記載の方法。

【請求項 5】

ステップ a) は、少なくとも、

a' 1) 前記移動行程及び前記車両 (T) のモデルを生成するステップ (101) と、

a' 2) 内燃機関 (1) のみが使用されるときに、前記車両が前記移動行程を走行するための基準となる第 1 エネルギー所要値 ( $N_1$ ) を、前記モデルに基づいて計算するステップと、

a' 3) 前記内燃機関 (1)、前記蓄積手段、及び前記電気機械 (2) が使用されるときに、前記車両が前記移動行程を走行するための基準となる第 2 エネルギー所要値 ( $N_2$ ) を、前記モデルに基づいて計算するステップと、

a' 4) 前記基準となる第 1 及び第 2 エネルギー所要値 ( $N_1$ 、 $N_2$ ) に基づいて、前記パラメータ (R) の目標値 ( $R_T$ ) を算出するステップとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

ステップ a 2) から a 4)、又はステップ a' 2) から a' 4) は、車両外のコンピュータ (203) において実行される、請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記目標値 ( $R_T$ ) は決定された後で、前記車両 (T) の車両内 (71) に格納される、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

ステップ b) は、前記車両が前記移動行程を走行しているときに、前記内燃機関 (1)、前記蓄積手段 (4)、及び前記電気機械 (2) の実際の動作状態に基づいて、前記車両 (T) の車両内 (72) で実行される、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

ステップ c) は前記車両 (T) の車両内で実行され、ステップ d) において、運転者は前記比較の結果を車両内で通知される、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

ステップ d) は、前記移動行程の最後に行われる、請求項 9 に記載の方法。

## 【請求項 1 1】

ステップ d) は、前記車両 (T) が前記移動行程を走行しているときに、複数回又は連続して行われる、請求項 9 に記載の方法。

## 【請求項 1 2】

ステップ d) において、ステップ c) の前記比較の結果に関する情報がリモートコンピュータ (201) に送られる、請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 1 3】

前記パラメータは、前記移動行程についての前記車両の前記エネルギー所要量の比率 (R) であり、前記比率 (R) は、前記蓄積手段 (4) 及び前記電気機械 (2) の使用によって生じるエネルギー節約量 (C) に対応する、請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

10

## 【請求項 1 4】

内燃機関 (1) と、電気エネルギー蓄積手段 (4) と、発電機又はモータとして動作するように適合される少なくとも一つの電気機械 (2) と、前記目標値 (R<sub>T</sub>) を格納するように適合されるメモリ (71) と、前記実際値 (R<sub>A</sub>) を決定するように、及び、ステップ (c) の比較を行うように適合される演算手段 (72) と、ステップ (d) に従って運転者への通知を行うように適合される表示手段 (8) とを含む、請求項 1 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法に適合するハイブリッド車両 (T)。

## 【請求項 1 5】

前記表示手段 (8) は、燃料節約状態 (C) を表すパラメータ (R) の前記実際値 (R<sub>A</sub>) と前記目標値 (R<sub>T</sub>) の比 (Q) を図表式に表示するように適合される、請求項 1 4 に記載の車両。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、所定の移動行程におけるハイブリッド車の燃料消費を管理して、その所定の移動行程のエネルギー節約を最適に行う方法に関する。また、本発明は、このような方法を実行するように適合される車両にも関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車、特にトラックの燃料消費を削減することは、道路輸送の持続性について重要な問題であり、トラック製造業者の競争力に関わる重要な要素である。

30

## 【0003】

車両の内燃機関の燃料消費を最適化するために、例えば、特許文献 1 により、ハイブリッド車両における将来のエネルギー所要量を考慮して、そのハイブリッド車両のバッテリーを適切なレベルまで前以て充電することが知られている。このような手法には、運転者の挙動が考慮されていない。

## 【0004】

また、特許文献 2 により、車両の走行状態又は運転者の挙動に基づいて基準燃料消費量を計算して、瞬間実燃料消費量及び基準燃料消費量を表示することも知られている。この比較表示は、車両によって走行されている実際の移動行程に関連付けられていないため、エネルギー所要量の最適化は、完全に効果的であるとは言えない。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】米国特許第 7 2 4 0 7 5 0 号明細書

【特許文献 2】特開平 1 1 - 2 2 0 8 0 7 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

50

本発明は、所定の移動行程におけるハイブリッド車両の燃料消費を管理する新しい方法を提案することを目的とし、本方法では、車両のハイブリッド構成要素の使用によって得られるエネルギー節約、特に、運転者の挙動に由来するエネルギー節約と、車両によって走行予定の移動行程及び車両特性に基づいて決定できる目標値又は最適化された値とを比較することができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この点において、本発明は、内燃機関エンジン、電気エネルギー蓄積手段、及び、発電機又はモータとして動作するように適合される少なくとも一つの電気機械を含むハイブリッド車両の所定の移動行程における燃料消費量を管理する方法に関する。本方法は、少なく

10

とも次のステップ：  
a) 所定の移動行程について、電気機械の使用によって生じる燃料節約量を表すパラメータの目標値を決定するステップ、

b) 車両が所定の移動行程を走行しているときの、このパラメータの実際値を決定するステップ、

c) 上述において決定された目標値と実際値とを比較するステップ、及び

d) 少なくとも移動行程の最後において、比較の結果をユーザに通知するステップを含む。

【0008】

パラメータの実際値は、運転者の運転様式又は挙動に左右される。本発明によれば、運転者又はフリート管理者には、車両のハイブリッド構成要素の使用によって生じるエネルギー節約の効率に与える、運転者の行動様式及び/又は挙動の影響を継続して通知することができる。すなわち、運転者及び/又はフリート管理者は、所定の移動行程での燃料節約に対する運転様式の影響を認識する。

20

【0009】

本発明の第1実施形態によれば、ステップa)は、少なくとも以下のサブステップ：

a1) 車両を用いて所定の移動行程の試験走行を少なくとも行って、この試験走行における車両のデータセットを記録するサブステップ、

a2) 内燃機関エンジンのみが使用されるときに、車両が所定の移動行程を走行するための第1エネルギー所要値を、少なくともデータセットに基づいて計算するサブステップ、

30

a3) 内燃機関エンジン、蓄積手段、及び電気機械が使用されるときに、車両が所定の移動行程を走行するための第2エネルギー所要値を、少なくともデータセットに基づいて計算するサブステップ、及び

a4) 第1エネルギー所要値及び第2エネルギー所要値に基づいて、パラメータの目標値を算出するサブステップを含む。

【0010】

この場合、ステップa1)で記録されるデータセットは、移動行程と、移動行程における車両の動作とを有利に表す。このデータセットは、移動行程における車両の速度分析を少なくとも含むことができる。

【0011】

40

また、本発明の他の実施形態によれば、ステップa)は、少なくとも以下のステップ：

a'1) 移動行程及び車両のモデルを生成するステップ、

a'2) 内燃機関エンジンのみが使用されるときに、車両が所定の移動行程を走行するための第1エネルギー所要値を、モデルに基づいて計算するステップ、

a'3) 内燃機関エンジン、蓄積手段、及び電気機械が使用されるときに、車両が移動行程を走行するための第2エネルギー所要値をモデルに基づいて計算するステップ、及び

a'4) 第1及び第2エネルギー所要値に基づいて、パラメータの目標値を算出するステップを含む。

【0012】

有利であるが必須ではない本発明の更なる態様によれば、本方法は、以下の一つ以上の

50

特徴を含むことができる。

- ステップ a 2 ) から a 4 )、又は、ステップ a ' 2 ) から a ' 4 ) は、車両外のコンピュータにおいて行われる。
- 目標値は決定された後で車両に格納される。
- ステップ b ) は、車両が所定の移動行程を走行しているときに、内燃機関エンジン、蓄積手段、及び電気機械の実際の動作状態に基づいて車両内で実行される。
- ステップ c ) は車両内で実行され、ステップ d ) において運転者は比較の結果を車両内で通知される。
- ステップ d ) は移動行程の最後に行われてもよい、又は、車両が所定の移動行程を走行しているときに複数回又は連続して行われてもよい。
- 代替又は追加として、ステップ d ) において、ステップ c ) の比較の結果に関する情報はリモートコンピュータ ( 2 0 2 ) に送られる。
- 燃料節約状態を表すパラメータは、所定の移動行程についての車両のエネルギー所要量の比率であり、この比率は、蓄積手段及び電気機械の使用によって生じるエネルギー節約量に対応する。

10

#### 【 0 0 1 3 】

また、本発明は、上述した方法を実行するように適合されるハイブリッド自動車にも関する。このハイブリッド自動車は、内燃機関エンジンと、電気エネルギー蓄積手段と、発電機又はモータとして動作するように適合される少なくとも一つの電気機械と、目標値を格納するように適合されるメモリと、パラメータの実際値を決定するように、及び、ステップ c ) の比較を行うように適合される演算手段と、ステップ d ) に従って、運転者への通知を行うように適合される表示手段とを含む。

20

#### 【 0 0 1 4 】

表示手段は、燃料節約状態を表すパラメータの実際値と目標値の比を図表式に表示するように有利に適合される。

#### 【 0 0 1 5 】

以下、本発明を付属の図面を参照しながら、且つ、説明のための例として説明するが、本発明の目的を限定するものではない。付属の図面は次のとおりである。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明を具現する、トラックを示す模式図である。

【 図 2 】 移動行程における速度分析を、時間の関数として示す模式的グラフである。

【 図 3 】 本発明の方法における情報の流れを示す模式図である。

【 図 4 】 異なる構成のハイブリッド車両におけるエネルギー再分配を示す図である。

【 図 5 】 本発明の方法の一部の主要ステップを示すブロック図である。

#### 【 発明を実施するための形態 】

#### 【 0 0 1 7 】

図 1 に示すトラック T は、ディーゼル内燃機関エンジン 1、電気機械 2、及び前記エンジンと前記電気機械の間に挿入されるクラッチ 3 を含む。バッテリーセット 4 は、電気機械に接続されて、機械 2 が発電機として動作するときに、当該機械 2 によって生成される電気エネルギーを蓄積するように適合される。バッテリーセット 4 は、機械 2 がモータとして動作するときに、機械 2 に電気エネルギーを供給することにも適合される。

40

#### 【 0 0 1 8 】

車室の冷暖房システム、パワーウィンドウ、又はラジオ受信機内のものなど、複数の他の補助装置 5 1、5 2、5 3 にも、バッテリーセット 4 によって電気エネルギーが供給される。

#### 【 0 0 1 9 】

電気機械 2 は、統合始動交流モータすなわち ISAM である。トラック T はハイブリッド自動車であるため、電気機械 2 は発電機として又はモータとして動作することができる。より正確には、機械 2 は、トラック T が減速するときに発電機として機能する。このよ

50

うな状況では、トラックTの動力伝達ギアの主軸6が機械2を駆動し、機械2は電力を生成する。この電力はバッテリーセット4に送られる。

【0020】

バッテリーセット4に蓄積される電気エネルギーは、モータとして動作する機械2を經由して軸6を駆動するために後で使用できるため、移動行程の少なくとも一部において、エンジン1を使用しない、又は、エンジン1の使用を抑制することができる。これにより、燃料が節約される。

【0021】

ここで注記しておくとして、本発明の提示しない代替実施形態によれば、トラックTは、機械2のタイプの電気機械を複数個、備えることができる。図1には、並列ハイブリッド構成を示したが、本発明は、直列ハイブリッド構成や、並列/直列ハイブリッド構成など、あらゆるタイプのハイブリッド構成に適用することができる。

10

【0022】

電子制御装置7は、エンジン1、機械2、及びバッテリーセット4に連結されると共に、これらの部品についての情報を電気信号 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_4$ の形で収集するように、且つ、各部品に指令信号 $S'_1$ 、 $S'_2$ 、 $S'_4$ を送信して制御するように適合される。

【0023】

制御装置7は、運転室に配置されるディスプレイ8に接続される。制御装置7はメモリ71及びマイクロチップ72を含む。

【0024】

20

トラックTが所定の道を進もうとすること、すなわち、所定の移動行程を走行するだろうことが判明している場合、システムのハイブリッド構成要素、特に、部品2及び4を出来るだけ有効に活用することによって、エンジン1の燃料消費を最適化することができる。

【0025】

本発明の方法の一実施形態によれば、所定の移動行程における試験走行又は参照移動行程として、トラックTで事前設定された道を進む。この移動行程中、当該移動行程を記述するデータセットを記録する。このデータセットは、例えば、時間 $t$ の関数としてトラックTの速度 $V$ を含む。例えば、信号 $S_9$ は、トラックTの一つの車輪の車軸9の回転速度に基づいて装置7に供給される。車両の速度は、車両に搭載された全地球測位システム(GPS)ロケータから取得することもできる。この速度分析は、図2の曲線 $V_p$ によって示される形状を有することができる。図2において、 $t_1$ は移動行程の最初を表し、 $t_2$ は移動行程の最後を表す。この移動行程中、他のパラメータを記録して保存することもできる。パラメータは次のとおりである。

30

- 移動行程全体の道路の勾配。
- エンジン及びモータによって提供される、時間関数としてのトルク。
- 時間関数としてのバッテリーの充電状態。
- 車両総重量と、移動行程における重量の漸進的变化。
- 瞬間変速機比、等。

【0026】

40

将来の移動行程の評価基準となる参照移動行程は、システムのハイブリッド構成要素を最大限に利用するために細心の注意を払いながら車両を運転する熟練の運転者によって好ましくは行われなければならない。

【0027】

この参照移動行程の記録が行われた後、速度分析 $V_p$ 、及び/又は、もし適用可能な場合、上述においてリストした一つ又はいくつかのその他のパラメータに対応する第1データセット $D_1$ が、図3に矢印 $A_1$ で示されるようにリモートコンピュータに伝送される。このリモートコンピュータは、フリート管理者のコンピュータ201であってよい。このデータ伝送は、各種の適切な遠隔通信手段、例えば、無線電話網を介して行うことができる。次に、車体管理者は、トラックの相手先商標製品製造会社(OEM)サーバ202に

50

前述の情報を伝送することができる。もちろん、トラックとOEMサーバとの直接通信も可能である。ここで、速度分析 $V_p$ を含むデータセット $D_1$ は、矢印 $A_2$ によって示されるように、前記サーバにアップロードされる。このサーバ202は、トラックTを含む複数のハイブリッド車両に対応するモデルを含む。速度分析 $V_p$ 及びトラックTの特性は、矢印 $A_3$ によって示されるように、第2レコードのデータセット $D_2$ 内でサーバ202からOEMモデルコンピュータ203に伝送される。このOEMモデルコンピュータ203は、サーバ202から受け取ったデータに基づいて、瞬間 $t_1$ と $t_2$ の間の所定の移動行程の間の、異なる構成のトラックTの燃料消費量を測定することができる。

【0028】

より正確に述べると、モデルコンピュータ203は、トラックTが内燃機関エンジンしか搭載していなかった場合に、移動行程の間のトラックTの燃料消費量を計算することができる。本発明の一実施形態において、前述の計算は、トラックTが実際のエンジン1を搭載しているのではなく、エンジン1及びモータ2の組み合わせと同じ出力定格及びトルク定格を有する理論エンジンを搭載しているという仮定で行われる。換言すると、モデルコンピュータ203は、トラックTのハイブリッド構成要素を使用しない場合について、所定の移動行程におけるトラックTの燃料消費量を計算する。これにより、所定の移動行程でのトラックTの第1エネルギー所要値 $N_1$ が得られる。

【0029】

モデルコンピュータCは、トラックTが、ハイブリッド構成要素2及び4を最適に使用して所定の移動行程を走行するとき、すなわち、運転者の挙動が燃料節約を最大とするようなときのトラックTのエネルギー所要値 $N_2$ も計算することができる。この第2のエネルギー所要値 $N_2$ は、最適化された値であり、第1の値 $N_1$ よりも小さい。

【0030】

コンピュータ203における値 $N_1$ 及び $N_2$ を特定するための計算は、前述の試験走行中に記録されたデータセットを考慮に入れて行われる。一例において、少なくとも速度分析 $V_p$ が考慮される。また、上記にリストしたような他のパラメータも考慮することができる。

【0031】

トラックT内のエネルギー配分を考える場合、図4に示されるように、ディーゼルエンジン1又は理論エンジンによって送り出されるエネルギーAを検討することができる。理論エンジンのみを使用してトラックTに動力を供給する構成で計算を行うと、エネルギーAの値は $N_1$ と等しくなる。

【0032】

トラックTをハイブリッドモードで使用する場合、すなわち、燃料を節約するために機械2が使用される場合、トラックTを減速させるために使用される制動エネルギーの少なくとも一部分Bは、バッテリーセット4で構成されるエネルギーバッファに送られる。このエネルギーの一部分C、好ましくは、前記エネルギーの大部分はトラックTの伝達系統11にトラクションエネルギーとして供給される。エネルギーBの伝達は、電気機械が発電機として動作するときに生じ、エネルギーCの伝達は、機械2がモータとして動作するときに生じる。

【0033】

トラックTがハイブリッドモードで動作するとき、ディーゼルエンジン1によって供給されるエネルギーAの値は、 $N_1 - C$ と等しい。

【0034】

伝達エネルギーCが所定の移動行程において最大化されたとき、値 $N_2$ はAの最適化された値に相当する。

【0035】

値 $N_1$ 及び $N_2$ から、トラクションエネルギーのうちの、エンジン1内に噴射された燃料によって供給されたのではない部分に対応する自由エネルギー比率Rを計算することができる。この自由エネルギー比率は、自由エネルギーを表す割合であり、次式のように表現することができる。

10

20

30

40

50

## 【0036】

(数1)

$$R = C / N_1 = (N_1 - N_2) / N_1$$

この自由エネルギー比率は、電気機械2の使用によって生じる燃料節約量を表すパラメータである。

## 【0037】

モデルコンピュータ203は、自由エネルギー比率Rを最大にする方式で、所定の移動行程中のトラックTの動作状態を決定するように動作する。

## 【0038】

比率Rの最大値又は最適値は目標値 $R_T$ を構成し、この目標値 $R_T$ は値 $N_1$ と共に矢印 $A_4$ によって示されるようにOEMサーバ202に送り返すことができ、その後、矢印 $A_5$ 及び $A_6$ によって示されるようにコンピュータ201及びトラックTに送り返すことができる。目標値 $R_T$ 及びエネルギー所要値 $N_1$ は、この後、メモリ71に保存することができる。

10

## 【0039】

コンピュータ201及び203とサーバ202の間の通信は、インターネット又は各種他の適合するネットワークを介して行うことができる。コンピュータ202及び203の間の直接通信も、特に、値 $R_T$ の伝送のために可能である。値 $R_T$ の伝送のために、コンピュータ203とトラックTの間の直接通信も考えられる。

## 【0040】

本発明の代替実施形態によれば、上記で説明したように移動行程の試験走行を実行する代わりに、モデルコンピュータ203内で、前記移動行程の三次元地図に基づいて、移動行程のモデルを生成することができ、トラックTに関しての、且つ、サーバ202から得られるデータを利用できる。次に、前述したようにモデルコンピュータ203において、値 $N_1$ 及び $N_2$ を計算する一方で、自由エネルギー比率Rを計算することを実行できる。これにより、この比率に対応する目標値 $R_T$ も生成可能となる。

20

## 【0041】

目標値 $R_T$ の決定後に、運転者がトラックTを使用して所定の移動行程を走行するときに、部品1、2、4の実際の動作状態に関するデータを収集することができる。もちろん、トラックTは、必ずしも前述した参照移動行程を実施するために用いられたものと同じ特定のトラックTである必要はなく、同様の特徴を有するトラックで少なくともあればよい。特に、前記所定の移動行程中のエンジン1の瞬間燃料消費量を測定できる。この測定は信号 $S_1$ に組み込まれる。これにより、マイクロチップ72は、所定の移動行程におけるトラックTのエネルギー所要量の第3の値 $N_3$ を決定することができ、この値はエンジン1の実際の所要量に対応するが、エンジン1の実際の所要量は特に運転者の挙動に左右される。自由エネルギー比率Rは、この場合、実自由エネルギー比率として定義することもでき、次式のように定義される。

30

## 【0042】

(数2)

$$R_A = (N_1 - N_3) / N_1$$

移動行程の最後に、目標の自由エネルギー比率 $R_T$ に対する実自由エネルギー比率 $R_A$ の比Qを次式で算出できる。

40

## 【0043】

(数3)

$$Q = R_A / R_T$$

この比Qは、その値が運転者の運転挙動に左右される限りにおいて、持続可能な運転指標であると見なすことができる。Qが1に近づくほど、運転挙動は燃料消費に関して向上する。

## 【0044】

比Qが算出された後、その比Qをディスプレイ8に表示して、運転者に通知することが

50

できる。この通知は、ディスプレイ 8 の区画 8 1 の色を変えることによって実現できる。読み易くするために、ディスプレイ 8 に印 8 2 及び 8 3 を付けてもよい。図 1 の例において、区画 8 1 が大きくなるにつれて、比 Q も大きくなる。

【 0 0 4 5 】

ディスプレイ 8 は、0 から 1 までの数値で比 Q を表示することもできる。

【 0 0 4 6 】

代替例として、比 Q の値は、速度分析  $V_p$  の伝送に用いたものと同じ手段で、フリート管理者のコンピュータ 2 0 1 に送信することができる。これにより、フリート管理者は、燃焼消費量に対する運転者の挙動の影響を把握することができる。

【 0 0 4 7 】

もちろん、望むならば、運転者とフリート管理者の両方に、Q の値を通知することができる。

【 0 0 4 8 】

図 5 を参照して説明すると、本発明の方法は、トラックが進む所定の移動行程のモデルを生成する第 1 ステップ 1 0 1 を含む。上記で説明したように、このステップは、移動行程の試験走行に基づいて行われるが、データセットの生成と共に行われても、又は、算出されたモデルの生成によって行われてもよい。

【 0 0 4 9 】

次に、ステップ 1 0 2 において、エネルギー所要値  $N_1$  を計算する。ステップ 1 0 3 において、エネルギー所要値  $N_2$  を計算する。ステップ 1 0 2 及び 1 0 3 は、コンピュータ 2 0 3 において、順次実行されても、又は同時に実行されてもよい。

【 0 0 5 0 】

ステップ 1 0 4 において、自由エネルギー比率 R の目標値  $R_T$  を算出する。次に、この目標値は、ステップ 1 0 5 において、値  $N_1$  と共にトラック T に伝送される。ステップ 1 0 1 から 1 0 5 は、本発明の方法の準備部分を構成し、この部分は、所定の移動行程に関して 1 回だけ実行される。

【 0 0 5 1 】

次に、所定の移動行程をトラック T が走行するごとに、ステップ 1 0 6 から 1 0 9 を実行して、運転者の挙動の持続可能性を評価することができる。ステップ 1 0 6 において、トラック T の実際のエネルギー所要量  $N_3$  のデータを収集する。この値は、例えば、所定の移動行程を走行するのに必要な燃料のリットル数、又はエンジン 1 のエネルギー出力であってよい。ステップ 1 0 7 において、メモリ 7 1 に既に格納されている値  $N_3$  及び値  $N_1$  に基づいて、実自由エネルギー比率  $R_A$  を計算する。

【 0 0 5 2 】

移動行程の最後において、ステップ 1 0 8 で、この実比率  $R_A$  は目標値 R と比較されるが、特に比 Q を決定することによって比較される。

【 0 0 5 3 】

ステップ 1 0 9 において、比 Q に対応する情報を表示することによって、運転者及び/又はフリート管理者にこの比較の結果が通知される。

【 0 0 5 4 】

前述した方法において、比較のステップ 1 0 8 は、移動行程の終了時に行われる。ただし、自由エネルギー比率の目標値が移動行程中の異なる瞬間について事前に算出されている場合は、このような比較は移動行程中に複数回行われても、更には、移動行程中に連続的に行われてもよい。実際に、瞬間  $t_1$  と、瞬間  $t_1$  と  $t_2$  間の任意の瞬間 t との間の小移動行程を想定して、この小移動行程の終了時に前述したように比較を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

本発明の代替の方法によれば、実自由率エネルギー比率  $R_A$  の計算及び目標値  $R_T$  との比較は、トラック T の外部、例えば、コンピュータ 2 0 1 内で実行することができる。この場合、値  $N_1$ 、 $N_3$ 、及び  $R_T$  は利用可能な時点において、すなわち、ステップ 1 0 4 のときと、ステップ 1 0 6 の最後のときにコンピュータ 2 0 1 に送信される。その後、フリ

10

20

30

40

50

ート管理者は、運転者とは独立的に、運転者の挙動の影響を通知されることができる。この場合、コンピュータ201で行われるステップ108の比較の結果は、ステップ109において当該コンピュータの画面に表示される。

【0056】

本発明の他の代替方法によれば、車両外で実行されるとして記載された計算のすべて又はその一部は、車両内で実行することができる。

【0057】

本発明によれば、いわゆる「エコノメータ (econometer)」が、運転者及び/又はフリート管理者に提供されてトラックのハイブリッド能力の実際の使用が通知される。

【0058】

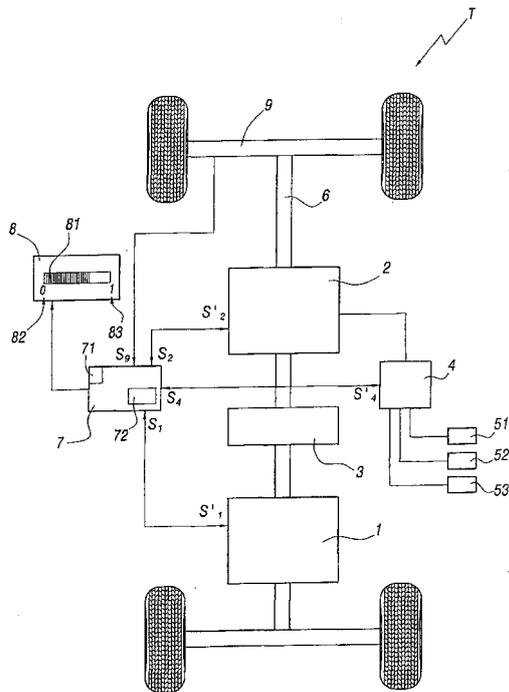
また、本発明により、所定の移動行程における複数の運転者のそれぞれの運転様式の比較も可能となり燃料節約に関する。参照移動行程として所定の移動行程を選択した後、運転者はこの移動行程を1台のトラックで交代しながら運転して、各自の比Qを比較することができる。

【0059】

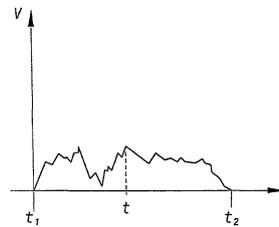
本発明について、トラックでの用途に関して説明した。ただし、本発明は、乗用車やバス、及び各種他のハイブリッド自動車で利用することができる。

10

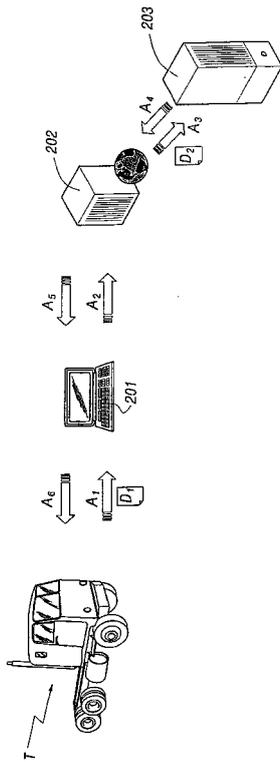
【図1】



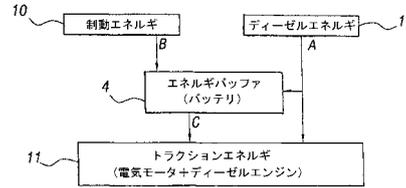
【図2】



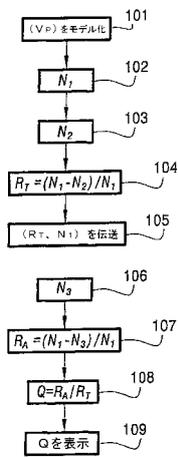
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## フロントページの続き

(74)代理人 100148161

弁理士 秋庭 英樹

(74)代理人 100156535

弁理士 堅田 多恵子

(72)発明者 ル ブラスク, フィリップ

フランス共和国 エフ - 6 9 0 0 3 リヨン アレ ドゥ パルク 4

(72)発明者 ヴァライエール, リシャル

フランス共和国 エフ - 6 9 7 4 0 ジェナ リュー ディアンヌ フォッセ 19

## 合議体

審判長 林 茂樹

審判官 加藤 友也

審判官 久島 弘太郎

(56)参考文献 特開2005-57484(JP, A)

実開昭58-69229(JP, U)

特開2003-286872(JP, A)

特開2006-223068(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K6/20-6/48

B60L3/00

B60L11/14