

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6461110号
(P6461110)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 O W 40/04 (2006.01)	B 6 O W 40/04 Z J T
G O 1 C 21/34 (2006.01)	G O 1 C 21/34
B 6 O W 50/14 (2012.01)	B 6 O W 50/14

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-516217 (P2016-516217)	(73) 特許権者	507308902
(86) (22) 出願日	平成26年5月21日 (2014. 5. 21)		ルノー エス. ア. エス.
(65) 公表番号	特表2016-523755 (P2016-523755A)		RENAULT S. A. S.
(43) 公表日	平成28年8月12日 (2016. 8. 12)		フランス国 エフ-92100 ブローニ
(86) 国際出願番号	PCT/FR2014/051183		ュービヤンクール, ケル ガロ 13-
(87) 国際公開番号	W02014/191657		15
(87) 国際公開日	平成26年12月4日 (2014. 12. 4)		13-15 Quai Le Gallo
審査請求日	平成29年5月17日 (2017. 5. 17)		, F-92100 Boulogne-B
(31) 優先権主張番号	1354764	(74) 代理人	110002077
(32) 優先日	平成25年5月27日 (2013. 5. 27)		園田・小林特許業務法人
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(72) 発明者	デノワイエ, フランソワ
			フランス国 エフ-75014 パリ,
			リュ アントワヌ シャンタン 8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自律モードにある自動車の作動時間を推定するための装置及び関連する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

出発地点 (A) から到着地点 (B) までのルートであって、車両 (1) の自律モードでの作動が承認される 1 以上の承認道路部分 (P C m) と車両 (1) の自律モードでの作動が承認されない 1 以上の非承認道路部分とからなるルートに対して、自律モードにある車両 (1) の作動時間を推定するための推定装置 (1 0) であって、

ルート上の道路部分が承認道路部分か否かを判断して、ルート上の承認道路部分を識別する識別エレメント (2 0) と、

前記識別エレメント (2 0) に応じて、承認道路部分 (P C m) として識別された道路部分を特性評価するための特性評価エレメント (3 0) と、

ルート上の承認道路部分 (P C m) について、車両が自律モードで作動される時間を前記特性評価エレメント (3 0) による承認道路部分 (P C m) の特性評価に基づいて演算する演算ユニット (5 0) と

を含み、

自律モードにある車両 (1) の作動時間を推定するに際して、ルート上の非承認道路部分は推定から除外されるようにした、推定装置。

【請求項 2】

前記承認道路部分 (P C m) を特性評価するための前記特性評価エレメント (3 0) が、前記承認道路部分 (P C m) の長さ及び規制速度を決定する、請求項 1 に記載の推定装置。

【請求項 3】

さらに、電子媒体と通信する手段(60)を含む、請求項 1 又は 2 に記載の推定装置。

【請求項 4】

推定装置は、交通条件を決定するためのエレメント(40)に接続され、前記車両(1)が自律モードで作動される時間を演算するための前記演算ユニット(50)は前記交通条件に依存することを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の推定装置。

【請求項 5】

前記演算ユニット(50)は、並んだ 2 以上の承認道路部分(PC_m)に対して、個々の作動時間を足し合わせるにより連結する連結手段を有する、請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の推定装置。

10

【請求項 6】

自律モードでの作動に適した自動車のためのナビゲーションシステムであって、出発地点と到着地点を入力する手段を含み、前記ナビゲーションシステムは自律運転モード時間を推定するための、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の推定装置に接続されたナビゲーションシステム。

【請求項 7】

出発地点(A)から到着地点(B)までのルートであって、車両(1)の自律モードでの作動が承認される 1 以上の承認道路部分(PC_m)と車両(1)の自律モードでの作動が承認されない 1 以上の非承認道路部分とからなるルートに対して、自律モードにある車両(1)の作動時間を推定するための方法(200)であって、

20

ルート上の道路部分が承認道路部分か否かを判断して、ルート上の承認道路部分を識別する識別ステップ(220)と、

承認道路部分(PC_m)として識別された道路部分を特性評価する特性評価ステップ(230)と、

ルート上の承認道路部分(PC_m)について、車両が自律モードで作動される時間を承認道路部分(PC_m)の特性評価に基づいて演算する演算ステップ(250)と
を含み、

自律モードにある車両(1)の作動時間を推定するに際して、ルート上の非承認道路部分は推定から除外されるようにした、方法。

【請求項 8】

承認道路部分(PC_m)を特性評価する前記特性評価ステップ(230)は、承認道路部分(PC_m)の長さ及びその規制速度に関連するデータを取得するステップ(232)を含む、請求項 7 に記載の推定方法。

30

【請求項 9】

前記ルートに沿って、交通条件に関連するデータを取得するためのステップ(240)を更に含み、前記時間を演算するための前記ステップ(250)はまた、前記交通条件に依存することを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の推定方法。

【請求項 10】

前記演算ステップ(250)は、並んだ 2 以上の承認道路部分(PC_m)に対して、個々の作動時間を足し合わせるにより連結する連結ステップ(252)を有する、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の推定方法。

40

【請求項 11】

前記演算ステップ(250)は、さらに、

連結された道路部分(PK_p)又は承認道路部分(PC_m)に対して推定した時間が閾値を下回る場合には、当該道路部分を従来の道路部分に格下げするフィルタリングステップ(254)を有する、請求項 10 に記載の推定方法。

【請求項 12】

自律モードでの作動に適した自動車の出発地点(A)から到着地点(B)までのルートを決定するための方法であって、

前記出発地点(A)と前記到着地点(B)を取得する取得ステップ(100)と、

50

請求項7から11のいずれか一項に記載の推定方法(200)の実行とを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のナビゲーション及び自動車のナビゲーションに関する情報のための装置並びに方法に関する。より正確には、本発明は、自律作動モードを含む車両のナビゲーションに関し、出発地点と到着地点との間の少なくとも1つのルートに対して、自律モードにある自動車の作動時間の推定に関する。

【背景技術】

【0002】

文書US8260482(B1)は、車両の自律作動モードを可能にする自動運転システムを含む自動車を開示している。運転システムは、車両の位置及び車両が走行する道路を決定するように、車両の地理位置情報装置を含む。この自動運転システムは、車両の自律作動モードが許可されている承認道路部分を識別するためのエレメントを更に含む。また、本システムは、車両の自律作動モードが利用可能か否かを運転者に示すためのディスプレイを含む。

【0003】

この運転システムでは、車両の運転者は、車両がルートに沿って自律モードで作動可能な時間を予測することはできず、他の行動を計画することもできない。

【発明の概要】

【0004】

発明の開示

本発明の目的は、出発地点と到着地点との間の少なくとも1つのルートに対して、自動車が自律モードで作動できる時間を推定するための装置を提示することによって、これらの問題を解決することにある。本発明の主要な機能によれば、推定装置は識別エレメントに接続されており、また、前記少なくとも1つのルートに沿って車両の自律モードでの作動が承認されている承認道路部分を特性評価するためのエレメントにも接続されており、更に、推定装置は、車両が承認道路部分の特性評価に依って自律モードで作動してもよい時間を計算するためのユニットを含む。

【0005】

個別に、又は組み合わせにより得られる本発明の付加的な機能によれば、

承認道路部分を特性評価するエレメントは、承認道路部分の長さ及び規制速度を決定することができ、

推定装置は電子媒体との通信手段を含むことができ、

推定装置は交通条件を決定するためのエレメントに接続され、車両が自律モードで作動できる時間を計算するためのユニットは交通条件に依存することがある。

【0006】

本発明の特有利な態様によれば、本発明は、自律モードでの作動に適した自動車のためのナビゲーションシステムであって、出発地点と到着地点を入力するための手段を含むナビゲーションシステムに関し、前記ナビゲーションシステムは、本発明による自律運転モード時間を推定するための装置に接続されている。

【0007】

本発明はまた、出発地点と到着地点との間で車両の自律モード時間を推定するための方法に関する。本発明の主要な機能によれば、推定方法は以下のステップ、すなわち

出発地点と到着地点との間で少なくとも1つのルートを決断するためのステップ、

前記少なくとも1つのルートに沿って、自律モードでの車両の作動が承認されている承認道路部分を特定するためのステップ、

承認道路部分を特性評価するためのステップ、及び

承認道路部分の特性評価に依って、車両が自律モードで走行できる時間を推定するた

10

20

30

40

50

めのステップ
を含むことができる。

【0008】

個別に、又は組み合わせにより得られる本発明の付加的な機能によれば、

承認道路部分を特性評価するためのステップは、承認道路部分の長さ及びそこでの規制速度に関連するデータを取得するためのステップを含むことができ、

推定方法は、前記少なくとも1つのルートに沿って、交通条件に関連するデータを取得するためのステップを含むことができ、時間を推定するためのステップはまた、交通条件に依存することがあり、

推定方法は、並列され得る承認道路部分に対する連結ステップ、並びに連結された承認道路部分或いは連結されていない場合には承認道路部分に対して推定された時間をフィルタリングするためのステップを含むことができる。

10

【0009】

本発明の特に有利な態様によれば、本発明は、

出発地点と到着地点を取得するためのステップ

本発明による推定方法の実行

を含む、自律モードでの作動に適した自動車に対して、出発地点と到着地点との間のルートを決断するための方法に関する。

【0010】

添付の図面を参照する以下の記述は、非限定的な例として示したものであるが、本発明の特徴及びその実行を明確に説明している。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明による自動車及び装置の概略図である。

【図2】本発明によるルートを決断するための方法の例である。

【図3】図2の方法のステップの実施形態の概略図である。

【図4】ルート上で方法を実行するための例の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明は、ルートに対して自律モードにある自動車、すなわち、運転者の介入なしで道路上を走行することを可能にする車両の様々なコンポーネントを監視するためのエレメントを含む自動車の作動時間を推定するための装置及び方法に関する。いわゆる自律車両は、ナビゲーションシステム、車両のステアリング、パワートレイン及び衝突検出エレメントと相互作用する、自動運転装置を含む。

30

【0013】

このソリューションの実行は、自律運転モードを含む自動車ナビゲーションシステムに特に適しているが、運転者がその車両に乗り込む必要なく、その車両の走行を計画するために、任意の電子媒体上でも使用可能である。電子媒体はまた、ノマディック(nomadic)で、車両のネットワークにも接続可能である。

【0014】

上述のように、本発明の第1の態様は、出発地点Aと到着地点B(図4)との間で決定され得る少なくとも1つのルートに対して、自律モードにある自動車1の作動時間を推定するための装置10で、例えば図1に示した実施形態では、推定装置10はサーバー10である。以下に示す実施形態では、明確にするため、サーバー10は最短の総走行時間を有するルートを決断する。言うまでもなく、示されていない他の実施形態によれば、サーバー10は、最短時間に従って、或いは最小エネルギー消費に従って幾つかのルートを決断することが可能で、サーバー10はまた、所望の出発時間又は所望の到着時間を考慮に入れることもできる。

40

【0015】

サーバー10は、識別エレメント20及び、ルートに沿って車両1の自律モードでの作

50

動に対して承認された承認道路部分 PC_m (図4参照) を特性評価するためのエレメント 30 に接続されている。

【0016】

識別エレメント 20 により、車両 1 が自律モードで走行可能な承認道路部分 PC_m を、その他のいわゆる従来道路部分と識別することができる。承認道路部分 PC_m とは、自動車 1 の自律モードと不適合ではない道路網ナビゲーションマップからわかっている部分 P_n (図4参照) である。道路又は道路の一部の不適合性は、例えば、

立法：車両 1 がある種の道路上で、又はある速度を超えて自律モードを使用して運転することを認めていない法律、及び/又は

道路上での運転条件、歩行者の密集度が高くなり得るパーキングエリア、道路工事領域の検出、交互通行になっている道路、など
様々な要因に由来する。

10

【0017】

承認道路部分 PC_m を特性評価するためのエレメント 30 は、承認道路部分 PC_m の長さ及び規制速度を決定する。追加的に、また有利には、図1に示すように、サーバー 10 は、交通量密度又は気象条件などの交通条件を決定するためのエレメント 40 に接続されており、これにより、当該部分での車両 1 の速度及びその結果として自律モードにある車両 1 の作動時間は、より正確に推定され得る。すなわち、特性評価エレメント 30 は、長さ及び規制速度を取得し、速度は、交通条件を交通量密度の関数として決定するためのエレメント 40 によって調整される。

20

【0018】

サーバー 10 は、承認道路部分 PC_m の特性評価に依って、更に、交通条件に依って設定される実施形態に従って、車両 1 が自律モードで作動することができる時間を計算するためのユニット 50 を含む。

【0019】

図1に示した実施形態では、サーバー 10 は、車載され、すなわちノマディックで、車両のネットワークに接続されているタイプのナビゲーションシステム(わかりやすくするため図示せず)の電子媒体と通信するための手段 60 を含む。サーバー 10 とナビゲーションシステムとの間の通信は、無線ネットワーク、例えば 4G ネットワーク(図1に矢印で示す)を介して行われ、これにより、車両 1 の現在位置に対応する出発地点 A とユーザーによって入力された到着地点 B はサーバー 10 に送信され、計算ユニット 50 の結果は、ナビゲーションシステムのディスプレイ画面上に表示され得る。他の実施形態によれば、電子媒体は、オプションによって自動車 1 に接続されるコンピュータ又はスマートフォンであってもよい。

30

【0020】

電子媒体が車両 1 に接続されている場合には、結果は電子媒体の画面上に表示され、これにより、幾つかの道路が決定された場合には、運転者は自身が望むルートを選択することができる。この技術的機能は、ユーザーが旅程を直接選択することができるため特に有利で、これにより、ユーザーはある時点及び/又は特定の時点で道路に完全な注意を払わなくてもよい行動、例えば通話を計画することができる。

40

【0021】

従来道路部分の旅程の時間は、同じ方法で、又は当業者に知られている他の任意の装置及び/又は方法によって推定可能である。

【0022】

本発明はまた、出発地点 A と到着地点 B との間のルートを決するための方法に関する。この方法は、本実施形態で、上述の装置によって実行される。

【0023】

図2に示すように、決定方法は、ナビゲーションシステムの入力手段を経由して、通信手段 60 によってサーバー 10 に送信される出発地点 A と到着地点 B (図4) を取得するためのステップ 100 を含む。

50

【 0 0 2 4 】

決定方法は、出発地点 A と到着地点 B との間での車両 1 の自律モード時間を推定するための方法を実行するためのステップ 2 0 0 を含み、このステップはサーバー 1 0 によって実行される。

【 0 0 2 5 】

推定方法は、出発地点 A と到着地点 B との間の少なくとも 1 つのルートを決するためのステップ 2 1 0 を含む。

【 0 0 2 6 】

推定ステップは、ルートに沿って、自律モードでの車両 1 の作動が承認された承認道路部分 PC_m を識別するためのステップ 2 2 0 を含む。このステップは、識別エレメント 2 0 によって実行される。

10

【 0 0 2 7 】

推定方法はまた、承認道路部分 PC_m を特性評価するためのステップ 2 3 0 を含む。承認道路部分 PC_m を特性評価するためのステップは、その部分の長さ及びそこでの規制速度に関連するデータを取得するためのステップ 2 3 2 を含む。これらのステップは、特性評価エレメント 3 0 によって実行される。

【 0 0 2 8 】

提示される実施形態によれば、また、特性評価ステップに対する付加的方法では、推定ステップは、ルートに沿って特に承認道路部分 PC_m での交通条件に関連するデータを取得するためのステップ 2 4 0 を含む。このステップは、交通条件を決定するためのエレメント 4 0 によって実行される。

20

【 0 0 2 9 】

推定方法は、承認道路部分 PC_m の特性評価に依って、また、情報が利用可能な場合には、交通条件に関連するデータに依って、車両 1 が自律モードで走行できる時間を推定するためのステップ 2 5 0 を含む。推定ステップ 2 5 0 は、計算ユニット 5 0 によって実行され、推定の結果はサーバー 1 0 を介して、ナビゲーションシステムに送信される。

【 0 0 3 0 】

代替的な実施形態によれば、計算ユニット 5 0 は、承認道路部分の各々を推定した後、連結されている承認道路部分の推定時間を加算することによって、並列している承認道路部分 PC_m に対する連結ステップ 2 5 2 を実行する。次いで、計算ユニット 5 0 は、連結された道路部分 PK_p 、或いはそれらが連結されていない場合には、承認道路部分 PC_n に対して推定された時間を閾値、例えば 5 分間と比較することによって、フィルタリングのためのステップ 2 5 4 を実行する。すなわち、推定時間が閾値を下回る場合には、承認道路部分 PC_m 、或いはそれらが連結されている場合には、道路部分 PK_p は従来の道路部分に格下げされる。連結された部分を有するという事実によって、過度に短い自律モード作動推定時間を有する部分は破棄することが可能で、これによって、ユーザーが車両 1 の作動モードを頻繁に変更するように促されるのを防止する。

30

【 0 0 3 1 】

決定方法は、ルート及び、当該ルートに対して自律作動モードにある推定時間を表示するためのステップ 3 0 0 を含む。付加的方法によれば、ディスプレイは、ルート、車両 1 が自律作動モードで走行できる道路部分、及び自律作動モードにある推定時間を示すことができる。幾つかのルートがある場合には、各ルートに関連付けられた推定自律作動時間と共に各ルートが表示される。

40

【 0 0 3 2 】

決定方法は、幾つかのルートがある場合に、ルートを選択するためのステップ 4 0 0 を含む。ルートの選択は手動であってもよく、すなわちユーザーはルートを自動又は半自動で選択する。

【 0 0 3 3 】

自動選択は、自律作動モード推定合計時間を閾値と比較することによって実行され得るもので、例えば、旅程の合計時間の 3 分の 1 は、自律作動によって実行することが可能で

50

なければならない。自動選択はまた、別の実施形態によれば、可変であってもよく、例えば、ユーザーの日々の予定を考慮することによって、可変な閾値を有することができる。例えば、ユーザーは日々の予定の中に、開始時間と終了時間を考慮しつつ、顧客との打ち合わせ後に上司への15分間の電話報告を入れている。半自動選択は、自動選択と手動選択の組み合わせである。

【0034】

図4aから図4cに示した本発明の実行の例は、車載ナビゲーションシステムを含む車両1に関して、出発地点Aと到着地点Bとの間のルートについて記述される。ユーザーは、車両1の車載ナビゲーションシステムに、到着地点Bを入力し、出発地点Aは、初期設定により、到着地点Bを入力した時の位置となる。

10

【0035】

図4aに示したように、サーバー10は、道路のn部分 P_n を含むルートを決する。道路のどの部分が承認道路部分 PC_m であるか、すなわち、車両1が自律モードを使用して走行できる部分であるかを決定するため、識別エレメント20によって識別される。

【0036】

特性評価エレメント30は、承認道路部分 PC_m の各々の長さ及び規制速度に関連するデータを取得する。

【0037】

本実施形態では、交通条件を決定するためのエレメント40が、承認道路部分 PC_m での速度を調整する。

20

【0038】

計算ユニット50は、承認道路部分 PC_m の各々に対して時間を推定する。

【0039】

この実施形態では、計算ユニット50は、並列している承認道路部分を連結し(PK_p 、図4bの太線部分)、承認道路部分 PC_m の各々の時間を加算する。計算ユニット50は、承認道路部分 PC_m 、或いは5分間を下回る推定時間を有する連結された道路 PK_p をフィルタリングする。図4bに示されている例では、承認道路部分 PC_m 、或いは5分間を上回る推定時間を有する連結された道路 PK_p のみが示されており、基準部分 PC_{m-2} はこの条件を満たさなかったため除外されている。次いで、計算ユニット50は、このフィルタリングに従って、車両1の推定自律モード作動時間を更新する。

30

【0040】

ルート及び更新された推定時間は、車載のナビゲーションシステムに送信されて表示され、決定された及び/又は選択されたルートに基づいて、ナビゲーションの開始を可能にする。

【0041】

本発明は、本実施形態の説明に限定されない。例えば、図4cに示した実施形態は、図4bに示した実施形態とは異なり、計算ユニット50は並列している承認道路部分 PK_q を連結するが、部分 P_{n-2} の時間が特定の時間、例えば30秒間又は1分間を下回るという条件で、2つの承認道路部分 PC_{m-1} と PC_{m-2} との間に位置する道路部分 P_{n-2} も連結する。次いで、計算ユニット50は、承認道路部分 PC_m の各々の時間と、計算ユニット50が承認道路部分 PC_m 、或いは5分間を下回る推定時間を有する連結された道路 PK_p をフィルタリングする時間とを加算する。図4cに示した例では、承認道路部分 PC_m のすべて、又は5分間を上回る推定時間を有する連結された道路 PK_q が示されている。図4bの実施形態と比較すると、基準部分 PC_{m-2} は保持されており、より長い時間自律モード作動を可能にするため、道路の部分 P_{n-2} は、連結された道路部分 PK_q に加算されている。次いで、計算ユニット50は、このフィルタリングに従って、車両1の推定自律モード作動時間を更新する。道路部分 P_{n-2} の加算は、様々なシナリオにより可能である。例を挙げるならば、法律によって、自律モードで作動する車両は例えば50km/時を超えないこと、道路の部分は60km/時に制限されること、その長さは150mであることが要求されている場合には、自律モードで道路のこの部分を通過す

40

50

るのに要する時間は（手動モードの10秒間と比較すると）およそ12秒間で、30秒間を下回っている。本発明を実行する際に、当業者であれば自発的に選択を行い、自律モード作動時間を最大にするように特定のパラメータ又は値を変えることができる。

【0042】

別の実施形態によれば、車両1が自律モードで作動できる領域をユーザーがより容易に識別できるように、道路の残りの部分とは異なる色を使用することで、承認道路部分を電子媒体のディスプレイ上に示すことができる。

【0043】

別の実施形態によれば、交通条件に関連するデータは、道路交通量の経過を考慮に入れるため、定期的に更新される。更に、交通条件を決定するためのエレメント40は、道路

10

【0044】

本発明の主たる利点は、任意の電子媒体が推定装置に一旦接続されると、その電子媒体が自動車1になくても、或いは自動車1に接続されていないくても、走行時にユーザーが自身の行動をより正確に計画し得るように支援する点にある。しかも、本装置及び本方法により、結果は自律作動モードを使用して動作し得る車両1のナビゲーションに組み込むことができる。

【図1】

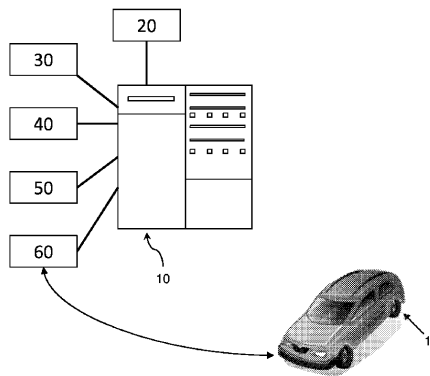


Fig. 1

【図2】

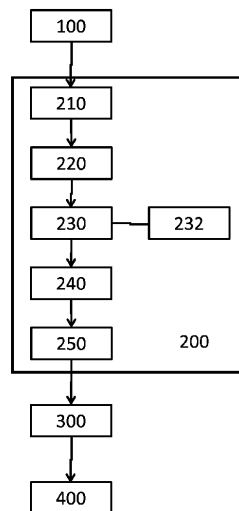


Fig. 2

【 3 】

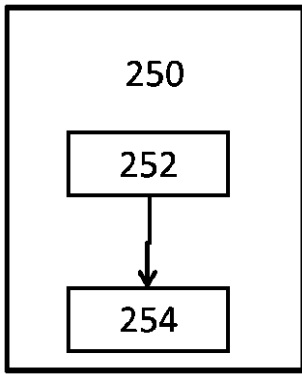


Fig. 3

【 4 a 】

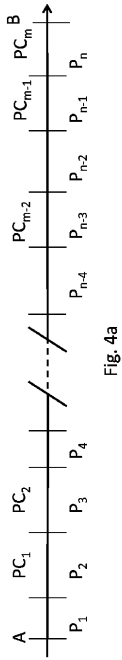


Fig. 4a

【 4 b 】

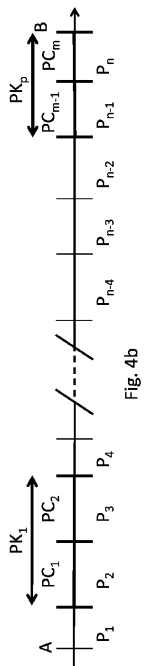


Fig. 4b

【 4 c 】

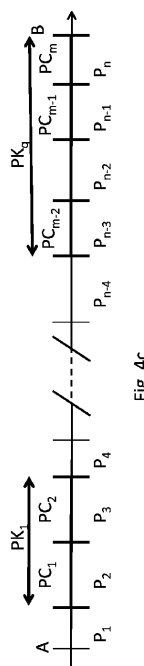


Fig. 4c

フロントページの続き

(72)発明者 ラングロワ, サビーヌ

フランス国 エフ - 7 5 0 1 5 パリ, リュ ファルギエール 3 8

(72)発明者 フォルジー, ジャン - フランソワ

フランス国 エフ - 7 8 4 7 0 サン レミ レ シュヴルーズ, リュ ドゥ レタン 3 8

審査官 増子 真

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 5 6 6 8 5 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 1 2 5 7 2 6 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 2 4 1 4 6 6 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 2 6 3 8 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 1 C 2 1 / 0 0 - 2 1 / 3 6

G 0 1 C 2 3 / 0 0 - 2 5 / 0 0

B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 5 0 / 1 6

G 0 8 G 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0