

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年9月13日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/120607 A1

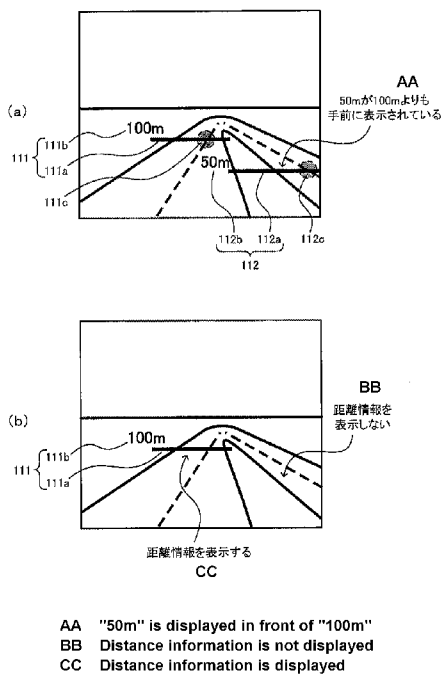
- (51) 国際特許分類:
G01C 21/26 (2006.01) *G09B 29/10* (2006.01)
G09B 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055189
- (22) 国際出願日: 2011年3月7日(07.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山崎 仁志 (YAMAZAKI, Hitoshi) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 中村 聡延 (NAKAMURA, Toshinobu); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: NAVIGATION DEVICE, NAVIGATION METHOD, NAVIGATION PROGRAM, AND SEE-THROUGH DISPLAY

(54) 発明の名称: ナビゲーション装置、ナビゲーション方法及びナビゲーションプログラム、並びに透過型ディスプレイ

[図4]



(57) Abstract: A navigation device performs route guidance using an image showing a view from the current point, and is provided with a display control means for carrying out control of displaying pieces of information relating to multiple intermediate points located between the current point and a guidance point on the route, such that the pieces of information are respectively displayed on the image at points corresponding to the multiple intermediate points. The display control means carries out control of hiding the piece(s) of information for at least one of the multiple intermediate points, on the basis of the positional relationship between the multiple intermediate points on the image and the positional relationship between the multiple intermediate points on the route. In this way, it is possible, with regard to the multiple intermediate points located between the current point and the guidance point, to appropriately hide the piece(s) of information relating to the intermediate point(s) that should not be displayed.

(57) 要約: ナビゲーション装置は、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行い、現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、画像上において複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御手段を備える。表示制御手段は、複数の中間地点の画像上での位置関係と、複数の中間地点の経路上での位置関係とに基づいて、複数の中間地点の少なくとも1つについて中間地点に関する情報を非表示とする制御を行う。これにより、現在地点と案内地点との間に位置する複数の中間地点について、表示させるべきでない中間地点に関する情報を、適切に非表示とすることができる。

AA "50m" is displayed in front of "100m"
BB Distance information is not displayed
CC Distance information is displayed

WO 2012/120607 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

ナビゲーション装置、ナビゲーション方法及びナビゲーションプログラム、並びに透過型ディスプレイ

技術分野

[0001] 本発明は、ナビゲーション装置の技術分野に関する。

背景技術

[0002] 従来より、車両に設置したカメラで前方の風景を撮影し、撮影した実写の風景画像を用いて、案内表示を行うナビゲーション装置が知られている。また、このようなナビゲーション装置において、実写の風景画像上の案内対象交差点に相当する箇所に進路情報を重畳表示すると共に、当該案内対象交差点までの距離情報をユーザに提示する技術が提案されている（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-20288号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の技術では、道路形状などによっては、画面に表示されている複数の距離情報の位置関係が、当該複数の距離情報に対応する実際の地点の位置関係と異なって見えてしまうといった不具合が発生する場合があった。例えば、経路上で後方に位置する地点の距離情報が、経路上で前方に位置する地点の距離情報よりも、画面上で手前に表示されてしまう場合に、このような不具合が発生し得る。

[0005] 本発明が解決しようとする課題は上記のようなものが例として挙げられる。本発明は、案内地点までの中間地点に関する情報を、中間地点の画面上の

位置に応じて適切に表示制御することが可能なナビゲーション装置、ナビゲーション方法及びナビゲーションプログラム、並びに透過型ディスプレイを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 請求項 1 に記載の発明では、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置は、前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御手段を備え、前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも 1 つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行う。
- [0007] 請求項 8 に記載の発明では、透過型ディスプレイは、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の表示制御手段によって制御された画像を表示する。
- [0008] 請求項 9 に記載の発明では、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置によって実行されるナビゲーション方法は、前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御工程を備え、前記表示制御工程は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも 1 つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行う。
- [0009] 請求項 10 に記載の発明では、コンピュータを備え、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置によって実行されるナビゲーションプログラムは、前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御手段、として前記コンピュータを機能させ、前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の

前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも１つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行う。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本実施例に係る端末装置の概略構成を示す。
- [図2]車室内に設置された状態にある端末装置の一例を示す。
- [図3]基本表示制御の具体例を示す図である。
- [図4]本実施例に係る表示制御方法の具体例を示す図である。
- [図5]本実施例に係る表示制御方法で行われる処理を説明するための図を示す。
- [図6]他の例に係る表示制御方法の具体例を示す図である。
- [図7]本実施例に係る表示制御処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0011] 本発明の１つの観点では、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置は、前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御手段を備え、前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも１つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行う。
- [0012] 上記のナビゲーション装置は、移動体などに搭載された状態で利用され、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行う。表示制御手段は、現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、画像上において複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う。この場合において、表示制御手段は、複数の中間地点の画像上での位置関係と、複数の中間地点の経路上での位置関係とに基づいて、複数の中間地点の少なくとも１つについて中間地点に関する情報を非表示とする制

御を行う。具体的には、表示制御手段は、複数の中間地点の画像上での位置関係が、複数の中間地点の実際の経路上での位置関係と異なるように見えてしまう場合に、経路上で後方に位置する中間地点に関する情報を非表示とする。これにより、現在地点と案内地点との間に位置する複数の中間地点について、表示させるべきでない中間地点に関する情報を、適切に非表示とすることができる。

[0013] 上記のナビゲーション装置の一態様では、前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の1つの中間地点が他の中間地点よりも前記経路上の後方に位置し、且つ、当該他の中間地点の前記画像上での位置が当該1つの中間地点の前記画像上での位置よりも前記画像上で遠方を示す位置である場合に、当該1つの中間地点に関する情報を非表示とする。

[0014] この態様では、表示制御手段は、経路上で後方に位置する中間地点に関する情報が、経路上で前方に位置する中間地点に関する情報よりも画像上において手前に表示されてしまうような場合に、経路上で後方に位置する中間地点に関する情報を非表示とする。これにより、ユーザの認識ミスを適切に抑制することが可能となる。

[0015] 上記のナビゲーション装置において好適には、前記表示制御手段は、前記他の中間地点の前記画像上での位置が前記1つの中間地点の前記画像上での位置よりも上側に位置する場合に、当該1つの中間地点に関する情報を非表示とすることができる。

[0016] 上記のナビゲーション装置の他の一態様では、前記表示制御手段は、前記1つの中間地点に関する情報を非表示とした場合において、前記現在地点が前記他の中間地点に到達した際に、当該1つの中間地点に関する情報を表示する。これにより、それまで非表示としていた中間地点に関する情報を、適切に表示させることができる。

[0017] 上記のナビゲーション装置の他の一態様では、前記表示制御手段は、前記現在地点及び地図データに基づいて、前記複数の中間地点を特定すると共に、当該複数の中間地点のそれぞれについての緯度経度を求める手段と、前記

複数の中間地点のそれぞれについての前記緯度経度を、前記画像上での座標に変換する手段と、を備え、前記複数の中間地点のそれぞれについての前記座標に基づいて、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係を判断する。この態様では、複数の中間地点における画像上での座標の大小関係に応じて、中間地点に関する情報を非表示とする制御を行うことができる。

[0018] 好適な例では、前記複数の中間地点に関する情報は、当該複数の中間地点の位置を示す情報、及び当該複数の中間地点の各々から前記案内地点までの距離を示す情報を含む。

[0019] また好適な例では、前記画像は、移動体の進行方向を撮影した画像である。

[0020] 上記したように表示制御手段によって制御された画像は、ヘッドアップディスプレイやヘッドマウントディスプレイなどの透過型ディスプレイによって好適に表示させることができる。

[0021] 本発明の他の観点では、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置によって実行されるナビゲーション方法は、前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御工程を備え、前記表示制御工程は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも1つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行う。

[0022] 本発明の更に他の観点では、コンピュータを備え、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置によって実行されるナビゲーションプログラムは、前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御手段、として前記コンピュータを機能させ、前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係と

に基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも１つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行う。

[0023] 上記のナビゲーション方法及びナビゲーションプログラムによっても、現在地点と案内地点との間に位置する複数の中間地点について、表示させるべきでない中間地点に関する情報を、適切に非表示とすることができる。

[0024] なお、上記ナビゲーションプログラムは、記録媒体に記録した状態で好適に取り扱うことができる。

実施例

[0025] 以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。

[0026] [装置構成]

図１は、本実施例に係る端末装置のブロック図を概略的に示している。端末装置１は、主に、制御部１１と、記憶部１２と、通信部１３と、ＧＰＳユニット１４と、表示部１５と、スピーカ１６と、マイク１７と、操作部１８と、カメラ１９とを有する。端末装置１は、スマートフォンなどの通話機能を有する携帯型端末装置である。例えば、端末装置１は、端末保持装置などに保持された状態で、車両の運転者が表示部１５を視認できるようなダッシュボード上の位置に設置される。なお、端末装置１は、本発明に係るナビゲーション装置の一例である。

[0027] 通信部１３は、通信網を介して他の端末装置１と無線通信を行うことが可能に構成されている。また、通信部１３は、例えばＶＩＣＳセンタなどのサーバと無線通信を行うことが可能に構成されている。通信部１３は、このようなサーバから、例えば地図情報や渋滞情報などのデータを受信することができる。ＧＰＳユニット１４は、複数のＧＰＳ衛星から測位用データを含む電波を受信し、測位用データに基づいて端末装置１の現在位置を算出する。

[0028] 表示部１５は、例えば液晶ディスプレイなどにより構成され、ユーザに対して文字、画像などを表示する。スピーカ１６は、ユーザに対して音声出力を行い、マイク１７は、ユーザによって発せられた音声などを集音する。

[0029] 操作部１８は、端末装置１の筐体に設けられた操作ボタンやタッチパネル

式入力装置などにより構成することができ、ユーザによる各種の選択、指示が入力される。なお、表示部 15 がタッチパネル方式である場合には、表示部 15 の表示画面上に設けられたタッチパネルも操作部 18 として機能する。カメラ 19 は、例えば CCD カメラにより構成され、撮影画像を生成する。

[0030] 記憶部 12 は、ROM や RAM などを用意して構成され、端末装置 1 を制御するための制御プログラム等が格納されると共に、操作部 18 を介してユーザにより設定されたデータを読み出し可能に格納したり、制御部 11 に対してワーキングエリアを提供したりする。なお、記憶部 12 に、地図情報や施設データなどの経路案内処理に用いられる各種データを記憶しておくこととしても良い。

[0031] 制御部 11 は、CPU (Central Processing Unit) などを有しており、端末装置 1 の全体の制御を行う。例えば、制御部 11 は、通信部 13 を介してサーバより地図情報などを取得して、目的地までの経路案内を行うための処理を実行する。この場合、制御部 11 は、主に、カメラ 19 によって撮影された実写画像を用いたナビゲーションを行う。当該ナビゲーションは、AR ナビ (AR: Augmented Reality) などと呼ばれ、実写画像上に、案内地や目的地までの方向や距離などの経路案内のための画像を重ねて表示するものである。制御部 11 は、本発明における表示制御手段として機能し、上記のような経路案内を行うための案内画面を表示部 15 に表示させる制御を行う。

[0032] 図 2 は、車両 3 の車室内に設置された状態にある端末装置 1 の一例を示している。図 2 に示すように、端末装置 1 は、端末保持装置 2 に保持された状態で、車両の運転者が表示部 15 を視認できるようなダッシュボード上の位置に設置される。具体的には、端末保持装置 2 は車両 3 のダッシュボードなどの設置面 3a に固定され、このように固定された状態にある端末保持装置 2 によって端末装置 1 が保持される。また、図 2 中の破線で示すように、端末装置 1 は、カメラ 19 によって、車両 3 の進行方向 (車両 3 の前方) を撮

影する。

[0033] [表示制御方法]

次に、本実施例に係る表示制御方法について説明する。

[0034] まず、制御部 11 が行う基本的な表示制御（以下、「基本表示制御」と呼ぶ。）について説明する。制御部 11 は、基本表示制御として、カメラ 19 によって撮影された実写画像に対応する画面上に、現在地点と案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を表示させる制御を行う。具体的には、制御部 11 は、現在地点と交差点などの案内地点との間に位置し、且つ、案内地点までの距離が所定距離（予め定めた複数の距離）である、複数の中間地点に関する情報を表示させる制御を行う。詳しくは、制御部 11 は、各中間地点の位置を示す情報と、各中間地点から案内地点までの距離（上記した所定距離）を示す情報とを表示させる。以下、これらの情報をまとめて「距離情報」と呼ぶ。この場合、制御部 11 は、距離情報として、各中間地点の位置を示す線分を画面上に表示させると共に（以下、表示する線分を「距離線」と呼ぶ）、各中間地点から案内地点までの距離の値を示す文字を画面上に表示させる（以下、表示する距離の値を「距離値」と呼ぶ）。

[0035] 図 3 は、上記した基本表示制御についての具体例を示す図である。図 3 に示すように、制御部 11 は、カメラ 19 によって撮影された実写画像に対応する画面 100 上に、案内地点までの残りの距離が 100 [m]、50 [m] である中間地点についての距離情報 101、102 をそれぞれ表示させる。具体的には、制御部 11 は、案内地点までの距離が 100 [m] である中間地点について、当該中間地点の位置を示す距離線 101 a と、当該中間地点における案内地点までの距離を示す距離値 101 b とを表示させると共に、案内地点までの距離が 50 [m] である中間地点について、当該中間地点の位置を示す距離線 102 a と、当該中間地点における案内地点までの距離を示す距離値 102 b とを表示させる。

[0036] 上記のような距離情報 101、102 を表示させる際に、制御部 11 は以下のような処理を行う。まず、制御部 11 は、案内地点までの距離が 100

[m] 及び 50 [m] である中間地点のそれぞれの緯度経度を、現在地点及び地図データに基づいて求める。具体的には、制御部 11 は、GPS ユニット 14 によって算出された現在地点の緯度経度と、通信部 13 を介してサーバより取得された現在走行中の道路のデータ（交差点のデータなど）とに基づいて、案内地点までの距離が 100 [m] 及び 50 [m] である中間地点のそれぞれの緯度経度を求める。そして、制御部 11 は、こうして求められた緯度経度を、所定の演算を行うことで、画面内の座標（以下、「画面座標」と呼ぶ。）に変換する。1つの例では、制御部 11 は、道路の幅方向における中心点によって中間地点を規定し、このような中心点に対応する緯度経度を求めて、当該緯度経度を画面座標に変換する。この後、制御部 11 は、得られた画面座標を基準にして、距離線及び距離値を画面に表示させる。

[0037] 図 3 においては、破線で表された点 101c、102c が、それぞれ、案内地点までの距離が 100 [m] 及び 50 [m] である中間地点の画面座標を示している。なお、破線で表された点 101c、102c は、実際には表示されない（以下同様とする）。

[0038] 次に、本実施例において制御部 11 が行う表示制御方法について説明する。本実施例では、制御部 11 は、上記したような距離情報を、所定の条件が成立する場合に非表示とする。本実施例では、制御部 11 は、複数の中間地点の画面上での位置関係に応じて、中間地点の距離情報を非表示とする制御を行う。具体的には、制御部 11 は、複数の中間地点の画面上での位置関係（前後関係）が、複数の中間地点の経路上での位置関係（前後関係）と異なって見えてしまうような場合に、経路上で後方に位置する中間地点についての距離情報を非表示とする。詳しくは、制御部 11 は、経路上で後方に位置する中間地点の距離情報が、経路上で前方に位置する中間地点の距離情報よりも、画面上で手前に表示されてしまうような場合に（言い換えると、経路上で前方に位置する中間地点の距離情報が、経路上で前方に位置する中間地点の距離情報よりも、画面上で遠方を示す位置に表示されてしまうような場合）、経路上で後方に位置する中間地点の距離情報を非表示とする。

[0039] 図4は、本実施例に係る表示制御方法の具体例を示す図である。ここでは、道路形状が略180度ターンしている形状である場合を例に挙げる。図4(a)は、このような道路形状に対して、上記した基本表示制御を適用した場合を示している。この場合には、案内地点までの距離が100[m]、50[m]である中間地点についての距離情報111、112がそれぞれ表示される。具体的には、制御部11は、案内地点までの距離が100[m]及び50[m]である中間地点の画面座標111c、112cを求め、画面座標111c、112cを基準にして、案内地点までの距離が100[m]である中間地点の距離線111a及び距離値111bを距離情報111として表示させると共に、案内地点までの距離が50[m]である中間地点の距離線112a及び距離値112bを距離情報112として表示させる。

[0040] 図4(a)より、案内地点までの距離が50[m]である中間地点（つまり経路上で後方に位置する中間地点）の距離情報112が、案内地点までの距離が100[m]である中間地点（つまり経路上で前方に位置する中間地点）の距離情報111よりも、画面上で手前に表示されていることがわかる。言い換えると画面上において現在地点に近い位置に表示されていることがわかる。つまり、案内地点までの距離が100[m]である中間地点の距離情報111が、案内地点までの距離が50[m]である中間地点の距離情報112よりも、画面上で遠方を示す位置に表示されていることがわかる。図4(a)に示すような画面が表示された場合には、例えば案内地点までの距離が100[m]である中間地点よりも案内地点までの距離が50[m]である中間地点を先に通過する、といった認識ミスを生じさせてしまう可能性がある。

[0041] 本実施例では、このような不具合を防止すべく、制御部11は、図4(b)に示すように、経路上で後方に位置する中間地点である、案内地点までの距離が50[m]である中間地点の距離情報112を非表示とする。つまり、制御部11は、経路上で前方に位置する中間地点である、案内地点までの距離が100[m]である中間地点の距離情報111のみを表示させる。な

お、制御部 11 は、案内地点までの距離が 100 [m] である中間地点を車両が通過した際に、それまで非表示としていた、案内地点までの距離が 50 [m] である中間地点の距離情報 112 を表示させる。こうするのは、案内地点までの距離が 100 [m] である中間地点を車両が通過した時点で、上記した不具合が解消することとなるからである。

[0042] 次に、図 5 を参照して、本実施例に係る表示制御方法を実現するために制御部 11 が実際に行う処理について説明する。

[0043] 図 5 (a) に示すように、画面の左上を基準点とした X 軸及び Y 軸を用いて、画面座標 (X 座標及び Y 座標) を規定する。この場合、X 座標 (以下、適宜「画面 X 座標」と呼ぶ。) は画面の右方向に進むほど値が大きくなり、Y 座標 (以下、適宜「画面 Y 座標」と表記する。) は画面の下方方向に進むほど値が大きくなる。基本的には、実写画像に対応する画面においては、画面 Y 座標が大となる位置 (つまり画面の下方方向の位置) が現在地点に近い位置を示す傾向にある。

[0044] 制御部 11 は、図 5 (a) に示すように規定された座標系に従って、各中間地点の画面座標 (画面 X 座標及び画面 Y 座標) を求める。具体的には、制御部 11 は、まず各中間地点の緯度経度を求めて、当該緯度経度に対して所定の演算を行うことで画面座標に変換する。図 5 (b) は、現在地点と案内地点との間に位置し、案内地点までの距離が 50 [m]、100 [m]、150 [m]、200 [m]、250 [m]、300 [m] である中間地点を用いた場合を例示している。この例では、制御部 11 は、案内地点までの距離が 50 [m]、100 [m]、150 [m]、200 [m]、250 [m]、300 [m] である中間地点のそれぞれの緯度経度 A~F を求めて、緯度経度 A~F から画面 X 座標 $a_X \sim f_X$ 及び画面 Y 座標 $a_Y \sim f_Y$ を求める。

[0045] ここで、道路形状が一般的な形状である場合、例えば道路形状が直線形状 (図 3 参照) や緩やかなカーブ形状である場合には、経路上で前方に位置する中間地点 (案内地点まで遠い中間地点) の画面上の位置が、経路上で後方

に位置する中間地点（案内地点まで近い中間地点）の画面上の位置よりも、下側に位置する傾向にある。これは、道路形状が一般的な形状である場合には、画面の下方向の位置（つまり画面 Y 座標が大となる位置）が現在地点に近い位置を示すといった基本的な傾向が適用されるからである。図 5（b）に示した例に適用すると、各中間地点の画面 Y 座標について「 $a Y < b Y < c Y < d Y < e Y < f Y$ 」といった関係が成立することとなる（図 5（c）参照）。このような画面 Y 座標の大きさをソートした複数の中間地点の順序は、案内地点までの距離の大きさをソートした複数の中間地点の順序と一致する。この場合には、基本的には、図 4（a）に示したような不具合は発生しない。

[0046] 他方で、道路形状が例えば略 180 度ターンしている形状である場合には、経路上で前方に位置する中間地点（案内地点まで遠い中間地点）の画面上の位置が、経路上で後方に位置する中間地点（案内地点まで近い中間地点）の画面上の位置よりも、下側に位置しない場合がある。つまり、経路上で後方に位置する中間地点の画面上の位置が、経路上で前方に位置する中間地点の画面上の位置よりも、下側に位置する場合がある。図 4 に示した例では、案内地点までの距離が 50 [m] である中間地点の画面上の位置が、案内地点までの距離が 100 [m] である中間地点の画面上の位置よりも、下側に位置している。即ち、案内地点までの距離が 50 [m] である中間地点の画面 Y 座標「 $a Y$ 」が、案内地点までの距離が 100 [m] である中間地点の画面 Y 座標「 $b Y$ 」よりも大きくなっている（ $a Y > b Y$ ）。この場合には、画面 Y 座標の大きさをソートした複数の中間地点の順序が、案内地点までの距離の大きさをソートした複数の中間地点の順序と異なることとなる。

[0047] 以上のことから、制御部 11 は、案内地点までの距離の大きさをソートした複数の中間地点の順序と、画面 Y 座標の大きさをソートした複数の中間地点の順序とを比較することで、中間地点の距離情報を非表示とする制御を行う。具体的には、制御部 11 は、案内地点までの距離の大きさをソート（例えば昇順でソート）した複数の中間地点の順序と、画面 Y 座標の大きさをソ

ート（例えば昇順でソート）した複数の中間地点の順序とが異なる場合に、経路上で後方に位置する中間地点の距離情報を非表示とする。例えば、制御部 11 は、複数の中間地点における 2 つの中間地点について、画面 Y 座標の大小関係が案内地点までの距離の大小関係と逆になっている場合に、案内地点に近いほうの中間地点の距離情報を非表示とする。

[0048] なお、制御部 11 は、上記したような場合以外にも、距離情報を非表示とすることができる。つまり、上記では複数の中間地点における画面上の位置関係に応じて距離情報を非表示とする例を示したが、この例に限定はされない。他の例では、制御部 11 は、距離情報が画面からはみ出してしまうような場合に、当該距離情報を非表示とすることができる。具体的には、制御部 11 は、中間地点の緯度経度に対応する画面座標が、現在表示している画面の範囲外である場合に、当該中間地点の距離情報を非表示とする。

[0049] 図 6 を参照して、他の例に係る表示制御方法の具体例について説明する。ここでは、道路形状が急にカーブしている形状である場合を例に挙げる。図 6（a）は、このような道路形状に対して、上記した基本表示制御を適用した場合を示している。この場合には、案内地点までの距離が 100 [m]、50 [m] である中間地点についての距離情報 121、122 がそれぞれ表示される。図 6（a）より、案内地点までの距離が 100 [m] である中間地点の画面座標 121 c は画面の範囲内に位置しているが、案内地点までの距離が 50 [m] である中間地点の画面座標 122 c が画面の範囲外に位置していることがわかる。なお、「画面の範囲」は、画像の描画範囲に相当する。

[0050] 他の例では、制御部 11 は、このように中間地点の画面座標が画面の範囲外に位置する場合に、当該中間地点の距離情報を非表示とする。具体的には、図 6（b）に示すように、制御部 11 は、画面座標 122 c が画面に含まれない中間地点の距離情報 122 を非表示とする。つまり、制御部 11 は、案内地点までの距離が 50 [m] である中間地点についての距離情報 122 を非表示とし、案内地点までの距離が 100 [m] である中間地点について

の距離情報 1 2 1 のみを表示させる。なお、制御部 1 1 は、画面座標が画面の範囲外に位置する中間地点についての距離情報を非表示とした場合において、車両が案内地点に向かって進行するにつれて画面座標が画面の範囲外から画面の範囲内に位置するようになった際に、当該中間地点の距離情報を表示させる。

[0051] [表示制御処理]

次に、図 7 を参照して、本実施例に係る表示制御処理について説明する。図 7 は、本実施例に係る表示制御処理を示すフローチャートである。当該処理は、制御部 1 1 が予め記憶されたプログラムを実行することにより実現される。また、当該処理は、経路案内中において、所定の周期で繰り返し実行される。

[0052] まず、ステップ S 1 0 1 では、制御部 1 1 は、予め定めた複数の距離（50 [m]、100 [m]、150 [m] など）だけ案内地点から離れた複数の中間地点を特定し、当該複数の中間地点のそれぞれの緯度経度を求める。具体的には、制御部 1 1 は、GPS ユニット 1 4 によって算出された現在地点の緯度経度と、通信部 1 3 を介してサーバより取得された現在走行中の道路のデータ（交差点のデータなど）とに基づいて、複数の中間地点を特定すると共に、当該複数の中間地点のそれぞれの緯度経度を求める。そして、処理はステップ S 1 0 2 に進む。

[0053] ステップ S 1 0 2 では、制御部 1 1 は、ステップ S 1 0 1 で求められた複数の中間地点の緯度経度に対して所定の演算を行うことで画面座標に変換する。具体的には、制御部 1 1 は、複数の緯度経度のそれぞれの画面 X 座標及び画面 Y 座標を求める。そして、処理はステップ S 1 0 3 に進む。

[0054] ステップ S 1 0 3 では、制御部 1 1 は、ステップ S 1 0 3 で求められた画面座標が、現在表示している画面の範囲外に位置するか否かを判定する。つまり、制御部 1 1 は、画面座標が画像の描画範囲に含まれないか否かを判定する。この場合、制御部 1 1 は、予め定められた描画範囲を規定する画面 X 座標及び画面 Y 座標を用いて、当該判定を行う。

- [0055] 画面座標が画面の範囲外に位置する場合（ステップS 1 0 3 ; Y e s）、制御部 1 1 は、画面の範囲外に位置する画面座標に対応する中間地点についての距離情報を、表示対象から除外する（ステップS 1 0 4）。この場合、制御部 1 1 は、画面の範囲外に位置する画面座標が複数存在する場合には、それらの画面座標に対応する複数の中間地点の距離情報を表示対象から除外する。そして、処理はステップS 1 0 5に進む。これに対して、画面座標が画面の範囲外に位置しない場合（ステップS 1 0 3 ; N o）、つまり画面座標が画面の範囲内に位置する場合、制御部 1 1 は距離情報を表示対象から除外することなく、処理はステップS 1 0 5に進む。
- [0056] ステップS 1 0 5では、制御部 1 1 は、案内地点までの距離の大きさをソート（例えば昇順でソート）した複数の中間地点の順序と、画面Y座標の大きさをソート（例えば昇順でソート）した複数の中間地点の順序とが異なるか否かを判定する。具体的には、制御部 1 1 は、案内地点までの距離の大小関係と画面Y座標の大小関係とが逆になっているか否かを判定する。なお、制御部 1 1 は、ステップS 1 0 4で距離情報を表示対象から除外する処理を行った場合には、表示対象から除外した距離情報に対応する中間地点を除いた中間地点に対して、ステップS 1 0 5の判定を行う。
- [0057] 案内地点までの距離でソートした順序と画面Y座標でソートした順序とが異なる場合（ステップS 1 0 5 ; Y e s）、処理はステップS 1 0 6に進む。この場合、制御部 1 1 は、経路上で後方に位置する中間地点の距離情報を表示対象から除外する（ステップS 1 0 6）。例えば、制御部 1 1 は、複数の中間地点の中の2つの中間地点に関して、案内地点までの距離の大小関係と画面Y座標の大小関係とが逆になっている2つの中間地点が存在する場合に、当該2つの中間地点において案内地点に近いほうの中間地点の距離情報を表示対象から除外する。そして、処理はステップS 1 0 7に進む。これに対して、案内地点までの距離でソートした順序と画面Y座標でソートした順序とが一致している場合（ステップS 1 0 5 ; N o）、制御部 1 1 は距離情報を表示対象から除外することなく、処理はステップS 1 0 7に進む。

[0058] ステップS107では、制御部11は、表示対象となっている中間地点についての距離情報のみを表示部15に表示させる制御を行う。そして、処理は終了する。

[0059] 以上説明した本実施例に係る表示制御処理によれば、現在地点と案内地点との間に位置する複数の中間地点について、距離情報を表示させるべきでない中間地点の距離情報を、適切に非表示とすることができる。また、本実施例では地図データから計算したデータを用いるため、本実施例に係る構成は、カメラ19によって撮影された実写画像の道路を用いる構成と場合と比して、実現し易いと言える。

[0060] [変形例]

以下では、上記した実施例の変形例を提示する。

[0061] (変形例1)

変形例1では、距離情報の表示態様を種々に変えることができる。1つの例では、距離情報を表示させる画面上の位置に応じて（具体的には画面Y座標に応じて）、距離情報における距離線の長さを変えて表示させることができる。例えば、画面上で遠方に位置する距離線を、画面上で手前に位置する距離情報よりも短く表示させることができる。

[0062] 他の例では、距離線の長さを道路幅に合わせるように表示させることができる。この例では、道路データが有する道路幅の情報に基づいて、距離線の長さを道路幅に合わせるように表示させることができる。

[0063] 更に他の例では、距離情報を表示させる画面上の位置に応じて（具体的には画面Y座標に応じて）、距離線及び距離値の色を変えて表示させることができる。例えば、画面上で手前に位置する距離線及び距離値を濃い色や目立つ色で表示させたり、画面上で遠方に位置する距離線及び距離値を薄い色や半透明で表示させたりすることができる。

[0064] (変形例2)

上記した実施例では、先に経由する中間地点の画面上の位置が後に経由する中間地点の画面上の位置よりも上側に位置する場合に、後に経由する中間

地点の距離情報を非表示としていた。この実施例では、消失点が画面の中央付近に位置することを前提にしていた（例えば図３など参照）。

[0065] 変形例２では、消失点が画面の下側に位置する場合に、上記した実施例とは逆の制御を行うことができる。具体的には、変形例２では、先に経由する中間地点の画面上の位置が後に経由する中間地点の画面上の位置よりも下側に位置する場合に、後に経由する中間地点の距離情報を非表示とすることができる。

[0066] （変形例３）

上記した実施例では、複数の中間地点に関する情報として距離情報を用いていた。変形例３では、複数の中間地点に関する情報として、距離情報の代わりに又は距離情報に加えて、信号の位置を示す情報や、各中間地点での信号の色を示す情報などを用いることができる。

[0067] （変形例４）

上記では、本発明を、カメラ１９によって撮影された実写画像に適用する実施例を示した。変形例４は、実写画像の代わりに、３次元表現された画像（つまり奥行き表現された画像）に本発明を適用するものである。具体的には、変形例４では、地図情報に基づいて生成された、３次元表現された地図案内画像を用いて経路案内を行うことができる。

[0068] （変形例５）

上記では、本発明を端末装置１に適用する実施例を示した。変形例５では、ヘッドアップディスプレイやヘッドマウントディスプレイなどの透過型ディスプレイに本発明を適用するものである。つまり、変形例５では、前述したような制御部１１によって制御された画像を、ヘッドアップディスプレイやヘッドマウントディスプレイなどで表示させることができる。

[0069] （変形例６）

上記では本発明を車両に適用する例を示したが、本発明の適用はこれに限定されない。本発明は、車両の他に、船や、ヘリコプターや、飛行機などの種々の移動体に適用することができる。加えて、本発明は、歩行者が利用す

る端末装置にも適用することができる。つまり、「移動体」には歩行者も含まれる。

[0070] 以上に述べたように、実施例は、上述した実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨あるいは思想に反しない範囲で適宜変更可能である。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明は、PNDなどを含むナビゲーション装置や、携帯電話などの携帯型端末装置や、ヘッドアップディスプレイやヘッドマウントディスプレイなどの透過型ディスプレイに利用することができる。

符号の説明

[0072] 1 端末装置
 1 1 制御部
 1 2 記憶部
 1 3 通信部
 1 4 GPSユニット
 1 5 表示部
 1 9 カメラ

請求の範囲

- [請求項1] 現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置であって、
- 前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御手段を備え、
- 前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも1つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行うことを特徴とするナビゲーション装置。
- [請求項2] 前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の1つの中間地点が他の中間地点よりも前記経路上の後方に位置し、且つ、当該他の中間地点の前記画像上での位置が当該1つの中間地点の前記画像上での位置よりも前記画像上で遠方を示す位置である場合に、当該1つの中間地点に関する情報を非表示とすることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。
- [請求項3] 前記表示制御手段は、前記他の中間地点の前記画像上での位置が前記1つの中間地点の前記画像上での位置よりも上側に位置する場合に、当該1つの中間地点に関する情報を非表示とすることを特徴とする請求項2に記載のナビゲーション装置。
- [請求項4] 前記表示制御手段は、前記1つの中間地点に関する情報を非表示とした場合において、前記現在地点が前記他の中間地点に到達した際に、当該1つの中間地点に関する情報を表示することを特徴とする請求項2又は3に記載のナビゲーション装置。
- [請求項5] 前記表示制御手段は、
- 前記現在地点及び地図データに基づいて、前記複数の中間地点を特定すると共に、当該複数の中間地点のそれぞれについての緯度経度を

求める手段と、

前記複数の中間地点のそれぞれについての前記緯度経度を、前記画像上での座標に変換する手段と、を備え、

前記複数の中間地点のそれぞれについての前記座標に基づいて、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係を判断することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のナビゲーション装置。

[請求項6] 前記複数の中間地点に関する情報は、当該複数の中間地点の位置を示す情報、及び当該複数の中間地点の各々から前記案内地点までの距離を示す情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のナビゲーション装置。

[請求項7] 前記画像は、移動体の進行方向を撮影した画像であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のナビゲーション装置。

[請求項8] 請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の表示制御手段によって制御された画像を表示することを特徴とする透過型ディスプレイ。

[請求項9] 現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置によって実行されるナビゲーション方法であって、

前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御工程を備え、

前記表示制御工程は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも 1 つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行うことを特徴とするナビゲーション方法。

[請求項10] コンピュータを備え、現在地点からの景色を示す画像を用いて経路案内を行うナビゲーション装置によって実行されるナビゲーションプログラムであって、

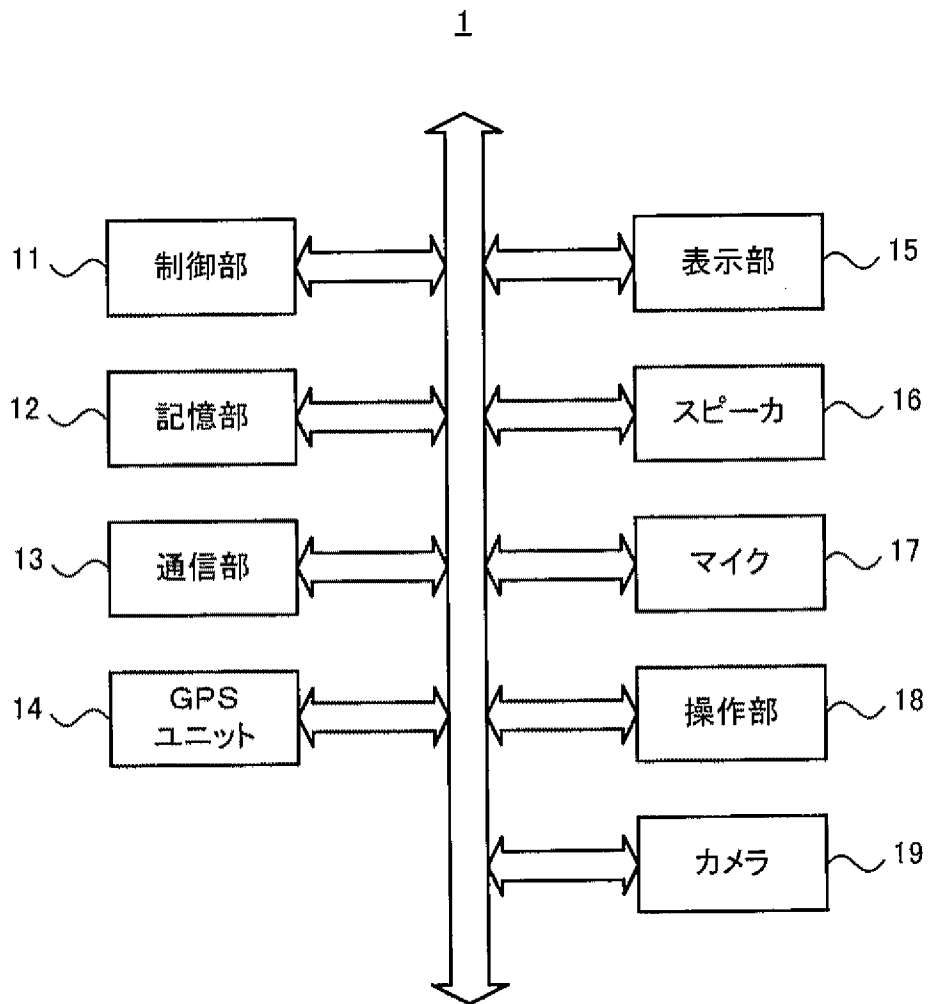
前記現在地点と経路上の案内地点との間に位置する複数の中間地点

に関する情報を、それぞれ、前記画像上において前記複数の中間地点に対応する位置に表示する制御を行う表示制御手段、として前記コンピュータを機能させ、

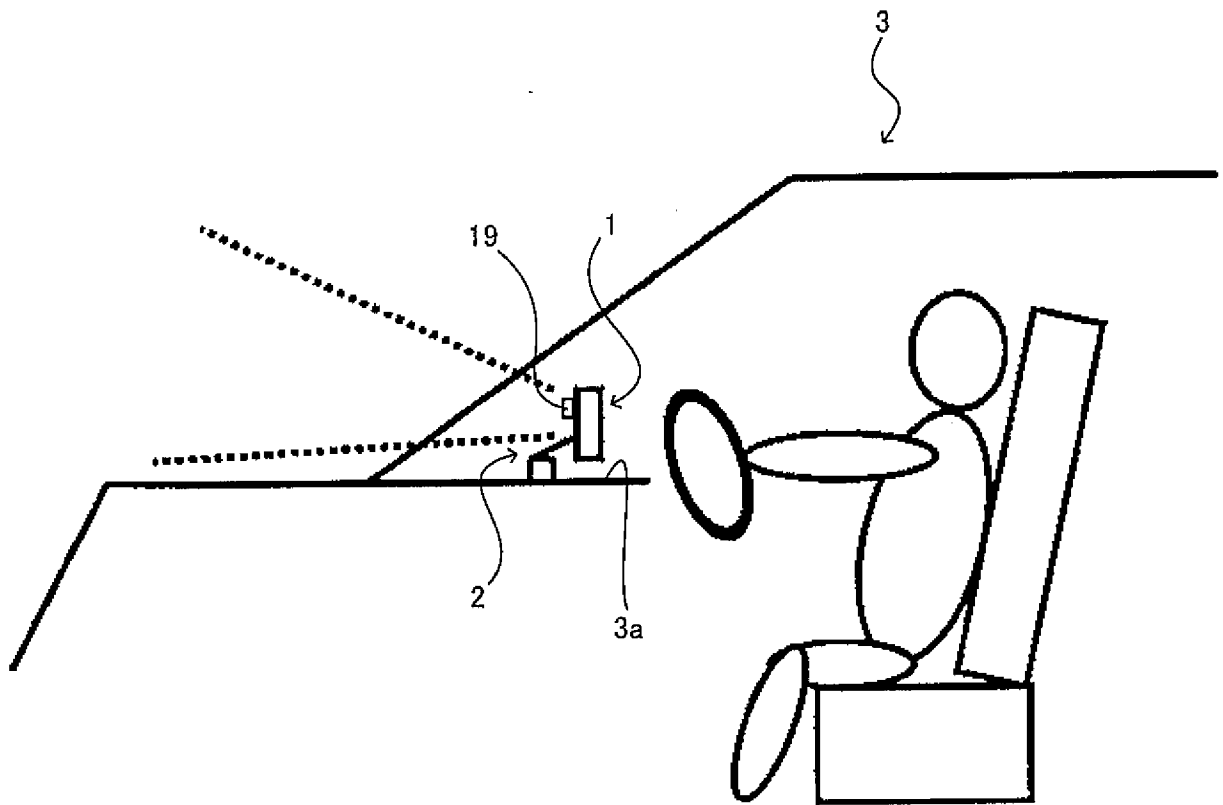
前記表示制御手段は、前記複数の中間地点の前記画像上での位置関係と、前記複数の中間地点の前記経路上での位置関係とに基づいて、前記複数の中間地点の少なくとも1つについて前記中間地点に関する情報を非表示とする制御を行うことを特徴とするナビゲーションプログラム。

[請求項11] 請求項10に記載のナビゲーションプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

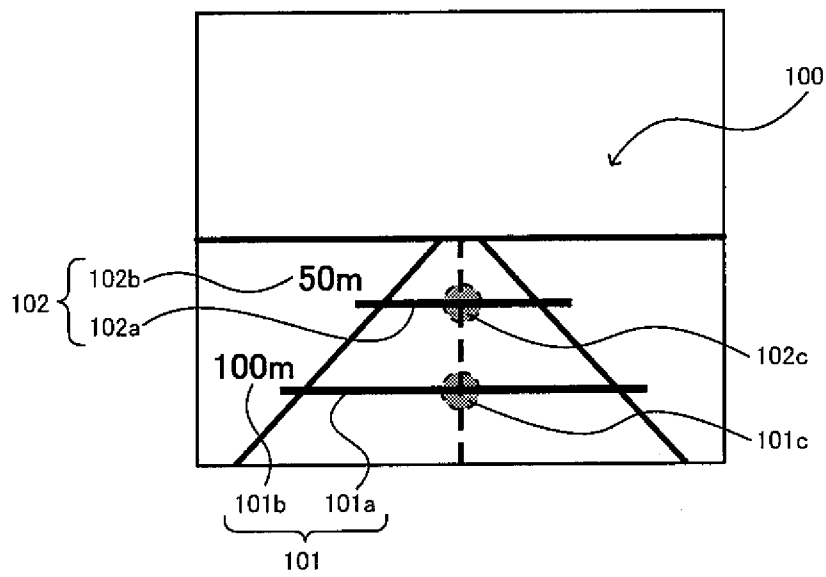
[図1]



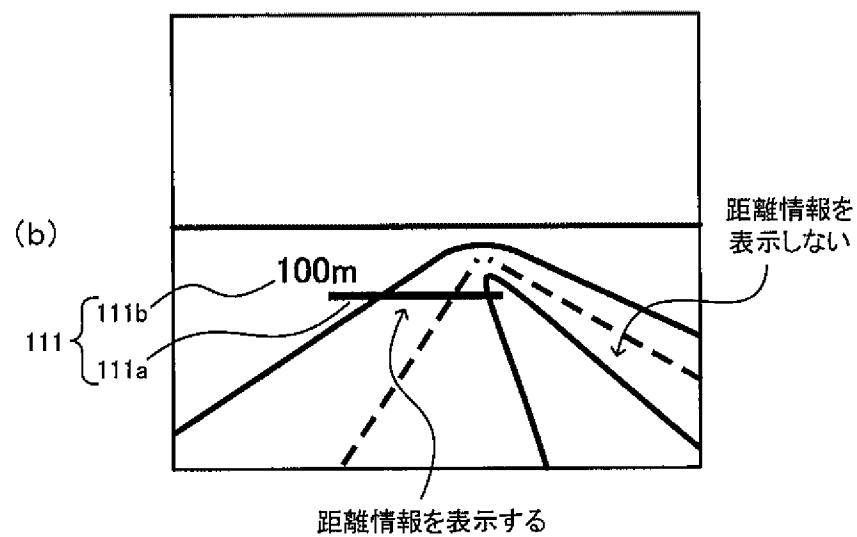
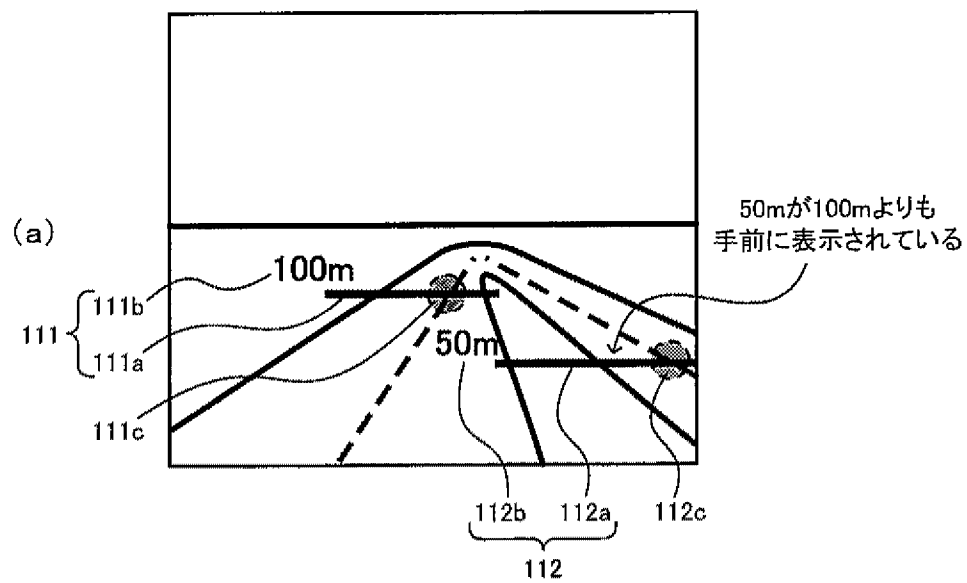
[図2]



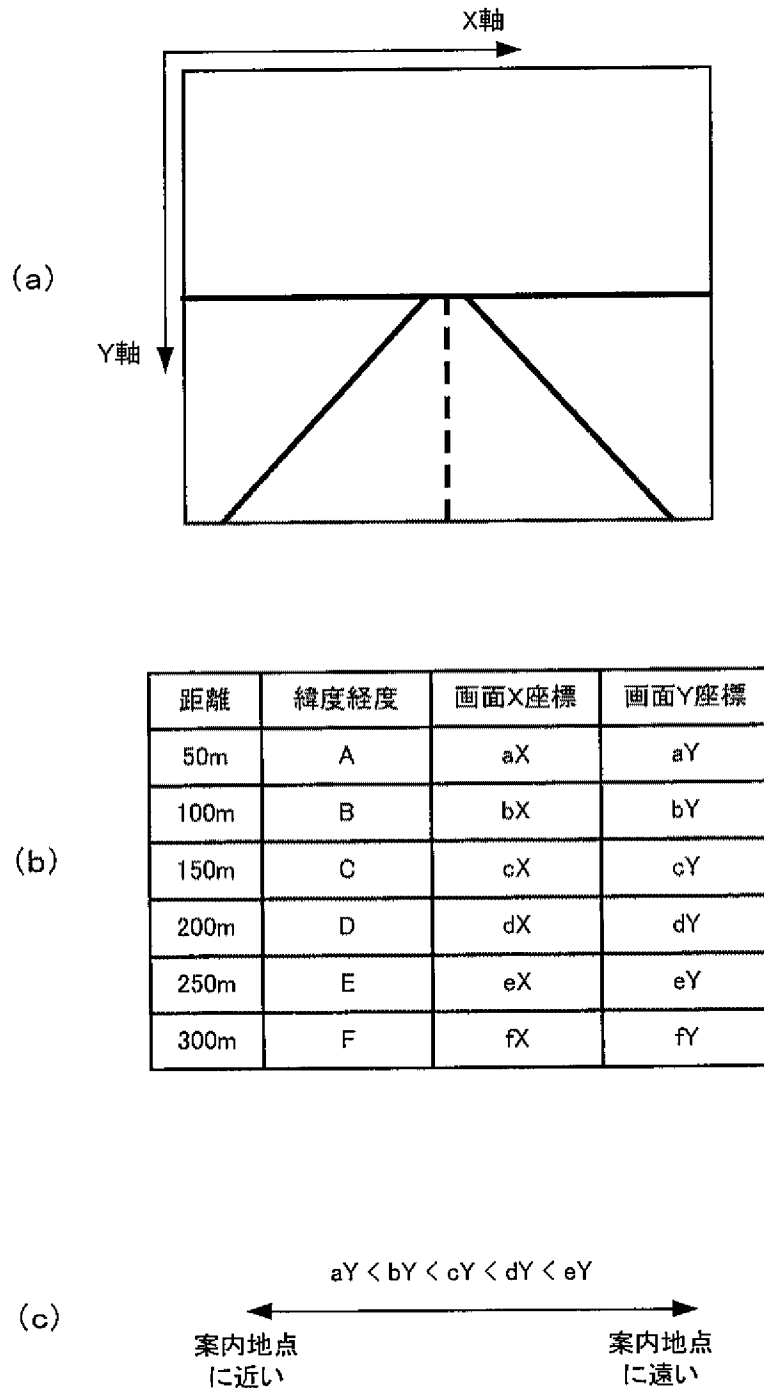
[図3]



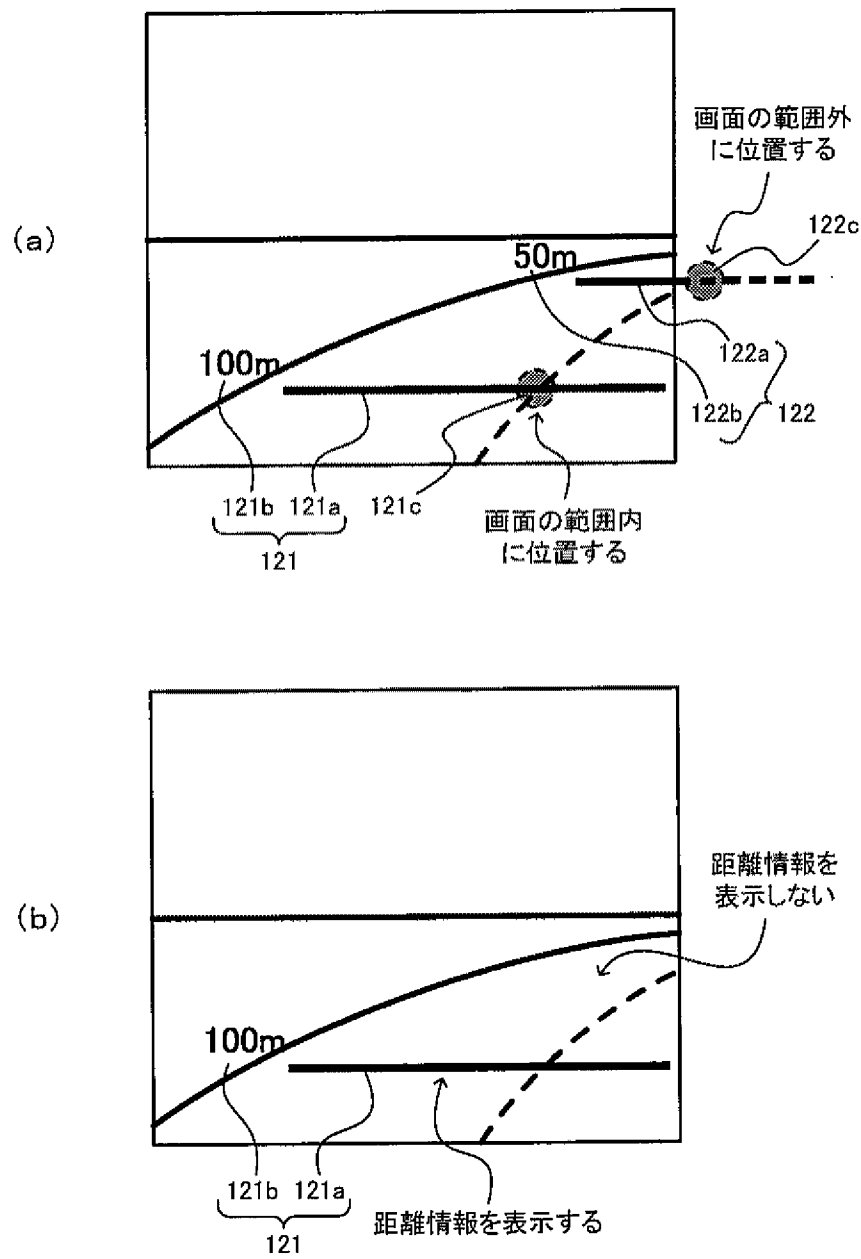
[図4]



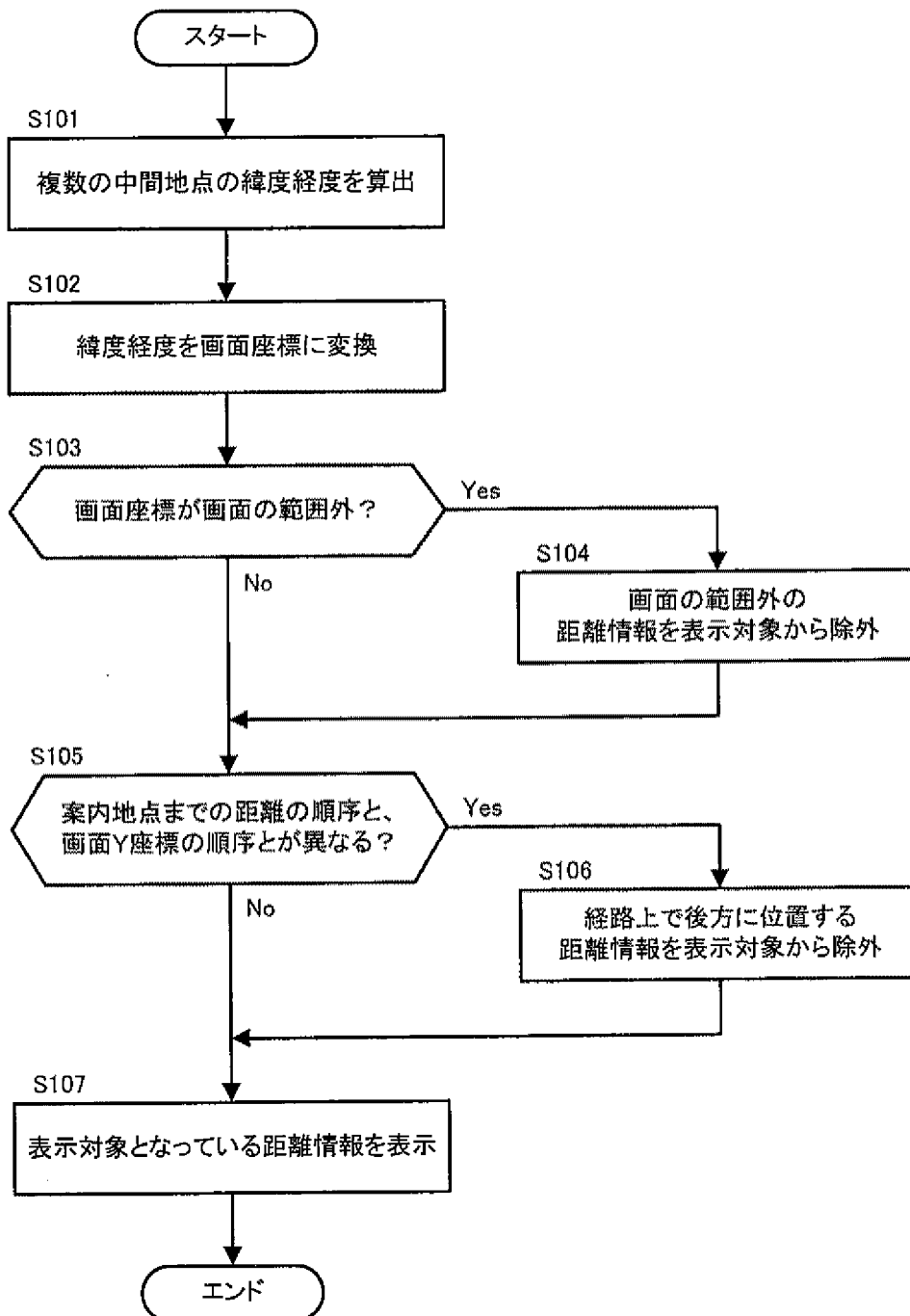
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/26(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01C21/26, G09B29/00, G09B29/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2007-272511 A (Casio Computer Co., Ltd.), 18 October 2007 (18.10.2007), paragraphs [0035] to [0040]; fig. 6 (Family: none)	1, 5, 7, 9-11 6, 8 2-4
Y	JP 2007-198962 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), paragraphs [0035] to [0045]; fig. 4 to 8 (Family: none)	6
Y	JP 2010-188897 A (Panasonic Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraphs [0099], [0100]; fig. 12 (Family: none)	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May, 2011 (30.05.11)Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055189

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-51253 A (Denso Corp.), 12 March 2009 (12.03.2009), paragraphs [0036], [0037]; fig. 4 (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01C21/26(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01C21/26, G09B29/00, G09B29/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2007-272511 A（カシオ計算機株式会社）2007. 10. 18, 段落 0 0 3 5 - 0 0 4 0, 第 6 図（ファミリーなし）	1, 5, 7, 9-11 6, 8 2-4
Y	JP 2007-198962 A（松下電器産業株式会社）2007. 08. 09, 段落 0 0 3 5 - 0 0 4 5, 第 4 - 8 図（ファミリーなし）	6
Y	JP 2010-188897 A（パナソニック株式会社）2010. 09. 02, 段落 0 0 9 9, 0 1 0 0, 第 1 2 図（ファミリーなし）	8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

東 勝之

3 H

9 2 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-51253 A (株式会社デンソー) 2009.03.12, 段落0036、0037, 第4図 (ファミリーなし)	8