(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
2019年11月21日(21.11.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/220558 A1

(51) 国際特許分類:
G01C 21/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/018904

(22) 国際出願日： 2018年5月16日(16.05.2018)

(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:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 塚田 真規 (**TSUKADA Masaki**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 下谷 光生(**SHIMOTANI Mitsuo**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

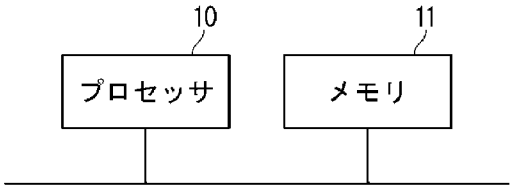
(74) 代理人:吉竹 英俊, 外(**YOSHITAKE Hidetoshi et al.**); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** NAVIGATION DEVICE AND NAVIGATION METHOD

(54) 発明の名称： ナビゲーション装置およびナビゲーション方法

[図2]



10 Processor
11 Memory

(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a navigation device and navigation method that make it possible to present destination information taking an elevation difference into consideration and reduce the processing load related to this presentation. A navigation device according to this invention comprises a current position acquisition unit for acquiring the current position and elevation of a vehicle, a map information acquisition unit for acquiring map information including positions and the elevations thereof, a route calculation unit for calculating a route from the current position acquired by the current position acquisition unit to a preset destination on the basis of the map information acquired by the map information acquisition unit, and a route guidance unit for providing guidance through the route calculated by the route calculation unit. On the basis of a first elevation difference that is the elevation difference between the elevation of the destination and the elevation of the current position or a second elevation difference that is the elevation difference between the elevation of the destination and the elevation of a last guidance point that the vehicle will last reach through the guidance, the route guidance unit displays information relating to the first elevation difference or second elevation difference on the two-dimensional map.

WO 2019/220558 A1

[続葉有]

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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:本発明は、高度差を考慮した目的地の情報を提示し、かつ当該提示に係る処理負荷を低減することが可能なナビゲーション装置およびナビゲーション方法を提供することを目的とする。本発明によるナビゲーション装置は、車両の現在位置およびその高度を取得する現在位置取得部と、位置およびその高度を含む地図情報を取得する地図情報取得部と、地図情報取得部が取得した地図情報に基づいて、現在位置取得部が取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する経路算出部と、経路算出部が算出した経路を案内する経路案内部とを備え、経路案内部は、目的地の高度と現在位置の高度との高度差である第1高度差、または目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第2高度差に基づいて、第1高度差または第2高度差に関する情報を2次元の地図上に表示する。

明　細　書

発明の名称 ： ナビゲーション装置およびナビゲーション方法

技術分野

[0001] 本発明は、目的地と現在位置または最終案内地との高度差を考慮した目的地への案内を行うナビゲーション装置およびナビゲーション方法に関する。

背景技術

[0002] 車載のナビゲーション装置は、ＧＰＳ（Global Positioning System）から取得した位置情報を用いて現在位置から目的地までの経路を作成し、当該経路に従って目的地まで案内する。このようなナビゲーション装置において、ユーザが設定した目的地と最終案内地とで高度が大きく異なることがある。ここで、最終案内地とは、車両が到達するよう案内される最終的な地点のことをいう。

[0003] 例えば、山間部に神社がある場合、最終案内地である駐車場に車両を駐車し、そこから徒歩で階段を上って目的地である神社に行くことがある。この場合、最終案内地と目的地との緯度および経度の差が小さければ地図上の距離は短いが、実際には階段を上っているため移動距離が長いことがある。最終案内地と目的地との高度差が大きいと、運転者は最終案内地に到着したときにそこから目的地を視認しづらいことがある。最終案内地と目的地との高度差が大きい場合、高度差を考慮した目的地の情報を運転者に提示することは、運転者にとって有用である。

[0004] 従来、３次元地図を表示することによって高度差を表現する技術が開示されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００６－２２１１９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１では、目的地と現在位置または最終案内地との高度差を明示していない。従って、最終案内地と目的地との高度差が大きい場合、運転者は最終案内地に到着したときにそこから目的地を視認しづらいという問題がある。また、特許文献１では、３次元地図を表示するための処理負荷が大きいという問題がある。

[0007] 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、高度差を考慮した目的地の情報を提示し、かつ当該提示に係る処理負荷を低減することが可能なナビゲーション装置およびナビゲーション方法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] 上記の課題を解決するために、本発明によるナビゲーション装置は、車両の現在位置およびその高度を取得する現在位置取得部と、位置およびその高度を含む地図情報を取得する地図情報取得部と、地図情報取得部が取得した地図情報に基づいて、現在位置取得部が取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する経路算出部と、経路算出部が算出した経路を案内する経路案内部とを備え、経路案内部は、目的地の高度と現在位置の高度との高度差である第１高度差、または目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、第１高度差または第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示する。

[0009] また、本発明によるナビゲーション装置は、車両の現在位置を取得する現在位置取得部と、位置およびその高度を含む地図情報を取得する地図情報取得部と、地図情報取得部が取得した地図情報に基づいて、現在位置取得部が取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する経路算出部と、経路算出部が算出した経路を案内する経路案内部とを備え、経路算出部は、目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差が予め定められた閾値以上であるとき、最終案内地から目的地までの車両以外の移動手段を含む経路を算出する。

[0010] また、本発明によるナビゲーション方法は、車両の現在位置およびその高

度を取得し、位置およびその高度を含む地図情報を取得し、取得した地図情報に基づいて、取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出し、算出した経路を案内し、案内することは、目的地の高度と現在位置の高度との高度差である第１高度差、または目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、第１高度差または第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示することを含む。

発明の効果

[0011] 本発明によると、ナビゲーション装置は、車両の現在位置およびその高度を取得する現在位置取得部と、位置およびその高度を含む地図情報を取得する地図情報取得部と、地図情報取得部が取得した地図情報に基づいて、現在位置取得部が取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する経路算出部と、経路算出部が算出した経路を案内する経路案内部とを備え、経路案内部は、目的地の高度と現在位置の高度との高度差である第１高度差、または目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、第１高度差または第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示するため、高度差を考慮した目的地の情報を提示し、かつ当該提示に係る処理負荷を低減することが可能となる。

[0012] また、ナビゲーション装置は、車両の現在位置を取得する現在位置取得部と、位置およびその高度を含む地図情報を取得する地図情報取得部と、地図情報取得部が取得した地図情報に基づいて、現在位置取得部が取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する経路算出部と、経路算出部が算出した経路を案内する経路案内部とを備え、経路算出部は、目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差が予め定められた閾値以上であるとき、最終案内地から目的地までの車両以外の移動手段を含む経路を算出するため、高度差を考慮した目的地の情報を提示し、かつ当該提示に係る処理負荷を低減することが可能となる。

[0013] また、ナビゲーション方法は、車両の現在位置およびその高度を取得し、位置およびその高度を含む地図情報を取得し、取得した地図情報に基づいて、取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出し、算出した経路を案内し、案内することは、目的地の高度と現在位置の高度との高度差である第１高度差、または目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、第１高度差または第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示することを含むため、高度差を考慮した目的地の情報を提示し、かつ当該提示に係る処理負荷を低減することが可能となる。

[0014] 本発明の目的、特徴、態様、および利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図4]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図6]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図7]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図8]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図10]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図11]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図13]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図14]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図15]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図16]本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図17]本発明の実施の形態１による現在位置から目的地を見たときの仰角を説明するための図である。

[図18]本発明の実施の形態１による仰角に応じた目的地情報の一例を示す図である。

[図19]本発明の実施の形態１による仰角に応じた目的地情報の一例を示す図である。

[図20]本発明の実施の形態１による仰角に応じた目的地情報の一例を示す図である。

[図21]本発明の実施の形態２によるナビゲーション装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図22]本発明の実施の形態２によるナビゲーション装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図23]本発明の実施の形態２による経路検索結果の表示の一例を示す図である。

[図24]本発明の実施の形態３によるナビゲーション装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図25]本発明の実施の形態３によるナビゲーション装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図26]本発明の実施の形態３によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図27]本発明の実施の形態３によるナビゲーション装置の表示の一例を示す図である。

[図28]本発明の実施の形態によるナビゲーションシステムの構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の実施の形態について、図面に基づいて以下に説明する。

[0017] ＜実施の形態１＞

＜構成＞

図１は、本発明の実施の形態１によるナビゲーション装置１の構成の一例を示すブロック図である。なお、ナビゲーション装置１は、車両に設置されているものとする。

[0018] 図１に示すように、ナビゲーション装置１は、現在位置取得部２と、地図情報取得部３と、経路算出部４と、経路案内部５とを備えている。現在位置取得部２は、ＧＰＳ受信機６に接続されている。地図情報取得部３は、地図情報データベース７に接続されている。経路案内部５は、表示装置８およびスピーカ９に接続されている。

[0019] 現在位置取得部２は、ＧＰＳ受信機６から、車両の現在位置およびその高度を取得する。ＧＰＳ受信機６は、車両に設置されており、ＧＰＳ衛星から、ＧＰＳ受信機６を設置している車両の現在位置およびその高度を含むＧＰＳ信号を受信する。なお、現在位置取得部２は、ＧＰＳ受信機６から取得し

た現在位置と、車両の速度、移動距離、および操舵方向などとに基づいて、車両のより正確な現在位置を求めてもよい。ＧＰＳ受信機６は、ナビゲーション装置１が備えてもよい。

[0020] 地図情報取得部３は、地図情報データベース７から、位置およびその高度を含む地図情報を取得する。地図情報データベース７は、例えばハードディスクドライブまたは半導体メモリなどの記憶装置から構成されており、少なくとも任意の位置およびその高度を含む地図情報を記憶している。なお、地図情報データベース７は、車両に設置してもよく、車両外に設置してもよい。また、地図情報データベース７は、ナビゲーション装置１が備えてもよい。

[0021] 経路算出部４は、地図情報取得部３が取得した地図情報に基づいて、現在位置取得部２が取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する。運転者などのユーザは、図示しない入力装置を用いて目的地を設定する。

[0022] 経路案内部５は、経路算出部４が算出した経路を案内する。具体的には、経路案内部５は、経路を表示装置８に表示したり、経路に関する案内をスピーカ９から音声出力したりする。また、経路案内部５は、目的地の高度と現在位置の高度との高度差である第１高度差、または目的地の高度と最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、第１高度差または第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示する。

[0023] 表示装置８としては、例えばＨＵＤ（Head Up Display）、ＣＩＤ（Central Information Display）、およびインストルメントパネル内に設けられた表示器などが挙げられる。表示装置８は、これらはいずれか１つで構成されてもよく、任意の組み合わせで構成されてもよい。

[0024] 図２は、ナビゲーション装置１のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[0025] ナビゲーション装置１における現在位置取得部２、地図情報取得部３、経路算出部４、および経路案内部５の各機能は、処理回路により実現される。

すなわち、ナビゲーション装置１は、車両の現在位置およびその高度を取得し、位置およびその高度を含む地図情報を取得し、経路を算出し、経路を案内し、高度差に関する情報を通知するための処理回路を備える。処理回路は、メモリ１１に格納されたプログラムを実行するプロセッサ１０（中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、ＤＳＰ（Digital Signal Processor）ともいう）である。

[0026] ナビゲーション装置１における現在位置取得部２、地図情報取得部３、経路算出部４、および経路案内部５の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ１１に格納される。処理回路は、メモリ１１に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、ナビゲーション装置１は、車両の現在位置およびその高度を取得するステップ、位置およびその高度を含む地図情報を取得するステップ、経路を算出するステップ、経路を案内するステップ、高度差に関する情報を通知するステップが結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ１１を備える。また、これらのプログラムは、現在位置取得部２、地図情報取得部３、経路算出部４、および経路案内部５の手順または方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。ここで、メモリとは、例えば、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、フラッシュメモリ、ＥＰＲＯＭ（Erasable Programmable Read Only Memory）、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）等の不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、ＤＶＤ等、または、今後使用されるあらゆる記憶媒体であってもよい。

[0027] ＜動作＞

図３は、ナビゲーション装置１の動作の一例を示すフローチャートである。

[0028] ステップＳ１０１において、経路算出部４は、現在位置から目的地までの経路を算出する。具体的には、経路算出部４は、地図情報取得部３が取得した地図情報を用いて、現在位置取得部２が取得した現在位置から運転者などが設定した目的地までの経路を算出する。

[0029] ステップＳ１０２において、経路算出部４は、車両が目的地に近づいたか否かを判断する。具体的には、経路算出部４は、現在位置取得部２が取得した現在位置と、地図情報取得部３が取得した地図情報とに基づいて、車両が目的地に近づいたか否かを判断する。ここで、車両が目的地に近づいたとは、例えば車両が目的地から３０ｍ以内に存在することをいう。このとき、目的地からの距離は３０ｍに限らないが、目的地近傍であることが望ましい。車両が目的地に近づくまでステップＳ１０２の処理を繰り返し、車両が目的地に近づくとステップＳ１０３に移行する。

[0030] ステップＳ１０３において、経路算出部４は、目的地の高度と現在位置の高度との高度差を算出する。具体的には、経路算出部４は、地図情報取得部３が取得した目的地の高度と、現在位置取得部２が取得した現在位置の高度との差を高度差として算出する。

[0031] ステップＳ１０４において、経路算出部４は、ステップＳ１０３で算出した高度差が設定値以上であるか否かを判断する。高度差の設定値は、例えば１０ｍでもよいが、これに限るものではない。高度差が設定値以上でない場合は、ステップＳ１０５に移行する。一方、高度差が設定値以上である場合は、ステップＳ１０７に移行する。

[0032] ステップＳ１０５において、経路案内部５は、高度差を考慮しない目的地情報を表示装置８に表示する。具体的には、表示装置８が図４に示すようなＨＵＤである場合において、経路案内部５は、例えば目的地の方向を示す矢印をＨＵＤに表示する。また、表示装置８が図５に示すようなＣＩＤである場合において、経路案内部５は、例えば目的地の方向を示す矢印をＣＩＤに表示する。図５において、矢印は地図上に表示されている。なお、経路案内部５は、ＨＵＤおよびＣＩＤに目的地の方向を示す矢印を同時に表示しても

よい。

[0033] ステップＳ１０６において、経路算出部４は、車両が最終案内地に到着したか否かを判断する。ステップＳ１０４で高度差が設定値以上でないと判断されているため、最終案内地と目的地とは一致する場合がある。すなわち、ステップＳ１０６で車両が最終案内地に到着したと判断することには、車両が目的地に到着したことが含まれる。車両が最終案内地に到着した場合は、処理を終了する。一方、車両が最終案内地に到着していない場合は、ステップＳ１０５に戻る。

[0034] ステップＳ１０７において、経路案内部５は、高度差を考慮した目的地情報を表示装置８に表示する。具体的には、表示装置８が図６に示すようなＨＵＤである場合において、経路案内部５は、例えば目的地の方向および高度差を示す矢印をＨＵＤに表示する。また、表示装置８が図７に示すようなＣＩＤである場合において、経路案内部５は、例えば目的地の方向および高度差を示す矢印をＣＩＤに表示する。図７において、矢印は地図上に表示されている。なお、経路案内部５は、ＨＵＤおよびＣＩＤに目的地の方向および高度差を示す矢印を同時に表示してもよい。

[0035] ステップＳ１０８において、経路算出部４は、車両が最終案内地に到着したか否かを判断する。ステップＳ１０４で高度差が設定値以上であると判断されているため、最終案内地と目的地とは一致しない。すなわち、ステップＳ１０６で車両が最終案内地に到着したと判断されても、車両は目的地に到着しているわけではない。車両が最終案内地に到着した場合は、ステップＳ１０９に移行する。一方、車両が最終案内地に到着していない場合は、ステップＳ１０７に戻る。

[0036] ステップＳ１０９において、経路案内部５は、最終的な目的地情報を表示装置８に表示する。例えば、経路案内部５は、図８に示すような矢印オブジェクト１２を表示装置８であるＨＵＤに表示する。矢印オブジェクト１２は、最終的な目的地情報に相当する。図８において、矢印オブジェクト１２は、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとを結ぶ直線であり、矢印の方向に目的地が

存在することを示している。平面に対する矢印オブジェクト１２の傾きは、最終案内地Ｃｓから目的地Ｃｅを見たときの仰角に相当する。なお、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとの距離が長いほど矢印オブジェクト１２を長くするなど、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとの距離に応じて矢印オブジェクト１２の長さを変えてもよい。また、矢印オブジェクト１２とともに、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとの距離を示す数値を表示してもよい。この場合、矢印オブジェクト１２と距離を示す数値との組み合わせが、最終的な目的地情報に相当する。

[0037] 図９，１０は、矢印オブジェクト１２の一例を示す図である。図９，１０に示すように、矢印オブジェクト１２は曲線であってもよい。図１０に示す矢印オブジェクト１２は、図９に示す矢印オブジェクト１２よりも高度差が大きいことを示している。すなわち、経路案内部５は、最終案内地と目的地との高度差が大きいほど、（Ｚ軸方向の距離｜Ｃｅ－Ｃｓ｜）／（ＸＹ平面における距離｜Ｃｅ－Ｃｓ｜）を大きくした矢印オブジェクト１２を表示する。なお、図９，１０に示す矢印オブジェクト１２とともに、図１１に示すような数値オブジェクト１３を表示してもよい。この場合、矢印オブジェクト１２および数値オブジェクト１３の組み合わせが、最終的な目的地情報に相当する。数値オブジェクト１３は、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとの距離でもよく、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとの高度差でもよい。また、図９，１０に示す矢印オブジェクト１２とともに、図１２に示すような比較物オブジェクト１４を表示してもよい。この場合、矢印オブジェクト１２および比較物オブジェクト１４の組み合わせが、最終的な目的地情報に相当する。比較物オブジェクト１４は、例えば人物であるが、これに限るものではない。矢印オブジェクト１２とともに比較物オブジェクト１４を表示することによって、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとの高度差を容易に知ることができる。

[0038] 図１３は、最終的な目的地情報の一例を示す図であり、最終案内地Ｃｓよりも高い場所に目的地が存在することをデフォルメしたものである。図１３において、最終案内地Ｃｓには自車両オブジェクト１５が示されている。目

的地Ｃｅには目的地オブジェクト１６が示されている。最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとを結ぶように歩行経路オブジェクト１７が示されている。歩行経路オブジェクト１７とともに、最終案内地Ｃｓと目的地Ｃｅとの距離または高度差を示す数値オブジェクト１３が示されている。

[0039] 図１４～１６は、最終案内地から目的地が見えないときに表示装置８であるＨＵＤに表示する、最終的な目的地情報の一例を示す図である。なお、ＨＵＤは、車両のフロントガラスの全面に対応しているものとする。

[0040] 図１４は、最終的な目的地情報を表示していない場合を示している。運転者は、ＨＵＤ越しに山１８～２０を見ている。

[0041] 図１５は、山１８に目的地があり、当該目的地が山１８の木々などによって見えない場合を示している。この場合、目的地オブジェクト１６は、山１８における目的地に対応する位置に表示される。なお、目的地オブジェクト１６は、目的地の属性に基づく形状でもよく、目的地の写真画像であってもよい。目的地の属性に基づく形状とは、目的地を連想する形状のことであり、例えば目的地が神社である場合、目的地オブジェクト１６は神社を表す形状となる。

[0042] 図１６は、山１９に目的地があり、当該目的地が手前の山１８に隠れて見えない場合を示している。この場合、目的地オブジェクト１６は、山１９における目的地に対応する位置に表示される。なお、図１６に示す目的地オブジェクト１６は、図１５に示す目的地オブジェクト１６とは異なる表示形態である。例えば、図１６に示す目的地オブジェクト１６は、図１５に示す目的地オブジェクト１６とは異なる形状でもよく、異なる色でもよい。また、図１６に示す目的地オブジェクト１６は、点滅させてもよい。

[0043] ＜変形例１＞

図３のステップＳ１０４において、経路算出部４は、高度差が設定値以上であるか否かを判断したが、これに限るものではない。例えば、経路算出部４は、現在位置から目的地を見たときの仰角が設定値以上であるか否かを判断してもよい。なお、仰角の設定値は、例えば３０度でもよいが、これに限

るものではない。

[0044] 図１７は、現在位置から目的地を見たときの仰角を説明するための図である。図１７において、Ｐ１、Ｐ２、およびＰ３は、目的地Ｄに対する現在位置を示している。Ｐ１は、目的地Ｄから５０ｍ離れており、かつ目的地Ｄよりも３０ｍ低い位置であることを示している。Ｐ２は、目的地Ｄから３０ｍ離れており、かつ目的地Ｄよりも２５ｍ低い位置であることを示している。Ｐ３は、目的地Ｄから１０ｍ離れており、かつ目的地Ｄよりも２０ｍ低い位置であることを示している。また、Ｐ１から目的地Ｄを見たときの仰角はθ１、Ｐ２から目的地Ｄを見たときの仰角はθ２、Ｐ３から目的地Ｄを見たときの仰角はθ３である。図１７の例では、θ３＞θ２＞θ１の関係が成り立っている。

[0045] 経路算出部４は、現在位置から目的地を見たときの仰角が例えばθ１になったとき、現在位置から目的地を見たときの仰角が設定値以上であるか否かを判断する。

[0046] 図１８～２０は、仰角に応じた目的地情報の一例を示す図である。目的地情報は、図３のステップＳ１０７において、経路案内部５によって表示装置８に表示される。図１８に示す矢印は、例えば図１７に示すＰ１のときに表示される目的地情報である。図１９に示す矢印は、例えば図１７に示すＰ２のときに表示される目的地情報である。図２０に示す矢印は、例えば図１７に示すＰ３のときに表示される目的地情報である。このように、仰角に応じて矢印の色調を変えてもよい。例えば、仰角が小さいときは寒色で表現し、仰角が大きいときは暖色で表現してもよい。また、各矢印は、仰角に応じて形状を変えてもよい。

[0047] なお、図１８～２０では、仰角に応じて矢印の色調を変えることについて説明したが、これに限るものではない。例えば、現在位置と目的地との高度差に応じて矢印の色調を変えてもよい。

[0048] ＜変形例２＞

図３では、車両が目的地に近づいたときの動作について説明したが、これ

に限るものではない。例えば、車両が経由地に近づいたときも同様の動作を行うことができる。すなわち、車両が経由地に近づき、経由地と現在位置との高度差が設定値以上であるとき、高度差を考慮した目的地情報を表示すればよい。また、高度差に限らず、変形例１のような仰角を適用してもよい。

[0049] ＜変形例３＞

図３のステップＳ１０７において、経路案内部５は、図８～１２に示す情報を表示装置８に表示してもよい。この場合、図８～１２におけるＣｓは現在位置に相当する。図８～１２に示す情報は、２次元平面で擬似的な３次元で表示してもよく、裸眼で立体視可能な３次元で表示してもよい。

[0050] ＜変形例４＞

図３では、現在位置よりも目的地が高い位置にある場合について説明したが、これに限るものではない。現在位置よりも目的地が低い位置にある場合であっても図３を適用することができる。

[0051] ＜変形例５＞

図３のステップＳ１０４では、判断基準となる高度差を予め設定している場合について説明したが、これに限るものではない。目的地近傍の地形種別によって基準となる高度差を修正してもよい。例えば、山間部は市街地よりも見通しが良いため基準となる高度差を５ｍ高くし、住宅密集地では基準となる高度差を５ｍ低くしてもよい。

[0052] 目的地の地物が他の地物に隠れて視認できないときは、基準となる高度差を低くしてもよい。また、最終案内地から目的地が視認できないときは、基準となる高度差を低くしてもよい。

[0053] ＜変形例６＞

図３では、車両が目的に近づいたときに最終的な目的地情報を表示することについて説明したが、これに限るものではない。例えば、経路を算出して運転者に経路を提示するタイミング、経路案内中の任意のタイミング、運転者が要求する任意のタイミング、または目的地を視認することができるタイミングで最終的な目的地情報を表示してもよい。

[0054] ここで、目的地を視認することができるタイミングとは、現在位置と地図情報とに基づいて、現在位置から目的地の間に遮るものがないときのことをいう。この場合、表示装置８であるＨＵＤにおける目的地に対応する位置に、目的地を示すオブジェクトを表示してもよい。

[0055] ＜変形例７＞

上記では、２次元の地図を表示する場合について説明したがこれに限るものではない。例えば、３次元の地図、鳥瞰図で表現した地図、運転者目線を表現したクルージングビューの地図などでもよい。ただし、地図を３次元で表現すると地図を描画するための処理負荷が大きくなる。特に、目的地付近で縮尺が小さく画面更新が頻繁に発生する場合、描画を処理するための時間がかかるなどのデメリットがある。

[0056] ＜変形例８＞

図３において、目的地に近づくまでの間に、交差点などで右左折の案内する際にランドマークを表示することがある。このとき、運転者が容易にランドマークの場所を把握することができるように、現在位置とランドマークとの高度差を表示してもよい。

[0057] ＜変形例９＞

図３のステップＳ１０８において、経路案内部５は、最終的な目的地情報を表示装置８に表示するときに、高度差を考慮した音声をスピーカ９から出力してもよい。

[0058] 例えば、最終案内地よりも目的地が高い場所にあるとき、経路案内部５は、車両が最終案内地に到着したことを知らせる音声を、車両内の上部に設置されたスピーカ９から出力する。また、最終案内地よりも目的地が低い場所にあるとき、経路案内部５は、車両が最終案内地に到着したことを知らせる音声を、車両内の下部に設置されたスピーカ９から出力する。これにより、運転者は、音声から目的地の方向を把握することができる。

[0059] また、運転者が目的地の方向から音声が聞こえるようにするために音像定位を用いてもよい。音像定位は、２個以上のスピーカ９による周知の方法で

実現することができる。周知の方法としては、ステレオ方式、サラウンド方式、または擬似サラウンド方式などがある。また、例えば図８～１２に示す矢印の形状に従って、音像定位を時間的に変化させるようにしてもよい。

[0060] 以上のことから、本実施の形態１によれば、目的地に近づき、現在位置と目的地との高度差が設定値以上であるとき、現在位置と目的地との高度差を示す目的地情報を表示する。その後、最終案内地に到着したとき、最終案内地と目的地との高度差を示す最終的な目的地情報を表示する。これにより、現在位置または最終案内地と目的地との高度差を考慮した目的地情報を提示することができるため、最終案内地から目的地が視認しづらいときも容易に目的地の場所を知ることができる。また、目的地情報とともに２次元の地図を表示しているため、高度差を考慮した目的地情報を提示する際の処理負荷を低減することができる。

[0061] ＜実施の形態２＞

＜構成＞

図２１は、本発明の実施の形態２によるナビゲーション装置２１の構成の一例を示すブロック図である。

[0062] 図２１に示すように、ナビゲーション装置２１は、通信部２２および経路算出部２３を備えることを特徴としている。その他の構成は、実施の形態１によるナビゲーション装置１と同様であるため、ここでは詳細な説明を省略する。

[0063] 通信部２２は、外部と通信して交通機関情報を取得する。交通機関情報は、鉄道、バス、ロープウェイなどの駅の位置、時刻表などの情報を含む。

[0064] 経路算出部２３は、目的地の高度と最終案内地の高度との高度差が予め定められた閾値以上であるとき、最終案内地から目的地までの車両以外の移動手段を含む経路を算出する。

[0065] ナビゲーション装置２１における通信部２２および経路算出部２３の各機能は、処理回路により実現される。すなわち、ナビゲーション装置２１は、交通機関情報を取得し、最終案内地から目的地までの車両以外の移動手段を

含む経路を算出するための処理回路を備える。処理回路は、図２に示すような、メモリ１１に格納されたプログラムを実行するプロセッサ１０である。

[0066] ナビゲーション装置２１における通信部２２および経路算出部２３の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述され、図２に示すようなメモリ１１に格納される。処理回路は、メモリ１１に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、ナビゲーション装置２１は、交通機関情報を取得するステップ、最終案内地から目的地までの車両以外の移動手段を含む経路を算出するステップが結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ１１を備える。また、これらのプログラムは、通信部２２および経路算出部２３の手順または方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。

[0067] ＜動作＞

図２２は、ナビゲーション装置２１の動作の一例を示すフローチャートである。

[0068] ステップＳ２０１において、通信部２２は、外部から交通機関情報を取得する。

[0069] ステップＳ２０２において、経路算出部２３は、地図情報取得部３から、運転者などのユーザが設定した目的地に関する情報である目的地情報を取得する。目的地情報には、目的地の位置およびその高度が含まれている。

[0070] ステップＳ２０３において、経路算出部２３は、移動に車両のみを用いたときの最終案内地を求める。具体的には、経路算出部２３は、地図情報取得部３が取得した地図情報を用いて、設定した目的地の近くであり、かつ車両で到達するよう案内される地点を最終案内地とする。

[0071] ステップＳ２０４において、経路算出部２３は、地図情報取得部３から、最終案内地に関する情報である最終案内地情報を取得する。最終案内地情報には、最終案内地の位置およびその高度が含まれている。

[0072] ステップＳ２０５において、経路算出部２３は、目的地の高度と最終案内地の高度との高度差を算出する。

[0073] ステップＳ２０６において、経路算出部２３は、ステップＳ２０５で算出した高度差が設定値以上であるか否かを判断する。高度差が設定値以上である場合は、ステップＳ２０８に移行する。一方、高度差が設定値以上でない場合は、ステップＳ２０７に移行する。

[0074] ステップＳ２０７において、経路算出部２３は、現在位置から目的地までの経路を算出する。

[0075] ステップＳ２０８において、経路算出部２３は、通信部２２が取得した交通機関情報から、目的地周辺の交通機関情報を検索する。

[0076] ステップＳ２０９において、経路算出部２３は、交通機関を考慮した現在位置から目的地までの経路を算出する。

[0077] ステップＳ２１０において、経路案内部５は、経路算出部２３が算出した経路を表示装置８に提示し、運転者に選択させる。図２３は、経路案内部５が複数の経路を提示している一例を示している。図２３では、経路算出部２３がルートＡおよびルートＢを算出した場合を示している。ルートＡは、最終案内地から目的地まで、徒歩で２７分かかることを示している。ルートＢは、最終案内地から目的地まで、ロープウェイで４５分、および徒歩で２分かかることを示している。運転者は、表示装置８に表示されたルートＡまたはルートＢを選択する。なお、経路算出部２３が算出した経路が１つである場合、ステップＳ２１０の処理は省略してもよい。

[0078] ステップＳ２１１において、経路案内部５は、ステップＳ２０７で経路算出部２３が算出した経路、またはステップＳ２１０で運転者が選択した経路の案内を開始する。

[0079] 地図上で最終案内地と目的地との距離が近い場合であっても、最終案内地と目的地との間に高度差があれば徒歩で移動するための労力がかかる。この場合、目的地までの経路としては最適であるとはいえない。このような問題を解決するために、本実施の形態２では、最終案内地と目的地との間に高度

差がある場合、他の交通機関を含めた経路を運転者に提案する。例えば、山地でロープウェイを利用することによって、車のみで到達する最終案内地よりも目的地に接近することができる場合は、「車＋徒歩」の経路だけでなく、「車＋ロープウェイ＋徒歩」の経路も運転者に提示する。これにより、運転者は、目的地に到着するまでに要する費用、時間、および徒歩による労力などを考慮して経路を選択することができる。

[0080] なお、本実施の形態２は、実施の形態１と組み合わせてもよい。また、実施の形態１における各変形例は、矛盾しない範囲で本実施の形態２に適用してもよい。

[0081] ＜実施の形態３＞

＜構成＞

図２４は、本発明の実施の形態３によるナビゲーション装置２４の構成の一例を示すブロック図である。

[0082] 図２４に示すように、ナビゲーション装置２４は、災害情報取得部２５および経路算出部２６を備えることを特徴としている。その他の構成は、実施の形態１によるナビゲーション装置１と同様であるため、ここでは詳細な説明を省略する。

[0083] 災害情報取得部２５は、ダイナミックマップに含まれている災害情報を取得する。当該災害情報には、災害発生の位置およびその高度が含まれている。ダイナミックマップは、災害情報、事故情報、渋滞情報、および気象情報などの動的な情報を組み込んだデジタル地図である。本実施の形態３で想定している災害としては、例えば、水害、地滑り、火砕流、噴火による溶岩流出、津波など、災害発生の位置の高度から災害が影響する範囲を推定することが可能な災害が挙げられる。

[0084] 経路算出部２６は、現在位置取得部２が取得した現在位置から、運転者などのユーザが設定した目的地までの経路を算出する。また、経路算出部２６は、経路付近で災害が発生した場合において、現在位置取得部２が取得した現在位置の高度と、災害情報取得部２５が取得した災害発生時の位置の高度

とに基づいて、災害の影響を回避した経路を算出する。

[0085] ナビゲーション装置２４における災害情報取得部２５および経路算出部２６の各機能は、処理回路により実現される。すなわち、ナビゲーション装置２４は、災害情報を取得し、災害の影響を回避した経路を算出するための処理回路を備える。処理回路は、図２に示すような、メモリ１１に格納されたプログラムを実行するプロセッサ１０である。

[0086] ナビゲーション装置２４における災害情報取得部２５および経路算出部２６の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述され、図２に示すようなメモリ１１に格納される。処理回路は、メモリ１１に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、ナビゲーション装置２４は、災害情報を取得するステップ、災害の影響を回避した経路を算出するステップが結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ１１を備える。また、これらのプログラムは、災害情報取得部２５および経路算出部２６の手順または方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。

[0087] ＜動作＞

図２５は、ナビゲーション装置２４の動作の一例を示すフローチャートである。なお、図２６に示すように、車両は経路２７を走行中であるものとする。

[0088] ステップＳ３０１において、災害情報取得部２５は、災害情報を取得したか否かを判断する。災害情報を取得するまでステップＳ３０１の処理を繰り返し、災害情報を取得するとステップＳ３０２に移行する。

[0089] ステップＳ３０２において、経路算出部２６は、地図情報取得部３から、災害発生の位置およびその高度を含む災害発生地情報を取得する。以下では、災害発生の位置のことを災害発生地ともいう。

[0090] ステップＳ３０３において、経路算出部２６は、災害発生地の高度と、災

害発生地周辺の高度とに基づいて、今後の災害が影響する範囲を推定する。図２７は、災害が影響する範囲を推定した結果を示している。図２７の例では、川２８の水害発生地点２９で水害が発生したことを示している。経路算出部２６は、災害発生地の高度と、災害発生地周辺の高度とに基づいて、今後の災害が影響する範囲である影響範囲３０を推定する。例えば水害の場合、経路算出部２６は、水害発生地点２９よりも高度が低い、あるいは水害発生地点２９と高度が同じ場所は水害が影響する範囲であると推定する。

[0091] ステップＳ３０４において、経路算出部２６は、推定した範囲内に案内中の経路が含まれているか否かを判断する。具体的には、経路算出部２６は、図２６に示す案内中の経路２７と、図２７に示す影響範囲３０とを参照し、影響範囲３０内に案内中の経路２７が含まれているか否かを判断する。図２６，２７の例では、影響範囲３０内に案内中の経路２７が含まれている。推定した範囲内に案内中の経路が含まれている場合は、ステップＳ３０５に移行する。一方、推定した範囲内に案内中の経路が含まれていない場合は、処理を終了する。

[0092] ステップＳ３０５において、経路算出部２６は、推定した範囲を回避する経路を再算出する。図２７の例では、経路算出部２６は、影響範囲３０を回避する新経路３１を再算出する。このとき、経路案内部５は、図２７に示すような「災害発生のため、経路を変更します」といったメッセージを表示装置８に表示してもよい。

[0093] ステップＳ３０６において、経路案内部５は、経路算出部２６が再算出した新たな経路の案内を開始する。図２７の例では、経路案内部５は、経路算出部２６が再算出した新経路３１の案内を開始する。

[0094] 以上のことから、本実施の形態３によれば、取得した災害情報から今後の災害が影響する範囲を推定し、当該推定した範囲を回避する経路を再算出する。これにより、運転者は災害の影響を回避することができる。

[0095] なお、本実施の形態３は、実施の形態１および実施の形態２のうちの少なくとも一方と組み合わせてもよい。また、実施の形態１における各変形例は

、矛盾しない範囲で本実施の形態３に適用してもよい。

[0096] 以上で説明したナビゲーション装置は、車載用ナビゲーション装置、すなわちカーナビゲーション装置だけでなく、車両に搭載可能なＰＮＤ（Portable Navigation Device）、および車両の外部に設けられるサーバなどを適宜に組み合わせてシステムとして構築されるナビゲーション装置にも適用することができる。この場合、ナビゲーション装置の各機能あるいは各構成要素は、上記システムを構築する各機能に分散して配置される。

[0097] 具体的には、一例として、ナビゲーション装置の機能をサーバに配置することができる。例えば、図２８に示すように、ユーザ側は、ＧＰＳ受信機６、表示装置８、およびスピーカ９を備えている。サーバ３２は、現在位置取得部２、地図情報取得部３、経路算出部４、および経路案内部５を備えている。地図情報データベース７は、サーバ３２が備えてもよく、サーバ３２の外部に設けてもよい。このような構成とすることによって、ナビゲーションシステムを構築することができる。図２１，２４についても同様である。

[0098] このように、ナビゲーション装置の各機能を、システムを構築する各機能に分散して配置した構成であっても、上記の実施の形態と同様の効果が得られる。

[0099] また、上記の実施の形態における動作を実行するソフトウェアを、例えばサーバに組み込んでもよい。このソフトウェアをサーバが実行することにより実現されるナビゲーション方法は、車両の現在位置およびその高度を取得し、位置およびその高度を含む地図情報を取得し、取得した地図情報に基づいて、取得した現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出し、算出した経路を案内し、案内することは、目的地の高度と現在位置の高度との高度差である第１高度差、または目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、第１高度差または第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示することを含むことである。

[0100] このように、上記の実施の形態における動作を実行するソフトウェアをサ

ーバに組み込んで動作させることによって、上記の実施の形態と同様の効果が得られる。

[0101] なお、本発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

[0102] 本発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての態様において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

符号の説明

[0103] １　ナビゲーション装置、２　現在位置取得部、３　地図情報取得部、４　経路算出部、５　経路案内部、６　ＧＰＳ受信機、７　地図情報データベース、８　表示装置、９　スピーカ、１０　プロセッサ、１１　メモリ、１２　矢印オブジェクト、１３　数値オブジェクト、１４　比較物オブジェクト、１５　自車両オブジェクト、１６　目的地オブジェクト、１７　歩行経路オブジェクト、１８，１９，２０　山、２１　ナビゲーション装置、２２　通信部、２３　経路算出部、２４　ナビゲーション装置、２５　災害情報取得部、２６　経路算出部、２７　経路、２８　川、２９　水害発生地点、３０　影響範囲、３１　新経路、３２　サーバ。

請求の範囲

[請求項1] 車両の現在位置およびその高度を取得する現在位置取得部と、

位置およびその高度を含む地図情報を取得する地図情報取得部と、

前記地図情報取得部が取得した前記地図情報に基づいて、前記現在位置取得部が取得した前記現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する経路算出部と、

前記経路算出部が算出した前記経路を案内する経路案内部と、

を備え、

前記経路案内部は、前記目的地の高度と前記現在位置の高度との高度差である第１高度差、または前記目的地の高度と前記車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、前記第１高度差または前記第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示することを特徴とする、ナビゲーション装置。

[請求項2] 前記経路案内部は、前記第１高度差または第２高度差が予め定められた閾値以上であるとき、前記第１高度差または第２高度差に関する情報を表示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] 前記経路案内部は、前記第１高度差または第２高度差に応じて前記第１高度差または第２高度差に関する情報の表示形態を異ならせ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] 災害発生の位置およびその高度を含む災害情報を取得する災害情報取得部をさらに備え、

前記経路算出部は、前記現在位置取得部が取得した前記現在位置の高度と、前記災害情報取得部が取得した前記災害発生の位置の高度とに基づいて、前記経路を算出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5] 前記経路算出部は、前記災害発生の位置の高度よりも低い高度の位

置を回避した前記経路を算出することを特徴とする、請求項４に記載のナビゲーション装置。

[請求項6] 前記目的地は、経由地を含むことを特徴とする、請求項１に記載のナビゲーション装置。

[請求項7] 車両の現在位置を取得する現在位置取得部と、

位置およびその高度を含む地図情報を取得する地図情報取得部と、

前記地図情報取得部が取得した前記地図情報に基づいて、前記現在位置取得部が取得した前記現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出する経路算出部と、

前記経路算出部が算出した前記経路を案内する経路案内部と、

を備え、

前記経路算出部は、前記目的地の高度と前記車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差が予め定められた閾値以上であるとき、前記最終案内地から前記目的地までの前記車両以外の移動手段を含む前記経路を算出することを特徴とする、ナビゲーション装置。

[請求項8] 前記経路算出部が複数の経路を算出したとき、前記経路案内部は、選択された一の前記経路を案内することを特徴とする、請求項７に記載のナビゲーション装置。

[請求項9] 前記移動手段は、徒歩および交通機関の利用のうちの少なくとも１つを含むことを特徴とする、請求項７に記載のナビゲーション装置。

[請求項10] 車両の現在位置およびその高度を取得し、

位置およびその高度を含む地図情報を取得し、

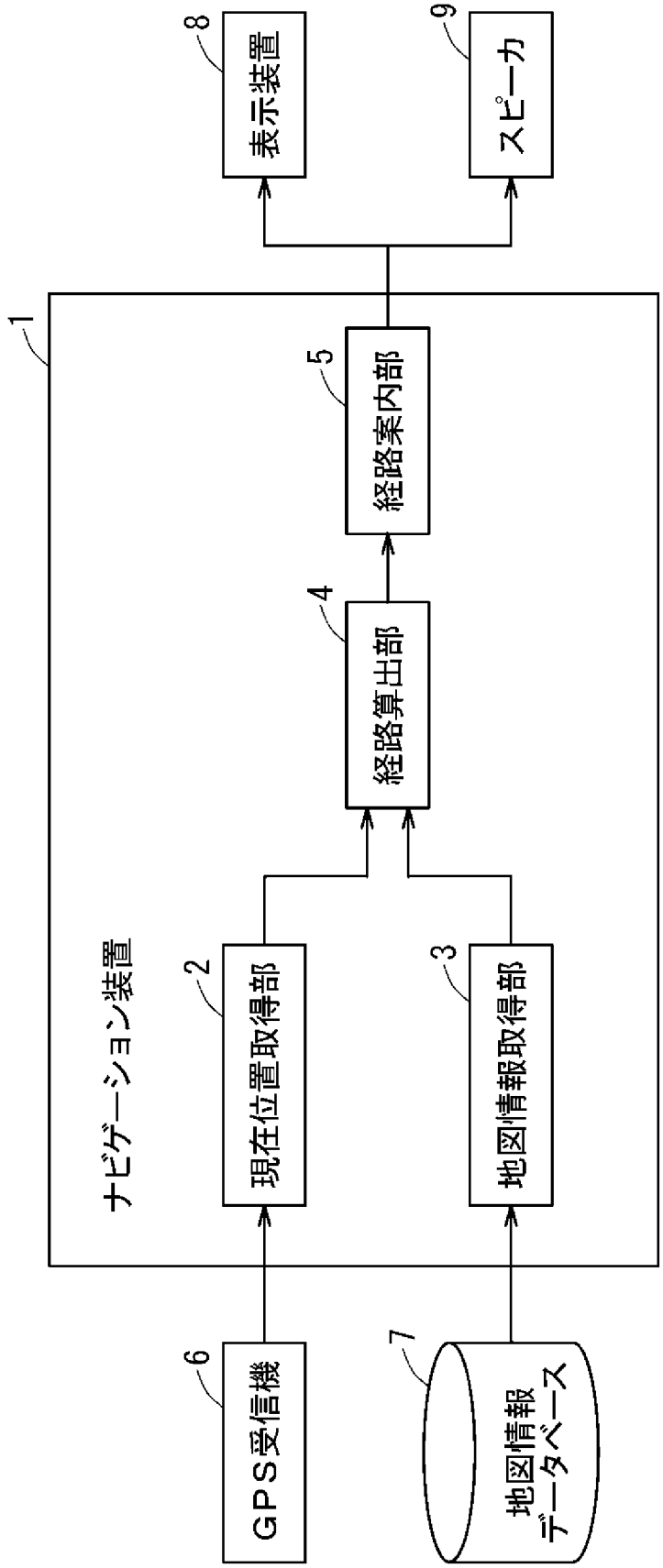
取得した前記地図情報に基づいて、取得した前記現在位置から予め設定した目的地までの経路を算出し、

算出した前記経路を案内し、

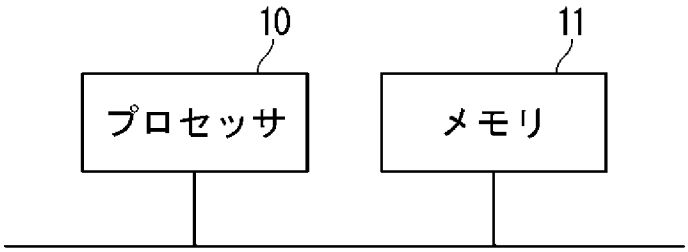
前記案内することは、前記目的地の高度と前記現在位置の高度との高度差である第１高度差、または前記目的地の高度と前記車両が最終

的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差である第２高度差に基づいて、前記第１高度差または前記第２高度差に関する情報を２次元の地図上に表示することを含む、ナビゲーション方法。

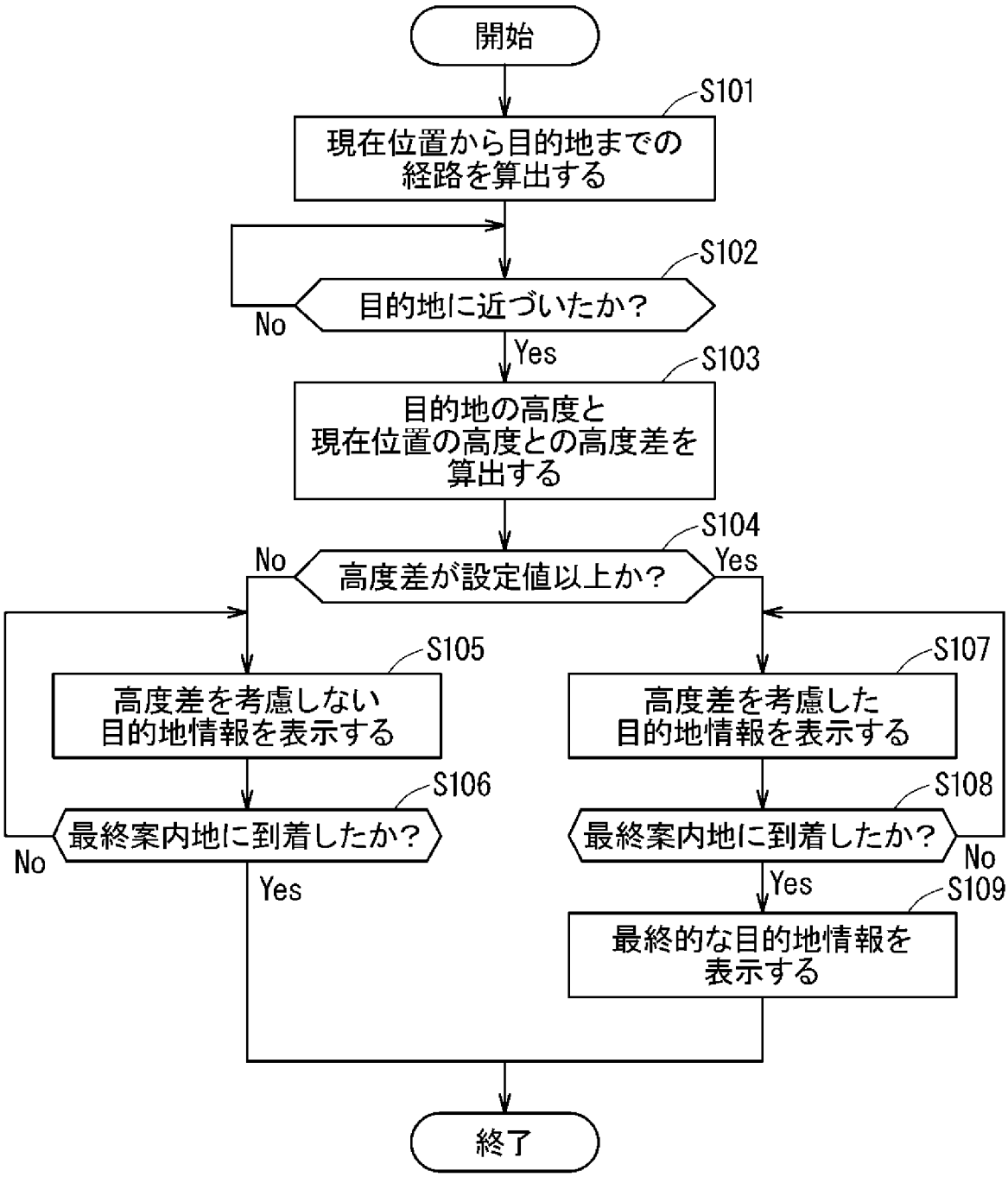
[図1]


1
ナビゲーション装置
2
現在位置取得部
3
地図情報取得部
4
経路算出部
5
経路案内部
6
GPS受信機
7
地図情報
データベース
8
表示装置
9
スピーカ

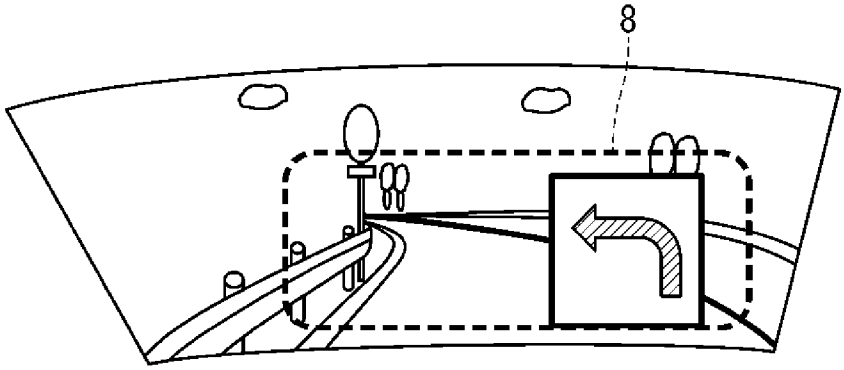
[図2]


10
11
プロセッサ
メモリ

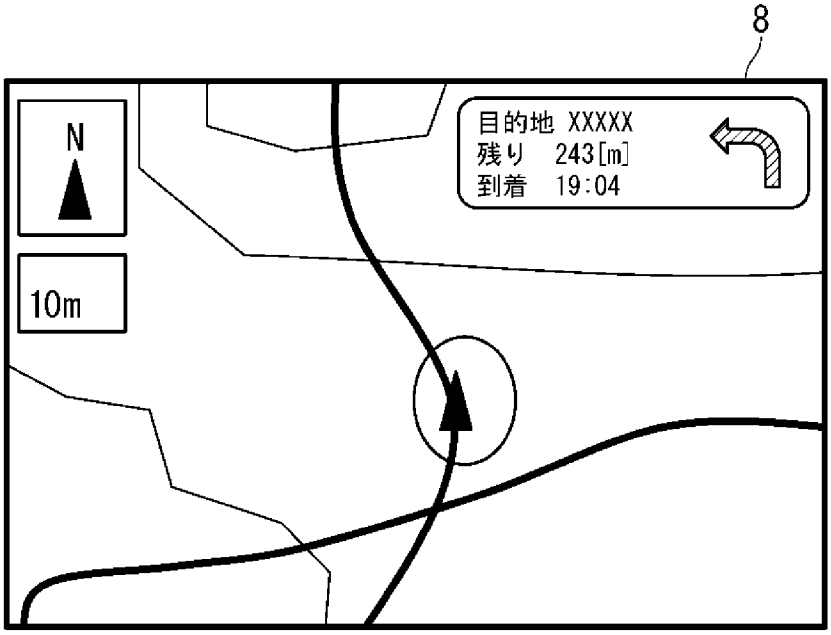
[図3]


開始
S101
現在位置から目的地までの経路を算出する
S102
目的地に近づいたか？
No
Yes
S103
目的地の高度と現在位置の高度との高度差を算出する
S104
No
高度差が設定値以上か？
Yes
S105
高度差を考慮しない目的地情報を表示する
S106
最終案内地に到着したか？
No
Yes
S107
高度差を考慮した目的地情報を表示する
S108
最終案内地に到着したか？
No
Yes
S109
最終的な目的地情報を表示する
終了

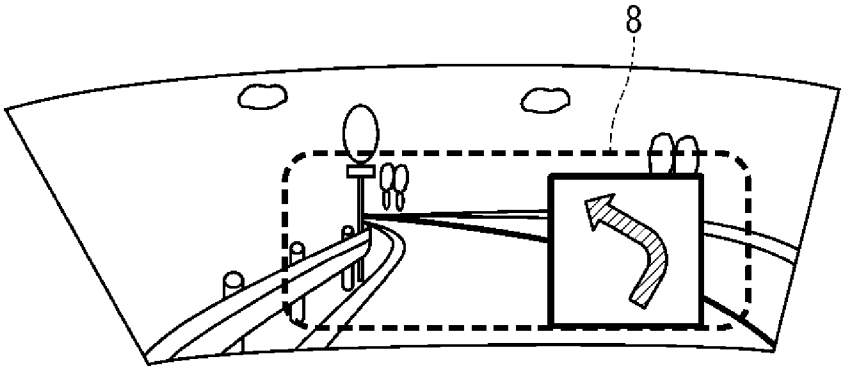
[図4]



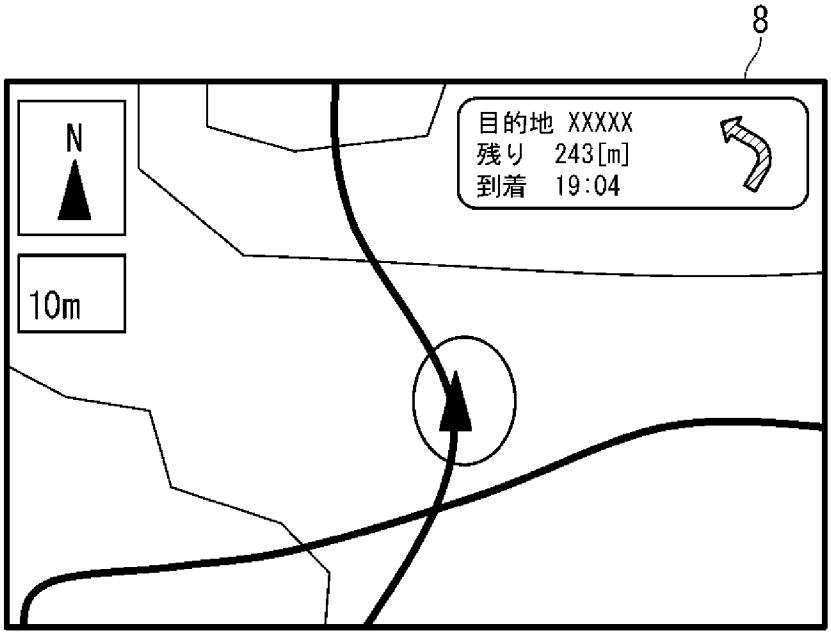
[図5]



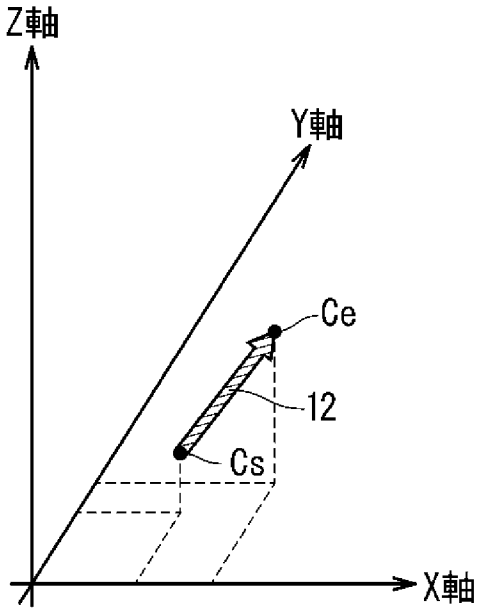
[図6]



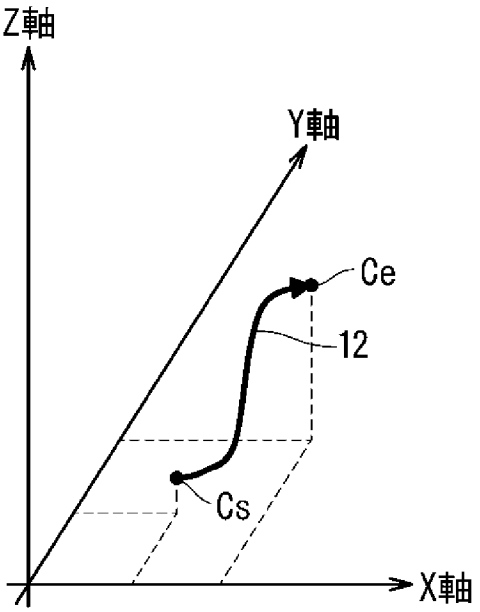
[図7]



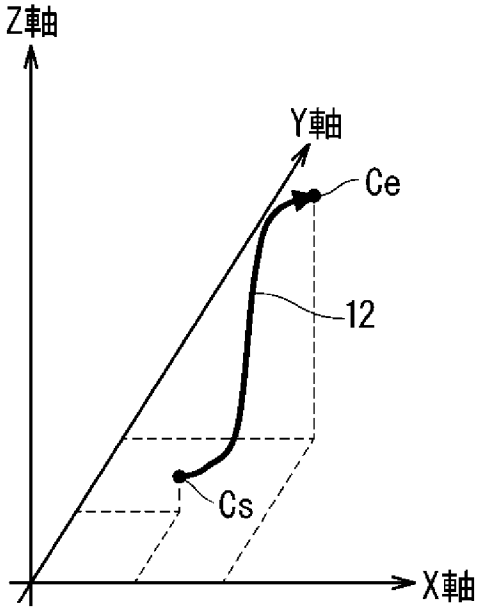
[図8]



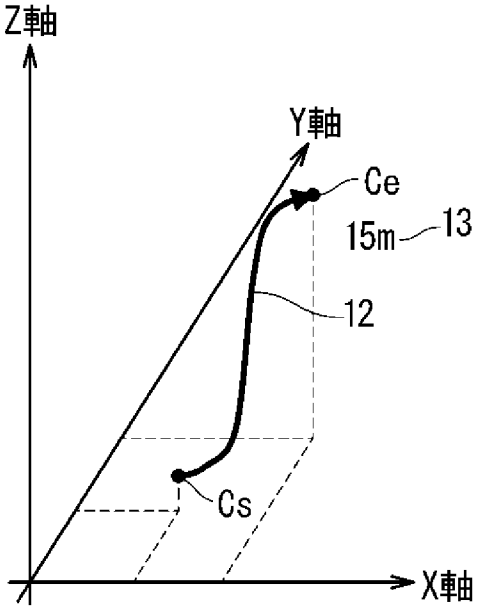
[図9]



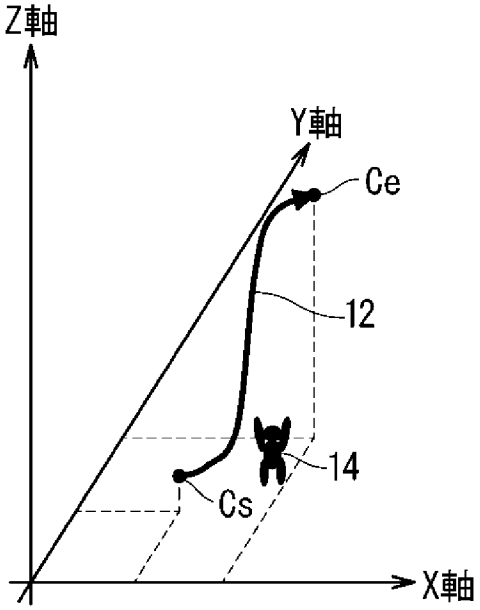
[図10]



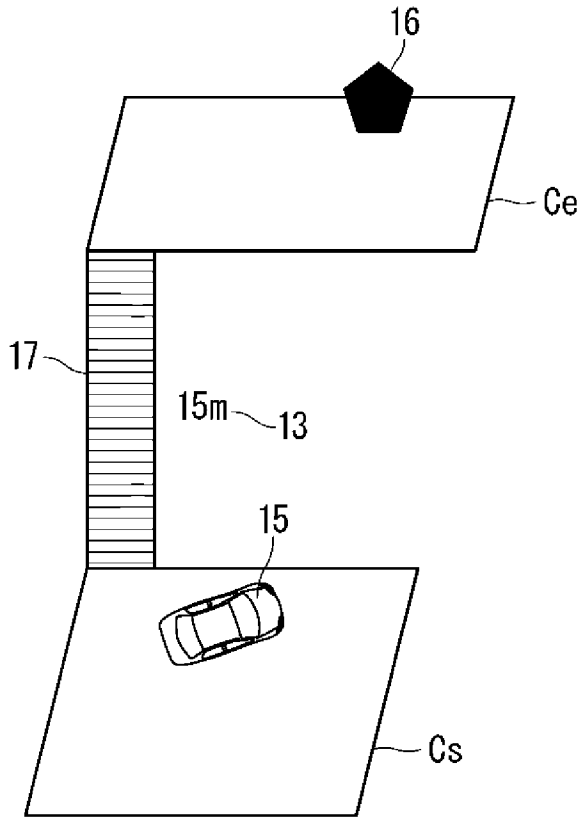
[図11]



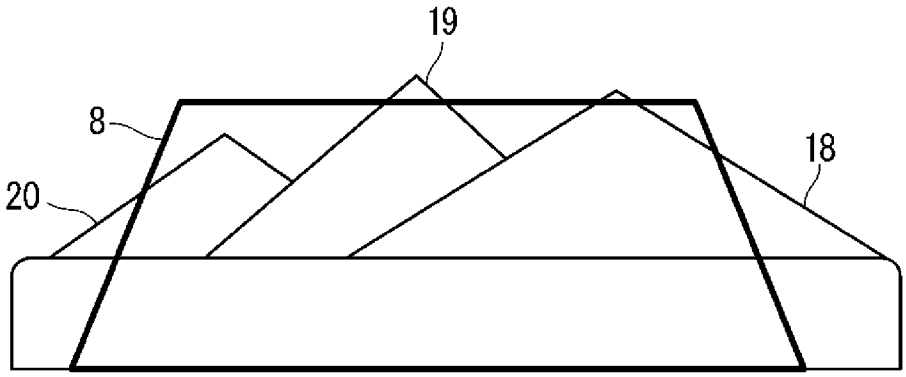
[図12]



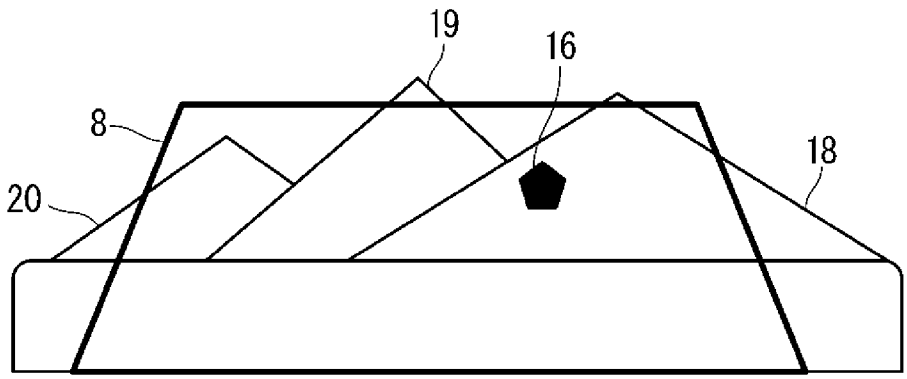
[図13]



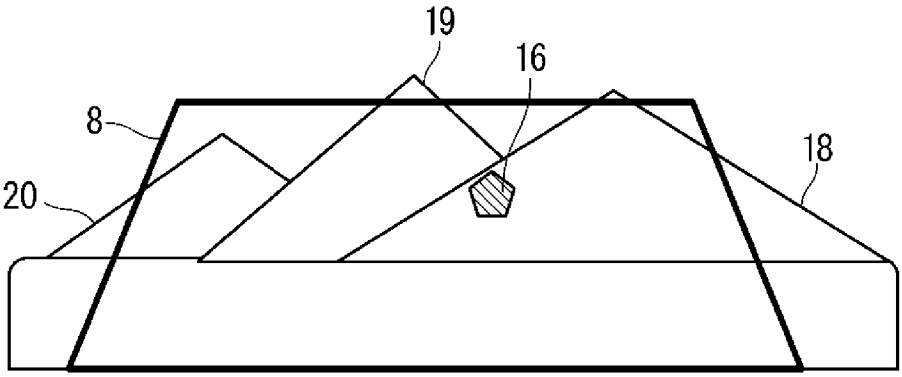
[図14]



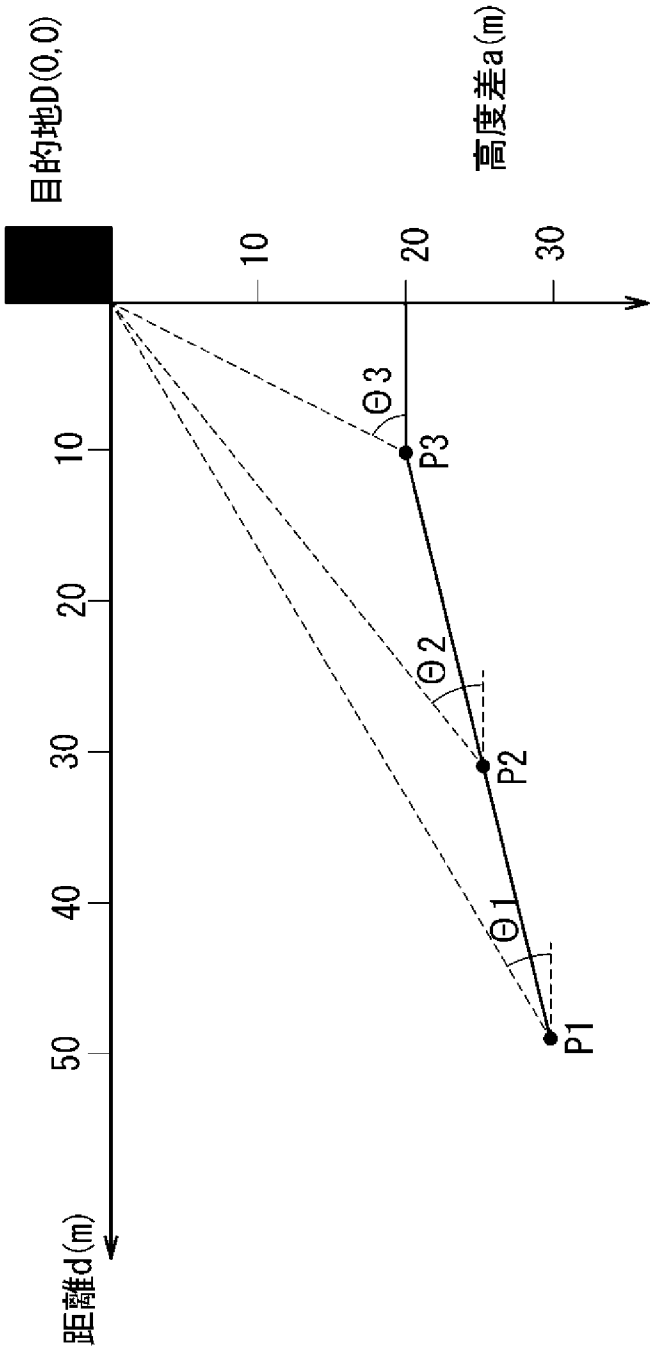
[図15]



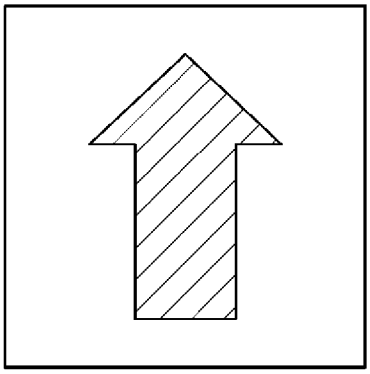
[図16]


19
16
8
18
20

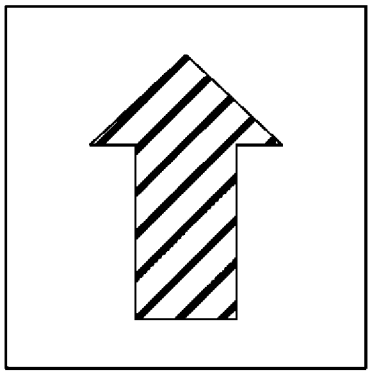
[図17]


目的地D(0,0)
高度差a(m)
10
20
30
Θ3
P3
10
20
Θ2
P2
30
40
Θ1
P1
50
距離d(m)

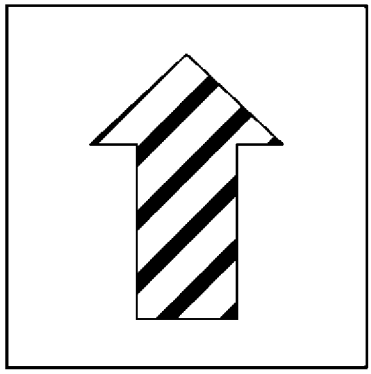
[図18]



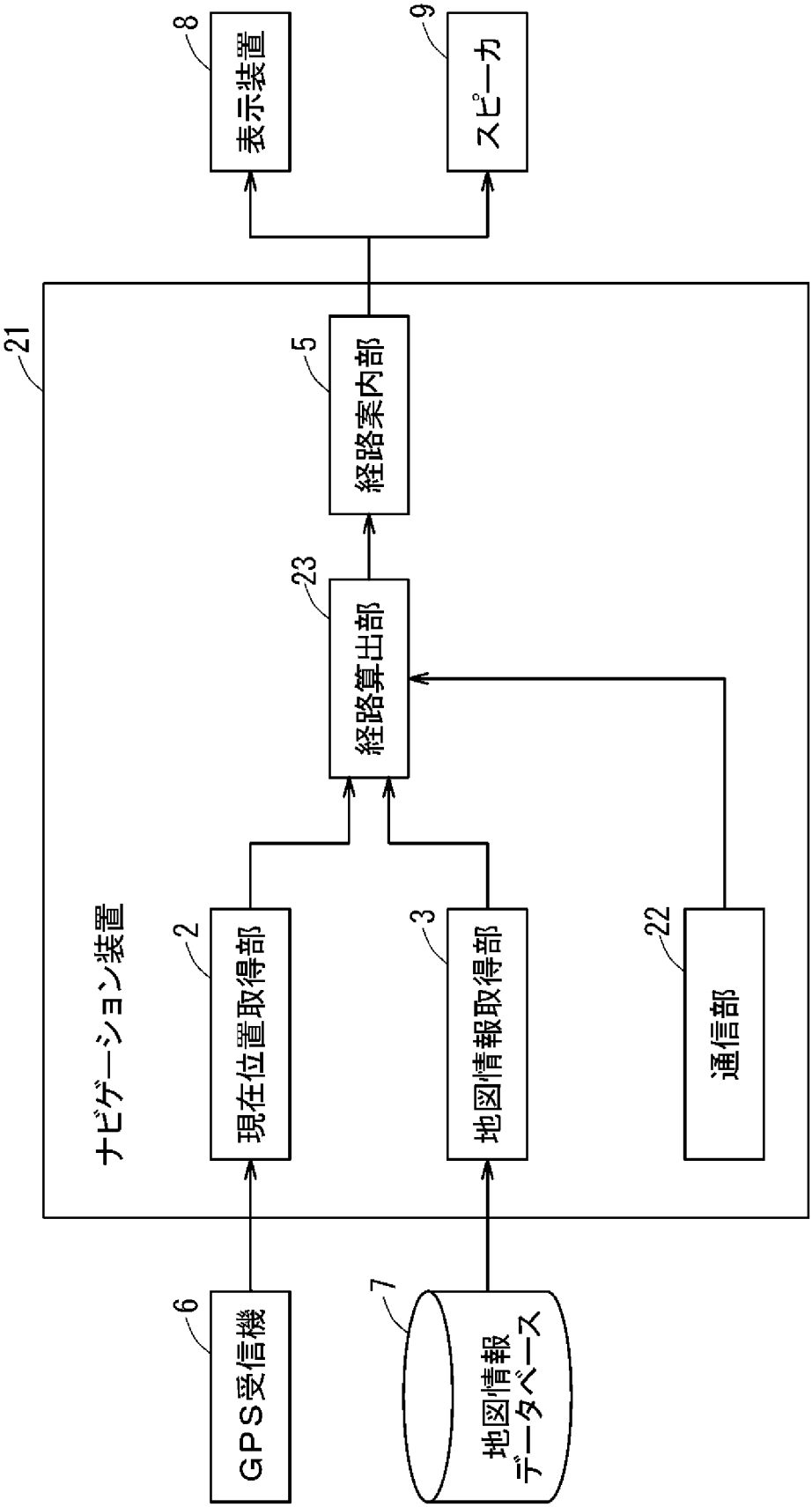
[図19]



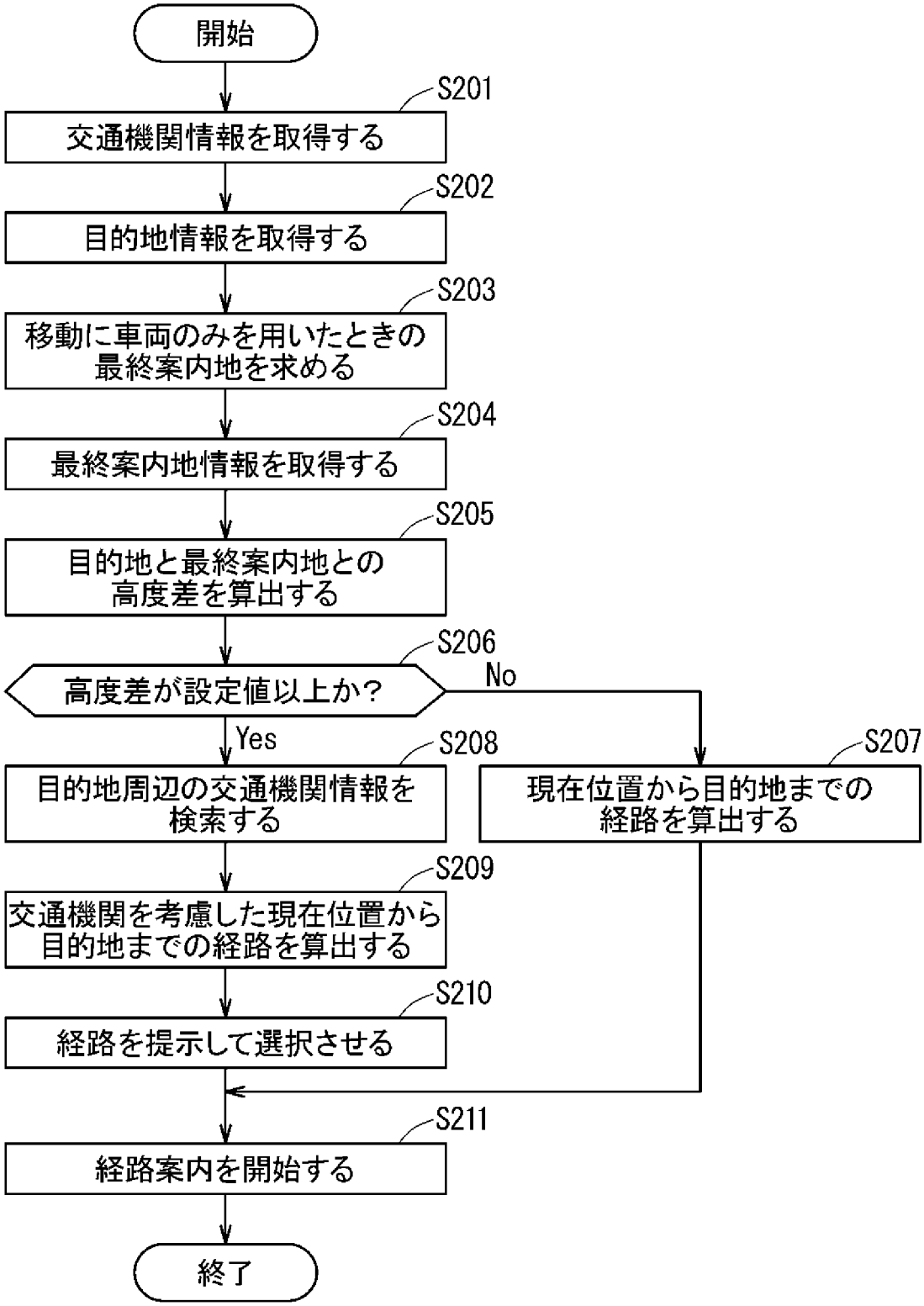
[図20]



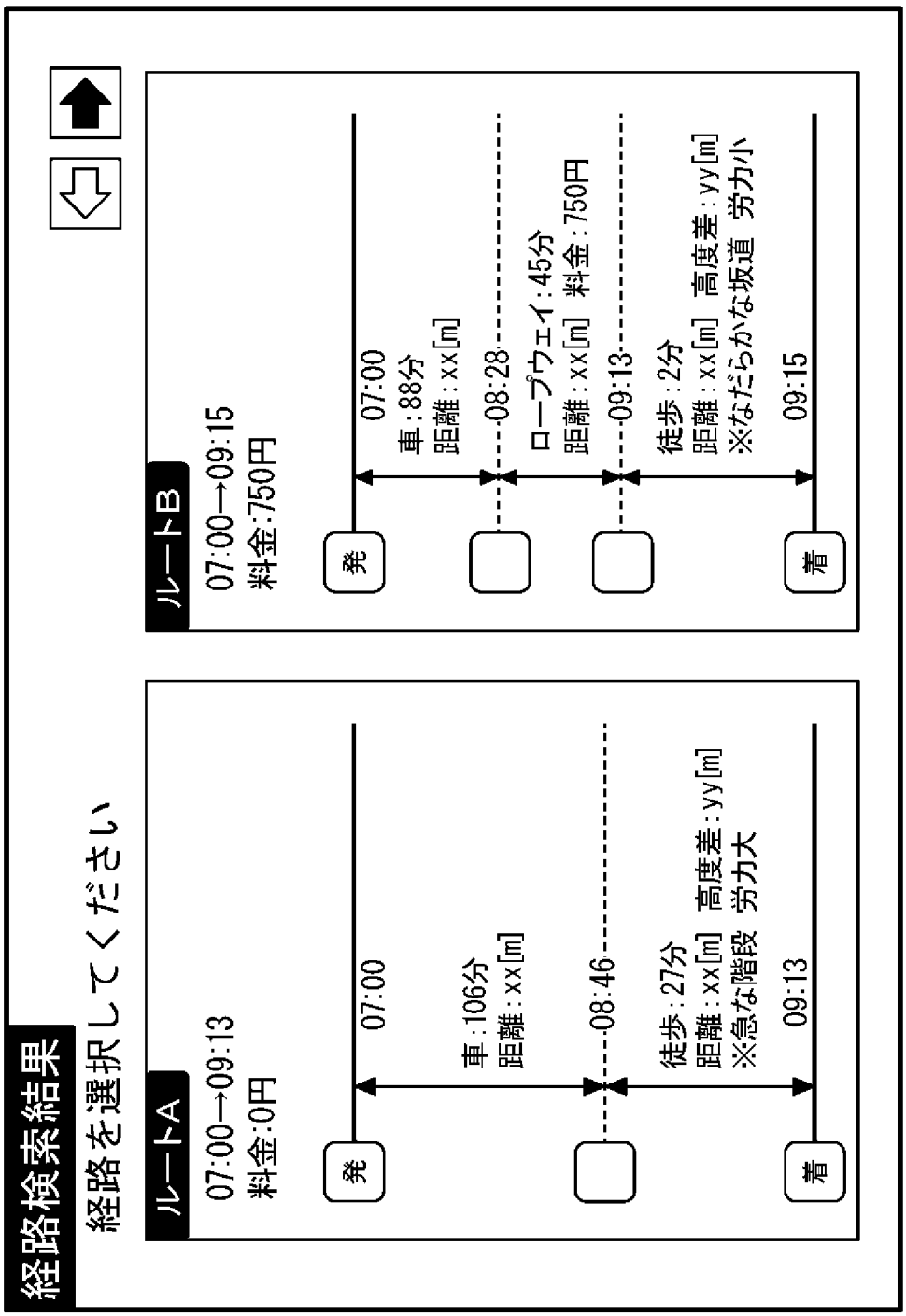
[図21]


8
表示装置
9
スピーカ
21
5
経路案内部
23
経路算出部
ナビゲーション装置
2
現在位置取得部
3
地図情報取得部
22
通信部
6
GPS受信機
7
地図情報
データベース

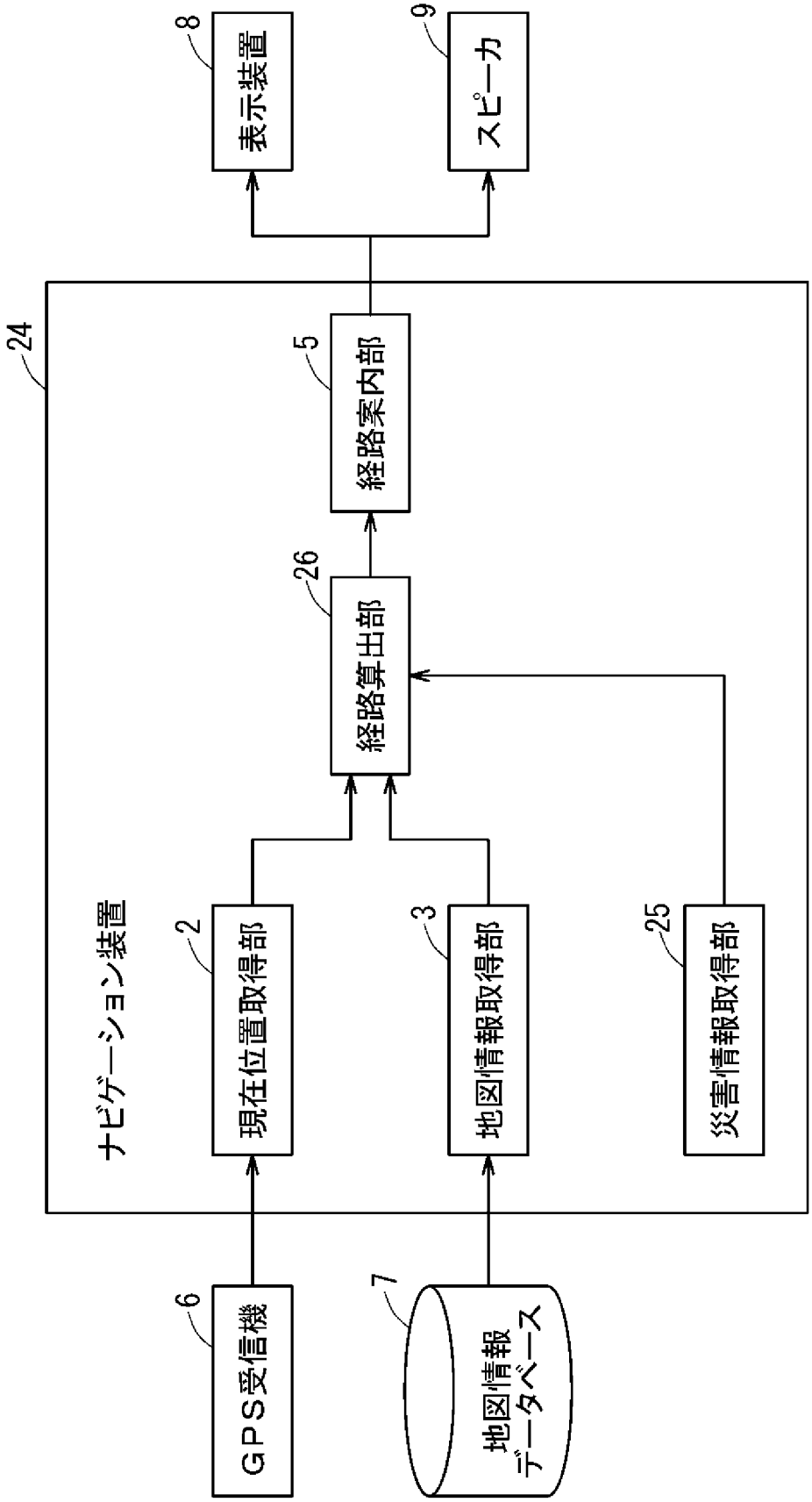
[図22]


開始
S201
交通機関情報を取得する
S202
目的地情報を取得する
S203
移動に車両のみを用いたときの
最終案内地を求める
S204
最終案内地情報を取得する
S205
目的地と最終案内地との
高度差を算出する
S206
高度差が設定値以上か？
No
Yes
S208
目的地周辺の交通機関情報を
検索する
S207
現在位置から目的地までの
経路を算出する
S209
交通機関を考慮した現在位置から
目的地までの経路を算出する
S210
経路を提示して選択させる
S211
経路案内を開始する
終了

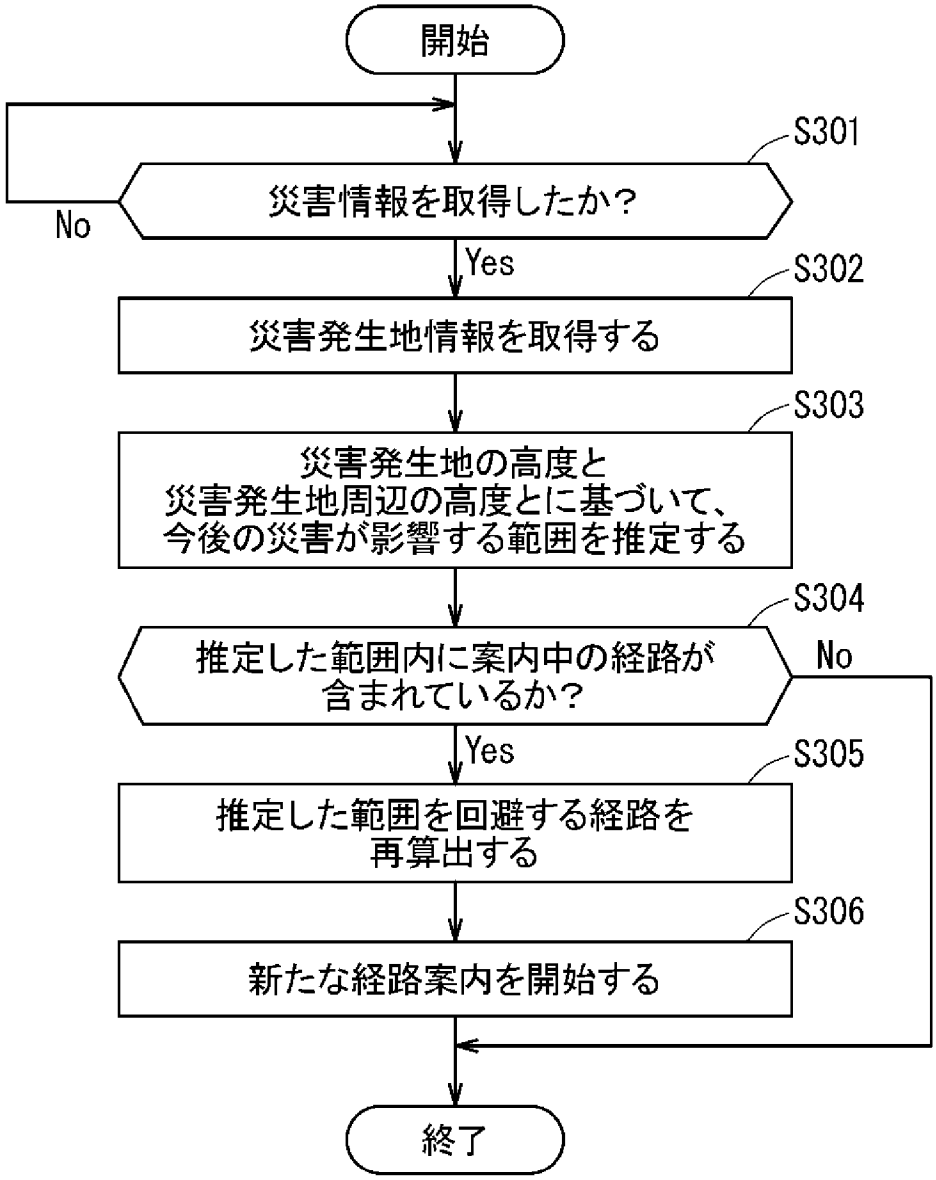
[図23]


経路検索結果
経路を選択してください
ルートA
07:00→09:13
料金:0円
発
07:00
車:106分
距離:xx[m]
08:46
徒歩:27分
距離:xx[m] 高度差:yy[m]
※急な階段 労力大
着
09:13
ルートB
07:00→09:15
料金:750円
発
07:00
車:88分
距離:xx[m]
08:28
ロープウェイ:45分
距離:xx[m] 料金:750円
09:13
徒歩:2分
距離:xx[m] 高度差:yy[m]
※なだらかな坂道 労力小
着
09:15

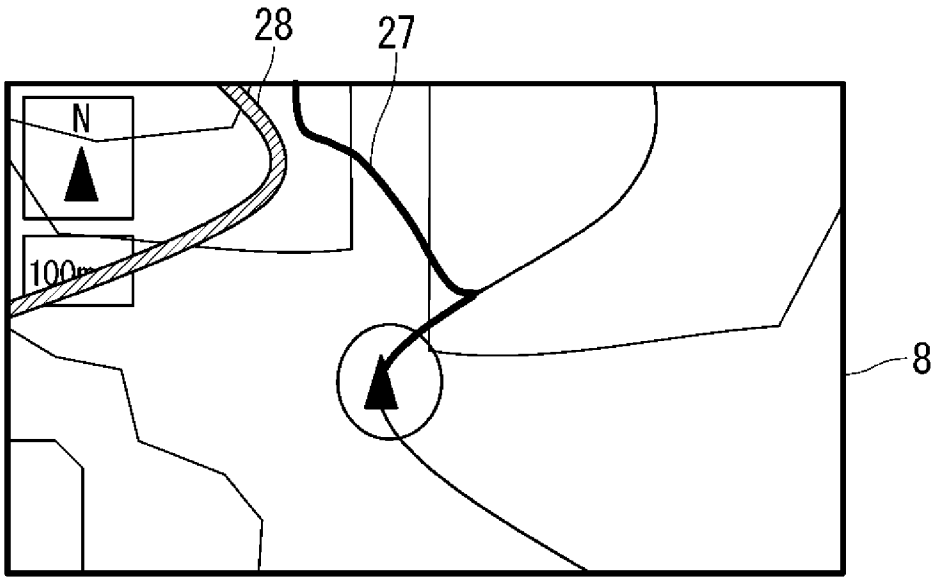
[図24]


8
表示装置
9
スピーカ
24
5
経路案内部
26
経路算出部
ナビゲーション装置
2
現在位置取得部
3
地図情報取得部
25
災害情報取得部
6
GPS受信機
7
地図情報
データベース

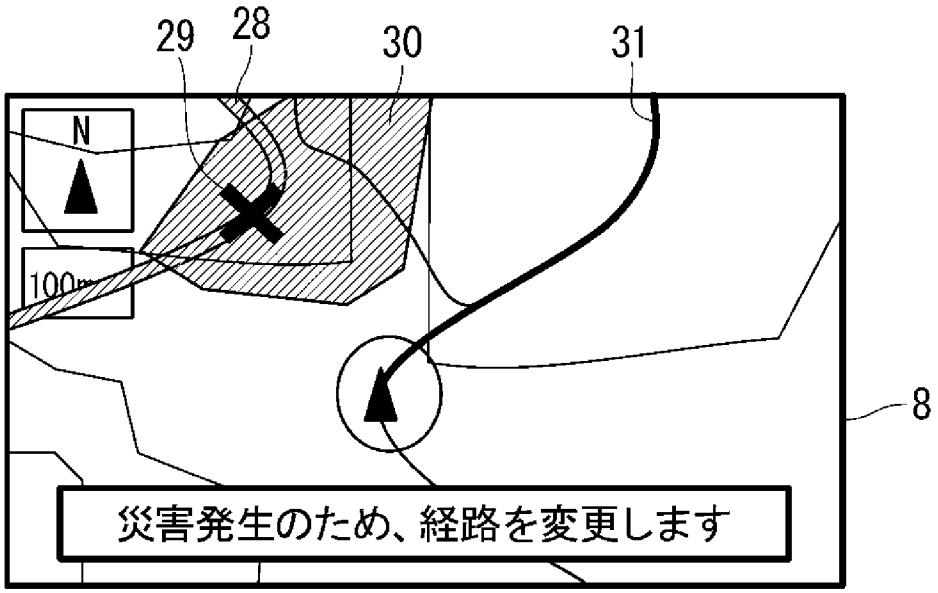
[図25]


開始
S301
災害情報を取得したか？
No
Yes
S302
災害発生地情報を取得する
S303
災害発生地の高度と
災害発生地周辺の高度とに基づいて、
今後の災害が影響する範囲を推定する
S304
推定した範囲内に案内中の経路が
含まれているか？
No
Yes
S305
推定した範囲を回避する経路を
再算出する
S306
新たな経路案内を開始する
終了

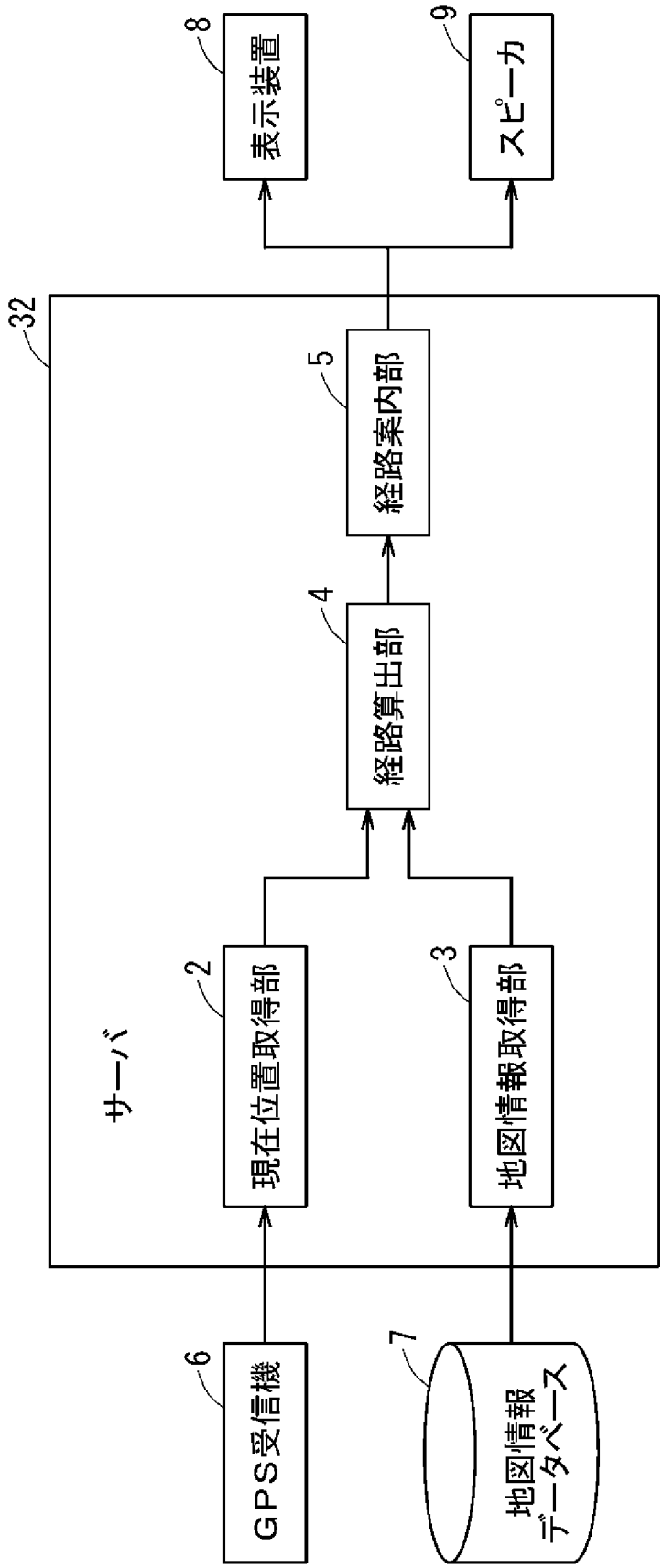
[図26]


28
27
N
100m
8

[図27]



[図28]


8
表示装置
9
スピーカ
32
5
経路案内部
4
経路算出部
サーバ
2
現在位置取得部
3
地図情報取得部
6
GPS受信機
7
地図情報
データベース

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/018904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G01C21/26(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)
Int. Cl. G01C21/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2002-350169 A (ALPINE ELECTRONICS, INC.) 04 December 2002, claims 1, 3, 8, paragraphs [0017], [0022]-[0026], [0037], [0043], [0046]-[0048], [0056], fig. 1-4, 7 (Family: none)	1, 6, 10 1-3, 6, 10
Y	JP 2016-75499 A (ZENRIN DATACOM CO., LTD.) 12 May 2016, paragraphs [0019], [0071], [0097], [0098], fig. 1, 3 (Family: none)	1, 6, 10
Y	JP 2005-189713 A (SEKI, Kazuharu) 14 July 2005, claim 4, paragraphs [0006]-[0008], [0015], fig. 1, 2 & US 2005/0143910 A1, claim 4, paragraphs [0014]-[0021], [0031]-[0036], fig. 1, 2	2, 3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
06.08.2018	14.08.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/018904

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[see extra sheet]

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

claims 1-3, 6, 10

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/018904

(continuation of Box No. III)

The invention in claim 1 does not have a special technical feature (STF) in relation to document 1 (JP 2002-350169).

The claims depending from claim 1 were then examined, and it was found that the feature of the invention in claim 2 in which a "route guidance unit displays information pertaining to the first elevation difference or the second elevation difference when the first elevation difference or second elevation difference is equal to or greater than a predetermined threshold value" is an STF.

As such, the invention in claim 1, the invention in claims 2-3, which has an STF identical or corresponding to the above-mentioned STF, the invention in claim 6, which is merely the result of adding a well-known feature to the invention in claim 1, and the invention in claim 10, which is substantially the same as the invention in claim 1, are regarded as being a main invention (Invention 1).

The number of inventions in claims of the present application were considered to be three, as per the following.

(Invention 1) Claims 1-3, 6, and 10

(Invention 2) Claims 4 and 5

An invention characterized by being "further provided with a disaster information acquisition unit that acquires disaster information including the location where a disaster has occurred and the elevation thereof, the route calculation unit calculating the route on the basis of the elevation of the current location which is acquired by the current location acquisition unit and the elevation of the location where the disaster has occurred which is acquired by the disaster information acquisition unit".

(Invention 3) Claims 7-9

An invention characterized in that "if the elevation difference between the elevation of the destination and the elevation of the final guidance place, which is the furthest place to which a vehicle is guided, is equal to or greater than a predetermined threshold value, the route calculation unit calculates a route that includes a means of transportation other than the vehicle from the final guidance place to the destination".

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１８９０４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01C21/26(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01C21/26

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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	JP 2002-350169 A（アルパイン株式会社）2002.12.04, 請求項1,3,8、段落［0017］,［0022］－［0026］,［0037］,［0043］,［0046］－［0048］,［0056］、図1-4,7（ファミリーなし）	1,6,10 1-3,6,10
Y	JP 2016-75499 A（株式会社ゼンリンデータコム）2016.05.12, 段落［0019］,［0071］,［0097］－［0098］、図1,3（ファミリーなし）	1,6,10
Y	JP 2005-189713 A（関　和治）2005.07.14, 請求項4、段落［0006］－［0008］,［0015］、図1-2	2,3

☑　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	国際調査報告の発送日
０６．０８．２０１８	１４．０８．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　３Ｈ　３７３２
清水　康
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

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
	& US 2005/0143910 A1, 請求項4、段落［0014］－［0021］, ［0031］－［0036］、図1-2	

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１８９０４

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☑ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項１－３，６，１０

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項１に係る発明は、文献１（JP 2002-350169）に対して、特別な技術的特徴（ＳＴＦ）を有しない。

そこで、請求項１に従属する請求項を検討した結果、請求項２に係る発明の「経路案内部は、第１高度差または第２高度差が予め定められた閾値以上であるとき、第１高度差または第２高度差に関する情報を表示する」点を、ＳＴＦであると判断した。

したがって、請求項１に係る発明、上記ＳＴＦと同一の又は対応するＳＴＦを有する請求項２－３に係る発明、請求項１に係る発明に周知技術を付加したに過ぎない請求項６に係る発明、及び、請求項１に係る発明と実質的に同一である請求項１０に係る発明を主発明（発明１）とした。

そして、本願出願の請求の範囲に記載された発明の数は、以下のとおり、３と判断した。

（発明１）請求項１－３，６，１０
（発明２）請求項４－５
「災害発生の位置およびその高度を含む災害情報を取得する災害情報取得部をさらに備え、経路算出部は、現在位置取得部が取得した現在位置の高度と、災害情報取得部が取得した災害発生の位置の高度とに基づいて、経路を算出する」ことを特徴とする発明
（発明３）請求項７－９
「経路算出部は、目的地の高度と車両が最終的に到達するよう案内される最終案内地の高度との高度差が予め定められた閾値以上であるとき、最終案内地から目的地までの車両以外の移動手段を含む経路を算出する」ことを特徴とする発明