

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7662829号
(P7662829)

(45)発行日 令和7年4月15日(2025.4.15)

(24)登録日 令和7年4月7日(2025.4.7)

(51)国際特許分類 F I
G 0 1 C 21/36 (2006.01) G 0 1 C 21/36
G 0 8 G 1/0969(2006.01) G 0 8 G 1/0969

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号	特願2023-567336(P2023-567336)	(73)特許権者	000005016 パイオニア株式会社 東京都文京区本駒込二丁目2番8号
(86)(22)出願日	令和3年12月14日(2021.12.14)	(74)代理人	100107331 弁理士 中村 聡延
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/046052	(72)発明者	山中 敦博 埼玉県川越市山田2-5番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内
(87)国際公開番号	WO2023/112147	(72)発明者	飯澤 高志 埼玉県川越市山田2-5番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内
(87)国際公開日	令和5年6月22日(2023.6.22)	(72)発明者	倉持 敬太 東京都文京区本駒込二丁目2番8号 パイオニア株式会社内
審査請求日	令和6年6月3日(2024.6.3)	(72)発明者	福井 孝太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 音声出力装置、音声出力方法、プログラム及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得部と、
現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内部と、
を備え、
移動体が前記精度低下区間にあるときにユーザから案内要求を受信した場合、前記音声案内部は、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力することを特徴とする音声出力装置。

【請求項2】

移動体が前記精度低下区間内に入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する案内情報を表示する表示部を備える請求項1に記載の音声出力装置。

【請求項3】

音声出力装置が実行する音声出力方法であって、
目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得工程と、
現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内工程と、
を備え、
移動体が前記精度低下区間にあるときにユーザから案内要求を受信した場合、前記音声案内工程は、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力することを特徴

とする音声出力方法。

【請求項 4】

目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得手段、

現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内手段、

としてコンピュータを機能させ、

移動体が前記精度低下区間にあるときにユーザから案内要求を受信した場合、前記音声案内手段は、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力することを特徴とするプログラム。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のプログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、音声の出力において利用可能な技術に関する。

【背景技術】

【0002】

カーナビゲーション装置などにおいて、経路案内中にトンネルに入った場合、現在位置の更新ができず、トンネル内の案内地点を案内することができない。特許文献 1 では、走行中のトンネル情報を分かりやすく使用者に案内する方法を提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2001 - 33261 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、特許文献 1 によっても、トンネル内の案内地点について、精度の高い案内ができるとは限らない。

【0005】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、トンネル内の案内地点についても適切な案内を行うことが可能な音声出力装置を提供することを主な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項に記載の発明は、音声出力装置であって、目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得部と、現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内部と、を備え、移動体が前記精度低下区間にあるときにユーザから案内要求を受信した場合、前記音声案内部は、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力することを特徴とする。

【0007】

また、請求項に記載の発明は、音声出力装置が実行する音声出力方法であって、目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得工程と、現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内工程と、を備え、移動体が前記精度低下区間にあるときにユーザから案内要求を受信した場合、前記音声案内工程は、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力することを特徴とする。

【0008】

また、請求項に記載の発明は、コンピュータを備えるコンテンツ出力装置により実行さ

10

20

30

40

50

れるプログラムであって、目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得手段、現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内手段、としてコンピュータを機能させ、移動体が前記精度低下区間にあるときにユーザから案内要求を受信した場合、前記音声案内手段は、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施例に係る音声出力システムの構成例を示す図。

【図2】音声出力装置の概略構成を示すブロック図。

【図3】サーバ装置の概略構成の一例を示す図。

【図4】第1実施例による測位精度低下区間における案内の画面表示例を示す。

【図5】第1実施例に係る音声出力装置が実行する処理手順を示すフローチャート。

【図6】第2実施例に係る音声出力装置が実行する処理手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の1つの好適な実施形態では、音声出力装置は目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得部と、現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内部と、を備える。

【0011】

上記の音声出力装置は、目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得し、現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を行う。これにより、トンネル内の案内地点について案内をすることが可能となる。

【0012】

上記の音声出力装置の他の一態様は、移動体が精度低下区間にあるときにユーザから案内要求を受信した場合、前記音声案内部は、精度低下区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する。この態様では、ユーザは、再度、音声案内を確認することが可能となる。

【0013】

上記の音声出力装置の他の一態様は、移動体が精度低下区間内に入る前に、精度低下区間内に存在する全ての案内地点に関する案内情報を表示する表示部を備える。この態様では、ユーザは、視覚的に、トンネル内の案内地点を確認することが可能となる。

【0014】

本発明の他の好適な実施形態によれば、音声出力装置が実行する音声出力方法は、目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得工程と、現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内工程と、を備える。これにより、トンネル内の案内地点について案内をすることが可能となる。

【0015】

本発明の他の好適な実施形態によれば、コンピュータが実行するプログラムは、目的地までの案内地点を含む案内ルートを取得する取得手段、現在位置の測位精度が低下する区間である精度低下区間に移動体が入る前に、当該区間内に存在する全ての案内地点に関する音声案内を出力する音声案内手段、としてコンピュータを機能させる。このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記の音声出力装置を実現することができる。このプログラムは、記憶媒体に記憶して取り扱うことができる。

【実施例】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の好適な第1～第2実施例について説明する。

10

20

30

40

50

< 第 1 実施例 >

【 0 0 1 7 】

[システム構成]

(全体構成)

図 1 は、第 1 実施例に係る音声出力システムの構成例を示す図である。本実施例に係る音声出力システム 1 は、音声出力装置 1 0 0 と、サーバ装置 2 0 0 とを有する。音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e に搭載される。サーバ装置 2 0 0 は、複数の車両 V e に搭載された複数の音声出力装置 1 0 0 と通信する。

【 0 0 1 8 】

音声出力装置 1 0 0 は、基本的に車両 V e の搭乗者であるユーザに対して、経路探索処理や経路案内処理などを行う。例えば、音声出力装置 1 0 0 は、ユーザにより目的地等が入力されると、車両 V e の位置情報や指定された目的地に関する情報などを含むアップロード信号 S 1 をサーバ装置 2 0 0 に送信する。サーバ装置 2 0 0 は、地図データを参照して目的地までの経路を算出し、目的地までの経路を示す制御信号 S 2 を音声出力装置 1 0 0 へ送信する。音声出力装置 1 0 0 は、受信した制御信号 S 2 に基づいて、音声出力によりユーザに対する経路案内を行う。

10

【 0 0 1 9 】

また、音声出力装置 1 0 0 は、ユーザとの対話により各種の情報をユーザに提供する。例えば、音声出力装置 1 0 0 は、ユーザが情報要求を行うと、その情報要求の内容又は種類を示す情報、及び、車両 V e の走行状態に関する情報などを含むアップロード信号 S 1 をサーバ装置 2 0 0 に供給する。サーバ装置 2 0 0 は、ユーザが要求する情報を取得、生成し、制御信号 S 2 として音声出力装置 1 0 0 へ送信する。音声出力装置 1 0 0 は、受信した情報を、音声出力によりユーザに提供する。

20

【 0 0 2 0 】

(音声出力装置)

音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e と共に移動し、案内経路に沿って車両 V e が走行するように、音声を主とした経路案内を行う。なお、「音声を主とした経路案内」は、案内経路に沿って車両 V e を運転するために必要な情報をユーザが少なくとも音声のみから把握可能な経路案内を指し、音声出力装置 1 0 0 が現在位置周辺の地図などを補助的に表示することを除外するものではない。本実施例では、音声出力装置 1 0 0 は、少なくとも、案内が必要な経路上の地点（「案内地点」とも呼ぶ。）など、運転に係る様々な情報を音声により出力する。ここで、案内地点は、例えば車両 V e の右左折を伴う交差点、その他、案内経路に沿って車両 V e が走行するために重要な通過地点が該当する。音声出力装置 1 0 0 は、例えば、車両 V e から次の案内地点までの距離、当該案内地点での進行方向などの案内地点に関する音声案内を行う。以後では、案内経路に対する案内に関する音声を「経路音声案内」とも呼ぶ。

30

【 0 0 2 1 】

音声出力装置 1 0 0 は、例えば車両 V e のフロントガラスの上部、又は、ダッシュボード上などに取り付けられる。なお、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e に組み込まれてもよい。

40

【 0 0 2 2 】

図 2 は、音声出力装置 1 0 0 の概略構成を示すブロック図である。音声出力装置 1 0 0 は、主に、通信部 1 1 1 と、記憶部 1 1 2 と、入力部 1 1 3 と、制御部 1 1 4 と、センサ群 1 1 5 と、表示部 1 1 6 と、マイク 1 1 7 と、スピーカ 1 1 8 と、車外カメラ 1 1 9 と、車内カメラ 1 2 0 と、を有する。音声出力装置 1 0 0 内の各要素は、バスライン 1 1 0 を介して相互に接続されている。

【 0 0 2 3 】

通信部 1 1 1 は、制御部 1 1 4 の制御に基づき、サーバ装置 2 0 0 とのデータ通信を行う。通信部 1 1 1 は、例えば、後述する地図 DB (D a t a B a s e) 4 を更新するための地図データをサーバ装置 2 0 0 から受信してもよい。

50

【 0 0 2 4 】

記憶部 1 1 2 は、RAM (R a n d o m A c c e s s M e m o r y)、ROM (R e a d O n l y M e m o r y)、不揮発性メモリ (ハードディスクドライブ、フラッシュメモリなどを含む) などの各種のメモリにより構成される。記憶部 1 1 2 には、音声出力装置 1 0 0 が所定の処理を実行するためのプログラムが記憶される。上述のプログラムは、経路案内を音声により行うためのアプリケーションプログラム、音楽を再生するためのアプリケーションプログラム、音楽以外のコンテンツ (テレビ等) を出力するためのアプリケーションプログラムなどを含んでもよい。また、記憶部 1 1 2 は、制御部 1 1 4 の作業メモリとしても使用される。なお、音声出力装置 1 0 0 が実行するプログラムは、記憶部 1 1 2 以外の記憶媒体に記憶されてもよい。

10

【 0 0 2 5 】

また、記憶部 1 1 2 は、地図データベース (以下、データベースを「DB」と記す。) 4 を記憶する。地図 DB 4 には、経路案内に必要な種々のデータが記録されている。地図 DB 4 は、例えば、道路網をノードとリンクの組合せにより表した道路データ、及び、目的地、立寄地、又はランドマークの候補となる施設を示す施設データなどを記憶している。地図 DB 4 は、制御部 1 1 4 の制御に基づき、通信部 1 1 1 が地図管理サーバから受信する地図情報に基づき更新されてもよい。

【 0 0 2 6 】

入力部 1 1 3 は、ユーザが操作するためのボタン、タッチパネル、リモートコントローラ等である。表示部 1 1 6 は、制御部 1 1 4 の制御に基づき表示を行うディスプレイ等である。マイク 1 1 7 は、車両 V e の車内の音声、特に運転手の発話などを集音する。スピーカ 1 1 8 は、運転手などに対して、経路案内のための音声を出力する。

20

【 0 0 2 7 】

センサ群 1 1 5 は、外界センサ 1 2 1 と、内界センサ 1 2 2 とを含む。外界センサ 1 2 1 は、例えば、ライダ、レーダ、超音波センサ、赤外線センサ、ソナーなどの車両 V e の周辺環境を認識するための 1 又は複数のセンサである。内界センサ 1 2 2 は、車両 V e の測位を行うセンサであり、例えば、GNSS (G l o b a l N a v i g a t i o n S a t e l l i t e S y s t e m) 受信機、ジャイロセンサ、IMU (I n e r t i a l M e a s u r e m e n t U n i t)、車速センサ、又はこれらの組合せである。なお、センサ群 1 1 5 は、制御部 1 1 4 がセンサ群 1 1 5 の出力から車両 V e の位置を直接的に又は間接的に (即ち推定処理を行うことによつて) 導出可能なセンサを有していればよい。

30

【 0 0 2 8 】

車外カメラ 1 1 9 は、車両 V e の外部を撮影するカメラである。車外カメラ 1 1 9 は、車両の前方を撮影するフロントカメラのみでもよく、フロントカメラに加えて車両の後方を撮影するリアカメラを含んでもよく、車両 V e の全周囲を撮影可能な全方位カメラであってもよい。一方、車内カメラ 1 2 0 は、車両 V e の車内の様子を撮影するカメラであり、少なくとも運転席周辺を撮影可能な位置に設けられる。

【 0 0 2 9 】

制御部 1 1 4 は、CPU (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t)、GPU (G r a p h i c s P r o c e s s i n g U n i t) などを含み、音声出力装置 1 0 0 の全体を制御する。例えば、制御部 1 1 4 は、センサ群 1 1 5 の 1 又は複数のセンサの出力に基づき、車両 V e の位置 (進行方向の向きも含む) を推定する。また、制御部 1 1 4 は、入力部 1 1 3 又はマイク 1 1 7 により目的地が指定された場合に、当該目的地までの経路である案内経路を示す経路情報を生成し、当該経路情報と推定した車両 V e の位置情報と地図 DB 4 とに基づき、経路案内を行う。この場合、制御部 1 1 4 は、経路音声案内をスピーカ 1 1 8 から出力させる。また、制御部 1 1 4 は、表示部 1 1 6 を制御することで、再生中の音楽の情報、映像コンテンツ、又は現在位置周辺の地図などの表示を行う。

40

【 0 0 3 0 】

なお、制御部 1 1 4 が実行する処理は、プログラムによるソフトウェアで実現することに限ることなく、ハードウェア、ファームウェア、及びソフトウェアのうちのいずれかの

50

組み合わせ等により実現してもよい。また、制御部 114 が実行する処理は、例えば F P G A (f i e l d - p r o g r a m m a b l e g a t e a r r a y) 又はマイコン等の、ユーザがプログラミング可能な集積回路を用いて実現してもよい。この場合、この集積回路を用いて、制御部 114 が本実施例において実行するプログラムを実現してもよい。このように、制御部 114 は、プロセッサ以外のハードウェアにより実現されてもよい。

【0031】

図 2 に示す音声出力装置 100 の構成は一例であり、図 2 に示す構成に対して種々の変更がなされてもよい。例えば、地図 DB 4 を記憶部 112 が記憶する代わりに、制御部 114 が通信部 111 を介して経路案内に必要な情報をサーバ装置 200 から受信してもよい。他の例では、音声出力装置 100 は、スピーカ 118 を備える代わりに、音声出力装置 100 とは別体に構成された音声出力部と電氣的に又は公知の通信手段によって接続することで、当該音声出力部から音声を出力させてもよい。この場合、音声出力部は、車両 V e に備えられたスピーカであってもよい。さらに別の例では、音声出力装置 100 は、表示部 116 を備えなくともよい。この場合、音声出力装置 100 は、表示に関する制御を全く行わなくともよく、有線又は無線により、車両 V e 等に備えられた表示部と電氣的に接続することで、当該表示部に所定の表示を実行させてもよい。同様に、音声出力装置 100 は、センサ群 115 を備える代わりに、車両 V e に備え付けられたセンサが出力する情報を、車両 V e から C A N (C o n t r o l l e r A r e a N e t w o r k) などの通信プロトコルに基づき取得してもよい。

【0032】

(サーバ装置)

サーバ装置 200 は、音声出力装置 100 から受信する目的地等を含むアップロード信号 S 1 に基づき、車両 V e が走行すべき案内経路を示す経路情報を生成する。そして、サーバ装置 200 は、その後に音声出力装置 100 が送信するアップロード信号 S 1 が示すユーザの情報要求及び車両 V e の走行状態に基づき、ユーザの情報要求に対する情報出力に関する制御信号 S 2 を生成する。そして、サーバ装置 200 は、生成した制御信号 S 2 を、音声出力装置 100 に送信する。

【0033】

さらに、サーバ装置 200 は、車両 V e のユーザに対する情報提供やユーザとの対話を行うためのコンテンツを生成し、音声出力装置 100 に送信する。ユーザに対する情報提供は、主として車両 V e が所定の運転状況になったことをトリガとしてサーバ装置 200 側から開始するプッシュ型の情報提供である。また、ユーザとの対話は、基本的にユーザからの質問や問いかけから開始するプル型の対話である。但し、ユーザとの対話は、プッシュ型のコンテンツ提供から開始する場合もある。

【0034】

図 3 は、サーバ装置 200 の概略構成の一例を示す図である。サーバ装置 200 は、主に、通信部 211 と、記憶部 212 と、制御部 214 とを有する。サーバ装置 200 内の各要素は、バスライン 210 を介して相互に接続されている。

【0035】

通信部 211 は、制御部 214 の制御に基づき、音声出力装置 100 などの外部装置とのデータ通信を行う。記憶部 212 は、R A M、R O M、不揮発性メモリ(ハードディスクドライブ、フラッシュメモリなどを含む)などの各種のメモリにより構成される。記憶部 212 は、サーバ装置 200 が所定の処理を実行するためのプログラムが記憶される。また、記憶部 212 は、地図 DB 4 を含んでいる。

【0036】

制御部 214 は、C P U、G P U などを含み、サーバ装置 200 の全体を制御する。また、制御部 214 は、記憶部 212 に記憶されたプログラムを実行することで、音声出力装置 100 とともに動作し、ユーザに対する経路案内処理や情報提供処理などを実行する。例えば、制御部 214 は、音声出力装置 100 から通信部 211 を介して受信するアップロード信号 S 1 に基づき、案内経路を示す経路情報、又は、ユーザの情報要求に対する

10

20

30

40

50

情報出力に関する制御信号 S 2 を生成する。そして、制御部 2 1 4 は、生成した制御信号 S 2 を、通信部 2 1 1 により音声出力装置 1 0 0 に送信する。

【 0 0 3 7 】

[プッシュ型のコンテンツ提供]

次に、プッシュ型のコンテンツ提供について説明する。プッシュ型のコンテンツ提供とは、車両 V e が所定の運転状況になった場合に、音声出力装置 1 0 0 がユーザに対してその運転状況に関連するコンテンツを音声出力することをいう。具体的に、音声出力装置 1 0 0 は、前述のようにセンサ群 1 1 5 の出力に基づいて車両 V e の運転状況を示す運転状況情報を取得し、サーバ装置 2 0 0 へ送信する。サーバ装置 2 0 0 は、プッシュ型のコンテンツ提供を行うためのテーブルデータを記憶部 2 1 2 に記憶している。サーバ装置 2 0 0 は、テーブルデータを参照し、車両 V e に搭載された音声出力装置 1 0 0 から受信した運転状況情報が、テーブルデータに規定されているトリガ条件と一致した場合、そのトリガ条件に対応するテキストデータを用いて出力用コンテンツを取得し、音声出力装置 1 0 0 へ送信する。音声出力装置 1 0 0 は、サーバ装置 2 0 0 から受信した出力用コンテンツを音声出力する。こうして、車両 V e の運転状況に対応するコンテンツがユーザに対して音声出力される。

10

【 0 0 3 8 】

運転状況情報には、例えば、車両 V e の位置、当該車両の方位、当該車両 V e の位置の周辺の交通情報（速度規制及び渋滞情報等を含む）、現在時刻、目的地等のような、音声出力装置 1 0 0 の各部の機能に基づいて取得可能な少なくとも 1 つの情報が含まれていればよい。また、運転状況情報には、マイク 1 1 7 により得られた音声（ユーザの発話を除く）、車外カメラ 1 1 9 により撮影された画像、及び、車内カメラ 1 2 0 により撮影された画像のうちのいずれが含まれていてもよい。また、運転状況情報には、通信部 1 1 1 を通じてサーバ装置 2 0 0 から受信した情報が含まれていてもよい。

20

【 0 0 3 9 】

[測位精度低下区間における案内方法]

次に、測位精度低下区間における案内方法について説明する。音声出力装置 1 0 0 は、音声出力装置 1 0 0 を搭載した車両 V e が測位精度低下区間に入る前に、予め当該測位精度低下区間内の案内地点情報を全て音声出力する。測位精度低下区間とは、車両の現在位置（以下、「自車位置」と呼ぶ。）の測位精度が低下する区間であり、トンネル内などの GPS（Global Positioning System）の受信レベルが低下する区間や、加速度センサ、ジャイロセンサなどのセンサ群による測定が難しい区間、基地局との通信不良が発生する区間などが挙げられる。また、案内地点としては、ジャンクション（JCT）などの分岐地点が挙げられる。以下の説明では、典型的な例として、測位精度低下区間がトンネルの場合について説明する。

30

【 0 0 4 0 】

具体的には、経路案内中に、車両 V e がトンネルに入ると、音声出力装置 1 0 0 は、GPS 衛星の衛星信号を受信できず、自車位置を更新することができない。そのため、トンネル内に複数の案内地点がある場合は、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e が各案内地点を通過したか否かを知ることができず、案内出力地点で案内を出力することが難しい。「案内出力地点」とは、次の案内地点に関する音声案内を出力すべき地点であり、通常は次の案内地点までの距離が所定距離以下となった地点などに設定される。

40

【 0 0 4 1 】

そこで、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e がトンネルに入る前に、予めトンネル内の全ての案内地点を音声出力しておく。これにより、音声出力装置 1 0 0 は、トンネル内の案内地点についても案内をすることが可能となる。また、車両 V e がトンネル内を走行中に、ユーザが、案内地点に関する情報の要求（以下、「案内要求」と呼ぶ。）を行うと、音声出力装置 1 0 0 は、再度、トンネル内の全ての案内地点を音声出力する。

【 0 0 4 2 】

（表示例）

50

音声出力装置 100 が出力する案内地点は、音声出力に限らず、画面上に表示してもよい。例えば、音声出力装置 100 と連携するためのアプリケーションを、スマートフォンなどの携帯型端末に実装し、携帯型端末の表示画面上に案内地点を表示してもよい。

【0043】

図 4 は、測位精度低下区間における案内の画面表示例を示す。即ち、車両 V e がトンネルに入る前に、音声出力装置 100 は、携帯型端末に、図 4 に示すような表示を実行させる。図 4 に示す測位精度低下区間における案内の画面表示例 30 においては、携帯型端末の表示画面上に、案内地点情報 31 と、到着予定情報 32 とが表示される。

【0044】

案内地点情報 31 は、トンネル内の各案内地点の情報である。案内地点情報 31 は、各案内地点での進行方向と、各案内地点の地点名と、各案内地点での方面案内とを含む。また、案内地点情報 31 は、トンネルの入口に近い案内地点から順に表示される。図 4 の例では、車両 V e がトンネル内で最初に通過する案内地点は「x x 1」C T」であり、次に通過する案内地点は「x x 2」C T」であり、更にその次に通過する案内地点は「x x 3」C T」である。なお、トンネル内に案内地点が複数あり、全ての案内地点情報 31 が携帯型端末の表示画面に表示できない場合、ユーザが表示画面上をスクロール操作することにより、その時点で表示されていない案内地点情報 31 を表示させるようにしてもよい。

10

【0045】

また、車両 V e がトンネル内を走行している間は、案内地点情報 31 は更新されない。そのため、車両 V e がトンネル内の案内地点を通過したか否かに関わらず、車両 V e がトンネルを出るまでは、携帯型端末の表示画面上には、トンネル内の全ての案内地点が表示されることになる。

20

【0046】

到着予定情報 32 は、自車位置から目的地までの残距離と、目的地への到着予定時刻を含む。音声出力装置 100 は、トンネル内では、自車位置の更新ができないため、到着予定情報 32 には、トンネルに入る前の情報が表示されている。

【0047】

(処理フロー)

図 5 は、音声出力装置において行われる処理を説明するためのフローチャートである。この処理は、図 2 に示す制御部 114 が、予め用意されたプログラムを実行することにより実現される。なお、この処理は、音声出力装置 100 による経路案内中に所定時間毎に繰り返し実行される。

30

【0048】

まず、制御部 114 は、音声出力装置 100 が搭載された車両 V e の自車位置と地図情報とに基づいて、車両 V e が案内出力地点に到達したか否かを判定する(ステップ S 11)。車両 V e が案内出力地点に到達した場合(ステップ S 11: Yes)、制御部 114 は、経路案内を行う(ステップ S 12)。

【0049】

一方、車両 V e が案内地点に到達していない場合(ステップ S 11: No)、もしくは、ステップ S 12 の処理が終了した場合、制御部 114 は、車両 V e の自車位置と予め設定された案内経路の情報とに基づいて、車両 V e が目的地に到達したか否かを判定する(ステップ S 13)。車両 V e が目的地に到達した場合(ステップ S 13: Yes)、制御部 114 は、処理を終了する。

40

【0050】

一方、車両 V e が目的地に到達していない場合(ステップ S 13: No)、制御部 114 は、車両 V e の自車位置と地図情報とに基づいて、車両 V e がトンネルに入るか否かを判定する(ステップ S 14)。車両 V e がトンネルに入らない場合(ステップ S 14: No)、処理はステップ S 11 へ戻り、処理は継続する。車両 V e がトンネルに入る場合(ステップ S 14: Yes)、制御部 114 は、トンネル内の全ての案内地点について案内音声を出力する(ステップ S 15)。

50

【 0 0 5 1 】

次に、制御部 1 1 4 は、車両 V e がトンネル内を走行中に、ユーザから、案内要求があったか否かを判定する（ステップ S 1 6）。ユーザから案内要求があった場合（ステップ S 1 6 : Y e s）、処理はステップ 1 5 へ戻り、制御部 1 1 4 は、再度、トンネル内の全ての案内地点について案内音声を出力する。一方、ユーザから案内要求がない場合（ステップ S 1 6 : N o）、制御部 1 1 4 は、GPS の受信レベルなどに基づき、車両 V e がトンネルを出たか否かを判定する（ステップ S 1 7）。車両 V e がトンネルを出ていない場合（ステップ S 1 7 : N o）、処理はステップ S 1 6 へ戻り、処理は継続する。車両 V e がトンネルを出た場合（ステップ S 1 7 : Y e s）、処理はステップ S 1 1 へ戻り、処理は継続する。

10

【 0 0 5 2 】

このように、第 1 実施例によれば、車両 V e がトンネルなどの測位精度低下区間に入る前に、測位精度低下区間内に存在する全ての案内地点についての音声案内を行う。よって、ユーザは、測位精度低下区間内の案内地点について事前に案内音声を聞くことができる。また、車両 V e が測位精度低下区間に入った後でも、ユーザは案内要求を行うことにより、測位精度低下内の案内地点に関する案内を繰り返し聞くことができる。よって、車両 V e が測位精度低下区間に入る場合でも、適切な経路案内を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

< 第 2 実施例 >

次に、第 2 実施例に係る音声出力装置 1 0 0 について説明する。第 2 実施例では、音声出力装置 1 0 0 及び、サーバ装置 2 0 0 の構成等は、第 1 実施例と同一であるため、その説明は省略する。

20

【 0 0 5 4 】

前述のように音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e が測位精度低下区間を走行中は、自車位置を更新できない。そのため、第 1 実施例では、ユーザが案内要求を行うと、音声出力装置 1 0 0 は、既に通過した案内地点を含む、測位精度低下区間内の全ての案内地点を出力することになる。

【 0 0 5 5 】

これに対し、第 2 実施例では、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e が測位精度低下区間内を走行中は、ユーザの発話に基づいて自車位置を更新する。これにより、音声出力装置 1 0 0 は、自車位置より先にある案内地点を出力することができる。

30

【 0 0 5 6 】

具体的に、第 2 実施例に係る音声出力装置 1 0 0 は、音声出力装置 1 0 0 を搭載した車両 V e が測位精度低下区間に入る前に、予め当該測位精度低下区間内の案内地点情報を全て音声出力する。そして、車両 V e が測位精度低下区間内のある案内地点を通過すると、ユーザはその案内地点を通過したことを発話し、音声出力装置 1 0 0 に伝える。音声出力装置 1 0 0 は、ユーザの発話に基づいて自車位置を更新する。また、音声出力装置 1 0 0 は、ユーザが案内要求を行うと、自車位置より先にある全ての案内地点を音声出力する。

【 0 0 5 7 】

例えば、自車位置から目的地までの案内経路上にトンネルがあり、トンネル内には、図 4 に示すように「 x x 1 J C T」と、「 x x 2 J C T」と、「 x x 3 J C T」の 3 つの案内地点があるとす。まず、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e がトンネルに入る前に、予めトンネル内の全ての案内地点を音声出力する。そして、車両 V e がトンネル内を走行中に、最初の案内地点である「 x x 1 J C T」を通過したとき、ユーザは「 x x 1 J C T を通過した。」と音声出力装置 1 0 0 に発話する。すると、音声出力装置 1 0 0 は、ユーザの発話に基づいて、自車位置を「 x x 1 J C T」に更新する。なお、音声出力装置 1 0 0 は、自車位置を「 x x 1 J C T」に更新する代わりに、自車位置を「 x x 1 J C T」より少し先の位置、又は、「 x x 1 J C T」と「 x x 2 J C T」との間の所定の位置に更新してもよい。その後、ユーザが案内要求を行うと、音声出力装置 1 0 0 は、更新後の自車位置より先にある案内地点（「 x x 2 J C T」と、「 x x 3 J C T」）を音声出力する。

40

50

【 0 0 5 8 】

その後、車両 V e が次の案内地点である「 x x 2 」 J C T を通過したときには、ユーザは「 x x 2 」 J C T を通過した。」と音声出力装置 1 0 0 に発話する。すると、音声出力装置 1 0 0 は、ユーザの発話に基づいて、自車位置を「 x x 2 」 J C T に更新する。こうして、ユーザが案内地点を通過したことを発話するたびに、音声出力装置 1 0 0 はユーザの発話に基づいて車両 V e の自車位置を更新する。これにより、トンネルなどの測位精度低下区間においても、自車位置を更新し、適切な経路案内を行うことが可能となる。

【 0 0 5 9 】

なお、第 2 実施例に係る音声出力装置 1 0 0 が出力する案内地点は、音声出力に限らず、例えば、スマートフォンなどの携帯型端末の画面上に表示してもよい。その場合、音声出力装置 1 0 0 は、ユーザの発話に基づいて車両 V e の自車位置を更新したときには、更新後の自車位置に相当する位置に自車位置マークを表示してもよい。

10

【 0 0 6 0 】

また、第 2 実施例に係る音声出力装置 1 0 0 は、ユーザの発話に基づいて、自車位置を更新したときは、ユーザからの案内要求の有無に関わらず、更新後の自車位置の次の案内地点、又は、更新後の自車位置より先にある全ての案内地点について音声案内を出力してもよい。例えば、ユーザが「 x x 1 」 J C T を通過した」と発話した場合、音声出力装置 1 0 0 は、自車位置を更新するとともに、「次の案内地点は x x 2 」 J C T です。」などの音声案内を出力する。

【 0 0 6 1 】

図 6 は、第 2 実施例に係る音声出力装置において行われる処理を説明するためのフローチャートである。この処理は、図 2 に示す制御部 1 1 4 が、予め用意されたプログラムを実行することにより実現される。なお、この処理は、音声出力装置 1 0 0 による経路案内中に所定時間毎に繰り返し実行される。なお、ステップ S 1 1 ~ S 1 5 の処理は第 1 実施形態と同様であるので、説明を省略する。

20

【 0 0 6 2 】

車両 V e がトンネル内を走行中、制御部 1 1 4 は、ユーザが案内地点を通過したか否かを判定する（ステップ S 1 6）。ユーザが案内地点を通過したことを発話した場合（ステップ S 1 6 : Y e s）、制御部 1 1 4 は、自車位置を通過した案内地点の位置又はそれより先の位置に更新する（ステップ S 1 7）。一方、ユーザが案内地点を通過したことを発話しない場合（ステップ S 1 6 : N o）、もしくは、ステップ S 1 7 の処理が終了した場合、処理はステップ S 1 8 へ進む。

30

【 0 0 6 3 】

次に、制御部 1 1 4 は、ユーザから案内要求があったか否かを判定する（ステップ S 1 8）。ユーザから案内要求があった場合（ステップ S 1 8 : Y e s）、制御部 1 1 4 は、更新後の自車位置より先にある案内地点について音声案内を出力する（ステップ S 1 9）。一方、ユーザから案内要求がない場合（ステップ S 1 8 : N o）、もしくは、ステップ S 1 9 の処理が終了した場合、制御部 1 1 4 は、GPS の受信レベルなどに基づき、車両 V e がトンネルを出たか否かを判定する（ステップ S 2 0）。車両 V e がトンネルを出ていない場合（ステップ S 2 0 : N o）、処理はステップ S 1 6 へ戻り、処理は継続する。車両 V e がトンネルを出た場合（ステップ S 2 0 : Y e s）、処理はステップ S 1 1 へ戻り、処理は継続する。

40

【 0 0 6 4 】

こうして、第 2 実施例では、車両 V e がトンネルなどの測位精度低下区間に入った後は、ユーザの発話に基づいて車両 V e の自車位置を更新する。これにより、測位精度低下区間内においても、適切な経路案内を行うことが可能となる。

【 0 0 6 5 】

[変形例]

次に、上記の第 2 実施例に好適な変形例について説明する。なお、以下の変形例は、任意に組み合わせて上記の実施例に適用してもよい。

50

【 0 0 6 6 】

(変形例 1)

第 2 実施例では、音声出力装置 1 0 0 は、測位精度低下区間内で自車位置を更新するために、ユーザの発話を要するが、必ずしもユーザが案内地点を通過したことを発話するとは限らない。そこで、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e が測位精度低下区間に入る前に、ユーザに対して、案内地点を通過したら発話するようにリクエストしてもよい。例えば、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e がトンネルに入る前に、「トンネル内の案内地点を通過したら教えてください。」などの音声を出力してもよい。

【 0 0 6 7 】

(変形例 2)

また、音声出力装置 1 0 0 は、車両 V e が測位精度低下区間内の案内地点を通過するタイミングを予測し、ユーザに対して、都度、案内地点を通過したか否かを確認してもよい。例えば、音声出力装置 1 0 0 は、現在時刻と車両 V e の速度とに基づいて、車両 V e がトンネル内の各案内地点を通過する時刻を予測する。そして、音声出力装置 1 0 0 は、予測した時刻の辺りで、「〇〇地点を通過しましたか？」などの音声を出力し、ユーザに対して、案内地点を通過したら発話するよう促してもよい。

【 0 0 6 8 】

上述した実施例において、プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体 (non - t r a n s i t o r y c o m p u t e r r e a d a b l e m e d i u m) を用いて格納され、コンピュータである制御部等に供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記憶媒体 (t a n g i b l e s t o r a g e m e d i u m) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記憶媒体 (例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記憶媒体 (例えば光磁気ディスク)、C D - R O M (R e a d O n l y M e m o r y)、C D - R、C D - R / W、半導体メモリ (例えば、マスク R O M、P R O M (P r o g r a m m a b l e R O M)、E P R O M (E r a s a b l e P R O M)、フラッシュ R O M、R A M (R a n d o m A c c e s s M e m o r y)) を含む。

【 0 0 6 9 】

以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。すなわち、本願発明は、請求の範囲を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。また、引用した上記の特許文献等の各開示は、本書に引用をもって繰り込むものとする。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

- 1 0 0 音声出力装置
- 2 0 0 サーバ装置
- 1 1 1、2 1 1 通信部
- 1 1 2、2 1 2 記憶部
- 1 1 3 入力部
- 1 1 4、2 1 4 制御部
- 1 1 5 センサ群
- 1 1 6 表示部
- 1 1 7 マイク
- 1 1 8 スピーカ
- 1 1 9 車外カメラ
- 1 2 0 車内カメラ

10

20

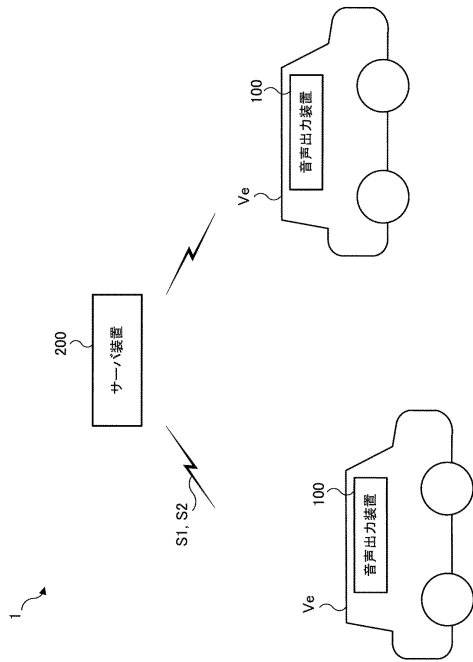
30

40

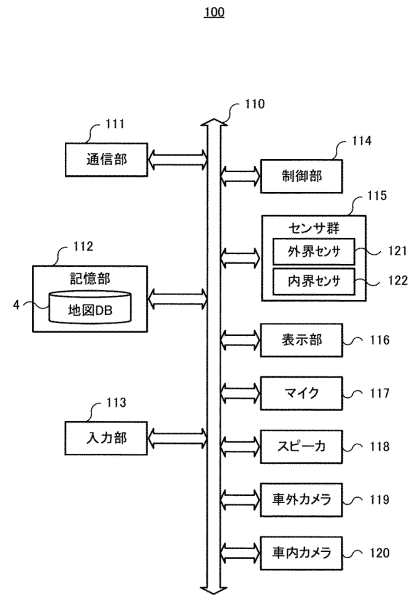
50

【図面】

【図 1】



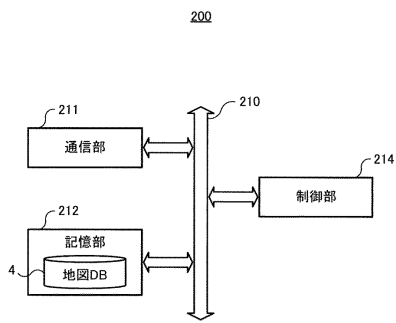
【図 2】



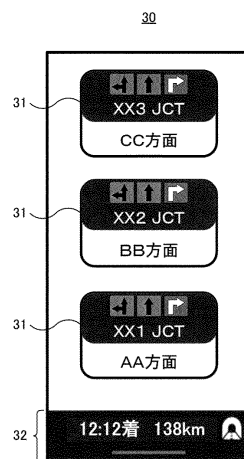
10

20

【図 3】



【図 4】

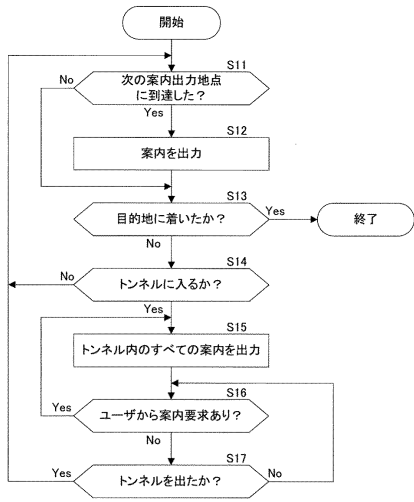


30

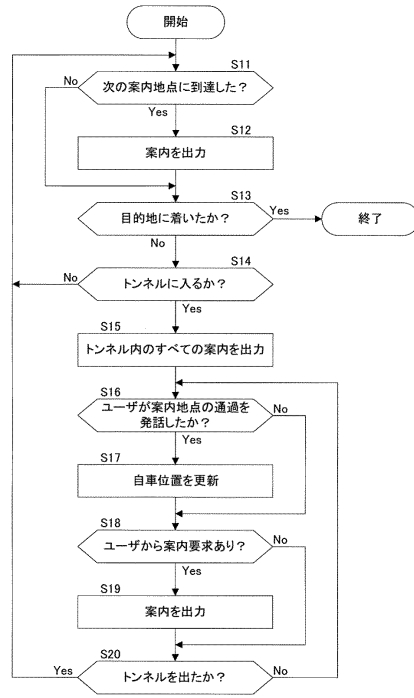
40

50

【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 埼玉県川越市山田25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内
(72)発明者 岩田 匡弘
埼玉県川越市山田25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内
審査官 櫻田 正紀
(56)参考文献 特開2007-101379(JP,A)
特開2015-059811(JP,A)
特開2010-266389(JP,A)
特開2013-113701(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G01C 21/00 - 21/36
G08G 1/00 - 99/00
G09B 29/00 - 29/10