

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-4015

(P2004-4015A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int.Cl.⁷

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00
// G06F 19/00

F I

G01C 21/00 G
G08G 1/0969
G09B 29/00 A
G06F 19/00 120

テーマコード (参考)

2C032
2F029
5H180

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-88483 (P2003-88483)
(22) 出願日 平成15年3月27日 (2003.3.27)
(31) 優先権主張番号 特願2002-100963 (P2002-100963)
(32) 優先日 平成14年4月3日 (2002.4.3)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100098291
弁理士 小笠原 史朗
(72) 発明者 阪本 清美
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
(72) 発明者 寺内 伊久郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
Fターム(参考) 2C032 HB03 HB22 HD18 HD23
2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC14
AC16
5H180 AA01 AA15 BB12 FF05 FF22
FF27 FF33

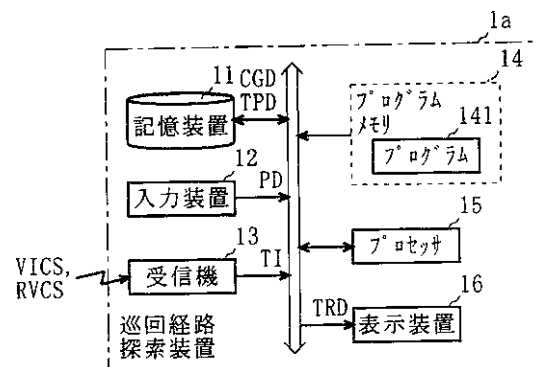
(54) 【発明の名称】 巡回経路探索装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】巡回地点の指定回数を減らせる巡回経路探索装置を提供する。

【解決手段】巡回経路探索装置1aは少なくとも、記憶装置11及びプロセッサ15を備えており、記憶装置11は、少なくとも1つの巡回地点を含む巡回地点データを格納する。また、プロセッサ15は、記憶装置11から、1つの巡回地点データを選択した後、巡回経路探索に必要な開始地点及び終了地点を取得する。さらに、プロセッサ15は、巡回経路探索に必要な範囲の地図データを取得した後、取得した地図データを使って、取得した開始地点から、選択された巡回地点データに含まれる巡回地点を經由して、取得した終了地点に至る巡回経路を探索する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

巡回経路探索装置であって、
少なくとも 1 つの巡回地点を含む巡回地点データを格納する地点記憶部と、
前記地点記憶部に格納されているものの中から、1 つの巡回地点データを選択するデータ選択部と、
巡回経路探索に必要な開始地点及び終了地点を取得する第 1 の地点取得部と、
巡回経路探索に必要な範囲の地図データを取得する地図取得部と、
前記地図取得部により取得された地図データを使って、前記第 1 の地点取得部で取得された開始地点から、前記データ選択部で選択された巡回地点データに含まれる巡回地点を経由して、前記第 1 の地点取得部で取得された終了地点に至る巡回経路を探索する巡回経路探索部とを備える、巡回経路探索装置。

10

【請求項 2】

ユーザにより指定された巡回経路探索の開始地点、終了地点及び巡回地点を取得する第 2 の地点取得部と、
前記第 2 の地点取得部により取得された巡回地点を含む巡回地点データを作成する地点データ作成部とをさらに備え、
前記地点記憶部は、前記地点データ作成部により作成された巡回地点データを格納する、
請求項 1 に記載の巡回経路探索装置。

20

【請求項 3】

前記巡回経路探索装置はさらに、現在の交通状況を表す交通情報を受信する受信部を備え、
前記巡回経路探索部はさらに、前記地図取得部により取得された地図データ及び前記受信部により受信された交通情報を使って、巡回経路を探索する、請求項 1 に記載の巡回経路探索装置。

【請求項 4】

前記地図取得部は、複数のリンクを使って道路網を表現する地図データを取得し、
前記巡回経路探索装置はさらに、
現在の交通状況を表す交通情報を受信する受信部と、
前記受信部により受信された交通情報と使って、前記地図取得部により取得された各リンクをユーザが通過するのに要する通過時間を算出する通過時間算出部を備え、
前記巡回経路探索部はさらに、前記通過時間算出部により算出された通過時間が割り当てられたリンクを使って、巡回経路を探索する、請求項 1 に記載の巡回経路探索装置。

30

【請求項 5】

前記巡回経路探索部により探索された巡回経路を表示する表示部をさらに備える、請求項 1 に記載の巡回経路探索装置。

【請求項 6】

前記地点記憶部と含む記憶媒体と、
前記データ選択部、前記第 1 の地点取得部、前記地図取得部及び前記巡回経路探索部とを含む本体装置とからなる、請求項 1 に記載の巡回経路探索装置。

40

【請求項 7】

前記巡回経路探索装置はさらに、前記地点記憶部内の巡回地点データに関連する期限を格納する期限記憶部をさらに備え、
前記データ選択部はさらに、前記期限記憶部に格納されている期限を参照して、前記地点記憶部から 1 つの巡回地点データを選択する、請求項 1 に記載の巡回経路探索装置。

【請求項 8】

指定された巡回地点を経由して、出発地から目的地に至る経路を探索する巡回経路探索装置と共に用いられる記憶媒体であって、
前記巡回経路探索装置から、少なくとも 1 つの巡回地点を含む各巡回地点データを受け取る制御部と、

50

前記制御部が受け取った巡回地点データを格納する地点記憶部とを備え、
前記制御部はさらに、前記巡回経路探索装置からの要求に应答して前記地点記憶部に格納されている全巡回地点データを読み出す、記憶媒体。

【請求項 9】

巡回経路探索方法であって、
少なくとも 1 つの巡回地点を含む巡回地点データの中から 1 つを選択するデータ選択ステップと、
巡回経路探索に必要な開始地点及び終了地点を取得する地点取得ステップと、
巡回経路探索に必要な範囲の地図データを取得する地図取得ステップと、
前記地図取得ステップで取得された地図データを使って、前記地点取得ステップで取得された開始地点から、前記データ選択ステップで選択された巡回地点データに含まれる巡回地点を經由して、前記地点取得ステップで取得された終了地点に至る巡回経路を探索する巡回経路探索ステップとを備える、巡回経路探索方法。

10

【請求項 10】

コンピュータ装置上で実行可能なコンピュータプログラムとして実現される、請求項 9 に記載の巡回経路探索方法。

【請求項 11】

前記コンピュータプログラムが記録媒体上に記録される、請求項 10 に記載の巡回経路探索方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、巡回経路探索装置に関し、より特定的には、指定された巡回地点を經由して、目的地に至る経路を探索する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、配送管理やルートセールスに代表される用途向けに、選択された複数の地点を効率的に巡回するような経路を探索する巡回経路探索装置のニーズが高まって来ている。以下、従来の経路探索装置の一例として、特開 2002-170197 号公報に開示されたものについて説明する。

30

【0003】

従来の巡回経路探索装置は大略的に、地図情報記憶部と、地点情報受け付け部と、地点情報記憶部と、地点間情報入力部と、地点間情報記憶部と、最適経路抽出部とを備えている。地図情報記憶部は、地図上の道路に沿ってユーザが移動するのに要する時間の情報を含む地図情報を格納している。地点情報受け付け部には、端末装置が備える入力装置をユーザが操作することで生成され、巡回すべき地点を含む地点情報が、インターネットを介して送られてくる。入力地点情報は、地点情報受け付け部により、地点情報記憶部に格納される。また、地点間情報入力部には、道路の現在の交通状況を含む地点間情報が入力される。入力地点間情報は、地点間情報入力部により地点間情報記憶部に格納される。最適経路抽出部は、地図情報記憶部内の地図情報と、地点情報記憶部内の地点情報と、地点間情報記憶部内の地点間情報を使って、巡回すべき地点を効率的にユーザが巡回可能な巡回経路を抽出し、抽出した結果をユーザに通知する。

40

【0004】

【特許文献 1】

特開 2002-170197 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、交通状況は経時変化するので、互いに異なる時刻に全く同一の複数地点を含む地点情報を与えたとしても、従来の巡回経路探索装置は、互いに異なる巡回経路をユーザに通知する場合がある。従って、従来の巡回経路探索装置によれば、ユーザは、同一の複

50

数地点を別の時間に巡回する場合であっても、その都度、巡回すべき複数の地点を指定するために入力装置を操作する必要がある。

【 0 0 0 6 】

それ故に、本発明の目的は、巡回地点を指定する回数を減らすことが可能な巡回経路探索装置を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記目的を達成するために、第1の発明は、巡回経路探索装置であって、少なくとも1つの巡回地点を含む巡回地点データを格納する地点記憶部と、地点記憶部に格納されているものの中から、1つの巡回地点データを選択するデータ選択部と、巡回経路探索に必要な開始地点及び終了地点を取得する第1の地点取得部と、巡回経路探索に必要な範囲の地図データを取得する地図取得部と、地図取得部により取得された地図データを使って、第1の地点取得部で取得された開始地点から、データ選択部で選択された巡回地点データに含まれる巡回地点を経由して、第1の地点取得部で取得された終了地点に至る巡回経路を探索する巡回経路探索部とを備える。上記のように、巡回経路探索装置は、巡回地点データを地点記憶部に格納しておき、データ選択部で1つの巡回地点データを選択する。つまり、巡回経路探索装置は、巡回地点データを選択するだけで、巡回経路探索に必要な巡回地点を全て特定することが可能となる。これによって、ユーザが巡回地点を指定する回数を減らすことが可能な巡回経路探索装置を提供することが可能となる。

【 0 0 0 8 】

また、巡回経路探索装置は、ユーザにより指定された巡回経路探索の開始地点、終了地点及び巡回地点を取得する第2の地点取得部と、第2の地点取得部により取得された巡回地点を含む巡回地点データを作成する地点データ作成部とを備える。また、地点記憶部はさらに、地点データ作成部により作成された巡回地点データを格納する。これにより、ユーザが必要とする巡回地点を含む巡回地点データを作成可能になり、より使い勝手の良い巡回経路探索装置を提供することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、巡回経路探索装置はさらに、現在の交通状況を表す交通情報を受信する受信部を備える。巡回経路探索部はさらに、地図取得部により取得された地図データ及び受信部により受信された交通情報を使って、巡回経路を探索する。これにより、巡回経路探索時点の交通状況を考慮した巡回経路を探索することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

また、地図取得部は好ましくは、複数のリンクを使って道路網を表現する地図データを取得する。ここで、巡回経路探索装置はさらに、現在の交通状況を表す交通情報を受信する受信部と、受信部により受信された交通情報と使って、地図取得部により取得された各リンクをユーザが通過するのに要する通過時間を算出する通過時間算出部を備える。また、巡回経路探索部はさらに、通過時間算出部により算出された通過時間が割り当てられたリンクを使って、巡回経路を探索する。これにより、巡回経路探索時点の交通状況を考慮した巡回経路を探索することが可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、巡回経路探索装置はさらに、巡回経路探索部により探索された巡回経路を表示する表示部を備える。

また、巡回経路探索装置は、地点記憶部と含む記憶媒体と、データ選択部、第1の地点取得部、地図取得部及び巡回経路探索部とを含む本体装置とからなる。

【 0 0 1 2 】

また、巡回経路探索装置はさらに、地点記憶部内の巡回地点データに関連する期限を格納する期限記憶部をさらに備える。ここで、データ選択部はさらに、期限記憶部に格納されている期限を参照して、期限記憶部から1つの巡回地点データを選択する。これにより、ユーザが巡回地点データに含まれる巡回地点に行き忘れることを防止することができる。

【 0 0 1 3 】

第2の発明は、指定された巡回地点を経由して、出発地から目的地に至る経路を探索する巡回経路探索装置と共に用いられる記憶媒体であって、巡回経路探索装置から、少なくとも1つの巡回地点を含む各巡回地点データを受け取る制御部と、制御部が受け取った巡回地点データを格納する地点記憶部とを備える。制御部はさらに、巡回経路探索装置からの要求に応答して地点記憶部に格納されている全巡回地点データを読み出す。

【0014】

第3の発明は、巡回経路探索方法であって、少なくとも1つの巡回地点を含む巡回地点データの中から1つを選択するデータ選択ステップと、巡回経路探索に必要な開始地点及び終了地点を取得する地点取得ステップと、巡回経路探索に必要な範囲の地図データを取得する地図取得ステップと、地図取得ステップで取得された地図データを使って、地点取得ステップで取得された開始地点から、データ選択ステップで選択された巡回地点データに含まれる巡回地点を経由して、地点取得ステップで取得された終了地点に至る巡回経路を探索する巡回経路探索ステップとを備える。

10

【0015】

第3の発明において、巡回経路探索方法は、コンピュータ装置上で実行可能なコンピュータプログラムとして実現される。また、コンピュータプログラムは、記録媒体上に記録される。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施形態に係る巡回経路探索装置1aの全体的なハードウェア構成を示すブロック図である。図1において、巡回経路探索装置1aは、記憶装置11と、入力装置12と、受信機13と、プログラムメモリ14と、プロセッサ15と、表示装置16とを備える。

20

【0017】

記憶装置11は、読み書きが可能な記録媒体をランダムにアクセス可能な装置であって、地図データCGDを格納する。地図データCGDは少なくとも、例えば日本全域のような広範囲の地図上の道路網を表す。ここで、上記道路網は大略的には、図2に示すように、 i 個の内部ノードCN（印参照）と、 j 個の内部リンクCLとを使って表現される。ただし、図2では、都合上、3個の内部ノードCN、及び2個の内部リンクCLのみを示している。各内部ノードCNは、道路網上の交差点又は屈曲点を表す。各内部リンクCLは、2個の内部ノードCNを繋ぐ道路区間を表す。以上の道路網を表現するために、図3に示すように、地図データCGDは、ノードリストNLと、リンクリストLLを含む。なお、地図データCGDには対応関係リストMLが含まれ、さらに、記憶装置11には巡回地点データTPDも格納されるが、これについても後述する。

30

【0018】

図3において、ノードリストNLは、 i 個の内部ノードCNに一つずつ割り当てられるノードレコード $NR_1 \sim NR_i$ からなる。各ノードレコード $NR_1 \sim NR_i$ は、自身が割り当てられている内部ノード（以下、対象内部ノードと称する）CNの情報として、内部ノード番号CNN、内部ノード位置CNP及びいくつかの内部リンク番号CLNを含む。なお、図3には代表的に、ノードレコード NR_1 のデータ構造のみを示している。内部ノード番号CNNは、対象内部ノードCNを一意に特定するために、それに割り当てられる番号である。内部ノード位置CNPは、対象内部ノードCNの位置を、例えば経度及び緯度を使って特定する。また、ノードレコード $NR_1 \sim NR_i$ に設定される、いくつかの内部リンク番号CLNは、対象内部ノードCNに繋がっている1つ又は複数の内部リンクCLを特定する。

40

【0019】

リンクリストLLは、 j 個の内部リンクCLに一つずつ割り当てられるリンクレコード $LR_1 \sim LR_j$ からなる。各リンクレコード $LR_1 \sim LR_j$ は、自身が割り当てられる内部リンク（以下、対象内部リンクと称する）CLの情報として、内部リンク番号CLN、内部リンク距離CLD、道路種別RT及び2個の内部ノード番号CNNを含む。な

50

お、図3には代表的に、リンクレコード LR_1 のデータ構造のみを示している。内部リンク番号 CLN は、対象内部リンク CL を一意に特定するため、それに割り当てられる番号である。内部リンク距離 CLD は、対象内部リンク CL が表す道路区間の距離である。道路種別 RT は典型的には、対象内部リンク CL で表現される道路の種別であり、本実施形態では、「国道」、「県道」及び「私道」のいずれかであると仮定する。ただし、道路種別は、これらだけに限られない。また、リンクレコード $LR_1 \sim LR_j$ に設定される各内部ノード番号 CNN は、対象内部リンク CL の両端に位置する内部ノード CN を特定する。

【0020】

なお、本実施形態では、各リンクレコード LR には内部リンク距離 CLD が含まれるが、これに代えて、旅行時間が設定されても良い。旅行時間とは、ユーザがある速度で移動するという仮定下で、ユーザが対象内部リンク CL を通過するのに要すると想定される時間である。

【0021】

次に、対応関係リスト ML に関連する外部リンク XL について説明する。図1の受信機13は、路車間通信システム（以下、 $RVC S$ （Road to Vehicle Communication System）と称する）、又は $VICS$ （Vehicle Information Communication System）から定期的に交通情報 TI を受信可能に構成される。両システムで使われるのは一般的に、図4に示すように、外部ノード XN 及び外部リンク XL を使って表現された主要道路又は幹線道路のみからなり、細街路に代表される非幹線道路（点線部分参照）を含まない道路網である。それに対して、上述の地図データ CGD で表される道路網は、主要道路又は幹線道路以外にも、ユーザが移動可能な多くの道路（典型的には非幹線道路及び細街路）から構成される。従って、外部リンク XL 及び内部リンク CL とは完全に一対一に対応しているわけではない。つまり、外部リンク XL は、ある1本の内部リンク CL に等しい場合もあれば、連続する複数の内部リンク CL を繋げたものである場合もある。例えば、図4は、図2の道路網と同じ範囲の道路網を示しているが、図4に例示した外部リンク XL は、図2に示す2本の内部リンク CL を繋げたものに等しい。以上の外部リンク XL がどの内部リンク CL により構成されるかを示すため、対応関係リスト ML は、地図データ CGD に含まれる（図3参照）。

【0022】

図3において、対応関係リスト ML は、 k 個の外部リンク XL に一つずつ割り当てられる対応関係レコード $MR_1 \sim MR_k$ からなる。各対応関係レコード $MR_1 \sim MR_k$ は、自身が割り当てられる外部リンク（以下、対象外部リンクと称する） XL の情報として、外部リンク番号 XLN 、外部リンク距離 XLD 、及びいくつかの内部リンク番号 CLN を含む。なお、図3には代表的に、対応関係レコード MR_1 のデータ構造のみを示している。外部リンク番号 XLN は、対象外部リンク XL を一意に特定するため、それに割り当てられた番号である。外部リンク距離 XLD は、対象外部リンク XL が表す道路区間の距離である。各対応関係レコード MR が含む内部リンク番号 CLN は、対象外部リンク XL を構成するいくつかの内部リンク CL を特定する。

【0023】

なお、各外部リンク XL と各内部リンク CL との間に一対一の関係が完全に成立する場合には、上述の対応関係リスト ML は不要である。

【0024】

図1において、入力装置12は、リモートコントローラ、タッチセンサ、いくつかのキー、マウス又は音声入力装置、もしくはこれらのうち、2つ以上の組み合わせから構成される。以上の入力装置12を操作して、ユーザは、後述する巡回経路探索に必要な探索開始地点、探索終了地点及び1個以上の巡回地点を指定する。

【0025】

受信機13は、現在の交通状況を表す交通情報 TI を定期的に受信する。交通情報 TI は

10

20

30

40

50

、図5に示すように、 k 個の外部リンク XL に一つずつ割り当てられる交通情報レコード $TR_1 \sim TR_k$ を含む。各交通情報レコード $TR_1 \sim TR_k$ は、対象外部リンク XL について、外部リンク番号 XLN と、いくつかの情報種別 IT 及び情報内容 IC の組み合わせとを含む。なお、図5には代表的に、交通情報レコード TR_1 のデータ構造のみを示している。ここで、情報種別 IT 及び情報内容 IC の組みの一つは、対象外部リンク XL で現在発生している交通渋滞を表現するために、情報種別 IT として、交通渋滞が発生している旨が設定され、情報内容 IC として、その度合い（以下、交通渋滞度 JL と称する）が設定される。交通渋滞度 JL は、対象外部リンク XL が表す道路区間で発生している渋滞の度合いを示す。本実施形態では、説明の便宜上、交通渋滞度 JL は、「1」及び「2」の2段階に分類されると仮定する。ただし、交通渋滞度 JL は、3段階以上に分類されても良い。 10

【0026】

プログラムメモリ14は典型的には、ROM (Read Only Memory) から構成され、コンピュータプログラム（以下、単にプログラムと称する）141を格納する。プロセッサ15は、プログラム141に従って、大略的には巡回経路探索を行う。表示装置16は主として、プロセッサ15により作成される巡回経路データTRDに従って、プロセッサ15により導出された巡回経路を表示する。

【0027】

次に、以上のように構成される巡回経路探索装置1aの動作について説明する。図6は、巡回経路探索装置1aの処理手順を示すフローチャートである。プロセッサ15は、プログラム141の実行開始後、まず、ステップA1で、記憶装置11に巡回地点データTPDが格納されているか否かを判断する。巡回地点データTPDが有る場合、プロセッサ15は後述するステップA11を行う。逆に、それが無い場合には、プロセッサ15はステップA2を行う。 20

【0028】

ステップA2で、プロセッサ15は、探索開始地点、探索終了地点及び1個以上の巡回地点をユーザが入力装置12を使って指定可能な画像データを、図示しないワーキングエリアに作成する。表示装置16は、ワーキングエリアから送られてくる画像データに従って表示処理を行って、探索開始地点、探索終了地点及び1個以上の巡回地点を指定するようにユーザを促す。プロセッサ15は、表示画面に従ってユーザが指定した探索開始地点、探索終了地点及び1個以上の巡回地点を取得する。 30

【0029】

例えば、ユーザが運転免許証の更新を行いたい場合、典型的な巡回地点として、運転免許証用の写真を撮影する写真スタジオ、及び所定の公安委員会（又は警察署）が指定される。また、ユーザが自宅を購入したい場合、典型的な巡回地点として、住宅を扱う業者、住宅ローンを扱う金融機関及び事務手続きの代理人事務所が指定される。また、ユーザが買い物をしたい場合、典型的な巡回地点として、様々な商店が指定される。他にも、ユーザが旅行する場合、典型的な巡回地点として、旅行時に訪問可能な地点（典型的には美術館、ショッピングセンター又はホテル）が指定される。

【0030】

次のステップA3で、プロセッサ15は、下記のような画像データをワーキングエリアに作成する。画像データは、巡回地点データTPDを新規作成するか否かをユーザが入力装置12を使って指定可能に構成されており、さらに、新規作成する場合には、それを一意に特定するためのデータ名又は識別子も指定可能に構成される。表示装置16は、ワーキングエリアからの画像データに従って表示を行って、新規作成に関する回答及び必要なデータ名又は識別子を入力するように促す。プロセッサ15は、ユーザにより指定された回答及び必要なデータ名又は識別子を取得する。新規作成が不要とユーザが指定した場合、プロセッサ15は、ステップA4をスキップしてステップA5を行う。逆に、新規作成が必要と指定された場合、プロセッサ15は、ステップA4を行う。 40

【0031】

運転免許証の更新に必要な巡回地点を指定した場合、例えば、免許更新というデータ名が付けられる。また、住宅購入に必要な巡回地点を指定した場合、例えば、住宅購入というデータ名が付けられる。また、様々な商店が指定された場合、例えば、買い物というデータ名が付けられる。また、旅行時に訪問可能な地点が指定された場合には、例えば、旅行というデータ名が付けられる。

【0032】

ステップA4で、プロセッサ15は、図7に示すように、今回取得したデータ名又は識別子、及び今回取得した巡回地点を含む巡回地点データTPDをワーキングエリア上で作成し、作成したものを記憶装置11に格納する。

ステップA3又はA4の後、プロセッサ15は、ステップA5で、指定された探索開始地点、探索終了地点及び全巡回地点をワーキングエリアに設定し、次のステップA6で、探索範囲内の地図データCGDを、記憶装置11からワーキングエリアに読み出す。ここで、探索範囲は好ましくは、指定された探索開始地点、探索終了地点及び全巡回地点を含む領域である。これによって、探索範囲内に存在する全内部ノードCNのノードレコードNR及び全内部リンクCLのリンクレコードLRが読み出される。

【0033】

次のステップA7で、プロセッサ15の制御下で、受信機13は、RVCS又はVICSから交通情報TIを受信し、ワーキングエリアに格納する。次のステップA8で、プロセッサ15は、ワーキングエリア上の交通情報TIを使って、今回読み出された内部リンクCLのそれぞれについて、現在の交通状況下でユーザが各内部リンクCLを通過するのに要すると想定される時間である内部リンク通過時間CLTを算出する。ここで、図8は、ステップA8の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【0034】

図8のステップB1で、プロセッサ15は、今回読み出された全リンクレコードLR（言い換えれば、内部リンクCL）の中から、未選択のものを1つ選択する。

次のステップB2で、プロセッサ15は、今回選択したリンクレコードLRから、内部リンク番号CLNを取り出す。

次のステップB3で、プロセッサ15は、対応関係リストMLにおいて、今回取得した内部リンク番号CLNを含む対応関係レコードMRから、外部リンク番号XLNを取り出す。

【0035】

次のステップB4で、プロセッサ15は、今回受信した交通情報TIにおいて、今回取得した外部リンク番号XLNを含む交通情報レコードTRに、交通渋滞が発生している旨が情報種別ITとして設定されているか否かを判断する。対象となる情報種別ITが設定されていない場合、プロセッサ15は、今回選択した内部リンクCLで現在交通渋滞が発生していないとみなせるので、ステップB5を行う。

【0036】

ステップB5で、プロセッサ15は、今回選択したリンクレコードLRから、道路種別RT及び内部リンク距離CLDを取得する。

ここで、巡回経路探索装置1aは、図9に示すように、道路種別RT及び通常時推定速度DSの組みが記述される第1の推定速度テーブルFSTを、記憶装置11又はプログラムメモリ14に予め保持している。図9において、道路種別RTは、リンクレコードLRに記述されるものと同様である。この場合、道路種別RTとして、「国道」、「県道」及び「私道」が記述される。通常時推定速度DSは、同じ組みの道路種別RTで分類される道路をユーザが移動すると推定される速度であり、予め定められた値である。「国道」の場合には、通常時推定速度DSとして、例えば「60km/h」が記述される。また、道路種別RTが「県道」及び「私道」の場合には、通常時推定速度DSとして、例えば「40km/h」及び「20km/h」が記述される。

【0037】

次のステップB6で、プロセッサ15は、上述の第1の推定速度テーブルFSTから、今

回取得した道路種別 R T と同じ組みの通常時推定速度 D S を取得する。

次のステップ B 7 で、プロセッサ 1 5 は、今回取得した内部リンク距離 C L D を、今回取得した通常時推定速度 D S で割り算して、今回選択した内部リンク C L の通常時通過時間 F P T を算出する。ここで、通常時通過時間 F P T は、内部リンク通過時間 C L T の一つであって、交通渋滞が発生していない状況下でユーザが、今回選択された内部リンク C L を通過するのに要すると想定される時間である。さらに、ステップ B 7 で、プロセッサ 1 5 は、今回選択したリンクレコード L R に、今回算出した通常時通過時間 F P T を追加する。

プロセッサ 1 5 は、今回選択した内部リンク C L 上で交通渋滞が発生していないと判断した場合、以上のステップ B 5 から B 7 までの処理により、対象となる内部リンク C L について通常時通過時間 F P T を算出する。

10

【 0 0 3 8 】

また、ステップ B 4 で、対象となる情報種別 I T が設定されている場合、今回選択した内部リンク C L で現在交通渋滞が発生しているとみなせるので、プロセッサ 1 5 は、ステップ B 8 を行う。

ステップ B 8 で、プロセッサ 1 5 は、対象となる情報種別 I T と同じ組みの情報内容 I C 、つまり交通渋滞度 J L を、交通情報レコード T R から取得する。

【 0 0 3 9 】

巡回経路探索装置 1 a は、第 1 の推定速度テーブル F S T に加え、図 1 0 に示すように、交通渋滞度 J L 及び渋滞時推定速度 J S の組みが記述される第 2 の推定速度テーブル S S T を保持している。図 1 0 において、渋滞時推定速度 J S は、同じ組みの交通渋滞度 J L の道路をユーザが移動すると推定される速度であり、予め定められた値である。本実施形態では、交通渋滞度 J L が「 1 」及び「 2 」の場合には、渋滞時推定速度 J S の例として、「 1 5 k m / h 」及び「 5 k m / h 」が記述される。

20

【 0 0 4 0 】

次のステップ B 9 で、プロセッサ 1 5 は、上述の第 2 の推定速度テーブル S S T から、今回取得した交通渋滞度 J L と同じ組みの渋滞時推定速度 J S を取得する。

ステップ B 1 0 で、プロセッサ 1 5 は、今回選択したリンクレコード L R から内部リンク距離 C L D を取得する。

次のステップ B 1 1 で、プロセッサ 1 5 は、今回取得した内部リンク距離 C L D を、今回取得した渋滞時推定速度 J S で割り算して、今回選択した内部リンク C L の渋滞時通過時間 S P T を算出する。ここで、渋滞時通過時間 S P T は、内部リンク通過時間 C L T のもう一方であって、交通渋滞が発生している状況下でユーザが、今回選択された内部リンク C L を通過するのに要すると想定される時間である。さらに、ステップ B 1 1 で、プロセッサ 1 5 は、今回選択したリンクレコード L R に、今回算出した渋滞時通過時間 S P T を追加する。

30

プロセッサ 1 5 は、今回選択した内部リンク C L 上で交通渋滞が発生していると判断した場合、以上のステップ B 8 から B 1 1 までの処理により、対象となる内部リンク C L について渋滞時通過時間 S P T を算出する。

【 0 0 4 1 】

40

プロセッサ 1 5 は、ステップ B 1 2 で、ステップ B 1 で未選択のリンクレコード L R が無いと判断するまで、上述の処理を繰り返す。それによって、プロセッサ 1 5 は、探索範囲内の全ての内部リンク C L について、内部リンク通過時間 C L T を割り当てたこととなり、図 6 のステップ A 8 を終了する。

【 0 0 4 2 】

次のステップ A 9 で、プロセッサ 1 5 は、ニューラルネットワーク又は遺伝的アルゴリズムを応用した方法、アニーリング法若しくはダイクストラ法に代表される解法に基づいて巡回経路探索を行う。巡回経路探索により、今回設定された開始地点から、設定された全巡回地点を経由して、設定された終了地点に、最小の移動時間で到着可能と想定される巡回経路が得られる。より具体的には、巡回経路は、今回設定された開始地点から全巡回地

50

点を経由して終了地点に至る経路の内、それぞれを構成する全内部リンクＣＬに現在割り当てられている内部リンク通過時間ＣＬＴの合計が最小の経路である。例えば、図１１の（Ａ）に示すように、開始地点ＯＰ、終了地点ＥＰ及び３つの巡回地点ＴＰが設定された場合、６個の内部リンクＣＬからなる巡回経路が探索される。

【００４３】

プロセッサ１５はさらに、ステップＡ９で、探索した巡回経路を特定する巡回経路データＴＲＤをワーキングエリアに作成し保持する。巡回経路データＴＲＤは例えば、図１１の（Ｂ）に示すように、合計値ＴＳと、リンク総数ＴＮと、いくつかの内部リンク番号ＣＬＮとからなる。合計値ＴＳは、探索された巡回経路を構成する全内部リンクＣＬの内部リンク通過時間ＣＬＴの合計である。リンク総数ＴＮは、探索された巡回経路を構成する全内部リンクＣＬの総個数である。内部リンク番号ＣＬＮは、探索された巡回経路を構成する各内部リンクＣＬを特定する。好ましくは、巡回経路データＴＲＤにおいて、各内部リンク番号ＣＬＮは、今回の開始地点に最も近いものから、今回の終了地点に最も近いものまで、ユーザの通過順に並べられる。

10

【００４４】

以上のように、本実施形態では、巡回経路探索装置１ａは、ＲＶＣＳ又はＶＩＣＳからの交通情報ＴＩを使うことにより、最新の交通状況に考慮した巡回経路探索を実現することができる。

【００４５】

再度図６を参照する。ステップＡ１０で、プロセッサ１５は、今回作成した巡回経路データＴＲＤで特定される巡回経路（図１１の（Ａ）参照）を表す画像データを、ワーキングエリアに作成する。表示装置１６は、ワーキングエリアから送られてくる画像データに従って表示処理を行って、今回探索された巡回経路をユーザに提供する。なお、ステップＡ１０において、好ましくは、プロセッサ１５は、今回設定された開始地点、全巡回地点及び終了地点を含む範囲の地図上に、巡回経路を重畳した画像を表す画像データを作成する。さらに好ましくは、巡回経路データＴＲＤの合計値ＴＳが、開始地点から終了地点までの移動時間として、図１１の（Ａ）に示すように、巡回経路の近辺に重畳される。

20

【００４６】

また、ステップＡ１で、巡回地点データＴＰＤがあると判断した場合、プロセッサ１５は、ステップＡ１１で、下記のような画像データをワーキングエリアに作成する。画像データは、記憶装置１１に現在格納されている全巡回地点データＴＰＤに、今回使用するものがあるか否かをユーザが入力装置１２を使って指定可能に構成されており、さらに、今回使用するものがある場合には、データ名又は識別子を使ってそれを指定可能に構成される。表示装置１６は、ワーキングエリアからの画像データに従って表示を行って、巡回地点データＴＰＤの有無に関する回答及び必要なデータ名又は識別子を指定するように促す。プロセッサ１５は、ユーザにより指定された回答及び必要なデータ名又は識別子を取得する。今回使用する巡回地点データＴＰＤがない場合、プロセッサ１５は、ステップＡ２を行う。逆に、今回使用するものがある場合、プロセッサ１５は、ステップＡ１２を行う。

30

【００４７】

ステップＡ１２で、プロセッサ１５は、ステップＡ１１で指定された巡回地点データＴＰＤを、記憶装置１１から取得する。

40

ステップＡ１３で、プロセッサ１５は、探索開始地点及び探索終了地点をユーザが入力装置１２を使って指定可能な画像データを、ワーキングエリアに作成する。表示装置１６は、ワーキングエリアからの画像データに従って表示処理を行って、探索開始地点及び探索終了地点を指定するようにユーザを促す。プロセッサ１５は、表示画面に従ってユーザが指定した探索開始地点及び探索終了地点を取得する。

次のステップＡ１４で、プロセッサ１５は、今回取得した探索開始地点及び探索終了地点、並びに今回取得した巡回地点データＴＰＤに含まれる全巡回地点をワーキングエリアに設定した後、ステップＡ６以降の処理を行う。

【００４８】

50

以上説明したように、本実施形態に係る巡回経路探索装置 1 a によれば、少なくとも 1 つの巡回地点を含む巡回地点データ T P D が記憶装置 1 1 に格納される。さらに、巡回経路探索が始まる前に、巡回経路探索装置 1 a は、記憶装置 1 1 に現在格納されている巡回地点データ T P D を使うか否かをユーザに問い合わせる。ユーザにより巡回地点データ T P D が指定された場合、巡回経路探索装置 1 a は、指定されたものに含まれる全巡回地点を使って、巡回経路探索を行う。したがって、ユーザは巡回地点データ T P D を指定するだけで、巡回経路探索装置 1 a は巡回地点を設定することが可能となる。これによって、ユーザが巡回地点を指定する回数を減らすことが可能になる。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 は、上記実施形態の第 1 の変型例に係る巡回経路探索装置 1 b のハードウェア構成を示すブロック図である。図 1 2 において、巡回経路探索装置 1 b は、図 1 の巡回経路探索装置 1 a と比較すると、記憶装置 1 1 及びプログラムメモリ 1 4 の代わりに、記憶装置 2 1、送受信器 2 2 及びプログラムメモリ 2 3 を備える点で相違する。それ以外に両者の間に相違点はないので、図 1 2 において、図 1 の構成に相当するものには同一の参照符号を付け、それぞれの説明を省略する。 10

【 0 0 5 0 】

記憶装置 2 1 は、少なくとも読み出しが可能な記録媒体をランダムにアクセス可能な装置であって、前述と同様の地図データ C G D を格納する。

送受信器 2 2 は、請求項における記憶媒体の一例としてのスマートカード 2 4 から送られてくるデータを受信したり、スマートカード 2 4 へとデータを送信したりする。 20

プログラムメモリ 2 3 は典型的には、R O M から構成され、コンピュータプログラム（以下、単にプログラムと称する）2 3 1 を格納する。

【 0 0 5 1 】

ここで、スマートカード 2 4 は、本変型例では、電子的な運転免許証として使われ、図 1 2 に示すように、第 1 の記憶部 2 5 と、第 2 の記憶部 2 6 と、送受信器 2 7 と、制御部 2 8 とを備えている。第 1 の記憶部 2 5 には、公的機関により、ユーザの名前、誕生日、写真及び署名、電子免許証の発行日、失効日及び発行国、並びにユーザが運転可能な車種が書き込まれる。なお、大抵の場合、ユーザは、第 1 の記憶部 2 5 に情報を書き込んだり、第 1 の記憶部 2 5 内の情報を消去したりできない。また、第 2 の記憶部 2 6 は、ユーザにより書き換え可能に構成されており、上述の巡回地点データ T P D を格納する。送受信器 2 7 は、第 1 の記憶部 2 5 及び第 2 の記憶部 2 6 に格納された各情報を送受信器 2 2 に送信したり、第 2 の記憶部 2 6 に格納すべき情報を送受信器 2 2 から受信したりする。制御部 2 8 は、情報の書き込み及び読み出しを制御する。 30

【 0 0 5 2 】

次に、以上のように構成される巡回経路探索装置 1 b の動作について説明する。図 1 3 は、巡回経路探索装置 1 b の処理手順を示すフローチャートである。図 1 3 は、図 6 と比較すると、ステップ A 1 及び A 4 の代わりにステップ C 1 及び C 2 を含む点で相違する。それ以外に両フローチャートに相違点はないので、図 1 3 において、図 6 のステップに相当するものには同一のステップ番号を付け、それぞれの説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

プロセッサ 1 5 は、プログラム 2 3 1 の実行開始後、まず、ステップ C 1 で、送受信器 2 2 を介して、スマートカード 2 4 に巡回地点データ T P D の要求を送信し、スマートカード 2 4 からの応答が返ってくることを待機する。

スマートカード 2 4 において、制御部 2 8 は、送受信器 2 7 を介して巡回経路探索装置 1 b から要求を受け取ると、第 2 の記憶装置 2 4 に、巡回地点データ T P D が格納されているか否かを確認する。巡回地点データ T P D を格納している場合には、制御部 2 8 は、その旨を示す信号を生成し、さらに現在格納されている全ての巡回地点データ T P D を読み出して、両者を送受信器 2 7 を介して巡回経路探索装置 1 b に送信する。逆に、巡回地点データ T P D が格納されていない場合、制御部 2 8 は、その旨を示す信号を生成し、送受信器 2 7 を介して巡回経路探索装置 1 b に送信する。 40 50

【 0 0 5 4 】

巡回経路探索装置 1 b において、プロセッサ 1 5 は、ステップ C 1 で、巡回地点データ T P D がある旨を送受信器 2 2 の受信信号が示している場合、後述のステップ C 3 を行う。逆に、巡回地点データ T P D がない旨を受信信号が示している場合、または要求送信後一定時間経過までに受信信号を得ることができない場合、前述のステップ A 2 及び A 3 を行う。例えば、ユーザがルートセールスを行う場合、ステップ A 2 で、顧客の居所が、典型的な巡回地点として指定される。また、ステップ A 3 で、指定された巡回地点に、例えば、顧客リストというデータ名が付けられる。また、ステップ A 3 で、新規作成が不要とユーザが指定した場合、プロセッサ 1 5 は、ステップ C 1 をスキップしてステップ A 5 を行う。逆に、新規作成が必要と指定された場合、プロセッサ 1 5 は、ステップ C 2 を行う。 10

【 0 0 5 5 】

ステップ C 2 で、プロセッサ 1 5 は、前述同様の巡回地点データ T P D をワーキングエリア上で作成し、送受信器 2 2 を介して、スマートカード 2 4 に送信する。スマートカード 2 4 において、制御部 2 8 は、送受信器 2 7 を介して受信した巡回地点データ T P D を第 2 の記憶部 2 6 に格納する。ステップ A 3 又は C 1 の後、プロセッサ 1 5 は、ステップ A 5 ~ A 1 0 を行って、巡回経路をユーザに提供する。

【 0 0 5 6 】

また、ステップ C 1 で、巡回地点データ T P D があると判断した場合、送受信器 2 2 には、スマートカード 2 4 に格納されている全巡回地点データ T P D が到着する。プロセッサ 1 5 は、送受信器 2 2 を介して受信した巡回地点データ T P D を使って、下記のような画像データをワーキングエリアに作成する。画像データは、プロセッサ 1 5 が今回受信した全巡回地点データ T P D に、今回使用するものがあるか否かをユーザが入力装置 1 2 を使って指定可能に構成されており、さらに、今回使用するものがある場合には、データ名又は識別子を使ってそれを指定可能に構成される。以下、前述のステップ A 1 1 と同様に、プロセッサ 1 5 は、今回使用する巡回地点データ T P D の有無を判断し、それが無い場合、プロセッサ 1 5 は、ステップ A 2 を行う。逆に、今回使用するものがある場合、プロセッサ 1 5 は、ステップ A 1 2 以降を行う。 20

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本変型例に係る巡回経路探索装置 1 b によれば、少なくとも 1 つの巡回地点を含む巡回地点データ T P D がスマートカード 2 4 に格納される。さらに、巡回経路探索装置 1 b は、スマートカード 2 4 から取得しかつユーザにより指定された巡回地点データ T P D に含まれる全巡回地点を使って、巡回経路探索を行う。したがって、ユーザは巡回地点データ T P D を指定するだけで、巡回経路探索装置 1 b は巡回地点を設定することが可能となる。これによって、ユーザが巡回地点を指定する回数を減らすことが可能になる。 30

【 0 0 5 8 】

さらに、巡回地点データ T P D は、ユーザ個人の巡回地点を含むので、プライベートなデータである場合もある。巡回経路探索装置 1 b によれば、このような巡回地点データ T P D を、ユーザは、スマートカード 2 4 を使って携帯できる。さらには、ユーザは、別の巡回経路探索装置 1 b を使う場合でも、スマートカード 2 4 に格納された巡回地点データ T P D を利用できるようになる。 40

【 0 0 5 9 】

なお、以上の変型例において、巡回経路探索装置 1 b は、単に巡回経路探索を行っていたが、これに限らず、スマートカード 2 4 から、誕生日又は電子免許証の失効日を読み出して、これらの所定日数前であれば、スマートカード 2 4 又は表示装置 1 6 にその旨を出力するようにしても良い。

【 0 0 6 0 】

また、以上の変型例では、スマートカード 2 4 に巡回地点データ T P D が格納されていたが、これに限らず、巡回地点データ T P D は、単なる可搬型の記憶媒体に格納されても構わない。この場合、巡回経路探索装置 1 b は、送受信器 2 2 の代わりに、可搬型記憶媒体 50

のリーダを備える必要がある。

【0061】

図14は、上記実施形態の第2の変型例に係る巡回経路探索装置1cのハードウェア構成を示すブロック図である。図14において、巡回経路探索装置1cは、図1の巡回経路探索装置1aと比較すると、記憶装置11及びプログラムメモリ14の代わりに、記憶装置31及びプログラムメモリ32を備える点で相違する。それ以外に両者の間に相違点はないので、図14において、図1の構成に相当するものには同一の参照符号を付け、それぞれの説明を省略する。

【0062】

記憶装置31は、少なくとも書き込み及び読み出しが可能な記録媒体をランダムにアクセス可能な装置であって、前述と同様の地図データCGDと、本変型例に特有な巡回地点データTPDを格納する。前述の実施形態から明らかなように、巡回経路探索装置1cは、典型的には運転免許証の更新のように、予め定められた期限までに行わなければならない手続きに必要な巡回地点を通る巡回経路を探索する場合がある。このような所定期限内の手続きに都合が良いように、巡回地点データTPDは、図15に示すように、上述の実施形態で説明したデータ名又は識別子及び巡回地点の他に、処理期限を含む。処理期限は、対象となる手続きを行わなければならない期限を意味する。

プログラムメモリ32は典型的には、ROMから構成され、コンピュータプログラム（以下、単にプログラムと称する）321を格納する。

【0063】

次に、以上のように構成される巡回経路探索装置1cの動作について説明する。図16は、巡回経路探索装置1cの処理手順を示すフローチャートである。図16は、図6と比較すると、ステップA4の代わりにステップD1及びD2を含む点と、ステップD3をさらに含む点とで相違する。それ以外に両フローチャートに相違点はないので、図13において、図6のステップに相当するものには同一のステップ番号を付け、それぞれの説明を省略する。

【0064】

プロセッサ15は、プログラムメモリ32内のプログラム321を実行後、ステップA3で新規作成が必要と指定された場合、ステップD1を行う。ステップD1で、プロセッサ15は、下記のような画像データをワーキングエリアに作成する。画像データは、処理期限を指定するか否かをユーザが入力装置12を使って指定可能に構成されており、さらに、指定する場合には、処理期限を指定可能に構成される。表示装置16は、ワーキングエリアからの画像データに従って表示を行って、処理期限の指定に関する回答及び必要な処理期限を入力するように促す。プロセッサ15は、ユーザにより指定された回答及び必要な処理期限を取得する。処理期限が不要とユーザが指定した場合、プロセッサ15は、ステップA4を行う。逆に、処理期限が必要と指定した場合、プロセッサ15は、ステップD2を行う。例えば、運転免許証の更新に必要な巡回地点を指定した場合、運転免許証に記載されている有効期限が指定される。

【0065】

ステップD2で、プロセッサ15は、図15に示すように、今回取得したデータ名又は識別子、今回取得した処理期限及び今回取得した巡回地点を含む巡回地点データTPDをワーキングエリア上で作成し、作成したものを記憶装置11に格納する。

【0066】

また、ステップA1で巡回地点データTPDが有ると判断した場合、ステップD3で、プロセッサ15は、処理期限が付加された巡回地点データTPDがあるか否かを判断する。処理期限が付加されたものが無い場合、プロセッサ15は、前述のステップA11を行う。逆に、処理期限が付加されたものがある場合、プロセッサ15は、ステップD4を行う。

【0067】

ステップD4で、プロセッサ15は、典型的には現在の日付けの記録を取り続ける時計部

10

20

30

40

50

(図示せず)から、現在の日付けを取得する。さらに、プロセッサ15は、取得した日付けから予め定められた日数の範囲内に処理期限が入っている巡回地点データTPDを選択する。その後、プロセッサ15は、下記のような画像データをワーキングエリアに作成する。画像データは、選択された巡回地点データTPD毎に処理期限を表示可能に構成されており、今回使用するものがあるか否かをユーザが入力装置12を使って指定可能に構成されており、さらに、今回使用するものがある場合には、データ名又は識別子を使ってそれを指定可能に構成される。表示装置16は、ワーキングエリアからの画像データに従って表示を行って、処理期限付きの巡回地点データTPDの有無に関する回答及び必要なデータ名又は識別子を指定するように促す。プロセッサ15は、ユーザにより指定された回答及び必要なデータ名又は識別子を取得する。巡回地点データTPDが選択されなかった場合、プロセッサ15は、ステップA2を行う。逆に、今回使用するものが選択された場合、プロセッサ15は、ステップA12で、今回指定された巡回地点データTPDを取得する。

10

【0068】

以上説明したように、本変型例に係る巡回経路探索装置1cによれば、巡回地点データTPDには処理期限が設定される。そして、巡回経路探索装置1cは、ステップD4で、処理期限が迫っている手続きをユーザに警告すると共に、その処理期限を含む巡回地点データTPDをユーザが選択した場合には、それに含まれる巡回地点を通過する巡回経路を探索する。これによって、ユーザが巡回地点データに含まれる巡回地点に行き忘れることを防止することができる。

20

【0069】

なお、以上の変型例では、処理期限は巡回地点データTPDに含まれるとして説明したが、これに限らず、処理期限は巡回地点データTPDとは別の記録領域、例えば第1の変型例で説明したスマートカード24に格納されても良い。

【0070】

また、以上の変型例では、時計部は、典型的には現在の日付けを取り続け、プロセッサ15は、時計部から、現在の日付けを取得していた。しかし、これに限らず、時計部は、現在時刻の記録を取り続け、プロセッサ15は、時計部から現在時刻を取得するようにしても良い。この場合、プロセッサ15はさらに、取得した現在時刻から予め定められた時間の範囲内に処理期限が入っている巡回地点データTPDを選択する。

30

【0071】

以上の説明では、巡回経路探索装置1a~1cは、巡回経路を出力するだけであったが、周知のナビゲーション装置のように、探索された巡回経路に従って、ユーザを目的地に向けて案内するようにしても良い。また、この場合、ステップA5で設定される開始地点として、一般的なナビゲーション装置が備える自律航法センサ及び/又は外部の測位システム(典型的にはGPS(Global Positioning System))から得ることが可能なユーザの現在位置を、開始地点として設定しても良い。

【0072】

また、以上の説明では、巡回地点データTPDは、データ名又は識別子及び巡回地点を含むとして説明したが、これに限らず、開始地点及び終了地点をさらに含んでも良い。また、巡回地点データTPDは、地図データCGDが格納される記憶装置11とは別の記憶装置に格納されても良い。さらに、巡回地点データTPDは、ステップA3の後に作成されるとして説明したが、これに限らず、例えば、入力装置12において、又は表示メニューにおいて、巡回地点データTPDの作成という機能が割り当てられたボタンをユーザが操作した後に作成されても良い。

40

【0073】

また、以上の説明では、情報種別IT及び情報内容ICとして、交通渋滞が発生している旨及び交通渋滞度が設定されるとして説明したが、これに限らず、情報種別ITとして、対象外部リンクXLの通過時間が記述される旨が設定されても良い。この場合、情報内容ICとしては、対象外部リンクXLの現在通過するのに要する時間が設定される。巡回経

50

路探索装置 1 a ~ 1 c は、以上の通過時間を使って、巡回経路を探索するようにしても良い。

【 0 0 7 4 】

また、以上の説明において、巡回経路探索装置 1 a ~ 1 c は、インターネットに代表される通信網にアクセス可能に構成されていることが好ましい。これにより、ユーザは、運転免許証の更新に代表される手続きに必要な電子的な書類を、所定の W e b サーバから入手可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る巡回経路探索装置 1 a のハードウェア構成を示すブロック図である。

10

【図 2】図 1 の記憶装置 1 1 に格納される地図データ C G D が表す道路網を例示する模式図である。

【図 3】図 1 の記憶装置 1 1 に格納される地図データ C G D の構造を示す模式図である。

【図 4】周知の路車間通信システム又は V I C S で使われる道路網を例示する模式図である。

【図 5】図 1 の受信機 1 3 が受信する交通情報 T I の構造を示す模式図である。

【図 6】図 1 に示す巡回経路探索装置 1 a の処理手順を示すフローチャートである。

【図 7】図 6 のステップ A 4 で作成される巡回地点データ T P D の構造を示す模式図である。

【図 8】図 6 のステップ A 8 の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

20

【図 9】図 1 の巡回経路探索装置 1 a が保持する第 1 の推定速度テーブル F S T を示す模式図である。

【図 1 0】図 1 の巡回経路探索装置 1 a が保持する第 2 の推定速度テーブル S S T を示す模式図である。

【図 1 1】図 6 のステップ A 9 で作成される巡回経路データ T R D を説明するための図である。

【図 1 2】本発明の第 1 の変型例に係る巡回経路探索装置 1 b のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 1 3】図 1 2 に示す巡回経路探索装置 1 b の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】本発明の第 2 の変型例に係る巡回経路探索装置 1 c のハードウェア構成を示すブロック図である。

30

【図 1 5】図 1 4 の記憶装置 3 1 に格納される巡回地点データ T P D の構造を示す模式図である。

【図 1 6】図 1 4 に示す巡回経路探索装置 1 c の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 a , 1 b , 1 c ... 巡回経路探索装置

1 1 , 2 1 , 3 1 ... 記憶装置

1 2 ... 入力装置

1 3 ... 受信機

1 4 , 2 3 , 3 2 ... プログラムメモリ

1 4 1 , 2 3 1 , 3 2 1 ... コンピュータプログラム

1 5 ... プロセッサ

1 6 ... 表示装置

2 2 ... 送受信器

2 4 ... スマートカード

2 5 ... 第 1 の記憶部

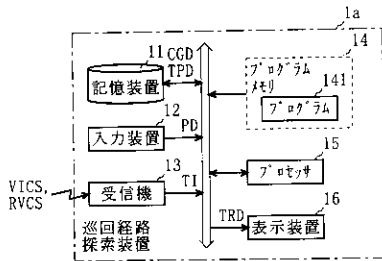
2 6 ... 第 2 の記憶部

2 7 ... 送受信器

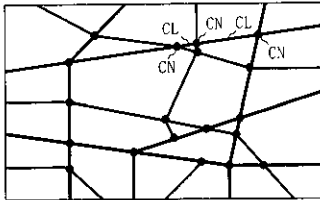
2 8 ... 制御部

40

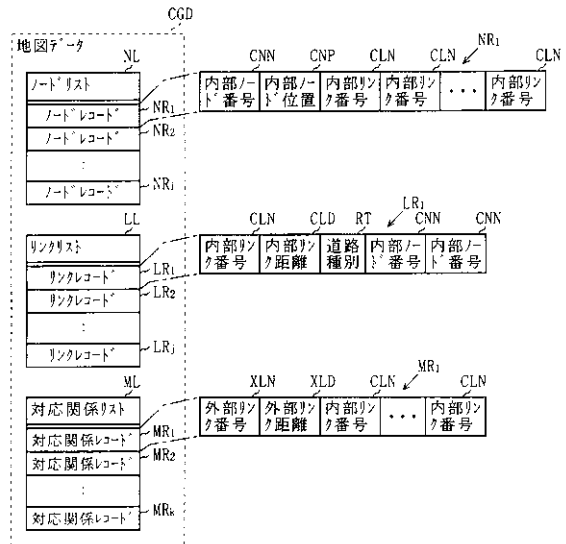
【図 1】



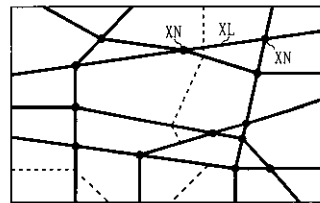
【図 2】



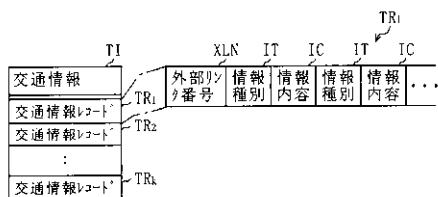
【図 3】



【図 4】



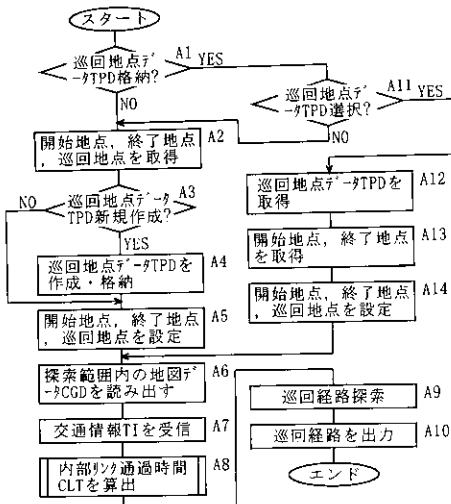
【図 5】



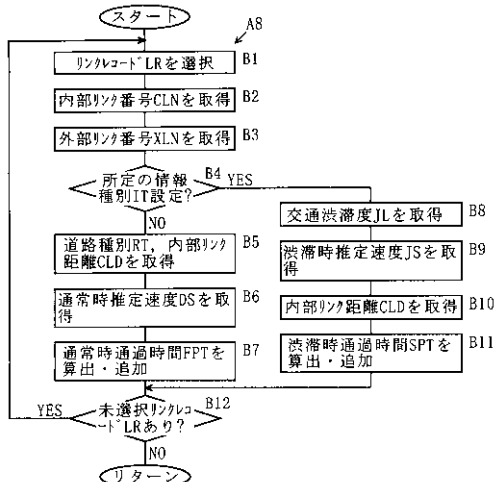
【図 7】



【図 6】



【図 8】



【図 9】

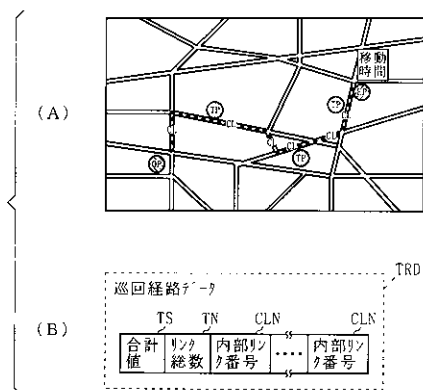
第1の推定速度FST	
道路種別	通常時推定速度DS
国道	60km/h
県道	40km/h
私道	20km/h

【 図 1 0 】

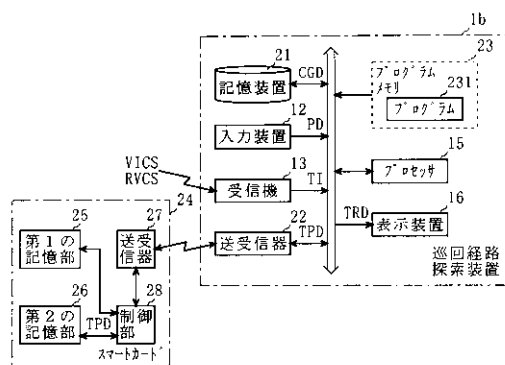
SST
↓

交通渋滞 度JL	渋滞時推 定速度JS
1	15km/h
2	5km/h

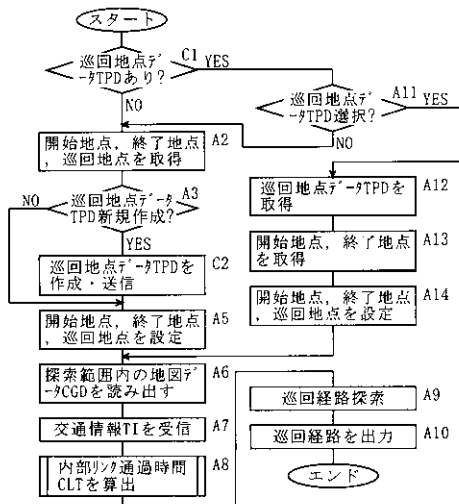
【 図 1 1 】



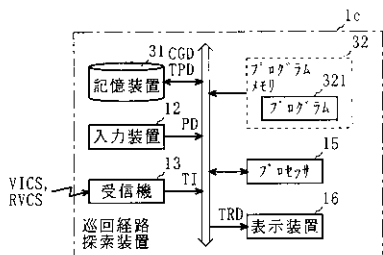
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

