

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4562267号
(P4562267)

(45) 発行日 平成22年10月13日(2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

(51) Int.Cl.

G01C 21/00 (2006.01)
G09B 29/10 (2006.01)

F 1

G01C 21/00
G09B 29/10G
A

請求項の数 1 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-303710 (P2000-303710)
 (22) 出願日 平成12年10月3日 (2000.10.3)
 (65) 公開番号 特開2002-107165 (P2002-107165A)
 (43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)
 審査請求日 平成19年9月25日 (2007.9.25)

(73) 特許権者 000237592
 富士通テン株式会社
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28
 号
 (74) 代理人 100096080
 弁理士 井内 龍二
 (72) 発明者 栗岡 伸行
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28
 号 富士通テン株式会社内
 (72) 発明者 前田 宗則
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28
 号 富士通テン株式会社内
 審査官 池田 貴俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ナビゲーションシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タクシーに装備されるナビゲーションシステムにおいて、
 客の乗車が検出された場合に、前記客の乗車地点を示す位置情報及び当該地点における
 前記タクシーの進行方向を示す進行方向情報を記憶する記憶手段と、
 該記憶手段に記憶されている位置情報に基づいて前記乗車地点を通過するルートを探索
 する場合に、前記通過する乗車地点における進行方向情報に基づいて、前記乗車地点を通
 過するルートを探索するルート探索手段と、

該ルート探索手段により探索されたルートが効率良く客を拾えるルートか否かを示す有
 益度を判定する有益度判定手段とを備えていることを特徴とするナビゲーションシステム

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はナビゲーションシステムに関し、より詳細には、タクシーなどに採用されるナビ
 ゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

図18は、従来のナビゲーションシステムの要部を概略的に示したブロック図である。車
 速から演算して走行距離を取得するための車速センサ2と、進行方向を取得するためのジ

マイロセンサ3とがマイコン1に接続されており、マイコン1は、演算した走行距離、及び進行方向に基づいて自車位置を割り出すようになっている（自律航法）。

【0003】

G P S 受信機4は、アンテナ5を介して衛星からのG P S 信号を受信するものであり、マイコン1に接続されており、マイコン1は、G P S 信号に基づいて自車位置を割り出すようになっている（G P S 航法）。

【0004】

また、電子地図データ等が記憶されたD V D - R O M 7（C D - R O Mなどの大容量記憶装置も可能）から電子地図データ等を取り込むことのできるD V D ドライブ6がマイコン1に接続されており、マイコン1は、割り出した自車位置と電子地図データとを合わせる（いわゆる、マップマッチング処理を行う）ことによって、自車位置が正確に示された地図を表示パネル9bへ表示するようになっている。

10

【0005】

また、リモコン8に設けられたジョイスティック8aやボタンスイッチ8bから出力されたスイッチ信号や、表示装置9に設けられたボタンスイッチ9aから出力されたスイッチ信号がマイコン1に入力され、これらスイッチ信号に応じた処理がマイコン1で行われるようになっている。例えば、マイコン1は、これらスイッチから移動目的地の情報を取り込むと、自車位置から目的地までの最適ルートを探索し、これを誘導ルートとして地図と共に表示パネル9b上に表示するようになっている。

20

【0006】

ナビゲーションシステムでは、表示パネル9bに地図が表示され、その地図上に使用者により入力された目的地、該目的地までのルート、自車の現在位置に対応する自車位置マーク、及びそれまでの自車の走行軌跡等が重ねて表示されるようになっており、使用者は、この表示パネル9bを逐次参照することで、進路情報を得ることができ、その進路情報に従うことで目的地に到達することができるようになっている。

【0007】

また最近では、タクシーにもナビゲーションシステムが装備されるようになってきており、タクシー運転手は乗客の希望する目的地までのルートが分からなかったとしても、ナビゲーションシステムのルート探索機能を利用すれば即座にそのルートを知ることができ、大変便利になってきている。

30

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、タクシーには、常時、お客様が乗車しているわけではなく、当然のことながら、タクシーが空車状態になっていることもあります。その場合には、タクシー運転手は乗客を拾わなければならない。

【0009】

乗客を効果的に拾う方法の一つとしては、駅やホテルなど、もしくはその周辺でタクシーを停車させておく方法があり、また別の方法としては、お客様を拾えそうなところでタクシーを走らせておく方法がある。

40

【0010】

しかしながら、お客様の拾えそうなところがどこであるのかといった判断は、タクシー運転手個人の経験や勘などに因るところが大きく、そのため経験の積み重ねが必要となり、経験の浅い者は効率良くお客様を拾えないという問題がある。また、経験豊かな運転手であつたとしても、必ずしも効率良くお客様を拾えるルートを走行しているとは言えなかった。

【0011】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、空車状態にあるタクシーなどに対して、効率良くお客様を拾えるルート情報を提供することのできるナビゲーションシステムを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段及びその効果】

50

上記目的を達成するために本発明に係るナビゲーションシステム(1)は、ある始点からある終点までのルートを探索するにあたって、中継点を含むルートを探索する第1のルート探索手段を備えたナビゲーションシステムにおいて、中継点の候補である地点についての位置情報、及び前記地点を中継点として選択するか否かの判断材料となる選択判断情報が記憶された中継点候補情報記憶手段と、該中継点候補情報記憶手段に記憶されている選択判断情報、及び所定の選択条件に基づいて、中継点とする地点を選択する中継点選択手段とを備え、前記第1のルート探索手段が、所定の探索条件に基づいて、前記中継点候補情報記憶手段に記憶されている位置情報を用いて、前記中継点選択手段により選択された中継点の全部、又はその一部を通過するルートを探索するものであることを特徴としている。

10

【0013】

上記したナビゲーションシステム(1)によれば、使用者の経験や勘などに因って、中継点が選択されるのではなく、前記中継点候補情報記憶手段に記憶されている選択判断情報、及び所定の選択条件に基づいて、使用者に適した中継点が選択されるため、効率の良いルートを探索することができる。

【0014】

例えば、このナビゲーションシステムがタクシーに採用されれば、前記中継点候補情報記憶手段に、中継点の候補地点についての位置情報として、過去にお客を乗せたことのある地点の位置情報を記憶させておくことによって、お客様の拾える確率の高い地点を中継点として選択することができる。従って、空車状態にあるタクシーにとって、効率の良いルートを探索することができる。

20

【0015】

また本発明に係るナビゲーションシステム(2)は、上記ナビゲーションシステム(1)において、前記中継点候補情報記憶手段に、中継点の候補である地点についての進行方向情報が記憶され、前記第1のルート探索手段が、前記進行方向情報を用いて、中継点を通過する際の進行方向を考慮に入れたルートを探索するものであることを特徴としている。

【0016】

上記したナビゲーションシステム(2)によれば、中継点を通過する際の進行方向を考慮に入れたルートが探索されるため、より効率の良いルートを探索することができる。例えば、タクシーがある道路Rを北へ向かって走行している場合には、ある地点Pでお客を乗せることが時々あったとしても、前記道路Rを南へ向かって走行している場合には、前記地点Pでお客を乗せることが全くないといったことは現実によくあることである。

30

【0017】

従って、このナビゲーションシステムをタクシーに採用し、前記中継点候補情報記憶手段に、過去にお客を乗せたことのある地点の位置情報だけでなく、そのときのタクシーの進行方向情報を記憶させておくことによって、空車状態にあるタクシーにとって、より効率の良いルートを探索することができる。

【0018】

また本発明に係るナビゲーションシステム(3)は、上記ナビゲーションシステム(1)又は(2)において、前記所定の選択条件に、日付条件、期間条件、季節条件、曜日条件、時刻条件、天気条件、施設条件、行事条件、地域条件、及び重み条件のうちの少なくとも1条件が含まれていることを特徴としている。

40

【0019】

また本発明に係るナビゲーションシステム(4)は、上記ナビゲーションシステム(3)において、タクシーに装備されるものであって、前記重み条件の重みが、中継点の候補地点での過去にお客を乗せた頻度により決定されるものであることを特徴としている。

【0020】

上記したナビゲーションシステム(3)又は(4)によれば、前記所定の選択条件に、日付条件、期間条件、季節条件、曜日条件、時刻条件、天気条件、施設条件、行事条件、地域条件、及び重み条件のうちの少なくとも1条件が含まれているため、各々の条件に基づ

50

いた、適切な中継点を選択することができる。例えば、このナビゲーションシステムがタクシーに採用され、前記所定の選択条件に、日付条件（例えば、25日）が含まれている場合には、過去、月に関係なく25日（1月25日、2月25日など）にお客を乗せた地点を中継点として選択することができる。

【0021】

また、前記所定の選択条件に、期間条件（例えば、12月30日～1月3日）、季節条件（例えば、夏）、曜日条件（例えば、金曜日）、時刻条件（例えば、午後1時～午後5時）、天気条件（例えば、雨）、施設条件（例えば、ホテル）、行事条件（例えば、卒業式）、地域条件（例えば、神戸市内）、重み条件（例えば、お客様を乗せた回数が2回以上）などが含まれている場合には、過去、12月30日～1月3日の間にお客を乗せたことのある地点、季節が夏のときにお客を乗せたことのある地点、金曜日にお客を乗せたことのある地点、午後1時～午後5時の間にお客を乗せたことのある地点、雨が降っているときにお客を乗せたことのある地点、お客様を乗せたことのあるホテル又はその付近、卒業式の出席者を乗せたことのある地点、神戸市内でお客を乗せたことのある地点、お客様を乗せた回数が2回以上ある地点などを中継点として選択することができる。

10

【0022】

また本発明に係るナビゲーションシステム（5）は、上記ナビゲーションシステム（1）～（4）のいずれかにおいて、前記選択判断情報に、日付情報、季節情報、曜日情報、時刻情報、天気情報、施設情報、行事情報、及び地域情報のうちの少なくとも1情報が含まれていることを特徴としている。

20

【0023】

上記したナビゲーションシステム（5）によれば、前記選択判断情報に、日付情報、季節情報、曜日情報、時刻情報、天気情報、施設情報、行事情報、及び地域情報のうちの少なくとも1情報が含まれているため、前記所定の選択条件に基づいた、適切な中継点をより一層適切に、かつ容易に選択することができる。

【0024】

例えば、このナビゲーションシステムがタクシーに採用され、前記選択判断情報に、中継点の候補である、ある地点P₁、P₂でお客を乗せたときの日付（地点P₁：2000年7月25、地点P₂：2000年3月10日）が日付情報として含まれ、前記所定の選択条件に、日付条件（例えば、25日）が含まれている場合には、前記日付情報を利用することによって、前記地点P₁を中継点として適切、かつ容易に選択することができる。

30

【0025】

また、前記地点P₁でお客を乗せたときの季節（例えば、夏）、曜日（例えば、火曜日）、時刻（例えば、午後9時30分）、天気（例えば、雨）がそれぞれ前記地点P₁の季節情報、曜日情報、時刻情報、天気情報として、前記地点P₁に建っている施設、又は前記地点P₁付近に建っている施設（例えば、ホテル）が前記地点P₁の施設情報として、前記地点P₁で乗せたお客様が出席していた行事（例えば、コンサート）が前記地点P₁の行事情報として、前記地点P₁の属する地域（例えば、神戸市内）が前記地点P₁の地域情報として、前記選択判断情報に含まれている場合には、過去、7月20日～7月31日の間にお客を乗せたことのある地点、季節が夏のときにお客を乗せたことのある地点、火曜日にお客を乗せたことのある地点、午後6時～午後10時の間にお客を乗せたことのある地点、雨が降っているときにお客を乗せたことのある地点、お客様を乗せたことのあるホテル又はその付近、コンサートの出席者を乗せたことのある地点、神戸市内でお客を乗せたことのある地点などを中継点として適切、かつ容易に選択することができる。

40

【0026】

また本発明に係るナビゲーションシステム（6）は、上記ナビゲーションシステム（1）～（5）のいずれかにおいて、使用者が前記所定の選択条件を設定するための選択条件設定手段を備え、前記中継点選択手段が、前記選択条件設定手段からの設定に基づいて、前記中継点候補情報記憶手段から中継点とする地点を選択するものであることを特徴としている。

50

【 0 0 2 7 】

また本発明に係るナビゲーションシステム(7)は、上記ナビゲーションシステム(6)において、使用者により設定される前記所定の選択条件を記憶する選択条件記憶手段と、前記選択条件設定手段からの設定に基づいて、使用者により設定された前記所定の選択条件を前記選択条件記憶手段に記憶させる第1の記憶制御手段とを備えていることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

上記したナビゲーションシステム(6)又は(7)によれば、使用者が前記所定の選択条件を自由に設定することができるため、使用者の希望に応じた中継点を選択することができる。さらに、上記したナビゲーションシステム(7)によれば、使用者により設定された前記所定の選択条件を登録しておくことができるため、一度設定した条件については、二度設定を行わなくても良くなる。従って、使用者にとって大変使い勝手の良いシステムを実現することができる。

10

【 0 0 2 9 】

また本発明に係るナビゲーションシステム(8)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(7)のいずれかにおいて、前記所定の探索条件に、ルート距離条件、終点条件、特定地域巡回条件、及び中継点拡大解釈条件のうちの少なくとも1条件が含まれ、前記所定の探索条件に、ルート距離条件が含まれている場合には、前記第1のルート探索手段が、ルート距離が所定の距離となるルートを探索し、前記所定の探索条件に、終点条件が含まれている場合には、前記第1のルート探索手段が、ルートの終点が所定の地点となるルートを探索し、前記所定の探索条件に、特定地域巡回条件が含まれている場合には、前記第1のルート探索手段が、ある特定の地域を巡回するルートを探索し、前記所定の探索条件に、中継点拡大解釈条件が含まれている場合には、前記第1のルート探索手段が、前記中継点選択手段により選択された中継点、又はその周辺を通過するルートを探索するものであることを特徴としている。

20

【 0 0 3 0 】

上記したナビゲーションシステム(8)によれば、前記所定の探索条件に、ルート距離条件、終点条件、特定地域巡回条件、及び中継点拡大解釈条件のうちの少なくとも1条件が含まれているため、各々の条件に基づいた、適切なルートを探索することができる。例えば、このナビゲーションシステムがタクシーに採用され、前記所定の探索条件に、ルート距離条件(例えば、100km)が含まれている場合には、ルート距離が100kmとなるルートを探索することができる。

30

【 0 0 3 1 】

また、前記所定の探索条件に、終点条件(例えば、タクシー会社)、特定地域巡回条件(例えば、大阪市内)、中継点拡大解釈条件(例えば、中継点を中心として半径100mの範囲)などが含まれている場合には、終点がタクシー会社となるルート、大阪市内を巡回するルート、中継点となる地点を中心とした半径100mの範囲内を通過するルートなどを探索することができる。

【 0 0 3 2 】

また本発明に係るナビゲーションシステム(9)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(8)のいずれかにおいて、使用者が前記所定の探索条件を設定するための探索条件設定手段を備え、前記第1のルート探索手段が、前記探索条件設定手段からの設定に基づいて、ルートを探索するものであることを特徴としている。

40

【 0 0 3 3 】

また本発明に係るナビゲーションシステム(10)は、上記ナビゲーションシステム(9)において、使用者により設定される前記所定の探索条件を記憶する探索条件記憶手段と、前記探索条件設定手段からの設定に基づいて、使用者により設定された前記所定の探索条件を前記探索条件記憶手段に記憶させる第2の記憶制御手段とを備えていることを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

50

上記したナビゲーションシステム(9)又は(10)によれば、使用者が前記所定の探索条件を自由に設定することができるため、使用者の希望に応じたルートを探索することができる。さらに、上記したナビゲーションシステム(10)によれば、使用者により設定された前記所定の探索条件を登録しておくことができるため、一度設定した条件については、二度設定を行わなくても良くなる。従って、使用者にとって大変使い勝手の良いシステムを実現することができる。

【0035】

また本発明に係るナビゲーションシステム(11)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(10)のいずれかにおいて、探索されたルートに含まれる中継点の中から、使用者が中継点を削除するための第1の削除指示手段と、該第1の削除指示手段からの削除指示に基づいて、ルートを探索し直す第1のルート再探索手段とを備えていることを特徴としている。

10

【0036】

上記したナビゲーションシステム(11)によれば、探索されたルートに含まれる中継点の中から、使用者が自由に中継点を削除することができるため、使用者の希望により一層適したルートを探索することができる。

【0037】

また本発明に係るナビゲーションシステム(12)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(11)のいずれかにおいて、探索されたルートに、使用者が中継点を追加するための中継点追加指示手段と、該中継点追加指示手段からの追加指示に基づいて、ルートを探索し直す第2のルート再探索手段とを備えていることを特徴としている。

20

【0038】

上記したナビゲーションシステム(12)によれば、探索されたルートに、使用者が自由に中継点を追加することができるため、使用者の希望により一層適したルートを探索することができる。

【0039】

また本発明に係るナビゲーションシステム(13)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(12)のいずれかにおいて、探索されたルートを走行した場合の有益度を算出する第1の有益度算出手段と、探索されたルートが複数存在する場合、前記第1の有益度算出手段により算出された結果に基づいて、最も有益度の高いルートがいずれであるかを判断する有益ルート判断手段とを備えていることを特徴としている。

30

【0040】

上記したナビゲーションシステム(13)によれば、探索されたルートが複数存在する場合、これら複数のルートのうち、最も有益度の高いルートがいずれであるかを判断することができるため、使用者に対して、最も有益なルートを提供することができる。例えば、前記有益度としては、このナビゲーションシステムがタクシーに採用される場合には、タクシーにお客を乗せるまでの所要時間(短い方が有益度が高い)などを挙げができる。

【0041】

また本発明に係るナビゲーションシステム(14)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(13)のいずれかにおいて、探索されたルートが複数存在する場合、使用者がこれら複数のルートの中からルートを一つ選択するためのルート選択手段を備えていることを特徴としている。

40

【0042】

上記したナビゲーションシステム(14)によれば、探索されたルートが複数存在する場合、使用者がこれら複数のルートの中から自由にルートを選択することができるため、使用者に対して、より一層希望に適したルートを提供することができる。

【0043】

また本発明に係るナビゲーションシステム(15)は、上記ナビゲーションシステム(10)～(14)のいずれかにおいて、ルートに関する情報を記憶するルート記憶手段と、

50

前記第1のルート探索手段により探索されたルートに関する情報、前記第1のルート再探索手段により探索されたルートに関する情報、前記第2のルート再探索手段により探索されたルートに関する情報、前記有益ルート判断手段により判断されたルートに関する情報、及び前記ルート選択手段により選択されたルートに関する情報のうちのいずれかを前記ルート記憶手段に記憶させる第3の記憶制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0044】

上記したナビゲーションシステム(15)によれば、ルートに関する情報を登録しておくことができるため、有益なルートの再利用が可能となり、使用者にとってより一層使い勝手の良いシステムを実現することができる。

【0045】

また本発明に係るナビゲーションシステム(16)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(15)のいずれかにおいて、探索されたルートを走行した場合の有益度を算出する第1の有益度算出手段と、所定の場所で待機した場合の有益度を算出する第2の有益度算出手段と、これら有益度算出手段により算出された結果に基づいて、探索されたルートを走行した場合と、前記所定の場所で待機した場合とではどちらが有益度が高いかを判断する有益度判断手段とを備えていることを特徴としている。

【0046】

上記したナビゲーションシステム(16)によれば、探索されたルートを走行した場合の有益度と、所定の場所で待機した場合の有益度との比較を行うことができるため、使用者に対して、より有益な情報を提供することができる。

10

20

【0047】

例えば、このナビゲーションシステムがタクシーに採用される場合、探索されたルートに従って走行しながら、お客様を拾った方が良いのか、もしくはホテルや駅などでタクシーを停車させて、お客様の乗車を待った方が良いかの判断が過去の実績等に基づいて判断される。従って、タクシー運転手に対して、より有益な情報を提供することができる。

【0048】

また本発明に係るナビゲーションシステム(17)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(16)のいずれかにおいて、前記中継点候補情報記憶手段に記憶されている地点を通過しないルートを探索する第2のルート探索手段を備えていることを特徴としている。

【0049】

上記したナビゲーションシステム(17)によれば、前記中継点候補情報記憶手段に記憶されている地点を通過しないルートが探索されるため、例えば、このナビゲーションシステムをタクシーに採用すれば、過去にお客を乗せた場所を通らないルートを探索することができる。従って、お客様を拾うことのできる新しい地点の開拓に有効なルートを使用者に提供することができる。

30

【0050】

また本発明に係るナビゲーションシステム(18)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(17)のいずれかにおいて、自車の現在位置を認識する位置情報認識手段と、使用者が中継点の候補地点を指示するための候補地点指示手段と、該候補地点指示手段からの指示があると、前記位置情報認識手段により認識される位置情報を、中継点の候補である地点についての位置情報として、前記中継点候補情報記憶手段に記憶させる第4の記憶制御手段とを備えていることを特徴としている。

40

【0051】

上記したナビゲーションシステム(18)によれば、使用者からの指示があると、現在の位置情報が中継点の候補地点としての位置情報として、前記中継点候補情報記憶手段に記憶される。従って、中継点として登録しておきたい地点を使用者が自由に決定することができるため、使用者にとって使い勝手の良いシステムを実現することができる。

【0052】

また本発明に係るナビゲーションシステム(19)は、上記ナビゲーションシステム(1)～(18)のいずれかにおいて、自車の現在位置を認識する位置情報認識手段と、自車

50

両が所定の車両動態になると、前記位置情報認識手段により認識される位置情報を、中継点の候補地点についての位置情報として、前記中継点候補情報記憶手段に記憶させる第5の記憶制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0053】

また本発明に係るナビゲーションシステム(20)は、上記ナビゲーションシステム(19)において、タクシーに装備されるものであって、前記所定の車両動態が、タクシーにお客を乗せたと看做される動態であることを特徴としている。

【0054】

上記したナビゲーションシステム(19)又は(20)によれば、自車両が所定の車両動態になると、現在の位置情報が中継点の候補地点についての位置情報として、前記中継点候補情報記憶手段に記憶される。従って、自車両が所定の車両動態になった地点の位置情報を、中継点の候補地点についての位置情報として、前記中継点候補情報記憶手段に自動的に記憶させることができる。さらに、上記したナビゲーションシステム(20)によれば、タクシーにお客を乗せた地点の位置情報を前記中継点候補情報記憶手段に自動的に記憶させることができる。

10

【0055】

また本発明に係るナビゲーションシステム(21)は、上記ナビゲーションシステム(19)～(20)のいずれかにおいて、前記中継点候補情報記憶手段に記憶されている情報を、使用者が削除指示するための第2の削除指示手段と、該第2の削除指示手段からの削除指示に基づいて、中継点候補地点に関する情報を削除する削除手段とを備えていることを特徴としている。

20

【0056】

上記したナビゲーションシステム(21)によれば、前記中継点候補情報記憶手段に記憶されている情報を、使用者が自由に削除することができるため、不要な情報がいつまでも記憶されていることがないようにすることができる。

また本発明に係るナビゲーションシステム(22)は、タクシーに装備されるナビゲーションシステムにおいて、客の乗車が検出された場合に、前記客の乗車地点を示す位置情報及び当該地点における前記タクシーの進行方向を示す進行方向情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されている位置情報に基づいて前記乗車地点を通過するルートを探索する場合に、前記通過する乗車地点における進行方向情報に基づいて、前記乗車地点を通過するルートを探索するルート探索手段と、該ルート探索手段により探索されたルートが効率良く客を拾えるルートか否かを示す有益度を判定する有益度判定手段とを備えていることを特徴としている。

30

上記ナビゲーションシステム(22)によれば、タクシー運転手の経験や勘などによって、目標とする地点が設定されるのではなく、過去に客を乗せた地点が目標地点に設定されるので、効率良く客を拾えるルート情報をタクシー運転手に提供することができる。

さらに、目標地点を通過する際の進行方向を考慮に入れたルートが探索されるため、より効率の良いルートを探索することができる。例えば、タクシーがある道路Rを北へ向かって走行している場合には、ある地点Pでお客を乗せることが時々あったとしても、道路Rを南へ走行している場合には、地点Pでお客を乗せることが全くないといったことはよくあることである。従って、過去に客を乗せたことのある地点の位置情報だけでなく、進行情報を考慮に入れてルートを探索することは非常に有効である。

40

また、前記ルート探索手段により探索されたルートが効率良く客を拾えるルートか否かを示す有益度が判定されるので、該有益度が考慮された、より有益なルート情報を提供することができる。

【0057】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るナビゲーションシステムの実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、タクシーに採用される、実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムの要部を概略的に示したブロック図である。但し、ここでは図18に示したナビゲーションシステ

50

ムと同様の構成部分については、同符号を付して、その説明を省略する。

【0058】

図1に示したナビゲーションシステムにおいては、車速センサ2と、ジャイロセンサ3とがマイコン11に接続されており、マイコン11は演算した走行距離、及び進行方向に基づいて自車位置を割り出すようになっている（自律航法）。

また、GPS受信機4がマイコン11に接続されており、マイコン11はGPS信号に基づいて自車位置を割り出すようになっている（GPS航法）。

【0059】

また、DVD-ROM7から電子地図データ等を取り込むことのできるDVDドライブ6がマイコン11に接続されており、マイコン11は割り出した自車位置と地図データとを合わせることによって、自車位置が正確に示された地図を表示パネル9bへ表示するようになっている。

10

【0060】

また、リモコン8に設けられたジョイスティック8aやボタンスイッチ8bから出力されたスイッチ信号や、表示装置9に設けられたボタンスイッチ9aから出力されたスイッチ信号がマイコン11に入力され、これらスイッチ信号に応じた処理がマイコン11で行われるようになっている。

【0061】

例えば、マイコン11はこれらスイッチから移動目的地の情報を取り込むと、自車位置から目的地までの最適ルートを探索し、これを誘導ルートとして地図と共に表示パネル9b上に表示するようになっている。

20

【0062】

また、マイコン11には、中継点の候補である地点についての中継点候補情報（位置情報など）が記憶されたデータベース12と、各種設定条件などを登録しておくための登録メモリ13と、タクシーの運賃メーター14とが接続されている。図2はデータベース12に記憶されている中継点候補情報の記憶フォーマットを示した図である。

【0063】

図2に示したように、データベース12には、各地点毎に位置情報と、進行方向情報と、前記地点を中継点として選択するか否かの判断材料となる選択判断情報（日付情報、曜日情報、季節情報、時刻情報、天気情報、施設情報、行事情報、及び地域情報）とが記憶されている。中継点の候補である地点aについての日付情報、曜日情報、季節情報、時刻情報、天気情報は、過去に地点aをお客を乗せたときの日付（2000年8月4日）、曜日（金曜日）、季節（夏）、時刻（21時20分）、天気（晴れ）をそれぞれ示し、地点aについての施設情報は、地点aがホテル、又はホテル付近であることを示し、地点aについての行事情報は、地点aで乗せたお客様がディナーショーの出席者であったことを示し、地点aについての地域情報は、地点aが神戸市内であることを示している。なお、これら情報のデータベース12への登録の仕方については、後で詳しく説明する。

30

【0064】

また、実施の形態（1）に係るナビゲーションシステムでは、表示パネル9b上に表示された画面を通じて、使用者（タクシー運転手）が各種設定を行うことができ、例えば、図3に示したような『ルート探索設定』画面を通じて、下記1～3の設定を行うことができるようになっている。

40

1. 通常ルートの探索

中継点の候補地点についての情報が登録されたデータベース12から、中継点を選択して、その地点を通過するルートの探索。

2. 開拓ルートの探索

データベース12に登録されている、中継点の候補地点を通過しないルートの探索。

3. 登録ルートの読み出し

登録メモリ13に登録されているルートの読み出し。

【0065】

50

また、図4に示したような『中継点選択条件設定』画面を通じて、データベース12に登録されている中継点候補地点からタクシー運転手の希望に応じた中継点を選択することができるようになっている。例えば、『中継点選択条件設定』画面上の「日付」が選択されると、図5に示したような『日付設定(中継点選択条件設定)』画面が表示され、この画面を通じて、日付条件を自由に設定することができるようになっており、ここでは日付条件として、「25日」と設定された場合を示している。

【0066】

また、『中継点選択条件設定』画面(図4)上の「期間」、「季節」、「曜日」、「時刻」、「天気」、「施設」、「行事」、「地域」、「頻度」が選択されると、図6～図8に示したような画面が表示され、また『中継点選択条件設定』画面(図4)上の「一覧表示」が選択されると、図9(a)に示したような『中継点選択条件一覧表』画面が表示されるようになっている。

10

【0067】

この『中継点選択条件一覧表』画面上には、現在の設定条件が表示され、「登録」が選択されると、現在設定されている中継点選択条件が登録メモリ13に登録されるようになっている(図9(b))。また、「メモリ条件」が選択されると、登録メモリ13に登録されている中継点選択条件が読み出され、選択条件が切り替わるようになっている。

【0068】

また、図10に示したような『ルート探索条件設定』画面を通じて、タクシー運転手の希望に応じたルート探索条件を設定することができ、例えば、『ルート探索条件設定』画面上の「ルート距離」が選択されると、図11に示したような『ルート距離設定(ルート探索条件設定)』画面が表示され、この画面を通じて、ルート距離を自由に設定することができるようになっており、ここではルート距離条件として、「100km」と設定された場合を示している。

20

【0069】

また、『ルート探索条件設定』画面(図10)上の「終点」、「特定地域巡回」、「中継点拡大解釈」が選択されると、図12(a)～(c)に示したような画面が表示され、また『ルート探索条件設定』画面(図10)上の「一覧表示」が選択されると、図13(a)に示したような『ルート探索条件一覧表』画面が表示されるようになっている。

30

【0070】

この『ルート探索条件一覧表』画面上には、現在の設定条件が表示され、「登録」が選択されると、現在設定されているルート探索条件が登録メモリ13に登録されるようになっている(図13(b))。また、「メモリ条件」が選択されると、登録メモリ13に登録されているルート探索条件が読み出され、探索条件が切り替わるようになっている。

【0071】

実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムにおけるマイコン11の行う処理動作1について、図14に示したフローチャートに基づいて説明する。まず、タクシー運転手から通常ルートの探索の指示があるか否かを、『ルート探索設定』画面(図3)を通じて設定された内容に基づいて判断し(ステップS1)、通常ルートの探索の指示があったと判断すれば、『中継点選択条件設定』画面(図4)などを通じて設定された中継点選択条件、及びデータベース12に登録されている各地点毎の日付情報などの選択判断情報に基づいて、データベース12に登録されている中継点候補地点から、中継点を選択する(ステップS2)。

40

【0072】

次に、『ルート探索条件設定』画面(図10)などを通じて設定されたルート探索条件に基づいて、データベース12に登録されている位置情報を用いて、ステップS2で選択された中継点の全部(又はその一部)を通過するルートを探索し(ステップS3)、探索したルートを地図上に重畳表示する(ステップS4)。図15(a)に、探索したルートを地図上に重畳表示した表示例を示す。なお、ルート探索を行うにあたって、データベース12に登録されている進行方向情報を用いて、中継点を通過する際の進行方向を考慮に入

50

れたルートを探索するようにしても良い。

【0073】

また、ルート探索の結果、複数のルートが存在する場合には、所定の基準に基づいて、各ルートの有益度を求めて1ルートに絞り込むようにしたり、あるいはルートの表示を1ルートだけに限定せず、複数のルートを表示するようにして、タクシー運転手自身に自由に選択させることによっても良い。

【0074】

なお、前記有益度の求め方としては、ルート上にある全ての位置情報（ノード）の数を比較したり、位置情報毎に得点を設定しておき、ルート上にある全ての位置情報の得点の総和を比較する方法などが挙げられる。また、位置情報の得点については、ルート探索条件毎に変更するようにしても良い。

10

【0075】

また、所定の場所（ホテルや駅など）で待機して、お客様の乗車を待つ場合の有益度を求めて、ステップ3で探索したルートとどちらが有益であるか否かを判断して、より有益な方を表示するようにしても良い。

【0076】

なお、駅やホテルなどお客様の乗車を待つ場合の有益度の求め方としては、お客様を乗せるまでの時間T（例えば、駅での平均待ち時間+駅までの移動所要時間）を用いる方法が挙げられる。

20

【0077】

また、所定の場所での待機と探索したルートの走行とではどちらが有益であるか否かの比較方法としては、前記時間Tのあいだに、走行できるルート上にある位置情報の数（もしくは位置情報の得点の総和）を特定のルールに従って換算した時間と、お客様を乗せるまでの時間Tとを比較する方法などが挙げられる。

【0078】

次に、『ルート表示』画面（図15（a））上の「変更」が選択されたか否かを判断し（ステップS5）、「変更」が選択された、すなわち、タクシー運転手がルートの変更を希望していると判断すれば、画面の地図上にポインタpが表示された、『中継点変更』画面（図15（b））を表示する（ステップS6）。

30

【0079】

ポインタpはリモコン8のジョイスティック8aを操作することによって、自由に移動させることができるようにになっており、ポインタpが移動し、所定の位置で「削除」、「追加」が選択されると、中継点が削除されたり、追加されたりするようになっている。

【0080】

ステップS6での処理後、『中継点変更』画面上の「再探索」が選択されたか否かを判断し（ステップS7）、「再探索」が選択されたと判断すれば、上記した中継点の削除、追加設定に基づいて、ルートを再度探し（ステップS8）、探索したルートを地図上に重畳表示し（ステップS9）、その後、『ルート表示』画面（図15（a））上の「決定」が選択されたか否かを判断し（ステップS10）、「決定」が選択されたと判断すれば、処理動作1を終了し、一方、「決定」が選択されていないと判断すれば、ステップS5へ戻る。

40

【0081】

『ルート表示』画面上には、ルートが表示され、「登録」が選択されると、現在表示されているルートが登録メモリ13に登録されるようになっている（図15（c））。なお、登録メモリ13に登録されているルートの読み出し方については、後で詳しく説明する。

【0082】

ところで、ステップS7における判断で、「再探索」が選択されていないと判断すれば、ステップS7へ戻り、ステップS5における判断で、「変更」が選択されていないと判断すれば、ステップS10へ進む。

【0083】

50

また、ステップ S 1 における判断で、タクシー運転手から通常ルートの探索の指示がないと判断すれば、タクシー運転手から開拓ルートの探索の指示があるか否かを、『ルート探索設定』画面（図 3）を通じて設定された内容に基づいて判断し（ステップ S 1 1）、開拓ルートの探索の指示があったと判断すれば、データベース 1 2 に登録されている中継点の候補地点を通過しないルートの探索を行い（ステップ S 1 2）、探索したルートを地図上に重畠表示し（ステップ S 1 3）、その後、ステップ S 5 へ進む。

【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S 1 1 における判断で、タクシー運転手から開拓ルートの探索の指示がないと判断すれば、タクシー運転手から登録ルートの読み出しの指示があるか否かを、『ルート探索設定』画面（図 3）を通じて設定された内容に基づいて判断し（ステップ S 1 4 10）、登録ルートの読み出しの指示があったと判断すれば、『登録ルート選択』画面（図示せず）を表示し（ステップ S 1 5）、『登録ルート選択』画面を通じて選択された内容に基づいて、登録メモリ 1 3 に登録されているルートを読み出し（ステップ S 1 6）、読み出したルートを地図上に重畠表示し（ステップ S 1 7）、その後、ステップ S 5 へ進む。

【 0 0 8 5 】

次に、実施の形態（1）に係るナビゲーションシステムにおけるマイコン 1 1 の行う処理動作 2 を図 1 6 に示したフローチャートに基づいて説明する。まず、運賃メーター 1 4 からの出力信号に基づいて、タクシーにお客が乗ったか否かを判断する（ステップ S 2 1）。

【 0 0 8 6 】

タクシーにお客が乗ったと判断すれば、G P S 信号などに基づいて、現在の位置情報、及び進行方向情報を取得し（ステップ S 2 2）、現在の日時情報を取得し（ステップ S 2 3）、お客様を乗せた地点を新たな中継点の候補地点として、この地点についての位置情報、進行方向情報、日付情報、曜日情報、及び時刻情報をデータベース 1 2 へ登録する（ステップ S 2 4）。一方、ステップ S 2 1 における判断で、タクシーにお客が乗っていないと判断すれば、処理動作 2 を終了する。

【 0 0 8 7 】

なお、データベース 1 2 へ登録されたデータについては、図 1 7（a）に示したような『中継点候補情報照会』画面を通じて、タクシー運転手は希望する地点の情報を参照することができるようになっており、ここでは参考希望地点でのお客様を乗せた日時として、「2 0 0 0 年 9 月 1 日 1 3 時」と設定された場合を示している。

【 0 0 8 8 】

この『中継点候補情報照会』画面上の「照会」が選択されると、図 1 7（b）に示したような『中継点候補情報（登録・削除）』画面が表示され、この画面を通じて、中継点候補情報を変更したり、不要な情報の削除を行ったりすることができるようになっている。

【 0 0 8 9 】

例えば、リモコン 8 などを操作することによって、各種情報の入力を行い、画面上の「登録」が選択されると、入力内容に基づいて、データベース 1 2 へ新しい情報が登録される。従って、ステップ 2 4 における処理で、データベース 1 2 へ登録されなかった季節情報、天気情報、施設情報、行事情報、及び地域情報については、『中継点候補情報（登録・削除）』画面を通じて、データベース 1 2 へ登録することができる。また、画面上の「削除」が選択されると、表示されている内容がデータベース 1 2 から削除されるようになっている。

【 0 0 9 0 】

上記実施の形態（1）に係るナビゲーションシステムによれば、タクシー運転手の経験や勘などに因って、中継点が選択されるのではなく、データベース 1 2 に登録されている選択判断情報、及び所定の選択条件に基づいて、中継点が選択されるため、効率の良いルートを探索することができる。

【 0 0 9 1 】

また、データベース 1 2 には、中継点の候補地点についての位置情報として、過去にお客

10

20

30

40

50

を乗せたことのある地点の位置情報が記憶されているので、お客様の拾える確率の高い地点を中継点として選択することができる。

【0092】

また、上記実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムでは、タクシーにお客が乗ったか否かの判断を、運賃メーター14からの出力信号に基づいて行っているが、別の実施の形態に係るナビゲーションシステムでは、後部座席のドアの開閉状態などを検出して、お客様が乗ったか否かの判断を行っても良い。

【0093】

さらに、別の実施の形態として、タクシー運転手が操作することのできる候補地点指示手段を設けて、該候補地点指示手段からの指示があったときの地点を、中継点の候補地点として、ステップS22以降の処理を行うようにしても良い。

10

【0094】

また、上記実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムでは、『中継点選択条件設定』画面(図4)などを通じて、中継点として選択する条件が設定されるようになっているが、別の実施の形態に係るナビゲーションシステムでは、『中継点不選択条件設定』画面を設けて、中継点として選択しない条件を設定できるようにしても良く、これにより、例えば、不選択条件の天気情報として、「雨」を設定すれば、雨の日にお客を乗せた地点を、中継点候補から外すことができる。

【0095】

なお、ここではタクシーに採用する場合についてのみ説明しているが、本発明に係るナビゲーションシステムは、タクシーだけに採用され得るのではなく、走行ルートが固定されない業務用車両に採用して、その効果を大いに発揮するものであり、例えば、その他の業務用車両として石焼き芋や、竿竹や、蕨餅などの販売に利用される車両を挙げができる。

20

【0096】

また、車両が収集した中継点候補情報をPCメモリカードなどの記憶媒体や、電話回線などのネットワークや、無線機などの通信手段などを用いて、車両管理センター側で記憶させ、中継点選択とルート探索とを管理センター側で行わせて、管理センター側で求めたルート情報を車両側へ提供するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本発明の実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムの要部を概略的に示したブロック図である。

【図2】実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムにおけるデータベースに記憶される記憶フォーマットを示した図である。

【図3】～【図5】、【図10】、【図11】実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムの表示パネルに表示される操作画面を示した図である。

【図6】～【図8】、【図12】、【図15】(a)～(c)は実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムの表示パネルに表示される操作画面を示した図である。

【図9】、【図13】、【図17】(a)、(b)は実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムの表示パネルに表示される操作画面を示した図である。

40

【図14】実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムにおけるマイコンの行う処理動作を示したフローチャートである。

【図16】実施の形態(1)に係るナビゲーションシステムにおけるマイコンの行う処理動作を示したフローチャートである。

【図18】従来のナビゲーションシステムの要部を概略的に示したブロック図である。

【符号の説明】

11 マイコン

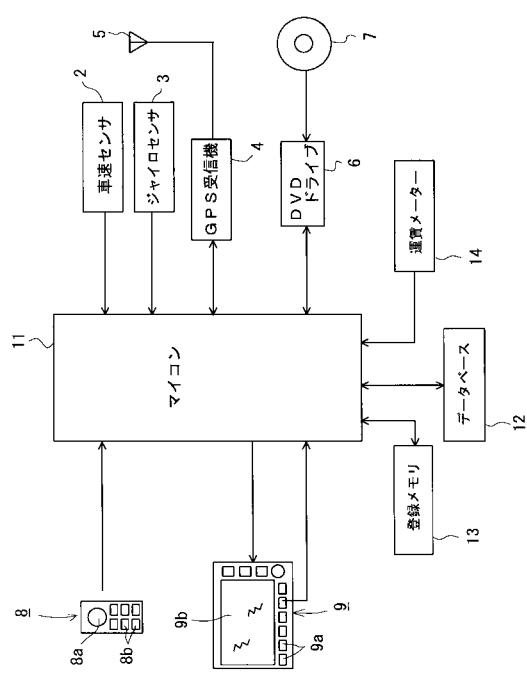
12 データベース

13 登録メモリ

14 運賃メーター

50

【図1】



【図2】

	位置	進行方向	日付	曜日	季節	時刻	天気	施設	行事	地域
地点a	x_a, y_a	北	2000年8月4日	金	夏	21時20分	晴れ	ホテル	旅行	神戸市
地点b	x_b, y_b									
地点c	x_c, y_c									

【図3】

ルート探索設定					
<input type="button" value="通常ルートの探索"/> <input type="button" value="開拓ルートの探索"/> <input type="button" value="登録ルートの探索"/>					
メニュー	前へ				

【図4】

中経点選択条件設定				
<input type="button" value="日付"/>	<input type="button" value="期間"/>	<input type="button" value="季節"/>	<input type="button" value="曜日"/>	
<input type="button" value="時刻"/>	<input type="button" value="天気"/>	<input type="button" value="施設"/>	<input type="button" value="行事"/>	
<input type="button" value="地域"/>	<input type="button" value="頻度"/>			
メニュー	前へ			一覧表示

【図5】

日付設定(中経点選択条件設定)					
<input type="text" value="0000年00月25日"/>					
<small>年月日それぞれ、特定しない場合は、0年、0月、0日を入れる</small>					
メニュー	前へ				

【図6】

(a) 期間設定(中経点選択条件設定)

0000年12月30日					
~ 0000年01月03日					
<small>年月日それぞれ、特定しない場合は、0年、0月、0日を入れる</small>					
メニュー	前へ				

(b) 季節設定(中経点選択条件設定)

<input type="button" value="春"/>	<input type="button" value="夏"/>				
<input type="button" value="秋"/>	<input type="button" value="冬"/>				
<small>複数選択可</small>					
メニュー	前へ				

(c) 曜日設定(中経点選択条件設定)

<input type="button" value="日"/>	<input type="button" value="月"/>	<input type="button" value="火"/>	<input type="button" value="水"/>	<input type="button" value="木"/>	<input type="button" value="金"/>	<input type="button" value="土"/>
<small>複数選択可</small>						
メニュー	前へ					

【図7】

(a) 時刻設定 (中継点選択条件設定)

1	3	時	3	0	分			
～			1	8	時	0	0	分
メニュー	前へ							

(b) 天気設定 (中継点選択条件設定)

晴れ	くもり	雨					
雪	その他						
メニュー	前へ						

(c) 施設設定 (中継点選択条件設定)

駅	レストラン						
ホテル	スナックetc						
学校	×××						
ホール	△□○×						
メニュー	前へ						

【図8】

(a) 行事設定 (中継点選択条件設定)

コンサート	ディナーショー						
花火大会	○×○×						
スポーツ	△△△△						
卒業式	☆☆☆☆						
メニュー	前へ						

(b) 地域設定 (ルート探索条件設定)

わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ
を	り		み	ひ	に	ち	し	き	い
る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う	
れ	め	へ	ね	て	せ	け	え		
よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お		
メニュ	前へ								

(c) 頻度設定 (中継点選択条件設定)

お客様を乗せた回数が							
0	2	回以上					
メニュー	前へ						

【図9】

(a) 中継点選択条件一覧表

日付	期間				
季節	曜日				
時刻	天気				
施設	行事				
地域	頻度				
メニュー	前へ	メモ条件			登録

ルート探索条件設定

ルート距離					
終点					
特定地域巡回					
中継点拡大解釈					
メニュー	前へ				一覧表示

【図10】

(b) 中継点選択条件一覧表

日付	期間				
季節					
時刻	メモリNo.1に登録されました				
施設					
地域	頻度				
メニュー	前へ	メモ条件			登録

ルート距離設定 (ルート探索条件設定)

1	0	0	km		
メニュー	前へ				

【図11】

【図12】

(a) 終点設定 (ルート探索条件設定)

わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ
を	り	み	ひ	に	ち	し	き	い	
ん	る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う
れ	め	へ	ね	て	せ	け	え		
ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お	

メニュー 前へ

(b) 特定地域巡回設定 (ルート探索条件設定)

わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ
を	り	み	ひ	に	ち	し	き	い	
ん	る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う
れ	め	へ	ね	て	せ	け	え		
ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お	

メニュー 前へ

(c) 中継点拡大解釈設定 (ルート探索条件設定)

中継点を中心に
半径 mの範囲

メニュー 前へ

【図13】

(a) ルート探索条件一覧表

ルート距離
終点
特定地域巡回
中継点拡大解釈

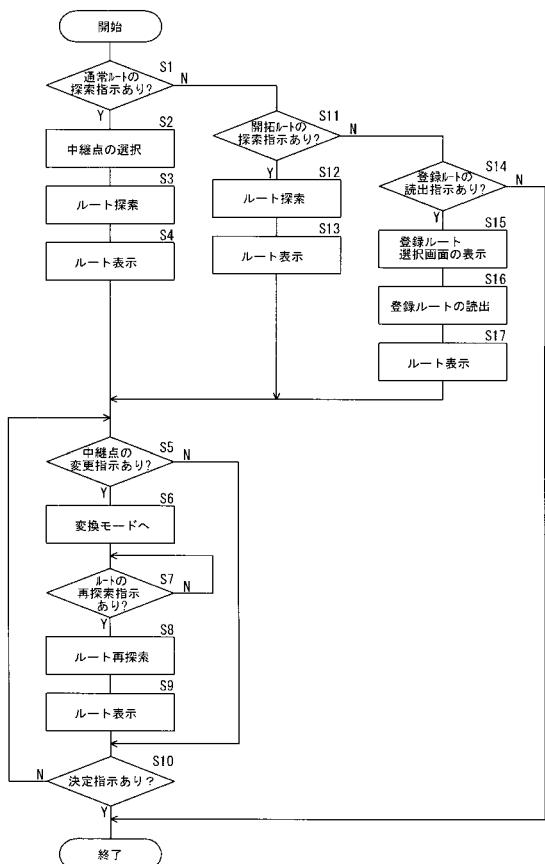
メニュー 前へ メモリ条件 登録

(b) ルート探索条件一覧表

ルート距離
終点
メモリNo.3に登録されました
特定
中継点拡大解釈

メニュー 前へ メモリ条件 登録

【図14】



【図15】

(a) ルート表示

メニュー 前へ 変更 決定 登録

(b) 中継点変更(削除・追加)

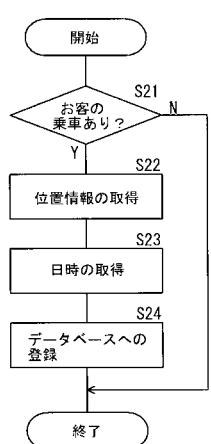
メニュー 前へ 削除 追加 再探索 登録

(c) ルート表示

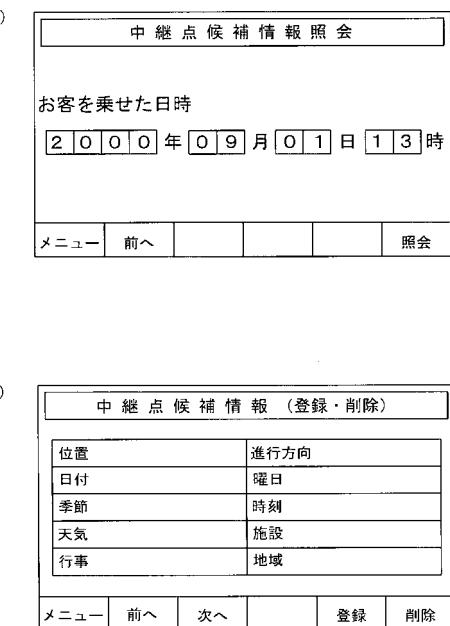
メモリNo.8に登録されました

メニュー 前へ 変更 決定 登録

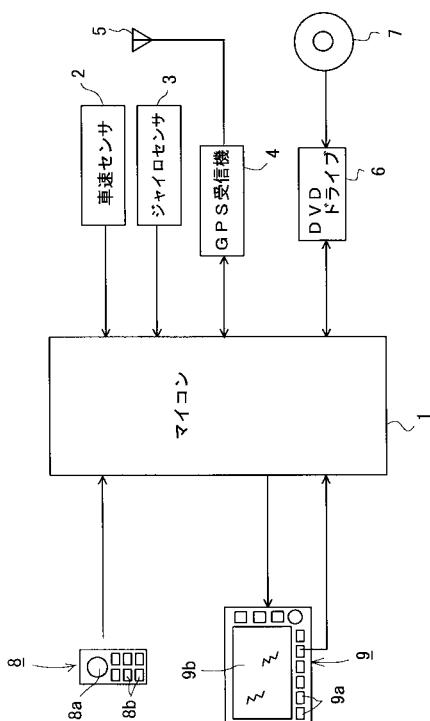
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-202790(JP, A)
特開2000-028384(JP, A)
特開平08-285623(JP, A)
特開平09-068436(JP, A)
特開平06-034737(JP, A)
実開平02-126253(JP, U)
特開平04-326078(JP, A)
特開平11-295080(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00

G09B 29/10