

(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2010-256367

(P2010-256367A)

(43) 公開日 平成22年11月11日(2010.11.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO1C 21/00 (2006.01)	GO1C 21/00 G	2C032
GO9B 29/00 (2006.01)	GO1C 21/00 E	2F129
GO9B 29/10 (2006.01)	GO9B 29/00 A	
	GO9B 29/10 A	

審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2010-144668 (P2010-144668)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社
(22) 出願日	平成22年6月25日 (2010. 6. 25)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(62) 分割の表示	特願2007-110157 (P2007-110157) の分割	(74) 代理人	100099461 弁理士 溝井 章司
原出願日	平成14年10月28日 (2002.10.28)	(72) 発明者	堂前 光洋 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
		(72) 発明者	青山 直樹 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
		(72) 発明者	山田 善博 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

最終頁に続く

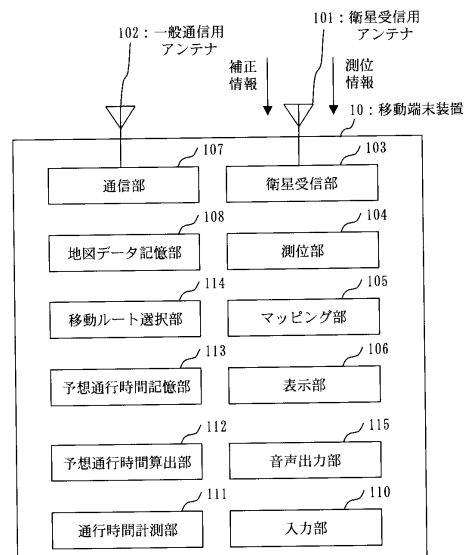
(54) 【発明の名称】 移動端末装置及び地図データ管理方法

(57) 【要約】

【課題】 移動体の過去の移動実績に基づき複数の移動ルートの中から移動に最も適した移動ルートを選択し、選択した移動ルートを適切に通知する。

【解決手段】 衛星受信部 103 が測位情報を GPS 衛星より受信するとともに測位情報を補正するための補正情報を準天頂衛星から受信し、測位部 104 が測位情報及び補正情報を用いて移動体の所在位置を高精度に測位し、通行時間計測部 111 は移動体がルート選択対象区間を通行する度に移動ルート（車線）ごとに通行時間を計測し、予想通行時間算出部 112 は通行時間計測部 111 により計測された通行時間に基づき、移動ルートごとに予想通行時間を算出し、移動ルート選択部 114 は複数の移動ルートの中から予想通行時間が最も短い移動ルートを選択し、表示部 106 又は音声出力部 115 は移動ルート選択部 114 により選択された移動ルートを通知する。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動体に配置され、地図データを保有する移動端末装置であって、
 複数の走行可能な車線が存在する特定区間について、車線ごとに予想通行時間を記憶する
 予想通行時間記憶部と、

特定区間を含むエリアの地図データを記憶する地図データ記憶部と、

移動体の所在位置を測位する測位部と、

前記測位部の測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッ
 ピング部と、

前記マッピング部によるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から
 所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から
 所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶部に記憶された
 車線ごとの予想通行時間に基づき複数の走行可能な車線の中から特定の車線を選択する移
 動ルート選択部と、

前記移動ルート選択部により選択された車線を通知する移動ルート通知情報を、他の移
 動体に配置された他の移動端末装置に対して送信し、他の移動端末装置との間で移動ル
 ート通知情報を共有する通信部とを有することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 2】

移動体に配置され、地図データを保有する移動端末装置であって、

複数の走行可能な車線が存在する特定区間について、車線ごとに予想通行時間を記憶す
 る予想通行時間記憶部と、

特定区間を含むエリアの地図データを記憶する地図データ記憶部と、

移動体の所在位置を測位する測位部と、

前記測位部の測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッ
 ピング部と、

前記マッピング部によるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から
 所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から
 所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶部に記憶された
 車線ごとの予想通行時間に基づき複数の走行可能な車線の中から特定の車線を選択する移
 動ルート選択部と、

前記移動ルート選択部により選択された車線を通知する移動ルート通知情報を、他の移
 動体に配置された他の移動端末装置に対して送信し、他の移動端末装置に更に移動ル
 ート通知情報を別の移動端末装置へ送信させることにより移動ルート通知情報を伝播させる通
 信部とを有することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 3】

前記予想通行時間記憶部は、

車線ごとに時間帯別の予想通行時間を記憶し、

前記移動ルート選択部は、

移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場
 合に、現在時刻に対応する時間帯の予想通行時間に基づき複数の走行可能な車線の中
 から特定の車線を選択することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の移動端末装置。

【請求項 4】

前記移動端末装置は、更に、

移動体が特定区間内のいずれかの車線を通行する度に、移動体が当該車線を通行する
 のに要した通行時間を計測する通行時間計測部と、

前記通行時間計測部により計測された通行時間に基づき予想通行時間を算出する予想通
 行時間算出部とを有し、

前記予想通行時間記憶部は、

前記予想通行時間算出部により算出された予想通行時間を車線ごとに記憶することを特
 徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の移動端末装置。

10

20

30

40

50

【請求項 5】

前記通信部は、

前記予想通行時間記憶部に記憶された車線ごとの予想通行時間を通知する予想通行時間通知情報を外部の装置に対して送信することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の移動端末装置。

【請求項 6】

移動体に配置され、地図データを保有する移動端末装置であって、

複数の走行可能な道路が存在する特定区間について、道路ごとに予想通行時間を記憶する予想通行時間記憶部と、

特定区間を含むエリアの地図データを記憶する地図データ記憶部と、

移動体の所在位置を測位する測位部と、

前記測位部の測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピング部と、

前記マッピング部によるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶部に記憶された道路ごとの予想通行時間に基づき複数の走行可能な道路の中から特定の道路を選択する移動ルート選択部と、

前記移動ルート選択部により選択された道路を通知する移動ルート通知情報を出力する出力部とを有することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 7】

前記予想通行時間記憶部は、

道路ごとに時間帯別の予想通行時間を記憶し、

前記移動ルート選択部は、

移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に、現在時刻に対応する時間帯の予想通行時間に基づき複数の走行可能な道路の中から特定の道路を選択することを特徴とする請求項 6 に記載の移動端末装置。

【請求項 8】

前記移動端末装置は、更に、

移動体が特定区間内のいずれかの道路を通行する度に、移動体が当該道路を通行するのに要した通行時間を計測する通行時間計測部と、

前記通行時間計測部により計測された通行時間に基づき予想通行時間を算出する予想通行時間算出部とを有し、

前記予想通行時間記憶部は、

前記予想通行時間算出部により算出された予想通行時間を道路ごとに記憶することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の移動端末装置。

【請求項 9】

前記移動端末装置は、更に、

他の移動体に配置された他の移動端末装置に対して移動ルート通知情報を送信する通信部を有することを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれかに記載の移動端末装置。

【請求項 10】

前記移動端末装置は、更に、

前記予想通行時間記憶部に記憶された道路ごとの予想通行時間を通知する予想通行時間通知情報を外部の装置に対して送信する通信部を有することを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれかに記載の移動端末装置。

【請求項 11】

前記通信部は、

他の移動体に配置された他の移動端末装置に対して予想通行時間通知情報を送信することを特徴とする請求項 5 又は 10 に記載の移動端末装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記通信部は、

地図データの管理を行う地図データ管理装置に対して予想通行時間通知情報を送信することを特徴とする請求項 5 又は 10 に記載の移動端末装置。

【請求項 13】

前記測位部は、

測位情報及び測位情報を補正するための補正情報を用いて移動体の所在位置を測位することを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載の移動端末装置。

【請求項 14】

前記測位部は、

移動体の所在位置を 0.5メートル以下の精度で測位することを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載の移動端末装置。

【請求項 15】

地図データを保有する移動体において地図データの管理を行う地図データ管理方法であって、

複数の走行可能な車線が存在する特定区間について、車線ごとに予想通行時間を記憶する予想通行時間記憶ステップと、

移動体の所在位置を測位する測位ステップと、

前記測位ステップによる測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピングステップと、

前記マッピングステップによるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶ステップにより記憶された車線ごとの予想通行時間に基づき複数の走行可能な車線の中から特定の車線を選択する移動ルート選択ステップと、

前記移動ルート選択ステップにより選択された車線を通知する移動ルート通知情報を、他の移動体に配置された他の移動端末装置に対して送信し、他の移動端末装置との間で移動ルート通知情報を共有する通信ステップとを有することを特徴とする地図データ管理方法。

【請求項 16】

地図データを保有する移動体において地図データの管理を行う地図データ管理方法であって、

複数の走行可能な車線が存在する特定区間について、車線ごとに予想通行時間を記憶する予想通行時間記憶ステップと、

移動体の所在位置を測位する測位ステップと、

前記測位ステップによる測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピングステップと、

前記マッピングステップによるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶ステップにより記憶された車線ごとの予想通行時間に基づき複数の走行可能な車線の中から特定の車線を選択する移動ルート選択ステップと、

前記移動ルート選択ステップにより選択された車線を通知する移動ルート通知情報を、他の移動体に配置された他の移動端末装置に対して送信し、他の移動端末装置に更に移動ルート通知情報を別の移動端末装置へ送信させることにより移動ルート通知情報を伝播させる通信ステップとを有することを特徴とする地図データ管理方法。

【請求項 17】

地図データを保有する移動体において地図データの管理を行う地図データ管理方法であって、

複数の走行可能な道路が存在する特定区間について、道路ごとに予想通行時間を記憶する予想通行時間記憶ステップと、

10

20

30

40

50

移動体の所在位置を測位する測位ステップと、
前記測位ステップによる測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピングステップと、

前記マッピングステップによるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶ステップにより記憶された道路ごとの予想通行時間に基づき複数の走行可能な道路の中から特定の道路を選択する移動ルート選択ステップと、

前記移動ルート選択ステップにより選択された道路を通知する移動ルート通知情報を出力する出力ステップとを有することを特徴とする地図データ管理方法。

10

【請求項 18】

前記測位ステップは、

測位情報及び測位情報を補正するための補正情報を用いて移動体の所在位置を測位することを特徴とする請求項 15 から 17 のいずれかに記載の地図データ管理方法。

【請求項 19】

前記測位ステップは、

移動体の所在位置を 0.5メートル以下の精度で測位することを特徴とする請求項 15 から 18 のいずれかに記載の地図データ管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、カーナビゲーション装置等の移動端末装置における地図データの管理・表示技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術として、特開 2000-311175号公報に開示された技術がある。

当該従来技術では、移動体に搭載された情報処理装置はGPS(Global Positioning System)衛星からの測位情報に基づき移動体の現在位置を測位するとともに移動体の現在位置を地図データに反映させて表示する。そして、移動体が地図データでは道路としていない位置を走行した場合には、移動体の走行軌跡を追加分道路として表示し、また、追加分道路データとして記憶装置に記憶する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000-311175号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の従来技術では、GPS衛星からの測位情報のみに基づいて移動体の現在位置を測位しているため精度よく測位を行うことができず、測位結果と実際の移動体の位置との間に数メートル～数十メートルの測位誤差が生じる。

40

このため、移動体の走行軌跡に基づいて追加分道路を表示しても実際の道路の位置とは異なる位置に追加分道路が表示され、正確な地図データの表示ができない事態となる。

また、実際の道路の位置を反映しない追加分道路データが記憶装置に記憶されることになるため、後に移動体が当該追加分道路を再度走行する際に当該追加分道路を走行しているにもかかわらず地図データ上では当該追加分道路以外の位置を走行している旨の表示がなされ、正確なナビゲーションができないことになる。

【0005】

本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決することを目的の一つとしており、移動体の移動軌跡に基づき地図データになかった新たな道路を正確な位置で表示し、また、

50

新たな道路を正確な位置で表示するように地図データの内容を更新することを目的の一つとする。

更に、本発明は、移動体の過去の移動実績に基づき複数の移動ルートの中から移動に最も適した移動ルートを選択し、選択した移動ルートを適切に通知することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る移動端末装置は、
移動体に配置され、地図データを保有する移動端末装置であって、
複数の走行可能な車線が存在する特定区間について、車線ごとに予想通行時間を記憶する
予想通行時間記憶部と、

10

特定区間を含むエリアの地図データを記憶する地図データ記憶部と、
移動体の所在位置を測位する測位部と、

前記測位部の測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピング部と、

前記マッピング部によるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から
所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から
所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶部に記憶された
車線ごとの予想通行時間に基づき複数の走行可能な車線の中から特定の車線を選択する移
動ルート選択部と、

20

前記移動ルート選択部により選択された車線を通知する移動ルート通知情報を、他の移
動体に配置された他の移動端末装置に対して送信し、他の移動端末装置との間で移動ル
ート通知情報を共有する通信部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、測位情報及び測位情報を補正するための補正情報を用いて移動体の所
在位置を高精度に測位することができるため、移動ルート（車線）ごとの通行時間を計測
ことができ、このため、移動体の過去の移動実績に基づき複数の移動ルートの中から
移動に最も適した移動ルートを選択し、選択した移動ルートを適切に通知することができ
る。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施の形態1に係る通信システムの構成例を示す図。

【図2】実施の形態1に係る移動端末装置の構成例を示す図。

【図3】地図データの表示例を示す図。

【図4】地図データの表示例を示す図。

【図5】地図データの表示例を示す図。

【図6】実施の形態1に係る地図データ更新処理の手順を示すフローチャート図。

【図7】実施の形態2に係る移動端末装置の対象とする道路の例を示す図。

【図8】実施の形態2に係る移動端末装置の構成例を示す図。

40

【図9】予想通行時間記憶部の記憶内容の例を示す図。

【図10】選択された移動ルートを通知する表示ガイダンス例を示す図。

【図11】実施の形態2に係る移動ルート選択処理の手順を示すフローチャート図。

【図12】複数の移動ルートが存在する区間の例を示す図。

【図13】準天頂衛星を説明する図。

【図14】準天頂衛星を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

実施の形態1 .

図1は、本実施の形態の通信システムの構成を示す原理図である。

50

移動体 1 は、例えば車輛であり、移動端末装置 10 が配置されている。

移動端末装置 10 は、例えばカーナビゲーション装置であり、4 機以上の GPS 衛星 2 より測位情報を受信するとともに準天頂衛星 3 より補正情報を受信し、測位情報及び補正情報に基づき移動体 1 の所在位置を高精度に測位する。

GPS 衛星 2 からの測位情報は、電波が地上に届くまでに電離層の影響及び対流圏遅延の影響を受け、このため測位情報のみを用いて測位を行ったのでは測位結果に誤差が生じることが多い。補正情報は、このような誤差を補正するための情報であり、全国 947ヶ所に配置された電子基準点により例えば D (Differential) - GPS 技術に基づき生成される。

また、移動端末装置 10 は地図データを保有しており、移動体 1 の所在位置を地図データ上に反映させるとともに、移動体 1 が地図データ上で道路とされない位置を移動した場合には移動軌跡に沿って道路データを追加する更新を行う。そして、移動端末装置 10 は更新内容を通知する更新内容通知を地図データ管理センター 4 の地図データ管理装置 40 に送信する。地図データ管理センター 4 は、例えば地図製作会社等である。

【0010】

次に、準天頂衛星 3 について説明する。

図 13 は、準天頂衛星の軌跡を説明する図であり、図 13 において、300 は、準天頂衛星である。

準天頂衛星 300 は、赤道面から約 45 度の傾斜角及び、例えば離心率 0.099 程度の周回軌道により、地球の自転に合わせて 1 日に 1 周回している。なお、赤道面からの傾斜角は、設計により任意に設定してもよい。また、準天頂衛星 300 は、昇交点赤経（赤道面との交点）において 120 度ずつ離れるように 3 機が配置されている。

図 14 は、地表面上に投影される準天頂衛星軌道の軌跡を説明する図である。

図 14 においては、地上を固定して考えた場合に、図 13 における準天頂衛星 300 の軌跡を示している。図 14 に示すように、準天頂衛星 300 は、赤道上を交点とする「8 の字」を描くように周回している。3 機の準天頂衛星 300 は、軌道面を異にするが 8 時間ずつ交代するように、切れ目なく日本上空に位置している。また、地域を日本で考えた場合、仰角が 70 度以上の準天頂衛星 300 が常に存在することになる。切れ目なく日本上空に位置しているため、仰角が 70 度以上の準天頂衛星 300 が常に存在し、受信者が地上で準天頂衛星 300 から電波を受ける際、ビルの谷間でも電波を遮られることが少ない。

【0011】

移動端末装置が補正情報を入手する場合、移動端末装置から電子基準点に対して移動体の現在位置を通知して補正情報の送信を要求し、電子基準点は通知された移動体の現在位置に対応する補正情報を移動端末装置に送信するのが通常の手順である。この場合には、移動端末装置と電子基準点との間に双方向の無線通信が必要であることから双方向で通信帯域を確保しなければならず、また、移動端末装置と電子基準点との間にビル等の障害物がある場合には、移動端末装置は電子基準点と通信を行うことができず、補正情報を取得できないことになる。

この点、準天頂衛星 3 から補正情報を配信する場合は、双方向で通信帯域を確保する必要もなく、また、移動端末装置と準天頂衛星 3 との間に障害物もなく、移動端末装置は確実に補正情報を取得することができる。そして、このように移動端末装置が準天頂衛星から補正情報を受信する場合は、移動端末装置は誤差ハーフメータ以下の高精度にて移動体の所在位置を測位することができる。

【0012】

次に、図 2 を参照して、移動端末装置 10 の構成例を説明する。

衛星受信用アンテナ 101 は、GPS 衛星 2 及び準天頂衛星 3 との通信を実現するためのアンテナである。

一般通信用アンテナ 102 は、地図データ管理装置 40 やその他の通信装置との通信を実現するためのアンテナである。

10

20

30

40

50

衛星受信部 103 は、GPS 衛星 2 より測位情報を受信し、準天頂衛星 3 より補正情報を受信する。

測位部 104 は、GPS 衛星 2 からの測位情報及び準天頂衛星 3 からの補正情報を用いて移動体 1 の所在位置を測位する。

マッピング部 105 は、測位部 104 により測位された移動体 1 の所在位置を地図データ上にマッピングする。

表示部 106 は、マッピング部 105 により移動体の所在位置がマッピングされた地図データ等を表示ディスプレイに表示する。

通信部 107 は、地図データ管理装置 40 やその他の通信装置と通信を行う。通信部 107 は、例えば、更新内容通信情報を地図データ管理装置 40 に送信する。

地図データ記憶部 108 は、地図データを記憶している。本実施の形態では、地図データ記憶部 108 は、地図データの書換えが可能であるとする。また、地図データ記憶部 108 が記憶する地図データは、複数種の地図構成要素データから構成される。ここで、地図構成要素データとは、道路、鉄道、河、橋、建物といった地図構成要素を示すデータのことである。

地図データ更新部 109 は、地図データ上では道路となっていない位置を移動体 1 が移動した場合に、移動体の移動軌跡に沿って道路を追加する更新を行う。

入力部 110 は、移動端末装置 10 のユーザからの各種指示を受付ける。

【0013】

移動端末装置 10 は、図示していないが、例えばマイクロプロセッサ等の CPU、半導体メモリ等や磁気ディスク等の記録手段、及び通信手段を有する計算機により実現することができる。記録手段には、移動端末装置 10 に含まれる各構成要素の機能を実現するプログラムが記録されており、CPU がこれらのプログラムを読み込むことにより移動端末装置 10 の動作を制御し、各構成要素の機能を実現することができる。

なお、これらのプログラムを計算機で読みとり可能な記録媒体に記録することも可能である。更には、これらのプログラムを通信網を介して送信し、送信先でこれらのプログラムをインストールすることも可能である。

【0014】

次に、本実施の形態に係る移動端末装置 10 の動作を概説する。

図 3 は、移動端末装置 10 の表示ディスプレイに表示される地図データの例を示している。

図 3 では、道路 91 と道路 93 との間に ×電機 工場 92 があり、道路 91 と道路 93 とを結ぶ道路はない。

この状態で、図 4 に示すように移動体 1 が 94 に示す軌跡で道路 91 から道路 93 に移動した場合には、移動端末装置 10 では、移動体の移動軌跡 94 に沿って道路 91 と道路 93 の間に新たな道路が存在すると判断し、移動軌跡 94 に対応させて道路データを追加する更新を行い、また、表示ディスプレイ上に新たな道路を表示する。

この結果、表示ディスプレイに表示される地図データは図 5 に示す通りとなり、移動体の移動軌跡 94 に沿って道路 91 と道路 93 とを結ぶ新たな道路 95 が追加表示される。

また、新たな道路 95 が通ることになった ×電機 工場 92 は、新たな道路 95 に沿って二つの閉ループ要素 92a、92b に分割され、また、以前の属性である ×電機 工場を引き継ぐように更新され、また、表示ディスプレイ上にもそのように表示される。

【0015】

上述したように、移動端末装置は準天頂衛星から測位情報を受信することにより測位誤差が数 10cm 以下の高精度測位を行うことができるため、移動体の移動軌跡を正確に特定することができ、この結果、新たな道路を正確な道路位置にて追加することができる。また、後に移動体が当該新たな道路を通行する際にも、地図データ上の正確な位置に新たな道路を表示することができ、また移動体の所在位置を正確に測位することができるため、移動体が新たな道路を通行していることを正確な位置にて表示することができる。

【0016】

10

20

30

40

50

次に、図 6 を参照して、地図データ更新処理の手順を説明する。

まず、ステップ S 1 1 において、地図データ更新部 1 0 9 は、地図データ及び移動軌跡情報をマッピング部 1 0 5 より取得する。取得する地図データは表示部 1 0 6 により表示されている地図データである。また、移動軌跡情報には、マッピング部 1 0 5 により当該地図データ上にマッピングされた移動体の移動軌跡が示されている。

次に、ステップ S 1 2 において、地図データ更新部 1 0 9 は、移動軌跡と重なる地図構成要素データを検出する。図 4 の例では、移動体の移動軌跡 9 4 と重なる × 電機 工場 9 2 を検出する。

次に、ステップ S 1 3 において、地図データ更新部 1 0 9 は、検出した地図構成要素データ（移動軌跡重複地図構成要素データ）の種類を判別する。具体的には、移動軌跡重複地図構成要素データが道路データであるか道路データ以外のデータであるかを判断する（ステップ S 1 4 ）。

道路データである場合には、ステップ S 1 5 において、新たな道路データを追加する必要がないので、処理を終了する。

一方、道路データでない場合は、移動軌跡重複地図構成要素データのうち移動軌跡と重なる部分を道路データとするように地図データ記憶部 1 0 8 に記憶された地図データを更新する。図 4 の例では、× 電機 工場 9 2 のうち移動軌跡 9 4 と重なる部分を新たな道路 9 5 とするよう地図データを更新する。

次に、ステップ S 1 6 において、地図データ更新部 1 0 9 は、移動軌跡に沿って移動軌跡重複地図構成要素データを分割するように地図データの更新を行う。図 4 の例では、× 電機 工場 9 2 を要素 9 2 a と 9 2 b に分割する更新を行う。

【 0 0 1 7 】

以上の更新が行われたことにより、新たな道路が正確な道路位置にて表示ディスプレイ上に表示されることになる。

【 0 0 1 8 】

なお、図 6 のフローチャートでは、移動軌跡と重なる移動軌跡重複地図構成要素データが道路データでない場合には、無条件に地図データを更新することとしたが、移動体の移動速度が所定の速度以上である場合にのみ地図データを更新するようにしてもよい。移動体が道路を外れた場合であっても、単にショッピングセンターの駐車場に駐車し、入口と異なる位置にある出口から出たような場合もあるため、道路を外れてから合流するまでの平均移動速度が所定速度（例えば、1 5 k m / h ）以下の場合には、新規の道路ではないと判断し、地図データの更新を行わないようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、以上の手順により地図データを更新した場合には、地図データ更新部 1 0 9 は、更新内容を通知する更新内容通知情報を作成し、通信部 1 0 7 、一般通信用アンテナ 1 0 2 を介して地図データ管理センター 4 の地図データ管理装置 4 0 に更新内容通知情報を送信してもよい。地図データ管理センター 4 では、複数の移動端末装置から更新内容通知情報を受信することにより、最新の道路状況を反映した地図データを管理することができる。

【 0 0 2 0 】

更に、移動端末装置は、近隣に存在する他の移動体の移動端末装置に更新内容通知情報を送信し、近隣の移動端末装置間で最新の道路情報を共有するようにしてもよい。この場合に、他の移動端末装置より更新内容通知情報を受信した移動端末装置が、更に、受信した更新内容通知情報を近隣の移動端末装置に送信することにより更新内容通知情報を順に伝播させていくことも可能である。

【 0 0 2 1 】

また、以上の説明では、地図データ記憶部に記憶された地図データは書換えが可能であることを前提としたが、地図データの書換えができない場合であってもよい。この場合には、地図データ更新部が更新内容を記憶し、更新が行われたエリアの地図データを表示する場合には、地図データ記憶部に記憶されている地図データに地図データ更新部に記憶さ

10

20

30

40

50

れた更新内容を重畳させて表示する。

【 0 0 2 2 】

また、準天頂衛星はGPS衛星として機能することも可能であり、他のGPS衛星とともに測位情報を配信してもよい。この場合には、移動端末装置は3機以上のGPS衛星及び準天頂衛星からの測位情報と準天頂衛星からの補正情報に基づき移動体の所在位置を測位する。

【 0 0 2 3 】

また、移動端末装置は、準天頂衛星からの補正情報を受信することで誤差数10cm以下の高精度測位を行うことができるため、道路の道路幅(片側何車線か)、交差点付近の構成(右折レーンがあるか)といったことを認識することもできる。

例えば、地図データ上では片側何車線の道路であるかが明らかでない道路を移動体が行く場合に、前回走行した位置から数m右または左にずれた位置で当該道路を走行すれば、移動端末装置では前回の走行位置からの差異を認識することができ、移動体が当該道路を複数回走行すれば、移動端末装置では当該道路が何車線の道路であるかを推定することができる。これにより、当該道路を表示ディスプレイに表示する際に何車線の道路であるかといった付加的な情報も表示することができる。

また、移動体がある交差点を右折する場合の走行位置と直進する場合の走行位置とが異なっている場合、すなわち、右折する際には数m右の位置を走行している場合は、移動端末装置ではこの走行位置の差異を認識し、その交差点付近には右折レーンが存在すると推定することができる。これにより、当該交差点付近に右折レーンが存在するといった付加的な情報も表示することができる。

【 0 0 2 4 】

また、道路以外にも通った軌跡により構成される閉ループを道路外の走行可能個所として地図データに記録することも可能である。例えば、ショッピングセンター等の駐車場内に進入した後に車両が走行する軌跡を用いて、駐車場範囲が走行可能であることが記録できる。

また、これを応用して、業務車両が工場内や施設内の走行可能個所をくまなく走行すると、その工場や施設の内部で車両が走行できる範囲が地図データに追加して記録できる。

【 0 0 2 5 】

このように、本実施の形態によれば、準天頂衛星からの補正情報を用いた高精度測位を行うことにより移動体の移動軌跡を正確に特定することができ、移動体が道路でない位置を通行した場合にも、新たな道路を正確な道路位置にて地図データに反映することができる。

【 0 0 2 6 】

次に、本実施の形態における移動端末装置及び地図データ管理方法の特徴を以下に再言する。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態において、移動端末装置は、

移動体に配置され、地図データを保有する移動端末装置であって、

道路を含む複数種の地図構成要素を示す複数種の地図構成要素データを有する地図データを記憶する地図データ記憶部と、

測位情報及び測位情報を補正するための補正情報を用いて移動体の所在位置を測位する測位部と、

前記測位部の測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピング部と、

前記マッピング部によるマッピング結果に従い移動体の移動軌跡を地図データ上で特定し、少なくとも一部が移動軌跡と重なる地図構成要素データを移動軌跡重複地図構成要素データとして検出し、検出した移動軌跡重複地図構成要素データの種別を判断し、移動軌跡重複地図構成要素データが道路を示す地図構成要素データでない場合に移動軌跡重複地図構成要素データのうちの移動軌跡と重なる部分を道路を示す地図構成要素データに更新

10

20

30

40

50

する地図データ更新部とを有することを特徴とする。

【0028】

前記測位部は、

準天頂衛星より配信された補正情報を用いて移動体の所在位置を測位することを特徴とする。

【0029】

前記地図データ更新部は、

移動軌跡重複地図構成要素データのうちの移動軌跡と重なる部分を道路を示す地図構成要素データに更新する場合に、移動軌跡と重なる部分に沿って移動軌跡重複地図構成要素データを分割する更新を行うことを特徴とする。

10

【0030】

前記地図データ更新部は、

移動体の移動速度が所定速度以上である場合に、移動軌跡重複地図構成要素データのうちの移動軌跡と重なる部分を道路を示す地図構成要素データに更新することを特徴とする。

【0031】

前記移動端末装置は、更に、

前記地図データ更新部により地図構成要素データに対する更新が行われた場合に、更新後の地図構成要素データを含む地図データを表示する表示部を有することを特徴とする。

【0032】

前記移動端末装置は、更に、

前記地図データ更新部により地図構成要素データに対する更新が行われた場合に、更新内容を通知する更新内容通知情報を外部の装置に対して送信する通信部を有することを特徴とする。

20

【0033】

前記通信部は、

他の移動体に配置された他の移動端末装置に対して更新内容通知情報を送信することを特徴とする。

【0034】

前記通信部は、

地図データの管理を行う地図データ管理装置に対して更新内容通知情報を送信することを特徴とする。

30

【0035】

本実施の形態において、地図データ管理方法は、

道路を含む複数種の地図構成要素を示す複数種の地図構成要素データを有する地図データを保有する移動体において地図データの管理を行う地図データ管理方法であって、

測位情報及び測位情報を補正するための補正情報を用いて移動体の所在位置を測位する測位ステップと、

前記測位ステップによる測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピングステップと、

40

前記マッピングステップによるマッピング結果に従い移動体の移動軌跡を地図データ上で特定し、少なくとも一部が移動軌跡と重なる地図構成要素データを移動軌跡重複地図構成要素データとして検出し、検出した移動軌跡重複地図構成要素データの種別を判断し、移動軌跡重複地図構成要素データが道路を示す地図構成要素データでない場合に移動軌跡重複地図構成要素データのうちの移動軌跡と重なる部分を道路を示す地図構成要素データに更新する地図データ更新ステップとを有することを特徴とする。

【0036】

前記測位ステップは、

準天頂衛星より配信された補正情報を用いて移動体の所在位置を測位することを特徴とする。

50

【 0 0 3 7 】

実施の形態 2 .

本実施の形態では、特定の区間に複数の移動ルートが存在する場合に、複数の移動ルートのそれぞれについて予想通行時間を求め、予想通行時間が最も短い移動ルートを選択し通知する場合について説明する。

【 0 0 3 8 】

例えば、道路を直進しようとしている車輛が交差点付近で右折車の列に入ってしまう、このため前の車輛（右折車）が右折するまで動けない場合がある。このような場合に、右折車の列から抜け出そうとして車線変更を行うと、接触事故等の危険なことが起こる場合がある。

このため、本実施の形態では、過去の走行経験に基づく学習効果により最も短い時間で通行可能な移動ルートを運転手に知らせる仕組み、すなわち、車輛がある道路を通行した際に通行するのに要した通行時間を記憶し、再度その道路を通行するとき最も通行時間が短い移動ルートを運転手に通知する仕組みについて説明する。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、本実施の形態で対象とする道路の例を示しており、A 地点から B 地点までの区間に複数の移動ルートとして複数の車線が存在する道路を示している。なお、移動ルート（車線）の選択を行う区間、すなわち、図 7 の例では、A 地点から B 地点までの区間をルート選択対象区間という。

なお、本実施の形態においても、準天頂衛星から補正情報を配信することで誤差数 1 0 c m 以下の高精度測位を行うことができ、この結果、複数車線のそれぞれを正確に識別できることを前提としている。

【 0 0 4 0 】

図 8 は、本実施の形態に係る移動端末装置 1 0 の構成例を示すブロック図である。

図 8 において、1 0 1 ~ 1 0 8 及び 1 1 0 は図 2 において示したものと同様である。

また、実施の形態 1 と同様に、衛星受信部 1 0 3 は、GPS 衛星 2 から測位情報を受信するとともに準天頂衛星 3 から補正情報を受信し、測位部 1 0 4 は測位情報及び補正情報に基づいて移動体 1 の所在位置を高精度に測位する。また、準天頂衛星が測位情報も配信する場合には、準天頂衛星からの測位情報を用いてもよい。

また、表示部 1 0 6 は、移動ルート選択部 1 1 4 により選択された移動ルート（車線）を通知するための表示を行う。

【 0 0 4 1 】

通行時間計測部 1 1 1 は、移動体がルート選択対象区間を通行する度に移動ルート（車線）ごとに通行時間を計測する。

予想通行時間算出部 1 1 2 は、通行時間計測部 1 1 1 により計測された通行時間に基づき、移動ルート（車線）ごとに予想通行時間を算出する。予想通行時間は、移動体がある移動ルート（車線）を通行する際に要すると予想される通行時間であり、例えば、通行時間計測部 1 1 1 により計測された複数の通行時間の平均時間である。

予想通行時間記憶部 1 1 3 は、予想通行時間算出部 1 1 2 により算出された移動ルート（車線）ごとの予想通行時間を記憶する。

移動ルート選択部 1 1 4 は、移動体がルート選択対象区間を通行しようとするとき、又はルート選択対象区間を通行中に複数の移動ルート（車線）の中から予想通行時間が最も短い移動ルート（車線）を選択する。

音声出力部 1 1 5 は、移動ルート選択部 1 1 4 により選択された移動ルート（車線）を音声で通知する音声ガイダンスを出力する。

【 0 0 4 2 】

移動端末装置 1 0 は、図示していないが、例えばマイクロプロセッサ等の CPU、半導体メモリ等や磁気ディスク等の記録手段、及び通信手段を有する計算機により実現することができる。記録手段には、移動端末装置 1 0 に含まれる各構成要素の機能を実現するプログラムが記録されており、CPU がこれらのプログラムを読み込むことにより移動端末

10

20

30

40

50

装置 10 の動作を制御し、各構成要素の機能を実現することができる。

なお、これらのプログラムを計算機で読みとり可能な記録媒体に記録することも可能である。更には、これらのプログラムを通信網を介して送信し、送信先でこれらのプログラムをインストールすることも可能である。

【0043】

上述したように、本実施の形態においても、移動端末装置 10 は GPS 衛星 2 からの測位情報及び準天頂衛星 3 からの補正情報に基づいて誤差数 10 cm 以下の高精度測位を行うことができる。このため、移動体がルート選択対象区間を通行しているときに、複数の移動ルート（車線）のうちどの移動ルート（車線）を通行しているかを判断することができ、通行時間計測部 111 は移動体がルート選択対象区間を通行する度に移動ルート（車線）ごとに通行時間を計測することができる。

10

この結果、通行時間計測部 111 が移動ルート（車線）ごとに計測した通行時間に基づき予想通行時間算出部 112 は移動ルート（車線）ごとに予想通行時間を算出することができる。

【0044】

図 9 は、予想通行時間記憶部 113 に記憶された記憶内容の例を示す。

図 9 では、図 7 に示した A 地点から B 地点までの予想通行時間を車線ごとに時間帯に分けて記憶している例を示している。また、各車線の予想通行時間は、通行時間計測部 111 により計測された通行時間の平均時間である。

【0045】

20

移動ルート選択部 114 は、移動体が図 7 に示す A 地点に差しかかる時、または、A 地点から B 地点の間の区間にあるときに、現在時刻に対応する時間帯の予想通行時間を各車線について参照し、予想通行時間の短い車線を選択する。

そして、表示部 106 が移動ルート選択部 114 により選択された車線を表示ディスプレイ上に図 10 に示す例のように表示する。図 10 では、現在時刻が 10 時 34 分なので左車線の方が予想通行時間が短く、このため左車線が選択され、表示ディスプレイに左車線を走行するよう指示するガイダンスが表示される。

また、同時に、音声出力部 115 から左車線を走行するよう指示する音声ガイダンスを出力してもよい。

【0046】

30

次に、移動ルート（車線）の選択手順を図 11 のフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップ S21 において、移動ルート選択部 114 はマッピング部 105 より移動体の所在位置を示す所在位置情報を取得する。

次に、ステップ S22 において、移動体の所在位置がルート選択実行エリア内かどうかを判断する。ルート選択実行エリアとは移動ルートの選択処理を開始すべきエリアであり、ルート選択対象区間の開始点の手前所定位置から終了点の手前所定位置までのエリアである。図 7 に示した例では、例えば、A 地点の手前 100 m から B 地点の手前 100 m までのエリアをルート選択実行エリアとする。なお、移動ルート選択部 114 はルート選択実行エリアの位置情報を保有しており、移動体の所在位置情報と比較することにより移動体の所在位置がルート選択実行エリア内であるか否かを判断する。

40

移動体の所在位置がルート選択実行エリア外であれば、移動ルート（車線）の選択を行わないため、処理を終了する。

一方、移動体の所在位置がルート選択実行エリア内であれば、ステップ S23 において、予想通行時間記憶部 113 の記憶内容を参照し、対象となるルート選択対象区間について予想通行時間の最も短い移動ルート（車線）を選択する。また、予想通行時間記憶部 113 が時間帯ごとに予想通行時間を記憶している場合は、現在時刻に対応する時間帯について予想通行時間が最も短い移動ルート（車線）を選択する。

次に、ステップ S24 において、選択した移動ルート（車線）を表示部 106、音声出力部 115 に通知し、表示部 106、音声出力部 115 から選択した移動ルート（車線）を通知するガイダンスを出力させる。

50

【 0 0 4 7 】

このように、本実施の形態によれば、準天頂衛星からの補正情報を用いた高精度測位を行うことにより移動ルートごとの通行時間を計測することができ、移動ルートごとの通行時間に基づく予想通行時間を用いて最も早く通行できると考えられる移動ルートを選択することができる。

【 0 0 4 8 】

なお、移動端末装置は、選択した移動ルートを通知する移動ルート通知情報を近隣に存在する他の移動体の移動端末装置に送信し、近隣の移動端末装置間で移動ルート通知情報を共有するようにしてもよい。この場合に、他の移動端末装置より移動ルート通知情報を受信した移動端末装置が、更に、受信した移動ルート通知情報を近隣の移動端末装置に送信することにより移動ルート通知情報を順に伝播させていくことも可能である。

10

【 0 0 4 9 】

また、移動端末装置は、予想通行時間記憶部に記憶された予想通行時間を通知する予想通行時間通知情報を近隣に存在する他の移動体の移動端末装置に送信し、近隣の移動端末装置間で予想通行時間通知情報を共有するようにしてもよい。この場合に、他の移動端末装置より予想通行時間通知情報を受信した移動端末装置が、更に、受信した予想通行時間通知情報を近隣の移動端末装置に送信することにより予想通行時間通知情報を順に伝播させていくことも可能である。

【 0 0 5 0 】

また、以上では、移動ルートとして、同一道路に含まれる各車線を例にして説明したが、例えば、図 1 2 に示すような A 地点から B 地点までに複数の道路が存在する場合の各道路を移動ルートとし、当該複数の道路について予想通行時間に基づき移動ルートを選択するようにしてもよい。

20

【 0 0 5 1 】

次に、本実施の形態における移動端末装置及び地図データ管理方法の特徴を以下に再言する。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態において、移動端末装置は、
移動体に配置され、地図データを保有する移動端末装置であって、
複数の移動ルートが存在する特定区間について、移動ルートごとに予想通行時間を記憶する予想通行時間記憶部と、

30

特定区間を含むエリアの地図データを記憶する地図データ記憶部と、

移動体の所在位置を測位する測位部と、

前記測位部の測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピング部と、

前記マッピング部によるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶部に記憶された移動ルートごとの予想通行時間に基づき複数の移動ルートの中から特定の移動ルートを選択する移動ルート選択部と、

40

前記移動ルート選択部により選択された移動ルートを通知する移動ルート通知情報を出力する出力部とを有することを特徴とする。

【 0 0 5 3 】

前記予想通行時間記憶部は、

移動ルートごとに時間帯別の予想通行時間を記憶し、

前記移動ルート選択部は、

移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に、現在時刻に対応する時間帯の予想通行時間に基づき複数の移動ルートの中から特定の移動ルートを選択することを特徴とする。

【 0 0 5 4 】

50

前記移動端末装置は、更に、
移動体が特定区間内のいずれかの移動ルートを通行する度に、移動体が当該移動ルートを通行するのに要した通行時間を計測する通行時間計測部と、
前記通行時間計測部により計測された通行時間に基づき予想通行時間を算出する予想通行時間算出部とを有し、
前記予想通行時間記憶部は、
前記予想通行時間算出部により算出された予想通行時間を移動ルートごとに記憶することを特徴とする。

【0055】

前記予想通行時間記憶部は、
複数の走行車線が存在する道路の特定区間について、走行車線ごとに予想通行時間を記憶し、
前記移動ルート選択部は、
移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に、前記予想通行時間記憶部に記憶された走行車線ごとの予想通行時間に基づき複数の走行車線の中から特定の走行車線を選択し、
前記出力部は、
前記移動ルート選択部により選択された走行車線を通知する移動ルート通知情報を出力することを特徴とする。

【0056】

前記移動端末装置は、更に、
他の移動体に配置された他の移動端末装置に対して移動ルート通知情報を送信する通信部を有することを特徴とする。

【0057】

前記移動端末装置は、更に、
前記予想通行時間記憶部に記憶された移動ルートごとの予想通行時間を通知する予想通行時間通知情報を外部の装置に対して送信する通信部を有することを特徴とする。

【0058】

前記通信部は、
他の移動体に配置された他の移動端末装置に対して予想通行時間通知情報を送信することを特徴とする。

【0059】

前記通信部は、
地図データの管理を行う地図データ管理装置に対して予想通行時間通知情報を送信することを特徴とする。

【0060】

本実施の形態において、地図データ管理方法は、
地図データを保有する移動体において地図データの管理を行う地図データ管理方法であって、
複数の移動ルートが存在する特定区間について、移動ルートごとに予想通行時間を記憶する予想通行時間記憶ステップと、
移動体の所在位置を測位する測位ステップと、
前記測位ステップによる測位結果に基づき移動体の所在位置を地図データ上にマッピングするマッピングステップと、
前記マッピングステップによるマッピング結果に基づき移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在するか否かを判断し、移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に前記予想通行時間記憶ステップにより記憶された移動ルートごとの予想通行時間に基づき複数の移動ルートの中から特定の移動ルートを選択する移動ルート選択ステップと、
前記移動ルート選択ステップにより選択された移動ルートを通知する移動ルート通知情

10

20

30

40

50

報を出力する出力ステップとを有することを特徴とする。

【0061】

前記予想通行時間記憶ステップは、

複数の走行車線が存在する道路の特定区間について、走行車線ごとに予想通行時間を記憶し、

前記移動ルート選択ステップは、

移動体が特定区間内及び特定区間から所定距離内のいずれかに所在すると判断した場合に、前記予想通行時間記憶ステップにより記憶された走行車線ごとの予想通行時間に基づき複数の走行車線の中から特定の走行車線を選択し、

前記出力ステップは、

前記移動ルート選択ステップにより選択された走行車線を通知する移動ルート通知情報

10

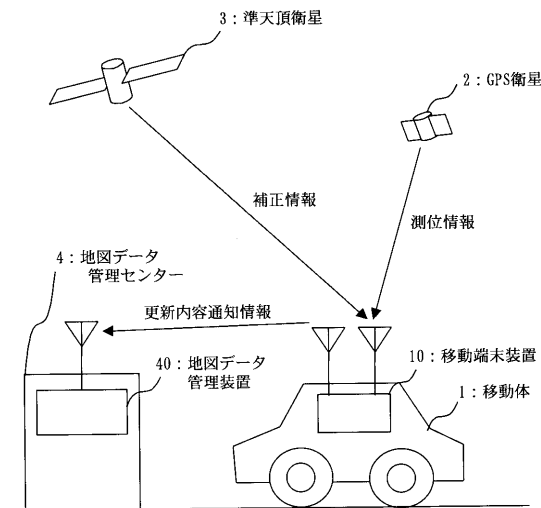
【符号の説明】

【0062】

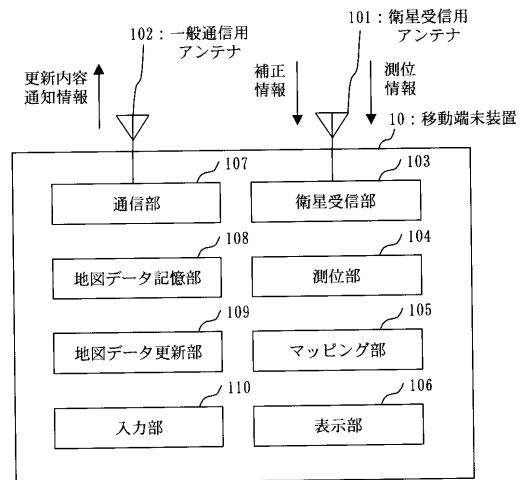
1 移動体、2 GPS衛星、3 準天頂衛星、4 地図データ管理センター、10 移動端末装置、40 地図データ管理装置、101 衛星受信用アンテナ、102 一般通信用アンテナ、103 衛星受信部、104 測位部、105 マッピング部、106 表示部、107 通信部、108 地図データ記憶部、109 地図データ更新部、110 入力部、111 通行時間計測部、112 予想通行時間算出部、113 予想通行時間記憶部、114 移動ルート選択部、115 音声出力部。

20

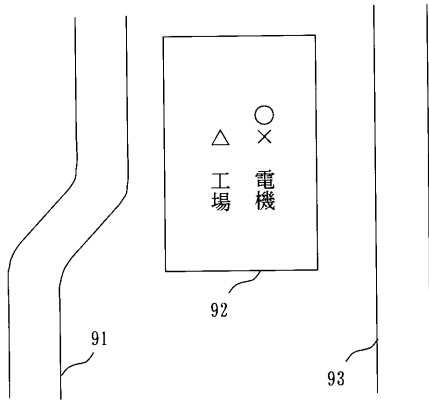
【図1】



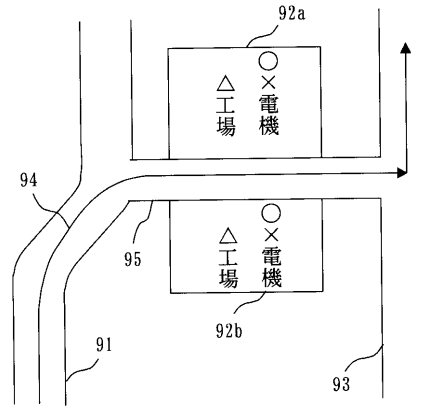
【図2】



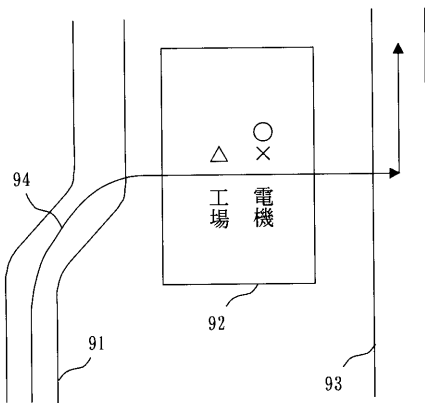
【図3】



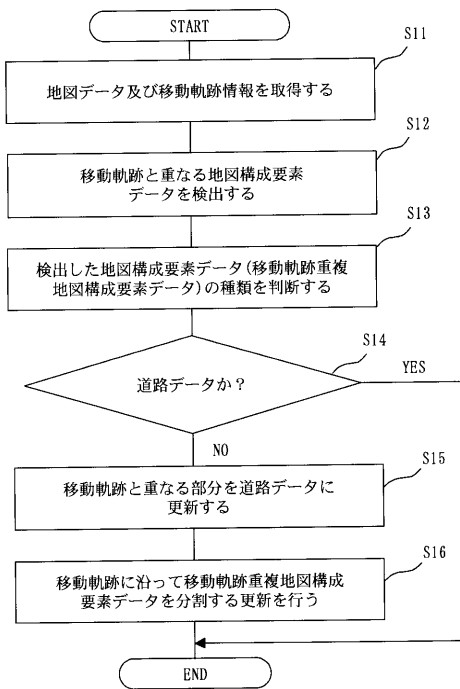
【図5】



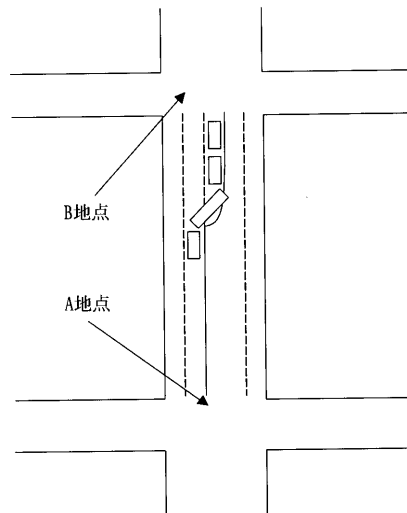
【図4】



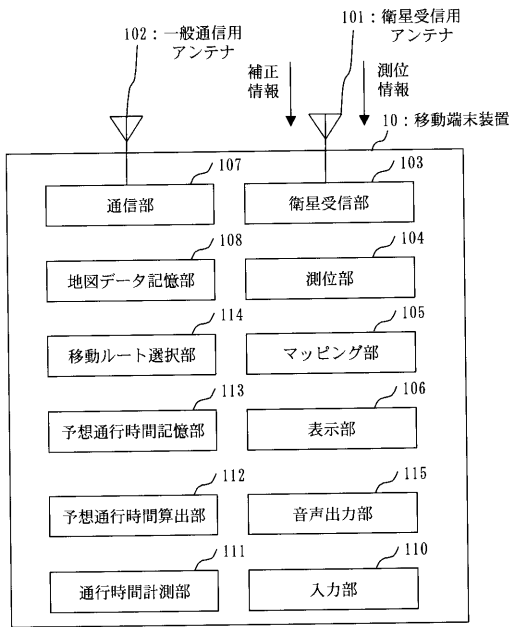
【図6】



【図7】



【 図 8 】

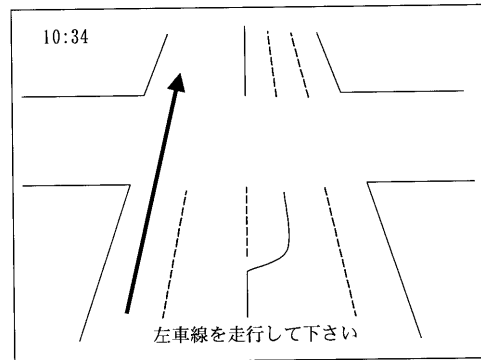


【 図 9 】

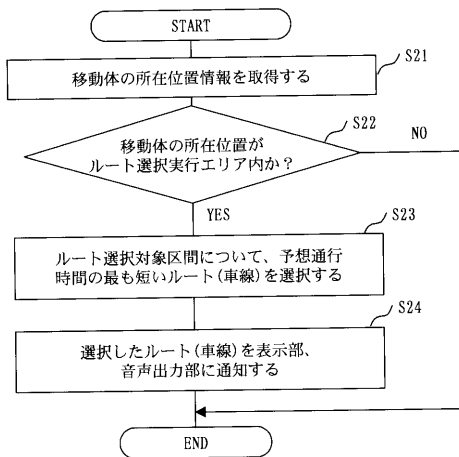
A地点からB地点への予想通行時間
時間帯予想通行時間(平均時間)

0~1時	左車線 データ無し	右車線 5分
1~2時	5分	5分
10~11時	15分	20分
23~0時	5分	5分

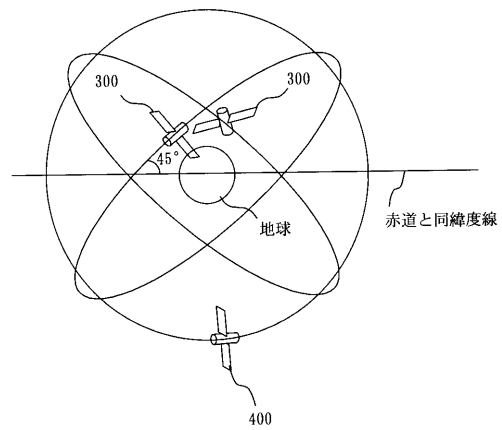
【 図 10 】



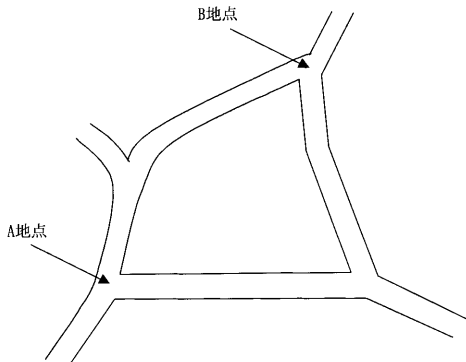
【 図 11 】



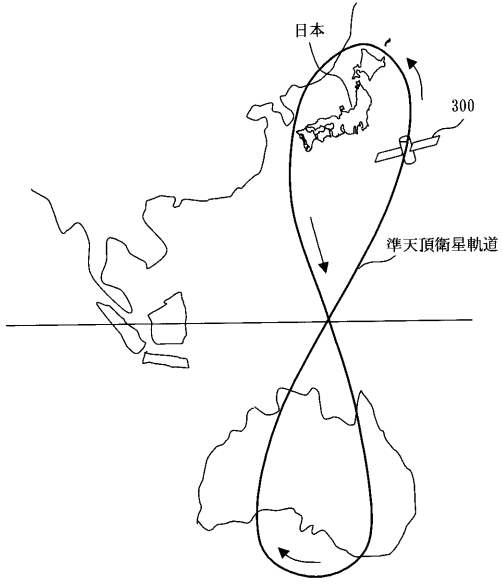
【 図 13 】



【 図 12 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 久永 聡

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

Fターム(参考) 2C032 HB11 HB22 HB25 HC31 HD03 HD07 HD16 HD30
2F129 AA03 BB03 BB04 BB46 BB49 CC07 CC12 CC19 CC21 DD26
DD31 DD39 DD63 EE63 EE75 EE83 EE94 FF19 FF39 FF57
FF71 HH12