

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3598319号

(P3598319)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

G O 1 C 21/00

G O 1 C 21/00

Z

G O 9 B 29/10

G O 9 B 29/10

A

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-114214	(73) 特許権者	000164438
(22) 出願日	平成10年4月8日(1998.4.8)		九州電力株式会社
(65) 公開番号	特開平11-296794		福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1番82号
(43) 公開日	平成11年10月29日(1999.10.29)	(73) 特許権者	000003171
審査請求日	平成12年9月14日(2000.9.14)		株式会社戸上電機製作所
			佐賀県佐賀市大財北町1番1号
		(74) 代理人	100099634
			弁理士 平井 安雄
		(72) 発明者	大村 祐司
			福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1-82
			九州電力株式会社内
		(72) 発明者	柏木 浩二
			福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1-82
			九州電力株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 目的地誘導方法及びその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

緯度及び経度で特定される地図情報に基づいて移動目的地の電柱へ作業者を誘導する目的地誘導方法において、  
 前記緯度及び経度に基づき東西南北に所定等分に区画される正方形領域からなり、当該正方形領域の特定のコーナー部における緯度及び経度で特定される基準点を含む地図領域を基準領域とし、  
 前記基準領域を予め定められた規則性に基づいて正方形に区分した地図領域を区分領域とし、  
 前記区分領域を所定の規則性に基づいて正方形に区分し、当該区分内に前記移動目的地の電柱が含まれる最小の区分領域である細区分領域とし、  
 前記基準領域を識別する複数桁の数字からなる管理区域コード、前記区分領域を識別する五十音の記号からなる区分領域コード及び前記細区分領域内に位置する電柱を特定する電柱番号からなる電柱コードを含む前記移動目的地の目的地情報が入力された場合に、前記基準点の緯度及び経度の情報に基づいて区分領域から細区分領域へと各緯度及び経度を順次演算し、  
 当該演算結果と前記地図情報とに基づいて移動目的地の電柱が含まれる細区分領域へ誘導部が作業者を誘導することを  
 特徴とする目的地誘導方法。

【請求項2】

前記請求項 1 に記載の目的地誘導方法において、  
前記移動目的地点を含む細区分領域の中心位置に作業者を誘導することを  
特徴とする目的地誘導方法。

【請求項 3】

前記請求項 1 又 2 に記載の目的地誘導方法において、  
前記移動目的地点を含む細区分領域と当該細区分領域に隣接する他の細区分領域との境界  
を報知することを  
特徴とする目的地誘導方法。

【請求項 4】

緯度及び経度で特定される地図情報に基づいて移動目的地点の電柱へ作業者を誘導する目 10  
的目的地誘導装置において、

前記緯度及び経度に基づき東西南北に所定等分に区画される正方形領域からなり、当該  
正方形領域の特定のコーナー部における緯度及び経度で特定される基準点を記憶する基  
準点及び区分情報記憶部と、

前記基準領域、当該基準領域を予め定められた規則性に基づいて正方形に区分された地  
図領域の区分領域及び当該区分領域を所定の規則性に基づいて正方形に区分され、当該  
区分内に前記移動目的地点の電柱が含まれる最小の区分領域である細区分領域とし、前記  
基準領域を識別する複数桁の数字からなる管理区域コード、前記区分領域を識別する五十  
音の記号からなる区分領域コード及び前記細区分領域内に位置する電柱を特定する電柱番  
号からなる電柱コードを含む前記移動目的地点の目的地情報を入力する入力部と、 20

前記基準点の緯度及び経度の情報に基づいて区分領域から細区分領域へと目的地情報に対  
応する各緯度及び経度を順次演算する目的地情報演算部と、

前記演算された緯度及び経度と前記地図情報とに基づいて移動目的地点が含まれる細区分  
領域へ作業者を誘導する誘導部とを備えることを  
特徴とする目的地誘導装置。

【請求項 5】

前記請求項 4 に記載の目的地誘導装置において、  
前記誘導部が表示装置からなり、当該表示装置の表示画面に基準領域、区分領域又は細区  
分領域のうち少なくとも一を選択し、当該選択された領域内に目的地情報に対応する緯度  
及び経度の位置を表示することを 30  
特徴とする目的地誘導装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は衛星測位方式 (Global Positioning System; GPS)  
) を用いて目的地へ誘導する目的地誘導装置に関し、特に個々の緯度・経度情報を有しな  
い目的地への誘導を行う目的地誘導装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の目的地誘導装置として図 6 に示すナビゲーションシステムが存在する。こ 40  
のナビゲーションシステムは、車両に積載されて車両の現在位置を GPS から送信される  
信号をアンテナ 100 を介して受信部 101 が受信し、この受信信号に基づいて予めメモ  
リ 103 に格納された緯度及び経度で特定される地図情報から演算部 102 が地図上の現  
在位置に演算し、この現在位置を地図データと関連付けて表示部 104 に表示させる構成  
である。

前記メモリ 103 は CD-ROM 等の大容量記憶装置に緯度及び経度で特定される地図情  
報が記録される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の目的地誘導装置としてのナビゲーションシステムは以上のように構成されていたこ 50

とから、メモリ103に予め記憶されている緯度及び経度で特定される地図情報でなければ目的地を特定することができず、車両等を目的地へ誘導することができないという課題を有する。即ち、緯度及び経度と特定される地図情報以外の位置情報、例えば電柱、電線、ガス配管又は電気若しくはガスの設備の所在地を示す識別コードは、GPSと連動させて地図上に表示させることができない。

【0004】

前記所在地を示す識別コードで表示される電柱、電線、ガス配管又は電気若しくはガスの設備をGPSと連動させて地図上に表示させようとする、各識別コード毎に緯度及び経度で特定される地図情報を付与して特定しなければならず、地図情報のデータ量が膨大なものとなり、簡易なシステムとして構成することが不可能となる。

10

【0005】

本発明は前記課題を解消するためになされたもので、緯度及び経度で特定される個々の情報を有しない目的地への誘導を簡易に実行することができる目的地誘導装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る目的地誘導方法は、緯度及び経度で特定される地図情報に基づいて移動目的地点の電柱へ作業者を誘導する目的地誘導方法において、前記緯度及び経度に基づき東西南北に所定等分に区画される正方形領域からなり、当該正方形領域の特定のコーナー部における緯度及び経度で特定される基準点を含む地図領域を基準領域とし、前記基準領域を予め定められた規則性に基づいて正方形に区分した地図領域を区分領域とし、前記区分領域を所定の規則性に基づいて正方形に区分し、当該区分内に前記移動目的地点の電柱が含まれる最小の区分領域である細区分領域とし、前記基準領域を識別する複数桁の数字からなる管理区域コード、前記区分領域を識別する五十音の記号からなる区分領域コード及び前記細区分領域内に位置する電柱を特定する電柱番号からなる電柱コードを含む前記移動目的地点の目的地情報が入力された場合に、前記基準点の緯度及び経度の情報に基づいて区分領域から細区分領域へと各緯度及び経度を順次演算し、当該演算結果と前記地図情報とに基づいて移動目的地点の電柱が含まれる細区分領域へ誘導部が作業者を誘導するものである。

20

【0007】

このように本発明においては、正方形領域の特定コーナー部における緯度及び経度で特定される基準点を有する基準領域を、所定の規則性に基づいて順次区分して区分領域、細区分領域とし、この基準領域、区分領域及び電柱を識別する各コードを含む目的地情報が入力されると、この目的地情報で特定される移動目的地点の電柱における緯度及び経度を前記基準点から順次演算し、この演算結果に基づいて作業者を誘導部が移動目的地点へ誘導するようにしているので、各移動目的地点の電柱毎の個々の緯度及び経度に関する情報を予め用意することなく、極めて少ない緯度及び経度の情報量により移動目的地点を割り出しGPSに連動させて作業者を誘導できる。

30

【0008】

また、本発明に係る目的地誘導方法は必要に応じて、移動目的地点を含む細区分領域の中心位置に作業者を誘導するものである。このように本発明においては、移動目的地点が含まれる細区分領域の中心位置に作業者を誘導するようにしているので、細区分領域内に移動目的地点の対象を容易に認識できる。

40

【0009】

また、本発明に係る目的地誘導方法は必要に応じて、移動目的地点を含む細区分領域と当該細区分領域に隣接する他の細区分領域との境界を報知するものである。このように本発明においては、移動目的地点を含む細区分領域の境界を報知するようにしているので、細区分領域に誘導された作業者がこの範囲から逸脱することなく確実に移動目的地点に到達できる。

【0010】

【課題を解決するための手段】また、本発明に係る目的地誘導装置は、緯度及び経度で特

50

定される地図情報に基づいて移動目的地の電柱へ作業者を誘導する目的地誘導装置において、前記緯度及び経度に基づき東西南北に所定等分に区画される正方形領域からなり、当該正方形領域の特定のコーナー部における緯度及び経度で特定される基準点を記憶する基準点及び区分情報記憶部と、前記基準領域、当該基準領域を予め定められた規則性に基づいて正方形に区分された地図領域の区分領域及び当該区分領域を所定の規則性に基づいて正方形に区分され、当該区分内に前記移動目的地の電柱が含まれる最小の区分領域である細区分領域とし、前記基準領域を識別する複数桁の数字からなる管理区域コード、前記区分領域を識別する五十音の記号からなる区分領域コード及び前記細区分領域内に位置する電柱を特定する電柱番号からなる電柱コード含む前記移動目的地の目的地情報を入力する入力部と、前記基準点の緯度及び経度の情報に基づいて区分領域から細区分領域へと目的地情報に対応する各緯度及び経度を順次演算する目的地情報演算部と、前記演算された緯度及び経度と前記地図情報とに基づいて移動目的地が含まれる細区分領域へ作業者を誘導する誘導部とを備えるものである。

10

## 【0011】

また、本発明に係る目的地誘導装置は必要に応じて、記誘導部が表示装置からなり、当該表示装置の表示画面に基準領域、区分領域又は細区分領域のうち少なくとも一を選択し、当該選択された領域内に目的地情報に対応する緯度及び経度の位置を表示するものである。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

20

(本発明の一実施の形態)

以下、本発明の一実施の形態に係る目的地誘導装置を目的地誘導方法と共に電力会社の管轄地域内の所定位置に配設された電柱に作業者を誘導する場合について図1ないし図4に基づいて説明する。この図1は本実施形態に係る目的地誘導装置の全体ブロック構成図、図2は図1に記載の目的地誘導装置における基準点情報記憶部に格納される目的地情報に基づく基準領域態様図、図3は図1に記載の目的地誘導装置における基準点情報記憶部に格納される目的地情報に基づく区分領域及び細区分領域態様図、図4は図1に記載の目的地誘導方法に適用される動作フローチャートを示す。

## 【0013】

前記各図において本実施形態に係る目的地誘導装置は、移動目的地となる電柱を特定する電柱コード、その他の動作指令を入力する入力部1と、移動目的地に関する各種の目的地情報を格納する基準点情報記憶部2と、前記入力された電柱コードで特定される電柱の所在地を目的地情報に基づいて緯度及び経度を演算する目的地情報演算部3と、GPSにおける衛星から送信される時間信号と位置情報とに基づいて地図上の所定位置を特定するGPS装置4と、この演算された電柱所在地の緯度及び経度に基づいて前記GPS装置4で特定される地図上への表示を制御する表示制御部5と、この表示制御部5の制御に基づいて地図上の移動目的地の電柱に関する表示を行う表示部6とを備える構成である。

30

## 【0014】

基準点情報記憶部2は、電力会社の管轄地域に位置する所定緯度及び経度を管理区基線相互間を東西に所定等分すると共に、南北に所定等分することにより得られる複数の管理区域001、～、nnnの各左上方コーナー部における緯度及び経度で特定される基準点Aの情報格納する構成である。この管理区域001、～、nnnは、例えば図2(A)に示す地図上の北緯32°40'から北緯33°20'までを37等分すると共に、東経129°45'から東経130°30'までを35等分することにより、図2(B)に示すように1升目2km×2kmの正方形の領域として形成される。

40

## 【0015】

前記管理区域001、～、nnnの各基準点A1、～、Annnは、前記管理区域001、～、nnnの緯度方向の距離2kmに対する緯度が1'6.67"であり、経度方向の距離2kmに対する経度が1'15"であることから各々を予め算出することができる。例えば、基準点A1は北緯33°20'及び東経129°45'であり、基準点A12は

50

北緯  $33^{\circ}18'55.33''$  及び東経  $129^{\circ}46'15''$  と順次特定することができる。

【0016】

次に、前記構成に基づく本実施形態に係る目的地誘導装置の作業者誘導動作について説明する。

まず、作業者が入力部1から移動目的地点の目的地情報として、例えば電柱コード「001ス555」を入力する(ステップ1)。この電柱コード「001ス555」は上1桁から3桁が基準領域である管理区域001、～、nnnのコードを示し、上4桁が区分領域ア、イ、ウ、エ、・・・を示し、さらに下3桁が電柱番号を示す。この電柱番号は、前記区分領域内に配設される電柱に対して付与される。

10

【0017】

前記入力部1から入力された電柱コード「001ス555」が目的地情報演算部3に入力され、この目的地情報演算部3は電柱コード「001ス555」に基づいて管理区域001を特定し、この管理区域001の基準点A1における緯度及び経度を基準点情報記憶部2から読出す(ステップ2)。この基準点A1、～、Annnは、各管理区域001、～、nnnに対応付けて予め演算された緯度及び経度の各値が基準点情報記憶部2に格納される。また、この基準点A1、～、Annnの緯度及び経度は、特定の1つの基準点(例えばA1)が予め特定され、この特定された1つの基準点A1を基準として各動作毎に他の基準点A2、～、Annnを演算により求めることもできる。

【0018】

20

前記目的地情報演算部3は読出された基準点A1の例えば北緯  $33^{\circ}25'33.33''$  及び東経  $130^{\circ}8'45''$  に基づいて区分領域アの区分点Bを演算する。図3(A)に示すように基準点A1と区分点Bとの相対位置関係は、緯度で  $33.34''$  及び経度で  $37.5''$  の差異があることから、この差異と基準点A1とから次の通り演算する(ステップ3)。

【0019】

緯度に関しては、

$$\text{北緯 } 33^{\circ}25'33.33'' - 33.34'' = 33^{\circ}24'59.99''$$

経度に関しては、

$$\text{東経 } 130^{\circ}8'45.00'' + 37.50'' = 130^{\circ}9'22.50''$$

30

となる。

【0020】

さらに、前記目的地情報演算部3はこの区分点Bの北緯  $33^{\circ}24'59.99''$  及び東経  $130^{\circ}9'22.50''$  に基づいて電柱番号555の位置を含む細区分領域の細区分点Cの緯度及び経度を演算する(ステップ4)。図3(B)に示すように細区分領域が区分領域ア、イ、ウ、エ、・・・を緯度及び経度の各方向に各々10等分して1升目が  $50\text{m} \times 50\text{m}$  の正方形の領域として形成され、区分点Bと細区分点Cとの相対位置関係は緯度で  $8.35''$  及び経度で  $9.40''$  の差異があることから、この差異と区分点Bとから次の通り演算する。

【0021】

40

緯度に関しては、

$$\text{北緯 } 33^{\circ}24'59.99'' - 8.35'' = 33^{\circ}24'51.64''$$

経度に関しては、

$$\text{東経 } 130^{\circ}9'22.50'' + 9.40'' = 130^{\circ}9'31.90''$$

ここで前記目的地情報演算部3は、この細区分領域が電柱番号555を含む最小の細区分領域であるか否かを判断する(ステップ5)。このステップ5で最小の細区分領域と判断された場合には、この細区分領域の細区分点Cの緯度及び経度に基づいてこの細区分領域の中心点を演算する(ステップ6)。

【0022】

緯度に関しては、

50

北緯  $33^{\circ}24'51.64'' - 0.83'' = 33^{\circ}24'50.81''$

経度に関しては、

東経  $130^{\circ}9'31.90'' + 0.94'' = 130^{\circ}9'32.84''$

となる。

【0023】

このようにして図3(C)に示すように目的地情報演算部3で演算された細区分領域における中心点の緯度及び経度情報を表示制御部5に出力し、この表示制御部5はGPS装置4で特定される地図上の現在位置との関係で移動目的地の電柱を含む細区分領域の中心点を表示部6の表示画面上に表示する(ステップ7)。

【0024】

なお、前記ステップ5において細区分領域が電柱番号555を含む最小の区分領域でないと判断された場合には、再度ステップ4に戻り細区分領域における細区分点Cの緯度及び経度を演算することとなる。

【0025】

前記表示部6に表示された細区分領域の中心点と作業者の現在位置との関係から細区分領域内へ作業者を円滑且つ確実に誘導できることとなる。この細区分領域の中心点へ導かれた作業者は、図3(C)に示すその中心点に立って全周囲を観察することにより中心から半径36m以内に目的とする電柱555を容易に特定することができる。

【0026】

なお、前記実施形態においては細区分領域の中心点を表示して作業者を誘導する構成としたが、細区分領域の作業者区分点に作業者を誘導する構成とすることもできる。この場合に作業者は細区分点C上に立って南方向から東方向の90°を観察することにより電柱を確認することができる。

【0027】

また、前記実施形態においては、電柱コードの上4桁目を区分領域ア、イ、ウ、エ・・・、カ、・・・、サ・・・の符号とし、この区分領域ア、イ、ウ、エ・・・、カ、・・・、サ・・・を4×4の升目に16の区分領域に分割する構成としたが、前記電柱コードの上4桁目は、単一の升目とする場合に区分領域ヨとし、また2×2の升目とする場合には区分領域ハ、ヒ、フ、ヘと設定することもできる。

【0028】

例えば、電柱コードの上3桁で特定される管理区域001、～、nnnが2km×2kmの領域である場合において、区分領域ア、イ、ウ、エ・・・、カ、・・・、サ・・・が各々500m×500mの領域となり、この細区分領域の1升目が50m×50mの領域として特定されるのに対し、区分領域ハ、ヒ、フ、ヘは各々1km×1kmの領域となり、この細区分値の1升目が100m×100mの領域として特定される。また、区分領域ヨは2km×2kmの領域となることから、この細区分領域の1升目が200m×200mの領域として特定される。

このように上4桁目で特定される区分領域を大きさを異ならせて領域を区分しているので、地域における建物、住宅の密集の度合いにより縮尺を調整して表示できることとなる。

【0029】

また、前記実施形態においては、ステップ5において最小の細区分領域か否かを判断する構成としたが、管理区域の基準点読出し、区分領域の緯度及び経度の演算、細区分領域の緯度及び経度の演算の各々を認識し、この認識結果に基づいて最終の所定領域若しくは所定地点へ作業者を誘導する構成とすることもできる。

【0030】

また、前記実施形態においてはGPS装置4と一体化した装置として構成したが、GPS装置4を図5に示すようにナビゲーションシステム40として構成し、このナビゲーションシステム40と目的地誘導装置の主要部分とを赤外線伝送による信号の送受で一体化する構成とすることもできる。この場合にナビゲーションシステム40には赤外線処理受信

10

20

30

40

50

部40aが設けられると共に、目的地誘導装置の主要部には赤外線処理送信部40bが設けられ、この赤外線処理受信部40aと赤外線処理送信部40bとの間で細区分領域の中心情報等に関するデータがGPS信号と同じ信号フォーマットで入出力される。この赤外線処理受信部40aを介してデータ、例えば細区分領域の中心情報がGPS演算処理部42に入力され、このGPS演算処理部42はGPS受信部41から入力されるGPS信号及び細区分領域の中心情報とから表示部44に地図表示できる。

#### 【0031】

このように既設の、例えば車載されているナビゲーションシステム40の機能を用いて簡易に目的地誘導装置を構成できることとなる。

また、前記実施形態においては各作業者が移動目的地点の情報を演算して表示する構成としたが、各々異なる地点から複数の作業者が同一の移動目的地点へ移動する場合には、この複数作業者の少なくとも一台で移動目的地点の情報を演算し、この移動目的地点の情報を他の作業者に通信手段により伝送し、この伝送された情報に基づいて各作業者の表示部で表示させることもできる。

10

#### 【0032】

また、前記実施形態においては、管理区域、区分領域及び細区分領域左上コーナー部における緯度B及び経度を基準点A、区分点B、細区分点Cとして特定する構成としたが、管理区域、区分領域又は細区分領域の左下、右上、右下、その他の所定の規則性に基づいて定められる任意の点を基準点A、区分点B、細区分点Cとして特定することもできる。

#### 【0033】

さらに、前記各実施形態においては作業者が細区分領域に誘導された後、周囲を観察して移動目的地点の対象物を確認する構成としたが、移動目的地点を含む細区分領域とこれに隣接する他の細区分領域との境界を演算し、この境界を表示装置等で視覚的又は聴覚的に報知し、現在地の各区分領域を確実に特定する構成とすることもできる。

20

#### 【0034】

【発明の効果】以上のように本発明においては、正方形領域の特定コーナー部における緯度及び経度で特定される基準点を有する基準領域を、所定の規則性に基づいて順次区分して区分領域、細区分領域とし、この基準領域、区分領域及び電柱を識別する各コードを含む目的地情報が入力されると、この目的地情報で特定される移動目的地点の電柱における緯度及び経度を前記基準点から順次演算し、この演算結果に基づいて作業者を誘導部が移動目的地点へ誘導するようにしているため、各移動目的地点の電柱毎の個々の緯度及び経度に関する情報を予め用意することなく、極めて少ない緯度及び経度の情報量により移動目的地点を割り出しGPSに連動させて作業者を誘導できるという効果を奏する。

30

また、本発明においては、移動目的地点が含まれる細区分領域の中心位置に作業者を誘導するようにしているため、細区分領域内に移動目的地点の対象を容易に認識できるという効果を有する。

また、本発明においては、移動目的地点を含む細区分領域の境界を報知するようにしているため、細区分領域に誘導された作業者がこの範囲から逸脱することなく確実に移動目的地点に到達できるという効果を有する。

40

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る目的地誘導装置の全体ブロック構成図である。

【図2】図1に記載の目的地誘導装置における基準点情報記憶部に格納される目的地情報に基づく基準領域態様図である。

【図3】図1に記載の目的地誘導装置における基準点情報記憶部に格納される目的地情報に基づく区分領域及び細区分領域態様図である。

【図4】図1に記載の目的地誘導方法に適用される動作フローチャートを示す。

【図5】他の実施形態に係る目的地誘導装置の全体ブロック構成図である。

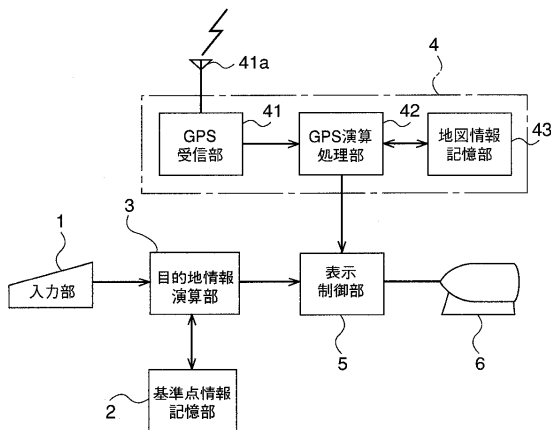
【図6】従来の目的地誘導装置としてのナビゲーションシステムにおける全体ブロック構成図である。

50

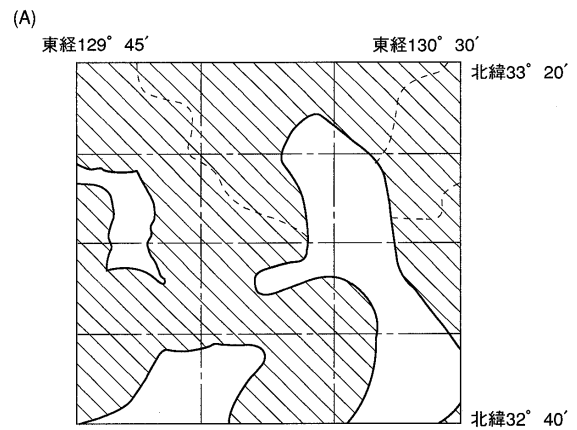
【符号の説明】

- 1 入力部
- 2 基準点情報記憶部
- 3 目的地情報演算部
- 4 GPS装置
- 5 表示制御部
- 6、44、104 表示部
- 40 ナビゲーションシステム
- 40a 赤外線処理受信部
- 40b 赤外線処理送信部
- 41 GPS受信部
- 41a、100 アンテナ
- 42 GPS演算処理部
- 43 地図情報記憶部
- 101 受信部
- 102 演算部
- 103 メモリ

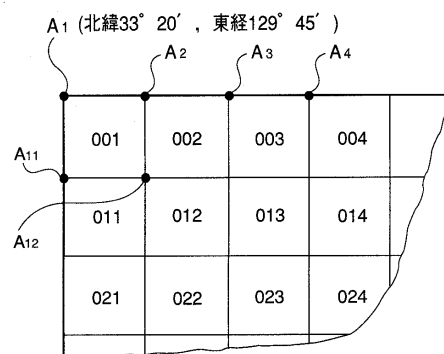
【図1】



【図2】

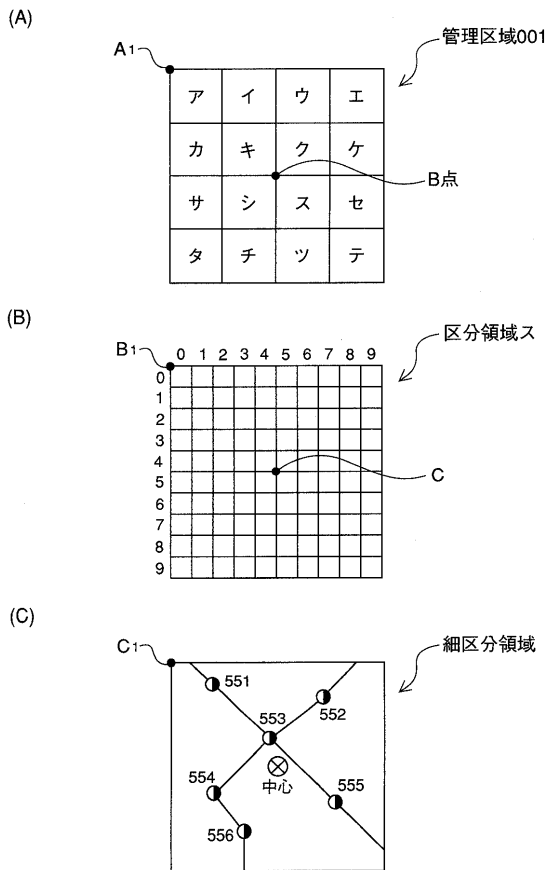


(B)

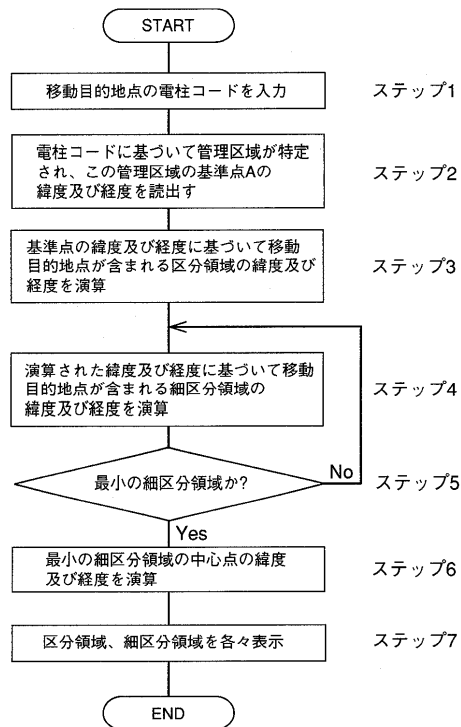




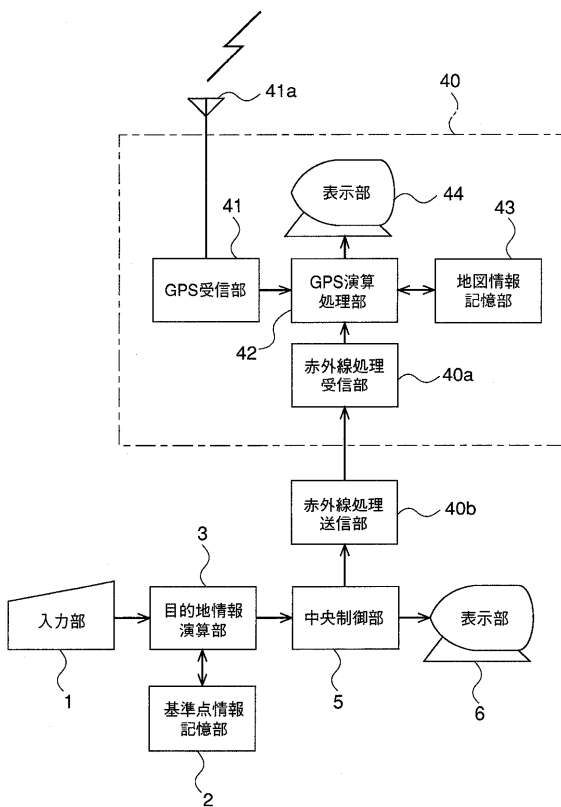
【図3】



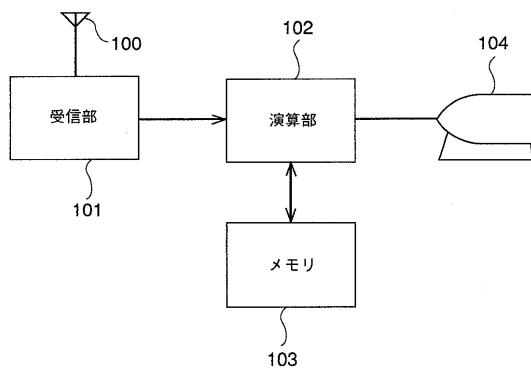
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 下田 竜太郎  
福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1-82 九州電力株式会社内
- (72)発明者 中山 拓哉  
福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1-82 九州電力株式会社内
- (72)発明者 川副 秀人  
佐賀県佐賀市大財北町1番1号 株式会社戸上電機製作所内

審査官 高橋 学

- (56)参考文献 特開平07-029096(JP,A)  
特開平09-305108(JP,A)  
特開平05-204305(JP,A)  
特開平08-014924(JP,A)  
特開平05-011699(JP,A)  
特開昭63-018386(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
G01C 21/00-21/36  
G09B 29/00-29/10