

(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2011-118007

(P2011-118007A)

(43) 公開日 平成23年6月16日(2011.6.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09B 29/00 (2006.01)</b>	G09B 29/00 A	2C032
<b>G09B 29/10 (2006.01)</b>	G09B 29/10 A	2F129
<b>G01C 21/26 (2006.01)</b>	G01C 21/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-272979 (P2009-272979)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成21年11月30日(2009.11.30)		パイオニア株式会社
			神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号
		(74) 代理人	100104190
			弁理士 酒井 昭徳
		(72) 発明者	廣瀬 智博
			埼玉県川越市山田字西町25番地1
			パイオニア株式会社川越事業所内
		Fターム(参考)	2C032 HB02 HB06 HB22 HB23 HB24
			HC14 HC15 HC16 HC23 HC24
			HC31 HD03 HD23
			2F129 AA03 BB03 BB20 BB22 BB26
			CC03 EE11 EE13 EE43 EE65
			EE67 EE94 FF04 FF07 FF12
			FF18 FF36 FF42 FF43 GG17
			HH02 HH04 HH12 HH20 HH22

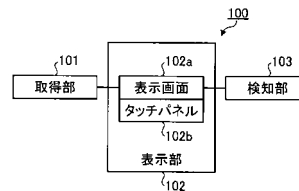
(54) 【発明の名称】 地図表示装置、地図表示方法、地図表示プログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 地図データの表示縮尺の変更を迅速におこなうこと。

【解決手段】 地図表示装置100の取得部101は、所定の領域の地図データを取得する。表示部102は、取得部101によって取得された地図データを表示する表示画面102a、表示画面102aに重ねられて設けられるタッチパネル102bを有する。検知部103は、表示部102に対する物体の接近および接触を検知する。取得部101は、地図データを表示している表示部102に対して物体の接近が検知された場合、表示部102に表示されている地図データとは異なる縮尺の地図データを取得する。表示部102は、物体の接触が検知された場合、物体の接近に伴って取得された縮尺の地図データを表示する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定の縮尺の地図データを取得する取得手段と、  
前記取得手段によって取得された前記地図データを表示する表示手段と、  
前記表示手段に対する物体の接近および接触を検知する検知手段と、を備え、  
前記取得手段は、前記地図データを表示している前記表示手段に対して前記物体の接近が検知された場合、前記表示手段に表示されている前記地図データとは異なる縮尺の前記地図データを取得し、  
前記表示手段は、前記表示手段に対する前記物体の接触が検知された場合、前記物体の接近に伴って取得された縮尺の前記地図データを表示することを特徴とする地図表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記地図データは、段階的に異なる複数の縮尺の前記地図データを含み、  
前記取得手段は、前記物体の接近が検知された際に前記表示手段に表示されている縮尺に隣接する縮尺の前記地図データを取得することを特徴とする請求項 1 に記載の地図表示装置。

**【請求項 3】**

前記取得手段は、前記表示手段に表示されている縮尺に近い縮尺から順に、複数の縮尺の前記地図データを取得することを特徴とする請求項 2 に記載の地図表示装置。

**【請求項 4】**

前記検知手段は、前記表示手段に前記物体が接近した位置（以下、「接近位置」という）を検知し、  
前記取得手段は、前記接近位置に基づいて、取得する前記地図データの縮尺を決定することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一つに記載の地図表示装置。

20

**【請求項 5】**

前記表示手段は、表示中の前記地図データよりも縮尺が小さい前記地図データを指定するためのアイコン（以下、「広域アイコン」という）と、表示中の前記地図データよりも縮尺が大きい前記地図データを指定するためのアイコン（以下、「詳細アイコン」という）とを表示し、

前記取得手段は、前記物体が前記広域アイコンに接近した場合には表示中の前記地図データよりも縮尺が小さい前記地図データを取得し、前記物体が前記詳細アイコンに接近した場合には表示中の前記地図データよりも縮尺が大きい前記地図データを取得することを特徴とする請求項 4 に記載の地図表示装置。

30

**【請求項 6】**

前記表示手段は、前記複数の縮尺のいずれかを指定するための指定アイコンを、前記複数の縮尺のそれぞれに対応して表示し、

前記取得手段は、前記物体が接近した前記指定アイコンに対応する縮尺の前記地図データを取得することを特徴とする請求項 4 に記載の地図表示装置。

**【請求項 7】**

前記検知手段は、前記接近位置を連続して検知して前記物体の移動方向を検知し、  
前記取得手段は、前記移動方向に基づいて、取得する前記地図データの縮尺を決定することを特徴とする請求項 1～6 のいずれか一つに記載の地図表示装置。

40

**【請求項 8】**

前記表示手段は、表示中の前記地図データよりも縮尺が小さい前記地図データを指定するためのアイコン（以下、「広域アイコン」という）と、表示中の前記地図データよりも縮尺が大きい前記地図データを指定するためのアイコン（以下、「詳細アイコン」という）とを表示し、

前記取得手段は、前記物体が前記広域アイコン方向に移動した場合には表示中の前記地図データよりも縮尺が小さい前記地図データを取得し、前記物体が前記詳細アイコン方向に移動した場合には表示中の前記地図データよりも縮尺が大きい前記地図データを取得す

50

ることを特徴とする請求項 7 に記載の地図表示装置。

【請求項 9】

地図データを表示する地図表示装置における地図表示方法であって、  
 所定の縮尺の前記地図データを表示手段に表示する第 1 の表示工程と、  
 前記表示手段に対する物体の接近を検知する第 1 の検知工程と、  
 前記表示手段に対する前記物体の接近が検知された場合、前記表示手段に表示されている前記地図データとは異なる縮尺の前記地図データを取得する取得工程と、  
 前記表示手段に対する前記物体の接触を検知する第 2 の検知工程と、  
 前記表示手段に対する前記物体の接触が検知された場合、前記取得工程で取得された縮尺の前記地図データを表示する第 2 の表示工程と、  
 を含んだことを特徴とする地図表示方法。

10

【請求項 10】

請求項 9 に記載の地図表示方法をコンピュータに実行させることを特徴とする地図表示プログラム。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の地図表示プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータに読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

この発明は、表示画面上に地図データを表示する地図表示装置、地図表示方法、地図表示プログラムおよび記録媒体に関する。ただし、この発明の利用は、上述した地図表示装置、地図表示方法、地図表示プログラムおよび記録媒体に限られない。

【背景技術】

【0002】

従来、タッチパネル式の入力デバイスを備える情報処理装置において、ユーザの手などの物体の接触のみならず、物体の接近を検知して所定の処理をおこなう機能を有するものが知られている（たとえば、下記特許文献 1 参照）。下記特許文献 1 では、タッチパネル機能を備えたディスプレイに地図データが表示されている際にユーザの手が接近したことを検知すると、地図データの表示縮尺を変更させるための地図縮尺ボタンや、画面をスクロールさせるためのスクロールボタンなどを表示する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 083504 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、上述した従来技術では、ユーザの手の接近を検知して地図縮尺ボタンを表示することはできるものの、実際にどのような操作をおこないたいかまでは判断することができない。このため、地図データの表示縮尺の変更処理は、ユーザが地図縮尺ボタンを選択して押下してから開始されるため、変更後の縮尺の地図データが表示されるまでに要する時間が長くなってしまふという問題点が一例として挙げられる。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項 1 の発明にかかる地図表示装置は、所定の縮尺の地図データを取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された前記地図データを表示する表示手段と、前記表示手段に対する物体の接近および接触を検知する検知手段と、を備え、前記取得手段は、前記地図データを表示している前記表示手段に対して前記物体の接近が検知された場合、前記表示手段に表示されている前記地図データ

50

とは異なる縮尺の前記地図データを取得し、前記表示手段は、前記表示手段に対する前記物体の接触が検知された場合、前記物体の接近に伴って取得された縮尺の前記地図データを表示することを特徴とする。

【0006】

また、請求項9の発明にかかる地図表示方法は、地図データを表示する地図表示装置における地図表示方法であって、所定の縮尺の前記地図データを表示手段に表示する第1の表示工程と、前記表示手段に対する物体の接近を検知する第1の検知工程と、前記表示手段に対する前記物体の接近が検知された場合、前記表示手段に表示されている前記地図データとは異なる縮尺の前記地図データを取得する取得工程と、前記表示手段に対する前記物体の接触を検知する第2の検知工程と、前記表示手段に対する前記物体の接触が検知された場合、前記取得工程で取得された縮尺の前記地図データを表示する第2の表示工程と、を含んだことを特徴とする。

10

【0007】

また、請求項10の発明にかかる地図表示プログラムは、請求項9に記載の地図表示方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0008】

また、請求項11の発明にかかる記録媒体は、請求項10に記載の地図表示プログラムをコンピュータに読み取り可能な状態で記録したことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

20

【図1】実施の形態にかかる地図表示装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図2】地図表示装置による地図表示処理の手順を示すフローチャートである。

【図3】ナビゲーション装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図4】地図データの表示縮尺の切り替え操作の一例を示す説明図である。

【図5】地図データの表示縮尺の切り替え操作の一例を示す説明図である。

【図6】接近検知型のタッチパネルの概要を示す説明図である。

【図7】接近検知型のタッチパネルの概要を示す説明図である。

【図8】ナビゲーション装置による地図縮尺の変更処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】地図データの表示縮尺の切り替え操作の他の例を示す説明図である。

30

【図10】地図データの表示縮尺の切り替え操作の他の例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る地図表示装置、地図表示方法、地図表示プログラムおよび記録媒体の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0011】

(実施の形態)

図1は、実施の形態にかかる地図表示装置の機能的構成を示すブロック図である。実施の形態にかかる地図表示装置100は、取得部101、表示部102、検知部103によって構成される。

40

【0012】

取得部101は、所定の領域の地図データを取得する。所定の領域の地図データとは、たとえば、地図表示装置100の現在地点を中心とした所定範囲(具体的には、たとえば、表示部102に表示できる範囲)の地図データや、ユーザから指定された所定地点を中心とした所定範囲の地図データなどである。

【0013】

ここで、地図データは、段階的に異なる複数の縮尺の地図データを含んで構成されている。地図データの縮尺とは、地図上の所定区間の長さ、当該所定区間の実際の長さとの比であり、地図上の所定区間の長さを分子、当該所定区間の実際の長さを分母(縮尺分母)として示される。縮尺分母が大きいほど「縮尺が小さい」といい、表示面積が一定の表

50

示部 102 に一度に表示できる範囲が広く（広域に）なる。一方、縮尺分母が小さいほど「縮尺が大きい」といい、表示部 102 に一度に表示できる範囲が狭く（詳細に）なる。また、段階的に異なる縮尺とは、たとえば縮尺分母の値が段階的に異なる、ということである。このとき、縮尺分母の値の差分（または比率）は一定でなくてもよい。

【0014】

表示部 102 は、表示画面 102 a およびタッチパネル 102 b によって構成される。表示部 102 の表示画面 102 a は、取得部 101 によって取得された地図データを表示する。また、タッチパネル 102 b は、表示画面 102 a に重ねられて設けられる。タッチパネル 102 b は、その表面に対するユーザの指などの物体の接触を検知して、タッチされた位置における表示画面 102 a の表示内容に対応する処理の実行を指示する信号を出力する。なお、タッチパネル 102 b は、後述する検知部 103 による物体の接触の検知結果をその処理に用いてもよい。

10

【0015】

検知部 103 は、表示部 102 に対する物体の接近および接触を検知する。物体とは、上述のように、たとえばユーザの手などである。検知部 103 は、たとえば物体（ユーザの指）が帯びている静電気を検知することによって、物体の接近および接触を検知する。また、検知部 103 は、たとえば、検知した静電気量の変化によって、表示部 102 と物体との距離を推定することができるようにしてもよい。

【0016】

また、検知部 103 は、物体が接近した表示部 102 上の位置（以下、「接近位置」という）および物体が接触した表示部 102 上の位置（以下、「接触位置」という）を判別する。検知部 103 は、接近位置を連続して検知して物体の移動方向を検知するようにしてもよい。

20

【0017】

取得部 101 は、地図データを表示している表示部 102 に対して物体の接近が検知された場合、表示部 102 に表示されている地図データとは異なる縮尺の地図データを取得する。表示部 102 に対して物体がさらに接近し、表示部 102 に物体が接触する、すなわち表示部 102 に対する物体の接触が検知されると、表示部 102 は、物体の接近に伴って取得された縮尺の地図データを表示する。ここで、表示部 102 に表示されている地図データとは異なる縮尺の地図データとは、たとえば、物体の接近が検知された際に表示部 102 に表示されている縮尺に隣接する縮尺の地図データである。また、このとき、表示部 102 に表示されている縮尺に近い縮尺から順に、複数の縮尺の地図データを取得するようにしてもよい。

30

【0018】

また、取得部 101 は、表示部 102 に対する物体の接近位置に基づいて、取得する地図データの縮尺を決定するようにしてもよい。具体的には、たとえば、表示中の地図データよりも縮尺が小さい地図データを指定するためのアイコン（以下、「広域アイコン」という）と、表示中の地図データよりも縮尺が大きい地図データを指定するためのアイコン（以下、「詳細アイコン」という）とを表示部 102 に表示し、物体が広域アイコンに接近した場合には表示中の地図データよりも縮尺が小さい地図データを取得し、物体が詳細アイコンに接近した場合には表示中の地図データよりも縮尺が大きい地図データを取得する。また、たとえば、複数の縮尺のいずれかを指定するための指定アイコンを、複数の縮尺のそれぞれに対応して表示部 102 に表示し、物体が接近した指定アイコンに対応する縮尺の地図データを取得するようにしてもよい。

40

【0019】

検知部 103 によって物体の移動方向を検知した場合、取得部 101 は、移動方向に基づいて取得する地図データの縮尺を決定するようにしてもよい。具体的には、たとえば、表示部 102 に広域アイコンおよび詳細アイコンを表示し、物体が広域アイコン方向に移動した場合には表示中の地図データよりも縮尺が小さい地図データを取得し、物体が詳細アイコン方向に移動した場合には表示中の地図データよりも縮尺が大きい地図データを取

50

得する。これにより、ユーザが表示させたい縮尺の地図データを迅速に取得することができる。

【0020】

図2は、地図表示装置による地図表示処理の手順を示すフローチャートである。図2のフローチャートにおいて、地図表示装置100は、まず、取得部101によって、所定の縮尺の地図データを取得して(ステップS201)、取得した縮尺の地図データを表示部102に表示する(ステップS202)。つぎに、地図表示装置100は、検知部103によって、表示部102に対する物体の接近を検知したか否かを判断する(ステップS203)。物体の接近を検知するまでは(ステップS203: No)、ステップS201に戻り、以降の処理を継続する。

10

【0021】

物体の接近を検知すると(ステップS203: Yes)、地図表示装置100は、表示部102に表示されている地図データの縮尺とは異なる縮尺の地図データを取得部101によって取得する(ステップS204)。つぎに、地図表示装置100は、検知部103によって、表示部102に対する物体の接触を検知したか否かを判断する(ステップS205)。物体の接触を検知するまでは(ステップS205: No)、ステップS201に戻り、以降の処理を継続する。

【0022】

そして、物体の接触を検知すると(ステップS205: Yes)、地図表示装置100は、ステップS204で取得した地図データを表示部102に表示して(ステップS206)、本フローチャートによる処理を終了する。

20

【0023】

以上説明したように、地図表示装置100は、地図データを表示する表示部102に対して物体の接近を検知した場合、表示している地図データと異なる縮尺の地図データを取得するとともに、表示部102に対する物体の接触を検知した場合、物体の接近に伴って取得した地図データを表示部102に表示する。これにより、地図表示装置100は、地図データの表示縮尺を迅速に変更することができる。

【0024】

また、地図表示装置100は、段階的に異なる複数の縮尺の地図データのうち、物体の接近が検知された際に表示されている縮尺に隣接する縮尺の地図データを取得して表示する。一般的に、ユーザは所望の情報が得られる地図データが表示されるまで、一段階ずつ縮尺を変更する場合が多い。地図表示装置100によれば、ユーザが所望する地図データをあらかじめ取得して、迅速に表示することができる。

30

【0025】

また、地図表示装置100は、物体の接近位置に基づいて、取得する地図データの縮尺を決定する。より詳細には、たとえば広域アイコンに物体が接近している場合には表示している地図データより縮尺が小さい(広域な)地図データを取得し、詳細アイコンに物体が接近している場合には表示している地図データより縮尺が大きい(詳細な)地図データを取得する。また、たとえば、複数の縮尺のいずれかを指定するための指定アイコンに物体が接近している場合には、当該アイコンに対応する縮尺の地図データを取得する。これにより、地図データの表示縮尺を、ユーザが希望する縮尺に迅速に変更することができる。

40

【0026】

また、地図表示装置100は、接近中における物体の移動方向を検知し、移動方向に基づいて取得する地図データの縮尺を決定する。より詳細には、地図表示装置100は、移動方向の延長線上にあるアイコンに対応する地図データを取得する。これにより、実際に物体が接触するアイコンを予測して、より有用な地図データを取得することができる。

【実施例】

【0027】

以下に、本発明の実施例について説明する。本実施例では、車両に搭載されたナビゲー

50

ション装置 300 を本発明にかかる地図表示装置 100 として本発明を適用した場合の一例について説明する。

【0028】

(ナビゲーション装置 300 のハードウェア構成)

図 3 は、ナビゲーション装置のハードウェア構成を示すブロック図である。実施例にかかるナビゲーション装置 300 は、CPU 301、ROM 302、RAM 303、各種データを記録/再生する記録再生部 304、各種データを記録する記録部 305、音声 I/F (インターフェース) 306、マイク 307、スピーカ 308、入力デバイス 309、映像 I/F 310、ディスプレイ 311、カメラ 312、通信 I/F 313、GPS ユニット 314 を備えている。各構成部 301 ~ 314 は、バス 320 によってそれぞれ接続されている。

10

【0029】

CPU 301 は、ナビゲーション装置 300 の全体の制御を司る。ROM 302 は、ブートプログラム、地図データ表示プログラム、経路探索プログラムなどのプログラムを記録している。RAM 303 は、CPU 301 のワークエリアとして使用される。すなわち、CPU 301 は、RAM 303 をワークエリアとして使用しながら、ROM 302 に記録された各種プログラムを実行することによって、ナビゲーション装置 300 の全体の制御を司る。

【0030】

記録再生部 304 は、CPU 301 の制御に従って記録部 305 に対するデータの読み取り/書き込みを制御する。記録部 305 は、記録再生部 304 の制御で書き込まれたデータを記録する。記録再生部 304 としては、たとえば、磁気ディスクドライブや光ディスクドライブ、記録部 305 としては、たとえば、HD (ハードディスク)、FD (フレキシブルディスク)、フラッシュメモリ、MO、SSD (Solid State Disk)、メモリカードなどを用いることができる。

20

【0031】

記録部 305 に記録される情報の一例としては、たとえば地図データが挙げられる。地図データは、建物、河川、地表面などの地物 (フィーチャ) をあらかず背景データと、道路の形状をあらかず道路形状データとを含んでおり、縮尺および地区ごとに分けられた複数のデータファイルによって構成されている。ここで、縮尺ごとに異なる地図データが構成されているのは、それぞれの表示縮尺で表示できる情報量 (情報の内容) が異なるためである。

30

【0032】

道路形状データは、さらに交通条件データを有する。交通条件データには、たとえば、各ノードについて、信号や横断歩道などの有無、高速道路の出入り口やジャンクションの有無、各リンクについての長さ (距離)、道幅、進行方向、道路種別 (高速道路、有料道路、一般道路など) などの情報が含まれている。

【0033】

機能データは、地図上の施設の形状をあらかず 3 次元データ、当該施設の説明をあらかず文字データ、その他地図データ以外の各種のデータである。地図データや機能データは、地区ごとにブロック分けされた状態で記録されている。具体的には、たとえば、地図データは、各々が、表示画面に表示された地図において所定の地区をあらかずように、地区ごとにブロック分けすることができる状態で記録されている。また、たとえば、機能データは、各々が、1 つの機能を実現するように、機能ごとに複数にブロック分けすることができる状態で記録されている。

40

【0034】

また、機能データは、上述した 3 次元データや文字データに加えて、経路探索、所要時間の算出、経路誘導などを実現するプログラムデータなどの機能を実現するためのデータである。なお、本実施例では地図データが記録部 305 に記録されているものとするが、通信 I/F 313 などを通して必要な地図データを受信して各種処理に用いるようにして

50

もよい。

【0035】

音声 I / F 3 0 6 は、音声入力用のマイク 3 0 7 および音声出力用のスピーカ 3 0 8 に接続される。音声 I / F 3 0 6 は、再生が指示された音声データを D / A 変換して、スピーカ 3 0 8 から音声として出力させる。なお、スピーカ 3 0 8 は、ナビゲーション装置 3 0 0 から着脱可能であってもよいし、ナビゲーション装置 3 0 0 の本体から離れた場所にあってもよい。マイク 3 0 7 は、たとえば、車両のサンバイザー付近に設置され、ユーザの発話などを集音し、音声 I / F 3 0 6 に出力する。マイク 3 0 7 に集音された音声は、音声 I / F 3 0 6 内で A / D 変換される。

【0036】

入力デバイス 3 0 9 は、文字、数値、各種指示などの入力のための複数のキーを備えたりリモコン、キーボード、およびタッチパネルなどによって構成される。本実施例にかかるナビゲーション装置 3 0 0 は、入力デバイス 3 0 9 として、少なくともディスプレイ 3 1 1 を利用したタッチパネルを備える。後述するように、ナビゲーション装置 3 0 0 のタッチパネルは、ユーザの指などの物体がディスプレイ 3 1 1 の表面に接触したことを検知する他、ディスプレイ 3 1 1 の表面の近傍に物体が接近したことも検知することができる。

【0037】

映像 I / F 3 1 0 は、ディスプレイ 3 1 1 およびカメラ 3 1 2 に接続される。映像 I / F 3 1 0 は、具体的には、たとえば、ディスプレイ 3 1 1 を制御するグラフィックコントローラと、即時表示可能な画像情報を一時的に記録する V R A M ( V i d e o R A M ) などのバッファメモリと、グラフィックコントローラから出力される画像データに基づいてディスプレイ 3 1 1 を制御する制御 I C などによって構成される。

【0038】

ディスプレイ 3 1 1 には、地図データやアイコン、カーソル、メニュー、ウィンドウ、あるいは文字や画像などの各種データが表示される。また、ディスプレイ 3 1 1 の表面にはセンサが設けられており、物体の接近および接触を検知することによって入力デバイス 3 0 9 (タッチパネル) として利用される。

【0039】

カメラ 3 1 2 は、ナビゲーション装置 3 0 0 が搭載された車両の内部あるいは外部の映像を撮影する。カメラ 3 1 2 で撮影する映像は静止画あるいは動画のどちらでもよい。カメラ 3 1 2 によって撮影された映像は、映像 I / F 3 1 0 を介して記録部 3 0 5 などに記録される。

【0040】

通信 I / F 3 1 3 は、無線を介してネットワークに接続され、ネットワークを介したデータの送受信を可能とする。通信 I / F 3 1 3 を用いることにより、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ネットワークを介して地図データ (地図データの更新データなどを含む) を取得することも可能となる。すなわち、記録部 3 0 5 に地図データが記録されていなくても、ディスプレイ 3 1 1 の表示に必要な地図データを外部のサーバから取得することが可能である。

【0041】

通信網には、LAN、WAN、公衆回線網や携帯電話網などがある。具体的には、通信 I / F 3 1 3 は、たとえば、FMチューナー、V I C S ( V e h i c l e I n f o r m a t i o n a n d C o m m u n i c a t i o n S y s t e m : 登録商標) / ビーコンレーバ、無線ナビゲーション装置およびその他のナビゲーション装置によって構成される、V I C S センターから配信される渋滞や交通規制などの道路交通情報を取得する。

【0042】

G P S ユニット 3 1 4 は、G P S 衛星からの電波を受信し、ナビゲーション装置 3 0 0 が搭載された車両の現在地点を示す情報を出力する。また、G P S ユニット 3 1 4 は、速度センサ、加速度センサ、角速度センサなどの各種センサを備える。G P S ユニット 3 1 4 の出力情報は、C P U 3 0 1 によるナビゲーション装置 3 0 0 の現在地点の算出に際し

10

20

30

40

50

て利用される。現在地点を示す情報は、たとえば緯度・経度、高度などの、地図データ上の1点を特定する情報である。

【0043】

図1に示した地図表示装置100の各構成部は、図3におけるROM302、RAM303、記録部305などに記録されたプログラムやデータを用いて、CPU301が所定のプログラムを実行し、各部を制御することによってその機能を実現する。

【0044】

(ナビゲーション装置300による地図縮尺の変更処理)

つぎに、ナビゲーション装置300による地図縮尺変更処理について説明する。ナビゲーション装置300は、経路誘導などをおこなう際に、GPSユニット314から出力される情報などに基づいて車両の現在地点を特定し、現在地点周辺の地図データを記録部305から読み出してディスプレイ311に表示する。また、ナビゲーション装置300は、たとえばユーザから任意の地点の指定を受け付け、指定された地点の地図データを記録部305から読み出して、ディスプレイ311に表示する。

【0045】

上述のように、地図データの表示縮尺は縮尺分母の違いによって段階的に異なる。地図データの表示縮尺は、交差点などの案内地点で自動的に切り替わる他、ユーザ操作などによって変更可能である。図4および図5は、地図データの表示縮尺の切り替え操作の一例を示す説明図である。図4において、切り替え操作前のディスプレイ311に表示されている地図データを領域400とする。領域400の表示縮尺は、100mスケールである。なお、100mスケールとは、領域400の左下に表示されている距離目盛402の長さが、実際の100mに相当するような縮尺で地図を表示することを意味する。また、車両の現在位置を示すアイコン401は、領域400の中心(すなわち、ディスプレイ311の中心)に表示されている。

【0046】

領域400の左側には、地図データの表示を広域(縮尺分母が大きい地図)に切り替える広域ボタン410と、地図データの表示を詳細(縮尺分母が小さい地図)に切り替える詳細ボタン420とが表示されている。ユーザは、所望の縮尺に対応する縮尺切替ボタン(広域ボタン410または詳細ボタン420)を指Fなどで押下することによって、地図データの表示縮尺を変更可能である。

【0047】

たとえば、ユーザが広域ボタン410を押下した場合、ナビゲーション装置300は、図5に示すように、地図データの表示縮尺を一段階広域な表示に切り替える。図5において、切り替え操作後のディスプレイ311に表示されている地図データを領域500とする。領域500の表示縮尺は、図4の100mスケールより一段階広域な200mスケールである。車両の現在位置を示すアイコン501は、図4と同様に領域500の中心(すなわち、ディスプレイ311の中心)に表示されている。また、領域500の左側には、図4の領域400と同様に広域ボタン410および詳細ボタン420が表示されている。

【0048】

このように地図データの表示縮尺を変更する場合、ナビゲーション装置300は、記録部305から変更後の縮尺の地図データを読み出してVRAMなどの描画用バッファに展開し、ディスプレイ311に出力することになる。通常ナビゲーション装置では、これらの処理をディスプレイ311上のボタンに対する接触があったから開始する。この場合、縮尺変更後の地図データの表示が完了するまでの所要時間が長くなってしまふ。

【0049】

このため、ナビゲーション装置300では、物体の接触のみならず、物体の接近を検知することができる接近検知型のタッチパネルを用いて、ユーザの指が接近していることを検知して、表示縮尺変更操作に備えた地図データの先読みをおこなっておく。具体的には、たとえば、図4の領域411内(広域ボタン410の近傍)にユーザの指Fが接近していることを検知した場合は現在表示している地図データよりも一段階広域な地図データを

10

20

30

40

50

読み出して、描画用バッファに展開しておく。また、図4の領域421内(詳細ボタン420の近傍)にユーザの指Fが接近していることを検知した場合は現在表示している地図データよりも一段階詳細な地図データを読み出して、描画用バッファに展開しておく。そして、ユーザの指Fがディスプレイ311に接触したことを検知すると、先読みしておいた地図データにディスプレイ311の表示を切り替える。これにより、表示縮尺変更操作がおこなわれた際に、迅速に地図データのスクロールをおこなうことができる。

#### 【0050】

図6および図7は、接近検知型のタッチパネルの概要を示す説明図である。図6は、接近検知型のタッチパネル600を横方向から見た図であり、図7は、タッチパネル600を正面から見た図である。図6に示すように、タッチパネル600は、ディスプレイ311の表面に、静電容量方式のタッチセンサ601を備えている。タッチセンサ601は、人体(たとえばユーザの指)に帯びる静電気を検出して、タッチパネル600に対する人体の接近および接触を検知する。

10

#### 【0051】

また、タッチセンサ601は、検出した静電気量によって人体とタッチパネル600の表面との距離を推定する。なお、図6では、タッチセンサ601が所定の厚みを有するように図示しているが、実際のタッチセンサ601の厚みは無視できるほど薄い。このため、以下の説明では、タッチパネル600の表面の横方向(Z座標上)の位置とタッチセンサ601の表面の位置とを同一とする。

#### 【0052】

ここで、タッチセンサ601が検出可能な静電気量の最小値 $q_{min}$ とし、タッチパネル600(タッチセンサ601)の表面にユーザの指Fの先端が触れた際にタッチセンサ601が検出する静電気量を $q_{max}$ とする。たとえば、ユーザの指Fの先端とタッチパネル600の表面との距離が $D_1$ のときに、静電気量 $q_{min}$ が検出されたとすると、ユーザの指Fの先端とタッチパネル600の表面との距離 $D$ が小さくなるに従って、タッチセンサ601が検出する静電気量 $q$ は大きくなる。たとえば、ユーザの指Fの先端とタッチパネル600の表面との距離が $D_2$ ( $D_1 > D_2 > 0$ )のときに、タッチセンサ601が検出する静電気量 $q$ は、 $q_{min} < q < q_{max}$ となる。すなわち、ユーザの指Fの先端とタッチパネル600の表面との距離 $D$ は、検出される静電気量 $q$ の関数として示される。これを利用して、タッチパネル600は、ユーザの指Fの接近およびタッチパネル600の表面との距離を検知することができる。また、ユーザの指Fの接触は、検出した静電気量が $q_{max}$ となったことによって検知してもよいし、タッチセンサ601の表面への圧力を検知してもよい。

20

30

#### 【0053】

また、図7に示すように、タッチセンサ601は、ユーザの指Fが接近または接触したタッチパネル600上の位置を検出する。ユーザの指Fが接触した位置を検出する場合、タッチセンサ601は、たとえばタッチパネル600の横方向にX座標、縦方向にY座標を取り、ユーザの指Fが接触した位置Pを座標(X, Y)のように検出する。また、接近しているユーザの指Fの位置を検出する際は、たとえばユーザの指Fからの距離が最も短い点(すなわち、検出される静電気量が最も多い点)の座標(X, Y)をユーザの指Fが接近した位置として検知する。

40

#### 【0054】

つぎに、ナビゲーション装置300による地図縮尺の変更処理の手順について説明する。図8は、ナビゲーション装置による地図縮尺の変更処理の手順を示すフローチャートである。図8のフローチャートにおいて、ナビゲーション装置300は、まず、GPSユニット314から出力される情報などを用いて、車両の現在位置を算出する(ステップS801)。つぎに、ナビゲーション装置300は、車両の現在位置周辺の地図データを記録部305から読み出して(ステップS802)、ディスプレイ311に表示する(ステップS803)。

#### 【0055】

50

ステップ S 8 0 2 で読み出す地図データは、たとえばユーザから指定された縮尺、または実行している機能において指定された縮尺の地図データとする。また、ステップ S 8 0 3 で地図データを表示する際に、車両の現在位置を示すアイコンを地図データに重畳して表示するようにしてもよい。このとき、車両の現在位置のアイコンが、たとえばディスプレイ 3 1 1 の中心に表示されるように地図データを表示する。車両の現在位置は、ディスプレイ 3 1 1 の中心に限らず、たとえば車両の進行方向が常時ディスプレイ 3 1 1 の上側になるように地図データを表示する場合には、車両の現在位置を中心よりもやや下側に表示して、進行方向側の地図データの表示領域をより広くするようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

つづいて、ナビゲーション装置 3 0 0 は、接近検知式のタッチパネル 6 0 0 を用いて、ディスプレイ 3 1 1 にユーザの指が接近しているか否かを判断する（ステップ S 8 0 4）。ユーザの指が接近していない場合は（ステップ S 8 0 4 : N o）、ステップ S 8 1 3 に移行する。一方、ユーザの指が接近している場合（ステップ S 8 0 4 : Y e s）、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ユーザの指が接近しているディスプレイ 3 1 1 上の位置（接近位置）の座標を検出する（ステップ S 8 0 5）。ユーザの指が接近している位置とは、たとえば、ユーザの指が帯びる静電気が最も強く検出される点である。

【 0 0 5 7 】

つづいて、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ユーザの指が広域ボタン近傍領域（たとえば、図 4 の領域 4 1 1）内に接近しているか否かを判断する（ステップ S 8 0 6）。ユーザの指が広域ボタン近傍の所定範囲内に接近している場合は（ステップ S 8 0 6 : Y e s）、ナビゲーション装置 3 0 0 は、現在表示している地図データよりも一段階広域な表示縮尺の地図データを記録部 3 0 5 から読み出して（ステップ S 8 0 7）、ステップ S 8 1 0 に移行する。

【 0 0 5 8 】

一方、ユーザの指が広域ボタン近傍の所定範囲内に接近していない場合（ステップ S 8 0 6 : N o）、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ユーザの指が詳細ボタン近傍領域（たとえば、図 4 の領域 4 2 1）内に接近しているか否かを判断する（ステップ S 8 0 8）。ユーザの指が詳細ボタン近傍の所定範囲内に接近している場合は（ステップ S 8 0 8 : Y e s）、ナビゲーション装置 3 0 0 は、現在表示している地図データよりも一段階詳細な表示縮尺の地図データを記録部 3 0 5 から読み出して（ステップ S 8 0 9）、描画用バッファ（V R A M）に保存する（ステップ S 8 1 0）。一方、ユーザの指が詳細ボタン近傍の所定範囲内にも接近していない場合（ステップ S 8 0 8 : N o）、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ステップ S 8 0 1 に戻り、以降の処理を継続する。

【 0 0 5 9 】

つづいて、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ディスプレイ 3 1 1 にユーザの指が接触したか否かを判断する（ステップ S 8 1 1）。ユーザの指が接触しない場合は（ステップ S 8 1 1 : N o）、ステップ S 8 0 4 に戻り、ユーザの指の接近の検知を継続する。一方、ユーザの指がディスプレイ 3 1 1 に接触した場合（ステップ S 8 1 1 : Y e s）、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ステップ S 8 0 7 または S 8 1 0 で描画用バッファに保存した地図データを転送して（ステップ S 8 1 2）、ディスプレイ 3 1 1 に表示する地図データの縮尺を切り替える（ステップ S 8 1 3）。

【 0 0 6 0 】

車両が走行を終了するまで（ステップ S 8 1 4 : N o）、ナビゲーション装置 3 0 0 は、ステップ S 8 0 1 に戻り、以降の処理を繰り返す。そして、車両が走行を終了すると（ステップ S 8 1 4 : Y e s）、本フローチャートによる処理を終了する。

【 0 0 6 1 】

なお、上記の説明では、縮尺切替ボタンに対応する地図データのうち、1 つのみを読み出すこととしたが、これに限らず、たとえば、縮尺切替ボタンに対応する複数の地図データを読み出してもよい。具体的には、たとえば、ユーザの指が広域ボタンに接近している場合、まず、現在表示している地図データよりも一段階広域な地図データを読み出して描

10

20

30

40

50

画用バッファに展開する。つづいて、先に読み出した地図データよりも更に一段階広域な地図データ（現在表示している地図データよりも二段階広域な地図データ）を読み出して描画用バッファに展開する。このような処理を繰り返して、複数の地図データを読み出してもよい。この場合、たとえば、描画用バッファの容量に応じて読み出す地図データの数を決定する。さらに、たとえば、複数の広域の地図データを読み出してもまだ描画用バッファの容量に空きがある場合は、現在表示している地図データよりも一段階詳細な地図データから複数の詳細の地図データを読み出してもよい。

#### 【0062】

また、たとえば、ユーザの指Fの位置を継続的に検知することによって、ユーザの指Fの移動方向を検知して、移動方向に基づいて地図データを読み出してもよい。図9は、地図データの表示縮尺の切り替え操作の他の例を示す説明図である。図9において、切り替え操作前のディスプレイ311に表示されている地図データを領域900とする。領域900の表示縮尺は、100mスケールである。領域900の左側には、広域ボタン910および詳細ボタン920が表示されている。

10

#### 【0063】

ここで、ユーザの指Fが広域ボタン910の近傍領域911内に接近すると（たとえば、ユーザの指がF1の位置にあるとき）、ナビゲーション装置300は、現在表示している地図データから一段階広域な地図データを読み出して描画用バッファに展開する。この後、ユーザの指が広域ボタン910に接触せずに詳細ボタン920の方向に移動した場合（たとえば、ユーザの指がF2の位置に移動した場合）、ナビゲーション装置300は、

20

#### 【0064】

このとき、ナビゲーション装置300は、通常であれば、詳細ボタン920の近傍領域921内にユーザの指Fが接近したことを検知してから詳細地図データの読み出しをおこなうが、たとえば、ユーザの指Fが詳細ボタン920方向に移動を開始したことを検知した後すぐに（近傍領域921外にある場合でも）詳細地図データの読み出しをおこなってもよい。これは、一連のユーザの指Fの動きから、ユーザが地図データの縮尺変更操作をおこなう可能性が高いためである。

30

#### 【0065】

また、ディスプレイ311に表示する縮尺変更ボタンとして、具体的な縮尺を指定できるボタンを設けてもよい。図10は、地図データの表示縮尺の切り替え操作の他の例を示す説明図である。図10において、切り替え操作前のディスプレイ311に表示されている地図データを領域1000とする。領域1000の表示縮尺は、100mスケールである。

#### 【0066】

領域1000の左側には、縮尺変更ボタンとして、広域ボタン1010および詳細ボタン1020が表示されている他、切換可能な縮尺を示すスケールボタン1030a～1030gが表示されている。具体的には、スケールボタン1030aは1kmスケール、スケールボタン1030bは500mスケール、スケールボタン1030cは200mスケール、スケールボタン1030dは100mスケール、スケールボタン1030eは50mスケール、スケールボタン1030fは25mスケール、スケールボタン1030gは10mスケールに、それぞれ地図データを切り替えるためのボタンである。なお、領域1000は100mスケールなので、スケールボタン1030d（100mスケール）を押下しても、表示縮尺は変更されない。

40

#### 【0067】

図10では、ユーザの指Fが、スケールボタン1030b（500mスケール）に接近している。このため、ナビゲーション装置300は、まずスケールボタン1030bによって指定される500mスケールの地図データを読み出して描画用バッファに展開する。500mスケールの地図データの展開が終了すると、ナビゲーション装置300は、スケ

50

ールボタン1030bに隣接するスケールボタン1030cおよびスケールボタン1030aによって指定される200mスケールおよび1kmスケールの地図データを読み出して描画用バッファに展開する。なお、隣接するボタンに対応する地図データ(図10の例では200mスケールおよび1kmスケール)は、どちらを先に読み出してもよい。これにより、ユーザによって指定される可能性の高い地図データをあらかじめ読み出しておくことができ、地図データの縮尺変更が実際に指示された際に迅速に表示することができる。

#### 【0068】

なお、上述した実施例では、地図データの先読みについてのみ説明したが、地図データの縮尺が変更されることによって必要となる他の情報を先読みしておいてもよい。たとえば、地図データの縮尺が広域になったときに表示範囲に含まれる道路の渋滞情報や、当該表示範囲内における走行軌跡データ、当該表示範囲内におけるルートデータなどをあらかじめ取得しておき、縮尺変更後の地図データ上に即時に描画できるようにしてもよい。また、あらかじめ指定された特定の施設を、地図上でアイコン表示する設定がなされている場合、地図データの縮尺が広域になったときに表示範囲に含まれる当該施設の位置をあらかじめ検索しておき、縮尺変更後の地図データ上に即時に描画できるようにしてもよい。また、これらの他の情報のうち、縮尺の変更によってナビゲーション装置300の記録部305に記録されていない情報を読み出す必要がある場合は、外部のサーバと接続して通信を介して情報を取得してもよい。たとえば、広域の地図データを先読みする際に、その地図範囲に含まれる新たな渋滞情報をサーバから取得してもよい。

10

20

#### 【0069】

また、本実施例では、上述した静電容量方式のタッチセンサ601を用いることとしたが、ユーザの指の接近を検知することができるのであれば、他の方法を採用してもよい。具体的には、たとえば、赤外線センサや、光センサ、カメラ画像を用いた画像検出などによってユーザの指の接近を検知するようにしてもよい。

#### 【0070】

また、本実施例では、地図データを記録部305から読み出しているが、例えば遠隔地に設けられたサーバから通信を介して地図データを読み出してもよい。この場合、ユーザの指がタッチパネル400に接触してから地図データを読み出すと、通信速度によってはディスプレイ311に地図データを読み出すまでに時間を要してしまうので、本実施例がより顕著な効果を有する。

30

#### 【0071】

以上説明したように、ナビゲーション装置300は、地図データを表示するディスプレイ311に対して物体の接近を検知した場合、表示している地図データと異なる縮尺の地図データを取得するとともに、ディスプレイ311に対する物体の接触を検知した場合、物体の接近に伴って取得した地図データをディスプレイ311に表示する。これにより、ナビゲーション装置300は、地図データの表示縮尺を迅速に変更することができる。

#### 【0072】

また、ナビゲーション装置300は、段階的に異なる複数の縮尺の地図データのうち、物体の接近が検知された際に表示されている縮尺に隣接する縮尺の地図データを取得して表示する。一般的に、ユーザは所望の情報が得られる地図データが表示されるまで、一段階ずつ縮尺を変更する場合が多い。ナビゲーション装置300によれば、ユーザが所望する地図データをあらかじめ取得して、迅速に表示することができる。

40

#### 【0073】

また、ナビゲーション装置300は、物体の接近位置に基づいて、取得する地図データの縮尺を決定する。より詳細には、たとえば広域アイコンに物体が接近している場合には表示している地図データより縮尺が小さい(広域な)地図データを取得し、詳細アイコンに物体が接近している場合には表示している地図データより縮尺が大きい(詳細な)地図データを取得する。また、たとえば、複数の縮尺のいずれかを指定するための指定アイコンに物体が接近している場合には、当該アイコンに対応する縮尺の地図データを取得する

50

。これにより、地図データの表示縮尺を、ユーザが希望する縮尺に迅速に変更することができる。

【0074】

また、ナビゲーション装置300は、接近中における物体の移動方向を検知し、移動方向に基づいて取得する地図データの縮尺を決定する。より詳細には、ナビゲーション装置300は、移動方向の延長線上にあるアイコンに対応する地図データを取得する。これにより、実際に物体が接触するアイコンを予測して、より有用な地図データを取得することができる。

【0075】

なお、本実施の形態で説明した地図表示方法は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナル・コンピュータやワークステーションなどのコンピュータで実行することにより実現することができる。このプログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク、CD-ROM、MO、DVDなどのコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。またこのプログラムは、インターネットなどのネットワークを介して配布することが可能な伝送媒体であってもよい。

10

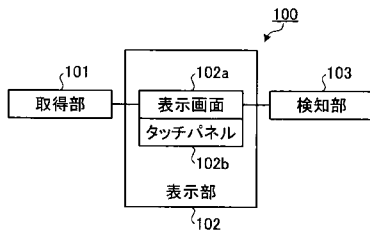
【符号の説明】

【0076】

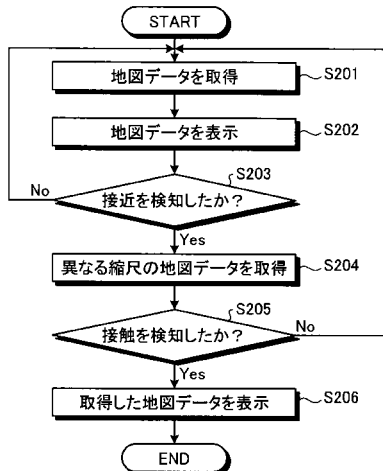
- 100 地図表示装置
- 101 取得部
- 102 表示部
- 102a 表示画面
- 102b タッチパネル
- 103 検知部

20

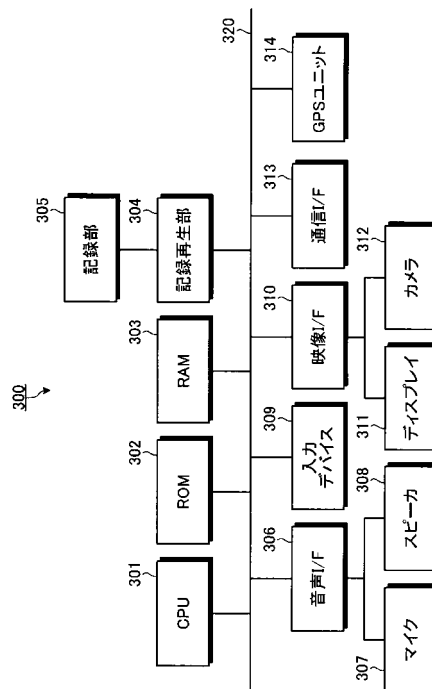
【図1】



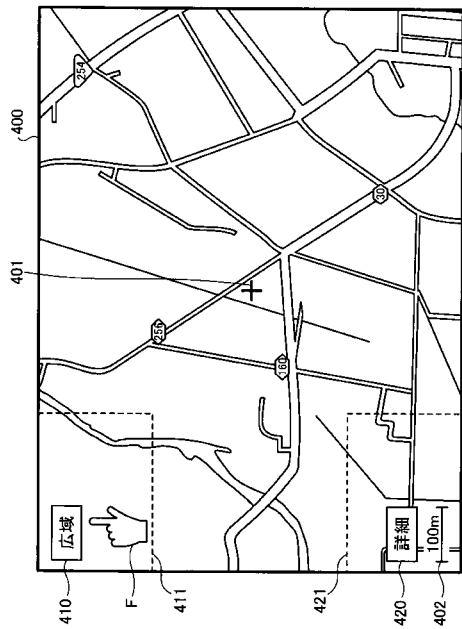
【図2】



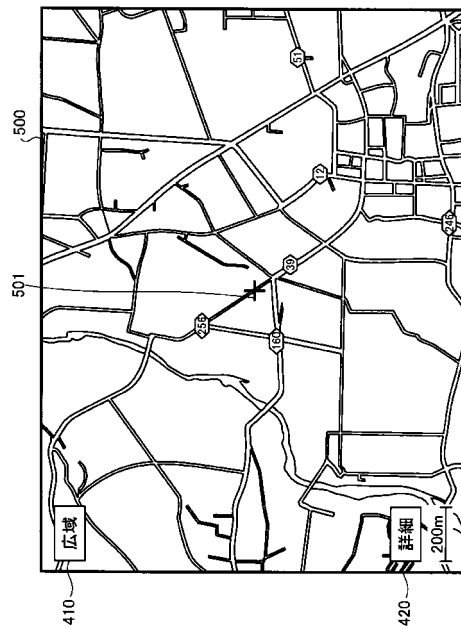
【図3】



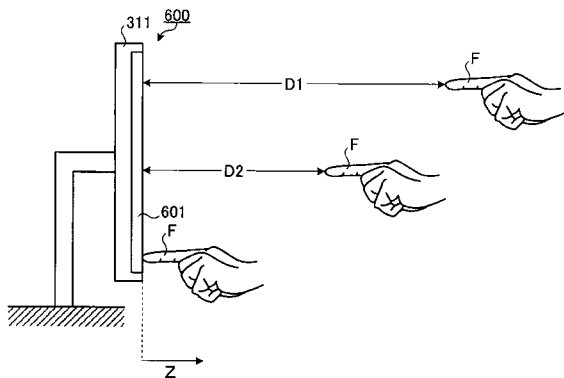
【 図 4 】



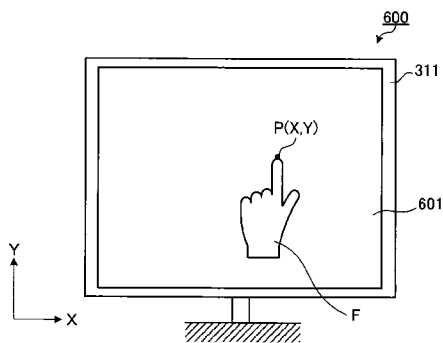
【 図 5 】



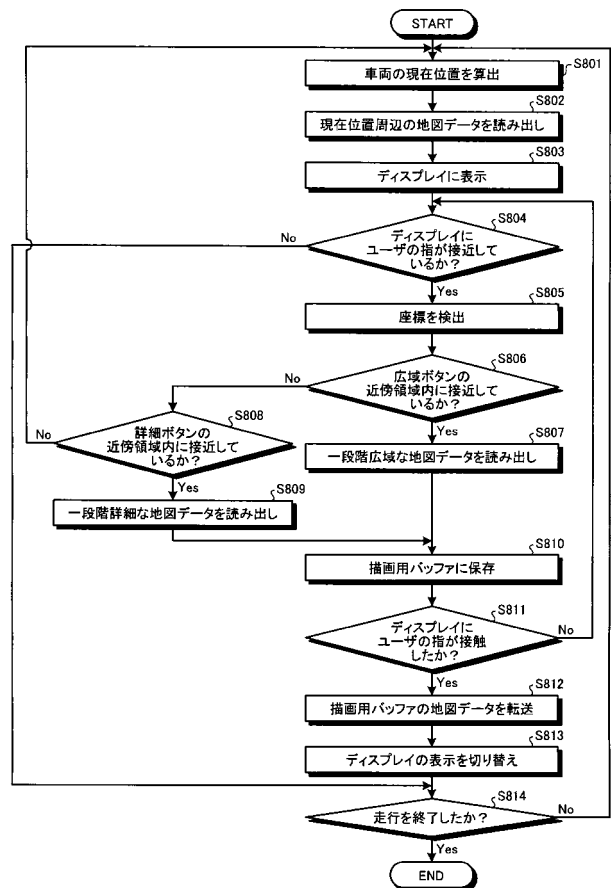
【 図 6 】



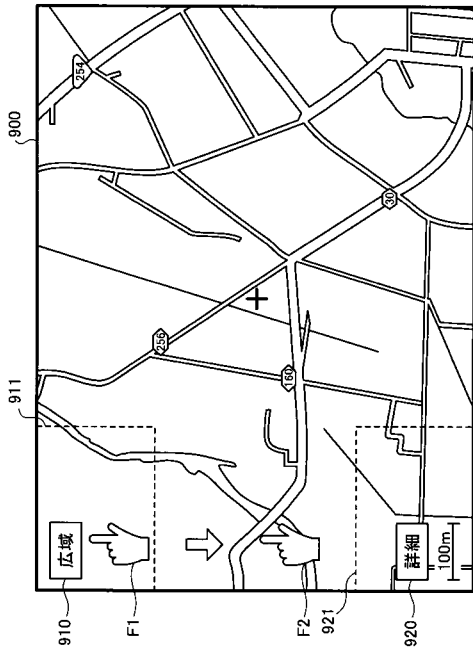
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



【図 10】

