

(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2012-68710

(P2012-68710A)

(43) 公開日 平成24年4月5日(2012.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330B	5B068
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/041 380H	5B087
	G06F 3/048 656D	5E501

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-210741 (P2010-210741)	(71) 出願人	000100768 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地
(22) 出願日	平成22年9月21日 (2010.9.21)	(74) 代理人	110000992 特許業務法人ネクスト
		(72) 発明者	菅田 重彦 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
		(72) 発明者	牛田 孝一 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
		(72) 発明者	山本 和義 北海道札幌市厚別区下野幌テクノパーク2丁目1番地6号 株式会社エイ・ダブリュ・ソフトウェア内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネル式操作装置、タッチパネルの操作方法及びコンピュータプログラム

(57) 【要約】

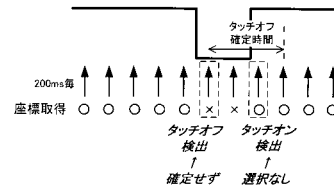
【課題】ユーザの意図に反するスクロールの停止や選択対象物の選択が行われることを防止したタッチパネル式操作装置、タッチパネルの操作方法及びコンピュータプログラムを提供する。

【解決手段】タッチオフを検出した場合に、タッチオフを検出した時点から所定時間前までの間のタッチ座標を取得し、取得したタッチ座標に基づいてタッチオフを検出した時点から所定時間前までの間にタッチ座標が変位しているか否かを判定し、タッチ座標が変位していると判定された場合に、タッチ座標が変位していないと判定された場合よりもタッチオフ確定時間を長く設定する。そして、タッチオフを検出した時点から、ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態がタッチオフ確定時間以上継続した場合に、タッチオフを確定するように構成する。

【選択図】 図1 2

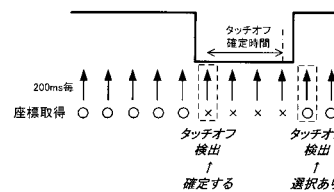
(A)

タッチオフを検出してもタッチオフ確定せず
タッチオンを検出しても異なる選択対象物を選択しない



(B)

検出したタッチオフを確定する
タッチオンの検出に基づいて新たな選択対象物を選択する



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

選択対象物を表示する表示装置と、

前記表示装置の表示領域に配置され、ユーザのタッチ操作を受け付けるタッチパネルと

、
前記タッチパネルに前記ユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出するタッチオン検出手段と、

前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出するタッチオフ検出手段と、

タッチオフ確定時間を設定するタッチオフ確定時間設定手段と、

10

前記タッチオフ検出手段によって前記タッチオフを検出した時点から、前記ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態が前記タッチオフ確定時間以上継続した場合に、前記タッチオフを確定するタッチオフ確定手段と、

前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態にある場合に、前記ユーザがタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得する座標取得手段と、

前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標に対応する前記選択対象物を選択する選択手段と、

前記座標取得手段により取得した前記タッチ座標の変位に基づいて前記選択手段により選択されている前記選択対象物を前記表示装置においてスクロール表示するスクロール表示手段と、

20

前記タッチオフ検出手段によって前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標が変位しているか否かを判定する変位判定手段と、を有し、

前記タッチオフ確定時間設定手段は、前記変位判定手段によって、前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標が変位していると判定された場合に、前記タッチオフを検出した時点から所定時間前までに前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標が変位していないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とするタッチパネル式操作装置。

【請求項 2】

前記タッチオフ検出手段によって前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標の変位量を取得する変位量取得手段を有し、

30

前記タッチオフ確定時間設定手段は、前記変位量取得手段によって取得された前記変位量に基づいて前記タッチオフ確定時間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネル式操作装置。

【請求項 3】

前記タッチオフ確定時間設定手段は、前記変位量取得手段によって取得された前記変位量が大きい程、前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とする請求項 2 に記載のタッチパネル式操作装置。

【請求項 4】

前記タッチオフ検出手段によって前記タッチオフを検出した場合に、該タッチオフを検出した時点において前記座標取得手段により取得されている前記タッチ座標が、前記表示領域における所定領域に位置するか否かを判定するタッチオフ領域判定手段を有し、

40

前記タッチオフ確定時間設定手段は、前記タッチオフ領域判定手段によって前記タッチ座標が前記所定領域に位置すると判定された場合に、前記タッチ座標が前記所定領域に位置しないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のタッチパネル式操作装置。

【請求項 5】

前記タッチオン検出手段によって前記タッチオンを検出した場合に、該タッチオンを検出した時点において前記座標取得手段により取得されている前記タッチ座標が、前記表示領域内における所定領域に位置するか否かを判定するタッチオン領域判定手段と、

50

当該タッチオン領域判定手段によって前記タッチ座標が前記所定領域に位置すると判定された場合に、該所定領域に対応した所定機能を実行する機能実行手段と、を有することを特徴とする請求項 4 に記載のタッチパネル式操作装置。

【請求項 6】

選択対象物を表示する表示装置の表示領域に配置されユーザのタッチ操作を受け付けるタッチパネルに、前記ユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出するタッチオン検出ステップと、

前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出するタッチオフ検出ステップと、

タッチオフ確定時間を設定するタッチオフ確定時間設定ステップと、

前記タッチオフ検出ステップによって前記タッチオフを検出した時点から、前記ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態が前記タッチオフ確定時間以上継続した場合に、前記タッチオフを確定するタッチオフ確定ステップと、

前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態にある場合に、前記ユーザがタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得する座標取得ステップと、

前記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標に対応する前記選択対象物を選択する選択ステップと、

前記座標取得ステップにより取得した前記タッチ座標の変位に基づいて前記選択ステップにより選択されている前記選択対象物を前記表示装置においてスクロール表示するスクロール表示ステップと、

前記タッチオフ検出ステップによって前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標が変位しているか否かを判定する変位判定ステップと、を有し、

前記タッチオフ確定時間設定ステップは、前記変位判定ステップによって、前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標が変位していると判定された場合に、前記タッチオフを検出した時点から所定時間前までに前記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標が変位していないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とするタッチパネルの操作方法。

【請求項 7】

コンピュータに搭載され、

選択対象物を表示する表示装置の表示領域に配置されユーザのタッチ操作を受け付けるタッチパネルに、前記ユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出するタッチオン検出機能と、

前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出するタッチオフ検出機能と、

タッチオフ確定時間を設定するタッチオフ確定時間設定機能と、

前記タッチオフ検出機能によって前記タッチオフを検出した時点から、前記ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態が前記タッチオフ確定時間以上継続した場合に、前記タッチオフを確定するタッチオフ確定機能と、

前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態にある場合に、前記ユーザがタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得して記憶媒体に記憶する座標取得機能と、

前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標に対応する前記選択対象物を選択する選択機能と、

前記座標取得機能により取得した前記タッチ座標の変位に基づいて前記選択機能により選択されている前記選択対象物を前記表示装置においてスクロール表示するスクロール表示機能と、

前記タッチオフ検出機能によって前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標が変位しているか否かを判定する変位判定機能と、を実行させるコンピュータプログラムであって、

前記タッチオフ確定時間設定機能は、前記変位判定機能によって、前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標が変位していると判定された場合に、前記タッチオフを検出した時点から所定時間前までに前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標が変位していないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネルを用いて選択対象物の選択操作を行うタッチパネル式操作装置、タッチパネルの操作方法及びコンピュータプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来より、車載用のナビゲーション装置、PDA(Personal Digital Assistant)や携帯電話機などの携帯情報機器、携帯型音楽プレイヤー、携帯型ゲーム装置、パーソナルコンピュータ等の液晶ディスプレイを備える装置においては、ユーザの操作を受け付ける手段として液晶ディスプレイの前面にタッチパネルを備えるものが多い。このようなタッチパネルを備える装置では、液晶ディスプレイに対してボタン等の選択対象物を表示し、ユーザが表示された選択対象物に対応する位置にタッチしたことを検出した場合に、該選択対象物を選択する処理を行う。

【0003】

20

そして、上記タッチパネルを備える装置における選択対象物を選択する処理では、基本的にタッチパネルにユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行する“タッチオン”を検出した時点から、その後、ユーザがタッチしていた状態からタッチしていない状態へと移行する“タッチオフ”が確定するまでの間、選択対象物を継続して選択する。そして、継続して選択対象物の選択を行っている状態でタッチする位置を移動させる(ドラッグする)ことによって、選択対象物のスクロール操作も可能となる。

【0004】

ここで、タッチパネルは抵抗膜方式(感圧方式)や静電容量方式等の方式が採用されており、ユーザの体の一部(例えば指)やペンなどがタッチパネルに接触したことにより生じる圧力や静電容量の変化に基づいて、上記タッチオンやタッチオフを検出する。また、上記スクロール操作を行う場合においては、ドラッグ中にユーザの意図に反して一時的にタッチパネルからユーザの指等が離間してしまったり、タッチパネルを押下する圧力が弱くなる虞がある。このような場合に、タッチオフを確定してしまうと、ユーザの意図しないスクロール停止を招く虞がある。以下に、その理由について説明する。

30

【0005】

例えば、図13は、ナビゲーション装置の液晶ディスプレイ101に表示された地図画像102を選択した状態で、地図画像102を矢印103方向へとスクロール操作を行う場合を示した図である。上記スクロール操作では、地図画像102の表示された座標X1でタッチオンし、矢印103に沿って指を移動させてドラッグする。ここで、ドラッグ中の地点X2でタッチパネルからユーザの指等が離間してしまったり、タッチパネルを押下する圧力が弱くなると、地点X2でタッチオフを確定してしまう場合がある。その結果、地点X2で地図画像102の選択が解除されてスクロールが終了してしまうことに加えて、地点X2の近傍の地点X3で新たなタッチオンを検出することとなるので、タッチオンを検出した地点X3を含む領域に配置されたボタン104がユーザの意図に反して選択されることとなる。

40

特に、抵抗膜方式を用いるタッチパネルでは、ユーザの指等がタッチパネルにタッチした状態であっても、タッチパネルを押下する圧力が弱くなるとユーザの意図に反してタッチオフと検出されるので上記問題が生じる虞が高い。

【0006】

そこで、上記問題を解決する為の手段として、タッチオフを検出した時点でタッチオフ

50

を確定するのではなく、タッチオフを検出した場合であっても所定時間以内に再びタッチオンを検出した場合にはタッチオフを確定せず、選択状態が継続されているとみなし、所定時間以内にタッチオンを検出できなかった場合にのみタッチオフを確定することが考えられる。例えば、特開2002-366286号公報には、所定時間間隔でキーのON/OFFを検出する手段を備えたキー入力処理装置において、連続して2回以上OFFを検出した場合に、キー入力のOFFを確定する技術について記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-366286号公報（第3頁、図2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ここで、従来技術のように、タッチオフを検出してからタッチオフを確定するまでに一定の猶予期間（以下、タッチオフ確定時間という）を設ける場合には、タッチオフ確定時間を適切な時間に設定することが難しいという問題があった。即ち、タッチオフ確定時間を長くすると、ユーザが意図してタッチオフをした場合にタッチオフを確定するまでの時間が長くなり、操作性の悪化を招く結果となる。一方、タッチオフ確定時間を短くすると、上述したユーザの意図に反するスクロールの停止や選択対象物の選択に関する問題を解決できない。

【0009】

本発明は前記従来における問題点を解消するためになされたものであり、ユーザのタッチパネルの操作態様に基づいて最適なタッチオフ確定時間を設定することができるので、操作性の悪化を招くことなく、また、ユーザの意図に反するスクロールの停止や選択対象物の選択が行われることを防止したタッチパネル式操作装置、タッチパネルの操作方法及びコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するため本願の請求項1に係るタッチパネル式操作装置（1）は、選択対象物（61、64～68）を表示する表示装置（15）と、前記表示装置の表示領域に配置され、ユーザのタッチ操作を受け付けるタッチパネル（14）と、前記タッチパネルに前記ユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出するタッチオン検出手段（36）と、前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出するタッチオフ検出手段（37）と、タッチオフ確定時間を設定するタッチオフ確定時間設定手段（38）と、前記タッチオフ検出手段によって前記タッチオフを検出した時点から、前記ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態が前記タッチオフ確定時間以上継続した場合に、前記タッチオフを確定するタッチオフ確定手段（39）と、前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態にある場合に、前記ユーザがタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得する座標取得手段（40）と、前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標に対応する前記選択対象物を選択する選択手段（41）と、前記座標取得手段により取得した前記タッチ座標の変位に基づいて前記選択手段により選択されている前記選択対象物を前記表示装置においてスクロール表示するスクロール表示手段（42）と、前記タッチオフ検出手段によって前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標が変位しているか否かを判定する変位判定手段（43）と、を有し、前記タッチオフ確定時間設定手段は、前記変位判定手段によって、前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標が変位していると判定された場合に、前記タッチオフを検出した時点から所定時間前までに前記座標取得手段により取得された前記タッチ座標が変位していないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とする。

10

20

30

40

50

尚、「タッチオフを検出した直前」とは、例えば、タッチオフを検出した時点から所定時間前までの間や、タッチ座標の検出を所定間隔で行う場合においてタッチオフを検出した時点から所定回数前までのタッチ座標検出の間等が該当する。

【0011】

また、請求項2に係るタッチパネル式操作装置(1)は、請求項1に記載のタッチパネル式操作装置であって、前記タッチオフ検出手段(37)によって前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得手段(40)により取得された前記タッチ座標の変位量を取得する変位量取得手段(44)を有し、前記タッチオフ確定時間設定手段は、前記変位量取得手段によって取得された前記変位量に基づいて前記タッチオフ確定時間を設定することを特徴とする。

10

【0012】

また、請求項3に係るタッチパネル式操作装置(1)は、請求項2に記載のタッチパネル式操作装置であって、前記タッチオフ確定時間設定手段(38)は、前記変位量取得手段(44)によって取得された前記変位量が大きい程、前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とする。

【0013】

また、請求項4に係るタッチパネル式操作装置(1)は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のタッチパネル式操作装置であって、前記タッチオフ検出手段(37)によって前記タッチオフを検出した場合に、該タッチオフを検出した時点において前記座標取得手段(40)により取得されている前記タッチ座標が、前記表示領域における所定領域に位置するか否かを判定するタッチオフ領域判定手段(45)を有し、前記タッチオフ確定時間設定手段(38)は、前記タッチオフ領域判定手段によって前記タッチ座標が前記所定領域に位置すると判定された場合に、前記タッチ座標が前記所定領域に位置しないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とする。

20

尚、「所定領域」は、例えば、タッチオフを確定することによってユーザの意図しない機能が実行される虞のある領域であり、現在選択されている選択対象物と異なる選択対象物の位置する領域等がある。

【0014】

また、請求項5に係るタッチパネル式操作装置(1)は、請求項4に記載のタッチパネル式操作装置であって、前記タッチオン検出手段(36)によって前記タッチオンを検出した場合に、該タッチオンを検出した時点において前記座標取得手段により取得されている前記タッチ座標が、前記表示領域内における所定領域に位置するか否かを判定するタッチオン領域判定手段(46)と、当該タッチオン領域判定手段によって前記タッチ座標が前記所定領域に位置すると判定された場合に、該所定領域に対応した所定機能を実行する機能実行手段(47)と、を有することを特徴とする。

30

【0015】

また、請求項6に係るタッチパネルの操作方法は、選択対象物(61、64~68)を表示する表示装置(15)の表示領域に配置されユーザのタッチ操作を受け付けるタッチパネル(14)に、前記ユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出するタッチオン検出ステップと、前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出するタッチオフ検出ステップと、タッチオフ確定時間を設定するタッチオフ確定時間設定ステップと、前記タッチオフ検出ステップによって前記タッチオフを検出した時点から、前記ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態が前記タッチオフ確定時間以上継続した場合に、前記タッチオフを確定するタッチオフ確定ステップと、前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態にある場合に、前記ユーザがタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得する座標取得ステップと、前記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標に対応する前記選択対象物を選択する選択ステップと、前記座標取得ステップにより取得した前記タッチ座標の変位に基づいて前記選択ステップにより選択されている前記選択対象物を前記表示装置においてスクロール表示するスクロール表示ステップと、前記タッチオフ検出

40

50

ステップによって前記タッチオフを検出した直前において記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標が変位しているか否かを判定する変位判定ステップと、を有し、前記タッチオフ確定時間設定ステップは、前記変位判定ステップによって、前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標が変位していると判定された場合に、前記タッチオフを検出した時点から所定時間前までに前記座標取得ステップにより取得された前記タッチ座標が変位していないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とする。

【0016】

更に、請求項7に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに搭載され、選択対象物(61、64~68)を表示する表示装置(15)の表示領域に配置されユーザのタッチ操作を受け付けるタッチパネル(14)に、前記ユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出するタッチオン検出機能と、前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出するタッチオフ検出機能と、タッチオフ確定時間を設定するタッチオフ確定時間設定機能と、前記タッチオフ検出機能によって前記タッチオフを検出した時点から、前記ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態が前記タッチオフ確定時間以上継続した場合に、前記タッチオフを確定するタッチオフ確定機能と、前記タッチパネルに前記ユーザがタッチした状態にある場合に、前記ユーザがタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得して記憶媒体(52)に記憶する座標取得機能と、前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標に対応する前記選択対象物を選択する選択機能と、前記座標取得機能により取得した前記タッチ座標の変位に基づいて前記選択機能により選択されている前記選択対象物を前記表示装置においてスクロール表示するスクロール表示機能と、前記タッチオフ検出機能によって前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標が変位しているか否かを判定する変位判定機能と、を実行させるコンピュータプログラムであって、前記タッチオフ確定時間設定機能は、前記変位判定機能によって、前記タッチオフを検出した時点から所定時間前までの間に前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標が変位していると判定された場合に、前記タッチオフを検出した直前において前記座標取得機能により取得された前記タッチ座標が変位していないと判定された場合よりも前記タッチオフ確定時間を長く設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

前記構成を有する請求項1に記載のタッチパネル式操作装置によれば、ユーザのタッチパネルの操作態様に基づいて最適なタッチオフ確定時間を設定することができる。その結果、通常時はタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が必要以上に長く設定されることがないので、操作性の悪化を招く虞がない。また、ユーザの意図しないタッチオフが検出される虞の高い状況ではタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユーザの意図に反するスクロール表示の停止や選択対象物の選択が行われることを防止することが可能となる。

【0018】

また、請求項2に記載のタッチパネル式操作装置によれば、タッチオフ直前のタッチ座標の変位量に基づいて最適なタッチオフ確定時間を設定することができる。その結果、例えばユーザの意図しないタッチオフが検出される虞の高い状況等では、タッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユーザの意図に反するスクロール表示の停止や選択対象物の選択が行われることを防止することが可能となる。また、選択対象物のスクロール表示速度に基づいて最適なタッチオフ確定時間を設定することができるので、スクロール表示中にタッチオフを検出した場合であっても、スムーズに選択対象物をスクロール表示させることが可能となる。

【0019】

また、請求項3に記載のタッチパネル式操作装置によれば、タッチオフ直前のタッチ座標の変位量が大きいほどタッチオフ確定時間を長く設定するので、例えば、高速でドラッ

10

20

30

40

50

グ操作を行うようなユーザの意図しないタッチオフが検出される虞の高い状況において、タッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間を長く設定することができる。その結果、ユーザの意図に反するスクロール表示の停止や選択対象物の選択が行われることを防止することが可能となる。また、選択対象物のスクロール表示速度が速いほどタッチオフ確定時間を長く設定するので、スクロール表示中にタッチオフを検出した場合であっても、タッチオフを確定する前にスクロール表示が停止することなくスムーズに選択対象物をスクロールさせることが可能となる。

【0020】

また、請求項4に記載のタッチパネル式操作装置によれば、タッチオフを確定することによってユーザの意図する操作を阻害する虞のある所定領域が表示領域に含まれる場合に、該所定領域でタッチオフが検出された場合には、タッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユーザに不利益が生じる可能性を低減させることが可能となる。

10

【0021】

また、請求項5に記載のタッチパネル式操作装置によれば、タッチオフ確定後のタッチオンに基づいてユーザの意図しない所定機能が実行される虞のある所定領域でタッチオフが検出された場合には、タッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユーザの意図しない所定機能が実行されることを防止することが可能となる。

【0022】

また、請求項6に記載のタッチパネルの操作方法によれば、ユーザのタッチパネルの操作態様に基づいて最適なタッチオフ確定時間を設定することができる。その結果、通常時はタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が必要以上に長く設定されることがないので、操作性の悪化を招く虞がない。また、ユーザの意図しないタッチオフが検出される虞の高い状況ではタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユーザの意図に反するスクロールの停止や選択対象物の選択が行われることを防止することが可能となる。

20

【0023】

更に、請求項7に記載のコンピュータプログラムによれば、ユーザのタッチパネルの操作態様に基づいて最適なタッチオフ確定時間を設定させることができる。その結果、通常時はタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が必要以上に長く設定されることがないので、操作性の悪化を招く虞がない。また、ユーザの意図しないタッチオフが検出される虞の高い状況ではタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユーザの意図に反するスクロールの停止や選択対象物の選択が行われることを防止することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本実施形態に係るナビゲーション装置を示したブロック図である。

【図2】ナビゲーションECUの構成を示した図である。

【図3】車両の走行中において液晶ディスプレイに表示される走行案内画面の一例を示した図である。

40

【図4】走行案内画面に表示される地図画像をスクロール表示する際の操作態様を示した図である。

【図5】本実施形態に係るタッチ座標取得処理プログラムのフローチャートである。

【図6】タッチ座標履歴キューの模式図を示した図である。

【図7】本実施形態に係るタッチオフ仮確定処理プログラムのフローチャートである。

【図8】タッチオン及びタッチオフの検出態様を示した図である。

【図9】地図画像をスクロール表示する際の走行案内画面を示した図である。

【図10】本実施形態に係るタッチオフ確定処理プログラムのフローチャートである。

【図11】本実施形態に係るタッチオン検出処理プログラムのフローチャートである。

50

【図12】タッチオフ及びタッチオンを検出した場合においてナビゲーション装置で実行される処理を示した図である。

【図13】従来技術の課題を説明した図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明に係るタッチパネル式操作装置をナビゲーション装置に具体化した一実施形態に基づき図面を参照しつつ詳細に説明する。先ず、本実施形態に係るナビゲーション装置1の概略構成について図1を用いて説明する。図1は本実施形態に係るナビゲーション装置1を示したブロック図である。

【0026】

図1に示すように本実施形態に係るナビゲーション装置1は、ナビゲーション装置1が搭載された車両の現在位置を検出する現在位置検出部11と、各種のデータが記録されたデータ記録部12と、入力された情報に基づいて、各種の演算処理を行うナビゲーションECU13と、ユーザからの操作を受け付けるタッチパネル14と、ユーザに対して車両周辺の地図や施設検索画面等を表示する液晶ディスプレイ15と、経路案内に関する音声ガイダンスを出力するスピーカ16と、記憶媒体であるDVDを読み取るDVDドライブ17と、プローブセンタやVICセンタ等の情報センタとの間で通信を行う通信モジュール18と、から構成されている。

【0027】

以下に、ナビゲーション装置1を構成する各構成要素について順に説明する。

現在位置検出部11は、GPS21、車速センサ22、ステアリングセンサ23、ジャイロセンサ24等からなり、現在の車両の位置、方位、車両の走行速度、現在時刻等を検出することが可能となっている。ここで、特に車速センサ22は、車両の移動距離や車速を検出する為のセンサであり、車両の駆動輪の回転に応じてパルスを発生させ、パルス信号をナビゲーションECU13に出力する。そして、ナビゲーションECU13は発生するパルスを計数することにより駆動輪の回転速度や移動距離を算出する。尚、上記5種類のセンサをナビゲーション装置1が全て備える必要はなく、これらの内の1又は複数種類のセンサのみをナビゲーション装置1が備える構成としても良い。

【0028】

また、データ記録部12は、外部記憶装置及び記録媒体としてのハードディスク（図示せず）と、ハードディスクに記録された地図情報DB31や所定のプログラム等を読み出すとともにハードディスクに所定のデータを書き込む為のドライバである記録ヘッド（図示せず）とを備えている。尚、データ記録部12をハードディスクの代わりにメモリーカードやCDやDVD等の光ディスクにより構成しても良い。

【0029】

ここで、地図情報DB31は、例えば、道路（リンク）に関するリンク情報、ノード点に関するノード情報、施設に関する施設情報、地図を表示するための地図表示情報、各交差点に関する交差点情報、経路を探索するための探索情報、地点を検索するための検索情報等が記憶された記憶手段である。

【0030】

一方、ナビゲーションECU（エレクトロニック・コントロール・ユニット）13は、図2に示すように出発地から目的地までの案内経路を設定する案内経路設定手段35、タッチパネル14にユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出するタッチオン検出手段36、タッチパネル14にユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出するタッチオフ検出手段37、タッチオフ確定時間を設定するタッチオフ確定時間設定手段38、タッチオフを検出した時点から、ユーザがタッチパネル14にタッチしていない状態がタッチオフ確定時間以上継続した場合に、タッチオフを確定するタッチオフ確定手段39、タッチパネル14にユーザがタッチした状態にある場合に、ユーザがタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得する座標取得手段40、タッチ座標に対応する選択対象物を選択する選択手段41、タ

10

20

30

40

50

タッチ座標の変位に基づいて選択されている選択対象物（地図画像やスクロールバーなど）を液晶ディスプレイ15においてスクロール表示するスクロール表示手段42、タッチオフを検出した直前においてタッチ座標が変位しているか否かを判定する変位判定手段43、タッチオフを検出した直前においてタッチ座標の変位量を取得する変位量取得手段44、タッチオフを検出した場合に、該タッチオフを検出した時点において座標取得手段40により取得されているタッチ座標が、液晶ディスプレイ15の表示領域における所定領域（例えば、ボタン上）に位置するか否かを判定するタッチオフ領域判定手段45、タッチオンを検出した場合に、該タッチオンを検出した時点において座標取得手段40により取得されているタッチ座標が、液晶ディスプレイ15の表示領域内における所定領域に位置するか否かを判定するタッチオン領域判定手段46、タッチオン領域判定手段46によってタッチ座標が所定領域に位置すると判定された場合に、該所定領域に対応した所定機能を実行する機能実行手段47等を構成し、ナビゲーション装置1の全体の制御を行う電子制御ユニットである。そして、演算装置及び制御装置としてのCPU51、並びにCPU51が各種の演算処理を行うにあたってワーキングメモリとして使用されるとともに、経路が探索されたときの経路データや後述のタッチ座標履歴キュー（図6参照）等が記憶されるRAM52、制御用のプログラムのほか、後述のタッチ座標取得処理プログラム（図5参照）、タッチオフ仮確定処理プログラム（図7参照）、タッチオフ確定処理プログラム（図9参照）、タッチオン検出処理プログラム（図10参照）等が記録されたROM53、ROM53から読み出したプログラムを記憶するフラッシュメモリ54等の内部記憶装置を備えている。

10

20

【0031】

タッチパネル14は、液晶ディスプレイ15の表示領域の前面に配置され、地図画像のスクロール表示を行う場合や表示領域に配置されたボタンを選択する場合等に操作される。そして、ナビゲーションECU13は、タッチパネル14の操作によりタッチパネル14から出力される検出信号に基づき、タッチパネル14にユーザがタッチしていない状態からタッチした状態へと移行する“タッチオン”や、タッチパネル14にユーザがタッチした状態からタッチしていない状態へと移行する“タッチオフ”を検出する。また、ユーザがタッチした地点の座標である“タッチ座標”や、地図画像やボタン等の選択対象物の選択を行っている状態でタッチする位置を移動させる（即ちドラッグする）場合の“タッチ座標の変位”についても検出する。そして、ナビゲーションECU13は、検出したタッチ操作やタッチ座標等に対応する各種の動作を実行すべく制御を行う。また、タッチパネル14としては、押下された圧力に基づいてタッチ操作やタッチ座標等を検出する抵抗膜方式（感圧方式）や静電容量の変化に基づいてタッチ操作やタッチ座標等を検出する静電容量方式等がある。

30

【0032】

また、液晶ディスプレイ15には、道路を含む地図画像、交通情報、操作案内、操作メニュー、キーの案内、出発地から目的地までの走行予定経路、走行予定経路に沿った案内情報、ニュース、天気予報、時刻、メール、テレビ番組等が表示される。また、地点検索を行った場合に検索された地点に関する情報を表示する際にも用いられる。ここで、図3は車両の走行中において液晶ディスプレイ15に表示される走行案内画面60の一例を示した図である。

40

【0033】

図3に示すように液晶ディスプレイ15に表示される走行案内画面60には、車両の現在位置周辺の地図画像61と、地図上にマッチングされた車両の現在位置を示す自車位置マーク62と、地図の表示エリアの中央位置を特定する中央カーソル63と、ナビゲーション装置1で所定機能を実行させる為に選択される為の各種ボタン64～68とが表示される。尚、図3では1/1万の縮尺で地図を表示した場合の走行案内画面60を示している。そして、ユーザは走行案内画面60を参照することによって、現在の車両周辺の施設や道路形状（案内経路が設定されている場合には案内経路を含む）を把握することが可能となる。また、詳細ボタン64をタッチオンして選択すると、地図の縮尺をより大きい縮

50

尺（例えば1/5000の縮尺）に変更することが可能である。また、表示変更ボタン65をタッチオンして選択すると、地図画像61の表示態様（鳥瞰図、平面図、ノーズアップ、ノーズダウン等）を変更することが可能である。また、目的地セットボタン66をタッチオンして選択すると、中央カーソル63の示す地点を目的地に設定することが可能である。また、地点登録ボタン67をタッチオンして選択すると、中央カーソル63の示す地点を登録地点としてナビゲーション装置1に登録することが可能である。また、広域ボタン68をタッチオンして選択すると、地図の縮尺をより小さい縮尺（例えば1/2万の縮尺）に変更することが可能である。

【0034】

また、走行案内画面60が表示されている場合に、ユーザが走行案内画面60に表示されているエリア外の施設や道路形状を把握することを希望する場合がある。その場合には、地図の縮尺をより小さな縮尺に変更することも可能であるが、地図画像をスクロール表示することも可能である。地図画像をスクロール表示する場合には、図4に示すようにユーザは地図画像61上でタッチオンして地図画像61を選択し、地図画像61を選択した状態でスクロールさせる方向（例えば、図4では下方向）に沿って指を移動させてドラッグする。例えば、図4に示すように地点Y1でタッチオンし、地点Y2までドラッグした場合には、地点Y1から地点Y2までの距離分だけ地図画像61が上方向へスクロール表示する。その結果、新たなエリアの地図を走行案内画面60に表示させることが可能となる。

【0035】

また、スピーカ16は、ナビゲーションECU13からの指示に基づいて案内経路に沿った走行を案内する音声ガイダンスや、交通情報の案内を出力する。また、施設検索を行った場合に検索された施設に関する情報を出力する際にも用いられる。

【0036】

また、DVDドライブ17は、DVDやCD等の記録媒体に記録されたデータを読み取り可能なドライブである。そして、読み取ったデータに基づいて音楽や映像の再生、地図情報DB31の更新等が行われる。尚、DVDドライブ17の代わりにHDDやメモリーカードリーダーを備える構成としても良い。

【0037】

また、通信モジュール18は、交通情報センタ、例えば、VICS（登録商標：Vehicle Information and Communication System）センタやプローブセンタ等から送信された渋滞情報、規制情報、交通事故情報等の各情報から成る交通情報を受信する為の通信装置であり、例えば携帯電話機やDCMが該当する。

【0038】

続いて、前記構成を有するナビゲーション装置1においてナビゲーションECU13が実行するタッチ座標取得処理プログラムについて図5に基づき説明する。図5は本実施形態に係るタッチ座標取得処理プログラムのフローチャートである。ここで、タッチ座標取得処理プログラムは、車両のACCがオンされた後に所定間隔（例えば0.2sec毎）で繰り返し実行され、タッチパネル14にユーザがタッチした状態にある場合に、タッチした地点の座標であるタッチ座標を取得するプログラムである。尚、以下の図5、図7、図9、図10にフローチャートで示されるプログラムは、ナビゲーション装置1が備えているRAM52やROM53に記憶されており、CPU51により実行される。

【0039】

まず、タッチ座標取得処理プログラムではステップ（以下、Sと略記する）1において、CPU51はタッチパネル14から送信される検出信号に基づいて、ユーザがタッチパネル14をタッチした地点の座標であるタッチ座標を取得する。例えば、タッチパネル14が抵抗膜方式や静電容量方式である場合には、ユーザがタッチした地点の圧力や静電容量の変化に基づいて流れた電流の位置を検出することによって、タッチ座標を検出する。

【0040】

次に、S2においてCPU51は、前記S1の処理でタッチ座標を取得できたか否か判

10

20

30

40

50

定する。尚、ユーザがタッチパネル14にタッチしている状態（特に抵抗膜方式では所定値以上の圧力でタッチしている場合）において、前記S1でタッチ座標が取得される。

【0041】

そして、前記S1の処理でタッチ座標を取得できたと判定された場合（S2：YES）には、S3へと移行する。それに対して、前記S1の処理でタッチ座標を取得できなかったと判定された場合（S2：NO）、即ち、ユーザがタッチパネル14にタッチしていないか、或いはタッチしていても所定値未満の圧力でタッチしている場合には、タッチ座標を記憶することなく当該タッチ座標取得処理プログラムを終了する。

【0042】

S3においてCPU51は、前記S1の処理で取得したタッチ座標を、RAM52に設けられたタッチ座標履歴キューに記憶する。尚、タッチ座標履歴キューには、直前の所定回数（例えば4回）分のタッチ座標のデータが記憶されるように構成されている。ここで、図6はタッチ座標履歴キューの模式図を示した図である。図6に示すように直前の4回分のタッチ座標のデータとして、古いデータから順にタッチ座標A、B、C、Dのデータがタッチ座標履歴キューに記憶されている状態において、新たにタッチ座標Eが取得された場合には、最も古いタイミングで取得されたタッチ座標Aのデータが削除され、タッチ座標Eのデータが新たにタッチ座標履歴キューに記憶されることとなる。また、タッチ座標履歴キューは、後述のようにタッチオフが確定した場合や、タッチオンに基づいて新たな選択対象物が選択された場合には初期化される（S35、S46）。

10

【0043】

その後、S4においてCPU51は、前記S1の処理で取得したタッチ座標に基づく各種処理を実行する。例えば、タッチ座標が変位している場合には、タッチ座標の変位量に基づく選択対象物の表示制御処理（地図画像が選択されている場合には地図画像のスクロール表示処理、アイコンが選択されている場合にはアイコンの移動表示処理）等を行う。その後、当該タッチ座標取得処理プログラムを終了する。

20

【0044】

次に、ナビゲーション装置1においてナビゲーションECU13が実行するタッチオフ仮確定処理プログラムについて図7に基づき説明する。図7は本実施形態に係るタッチオフ仮確定処理プログラムのフローチャートである。ここで、タッチオフ仮確定処理プログラムは、車両のACCがオンされた後に所定間隔（例えば20ms毎）で繰り返し実行され、タッチオフを検出した場合にその後にタッチオフを確定する為の各種条件を設定するプログラムである。

30

【0045】

まず、タッチオフ仮確定処理プログラムにおけるS11においてCPU51は、タッチパネル14から送信される検出信号に基づいて、ユーザがタッチパネル14をタッチした状態からタッチしていない状態へと移行するタッチオフを検出したか否かを判定する。具体的には、図8に示すように前述した所定間隔で実行される座標取得処理プログラム（図5）において、前回の処理では座標が取得でき、且つ今回の処理で座標が取得できなかった場合には、タッチオフしたと検出する。

【0046】

そして、タッチオフを検出したと判定された場合（S11：YES）には、S12へと移行する。それに対して、タッチオフを検出していないと判定された場合（S11：NO）には、当該タッチオフ仮確定処理プログラムを終了し、現在選択されている選択対象物を継続して選択状態とする。尚、ドラッグ操作が行われている場合には、選択対象物のスクロール表示処理や移動表示処理等が行われる（S4）。

40

【0047】

S12においてCPU51は、RAM52からタッチ座標履歴キュー（図6）を読み出し、タッチ座標履歴キューとして記憶されている直前所定回数分（例えば4回分）のタッチ座標（即ち、4回分であれば、タッチオフを検出した時点から0.8sec前までに取得したタッチ座標）を取得する。

50

【0048】

その後、S13においてCPU51は、前記S12で取得した直前4回分のタッチ座標に基づいて、タッチオフを検出した直前（例えば、時点から0.8sec前までの間）においてタッチ座標が変位しているか否か判定する。具体的には、直前4回分のタッチ座標が所定の誤差範囲（例えば±5%）内にはない場合には、タッチオフを検出した時点から0.8sec前までの間にタッチ座標が変位していると判定する。一方、直前4回分のタッチ座標が全て所定の誤差範囲内の場合には、タッチオフを検出した時点から0.8sec前までの間にタッチ座標が変位していないと判定する。ここで、タッチ座標が変位する場合としては、ユーザがドラッグ操作やフリック操作を行っている場合等が該当する。尚、前記S13で判定基準とする時間は、タッチオフを検出した時点から0.8sec前までの間以外の時間としても良い。例えば、タッチ座標履歴キューとして記憶されている直前5回分のタッチ座標に相当する時間（タッチオフを検出した時点から1sec前までの間）や、タッチ座標履歴キューとして記憶されている直前3回分のタッチ座標に相当する時間（タッチオフを検出した時点から0.6sec前までの間）としても良い。

10

【0049】

そして、タッチオフを検出した直前（例えば、時点から0.8sec前までの間）においてタッチ座標が変位していると判定された場合（S13：YES）には、S15へと移行する。それに対して、タッチオフを検出した直前（例えば、時点から0.8sec前までの間）においてタッチ座標が変位していないと判定された場合（S13：NO）、即ち、タッチオフが検出される前にタッチ位置が固定されていた場合には、S14へと移行する。

20

【0050】

S14ではCPU51は、タッチオフ確定時間として第1タッチオフ確定時間（例えば0.4sec）を設定する。その後、S23へと移行する。尚、タッチオフ確定時間は、タッチオフを確定する為の基準となる値であり、CPU51は、後述のようにタッチオフを検出した時点から、ユーザがタッチパネル14にタッチしていない状態がタッチオフ確定時間以上継続した場合に、タッチオフを確定する（S34）。また、設定されたタッチオフ確定時間はRAM52等に記憶される。

【0051】

一方、S15においてCPU51は、前記S12で取得した直前4回分のタッチ座標に基づいて、タッチオフを検出した直前（例えば、時点から0.8sec前までの間）におけるタッチ座標の変位量を取得する。具体的には、直前4回分のタッチ座標における連続する座標間（図6に示す例では、タッチ座標BとC、CとD、DとE）の差分の合計が、タッチオフを検出した時点から0.8sec前までの間のタッチ座標の変位量となる。また、取得されたタッチ座標の変位量は、タッチオフを検出する直前のタッチ位置の移動速度に比例する。また、タッチオフ直前にスクロール表示処理を行っている場合には、スクロール速度にも比例することとなる。

30

【0052】

そして、S16においてCPU51は、タッチオフを検出した直前（例えば、時点から0.8sec前までの間）においてタッチ座標の変位量が所定量以上であるか否か判定する。尚、タッチオフ直前にスクロール表示処理を行っている場合には、スクロール速度が所定速度以上か否かが判定されることとなる。また、前記S16で判定基準とする時間は、タッチオフを検出した時点から0.8sec前までの間以外の時間としても良い。例えば、タッチ座標履歴キューとして記憶されている直前5回分のタッチ座標に相当する時間（タッチオフを検出した時点から1sec前までの間）や、タッチ座標履歴キューとして記憶されている直前3回分のタッチ座標に相当する時間（タッチオフを検出した時点から0.6sec前までの間）としても良い。

40

【0053】

そして、タッチオフを検出した直前（例えば、時点から0.8sec前までの間）においてタッチ座標の変位量が所定量以上であると判定された場合（S16：YES）には、

50

S 2 0 へと移行する。それに対して、タッチオフを検出した直前（例えば、時点から 0 . 8 s e c 前までの間）においてタッチ座標の変位量が所定量未満であると判定された場合（S 1 6 : N O ）には、S 1 7 へと移行する。

【 0 0 5 4 】

S 1 7 では C P U 5 1 は、タッチオフを検出した直前に取得されたタッチ座標が、液晶ディスプレイ 1 5 の表示領域における所定領域に位置するか否か判定する。ここで、所定領域とは、スクロール中にタッチオフを確定することによってユーザの意図しない機能が実行される虞のある領域であり、現在選択されている選択対象物と異なる選択対象物の位置する領域等がある。例えば、図 9 に示すように現在選択されている選択対象物が地図画像 6 1 である場合には、各種ボタン 6 4 ~ 6 8 、 7 1 の位置する領域が所定領域に該当する。尚、ナビゲーション装置 1 は、地図画像 6 1 のスクロール中に、これらのボタン 6 4 ~ 6 8 、 7 1 上にタッチ座標が移動しても、これらのボタン上で新たなタッチオンが検出されない限り、各種ボタン 6 4 ~ 6 8 、 7 1 は選択されず、地図画像 6 1 のスクロールが継続されるように構成されている。

10

【 0 0 5 5 】

そして、タッチオフを検出した直前に取得されたタッチ座標が、液晶ディスプレイ 1 5 の表示領域における所定領域に位置すると判定された場合（S 1 7 : Y E S ）には、S 1 9 へと移行する。それに対して、タッチオフを検出した直前に取得されたタッチ座標が、液晶ディスプレイ 1 5 の表示領域における所定領域に位置しないと判定された場合（S 1 7 : N O ）には、S 1 8 へと移行する。

20

【 0 0 5 6 】

S 1 8 において C P U 5 1 は、タッチオフ確定時間として第 1 タッチオフ確定時間より長い第 2 タッチオフ確定時間（例えば 0 . 6 s e c ）を設定する。尚、設定されたタッチオフ確定時間は R A M 5 2 等に記憶される。その後、S 2 3 へと移行する。

【 0 0 5 7 】

一方、S 1 9 において C P U 5 1 は、タッチオフ確定時間として第 2 タッチオフ確定時間より長い第 3 タッチオフ確定時間（例えば 0 . 8 s e c ）を設定する。尚、設定されたタッチオフ確定時間は R A M 5 2 等に記憶される。その後、S 2 3 へと移行する。

【 0 0 5 8 】

また、S 2 0 では前記 S 1 7 と同様の判定処理を行う。そして、タッチオフを検出した直前に取得されたタッチ座標が、液晶ディスプレイ 1 5 の表示領域における所定領域に位置すると判定された場合（S 2 0 : Y E S ）には、S 2 2 へと移行する。それに対して、タッチオフを検出した直前に取得されたタッチ座標が、液晶ディスプレイ 1 5 の表示領域における所定領域に位置しないと判定された場合（S 2 0 : N O ）には、S 2 1 へと移行する。

30

【 0 0 5 9 】

そして、S 2 1 において C P U 5 1 は、タッチオフ確定時間として第 3 タッチオフ確定時間より長い第 4 タッチオフ確定時間（例えば 1 s e c ）を設定する。尚、設定されたタッチオフ確定時間は R A M 5 2 等に記憶される。その後、S 2 3 へと移行する。

【 0 0 6 0 】

また、S 2 2 において C P U 5 1 は、タッチオフ確定時間として第 4 タッチオフ確定時間より長い第 5 タッチオフ確定時間（例えば 1 . 2 s e c ）を設定する。尚、設定されたタッチオフ確定時間は R A M 5 2 等に記憶される。その後、S 2 3 へと移行する。

40

【 0 0 6 1 】

尚、上記 S 1 6 ~ S 2 2 では、タッチ座標の変位量が所定量以上であると判定された場合にタッチ座標の変位量が所定量未満である場合よりも長いタッチオフ確定時間が設定されるように構成されているが、変位量が大きい程、タッチオフ確定時間を長く設定するように構成しても良い。例えば、タッチ座標の変位量に比例した値にタッチオフ確定時間を設定しても良い。

【 0 0 6 2 】

50

次に、S 2 3においてCPU 5 1は、RAM 5 2から“タッチオフ仮確定フラグ”を読み出し、ONにセットする。尚、“タッチオフ仮確定フラグ”は、タッチオフは検出しているがタッチオフが確定されていない状態（即ち、タッチオフの仮確定状態）を示すフラグであり、初期状態ではOFFにセットされる。また、後述のようにタッチオフが確定した場合や、タッチオフが確定する前にタッチオンを検出した場合にOFFにセットされる。

【0063】

続いて、S 2 4においてCPU 5 1は、タッチオフタイマの計測を開始する。そして、後述のようにタッチオフタイマが前記S 1 4、S 1 8、S 1 9、S 2 1、S 2 2のいずれかで設定されたタッチオフ確定時間を経過するまで、タッチパネル1 4にユーザがタッチしない状態（タッチオフを検出しない状態）が継続した場合にタッチオフを確定する（S 3 4）。

10

【0064】

次に、ナビゲーション装置1においてナビゲーションECU 1 3が実行するタッチオフ確定処理プログラムについて図10に基づき説明する。図10は本実施形態に係るタッチオフ確定処理プログラムのフローチャートである。ここで、タッチオフ確定処理プログラムは、車両のACCがオンされた後に所定間隔（例えば20ms毎）で繰り返し実行され、タッチオフを検出した後にタッチオフを確定する条件を満たしたか否かが判定し、判定結果に基づいてタッチオフを確定するプログラムである。

20

【0065】

まず、タッチオフ確定処理プログラムにおけるS 3 1においてCPU 5 1は、RAM 5 2から“タッチオフ仮確定フラグ”を読み出し、“タッチオフ仮確定フラグ”がONにセットされているか否かが判定する。尚、“タッチオフ仮確定フラグ”は前述のタッチオフ仮確定処理プログラム（図7）でタッチオフを検出した際にONされる（S 2 3）。

【0066】

そして、“タッチオフ仮確定フラグ”がONにセットされていると判定された場合（S 3 1：YES）には、S 3 2へと移行する。それに対して、“タッチオフ仮確定フラグ”がOFFにセットされていると判定された場合（S 3 1：NO）には、当該タッチオフ仮確定処理プログラムを終了する。

30

【0067】

S 3 2においてCPU 5 1は、前記S 2 4で計測を開始されたタッチオフタイマの値を取得し、タッチオフタイマの値が前記S 1 4、S 1 8、S 1 9、S 2 1、S 2 2のいずれかで設定されたタッチオフ確定時間を経過するまで、タッチパネル1 4にユーザがタッチしない状態（タッチオンを検出しない状態）が継続したか否かが判定する。ここで、タッチオフタイマは、タッチオフを検出した時点から計測が開始される（S 2 4）ので、前記S 3 2ではタッチオフを検出した時点から、ユーザがタッチパネル1 4にタッチしていない状態がタッチオフ確定時間以上継続したか否かが判定されることとなる。尚、タッチパネル1 4にユーザがタッチしない状態（タッチオンを検出しない状態）とは、前述した所定間隔で実行される座標取得処理プログラム（図5）において座標が取得できない状態に相当する。従って、タッチパネル1 4が特に抵抗膜方式の場合には、タッチしていたとしても圧力が所定圧力未満の場合にタッチ座標が取得できないことがあるが、その場合はユーザがタッチしない状態（タッチオンを検出しない状態）となる。

40

【0068】

そして、タッチオフを検出した時点から、ユーザがタッチパネル1 4にタッチしていない状態がタッチオフ確定時間以上継続したと判定された場合（S 3 2：YES）には、S 3 3へと移行する。それに対して、タッチオフを検出した時点から、ユーザがタッチパネル1 4にタッチしていない状態がタッチオフ確定時間以上継続していないと判定された場合（S 3 2：NO）には、タッチオフを確定することなく当該タッチオフ確定処理プログラムを終了する。

【0069】

50

S 3 3においてCPU 5 1は、RAM 5 2から“タッチオフ仮確定フラグ”を読み出し、“タッチオフ仮確定フラグ”にOFFをセットする。

【0070】

次に、S 3 4においてCPU 5 1は、タッチオフを確定し、タッチオフの確定に基づく各種処理を行う。例えば、選択対象物の選択状態を解除したり、ドラッグ操作を行っていた場合には、選択対象物のスクロール表示や移動表示を停止する処理などを行う。

【0071】

続いて、S 3 5においてCPU 5 1は、タッチオフが確定したことに伴って、RAM 5 2のタッチ座標履歴キュー（図6）を初期化する。

【0072】

次に、ナビゲーション装置1においてナビゲーションECU 1 3が実行するタッチオン検出処理プログラムについて図11に基づき説明する。図11は本実施形態に係るタッチオン検出処理プログラムのフローチャートである。ここで、タッチオン検出処理プログラムは、車両のACCがオンされた後に所定間隔（例えば20ms毎）で繰り返し実行され、タッチオンを検出した場合に、タッチオンに基づく各種処理を行うプログラムである。

【0073】

まず、タッチオン検出処理プログラムにおけるS 4 1においてCPU 5 1は、タッチパネル14から送信される検出信号に基づいて、ユーザがタッチパネル14をタッチしていない状態からタッチした状態へと移行するタッチオンを検出したか否か判定する。具体的には、図8に示すように前述した所定間隔で実行される座標取得処理プログラム（図5）において、前回の処理では座標が取得できず、且つ今回の処理で座標が取得できた場合には、タッチオンしたと検出する。

【0074】

そして、タッチオンを検出したと判定された場合（S 4 1：YES）には、S 4 2へと移行する。それに対して、タッチオンを検出していないと判定された場合（S 4 1：NO）には、当該タッチオン検出処理プログラムを終了する。

【0075】

S 4 2においてCPU 5 1は、RAM 5 2から“タッチオフ仮確定フラグ”を読み出し、“タッチオフ仮確定フラグ”がONにセットされているか否か判定する。尚、“タッチオフ仮確定フラグ”は前述のタッチオフ仮確定処理プログラム（図7）でタッチオフを検出した際にONされる（S 2 3）。

【0076】

そして、“タッチオフ仮確定フラグ”がONにセットされていると判定された場合（S 4 2：YES）には、S 4 3へと移行する。それに対して、“タッチオフ仮確定フラグ”がOFFにセットされていると判定された場合（S 4 2：NO）には、S 4 5へと移行する。

【0077】

S 4 3においてCPU 5 1は、RAM 5 2から“タッチオフ仮確定フラグ”を読み出し、“タッチオフ仮確定フラグ”にOFFをセットする。即ち、タッチオフが確定する前にタッチオンが検出されたことに基づいて、タッチオフの仮確定状態を解除し、選択対象物の選択状態を継続する。また、ドラッグ操作を行っていた場合には、選択対象物のスクロール表示や移動表示の処理を継続して行う。

【0078】

その後、S 4 4においてCPU 5 1は、タッチオフタイマの計測を停止する。その後、タッチオン検出処理プログラムを終了する。

【0079】

一方、S 4 5においてCPU 5 1は、タッチオンの検出に基づく各種処理を実行する。例えば、タッチ座標に対応する新たな選択対象物を選択したり、選択した選択対象物がボタンであった場合には、該ボタンに対応する機能（例えば、地図画像の縮尺変更、目的地設定等）を実行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

続いて、S 4 6においてCPU 5 1は、タッチオンに基づいて新たな選択対象物が選択されたことに伴って、RAM 5 2のタッチ座標履歴キュー（図 6）を初期化する。その後、タッチオン検出処理プログラムを終了する。

【 0 0 8 1 】

上記処理を行うことにより、図 1 2（A）に示すように、タッチオフを検出した場合であっても、タッチオフ確定時間が経過する前にタッチオンを検出した場合には、タッチオフが確定されず選択対象物が選択した状態が継続される。例えば、ドラッグ操作をしている場合には、選択対象物のスクロール表示や移動表示が継続して行われる。また、タッチオンに基づいて地図画像と異なる選択対象物が選択されない。従って、例えば図 9 に示すように地図画像 6 1の表示された座標 Z 1でタッチオンし、地図画像 6 1を選択後に矢印 7 2に沿って指を移動させてドラッグし、ドラッグ中の地点 Z 2でタッチパネルからユーザの指等が離間してしまったり、タッチパネルを押下する圧力が弱くなっても、地点 Z 2でのタッチオフは確定されない。その結果、地点 Z 2で地図画像 6 1の選択が解除されてスクロールが終了してしまうことや、地点 Z 2の近傍にあるタッチオンを検出した地点 Z 3を含むボタン 7 1がユーザの意図に反して選択されることが無い。

10

一方、図 1 2（B）に示すように、タッチオフ確定時間が経過した後にタッチオンを検出した場合には、タッチオフが確定され、タッチオンに基づく新たな選択対象物が選択される。従って、例えば図 9 に示すように地図画像 6 1の表示された座標 Z 1でタッチオンし、地図画像 6 1を選択後に矢印 7 2に沿って指を移動させてドラッグし、ドラッグ中の地点 Z 2でタッチパネルからユーザの指等が離間してしまったり、タッチパネルを押下する圧力が弱くなった場合には、地点 Z 2でのタッチオフが確定される。その結果、地点 Z 2で地図画像 6 1の選択が解除されてスクロールが終了してしまうことに加えて、地点 Z 2の近傍の地点 Z 3で新たなタッチオンを検出することとなるので、タッチオンを検出した地点 Z 3を含むボタン 7 1がユーザの意図に反して選択されることとなる。

20

また、ナビゲーション装置 1では、タッチオフ後も直前のスクロール方向に従ってスクロールが所定時間継続するスクロール表示を行う。また、一般的に直前のドラッグ速度が速い（即ちスクロール速度が速い）程、タッチオフ後にスクロールが継続される時間が長い。従って、タッチオフ直前のタッチ座標の移動速度が速い場合にはタッチオフ確定時間を長く設定することで、ドラッグ操作中にユーザの意図しないタッチオフが検出された場合でも、タッチオフ確定時間経過前に新たなタッチオンを検出できる可能性が高まる為、スクロール表示中に地図画像 6 1が停止したり、地図画像 6 1の表示位置がスキップするような不利益は生じ難い。一方で、タッチオフ直前のタッチ座標の移動速度が遅い場合にタッチオフ確定時間を長く設定すると、スクロール表示中に地図画像 6 1が停止したり、地図画像 6 1の表示位置がスキップするような不利益は生じ易い。

30

【 0 0 8 2 】

以上詳細に説明した通り、本実施形態に係るナビゲーション装置 1、ナビゲーション装置 1によるタッチパネルの操作方法及びナビゲーション装置 1で実行されるコンピュータプログラムでは、タッチオフを検出した場合に、タッチオフを検出した時点から所定時間前までの間のタッチ座標を取得し（S 1 2）、取得したタッチ座標に基づいてタッチオフを検出した時点から所定時間前までの間にタッチ座標が変位しているか否かを判定し（S 1 3）、タッチ座標が変位していると判定された場合に、タッチ座標が変位していないと判定された場合よりもタッチオフ確定時間を長く設定する（S 1 4、S 1 8、S 1 9、S 2 1、S 2 2）。そして、タッチオフを検出した時点から、ユーザが前記タッチパネルにタッチしていない状態がタッチオフ確定時間以上継続した場合に、タッチオフを確定する（S 3 4）ので、ユーザのタッチパネル 1 4の操作態様に基づいて最適なタッチオフ確定時間を設定することができる。その結果、通常時はタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が必要以上に長く設定されることがないので、操作性の悪化を招く虞がない。また、ユーザの意図しないタッチオフが検出される虞の高い状況ではタッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユー

40

50

ザの意図に反するスクロール表示の停止や選択対象物の選択が行われることを防止することが可能となる。

また、タッチオフ直前のタッチ座標の変位量が大きいほどタッチオフ確定時間を長く設定する（S14、S18、S19、S21、S22）ので、例えば、高速でドラッグ操作を行うようなユーザの意図しないタッチオフが検出される虞の高い状況において、タッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間を長く設定することができる。その結果、ユーザの意図に反するスクロール表示の停止や選択対象物の選択が行われることを防止することが可能となる。また、選択対象物のスクロール表示速度が速いほどタッチオフ確定時間を長く設定するので、スクロール表示中にタッチオフを検出した場合であっても、タッチオフを確定する前にスクロール表示が停止することなくスムーズに選択対象物をスクロールさせることが可能となる。

10

また、タッチオフ確定後のタッチオンに基づいてユーザの意図しない所定機能が実行される虞のある所定領域でタッチオフが検出された場合には、タッチオフを検出してから確定されるまでのタッチオフ確定時間が長く設定されるので、ユーザの意図しない所定機能が実行されることを防止することが可能となる。

【0083】

尚、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは勿論である。

例えば、タッチオフ仮確定処理プログラム（図7）において、S16、S17及びS20の処理はいずれか一又は複数の処理を省略する構成としても良い。また、第1タッチオフ確定時間、第2タッチオフ確定時間、第3タッチオフ確定時間、第4タッチオフ確定時間、第5タッチオフ確定時間の各値は、“第1タッチオフ確定時間<第2タッチオフ確定時間<第3タッチオフ確定時間<第4タッチオフ確定時間<第5タッチオフ確定時間”の条件を満たす範囲であれば、他の値としても良い。

20

【0084】

また、本実施形態では、所定領域を、タッチオフを確定することによってユーザの意図しない機能が実行される虞のある領域としているが、他の領域としても良い。

【0085】

また、本実施形態では、タッチオフを検出した直前のタッチ座標が所定領域に位置すると判定された場合に、所定領域に位置しないと判定された場合よりもタッチオフ確定時間を長く設定するように構成されているが、タッチオフを検出した直前のタッチ座標が所定領域に位置しない場合であっても、その後の所定時間以内（例えば0.6sec以内）に所定領域にタッチ座標が移動することが予想される場合には、タッチオフ確定時間を長く設定するように構成しても良い。尚、その後の所定時間以内に所定領域にタッチ座標が移動することが予想される場合としては、例えば、タッチオフを検出した直前のタッチ座標が所定領域の近傍に位置し、且つ所定領域側へタッチ座標が変位している場合等が該当する。

30

【0086】

また、本願発明はナビゲーション装置以外に、操作手段としてタッチパネルを備える装置に対して適用することが可能である。例えば、携帯電話機等の携帯端末、パーソナルコンピュータ、携帯型音楽プレイヤー等に適用することも可能である。また、適用するタッチパネルの種類は限定されることなく、抵抗膜方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、静電容量方式等の各種タッチパネルに対して適用することが可能となる。特に、抵抗膜方式ではタッチオンを検出する為に一定以上の圧力が必要であり、ユーザの意図しないタッチオフが検出される虞が高いので効果が大きい。

40

【符号の説明】

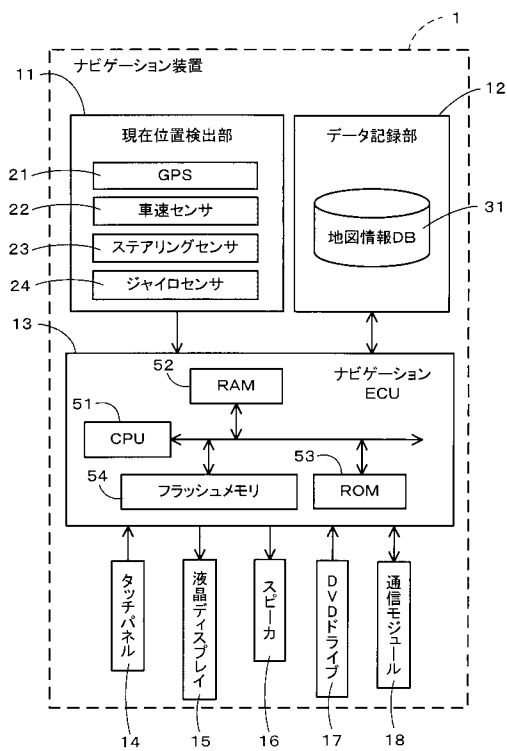
【0087】

1	ナビゲーション装置
13	ナビゲーションECU
14	タッチパネル

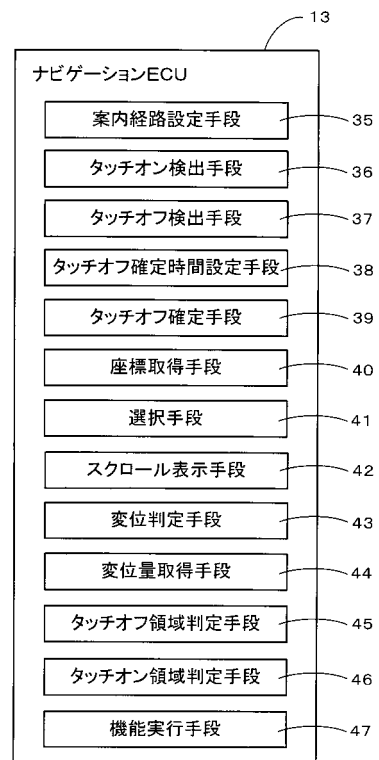
50

- 1 5 液晶ディスプレイ
- 5 1 CPU
- 5 2 RAM
- 5 3 ROM
- 6 0 走行案内画面
- 6 1 地図画像
- 6 4 ~ 6 8 各種ボタン

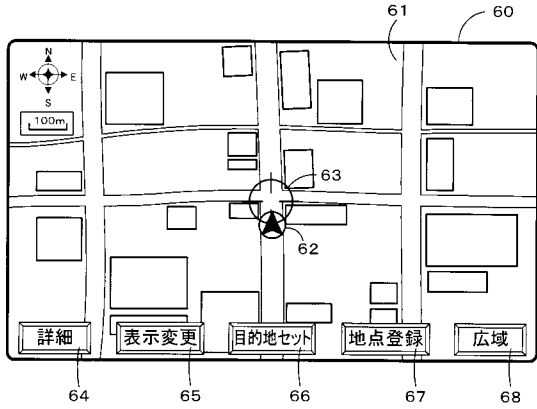
【 図 1 】



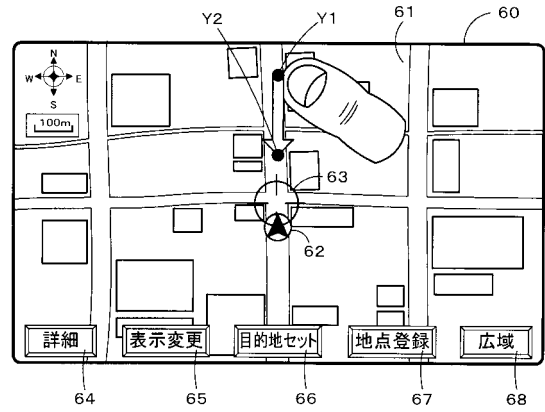
【 図 2 】



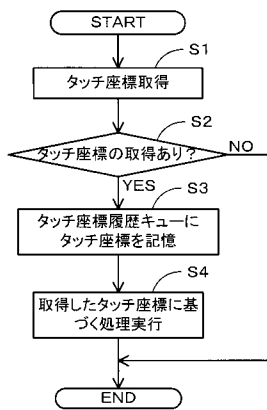
【 図 3 】



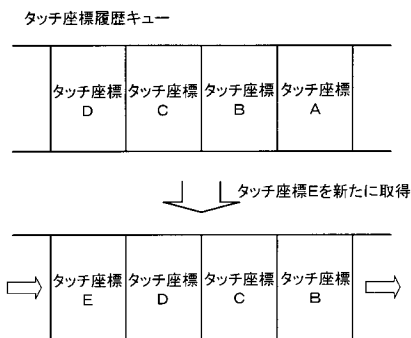
【 図 4 】



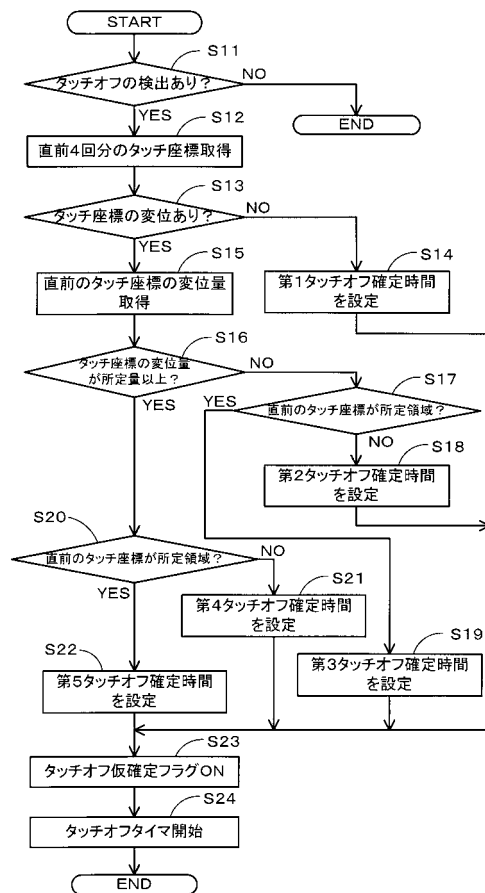
【 図 5 】



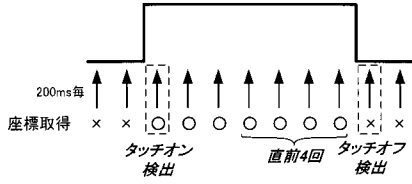
【 図 6 】



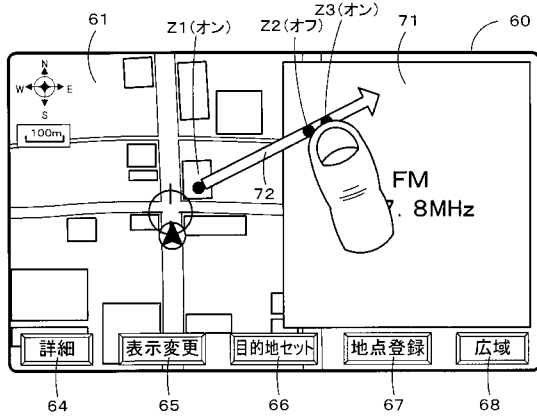
【 図 7 】



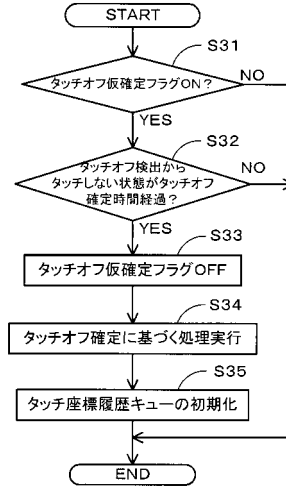
【 図 8 】



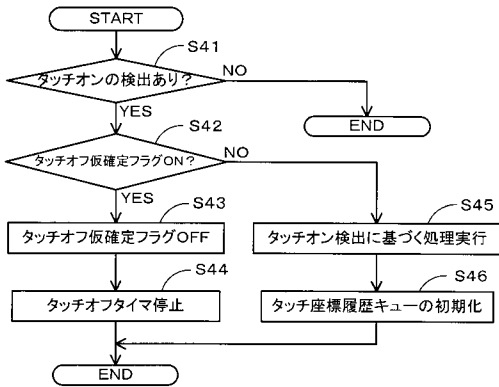
【 図 9 】



【 図 1 0 】



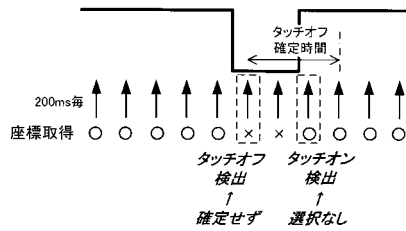
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

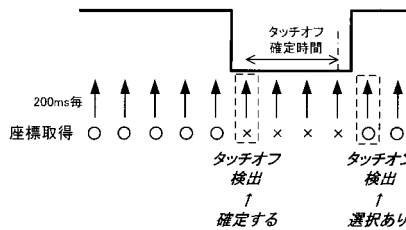
(A)

タッチオフを検出してもタッチオフ確定せず
タッチオンを検出しても異なる選択対象物を選択しない

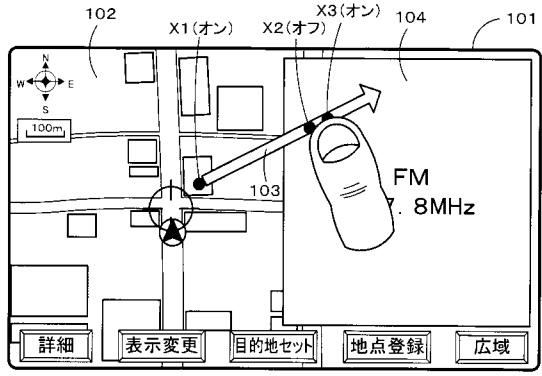


(B)

検出したタッチオフを確定する
タッチオンの検出に基づいて新たな選択対象物を選択する



【 図 1 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B068 AA05 CD04
5B087 AA09 BC06 DD02 DE06
5E501 CB05 CC14 EA02 FB32