

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6221265号  
(P6221265)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

(51) Int. Cl. F 1  
**G 0 6 F 3/041 (2006.01)** G O 6 F 3/041 5 9 5  
**G 0 6 F 3/0488 (2013.01)** G O 6 F 3/0488

請求項の数 9 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-41906 (P2013-41906)                  (22) 出願日 平成25年3月4日(2013.3.4)                  (65) 公開番号 特開2014-170390 (P2014-170390A)                  (43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)                  審査請求日 平成27年11月10日(2015.11.10)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260                  株式会社デンソー                  愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地                  (74) 代理人 110000567                  特許業務法人 サトー国際特許事務所                  (72) 発明者 鈴木 泰徳                  愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会                  社デンソー内                  (72) 発明者 佐藤 直樹                  愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会                  社デンソー内                  審査官 原 秀人</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネル操作装置及びタッチパネル操作装置における操作イベント判定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タッチパネル(11)上で、ユーザが指又はタッチペンを用いたジェスチャを実行することにより、複数種類の操作イベントを入力することが可能で、操作対象(2)に対し、前記操作イベントに対応した制御を行うタッチパネル操作装置(3)であって、

前記タッチパネル(11)に対するジェスチャ並びにその際の位置を検出して操作信号を出力するジェスチャマイコン(16)と、

このジェスチャマイコン(16)から通知された操作信号から前記操作イベントを判定する判定手段(17)とを備え、

前記判定手段(17)は、前記操作信号から前記タッチパネル(11)の現在の状態を判断し、その状態の変動を監視することに基づいて操作イベントを判定すると共に、

前記タッチパネル(11)の操作なし状態で、前記ジェスチャマイコン(16)から1つ目のタッチオンの操作信号の通知があったときに、ジェスチャ待ち状態となり、その後、前記ジェスチャマイコン(16)から最初に通知された操作信号のジェスチャを、ユーザの意図した操作イベントと判定することを特徴とするタッチパネル操作装置。

【請求項2】

前記ジェスチャには、ドラッグ操作が含まれ、

前記判定手段(17)は、前記ジェスチャマイコン(16)からドラッグ操作の操作信号の通知があった場合に、タッチ位置の移動量が所定量以上であることを条件に、操作イベントがドラッグ操作であると判定することを特徴とする請求項1記載のタッチパネル操

10

20

作装置。

【請求項3】

前記ジェスチャには、フリック操作が含まれ、

前記判定手段(17)は、前記ジェスチャマイコン(16)からフリック操作の操作信号の通知があった場合に、タッチ位置の移動量が所定量以上であることを条件に、操作イベントがフリック操作であると判定することを特徴とする請求項1又は2記載のタッチパネル操作装置。

【請求項4】

前記ジェスチャには、ダブルタップ操作が含まれ、

前記判定手段(17)は、前記ジェスチャマイコン(16)から1回目のタッチオンの操作信号の後にタッチオフの操作信号が通知された際に、タイマを設定し、タイマ時間内に当該ジェスチャマイコン(16)からダブルタップ操作の操作信号の通知があることを条件に、操作イベントがダブルタップ操作であると判定することを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のタッチパネル操作装置。

【請求項5】

前記判定手段(17)は、前記タイマ時間が経過したときに、操作イベントがタップ操作であると判定することを特徴とする請求項4記載のタッチパネル操作装置。

【請求項6】

前記ジェスチャには、ほぼ同時に2か所をタッチして操作する2本指操作が含まれており、

前記判定手段(17)は、前記ジェスチャマイコン(16)から2本指操作の操作信号の通知があった場合には、2本指操作の操作イベントを1本指操作の操作イベントよりも優先させて判定することを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載のタッチパネル操作装置。

【請求項7】

前記操作対象は、地図表示装置(2)であり、

前記判定手段(17)の判定した操作イベントに応じて、前記地図表示装置(2)の表示制御が実行されることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載のタッチパネル操作装置。

【請求項8】

車両に搭載される装置であって、当該車両の走行時においては、前記タッチパネル(11)の操作に制限が加えられることを特徴とする請求項1から7のいずれか一項に記載のタッチパネル操作装置。

【請求項9】

ユーザが指又はタッチペンを用いたジェスチャを実行することにより、複数種類の操作イベントを入力することが可能なタッチパネル(11)と、

前記タッチパネル(11)に対するジェスチャ並びにその際の位置を検出して操作信号を出力するジェスチャマイコン(16)と、

このジェスチャマイコン(16)から通知された操作信号から前記操作イベントを判定する判定手段(17)とを備え、

操作対象(2)に対し前記操作イベントに対応した制御を行うタッチパネル操作装置(3)における前記操作イベントを判定するための方法であって、

前記ジェスチャマイコン(16)から通知される操作信号から前記タッチパネル(11)の現在の状態を判断し、その状態の変動を監視することに基づいて操作イベントを判定すると共に、

前記タッチパネル(11)の操作なし状態で、前記ジェスチャマイコン(16)から1つ目のタッチオンの操作信号の通知があったときに、ジェスチャ待ち状態となり、その後、前記ジェスチャマイコン(16)から最初に通知された操作信号のジェスチャを、ユーザの意図した操作イベントと判定することを特徴とするタッチパネル操作装置における操作イベント判定方法。

10

20

30

40

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、タッチパネル上で、ユーザが指又はタッチペンを用いたジェスチャを実行することにより、複数種類の操作イベントを入力することが可能なタッチパネル操作装置、及び、そのタッチパネル操作装置における操作イベント判定方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば車載ナビゲーション装置にあっては、例えば地図表示がなされる表示装置の画面上にタッチパネルを備え、ユーザがタッチパネルを手指でタッチ操作することにより、地図のスクロールや、縮尺の変更等の制御が行われるようになっている。この場合、ユーザが実行する操作としては、フリック操作、ピンチイン・アウト操作、ドラッグ操作、ダブルタップ操作といった複数種類のエモーショナル（感覚的）なジェスチャ操作がある。タッチパネル操作装置にあっては、タッチパネルに対して入力された操作イベントを検出するジェスチャマイコンを備え、ジェスチャマイコンからの通知によって、表示制御装置が、検出された操作イベントに応じた表示制御を行うようになっている。

10

**【0003】**

この場合、例えば特許文献1では、感応量の変化及び物品のタッチパネル上の移動の有無の判断により、タップ、ドラッグ、ダブルタップといった、タッチパネル上のジェスチャー操作を確認する技術が開示されている。これにより、雑音判断による誤判断を防止し、更に、操作上の動作の不明確によるタッチパネルによる認識不能の欠点を改善し、使用上の便利性を向上させるようにしている。

20

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2007-52637号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

従来では、上記ジェスチャマイコンが、複数の操作イベントを検出した場合における排他制御を行うものとはなっておらず、それら操作イベントが、ほぼ同時のタイミングで通知されてしまうことがあった。例えば、ユーザが2本指操作をしているときに、2本指操作のイベントと1本指操作の操作イベントとが同時に発生（発火）されて通知されるケースがある。また、ユーザがダブルタップのジェスチャ操作を行う場合に、タップの操作イベントが発火（通知）された後にダブルタップの操作イベントが発火（通知）されるといったケースがある。

30

**【0006】**

このように複数の操作イベントがほぼ同時に通知されるような場合には、ユーザのジェスチャ操作を誤認識してしまい、表示制御装置がユーザの意図しない処理（表示制御）を実行してしまう誤動作の虞があった。上記した特許文献1のような従来技術では、そのような誤認識の防止のための対策が、十分になされていないのが実情であった。

40

**【0007】**

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、タッチパネルに対する複数種類の操作イベントを十分な確かさで認識することができ、ユーザの意図に反した処理の実行を効果的に防止することができるタッチパネル操作装置及びタッチパネル操作装置における操作イベント判定方法を提供するにある。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

上記目的を達成するために、本発明のタッチパネル操作装置は、タッチパネル上で、ユーザが指又はタッチペンを用いたジェスチャを実行することにより、複数種類の操作イベ

50

ントを入力することが可能で、操作対象に対し、前記操作イベントに対応した制御を行うものであって、前記タッチパネルに対するジェスチャ並びにその際の位置を検出して操作信号を出力するジェスチャマイコンと、このジェスチャマイコンから通知された操作信号から前記操作イベントを判定する判定手段とを備え、前記判定手段は、前記操作信号から前記タッチパネルの現在の状態を判断し、その状態の変動を監視することに基づいて操作イベントを判定すると共に、前記タッチパネルの操作なし状態で、前記ジェスチャマイコンから1つ目のタッチオンの操作信号の通知があったときに、ジェスチャ待ち状態となり、その後、前記ジェスチャマイコンから最初に通知された操作信号のジェスチャを、ユーザの意図した操作イベントと判定するところに特徴を有する（請求項1の発明）。

【0009】

また、本発明のタッチパネル操作装置における操作イベント判定方法は、ユーザが指又はタッチペンを用いたジェスチャを実行することにより、複数種類の操作イベントを入力することが可能なタッチパネルと、前記タッチパネルに対するジェスチャ並びにその際の位置を検出して操作信号を出力するジェスチャマイコンと、このジェスチャマイコンから通知された操作信号から前記操作イベントを判定する判定手段とを備え、操作対象に対し前記操作イベントに対応した制御を行うタッチパネル操作装置における前記操作イベントを判定するための方法であって、前記ジェスチャマイコンから通知される操作信号から前記タッチパネルの現在の状態を判断し、その状態の変動を監視することに基づいて操作イベントを判定すると共に、前記タッチパネルの操作なし状態で、前記ジェスチャマイコンから1つ目のタッチオンの操作信号の通知があったときに、ジェスチャ待ち状態となり、その後、前記ジェスチャマイコンから最初に通知された操作信号のジェスチャを、ユーザの意図した操作イベントと判定するところに特徴を有する（請求項9の発明）。

【0010】

上記構成によれば、タッチパネルに対するユーザのジェスチャがあると、ジェスチャマイコンがそのジェスチャを検出して、検出に応じた操作信号を判定手段に通知する。そして、判定手段は、ジェスチャマイコンから通知された操作信号から操作イベントを判定するのであるが、通知の受け方として、タッチパネルの現在の状態を判断し、その状態を監視することに基づいて、状態の変動等から判定を行う方式とした。この状態の管理により、ユーザが意図せずに通知されてしまった操作イベントを効果的に排他し、ユーザの意図した操作イベントを判定することが可能となる。

【0011】

従って、タッチパネルに対する複数種類の操作イベントを十分な確かさで認識することができ、ユーザの意図に反した処理の実行を効果的に防止することができる。尚、本発明にあっては、判定手段の機能を、ジェスチャマイコンに持たせるのではなく、操作対象に対する制御を行う制御装置側のソフトウェア的構成（アプリケーションソフト）により実現することができる。従って、システムの設計時や調整時、操作仕様の変更・改良時などにおいて、ジェスチャマイコンの変更を伴わずに、ソフトウェア上で済ませることができ、それら調整や変更などを容易に行うことができるメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施例を示すもので、カーナビゲーションシステムのハードウェア構成を概略的に示す図

【図2】タッチパネル操作装置の構成を示す図

【図3】HMIアプリの判定処理及び地図表示の制御内容を示す図（その1）

【図4】HMIアプリの判定処理及び地図表示の制御内容を示す図（その2）

【図5】HMIアプリの判定処理及び地図表示の制御内容を示す図（その3）

【図6】HMIアプリの判定処理及び地図表示の制御内容を示す図（その4）

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を、例えば、車両（自動車）に搭載されるカーナビゲーションシステムに

適用した一実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は、カーナビゲーションシステム1のハードウェア構成を概略的に示している。このカーナビゲーションシステム1は、操作対象としての地図表示装置2を備えると共に、本実施例に係るタッチパネル操作装置3(図2参照)を含んで構成されている。

【0014】

図1に示すように、カーナビゲーションシステム1は、制御装置(ナビECU)4を備えると共に、その制御装置4に接続された、位置検出部5、地図データベース6、表示装置7、音声出力装置8、外部メモリ9、通信装置10等を備えている。前記表示装置7の表面部には、後述するタッチパネル11が設けられている。前記制御装置4は、CPU、ROM及びRAMなどを有するコンピュータを主体として構成されており、ROM等に記憶されているプログラムに従ってカーナビゲーションシステム1の全体を制御する。

10

【0015】

前記位置検出部5は、自立航法による車両位置推定のための、車両の方位を検出する方位センサ12、車両の旋回角度を検出するジャイロセンサ13、車両の走行距離を検出する距離センサ14を備える。これと共に、位置検出部5は、電波航法による車両位置測定のための、GPS(Global Positioning System)用の人工衛星からの送信電波を受信するGPS受信機15を備えている。前記制御装置4は、前記位置検出部5を構成する各センサ12~15からの入力に基づいて、自車両の現在位置(絶対位置)、進行方向、速度や走行距離、現在時刻等を検出するようになっている。

【0016】

20

前記地図データベース6は、例えば日本全土の道路地図データや、それに付随する、各種施設や店舗等の目的地データ、マップマッチング用のデータ等を記憶するものであり、地図データ取得手段として機能する。前記道路地図データは、地図上の道路を線で表現した道路ネットワークからなり、交差点、分岐点等をノードとして複数の部分に分割し、各ノード間の部分をリンクとして規定したリンクデータとして与えられる。このリンクデータは、リンク固有のリンクID(識別子)、リンク長、リンクの始点、終点(ノード)の位置データ(経度、緯度)、角度(方向)データ、道路幅、道路種別、道路属性などのデータを含んで構成される。尚、道路地図を表示装置7の画面上に再生(描画)するためのデータも含まれている。

【0017】

30

前記表示装置7は、例えばカラー表示可能な液晶表示器等により構成され、その画面には、例えばメニュー画面やナビゲーション機能使用時の地図画面などが表示される。このとき、前記制御装置4は、前記位置検出部5により検出された自車位置及び地図データベース6の地図データに基づいて、表示装置7の地図表示を制御する。従って、これら表示装置7、制御装置4、地図データベース6等から地図表示装置2が構成される。前記音声出力装置8は、スピーカ等を含んで構成され、楽曲やガイド音声などの出力を行う。前記通信装置10は、例えばインターネット等を介して外部の情報センタと間でデータの送受信などを行う。

【0018】

これにて、ナビゲーションシステム1(制御装置4)は、周知のように、検出された自車両の位置を道路地図と共に表示装置7の画面に表示するロケーション機能や、ユーザが指定した目的地までの適切なルートを探査し、案内するルートガイダンス機能などのナビゲーション処理を実行する。このとき、前記ルート探査は、例えば周知のダイクストラ法を用いて行われる。ルート案内は、周知のように、表示装置7の画面表示と共に、音声出力装置8により必要な案内音声を出力することにより行われる。

40

【0019】

さて、図2に示すように、本実施例に係るタッチパネル操作装置3は、ハードウェア構成として、前記表示装置7の画面上に設けられたタッチパネル11と、このタッチパネル11に接続されそのタッチ位置を検出するジェスチャマイコン16とを備える。これと共に、タッチパネル操作装置3は、前記制御装置4のソフトウェア的構成(表示制御プログ

50

ラムの実行)によって実現される、判定手段としてのHMIアプリ17、制御手段としてのナビゲーションアプリ18を有する。

【0020】

前記タッチパネル11は、透明なフィルムに、スペーサを介してX軸方向及びY軸方向に夫々多数本の配線を設けてなる周知構成を備えており、ユーザが手の指(あるいはタッチペン等)でタッチ操作したタッチ位置(二次元座標)を検出できるように構成されている。その検出方式としては、抵抗膜方式あるいは静電容量方式のいずれであっても良い。ユーザは、このタッチパネル11上でジェスチャを実行することにより、複数種類の操作イベントの入力が可能とされている。

【0021】

この場合、複数種類の操作イベントとしては、例えば、ドラッグ(画面をタッチした指(1本指)を一方向にずらせる操作)、フリック(画面をタッチした指をはねるように動かす操作)、タップ操作(画面を1本指で1回タッチ(タップ)する操作)、ダブルタップ(画面に2回連続してタッチ(タップ)する操作)、ピンチアウト(画面をタッチした2本の指を遠ざけるように動かす操作)、ピンチイン(画面をタッチした2本の指を近付けるように動かす操作)、スワイプ(画面を2本指でドラッグ(又はフリック)する操作)等がある。

【0022】

前記ジェスチャマイコン16は、ユーザがタッチパネル1に対して実行したタッチオン・オフを含む操作イベント(ジェスチャ)並びにその際の位置や方向、移動量等を検出し、その操作信号を前記制御装置4のHMIアプリ17に対し通知する。前記HMIアプリ17は、ジェスチャマイコン16から通知された操作信号から前記操作イベントを判定する判定手段として機能する。前記ナビゲーションアプリ18は、HMIアプリ17の判定した操作イベントに応じて、表示装置7に対する地図表示の制御を行う。

【0023】

前記ナビゲーションアプリ18が実行する地図表示の制御の例として、本実施例では、例えば次のような制御(操作)が行われる。即ち、操作イベントとしてドラッグ操作がなされた場合には、ドラッグスクロール(地図の移動)が行われる。フリック操作がなされた場合には、フリックスクロールが行われる。ダブルタップ操作がなされた場合には、縮尺変更が行われる。ピンチアウト及びピンチインの操作がなされた場合には、地図の縮尺変更、即ち拡大及び縮小が夫々行われる。スワイプ操作がなされた場合には、地図の三次元(3D)表示における俯角の変更が行われる。

【0024】

このとき、詳しくは後の作用説明で述べるように、HMIアプリ17は、ジェスチャマイコン16からの通知に基づいて操作イベントを判定するにあたっては、ジェスチャマイコン16からの操作信号から前記タッチパネル11の現在の状態を判断し、その状態の変動を監視することに基づいて操作イベントを判定するように構成されている。

【0025】

より具体的には、HMIアプリ17は、タッチパネル11の操作なし状態で、前記ジェスチャマイコン16から1つ目のタッチオンの操作信号の通知があったときに、ジェスチャ待ち状態となり、その後、ジェスチャマイコン16から最初に通知された操作信号のジェスチャを、ユーザの意図した操作イベントと判定する。尚、ジェスチャマイコン16は、短時間に複数個所のタッチオンを検出した場合でも、最初の指が触れたタイミングでタッチオンの操作信号を通知する。全ての指がタッチパネルから離れた時に、タッチオフの操作信号を通知する。

【0026】

また、HMIアプリ17は、ジェスチャマイコン16からドラッグ操作の操作信号の通知があった場合に、タッチ位置の移動量が所定量(xドット)以上であることを条件に、操作イベントがドラッグ操作であると判定する。さらに、HMIアプリ17は、ジェスチャマイコン16からフリック操作の操作信号の通知があった場合に、タッチ位置の移動量

10

20

30

40

50

が所定量（×ドット）以上であることを条件に、操作イベントがフリック操作であると判定する。

【0027】

そして、HMIアプリ17は、ジェスチャマイコン16から1回目のタッチオンの操作信号の後にタッチオフの操作信号が通知された際に、タイマ時間T2を設定し、タイマ時間T2を待ってその時間内に当該ジェスチャマイコン16からダブルタップ操作の操作信号の通知があることを条件に、操作イベントがダブルタップ操作であると判定する。また、HMIアプリ17は、ジェスチャマイコン16から2本指操作の操作信号の通知があった場合には、2本指操作の操作イベントを1本指操作の操作イベントよりも優先させて判定する。

10

【0028】

尚、本実施例では、制御装置4（HMIアプリ17）には、車両側から走行中か否かの信号が入力されるようになっており、車両の停止時（非走行強制時）には、タッチパネル11の各種操作が可能である。これに対し、当該車両の走行時（走行強制時）においては、タッチパネル11の操作を一部受け付けない、つまりタッチパネル11の操作に制限が加えられるようになっている。

【0029】

次に、上記構成の作用について、図3から図6も参照して述べる。図3～図6は、制御装置4（HMIアプリ17）の判定する操作イベント、及びそれに伴いナビゲーションアプリ18が実行する地図表示の制御の内容（条件、地図操作、動作、次の状態（段階））を表形式に一覧にして示した図である。これら図3～図6は、本来、一つながりの図であるが、スペースの都合上、4つの図に分けて示している。この図3～図6は、横方向に、ジェスチャマイコン16から通知される操作信号を並べて示し、縦方向に、タッチパネル11の現在の状態を並べて示している。

20

【0030】

ここでは、ジェスチャマイコン16から通知される操作信号として、「A．タッチオン操作通知」、「B．タッチオフ操作通知」、「C．ドラッグ操作通知」、「D．フリック操作通知」、「E．慣性スクロール停止通知」、「F．ダブルタップ操作通知」、「G．2本指ダブルタップ操作通知」、「H．ピンチアウト操作通知」、「I．ピンチイン操作通知」、「J．スワイプ操作通知」、「K．走行強制通知」、「L．走行強制解除通知」、「M．タイマT1（長押し判定）カウント」、「N．タイマT2（ダブルタップ判定）発火カウント」がある。

30

【0031】

一方、タッチパネル11の現在の状態として、「状態1．操作無し状態（走行強制解除時のデフォルト状態）」、「状態2．ジェスチャ待ち状態」、「状態3．ドラッグスクロール状態」、「状態4．フリックススクロール状態」、「状態5．連続スクロール操作状態」、「状態6．ダブルタップ待ち状態」、「状態7．ピンチイン・アウト状態」、「状態8．スワイプ状態」がある。

【0032】

以下、図3～図6に示される各処理について順に述べる。即ち、図3において、まず操作無し状態（状態1）にあって、タッチオン操作通知（A）があった場合には、長押し判定用のタイマT1が起動され、タッチ座標1が記憶された後、状態2（ジェスチャ待ち状態）に進む（処理（1））。操作無し状態（状態1）にあって、フリック操作通知（D）があった場合には、非走行強制時であり且つ移動量が×ドット以上であることを条件に、フリックススクロールを実行する。また、タイマT1が削除され、状態4（フリックススクロール状態）に進む（処理（2））。尚、走行強制時であるときには、処理は行われない（処理（3））。図6に示すように、操作無し状態（状態1）にあって、タイマT1カウント通知（M）があった場合には、タイマT1が削除される（処理（4））。このときには、次の状態の欄が空白で状態変動はなく、状態1の状態がそのまま維持される。

40

【0033】

50

図3に戻り、状態2(ジェスチャ待ち状態)にあって、タッチオフ操作通知(B)があった場合には、タイマT1が削除されると共に、ダブルタップ判定用のタイマT2が起動され、状態6(ダブルタップ待ち状態)に進む(処理(5))。状態2(ジェスチャ待ち状態)にあって、ドラッグ操作通知(C)があった場合には、非走行強制時であり且つ移動量がxドット以上であり且つ2本の指でタッチされていないことを条件に、ドラッグスクロールを実行する。また、タイマT1が削除され、状態3(ドラッグスクロール状態)に進む(処理(6))。これに対し、走行強制時であり且つ移動量がxドット以上であり且つ2本の指でタッチされていないことを条件に、なぞり方向にハーフスクロールを実行する。このときには、タイマT1が削除され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(7))。

10

## 【0034】

状態2(ジェスチャ待ち状態)にあって、フリック操作通知(D)があった場合には、非走行強制時であり且つ移動量がxドット以上であり且つ2本の指でタッチされていないことを条件に、フリックスクロールを実行する。また、タイマT1が削除され、状態4(フリックスクロール状態)に進む(処理(8))。これに対し、走行強制時であり且つ移動量がxドット以上であり且つ2本の指でタッチされていないことを条件に、なぞり方向にハーフスクロールを実行する。このときには、タイマT1が削除され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(9))。

## 【0035】

図4に示すように、状態2(ジェスチャ待ち状態)にあって、ピンチアウト操作通知(H)があった場合には、非走行強制時であり且つ、移動量がyドット以上である若しくは積算移動量がzドット以上であることを条件に、縮尺変更(拡大)を実行する。また、タイマT1が削除され、状態7(ピンチイン・アウト状態)に進む(処理(10))。さらに、非走行強制時であり且つ移動量がyドット以下であるときには、タイマT1が削除され、移動量が積算される(処理(11))。尚、走行強制時であるときには、処理は行われない(処理(12))。

20

## 【0036】

図5に示すように、状態2(ジェスチャ待ち状態)にあって、ピンチイン操作通知(I)があった場合には、非走行強制時であり且つ、移動量がyドット以上である若しくは積算移動量がzドット以上であることを条件に、縮尺変更(縮小)を実行する。また、タイマT1が削除され、状態7(ピンチイン・アウト状態)に進む(処理(13))。さらに、非走行強制時であり且つ移動量がyドット以下であるときには、タイマT1が削除され、移動量が積算される(処理(14))。尚、走行強制時であるときには、処理は行われない(処理(15))。

30

## 【0037】

状態2(ジェスチャ待ち状態)にあって、スワイプ操作通知(J)があった場合には、3D俯角調整画面であり、且つ、移動量がaドット以上若しくは積算移動量がbドット以上であることを条件に、3D俯角調整を実行する。また、タイマT1が削除され、状態8(スワイプ操作状態)に進む(処理(16))。これに対し、移動量がaドット以下であるときには、タイマT1が削除され、移動量が積算される(処理(17))。

40

## 【0038】

図6に示すように、状態2(ジェスチャ待ち状態)にあって、タイマT1カウント通知(M)があった場合には、非走行強制時であり且つ2本の指でタッチされていないことを条件に、連続スクロールを実行する。また、タイマT1が削除され、状態5(連続スクロール操作状態)に進む(処理(18))。これに対し、走行強制時であり且つ2本の指でタッチされていないことを条件に、ワンタッチスクロールを実行する。このときには、タイマT1が削除され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(19))。

## 【0039】

図3に戻り、状態3(ドラッグスクロール状態)にあって、タッチオフ操作通知(B)があった場合には、状態1(操作無し状態)に進む(処理(20))。状態3(ドラッグ

50

スクロール状態)にあって、ドラッグ操作通知(C)があった場合には、非走行強制時であることを条件に、ドラッグスクロールを実行する(処理(21))。これに対し、走行強制時であるときには、なぞり方向にハーフスクロールを実行し、状態1(操作無し状態)に進む(処理(22))。

**【0040】**

状態3(ドラッグスクロール状態)にあって、フリック操作通知(D)があった場合には、フリックススクロールを実行する。そして、フリックススクロールが成功したら、状態4(フリックススクロール状態)に進む(処理(23))。これに対し、フリックススクロールが失敗したら、状態1(操作無し状態)に進む(処理(24))。図5に示すように、状態3(ドラッグスクロール状態)にあって、走行強制通知(K)があった場合には、状態1(操作無し状態)に進む(処理(25))。

10

**【0041】**

図3に戻り、状態4(フリックススクロール状態)にあって、タッチオン操作通知(A)があった場合には、フリックススクロールがキャンセルされる(処理(26))。図4に示すように、状態4(フリックススクロール状態)にあって、慣性スクロール停止通知(E)があった場合には、状態1(操作無し状態)に進む(処理(27))。図5に示すように、状態4(フリックススクロール状態)にあって、走行強制通知(K)があった場合には、フリックススクロールをキャンセルした後、状態1(操作無し状態)に進む(処理(28))。

**【0042】**

20

図3に戻って、状態5(連続スクロール操作状態)にあって、タッチオフ操作通知(B)があった場合には、連続スクロールが停止され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(29))。状態5(連続スクロール操作状態)にあって、ドラッグ操作通知(C)があった場合には、非走行強制時であることを条件に、新しい座標を元に連続スクロールを実行する。但し、通知された座標が同じ場合には、何もしない(処理(30))。これに対し、走行強制時であるときには、ワンタッチスクロールを実行し、状態1(操作無し状態)に進む(処理(31))。図6に示すように、状態5(連続スクロール操作状態)にあって、タイマT1カウント通知(M)があった場合には、タイマT1が削除される(処理(32))。

**【0043】**

30

図3に戻り、状態6(ダブルタップ待ち状態)にあって、タッチオン操作通知(A)があった場合には、タッチ座標2が記憶される(処理(33))。状態6(ダブルタップ待ち状態)にあって、タッチオフ操作通知(B)があった場合には、タッチ座標2の地点へのワンタッチスクロールが実施され、タイマT2の起動中ならばタイマT2(ダブルタップ判定)が削除され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(34))。

**【0044】**

図4に示すように、状態6(ダブルタップ待ち状態)にあって、ダブルタップ操作通知(F)があった場合には、縮尺変更(拡大)が実行され、タイマT2が削除され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(35))。状態6(ダブルタップ待ち状態)にあって、2本指ダブルタップ操作通知(G)があった場合には、縮尺変更(縮小)が実行され、タイマT2が削除され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(36))。図6に示すように、状態6(ダブルタップ待ち状態)にあって、タイマT2カウント通知(N)があった場合には、タッチ座標1の地点へのワンタッチスクロールが実行される。また、タイマT2が削除され、状態1(操作無し状態)に進む(処理(37))。

40

**【0045】**

図3に戻り、状態7(ピンチイン・アウト状態)にあって、タッチオフ操作通知(B)があった場合には、状態1(操作無し状態)に進む(処理(38))。図4に示すように、状態7(ピンチイン・アウト状態)にあって、ピンチアウト操作通知(H)があった場合には、非走行強制時であることを条件に、縮尺変更(拡大)を実行する(処理(39))。走行強制時であるときには、状態1(操作無し状態)に進む(処理(40))。図5

50

に示すように、状態7（ピンチイン・アウト状態）にあって、ピンチイン操作通知（I）があった場合には、非走行強制時であることを条件に、縮尺変更（縮小）を実行する（処理（41））。走行強制時であるときには、状態1（操作無し状態）に進む（処理（42））。

【0046】

図3に戻って、状態8（スワイプ状態）にあって、タッチオフ操作通知（B）があった場合には、状態1（操作無し状態）に進む（処理（43））。図5に示すように、状態8（スワイプ状態）にあって、スワイプ操作通知（J）があった場合には、3D俯角調整を実行する（処理（44））。

【0047】

以上のように、ジェスチャマイコン16が、タッチパネル11に対するユーザのジェスチャを検出して、検出に応じた操作信号をHMIアプリ17に通知する。そして、HMIアプリ17は、ジェスチャマイコン16から通知された操作信号から操作イベントを判定するのであるが、通知の受け方として、タッチパネル11の現在の状態を判断し、その状態を監視することに基づいて、状態の変動等から判定を行う方式とした。この状態の管理により、ユーザが意図せずに通知されてしまった操作イベントを効果的に排他し、ユーザの意図した操作イベントを判定することが可能となる。

【0048】

このとき、ユーザがタッチパネル11のジェスチャ操作を開始したときのイベントと、ユーザがジェスチャ操作を破棄したときのイベントとを明示的に解釈できるようにし、それらのイベント間に発生（発火）したジェスチャイベントをHMIアプリ17にて排他することができる。本実施例では、基本的には、タッチオンのイベント操作の後に発生される最初のジェスチャ操作をユーザの意図した操作と判断し、その後のタッチオフのイベントが発生されるまでのその他の操作イベントを受けても処理を抑制し、ユーザの意図した操作イベントのみを処理するようにしている。しかも、その際の最初のジェスチャ操作に対しての誤検出を、次のようにして防止している。

【0049】

即ち、まず、ユーザがタッチ操作して指を動かさない場合でも、従来では、タッチ座標が1ドットでも移動すると操作イベントが発生されていたのに対し、本実施例では、そのような微動作に対しては操作を排他している。また、一つ目の操作では処理できない特異な操作、つまり、例えばダブルタップ操作では、従来では、タッチオンとタッチオフの通知の後で、タッチオン、ダブルタップオンが通知され、タッチオフが通知されていた。本実施例では、最初のタッチオフ通知でタイマT2を設定し、タイマT2時間内でダブルタップオン操作の通知を待って処理を実行する。尚、特異な操作として、ドラッグ操作からフリック操作に移行するような場合も、同様に排他処理を実行することができる。

【0050】

更に、従来では、ユーザが2本指操作をしているときに、2本指操作のイベントと1本指操作のイベントとがほぼ同時に通知されることがあり、指の触れ方によっては、ユーザの意図しない操作が受け付けられて誤動作となる虞があった。ところが、本実施例では、2本指操作の優先度を高くすることにより、ユーザの意図しない操作を排他することができる。

【0051】

このように、本実施例のタッチパネル操作装置3及び操作イベント判定方法によれば、ジェスチャマイコン16から通知される操作信号からタッチパネル11の現在の状態を判断し、その状態の変動を監視することに基づいて操作イベントを判定するように構成したので、タッチパネル11に対する複数種類の操作イベントを十分な確かさで認識することができ、ユーザの意図に反した処理の実行を効果的に防止することができる。

【0052】

しかも、本実施例では、判定手段の機能を、ジェスチャマイコン16に持たせるのではなく、表示装置7に対する表示制御を行う制御装置4側のソフトウェア的構成（HMIア

10

20

30

40

50

プリ17)により実現することができる。従って、システムの設計時や調整時、操作仕様の変更・改良時などにおいて、ジェスチャマイコン16の変更を伴わずに、ソフトウェア上で済ませることができ、それら調整や変更などを容易に行うことができるメリットを得ることもできる。

【0053】

尚、上記実施例では、本発明をカーナビゲーションシステムにおける地図表示装置の制御に適用するようにしたが、それに限定されるものではなく、スマートフォンやタブレット端末の操作の制御など、各種の危機において、各種の操作対象の制御に適用することができる。また、上記実施例では、タッチパネルに対する指によるジェスチャ操作について述べたが、タッチペンによる操作についても適用することができる。その他、操作イベントの判定の方法についても、上記実施例の一部の判定手法のみを適用するようにしても良い等、本発明は要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施し得るものである。

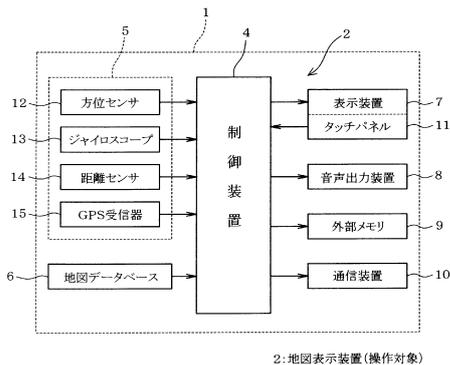
10

【符号の説明】

【0054】

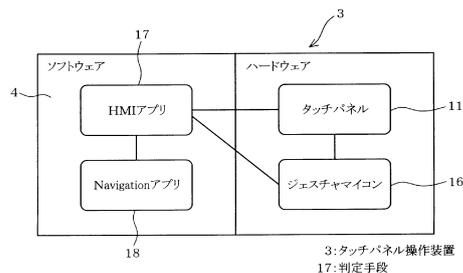
図面中、1はカーナビゲーションシステム、2は地図表示装置(操作対象)、3はタッチパネル操作装置、4は制御装置、7は表示装置、11はタッチパネル、16はジェスチャマイコン、17はHMIアプリ(判定手段)、18はナビゲーションアプリを示す。

【図1】



2:地図表示装置(操作対象)

【図2】



3:タッチパネル操作装置  
17:判定手段

【図3】

項目	実施例	変形例	備考
1	ナビゲーションシステム	カーナビゲーションシステム、スマートフォン、タブレット端末	(1) 本発明は、ナビゲーションシステム、スマートフォン、タブレット端末に適用可能である。
2	地図表示装置	表示装置、タッチパネル、音声出力装置、外部メモリ、通信装置	(2) 本発明は、表示装置、タッチパネル、音声出力装置、外部メモリ、通信装置に適用可能である。
3	タッチパネル操作装置	タッチパネル、ジェスチャマイコン	(3) 本発明は、タッチパネル、ジェスチャマイコンに適用可能である。
4	制御装置	方位センサ、ジャイロスコップ、距離センサ、GPS受信器、地図データベース	(4) 本発明は、方位センサ、ジャイロスコップ、距離センサ、GPS受信器、地図データベースに適用可能である。
5	制御装置	方位センサ、ジャイロスコップ、距離センサ、GPS受信器	(5) 本発明は、方位センサ、ジャイロスコップ、距離センサ、GPS受信器に適用可能である。
6	地図データベース	地図データ	(6) 本発明は、地図データに適用可能である。
7	表示装置	液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ	(7) 本発明は、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイに適用可能である。
8	音声出力装置	スピーカ	(8) 本発明は、スピーカに適用可能である。
9	外部メモリ	フラッシュメモリ、ハードディスク	(9) 本発明は、フラッシュメモリ、ハードディスクに適用可能である。
10	通信装置	無線LAN、Bluetooth、GPS	(10) 本発明は、無線LAN、Bluetooth、GPSに適用可能である。
11	タッチパネル	抵抗膜方式、静電容量方式	(11) 本発明は、抵抗膜方式、静電容量方式に適用可能である。
12	方位センサ	地磁気センサ、ジャイロセンサ	(12) 本発明は、地磁気センサ、ジャイロセンサに適用可能である。
13	ジャイロスコップ	ジャイロセンサ	(13) 本発明は、ジャイロセンサに適用可能である。
14	距離センサ	超音波センサ、赤外線センサ	(14) 本発明は、超音波センサ、赤外線センサに適用可能である。
15	GPS受信器	GPS受信機	(15) 本発明は、GPS受信機に適用可能である。
16	ジェスチャマイコン	マイコン	(16) 本発明は、マイコンに適用可能である。
17	HMIアプリ	ナビゲーションアプリ	(17) 本発明は、ナビゲーションアプリに適用可能である。
18	ナビゲーションアプリ	ナビゲーションアプリ	(18) 本発明は、ナビゲーションアプリに適用可能である。



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-049469(JP,A)  
特許第5102894(JP,B1)  
特開2011-039990(JP,A)  
特開2010-079488(JP,A)  
特開2012-064092(JP,A)  
特開2002-311820(JP,A)  
国際公開第2012/053032(WO,A1)  
国際公開第2012/015705(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041  
G06F 3/048