(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3734936号
(P3734936)
(45)発行日　平成18年1月11日(2006.1.11)　(24)登録日　平成17年10月28日(2005.10.28)

(51)Int.Cl.　F I
G06F 3/041 (2006.01)　G06F 3/03 380C
G06F 3/033 360C

請求項の数 2　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平9-228596
(22)出願日　平成9年8月25日(1997.8.25)
(65)公開番号　特開平10-149254
(43)公開日　平成10年6月2日(1998.6.2)
審査請求日　平成15年2月18日(2003.2.18)
(31)優先権主張番号　752 764
(32)優先日　平成8年11月20日(1996.11.20)
(33)優先権主張国　米国(US)

早期審査対象出願

前置審査

(73)特許権者　000010098
アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町１番７号
(74)代理人　100085453
弁理士　野▲崎▼　照夫
(72)発明者　小椋　毅
東京都大田区雪谷大塚町１番７号　アルプス電気株式会社内
(72)発明者　伊藤　哲尚
東京都大田区雪谷大塚町１番７号　アルプス電気株式会社内
(72)発明者　佐藤　忠満
東京都大田区雪谷大塚町１番７号　アルプス電気株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】座標入力装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
指示体により操作される操作面と、前記指示体による前記操作面上の操作状態を検出する検出手段と、前記操作面上での前記指示体の操作状態の検出情報に基づいて予め決められた処理を実行する操作処理手段とが設けられ、
前記操作処理手段は、前記指示体が、前記操作面上の予め設定された特定領域をタッピングし、その後に操作面の右端を垂直方向へスライドしたことを検出し、または操作面の下端を水平方向へスライドしたことを検出したときに、画面に表示されているウィンドウの端に表示されたスクロールバーを、前記指示体のスライド方向と同じ方向へ移動させるとともに、ウィンドウ内の表示内容を前記スクロールバーと同じ方向へスクロールさせる処理信号を出力することを特徴とする座標入力装置。
【請求項２】
前記指示体のタッピングに引き続き前記指示体がスライドしたことを検出したときに、前記スクロールバーを移動させ且つ前記表示内容をスクロールさせる処理信号を出力する請求項１記載の座標入力装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、カーソルやウィンドウなどを画面上で操作するために用いられる座標入力装置に関するものである。

【０００２】
【従来の技術】
従来より、コンピュータに接続されるポインティングデバイスとしてマウスやトラックボールなどが一般的に用いられている。また、最近になって、パッド，タッチパッド或いはトラックパッドなどの名称で呼ばれるポインティングデバイスも用いられてきている。パッドは、携帯型のパーソナルコンピュータに埋め込まれ、デスクトップ型のコンピュータに外付けされた形態で使用され、マウスのように機器自体を移動させる必要がないことから、卓上などの限られたスペースであっても支障なく操作できるという特徴を有している。

【０００３】
このパッドを使用して、画面上でカーソル（或いは、ポインタとも呼ばれる）を移動させるには、パッドに設けられた数センチ角の平板な操作面に指を置き、そのまま指を滑らせるだけで良い。パッドにはマウスなどと同様に左ボタンと右ボタンが設けられているが、これに加えて、操作面を指で軽く叩くことによって、左ボタンをクリックしたのと同様に、画面に表示された物体の選択，移動など様々な操作が実現できる。こうした操作を、特に「タップ」或いは「タッピング」と呼んでいる。また、このタッピングによって、上述したクリックの他に、左ボタンのクリックを２回連続して行う左ボタンダブルクリック（アプリケーションプログラムの起動などに用いる操作），ドラッグ（画面上の物体にカーソルを合わせて左ボタンを押しながら動かすことで、当該物体を所望の場所まで移動させる操作）といった操作が指一本で可能になる。

【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
以上のように、パッドは、その操作面を指で操作することにより、マウスを用いたカーソル移動操作や左ボタンのクリック操作と同等の機能を果たす。しかしながら、従来のパッドは、操作面上の操作だけでマウスの右ボタンのクリック操作と同等の機能を果たすことはできず、マウスと同様に、パッドに設けられた右ボタンを指でクリックする操作が必要になる。ところが、右ボタンのクリック操作を行うには、次のような操作が必要になる。まずは、ユーザが常に１本の指だけでパッドを操作したい場合は、指を操作面から右ボタンが設けられた位置まで移動させた、その後にこの指で右ボタンを押して、クリック操作を行う。また、ユーザが２本の指でパッドを操作する場合は、一方の指で操作面を操作するとともに、これとは別の指を右ボタンの位置に置いてクリック操作を行うことになる。つまり、右ボタンのクリック操作を行うためには、指を操作面と右ボタンの間で往復させたり、２本の指でパッドを操作する必要がある。そのために、１本の指だけを用いて、少ない操作回数で操作できるというような、本来、パッドが持っている優位性が薄れてしまう。

【０００５】
また、ウィンドウ（すなわち、ディスプレイ装置上に表示される複数の独立した画面）の操作を前提とした最近のコンピュータにおいては、ユーザが作業の都合に合わせてウィンドウの大きさを調整したり、ウィンドウ内に表示された内容を当該ウィンドウ内で上下左右にスクロール（画面に表示された内容を、巻き取るように順次表示させる方法）させたり、不要になったウィンドウを閉じる操作などを煩雑に行っている。

【０００６】
ここで、ウィンドウの大きさの調整は、例えばウィンドウの右下隅の部分をクリックしたままカーソルを移動させることで行う。また、ウィンドウ内でスクロールするには、ウィンドウの右端や下端に設けられたスクロールバー（或いは、スライドバー）と呼ばれる部分にカーソルを移動させた後に、スライドバーの部分を必要な回数だけクリックする必要がある。さらに、ウィンドウを閉じるには、ウィンドウの右上隅などに設けられたクローズボックスと呼ばれる小さな箱にカーソルを移動させ、この箱をクリックすることで行う。

【０００７】

このように、各種のウィンドウ操作を行うには、カーソルの移動やボタンのクリックを様々に組み合わせて行う必要があり、右ボタンを指でクリックする操作が組み合わさると、上述したようなパッドの利点を生かせない。さらに、パッドを用いて、画面上でカーソルの位置合わせを行うのは、パッドの操作に習熟したユーザであっても容易であるとは言えず、ましてや、普通のユーザにして見ればこうした操作は煩雑なだけであり、ユーザの負担になっていた。

本発明は、このような背景の下になされたものであって、画面上における様々な操作をなるべく指一本で操作できるようにして、操作回数を減らすことで、ユーザの操作性を格段に向上させた座標入力装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するため手段】

以上の課題を解決するために、本発明は、指示体により操作される操作面と、前記指示体による前記操作面上の操作状態を検出する検出手段と、前記操作面上での前記指示体の操作状態の検出情報に基づいて予め決められた処理を実行する操作処理手段とが設けられ、

前記操作処理手段は、前記指示体が、前記操作面上の予め設定された特定領域をタッピングし、その後に操作面の右端を垂直方向へスライドしたことを検出し、または操作面の下端を水平方向へスライドしたことを検出したときに、画面に表示されているウィンドウの端に表示されたスクロールバーを、前記指示体のスライド方向と同じ方向へ移動させるとともに、ウィンドウ内の表示内容を前記スクロールバーと同じ方向へスクロールさせる処理信号を出力することを特徴とするものである。

【０００９】

また、本発明は、前記指示体のタッピングに引き続き前記指示体がスライドしたことを検出したときに、前記スクロールバーを移動させ且つ前記表示内容をスクロールさせる処理信号を出力するものである。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。図１は本実施形態による座標入力装置の構成を示すブロック図である。同図に示すように、この座標入力装置は大きく分けて座標検出機器ＰＤと座標出力機器ＰＣの２つの機器から構成される。座標検出機器ＰＤは例えば上述したパッドであり、座標出力機器ＰＣは例えばパッドが接続されたパーソナルコンピュータである。

【００１４】

まず初めに、座標検出機器ＰＤの各構成要素を説明するが、その前に座標検出機器ＰＤの機械的構成を簡単に説明しておく。図２は座標検出機器ＰＤの外観を示す平面図であって、左ボタンＬＢ及び右ボタンＲＢはそれぞれマウスの左ボタン及び右ボタンに対応しており、その機能もマウスの各ボタンと同じである。また、符号ＳＦで示される矩形の領域は、座標指示体（図２では図示を省略）により操作される操作面を表わしている。なお、ここで言う座標指示体は例えばユーザの手の指であって、以下の説明において座標指示体が指であるとして説明している。

【００１５】

さて、図１に示すセンサ基板１は、複数の横配線走査線（図２のＸ軸方向）と縦配線走査線（図２のＹ軸方向）がマトリクス状に形成されており、指が操作面ＳＦに接触することで各走査線を流れる電流値が変化するように構成される。さらに詳しく言えば、本実施形態による座標検出機器ＰＤは、静電容量式のタブレットと呼ばれる方式を採用しており、静電フィルムの表面と裏面にそれぞれマトリックス状の電極が設けられ、静電フィルムの一端からパルスを与えて電界を形成させてある。こうすると、指が操作面ＳＦを介して静電フィルムに触れることで接触部分の静電容量が減るので、この静電容量の変化を電流値の変化に変換して指の接触部分の位置が検知される。すなわち、接触部分の座標位置が横方向走査線と縦方向走査線との交点により指定されることになる。また、指が接触された

後に離されたことを検出すれば、上述したタッピングの操作が検出できることになる。さらには、接触部分の位置の変化を算出することで、指を操作面ＳＦ上で滑らせる操作も検出することができる。
なお、パッドは静電容量式でなくとも良く、例えば感圧式などの方式を採用したものであっても良い。
【００１６】
次に、横方向走査部２は、センサ基板１の横方向の走査を行う回路であって、多数の信号出力がセンサ基板１の横方向走査線に接続される。
縦方向走査部３は、センサ基板１の縦方向の走査を行う回路であって、多数の信号入力がセンサ基板１の縦方向走査線に接続され、指の走査状態を表わすシリアル検出信号を発生させる。このシリアル検出信号は、指をセンサ基板１の操作面ＳＦにタッピングさせた際に生じるタップ成分と、操作面ＳＦ上で指を滑らせた際に生じるスライド成分を含む。ここで、タップ成分には操作面ＳＦに指が接触している位置を示すアドレス成分が含まれており、スライド成分には操作面ＳＦ上を、指がどの位置からどの位置まで滑ったのかを表わすアドレス成分が含まれている。
【００１７】
制御駆動部４は、走査駆動信号を横方向走査部２及び縦方向走査部３にそれぞれ供給することで、これら横方向走査部２及び縦方向走査部３を駆動する。
Ａ／Ｄ（アナログ／デジタル）変換部５は、縦方向走査部３が生成したシリアル検出信号をデジタル信号に変換する。
タップ／スライド成分抽出部６は、デジタル信号に変換されたシリアル検出信号の中から、上述したタップ成分及びスライド成分を抽出したのち、これらを分離して３次元の座標値へ変換し、これをタップ成分及びスライド成分と一緒に出力する。
【００１８】
データ処理部７は、タップ／スライド成分抽出部６から送られる３次元の座標値に基づいて、タッピングが実行されたか否かを判断するとともに、スライド成分からノイズを除去し、Ｘ軸／Ｙ軸から構成される操作面ＳＦの２次元座標における指の位置の変化を、滑らかな直線或いは曲線に補正する。
インターフェイス部８は、座標出力機器ＰＣとの間の間でデータの授受を行うための回路である。インターフェイス部８は、データ処理部７から送られた情報に基づいて、補正された操作面ＳＦの２次元座標上の絶対座標（Ｘ，Ｙ）毎に、タップオン／オフの情報，左ボタンＬＢ及び右ボタンＲＢに関するそれぞれのオン／オフ情報を付加して、タップ成分及びスライド成分と一緒に出力ポート９へ送出する。
【００１９】
次に、座標出力機器ＰＣの各構成要素を説明する。
まず、インターフェイス部１０は座標検出機器ＰＤとの間でデータの授受を行うための回路であって、入力ポート１１を介して上述したそれぞれの情報を受け取る。なお、座標出力機器ＰＣがパーソナルコンピュータであれば、インターフェイス部１０は周知のシリアルポート又はマウスポートに相当する。
データ解析部１２は、座標検出機器ＰＤ側から送られる情報をインターフェイス部１０から取り込んで解析を行い、タッピングが実行されたか否かを判断するとともに、操作面ＳＦ上の特定領域の範囲内で指を滑らせているかなどの判別処理を行い、この判別結果をデータ変換部１３へ報告する。
【００２０】
データ変換部１３は、データ解析部１２で解析されたタッピングの有無の情報や特定領域内での指のスライド操作の判別結果などから、予め決められた特定の処理を実行すべきかどうかを判定する。これら特定の処理としては、後述する右ボタンエミュレーションの処理や、イージーＸモードにおける各種の処理などがあるが、これら処理の詳細は後述する。
【００２１】

モード変換部１４は、座標入力装置に対する各種の設定値が格納されており、データ変換部１３は、モード変換部１４から送られるこれら設定値に基づいて、処理の内容を変更するように構成される。後述するように、これら設定値は、右ボタンエミュレーションやイージーＸモードにおける各種処理を行う際に、ユーザが操作面ＳＦ上でタッピングすべき領域の範囲や、これらの処理を行った際にユーザに対してサウンド発生による通知を行うか否かの設定などがある。なお、これらの設定値は、例えば、ユーザがコンピュータの画面に表示されるメニューを操作する周知の処理によって、モード変換部１４に設定される。

制御部１５は、インターフェイス部１０を除いた座標出力機器ＰＣの各部を統括する回路である。

【００２２】

表示部１６は、例えばパーソナルコンピュータのディスプレイ装置であって、制御部１５の指示に従って、その画面１６’上にウィンドウやカーソルなど各種の画像表示を行う。ＲＯＭ（リードオンリーメモリ）１７には制御部１５の動作プログラム，後述する音源１９からサウンドを発生する際に用いられるサウンド情報，上述した絶対座標（Ｘ，Ｙ）のフォーマットで規定された操作面ＳＦ自体の大きさなどが格納されている。

ＲＡＭ（ランダムアクセスメモリ）１８は、制御部１５が様々な処理を行う際に、データを一時的に蓄えるための記憶回路である。

音源１９は、例えばスピーカとこのスピーカの駆動回路から構成され、制御部１５から送られるサウンド情報に基づいて、様々なサウンドを発生させる。

【００２３】

次に、座標入力装置の動作を説明するにあたり、その理解を容易にするために、この装置が有する機能を事前に説明しておく。本実施形態による座標入力装置では、ユーザが操作面ＳＦ上で予め特定の領域を複数個指定しておき、これらの領域でタッピングが実行された場合に、タッピングが実行された領域に応じてそれぞれ定められた処理を行うようになっている。

【００２４】

その一つの処理が「右ボタンエミュレーション」である。この処理は、図２に示す右ボタンＲＢを指でクリックする操作を、右ボタンエミュレーションのために操作面ＳＦ上に設定された特定領域の範囲内でタッピングを実行する操作によって代替するものである。なお、この特定領域は操作面ＳＦ上のどの領域を指定しても良く、一例として、操作面ＳＦの左上隅や右上隅の領域が考えられる。

これに加えて、本実施形態の座標入力装置には「イージーＸモード」と呼ばれるモードが設けられている。このモードは、図３に示すようなウィンドウ３０の操作を基本に置いたコンピュータにおいて、ユーザが行う様々なウィンドウ操作を簡便化するためのモードである。これに対して、本実施形態においては、イージーＸモードでない普通の状態を「通常モード」と呼んでいる。

【００２５】

座標入力装置の電源が投入されるか又はリセットされた直後にあっては、座標入力装置は通常モードに設定される。そして、通常モードからイージーＸモードへの遷移は、右ボタンエミュレーションの場合と同様に、操作面ＳＦ上の特定領域でタッピングを実行することで実現される。当然のことながら、イージーＸモードのための特定領域は、右ボタンエミュレーションのために設けられた領域とは重なり合わないように設定される。ここで、座標出力機器ＰＣ側では、ＲＡＭ１８に設けられた「フラグ」を用いて、現在の状態が通常モードであるのかイージーＸモードであるのかを常に管理している。このフラグがオン状態であればイージーＸモードであり、このフラグがオフ状態であれば通常モードである。

【００２６】

イージーＸモードでは３種類の機能が用意されており、通常モードからイージーＸモードへ遷移するためのタッピングに引き続き所定の操作を行うことで、行った所定操作に応じ

た機能が実現される。
第１の機能は「イージースクロール」と呼ばれており、イージーＸモードに移行した時点でアクティブとなっているウィンドウ３０（図３参照）に対して、スクロールバー３１（或いは、スライダバーとも呼ぶ）を操作してウィンドウ３０内の表示内容をスクロールさせる操作をエミュレーションする。いま、スクロールバー３１が図３のように右端に設けられているとすると、この機能は、イージーＸモードに遷移した状態で、図４に示すように、指５０を操作面ＳＦの右端に移動させた後に操作面ＳＦの右端に沿って指５０を垂直方向に滑らせることで実現される。これにより、指５０のスライド量とスライド方向（図４のＵＰ方向又はＤＮ方向）に合わせて、スクロールバー３１のつまみ３２を垂直方向に動かすのと同じになる。なお、ウィンドウによっては、スクロールバー３１が例えばウィンドウ３０の下端などに設けられている場合もあり、そうした場合は、操作面ＳＦの下端で指５０を滑らせれば、つまみ３２を水平方向に動かす操作をエミュレーションできる。
【００２７】
第２の機能は「イージーサイズ」と呼ばれており、ウィンドウ３０を拡大或いは縮小する操作をエミュレーションする。この機能は、イージーＸモードに遷移した状態で、図５に示すように、まず操作面ＳＦの中央付近に指５０を置き、そのままの状態で指５０を左上隅又は右下隅に向かって斜めに滑らせることで実現される。これにより、カーソルをウィンドウ３０のサイズ変更コーナー３３に移動した後、左ボタンＬＢを押したままカーソルを左上隅又は右下隅の方向に移動させる操作がエミュレーションされる。そして、操作面ＳＦ上で指５０を滑らせたスライド量及びスライド方向に応じて、ウィンドウ３０が拡大（図５のＷＤ方向）又は縮小（図５のＮＲ方向）されて表示される。
【００２８】
第３の機能は「イージーランチャ」と呼ばれており、図６に示すように、各種のボタン４１やアイコン４２（アプリケーションプログラムの機能を絵柄などでシンボル化したもの）が登録されたダイアログボックス（特定の情報を表示したりする一時的なウィンドウ）４０を画面１６’上に拡大して出現させる。そして、カーソルが自動的にダイアログボックス４０内に移動し、引き続いてボタン４１又はアイコン４２上でタッピングを実行することで、これらボタン４１やアイコン４２に対応づけられた既存の様々な処理がなされる。こうしたイージーランチャは、イージーＸモードに遷移した状態で、再度、操作面ＳＦ上の特定領域内でタッピングを実行することで実現される。
【００２９】
ここで、この特定領域は操作面ＳＦ上のどこであっても良いが、実際には、イージーＸモードに遷移するために設定されている領域と同じで良い。このように設定すると、操作面ＳＦ上の同じ特定領域に対して２回連続してタッピングを実行することで、イージーランチャを起動させることができる。
また、ダイアログボックス４０に設けられたボタン４１やアイコン４２が持つ機能はどのようなものでも良いが、一例として次のようなものが挙げられる。まず、ダイアログボックス４０が出現する前にアクティブであったウィンドウを、このウィンドウ用に予め対応づけられたアイコンに置き換えて、これを画面上に貼り付ける機能がある。また、ダイアログボックス４０が出現する前にアクティブであったウィンドウを閉じてしまう機能もある。さらに、ボタン４１やアイコン４２に対してクリック操作を行うことで、各種のアプリケーションプログラムを起動する機能がある。
【００３０】
次に、上記構成による座標入力装置の動作を説明する。
まず、ユーザは、座標出力機器ＰＣに対して予め以下に述べる設定を行っておく。第１の設定として、右ボタンエミュレーション，イージーＸモードへの移行，イージーランチャの起動の各機能に対応させて、それぞれタッピングを実行させる領域を個別に設定する。これにより、それぞれのタッピング領域の範囲がモード変換部１４に格納される。ここで、これら領域の広さは指５０で位置合わせが容易な程度に広く、しかも、通常の操作の際に誤って指５０が侵入しない程度に狭いことが望ましい。こうしたことから、各領域は操

作面ＳＦの隅などに設定するのが都合が良い。なお、各領域の範囲は、操作面ＳＦの左上隅の位置を原点とする絶対座標（Ｘ，Ｙ）で規定され、例えば、各領域の左上隅の絶対座標と右下隅の絶対座標とが組にされて格納される。

【００３１】

また、第２の設定として、タッピングが実行された際に、サウンドを発生させてユーザに通知するか否かの設定がある。このサウンド発生の設定は、右ボタンエミュレーションのためにタッピングが実行される場合，イージーＸモードに遷移するためにタッピングが実行される場合，これら以外の目的でタッピングが実行される場合の各々について行われ、それぞれ互いに異なる種類のサウンドを設定する。これにより、サウンド発生の要否の設定が上述した３つの場合毎にモード変換部１４へ格納される。

なお、これらの設定処理は、例えば画面上に設定用ウィンドウを表示させてユーザが行うことになるが、こうした操作はよく知られた既存の処理であるから、詳しい説明は省略する。

【００３２】

次に、図７～図８のフローチャートを参照して座標入力装置の動作を説明する。なお、以下では初期状態として通常モードに設定されているものとする。

まず、図７のステップＳａ１では、座標検出機器ＰＤから座標出力機器ＰＣへデータの取り込みを行う。そこで以下、この取り込み処理について図１も参照して説明する。座標検出機器ＰＤにおいては、制御駆動部４から出力される駆動信号により、横方向走査部２と縦方向走査部３が走査駆動される。そして、センサ基板１の各走査線に走査信号が供給されているときに、ユーザがセンサ基板１（つまり操作面ＳＦ）上の所望の個所を指５０で操作すると、指５０の操作状態に対応したシリアル検出信号が縦方向走査部３から出力される。このシリアル検出信号は、Ａ／Ｄ変換部５でデジタル信号へ変換され、タップ／スライド成分抽出部６でタップ成分とスライド成分が抽出される。データ処理部７は、タップ成分をそのままインターフェイス部８へ送出するとともに、スライド成分に対してノイズ除去の補正を行ったのちにインターフェイス部８へ送出する。インターフェイス部８は、タップオン／オフの情報とボタンのオン／オフの情報を生成し、これらの情報をデータ処理部７から送られたデータに付加し、出力ポート９に供給して座標出力機器ＰＣへ送出する。

【００３３】

すると、座標出力機器ＰＣでは、入力ポート１１に供給された情報が、インターフェイス部１０を介してデータ解析部１２に供給される。これをもって、座標出力機器ＰＣにおける座標検出機器ＰＤからのデータ取り込み処理が完了する。ここで、従来であれば、供給されたタップ成分及びスライド成分が制御部１５に供給され、制御部１５がこれらを画像表示に適したデータに変換して表示部１６に供給する処理を行う。これにより、操作面ＳＦを操作する指５０の動きに対応して、例えば、表示部１６の画面上をカーソルが移動する様子が表示されることになる。

【００３４】

次に、図７のステップＳａ２に進み、データ解析部１２は、取り込んだ情報に含まれるタップオン／オフの情報を参照してタッピングの実行の有無を判別する。その結果、タッピングが実行されていないのであれば、何もせずに処理を終了させ、上述した従来と同じ処理を行う。これに対し、タッピングが実行された場合には、タッピングされた操作面ＳＦ上の位置が、ユーザにより予め指定された何れかの特定領域の範囲内に存在するかを判定する。

【００３５】

まずはステップＳａ３に進み、データ解析部１２は右ボタンエミュレーションのための領域でタッピングが実行されたかどうかを判別する。すなわち、データ解析部１２は、モード変換部１４に格納された当該領域の左上隅及び右下隅の絶対座標を取り込む。いま、これらの絶対座標をそれぞれ（Ｘａ，Ｙａ）及び（Ｘｂ，Ｙｂ）と置く。するとデータ解析部１２は、タッピングが実行された位置の絶対座標（Ｘ，Ｙ）が、Ｘａ＜Ｘ＜Ｘｂ及びＹ

ａ＜Ｙ＜Ｙｂを満たすかどうかで、タッピングが実行された位置が右ボタンエミュレーションのための領域かを判定する。

【００３６】

判定の結果、タッピングが実行された位置が指定範囲内であれば、右ボタンＲＢがクリックされた場合と同様の動作をエミュレーションする。そこでまずステップＳａ４に進み、データ解析部１２はモード変換部１４にアクセスして、右ボタンエミュレーションが認識された際にサウンドを発生するように指定されているか否かを判定する。いま、サウンドの発生が指定されていると、データ解析部１２はデータ変換部１３にサウンドの発生を指示する。これにより、ステップＳａ５に進み、データ変換部１３は、モード変換部１４から右ボタンエミュレーション用に設定されたサウンドの種類を取得する。その後、データ変換部１３は制御部１５に指示を出して、サウンドの種類に対応したサウンド情報をＲＯＭ１７から読み出させて、これを音源１９へ送出させてサウンドを発生させる。

【００３７】

次に、ステップＳａ５のサウンド発生の処理が完了するか、又は、ステップＳａ４で右ボタンエミュレーションのサウンド発生が指定されていない場合は、ステップＳａ６に進んで右ボタンＲＢがクリックされた場合の処理を起動する。なお、この右ボタンクリックに相当する処理は、走行中のアプリケーションに依存することと既存の処理であることから、ここでは説明を省略する。

一方、ステップＳａ３における判定の結果、タッピングが実行された位置が右ボタンエミュレーションのための領域の範囲内になければ、ステップＳａ７に進む。そして、ステップＳａ３の処理と同様の手順で、今度は、タッピングが実行された位置がイージーＸモードのための領域の範囲内に存在するか判別する。

【００３８】

いま、タッピングが実行された位置が当該領域に存在するのであれば、ステップＳａ８に進み、ステップＳａ４における処理と同様に、イージーＸモードが認識された際に、サウンドを発生するように指定がなされているか否かを判別する。いま、サウンド発生が指定されていれば、ステップＳａ９に進み、ステップＳａ５の処理と同様の手順で、イージーＸモードのために用意されたサウンドを音源１９から発生させる。

次に、ステップＳａ９のサウンド発生の処理が完了するか、又は、ステップＳａ８でイージーＸモードモードのためのサウンド発生が指定されていなければ、ステップＳａ１０に進んでイージーＸモードにおける各種の処理を行う。なお、この処理については、図８を参照しながら後に詳述するため、ここでの説明は省略する。

【００３９】

一方、ステップＳａ７における判定で、タッピングが実行された位置がイージーＸモードのための領域にも存在しない場合、これは左ボタンＬＢのクリックに相当する従来から規定されているタッピングを意味する。そこでこの場合はステップＳａ１１に進み、上記と同様に、タッピングのためのサウンド発生が指定されているか否かを判別し、その指定がなされているのであれば、ステップＳａ１２に進んでタッピング用のサウンドを発生させる。

次に、ステップＳａ１２のサウンド発生の処理が完了するか、又は、ステップＳａ１１でタッピングのためのサウンド発生が指定されていなければ、ステップＳａ１３に進んで左ボタンＬＢがクリックされた場合の処理を起動する。なお、この処理も右ボタンＲＢのクリック時の処理と同様に様々であって、その詳細は省略する。

【００４０】

次に、図８を参照してイージーＸモードに関連する座標処理装置の動作を詳述する。まず、ステップＳｂ１では、上述したステップＳａ１と同様にして、座標検出機器ＰＤからデータの取り込みを行う。

次いで、ステップＳｂ２に進み、データ解析部１２は、制御部１５を介してＲＡＭ１８に格納されたフラグの状態を調べ、通常モードにあるのかイージーＸモードにあるのかを判定する。上述したように、この時点ではフラグがオフ状態であって、通常モードにある。

そこでステップＳｂ３に進み、ステップＳａ２と同様にして、タッピングが実行されたかどうかを判定する。いま、ユーザがイージーＸモードに遷移するための領域上でタッピングを実行したものとする。すると、ステップＳｂ４に進み、データ解析部１２は、イージーＸモードのための領域内でタッピングが実行されたことを確認したのち、引き続きステップＳｂ５に進み、フラグをオン状態へと変更して、装置を通常モードからイージーＸモードへ遷移させる。

【００４１】

その後、再びステップＳｂ１に進んで座標検出機器ＰＤからデータを取り込み、ステップＳｂ２に進む。この時点では、既にイージーＸモードに移行しているため、ステップＳｂ６に進み、タッピングが実行されているかどうかを判定する。いま、タッピングが実行されているとすると（即ち、２度連続してタッピングが実行されると）、ステップＳｂ７に進んで、タッピングが実行された位置がイージーランチャのために設定された領域の範囲内かどうかを判別する。

【００４２】

もしそうであれば、ステップＳｂ８に進み、イージーランチャの処理が起動される。これにより、データ変換部１３は制御部１５に指示を出して、図６に示すダイアログボックス４０に対応した画面を表示部１６に表示される。また、データ変換部１３は、制御部１５に指示を出して既存のカーソル移動処理を起動し、カーソルを強制的にダイアログボックス４０に移動させる。そこで、ユーザはダイアログボックス４０の中でカーソルを移動させ、所望のボタン４１或いはアイコン４２をクリックし、ウィンドウのアイコン化，ウィンドウのクローズ，各種アプリケーションプログラムの起動などの処理を行う。そして、のちにユーザがダイアログボックス４０に設けられたクローズボックス４３を左ボタンＬＢでクリックするか或いはタッピングを実行すると、イージーランチャの処理が完了する。

【００４３】

一方、ステップＳｂ７における判定の結果、２回目のタッピングがイージーランチャのための領域内で実行されなかった場合は、ステップＳｂ９に進み、フラグをオフ状態に変更してイージーＸモードを解除して通常モードに復帰する。

他方、ステップＳｂ６における判定処理において２回目のタッピングが検出されなかった場合は、ステップＳｂ１０に進む。そして、データ解析部１２は、ＲＯＭ１７に格納されている操作面ＳＦの大きさの情報に基づいて、ユーザが操作面ＳＦの右端で指５０をスライドさせているかどうかを判定する。

【００４４】

いま、このスライド操作が検出されたものとすると、ステップＳｂ１１に進んでイージースクロールの処理を行う。すなわち、データ変換部１３は、データ解析部１２から取得したスライド成分から、ユーザが指５０をスライドさせた距離及び方向を算出する。次いで、データ変換部１３は制御部１５に指示を出して、算出された距離及び方向に応じて、図３に示すスクロールバー３１のつまみ３２を垂直方向に動かし、これと同時に、ウィンドウ３０上の表示内容をつまみ３２の移動量に比例してスクロールさせる。なお、これら処理も既存の処理であるため、ここでは説明を省略する。

一方、ステップＳｂ１０において、操作面ＳＦの右端におけるスライド操作が検出されなかった場合はステップＳｂ１２に進み、データ解析部１２は、ユーザが操作面ＳＦの中央付近から左上隅又は右下隅に向かって斜めに指５０をスライドさせているかどうかを判定する。

【００４５】

いま、このスライド操作が検出されたものとすると、ステップＳｂ１３に進んでイージーサイズの処理を行う。すなわち、データ変換部１３は、制御部１５により既存のカーソル移動処理を起動して、カーソルをウィンドウ３０のサイズ変更コーナー３３に移動させる。次に、データ変換部１３はデータ解析部１２から取得したスライド成分に基づいて、ユーザが指５０をスライドさせた距離及び方向を算出し、これらに応じてサイズ変更コーナ

ー３３（つまりはウィンドウ３０の右下隅）の位置を移動させてウィンドウ３０を拡大或いは縮小させ、同時に、ウィンドウ３０の大きさの変化に追従してカーソルがサイズ変更コーナー３３に位置するように、カーソル移動処理を起動する。なお、これら処理も既存の処理であるため、ここでは説明を省略する。

【００４６】

一方、ステップＳｂ１２において、期待したスライド操作が検出されなかった場合は、ステップＳｂ１４に進む。そして、データ変換部１３は、スライド成分を調べて操作面ＳＦ上で指５０を滑らせる操作が行われているかを判定し、そうであれば、指５０の動きに対応させて画面上でカーソルを移動させる。この処理が完了すると、ステップＳｂ１５に進み、フラグをオフ状態に変更してイージーＸモードを解除して通常モードへ復帰する。

【００４７】

なお、ステップＳｂ３においてタッピングが検出されない場合，及び，ステップＳｂ４においてイージーＸモードのための領域内でタッピングが実行されなかった場合にも、ステップＳｂ１４及びステップＳｂ１５の一連の処理が実行される。前者は単にカーソルを移動させる操作であり、後者は左ボタンＬＢのクリックに相当するタッピング操作に該当する。したがって、イージーランチャ，イージースクロール，イージーサイズの何れかの操作を行ったのちに、こうした単なるカーソル移動あるいは左ボタンクリック相当のタッピングを実行させると、通常モードに戻ることになる。

【００４８】

以上説明したように、右ボタンのクリックに相当する操作は、指１本で１回のタッピングにより実現され、指を操作面ＳＦから移動させる必要もなく、装置を２本以上の指で操作する必要もない。

また、ウィンドウのアイコン化，ウィンドウのクローズ処理，特定のアプリケーションプログラムの起動などは、２回のタッピングを実行してダイアログボックスを表示させたのちに、カーソルを操作面上で少しだけ移動させてボタンやアイコンをタッピングすれば良くなる。したがって、従来のようにウィンドウの隅までカーソルを移動させる必要はなく、また、クローズボックスへの位置合わせといった煩雑な操作も不要となる。

【００４９】

さらに、ウィンドウに設けられたスクロールバーの操作が、１回のタッピング，操作面ＳＦの端部までの指の移動，端部におけるスライド操作という一連の操作で実現される。したがって、スクロールバーへのカーソルの位置合わせといった煩雑な操作を行う必要がない。また、指のスライド操作は常に操作面の端部で行うことから、操作面の端に当たるまで指を動かせば良く微妙な位置合わせが不要であって、ユーザの負担を軽減できる。

加えて、ウィンドウの大きさを調整するには、１回のタッピングと操作面上における斜め方向のスライド操作だけで実現される。したがって、ウィンドウのサイズ変更コーナーへのカーソルの位置合わせといった煩雑な操作を行う必要がなくなる。

【００５０】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、操作面上のある領域を指示体でタップするだけで、所定のモードへ遷移させることが可能となる。そのために、基本的に指一本だけを用いて非常に簡便な操作が実現でき、操作回数を減らしてユーザの負担を大幅に軽減することができる。

【００５２】

また、操作面において指示体をタッピングしてスライド操作がなされた場合に、画面に表示されたウィンドウの内容をスクロールするようにしている。これにより、ウィンドウに設けられたスクロールバーの操作が、１回のタップおよびスライド操作という一連の操作で実現されユーザの負担を軽減できる。

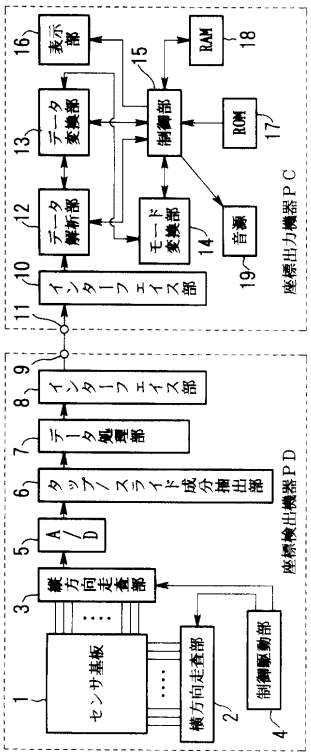
【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の一実施形態による座標入力装置の構成を示すブロック図である。

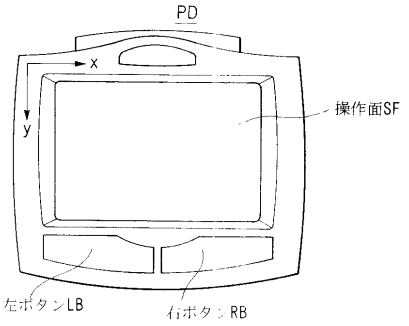
【図２】　同実施形態による座標検出機器ＰＤの外観を示す平面図である。

【図３】　表示部１６に表示されるウィンドウの一例を示した図である。
【図４】　同実施形態におけるイージースクロールのための操作を説明する図である。
【図５】　同実施形態におけるイージーサイズのための操作を説明する図である。
【図６】　同実施形態におけるイージーランチャ処理において画面上に表示されるダイアログボックスの一例を示した図である。
【図７】　同実施形態による座標入力装置の動作を説明するためのフローチャートである。
【図８】　同実施形態による座標入力装置におけるイージーＸモードの動作の詳細を説明するためのフローチャートである。
【符号の説明】
１…センサ基板、２…横方向走査部、３…縦方向走査部、４…制御駆動部、５…Ａ／Ｄ変換部、６…タップ／スライド成分抽出部、７…データ処理部、８，１０…インターフェイス部、９…出力ポート、１１…入力ポート、１２…データ解析部、１３…データ変換部、１４…モード変換部、１５…制御部、１６…表示部、１６’…画面、１７…ＲＯＭ、１８…ＲＡＭ、１９…音源、３０…ウィンドウ、３１…スクロールバー、３２…つまみ、３３…サイズ変更コーナー、４０…ダイアログボックス、４１…ボタン、４２…アイコン、４３…クローズボックス、５０…指、ＬＢ…左ボタン、ＰＣ…座標出力機器、ＰＤ…座標検出機器、ＲＢ…右ボタン、ＳＦ…操作面

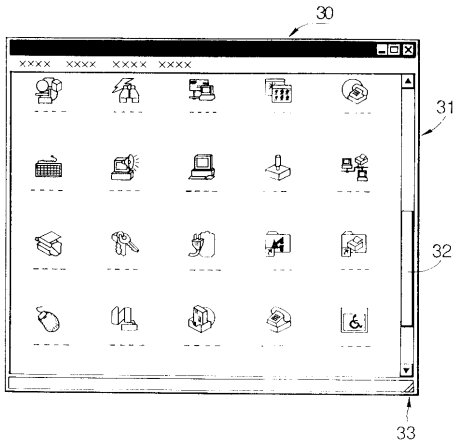
【図１】



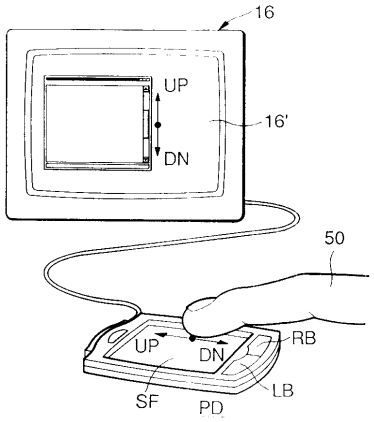
【図２】



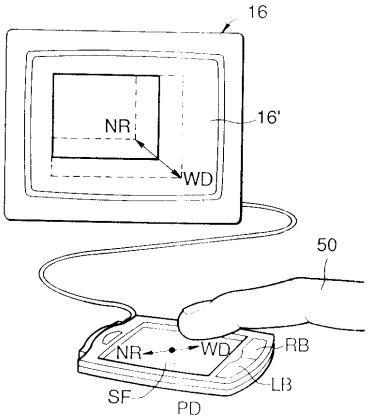
【図３】


30
31
32
33

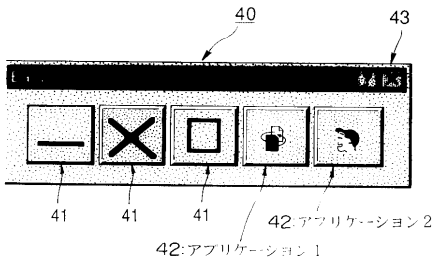
【図４】


16
16'
UP
DN
50
UP
DN
RB
LB
SF
PD

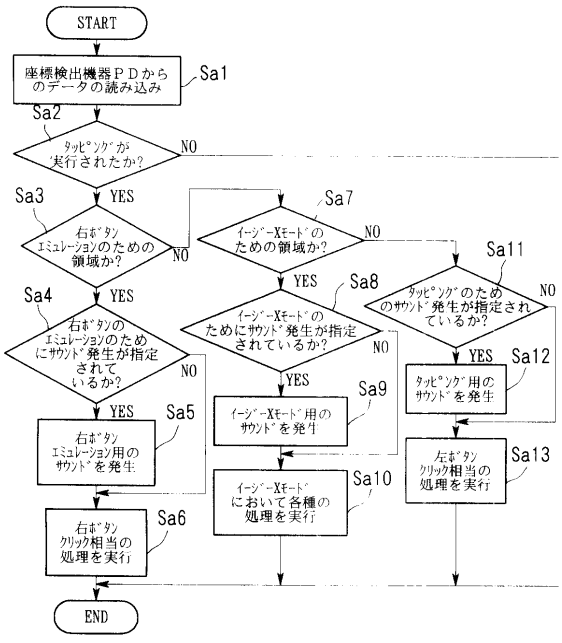
【図５】


16
16'
NR
WD
50
NR
WD
RB
LB
SF
PD

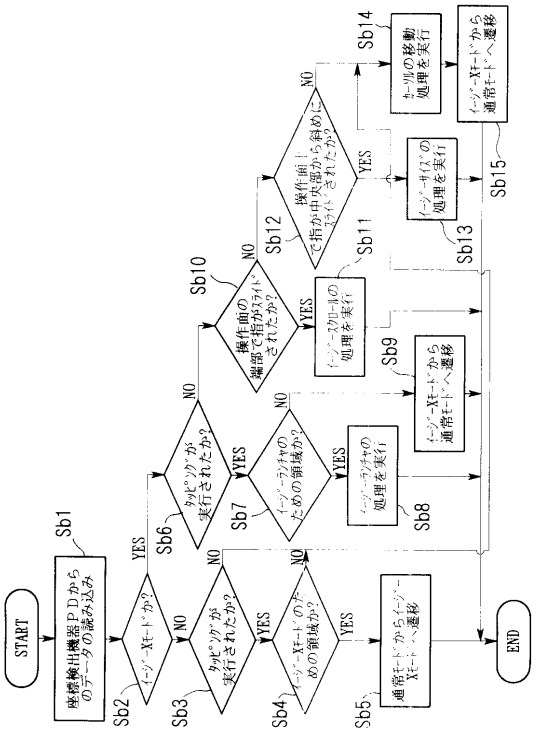
【図６】


40
43
41
41
41
42:アプリケーション２
42:アプリケーション１

【図７】


START
座標検出機器ＰＤからのデータの読み込み
Sa1
Sa2
ﾀｯﾋﾟﾝｸﾞが実行されたか?
NO
YES
Sa3
右ﾎﾞﾀﾝｴﾐｭﾚｰｼｮﾝのための領域か?
NO
YES
Sa4
右ﾎﾞﾀﾝのｴﾐｭﾚｰｼｮﾝのためにｻｳﾝﾄﾞ発生が指定されているか?
NO
YES
Sa5
右ﾎﾞﾀﾝｴﾐｭﾚｰｼｮﾝ用のｻｳﾝﾄﾞを発生
Sa6
右ﾎﾞﾀﾝｸﾘｯｸ相当の処理を実行
Sa7
ｲｰｼﾞｰXﾓｰﾄﾞのための領域か?
NO
YES
Sa8
ｲｰｼﾞｰXﾓｰﾄﾞのためにｻｳﾝﾄﾞ発生が指定されているか?
NO
YES
Sa9
ｲｰｼﾞｰXﾓｰﾄﾞ用のｻｳﾝﾄﾞを発生
Sa10
ｲｰｼﾞｰXﾓｰﾄﾞにおいて各種の処理を実行
Sa11
ﾀｯﾋﾟﾝｸﾞのためのｻｳﾝﾄﾞ発生が指定されているか?
NO
YES
Sa12
ﾀｯﾋﾟﾝｸﾞ用のｻｳﾝﾄﾞを発生
Sa13
左ﾎﾞﾀﾝｸﾘｯｸ相当の処理を実行
END

【図８】


START
座標検出機器ＰＤからのデータの読み込み
Sb1
インジケート？
Sb2
タッピングが実行されたか？
Sb3
インジケートのための領域か？
Sb4
通常モードからインジケートモードへ遷移
Sb5
タッピングが実行されたか？
Sb6
インジケートのための領域か？
Sb7
インジケートの処理を実行
Sb8
インジケートモードから通常モードへ遷移
Sb9
操作面の端部で指がスライドされたか？
Sb10
インジケートムーブの処理を実行
Sb11
操作面！で指が中央部から斜めにスライドされたか？
Sb12
インジケータの処理を実行
Sb13
カーソルの移動処理を実行
Sb14
インジケートモードから通常モードへ遷移
Sb15
END
YES
NO

フロントページの続き

審査官　圓道　浩史

(56)参考文献　米国特許第０５５４３５９１（ＵＳ，Ａ）
特開平０６－１８７０８９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８０２０４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１５１５１２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１８０６６１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３３２５７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１６１５２２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06F 3/00
G06F 3/03
G06F 3/033 - 3/037