

(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2014-123316

(P2014-123316A)

(43) 公開日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 380H	5B068
G06F 3/042 (2006.01)	G06F 3/042 483	5E555
G06F 3/048 (2013.01)	G06F 3/042 485	
	G06F 3/048 655A	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-280061 (P2012-280061)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年12月21日 (2012.12.21)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100076428
			弁理士 大塚 康徳
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

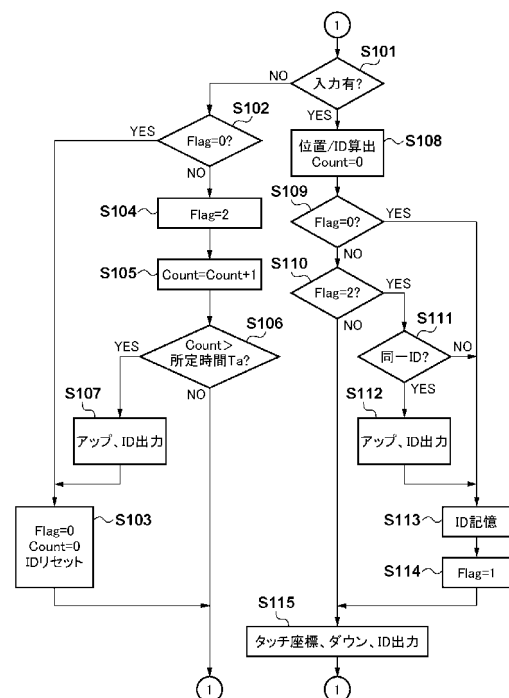
(54) 【発明の名称】 情報処理システム、情報処理装置、検出装置、情報処理方法、検出方法、及び、コンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 マルチタッチモニター仕様であっても、快適な操作性を実現するための技術を提供する。

【解決手段】 情報処理システムは、操作面に対するタッチ操作を検出する、複数の操作面に対応する複数の検出装置と、情報処理装置とを有する。検出装置の各々は、対応する操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じてタッチダウン信号を情報処理装置へ出力し、操作面に対するタッチ操作が終了したことに応じてタッチアップ信号を情報処理装置へ出力し、タッチ操作を行っているタッチ位置を検出し、検出したタッチ位置を示す位置情報を情報処理装置へ出力する。情報処理装置は、第1の操作面についてのタッチアップ信号を第1の検出装置から受信した後、所定時間以内に第2の操作面についてのタッチダウン信号を第2の検出装置から受信したときは、第1、第2の操作面に対するタッチ操作は同一ストロークの操作であると判定する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する、複数の操作面に対応してそれぞれ設けられた複数の検出装置と、情報処理装置とを有する情報処理システムであって、

前記複数の検出装置の各々は、

対応する操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じてタッチダウン信号を前記情報処理装置へ出力する第 1 の出力手段と、

対応する操作面に対するタッチ操作が終了したことに応じてタッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力する第 2 の出力手段と、

操作者がタッチ操作を行っているタッチ位置を検出する検出手段と、

前記検出手段が検出した前記タッチ位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ出力する第 3 の出力手段と

を備え、

前記情報処理装置は、第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を示すタッチアップ信号を第 1 の検出装置から受信した後、所定時間以内に第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を示すタッチダウン信号を第 2 の検出装置から受信したときは、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定する判定手段を備える

ことを特徴とする情報処理システム。

【請求項 2】

前記判定手段は、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了の際に前記第 1 の検出装置から受信した前記位置情報が示すタッチ位置と、前記第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始の際に前記第 2 の検出装置から受信した前記位置情報が示すタッチ位置との間の距離が所定の距離以内の場合に、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

前記情報処理装置は、前記検出装置から受信した前記位置情報が示すタッチ位置に基づいて、当該検出装置が検出したタッチ操作の向きを検知する検知手段を更に備え、

前記判定手段は、

前記第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了の際に前記第 1 の検出装置から受信した前記位置情報に基づき前記検知手段が検知したタッチ操作の向きと、前記第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始の際に前記第 2 の検出装置から受信した前記位置情報に基づき前記検知手段が検知したタッチ操作の向きとが略一致する場合に、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する検出装置であって、複数の操作面に対応してそれぞれ設けられた複数の検出装置から信号を受信する、情報処理装置であって、

操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じて当該操作面に対応する検出装置から出力されるタッチダウン信号を受信する第 1 の受信手段と、

操作面に対するタッチ操作が終了したことに応じて当該操作面に対応する検出装置から出力されるタッチアップ信号を受信する第 2 の受信手段と、

操作者がタッチ操作を行っているタッチ位置を示す位置情報を前記検出装置から受信する第 3 の受信手段と、

第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を示すタッチアップ信号を第 1 の検出装置から受信した後、所定時間以内に第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を示すタッチダウン信号を第 2 の検出装置から受信したときは、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定する判定手段と

10

20

30

40

50

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】

第 1 の操作面に対して操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 1 の検出手段と、

第 2 の操作面に対して前記操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 2 の検出手段と、

前記第 1 の操作面または前記第 2 の操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じてタッチダウン信号を情報処理装置へ出力する第 1 の出力手段と、

前記第 1 の操作面に対するタッチ操作が終了してから所定時間経過後にタッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力する第 2 の出力手段と

を備え、

前記第 2 の出力手段は、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を検出した後、前記所定時間以内に前記第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を検出したときは、前記タッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力しない

ことを特徴とする検出装置。

【請求項 6】

前記第 1 の検出手段または前記第 2 の検出手段が検出したタッチ操作のタッチ位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ出力する第 3 の出力手段を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の検出装置。

【請求項 7】

前記第 2 の出力手段は、前記第 1 の検出手段がタッチ操作の終了を検出した前記第 1 の操作面におけるタッチ位置と、前記第 2 の検出手段がタッチ操作の開始を検出した前記第 2 の操作面におけるタッチ位置との間の距離が所定の距離以内の場合は、前記タッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力しないことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の検出装置。

【請求項 8】

前記第 2 の出力手段は、前記第 1 の検出手段がタッチ操作の終了を検出する直前に検出されたタッチ操作の向きと、前記第 2 の検出手段がタッチ操作の開始を検出する直後に検出されたタッチ操作の向きとが略一致する場合は、前記タッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力しないことを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の検出装置。

【請求項 9】

第 1 の操作面に対して操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 1 の検出手段と、

第 2 の操作面に対して前記操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 2 の検出手段と、

前記第 1 の検出手段がタッチ操作の終了を検出した後、所定時間以内に前記第 2 の検出手段がタッチ操作の開始を検出したときは、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定する判定手段と

、

を備えることを特徴とする検出装置。

【請求項 10】

操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する、複数の操作面に対応してそれぞれ設けられた複数の検出装置と、情報処理装置とを有する情報処理システムにおける情報処理方法であって、

前記検出装置が、対応する操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じてタッチダウン信号を前記情報処理装置へ出力する第 1 の出力工程と、

前記検出装置が、対応する操作面に対するタッチ操作が終了したことに応じてタッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力する第 2 の出力工程と、

前記検出装置が、操作者がタッチ操作を行っているタッチ位置を検出する検出工程と、

前記検出装置が、前記検出工程において検出した前記タッチ位置を示す位置情報を前記

10

20

30

40

50

情報処理装置へ出力する第 3 の出力工程と、

前記情報処理装置が、第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を示すタッチアップ信号を第 1 の検出装置から受信した後、所定時間以内に第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を示すタッチダウン信号を第 2 の検出装置から受信したときは、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定する判定工程と

を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 1 1】

操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する検出装置であって、複数の操作面に対応してそれぞれ設けられた複数の検出装置から信号を受信する、情報処理装置の情報処理方法であって、

第 1 の受信手段が、操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じて当該操作面に対応する検出装置から出力されるタッチダウン信号を受信する第 1 の受信工程と、

第 2 の受信手段が、操作面に対するタッチ操作が終了したことに応じて当該操作面に対応する検出装置から出力されるタッチアップ信号を受信する第 2 の受信工程と、

第 3 の受信手段が、操作者がタッチ操作を行っているタッチ位置を示す位置情報を前記検出装置から受信する第 3 の受信工程と、

判定手段が、第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を示すタッチアップ信号を第 1 の検出装置から受信した後、所定時間以内に第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を示すタッチダウン信号を第 2 の検出装置から受信したときは、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定する判定工程と

を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 1 2】

操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する検出装置の検出方法であって、

第 1 の検出手段が、第 1 の操作面に対して操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 1 の検出工程と、

第 2 の検出手段が、第 2 の操作面に対して前記操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 2 の検出工程と、

第 1 の出力手段が、前記第 1 の操作面または前記第 2 の操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じてタッチダウン信号を情報処理装置へ出力する第 1 の出力工程と、

第 2 の出力手段が、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作が終了してから所定時間経過後にタッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力する第 2 の出力工程と

を有し、

前記第 2 の出力工程においては、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を検出した後、前記所定時間以内に前記第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を検出したときは、前記タッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力しないことを特徴とする検出方法。

【請求項 1 3】

操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する検出装置の検出方法であって、

第 1 の検出手段が、第 1 の操作面に対して操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 1 の検出工程と、

第 2 の検出手段が、第 2 の操作面に対して前記操作者によりなされたタッチ操作のタッチ位置を検出する第 2 の検出工程と、

判定手段が、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を検出した後、所定時間以内に前記第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を検出したときは、前記第 1 の操作面に対するタッチ操作と前記第 2 の操作面に対するタッチ操作とは同ストロークの操作であると判定する判定工程と、

を有することを特徴とする検出方法。

【請求項 1 4】

コンピュータを請求項 4 に記載の情報処理装置が備える各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は情報処理システム、情報処理装置、検出装置、情報処理方法、検出方法、及び、コンピュータプログラムに関し、特に、複数の操作面を用いて座標情報を入力する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

10

入力面をタッチすることで、そのタッチ位置を検出する座標入力装置（タッチパネル装置）が知られている。そしてディスプレイ等の表示手段に座標入力装置を重ねて配置することによって、表示オブジェクトを直接タッチして操作することが可能な携帯端末や情報機器が、広く普及している。そのような装置にあっては、指や電子ペンで入力面をなぞることによって、その操作軌跡を筆跡として表示することも可能であり、あたかも『紙と鉛筆』のような使用感を実現することも可能となっている。

【0003】

座標入力装置による位置検出は、例えば抵抗膜方式、静電容量方式、超音波方式、電磁誘導方式、光学方式、等の種々の方式があり、目的、用途によって適宜選択される。座標入力装置としては、携帯端末等の小型のものから、プロジェクタ（投影装置）の投影面を座標入力装置とするような大型のものまで様々な大きさのものが知られている。

20

【0004】

このようなタッチ位置を検出する座標入力装置において、タッチ位置を正確に検出することは重要な機能であるが、もうひとつ重要な機能がある。それは、座標入力面をタッチしたか、していないかの判定であり、特にタッチした瞬間、及びタッチしている状態からタッチしていない状態へ移る瞬間の判定は重要な機能となる。この判定をより正確に行うことで、操作軌跡をより忠実に筆跡として表示したり、操作者によるタップ操作やダブルタップ操作等をよりスムーズ行うことが可能になる。

【0005】

この種の座標入力装置の中には、専用指示具を用いて操作する仕様のももある。このような専用指示具は、一般的には、座標入力装置本体と通信するための手段（例えば電波、あるいは赤外線等による）を備え、当該専用指示具の状態等の情報を送信するように構成されている。例えば専用指示具には、その個体毎に指示具識別番号が設定されており、この識別番号を本体に送信することで、座標入力装置本体はどの指示具により操作されているかを判定することができる。その結果、例えばこの専用指示具では黒色の筆跡を、あの専用指示具では赤色の筆跡を表示する、といったような操作環境を提供できるようになる。さらには、指示具筐体に設けられた複数のスイッチ手段の動作状態を送信することで、例えばメニュー表示（マウス装置におけるマウス右ボタン機能と同等）を行ったりすることが可能となる。

30

【0006】

40

近年、パーソナルコンピュータ（PC）の普及、進歩に伴い、1台のPCで複数のディスプレイの表示を制御できるようになった。このようなマルチモニター仕様とすることで、同時に表示できる情報が格段に増大し、操作者にとってより使い勝手の良い操作環境となる。このようにマルチモニターでの操作環境が提供されると、当然のことながら、その各々のディスプレイに座標入力装置を重ねて配置することが望まれる。この場合、複数の座標入力装置の出力を1台のPCで処理しなければならない。

【0007】

このようなマルチモニターの操作環境において複数の座標入力装置を管理するために、座標入力装置の各々に個体識別のためのIDを付与することが知られている（特許文献1）。例えば、メインディスプレイにはID = 1の座標入力装置が、サブディスプレイには

50

ID = 2 の座標入力装置が配置されていることをセットアップし、その情報を PC が管理する。ID = 1 の座標入力装置から出力された座標値は、PC 中でメインディスプレイ上の表示座標系に変換され、ID = 2 のそれはサブディスプレイ上の表示座標系に変換される。

【0008】

また、この種の複数の座標入力装置が接続されるようなシステムにあっては、デジチェーン的な接続をすることも知られている（特許文献2）。つまり、複数の座標入力装置同士を接続し、各々の座標入力有効領域をあたかも連結したように扱い、その全体を一つの座標系として処理する手法である。ここでは、PC は、大きな座標入力領域を有する一つの座標入力装置のみが接続されているものとして動作することになる。

10

【0009】

図6(A)に示すように、1台のPC101に2台の表示装置102, 103が接続され、表示装置102, 103には座標入力装置104, 105が各々重ねて配置されているシステムを考える。座標入力装置104, 105は大きさが同じであり、座標入力有効領域の範囲内で座標(0, 0)から座標(dx, dy)の範囲の位置座標を各々検出することができる。特許文献1に記載の構成によれば、表示の座標系は図示したように表示座標(0, 0)から表示座標(Px, Py)で定義され、座標入力装置104からの出力が座標入力装置105からの出力かを判定して、表示座標系へと変換する。

【0010】

座標入力装置が検出した座標値に基づき、操作者による操作軌跡を筆跡として描画するシステムであって、図6(B)に示すように、表示装置102及び103にまたがって、大きな円を描画する場合を考える。図6(B)の例では、操作者は座標入力装置104の位置aでタッチを開始して、図示したように位置bに向けて座標入力面上をタッチしながら、位置bで座標入力装置104での入力を完了する。次に、座標入力装置105の位置cで入力を開始して、図示したように位置dに向けて入力面をタッチしながら、位置dで入力を完了する。そして、再び座標入力装置104の位置eで入力を開始して、タッチしながら位置f（位置aと同様の位置）でその入力を終了する。このように操作することで、操作者は、検出された座標値に基づき、上述した表示座標系への変換を経て、表示装置102及び103にまたがった大きな円を描画することができる。

20

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2001-154804号公報

【特許文献2】特開2006-268254号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、以上の構成にあっては、このようなマルチモニター仕様において、一方のディスプレイに表示されているアイコンを他方のディスプレイ上に容易に移動させることができない。図6(C)、図6(D)はその理由を説明するための図である。

40

【0013】

図6(C)において、操作者が、表示装置102上の位置 に表示されているアイコン111を、表示装置103上の位置 に移動させようとしている場合を考える。この場合、操作者は、まず表示装置102に重ねて配置されている第1の座標入力装置104のgの位置（表示装置102の の位置と同一）をタッチする。そして、表示装置103の位置 に対応する第2の座標入力装置105上の位置jの方向に向かって、入力面をタッチしながらタッチ位置を移動させる。このとき第1の座標入力装置104は、タッチ位置を検出すると共に、タッチしている状態を示す信号（以後タッチダウン信号と称す）を出力する。そしてタッチ位置の移動に伴いアイコン111が移動する。

【0014】

50

第1の座標入力装置104の位置検出限界である位置hに到達して通過すると、座標入力装置104から位置検出信号は途絶え、これと同時にタッチしている状態にないことを示す信号（以後タッチアップ信号と称す）が生成される。引き続き、第2の座標入力装置105の位置iでタッチ操作が開始（位置座標、及びタッチダウン信号を出力）され、所望の位置に相当する座標入力装置105の位置jまで入力操作が行われた後、その操作を完了（タッチアップ信号を生成）する。しかしながら図6（D）に示すように第1の座標入力装置104の位置hにてアップ信号が生成されたとき、アイコン111の表示が位置の状態であれば、第2の座標入力装置105をタッチしてアイコン111を選択することは不可能という課題を有する。これは、アイコン111が表示装置102に表示されていないためである。その問題を解消するためには、位置hに到達したとき、図6（E）に示すようにアイコン111の大部分は表示装置102のアイコン106として、そして表示装置103にはその残りの部分107として表示する必要がある。そして表示装置103に表示されている部分的なアイコン107の表示範囲をタッチすることで、アイコンの選択が可能となり、アイコンの移動操作を行うことができるようになる。

10

20

30

40

50

【0015】

しかし、このような手法によった場合、ユーザは、指等のタッチ接触部108の大きさに比べて、アイコンの大きさを十分大きくしなければ、このような操作をすることができない。したがって、この手法は、アイコン111の表示を大きくすることによって、それ以外の表示情報が隠されてしまう大きな課題を有する。さらには、部分的なアイコン107をタッチしなければならないということで、座標入力装置104から105へタッチ操作が移動する際には、慎重な操作が要求される。つまり操作者にとって、アイコン等の表示オブジェクトを移動させたいだけなのに、慎重な操作を強いられることになり、大きなストレス要因となっていた。

【0016】

再度、図6（B）のケースについて述べる。ユーザの意図は表示装置をまたがった大きな円を描くことであり、その目的は達成している。しかしながら、同図の位置bの地点で座標入力装置104からタッチアップ信号が、また同図の位置dの地点で座標入力装置105からタッチアップ信号が出力されている。つまり、この大きな円は位置aから位置b、位置cから位置d、及び位置eから位置fに至る3つのストロークで生成されている。

【0017】

視覚的には大きな一つの円を描画することには成功している。しかしながら、例えば手書きされた文字を認識して文字のコードを生成するような文字認識システムに於いては、その認識にストロークを情報を利用しており、これが大きな円であることを到底認識することはできない。つまり誤認識する結果となり、ユーザの意図と異なる動作をする重大な課題が露見することになる。

【0018】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、マルチタッチモニター仕様であっても、快適な操作性を実現するための技術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】

【0019】

上記目的を達成するため、本発明による情報処理システムは以下の構成を備える。即ち、

操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する、複数の操作面に対応してそれぞれ設けられた複数の検出装置と、情報処理装置とを有する情報処理システムであって、

前記複数の検出装置の各々は、

対応する操作面に対してタッチ操作が開始されたことに応じてタッチダウン信号を前記情報処理装置へ出力する第1の出力手段と、

対応する操作面に対するタッチ操作が終了したことに応じてタッチアップ信号を前記情報処理装置へ出力する第2の出力手段と、

操作者がタッチ操作を行っているタッチ位置を検出する検出手段と、

前記検出手段が検出した前記タッチ位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ出力する第3の出力手段と

を備え、

前記情報処理装置は、第1の操作面に対するタッチ操作の終了を示すタッチアップ信号を第1の検出装置から受信した後、所定時間以内に第2の操作面に対するタッチ操作の開始を示すタッチダウン信号を第2の検出装置から受信したときは、前記第1の操作面に対するタッチ操作と前記第2の操作面に対するタッチ操作とは同一ストロークの操作であると判定する判定手段を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0020】

本発明によれば、マルチタッチモニター仕様であっても、快適な操作性を実現するための技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本実施形態における情報処理装置のハードウェア構成を示す図

【図2】本実施形態におけるシステム構成とアップ/ダウン信号の説明図

【図3】座標入力装置の構成の一例を示す図

【図4】本実施形態における処理手順を示すフローチャート

【図5】2つの座標入力装置のつなぎ目部分を拡大した模式図

20

【図6】従来の座標入力装置のシステム構成の説明図

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0023】

<<実施形態1>>

(座標入力装置)

本発明の実施形態1に係る座標入力装置は、タッチ位置の位置座標を検出すると共に、タッチ状態にあるか否かを判定する信号を生成する。このような座標入力装置は様々な方式が知られているが、ここではそのような方式のうちのいくつかを紹介する。

30

【0024】

よく知られている抵抗膜方式の座標入力装置(あるいはタッチパネルとも称される)は、入力面をタッチすることで導電膜が接触し、電気的な特性を測定することでその接触位置を検出する。つまり、タッチ状態になれば何ら動作することがない。

【0025】

一方で、電磁誘導、あるいは電磁授受方式による座標入力装置は、指示具に設けられたコイルと入力面側に設けられたコイルの電磁的結合状態を測定し、指示具の位置を検出している。したがって指示具と入力面間のコイルの電磁的結合状態が変化すればその指示具の位置を算出でき、必ずしも指示具が入力面と接触状態にある必要はない。指示具が入力面近傍位置にあってもその位置を検出できる機能は、一般的には近接入力機能と呼ばれる。実際に入力面をタッチしている状態なのか、入力面の近傍での操作を行っているかを識別するために、タッチダウン信号の出力(第1の出力処理)、タッチアップ信号の出力(第2の出力処理)、及び、座標値(位置情報)の出力(第3の出力処理)を行う。これに応じて、座標入力装置に接続された情報処理装置は、タッチアップ信号の受信(第1の受信処理)、タッチダウン信号の受信(第2の受信処理)、及び、座標値の受信(第3の受信処理)を行う。タッチダウン/タッチアップを区別する方法としては、指示具先端部に、先端部が押圧されたことを検知するスイッチ手段を設けるのが一般的であり、そのスイッチ手段の状態を検知することでダウン信号/アップ信号を生成する。

40

【0026】

近接入力機能を有する他の方式として光学遮光方式も知られている。座標入力面に沿っ

50

て、その法線方向に厚みのある光束を張り巡らし、その光束が遮られることによって、遮った物体の位置を検出する。この場合、厚みのある光束がほぼ完全に遮られた状態は接触状態、すなわちタッチダウン状態にあると判定できる。そして、光束の遮断が不十分な場合であっても相応に光量が減少するので、遮った位置の検出は可能であり、このとき光束が完全に遮られていないのでタッチアップ状態であると判定できる。この近接入力機能が、どれくらい入力面から離れても位置を検出できるかは、光束の厚みに依存することになる。また、電磁誘導方式と同様に、指示具の先端部にスイッチ手段を設けることで、タッチ判定する方法も採用されている。

【 0 0 2 7 】

その他、専用ペンから発した空中超音波が各センサまで到達する時間を計測することで、専用ペンの位置を算出方式も知られている。一般的に、専用ペン先端部には、押圧することで超音波信号を発するスイッチ手段が設けられており、信号を受信することでタッチ状態にあると判定される。

【 0 0 2 8 】

指で入力可能な抵抗膜方式タッチパネルは、検出の仕組みが全て入力面側にあり、近接入力機能はない。つまりタッチしなければ位置座標を検出できないのであり、位置座標が出力されたということはタッチ信号を同時に生成していると等価である。言い換えれば、タッチしている状態で座標が出力されてる状態から、その座標出力が中断すると、座標検出動作が途絶えた瞬間にタッチアップ信号を出力した状態と等価といえる。すなわち、この種のタッチパネルであっても、タッチダウン及びタッチアップ信号を生成している、といえる。

【 0 0 2 9 】

同様に表面弾性波を利用した超音波式タッチパネルでも同じことがいえる。したがって、この種のタッチパネル装置であっても、位置座標を出力すると共にタッチダウン信号を生成し、あるいはタッチアップ信号を生成する座標入力装置として利用することが可能である。

【 0 0 3 0 】

(情報処理装置)

図 1 は、本実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成例を模式的に示すブロック図である。本実施形態に係る情報処理装置はパーソナルコンピュータ (P C) で実現されるが、その他、ワークステーション (W S) 、モバイル端末、スマートフォン等で実現することもできる。

【 0 0 3 1 】

図 1 において、C P U 9 9 0 は中央演算処理装置であり、オペレーティングシステム (O S) やアプリケーションプログラム等に基づいて他の構成要素と協働し、情報処理装置全体の動作を制御する。R O M 9 9 1 は読み出し専用メモリであり、基本 I / O プログラム等のプログラム、基本処理に使用するデータ等を記憶する。R A M 9 9 2 は書き込み可能メモリであり、C P U 9 9 0 のワークエリア等として機能する。

【 0 0 3 2 】

外部記憶ドライブ 9 9 3 は記録媒体へのアクセスを実現し、メディア (記録媒体) 9 9 4 に記憶されたプログラム等を本システムにロードすることができる。メディア 9 9 4 には、例えば、フレキシブルディスク (F D) 、C D - R O M 、D V D 、U S B メモリ、フラッシュメモリ等が含まれる。外部記憶装置 9 9 5 は大容量メモリとして機能する装置であり、本実施形態ではハードディスク装置 (以下、H D と呼ぶ) を用いている。H D 9 9 5 には、O S 、アプリケーションプログラム等が格納される。

【 0 0 3 3 】

指示入力装置 9 9 6 はユーザからの指示やコマンドの入力を受け付ける装置であり、キーボードやポインティングデバイス、タッチパネル等がこれに相当する。ディスプレイ 9 9 7 は、指示入力装置 9 9 6 から入力されたコマンドや、それに対する情報処理装置の応答出力等を表示したりする表示装置である。インターフェイス (I / F) 9 9 8 は外部装

置とのデータのやり取りを中継する装置である。システムバス 999 は、情報処理装置内のデータの流れを司るデータバスである。

【0034】

尚、以上の各装置と同等の機能を実現するソフトウェアにより、ハードウェア装置の代替として構成することもできる。

【0035】

(インタラクティブディスプレイ)

さて、前述の座標入力装置を表示装置と一体に重ね合わせることで、例えば表示装置に表示されているアイコンを直接タッチすることで操作が可能となるインタラクティブディスプレイを構成することができる。一方で近年、1台のパーソナルコンピュータ(PC)で複数のディスプレイの表示制御を行うことができるマルチモニター仕様が普及している。これらのことを考えると、近い将来、各々の表示装置に座標入力装置(タッチパネル)を各々重ねて配置する、言い換えれば、インタラクティブディスプレイが2台使われる構成が普及するだろう。本実施形態の構成は、この点に鑑みて、座標入力装置が少なくとも2台以上存在していて、その場合の操作性を向上させることを目的としている。

【0036】

図2は、座標入力装置とPCとを接続して構成された複数の情報処理システムの例を示している。図2の構成では、操作者による操作面に対するタッチ操作を検出する、複数の操作面にそれぞれ対応して、複数の検出装置としての2つの座標入力装置(第1の検出手段、第2の検出手段)が設けられている。図2(A)は、インタラクティブディスプレイが2台のシステムを示したものである。第1の表示装置102には第1の座標入力装置104(個体識別番号ID=1)が重ねて配置されており、第2の表示装置103には第2の座標入力装置105(個体識別番号ID=2)が配置されている。PC101は、この2台の座標入力装置からの出力情報を処理して、その結果に応じて2台の表示装置の表示を制御することになる。

【0037】

仮に2台の座標入力装置が同一の装置とするなら、その座標入力装置の座標系は、図示したように表示装置の左上の座標が(0,0)、右下のそれが(dx,dy)とそれぞれ定義される。PCで定義されるマルチモニター仕様での表示装置の座標系は、第1の表示装置102の左上の座標値が(0,0)であり、第2の表示装置103の右下の座標値が(Px,Py)で定義される。したがって第1の表示装置102の右下の座標値は(Px/2,Py)、第2の表示装置103の左上の座標値は(Px/2,0)と定義されることになる。したがって、PC101は、座標入力装置が出力した座標値、及び座標入力装置の個体識別番号に基づき、座標入力装置の入出力座標を表示装置の座標系へ変換することができる。

【0038】

操作者が、表示装置102の の位置に表示されているアイコン111を表示装置103の の位置へ移動させる場合を考える。図2(B)はこの操作を行うときの第1の座標入力装置104(ID=1)、第2の座標入力装置105(ID=2)の動作を示すタイミングチャートである。操作者は時刻t0にて第1の表示装置102に表示されているアイコン111をタッチする。そのとき、第1の座標入力装置104は、位置gの位置、個体識別番号(ID=1)、及びタッチしたことを示すタッチダウン信号を生成する。引き続き、操作者は の方向に向かってタッチしながら移動操作を行うが、その間、座標入力装置はそのタッチ位置の座標値、及び個体識別番号を出力する。このとき、座標入力装置は、逐次タッチダウン信号を各々生成するが、生成しなくても時刻t0からダウン状態が継続していると判定できるので生成しなくてもよい。そして時刻t1において、操作者は位置hをタッチしている状態となるが、座標入力装置104、もしくは表示装置102の筐体枠が存在するためにタッチ動作を一旦終了する。このとき、従来の構成においては、時刻t1で第1の座標入力装置104から座標出力が中断すると共に、タッチアップ信号が生成されていた。タッチアップ信号が生成されたために、位置hまで移動したアイコン111はアクティブな状態から解放される。つまり、従来の構成では、まず第1の座標入力

装置 104 の位置 h をタッチ（これによりアイコンがアクティブ化される）しなければ、その他の位置をタッチしたとしても位置 h にあるアイコン 111 は移動しなかった。

【0039】

図 2 (C) は別の構成例であり、第 1 の座標入力装置 104 と第 2 の座標入力装置 105 の両者が、PC 101 を介さずに直接接続されている場合を示している。第 1 の座標入力装置 104 は第 2 の座標入力装置 105 の出力を取り込み、座標変換処理を行う。そして自身が検出した座標値等の情報との制御を行い、あたかも座標入力有効領域の左上座標値が $(0, 0)$ 、右下の座標値が $(2dx, 2dy)$ となるような一つの座標入力装置として動作する。そして第 1 の座標入力装置 104 から出力された座標情報、タッチ信号等が PC 101 に出力される。つまり図 2 (A) の例では、座標変換等の処理を行うのは PC 101 であったが、図 2 (C) の例では第 1 の座標入力装置 104 が担うことになる。

【0040】

図 2 (D) は、さらに別の構成例であり、第 1、第 2 の表示装置としてフロント、もしくはリアプロジェクトを用いた場合を示している。プロジェクトによる表示は、第 1 の表示装置による表示画面と、第 2 の表示装置による表示画面を完全に連結させること、すなわち、表示画面の間に表示装置の筐体等が存在していない状態、あるいは隙間のない状態を可能にする。図 2 (D) の例では表示装置二つの例で示しているが、その画面連結はそれ以上、あるいはマトリックス状に配置することも可能である。つまり、表示装置としては際限なく増設が可能、言い換えれば、画像に継ぎ目のない大型の表示装置を構成することが可能となる。

【0041】

このような大型の表示装置全面を座標入力領域（操作面）とする超大型の座標入力装置は非常に高価、あるいはその実現が位置検出原理からいって、技術的に非常に困難な状態となる。したがって、いくつかの座標入力装置を組み合わせ、かつ座標入力領域間における筐体等による境目がなく、連続して構成できるような座標入力装置が求められる。

【0042】

（境目のない大型の座標入力装置）

図 3 は、そのような構成が可能な座標入力装置の一例である。図 3 (A) において、この座標入力装置は、2 つの筐体 121、122 を備えている。筐体 121 は角度検出センサ 125a、125b を収納し、図示したように再帰反射手段 123 が装着されている。同様に筐体 122 は角度検出センサ 125c、125d、及び再帰反射手段 124 を有する棒状の筐体である。角度検出センサは赤外線投光手段、及び受光手段を有する。例えば角度検出センサ 125c は、投光手段により対向する辺に設けられた再帰反射手段 123 に向けて赤外線を投光し、再帰反射手段 123 で再帰反射した光を、角度検出センサ 125c の受光手段で受光する。したがって、角度検出センサ 125c は光線 126、及び光線 127 の範囲（図中の角度 相当）の光を検出する。同様に角度検出センサ 125d は、光線 129、光線 128 の範囲（図中の角度 相当）の光を検出する。仮に座標入力装置の座標入力領域 130 中の領域 omn の範囲内の任意の位置を操作者がタッチしたとすると、角度検出センサ 125c、125d の各々は、タッチした方向の光を検出できなくなる。つまり、光が検出できなくなった方向（＝角度）を各々検知できるので、二つの角度検出センサ 125c、125d 間の既知の距離とで幾何学的に光が遮られた位置を算出することが可能となる。

【0043】

角度検出センサ 125c、125d の角度検出結果に基づき、座標入力領域 130 内の領域 omn の範囲内にタッチした位置座標を検出できることが説明された。同様に、角度検出センサの組み合わせを変更することによって、座標入力有効領域内にタッチされた位置を全て算出することが可能となる。そして、座標検出に必要な構成は 2 つの筐体 121、122 に全て収納されているので、図に於いて座標入力領域 130 の左右には、一切の構造体は存在していない。したがって、この座標入力装置を図 2 (B) のように連結すれば、座標入力領域 130 は、角度検出センサ 125a～125d の 4 つのセンサで、座標入

力領域 1 3 2 は角度検出センサ 1 3 1 a ~ 1 3 1 d でカバーすることが可能となる。つまり、座標入力領域 1 3 0 と 1 3 2 の間には、座標入力装置等の構造体は存在することなく、しかも隙間なく座標入力領域が連結された状態となっている。

【 0 0 4 4 】

したがって、図 2 (D) が示すように、操作上は位置 g から位置 j まで、タッチした状態を維持しながら移動すること、つまり一筆書きが可能となる。したがって、図 2 (A)、(C) では、タッチ動作を一旦中断して操作するのに対して、より直観的でスムーズな操作が可能となる。

【 0 0 4 5 】

しかしながら、操作者が一筆書きの操作を行ったとしても、座標入力領域 (操作面) をまたぐ際には、座標入力装置 1 0 4 からの座標出力がなくなるので、座標入力装置 1 0 4 からアップ信号が生成されてしまう。つまり、図 2 (A)、図 2 (C)、図 2 (D) のいずれのシステム構成であっても、図 2 (B) のタイミングチャートに従って信号が生成される。ただ図 2 (D) の構成で唯一異なるのは、一筆書きが実現できているために、図 (A)、(C) の構成例に比べて、時刻 t 1 と時刻 t 2 の時間差がほぼ同一となっていることぐらいである。なお、図 2 (D) の構成例では、図 2 (A) と同様に、二つの座標入力装置 1 0 4 と 1 0 5 の座標変換等の処理は、P C 1 0 1 が担っている。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、このような座標入力装置の入力有効領域をまたがって操作した場合、たとえ操作者が一筆書きを行ったとしても、システムはそれを認識することができないという従来構成の課題を解決することを目的とする。

【 0 0 4 7 】

(処理手順)

そこで、本実施形態では、第 1 の座標入力装置にタッチダウンがなされ、その後タッチアップがなされた場合に、タッチアップ後、所定時間内に第 2 の座標入力装置にタッチダウンがなされたときは、タッチダウンが連続していたとして処理する。すなわち、第 1 の操作面に対するタッチ操作の終了を検出した後、所定時間以内に第 2 の操作面に対するタッチ操作の開始を検出したときは、第 1、第 2 の操作面に対するタッチ操作は同一ストロークの操作であると判定する。このように、本実施形態では、第 1、第 2 の座標入力装置の操作とが時間的に近接しているときは、連続した一つの操作 (同一ストローク) として扱うことで、システムが入力有効領域をまたがった操作を一つの操作として認識できるようにする。

【 0 0 4 8 】

図 4 に従って、本実施形態における座標入力の処理手順を説明する。本実施形態においては、座標入力装置 1 0 4、1 0 5 が図 4 の各ステップを実行する。もっとも、P C 1 0 1 など、他の装置が図 4 の各ステップを実行してもよい。図 4 のフローチャートに係る処理では、座標入力装置の状態を示すフラグ (Flag)、カウンタ (Counter) のパラメータを保持する。後述するように、フラグは初期状態では値 0 をとり、座標入力動作が連続的に行われているときは値 1 をとり、座標入力動作が行われている状態から中断した状態が所定時間 Ta 以内の時間継続していることを示す。カウンタはタッチアップを検出してから経過時間を示す値である。また、座標入力装置は、座標が入力されたときは、座標入力装置の識別情報である I D 値を保持する。

【 0 0 4 9 】

装置の電源が投入されると、カウンタの値等はリセットされて初期状態 (Flag = 0、Count = 0) に設定される。まず、S 1 0 1 では、操作者がタッチ動作を行ったことにより、その位置座標が検出されたかを判定する。タッチ操作が行われてなければ (S 1 0 1 で NO)、S 1 0 2 へ進みフラグの値を判定する。操作者のタッチがないときは初期状態にある (Flag = 0) ので (S 1 0 2 で YES)、S 1 0 3 を経て、S 1 0 1 に戻る。このループを繰り返している間に、タッチ操作が行われると (S 1 0 1 で YES)、S 1 0 8 において、タッチ位置の算出、I D 値の取得、カウンタがリセット (Count = 0) 等が行われ、S

10

20

30

40

50

1 0 9でフラグの判定が行われる。ここでの例では、フラグは初期状態 (Flag = 0) であるから S 1 1 3に進み (S 1 0 9でYES)、どの座標入力装置から座標値が出力されたかを示すID値を記憶する。そして、S 1 1 4でFlag = 1にセットして、S 1 1 5で検出した座標値、及びダウン信号、ID値を例えばPC等へ出力してS 1 0 1に戻る。

【0050】

引き続き座標が検出されているとS 1 0 1で判定されると (S 1 0 1でYES)、S 1 0 8を経て、S 1 0 9へ進む。ここでは、Flag=1であるから、S 1 0 9、S 1 1 0を経て (S 1 0 9でNO、S 1 1 0でNO)、S 1 1 5で検出した座標値、及びダウン信号、ID値を出力する。座標入力が同一の座標入力装置で行われている間は、このループが所定のサイクルに従って連続的に繰り返される。そして、座標入力動作が途切れると (S 1 0 1でNO)、S 1 0 1からS 1 0 2へ進む。このとき、Flag = 1であるので (S 1 0 2でNO) S 1 0 2からS 1 0 4へ進む、S 1 0 4でFlag = 2にセットする。そしてS 1 0 5でカウンタが1だけインクリメントされ、S 1 0 6で予め設定された所定時間Taとカウンタとが比較される。カウンタの値が所定時間Ta以内であれば (S 1 0 6でNO)、S 1 0 1、S 1 0 2、S 1 0 4、S 1 0 5、S 1 0 6、S 1 0 1のループを所定のサイクルで繰り返す。一方、S 1 0 6で所定時間Taが経過したと判定されると (S 1 0 6でYES)、S 1 0 7でアップ信号とID値が出力され、S 1 0 3でパラメータが初期値にセットされる。なお、S 1 0 7において、座標入力動作が途切れる直前に検出されていた最後の座標値を同時に出力する構成であってもかまわない。

【0051】

このように、Flag = 1の状態は座標入力動作が連続的に行われている状態にあることを示し、Flag = 2の状態は座標入力動作が行われている状態から中断した状態が所定時間Ta内継続している状態を示すものである。そしてFlag = 0の状態は、最後に座標入力動作が行われてから、所定時間Ta経過しても何ら位置検出が行われていない状態を示すことになる。

【0052】

Flag = 2の状態、S 1 0 1、S 1 0 2、S 1 0 4、S 1 0 5、S 1 0 6、S 1 0 1のループを所定のサイクルで繰り返して、所定時間Ta以内に再度、入力があった場合 (S 1 0 1でYES)、S 1 0 1からS 1 0 8に進む。S 1 0 8ではカウンタの値がリセットされ、S 1 0 9、S 1 1 0を経てS 1 1 1へ進む。S 1 1 1では、どの座標入力装置から所定時間Ta内に座標値が出力されたかを、S 1 0 8で取得した座標入力装置のIDに基づいて検出する。座標入力動作が途切れる直前の座標入力装置のIDは、既にS 1 1 3で記憶されているので、S 1 0 8で取得された座標入力装置のIDと比較することで同一の座標入力装置で出力されたかどうかを判定する。同一の座標入力装置から出力されたと判定したときは (S 1 1 1でYES)、S 1 1 2に進む。S 1 1 2では、アップ信号、ID値が出力されるが、このとき、入力動作が途切れる前の最後の座標値を同時に出力してもかまわない。そして、S 1 1 3を経てS 1 1 4でFlag = 1にセットして、S 1 1 5へすすむ。S 1 1 5では、S 1 0 8で検出した座標値、ダウン信号、ID値等を出力してS 1 0 1に戻る。

【0053】

一方、S 1 1 1で異なる座標入力装置から座標が検出されたときは (S 1 1 1でNO)、S 1 1 3でID値を変更し、S 1 1 4でFlag = 1にセットして、S 1 1 5へ進む。S 1 1 5では、S 1 0 8で検出した座標値、ダウン信号、ID値等を出力してS 1 0 1に戻る。

【0054】

上記のように、本実施形態の座標入力装置は、基本的には、第1の操作面に対するタッチ操作が終了してから所定時間経過後にタッチアップ信号をPC 1 0 1へ出力する。しかし、第1の操作面に対するタッチ操作の終了を検出した後、所定時間以内に第2の操作面に対するタッチ操作の開始を検出したときは、タッチアップ信号をPC 1 0 1へ出力しないようにする。このように第1の操作面に対するタッチ操作と、第2の操作面に対するタッチ操作との間でタッチアップ信号は出力されないため、PC 1 0 1はこれらのタッチ操

作を同ーストロークの操作であると認識することができる。

【 0 0 5 5 】

(動作例)

上記の処理による効果について、図 5 を用いて説明する。図 5 は図 2 (D) のシステム構成と同一であり、第 1 の座標入力装置 1 0 4、第 2 の座標入力装置 1 0 5 のつなぎ目部分を拡大した模式図である。図 5 では、操作者が『あ』という文字を入力しようとしている。図中の文字『あ』に関して、実線は操作者が座標入力面をタッチして操作する軌跡であり、破線はタッチ動作を完了して操作する軌跡を示している。言い換えれば、実線はその背後に設けられた表示手段に表示される筆跡に相当する。また図中の黒丸はいずれかの座標入力装置よりダウン信号が生成されるポイントを示し、同様に図中の白丸は、いずれかの座標入力装置よりアップ信号が生成されるポイントを示す。また図中の二重丸は、いずれかの座標入力装置よりアップ信号が生成され、他方の座標入力装置よりダウン信号が生成されるポイントを示す。

10

【 0 0 5 6 】

図 5 (A) において、ポイント p で座標入力開始されると (図 4 の S 1 0 1 S 1 0 8 S 1 0 9 S 1 1 3 S 1 1 4 S 1 1 5)、ポイント q までそのタッチ座標が検出される (図 4 の S 1 0 1 S 1 0 8 S 1 0 9 S 1 1 0 S 1 1 5)。そして操作者はポイント q にてタッチ操作を一旦終了するが、ここでは直ぐにアップ信号が生成されない (図 4 の S 1 0 1 S 1 0 2 S 1 0 4 S 1 0 5 S 1 0 6 S 1 0 1)。そしてタッチ操作が完了してから所定時間 Ta 経過後にアップ信号が生成され (図 4 の S 1 0 1 S 1 0 2 S 1 0 4 S 1 0 5 S 1 0 6 S 1 0 7)、その後、初期状態にセットされる (S 1 0 3)。操作者がポイント r の位置でタッチを開始すると、同じような処理が繰り返されることになる。このようにみると、従来例の座標入力装置と本実施形態の構成との差異は、アップ信号の生成が遅れている点にあるが、同一の座標入力装置内の操作のみであれば、従来の座標入力装置と同様の操作性が得られることは明らかである。つまりアップ信号が生成されるまで、ダウン状態にあると認識することになるが、操作者はタッチ操作を中断しており、新たな座標値を座標入力装置は検出できないので、操作者の意図に反するような動作は起こらない。

20

【 0 0 5 7 】

図 5 (B) 及び図 5 (C) は第 1 の座標入力装置 1 0 4、第 2 の座標入力装置 1 0 5 をまたがって、同様に『あ』という文字を入力仕様とした例であり、図 5 (B) は従来例を、図 5 (C) は本実施形態に係る構成を適用した例である。

30

【 0 0 5 8 】

まず、図 5 (B) において、上記の説明と同様に、ポイント p から操作者がタッチ操作を開始する。そして目的を達成するために、ポイント q に向けてタッチ位置を移動することになるが、その途中ポイント e において、座標入力装置の ID が変化することになる。従来例においては、第 1 の座標入力装置 1 0 4 の座標入力有効領域の境界を超えると、第 1 の座標入力からの位置検出が行えなくなるので、第 1 の座標入力装置 1 0 4 はアップ信号を生成してしまう。それとほぼ同時に、第 2 の座標入力装置 1 0 5 では、ポイント e の位置検出が可能となり、その位置座標とダウン信号が生成される。つまり、図 5 (A) とは異なり、ポイント p からポイント q へのタッチ位置の移動に伴い、その途中のポイント e にて、アップ信号、及びダウン信号が生成されている。先にも述べた通り、この信号を例えば文字認識システムで処理するとすると、『一本の横棒』として認識することは不可能であり、操作者の意図と異なる認識結果を導出してしまふ。

40

【 0 0 5 9 】

一方、図 5 (C) において、ポイント p で座標入力開始され (図 4 の S 1 0 1 S 1 0 8 S 1 0 9 S 1 1 3 S 1 1 4 S 1 1 5) すると、まずはポイント e までそのタッチ座標が検出される (図 4 の S 1 0 1 S 1 0 8 S 1 0 9 S 1 1 0 S 1 1 5)。そして操作者はポイント e をまたいで、一筆書きでポイント q までのタッチ操作を継続することになるが、ポイント e において第 1 の座標入力装置 1 0 4 からの座標検出が中断する

50

ことになる。しかしながら、本実施形態では直ぐにアップ信号は生成されない(図4のS101 S102 S104 S105 S106 S101をループする)。そして、操作者が一筆書きによって、ポイントqに向けてタッチ操作を継続しているので、第1の座標入力装置104からのタッチ検出が途切れたその直後に、第2の座標入力装置105からの座標検出が行われることになる。すなわち、所定時間Taより短い時間で座標が検出されたために、Flag = 2の状態ではS101 S108 S109 S110を経てS111に進む。座標入力装置が途切れる前の座標値は第1の座標入力装置104から出力され、今出力された座標値は第2の座標入力装置105より出力されたので、S111では、異なるIDから座標値が得られたと判断できる。したがって、S113で第2の座標入力装置105のIDが記憶され、S114でFlag = 1にセットしてS115で検出された座標値と、ダウン信号、ID値が出力されることになる。

10

【0060】

操作者のタッチ操作は第2の座標入力装置のポイントqに到達するまでFlag = 1の状態では、S101 S108 S109 S110 S115 S101のループを繰り返す。そして、ポイントqに到達して、タッチ動作が完了して、所定時間Ta経過後に初めてS107でアップ信号が生成されることになる。

【0061】

以上説明したとおり、2つの座標入力装置をまたいで座標入力動作が行われた場合、従来例(図5(B))では、そのまたいだ部分でアップ信号が生成されるのに対し、本実施形態の構成では生成されていない(図5(C))。よって、本実施形態に係る構成は、操作者の意図する操作を忠実に認識することが可能となる。

20

【0062】

ここで、時間の判定について補足しておく。通常、この種の座標入力装置は一定の周期で座標出力が可能であり、1秒間あたり100ポイント算出可能な座標入力装置は10ms毎に座標値を出力している。この場合、連続的に座標値を出力しているループS101 S108 S109 S110 S115は、10msec以下で実行されており、S101に戻ったときに座標値が検出できなければ、座標入力動作が中断、もしくは完了したと判断できる。したがって、入力が継続しているか否かの判定は、座標入力装置のサンプリングレートの単位(100ポイント/秒であれば10msec毎)で行うことができる。

【0063】

したがって、図5(B)のポイントeにおける第1の座標入力装置104の座標出力停止から、第2の座標入力装置105が座標を検知するまでの時間は、せいぜい座標サンプリングレートの数周期程度である。なぜならば、操作者は一筆書きを行っている状態にあるからである。一方、ポイントQからポイントRに移動する状態は、明らかにより長い時間が必要であり、この点に鑑みS106の所定時間Taは設定される。

30

【0064】

また、ポイントeにおいて仮に第1の座標入力装置104からの最後の出力が行われて、次のサンプリング周期でS101で第2の座標入力装置105からの出力が検出された場合を考える。この場合、入力が途切れたとは判断できない。しかしながら、Flag = 1の状態であり、その結果S108 S109 S110 S115と進んで、継続的に座標値、ダウン信号、IDを検出する。しかしながら、一連の処理でアップ信号を出力するステップは通過していないので、操作上何ら問題は発生しない。なおこの場合、ID値が変更されてるので、S113と同様に、S110とS115の間でID値を記憶するようなステップを設けるのが好ましい。

40

【0065】

また、図2(C)に示すように、二つの座標入力装置が接続されていて、その処理結果をPCに出力する場合には、上記説明した構成は座標入力装置に組み込まれる。一方、図2(D)に示すように、2つの座標入力装置を直接PC101に接続するような場合には、上記の構成はPC101のアプリケーションソフト、あるいはドライバ等のコンピュータプログラムとして組み込むことができる。後者の場合は、接続される複数の座標入力装

50

置は、タッチ操作が完了すると共に、同時にタッチアップ信号を出力する従来技術の座標入力装置であってかまわない。この場合、座標入力動作が行われてその動作が完了すると、座標入力装置からはアップ信号がPC101に送信される。その信号を受け取った本実施形態のアプリケーションソフト、あるいはドライバは、座標入力装置からの信号を無視し、図4のフローチャートに従って独自にアップ信号を生成することになる。このように、PC101側で、第1の操作面についてタッチアップ信号を受信した後、所定時間以内に第2の操作面についてタッチダウン信号を受信したときは、第1、第2の操作面に対する操作を同一ストロークの操作であると判定してもよい。この場合、従来の座標入力装置を用いつつ、PC101にアプリケーションソフトやドライバを組み込むことで、操作面をまたがったタッチ操作を同一ストロークと認識することが可能となる。

10

【0066】

<<実施形態2>>

実施形態1の構成は、一筆書きが可能な図2(D)のようなシステムで有用である。しかしながら図2(A)、(B)のように、二つの座標入力装置の間に筐体が存在する、あるいは両者が離れて設置されてるような状態では、時間による判定だけでアップ信号を制御することは十分でない。つまり、両者の座標入力装置をまたがった一筆書きが困難であり、またがったときにそれなりの時間を要する。つまり図5(D)のように、二つのストロークとして扱うか、一筆書き相当(同一ストローク)として扱うのか、の判定が困難になる。そこで、本実施形態では、隣接する座標入力装置に対する操作の時間的な近さだけでなく、座標入力装置で検出された操作位置の位置関係に基づいて、同一ストロークか否かを判定する。すなわち、所定時間内に検出された、第1の座標入力装置104から出力される座標値に基づき算出される画面上の座標値と、第2の座標入力装置105から出力される座標値に基づき算出される画面上の座標値とが比較される。

20

【0067】

図5(D)におけるディスプレイの座標系を紙面の水平方向をX軸、上下方向をY軸と定義する(図2(A)の座標系と同一)。第1の座標入力装置104の座標入力領域右上のディスプレイ上の座標値は($PX/2, 0$)であり、右下は($PX/2, PY$)である。同様に第2の座標入力装置105の座標入力領域左上のディスプレイ上の座標値は($PX/2, 0$)であり、左下は($PX/2, PY$)である。このように定義するためには、第1の座標入力装置104が左側に、第2の座標入力装置105が右側に配置されているという情報を、装置のセットアップ時に記憶しておけばよい。その情報は、座標入力装置のいずれか、もしくは表示画面を制御しているPC101が管理すればよい。

30

【0068】

本実施形態では、下記条件を満足する場合は、図5(E)のように一筆書きを相当の操作を行ったものとして、アップ信号を生成しない。

- ・条件1：第1の座標入力装置104から最後に検出されたディスプレイ上のX座標値がほぼ $PX/2$ の値である。
- ・条件2：所定時間 Tb 内に検出された次の座標値は、第2の座標入力装置で検出され、ディスプレイ上の座標値がほぼ $PX/2$ の値である
- ・条件3：第1の座標入力装置104で最後に検出されたディスプレイ上のY座標と所定時間 Tb 内に検出された第2の座標入力装置105からのディスプレイ上のY座標とが、略一致している。

40

ここで、条件1、2、3について補足する。第1の座標入力装置104と第2の座標入力装置105が、隣接してはいるものの離れて配置された状態となっている。しかしながら、ディスプレイ上の座標系としては連結された状態となっており、ディスプレイ上の座標系で定義すれば連続的に座標入力となされたと解釈することができる。そこで、ここではこの状態にあることを空間的距離が近いという言葉で定義する。すなわち、第1の操作面に対するタッチ操作の終了の際のタッチ位置と、第2の操作面に対するタッチ操作の開始の際のタッチ位置との間の距離が所定の距離以内の場合に、これらのタッチ操作を同一ストロークと判定することができる。

50

【 0 0 6 9 】

上記の条件が揃った場合には、図 5 (E) のように一筆書きと処理し、揃わなかった場合には、図 5 (D) のように別のストロークとして処理する。なお、ここで設定される所定時間 T_b は実施形態 1 の構成における所定時間 T_a に比べ、十分に長く設定されるのはいうまでもない。

【 0 0 7 0 】

上記のように、本実施形態では、第 1、第 2 の操作面におけるタッチ操作の間の時間だけでなく、タッチアップおよびタッチダウンの位置の間の距離にも基づいて同一ストロークか否かを判定する。このため、操作面が離れているような場合であっても、同一ストロークの判定を正確に行うことができる。

10

【 0 0 7 1 】

< < 実施形態 3 > >

実施形態 3 の構成では、下記条件が揃った場合のみ、一筆書きとして処理される。

- ・条件 1 : 第 1 の座標入力装置 1 0 4 から最後に検出されたディスプレイ上の X 座標値がほぼ $PX/2$ の値である
- ・条件 2 : 所定時間 T_c 内に検出された次の座標値は、第 2 の座標入力装置で検出され、ディスプレイ上の座標値がほぼ $PX/2$ の値である
- ・条件 3 : 第 1 の座標入力装置 1 0 4 で検出された最後の座標値を含むストロークのベクトル方向と、所定時間 T_c 内に検出された検出された第 2 の座標入力装置 1 0 5 からの座標値を含むストロークのベクトル方向が略同一である。

20

【 0 0 7 2 】

図 5 (F) のように、左側ディスプレイと右側ディスプレイの高さ方向がずれている場合、このように構成することで特に有効となる。なお、ベクトルの同一性の判定は、例えば、タッチ操作の軌跡の向きの水平方向を基準とした角度が、所定の値以下であるか否かに基づいて行うことができる。

【 0 0 7 3 】

操作者が左側表示装置 1 0 2 (不図示) の h の位置に表示されてるオブジェクトを、右側表示装置 1 0 3 の j の位置に移動させようとする場合を想定する。たとえディスプレイの高さがずれてたとしても、位置 h から位置 j に向けてまっすぐ操作するのが普通であり、直感的でもある。しかしながら、高さ方向がずれているために、実施形態 2 における条件 3 が成立していない。しかしながら、両者の座標入力装置で検出されたストロークのベクトル方向は略同一であり、本実施形態 3 における条件 3 を適用することで、両者は同一のストロークと判定できる。したがって、操作者が座標入力装置をまたがった操作で、第 1 の表示装置に表示されているオブジェクトを、所望の第 2 の表示装置の位置に移動することが簡単に行える。

30

【 0 0 7 4 】

また、条件 3 において、第 1 の座標入力装置 1 0 4 で検出された最後の座標値を含むストロークデータの内、最後の座標値を含む数周期分だけの位置検出データでベクトル方向を算出してもよい。

【 0 0 7 5 】

上記のように、本実施形態では、第 1、第 2 の操作面におけるタッチ操作間の時間だけでなく、タッチ操作の終了および開始の際のタッチ操作の向きが略一致しているかにも基づいて、同一ストロークか否かを判定する。このため、操作面が離れているような場合であっても、同一ストロークの判定をより正確に行うことができる。

40

【 0 0 7 6 】

以上に説明した各構成によれば、タッチアップ、タッチダウンの時間的間隔、タッチ位置の空間的距離、タッチ操作の向き等に基づいてタッチアップ信号の有効性を判定することで、ディスプレイをまたがった連続的な動作を可能とする。よって、マルチタッチモニター仕様であっても、快適な操作性を実現することができる。

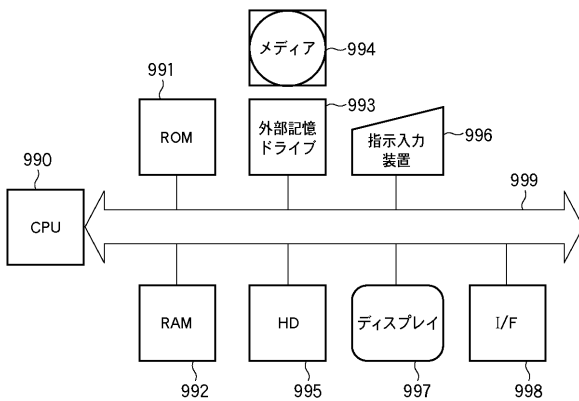
【 0 0 7 7 】

50

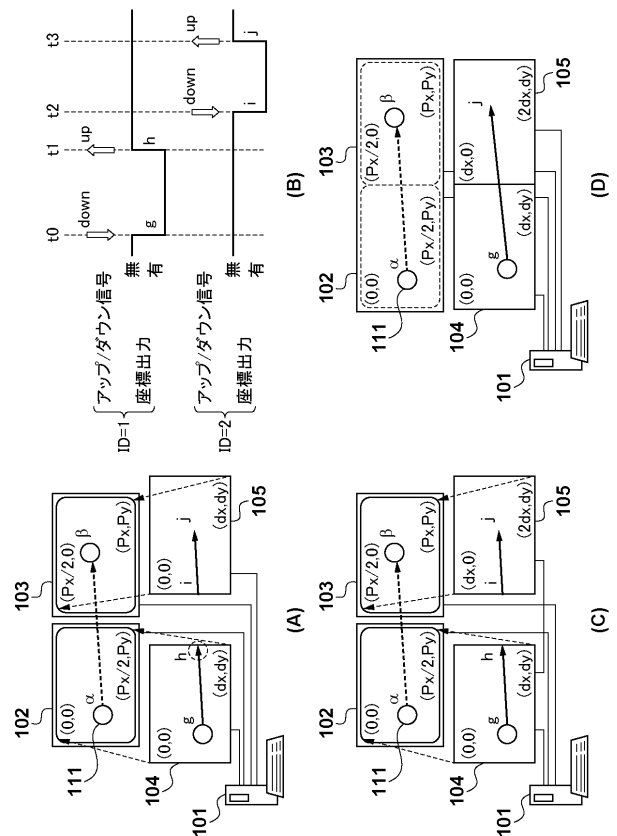
<<その他の実施形態>>

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

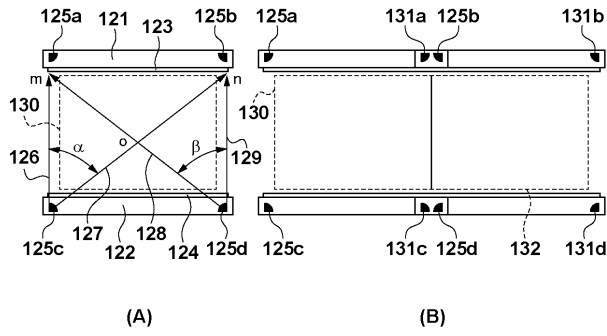
【図1】



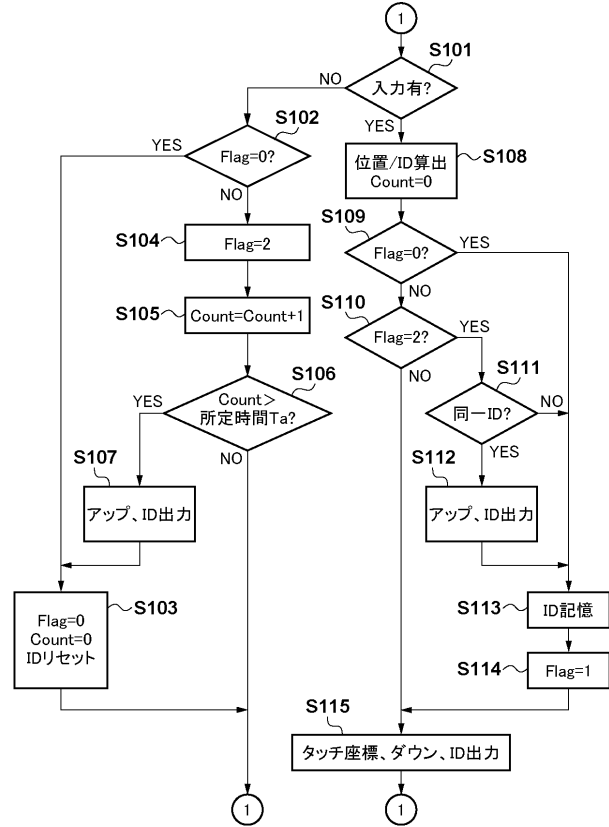
【図2】



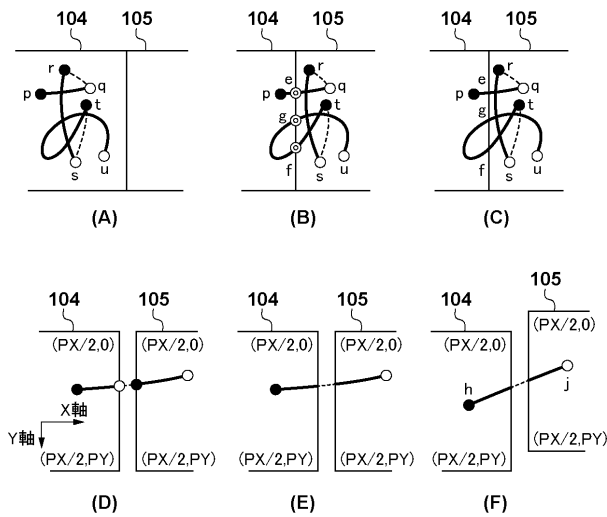
【図 3】



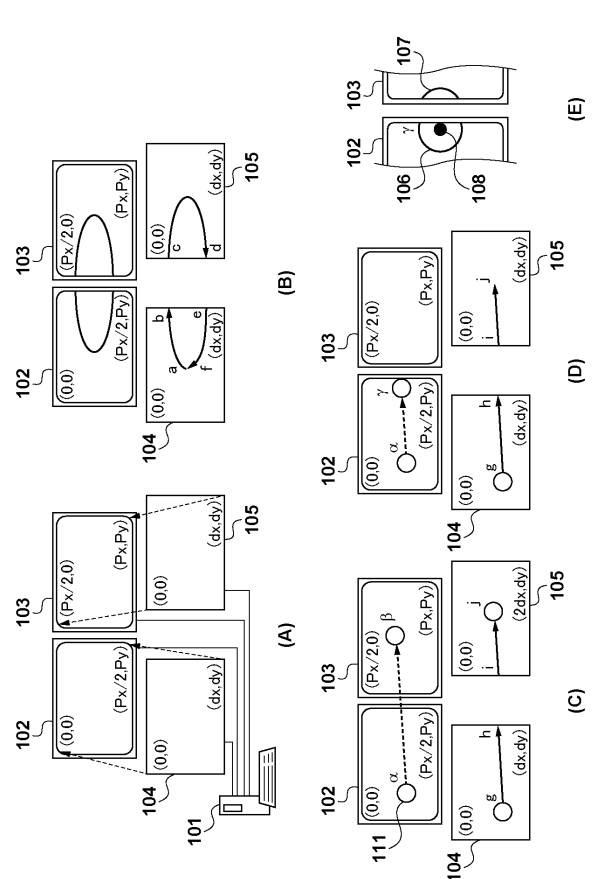
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 克行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 5B068 AA05 AA22 BB18 BC04 BD17 BE06 BE11 CC03

5E555 AA18 BA02 BB02 BE11 CA13 CB10 CB53 CB56 DA06 DB01

DC62 DC76 DC84 EA08 EA22 FA14