

(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2004-234661
(P2004-234661A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷
G06F 3/033

F I
G06F 3/033 360E

テーマコード (参考)
5B087

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 (31) 優先権主張番号 (32) 優先日 (33) 優先権主張国	特願2004-19544 (P2004-19544) 平成16年1月28日 (2004.1.28) 10/356, 273 平成15年1月31日 (2003.1.31) 米国 (US)	(71) 出願人 596170170 ゼロックス コーポレイション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン フォード、ロング・リッジ・ロード 80 0 (74) 代理人 100075258 弁理士 吉田 研二 (74) 代理人 100096976 弁理士 石田 純 (72) 発明者 トーマス エイ メイヤーズ アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス ター グレゴリー パーク 212
最終頁に続く		

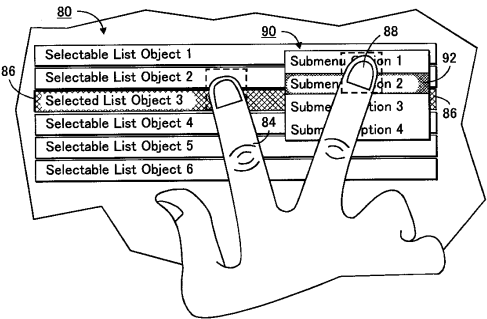
(54) 【発明の名称】 二次接触型メニューナビゲーション方法

(57) 【要約】

【課題】 接触感知型ユーザインタフェースにおける誤選択を減らす。

【解決手段】 接触感知型ユーザインタフェースの表示スクリーン上に複数の可選択オプションを表示させる。第1及び第2プロープ84、88、例えば2本の指の表示スクリーンへの接触及びその位置を検出する。それぞれのプロープに関しリストオブジェクトのメニューを表示する。ユーザは、第1プロープにより一次メニュー80から、第2プロープにより二次メニュー90からリストオブジェクト86、92を選択する。二次メニューは選択されている一次メニューに対して文脈上関連づけられている。これによりマウス右クリック同様の機能が実現される。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

接触感知型ユーザインタフェースシステムにおいて、
一次及び二次可選択オプションを表す複数の一次及び二次画像を表示するための表示スクリーンと、

第 1 プローブ及び第 2 プローブが表示スクリーンに同時に接触していることを検知するための接触感知手段と、

接触感知手段に応答して動作する制御ロジックと、
を含み、

上記制御ロジックが、

第 1 プローブ接触位置を決定し、

一次可選択オプションを表す各々の一次画像について、第 1 プローブが接触したことをもって、その一次オプションが選択されたとする所定寸法の一次プローブ接触エリアを画定し、

二次可選択オプションを表す複数の二次画像を含む二次メニューを表示し、

二次可選択オプションを表す各々の二次画像について、第 2 プローブが接触したことをもって、その二次オプションが選択されたとする所定寸法の二次プローブ接触エリアを画定する、

システム。

【請求項 2】

電子写真環境において動作する接触感知型ユーザインタフェースシステムにおいて、
一次及び二次可選択オプションを表す複数の一次及び二次画像を表示するための表示スクリーンと、

上記表示スクリーンに関連づけられて近接して配置され、当該表示スクリーン上に検知セルのアレイを画定する複数の光源 - 光検知器対であって、上記画定された 1 個又はそれ以上の個数の検知セルに対する第 1 プローブ及び第 2 プローブの同時接触を検知すべく配置され、当該第 1 プローブ及び第 2 プローブの接触及びその位置をそれぞれ示す第 1 検知信号及び第 2 検知信号を提供する光源 - 光検知器対と、

制御ロジックと、

を含み、

上記制御ロジックが、

1 個又はそれ以上の個数のセルと一次可選択オプションとの対応関係を提供し、

一次可選択オプションを表す各々の一次画像について、第 1 プローブが上記一次画像に接触したことにより、対応する第 1 オプションが選択されるセルの一次グループを画定し、

二次可選択オプションを表す複数の二次画像を含む二次メニューを表示し、

二次可選択オプションの各二次画像について、第 2 プローブが接触したことにより、対応する第 2 オプションが選択されるセルの二次グループを画定する、

システム。

【請求項 3】

二次接触型ナビゲーション方法であって、

一次及び二次可選択オプションを表す複数の一次及び二次画像を表示スクリーン上に表示し、

一次プローブ及び二次プローブの表示スクリーンへの接触を検知し、

第 1 プローブ接触位置を決定し、

一次可選択オプションを表す各一次画像について、第 1 プローブが接触したことをもって、その一次オプションが選択されたとする所定寸法の第 1 プローブ接触エリアを画定し、

第 1 プローブの接触により第 1 オプションを選択し、

第 1 プローブと同時に第 2 プローブが接触しているとき、二次可選択オプションを表す

10

20

30

40

50

複数の二次画像を含む二次メニューを表示し、

二次可選択オプションを表す各二次画像について、第2プローブが接触したことをもって、その二次オプションが選択されたとする所定寸法の第2プローブ接触エリアを画定する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接触感知型ユーザインタフェースシステムの改良に関する。

10

【背景技術】

【0002】

接触感知型スクリーンユーザインタフェースは、複写パラメータを選択するために、画像再生(REPROGRAPHIC)システム上に装備される。この種のシステムは、ジョブを開始する前に選択されねばならないコピー特性セットや、実行中ジョブの状態を、ユーザが目で見えて決定できるようにしている。現在市場から入手できる接触感知型スクリーンユーザインタフェースシステムは、一連のプログラミングメニューを採用しており、ディスプレイスクリーン上の所望の特性アイコンに触れることによりコピー特性を選択できる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0003】

接触感知型スクリーン上に表示されている「特性」を選択するためのポインティングデバイスとして、最も広く用いられているのは指である。従って、指の標準的な寸法と指の置き位置の誤りとを考慮し、そのメニュー中の各可選択アイテムについて比較的広いタッチゾーンを使用する特性選択メニューを、構築しなければならない。典型的には、この種のエリアは最低でも1/2~3/4インチ(1インチ=約2.5CM)程の寸法を有しており、これを指基準解像度(FINGER RESOLUTION)と呼んでいる。表示領域についてもそれなりの制約があることから、特定の表示フレーム上に示す可能な選択肢としては、同時に限られた個数のアイテムしか表示できない。選択できるアイテムの個数は多い方が好ましいが、感知ゾーンを減らして指基準解像度未満にすると、小さいエリア上に大きな指を置くこととなり指の不随意運動及び手の置き位置の不正確さと相俟って指の置き位置が相対的に不正確となることから、選択が難しくなる。また、選択エリアの辺縁部付近を中心としたプローブを設けてもよいが、指の不注意或いは無意識なセクション間移動により、トグルング(TOGGLING)が生じることもある。もちろん、選択エリアを小さくすると、プローブと当該プローブが置かれる辺縁部が近づきあう。以上のことから、特性の誤選択、特に、比較的小さく不注意的で或いはまた無意識的な指又はプローブの移動による誤選択を排除することが、望まれているといえよう。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明に係る方法及びシステムは、接触感知型ユーザインタフェースシステム用の方法及びシステムであり、複数の一次及び二次可選択オプションを表す複数の一次及び二次画像を表示すべく、表示スクリーンを有している。また、接触感知手段を設けて、第1及び第2プローブの表示スクリーンへの接触有無を検出し、制御ロジックを設けて、接触感知手段からの出力に応じて第1プローブ接触位置を決める。制御ロジックは、一次可選択オプションを表す一次画像それぞれについて、所定寸法の第1プローブ接触エリア即ち第1プローブが接触して一次オプションを選択するエリアを決め、二次可選択オプションを表す複数の二次画像を含む二次メニューを表示し、そして、二次可選択オプションを表す二次画像それぞれについて、所定寸法の第2接触エリア即ち第2プローブが接触して二次オプションを選択するエリアを決める。

40

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 0 5 】

以下、図面に基づき説明を行う。各図は本発明の実施形態を示すことを目的とした図であり、本発明を当該実施形態に限定することを目的としたものではない。図 1 に示した例におけるレーザ型印刷システム 10 は、本発明に係る教示に従い印刷ジョブを処理する。印刷システム 10 は、スキャナ部 12、制御部 14 及びプリンタ部 16 を備えている。ここでは特定の印刷システムを示して説明を行うが、本発明は他種の印刷システム例えばインクジェットやイオノグラフィック等でも使用できる。

【 0 0 0 6 】

印刷システム 10 は、更に、オペレータコントローラ / C R T ディスプレー体型のユーザインタフェース (U I) 18 を備えており、これはインタラクティブな接触感知型スクリーン 20、キーボード 22 及びマウス 24 から構成されている。U I 18 は、印刷システム 10 のユーザが印刷ジョブその他の指令をシステムに対しプログラムし、またシステムからシステム動作情報、指令、プログラミング情報、診断情報等を得ることを、可能にしている。タッチスクリーン 20 上に表示されているアイテム例えばファイルやアイコンは、指でスクリーン 20 上の表示アイテムに触れるか、マウス 24 のカーソル (図示せず) にて選択すべきアイテムをポイントしマウスのボタンを押すことにより、アクティブになる。一般に、動作及び制御情報はシステムメモリ内に格納されており、システムコントローラ 14 が必要に応じてそれらにアクセスする。システムコントローラ 14 は、ユーザプログラミングによる所望の特性と、従来同様のスイッチ及びセンサにより決定されるシステムの状態とに基づき、システムの動作を調整する。マシン内の特性は、このようにして、またサーボモータやソレノイド等の個別電気及び電機装置の動作を通じて、調整される。

【 0 0 0 7 】

図 2 に示すように、スキャナ部 12 は、上に走査されて読み取られる書面が載せられる透明プラテン 26 を有している。1 個又はそれ以上の個数のリニアアレイ 28 例えば C C D アレイは、プラテン 26 の下で支持され、往復走査運動を行う。レンズ及びミラーシステム 30 は協働して、プラテン 26 の線状セグメント及びスキャン対象書面上にアレイ 28 にを合焦する。アレイ 28 は、走査により得られた画像を示すアナログ画像信号を、プロセッサ 32 による処理適当な処理の後、制御部 14 に出力する。

【 0 0 0 8 】

プロセッサ 32 は、アレイ 28 が出力したアナログ画像信号をディジタル画像信号すなわち画素値に変換し、その画像信号を要求通りに処理する。それによって、プロセッサ 32 は、プログラムされたジョブを実行する上で必要な形態にて画像データをシステム 10 が格納及び取扱できるようにしている。プロセッサ 32 は、また、画像信号を強調及び変換などの処理をする。例えば、フィルタリング、しきい値判別、スクリーニング、クロッピング (縁取りカット)、縮小 / 拡大である。ジョブプログラムにおける各種の変形及び調整の後に、ドキュメントは再走査される。

【 0 0 0 9 】

制御部 14 は、画像入力コントローラ 34、ユーザインタフェース (U I) 36、システムコントローラ 38、メモリ 40、画像操作部 42 及び画像出力コントローラ 44 を備えている。メモリ 40 はランダムアクセスメモリ (R A M) と磁気ディスクとの組合せであり、磁気ディスクはオペレーティングシステムソフトウェアや走査した画像のファイル等のように大きな情報ファイルを格納するのに用いられる。

【 0 0 1 0 】

走査された画像のデータはスキャナ部 12 のプロセッサ 32 から制御部 14 へと入力される。このデータは、画像入力コントローラ 34 の圧縮プロセッサ 46 により圧縮される。圧縮された画像データは、いくつかの関連した画像記述子と共に、画像ファイル内に置かれる。画像記述子は、画像固有の情報、例えば書面の高さ及び幅の画素数、用いられた圧縮方法、圧縮された画像データへのポインタ、イメージスライスポインタへのポインタ等を提供する。複数の画像ファイルは、それぞれ異なる印刷ジョブを表すものであること

から、一時的にメモリ 40 に格納され、使用中はこのメモリ上に保持される。

【0011】

画像データは、印刷の準備が整ったときに解凍され、画像出力コントローラ 44 に出力される。これに続き、データはプリンタ部 16 に出力される。印刷のためプリンタ部 16 に送られたデータは、通常はメモリ 40 上から排除され、それによって新しい画像データの置き場所が確保される。プリンタ部 16 はレーザ型プリンタであり、ラスト出力部 (ROS) 48、印刷モジュール部 50、給紙部 52 及びフィニッシャ 54 に区分される。

【0012】

図 1 に加え図 3 を参照するに、接触感知型スクリーン 20 は接触センサ 56 を有している。方形グリッド 58 は水平光ビーム 60 と垂直光ビーム 62 の交差により成り立っている。可視光或いは赤外光領域の光が、光源 64 から発せられ、光源とは逆側に置かれた光検知器 66 に向かって進む。即ち、個々別々の光源・光検知器対が構成される。対をなす光源・光検知器間を走る光は、表示スクリーンの至近におけるユーザの指或いはその他のプローブの存在を検出するために、使用される。プローブは、1 個又はそれ以上の個数の光検知器が通常はその上に入射するはずの光ビームを検知できないことを以て、検出される。入射光ビームがないと、光検知器の出力信号が変化し、そのことによってプローブの存在が示される。ユーザインタフェース 36 の電子回路群は光検知器信号を処理し、プローブを検知した旨の指示信号を当該プローブの座標位置中心値と共に提供する。これらは共にシステムコントローラ 38 に出力される。なお、この形態のインタフェースを、容量性グリッド及び圧力感知パッドから、或いはその他公知の技術によって、構成してもよい。

【0013】

また、図 3 に示すように、画像表示グリッド 68 が均一な方形セル 70 により構成されている。表示グリッド 68 は、表示スクリーン 20 を表示セルに分割するのに用いられている。表示グリッド 68 の中心は、水平光ビーム 60 及び垂直光ビーム 62 の交点それぞれに対応している。このような形態での表示スクリーン分割は、ユーザインタフェース 36 により検知されるセル乃至接触領域の最小単位、即ち相隣接する光検知器間の間隔に当たる寸法を有する領域を規定する。もちろん、この接触領域より小さいプローブでも検出できるが、大抵のプローブはより大きいであろう。

【0014】

印刷システム 10 におけるジョブ及びその他の処理は、表示スクリーン 20 上に表されているメニューによってプログラムされる。図 4 に、可選択リストオブジェクト 82 を有するメニュー 80 の例を示す。可選択リストオブジェクト 82 は、マウス 24 によって、或いはタッチスクリーン技術によって選択される。図 4 に示す各可選択リストオブジェクト 82 は、印刷システム 10 におけるプログラム可能な特性又は機能を表している。図示の如く、ユーザは、自分の人差し指 84 を「SELECTABLE LIST OBJECT 3」上に持って行き、符号 86 によって表されているリストオブジェクトを選ぼうとしているが、まだスクリーンには触れておらずどの可選択リストオブジェクトも選ばれていない。なお、以下の説明ではユーザの指をプローブ或いはポインタとして用いることとするが、ペンその他、好ましいものであれば何れを用いてもかまわない。

【0015】

次に、図 5 に示すように、ユーザは、自分の人差し指 84 により、符号 86 で表されている「SELECTABLE LIST OBJECT 3」を選択し (以下「SELECTED LIST OBJECT 3」と称する)、システムは、表示スクリーン 20 上の選択されたリストオブジェクトを減光乃至暗転させて、現在どのリストオブジェクトが選択されているかを表示する。これをどのようにして行うかについて、次により詳細に説明する。

【0016】

選択された「SELECTED LIST OBJECT 3」は、図 3 に示す 1 個又はそれ以上の個数の表示セル 70 により囲まれている。従って、このリストオブジェクトは、そのリストオブジェクトの境界線によって画定されるエリアをカバーする所定のセル又はセル群により定めら

10

20

30

40

50

れる。同様に、スクリーン上の各リストオブジェクト並びにメニューそれ自体は、各境界線内の所定のセルにより識別される。しかしながら、ユーザの人差し指は複数のセルを指し示すこととなる。そこで、システム 10 は、どのリストオブジェクトが選択されたのかを、検出したセル群の中心がどの所定エリアにあるのかによって決める。システム 10 は、選択されたものとシステム 10 自身が決めたオブジェクトに関し、ユーザにポジティブフィードバックすべく明るく表示する。ユーザは、このポジティブフィードバックによって、自分が正しいリストオブジェクトを選択していることを確認し、或いは自分の人差し指その他のポイントを必要に応じて動かす。

【0017】

選択されたリストオブジェクトに関連する機能をユーザが呼び出すに当たっては、まず図 5 に示すようにオブジェクトを選択し、更にユーザ自身の指その他のポインティングデバイスを離す、という操作を伴う方法を採用するのが望ましい。これらの操作によって、ユーザは、当該選択したリストオブジェクトが印刷システム 10 により実行されるべき機能を表していることを、システムに対し通知できる。他方、ユーザの考えが変わったとき、例えば表示されているどのリストオブジェクトも選択せずそれに代えてスクリーン上のメニューをクリアする意向に変わった場合は、スクリーンに触れたままユーザが自分の人差し指 84 その他のポインティングデバイスをメニューエリア 80 外にスライドさせスクリーンから離す、という操作を伴う方法を採用するのが望ましい。これにより、印刷システム 10 は、何のアクションも実行すべきでないこと及びスクリーン上のメニューをクリアすべきことを、知ることができる。

【0018】

選択された特性又は処理の呼び出しを可能にする実際の制御信号は、プローブがスクリーンから離れたことを検知した上で供給される。これにより、最後に触れていたアイテムが実行に移されることとなる。特性又はリストオブジェクトの選択内容は、通常は、当該選択された特性を明るく表示することによってユーザに通知されるが、接触ゾーンにおけるプローブの存在に関する同時フィードバックアクリッジを、他の手段例えば接触ゾーン内に配置した可視インジケータ（十字線、矢印、カーソル状の画像等。但しこれらに限られない）により行ってもよい。また、オプションとして可聴インジケータ（単一トーン、複合トーン、楽曲、楽曲の連続、ブザー音、ベル音、クリック音等。但しこれらに限られない）を設けてもよい。

【0019】

上述した方法でのメニュー使用によるタッチスクリーン上でのリストオブジェクト選択は、本願技術分野において周知である。上述した方法には、しかしながら、マウスにより提供される機能と比較した場合における機能的限界、という問題がある。例えば、マウスであれば、現在選択されているリストオブジェクトからマウスの右クリックにより二次文脈メニューを選択することができる。これから述べる本発明の特徴の一つは、マウスの右クリックと機能的に類似しているものであり、一次選択メニューに文脈的に関連している二次メニューを提供可能なシステムを、得ることである。この目的のため、ユーザインタフェース 36 は、タッチスクリーン 20 上の第 2 の選択エリアを検出できるように、設計されている。以下、第 2 接触感知の利用方法に関し説明する。

【0020】

図 6 においては、ユーザは、人差し指 84 を接触状態のまま保ちつつ、「SELECTED LIST OBJECT 3」に文脈的に関連したメニューを見るべく、中指 88 を置く。但し、図示の例では、中指はまだスクリーンに接触していない。図 7 に示すように、人差し指 84 が接触を保っている状態でユーザがタッチスクリーン 20 に中指 88 で触れると、それに続いて二次文脈メニュー 90 がシステムにより表示され、選択済みのリストオブジェクト 86 に関連した二次リストオブジェクトが示される。二次メニュー 90 は一次メニュー 80 と同様の形式で動作するため、ユーザは二次プローブ乃至中指 88 をメニュー 90 上の所望のオプションまでスライドさせる。図示の例では、現在、ユーザは符号 92 によって表される「SUBMENU OPTION 2」を選択している。この時点で、ユーザが「SUBMENU OPTION 2」に

10

20

30

40

50

より定義される機能と呼び出したいときは、ユーザはシステムにより「SUBMENU OPTION 2」が選択表示されている状態で中指 88 を離す。また、ユーザが二次メニュー 90 をスクリーンからクリアしたいと決めたときは、ユーザは単に、中指 88 をメニュー 90 のエリアから外にはずし、中指 88 を離せばよい。この時点で、システムに対し、二次メニュー 90 をクリアすべきであることが伝わる。なお、人差し指 84 が引き続きメニュー乃至タッチスクリーンに触れ続けている限り、一次メニュー 80 はスクリーン 20 上に表示され続ける。

【0021】

図 7 に示したように二次メニュー「SUBMENU OPTION 2」を選択している状態で、図 8 に示すように、一次メニュー 80 及び二次メニュー 90 を開き人差し指 84 及び中指 88 を触れさせたまま、二次ポインタたる中指 88 を符号 94 で示される二次メニュー「SUBMENU OPTION 3」までスライドさせると、「SUBMENU OPTION 3」が選択された状態に変わる。なお、図 8 に示した例では、ユーザは右手 96 を一次メニュー 80 及び二次メニュー 90 の選択手段として用いているが、本発明の概念は右手例に限定されるものではない。

10

【0022】

図 9 においては、ユーザは、図 8 に示したものと同様の機能を、左手 98 を用いて実現している。左手の人差し指 100 は一次ポインタとして用いられ、同じく左手の中指 102 は二次ポインタとして用いられている。図示の例では、符号 92 で表されている二次メニュー「SUBMENU OPTION 3」が選択されている。図 10 に示した他の例でもユーザは一次メニュー 80 及び二次メニュー 90 の選択を行っているが、ここでは右手 96 の人差し指 84 を一次ポインタとして、左手 98 の人差し指 100 を二次ポインタとして用い、二次メニュー「SUBMENU OPTION 3」を選択している。実際、本発明を実施するに当たって、ユーザは片手のみを用いてもよいし両手を用いてもよい。更に、一次選択及び二次選択に際し、タッチスクリーン 20 に適した他のどのような物体をポインタとして用いてもかまわない。

20

【0023】

図 11 は、本発明に係るシステムコントローラにより実行される制御ステップを示すフローチャート 110 である。まず、ステップ 112 においては、システムコントローラは一次プローブが接触したか否かを判別する。図 4 の状態ではこのステップが繰り返し実行される。一次プローブの接触が感知されると、図 5 に例示したように、ステップ 114 にて、一次プローブが接触したセルの座標が読み込まれる。一旦一次プローブが接触したセルの座標が読み込まれたならば、ステップ 116 にて、当該セルの座標に対応する所定のオブジェクトが決定される。このようにして選択されたオブジェクトは、好ましくは、図 5 中に符号 86 で示した「SELECTED LIST OBJECT 3」のように明るく表示される。システムコントローラは、続いてステップ 118 を実行し、二次プローブの接触を感知しているか否かを判別する。もし、二次プローブの接触を感知していないのであれば、システムコントローラは、ステップ 120 において一次プローブの接触が離れたか否かを判別する。ここで一次プローブの接触が離れていないと判別したのであれば、本質的には現在の状態を保つ。即ち、ユーザが一次プローブの接触位置を変えることができるよう、ステップ 114 に戻って一次プローブが接触しているセルの座標の再読込や対応する一次リストオブジェクトの選択を行う。

30

40

【0024】

ステップ 120 にて、二次プローブによる接触よりも先に或いは当該接触がないまま一次プローブによる接触が解放された、とシステムコントローラが判別した場合、システムコントローラはステップ 122 を実行し、一次プローブによる接触が一次メニュー 80 を規定する境界線内で解放されたか否かを判別する。もし一次ポインタが一次メニュー 80 を規定する境界線内で解放されたのであれば、選択された一次リストオブジェクトに関連づけられている機能がステップ 124 にて実行される。一次リストオブジェクトが実行されたか何も機能が実行されなかったかの別によらず、引き続きステップ 126 が呼び出され、スクリーン上からのメニューのクリア及び通常動作への復帰が実行される。

50

【 0 0 2 5 】

ステップ 1 1 8 にて二次プローブの接触がシステムコントローラにより感知された場合、システムは、ステップ 1 2 8 にて、二次プローブの接触位置座表を読み込み、二次プローブが接触した位置に対応するエリア内にフォーカス形式(MODAL FOCUS)の二次メニューを表示する。ステップ 1 2 7 にて表示される二次メニューは、フォーカス形式に限らず、スクリーン 2 0 の全体を覆うよう表示してもよい。これにより、より多くの特性をより細かな精度にて二次メニュー 9 0 内で実現できる。ステップ 1 3 0 及びステップ 1 3 2 においては、二次プローブが接触したセルの座標が決定されその座標に基づき所定の二次リストオブジェクトが決定される。なお、二次メニュー 9 0 内にリスト化されているオプション群は予め特定のセル座標に対応づけられている。

10

【 0 0 2 6 】

ステップ 1 3 4 においては、二次プローブの接触がまだ解放されていないかが、判別される。まだ解放されていない場合は、コントローラはステップ 1 3 0 へと進み、二次ポイントが移動していないかどうかを調べる。ステップ 1 3 4 にて二次プローブの接触が解放されたかと判別された場合、コントローラは、ステップ 1 3 6 にて、二次プローブが解放されたのが二次メニュー 9 0 の境界線内か否かを判別する。もし、境界線内でないのであれば、ステップ 1 3 8 において、二次メニューを表示スクリーン 2 0 上からクリアしステップ 1 2 0 へと進んで一次プローブの解放判別を実行する。もし、ステップ 1 3 6 にて、二次プローブの接触が二次メニュー 9 0 内で解放されたかと判別したのであれば、選択された二次リストオブジェクトに関連づけられている機能がステップ 1 4 0 にて実行される。続くステップ 1 2 6 においては、一次及び二次メニューがスクリーンからクリアされ、システムは通常動作に戻る。

20

【 0 0 2 7 】

上述した図 1 1 の方法によれば、一次及び二次メニューのオブジェクトを提供及び選択する手段が提供される。しかしながら、本発明の概念は一段階の二次メニューに限定されるものではなく、二点感知のタッチセンサに限定されるものでもない。例えば、図 1 0 に示すようにユーザが左手人差し指 1 0 0 を接触させた状態から、一次ポイントたる人差し指 8 4 を離したとする。このとき、左手人差し指 1 0 0 が新たに一次ポイントの役割を果たした二次メニュー 9 0 が新たに一次メニューの役割を果たすものと仮定する。ユーザは更に右手人差し指 8 4 にて所望の位置に触れる。システムは、この接触を以て二次ポイントの接触であると解釈し、新たな一次メニューたるメニュー 9 0 に従属する二次メニューを表示させる。このプロセスを繰り返せば、不定の深さの二次メニューを実現できる。どのようにして不定深さまで続けるのかに関し、図 1 2 にフローチャート 1 5 0 を示す。

30

【 0 0 2 8 】

図 1 2 に示す方法においては、ラストイン・ファーストアウト即ち L I F O スタックが、表示スクリーン 2 0 上のメニューを保持するために使用される。まず、ステップ 1 5 2 においては、システムコントローラは、新たなプローブが接触したか否かを判別する。もし接触を感知できなければ、システムは、ステップ 1 5 4 において、上述の L I F O メニュースタックが空か否かを判別する。もし L I F O スタックが空ならば、表示スクリーン 2 0 上のメニューが何も選択されていることを意味しているので、処理はステップ 1 5 2 に戻る。他方、システムがステップ 1 5 2 にて新たなプローブの接触を感知したならば、引き続くステップ 1 5 6 において、L I F O スタックが空か否かが判別される。これは、ステップ 1 5 8 にてトップレベルの一次メニューを表示すべきか、それともステップ 1 6 0 にてフォーカス形式の二次タイプメニューを表示すべきかを、決定するためである。トップレベルの一次メニューを表示した場合も二次タイプメニューを表示した場合も、処理はステップ 1 6 2 に進み、表示されたメニューが L I F O メニュースタックに追加される。ステップ 1 5 4 にて L I F O メニュースタックが空でないと判定されステップ 1 5 2 にて新たな接触も感知されなかった場合と同様、処理は更にステップ 1 6 4 に進む。ステップ 1 6 4 においては、システムは、L I F O メニュースタック中の最終入力メニューに対応した接触に関して、その接触(以下「最新タッチ」)のあったセルの座標を判別する。

40

50

なお、LIFOメニュースタック中の最終入力メニューの次に新しい接触のことを、以下の説明では「前回タッチ」と呼ぶこととする。

【0029】

ステップ166においては、システムコントローラは、最新タッチが解放されたかを判別する。もし解放されていなければ、システムコントローラはステップ168にて前回タッチが解放されたか否かを判別する。今回タッチも前回タッチも解放されていなければ、処理はステップ164へと戻り、現在タッチのセル座標を読み込んでユーザが一次接触ポインタを動かしたかどうかを調べる。もしステップ166にて現在タッチが解放されていないと判別されたがステップ168にて前回タッチが解放されたと判別されたならば、これは、これまで二次メニューを表していた現在タッチがこれからは一次接触の役割を果たすこととなり前回タッチのメニューをスクリーンから消す或いは単純に無視すべき状況である。そこで、次の接触即ち新たな二次メニュー状態を感知すべくシステムはステップ142に戻る。

10

【0030】

システムは、ステップ166にて二次メニューに係る最新タッチが解放されたと判別したとき、ステップ170にて、決められているメニューエリア外で解放されたか否かを判別する。メニューエリア外で解放された場合、オペレータが特に何れのリストオブジェクトに係る機能も実行することなく現在の二次メニューをクリアしたいと望んでいることが、示されているといえる。そこで、システムは、ステップ172に進む。ステップ172に関しては、システムは次の二つの方法のうちいずれかの方法により構成できる。まず、システムは、最新の二次メニューのみがクリアされ、残りのより高いレベルのメニューはすべてLIFOスタックに残されるよう構成できる。この構成においては、オペレータは、メニューを逆向きにステップバックすることができる。しかしながら、システムを次のように構成するのも好ましい。即ち、もしオペレータが二次メニューから離れたらすべての二次メニューがクリアされシステムが一次メニューに戻る、というものである。このやり方においては、ステップ172にてLIFOスタックが最初に入力したメニューを残してすべてクリアされ当該最初に入力したメニューが一次メニューとなるよう、システムが構成される。これらいずれかの構成による処理が実行されると、1個のメニュー又はすべてのメニューがステップ172にてLIFOスタックからクリアされた後、前回メニュー又は元々の一次メニューが最新メニューとなる。もしステップ172でクリアされた最新メニューがLIFOスタックへの最初の入力メニューであったならば、オペレータが一次メニュー上で何もしないことを望んでおり、LIFOスタックが空になると判断できる。そこで、続くステップ174においては、LIFOスタックの状態が調べられ、もし空でなければ処理はステップ152に戻り新たな接触が検知される。もしLIFOスタックが空ならば、新たな接触を調べるステップ152の実行に先立ち、ステップ176にて、ユーザが前回メニュー（前回の二次メニュー）又は一次メニューへの再接触を可能にする。

20

30

【0031】

ステップ170にてユーザが最新二次メニュー内で接触を解放したと判別された場合は、ステップ178において、接触のあった座標から、選択されたリストオブジェクトが決定される。ステップ180においては、すべてのメニューがスクリーンからクリアされ、LIFOスタックへのこれまでのすべての入力がクリアされる。ステップ182においては、決定したリストオブジェクトに関連づけられている昨日又は処理が実行される。なお、上述した方法は、ユーザに対し、不特定の深さまで二次メニューを掘り下げることが可能にしている。システムの構成にもよるが、ユーザは、二次メニューのどの深さからでも、一次メニュー又は一つ前の二次メニューに戻ることができる。即ち、ユーザは、選択したもののから逆向きに、メニューをステップバックすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明を実装した電子写真システムの例を示す斜視図である。

【図2】図1に示した電子写真システムの大まかな構成要素を示すブロック図である。

50

【図 3】図 2 のユーザインタフェースにおけるタッチスクリーンセンシンググリッド及び画像表示セルを示す図である。

【図 4】リストオブジェクト選択前における一次メニュー例を示す図である。

【図 5】第 1 プローブの接触によるリストオブジェクト選択後における一次メニュー例を示す図である。

【図 6】第 1 プローブの接触によるリストオブジェクト選択後第 2 プローブ接触前における一次メニュー例を示す図である。

【図 7】第 1 及び第 2 プローブの接触後における一次及び二次メニュー例を示す図である。

【図 8】他の二次リストオブジェクトを選択した後における図 7 のメニュー例を示す図である。 10

【図 9】図 8 に示したものと機能的に同様な配置を示す図である。

【図 10】図 8 に示したものと機能的に同様な他の配置を示す図である。

【図 11】本発明の好ましい二次接触方法を示すフローチャートである。

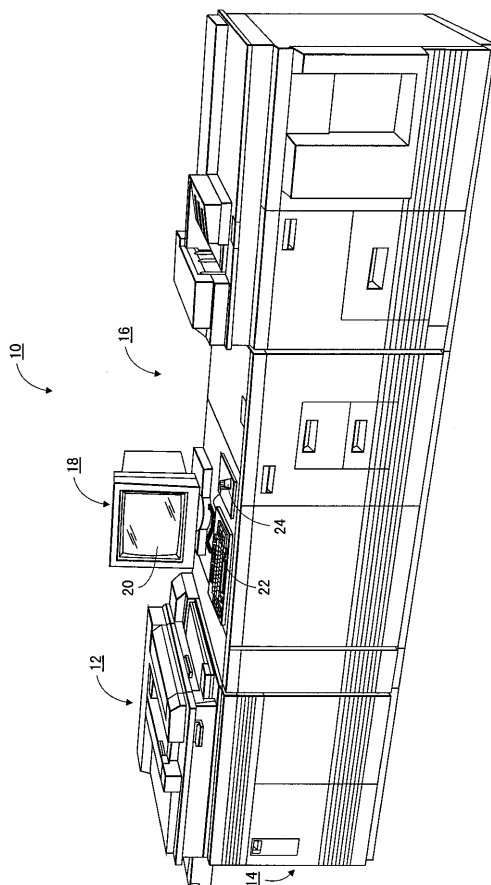
【図 12】本発明の好ましい二次接触方法の他の例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

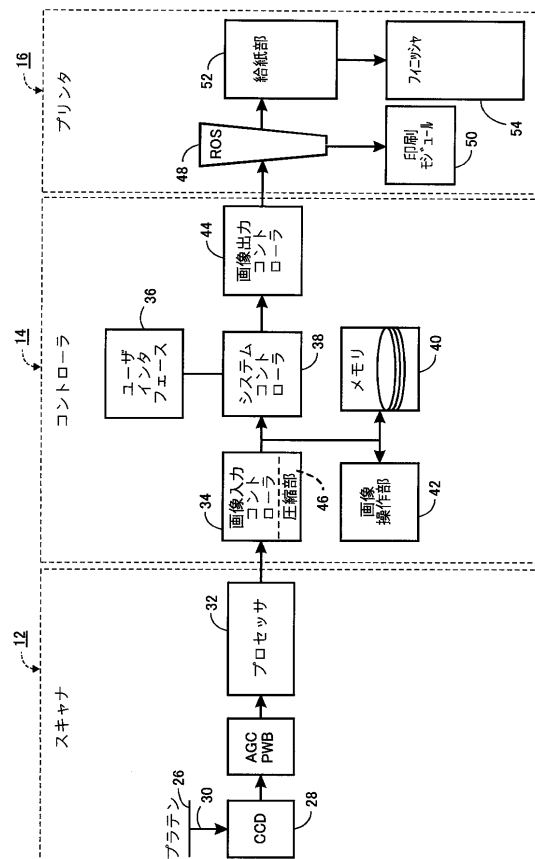
【0033】

10 印刷システム、14 システムコントローラ、18 ユーザインタフェース、20 スクリーン、56 接触センサ、64 光源、66 光検知器、68 グリッド、70 セル、82 可選択リストオブジェクト、84 人差し指、88 中指。 20

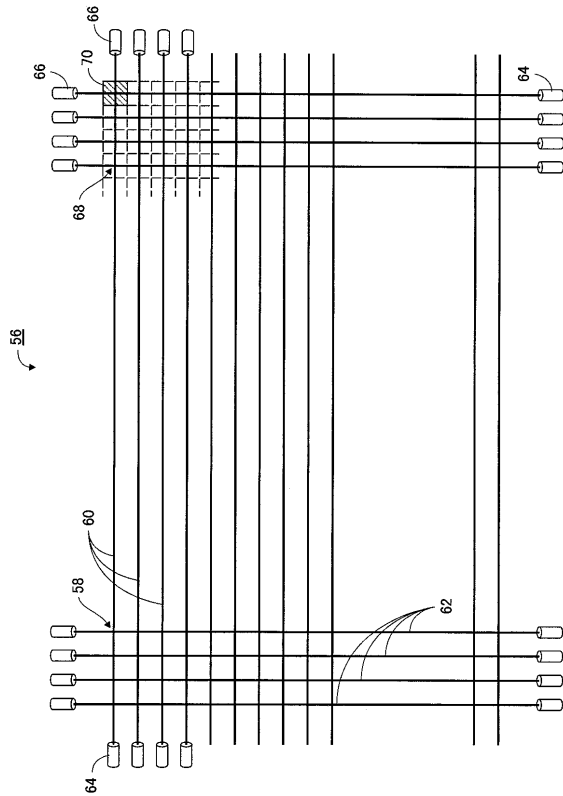
【図 1】



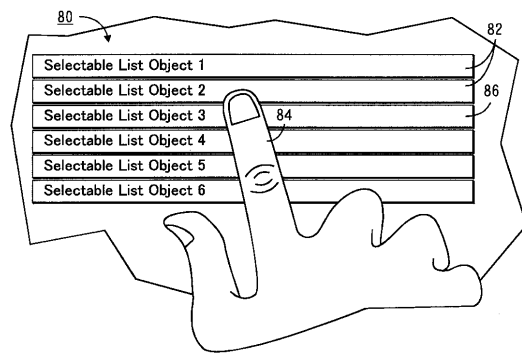
【図 2】



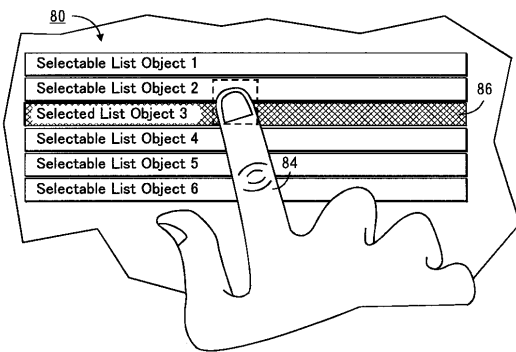
【図 3】



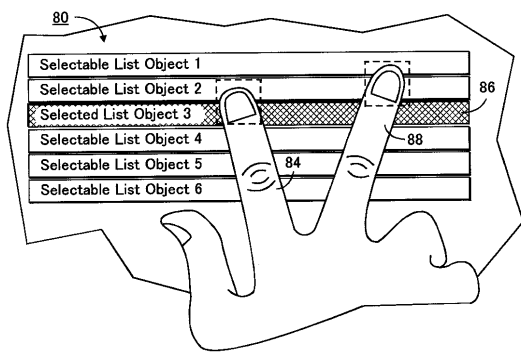
【図 4】



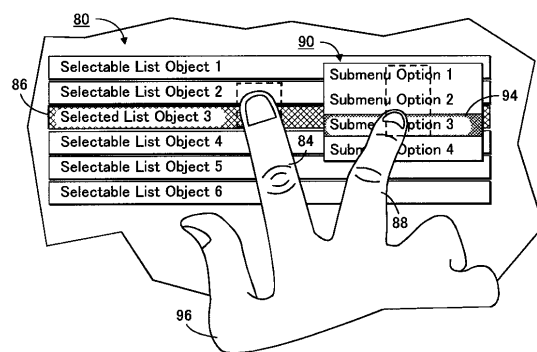
【図 5】



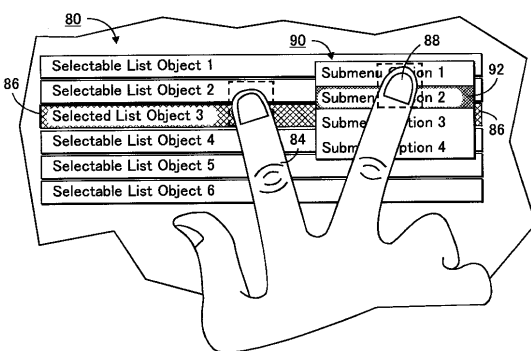
【図 6】



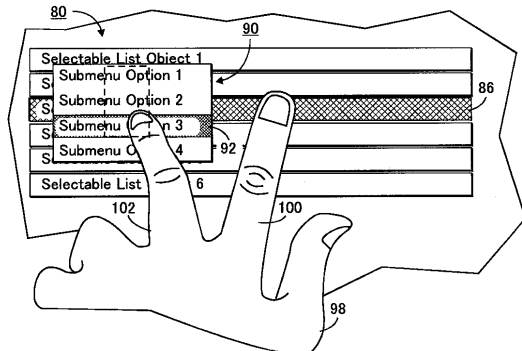
【図 8】



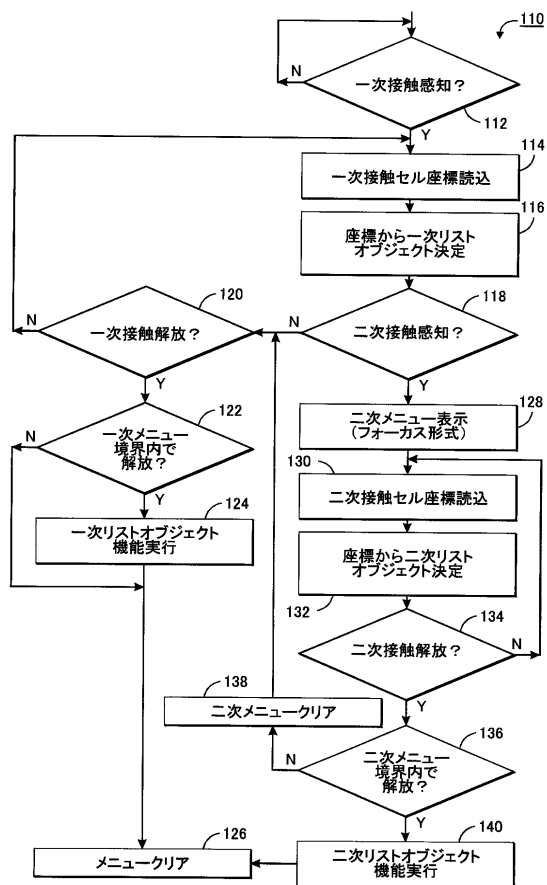
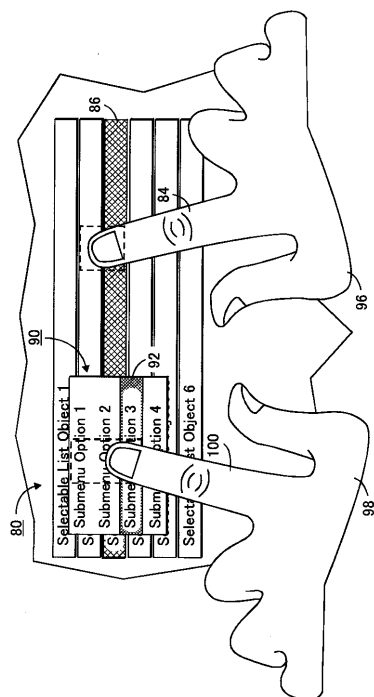
【図 7】



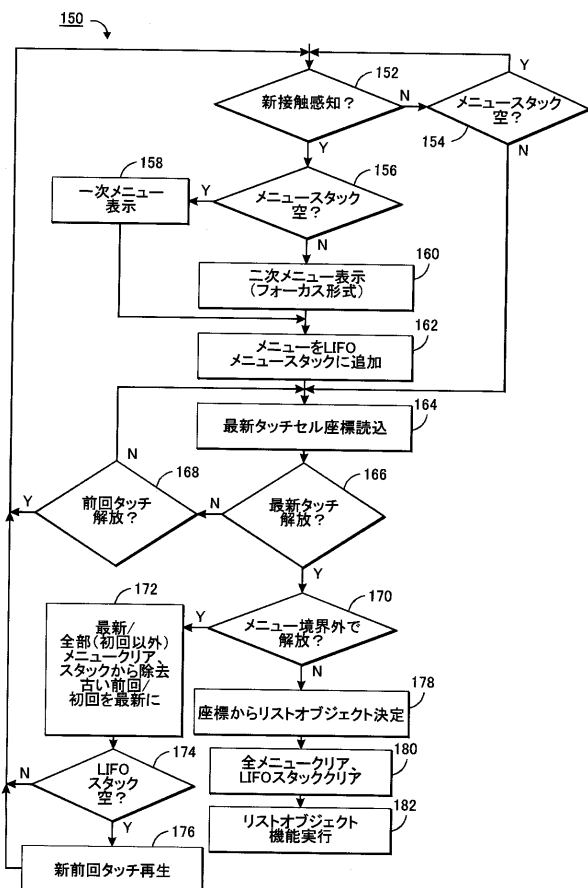
【図 9】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 マーク ジェイ コロルコジック
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ハーバード ストリート 1 0 0 5
- (72)発明者 トラビス エックラー
アメリカ合衆国 ニューヨーク ブロックポート シャーウッド ドライブ 7 9
- (72)発明者 ジェレミー エイチ エル グリフィス
アメリカ合衆国 ニューヨーク イースト ロチェスター レイク クレセント ドライブ 1 1
- (72)発明者 ブランドン エス マッコンバー
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ブレット ロード 3 1 5
- (72)発明者 リチャード エス ランケ
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ピクチャースク ドライブ 2 3 2
- F ターム(参考) 5B087 AA02 AB12 AE01 CC01 CC26 CC33 DD05