

(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.<sup>7</sup>

G 06 F 3/033

F 1

G 06 F 3/033 360 E

テーマコード(参考)

5 B 08 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-19544 (P2004-19544)  
 (22) 出願日 平成16年1月28日 (2004. 1. 28)  
 (31) 優先権主張番号 10/356, 273  
 (32) 優先日 平成15年1月31日 (2003. 1. 31)  
 (33) 優先権主張国 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  
 O  
 (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

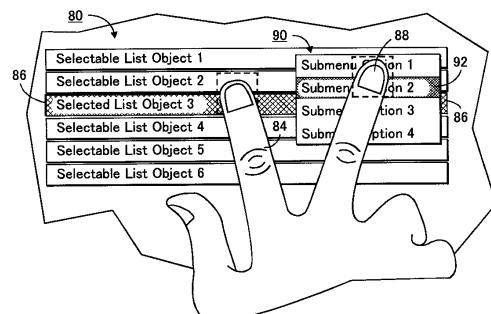
(54) 【発明の名称】二次接触型メニュー・ナビゲーション方法

## (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プローブ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。それぞれのプローブ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プローブにより一次メニュー80から、第2プローブ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、ユーザが目でみ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、トグリング(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

## 【0005】

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は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。

## 【0006】

印刷システム10は、更に、オペレータコントローラ/CRTディスプレイ一体型のユーザインタフェース(UI)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。UI18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は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。

## 【0007】

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例えはCCD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。

## 【0008】

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。例えは、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。

## 【0009】

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(UI)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(RAM)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。

## 【0010】

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、例えは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、イメージスライスピント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

10

20

30

40

50

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、ラスタ出力部 (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、好みの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示することとなる。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タ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探るのが望ましい。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探るのが望ましい。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ノリッジを、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、ユーザインターフェース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關し説明する。

#### 【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を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「SUNMENU OPTION 3」までスライドさせると、「SUNMENU 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。

#### 【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。

#### 【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み込みや対応する一次リストオブジェクトの選択を行う。

#### 【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。

10

20

30

40

50

## 【0025】

ステップ118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128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127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20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90内で実現できる。ステップ130及びステップ132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90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

## 【0026】

ステップ134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130へと進み、二次ポインタが移動していないかどうかを調べる。ステップ134にて二次プローブの接触が解放されたと判別された場合、コントローラは、ステップ136にて、二次プローブが解放されたのが二次メニュー90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138において、二次メニューを表示スクリーン20上からクリアしステップ120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136にて、二次プローブの接触が二次メニュー90内で解放された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140にて実行される。続くステップ126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

## 【0027】

上述した図11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10に示すようにユーザが左手人差し指100を接触させた状態から、一次ポインタたる人差し指84を離したとする。このとき、左手人差し指100が新たに一次ポインタの役割を果たしました二次メニュー90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84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タの接触であると解釈し、新たに一次メニューたるメニュー90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關し、図12にフローチャート150を示す。

30

## 【0028】

図12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LIFO STACKが、表示スクリーン20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152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154において、上述のLIFOメニューSTACKが空か否かを判別する。もしLIFO STACKが空ならば、表示スクリーン20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152に戻る。他方、システムがステップ152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156において、LIFO STACKが空か否かが判別される。これは、ステップ158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160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162に進み、表示されたメニューがLIFOメニューSTACKに追加される。ステップ154にてLIFOメニューSTACKが空でないと判定されステップ152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164に進む。ステップ164においては、システムは、LIFOメニューSTACK中の最終入力メニューに対応した接触に關して、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stack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。

【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LIFOstack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し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LIFOstack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LIFOstack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LIFOstack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、LIFOstack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、LIFOstack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LIFOstack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。

【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、LIFOstack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。

【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。

10

20

30

40

50

【図3】図2のユーザインター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。

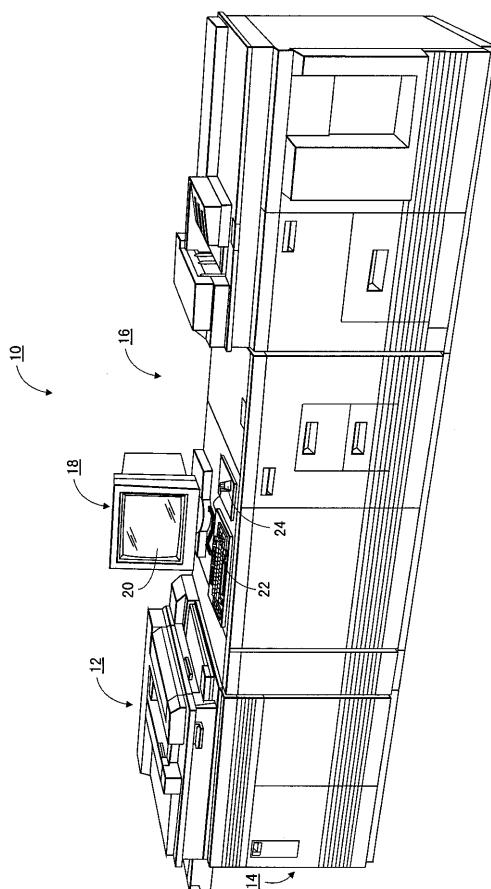
【図12】本発明の好ましい二次接触方法の他の例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

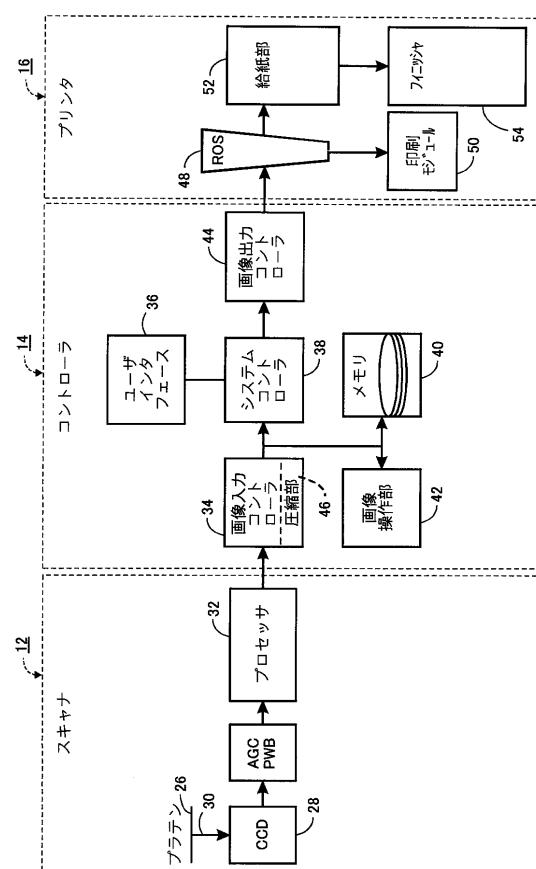
【0033】

10 印刷システム、14 システムコントローラ、18 ユーザインターフェース、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

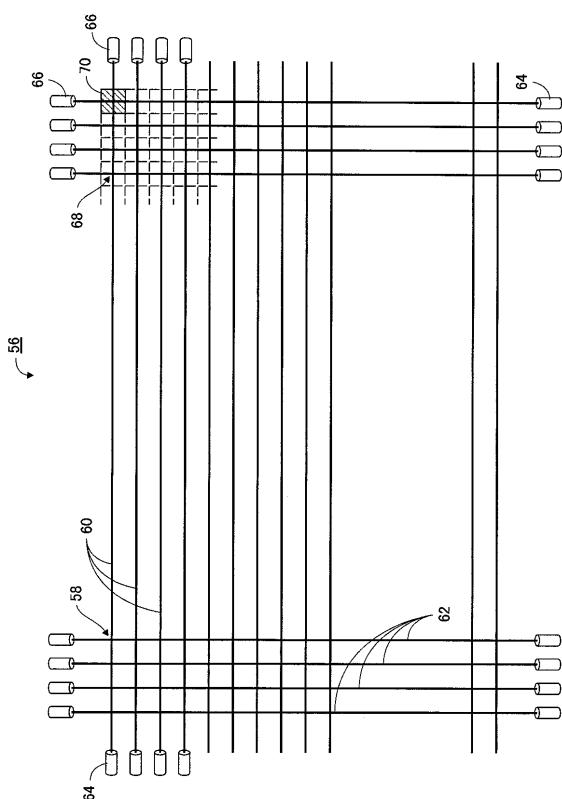
【図1】



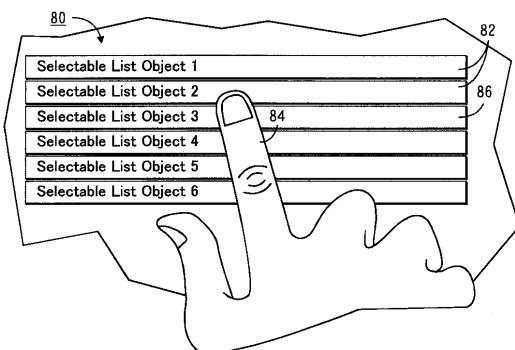
【図2】



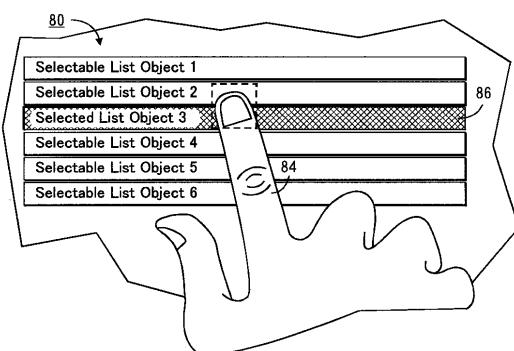
【図3】



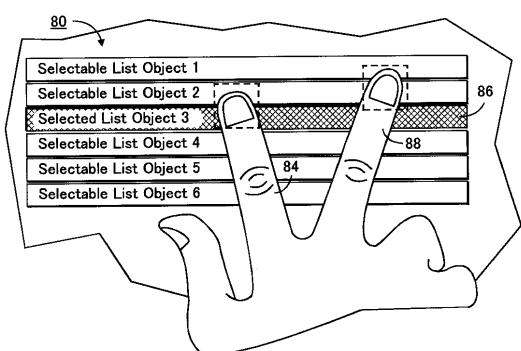
【図4】



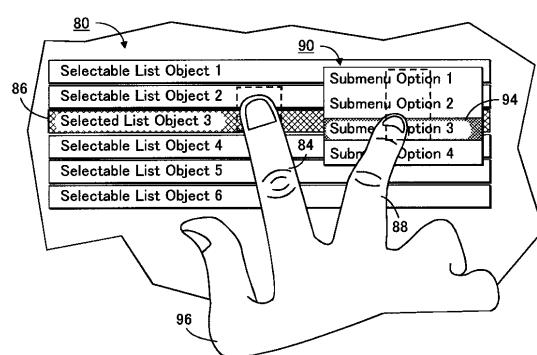
【図5】



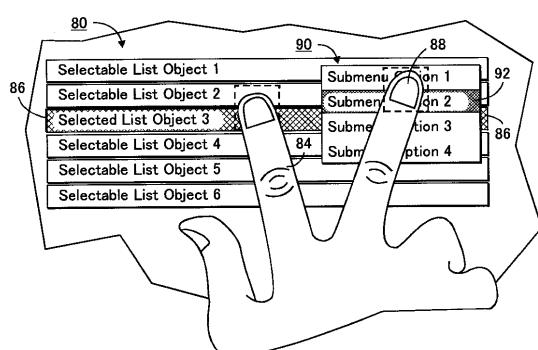
【図6】



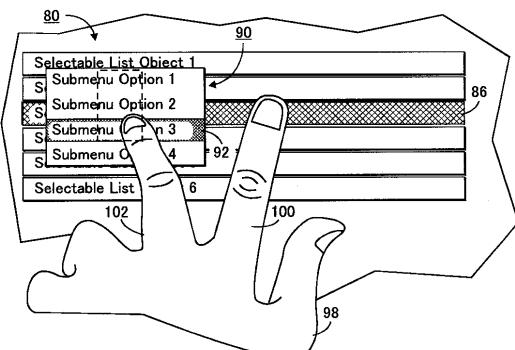
【図8】



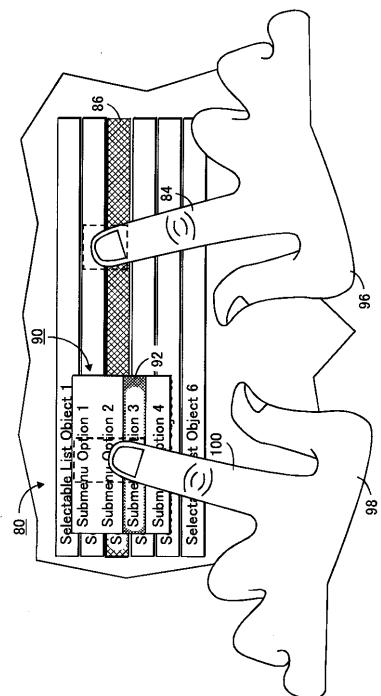
【図7】



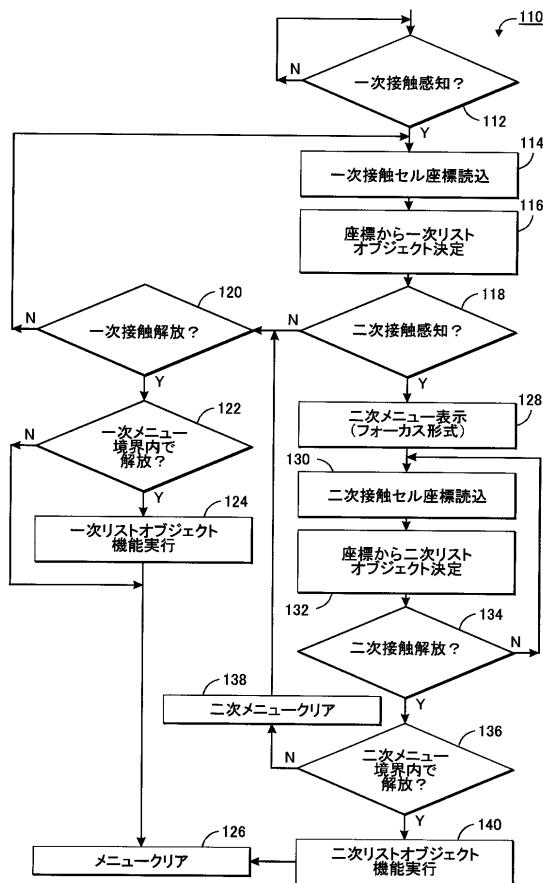
【図9】



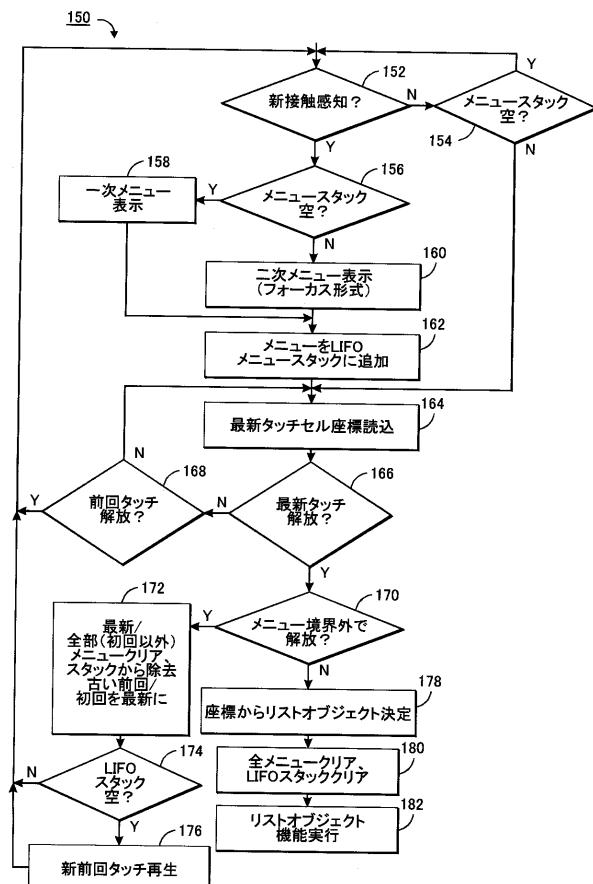
【図10】



【図11】



【図12】



## 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 1005

(72)発明者 トライビス 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 79

(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 11

(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 315

(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 232

F ターム(参考) 5B087 AA02 AB12 AE01 CC01 CC26 CC33 DD05