

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3598303号  
(P3598303)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I		
<b>G06F 3/14</b>	G06F 3/14	350A	
<b>G06T 1/00</b>	G09G 5/14	C	
<b>G06T 11/00</b>	G06F 15/66	450	
<b>G09G 5/14</b>	G06F 15/72	K	

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平5-342285	(73) 特許権者	595034134
(22) 出願日	平成5年12月15日(1993.12.15)		サン・マイクロシステムズ・インコーポレ イテッド
(65) 公開番号	特開平6-301505		Sun Microsystems, I nc.
(43) 公開日	平成6年10月28日(1994.10.28)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 950 54, サンタ クララ, ネットワーク サークル 4150
審査請求日	平成9年8月22日(1997.8.22)	(74) 代理人	100073184
審査番号	不服2000-4663(P2000-4663/J1)		弁理士 柳田 征史
審査請求日	平成12年4月3日(2000.4.3)	(72) 発明者	エドワード・エイチ・フランク
(31) 優先権主張番号	991857		アメリカ合衆国 94028 カリフォル ニア州・ポートル ヴァレイ・ブルックサ イド ドライブ・127
(32) 優先日	平成4年12月15日(1992.12.15)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーバーラップする複数のディスプレイオブジェクトをディスプレイ上に選択的にディスプレイしてアクティブ化する方法、および、コンピュータシステム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

コンピュータシステムにおいて、オーバーラップする複数のディスプレイオブジェクトを、ディスプレイ上に、選択的にディスプレイしてアクティブ化する方法であって、オーバーラップするディスプレイオブジェクトのそれぞれについて、当該ディスプレイオブジェクトを表す複数のビットを格納するステップを備え、前記複数のビットによって当該ディスプレイオブジェクトの少なくとも1つの透過度値も表され、少なくとも1つのディスプレイオブジェクトについては、前記複数のビットによって2以上の透過度値が表されており、

オーバーラップするディスプレイオブジェクトを、ディスプレイ上に、同時にディスプレイするステップを備え、ディスプレイオブジェクトそれぞれは、対応する透過度値で決定される透過性の程度を有し、オーバーラップするディスプレイオブジェクトがディスプレイ上に同時に見え、ディスプレイオブジェクトの少なくとも1つには2以上の透過性の程度が有り、

ユーザインターフェース手段によって、ディスプレイオブジェクトの少なくとも1つに付随の透過度値を選択的に調節するステップを備え、前記少なくとも1つのディスプレイオブジェクトの透過度は、完全な不透明と完全な透明との間で連続的に変化でき、

ユーザインターフェース手段によって、オーバーラップするディスプレイオブジェクトのうちの所望の1つをその透過状態を変化させずに、選択的にアクティブ化するステップを備え、

10

20

そのアクティブ化されたディスプレイオブジェクトに対して、ユーザがカーソル制御装置を使用しての操作を可能とするステップを備える

ことを特徴とする、オーバーラップする複数のディスプレイオブジェクトをディスプレイ上に選択的にディスプレイしてアクティブ化する方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、1 以上の透過度値を選択的に調節する前記ステップは、スライダを表示し、そのスライダは、ユーザによる前記カーソル制御装置の使用によって調節可能であって、それにより前記 1 以上の透過度値を選択的に調節できる、ことを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法において、複数のビットを格納する前記ステップは、ディスプレイオブジェクトそれぞれについての複数のピクセル値を格納するステップを含み、各ピクセル値についての個々の透過値も格納する、ことを特徴とする方法。

【請求項 4】

オーバーラップする複数のディスプレイオブジェクトをディスプレイ上に選択的にディスプレイしてアクティブ化するコンピュータシステムにおいて、

オーバーラップするディスプレイオブジェクトのそれぞれについて、当該ディスプレイオブジェクトを表す複数のビットを格納するメモリ手段を備え、前記複数のビットによって当該ディスプレイオブジェクトの少なくとも 1 の透過度値も表され、少なくとも 1 つのディスプレイオブジェクトについては、複数のビットによって 2 以上の透過度値が表わされて

おり、オーバーラップするディスプレイオブジェクトを、ディスプレイ上に、同時にディスプレイする手段を備え、ディスプレイオブジェクトそれぞれは、対応する透過度値で決定される透過性の程度を有し、オーバーラップするディスプレイオブジェクトがディスプレイ上に同時に見え、ディスプレイオブジェクトの少なくとも 1 つには 2 以上の透過性の程度が

有り、ディスプレイオブジェクトの少なくとも 1 つに付随の透過度値を選択的に調節する、ユーザインターフェースである透過度調節手段を備え、前記少なくとも 1 つのディスプレイオブジェクトの透過度は、完全な不透明と完全な透明との間で連続的に変化でき、

オーバーラップするディスプレイオブジェクトのうちの所望の 1 つをその透過状態を変化させずに、選択的にアクティブ化する、ユーザインターフェースであるアクティブ化手段を備え、

そのアクティブ化されたディスプレイオブジェクトに対しての操作を可能とするカーソル制御装置を備える

ことを特徴とする、コンピュータシステム。

【請求項 5】

請求項 4 記載のコンピュータシステムにおいて、ユーザインターフェースである前記透過度調節手段は、スライダを表示する手段を含み、前記カーソル制御手段は、前記スライダを対話型で調節して所望のディスプレイオブジェクトを選択する、ことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項 6】

請求項 4 記載のコンピュータシステムにおいて、前記メモリ手段は、ディスプレイオブジェクトそれぞれについての複数のピクセル値を格納する手段と、各ピクセル値についての個々の透過値を格納する手段とを含む、ことを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、グラフィック情報を表示し、処理するための装置および方法に関し、より詳しくは、ディスプレイ上にデータのウィンドウをオーバーラップ表示するためのコンピュータ制御ディスプレイ・システムに関する。

10

20

30

40

50

## 【0002】

## 【従来の技術】

いわゆる「オブジェクト指向」ディスプレイ・システムを採用したコンピュータ・システムにおいては、ディスプレイ上で多重「ウィンドウ」を用い、その中にテキスト（文字列）とグラフィックスの組合わせを配置して、情報をユーザに伝達することは一般的に行われている。これらのウィンドウは、ファイル・フォルダ、ルーズリーフ・バインダ、あるいは単純な長方形のような様々なオブジェクトの形を取ることができ、また全可視の「トップ」ウィンドウが現ワーク・ファイルをなすようにして互いにオーバーラップする場合もある。

## 【0003】

オブジェクト指向ディスプレイ・システムの1つの起源が「Smalltalk」として知られているシステムであるということは広く知られている。Smalltalkの手法は、あらかじめ共通にコード化された多数のプログラミング・コマンドをコンピュータ・ディスプレイ上で二次元または三次元のグラフィックスやアニメーションに置換するものである。大部分の人々は、イメージで考える方が容易であり、また、人は視覚的なコンテキストで呈示された情報を文字列の形で表された場合よりも速く吸収し、処理することができるということが明らかにされている。ユーザが機械と対話する個々のグラフィック・インタフェースのタイプは、所与のアプリケーションにおいても多種多様である。例えば、多くのオブジェクト指向ディスプレイ・システムでは、アイコン機能が選択されると、コンピュータ・システムが実行する動作の種類を象徴的に示す様々なアイコンが用いられる。アイコンはウィンドウと共に表示される。ウィンドウ・ベースのディスプレイ・システムにおいては、ユーザは、ウィンドウから情報を削除することができ、1つのウィンドウからもう1つのウィンドウにデータを移動させることができるとともに、あたかも実際のファイルまたはオブジェクトを操作しているかのようにウィンドウ全体に対して操作を行うことができる。今日では、様々なオブジェクト指向システムがあり、本願譲受人たるサン・マイクロシステムズ社（Sun Microsystems, Inc.）や他のメーカーによってによって製造されたコンピュータ上に表示される。オブジェクト指向システムでは、ユーザを実際のオブジェクト、例えばデスクトップ・コンピュータと関係付ける画像を操作することができるため、より強力なマンマシン・インタフェースが得られる。この点に関しては、例えば、D. Robson 著「オブジェクト指向ソフトウェア・システム（Object Oriented Software Systems）」、BYTE誌（1981年8月号）、Vol. 6、No. 8、74ページ、L. Tesler 著「Smalltalk 環境（Smalltalk Environment）」、BYTE誌（1981年8月号）、Vol. 6、No. 8、90ページ、Smith 他の共著「スター・ユーザ・インタフェース、概説（Star User Interface, Overview）」、米国コンピュータ会議（National Computer Conference）会報、1982年などを参照のこと。

## 【0004】

最近のオブジェクト指向ウィンドウ・ベースのディスプレイ・システムは、一部、ビットマップ型フレーム・バッファ・ディスプレイ・メモリの使用によって可能になったものである。ビットマップ型ディスプレイ・システムにおいては、ディスプレイ・スクリーン上の表示要素（「ピクセル」と呼ばれる）は、フレーム・バッファ・メモリ中の1つ以上のビットによって表される。最も簡単な形においては、例えば、データ処理記憶システム中に1メモリ・ブロックを割り当て、その各メモリ・ビット（0または1）をディスプレイ上の対応するピクセルにマッピングする。このようにして、画像または文字列あるいはこれらの両者の形のデータで満たされたディスプレイ・スクリーンは、画面全体を通じてフレーム・バッファ・メモリ中の1または0によって表される。多ビット型（通常最低8ビット）のシステムでは、ディスプレイ上のピクセルの輝度および色を変えることが可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

過去 10 年にわたって、ウィンドウ・ベースのグラフィック・ユーザ・インタフェース (GUI) ディスプレイを生成するための様々なシステムが開発された。多くのシステムは、複数のウィンドウをオーバーラップ表示し、それらの各ウィンドウがディスプレイ・システムに結合されたプロセッサが実行中のそれぞれ異なるアプリケーション・ソフトウェア・プログラムを表すようになっている。いくつかのシステムにおいては、これらのいくつかのアプリケーション・プログラムを同時に実行することができるが、ユーザはトップ・ウィンドウ (一番上のウィンドウ) によって表されるアプリケーション・プログラムについてしか操作を行うことができない。さらに、多くの場合は、トップ・ウィンドウのみがユーザにとって全可視であり、その下側のウィンドウは完全にあるいは一部不可視になる。従って、下側の覆い隠されたウィンドウがアクティブなアプリケーション・プログラムを表しているかもしれないのに、ユーザは、トップ・ウィンドウによってその下側のウィンドウが見え難くなるため、そのプログラムの実行を十分に観察することができない。(多重ウィンドウの同時実行を利用したシステムについては、例えば、米国特許第 4, 555, 775 号 (1985 年 11 月発行) を参照のこと)。

10

## 【 0 0 0 6 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

この後詳細に説明するように、本発明は、「トランスペレンシ (透過機構)」として知られているグラフィック・ディスプレイ技術を利用して、ウィンドウ・ベースのシステムでユーザに提示される情報量を増大しようとするものである。すなわち、本発明は、従来のオーバーラップ・ウィンドウの考え方をういつつ、透過機構を利用して情報を呈示することにより、ユーザがいくつかのウィンドウを「見透し」て、通常見え難くなるはずの下側のデータおよびプロセスを見ることができるようにするものである。

20

## 【 0 0 0 7 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明は、コンピュータ・ディスプレイ・システム、特にオーバーラップ・ウィンドウを用いたオブジェクト指向グラフィック・ユーザ・インタフェースを有するディスプレイ・システム用として用いられる装置および方法である。中央処理装置 (CPU) が設けられており、この CPU は、ディスプレイと結合されていて、多重オーバーラップ・ウィンドウにグラフィックおよびその他のデータを表示する。CPU は、さらに、1 つ以上の入力装置と結合され、それらの入力装置によって、ディスプレイ上の各ウィンドウ中でカーソルを選択的に位置決めすることができるとともに、データを入力し、操作することができる。これらのウィンドウ中には、CPU によって実行される機能に対応するテキスト、アイコンおよびボタンのようなウィンドウ機構を有する定義済み領域がある。CPU は、各アプリケーションを 1 つ以上のウィンドウと関連付けるようにして、複数のアプリケーションを同時に実行することができる。ディスプレイを形成する各表示要素 (「ピクセル」) は、CPU に結合されたコンピュータ・フレーム・バッファ・メモリ中で複数のビットにより表される。また、アルファ ( ) 値を使用する定義済みの式に従って複数の画像がブレンド (混合) されるように、ディスプレイの各ピクセルの輝度に 値をそれぞれ対応させる。 値を適切に設定することによって、下側にあるウィンドウに属するデータがユーザに対して可視化される透過性を達成することができる。実際、本発明によれば、いくつかの画像をそれらの画像が互いに他の画像上に透視状に表示されるように「ブレンド」することによって、複数の画像がマージされる。本発明によれば、ブレンド操作の選択的な使用によって、下側にあるいくつかのウィンドウのデータを、それらの各ウィンドウの上にオーバーレイされたいくつかのウィンドウを通してユーザに可視表示することができる。

30

40

## 【 0 0 0 8 】

従って、すべてのウィンドウが下側にある他のウィンドウを不可視化するのではなく、本発明のディスプレイ・システムでは、各ウィンドウ (または「オブジェクト」) に選択的に設定することが可能な 値をそれぞれ対応させる。このようにすると、ウィンドウは、

50

従来技術におけるように、互いに他のウィンドウに対してクリップする必要がない。これらのウィンドウは、所望の透過レベルを達成するために、種々の値を用いて「ブレンド」される。本発明の一実施例においては、スライダが各ウィンドウ内に表示され、ユーザはこのスライダによりカーソル制御装置を用いて値を設定することができる。値は0から1までの範囲内で設定することができ、1に設定するとそのウィンドウは不透過になり、0に設定すると完全に透過になる。さらに、本発明は、ユーザがディスプレイの現在のウィンドウ順序を乱すことなくいずれかのウィンドウを「アクティブ」にし、その内容を操作することができるウィンドウ選択方法を提供するものである。

【0009】

【実施例】

以下の説明は、主として、表示画像、アルゴリズムおよびコンピュータ・メモリ中のデータ・ビット操作の記号表現との関連において行う。これらのアルゴリズム的な説明および表現は、データ処理技術分野の当業者が研究や仕事の内容をこの技術分野の他の当業者に最も効果的に伝達するための手段として用いられているものである。

【0010】

本願において、アルゴリズムとは、一般に理解されているように、所望の結果につながる首尾一貫した一連のステップを指すものとする。これらのステップは、物理量についての物理的操作が必要なステップである。必ずという訳ではないが、これらの量は、通常、記憶する、転送する、結合する、比較するなどの操作およびその他の操作を行うことができる電気信号または磁気信号の形を取る。これらの信号は、主として共通使用という理由から、ビット、値、エレメント、記号、キャラクタ、画像、項、数等と称することが便利な場合もあるということが確かめられている。しかしながら、これらのすべての用語およびこれらと同様の用語は、該当する適切な物理量と関連付けられるべきものであり、それらの量に便宜上貼りつけられる単なるラベルに過ぎないということに留意すべきである。

【0011】

本発明の場合、作用または動作とは、人間のオペレータと連携して行われる機械の動作である。本発明の作用や動作を実行するための機械としては、汎用デジタル・コンピュータ、あるいはその他同様の装置を用いることができる。いずれの場合においても、コンピュータを動作させる方法の動作と計算方法そのものとの違い留意すべきである。本発明は、コンピュータを動作させ、電気信号または他の物理信号を処理して、他の所望の物理信号を発生させるための方法ステップに関する。

【0012】

また、本発明は、上記のような動作を実行するための装置に関する。この装置は、所要目的のために特別に構成された装置でも、コンピュータに記憶されたプログラムによって選択的に起動される、あるいはリコンフィギュレーションされる汎用コンピュータよりなる装置であってもよい。本願中に呈示するアルゴリズムは、特定のコンピュータまたはその他の装置と固有の関係を有するものではない。特に、様々な汎用機を本願中に記載する技術によるプログラムによって使用することもできれば、所要の方法ステップを実行するためにさらに専用の装置を構成する方がより好都合な場合もある。このような機械には種々の態様があるが、それらの機械に必要な構成については、以下の説明で明らかにする。本発明の作用や動作を実行することが可能な機械としては、例えば本願譲受人たるサン・マイクロシステムズ社や他のコンピュータ・システムのメーカーの製造になるコンピュータを用いることができる。

【0013】

本発明は、グラフィック情報をウィンドウ・ベースのシステムでコンピュータ・ディスプレイ上に表示するための装置および方法にある。以下の説明においては、本発明をより完全に理解することができるように、コンピュータ・システム・コンフィギュレーション、ウィンドウ・エレメント、アイコン等のような詳細事項を多数特定して記載する。しかしながら、本発明は、これらの詳細事項の特定の記載がなくとも実施可能であるということとは、当業者にとって明白であろう。その他の場合においては、本発明の開示が不必要に

10

20

30

40

50

不明瞭になるのを避けるため、周知の回路や構成の詳細な説明は省略する。

#### 【0014】

図1は、本発明の原理に従ってウィンドウ・ベースのグラフィック・ユーザ・インタフェースを発生させるためのコンピュータ・ベースのシステムを示す。図示のコンピュータ10は、3つの主要構成要素よりなる。その第1の構成要素は、入出力(I/O)回路12であり、コンピュータ10の他の部分との間で適切な構造化された形式により情報をやり取りするために使用される。さらに、コンピュータ10は、I/O回路12と結合された中央処理装置(CPU)14およびメモリ16を有する。これらの構成要素は、大部分の汎用コンピュータに典型的に見られるものであり、実際、コンピュータ10は、広範なデータ処理装置を代表するものとして掲げている。図1には、周知のように、データやコマンドをコンピュータ10に入力するためのキーボード18も示されている。I/O回路12には、図示のように、コンピュータ10の記憶要領を増設するための磁気ディスク20が接続されている。コンピュータ10には、磁気テープ装置、バブルメモリ・デバイスのようなデータを記憶するための他の装置や、他のデータ処理システムと結合されたネットワークを接続することが可能なことは明らかであろう。周知のように、磁気ディスク20は、メモリ12以外に、CPU14によってアクセスし、実行することが可能な他のコンピュータ・プログラム、キャラクタ、ルーチン等を記憶することができる。図示のように、I/O回路12にはラスタ・ディスプレイ・モニタ24が接続されており、本発明に従ってCPU14により生成された画像を表示するために使用される。ディスプレイ・モニタ24としては、ブラウン管(CRT)、液晶、あるいはその他周知の種々のディスプレイが使用可能である。また、コンピュータ10には、I/O回路12を介してカーソル制御装置28が接続されている。カーソル制御装置28には、本発明の原理に従ってCPU14に信号を入力するためのスイッチ30、32および34が設けられている。このカーソル制御装置28(一般に「マウス」として知られている)によれば、ユーザは、スイッチ30、32および34を用いて様々なコマンド・モードを選択し、グラフィック・データを修正し、他のデータを入力することができる。より詳しく言うと、カーソル制御装置28は、ユーザがこれをパッド表面40上で移動させることによって、カーソル36をディスプレイ・モニタ24上で選択的に所望の位置に設定することを可能にする。この実施例においては、カーソル制御装置28は、周知の光学的方法を利用して、パッド表面40の格子目上のカーソル制御装置の移動によるカーソル36の位置変化の情報をCPU14に供給する。しかしながら、本発明においては、上記の制御装置以外にも、機械式マウス、トラックボール、ジョイスティック等のような他の制御装置を含め、様々な周知のカーソル制御装置を用いることが可能なことは明らかであろう。

#### 【0015】

図2は、図1に示すメモリ16内の主要プログラムの記憶領域構成の一例を示す。具体的に言うと、図2には、ディスプレイ・モニタ24のビットマップよりなるフレーム・バッファ50が示されている。フレーム・バッファ50は、ディスプレイ・モニタ24用のビデオ・メモリを表し、このメモリにおいては、フレーム・バッファ50中の複数のビットよりなる各記憶場所がディスプレイ・モニタ24上の各ピクセルと対応する。このように、フレーム・バッファ50は、ラスタ・ディスプレイ・モニタ24上のピクセルに対応する既知座標を持つ点の二次元アレイよりなる。最も簡単な形のフレーム・バッファ50は、各記憶場所がラスタ・ディスプレイ・モニタ24上の対応するピクセルにマップされるように割り当てられる連続状のメモリ・ブロックよりなる。また、メモリ16は、CPU14によって実行される種々のプログラムを記憶するプログラム・メモリ54を有する。メモリ16のこのプログラム・メモリ54の部分には、例えば、制御プログラム、表示プログラムおよび計算用のプログラムなど、本願に記載する様々な動作、演算およびルーチンを実行するためのプログラムや、モニタ制御プログラムおよびディスク・オペレーティング・システムを記憶することができる。さらに、メモリ16は、他プログラム/スぺア・メモリ56を有し、このメモリ空間は、データ処理システムにおいて周知の他の様々な関数や演算および動作のためのプログラムを記憶するために使用することが可能である。

## 【0016】

次に、図3は、従来技術のウィンドウ・ベースのディスプレイ・システムを概念的に示す説明図である。図示のように、一番上のアクティブ・ウィンドウ100はウィンドウ102の上に重なり、ウィンドウ102はウィンドウ103の上に重なっている。一部のコンピュータ・システムにおいては、図1のCPU14によって更新されるアクティブ・ウィンドウは、ウィンドウ100だけである。他のコンピュータ・システムでは、複数のプログラムが同時に実行され、その結果、ウィンドウ100、ウィンドウ102およびウィンドウ103内に配置されたデータに対してコンスタントに更新が行われる。しかしながら、これら従来技術のウィンドウ・ベースのシステムにおいては、ウィンドウは、一番上のウィンドウ（ウィンドウ100）がその下側にあるウィンドウ（ウィンドウ102およびウィンドウ103）の全体または部分を覆うような空間的階層を有する。従って、従来技術のディスプレイ・システムは、不可視部分のデータはオーバーラップ・ウィンドウによって覆われるのであるから、ウィンドウ・クリッピングの技術を併せて使用してウィンドウを見えなくすることによってクリップし、それらのデータが表示されないようにしなければならない。ウィンドウ・クリッピングを達成するための方法は、多年にわたって様々な方法が考えられて来た（例えば、1986年11月11日に発行された米国特許第4,622,545号を参照のこと）。

10

## 【0017】

従来のウィンドウ・ベースのディスプレイ・システムの場合、ウィンドウ100中に配置されたデータを操作するユーザは、操作を行おうとするウィンドウを選択しなければならないはずである。現世代の多くのウィンドウ・ディスプレイ・システムにおいては、ユーザは、カーソル36をウィンドウ103よりなる領域内に入れ、マウス（カーソル制御装置）28のスイッチ34を瞬間だけ押し（「クリック」し）て、そのウィンドウを一番上に来させ、ウィンドウ103内のデータを操作する。従来技術のウィンドウ・ベースのシステムにおいては、ユーザは、オーバーラップ・ウィンドウによって覆われたデータを見ることができず、そのために、トップ・ウィンドウ100中のデータをアクティブ処理しながらその下側にあるウィンドウによって表されるプログラムの進行を監視したり、それらのプログラムを操作したりすることができない。例えば、図3に示すように、ウィンドウ102および103の一部の領域は覆い隠され、ユーザはこれらの領域のデータを使用できない状態になっている。

20

30

## 【0018】

図4aおよびbには、従来技術のシステムにおいてウィンドウが覆い隠される問題の一例が示されている。図4aは、従来技術のワープロ・システム画面の一部で、ユーザがワード「TEXT」を操作したいと考えている場合である。ユーザは、図1のマウス28のようなカーソル制御装置を用いてワード「TEXT」を強調表示する。一部のワープロ・システムにおいては、図4aの「TEXT」のようにワードを選択すると、図5のようなポップアップ・メニュー110が表示される。ポップアップ・メニュー110は、ユーザが利用可能なサブコマンド上のいくつかの操作を指示する。図4bに示すように、ポップアップ・メニュー110は、操作しようとするワード「TEXT」を覆い隠す。図示例においては、ポップアップ・メニュー110は、下側にあるワープロ・ウィンドウ109中に配置された文字列の一部を見えなくするウィンドウをなしている（小さくはあるが）。

40

## 【0019】

本願において、「ウィンドウ」は、データがその中に表示されるディスプレイ上の通常の矩形領域や、総じてポップアップ・メニュー、プルダウン・メニューまたはその他のメニュー、アイコン、記号、またはその他の表示要素、およびオブジェクトのような比較的小さいサブ領域（部分領域）であってもよい。アイコンのようなオブジェクトの場合は、オブジェクト中に表示される「データ」は、アイコンを定義するピクセルのみからなることもある。矩形ウィンドウ、メニューまたはサブメニューのようなオブジェクトにおいては、それらのオブジェクト中に表示されるデータは、アルファニューメリック・データおよび/またはグラフィック・データを含むものであってもよい。従って、本発明の装置およ

50

び方法は、具体的にどのようなコンピュータ・ディスプレイ・システムであっても、オブジェクトの形状、サイズまたは機能にかかわらず、ディスプレイ・モニタ 24 に表示されるあらゆるオブジェクトに適用することが可能である。

【0020】

次に、図5には、本発明が概念的に示されており、ディスプレイ150は、トップ・ウィンドウ155と、その「下側にある」符号158で示すウィンドウを有する。前に述べたように、ディスプレイ150の各ピクセルは、フレーム・バッファ50中では複数ビットによって表される。画像をブレンドするために一般的に用いられる技術は「ブレンド法」と呼ばれ、2つの画像が次式に基づき1ピクセルずつブレンドされる。

$$* X + (1 - \alpha) * Y$$

ここで、 $\alpha$  は0～1の範囲の数である。 $\alpha$  が1のときは、ピクセルはX入力値のみを含み、 $\alpha$  が0のとき、ピクセルはY画像入力のみを含む。 $\alpha$  が1と0の間にあるときは、ピクセルはXおよびYの両方の画像情報を含む。例えば、 $\alpha$  が0.1ならば、スクリーン上の画像は、ほぼY画像であるように見え、かすかにX画像が現れる。視覚的な外観および感じとしては、X画像はあたかも透過性であるかのように見え、X画像を見透してY画像を見ることができる。

【0021】

やはり図5において、ウィンドウ155がAウィンドウを表し、ウィンドウ158がBウィンドウを表し、Cがディスプレイ・スクリーンの表示領域150全体を表すような2ウィンドウ・ディスプレイ・システムの場合、画像は、すべてのピクセルについて次式によりブレンドされる。

$$A \cdot B \{ C \cdot B (1 - \alpha) + A \} \\ = A \text{ の透過度 } (0 \leq \alpha \leq 1)$$

【0022】

従って、複数の画像をマージして、互いに他の画像の上に透過状に表示することができる。さらに、ブレンド操作の正確さは、所望の視覚効果、および利用可能な輝度ドメインにおける1ピクセル当たりのビット数によって決まるということは、当業者にとって明らかであろう。(透過法の詳細については、Foley、Van Dam他著「コンピュータ・グラフィックの理論と実際(Computer Graphics Principles and Practice)」、第2版(Addison Wesley、1990年)をも参照のこと)。

【0023】

さらに、155および158の各ウィンドウ内の画像は、すべてのピクセルについて同じ値を持つ必要はない。実際、例えば、ウィンドウ155内のグラフィック・オブジェクトの中心の値が1(すなわち、これとブレンドされるオブジェクトは完全に見えなくなる)のときに、そのオブジェクトのエッジの値が1より小さくてもよい。こうすると、ウィンドウ155内のグラフィック・オブジェクトのエッジは、その「背景にある」画像によってぼかされ、比較的滑らかに見えるという効果が得られる。

【0024】

本発明の原理を用いると、各オブジェクト毎に異なる値を定義することが可能である。例えば、ウィンドウ中で、オブジェクトを指定し、ピクセル・ベースのマスク・テーブルを用いてそれらのウィンドウの透過度を定義することができる。下記の例においては、各ソース(ソース1およびソース2)に4つのピクセルが対応し、各ピクセルは独立して設定することが可能な値を有する。ピクセル・マスクは、値 $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ および $m_4$ を有する。 $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ 、および $d_4$ は、以下に説明するように、ソース1とソース2のピクセル・ベースによるピクセル・ミキシングの結果を表す。

例：

10

20

30

40



ソース1	ソース2	マスク	結果
x1 x2	y1 y2	m1 m2	d1 d2
x3 x4	y3 y4	m3 m4	d3 d4

ソース1は、x1、x2、x3およびx4の4ピクセルを有し、ソース2は、y1、y2、y3およびy4の4ピクセルを有する。また、二次元アレイ・マスクによって各ピクセル毎に下記により加重値が定義される。

$$d1 = x1 * m1 + y1 * (1 - m1) \quad d2 = x2 * m2 + y2 * (1 - m2)$$

$$d3 = x3 * m3 + y3 * (1 - m3) \quad d4 = x4 * m4 + y4 * (1 - m4)$$

#### 【0025】

上記のピクセル・ミキシングの例では、説明を簡単にするために、4ピクセルの場合を説明した。本発明の方法は、各ソースにソースと同じピクセル分解能を有するマスク・テーブルを設け、各ソースをNピクセルとした場合にも使用可能である。ソースがN個の場合は、それに対応させてNマスクが設けられる。

#### 【0026】

さらに、ソースからの各ピクセルは、マスク中にそれぞれ対応する値を有するから、オブジェクトを表すピクセルをグループ化し、オブジェクトの透過度を選択的に変えることが可能である。ピクセルをグループ化してオブジェクトを表す例は、図8に示すファイル・フォルダ225および飛行機220の画像との関連において後で説明する。

#### 【0027】

複数ビット・ピクセル型ディスプレイ上で走り、各ピクセルにつき多数の輝度を用いることができるウィンドウ・システムにおいて、本発明の原理を用い、各ウィンドウにそれぞれある値を対応させる。このようにすると、ウィンドウは、相互にクリップする必要がなく、上に図5を参照しつつ説明した技法を用いて単にブレンドするだけでよい。もちろん、ディスプレイ・スクリーンのエッジに関してウィンドウをクリップすることが必要な場合もある。本発明によれば、トップ・ウィンドウが下側にあるウィンドウを覆い隠す通常のウィンドウ・システムが所望の場合は、ウィンドウが見えるところではウィンドウの値を1に設定し、見えなくする所では0に設定する。完全に透過または部分的に透過なウィンドウを得るためには、ユーザ、あるいはプログラム中の自動ルーチンによって、値を所望の透過レベルに適した値に設定する。値は任意のいかなる関数を表すものであってもよく、またこの値は任意の整数にスケールすることもできる（この実施例では0～1の範囲内）。

#### 【0028】

次に、図6には、本発明の透過機構およびオーバーラップ・ウィンドウを用いた簡単な例が示されている。図6において、ウィンドウ120中には、ワープロのテキストが表示されている。図4a、bに示した例と同様に、ユーザはカーソル制御装置または他の入力装置によってワード「TEXT」を選択する。また、ポップアップ・メニュー125が生成され、その中にはユーザが選択したワードを操作しようとする種々のワープロ処理オプションまたはサブコマンドが表示される。しかしながら、本発明によれば、ウィンドウ125を部分的に透過にすることによって、ユーザがポップアップ・ウィンドウ125も、その下側にある従来技術では見えなくなるはずのワープロ・ドキュメントの中のワードも、両方とも見ることができるよう、ポップアップ・ウィンドウ125の値が設定される。ポップアップ・メニュー125に1より小さい値（例えば0.3）を与えることによって、メニュー125をユーザに可読な状態に保つ一方で、ポップアップ・メニュー125の「裏側にある」情報をも見ることができると。

#### 【0029】

次に、図7には、本発明によるウィンドウ・システムのもう一つの例が示されている。デ

10

20

30

40

50

ディスプレイ200は、3つのウィンドウ、すなわちトップ・ウィンドウ205、中間ウィンドウ210およびボトム・ウィンドウ215を有し、これらのウィンドウは、図に示すように、すべて互いにオーバーラップされている。図から明らかのように、ウィンドウ215中には、飛行機220のグラフィック表現およびファイル・フォルダの形のアイコン225が表示されている。飛行機220のグラフィック表現のピクセルの値は1にセットされている。従って、飛行機220のグラフィック表現があるウィンドウ215の部分は、従来のウィンドウ・システムを構成し、ウィンドウ215の周囲の領域におけるピクセルは1より小さい値に設定されている。図示のように、「HD」で示されているアイコン230は、どのウィンドウによっても全く覆い隠されないアイコンを表し、1に設定された値が与えられている。しかしながら、アイコン225は、ウィンドウ215の「裏側」にあってウィンドウ215により覆われるが、ウィンドウ215の周部のピクセルは値が1より小さいため、アイコン225はウィンドウ215を通してユーザに可視である。言い換えると、透過性を確保するために、アイコン225を覆うディスプレイの部分の上にあるウィンドウ215の値は1より小さい値(例えば0.3)に設定されている。このように、アイコン225は、ウィンドウ215のその部分が値の適切な設定によって透過状態になっているため、ユーザに可視である。

10

#### 【0030】

次に、やはり図7において、ウィンドウ205は、ワープロ・アプリケーションを実行中のウィンドウを概念的に示したものである。図示のように、ユーザはウィンドウのテキストを明瞭に見える状態で操作することができる。ウィンドウ205は、ウィンドウ210および215の「上に」あるから、この例では「アクティブ」ウィンドウと呼ぶ。図示のように、ウィンドウ210は、アクティブ・ウィンドウ205のすぐ下に配置されている。図7においては、ウィンドウ210は、電子メール・プログラムを表し、このプログラムは、記憶されている現在のメール・メッセージをリストするとともに、新たに受信されたメール・メッセージを指示する。従来技術のシステムにおいては、メール・メッセージのリストであるメール・リストは、ウィンドウ205によって覆い隠される。ユーザは、ウィンドウ210中のメール・リストを見るためには、ウィンドウ210を「アクティブ・ウィンドウ」にして、これがウィンドウ205の上にオーバーレイされるように、一番上に持って来なければならない。しかしながら、本発明においては、ウィンドウ205をなすピクセルの値を適切に設定することによって、ウィンドウ210中に表示されるメール・リストをウィンドウ205を通してゴースト画像として見ることが可能となる。従って、ユーザは、ウィンドウ210に表示されたメールリストを見ながら、ワープロ・ウィンドウ205に表示されたデータを操作することができる。メールの受信メッセージがユーザにとって関心があるものであれば、ユーザは、ウィンドウ205を見えなくしたり、ウィンドウ210をディスプレイの「トップ」に持って来たりする必要なく、ウィンドウ210のメール・リスト中で受信メッセージを見、指定することができる。

20

30

#### 【0031】

従って、当業者であれば、所望のウィンドウ中のデータが上に重なるウィンドウによって覆われていても、ディスプレイ上のウィンドウをなすピクセルの値を選択的に設定することによって、それら所望のデータを可視化することができるということは理解できよう。値の設定は、発明の利用形態によってプログラム制御でも、ユーザ制御下でも行うことができ、これについては以下にさらに詳細に説明する。

40

#### 【0032】

図8には、ウィンドウ255および260が表示されたディスプレイ250が示されている。図示のように、図8のウィンドウ260はウィンドウ255の上に置かれている。ウィンドウ260中にはスライダ・コントロール262が表示されており、これによってウィンドウ260の値を0~1の間に設定することができる。その動作について説明すると、スライダ・バー264は、ユーザが図1のマウス28のようなカーソル制御装置を用いて選択的に移動させることができる。同様に、ウィンドウ255中にも、スライダ・バー272を有するスライダ・コントロール270がある。図示例においては、ウィンドウ

50

260は、「CLIENT NAMES」、「NOVEMBER 1992 TIME」等のようなワープロ・ドキュメントにアクセス可能なファイルの名称を表示するウィンドウよりなる。ウィンドウ255は、アナログ時計文字盤の表示によって現在時間をユーザに示す時計プログラムである。従来技術のウィンドウ・ベースのシステムの場合は、ウィンドウ260がウィンドウ255中に表示される時計文字盤275の部分を多い隠すはずであるということは理解できよう。そのために、ユーザが時計文字盤275から現在時間を読み取ろうとする場合、ウィンドウ255が部分的にウィンドウ260によって見えなくなるから、非常に不便である。ユーザは、ウィンドウ260を見えなくするか、ディスプレイ250中のウィンドウの位置を配置し直すことによってしか時間を読み取ることができない。

10

**【0033】**

本発明の原理によれば、ウィンドウが覆い隠されるという従来技術の問題は解消される。図8に示す例においては、ウィンドウ260の値は、ユーザが、例えばマウス28を用いてスライド・バー264の位置を設定することによって1より小さい値(約0.8)にセットされる。例えば、ユーザは、図8のカーソル265をスライド・バー264の部分上に置いて、マウス28(図1参照)のスイッチ34のようなスイッチを押し、スライド・バー264をスライダ・コントロール262上の適切な位置に移動させ、スイッチ34を離すことによってスライド・バーを設定することができる。図8に示すように、ウィンドウ260の値が1より小さい値に設定されているから、ウィンドウ260は部分的に透過状態になり、これによって、ユーザはウィンドウに255を表示される時計文字盤275全体を見ることができよう。図示のように、スライド・バー272は、ウィンドウ255の値が1に等しくなるように設定されている。従って、ウィンドウ255は、透過ではない通常のウィンドウになっている。

20

**【0034】**

ここで、一例として、時計275に設けられたアラームが鳴り、ユーザがその音を止めたいと思っている場合を仮定する。図8に示すように、ウィンドウ255には、ウィンドウ260を通してユーザに見えるアラーム停止ボックス277がある。本発明の一実施例においては、アラーム停止ボックス277にアクセスするには、ユーザは、ウィンドウ255を一番上の「アクティブ」ウィンドウにする必要がある。その場合、一般に用いられるウィンドウ選択法を用い、カーソル265をマウス28を用いてウィンドウ255の領域内に入れ、ユーザはウィンドウ選択の信号をCPU14に供給する。多くのウィンドウ・ベースのシステムにおいては、ユーザは、マウス28上のスイッチ34のようなスイッチをクリックすることによってCPU14に信号を送り、信号を受け取ったCPU15は、ディスプレイ250中のウィンドウ255および260をレンダリングし直して、図9に示すように、ウィンドウ255がウィンドウ260の上に来るようにする。この状態では、ユーザは、ウィンドウ255に完全にアクセスすることができるので、アラーム停止ボックス277上にカーソル265を移動させて、「クリック」することによりアラームを停止することができる。

30

**【0035】**

ウィンドウ・ベースのシステムにおいては、操作を加える前にすべてのアクティブ・ウィンドウを一番上に持って来るのが普通であるが、本発明の原理を用いると、その必要はなくなる。

40

**【0036】**

次に、図10にも、ディスプレイ250中に表示されたウィンドウ255および260が示されている。しかしながら、この場合は、アクティブ・ウィンドウ選択ボタン280、281、282および283が、図示のように、ウィンドウ255の4つのコーナーに設けられている。同様に、ウィンドウ260の4つのコーナーにも、ボタン285、286、287および288が設けられている。ウィンドウ255のボタン280~283の1つの上、またはウィンドウ260の場合はボタン285~288の1つの上カーソル265を置き、前述したように、マウス28のスイッチ34を瞬間的に押すことによって、

50

ディスプレイ 250 上のウィンドウの相対的な位置を変えることなく、ウィンドウ 255 またはウィンドウ 260 のどちらかを選択することができる。例えば、ユーザがアラーム停止ボックス 277 にアクセスしたいが、ウィンドウ 255 をトップに持って来たくない場合、ユーザは、ボタン 280 ~ 283 の 1 つの上にカーソル 265 を置き、マウス 28 上のスイッチ 34 を「クリック」することにより CPU 14 に信号を送るだけでよい。このように、ユーザは、ボタン 280 ~ 283 を用いてウィンドウ 255 を選択することにより、ウィンドウ 260 を通してアラーム停止ボックス 277 にアクセスすることができる。このように、「アクティブに」されなかったウィンドウ 260 は、ユーザのアクションに対して透過になり、これによって、ユーザは、例えば図 10 の例におけるアラーム停止ボックス 277 にアクセスする場合のように、下側にあるウィンドウに配置されたデータ 10 を操作することが可能になる。ボタン 285 ~ 288 および 280 ~ 283 は、ウィンドウをアクティブに指定するための 1 つの方法を示すものであり、これ以外にも、アイコン、タイトル・バーの強調表示のような様々な方法や機構を用いて同様の効果を達成することが可能なことはいうまでもない。

#### 【0037】

以上に説明した本発明の特徴に加えて、本発明により 値を用いるならば、最も透過なウィンドウがそれより透過度の低いウィンドウの上に来るようにウィンドウをソートすることも可能であるということは理解できよう。このように 値に基づいてウィンドウをソートしてから表示することによって、トップ・ウィンドウを常に最も透過にし（図 9 参照）、その下に順次透過度の低いウィンドウを配置することができる。

#### 【0038】

従って、本発明に従いウィンドウ・ベースのシステムにおいて透過機構を使用すると、従来技術においては覆い隠されていたウィンドウ・データをユーザが見ることができ、かつ操作することができるようになるため、ディスプレイの使用可能領域が拡大される。また、 値を適切に設定することによって、スクロールバー、ウィンドウ・ヘッダ、ボーダ、アイコンおよび他の一般的ウィンドウ・データを、各特定のアプリケーションにおいて完全にまたは部分的に透過にすることが可能である。本発明は、図 1 及至 11 を参照して説明したが、これらの図はもっぱら例示説明のためのものであり、本発明の精神および範囲に対して制限的な意味を有するものではないということは明らかであろう。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ウィンドウ・ベースのコンピュータ・ディスプレイ・システムにおいて、ディスプレイの使用可能領域を大きくすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理を採用したコンピュータ・システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示すコンピュータ・システムのプログラム記憶領域構成の一例を示す説明図である。

【図 3】ウィンドウをオーバーラップするのにウィンドウのクリッピングが必要な従来技術によるウィンドウ・ベースのシステムを示す説明図である。

【図 4】従来技術のウィンドウ・ベースのシステムのウィンドウ内にある加工中のテキストの一例を示す説明図 (a) とテキストがポップアップ・メニューによって覆い隠されている状態を示す説明図 (b) である。

【図 5】本発明によるオーバーラップ透過ウィンドウの使用例を概念的に示す説明図である。

【図 6】図 4 に示す従来技術のシステムに本発明を適用したウィンドウの一例を示す説明図である。

【図 7】アクティブなトップ・ウィンドウの下側にあるウィンドウ内に配置されたデータが透過度の選択によりユーザに対して可視化される状態を示す本発明の応用例の説明図である。

【図 8】ユーザが各ウィンドウの透過度を選択する状態を示す本発明の応用例の説明図で

10

20

30

40

50

ある。

【図9】ウィンドウが選択され、「トップ」ウィンドウに切り換えられてアクティブになる状態を示す本発明の応用例の説明図である。

【図10】下側にあるウィンドウがアクティブになり、その上にあるウィンドウを通して操作される状態を示す本発明の応用例の説明図である。

【符号の説明】

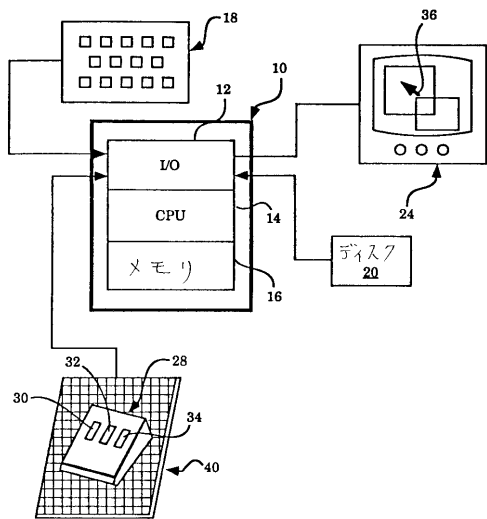
200、205、210、215 ウィンドウ

220 飛行機

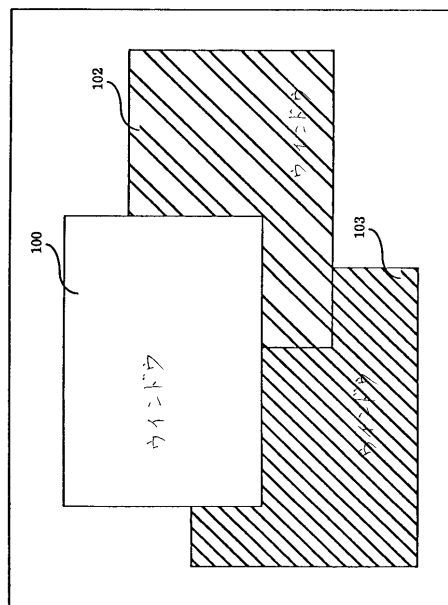
225 アイコン

230 アイコン

【図1】



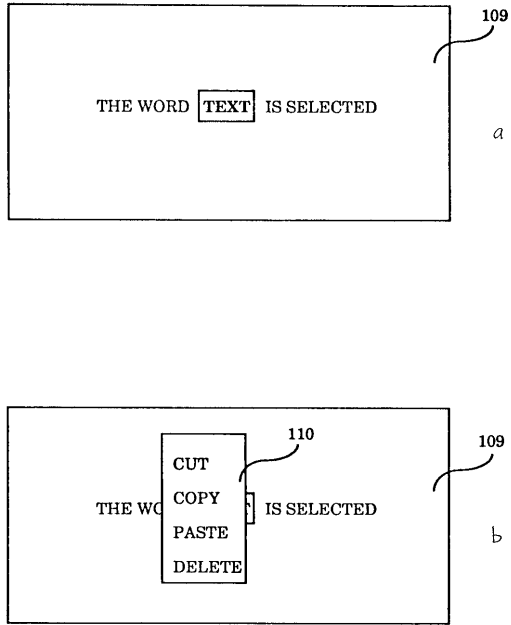
【図3】



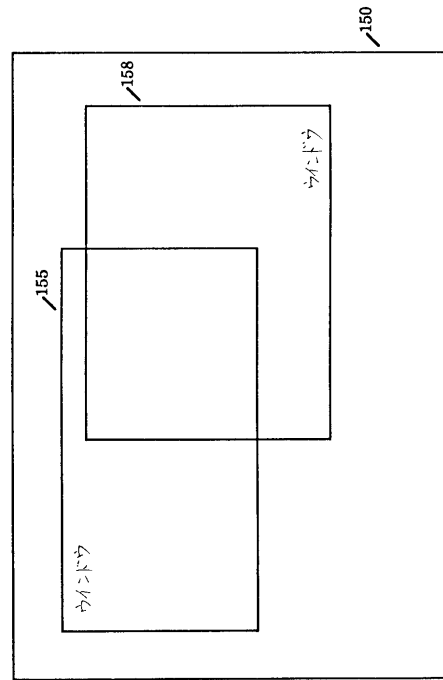
【図2】

フレームバッファ	50
プログラムメモリ	54
他のプログラム/ス ペアメモリ	56

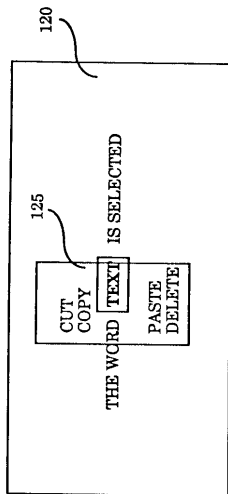
【 図 4 】



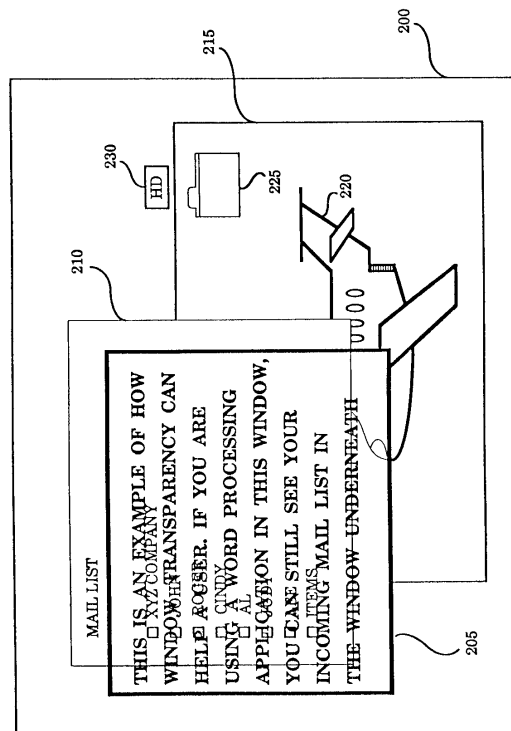
【 図 5 】



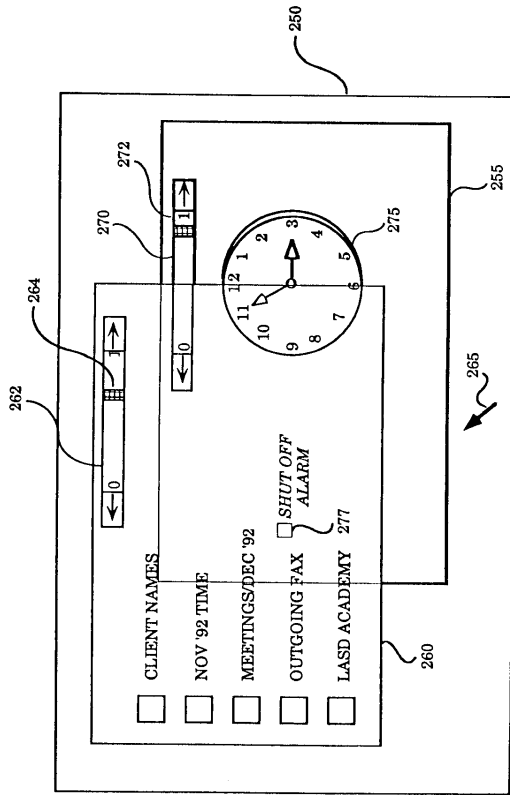
【 図 6 】



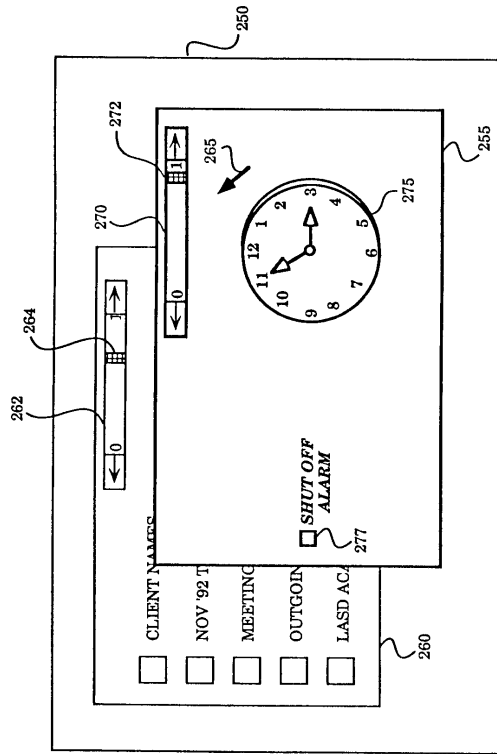
【 図 7 】



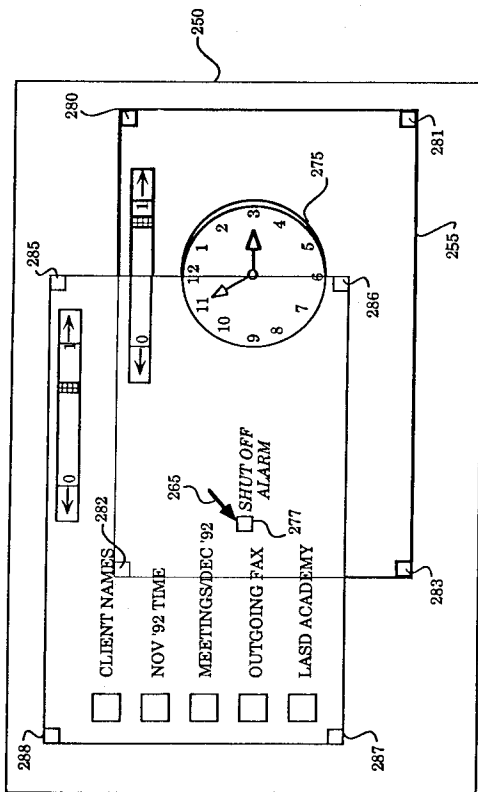
【 8 】



【 9 】



【 10 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 パトリック・ジェイ・ノートン  
アメリカ合衆国 94306 カリフォルニア州・パロ アルト・ローマ ヴァード アヴェニュー  
・652
- (72)発明者 ジェイムズ・アーサー・ゴスリング  
アメリカ合衆国 94062 カリフォルニア州・ウッドサイド・リッジ ロード・363
- (72)発明者 ジョン・シイ・リウ  
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州・カップチーノ・ラ マール ドライブ・198  
11

合議体

審判長 片岡 栄一  
審判官 治田 義孝  
審判官 稲葉 和生

- (56)参考文献 特開平2 - 300924 (JP, A)  
特開平4 - 18597 (JP, A)  
特開平4 - 216124 (JP, A)  
特開平4 - 83293 (JP, A)  
特開平3 - 288891 (JP, A)