(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3586747号
(P3586747)
(45)発行日　平成16年11月10日(2004.11.10)　(24)登録日　平成16年8月20日(2004.8.20)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06F 3/00　G06F 3/00 657A
G06F 3/14　G06F 3/00 655C
G06F 3/14 350C
G06F 3/14 370A

請求項の数 2　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平5-318184
(22)出願日　平成5年12月17日(1993.12.17)
(65)公開番号　特開平7-175626
(43)公開日　平成7年7月14日(1995.7.14)
審査請求日　平成12年12月18日(2000.12.18)

前置審査

(73)特許権者　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(72)発明者　大塚　基
東京都羽村市栄町３丁目２番１号　カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

審査官　馬場　慎

(56)参考文献　特開平０３－０４３８２４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２５０１２６（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２４１３９３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１０３９２０（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２４１６２０（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ウィンドウ表示制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
表示画面にウインドウを表示させるウインドウ表示制御装置において、
ユーザの指示操作に応じて、前記表示画面に表示されたウインドウをアイコン化することを指示する指示手段と、
前記指示手段によってアイコン化が指示された場合は、指定されたウインドウをアイコンに変換して表示するアイコン化手段と、
前記アイコン化手段によって表示されたアイコンの個数を計数する計数手段と、
前記計数手段により計数されたアイコンの個数が予め決められた数を超えた場合は、前記アイコン化手段によって表示されている複数のアイコンを１つの共有化アイコンに統合して表示する統合手段と、
を有することを特徴とするウィンドウ表示制御装置。
【請求項２】
前記統合手段は、各ウインドウで起動されているアプリケーションの種類に応じてウインドウをグループ分けし、各グループ毎に対応するアイコンを１つの共有化アイコンに統合して表示することを特徴とする請求項１記載のウインドウ表示制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は情報処理装置の表示部の画面に複数のウィンドウを表示させるウィンドウ表示制

御装置に係り、特に、ウィンドウのアイコン化及びアイコンのウィンドウ化を制御するウィンドウ表示制御装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、ワークステーションやパーソナルコンピュータ等の情報処理装置では、ユーザに対して優れた操作環境を提供するためにウィンドウシステムが採用されるようになってきている。このウィンドウシステムでは、ビットマップディスプレイである表示装置のスクリーンに複数のウィンドウを同時に表示し、個々のウィンドウで別々の作業を行うことが可能である。

【０００３】

今日のウィンドウシステムでは、ディスプレイのスクリーンを効率よく利用するために、ウィンドウをアイコン化させる機能も提供している。このウィンドウのアイコン化とは、スクリーン上に表示されているウィンドウをアイコン表示に切り換える機能である。すなわち、例えば、スクリーン上に多数のウィンドウが表示されると、画面が見づらくなるので、当面は使用しないウィンドウについてはアイコン化して整理しておき、必要となるウィンドウのみを画面に表示させる場合などに用いられる機能である。

【０００４】

図１１は、従来、一般的に行われているウィンドウのアイコン化処理を説明する図である。

図１１の（ａ）に示すように、当初ウィンドウＡ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆの６つのウィンドウが同時に表示されていたとする。これらのウィンドウは表示位置、サイズがそれぞれ異なり、ウィンドウＡ、Ｄを除いて部分的に他のウィンドウに隠れている。

【０００５】

このような状態にある時にユーザがウィンドウＢのみを表示させたい場合には、マウス等の入力装置を用いて他の５つのウィンドウＡ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆをアイコン化する。すなわち、該ウィンドウＡ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆの所定位置にあるアイコン化用のボタンをマウスによりダブルクリックするなどの操作を行って、それらを非表示状態にし、代わりにそれらのウィンドウに対応した５つのアイコンをスクリーン下方に表示させる。これにより、ウィンドウＢが全面可視状態となり、ユーザはウィンドウＢに表示されている情報を選択的に得ることができると共に、文書作成や表計算などの作業を視認性の良い環境で行うことが可能になる。

【０００６】

また、逆にユーザがアイコン化されたウィンドウをスクリーン上に復元したい場合は、例えば表示させたいウィンドウのアイコンにマウスカーソルを重ね合わせて、マウスボタンをダブルクリックする。ウィンドウシステムはアイコン化されたウィンドウの情報を記憶しており、そのダブルクリック操作を検出すると、該ダブルクリック操作されたアイコンを元のウィンドウに復元表示させる。

【０００７】

このようにウィンドウのアイコン化は、１つのスクリーン上に多数のウィンドウをオープン可能なウィンドウシステムにおいて、現在表示中のあるウィンドウ上の作業を一時的に休止して再び処理を開始したいときに有効であり、ウィンドウシステムにおいてユーザの操作性を向上させる重要な機能である。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述のような従来のウィンドウのアイコン化方法には次のような問題がある。

【０００９】

すなわち、アイコン化により得られたアイコンは、それぞれ個別にスクリーンに表示されるため、アイコン化させるウィンドウの数が多くなると、アイコンの数も増大し、それに伴ってそれらのアイコンがスクリーン上で占める面積も増加し、しだいにスペース効率が

悪化する。
【００１０】
またアイコンの数が増すに従って、復元するウィンドウに対応する目的のアイコンを探し出すのに手間取るようになり、操作性を低下させる。
本発明の課題は、ウィンドウをアイコン化させる際のディスプレイスクリーンのスペース効率の向上、及びウィンドウ復元時のアイコン操作の迅速化を可能にすることである。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
本発明の手段は、表示画面にウインドウを表示させるウインドウ表示制御装置において、ユーザの指示操作に応じて、前記表示画面に表示されたウインドウをアイコン化することを指示する指示手段と、
前記指示手段によってアイコン化が指示された場合は、指定されたウインドウをアイコンに変換して表示するアイコン化手段と、
前記アイコン化手段によって表示されたアイコンの個数を計数する計数手段と、
前記計数手段により計数されたアイコンの個数が予め決められた数を超えた場合は、前記アイコン化手段によって表示されている複数のアイコンを１つの共有化アイコンに統合して表示する統合手段と、を有することを特徴とする。
【００２０】
【実施例】
以下、図面を参照しながら、本発明の実施例を説明する。
図１は一実施例であるウィンドウシステムを備えた情報処理装置のハードウェア構成図である。
【００２１】
マウス３１とキーボード３３はウィンドウシステムの入力装置であり、ユーザはこれらを用いてウィンドウシステムを操作し、ウィンドウのアイコン化および復元等の指示を行う。マウス３１、キーボード３３からの入力は、それぞれマウス制御装置３０、キーボード制御装置３２を介して中央処理装置（ＣＰＵ）２３に伝えられる。
【００２２】
ＣＰＵ２３はマウス制御装置３０やキーボード制御装置３２からのスクリーン表示に係わるデータの入力に従って、ドット毎のデータをウィンドウメモリ３４に書き込む。またＣＰＵ２３は、アイコン階層テーブル２２にアイコン化されたウィンドウの情報を格納し、リソースファイル２１にはアイコン制御のための情報等を格納する。
【００２３】
アイコン制御装置２４はＣＰＵ２３からの指示に従い、アイコン階層テーブル２２に格納された後述するアイコン管理データを基にスクリーンに表示すべきウィンドウに係わる情報を表示制御メモリ２５に書き込む。
【００２４】
ビットムーバ２６はウィンドウメモリ３４に格納されている各ウィンドウのビットマップイメージを、表示制御メモリ２５に格納されたウィンドウ情報に基づいてビットマップ形式のフレームメモリである表示メモリ２７に転送し、該表示メモリ２７に１フレームのマルチウィンドウ画面のイメージを書き込む。尚、この転送時に、転送データと表示メモリ２７内の内容とをドット単位（ビット単位）でＡＮＤ、ＯＲ、ＥＯＲ（Ｅｘｃｌｕｓｉｖｅ　ＯＲ）　などの論理演算、いわゆるラスタ演算を行う。
【００２５】
表示制御装置２８は表示メモリ２７に格納された表示画面をＣＲＴ（Ｃａｔｈｏｄｅ－Ｒａｙ　Ｔｕｂｅ）２９のスクリーン上に表示させる。ユーザは該スクリーン上に表示されたウィンドウ内でマウス３１とキーボード３３を用いて文書作成や表計算などの各種作業を行う。
【００２６】
本実施例のウィンドウシステムでは、ウィンドウの移動、拡大、縮小、アイコン化、復元

等の処理を行うウィンドウ管理プログラムを不図示の主記憶装置内に格納し、ＣＰＵ２３はこのウィンドウ管理プログラムを実行して、ウィンドウ処理を行う。このウィンドウ管理プログラムは一般にウィンドウマネージャと呼ばれるものである。

【００２７】

次に図２～６を参照しながら本実施例におけるウィンドウのアイコン化及びアイコンのウィンドウ化（アイコン化されたウィンドウの復元）の操作が行われた時の画面表示の制御方法について説明する。

【００２８】

ユーザはスクリーンサイズ、ウィンドウの大きさ等を考慮して、スクリーン上に一度に表示できるアイコン（以後、個別アイコンと記述する）の最大数を決定し、これをシステム立ち上げ時等においてリソースファイル２１に書き込む。ウィンドウマネージャは、この個別アイコンの最大数をリソースファイル２１から読み出し、ＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮという変数により主記憶上で管理し、アイコン化されたウィンドウの数がＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値を越えると、それらのアイコンを１個のアイコンであるトップアイコン（共有アイコン）に変換して表示させる。

【００２９】

図２～６においては、ＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮが３に設定されているものとする。

図２は、ＣＲＴ２９のスクリーン４０上にウィンドウW_1～W_6の６つのウィンドウが表示された状態を示している。

【００３０】

図２の表示状態において、ユーザがマウス１等を用いてウィンドウW_1～W_3をアイコン化させる操作を行うと、スクリーン４０の表示は図３に示す状態に変化する。すなわち、ウィンドウW_1～W_3は非表示状態となり、これらが、それぞれ個別アイコン$ICON_1$～$ICON_3$に変換されてスクリーン４０の左下に表示される。このときウィンドウマネージャはこのアイコン化されたウィンドウW_1、W_2、W_3の表示位置、サイズ等のウィンドウ管理情報をアイコン階層テーブル２２に格納する。

【００３１】

次に、図３の表示状態において、ユーザがさらにウィンドウW_5をアイコン化させる操作を行うと、アイコン化されるウィンドウの数が予め設定された上限値である３個を越えるので、ウィンドウマネージャは、図４に示すようにウィンドウW_1、W_2、W_3、W_5に対応する４つの個別アイコン$ICON_1$、$ICON_2$、$ICON_3$、$ICON_5$を一個のトップアイコン４１に置換し、これをスクリーン左下隅に表示させる。このときウィンドウマネージャはアイコン階層テーブル２２にさらにウィンドウW_5のウィンドウ管理情報を格納する。このように、アイコン化される個別アイコン数が３個を越えると、それまで表示されていた複数の個別アイコンがトップアイコン４１に統合されて表示されるようになる。

【００３２】

この状態で続けてウィンドウW_4、W_6をアイコン化しても、表示されるアイコンはトップアイコン４１のみであり、その数は増えない。ただし、アイコン階層テーブル２２にはウィンドウW_4、W_6のアイコン管理データが新たに格納される。

【００３３】

この図４の表示状態において、ユーザがアイコン化されたウィンドウをスクリーン４０上に復元する際には、トップアイコン４１に不図示のマウスカーソルを重ね合わせた後、マウス３１のマウスボタンをクリックする。このクリック操作により、図５に示すようにウィンドウW_1、W_2、W_3、W_5のそれぞれに対応するアイコンがトップアイコン４１の従属アイコンとして、トップアイコン４１の右側に縦列表示される。尚、この図５に示す従属アイコン４２－１、４２－２、４２－３、４２－４は図３に示す個別アイコン$ICON_1$、$ICON_2$、$ICON_3$とは異なるが、これらの個別アイコンを上記従属アイコンとして用いてもよい。ユーザはこれらの表示された従属アイコン４２－１、４２－２、４２－３、４２－４の中から復元したいウィンドウに対応する従属アイコン

４２－ｉ（ｉ＝１、２、３、５）をマウスカーソルにより指定し（マウスカーソルを重ね合わせる）、マウス３１のマウスボタンをダブルクリックする。

【００３４】

図６は、図５の表示状態において、ユーザがウィンドウW_1　のアイコン４２－１を指定してダブルクリックした後のスクリーン４０の表示状態を示している。すなわち、このダブルクリック操作により、ウィンドウW_1　は非表示状態から再び表示状態に復帰する。これに伴い、アイコン化されたウィンドウの数が４個から３個に減るので、ウィンドウマネージャは、図６に示すようにトップアイコン４１をクローズし、ウィンドウW_2　、W_3　、W_5　の個別アイコン$ICON_2$　、$ICON_3$　、$ICON_5$　をスクリーン４０の左下方に表示させる。

【００３５】

本実施例では、ウィンドウマネージャにより個別アイコンに加えて、トップアイコンとこれに従属する個別アイコンの別形態である従属アイコンを、アイコン階層テーブル２２において階層構造により管理する。

【００３６】

図７はアイコン階層テーブル２２の内部構成を示す図であり、同図に示す状態は図３の画面に対応している。

「ウィンドウＩＤ」はアイコン化されたウィンドウの識別子であり、同図において、「１」、「２」、「３」はそれぞれウィンドウW_1　、ウィンドウW_2　、ウィンドウW_3　を表している。

【００３７】

「ウィンドウタイトル」は当該ウィンドウ内で起動されているアプリケーションソフトの名称であり、アイコン階層テーブル２２に書き込まれる際にアルファベット順にソートされる。尚、このソートは、後述するアイコン管理データ単位で行われる。

【００３８】

「ウィンドウ座標」はスクリーン４０上での当該ウィンドウの左上隅の表示位置を示すドット座標値であり、「ウィンドウサイズ」は当該ウィンドウの矩形領域の大きさを表す。

【００３９】

「ウィンドウのビットマップデータへのポインタ」はスクリーン４０上に表示する当該ウィンドウのビットマップデータのウィンドウメモリ３４内での格納位置を指すポインタ値であり、「アイコンのビットマップデータへのポインタ」はその当該ウィンドウに対応するアイコンのビットマップデータのウィンドウメモリ３４内での格納位置を指すポインタ値である。

【００４０】

「アイコンのビットマップデータへのポインタ」にはウィンドウW_1　、W_2　、W_3　のそれぞれについて、ポインタ値「a_0　a_0　a_0　」、「b_0　b_0　b_0　」、「c_0　c_0　c_0　」が格納されている。これらのポインタ値は、図３の個別アイコン$ICON_1$　、$ICON_2$　、$ICON_3$　のビットマップデータのウィンドウメモリ３４内での格納位置を指している。

【００４１】

この「ウィンドウＩＤ」、「ウィンドウタイトル」、「ウィンドウ座標」、「ウィンドウサイズ」、「ウィンドウのビットマップデータへのポインタ」、及び「アイコンのビットマップデータへのポインタ」の各フィールドから成る管理データ（以後アイコン管理データと記述する）は、アイコン化されたウィンドウ毎に作成される。

【００４２】

図８は図４の表示状態に対応するアイコン階層テーブル２２を示している。

図８において、「ウィンドウＩＤ」が５であるウィンドウW_5　のアイコン管理データが付加されており、「アイコンのビットマップデータへのポインタ」にはウィンドウW_1　、W_2　、W_3　、W_5　のそれぞれについて、ポインタ値「a_1　a_1　a_1　」、「b_1　b_1　b_1　」、「c_1　c_1　c_1　」、「d_1　d_1　d_1　」が格納されて

いる。これらのポインタ値は、図５のウィンドウW_1　、ウィンドウW_2　、ウィンドウW_3　、ウィンドウW_5　の従属アイコンのビットマップデータのウィンドウメモリ３４内での格納位置を指している。

【００４３】

このように、アイコン階層テーブル２２に格納されるアイコン管理データの個数がＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの設定値を越えると、それらのアイコン管理データの「アイコンのビットマップデータへのポインタ」は個別アイコンから従属アイコンのビットマップデータへのポインタ値に設定変更される。

【００４４】

尚、上記の例では、ＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値は３に設定されているが、この値はユーザが自由に設定でき、例えばＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮを５として、ウィンドウが６つアイコン化されたときにトップアイコンを表示させるようにすることも可能である。

【００４５】

次に図９及び図１０を参照しながらウィンドウマネージャの制御により行われるウィンドウのアイコン化処理及び復元処理を説明する。

図９はアイコン化処理のフローチャートである。

【００４６】

ユーザがマウス３１等を用いてスクリーン４０に表示されている任意のウィンドウのアイコン化を指示すると、ウィンドウマネージャはまず、例えば主記憶上の任意のアドレスに記憶されているアイコン化されたウィンドウの個数（以後、「アイコン化ウィンドウの個数」と記述する）を１つインクリメントする（Ｓ１）。これにより、図３に示すスクリーン上でウィンドウW_5　のアイコン化を指示すると、「アイコン化ウィンドウの個数」は４として記憶される。

【００４７】

次に、インクリメントされた「アイコン化ウィンドウの個数」をＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値と比較し、それがＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値より大きいか否かを判定する（Ｓ２）。そして、「アイコン化ウィンドウの個数」がＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値を越えているときは（Ｓ２、ＹＥＳ）、アイコン階層テーブル作成Ｉの処理を行い（Ｓ３）、ＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値を越えていないときは（Ｓ２、ＮＯ）、アイコン階層テーブル作成ＩＩの処理を行う（Ｓ５）。

【００４８】

アイコン階層テーブル作成Ｉの処理においては、新たにアイコン化されたウィンドウのアイコン管理データを作成し、これをアイコン階層テーブル２２に格納する。このとき、「アイコン化ウィンドウの個数」が「４」、すなわち最初にＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮを越えたときには、アイコン階層テーブル２２にアイコン管理データが格納されている全てのウィンドウについて、それらのウィンドウの従属アイコンのビットマップデータを生成し、それらのビットマップデータのウィンドウメモリ３４内での格納位置を指すポインタ値を、それぞれのウィンドウに対応する「アイコンのビットマップデータへのポインタ」のフィールドに設定する。また、「アイコン化ウィンドウ個数」が「５」以上のときには、新たにアイコン化されたウィンドウのアイコン管理データのみに対して上記処理を行う。

【００４９】

アイコン階層テーブル作成ＩＩの処理においても、新たにアイコン化されたウィンドウのアイコン管理データを作成し、これをアイコン階層テーブル２２に格納する。このときは従属アイコンのビットマップデータを生成せず、「アイコンのビットマップデータへのポインタ」には個別アイコンのビットマップデータのウィンドウメモリ３４内での格納位置を指すポインタ値を格納する。尚、上記２つのアイコン階層テーブル作成Ｉ、ＩＩのいずれの処理においても、「ウィンドウタイトル」によるソート処理を行う。

【００５０】

ウィンドウマネージャはアイコン階層テーブル作成Ｉの処理（Ｓ３）を終えると、トップアイコン４１を生成し、それまでスクリーン４０上に表示されていた個別アイコンに代え

て、このトップアイコン４１を表示する（Ｓ４）。
【００５１】
これにより、例えば、図３に示すように３個の個別アイコンＩＣＯＮ$_1$　、ＩＣＯＮ$_2$　、ＩＣＯＮ$_3$　が既に表示されている時に、さらにウィンドウＷ$_5$　のアイコン化を指示すると、図４に示すようにウィンドウＷ$_1$　、Ｗ$_2$　、Ｗ$_3$　、Ｗ$_5$　のアイコンが統合化されたトップアイコン４１がスクリーン４０に表示される。
【００５２】
また、ウィンドウマネージャはアイコン階層テーブル作成ＩＩの処理（Ｓ５）を終えると、通常の個別アイコンを生成し、これをスクリーン４０上の所定位置に表示する（Ｓ６）。
【００５３】
図１０はウィンドウマネージャにより行われるアイコンをウィンドウに復元する処理を説明するフローチャートである。
ウィンドウマネージャは、この処理においては、通常キーボード３３からの入力やマウス３１の各種操作（移動、クリック、ダブルクリック等）のイベント発生の待ち状態にある（Ｓ１１）。
【００５４】
そして、上記各種イベントの発生によりイベント情報を受け取ると、該イベント情報を解析して、イベントがマウス３１のクリック操作であれば、そのクリック操作位置がスクリーン４０上のトップアイコン４１の表示領域内かどうかを、予め主記憶内に記憶しているトップアイコン４１の表示位置情報と比較して判定する（Ｓ１２）。そして、それがトップアイコン４１の表示領域外であれば（Ｓ１２、ＮＯ）、該当する他の処理を行う（Ｓ２２）。
【００５５】
一方、クリック操作位置がスクリーン４０上のトップアイコン４１の表示領域内と判定すると、アイコン階層テーブル２２内の全てのアイコン管理データに基づいて、トップアイコン４１の右方にそれに従属するアイコン（前記従属アイコン）を全て表示させた後（Ｓ１３）、再びイベント発生待ちの状態になる（Ｓ１４）。
【００５６】
これにより、例えば、図４に示す画面でトップアイコン４１をクリックすると、図５に示すようにこのトップアイコン４１の右方にウィンドウＷ$_1$　、Ｗ$_2$　、Ｗ$_3$　、及びＷ$_5$　の従属アイコン４２－１、４２－２、４２－３、４２－４が縦一列に重ね合わさって表示される。
【００５７】
またこの場合、各従属アイコンはウィンドウタイトルのアルファベット順に表示されるので、ユーザは復元したいウィンドウの従属アイコンを迅速に見つけることができる。
【００５８】
ここで再びイベント情報を受け取ると、該イベント情報を解析し、上記従属アイコンのいずれかがダブルクリックされたかどうかを判定する（Ｓ１５）。そして、ダブルクリックされたときのマウスカーソルの位置がいずれの従属アイコンの表示領域内にもなく、さらにはクリック回数が１回等の他のイベントであれば（Ｓ１５、ＮＯ）、該当する他の処理を行う（Ｓ２３）。
【００５９】
他方、いずれかの従属アイコンがダブルクリックされたと判定すると（Ｓ１５、ＹＥＳ）、アイコン階層テーブル２２内のアイコン管理データを検索して、上記ダブルクリックされた従属アイコンのアイコン管理データを読み出し、その内容に基づいて上記ダブルクリックされた従属アイコンに対応するウィンドウをスクリーン４０上に復元表示する（Ｓ１６）。そして続いて、「アイコン化ウィンドウの個数」を１つデクリメントし、上記復元したウィンドウに対応するアイコン管理データをアイコン階層テーブル２２から削除する（Ｓ１７）。

【００６０】
次に、上記デクリメントにより得られた「アイコン化ウィンドウの個数」をＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値と比較する（Ｓ１８）。そして、「アイコン化ウィンドウの個数」がＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値以下になったと判定すると（Ｓ１８、ＹＥＳ）、トップアイコン４１をクローズし、スクリーン４０上からトップアイコン４１とその右方に表示されている全ての従属アイコンを消去する（Ｓ１９）。そしてスクリーン４０上に全ての個別アイコンを表示し（Ｓ２０）、ステップＳ１１に戻ってイベント発生待ちとなる。
【００６１】
上記動作により、例えば図５に示す画面で、ウィンドウW_1 の従属アイコン４２－１をダブルクリックすると、スクリーン４０の画面は図６に示す表示状態に変化する。すなわち、トップアイコン４１とその従属アイコン４２－１、４２－２、４２－３、４２－４が消え、代わりにウィンドウW_2 、W_3 、W_5 の個別アイコン$ICON_2$ 、$ICON_3$ 、$ICON_5$ が表示される。
【００６２】
一方、上記ステップＳ１８で、「アイコン化ウィンドウの個数」が依然としてＴＯＰ＿ＩＣＯＮ＿ＭＩＮの値を越えているときは（Ｓ１８、ＮＯ）、復元したウィンドウの従属アイコンをクローズまたはアンマップし、他の従属アイコンもアンマップする（Ｓ２１）。アンマップされた従属アイコンは、マップすることによりスクリーン４０上に再表示できる。このときトップアイコン４１はそのまま表示しておき、ステップＳ１１に戻ってイベント発生待ちとなる。
【００６３】
以上の実施例では、個別アイコンをトップアイコン（共有アイコン）に置換する条件を、「アイコン化ウィンドウの個数」が予め定められた表示可能な個別アイコンの最大数を越えた場合としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、ユーザがこの条件を任意に設定できるものとする。例えば、ユーザがリソースファイル２１内で特定のウィンドウを指定し、この指定したウィンドウをアイコン化した時に、ウィンドウマネージャが個別アイコンをトップアイコンに置換するようにすることも可能である。
【００６４】
またアイコン化されている全てのウィンドウの個別アイコンをトップアイコンに置換するようにしているが、これを一部の個別アイコンに限定するようにしてもよい。例えば図３の表示状態でウィンドウW_5 をアイコン化した時に、ウィンドウW_1 、W_2 、W_3 の個別アイコンのみをトップアイコンに置換し、最後にアイコン化の指示が行われたウィンドウW_5 については個別アイコンに置き換えて、それをトップアイコンの横に表示するようにしてもよい。
【００６５】
さらにアイコン階層テーブル２２においてアイコン管理データはウィンドウタイトルのアルファベット順に格納するようにしているが、ウィンドウタイトルが他の方法で記述されている場合はこの限りではない。例えば五十音順、番号順等に従って格納、表示してもよい。
【００６６】
さらに本発明のアイコンの階層構造は２階層に限定されるものではなく、必要に応じてさらに多数の階層で従属アイコンを管理するようにしてもよい。
例えば、上位、中位、下位の３階層のアイコンを用いる場合、上位階層は一つのトップアイコンとし、下位階層は個々のウィンドウに対応する従属アイコンとする。この場合、中位階層のアイコンは一つまたは複数の下位階層のアイコンを従属アイコンとして持つ共有化アイコンであると同時に、上位階層のトップアイコンに従属する従属アイコンの性格も併せ持つ。
【００６７】
このような階層構成とした場合、例えば文書作成、表計算、グラフィック、データベース等の、各ウィンドウで起動されているアプリケーションの種類に応じて下位階層のアイコ

ンをグループ分けし、文書作成、表計算等の各グループ毎に一つの中位階層のアイコンを対応させれば、アイコン化されるウィンドウが多数になった場合でも、効率よく目的のウィンドウに対応するアイコンを選択することができる。この場合ユーザがトップアイコン上でウィンドウ復元の指示を行うと、アイコン化されているアプリケーションの種類に対応した複数の中位階層のアイコンが表示される。そしてさらにそのうちの所望するアプリケーションの分野に対応する一つの中位階層のアイコンを選択して復元の指示を行うと、その中位階層のアイコンに従属する目的のアプリケーション分野のアイコンが全て表示される。ユーザはこれらの表示された下位階層のアイコンの中から目的のアプリケーションのアイコンを迅速に選択して、元のウィンドウに復元し、該ウィンドウ内で該目的のアプリケーションの実行を再開させることができる。

【００６８】

４階層以上の多階層構造を用いた場合も同様な利用方法が考えられる。

【００６９】

【発明の効果】

本発明によれば、ユーザによるアイコン化の指示がなされた場合に、ウインドウをアイコン化することによってウインドウのサイズを縮小するのに加え、更にこのアイコンの個数が予め決められた数を超えた場合は、複数のアイコンを統合化することによって自動的にアイコンの個数を減らすようにしたので、ウインドウ表示において、サイズの縮小および個数の減少とによって表示画面のスペースを効率良く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例のシステム構成を示すブロック図である。

【図２】マルチウィンドウ表示画面の一例を示す図である。

【図３】図２に示す画面上でウィンドウのアイコン化を行った場合の表示画面の状態を示す図である。

【図４】トップアイコンの表示例を示す図である。

【図５】トップアイコンをクリック操作した時の表示例を示す図である。

【図６】アイコンのウィンドウ化によりアイコンの数が３個に減った場合の表示例を示す図である。

【図７】トップアイコンがない場合のアイコン階層テーブルの内容を示す図である。

【図８】トップアイコンがある場合のアイコン階層テーブルの内容を示す図である。

【図９】ウィンドウマネージャにより行われるウィンドウのアイコン化処理を説明するフローチャートである。

【図１０】ウィンドウマネージャにより行われるアイコンをウィンドウに復元する処理を説明するフローチャートである。

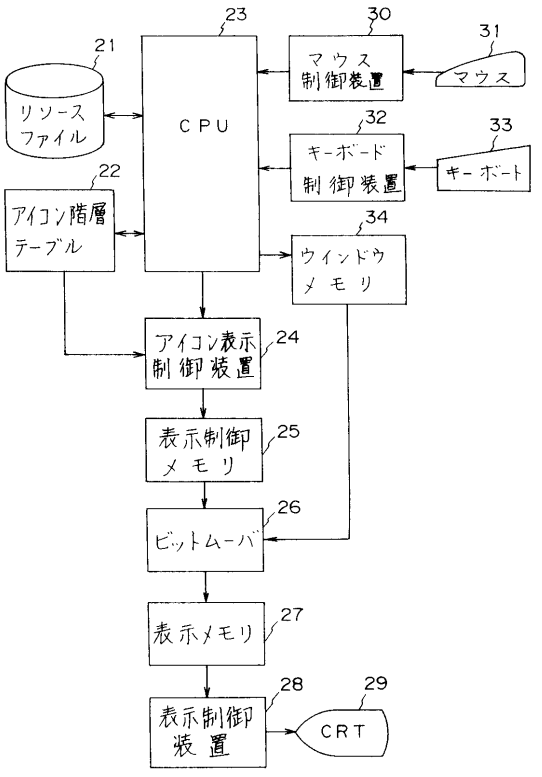
【図１１】従来のウィンドウのアイコン化方法を説明する図である。

【符号の説明】

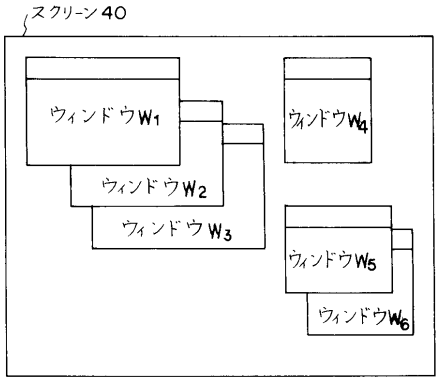
２１　リソースファイル
２２　アイコン階層テーブル
２３　中央処理装置
２４　アイコン表示装置
２５　表示制御メモリ
２６　ビットムーバ
２７　表示メモリ
２８　表示制御装置
２９　ＣＲＴ
３０　マウス制御装置
３１　マウス
３２　キーボード制御装置
３３　キーボード
３４　ウィンドウメモリ

４０　スクリーン
４１　トップアイコン（共有アイコン）
４２－１、４２－２、４２－３、４２－４　従属アイコン

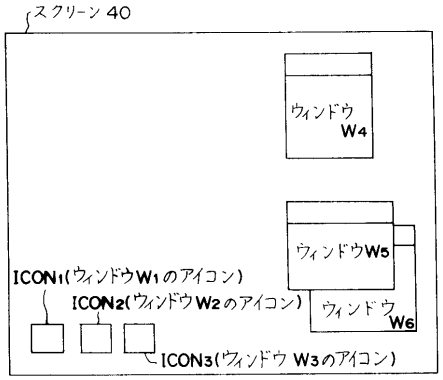
【図１】



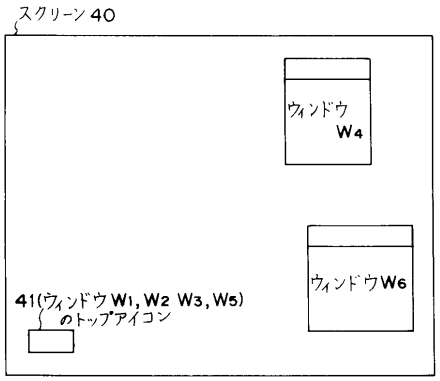
【図２】



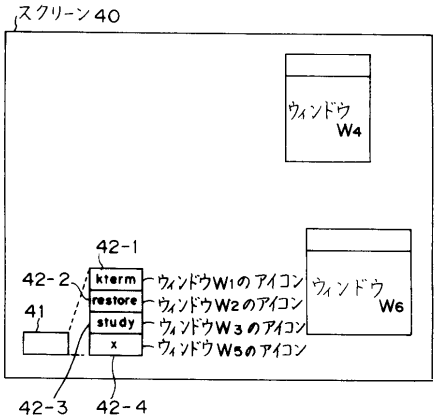
【図３】


スクリーン40
ウィンドウ W4
ウィンドウW5
ウィンドウ W6
ICON1(ウィンドウW1のアイコン)
ICON2(ウィンドウW2のアイコン)
ICON3(ウィンドウ W3のアイコン)

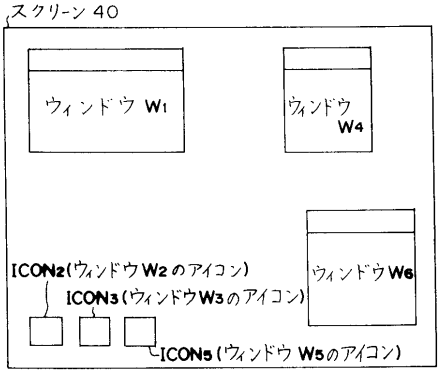
【図４】


スクリーン40
ウィンドウ W4
ウィンドウW6
41(ウィンドウW1, W2 W3, W5) のトップアイコン

【図５】


スクリーン40
ウィンドウ W4
ウィンドウ W6
42-1
42-2
41
kterm
restore
study
x
ウィンドウW1のアイコン
ウィンドウW2のアイコン
ウィンドウW3のアイコン
ウィンドウW5のアイコン
42-3
42-4

【図６】


スクリーン40
ウィンドウ W1
ウィンドウ W4
ウィンドウW6
ICON2(ウィンドウW2のアイコン)
ICON3(ウィンドウW3のアイコン)
ICON5(ウィンドウ W5のアイコン)

【図７】

22 アイコン階層テーブル

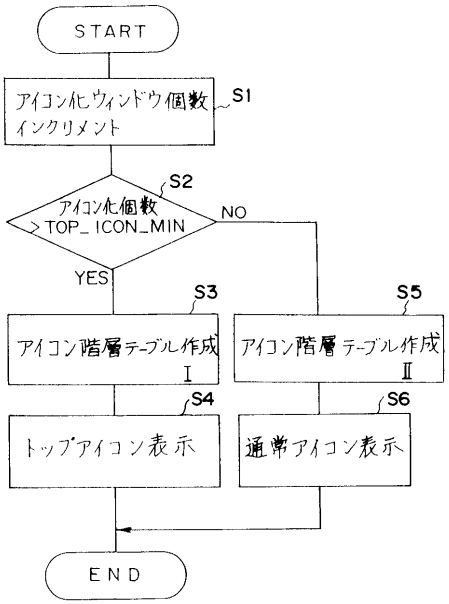
ウィンドウID	ウィンドウタイトル	ウィンドウ座標	ウィンドウサイズ	ウィンドウのビットマップデータへのポインタ	アイコンのビットマップデータへのポインタ
1	kterm	10，10	640 x 400		a_0 a_0 a_0
2	restore	150，280	550 x 320		b_0 b_0 b_0
3	study	180，360	550 x 320		c_0 c_0 c_0

【図８】

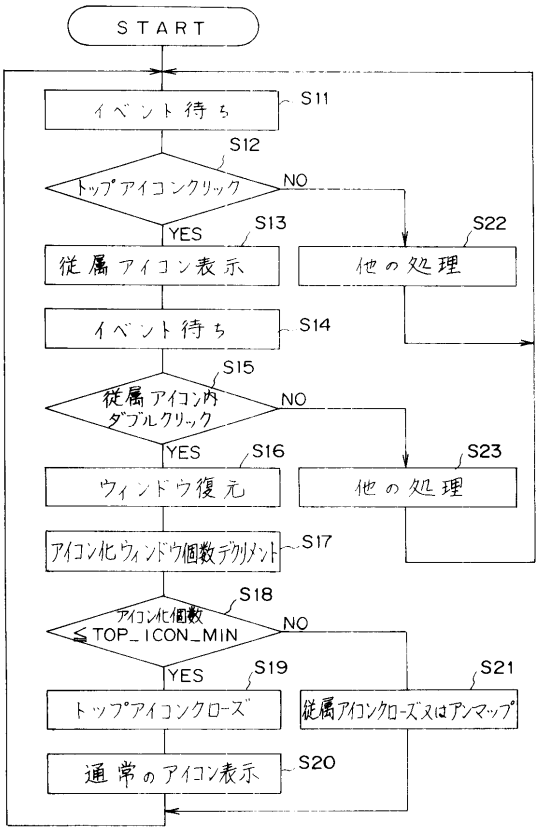
22 アイコン階層テーブル

ウィンドウID	ウィンドウタイトル	ウィンドウ座標	ウィンドウサイズ	ウィンドウのビットマップデータへのポインタ	アイコンのビットマップデータへのポインタ
1	kterm	10，10	640 x 400		a_1 a_1 a_1
2	restore	150，280	550 x 320		b_1 b_1 b_1
3	study	180，360	550 x 320		c_1 c_1 c_1
5	x	750，600	400 x 300		b_1 b_1 b_1

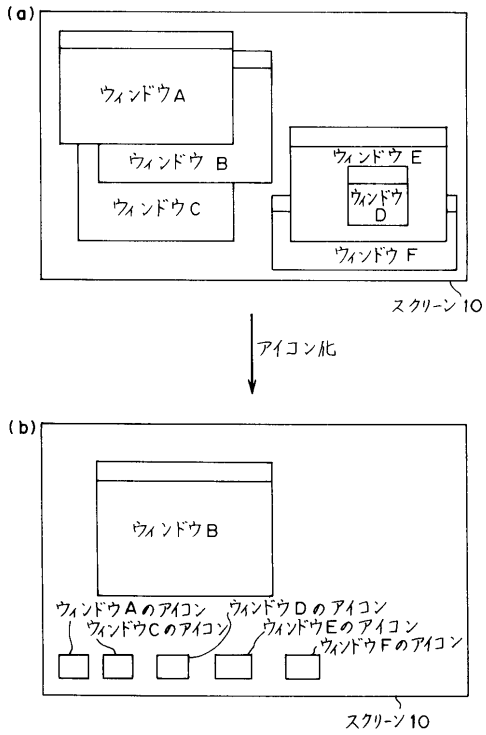
【図９】



【図１０】



【図１１】


(a)
ウィンドウA
ウィンドウ B
ウィンドウC
ウィンドウ E
ウィンドウ D
ウィンドウ F
スクリーン10
アイコン化
(b)
ウィンドウB
ウィンドウAのアイコン
ウィンドウCのアイコン
ウィンドウDのアイコン
ウィンドウEのアイコン
ウィンドウFのアイコン
スクリーン10

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G06F 3/00 601-680
G06F 3/14