(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4484255号
(P4484255)

(45)発行日　平成22年6月16日(2010.6.16)　(24)登録日　平成22年4月2日(2010.4.2)

(51)Int.Cl.　　F I
G06F 3/041 (2006.01)　　G06F 3/041 330G
G06F 3/048 (2006.01)　　G06F 3/048 630

請求項の数 6　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願平8-148917
(22)出願日　平成8年6月11日(1996.6.11)
(65)公開番号　特開平9-330175
(43)公開日　平成9年12月22日(1997.12.22)
審査請求日　平成14年10月8日(2002.10.8)
審判番号　不服2006-25567(P2006-25567/J1)
審判請求日　平成18年11月13日(2006.11.13)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　100100310
弁理士　井上　学
(72)発明者　畠山　勉
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地
株式会社日立製作所デザイン
研究所内
(72)発明者　山寺　仁
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地
株式会社日立製作所デザイン
研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】タッチパネルを備えた情報処理装置および情報処理方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
表示パネルの表示画面に指示手段のタッチ位置を検出するタッチパネルが設けられ、該表示画面に表示されるキーボードをタッチして操作できるようにしたタッチパネルを備えた情報処理装置において、
該キーボードをタッチ操作する際の指示手段による押圧力Ｐを検知する検知手段と、
予め設定圧力Ｐ１，Ｐ２(但し、０＜Ｐ１＜Ｐ２)が設けられ、該検知手段による検知圧力がＰ１≦Ｐ≦Ｐ２であるとき、第１の処理を行い、該押圧力ＰがＰ１≦Ｐ≦Ｐ２からＰ２＜Ｐに変化したとき、第２の処理を行う制御部とを有し、
前記第１の処理は、前記表示画面のタッチ位置に応じた位置にキーボードを表示する処理であり、
前記第２の処理は、前記表示画面の所定の位置に入力表示される文字として、前記キーボードのうち、Ｐ２＜Ｐの押圧力が検出された位置に対応するキーに割り当てられた文字が指示されたこととする処理であり、かつ、前記第１の処理としてのキーボードの表示は、前記Ｐ１≦Ｐ≦Ｐ２の圧力を検知したタッチ位置でそのまま前記キーボードを操作できる位置に表示することを特徴とするタッチパネルを備えた情報処理装置。
【請求項２】
前記第１の処理は、該検知手段による検知圧力がＰ１≦Ｐ≦Ｐ２の状態が一定時間以上継続したときに行われる
ことを特徴とする請求項１に記載のタッチパネルを備えた情報処理装置。

【請求項３】
前記第１の処理が行われている状態において、前記キーボードに対応する位置の前記押圧力ＰがＰ２＜Ｐとなったとき、前記第２の処理が行われる
ことを特徴とする請求項１または２に記載のタッチパネルを備えた情報処理装置。
【請求項４】
前記第１の処理は、前記表示画面に前記キーボードを、前記Ｐ１≦Ｐ≦Ｐ２の圧力を検知したタッチ位置がそのままホームポジションとなる位置に表示する処理である
ことを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載のタッチパネルを備えた情報処理装置。
【請求項５】
表示パネルの表示画面に設けられたタッチパネルにより指示手段のタッチ位置を検出し、該表示画面に表示されるキーボードをタッチして操作できるようにしたタッチパネルを用いた情報処理方法であって、
該キーボードをタッチ操作する際の指示手段による押圧力Ｐを検知し、予め設定圧力Ｐ１，Ｐ２(但し、０＜Ｐ１＜Ｐ２)が設けられ、検知した前記指示手段による押圧力がＰ１≦Ｐ≦Ｐ２であるとき、第１の処理を行い、該押圧力ＰがＰ１≦Ｐ≦Ｐ２からＰ２＜Ｐに変化したとき、第２の処理を行い、
前記第１の処理は、前記表示画面のタッチ位置に応じた位置にキーボードを表示する処理であり、
前記第２の処理は、前記表示画面の所定の位置に入力表示される文字として、前記キーボードのうち、Ｐ２＜Ｐの押圧力が検出された位置に対応するキーに割り当てられた文字が指示されたこととする処理であり、かつ、前記第１の処理としてのキーボードの表示は、前記Ｐ１≦Ｐ≦Ｐ２の圧力を検知したタッチ位置でそのまま前記キーボードを操作できる位置に表示することを特徴とするタッチパネルを備えた情報処理方法。
【請求項６】
前記第１の処理が行われている状態において前記キーボードに対応する位置の前記押圧力ＰがＰ２＜Ｐとなったとき、前記第２の処理が行われることを特徴とする請求項５に記載のタッチパネル用いた情報処理方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、コンピュータ、ワードプロセッサなどの情報処理装置に関する。特に、小型軽量化を図りつつ、かつ、効率よく入力作業を行うための情報処理装置及びその操作方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、文字列等をコンピュータ等に入力するには、備え付けの機械的なキーボードを用いるのが一般的であった。
【０００３】
しかし、最近では、携帯の便のためあるいは占有スペース低減のために装置が小型軽量化される傾向にある。このため、機械的なキーボードをもたない情報処理装置が開発されている。このような装置では、例えば、画面の上面と下面とが接触したことを感知する手段を備えた画面にペン等で触れることにより文字列等の入力を行う方法がとられている。すなわち、画面に表示された文字群の中の所定の文字をペンで触れて選択することにより文字列を入力したり、画面上にペンで文字を手書きすることにより装置にその文字を認識させて文字列を入力するものである。
【０００４】
また、上記特開平６－０８３５１２号には、机の上等における手及び指の動きをカメラによりとらえ、とらえた信号ををデジタル化することにより文字等の入力を行うことについて開示されている。

【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記ペン等による入力は、キーボードによる入力と比較して入力効率が著しく低下する。入力すべき文字を一文字毎に画面に表示された文字群の中から目で見て探し出し、そこにペン先を移動して画面に触れなければならないためである。また、画面上にペンで文字を手書きすることにより装置にその文字を認識させることは、手書き動作及び装置による文字認識に多くの時間を要する。
【０００６】
また、上記特開平６－０８３５１２号に開示されているような、画像としてとらえた情報をデジタル化する方法は、高い精度を得ることは困難であると考えられるため、文字等を効率よく入力することは困難である。なお、上記特開平６－０８３５１２号には、画面に表示されたキーボードに触れることにより文字等を入力することについては開示されていない。
【０００７】
本発明の目的は、小型薄型でありながら入力効率のよい情報処理装置及び情報処理方法を提供することにある。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
前記目的を達成するために、本発明に係るタッチパネルを備えた情報処理装置及び情報処理方法では、表示パネルの表示画面に指示手段のタッチ位置を検出するタッチパネルが設けられ、該表示画面に表示されるキーボードをタッチして操作できるようにしたタッチパネルを備えた情報処理装置及び情報処理方法において、該キーボードをタッチ操作する際の指示手段による押圧力Ｐを検知する検知手段と、予め設定圧力Ｐ１，Ｐ２(但し、０＜Ｐ１＜Ｐ２)が設けられ、該検知手段による検知圧力がＰ１≦Ｐ≦Ｐ２であるとき、第１の処理を行い、該押圧力ＰがＰ１≦Ｐ≦Ｐ２からＰ２＜Ｐに変化したとき、第２の処理を行う制御部とを有し、前記第１の処理を、前記表示画面のタッチ位置に応じた位置にキーボードを表示する処理とし、前記第２の処理を、前記表示画面の所定の位置に入力表示される文字として、前記キーボードのうち、Ｐ２＜Ｐの押圧力が検出された位置に対応するキーに割り当てられた文字が指示される処理とし、かつ、前記第１の処理としてのキーボードの表示は、前記Ｐ１≦Ｐ≦Ｐ２の圧力を検知したタッチ位置でそのまま前記キーボードを操作できる位置に表示する。
【０００９】
【発明の実施の形態】
以下、本発明により電子メールを送信する実施例を図１～図３２を用いて詳述する。
【００１０】
各図面において、同一符号は同一対象物を表す。
【００１１】
図１は本実施例による情報処理装置の斜視図、図２は本実施例の情報処理装置の構成を示すブロック図、図３～図１０は本実施例の圧力分布検出を説明するための図、図１１～図１６は、本実施例の操作フローを示す図、図１７～図３２は本実施例の操作の各段階における表示画面例を示す図である。
【００１２】
図１において、本装置２００は、内部を本体装置ケース２０１によって一部ないし全体を覆った構造をとっている。装置のサイズは、Ｂ５からＡ４程度であり、容易に持ち運ぶことができる大きさである。表示装置２０２は、本体装置ケース２０１に嵌合されている。表示装置２０２の上に透明のタブレット装置２４０が載置されている。タブレット装置２４０が透明なので、使用者は、本装置２００の外部から表示装置２０２の表示内容を見ることができる。２４Ｃはタブレット装置カット部であり、表示装置２０２の上にタブレット装置２４０が載置されていることの説明のために設けたもので、実際にはカットされていない。

【００１３】
表示画面に表示されたキーボード（以下、「仮想キーボード」という）４３０は、図１の例では、表示装置２０２上に表示されるカーソル４１５の位置に、文字列を挿入するためのものである。
【００１４】
２２０はマウス装置であり、２２８はペンである。４２１は使用者の左手、４２２は右手である。
【００１５】
図２は、本実施例による仮想キーボードが適用されるタブレット付情報処理装置の構成を示すブロック図である。
【００１６】
図２を参照して本装置の構成を説明する。
【００１７】
図２において、電源２０９は本装置の電子部品各部に電力を供給するためのものであり、電源ボタン２１０は電源２０９を制御するためのものである。クロック２１１は、本装置各部を同期して動作させるための発振装置である。制御装置２２４は、マウス装置２２０への入力信号に対して必要な処理を行い、その信号を中央処理装置２３１へ伝達する機能をもつ。操作者は、タブレット装置２４０の入力面を指やペン等で押すことによりデータを入力することができる。タブレット装置圧力分布処理モジュール２４１は、タブレット装置２４０への入力信号を処理して中央処理装置２３１に送ると共に、表示装置２０２上の仮想キーボード等の表示状態等の情報を中央処理装置２３１から受け取る機能をもつ。二次記憶装置２３４は必要なデータを、外部から中央処理装置２３１に供給する機能等をもつ。表示装置２０２は、中央処理装置２３１内の表示用メモリに書き込まれたデータを、装置外部に対して表示するためのものである。
【００１８】
次に、図３～図１０を用いて本装置におけるキーデータの検出について詳述する。
【００１９】
図３は、図２のタブレット装置圧力分布処理モジュール２４１を詳細に説明するためのブロック図である。２４２は被圧キー検出部、２４３は後処理モジュール、２４４は制御装置である。また、２４０はタブレット装置である。
【００２０】
本装置のタブレット装置２４０は、透明板状の入力装置であり、格子状のグリッドが配置されている。すべての格子点にかかる圧力を同時に検知することが可能である。この圧力を検知する格子点を感圧点とよぶ。
【００２１】
タブレット装置２４０から、全感圧点の圧力データが一定の時間間隔にて被圧キー検出部２４２へ入力される。
【００２２】
被圧キー検出部２４２は一定の時間間隔にて、修飾キーや機能キーを含む各キーについて、押されているとみなせるかの情報を後処理モジュール２４３に渡す。それとともに、被圧キー検出部２４２は表示キーボード等の位置または種類を更新するかどうか、或いは更新するならば、表示装置のどの位置にどの種類のキーボードを表示するかの情報を中央処理装置２３１に伝える。キーボードの種類としては、ＱＷＥＲＴＹキーボードやテンキー等がある。
【００２３】
後処理モジュール２４３は、被圧キー検出部２４２から受け取った各キーのデータの立ち上がり、立ち下がり等を見る。それにより、修飾キーを含む各キーごとに、新規に押されたか、継続して押されているか等を検出し、結果を中央処理装置２３１に伝える。修飾キーとは、コントロールキーやシフトキー等のことである。
【００２４】

図４のように両方の親指を除く８本の指がタブレット装置２４０に置かれた場合、実際に圧力を測定するのは、タブレット装置２４０上の感圧点がある地点ごとであるが、タブレット装置２４０の単位面積当たりの感圧点の個数が十分に大きければ、感圧点と感圧点の間の圧力を補間により近似しても、実用的には支障がない。こうしてタブレット装置２４０を押す圧力の等圧線を考えることができる。

【００２５】

同じ指による等圧線を１つの集合にまとめると、この集合は、圧力値を地形図における高さに置き換えた場合、地形図でいう山に見立てることができる。以下、同じ指による等圧線の集合を「山」と呼ぶことがある。図５の場合、山は８個である。また、圧力の補間の結果、最も圧力が高いといえる領域の中心を「頂点」と呼ぶことにする。タブレット装置の感圧点の密度は十分に大きいものとする。

【００２６】

図５において、５５１は使用者の右手人指し指によってできる圧力分布の等圧線である。ここの説明ではタブレット装置２４０に向かって右向きを＋ｘ方向、上向きを＋ｙ方向とする。ｘｙ座標軸５５０はこの説明のためのものであり、実際の装置には無い。

【００２７】

図６は指がタブレット装置２４０を押す圧力の等圧線の説明図であり、５５２は図５の等圧線５５１の拡大図、５５３は頂点である。

【００２８】

図７は、各指によってタブレット装置２４０が「強く押されている」状態と「弱く押されている」状態について、説明する図である。５５４は図５の等圧線５５１の拡大図、５５５は頂点である。

【００２９】

タブレット装置２４０を押す圧力Ｐ１、Ｐ２を定数とし、０＜Ｐ１＜Ｐ２とする。頂点の圧力をｐとするとき、Ｐ１≦ｐ≦Ｐ２ならば、その頂点が属するキーは「弱く押されている」と定義し、Ｐ２＜ｐ　ならば、その頂点が属するキーは「強く押されている」と定義する。

【００３０】

Ｐ１とＰ２は、仮想キーボード４３０などのテンプレートが表示されていない時は、山の頂点のｘ座標の値に応じて個別に設定できるものとする。これにより、「強く押している」の基準を、例えば右手の中指と右手の小指とで個別に設定することもできる。

【００３１】

また、それらのテンプレートが表示されている時は、キー領域によって別々に設定できるものとする。ここで「キー領域」とは、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０やテンキーといったテンプレートの各キートップの表示で区切られる領域を表す。

【００３２】

以下、状態遷移図である図８～図１０を用いて、被圧キー検出部２４２の動作を説明する。

【００３３】

画面２００１は仮想キーボード４３０の表示されていない画面状態を表す。

【００３４】

画面２００２は、画面状態は画面２００１と同じだが、本装置の内部の状態が画面２００１の時と異なり、特定の山の個数が一定時間続くかを測っている状態であるため、画面２００１の状態ノードとは異なるノードとして表現した。

【００３５】

画面２００３はＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０が表示されていて、キーコードが入力可能になっている画面状態を表す。

【００３６】

被圧キー検出部２４２はタブレット装置２４０に同期して動作する。すなわち、一定時間ごとにタブレット装置２４０から被圧キー検出部２４２へ入力があり、その一定時間をか

けて図８～図１０の状態遷移が１回起こるものとする。
【００３７】
使用者は本装置において、少なくとも２種類のテンプレートを表示させることができる。一つはＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０であり、もう一つは仮想テンキーである。
【００３８】
画面２００１において、次の２種類のいずれかの呼び出し操作を入力すると、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０或いは仮想テンキーが表示される。
【００３９】
ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０を表示させる呼び出し操作は、次の条件（１）～（４）を全て満たすものである。
【００４０】
（１）本装置がＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０も仮想テンキーも表示していない状態であること。
【００４１】
（２）８本の指で弱く押された状態が一定時間以上続くこと。ここでいう８本の指で弱く押された状態とは、山の個数が８であり、かつ、８つの山すべてについて頂点の圧力ｐがＰ１≦ｐ≦Ｐ２を満たすことである。
【００４２】
（３）山の頂点の ｘ 座標の小さい方から４点が「ほぼ一直線上かつ、指間隔くらいの間隔」であること。ここで、「ほぼ一直線上」とは、例えばその４点の最小２乗法による直線からの距離が、その４点全てについて8㎜以内ということである。また、「指間隔くらいの間隔」とは、例えば隣り合う山の頂点同士の間隔が19㎜から22㎜ということである。
【００４３】
（４）山の頂点の ｘ 座標の大きい方から４点が「ほぼ一直線上かつ、指間隔くらいの間隔」であること。
【００４４】
以下、これをＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード呼び出し操作と呼ぶ。
【００４５】
仮想テンキーを表示させる呼び出し操作は、次の条件（１）～（３）を全て満たすものである。
【００４６】
（１）本装置がＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０も仮想テンキーも表示していない状態であること。
【００４７】
（２）３本の指で弱く押された状態が一定時間以上続くこと。ここでいう３本の指で弱く押された状態とは、山の個数が３であり、かつ、３つの山すべてについて頂点の圧力ｐがＰ１≦ｐ≦Ｐ２を満たすこと。
【００４８】
（３）３つの山の頂点が「ほぼ一直線上かつ、指間隔くらいの間隔」であること。ここで、「ほぼ一直線上」とは、例えばその３点からの最小２乗法による直線からの距離が、その３点全てについて8㎜以内ということである。また、「指間隔くらいの間隔」とは、例えば隣り合う山の頂点同士の間隔が19㎜から22㎜ということである。
【００４９】
以下、これをテンキー呼び出し操作と呼ぶ。
【００５０】
ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０や仮想テンキー以外のテンプレートを、それらを表示させるための呼び出し操作と対応づけて予め用意しておくことにより、それらのテンプレートを使用者が利用することも可能である。
【００５１】
その場合の呼び出し操作は適切なものであればよく、必ずしも上記の例にならう必要はな

い。
【００５２】
例えば、５本の指を一定時間以上タブレット装置２４０に触れていたならば、５０音順配列のテンプレートを表示する、などが考えられる。
【００５３】
画面２００１において、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード呼び出し操作が入力されると、画面２００３へ遷移してＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０を表示する。
【００５４】
また、画面２００１において、仮想テンキー呼び出し操作が入力されると、画面２００３へ遷移してテンキーを表示する。
【００５５】
以下では被圧キー検出部２４２の動作を、状態の遷移に合わせて段階的に説明する。
【００５６】
まず、以下の説明において用いるＮという変数について説明する。
【００５７】
強く押している指の本数、すなわち、頂点の圧力をｐとする時に、Ｐ２＜ｐをみたす頂点の個数をＮとおく。
【００５８】
表示装置にＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０など、何らかのテンプレートが表示されているときに、タブレット装置をＰ１以上の圧力で押している指の本数を０にすると、テンプレートの表示が消去される。
【００５９】
この状態が開始状態であり、図８の画面２００１がこの状態に相当する。
【００６０】
タブレット装置が３本或いは８本の指で弱く押され、かつ、ソフトウエアキーボード呼び出し操作の（３）と（４）を満たす入力を入力１６０１Ａとする。
【００６１】
画面２００１の状態において、入力１６０１Ａが入力されたとき、本装置は、入力１６０１Ａにおける山の個数が一定時間続くかを調べるための計測を開始し、画面２００２の状態へ遷移する。一定時間とは例えば２００ミリ秒である。
【００６２】
画面２００１の状態において、入力１６０１Ａ以外の入力がされたとき、被圧キー検出部２４２は後処理モジュール２４３に便宜上、指で強く押されているキーがないことを伝えるとともに、中央処理装置２３１には、テンプレートの表示を消したまま変化させないよう伝える。そして、状態は画面２００１のままである。
【００６３】
ここで「便宜上」といったのは、実際には強く押されているキー領域が存在する可能性があるからである。
【００６４】
例えば、「４本の指を一定時間以上タブレット装置に触れている」という操作を、何らかのテンプレートを呼び出す操作と定義していない場合に、４本の指で装置をＰ１以上の圧力で押し、かつ、４本のうち少なくとも１本でＰ２以上の圧力で押していたとする。
【００６５】
この場合、Ｐ２以上の圧力で押されているキーが存在するにもかかわらず、便宜上、後処理モジュール２４３に対しては、そうしたキーはない、と伝えるということである。
【００６６】
画面２００２の状態において、入力１６０１Ａにおける山の個数のままで、かつ、すべての指はタブレット装置を弱く押している状態で一定時間続いた場合、山の個数が３だったらテンキーを、８だったらＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０を表示して、画面表示２００３の状態へ遷移するとともに、Ｐ２＜ｐとなる頂点を含む、すなわち強く押されて

いるキー領域がないことを後処理モジュール２４３に伝える。
【００６７】
画面２００２の状態において、入力１６０１Ａにおける山の個数のままで全ての頂点は弱く押されており、かつ、一定時間経っていない場合には、入力１６０１Ａにおける山の個数が一定時間続くか否かを調べるための計測を継続し、画面２００２の状態にとどまる。
【００６８】
画面２００２の状態において、一定時間経たないうちに、タブレット装置を弱く押している山の個数が、入力１６０１Ａにおける山の個数と異なった場合、入力１６０１Ａにおける山の個数が一定時間続くかを調べるための計測を破棄し、画面２００１の状態に遷移する。
【００６９】
画面２００３において、次の３種類がある。
【００７０】
（１）山の個数が１以上で、かつ、Ｎ＝０の入力の時、被圧キー検出部２４２は、指で強く押されているキーがないことを後処理モジュール２４３に伝えるとともに、中央処理装置２３１には、テンプレートの表示を変化させないよう伝える。そして、状態は画面２００３のままである。
【００７１】
（２）山の個数が１以上で、かつ、Ｎ＞０の入力の時、被圧キー検出部２４２は、指で強く押されているキー領域を全て後処理モジュール２４３に伝えるとともに、中央処理装置２３１には、テンプレートの表示を変化させないよう伝える。そして、状態は画面２００３のままである。
【００７２】
（３）山の個数が０の時、すなわち、タブレット装置２４０をどの指もＰ１以上の圧力で押していない入力の場合は、被圧キー検出部２４２は、指で強く押されているキーがないことを後処理モジュール２４３に伝えるとともに、中央処理装置２３１には、テンプレートの表示をしないよう伝える。そして、状態は画面２００１へ遷移する。
【００７３】
次に図１１～図３２を用いて本発明に基づいた情報処理装置の操作例につき詳述する。
【００７４】
図１１～図１６は、本実施例による情報処理装置の操作フローを示す図である。
【００７５】
図１１～図１６において、「Ａ：」に続く部分は使用者の意図や、使用者による装置への入力を、「Ｂ：」に続く部分は使用者の入力等に対する装置の反応を表すものとする。
【００７６】
ステップ１０００～１０１０について説明する。
【００７７】
使用者は図２に示した電源ボタン２１０を押して、電源２０９の電力を本装置の電子部品各部に供給可能な状態にするとともに本装置を起動する。すると、本装置は表示装置に図１７に示すような初期画面４００を表示する。
【００７８】
電子メールを読む例を説明する。使用者はマウス装置２２０或いは同様のポインティング装置（以下、マウス装置２２０等と呼ぶ）を用いてマウスポインタ２２５の操作あるいは同等の操作を行い、電子メール起動アイコン４０１を選択かつ実行する。
【００７９】
ステップ１０１１について説明する。本装置は、電子メールソフトウエアを起動し、図１８に示すような利用者名・パスワード入力ウインドウ４１０を表示装置に表示し、使用者に対して、カーソル４１５の位置に利用者名等の入力を促す。
【００８０】
ステップ１０２０について説明する。使用者は利用者名を表す文字列を入力したい。使用

者は、図１９に示すように、現在一般に使われている通常のキーボードに左右の手を置くときのように、使用者の左手４２１と使用者の右手４２２の１０本の指のうち、親指を除く８本の指を、左右の人差し指同士を十分に離した状態で置く。ここで「十分に離す」とは、後からＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボードを表示したときに、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボードの左手用の部分と、右手用の部分が重なり合わないだけの距離を離しながら、という意味である。ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボードについては、後述する。

【００８１】

ステップ１０２１について説明する。本装置はタブレット装置２４０に指が８本置かれたと判断し、図２０に示すように、タブレット装置上の右手４２１と左手４２２がおかれた位置がそのままホームポジションとなる位置に、その使用者の指に合ったキーピッチのＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０を表示する。

【００８２】

ホームポジションとは、ＱＷＥＲＴＹ型のキーボードの場合、左手の人指し指がＦキーの位置、右手の人指し指がＪキーの位置となる指の置き方のことである。

【００８３】

本実施例によれば、使用者は表示装置上に手を置いた位置をそのままホームポジションとすることができる。このため、手指の位置をホームポジションの位置に合わせる調整のために、視線をＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０の表示部分へ移動し、手指を動かす必要がない。すなわち、使用者は、文字列の挿入地点から視線を離さずにＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０を使うことが可能である。よって、使用者の視覚的な疲労を減少でき、さらに、手指の位置を調整したり、視点を移動したりする分の操作時間を短縮することができる。

【００８４】

また、キーピッチとは、横方向に隣り合って並んだ任意の２つのキーの中心間の距離のことである。

【００８５】

太さをはじめとして、指の形態は個人により異なるので、キーボードのキーピッチは可変であることが望ましい。

【００８６】

従来の仮想キーボードの場合、（１）使用者ごとにあらかじめ適切なキーピッチを登録しておく、或いは、（２）制御パネル等を用いて、何らかの操作を使用者が明示的に行い調整する等の操作が必要であった。

【００８７】

しかし、本装置は、使用者にあったキーピッチを、タブレット装置２４０へ接触する指同士の距離をもとに決定するので、キーピッチの指定が、直接的かつ自動的に行える。

【００８８】

さらに、指の太さは指毎に異なるので、自然に指を開いた状態での隣り合う指同士の距離は、指毎に異なると考えられる。本装置は、キーピッチを隣り合う各指の間隔に自動的に合わせた仮想キーボード４３０を提供することも可能である。これにより、手指の無理な動きを軽減し、身体的負担を低減することができる。

【００８９】

図２０の状態におけるＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０は、もともと表示されていた部分がＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０の表示によって、できるだけ隠れないように半透明状態で表示してもよいし、不透明状態で表示してもよい。半透明状態で表示すれば、もともと表示されていた部分もユーザが認識し、情報を利用できるという利点がある。

【００９０】

ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０の表示における半透明状態とは、もともと表示されていた部分がＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０の表示によって、できるだけ隠れないようにするためのものであり、もともと表示装置に表示されていた部分の上からＱＷ

ＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０の表示が透けて互いに重なり合って見えるようにするものである。もともと表示されていた部分のうち、隠れる部分が少なくなるように、表示装置の表示ドットのうち、使用者がキーの判別をするに十分なドットの値だけを変更する。こうすることにより、もともと表示されていた部分をもユーザがある程度認識し、情報を利用することができる。

【００９１】

ステップ１０２２～１０５６について説明する。使用者は、表示装置に表示されたＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０を利用して指でタイプすることにより、正しい利用者名と正しいパスワードを入力する。

【００９２】

すると、システムは、図２１に示すような、メール題名一覧の画面４００Ｅを表示する。４５２は題名が「温泉旅行のお誘い」の電子メールを表す。４５３は題名が「先日はありがとう」の電子メールを表す長方形領域である。４５４は題名が「ｘｘｘを見てきた感想」の電子メールを表す長方形領域である。４５５は題名が「ごちそうさま」の電子メールを表す長方形領域である。４５６は題名が「近況」の電子メールを表す長方形領域である。４５２、４５３、４５４、４５５、４５６は
使用者に対して現在届いている電子メールについて、送信者と題名を表示している。

【００９３】

ステップ１０６０について説明する。使用者はマウス装置２２０等を用いて、マウスカーソル２２５等を必要に応じて操作し、長方形領域４５２を選択かつ実行する。

【００９４】

ステップ１０６１について説明する。本装置は、表示装置に「温泉旅行のお誘い」の内容を表示する。この例において、本装置は表示装置上部に本文、下部にパンフレットを表示するものとする。

【００９５】

図２２は「温泉旅行のお誘い」とその添付書類であるパンフレットの表示の様子を説明するものである。６１０は使用者が受信した「温泉旅行のお誘い」というメールの本文を表示するウインドウである。６２０は受信メール添付パンフレット内容のウインドウである。この例では温泉のパンフレットである。また、６０１はメニューバーであり、６０２は「メッセージ」に関連するサブメニューを表示させるためのメニューアイテムである。

【００９６】

ステップ１０７０～１０７１について説明する。使用者は画面上のウインドウ６１０と受信メール添付パンフレット内容のウインドウ６２０の内容を読み、返事を書くこととする。

【００９７】

図２３は返事作成を開始するメニューアイテムを使用者が選択かつ実行時の画面の様子を説明するものである。６０３は、「メッセージ」に関連するサブメニューである。６０３Ａはこのサブメニューの一つであり、返事作成コマンドを選択し実行するためのメニューアイテムである。６０３Ｂはこのサブメニューの一つであり、転送コマンドを選択し実行するためのメニューアイテムである。６０３Ｃはこのサブメニューの一つであり、送信コマンドを選択し実行するためのメニューアイテムである。

【００９８】

図２４は使用者が返事を書くためのウインドウを表示した時の画面の様子について説明するものである。使用者は、図２３の画面で、返事を作成するメニューアイテム６０３Ａをマウス装置２２０等を用いて選ぶ。すると本装置は、使用者が返事を書くためのウインドウ６４０を表示装置に表示する。他は図２２の説明に同じである。

【００９９】

ステップ１１００から１１０３について説明する。図２５において、４３１はリターンキー領域、４３２はスペースキー領域である。まず、使用者はタブレット装置２４０に、右手４２１と左手４２２の親指を除く８本指で触れる。すると本装置は表示装置にＱＷＥＲ

ＴＹ型の仮想キーボード４３０を使用者の各指のホームポジションに合うように表示する。

【０１００】

使用者は、必要ならばＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０内にあるキーを用いて日本語入力モードに切換える。ここでは、通常に知られている、ローマ字かな変換と、かな漢字変換を用いるものとする。そして、”ｈｉｙｏｕｈａｄｏｎｏｋｕｒａｉｋａｋａｒｉｓｏｕｄｅｓｕｋａ？”とタイプすることで、”ひようはどのくらいかかりそうですか？”という変換字種を入力する。そして使用者は、通常のかな漢字変換操作と同様に、変換のためのキー領域であるスペースキー領域４３２を指でタイプすることで変換を行い、確定する。すると、本装置は”費用はどのくらいかかりそうですか？”という文字列を、カーソル４１５の位置に挿入して表示装置に表示する。本実施例のかな漢字変換システムは、スペースキーが変換キーを兼用しているものとする。

【０１０１】

図２６は、”費用はどのくらいかかりそうですか？”という文字列の入力に続いて使用者が改行コードと”パンフレット”という文字列を入力した時の画面の状態を説明するものである。改行コードはリターンキー領域４３１を押すことにより入力できる。６５１は入力により挿入された文字列であり、他は図２５の説明に同じである。

【０１０２】

ステップ１１０４～ステップ１１０５について説明する。使用者が右手４２１と、左手４２２をタブレット装置２４０から離すことにより、図２７に示すように、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０が表示装置に表示されなくなる。

【０１０３】

一般に、仮想キーボードは入力するときにだけ、表示されていれば十分である。本装置でいえば使用者がタブレット装置２４０に指を触れている状態でだけ表示されていれば十分である。それ以外の時に表示されると、仮想キーボードが表示されている分、表示装置は表示面積が実質的に減少する。

【０１０４】

本装置は、入力の完了に伴い、両手の全ての指を、タブレット装置２４０から離すことで自動的にＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０の表示を消す操作を行うことができる。そのため、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０の表示による表示面積の実質的減少を、少ない操作手順で防止することができる。

【０１０５】

ステップ１１１０～１１１１について説明する。使用者が、再び手をタブレット装置２４０上に戻すと、図２６の状態、すなわちＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０が表示され、文字入力が可能な状態に戻る。使用者は、文章入力操作を続けて返事を完成させた後、マウス装置２２０等を用いて、図２３に示した送信を表すメニューアイテム６０３Ｃを選択かつ実行し、メールを送信する。

【０１０６】

以降の操作については説明を省略する。

【０１０７】

以下、使用者が文字入力を行おうとしているウインドウが、表示画面上におかれた使用者の指と重なって見えにくくなる位置に表示される場合の、本装置の挙動について説明する。

【０１０８】

例えば、上記ステップ１０７１における画面の様子が、図２４のようではなく、図２８のように、返事作成のウインドウ６４０が使用者の指と重なりそうな画面下部に表示されている場合である。文字列等の入力は入力経過を見ながら行うことが望ましいが、このような場合、特別な対応を何も行わなければ、入力経過を見ながら入力することが困難である。

【０１０９】

図１５に示すステップ１３１２～１３１３について説明する。使用者は文章を入力するため、タブレット装置２４０に８本指で触れる。すると本装置は表示装置の表示を上方へスクロールさせつつ、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０を使用者の指の位置がホームポジションとなるように表示する。

【０１１０】

図２９、図３０はこのスクロールの様子を説明するための図である。図２９は使用者の両手４４１、４４２がまだタブレット装置２４０に触れていない時の様子である。図３０はタブレット装置２４０に触れた両手４４１、４４２によってウインドウ６４０が指で隠れないように、ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード４３０が表示される直前に、表示装置の画面が自動的に上方へスクロールした状態である。

【０１１１】

使用者は、この自動スクロール機能を行うようにも行わないようにも設定可能である。

【０１１２】

ステップ１３２０～ステップ１３３３について説明する。使用者は図３１のように”費用はどのくらいかかりそうですか？（改行文字）パンフレット”と入力したところで、受信メール添付パンフレット内容のウインドウ６２０を見たくなったとする。しかし、この状態では、ステップ１３２１による表示装置の上方へのスクロールで、受信メール添付パンフレット内容のウインドウ６２０が可視部分から外れている。ここで、図３２に示すように、全指をタブレット装置２４０から一時的に離すと、上方へのスクロールが解除され、受信メール添付パンフレット内容のウインドウ６２０が表示装置に表示される。

【０１１３】

使用者は受信メール添付パンフレット内容のウインドウ６２０を参照した後、再度８本の指をタブレット装置２４０に置くことにより、入力を継続する。文章が完成したら、送信を表すメニューアイテムを選択かつ実行し、送信する。

【０１１４】

以下、電源ボタン２１０を切るまでの操作の説明は省略する。

【０１１５】

以上に詳述したように、本実施例の情報処理装置は、機械的なキーボードを設ける必要がないので、装置全体の軽量化と薄型化をはかることが可能である。

【０１１６】

また、キーボード等のテンプレートを表示装置に表示し、タブレット装置に指などを接触させることで文字列等の入力ができるので、あたかも機械的キーボードが存在するような操作ができ、機械的キーボードを設けない装置における入力効率の低下を防止することができる。

【０１１７】

また、仮想キーボード方式なので、多様なテンプレートを使用者に提供することができる。ここでいう多様なテンプレートとは、例えば、表示位置、キーピッチ、キー領域の形状等の多様さを含むとともに、多国語対応や機能を含めたキーのラベルづけや配列の多様さ等を含む。具体的には、文字入力のキーボードの場合、通常に知られているＱＷＥＲＴＹタイプの配列の他にＤＶＯＲＡＫ配列、また、日本語ならば五十音順等の配列を表示しての入力を使用者に提供することができる。数値入力用にはテンキー配列、音楽向けにはピアノのキーボード等の配列を表示しての入力を使用者に提供することができる。また、アプリケーションソフトウエアごとに、機能キーのラベル付けを変化させながら表示させることができる。

【０１１８】

【発明の効果】

以上に述べたように、本発明によれば、情報処理装置の表示画面の押圧によるタッチ操作を効率よく行うことができるので、装置の薄型軽量化を実現し、かつ、効率的に操作・入力することができる。

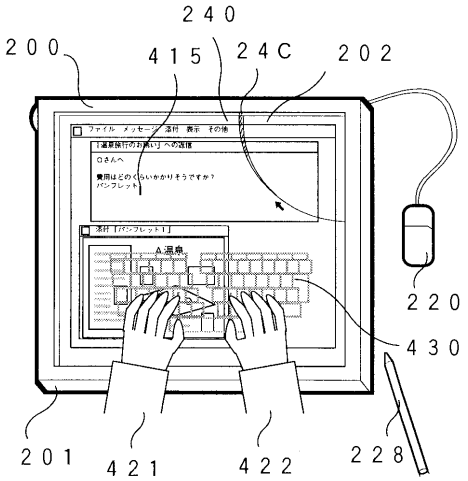
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例を示す情報処理装置の斜視図である。
【図２】本発明の一実施例の情報処理装置の構成を示すブロック図である。
【図３】本発明の一実施例の情報処理装置の構成を示すブロック図を更に詳細に示す図である。
【図４】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。
【図５】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。
【図６】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。
【図７】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための図である。
【図８】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための状態遷移図である。
【図９】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための状態遷移図である。
【図１０】本発明の一実施例の圧力分布検出を説明するための状態遷移図である。
【図１１】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。
【図１２】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。
【図１３】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。
【図１４】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。
【図１５】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。
【図１６】本発明の一実施例の操作フローを示す図である。
【図１７】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図１８】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図１９】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２０】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２１】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２２】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２３】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２４】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２５】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２６】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２７】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２８】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図２９】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図３０】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図３１】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【図３２】本発明の一実施例における表示画面例を示す図である。
【符号の説明】
２００…本装置、２０１…本体装置ケース、２０２…表示装置、２０９…電源、２１０…電源ボタン、２１１…クロック、２２０…マウス装置、２２４…マウス装置の制御装置、２２５…マウスポインタ、２２８…ペン、２３１…中央処理装置、２３４…二次記憶装置、２４０…タブレット装置、２４Ｃ…タブレット装置カット部、２４１…タブレット装置圧力分布処理モジュール、２４２…被圧キー検出部、２４３…後処理モジュール、２４４…制御装置、４００…初期画面、４００Ｅ…受信メール題名一覧画面、４０１…電子メール起動アイコン、４１０…利用者名・パスワード入力ウインドウ、４１５…カーソル、４２１…使用者の左手、４２２…使用者の右手、４３０…ＱＷＥＲＴＹ型の仮想キーボード、４３１…リターンキー領域、４３２…スペースキー領域、４５２…題名が「温泉旅行のお誘い」の電子メールを表す長方形領域、４５３…題名が「先日はありがとう」の電子メールを表す長方形領域、４５４…題名が「ｘｘｘを見てきた感想」の電子メールを表す長方形領域、４５５…題名が「ごちそうさま」の電子メールを表す長方形領域、４５６…題名が「近況」の電子メールを表す長方形領域、５５０…ｘｙ座標軸、５５１…使用者の右手人指し指によってできる圧力分布の等圧線、５５２…等圧線５５１の拡大図（１）、５５３…頂点（１）、５５４…等圧線５５１の拡大図（２）、５５５…頂点（２）、５５６…Ｐ１を表す等圧線、５５７…Ｐ２を表す等圧線、６０１…メニューバー、６０２…「メ

ッセージ」に関するサブメニューを表示させるメニューアイテム、６１０…受信メール本文のウインドウ、６２０…受信メール添付パンフレット内容のウインドウ、２２５…マウスポインタ、６０３…「メッセージ」に関連するサブメニュー、６０３Ａ…返事作成を表すメニューアイテム、６０３Ｂ…転送を表すメニューアイテム、６０３Ｃ…送信を表すメニューアイテム、６４０…使用者が返事を書くためのウインドウ、６５１…挿入された文字列、１０００…操作ステップ、１００１…操作ステップ、１０１０…操作ステップ、１０１１…操作ステップ、１０２０…操作ステップ、１０２１…操作ステップ、１０２２…操作ステップ、１０５１…操作ステップ、１０５６…操作ステップ、１０６０…操作ステップ、１０６１…操作ステップ、１０７０…操作ステップ、１０７１…操作ステップ、１１００…操作ステップ、１１０１…操作ステップ、１１０２…操作ステップ、１１０３…操作ステップ、１１０４…操作ステップ、１１０５…操作ステップ、１１１０…操作ステップ、１１１１…操作ステップ、１３１２…操作ステップ、１３１３…操作ステップ、１３２０…操作ステップ、１３２１…操作ステップ、１３２２…操作ステップ、１３２３…操作ステップ、１３３０…操作ステップ、１３３１…操作ステップ、１３３２…操作ステップ、１３３３…操作ステップ、１６０１Ａ…入力、２００１…画面、２００２…画面、２００３…画面。

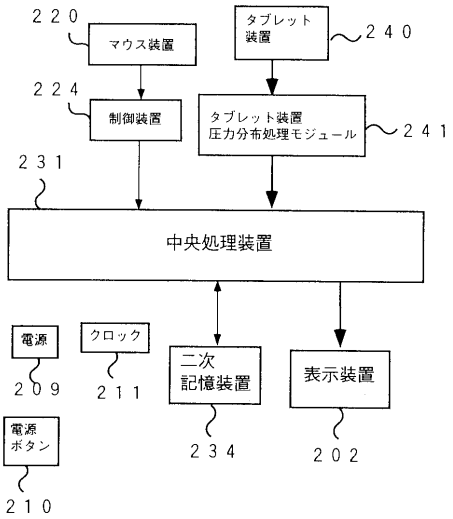
【図１】

図１



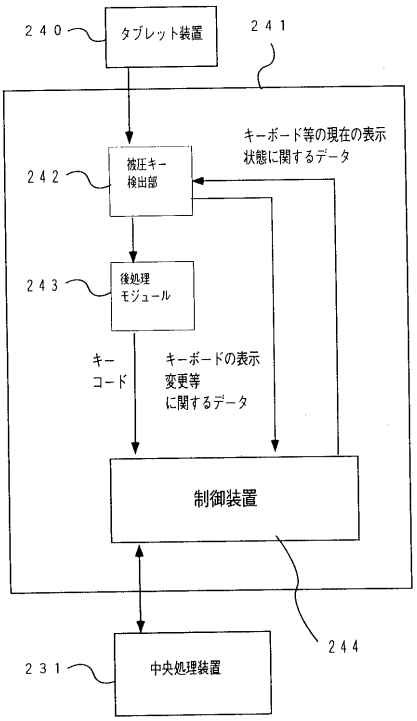
【図２】

図２



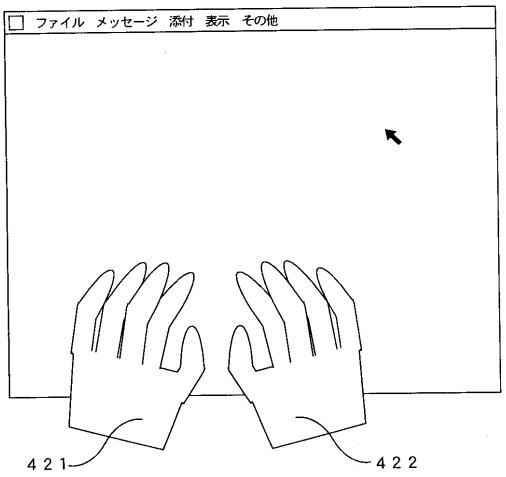
【図３】

図３



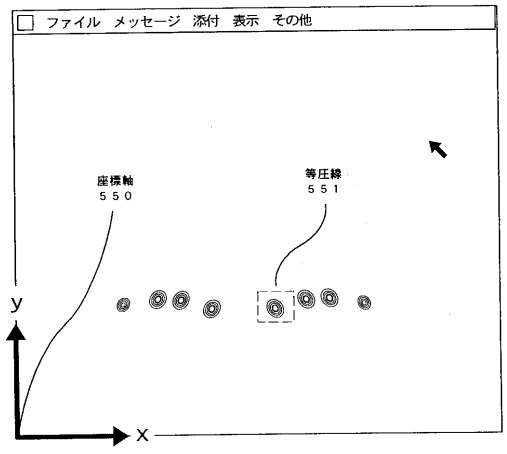
【図４】

図４



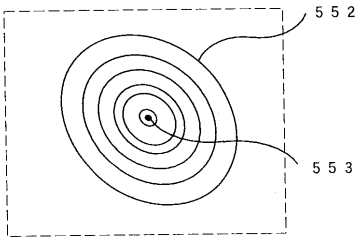
【図５】

図５



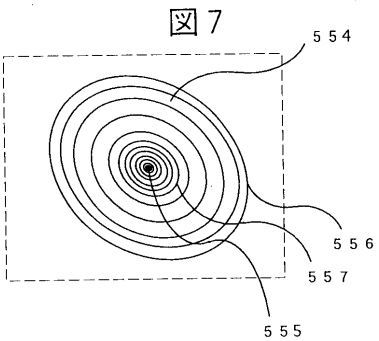
【図６】

図６



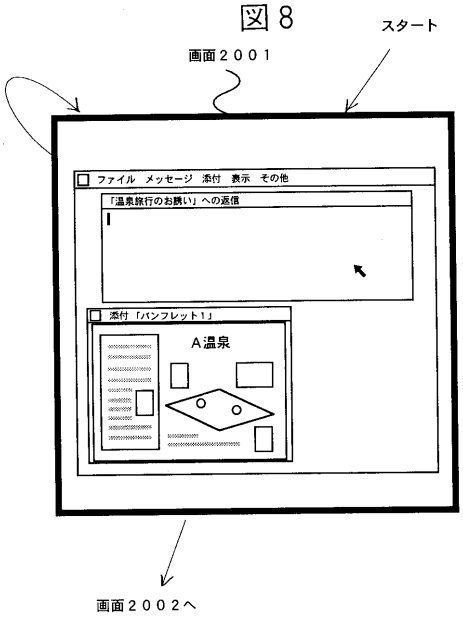
【図７】

図７



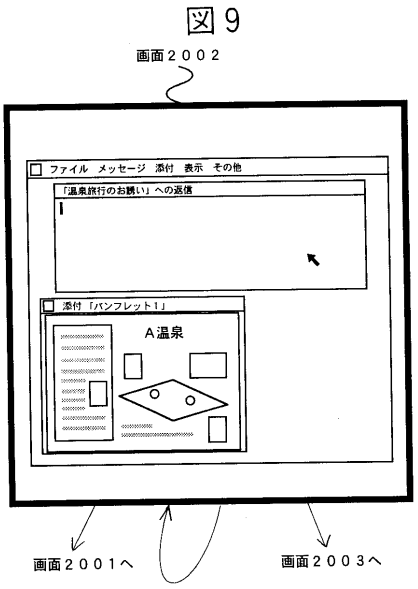
【図８】

図８



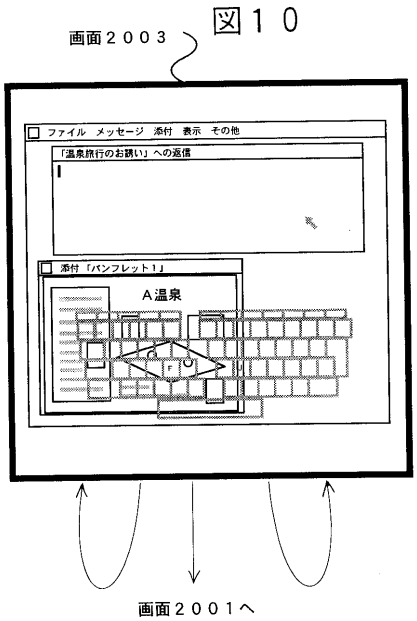
【図９】

図９



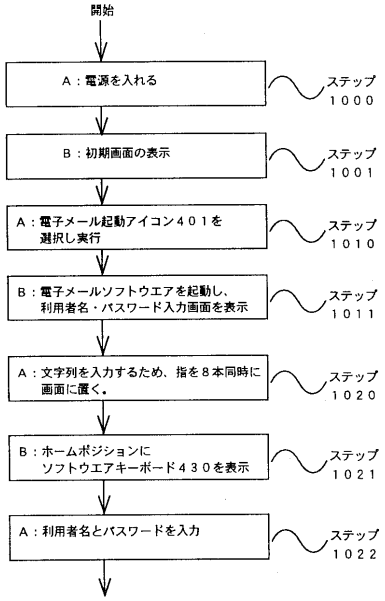
【図１０】

図１０



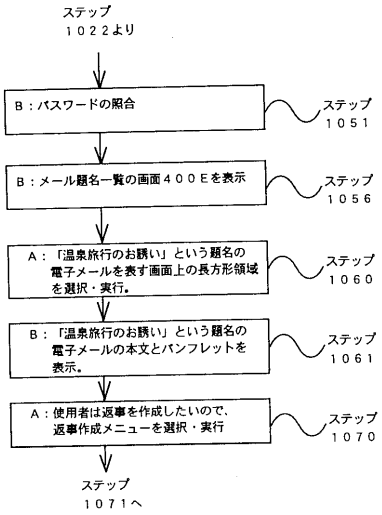
【図１１】

図１１



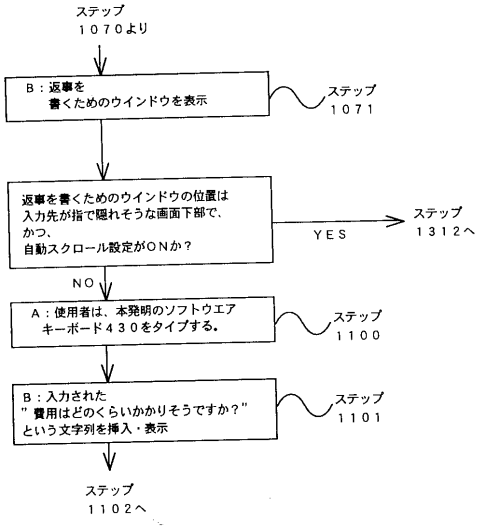
【図１２】

図１２



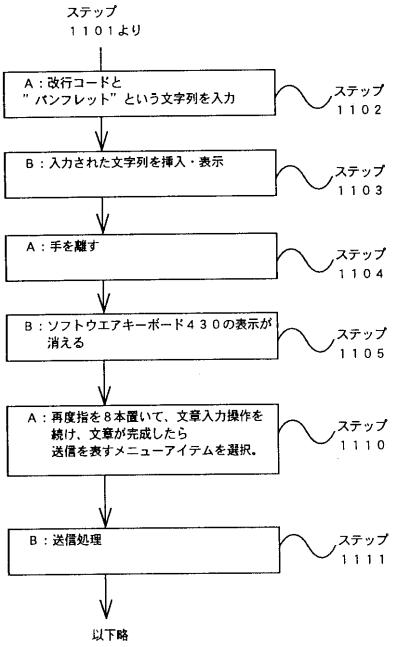
【図１３】

図１３



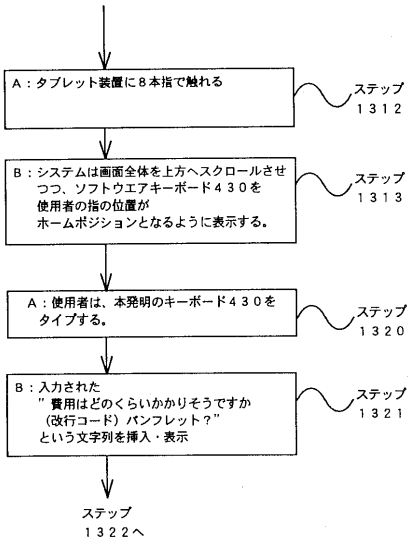
【図１４】

図１４



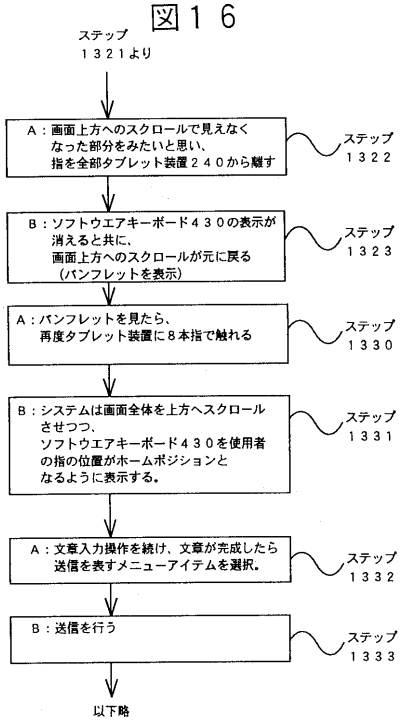
【図１５】

図１５



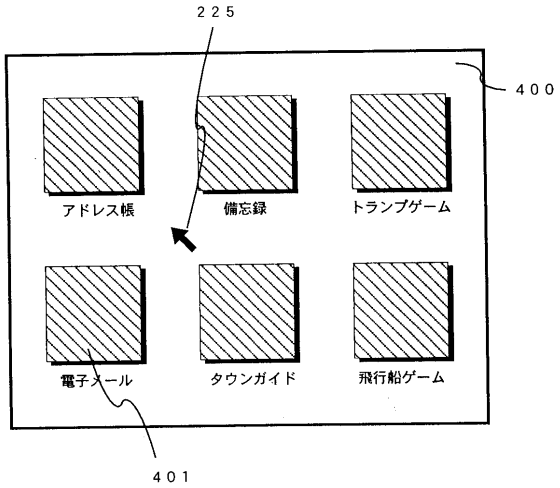
【図１６】

図１６



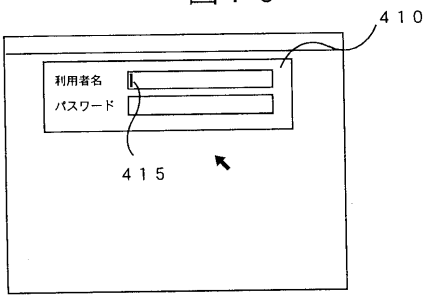
【図１７】

図１７



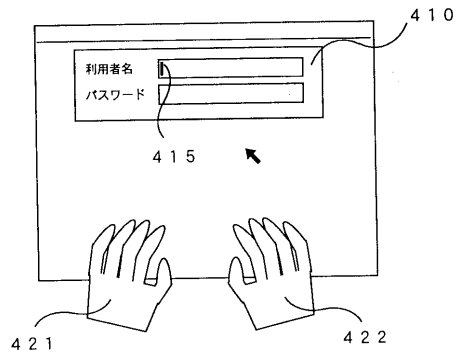
【図１８】

図１８



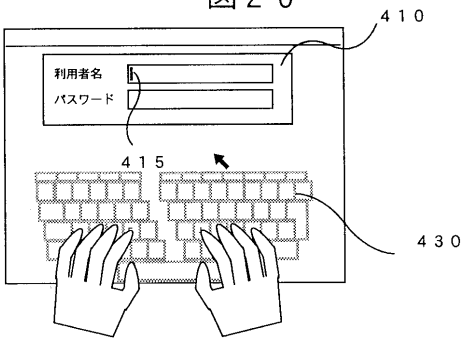
【図１９】

図１９



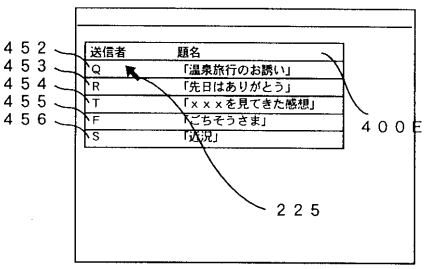
【図２０】

図２０



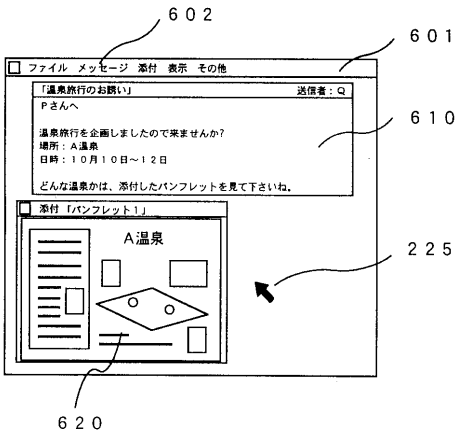
【図２１】

図２１



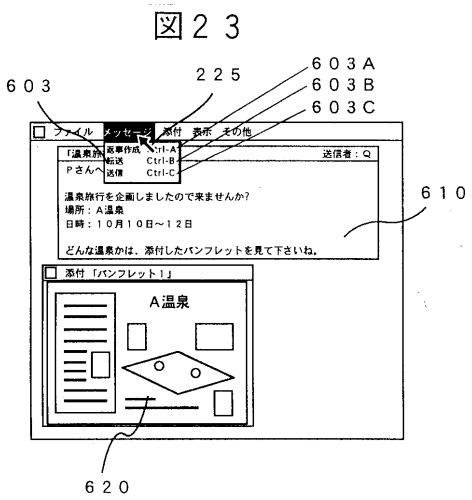
【図２２】

図２２



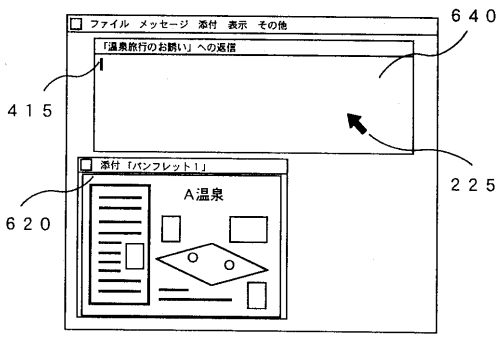
【図２３】

図２３



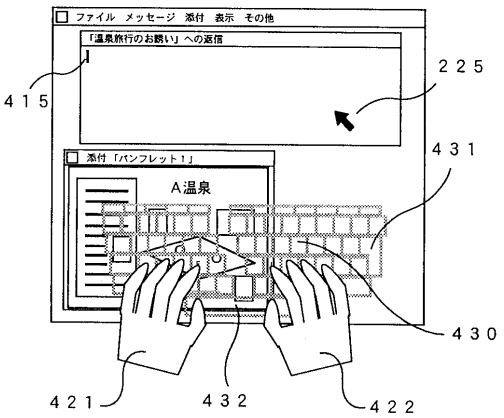
【図２４】

図２４



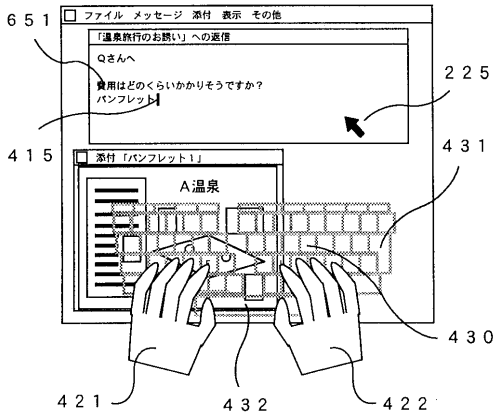
【図２５】

図２５



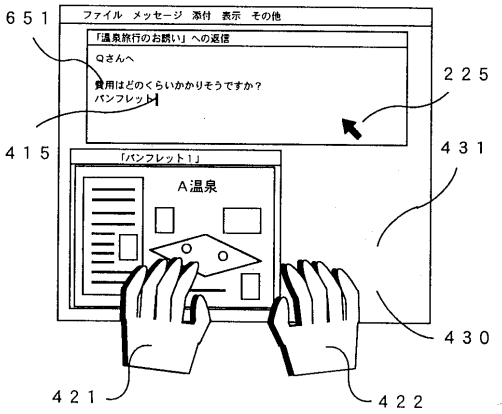
【図２６】

図２６



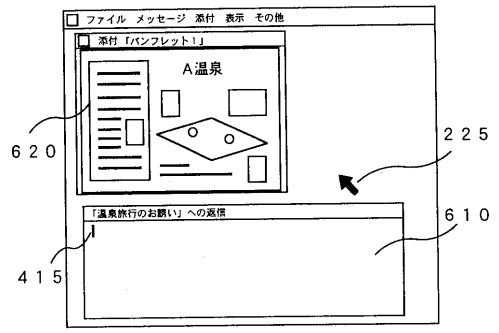
【図２７】

図２７



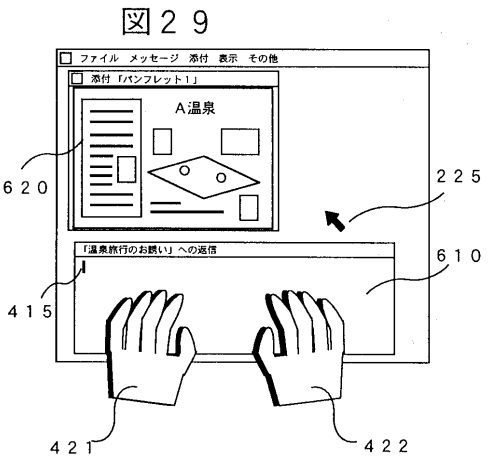
【図２８】

図２８



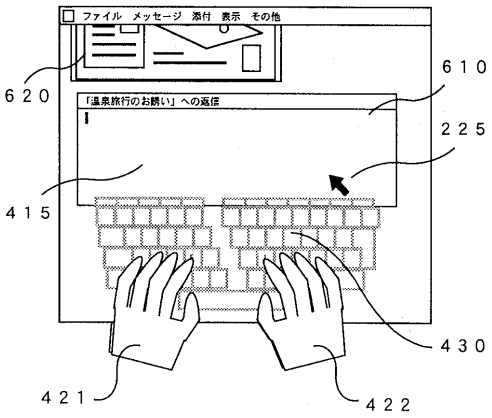
【図２９】

図２９



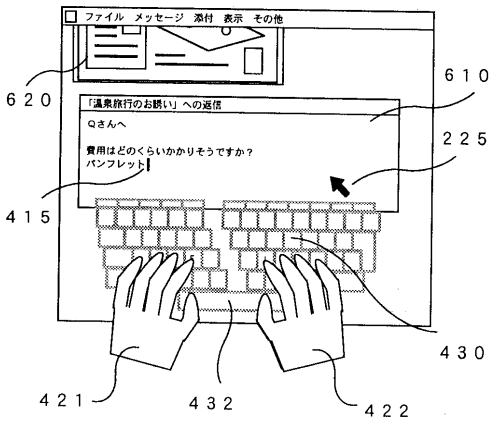
【図３０】

図３０



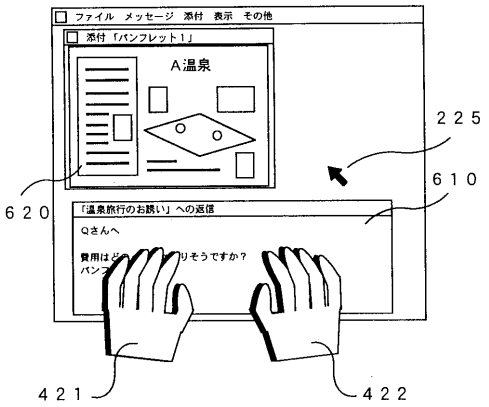
【図３１】

図３１



【図３２】

図３２



フロントページの続き

(72)発明者　鹿島　泰介
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地　株式会社日立製作所デザイン研究所内

合議体
審判長　大野　克人
審判官　五十嵐　努
審判官　清水　稔

(56)参考文献　特開平３－９５６１２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１１８８２３（ＪＰ，Ａ）
特開平６－１９６１２（ＪＰ，Ａ）
特開平６－８３５１２（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１８９１１０（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３２４７９４（ＪＰ，Ａ）
特開平５－４６３０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06F3/041