

(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2004-355606

(P2004-355606A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 3/02

F I

G06F 3/02

310A

G06F 3/02

360B

テーマコード (参考)

5B020

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2004-29872 (P2004-29872)
 (22) 出願日 平成16年2月5日(2004.2.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-37370 (P2003-37370)
 (32) 優先日 平成15年2月14日(2003.2.14)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-127408 (P2003-127408)
 (32) 優先日 平成15年5月2日(2003.5.2)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司
 (72) 発明者 厩本 純一
 東京都品川区東五反田3丁目14番13号
 株式会社ソニーコンピュータサイエンス
 研究所内

最終頁に続く

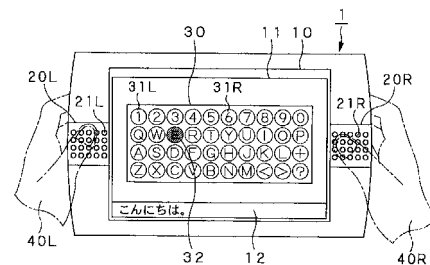
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 入力操作を行う入力手段及びディスプレイを一体型且つ小型としても、入力操作する前に入力手段に割り当てられた機能をユーザに容易に認識させることで入力操作性を向上した情報処理装置、情報処理方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】 情報処理装置1は、表示画面10及びキーボード20L/Rを有し、キーボードは、本体両側部に左右の手で把持した際にその親指で接触可能な範囲に、タッチセンサを内蔵した複数の釦21L/Rが配列されて構成され、各釦毎に、数値や文字を入力する機能が割り当てられている。画面上には、各釦に割り当てられた機能に関する情報をソフトキーボード30として表示すると共に、キーボードの釦に親指が触るとこれをタッチセンサで検出し、ソフトキーボードの対応するソフト釦の表示のみ、ハイライト表示させる。この状態で、その釦21L/Rを押下することで、この釦に割り当てられた機能が選択可能である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

接触位置に応じて、1以上の機能が割り当てられた入力手段と、
上記入力手段に対する物理的な接触を検出する接触検出手段と、
上記入力手段に割り当てられた1以上の機能に関する機能情報を表示する表示手段と、
上記接触検出手段の接触検出結果を上記機能情報の表示に反映させる表示制御手段とを有し、

上記入力手段は、上記接触検出結果が上記機能情報の表示に反映された状態で押下されると当該機能を選択する

ことを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

上記入力手段は、上記接触検出手段を有する複数の釦を有し、各釦毎に機能が割り当てられていることを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項 3】

上記入力手段の上記複数の釦は、1本の指で同時に2以上が接触されるような間隔で配列されることを特徴とする請求項2記載の情報処理装置。

【請求項 4】

上記表示制御手段は、上記接触検出手段により複数の接触位置が検出された場合に、当該接触位置の組み合わせに応じた異なる上記機能情報を表示に反映させることを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

20

【請求項 5】

上記表示制御手段は、上記接触検出手段により接触が検出されると、当該接触位置に対応する機能に関する情報を他の機能に関する情報より明るく表示する

ことを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項 6】

上記表示制御手段は、上記接触検出手段により接触が検出されると、当該接触位置に対応する機能に関する情報を他の機能に関する情報より拡大して表示する

ことを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項 7】

可搬型であって、上記入力手段は、使用者が本体の両側部を夫々左右の手で把持した状態でその親指により入力操作可能な位置に分離して設けられていることを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

30

【請求項 8】

上記入力手段に使用者の左右の親指のいずれか一方のみが接触した状態、又は両方が接触した状態を検出してモードを切り替えるモード切替手段を有する

ことを特徴とする請求項7記載の情報処理装置。

【請求項 9】

上記表示手段の表示画面に設けられ、該表示画面上の物理的な接触位置を検出する画面接触位置検出手段を有し、

上記表示手段は、使用者からの操作入力を受け付ける機能に関する操作用情報を表示し

40

上記画面接触位置検出手段により検出された接触位置に表示された上記操作用情報の表示項目に応じた機能が選択される

ことを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項 10】

上記入力手段に割り当てられる機能は、調節可能なパラメータを有し、

上記操作用情報は、上記入力手段に割り当てられた機能のパラメータを調節する情報を有し、

上記入力手段により機能を選択した状態で、使用者が上記表示画面上の上記操作用情報における接触位置を移動させることで当該選択された機能のパラメータを調節する

50

ことを特徴とする請求項 9 記載の情報処理装置。

【請求項 1 1】

上記入力手段は、上記表示手段の表示画面上に装着され、上記接触検出手段を有し上記操作情報表示項目に対応した位置にて上記表示画面を押し操作する 1 以上の操作釦を有し、

上記操作釦には、上記表示項目が示す機能が割り当てられ、

上記表示制御手段は、上記操作釦に対する接触検出結果を、上記表示項目を示す上記機能情報の表示に反映させ、

上記操作釦に対する接触検出結果が上記機能情報の表示に反映された状態で、当該操作釦が押し操作され上記表示画面に接触すると、当該接触位置に対応した位置の表示項目に応じた機能が選択される

ことを特徴とする請求項 9 記載の情報処理装置。

【請求項 1 2】

上記入力手段に接触される指の移動パターンに応じて 1 以上の機能が割り当てられ、上記接触検出手段により該移動パターンが検出されると、割り当てられた機能が選択されることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 1 3】

上記入力手段が押下されると振動を生成する振動生成手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 1 4】

上記入力手段は、1 以上の機能が割り当てられた円形状の操作部を有し、

上記接触検出手段は、上記操作部に対する接触位置及び / 又は周方向の接触操作を検出し、

上記表示制御手段は、上記接触検出手段の接触検出結果を上記機能情報の表示に反映させる

ことを特徴とする請求項 1 3 記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】

上記振動生成手段は、上記接触検出手段により上記操作部に対する周方向の接触操作を検出すると振動を生成する

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】

上記操作部には、接触位置に応じて異なるモードが割り当てられ、周方向の角度範囲及び方向に応じて該モードにおけるパラメータを選択する選択機能が割り当てられ、

上記接触検出手段は、上記操作部に対する接触位置及び周方向の接触操作を検出し、

上記表示制御手段は、接触位置検出結果及び接触操作検出結果に基づきそれぞれモード及び選択機能を選択して上記機能情報に反映させる

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の情報処理装置。

【請求項 1 7】

上記入力手段及び接触検出手段を有する入力装置と、上記表示手段及び表示制御手段を有し、該入力装置から分離された表示装置とを備え、

上記入力装置は、上記接触検出手段による接触検出結果を上記表示制御手段に送信する送信手段を有し、

上記表示装置は、上記送信手段からの接触検出結果を受信し上記表示制御手段へ出力する受信手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 1 8】

入力手段の接触位置に応じて割り当てられた 1 以上の機能に関する機能情報を表示画面に表示する表示工程と、

上記入力手段に対する物理的な接触を検出する接触検出工程と、

上記機能情報の表示に上記接触検出結果を反映させる表示制御工程と、

上記接触検出結果が上記機能情報の表示に反映された状態で上記入力手段が押下されると当該機能を選択する選択工程とを有する

ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 19】

所定の動作をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

入力手段の接触位置に応じて割り当てられた 1 以上の機能に関する機能情報を表示画面に表示する表示工程と、

上記入力手段に対する物理的な接触を検出する接触検出工程と、

上記機能情報の表示に上記接触検出結果を反映させる表示制御工程と、

上記接触検出結果が上記機能情報の表示に反映された状態で上記入力手段が押下されると当該機能を選択する選択工程とを有する

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示画面とキーボード等の入力部とが一体型になった小型且つ可搬型の装置に好適な情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

ユーザは、情報処理装置に情報を入力する場合、釦やキーパッド等（以下、キーパッド等も含めたハードウェアとしての釦を一括して釦と称する）を操作することが多い。

【0003】

例えば、ユーザは、パーソナルコンピュータ（PC）に情報を入力する場合、複数の釦からなるキーボードを操作したり、携帯電話機に電話番号のみならず様々な情報を入力する場合、複数の機能が割り当てられている数字釦や操作釦を操作したりする。

【0004】

このような操作時に、ユーザは、釦の表面に印刷されている記号または文字等のシンボルを視認して、その釦に割り当てられている機能を推定している。

【0005】

従来、このような操作部を有する電子機器として、小型化を達成しつつ操作性の向上を図った手持ち型ゲーム機が下記特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 に記載の技術においては、操作内容を多様化するため操作手段を増加させた上で小型化をすると、各操作スイッチ間の間隔寸法が小さくなり操作性が悪くなるため、表示部に表示されるゲーム内容を見つつ、ユーザが左右の親指で接触可能な第 1 の操作部と、左右の人差し指又は中指で接触可能な第 2 の操作部とを設け、左右の手で把持した状態を維持しつつ、第 1 の操作部に親指を接触させる一方、第 2 の操作部に人差し指又は中指を接触させることで、操作性の向上を図った手持ち型ゲーム機が開示されている。

【0006】

一方、上述のキーボード等の物理的な釦により入力操作する代わりに、付属のペンにより入力操作を行う情報処理装置として、タブレット型コンピュータ、又はペン型コンピュータ等がある。これらの機器は、使用者（ユーザ）が手にとって使える携帯用コンピュータであり、付属のペンで画面に文字を書いて文字認識を行うか、画面上のソフトキーボードから文字をタップして入力することで、文字を入力することができる。

【0007】

【特許文献 1】特開 2001 - 212374 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述の物理的な操作釦により操作を行う装置において、次の（1）乃至

(5) に示されるような場合、ユーザは、釦の表面に印刷されているシンボルを視認することが困難である。

【0009】

(1) 周囲が暗い場合(ユーザが、夜間、携帯電話機の釦を操作する場合、または、暗い部屋でテレビジョン(TV)受像機のリモートコントローラの釦を操作する場合等)

(2) 1つの釦に複数の機能が割り当てられており、それらの機能に対応する複数のシンボルがその1つの釦の表面にそれぞれ印刷されている場合(モードによって、その釦に対応する機能が変化する場合)

(3) 釦が目視できない位置に配置されている場合(例えば、機器の裏側に釦が設けられている場合)

(4) 釦の上にユーザの指がのせられている状態の場合

(5) 釦に割り当てられた機能を適切に表現するシンボルが、その釦の表面に印刷されていない場合(ユーザにとって視認しにくいシンボルが、その釦の表面に印刷されている場合)

【0010】

従って、このように、釦に割り当てられたシンボルを認識できないような場合、操作釦に割り当てられている機能を推定することができないという問題点がある。即ち、上記特許文献1に記載の技術のように、親指及び人差し指に対応する操作部を設けて操作性を向上させ小型を図ったとしても、周囲が暗い等の理由で操作部が視認できない場合、ユーザは、操作部により操作を行った後でしか、操作部に割り当てられた機能を認識することができず、操作する前に操作部に割り当てられた機能を推定することができないので、誤操作の原因となり、操作性が悪い。

【0011】

また、タブレット型コンピュータ、又はペン型コンピュータ等のように、物理的な釦による入力ではなく、ペンで画面上に文字を書いて文字認識させる方法においては、文字入力の間だけ、ペンを本体から取り外して操作する必要がある、手間がかかる、手が疲れる、誤認識する等の問題点があり、また、ソフトキーボードによる入力する方法においては、目視によってキーボードをタップする作業には、注意力が必要で、釦操作による入力に比して疲労感が大きく、操作性が悪いという問題点がある。

【0012】

更に、通常のキーボード等の物理的な釦をタブレット型コンピュータに装着すれば、全体のサイズが極めて大きくなってしまいか、又はノート型のPCのように、2つ折の形態をとる必要がある、一体型ディスプレイとしての携帯性を損なう。

【0013】

本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、入力操作を行う入力手段及びディスプレイを一体型且つ小型としても、入力操作する前に入力手段に割り当てられた機能をユーザに容易に認識させることで入力操作性を向上した情報処理装置、情報処理方法及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上述した目的を達成するために、本発明に係る情報処理装置は、接触位置に応じて、1以上の機能が割り当てられた入力手段と、上記入力手段に対する物理的な接触を検出する接触検出手段と、上記入力手段に割り当てられた1以上の機能に関する機能情報を表示する表示手段と、上記接触検出手段の接触検出結果を上記機能情報の表示に反映させる表示制御手段とを有し、上記入力手段は、上記接触検出結果が上記機能情報の表示に反映された状態で押下されると当該機能を選択することを特徴とする。

【0015】

本発明においては、接触検出手段と入力手段とを有し、入力手段が有する機能を機能情報として画面に表示しておき、接触検出結果をこの機能情報に反映させることで、ユーザは機能を選択する前に、現在触っている機能を確認することができ、機能選択を確実に行

10

20

30

40

50

うことができる。

【0016】

また、上記入力手段は、上記接触検出手段を有する複数の釦を有し、各釦毎に機能が割り当てられているものとすることができ、小さいスペースであっても、複数の釦を設けて例えばPCに使用されるキーボードと同じキー配列を構成することができる。

【0017】

更に、上記入力手段の上記複数の釦は、1本の指で同時に2以上が接触されるような間隔で配列させることができ、反映された状態で押下しない限り、機能は選択されないので、複数の釦に渡って指が置かれる程度に釦を小さく形成でき、使用者自身の指によって釦が隠れてしまうような場合であっても表示手段の機能情報により機能を認識でき、正確に機能選択することができる。

10

【0018】

更にまた、上記表示制御手段は、上記接触検出手段により接触が検出されると、当該接触位置に対応する機能に関する情報を他の機能に関する情報より明るく、又は拡大して表示することで、ユーザの接触をフィードバックすることができる。

【0019】

また、使用者が本体の両側部を夫々左右の手で把持した状態でその親指により入力操作可能な位置に分離して設けられてもよく、これにより、両手で把持した状態で操作入力が可能である。

【0020】

更に、上記表示手段の表示画面に設けられ、使用者が接触した上記表示画面上の接触位置を検出する画面接触位置検出手段を有し、上記表示手段は、使用者からの操作入力を受け付ける機能に関する操作用情報を表示し、上記画面接触位置検出手段により検出された接触位置に表示された上記操作用情報の表示項目に応じた機能が選択されるものとすることができ、このようなタッチパネル機能と併用することで、更に操作性を向上する。

20

【0021】

本実施の形態における情報処理方法は、入力手段の接触位置に応じて割り当てられた1以上の機能に関する機能情報を表示画面に表示する表示工程と、上記入力手段に対する物理的な接触を検出する接触検出工程と、上記機能情報の表示に上記接触検出結果を反映させる表示制御工程と、上記接触検出結果が上記機能情報の表示に反映された状態で上記入力手段が押下されると当該機能を選択する選択工程とを有することを特徴とする。

30

【0022】

また、本発明に係るプログラムは、上述した情報処理をコンピュータに実行させるものである。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係る情報処理装置によれば、接触位置に応じて、1以上の機能が割り当てられた入力手段と、上記入力手段に対する物理的な接触を検出する接触検出手段と、上記入力手段に割り当てられた1以上の機能に関する機能情報を表示する表示手段と、上記接触検出手段の接触検出結果を上記機能情報の表示に反映させる表示制御手段とを有し、上記入力手段は、上記接触検出結果が上記機能情報の表示に反映された状態で押下されると当該機能を選択するので、入力手段に関する情報が画面上に表示されると共に、ユーザの入力手段に対する接触が画面上の表示に反映されるため、ユーザは入力手段を見なくても触ることで入力手段の機能を認識できて入力操作が容易であり、従って、入力手段には機能を示す情報の記載を不要として、入力操作を行う入力手段及びディスプレイを一体型且つ小型とすることができる。

40

【0024】

また、本発明に係る情報処理方法によれば、接触位置に応じて異なる機能が割り当てられた入力手段におけるユーザの接触位置を検知し、この接触を反映させた表示情報を表示画面に表示し、接触を反映させた状態で入力手段が押下されると当該機能を選択する情報処

50

理方法を提供することができる。更に、本発明に係るプログラムによれば、上述のような情報処理装置のコンピュータに情報処理を実行させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。この実施の形態は、本発明を携帯型のディスプレイ・キーボード一体型情報処理装置に適用したものである。

【0026】

図1は、本実施の形態における情報処理装置を示す模式図である。情報処理装置1は、図1に示すように、略中央に配置される表示画面（ディスプレイ）10と、表示画面の左右に分離して配置された操作入力手段としての左キーボード20L、右キーボード20Rとを有している。 10

【0027】

左右のキーボード20L/Rは、複数の釦からなる釦群から構成され、各釦21L/R毎に、異なる文字又は数値等を入力するために異なる機能が割り当てられている。そして、これらの釦21L/R毎の機能に関する情報が表示画面10上にソフトキーボード（機能情報）30として表示されている。本実施の形態においては、表示画面10は、機能情報表示部11と、キーボード20L/Rにより入力された文字や数値等の入力結果を表示する入力結果表示部12とを有する。

【0028】

情報処理装置1は、垂直方向が短辺（横長）となる矩形の表示画面10を有し、左キーボード20L及び右キーボードRは、表示画面10を挟んで本体の両側部の中央付近に、それぞれ設けられる。 20

【0029】

そして、本実施の形態においては、この左右のキーボード20L/Rは、垂直方向及び水平方向に4×5の20個ずつの釦（入力キー）21L/Rから構成され、各情報処理装置1の本体の両側部をユーザが把持した状態で、該ユーザの左親指40L及び右親指40Rにて夫々接触可能な位置に配列されている。

【0030】

この左右のキーボード20L/Rの各釦21L/Rには、生体（指）の物理的な接触を検出する接触検出手段であるタッチセンサ（図示せず）が、内蔵されるなどして設けられており、このタッチセンサにより、ユーザの親指40L/Rの各釦21L/Rのキートップ等に対する接触を検出し、この接触検出結果が表示画面10のソフトキーボード30に反映（フィードバック）される。即ち、ユーザの手（親指）が、20個のうちいずれの釦21L/Rに接触したかを検出し、この釦21L/Rに割り当てられた機能に関する情報に対応するソフト釦31L/Rを、他のソフト釦とは異なる色又は他のソフト釦より高い輝度で発光させて表示（以下、ハイライト表示という。）する。これにより、ユーザは、表示画面10を見ることで、キーボード20L/R（釦21L/R）を見なくても、現在、どの釦21L/Rに自身の指が置かれているか、自身の指が置かれている（接触している）釦21L/Rにはどのような機能が割り当てられているかを知ることができる。 30 40

【0031】

このようなソフトキーボード30の表示、接触によるソフトキーボード30のハイライト表示などは、図示せぬ表示制御部により制御される。

【0032】

ここで、キーボード20L/Rを構成する釦群は、両手で把持した状態で、手の位置は変えず、親指のみを動かして全ての釦に接触可能な範囲に配列されており、1本の親指で、複数の釦が隠れる程度、例えば縦横3mm等の間隔で配列される。このように複数の釦群を狭い範囲に密接した状態で配置すると、1つ1つの釦を触ったり、押下したりすることが困難になる場合があるが、例えば2以上の釦の接触を検出した場合は、接触が検出された範囲において、最も中心に近い位置の釦に接触しているとみなす等とし、いずれか1 50

つの釦を選択してその釦の接触を検出するようにする。そして、この選択された１つの釦に割り当てられた機能に関する情報の表示のみをハイライト表示することで、ユーザは、複数の釦上に親指を載せてもいずれか１つの釦に対応する機能情報にのみその接触が反映されるため、全ての釦が親指の動きのみで接触可能な小さい範囲に密接して設けることができる。

【００３３】

このようなユーザの指の接触検出は、例えば、後述する近接センサ等を各釦２１Ｌ／Ｒに内蔵することにより可能となる。

【００３４】

そして、このキーボード２０Ｌ／Ｒは、ユーザ自身が現在触っている釦２１Ｌ／Ｒに割り当てられた機能に該当するソフト釦３１Ｌ／Ｒをハイライト表示させた状態で、当該触っている釦２１Ｌ／Ｒを押下することで、この釦２１Ｌ／Ｒに割り当てられた機能を選択する入力手段として機能する。ここで、キーボード２０Ｌ／Ｒを構成する各釦２１Ｌ／Ｒは、夫々押下されることにより、そのキートップの位置が上下に変動する等して状態が変化し、上下ストロークのクリック感等により、ユーザが押下したことを体感できるように構成されている。また、上述のように、釦が密に設けられていることで、親指で同時に複数の釦を押下してしまったとしても、接触が表示に反映された状態で押下されなければ、機能が選択されないため、予めハイライト表示させた所望の１つの機能のみを選択することができる。

【００３５】

次に、本実施の形態の情報処理装置における入力方法について説明する。先ず、ユーザは、両手で情報処理装置１を把持し、左右の親指をキーボード２０Ｌ／Ｒ上に接触させる。表示画面には、キーボード２０Ｌ／Ｒの各釦２１Ｌ／Ｒに設けられたタッチセンサがユーザによる接触を検出すると自動的にキーボード２０Ｌ／Ｒの各釦２１Ｌ／Ｒに割り当てられた機能に関する情報であるソフトキーボード３０を表示する。なお、ソフトキーボード３０を表示させる表示釦等を別に設け、これを利用してソフトキーボード３０を表示させるようにしてもよい。

【００３６】

その後、ユーザが左右の親指４０Ｌ／Ｒの接触位置をキーボード２１Ｌ／Ｒ上で移動させることで、その接触位置、即ち接触を検出する釦が移動し、各釦は、接触を検出するとこれを表示制御部に知らせる。

【００３７】

表示制御部は、接触を検出した釦に対応するソフトキーボードのソフト釦の表示をハイライト表示３２に切り替える。ユーザは、このソフトキーボード３０のハイライト表示３２をみて、自身が触っている釦２１Ｌ／Ｒの機能を認識することができる。この時点では、ユーザの接触がソフトキーボード３０に反映されるのみで、各釦２１Ｌ／Ｒに割り当てられた例えば所定のアルファベットの入力などの機能は選択されない。言い換えれば、釦２１Ｌ／Ｒに接触してソフトキーボード３０に反映させることで、その釦に割り当てられた文字を仮選択する。

【００３８】

そして、ユーザが釦２１Ｌ／Ｒに接触し、操作したい所望の機能をハイライト表示３２させた状態で、接触している釦２１Ｌ／Ｒを押下すると、当該機能が選択される。すなわち、接触をソフトキーボード３０に反映させることで接触している釦２１Ｌ／Ｒに割り当てられた機能を仮選択し、その状態で釦２１Ｌ／Ｒを押下することで機能を本選択することができる。例えば、キーボード２０Ｌ／Ｒの各釦には、アルファベット又は数値を入力する機能が割り当てられているような場合、このような操作を繰り返すことにより、ユーザは、キーボード２０Ｌ／Ｒを構成する各釦２１Ｌ／Ｒを見ずに、「こんにちは。」等の文章等を入力し、表示画面１０上の入力結果表示部１２に表示させることができる。

【００３９】

通常、このように小型で且つ左右に分離したキーボードとすると、キーボード２０Ｌ／

Rの各釦21L/Rのキートップのラベルを視認することが困難になったり、指が複数の釦上を覆うことで、操作しようとする釦のラベルが見えなくなったり、左右に2つ操作入力部を設けると視線が往復してキーボード20の各釦21L/Rに割り当てられた機能を認識することが困難になったりする。これに対して、本実施の形態においては、ユーザがキーボード20L/Rを見なくても、キーボード20L/Rの各機能に関する情報を認識可能とするため、ソフトキーボード30として表示画面10上に表示し、ユーザによる接触を検出してこれをソフトキーボード30の表示に反映させることで、ユーザは、キーボードが小型であっても、左右に分離して配置されていても、各釦21L/Rに割り当てられた機能を、接触検出した釦に対応してハイライト表示32としたソフトキーボード30により認識することができる。

10

【0040】

このことにより、ユーザはキーボード20L/Rに指を置く等して触るのみでその機能を把握することができるので、キーボード20L/Rを表示画面10と共に一体型に構成して携帯用の小型の情報処理装置とすることができる。そして、例えば本実施の形態のような左右分離小型化キーボード20L/Rを使用すれば、両手で装置を把持した状態を維持しつつ親指2本の入力操作が可能になると共に、接触した釦をハイライト表示することで周囲が暗くてもその機能を容易に認識することができる。

【0041】

次に、本実施の形態の変形例について説明する。図2(a)及び(b)は、第1の実施の形態の変形例における情報処理装置を示す模式図である。上述したように、左右のキーボードに配置可能な釦の数には、釦の大きさ又は情報処理装置の大きさなどに応じて制約がある場合がある。そこで、本変形例においては、左右の釦操作を組み合わせることで、例えば文字入力の場合であれば、釦の数より多数の文字種を入力可能とする釦操作の組み合わせの一例を示す。

20

【0042】

従来、少ない釦数で、文字を入力するための種々のキーボード又はキーパッドが開発されており、複数の釦の組み合わせにより文字を入力するものもある。例えばTAGTYPE(リーディング・エッジ・デザインが開発した両手親指高速日本語入力方式)では、左右5個ずつの合計10個の釦を用意し、五十音の行と段とを交互に押すことで日本語を入力するものである。すなわち、1回目の入力で「行」の選択を行うが、このとき10個の釦には、「あ」から「わ」までの各行が割り付けられ、所望の「行」を選択することができる。2回目の入力では、「段」の選択を行って文字入力を行うものであり、このとき、左右いずれにも、「あ」から「お」までの各段が割り付けられ、左右のどちらの釦を押しても同じ文字を入力することができる。しかしながら、この種のキーボードは、ユーザが釦配列を習得する必要がある。

30

【0043】

これに対し、本発明においては、キーボード(各釦)がユーザの接触を検出し、この接触を表示に反映させるため、釦が示すコマンド内容をユーザが事前に知ることができ、釦配列を覚える必要がないものとなっている。

【0044】

図2(a)に示すように、本変形例における情報処理装置51は、その中央に設けられた表示画面60と、表示画面60の左右に分離して配置された左キーボード70L及び右キーボード70Rとを有し、左右のキーボード70L/Rは、2行4列の各8個、合計16個の釦71L/R(タッチセンサ付きキーパッド)からなる。

40

【0045】

左右のキーボード70L/Rは、例えば親指など、ユーザの指40L/Rがどの釦に触れているかの状態、及びいずれの釦にも触れていない状態の9状態を検出することができる。従って、8個の右釦71Rを押下する場合に、左キーボード70Lの触れ方(9種類の状態)により、 $8 \times 9 = 72$ 通り、また、8個の左釦71Lを押下する場合に、右キーボード70Rの触れ方(9状態)により72通りを識別することができ、合計144通り

50

の入力状態を識別することができる。一般的に、左右夫々、N個の釦があった場合に、入力できる種類は、 $(N + 1) \times N \times 2$ となる。

【0046】

本情報処理装置51は、上述した如く、釦を押下する前に表示画面60において、釦の接触を表示に反映させ、その釦にどのような機能が割り当てられているかをユーザが認識することができる。例えば、図2(b)に示すように、左キーボード70Lにおいて、左の親指40Lが例えば左下隅の1つの釦71Lに触れている場合、これにより、表示画面60右側に、ソフトキーボード80Rが表示されているものとする。この右用ソフトキーボード80Rは、8つのソフト釦81Rからなり、左釦71L毎に右釦71Rに割り当てられる機能情報(コマンド)が切り替り、これに合わせて右用ソフトキーボード80Rの表示も切り替る。

10

【0047】

図2(b)においては、右用ソフトキーボード80Rとして「A」～「H」の8つのソフト釦81Rが表示され、この状態で例えば右下から2番目の右釦71Rに接触するとソフト釦81R(「G」)がハイライト表示され、この状態で上記右釦71Rを押下すると「G」が入力される。そして左側の指40Lをずらして、左釦71Lの接触位置を変更することで、表示画面60に表示されるソフトキーボード80Rの表示が切り替り、他の文字を入力することができる。同様に、右の釦71Rに触れている位置に応じて、表示画面60の左側に異なる左用ソフトキーボード80Lが表示される。

20

【0048】

本変形例においては、例えば右釦71Rの接触が検出された場合、表示画面60に左キーボード70Lに現在割り当てられている機能情報が左用ソフトキーボード80Lとして表示されると共に、左釦71Lに対するユーザの接触が検出され、当該釦71Lを押下する前に、現在ユーザの指40Lが触っている釦に割り当てられた機能情報がハイライト表示されるため、ユーザが実際に釦71L/Rを押下する前に、どの釦にどの文字(機能)が割り当てられているかを事前に知ることができ、釦配列を学習していないような初心者であっても、指を釦上で動かすことでキー配列を表示画面に表示されたソフトキーボードにより見ることができ、極めて操作性が高い。また、キー配列を学習したユーザは、画面表示に頼らず高速に文字入力を行うことも可能となる。

30

【0049】

また、このような画面上のソフトキーボード80L/Rの表示は、指が釦に触れていない状態が一定時間以上続いた場合には、自動的に消えるように設定することができる。これにより、特別な切り替えコマンドなしに、文字入力中のみ自動的にキー表示ができるような画面インターフェースを構成することができ、この情報処理装置を他のアプリケーションと混在して利用する際に便利である。

【0050】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図3は、本実施の形態における情報処理装置を示す模式図である。図3に示すように、本実施の形態における情報処理装置101においても、第1の実施の形態と同様に、表示画面110と、これを挟んで左右に分離された位置に配置される小型キーボード120L/Rとを有し、キーボード120L/Rは、夫々ユーザの指40L/Rの接触を検出するタッチセンサが内蔵された複数の釦121L/Rから構成されている。

40

【0051】

ここで、本実施の形態における情報処理装置101は、複数の機能モード(メニュー)を有し、図1に示すような、テキストを入力するテキスト入力モードの他に、テレビ受像機のリモートコマンド(以下、リモコンという。)として使用するリモコンモード等を有する。機能モードをリモコンモードとした場合、例えば左キーボード120Lの各釦121Lに割り当てられたチャンネルを選択する機能に関する情報が、表示画面110にソフトキーボード130として表示され、左キーボード120Lの各釦121Lによって、チャンネルを選択することができる。なお、チャンネルに相当する数の釦以外の釦に触って

50

も何も表示されないものとする。

【0052】

このような場合、釦121Lに触ると、ソフトキーボード130の該当するチャンネル131aがハイライト表示され、ハイライト表示された状態で該当する釦121Lを押下することで当該チャンネルを選択することができる。

【0053】

ここで、本実施の形態においては、接触が検出された釦121Lに該当する機能に関する情報としてチャンネル131aがハイライト表示されるだけでなく、画面110上に、機能情報内容表示ウィンド131bを設け、ここに接触された釦に割り当てられた機能内容、例えば、この機能を説明する文字情報又は画像を、ソフトキーボード130における表示よりも詳細に表示することができる。具体的には、本実施の形態のように、チャンネル選択機能が割り当てられている場合は、放送局の説明を示す文字情報を表示したり、そのチャンネルで現在放映されている映像を一時的に表示したりすることができる。

10

【0054】

また、例えば、機能モードを切り替えて携帯電話として使用する場合、釦は、電話番号を入力する機能となるため、このような場合には、機能情報内容表示ウィンド131bには、接触を検出した釦に対応する数値を単に拡大して表示したりしてもよい。このように、釦に、モード毎に異なる機能が割り当てられ、釦に動的に機能が貼り付けられている場合においても、ユーザは、釦が所望の機能（コマンド）に対応しているか否かを、釦を押下する前、即ち機能を選択実行する前に認識することができる。

20

【0055】

本実施の形態においては、第1の実施の形態と同様に、タッチセンサ付きの釦からなる左右分離型のキーボードを搭載し、キーボードの各釦に対応する機能を画面上に表示して、釦の接触を検知し、これを画面上のソフトキーボードの該当する部分をハイライト表示することで、キーボードの接触をユーザにフィードバックするため、ユーザはこれから押す釦に対してどのような機能が割り当てられているかを認識することができる。これにより、各釦にどのような機能であるかをシンボル等で表示する必要がなく、キーボード（各釦）の大きさを小さくすることができ、小型の携帯型情報処理装置に搭載することができる。更に、本実施の形態においては、釦に対して動的に機能情報を貼り付けて、接触している釦に関する詳細な機能表示を行うことで、更に操作性を向上することができる。

30

【0056】

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。本実施の形態は、第1及び第2の実施の形態と同様に小型キーボードを搭載すると共に、更に、表示画面上にタッチパネルを供えることで、更に操作性の向上を図ったものである。

【0057】

図4(a)及び(b)は、本発明の第3の実施の形態における情報処理装置を示す情報処理装置を示す模式図である。図4(a)に示すように、情報処理装置201は、表示画面210に、上述の第1及び第2の実施の形態と同様、機能情報表示画部211を有し、キーボードに割り当てられた機能に関する情報としてソフトキーボード230が表示されると共に、この機能情報表示画部211はユーザからの操作を受け付けるタッチパネル240L/Rとして機能する。従って、表示画面210のソフトキーボード230と重ならない位置にユーザからの操作入力を受け付けるための操作用情報が表示される。タッチパネル240L/Rには、ユーザが接触するようにした表示画面210上の接触位置を検出する画面接触位置検出手段（図示せず）が設けられ、この画面接触位置検出手段により、検出される表示画面210上の接触位置に表示されている操作用情報の表示項目に応じた機能を選択することができる。

40

【0058】

図4(a)に示す例では、左右キーボード220L/Rの各釦221L/Rには、数値及びアルファベット等を入力する機能が割り当てられ、この機能を示すソフトキーボード230が画面210上に表示される。また、タッチパネル240L/Rは、画面210の

50

左右の親指で接触可能な位置に分割して設けられ、このタッチパネル 240 L / R には、ひらがなから漢字に変換する際等の変換機能部 241 a、入力した情報を削除する削除機能部 241 b 等の機能を選択するための表示項目が複数備えられている。

【0059】

そして、ユーザは、キーボード 220 L / R の各釦 221 L / R からの入力と、タッチパネル 240 L / R からの入力とを組み合わせることができ、釦 221 L / R により入力した情報に対し、タッチパネル 240 L / R の表示項目をタッチすることで、変換候補やコマンド等を表示させ、該当する変換候補やコマンドを選択することが可能となる。

【0060】

また、図 4 (b) に示すように、左キーボード 320 L の各釦 321 L に割り当てられた機能に関する情報をソフトキーボード 330 として表示し、タッチパネルとして、右親指で接触可能な位置に、各釦 321 L にて選択されている機能に関するパラメータを調節するスクロールバー 340 を表示することができる。

10

【0061】

例えば、左キーボード 320 L の釦 321 L に対し、ボリューム、チャンネル等の異なる機能を割り当てる。そして、例えば、左キーボード 320 L を操作し、ボリューム機能に該当する画面上のソフト釦をハイライト表示 331 a とした状態で、釦 321 L を押下することでボリューム機能が選択されると、スクロールバー 340 は、ボリュームを調節する機能に切り替え、スクロールバー 340 上に右親指 40 R を摺動することで、ボリュームの大小を調整することができる。また、例えば、キーボードの釦に触って、テレビリモコン機能に該当するソフト釦をハイライト表示させた状態で、釦を押下することでチャンネル機能が選択されると、スクロールバーは、チャンネルを変更する機能に切り替え、スクロールバー上で指を接触させながら移動させることで、チャンネルを切り替えることができる。

20

【0062】

また、本実施の形態においても、接触を検出した釦に割り当てられた機能に関する情報部分をハイライト表示するだけでなく、文字情報 331 b として表示したり、拡大して表示したりしてもよい。

【0063】

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。本実施の形態においては、情報処理装置に対するユーザの接触を検出し、これによりキーボードの機能モードを自動的に切り替えるものである。上述した図 1 に示す情報処理装置 1 のソフトキーボード 30 の表示と、図 3 に示す情報処理装置 101 のソフトキーボード 130 の表示との切り替え、又は図 4 (a) のキーボード表示と、図 4 (b) の機能及びパラメータ調節表示との切り替えは、切り替え釦を用意してこれにより表示切替をしてもよいが、本実施の形態のように、自動的なモード切り替えにより行うことができる。

30

【0064】

即ち、両手が装置に触れてない場合、左右いずれか一方の手が装置に触れている場合、左右いずれの手も装置に触れている場合等により、機能モードを切り替えることで、左右の入力手段に割り当てる機能を切り替え、表示画面上に表示する機能情報 (ソフトキーボード)、及び画面上から入力操作を行うための操作用情報 (タッチパネル) の表示を切り替える。

40

【0065】

例えば、図 5 (a) に示すように、左右のキーボード 410 L / R のいずれにも、ユーザの手又は親指 40 L / R が接触していない場合、表示画面 410 には、何も表示しないものとしたり、図 5 (b) に示すように、左右のキーボード 420 L / R のいずれにおいても、ユーザの手 (親指) 40 L / R の接触が検出された場合、テキスト入力モードと判断し、画面 410 上には、第 1 の実施の形態と同様なソフトキーボード 430 a を表示し、左右のキーボード 420 L / R により入力操作を行ったりすることができる。

【0066】

50

また、図5(b)に示すように、左手(左親指)40Lのみの接触が検出され、右手(右親指)40Rの接触が検出されない場合、及び図5(c)に示すように、右手(右親指)40Rのみの接触が検出され、左手(左親指)40Lの接触が検出されない場合は、夫々メニュー選択モード1及びメニュー選択モード2とし、モード別のソフトキーボード430b, 430cを表示してもよい。

【0067】

これらの機能モード切替は、指が触れていないまま一定時間経過すると、自動的に、予め設定された通常モードに戻るようし、指が触れると自動的にモードが切り替るようになされる。そして、図5(b)のように、両側のキーボードにユーザの親指が触れている状態、又は図5(c)及び(d)のように、片側のキーボードのみにユーザの親指が触れている状態を検知して、モード切替を自動的に行うことができる。このように、接触によりモードを切り替えることで、テキスト入力モード等を指定するための特別なモード切替コマンドが不要となる。

10

【0068】

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。本実施の形態は、キーボード上又はタッチパネル上のユーザの特徴的な指の動きを検出して、この指の動き(移動パターン)に対しても機能を割り当て、更に操作性を向上するものである。

【0069】

図6に示すように、情報処理装置501は、複数のタッチセンサ内蔵釦から構成されるキーボード520L/Rを左右の親指が接触可能な位置に備え、このキーボード520L/Rの割り当てられた機能に関する情報を画面510上にソフトキーボード530として表示すると共に、キーボード520L/Rに対するユーザの接触を画面510上のソフトキーボード530にフィードバックさせる。この状態で、キーボード520L/Rの釦521L/Rを押下することで、機能を選択することができる。また、画面上にてユーザの操作を受け付けるためのタッチパネル540L/Rを有し、更に多様な操作を可能とする。

20

【0070】

そして、本実施の形態においては、更に、親指をキーボード520L/Rのキートップに接触させた状態で、例えば紙面上下方向、左右方向、斜め方向に移動させる等の移動パターンを特徴的な動きとして検出する。キーボード520L/Rを構成する各釦には、夫々タッチセンサが内蔵されているので、このようなユーザの動きを検出することができる。この際、このような各動きに対して、所望の機能を割り当てておくことで、上記指を上下に動かす等の特徴的な動きをジェスチャコマンドとして認識し、これらのコマンドに割り当てられた機能を選択することができる。また、この機能に関する情報を画面上に表示するようにしてもよい。

30

【0071】

同様に、キーボード上の指の特徴的な動きだけでなく、タッチパネル540L/Rは、画面上の接触位置を検出する接触位置検出手段を有しているため、このタッチパネル540L/Rに指を接触させながら上下、左右、斜め等に動かすと、これを特徴的な動きとして検出し、これをジェスチャコマンドとして認識させて、同様に機能選択を行うことができる。

40

【0072】

また、一方のキーボードに、このような動きに対してマウスのカーソルの移動に対する機能を割り当てておき、他方のキーボードの所定釦に、右クリック及び左クリックに対応する機能を割り当てておき、一方のキーボードにより、画面上に表示させたマウスのカーソルをユーザの手の軌跡に沿って移動させながら、他方のキーボードを押下することにより、マウスの右クリック及び左クリックに対応する機能を選択するようにしてもよい。この場合も、右クリック及び左クリックの機能を実行する前に、接触した釦の機能を示す情報を画面上にハイライト表示させることで、ユーザは、自身が触っている釦の機能を選択する前に認識することができる。

50

【0073】

次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。上述の第1乃至第5の実施の形態においては、複数の釦からなるキーボードを左右に配置するものとしたが、1つの釦上に位置センサなどを設けることで、この1つの釦をキーボードとして使用することができる。図7は、本実施の形態におけるキーパッドを模式的に示す斜視図である。図7に示すように、キーボード（キーパッド）820は、ユーザにクリック感を伝えるための振動生成手段としての触感フィードバック発生装置（ピエゾアクチュエータ又は振動アクチュエータ）821と、圧力センサ822と、指位置センサ823とからなる3層構造になされている。

【0074】

本実施の形態における入力手段としてのキーパッド820は、指位置センサ823により、ユーザの接触位置を検出する。従って、この接触位置に基づき異なる機能（コマンド）を割り当てることができ、コマンド毎に複数の釦を設ける必要がない。圧力センサ822は、ユーザの指の接触位置が検出されている状態で、所定の圧力以上で押下されているか否かを検出し、これを入力操作に反映させる。ユーザは、自身の指がどの位置に接触しているか、その接触位置に割り当てられた機能が何かを表示画面上に表示されるソフトキーボードにより認識することができ、上述の実施の形態と同様に、キーパッド820に対する接触が表示に反映されるため、ユーザはキーパッド820のどの位置にどの機能が割り当てられているかを認識していなくても、表示画面の表示により、所望の機能を選択することができる。

【0075】

図8は、このようなキーパッド820の動作を示すフローチャートである。図8に示すように、指位置センサ823がユーザの指がパッドに触れているか否かを検出し（ステップS1）、指が触れている場合、指の位置に応じて画面表示を更新する（ステップS2）。そして、圧力センサ822が、所定の圧力以上であるか否かを検出し（ステップS3）、所定の圧力以上の圧力を検出した場合は、指位置センサ823が検出している指位置が押下されたと判断して入力操作を受け付け（ステップS4）、触感フィードバック装置821によりクリック感を生成し（ステップS5）、再びステップS1の処理に戻る。

【0076】

ここで、このように、キーパッド820の指位置センサ823が、N個の領域を検出することができるものとする、接触しているのが1本の指のみであり、他の指がキーパッドに触れていない場合、N種類の入力が可能となる。そして、指位置センサ823が複数の接触位置を同時に検出できるようなものとするれば、1本の指をキーパッドのいずれかの位置に接触させ、更に他の指でその他の位置のいずれかに接触することで、 $N \times (N - 1)$ 種類の状態を識別可能となる。従って、合計で、 $N + N \times (N - 1) = N^2$ 通りの入力が可能となる。

【0077】

ここで、本実施の形態のように、位置センサにより接触位置を検出するようなキーパッド820であっても、図1に示すように、複数の釦21L/Rからなるキーボード20L/Rであっても、同様に、1つの接触のみならず、複数の接触を検出して入力状態を識別することができる。例えば、図9(a)に示すように、標準的な携帯電話等のキーパッド（キーボード）870は、 3×4 の12の釦871からなり、各釦871にタッチセンサを設けるか、又は各釦871の領域（12箇所）に対する接触を個別に検出する位置センサを設けることで、144種類の文字を入力することができる。即ち、英字（大文字及び小文字）、数字、及び記号の全てを入力することが可能となる。

【0078】

その際、表示画面上に、各釦に割り当てられた入力可能な機能情報を示す例えば図9(b)に示すようなソフトキーパッド880が表示されるため、ユーザは予め全ての組み合わせを習熟する必要は全くなく、このソフトキーパッド880をガイドとして、入力すべき文字を選定することができる。また、位置の組み合わせを習熟するに従い、このようなソ

10

20

30

40

50

フトキーパッド 880 をガイドとせずに使用することもできる。

【0079】

図 9 (b) に示すソフトキーパッド 880 の例では、夫々図 9 (a) において指を「6」位置の釦 871₆ 及び「7」の位置の釦 871₇ に置いた場合に入力できる文字を、夫々左文字 881_L / 右文字 881_R として示している。例えば指 40_R を「6」の位置の釦 871₆ に置くと、図 9 (b) に示すソフトキーパッド 880 の各ソフト釦 881 には、入力可能な文字として左文字 881_L が表示され、この状態で例えば指 40_L を「7」の位置の釦 871₇ に接触させると、この接触が表示に反映され、釦 871₇ に割当てられた文字「M」がハイライト表示される。そして、文字「M」がハイライト表示された状態で釦 871₆ を押下すると文字「M」を入力することができる。また、同様に、指 40_L を「7」の位置の釦 871₇ に置くと、ソフトキーパッド 880 の各ソフト釦 881 には、右文字 881_R が表示され、この状態で例えば指 40_R を「6」の位置の釦 871₆ に接触させると、釦 871₆ に割当てられた文字「L」がハイライト表示され、この状態で、釦 871₆ を押下すると文字「L」を入力することができる。

10

【0080】

また、上述の図 1 に示すように、キーボード 20_L / _R が複数の釦 21_L / _R からなる場合であっても、図 7 に示すように、位置センサ 823 を設けて指の接触位置を検出するようなキーパッド 820 であっても、指が接触している釦又は位置の判定は、1つの釦又は位置に接触しているか否かのみでなく、複数の釦又は位置に同時にふれているか否かによっても、異なる状態として検出することができる。例えば、図 10 (a) 及び (b) に示すように、2×3の6つの釦からなるキーパッド 920 の場合、各釦 921 に接触した状態と、隣接した2つの釦 921_a、921_b に同時に接触した状態とを異なる状態と判断する場合、A B C D E F の6つの状態と、A B、C D、E F、A C、B D、C E、D F の7つの状態との合計 13 の状態を認識し、入力可能となる。これにより、各機能に割り当てる釦又は位置の個数が少なくても、多くの種類の入力が可能となる。

20

【0081】

次に、本発明の第 7 の実施の形態について説明する。従来、液晶タッチパネルと、その液晶タッチパネルの上面に装着されるキーパッドとから構成される情報処理装置の入力装置がある。本実施の形態においては、このような入力装置に対して本発明を適用するものである。図 11 (a) は、本実施の形態における情報処理装置を示す模式図、図 11 (c) は、キーパッドにおける操作釦部分を模式的に示す断面図である。

30

【0082】

図 11 (a) に示すように、情報処理装置 951 は、その表示画面 960 の液晶タッチパネル (操作用情報の表示項目) 990 上に、着脱可能な入力手段としてのキーパッド 970 が装着され、このキーパッド 970 に設けられた操作釦 971 を押下することで入力操作することができる。キーパッド 970 の操作釦 971 を押すと、その下に配置されるタッチパネル 990 において、操作位置信号が発生し、その操作位置に対応する区間に割当てられた操作釦コードが出力される。即ち、キーパッド 970 の操作釦 971 は、表示画面 960 上に表示されるタッチパネル 990 に対応した位置にて表示画面 960 を押し操作ができるよう配置され、その表示項目が示す機能が割り当てられたものとなっている。そして、ユーザの操作釦 971 に対する接触を検出し、この接触検出結果を、表示項目を示す機能情報の表示としてソフトキーパッド 980 に反映させる。そして、操作釦 971 に対する接触検出結果がソフトキーパッド 980 の表示に反映された状態で、当該操作釦 971 を押し操作すると、操作釦 971 が表示画面に接触し、当該接触位置に対応した位置の表示項目に応じた機能が選択されるものである。

40

【0083】

このようなキーパッド 970 において、通常は、図 11 (b) に示すように、ユーザがそのキートップ 973 を押す操作により、操作釦が液晶タッチパネル面に対して垂直方向に上下し、液晶タッチパネル 990 を押し作用するよう、キートップ 973 の一部分のみが支持されたり、キートップ 973 がバネにより液晶タッチパネル 990 とは離隔する方

50

向に付勢されたりする等して構成されている。このような従来のキーパッド 970 に対し、本実施の形態においては、図 11(c) に示すように、その操作釦 971 のキートップ 973 に、ユーザの接触を検出するタッチセンサ用の電極 972 を取り付けることにより、タッチセンサ機能を有するキーパッド 970 を構成することができる。これにより、ユーザの指がキーパッド 970 のどの操作釦 971 に接触しているかを各操作釦 971 に独立のタッチセンサで認識することができる。

【0084】

このキーパッド 970 を、例えば光透過性材料から形成すれば、表示画面 960 がキーパッド 970 で覆われていた場合であっても、接触を検出した操作釦 971 に割当てられた機能をハイライト表示した場合にこれを視認することができ、ユーザは、操作釦 971 を押下する前に操作釦 971 に割当てられた機能を認識することができる。

10

【0085】

また、キーパッド 970 が装着される領域以外、即ち、液晶タッチパネル 990 以外の領域の表示画面 960 に、第 1 の実施の形態等と同様に、キーパッド 990 に対応する機能を表示するソフトキーパッド 980 を表示するようし、このソフトキーパッド 980 がキーパッド 970 の操作釦 971 に対する接触を反映するようにしてもよい。

【0086】

更に、このような入力装置からの入力を受けつける表示画面を有する処理装置を用意し、キーパッド 970 の操作釦 971 の接触を該処理装置の表示画面に表示するようにしてもよい。即ち、キーパッド部分がディスプレイから分離していてもよい。いずれの場合においても、操作釦 971 に対するユーザの接触を検出し、この検出結果が表示に反映されている状態で、操作釦 971 を押下することで、入力操作が可能となるよう構成される。

20

【0087】

例えば、リビングルームのテレビモニタに対して、チャンネル等を変更操作する入力装置として、この分離型のキーパッドを使用することができる。この場合、キーパッドにユーザの指が触れた時点で、テレビモニタにテレビチャンネル等を示すソフト釦群からなるソフトキーボードが表示され、ユーザの指がキーパッドの釦(キートップ)に接触すると該当するソフト釦が例えばハイライト表示される等、テレビモニタ上にユーザの接触が反映されるような表示がなされるように構成することができる。ユーザは、このキーパッドを手で保持し、キーパッドに指を接触させ、所望のソフト釦をハイライト表示させた状態で、釦を押下することにより機能を選択することができ、手元のキーパッドを目視することなく、従ってテレビモニタから視線をそらすことなく、キーパッドにより所望の機能を選択する操作が可能となる。

30

【0088】

また、上述した実施の形態は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。例えば、上述の第 1 の実施の形態においては、キーボードは、複数の釦を 2 次元配列して構成するものとして記載したが、ユーザの接触を画面にフィードバックすることで、ユーザがキーボードを見なくても入力操作を可能とすればよく、従って、1 列又は 1 行の 1 次元配列としてもよい。即ち、図 12 に示すように、キーボード 620 を複数の釦 621 の列としてもよい。また、キーボードは、左右の親指接触可能な範囲に設けられる 2 箇所のキーボードに限らず、例えば、1 箇所でも、上下に設けてもよく、また、上下左右 4 箇所に設けて縦型・横型を併用する等してもよい。

40

【0089】

また、図 13 に示すように、1 つ釦 621 a を中心に、同心円状に他の釦 621 b を配置してもよく、これにより、文字入力操作の際の指の動きを小さくすることができ、更に操作性が向上する。

【0090】

更に、キーボードには、文字若しくは数、電話番号、又はチャンネル等を入力する機能を割り当てるものとして説明したが、例えば、釦ではなく、押下及び回転自在なジョグダイヤルを表面からわずかに突出した状態で設けてもよい。この場合も、ジョグダイヤルに

50

複数の機能を割り当て、そのジョグダイヤルに接触すると、これらの機能に関する情報を表示画面に表示し、ジョグダイヤルを回転して、選択したい機能をハイライト表示しておき、この状態でジョグダイヤルを押下して選択するようにすればよい。

【0091】

次に、本発明の第8の実施の形態について説明する。本実施の形態は、上述の第6の実施の形態におけるキーパッドに、ジョグダイヤルのような回転操作を受け付ける操作部を設ける。従来の携帯電話又は携帯音楽プレーヤなどの携帯型情報処理装置では、入力手段として十字キー、釦、ジョグダイヤルなどが使用されている。これらは機械部品であるので耐久性、重量及びサイズなどの点で課題がある。また、機械部品であると予め使用の用途が決められてしまうため、例えば釦をジョグダイヤルの代用にしたり、ジョグダイヤルを釦の代用にしたりできない。

10

【0092】

これに対して、上述した例えばキーパッド820、920は、指の接触及びその接触位置を静電位置センサにより検知し、ユーザの指による「押し込み」又は「押下」操作を圧力センサによって検知する。そして、押し込み操作が発生したとき、振動生成手段としての振動アクチュエータを駆動することで、あたかも機械的な釦を押したかのようなクリック感を生成することができる。本実施の形態においては、このようなキーパッドの接触位置に応じて仮想的な釦を設けると同様、仮想的に、ジョグダイヤルのような回転操作（以下、接触操作という。）が可能な操作部（以下、回転操作部という。）を設け、これらの接触位置及び/接触操作に対して機能を割り当て、これをタッチパネルに一体的に形成することで操作性を向上したものである。

20

【0093】

ここで、押し込み検知は、装置全体で1つの事象として認識するが、静電位置センサにより検知するユーザの指の接触は、接触位置を組み合わせることで仮想的に複数の釦を構成することができ、また、接触操作を検知することで仮想的なジョグダイヤル（回転操作部）を構成することができる。この場合、釦及び回転操作部として、静電位置センサ表面に指で触って確認できる形状、例えば凹部又は凸部などを形成しておけば、ユーザの釦、ジョグダイヤルの位置確認を支援することができる。

【0094】

図14(a)は、釦と回転操作部とを一体化させて形成したキーパッドとしての入力部を拡大して示す模式図であって、図14(b)～図14(d)はその操作方法を説明するための模式図である。例えば、図14(a)に示すように、入力部1020は、上面視が円形状の釦1021aを中心にして、同じく上面視が円形状の4つの釦1021b～1021eが同心円状に配置され、その外周に沿う形で円環状の回転操作部1030が設けられて構成される。ここで、図14(a)～図14(d)において、釦1021a～1021e及び回転操作部1030は、ユーザが接触して確認できるよう、他より凸形状に形成されているものとする。なお、本実施の形態においては、釦及び回転操作部は、凸形状に形成されているものとして説明するが、凹部としてもよく、また、静電位置センサは、凹凸形状に関わらずユーザの接触位置を検出できるものとする。また、操作部は、ユーザの接触位置及び接触方向などの接触操作を検知できるような形状であればよく、円形、矩形、又は棒状であってもよい。

30

40

【0095】

そして、これらの釦1021a～1021e及び回転操作部1030には、異なる機能が割り当てられるものとする。接触検出手段としての静電位置センサ（図示せず）は、釦1021a～1021eに対する接触、すなわち入力部1020に対する接触位置を検出し、表示制御手段（図示せず）は、この検出結果を、接触した釦に割り当てられた機能に関する機能情報の表示に反映させる。

【0096】

すなわち、各釦1021a～1021eの操作方法としては、図14(b)に示すように、例えば指を例えば釦1021cの位置に接触させ、この位置、すなわち、釦1021

50

cに割当てられた機能を表示画面(図示せず)上の機能情報の表示に反映させ、仮選択した状態にし、この状態で押し込み操作を行う。これにより該当する釦に割当てられた機能を本選択することができる。

【0097】

また、静電位置センサは、回転操作部1030の周方向に沿って指を滑らせるなどの接触操作及び/又は接触位置を検出し、表示制御手段は、接触方向や、どの位置からどの程度、指を滑らせたかなどの接触検出結果を表示画面(図示せず)上の回転操作部1030に割当てられた機能に関する機能情報に反映させる。

【0098】

すなわち、回転操作部1030の操作方法としては、図14(c)に示すように、回転操作部を示すリング上のガイドに従って指を滑らせる。この場合も、静電位置センサは、ユーザの回転操作部1030上での接触操作を検知し、表示制御手段がその接触検出結果を機能情報の表示に反映させ、仮選択された状態とする。具体的には、表示制御手段は、回転操作部1030の接触位置検出結果に応じて、予め回転操作部1030に設定された、例えば音量調整を行う音量調節モード又は複数のタイトルから所望のタイトル選択するためのタイトル選曲モードなどの機能モードを選択し、回転操作部1030上で指を滑らせた量などの接触操作検出結果に応じてタイトル一覧から選択可能なタイトルを選択したり、指を滑らした量及び方向などの接触操作検出結果に応じて現在の音量からの上げ幅又は下げ幅を選択したりすることで、所定の機能モードにおけるパラメータを設定又は調整する機能(以下、選択機能という。)を選択する。そして、選択した結果を機能情報の表示に反映させる。すなわち、タイトル選曲モードであれば、タイトルを上記滑らした量に応じてスクロールさせて順次表示したり、音量調整モードであれば、上記選択した音量レベルを表示したりすることで、接触操作検出結果を機能情報に反映させる。そして、機能モード及び選択機能が表示に反映されている状態で回転操作部1030を押下すると、所望のタイトルや所望の音量レベルを本選択することができる。なお、回転操作部1030に対して1つの機能モードのみが割当てられている場合は、回転操作部1030のいずれの位置に接触しても、接触がその機能モードに関する機能情報の表示に反映されるものとする。

【0099】

また、本実施の形態においては、回転操作部1030の接触を機能情報の表示に反映させた状態で押下することで機能モード及び選択機能を選択することができるものとしたが、図4(b)に示すように、このような選択機能(所定の機能モードに関するパラメータを選択又は調整する機能)を有するスクロールバーを表示画面上に表示させるなどして行ってもよい。

【0100】

また、回転操作部1030に対しては、接触位置に応じて異なる機能又は機能モードを割当てておくことができる。例えば、図14(d)に示すように、同心円状に配置される1021b~1021eの外周に沿って形成された円環状の回転操作部1030を4分割して、その接触位置に応じて4つの機能モードを割当てておくことができる。例えば釦1021c近傍の右側部分の回転操作部1030には、音量調整を行う機能モードを割り当て、釦1021d近傍の下側部分の回転操作部1030には、タイトル選曲を行う機能モードを割り当てるなど、接触位置に応じて機能モードを切り替えることが可能である。各機能モードにおけるパラメータの調整又は選択をするための機能(選択機能)は、回転操作部の接触操作に応じて選択できるようにしてもよく、選択機能を選択するための釦を他に設けてもよい。

【0101】

このような入力部により、ユーザは手元も見なくても、現在接触している回転操作部1030にどのような機能が割り当てられているかを認識することができる。そしてこのように仮選択された状態で、回転操作部1030に対して押し込み操作を行うことで、回転操作部1030の釦プレス(押し込み操作)が検知され、機能を選択することができる。

また、回転操作部 1 0 3 0 に対する指の移動に伴って振動アクチュエータを駆動することによって、回転操作部がジョグダイヤルのように、実際に回転している感じを演出することができる。

【 0 1 0 2 】

また、釦 1 0 2 1 a ~ 1 0 2 1 e には、上述した如く、異なる機能を設定することができることに加え、釦 1 0 2 1 a ~ 1 0 2 1 e のうち 1 つに接触するか、2 つ同時に接触するかなどの接触方法により、異なる機能を設定しておいてもよい。これら多種の機能は、接触すると、その接触結果が表示画面上の機能情報に反映されるため、ユーザは手元を見たり、どの釦にどの機能が割当てられているかを記憶したりする必要がない。

【 0 1 0 3 】

また、回転操作部の他の例を図 1 5 に示す。図 1 5 は、入力部 1 1 0 0 が、釦 1 1 2 1 a 及びこれを中心にして同心円状に配置された 4 つの釦 1 1 2 1 b ~ 1 1 2 1 e と、この 4 つの釦 1 1 2 1 b ~ 1 1 2 1 e と同じ半径位置に設けられた円環状の仮想的な回転操作部 1 1 3 0 とを有する。すなわち、4 つの釦 1 1 2 1 b ~ 1 1 2 1 e は、回転操作部 1 1 3 0 の周上に配置されている。回転操作部 1 1 3 0 上に、釦 1 1 2 1 b ~ 1 1 2 1 e が配置されているため、更に入力部 1 1 0 0 の小型化が可能となる。この回転操作部 1 1 3 0 上に形成された釦 1 1 2 1 b ~ 1 1 2 1 e においても、釦上に接触している場合は、その接触が機能情報に反映され、反映された状態で釦を押下することで当該機能を選択することができる。また、回転操作部 1 1 3 0 上で指を滑らせ、その接触動作が機能情報に反映されている場合には、回転操作部 1 1 3 0 を押下することで、当該接触動作に割当てられた機能を選択することができる。

10

20

【 0 1 0 4 】

このように、タッチパネル上に仮想的な釦及び回転操作部を形成し、タッチパネルの接触位置、接触操作に対して異なる機能、又は機能モード及び選択機能を割当てておき、接触を検知するとその接触位置及び / 又は接触操作に対して割当てられた機能の機能情報に反映させ、その状態でタッチパネルを押下することで機能を選択できるように構成することで、入力部の操作性及び機能選択性を向上することができる。また、タッチパネル上に凹部又は凸部を形成して仮想的な釦及び回転操作部とすることでユーザ操作を支援することができる。

【 0 1 0 5 】

次に、上述の実施の形態において説明した入力手段であるキーボードを構成する釦の一例について説明し、更にこの釦を使用した具体例について説明する。上述したように、ユーザの親指がキートップに接触した状態を検出可能な釦としては、本願発明者等が先に出願した特願 2 0 0 2 - 0 2 3 7 0 0 に記載された情報入力装置を適用することができる。

30

【 0 1 0 6 】

図 1 6 は、本発明が適用される情報入力装置 7 0 1 の構成例を示す断面図である。情報入力装置 7 0 1 は、釦 7 1 1 と近接センサ 7 1 2 とから構成されている。

【 0 1 0 7 】

釦 7 1 1 には、生体（ユーザの指等）により押下される（操作される）押下部 7 1 1 a が、ケース 7 1 1 b 内に、図中上下方向にスライド自在に、設けられている。

40

【 0 1 0 8 】

この押下部 7 1 1 a とケース 7 1 1 b との間に、バネ 7 1 1 c が設けられており、また、押下部 7 1 1 a の下方のケース 7 1 1 b 内に、接点 7 1 1 d が設けられている。

【 0 1 0 9 】

ユーザの指等が押下部 7 1 1 a に接触していない場合（初期状態の場合）、図 1 6 に示されるように、バネ 7 1 1 c により押下部 7 1 1 a は図中上方向に付勢されており、その下端部は接点 7 1 1 d と離れた状態に位置する。即ち、このとき、接点 7 1 1 d は OFF 状態となる。

【 0 1 1 0 】

いま、ユーザが、バネ 7 1 1 c の付勢力に抗して、その指で押下部 7 1 1 a を押下した

50

ものとする。接点 711d は ON 状態となり、その後、ユーザが、その指を押下部 711a より離すと、押下部 711a は、バネ 711c の復元力により上方向に押し上げられて、元の位置に戻り（初期状態に戻り）、接点 711d は OFF 状態となる。

【0111】

このように、釦 711 は、ユーザによる手動入力を、接点 711d の ON 状態を表す情報として情報処理装置に供給する。換言すると、釦 711 は、生体の物理的な接触に基づく入力を（ユーザが、その指等で押下部 711a を押下する操作を）、接点 711d の ON 状態として検出する。

【0112】

なお、この例においては、釦 711 の押下部 711a が押下された場合、接点 711d は ON 状態となり、押下部 711a が元の位置（初期状態）に戻された場合、接点 711d は OFF 状態となるように釦 711 は構成されているが、押下部 711a の位置と接点 711d の ON 又は OFF 状態との関係は、特に限定されず、例えば、押下部 711a が押下された場合、接点 711d は OFF 状態となり、押下部 711a が元の位置（初期状態）に戻された場合、接点 711d は ON 状態となるように釦 711 は構成されてもよい。

【0113】

この場合、釦 711 は、生体の物理的な接触に基づく入力を（ユーザが、その指等で押下部 711a を押下する操作を）、接点 711d の OFF 状態として検出する。

【0114】

近接センサ 712 は、押下部 711a の平板部 711e とバネ 711c との間に配置されており、生体（ユーザの指等）が押下部 711a に接触する、又は、近接センサ 712 に充分接近すると、それを、その生体の近接に基づく入力として検出し接近したその生体を検出する接触検出手段として機能するものであり、それに対する検出信号（以下、接近情報と称する）を生成して、情報処理装置に供給する。

【0115】

近接センサ 712 は、それに接近した生体を検知でき、かつ釦 711（押下部 711a）の近傍に配置されることができれば、その構成は限定されないが、この例においては、例えば、図 17 に示されるような構成（特願 2001-151499 号において本願出願人により開示された構成）であるものとする。

【0116】

即ち、図 17 は、近接センサ 712 の構成例を示すブロック図である。近接センサ 712 は、線状の送信電極 722-1 乃至 722-3、これらに送信用の所定の局波数（例えば 100Hz）の交流電流をそれぞれ供給する発振器 721、静電作用によって送信電極 722-1 乃至 722-3 より交流電流を受信する線状の受信電極 723-1 乃至 723-4、受信電極 723-1 乃至 723-4 を流れる交流電流を受信する受信器 724、並びに、発振器 721 の出力、受信電極 723-1 乃至 723-4 の出力、及び受信器 724 の出力を入力するプロセッサ 725 から構成されている。

【0117】

近接センサ 712 にはまた、必要に応じて、発振器 721 と各送信電極 722-1 乃至 722-3 との間に、スイッチ 726-1 乃至 726-3 がそれぞれ設けられ、また、各受信電極 723-1 乃至 723-4 と受信器 724 との間にスイッチ 727-1 乃至 727-4 がそれぞれ設けられる。これらのスイッチ 726-1 乃至 726-3、及び、スイッチ 727-1 乃至 727-4 は、所定のタイミング（例えば、発振器 721 が交流電流を出力するタイミング）でそのスイッチを ON 状態にする。受信器 724 は、所定の周波数帯域の交流電流のみを通過させるバンド・パス・フィルタ（BPF）724a、増幅器 724b、及び検波器 724c からなる AM 変調器、並びに、その AM 変調器からの検波出力をアナログ・デジタル変換（A/D 変換）する A/D 変換器 724d から構成されている。

【0118】

受信電極 7 2 3 - 1 乃至 7 2 3 - 4 は、送信電極 7 2 2 - 1 乃至 7 2 2 - 3 に対して略直交するように配置されており、それぞれ交差点を持つが、これらの交差点においては、これらの電極が接触していない。

【 0 1 1 9 】

換言すると、図 1 8 に示されるように、送信電極 7 2 2 と受信電極 7 2 3 との交差点では、電荷を蓄積するコンデンサ C a と等価な回路が実質上形成されている。

【 0 1 2 0 】

従って、発振器 7 2 1 により発振され、出力された交流電流が送信電極 7 2 2 に供給されると、これに対向する受信電極 7 2 3 には、静電誘導によって、その交差点（コンデンサ C a ）を介して交流電流が流れる。

10

【 0 1 2 1 】

即ち、発振器 7 2 1 が送信電極 7 2 2 に交流電圧を印加すると、送信電極 7 2 2 と受信電極 7 2 3 の間のコンデンサ C a の静電容量による容量結合に基づいて、受信電極 7 2 3 に交流電流が発生し、受信器 7 2 4 に供給される。

【 0 1 2 2 】

受信器 7 2 4 は、供給された交流電流（コンデンサ C a を介して入力された交流電流）の強度をデジタルデータ（受信信号）としてプロセッサ 7 2 5 に供給するが、このコンデンサ C a を介して受信器 7 2 4 に入力された交流電流の強度は、コンデンサ C a の静電容量のみに依存する。また、このコンデンサ C a の静電容量は、送信電極 7 2 2 又は受信電極 7 2 3 の変形等がない限り、静的で固定値を保つ。従って、送信電極 7 2 2 に同一の交流電圧が印加される限り、コンデンサ C a を介して受信器 7 2 4 に入力される交流電流の強度は一定の値となる。

20

【 0 1 2 3 】

ところが、生体（ユーザの指先等）がこの送信電極 7 2 2 と受信電極 7 2 3 との交差点に接近すると、その交差点における等価回路は図 1 9 に示されるようになる。

【 0 1 2 4 】

即ち、生体は仮想的な接地点（アース）とみなされるので、等価回路は、送信電極 7 2 2 と受信電極 7 2 3 の間に形成される上述したコンデンサ C a に対して、生体と送信電極 7 2 2 の間に形成されるコンデンサ C b 1 と、生体と受信電極 7 2 3 の間に形成される仮想的なコンデンサ C b 2 が直列的に接続された直列回路が、並列的に接続された構成となる。

30

【 0 1 2 5 】

従って、送信電極 7 2 2 側に交流電圧が印加された場合、コンデンサ C a を介して受信電極 7 2 3 により受信され、受信器 7 2 4 に供給される交流電流の強度は、コンデンサ C b 1 を介してアース（生体）に流れ込む電流の分だけ弱まる。

【 0 1 2 6 】

コンデンサ C a の静電容量は、上述したように、送信電極 7 2 2 又は受信電極 7 2 3 の変形等がない限り静的で固定値を保つが、コンデンサ C b 1 及び C b 2 の静電容量は、生体が送信電極 7 2 2 と受信電極 7 2 3 に接近するに従って小さくなる。

【 0 1 2 7 】

このような現象を利用して、プロセッサ 7 2 5 は、受信器 7 2 4 の A M 変調器（B P F 7 2 4 a、増幅器 7 2 4 b、及び検波器 7 2 4 c）で A M 変調され、さらに A / D 変換器 7 2 4 d でデジタル信号に変換された受信信号を用いて、電極間の交差点に生体が接近しているか否かを判定したり、あるいは、生体がどの程度接近しているか（生体と交差点の間の距離）を計測する。

40

【 0 1 2 8 】

従って、図 1 7 に示されるように、マトリックス状に配置された複数の釦 7 1 1 - 1 乃至 7 1 1 - 1 2 のそれぞれが、各交差点のうちの 1 つの交差点の上にそれぞれ配置された場合、釦 7 1 1 - i（i は、1 乃至 1 2 の値のうち任意の値）にユーザの指が接触されると、プロセッサ 7 2 5 は、釦 7 1 1 - i（その下に位置する交差点）に生体が接近してい

50

ると判定し（生体が接近していることを検出し）、そのことを表す接近情報（検出信号）を情報処理装置に供給する。

【0129】

なお、図17の例では、釦711-1乃至711-12が、4行3列のマトリックス状に配置されているため、4本の受信電極723-1乃至723-4と、3本の送信電極722-1乃至722-3が配置されているが、送信電極722及び受信電極723の本数は限定されない。ただし、送信電極722及び受信電極723は、後述するように、各釦の下に1つの交差点が必ず配列されるようにするのが好ましい。

【0130】

また、図17の例では、交差点における送信電極722と受信電極723とのなす角度は略90°とされているが、この角度は限定されない。即ち、送信電極722と受信電極723は、相互に接触せず、かつ交差点が形成されるように配置されれば、その配置方法は限定されない。

【0131】

次に、情報入力装置1が適用された情報処理装置の動作例の概略を説明する。なお、その動作例の詳細については、後述する図20Aの情報処理装置731の動作例として説明する。

【0132】

情報入力装置701は、上述したように、生体の物理的な接触に基づく入力を、接点711dのON状態（又はOFF状態）として検出する釦711、及び、釦711に対する生体（ユーザの指等）の近接に基づく入力（生体の接近）を検出する近接センサ712を設けている。

【0133】

これにより、ユーザは、情報入力装置1が適用された情報処理装置を用いて、マウスのインターフェースとして使用されている「ツールチップ」と称される技法を、物理的な（ハードウェアとしての）釦に関して利用することができる。

【0134】

即ち、「ツールチップ」は、次の（a）乃至（c）の動作が可能な技法であり、ユーザは、この「ツールチップ」を利用することにより、画面上のソフト釦やアイコンに割り当てられている機能を情報処理装置に実行させる前に、これらの機能に関する情報を取得することができる。

【0135】

（a）

ユーザが、マウスを操作して、マウスのカーソルを画面上のソフト釦又はアイコンの上に配置させた場合、情報処理装置は、そのソフト釦又はアイコンに割り当てられている機能に関する情報（例えば、機能の名称等）が表示されたツールチップを画面上にポップアップ表示させる。

【0136】

（b）

ユーザが、マウスの釦を押した場合（左クリックした場合）、情報処理装置は、そのソフト釦又はアイコンに割り当てられている機能を実行する。

【0137】

（c）

ユーザが、マウスの釦を押さず（左クリックせず）、マウスを操作して、マウスカーソルを別の位置に移動させた場合、情報処理装置は、そのソフト釦又はアイコンに割り当てられている機能を実行しない。

【0138】

そして、情報入力装置701が適用された情報処理装置は、これら（a）乃至（c）に対応する動作、例えば、次の（A）乃至（C）の動作を実行することができる。

【0139】

10

20

30

40

50

(A)

ユーザが、その指を釦 7 1 1 の押下部 7 1 1 a に載せた場合（接触させた場合）、近接センサ 7 1 2 は、その接触を検出して、接近情報を情報処理装置に入力する。情報処理装置は、入力された接近情報に基づいて、釦 7 1 1 に割り当てられている機能に関する情報（例えば、機能の名称等）が表示されたツールチップを画面上にポップアップ表示させる。

【 0 1 4 0 】

(B)

ユーザが、その指で押下部 7 1 1 a を押下した場合（釦 7 1 1 を操作した場合）、情報処理装置は、その釦 7 1 1 に割り当てられている機能を実行する。

10

【 0 1 4 1 】

(C)

ユーザが、押下部 7 1 1 a を押下せず（釦 7 1 1 を操作せず）、その指を押下部 7 1 1 a より離れた場合（別の位置に移動させた場合）、情報処理装置は、その釦 7 1 1 に割り当てられている機能を実行しない。

【 0 1 4 2 】

次に、本発明の情報処理装置の具体例を説明する。図 2 0 A は、本具体例における情報処理装置 7 3 1 の構成例を示すブロック図である。

【 0 1 4 3 】

C P U (Central Processing Unit) 7 4 1 は、R O M (Read Only Memory) 7 4 2 に記憶されているプログラム、又は記憶部 7 4 8 から R A M (Random Access Memory) 7 4 3 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。

20

【 0 1 4 4 】

R A M 7 4 3 にはまた、C P U 7 4 1 が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【 0 1 4 5 】

C P U 7 4 1、R O M 7 4 2、及び R A M 7 4 3 は、バス 7 4 4 を介して相互に接続されている。このバス 7 4 4 にはまた、入出カインタフェース 7 4 5 も接続されている。

【 0 1 4 6 】

入出カインタフェース 7 4 5 には、入力部として上述した図 1 6 の情報入力装置 1 が接続されている。即ち、入出カインタフェース 7 4 5 には、釦 7 1 1、及び、釦 7 1 1 の近傍に配置され釦 7 1 1 に対するユーザの接触を検出する近接センサ 7 1 2 が接続されている。

30

【 0 1 4 7 】

入出カインタフェース 7 4 5 にはまた、ディスプレイなどよりなる出力部 7 4 7、ハードディスクなどより構成される記憶部 7 4 8、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部 7 4 9 が接続されている。通信部 7 4 9 は、ネットワークを介しての通信、又は無線通信等の通信処理を行う。なお記憶部 7 4 8 は、必要に応じて省略されてもよい。

【 0 1 4 8 】

さらに、入出カインタフェース 7 4 5 には、必要に応じてドライブ 7 5 0 が接続され、磁気ディスク 7 6 1、光ディスク 7 6 2、光磁気ディスク 7 6 3、或いは半導体メモリ 7 6 4 などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部 7 4 8 にインストールされる。

40

【 0 1 4 9 】

なお、図示はしないが、情報処理装置 7 3 1 には、上述したブロック以外にも、様々な機能例えば、携帯電話機の電話通信機能等を実行するブロックが必要に応じて設けられる。

【 0 1 5 0 】

また、キーパッド部分がディスプレイ（表示装置）から分離したもの（リモコン）とし

50

て使用する場合は、図 20 B のように構成される。すなわち、図 20 B に示すように、情報処理装置 751 は、情報入力装置 752 と、表示装置 753 とが分離されたものとなる。そして、情報入力装置 752 には、所定の機能が割り当てられた釦 711、及び釦 711 に対するユーザの接触を検出する近接センサ 712 からの出力データを受け取り、これを表示装置 753 に対して送信する送信部 713 を有する。また、表示装置 752 は、情報入力装置 752 の送信部 713 から送信される接触検出結果などのデータを受信する受信部 750 を有し、例えば CPU 741 などがこの受信したデータに基づき出力部 747 の出力を制御する表示制御手段として機能する。すなわち、上述したように、近接センサ 712 がその接触を検出した接触検出信号などを受信部 750 が受け取り、CPU 741 がこの接触検出信号に基づき接触された釦 711 の機能を表示情報に反映させ、その状態で釦 711 の押下が検出され、これを通知する信号を受信部 750 が受け取った場合には、CPU 741 がその機能を選択するよう制御する。その他の構成は、図 20 A に示す情報入力装置と表示装置が一体型の情報処理装置と同様である。

10

【0151】

次に図 21 のフローチャートを参照して、情報処理装置 731 の機能実行処理例について説明する。

【0152】

いま、情報処理装置 731 の電源がオンされており（CPU 741 等が立ち上げられており）、ディスプレイ（出力部 747）には所定の初期画面が表示されているものとする。

20

【0153】

このとき、ステップ S11 において、CPU 741 は、図 23 に示されるような生体（指 771）が釦 711 に接触している（接近している）第 1 の状態であるか否かを判定する。

【0154】

いま、図 22 に示されるように、ユーザがその指 771 を釦 711 に接触させていないものとする。近接センサ 712 は生体を検出しないので（接近情報を出力しないので）、ステップ S11 において、CPU 741 は、第 1 の状態ではないと判定（認識）し、ステップ S11 に戻り、第 1 の状態であるか否かを再度判定する。即ち、CPU 741 は、生体が釦 711 に接触したか否かを常時監視しており、生体が釦 711 に接触するまで（近接センサ 712 が生体を検出するまで）その処理を繰り返す。

30

【0155】

その後、図 23 に示されるように、ユーザがその指 771 を釦 711 に載せると、近接センサ 712 は、生体（指 771）を検出して、接近情報（検出信号）を入出力インタフェース 745 に入力してくる。

【0156】

そこで、CPU 741 は、ステップ S11 において、バス 744 を介してこの接近情報を取得し、これにより、第 1 の状態であると判定（認識）し、ステップ S12 において、釦 711 に割り当てられた機能に関する情報を、バス 744 及び入出力インターフェース 745 を介してディスプレイ（出力部 747）に表示させる。

40

【0157】

ステップ S13 において、CPU 741 は、図 24 に示されるような生体（指 771）が釦 711 を操作した（押下した）第 2 の状態であるか否かを判定し、第 2 の状態ではないと判定した場合、ステップ S11 に戻りそれ以降の処理を繰り返す。

【0158】

例えば、ユーザがその指 771 を釦 711 から離せば（図 22 の状態に戻せば）、CPU 741 は、釦 711 に割り当てられた機能に関する情報の表示を消去し、指 771 が再度釦 711 に載せられるまで（ユーザが、図 23 の第 1 の状態にするまで）、その処理を継続する。

【0159】

50

また、図 2 3 の第 1 の状態のままであれば、CPU 7 4 1 は、ステップ S 1 1 乃至 S 1 3 の処理を繰り返す。即ち、CPU 7 4 1 は、釦 7 1 1 に割り当てられた機能に関する情報をディスプレイに表示させたままにする。

【0 1 6 0】

いま、図 2 4 に示されるように、ユーザが、その指 7 7 1 で釦 7 1 1 を押下したものとすると、釦 7 1 1 は、その押下操作に対応する信号（接点 7 1 1 d が ON 状態であることを表す情報）を入出力インタフェース 7 4 5 に入力してくる。

【0 1 6 1】

そこで、CPU 7 4 1 は、ステップ S 1 3 において、この信号（接点 7 1 1 d が ON 状態であることを表す情報）をバス 7 4 4 を介して取得し、これにより、第 2 の状態であると判定（認識）し、ステップ S 1 4 において、釦 7 1 1 に割り当てられた機能を実行する。

10

【0 1 6 2】

ステップ S 1 5 において、CPU 7 4 1 は、情報処理装置の電源がオフされたか否かを判定し、オフされたと判定した場合、その処理を終了し、一方、オフされていないと判定した場合、ステップ S 1 1 に戻り、それ以降の処理を繰り返す。

【0 1 6 3】

このように、ユーザは、情報処理装置 7 3 1 を利用することで、マウスを利用しなくても上述した「ツールチップ」に相当する技法を利用することができる。

【0 1 6 4】

20

また、上述の実施の形態では、ハードウェアの構成として説明したが、これに限定されるものではなく、任意の処理を、CPU (Central Processing Unit) にコンピュータプログラムを実行させることにより実現することも可能である。この場合、コンピュータプログラムは、記録媒体に記録して提供することも可能であり、また、インターネットその他の伝送媒体を介して伝送することにより提供することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0 1 6 5】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態における情報処理装置を示す模式図である。

【図 2】(a) 及び (b) は、本発明の第 1 の実施の形態の変形例における情報処理装置を示す模式図である。

30

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態における情報処理装置を示す模式図である。

【図 4】(a) 及び (b) は、本発明の第 3 の実施の形態における情報処理装置を示す模式図である。

【図 5】本発明の第 4 の実施の形態における情報処理装置を示す模式図である。

【図 6】本発明の第 5 の実施の形態における情報処理装置を示す模式図である。

【図 7】本発明の第 6 の実施の形態におけるキーパッドを模式的に示す斜視図である。

【図 8】上記キーパッドにおける入力動作を示すフローチャートである。

【図 9】(a) は、キーパッドの入力方法を説明する模式図、(b) は、ソフトキーボードの表示例を示す模式図である。

【図 1 0】キーパッドの接触位置又はキーボードの釦による入力方法の他の例を説明する模式図である。

40

【図 1 1】(a) は、本発明の第 7 の実施の形態における情報処理装置を示す模式図、(c) は、その操作釦部分を模式的に示す断面図、(b) は、従来の操作釦部分を模式的に示す断面図である。

【図 1 2】本発明の実施の形態における情報処理装置の入力手段の変形例を示す模式図である。

【図 1 3】本発明の実施の形態における情報処理装置の入力手段の他の変形例を示す模式図である。

【図 1 4】(a) は、釦と回転操作部とを一体化させて形成した入力部を拡大して示す模式図であって、(b) ~ (d) はその操作方法を説明するための模式図である。

50

【図 1 5】 釦と回転操作部とを一体化させて形成した入力部を拡大して示す図であって、図 1 4 とは異なる入力部を示す模式図である。

【図 1 6】 本発明が適用される情報処理装置の入力手段の具体例を模式的に示す断面図である。

【図 1 7】 本発明の具体例における近接センサを示すブロック図である。

【図 1 8】 図 1 5 に示す近接センサの送信電極と受信電極との交差点における等価回路図である。

【図 1 9】 図 1 5 に示す近接センサの送信電極と受信電極との交差点に生体が近接した場合の該交差点における等価回路図である。

【図 2 0 A】 本発明の具体例における情報処理装置を示すブロック図である。

10

【図 2 0 B】 本発明の具体例における他の情報処理装置を示すブロック図である。

【図 2 1】 本発明の具体例における情報処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 2 2】 本発明の具体例における情報処理装置の釦の初期状態を示す模式図である。

【図 2 3】 本発明の具体例における情報処理装置の釦の第 1 の状態を示す模式図である。

【図 2 4】 本発明の具体例における情報処理装置の釦の第 2 の状態を示す模式図である。

【符号の説明】

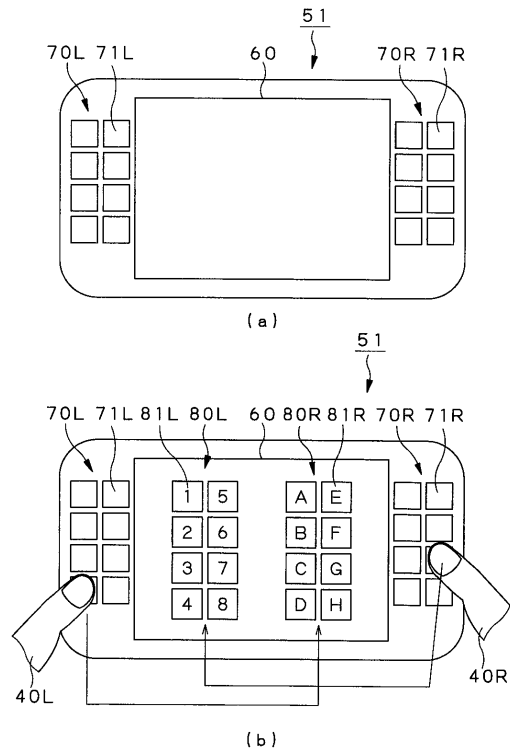
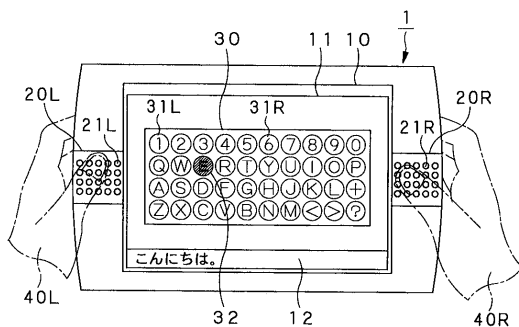
【 0 1 6 6 】

1, 51, 101, 201, 301, 401, 501, 901 情報処理装置、10, 60, 110, 210, 310, 410, 510, 610 表示画面、11, 111, 211 機能情報表示部、12, 212 入力結果表示部、20L/R, 70L/R, 120L/R, 220L/R, 320L/R, 420, 520L/R, 620 キーボード、21L/R, 71L/R, 121L/R, 221L/R, 321L/R, 521L/R 釦、30, 80L/R, 130, 230, 330, 430, 930 ソフトキーボード、31L/R, 81L/R, 131L/R, 231L/R, 331L/R, 431L/R ソフト釦、40L/R 親指、240, 340, 540, 940 タッチパネル

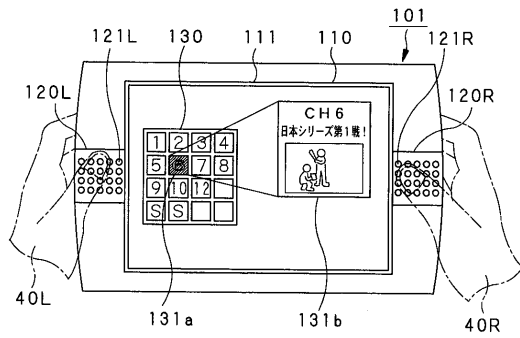
20

【図 1】

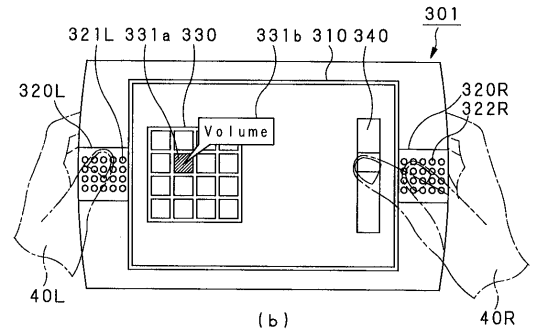
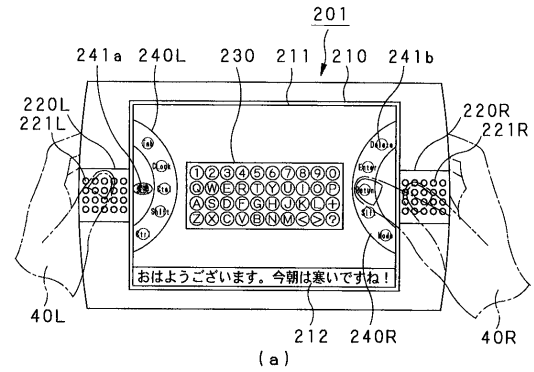
【図 2】



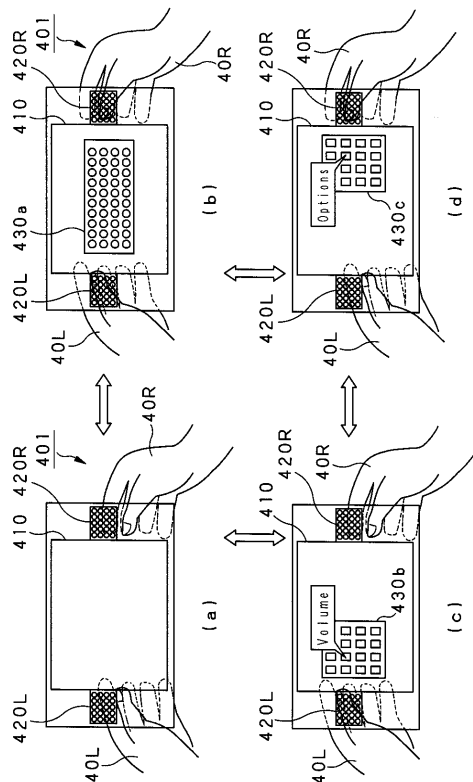
【図 3】



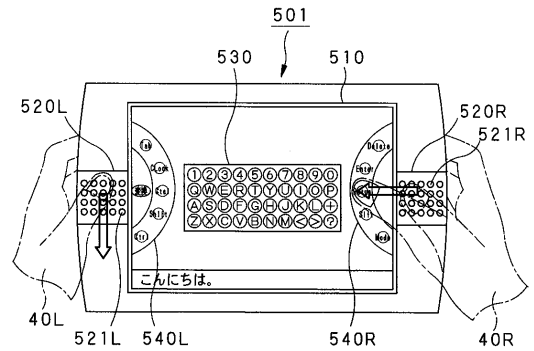
【図 4】



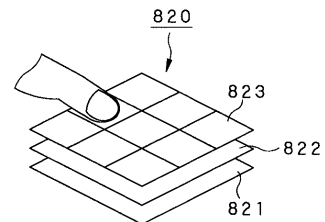
【図 5】



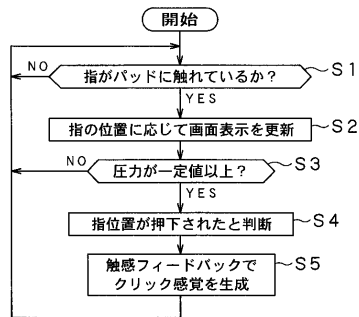
【図 6】



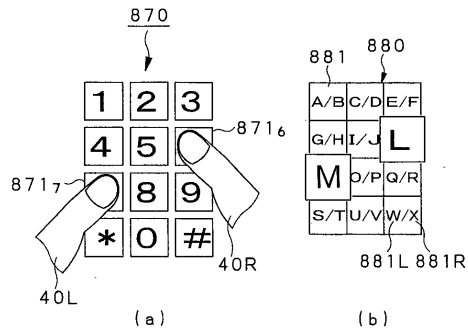
【図 7】



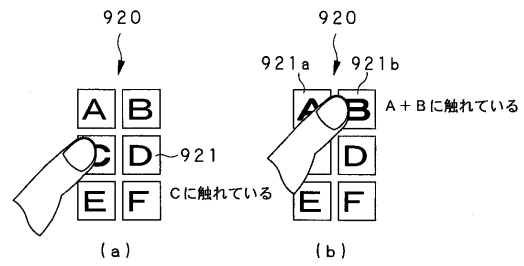
【図 8】



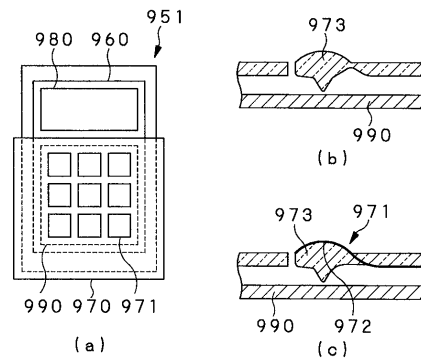
【図 9】



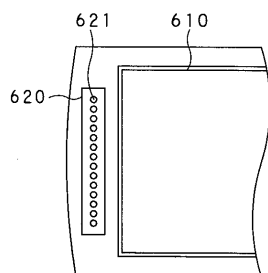
【図 10】



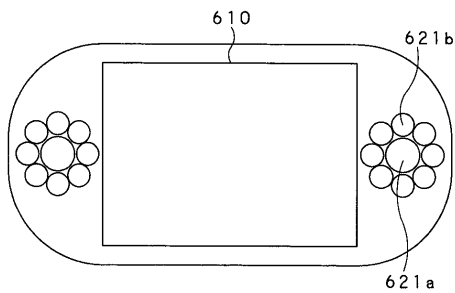
【図 11】



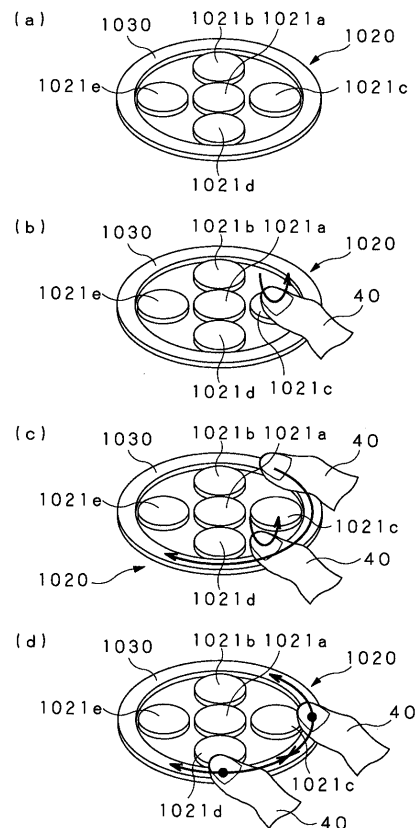
【図 12】



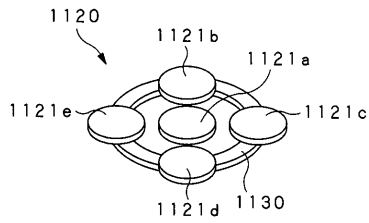
【図 13】



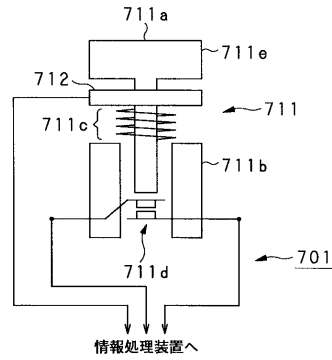
【図 14】



【図 15】

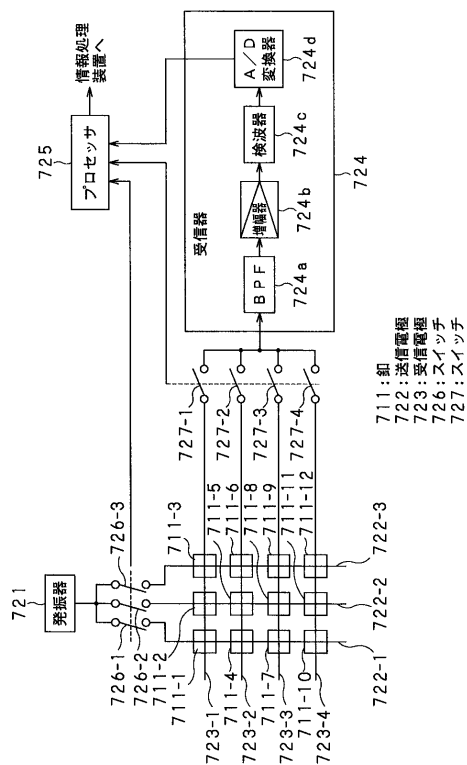


【図 16】



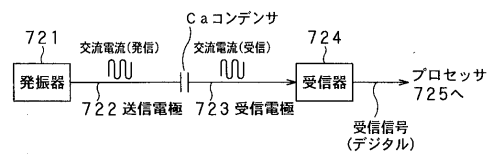
711: 釘
711a: 押下部
711b: ケース
711c: パネ
711d: 接点
711e: 平板部
712: 近接センサ

【図 17】

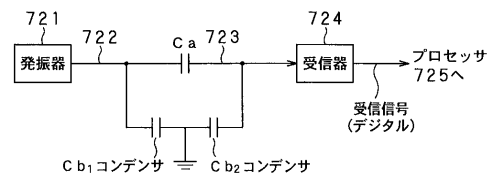


711: 釘
722: 送信電極
723: 受信電極
726: スイッチ
727: スイッチ

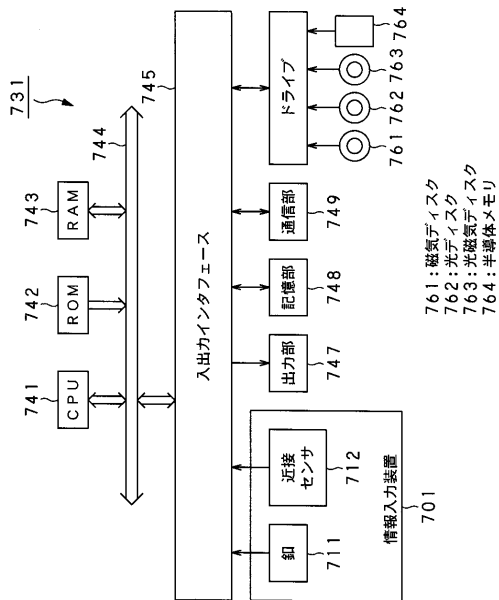
【図 18】



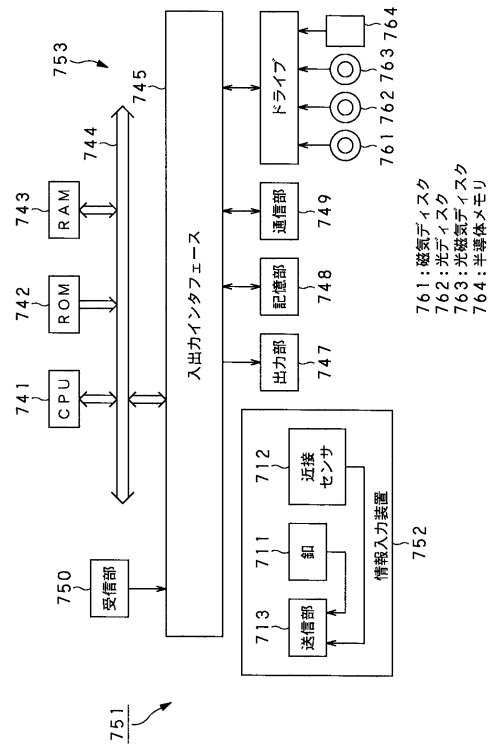
【図 19】



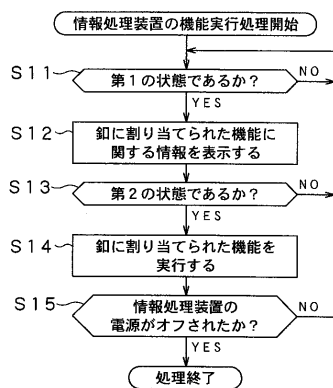
【図 20 A】



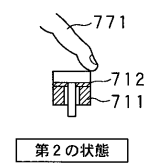
【図 20 B】



【図 21】



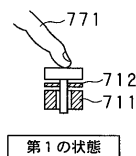
【図 24】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

- (72)発明者 カーステン シュヴェージグ
東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内
- (72)発明者 梨子田 辰志
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 大場 晴夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- Fターム(参考) 5B020 AA02 AA15 BB10 CC12 DD12 DD29 FF53 GG05