

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3852368号

(P3852368)

(45) 発行日 平成18年11月29日(2006.11.29)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

F I

G06F 3/041 380C

G06F 3/041 330A

G06F 3/041 330D

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-141742 (P2002-141742)
 (22) 出願日 平成14年5月16日(2002.5.16)
 (65) 公開番号 特開2003-330611 (P2003-330611A)
 (43) 公開日 平成15年11月21日(2003.11.21)
 審査請求日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(73) 特許権者 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 100122884
 弁理士 角田 芳末
 (74) 代理人 100113516
 弁理士 磯山 弘信
 (74) 代理人 100080883
 弁理士 松隈 秀盛
 (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】 入力方法及びデータ処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示面を有するデータ処理装置への情報の入力方法であって、
 上記表示面に操作入力の種類に応じたボタンの表示を行う操作入力表示ステップと、
 上記操作入力表示ステップで表示された上記ボタンの位置の裏面での、生体又は物体の
 接触を検出する接触検出ステップと、

上記接触検出ステップで上記裏面への接触を検出した位置に対応する表示面に、接触位
 置を示す印を表示させる接触位置表示ステップと、

上記操作入力表示ステップで表示されたボタンの位置と、上記接触位置表示ステップで
 表示された接触位置との重なりを判断して、重なっている場合に、上記表示面に上記ボタ
 ンに応じた操作入力に関する調整量を入力するための表示を、上記ボタンの表示位置とは
 異なる位置に行なう調整量入力表示ステップと、

上記調整量入力表示ステップで表示された調整量を入力するための表示上での、生体又
 は物体の動きを検出する表示面動き検出ステップと、

上記表示面接触検出ステップで検出された動きに基づき、上記ボタンに応じた操作入力
 に関する調整量の入力処理を行う入力ステップとを有する入力方法。

【請求項2】

請求項1記載の入力方法において、上記検出ステップは、生体又は物体の接近について
 も検出して、上記接触位置表示ステップで、その接近した位置を示す印を表示させる入力
 方法。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 記載の入力方法において、さらに、検出ステップでの接触検出状態に応じて、一時的に振動させる振動ステップを有する入力方法。

【請求項 4】

表示パネルの表示面が筐体表面に配置されたデータ処理装置において、
所定の筐体の表面に配置された表示パネルと、
上記筐体の裏面での、生体又は物体の接触を検出する第 1 の検出センサと、
上記筐体の表面の表示面での、生体又は物体の接触を検出する第 2 の検出センサと、
上記表示パネルに、操作入力の種類に応じたボタンの表示を行い、上記第 1 の検出センサで接触を検出した位置に対応する上記表示パネルに、接触位置を示す印を表示させ、表示されたボタン位置と、第 1 の検出センサで接触を検出した位置との重なりを判断して、重なっている場合に、上記表示パネルに上記ボタンに応じた操作入力に関する調整量を入力するための表示を上記ボタンの表示位置とは異なる位置に行ない、表示された調整量を入力するための表示上での、第 2 の検出センサで検出された生体又は物体の動きに基づき、上記ボタンに応じた操作入力に関する調整量の入力処理を行う制御手段とを備えたデータ処理装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 記載のデータ処理装置において、
上記第 1 の検出センサは、生体又は物体の筐体の裏面への接近についても検出し、上記制御手段は、第 1 の検出センサが検出した接近位置を示す印を、上記表示パネルの対応した位置に表示させるデータ処理装置。

20

【請求項 6】

請求項 4 記載のデータ処理装置において、
上記表示パネルが取付けられた筐体を一時的に振動させるアクチュエータを備え、
上記制御手段は、上記検出センサでの接触検出状態に応じて、上記アクチュエータでの振動の制御を行うデータ処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば、携帯用として比較的小型に構成された電子機器を操作するのに適した入力方法及びデータ処理装置に関する。

30

【0002】**【従来の技術】**

従来、携帯用として比較的小型に構成された PDA (Personal Digital Assistants) などの電子機器においては、一般のコンピュータ装置の如きキーボードを配置するのが困難であるために、タッチパネルと称される入力手段を備えて、指又は専用のペンを使用して、パネル上を接触することで、各種入力が行えるようにしたものが実用化されている。

【0003】

例えば、液晶表示パネルなどの表示パネル上にタッチパネルを構成した場合、その表示パネルで操作ボタンやキーボードなどを表示させた上で、表示された各ボタンやキーの部分に触れられた場合に、そのボタンやキーに割当てられた機能の入力を受け付けることで、比較的小面積のパネルであっても、複雑な入力に対応できるようになる。

40

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、従来のタッチパネルは、指を使用した場合と、専用の入力ペンなどを使用した場合のいずれであっても、機器の表示パネルの表面を直接触れる構成であるため、種々の問題があった。即ち、表示パネルの表面を直接触れて操作を行うために、表示パネルの表面がその触れた指などで汚れ易い問題があり、汚れがひどくなると、パネルに表示される文字や図形が見にくくなる問題があり、表示パネルの表面を布などで比較的頻繁に拭く等の清掃作業が必要である。

50

【0005】

また、表示パネル上を指で触れて操作する場合、表示パネル上に表示させる操作ボタンのサイズを、指の幅よりも小さくするのが困難である。具体的には、指の幅よりも小さいピッチで多数の操作ボタンを並べた状態表示させて、それぞれの操作ボタンの表示位置を触れることで操作されるタッチパネルを構成した場合、1つの指でパネル上の操作ボタンを触れた場合に、複数のボタンを同時に触れる可能性が高く、またその触れた位置の操作ボタンそのものが指で隠れてしまい、触れた位置がどの操作ボタンに対応した位置であるのか、操作者が認識し難く、操作性が悪くなる問題があった。

【0006】

本発明はかかる点に鑑み、タッチパネルのような接触検出型のデータ処理装置を使用した操作が、簡単かつ確実に行えるようにすることを目的とする。

10

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、操作入力に関連した表示を、機器の表面に配置された表示パネルで行い、機器の裏面側に、生体又は物体の接触を検出する第1の検出センサを配置して、機器の表面側に、表示パネルの表示面への生体又は物体の接触を検出する第2の検出センサを配置して、第1の検出センサで接触を検出した位置に対応する表示パネルに、接触した位置を示す印を表示させて、表示された接触位置を示す印と、ボタン表示との重なりを判断して、重なっている場合に、表示パネルにボタンに応じた操作入力に関する調整量を入力するための表示を上記ボタンの表示位置とは異なる位置に行ない、表示された調整量を入力するための表示上での、第2の検出センサで検出された生体又は物体の動きに基づき、ボタンに応じた操作入力に関する調整量の入力処理を行うようにしたものである。

20

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の一実施の形態を説明する。

【0010】

本例においては、電子機器を構成する筐体に配置して、ユーザが操作する入力装置としてある。図1は、本例の入力装置を、PDAと称される、携帯用として小型に構成されたデータ処理端末に適用した例を示した斜視図である。図1に示すように、本例のPDA100は、機器を構成する筐体の表面に表示パネル110が取付けてある。この表示パネル110は、例えば液晶表示パネルで構成されて、各種文字、図形などを表示できる。また、PDA100の表面の下端部には、操作キー101が配置してある。

30

【0011】

そして本例においては、PDA100を構成する筐体の裏面側での接触を検出するタッチセンサ120を、筐体内部の裏面側に配置してある。ここでは、表示パネル110の表示面積と、タッチセンサ120の接触検出面積をほぼ等しくしてあり、表示パネル110の表示位置の真下になるほぼ全ての位置での接触を、タッチセンサ120で検出できるようにしてある。タッチセンサ120の具体的な構成例については後述するが、ここでは、指などの生体の接触を検出でき、その接触した位置についても検出できるようにしてある。

【0012】

図2は、本例のPDA100の表示パネル110とタッチセンサ120の配置例を、断面で示した図である。本例の場合には、PDA100の表面側(図2での上側)に、比較的表示面積の大きな表示パネル110が配置してあり、その真下になる裏面側の筐体の内部には、接触検出用の電極などが配置された基板で構成された裏面側タッチセンサ120が、筐体を構成する部材に張りつけるようにして配置してある。ここでは、タッチセンサ120を構成する基板が張りつけられた位置の筐体には、若干の凹み100aを設けて、センサ120が設けられた位置が触感で判るようにしてある。なお、図2は表示パネル110とタッチセンサ120の位置関係を示した図であり、PDAのその他の部品の配置状態については省略してある。

40

【0013】

50

図3は、本例の接触を検出するセンサの構成例を分解して示した図である。本例の場合には、表示パネル110の真下に配置される基板にタッチセンサ120が構成される。即ち、タッチセンサ120を構成する基板の表面には、第1群の複数個の電極121と、第2群の複数個の電極122とが、ほぼ一定間隔で交互に直線状に配置してある。ここでは、第1群の電極121は送信電極として機能する電極であり、第2群の電極122は受信電極として機能する電極である。なお、図3では説明を簡単にするために、電極121, 122を1列だけ並べて示してあるが、接触を検出する範囲内が広い面積である場合には、複数列配置させる必要がある。例えば、表示パネル110のほぼ全面に相当する範囲で接触を検出する構成とした場合、タッチセンサ120を構成する基板を、表示パネル110とほぼ同じ面積として、表示パネル110の表示面のと重なる位置に、ほぼ全面的に電極121, 122を所定のパターンで配置する必要がある。

10

【0014】

隣り合う電極121と電極122の間の容量値は、PDA100の裏面(図2に示した凹み100aの形成箇所)に指が接触した状態によって、その接触した指と電極121, 122間の容量結合によって変化する。本例の場合には、この容量値の変化を電氣的に計測して、接触を検出すると共に、その接触した位置についても、同時に検出するようにしたものである。その検出処理の詳細については後述する。なお、本例の場合には、この容量値の変化の計測に基づいて、筐体に指などが接触した状態だけでなく、筐体に指などが接近した場合にも、その接近した位置を検出できる。ここでの接近とは、例えば、筐体の裏面から数mm以内の範囲に指などが接近した状態である。

20

【0015】

第1群の電極121には、信号源11から出力される特定の信号を、切換スイッチ12を介して時分割で信号を供給する。切換スイッチ12は、比較的短い周期で各電極111を順に切換える処理を行って、用意された全ての電極121に時分割で順番に信号源11からの信号を供給する。また、この切換スイッチ12と同期して切換わる切換スイッチ13を設けて、第2群の電極122に得られる信号を、時分割で順番に増幅器14に供給する構成とする。切換スイッチ12と切換スイッチ13とは、同じ周期で切換わる構成としてあり、例えば、ある位置の電極121に信号源11からの信号が供給されるように切換スイッチ12が切り替わっているタイミングでは、その信号が供給される電極121に隣接した位置の電極122に得られる信号が、切換スイッチ13で選択されて増幅器14に供給される。

30

【0016】

信号源11は、例えば特定の周波数の交流信号などの、予め設定された特定の信号を出力させる回路である。信号源11から出力される信号は、切換スイッチ12を介して複数の送信電極121に順に供給する。各送信電極121からの信号を受信する電極である電極122に接続された増幅器14では、供給される信号を増幅した後、同期検波器15に供給する。同期検波器15は、信号源11の出力信号についても供給され、増幅器14の出力に含まれる、信号源11の出力信号の周波数に同期した信号成分を検波する。検波された信号成分は、ローパスフィルタ16に供給して直流化し、その直流化された信号成分を、アナログ/デジタル変換器17に供給して、信号受信強度をデジタルデータ化する。

40

【0017】

アナログ/デジタル変換器17で得られたデータは、入力装置の制御を行うコントローラ18に供給する。コントローラ18は、供給されるデータに基づいて操作状態を判断して、その操作状態の判断に基づいて得られた指令を端子19から出力する。本例の場合、コントローラ18は、変換器17を介して供給されるデータに基づいて信号強度の変化を判断して、その信号強度の変化からタッチセンサ120が配置された筐体の裏面に指などが接近及び接触した状態を判断する。

【0018】

またコントローラ18は、表示パネル110での表示を制御する信号を表示ドライバ20に送って、表示ドライバ20による駆動で表示パネル110に表示される文字や図形など

50

を制御できる構成としてある。ここで、コントローラ 18 による表示制御の一つとして、タッチセンサ 120 での接触（又は接近）をコントローラ 18 が判断した場合に、その判断したセンサ 120 上の位置の真上の表示パネル 110 に、接触（又は接近）を示す印を表示させる制御を行う。なお、接近した状態を示す印と、接触した状態を示す印については、区別できる態様で表示させるようにしても良い。例えば、接近した状態を示す印と、接触した状態を示す印を、異なる色で表示させるようにしても良い。

【0019】

次に、本例の入力装置で指などの接近及び接触を検出する原理を、図 4 を参照して説明する。図 4 A は、電極 121, 122 が配置された部分の真下の筐体の特定の位置を、1本の指で触れた状態を示してあり、触れられる位置を、T1, T2, T3, T4 として示してある。この例では、位置 T3 と位置 T4 のほぼ中間位置を、1本の指で触れた状態となっている。このように触れたとき、この触れた角度位置に対応した電極を介して同期検波器 15 で検波された信号の強度が、他の電極を介して同期検波された信号の強度よりも弱くなる。

10

【0020】

例えば、位置 T1, T2, T3, T4 が、一定の間隔で配置された 1本1本の電極 121 の位置に対応していると想定すると、位置 T1 の電極 121 に信号源 11 からの信号が供給されるタイミングで、その電極 121 に隣接した電極 122 からの信号が同期検波器 15 で検波された信号の受信信号強度が、位置 T1 の信号強度になる。このようにして、電極 121, 122 が配置された全ての位置の信号強度を測定して、コントローラ 18 内で、電極 121, 112 が配置された位置の間の信号強度を補間処理で生成させることで、筐体の凹み 101 a の部分に全く指などが接近していない状態では、図 4 A に通常状態での信号受信強度の特性 S0 として示すように、どの位置でもほぼ均一な信号強度となる。

20

【0021】

これに対して、例えば位置 T3 と位置 T4 のほぼ中間位置に、1本の指が接近した状態では、その接近した位置での信号受信強度が他の位置よりも低下した、図 4 A に示した特性 S1 のようになる。さらに、その接近した指が、その位置で表示パネル 101 の表面に触れた状態では、さらに信号受信強度が他の位置よりも低下した、図 4 A に示した特性 S2 のようになる。

30

【0022】

この触れた位置での信号受信強度の低下は、指と電極 121, 122 との容量結合により発生するものであり、指のある位置で最も受信強度が低下する。この受信強度の低下をコントローラ 18 が判断することで、指が接近又は触れた位置がコントローラ 18 内で算出される。さらに、パネルに接近した際の受信強度 S1 と、パネルに触れた際の受信強度 S2 とのレベルの違いをコントローラ 18 内で判断することで、接近した状態と接触した状態とが区別できる。

【0023】

なお、図 3 に示した構成での接近及び接触検出の場合には、パネル上の複数箇所を同時に触れたり接近した場合であっても、検出可能である。例えば、1本の指で位置 T1 の近傍に接近し、他の 1本の指で位置 T6 の近傍に接近することで、この状態での信号受信強度は、図 4 B に示すように、無接触時のほぼ平坦な信号受信強度 S0 に比べて、位置 T1 の近傍と、位置 T6 の近傍の 2箇所、信号受信強度の低下のピークを持つ特性 S3 となる。さらに、それぞれの位置で指がパネル上に接触したとき、より信号受信強度が低い特性 S4 となる。従って、コントローラ 18 内で、それぞれのピーク位置を算出することで、2本の指が接近又は接触した位置が求まる。3箇所以上に同時に接近又は接触した場合にも、同様の原理で検出できる。

40

【0024】

このようにして指の接近や接触を検出するタッチセンサが配置された本例の PDA 100 は、例えば図 5 に示すように使用される。即ち、例えば片手で PDA 100 を持って、表

50

示パネル 110 が配置された表面側が手前となるようにする。そして、PDA100 を持った手の指の内の少なくとも 1 本を、PDA100 の背面側に位置させ、表示パネル 110 の裏側（上述した凹み 100a の形成箇所）を、その指で触れさせる。

【0025】

このように触れたことで、その触れた位置が、タッチセンサ 120 に配置された電極に接続された回路を介した処理により、コントローラ 18 で判断される。ここで、表示パネル 110 には、例えば複数の操作ボタン 111 を表示させ、さらにコントローラ 18 で判断した指の触れた位置の真上の表示パネル 110 上の位置を、十字などの印による接触位置表示 122 として表示させる。接触位置表示 122 は、その他の形状の表示でも良いが、中心が判るような表示であることが好ましい。操作ボタンの表示 111 については、例えば図 1 に示したように、各ボタン毎に割当てられた機能を、図形や文字などで判るように表示させる。また、ここでは接触した位置を表示 122 として表示させるようにしたが、指などが接近した状態でも、接触位置表示 122 と同様の何らかの表示を行うようにしても良い。

10

【0026】

そして本例においては、接触位置表示 122 が、いずれかのボタン表示 121 の表示位置と重なった場合には、その重なった位置のボタンが操作されたと判断して、コントローラ 18 が対応した操作指令を、端子 19 から出力させるようにしてある。その操作指令がコントローラ 18 内での演算処理で実行される機能である場合には、コントローラ 18 内で処理される。

20

【0027】

次に、このようにしてコントローラ 18 内での接近及び接触の検出に対応して行われる処理を、図 6 のフローチャートを参照して説明する。まずコントローラ 18 は、タッチ入力を行う動作モードが設定されているか否か判断する（ステップ S11）。ここで、タッチ入力を行う動作モードが設定されていると判断した場合（即ち例えば図 5 に示した操作ボタン表示 121 などが行われている場合）には、裏面側のタッチセンサ 120 で接触を検出したか否か判断する（ステップ S12）。

【0028】

この判断で、タッチセンサ 120 での接触を検出した場合には、コントローラ 18 の制御で、その接触を検出した位置の真上の表示パネル 110 上の位置に、図 5 に示した如き接触位置表示 122 を表示させる（ステップ S13）。

30

【0029】

ここで、コントローラ 18 は、接触位置表示 122 の中心が、ボタン表示 121 として表示されたいずれかのボタンと一致するか否か判断する（ステップ S14）。一致した場合には、その一致した位置のボタン表示 121 で示されたボタンが押されたと判断して、該当するボタンで示された入力処理を、コントローラ 18 が行う（ステップ S15）。

【0030】

ステップ S11 でタッチ入力を行うモードでないと判断した場合と、ステップ S12 で接触を検出しない場合と、ステップ S14 で接触位置の中心がボタンとして表示された範囲と一致しない場合と、ステップ S15 の処理が実行された場合には、ステップ S11 の判断に戻る。

40

【0031】

このようにコントローラ 18 が判断して、タッチ入力による入力処理を行うことで、表示パネル 110 の表面側は全く触れることなく、従来のタッチパネルと同様の入力操作が行える。この場合、触れる位置が機器の裏面側であるため、触れた指などで、表示パネル 110 の表示面が隠れることがなく、表示パネル 110 に表示された文字や図形などを確実に確認しながら操作が行え、タッチパネルの使い勝手が向上する効果を有する。また、裏面側を触れた位置が、印などで確認できるので、裏面側を触れる構成であっても、表面側の表示パネルの表示位置と、裏面側を触れた位置との対応が容易に判り、触れる位置を裏面にしたことによる操作性の悪化はない。

50

【 0 0 3 2 】

なお、図 5 に示した操作例では、PDA 100 を片手で持って操作する例としたが、両手を使用して操作する場合にも適用可能である。例えば、図 7 A に示すように、比較的大型の表示パネル 210 を表面側に備えたデータ処理端末 200 として構成して、そのデータ処理端末 200 の裏面に触れたことを、タッチセンサで検出できる構成とする。そして、表示パネル 210 に操作ボタン表示 211 を表示させる。

【 0 0 3 3 】

このように構成した上で、図 7 B に示すように、片方の手 h の指 f 1 で、いずれかの操作ボタン表示 211 の裏面に触れた場合に、そのことが検出されて、接触位置表示 212 が表示パネル 210 上に表示される。そして、その接触位置表示 212 の中心が、いずれかの操作ボタン表示 211 と重なった場合に、その操作ボタン表示 211 で示される機能の入力が実行される。

10

【 0 0 3 4 】

また、本例のタッチセンサは複数箇所の接触を同時に検出できる構成であるので、例えば図 7 C に示すように、左手 L h 及び右手 R h の両手でデータ処理端末 200 を持って、左手 L h の指 f 2 で裏側を触れた位置の表示 213 と、右手 R h の指 f 3 で裏側を触れた位置の表示 214 とを行うようにしても良い。この図 7 C に示す複数箇所の同時接触を行った場合には、例えば図 7 C に矢印で示すように、2 つの接触位置が離れるような操作（或いはその逆の操作）をすることで、特別な入力操作が行えるようにしても良い。例えば、2 つの接触位置が離れるような操作をした場合に、表示された文字や図形を拡大表示させる入力処理を行い、2 つの接触位置が近づくような操作をした場合に、表示された文字や図形を縮小表示させる入力処理を行うようにしても良い。

20

【 0 0 3 5 】

また、例えば図 8 に示すように、データ処理端末 200 の裏面を、左手 L h の 4 本の指で触れて、その触れた位置の表示 221, 222, 223, 224 を表示パネル 210 で行い、さらに裏面を、右手 R h の 4 本の指で触れて、その触れた位置の表示 225, 226, 227, 228 を表示パネル 210 で行うようにしても良い。この場合にも、それぞれの触れる位置が、操作ボタンなどの表示と重なった場合に、それぞれの位置の表示ボタンに対応した入力が行えるようにすると共に、複数の接触位置の相互の関係に基づいて、別の入力処理が行える。

30

【 0 0 3 6 】

なお、上述した実施の形態で説明した PDA 100 は、本例の入力装置を適用する機器の例を示したものであり、PDA 100 以外の各種電子機器にも、同様の入力装置が適用できることは勿論である。

【 0 0 3 7 】

また、上述した例では、接近と接触の双方の検出を行うようにしたが、接触だけを検出するようにしても良い。或いは、筐体の裏面から数 mm 以内の範囲に接近したとき、接触したと見なすようにしても良い。

【 0 0 3 8 】

また、図 3 に示した入力装置の回路構成では、各電極に時分割で信号を印加するようにして、時分割で各電極を伝わる信号を検出するようにしたが、その他の構成や処理で、各電極を伝わる信号を検出するように構成しても良い。

40

【 0 0 3 9 】

また、ここまで説明した例では、入力装置は、生体である指の接近及び接触を、表示パネルなどの決められた所定範囲内で検出するようにしたが、入力用のペンなどの生体以外の物体の接触又は接近を検出して、その接触又は接近の検出に基づいて入力処理を行うようにしても良い。

【 0 0 4 0 】

また、上述した実施の形態では、裏面の検出だけを行う構成としたが、表示パネルの表面側でも、接触（又は接近）を検出するタッチセンサを設けて、機器の裏面の接触（又は接

50

近)と、表面の接触(又は接近)との双方で、操作できるようにしても良い。即ち、例えば図9に示すように、PDA100として、筐体の裏面側での指などの接触を検出する裏面側タッチセンサ120aを、裏面側の内部に配置し、さらに筐体の表面に配置された表示パネル110の直ぐ裏側に、表面側タッチセンサ120bを配置して、表示パネル110の表面を触れたことを検出させる。

【0041】

このように、裏面側タッチセンサ120aと表面側タッチセンサ120bとを配置した場合、両面のタッチセンサ120a, 120bで、同じ入力を受け付けるようにしても良いが、2つのタッチセンサ120a, 120bで、入力できる機能を割り振るようにしても良い。

10

【0042】

例えば図10に示すように、PDA100の表面に配置された表示パネル110の上側に、複数のボタン表示111を行い、そのボタン表示111の中の選択を、裏面側タッチセンサ120aで検出した裏面側の指f11の接触状態で行う。ここでは、例えば調整項目をボタン表示111で選択させる。このときの接触位置を示す印を、表示パネル110上に表示させる。

【0043】

そして、表示パネル110の下側に、曲線などで示された調整レベル表示113を設けて、その調整レベル表示113として示された曲線上の表示パネル110の表面を指f12で触れた位置を、表面側タッチセンサ120bで検出させて、その触れた位置を調整量として設定させる。

20

【0044】

このようにすることで、機器の裏面側を触れる位置で調整項目が選択されて、表面側を触れる位置で、その選択された調整項目の調整量が設定でき、図10に示したような片手での高度な入力操作が可能になる。

【0045】

図10の例では、表面と裏面の双方の面で、直接指で触れるようにしたが、いずれか一方の面については、入力ペンなどの器具を使用しても良い。例えば図11に示すように、裏面側タッチセンサ120aでは、指で直接機器の裏面を触れたこと(又は接近したこと)を検出させ、表面側タッチセンサ120bでは、入力ペン90で表面を触れた位置(又は接近した位置)を検出させるようにしても良い。この場合にも、例えば機器の裏面側を指で触れる位置で調整項目を選択させ、表面側を入力ペンで触れる位置で、その選択された調整項目の調整量が設定できる。

30

【0046】

例えば、図11の例では、裏面のタッチによる接触位置表示112の中心が、ボリューム調整が行えるボタン表示111の位置と重なるようにして、そのボリューム調整が行えることを選択する。このとき、表示パネル110の画面上には、棒グラフ状の調整レベル表示114を行い、その中の調整点114aを、表示パネル110の表面を入力ペン90で触れる位置に対応して変化させて、ボリューム調整を行う。このようにしたことで、機器の裏面を指で触れる操作と、表面を入力ペンで触れる操作とを併用して、高度な入力操作が行える。

40

【0047】

また、ここまで説明した例では、裏面(又は表面)のタッチセンサで検出した位置に基づいて、表示に関連した何らかの入力処理だけを行うようにしたが、例えば、PDA100の内部に、パルス信号などの印加で、一時的に振動するアクチュエータ(例えば piezo 素子など)を設けて、指などの接触(又は接近)を検出した場合に、そのアクチュエータで、機器を一時的に振動させて、その振動が機器を持った手に伝わるようにして、裏面(又は表面)を触れた際に、振動によるクリック感が得られるようにしても良い。或いは、接触位置の中心が、ボタン表示などと重なって、何らかの入力処理が行われた場合に、アクチュエータで一時的に振動させて、クリック感を持たせるようにしても良い。このように

50

することで、表示パネル上での接触位置の表示と、振動によるクリック感とで、より確実に操作状況が判り、操作性が向上する。

【0048】

また、上述した実施の形態で説明した接近や接触を行う構成については、一例を示したものであり、その他の構成を適用しても良い。

【0049】

【発明の効果】

本発明によると、機器の表面側の表示パネルでの表示を見ながら、裏面側を指などで触れることで、その触れた位置の真上になる位置が、表示パネル上に印で表示されるようになる。この印が表示された位置、即ち裏面側を触れた位置が、表示パネルに表示された操作入力に関連した表示、例えば操作ボタンの表示と重なる位置となることで、入力処理が行える。従って、表面側を全く触れることなく、従来のタッチパネルと同様の操作が行え、操作時に表示パネルの表面に触れる必要がなく、表示パネルの表面が操作で汚れることがなく、また、触れた指などで表示パネル上に表示されたボタンや文字などが隠れることがなく、表示パネル上の表示を見やすい状態で確認しながら、確実に入力操作が行える。さらに、表示パネル上でのボタンなどの表示が、狭いピッチで並んでいるような場合であっても、例えば接触した位置を示す印の中心を、操作ボタンの表示位置に重ねるようすることで、目標するボタンなどを確実に操作でき、タッチパネルの操作性が向上する。

【0050】

この場合、検出センサとして、生体又は物体の筐体の裏面への接近についても検出するようにして、検出センサが検出した接近位置を示す印を、表示パネルの対応した位置に表示させるようにしたことで、例えば指が完全に機器の裏面に触れてなく、接近した状態であっても、そのことが表示されて、触れて操作する前に、どの位置に触れることになるのかの目安が判るようになる。

【0051】

また、裏面側での接触を検出する検出センサとは別に、表示パネルの表面での接触を検出する表面側検出センサを設けて、その表面側検出センサで検出した接触位置に対応して入力処理を行うようにしたことで、機器の表裏の両面を使用した高度な入力処理が可能になる。

【0052】

例えば、裏面側の検出センサによる接触検出と、表面側検出センサによる表面での接触検出との、いずれか一方の接触検出を行った場合に、入力項目を選択する入力処理を行い、他方の接触検出を行った場合に、選択された入力項目に関する調整量の入力処理を行うことで、多数の項目の選択と、その選択された項目毎の詳細な調整とが可能になる。

【0053】

また、表示パネルが取付けられた筐体を一時的に振動させるアクチュエータを備えて、検出センサでの接触検出状態に応じてアクチュエータでの振動の制御を行うことで、例えば機器の裏面を触れて何らかの入力処理が行われた場合に、機器を一時的に振動させて、入力が行われたことを振動で告知することが可能になり、機器の使い勝手が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による入力装置を適用した機器の構成例（PDAの例）を示した斜視図である。

【図2】本発明の一実施の形態による機器の内部の配置例を示した断面図である。

【図3】本発明の一実施の形態による接触検出構成の一例を示した説明図である。

【図4】本発明の一実施の形態による検出特性の例を示した特性図である。

【図5】本発明の一実施の形態による片手での操作例を示した説明図である。

【図6】本発明の一実施の形態による入力処理例を示したフローチャートである。

【図7】本発明の他の実施の形態による機器での操作例を示した説明図である。

【図8】本発明の他の実施の形態による機器での別の操作例を示した説明図である。

【図9】本発明のさらに他の実施の形態による機器の構成例を示した断面図である。

10

20

30

40

50

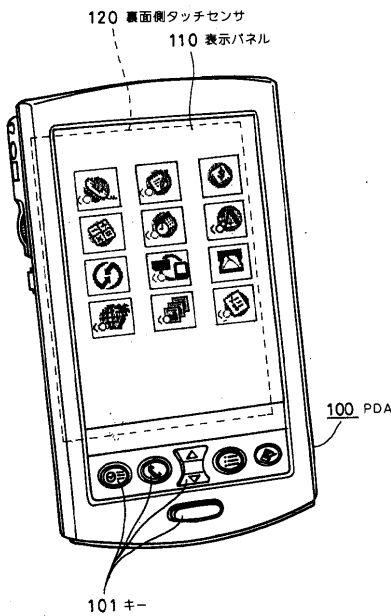
【図10】図9の例の機器での操作例を示した説明図である。

【図11】図9の例の機器での別の操作例を示した説明図である。

【符号の説明】

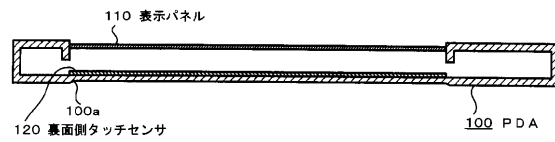
11...信号源、12, 13...切換スイッチ、14...増幅器、15...同期検波器、16...ローパスフィルタ、17...アナログ/デジタル変換器、18...コントローラ、19...出力端子、20...表示ドライバ、90...入力ペン、100, 100...PDA、101...キー、110...表示パネル、111...ボタン表示、112...接触位置表示、113, 114...調整レベル表示、120, 120a...裏面側タッチセンサ、120b...表面側タッチセンサ、200...データ処理端末、210...表示パネル、211...ボタン表示、212, 213, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228...接触位置表示

【図1】



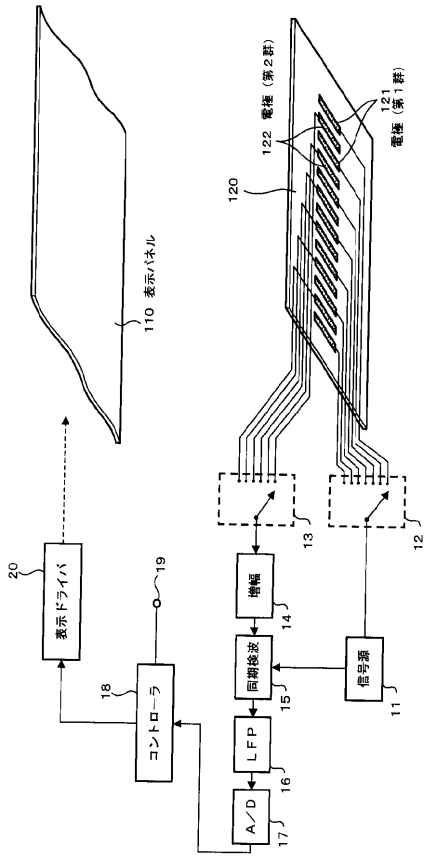
PDAに適用した例

【図2】



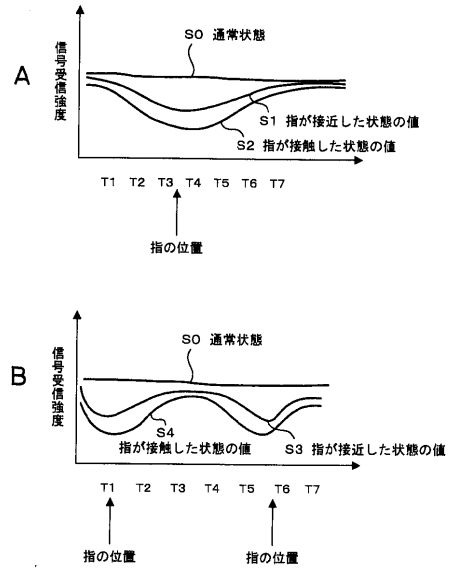
内部構成の例

【図3】



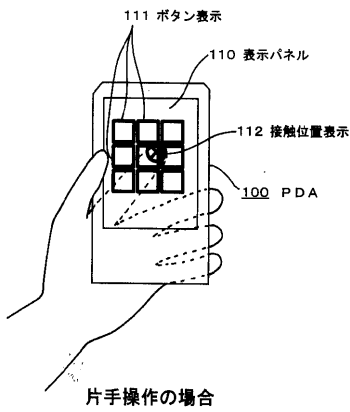
接触検出構成例

【図4】



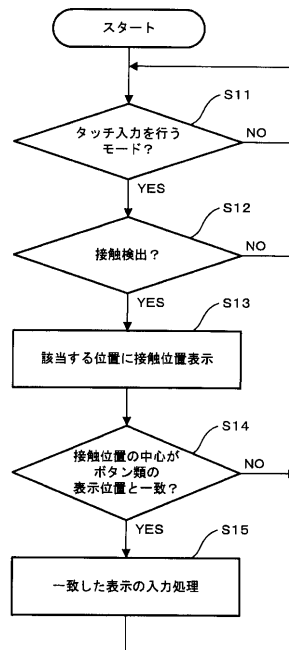
検出例

【図5】



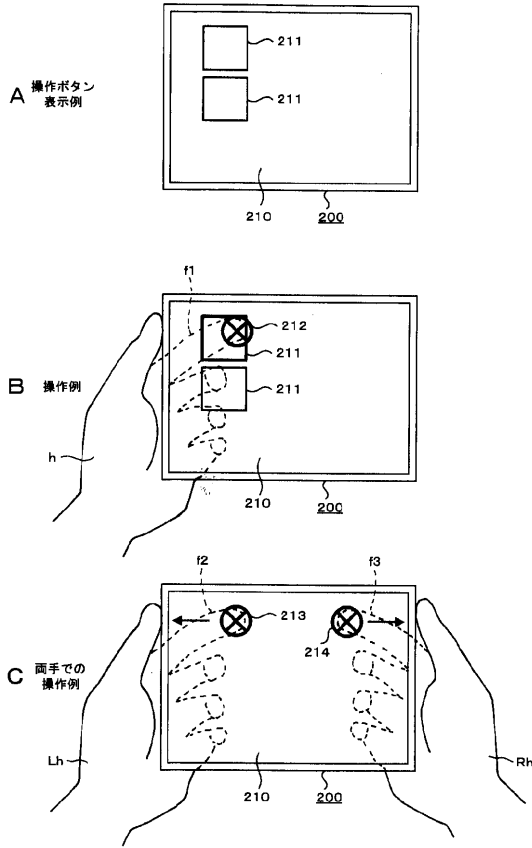
片手操作の場合

【図6】

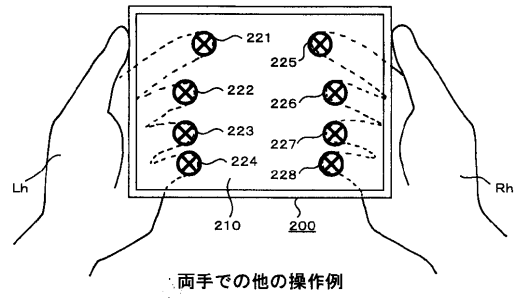


タッチセンサーによる入力処理例

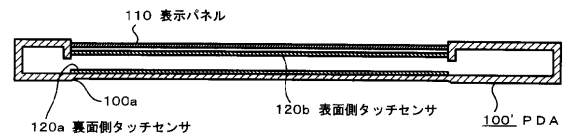
【図7】



【図8】

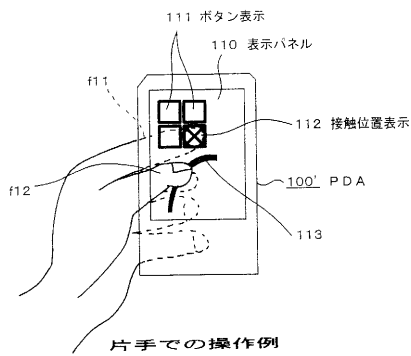


【図9】

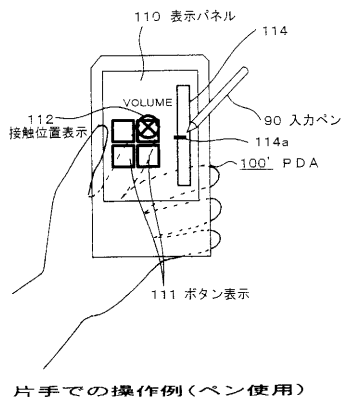


表裏両面で検出する構成の例

【図10】



【図11】



フロントページの続き

(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 イワン プピレフ

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

審査官 圓道 浩史

(56)参考文献 特開平08-044493(JP,A)

特開平11-039093(JP,A)

特開2000-148378(JP,A)

登録実用新案第3085481(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/03-3/048