

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4245512号
(P4245512)

(45) 発行日 平成21年3月25日(2009.3.25)

(24) 登録日 平成21年1月16日(2009.1.16)

(51) Int.Cl. F I
G06F 3/02 (2006.01) G O 6 F 3/02 3 2 O A
G06F 3/044 (2006.01) G O 6 F 3/02 3 1 O A
 G O 6 F 3/044 E

請求項の数 5 (全 12 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-152822 (P2004-152822) | (73) 特許権者 | 000010098 |
| (22) 出願日 | 平成16年5月24日(2004.5.24) | | アルプス電気株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2005-338898 (P2005-338898A) | | 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 |
| (43) 公開日 | 平成17年12月8日(2005.12.8) | (74) 代理人 | 100085453 |
| 審査請求日 | 平成18年9月4日(2006.9.4) | | 弁理士 野▲崎▼ 照夫 |
| | | (74) 代理人 | 100121049 |
| | | | 弁理士 三輪 正義 |
| | | (72) 発明者 | 佐藤 忠満 |
| | | | 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 |
| | | 審査官 | 久米 輝代 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面に操作面を有し、複数の押圧入力箇所を備える表面シートと、前記表面シートの下側に設けられた座標入力可能な第一次入力手段と、前記第一次入力手段の下側に設けられ、各押圧入力箇所と高さ方向で対向する位置に配置された押圧型スイッチ素子を有する第二次入力手段とを有してなる入力装置において、

前記押圧型スイッチ素子はスイッチ信号ラインに接続され、前記押圧型スイッチ素子の数よりも前記スイッチ信号ラインの数の方が少なく、

前記操作面の前記押圧入力箇所の位置を、前記第二次入力手段方向へ押圧すると前記表面シート及び前記第一次入力手段が撓み変形させられていづれか一つの押圧型スイッチ素子が押圧されて入力状態になり、前記スイッチ信号ラインからスイッチ信号が検出されると、

スイッチ確定信号の誤信号防止のために、座標データ補正手段により、前記第一次入力手段から受信された座標データを所定のアルゴリズムを用いて補正し、一方、前記スイッチ信号が検出されないときは、前記座標データの補正を行わず、

補正後の前記座標データに基づいて、入力状態にある前記押圧型スイッチ素子が特定されて、前記スイッチ確定信号が出力されることを特徴とする入力装置。

【請求項2】

全ての押圧型スイッチ素子が一つのスイッチ信号ラインに接続されている請求項1記載の入力装置。

【請求項 3】

前記座標データ補正手段では、過去の複数の座標データを平均化するアルゴリズムを有する請求項 1 又は 2 に記載の入力装置。

【請求項 4】

前記座標データ補正手段では、座標データに対応したビットデータのうち、所定の低位ビットを無視し、上位ビットのみを用いて前記座標データを特定するアルゴリズムを有する請求項 1 又は 2 に記載の入力装置。

【請求項 5】

前記第一次入力手段は、静電容量式センサである請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の入力装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、座標入力可能な第一次入力手段と、複数の押圧型スイッチ素子を有する第二次入力手段とを有してなる入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 は、例えば携帯電話の入力装置に関するものであり、特許文献 1 での入力装置では、静電容量型または感圧式の平面型入力装置 4 と、その表面に形成された表面シート 7 と、スイッチ入力可能なスイッチ素子 11 とを有して構成される（特許文献 1 の図 2 及び図 7 を参照されたい）。

20

【0003】

この特許文献 1 の [0022] 欄等に記載されているように、前記平面型入力装置 4 では座標入力が可能とされており、特許文献 1 の図 1 に示す指示表示 8 を押圧することで数字や文字を入力したり、あるモードに切り換えることにより、表示パネル 3 に表示された画面をスクロールできる等の機能が発揮される（特許文献 1 の [0030] 欄～[0032] 欄等）。

【0004】

またスイッチ素子 11 が押圧されて入力状態になると、例えば特許文献 1 の [0043] 欄に記載されているように、平面型入力装置 4 において生成された座標入力信号が無視されスイッチ素子 11 の入力のみが認識され、例えばスイッチ素子の入力が所定の「確定ボタン」として機能する。

30

【特許文献 1】特開 2002 - 123363 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、前記スイッチ素子 11 は、それぞれのスイッチにおいて個別の信号ラインに接続されており、複数ある信号ラインが制御部側でスイッチ位置検出部に接続され、スイッチ信号が検知されると、前記スイッチ位置検出部でスイッチ信号が送信された信号ラインをもとに、入力状態のスイッチ素子 11 を特定することが通常行なわれてきた。

40

【0006】

しかし、特に携帯電話のように小型の電子機器に搭載される入力装置もまた小型である必要があり、前記入力装置内に設けられた複数のスイッチ素子 11 に対応した複数の信号ラインの引き回しを限られた面積内で設計するのは、特にスイッチ素子 11 の数が増えればそれだけ困難になる。

【0007】

また、スイッチ素子 11 の数の変更によってスイッチ信号を検出する制御部側の設計変更も余儀なくされる。

【0008】

さらには、各スイッチ素子 11 に個別にスイッチ信号ラインを設けるとノイズが発生し

50

やすいといった問題もある。

【0009】

そこで本発明は、上記課題を解決するものであり、特に、第一次入力手段から出力された座標データを利用することで、一つのスイッチ信号ラインを設けるだけでも、入力状態にあるスイッチを特定することができる入力装置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】

【0010】

本発明は、

表面に操作面を有し、複数の押圧入力箇所を備える表面シートと、前記表面シートの下側に設けられた座標入力可能な第一次入力手段と、前記第一次入力手段の下側に設けられ、各押圧入力箇所と高さ方向で対向する位置に配置された押圧型スイッチ素子を有する第二次入力手段とを有してなる入力装置において、

前記押圧型スイッチ素子はスイッチ信号ラインに接続され、前記押圧型スイッチ素子の数よりも前記スイッチ信号ラインの数の方が少なく、

前記操作面の前記押圧入力箇所の位置を、前記第二次入力手段方向へ押圧すると前記表面シート及び前記第一次入力手段が撓み変形させられていずれか一つの押圧型スイッチ素子が押圧されて入力状態になり、前記スイッチ信号ラインからスイッチ信号が検出されると、

スイッチ確定信号の誤信号防止のために、座標データ補正手段により、前記第一次入力手段から受信された座標データを所定のアルゴリズムを用いて補正し、一方、前記スイッチ信号が検出されないときは、前記座標データの補正を行わず、

補正後の前記座標データに基づいて、入力状態にある前記押圧型スイッチ素子が特定されて、前記スイッチ確定信号が出力されることを特徴とするものである。

【0011】

本発明では、前記押圧型スイッチ素子はスイッチ信号ラインに接続され、前記スイッチ素子の数よりも前記押圧型スイッチ信号ラインの数の方が少なくなっており、前記スイッチ信号ラインからスイッチ信号を検知すると、第一次入力手段から得られた座標データに基づいて、入力状態にある前記押圧型スイッチ素子を特定することが出来る。

【0012】

このように本発明では、前記押圧型スイッチ素子の数よりも前記スイッチ信号ラインの数を少なくし、前記スイッチ信号ラインからスイッチ素子の位置を特定できなくても、前記座標データを利用すれば入力状態にある押圧型スイッチ素子を特定できるので、入力装置の小型化にも適切に対応でき、また制御部側の設計変更が必要なくなり、さらにノイズ発生が少ない入力装置を提供することが出来る。

【0013】

特に本発明では、全ての押圧型スイッチ素子が一つのスイッチ信号ラインに接続されていることが好ましい。前記座標データを利用すれば一つのスイッチ信号ラインを設けるだけで入力状態にある押圧型スイッチ素子を特定できる。

【0014】

また本発明では、前記第一次入力手段から受信された座標データを所定のアルゴリズムを用いて補正する座標データ補正手段が設けられている。

【0015】

具体的には、前記座標データ補正手段では、過去の複数の座標データを平均化するアルゴリズムを有することが好ましい。あるいは、前記座標データ補正手段では、座標データに対応したビットデータのうち、所定の低位ビットを無視し、上位ビットのみを用いて前記座標データを特定するアルゴリズムを有することが好ましい。

【0016】

操作面を押圧するときに、操作者がある特定箇所を押圧していると思っても、その操作者の押し方の癖等によって、押圧位置がずれたりし、その結果、位置ずれを起こした座標データが出力されてしまい、本来入力状態にあるスイッチ素子とは異なるスイッチ素子が

10

20

30

40

50

入力されていると誤信号を出す可能性がある。特に、各スイッチ素子間の間隔が狭くなると、なお更、本来入力状態にあるはずの隣のスイッチが入力されていると誤った信号を出しやすい。このため、一次入力手段から受信された座標データを、例えば過去に受信した複数の座標データを平均化するなどして、座標データのばらつきを中和し、スイッチ位置の検出精度を向上させることが好ましい。

【0017】

また本発明では、例えば、前記第一次入力手段は、静電容量式センサである。特に静電容量センサであると、上記した座標データの位置ずれが生じやすいので、かかる場合、上記した座標データ補正手段を用いることで、より効果的にスイッチ位置の検出精度を向上させることが出来る。

【発明の効果】

【0018】

本発明では、押圧式スイッチ素子は複数個あり、前記押圧型スイッチ素子はスイッチ信号ラインに接続され、前記押圧型スイッチ素子の数よりも前記スイッチ信号ラインの数の方が少なくなっており、前記スイッチ信号ラインからスイッチ信号を検知すると、第一次入力手段から得られた座標データに基づいて、入力状態にある前記押圧型スイッチ素子を特定することが出来る。

【0019】

このように本発明では、前記スイッチ素子の数よりも前記スイッチ信号ラインの数を少なくし、前記スイッチ信号ラインからスイッチ素子の位置を特定できなくても、前記座標データを利用すれば入力状態にある押圧型スイッチ素子を特定できるので、入力装置の小型化にも適切に対応でき、また制御部側の設計変更が必要なくなり、さらにノイズ発生の少ない入力装置を提供することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1は本発明の入力装置を搭載した携帯電話の部分斜視図、図2は本発明における入力装置の部分分解斜視図、図3は図2に示すIII-III線の部分断面図、図4は第二次入力手段の電気回路図、図5は図3に示す入力装置を押圧したときの状態図(部分断面図)、図6は図3のスイッチ入力状態のときの電気回路図、図7は本発明における入力装置のブロック図、図8は、座標データの受信からスイッチ位置検出までの一連の流れを示すフローチャート図、図9は本発明における座標データ補正手段の一例を説明するための説明図、である。

【0021】

図1に示す携帯電話1は、ケース2に表示手段としての表示パネル3と入力装置4が搭載されている。表示パネル3はモノクロ型やカラー型の液晶パネルまたはELパネルからなる。

【0022】

前記入力装置4は、情報の入力に用いるためのものであり、本実施形態の入力装置4は、第一次入力センサ5(第一次入力手段)と第二次入力スイッチ6(第二次入力手段)を有して構成されている。

【0023】

図2に示す表示シート7はPETなどの樹脂製のシートあるいはシリコンラバーなどで形成され、その表面(操作面7a)には文字、数字や記号などの複数の個別の入力箇所を示す指示表示8が印刷工程または転写工程で形成されている。またそれぞれの指示表示8では、入力箇所を示す円形の枠が形成され、その枠内に、文字、数字または記号などが印刷または転写されている。

【0024】

前記表示シート7は、前記指示表示8の部分が凸形状となるように凹凸状に変形させられたものであってもよいし、または図3に示すように、表示シート7の表面にラバーなどで形成された凸体8Aが固着され、この凸体8Aの表面に前記文字、数字または記号など

10

20

30

40

50

が印刷または転写されたものであってもよい。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示す第一次入力センサ 5 は、静電容量型や感圧型のものであり、座標入力が可能とされたものである。静電容量型としては、A g (銀)系ペーストで形成された X 方向検出電極 5 a と Y 方向検出電極 5 b とが、絶縁性を有し且つ所定の誘電率を有する P E T (ポリエチレンテレフタレート)などで形成された樹脂シート 9 の上下にマトリックス状に対向させられている。

【 0 0 2 6 】

そして樹脂シート 9 を導電パターンが形成された基板上に配置し、前記各電極 5 a , 5 b を前記基板に形成された導電パターンに接続するように構成されている。これにより、前記指示表示 8 上等に指などの誘電体が触れることで、触れた位置において X 方向検出電極 5 a と Y 方向検出電極 5 b との間の静電容量が変化し、その結果、X - Y 座標での入力が可能になっている。

【 0 0 2 7 】

また図 2 に示す第一次入力センサ 5 は感圧式センサであってもよい。感圧式とセンサとしては、X および Y 方向に電位差が与えられた抵抗体と前記抵抗体に対向する導電体とを有し、指などで押されることで、前記導電体と前記抵抗体とが接触させられて抵抗値が変化し、座標の入力が可能とされている。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、前記第一次入力センサ 5 の裏面側には絶縁シート 1 0 が配置されている。前記絶縁シート 1 0 は樹脂等で形成されたものであり、前記絶縁シート 1 0 の裏側には、後述する個々の押圧型スイッチ素子 1 1 に設けられた固定電極 1 2 と高さ方向で対向する位置に、凸条部 1 0 a (トリム)が前記固定電極 1 2 方向に向けて突出形成されている。

【 0 0 2 9 】

図 2 及び図 3 に示す第二次入力スイッチ 6 は、例えば P E T 製の樹脂シート 1 3 の上面側に固定電極 1 2 と、前記固定電極 1 2 のそれぞれに対応して設けられた可動電極 1 3 とを有している。

【 0 0 3 0 】

前記固定電極 1 2 は、略円形状に形成されており、その周囲には前記固定電極 1 2 から所定の間隔をあけて略リング状の周囲電極 1 4 が設けられている。図 3 に示すように、前記周囲電極 1 4 上には、ドーム状 (ダイアフラム状)の前記可動電極 1 3 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、ドーム状に形成された前記可動電極 1 3 の中心 1 3 a と前記固定電極 1 2 とが高さ方向にて一致している。すなわち前記固定電極 1 2、前記可動電極 1 3 の中心 1 3 a、及び樹脂シート 1 0 の凸条部 1 0 a が高さ方向にて一致している。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、隣接する周囲電極 1 4 どうしは電氣的に繋がっているため、複数ある可動電極 1 3 は前記周囲電極 1 4 を介して電氣的に接続された状態になっている。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、前記樹脂シート 1 3 の裏面側には、共通電極 1 5 (スイッチ信号ライン)が設けられ、前記共通電極 1 5 と前記固定電極 1 2 とは電氣的に接続されている。

【 0 0 3 4 】

前記第二次入力スイッチ 6 の電気回路図は図 4 の通りであり、図 4 に示すように、電源供給ライン 1 6 (電源供給ライン 1 6 は、可動電極 1 3 と、周囲電極 1 4 と図示しない樹脂シート 1 3 上に形成された導電パターンを有して構成される)と、スイッチ信号ライン 1 5 との間に、複数の押圧型スイッチ素子 S W 1 , S W 2 , S W 3 . . . が並列接続されている。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

前記押圧型スイッチ素子SW1, SW2, SW3・・・は、図2に示すように、例えば指示表示8と高さ方向で対向する位置にそれぞれ設けられている。

【0036】

図3の操作前の状態では、前記表面シート4及び第一次入力センサ5は変形しておらず、各押圧型スイッチ素子SWを構成する可動電極13もドーム状のままの形状を維持した状態になっている。

【0037】

例えば図2に示す「7」の数字が表示された支持表示8を指やペン等を用いて下方向へ押圧すると、図5に示すように、前記表面シート4及び第一次入力センサ5とが共に撓み変形させられて凹んだ状態になる。このときの押圧力によって押圧型スイッチ素子SW1の前記可動電極13が下方向へ反転させられ、所定以上の押圧力が加わると前記可動電極13の中心13aが前記可動電極13の下側に設けられた固定電極12に接触する。

【0038】

これにより押圧型スイッチ素子SW1の前記可動電極13と固定電極12とが導通し、図6に示すように、前記スイッチ素子SW1がオン状態になりスイッチ信号SGが出力される。

【0039】

なお前記可動電極13が図5のように下方向へ反転させられると前記可動電極13からは押圧反力が発生する。この押圧反力がクリック感として操作者の指に伝えられ、前記操作者に確実に押したという認識が与えられる。

【0040】

以下、本発明の特徴的部分について説明する。

例えば静電容量型センサである第一次入力センサ5では、図5の押圧された位置での静電容量が変化することで、押圧された位置の座標データが、図7に示す制御部24内の座標データ受信部21で受信される(図8のステップST1)。

【0041】

本発明における入力装置4が、今、ある所定モードとして機能しているとき、例えば、図1, 図2に示す操作面7a上を指等でなぞることで、表示パネル3に表示されたカーソルが指の移動に合わせて移動し、前記表示パネル3に表示されたアイコン上にカーソルを合わせ、例えば「1」の指示表示8が「決定ボタン」としての機能を有するとき、前記「1」の指示表示8を下方向へ押圧することで、前記指示表示8の下にあるスイッチ素子SWが入力状態(オン状態)になると、前記表示パネル3に表示されたアイコンを開くことができるモードがあったとする。

【0042】

図7に示す制御部24では、上記所定モードのとき、座標データ受信部21で常に座標データを読み込み、スイッチ信号検出部20でスイッチ信号が検出されない限り、座標データに基づいて、表示パネル上に表示されたカーソルが移動させられる。

【0043】

本発明では、図4に示すように、複数ある押圧型スイッチ素子SWは、一つのスイッチ信号ライン15に接続されており、今、指を図2に示す「1」の指示表示8上で停止させて、指示表示8を下方向へ押圧すると、前記「1」の指示表示8の下にあるスイッチ素子SWが入力状態になり、図6に示すように、スイッチ信号ライン15からスイッチ信号SGが出力される。

【0044】

本発明では、従来のようにスイッチ信号ライン15が個々のスイッチ素子SWごとに設けられておらず、一つのスイッチ信号ライン15に全てのスイッチ素子SWが接続されているから、どのスイッチ素子SWが入力状態になっても、前記スイッチ信号ライン15からは同じスイッチ信号SGが出力されることになる。

【0045】

図7に示すように、前記スイッチ信号SGを制御部24のスイッチ信号検出部20が検

10

20

30

40

50

知すると(図8のステップST2)、制御部24内に設けられたスイッチ位置検出部22では、座標データ受信部21に受信された、現在、押圧されている位置での座標データに基づいて入力状態にあるスイッチ素子SWを特定する(図8のステップST4)。

【0046】

前記スイッチ位置検出部22により、入力状態にあるスイッチ素子SWが、「1」の指示表示8の下にあるスイッチであると特定されると、図示しないCPUに、「1」の指示表示8の下にあるスイッチ素子11としてのスイッチ確定信号を送信し、CPUで「アイコンを開く決定ボタンが押された」と判断して、前記表示パネル3に表示されたアイコンを開く。

【0047】

以上のように本発明では、複数の全ての押圧型スイッチ素子SWは一つのスイッチ信号ライン15に接続されており、押圧力を受けて一つの押圧型スイッチ素子SWが入力状態になり前記スイッチ信号ライン15からスイッチ信号SGが検出されると、第一次入力センサ5から得られた座標データに基づいて、入力状態となった押圧型スイッチ素子SWの位置が特定される。

【0048】

このため、従来のように、個々のスイッチ素子SWに対して個別の信号ラインを設けなくても、一つの信号ライン15を設けるだけで、前記座標データを利用することで入力状態となったスイッチ素子SWを判別することができ、信号ラインが複雑になることなく、特にスイッチ素子SWの数が増えても入力装置4の小型化を適切に図ることが出来る。

【0049】

また、第二次入力スイッチ6から制御部24へ接続される信号ライン15はスイッチ素子SWの数が変動しても一本だけであるため、前記制御部24側を設計変更する必要がない。

【0050】

また、個々のスイッチ素子SWに個別の信号ラインを引くよりも、一本の信号ライン15のみを用いることでノイズの発生を抑制することが可能である。

【0051】

なお本発明では、少なくとも前記スイッチ素子SWの数よりも信号ライン15の数のほうが少なければ、従来に比べて信号ラインの配線設計が簡単になるし、また入力装置4の小型化にも貢献できる。

【0052】

例えばスイッチ素子SWが10個あったとき、2本の信号ライン15にそれぞれ5個ずつのスイッチ素子SWを接続させる。いずれかのスイッチ素子SWが入力状態になってもスイッチ素子SWに個別に信号ラインが引かれていないため信号ラインからのスイッチ信号SGでは押圧されたスイッチ素子SWの位置は特定できないが、前記座標データを利用することで入力状態となったスイッチ素子SWを判別することが可能である。

【0053】

ところで操作面7aを押圧するとき、操作者がある特定箇所を押圧していると思っても、その操作者の押し方の癖や、あるいは無意識のうちに押圧位置がずれたりし、その結果、位置ずれを起こした座標データが出力されてしまい、本来入力状態にあるスイッチ素子SWとは異なるスイッチ素子が入力されていると誤信号を出す可能性がある。特に、各スイッチ素子SW間の間隔が狭くなると、なお更、本来入力状態にあるはずの隣のスイッチが入力されていると誤った信号を出しやすい。

【0054】

このため本発明では、図7に示すように、前記制御部24に座標データ補正部23を設け、前記第一次入力センサ5から得られた座標データを所定のアルゴリズムを用いて補正することが好ましい。

【0055】

このようなデータ補正は、図8に示すように座標データを受信し(ステップST1)、

10

20

30

40

50

スイッチ信号が検出された後（ステップ S T 2）に、座標データの補正が行なわれる（ステップ S T 3）。なお、スイッチ信号が検出されないと、座標データの補正は行なわず、受信された座標データをもとにした所定モードが機能し（例えば上記したカーソルの移動等）（ステップ S T 5）、再びステップ S T 1に戻って、スイッチ信号が検知されるまで、ステップ S T 1 - ステップ S T 2 - ステップ S T 5 が繰り返される。

【 0 0 5 6 】

前記座標データ補正部 2 3 で行なわれる所定のアルゴリズムの具体例について説明すると、例えば過去の複数の座標データを平均化するアルゴリズムを提示することが出来る。

【 0 0 5 7 】

この手法であると、所定時間ごとに受信された複数回の座標データを図示しない記録部に記憶し、前記座標データを平均化することで、位置ずれによるイレギュラーな座標データの情報と中和することができる。例えば図 2 に示す「 1 」の指示表示 8 上を指で押圧しているとき、所定時間ごとに受信された 1 0 回の座標データのうち、最後の 1 回の座標データが、無意識のうちに指を傾けて押圧したことで、「 2 」の指示表示 2 に近い位置での座標データとして受信されたとしても、その最後のデータは、それまでの 9 回の座標データとの平均化によって中和されてしまうため、補正された座標データは、「 1 」の指示表示 8 内にある座標データとして認識され、その補正された座標データに基づき、入力状態にあるスイッチ素子 S W の位置を正確に特定することが可能になる。

【 0 0 5 8 】

あるいは、座標データに対応したビットデータのうち、所定の低位ビットを無視し、上位ビットのみを用いて前記座標データを特定するアルゴリズムを提示することが出来る。

【 0 0 5 9 】

例えば図 9 に示すように、X 軸座標及び Y 軸座標（図 9 は X 軸座標のみを図示）の分解能を 1 6 ビットにする。このとき、各ビット列のうち、低位の 2 ビット分を無視し、上位 2 ビット分のみを有効とみなす。

【 0 0 6 0 】

すなわち、0 ビットから 3 ビットまでは、全て「 0 0 0 0 」(は無視しているという意味、以下同じ) のビット列として表すことができ、4 ビットから 7 ビットまでは全て「 0 0 1 0 0 0 」のビット列として表すことができ、8 ビットから 1 1 ビットまでは全て「 1 0 0 0 0 0 0 0 」のビット列として表すことができ、1 2 ビットから 1 5 ビットまでは全て「 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 」のビット列として表すことが出来る。

【 0 0 6 1 】

このため、図 9 のようにスイッチ素子 S W を構成する固定電極 1 2 を、同じビット列となる分可能領域内に設けておけば、同じビット列の分解能領域で位置ずれが生じたとしても、本来位置ずれがないときに出力される座標データと同じ座標データが出力されることになり、所定の低位ビットを無視して分解能を低下させた前記座標データに基づいて、入力状態にあるスイッチ素子 1 1 を正確に特定することが可能である。

【 0 0 6 2 】

なお図 9 で分解能を 1 6 ビットとしたのはあくまでも例示であり、実際は、もっと高い分解能により X , Y 座標を特定している。かかる場合でも同様に所定の低位ビットを無視して、分解能を低下させた前記座標データに基づいて、スイッチ素子の特定を行なう。

【 0 0 6 3 】

特に第一次入力センサ 5 が静電容量センサであると、わずかに指の移動で座標データにずれやばらつきが生じやすいので、かかる場合、上記した座標データ補正部 2 3 を用いることで、より効果的にスイッチ位置の検出精度を向上させることが出来る。

【 0 0 6 4 】

上記実施形態では、図 8 のフローチャートに示すように、まず座標データを受信したら（ステップ S T 1）、スイッチ信号が出力されたか否かを検知し（ステップ S T 2）、スイッチ信号が出力されていたら、前記座標データに基づき、入力状態にあるスイッチ素子 1 1 の位置を判別していたが、逆に、スイッチ信号が出力されたか否かをまず検知して、

10

20

30

40

50

次に受信した座標データを見て、前記座標データに基づき、入力状態にあるスイッチ素子 11 の位置を判別するものであってもよい。

【0065】

また前記第二次入力スイッチ 6 は、図 2 のように、一つのシート状に複数のスイッチ素子 SW が設けられた形態でなくともよく、各スイッチ素子 SW が別々のシートに個別に形成されていてもよく、また二つの基板シート間に上部電極と下部電極が設けられたメンブレンスイッチであってもよい。

【0066】

また表面シート 4 には前記指示表示 8 と対応する下面に下方向に突出する突起部（トリム）が設けられ、前記第一次入力センサ 5 には前記突起部に対応する位置に穴部が設けられ、前記穴部を介して前記突起部が押圧型スイッチ素子 SW を構成するドーム状の可動電極 13 上に対向していてもよい（かかる場合、図 3 に示す凸条部 10a を有する樹脂シート 10 は設けられない）。

10

【0067】

また前記座標データ補正部 23 は制御部 24 内に設けられていたが、前記座標データ補正部 23 は第一次入力センサ 5 内に組み込まれていてもかまわない。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】本発明の入力装置を搭載した携帯電話の部分斜視図、

【図 2】本発明における入力装置の部分分解斜視図、

20

【図 3】図 2 に示す III - III 線の部分断面図、

【図 4】第二次入力手段の電気回路図、

【図 5】図 3 に示す入力装置を押圧したときの状態図（部分断面図）、

【図 6】図 3 のスイッチ入力状態のときの電気回路図、

【図 7】本発明における入力装置のブロック図、

【図 8】座標データの受信からスイッチ位置検出までの一連の流れを示すフローチャート図、

【図 9】本発明における座標データ補正手段の一例を説明するための説明図、

【符号の説明】

【0069】

30

1 携帯電話

3 表示パネル

4 入力装置

7 表面シート

8 指示表示

5 第一次入力センサ

6 第二次入力スイッチ

12 固定電極

13 可動電極

14 周囲電極

40

15 スイッチ信号ライン

20 スイッチ信号検出部

21 座標データ受信部

22 スイッチ位置検出部

23 座標データ補正部

24 制御部

【図1】

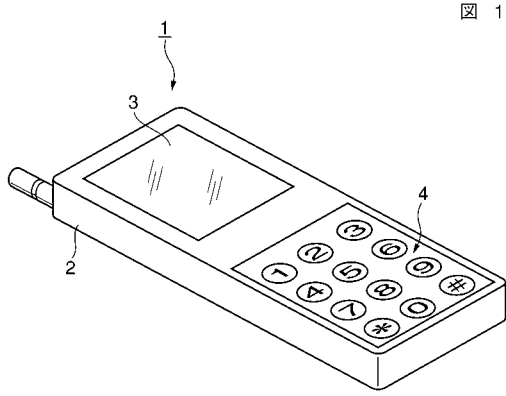


図 1

【図2】

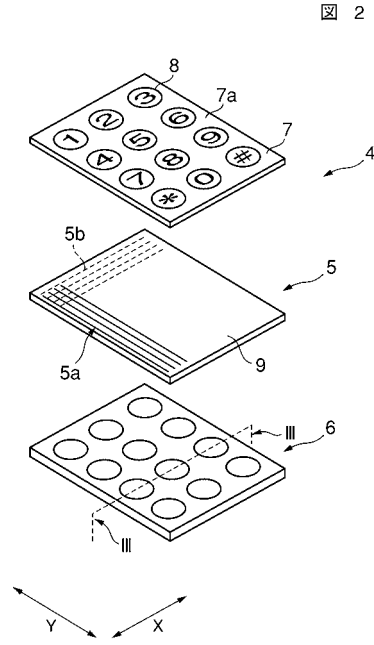


図 2

【図3】

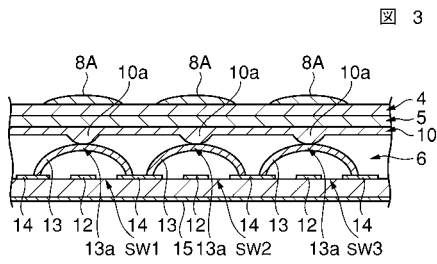


図 3

【図5】

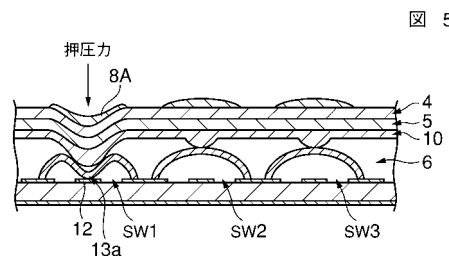


図 5

【図4】

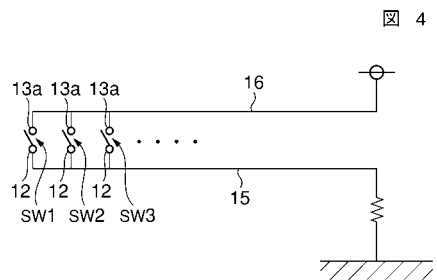


図 4

【図6】

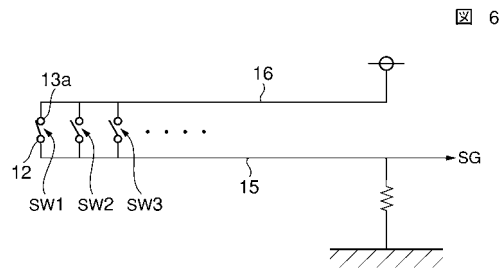
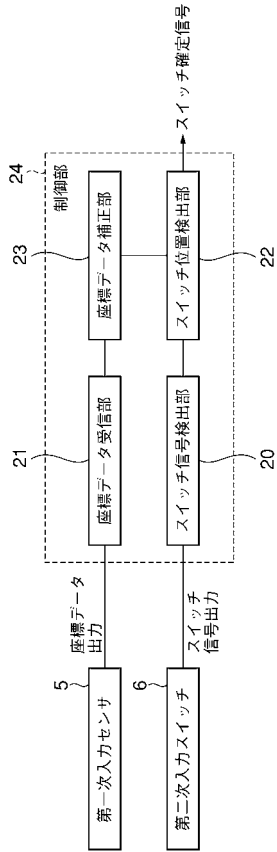


図 6

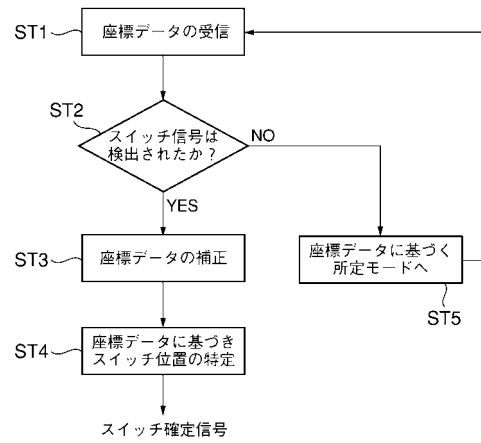
【 図 7 】

図 7



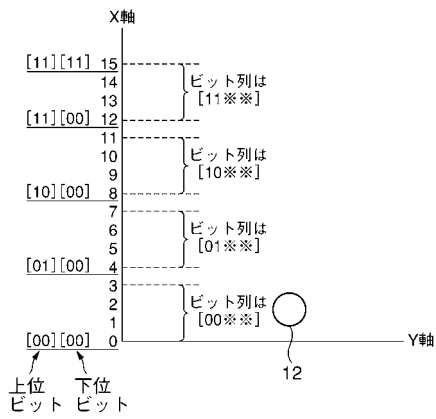
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭63-075913(JP,U)
特開2002-149348(JP,A)
特開昭61-183733(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/02 - 3/047