

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5045023号
(P5045023)

(45) 発行日 平成24年10月10日 (2012. 10. 10)

(24) 登録日 平成24年7月27日 (2012. 7. 27)

(51) Int.Cl.	F I
H03K 17/955 (2006.01)	H03K 17/955 G
H01H 36/00 (2006.01)	H01H 36/00 J

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-216879 (P2006-216879)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成18年8月9日 (2006. 8. 9)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-42725 (P2008-42725A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成20年2月21日 (2008. 2. 21)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成21年4月7日 (2009. 4. 7)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	三木 匡
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		審査官	吉田 隆之
			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】

指などの静電物でパネルをタッチすることにより入力を行う入力装置において、
前記入力装置は、

前記パネルに設けたスイッチ位置を明示するマークと前記パネルを挟んで貼付した互いに絶縁された複数の電極グループとを備えた電極入力手段と、

前記マークへの静電物の近接による静電容量の変化量を検出する静電スイッチ手段と、

前記電極グループごとの静電容量の変化量の差が所定値以下であればタッチがあったと判定し、前記変化量の差が所定値より上であればタッチが無かったものと判定する判定手段と、

を備えてなる入力装置。

【請求項 2】

前記電極入力手段の電極グループとして、一つの前記マークに対して、少なくとも、重力方向に対して略垂直方向にのみ配置された電極グループと、略水平方向にのみ配置された電極グループとを有してなる請求項 1 記載の入力装置。

【請求項 3】

前記電極入力手段の電極グループとして、少なくとも一つの前記マークの重心位置に対して、略同心円に配置した電極グループと、前記略同心円に配置した電極グループの外周部に配置した電極グループとを有してなる請求項 1 記載の入力装置。

【請求項 4】

10

20

前記判定手段は、前記電極グループの静電容量の変化量の差を検出し、前記差の最大値、最小値もしくは分散値が所定の閾値を越える場合に前記マークの部分清掃する処理を促す報知を行う請求項1記載の入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デザイン性が高く、且つ防水性の高い密閉構造が可能な静電スイッチを用いた入力装置を、電磁調理器や給湯器リモコンとして台所などに設置した場合でも洗剤など異物の付着を検知して、より確実にスイッチの操作ができるようにするものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来の抵抗膜式のタッチパネルは、ガラス表面及び、これに対向して空隙をおいて設けたフィルムの其々に透明電極を蒸着し、操作者がフィルムの表面を指などで押すことにより、透明電極同士が接触したことを検知するスイッチ構造を採っていた。

【0003】

しかし、このような抵抗膜式のタッチパネルでは、透明電極同士が物理的に直接接触するため、摩擦などの経時変化で透明電極の変形や接触抵抗値の変化を招き、これが原因となって入力検知漏れなどが発生する懸念があった。

【0004】

このため近年では、抵抗膜式のタッチパネルのような可動部を持たず、操作者が触れるガラスやアクリルなどのパネルの内側に電極を貼り付け、指などでタッチすることによる電極部分の等価的な静電容量の変化を検出する静電容量変化型のタッチパネルが提案されてきている（例えば、特許文献1）。

20

【0005】

こういったメカニカルな部品を持たないタッチパネルの構成は、製品表面をフラット化してデザイン性や防水性構造を実現しやすいといった設計性の観点での流れにもマッチしている。

【0006】

特許文献1では、タッチパネル部は、PETフィルムにITO膜により信号パターンとGNDパターンを印刷した複数の透明シート電極よりなり、制御部には周波数が可変可能な発振回路と、波形の幅が計測できるインプットキャプチャ機能が内蔵されたCPUが設けられ、複数の透明シート電極のいずれかに操作者が触れた時の静電容量の変化を制御部で判断し、スイッチ機能と前記複数設けられている透明シートのうちの透明シートが押圧されたかを判断するようになっている。

30

【特許文献1】特開2004-213114号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、静電容量を変化させる方式では、原理上、押圧する圧力が必要ない分、電極上部のパネル表面に洗剤や水などの異物が付着してしまうだけで、その付着具合によっては指で触ったと同じく誘電容量が変化してしまい、スイッチがタッチされたと判別される場合がある。

40

【0008】

特に、油や洗剤、食材カスなどの発生が伴う環境下にある調理器具や給湯器のリモコンなどのキッチン・バス・サニタリー関連の製品では、こうした油や食材カス、洗剤などの液体物が飛散したり、操作者の手を介して異物が付着してしまうケースを完全に無くす事は避けがたい環境であり、これら異物の付着による入力判定ミスを低減することが課題であった。

【0009】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、スイッチ部分に付着した洗剤などの異物が

50

付着する際と、指で触る際の静電容量の変化範囲やパターンなどの特徴を鑑み、1つのスイッチに対して複数の電極からなる電極グループを適切に配置する方法により、異物と指でタッチした場合の各電極グループの静電容量の相互変化差を判定して異物の付着を検出し、誤入力のない安定した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】

そこで、前記従来の課題を解決するために、本発明の入力装置は、指などの静電物でパネルをタッチすることにより入力を行う入力装置において、前記入力装置は前記パネルに設けたスイッチ位置を明示するマークと前記パネルを挟んで貼付した互いに絶縁された複数の電極グループを備えた電極入力手段と、前記マークへの前記静電物の近接による静電容量の変化量を検出する静電スイッチ手段と、前記電極グループごとの静電容量の変化量の差を検出してタッチの有無を判定する判定手段とを備えるようにしている。

10

【0011】

通常ユーザはスイッチ部分のマークをめがけてタッチを行うため、マーク位置が指の略中心となるようにタッチすれば、各電極グループの電極への指の重なり面積が電極グループ毎に略均等になるよう電極を配置する。この配置により、指でタッチした際には、各電極グループ毎の静電容量の変化も同等になるが、一方異物はランダムに付着すると考えられるため、各電極グループの電極への重なり部分も不均等となり、各電極グループ毎の静電容量の変化もばらつくことになる。

【0012】

20

従って、このようにスイッチ部分のマーク位置に対して適切に電極を配置することにより、指や異物など静電容量の変化を起こす接触物が有った際に、各電極グループ間の静電容量の変化の差を検出することで、異物か指によるタッチかを判別できうるものである。

【発明の効果】

【0013】

このように、各スイッチに対し、複数の電極グループを配置することで、各電極グループの静電容量の変化パターンの差を判定することで、指でタッチした場合と異物が付着した場合を判別でき、異物の付着などの要因による誤入力を極力低減できる入力装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

第1の発明は、指などの静電物でパネルをタッチすることにより入力を行う入力装置において、前記入力装置は前記パネルに設けたスイッチ位置を明示するマークと前記パネルを挟んで貼付した互いに絶縁された複数の電極グループを備えた電極入力手段と、前記マークへの前記静電物の近接による静電容量の変化量を検出する静電スイッチ手段と、前記電極グループごとの静電容量の変化量の差を検出してタッチの有無を判定する判定手段とを備えるものである。

【0015】

このことにより、例えば、電極グループを対称な配置とすることで、略円形状の接触形状でタッチされる特徴のある指によるタッチの際と、長楕円などランダムな形状で付着するケースの多い異物の付着の際には、各電極グループの静電容量の変化に差が出ることを検出するといった方法で異物の付着を検出し、異物の付着による誤入力を防止することができる。

40

【0016】

第2の発明は、特に第1の発明において、電極入力手段の電極グループとして、一つの前記マークに対して、少なくとも、重力方向に対して略垂直方向にのみ配置された電極グループと、略水平方向にのみ配置された電極グループを有してなるようにしている。

【0017】

このことにより、洗剤などの液状の異物が多いと考えられる環境において、重力による異物の落下などの現象を活かして、両電極グループ間の静電容量の変化の差を増大でき、

50

さらに正確な異物の検出が可能となるものである。

【0018】

第3の発明は、特に第1の発明において、電極入力手段の電極グループとして、少なくとも一つのマークの重心位置に対して、略同心円に配置した電極グループと、前記略同心円に配置した電極グループの外周部に配置した電極グループとを有してなるようにしている。

【0019】

このことにより、指でタッチした際には、中心位置に対して略同心円に配置した電極グループの静電容量の変化が他方に比べて大きくなるのに比べ、長楕円状に付着したり重力で変形する異物の場合には両電極グループの変化が小さくなって両電極グループ間の静電容量の変化の差を増大でき、さらに正確な異物の検出が可能となるものである。

10

【0020】

第4の発明は、特に第1の発明において、判定手段は、電極グループの静電容量の変化量の差を検出し、差の最大値、最小値もしくは分散値が所定の閾値を越える場合にマークの部分の清掃する処理を促す報知を行う構成としている。このことにより、操作者は誤入力の原因が認識できると共に、清掃により異物の付着による誤入力を解消して、より確実に快適に入力が可能となるものである。

【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて一実施形態について詳細に説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

20

【0022】

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態における入力装置を備えた製品の一例である概観を示し、図1(b)にこの製品の図1(a)の一点鎖線S-S'での略断面図を入力装置に関わる部分を主体として示したブロック図を関連させて図示したものである。

【0023】

図1に示す製品11は、液晶表示装置16とアクリルパネル5により概観表面を構成し、アクリルパネル5上には本発明の実施の形態における入力装置に入力を行う際に操作者が指10でタッチするべき個所を明示したスイッチ位置マーク13、14、15を構成し、各スイッチ位置マーク13～15のアクリルパネル5の内部側には、電極6、7、8を配設する。

30

【0024】

ここでアクリルパネル5は、ガラスなど他の材質のもので代用しても構わない。

【0025】

製品11のアクリルパネル5上のスイッチ位置マーク13、14、15は、静電スイッチ手段9が構成する3つのスイッチを有効に動作させるのにタッチすべき範囲を操作者に明示するための刻印であり、アクリルパネル5上に描画したり、表面を加工して凹凸を付けるなどの方法で形成する。

【0026】

図1に示す本実施の形態での入力装置は、静電スイッチ手段9および、制御手段1、判定手段12から構成する。

40

【0027】

静電スイッチ手段9は、点線で囲んだ切替回路部4、発振回路部2、周波数・電圧変換回路部3、電極6～8の各部により構成する。本実施の形態では、一例として電極6、7、8により独立して入力が可能な3つのスイッチを構成した場合を示しており、電極の数は増減しても構わない。

【0028】

図1の制御手段1は、入力装置の全体の制御を行ない、マイコン及びその周辺回路で構成する。この制御手段1は、製品11の全体を制御する制御手段と共通なマイコン上に実装しても構わない。

50

【0029】

切替回路部4は、制御手段1からの信号により、発振回路部2と電極6、7、8の接続を時分割で切り替えるスキャン回路である。

【0030】

発振回路部2は、電極6、7、8とアクリルパネル5部分に生じる静電容量に応じた発振周波数での発振信号を発生する回路であり、一般に知られているRC発振回路を用いて構成する。

【0031】

周波数・電圧変換回路部3は発振回路部2での発振周波数に応じた電圧信号を発生して制御手段1に入力する回路であり、本実施の形態では発振周波数が高いほど低い電圧を、発振周波数が低いほど高い電圧を発生するように構成し、周波数と変換後の電圧の関係が略反比例関係が成立するように構成する。

10

【0032】

判定手段12は、周波数・電圧変換回路部3から制御手段1に入力される電圧値を予め記憶した閾値電圧値 V_{th} と比較し、比較結果によりタッチの有無を判定する。本実施の形態では、判定手段12は、制御手段1の一部として同一マイコン上に判定プログラムを実装する。

【0033】

各電極およびアクリルパネル5に生じる等価的な静電容量は、指10でタッチすることにより上昇する。これは電氣的に導体と見なすことができる人体を通して電荷が誘発されるためであり、指10でタッチすることで発振回路部2の発振周波数が下がり、周波数・電圧変換回路部3の出力電圧は上昇するものである。

20

【0034】

図2は、本発明の実施の形態における周波数・電圧変換部から制御手段に入力される電圧信号の変化の一例を示すグラフである。

【0035】

図2のグラフ線17は、本実施の形態における入力装置において、指10がスイッチ位置マーク15の位置にタッチした際に、スイッチ位置マーク15のアクリルパネル5の内側位置にある電極8からの信号が切替回路部4により発振回路部2、周波数・電圧変換回路部3を通して制御手段1へ出力される電圧信号Vの変化の一例を示すグラフ線である。

30

【0036】

実際には、切替回路部4は電極6～8と発振回路部2との接続を時分割で切り替えるため、出力される電圧信号Vは離散的な値となるが、図2では説明の便宜上これを補間した連続的な値として実線で示してある。

【0037】

図2の縦軸は、周波数・電圧変換部2から制御手段1に入力される電圧信号Vであり、横軸はある時点からの経過時間Tを示す。電極8における等価的な静電容量Cとすると、静電容量Cは、 $C = \epsilon * S / d$ の等価式で表現できる。この式において、 ϵ はアクリル板の誘電率、dはアクリル板の厚み、Sは指10などの導電体がアクリルパネル5と接触する面積である。

40

【0038】

図2では、時刻T0にスイッチ位置マークにタッチし始め、時刻T2で指を離した場合の変化を示したものである。グラフ線17は指10がタッチしていない際に示す電圧値である $V = V_{free}$ から指がタッチしている間の時刻T0からT2の間は上昇し、時刻T2で指を離すことで再び下降して、 $V = V_{free}$ の戻ること示している。

【0039】

制御手段1内の判定手段12には、予め電極8の大きさやアクリルパネルの厚みや材質、指でタッチした際の操作感といったパラメータを元に決定した閾値電圧 V_{th} を記憶し、判定手段12で、この閾値電圧 V_{th} と入力される電圧信号Vを比較し、電圧信号Vが閾値電圧 V_{th} を上回り、 $V \geq V_{th}$ の条件を満たす場合に、スイッチがタッチされた

50

と判定することで、入力装置として機能するものである。

【0040】

ところが、このような入力装置では、原理上、水や洗剤といった導電性を有した異物がスイッチ位置マーク上に付着した場合も、同様に周波数・電圧変換回路部3からの出力電圧が上昇するため、指でタッチされたと誤まって判定する誤入力が発生するケースが考えられる。

【0041】

このため、本実施の形態では、1つのスイッチ位置マークに対応する電極を複数の電氣的に独立した電極群（以下、電極グループ）に分割して構成し、指でタッチした場合と異物が付着した場合とでの接触形状などの特徴差による電圧信号の発生パターン差を検出する

10

【0042】

以下、具体例を説明する。

【0043】

図3および図4に、電極8を2つの電極グループA、Bに分けた場合の電極の配置例と、両電極グループを切替回路部4により発振回路部2に時分割切替で接続した際の周波数・電圧変換回路部3からの電圧信号V(A)、V(B)の時間変化の一例を示す。

【0044】

この場合も、図2と同様に電圧信号V(A)、V(B)は実際には離散的な値であるが、連続的な値として図示している。

20

【0045】

図3は、電極8を略水平に配置した電極グループA（破線囲みで図示した電極）と、略垂直に配置した電極グループB（斜線囲みで図示した電極）により構成した場合の一例を示す。

【0046】

図3中には図示しないが、同一の電極グループに属する電極は、すべて互いに並列に短絡して切替回路部4に接続する。すなわち同一の電極グループに属する電極の等価的な静電容量の総和値が切替回路部4を介して発振回路部2に接続される構成となり、指でタッチした際の静電容量の変化分も、同一の電極グループに属する電極の合算値として検出される。

30

【0047】

図4は、本発明の実施の形態における電極グループに指がタッチした場合と、異物が付着した場合の電極グループごとの出力電圧の時間変化の一例を示すグラフ図である。

【0048】

図4(a)のグラフ図は操作者が指でタッチした場合の電極グループA、および電極グループBの両グループの電圧信号の時間変化を重ね合わせて示したグラフ図の一例である。下段図4(b)のグラフ図は異物が電極グループA、およびBの対応するスイッチ位置マーク部に付着した場合の電圧信号の時間変化を重ね合わせて示したものである。

【0049】

電圧信号の変化は、電極部の等価式 $C = \epsilon * S / d$ に示すとおり、導電性の物質である指または異物が各電極の対向個所に接触している面積に関して、電極グループごとの総面積に比例する。

40

【0050】

そこで、一例として図3のようにスイッチ位置マークの略中心位置に対して放射状に均等に電極を配置しておけば、操作者はスイッチ位置マークの中心部分をタッチするため、指の接触個所は図3の点線24で囲むように中心位置に対称に略円形を成すと考えられる。

【0051】

従って電極グループA、Bの指との接触する総面積は略同一となる。結果的に、電極グ

50

ループ A、B からの電圧信号の変化は、図 4 の電圧信号 $V(A)$ 、 $V(B)$ に示すように略同一の変化を示し、両電圧信号の差は小さくなる。

【0052】

ところが、異物などが付着する際には飛び散りによりランダムに付着することが考えられる上、製品 11 が壁掛けタイプのような場合には、重力により異物が垂れて移動するなどの現象が合わせて発生するため、スイッチ位置マークの中心に対して略対称とはならず、図 3 の破線 25 に例示するように各電極グループに関して偏って接触する。このため、電極グループ A、B の接触総面積は略同一にはならない。

【0053】

例えば図 3 の破線 25 に示すように異物が付着した場合には、図 4 (b) に示すように、接触総面積（各電極の対向箇所に接触している面積、すなわち図 3 で破線 25 の内側と斜線で示す電極グループ B の重なり部分）の大きい一方の電極グループ B の電圧信号 $V(B)$ は、接触総面積（すなわち図 3 で破線 25 の内側と破線で示す電極グループ A の重なり部分）の小さい他方の電極グループ A の電圧信号 $V(A)$ に比べて大きく変化する。

【0054】

これは、すなわち静電容量 C は、 $C = \epsilon * S / d$ の等価式で表現できるため、アクリルパネル 5 の厚みに相当する d 、および同一の異物であるため誘電率 ϵ が不変であるとする、静電容量の変化分 ΔC （すなわち電圧信号の変化 ΔV に反比例）は、異物と各電極グループの重なり総面積に比例するためである。

【0055】

従って、こうした各電極グループごとに電圧信号の差を鑑み、本実施の形態では判定手段 12 において、電圧信号 $V(A)$ 、 $V(B)$ を閾値電圧 V_{th} と比較するとともに、両電極グループの電圧信号の差の絶対値 $\Delta V = ABS(V(A) - V(B))$ を電圧信号差の電圧信号差判定閾値 V_{diff} と比較し、電圧信号の差が電圧信号差判定閾値 V_{diff} を超えて大きければ、電圧信号の上昇が異物によるものと判定し、入力操作のキャンセル処理を行う。

【0056】

例えば、図 4 (a) の時刻 $T1'$ において、2 点鎖線で挟む電圧信号差 ΔV は、1 点鎖線で囲む電圧信号差判定閾値 V_{diff} と比較して、 $\Delta V \leq V_{diff}$ の関係を満たし指のタッチであると判断する。また図 4 (b) の時刻 $T1'$ においては、 $\Delta V > V_{diff}$ であるため、異物であると判断する。

【0057】

なお、本実施の形態では、各電極グループに対し、指または洗剤などの模擬的な異物により、各電極グループの接触総面積が同等の場合は同等の電圧信号の変化が生じるよう周波数・電圧変換回路部 3 でゲイン調整を行っておくものであり、これに基づいて予め電圧信号差判定閾値 V_{diff} を決定し、判定手段 12 に記憶しておくものである。

【0058】

更に、判定手段 12 において異物判定を行った場合には、引き続いてアクリルパネル 5 の掃除を促す報知処理を行っても有効なものである。

【0059】

更に、指先に付いていた異物が、スイッチ位置マーク上にタッチした際にアクリルパネル 5 に付着して滞留したり、その後非常にゆっくりと重力に従ってアクリルパネル 5 表面を落下するようなケースまで考えれば、一定時間以上に渡って閾値電圧 V_{th} を上回って接触したままの場合には入力操作のキャンセル処理を行うアルゴリズムや、時間経過と共に電圧信号差判定閾値 V_{diff} を適応的に小さくしていくといったアルゴリズムと組み合わせても有効なものである。

【0060】

以上をまとめて、制御手段 1 でタッチを判定する動作を、本発明の実施例における電極群の出力電圧の差から指のタッチと異物の付着を判別する場合の入力装置の動作の一例を図 5 のフロー図を用いて説明する。

【0061】

まず、処理が開始されると（S31）、制御手段1は切替回路部4により電極グループAと発振回路部2に接続を切替え（S32）、発振回路部2から周波数・電圧変換回路部3により出力された電圧信号V（A）を入力して記憶する（S33）。

【0062】

次に、制御手段1は切替回路部4により電極グループBに接続を切替え（S34）、発振回路部2から周波数電圧変換回路部3により出力された電圧信号を入力して記憶する（S35）。

【0063】

次に、判定手段12は電圧信号V（A）とV（B）の電圧信号差 $\Delta V = A - B$ （ $V（A） - V（B）$ ）を所定の電圧信号差判定閾値Vdiffと比較し（S36）、電圧信号差が判定閾値Vdiffを超えていれば、アクリルパネル5清掃モードを起動し（S40）、電圧信号差が解消されれば再びステップS31に戻る。

10

【0064】

ここで、スイッチ清掃処理は、30秒といった一定時間の間、ユーザにアクリルパネル5の拭き掃除を促すと共に、この拭き掃除のために静電スイッチ部分に触れることにより意図せぬ動作を行わないようスイッチ受付処理を停止するものであり、具体例としては異物が見えやすいように液晶表示装置16を黒く表示したり、清掃処理対象となる電極グループ部分を色を変えて表示したり、“△△色の部分を布巾で拭いて下さい”といったメッセージを表示したり、スイッチ清掃処理の終了までの時間をカウントダウン表示などすれば更に有効なものである。

20

【0065】

ステップS36で電圧信号差が判定閾値Vdiffより小さければ、電圧信号V（A）をタッチ判定閾値Vthと比較する（S37）。

【0066】

もし、判定閾値Vthを越えている場合には、有効なスイッチ入力があったと判定して、スイッチ受付処理を行う（S38）。

【0067】

判定閾値Vthを下回れば、ステップS31に戻って継続する。実際には、次のステップS32での電極グループAの接続までの間に、制御手段1により時分割処理として他のスイッチ位置マーク部分の電極グループの判定も順次行われる。

30

【0068】

最後に、電極グループの配置としては図6のような配置でもよい。例えば、スイッチ位置マークの中心に対して略円形の電極グループA26（斜線囲みで図示した電極）と、それを囲む略同心円状の電極グループB27（破線背景で図示した電極）を配置してもよい。

【0069】

操作者が触った場合には、指の接触部分は電極グループA26内に収まることが考えられ、電極グループAからの電圧信号V（A）は上昇する一方、電極グループB17の電圧信号V（B）は上昇しないと考えられる。

40

【0070】

ところが、異物がランダムに付着した場合は、電極グループA26内に旨く収まる確率は低く、電極グループB27にも跨って付着する確率が高いと考えられ、従って指によるタッチでは変化しない筈の電圧信号V（B）が所定の閾値を超えて上昇する場合は入力処理をキャンセルするといったアルゴリズムを用いることも可能である。

【0071】

なお、本実施の形態では、2つの電極グループを比較する例を説明したが、3つ以上の電極グループを用いても構わないものである。この場合には、それぞれの各グループの中の電圧信号の変化が最大になる電極グループと最小の電極グループの電圧信号差 ΔV を閾値と比較する方法や、平均値からの分散や標準偏差値を閾値と比較するといった判断方

50

法を適用しても構わない。

【0072】

また、本実施の形態では、静電容量の変化をRC発振回路で発振させ、周波数・電圧変換回路により電圧値として制御手段に入力する方法を示したが、例えば、周波数・電圧変換回路を用いずに制御手段で直接AD入力する回路構成や、周波数信号が直流値に対して電圧ゼロクロスする回数をカウントして制御手段に入力する回路構成など、他の周波数検出回路構成でももちろん構わない。

【産業上の利用可能性】

【0073】

以上のように、本発明にかかる入力装置によれば、異物の付着による静電スイッチのタッチの誤判定を低減できるため、キッチン・サニタリー関連の製品に採用する場合においても、より確実に動作する入力装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の実施の形態における入力装置を備えた製品の一例を示す概観図とブロック図

【図2】本発明の実施の形態における周波数・電圧変換部から制御手段に入力される電圧信号の変化の一例を示す図

【図3】本発明の実施の形態における電極群の配置の一例を示す図

【図4】本発明の実施の形態における電極群に指がタッチした場合と異物が付着した場合の電極群ごとの出力電圧の時間変化の一例を示す図

【図5】本発明の実施例における電極群の出力電圧の差から指のタッチと異物の付着を判別する場合の入力装置の動作の一例を示すフロー図

【図6】本発明の実施の形態における電極群の配置の別の一例を示す図

【符号の説明】

【0075】

- 1 制御手段
- 2 周波数・電圧変換回路部（静電スイッチ手段）
- 3 発振回路部（静電スイッチ手段）
- 4 切替回路部（静電スイッチ手段）
- 5 アクリルパネル（電極入力手段）
- 6、7、8 電極グループ（電極入力手段）
- 9 静電スイッチ手段
- 10 指（静電物）
- 12 判定手段
- 13、14、15 マーク（電極入力手段）
- 22 略垂直方向に配置した電極グループB
- 23 略水平方向に配置した電極グループA
- 26 略円形の電極グループA（略同心円に配置した電極グループ）
- 27 略同心円状の電極グループB（略同心円に配置した電極グループの外周部に配置した電極グループ）

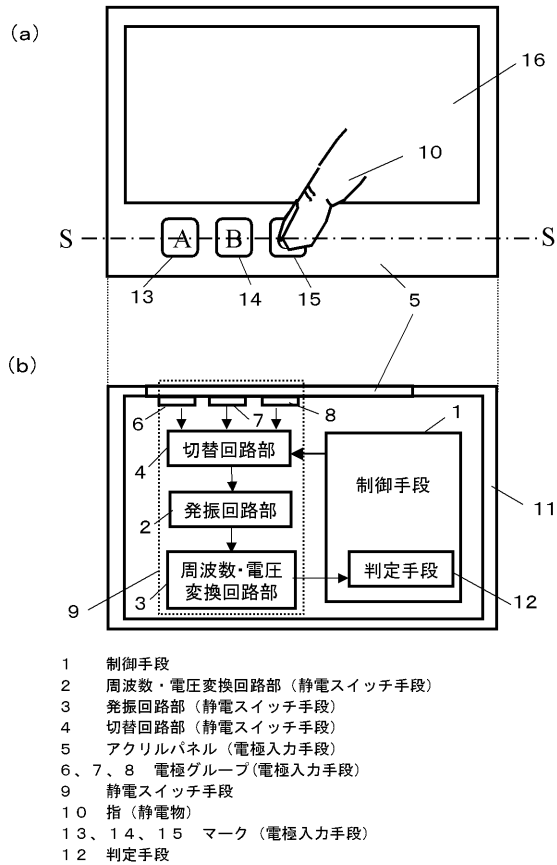
10

20

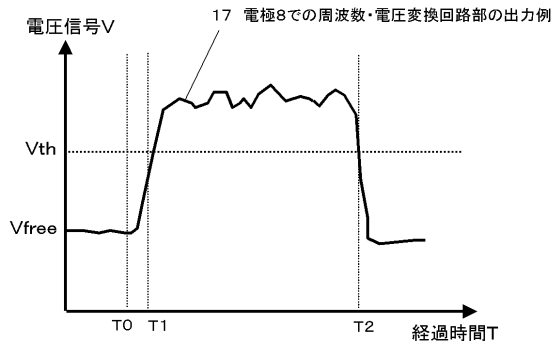
30

40

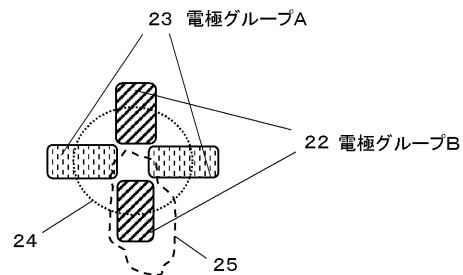
【図 1】



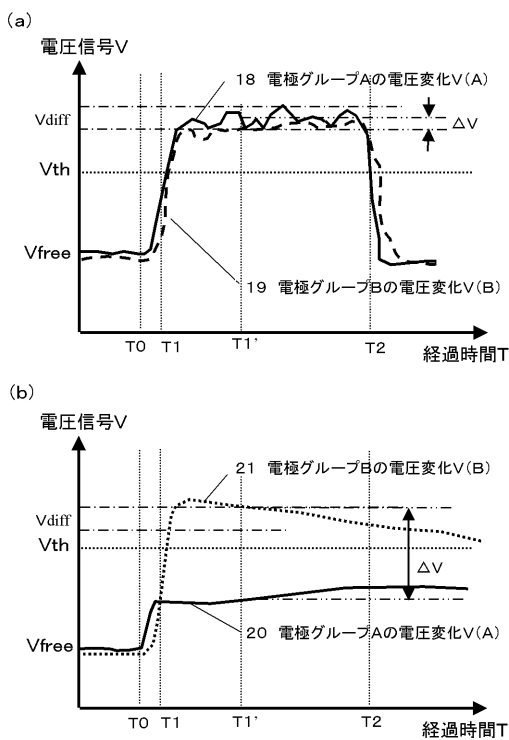
【図 2】



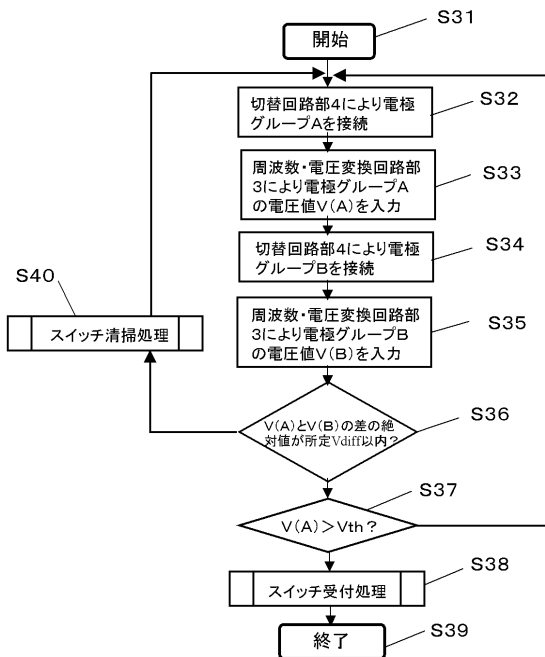
【図 3】



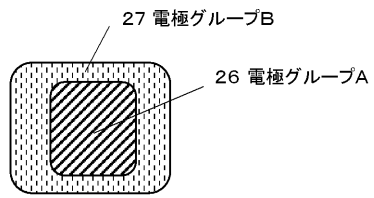
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平6-162888 (JP, A)
特開2003-202383 (JP, A)
国際公開第2006/017988 (WO, A1)
特表2008-510396 (JP, A)
特開平5-291925 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H03K 17
H01H 36