

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-64386

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 36/00			H 0 1 H 36/00	D
H 0 3 K 17/955			H 0 3 K 17/955	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

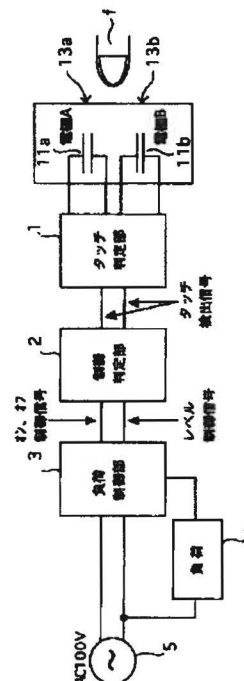
(21) 出願番号	特願平8-222662	(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22) 出願日	平成8年(1996) 8月23日	(72) 発明者	中国 昌弘 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(72) 発明者	中川 裕司 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 中井 宏行

(54) 【発明の名称】 静電容量型タッチスイッチ

(57) 【要約】

【課題】 タッチ操作の範囲を広くできるようにして操作性を向上させ、簡単な構造として、耐久性に優れ、かつ、薄型化、低価格化が図れるようにした静電容量型タッチスイッチを提供する。

【解決手段】 一対になった二組の櫛歯電極11a, 11bを隣接配置した絶縁基板の上面に、絶縁板を積層して、2つのタッチ検知面13a, 13bを形成し、各組の櫛歯電極11a, 11b間の静電容量の変化によって、各々のタッチ検知面13a, 13bに対する指の接近あるいは接触を判定するタッチ判定部1と、タッチ判定部1からのタッチ検出信号の有無に基づいて、3種類の制御信号を出力する制御判定部2とを備える。



(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 36/00			H 0 1 H 36/00	D
H 0 3 K 17/955			H 0 3 K 17/955	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

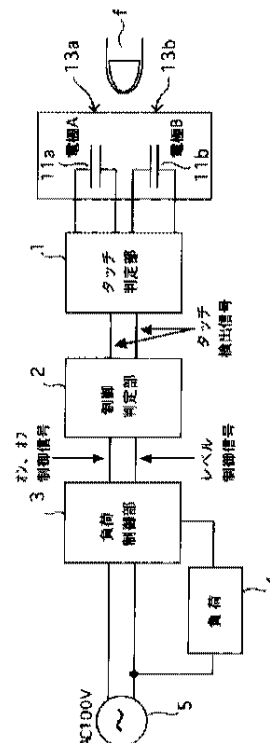
(21) 出願番号	特願平8-222662	(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22) 出願日	平成8年(1996) 8月23日	(72) 発明者	中園 昌弘 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(72) 発明者	中川 裕司 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 中井 宏行

(54) 【発明の名称】 静電容量型タッチスイッチ

(57) 【要約】

【課題】タッチ操作の範囲を広くできるようにして操作性を向上させ、簡単な構造として、耐久性に優れ、かつ、薄型化、低価格化が図れるようにした静電容量型タッチスイッチを提供する。

【解決手段】一対になった二組の櫛歯電極11a, 11bを隣接配置した絶縁基板の上面に、絶縁板を積層して、2つのタッチ検知面13a, 13bを形成し、各組の櫛歯電極11a, 11b間の静電容量の変化によって、各々のタッチ検知面13a, 13bに対する指の接近あるいは接触を判定するタッチ判定部1と、タッチ判定部1からのタッチ検出信号の有無に基づいて、3種類の制御信号を出力する制御判定部2とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对になった二組の櫛歯電極を隣接配置した絶縁基板の上面に、絶縁板を積層して、2つのタッチ検知面を形成した静電容量型タッチスイッチであって、上記各組の櫛歯電極間の静電容量の変化によって、上記各々のタッチ検知面に対する指の接近あるいは接触を判定するタッチ判定部と、

上記タッチ判定部からのタッチ検出信号の有無に基づいて、3種類の制御信号を出力する制御判定部とを備えたことを特徴とする静電容量型タッチスイッチ。

【請求項2】 請求項1において、

上記制御判定部は、上記タッチ判定部のタッチ検出信号によって、いずれか一方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断したときには、更に所定の監視時間の間、上記タッチ判定部から出力されるタッチ検知信号を監視し、

その所定の監視時間の中に、上記タッチ判定部が他方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号を出力しなかったときには、上記一方のタッチ検知面に対してのみ、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、そのタッチ検知面に対して予め設定されている制御信号を出力させる一方、上記所定の監視時間の中に、上記タッチ判定部が他方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号を出力したときには、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、予め設定された制御信号を出力する構成としている静電容量型タッチスイッチ。

【請求項3】 請求項2において、

上記制御判定部は、いずれか一方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された後、上記所定の監視時間内に、他方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された場合、その状態が所定時間継続した場合にはじめて、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断する静電容量型タッチスイッチ。

【請求項4】 請求項1において、

上記制御判定部は、上記タッチ判定部からいずれか一方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が、所定時間継続して出力されたときには、上記一方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、このタッチ検知面に応じて予め設定されている制御信号を出力する一方、

上記タッチ判定部からいずれか一方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された後、上記所定時間のうちに解除されるか、あるいは上記タッチ判定部から双方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された後、所定時間のうちに解除されたときには、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、予め設定された制御信号を出力する構成としている静電容量型タッチスイッチ。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかにおいて、

上記制御判定部は、上記タッチ判定部からのタッチ検出

信号に基づいて、いずれか一方のタッチ検知面についてのみ、指の接近あるいは接触がなされたと判断したときには、そのタッチ検知面に対して予め設定されている制御信号に対する第1、第2の制御信号を出力する一方、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断したときには、制御信号に対して第3の制御信号を出力する構成としている静電容量型タッチスイッチ。

【請求項6】 請求項5において、

上記制御判定部が出力する第1、第2の制御信号が、制御信号に対して出力をアップ、ダウンさせるレベルアップ、レベルダウン制御信号であり、第3の制御信号が、制御信号に対するオン、オフ制御信号である静電容量型タッチスイッチ。

【請求項7】 請求項1～6において、

上記タッチ判定部は、上記二組の各々の櫛歯電極によって形成されたタッチ検知面の静電容量が所定レベルより低下した状態が予め設定した時間継続したときに、タッチ検知信号を出力し、そのタッチ検知面の静電容量が上記所定レベルに戻り、このレベルより上昇した状態が予め設定した時間継続したときに、タッチ検知信号を解除する構成としている静電容量型タッチスイッチ。

【請求項8】 請求項1～7において、

上記タッチ判定部は、上記二組の各々の櫛歯電極の静電容量の変化に応じて、パルス周期を変化させる発振回路と、この発振回路から出力される発振パルスの周期に応じて電圧レベルを変化させるFV変換回路とを備えた構成とされている静電容量型タッチスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電極間の静電容量の変化によって、指や手の接近や接触を検知して、制御信号を制御する静電容量型タッチスイッチの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から電気機器には、オン、オフ制御とレベル制御とが操作できるものがあり、例えば、この電気機器が照明機器であれば、オン、オフ制御用のスイッチを操作することによって、点灯と消灯を制御し、レベル制御用のスイッチを操作することによって、調光制御やオフディレイ時間の調整等を行っている。

【0003】 このような、オン、オフ制御とレベル制御ができるスイッチの構成を、図9に示す。図9(a)は、レベル制御用のスライド式ボリュームスイッチ100と、オン、オフ制御用の接点式スイッチ101とで構成されている例であり、同図(b)は、レベルアップ用のプッシュ式スイッチ102aと、レベルダウン用のプッシュ式スイッチ102bと、オン、オフ用のプッシュ式スイッチ103で構成されている例である。

【0004】 また、これ以外に、レベル制御用に回転式

(ダイヤル式)のボリュームスイッチを使用したり、スイッチの表面にタッチディスプレイを使用し、画面上の所定箇所にタッチすることによって、オン、オフ制御とレベル制御とを行うものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来のスイッチは、操作性、耐久性、構造上の点で、以下のような問題があった。操作性の点では、従来のスイッチは、操作性、視認性を向上させるために、操作面積をある程度広くしている。そのため、オン、オフ制御とレベル制御を行うスイッチを並存させ、各スイッチの操作面積を広くすれば、スイッチ全体の面積が広がってしまい、すべてのスイッチを壁などの限られた範囲内に設けられない場合があった。また、限られた範囲内で、いずれかのスイッチの面積を広くすれば、他のスイッチの面積が狭くなり、操作性が著しく低下するという問題があった。

【0006】耐久性の点では、スライド式や回転式などのボリュームスイッチ、接点式スイッチなどの稼働するタイプのスイッチは、ほこりや湿度等によって電極の接触不良が生じる場合があり、耐久年数が比較的短くなっていた。構造上の点では、タッチディスプレイを用いるものは、タッチパネル、液晶ディスプレイ、バックライトなどの表示、操作装置が必要となり、スイッチの構造が複雑になって、薄型化、低価格化が困難になっていた。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、タッチ操作の範囲を広くできるようにして操作性を向上させ、簡単な構造として、耐久性に優れ、かつ、薄型化、低価格化が図れるようにした静電容量型タッチスイッチを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成するため、本発明の静電容量型タッチスイッチは、一対になった二組の櫛歯電極を隣接配置した絶縁基板の上面に、絶縁板を積層して、2つのタッチ検知面を形成し、請求項1では、各組の櫛歯電極間の静電容量の変化によって、各々のタッチ検知面に対する指の接近あるいは接触を判定するタッチ判定部と、タッチ判定部からのタッチ検出信号の有無に基づいて、3種類の制御信号を出力する制御判定部とを備える。

【0009】タッチ判定部は、絶縁板に指を接近あるいは接触させると、電極間の静電容量が減少するので、この変化から各タッチ検知面に対するタッチ操作を判定する。制御判定部は、どちらか一方のタッチ検知面を操作したときと、他方のタッチ検知面を操作したときと、双方のタッチ検知面を操作したときとで、3種類の制御信号を出力するようによればよい。また、操作順序や回数、操作パターンによって3種類の制御信号を出力することもできる。

【0010】請求項2では、請求項1の制御判定部は、タッチ判定部のタッチ検出信号によって、いずれか一方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断したときには、更に所定の監視時間の間、タッチ判定部から出力されるタッチ検出信号を監視し、その所定の監視時間の間に、タッチ判定部が他方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号を出力しなかったときには、上記一方のタッチ検知面に対してのみ、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、そのタッチ検知面に対して予め設定されている制御信号を出力させる一方、所定の監視時間の間に、タッチ判定部が他方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号を出力したときには、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、予め設定された制御信号を出力する。

【0011】いずれか一方のタッチ検知面が操作された後、所定時間内に他方のタッチ検知面が操作がされた場合でも、実際の操作に対応させ、双方のタッチ検知面が操作がされたものとする。つまり、タッチ操作が多少ずれても、双方のタッチ検知面への操作と認識する。請求項3では、請求項2において、制御判定部は、いずれか一方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された後、所定の監視時間内に、他方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された場合、その状態が所定時間継続した場合にはじめて、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断する。

【0012】これによって、一方のタッチ検知面を操作した後、誤って、他方のタッチ検知面に触れてしまったような場合でも、双方のタッチ検知面が操作がされたと判断することがない。請求項4では、請求項1の制御判定部は、タッチ判定部からいずれか一方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が、所定時間継続して出力されたときには、上記一方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、このタッチ検知面に応じて予め設定されている制御信号を出力する一方、タッチ判定部からいずれか一方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された後、上記所定時間のうちに解除されるか、あるいはタッチ判定部から双方のタッチ検知面に対するタッチ検出信号が出力された後、所定時間のうちに解除されたときには、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断して、予め設定された制御信号を出力する。

【0013】いずれか一方のタッチ検知面に対する操作が、連続的に指を接触させる場合であり、双方のタッチ検知面に対する操作が、ワンタッチで済むような場合に適用される。これによって、双方のタッチ検知面に対して操作しようとしたときに、タッチする位置がずれて、一方のみを操作した場合でも、その操作時間が比較的短ければ、双方のタッチ検知面に対し操作したと判断する。換言すれば、操作時間が比較的短ければ、操作するタッチ検知面を意識せずに任意の領域に操作しても、双

方のタッチ検知面を操作したときの制御信号が出力できる。

【0014】請求項5では、請求項1～4の制御判定部は、タッチ判定部からのタッチ検知信号に基づいて、いずれか一方のタッチ検知面についてのみ、指の接近あるいは接触がなされたと判断したときには、そのタッチ検知面に対して予め設定されている制御負荷に対する第1、第2の制御信号を出力する一方、双方のタッチ検知面に対して、指の接近あるいは接触がなされたと判断したときには、制御負荷に対して第3の制御信号を出力する。これによって、制御負荷に対し、3種類の異なった制御信号を出力することができ、それぞれに従った制御動作をさせることが可能になる。

【0015】請求項6では、請求項5において、制御判定部が出力する第1、第2の制御信号が、制御負荷に対して出力をアップ、ダウンさせるレベルアップ、レベルダウン制御信号であり、第3の制御信号が、制御負荷に対するオン、オフ制御信号である。これによって、2つのタッチ検知面を操作して、制御負荷のレベル制御と、オン、オフ制御が実施できる。

【0016】請求項7では、請求項1～6において、タッチ判定部は、二組の各々の櫛歯電極によって形成されたタッチ検知面の静電容量が所定レベルより低下した状態が予め設定した時間継続したときに、タッチ検知信号を出力し、そのタッチ検知面の静電容量が上記所定レベルに戻り、このレベルより上昇した状態が予め設定した時間継続したときに、タッチ検知信号を解除する。これによって、このスイッチの誤操作によって、制御負荷が誤動作することを防ぐことが出来る。

【0017】請求項8では、請求項1～7において、タッチ判定部は、二組の各々の櫛歯電極の静電容量の変化に応じて、パルス周期を変化させる発振回路と、この発振回路から出力される発振パルスの周期に応じて電圧レベルを変化させるFV変換回路とを備える。FV変換回路が出力する電圧レベルによって、櫛歯電極の静電容量の変化を判断し、タッチ判定を行う。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態の一例を図面とともに説明する。図1は、静電容量型タッチスイッチの内部構成の一例を示したブロック図であり、図2は、このタッチスイッチの構造の一例を示す断面図である。本発明の静電容量型タッチスイッチは、照明機器の調光やオフディレイ時間、換気扇やドアの作動時間などのレベル制御及びオン、オフ制御用に好適であるが、これには限定されず、空調機器、AV機器、家電機器、OA機器などの電気機器の駆動制御、例えば、CD・ビデオなどの再生/停止及び送り/戻しの制御用などにも使用される。

【0019】図2に示すように、このタッチスイッチは、絶縁基板10の上に、後述するように、二組の一对

になった櫛歯電極11（電極層）を隣接配置し、この櫛歯電極11を絶縁被膜12で覆い、更にその上面に絶縁板13を積層した基本構造をなして、この絶縁板13上に、一对の櫛歯電極11の各組に対応した2つのタッチ検知面を形成している。

【0020】なお、絶縁基板10はガラスエポキシ樹脂などで製されたプリント配線基板、櫛歯電極11は銅、絶縁被膜12はソルダーレジスト、絶縁板13はアクリルやポリカーボネートなどのプラスチック材料などで製されている。このように、タッチ検知面に絶縁板13を備えることで、電極11の損傷を防ぐとともに、更にこの絶縁板13を厚く形成することで、強度を増すことができる。

【0021】図1に示した11a、11bが、それぞれの組の櫛歯電極（電極A、電極B）を示しており、各組に対応して、タッチ検知面13a、13bを形成している。各タッチ検知面13a、13bに、指fが接近あるいは接触すると、タッチ判定部1が、各組の櫛歯電極11a、11b間の静電容量の変化によって、タッチ判定を行い、タッチ検出信号を出力する。

【0022】制御判定部2では、このタッチ検出信号の有無に基づいて、制御負荷4のオン、オフ制御、あるいはレベル制御を判定して、オン、オフ制御信号あるいはレベル制御信号を出力する。これらの信号を制御部3が受けて、照明機器などの負荷4を駆動制御する。なお、図中の5は電源であり、このタッチスイッチの各部への電源供給と、制御負荷4への駆動電源の供給を行っている。

【0023】次に、図3(a)に櫛歯電極11の構成を、図3(b)にこのタッチスイッチの外観を示す。図3(a)に示すように、一对の櫛歯電極11a、11bの各組（電極A、電極B）は、隣接して設けられ、二組の電極11a、11bによって、絶縁板13上に2つのタッチ検知面13a、13bを形成している。なお、14はタッチスイッチを壁などに取り付けるための外枠である。

【0024】この例では、二組の電極11a、11bはスイッチの上下に隣合うように設けられているが、これには限定されず、左右や対角状に配置してもよく、また、電極11a、11bを設ける面は、平面に限定されず、曲面にすることもできる。即ち、電極11a、11bを薄型のシート状絶縁フィルム上に形成すれば、タッチスイッチを、所望の場所への張り付け可能な可撓性を有したスイッチとして構成できる。

【0025】タッチ検知面13a、13bは、レベルアップ（上昇）、レベルダウン（下降）表示や、制御負荷4の名称、絵文字などを表示することができる。そこで、同図(b)には、電極A(11a)によって形成されたタッチ検知面13aにレベルアップ表示（三角印）、電極B(11b)によって形成されたタッチ検知

Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.