

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5579572号  
(P5579572)

(45) 発行日 平成26年8月27日(2014.8.27)

(24) 登録日 平成26年7月18日(2014.7.18)

(51) Int.Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

F 1

G06F 3/041 430

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2010-241605 (P2010-241605)  
 (22) 出願日 平成22年10月28日 (2010.10.28)  
 (65) 公開番号 特開2012-94017 (P2012-94017A)  
 (43) 公開日 平成24年5月17日 (2012.5.17)  
 審査請求日 平成25年10月10日 (2013.10.10)

(73) 特許権者 000001889  
 三洋電機株式会社  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
 (73) 特許権者 391043815  
 サンヨー・オートメディア・センディリア  
 ン・パハド  
 マレーシア国ペナン州13600ブライ・  
 インダーストリアル・エステット, フェス  
 4, プロット10番地  
 Plot 10, Phase 4, Pra  
 i Industrial Estate  
 , 13600 Prai, Penang, M  
 alaysia  
 (74) 代理人 100092808  
 弁理士 羽鳥 直

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電容量型タッチパネル

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電極面と当該電極面に接続された配線ラインとを備え前記電極面の静電容量の変化を前記配線ラインを介して出力する静電容量センサ部と、

当該静電容量センサ部が裏面に設置された操作パネル部と、を有する静電容量型タッチパネルにおいて、

前記操作パネル部の裏面の配線ラインに面する部位に凹部に形成した低誘電率層を設けたことを特徴とする静電容量型タッチパネル。

## 【請求項 2】

凹部の低誘電率層内に、操作パネル部の材質より誘電率が小さい部材を設けることを特徴とする請求項1記載の静電容量型タッチパネル。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、手指等の操作体の接近もしくは接触を静電容量の変化として出力する静電容量型タッチパネルに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電気電子機器の操作はユーザの手指等の操作体が操作ボタンを押下し、この操作ボタンのアクションを制御部が検知することで行うものが一般的であった。しかしながら

10

20

、近年、操作体の接近もしくは接触を静電容量の変化として制御部に出力する静電容量センサを用いた静電容量型タッチパネルが多くの電気電子機器で採用されている。

#### 【0003】

上記の静電容量センサは、一般に複数の電極面と当該電極面の静電容量の変化を伝達する配線ラインとで構成され、操作体が電極面へ接近もしくは接触するとその電極面の静電容量が変化する。そして、この電極面の静電容量の変化を配線ラインを介して電気電子機器の制御部側に出力することで、制御部は電極面への操作が行われたことを認識する。

#### 【0004】

このように、静電容量センサは機械的動作を行う機構が存在しないため耐久性が高く、またフィルム化することでその厚みを極めて薄くすることができる。また、タッチパネルの操作面をフラットにすることができ、操作面のレイアウトやデザインの自由度が高いという利点がある。またさらに、操作ボタンを採用した操作パネルよりも使用する部品点数が少なく、部品コストの削減を図ることができる。

#### 【0005】

ただし、静電容量センサは電極面のみならず配線ラインに操作体が接近もしくは接触した場合でも静電容量が変化する。よって、このような場合には、制御部の誤検出により電気電子機器に誤作動が発生する可能性がある。このため、電極面と配線ラインとの間には十分なクリアランスを設けることが望ましい。しかしながら、電気電子機器の小型化、多機能化、及び操作面のデザインなどによるスペースの制約から、十分なクリアランスの確保が困難な場合がある。この問題点に対し、下記【特許文献1】では、配線ラインに誤操作防止層を備えた静電容量センサに関する発明が開示されている。

#### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0006】

##### 【特許文献1】特開2010-86385号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0007】

しかしながら、【特許文献1】に開示された発明は、静電容量センサの側に誤操作防止層を設けているため、静電容量センサの外形寸法が大きくなるという問題点がある。また、静電容量センサの製造コストが増大するという問題点がある。さらに、設置する誤操作防止層によっては、操作面のデザインの自由度にある程度の制限が生じる可能性がある。

##### 【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、配線ラインの静電容量の変化による誤作動を防止することが可能で且つ、省スペース、省コストな静電容量型タッチパネル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】

##### 【0009】

本発明は、

(1) 電極面32a～32dと当該電極面32a～32dに接続された配線ライン34a～34dとを備え前記電極面32a～32dの静電容量の変化を前記配線ライン34a～34dを介して出力する静電容量センサ部30と、

当該静電容量センサ部30が裏面に設置された操作パネル部20と、を有する静電容量型タッチパネル50において、

前記操作パネル部20の裏面の配線ライン34a～34dに面する部位に低誘電率層22を設けたことを特徴とする静電容量型タッチパネル50を提供することにより、上記課題を解決する。

(2) 低誘電率層22を、操作パネル部20に形成した凹部とすることを特徴とする上記(1)記載の静電容量型タッチパネル50を提供することにより、上記課題を解決する。

(3) 凹部の低誘電率層22内に、操作パネル部20の材質より誘電率が小さい部材を設

10

20

30

40

50

けることを特徴とする上記(2)記載の静電容量型タッチパネル50を提供することにより、上記課題を解決する。

**【発明の効果】**

**【0010】**

本発明に係る静電容量型タッチパネルは、操作パネル部の裏面に凹部を設け、これを誤作動を防止するための低誘電率層とするため、操作パネル部及び静電容量センサ部の外形寸法が大きくなることはない。これにより、静電容量型タッチパネルの省スペース化を図ることができる。また、操作パネル部側に凹部を設けることで低誘電率層を形成するため、従来技術と比較して静電容量型タッチパネルの製造コストを低減することができる。

**【図面の簡単な説明】**

10

**【0011】**

【図1】本発明に係る静電容量型タッチパネルを示す図である。

【図2】本発明に係る静電容量型タッチパネルの変形例を示す断面図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0012】**

本発明に係る静電容量型タッチパネルの実施の形態について図面に基づいて説明する。図1(a)は本発明に係る静電容量型タッチパネル50を操作面側から見た図であり、図1(b)は、静電容量型タッチパネル50のA-A断面図である。

**【0013】**

図1に示す静電容量型タッチパネル50は、例えば車載用のAV機器、ナビゲーション装置等の電気電子機器の操作パネルとして設置され、静電容量センサ部30と操作パネル部20とを有している。静電容量センサ部30は、ベースフィルム36上に形成された、複数の電極面32a～32dと当該電極面32a～32dのそれぞれに接続された配線ライン34a～34dとを有している。尚、図1では、電極面が4つの例を示しているが、電極面の数はこれに限定されるものではない。電極面32a～32dと配線ライン34a～34dとは、例えばITO(Indium Tin Oxide:酸化インジウムスズ)等の導電フィルムで形成され、配線ライン34a～34dの一端はFFC(フレキシブルフラットケーブル)として制御部側への接続端38となる。尚、静電容量センサ部30は、電極面32a～32dと配線ライン34a～34dとをベースフィルム36で一体的に覆うように構成しても良い。

20

**【0014】**

操作パネル部20は例えばプラスチック等の合成樹脂材料で形成され、裏面に静電容量センサ部30が接着、ビス止め、嵌合等により設置されている。また、操作パネル部20の表面(操作面)側の電極面32a～32dと対応する位置には、電気電子機器の操作内容を示す操作表示が印刷等で形成される。さらに、操作パネル部20は、裏面の配線ライン34a～34dの面する部位に凹部を有している。そして、この凹部により、操作パネル部20と配線ライン34a～34dとの間に所定の寸法の間隙を形成する。ここで、空気の誘電率は約1であり、操作パネル部20を構成する合成樹脂材料の誘電率は約3であるから、この間隙は操作パネル部20よりも誘電率の低い低誘電率層22となる。

30

**【0015】**

次に、本発明に係る静電容量型タッチパネル50の動作を説明する。先ず、静電容量型タッチパネル50の操作面近傍に操作体が存在していない状態では、電極面32a～32dから出力される静電容量は操作体が接近もしくは接触していない通常状態の値を示す。この通常状態の静電容量の値は、配線ライン34a～34dを介して図示しない電気電子機器の制御部側に出力される。そして、電気電子機器の制御部は電極面32a～32dの静電容量が通常状態の値の場合、静電容量型タッチパネル50に対する操作が行われていないと認識する。

40

**【0016】**

次に、ユーザは操作パネル部20の操作面に印字された操作表示のうち希望する操作内容のものを選択し、その操作表示の印字された部分に手指等の操作体を接近もしくは接触

50

させる。操作パネル部 20 の操作表示の裏面には電極面 32a ~ 32d が操作表示と一対一対応するように設置されている。ここで、操作体が電極面 32c と対応する操作表示に接近もしくは接触する場合を考える。操作体が電極面 32c と対応する操作表示に接近もしくは接触すると、電極面 32c と操作体とがコンデンサを形成し、電極面 32c の静電容量の値が通常状態から変化する。この静電容量の変化は配線ライン 34c を介して電気電子機器の制御部側に出力される。制御部は電極面 32c の静電容量が変化して所定の閾値を超えると電極面 32c に対する操作が行われたと認識する。そして、電極面 32c の操作内容と対応する所定の動作指示を行う。

#### 【0017】

ここで、ユーザが操作体を配線ライン 34a ~ 34d 側にすれて接近もしくは接触させた場合や、誤って配線ライン 34a ~ 34d の面している部分に接近もしくは接触させた場合を考える。この場合、操作体の配線ライン 34a ~ 34d への接近もしくは接触により、配線ライン 34a ~ 34d の出力する静電容量の値が変化する。しかしながら、操作面と配線ライン 34a ~ 34dとの間には凹部により形成された低誘電率層 22 が存在する。ここで、前述のように空気の誘電率 は約 1 であり操作パネル部 20 の誘電率 は約 3 であるから、低誘電率層 22 の存在する領域の誘電率は存在しない領域よりも小さい。このため、制御部側に出力される静電容量の変化は、配線ライン 34a ~ 34d に操作体が接近もしくは接触したときの方が、電極面 32a ~ 32d に操作体が接近もしくは接触したときよりも小さくなる。よって、制御部の閾値を最適化しておくことで、配線ライン 34a ~ 34d に操作体が接近もしくは接触したときでもその静電容量の値を常に閾値未満とすることができます。この場合、制御部は静電容量型タッチパネル 50 に対する操作が行われたとは認識しないから、電気電子機器に誤動作が生じることはない。

#### 【0018】

尚、図 2 に示すように、凹部には操作パネル部 20 の材質よりも誘電率の小さい部材（固体の材料）を充填もしくは接着、ビス止め、嵌合等により設置して、これを低誘電率層 22a としても良い。この構成によれば、凹部に固体の低誘電率層 22a が存在するため、凹部形成による操作パネル部 20 の強度の低下を防止することができる。

#### 【0019】

以上のように、本発明に係る静電容量型タッチパネル 50 によれば、操作パネル部 20 の裏面の配線ライン 34a ~ 34d に面する部位に凹部を形成しここに低誘電率層 22 を設けることで、配線ライン 34a ~ 34d へ操作体が接近もしくは接触した時の静電容量の値を小さくすることができる。これにより、電極面 32a ~ 32d と配線ライン 34a ~ 34d との間に十分なクリアランスの確保が困難な場合でも、配線ライン 34a ~ 34d による誤動作を防止することができる。また、低誘電率層 22 は操作パネル部 20 の裏面の凹部に設けられることから、操作パネル部 20 及び静電容量センサ部 30 の外形寸法が大きくなることはない。これにより、静電容量型タッチパネル 50 の省スペース化を図ることができる。また、凹部は操作パネル部 20 作製時の金型設計もしくは機械加工で形成することができるので、必要な領域に必要な低誘電率層 22 を比較的自由に低コストで形成することができる。さらに、凹部は操作パネル部 20 の裏面に形成され且つ静電容量センサ部 30 にはなんら手を加えないため、操作面のデザインの自由度を損なうことが無い。

#### 【0020】

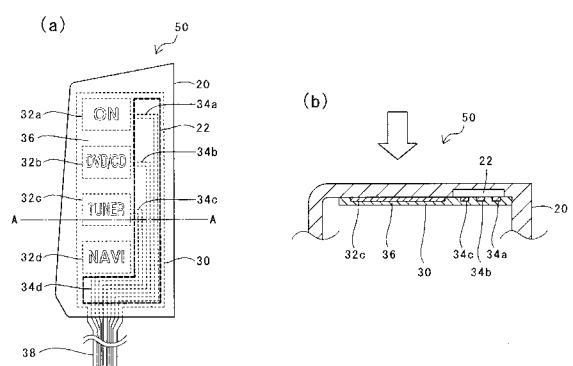
尚、上記の静電容量型タッチパネル 50 は一例であるから、電極面の数、配置、静電容量センサ部 30 の構造、及びその他の構成等は本発明の要旨を逸脱しない範囲で変更して実施することが可能である。また、本発明は車載用の電気電子機器に限定されるものではなく、民生用、産業用の如何なる電気電子機器の操作パネルにも適用することが可能である。

#### 【符号の説明】

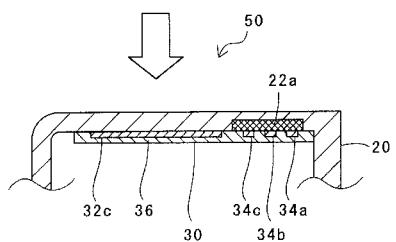
#### 【0021】

- 22、22a 低誘電率層  
 30 静電容量センサ部  
 32a～32d 電極面  
 34a～34d 配線ライン  
 50 静電容量型タッチパネル

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100140981

弁理士 中村 希望

(72)発明者 田所 秀介

群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号 サンヨー・オートメディア・センディリアン・バハド内

(72)発明者 渡邊 司

群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号 サンヨー・オートメディア・センディリアン・バハド内

審査官 高瀬 健太郎

(56)参考文献 特開2010-160670(JP,A)

特開2008-537611(JP,A)

特開2007-298242(JP,A)

特開2010-086385(JP,A)

特開2005-337773(JP,A)

特開昭63-054620(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 041