



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I559198 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：102105839

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 20 日

(51) Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

(30) 優先權：2012/03/08 美國

61/608,176

(71) 申請人：矽創電子股份有限公司 (中華民國) SITRONIX TECHNOLOGY CORP (TW)

新竹縣竹北市台元一街 5 號 11 樓

(72) 發明人：孫士強 (ID)

(74) 代理人：蔡秀玫

(56) 參考文獻：

TW 201120717A

TW 201234241A

審查人員：李京歡

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 28 頁

(54) 名稱

一種觸控面板之感測結構

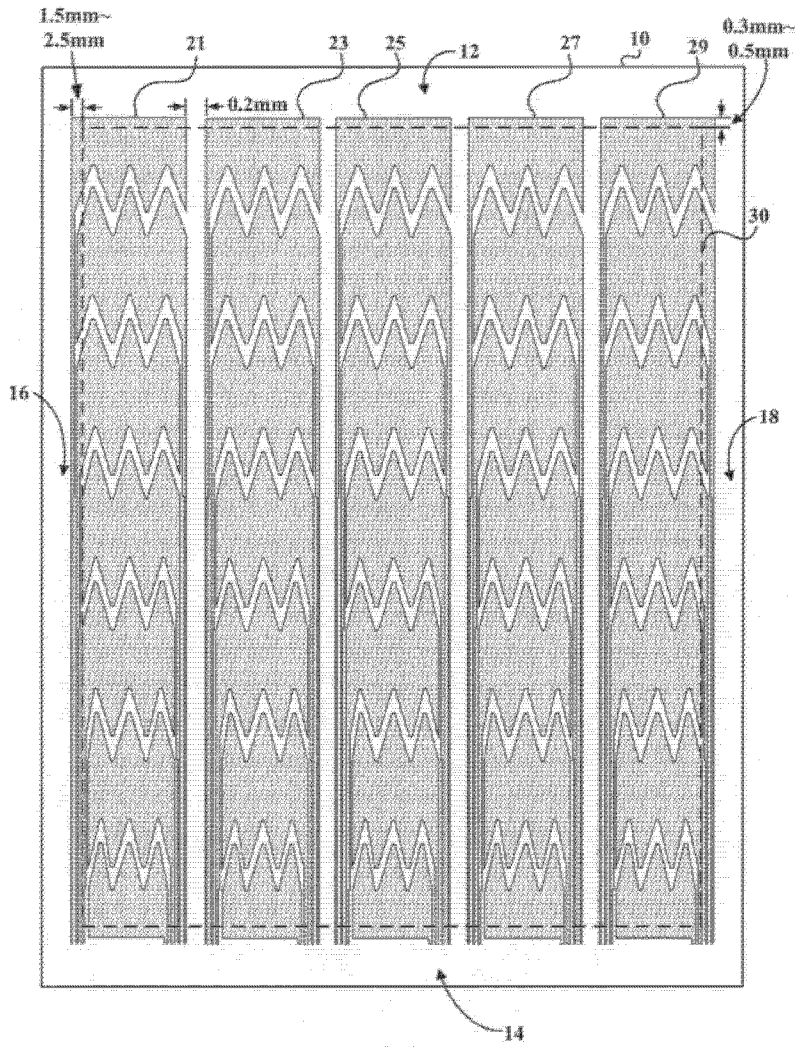
(57) 摘要

本發明是關於一種觸控面板之感測結構，其包含複數電極群組設置於一基板，基板具有一第一側邊與一第二側邊，而每一電極群組包含：一第一外部電極，設置於第一側邊；一第二外部電極，設置於第二側邊；複數內部電極，設置於第一外部電極與第二外部電極之間；以及複數導線，交替設置於電極群組之二側。如此，本發明藉由在每一電極群組中設置具有鋸齒狀之第一外部電極、第二外部電極與內部電極，以及將會縮減寬度之導線交替設置於電極群組之二側，以增加每一電極群組中可設置的電極數量，進而提升觸控面板感測結構之觸控感測的靈敏度。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 . . . 基板
- 12 . . . 第一側邊
- 14 . . . 第二側邊
- 16 . . . 第三側邊
- 18 . . . 第四側邊
- 21 . . . 電極群組
- 23 . . . 電極群組
- 25 . . . 電極群組
- 27 . . . 電極群組
- 29 . . . 電極群組
- 30 . . . 可視區域



第1圖

**公告本**

104年3月30日修正本

申請日: 102.2.20  
IPC分類: G06F 3/044 (2006.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 一種觸控面板之感測結構**【中文】**

本發明是關於一種觸控面板之感測結構，其包含複數電極群組設置於一基板，基板具有一第一側邊與一第二側邊，而每一電極群組包含：一第一外部電極，設置於第一側邊；一第二外部電極，設置於第二側邊；複數內部電極，設置於第一外部電極與第二外部電極之間；以及複數導線，交替設置於電極群組之二側。如此，本發明藉由在每一電極群組中設置具有鋸齒狀之第一外部電極、第二外部電極與內部電極，以及將會縮減寬度之導線交替設置於電極群組之二側，以增加每一電極群組中可設置的電極數量，進而提升觸控面板感測結構之觸控感測的靈敏度。

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

10	基板
12	第一側邊
14	第二側邊
16	第三側邊
18	第四側邊
21	電極群組
23	電極群組
25	電極群組
27	電極群組
29	電極群組
30	可視區域

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 一種觸控面板之感測結構

【技術領域】

本發明係一種觸控面板之結構，尤指一種觸控面板之感測結構。

【先前技術】

按，近年來，各式電子產品都不斷朝向操作簡便、小體積以及大螢幕尺寸的方向邁進，特別是攜帶式的電子產品對於體積及螢幕尺寸的要求更為嚴格。因此，許多電子產品都將觸控面板與液晶顯示面板整合，以省略鍵盤或是操控按鍵所需的空間，進而使螢幕可配置的面積擴大。

常見的觸控面板依其感測原理可區分為電阻式、電容式、紅外線式以及超音波式等等，其中電容式觸控面板因為具有防塵、防刮以及高解析度等優點，因此，越來越多的電子裝置採用電容式觸控面板。

電容式觸控面板的原理主要是在一玻璃基板的表面鍍上一層透明導電薄膜(例如氧化銦錫)作為感測結構。當使用者以手指碰觸面板時，手指的接近會造成感測結構上的耦合電容變化。電容式觸控面板可依據感測結構之電容變化分析據以決定手指觸碰的位置。

然而，一般雙層電容式觸控感測器，需要在玻璃基板上、下表面分別鋪設電極，因此，其具有生產成本較高與製造工序繁

瑣等缺點，而為了解決雙層電容式觸控感測器的不足之處，單層電容式觸控感測器應運而生。

習知單層電容式觸控感測結構是由兩個電極群組而組成，而第一電極群組僅由一第一電極以及一第二電極所組成，第二電極群組僅由一第三電極以及一第四電極所組成，因此其僅有兩個部分為觸碰位置，所以其感測之靈敏度有限，且其第一電極、第二電極、第三電極或第四電極之形狀僅適用於設置兩兩相對之電極，導致無法增加每一電極群組中的電極數量，進而無法提升觸控感測的靈敏度，此外，其導線之佈局方式會壓縮到電極的空間，因此無法在每一電極群組中設置更多電極以增加觸控感測的靈敏度，所以習知單層電容式觸控感測結構仍有許多需要改進的地方。

因此，本發明針對上述問題提供了一種利用其電極形狀與導線佈局方式，可於每一電極群組中設置兩個以上的電極以增加觸控感測的靈敏度之觸控面板之感測結構。

#### 【發明內容】

本發明之目的之一，係提供一種觸控面板之感測結構，利用其電極形狀與導線佈局方式，可於每一電極群組中設置兩個以上的電極以增加觸控感測的靈敏度。

本發明之目的之一，係提供一種觸控面板之感測結構，藉由增加每一電極群組中之觸控運算區域，進而增加觸控感測的精確度。

本發明之目的之一，係提供一種觸控面板之感測結構，藉由

增加每一電極群組中之觸控運算區域，進而增加多點觸控的精確度。

本發明之目的之一，係提供一種觸控面板之感測結構，藉由縮減導線之寬度以減少導線在電極群組中所佔之面積，且藉由此方式克服在電極群組中設置多個電極時導線過多以致電極設置空間被壓縮的問題。

爲了達到上述各目的及其功效，本發明揭示一種觸控面板之感測結構，其包含複數電極群組，該些電極群組設置於一基板，該基板具有相對應之一第一側邊與一第二側邊，而每一電極群組包含：一第一外部電極，設置於第一側邊，第一外部電極具有一第一外部主電極與一第一外部子電極，第一外部子電極連接第一外部主電極之一側，並第一外部子電極呈鋸齒狀，且朝向第二側邊；一第二外部電極，設置於第二側邊，第二外部電極具有一第二外部主電極與一第二外部子電極，第二外部子電極之連接第二外部主電極之一側，並第二外部子電極呈鋸齒狀，且朝向第一側邊；以及複數內部電極，設置於第一外部電極與第二外部電極之間，該些內部電極分別具有一內部主電極、一第一內部子電極與一第二內部子電極，第一內部子電極連接內部主電極之一側，第一內部子電極呈鋸齒狀並朝向第一側邊，第二內部子電極連接內部主電極之另一側，第二內部子電極呈鋸齒狀並朝向第二側邊，該些內部電極相互串列排列，並該些內部電極之一第一個內部電極之第一內部子電極與第一外部子電極互補但彼此電性隔離，且該些內部電極之最後一個內部電極之該第二內部子電極與該第二外部子電極互補但彼此電性隔離。如此，本發明藉由在每一電極

群組中設置具有鋸齒狀子電極之第一外部電極、第二外部電極與內部電極，以增加每一電極群組中可設置的電極數量，進而提升觸控面板感測結構之觸控感測的靈敏度。而藉由增加每一電極群組中之觸控運算區域，進而增加觸控感測的靈敏度與精確度，並藉由增加每一電極群組中之觸控運算區域，進而提供更精確的多點觸控能力。

此外，電極群組更包含複數導線，其分別耦接第一外部電極、第二外部電極與該些內部電極，並由第一側邊向第二側邊之方向延伸至第二側邊，且該些導線交替設置於電極群組之二側。其中，該些導線經過一個內部電極長度後其寬度即會縮減。如此，本發明藉由將導線交替設置於電極群組之二側，且該些導線經過一個內部電極長度後其寬度即會縮減，而減少在每一電極群組中導線所佔之面積，進一步增加每一電極群組中可設置的電極數量

#### 【圖式簡單說明】

第1圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之感測結構之示意圖；

第2圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之感測結構之各別電極群組之示意圖；

第3圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之感測結構之電極長度示意圖；

第3A圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之導線縮減示意圖；

第4圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之子電極示意圖；



第4A、4B圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之梯形電極頂端示意圖；

第4C、4D圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之梯形電極間距示意圖；以及

第5圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之命令通道示意圖。

第5A圖：其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之命令通道結構示意圖。

### 【實施方式】

為使 貴審查委員對本發明之結構特徵及所達成之功效有更进一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例及配合詳細之說明，說明如後：

請參閱第1圖，其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之感測結構之示意圖。如第1圖所示，本發明之觸控面板之感測結構包含一基板10、複數電極群組(21、23、25、27、29)。基板10具有相對應之一第一側邊12、一第二側邊14，與相對應之一第三側邊16與一第四側邊18。該些電極群組(21、23、25、27、29)並排設置於基板10，且該些電極群組(21、23、25、27、29)彼此之間間隔一距離，於本實施例中，該些電極群組(21、23、25、27、29)彼此之間的距選擇為0.2毫米。此外，於此實施例中之一可視區域30略小於本發明之觸控面板之感測結構，該些電極群組(21、23、25、27、29)之第一側邊12或第二側邊14與可視區域30之間距選擇為0.3毫米至0.5毫米之間，而該些電極群組(21、23、25、27、29)之第三側邊16或第四側邊18與可視區域30之間距

選擇為1.5毫米至2.5毫米之間。

請一併參閱第2圖，其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之感測結構之各別電極群組之示意圖。由於每一個電極群組(21、23、25、27、29)之結構皆相同，因此本實施例以電極群組21做說明。如第2圖所示，電極群組21包含一第一外部電極211、一第二外部電極212以及複數內部電極(213、214、215、216、217)。

第一外部電極211位於基板10之第一側邊12，第一外部電極211具有一第一外部主電極2113與一第一外部子電極2115，第一外部子電極2115連接於第一外部主電極2113之一側，並第一外部子電極2115呈鋸齒狀且朝向基板10之第二側邊14，即第一外部子電極2115之一第一側連接於第一外部主電極2113，而第一外部子電極2115之第一側的對側呈鋸齒狀且朝向基板10之第二側邊14。

第二外部電極212設置於基板10之第二側邊14，第二外部電極212具有一第二外部主電極2123與一第二外部子電極2125，第二外部子電極2125連接於第二外部主電極2123之一側，並第二外部子電極2125呈鋸齒狀且朝向基板10之第一側邊12，即第二外部子電極2125之一第一側連接於第二外部主電極2123，而第二外部子電極2125之第一側的對側呈鋸齒狀且朝向基板10之第一側邊12。

該些內部電極(213、214、215、216、217)設置於第一外部電極211與第二外部電極212之間，內部電極213具有一內部主電極2133、一第一內部子電極2135與一第二內部子電極2137。第一

內部子電極2135連接內部主電極2133之一側，第一內部子電極2135呈鋸齒狀並朝向基板10之第一側邊12，第二內部子電極2137連接內部主電極2133之另一側並朝向基板10之第二側邊14，由於該些內部電極(213、214、215、216、217)之結構皆相同，因此於此實施例僅以內部電極213做說明。該些內部電極(213、214、215、216、217)相互串列排列，並內部電極(213、214、215、216、217)之一第一個內部電極(於此實施例為內部電極213)之第一內部子電極2135與第一外部電極211之第一外部子電極2115互補但彼此電性隔離，且該些內部電極(213、214、215、216、217)之最後一個內部電極(於此實施例為內部電極217)之第二內部子電極2177與第二外部電極212之第二外部子電極2125互補但彼此電性隔離。其中，本發明於此所稱之互補為，鋸齒狀電極之頂端對應與本身互補之鋸齒狀電極之底端，如上述即為內部電極213之第一內部子電極2135之頂端對應第一外部電極211之第一外部子電極2115之底端，而第一外部子電極2115之頂端則對應第一內部子電極2135之底端，或者內部電極217之第二內部子電極2177之頂端對應第二外部電極212之第二外部子電極2125之底端，而第二外部子電極2125之頂端則對應第二內部子電極2177之底端。

如此，本發明藉由在電極群組21中設置具有鋸齒狀子電極之第一外部電極211、第二外部電極212與複數內部電極(213、214、215、216、217)，以增加電極群組21中可設置的電極數量，進而提升觸控面板感測結構之觸控感測的靈敏度。

由上述可知，本發明之電極群組21包含複數觸控區域(41、

42、43、44、45、46)，即第一外部子電極2115與第一內部子電極2135之間形成觸控運算區域41，第二內部子電極2137與第一內部子電極2145之間形成觸控運算區域42，第二內部子電極2147與第一內部子電極2155之間形成觸控運算區域43，第二內部子電極2157與第一內部子電極2165之間形成觸控運算區域44，第二內部子電極2167與第一內部子電極2175之間形成觸控運算區域45，第二內部子電極2177與第二外部子電極2125之間形成觸控運算區域46。由於本發明利用第一外部子電極2115的鋸齒交錯於第一內部子電極2135的鋸齒而形成觸控運算區域，使觸控物觸碰此觸控運算區域時，而利用內差運算出觸控物於此觸控運算區域中的位置，因此，本發明之此實施例將觸控面板中每一電極群組中分為六個觸控運算區域以增加觸控感測的靈敏度與精確度，且由於在每一電極群組中增加觸控運算區域，可提供每一電極群組中的多點觸控(Multi touch)能力，也就是提供感測面板更精確的多點觸控能力。

於此實施例中，第一外部電極211、第二外部電極212與該些內部電極(213、214、215、216、217)為一氧化銦錫薄膜電極，但不以此為限，亦可為其他電極材料所組成之電極。

另外，為了使觸控面板具有更一致的光透射率，可於第一外部子電極2115與第一內部子電極2135、第二內部子電極2137與第一內部子電極2145、第二內部子電極2147與第一內部子電極2155、第二內部子電極2157與第一內部子電極2165、第二內部子電極2167與第一內部子電極2175、第二內部子電極2177與第二外部子電極2125之間設置虛電極，以達到具有更一致的光透射率。

請一併參閱第3圖，其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之感測結構之電極長度示意圖，如圖所示，電極群組21更包含有複數導線(2111、2121、2131、2141、2151、2161、2171)，分別耦接第一外部電極211、第二外部電極212與該些內部電極(213、214、215、216、217)，並由基板10之第一側邊12向第二側邊14之方向延伸至第二側邊14，且該些導線(2111、2121、2131、2141、2151、2161、2171)交替設置於電極群組21之二側。其中，導線2111耦接第一外部電極211，導線2121耦接第二外部電極212，導線2131耦接內部電極213，導線2141耦接內部電極214，導線2151耦接內部電極215，導線2161耦接內部電極216，導線2171耦接內部電極217。且，該些導線(2111、2121、2131、2141、2151、2161、2171)耦接第一外部電極211、第二外部電極212與內部電極(213、214、215、216、217)之一初始寬度選擇為0.2毫米，如第3A圖所示為導線2131之縮減示意圖，導線2131經過一個內部電極長度L1後其寬度縮減為0.1毫米，而藉由縮減導線2131之寬度可減少導線2131在電極群組21中所佔之面積，且藉由此方式可克服在電極群組中設置多個電極時導線過多以致電極設置空間被壓縮的問題，而其餘導線(2111、2121、2131、2151、2161、2171)之縮減方式皆與導線2131相同，因此不再贅述。

承接上述，本發明藉由此縮減方式以減少導線(2111、2121、2131、2151、2161、2171)於電極群組21中所佔之面積，並藉此方式克服在電極群組21中設置多個電極時導線過多以致電極設置空間被壓縮的問題。

此外，本發明之觸控面板之感測結構可運用在單層玻璃型之

感測器(One glass sensor)或薄膜型感測器(Film type sensor)，當運用在單層玻璃型之感測器時，其玻璃厚度選擇為0.8毫米至1.1毫米之間，而當運用在薄膜型感測器時，其玻璃厚度加上貼合層之厚度選擇為0.8毫米至1.1毫米之間。

本發明電極群組更包含：再者，外部電極長度L4為第一外部電極211或第二外部電極212由第一側邊12向第二側邊之方向之長度，外部電極長度L4為電極群組整體長度L3除以內部電極總數加上二，接著乘以百分之七十五後再加上重疊長度L5的一半，也就是 $L4=L3\div(5+2)*0.75+0.5*L5$ 。其中，重疊長度L5為第一外部子電極2115與第一內部子電極2135、第二外部子電極2125與第二內部子電極2177或內部電極(213、214、215、216、217)彼此間互補且重疊之部分之長度(第二內部子電極2137與第一內部子電極2145、第二內部子電極2147與第一內部子電極2155、第二內部子電極2157與第一內部子電極2165以及第二內部子電極2167與第一內部子電極2175)，且重疊長度L5選擇為2毫米至8毫米之間。

內部電極長度L1相等於內部電極長度L2，為每一內部電極(213、214、215、216、217)由第一側邊12向第二側邊14之方向之長度，內部電極長度L1為電極群組整體長度L3減去二倍之外部電極長度L4後再加上一重疊長度L5，接著除以內部電極總數(於此實施例有5個內部電極)，接著再加上重疊長度L5，也就是 $L1=L2=(L3-2*L4+L5)\div 5+L5$ 。

請一併參閱第4圖，其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之子電極示意圖，第一外部子電極2115、第二外部子電極2125、第一內部子電極(2135、2145、2155、2165、2175)或第二內部

子電極(2137、2147、2157、2167、2177)分別爲一鋸齒狀電極，鋸齒狀電極包含有複數梯形電極，於此實施例中僅以第一外部子電極2115、第一內部子電極2135與第二內部子電極2137做說明，第一外部子電極2115之複數梯形電極並排連接於第一外部主電極2113之一側且彼此具有一間距，而第一內部子電極2135之複數梯形電極並排連接於內部主電極2133之一側且彼此具有一間距，而第二內部子電極2137之複數梯形電極並排連接於內部主電極2133之另一側且彼此具有一間距。請參閱第4A、4B圖，其係爲梯形電極頂端示意圖，如圖所示梯形電極之頂端之寬度選擇爲2毫米。請參閱第4C、4D圖，其係爲梯形電極間距示意圖，如圖所示該些梯形電極彼此之間距亦選擇爲2毫米。

此外，第一外部電極211之第一外部主電極2113由第一側邊12向第二側邊14之方向之長度相等於第二外部電極212之第二外部主電極2123，於此實施例中，僅以第一外部主電極2113之長度L6做說明，第一外部主電極2113之長度L6選擇爲2毫米至4.5毫米之間。而內部電極(213、214、215、216、217)之內部主電極(2133、2143、2153、2163、2173)由第一側邊12向第二側邊14之方向之長度皆相同，因此於此實施例中僅以內部主電極2133之長度L7做說明，內部主電極2133之長度L7選擇爲4毫米至6毫米之間。而重疊長度L5選擇爲2毫米至4毫米之間。

請參閱第5圖，其係爲本發明之一較佳實施例之觸控面板之命令通道示意圖，如圖所示，本發明之觸控面板之感測結構包含有對應電極群組(21、23、27、29)之命令通道(218、238、278、298)，其中，命令通道218耦接電極群組21，命令通道238耦接電

極群組23，命令通道278耦接電極群組27、命令通道298耦接電極群組29。命令通道(218、238、278、298)為觸控按鍵(Touch Key)之部分，例如為一般手持電子裝置下方之首頁鍵或返回鍵等，且當觸碰到電極群組(21、23、25、27、29)與命令通道(218、238、278、298)之間時，則判斷為命令通道(218、238、278、298)被觸碰，例如觸碰到電極群組21與命令通道218之間，則判斷為命令通道218被觸碰，其餘則以此類推。

請一併參閱第5A圖，其係為本發明之一較佳實施例之觸控面板之命令通道結構示意圖，本發明之命令通道218包含一上電極2181與一下電極2183，上電極2181互補對應於下電極2183，且上電極2181與下電極2183之間距為0.4毫米，此外，上電極2181之主體部分的寬度選擇為1毫米至2毫米之間。由於該些命令通道(218、238、278、298)之結構皆相同，因此於此實施例僅以命令通道218做說明。

再者，當本發明之觸控面板之感測結構的導線設置為向面板10之第二側邊14(接收導線訊號之晶片設置於第二側邊14之下方)時，命令通道(218、238、278、298)可合併在可撓式電路板上，當觸控面板之感測結構的導線設置為向面板10之第一側邊12(接收導線訊號之晶片設置於第一側邊12之上方)時，命令通道(218、238、278、298)可合併在觸控面板上。

綜上所述，本發明藉由在每一電極群組中設置具有鋸齒狀子電極之第一外部電極、第二外部電極與內部電極，以增加每一電極群組中可設置的電極數量，進而提升觸控面板感測結構之觸控感測的靈敏度，與更精確的多點觸控能力。而藉由將導線交替設



置於電極群組之二側，且該些導線經過一個內部電極長度後其寬度由2毫米縮減為1毫米，而減少在每一電極群組中導線所佔之面積，進一步增加每一電極群組中可設置的電極數量。

惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

本發明係實為一具有新穎性、進步性及可供產業利用者，應符合我國專利法所規定之專利申請要件無疑，爰依法提出發明專利申請，祈 鈞局早日賜准專利，至感為禱。

#### 【符號說明】

10	基板
12	第一側邊
14	第二側邊
16	第三側邊
18	第四側邊
21	電極群組
211	第一外部電極
2111	導線
2113	第一外部主電極
2115	第一外部子電極
212	第二外部電極
2123	第二外部主電極
2125	第二外部子電極

213	內部電極
2131	導線
2133	內部主電極
2135	第一內部子電極
2137	第二內部子電極
214	內部電極
2141	導線
2143	內部主電極
2145	第一內部子電極
2147	第二內部子電極
215	內部電極
2151	導線
2153	內部主電極
2155	第一內部子電極
2157	第二內部子電極
216	內部電極
2161	導線
2163	內部主電極
2165	第一內部子電極
2167	第二內部子電極
217	內部電極
2171	導線
2173	內部主電極
2175	第一內部子電極
2177	第二內部子電極

218	命令通道
2181	上電極
2183	下電極
23	電極群組
238	命令通道
25	電極群組
27	電極群組
278	命令通道
29	電極群組
298	命令通道
30	可視區域
41	觸控區域
42	觸控區域
43	觸控區域
44	觸控區域
45	觸控區域
46	觸控區域
L1	內部電極長度
L2	內部電極長度
L3	電極群組整體長度
L4	外部電極長度
L5	重疊長度
L6	第一外部主電極之長度
L7	內部主電極之長度

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種觸控面板之感測結構，其包含複數電極群組，該些電極群組設置於一基板，該基板具有相對應之一第一側邊與一第二側邊，而每一該電極群組包含：

一第一外部電極，設置於該第一側邊，該第一外部電極具有一第一外部主電極與一第一外部子電極，該第一外部子電極連接該第一外部主電極之一側，並該第一外部子電極呈鋸齒狀，且朝向該第二側邊；

一第二外部電極，設置於該第二側邊，該第二外部電極具有一第二外部主電極與一第二外部子電極，該第二外部子電極連接該第二外部主電極之一側，並該第二外部子電極呈鋸齒狀，且朝向該第一側邊；以及

複數內部電極，設置於該第一外部電極與該第二外部電極之間，該些內部電極分別具有一內部主電極、一第一內部子電極與一第二內部子電極，該第一內部子電極連接該內部主電極之一側，該第一內部子電極呈鋸齒狀並朝向該第一側邊，該第二內部子電極連接該內部主電極之另一側，該第二內部子電極呈鋸齒狀並朝向該第二側邊，該些內部電極相互串列排列，並該些內部電極之第一個內部電極之該第一內部子電極與該第一外部子電極互補但彼此電性隔離，且該些內部電極之最後一個內部電極之該第二內部子電極與該第二外部子電極互補但彼此電性隔離。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之感測結構，其中該電極群組更包含

：  
複數導線，分別耦接該第一外部電極、該第二外部電極與該些內部電極，並由該第一側邊向該第二側邊之方向延伸至該第二側邊，且該些導線交替設置於該電極群組之二側。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之感測結構，其中該些導線耦接該第一外部電極、該第二外部電極與該些內部電極之一初始寬度選擇為0.2毫米，而該些導線經過一個內部電極長度後其寬度縮減為0.1毫米。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述之感測結構，其中該內部電極長度為每一該內部電極由該第一側邊向該第二側邊之方向之長度，該內部電極之長度為該電極群組整體長度減去二倍之該外部電極長度後再加上一重疊長度，接著除以該些內部電極之總數，接著再加上該重疊長度，該重疊長度為該第一外部子電極與該第一內部子電極、該第二外部子電極與該第二內部子電極或該些內部電極彼此間互補且重疊之部分之長度。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述之感測結構，其中該外部電極長度為該第一外部電極或該第二外部電極由該第一側邊向該第二側邊之方向之長度，該外部電極長度為該電極群組整體長度除以該些內部電極之總數加上二，接著乘以百分之七十五後再加上該重疊長度的一半。

【第6項】 如申請專利範圍第4項所述之感測結構，其中該重疊長度選擇為2毫米至8毫米之間。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之感測結構，其中該第一外部子電極、該第二外部子電極、該第一內部子電極或該第二內部子電極分別為一鋸齒狀電極，該鋸齒狀電極包含有複數梯形電極。

- 【第8項】 如申請專利範圍第7項所述之感測結構，其中該些梯形電極之一頂端之寬度與該些梯形電極彼此之間距選擇為2毫米。
- 【第9項】 如申請專利範圍第1項所述之感測結構，其中該第一外部主電極或該第二外部主電極由該第一側邊向該第二側邊之方向之長度選擇為2毫米至4.5毫米之間。
- 【第10項】 如申請專利範圍第1項所述之感測結構，其中該內部主電極由該第一側邊向該第二側邊之方向長度選擇為4毫米至6毫米之間。
- 【第11項】 如申請專利範圍第1項所述之感測結構，其中該些電極群組並排設置於該基板，且該些電極群組彼此之間距選擇為0.2毫米。
- 【第12項】 如申請專利範圍第1項所述之感測結構，其中該第一外部電極、該第二外部電極或該些內部電極為一氧化銻錫薄膜電極。