



(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 I552061 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103142069

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 03 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/044 (2006.01)****H01L23/52 (2006.01)****H01L21/28 (2006.01)**

(30)優先權：2014/04/24 中國大陸 201410168390.3

(71)申請人：敦泰科技有限公司 (開曼群島) FOCALTECH SYSTEMS, LTD. (KY)
開曼群島

(72)發明人：侯衛京 HOU, WEI-JING (CN)；郭明 GUO, MING (CN)；劉輝 LIU, HUI (CN)；陳超 CHEN, CHAO (CN)；黃曙光 HUANG, SHU-GUANG (CN)；歐陽廣 OUYANG, GUANG (CN)

(74)代理人：李文賢

(56)參考文獻：

TW M374618

TW M500929

TW 201413550A

TW 201415325A

CN 103164091A

審查人員：葉月芬

申請專利範圍項數：41 項 圖式數：13 共 62 頁

(54)名稱

觸控式螢幕設備及其單層互電容觸控式螢幕體和電子裝置

TOUCH SCREEN APPARATUS, SINGLE-LAYERED MUTUAL-CAPACITIVE TOUCH SCREEN THEREOF AND ELECTRONIC DEVICE INCLUDING THEREOF

(57)摘要

本發明應用於電子設備技術領域。單層互電容觸控式螢幕體上包括多個並行排佈的感應通道單元，每個感應通道單元包括多個第一電極和多個第二電極分別呈行排佈，且相互之間相鄰並行排佈，每個第一電極和每個第二電極分別連接單獨的引接線；每個感應通道單元中多個第一電極中第一類電極與鄰近的一個第二電極耦合成一個互電容感應節點，第二類電極與鄰近的兩個第二電極耦合成兩個互電容感應節點，第二電極與鄰近的兩個第一電極相耦合成兩個互電容感應節點。

The present invention is applicable for electronic apparatus fields. A single-layered mutual-capacitive touch screen of the present invention includes a plurality of sensing channel units aligned in parallel. Each sensing channel unit includes a plurality of first electrodes and a plurality of second electrodes arranged into lines, respectively. The first and second electrodes are adjacent to and in parallel with each other. Each first electrode and each second electrode are respectively connected to a single conducting wire. The first type electrodes of some of the first electrodes are coupled with a neighbored second electrode to form a mutual-capacitive sensing node. The second type electrodes of some of the first electrodes are coupled with two neighbored second electrodes to form two mutual-capacitive sensing nodes. Each second electrode is coupled with two neighbored first electrodes to form two mutual-capacitive sensing nodes.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 單層互電容觸控式螢幕體

10 . . . 第一電極

10a . . . 第一類電極

10b . . . 第二類電極

100 . . . 基板

101 . . . 感應通道單元

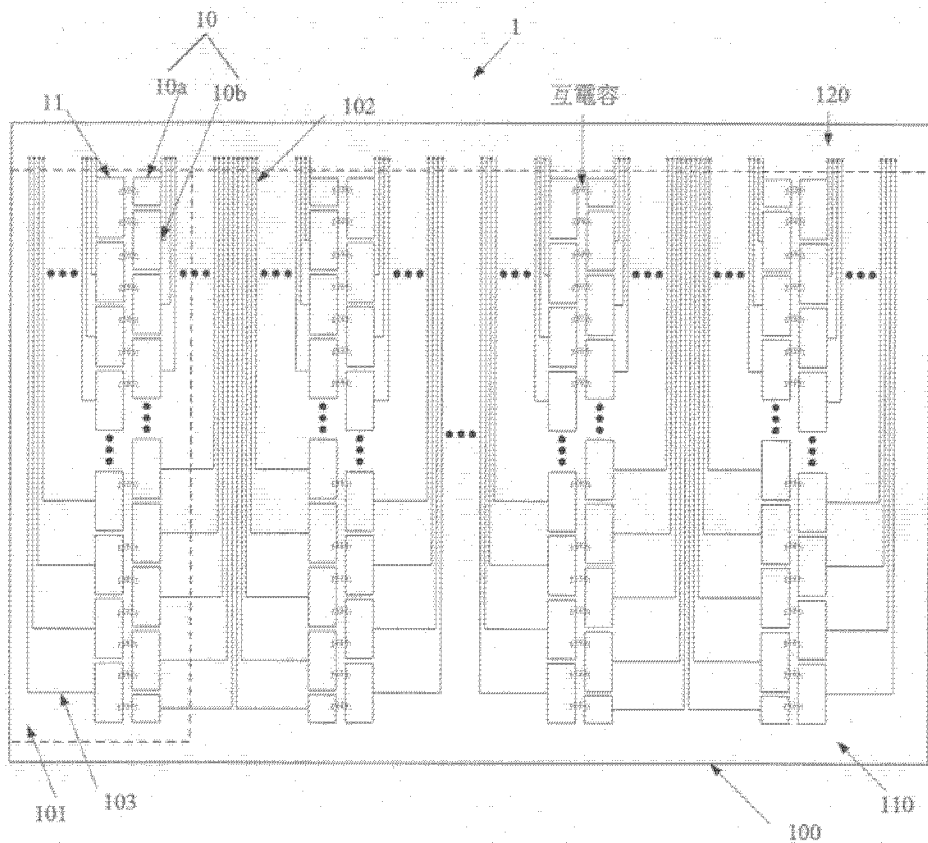
102 . . . 第一引接線

103 . . . 第二引接線

11 . . . 第二電極

110 . . . 感應通道單元佈設區

120 . . . 接合區



第 1a 圖

**公告本**

申請日: 103.12.03

【發明摘要】

IPC分類:

G06F 3/044 (2006.01)

H01L 23/52 (2006.01)

H01L 21/8 (2006.01)

【中文發明名稱】 觸控式螢幕設備及其單層互電容觸控式螢幕體和電子裝置

【英文發明名稱】 Touch Screen Apparatus, Single-Layered Mutual-Capacitive Touch Screen Thereof and Electronic Device Including Thereof

【中文】

本發明應用於電子設備技術領域。單層互電容觸控式螢幕體上包括多個並行排佈的感應通道單元，每個感應通道單元包括多個第一電極和多個第二電極分別呈行排佈，且相互之間相鄰並行排佈，每個第一電極和每個第二電極分別連接單獨的引接線；每個感應通道單元中多個第一電極中第一類電極與鄰近的一個第二電極耦合形成一個互電容感應節點，第二類電極與鄰近的兩個第二電極耦合形成兩個互電容感應節點，第二電極與鄰近的兩個第一電極相耦合形成兩個互電容感應節點。

【英文】

The present invention is applicable for electronic apparatus fields. A single-layered mutual-capacitive touch screen of the present invention includes a plurality of sensing channel units

aligned in parallel. Each sensing channel unit includes a plurality of first electrodes and a plurality of second electrodes arranged into lines, respectively. The first and second electrodes are adjacent to and in parallel with each other. Each first electrode and each second electrode are respectively connected to a single conducting wire. The first type electrodes of some of the first electrodes are coupled with a neighbored second electrode to form a mutual-capacitive sensing node. The second type electrodes of some of the first electrodes are coupled with two neighbored second electrodes to form two mutual-capacitive sensing nodes. Each second electrode is coupled with two neighbored first electrodes to form two mutual-capacitive sensing nodes.

【指定代表圖】 第 1 a 圖

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 單層互電容觸控式螢幕體
- 10 第一電極
- 10a 第一類電極
- 10b 第二類電極
- 100 基板
- 101 感應通道單元
- 102 第一引接線
- 103 第二引接線

- 11 第二電極
- 110 感應通道單元佈設區
- 120 接合區

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 觸控式螢幕設備及其單層互電容觸控式螢幕體和電子裝置

【英文發明名稱】 Touch Screen Apparatus, Single-Layered Mutual-Capacitive Touch Screen Thereof and Electronic Device Including Thereof

【技術領域】

【0001】 本發明涉及電子設備技術領域，特別涉及觸控式螢幕設備及其單層互電容觸控式螢幕體和電子裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著觸控式螢幕的不斷發展，電容式觸控式螢幕在終端設備中越來越廣泛的應用，在現有的電容式觸控式螢幕設備中，可以通過在觸控式螢幕體上設置的氧化銦錫（Indium Tin Oxides，ITO）感應電極之間的互電容來實現觸控式螢幕設備的觸控。

【0003】 現有技術中，在觸控式螢幕設備的觸控式螢幕體中可以採用單層互電容或雙層互電容方案，在觸控式螢幕體上設置有互電容即感應節點，每個感應節點中包括一個驅動電極和一個接收電極，且每個驅動電極和接收電極都需要單獨引接線，且每根引接線需要一個介面即接合焊墊（Bonding Pad）與觸控式螢幕體外部電路相連。如何在觸控式

第 1 頁，共 33 頁(發明說明書)

螢幕體上設置互電容的圖案以及引接線的走線方式，使得觸控式螢幕設備的性能提升是一個比較重要的問題。

【發明內容】

【0004】 本發明實施例提供一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上電極的設置圖案，有利於觸控式螢幕設備的性能提升。

【0005】 本發明實施例第一態樣提供一種單層互電容觸控式螢幕體，包括：

【0006】 多個並行排佈的感應通道單元，每一感應通道單元包括多個第一電極和多個第二電極，所述多個第一電極用於與所述多個第二電極相耦合以形成多個互電容感應節點；

【0007】 多條第一引接線，所述多個第一電極分別連接一單獨的第一引接線；以及

【0008】 多條第二引接線，所述多個第二電極分別連接一單獨的第二引接線，其中，與同一感應通道單元相連接的第一引接線與第二引接線分別位於所述同一感應通道單元的相對兩側；

【0009】 對於每一個所述感應通道單元，所述多個第一電極中包括第一類電極和第二類電極，每一第一類電極分別與一個第二電極相耦合形成一個互電容感應節點，每一第二類電極分別與兩個相鄰的第二電極相

耦合成兩個互電容感應節點，每一第二電極分別與兩個相鄰的第一電極相耦合成兩個互電容感應節點；

【0010】 所述第一電極為驅動電極且所述第二電極為接收電極，或所述第一電極為接收電極且所述第二電極為驅動電極。

【0011】 本發明實施例第二態樣提供一種觸控式螢幕設備，包括單層互電容觸控式螢幕體，所述單層互電容觸控式螢幕體，包括：

【0012】 多個並行排佈的感應通道單元，每一感應通道單元包括多個第一電極和多個第二電極，所述多個第一電極用於與所述多個第二電極相耦合以形成多個互電容感應節點；

【0013】 多條第一引接線，所述多個第一電極分別連接一單獨的第一引接線；以及

【0014】 多條第二引接線，所述多個第二電極分別連接一單獨的第二引接線，其中，與同一感應通道單元相連接的第一引接線與第二引接線分別位於所述同一感應通道單元的相對兩側；

【0015】 對於每一個所述感應通道單元，所述多個第一電極中包括第一類電極和第二類電極，每一第一類電極分別與一個第二電極相耦合成一個互電容感應節點，每一第二類電極分別與兩個相鄰的第二電極相耦合成兩個互電容感應節點，每一第二電極分別與兩個相鄰的第一電極相耦合成兩個互電容感應節點；

【0016】 所述第一電極為驅動電極且所述第二電極為接收電極，或所述第一電極為接收電極且所述第二電極為驅動電極。

【0017】 本發明實施例協力廠商面提供一種觸控式螢幕設備，包括單層互電容觸控式螢幕體，所述觸控式螢幕設備進一步包括觸摸控制晶片，所述觸摸控制晶片用於對第一電極與第二電極進行電容感測，以獲得觸控資訊，其中，所述單層互電容觸控式螢幕體包括：

【0018】 多個並行排佈的感應通道單元，每一感應通道單元包括多個第一電極和多個第二電極，所述多個第一電極用於與所述多個第二電極相耦合以形成多個互電容感應節點；所述多個並行排佈的感應通道單元兩兩鏡像對稱；

【0019】 多條第一引接線，所述多個第一電極分別連接一單獨的第一引接線；以及

【0020】 多條第二引接線，所述多個第二電極分別連接一單獨的第二引接線，其中，與同一感應通道單元相連接的第一引接線與第二引接線分別位於所述同一感應通道單元的相對兩側；

【0021】 對於每一個所述感應通道單元，所述多個第一電極中包括第一類電極和第二類電極，每一第一類電極分別與一個第二電極相耦合形成一個互電容感應節點，每一第二類電極分別與兩個相鄰的第二電極相耦合形成兩個互電容感應節點，每一第二電極分別與兩個相鄰的第一電極相耦合形成兩個互電容感應節點；

【0022】 所述第一電極為驅動電極且所述第二電極為接收電極，或所述第一電極為接收電極且所述第二電極為驅動電極。

【0023】 本發明實施例第四態樣提供一種電子裝置，所述電子裝置包括本發明實施例第二態樣或協力廠商面提供的觸控式螢幕設備。

【0024】 可見，本實施例的觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上包括多個並行排佈的感應通道單元，其中：每一個感應通道單元包括多個第一電極和多個第二電極，每個第一電極和每個第二電極分別連接單獨第一引接線和第二引接線，且一個感應通道單元中，第一引接線和第二引接線分別分佈在所述感應通道單元的兩側；每一個感應通道單元所包括的多個第一電極中包括的第一類電極分別與鄰近的一個第二電極耦合成一個互電容感應節點，第二類電極與鄰近的兩個第二電極耦合成兩個互電容感應節點；每個第二電極分別與鄰近的兩個第一電極相耦合成兩個互電容感應節點，這樣第一電極和鄰近的第二電極之間的排佈，都可以形成耦合成獨一無二的互電容感應節點，對平衡盲區起到了很好的作用；且每個電極分別對應一條引接線引出到接合焊墊，使得串擾較小。本實施例中單層互電容觸控式螢幕體上電極的設置有利於觸控式螢幕設備的性能提升。

【圖式簡單說明】

【0025】

[第1a圖] 是本發明第一實施例提供的一種單層互電容觸控式螢幕

體上互電容的設置圖案示意圖。

[第1b圖] 是本發明第一實施例提供的單層互電容觸控式螢幕體上兩個電極耦合成互電容的結構示意圖。

[第1c圖] 是本發明第一實施例提供的一種單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第2圖] 是本發明第二實施例提供的一種觸控式螢幕設備的結構示意圖。

[第3圖] 是本發明第二實施例提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上感應通道單元中互電容的設置圖案示意圖。

[第4圖] 是本發明第二實施例提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上感應通道單元中互電容的設置圖案示意圖。

[第5圖] 是本發明第二實施例提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上感應通道單元中互電容的設置圖案示意圖。

[第6圖] 是本發明應用第三實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第7圖] 是本發明應用第三實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第8圖] 是本發明應用第三實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第9a圖] 是本發明應用第三實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第9b圖] 是本發明應用第三實施例中提供的另一種觸控式螢幕設

備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第10圖] 是本發明應用實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第11圖] 是本發明應用實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第12圖] 是本發明應用實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

[第13圖] 是本發明應用實施例中提供的另一種觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體上互電容的設置圖案示意圖。

【實施方式】

【0026】 下面將結合本發明實施例中的附圖，對本發明實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例僅僅是本發明一部份實施例，而不是全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域中具有通常知識者在沒有做出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本發明保護的範圍。

【0027】 本發明的說明書和申請專利範圍及上述附圖中的術語“第一”、“第二”、“第三”“第四”等（如果存在）是用於區別類似的物件，而不必用於描述特定的順序或先後次序。應該理解這樣使用的資料在適當情況下可以互換。此外，術語“包括”和“具有”以及他們的任何變形，意圖在於含括不排它的包含，例如，包含了一系列步驟或單元的過程、

方法、系統、產品或設備不必限於清楚地列出的那些步驟或單元，而是可包括沒有清楚地列出的或對於這些過程、方法、產品或設備固有的其它步驟或單元。

【0028】 進一步地，在下面實施中所涉及的詞語“位置次序相同”以及“行次序相同”，均是按照同一方向來確定的。

【0029】 本發明第一實施例提供一種單層互電容觸控式螢幕體1，主要是用於觸控式螢幕設備中用來承載感應電極和金屬走線的，且用來感應用戶觸摸的。所述觸控式螢幕設備應用於電子設備中。所述電子設備如為手機、平板電腦等等。參考第1a圖所示，單層互電容觸控式螢幕體1包括：

【0030】 基板100，基板100劃分為感應通道單元佈設區110和位於感應通道單元佈設區110至少一側的接合區(Bonding Area)120。所述感應通道單元佈設區110佈設有多個並行排佈的感應通道單元101、多條第一引接線102、和多條第二引接線103。所述多條第一引接線102與所述多條第二引接線103連接到接合區120；

【0031】 每一感應通道單元101包括多個第一電極10和多個第二電極11，多個第一電極10用於與多個第二電極11相耦合以形成多個互電容感應節點。其中，對於每行感應通道單元101，優選地，多個第一電極10呈行排佈，多個第二電極11也呈行排佈；

【0032】 多個第一電極10分別連接一單獨的第一引接線102，多個第二電極11分別連接一單獨的第二引接線103，與同一感應通道單元101相連接的第一引接線102與第二引接線103分別位於所述同一感應通道單元101的相對兩側。這樣可以合理利用單層互電容觸控式螢幕體1的空間，避免引接線穿過互電容感應節點，對平衡盲區、提高觸摸精度起了很好的作用，且第一電極10和第二電極11不需要拐角，這樣對稱性較好；

【0033】 對於每一個感應通道單元101，多個第一電極10中包括第一類電極10a和第二類電極10b，每一第一類電極10a分別與一個第二電極11相耦合成一個互電容感應節點，每一第二類電極10b分別與兩個相鄰的第二電極11相耦合成兩個互電容感應節點，每一第二電極11分別與兩個相鄰的第一電極10相耦合成兩個互電容感應節點。在具體實施例中，每一感應通道單元101中，多個第一電極10中包括兩個第一類電極10a，所述兩個第一類電極10a分別位於所述多個第一電極10中的兩端位置，第二類電極10b位於所述兩個第一類電極10a之間；

【0034】 需要說明的是，上述第一電極10為驅動電極且第二電極11為接收電極，或第一電極10為接收電極且第二電極11為驅動電極。且上述第一電極10中的第一類電極10a的面積小於第二類電極10b的面積，每個第二電極11的面積大小相同，均大於第一類電極10a的面積且為第二類電極的面積的正整數倍。在本實施例中，每一第二電極11的面積與每

一第二類電極10b的面積相同。進一步地，對於每一感應通道單元，多個第一電極10的面積之和與多個第二電極11的面積之和相等。

【0035】 進一步地，為了使得兩個第一電極10和第二電極11之間的耦合能達到更好的效果，第一電極10和第二電極11可以設置成“工”字型；也可以設置成梳狀電極，參考第1b圖所示，第一電極10的梳狀分支與第二電極11的部份梳狀分支交叉耦合形成一個互電容感應節點，這樣感應通道單元101中的每一互電容感應節點為第一電極10與第二電極11交叉耦合形成的。

【0036】 進一步需要說明的是，單層互電容觸控式螢幕體1所包括的基板100上的接合區120可以包括接合焊墊(圖未示)，各第一引接線102和第二引接線103分別連接到一個單獨接合焊墊，這樣每個電極單獨走線，使得串擾較小。

【0037】 而在實際應用過程中，如果第一電極10和第二電極11的排列方式採用鏡像排列方式，即多個並行排佈的感應通道單元101兩兩鏡像對稱，使得觸控式螢幕體1上電極的圖案是左右中心對稱，對實現邊緣的一致性有很好的幫助。

【0038】 對於呈鏡像對稱的相鄰兩個感應通道單元101：

【0039】 其中一行第二電極11位於兩行第一電極10之間，與每個感應通道單元101中遠離接合焊墊端部的第二電極11相連接的第二引接線103連接在一起，並連接到同一接合焊墊，其它各第一引接線102和第二

引接線103分別連接到一個單獨接合焊墊；或者，一行第一電極10位於兩行第二電極11之間，與每個感應通道單元101中遠離接合焊墊端部的第一電極10相連接的第一引接線102連接在一起，並連接到同一接合焊墊，其它各第一引接線102和第二引接線103分別連接到一個單獨接合焊墊，這樣可以減少連接到接合焊墊的引接線數量。

【0040】 例如第1c圖中，引接線是向上引出的，則相鄰兩個感應通道單元101最下端的兩個第一電極10連接的第一引接線102可以連接在一起並連接到接合區120。

【0041】 上述各個電極的引接線是由是氧化銦錫（Indium Tin Oxides，ITO），或是由奈米銀、石墨烯等透明且導電的材料製成的引接線。另外，各個電極（包括第一電極和第二電極）是由透明導電材料比如氧化銦錫或石墨烯所製成的電極。第一電極和第二電極的形狀為方形、長條形、三角形等合適形狀，且邊緣也可有鋸齒。

【0042】 進一步地，上述觸控式螢幕體1的結構可以是玻璃&玻璃（GG）結構；玻璃&膜（GF）結構，或是單層玻璃結構（OGS）；還可以是觸控式螢幕體和顯示幕一體化的結構，即觸控式螢幕體1位於顯示器，如液晶顯示器（Liquid Crystal Display，LCD）等合適類型的顯示幕內部如ON-CELL、IN-CELL等內嵌式結構。

【0043】 本發明第二實施例

提供一種觸控式螢幕設備(未標示)，該觸控式螢幕設備可以是電子裝置，如手機、全球定位系統 (Global Positioning System, GPS) 設備、掌上型電腦等的電容式觸控式螢幕設備。所述觸控式螢幕設備包括蓋板、觸控式螢幕體1和顯示器，並從外到內依次疊放，可以理解，觸控式螢幕設備還可以包括其它結構，比如控制觸控式螢幕設備操作觸摸控制晶片等。其中蓋板是裸露在觸控式螢幕設備外使用者可見的部份，主要用來保護觸控式螢幕設備等器件。觸控式螢幕體1主要是用來承載感應電極(第一電極10與第二電極11)和金屬走線等，當用戶觸摸露在外面的蓋板時，疊放在蓋板下面的觸控式螢幕體1上的感應電極之間的互電容發生改變，而在觸控式螢幕設備中包括的觸摸控制晶片則會檢測互電容的改變而確定使用者對觸控式螢幕設備的觸摸操作，本實施例中所述的主要是單層互電容觸控式螢幕體1；顯示器主要用來顯示畫面。

【0044】 參考第2圖所示，觸控式螢幕設備中的單層互電容觸控式螢幕體2的結構與上述第一實施例中單層互電容觸控式螢幕體1的結構類似，在此不進行贅述；而在觸控式螢幕設備中還包括觸摸控制晶片204，該觸摸控制晶片204與第一電極20和第二電極21連接，用於實現電容感測。具體地，各個電極的引接線經過接合焊墊後通過軟性電路板(FPC)連接到單層互電容觸控式螢幕體2外的觸摸控制晶片204，該觸摸控制晶片204可以設置到軟性電路板上，在具體的實施例中，可以將多個電極連接的引接線在FPC上連接在一起後再連接到觸摸控制晶片204的一個接腳，這樣可以減少觸摸控制晶片204的接腳，降低觸摸控

制晶片204成本。在其它實施例中，所述FPC可省略，所述觸摸控制晶片204設置在所述單層互電容觸控式螢幕體2上。

【0045】 在第2圖中，每一個感應通道單元201中，多個第二電極21劃分為至少兩個電極組，每一電極組包括至少一個第二電極21，同一電極組中的第二電極21非相鄰，同一電極組中的第二電極21通過第二引接線203連接到觸摸控制晶片204的同一個接腳，不同電極組中的第二電極21連接到觸摸控制晶片204的不同接腳；多個第一電極20通過第一引接線202分別連接到觸摸控制晶片204的不同接腳。第2圖中只畫出了某一感應通道單元201中，一個電極組中所有的第二電極21都通過各自的第二引接線203連接到FPC上的一點，然後再連接到觸摸控制晶片204的接腳2b；且畫出了每個感應通道單元201中，處於相同位置次序的第一電極20都通過各自的第一引接線202連接到觸摸控制晶片204的同一接腳1a，觸控式螢幕體2上其它電極與觸摸控制晶片204之間的連接類似，沒有畫出。

【0046】 或者，在其它的實施例中，每一個感應通道單元201中，多個第一電極20劃分為多個電極組，每一電極組包括至少一個第一電極20，且同一電極組中的第一電極20非相鄰，同一電極組中的第一電極20通過第一引接線202經過接合焊墊後，在軟性電路板上連接在一起後再連接到觸摸控制晶片204的同一個接腳，不同電極組中的第一電極20連接到觸摸控制晶片204的不同接腳；且多個第二電極21通過第二引接線203分別連接到觸摸控制晶片204的不同接腳。

【0047】 需要說明的是，上述當多個第二電極21劃分為至少兩個電極組時，每一電極組中的第二電極21數量相同，或者當多個第一電極20劃分為至少兩個電極組時，每一電極組中的第一電極20數量非相同。

【0048】 可以理解，在具體的實施例中，對於每一個感應通道單元中第一電極20和第二電極21，與觸摸控制晶片204之間的設置可以包括但不限於如下幾種方式：

【0049】 (1) 參考第2圖所示，觸控式螢幕體2包括 $n/2$ 個感應通道單元，該 n 是大於或等於2的偶數，每個感應通道單元201包括的第一電極20的數量 m 為大於或等於3的自然數。且每一個感應通道單元201中：第二電極21劃分為兩個電極組，即一個Y1電極組和一個Y2電極組，兩個電極組之間的第二電極21間隔分佈，兩個電極組中包括的第二電極21的數量相同。實施例中第一電極20為X電極，第二電極21為Y電極。

【0050】 本發明實施例中，每個感應通道單元中，對於第一電極20中的第一類電極，與鄰近的一個第二電極21相耦合（比如與第二電極21的上半部份相耦合），形成一個互電容感應節點；對於第一電極20中的第二類電極，與鄰近的兩個第二電極相耦合，比如該第二類電極的上半部份與一個第二電極21的下半部份耦合形成一個互電容感應節點，該第二類電極的下半部份與另一個第二電極21的上半部份耦合形成另一個互電容感應節點。這裡第一類電極可以為 $6.5\text{mm} \times 6.5\text{mm}$ 的正方形，當然也可以是長條形、三角形等其它任意形狀，且邊緣可以有鋸齒，第二類電極可以是第一類電極面積的兩倍等。

【0051】 且本實施例中，在整個感應陣列中，第一電極20的數量為 $m*n/2$ ，每個第一電極20通過第一引接線202連接到接合區的接合焊墊，共有 $m*n/2$ 條第一引接線202；第二電極21的數量為 $(m-1)*n/2$ ，每個第二電極21通過第二引接線203連接到接合區的接合焊墊，共有 $(m-1)*n/2$ 條第二引接線103。因此，本實施例的感應陣列所需的引接線的數量為 $m*n/2 + (m-1)*n/2 = (2mn-n)/2$ ，最終能形成 $(m-1)*n$ 個互電容感應節點。

【0052】 另外，本實施例的兩個電極組中，同一電極組中的第二電極21（即所有Y1/Y2電極）的第二引接線203在軟性電路板上連接在一起後再連接到觸摸控制晶片204的一個接腳；且每個感應通道單元中的一列第一電極20之間，處於相同位置次序的第一電極20通過第一引接線202連接到觸摸控制晶片204的同一接腳。這樣整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，可以減少觸摸控制晶片的接腳，降低晶片成本。另外，可以合理利用屏體空間，將引接線均勻分配到每個感應通道單元的兩側，避免穿過互電容感應節點，對平衡盲區、提高觸摸精度起到了很好的作用。

【0053】 （2）參考第3圖所示，第3圖中未示出觸摸控制晶片，但是觸摸控制晶片與各個引接線之間的連接與上述第2圖中的連接類似，在感應陣列中包括 $n/2$ 個感應通道單元，該 n 是大於或等於2的偶數，每個感應通道單元包括的第二電極21的數量 m 為大於或等於2的自然數。且在每一個所述感應通道單元中：一系列多個第一電極20被劃分為兩個電

極組，即一個Y1電極組，和一個Y2電極組，兩個電極組之間的第一電極20間隔分佈。本實施例中第一電極20為Y電極，第二電極21為X電極。

【0054】 在這種情況下，在整個感應陣列中，第二電極21的數量為 $m*n/2$ ，每個第二電極21通過第二引接線203連接到接合區的接合焊墊，共有 $m*n/2$ 條第二引接線203；第一電極20的數量為 $(m+1)*n/2$ ，每個第一電極20通過第一引接線202連接到接合區的接合焊墊，共有 $(m+1)*n/2$ 條第一引接線202。因此，本實施例的感應陣列所需引接線的數量為 $m*n/2 + (m+1)*n/2 = (2mn+n)/2$ ，最終能形成 $m*n$ 個互電容感應節點。

【0055】 且兩個電極組中，同一電極組中的第一電極20（比如所有Y1/Y2電極）的第一引接線202在軟性電路板上連接在一起後再連接到觸摸控制晶片204的一個接腳；且每個感應通道單元中的一列第二電極21之間，處於相同位置次序的第二電極21通過第二引接線203連接到觸摸控制晶片的同一接腳，使得整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳。

【0056】 （3）參考第4圖所示，第4圖中未示出觸摸控制晶片，但是觸摸控制晶片與各個引接線之間的連接與上述第2圖中的連接類似，在感應陣列中包括 $n/3$ 個感應通道單元，該 n 是大於或等於3的自然數，且為3的整數倍，每個感應通道單元包括的第一電極20的數量 m 為大於或等於4的自然數。且每一個感應通道單元中：一列第二電極21劃分為三個電極組，即一個Y1電極組，一個Y2電極組和一個Y3電極組，每個

電極組中的第二電極非相鄰。實施例中第一電極20為X電極，第二電極21為Y電極。

【0057】 且本實施例中，在整個感應陣列中，第一電極20的數量為 $m*n/3$ ，每個第一電極20通過第一引接線202連接到接合區的接合焊墊，共有 $m*n/3$ 條第一引接線202；第二電極21的數量為 $(m-1)*n/3$ ，每個第二電極21通過第二引接線203連接到接合區的接合焊墊，共有 $(m-1)*n/3$ 條第二引接線203。因此，本實施例的感應陣列所需引接線的數量為 $m*n/3 + (m-1)*n/3 = (2mn-n)/3$ ，最終能形成 $2(m-1)*n/3$ 個互電容感應節點。

【0058】 且三個電極組中，同一電極組中的第二電極21（比如所有Y1/Y2/Y3電極）的第二引接線203在軟性電路板上連接在一起後再連接到觸摸控制晶片的一個接腳；且每個感應通道單元中的一列第一電極20之間，處於相同位置次序的第一電極20通過第一引接線202連接到觸摸控制晶片的同一接腳，使得整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳。

【0059】 （4）參考第5圖所示，第5圖中未示出觸摸控制晶片，但是觸摸控制晶片與各個引接線之間的連接與上述第2圖中的連接類似，在感應陣列中包括 $n/4$ 個感應通道單元，該 n 是大於或等於4的自然數，且為4的整數倍，每個感應通道單元包括的第一電極20的數量 m 為大於或等於5的自然數，實施例中第一電極20為X電極，第二電極21為Y電極。且每一個感應通道單元中：一系列多個第二電極21被劃分為四個電極

組，即一個Y1電極組，一個Y2電極組，一個Y3電極組和一個Y4電極組，同一電極組中的第二電極21非相鄰。

【0060】 且本實施例中，在整個感應陣列中，第一電極20的數量為 $m*n/4$ ，每個第一電極20通過第一引接線202連接到接合區的接合焊墊，共有 $m*n/4$ 條第一引接線202；第二電極21的數量為 $(m-1)*n/4$ ，每個第二電極21通過第二引接線203連接到接合區的接合焊墊，共有 $(m-1)*n/4$ 條第二引接線203。因此，本實施例的感應陣列所需引接線的數量為 $m*n/4 + (m-1)*n/4 = (2mn-n)/4$ ，最終能形成 $(m-1)*n/2$ 個互電容感應節點。

【0061】 且四個電極組中，同一電極組中的第二電極21（比如所有Y1/Y2/Y3/Y4電極）的第二引接線203在軟性電路板上連接在一起後再連接到觸摸控制晶片的一個接腳；且每個感應通道單元中的一列第一電極20之間，處於相同位置次序的第一電極20通過第一引接線202連接到觸摸控制晶片的同一接腳，使得整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳。

【0062】 （5）每一個感應通道單元中第一電極20和第二電極21的排列方式可以是上述（1）到（4）中第一電極20和第二電極21的排列方式的結合。

【0063】 需要說明的是，每個感應通道單元中第一電極20和第二電極21之間的排列方式除了上述幾種之外，還可以有其它排列方式，比如

每個感應通道單元中，多個第一電極20或多個第二電極21被劃分為最多4個以上的電極組等。

【0064】 本發明第三實施例

提供一種觸控式螢幕設備，包括單層互電容觸控式螢幕體，該觸控式螢幕設備中的單層互電容觸控式螢幕體的結構與上述第一實施例中單層互電容觸控式螢幕體的結構類似，且其中單層互電容觸控式螢幕體上的多個並行排佈的感應通道單元兩兩鏡像對稱，在此不進行贅述；而在觸控式螢幕設備中還需要包括觸摸控制晶片，該觸摸控制晶片與第一電極30和第二電極31連接，並對第一電極30和第二電極31進行電容感測。具體地，各個電極的各引接線經過接合焊墊後通過軟性電路板（FPC）連接到單層互電容觸控式螢幕體外的觸摸控制晶片，該觸摸控制晶片可以設置到軟性電路板上，在具體的實施例中，可以將多個電極連接的引接線在軟性電路板上連接在一起後再連接到觸摸控制晶片的一個接腳，這樣可以減少觸摸控制晶片的接腳，降低晶片成本。

【0065】 其中，單層互電容觸控式螢幕體上各個電極與觸摸控制晶片之間的連接可以包括但不限於如下幾種方式：

【0066】 （1）參考第6圖所示（第6圖中未畫出引接線和觸摸控制晶片，其之間的連接與上述第2圖中類似），在一種情況下：

【0067】 兩兩呈鏡像對稱排列的相鄰二感應通道單元劃分為一組（即第6圖中的一個區域），每組感應通道單元的兩行第二電極31位於

兩行第一電極30之間，且處於相同位置次序的第二電極31通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳；對於每組感應通道單元的兩行第一電極30，處於相同位置次序的第一電極30通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0068】 對於相鄰兩組感應通道單元，位於第二電極31之間的兩行第一電極30相鄰，且對於相鄰兩行第一電極30，處於相同位置次序的第一電極30通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳，其它具體的實施例中，處於相位位置次序的第一電極30可以通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳；對於相鄰兩組感應通道單元，不同組中的第二電極31通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0069】 進一步地，而對於由一組感應通道單元相間隔的兩組感應通道單元，處於相同位置次序的第二電極31通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第一電極30，其中，對於兩行第一電極30，處於相同位置次序的第一電極30通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【0070】 具體地，在本實施例中，整個感應陣列中包括的第二電極31具體為接收電極（RX），第一電極30為驅動電極（TX），且整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為22， n 為12，能形成264個互電容感應節點。在整個感應陣列中包括 $2*n/2=12$ 個感應通道單元，每個感應通道單元中都包括一列 $m/2=11$ 個接收電極，且在

一系列多個驅動電極中包括兩組驅動電極，即一個TX1電極組，和一個TX2電極組。

【0071】 本實施例中，由於在整個感應陣列中，很多列中的接收電極和驅動電極都會連接到觸摸控制晶片的同一接腳，這樣可以減少連接到觸摸控制晶片上的接腳，能充分利用觸摸控制晶片上驅動和接收通道的數目，使得配置更加靈活，更容易準確識別觸摸位置，提高了線性度和觸摸精度。

【0072】 (2) 在另一種情況下：

【0073】 兩兩呈鏡像對稱排列的相鄰二感應通道單元劃分為一組，每組感應通道單元的一行第一電極位於兩行第二電極之間，且處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳；對於每組感應通道單元的兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0074】 對於相鄰兩組感應通道單元，位於第一電極之間的兩行第二電極相鄰，且對於相鄰兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳，或通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳；對於相鄰兩組感應通道單元，不同組中的兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0075】 進一步地，對於由一組感應通道單元相間隔的兩組感應通道單元，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳；且多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第二電極，其中，對於兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【0076】 (3) 參考第7圖所示(第7圖中未畫出引接線和觸摸控制晶片，其之間的連接與上述第2圖中類似)，在另一種情況下：

【0077】 兩兩呈鏡像對稱排列的相鄰二感應通道單元劃分為一組(即第7圖中的一個區域)，對於每組感應通道單元的兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳，或者/和，對於每組感應通道單元的兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0078】 其中，定義每組感應通道單元中的兩行第一電極分別為第一行第一電極與第二行第一電極，兩行第二電極分別為第一行第二電極與第二行第二電極，對於相鄰兩組感應通道單元的兩行第一行第二電極，處於相同置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳，或者/和，對於相鄰兩組感應通道單元的兩行第二行第二電極，處於相同置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。其中，對於每組感應通道單元，第一行第二電極與第二行第二電極可以位於第一行第一電極與第二行第一電極之間，且第一行第二

電極在各組感應通道單元中所處行次序可以相同，第二行第二電極在各組感應通道單元中所處行次序可以相同。

【0079】 進一步地，對於相鄰兩組感應通道單元，各組感應通道單元中的第二行第一電極相鄰且位於第二電極之間，對於所述相鄰兩行第二行第一電極，處於相同置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。且多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第一電極，其中，對於兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳；或多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第一電極，其中，對於兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0080】 在具體的實施例中，在整個感應陣列中包括的第二電極具體為接收電極（RX），第一電極為驅動電極（TX），且整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為22， n 為12，能形成264個互電容感應節點。且在整個感應陣列中包括 $2*n/2=12$ 個感應通道單元，每個感應通道單元中都包括一列 $m/2=11$ 個接收電極；且在一列多個驅動電極劃分為兩個電極組，即一個TX1電極組，和一個TX2電極組。

【0081】 本實施例中，由於在整個感應陣列中，很多列中的接收電極和驅動電極都連接到觸摸控制晶片的同一接腳，這樣可以減少連接到觸摸控制晶片上的接腳，能充分利用觸摸控制晶片上驅動和接收通道的

數目，使得配置更加靈活，更容易準確識別觸摸位置，提高了線性度和觸摸精度。

【0082】 (4) 參考第8圖所示(第8圖中未畫出引接線和觸摸控制晶片，其之間的連接與上述第2圖中類似)，在又一種情況下：

【0083】 整個感應陣列中包括的第二電極具體為X電極，第一電極為Y電極，整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為38， n 為14，整個感應陣列中包括 $2 * (n-2) / 2 = 12$ 個感應通道單元，能形成456個互電容感應節點。每個感應通道單元中都包括一列 $m/2 = 19$ 個X電極；在一列多個Y電極中，劃分為兩個電極組，即Y1電極組和Y2電極組。

【0084】 這種情況下，與上述第6圖所示的觸控式螢幕設備中單層互電容觸控式螢幕體中各個電極與觸摸控制晶片之間的連接類似，不同的是，本實施例中，多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第一電極，其中，對於所述兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳；且也沒有具體限定第一電極是驅動電極還是接收電極。

【0085】 本實施例中，由於在整個感應陣列中，很多列中的接收電極和驅動電極都連接到觸摸控制晶片的同一接腳，這樣可以減少連接到觸摸控制晶片上的接腳，能充分利用觸摸控制晶片上驅動和接收通道的數目，使得配置更加靈活，更容易準確識別觸摸位置，提高了線性度和觸摸精度。

【0086】 (5) 參考第9a圖和第9b圖所示(第9a圖和第9b圖中未畫出引接線和觸摸控制晶片，其之間的連接與上述第2圖中類似)，在另外一種情況下：

【0087】 多個感應通道單元按整個區域劃分為兩個部份即左半部份與右半部份，左半部份與右半部份分別包括數量相同且相鄰的感應通道單元，對於左半部份中的各個感應通道單元中的各行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳，或者/和，對於右半部份中的各個感應通道單元中的各行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。

【0088】 而對於左半部份中的各個感應通道單元中的各行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳，或者/和，對於右半部份中的各個感應通道單元中的各行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0089】 對於不同部份中的各行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳，進一步地，對於不同部份中的各行第一電極，行次序相同且處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0090】 或者，在另一種情況下，對於不同部份中的各行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片

的不同接腳，且對於不同部份中的第一電極，處於鏡像對稱位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。

【0091】 在具體的一種實施例中，參考第9a圖和9b所示，整個感應陣列中包括的第二電極具體為X電極，第一電極為Y電極，整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為38， n 為12，整個感應陣列中包括 $2*n/2=12$ 個感應通道單元，能形成456個互電容感應節點。每個感應通道單元中都包括一列 $m/2=19$ 個X電極；在一列的Y電極中劃分為兩個電極組，即Y1電極組和Y2電極組。

【0092】 且第9a圖和第9b圖的兩個具體實現方式中，單層互電容觸控式螢幕體上各個電極與觸摸控制晶片之間的連接類似，都是12個感應通道單元劃分為兩部份感應通道單元，每一部份包括6個感應通道單元，不同的是，第9a圖的實施例中，對於不同部份中的第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳，且對於不同部份中的第一電極，處於鏡像對稱位置次序的第一電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳；第9b圖的實施例中，對於不同部份中的第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【0093】 本實施例中，由於在整個感應陣列中，很多列中的接收電極和驅動電極連接到觸摸控制晶片的同一個接腳，這樣可以減少連接到觸摸控制晶片上的接腳，能充分利用觸摸控制晶片上驅動和接收通道的

數目，使得配置更加靈活，更容易準確識別觸摸位置，提高了線性度和觸摸精度。

【0094】 以下以具體的幾個應用實施例來說明本發明實施例提供的觸控式螢幕設備：

【0095】 本發明第四實施例

參考第10圖所示，在單層互電容觸控式螢幕體的整個感應陣列包括的第一電極具體為X電極，第二電極為Y電極，且整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為20， n 為12，整個感應陣列中包括 $n/2=6$ 個感應通道單元。

【0096】 在每一個感應通道單元中：一系列20個X電極中，位於兩端的X電極即X1和X20屬於第一類電極，其餘X電極如X2~X19為第二類電極；一系列多個Y電極中劃分為兩個電極組。

【0097】 X電極的數量為 $m*n/2=20*12/2=120$ ，每個X電極通過一個引接線連接到接合區，共有120條引接線；Y電極的數量為 $(m-1)*n/2=(20-1)*12/2=114$ ，每個Y電極通過一條引接線連接到接合區，共有114條引接線；這樣形成的互電容感應節點數量為 $(m-1)*n=(20-1)*12=228$ ，如圖9中所述的互電容001~228。

【0098】 該感應陣列總的引線的數量為 $(2mn-n)/2=(2*20*12-12)/2=234$ ，實際應用時，最下端相鄰的兩個電

極X20連接的引接線連接到一起，並連接到接合區的一個接合焊墊，這樣感應陣列總的引線的數量 $234-3=231$ 。

【0099】 本發明第五實施例

參考第11圖所示，在單層互電容觸控式螢幕體的整個感應陣列包括的第二電極具體為X電極，第一電極為Y電極，且整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為19， n 為12，整個感應陣列中包括 $n/2=6$ 個感應通道單元。

【0100】 在每一個感應通道單元中：一列19個X電極中，所有X電極如X1~X19均為2個面積單位的電極；一列多個Y電極中劃分為兩個電極組，即Y1電極組和Y2電極組；且一列Y電極中，位於兩端的Y電極，即最上端的Y1電極和最下端的Y2屬於第一類電極，其餘Y電極屬於第二類電極。

【0101】 X電極的數量為 $m*n/2=19*12/2=114$ ，每個X電極通過一條引接線連接到接合區，共有114條引接線；Y電極的數量為 $(m+1)*n/2=(19+1)*12/2=120$ ，每個Y電極通過一條引接線連接到接合區，共有120條引接線；這樣形成的互電容感應節點數量為 $m*n=19*12=228$ ，如第10圖中所述的互電容001~228。

【0102】 該感應陣列總的引線的數量為 $(2mn+n)/2=(2*19*12+12)/2=234$ ，實際應用時，最下端相鄰的兩個

電極X19連接的引接線連接到一起，並連接到接合區的一個接合焊墊，這樣感應陣列總的引線的數量 $234-3=231$ 。

【0103】 本發明第六實施例

參考第12圖所示，在單層互電容觸控式螢幕體的整個感應陣列包括的第一電極具體為X電極，第二電極為Y電極，且整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為13， n 為12，整個感應陣列中包括 $n/3=4$ 個感應通道單元。

【0104】 在每一個感應通道單元中：一列13個X電極中，位於兩端的X電極即X1和X13屬於第一類電極，其餘X電極如X2~X12均為第二類電極；一列多個Y電極劃分為3個電極組，即Y1電極組，Y2電極組和Y3電極組。

【0105】 X電極的數量為 $m*n/3=13*12/3=52$ ，每個X電極通過一條引接線連接到接合區，共有52條引接線；Y電極的數量為 $(m-1)*n/3=(13-1)*12/3=48$ ，每個Y電極通過一條引接線連接到接合區，共有48條引接線；這樣形成的互電容感應節點數量為 $2(m-1)*n/3=2(13-1)*12/3=96$ ，如第11圖中所述的互電容01~96。

【0106】 該感應陣列總的引線的數量為 $(2mn-n)/3=(2*13*12-12)*3=100$ ，實際應用時，最下端相鄰的兩個電極X13連接的引接線連接到一起，並連接到接合區的一個接合焊墊，這樣感應陣列總的引線的數量 $100-2=98$ 。

【0107】 本發明第七實施例

參考第13圖所示，在單層互電容觸控式螢幕體的整個感應陣列包括的第一電極具體為X電極，第二電極為Y電極，且整個感應陣列可以連接到觸摸控制晶片的 $m+n$ 個接腳，其中 m 為17， n 為16，整個感應陣列中包括 $n/4=4$ 個感應通道單元。

【0108】 在每一個感應通道單元中：一列17個X電極中，位於兩端的X電極即X1和X17屬於第一類電極，其餘X電極如X2~X16均為第二類電極；一列多個Y電極劃分為4個電極組，即Y1電極組、Y2電極組、Y3電極組和Y4電極組。

【0109】 X電極的數量為 $m*n/4=17*16/4=68$ ，每個X電極通過一條引接線連接到接合區，共有68條引接線；Y電極的數量為 $(m-1)*n/4=(17-1)*16/4=64$ ，每個Y電極通過一條引接線連接到接合區，共有64條引接線；這樣形成的互電容感應節點數量為 $(m-1)*n/2=(17-1)*16/2=128$ ，如第12圖中所述的互電容001~128。

【0110】 該感應陣列總的引線的數量為 $(2mn-n)/4=(2*17*16-16)*4=132$ ，實際應用時，最下端相鄰的兩個電極X17連接的引接線連接到一起，並連接到接合區的一個接合焊墊，這樣感應陣列總的引線的數量 $132-2=130$ 。

【0111】 本發明實施例還提供一種電子裝置，該電子裝置包括如上述第二實施例到第七中實施例任一實施例所述的觸控式螢幕設備，在此不進行贅述。

【0112】 以上對本發明實施例所提供的觸控式螢幕設備及其單層互電容觸控式螢幕體和電子裝置進行了詳細介紹，本文中應用了具體個例對本發明的原理及實施方式進行了闡述，以上實施例的說明只是用於幫助理解本發明的方法及其核心思想；同時，對於本領域的通常知識者，依據本發明的思想，在具體實施方式及應用範圍上均會有改變之處，綜上所述，本說明書內容不應理解為對本發明的限制。

【符號說明】

【0113】

- 1 單層互電容觸控式螢幕體
- 10 第一電極
- 10a 第一類電極
- 10b 第二類電極
- 100 基板
- 101 感應通道單元
- 102 第一引接線
- 103 第二引接線
- 11 第二電極
- 110 感應通道單元佈設區
- 120 接合區
- 2 單層互電容觸控式螢幕體
- 1a 接腳
- 2b 接腳
- 20 第一電極
- 201 感應通道單元
- 202 第一引接線
- 203 第二引接線
- 204 觸摸控制晶片
- 21 第二電極
- 30 第一電極

31 第二電極

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種單層互電容觸控式螢幕體，包括：

多個並行排佈的感應通道單元，每一感應通道單元包括多個第一電極和多個第二電極，所述多個第一電極用於與所述多個第二電極相耦合以形成多個互電容感應節點；

多條第一引接線，所述多個第一電極分別連接一單獨的第一引接線；
以及

多條第二引接線，所述多個第二電極分別連接一單獨的第二引接線，其中，與同一感應通道單元相連接的第一引接線與第二引接線分別位於所述同一感應通道單元的相對兩側；

對於每一個所述感應通道單元，所述多個第一電極中包括第一類電極和第二類電極，每一第一類電極分別與一個第二電極相耦合成一個互電容感應節點，每一第二類電極分別與兩個相鄰的第二電極相耦合成兩個互電容感應節點，每一第二電極分別與兩個相鄰的第一電極相耦合成兩個互電容感應節點；

所述第一電極為驅動電極且所述第二電極為接收電極，或所述第一電極為接收電極且所述第二電極為驅動電極。

【第2項】 如請求項1所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中對於每一感應通道單元，所述多個第一電極包括二第一類電極，所述第二類電極均位於所述二第一類電極之間。

【第3項】 如請求項1所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中每一互電容感應節點為一第一電極與一第二電極交叉耦合成。

【第4項】如請求項1至3中任意一項所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述多個並行排佈的感應通道單元兩兩鏡像對稱。

【第5項】如請求項4所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述第一類電極的面積小於所述第二類電極的面積，所述第二電極的面積大小相同，均大於所述第一類電極的面積且為第二類電極的面積的正整數倍。

【第6項】如請求項5所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述每一第二電極的面積與所述每一第一類電極的面積相同。

【第7項】如請求項6所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中對於每一感應通道單元，所述多個第一電極的面積之和與所述多個第二電極的面積之和相等。

【第8項】如請求項4所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中對於每行感應通道單元，所述多個第一電極並行排佈，所述多個第二電極並行排佈。

【第9項】如請求項8所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述觸控式螢幕體包括基板，所述基板劃分為一感應通道單元佈設區和位於所述感應通道單元佈設區至少一側的接合區，所述多個感應通道單元佈設於所述感應通道單元佈設區，所述第一引接線與第二引接線連接到所述接合區。

【第10項】如請求項9所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述接合區內包括接合焊墊；所述各第一引接線和各第二引接線分別連接到一個單獨接合焊墊。

【第11項】如請求項9所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述接合區內包括接合焊墊；對於呈鏡像對稱的相鄰兩個感應通道單元：

其中一行第二電極位於兩行第一電極之間，與每個感應通道單元中遠離接合焊墊端部的第二電極相連接的第二引接線連接在一起，並連接到同一接合焊墊，其它各第一引接線和第二引接線分別連接到一個單獨接合焊墊；

或者，

其中兩行第一電極位於兩行第二電極之間，與每個感應通道單元中遠離接合焊墊端部的第一電極相連接的第一引接線連接在一起，並連接到同一接合焊墊，其它各第一引接線和第二引接線分別連接到一個單獨接合焊墊。

【第12項】如請求項1所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述第一引接線和第二引接線是由氧化銦錫、奈米銀或石墨烯製成的引接線。

【第13項】如請求項1所述之單層互電容觸控式螢幕體，其中所述第一電極和第二電極是方形、長條形、三角形或鋸齒形的電極。

【第14項】一種觸控式螢幕設備，包括如請求項1至13中任意一項所述之單層互電容觸控式螢幕體和一觸摸控制晶片，所述觸摸控制晶片與第一電極和第二電極連接，用於實現電容感測。

【第15項】如請求項14所述之觸控式螢幕設備，其中對於每一感應通道單元：

所述多個第一電極通過所述第一引接線分別連接到觸摸控制晶片的不同接腳，所述多個第二電極劃分為至少兩個電極組，且同一電極組中的第二電極非相鄰，同一電極組中的第二電極通過所述第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳，不同電極組中的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳；

或者，

所述多個第一電極劃分為至少兩個電極組，且同一電極組中的第一電極非相鄰，同一電極組中的第一電極通過所述第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳，不同電極組中的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳，所述多個第二電極通過所述第二引接線分別連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第16項】如請求項15所述之觸控式螢幕設備，其中當所述多個第二電極劃分為至少兩個電極組時，所述每一電極組中的第二電極數量相同，或者當所述多個第一電極劃分為至少兩個電極組時，所述每一電極組中的第一電極數量非相同。

【第17項】一種觸控式螢幕設備，其中包括如請求項4所述之單層互電容觸控式螢幕體和一觸摸控制晶片，所述觸摸控制晶片用於對第一電極與第二電極進行電容感測，以獲得觸控資訊。

【第18項】如請求項17所述之觸控式螢幕設備，其中兩兩呈鏡像對稱排列的相鄰二感應通道單元劃分為一組，每組感應通道單元的兩行第二電極位於兩行第一電極之間，且處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【第19項】如請求項18所述之觸控式螢幕設備，其中對於每組感應通道單元的兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第20項】如請求項19所述之觸控式螢幕設備，其中對於相鄰兩組感應通道單元，位於第二電極之間的兩行第一電極相鄰，且對於所述相鄰兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳，或通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第21項】如請求項20所述之觸控式螢幕設備，其中對於相鄰兩組感應通道單元，不同組中的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第22項】如請求項21所述之觸控式螢幕設備，其中對於由一組感應通道單元相間隔的兩組感應通道單元，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【第23項】如請求項22所述之觸控式螢幕設備，其中所述多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第一電極，其中，對於所述兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【第24項】如請求項17所述之觸控式螢幕設備，其中兩兩呈鏡像對稱排列的相鄰二感應通道單元劃分為一組，每組感應通道單元的一行第一電極位於兩行第二電極之間，且處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【第25項】如請求項24所述之觸控式螢幕設備，其中對於每組感應通道單元的兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第26項】如請求項25所述之觸控式螢幕設備，其中對於相鄰兩組感應通道單元，位於第一電極之間的兩行第二電極相鄰，且對於所述相鄰兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳，或通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第27項】如請求項26所述之觸控式螢幕設備，其中對於相鄰兩組感應通道單元，不同組中的兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第28項】如請求項27所述之觸控式螢幕設備，其中對於由一組感應通道單元相間隔的兩組感應通道單元，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【第29項】如請求項28所述之觸控式螢幕設備，其中所述多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第二電極，其中，對於所述兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【第30項】如請求項17所述之觸控式螢幕設備，其中兩兩呈鏡像對稱排列的相鄰二感應通道單元劃分為一組，對於每組感應通道單元的兩行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳，或者/和，對於每組感應通道單元的兩行第一電

極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第31項】如請求項30所述之觸控式螢幕設備，其中定義每組感應通道單元中的兩行第一電極分別為第一行第一電極與第二行第一電極，兩行第二電極分別為第一行第二電極與第二行第二電極，對於相鄰兩組感應通道單元的兩行第一行第二電極，處於相同置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳，或者/和，對於相鄰兩組感應通道單元的兩行第二行第二電極，處於相同置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。

【第32項】如請求項31所述之觸控式螢幕設備，其中對於每組感應通道單元，第一行第二電極與第二行第二電極位於第一行第一電極與第二行第一電極之間。

【第33項】如請求項32所述之觸控式螢幕設備，其中第一行第二電極在各組感應通道單元中所處行次序相同，第二行第二電極在各組感應通道單元中所處列行次序相同。

【第34項】如請求項33所述之觸控式螢幕設備，其中對於相鄰兩組感應通道單元，各組感應通道單元中的第二行第一電極相鄰且位於第二電極之間，對於所述相鄰兩行第二行第一電極，處於相同置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。

【第35項】如請求項34所述之觸控式螢幕設備，其中所述多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第一電極，其中，對於所述兩行第一電

極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一個接腳。

【第36項】如請求項34所述之觸控式螢幕設備，其中所述多個感應通道單元的相對兩側邊緣為兩行第一電極，其中，對於所述兩行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第37項】如請求項17所述之觸控式螢幕設備，其中所述多個感應通道單元按整個區域劃分為左半部份與右半部份，左半部份與右半部份分別包括數量相同的感應通道單元，對於左半部份中的各個感應通道單元中的各行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳，或者/和，對於右半部份中的各個感應通道單元中的各行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。

【第38項】如請求項37所述之觸控式螢幕設備，其中對於左半部份中的各個感應通道單元中的各行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳，或者/和，對於右半部份中的各個感應通道單元中的各行第一電極，處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第39項】如請求項38所述之觸控式螢幕設備，其中對於不同部份中的各行第二電極，處於相同位置次序的第二電極通過第二引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第40項】 如請求項39所述之觸控式螢幕設備，其中對於不同部份中的各行第一電極，行次序相同且處於相同位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的不同接腳。

【第41項】 如請求項40所述之觸控式螢幕設備，其中對於不同部份中的各行第一電極，處於鏡像對稱位置次序的第一電極通過第一引接線連接到觸摸控制晶片的同一接腳。