



(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 I721277 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：107119936

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl. : G02F1/155 (2006.01)

G02F1/01 (2006.01)

(71)申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72)發明人：劉鳳翔 LIU, FENG-HSIANG (TW)

(56)參考文獻：

TW I467455

TW I504987

TW 201222352A

CN 101887189A

審查人員：陳穎慧

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 15 頁

(54)名稱

顯示裝置

(57)摘要

本發明提供一種顯示裝置，其包括：第一基板；複數第一電極，所述複數第一電極形成於所述第一基板的同一表面且相互間隔設置，所述複數第一電極作為所述顯示裝置用於顯示的公共電極；所述複數第一電極包括至少一個第一子電極和複數第二子電極，每一個第一子電極的面積小於任意一個第二子電極的面積；在所述顯示裝置進行顯示時，所述第一子電極被施加第一公共電極電壓，所述第二子電極被施加不同於所述第一公共電極電壓的第二公共電極電壓。本發明的顯示裝置藉由調節驅動電路輸出至第一電極的公共電極電壓的大小，從而調整顯示畫面的亮度。

The present disclosure provides a display device including: a first substrate and a plurality of first electrodes. The plurality of first electrodes are formed on a same surface of the first substrate and are spaced apart from each other, and are used as common electrodes for display. The plurality of first electrodes includes at least one first sub-electrode and a plurality of second sub-electrodes, the area of each first sub-electrode is smaller than the area of any one of the second sub-electrodes. When the display device is displaying, a first common electrode voltage is applied to the first sub-electrode, and a plurality of second common electrode voltages different from the first common electrode voltage are applied to the second sub-electrodes, respectively. The display device of the present disclosure adjusts the common electrode voltage by the size of the first electrodes, thereby adjusting the brightness of the display screen.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:第一基板

40:第一電極

41:第一子電極

42:第二子電極

6:驅動電路

7:第一走線

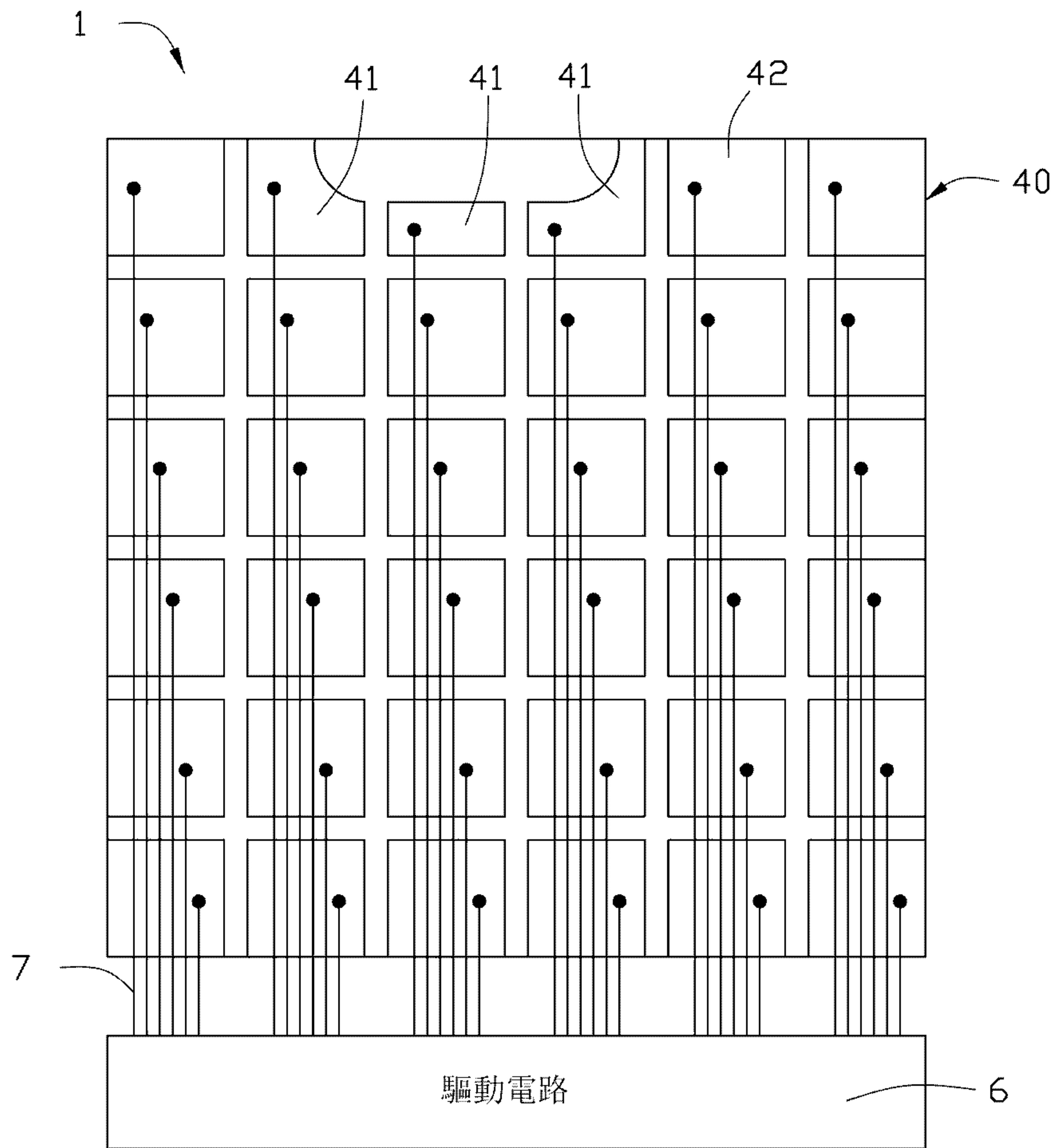


圖 3



## 公告本

I721277

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】顯示裝置

【英文發明名稱】DISPLAY DEVICE

## 【中文】

本發明提供一種顯示裝置，其包括：第一基板；複數第一電極，所述複數第一電極形成於所述第一基板的同一表面且相互間隔設置，所述複數第一電極作為所述顯示裝置用於顯示的公共電極；所述複數第一電極包括至少一個第一子電極和複數第二子電極，每一個第一子電極的面積小於任意一個第二子電極的面積；在所述顯示裝置進行顯示時，所述第一子電極被施加第一公共電極電壓，所述第二子電極被施加不同於所述第一公共電極電壓的第二公共電極電壓。本發明的顯示裝置藉由調節驅動電路輸出至第一電極的公共電極電壓的大小，從而調整顯示畫面的亮度。

## 【英文】

The present disclosure provides a display device including: a first substrate and a plurality of first electrodes. The plurality of first electrodes are formed on a same surface of the first substrate and are spaced apart from each other, and are used as common electrodes for display. The plurality of first electrodes includes at least one first sub-electrode and a plurality of second sub-electrodes, the area of each first sub-electrode is smaller than the area of any one of the second sub-electrodes. When the display device is displaying, a first common electrode voltage is applied to the first sub-electrode, and a plurality of second common electrode voltages different from the first common electrode voltage are applied to the second sub-electrodes, respectively.

The display device of the present disclosure adjusts the common electrode voltage by the size of the first electrodes , thereby adjusting the brightness of the display screen.

【指定代表圖】圖3

【代表圖之符號簡單說明】

1:第一基板

40:第一電極

41:第一子電極

42:第二子電極

6:驅動電路

7:第一走線

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】顯示裝置

【英文發明名稱】DISPLAY DEVICE

### 【技術領域】

【0001】本發明涉及一種顯示裝置，尤其涉及一種具有觸控功能的顯示裝置。

### 【先前技術】

【0002】隨著科技的不斷發展，具備觸控功能的顯示裝置已經越來越廣泛地被應用在各種用途，並依不同的感測技術的原理差異，而有電阻式、電容式、光學式等技術的應用與發展。In-cell觸控顯示技術係一種內嵌式觸控面板技術，係將觸控感測器整合在TFT-LCD（薄膜電晶體-液晶顯示器）顯示面板中。

【0003】在內嵌式觸控顯示裝置中，為了輕薄化設計，利用內嵌式觸控顯示裝置的複數公共電極作為觸控驅動電極或者觸控感測電極中的一者，觸控驅動電極和觸控感測電極共同配合感測觸摸操作並識別該觸摸操作的位置座標。目前，觸控顯示面板的其他設計（例如挖洞設計）需要，可能會改變至少部分公共電極的面積，導致每個公共電極的負載不一致，顯示畫面亮度不均，影響了顯示效果，降低了使用者使用的舒適性。

### 【發明內容】

【0004】鑒於此，有必要提供一種性能更加優越的顯示裝置。

【0005】一種顯示裝置，其包括：第一基板；複數第一電極，所述複數第一電極形成於所述第一基板的同一表面且相互間隔設置，所述複數第一電極作

為所述顯示裝置用於顯示的公共電極；所述複數第一電極包括至少一個第一子電極和複數第二子電極，每一個第一子電極的面積小於任意一個第二子電極的面積；在所述顯示裝置進行顯示時，所述第一子電極被施加第一公共電極電壓，所述第二子電極被施加不同於所述第一公共電極電壓的第二公共電極電壓。

【0006】相較於習知技術，本發明的顯示裝置可以根據第一子電極與第二子電極的電極面積的差異，藉由調節驅動電路輸出至第一電極的公共電極電壓的大小，從而調整顯示畫面的亮度，避免了顯示畫面亮度不均。

### 【圖式簡單說明】

【0007】圖1係本發明一較佳實施例的顯示裝置的平面示意圖。

【0008】圖2係圖1沿II-II線剖開的剖面示意圖。

【0009】圖3係本發明一較佳實施例的第一電極的平面佈局示意圖。

### 【實施方式】

【0010】附圖中示出了本發明的實施例，本發明可藉由多種不同形式實現，而並不應解釋為僅局限於這裡所闡述的實施例。相反，提供該等實施例係為了使本發明更為全面和完整的公開，並使本領域的技術人員更充分地瞭解本發明的範圍。

【0011】可以理解，儘管第一、第二等該等術語可以在這裡使用來描述各種元件、區域、層和/或部分，然該等元件、區域、層和/或部分不應僅限於該等術語。該等術語只係被用來區分元件、區域、層和/或部分與另外的元件、區域、層和/或部分。因此，只要不脫離本發明的教導，下面所討論的第一元件、區域、層和/或部分可以被稱為第二元件、區域、層和/或部分。

【0012】這裡參考剖面圖描述本發明的實施例，該等剖面圖係本發明理想化的實施例（和中間構造）的示意圖。因而，由於製造工藝和/或公差而導致的圖示的形狀不同係可以預見的。因此，本發明的實施例不應解釋為限於這裡圖示的區域的特定形狀，而應包括例如由於製造而產生的形狀的偏差。圖中所示的區域本身僅係示意性的，它們的形狀並非用於圖示裝置的實際形狀，並且並非用於限制本發明的範圍。

【0013】除非另外定義，這裡所使用的所有術語（包括技術和科學術語）具有與本發明所述領域的普通技術人員所通常理解的含義相同的含義。還應當理解，比如在通用的辭典中所定義的那些的術語，應解釋為具有與它們在相關領域的環境中的含義相一致的含義，而不應以過度理想化或過度正式的含義來解釋，除非在本文中明確地定義。

【0014】本實施例以整合觸控感測功能的液晶顯示裝置為例進行說明，然，並不僅限於液晶顯示裝置，在其他的實施例中，本發明的觸控感測器可為適用於本技術方案的其他類型的顯示裝置。具體地，以下將以整合有觸控感測功能的液晶顯示裝置為例說明本發明的觸控顯示裝置的具體實施例。

【0015】請參考圖1，圖1係本發明一較佳實施例的顯示裝置100的立體結構示意圖。為了描述方便，圖1中僅示出了顯示裝置100的部分元件，省略蓋板、背光模組、光學膜片組等其他元件。所述顯示裝置100包括第一基板1及與第一基板1相對設置的第二基板2。所述第一基板1與第二基板2之間設置有一液晶層3。所述第一基板1靠近液晶層3的一側上設置有第一電極層4。在其他實施例中，所述第一電極層4可以設置於所述第一基板1遠離液晶層3的一側上。

【0016】請一併參考圖1、圖2和圖3，圖2係圖1沿II-II線剖開的剖面示意圖，圖3係本發明一較佳實施例的第一電極的平面佈局示意圖。所述第一電極層4包括相互獨立（相互間隔設置）的複數第一電極40。在本實施例中，所述複數第

一電極40呈矩陣排列。在其他實施例中，所述第一電極40可為條狀電極、菱形電極等。如圖3所示，所述顯示裝置100還包括驅動電路6，每一第一電極40藉由第一走線7連接至所述驅動電路6。

【0017】如圖2所示，在本實施例中，第一基板1為TFT（薄膜電晶體）陣列基板，其包括複數TFT(圖未示)，第二基板2為彩色濾光片基板（亦稱為對向基板）。所述複數第一電極40作為該顯示裝置100的公共電極。當所述複數第一電極40作為公共電極時，所述驅動電路6向所述複數第一電極40輸出公共電極電壓（Vcom）。所述複數第一電極40與該顯示裝置100的畫素電極（圖未示）配合以顯示一圖像資訊。具體地，所述複數第一電極40與複數畫素電極產生電場，使得液晶層3的液晶分子（圖未示）偏轉對應角度，從而顯示圖像。

【0018】如圖3所示，所述複數第一電極40包括至少一個第一子電極41和複數第二子電極41，每一個第一子電極41的面積不同於任意一個第二子電極42的面積。在本實施例中，所述第一子電極41因第一電極層4的挖洞設計，使每一個第一子電極41的面積不同於任意一個第二子電極42的面積。在其他實施例中，亦可以係因為其他設計需要而使所述第一子電極41與第二子電極42的面積不同形成。本實施例中示例性地示出了三個第一子電極41，每一個第一子電極41的面積均不相同，在其他實施例中，至少兩個個第一子電極41的面積相同。在一實施例中，可以為每個第一子電極41的面積相同。在本實施例中，每一個第二子電極42的面積相同。

【0019】在本實施例中，由於第一子電極41與第二子電極42的面積不一致，在所述顯示裝置進行顯示時，為了避免第一子電極41與第二子電極42負載不同導致顯示畫面亮度不均，可以根據第一子電極41與第二子電極42的電極面積的差異，藉由調節驅動電路6輸出至第一電極40的公共電極電壓的大小，從而調整顯示畫面的亮度。



【0020】在本實施例中，可以藉由模擬測試的方法，獲得第一電極40中電極面積與電壓補償值的關係。具體可為：首先，將所述第二子電極42在達到指定的亮度時所需要的公共電極電壓值定義為標準電壓值。將複數第一子電極41達到所述指定的亮度所需要的公共電極電壓值分別與標準電壓值比較，得到每一個所述第一子電極41達到所述指定的亮度所需要的電壓補償值，從而獲得第一電極40中電極面積與電壓補償值的關係。進一步地，根據所述第一電極40中電極面積與電壓補償值的關係，驅動電路6輸出在標準電壓的基礎上加上補償電壓的公共電極電壓至相應的第一電極40，以調整顯示畫面的亮度。

【0021】在本實施例中，所述驅動電路6輸出的公共電極電壓包括第一公共電極電壓和第二公共電極電壓，所述驅動電路6輸出所述第一公共電極電壓至所述第一子電極41，所述驅動電路6輸出所述第二公共電極電壓至所述第二子電極42，所述第一公共電極電壓和所述第二公共電極電壓不同。在本實施例中，所述第二公共電極電壓為標準電壓，所述第一公共電極電壓為標準電壓加上補償電壓。在本實施例中，由於每一個第一子電極41的面積均不相同，因此，每一個第一公共電極電壓亦不相同。可以理解的，在其他實施例中，複數第一子電極41的面積亦可以相同，因此，輸出至所述複數第一子電極41的第一公共電極電壓亦可以相同。

【0022】在一實施例中，可以藉由調節驅動電路6內部的電壓，實現所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓的不同。

【0023】在一實施例中，可以藉由調節所述驅動電路6的內部的電流，實現所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓的不同。

【0024】在一實施例中，可以藉由調節所述驅動電路6的內部電阻，實現所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓的不同。

【0025】在一實施例中，可以藉由調節所述驅動電路6的內部電容，實現所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓的不同。

【0026】可以理解的，所述驅動電路6的內部電壓/電流/電阻/電容可以根據第一子電極41的面積增大或者減小，以調節所述驅動電路6輸出的公共電極電壓。

【0027】在本實施例中，所述驅動電路6包括複數引腳（圖未示），所述驅動電路6包括與每一個第一電極40對應的引腳，每一個第一電極40藉由對應的引腳接收其對應的公共電極電壓。

【0028】如圖1和圖2，所述顯示裝置100兼具觸控感測功能，所述顯示裝置100能用於顯示圖像以及感測觸模操作。在本實施例中，所述第二基板2靠近液晶層3的一側上設置有第二電極層5，所述第二電極層5包括相互獨立（相互間隔設置）的複數第二電極50，所述複數第二電極50呈矩陣排列，每一第二電極50藉由第二走線（圖未示）連接至所述驅動電路6。可以理解的，在其他實施例中，所述第二電極層5可以設置在所述第二基板2遠離液晶層3的一側上。

【0029】在本實施例中，所述複數第一電極40還複用為該顯示裝置100的觸控感測電極，所述複數第二電極50作為觸控驅動電極，所述第二電極50載入觸控驅動電壓，所述複數第一電極40輸出觸控感應電壓。具體地，當手指或導電體接觸到顯示裝置100的觸控式螢幕時，會改變所述第一電極40與所述第二電極50之間的電容，顯示裝置100根據電容量變化，可計算出該手指或導電體的觸摸位置。

【0030】在一實施例中，所述複數第一電極40複用為該顯示裝置100的公共電極、觸控驅動電極，此時，所述第二電極50作為觸控感測電極。

【0031】在一實施例中，所述複數第一電極40的一部分複用為該顯示裝置100的公共電極和觸控驅動電極，所述複數第一電極40的另一部分複用為該顯示裝置100的公共電極和觸控感測電極，此時，可以無需設置第二電極50。

【0032】在一實施例中，所述第一電極40複用為觸控驅動電極；所述驅動電路6分時控制第一電極40處於顯示階段和觸控階段；在顯示階段，所述驅動電路6輸出所述第一公共電極電壓至所述第一子電極41，所述驅動電路6輸出所述第二公共電極電壓至所述第二子電極42。在觸控階段，所述驅動電路6為所述第一電極41提供觸控驅動電壓。可以理解的，由於第一子電極41與第二子電極42的面積不一致，為了避免第一子電極41與第二子電極42負載不同導致觸控顯示裝置的觸控靈敏度不一致，亦可以藉由驅動電路6調節輸出至所述第一電極40的觸控驅動電壓。

【0033】所述第一電極40複用為觸控驅動電極時，所述驅動電路6輸出的觸控驅動電壓包括第一觸控驅動電壓和第二觸控驅動電壓，所述驅動電路6輸出第一觸控驅動電壓至所述第一子電極41，所述驅動電路輸出第二觸控驅動電壓至所述第二子電極42。所述第一觸控驅動電壓不同於所述第二觸控驅動電壓。具體地，在本實施例中，所述觸控驅動電壓為方波訊號，可以藉由調節驅動電路6內部的相關參數，使所述第一觸控驅動電壓與所述第二觸控驅動電壓的振幅不同，或者使所述第一觸控驅動電壓與所述第二觸控驅動電壓的頻率不同。

【0034】所述複數第一電極40和所述第二電極50的材料可選自金屬、氧化銦錫（ITO）、氧化鋅（ZnO）、聚(3,4-乙炔二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸（Poly(3,4-ethylenedioxythiophene), PEDOT）、碳納米管（Carbon Nanotube, CNT）、銀納米線(Ag nano wire, ANW)以及石墨烯（graphene）中的一種，但不以此為限。其中，當所述複數第一電極40和所述第二電極50為不透光材料時，所述複數第一電極40和所述第二電極50可為網狀結構，以允許光線透過，不影響顯示

功能，但不限於此，在其他實施例中，所述複數第一電極40和所述第二電極50設計成其他允許光線透過的圖案。

【0035】以上實施例僅用以說明本發明的技術方案而非限制，儘管參照較佳實施對本發明進行了詳細說明，本領域的普通技術人員應當理解，可以對本發明的技術方案進行修改或等同替換，而不脫離本發明技術方案的精神和範圍。

### 【符號說明】

#### 【0036】

100:顯示裝置

1:第一基板

2:第二基板

3:液晶層

4:第一電極層

40:第一電極

41:第一子電極

42:第二子電極

5:第二電極層

50:第二電極

6:驅動電路

7:第一走線

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種顯示裝置，其包括：

第一基板；

複數第一電極，所述複數第一電極形成於所述第一基板的同一表面且相互間隔設置，所述複數第一電極作為所述顯示裝置用於顯示的公共電極；

驅動電路，與所述複數第一電極電性連接；

其改良在於：

所述複數第一電極包括至少一個第一子電極和複數面積相同的第二子電極，每一個第一子電極的面積小於任意一個第二子電極的面積；

所述顯示裝置為觸控顯示裝置，所述顯示裝置還可以感測觸摸操作，所述第一電極複用為觸控驅動電極；所述驅動電路分時控制第一電極處於顯示階段和觸控階段；

在顯示階段，所述驅動電路輸出所述第一公共電極電壓至所述第一子電極，所述驅動電路輸出所述第二公共電極電壓至所述第二子電極；

在觸控階段，所述驅動電路為所述第一電極提供觸控驅動電壓，所述觸控驅動電壓包括第一觸控驅動電壓和第二觸控驅動電壓，所述第一觸控驅動電壓不同於所述第二觸控驅動電壓；

所述驅動電路輸出第一觸控驅動電壓至所述第一子電極，所述驅動電路輸出第二觸控驅動電壓至所述第二子電極。

【請求項2】如請求項1所述的顯示裝置，其中：所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓不同係藉由調節所述驅動電路的內部的電壓實現的。

【請求項3】如請求項1所述的顯示裝置，其中：所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓不同係藉由調節所述驅動電路的內部的電流實現的。

【請求項4】如請求項1所述的顯示裝置，其中：所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓不同係藉由調節所述驅動電路的內部的電阻實現的。

【請求項5】如請求項1所述的顯示裝置，其中：所述第一公共電極電壓與所述第二公共電極電壓不同係藉由調節所述驅動電路的內部的電容實現的。

【請求項6】如請求項1所述的顯示裝置，其中：根據所述第一子電極與所述第二子電極的面積差異，對所述第一子電極載入補償電壓，所述第二公共電極電壓為標準電壓，所述第一公共電極電壓為標準電壓加上補償電壓。

【請求項7】如請求項1所述的顯示裝置，其中：所述第一觸控驅動電壓和所述第二觸控驅動電壓的振幅不同。

【請求項8】如請求項1所述的顯示裝置，其中：所述第一觸控驅動電壓和所述第二觸控驅動電壓的頻率不同。

【發明圖式】

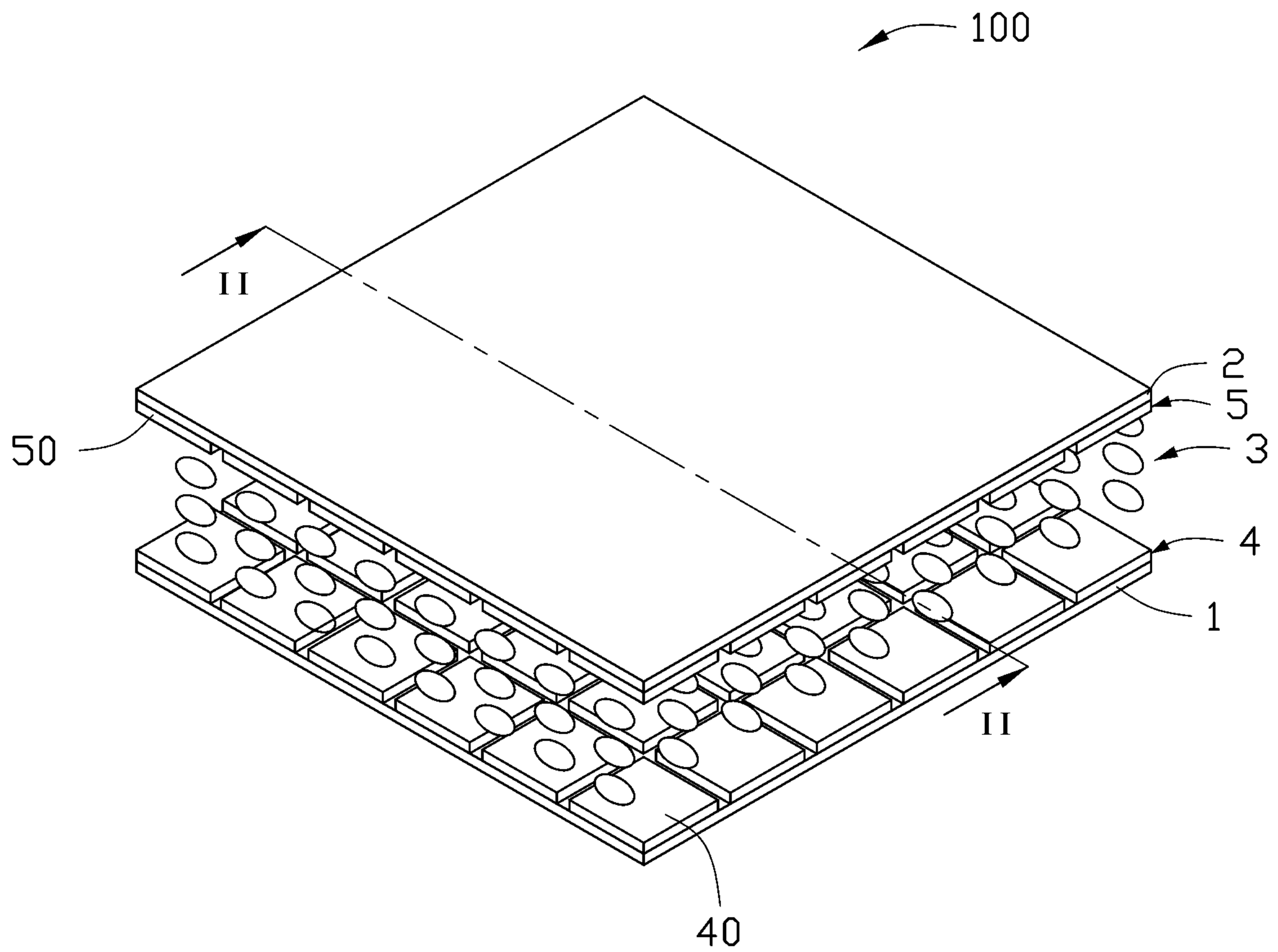


圖 1

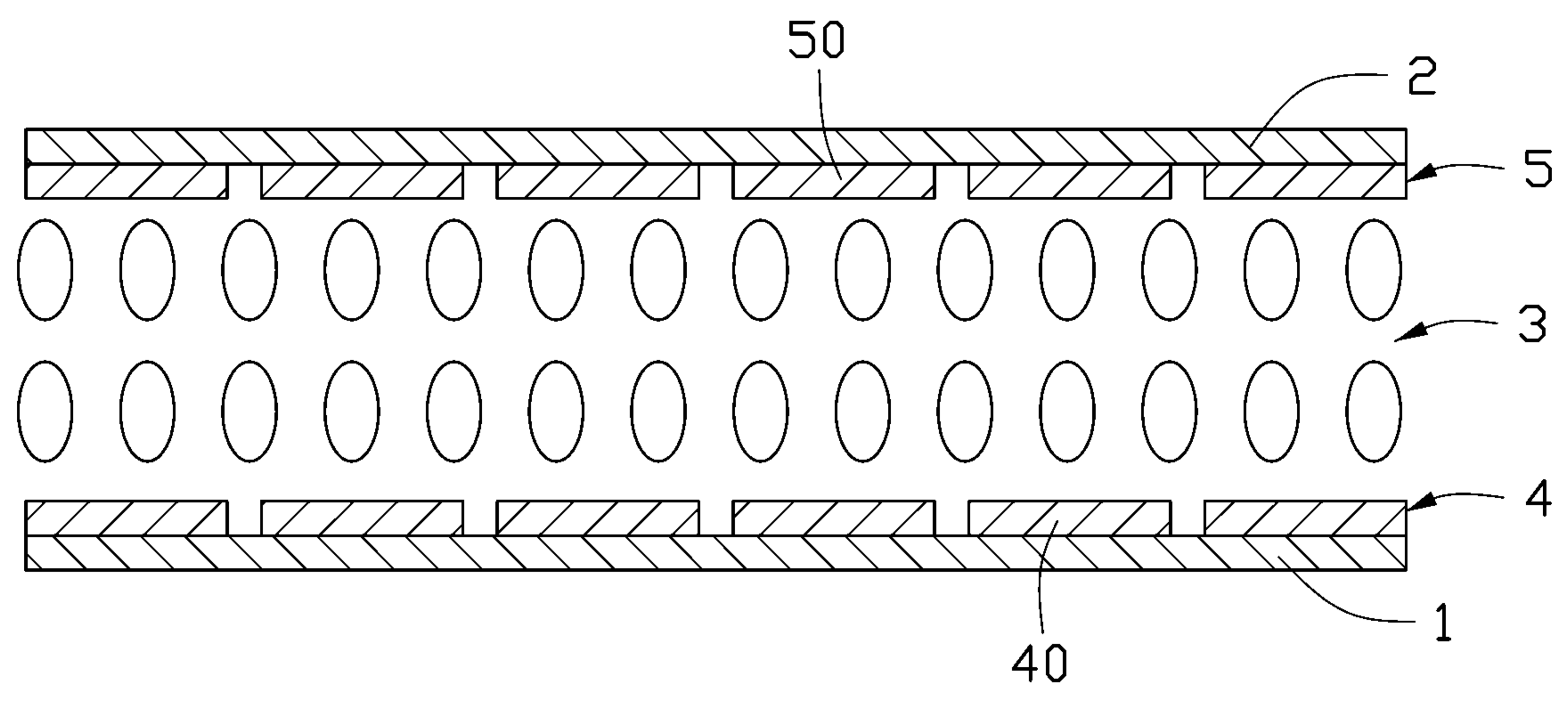


圖 2



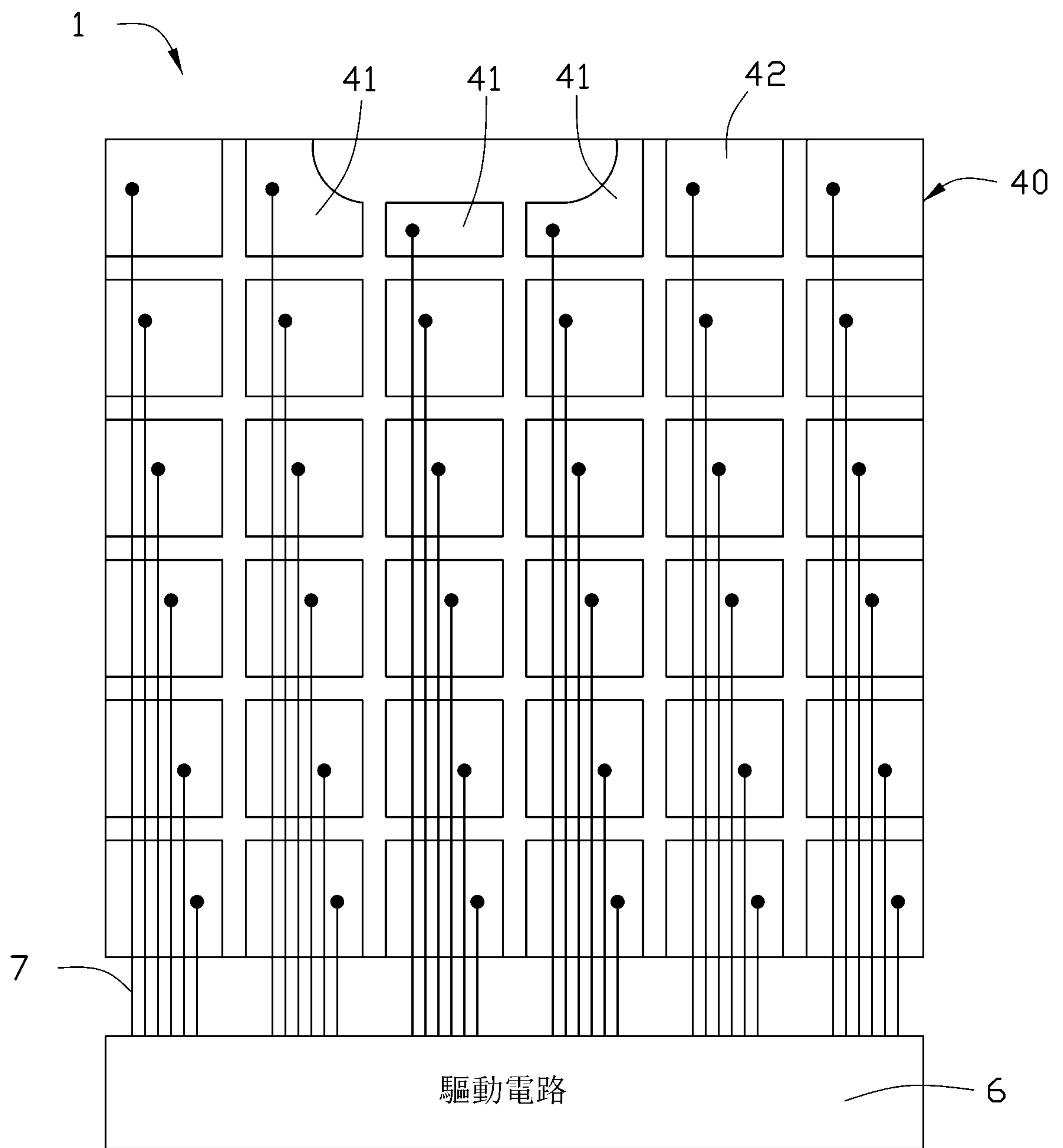


圖 3