



(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 I633469 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：106116951

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 23 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G06F3/044 (2006.01)

(30) 優先權：2016/08/12 美國

62/374,118

(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：翁裕復 WENG, YU-FU (TW)；劉家麟 LIU, CHIA-LIN (TW)；林俊文 LIN, CHIEN-WEN (TW)

(56) 參考文獻：

TW 201032116A1

TW 201706805A

US 2011/0080373A1

US 2015/0363019A1

審查人員：陳恩笙

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 24 頁

(54) 名稱

內嵌式觸控顯示裝置

ON-CELL TOUCH DISPLAY APPARATUS

(57) 摘要

一種內嵌式觸控顯示裝置包括顯示結構和設置於顯示結構上方的觸控結構。觸控結構包括第一導電層。第一導電層設置於顯示結構上。第一導電層被圖案化形成多個第一電極和多個第二電極。第一電極和第二電極相互配合形成第一感測電容。第一感測電容感測施加於內嵌式觸控顯示裝置上的壓力位置。觸控結構還包括第二導電層和絕緣層。第二導電層和絕緣層層疊設置於第一導電層與顯示結構相背的表面上。絕緣層可在外力作用下發生彈性形變。第一導電層與第二導電層可配合形成第二感測電容。第二感測電容用於感測施加於內嵌式觸控顯示裝置上的壓力大小。

An on-cell touch display apparatus includes a display structure and a touch structure located on the display structure. The touch structure includes a first conductive layer. The first conductive layer is disposed on a surface of the display structure. The first conductive layer is patterned to form a plurality of first electrodes and a plurality of second electrodes. The first electrodes and the second electrodes cooperate with each other to form first sensing capacitors. The first sensing capacitors sense a touch position. The touch structure further includes a second conductive layer and an insulation layer. The second conductive and the insulation layer are overlapped on a surface of the first conductive layer facing away from the display structure. The insulation layer can be deformed by an external force. The second conductive layer cooperates with the first conductive layer to form second parasitic capacitors. The second sensing parasitic capacitors sense a touch force.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 內嵌式觸控
顯示裝置

1 . . . 顯示結構

3 . . . 觸控結構

10 . . . 第一基板

20 . . . 第二基板

12 . . . 彩色濾光層

13 . . . 液晶層

31 . . . 第一導電層

32 . . . 絕緣層

34 . . . 第二導電層

4 . . . 第一偏光層

6 . . . 第二偏光層

40 . . . 電壓源

SW . . . 開關

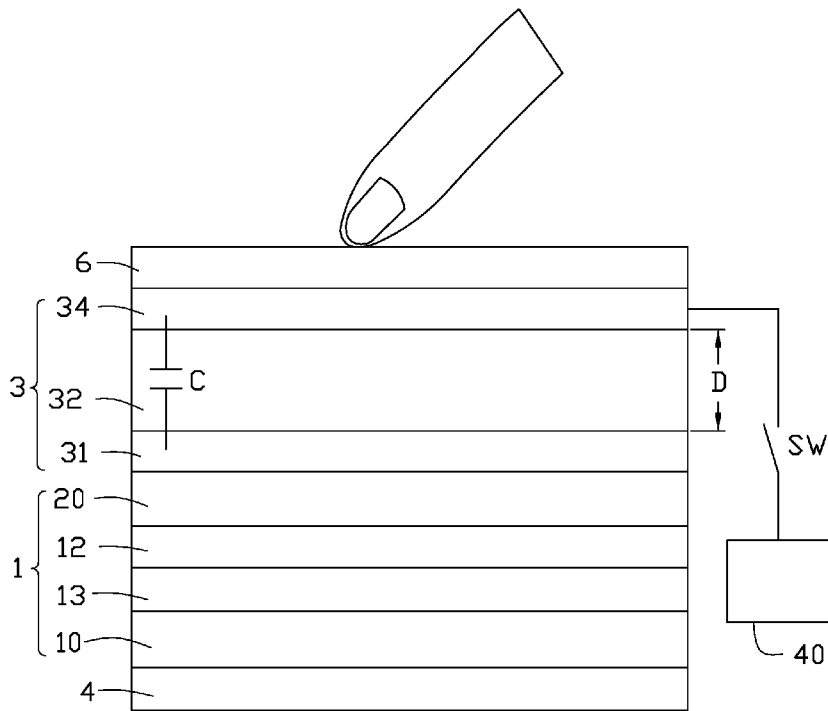


圖 2

【發明說明書】

【中文發明名稱】內嵌式觸控顯示裝置

【英文發明名稱】On-cell Touch Display Apparatus

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種內嵌式觸控顯示面板，尤其涉及一種內嵌式觸控顯示裝置及其觸控方法。

【先前技術】

【0002】內嵌式觸控顯示技術為觸控領域的重要技術，內嵌式觸控面板具有更為輕薄的技術優勢。內嵌式觸控顯示面板中包括薄膜電晶體陣列結構和透明導電層。薄膜電晶體作為控制該內嵌式觸控顯示面板的顯示用畫素開關控制元件。透明導電層作為感測觸控位置的感測結構。其中，薄膜電晶體包括多層金屬層結構。透明導電層可被圖案化以形成多個第一電極和多個第二電極。第一電極和第二電極配合形成多個互感電容以識別觸摸位置。第一當觸摸所述觸控顯示面板時，利用互感電容識別觸摸位置。由於透明導電層與薄膜電晶體的金屬層具有重疊部分。因此，造成觸控階段和顯示階段分時工作，且無法感測觸摸壓力的大小。

【發明內容】

【0003】有鑑於此，有必要提供一種提高觸摸顯示性能之內嵌式觸控顯示裝置。

【0004】一種內嵌式觸控顯示裝置包括顯示結構和設置於顯示結構上方的觸控結構。觸控結構包括第一導電層。第一導電層設置於顯示結構上。第一導電層被圖案化形成多個第一電極和多個第二電極。第一電極和第二電極相互配合形成第一感測電容，第一感測電容感測施加於內嵌式觸控顯示

裝置上的壓力位置，觸控結構還包括第二導電層和絕緣層。第二導電層和絕緣層層疊設置於第一導電層與顯示結構相背的表面上。絕緣層可在外力作用下發生彈性形變。第一導電層與第二導電層可配合形成第二感測電容，第二感測電容感測施加於內嵌式觸控顯示裝置上的壓力大小。

【0005】採用上述之內嵌式觸控顯示裝置，顯示結構和觸控結構的電極相互獨立，第二導電層與第一基板分離設置，且與第一導電層配合形成感測電容以感測觸控壓力的大小，使得內嵌式觸控顯示裝置可同時進行觸控階段和顯示階段，增加了觸控檢測時間，且可進一步的感測觸控壓力的大小。

【圖式簡單說明】

【0006】圖 1 為第一實施方式之內嵌式觸控顯示裝置之立體示意圖。

【0007】圖 2 為圖 1 所示之內嵌式觸控顯示裝置沿 II-II 方向之剖面示意圖。

【0008】圖 3a 為圖 1 所示之第一導電層之第一實施方式之平面示意圖。

【0009】圖 3b 為圖 1 所示之第一導電層之第二實施方式之平面示意圖。

【0010】圖 4 為圖 1 所示之第二導電層之第一實施方式之平面示意圖。

【0011】圖 5 為圖 1 所示之第二導電層之第二實施方式之平面示意圖。

【0012】圖 6 為圖 1 所示之第二導電層之第三實施方式之平面示意圖。

【0013】圖 7 為圖 1 所示之第二導電層之第四實施方式之平面示意圖。

【0014】圖 8 為圖 1 所示之內嵌式觸控顯示裝置第一實施方式之驅動時序示意圖。

【0015】圖 9 為圖 1 所示之內嵌式觸控顯示裝置第二實施方式之驅動時序示意圖。

【實施方式】

【0016】 為了使本申請所揭示之技術內容更加詳盡與完備，可以參照附圖以及本發明之下述各種具體實施例，附圖中相同之標記代表相同或者相似之組件。然而，本領域之普通技術人員應當理解，下文中所提供之實施例並非用來限制本發明所覆蓋之範圍。此外，附圖僅僅用於示意性地加以說明，並未依照其原尺寸進行繪製。

【0017】 內嵌式觸控顯示裝置中觸控結構和顯示結構之間的電極相互獨立，觸控結構中的第一導電層感測壓力位置，並與觸控結構中的第二導電層配合檢測壓力大小，使得所述內嵌式觸控顯示裝置可同時進行觸控檢測和顯示驅動，增加了觸控檢測時間，且可進一步的感測觸控壓力的大小。

【0018】 請參閱圖1，圖1是本發明第一實施例的內嵌式觸控顯示裝置100的立體示意圖。所述內嵌式觸控顯示裝置100可以為自發光式顯示器，如有機電致發光顯示器，或一非自發光式顯示器，如液晶顯示器。在本實施例中，以具有液晶層的非自發光式顯示器為例進行說明內嵌式觸控顯示裝置100。

【0019】 所述內嵌式觸控顯示裝置100包括顯示結構1、觸控結構3、第一偏光層4以及第二偏光層6。所述顯示結構1包括第一基板10、第二基板20、彩色濾光層12以及液晶層13。

【0020】 所述第一基板10由透明玻璃或塑料材料製成。在本實施方式中，所述第一基板10為薄膜電晶體基板，其在基底上設置有薄膜電晶體陣列構成的陣列電路。所述基底可以為玻璃基板、或其他具有高強度、高硬度的透明基板，如聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)，聚酯(Polyethylene terephthalate, PET)、聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate, PMMA)、環烯烴共聚合

物(Cyclic Olefin Copolymer, COC)或聚醚砜(Polyether sulfone, PES)等材料製成。在其他實施方式中，所述基底也可以為柔性基板。

【0021】所述彩色濾光層12設置於所述第一基板10和所述第二基板20之間。所述液晶層13設置於所述第一基板10和所述彩色濾光層12之間。在本實施方式中，顯示結構1還包括用於驅動液晶層13的電極層(圖未示)。

【0022】所述觸控結構3包括第一導電層31、絕緣層32、第二導電層34。

【0023】所述第一導電層31設置於所述第二基板20與所述第一基板10相背的表面上。且相較於第二導電層34，第一導電層31更鄰近第二基板20設置。所述第一導電層31包括複數個第一感測電容。所述第一感測電容用於感測觸摸壓力的位置。該第一導電層31通過圖案化一導電層而得到多個第一導電圖案及多個第二導電圖案，第一導電圖案與鄰近的第二導電圖案共面且絕緣設置，從而構成多個第一感測電容。其中，多個第一導電圖案可為觸控信號驅動電極，多個第二導電圖案可為觸控信號感應電極。第一導電圖案與第二導電圖案可呈如圖3a及圖3b所示排布，詳細描述見下文。所述第一導電層31由導電材料製成。在本實施方式中，第一導電層31可由透明導電材料製成，例如，氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、鋁摻雜的氧化鋅(AZO)或適當組合，以提高光學效率。

【0024】所述絕緣層32設置於所述第一導電層31與所述第二基板20相背的表面上，位於所述第一導電層31和所述第二導電層34之間。所述絕緣層32用於將所述第一導電層31和所述第二導電層34絕緣隔離。所述絕緣層32可在外力作用下可發生彈性形變。所述絕緣層32可由柔性絕緣材料製成。所述絕緣層32可為透明或半透明材質製成。

【0025】所述第二導電層34設置於所述絕緣層32與所述第一導電層31相背的表面上。所述第二導電層34與所述第一導電層31的第一導電圖案及第二

導電圖案配合形成複數個第二感測電容。所述第二感測電容感測觸摸壓力的壓力大小。在本實施例中，所述第二導電層34為一片狀電極，具體地，可為如圖4所示的連續的片狀電極。在本實施方式中，所述第二導電層34可由透明導電材料製成，例如，氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅（IZO）、鋁摻雜的氧化鋅（AZO）或適當組合，以提高光學效率。

【0026】所述第一偏光層4設置於所述第一基板10與所述第二基板20相背的表面。

【0027】所述第二偏光層6設置於所述第二導電層34與所述絕緣層32相背的表面上。

【0028】請一併參閱圖2，其為所述內嵌式觸控顯示裝置100沿II-II方向的剖面示意圖。所述第一導電層31作為第一感測電極，用於感測觸摸壓力的位置。所述第一導電層31接收第一電壓。所述第二導電層34通過開關SW與電壓源40電性連接。在本實施方式中，所述第二導電層34在檢測觸摸壓力的位置時處於浮接狀態並在檢測觸摸壓力的壓力大小時接收由所述電壓源40提供的第二電壓。其中，第一電壓與第二電壓不同，且不為零。在其他實施方式中，所述第二導電層34可以接地。

【0029】請一併參閱圖3a，其為第一實施方式之所述第一導電層31的平面示意圖。所述第一導電層31可被圖案化以形成多個第一電極312和多個第二電極314。所述第一電極312和所述第二電極314相互配合形成觸控電容，以感測觸控位置。所述多個第一電極312呈矩陣排列，所述多個第二電極314也呈矩陣排列。所述第一電極312和所述第二電極314的寬度沿第一方向X設置，所述第一電極312和所述第二電極314的長度沿第二方向Y設置。所述第一電極312的長度大於所述第二電極314的長度，所述第一電極312的寬度與所述第二電極314的寬度相等。在本實施方式中，在所述第一方向X

上，每列第一電極312與每列第二電極314間隔設置。在所述第二方向Y上，同一欄中平行設置的相鄰兩個所述第一電極312之間設置有兩個第二電極314之間，且兩個所述第二電極314沿所述第一方向X相互平行設置。

【0030】請一併參閱圖3，其為第二實施方式之所述第一導電層31的平面示意圖。所述第一導電層31可被圖案化以形成多個第一電極312和多個第二電極314。所述多個第一電極312和所述多個第二電極314呈矩陣排列。所述第一電極312和所述第二電極314的寬度沿第一方向X設置，所述第一電極312和所述第二電極314的長度沿第二方向Y設置。所述第一電極312的長度與所述第二電極314的長度相等，所述第一電極312的寬度與所述第二電極314的寬度相等。在本實施方式中，在所述第二方向Y上，相鄰兩個所述第一電極312之間設置有一個第二電極314之間，在所述第一方向X上，每列第一電極312與每列第二電極314間隔設置。

【0031】請一併參閱圖4，其為第一實施例的所述第二導電層34的平面示意圖。所述第二導電層34為片狀電極結構。

【0032】請一併參閱圖5，其為第二實施例的所述第二導電層44的平面示意圖。所述第二導電層44可被圖案化形成多個第三電極441。所述多個第三電極441交叉設置以形成金屬網格狀。

【0033】請一併參閱圖6，其為第三實施例的所述第二導電層54的平面示意圖。所述第二導電層54可被圖案化形成多個第三電極541。所述第三電極541相互平行且等間距設置。其中，所述第三電極541沿所述第一方向X方向設置。

【0034】請一併參閱圖7，其為第四實施例的所述第二導電層64的平面示意圖。所述第二導電層64可被圖案化形成多個第三電極641。所述第三電極641

相互平行且等間距設置。其中，所述第三電極641沿所述第二方向Y方向設置。

【0035】請一併參閱圖8，其為第一實施方式之所述內嵌式觸控顯示裝置100的驅動時序示意圖。在一幀時間內，所述顯示結構1接收顯示驅動信號，同時所述觸控結構2接收到觸控驅動信號，以使得所述內嵌式觸控顯示裝置100同時工作在顯示階段DM和觸摸階段TP。其中，所述觸摸階段TP包括第一觸摸階段TM和第二觸摸階段FM。在處於所述第一觸摸階段TM時，所述第一導電層31上的第一電極312和第二電極314之間形成第一感測電容，以感測觸摸位置。所述開關SW斷開，所述第二導電層34處於浮接狀態。在處於所述第二觸摸階段FM時，所述第一電極312接收第一電壓。所述開關SW閉合，所述第二導電層34接收第二電壓。所述第一電極312與所述第二導電層34配合形成第二感測電容。其中，所述絕緣層32可在觸控壓力的作用下發生形變，使得所述第一電極312與所述第二導電層34之間的距離D發生變化，進而導致所述第二感測電容的變化，所述內嵌式觸控顯示裝置100根據所述第二感測電容的變化檢測所述觸控壓力的大小。

【0036】請一併參閱圖9，其為第二實施方式之所述內嵌式觸控顯示裝置100的驅動時序示意圖。在一幀時間內，所述顯示結構1接收顯示驅動信號，同時所述觸控結構2接收到觸控驅動信號，以使得所述內嵌式觸控顯示裝置100同時工作在顯示階段DM和觸摸階段TP。其中，所述觸摸階段TP包括多個第一觸摸階段TM和多個第二觸摸階段FM。所述第一觸摸階段TM和所述第二觸摸階段FM交替執行。在本實施方式中，所述第一觸摸階段TM和所述第二觸摸階段FM時間長度相等，以將所述觸摸階段TP平均分配。在處於第一觸摸階段TM時，所述第一導電層31上的第一電極312和第二電極314之間形成第一感測電容，以感測觸摸位置。所述開關SW斷開，所述第二導

電層34處於浮接狀態。在處於第二觸摸階段FM時，所述第一電極312接收第一電壓。所述開關SW閉合，所述第二導電層34接收第二電壓。所述第一電極312與所述第二導電層34配合形成第二感測電容。其中，所述絕緣層32可在觸控壓力的作用下發生形變，使得所述第一電極312與所述第二導電層34之間的距離D發生變化，進而導致所述第二感測電容的變化，所述內嵌式觸控顯示裝置100根據所述第二感測電容的變化檢測所述觸控壓力的大小。

【0037】上述所述內嵌式觸控顯示裝置100中，顯示結構1和觸控結構2的電極相互獨立，且在所述第一導電層31上設置所述第二導電層34，且與所述第一導電層31配合形成感測電容以感測觸控壓力的大小，使得所述內嵌式觸控顯示裝置100可同時進行觸控階段和顯示階段，增加了觸控檢測時間，且可進一步的感測觸控壓力的大小。

【0038】綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，舉凡熟悉本案技藝之人士，在爰依本案創作精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。

【符號說明】

【0039】

內嵌式觸控顯示裝置	100
顯示結構	1
觸控結構	3
第一基板	10
第二基板	20
彩色濾光層	12
液晶層	13
第一導電層	31
絕緣層	32
第二導電層	34，44，54，64
第一偏光層	4
第二偏光層	6
電壓源	40
開關	SW
第一電極	312
第二電極	314
第三電極	441，541，641

顯示階段	DM
觸摸階段	TP
第一觸模階段	TM
第二觸模階段	FM



I633469【發明摘要】

【中文發明名稱】內嵌式觸控顯示裝置

【英文發明名稱】On-cell Touch Display Apparatus

【中文】

一種內嵌式觸控顯示裝置包括顯示結構和設置於顯示結構上方的觸控結構。觸控結構包括第一導電層。第一導電層設置於顯示結構上。第一導電層被圖案化形成多個第一電極和多個第二電極。第一電極和第二電極相互配合形成第一感測電容。第一感測電容感測施加於內嵌式觸控顯示裝置上的壓力位置。觸控結構還包括第二導電層和絕緣層。第二導電層和絕緣層層疊設置於第一導電層與顯示結構相背的表面上。絕緣層可在外力作用下發生彈性形變。第一導電層與第二導電層可配合形成第二感測電容。第二感測電容用於感測施加於內嵌式觸控顯示裝置上的壓力大小。

【英文】

An on-cell touch display apparatus includes a display structure and a touch structure located on the display structure. The touch structure includes a first conductive layer. The first conductive layer is disposed on a surface of the display structure. The first conductive layer is patterned to form a plurality of first electrodes and a plurality of second electrodes. The first electrodes and the second electrodes cooperate with each other to form first sensing capacitors. The first sensing capacitors sense a touch position. The touch structure further includes a second conductive layer and an insulation layer. The second conductive and the insulation layer are overlapped on a surface of the first conductive layer facing away from the display structure. The

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

insulation layer can be deformed by an external force. The second conductive layer cooperates with the first conductive layer to form second parasitic capacitors. The second sensing parasitic capacitors sense a touch force.

【指定代表圖】：第(2)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

內嵌式觸控顯示裝置	100
顯示結構	1
觸控結構	3
第一基板	10
第二基板	20
彩色濾光層	12
液晶層	13
第一導電層	31
絕緣層	32
第二導電層	34
第一偏光層	4
第二偏光層	6
電壓源	40
開關	SW

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種內嵌式觸控顯示裝置，其包括顯示結構和設置於顯示結構上方的觸控結構；所述觸控結構包括第一導電層；所述第一導電層設置於所述顯示結構上，所述第一導電層被圖案化形成多個第一電極和多個第二電極；所述第一電極和第二電極相互配合形成第一感測電容，所述第一感測電容感測施加於所述內嵌式觸控顯示裝置上的壓力位置，所述觸控結構還包括第二導電層和絕緣層；所述第二導電層和所述絕緣層層疊設置於所述第一導電層與所述顯示結構相背的表面上；所述絕緣層可在外力作用下發生彈性形變；所述第一導電層與所述第二導電層可配合形成第二感測電容，所述第二感測電容感測施加於所述內嵌式觸控顯示裝置上的壓力大小；所述在一幀時間內，所述顯示結構接收顯示驅動信號，同時所述觸控結構接收到觸控驅動信號，以使得所述內嵌式觸控顯示裝置同時工作在顯示階段和觸摸階段。

【第2項】如請求項1所述之內嵌式觸控顯示裝置，其中，所述第一導電層接收第一電壓；所述第二導電層通過一開關與一電壓源電性連接，並在開關閉合時接收第二電壓，以使得所述第一導電層與所述第二導電層可配合形成第二感測電容。

【第3項】如請求項2所述之內嵌式觸控顯示裝置，其中，在所述至少一個第一觸摸階段，所述第一電極和第二電極形成所述第一感測電容，所述開關斷開，所述第二導電層處於浮接狀態。

【第4項】如請求項3所述之內嵌式觸控顯示裝置，其中，在所述至少一個第二觸摸階段時，所述第一電極接收所述第一電壓，所述開關閉合，所述第二導電層接收第二電壓，所述第一電極與所述第二導電層配合形成所述第二感測電容。

【第5項】如請求項1所述之內嵌式觸控顯示裝置，其中，所述第二導電層為連續的片狀電極。

【第6項】如請求項1所述之內嵌式觸控顯示裝置，其中，所述第二導電層被圖案化形成多個第三電極。

【第7項】如請求項6所述之內嵌式觸控顯示裝置，其中，所述多個第三電極交叉設置以形成網格狀。

【發明圖式】

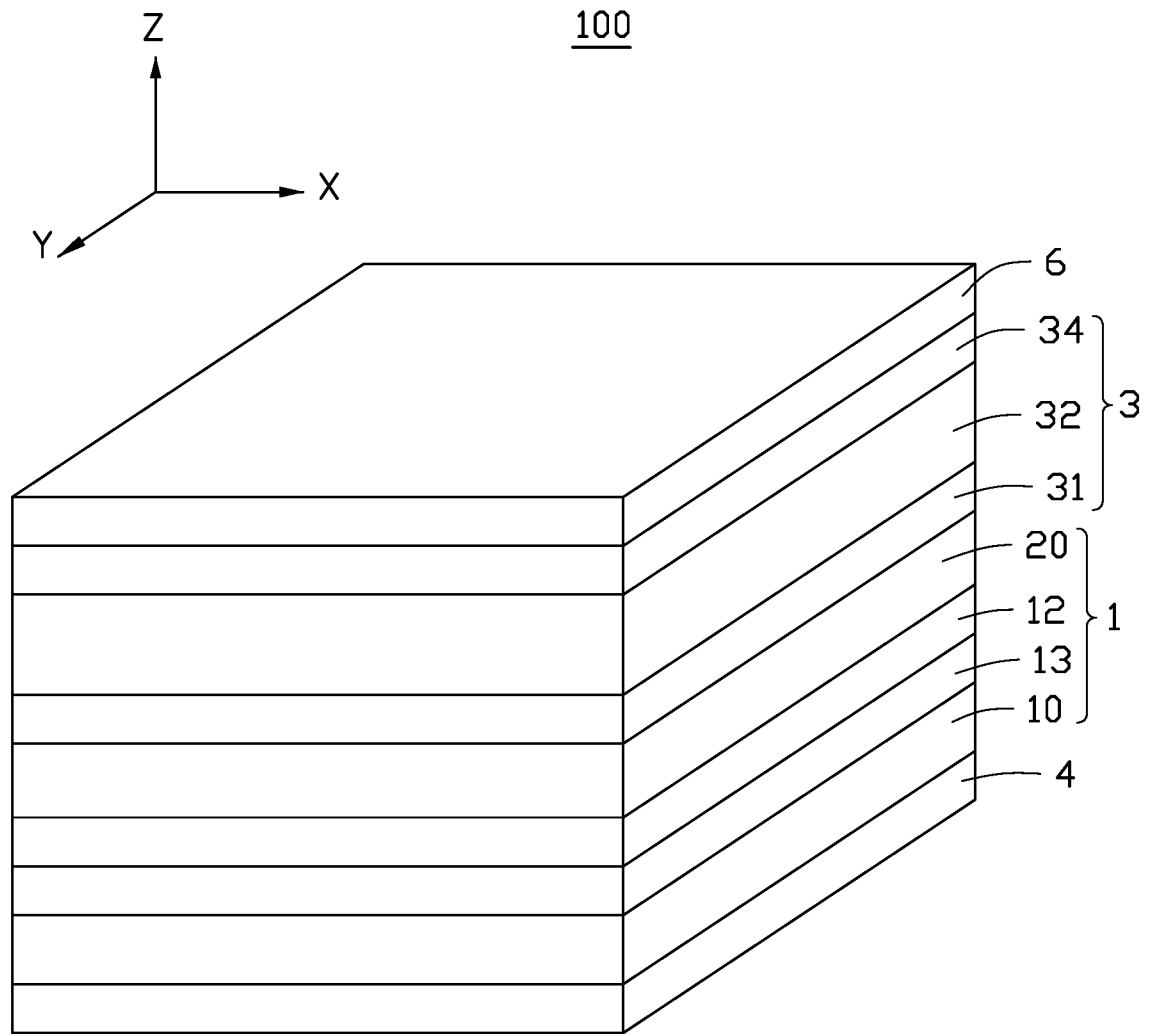


圖 1

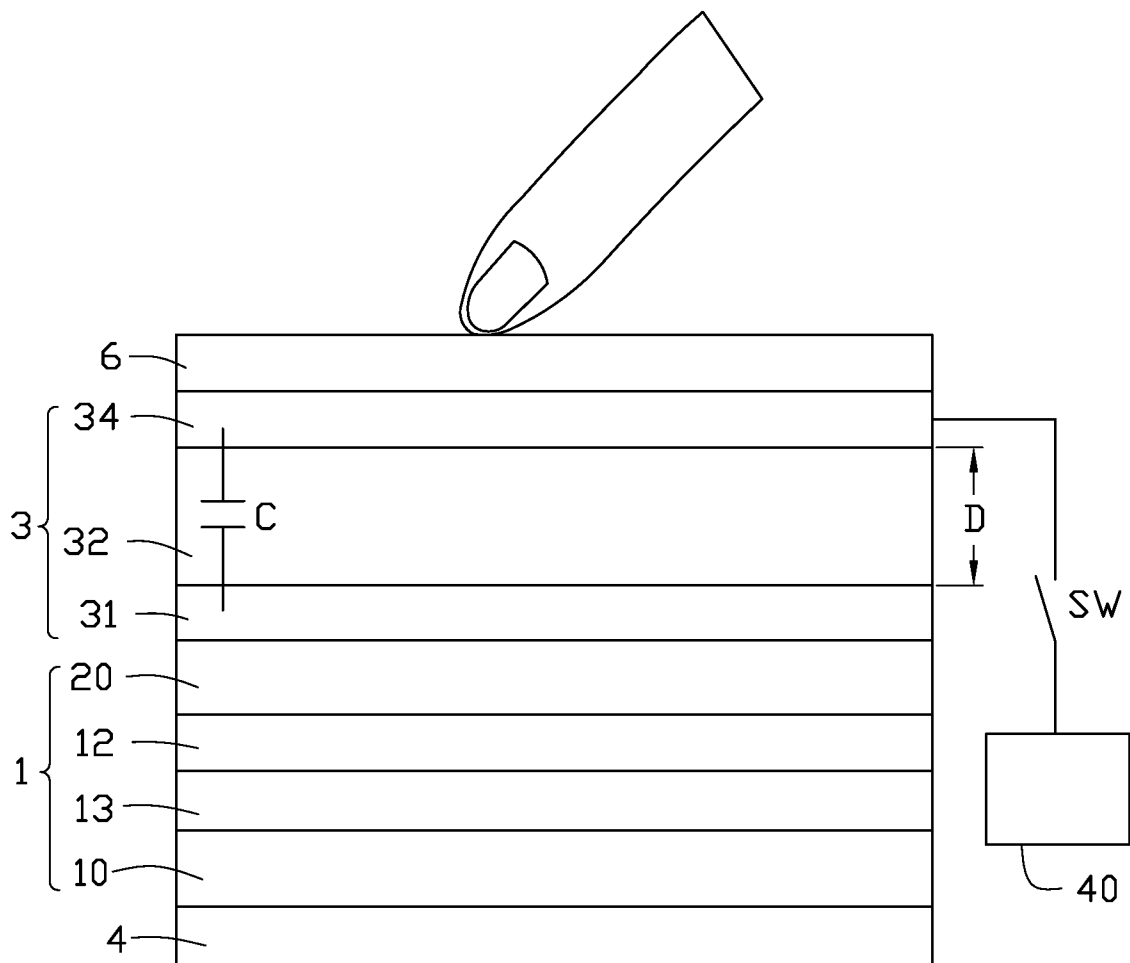


圖 2

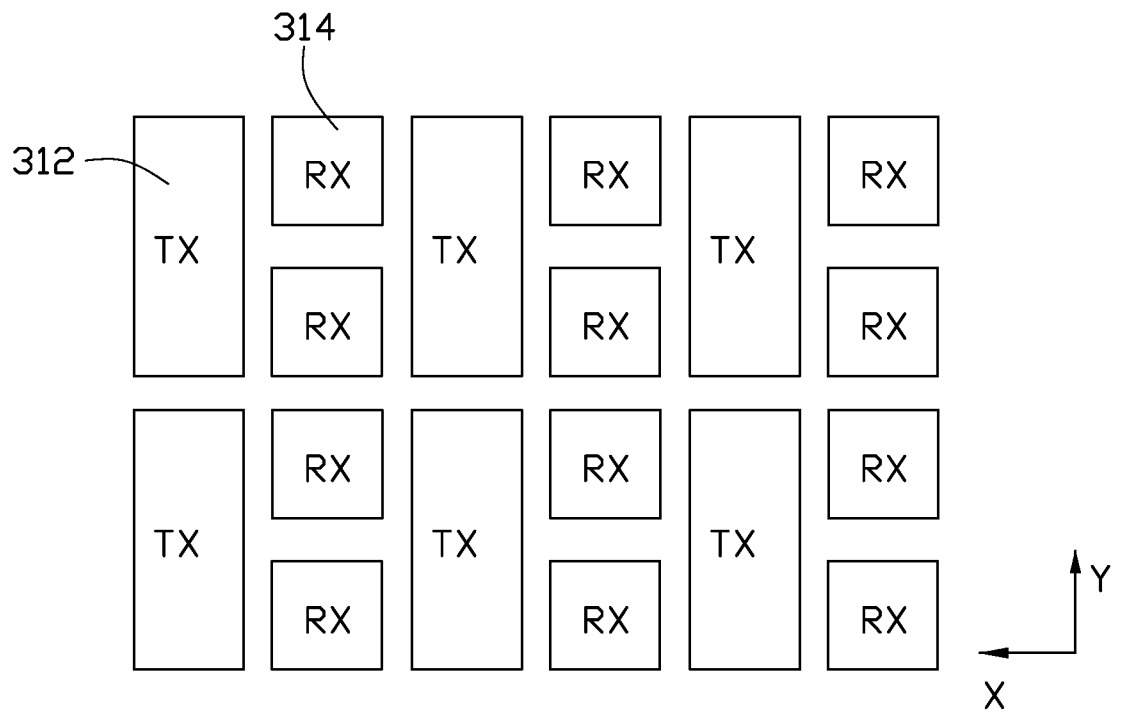


圖 3a

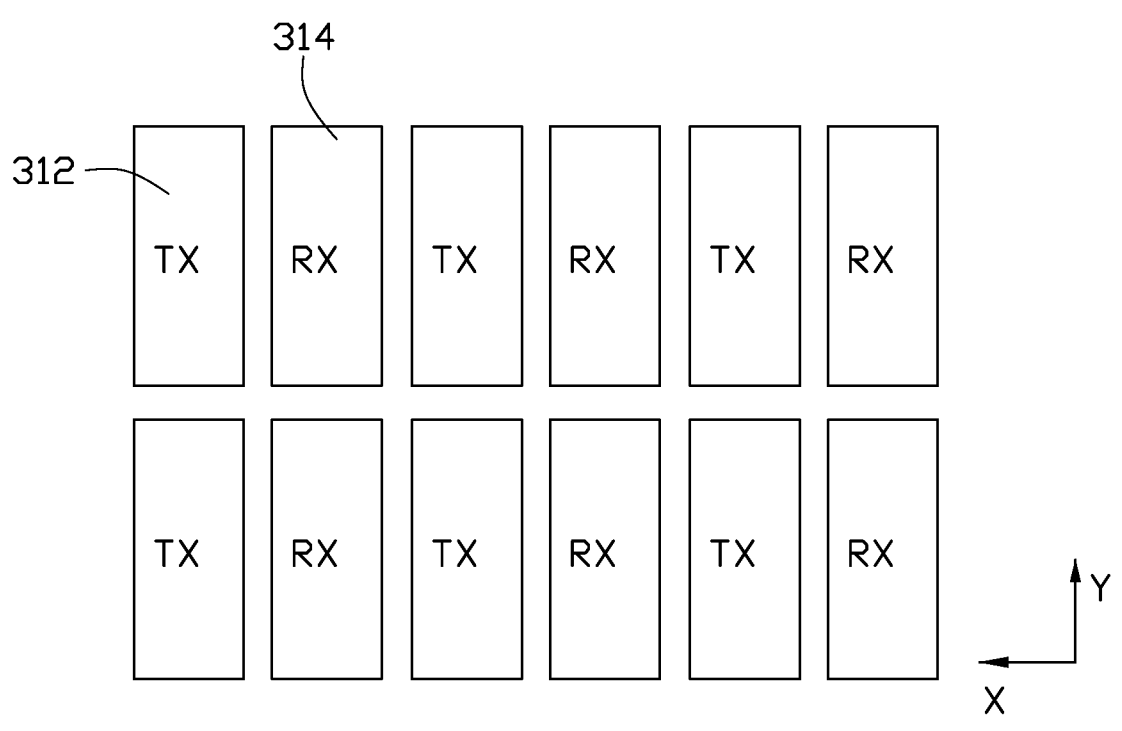


圖 3b

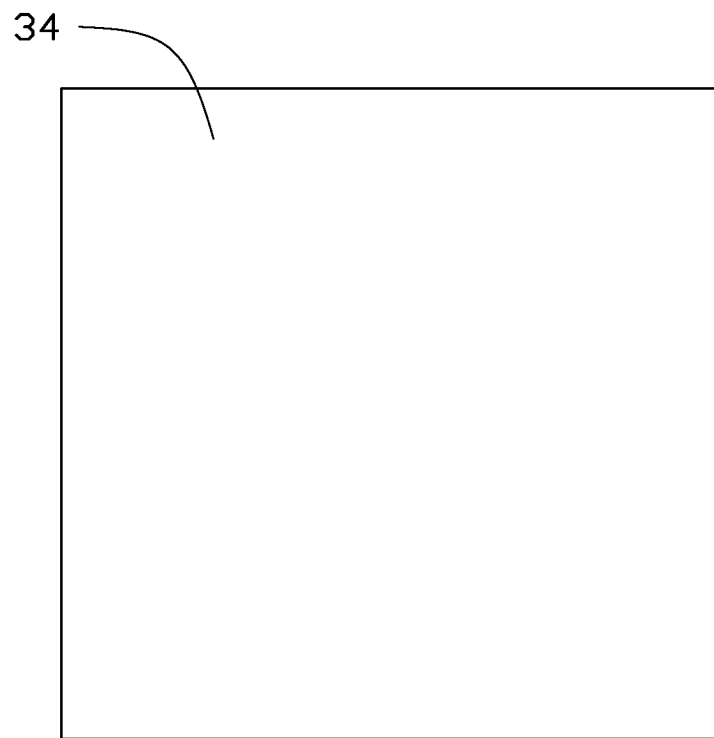


圖 4

44

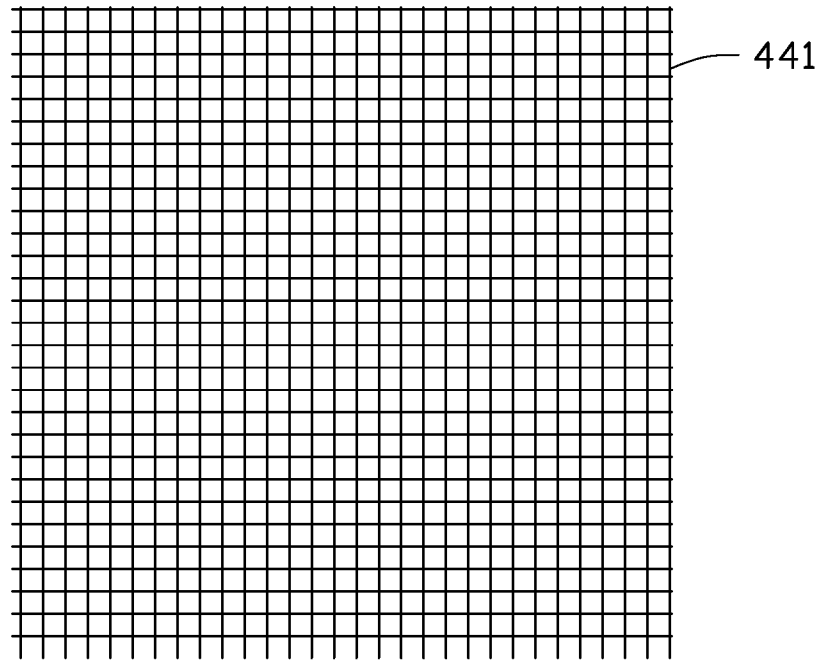


圖 5

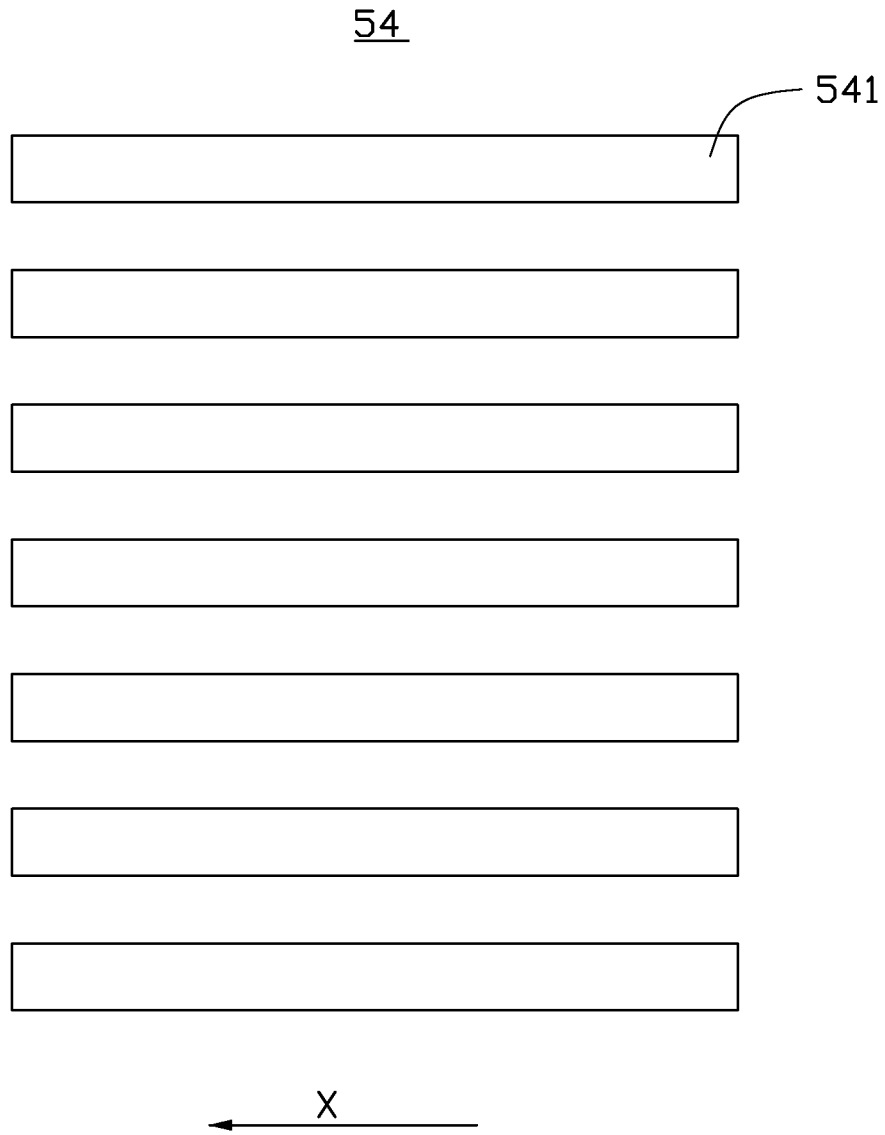


圖 6

64

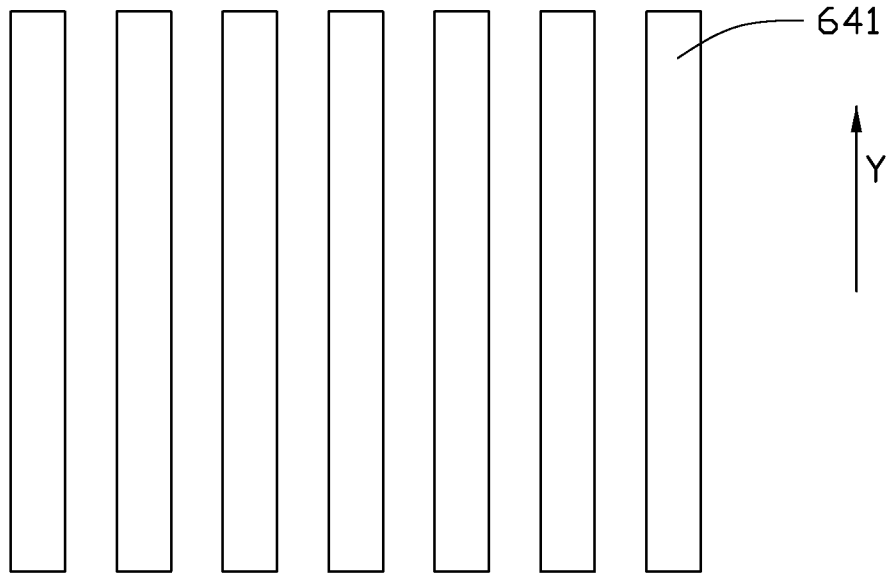


圖 7

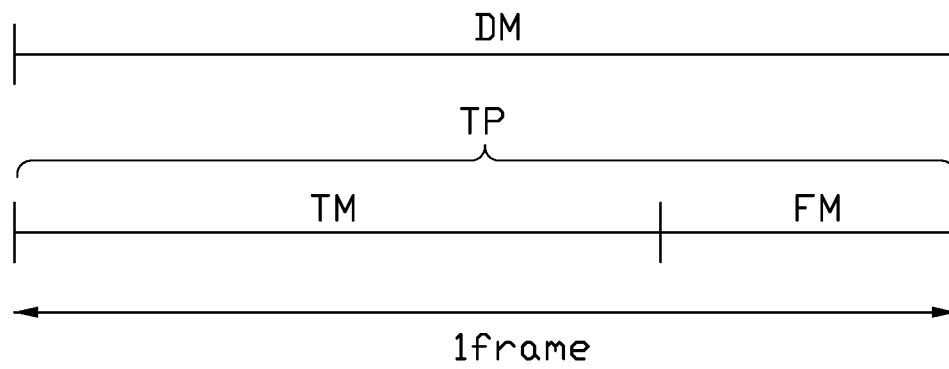


圖 8

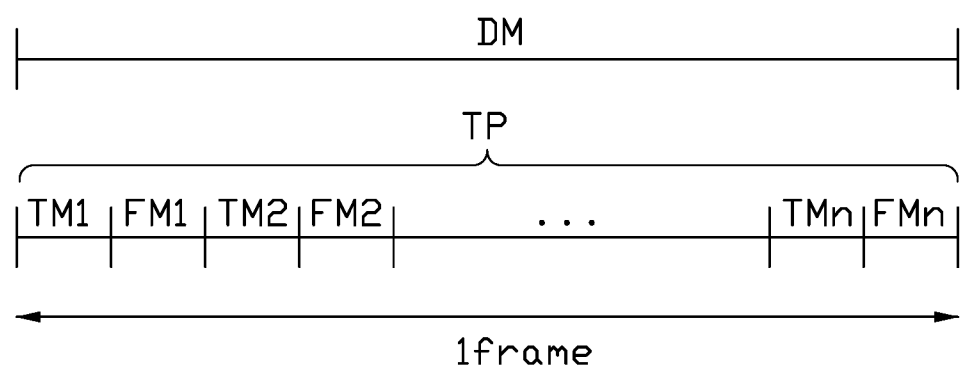


圖 9

insulation layer can be deformed by an external force. The second conductive layer cooperates with the first conductive layer to form second parasitic capacitors. The second sensing parasitic capacitors sense a touch force.

【指定代表圖】：第(2)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

內嵌式觸控顯示裝置	100
顯示結構	1
觸控結構	3
第一基板	10
第二基板	20
彩色濾光層	12
液晶層	13
第一導電層	31
絕緣層	32
第二導電層	34
第一偏光層	4
第二偏光層	6
電壓源	40
開關	SW