

(21) 申請案號：099110282

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 02 日

(51) Int. Cl. :

G09F9/00 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(71) 申請人：張毅 (中華民國) CHANG, YIH (TW)

新北市中和區中正路 25 號 17 樓之 2

(72) 發明人：張毅 CHANG, YIH (TW)

(74) 代理人：馮博生

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：7 共 25 頁

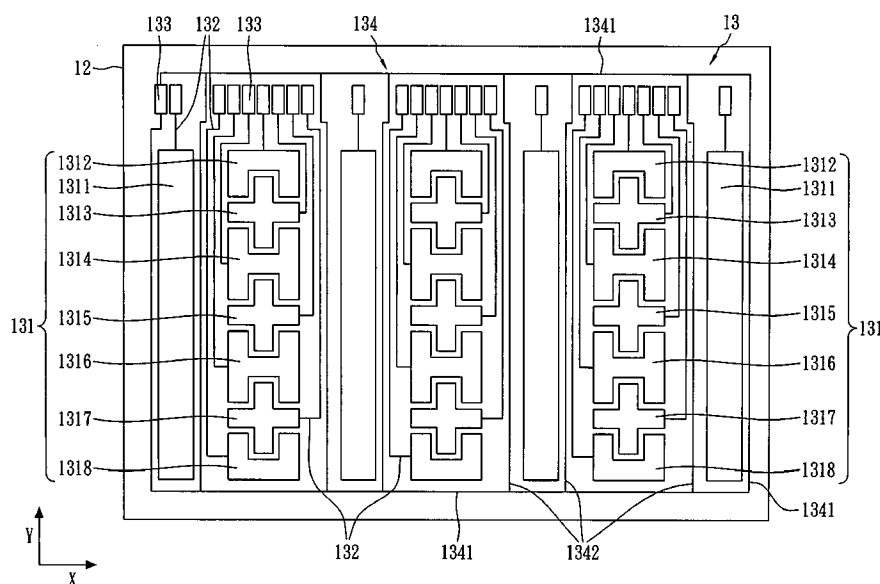
(54) 名稱

具內嵌觸控裝置之顯示器

DISPLAY WITH IN-CELL TOUCH SENSOR

(57) 摘要

一種具內嵌觸控裝置之顯示器包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。



12：第二基板

13：觸控裝置

131：電極

132：第一導線

133：第一接墊

134：保護線路

1311：第一電極

1312 ~ 1318：第二電極

1341：導電線絲(或參考電極)

1342：導電線絲(或參考電極)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種顯示器，特別係關於一種具內嵌觸控裝置之顯示器。

【先前技術】

觸控面板已被廣泛應用於家庭用品、通訊裝置及電子資訊裝置等領域，其最常之用途係作為智慧型手機(smart phone)、全球導航裝置(GPS)及數位相機(DSC)等輸入介面，亦即作為點選或操作顯示器之頁面的工具，例如：液晶顯示器、主動式有機電激發光二極體(AMOLED)及電漿顯示器。目前觸控面板和顯示幕之整合趨勢可允許使用者以手指或接觸筆選取面板上顯示之代表圖像(icon)，如此可使智慧型手機(smart phone)、全球導航裝置(GPS)及數位相機(DSC)執行喜好之功能。此種觸控面板亦應用於公共資訊查詢系統，可以提供公眾有效率之操作系統。

傳統觸控面板包含一透明基板，該透明基板具有複數個感測區域所構成之一表面，該等分佈之感測區域係用於感測使用者以手指或接觸筆觸摸所造成之訊號，以進行輸入或控制。該感測區域係由透明導電薄膜所構成，例如：氧化銦錫(ITO)，使用者可以觸摸顯示於顯示幕上特定位置之對應透明導電薄膜，即可有效操作該裝置。

然上述顯示器及觸控面板之結合不僅增加整體之厚度，尚且得考慮組裝及對位之問題。另外，觸控面板需要於一透明基板實施多道光蝕刻製程，亦即無法與顯示器中光

蝕刻製程整合在一起，並且透明基板會吸收光線造成該組合之整體光穿率降低。

【發明內容】

本發明提供一種整合觸控感應電路之顯示器，亦即是一種嵌入式觸控(in-cell touch sensor)顯示器，可以減少傳統觸控面板所使用之材料，並藉由顯示器原有製程就能完成觸控感應電路之部分線路，故能有效解省顯示器之製造成本。

本發明一實施例之一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

本發明一實施例中，另包含一繞設於該複數個電極周側之保護線路。

本發明一實施例之一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸

控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊，其中該複數個第一接墊係分為二群組，又該二群組分別設於該第二基板相對之兩側。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，其中該複數個第二接墊係分為二群組，又該二群組分別設於該第一基板相對之兩側。各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

【實施方式】

圖1係本發明一實施例之顯示器之剖面示意圖。一顯示器10之包含一第一基板11、一第二基板12及一設於該第二基板12表面之觸控裝置13。該第一基板11表面設有陣列狀排列之薄膜電晶體(TFT)111，及該第二基板12表面設有含色像素單元陣列之彩色濾光裝置121。然本發明之應用不因本實施例之液晶顯示器所限制，例如：主動式有機電激發光二極體(AMOLED)及電漿顯示器等，如具有兩個基板及有類似彩色濾光裝置之色像素單元陣列之顯示器均為本發明之應用保護範圍。

該含色像素單元陣列之彩色濾光裝置121包含複數個

原色像素1211(紅、藍、綠三原色)及黑矩陣框1212，又該黑矩陣框1212呈中空格子狀圍設於各該原色像素1211之間。於該複數個原色像素1211之一表面設有一共用電極(common electrode)14，該共用電極14和該薄膜電晶體111上像素電極1114間形成之電場可以控制液晶層15中液晶分子之旋轉方向。觸控裝置13係設於該黑矩陣框1212上，可以如圖所示之於該黑矩陣框1212表面延伸之導電線絲。然該觸控裝置13亦可以設於該黑矩陣框1212和該第二基板12之間，故該觸控裝置13和該黑矩陣框1212之相對層別並不受此實施例之限制。另外，關於觸控裝置和該黑矩陣框之相對位置之實施例，或可參見中華民國專利第M373498號案之圖1、12~14。

該第一基板11上另設有一聯結線路112(圖1未示，參見圖3)，該聯結線路112和觸控裝置13係電性相連，而且該聯結線路112可以連接至一控制IC元件(圖未示)。此外，該該聯結線路112可以利用形成薄膜電晶體111中閘極1111及源極1112(或汲極1113)之兩金屬層之製程一併完成，因此本發明不需要另外增加該聯結線路112之相關製程。

圖2係本發明一實施例之觸控裝置之線路示意圖。設於該第二基板12上之該觸控裝置13包含複數個電極131、複數個第一導線132及複數個第一接墊133，各該複數個第一導線132連接一該電極131及一該第一接墊133。該複數個電極131可分類為複數個第一電極1311及複數個第二電極1312~1318，各該第一電極1311係沿Y方向(或稱第二方向)伸展

成一欄電極，又該複數個第二電極1312在X方向上(或稱第一方向)分別對準成複數個列(本實施例為7列，即同一列之標號1312~1318)。連接各該電極131之該第一導線132係向上延伸至一該第一接墊133，因此該複數個電極131在該第二基板12上仍保持電性獨立。

繞設於該複數個電極131周側有至少一保護線路(或參考電極(reference electrode))134，可以保護該複數個電極131不受外部電場之干擾而錯誤偵測觸控動作，或提供該電極131間之參考電位，以提高觸控之靈敏度。該保護線路134連接至圖中左上角之一第一接墊133，其係包含於該複數個第一接墊133及該複數個電極131之最外圍之四側導電線絲1341，以及於位於該複數個第二電極1311兩側之導電線絲1342。底側之導電線絲1341可以不和導電線絲1342相連接，但此種實施例之導電線絲1342需要和頂側之導電線絲1341相連接。

圖3係本發明一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖。該第一基板11上設置一薄膜電晶體陣列區110及一專為該觸控裝置13之聯結線路112。該聯結線路112包含複數個第二接墊1121、複數個第二導線1122、複數個連接線1123及複數個端子墊1124。各該第二接墊1121與一該第一接墊133電性相連，亦即該第一基板11和第二基板12以框膠組合，彼此面向之該第二接墊1121與該第一接墊133可藉由異向性導電膠而電性連接(參見圖2)。亦可以使用其他電性導通方式，使各對對應之該第二接墊1121與一該第一接墊133垂

直導通。該複數個第二導線1122和複數個連接線1123係位於不同層別之金屬層，如前所述，可分別位於該薄膜電晶體111中源極1112(或汲極1113)及閘極1111之相同之兩金屬層中。

各該第二導線1122電性連接至一該第二接墊1121及一該連接線1123。部分該連接線1123與多個該第二導線1122電性相連，其係於彼此間之絕緣層113間形成複數通孔，並於通孔填入金屬或導電材料以垂直導通，圖3中通孔之位置係以圓點表示節點所在位置。又藉由一連接線1123電性連接之該等第二導線1122係對應至沿X方向對準同一列之第二電極1312~1318，因此實施例係一個二維位置觸控顯示幕之發明。各該端子墊1124和一該連接線1123相連接，及可以連接至一控制IC元件(圖未示)。

圖4係一沿Y方向延伸之第一電極之局部放大示意圖。該第一電極1311係由一網格狀之導電線絲13111所構成，其係設於該原色像素1211間黑矩陣框1212上。又該第二電極1312~1318亦由類似之網格狀之導電線絲所構成，並係同樣位於該黑矩陣框1212所在處，因此該第一電極1311及第二電極1312不會造成該顯示器10之光穿透率下降。

圖5係本發明另一實施例之觸控裝置之線路示意圖。本實施例之觸控裝置53係將複數個第一接墊533分為二個群組，該兩個群組分別設於該第二基板12相對之兩側，本實施例係在該第二基板12之上下兩側。因此，複數個第一導線532自該複數個電極531分別往上下兩側延伸，並各自連

接至一該第一接墊533。相較於圖2，本實施例中自靠近下側之部分電極531引出之第一導線532之長度較短，因此可以降低電阻值而提昇該觸控裝置53之電氣特性，尤其適用於大型顯示器。

繞設於該複數個電極531周側有至少一保護線路(或參考電極(reference electrode))534，可以保護該複數個電極531不受外部電場之干擾而錯誤偵測觸控動作，或提供該電極531間之參考電位，以提高觸控之靈敏度。該保護線路534連接至圖中左上角之一第一接墊533，其係包含於該複數個第一接墊533及該複數個電極531之最外圍之四側導電線絲5341，以及於位於該複數個第一電極531兩側之導電線絲5342。底側之導電線絲5341並未和導電線絲5342相連接。

圖6係本發明另一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖。該第一基板11上設置該薄膜電晶體陣列區510及一專為該觸控裝置53之聯結線路512。該聯結線路512係用於連接圖5中觸控裝置53至控制IC元件(圖未示)，其包含複數個第二接墊5121、複數個第二導線5122、複數個連接線5123及複數個端子墊5124。該複數個第二接墊5121亦分為二個群組，該兩個群組分別設於該第一基板11相對之上、下兩側。各該第二接墊5121與一該第一接墊533(參見圖5)電性相連，亦即該第一基板11和第二基板12以框膠組合，彼此面向之該第二接墊5121與該第一接墊533可藉由異向性導電膠而電性連接。亦可以使用其他電性導通方式，使各對相對應之該第二接墊5121與一該第一接墊533垂直導通。該複

數個第二導線5122和複數個連接線5123係位於不同層別之金屬層。

各該第二導線5122電性連接至一該第二接墊5121及一該連接線5123，同樣該複數個第二導線5122及複數個連接線5123也分為上、下二個群組。部分該連接線5123與多個該第二導線5122電性相連，其係於彼此間之絕緣層513間形成複數個通孔，並於通孔填入金屬或導電材料以垂直導通，圖6中通孔之位置係以圓點表示節點所在位置。又藉由一連接線5123電性連接之該等第二導線5122係對應至沿X方向對準同一列之第二電極5312~5318，因此本實施例係一個二維位置觸控顯示幕之發明。各該端子墊5124和一該連接線5123相連接。

圖7係本發明再一實施例之觸控裝置之線路示意圖。設於該第二基板12上之該觸控裝置73包含複數個電極731、複數個第一導線732及複數個第一接墊733，各該複數個第一導線732連接一該電極731及一該第一接墊733。該複數個電極731沿Y方向(或稱第二方向)對齊共有六欄，又該複數個電極731沿X方向上(或稱第一方向)對齊共有七列。連接各該電極731之該第一導線732係向上或向下延伸至一該第一接墊733，又該複數個第一接墊733也分為上、下二群組以縮短部分該第一導線732之長度。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範

圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明一實施例之顯示器之剖面示意圖；

圖2係本發明一實施例之觸控裝置之線路示意圖；

圖3係本發明一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖；

圖4係一第一電極在原色像素間佈線之局部放大示意圖；

圖5係本發明另一實施例之觸控裝置之線路示意圖；

圖6係本發明另一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖；以及

圖7係本發明再一實施例之觸控裝置之線路示意圖。

【主要元件符號說明】

10 顯示器	11 第一基板
12 第二基板	13、53、73 觸控裝置
14 共用電極	15 液晶層
110、510 薄膜電晶體陣列區	
111 薄膜電晶體	112、512 聯結線路
113、513 絕緣層	121 彩色濾光裝置
131、531、731 電極	132、532、732 第一導線
133、533、733 第一接墊	134、534 保護線路
1111 閘極	1112 源極
1113 汲極	1114 像素電極
1121、5121 第二接墊	1122、5122 第二導線
1123、5123 連接線	1124、5124 端子墊
1211 原色像素	1212 黑矩陣框

1311、5311 第一電極

1312～1318、5312～5318 第二電極

1341、1342、5341、5342 導電線絲或參考電極

13111 導電線絲

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99110282

※申請日： 99.4.2

※IPC 分類： G09F 9/00 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具內嵌觸控裝置之顯示器

DISPLAY WITH IN-CELL TOUCH SENSOR

二、中文發明摘要：

一種具內嵌觸控裝置之顯示器包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

三、英文發明摘要：

The present invention discloses a display with in-cell touch sensors comprising a first substrate, a second substrate, and a touch control apparatus disposed on the second substrate. A TFT array is disposed on a surface of the first substrate, and a color pixel unit array is disposed on a surface of the second substrate. The TFT

array faces and is aligned with the color pixel unit array. The touch control apparatus comprises a plurality of electrodes, a plurality of first leads, and a plurality of first pads. Each of the first leads is connected to one of the electrodes and one of the first pads. There are a plurality of second pads, a plurality of second leads, a plurality of connecting wires, and a plurality of terminal pads. Each of the second pads connects one of the second pads and one of the connecting wires. At least one of the connecting wires simultaneously and electrically connects several of the second leads. Each of the connecting wires electrically connects at least one of the terminal pads. Each of the first pads electrically connects one of the second pads.

七、申請專利範圍：

1. 一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含：

一第一基板，其一表面設有電晶體陣列；

一第二基板，其一表面設有色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準；

一觸控裝置，係設於該第二基板上，其包括複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊；以及

一聯結線路，係設於該第一基板上，其包括複數個第二接墊、複數個第二導線及複數個連接線，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連；

其中各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

2. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該聯結線路另包含複數個端子墊，且各該連接線和至少一該端子墊電性相連接。

3. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其另包含一繞設於該複數個電極周側之保護線路或參考電極。

4. 根據請求項3之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或該參考電極包含位於該複數個第一接墊及該複數個電極之外圍四側之第一導電線絲，以及於位於該複數個電極兩側之複數個第二導電線絲。

5. 根據請求項4之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導電線絲之一側端部係連接至該第一導電線，又該複

- 數個第二導電線絲之另一側端部係未連接至該第一導電線。
6. 根據請求項4之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或參考電極係與一該第一接墊相連接。
 7. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中各該電極係一網格狀之導電線絲網，該導電線絲網係對準於該色像素單元陣列之間隔而設置於該第二基板上。
 8. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個電極包含複數個係沿第二方向伸展第一電極及複數個在第一方向分別對準成複數個列之第二電極。
 9. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導線及該複數個連接線間有至少一絕緣層隔開，又該絕緣層上設有複數個通孔及有複數個金屬或導電材料填入該複數個通孔內，藉由該複數個金屬或導電材料使得一該連接線與多個該第二導線電性相連。
 10. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該電晶體陣列包含至少兩金屬層，該該複數個第二導線及該複數個連接線係分別和該兩金屬層位於相同之一層。
 11. 一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含：
 - 一第一基板，其一表面設有電晶體陣列；
 - 一第二基板，其一表面設有色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準；
 - 一觸控裝置，係設於該第二基板上，其包括複數個電

極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊，其中該複數個第一接墊係分為二個第一接墊群組，又該二個第一接墊群組分別設於該第二基板相對之兩側；以及

一聯結線路，係設於該第一基板上，其包括複數個第二接墊、複數個第二導線及複數個連接線，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連；

其中各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

12. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該聯結線路另包含複數個端子墊，且各該連接線和至少一該端子墊電性相連接。
13. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其另包含一繞設於該複數個電極周側之保護線路或參考電極。
14. 根據請求項13之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或參考電極包含於該複數個第一接墊及該複數個電極之外圍四側之第一導電線絲，以及於位於該複數個電極兩側之複數個第二導電線絲。
15. 根據請求項14之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導電線絲之一側端部係連接至該第一導電線絲，又該複數個第二導電線絲之另一側端部係未連接至該第一導電線絲。
16. 根據請求項14之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或參考電極係與一該第一接墊相連接。

17. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中各該電極係一網格狀之導電線絲網，該導電線絲網係對準於該色像素單元陣列之間隔而設置於該第二基板上。
18. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個電極包含複數個係沿第二方向伸展第一電極及複數個在第一方向分別對準成複數個列之第二電極。
19. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導線及該複數個連接線間有至少一絕緣層隔開，又該絕緣層上設有複數個通孔及有複數個金屬或導電材料填入該複數個通孔內，藉由該複數個金屬或導電材料使得一該連接線與多個該第二導線電性相連。
20. 根據請求11項之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該電晶體陣列包含至少兩金屬層，該該複數個第二導線及該複數個連接線係分別和該兩金屬層位於相同之一層。
21. 根據請求11項之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二接墊分為二個第二接墊群組，該兩個第二接墊群組分別設於該第一基板相對兩側。

八、圖式：

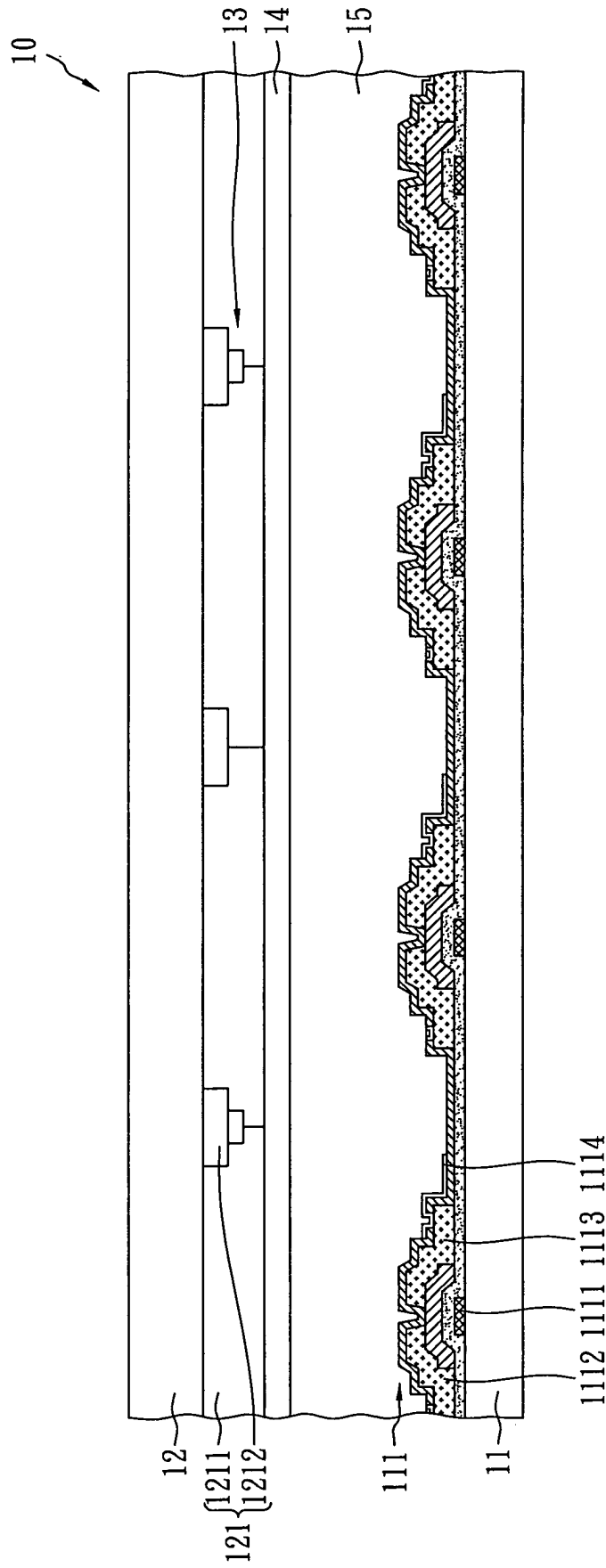


圖 1

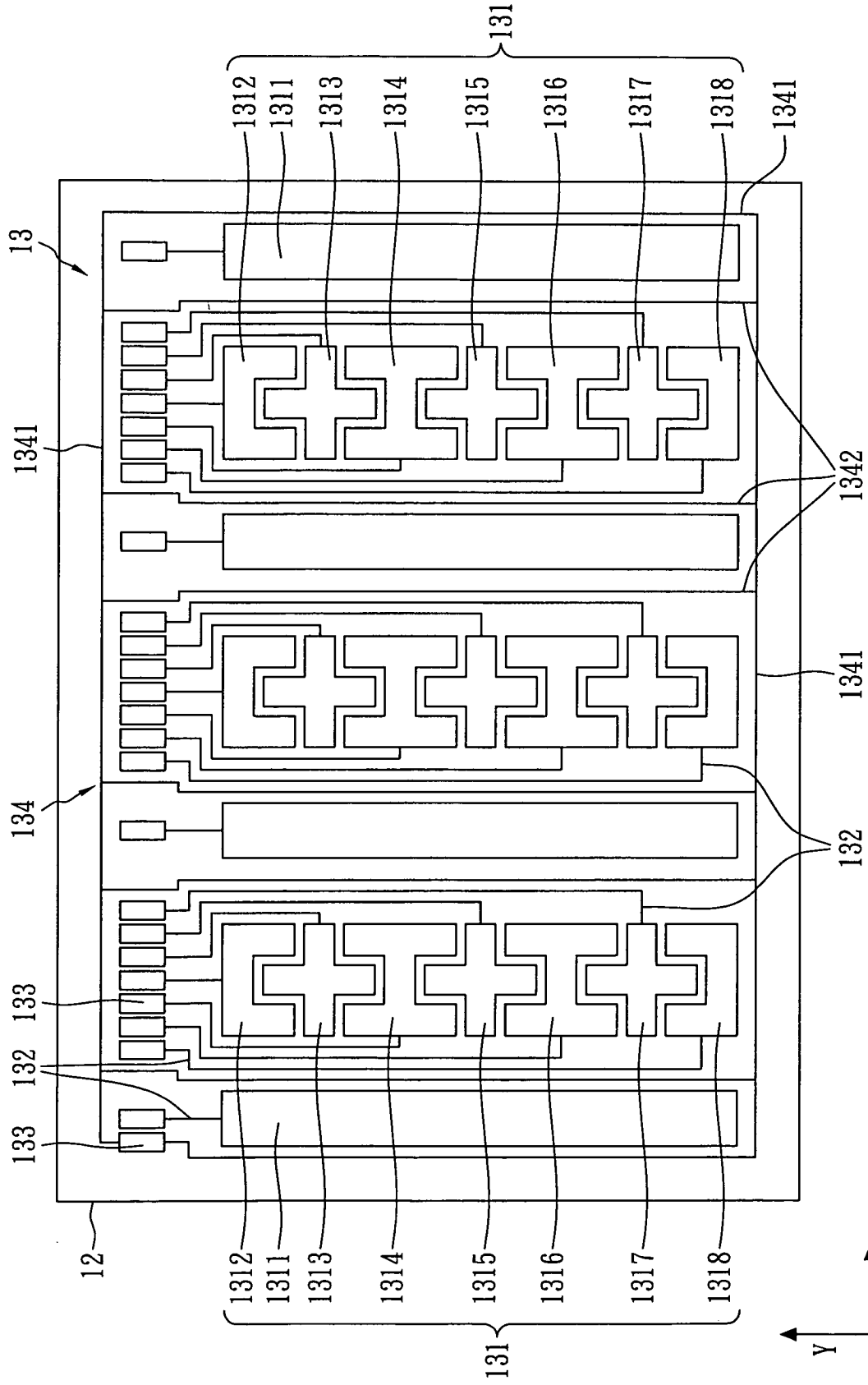


圖 2

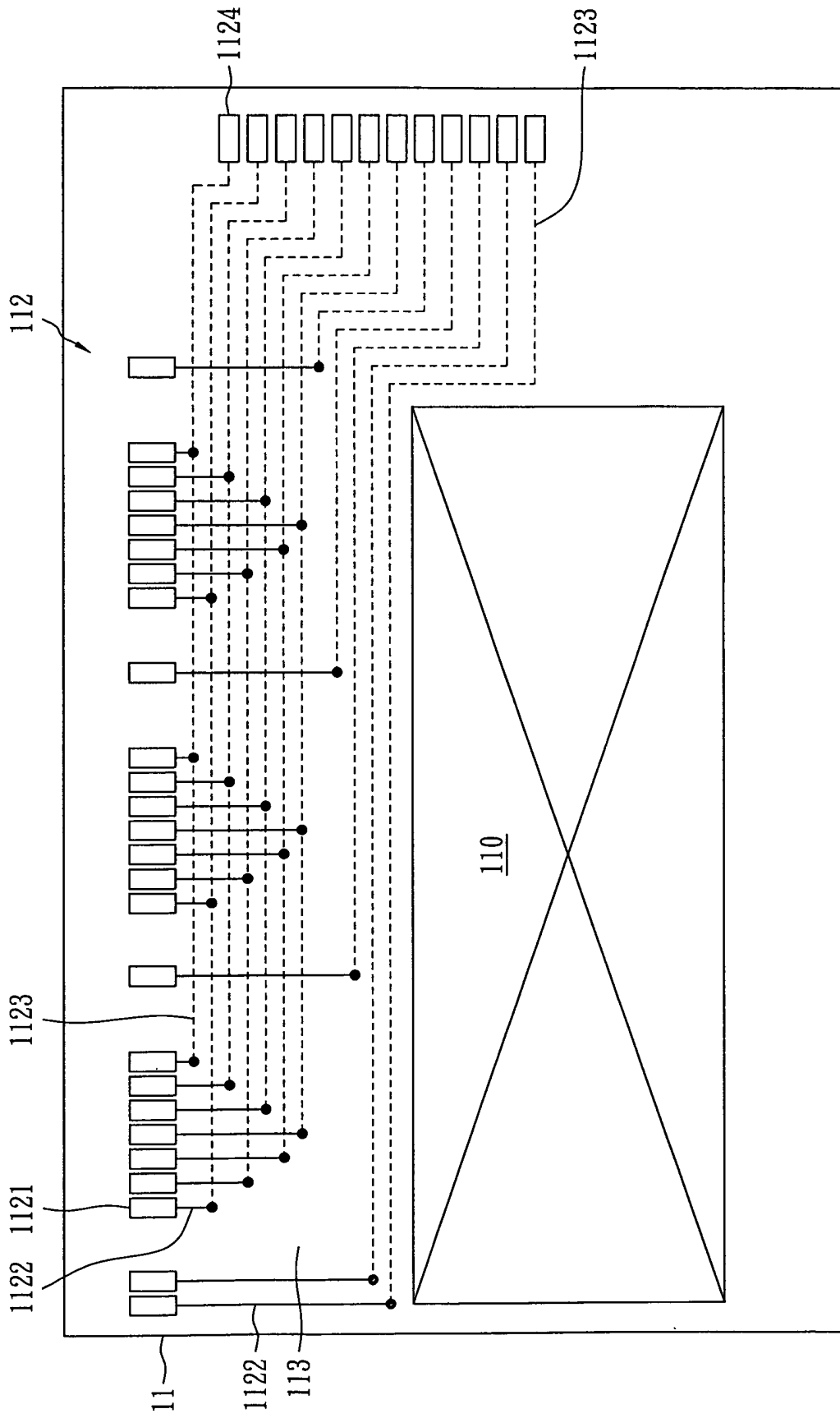


圖 3

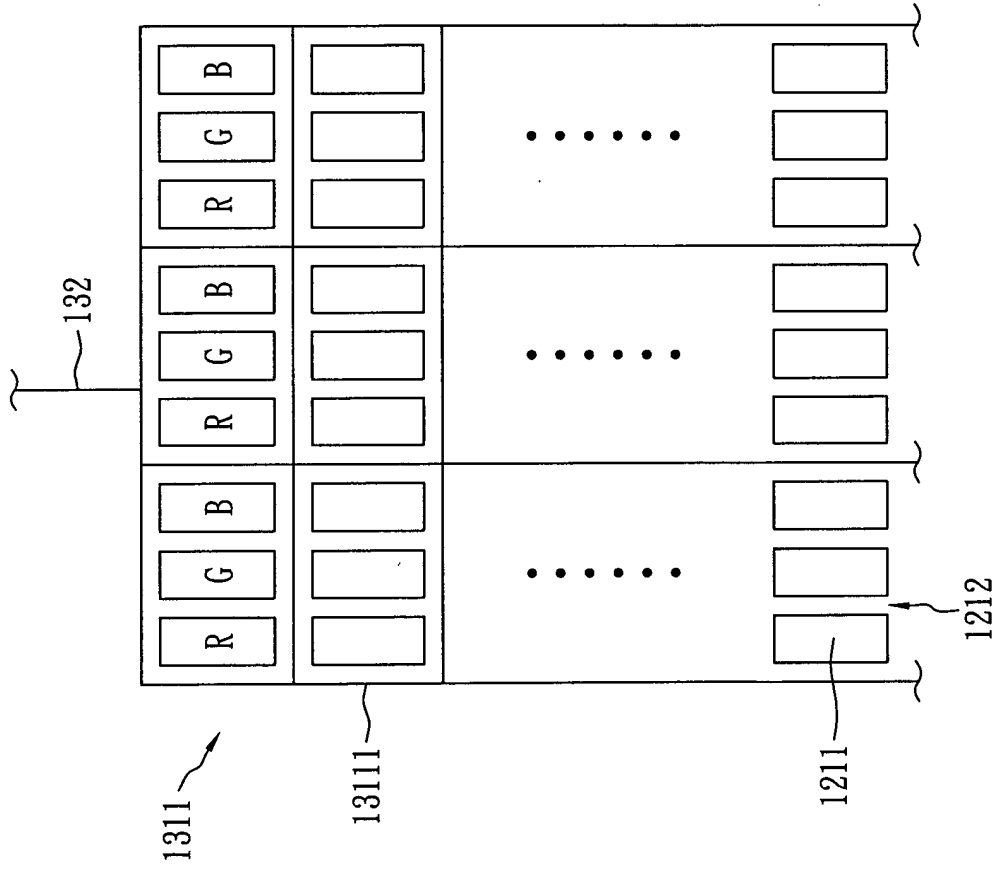


圖 4

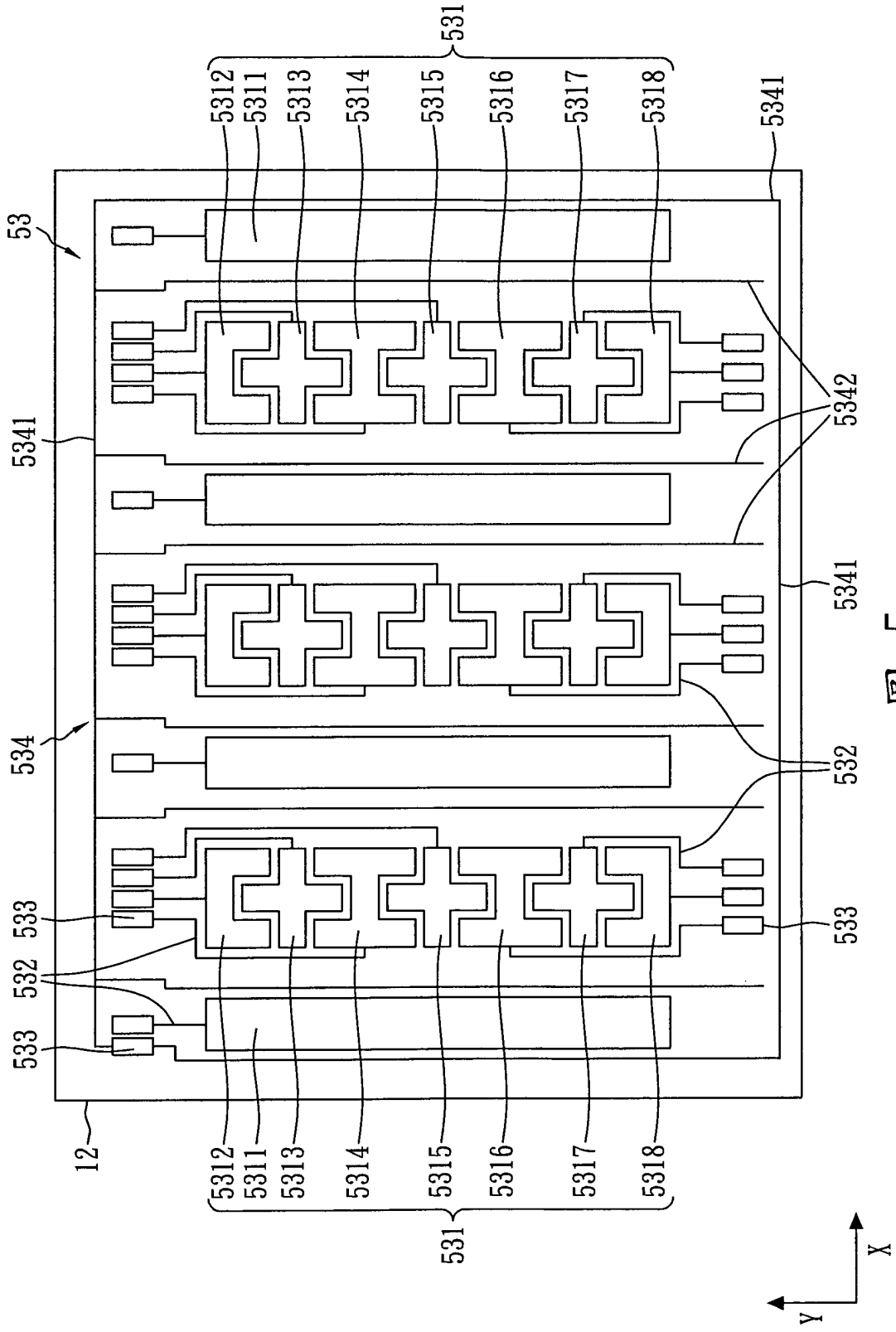


圖 5

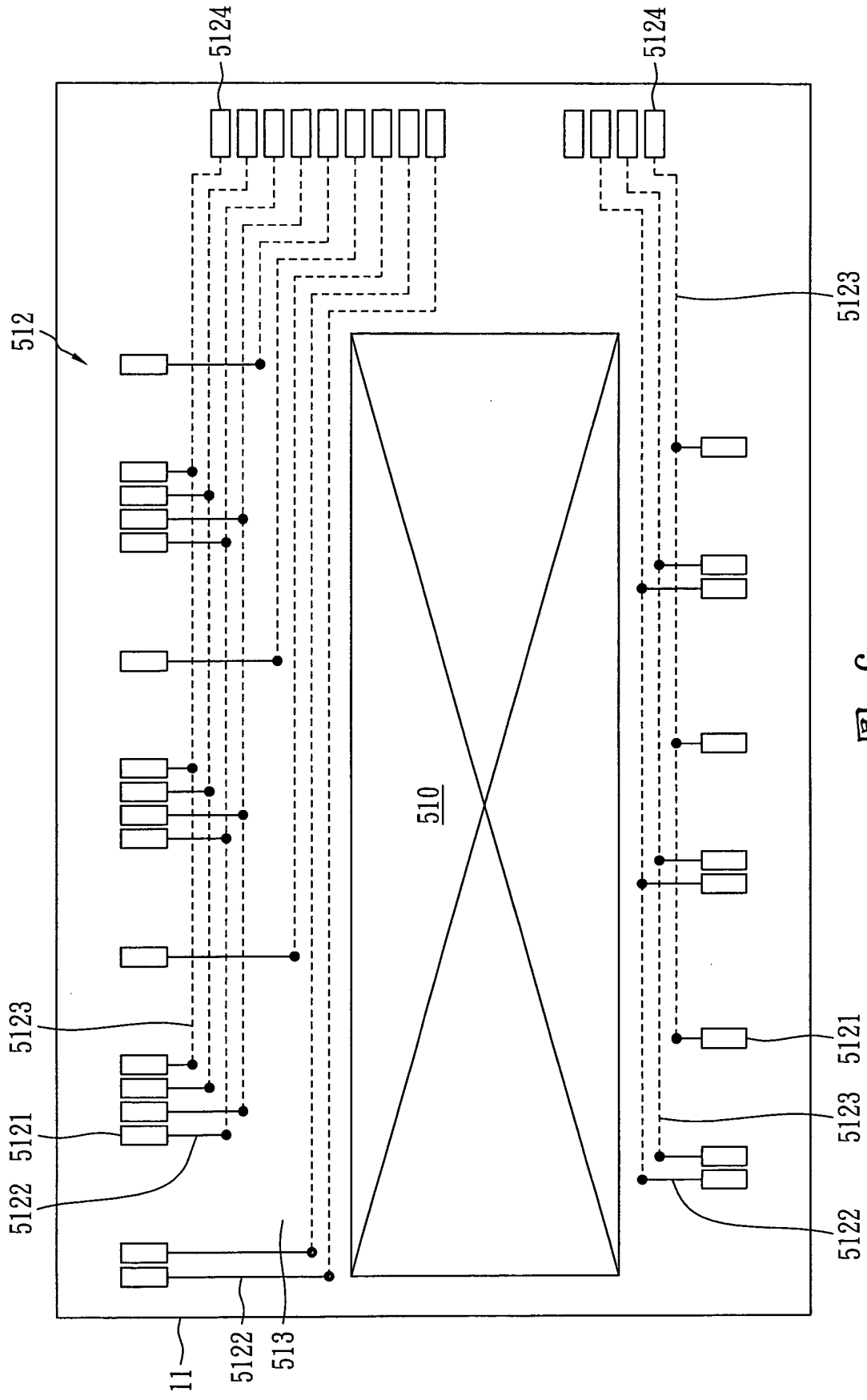


圖 6

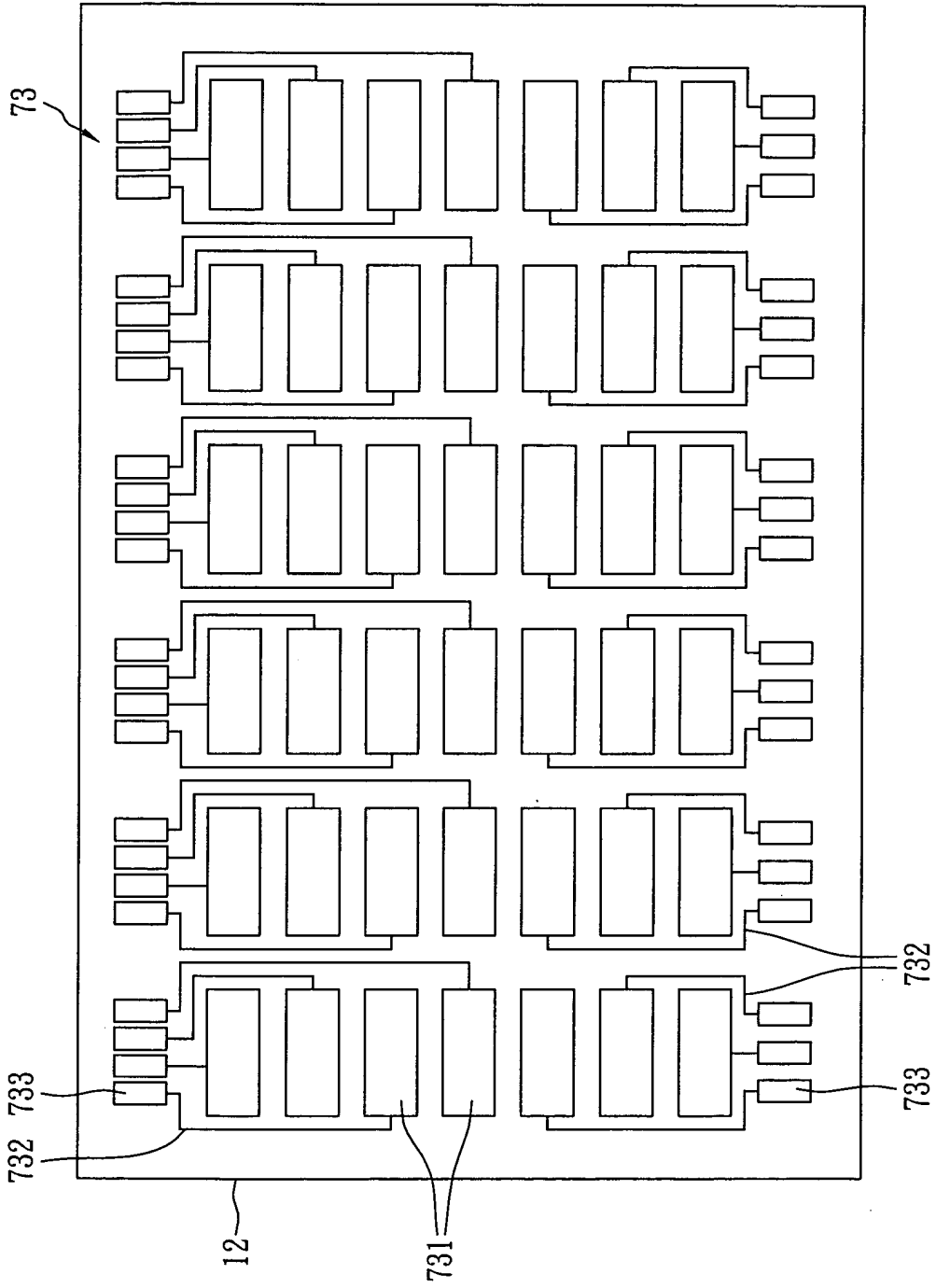


圖 7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12 第二基板

13 觸控裝置

131 電極

132 第一導線

133 第一接墊

134 保護線路

1311 第一電極

1312~1318 第二電極

1341、1342 導電線絲(或參考電極)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99110282

※申請日：99.4.2

※IPC 分類：G09F 9/00 (2006.01)

G06F 3/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具內嵌觸控裝置之顯示器

DISPLAY WITH IN-CELL TOUCH SENSOR

二、中文發明摘要：

一種具內嵌觸控裝置之顯示器包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

三、英文發明摘要：

The present invention discloses a display with in-cell touch sensors comprising a first substrate, a second substrate, and a touch control apparatus disposed on the second substrate. A TFT array is disposed on a surface of the first substrate, and a color pixel unit array is disposed on a surface of the second substrate. The TFT

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種顯示器，特別係關於一種具內嵌觸控裝置之顯示器。

【先前技術】

觸控面板已被廣泛應用於家庭用品、通訊裝置及電子資訊裝置等領域，其最常之用途係作為智慧型手機(smart phone)、全球導航裝置(GPS)及數位相機(DSC)等輸入介面，亦即作為點選或操作顯示器之頁面的工具，例如：液晶顯示器、主動式有機電激發光二極體(AMOLED)及電漿顯示器。目前觸控面板和顯示幕之整合趨勢可允許使用者以手指或接觸筆選取面板上顯示之代表圖像(icon)，如此可使智慧型手機(smart phone)、全球導航裝置(GPS)及數位相機(DSC)執行喜好之功能。此種觸控面板亦應用於公共資訊查詢系統，可以提供公眾有效率之操作系統。

傳統觸控面板包含一透明基板，該透明基板具有複數個感測區域所構成之一表面，該等分佈之感測區域係用於感測使用者以手指或接觸筆觸摸所造成之訊號，以進行輸入或控制。該感測區域係由透明導電薄膜所構成，例如：氧化銦錫(ITO)，使用者可以觸摸顯示於顯示幕上特定位置之對應透明導電薄膜，即可有效操作該裝置。

然上述顯示器及觸控面板之結合不僅增加整體之厚度，尚且得考慮組裝及對位之問題。另外，觸控面板需要於一透明基板實施多道光蝕刻製程，亦即無法與顯示器中光

蝕刻製程整合在一起，並且透明基板會吸收光線造成該組合之整體光穿率降低。

【發明內容】

本發明提供一種整合觸控感應電路之顯示器，亦即是一種嵌入式觸控(in-cell touch sensor)顯示器，可以減少傳統觸控面板所使用之材料，並藉由顯示器原有製程就能完成觸控感應電路之部分線路，故能有效解省顯示器之製造成本。

本發明一實施例之一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

本發明一實施例中，另包含一繞設於該複數個電極周側之保護線路。

本發明一實施例之一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸

控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊，其中該複數個第一接墊係分為二群組，又該二群組分別設於該第二基板相對之兩側。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，其中該複數個第二接墊係分為二群組，又該二群組分別設於該第一基板相對之兩側。各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

【實施方式】

圖1係本發明一實施例之顯示器之剖面示意圖。一顯示器10之包含一第一基板11、一第二基板12及一設於該第二基板12表面之觸控裝置13。該第一基板11表面設有陣列狀排列之薄膜電晶體(TFT)111，及該第二基板12表面設有含色像素單元陣列之彩色濾光裝置121。該第二基板12相對於該彩色濾光裝置121之另一表面設有偏光片。然本發明之應用不因本實施例之液晶顯示器所限制，例如：主動式有機電激發光二極體(AMOLED)及電漿顯示器等，如具有兩個基板及有類似彩色濾光裝置之色像素單元陣列之顯示器均為本發明之應用保護範圍。

該含色像素單元陣列之彩色濾光裝置121包含複數個原色像素1211(紅、藍、綠三原色)及黑矩陣框1212，又該黑矩陣框1212呈中空格子狀圍設於各該原色像素1211之間。於該複數個原色像素1211之一表面設有一共用電極(common electrode)14，該共用電極14和該薄膜電晶體111上像素電極1114間形成之電場可以控制液晶層15中液晶分子之旋轉方向。觸控裝置13係設於該黑矩陣框1212上，可以如圖所示之於該黑矩陣框1212表面延伸之導電線絲。然該觸控裝置13亦可以設於該黑矩陣框1212和該第二基板12之間，故該觸控裝置13和該黑矩陣框1212之相對層別並不受此實施例之限制。另外，關於觸控裝置和該黑矩陣框之相對位置之實施例，或可參見中華民國專利第M373498號案之圖1、12~14。

該第一基板11上另設有一聯結線路112(圖1未示，參見圖3)，該聯結線路112和觸控裝置13係電性相連，而且該聯結線路112可以連接至一控制IC元件(圖未示)。此外，該該聯結線路112可以利用形成薄膜電晶體111中閘極1111及源極1112(或汲極1113)之兩金屬層之製程一併完成，因此本發明不需要另外增加該聯結線路112之相關製程。

圖2係本發明一實施例之觸控裝置之線路示意圖。設於該第二基板12上之該觸控裝置13包含複數個電極131、複數個第一導線132及複數個第一接墊133，各該複數個第一導線132連接一該電極131及一該第一接墊133。該複數個電極131可分類為複數個第一電極1311及複數個第二電極1312

~1318，各該第一電極1311係沿Y方向(或稱第二方向)伸展成一欄電極，又該複數個第二電極1312在X方向上(或稱第一方向)分別對準成複數個列(本實施例為7列，即同一列之標號1312~1318)。連接各該電極131之該第一導線132係向上延伸至一該第一接墊133，因此該複數個電極131在該第二基板12上仍保持電性獨立。

繞設於該複數個電極131周側有至少一保護線路(或參考電極(reference electrode))134，可以保護該複數個電極131不受外部電場之干擾而錯誤偵測觸控動作，或提供該電極131間之參考電位，以提高觸控之靈敏度。該保護線路134連接至圖中左上角之一第一接墊133，其係包含於該複數個第一接墊133及該複數個電極131之最外圍之四側導電線絲1341，以及於位於該複數個第二電極1311兩側之導電線絲1342。底側之導電線絲1341可以不和導電線絲1342相連接，但此種實施例之導電線絲1342需要和頂側之導電線絲1341相連接。

圖3係本發明一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖。該第一基板11上設置一薄膜電晶體陣列區110及一專為該觸控裝置13之聯結線路112。該聯結線路112包含複數個第二接墊1121、複數個第二導線1122、複數個連接線1123及複數個端子墊1124。各該第二接墊1121與一該第一接墊133電性相連，亦即該第一基板11和第二基板12以框膠組合，彼此面向之該第二接墊1121與該第一接墊133可藉由異向性導電膠而電性連接(參見圖2)。亦可以使用其他電性導通

方式，使各對對應之該第二接墊1121與一該第一接墊133垂直導通。該複數個第二導線1122和複數個連接線1123係位於不同層別之金屬層，如前所述，可分別位於該薄膜電晶體111中源極1112(或汲極1113)及閘極1111之相同之兩金屬層中。

各該第二導線1122電性連接至一該第二接墊1121及一該連接線1123。部分該連接線1123與多個該第二導線1122電性相連，其係於彼此間之絕緣層113間形成複數通孔，並於通孔填入金屬或導電材料以垂直導通，圖3中通孔之位置係以圓點表示節點所在位置。又藉由一連接線1123電性連接之該等第二導線1122係對應至沿X方向對準同一列之第二電極1312~1318，因此實施例係一個二維位置觸控顯示幕之發明。各該端子墊1124和一該連接線1123相連接，及可以連接至一控制IC元件(圖未示)。

圖4係一沿Y方向延伸之第一電極之局部放大示意圖。該第一電極1311係由一網格狀之導電線絲13111所構成，其係設於該原色像素1211間黑矩陣框1212上。又該第二電極1312~1318亦由類似之網格狀之導電線絲所構成，並係同樣位於該黑矩陣框1212所在處，因此該第一電極1311及第二電極1312不會造成該顯示器10之光穿透率下降。

圖5係本發明另一實施例之觸控裝置之線路示意圖。本實施例之觸控裝置53係將複數個第一接墊533分為二個群組，該兩個群組分別設於該第二基板12相對之兩側，本實施例係在該第二基板12之上下兩側。因此，複數個第一導

線532自該複數個電極531分別往上下兩側延伸，並各自連接至一該第一接墊533。相較於圖2，本實施例中自靠近下側之部分電極531引出之第一導線532之長度較短，因此可以降低電阻值而提昇該觸控裝置53之電氣特性，尤其適用於大型顯示器。

繞設於該複數個電極531周側有至少一保護線路(或參考電極(reference electrode))534，可以保護該複數個電極531不受外部電場之干擾而錯誤偵測觸控動作，或提供該電極531間之參考電位，以提高觸控之靈敏度。該保護線路534連接至圖中左上角之一第一接墊533，其係包含於該複數個第一接墊533及該複數個電極531之最外圍之四側導電線絲5341，以及於位於該複數個第一電極5311兩側之導電線絲5342。底側之導電線絲5341並未和導電線絲5342相連接。

圖6係本發明另一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖。該第一基板11上設置該薄膜電晶體陣列區510及一專為該觸控裝置53之聯結線路512。該聯結線路512係用於連接圖5中觸控裝置53至控制IC元件(圖未示)，其包含複數個第二接墊5121、複數個第二導線5122、複數個連接線5123及複數個端子墊5124。該複數個第二接墊5121亦分為二個群組，該兩個群組分別設於該第一基板11相對之上、下兩側。各該第二接墊5121與一該第一接墊533(參見圖5)電性相連，亦即該第一基板11和第二基板12以框膠組合，彼此面向之該第二接墊5121與該第一接墊533可藉由異向性導電膠而電性連接。亦可以使用其他電性導通方式，使各對相

對應之該第二接墊5121與一該第一接墊533垂直導通。該複數個第二導線5122和複數個連接線5123係位於不同層別之金屬層。

各該第二導線5122電性連接至一該第二接墊5121及一該連接線5123，同樣該複數個第二導線5122及複數個連接線5123也分為上、下二個群組。部分該連接線5123與多個該第二導線5122電性相連，其係於彼此間之絕緣層513間形成複數個通孔，並於通孔填入金屬或導電材料以垂直導通，圖6中通孔之位置係以圓點表示節點所在位置。又藉由一連接線5123電性連接之該等第二導線5122係對應至沿X方向對準同一列之第二電極5312~5318，因此本實施例係一個二維位置觸控顯示幕之發明。各該端子墊5124和一該連接線5123相連接。

圖7係本發明再一實施例之觸控裝置之線路示意圖。設於該第二基板12上之該觸控裝置73包含複數個電極731、複數個第一導線732及複數個第一接墊733，各該複數個第一導線732連接一該電極731及一該第一接墊733。該複數個電極731沿Y方向(或稱第二方向)對齊共有六欄，又該複數個電極731沿X方向上(或稱第一方向)對齊共有七列。連接各該電極731之該第一導線732係向上或向下延伸至一該第一接墊733，又該複數個第一接墊733也分為上、下二群組以縮短部分該第一導線732之長度。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種

不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明一實施例之顯示器之剖面示意圖；

圖2係本發明一實施例之觸控裝置之線路示意圖；

圖3係本發明一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖；

圖4係一第一電極在原色像素間佈線之局部放大示意圖；

圖5係本發明另一實施例之觸控裝置之線路示意圖；

圖6係本發明另一實施例之第一基板上聯結線路之示意圖；以及

圖7係本發明再一實施例之觸控裝置之線路示意圖。

【主要元件符號說明】

10	顯示器	11	第一基板
12	第二基板	13、53、73	觸控裝置
14	共用電極	15	液晶層
110、510	薄膜電晶體陣列區		
111	薄膜電晶體	112、512	聯結線路
113、513	絕緣層	121	彩色濾光裝置
131、531、731	電極	132、532、732	第一導線
133、533、733	第一接墊	134、534	保護線路
1111	閘極	1112	源極
1113	汲極	1114	像素電極
1121、5121	第二接墊	1122、5122	第二導線
1123、5123	連接線	1124、5124	端子墊

1211 原色像素

1212 黑矩陣框

1311、5311 第一電極

1312~1318、5312~5318 第二電極

1341、1342、5341、5342 導電線絲或參考電極

13111 導電線絲

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99110282

※申請日：99.4.2

※IPC 分類：G09F 9/00 (2006.01)

G06F 3/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具內嵌觸控裝置之顯示器

DISPLAY WITH IN-CELL TOUCH SENSOR

二、中文發明摘要：

一種具內嵌觸控裝置之顯示器包含一第一基板、一第二基板及一設於該第二基板表面之觸控裝置，其中該第一基板之一表面設有一電晶體陣列及該第二基板之一表面設有一色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準。該觸控裝置包含複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。該第一基板上另設有複數個第二接墊、複數個第二導線、複數個連接線及複數個端子墊，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連。各該連接線和至少一該端子墊電性相連接，又各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

三、英文發明摘要：

The present invention discloses a display with in-cell touch sensors comprising a first substrate, a second substrate, and a touch control apparatus disposed on the second substrate. A TFT array is disposed on a surface of the first substrate, and a color pixel unit array is disposed on a surface of the second substrate. The TFT

array faces and is aligned with the color pixel unit array. The touch control apparatus comprises a plurality of electrodes, a plurality of first leads, and a plurality of first pads. Each of the first leads is connected to one of the electrodes and one of the first pads. There are a plurality of second pads, a plurality of second leads, a plurality of connecting wires, and a plurality of terminal pads. Each of the second pads connects one of the second pads and one of the connecting wires. At least one of the connecting wires simultaneously and electrically connects several of the second leads. Each of the connecting wires electrically connects at least one of the terminal pads. Each of the first pads electrically connects one of the second pads.

七、申請專利範圍：

1. 一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含：

一第一基板，其一表面設有電晶體陣列；

一第二基板，其一表面設有色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準；

一觸控裝置，係設於該第二基板上，其包括複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊；以及

一聯結線路，係設於該第一基板上，其包括複數個第二接墊、複數個第二導線及複數個連接線，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連；

其中各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

2. 根據請求項 1 之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該聯結線路另包含複數個端子墊，且各該連接線和至少一該端子墊電性相連接。

3. 根據請求項 1 之具內嵌觸控裝置之顯示器，其另包含一繞設於該複數個電極周側之保護線路或參考電極。

4. 根據請求項 3 之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或該參考電極包含位於該複數個第一接墊及該複數個電極之外圍四側之第一導電線絲，以及於位於該複數個電極兩側之複數個第二導電線絲。

5. 根據請求項 4 之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導電線絲之一側端部係連接至該第一導電線，又該複

數個第二導電線絲之另一側端部係未連接至該第一導電線。

6. 根據請求項4之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或參考電極係與一該第一接墊相連接。
7. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中各該電極係一網格狀之導電線絲網，該導電線絲網係對準於該色像素單元陣列之間隔而設置於該第二基板上。
8. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個電極包含複數個係沿第二方向伸展第一電極及複數個在第一方向分別對準成複數個列之第二電極。
9. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導線及該複數個連接線間有至少一絕緣層隔開，又該絕緣層上設有複數個通孔及有複數個金屬或導電材料填入該複數個通孔內，藉由該複數個金屬或導電材料使得一該連接線與多個該第二導線電性相連。
10. 根據請求項1之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該電晶體陣列包含至少兩金屬層，該複數個第二導線及該複數個連接線係分別和該兩金屬層位於相同之一層。
11. 一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含：
 - 一第一基板，其一表面設有電晶體陣列；
 - 一第二基板，其一表面設有色像素單元陣列，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準；
 - 一觸控裝置，係設於該第二基板上，其包括複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一

導線連接一該電極及一該第一接墊，其中該複數個第一接墊係分為二個第一接墊群組，又該二個第一接墊群組分別設於該第二基板相對之兩側；以及

一聯結線路，係設於該第一基板上，其包括複數個第二接墊、複數個第二導線及複數個連接線，各該第二導線電性連接至一該第二接墊及一該連接線，且至少一該連接線與多個該第二導線電性相連；

其中各該第一接墊與一該第二接墊電性相連。

12. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該聯結線路另包含複數個端子墊，且各該連接線和至少一該端子墊電性相連接。
13. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其另包含一繞設於該複數個電極周側之保護線路或參考電極。
14. 根據請求項13之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或參考電極包含於該複數個第一接墊及該複數個電極之外圍四側之第一導電線絲，以及於位於該複數個電極兩側之複數個第二導電線絲。
15. 根據請求項14之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導電線絲之一側端部係連接至該第一導電線絲，又該複數個第二導電線絲之另一側端部係未連接至該第一導電線絲。
16. 根據請求項14之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或參考電極係與一該第一接墊相連接。
17. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中各該電極

係一網格狀之導電線絲網，該導電線絲網係對準於該色像素單元陣列之間隔而設置於該第二基板上。

18. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個電極包含複數個係沿第二方向伸展第一電極及複數個在第一方向分別對準成複數個列之第二電極。
19. 根據請求項11之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二導線及該複數個連接線間有至少一絕緣層隔開，又該絕緣層上設有複數個通孔及有複數個金屬或導電材料填入該複數個通孔內，藉由該複數個金屬或導電材料使得一該連接線與多個該第二導線電性相連。
20. 根據請求11項之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該電晶體陣列包含至少兩金屬層，該該複數個第二導線及該複數個連接線係分別和該兩金屬層位於相同之一層。
21. 根據請求11項之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個第二接墊分為二個第二接墊群組，該兩個第二接墊群組分別設於該第一基板相對兩側。
22. 一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含：
 - 一第一基板，其一表面設有電晶體陣列；
 - 一第二基板，其一表面設有色像素單元陣列，另一表面設有偏光片，該電晶體陣列及色像素單元陣列彼此面向並對準；以及
 - 一觸控裝置，係設於該第二基板上，其包括複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。

23. 根據請求項22之具內嵌觸控裝置之顯示器，其另包含一繞設於該複數個電極周側之保護線路或參考電極。
24. 根據請求項23之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或該參考電極包含位於該複數個第一接墊及該複數個電極之外圍四側之第一導電線絲，以及於位於該複數個電極兩側之複數個第二導電線絲。
25. 根據請求項23之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該保護線路或參考電極係與一該第一接墊相連接。
26. 根據請求項22之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中各該電極係一網格狀之導電線絲網，該導電線絲網係對準於該色像素單元陣列之間隔而設置於該第二基板上。
27. 根據請求項22之具內嵌觸控裝置之顯示器，其中該複數個電極包含複數個係沿第二方向伸展第一電極及複數個在第一方向分別對準成複數個列之第二電極。
28. 一種具內嵌觸控裝置之顯示器，包含：
 - 一液晶顯示面板，包括一色像素單元陣列基板；以及
 - 一觸控裝置，係設於該色像素單元陣列基板上，其包括複數個電極、複數個第一導線及複數個第一接墊，各該複數個第一導線連接一該電極及一該第一接墊。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12 第二基板

13 觸控裝置

131 電極

132 第一導線

133 第一接墊

134 保護線路

1311 第一電極

1312~1318 第二電極

1341、1342 導電線絲(或參考電極)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：