



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92114500

※申請日期：92 5 29

※IPC 分類：G06F 136

壹、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示器裝置內建指紋裝置及其製造方法

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE BUILT-IN FINGER PRINTING DEVICE
AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商·三星電子股份有限公司/SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

尹種龍/JONG-YONG YUN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地

416, Maetan-dong, Paldal-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

國籍：(中文/英文)

韓國/KOREA

參、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 宋溱鎬/Jean-Ho SONG 2. 崔竣厚/Joon-Hoo CHOI

3. 梁成勳/Sung-Hoon YANG 4. 蔡鍾哲/Chong-Chul CHAI

住居所地址：(中文/英文)

1. 大韓民國京畿道龍仁市水枝邑上峴里席翁梅爾 3 團地 I 公園 305 棟 1403 號

305-1403 I-Park, Seowonmaeul 3danji, Sanghyeon-ri, Suji-eup,
Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea

2. 大韓民國漢城市西大門區靈泉洞三湖公寓 108 棟 303 號

108-303 Samho Apt., Yeongcheon-dong, Seodaemun-gu, Seoul, Korea

3. 大韓民國漢城市城東區聖水 1 街 1 洞 706 番地雙龍公寓 106 棟 301 號

106-301 Ssanyong Apt., #706, Seongsu 1-ga 1-dong, Seongdong-gu,
Seoul, Korea

4. 大韓民國漢城市麻浦區新孔德洞三星公寓 102 棟 1004 號

102-1004 Samsung Apt., Singongdeok-dong, Mapo-gu, Seoul, Korea

國籍：(中文/英文)

韓國/KOREA

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 V 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 韓國；2002,10,17；2002-63370

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本揭示係有關一具有內建指紋辨識裝置之液晶顯示器
5 裝置及一用於製造該液晶顯示器裝置之方法。

【先前技術】

發明背景

a-Si薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)裝置係為一種
平板顯示器(FPD)。a-Si TFT-LCD裝置係使用在膝上型電
10 腦、監視器、電視機及行動電話。

a-Si TFT-LCD裝置係藉由一開關薄膜電晶體來顯示一
影像。此外，a-Si TFT-LCD裝置具有感光性質且在生物特
徵(biometrics)領域中用來作為光學感應器。

在個人認證系統中，因為指紋辨識方法可以低成本達
15 成且具有容易取得與高精確度之特徵，特別廣泛地使用一
種採用指紋辨識裝置之指紋辨識方法。

習知的指紋辨識裝置可分成一採用光學感應器之光學
指紋辨識裝置以及一採用半導體感應器之半導體型指紋辨
識裝置。

20 光學指紋辨識裝置係提供高品質的指紋影像。然而，
光學指紋辨識裝置係對於影像失真具有敏感度，不易縮小
且具有高製造成本。特定言之，因為光學指紋辨識裝置使
用複數個鏡片致使光學指紋辨識裝置不易變薄及變輕，所
以光學指紋辨識裝置不適合諸如行動電話等行動裝置。

藉由互補式金屬氧化物半導體(CMOS)程序製成之半導體型指紋辨識裝置係可容易地縮小。然而，CMOS程序製成的指紋辨識裝置係對於靜電及外部環境具有敏感性且具有低的可靠度。在行動裝置中使用之指紋辨識裝置應具有一種較薄且較輕的結構、長的耐久性及高可靠度。

近來已經研發出可滿足行動裝置的上述要件之a-Si TFT指紋辨識裝置。a-Si TFT指紋辨識裝置係利用a-Si TFT中之a-Si通路的感光性質。a-Si TFT指紋辨識裝置係具有一較薄結構且在感應器操作期間具有高感光性質。

此外，已經將採用a-Si TFT指紋辨識裝置之TFT-LCD裝置使用在行動電話中。

第1圖為顯示一具有藉由一TFT指紋辨識基材予以安裝的一a-Si TFT-LCD面板之蜂巢式(或行動)電話的立體圖，且第2圖為顯示一藉由第1圖的一TFT指紋辨識基材予以安裝之a-Si TFT-LCD面板的橫剖視圖。

參照第1及2圖，一使用a-Si TFT的TFT指紋辨識基材係附接至一TFT-LCD面板20。TFT-LCD面板20係包括一具有複數個彩色濾光片及一TFT基材之彩色濾光片基材。

TFT指紋辨識基材10係包括一第一透明基材12、一指紋辨識薄膜電晶體14及一層間絕緣膜16。第一透明基材係包含一諸如玻璃等透明材料。指紋辨識薄膜電晶體14係形成於第一透明基材12上且包括一用於感應一指紋圖案之感應器TFT以及一開關TFT。層間絕緣膜16形成於所產生的結構上。

習知的 TFT-LCD 面板 20 係包括一 TFT 基材 25、一彩色濾光片基材 32 及一介於 TFT 基材 25 與彩色濾光片基材 23 之間之液晶層 35。TFT 基材 25 係包括在一由一諸如玻璃等透明材料構成的第二透明基材 22 上所形成之薄膜電晶體(未圖示)。彩色濾光片基材 32 係包括在一由一諸如玻璃等透明材料構成的第三透明基材 34 上所形成之紅(R)、綠(G)及藍(B)色濾光片。彩色濾光片基材 32 係附接至 TFT 基材 25 而與 TFT 基材 25 相對，同時液晶層 35 係介於彩色濾光片基材 32 與 TFT 基材 25 之間。

10 為了具有精確的指紋辨識操作，TFT 指紋辨識基材 10 通常使用比 TFT-LCD 面板 20 更高的解析度。譬如具有 1:1 尺寸比之 n 個單元晶胞的 TFT 係對應於 TFT-LCD 面板中具有 1: n 尺寸比的一像素。亦即，具有 1:1 尺寸比之 n 個單元晶胞的 TFT 係配置於 TFT-LCD 面板中具有 1: n 尺寸比的一像素之

15 上方。

譬如，TFT 指紋辨識基材 10 的解析度係比 TFT-LCD 面板 20 的解析度更大 n 倍。當 TFT 指紋辨識基材 10 未確切地對準於 TFT-LCD 面板 20 時，TFT 指紋辨識基材 10 的孔徑比相較於 TFT-LCD 面板 20 的孔徑比係減小 n 倍。

20 特定言之，當 TFT-LCD 面板 20 的 TFT 基材 25 未確切地對準於 TFT-LCD 面板 20 的彩色濾光片基材 32 時，孔徑比係大幅地減小。為此，只留有極小的設計邊際範圍且難以管理製程。

此外，確切的對準程序可能不易進行，且當考慮到基

材之間的對準失誤來設計利用 TFT 指紋辨識基材 10 予以安裝的 TFT-LCD 面板 20 時，影像品質可能因為孔徑比減小而劣化。

【發明內容】

5 發明概要

為此，提供本發明藉以大致排除了先前技術的限制及缺點所導致之一或多項問題。

本發明的第一特性係提供一包括一內建指紋辨識裝置之液晶顯示器裝置，其藉由減少基材之間的對準失誤而具有增進的光透射率及增高的孔徑比。

本發明的第二特性係提供一用於製造包括一內建指紋辨識裝置之液晶顯示器裝置之程序，其藉由減少基材之間的對準失誤而具有增進的光透射率及增高的孔徑比。

根據本發明的第一特性之一型態，提供一液晶顯示器裝置，包含：一第一基材，其包括複數個單元晶胞，各單元晶胞具有 i) 一感應器薄膜電晶體，其用於接收一從一指紋反射的光以產生對應於反射光強度之電荷， ii) 一儲存裝置，其用於儲存電荷， iii) 一第一開關薄膜電晶體，其用於從儲存裝置接收電荷以回應於一外部控制訊號來輸出電荷；一第一透明電極，其配置於第一基材的一下表面上；一第二基材，其包括一像素，該像素具有 i) 一第二開關薄膜電晶體， ii) 一資料線，其與第二開關薄膜電晶體的一第一電極電性耦合， iii) 一閘線，其與第二開關薄膜電晶體的一第二電極電性耦合， iv) 一彩色濾光片層，其形成於閘線、

資料線及第二開關薄膜電晶體之第一部分上，v)一第二透明電極，其形成於彩色濾光片層上且與第一電極的一第二部分電性耦合；及一液晶層，其介於第一與第二基材之間。

根據本發明的第一特性之另一型態，提供一液晶顯示器裝置，包含：一第一基材，其包括複數個單元晶胞，各單元晶胞具有i)一感應器薄膜電晶體，其用於接收一從一指紋反射的光以產生對應於反射光強度之電荷，ii)一儲存裝置，其用於儲存電荷，iii)一第一開關薄膜電晶體，其用於從儲存裝置接收電荷以回應於一外部控制訊號來輸出電荷；一第一透明電極，其配置於第一基材的一下表面上；一第二基材；一像素，其包括i)一資料接線，其具有一形成於第二基材中之資料線，ii)一彩色濾光片層，其位於設有資料接線之第二基材上，彩色濾光片層覆蓋住資料接線的一第一部分，iii)一絕緣層，其覆蓋住資料接線及彩色濾光片層，iv)一第二開關薄膜電晶體，其形成於絕緣層上，及v)一第二透明電極，其與第二開關薄膜電晶體的一第一電極的一第二部分電性耦合；及一液晶層，其介於第一與第二基材之間。

為了達成本發明的第二特性，提供一用於製造液晶顯示器裝置之方法，此方法包含：形成一感應器薄膜電晶體、一儲存裝置及一第一開關薄膜電晶體，且在一由一絕緣材料構成的第一基材上，感應器薄膜電晶體接收一從一指紋反射的光以產生對應於反射光強度之電荷，儲存裝置係儲存電荷，且第一開關薄膜電晶體從儲存裝置接收電荷以回

應於一外部控制訊號來輸出電荷；在第一基材上形成一第一透明電極；在一由絕緣材料構成之第二基材上形成一第二開關薄膜電晶體；在第二開關薄膜電晶體上形成一彩色濾光片層；在彩色濾光片層上形成一第二透明電極；依據
5 一對於第一基材的一第一像素單元之第一尺寸比及一對於第二基材的一第二像素單元之第二尺寸比將第一基材對準於第二基材上方；及在第一與第二基材之間形成一液晶層。

根據本發明，提供一液晶顯示器裝置，其中將具有用於感應指紋的感應器TFT之指紋辨識裝置安裝在TFT-LCD
10 面板上。TFT-LCD面板係具有其中可使彩色濾光片自行對準於薄膜電晶體之積層型彩色濾光片。

為此，當具有感應器TFT的指紋辨識裝置安裝在TFT-LCD面板上時，可使玻璃基材數減少藉以降低製造成本。根據本發明之液晶顯示器裝置只需要兩個玻璃基材，
15 但習知的液晶顯示器裝置需要三個玻璃基材。特定言之，當液晶顯示器裝置使用在諸如行動電話等行動裝置中時，可降低行動裝置的厚度及總重量。

此外，依據玻璃基材數的減少而使得具有指紋辨識裝置的TFT-LCD面板之透射率增加，所以可增進指紋辨識的
20 敏感度。

此外，在具有指紋辨識裝置的TFT-LCD面板中，TFT基材具有積層型彩色濾光片結構。為此，可消除彩色濾光片與薄膜電晶體之間的對準失誤，可增進具有指紋辨識裝置的TFT-LCD面板之孔徑比，且可增進影像顯示的品質。

此外，在設計及製造具有指紋辨識裝置的液晶顯示器裝置時，可增大設計的邊際範圍，且可容易地進行製程的管理。

圖式簡單說明

現在參照圖式詳細地描述示範性實施例藉以更清楚地得知本發明的上述及其他優點。其中：

第1圖為顯示一具有以一TFT指紋辨識基材予以安裝的一a-Si TFT-LCD面板的行動電話之立體圖；

第2圖為顯示一以第1圖的一TFT指紋辨識基材予以安裝之a-Si TFT-LCD面板的橫剖視圖；

第3圖為顯示根據本發明的一示範性實施例以一TFT指紋辨識基材予以安裝的一a-Si TFT-LCD面板之一積層型彩色濾光片結構的橫剖視圖；

第4圖為顯示第3圖的TFT指紋辨識基材之一單元晶胞的橫剖視圖；

第5圖為顯示第4圖的TFT指紋辨識基材之一單元晶胞的等效電路圖；

第6圖為顯示根據本發明的一示範性實施例之一TFT指紋辨識基材與一具有一積層型彩色濾光片結構、一開驅動器整合電路及一資料驅動器整合電路之TFT基材之間的一配置之示意圖；

第7圖為顯示第4圖的TFT指紋辨識基材之一單元晶胞的平面圖；

第8圖為沿著第7圖的線A-A'所取之橫剖視圖；

第9A至14C圖為顯示用於製造第7圖之TFT指紋辨識基
材的一單元晶胞之程序的平面圖及橫剖視圖；

第15A圖為顯示第3圖的TFT指紋辨識基材的一像素之
平面圖；

5 第15B圖為沿著第15A圖的線B-B'所取之橫剖視圖；

第15C為沿著第15A圖的線C-C'所取之橫剖視圖；

第16A至20C圖為顯示用於製造第15A圖之TFT指紋辨
識基材的一像素之程序的平面圖及橫剖視圖；

第21圖為顯示根據本發明的另一示範性實施例以第3
10 圖的一TFT指紋辨識基材予以安裝的TFT-LCD面板之一像
素的橫剖視圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

下文中，參照圖式詳細地描述本發明的較佳實施例。

15 第3圖為顯示根據本發明的一示範性實施例以一TFT
指紋辨識基材予以安裝的一a-Si TFT-LCD面板之一積層型
彩色濾光片結構的橫剖視圖。

積層型彩色濾光片結構係指一種可使彩色濾光片形成
於TFT基材上以對準於TFT基材的薄膜電晶體之結構。亦
20 即，彩色濾光片及薄膜電晶體具有一自行對準的結構。為
此，增加了 TFT-LCD面板的孔徑比。此外，彩色濾光片可
確切地對準於TFT基材上之薄膜電晶體。

參照第3圖，TFT指紋辨識基材400係附接至具有積層
型彩色濾光片結構之TFT-LCD面板。

TFT指紋辨識基材400包括一第一透明基材412、一指紋辨識薄膜電晶體410、一層間絕緣膜440及一共同電極450。第一透明基材412包含諸如玻璃等透明材料。指紋辨識薄膜電晶體410係形成於第一透明基材412上且包括一用於感應一指紋圖案之感應器TFT及一開關TFT。層間絕緣膜440形成於所產生的結構上。共同電極450包含諸如氧化銦錫(ITO)等透明導電材料且形成於第一透明基材412的一下表面上。

在具有積層型彩色濾光片結構之TFT-LCD面板中，紅(R)、綠(G)及藍(B)色濾光片336而非絕緣層(譬如，一有機絕緣層)係形成於薄膜電晶體(未圖示)上。細言之，用於電性耦合至薄膜電晶體之薄膜電晶體及資料線334係形成於一由一諸如玻璃等透明材料構成之第二透明基材330上。然後，彩色濾光片336而非絕緣層係形成於設有薄膜電晶體及資料線334之第二透明基材上。一接觸孔345形成於彩色濾光片上以暴露出資料線，且像素電極340形成於所產生的結構上。然而，一絕緣層338可形成於具有接觸孔345之彩色濾光片上，然後像素電極340可形成於一絕緣層338上。

薄膜電晶體形成於第二透明基材330上且包括一閘電極、一閘絕緣層、一源電極、一汲電極、一主動圖案及一歐姆接觸圖案(參照第4及15B圖)。

第4圖為顯示第3圖的TFT指紋辨識基材的一單元晶胞之橫剖視圖，第5圖為顯示第4圖的TFT指紋辨識基材之一單元晶胞的等效電路圖。下文中，示範說明指紋辨識的原理。

參照第4及5圖，TFT指紋辨識基材400係包括形成於第一透明電極412上之感應器TFT 410b、開關TFT 410a及一儲存電容器(Cst)。

感應器TFT 410b的一汲電極427係連接至一外部電源線 V_{DD} (參照第7圖)，感應器TFT 410b的一源電極425及開關TFT 410a的一源電極409係經由一第一電極層432彼此連接。開關TFT 410a的一汲電極407連接至一感應器訊號輸出線(參照第5圖)。感應器TFT 410b的一閘電極421電性連接至感應器TFT 410b的一閘線，且開關TFT 410a的一閘電極401電性連接至開關TFT 410a的一閘線。一第二電極層436電性連接至感應器TFT的閘線(參照第5圖)。閘線及資料線可由ITO構成，藉以降低由於TFT指紋辨識基材400與TFT基材之間的對準失誤所造成之孔徑比減小。

第二電極層436面對第一電極層432，且絕緣層434配置於第一與第二電極層432與436之間。第一及第二電極層具有一儲存電容器(Cst)的功能。儲存電容器(Cst)係與輸入感應器TFT 410b的光量成正比地累積電荷。

一通路區423係形成於感應器TFT 410b的汲電極427與源電極425之間。通路區423包含非晶矽(a-Si)。為此，當通路區423接收了超過預定光量之光時，源電極425與汲電極427呈電性傳導。

當一使用者將手指緊密地貼附至TFT指紋辨識基材400時，位於第一透明基材412底下之背光總成(未圖示)產生的光係經由液晶層350入射至TFT指紋辨識基材400內。入射

至TFT指紋辨識基材400內的光係由指紋的脊部及谷部加以反射且入射至通路區423內。為此，感應器TFT呈電性傳導，且儲存電容器(Cst)與入射至通路區423內的光量成正比地累積電荷。

- 5 一光屏蔽層(或黑矩陣)438係形成於開關薄膜電晶體410a的汲電極407及源電極409的上方。光屏蔽層438可防止光入射至開關薄膜電晶體410a的一通路區405內。

下文中，參照第5圖示範說明指紋辨識的原理。

- 一具有一預定電壓位準的DC電壓(V_{DD})係施加至感應器薄膜電晶體410b的汲電極(D)，且一具有一預定電壓位準的偏壓電壓施加至感應器TFT 410b的閘電極(G)。
- 10

- 開關TFT 410a的閘電極係從閘驅動器元件(未圖示)接收一閘驅動訊號，且開關TFT 410a回應於閘驅動訊號而接通或關斷。閘驅動器元件在掃描指紋期間於每個訊框輸出閘驅動訊號以接通或關斷開關TFT 410a，藉以對於各感應器TFT 410b輸出像框。利用經由TFT指紋辨識基材400輸入之指紋影像來形成像框。
- 15

- 此外，開關TFT 410a的汲電極(D)係經由感應器訊號輸出線連接至一外部資料讀取元件的一放大電路。當開關TFT 410a接通時，係將與儲存電容器(Cst)中所攜帶電荷量成正比之電壓予以輸出。從感應器TFT 410b的源電極(S)輸出之一訊號係經由放大電路予以放大。放大電路的輸出終端係連接至一多工器且從多工器輸出單一訊號。
- 20

第6圖為顯示根據本發明的一示范性實施例之一TFT

指紋辨識基材與一具有一積層型彩色濾光片結構、一閘驅動器整合電路及一資料驅動器整合電路之TFT基材之間的一配置之示意方塊圖。閘驅動器元件係整合成為閘驅動器整合電路，且資料驅動器元件係整合成為資料驅動器整合電路。

參照第6圖，可將一第一資料驅動器整合電路612配置成為相鄰於TFT-LCD基材610的一上側面以連接至TFT-LCD基材610的上側面。可將一第一閘驅動器整合電路614配置成為相鄰於TFT-LCD基材610的一左側面以連接至TFT-LCD基材610的左側面。此外，可將一第二資料驅動器整合電路622配置成為相鄰於TFT指紋辨識基材620的一下側面以連接至TFT指紋辨識基材620的下側面。可將一第二閘驅動器整合電路624配置成為相鄰於TFT指紋辨識基材620的一右側面以連接至TFT指紋辨識基材620的右側面。

TFT指紋辨識基材620可配置於TFT-LCD基材610的上方。

當TFT-LCD基材610附接至TFT指紋辨識基材620時，應該防止使包括具有一閘驅動器整合電路及一資料驅動器整合電路的TFT指紋辨識基材620之TFT-LCD面板的整體厚度增加。為此，附接至TFT-LCD基材610及TFT指紋辨識基材620之閘驅動器整合電極及資料驅動器整合電路係排列為彼此不重疊。譬如，當第一資料驅動器整合電路612配置成為相鄰於TFT-LCD基材610的一上(或下)側面時，第二資料驅動器整合電路622可配置成為相鄰於TFT指紋辨識基材620的一下(或上)側面。當一第一閘驅動器整合電路614

配置成為相鄰於TFT-LCD基材610的一左(或右)側面時，第二開驅動器整合電路624可配置成為相鄰於TFT指紋辨識基材620的一右(或左)側面。

下文中，首先示範說明一種用於製造一TFT指紋辨識
5 基材400的一單元晶胞之方法，然後示範說明用於製造TFT-LCD面板的一像素之方法。

第7圖為顯示第4圖的TFT指紋辨識基材的一單元晶胞之平面圖，而第8圖為沿著第7圖的線A-A'所取的橫剖視圖。第9A至14C圖為顯示第7圖的TFT指紋辨識基材的一
10 單元晶胞之一製造程序的平面圖。

參照第7及8圖，TFT指紋辨識基材的單元晶胞係包括一感應器TFT 410b、一開關TFT 410a及一具有第一和第二電極層432和436之儲存電容器(Cst)。感應器TFT 410b的開電極421及開關TFT 410a的開電極401係可分別為感應器
15 TFT 410b的一閘線470-n及開關TFT 410a的一閘線460-n之部分或分支。第二電極層436連接至感應器TFT 410b的閘線470-n。

參照第9A及9B圖，感應器TFT 410b的開電極421及開關TFT 410a的開電極401係形成於一由玻璃、石英或藍寶石
20 等構成之第一透明基材412上。

參照第10A及10B圖，一由SiNx構成的閘絕緣層係形成於感應器TFT 410b的開電極421及開關TFT 410a的開電極401上。感應器TFT 410b的一通路區423及開關TFT 410a的一通路區405係藉由電漿增強化學氣相沉積(PECVD)形成

於閘絕緣層403上。通路區423及405可由非晶矽(a-Si)及 n^+ 非晶系構成。

參照第11A及11B圖，由金屬層構成的資料接線係形成於所產生的結構上。資料接線包括感應器薄膜電晶體410b的源電極425、感應器薄膜電晶體410b的汲電極427、開關薄膜電晶體410a的源電極409、開關薄膜電晶體410a的汲電極407、感應器訊號輸出線480-m及外部電源線(V_{DD})485-m。感應器訊號輸出線480-m與閘線460-n及470-n交會。譬如，閘線460-n及470-n及感應器訊號輸出線480-m係包含諸如ITO等透明電極。

參照第12A及12B圖，由ITO構成的第一電極層432係形成於所產生的結構上以形成儲存電容器(Cst)。

參照第13A及13B圖，絕緣層434係形成於資料接線及第一電極層432上。由ITO構成的第二電極層436係形成於絕緣層上而面對第一電極層432，藉以形成儲存電容器(Cst)。

參照第14A及14B圖，光屏蔽層(或黑矩陣)438係形成於絕緣層434上而配置於通路區405上方。光屏蔽層438可形成為與第二電極層436相同的層。光屏蔽層438可由 Cr/Cr_xO_y 構成。層間絕緣膜440形成於光屏蔽層438、第二電極層436及絕緣層434上。層間絕緣膜440保護光屏蔽層438、第二電極層436及絕緣層434不受外部環境影響。

光屏蔽層438可能不形成為與第二電極層436相同的層。參照第14C圖，在層間絕緣膜440形成之後，光屏蔽層438可形成於層間絕緣膜440的一部分上。第三部分係配置

於開關薄膜電晶體410a的通路區405上方。

第15A圖為顯示第3圖之TFT指紋辨識基材的一像素之平面圖，第15B圖為沿著第15A圖的線B-B'所取之橫剖視圖，第15C圖為沿著第15A圖的線C-C'所取之橫剖視圖。

5 參照第15A、15B及15C圖，TFT-LCD面板具有一積層型彩色濾光片結構。在積層型彩色濾光片結構中，彩色濾光片336對準於薄膜電晶體310及資料334-j及334-(j+1)。亦即，彩色濾光片、薄膜電晶體310及資料線334-j及334-(j+1)係具有一自行對準結構。

10 TFT-LCD的一像素係包括薄膜電晶體310、絕緣層335、閘線321-i、資料線334-j、彩色濾光片340、有機絕緣層338及像素電極340。閘線321-i及資料線334-j係與薄膜電晶體310電性連接。

15 在具有積層型彩色濾光片結構之TFT-LCD中，將感光性紅(R)、綠(G)及藍(B)色濾光片336而非絕緣層(或有機絕緣層)形成於薄膜電晶體310上。亦即，開關薄膜電晶體310形成於由玻璃構成之第二透明基材330上，且彩色濾光片336形成於設有薄膜電晶體310之第二透明基材330上。然後，一第一接觸孔形成於彩色濾光片上以暴露出汲電極311
20 的一第一部分。

具有一第二接觸孔之有機絕緣層338係形成於包含第一接觸孔之所產生結構的整體表面上。第二接觸孔暴露出開關薄膜電晶體310之汲電極311的一第二部分。汲電極311的第二部分係配置於汲電極311的第一部分之上方以對應

於汲電極311的第一部分。

具有一第三接觸孔之像素電極340係形成於包括第二接觸孔之所產生結構的整體表面上。第三接觸孔暴露出開關薄膜電晶體310之汲電極311的一第三部分以與汲電極
5 311產生電性接觸。汲電極311的第三部分係配置於汲電極311的第二部分之上方以對應於汲電極311的第二部分。

然而，可能未形成有機絕緣層。亦即，在彩色濾光片336形成於設有開關薄膜電晶體310之第二透明基材330上之後，可將像素電極340而非有機絕緣層形成於包括第一接
10 觸孔之所產生結構的整體表面上。

開關薄膜電晶體310包括一閘電極301、一閘絕緣層303、一主動圖案305、一歐姆接觸圖案307、一源電極309及一汲電極311。閘電極301、閘絕緣層303、主動圖案305、歐姆接觸圖案307、源電極309及汲電極311係形成於由玻璃
15 構成之第二透明基材330上。

第16A至20C圖係為顯示第15A圖的TFT指紋辨識基材的一像素之製造程序的平面圖及橫剖視圖。

參照第16A及16B圖，將一由Al-Nd或Al-Nd/Cr構成的第一金屬層藉由噴濺法沉積在第二透明基材330上。利用一
20 第一遮罩以一光微影程序將第一金屬層圖案化以形成閘線321及從閘線321分支之閘電極301。

參照第17A及17B圖，由氮化矽構成的閘絕緣層303係形成於設有閘線321及閘電極301之第二透明基材330的整體表面上。主動圖案305及歐姆接觸圖案307利用一第二遮

罩形成於閘絕緣層303上而配置於閘電極301上方。主動圖案305由非晶矽構成且歐姆接觸圖案307由 n^+ 摻雜非晶矽構成。

參照第18A、18B及18C圖，一由諸如Cr等金屬構成之第二金屬層係藉由一噴濺法沉積在歐姆接觸圖案307及閘絕緣層303上。利用一第三遮罩以光微影程序將第二金屬層圖案化以形成資料接線。資料接線係包括開關薄膜電晶體410a的汲電極311、開關薄膜電晶體410a的源電極309、第二電極層323、資料線334-j及334-(j+1)，及資料墊(未圖示)。第二電極層323稱為一儲存電極且與閘線一起提供了儲存電容器(Cst)的功能。

參照第19A、19B及19C圖，利用一第四遮罩藉由反應性離子蝕刻來移除歐姆接觸圖案307，使得開關薄膜電晶體410a的通路區形成於閘電極301的上方。隨後，由氮化矽構成的絕緣層335係沉積在所產生結構的整體表面上。在紅(R)、綠(G)及藍(B)色濾光片336形成於絕緣層335上之後，利用一第五遮罩以一光微影程序將彩色濾光片336圖案化，使得接觸孔345a及345b形成於彩色濾光片336上。

參照第20A、20B及20C圖，由丙烯酸樹脂構成的有機絕緣層338係形成於所產生結構的整體表面上，然後利用一第六遮罩以一光微影程序將有機絕緣層338圖案化。在所產生結構的整體表面上係利用一第七遮罩以光微影程序將由ITO構成的像素電極340予以圖案化。像素電極340與一第三電極323電性連接。

在根據本發明的一示範性實施例以TFT指紋辨識基材予以安裝之TFT-LCD面板的TFT基材之結構中，彩色濾光片層可形成於薄膜電晶體上，或者薄膜電晶體可形成於彩色濾光片層上。

5 第21圖為顯示根據本發明的另一示範性實施例以第3圖的一TFT指紋辨識基材予以安裝之TFT-LCD面板的一像素之橫剖視圖。

參照第21圖，一TFT基材500包括一下透明基材330、一資料接線、一彩色濾光片層336、一絕緣層338、一閘接線、一薄膜電晶體310及一像素電極340。

資料接線係形成於由一諸如玻璃等透明材料構成之下透明基材330上，且包括一資料線334a及334b及一資料墊(未圖示)。資料線如第21圖所示可包括一含有一上膜334a與一下膜334b之雙層，或可包括一由一導電材料構成之單層。譬如，上膜334a包含一容易與其他材料形成接合之材料。譬如，上膜334a包含鉻(Cr)。譬如，下膜334b包含一諸如鋁(Al)、鋁合金或銅(Cu)等具有低電阻的材料。資料線的一部分係可作為一用於阻擋從下透明基材330下表面入射的光之光屏蔽層(或黑矩陣)。

20 彩色濾光片336形成於設有資料接線之下透明基材330上。彩色濾光片336包括紅(R)、綠(G)及藍(B)色濾光片。彩色濾光片層336的一周邊部分係覆蓋住資料線334a及334b及資料墊。

絕緣層338形成於彩色濾光片層336上且可包括有機絕

緣層。

閘接線形成於絕緣層338上且包括一閘線321及一閘墊(未圖示)。

薄膜電晶體310包括一閘電極301、一閘絕緣層303、一
5 主動圖案305、一歐姆接觸圖案307、一源電極309及一汲電極311。

像素電極340包含一諸如ITO或IZO等透明導電材料。
像素電極電性連接至薄膜電晶體310的汲電極311。

一接觸孔345c形成於源電極309的表面上，且源電極
10 309電性連接至資料線334a及334b。

根據本發明的上述實施例，因為閘線321及資料線334a及334b具有光屏蔽層的功能，可能未將一光屏蔽層形成於一配置在介於上與下透明基材之間的液晶層(未圖示)上之上透明基材(未圖示)上。因此，可降低上與下透明基材之間的對準失誤，且可增高TFT-LCD面板的孔徑比，且可增進
15 影像顯示的品質。

配置於TFT基材上方之TFT指紋辨識基材的結構係與根據上述實施例之TFT指紋辨識基材的結構相同或相似。

已經參照示範性實施例來描述本發明。然而，熟悉此
20 技術者顯然可從上文得知許多種替代性修改與變更。為此，本發明涵蓋了所有位於申請專利範圍的精神與範圍內之替代性修改與變更。

【圖式簡單說明】

第1圖為顯示一具有以一TFT指紋辨識基材予以安裝

的一a-Si TFT-LCD面板的行動電話之立體圖；

第2圖為顯示一以第1圖的一TFT指紋辨識基材予以安裝之a-Si TFT-LCD面板的橫剖視圖；

第3圖為顯示根據本發明的一示範性實施例以一TFT
5 指紋辨識基材予以安裝的一a-Si TFT-LCD面板之一積層型
彩色濾光片結構的橫剖視圖；

第4圖為顯示第3圖的TFT指紋辨識基材之一單元晶胞
的橫剖視圖；

第5圖為顯示第4圖的TFT指紋辨識基材之一單元晶胞
10 的等效電路圖；

第6圖為顯示根據本發明的一示範性實施例之一TFT
指紋辨識基材與一具有一積層型彩色濾光片結構、一開驅
動器整合電路及一資料驅動器整合電路之TFT基材之間的一
配置之示意圖；

第7圖為顯示第4圖的TFT指紋辨識基材之一單元晶胞
15 的平面圖；

第8圖為沿著第7圖的線A-A'所取之橫剖視圖；

第9A至14C圖為顯示用於製造第7圖之TFT指紋辨識基
材的一單元晶胞之程序的平面圖及橫剖視圖；

第15A圖為顯示第3圖的TFT指紋辨識基材的一像素之
20 平面圖；

第15B圖為沿著第15A圖的線B-B'所取之橫剖視圖；

第15C為沿著第15A圖的線C-C'所取之橫剖視圖；

第16A至20C圖為顯示用於製造第15A圖之TFT指紋辨

識基材的一像素之程序的平面圖及橫剖視圖；

第21圖為顯示根據本發明的另一示範性實施例以第3圖的一TFT指紋辨識基材予以安裝的TFT-LCD面板之一像素的橫剖視圖。

5 【圖式之主要元件代表符號表】

10,400,620 TFT…指紋辨識基材	335,434…絕緣層
12,412…第一透明基材	336…彩色濾光片
14,410…指紋辨識薄膜電晶體	338…有機絕緣層
16,440…層間絕緣膜	340…像素電極
20…TFT-LCD面板	345,345a,345b…接觸孔
22,330…第二透明基材	405,423…通路區
25,500…TFT基材	410a…開關薄膜電晶體
32…彩色濾光片基材	410b…感應器TFT
34…第三透明基材	432…第一電極層
35,350…液晶層	438…光屏蔽層(或黑矩陣)
301,401,421,G…閘電極	450…共同電極
303,403…閘絕緣層	480-m…感應器訊號輸出線
305…主動圖案	485-m…外部電源線
307…歐姆接觸圖案	610…TFT-LCD基材
309,409,425,S…源電極	612…第一資料驅動器整合電路
311,407,427,D…汲電極	614…第一閘驅動器整合電路
321,321-I,460-n,470-n…閘線	622…第二資料驅動器整合電路
323,436…第二電極層	624…第二閘驅動器整合電路
334…薄膜電晶體及資料線	Cst…儲存電容器
334a,334b,334j,334-(j+1) …資料線	V _{DD} …具有預定電壓位準的DC電壓

伍、中文發明摘要：

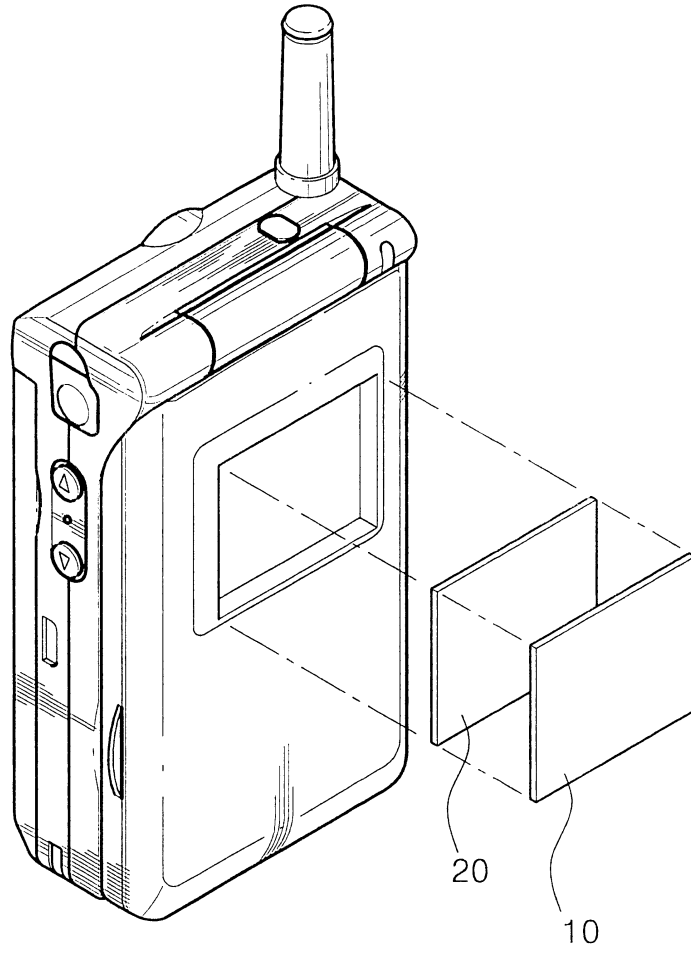
本發明揭露一種具有用以增進TFT-LCD面板的孔徑比及透射率之指紋辨識裝置之液晶顯示器裝置。TFT基材具有其中可使彩色濾光片自行對準於薄膜電晶體之積層型彩色濾光片(color-filter-on-array)結構。可消除彩色濾光片與薄膜電晶體之間的對準失誤，增加孔徑比及增進影像顯示品質。此外，依據液晶顯示器裝置中所使用之玻璃基材數的減少來使透射率增加，藉以增進指紋辨識的敏感度。

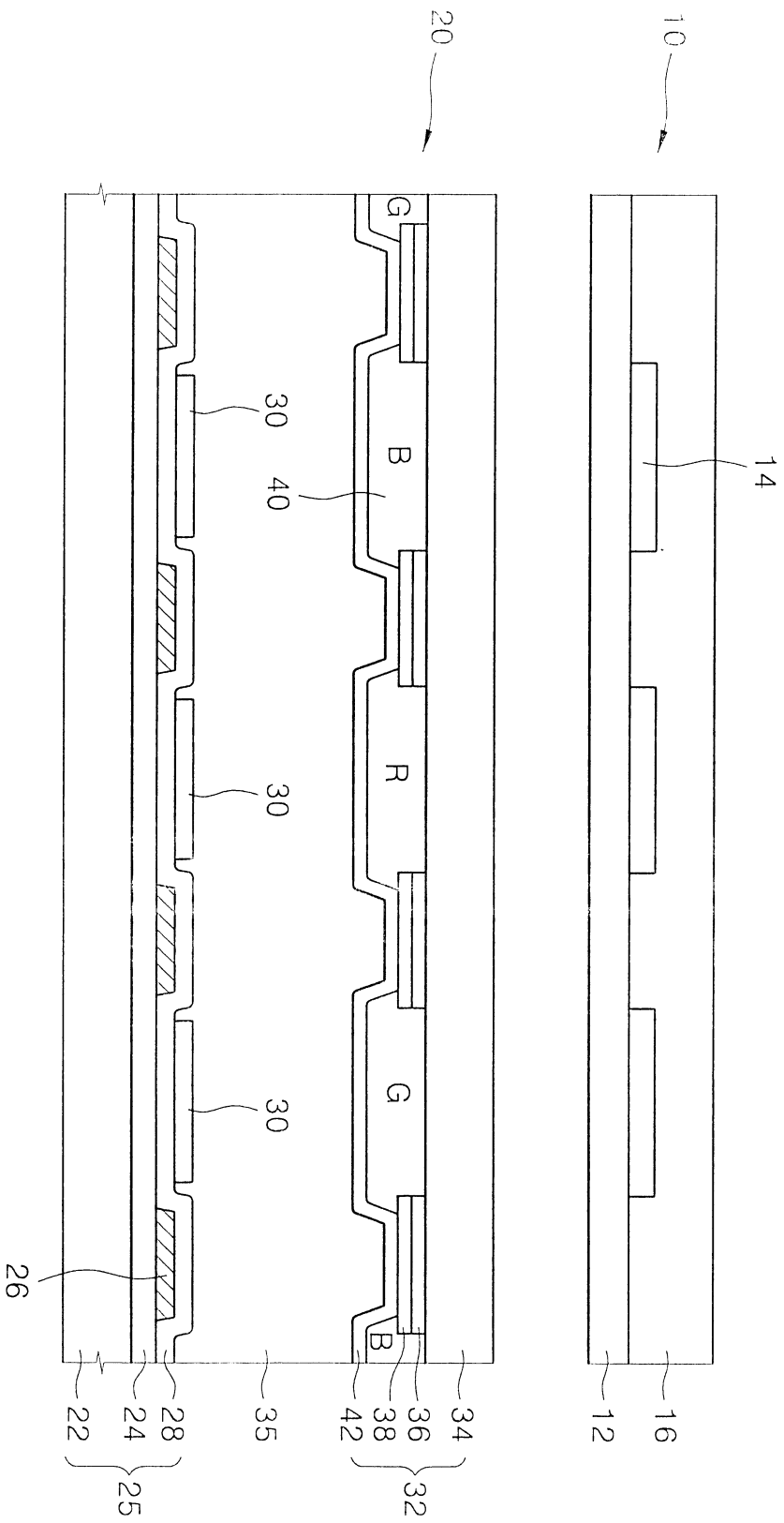
陸、英文發明摘要：

A liquid crystal display device having fingerprint identification device for enhancing aperture ratio and transmissivity of a TFT-LCD panel is disclosed. A fingerprint identification substrate is attached to a TFT substrate. The TFT substrate has color-filter-on-array structure in which the color filters are self-aligned with the thin film transistors. The miss-align between the color filters and the thin film transistors can be eliminated, the aperture ratio is increased, and the quality of image display is enhanced. In addition, the transmissivity is increased according to the decrease of the number of glass substrate used in the liquid crystal display device, so that the sensitivity of fingerprint identification is enhanced.

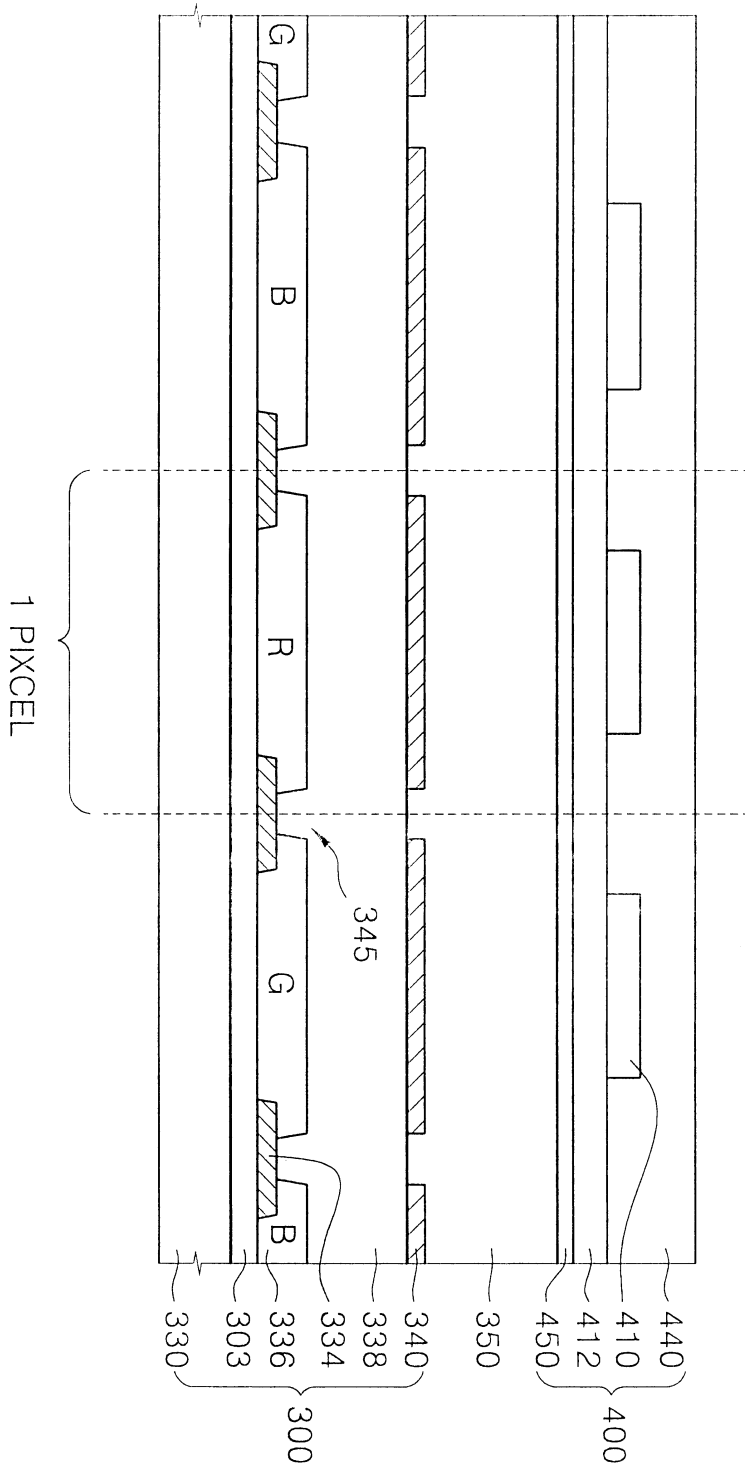
I263854

1



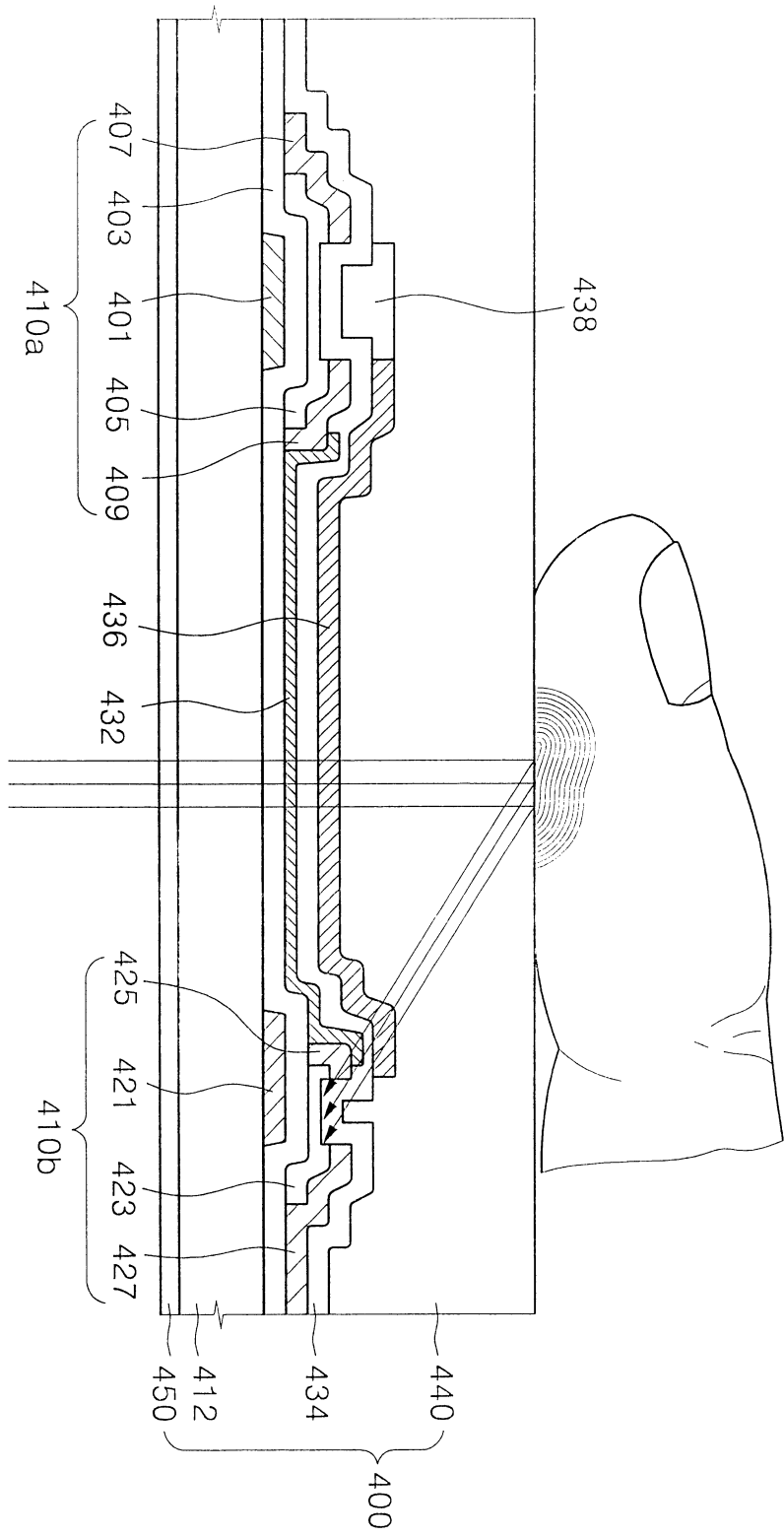


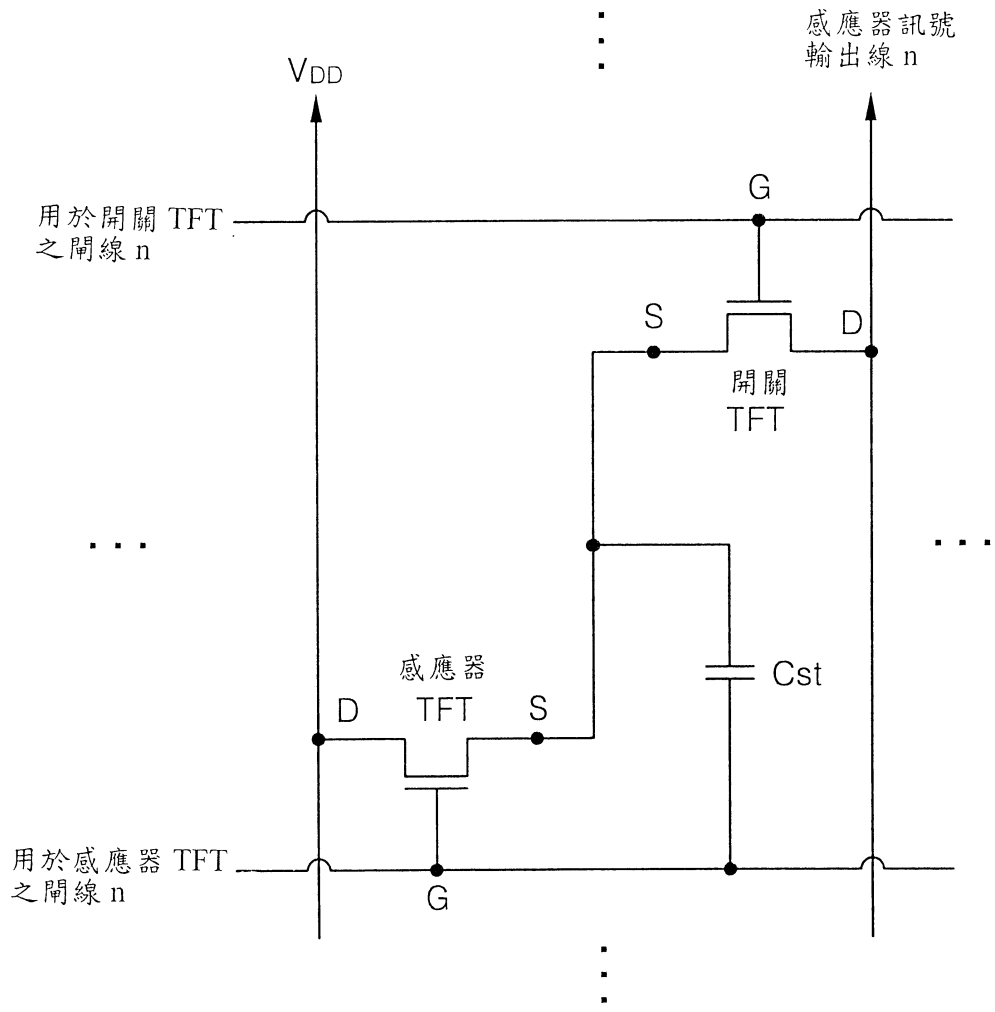
第 2 圖



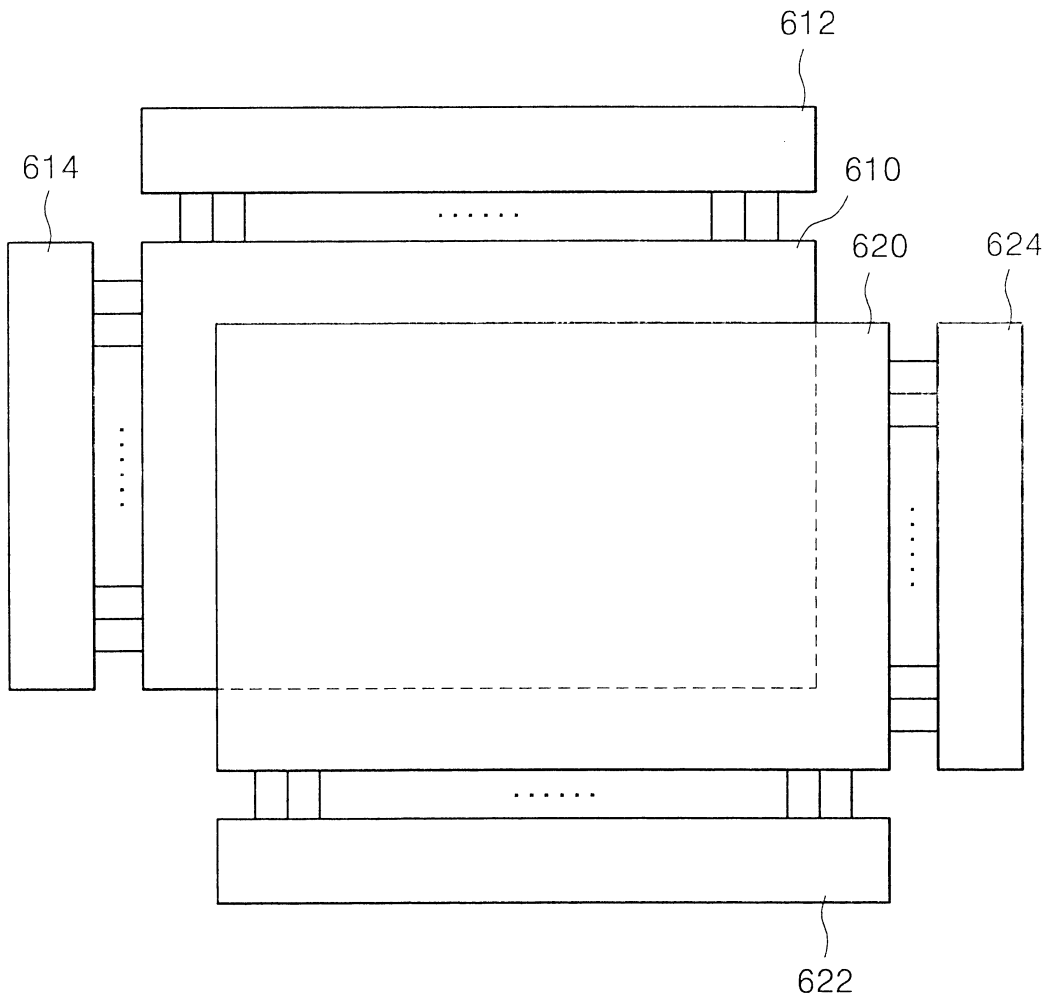
第 3 圖

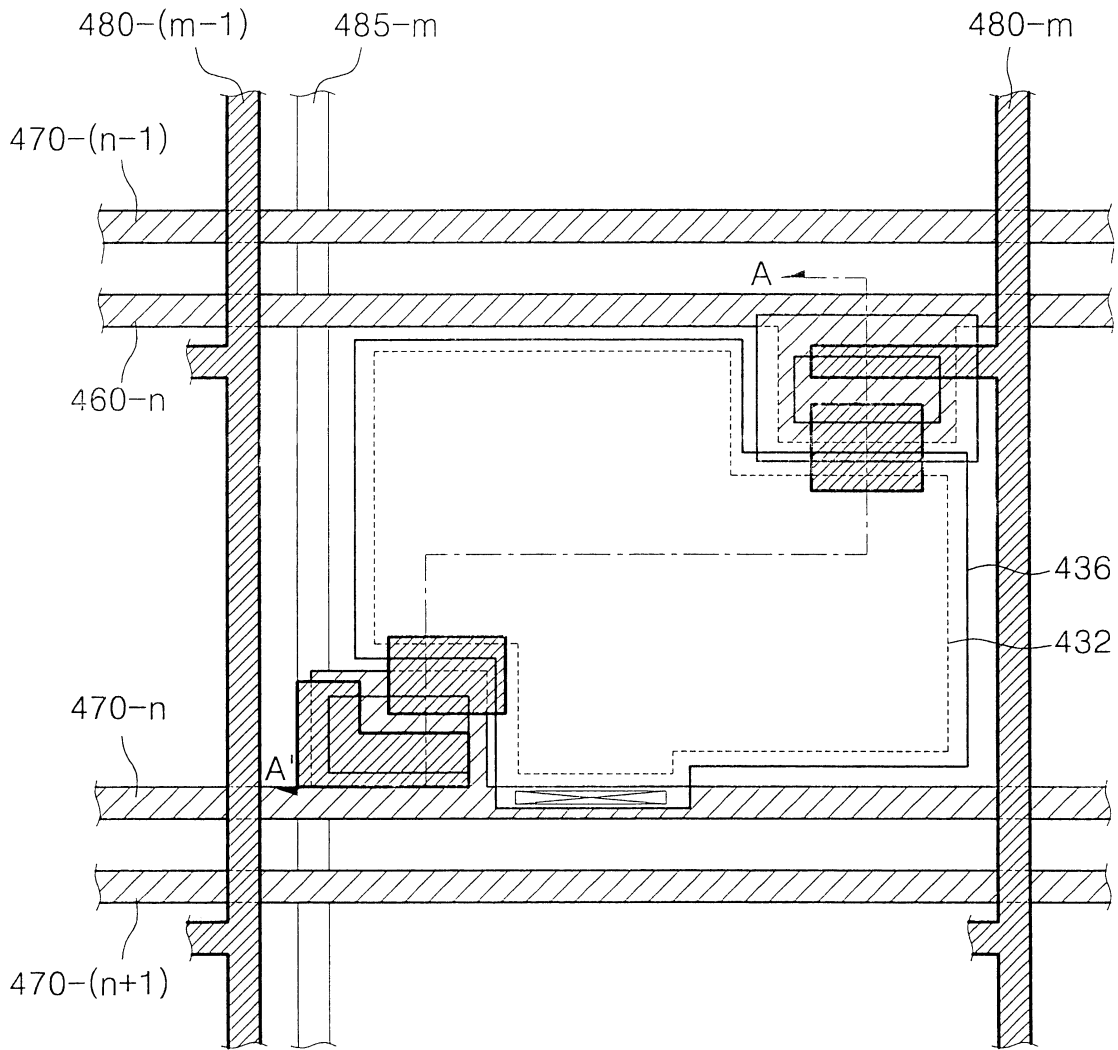
第 4 圖

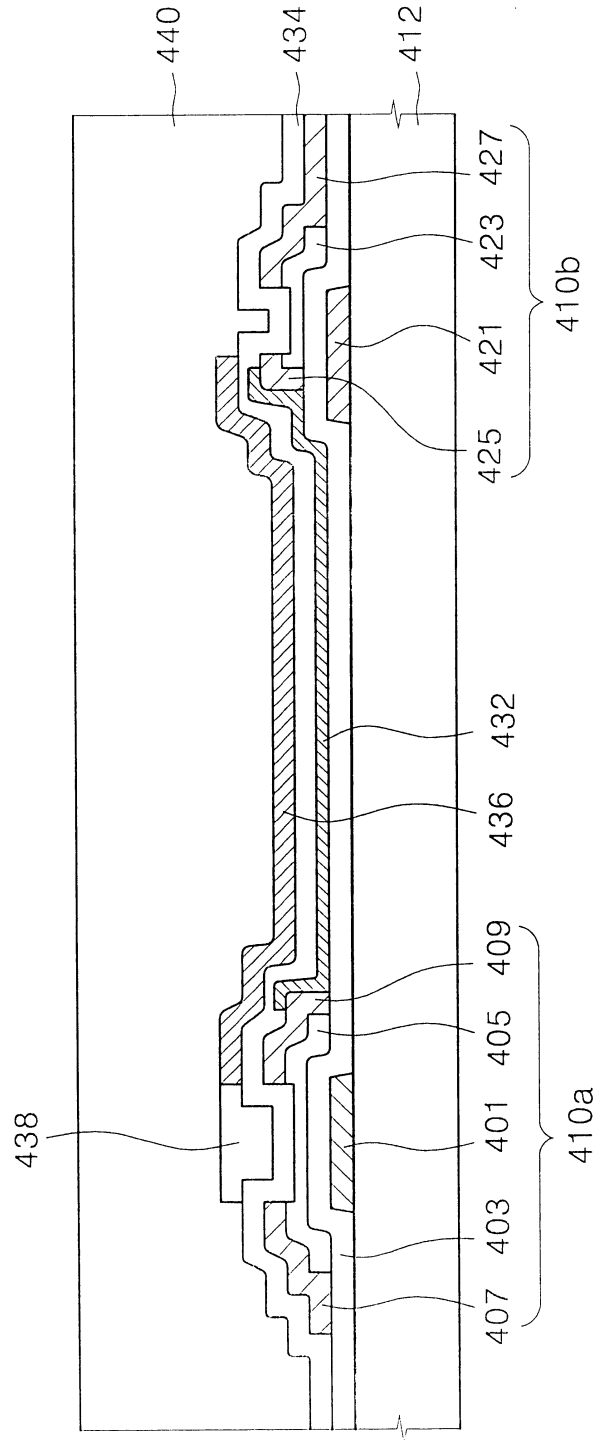




第 6 圖

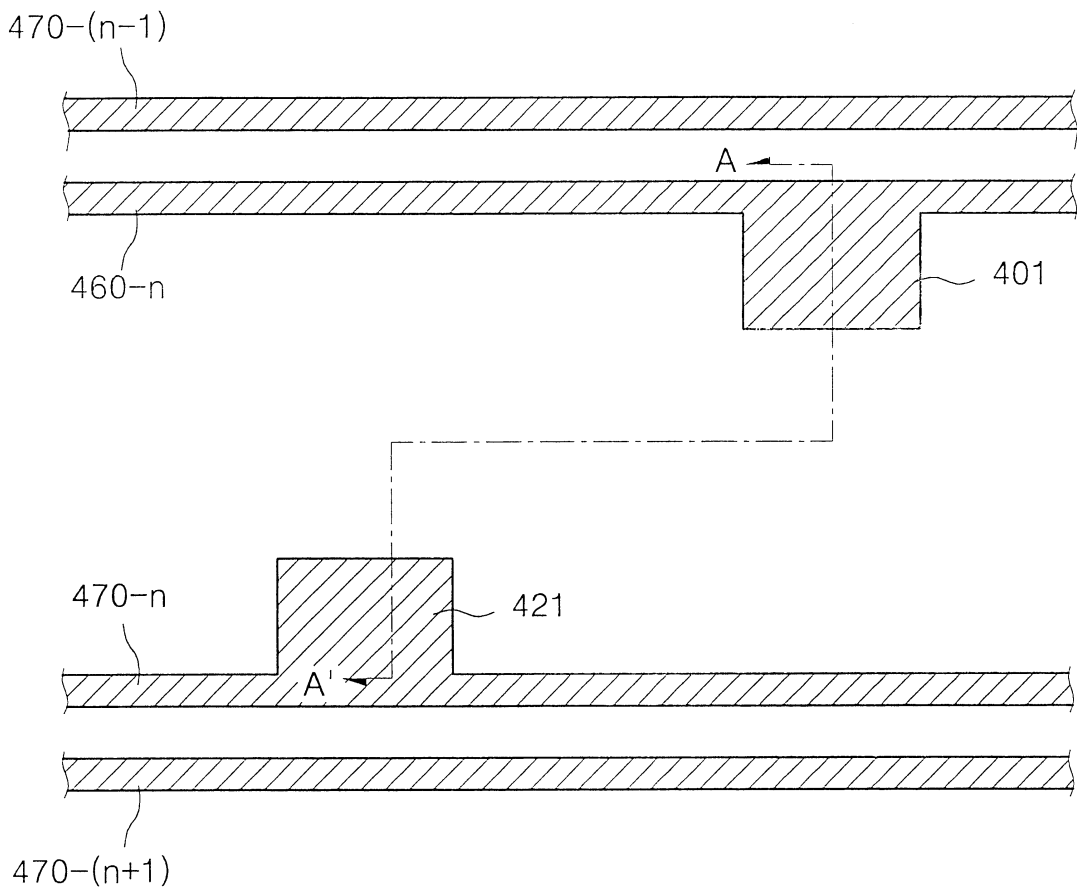


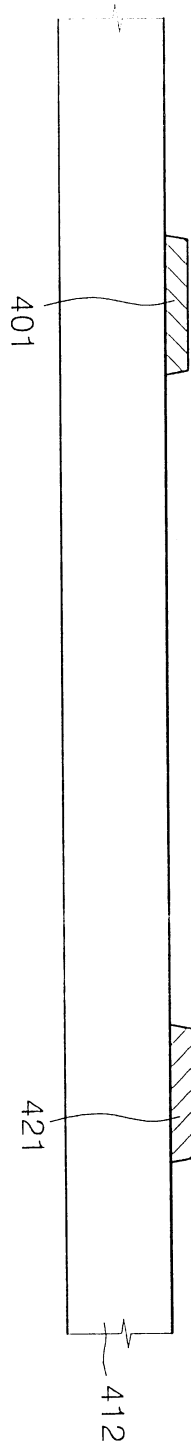




8

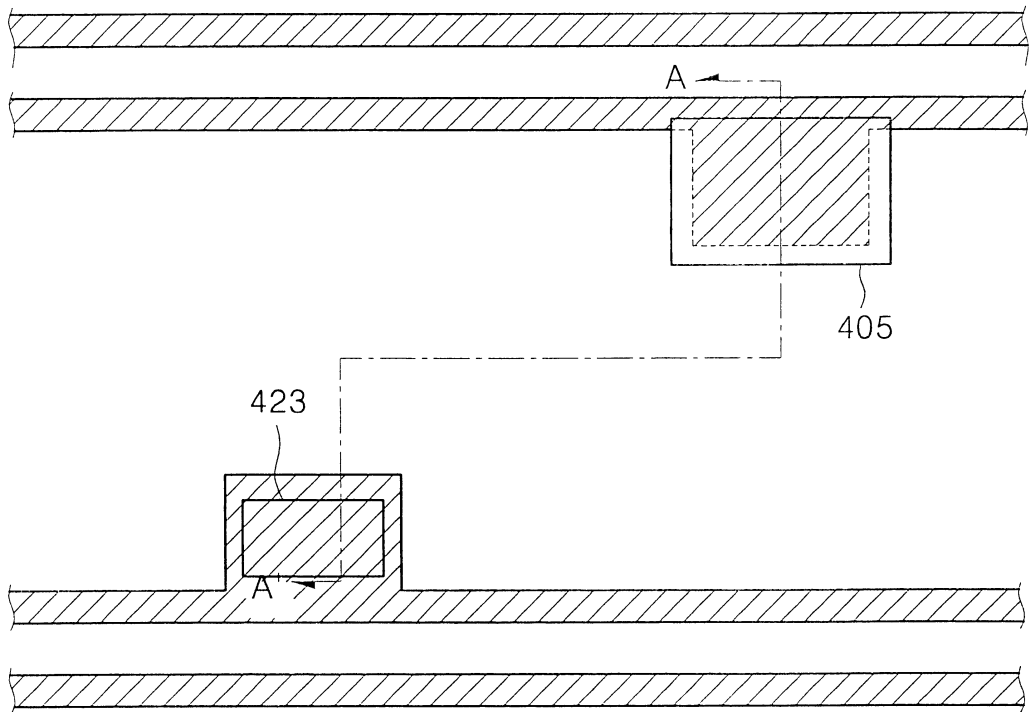
9A

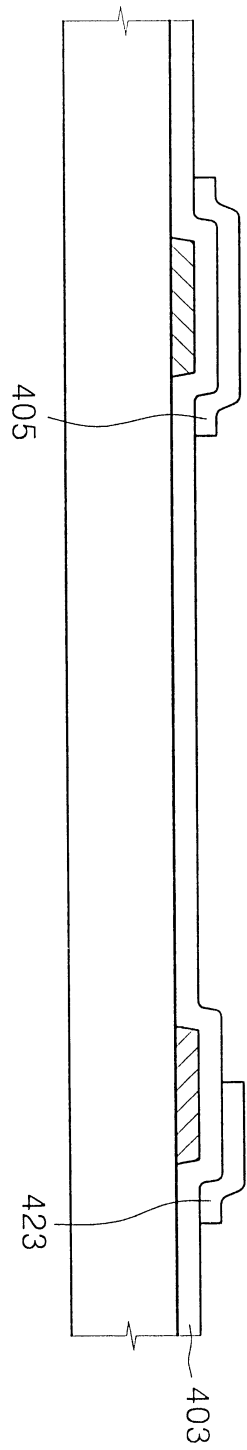




第 9B 圖

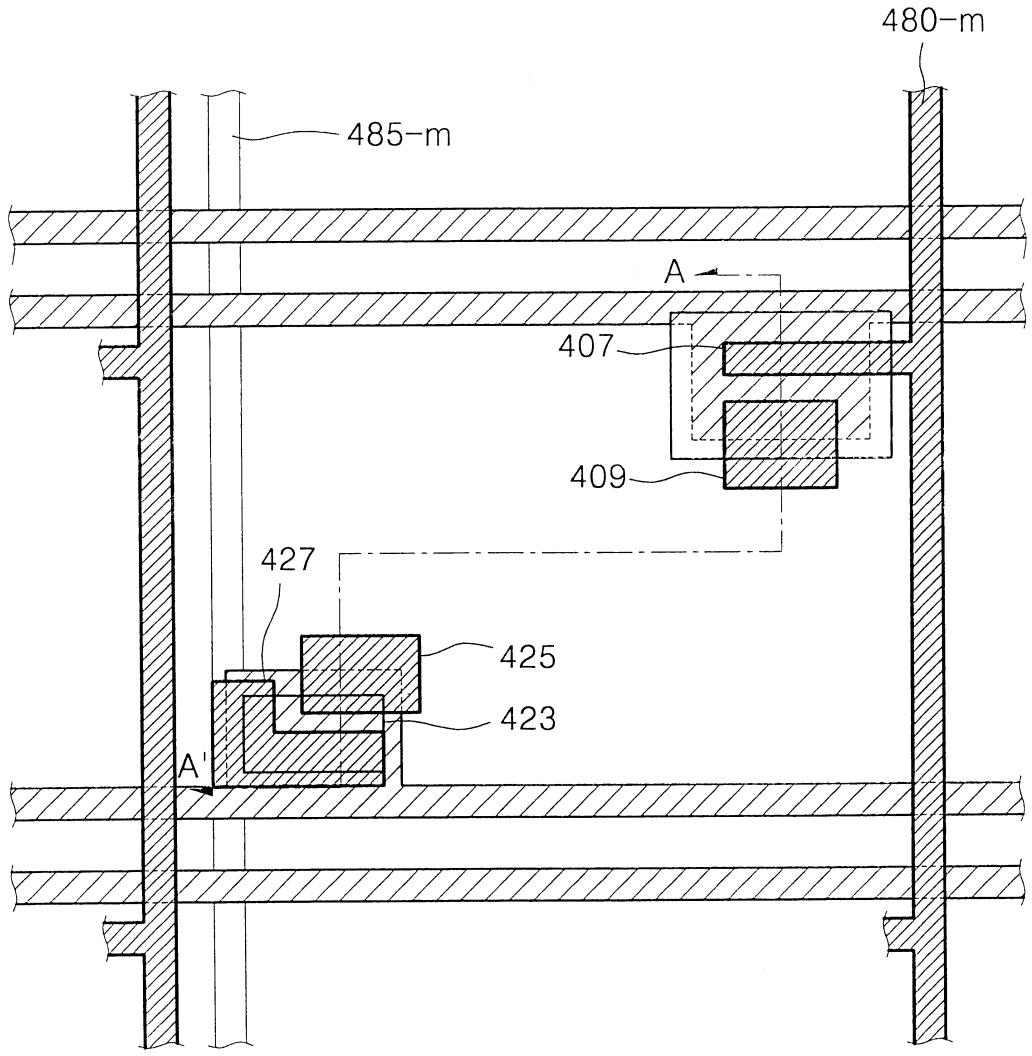
10A

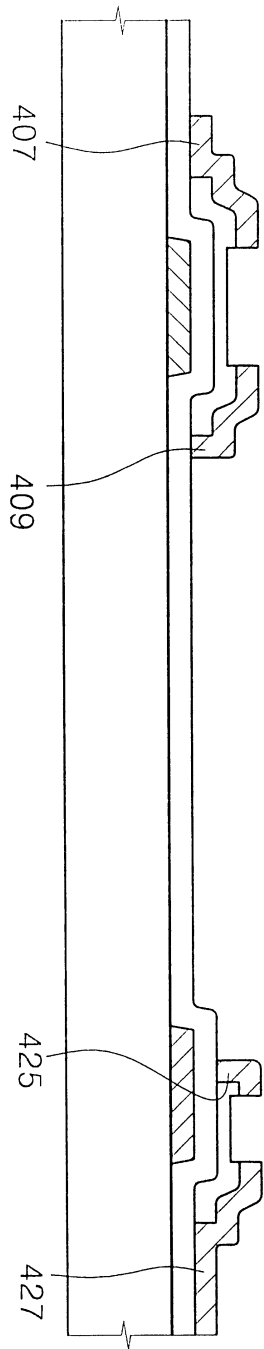




第10B圖

11A

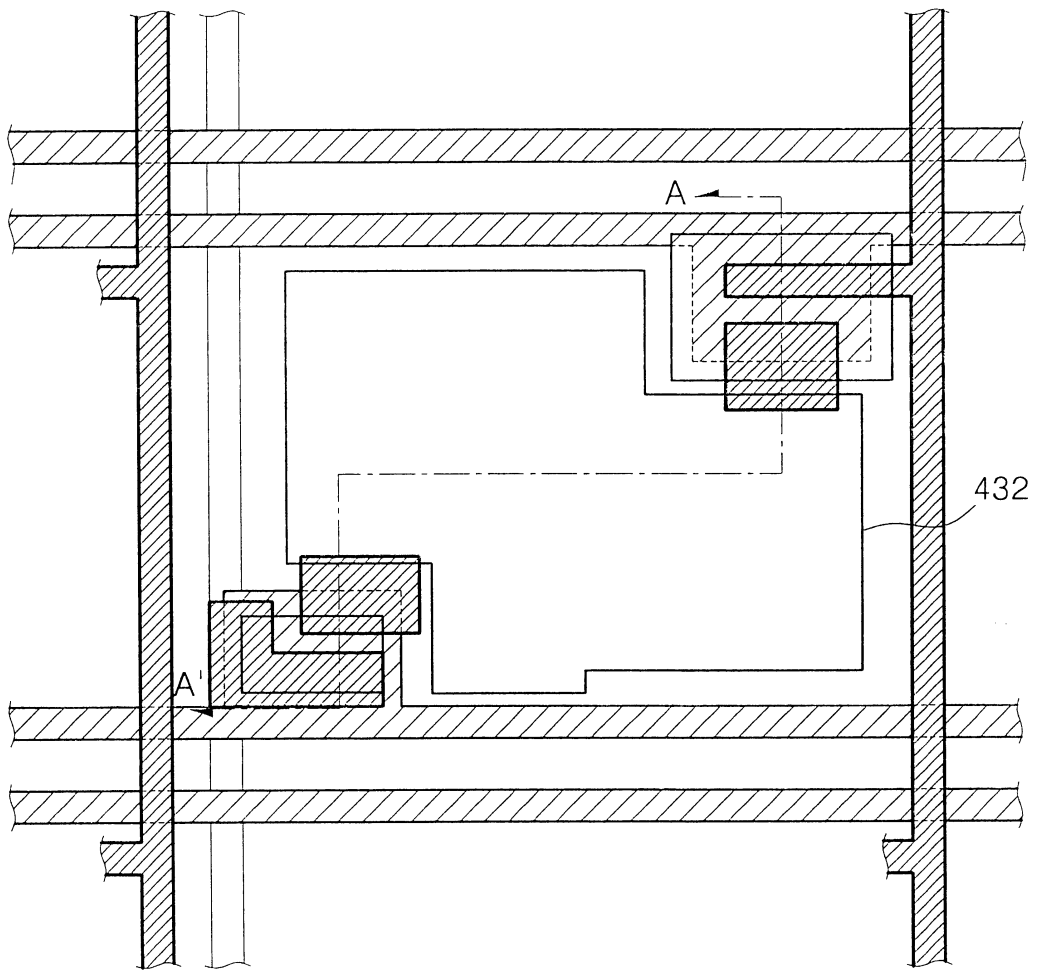


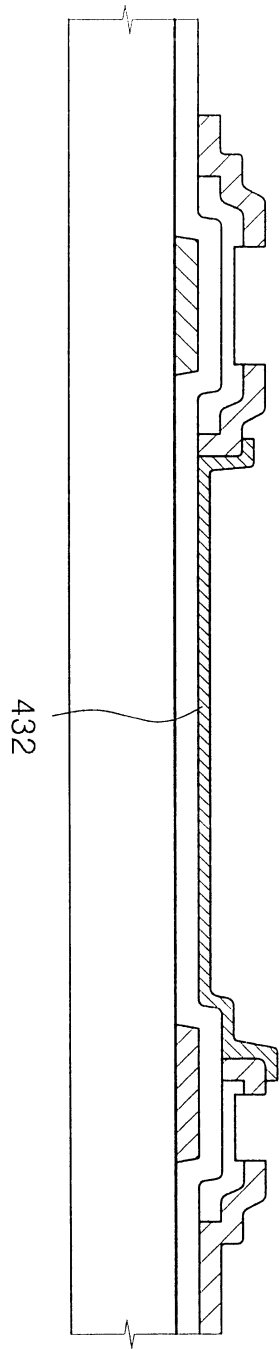


第11B圖

I263854

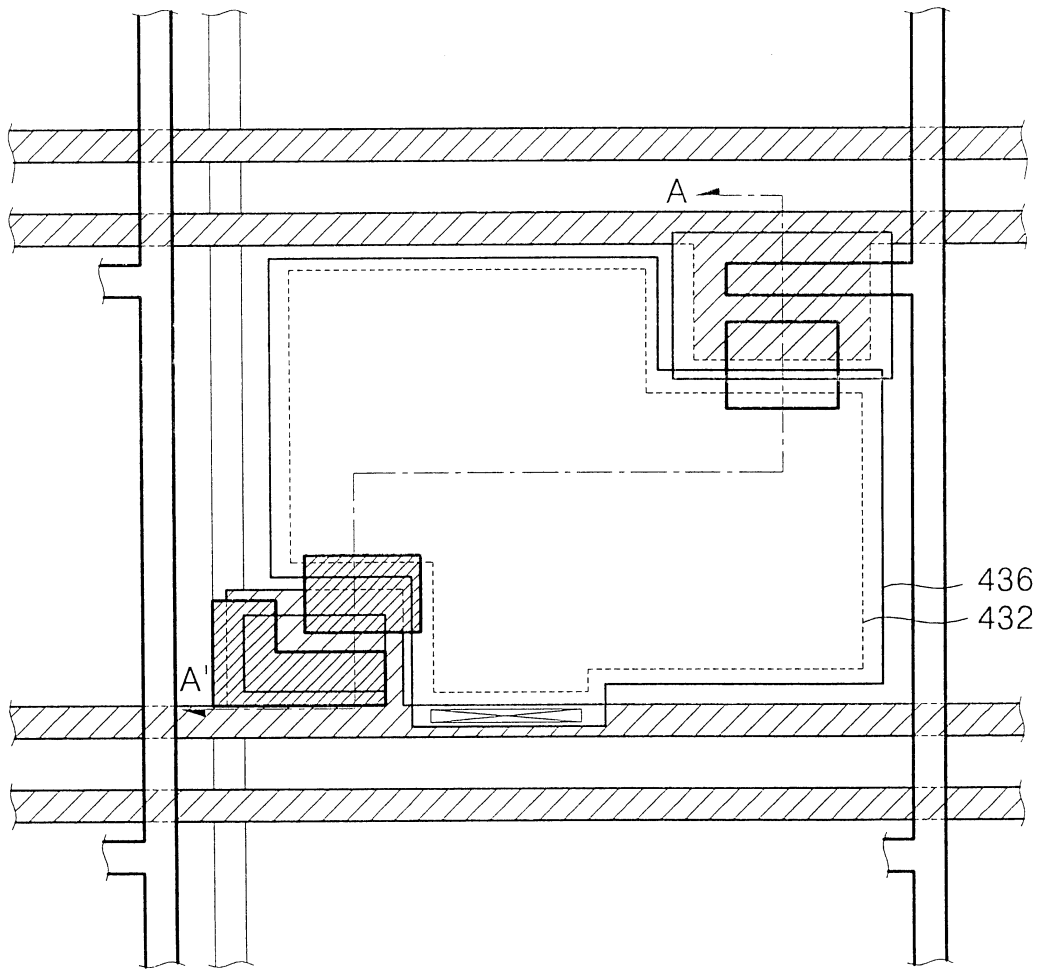
圖 12A





第12B圖

13A



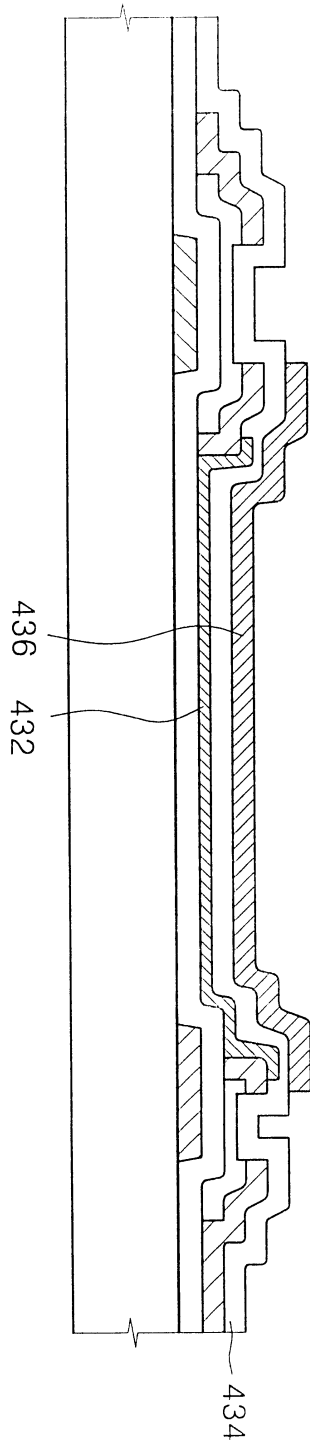
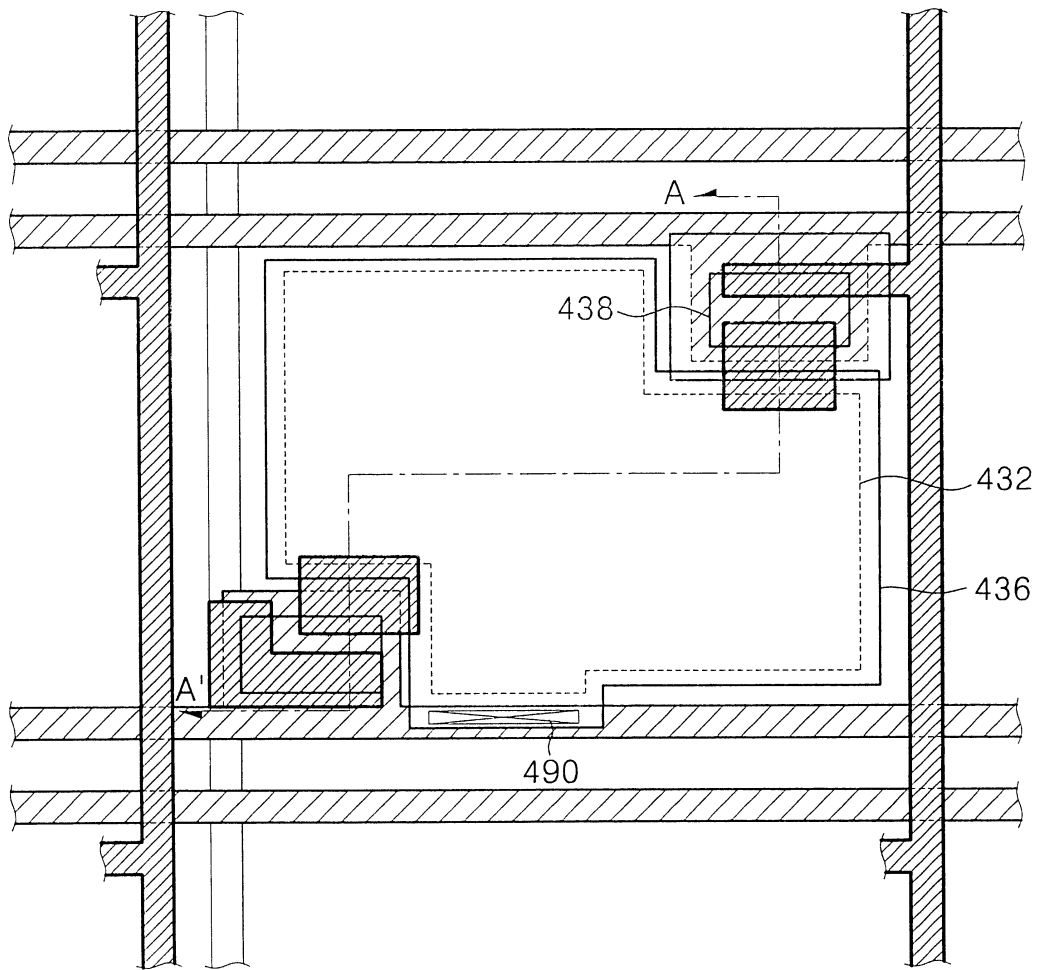
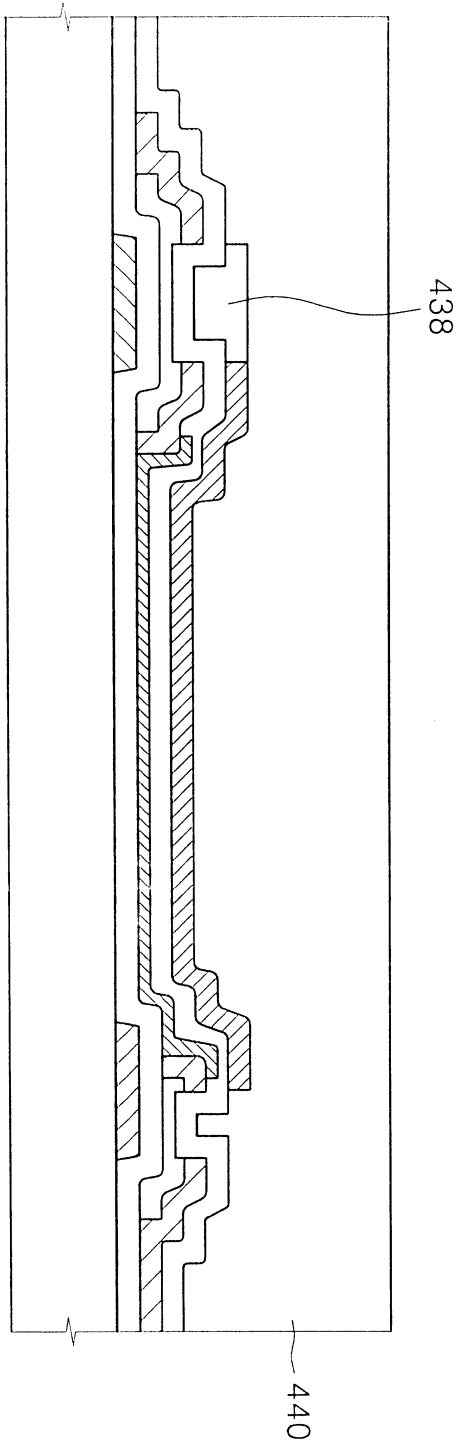


圖 13B

14A





第14B圖

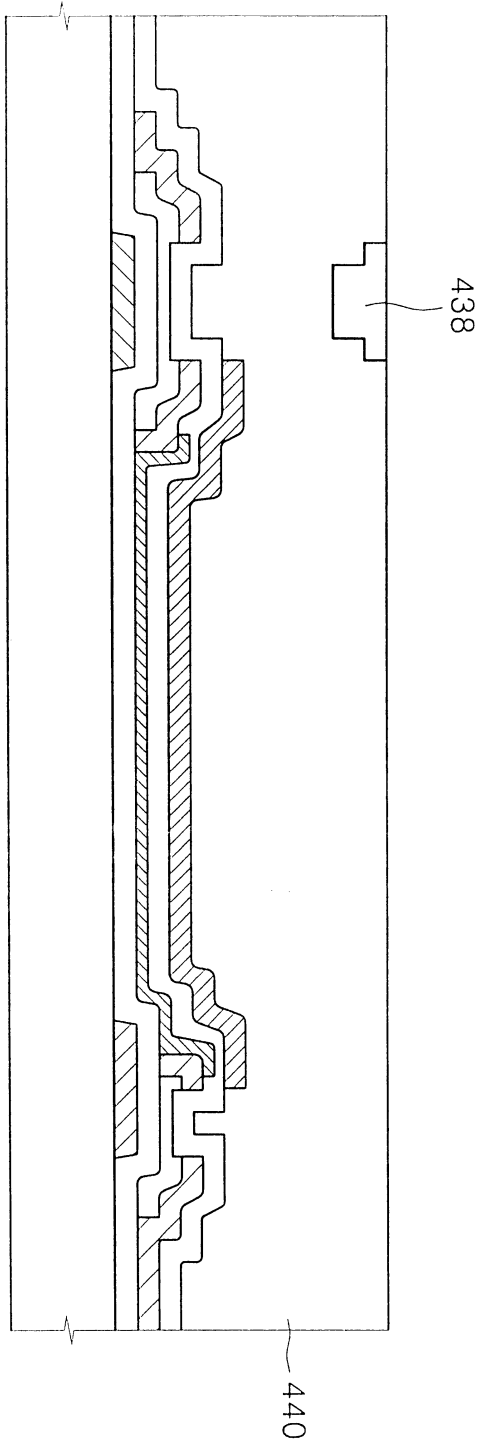
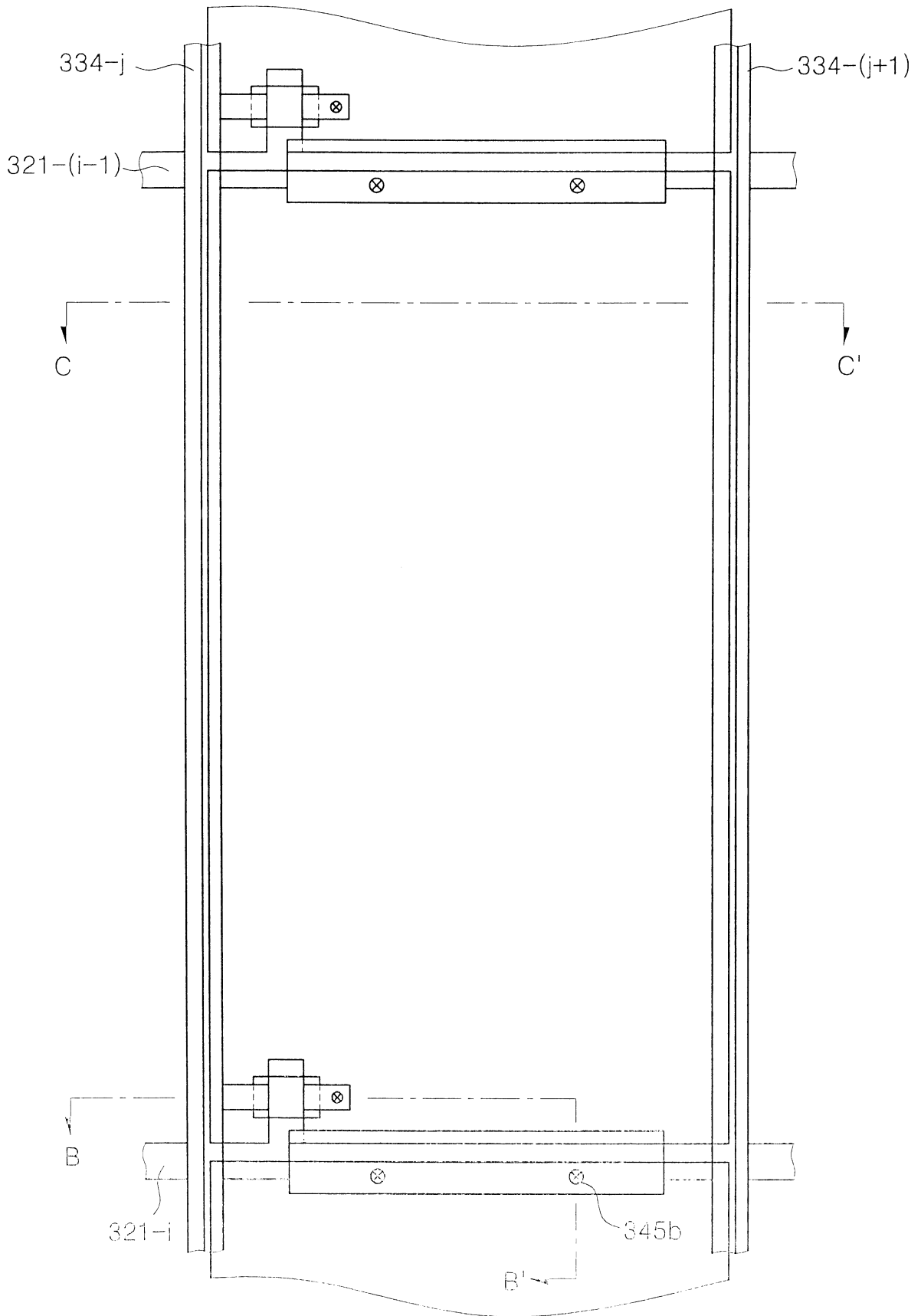
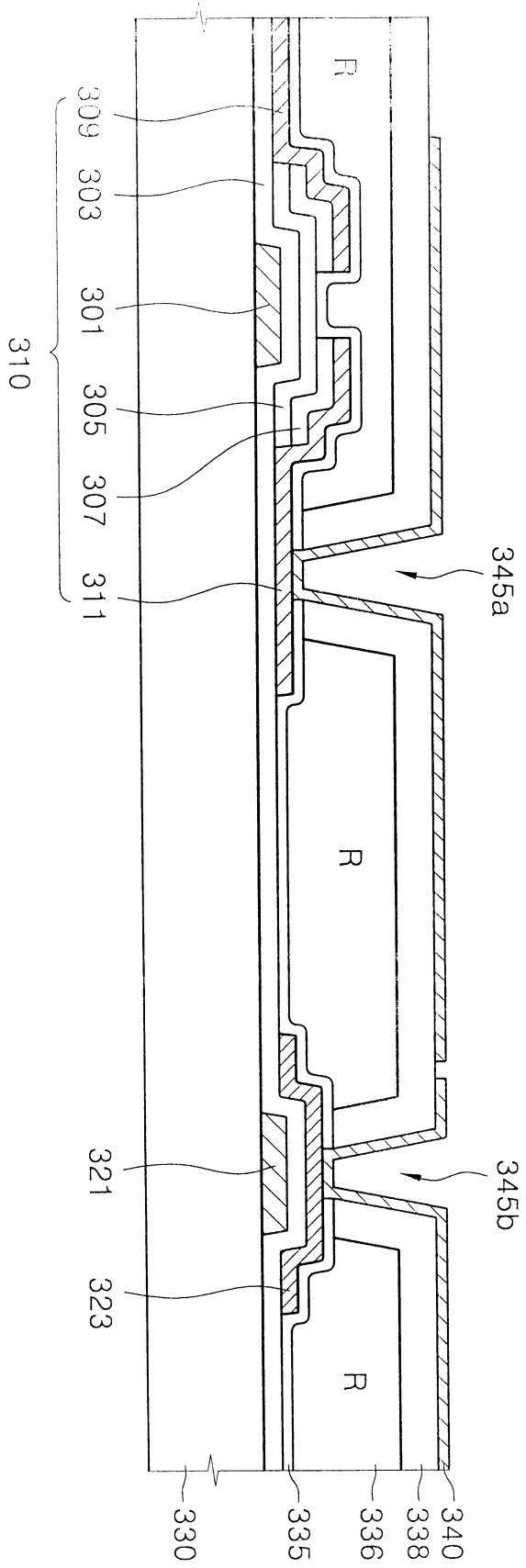


圖 14C

15A圖





第 15B 圖

第15C圖

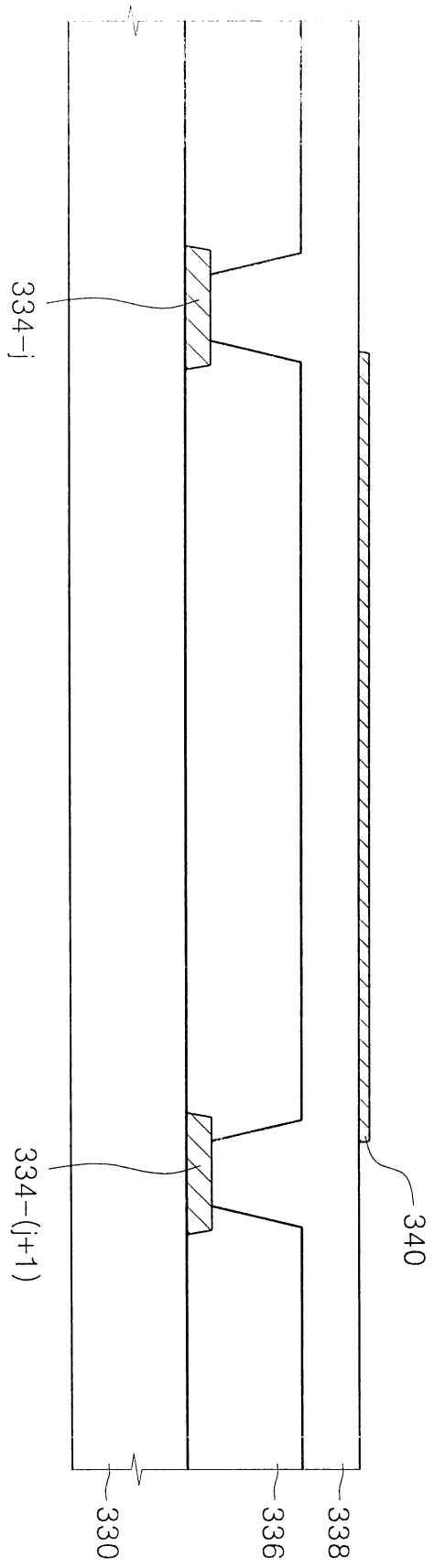
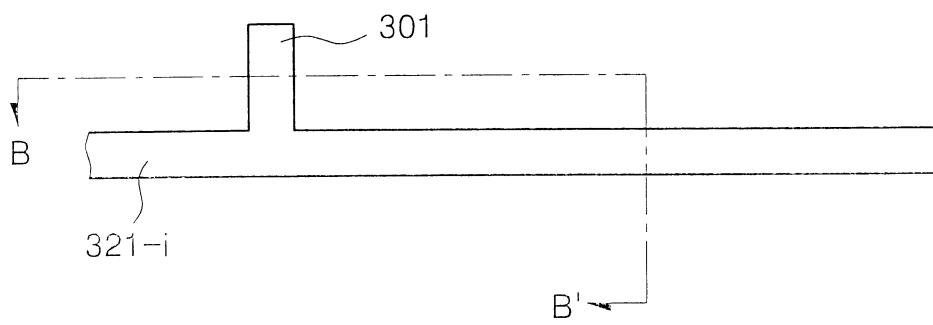
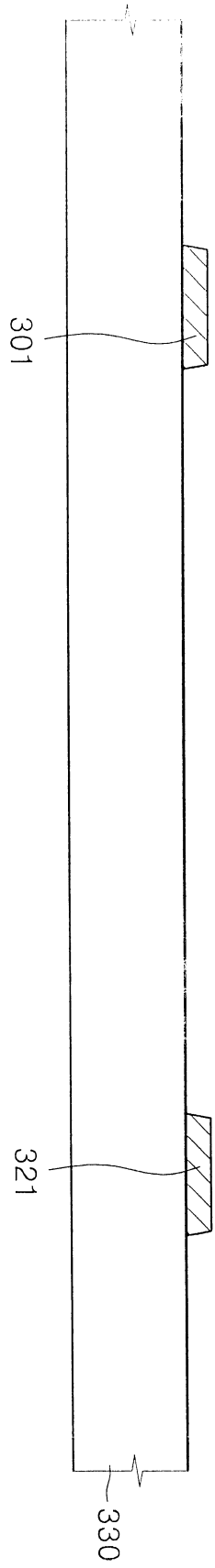


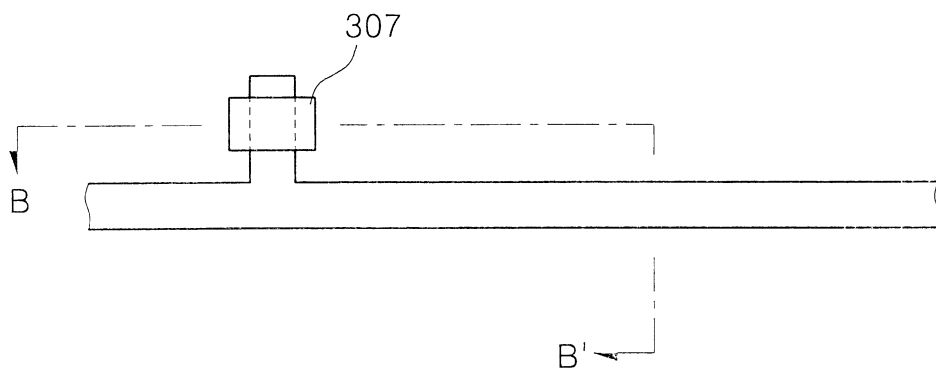
圖16A

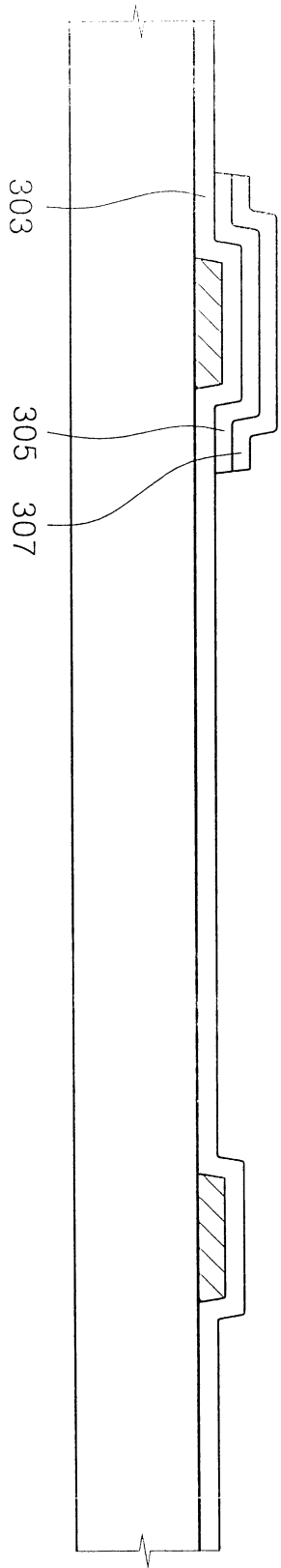




第 16B 圖

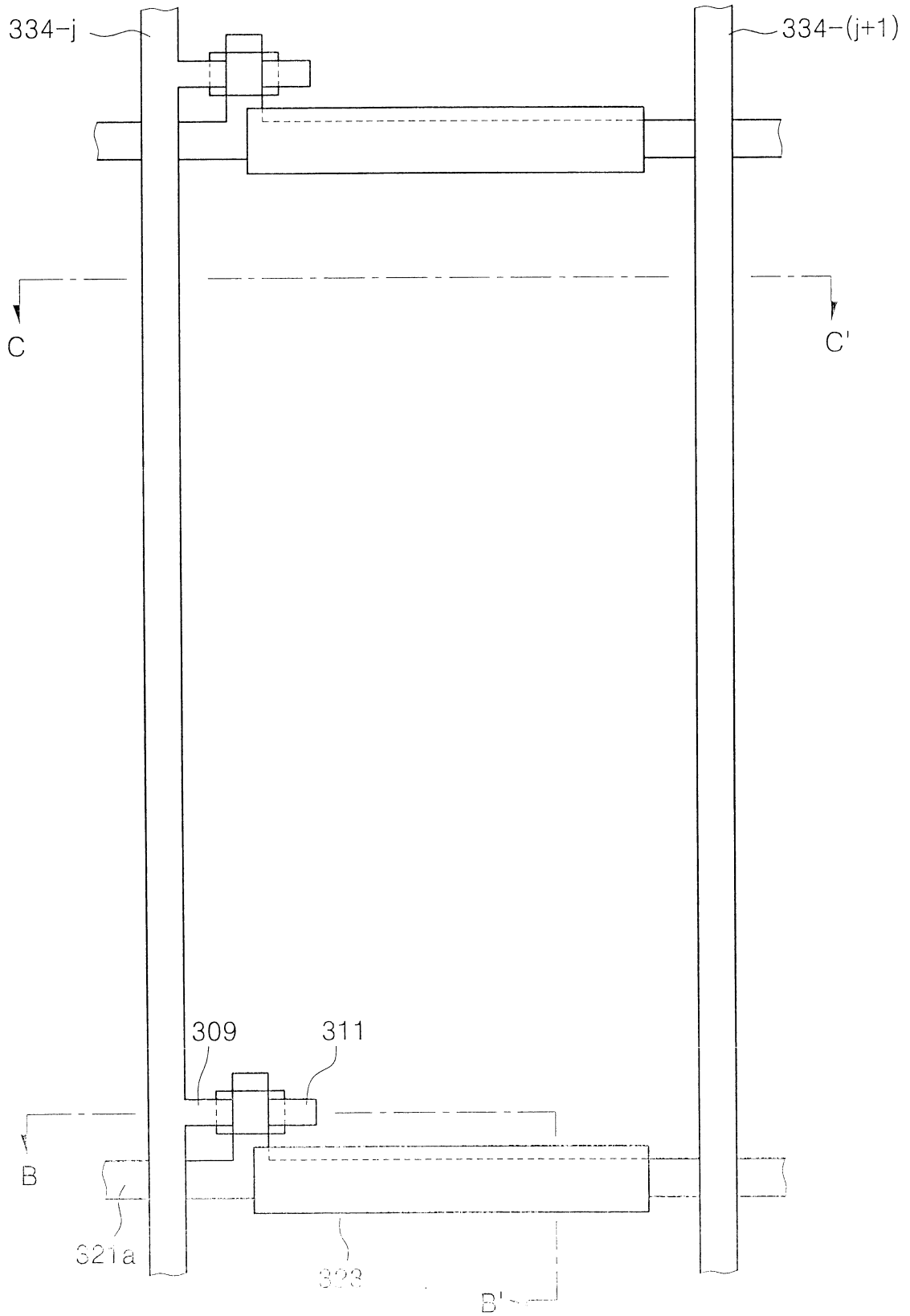
圖 17A

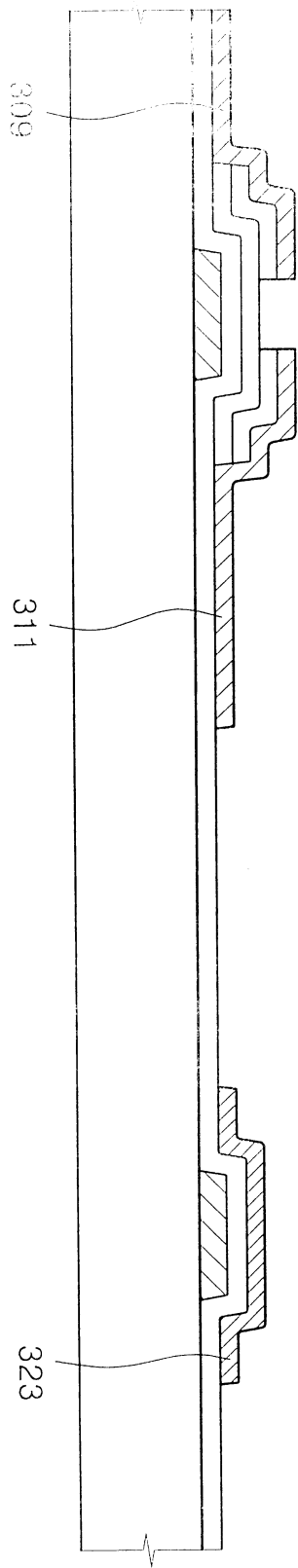




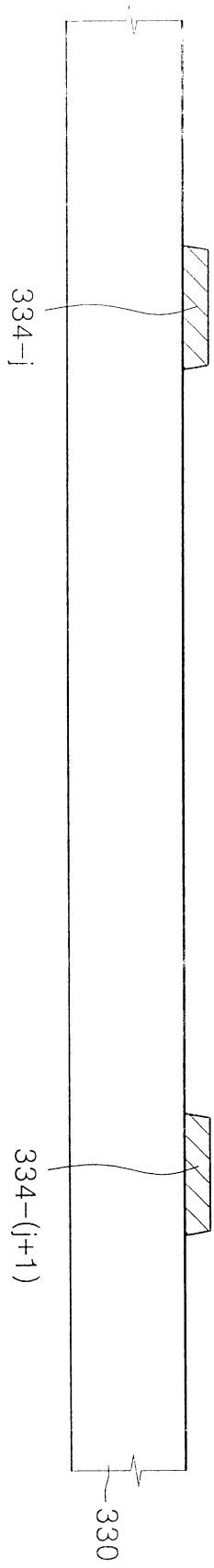
第17B圖

18A



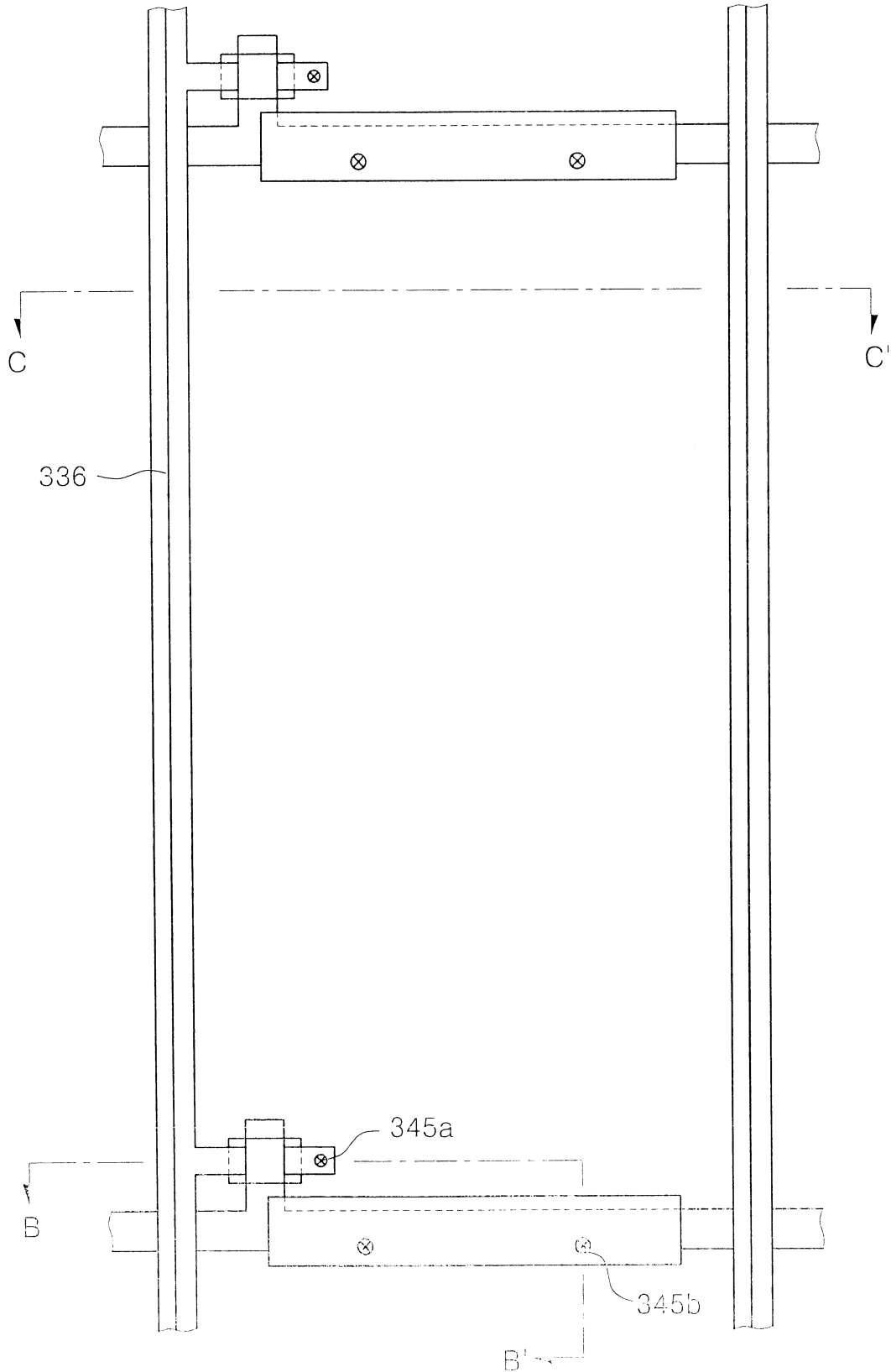


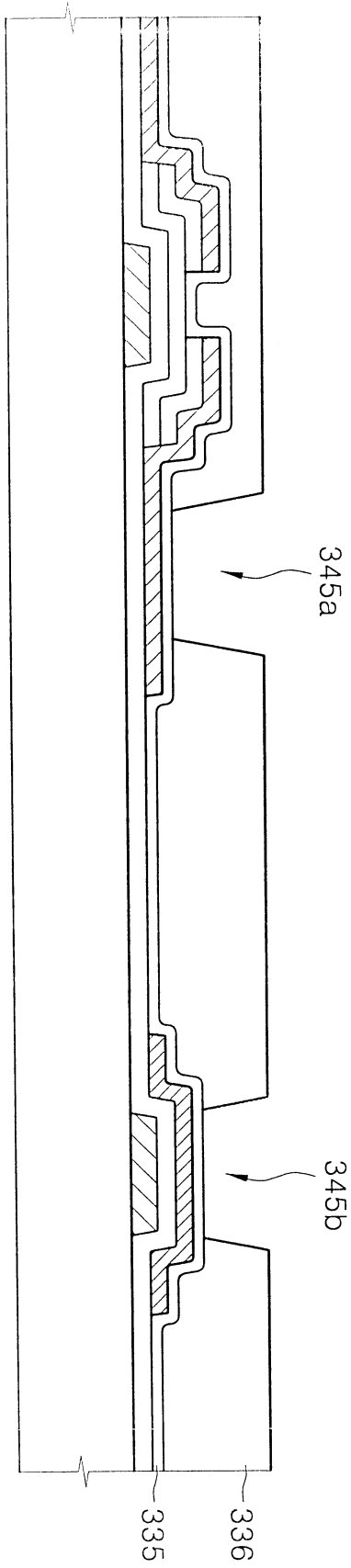
第 18B 圖



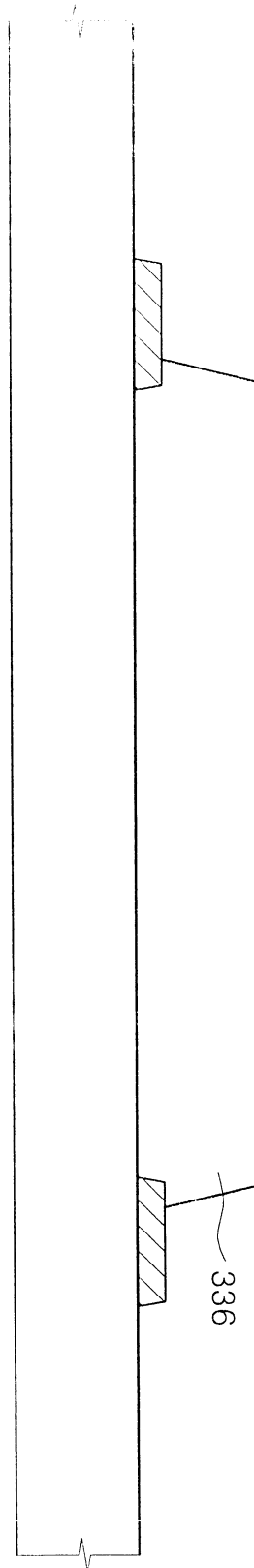
第180圖

19A



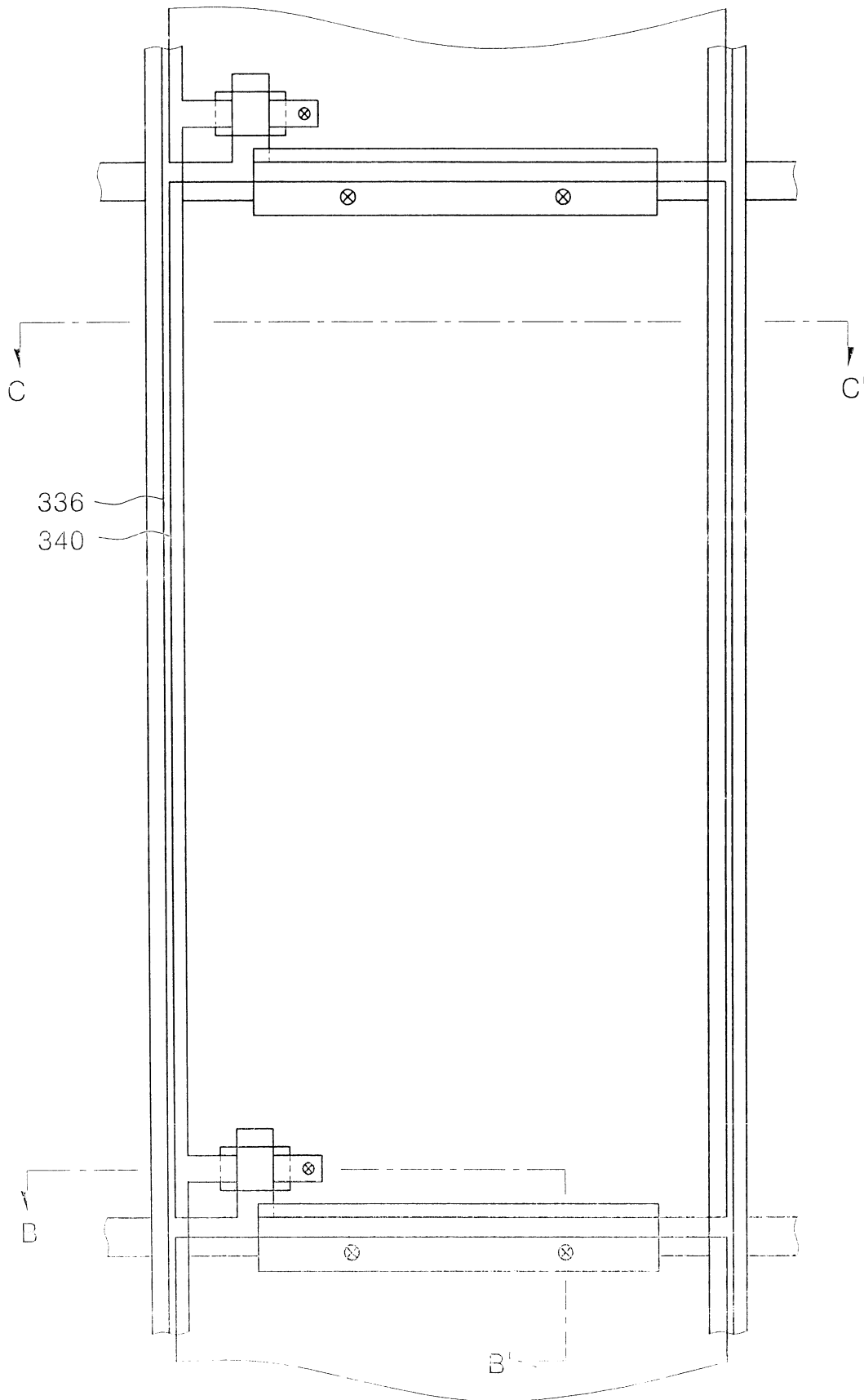


第 19B 圖

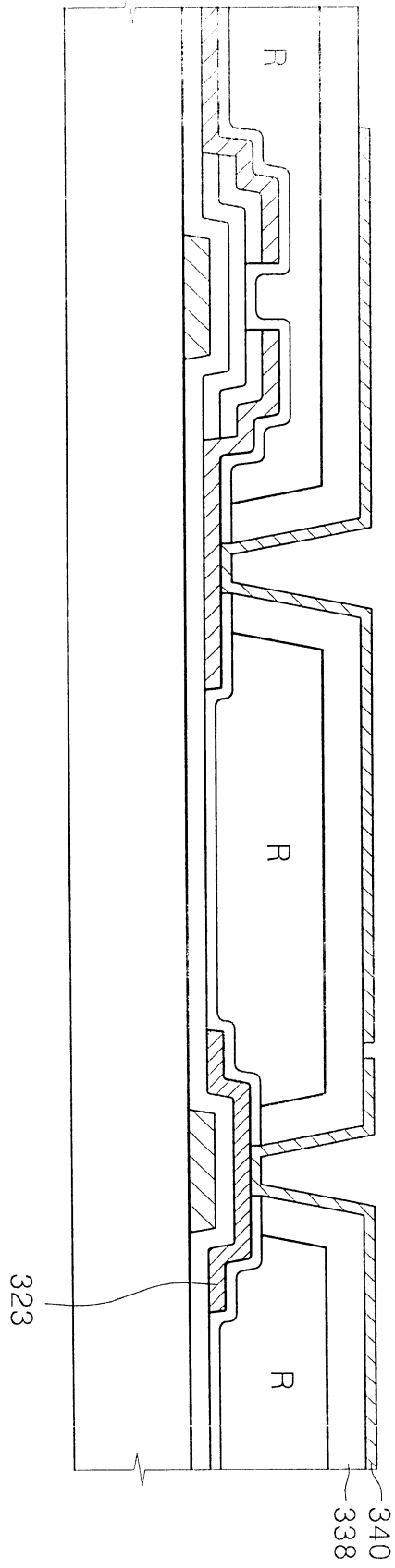


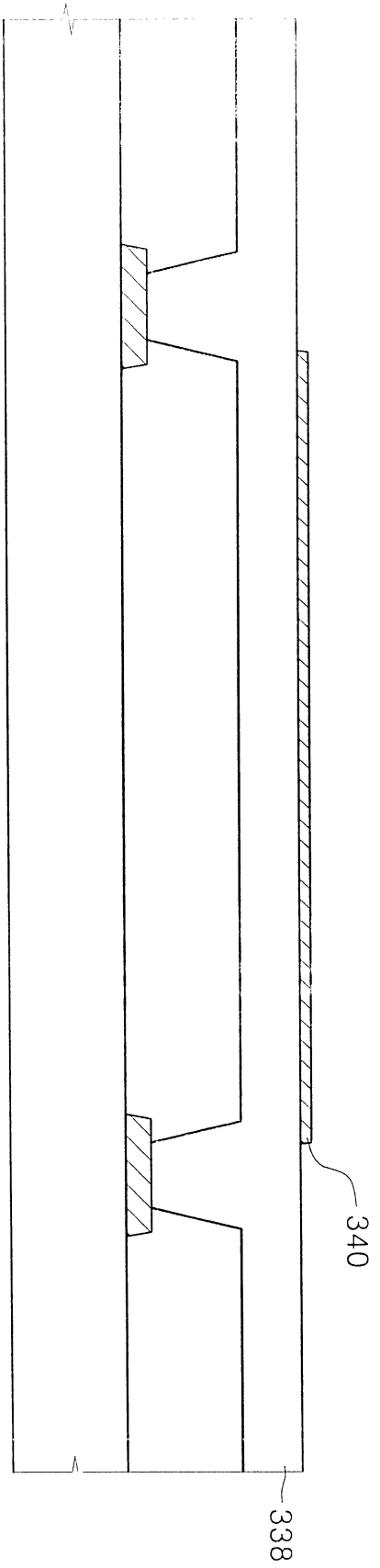
第19C圖

20A

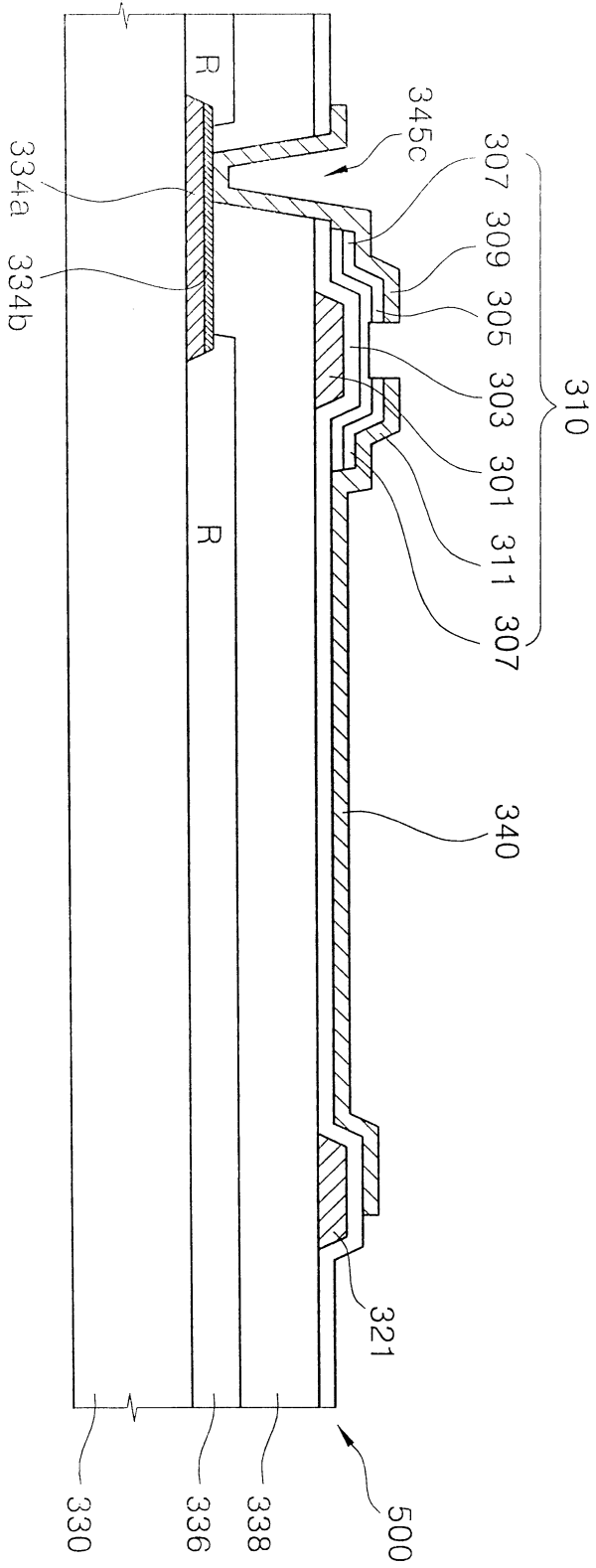


第 20B 圖





第 20C 圖



第 21 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

400…TFT指紋辨識基材	410b…感應器TFT
401,421…閘電極	432…第一電極層
412…第一透明基材	434…絕緣層
403…閘絕緣層	436…第二電極層
405,423…通路區	438…光屏蔽層(或黑矩陣)
407,427…汲電極	440…層間絕緣膜
409,425…源電極	450…共同電極
410a…開關薄膜電晶體	

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

95.5.19
修(更)正替換()

1. 一種液晶顯示器裝置，包含：
- 5 一第一基材，其包括複數個單元晶胞，各該等單元晶胞具有 i) 一感應器薄膜電晶體，其用於接收一從一指紋反射的光以產生對應於所反射光強度之電荷，ii) 一儲存裝置，其用於儲存該等電荷，iii) 一第一開關薄膜電晶體，其用於從該儲存裝置接收該等電荷以回應於一外部控制訊號來輸出該等電荷；
- 10 一第一透明電極，其配置於該第一基材的一下表面上；
- 一第二基材，其包括一像素，該像素具有 i) 一第二開關薄膜電晶體，ii) 一資料線，其與該第二開關薄膜電晶體的一第一電極電性耦合，iii) 一閘線，其與該第二開關薄膜電晶體的一第二電極電性耦合，iv) 一彩色濾光片層，其形成於該閘線、該資料線及該第二開關薄膜電晶體之第一部分上，v) 一第二透明電極，其形成於該彩色濾光片層上且與該第一電極的一第二部分電性耦合；及
- 15 一液晶層，其介於該第一及第二基材之間。
2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器裝置，其中該第二
- 20 基材進一步包含一配置於該彩色濾光片層與該第二透明電極之間之第一絕緣層以覆蓋住該彩色濾光片層，該第一絕緣層與該第一電極的第二部分電性耦合。
3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器裝置，其中將至少兩單元晶胞配置於一像素的上方。

4. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示器裝置，將三個單元晶胞配置於具有1:3的第一尺寸比之該像素的上方，各該等單元晶胞具有1:1的第二尺寸比。
5. 如申請專利範圍第4項之液晶顯示器裝置，其中該第一
5 基材進一步包含一用於輸出一感應訊號之感應器訊號輸出線，該感應器訊號輸出線係與該感應器薄膜電晶體、該閘線及該感應器薄膜電晶體的一第三電極連接，且該感應器訊號輸出線由透明導電材料所構成。
6. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器裝置，其中該第一
10 基材進一步包含一用於覆蓋住該感應器薄膜電晶體、該儲存裝置及該第一開關薄膜電晶體之第二絕緣層。
7. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示器裝置，其中該第一開關薄膜電晶體包含：
- 15 一通路區，其由非晶矽構成；及
一光屏蔽層，其配置於該第二絕緣層的一第三部分上，藉以屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，該第三部分係配置於該通路區上方，且該光屏蔽層由Cr/Cr_xO_y構成。
8. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示器裝置，其中該第一
20 開關薄膜電晶體包含：
- 一通路區，其由非晶矽構成；及
一光屏蔽層，其配置於該通路區上方，藉以屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，且該光屏蔽層由Cr/Cr_xO_y構成。

9. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器裝置，其中該液晶顯示器裝置進一步包含：

5 一資料讀取元件，其配置成為相鄰於該第一基材的第一側面以連接至該第一基材的第一側面，藉以從該第一開關薄膜電晶體的一第一電極接收電荷以產生一對應於該指紋之指紋辨識訊號；

10 一第一開驅動器元件，其配置成為相鄰於該第一基材的一第二側面以連接至該第一基材的第二側面，藉以接通或關斷該第一開關薄膜電晶體的一第二電極及該感應器薄膜電晶體的一第二電極；

一資料驅動器元件，其配置成為相鄰於該第二基材的一第一側面以連接至該第二基材的第一側面，藉以將一影像資料訊號經由該資料線施加至該第二薄膜電晶體的一第三電極；及

15 一第二開驅動器元件，其配置成為相鄰於該第二基材的一第二側面以連接至該第二基材的第二側面，藉以接通或關斷該第二開關薄膜電晶體的第二電極，其中該資料驅動器元件與該資料讀取元件相對且該第一開驅動器元件與該第二開驅動器元件相對。

- 20 10. 一種用於製造液晶顯示器裝置之方法，該方法包含：

形成一感應器薄膜電晶體、一儲存裝置及一第一開關薄膜電晶體，且在一由絕緣材料構成之第一基材上，該感應器薄膜電晶體係接收一從一指紋反射的光以產生對應於反射光強度之電荷，該儲存裝置儲存該等電

荷，且該第一開關薄膜電晶體從該儲存裝置接收該等電荷以回應於一外部控制訊號來輸出該等電荷；

在該第一基材的一下表面上形成一第一透明電極；

5 在一由絕緣材料構成的第二基材上形成一第二開關薄膜電晶體、一資料線及一資料閘線，該資料線係與該第二開關薄膜電晶體的一第一電極電性耦合，且該閘線係與該第二開關薄膜電晶體的一第二電極電性耦合，

在該閘線、該資料線及該第二開關薄膜電晶體之第一部分上形成一彩色濾光片層；

10 在該彩色濾光片層上形成一第二透明電極，該第二透明電極係與該第二開關薄膜電晶體的第一電極之一第二部分電性耦合；及

在該第一及第二基材之間形成一液晶層。

11. 如申請專利範圍第10項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含在該彩色濾光片層與該第二透明電極之間形成一第一絕緣層以覆蓋住該彩色濾光片層，該第一絕緣層係與該第一電極的第二部分電性耦合。

12. 如申請專利範圍第10項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含在該感應器薄膜電晶體、該儲存裝置及該第一開關薄膜電晶體上形成一第二絕緣層，該第二絕緣層係覆蓋住該感應器薄膜電晶體、該儲存裝置及該第一開關薄膜電晶體。

13. 如申請專利範圍第12項之用於製造液晶顯示器裝置之

方法，其中該方法進一步包含：

形成一由非晶矽構成之通路區；及

5 在該第二絕緣層的一第三部分上形成一光屏蔽層，該第三部分係配置於該通路區上方，該光屏蔽層係屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，該光屏蔽層由Cr/Cr_XO_Y構成。

14. 如申請專利範圍第13項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含：

形成一由非晶矽構成之通路區；及

10 形成一光屏蔽層，其配置於該通路區上方，藉以屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，且該光屏蔽層由Cr/Cr_XO_Y構成。

15. 一種用於製造液晶顯示器裝置之方法，該方法包含：

15 形成一感應器薄膜電晶體、一儲存裝置及一第一開關薄膜電晶體，且在一由絕緣材料構成之第一基材上，該感應器薄膜電晶體係接收一從一指紋反射的光以產生對應於所反射光強度之電荷，該儲存裝置儲存該等電荷，且該第一開關薄膜電晶體從該儲存裝置接收該等電荷以回應於一外部控制訊號來輸出該等電荷；

20 在該第一基材的一下表面上形成一第一透明電極；
在一由絕緣材料構成的第二基材上形成一第二開關薄膜電晶體；

在該第二開關薄膜電晶體上形成一彩色濾光片層；

在該彩色濾光片層上形成一第二透明電極；

依據該第一基材的一第一像素單元之一第一尺寸比及該第二基材的一第二像素單元之一第二尺寸比將該第一基材對準於該第二基材上方；及

在該第一及第二基材之間形成一液晶層。

- 5 16. 如申請專利範圍第15項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含在該彩色濾光片上形成一第一接觸孔，該第一接觸孔係暴露出該第二開關薄膜電晶體的一第一電極之一第一部分。
- 10 17. 如申請專利範圍第16項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含在該第二透明電極上形成一第二接觸孔，該第二接觸孔係暴露出該第二開關薄膜電晶體的第一電極之一第二部分，該第二部分係對應於該第二開關薄膜電晶體的第一電極之第一部分。
- 15 18. 如申請專利範圍第17項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含在該彩色濾光片層與該第二透明電極之間形成一第一絕緣層以覆蓋住該彩色濾光片層，該第一絕緣層係具有一第三接觸孔且其中該第三接觸孔係暴露出該第二開關薄膜電晶體的第一電極之第二部分。
- 20 19. 如申請專利範圍第18項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含在該感應器薄膜電晶體、該儲存裝置及該第一開關薄膜電晶體上形成一第二絕緣層，該第二絕緣層係覆蓋住該感應器薄膜電晶體、該儲存裝置及該第一開關薄膜電晶體。

20. 如申請專利範圍第19項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含：

形成一由非晶矽構成之通路區；及

5 在該第二絕緣層的一第三部分上形成一光屏蔽層，該第三部分係配置於該通路區上方，該光屏蔽層係屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，該光屏蔽層由Cr/Cr_XO_Y構成。

21. 如申請專利範圍第15項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含：

10 形成一由非晶矽構成之通路區；及

形成一光屏蔽層，其配置於該通路區上方，藉以屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，且該光屏蔽層由Cr/Cr_XO_Y構成。

15 22. 如申請專利範圍第15項之用於製造液晶顯示器裝置之方法，其中該方法進一步包含：

將一資料讀取元件連接至該第一基材的一第一側面，該資料讀取元件配置成為相鄰於該第一基材的第一側面且從該第一開關薄膜電晶體的一第一電極接收該等電荷以產生一對應於該指紋之指紋辨識訊號；

20 將一第一開驅動器元件連接至該第一基材的一第二側面，該第一開驅動器元件係配置成為相鄰於該第一基材的第二側面且接通或關斷該第一開關薄膜電晶體的一第二電極及該感應器薄膜電晶體的一第二電極；

將一資料驅動器元件連接至該第二基材的一第一

側面，該資料驅動器元件配置成為相鄰於該第二基材的第一側面且將一影像資料訊號經由該資料線施加至該第二薄膜電晶體的一第三電極；及

5 將一第二閘驅動器元件連接至該第二基材的一第二側面，該第二閘驅動器元件配置成為相鄰於該第二基材的第二側面且接通及關斷該第二開關薄膜電晶體的第二電極，其中該資料驅動器元件與該資料讀取元件相對且該第一閘驅動器元件與該第二閘驅動器元件相對。

23. 一種液晶顯示器裝置，包含：

10 一第一基材，其包括複數個單元晶胞，各該等單元晶胞具有 i) 一感應器薄膜電晶體，其用於接收一從一指紋反射的光以產生對應於反射光強度之電荷，ii) 一儲存裝置，其用於儲存該等電荷，iii) 一第一開關薄膜電晶體，其用於從該儲存裝置接收該等電荷以回應於一外部
15 控制訊號來輸出該等電荷；

一第一透明電極，其配置於該第一基材的一下表面上；

一第二基材；

20 一像素，其包括 i) 一資料接線，其具有一形成於該第二基材中之資料線，ii) 一彩色濾光片層，其形成於該設有資料接線之第二基材上，該彩色濾光片層覆蓋住該資料接線的一第一部分，iii) 一絕緣層，其覆蓋住該資料接線及該彩色濾光片層，iv) 一第二開關薄膜電晶體，其形成於該絕緣層上，及 v) 一第二透明電極，其與該第二

開關薄膜電晶體的一第一電極之一第二部分電性耦合；及

一液晶層，其介於該第一及第二基材之間。

24. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示器裝置，三個單元晶胞配置於具有1:3的第一尺寸比之該像素的上方，各該等單元晶胞具有1:1的第二尺寸比。
25. 如申請專利範圍第24項之液晶顯示器裝置，其中該第一基材進一步包含一用於輸出一感應訊號之感應器訊號輸出線，該感應器訊號輸出線係連接至該感應器薄膜電晶體、該閘線及該感應器薄膜電晶體的一第三電極，且該感應器訊號輸出線由透明導電材料所構成。
26. 如申請專利範圍第23項之液晶顯示器裝置，其中該第一基材進一步包含一用於覆蓋住該第二薄膜電晶體、該儲存裝置及該第一開關薄膜電晶體之第二絕緣層。
27. 如申請專利範圍第26項之液晶顯示器裝置，其中該第一開關薄膜電晶體包含：
- 一通路區，其由非晶矽構成；及
 - 一光屏蔽層，其配置於該第二絕緣層之一第三部分上，藉以屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，該第三部分係配置於該通路區上方，且該光屏蔽層由Cr/Cr_xO_y構成。
28. 如申請專利範圍第26項之液晶顯示器裝置，其中該第一開關薄膜電晶體包含：
- 一通路區，其由非晶矽構成；及

一光屏蔽層，其配置於該通路區上方，藉以屏蔽該通路區使其不受到從該指紋反射的光，且該光屏蔽層由Cr/Cr_xO_y構成。