

公告本

# 發明專利說明書

594331

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：91135855 ※IPC分類：G02F1/16

※申請日期：91-12-11

## 壹、發明名稱

(中文) 用於液晶顯示器之基材及使用該基材之液晶顯示器  
(英文) SUBSTRATE FOR A LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND A LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE SAME

## 貳、發明人 (共 4 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 田中義規

(英文) Yoshinori Tanaka

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

## 參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商·富士通顯示技術股份有限公司

(英文) FUJITSU DISPLAY TECHNOLOGIES CORPORATION

住居所或營業所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代表人：(中文) 松田嘉博

(英文) Yoshihiro MATSUDA

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請摺疊並使用續頁)

發明人   2  

姓名：(中文) 谷口洋二

(英文) Yoji Taniguchi

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

發明人   3  

姓名：(中文) 長瀬洋二

(英文) Yoji Nagase

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

發明人   4  

姓名：(中文) 宮田知幸

(英文) Tomoyuki Miyata

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

發明人   5  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

## 捌、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：\_\_\_\_\_

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本； 2001.12.13； 特願 2001-379531
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

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】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

### 【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於構成一顯示裝置例如資訊器材等之液  
5 晶顯示裝置的基材，及設有該基材的液晶顯示裝置。

### 【先前技術】

相關技術之描述

先前已知有一種多分區垂直配向(MVA)模式的液晶顯  
示(LCD)裝置，其係藉垂直調準而具有負介電異向性的液  
10 晶，並在一基材上設有作為配向規制結構的電極孔隙和凸  
堤結構(線狀凸體)等而來形成。由於設有配向規制結構，  
其乃可在施加一電壓時沿多個方向來控制液晶的配向，即  
使並未研磨(rubbing)其配向膜。該MVA模式的LCD裝置之  
視角特性會比習知的扭轉向列(TN)模式的LCD裝置更佳。

15 另一種規制液晶分子之配向的方法係為一聚合物固定  
系統。依據該聚合物固定系統，一添加少量單體的液晶成  
分將會被封裝於兩片基板之間，該各基板的表面上設有垂  
直配向膜互相面對，而前述之單體能在當以紫外光(UV)照  
射於具有負介電異向性的液晶時來聚合化。然後，一預定  
20 電壓會施經該等基板來使液晶分子斜傾，並以UV光照射  
而使該單體聚合化。

第18圖為一示意圖示出一液晶成分中之單體聚合化的  
狀態。如第18圖所示，電極114和115會被設在二片玻璃基  
板112和113的相對表面上。垂直配向膜116和117會被設在

## 玖、發明說明

電極114與115上。

一液晶層118會介設於該二電極之間，係由呈直線垂直調準於基板表面的液晶分子102，及藉聚合化該等單體104所形成之以一預斜角度斜傾的聚合物結構106所等構成。該聚合物結構106係在一預定電壓由一電源140通過一開關142來施經該電極114與115的狀態下，以UV光照射該液晶層118而形成者。由於該聚合物結構106會相對於基板表面以一預斜角度來固定，故在其周圍的液晶分子102會被作用而以一預定方向來斜傾。因此，該依據聚合物固定系統的MVA式LCD裝置並不需要一目前用來形成多數分區的配向規制結構，故會具有簡化其製程的優點。

又，該等聚合化的液晶分子會比其它的液晶分子(主液晶)具有更低的臨界電壓，且當驅動於低灰色階度時會比其它的液晶分子反應更快，即，在低灰階標度時其液晶分子的反應時間會更短。

依據該聚合物固定系統，該液晶層118必須在當被施以一預定電壓來造成一預斜角度時，同時以UV光照射。為施加一電壓於該液晶層118，一預定電壓(灰階信號)必須被施加於其資料匯流線，且另一預定電壓必須被施加於閘極匯流線，來導通像元電極中的薄膜電晶體(TFTs)。

該等電壓通常係以一探觸法或一使用周邊連接線(共同佈線)的方法來施加於該等匯流線。前者之方法係使用一接觸探針或類似物來探觸該等互相電性獨立的匯流線，而對其施以一預定電壓。後者的方法係使用已被電連接於

## 玖、發明說明

多數滙流線的周邊連接線來施加電壓。

第19圖係示出以探觸法來對滙流線120等施加電壓的狀態。如第19圖所示，一接觸探針(未示出)乃具有多數的探測銷122等，其會接觸該等滙流線120的端子124，而施  
5 一預定電壓於該等滙流線120。

但，因在近年來佈線圖案會被極細微地製成，故該等滙流線120的間隙P會變得很窄，而使其難以進行探觸。又，所需探測銷122的數目會隨著滙流線120的數目增加而增加，故其會變得更難以可靠地將所有的探測銷122接觸該  
10 等端子124。

在第19圖中，由左邊算起第三支探測銷122'並未接觸該端子124'。未能可靠地形成接觸，則預定的電壓將不會施加於連接該端子124'之滙流線120'上的像元，故液晶分子102將不能藉該聚合物固定系統來控制其預斜角度至  
15 一足夠角度。因此，不良顯示(線性瑕疵)會發生在滙流線120'上而損及顯示品質。

第20圖示出一供用來施加電壓之周邊連接線的結構。如圖所示，該等滙流線120的端子124係由一周邊連接線126來電連接在一起。一用來施加電壓的接墊128會電連接  
20 於該周邊連接線126。當將一探測銷(未示於第20圖中)觸接該接墊128時，則一預定電壓將可施加於多數的滙流線120。

但是，該等電連接在一起的滙流線120於製成一面板的步驟之後，必須互相電分離。因此，需要有一額外的步驟來沿著一線 $\alpha$ 進行第二次刻劃以切割該玻璃基板，或以

## 玖、發明說明

雷射沿著該線  $\alpha$  來切斷該周邊連接線 126 與端子 124 之間的佈線，故會造成增加製造成本的問題。

### 【發明內容】

#### 發明概要

5 爰是，本發明乃在提供一種能夠提供良好品質之顯示的 LCD 裝置基材，及一種能以低成本來製成的 LCD 裝置。

本發明所提供之 LCD 裝置的基材，乃包含一容裝基板可與一相對基板來容裝將一單體混合於液晶所形成的液晶成分，多數的滙流線設在該容裝基板上而透過一絕緣膜來  
10 互相交叉，一像元電極設於由該等滙流線所劃分形成的各像元區域中，薄膜電晶體等設在靠近各滙流線互相交叉的位置處，多數的聚合化薄膜電晶體可在聚合該單體時施一電壓於像元電極，及一第一聚合化共同電極佈線電連接於該等聚合化薄膜電晶體的閘極電極。

#### 15 圖式簡單說明

第 1 圖為本發明第一實施例之 1-1 例的 LCD 裝置之結構圖；

第 2 圖為該 1-1 例之 LCD 裝置的基材之結構圖；

第 3 圖為該 1-1 例之 LCD 裝置的基材之端部結構圖；

第 4 圖為該 1-1 例之 LCD 裝置包含基材端部的等效電路圖；

20 第 5 圖為本發明第一實施例之 1-2 例的 LCD 裝置之基板端部結構圖；

第 6 圖為該 1-2 例之 LCD 裝置包含基材端部的等效電路圖；

第 7 圖為一習知 TFT 基板上的 TFT 結構，該基板為本發明第二實施例之一前置要件；

## 玖、發明說明

第8A至8H圖為示出用來製造該習知TFT基板之各步驟的截面圖；

第9圖示出將液晶注入該作為本發明第二實施例之前置要件的習知LCD裝置中的步驟；

5 第10圖示出在該習知LCD裝置中發生黑色陰影的狀態；

第11圖示出將液晶注入該習知LCD裝置中的步驟；

第12圖示出將液晶注入該習知LCD裝置中的步驟；

第13圖示出將液晶注入該習知LCD裝置中的步驟；

10 第14A至14B圖示出本發明第二實施例之2-1例的LCD裝置的結構圖；

第15A至15C圖示出本發明第二實施例之2-2例的LCD裝置的結構圖；

第16A至16B圖示出本發明第二實施例之2-3例的LCD裝置的結構圖；

15 第17A至17C圖示出本發明第二實施例之2-4例的LCD裝置的結構圖；

第18圖為在液晶層中之單體聚合化的狀態示意圖；

第19圖示出以探觸法將電壓施於滙流線的狀態；及

第20圖示出一供用來施加電壓之周邊連接線的結構。

### 20 【實施方式】

較佳實施例之描述

第一實施例

本發明之一供用於LCD裝置的基材之第一實施例，及裝有該基材之LCD裝置現將參照第1至6圖來說明。在本實

## 玖、發明說明

5 施例中，該等滙流線僅會在藉著使用聚合化TFTs及一聚合化共同電極佈線乃電連接於該等聚合化TFTs之閘極電極，來使混合於液晶中的單體聚合化時才會電連接在一起。依據本實施例之LCD基材和裝有該基材的LCD裝置，現將藉由例1-1與1-2來具體說明。

### (例1-1)

首先，依據例1-1的LCD基材和裝有該基材的LCD裝置，將參照第1至4圖來說明。第1圖為本例之LCD裝置的結構示意圖。該LCD裝置具有一結構，其中一TFT基板2上設有薄膜電晶體，及一CF基板8其上設有濾色膜(CF)或類似物者將會相對列設接合，且一混合液晶與一單體的混合物之液晶成分會被密封於其間。

10

第2圖為設在該TFT基板(容裝基板)2上之元件的等效電路圖。在該TFT基板2上乃設有多數的閘極滙流線10沿圖面的左右方向平行延伸。另設有多數的資料滙流線4沿圖面的上下方向互相平行延伸，並透過一未示出的絕緣膜而與該等閘極滙流線10形成直角交叉。被該等閘極滙流線10和資料滙流線4所包圍的區域，將會形成該TFT基板2之側上的像元區域。在各像元區域中乃設有一TFT 12及一像元電極30。各TFT 12具有一汲極電極連接於一鄰近的資料滙流線，一閘極電極連接於一鄰近的閘極滙流線10，及一源極電極連接於該像元電極30。儲存電容滙流線14等會平行於閘極滙流線10而被設成貫穿該等像元區域的近手中央處。該等TFTs 12、像元電極30、及各滙流線4、10、14等係

15

20

## 玖、發明說明

藉重複一連串的半導體製程之光蝕刻步驟，即”製成薄膜→塗佈光阻→曝光→顯影→蝕刻→剝除光阻”等而來製成。

雖未於圖中示出，一遮光膜(BM)會被設在該CF基板8上來將該CF基板8上的像元區域分區化。又，任一紅、綠、藍色的CF樹脂層會被設在該CF基材8之側的像元區域上。

請回參第1圖，在該TFT基板2與相對的CF基板8之間乃封裝有液晶，且該TFT基板2上設有一閘極驅動電路16其中裝有一驅動IC可供驅動該等閘極滙流線10，及一汲極驅動電路18裝有一驅動IC可供驅動該等資料滙流線4。回應由一控制電路20供入的預定信號，該等驅動電路16和18會發送掃描信號與資料信號至預定的閘極滙流線10和資料滙流線4。一偏振板22會被設在該TFT基板2上相反於其元件形成表面的一面上，及一背光單元24會被設在該TFT基板2之相對於該偏振板22的一面上。又另一偏振板26係與偏振板22形成交叉尼科耳排列關係，而貼設於該CF基板8相反於CF形成表面的一面上。

第3圖係示出連接於本實施例之LCD基材上的汲極驅動電路18之端部的結構圖。第4圖為該端部中的等效電路圖。如第3、4圖所示，各端部6a至6i係設在多數資料滙流線4a至4i的末端。又，用來施加電壓的接墊32b與32i會電連接於資料滙流線4b和4i，以供施加一預定電壓於該等像元電極。該用來施加電壓的接墊32會配設於每一預定數目的資料滙流線4。

在顯示區40中之每一個像元皆設有TFT 12。在各像元

## 玖、發明說明

中，一液晶電容器C1c會由該像元電極和共同電極(兩者皆未示出)，及該二電極之間的液晶層所形成。又，一輔助電容器Cs可供保持該像元電極與共同電極之間的電位差，將會與該液晶電容器C1c並聯而形成於該儲存電容匯流線5 14與一中間電極(未示出)之間。

靠近該等資料匯流線4a至4i的端部6a至6i處，會形成一第一聚合化共同電極佈線38乃透過一絕緣膜而與各資料匯流線4a至4i大致形成直角。該聚合化共同電極佈線38係使用和閘極匯流線10相同的材料，而與閘極匯流線10同時來製成。一可供施加電壓的接墊34會被設在該佈線38的末端。聚合化TFT 36a至36h等會被設在各相鄰的資料匯流線4a至4i之間，並靠近該佈線38與該各資料匯流線4a至4i相交位置處。供形成聚合化TFTs 36a至36h之各膜層係使用與像元區域上之TFTs 12相同的膜層，並與其同時地來製成。該等聚合化TFTs 36a~36h的源極電極和汲極電極係分別電連接於鄰近的資料匯流線4a~4i。且，該等聚合化TFTs 36a~36h的閘極電極會電連接於該聚合化共同電極佈線38。

一直流(DC)電壓Vgc會經由接墊34來施加於該聚合化共同電極佈線38；及一電壓Vd會經由接墊32b來施加於資料匯流線4b。該電壓Vd會被施加於設在該資料匯流線4b兩側的聚合化TFTs 36a至36b之汲極電極。當該電壓Vgc大於電壓Vd( $V_{gc} > V_d$ )時，該等聚合化TFTs 36a至36b將會導通。因此，該電壓Vd將會被施加於該資料匯流線4b的相鄰資

## 玖、發明說明

料滙流線4a和4c。

同樣地，在當該電壓Vd經由接墊32i施加於資料滙流線4i時，該電壓Vd亦會施加於相鄰之聚合化TFTs 32i與32j的汲極電極(該聚合化TFT 32j未示出)。當該電壓Vgc大於電壓Vd( $V_{gc} > V_d$ )時，該聚合化TFT36i會被導通。因此，該電壓Vd會被施加於相鄰該資料滙流線4i的資料滙流線4h和4j(該資料滙流線4j未示出)。故，經由接墊32b與32j來施加的電壓Vd將會接續地傳送至鄰近的各資料滙流線4a~4i。

在此情況下，該等資料滙流線4a~4i將會經由已被導通之聚合化TFTs 32a與32h的電阻R(例如不大於 $1 \times 10^7 \Omega$ )來串聯。因此，該電壓Vd的傳送速度會由該等聚合化TFTs 36a~36h的寫入特性 $\tau$ 來決定。在一預定時間過後，該同一電壓Vd將會被施加於TFT基板2上的所有資料滙流線4。因此，大於電壓Vd的電壓Vgp( $V_{gp} > V_d$ )會被施加於閘極滙流線10來導通像元的TFTs 12，俾使該電壓Vd能施加於各像元電極30。

雖未示出，該等閘極滙流線10亦能以相同於資料滙流線4a~4i的方法來構成。即，該第一聚合化共同電極佈線係被設成靠近閘極滙流線10的端子，而透過一絕緣膜來與該等閘極滙流線10大致呈直角交叉。該第一聚合化共同電極佈線係使用與資料滙流線4相同的材料，而與該等資料滙流線4同時來製成。供聚合化的TFTs會被設在各相鄰的閘極滙流線10之間，而靠近於該第一聚合化共同電極佈線相交該等閘極滙流線10的位置處。形成供聚合化的TFTs之膜層係使用相同於

## 玖、發明說明

像元區域中之TFTs 12的膜層材料，並與該等TFTs 12同時地來製成。該聚合化TFTs的源極電極和汲極電極會電連接於鄰近的閘極滙流線10。且，該等聚合化TFTs的閘極電極會電連接於該第一聚合化共同電極佈線38。

- 5 其中，為了導通該等聚合化TFTs，一比施加於閘極滙流線10之電壓 $V_{gp}$ 更大的電壓 $V_{gc'}$  ( $V_{gc'} > V_{gp} > V_d$ )必須被施加於該第一聚合化共同電極佈線。

一共同電壓 $V_c$ 會被施加於一用來供輸電壓的接墊(未示出)，其係經由一從該CF基板8引出的佈線來電連接於該  
10 共同電極。因此，一為電壓 $V_c$ 和 $V_d$ 之差的絕對值( $|V_c$ 和 $V_d|$ )之電壓會被施加於該液晶層。該液晶層會在被施加一電壓的狀態下來照射UV光，因此在該液晶層中的單體會聚合化來形成一聚合物結構，其會賦予液晶分子一預斜角度。多個分區乃可藉決定多數的預斜方向而來達成。

- 15 有關供形成該聚合物結構所需的單體，係可使用例如Dainippon公司所產銷的液晶丙烯酸酯單體(UCL-001)。該單體會以0.3至3%的重量百分比之量來添加於該液晶層。在此狀態下，該液晶層會在被施以一3至7V之DC電壓的同時，又被以300至400nm波長的UV光及1000至3000mJ的能  
20 量來照射，俾使該單體聚合化而形成具有一預斜角度的液晶分子。該預斜角度會依據所添加的單體量，添加於該單體之光聚合化促發劑量，所照射的UV光量，及所施的電壓等而改變。

在該製品完成之後，一比在實際驅動該裝置時施加於

## 玖、發明說明

資料滙流線4之灰階電壓 $V_{d1}$ 更小的電壓 $V_{gc1}$  ( $V_{gc1} < V_{d1}$ )，會在所有時間施加於該聚合物共同電極佈線38。嗣，該等聚合化TFTs 36會在所有時間保持關閉，而使電阻增加。因此，該等資料滙流線4會互相電隔離。當與該等資料滙流線4相同之第一聚合化共同電極佈線及該等聚合化TFTs被設在閘極滙流線10之側時，一比實際驅動該裝置時施加於閘極滙流線10之間閘電壓 $V_{gp1}$ 更小的電壓 $V_{gc1}'$  ( $V_{gc1}' < V_{gp1}$ )，會在所有時間施加於該第一聚合化共同電極佈線。嗣，該等聚合化TFTs會在所有時間保持關閉，而造成電阻的增加。因此，該等閘極滙流線10將會互相電隔離。

在本實施例中，供施加電壓的接墊32會被設在每一預定數目的資料滙流線4(閘極滙流線10)中。因此，其會較容易以探測銷來接觸各接墊32俾施加電壓。又，由於一比施加於滙流線4與10之電壓更小的電壓，會在全部時間施加於該聚合化共同電極佈線38，故該等滙流線4和10會互相電隔離。此既不需要以雷射照射來切斷該佈線的步驟，亦不需要第二次刻劃的步驟，故會抑止生產成本的增加。

(例1-2)

再來，依據例1-2之LCD基材及裝設該基材的LCD裝置將參照第5及6圖來說明。第5圖係示出本例之LCD基材端部的結構，而第6圖為包含該端部的等效電路圖。其中與第3和4圖所示之例1-1具有相同功能與操作的構成元件，將會以相同標號來表示，惟其說明不再冗述。

## 玖、發明說明

如第5及6圖所示，靠近各滙流線4a~4f的端部6a~6f處，乃大致平行於第一聚合化共同電極佈線38地設有一第二聚合化共同電極佈線39。該聚合化共同電極佈線39係用相同於閘極滙流線10的材料，並與之同時地來製成。一用來施加電壓的接墊35會被設在該佈線39的末端。供聚合化的TFTs 37a~37f等會被設在靠近於該聚合化共同電極佈線38交叉該等資料滙流線4a~4f的位置處。用來製成該各聚合化TFTs 37a~37f的膜層，係使用和像元區域上之TFTs 12相同的膜層材料，並與之同時地來製成。該等聚合化TFTs 37a~37f的汲極電極會經由連接部41等來電連接於該聚合化共同電極佈線39，而該等接接觸部41係將一未示出的絕緣膜開孔所形成者。該聚合化TFTs 37a的源極電極會經電連接於資料滙流線4a。同樣地，該各聚合化TFTs 37a~37f源極電極會分別地電連接於該各資料滙流線4b~4f。

一電壓 $V_{gc}$ 會經由接墊34來施加於該聚合化共同電極佈線38，而一電壓 $V_d$ 會經由接墊35來施加於聚合化共同電極佈線39。該電壓 $V_d$ 會被施加於聚合化TFTs 37a~37f的汲極電極。當該電壓 $V_{gc}$ 大於電壓 $V_d$  ( $V_{gc} > V_d$ )時，該等聚合化TFTs 37a~37f將會被導通。因此，該電壓 $V_d$ 將會施加於與各TFTs 37a~37f之源極電極電連接的資料滙流線4b~4f等。

在此情況下，該等資料滙流線4a~4f會經由被導通的各TFTs 36a~36f之一電阻(例如不大於 $1 \times 10^7 \Omega$ )來並聯。因此，該電壓 $V_d$ 能在一比前述之例1-1更短的時間內施加於各資料滙流線4b~4f。然後，大於該電壓 $V_d$ 的電壓 $V_{gp}$

## 玖、發明說明

( $V_{gp} > V_d$ ) 會施加於各閘極滙流線 10 來導通該等像元的 TFTs 12。而使該電壓  $V_d$  能被施加於像元電極 30 等。本例亦可具有與例 1-1 相同的效果。

5 如上所述，本例乃可減少生產成本並得到良好品質的顯示。

### 第二實施例

再來，第二實施例之 LCD 基材與裝有該基材的 LCD 裝置，將參照第 7 至 17C 圖來說明。第 7 圖為一作為本實施例之前置要件的習知 TFT 基板 2 中在 TFT 附近的結構圖。請參閱第 7 圖，該 TFT 12 係被設在靠近沿圖面左右方向延伸之閘極滙流線 10 透過一未示出的絕緣膜來和沿圖面上下方向延伸之資料滙流線 4 大致呈直角交叉的位置處。該 TFT 12 的汲極電極 42 係由該資料滙流線 4 引出。該汲極電極 42 的一端係被排列在一操作半導體層 56 的一端之側邊上，而該操作半導體層 56 係以非結晶矽 (a-Si) 等來形成於該閘極滙流線 10 上。

另外，源極電極 44 係被設成使其一端排列在操作半導體層 56 之另一端的側邊上。如上所述地構設，正位於該操作半導體層 56 底下的閘極滙流線 10 將會形成該 TFT 12 的閘極電極。又，該源極電極 44 會經由一接觸孔 46 來連接於一像元電極 30。

第 8A 至 8H 圖係沿第 7 圖中的截線 A-A 所示之該 TFT 基板 2 的各製造步驟截面圖。首先，請參閱第 8A 圖，一厚度為 200nm 的薄 AlNd 膜，及一 90nm 厚的 MoN 薄膜，和一

## 玖、發明說明

上，而形成一金屬層50，如第8B圖所示。嗣，一阻抗劑會被塗佈在整個表面上，再以一光罩來圖案化而形成一阻抗圖案(未示出)。接著，如第8C圖所示，利用該阻抗圖案作為蝕刻罩幕來進行濕蝕刻而形成閘極滙流線10(閘極電極)。

5 嗣，一350nm厚的氮化矽(SiN<sub>x</sub>)膜，及一200nm厚的a-Si膜，和一30nm厚的n<sup>+</sup>a-Si膜會被以CVD法來接續地形成，而製成一絕緣膜(閘極絕緣膜)52，一a-Si層54，及一n<sup>+</sup>a-Si層(未示出)。

然後，一阻抗劑又會被佈設於整個表面上，再利用一光罩來圖案化而形成一阻抗圖案，未被示出。嗣，再以該

10 阻抗圖案作蝕刻罩幕，而將該n<sup>+</sup>a-Si層與a-Si層54蝕刻形成操作半導體層56，如第8D圖所示。然後，該阻抗圖案會被剝除，再以稀釋的氫氟酸蝕刻約30秒鐘來由其表面除去自然產生的氧化膜。

15 嗣請參閱第8E圖，例如，一50nm厚的MoN薄膜，一200nm厚的Al薄膜，一70nm厚MoN薄膜，及一10nm厚Mo薄膜等會被以濺射法接續地形成而製成一金屬層58。嗣，一阻抗劑會被佈設於整個表面上，再使用一光罩來圖案化而形成一阻抗圖案，未被示出。嗣，會使用該阻抗圖案作

20 為蝕刻罩幕來進行濕蝕刻。由於該蝕刻，故其上未設有該阻抗圖案的部分金屬層58會被除去，而得形成汲極電極42與源極電極44與源極電極44，如第8F圖所示。嗣，在通道區上的n<sup>+</sup>a-Si層會被以乾蝕劑來除去。此時，為能蝕掉該通道區上的n<sup>+</sup>a-Si層而不會留下殘餘物，該蝕刻會蝕入至

## 玖、發明說明

通道區上的 $n^+$  a-Si層而不會留下殘餘物，該蝕刻會蝕入至該操作半導體層56之通道區的頂面。

接著，請參閱第8G圖，一330nm厚的SiN膜會被以CVD法等來製成而形成一保護膜60。嗣，阻抗劑會被佈設在整個表面上，再使用一光罩來圖案化而形成一阻抗圖案，未被示出。嗣，一接觸孔62會被使用該阻抗圖案作為蝕刻罩幕而來乾蝕刻。

接著，請參閱第8H圖，一例如70nm厚的銦錫氧化物(ITO)會被以濺射法等來製成。嗣，阻抗劑會被塗佈於整個表面上，再使用一光罩來圖案化而形成一阻抗圖案，未被示出。嗣，使用該阻抗圖案作為蝕刻罩幕來進行濕蝕刻，而製成像元電極30。經由上述步驟，該TFT基板2即告完成。

然後，該TFT基板2會黏接於相對基板，且液晶會被注入該二基板之間。該液晶能以兩種方法來注入，即以一浸入法及一注射法。首先，下述即為以浸入法的液晶裝入步驟。一密封材料會被塗佈於該TFT基板2或CF基板的周緣上，並使其有一部份形成開放來作為液晶注入口。該二基板嗣會被黏接在一起而形成一黏合的基材。第9圖乃示出該黏合基材的結構。如第9圖所示，該TFT基板2與CF基板64會經由塗佈於其周緣的密封材料66來黏接在一起。一液晶注入口68會形成於一側邊部份。該液晶注入口68亦可被形成於其它側邊部份(包括邊角部份)。

嗣，該黏合基材及裝滿液晶的液晶槽會被置入一抽氣裝置中，該抽氣裝置的內部會被抽空，且，該黏合基材的

## 玖、發明說明

注入口68會被浸入於液晶中。嗣，一諸如氮氣的情氣會被注入該抽氣裝置中，故在該抽氣裝置內的氣壓會上升。由於該黏合基材內部係呈真空狀態，故會與其外部產生壓力差。利用此壓力差及毛細現象，該液晶即會被汲入該黏合

5 基材中。在本例中，若該抽氣裝置的內部係被加熱至例如約70°C，則該液晶會具有較低的黏性，而能以較快的速率來注入。在該液晶被注入之後，一密封材料可被塗佈於該液晶注入口68，並被加熱或UV光照射來固化，因此液晶將不會漏出。該利用浸入法的液晶注入步驟即告完成。

10 再來，下述為利用注射法的液晶注入步驟。首先，密封材料66會被塗佈於該TFT基板2或CF基板64的周緣，而形成二隙縫部份。嗣，該二基板2及64會被黏接在一起。其中之一隙縫部份會被用來作為空氣排出口，俾使空氣能由該黏合基材的內部排出，而另一隙縫部份會被用來作為

15 液晶注入口68。然後，噴嘴等會被裝設於該空氣排出口與液晶注入口68處。在該疊合基材中的空氣將會經由該空氣排出口被抽出，而降低該疊合基材內部的壓力，且液晶會經由液晶注入口68來被注入。在該液晶被注入之後，密封物會被塗佈於該空氣排出口及液晶注入口68處，再以加熱

20 或UV光照射來固化，因此液晶將不會漏出。故利用注射法的液晶注入步驟即告完成。

近年來，LCD裝置已被廣泛地使用來作為個人電腦及可攜式終端機的顯示裝置，且已發現其需求日增。在此等市場情況下，乃迫切需要提供一種低價位但可提供高品質

## 玖、發明說明

且高度精細顯示的LCD裝置。而能顯示高品質之精細顯示的LCD裝置，乃以MVA式的LCD裝置其代表，其中之液晶具有負介電異向性而會垂直調準，且具有配向規制結構，例如線狀凸體與孔隙等。但是，該MVA式的LCD裝置在製造時係利用上述兩種液晶注入法，而易於在顯示區的末端生成黑色陰影，該黑色陰影係指當顯示半色調時其顯示會變暗，故會造成生產良率降低的問題。

第10圖乃示出在一習知MVA式LCD裝置的顯示區末端產生黑影的狀況。如第10圖所示，該黑影會產生於該顯示區70中沿著面對設有液晶注入口68之對邊的兩區域72處。

本實施例係在提供一種LCD基材及該有該基材的LCD裝置，而能具有較佳的顯示品質及高生產良率者。

本實施例的原理現將被說明。第11至13圖乃示出液晶被以浸入法來注入黏合基材中的狀態。該液晶74在當被注入於黏合基材中時，將會由該液晶注入口68處擴展於該基材中，如第11圖所示。嗣，如第12圖所示，該等液晶74會繼續推進至設有該注入口68之側邊的相鄰側邊。

在注入該液晶74時，該基材內部壓力已被減降至低於其外部壓力，俾汲入液晶74。因此，該二基板2和64會被撓彎而變成稍微內凹，故在顯示區70中的晶穴厚度會減少。相反地，在該顯示區70末端的框區76中，其晶穴厚度會由於密封材料66而保持不變，故在注入液晶時，其晶穴厚度會變得比在顯示區70中者更大。因此，液晶74會以比注入於顯示區70更大的速率來注入於該框區76中。結果，如

## 玖、發明說明

第13圖所示，液晶74會比注入顯示區70更早地注入框區76中，而最後才會注入於該二產生黑影的區域72處如第10圖所示。

該等黑影的發生據推測，可能係因為雜質例如在塗設  
5 配向膜時所產生的殘渣滲入於液晶74中，而使像元中的灰階保持雷減降所致。該等雜質易於會集在液晶74最後注入的區72處(即產生黑影處)。已知在該框區76具有較小晶穴厚度的基材結構中，其黑色陰影的程度會受抑制。此據推測係由於該框區76具有較小的晶穴厚度，故液晶74會以較  
10 小的速率，即以接近相同於注入顯示區70的速率，來注入於框區76中。此即意味著，若該黏合基材內具有一區域會使液晶74以較高速注入時，則雜質將會集中於該特定區域而形成黑色陰影。若該液晶74能以大致相同的速率來注入於該黏合基材整個內部，則雜質將會被分散而不致滙集於  
15 該特定區域。

該黑影通常可藉以預定溫度加熱該基材使液晶74迴流而來消除。但是，加熱該黏合的基材需要額外的製程步驟。

在本實施例中，該框區76設有可減少液晶74注入速率的結構物來顯著減少框區76的晶穴厚度。此乃可降低液晶  
20 74注入於框區76的速率，而使其變成幾乎相等於液晶74注入像元區70的速率。故，將可防止雜質集中於該等特定區域，而能抑止黑影的發生。

以下，將以例2-1至2-4來更具體地說明一LCD基材及裝有該基材的LCD裝置。

## 玖、發明說明

### (例2-1)

首先，依據例2-1之LCD基材及裝有該基材的LCD裝置，將參照第14A與14B圖來說明。第14A圖係示出本例之LCD裝置在顯示區70一端附近的結構。雖未示出，其液晶注入口68係設在該圖式的下端。第14B圖係為沿第14A圖的B-B截線之該LCD裝置的剖視示意圖。

請參閱第14A和14B圖，該TFT基板2之每一像元皆具有一像元電極30設在該玻璃基材48上。另一方面，該CF基板64則具有一CF樹脂層G設在一玻璃基材49的顯示區70上。又，該CF基板64具有一黑色基質(BM)82設在該框區76上。一共同電極78會被設在該CF樹脂層G和該BM82上。該TFT基板2和CF基板64會經由密封材料66來黏接在一起。

有許多用來減低注入速率的結構物80等會被設在該共同電極78上的框區76處。該等減速結構物80係被設在該框區76上，而靠近於該設有液晶注入口68之側邊的相鄰二側邊處。該等結構物80係呈長方形，當由垂直於基材表面的方向視之，其會以大致平行於設有該注入口68之側邊的方向延伸。該等結構物80係例如由光阻劑或丙烯酸樹脂等所製成。假使該CF基材64上設有可供規制配向的直線凸體或用來保持晶穴間隙的柱狀間隔物，則該等減速結構物80將可使用與它們相同的材料並與其同時來製成，以免製程步驟增加。

該等結構物80係被製成使其與密封材料66的間隙能儘量的縮小。該等結構物80亦可被製成疊覆在該密封材料66

## 玖、發明說明

上。該等結構物80的長度、寬度、和高度，以及它們之間的間隙，係依據該液晶74注入於顯示區70的速率來決定。而液晶74注入該顯示區70的速率，會由於配向規則結構或柱狀間隔物的存在而改變。因此，該等減速結構物80必須  
5 被設成能滿足各種條件。

依據本例，液晶74的注入速率乃可被設成使在顯示區70和在框區76中幾乎相同，而來防止黑色陰影發生。

(例如2-2)

再來，依據例2-2之LCD基材與裝有該基材的LCD裝置  
10 將參照第15A至15C圖來說明。第15A圖相當於第14A圖，乃為本例之LCD裝置在顯示區70一端附近的結構圖。第15B圖為沿第15A圖中之C-C截線的剖視圖。第15C圖為沿第15A圖中D-D截線的剖視圖。

請參閱第15A至15C圖，用來減降注入速率的結構物  
15 86等會被設在TFT基板2上。該等減速結構物86係使用和設在TFT基板2之顯示區70上的配向規制線狀凸體相同的材料，並與之同時地來製成。設在TFT基板2上之減速結構物86與設在CF基板64上之減速結構物80等，當由垂直於該基材表面的方向視之，係呈輪流交替排列設置。故本例亦可具  
20 有相同於例2-1的功效。

(例2-3)

再來，依據例2-3的LCD基材及裝有該基材的LCD裝置，將參照第16A與16B圖來說明。第16A圖相當於第14A圖，乃為本例之LCD裝置的顯示區70一端附近的結構圖。第

## 玖、發明說明

16A圖之E-E截線的剖視圖。

請參照第16A與16B圖，可減低注入速率的結構物88  
會被設在CF基板64上。該等減速結構物88係藉疊合設在  
CF基板64之顯示區70上的CF樹脂層B和R以及該共同電極  
5 78而來形成。在本例中，該等結構物88係藉疊合數CF樹脂  
層而來形成，但亦可由單一的CF樹脂層來形成。本例亦可  
具有與例2-1相同的效果。

(例2-4)

接著，依據一例2-4之LCD基材與設有該基材的LCD裝  
10 置，將參照第17A至17C圖來說明。第17A圖相當於第14A  
圖，乃為本例之LCD裝置的顯示區70一端附近的結構圖。  
第17B圖為沿第17A圖之F-F截線的剖視圖。第17C圖為沿  
第17A圖之G-G截線的剖視圖。

請參照第17A至17C圖，該等用來減降注入速率的結  
15 構物88會被設在CF基材64上，且亦用來減降注入速率的結  
構物86等則設在TFT基板2上。該等減速結構物86與88當由  
垂直於該基材表面方向視之，係呈輪流交替排列。本例亦  
可具有相同於例2-1的效果。

如上所述，本實施例將能獲得良好品質的顯示及改善  
20 生產良率。

本發明亦能以多種方式來修正而不僅限於上述實施例。

在上述第一實施例中，多數的滙流線會藉使用聚合化  
TFTs而僅在當該液晶層被聚合化固定時來電連接。但是，  
本發明並不僅限於此，例如二極體等非線狀元件亦可被使

## 玖、發明說明

用來取代該等聚合化TFTs。

依據上述的本發明，將能使一LCD基材及裝有該基材的LCD裝置以較少的成本來提供良好品質的顯示。

### 【圖式簡單說明】

- 5 第1圖為本發明第一實施例之1-1例的LCD裝置之結構圖；  
 第2圖為該1-1例之LCD裝置的基材之結構圖；  
 第3圖為該1-1例之LCD裝置的基材之端部結構圖；  
 第4圖為該1-1例之LCD裝置包含基材端部的等效電路圖；  
 第5圖為本發明第一實施例之1-2例的LCD裝置之基板  
 10 端部結構圖；  
 第6圖為該1-2例之LCD裝置包含基材端部的等效電路圖；  
 第7圖為一習知TFT基板上的TFT結構，該基板為本發明第二實施例之一前置要件；  
 第8A至8H圖為示出用來製造該習知TFT基板之各步驟  
 15 的截面圖；  
 第9圖示出將液晶注入該作為本發明第二實施例之前置要件的習知LCD裝置中的步驟；  
 第10圖示出在該習知LCD裝置中發生黑色陰影的狀態；  
 第11圖示出將液晶注入該習知LCD裝置中的步驟；  
 20 第12圖示出將液晶注入該習知LCD裝置中的步驟；  
 第13圖示出將液晶注入該習知LCD裝置中的步驟；  
 第14A至14B圖示出本發明第二實施例之2-1例的LCD裝置的結構圖；  
 第15A至15C圖示出本發明第二實施例之2-2例的LCD

## 玖、發明說明

裝置的結構圖；

第16A至16B圖示出本發明第二實施例之2-3例的LCD裝置的結構圖；

5 第17A至17C圖示出本發明第二實施例之2-4例的LCD裝置的結構圖；

第18圖為在液晶層中之單體聚合化的狀態示意圖；

第19圖示出以探觸法將電壓施於滙流線的狀態；及  
第20圖示出一供用來施加電壓之周邊連接線的結構。

### 【圖式之主要元件代表符號表】

2…TFT基板	38,39…聚合化共同電極佈線
6…端部	40…顯示區
4…資料滙流	41…連接部
8…CF基板	42…汲極電極
10…閘極滙流線	44…源極電極
12…TFT	46,62…接觸孔
14…儲存電容滙流線	48,49…玻璃基板
16…閘極驅動電路	50,58…金屬層
18…汲極驅動電路	52…閘極絕緣膜
20…控制電路	54…非結晶矽層
22,26…偏振板	56…操作半導體層
24…背光單元	60…保護膜
30…像元電極	64…CF基板
32,34,35…接墊	66…密封材料
36,37…聚合化TFT	68…注入口

## 玖、發明說明

70…顯示區	114,115…電極
72…黑影區	116,117…垂直配向膜
74…液晶	118…液晶層
76…框區	120…滙流線
78…共同電極	122…探測銷
80,86,88…減速結構物	124…端子
82…黑色基質	126…周邊連接線
102…液晶分	128…接墊
104…單體	140…電源
106…聚合物結構	142…開關
112,113…玻璃基板	

## 肆、中文發明摘要

一種用於液晶顯示裝置之基材及裝有該基材的液晶顯示裝置，係能以較低成本來製造並提供良好品質之顯示者。該基材包含一TFT基板可固接對設的相對基板，以容裝將一單體混合於液晶中所得的液晶成分；多數的匯流線設在該TFT基板上並透過一絕緣膜來互相交叉；薄膜電晶體設在靠近該等匯流線互相交叉的位置處；多數的聚合化薄膜電晶體可在聚合化該單體時施一電壓於像元電極；及一第一聚合化共同電極佈線電連接於該等聚合化薄膜電晶體的閘極電極。

## 伍、英文發明摘要

A substrate for a liquid crystal display device and a liquid crystal display device equipped therewith, produced at decreased costs and offering a display of good quality. A substrate for a liquid crystal display device comprises a TFT substrate for holding opposing substrates arranged being opposed to each other as well as a liquid crystal composition obtained by mixing a monomer into liquid crystals, a plurality of bus lines and formed on the TFT substrate in a manner of intersecting each other through an insulating film, thin-film transistors formed close to positions where the plurality of bus lines and intersect each other, a plurality of thin-film transistors for polymerization formed for applying a voltage to the pixel electrodes at the time of polymerizing the monomer, and a first common electrode wiring for polymerization electrically connected to the gate electrodes of the plurality of thin-film transistors for polymerization.

陸、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

2...TFT基板

20...控制電路

8...CF基板

22,26...偏振板

16...閘極驅動電路

24...背光單元

18...汲極驅動電路

柒、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

1. 一種用於液晶顯示裝置之基材，包含：
  - 一容裝基材可與一相對基材來容裝將一單體混合於液晶中所得的液晶成分；
  - 多數滙流線設在該容裝基板上而透過一絕緣膜來互相交叉；
  - 一像元電極被設於由該等滙流線劃分形成的各像元區域中；
  - 薄膜電晶體設在靠近於該等滙流線互相交叉的位置處；
  - 多數的聚合化薄膜電晶體係可在聚合化該單體時施一電壓於該等像元電極；及
  - 一第一聚合化共同電極佈線會電連接於該等聚合化薄膜電晶體的閘極電極。
2. 如申請專利範圍第1項之基材，其中該等滙流線會經由該等聚合化薄膜電晶體來互相連接。
3. 如申請專利範圍第1項之基材，更包含一第二聚合化共同電極佈線電連接於該等聚合化薄膜電晶體的汲極電極，而該等滙流線係電連接於鄰近之聚合化薄膜電晶體的源極電極。
4. 如申請專利範圍第1項之基材，其中形成該等聚合化薄膜電晶體的膜層係由與該等薄膜電晶體之膜層相同的材料來製成。
5. 一種用於液晶顯示裝置之基材，包含：
  - 一絕緣基材可經由塗佈於其周緣的密封材料來黏

## 拾、申請專利範圍

接於一相對基板，而可容液晶由一設在其一側邊的注入口來注入於該二基板之間；

框區等形成於該基材之顯示區的末端；及

- 5 可供減低注入速率的減速結構物設在該等框區中，而可在注入液晶時用來減低液晶注入於該等框區中的速率。
6. 如申請專利範圍第5項之基材，其中該等減速結構物係由多數沿大致與設有注入口之側邊平行的方向來延伸之構件所形成。
- 10 7. 如申請專利範圍第5項之基材，其中該等減速結構物係由一光阻劑或丙烯酸樹脂來製成。
8. 如申請專利範圍第5項之基材，更包含有用來規制液晶之配向的凸體，而該等減速結構物係由與該等凸體相同的材料來製成。
- 15 9. 如申請專利範圍第5項之基材，更包含有用來保持晶穴間隙的柱狀間隔物，而該等減速結構物係由與該等間隔物相同的材料來製成。
- 20 10. 如申請專利範圍第5項之基材，更包含一濾色樹脂層被設於該絕緣基板的各像元區域中，而該等減速結構物係由該濾色樹脂層來形成。
11. 如申請專利範圍第10項之基材，其中該等減速結構物係包括至少二濾色樹脂層的疊層而來形成。
12. 一種液晶顯示裝置，包含：  
二片基板相對列設；及

## 拾、申請專利範圍

液晶被封裝於該二片基板之間；

其中該二片基板係為如申請專利範圍第5項的液晶顯示裝置中者；

5 且該等減速結構物當由垂直於基板表面方向視之，係在該二片基材之間輪流交替地設在其一基板上及另一基板上。

13. 一種液晶顯示裝置，包含：

二片基板相對列設；及

液晶被封裝於該二片基板之間；

10 其中該二片基板至少有一者係為申請專利範圍第1項的液晶顯示裝置之基材。

14. 一種液晶顯示裝置，包含：

二片基板相對列設；及

液晶被封裝於該二片基板之間；

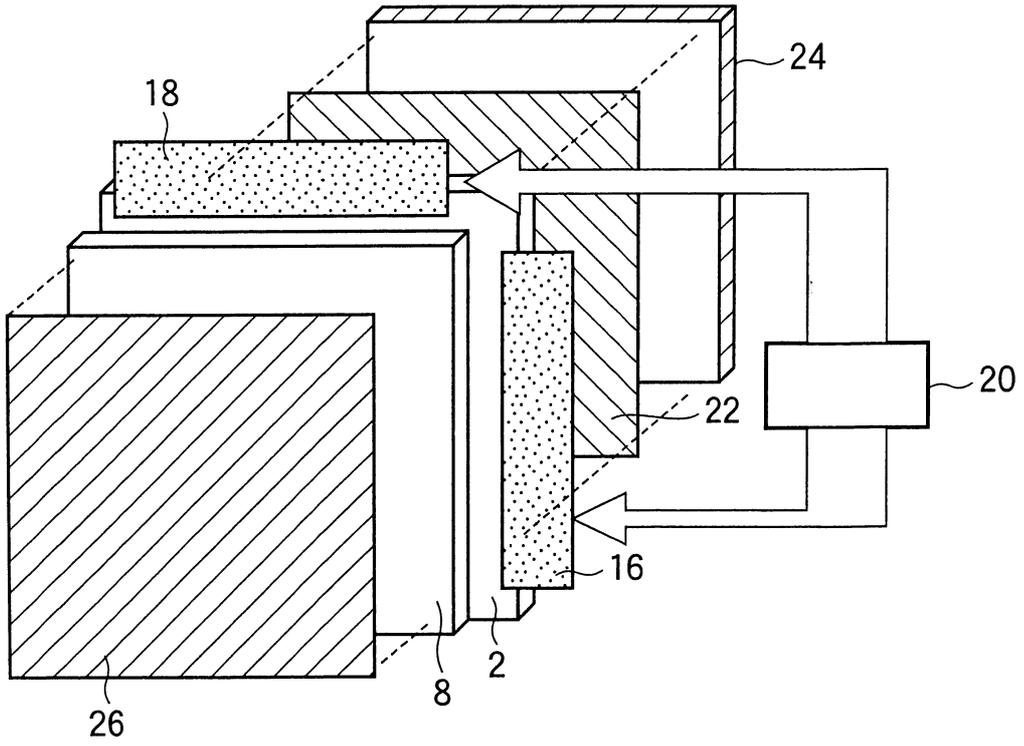
15 其中該二片基板至少有一者係為如申請專利範圍第5項的液晶顯示裝置之基材。

15. 如申請專利範圍第12項之液晶顯示裝置，其中該液晶具有負介電異向性。

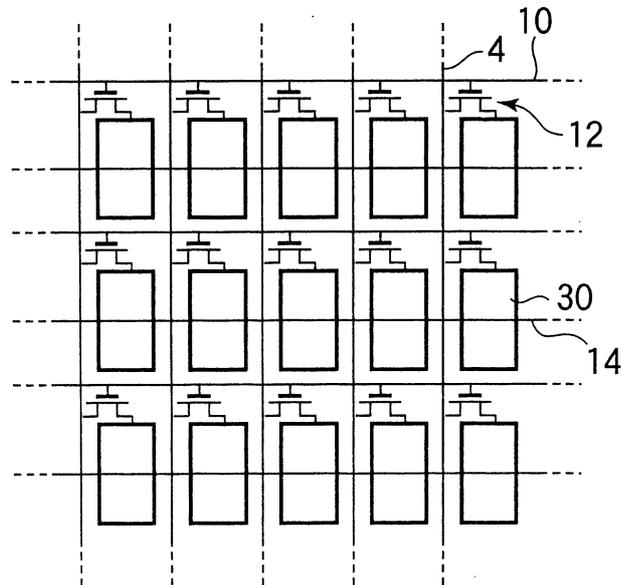
20 16. 如申請專利範圍第13項之液晶顯示裝置，其中該液晶具有負介電異向性。

17. 如申請專利範圍第14項之液晶顯示裝置，其中該液晶具有負介電異向性。

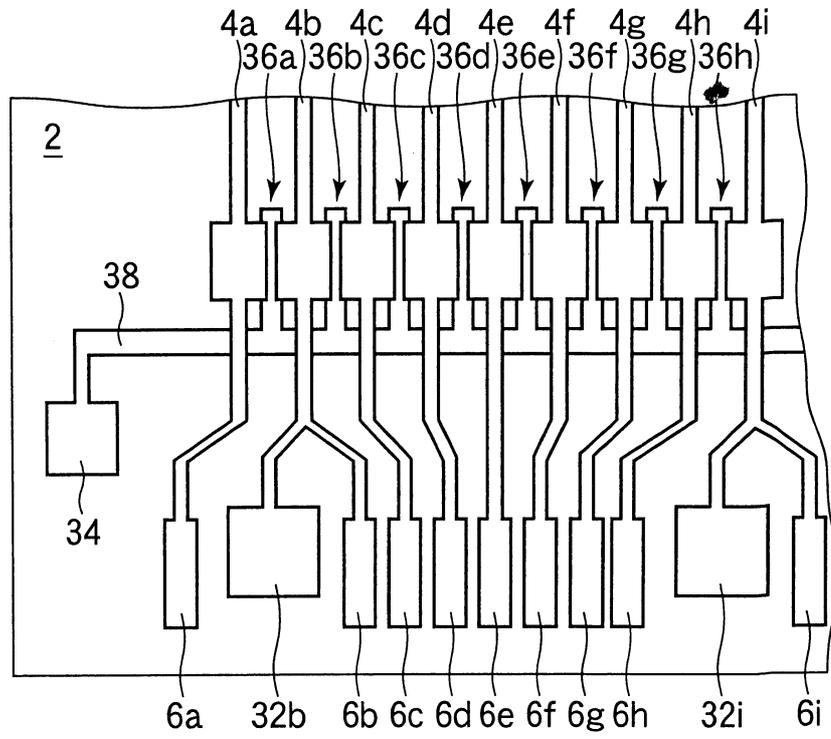
第 1 圖



第 2 圖

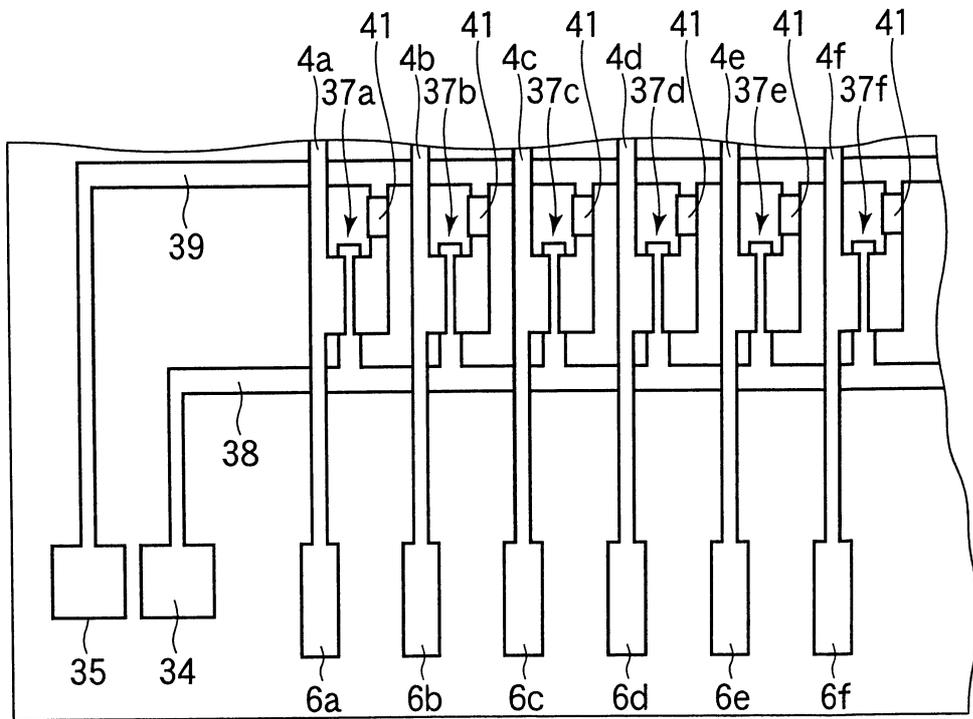


第 3 圖

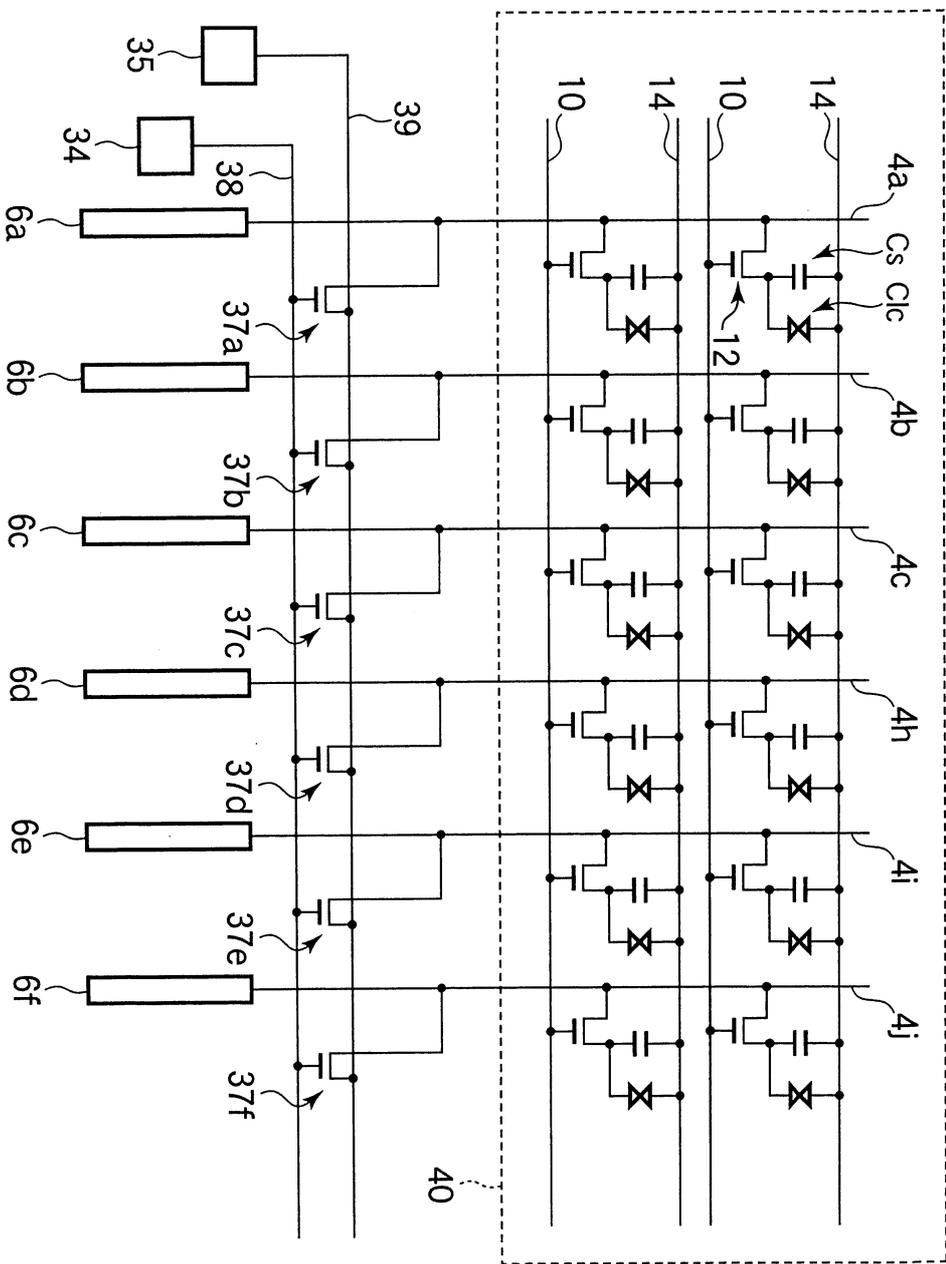




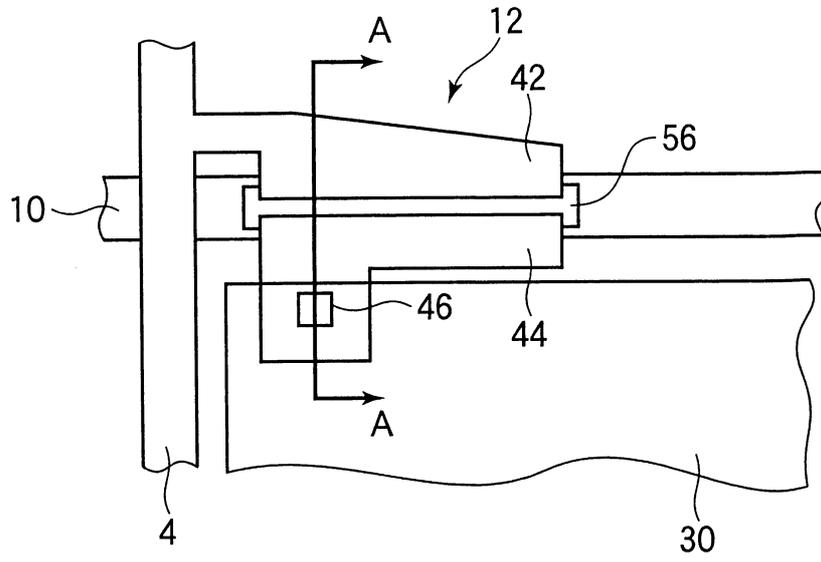
第 5 圖

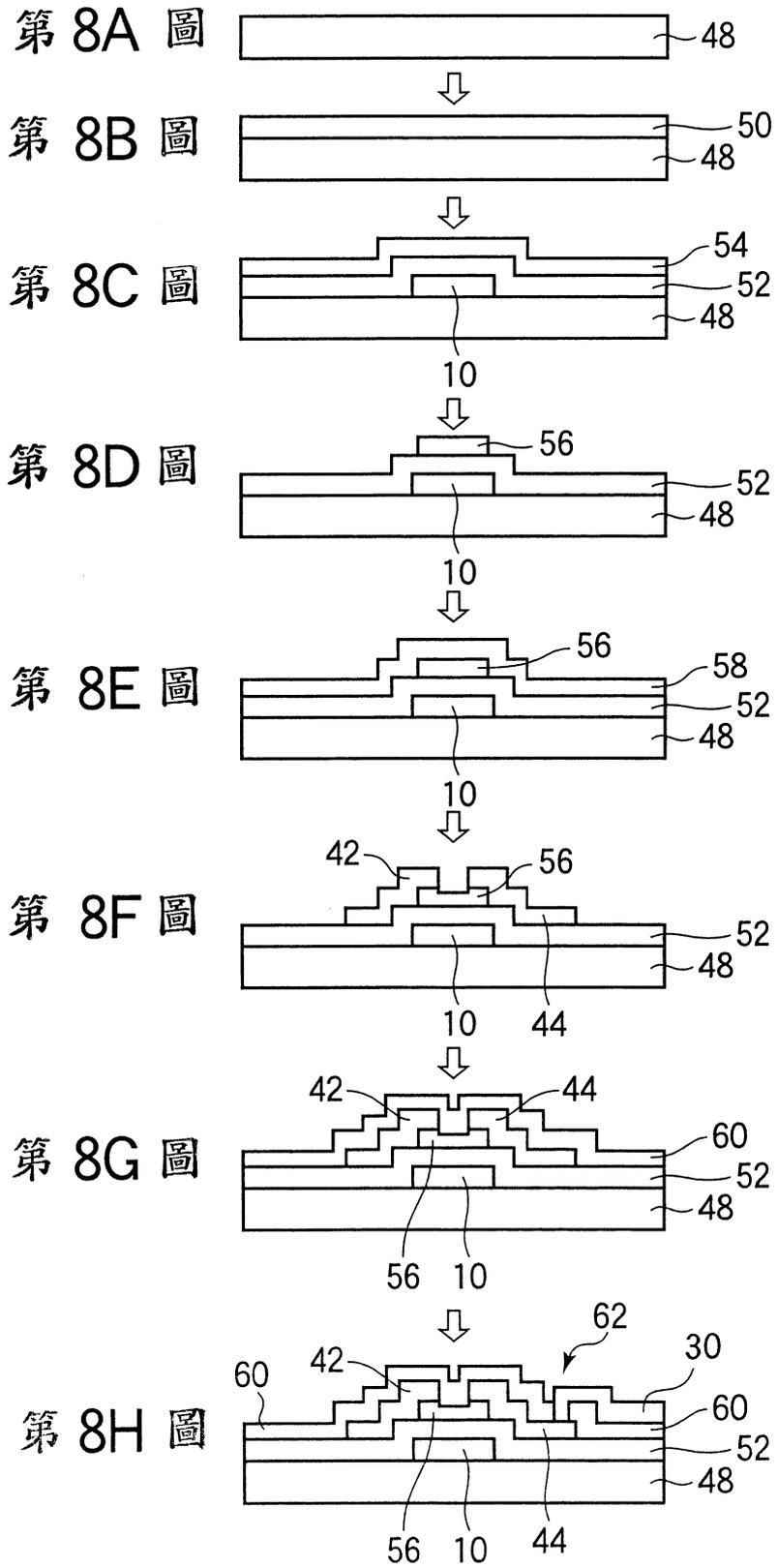


第 6 圖

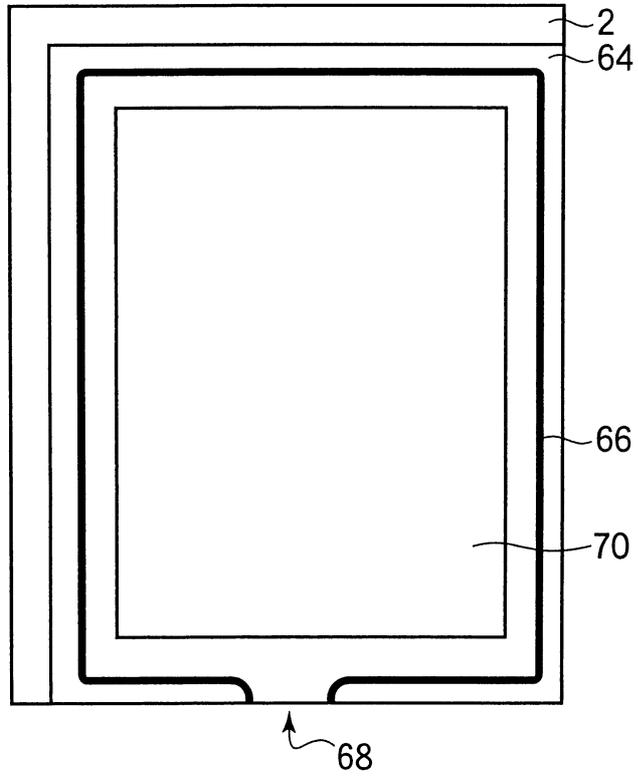


第 7 圖

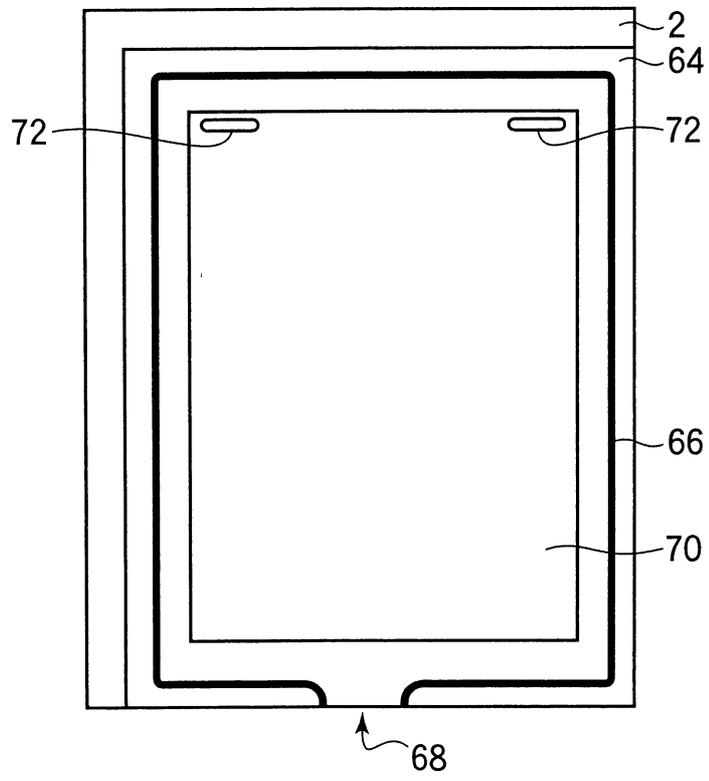




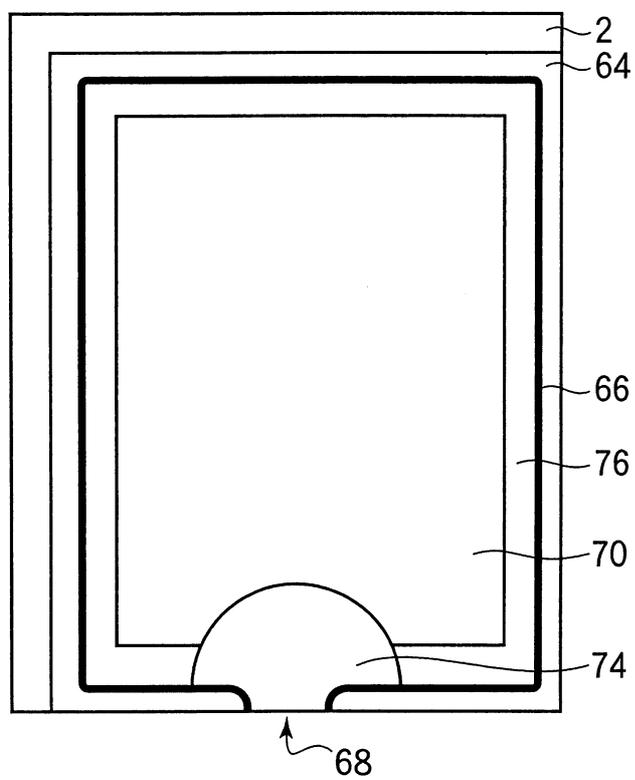
第 9 圖



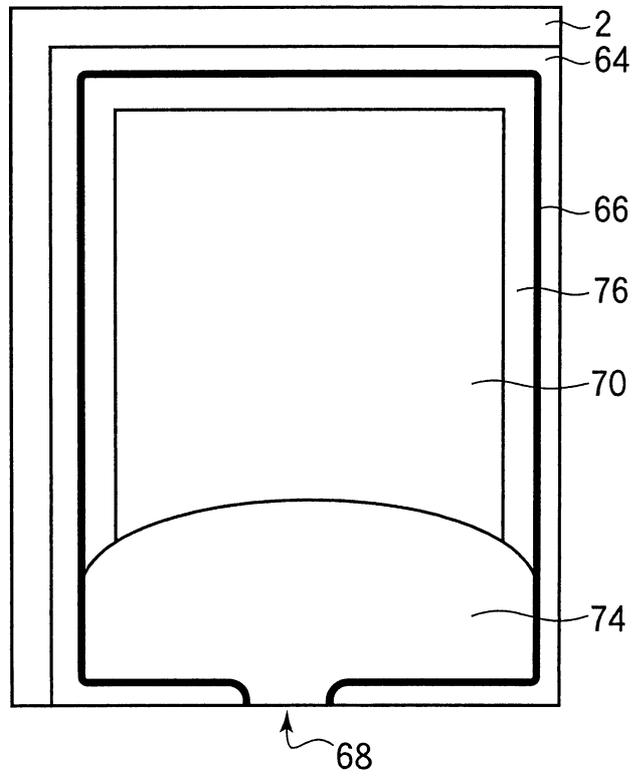
第 10 圖



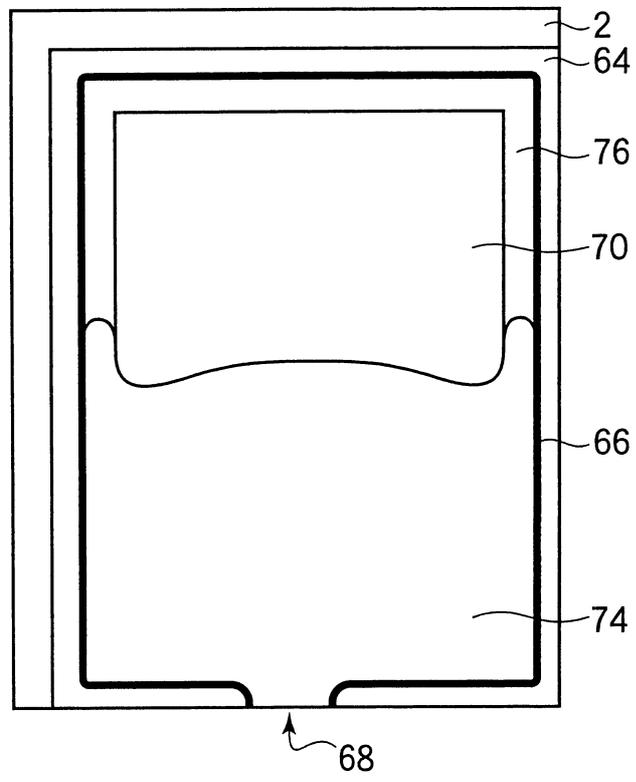
第 11 圖

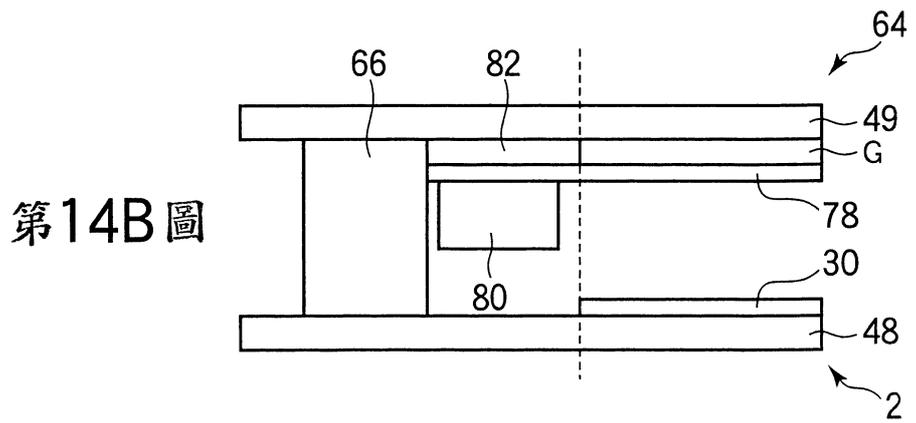
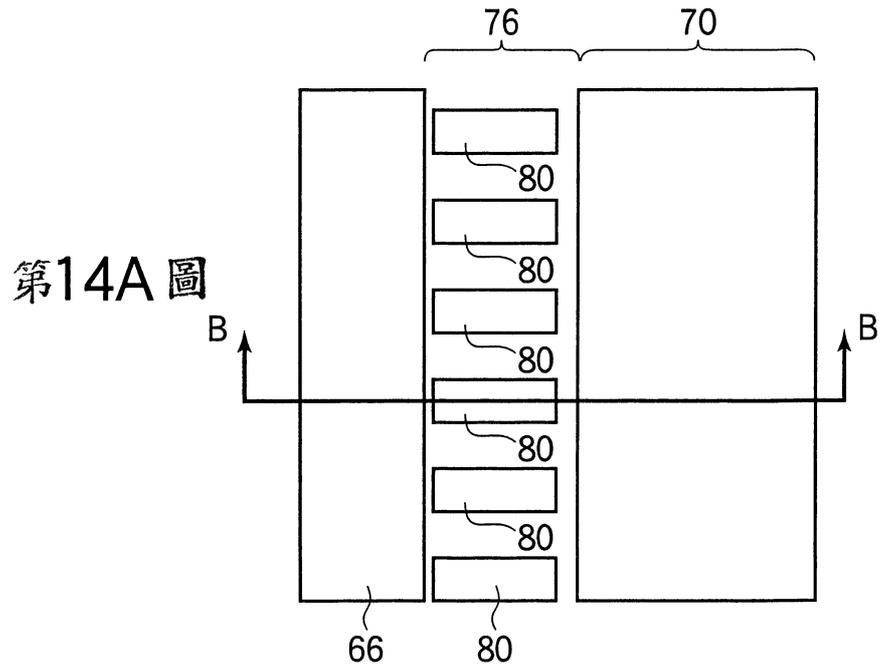


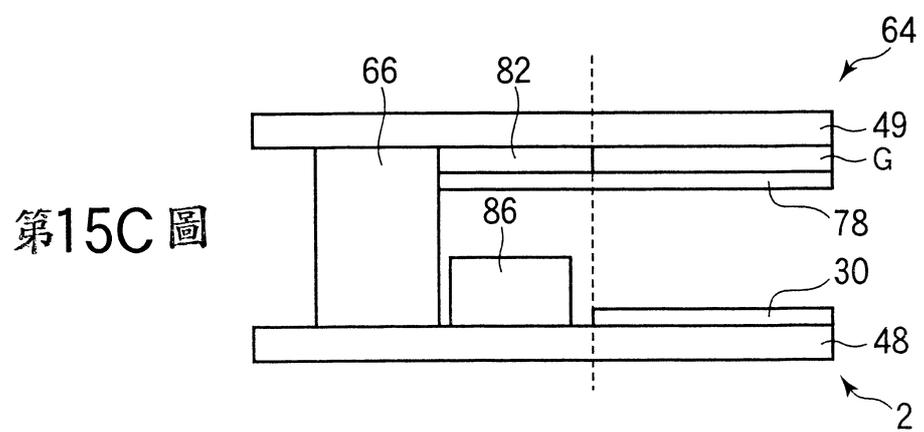
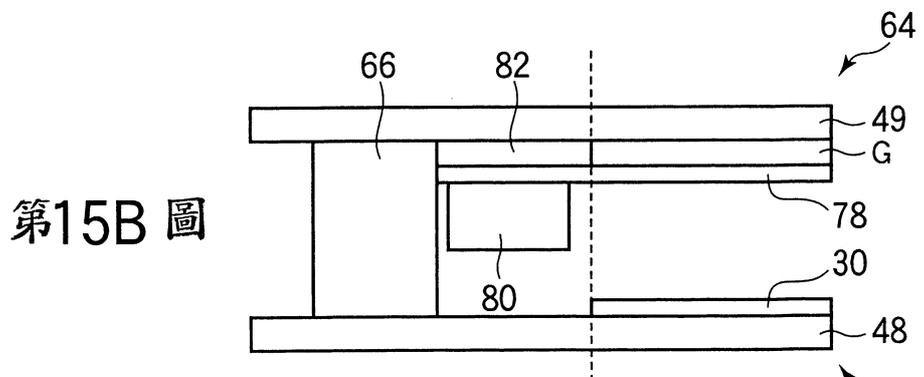
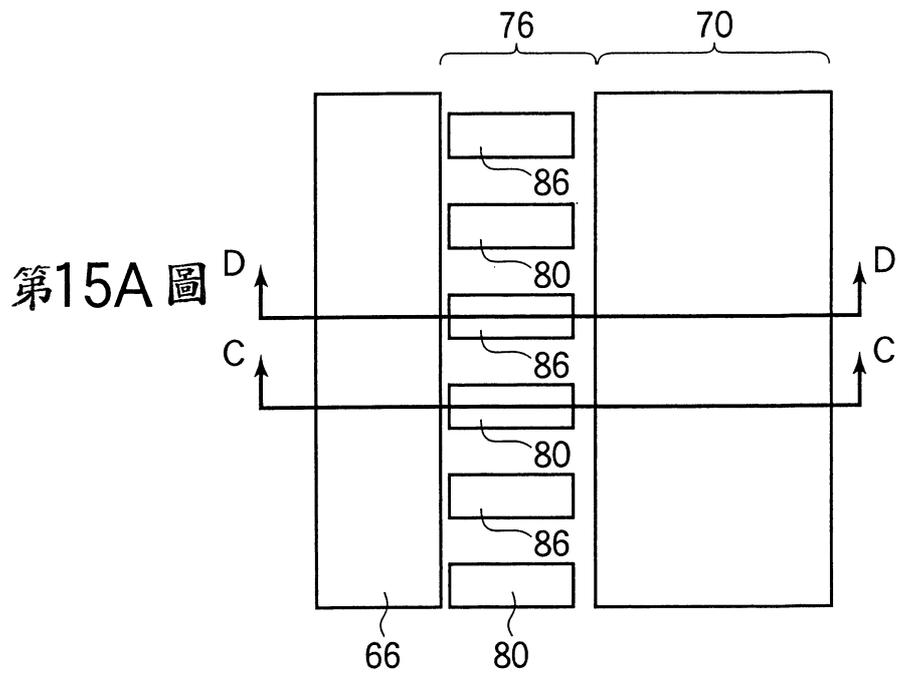
第 12 圖

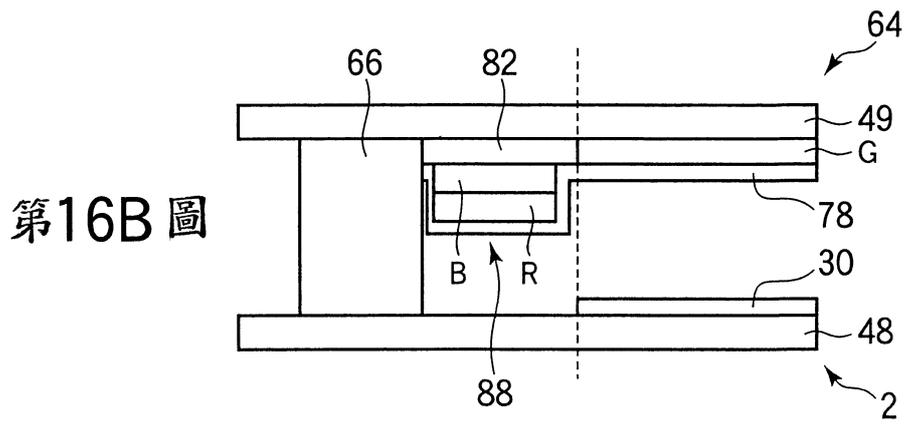
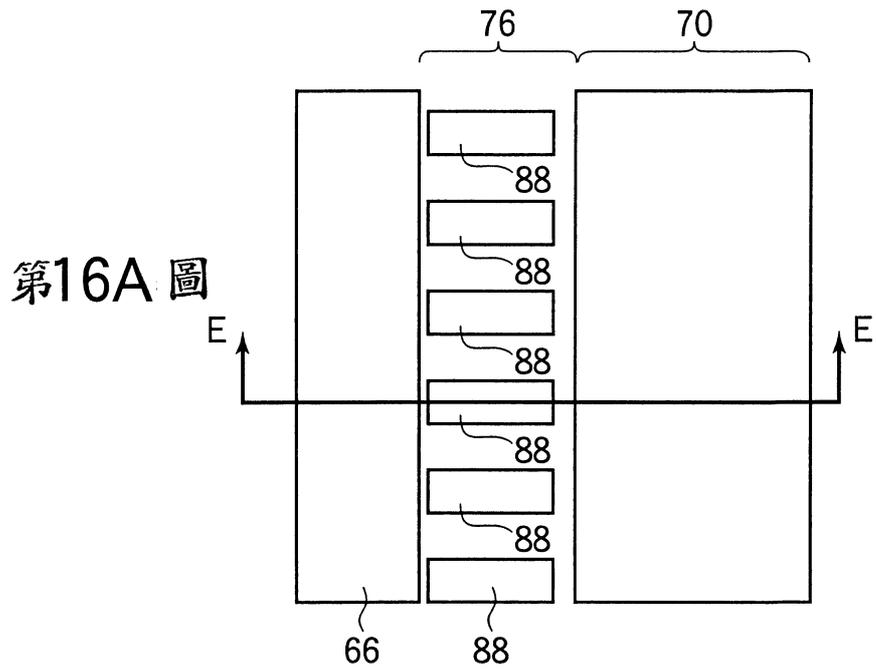


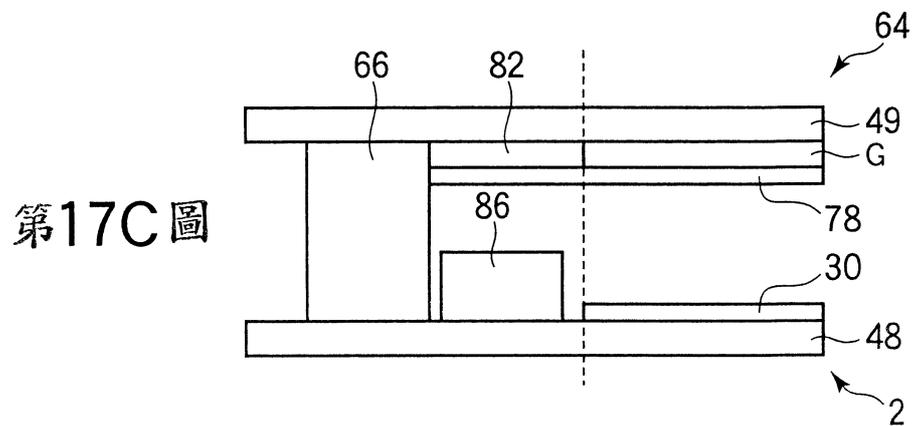
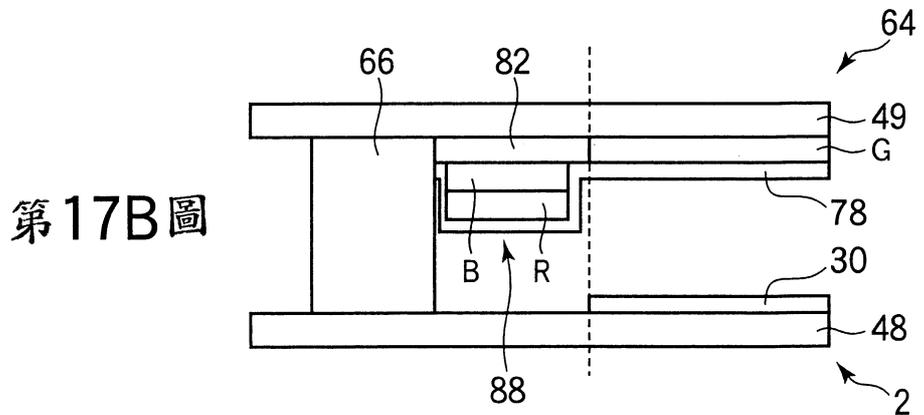
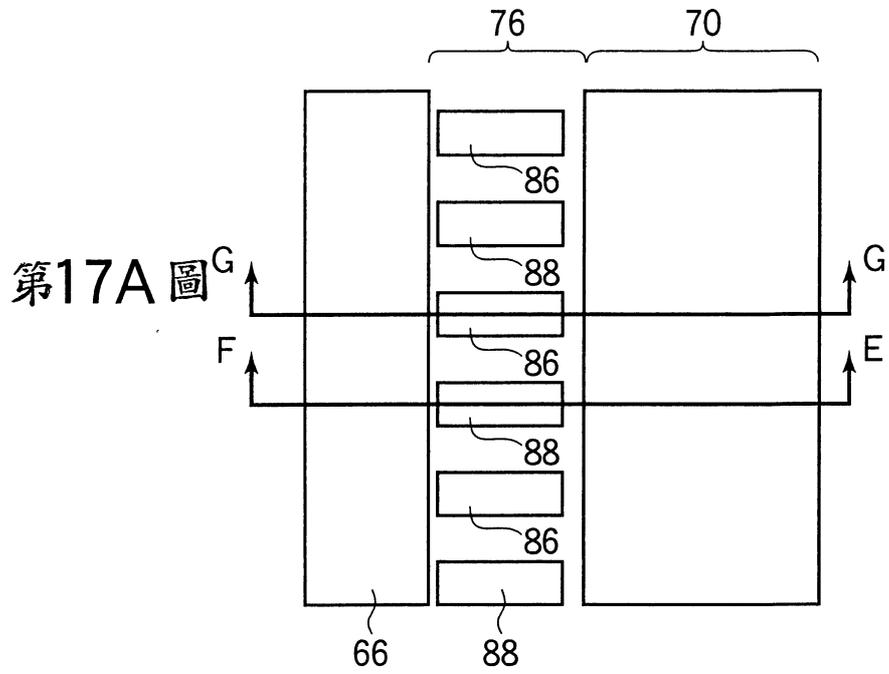
第 13 圖

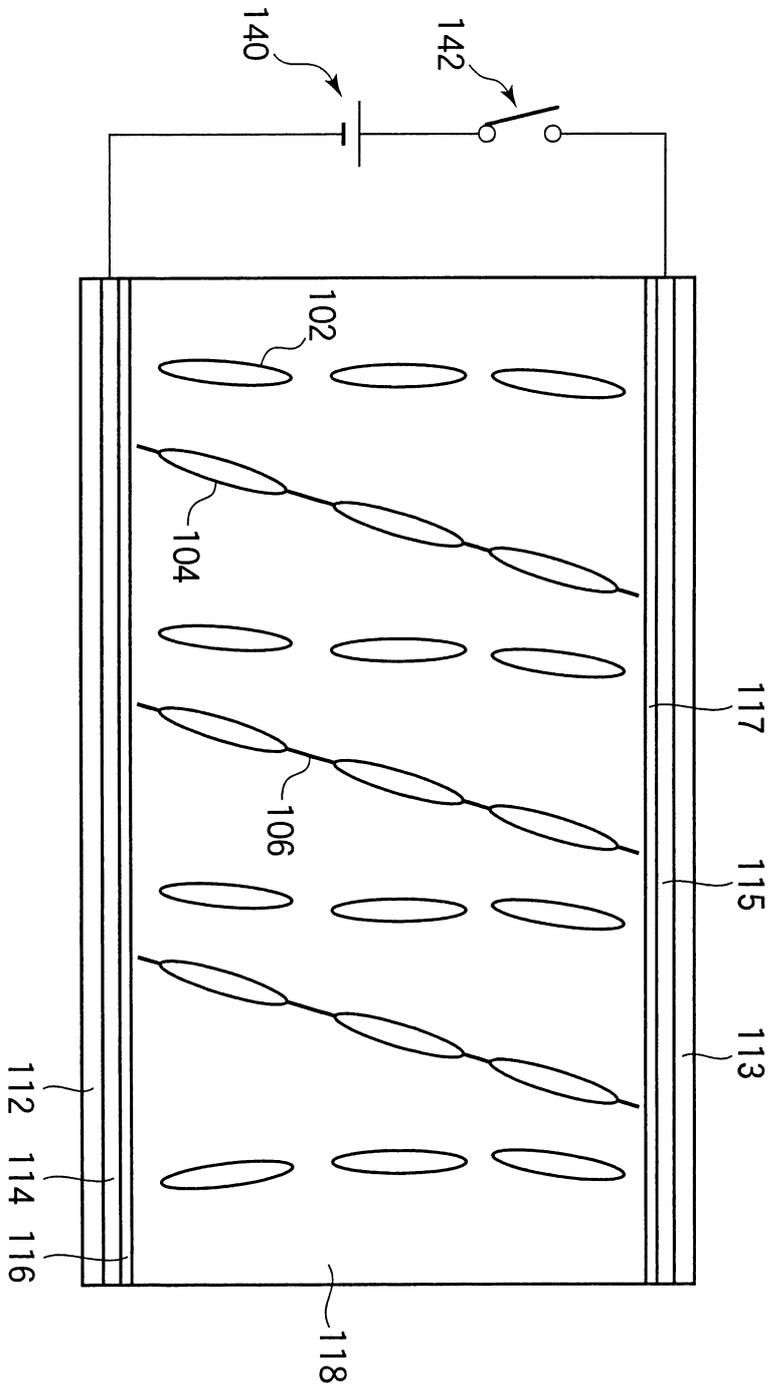






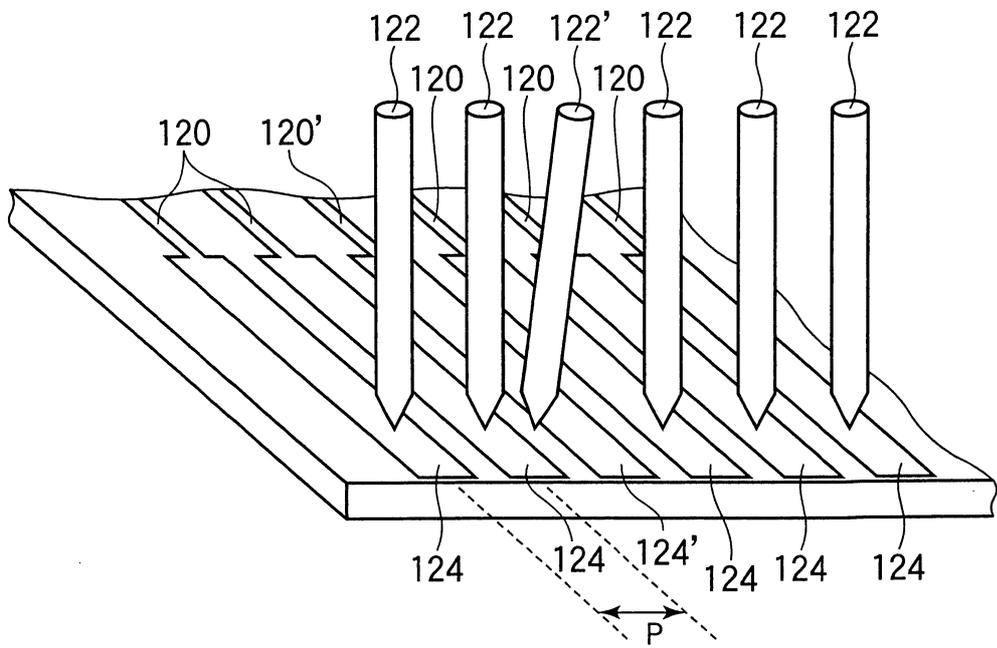






第 18 圖

第 19 圖



第 20 圖

