

申請日期	89. 6. 28
案 號	89112674
類 別	G02F 1/3

A4  
C4

526355

(以上各欄由本局填註)

# ~~新~~發明專利說明書

一、 <del>新</del> 發明 名稱	中 文	反射型液晶顯示裝置
	英 文	REFLECTION TYPE LIQUID DISPLAY DEVICE
二、 <del>新</del> 發明 人	姓 名	1. 則武和人 2. 佐野景一
	國 籍	日本國
三、申請人	住、居所	1. 日本國岐阜縣岐阜市神樂町 45 番地 LM 加納公園 601 號 2. 日本國岐阜縣安八郡神戶町西保 80-1
	姓 名 (名稱)	三洋電機股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 號
	代 表 人 姓 名	近藤定男

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權  
 1999年7月14日 特願平11-200598(主張優先權)

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### [發明領域]

本發明係有關於一種使用薄膜電晶體(TFT)作為開關元件，且具備有連接於該 TFT 之反射顯示電極之常白模式(normally white mode)之反射型液晶顯示裝置。

### [背景技術]

近年來，有一種用來觀察將從觀察者側入射之光以及射顯示電極反射而顯示之反射型液晶顯示裝置正進行研究開發中。

以下說明習知之具備有 TFT 之常白模式之反射型液晶顯示裝置。

而本申請案中，常白模式係指當液晶在無施加電壓之狀態下，光可以透過之液晶配向模式。

反射型液晶顯示裝置係一種用來觀察將從觀察者側入射之光以反射顯示電極反射而顯示之顯示裝置。

第 5 圖顯示習知之反射型液晶顯示裝置的顯示像素領域附近之俯視圖；而第 6 圖係沿第 5 圖中之 B-B 線之剖視圖。

如第 5 圖所示，於一部份具有閘極電極 11 並將閘極信號供給於閘極之閘極信號線 51，及於一部份具有汲極電極 16，且將汲極信號供給於汲極之汲極信號線 52 之交叉點附近設置有 TFT。該 TFT 之閘極 11 係與閘極信號 51 連接，汲極 Bd 係與汲極信號線 52 連接，源極 13s 則與反射顯示電極 20 連接。

如第 5 及第 6 圖所示，於石英玻璃、無鹼玻璃等所構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(2)

成之絕緣性基板 10 上，依序形成 Cr、Mo 等高熔點金屬所成之第一閘極電極 11，SiN 膜以及 SiO<sub>2</sub> 膜所構成之閘極絕緣膜 12，以及島狀多結晶矽膜所構成之主動層 13。

於該主動層 13 設置有位於第一閘極電極 11 上方的通道 13c，於該通道 13c 之兩側設有佈植離子而形成之源極 13s 以及汲極 13d。

通道 13c 之上設置有佈植離子之際用以防止離子進入通道 13c，而發揮覆蓋於通道 13c 之遮罩機能之由 SiO<sub>2</sub> 膜所構成之栓止絕緣膜 14。

然後，於閘極絕緣膜 12、主動層 13 以及栓止絕緣膜 14 上之全面形成 SiO<sub>2</sub> 膜、SiN 膜以及 SiO<sub>2</sub> 膜所積層而成之層間絕緣膜 15。

其次，於設置在該層間絕緣膜 15 之接觸孔的對應於汲極 13d 之位置填充 Al 單一金屬，或依序積層 Mo 以及 Al 之金屬以形成汲極電極 16。汲極信號線 52 係形成於層間絕緣膜 15 之上。而且於全面形成由例如有機樹脂所構成之平坦化絕緣膜 19。

如第 6 圖所示，於平坦化絕緣膜 19 之對應於源極 13s 之位置形成接觸孔，並形成接觸於源極 13s 之 Al 等反射導電材料所形成且兼作源極電極之反射顯示電極 20。於其上則形成可以將液晶 36 定向之定向膜 21。

將具備有如上述製成之 TFT 的絕緣性基板 10，以及在與該基板 10 相向且將配置液晶 36 之一側設置呈現紅(R)、綠(G)、藍(B)等各色之彩色濾光片 31，對向電極 32 以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明(3)

定向膜 33；而反面之基板 30 上則設置有相位差板 34 以及偏光板 35 之對向電極基板 30 之周邊以密封接著劑(圖未顯示)接著，並於所形成之空隙填充液晶 36 以完成液晶顯示裝置。

#### [發明所欲解決之課題]

然而，在習知的反射型液晶顯示器之情況下，各反射顯示電極 20 係如第 5 圖所示，配置成與閘極信號線 51 以及汲極信號線 52 重疊而延伸到該二信號線 51、52。亦即，如第 6 圖所示，於具備部份汲極電極 16 之汲極信號線 52 之上方配置有相鄰的反射顯示電極 20 間的間隙。

如此一來，從觀察者 100 之側入射之入射光 101，係透過偏光板 35、相位差板 34、對向電極基板 30、定向膜 33、液晶 36、定向膜 21 及平坦化絕緣膜 19 而抵達汲極信號線 52 反射，並藉由該汲極信號線 52 反射，然後通過入射之反向路徑，亦即虛線 102 之路徑，從偏光板 35 射出。亦即，通過該路徑射入之入射光 101，係藉由反射率約 95% 以上之 Al 所構成之汲極信號線 52 所反射，其反射光 102，即成為平常觀察者 100 所觀察之光。

如此一來，於常白模式之反射型液晶顯示裝置顯示黑色時，也會有發生由於該反射光 102 所導致之沿著汲極信號線 52 之明顯線狀之缺陷的缺點。

並且，由於反射顯示電極 20 並未形成於形成有 TFT 之領域，故也有開口率低之缺失。

因此，本發明係有鑑於上述習知缺失而成者，其目的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(4)

在提供一種於常白模式之反射型液晶顯示裝置顯示黑色時，可以防止入射光因信號線之反射而引起的顯示缺陷之發生，且開口率高之反射型液晶顯示裝置。

### [課題之解決方法]

本發明之反射型液晶顯示裝置，係於絕緣性基板上，由多數閘極信號線及多數汲極信號線相互交叉圍成之顯示像素領域具備有與上述兩信號線連接之薄膜電晶體，及與該薄膜電晶體相連接，且由反射材料所構成之反射顯示電極之常白模式之反射型液晶顯示裝置；其特徵為：上述反射顯示電極係延伸於上述薄膜電晶體上方，上述閘極信號線上方以及相鄰之上述顯示像素領域而成，而與上述閘極信號線並列形成之各反射顯示電極間之間隙係不與上述閘極信號線重疊。

並且，本發明之反射型液晶顯示裝置，係於絕緣性基板上，由多數閘極信號線及多數汲極信號線相互交叉所圍成之顯示像素領域具備有與上述兩信號線連接之薄膜電晶體，及與該電晶體相連接，且由反射材料所構成之反射顯示電極之常白模式之反射型液晶顯示裝置；其特徵為：上述反射顯示電極係延伸於上述薄膜電晶體上方，上述汲極信號線上方以及相鄰之上述顯示像素領域而成，而與上述汲極信號線並列形成之各反射顯示電極間之間隙係不與上述汲極信號線重疊。

再者，上述反射型液晶顯示裝置之上述薄膜電晶體，係具備有形成上述閘極信號線之一部份之第一閘極電極，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(5)

及第一絕緣膜，及具備有通道、源極以及汲極之半導體膜，及第二絕緣膜；而於該第二絕緣膜上之上述通道上方具備有與上述第一開極電極連接之第二開極電極者。

### [發明之實施形態]

以下說明本發明之反射型液晶顯示裝置。

第1圖顯示本發明之反射型液晶顯示裝置之顯示像素領域附近之俯視圖。第2圖顯示沿第1圖中A-A線之液晶顯示裝置之剖視圖。第3圖則顯示沿第1圖中B-B線之剖視圖。第4圖係顯示沿第1圖中C-C線之反射型液晶顯示裝置之剖視圖。

如第1圖所示，於一部份具有第一開極電極11之開極信號線51以及一部份具有汲極電極16之汲極信號線52之交叉點附近，設置有與反射材料所構成之反射顯示電極20連接之TFT。該反射顯示電極20係設置成延伸到TFT之上，係以第1圖中之虛線示之。

如第2圖所示，於石英玻璃、無鹼玻璃等所構成之絕緣性基板10上，依序形成由G、Mo等高熔點金屬構成之第一開極電極11，由SiN膜以及SiO<sub>2</sub>膜構成之開極絕緣膜12以及由多結晶矽膜所構成之主動層13。

於主動層13設置有位於第一開極電極11上方之通道13c，及於該通道13c之兩側佈植離子而形成之源極13s以及汲極13d。

於通道13c之上，設置有於形成源極13s以及汲極13d之際進行離子佈植時用以防離子進入通道13c，而發揮覆

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明(6)

蓋通道 13c 之遮罩機能之由  $\text{SiO}_2$  膜所構成之栓止絕緣膜 14。

然後，於閘極絕緣膜 12、主動層 13 以及栓止絕緣膜 14 上之全面積層以  $\text{SiO}_2$  膜、 $\text{SiN}$  膜以及  $\text{SiO}_2$  膜而形成層間絕緣膜 15。該層間絕緣膜 15，也可以係  $\text{SiO}$ 、 $\text{SiN}$  或壓克力等有機材料構成之有機膜之各單層，或該等任意組合之多層體所構成者。

其次，於設在該層間絕緣膜 15 之接觸孔的相對應於汲極 13d 之位置，填充 Al 單一金屬或依序積層 Mo 以及 Al 所得之金屬而形成汲極電極 16。此時，於形成汲極電極 16 之同時，於位在通道 13c 上方之層間絕緣膜 15 上形成第二閘極電極 17。亦即，形成以 Al 單一金屬或依序積層 Mo 以及 Al 而成之金屬所構成之第二閘極電極 17。

如第 4 圖所示，設置於層間絕緣膜 15 上之第二閘極電極 17，係經由設置在閘極絕緣膜 12 以及層間絕緣膜 15 之接觸孔 18，與絕緣性基板 10 上之閘極信號線 51 連接。汲極信號線 52 係設置於層間絕緣膜 15 之上。而且於全面形成例如有機樹脂所構成之平坦化絕緣膜 19。

如第 2 圖所示，形成接觸孔於平坦化絕緣膜 19 之相對應於源極 13s 之位置，並形成與源極 13s 相接觸之由 Al 等反射導電材料所構成之源極電極兼反射顯示電極 20。於其上則形成有將液晶 36 定向之定向膜 21。

將如此製成之具備有 TFT 之絕緣性基板 10，及具備與該基板 10 相向之對向電極 32 及定向膜 33 之對向電極基板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(7)

30 之周邊以密封接著劑接著，並將液晶 36 填充於所形成之空隙而完成液晶顯示裝置。

在此說明形成於平坦化絕緣膜 19 上之反射顯示電極 20。

首先，就相鄰之反射顯示電極 20 間之間隙 37 以及與汲極信號線 52 之配置關係加以說明。

反射顯示電極 20，如第 1 圖及第 2 圖所示，係配置成相鄰之反射顯示電極 20 間之間隙 37 不與汲極信號線 52 重疊之狀態。

亦即，從觀察者 100 之側入射的入射光 101，係經由偏光板 35，相位差板 34，對向電極基板 30，對向電極 32，定向膜 33，液晶 36，定向膜 21 而通過間隙 37。該通過之光則到達平坦化絕緣膜 19 及層間絕緣膜 15。

如此由觀察者 100 之側入射之入射光 101，係通過各層再通過間隙 37 而到達各絕緣膜。由於這些絕緣膜之反射率皆在 1% 以下，所以入射光 101 幾乎全被吸收，而無法反射於觀察者之側。

因此，即使在常白模式之反射型液晶顯示裝置顯示黑色時，也可以防止沿汲極信號線 52 之線狀白色缺陷之發生。

其次，就相鄰之反射顯示電極 20 間之間隙 37 以及與閘極信號線 51 之配置關係加以說明。

並且，如第 1 圖以及第 3 圖所示，相鄰之反射顯示電極 20 間之間隙 37 並不配置於閘極信號線 51 之上方。亦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

### 五、發明說明(8)

即，在間隙 37 之下方不配置反射入射光 101 之閘極電極 51，而係將間隙 37 配置成於其下方僅只設置有平坦化絕緣膜 19 及層間絕緣膜 15 之狀態。

藉此，由於不再有向來之入射光 101 為閘極信號線 51 反射，所以在常白模式之反射型液晶顯示裝置顯示黑色時，也不會有信號線所產生之入射光的反射，因此不會發生沿著信號線的線狀白色顯示缺陷。

如上述，由於相鄰之反射顯示電極 20 間之間隙並非配置於各信號線 51、52 之上方，故可以防止從觀察者 100 之側入射之入射光 101 由各信號線 51、52 反射，使觀察者 100 觀察到該反射光 102。因此，在常白模式之反射型液晶顯示裝置顯示黑色之情況下，可以防止沿信號線之反射光所導致之白色顯示。

並且，如上述係設置與第一閘極電極 11 連接且設於通道 13c 上方之第二閘極電極 17 之同時，將反射顯示電極 20 設置成延伸至 TFT 之上方，故可以防止雜質附著於層間絕緣膜之表面，藉此除了可防止電荷蓄積於層間絕緣膜表面之外，也可獲致臨限電壓安定之 TFT，以減少亮點等缺陷使顯示面內明暗得以均勻，同時，也可以獲致一種高開孔率之液晶顯示裝置。

還有，本發明不僅可以使反射顯示電極 20 間之間隙 37 不與閘極信號線 51 以及汲極信號線 52 之兩者重疊，也可以僅只不與閘極信號線 51 或汲極信號線 52 重疊。較佳者為與兩信號線 51 及 52 均不重疊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(9)

並且，本發明係延伸至相鄰之顯示像素領域，而該相鄰之顯示像素領域係指某一顯示像素領域之上下左右以及斜角方向之顯示像素領域；如第 1 圖所示，若反射顯示電極 20 與閘極信號線重疊時，以重疊於圖中上下相鄰之閘極信號線 51 之中，與某反射顯示電極相連接之閘極信號線之下一段，亦即下一行之閘極信號線者為佳。此乃由於為抑制施加於閘極信號線之電壓所導致之對反射顯示電極之影響之故。

並且，上述本發明之實施形態中，第二閘極電極 17 係設置在層間絕緣膜 15 之上，其寬度亦小於各通道 13c 之通道長度以及閘極電極 11 之寬度，而且，第二閘極電極 17 並不限於設置成不與通道 13c 以及閘極電極 11 之末端重疊之狀態之情況；也可以較寬於閘極電極 11 之寬度，或是雙重閘極構造之第一閘極電極 11 雙方皆為第二閘極電極 17 所覆蓋亦可。

又，第二閘極電極 17 為具有兩個第一閘極電極 11 之所謂雙重閘極構造時，可以設置於其中任一第一閘極電極 11 之上。

再者，第二閘極電極 17 不僅限於設置在層間絕緣膜 15 之上，設置於平坦化絕緣膜 19 之上也可以獲致相同於設置在層間絕緣膜 15 上時之效果。

又再者，設置於第二閘極電極 17 與主動層 13 之間的絕緣膜，例如本實施形態之情況下為栓止絕緣膜 14、層間絕緣膜 15 以及平坦化絕緣膜 19，可以係由 SiO 膜、SiN

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明( 10 )

膜或有機膜之各單體構成，也可以係由積層各膜後之積層體所構成者。

並且，本實施形態雖係例示使用具備二個閘極之所謂雙重閘極電極構造之 TFT 之情況，但也可以使用具有單一閘極之單一閘極構造，或有三個以上閘極之多重閘極構造者。

### [發明效果]

依據本發明，即使在常白模式之反射型液晶顯示裝置顯示黑色時，也可防止入射光因信號線之反射所導致之顯示缺陷的發生，而可以獲致一種 TFT 特性不變，且開口率高之反射型液晶顯示裝置。

### [圖式之簡單說明]

第 1 圖顯示本發明實施形態之反射型液晶顯示裝置之顯示像素領域附近之俯視圖。

第 2 圖顯示本發明實施形態之反射型液晶顯示裝置之顯示像素領域附近之剖視圖。

第 3 圖顯示本發明實施形態之反射型液晶顯示裝置之顯示像素領域附近之剖視圖。

第 4 圖顯示本發明實施形態之反射型液晶顯示裝置之顯示像素領域附近之剖視圖。

第 5 圖係習知之反射型液晶顯示裝置之顯示像素領域附近之俯視圖。

第 6 圖係習知之反射型液晶顯示裝置之顯示像素領域附近之剖視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

附件一

## 第 89112674 號專利申請案

## 申請專利範圍修正本

(91年5月20日)

1. 一種反射型液晶顯示裝置，係於絕緣性基板上，由多數閘極信號線及多數汲極信號線互相交叉圍成之顯示像素領域具備有連接於上述兩信號線之薄膜電晶體，及連接於該薄膜電晶體且由反射材料構成之反射顯示電極之常白模式反射型液晶顯示裝置；其特徵為：上述反射顯示電極係延伸至上述薄膜電晶體上方，上述閘極信號線上方以及相鄰之上述顯示像素領域，而與上述閘極信號線並列形成之各反射顯示電極間之間隙係不與閘極信號線重疊者。
2. 一種反射型液晶顯示裝置，係於絕緣性基板上，多數閘極信號線及多數汲極信號線相互交叉圍成之顯示像素領域具備有連接於上述兩信號線之薄膜電晶體，及連接於該薄膜電晶體且由反射材料所構成之反射顯示電極之常白模式反射型液晶顯示裝置；其特徵為：上述反射顯示電極係延伸至上述薄膜電晶體上方，上述汲極信號線上方以及相鄰之前述顯示像素領域，而與上述汲極信號線並列形成之各反射顯示電極間之間隙係不與汲極信號線重疊者。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之反射型液晶顯示裝置，其中，上述薄膜電晶體係具備有構成上述閘極信號線之一部份的第一閘極電極，及第一絕緣膜，及具備有

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： 反射型液晶顯示裝置 )

本發明係在提供一種於常白模式之反射型液晶顯示裝置顯示黑色時，也可防止入射光被信號線反射所導致之顯示缺陷的發生，而可以獲致一種 TFT 特性不變，且開口率高之反射型液晶顯示裝置。

該裝置係於絕緣性基板 10 之上，具備有第一閘極電極 11，閘極絕緣膜 12，設置於第一閘極電極 11 上之半導體膜 13 以及層間絕緣膜 15；並於該層間絕緣膜 15 上的通道 13c 上方具備含有與第一閘極電極 11 相連接之第二閘極電極 17 之 TFT；且係使與該 TFT 之源極 13s 相連接，並由反射材料構成之反射顯示電極 20 延伸至該 TFT 之上方，同時，將相鄰之反射顯示電極 20 間之間隙配置於汲極信號線 52 上方以外之處。

## 英文發明摘要(發明之名稱： )

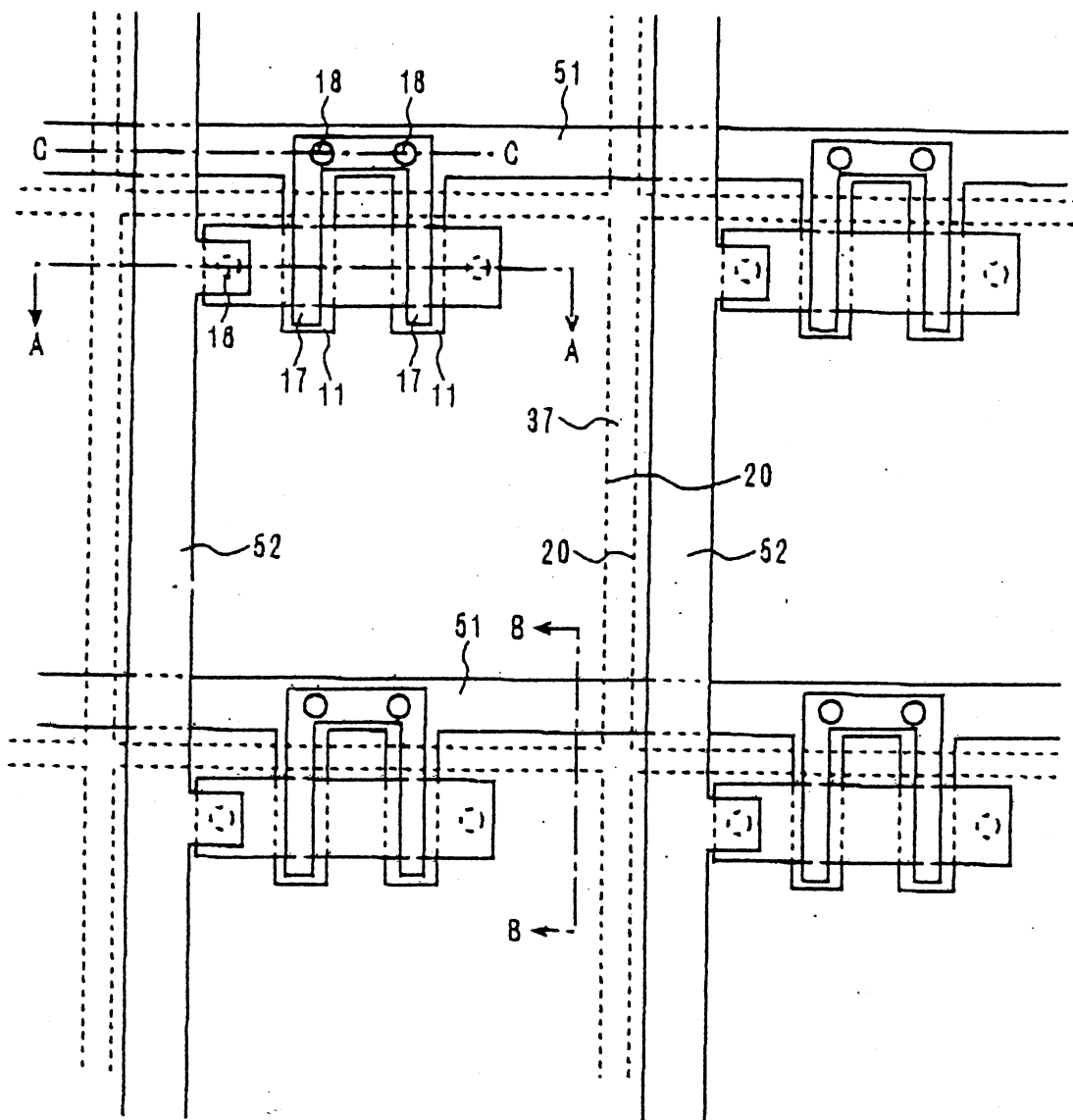
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

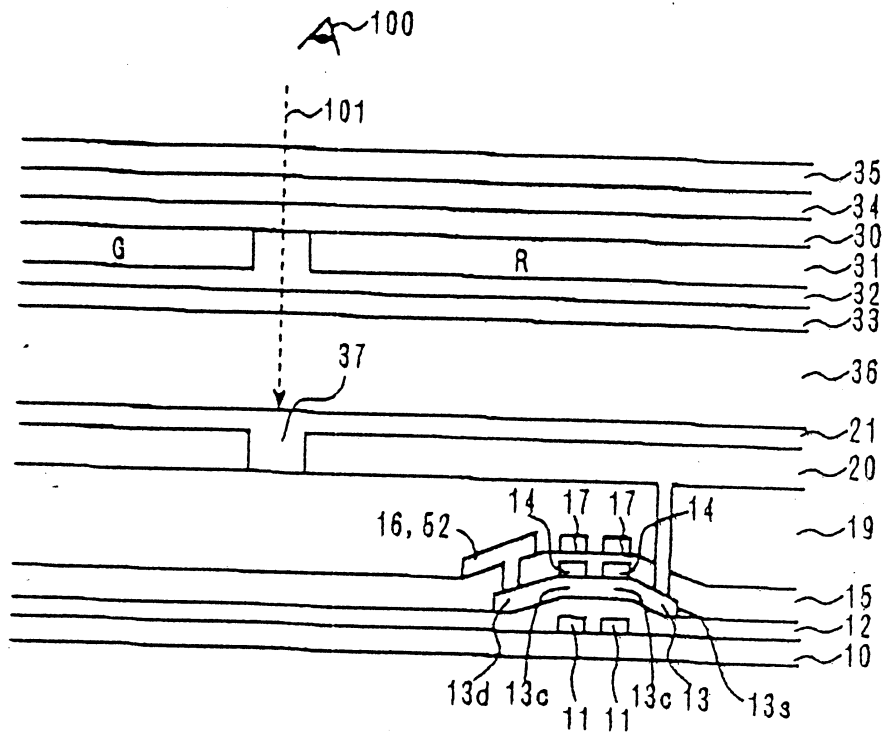
訂

線

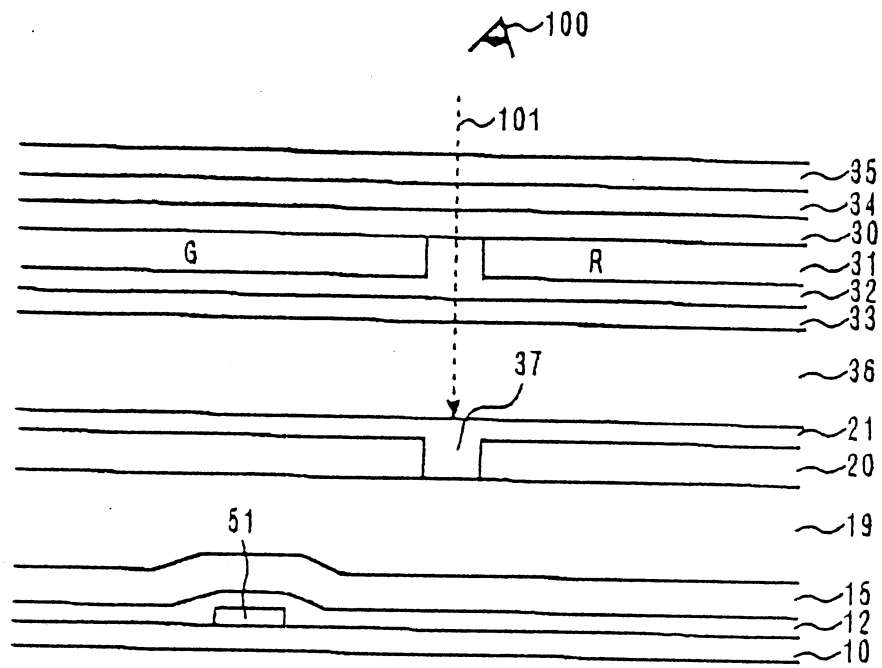
公告本



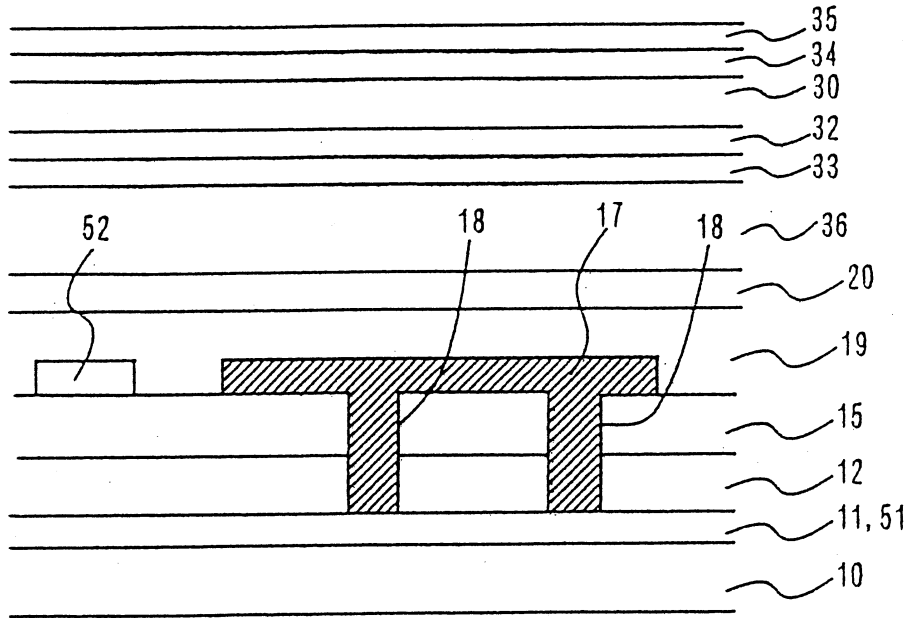
第 1 圖



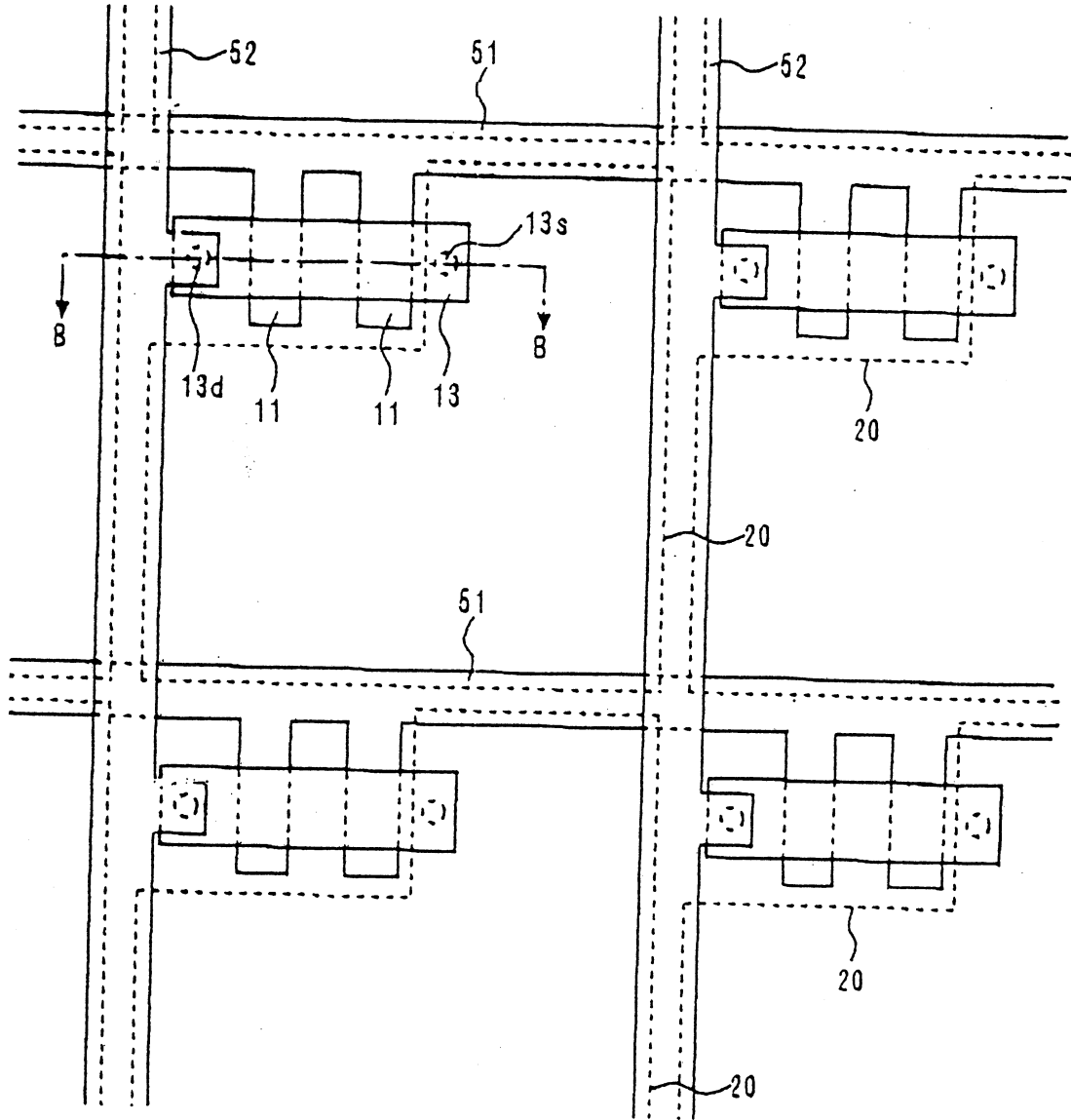
第 2 圖



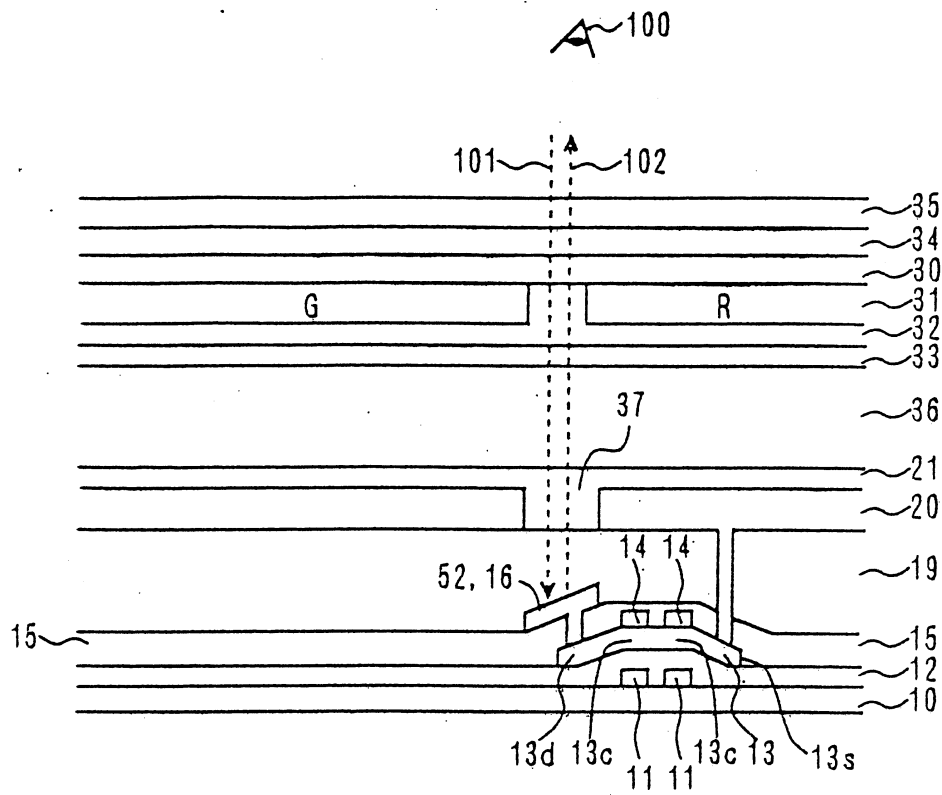
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

附件一

## 第 89112674 號專利申請案

## 申請專利範圍修正本

(91 年 5 月 20 日)

1. 一種反射型液晶顯示裝置，係於絕緣性基板上，由多數閘極信號線及多數汲極信號線互相交叉圍成之顯示像素領域具備有連接於上述兩信號線之薄膜電晶體，及連接於該薄膜電晶體且由反射材料構成之反射顯示電極之常白模式反射型液晶顯示裝置；其特徵為：上述反射顯示電極係延伸至上述薄膜電晶體上方，上述閘極信號線上方以及相鄰之上述顯示像素領域，而與上述閘極信號線並列形成之各反射顯示電極間之間隙係不與閘極信號線重疊者。
2. 一種反射型液晶顯示裝置，係於絕緣性基板上，多數閘極信號線及多數汲極信號線相互交叉圍成之顯示像素領域具備有連接於上述兩信號線之薄膜電晶體，及連接於該薄膜電晶體且由反射材料所構成之反射顯示電極之常白模式反射型液晶顯示裝置；其特徵為：上述反射顯示電極係延伸至上述薄膜電晶體上方，上述汲極信號線上方以及相鄰之前述顯示像素領域，而與上述汲極信號線並列形成之各反射顯示電極間之間隙係不與汲極信號線重疊者。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之反射型液晶顯示裝置，其中，上述薄膜電晶體係具備有構成上述閘極信號線之一部份的第一閘極電極，及第一絕緣膜，及具備有

通道、源極以及汲極之半導體膜，及第二絕緣膜；而在位於該第二絕緣膜之上的上述通道上方，具備有與上述第一閘極電極相連接之第二閘極電極。