（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

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

1999.4.20　　特願平 11-112588

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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 1 ）

發明領域

本發明係有關一種液晶顯示裝置(LCD)，此裝置於兩個基板之間具有一個縫隙且將液晶密封其內，之後並封住此縫隙。

發明背景

近年來，LCDs的輕、薄、以及低電力消耗導致它們在各種資訊產品與終端機以及視訊設備中的應用，而這類應用中使用的大部分LCDs都是像TN(扭轉向列相)和STN(超扭轉向列相)之類型式的LCD。

雖則吾人已在實際應用上發展了上述型式的LCD，然而因爲它們具有觀測角非常窄小的問題，故提出了一種具有平行電場的共平面切換(in-plane switching)(IPS)型式的LCD作爲替代方式。

IPS LCDs是藉由一個其上形成有相對梳狀電極的基板、一個其上形成有電極的基板、以及一個密封於兩個基板之間的液晶而構成的。

更明確地說如第3圖所示的實例中，例如有一個縫隙是形成於一個由玻璃製成的透明TFT基板6與一個彩色濾鏡(CF)基板13之間，且其周緣以密封劑加以密封，且將液晶10則密封於TFT基板6與一個彩色濾鏡(CF)基板13之間的縫隙d內。

於TFT基板6的內側表面上形成一對梳狀共同電極2和像素電極3，而另一個(CF)基板13則未形成任何電極。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ ）

將一個定向膜9形成於每一個TFT基板6和CF基板13的內側表面上，如第5圖所示這些定向膜對垂直於共同電極2和像素電極3各梳齒的方向θ3而言分別是(藉由摩擦而)定向在角度θ1和θ2上。

偏光鏡19是設置於TFT基板6與CF基板13的外側表面上，某一偏光鏡的偏極化方向是與定向角度θ1相同的，而另一偏光鏡的偏極化方向是落在角度θ2上亦即垂直於定向方向θ1上。

如第6(a)圖所示，在共同電極2與像素電極3之間未施加任何電壓，入射光會因入射側上的偏光鏡19改變成線性偏極化的光，因爲其偏極化方向會與液晶分子22的長軸方向重合，光會在不改變其偏極化方向下通過該液晶，以致光抵達光射出側時的偏極化方向是垂直於該偏光鏡的偏極化方向，且因此隔絕了光。

如第6(b)圖所示，在共同電極2與像素電極3之間施加有電壓，會在共同電極2與像素電極3之間產生一個電場而使各液晶分子的長軸方向朝與各電極齒縱軸方向垂直的彎曲。

因爲上述作用，已因偏光鏡19改變成線性偏極化的光在行經液晶10期間會因液晶10折射率的效應而改變成橢圓偏極化的光，然後再通過該偏光鏡19。

一種將影像顯示於像上述LCD上的方法，係藉由爲每一個像素提供共同電極2和像素電極3，利用這些電極之一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ ）

當作掃瞄電極而將另一個電極當作信號電極，依過去於簡易矩陣(XY矩陣)LCD內使用的相同方式產生一個顯示器。

另一種方法是類似於過去的TFT(薄膜電晶體)主動式距陣LCD(以下稱爲AM-LCD)，其中將共同電極2和像素電極3以及一個用來當作切換元件的TFT形成在用於每一個像素的TFT基板6內側表面上，以便選擇性地顯示每一個像素。

於AM-LCD的例子裡，其中有些情況是提供了像二極體和變阻器之類的二-端子切換元件以取代像TFT之類的三-端子切換元件。

因爲IPS型式LCD的觀測角很寬，故對這類裝置的需要日益增高以取代過去使用的CRT顯示器。

於像過去所使用的TN-模式 或 IPS-模式彩色液晶顯示元件中，爲了保持液晶層的厚度(單元縫隙)，將一個由塑膠珠或玻璃纖維製成的空間層23塞進一個具有一些TFT或多個掃瞄電極的電極基板13與一個彩色濾鏡側基板6之間，因此建立了一個縫隙以便將液晶10密封於基板6與13之間。

因爲將由塑膠珠之類構成的空間層23施加於該基板頂部上方，故無法定出例如落在電極基板13與一個彩色濾鏡側基板6之間的各珠位置，光因爲定位在某一像素上方的空間層23的散射，而存在有降低液晶顯示元件之顯示品質的問題。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 4 ）

另外，因爲加到該液晶顯示元件上的空間層含有一些球形或條形的件，所以當形成單元時會因爲與單元接觸的點或線，而存在有將破損傳到定向膜或透明電極的問題，因此導致顯示器出現缺陷的傾向。

因爲對定向膜或透明電極造成的破壞，液晶會受到污染且因爲需要一個能夠均勻地施加空間層的處理步驟，或者需要準確地控制空間層的粒子分布，故存在有很難以簡單的方法達成一種具有穩定顯示品質的液晶顯示元件。

給定了上述狀況，於日本專利第 2751392 號文件以及日本未驗證專利刊物第 10-104606 和 8-262484 號文件中提出的一種液晶顯示裝置是利用一種藉由覆蓋一些用來形成彩色濾鏡的彩色層而形成的結構當作空間層。

因爲形成於上述結構內的空間層並不需要以額外的程序製作彩色濾鏡，這使吾人能夠以和過去相同的成本裝配出彩色濾鏡，且期望這在將來會有用處。

除了上述技術之外，日本未驗證專利刊物第 10-82909 號文件中揭示了一種形成空間層的方法，其中將一個分開的空間層形成於一個具有與過去相同結構的彩色濾鏡上。此例中，用於形成該空間層的方法是一種例如對一個外罩層實施圖案製作的方法。

於上述方法中，因爲必須添加一個程序步驟，其成本會比過去還高，若於某一液晶顯示裝置中使用具有這種空間層的彩色濾鏡，則於一種 TN-模式的液晶顯示裝置中，爲

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

五、發明說明（5）

了防止落在空間層與相對電極毗連那部分內的電極與相對電極產生短路，必須在相對基板或空間層頂部形成一個絕緣膜，且也需要限制空間層的形成位置和尺寸，因此使彩色濾鏡的製作變得很困難。

於IPS-模式的液晶顯示裝置中，因爲相對基板上未形成任何電極，而不需要限制空間層的形成位置和尺寸，以致較之TN-模式的液晶顯示裝置其設計的自由度變得極大。

第11圖係用以顯示根據習知技術之IPS-模式的液晶顯示裝置中一種具有空間層之彩色濾鏡的平面圖示。

於第11圖中，參考標碼24代表的是一個會於一對基板之間形成縫隙的空間層，而參考標碼25,26和27代表的分別是紅色濾鏡、綠色濾鏡、和藍色濾鏡。

如第11圖所示，於過去的IPS-模式LCD中各彩色層25,26和27在垂直定向線內是與相同顏色的彩色層配置在一起，且各彩色層25,26和27在水平方向上是依預定順序而配置的。每一個綠色彩色層26都配置有一個空間層24，該空間層24會支持該基板並於一對基板之間形成一個縫隙，且將液晶密封於各基板之間。

於上述根據習知技術的IPS-模式LCD中，各空間層24在水平方向上是每隔兩個節距配置一個且在垂直方向上是每隔一個節距配置一個而形成一種緊密封裝的配置，其中一些基板受到相鄰空間層24支持的位置是相互緊鄰的。

雖然TFT基板6和CF基板13會根據縫隙在尺寸上因液晶

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ ）

第 1 圖係用以顯示一種用於根據本發明第一實施例中平行場型式主動矩陣液晶顯示裝置之 CF 基板的平面圖示。

第 2 圖係用以顯示一種會於 TFT 基板中的單位像素內形成一對具有如第 1 圖所示 CF 基板之電極板的配置。

第 3 圖顯示的是沿第 2 圖中標示爲 A-A'的線段所取的橫截面圖示。

第 4 圖顯示的是沿第 2 圖中標示爲 B-B'的線段所取的橫截面圖示。

第 5 圖係用以顯示定向膜上之摩擦方向的圖示。

第 6 圖係用以顯示某一液晶元件的定向條件的圖示。

第 7 圖係用以顯示各圓筒形的絕緣間隔與（玻璃）基板彎曲度之間關係的曲線圖。

第 8 圖顯示的是根據本發明的第二實施例。

第 9 圖係用以顯示根據本發明第二實施例中各空間層的橫截面圖示。

第 10 圖係用以顯示習知設計的橫截面圖示。

第 11 圖係用以顯示習知設計的平面圖示。

第 12 圖顯示的是根據本發明的第三實施例的橫截面圖示。

第 13 圖顯示的是根據本發明的第四實施例的橫截面圖示。

第 14 圖顯示的是根據本發明的第五實施例的橫截面圖示。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（ 8 ）

發明的詳細說明

以下將參照所附圖示對本發明的各實施例作詳細的說明。

較佳實施例的說明

第 1 圖係用以顯示一種用於根據本發明第一實施例中平行場型主動式矩陣液晶顯示裝置之 CF 基板的平面圖示，第 2 圖係用以顯示一種會於 TFT 基板的單位像素內形成一對具有如第 1 圖所示 CF 基板之基板的電極結構實例，第 3 圖顯示的是沿第 2 圖中標示爲 A-A'的線段所取的橫截面圖示，第 4 圖顯示的是沿第 2 圖中標示爲 B-B'的線段所取的橫截面圖示。

於第 2 圖中，參考標碼 1 代表的是一個閘極（掃瞄信號電極），參考標碼 2 代表的是一個共同電極，參考標碼 3 代表的是一個像素電極（源極），參考標碼 4 代表的是一個圓筒形空間層接觸部位，參考標碼 5 代表的是一個汲極（視訊信號電極），而參考標碼 18 代表的是一個 TFT（薄膜電晶體）。

如第 2 圖所示的共同電極 2、閘極 1、汲極 5、和像素電極 3 都是藉由對各不同金屬層的圖案製作而形成的。

電容儲存元件是藉由一種將閘極絕緣膜 7 三夾於像素電極 3 與共同電極 2 之間的結構而形成的。

落在如第 2 圖所示單位像素內的像素電極 3 是形成爲一個含有兩個齒梳的梳狀電極，且每一個像素電極 3 都是配

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（ 9 ）

置在一個落在兩個共同電極之間的位置上。

如第 1,3 和 4 圖所示，三種顏色像素的節距在水平方向上(也就是第 2 圖中，連接各汲極 5 的節距)是建立成 100 微米，在垂直方向上(也就是第 2 圖的單位像素內連接各閘極 1 的節距)是建立成 300 微米。

如第 2 圖所示，將閘極 1、汲極 5、和一個用來連接落在如第 2 圖所示單位像素內共同電極 2 梳上許多梳齒的部位(沿平行於閘極 1 方向(第 1 圖中的水平方向)伸展的部位)等的寬度尺寸建立得比較寬以避免產生線缺陷。閘極 1、汲極 5、和一個用來連接共同電極 2 梳上許多梳齒的部分等的寬度尺寸分別是 10 微米、7 微米、和 7 微米。

如第 2 圖所示，獨立地形成於一個單位像素內的像素電極 3 以及含有一些沿縱軸方向伸展而具有稍微減小之寬度之共同電極 2 的寬度分別是 4 微米和 5 微米。

藉由使像素電極 3 以及共同電極 2 之信號電極的寬度變窄，雖然會增加因塞入外物而導致連接斷開的可能性，若發生這種現象時雖一的損壞是局部損失了一個單位像素而不是一個線缺陷。

將閘極絕緣膜 7 澱積於像素電極 3 與共同電極 2 之間，以致經由像素電極 3 與共同電極 2 之間的閘極絕緣膜 7 而提供了一個 10 微米的縫隙。

有了 1024 × 3(R,G,和 B)個信號線電極以及 768 個掃瞄線電極，則像素的數目是 1024 × 3 × 768 個。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4 規格(210 × 297 公釐)

五、發明說明（10）

吾人應該了解的是不能將上述尺寸解讀爲堂皇的尺寸限制。

如第4圖所示，於根據本發明第一實施例的平行場型主動式矩陣液晶顯示裝置中使用了兩個厚度爲1.1毫米的已磨光玻璃基板當作TFT基板6和CF基板13，而液晶10則密封於其間。

兩個基板中，薄膜電晶體18是形成於TFT基板6上，在其最上層表面上方則形成了一個氮化矽膜(保護膜)當作絕緣膜，且在其上方進一步施加了一個定向膜9。

用於定向膜9的材料可以是例如聚亞醯胺，令其表面接受摩擦作用以便將定向傳到該液晶上。

於CF基板13上形成了一個會在除顯示面積以外的面積內提供完全阻斷光之作用的黑色矩陣層17以及一些彩色層(紅色、綠色、和藍色的彩色層14,16和15；第3圖中顯示的是綠色的彩色層16)。彩色層14,15和16上方則形成了一個用來防止將雜質從彩色層14,15和16溶解出來的外罩11，且於其最上層表面上方進一步施加聚亞醯胺當作定向膜9，並使之接受上述的摩擦處理。

定向膜9在液晶10、其上形成有主動式矩陣液晶顯示元件的TFT基板6、其上形成有含黑色矩陣之彩色層的CF基板13之間各邊界上的摩擦方向實質上是如第5圖所示呈互爲平行的，摩擦方向$\theta 1$與所加電場方向$\theta 3$形成的角度是設定爲75°。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

將含有其值爲 7.3 之各向異性正介電常數△ε 以及其值爲 0.74(在 589 毫微米和 20℃下)之各向異性折射率△n 的向列相液晶三夾於基板 6 與 13 之間，因此形成了一個液晶顯示面板。

於上述例子裡，吾人係藉由將綠色、藍色、和紅色層 16,15 和 14 的材料堆疊於 CF 基板 13 的黑色矩陣 17 上而維持基板 6 與 13 之間的縫隙 d，這是一個有液晶陷落其間的 4.0 微米縫隙。

在圓筒狀空間層頂部會進入與 TFT 基板 6 接觸的各位置是建造成一些如第 2 圖所示之共同電極 2 上的圓筒狀空間層接觸部位。

當如第 3 和 4 圖所示形成於各彩色濾鏡上的空間層 21 是藉由堆疊構成各彩色濾鏡的彩色層 14,15 和 16 材料而形成時，可替代地吾人能夠使用一個有製作圖案的外罩 11，且能夠進一步在閘極上建造該圓筒狀空間層接觸部位。

將一個依上述方式製造的液晶顯示面板三夾於兩個偏光鏡 19 之間。

某一偏光鏡 19 的偏極性透射軸 $\theta 1$ 是一個 75° 角，而另一個偏光鏡 19 的偏極性透射軸 $\theta 1$ 是一個 -15° 角亦即落在垂直的方向上。

第 1 圖顯示的是安裝於 CF 基板 13 上之圓筒狀空間層的平面圖示。

於第 1 圖中，參考標碼 21 代表的是一些圓筒狀的空間層

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

，而參考標碼25,26和27代表的分別是脫掉圖案的紅色層(R)、綠色層(G)、和藍色層(B)。

本發明的基本結構是一種已拓寬了一些落在各圓筒狀空間層支持著各基板6和13處各位置之間的間隔，且其中的基板6和13會彎曲以追蹤縫隙d內由液晶10內的溫度變化造成的尺寸變化。

明確地說於第一實施例中，已拓寬了一些落在各空間層支持著各基板處各位置之間的間隔。

於如第1圖所示的實例中，各空間層21是配置在一些對應的綠色層(G)的位置上，雖然吾人將會了解到各空間層的位置也可以替代地選爲其他顏色的位置。

於依上述方式建造的液晶顯示裝置中，若在正常的密閉特徵下採用造成黑暗條件的低電壓(VOFF)以及會用造成明亮條件的高電壓(VON)，則使液晶分子22定向以產生如第6圖所示的亮和暗條件。

也就是說於黑暗條件的例子裡，液晶分子22是沿如第6(a)圖所示的摩擦方向而定向的。這種對液晶分子22以及兩個偏光鏡19的定向作用是爲了控制顯示器使之落在黑暗條件內。

於明亮條件的例子裡如第6(b)圖所示，各液晶分子都是藉由沿一個相對摩擦軸旋轉了某些角度的方向施加電壓而定向的，因此控制了顯示器使之落在明亮條件內。

若將溫度變化傳到上述液晶顯示裝置上，因爲如第3和4

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（13）

圖所示的液晶10會呈現出重複熱脹冷縮，故TFT基板6與CF基板6與CF基板13之間的面板縫隙d內會出現變化。

對一個在室溫下其面板縫隙d爲4.0微米的面板而言，縫隙d會在-20℃下變成3.9微米而在60℃下變成4.1微米。

因爲面板縫隙d在-20℃到60℃的範圍內的變化是0.2微米，若TFT基板6和CF基板13的材料不會呈現出類似的尺寸變化以追蹤縫隙d的變化，則液晶10與TFT基板6和CF基板13之間將會有一個縫隙。

這個問題指的是液晶氣泡，且在正常的密封特徵下，它們會使自己變成看起來是黑色區域的顯示缺陷。

以上對-20℃到60℃之溫度範圍的選擇是在考量應用一個液晶顯示裝置時的實際溫度範圍。

如第1圖所示，於本發明的第一實施例中因爲只將圓筒狀空間層21配置在三種顏色像素中的綠色層26上以拓寬其間的間隔，各圓筒狀空間層21之間的間隔在水平方向上是拓寬爲5個像素而在垂直方向上則是拓寬爲2個像素。

爲了這個理由，各圓筒狀空間層21之間的間隔是大於過去例子裡的間隔，其中各圓筒狀空間層都是定位在每一個像素上，因此增加了玻璃基板6和13之間產生彎曲的自由度，以致TFT基板6和CF基板13會更容易彎曲以追蹤面板縫隙d內由液晶10的熱脹冷縮造成的尺寸變化。

第7圖顯示的是各圓筒狀空間層21的間隔與各玻璃基板

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 14）

6和13的彎曲度之間的關係。施加於各玻璃基板6和13上的氣壓是設定爲大氣壓(105牛頓/米^2)。

當各圓筒狀空間層21之間的間隔增大時，各玻璃基板6和13彎曲度的量額也會增大。

爲了防止在上述從-20℃到60℃的溫度變化範圍內發生液晶氣泡，基板彎曲度的量額必需是至少0.2微米。

爲了這個理由，必需將第7圖內各圓筒狀空間層21之間的間隔設定爲至少400微米。

於本發明的本實施例中，若爲各圓筒狀空間層21提供了300微米的像素間隔，藉由只將各圓筒狀空間層21之間的間隔會變成600微米，使得各玻璃基板6和13彎曲度的量額變成0.55微米，這足以防止液晶氣泡的發生。

從第7圖可以清楚地看出，當以含有300微米或更小像素間隔之液晶顯示裝置利用各圓筒狀空間層21時，爲了防止在上述從-20℃到60℃的溫度變化範圍內發生液晶氣泡，基本上必需製造出各圓筒狀空間層21以拓寬其間隔。

第8圖顯示的是根據本發明的第二實施例。

於第二實施例中，將比第一空間層21更短的第二空間層21a配置於各基板受到第一空間層21支持處的各位置之間，使得已彎曲以追蹤縫隙d內伴隨液晶10內的溫度變化之尺寸變化的各基板6和13是由第二空間層21a支持在一個比各第一空間層21更低的高度上，因此在各已彎曲基板6和13之間建立了一個均勻的縫隙。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（15）

第9圖係用以顯示根據本發明第二實施例中具有不同高度之各空間層21和21a的橫截面圖示。於第9圖中，已省略了黑色矩陣層17和外罩11。

第一空間層21的結構與第一實施例所說的結構是相同的，亦即是藉由堆疊RGB彩色層材料而形成的。

第二空間層21a是藉由只堆疊RG彩色層材料而形成的，所以第二空間層21a的高度是比第一空間層21的高度更低。

於本發明的第二實施例中，各玻璃基板彎曲度的量額與第一實施例中各玻璃基板彎曲度的量額是相同的。不過於第二實施例中，因爲第二較短空間層21a的出現，已彎曲以追蹤縫隙d內伴隨液晶10內的溫度變化之尺寸變化的各基板6和13是由第二空間層21a支持在一個比各第一空間層21更低的高度上，因此在各已彎曲基板6和13之間建立了一個均勻的縫隙。

當形成該縫隙時，因爲交錯配置了第二空間層21a，故較之沒有第二空間層21a的例子，吾人能夠防止縫隙d變得過窄。

第12圖顯示的是根據本發明的第三實施例的橫截面圖示。

於第三實施例中，在形成了黑色矩陣層17和具有紅、綠、和藍三種色層(第12圖中顯示的是綠色層16)的彩色濾鏡之後，依柱狀形式形成空間層28，並在整個面積上方形

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

成一個外罩11以防止將雜質從各彩色層內溶解出來，在其最上層表面上方施加聚亞醯胺當作一個定向膜9。

空間層28的材料可以是彩色層14,15和16的材料或是與外罩11相同的材料。

藉由利用本發明第三實施例的空間層28，雖然存在有一個用來形成空間層28的額外步驟，然因爲吾人能夠在成長空間層28期間藉由調整該膜的厚度而任意地設定空間層28的高度，故與第一和第二實施例相反的，各彩色層是藉由分開的處理步驟而形成的，使吾人能夠準確地控制各彩色膜的厚度，因此有利於設計作業。

第13圖顯示的是根據本發明的第四實施的橫截面圖示。

於第四實施例中，在形成了黑色矩陣層17和具有紅、綠和藍三種彩色層(第13圖中顯示的是綠色層16)的彩色濾鏡之後，形成一個外罩11，在其上方形成一個空間層28，並進一步在其最上層表面上方施加聚亞醯胺當作一個定向膜9。

空間層28的材料可以是彩色層14,15和16的材料或是與外罩11相同的材料。

藉由利用本發明第四實施例的空間層28，雖然存在有一個用來形成空間層28的額外步驟，然因爲吾人能夠在成長空間層28期間藉由調整該膜的厚度而任意地設定空間層28的高度，故與第一和第二實施例相反的，各彩色層是藉

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（17）

由分開的處理步驟而形成的，使吾人能夠準確地控制各彩色膜的厚度，因此有利於設計作業。

第 14 圖顯示的是根據本發明的第五實施例的橫截面圖示。

於第四實施例中，在形成了黑色矩陣層 17 和具有紅、綠和藍三種彩色層(第 13 圖中顯示的是綠色層 16)的彩色濾鏡之後，藉由外罩 11 而形成一個空間層 28。

也將外罩 11 形成於除空間層 28 以外的區域內，目的是防止將雜質從各彩色層內溶解出來，在其最上層表面上方施加聚亞醯胺當作一個定向膜 9。

藉由利用本發明第五實施例的空間層 28，雖然存在有一個用來形成空間層 28 的額外步驟，然因爲吾人能夠在成長空間層 28 期間藉由調整該膜的厚度而任意地設定空間層 28 的高度，故與第一和第二實施例相反的，各彩色層是藉由分開的處理步驟而形成的，使吾人能夠準確地控制各彩色膜的厚度，因此有利於設計作業。

藉由採用詳細說明如上的組織，本發明拓寬了一些提供有各空間層之位置間的間隔，因此允許各基板會彎曲以追蹤縫隙內由液晶內的溫度變化造成的尺寸變化，結果防止氣泡形成於液晶與基板表面之間。

符號說明

1	閘極電極
2	共同電極

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)

五、發明說明（18）

3	像素電極
4	圓筒形空間層接觸部分
5	汲極電極
6	薄膜電晶體基板
7	閘極電極絕緣膜
9	定向膜
10	液晶
11	外罩
13	彩色濾鏡基板
14,15,16,25,26,27	彩色層
17	薄膜電晶體
18	黑色矩陣層
19	偏光鏡
21	圓筒狀空間層
21a	第二空間層
22	液晶分子
23,24,28	空間層
d	縫隙

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：液晶顯示裝置）

各空間層是配置在對應到某一顏色層像素的各位置上，因此拓寬了一些落在各第一空間層支持著該基板處各位置之間的間隔，各空間層之間的間隔在水平方向上是拓寬爲5個像素而在垂直方向上是拓寬爲2個像素，因此導致各基板會彎曲以追蹤縫隙內伴隨基板間液晶內的溫度變化的尺寸變化。

英文發明摘要（發明之名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE）

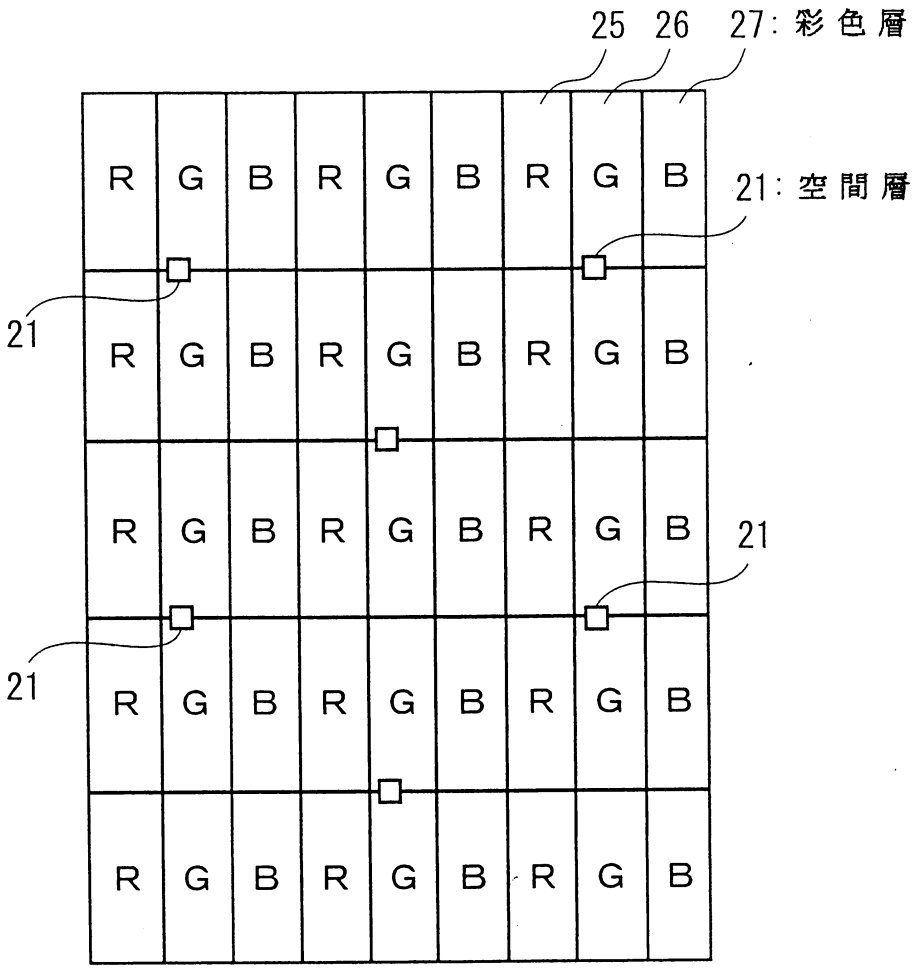
Spacers are disposed at only positions corresponding to positions of pixels of one of the color layers, thereby widening the spacing at which the substrates are supported, the planar spacing between the spacers being widened to 5 pixels in the horizontal direction and 2 pixels in the vertical direction, thereby causing the substrates to flex so as to track a dimensional change in the gap that accompanies a temperature change in the liquid crystal between the substrates.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

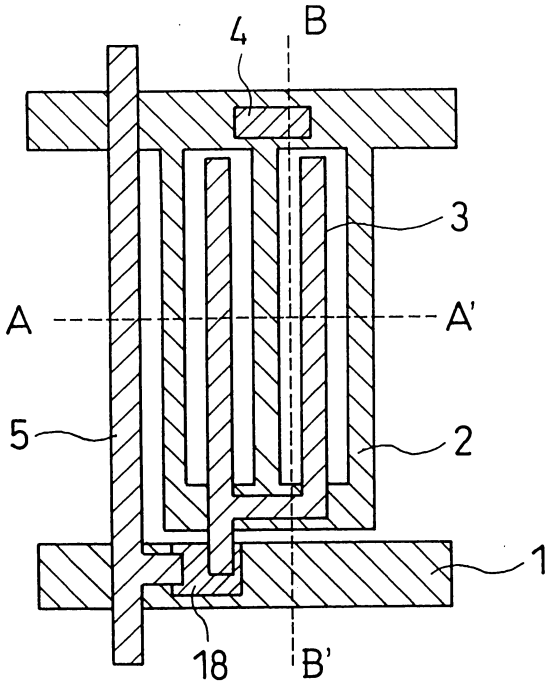
89107

公告本

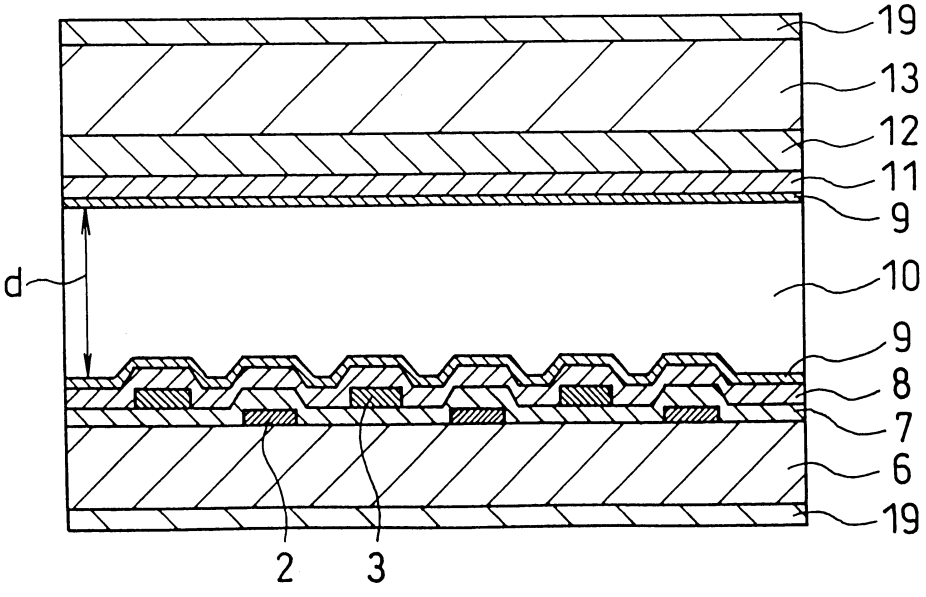
第1圖



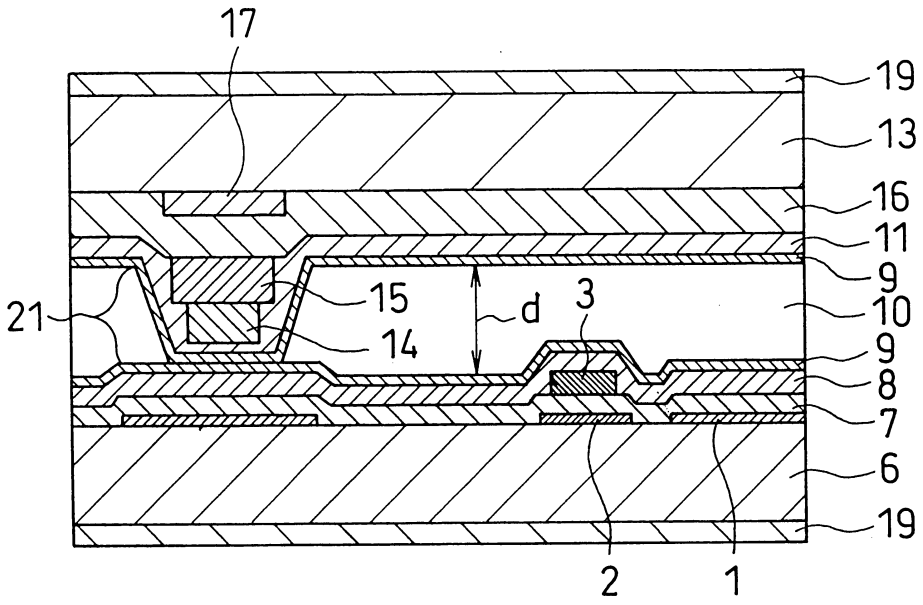
第 2 圖



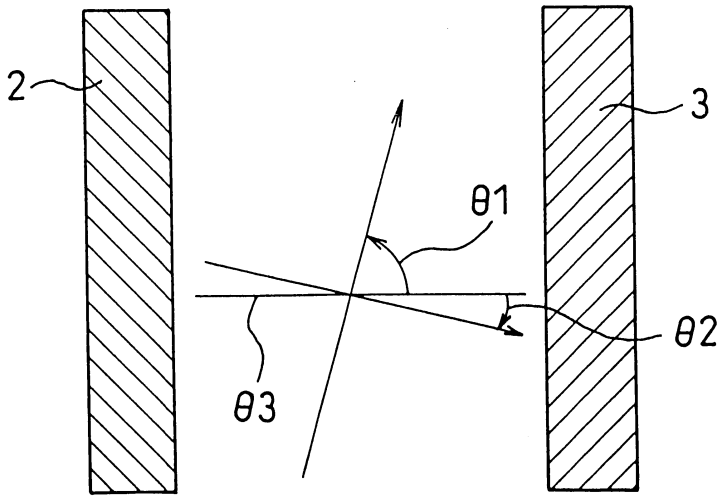
第 3 圖



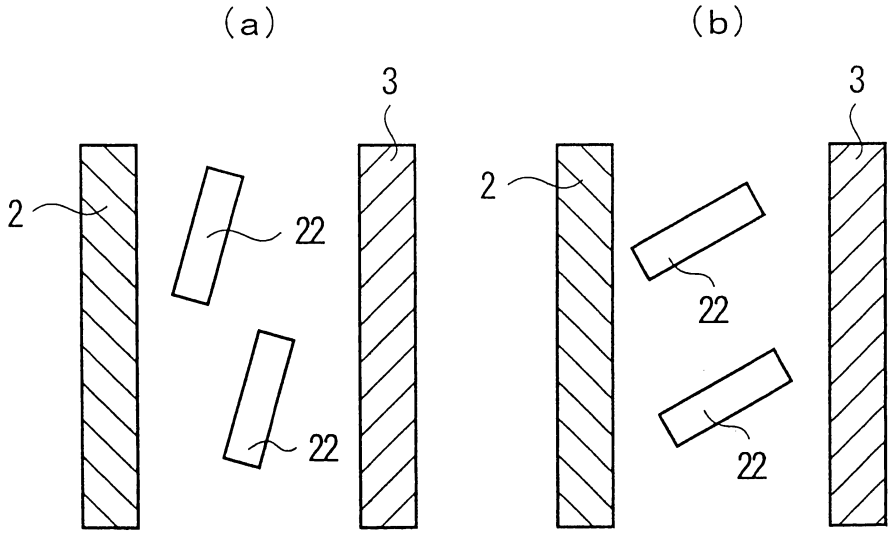
第 4 圖



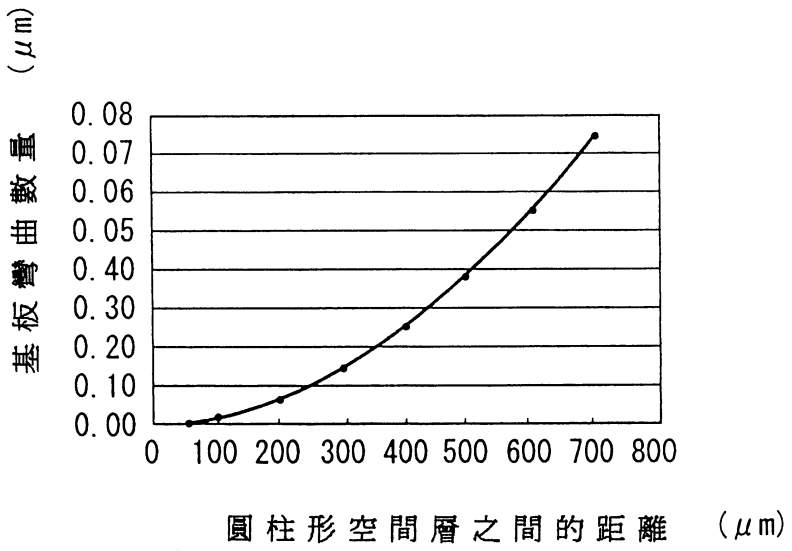
第 5 圖



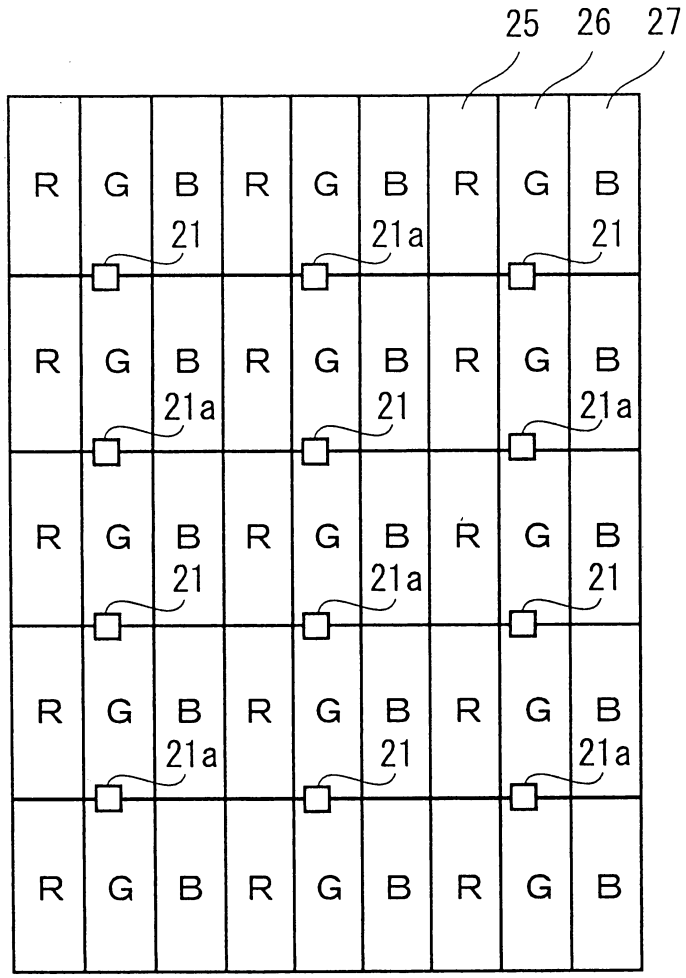
第 6 圖


(a)
(b)
3
3
2
2
22
22
22
22

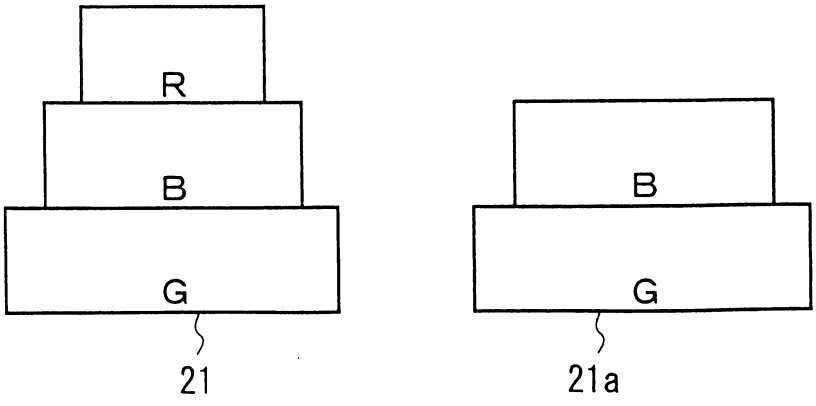
第 7 圖


基板彎曲數量 (μm)
0.08
0.07
0.06
0.05
0.40
0.30
0.20
0.10
0.00
0 100 200 300 400 500 600 700 800
圓柱形空間層之間的距離 (μm)

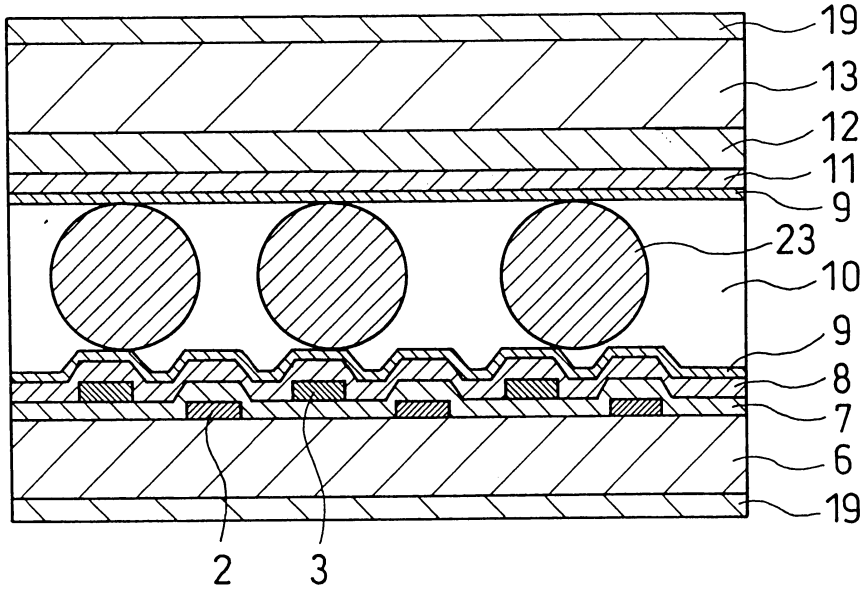
第 8 圖



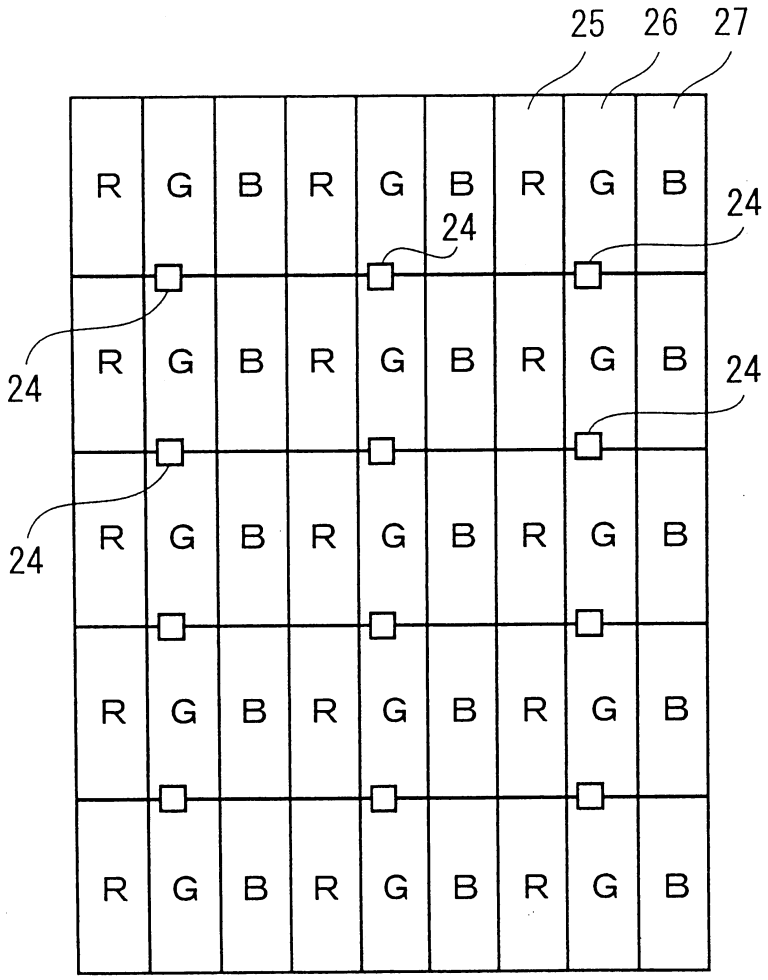
第 9 圖



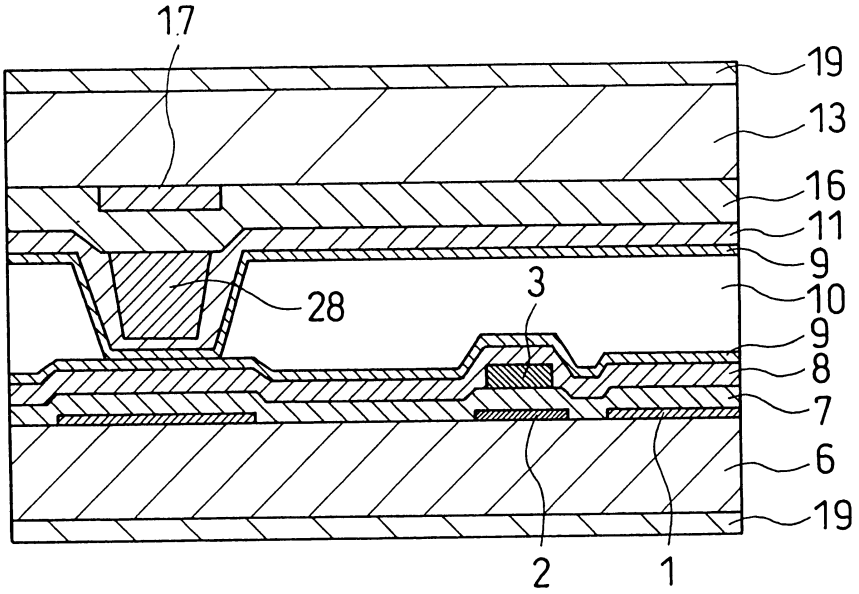
第 10 圖



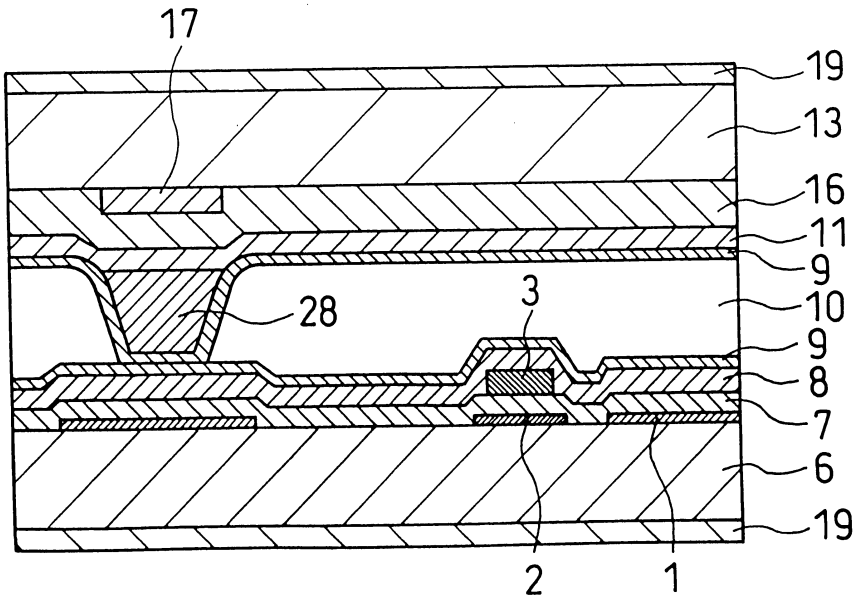
第 11 圖


25
26
27
R G B R G B R G B
24
24
24
24
R G B R G B R G B
R G B R G B R G B
R G B R G B R G B
R G B R G B R G B

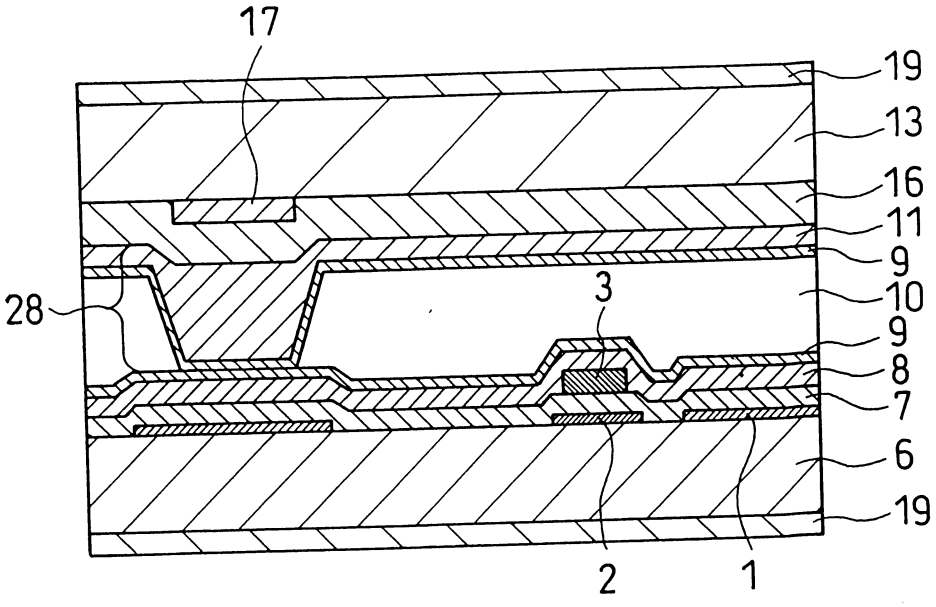
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



申請日期	89、4、18
案號	89107238
類別	G02F 1/133

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

99.5.13
修正 補充
(92年7月18日修正)

發明 新型 專利說明書 573171

一、發明新型名稱	中文	液晶顯示裝置
	英文	LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE
二、發明創作人	姓名	芝原榮男
	國籍	日本
	住、居所	東京都港區芝五丁目7番1號 日本電氣株式會社內
三、申請人	姓名（名稱）	NEC液晶科技股份有限公司 （NEC液晶テクノロジー株式会社）
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國神奈川縣川崎市中原區下沼部1753番地
	代表人姓名	奧野和雄

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正補充 本92年11月18日

五、發明說明（ 6 ）

10的溫度變化由熱脹冷縮造成的變化而彎曲，因爲存在有多個依上述方式支持該基板圓柱形的空間層24，使TFT基板6和13與液晶10表面之間形成了一個縫隙。這種現象是吾人所熟知的液晶氣泡，且於一種正常情況下具有密封特徵的液晶顯示裝置內，它會將自己顯示爲黑色的顯示缺陷，因此降低了其顯示品質。

據此，本發明的目的是提供一種會解決上述液晶氣泡問題的液晶顯示裝置。

發明總述

爲了達成上述目的，一種根據本發明的液晶顯示裝置是將液晶密封於由一對基板之間的各第一空間層所建立的縫隙內，其中拓寬了一些落在各第一空間層支持著該基板處各位置之間的間隔，以致各基板會彎曲以追蹤縫隙內由液晶內的溫度變化造成的尺寸變化。

依本發明的第二概念，於三種顏色的像素中各空間層是配置在對應到某一顏色像素的各位置上，因此拓寬了一些落在各第一空間層支持著該基板處各位置之間的間隔。

依本發明的第三概念，在各第一空間層之間提供一個高度比各第一空間層更低的第二空間層，已彎曲以追蹤縫隙內伴隨液晶內的溫度變化之尺寸變化的該基板是由第二空間層支持在一個比各第一空間層更低的高度上，因此在各基板之間建立了一個均勻的縫隙。

圖式簡述

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

第 89107238 號「液晶顯示裝置」專利案

公告本

修正補充
(89年3月30日修正)

六申請專利範圍：

1.一種液晶顯示裝置，其中是將液晶密封於由一對相對之基板之間的各第一空間層所建立的縫隙內，其特徵爲拓寬了一些落在各第一空間層支持著該基板處各位置之間的間隔，以致各基板會彎曲以追蹤縫隙內由液晶內的溫度變化造成的尺寸變化。

2.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中於三種顏色的像素中各空間層是配置在對應到某一顏色像素的各位置上，因此拓寬了一些落在各第一空間層支持著該基板處各位置之間的間隔。

3.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中在各第一空間層之間提供一個高度比各第一空間層更低的第二空間層，該基板被彎曲以追蹤縫隙內伴隨液晶內的溫度變化之尺寸變化的該基板是由第二空間層支持在一個比各第一空間層更低的高度上，因此在各基板之間建立了一個均勻的縫隙。

4.一種液晶顯示裝置，其中是將液晶密封於由一對相對之基板之間的各空間層所建立的縫隙內，其特徵爲，該等空間層是沿著第一邊界線而配置，此邊界線形成於垂直或水平方向中之一所相鄰配置的像素之間，其具有介於其間之預定距離，而該空間層是沿著第二邊界線而配置，此第二邊界線是與第一邊界線在相同的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

方向中，而形成於相鄰配置的這些像素之間，其間具有如在第一邊界中所設置之相同距離，並且該第二邊界線之空間層是各自位於其位置，以便此等空間層可以設置於該第一邊界上並介於相鄰配置空間層之間的中間位置。

5.如申請專利範圍第 4 項之液晶顯示裝置，其中紅色過濾器，綠色過濾器與藍色過濾器是配置於該等基板上之預定的方向中具有一條紋之結構，以便各自形成紅色像素、綠色像素與藍色像素，並且該等空間層只位於一區域中，於其中一顏色過濾器具有從三個顏色中所選出的一個顏色，而其每一個形成該等紅色像素、綠色像素與藍色像素。

6.如申請專利範圍第 5 項之液晶顯示裝置，其中在該第一邊界線與第二邊界線上所設置之兩個相鄰配置之空間層之間所形成的中間位置，提供了至少一像素，其等同此像素，對於它而提供該空間層但是沒有此種空間層。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）