

一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十七條第一項國際優先權

無

二、主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為：

四、有關生物材料已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關生物材料已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

不須寄存生物材料者：所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域：

本發明與一種液晶顯示器有關，特別是關於液晶電視其畫素單元之結構設計，以進一步提高放映動態影像的視覺效果。

先前技術：

隨著薄膜電晶體製作技術的快速進步，液晶顯示器大量的應用於個人數位助理器(PDA)、筆記型電腦、數位相機、攝錄影機、行動電話等各式電子產品中。再加上業界積極的投入研發以及採用大型化的生產設備，使液晶顯示器的品質不斷提昇，且價格持續下降，更使得液晶顯示器的應用領域迅速擴大。特別是隨著數位傳播腳步的臨近，數位平面電視的市場隨之興起，導致液晶電視成為欣賞數位節目與高畫質影像的絕佳選擇。

相較於傳統映像管電視，液晶電視最大的不同點，在於其重量較輕、體積較小，因此可節省更多的空間，至於低耗電、無輻射、低閃爍等特性，更使看電視成為真正的娛樂享受。除了上述的優點外，由於近來液晶面板製作技術持續的創新與發展，更使得新一代的液晶電視具有高亮度、高對比、超廣視角、快速反應速度以及高色彩飽和度等優點，而可呈現出明亮、豔彩、栩栩如生的畫面，並大幅改變使用者對傳統液晶面板的疑慮。更者，相較於電漿電視，液晶電視也具有相當的優勢，例如液晶電視的耗電



五、發明說明 (2)

量僅僅為電漿電視的一半，加上其製造成本較低，產品的使用壽命較長，因此具有極佳的競爭力，並成為未來數位平面電視市場的閃亮之星。

請參照第一圖，此圖顯示了目前液晶顯示器面板中的畫素結構。對每一個單位畫素 10 而言，其主要元件包括了掃瞄線 102、資料線 104、薄膜電晶體 106、儲存電容 108、以及畫素電極 109。在進行操作程序時，可藉由掃瞄線 102 輸入的電壓訊號，導通薄膜電晶體 106，而使資料線 104 上的影像資料得以傳送至此單位畫素 10 中。同時，由掃瞄線 102 輸入的訊號位準，並會保留於儲存電容 108 中，以便在掃瞄線 102 上的訊號關閉薄膜電晶體 106 時，仍可繼續維持薄膜電晶體 106 的開啟，以便在資料供給的空檔中，仍可讓此單位畫素 10 維持在一定的灰階位準。

傳統的液晶顯示器面板佈局設計中，係使複數條的掃瞄線 102 與資料線 104 彼此橫跨正交，而呈現棋盤狀的格子排列。在此種情形下，藉由掃瞄線 102 與資料線 104 的分隔，每一個單元畫素 10 會具有一長方形的格子狀結構。以傳統的液晶顯示器而言，其主要係運用於辦公室自動化的產品（例如電腦），因此最常顯示的影像為文字或數字，故其畫素排列方式設計為直條型 (stripe) 格子狀排列。其紅、藍、綠三個單位畫素的排列方式，如第二 A 圖所示，呈現直條型的格子狀分佈。然而，當液晶顯示器運用於視



五、發明說明 (3)

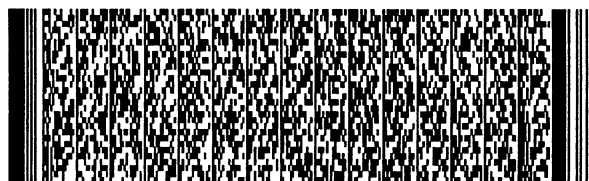
聽產品時 (例如電視)，由於其主要顯示的畫面為人物或景物等圓弧影像，故其紅、藍、綠的單位畫素，會採用三角型 (delta) 的格子狀排列，如第二 B 圖所示。

雖然採用第二 B 圖中的三角型排列設計，能防止以直條型畫素排列來顯示圓弧影像時所產生的鋸齒狀畫面，但是受制於每一個單位畫素其格子狀的矩形結構，在實際顯示影像時，畫面的線條仍舊會顯得生硬。在此種情形下，如何提供一種新式的單位畫素結構，來增進影像畫面的柔和度，已成為製作液晶電視的一項重要課題。

發明內容：

本發明揭露了一種製作於液晶顯示器面板上之線路佈局。其主要元件如下所述。複數條鋸齒狀掃描線，分列於顯示器面板上，用以傳送各個單位畫素之掃描訊號，其中相鄰兩條掃描線之鋸齒形狀相互對稱。複數條資料線，分列於顯示器面板上，並且橫跨鋸齒狀掃描線，用以傳送各個單位像素之資料訊號。以及開關電晶體，回應於掃描線上之掃描訊號而開啟，以便把資料線上之資料訊號傳送至單位畫素之畫素電極。

本發明並提供了一種六角形的單位畫素設計，這些六角形的單位畫素係呈現蜂窩狀的緊密排列，並可依據其資料線的位置，而區分為下列兩種線路佈局方式。在第一種



五、發明說明 (4)

六角形單位畫素之線路佈局中，其六角形單位畫素至少包括了依序連接之第一邊、第二邊與第三邊。其線路佈局至少包括一掃瞄線，沿著單位畫素的第一邊與第二邊分佈，用以傳送掃瞄訊號；一資料線，沿著單位畫素的第三邊分佈，用以傳送資料訊號；以及一開關電晶體，位於第二邊與第三邊交界處，能回應於掃瞄線上之掃描訊號而開啟，以便把資料線上之資料訊號傳送至單位畫素之畫素電極。

至於在第二種六角形單位畫素之線路佈局中，六角形單位畫素至少包括了依序連接之第一邊、第二邊與第三邊，線路佈局至少包括了一掃瞄線，沿著單位畫素相鄰接的兩側邊分佈，用以傳送掃瞄訊號；一資料線，通過上述兩側邊之接點，並貫穿整個六角形單位畫素，用以傳送資料訊號；以及一開關電晶體，分別連結於掃瞄線與資料線，能回應於掃描訊號而開啟，並把資料訊號傳送至六角形單位畫素之畫素電極。

實施方式：

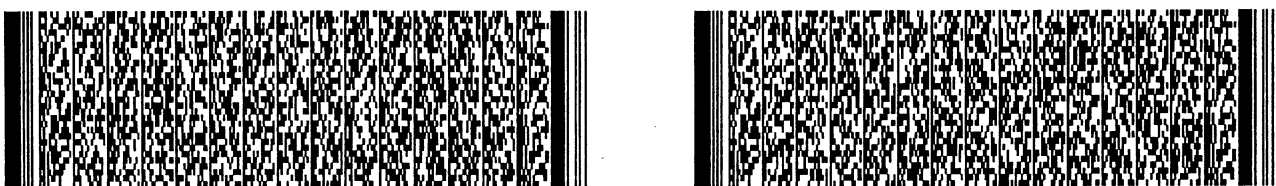
為了使液晶面板上的單位畫素能排列得更為緊密，本發明中提供了一種六角形的單位畫素設計，並且這些六角形的單位畫素係呈現蜂窩狀的緊密排列。此外，本發明並依照六角形單位畫素的結構，提供了一種液晶顯示器面板的線路佈局設計。其中，在顯示器面板上，橫向配置複數條平行分佈的鋸齒狀掃瞄線，用來傳送掃瞄訊號。這些鋸



五、發明說明 (5)

齒狀掃描線係沿著一橫列單位畫素的邊線通過，並且對任意的兩條相鄰掃描線而言，其鋸齒形狀會相互對稱。在顯示器面板上，並直向配置了複數條彼此平行的資料線。這些資料線係橫跨過上述的鋸齒狀掃描線，用來傳送各個單位像素所需的資料訊號。此外，對每一個單位畫素來說，皆具有一個薄膜電晶體，以回應於掃描線上之掃描訊號而開啟，並把資料線上的資料訊號傳送至畫素電極。

請參照第三圖，此圖顯示了本發明所提供的畫素結構。對每一個畫素 20 而言，其包括了紅、藍、綠三個單位畫素 201、202 與 203。每一個單位畫素如上所述為六角形，且此三個單位畫素彼此連接而排列成三角狀 (δ)。此畫素結構的線路佈局主要包括了橫列分佈的第一鋸齒狀掃描線 210、第二鋸齒狀掃描線 212、以及直向分佈的第一資料線 220 與第二資料線 222。其中，第一鋸齒狀掃描線 210，係沿著單位畫素 202 與 203 下側的邊線分佈。至於，第二鋸齒狀掃描線 212，則會沿著單位畫素 202 與 203 上側的邊線分佈。並且，因為單位畫素 201 的邊線係連接於單位畫素 202 與 203，是以所述的第二鋸齒狀掃描線 212，亦會通過單位畫素 201 下側的邊線，如圖中所述。至於，直向分佈的第一資料線 220，則會順沿通過單位畫素 203 右側邊線。值得注意的是，對平行於第一資料線 220 的第二資料線 222 而言，其係沿著單位畫素 203 的左側邊線分佈，並向上貫穿通過單位畫素 201。

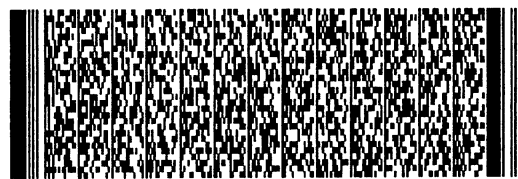
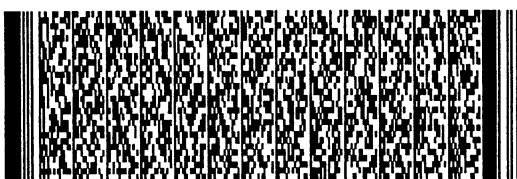


五、發明說明 (6)

一般來說，上述每一個六角形單位畫素 (201、202或203)其六邊形的每一條邊線長度約在40~100微米間，且較佳的長度約為60微米。此外，眾所皆知的六角形單位畫素中每一個邊角的夾角角度為120度，是以對沿著這些六角形單位畫素邊線通過的鋸齒狀掃瞄線而言，其每一個鋸齒尖端的夾角亦為120度，並且每一個掃瞄線線段長度亦為40~100微米。

除了上述的鋸齒狀掃瞄線與資料線之外，所述畫素結構20並具有第一開關電晶體231，設置於第一鋸齒狀掃瞄線210與第二資料線222交界處，能回應於第一鋸齒狀掃瞄線210上的掃描訊號而開啟，以便把第二資料線222上的資料訊號傳送至單位畫素202之畫素電極。此外，一第二開關電晶體232，位於單位畫素203中第一鋸齒狀掃瞄線210與第一資料線220交界處，能回應第一鋸齒狀掃瞄線210上的掃描訊號而開啟，以便把第一資料線220上的資料訊號傳送至單位畫素203之畫素電極。同理，一第三開關電晶體233，設置於第二鋸齒狀掃瞄線212與第二資料線222交界處，能回應於第二掃瞄線212上之掃描訊號而開啟，以便把第二資料線222上之資料訊號傳送至單位畫素201之畫素電極。

更者，所述畫素結構20並包括設置於各個單位畫素中



五、發明說明 (7)

之儲存電容 241、242、與 243。如圖中所示，儲存電容 241 係設置於單位畫素 202 中，且連結於第二鋸齒狀掃瞄線 212。儲存電容 242 則設置在單位畫素 203 中，同樣連結於第二鋸齒狀掃瞄線 212。至於單位畫素 201 中之儲存電容 243，則係連接於另一條鋸齒狀掃瞄線 (未顯示)。

要特別指出的是，就本發明中單位畫素 (例如 201、202 與 203) 而言，其佈局結構可區分為兩種方式。在第一種六角形單位畫素 (如 202 與 203) 之線路佈局中，鋸齒狀掃瞄線係沿著此單位畫素下側相接的兩條邊線 (第一邊與第二邊) 分佈，而資料線則會沿著單位畫素右側邊線 (第三邊) 分佈。在此種結構中，開關電晶體則會設置於第二邊與第三邊的交界處，以便回應於掃描訊號而開啟，並把資料訊號傳送至單位畫素中的畫素電極。

另外，在第二種六角形單位畫素 (如 201) 的線路佈局中，鋸齒狀掃瞄線則是沿著此單位畫素 201 與下側的兩條邊線分佈，用以傳送掃瞄訊號。至於資料線則會通過這兩條邊線的連接點，並向上貫穿通過整個六角形單位畫素，用以傳送資料訊號。開關電晶體可設置於資料線的右側，並回應於掃描訊號而開啟，以便把資料訊號傳送至此單位畫素中之畫素電極。

值得注意的是，本發明所提供具有蜂窩狀單位畫素之



五、發明說明 (8)

液晶面板，並可結合多分域垂直配向技術 (MVA; Multi-Domain Vertical Alignment) 而進一步增廣液晶顯示器之可視角，且提高其透光率與影像對比值。請參照第四 A 圖與第四 B 圖，這兩個俯視圖中分別顯示了本發明所提供製作於六角形單位畫素中之狹縫開口與凸塊圖案。在第四 A 圖中，製作於畫素電極 (pixel electrode) 上之狹縫圖案包括了一方形線條狹縫 301 以及位於方形線條中心之圓點開口 302；至於製作於共用電極 (common electrode) 下表面之凸塊，為一方形線條凸塊 311，且正好位於上述方形線條狹縫 301 與圓點開口 302 之間。至於在第四 B 圖中，製作於畫素電極上之狹縫圖案則為兩條線段 401；而製作於共用電極上的凸塊圖案亦為兩條線段 403，並且此兩條線段 403 係與上述狹縫線段 401 交錯排列。

本發明所揭露之六角形單位畫素，具有相當多的優點。首先，對構成紅、藍、綠三原色的畫素而言，所包含的三個單位畫素由於排列成三角狀，是以在運用於液晶電視上，可以產生更為圓滑、柔順的影像線條。再者，由於這些六角形的單位畫素，係具有蜂窩狀的最密集排列結構，是以其所能提供的影像畫質將可進一步提昇。

本發明雖以較佳實例闡明如上，然其並非用以限定本發明精神與發明實體，僅止於上述實施例爾。對熟悉此項技術者，當可輕易了解並利用其它元件或方式來產生相同



五、發明說明 (9)

的 功 效 。 是 以 ， 在 不 脫 離 本 發 明 之 精 神 與 範 圍 內 所 作 之 修
改 ， 均 應 包 含 在 下 述 之 申 請 專 利 範 圍 內 。



圖式簡單說明

藉由以下詳細之描述結合所附圖示，將可輕易的了解上述內容及此項發明之諸多優點，其中：

第一圖顯示了目前液晶顯示器面板中之單位畫素結構；

第二 A圖顯示以直條型 (stripe) 格子狀排列之單位畫素；

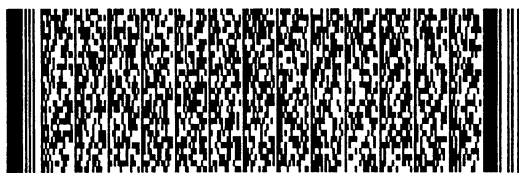
第二 B圖顯示以三角型 (delta) 格子狀排列之單位畫素；

第三圖顯示了此圖顯示了製作本發明所提供應用於液晶電視之的畫素結構；及

第四 A圖與第四 B圖分別顯示了本發明所提供製作於六角形單位畫素中之狹縫開口與凸塊圖案。

圖號對照表：

單位畫素	10	掃瞄線	102
資料線	104	薄膜電晶體	106
儲存電容	108	畫素電極	109
畫素	20	單位畫素	201、202與203
第一鋸齒狀掃瞄線	210	第二鋸齒狀掃瞄線	212
第一資料線	220	第二資料線	222
第一開關電晶體	231	第二開關電晶體	232
第三開關電晶體	233	儲存電容	241、242、243
方形線條狹縫	301	圓點開口	302
方形線條凸塊	311	線段	401、403



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器之畫素結構)

一種製作於液晶顯示器面板上之畫素結構，具有紅、藍、綠三個單位畫素，每一個單位畫素皆為六角形，且三個單位畫素係排列成三角狀(delta)。此畫素結構包括了第一鋸齒狀掃描線，橫列於顯示器面板上，沿著第一單位畫素與第二單位畫素之邊線分佈。第二鋸齒狀掃描線，橫列於顯示器面板上，沿著第一單位畫素與第二單位畫素之另一側邊線分佈。第一資料線，直列於顯示器面板上，沿著第二單位畫素之一側邊分佈。第二資料線，直列於顯示器面板上，沿著第二單位畫素之另一側邊分佈，且貫穿通過第三單位畫素。

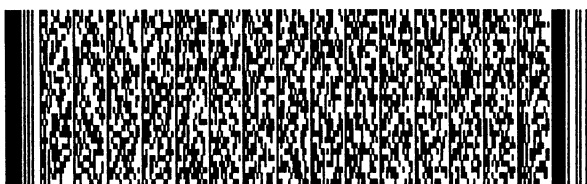
五、(一)、本案代表圖為：第 ___ 三 ___ 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

畫素 20

單位畫素 201、202與 203

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器之畫素結構)

第一鋸齒狀掃瞄線 210

第二鋸齒狀掃瞄線 212

第一資料線 220

第二資料線 222

第一開關電晶體 231

第二開關電晶體 232

第三開關電晶體 233

儲存電容 241、242、243

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種製作於液晶顯示器面板上之線路結構，至少包括：

複數條鋸齒狀掃瞄線，分列於顯示器面板上，用以傳送各個單位畫素之掃瞄訊號，其中相鄰兩條掃瞄線之鋸齒形狀相互對稱；

複數條資料線，分列於該顯示器面板上，並且橫跨該鋸齒狀掃瞄線，用以傳送各個該單位像素之資料訊號；及
開關電晶體，回應於該掃瞄線上之該掃描訊號而開啟，以便把該資料線上之該資料訊號傳送至該單位畫素之畫素電極。

2. 如申請專利範圍第1項之線路結構，其中上述鋸齒狀掃瞄線之每一個鋸齒尖端具有120度的夾角。

3. 如申請專利範圍第1項之線路結構，其中上述鋸齒狀掃瞄線中的每一個線段約具有40~100微米的長度。

4. 如申請專利範圍第1項之線路結構，其中通過兩條相鄰該資料線間之部份鋸齒狀掃瞄線正好構成一個鋸齒形狀。

5. 一種六角形單位畫素之線路結構，其中該六角形單位畫素至少包括了依序連接之第一邊、第二邊與第三邊，該線路結構至少包括：



六、申請專利範圍

掃瞄線，沿著該單位畫素的第一邊與第二邊通過，用以傳送掃瞄訊號；

資料線，沿著該單位畫素的第三邊通過，用以傳送資料訊號；及

開關電晶體，位於該第二邊與該第三邊交界處，能回應於該掃瞄線上之該掃描訊號而開啟，以便把該資料線上之該資料訊號傳送至該單位畫素之畫素電極。

6. 如申請專利範圍第5項之線路結構，其中上述第一邊、第二邊與第三邊皆具有40~100微米的長度。

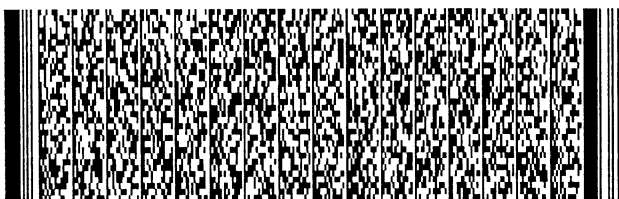
7. 如申請專利範圍第5項之線路結構，其中上述沿著該單位畫素之該第一邊與該第二邊通過的該掃瞄線具有120度的夾角。

8. 一種六角形單位畫素之線路結構，至少包括：

掃瞄線，沿著該單位畫素相鄰接的兩側邊分佈，用以傳送掃瞄訊號；

資料線，通過上述兩側邊之接點，並沿著整個六角形單位畫素的中線貫穿通過，用以傳送資料訊號；及

開關電晶體，分別連結於該掃瞄線與該資料線，能回應於該掃描訊號而開啟，並把該資料訊號傳送至該六角形單位畫素之畫素電極。



六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第8項之線路結構，其中上述單位畫素的每一個側邊具有40~100微米的長度。

10. 如申請專利範圍第8項之線路結構，其中上述沿著該單位畫素相鄰兩側邊通過之該掃瞄線具有120度的夾角。

11. 一種製作於液晶顯示器面板上之畫素結構，具有紅、藍、綠三個單位畫素，每一個該單位畫素皆為六角形，且該三個單位畫素係排列成三角狀(delta)，該畫素結構至少包括：

第一鋸齒狀掃瞄線，橫列於顯示器面板上，沿著第一單位畫素與第二單位畫素之邊緣分佈；

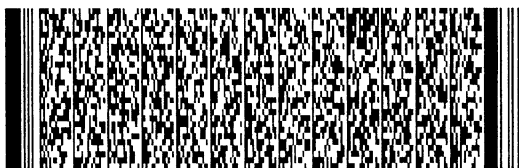
第二鋸齒狀掃瞄線，橫列於該顯示器面板上，沿著該第一單位畫素與該第二單位畫素之另一側邊緣分佈，其鋸齒形狀與該第一鋸齒狀掃瞄線對稱；

第一資料線，直列於該顯示器面板上，沿著該第二單位畫素之一側邊分佈；

第二資料線，直列於該顯示器面板上，沿著該第二單位畫素之另一側邊分佈，且貫穿通過該第三單位畫素；

第一開關電晶體，回應於該第一掃瞄線上之掃描訊號而開啟，以便把該第二資料線上之資料訊號傳送至該第一單位畫素之畫素電極；

第二開關電晶體，回應於該第一掃瞄線上之該掃描訊



六、申請專利範圍

號而開啟，以便把該第一資料線上之資料訊號傳送至該第二單位畫素之畫素電極；及

第三開關電晶體，回應於該第二掃描線上之該掃描訊號而開啟，以便把該第二資料線上之該資料訊號傳送至該第三單位畫素之畫素電極。

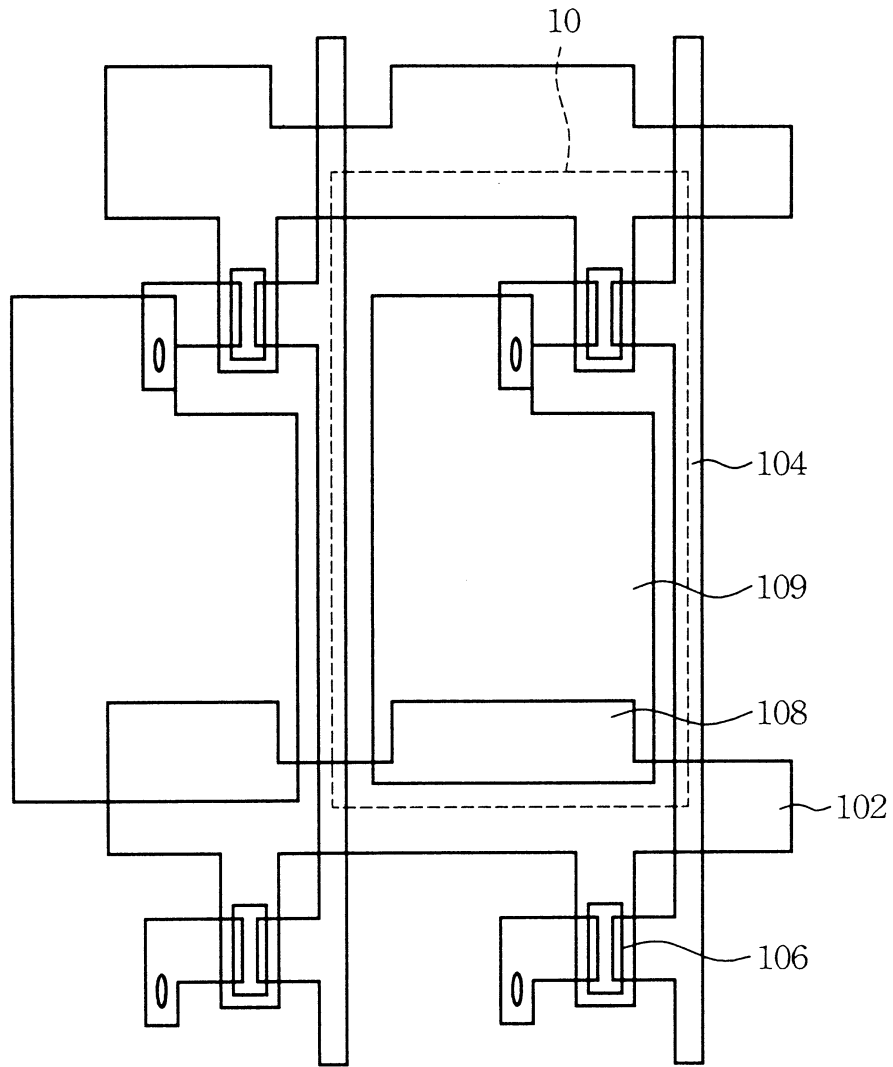
12. 如申請專利範圍第11項之畫素結構，其中上述第一鋸齒狀掃描線之每一個鋸齒尖端具有120度的夾角。

13. 如申請專利範圍第11項之畫素結構，其中上述第二鋸齒狀掃描線之每一個鋸齒尖端具有120度的夾角。

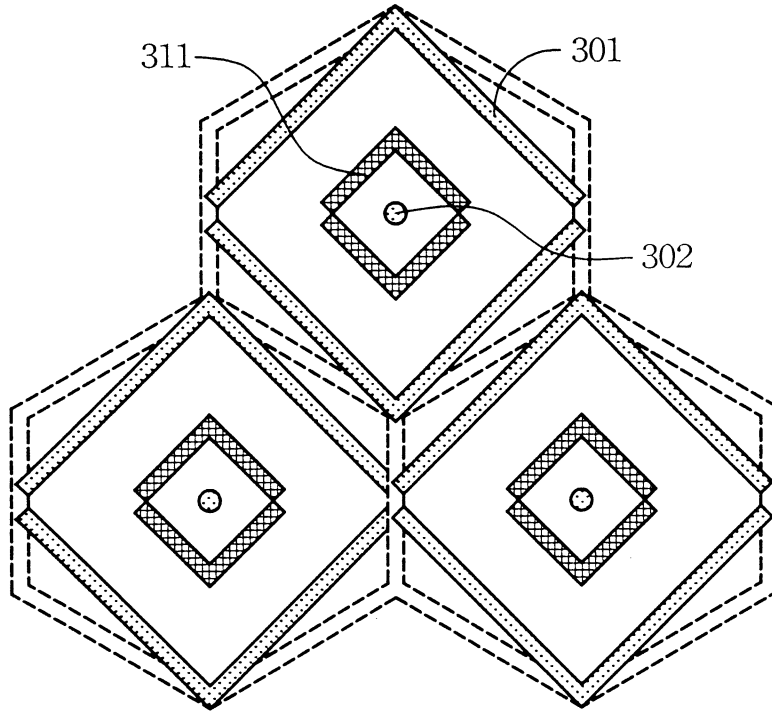
14. 如申請專利範圍第11項之畫素結構，其中上述第一鋸齒狀掃描線中的每一個線段約具有40~100微米的長度。

15. 如申請專利範圍第11項之畫素結構，其中上述第二鋸齒狀掃描線中的每一個線段約具有40~100微米的長度。

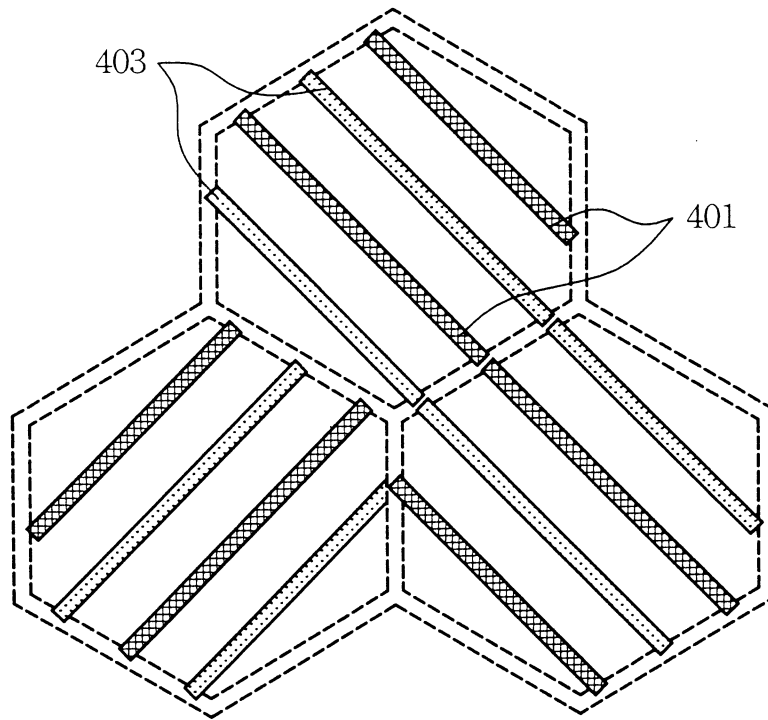




第一圖



第四 A 圖



第四 B 圖

四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器之畫素結構)

一種製作於液晶顯示器面板上之畫素結構，具有紅、藍、綠三個單位畫素，每一個單位畫素皆為六角形，且三個單位畫素係排列成三角狀(delta)。此畫素結構包括了第一鋸齒狀掃描線，橫列於顯示器面板上，沿著第一單位畫素與第二單位畫素之邊線分佈。第二鋸齒狀掃描線，橫列於顯示器面板上，沿著第一單位畫素與第二單位畫素之另一側邊線分佈。第一資料線，直列於顯示器面板上，沿著第二單位畫素之一側邊分佈。第二資料線，直列於顯示器面板上，沿著第二單位畫素之另一側邊分佈，且貫穿通過第三單位畫素。

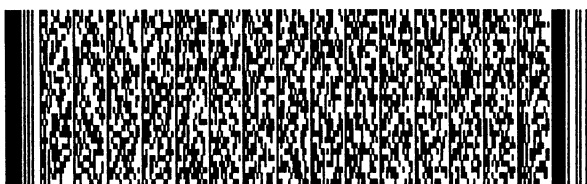
五、(一)、本案代表圖為：第 ___ 三 ___ 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

畫素 20

單位畫素 201、202與 203

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器之畫素結構)

第一鋸齒狀掃瞄線 210

第二鋸齒狀掃瞄線 212

第一資料線 220

第二資料線 222

第一開關電晶體 231

第二開關電晶體 232

第三開關電晶體 233

儲存電容 241、242、243

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、指定代表圖

申請日期：92.4.7

IPC分類

申請案號：92107921

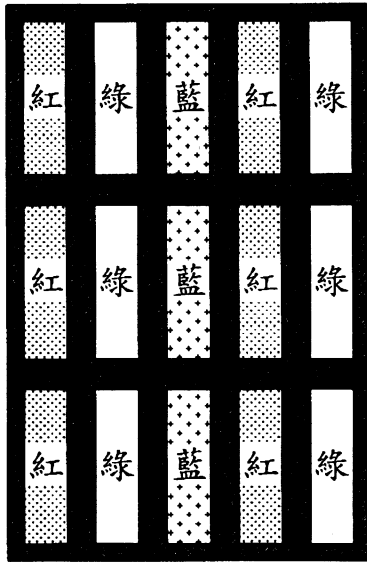
G02F1/133

(以上各欄由本局填註)

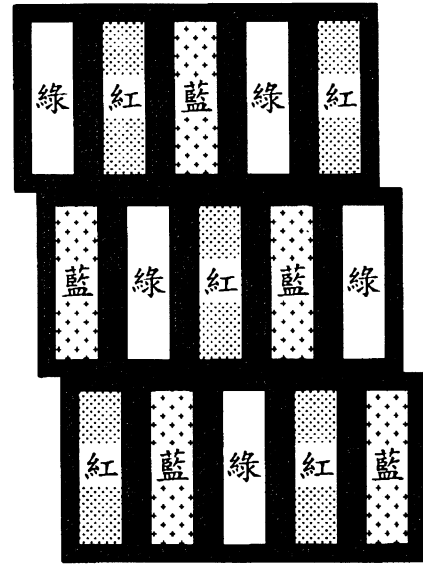
發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	液晶顯示器之畫素結構
	英文	
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 吳仰恩
	姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市科學工業園區力行二路1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.

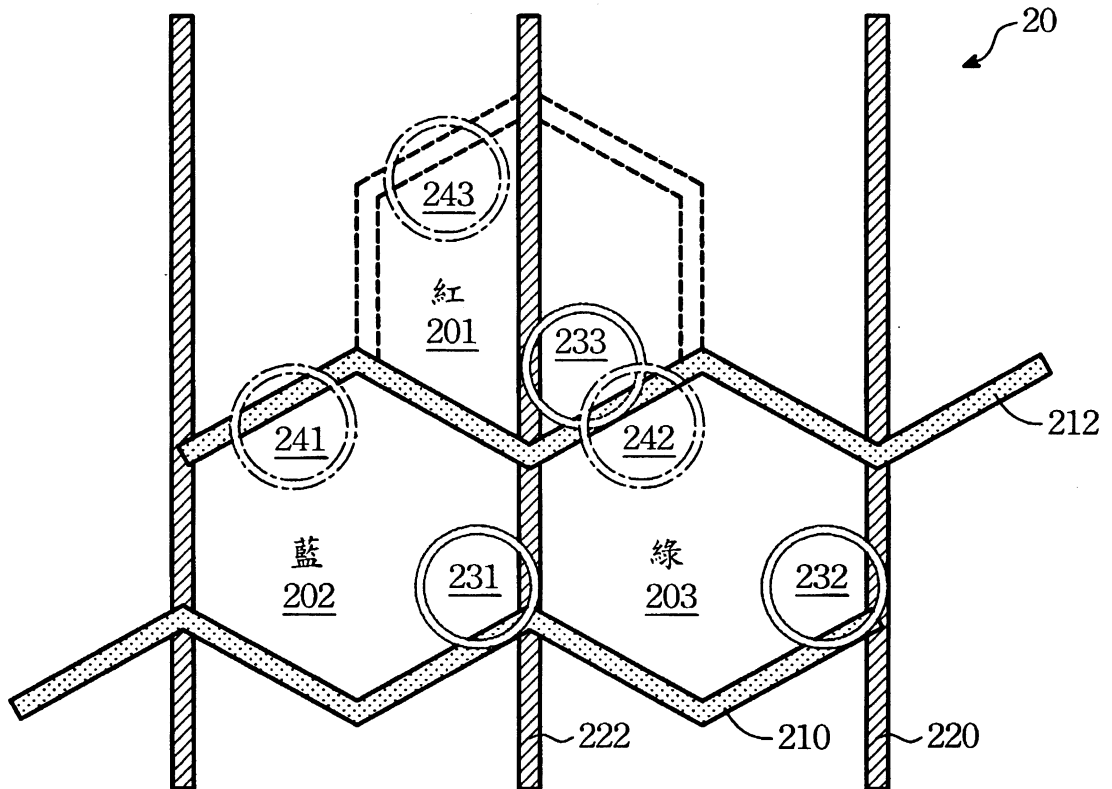




第二 A 圖



第二 B 圖



第三圖