

公告本

申請日期	87-06-14
案 號	87109611
類 別	G01F 1/03

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

457387

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有寬視角之液晶顯示器
	英 文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING WIDE VIEWING ANGLE
二、發明 人	姓 名	1. 金京賢 3. 朴乘範 2. 李癸憲 4. 宋長根
	國 籍	均韓國
三、申請人	住、居所	1. 大韓民國京畿道城南市盆唐區九美洞222建榮APT 1002-1201 2. 大韓民國京畿道水原市八達區遠川洞25-1名星聯立Ma-211 3. 大韓民國京畿道龍仁市器興邑舊葛里404-2 APT.1007 4. 大韓民國韓城市瑞草區瑞草洞三益APT.5-201
	姓 名 (名稱)	韓商三星電子股份有限公司
三、申請人	國 籍	韓國
	住、居所 (事務所)	大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地
三、申請人	代 表 人 姓 名	尹鐘龍

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

韓國 1998 年 5 月 20 日 98-18164 ☐有 ☒無主張優先權

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

五、發明說明(1)

發明背景

(a)發明領域

本發明有關具有寬視角之液晶顯示器。

(b)相關技術說明

一液晶顯示器(LCD)包括二個基板與插入在那其間之液晶層。投射光之傳送係藉施加至液晶層之電場強度控制。

一垂直校準扭絞向列(VATN)液晶顯示器具有一組透明基板，其個別地具有透明電極在它們的內表面上，在二個基板間之液晶層與一組極化器係個別地貼附至基板之外表面。在液晶顯示器之關閉狀態中，即，在電場未施加至電極之狀態中，液晶分子之長軸係垂直於基板。換言之，在液晶顯示器之開啓狀態中，即，在充足電場係施加至電極之狀態中，液晶分子之長軸係平行於基板，且以一固定螺距螺旋地扭絞從一基板之內表面至另一基板之內表面，且因此液晶分子之長軸方向連續地改變。

在標準黑色模式中操作之垂直校準扭絞向列液晶顯示器可具有一關閉狀態，其係非常地暗，因為液晶分子在關閉狀態中係排列垂直於基板。因此，對比率與傳統TN液晶顯示器比較係相當地高。惟，垂直校準扭絞向列液晶顯示器之視角可能未如此寬廣，因為在各種觀視方向中延遲值間之差異。

發明摘要

因此本發明之一目的係增寬一液晶顯示器之視角。

根據本發明，這些與其他目的、特性與優點係藉具突出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

件圖案之液晶顯示器提供在形成多領域之透明電極上。

根據本發明，一液晶顯示器包含包括一共同電極之第一基板與形成在共同電極上之第一突出件與相對第一基板之第二基板第二基板包括位置在對應共同電極位置之圖素電極，其中第一與第二突出件係交替地配置，且在第一與第二突出件末端部分間之距離係小於在第一與第二突出件剩餘部分間之距離。第一與第二突出件寬度可能在 $3-20\mu\text{m}$ 範圍中，且第一與第二突出件高度可能在 $0.3-3.0\mu\text{m}$ 範圍中。

具負電介質各向異性之一液晶層可插入在基板之間，且排列層可個別地形成在基板之內表面上。

一對極化器可貼附至基板之外表面，且極化器之極化方向係較佳地彼此垂直。

補償膜可貼附在基板其一與貼附至那之極化器其一之間，可使用一雙軸補償膜或一a-板與c-板補償膜之結合。雙軸或a-板補償膜之緩慢軸係較佳是平行或垂直於極化器之極化方向。

第二突出件可具有一鋸齒形狀，且第一突出件可包括具有一鋸齒形狀之第一部分，平行於第二突出件，且一第二孔口形成在對應圖素電極邊際之位置，此處在第二突出件與圖素電極邊際間之角度係一銳角。延伸從第一鋸齒形狀部分凸點至第二突出件之第三突出件可形成在共同電極上，且延伸從第二鋸齒形狀部分凸點至第一突出件之第四突出件可形成在圖素電極上。第一突出件與第二突出件之第一部分可彎曲一次在一單位圖素區域中。

五、發明說明(3)

第一突出件可形成一大致四角形環，且第二突出件可形成在對應四角形環中心之位置。第一突出件較佳是形成一大致正四角形環，且第一突出件可斷裂在四角形每側之中點。第二突出件可具有一十字形狀。第一與第二突出件數量可等於或超過1個。第一與第二極化器之極化方向係個別地平行於第一突出件之橫與縱方向。

若第一突出件之部分係形成在對應圖素電極之部分外側時，增加突出件比率與亮度。

當第一與第二基板係從頂部顯示時，藉第一與第二突出件定義之區域係較佳地形成封閉性多角形，且藉在一基板上突出件製成之角度係較佳地一鈍角。另外，當一電壓係施加至圖素電極與共同電極時，且當第一與第二基板係從頂部顯示時，在藉第一與第二突出件定義之區域中之長對角線係一大致垂直液晶指引器之對角線。

一鋸齒形狀突出件可形成在一圖素電極中，且在薄膜電晶體(TFT)基板中之開電線可重疊突出件。在彩色濾波器基板中，可形成在共同電極與重疊突出件之黑色矩陣上形成一鋸齒形狀突出件。

黑色矩陣可包括放置橫越第一與第二鋸齒形狀突出件彎點之部分與覆蓋第一與第二突出件符合圖素電極邊際部分之三角部分。

黑色矩陣可包括重疊第一突出件之另一部分，取代開電線重疊第一突出件。

另一方面，彼此平行且交替之第一與第二鋸齒形狀突出件係個別地形成在共同電極與圖素電極上，且圖素電極可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

具有一鋸齒形狀，其係在第一與第二突出件符合圖素電極之點間凸面。在第一突出件與靠近鋸齒形狀凸狀部分之圖素電極邊際間之角度係較佳是等於或超過 90° 。

圖素電極可具有圍繞第一與第二突出件之鋸齒形狀。

藉以上述方法形成突出件在透明電極上，當一電壓係施加至電極時，在二個電極間之液晶層係分割至4個區域，其液晶層之方向具有不同的角度。因此增寬視角，且排除目眩。

圖式簡單說明

圖1A與1B係根據本發明實例個別地在黑色狀態與白色狀態一垂直校準扭絞向列液晶顯示器之液晶分子排列概要圖。

圖2根據本發明實例顯示突出件結構與一垂直校準扭絞向列液晶顯示器之液晶分子排列。

圖3與4係根據本發明第1與第2實例形成多領域突出件圖案之配置圖。

圖5係圖4中部分(a)之放大圖。

圖6A與6B係根據本發明第3實例顯示二個形成多領域突出件圖案之配置圖。

圖7係圖6A採延VII-VII'線顯示之基板剖面圖。

圖8係圖6A中部分(b)之放大圖。

圖9A與9B係根據本發明第4實例顯示二個形成多領域突出件圖案之配置圖。

圖10至13係個別地根據本發明第5至第8實例形成多領域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

突出件圖案之配置圖。

圖14係根據本發明第9實例一薄膜電晶體基板之配置圖。

圖15係根據本發明第9實例相對圖14中薄膜電晶體基板之彩色濾波器基板配置圖。

圖16係根據本發明第9實例具圖14與15中顯示之薄膜電晶體基板與彩色濾波器基板之液晶顯示器配置圖。

圖17係圖16採延XVII-XVII'線顯示之液晶顯示器剖面圖。

圖18係根據本發明第10實例一彩色濾波器基板配置圖。

圖19與20係個別地根據本發明第11與12液晶顯示器配置圖。

較佳實例詳細說明

本發明現將更完全地參考隨附圖式在下文說明，其中顯示本發明較佳實例。惟，本發明可以不同的形式具體化，且未構成爲限制敘述其中之實例。這些實例係提供使本揭示將詳盡的且完全的，且將完全地傳達本發明範圍至習之此技者。在圖式中，層與區域之厚度係因說明而放大。

圖1A與1B係根據本發明實例個別地在黑色狀態與白色狀態一垂直校準扭絞向列液晶顯示器之液晶分子排列概要圖。

如圖1A與1B顯示，二個玻璃或石英基板1與2係彼此間隔分離。在基板1與2之內表面上，由一透明傳導性材質，例如ITO(銦錫氧化物)或同等品，製造之透明電極12與120係個別地形成，且排列層14與140係個別地形成在那上面。在基板1與2之間，配置包括具負電介質各向異性手性向列液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

晶之液晶層100。在基板1與2之外表面上，貼附極化器13與130。極化器13與130個別地極化投射射線在液晶層100上與離開液晶層100之射線。極化器13與130之極化方向係彼此垂直。排列層14與140可摩擦或非。

圖1A顯示未施加電場之關閉狀態，此處液晶層100中液晶分子3之長分子軸係藉排列層14與140之排列力排列垂直於基板1與2之表面。

藉貼附至較低基板1之極化器13極化光通過液晶層100，而不改變其極性。然後，光係藉貼附至較高基板2之檢極器130阻斷以製成一黑色狀態。

圖1B顯示足夠的電場係藉電極4與5施加至處液晶層100之開啓狀態，此處液晶層100中液晶分子3係從較低基板1至較高基板2螺旋地扭絞成 90° ，且液晶層100方向連續地改變。惟，靠近二個基板1與2之內表面，排列層14與140之排列力係大於施加電場之力，且液晶分子垂直地保持排列。

藉極化器13極化光通過液晶層100，且其極性係依據液晶層100之指引器變化而旋轉 90° 。因此，光通過檢極器130以製成一白色狀態。

圖2根據本發明實例顯示突出件結構與一垂直校準扭絞向列液晶顯示器之液晶分子排列。

如圖2顯示，一突出件11係形成在較低基板1上，且一垂直排列膜6係形成在那上面。因為液晶分子之長軸由於排列膜6之排列力驅向垂直於表面，在電場消失中，靠近突

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

出件11之液晶分子3長軸方向係傾斜至垂直於突出件11表面之方向。

若充分的電場係施加至液晶層時，液晶分子3之長軸驅向垂直於場方向，因為液晶層具有負電介質各向異性。然後，液晶分子3之長軸係傾斜且扭絞以平行於基板1與2。因為液晶分子3在初始狀態中係傾斜至相反方向。液晶分子3延著初始地傾斜方向放置，然後，液晶分子之放置方向係對突出件11之中央表面相對。因此，形成二個具有不同傾斜方向之區域，因此增寬視角。

若一突出件11係形成在圖2顯示之基板1與2上，其易於藉一簡單處理方法以獲得一多領域液晶顯示器，而非另一處理方法，例如摩擦。另外，可產生具有不同液晶分子排列之相當小區域，且區域可具有各種形式。

另一方面，液晶顯示器板之特徵相當地依據液晶分子排列，例如亮度、回應時間與餘像等等。因此，突出件圖案形狀係重要的。

一多領域液晶顯示器之突出件圖案較佳為滿足現將說明之條件。

第一，具有不同排列之4個區域係較佳以一單位圖素區域以具有一最佳視角。

第二，較佳是無目眩或網紋產生，除區域邊界以具有穩定排列以外。當在液晶層之狹窄區域中之指引器未以一固定方向配置時，產生目眩，特別是液晶分子以不同方向傾斜以彼此碰撞。因此，在較高與較低基板上形成多領域之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

突出件係較佳地交替式配置，且較高與較低基板之突出件邊緣係較佳彼此靠近。另外，在一基板上之突出件較佳是祇具有鈍角，因為具有一銳角之突出件圖案可能產生目眩。

液晶分子之排列穩定度對液晶顯示器亮度係重要的。液晶分子之不規則排列在關閉狀態中提升光洩漏，且使不規則區域比在開啓狀態中其他部分較暗以造成亮度減低。再者，不規則排列可能造成餘像，因為無論何時施加不同圖素電壓，不規則區域可能移動。

第三條件係爲了獲得高亮度。首先，較佳是在鄰近區域中之液晶方向使成一直角，因為目眩區域在此實例中係最小。其次，在每個區域中極化器極化方向與液晶分子之長軸平均方向間之角度可爲 45° 。然後，突出件寬度未較佳如此大，且較佳是在 $3\text{-}20\mu\text{m}$ 範圍中，因為孔口本身減低突出件比率。

最後，突出件圖案未較佳非常地曲線形或彎曲形以減低回應時間。即，當在相對基板上之突出件係較佳直線且平行時，回應時間變成快速。

現在，本發明第一實例將參考圖3說明。圖3顯示一單圖素區域。祇有一多領域液晶顯示器之突出件圖案係說明在圖3中，且其他元件，例如薄膜電晶體、電線等等，未說明。

圖3顯示之第一實例滿足第4條件以獲得快速回應時間。

一線狀突出件26係縱向地形成在一薄膜電晶體基板上之圖素區域中心中，且二個線狀縱向突出件16係交替地形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(9)

至彩色濾波器基板上之突出件26。在具有一圖3顯示之突出件圖案中，當產生電場時，液晶分子以平行或逆平行傾斜。即，液晶分子之長軸係完全地配置垂直於突出件16與26方向。極化方向P1與P2係彼此垂直，且對突出件16與26之延伸方向製成一45°角。此液晶分子配置係非常穩定，且然後，回應時間係非常快速，如約30毫秒。惟，在此實例中，祇有形成二個領域，且視角與4個領域比較係不佳。

為了解決上述問題之突出件圖案係圖4顯示之本發明第2實例。

在一彩色濾波器基板上形成之突出件17與在一薄膜電晶體基板上形成之突出件27具有完全鋸齒形狀，且突出件17與27係交替地配置。鋸齒形狀突出件之彎曲部分係放置在通過一圖素中心之橫線上。圖4顯示之突出件圖案係顯著地相似於圖3顯示之突出件圖案，除了具有彎曲部分以外，且，因此，回應時間係短的。另外，具有圖4顯示之突出件圖案之液晶顯示器具有寬視角，因為突出件圖案可形成4個領域在一圖素中。極化方向P1與P2係彼此垂直，且對鋸齒形狀突出件17與27製成一45°角，且然後，極化方向對液晶分子之長軸方向製成一45°角。

在此實例中，惟，液晶分子配置落入靠近突出件17與27彎曲部分之不規則，且目眩係產生靠近突出件27符合圖素電極20邊際之位置，因為在那其間之角度係銳角，如圖5顯示，其係圖4部分(a)之放大配置圖。圖5顯示液晶分子配置落入區域A中之不規則，其造成亮度減低。再者，配置之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(10)

不規則可造成餘像，因為不規則區域可移動，無論如何施加不同圖素電壓。

根據圖6A與6B顯示本發明第3實例，第2實例產生之目眩可移除。

圖6A與6B係根據本發明第3實例顯示二個形成多領域突出件圖案之配置圖。圖7係圖6A採延VII-VII'線顯示之基板剖面圖。

如圖6A與7顯示，根據本發明第3實例之液晶顯示器包括一較低的薄膜電晶體基板200與一較高的彩色濾波器基板100。雖然其未顯示在圖式中，多個開線與資料線係形成在薄膜電晶體基板200之內表面上，且在藉開線與資料線定義之單位圖素區域中，形成如一切換元件之圖素電極20與一薄膜電晶體。在彩色濾波器基板100之內表面上相對於薄膜電晶體基板200，形成定義對應單位圖素區域之單位圖素區域在薄膜電晶體基板中之黑色矩陣圖案11，且一彩色濾波器12係形成在其中。由一有機材質或類似品製成之突出件17與27係形成在共同電極10與圖素電極20上。垂直排列膜15與25係形成在具有突出件17與27之基板100及200上。

對於基板100與200之外表面，極化器16與26係個別地貼附。極化器16與26之極化方向P1與P2係個別地在橫與縱方向中。補償膜41與42係個別地插入在極化器16與26及基板100與200之間。一a-板補償膜可貼附至一基板，且一c-板補償膜可貼附至另一基板，或二個c-板補償膜可貼附。一雙軸式補償膜可用以取代單軸式補償膜，且，在此實例中，

五、發明說明(11)

雙軸式補償膜祇可貼附至一基板。a-板或雙軸式補償膜之緩慢軸，其係具一最大折射率之方向，可平行或垂直於極化方向。

突出件圖案形狀大致相似於第2實例圖案。即，在一彩色濾波器基板上形成之突出件17與在一薄膜電晶體基板上形成之突出件27具有完全鋸齒形狀，且突出件17與27係交替地配置。鋸齒形狀突出件之彎曲部分係放置在通過一圖素中心之橫線上。分支172與272延伸從一鋸齒形狀突出件之凸點向前頂點至其他鋸齒形狀突出件。一突出件17之分支171延伸從突出件17符合圖素電極20邊際之點向前圖素電極20邊際之點，且鋸齒形狀突出件27製成一銳角。因此，在二個基板上形成之突出件邊緣密閉，且突出件祇有鈍角之條件係因此滿足移除目眩。

當產生電場時，液晶分子係傾斜且扭絞至垂直於突出件17與27之方向，且在藉突出件17, 27, 171, 172與272定義之區域中液晶分子之平均方向對極化器16與26之極化方向製成一45°角。

突出件17與27之寬度係較佳在3-20 μ m範圍中。若寬度係太狹窄時，受突出件傾斜之液晶分子區域係太小，且因此，多領域之效應係未充分地增益。反之，若寬度係太寬廣時，孔口比率變低。

分支171, 172與272之寬度可漸漸地減低從連結至突出件17與27之點至分支171, 172與272之末端。

在突出件17與27間之距離較佳係在5-20 μ m範圍中，且突

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

出件17與27高度較佳係在 $0.3-3.0\mu m$ 範圍中。

液晶分子係藉分支171而規則地配置，如圖8顯示，其係圖6A部分(b)之放大配置圖。

另一方面，圖6B顯示之液晶顯示器係大致相似於圖6A顯示之液晶顯示器，除鋸齒形狀突出件17與27之方向以外。其依據圖素結構，例如薄膜電晶體之位置。

若在藉突出件定義之區域中液晶分子之長軸平均方向製成一直角時，亮度可能增加。此結構係描述在本發明第4實例中。

圖9A與9B係根據本發明第4實例顯示二個形成多領域突出件圖案之配置圖。祇有突出件圖案係顯示在圖9A與9B中。

第一，如圖9A顯示，在橫與縱方向二者中之線狀突出件11與21係交替地形成在薄膜電晶體基板與彩色濾波器基板上。形成在薄膜電晶體上之突出件21係標記為粗線，且在彩色濾波器基板上那些11係標記為陰影桿。當從頂部觀察時，在藉突出件11與21定義之正四角形形狀區域中之液晶分子係排列從一基板之突出件彎點至另一基板之突出件彎點，如圖9A顯示。在鄰近四角形區域中，液晶指引器製成一直角。

圖9A中顯示之突出件圖案滿足上述第一與第二條件。即，具有不同排列之4個區域係在一單位圖素區域中，在較高與較低基板中形成之突出件11與21係交替式配置，且藉在一基板中突出件製成之角度係 90° 或 180° ，且在鄰近區域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

中之液晶指引器製成一直角。

當施加一足夠電壓時，極化器之極化方向P1與P2可個別地在圖素之橫與縱方向中以具有有關指引器之45°角。

在具有圖9A中顯示突出件圖案之液晶顯示器中，在施加電壓之後，液晶分子係立即以每二個區域配置彼此面對在四角形方向中。惟，液晶分子配置係藉彼此平行趨勢緩慢地改變，且當配置變成穩定時，液晶分子停止移動。因此，液晶顯示器可顯示緩慢的回應時間。

圖9B中顯示之突出件圖案係相似於圖9A中顯示之突出件圖案，但藉突出件定義之區域具有一矩形形狀，取代一正四角形形狀。在此實例中，藉鄰近區域中之液晶指引器製成之角度係非剛好90°，且在突出件之極化方向與延伸方向間之角度係非剛好45°。惟，在此實例中，橫與縱方向之一係較佳受液晶分子，因為液晶分子之長軸方向製成比具另一較短的具二個方向其一之角度。因此，液晶分子之配置迅速地變成穩定，且因此回應時間係比圖9A中顯示之液晶顯示器相當地短。

藉突出件定義之區域可具有含一長對角線之四角形形狀在大致垂直在區域中液晶指引器之方向中以藉放大靠近彎點之突出件寬度改進回應時間。此結構係說明在本發明第5實例中。

圖10係根據本發明第5實例形成多領域突出件圖案之配置圖。

如圖10顯示，突出件13與23形狀基本上係相似於根據第4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(14)

實例圖 9A 中顯示之那些液晶顯示器。即，在彩色濾波器基板上之突出件 13 形成大致四角形環，且在薄膜電晶體基板上之突出件 23 具有十字形狀，其中央係位置在藉形成四角形環突出件 13 定義之中央區域。然後，在彩色濾波器基板 100 上與在薄膜電晶體基板 200 上之突出件係交替地配置在橫與縱方向二者中。

在二個基板上之突出件 13 與 23 係交替式配置以定義大致封閉性四角形區域。即，在突出件 13 與 23 末端部分間之距離係少於在突出件 13 與 23 剩餘部分間之距離。當基板係從頂部顯示時，在基板上之突出件 13 與 23 邊緣係彼此連結是可能的，使藉突出件 13 與 23 定義之區域形成一封閉性四角形。再者，雖然在彩色濾波器基板上形成大致四角形環之突出件 13 係斷裂在四角形每側之中點，其可能形成具有一封閉性四角形形狀之突出件 13。

從四角形頂點至四角形側之中點時，突出件 23 係寬度減低，且從十字中央至十字分支邊緣時，突出件 13 寬度減低。即，在一基板上形成之突出件具有一鈍角在突出件彎點，且當基板係從頂部觀察時，藉二個突出件在不同基板上製成之角度係銳角。然後，大致垂直於藉突出件 13 與 23 定義之區域液晶指引器之對角線變成較長於大致平行於液晶指引器之對角線。若突出件 13 與 23 寬度在彎點係更放大時，關於對角線平行於指引器之對角線垂直於指引器比率變成較大。因為液晶分子變成更均勻地排列，如突出件 13 與 23 係彼此平行，當比率變大時，回應時間變成減低。藉突

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

出件 13 與 23 定義之區域係對稱有關對角線垂直於或平行於液晶指引器。

當施加一充足的電壓時，極化器之極化方向 P1 與 P2 可個別地在圖素之橫與縱方向中以具有對指引器之 45° 角。

根據第 5 實例，突出件形成之 4 個四角形環存在一單位圖素中。惟，環數量可根據條件改變，例如圖素尺寸。依然，爲了獲得最佳亮度，突出件較佳是形成正四角形環。

突出件 13 與 23 寬度與高度係相似於那些第 3 實例。在突出件 13 與 23 彎點間之距離係在 $10-50\mu\text{m}$ 範圍中，且較佳是在 $23-30\mu\text{m}$ 範圍中。惟，其依據圖素之尺寸或形狀。

如圖 11 中顯示之第 6 實例，突出件 14 係擴張從四角形頂部至中央，且十字形狀突出件 24 係擴張從十字中央至十字分支間之間隔，使在突出件 14 與 24 中央部分間之距離係封閉性。即，突出件 14 與 24 具有彼此面對之其他邊緣，且受突出件 14 與 24 包圍之區域大致係六角形。因此，突出件與圖 10 中顯示之那些比較變成相關地彼此平行，且因此回應時間減低。惟，突出件 24 具有含可觀區域之四角形中央部分 241，且突出件 14 具有亦含可觀區域之彎曲部分，因此減低突出件比率。

爲了增加突出件比率，突出件圖案可形成如在圖 12 中顯示之第 7 實例中。即，突出件 25 之中央部分係形成具有一四角形環形狀，且一線狀突出件 252 係形成在中央部分 251 中。然後，具有在邊緣形成之 4 個稍長區域與在中央二個小的稍長區域。在此實例中，圖案係幾分複雜的，但，可獲得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

高亮度、寬視角與快速回應時間。

同時，可交換在基板上形成之突出件形狀。即，根據本發明第4至第7實例，四角形環形狀突出件係形成在彩色濾波器基板上，且十字形狀或修改之十字形狀突出件係形成在薄膜電晶體基板上。惟，它們可形成在相對基板上。

在本發明第4至第7實例中，若共同電極中之一些突出件部分係放置在圖素區域外側時，孔口比率與亮度可改進。圖13係根據本發明第8實例一液晶顯示器之配置圖。

如圖13顯示，在一共同電極10上形成之四角形環形狀突出件13係放置在藉圖13點線描述之圖素電極20外側藉一黑色矩陣11遮蔽。剩餘結構係相似於圖10顯示本發明第5實例。

在根據第2實例圖4顯示之液晶顯示器中，目眩可藉一黑色矩陣或一電線防止，取代形成分支突出件。

圖14與15係個別地根據本發明第9實例一彩色濾波器基板與一薄膜電晶體基板之配置圖。

如圖14顯示，傳送一掃描信號之開線21之部分210係形成大致具有相同形狀，如具有如那些圖4相同形狀突出件之一。即，開線21之突出件210具有一不等邊形而非較低側。然後，由不透明金屬製成之部分210阻斷背光之光線，且，因此可排除漏光與亮度減低。

再者，如圖15顯示，一黑色矩陣11係形成在彩色濾波器基板上以覆蓋產生目眩之區域與在共同電極中之突出件。目眩區域係，如上述，在薄膜電晶體基板上之突出件27符

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(17)

合圖素電極20邊際之區域與彎曲鋸齒形狀突出件17與27彎曲之區域。覆蓋目眩之黑色矩陣圖案包括，如圖15顯示，圍繞且界定一圖素區域之邊緣部分111，覆蓋突出件17之鋸齒形狀部分112，覆蓋在鋸齒形狀突出件17與27間目眩之三角部分113與放置橫越圖素區域以覆蓋在突出件17與27彎曲部分中產生目眩之中心部分114。然後，藉目眩或突出件產生之漏光係藉黑色矩陣11防止。再者，雖然黑色矩陣11係形成以具有相當大區域，突出件比率之額外減低未發生，因為黑色矩陣覆蓋之區域不可用於顯示。

圖16係根據本發明第9實例具圖14與15中顯示之薄膜電晶體基板與彩色濾波器基板之液晶顯示器配置圖。圖17係圖16採延XVII-XVII'線顯示之液晶顯示器剖面圖。

如圖16與17顯示，開線21之部分210係形成在一較低薄膜電晶體基板200上。部分210具有一不等邊形而非較低側。一絕緣層22覆蓋開線21，且一圖素電極23係形成在那上面。在開線21之部分210上之鋸齒形狀突出件27係使用一有機材質或類似品形成。一垂直排列層24係形成在那上面。

另一方面，一黑色矩陣11係形成在一較高的彩色濾波器基板100上以遮蔽圖素區域、突出件與目眩區域之外側。在黑色矩陣11內之圖素區域中，形成一彩色濾波器12。一銦錫氧化物共同電極13係形成在那上面。一突出件17係形成在共同電極上。突出件17係交替式配置至在較低基板上形成之突出件27，且突出件17與27係彼此平行。一垂直排列層14係形成以覆蓋突出件17與共同電極10。

五、發明說明(18)

具有負電介質各向異性之一液晶材質層係插入在二個基板100與200之間，且大多數區域中之液晶分子係藉排列層14與24之排列力垂直排列至基板100與200。靠近突出件17與27之液晶分子係藉突出件傾斜。

形成如在一傳統液晶顯示器中之閘線係可能的，且在較低基板上形成之突出件亦係藉黑色矩陣覆蓋，如圖18顯示，其係根據本發明第10實例一彩色濾波器基板之配置圖。

一黑色矩陣11係形成以定義一圖素區域，且覆蓋突出件17以形成多領域、在鋸齒形狀突出件17與27間之目眩與在突出件17與27彎曲部分產生之目眩，如第9實例。另外，黑色矩陣11包括另一部分以覆蓋在較低基板上形成之突出件27。

若黑色矩陣覆蓋突出件與目眩，如第10實例，其無必要考慮影響，因為需要閘線圖案之改變與無額外的處理步驟。

再者，圖素電極形狀可改變，取代在第2實例中形成分支突出件。

如以上顯示，產生目眩之區域係在薄膜電晶體基板上突出件符合圖素電極邊際之區域。此區域係第一條件之位置，突出件圖案之彎角應為一鈍角係未滿足，因為圖素電極邊際係顯著地相似於突出件。即，液晶分子配置落入不規則，且不規則配置造成亮度與餘像減低。

因此，在本發明第11實例中，圖素電極21形狀係改變以製成在圖素電極21中形成之突出件27與一鈍角圖素電極21邊際間之角度。然後，如圖19顯示，圖素電極21具有一鋸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

五、發明說明 (19)

齒形狀，其係個別地凸狀在在共同電極中形成之突出件17與27及圖素電極之間。

在本發明第12實例中，圖素電極係形成以具有圍繞突出件之鋸齒形狀，如圖20顯示，其係根據本發明第12實例一液晶顯示器之配置圖。

因為圖素電極22係形成以具有圍繞突出件17與27之鋸齒形狀，突出件17與27符合圖素電極邊際之區域係移除，因此排除目眩。

在本發明第11與第12實例中，突出件寬度及高度與在那其間距離係相似於那些第3實例。

根據本發明實例，多領域液晶顯示器係使用各種突出件圖案形成以控制液晶分子之配置，因此獲得寬視角，排除目眩，且增加亮度。

在圖式與說明中已揭示本發明大致較佳實例，且雖然使用特定項目，它們係祇使用在一通用且描述性意識中，且非限制目的，本發明之範圍係敘述在以下申請專利範圍中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:具有寬視角之液晶顯示器)

一種鋸齒形狀突出件，其係彼此平行，係形成在二個基板中之共同電極與圖素電極上。在二個基板中之突出件係交替式配置，且鋸齒形狀突出件之彎曲部分係放置在通過一圖素中心之橫線上。分支延伸從一鋸齒形狀突出件之凸點向前頂點至其他鋸齒形狀突出件，且另一分支延伸從突出件符合圖素電極邊際之點向前圖素電極邊際之點，且鋸齒形狀突出件製成一銳角。當一電壓係施加至電極時，在二個電極間之液晶層係分割至4個區域，此處液晶層之方向具有不同的角度，且然後，獲得寬視角。在大多數區域中，突出件係形成直線的，且突出件在彎點祇具有鈍角。因此，快速回應時間係縮短，排除目眩，且增加亮度。

英文發明摘要(發明之名稱: LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING WIDE VIEWING ANGLE)

A tetragonal ring shape aperture is formed in the common electrode on one substrate and a cross shape aperture is formed at the position corresponding to the center of the tetragonal ring shape aperture in the pixel electrode on the other substrate. A liquid crystal layer between two electrodes are divided to four regions where the directors of the liquid crystal layer have different angles when a voltage is applied to the electrodes. The directors in adjacent regions make a right angle. The tetragonal ring shape aperture is broken at midpoint of each side of the tetragon, and the width of the aperture decreases as goes from the bent point to the edge. Wide viewing angle is obtained by four regions where the directors of the liquid crystal layer indicate different directions, disclination is removed and luminance increases.

六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示器，包含：

一第一基板，包括一共同電極與形成在共同電極上之第一突出件；及

一第二基板，相對於第一基板，第二基板包括一圖素電極，位置在對應共同電極之位置，與形成在圖素電極上之第二突出件，

其中第一與第二突出件係交替式配置，且在第一與第二突出件末端部分間之距離係小於在第一與第二突出件剩餘部分間之距離。

2. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，更包含具有負電介質各向異性之液晶層，液晶層插入在第一與第二基板之間。

3. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示器，更包含二個排列層，個別地形成在第一與第二基板內表面上，且以垂直於基板方向排列液晶分子之分子軸在液晶層中。

4. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，更包含一第一與一第二極化器，個別地貼附至第一與第二基板外表面。

5. 如申請專利範圍第4項之液晶顯示器，其中極化器之極化方向係彼此垂直。

6. 如申請專利範圍第5項之液晶顯示器，更包含一第一補償膜，係貼附在其中一基板與貼附至此之其中一極化器之間。

7. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示器，其中第一補償膜係一雙軸補償膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第7項之液晶顯示器，其中第一補償膜之緩慢軸係平行或垂直於極化器之極化方向。
9. 如申請專利範圍第6項之液晶顯示器，更包含一第二補償膜，貼附在其中一基板與貼附至此之其中一極化器之間。
10. 如申請專利範圍第9項之液晶顯示器，其中第一與第二補償膜個別地係一a-板與c-板補償膜。
11. 如申請專利範圍第10項之液晶顯示器，其中a-板補償膜之緩慢軸係平行或垂直於極化器之極化方向。
12. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中第一與第二突出件寬度係在 $3-20\mu\text{m}$ 範圍中。
13. 如申請專利範圍第12項之液晶顯示器，其中第一與第二突出件高度係在 $0.3-3.0\mu\text{m}$ 範圍中。
14. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中第二突出件具有一鋸齒形狀；及

第一突出件包含具有一鋸齒形狀之第一部分，平行於第二突出件，且一第二突出件，形成在對應圖素電極邊際之位置，此處在第二突出件與圖素電極邊際間之角度係一銳角。
15. 如申請專利範圍第14項之液晶顯示器，其中在第一與第二部分間之角度係一鈍角。
16. 如申請專利範圍第15項之液晶顯示器，其中第一與第二部分係彼此連結。
17. 如申請專利範圍第16項之液晶顯示器，其中從連結第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一部分之點至第二部分之邊緣時，第一突出件之第二部分寬度係減低。

18. 如申請專利範圍第14項之液晶顯示器，更包含形成在共同電極上之一第三突出件，第三突出件延伸從第一鋸齒形狀部分凸點至第二突出件；及

一形成在共同電極上之第四突出件，第四突出件延伸從第二鋸齒形狀突出件凸點至第一突出件。

19. 如申請專利範圍第18項之液晶顯示器，其中在第三突出件與第一突出件之第一部分間之角度與在第四突出件與第二突出件間之角度係鈍角。

20. 如申請專利範圍第19項之液晶顯示器，其中第三突出件係連結至第一突出件之第一部分；及

第四突出件係連結至第二突出件。

21. 如申請專利範圍第20項之液晶顯示器，其中從連結至第一突出件第一部分之點時，第三突出件寬度減低；及

從連結至第二突出件之點至第四突出件之邊緣時，第四突出件寬度減低。

22. 如申請專利範圍第14項之液晶顯示器，其中在第一突出件與第二突出件之第一部分間之距離係在 $5-20\mu m$ 範圍中。

23. 如申請專利範圍第14項之液晶顯示器，其中第一與第二極化器之極化方向對第一突出件與第二突出件之第一部分方向製成一 45° 角。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

球

六、申請專利範圍

24. 如申請專利範圍第14項之液晶顯示器，其中第一突出件與第二突出件之第一部分係在一單位圖素區域中彎曲一次。

25. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中第一突出件形成一大致四角形環；及

第二突出件係形成在對應四角形環中心之位置。

26. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中第一突出件形成一大致正四角形環。

27. 如申請專利範圍第26項之液晶顯示器，其中當走從四角形頂點至四角形側之中點時，第一突出件寬度減低。

28. 如申請專利範圍第27項之液晶顯示器，其中第一突出件係延伸從四角形頂點至四角形之中心。

29. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中第一突出件之部分係形成在對應圖素電極之部分外側。

30. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中第二突出件具有一十字形狀。

31. 如申請專利範圍第30項之液晶顯示器，其中從十字中心至十字邊緣時，第二突出件寬度減低。

32. 如申請專利範圍第31項之液晶顯示器，其中第二突出件係延伸從十字中心至在十字分支間之間隔。

33. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中第二突出件包含：

一第一部分，形成一大致四角形環，第一部分形成在對應第一突出件中心之位置；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一 第二部分，延伸從第一部分頂點延伸向外。

34. 如申請專利範圍第33項之液晶顯示器，更包含一第三線狀突出件，形成在圖素電極上第二突出件之第一部分中。
35. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中當第一與第二基板係從頂部觀察時，藉第一與第二突出件定義之區域係對稱的。
36. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中在藉第一與第二突出件定義之鄰近區域中之液晶方向間之角度係 90° ，且當第一與第二基板係從頂部觀察時，而一電壓係施加至圖素電極與共同電極。
37. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中在一圖素區域中之第一與第二突出件數量係至少二個。
38. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中第一與第二極化器之極化方向係個別地平行於第一孔口之橫與縱方向。
39. 如申請專利範圍第25項之液晶顯示器，其中在藉第一與第二突出件定義之區域中之第一與第二突出件間最長距離係在 $10\text{-}50\mu\text{m}$ 範圍中。
40. 如申請專利範圍第39項之液晶顯示器，其中在藉第一與第二突出件定義之區域中之第一與第二突出件間最長距離係在 $23\text{-}30\mu\text{m}$ 範圍中。
41. 一種液晶顯示器，包含：

一 第一基板，包括一共同電極與形成在共同電極上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

之第一突出件；及

一第二基板，相對第一基板，第二基板包括一圖素電極，位置在對應共同電極之位置，與形成在圖素電極上之第二突出件，

其中當第一與第二基板係從頂部觀察時，藉第一與第二突出件定義之區域係一大致封閉性多角形。

42. 一種液晶顯示器，包含：

一第一基板，包括一共同電極與形成在共同電極上之第一突出件；及

一第二基板，相對第一基板，第二基板包括一圖素電極，位置在對應共同電極之位置，與形成在圖素電極上之第二突出件，

其中第一突出件包含一第一與一第二部分，其係未彼此平行；

第二突出件包含一第三與一第四部分，其係未彼此平行；及

在第一部分與第二部分間之角度與在第三與第四部分間之角度係鈍角。

43. 一種液晶顯示器，包含：

一第一基板，包括一共同電極與形成在共同電極上之第一突出件；

一第二基板，相對第一基板，第二基板包括一圖素電極，位置在對應共同電極之位置，與形成在圖素電極上之第二突出件，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中當第一與第二基板係從頂部觀察時，而一電壓係施加至圖素電極與共同電極時，藉第一與第二突出件定義之區域中一長對角線大致垂直於區域中之液晶指引器。

44. 一種液晶顯示器之基板，包含：

- 一透明絕緣層基板；
- 一圖素電極，形成在基板上；
- 一鋸齒形狀突出件，形成在圖素電極上；及
- 一電線，重疊於突出件。

45. 如申請專利範圍第44項之基板，其中電線係一閘電線。

46. 一種液晶顯示器之基板，包含：

- 一透明絕緣層基板；
- 一共同電極，形成在基板上；
- 一鋸齒形狀突出件，形成在共同電極上；及
- 一黑色矩陣，重疊於突出件。

47. 一種液晶顯示器，包含：

一第一基板，包括一圖素電極與形成在圖素電極上之第一鋸齒形狀突出件；及

一第二基板，相對第一基板，第二基板包括一黑色矩陣與一共同電極，形成在共同電極上之第二鋸齒形狀突出件，第二突出件係平行且交替至第一突出件，

其中黑色矩陣包括重疊第二突出件之第一部分、放置橫越第一與第二鋸齒形狀突出件彎點之第二部分及覆蓋第一與第二突出件符合圖素電極邊際部分之第三

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

部分。

48. 如申請專利範圍第47項之液晶顯示器，更包含一電線，係重疊第一突出件在第一基板上。
49. 如申請專利範圍第48項之液晶顯示器，其中電線係一開電線。
50. 如申請專利範圍第47項之液晶顯示器，其中黑色矩陣更包含重疊第一突出件之第四部分。
51. 如申請專利範圍第47項之液晶顯示器，其中黑色矩陣之第三部分係一三角形形狀。
52. 一種液晶顯示器，包含：
- 一第一基板，包括一共同電極與形成在共同電極上之第一鋸齒形狀突出件；及
 - 一第二基板，相對第一基板，第二基板包括一圖素電極，位置在對應共同電極之位置，與形成在圖素電極上之第二鋸齒形狀突出件，
- 其中第一與第二鋸齒形狀突出件係彼此平行且交替；及
- 圖素電極具有一鋸齒形狀，其係在第一與第二突出件符合圖素電極之點間凸面。
53. 如申請專利範圍第52項之液晶顯示器，其中在第一突出件與靠近鋸齒形狀凸狀部分之圖素電極邊際間之角度係等於或超過90°。
54. 一種液晶顯示器，包含：
- 一第一基板，包括一共同電極與形成在共同電極上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

之第一鋸齒形狀突出件；及

一第二基板，相對第一基板，第二基板包括一圖素電極，位置在對應共同電極之位置，與形成在圖素電極上之第二鋸齒形狀突出件，

其中第一與第二鋸齒形狀突出件係彼此平行且交替；及

圖素電極具有圍繞第一與第二突出件之鋸齒形狀。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

公 告 本

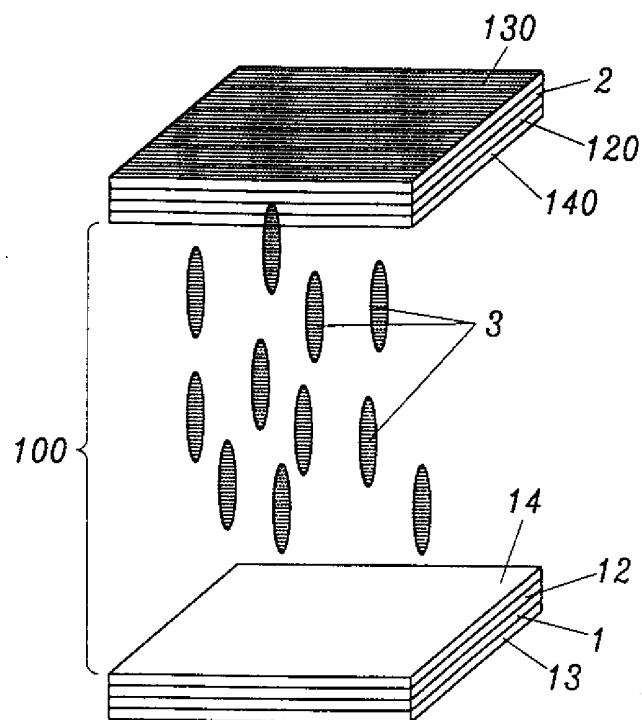


圖 1A

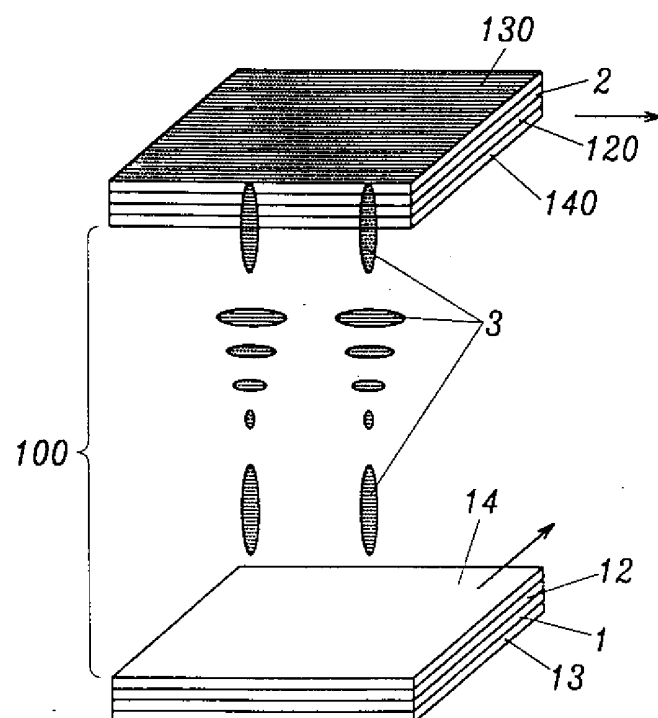


圖 1B

457387

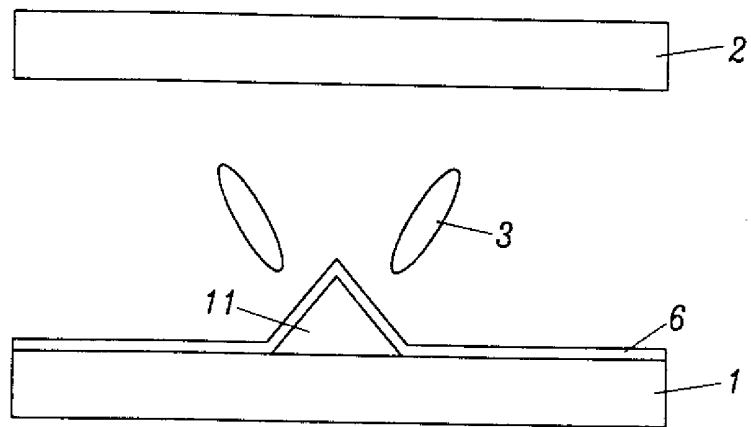


圖2

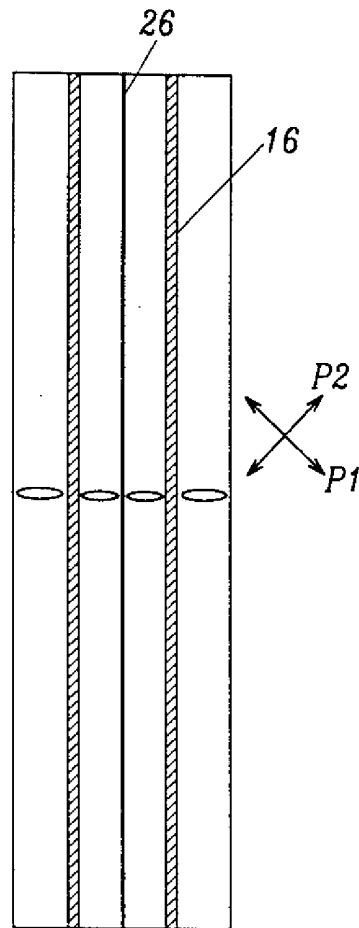


圖 3

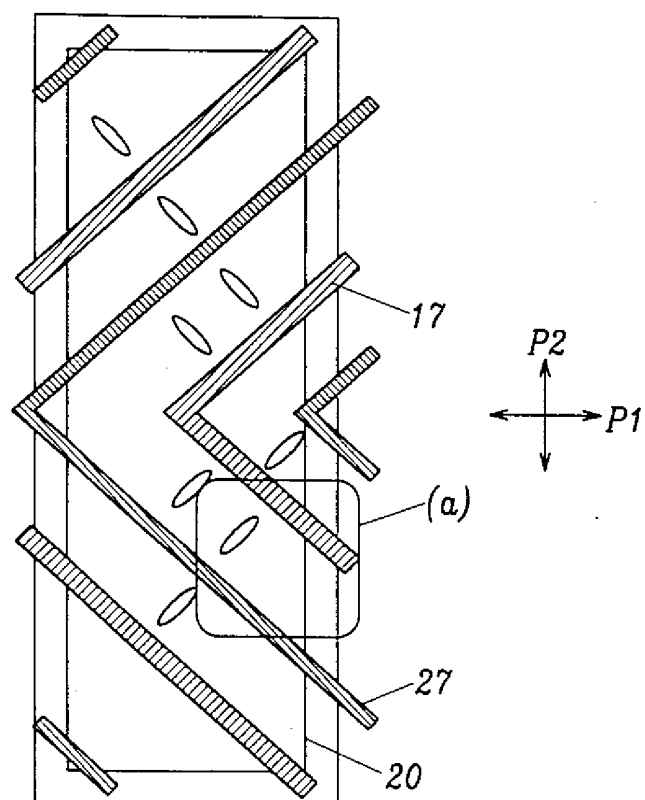


圖 4

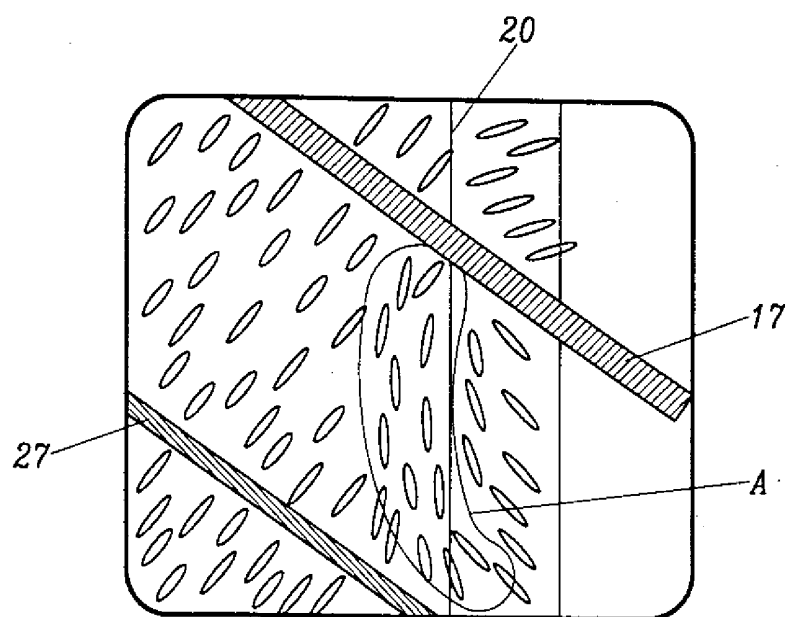


圖 5

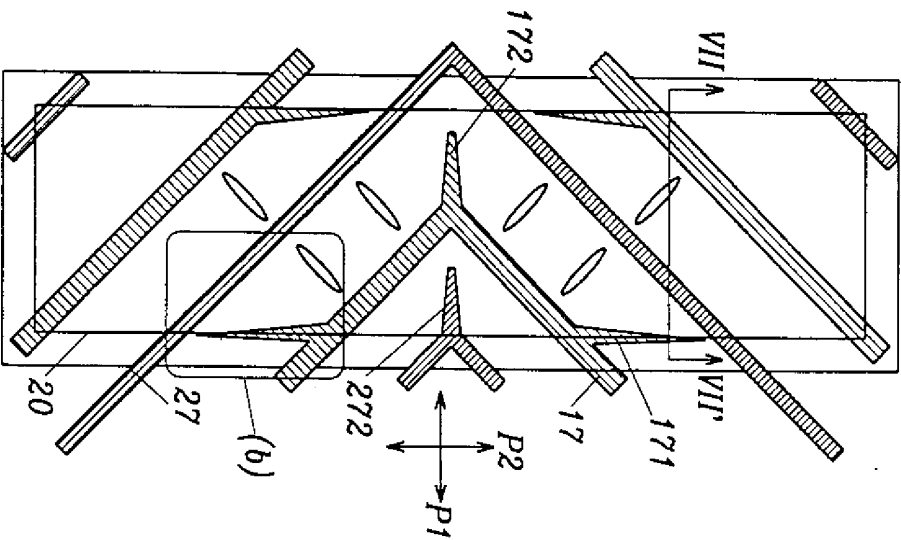


圖 6A

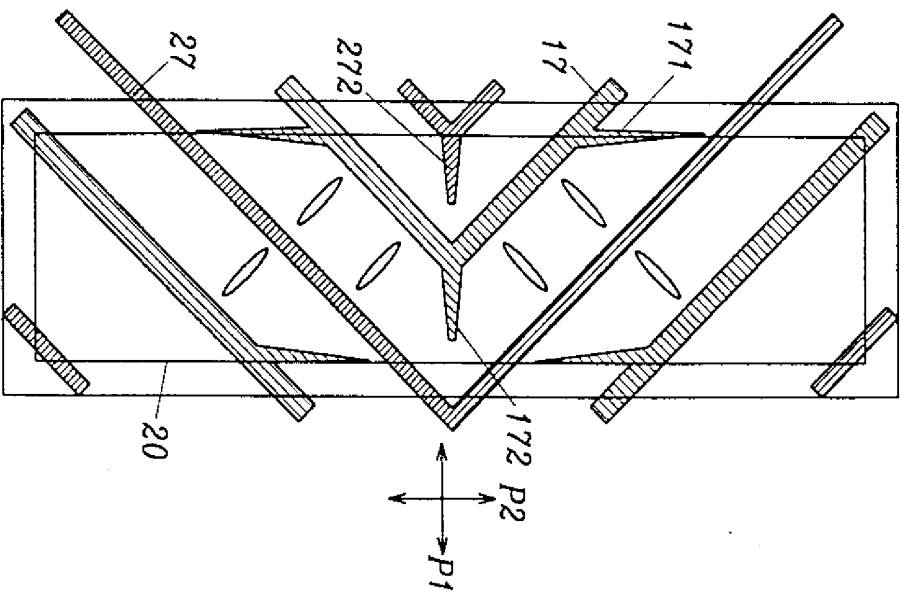


圖 6B

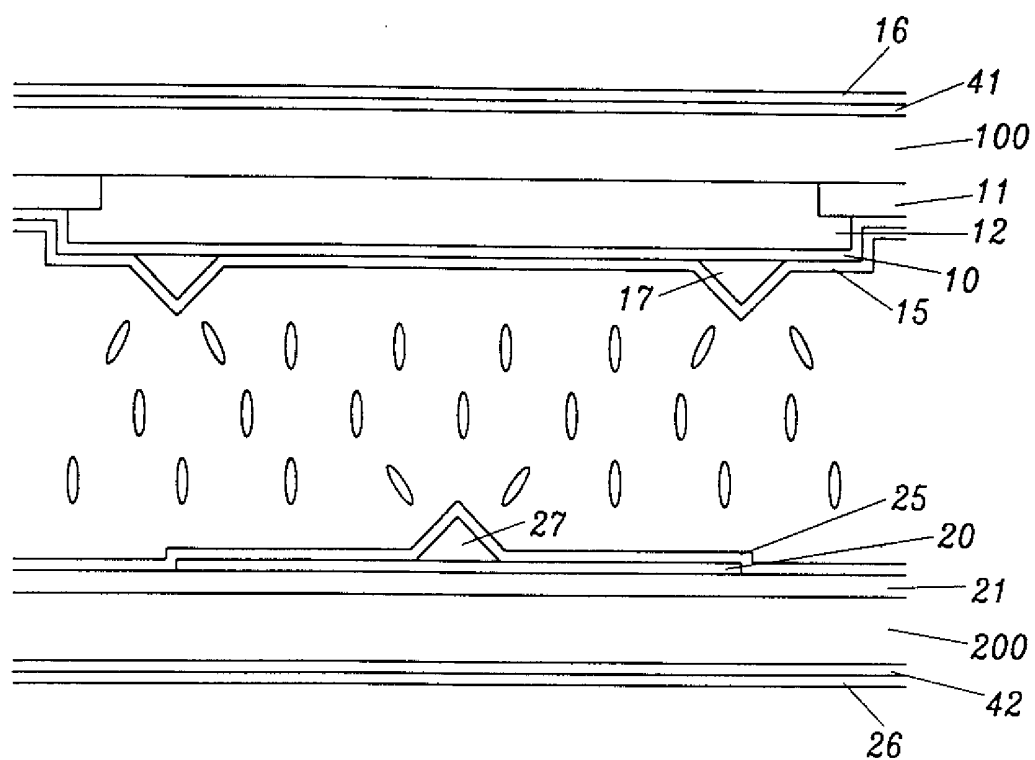


圖 7

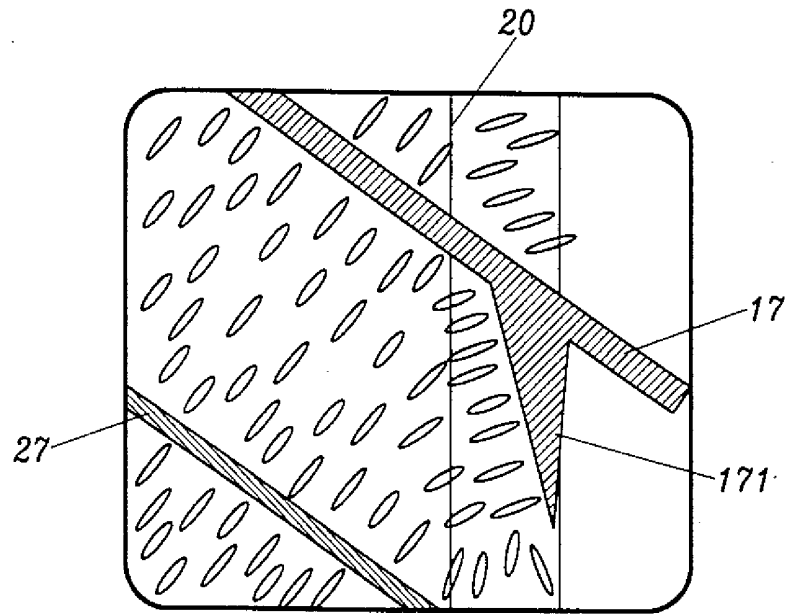


圖 8

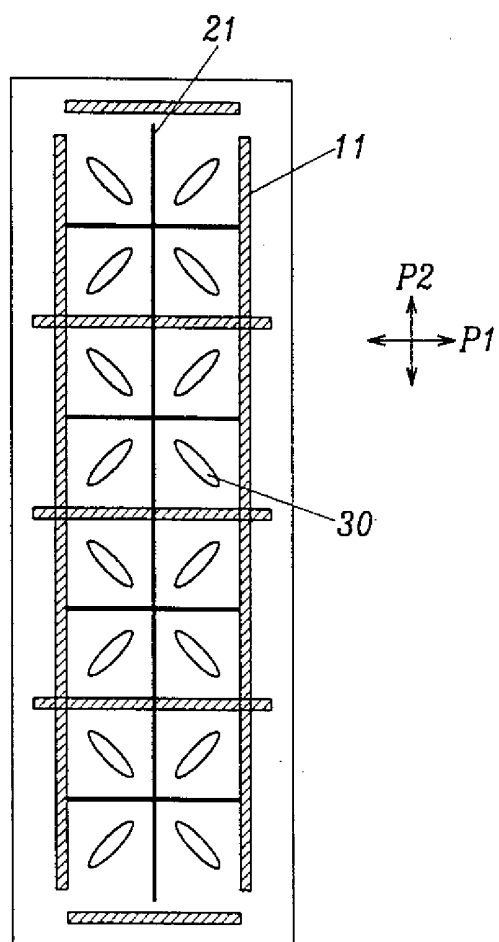


圖 9A

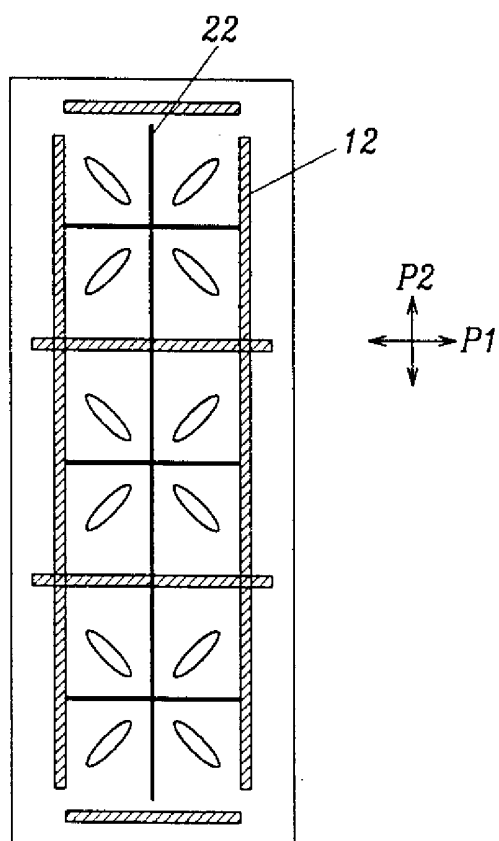


圖 9B

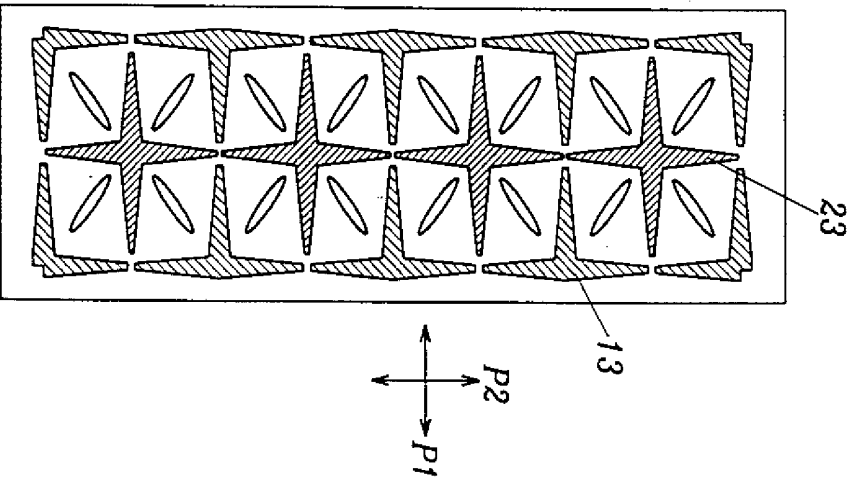


圖 10

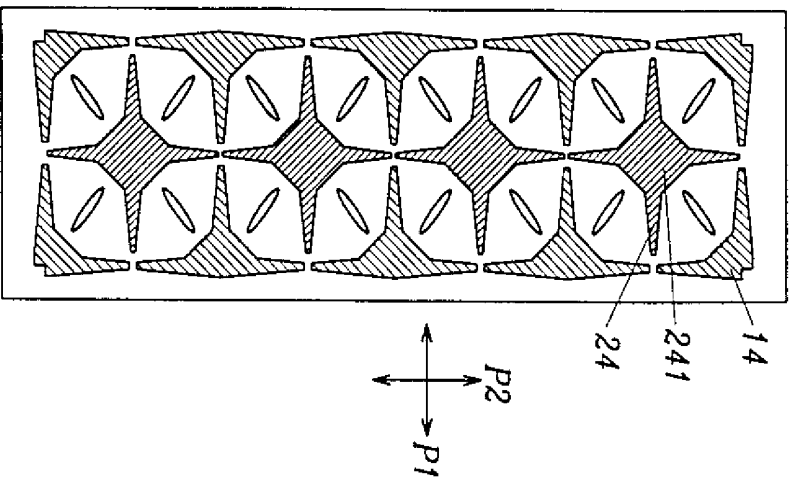


圖 11

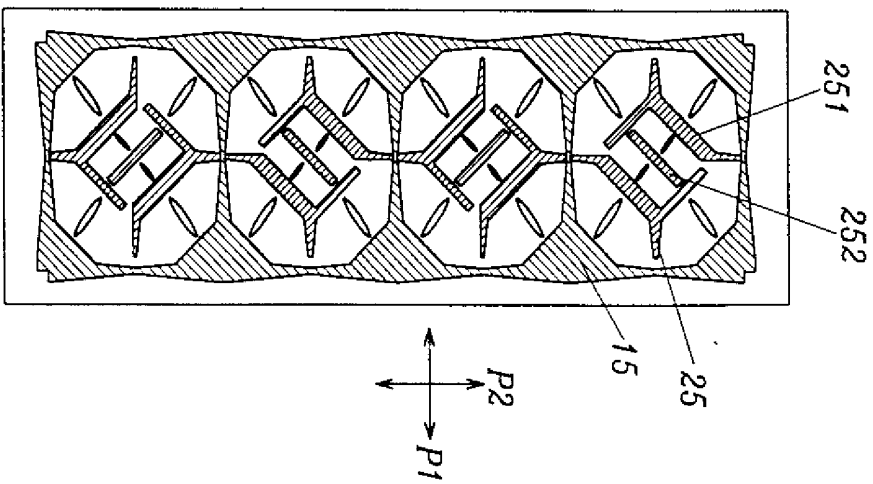


圖 12

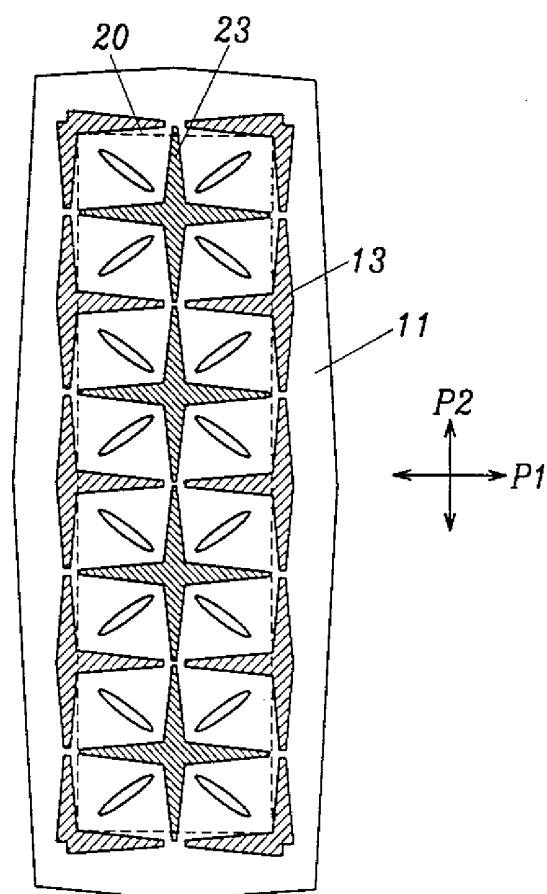


圖 13

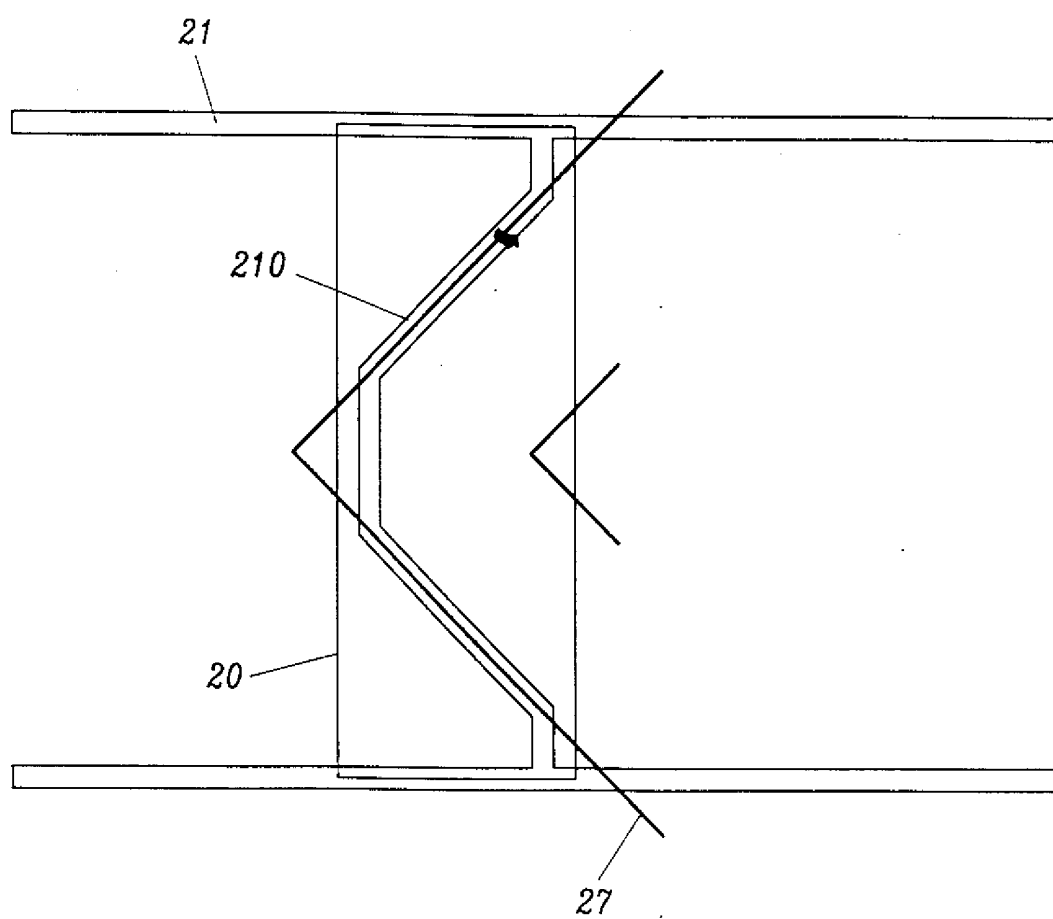


圖 14

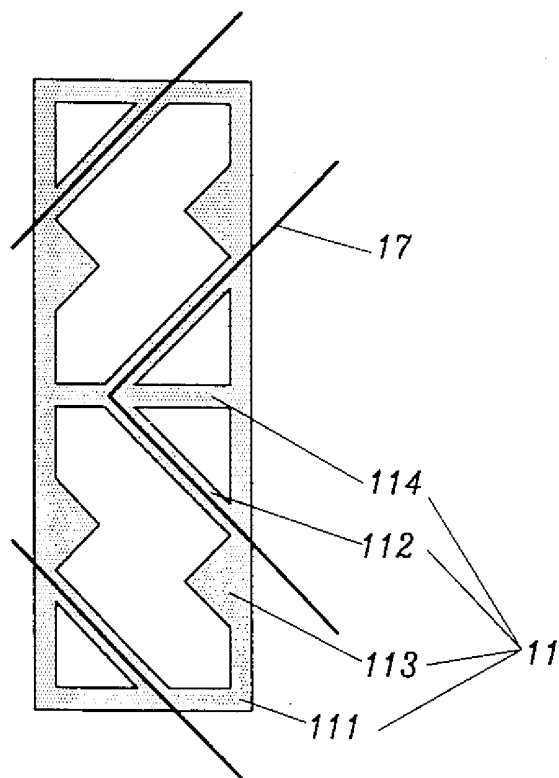


圖 15

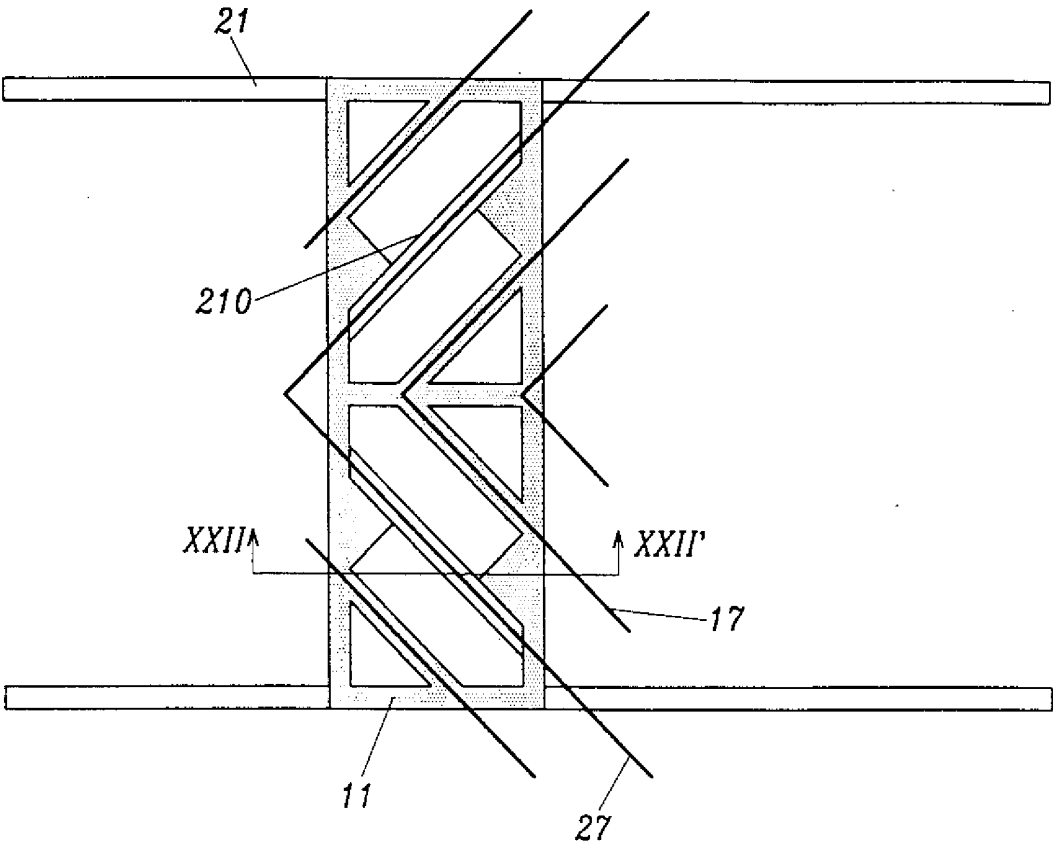


圖 16

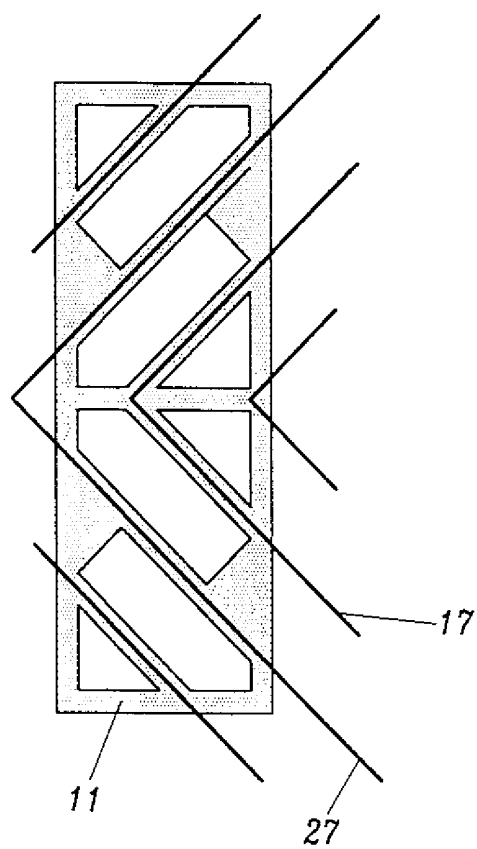


圖 18

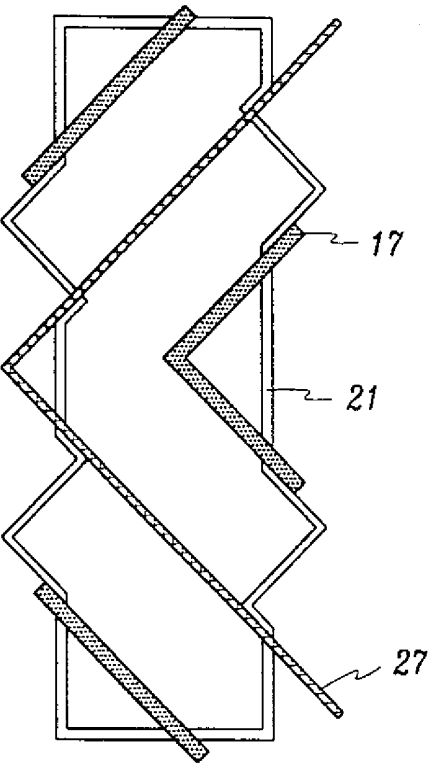


圖 19

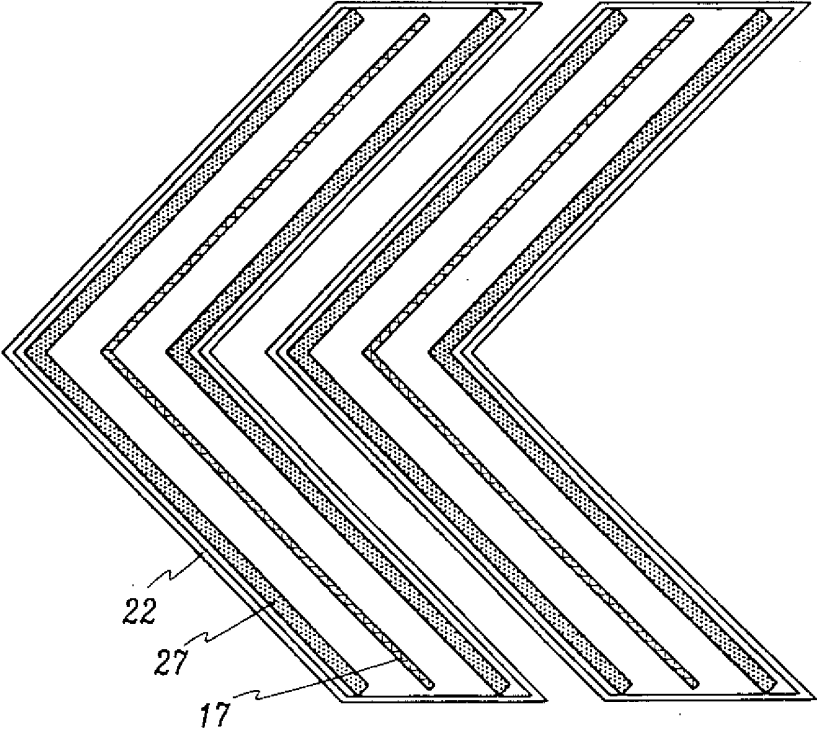


圖 20