

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97124601

※ 申請日期：97.6.30

※IPC 分類：G02F 1/1343 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示器

LIQUID CRYSTAL DISPLAY

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區港南1丁目7番1號

1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

鎌田 豪

KAMADA, TSUYOSHI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張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： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007年07月30日；特願2007-197952

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

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、中文發明摘要：

本發明提供一種可改良像素角落之透射比的液晶顯示器。該液晶顯示器具有配置成一矩陣之複數個像素，且該液晶顯示器包括：一驅動基板，該驅動基板具有分別對應於該複數個像素而形成的像素電極；一與該驅動基板相對地配置的相對基板；以及分別提供於該驅動基板及該相對基板上的偏光板。該等像素電極之一外部形狀係一梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且其上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。

六、英文發明摘要：

A liquid crystal display capable of improving the transmittance of corners of pixel is provided. The liquid crystal display with a plurality of pixels arranged in a matrix includes a drive substrate with pixel electrodes formed correspondingly to the plurality of pixels, respectively, an opposite substrate arranged oppositely to the drive substrate, and polarizing plates provided on the drive substrate and the opposite substrate, respectively. An external form of the pixel electrodes is a trapezoid having the right and left sides parallel to the optical axes of the polarizing plates, and the upper and lower sides inclined at an angle of any one of 45 degrees, 135 degrees, 225 degrees and 315 degrees with respect to the optical axes of the polarizing plates.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11	像素電極
12	狹縫
Px1	像素電極/子像素電極/子單元像素 電極
Px2	像素電極/子像素電極/子單元像素 電極

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種特別適於VA(垂直配向)模式之液晶顯示器。

本發明包含在2007年7月30日向日本專利局申請的日本專利申請案JP 2007-197952的相關標的，該案之全文以引用的方式併入本文中。

【先前技術】

為改良中間調的視角特性，最近一項被稱為"多像素"(Multi-pixel)的新穎技術已被引進液晶顯示器電視機及其類似物中所使用之適於VA模式的液晶顯示器中。如圖8所示，每一像素被劃分為複數個子像素A及B。就輸入色層而言，子像素A首先增加其亮度且其後子像素B增加其亮度。為獲得更好的視角特性，較佳係是使子像素A較小以使子像素A的面積對子像素B的面積之比為大約1:2而不是1:1。

圖9A及9B分別顯示像素電極之組態及此等子像素A和B之一公用電極的組態。圖9C顯示其等效電路。有一些方法可用於在子像素A及B之間施加一電位差。舉例而言，圖9A至9C顯示了這樣的情況：其中專屬薄膜電晶體TFT1及TFT2經組態為藉由將薄膜電晶體TFT1及TFT2分別安置在子像素A和B以及將二條源極匯流排線SL1及SL2安置在一單閘極匯流排線GL上而驅動。

多像素包括TFT1和TFT2、構成子像素A的一液晶元件

Clc1、構成子像素B的一液晶元件Clc2以及電容元件Cst1及Cst2。TFT1和TFT2之閘極連接至閘極匯流排線GL。TFT1之源極連接至源極匯流排線SL1，其汲極則連接至液晶元件Clc1的一端以及電容元件Cst1的一端。TFT2之源極連接至源極匯流排線SL2，其汲極則連接至液晶元件Clc2的一端以及電容元件Cst2的一端。電容元件Cst1之另一端及電容元件Cst2之另一端連接至一電容元件匯流排線CL。

子像素A的一像素電極Px1連接至TFT1，而子像素B的一像素電極Px2連接至TFT2。如圖9C之等效電路圖所示，子像素A的像素電極Px1與子像素B的像素電極Px2係電性獨立的，且一控制電路決定在像素電極Px1及Px2中分別所應寫入之電壓大小。

作為VA模式特有的一種組態，像素電極Px1及Px2具有一用於將液晶分子對準45度傾角的狹縫112。狹縫112之一部分亦用作為用於分離像素電極Px1及Px2的狹縫。另一方面，配置於相對基板上的一公用電極121亦需要一狹縫122以用於調整液晶定向。由於液晶定向調整機構設在相對基板上，故在一些情況下，將絕緣突出物(未顯示)形成於公用電極121上。圖9A中，公用電極121之狹縫122藉由虛線來指示。

圖10A及10B以及圖11A及11B係用於解釋狹縫112的寬度。一液晶顯示器的晶胞(cell)厚度，即TFT基板110與相對基板120之間的距離，通常為大約4 μm 。當狹縫112之寬度相對於晶胞厚度d充分大時，狹縫112的等位面深深插入

至 TFT 基板 110 的玻璃中，如圖 10A 中所示。在狹縫 112 中，垂直電場被減弱。因此保留狹縫 112 之液晶分子 131 的垂直配向，且在狹縫 112 附近之像素電極 Px1 及 Px2 上產生一充分的斜向電場，從而穩定液晶定向，如圖 10B 中所示。

在狹縫 112 中，液晶分子 131 不傾斜且因此不會影響透射比。因此，增加狹縫 112 之寬度會減少實質孔徑比及降低透射比。另一方面，減少狹縫 112 之寬度會增加孔徑比；然而，狹縫 112 附近之電場會逐漸失去其傾斜位置，如圖 11A 中所示，且液晶分子 131 之定向穩定性劣化，如圖 11B 中所示。當液晶分子 131 之方位角偏離 45 度時，液晶分子 131 抗偏光之作用會改變，且單位面積的透射比降低。結果，儘管孔徑比增加，但總透射比降低。

也就是說，如圖 12 中所示，狹縫 112 之寬度相對於透射比存在一最佳值，且其通常設計以使狹縫 112 之寬度相對於 $4\ \mu\text{m}$ 之晶胞厚度為大約 $10\ \mu\text{m}$ 。

圖 13 顯示當反極性電壓施加至二個像素電極 Px1 及 Px2 時狹縫 112 上之液晶分子 131 的定向。在此情況下，等位面與圖 10A 及圖 11A 中所示者大不相同。即，等電位元面垂直地插入至像素電極 Px1 及 Px2 之間的狹縫 112。具有與公用電極 121 相同電位的一區域必定會形成於狹縫 112 上。在該相同電位區域中，液晶分子 131 不會傾斜且變得極為垂直穩定。由於其中之強斜電場，液晶分子 131 的定向極穩定。此效應隨著狹縫 112 之寬度的減少而增強。

圖 14A 及 14B 顯示像素電極 Px1 及 Px2 之間的狹縫 112A 變窄的情況，前提是將反極性電壓施加至圖 9A 至 9C 所示之多像素中的以上二個像素電極 Px1 及 Px2，將上述效應考慮在內。圖 15 顯示圖 14A 及 14B 所示之像素被配置於一 2×2 矩陣中的情況。這可視為在一實際顯示器中重複。

圖 16 顯示當狹縫 112A 之間的距離被減少為如圖 14A 及 14B 及圖 15 所示時的透射比。以下將從圖 16 觀察到。即，在施加相同極性電壓至二個像素電極 Px1 及 Px2 下(即相同極性驅動)，當狹縫 112A 之間的距離為 10 μm 或更小時，由於液晶定向劣化而使透射比降低。另一方面，在施加相反極性電壓至此二個像素電極 Px1 及 Px2 下(即反極性驅動)，透射比可藉由狹縫 112A 變窄而改良(舉例而言，參考日本未審查專利申請公開案第 2005-316211 號)。

【發明內容】

然而，上述窄切縫僅可適用於二個子像素 A 及 B 之間的狹縫 112A。在圖 14A 及 14B 所示之情況下，這可適用於 TFT 基板 110 側上之六個狹縫 112 中的四個狹縫。剩餘二個狹縫 112B 的設計以及相對基板 120 上之公用電極 121 之狹縫 122 的設計保持為與之前的相同。

如圖 14A 及 14B 所示，即使在將窄切縫施加於像素之後，仍存在液晶分子之定向差且光利用效率低之區域。圖 17A 顯示如圖 14A 及 14B 所示之相同像素。圖 17B 顯示圖 17A 所示之像素之透射比的模擬結果，尤其以放大尺寸顯示圖 17A 所示之像素左下角由虛線包圍的部分。雖然左上

角未被顯示，但其結果幾乎是相同的，儘管方位角有差異。

正如從圖17B可觀察到的，像素的角落尤其具有極差之透射比。此可歸因於像素之基本形狀與液晶分子之定向方向之間的失配。從與一偏光板之光軸的關係看，以45度方向傾斜之液晶分子可展現最大的透射比。因此，將狹縫112以45度角配置。然而，像素之基本形狀為矩形，且由於像素電極Px1及Px2之縱向及橫向切割圖案的影響，液晶分子之方位角會在像素的角落偏離。下文中將此稱為" ϕ (方位角)模糊"。尤其是在像素的角落， ϕ 模糊集中發生於左右端及上下端，且透射比的劣化變得顯著。

因而期望提供一種可改良像素角落之透射比的液晶顯示器。

根據本發明之一實施例，提供了一種具有配置成一矩陣之複數個像素的第一液晶顯示器，其包括一驅動基板，該驅動基板具有分別對應於該複數個像素而形成的像素電極；一與該驅動基板相對地配置的相對基板；以及分別提供於該驅動基板及該相對基板上的偏光板。像素電極之外部形狀係一梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。

根據本發明之一實施例，提供了一種具有配置成一矩陣之複數個像素的第二液晶顯示器，其包括一驅動基板，該驅動基板具有分別對應於該複數個像素而形成的像素電

極；一與該驅動基板相對地配置的相對基板；以及分別提供於該驅動基板及該相對基板上的偏光板。像素電極具有偶數個單元像素電極，且單元像素電極之外部形狀係一梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。

根據本發明之一實施例，提供了一種具有配置成一矩陣之複數個像素的第三液晶顯示器，其包括一驅動基板，該驅動基板具有分別對應於該複數個像素而形成的像素電極；一與該驅動基板相對地配置的相對基板；以及分別提供於該驅動基板及該相對基板上的偏光板。像素電極之外部形狀係上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜的一形狀。

在本發明之實施例的第一液晶顯示器中，像素電極之外部形狀係梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。這可使像素角落的 ϕ 模糊被減少以改良透射比。

在本發明之實施例的第二液晶顯示器中，像素電極具有偶數個單元像素電極，且單元像素電極之外部形狀係梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。這可使像素角落的 ϕ 模糊被減少以改良透射比。

在本發明之實施例的第三液晶顯示器中，像素電極之外部形狀係上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜的形狀。這可使像素角落的 ϕ 模糊被減少以改良透射比。

在本發明之實施例的第一液晶顯示器中，像素電極之外部形狀係梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。在本發明之實施例的第二液晶顯示器中，像素電極具有偶數個單元像素電極，且單元像素電極之外部形狀係梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且上下側以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。在本發明之實施例的第三液晶顯示器中，像素電極之外部形狀係上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜的形狀。此等液晶顯示器可減少像素角落的 ϕ 模糊，因而改良透射比。

從以下描述中，本發明之其他及進一步目的、特徵及優點將更充分地顯現。

【實施方式】

下文將參考附圖對本發明之實施例進行詳細描述。

第一實施例

圖1顯示根據本發明之一第一實施例的一液晶顯示器之組態。該液晶顯示器係液晶顯示器電視機及其類似物中所使用之VA模式者，且舉例而言其具有一液晶顯示器面板1、一背光區段2、一影像處理區段3、一訊框記憶體4、一

閘極驅動器 5、一資料驅動器 6、一計時控制器 7 及一背光驅動器 8。

液晶顯示器面板 1 基於自資料驅動器 6 所傳送的一視訊信號 D_i 、藉由自閘極驅動器 5 所供應的一驅動信號而執行影像顯示。顯示器面板 1 是一主動矩陣類型的液晶顯示器面板，其經組態以使配置成一矩陣之複數個像素 P_1 的每一像素 P_1 被驅動。此等像素 P_1 之具體組態將於稍後描述。

背光區段 2 是用於對液晶顯示器面板 1 施加光的一光源，且其藉由包括例如一 CCFL (冷陰極螢光燈) 及一 LED (發光二極體) 而組態。

影像處理區段 3 藉由對來自外部的一視訊信號 S_1 施加一預定之影像處理而產生一視訊信號 S_2 作為一 RGB 信號。

訊框記憶體 4 對於每一像素 P 以訊框儲存由影像處理區段 3 所供應的視訊信號 S_2 。

計時控制器 7 控制閘極驅動器 5、資料驅動器 6 及背光驅動器 8 的驅動計時。背光驅動器 8 根據計時控制器 7 之計時控制來控制背光區段 2 的發光操作。

液晶顯示器面板 1 之每一像素 P_1 的具體組態將參考圖 2 至圖 4 在下文中進行描述。每一像素 P_1 具有包括二個子像素的多像素結構，且其經組態以顯示基本顏色紅 (R)、綠 (G) 及藍 (B) 中的一者。

圖 2 顯示像素 P_1 的等效電路圖。像素 P_1 具有 TFT1 及 TFT2、一構成一子像素 (下文中稱為子像素 A) 的液晶元件 C_{1c1} 、一構成另一子像素 (下文中稱為子像素 B) 的液晶元

件 Clc2，以及電容元件 Cst1及 Cst2。

TFT1及TFT2具有作為一開關元件之功能以用於對子像素A及B供應一視訊信號S3。舉例而言，此等TFT1及TFT2藉由一MOS-FET(金屬氧化物半導體-場效電晶體)而組態，且具有三個電極，一閘極、一源極及一汲極。TFT1及TFT2的閘極連接至一橫向延伸的閘極匯流排線GL。垂直延伸的二條源極匯流排線SL1及SL2成直角交叉於於閘極匯流排線GL。TFT1之源極連接至源極匯流排線SL1，且其汲極連接至液晶元件Clc1的一端以及電容元件Cst1的一端。TFT2之源極連接至源極匯流排線SL2，且其汲極連接至液晶元件Clc2的一端以及電容元件Cst2的一端。

液晶元件Clc1及Clc2具有根據分別經由TFT1及TFT2所供應之信號電壓來執行顯示操作之顯示元件的功能。液晶元件Clc1之另一端及液晶元件Clc2之另一端接地。

電容元件Cst1及Cst2係用於在兩端之間產生一電位差，特定言之其係藉由包括一引起電荷蓄積之介電體而組態。電容元件Cst1之另一端及電容元件Cst2之另一端連接至一平行於閘極匯流排線GL即橫向延伸的電容元件匯流排線CL。

圖3顯示液晶顯示器面板1之橫截面組態。液晶顯示器面板1具有一液晶層30，其在一TFT基板(一驅動基板)10及一相對基板20之間。偏光板41及42經配置為使該等之光軸(未顯示)分別成直角交叉於TFT基板10及相對基板20上。

TFT基板10在一玻璃基板10A上具有分別對應於複數個

像素P1而形成的像素電極11。玻璃基板10A具有TFT1及TFT2、電容元件C1c1及C1c2及如圖2所示之類似物(所有此等未顯示於圖3中)。像素電極11具有一用於控制液晶定向的狹縫12。

相對基板20係藉由在一玻璃基板20A上形成一公用電極21而獲得。玻璃基板20A具有一彩色濾光器、一黑色矩陣及其類似物(所有此等未顯示於圖3中)。公用電極21具有一用於將液晶定向控制在未與像素電極11之狹縫12所重疊之位置的狹縫22。

液晶層30係一VA模式的液晶層且其由液晶分子31所組成。

圖4顯示並列配置之四個像素P1的像素電極11。圖5分開顯示圖4所示之四個像素電極11。像素電極11之外部形狀係一以90度角垂直配置的梯形。像素電極11之左右側係梯形的平行側並平行於偏光板41及42的光軸。像素電極11之上下側係梯形的傾斜側並相對於偏光板41及42之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。如此可使液晶顯示器改良像素P1之角落的透射比。

像素電極11及橫向相鄰之像素電極11相對於一垂直軸線對稱地配置。像素電極11及垂直相鄰之像素電極11以點對稱配置。像素電極11之上下側及與此等像素電極11垂直相鄰之像素電極11的上下側彼此平行。如此可消除無效空間。

像素電極11具有子像素電極Px1及Px2。子像素電極Px1

構成子像素A且被連接至TFT1(未顯示於圖4中，可參見圖2)。子像素電極Px2構成子像素B且連接至TFT2(未顯示於圖4中，可參見圖2)。如圖2之等效電路圖中所示，子像素電極Px1及子像素電極Px2係彼此電性獨立的，且在相同訊框內此等子像素電極Px1及Px2受到反極性電壓施加。此可促使像素P1內之狹縫12的寬度減少，從而改良透射比。

較佳地，像素電極11及垂直或橫向相鄰之像素電極11在複數個子像素電極Px1及Px2之中具有反極性關係。此可使相鄰像素電極11之間的狹縫12變窄，從而進一步改良透射比。

也就是說，在相關技藝之矩形像素電極中，難以設計為使反極性驅動之子像素電極Px1及Px2有效地配置為彼此相鄰。在圖12中，在角落的二個狹縫112A被安置於由相同極性驅動的像素電極Px2之間，需要一10 μm 之大的寬度。因此，像素的角落未能享有由於窄狹縫而擁有經改良之透射比的優點。

上述液晶顯示器可藉由一正常製造方法而製成，除了將像素電極11形成為如圖4所示之外部形狀之外。

在液晶顯示器面板1中，如圖1所示，由外部供應的一視訊信號S1係藉由影像處理區段3而予以影像處理，從而產生適於每一像素P1的一視訊信號S2。視訊信號S2儲存於訊框記憶體4中，且作為一視訊信號S3供應至資料驅動器6。基於如此供應之視訊信號S3，對於每一個別像素P1的線序列顯示驅動係藉由將驅動電壓施加至待從閘極驅動器5及

資料驅動器6輸出之像素P1而執行。特定言之，回應經由閘極匯流排線GL自閘極驅動器5所供應的一選擇信號，切換TFT1及TFT2的開啓/關閉(ON/OFF)以執行源極匯流排線SL及像素P1之間的選擇性電性連接。因此，來自背光區段2的照明光藉由液晶顯示器面板1而調變並作為一顯示光輸出。

在此情況下，像素電極11之外部形狀係梯形，該梯形之左右側平行於偏光板41及42的光軸，且上下側相對於偏光板41及42之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。因此，液晶分子31之定向方向與像素電極11之外部形狀之間的失配問題得以解決。這可使像素P1角落的 ϕ 模糊減少以改良透射比。

因此，在第一實施例中，像素電極之外部形狀被形成為梯形，該梯形之左右側平行於偏光板的光軸，且上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。這可使像素角落的 ϕ 模糊減少以改良透射比。

第二實施例

圖6顯示根據本發明之一第二實施例之一液晶顯示器面板1中並列配置的四個像素P1之像素電極11。圖7分開顯示圖6所示之四個像素電極11。除液晶顯示器面板1的像素P1外，第二實施例的組態完全相同於第一實施例中所描述的組態。因此，對於相似部分保留相同參照編號。

像素電極11具有偶數(舉例而言，二)個單元像素電極

13。單元像素電極13之外部形狀係一以90度角垂直配置的梯形。單元像素電極13之左右側係梯形的平行側並平行於偏光板41及42的光軸，且單元像素電極13之上下側係梯形的傾斜側並相對於偏光板41及42之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。如此可使液晶顯示器改良像素P1之角落的透射比。

此二個單元像素電極13彼此垂直相鄰且在像素P1內以點對稱配置。即，單元像素電極13之上下側及與此單元像素電極13垂直相鄰之單元像素電極13的上下側彼此平行。如此可消除無效空間。

或者，像素電極11及橫向相鄰之像素電極11可相對於或不相對於一垂直軸以線對稱配置。

此二個單元像素電極13之每一個具有子單元像素電極Px1及Px2。子單元像素電極Px1構成一子像素A且連接至TFT1(未顯示於圖6中，可參見圖2)。子單元像素電極Px2構成一子像素B且連接至TFT2(未顯示於圖6中，可參見圖2)。TFT1對此二個單元像素電極13之子單元像素電極Px1係公用的，而TFT2對此二個單元像素電極13之子單元像素電極Px2係公用的。如圖2之等效電路圖中所示，子單元像素電極Px1及子單元像素電極Px2係彼此電性獨立，且此等子單元像素電極Px1及Px2在相同訊框內受到反極性電壓施加。如此可促使像素P1內之狹縫12的寬度減少，從而改良透射比。

較佳為，像素電極11及垂直或橫向相鄰之像素電極11在

複數個子單元像素電極Px1及Px2之中具有反極性關係。如此可使相鄰像素電極11之間的狹縫12變窄，而進一步改良透射比。

上述液晶顯示器可藉由一正常製造方法而製成，除了單元像素電極13形成為如圖6所示之外部形狀之外。

在液晶顯示器面板1中，如圖1所示，對於每一像素P1之線序列顯示驅動操作的執行相似於第一實施例，因此來自背光區段2的照明光藉由液晶顯示器面板1而調變並作為一顯示光輸出。

在此例中，像素電極11具有二個單元像素電極13，且單元像素電極13之外部形狀係梯形，該梯形之左右側平行於偏光板41及42的光軸，且上下側相對於偏光板41及42之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。因此，液晶分子31之定向方向與像素電極11之外部形狀之間的失配問題得以解決。這可使像素P1角落的 ϕ 模糊被減少以改良透射比。

此外在第二實施例中，像素P1具有二種不同類型之形狀，即右彎形狀和左彎形狀。視角特性受到像素P1之形狀的影響。因此，嚴格而言，此二種類型之像素之間在視角上存在一微小差異。由於此二種類型之像素P1係精密地配置成一Z字形陣列，因此從正常影像看不會產生不協調感。然而，當原始影像係一Z字形圖案時，可能會稍微產生不協調感。相反的，在第二實施例中，像素電極11包括二個單元像素電極13。因此，二種類型之視角特性在一單

像素P1內平衡化，故不論圖案類型為何，都不會由於視角特性之差異而產生不協調感。

因此，在第二實施例中，像素電極11具有二個單元像素電極13，且此等像素電極13之外部形狀係梯形，該梯形之左右側平行於偏光板41及42的光軸，且上下側相對於偏光板41及42之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。因此，液晶分子31之定向方向與像素電極11之外部形狀之間的失配問題得以解決。這可使像素P1角落的 ϕ 模糊減少以改良透射比。

雖然上文經由若干實施例描述了本發明，但本發明並不限於此等且容許各種變更。舉例而言，第一和第二實施例是針對其中像素電極11或單元像素電極13之外部形狀個是梯形的情況。本發明並不限於此且其亦可適用於一平行四邊形，例如，該平行四邊形中上下側相對於偏光板之光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜。

雖然上述實施例係針對其中每一像素被劃分為二個子像素的情況，但本發明亦可適用於其中個別像素被劃分為多於二個子像素的情況。

子像素的形狀不限於上述實施例中的形狀，且子像素可具有其他形狀諸如正方形或矩形。即，其可經組態以實質劃分像素的平面面積。

熟習此項技術者應瞭解，只要不悖離申請專利範圍或其同等物之範疇內，得依設計要求及其他要素而提出各種變更、組合、子組合及替代方法。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據本發明之第一實施例顯示具有一液晶顯示器面板的液晶顯示器之整體組態之圖式；

圖 2 係圖 1 所示之液晶顯示器面板之像素的一等效電路圖；

圖 3 係顯示圖 1 所示之液晶顯示器面板之一部分的結構之截面圖；

圖 4 係圖 3 所示之像素電極的一平面圖；

圖 5 係分開顯示圖 4 所示之像素電極的一平面圖；

圖 6 係根據本發明之一第二實施例之像素電極的一平面圖；

圖 7 係分離顯示圖 6 所示之像素電極的一平面圖；

圖 8 係顯示相關技藝之多像素的色層顯示之一實例之圖式；

圖 9A、9B 及 9C 係分別顯示圖 8 所示之每一子像素的像素電極之組態、其公用電極之組態，及其等效電路圖的圖式；

圖 10A 及 10B 係用於解釋圖 9A 至 9C 所示之狹縫寬度的圖式；

圖 11A 及 11B 係用於解釋圖 9A 至 9C 所示之狹縫寬度的圖式；

圖 12 係顯示狹縫寬度與透射比之間之關係的圖式；

圖 13 係用於解釋當反極性電壓施加至圖 9A 至 9C 所示之二個像素電極時狹縫中之液晶分子之定向的圖式；

圖 14A 及 14B 係顯示反極性驅動之像素組態的平面圖；

圖 15 係顯示將圖 14A 及 14B 所示之像素配置在一 2×2 矩陣中之情況的平面圖；

圖 16 係顯示當狹縫寬度變窄時之透射比的圖式；及

圖 17A 及 17B 係顯示相關技藝之像素的透射比之模擬結果的圖式。

【主要元件符號說明】

1	液晶顯示器面板
2	背光區段
3	影像處理區段
4	訊框記憶體
5	閘極驅動器
6	資料驅動器
7	計時控制器
8	背光驅動器
10	TFT 基板
10A	玻璃基板
11	像素電極
12	狹縫
13	單元像素電極
20	相對基板
20A	玻璃基板
21	公用電極
22	狹縫

30	液晶層
31	液晶分子
41	偏光板
42	偏光板
110	TFT基板
112	狹縫
112A	狹縫
112B	狹縫
120	相對基板
121	公用電極
122	狹縫
A	子像素
B	子像素
P1	像素
S1	視訊信號
S2	視訊信號
S3	視訊信號
SL	源極匯流排線
SL1	源極匯流排線
SL2	源極匯流排線
TFT1	薄膜電晶體
TFT2	薄膜電晶體
Clc1	液晶元件
Clc2	液晶元件

Cst1	電容元件
Cst2	電容元件
CL	電容元件匯流排線
GL	閘極匯流排線
Px1	像素電極/子像素電極/子單元像素電極
Px2	像素電極/子像素電極/子單元像素電極
d	晶胞厚度

101年6月28日修正本

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示器，其具有配置成一矩陣之複數個像素，其中該複數個像素被排列成數列及數行，該液晶顯示器包含：

一驅動基板，其具有分別對應於該複數個像素的若干像素電極，該等像素電極之每一者係由複數個子像素電極形成；

一相對基板，其與該驅動基板相對；及

若干偏光板，其分別位於該驅動基板及該相對基板上，其中

形成每一個像素電極的該複數個子像素電極之一外部形狀係一梯形，該梯形具有平行於該等偏光板的光軸之左右側，且具有頂部側及底部側相對於該等偏光板之該等光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜，

該等像素電極經組態使得一像素電極之一完整頂部側為(a)傾斜且不平行於該一像素電極之一完整底部側、(b)對稱於該一像素電極之該完整底部側以及(c)平行於同一行中的一相鄰像素電極之一完整底部側，以及

每一像素電極包含若干子像素電極，其經排列以提供相對於(i)同一行中一相鄰像素電極之若干子像素電極以及相對於(ii)同一列中一相鄰像素電極之若干子像素電極之一相反極性關係。

2. 如請求項1之液晶顯示器，其中該複數個子像素電極之

每一個係連接至一非線性元件，且施加至該複數個子像素電極中之至少二個的電壓在同一訊框內係極性相反。

3. 如請求項1之液晶顯示器，其中該等像素電極及其橫向相鄰之若干像素電極相對於一垂直軸成線對稱，該垂直軸係平行於該等偏光板之該等光軸。
4. 如請求項1之液晶顯示器，其中該等像素電極及垂直相鄰之像素電極係以點對稱配置。
5. 一種液晶顯示器，其具有配置成一矩陣之複數個像素，且包含：

一驅動基板，其具有分別對應於該複數個像素而形成的像素電極；

一相對基板，其與該驅動基板相對；及

若干偏光板，其分別被提供於該驅動基板及該相對基板上，其中，

該等像素電極之每一者具有偶數個單元像素電極，

該等單元像素電極之每一者具有複數個子單元像素電極，

該等單元像素電極之每一者之一外部形狀係一梯形，該梯形具有平行於該等偏光板的光軸之左右側，且具有頂部側及底部側相對於該等偏光板之該等光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜，

該等像素電極經組態使得一像素電極之一完整頂部側為(a)傾斜且不平行於該一像素電極之一完整底部

側、(b)對稱於該一像素電極之該完整底部側以及(c)平行於同一行中的一相鄰像素電極之一完整底部側，以及

每一像素電極包含若干子單元像素電極，其經排列以提供相對於(i)同一行中一相鄰像素電極之若干子單元像素電極以及相對於(ii)同一列中一相鄰像素電極之若干子單元像素電極之一相反極性關係。

6. 如請求項5之液晶顯示器，其中該複數個子單元像素電極之每一個係連接至一非線性元件，且施加至該複數個子像素電極中之至少二個的電壓在同一訊框內係極性相反。
7. 如請求項5之液晶顯示器，其中該偶數個單元像素電極係彼此垂直相鄰且以點對稱配置。
8. 如請求項5之液晶顯示器，其中該等像素電極及其橫向相鄰之若干像素電極係相對於一垂直軸成線對稱，該垂直軸係平行於該等偏光板之該等光軸。
9. 如請求項5之液晶顯示器，其中該等單元像素電極之頂部側及底部側及與該等單元像素電極垂直相鄰之單元像素電極的頂部側及底部側彼此平行。
10. 一種液晶顯示器，其具有配置成一矩陣之複數個像素，且包含：

一驅動基板，其具有分別對應於該複數個像素的像素電極，該等像素電極之每一者係由複數個子像素電極形；

一相對基板，其與該驅動基板相對；及

若干偏光板，其分別被提供於該驅動基板及該相對基板上，其中

該等像素電極之一外部形狀係頂部側及底部側相對於該等偏光板之該等光軸以45度、135度、225度及315度中之任一角度傾斜的一形狀

該等像素電極經組態使得一像素電極之一完整頂部側為(a)傾斜且不平行於該一像素電極之一完整底部側、(b)對稱於該一像素電極之該完整底部側以及(c)平行於同一行中的一相鄰像素電極之一完整底部側，

該等像素電極及其橫向相鄰之若干像素電極係相對於一垂直軸成線對稱，該垂直軸係平行於該等偏光板之該等光軸，以及

每一像素電極包含若干子像素電極，其經排列以提供相對於(i)同一行中一相鄰像素電極之若干子像素電極以及相對於(ii)同一列中一相鄰像素電極之若干子像素電極之一相反極性關係。

十一、圖式：

液晶顯示器

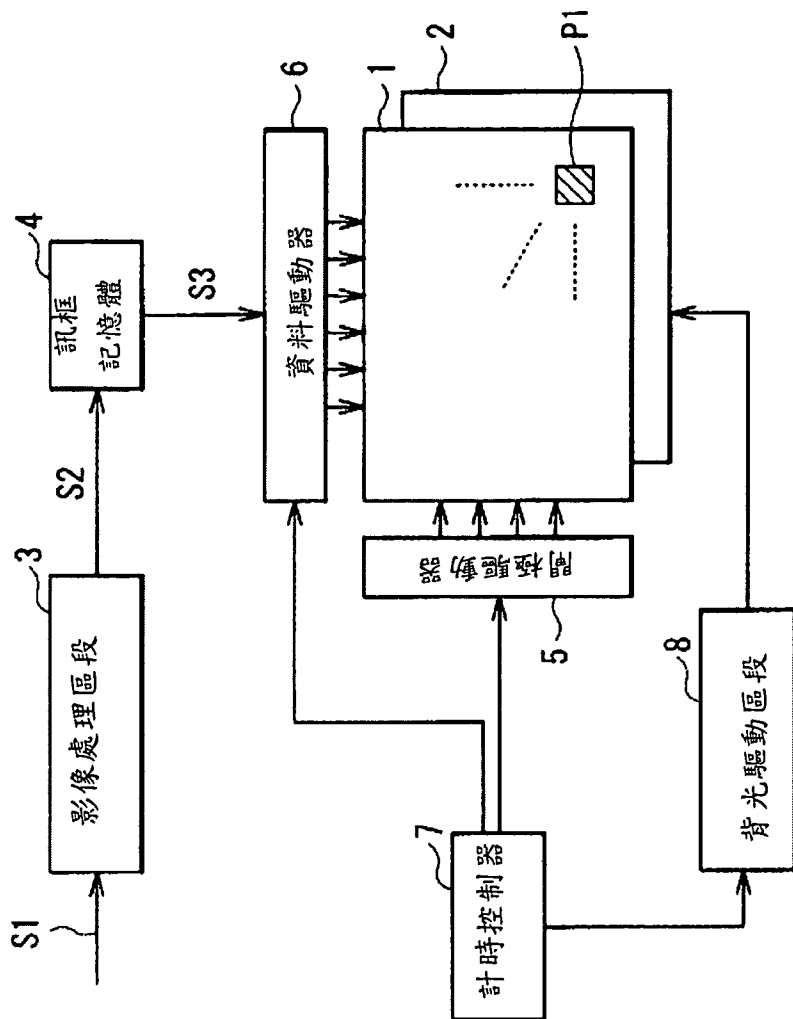


圖 1

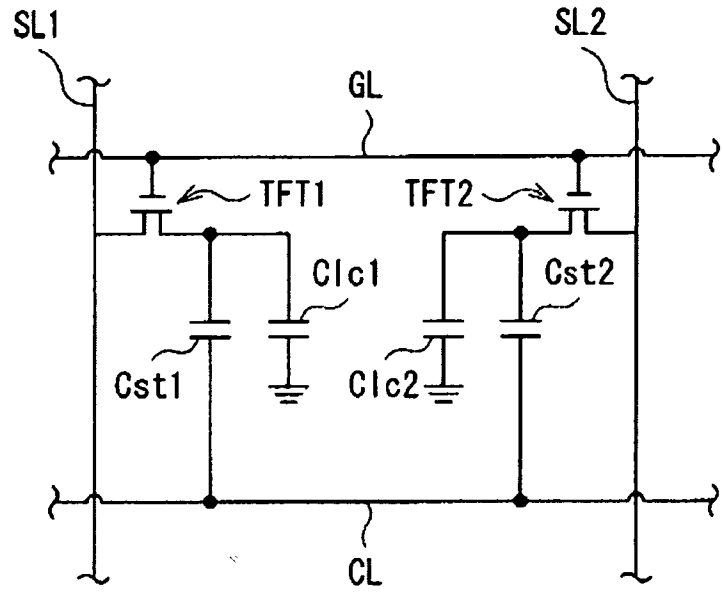


圖 2

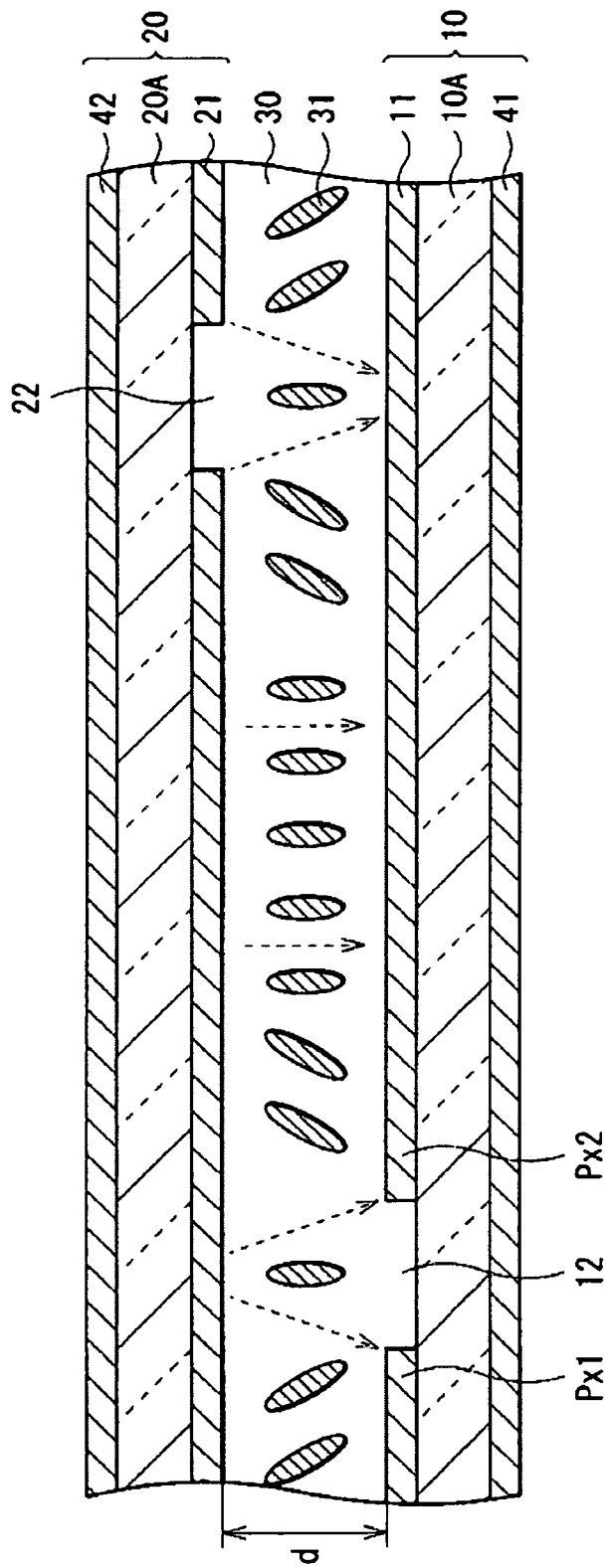


圖 3

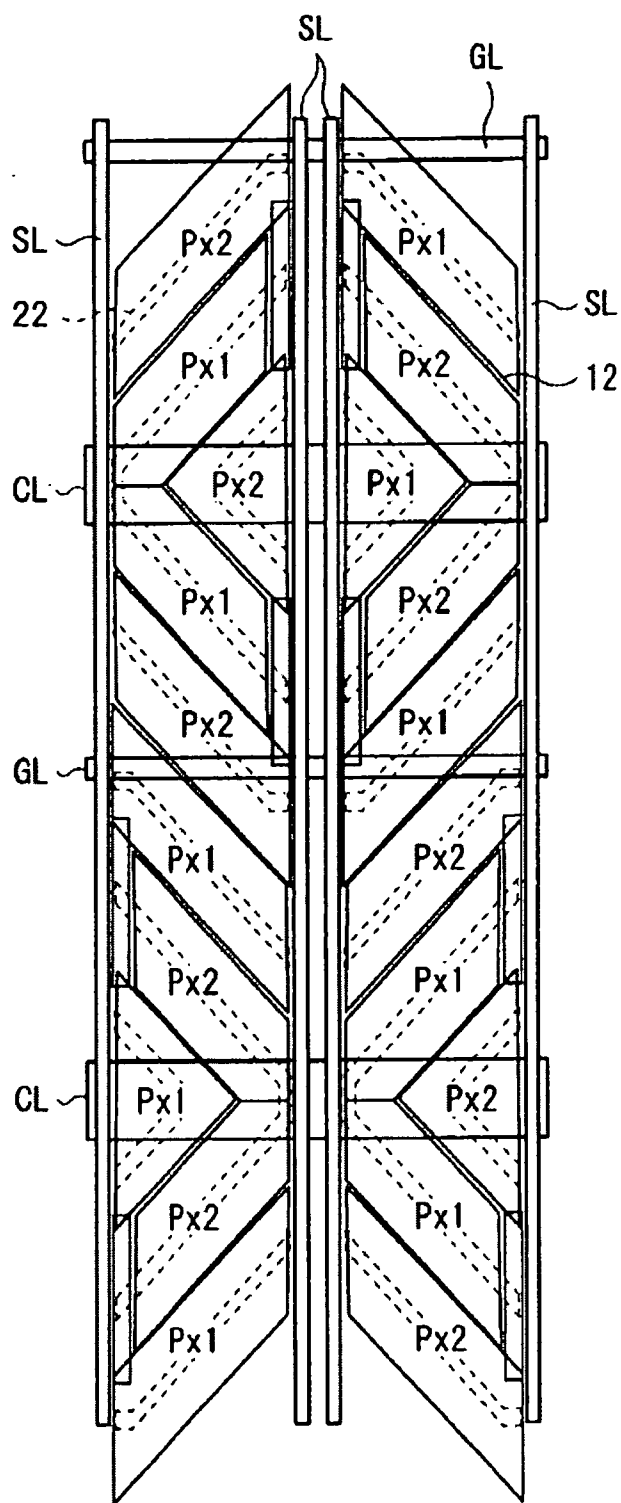


圖 4

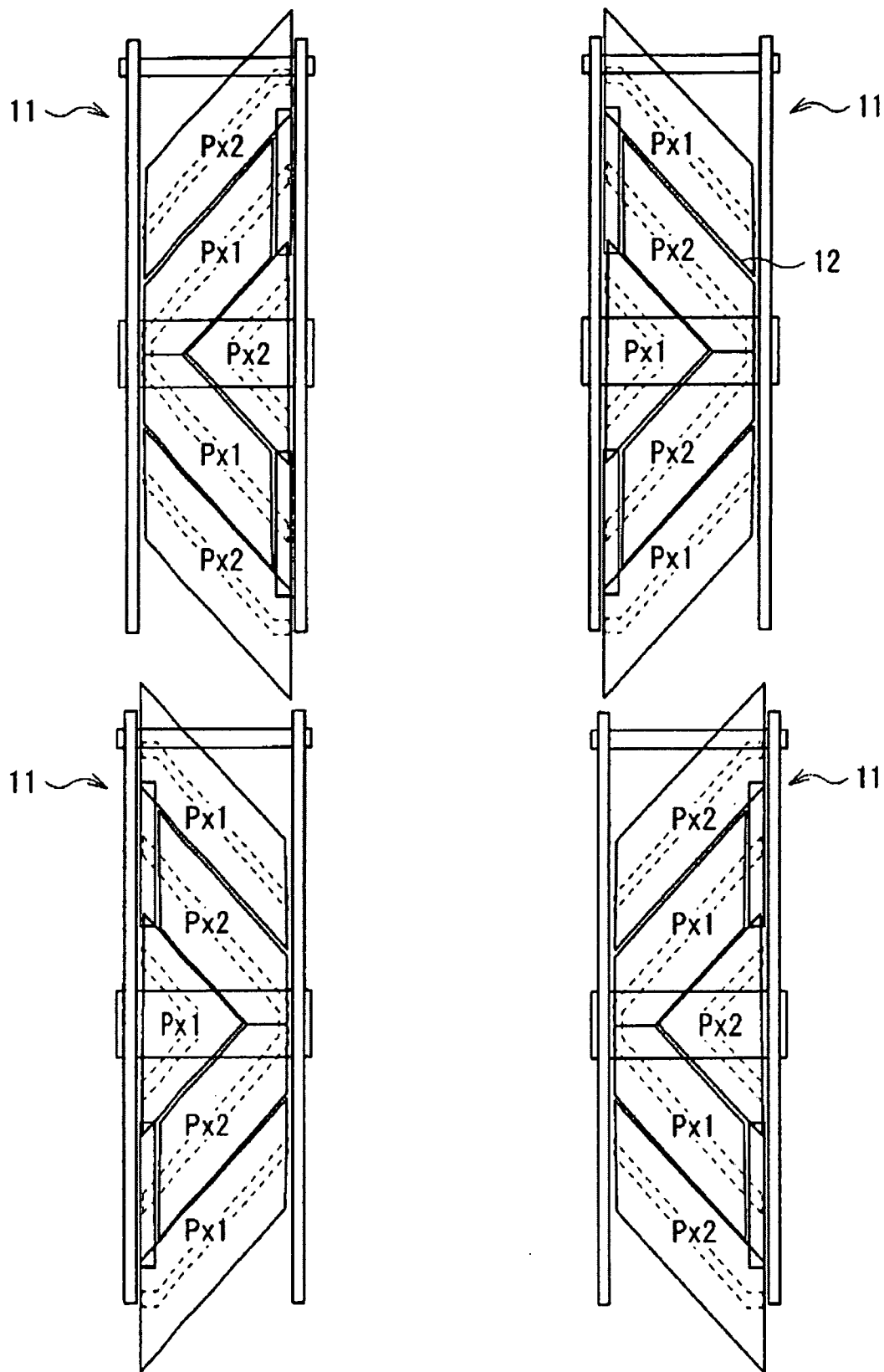


圖 5

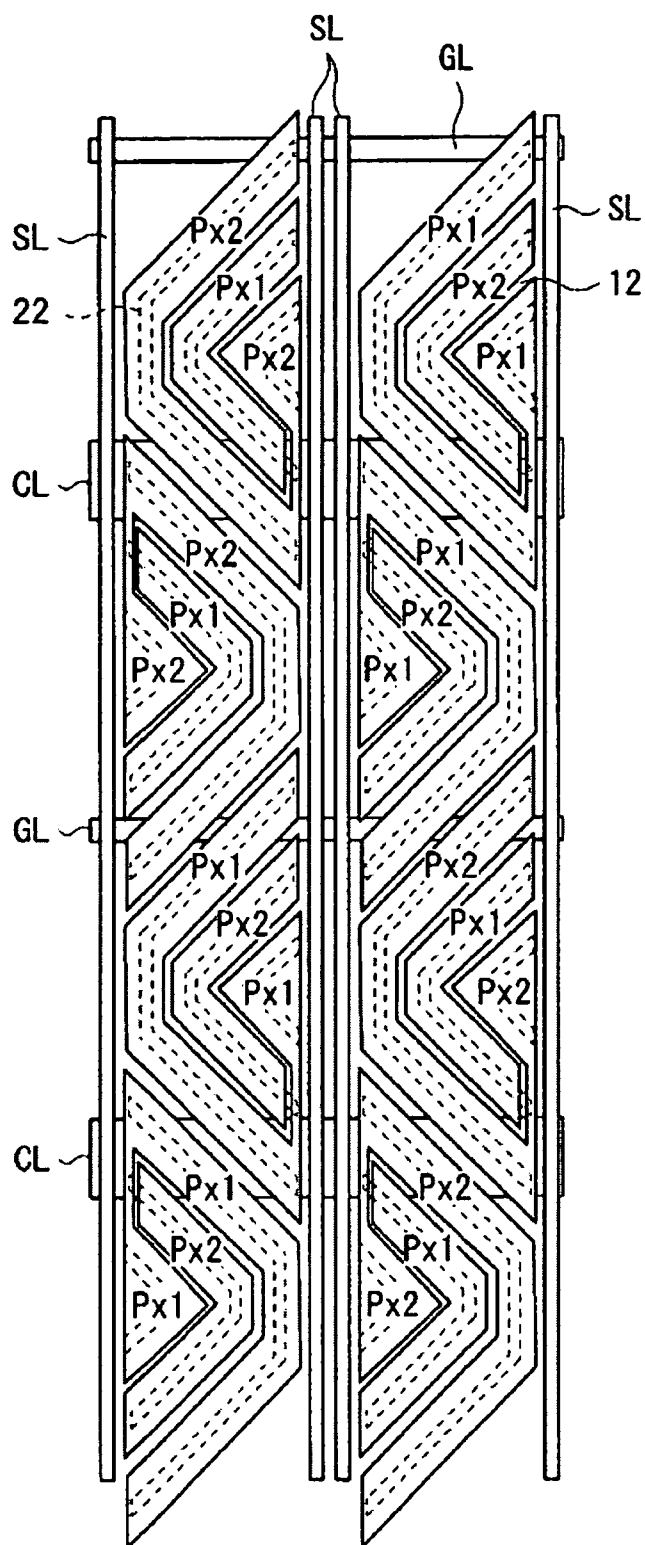


圖 6

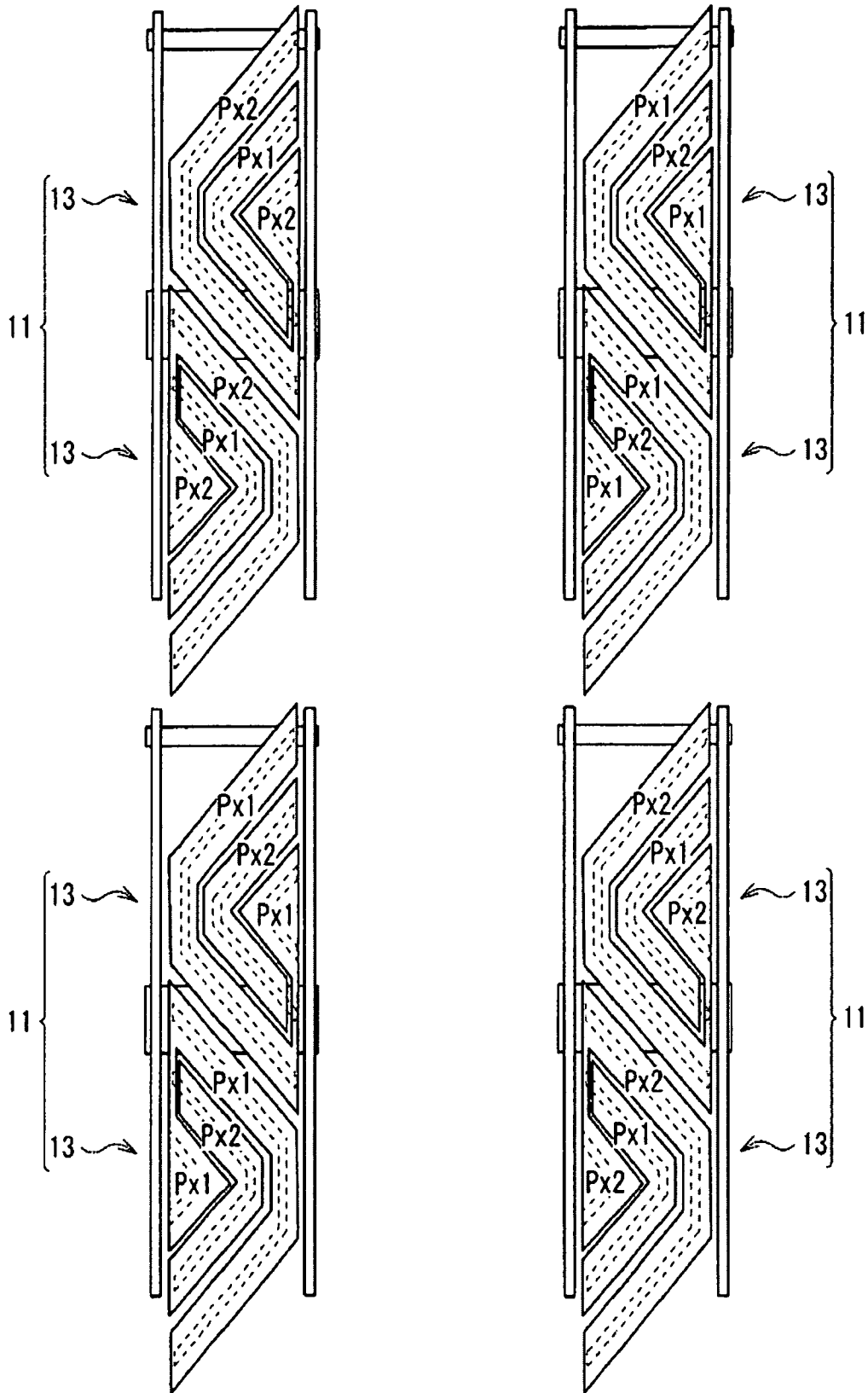


圖 7

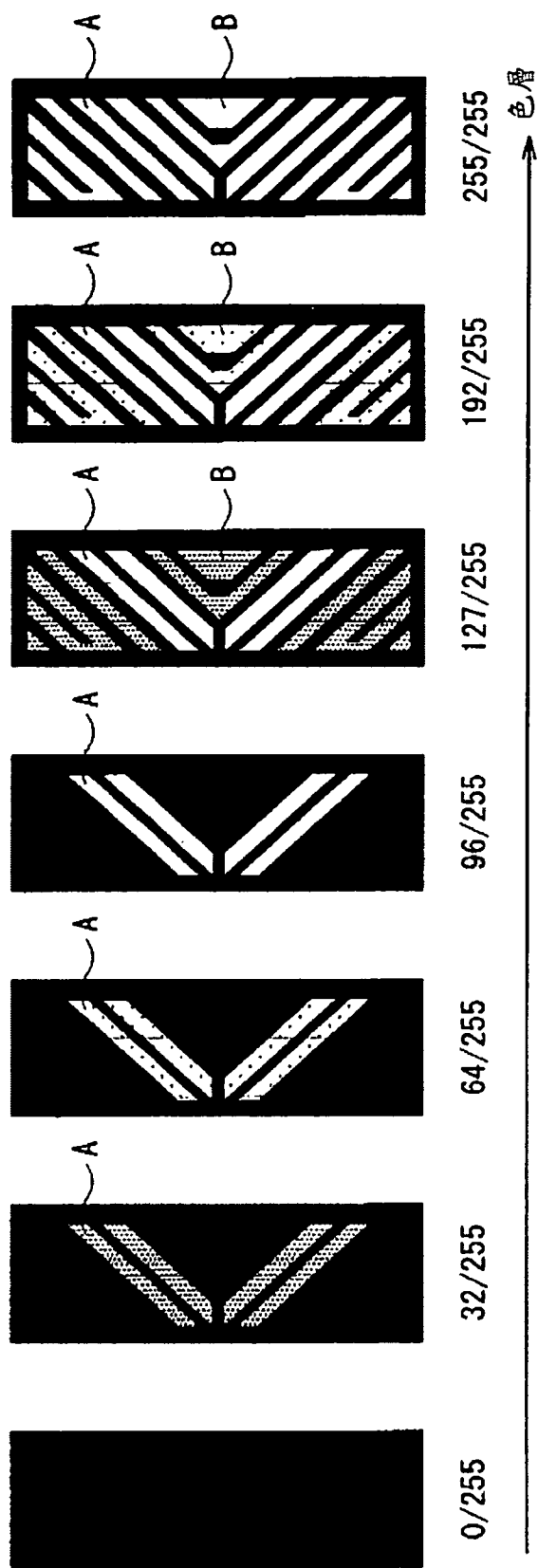


圖 8

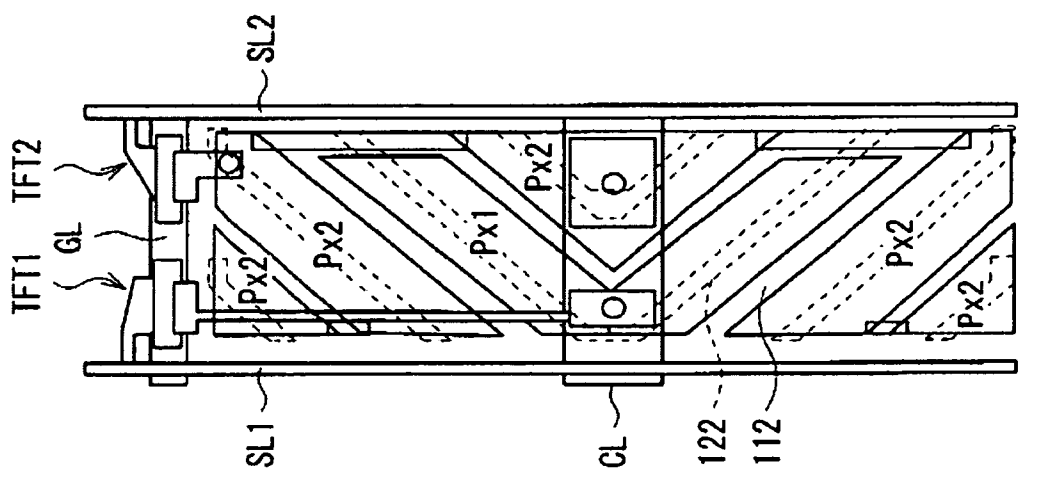


圖 9A

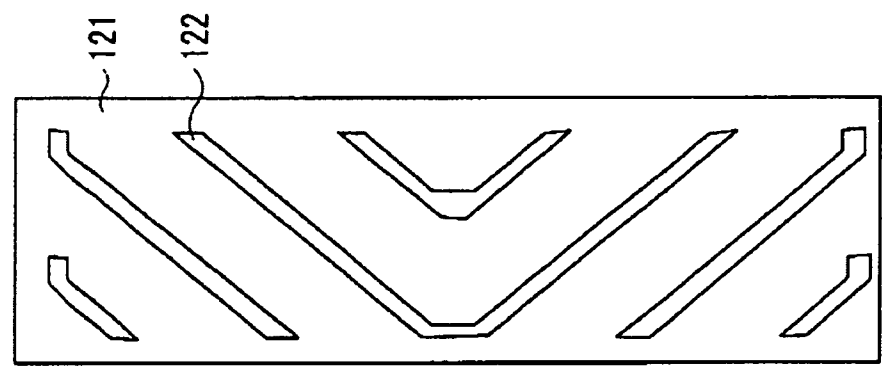


圖 9B

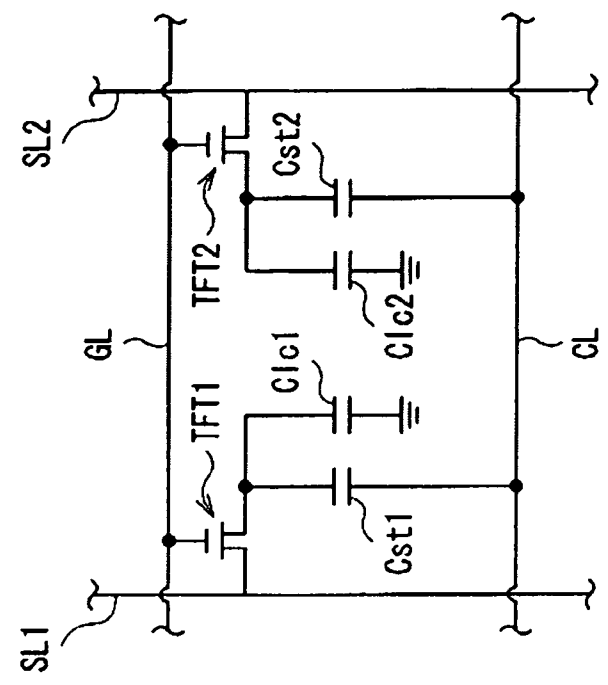


圖 9C

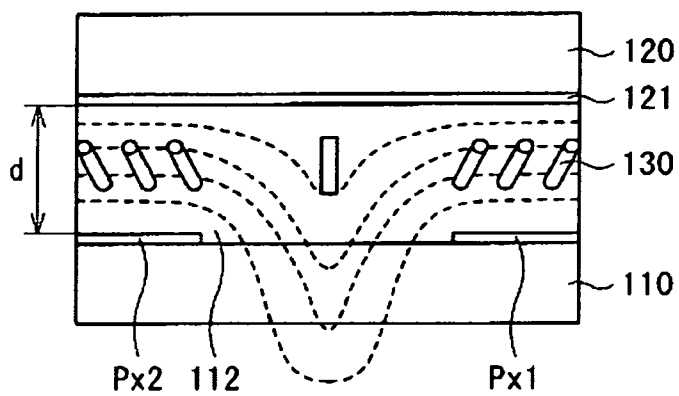


圖 10A

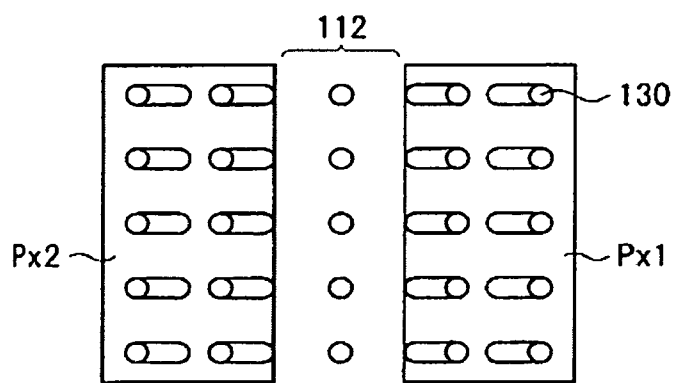


圖 10B

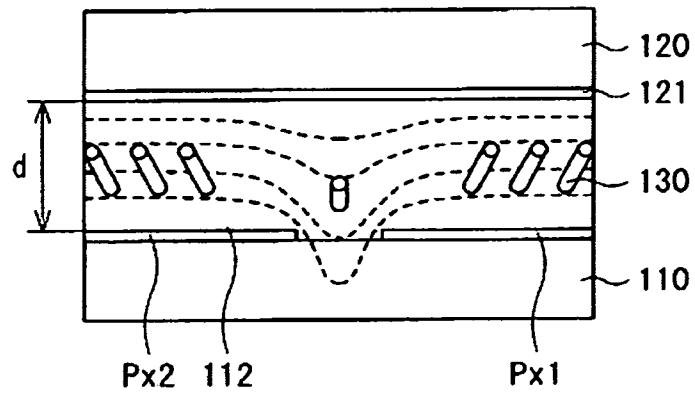


圖 11A

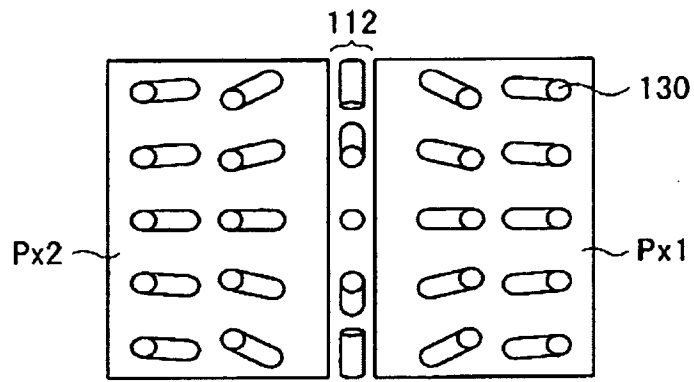


圖 11B

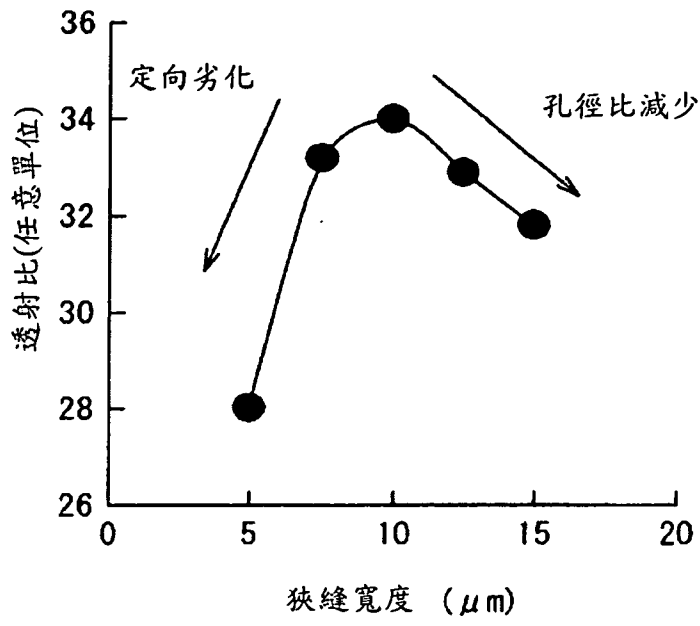


圖 12

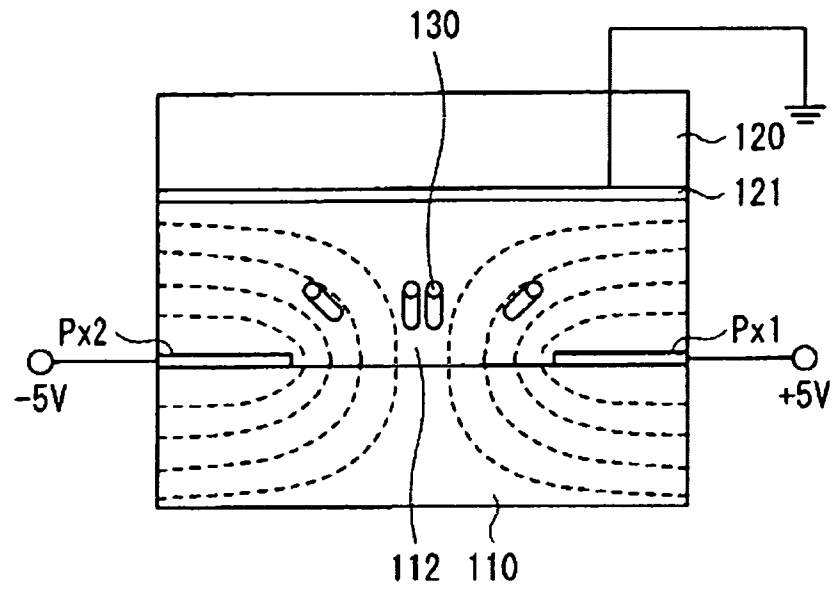


圖 13

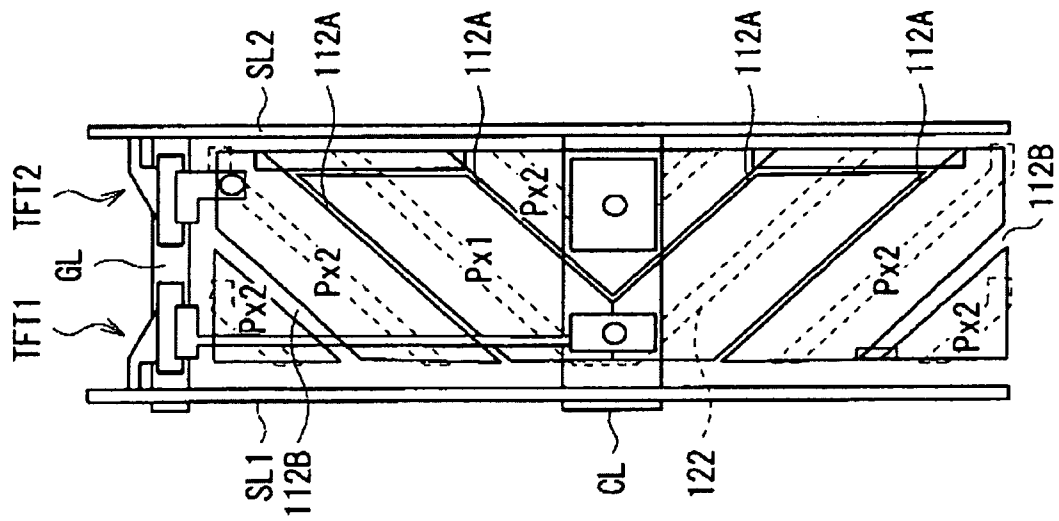


圖 14A

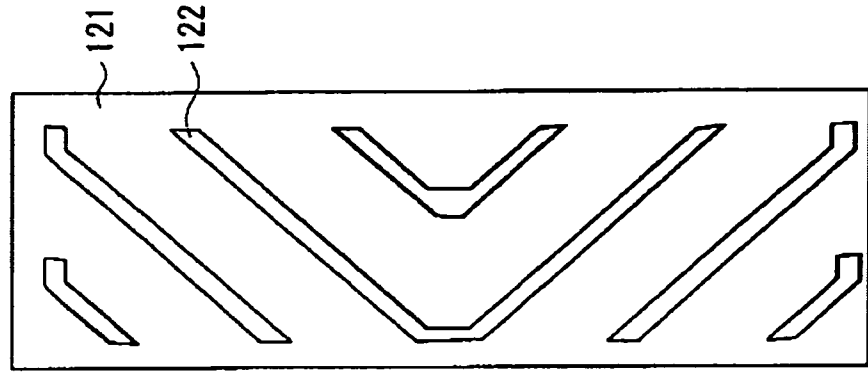


圖 14B

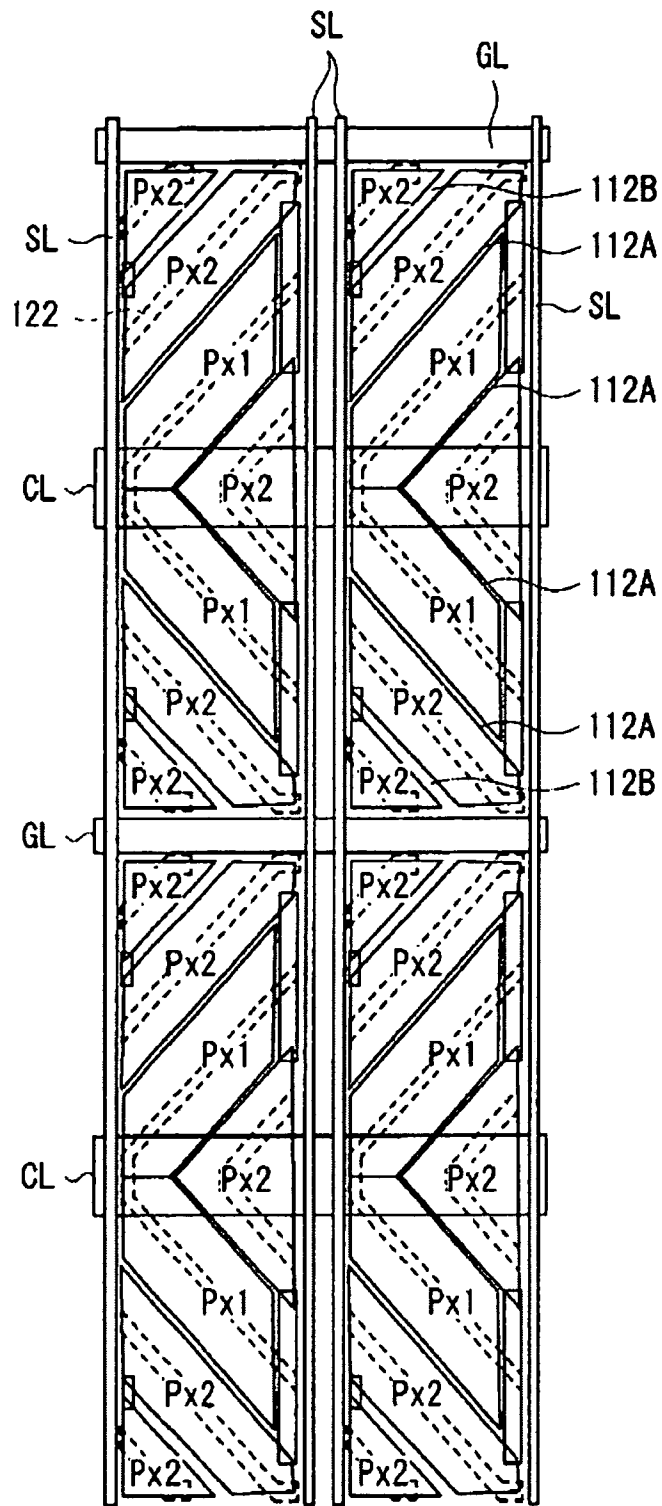


圖 15

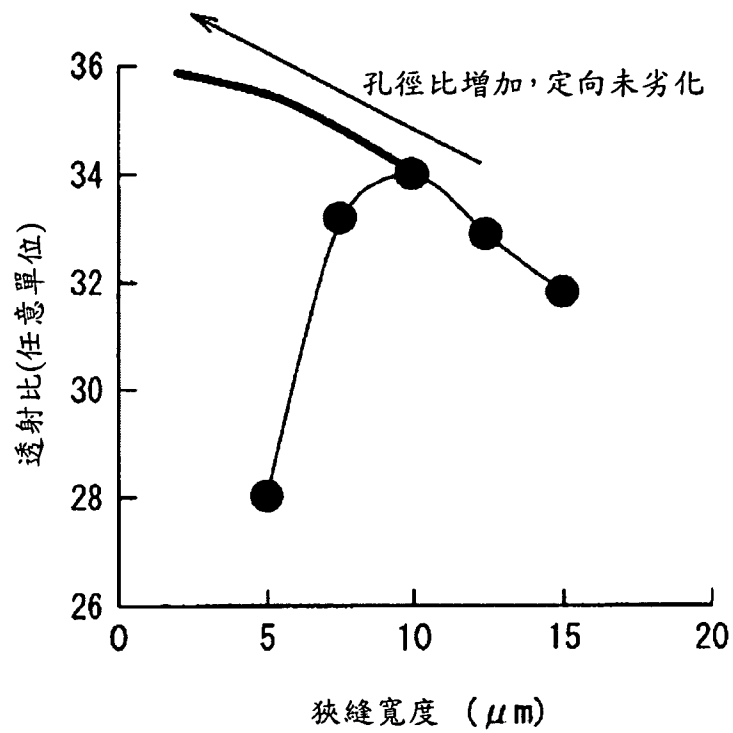


圖 16

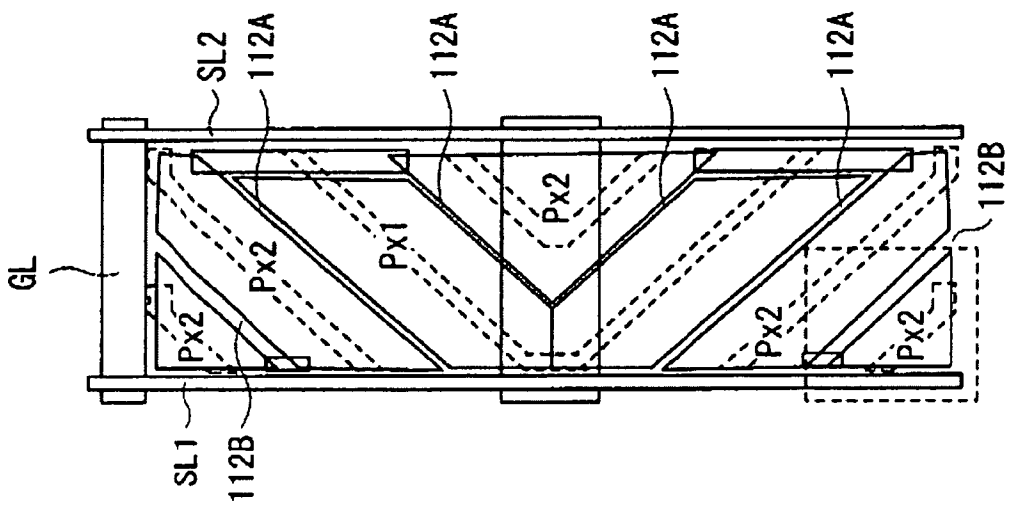


圖 17A

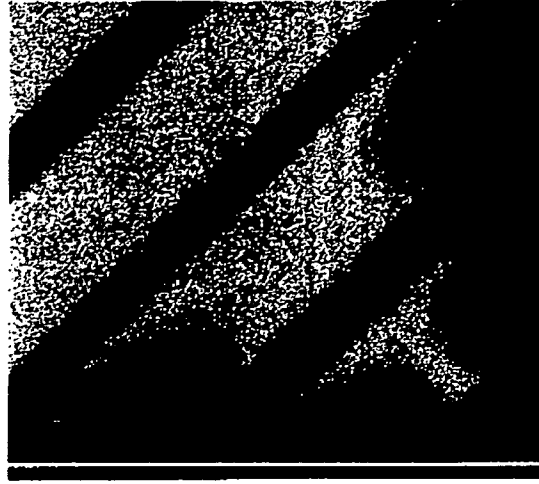


圖 17B