



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I413836 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：098133783

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 06 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1343 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/08 日本 2008-262221

(71)申請人：櫚尾計算機股份有限公司 (日本) CASIO COMPUTER CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：下牧伸一 SHIMOMAKI, SHINICHI (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

(56)參考文獻：

TW	200734737A	CN	1573443A
CN	1619394A	JP	2002-169179A
JP	2008-33311A	US	2002/0030654A1

審查人員：葉耀中

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：9 共 0 頁

(54)名稱

液晶顯示元件

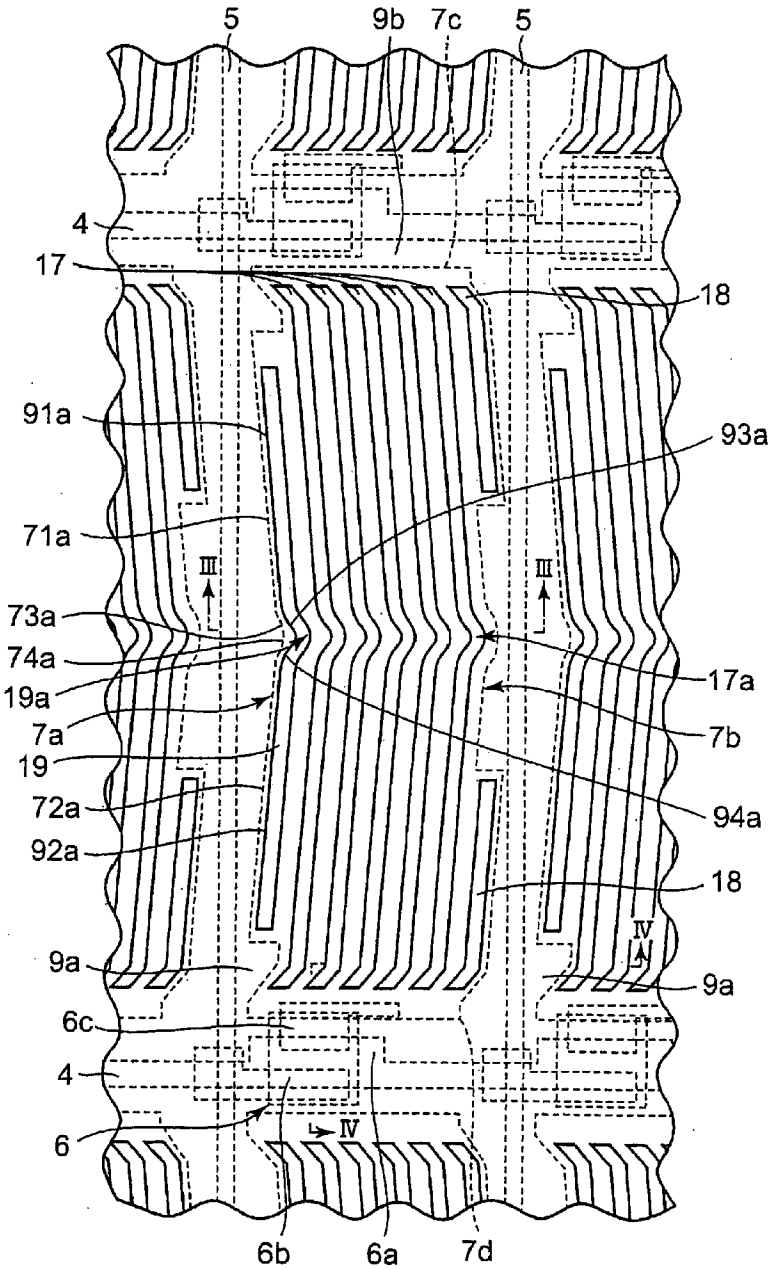
LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)摘要

一種液晶顯示元件，具備：液晶層，係配置在第 1 基板與第 2 基板之間；第 1 電極，係形成在前述第 1 基板作為第 1 層，各自具有在對資料線所延伸的第 1 方向傾斜的第 2 方向上延伸的一邊，隔著各自對應的切換元件而電性連接至對應的前述資料線；及第 2 電極，係形成在前述第 1 基板作為有別於前述第 1 層的第 2 層，在分別與對應的前述第 1 電極重疊的區域之至少一部分具有狹縫，前述狹縫的至少一邊在前述第 2 方向上延伸。

A liquid crystal display device comprising: a liquid crystal layer provided between a first substrate and a second substrate; first electrodes, which are formed above the first substrate as a first layer, each first electrode having a side which extends to incline toward a first direction in which the data line extends, that is, second direction, each first electrode electrically connected to corresponding data line via corresponding switching device; and a second electrode, which is formed above the first substrate as a second layer, having a slit in each part of the area overlapping with corresponding first electrode, at least one side of the slit extending in the second direction.

第 1 圖



- 4 . . . 掃描線
- 5 . . . 資料線
- 6 . . . 切换元件 (TFT)
- 6a . . . 閘極電極
- 6b . . . 源極電極
- 6c . . . 汲極電極
- 7a . . . 左緣部
- 7b . . . 右緣部
- 7c、7d . . . 上下緣部
- 9a . . . 縱緣部
- 9b . . . 橫緣部
- 17 . . . 第 1 狹縫
- 17a . . . 屈曲部
- 18 . . . 第 2 狹縫
- 19 . . . 第 3 狹縫
- 19a . . . 屈曲部
- 71a、72a、73a、74a . . . 一邊
- 91a、92a、93a、94a . . . 一邊

公告本

發明專利說明書

PD1095733(5)

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 98133783

※申請日： 98.10.6

※IPC 分類： G02F 1/1343 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要：

一種液晶顯示元件，具備：液晶層，係配置在第1基板與第2基板之間；第1電極，係形成在前述第1基板作為第1層，各自具有在對資料線所延伸的第1方向傾斜的第2方向上延伸的一邊，隔著各自對應的切換元件而電性連接至對應的前述資料線；及第2電極，係形成在前述第1基板作為有別於前述第1層的第2層，在分別與對應的前述第1電極重疊的區域之至少一部分具有狹縫，前述狹縫的至少一邊在前述第2方向上延伸。

三、英文發明摘要：

A liquid crystal display device comprising: a liquid crystal layer provided between a first substrate and a second substrate; first electrodes, which are formed above the first substrate as a first layer, each first electrode having a side which extends to incline toward a first direction in which the data line extends, that is, second direction, each first electrode electrically connected to corresponding data line via corresponding switching device; and a second electrode, which is formed above the first substrate as a second layer, having a slit in each part of the area overlapping with corresponding first electrode, at least one side of the slit extending in the second direction.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

4	掃 瞄 線
5	資 料 線
6	切 換 元 件 (T F T)
6 a	閘 極 電 極
6 b	源 極 電 極
6 c	汲 極 電 極
7 a	左 緣 部
7 b	右 緣 部
7 c 、 7 d	上 下 緣 部
9 a	縱 緣 部
9 b	橫 緣 部
17	第 1 狹 縫
17 a	屈 曲 部
18	第 2 狹 縫
19	第 3 狹 縫
19 a	屈 曲 部
71 a 、 72 a 、 73 a 、 74 a	一 邊
91 a 、 92 a 、 93 a 、 94 a	一 邊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

本申請案係基於 2008 年 10 月 8 日申請的日本專利申請案第 2008-262221 號主張其優先權，將其全部內容併入本文以供參考。

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於使液晶分子的配向方向實質上與基板面實質平行地加以旋轉控制的液晶顯示元件。

【先前技術】

已知有使用橫電場模式的液晶顯示元件。此型液晶顯示元件中，液晶層被設置在設有間隔而對向之一對基板間，液晶分子被配向成其分子長軸統一在一方向上而與基板面實質地平行，在一對基板之相互對向之內面中一方的基板內面設有用於產生電場、相互絕緣的像素電極與共通電極，該電場在與基板面實質上平行的面內控制液晶分子的配向方向。例如，在每個以上下的掃描線及左右的資料線所包圍的區域配置薄膜電晶體，薄膜電晶體的控制電極被連接至掃描線，薄膜電晶體的輸入電極被連接至資料線，薄膜電晶體的輸出電極被連接至像素電極。資料線與像素電極係形成為排列在包含閘極絕緣膜的層間絕緣層上。共通電極係隔著其他層間絕緣層而被配置在像素電極與層間絕緣層上。在共通電極設置有複數個狹縫，即開口在厚度方向上貫通。將在各狹縫的緣部與全面狀的像素電極之間產生橫電場的方式稱為 FFS(Fringe Field Switching)方式。在 FFS 方式中，已知有下列構造：與掃描線及資料線平行

地延長狹縫的構造；及作成近似「 $\angle$ 」字形狀、形成爲對掃描線及資料線非平行的構造（JP2007-233317 的第 12 圖及 JP2005-107535）。後者，因爲當在共通電極與像素電極間施加電場時，該電場會在初期配向狀態、在對液晶的分子長軸斜向交叉的方向上發生效力，所以具有統一液晶初期狀態的配向方向而使輝度平均化的作用，此外，由於會成爲呈現出將 1 像素內之液晶分子的配向方向加以分割的多領域（multi-domain）構造，進一步提升視角，所以近年來主要採用此構造。

在此種構造的液晶顯示元件，像素電極及資料線係配置在同一面上，即，包含閘極絕緣膜之層間絕緣膜上。而且，由於透過率提高，在每個以上下的掃描線及左右的資料線所包圍的區域，盡量寬廣地配置：形成爲一邊對資料線平行的像素電極。因此，像素電極的左緣部與左資料線的間隔、及像素電極的右緣部與右資料線的間隔非常短，在製造程序中，像素電極的左右緣部與資料線短路的機率變高。因此，會有所謂良率低下的問題。

【發明內容】

有鑑於上述課題，本發明之目的在於提供一種液晶顯示元件，其難以發生像素電極與鄰接於該像素電極的資料線之間的直接短路。

本發明之一觀點係提供一種液晶顯示元件，其具備：

液晶層，係配置在第 1 基板與第 2 基板之間；

第 1 電極，係形成在前述第 1 基板作為第 1 層，各自具有在對資料線所延伸的第 1 方向傾斜的第 2 方向上延伸的一邊，隔著各自對應的切換元件而電性連接至對應的前述資料線；及

第 2 電極，係形成在前述第 1 基板作為有別於前述第 1 層的第 2 層，在分別與對應的前述第 1 電極重疊的區域之至少一部分具有狹縫，前述狹縫的至少一邊在前述第 2 方向上延伸。

本發明之另一觀點係提供一種液晶顯示元件，其具備：
液晶層，係配置在第 1 基板與第 2 基板之間；

像素電極，係形成在前述第 1 基板作為第 1 層，各自具有在對資料線所延伸的第 1 方向傾斜的第 2 方向上延伸的一邊，隔著各自對應的切換元件而電性連接至對應的前述資料線；及

共通電極，係形成在前述第 1 基板作為有別於前述第 1 層的第 2 層，在分別與對應的前述像素電極重疊的區域具有狹縫，前述狹縫的至少一邊在前述第 2 方向上延伸。

本發明之另一觀點係提供一種液晶顯示元件，其具備：
液晶層，係配置在第 1 基板與第 2 基板之間；

第 1 電極，係形成在前述第 1 基板作為第 1 層，具有：在對資料線所延伸的第 1 方向傾斜的第 2 方向上延伸的一邊、及在以對前述第 1 方向正交的方向為軸而線對稱於前述第 2 方向的第 3 方向上延伸的一邊，隔著對應的切換元

件而電性連接至對應的前述資料線；及

第 2 電極，係形成在前述第 1 基板作為有別於前述第 1 層的第 2 層，在與前述第 1 電極重疊的區域之至少一部分具有一對狹縫，前述一對狹縫當中之一方的狹縫之至少一邊在前述第 2 方向上延伸，前述一對狹縫當中之另一方的狹縫之至少一邊在前述第 3 方向上延伸。

依照本發明，能使像素電極與鄰接於該像素電極的資料線之間的直接短路難以發生。

本發明之其他目的及優點記載於下文，其一部分可易於由說明書內容知曉，其他部分則可藉由實施本發明而明瞭。本發明之目的及優點可藉由下述所明示的器具及組合來實現且獲得。

併入本說明書且構成其一部分之隨附圖式，顯示本發明的數種態樣，連同圖式基於上述的一般說明及下述的實施形態的詳細說明來顯示本發明的原理。

【實施方式】

[第 1 實施形態]

第 1 圖至第 4 圖顯示第 1 實施形態，第 1 圖係液晶顯示元件的平面圖，第 2 圖係顯示在單位區域中，像素電極及共通電極之配置關係的平面圖，第 3 圖係沿著第 1 圖的 III-III 線的剖面圖，第 4 圖係沿著第 1 圖的 IV-IV 線的剖面圖。

第 1 實施形態之液晶顯示元件構成為包含：一對基板 1、2，係設有間隔而對向配置；液晶層 3，係投入於該一對

基板 1、2 之間，使液晶分子的分子長軸統一在既定一方的方向上而予以配向成平行於基板面；複數條掃描線 4，係在行方向上延伸而被設置在一對基板中一方基板側（在圖示的情況為第 1 基板 1 側）；複數條資料線 5，係與複數條掃描線 4 交叉，在列方向上延伸而被設置在一對基板中一方的基板側；複數個切換元件 6，係各自設置在每個以上下的掃描線 4 及左右的資料線 5 所包圍的區域（稱為「單位區域或顯示像素區域」）；複數個像素電極 7，係各自設置在每個區域、連接至對應的切換元件 6；層間絕緣層 8，係設置在複數個像素電極 7、複數條資料線 5 及複數個切換元件 6 上；及共通電極 9，係設置在層間絕緣層 8 的液晶層 3 側。

在此，各切換元件 6 具有閘極電極（控制電極）6a、源極電極（輸入電極）6b 及汲極電極（輸出電極）6c，設置在每個以上下的掃描線 4 及左右的資料線 5 所包圍的區域，閘極電極 6a 連接至對應的掃描線 4，源極電極 6b 連接至對應的資料線 5。切換元件 6 係例如採用薄膜電晶體（TFT）。

TFT6 由以下所構成：閘極絕緣膜 6d，係構成為以覆蓋整面第 1 基板 1 的絕緣層 10 的一部分來覆蓋形成在第 1 基板 1 上之閘極電極 6a；i 型半導體層 6e，係與閘極電極 6a 對向而予以配置在閘極絕緣膜 6d 上；蝕刻阻擋層 6f，係保護 i 型半導體層 6e 的通道部；各歐姆接觸層 6g、6h，係以

對向、部分地覆蓋蝕刻阻擋層 6f 的方式以 n 型半導體所形成；源極電極 6b，係形成在一方的歐姆接觸層 6g 上；及汲極電極 6c，係形成在另一方的歐姆接觸層 6h 上。

各掃描線 4 連接至被配置在對應行的各 TFT6 中之閘極電極 6a，各資料線 5 連接至被配置在對應行的各 TFT 中之源極電極 6b。

像素電極 7 係由銦、錫、磷（ITO）膜等透明性導電膜所構成。然後，在絕緣層 10 上每個單位區域，以覆蓋對應的 TFT6 之汲極電極 6c 的一部分之方式予以形成。在此，像素電極 7 係於每個單位區域具有：分別在列方向上延伸之左緣部 7a 及右緣部 7b。該左右緣部 7a、7b 係以具有各自對應的左右資料線 5 與各自既定的間隔，即，依列方向之各位置而異的間隔之方式予以形成。左右緣部 7a、7b 係以鄰接位於其左側或右側之資料線 5 的方式延伸，但是藉由形成以有別於資料線 5 之延伸方向的角度所延伸之至少一邊，來分別具有對資料線 5 伸出的部分及縮入的部分。由於左右緣部 7a、7b 與資料線 5 的間隔在列方向之各部位不同，所以使得因由液晶顯示元件的製程所產生之洗淨劑等物質附著造成之像素電極 7 與資料線 5 電性短路的機率變小。左右緣部 7a、7b 係例如對應共通電極 9 的形狀而設置。細節說明於後。

在一方基板 1 側，以橫跨其整面而覆蓋複數個像素電極 7、TFT6 及資料線 5 的方式形成層間絕緣層 8。依需要，

除了 TFT6 的上方，將共通電極 9 形成在該層間絕緣層 8 上。像素電極 7 及共通電極 9 係相互電性絕緣。

共通電極 9 係由 ITO 等透明性導電膜所構成。然後，具有：縱緣部 9a，係以隔著層間絕緣層 8，覆蓋像素電極 7 之左右緣部 7a、7b 及資料線 5 而溢出至相鄰的單位區域之方式予以設置；橫緣部 9b，係同樣地以隔著層間絕緣層 8，除了 TFT6 上以外，覆蓋像素電極 7 的上下緣部 7c、7d 及掃描線 4 而溢出至相鄰的單位區域之方式予以設置；及本體部 9c，係同樣地隔著層間絕緣層 8，覆蓋像素電極 7。在本體部 9c 形成有：在列方向上以間隔分開而延伸之複數個第 1 狹縫 17、一對第 2 狹縫 18、第 3 狹縫 19。藉由在複數個第 1 狹縫 17、一對第 2 狹縫 18、第 3 狹縫 19、縱緣部 9a 及橫緣部 9b 之各緣部與像素電極 7 之間施加電壓，產生控制液晶層 3 的液晶分子之配向方向用之橫電場。

又，複數個第 1 狹縫 17、一對第 2 狹縫 18 及第 3 狹縫 19 係以使各區域的寬度成為固定的方式予以形成。即，以使相互對向之一邊互相平行地延伸的方式予以形成。

針對像素電極 7 進行說明。

像素電極 7 係如第 3 圖及第 4 圖所示，被包夾在左右資料線 5、5，且形成在與左右資料線 5、5 同一平面上。像素電極 7 具有：左緣部 7a，係配置成沿著左資料線 5；及右緣部 7b，係配置成沿著右資料線 5。如第 1 圖及第 2 圖

所示，在像素電極 7 之靠右資料線 5 的右緣部 7b 並不是以使平行於右資料線 5 的方式延伸，而是存在著與右資料線 5 的間隔為狹窄的部位及寬廣的部位。同樣地，在像素電極 7 之靠左資料線 5 的左緣部 7a 並不是以使平行於左資料線 5 的方式延伸，而是存在著與左資料線 5 的間隔為狹窄的部位及寬廣的部位。

於共通電極 9 之本體部 9c 之右緣部，在相鄰的 2 條掃描線 4、4 之近似中間區域形成靠右的第 1 狹縫 17 中之屈曲部 17a，在 2 條掃描線 4 的各側區域分開地形成有一對第 2 狹縫 18，其位在比最靠右的第 1 狹縫 17 還右側的位置。因此，像素電極 7 中之右緣部 7b 形成為在相鄰的掃描線 4 之側的區域，對應於各第 2 狹縫 18 的部分會在比對應於最靠右的第 1 狹縫 17 中之屈曲部 17a 的部分還右側處伸出。在第 3 圖中，以虛線所圖示之像素電極 7 的右緣部 7b 對應於同樣地以虛線圖示之第 2 狹縫 18 接近最右側資料線 5 的部份的部分，如圖示，係伸出於比第 1 狹縫 17 之屈曲部 17a 及第 2 狹縫 18 還右側的資料線 5 側。換言之，像素電極 7 之右緣部 7b 在除了對應於第 2 狹縫 18 最接近右側的資料線 5 的部位以外的部分僅以足夠的尺寸自右側的資料線 5 分開。

又，於共通電極 9 中之本體部 9c 之左緣部，在距相鄰的一方及另一方之掃描線 4 相等距離的中間區域，第 3 狹縫 19 中之屈曲部 19a 形成為遠離左資料線 5。因此，於像

素電極 7 中之左緣部 7a 中，在距相鄰一方及另一方的掃描線相等距離的中間區域，對應於第 3 狹縫 19 中之屈曲部 19a 的部位形成為遠離左資料線 5。在第 3 圖中，以虛線所圖示之像素電極 7 的左緣部 7a 對應第 3 狹縫 19 之尖端側的部位之部分，此部分之附近最接近左側資料線 5，像素電極 7 之左緣部 7a 形成為：距左側資料線 5 的分隔距離會隨著朝向中間區域側而逐漸變大。

如此一來，像素電極 7 之右緣部 7b 及左緣部 7a 會形成為如下的輪廓形狀：相對於右側資料線 5 及左側資料線 5，各自只有一部分會接近，而另一部分則會進一步分開。因此，相較於將像素電極的右緣部形成為與資料線平行的情況，使像素電極 7 中之右緣部 7b 與右資料線 5 電性短路的機率變少。同樣地，相較於將像素電極之左緣部形成為與資料線平行的情況，使像素電極 7 中之左緣部 7a 與資料線 5 電性短路的機率變小。

針對共通電極 9 進一步詳細說明。

在共通電極 9 形成有如前述之複數個第 1 狹縫 17、一對第 2 狹縫 18 及第 3 狹縫 19。第 1 狹縫 17 係排列在列方向上而被設置在每個單位區域。在每個單位區域之未設置第 1 狹縫 17 的區域，例如在右側資料線 5 與最靠右的第 1 狹縫 17 之間、在上下以各自掃描線 4 所包夾的區域，設置一對第 2 狹縫 18。再者，在單位區域中未設置第 1 狹縫 17 的區域，例如左側資料線 5 與靠左的第 1 狹縫 17 之間設置

第 3 狹縫 19。

換句話說，複數個第 1 狹縫 17 之每一者係形成為相互平行。一對第 2 狹縫 18 係形成在複數個第 1 狹縫 17 中靠最右側資料線 5 之第 1 狹縫 17 與本體部 9c 的右緣部之間。一對第 2 狹縫 18 當中，一方係形成在一方的掃描線 4 側，另一方係形成在另一方的掃描線 4 側。複數個第 1 狹縫 17 係分別靠向右資料線 5 而具有 1 個屈曲部 17a，以從該屈曲部 17a 傾斜向上地延伸之延長部 17b、及從該屈曲部 17a 傾斜向下地延伸之延長部 17c 來予以構成。延長部 17b、17c 的各端部，在其延長部 17b、17c 的一端、他端側具有以進一步傾斜的方式予以彎折而成的彎折部 17d、17e。以平面觀察，延長部 17b 之一端側係向逆時鐘旋轉的方向彎折，相對地，以平面觀察，延長部 17c 之他端側係向順時鐘旋轉的方向彎折。即，各第 1 狹縫 17 係形成為以屈曲部 17a 作為中心、上下對稱的形狀。於是，各第 1 狹縫 17 係非平行於掃描線 4 及資料線 5 之任一者，而是傾斜。

一對第 2 狹縫 18，係形成在本體部 9c 中未形成複數個第 1 狹縫 17 的區域，在圖示的範例中，係形成在複數個第 1 狹縫 17 中最靠右的第 1 狹縫 17 與右側的資料線 5 之間。一對第 2 狹縫 18 具有第 1 狹縫 17 的一部分形狀，即與包含彎折部 17d、17e 之延長部 17b、17c 相同的形狀。即，一對第 2 狹縫 18 都具有不含第 1 狹縫 17 中之屈曲部 17a 的形狀。一對第 2 狹縫 18 當中，一方的第 2 狹縫 18 被形成

在一方的掃瞄線 4 側（在圖面爲上側的掃瞄線 4 側），其端部係與第 1 狹縫 17 中之延長部 17b 之一端側同樣地，以平面觀察，向逆時鐘旋轉的方向彎折。另一方的第 2 狹縫 18 被形成在另一方的掃瞄線 4 側（在圖面爲下側的掃瞄線 4 側），其端部係與第 1 狹縫 17 中之延長部 17c 之他端側同樣地，以平面觀察，向順時鐘旋轉的方向彎折。

第 3 狹縫 19 形成在本體部 9c 中未形成複數個第 1 狹縫 17 的區域，在圖示的範例中，係複數個第 1 狹縫 17 中最靠左的第 1 狹縫 17 與左側的資料線 5 之間。第 3 狹縫 19 具有第 1 狹縫 17 的一部分形狀，即，與以屈曲部 19a 連結不含彎折部之延長部 19b、19c 的一部分所形成之形狀相同的形狀。即，第 3 狹縫 19 具有第 1 狹縫 17 的形狀中不含彎折部的形狀。於是，第 3 狹縫 19 形成爲以屈曲部 19a 作爲中心、上下對稱的形狀。

如此一來，於第 1 實施形態，尤其是，於本體部 9c，在列方向上延伸之「衣架（hanger）」形狀的第 1 狹縫 17 係形成爲排列在行方向上，各自具有係屬「衣架」形狀的一部分之各端部的形狀之一對第 2 狹縫 18 被形成在其右側，具有與第 2 狹縫 18 之各形狀不同的「衣架」形狀的一部分之第 3 狹縫 19 被形成在第 1 狹縫 17 的左側。

即，在共通電極 9 的本體部 9c 分別形成有：複數個第 1 狹縫 17，係具有衣架形狀；一對第 2 狹縫 18，係各自包含第 1 狹縫 17 之上端部 17d、下端部 17e 之任一者，具有與

第 1 狹縫 17 之一部分相同的形狀，不包含屈曲部 17a；及第 3 狹縫 19，係部分地包含第 1 狹縫 17 之彎曲的部位，即與屈曲部 17a 相同形狀，未延伸至第 1 狹縫 17 之上下端部 17b、17c 的長度。

一旦將電壓施加至像素電極 7 與共通電極 9 之間，則由於在共通電極 9 形成有複數個第 1 狹縫 17、第 2 狹縫 18 及第 3 狹縫 19，所以會在第 1 狹縫 17、第 2 狹縫 18 及第 3 狹縫之各間隙產生橫方向的電場。藉由該電場，液晶層 3 的分子會在平面內旋轉。

針對像素電極 7 之左右緣部 7a、7b 進一步加以說明。

像素電極 7 具有：右緣部 7b，係沿著右資料線 5 予以配置；及左緣部 7a，係沿著左資料線 5 予以配置。在圖示的範例，右緣部 7b 係在鄰接的一方及另一方掃描線 4 的近似中間區域，對應第 1 狹縫 17 中之屈曲部 17a 而彎曲，在鄰接的一方及另一方之掃描線 4 側的外側區域，具有對應各第 2 狹縫 18 的形狀，外側區域方面比中間區域更接近右資料線 5 側。另一方面，左緣部 7a 係在鄰接的一方及另一方掃描線 4 的近似中間區域，對應第 3 狹縫 19 中之屈曲部 19a 而彎曲，且遠離左資料線 5，順著面向鄰接一方及另一方的掃描線 4 側的外側區域，接近左資料線 5，在掃描線 4 側，做照最靠左的第 1 狹縫 17 的端部形狀。

如此一來，像素電極 7 與資料線 5 形成在包含閘極絕緣膜 6d 的絕緣層 10 上，可是像素電極 7 的左右緣部 7a、7b

不是延著列方向平行地延伸，而是隔著層間絕緣層 8、沿著存在於其上方附近的共通電極 9 之最靠左右的第 1 狹縫 17、第 2 狹縫 18、及第 3 狹縫 19 的形狀予以配置。因此，在列方向上，像素電極 7 之左右緣部 7a、7b 與分別存在於左右的資料線 5 的間隙並不固定，在列方向上會有所不同。如第 1 圖及第 2 圖所示，左右緣部 7a、7b 係相對於上資料線 5 及下資料線 5 之列方向的中間位置對稱的形狀。由於像素電極 7 與資料線 5 之列方向的間隔不同，所以即使將像素電極 7 與資料線 5 配置在同一層間絕緣層 10 上，像素電極 7 與資料線 5 短路的機率亦減少。藉此，能使由液晶顯示元件之製造所產生的良率提高。

又，如第 3 圖及第 4 圖所示，在一方的基板 1 側，在共通電極 9 及層間絕緣層 8 上形成配向膜 20，將液晶層 3 的液晶分子平行地配置在基板面。又，偏光板 21 被配置在另一方基板 2 之液晶層 3 側，在偏光板 21 的液晶層 3 側形成有配向膜 22。又，以能夠覆蓋偏光板 21 與基板 2 間的既定區域，即形成有切換元件 6 之區域的方式形成遮光膜 23，防止切換元件的誤動作。

在第 1 實施形態之像素電極 7 及共通電極 9，並不限於第 2 圖所示的情況，像素電極 7、共通電極 9 亦可分別具有與圖示範例左右對稱之形狀。又在圖示的範例，雖然是把共通電極 9 設置在層間絕緣層 8 的上側、將像素電極 7 設置在層間絕緣層 8 的下側，但是亦可將像素電極 7 及共通

電極 9 對層間絕緣層 8 的上下關係顛倒過來，以將具有第 1 至第 3 狹縫之像素電極 7 設置在層間絕緣層 8 的上側，將全面狀的共通電極 9 設置在層間絕緣層 8 的下側之方式來進行。該情況，如顯示第 4 圖之變形例的剖面之第 5 圖般，藉柱狀配線部 7f 來連接汲極電極 6c 及像素電極 7。

如上述，進一步如各圖式所示，在第 1 實施形態係具備：

液晶層 3，係配置在基板 1 與基板 2 之間；

像素電極 7，係形成在前述基板 1 作為第 1 層，各自具有在對資料線 5 所延伸的第 1 方向傾斜之第 2 方向上延伸之一邊 71a，各自隔著對應的切換元件 6 而電性連接至對應的前述資料線 5；及

共通電極 9，係形成在前述基板 1 作為有別於前述第 1 層的第 2 層，在分別與對應的前述像素電極 7 重疊之區域的至少一部分具有，例如，狹縫 19，前述狹縫 19 的至少一邊 91a 係在前述第 2 方向上延伸。

然後，前述狹縫 19 之相對於前述像素電極 7 在前述第 2 方向上延伸之一邊 71a 所鄰接的一邊 91a 係在前述第 2 方向上延伸。

又，前述像素電極 7 具有在第 3 方向上延伸的一邊 72a，其中第 3 方向係指以前述第 1 方向或對前述第 1 方向正交的方向為軸，線對稱於第 2 方向的方向；前述狹縫 19，相對於前述像素電極 7 之在前述第 3 方向上延伸之一邊 72a 所鄰接的一邊 92a 係在前述第 3 方向上延伸。

又，前述像素電極 7 具有在第 4 方向上延伸的一邊 73a，其中第 4 方向係指以有別於前述第 2 方向的角度對前述第 1 方向交叉的方向；前述狹縫 19 之相對於前述像素電極 7 之在前述第 4 方向上延伸之一邊 73a 所鄰接的一邊 93a 係在前述第 4 方向上延伸。

又，前述像素電極 7 具有在第 5 方向上延伸的一邊 74a，其中第 5 方向係指以前述第 1 方向或對前述第 1 方向正交的方向為軸，線對稱於第 4 方向的方向；前述狹縫 19 之相對於前述第 1 電極之在前述第 5 方向上延伸之一邊 74a 所鄰接的一邊 94a 係在前述第 5 方向上延伸。

[第 2 實施形態]

第 6、7A、7B 及 7C 圖係關於第 2 實施形態，第 6 圖係液晶顯示元件之平面圖。又，第 7A、7B 及 7C 圖分別為沿著第 6 圖的 A-A 線、B-B 線、C-C 線的剖面圖。又，對於與第 1 實施形態相同的元件賦予相同的符號。又，在第 7B 及 7C 圖，因為液晶層以上的部分與第 7A 圖相同，所以省略圖示。

在第 2 實施形態中，像素電極及共通電極係與第 1 實施形態不同。在第 2 實施形態，相異點為在共通電極 9 中的本體部 9c 只有第 1 狹縫而沒有第 2 狹縫及第 3 狹縫。即，在共通電極 9 中，狹縫 27 係形成為在列方向上延伸之「<」字形狀的狹縫。因為其其他方面與第 1 實施形態相同，所以以下針對相異點進行說明。

狹縫 27 係各自在列方向上延伸，具有概略「〈」字形狀。即，以屈曲部 27a 連結對列方向以不同角度延伸之第 1 延長部 27b 及第 2 延長部 27c。換言之，在共通電極 9 之本體部 9c 設置有：在列方向之近似中央處彎曲而分別以既定角度對列方向傾斜之走向相異的狹縫 27。因此，狹縫 27 相互排列在行方向上而被設置在每個單位區域。

像素電極 37 具備：沿著左資料線 5 所配設的左緣部 37a；及沿著右資料線 5 所配設的右緣部 37b。

像素電極 37 中靠右側的資料線 5 的右緣部 37b，係在相鄰的 2 條掃描線 4 之近似中間區域，以成為與狹縫 27 之屈曲部 27a 的對應部位相同形狀之方式彎曲。其右緣部 37b 與右資料線 5 的距離係隨著接近掃描線 4 而增加。

另一方面，於像素電極 37 中靠左側資料線 5 的左緣部 37a，在相鄰的 2 條掃描線 4 之近似中間區域，以成為與最靠左的狹縫 27 中之屈曲部 27a 的對應部位相同形狀之方式彎曲，以離左側資料線 5 最遠而縮入的方式予以形成。

如第 6 圖所示，像素電極 37 之右緣部 37b 及像素電極 37 之左緣部 37a 係形成為近似平行。像素電極 37 之右緣部 37b 具有如下的側面：從狹縫 27 中之對應屈曲部 27a 的部位沿著右資料線 5 而在各掃描線 4 側傾斜。

在如第 6 圖所示之平面觀察中，左緣部 37a 係配置在至少比沿著列方向所配置之最左狹縫 27 的左緣部還左側處。在如第 6 圖所示之平面觀察中，右緣部 37b 係配置在

至少比沿著列方向所配置之最右狹縫 27 的右緣部還右側處。像素電極 37 中之左右的緣部 37a、37b 最好是配置在比共通電極 9 中之左右的縱緣部 9a 還內側處。能夠在共通電極 9 中之左右的縱緣部 9a 與像素電極 37 中之左右的緣部 37a、37b 之間產生電場，藉該電場控制液晶層 3 中的液晶分子。

又，可如同第 1 實施形態，將共通電極 9 的開口圖案左右顛倒，在該情況下，像素電極中之左右的緣部會成為顛倒的形狀。又，在第 6 圖及第 7 圖，雖然是將共通電極 9 設置在層間絕緣層 8 的上側，將像素電極 37 設置在層間絕緣層 8 的下側，但是亦可以使像素電極 37 及共通電極 9 對層間絕緣層 8 的上下關係顛倒，將具有狹縫 27 的像素電極 37 設置在層間絕緣層 8 的上側，將全面狀的共通電極 9 設置在層間絕緣層 8 的下側的方式來進行。

雖然以上就數個實施形態加以說明，但是在例如第 1 圖所示之實施形態中，像素電極 7 亦可以在下側的掃描線 4 上伸出的方式形成。

又，在第 1 實施形態，即使是在使最右的第 1 狹縫 17 中之屈曲部 17a 的右緣，成為在比第 2 狹縫 18 的右緣還右側的資料線 5 側伸出的形狀之情況，亦能適用於，例如，對應於第 1 狹縫 17 中之屈曲部 17a 的右緣之像素電極的右緣部分為最接近右資料線 5，使像素電極之右緣的其他部分從右資料線 5 隔離等。

又，第 1 實施形態、第 2 實施形態之任一者，雖然是以在像素電極 7 中，各狹縫係形成為在列方向上延伸，該等狹縫係形成為排列在行方向上的情況舉例加以說明，但是亦能適用於各狹縫係形成為在行方向上延伸，該等狹縫係形成為排列在列方向上的情況。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係關於第 1 實施形態之液晶顯示元件的平面圖。

第 2 圖係顯示在第 1 圖所示之液晶顯示元件的單位區域中，像素電極及共通電極的圖案。

第 3 圖係沿著第 1 圖的 III-III 線的剖面圖。

第 4 圖係沿著第 1 圖的 IV-IV 線的剖面圖。

第 5 圖係關於第 4 圖變形例的剖面圖。

第 6 圖係關於第 2 實施形態的液晶顯示元件之平面圖。

第 7A 圖係沿著第 6 圖的 A-A 線的剖面圖。

第 7B 圖係沿著第 6 圖的 B-B 線的剖面圖。

第 7C 圖係沿著第 6 圖的 C-C 線的剖面圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|------------|
| 1 | 第 1 基板（基板） |
| 2 | 第 2 基板（基板） |
| 3 | 液晶層 |
| 4 | 掃描線 |
| 5 | 資料線 |
| 6 | 切換元件（TFT） |

6a	閘極電極
6b	源極電極
6c	汲極電極
6d	閘極絕緣膜
6e	i 型半導體層
6f	蝕刻阻擋層
6g、6h	歐姆接觸層
7	像素電極
7a	左緣部
7b	右緣部
7c、7d	上下緣部
8	層間絕緣層
9	共通電極
9a	縱緣部
9b	橫緣部
9c	本體部
10	絕緣層
17	第 1 狹縫
17a	屈曲部
17b	延長部
17c	延長部
17d	上端部
17e	下端部

18	第 2 狹 縫	
19	第 3 狹 縫	
19 a	屈 曲 部	
19 b	延 長 部	
19 c	延 長 部	
20	配 向 膜	
21	偏 光 板	
22	配 向 膜	
23	遮 光 膜	
27	狹 縫	
27 a	屈 曲 部	
27 b	第 1 延 長 部	
27 c	第 2 延 長 部	
37	像 素 電 極	
37 a	左 緣 部	
37 b	右 緣 部	
71 a 、 72 a 、 73 a 、 74 a	一 邊	
91 a 、 92 a 、 93 a 、 94 a	一 邊	

第 098133783 號「液晶顯示元件」專利案

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示元件，其具備：

液晶層，係配置在第 1 基板與第 2 基板之間；

第 1 電極，係形成在該第 1 基板上，作為與在第 1 方向延伸的資料線相同的第 1 層，透過切換元件而電性連接至該資料線，並形成面狀；及

第 2 電極，係形成在該第 1 基板上，與該第 1 電極重疊，並作為有別於該第 1 層的第 2 層，在與該第 1 電極重疊的區域具有至少一個狹縫，

該狹縫係全體重疊於該第 1 電極，

該第 1 電極係具有：第 1 緣部，在鄰接於該資料線之側的邊緣，向對該第 1 方向傾斜的第 2 方向延伸；及其他的第 2 緣部，將對該第 1 方向正交的方向作為假想軸，向對該第 2 方向線對稱的第 3 方向延伸，

該狹縫係具有：第 1 區域，鄰接於該第 1 電極之該第 1 緣部，且具有向該第 2 方向延伸的邊；及第 2 區域，鄰接於該第 1 電極之該第 2 緣部，且具有向該第 3 方向延伸的邊。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極係以該第 1 緣部及該第 2 緣部為連續的方式形成，

該狹縫，係以該第 1 區域的一端及該第 2 區域的一端為連續的方式形成。

- 3.如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示元件，其中該狹縫係具有將該第 1 區域的一端及該第 2 區域的一端連接的屈曲部；

該屈曲部係具有：第 3 區域，與該第 1 區域的一端側連結，並向有別於該第 2 方向的第 4 方向延伸；及第 4 區域，與該第 2 區域的一端側連結，對該第 4 方向，向對該假想軸為線對稱之第 5 方向延伸。

- 4.如申請專利範圍第 3 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極具有第 3 緣部，其鄰接於在該資料線鄰接之側的邊緣之一方的角部，在以有別於該第 2 方向的角度對該第 1 方向交叉之第 6 方向上延伸，

該狹縫具有第 5 區域，其鄰接於該第 1 電極之該第 3 緣部，且具有包括在該第 6 方向上延伸的邊。

- 5.如申請專利範圍第 4 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極具有第 4 緣部，其鄰接於在該資料線鄰接之側的邊緣之一方的角部，且對該第 6 方向，向對該假想軸為線對稱之第 7 方向延伸，

該狹縫具有第 6 區域，其鄰接於該第 1 電極之該第 4 緣部，且具有在第 7 方向上延伸的一邊。

- 6.如申請專利範圍第 5 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極係以依序連接：該第 3 緣部、該第 1 緣部、該第 2 緣部及該第 4 緣部之方式形成，

該狹縫以依序連接：該第 5 區域、該第 1 區域、該第 3

區域、該第 4 區域、該第 2 區域及該第 6 區域之方式形成。

7.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極係以不與該資料線重疊的方式配置。

8.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示元件，其中在該第 1 層與該第 2 層之間形成絕緣膜作為第 3 層，該第 1 電極與該第 2 電極係相互電性絕緣。

9.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示元件，其中該第 2 層係配置在比該第 1 層更靠該液晶層側。

10.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示元件，其中該第 2 電極之具有與該狹縫相同形狀之其他狹縫，係以鄰接於該狹縫的方式形成。

11.如申請專利範圍第 10 項之液晶顯示元件，其中該其他狹縫係形成在與該第 1 電極重疊的區域。

12.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極及該第 2 電極係分別由 ITO 所構成。

13.如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極係形成在每個顯示像素。

14.一種液晶顯示元件，其具備：

液晶層，係配置在第 1 基板與第 2 基板之間；

像素電極，係形成在該第 1 基板上，作為與向第 1 方向延伸之資料線相同的第 1 層，透過切換元件而電性連接至該資料線，並形成面狀；及

共通電極，係形成在該第 1 基板上，與該像素電極重疊，並作為有別於該第 1 層的第 2 層，在與該像素電極重疊的區域具有至少一個狹縫，

該狹縫係全體重疊於該第 1 電極，

該像素電極係具有：第 1 緣部，在鄰接於該資料線之側的邊緣，向對該第 1 方向傾斜的第 2 方向延伸；其他的第 2 緣部，將對該第 1 方向正交的方向作為假想軸，向對該第 2 方向線對稱的第 3 方向延伸；第 3 緣部，鄰接於在該資料線鄰接之側的邊緣之一方的角部，在以有別於該第 2 方向的角度對該第 1 方向交叉之第 4 方向上延伸；及第 4 緣部，鄰接於在該資料線鄰接之側的邊緣之一方的角部，對該第 4 方向，向對該假想軸線對稱的第 5 方向延伸；

該狹縫係具有：第 1 區域，鄰接於該像素電極之該第 1 緣部，且具有向該第 2 方向延伸的邊；第 2 區域，鄰接於該像素電極之該第 2 緣部，且具有向該第 3 方向延伸的邊；第 3 區域，鄰接於該像素電極之該第 3 緣部，且具有向該第 4 方向延伸的邊；及第 4 區域，鄰接於該像素電極之該第 4 緣部，且具有向該第 5 方向延伸的邊。

15. 一種液晶顯示元件，其具備：

液晶層，係配置在第 1 基板與第 2 基板之間；

第 1 電極，係形成在該第 1 基板上，作為與在第 1 方向延伸的資料線相同的第 1 層，具有：第 1 緣部，在鄰

接於該資料線之側的邊緣，對該第 1 方向傾斜之第 2 方向上延伸、及第 2 緣部，在以對該第 1 方向正交的方向為軸而對該第 2 方向線對稱的第 3 方向上延伸，透過切換元件而電性連接至該資料線，並形成面狀；及

第 2 電極，係形成在該第 1 基板上，與該第 1 電極重疊，並作為有別於該第 1 層的第 2 層，在與該第 1 電極重疊的區域具有相互間隔之一對狹縫，該狹縫係全體重疊於該第 1 電極，該一對狹縫當中之一方的狹縫係鄰接於該第 1 緣部，且具有在該第 2 方向上延伸的邊，該一對狹縫當中之另一方的狹縫係鄰接於該第 2 緣部，且具有在該第 3 方向上延伸的邊。

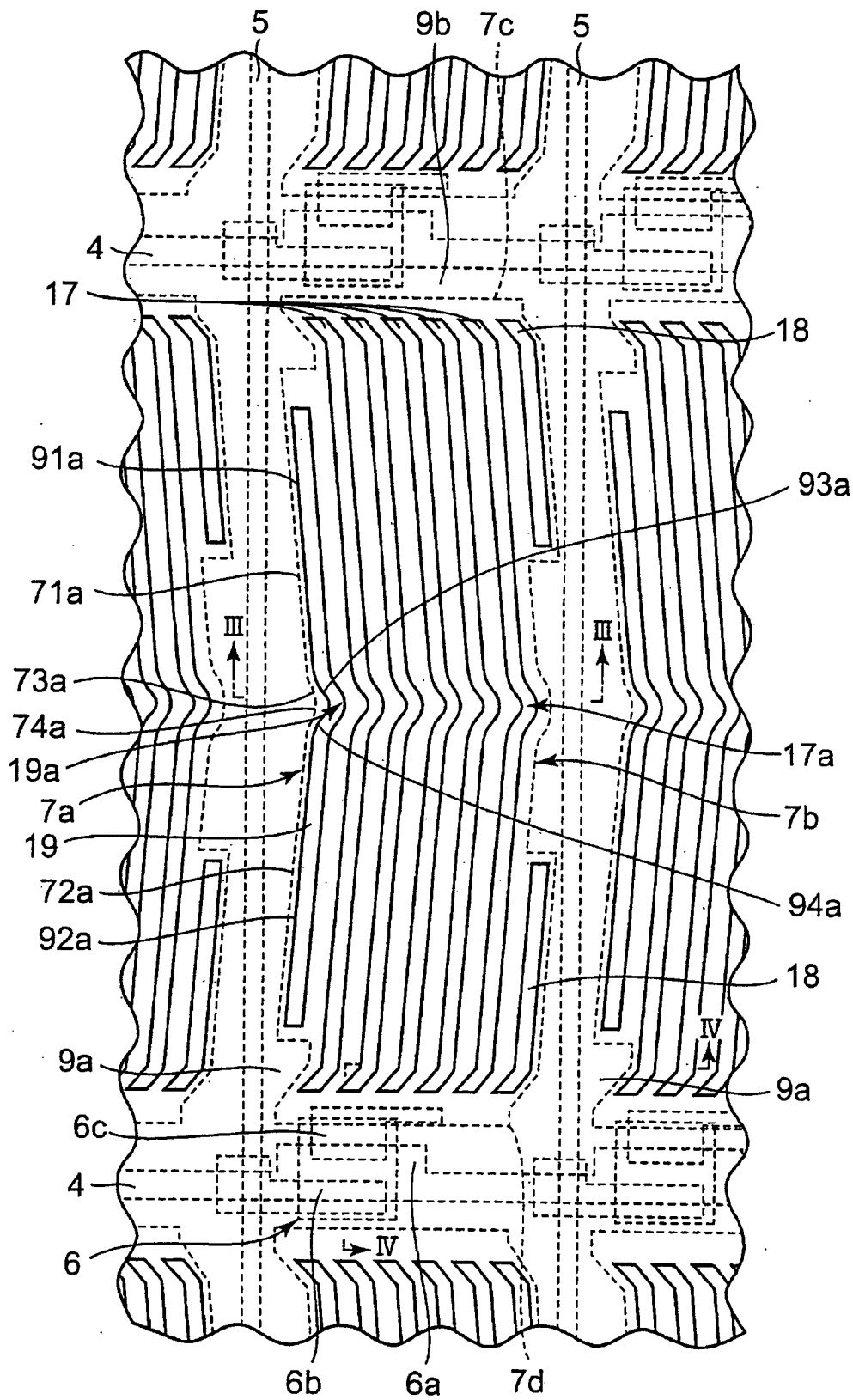
16. 如申請專利範圍第 15 項之液晶顯示元件，其中該第 1 電極具有第 3 緣部，其鄰接於在該資料線鄰接之側的邊緣之一方的角部，在以有別於該第 2 方向的角度對該第 1 方向交叉之第 4 方向上延伸；及第 4 緣部，其鄰接於在該資料線鄰接之側的邊緣之另一方的角部，在以有別於該第 3 方向的角度對該第 1 方向交叉之第 5 方向上延伸，

該一方的狹縫具有第 3 區域，其對該第 1 電極之該第 3 緣部鄰接，並具有在該第 4 方向上延伸的邊，

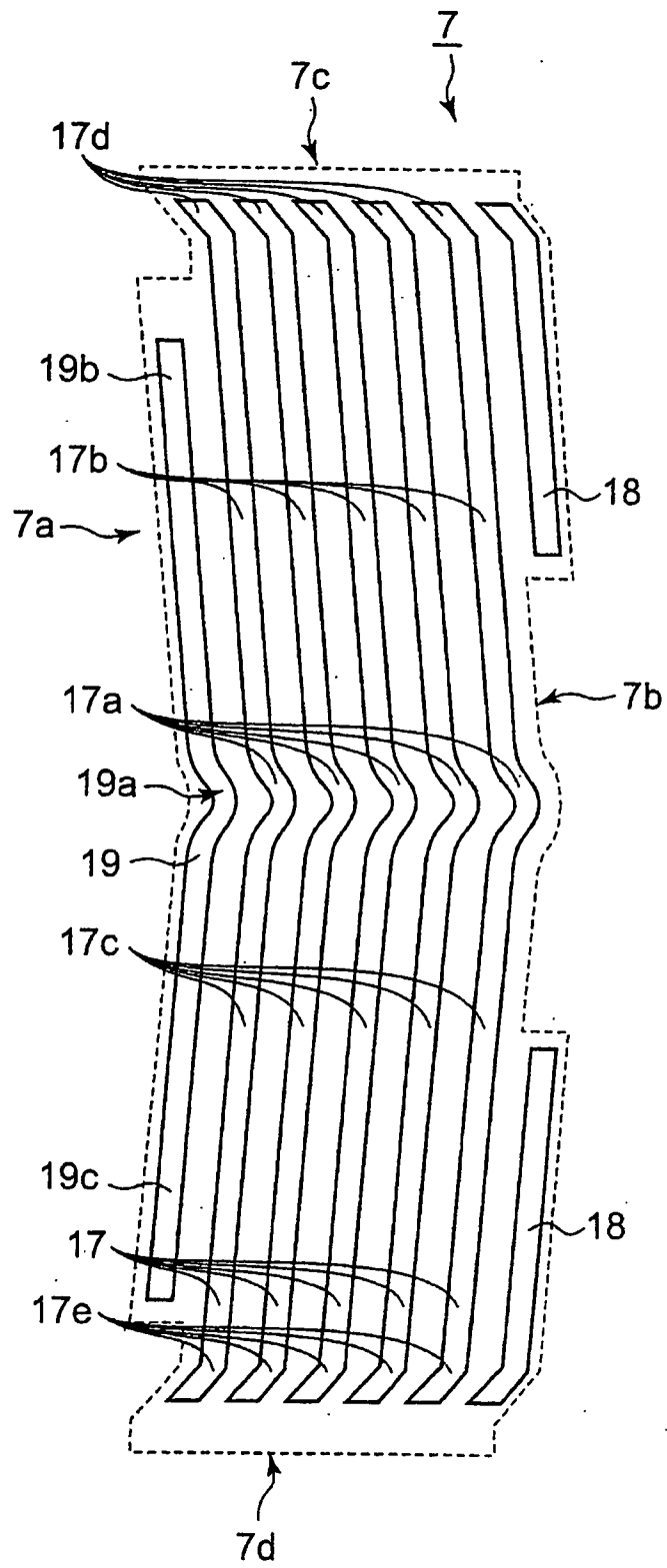
該另一方的狹縫係具有第 4 區域，其對該第 1 電極之在第 4 緣部鄰接，並具有在該第 5 方向上延伸的邊。

八、圖式：

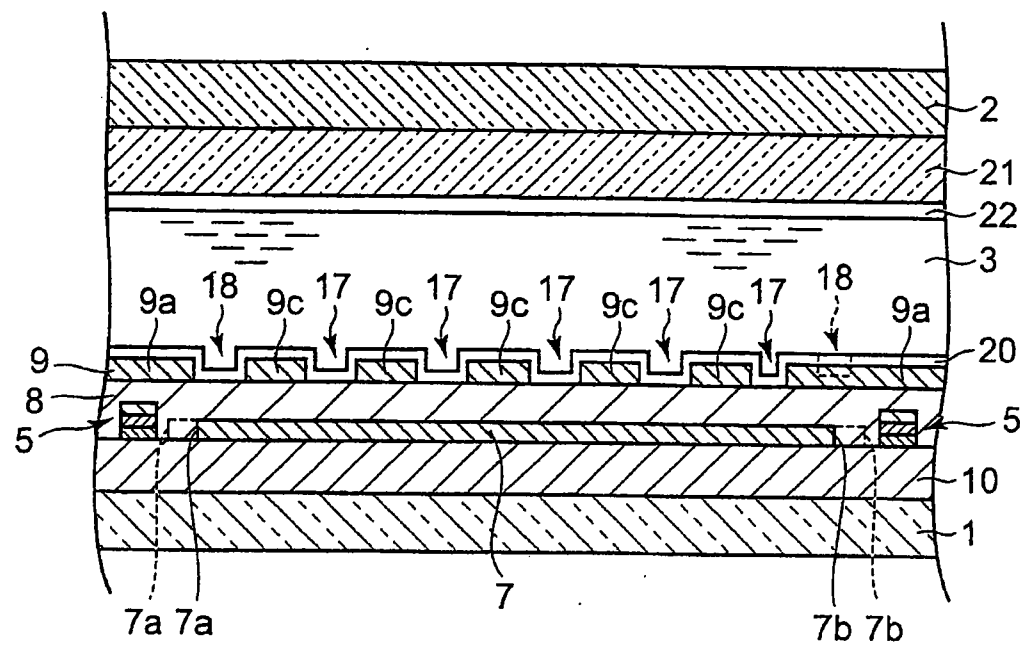
第 1 圖



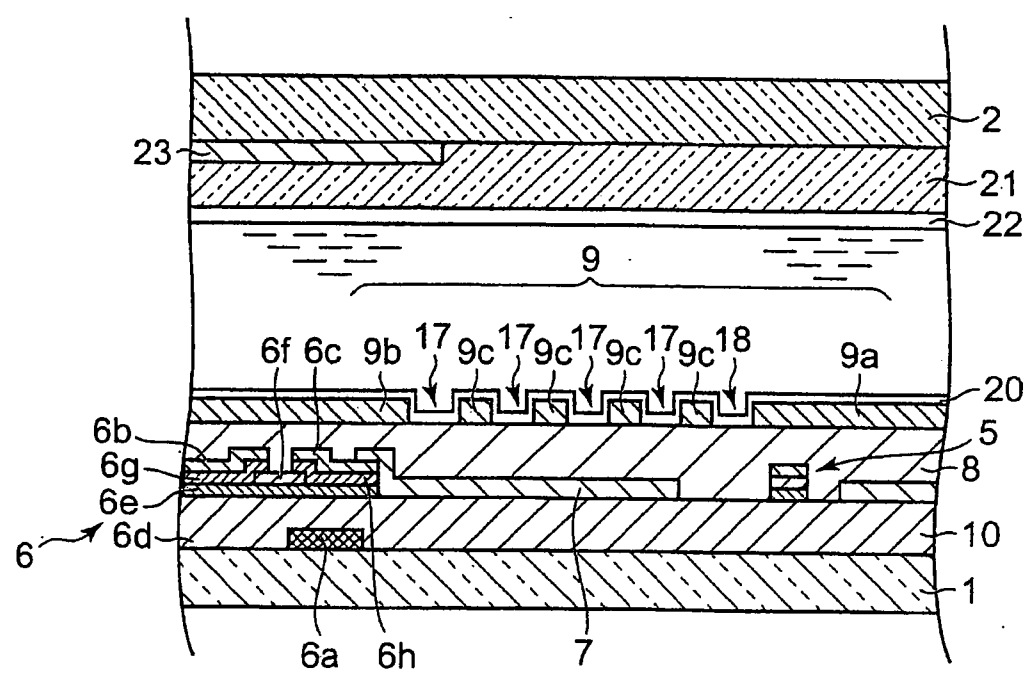
第 2 圖



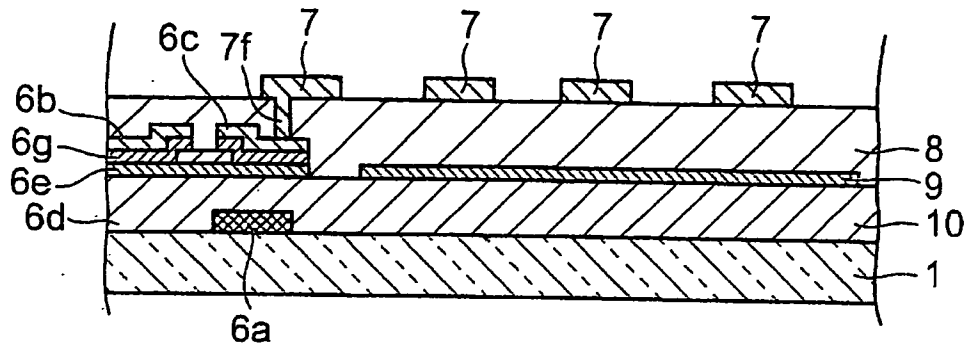
第 3 圖



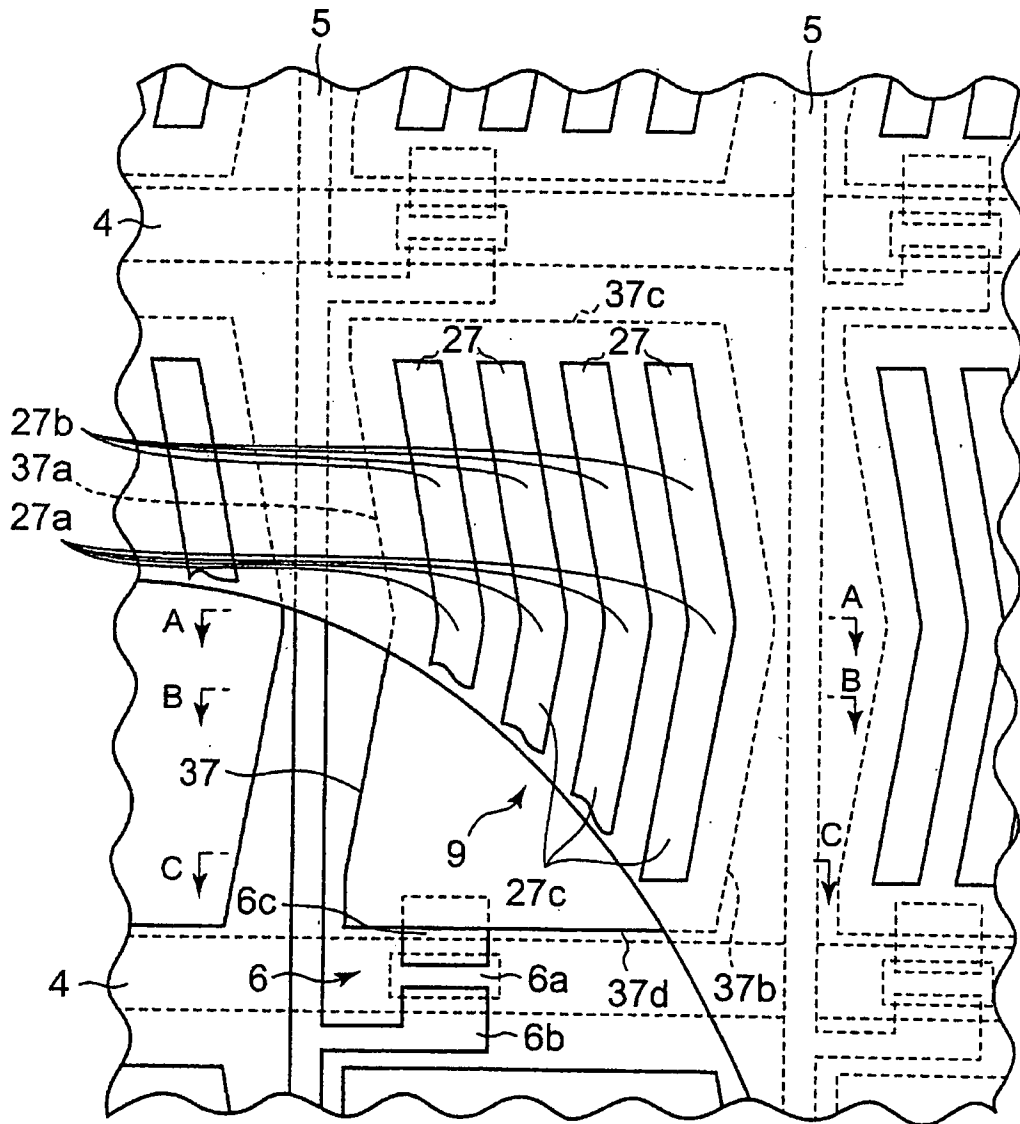
第 4 圖



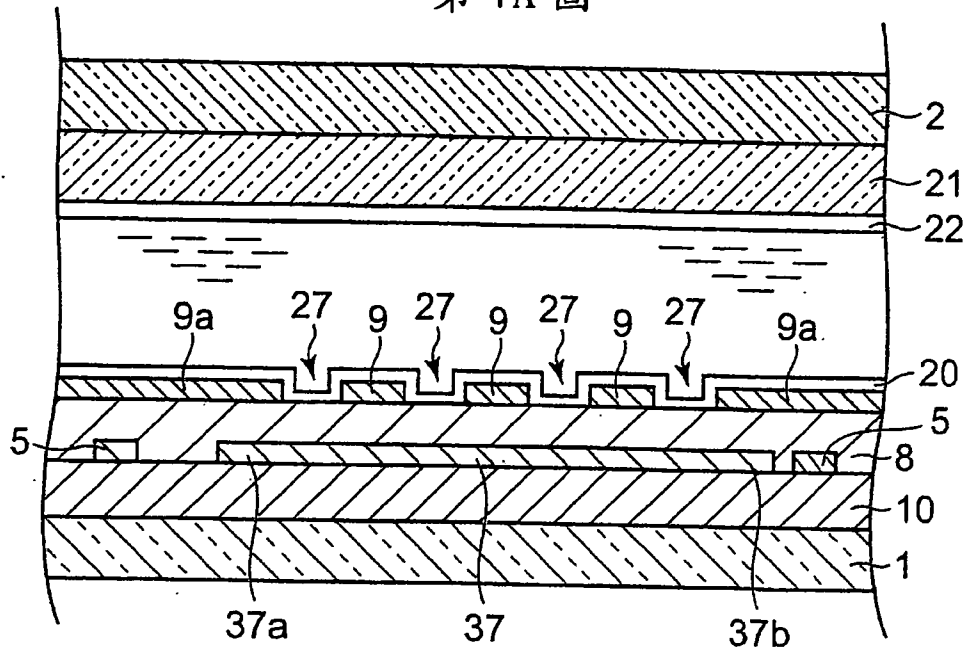
第 5 圖



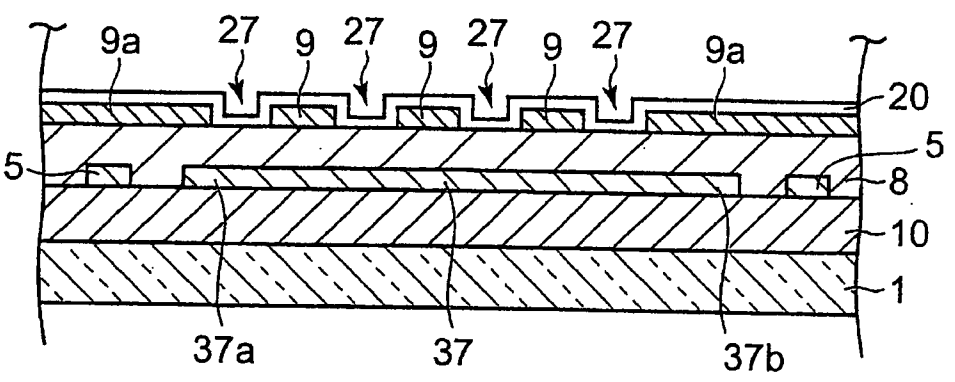
第 6 圖



第 7A 圖



第 7B 圖



第 7C 圖

