



(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 I585494 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：100143149

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 24 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1337 (2006.01)

G02F1/1339 (2006.01)

G02F1/1343 (2006.01)

G02F1/1368 (2006.01)

G02F1/137 (2006.01)

(30)優先權：2010/11/30 日本

2010-267596

(71)申請人：半導體能源研究所股份有限公司 (日本) SEMICONDUCTOR ENERGY

LABORATORY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：平形吉晴 HIRAKATA, YOSHIHARU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 101196664A

JP 9-73099A

US 7907242B2

US 2010/0141880A1

審查人員：林信宏

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：39 共 124 頁

(54)名稱

液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

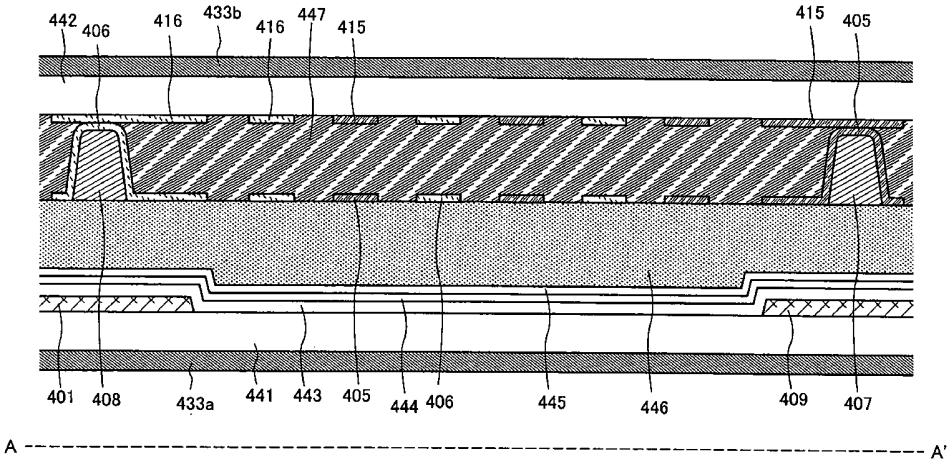
(57)摘要

本發明可增強橫向電場的強度且可抑制反差比的降低。本發明提供液晶顯示裝置，其中設置第一基板及第二基板，而顯示藍色相的液晶層係設置於其間；電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於第一基板上；以及第二像素電極及第二共同電極，其係設置於第二基板上。第一像素電極係電性連接至該電晶體及第二像素電極。

The intensity of the lateral electric field is enhanced and a reduction of the contrast ratio is suppressed. A liquid crystal display device is provided in which a first substrate and a second substrate with a liquid crystal layer exhibiting a blue phase provided therebetween; a transistor, a first pixel electrode, and a first common electrode which are provided over the first substrate; and a second pixel electrode and a second common electrode which are provided on the second substrate are provided. The first pixel electrode is electrically connected to the transistor and the second pixel electrode.

指定代表圖：

第2圖



符號簡單說明：

- 401 . . . 閘極佈線層
- 405 . . . 半導體層
- 406 . . . 共同電極
- 407 . . . 凸面結構體
- 408 . . . 凸面結構體
- 409 . . . 電容器佈線層
- 415 . . . 像素電極
- 416 . . . 共同電極
- 433a, 433b . . . 偏光板
- 441, 442 . . . 基板
- 443 . . . 閘極絕緣層
- 444, 445 . . . 絕緣膜
- 446 . . . 絕緣層
- 447 . . . 液晶層

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之一實施例有關液晶顯示裝置及其製造方法。

【先前技術】

範圍自諸如電視接收器之大型顯示裝置至諸如行動電話之小型顯示裝置的寬廣種類之液晶顯示裝置已漸普及。近年來，為高影像品質及高添加價值之緣故，顯示藍色相之液晶材料（下文中稱為藍色相液晶）已引起注意。藍色相液晶比其他習知液晶材料更快速地回應於電場，且已針對需以高像框頻率來予以驅動之液晶顯示裝置的應用而被探討，以便顯示3D影像（三維影像）或其類似影像（請參閱專利文獻1）。

做為上述藍色相液晶的驅動方法，其中橫向電場係產生於像素電極與共同電極之間，且液晶分子係藉由該橫向電場所驅動，而像素電極及共同電極係設置於相同的基板上之方法已被使用（請參閱專利文獻1及2）。在此說明書中，橫向電場意指像素電極與共同電極之間所施加的電場，且表示以平行於基板表面之方向所施加的電場。進一步地，以垂直於基板表面之方向所施加的電場係在此說明書中稱為垂直電場。

[參考文件]

專利文獻1：日本公開專利申請案第2007-271839號

專利文獻2：日本公開專利申請案第2005-227760號

【發明內容】

在專利文獻1及2中，像素電極及共同電極的其中一者係設置於凸面結構體之上，以便降低驅動電壓。依據其中像素電極及共同電極的其中一者係設置於凸面結構體之上，亦即，於凸面結構體的頂表面側之該結構，橫向電場的強度會增加，以致可減少驅動電壓。

然而，由於凸面結構體與液晶間之液晶分子取向的無序、凸面結構體的錐形角度、凸面結構體材料與像素電極材料間之折射率的差異、凸面結構體材料與共同電極材料間之折射率的差異、及其類似者，其中凸面結構體係設置於其中產生橫向電場於該處的區域中之該結構會導致光的漏洩。

進一步地，在其中凸面結構體係由電介質材料所形成且該等凸面結構體係以間距而設置的情況中，於通過其中凸面結構體退出之部分的光與通過其中凸面結構體並未退出之部分的光之間會使光相位偏移，以致使輸出光的偏光狀態改變，而伴隨著光的漏洩。在該情況中，當凸面結構體的高度變成更高時，則不利的效應會增加。

進一步地，在其中凸面結構體係由諸如金屬之非透光導體所形成的情況中，或在其中像素電極或共同電極本身係由凸面金屬所形成的情況中，因為凸面金屬係規則地設置，所以偏光作用會根據電極寬度、電極間距、或電極厚

度而光學地發生。此光學偏光作用會導致液晶顯示裝置中之光的漏洩，而造成反差比的降低。

鑑於上述，本發明之一實施例的目的在於，降低驅動電壓及抑制反差比的降低於使用顯示藍色相之液晶層的液晶顯示裝置中。

在其中顯示藍色相之液晶層係介於第一基板與第二基板之間，且複數個像素係以矩陣方式而配置的主動矩陣液晶顯示裝置中，電晶體及包含像素電極之液晶元件、液晶層、以及共同電極係設置用於每一個像素。

像素電極及共同電極可具有各式各樣的開口圖案（裂縫），且具有包含彎曲部之似平板狀形狀或分支之似梳狀形狀。例如，像素電極及共同電極可各自具有似梳狀圖案。在該情況中，可將像素電極及共同電極設置使得其似梳狀圖案彼此互相聯鎖。

在本發明之一實施例中，像素電極及共同電極係設置於第一基板側及相對基板（第二基板）側二者。在第一基板側之第一像素電極及在第二基板側之第二像素電極具有相同形狀於平面視圖中，且係彼此互相重疊，而液晶層介於其間；以及在第一基板側之第一共同電極及在第二基板側之第二共同電極具有相同形狀於平面視圖中，且係彼此互相重疊，而液晶層介於其間。

當在高度方向（垂直於基板表面的方向）中之距離電極的距離變大時，則橫向電場的強度會變弱。例如，在第一像素電極與第一共同電極間之橫向電場的強度係在其中

靠近第一基板之區域中變高，且當在高度方向中之距離第一基板，亦即，朝向第二基板的距離增加時，則會變低。

因此，將第二像素電極及第二共同電極設置於第二基板側，而亦藉以形成橫向電場於該等電極之間。

從而，即使當在高度方向中（朝向第二基板）的距離增加而使第一像素電極與第一共同電極間所形成之橫向電場的強度變弱，由於在第二像素電極與第二共同電極之間所形成的橫向電場，橫向電場亦可在所設置用於該等基板之該等像素電極與該等共同電極間的寬廣區域上均勻地形成。

也就是說，電場可在其中垂直於基板表面的方向中被均勻且有效地施加至液晶層。因而，可有效地使用雙折射的改變。以此方式，可降低用以驅動液晶層的驅動電壓。

在本發明之一實施例中，並不形成凸面結構體於其中形成橫向電場之像素電極或共同電極的下面，以致使相對於通過橫向電場的光之不必要的調變組件不會被提起。依據此結構，較少的光會在黑色狀態中洩漏。以此方式，可抑制反差比的降低。

進一步地，在本發明之一實施例中，第一像素電極係電性連接至第二像素電極。因而，第一像素電極及第二像素電極可藉由一電晶體所驅動，而使液晶顯示裝置之功率消耗降低。

因為用以驅動第一像素電極及第二像素電極之電晶體的數目係如上述地每一個像素一個，所以當與其中第一像

素電極及第二像素電極係分離地驅動之情況相較時，可減少製造步驟的數目。因而，可減少液晶顯示裝置之製造步驟的數目，以致可降低製造成本。

進一步地，與像素電極相似地，可將第一共同電極電性連接至第二共同電極，以致可降低第一共同電極及第二共同電極的電阻，而導致驅動電壓降低。因而，可降低液晶顯示裝置之功率消耗。

本發明之一實施例有關液晶顯示裝置，包含：第一基板及第二基板，而顯示藍色相的液晶層係設置於其間；電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於第一基板上；以及第二像素電極及第二共同電極，其係設置於第二基板上。第一像素電極係電性連接至該電晶體及第二像素電極。

本發明之一實施例有關液晶顯示裝置，包含：第一基板及第二基板，而顯示藍色相的液晶層係設置於其間；電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於第一基板上；以及第二像素電極及第二共同電極，其係設置於第二基板上。第一像素電極係電性連接至該電晶體及第二像素電極。第一共同電極係電性連接至第二共同電極。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體係設置於第一基板與第二基板之間，且其中覆蓋凸面結構體之第一像素電極的一部分係與第二像素電極的一部分接觸，而第一像素電極係藉以電性連接至第二像素電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上

，且凸面結構體系設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體系設置於第一基板與第二基板之間，且其中覆蓋凸面結構體之第二像素電極的一部分係與第一像素電極的一部分接觸，而第一像素電極係藉以電性連接至第二像素電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且凸面結構體系設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體系設置於第一基板與第二基板之間，且其中覆蓋凸面結構體之第一共同電極的一部分係與第二共同電極的一部分接觸，而第一共同電極係藉以電性連接至第二共同電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且凸面結構體系設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體系設置於第一基板與第二基板之間，且其中覆蓋凸面結構體之第二共同電極的一部分係與第一共同電極的一部分接觸，而第一共同電極係藉以電性連接至第二共同電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且凸面結構體系設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之第一凸面結構體及第二凸面結構體系設置於第一基板與第二基板之間，且其中覆蓋第一凸面結構體之第一像素電極的一部分係與其中覆蓋第二凸面結構體之第二像素電極的一部分接觸，而第一像素電極係藉以電性連接至第二像素電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且第一凸面結構體及第二凸面結構體係設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之第三凸面結構體及第四凸面結構體係設置於第一基板與第二基板之間，且其中覆蓋第三凸面結構體之第一共同電極的一部分係與其中覆蓋第四凸面結構體之第二共同電極的一部分接觸，而第一共同電極係藉以電性連接至第二共同電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且第三凸面結構體及第四凸面結構體係設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，第一像素電極、第二像素電極、第一共同電極、及第二共同電極具有具備似梳狀形狀的區域。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體係設置於第一基板與第二基板之間。該凸面結構體係在其中具備似梳狀形狀的區域延伸之方向中延伸，且其中覆蓋凸面結構體之第一像素電極的一部分係與第二像素電極的一部分接觸，而第一像素電極係藉以電性連接至第二像素電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且凸面結構體係設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體係設置於第一基板與第二基板之間。該凸面結構體係在其中

具備似梳狀形狀的區域延伸之方向中延伸，且其中覆蓋凸面結構體之第二像素電極的一部分係與第一像素電極的一部分接觸，而第一像素電極係藉以電性連接至第二像素電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且凸面結構體係設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體係設置於第一基板與第二基板之間。該凸面結構體係在其中具備似梳狀形狀的區域延伸之方向中延伸，且其中覆蓋凸面結構體之第一共同電極的一部分係與第二共同電極的一部分接觸，而第一共同電極係藉以電性連接至第二共同電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且凸面結構體係設置以便與遮光層重疊。

依據本發明之一實施例，用作間隔物之凸面結構體係設置於第一基板與第二基板之間。該凸面結構體係在其中具備似梳狀形狀的區域延伸之方向中延伸，且其中覆蓋凸面結構體之第二共同電極的一部分係與第一共同電極的一部分接觸，而第一共同電極係藉以電性連接至第二共同電極。

依據本發明之一實施例，遮光層係設置於第一基板上，且凸面結構體係設置以便與遮光層重疊。

注意的是，諸如“第一”及“第二”之順序數字係針對便利性而使用，且並不表示製造步驟的順序或層之堆疊

順序。此外，在此說明書中的該等順序數字並非表示其中指明本發明之特定名稱。

依據本發明之一實施例，可在使用顯示藍色相之液晶層的液晶顯示裝置中降低驅動電壓且抑制反差比的降低。

【實施方式】

在此說明書中所揭示之本發明的實施例將在下文中參照附圖而予以敘述。注意的是，本發明可以以各式各樣的模式而實行，且熟習於本項技藝之該等人士將易於瞭解的是，在此說明書中所揭示之本發明的模式及細節可以以種種的方式來加以改變，而不會背離其精神和範疇。因此，本發明不應被解讀成為受限於該等實施例之說明。在圖式中，相同的部分或具有相似功能的部分係藉由相同的參考符號所表示，且其說明將不予以重複。

在此說明書所揭示之本發明中，半導體裝置意指其中使用半導體而作用之任何元件或任何裝置，且在其種類中，包含電性裝置及電子裝置，而該電性裝置包含電子電路、顯示裝置、發光裝置、及其類似物，以及該電子裝置係裝備有該電性裝置。

[實施例 1]

第 1A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 1B 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，其個別地描繪一像素。第 2 圖係沿著第 1A

圖中之 A-A' 的橫剖面視圖，以及第 3 圖係沿著第 1A 圖中之 B-B' 的橫剖面視圖。

雖然電極及佈線係在此實施例中被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 1A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 1B 圖之中。

在第 1A 圖中，其中作用成爲源極佈線層之複數個佈線層 403 係彼此互相並聯地配置（以圖式中之垂直方向而延伸），而具有間隔於其間。複數閘極佈線層 401（包含閘極電極層）係以實質垂直於其中作用成爲源極佈線層之佈線層 403 的方向而延伸（在圖式中之水平方向），且係設置有間隔於其間。

電容器佈線層 409 係以平行於閘極佈線層 401 的方向且以平行於其中作用成爲源極佈線層之佈線層 403 的方向而延伸。其中作用成爲源極佈線層之佈線層 403、電容器佈線層 409、及閘極佈線層 401 形成實質矩形的空間，且液晶顯示裝置之第一像素電極的像素電極 405 及其第一共同電極的共同電極 406 係設置於該空間中，而液晶層 447 介於其間（請參閱第 2 圖）。用以驅動像素電極 405 之電晶體 420 係設置於第 1A 圖之右下方的轉角。該電晶體 420 係以矩陣方式而設置用於閘極佈線層 401 與其中作用成爲源極佈線層之佈線層 403 的每一個交叉點。

像素電極 405 及共同電極 406 具有各式各樣的開口圖案

（裂縫），且具有包含彎曲部之似平板狀形狀或分支之似梳狀形狀。在該情況中，像素電極 405 及共同電極 406 係設置用於相同的絕緣表面（例如，相同的基板或相同的絕緣膜），以致使其似梳狀圖案彼此互相聯鎖。在其中其似梳狀圖案彼此互相聯鎖的區域中，像素電極 405 的似梳狀圖案與共同電極 406 的似梳狀圖案之間的距離係較佳地大於或等於 0.5 微米（ μm ）且小於或等於 20 微米，仍較佳地大於或等於 1 微米且小於或等於 5 微米。在像素電極的似梳狀圖案與共同電極的似梳狀圖案間之上述範圍的距離亦可較佳地施加至此實施例及下文所述之其他實施例。

第 1B 圖描繪第二像素電極之像素電極 415 及第二共同電極之共同電極 416，其係在第二基板側。與像素電極 405 及共同電極 406 相似地，像素電極 415 及共同電極 416 係設置用於相同的絕緣表面（例如，相同的基板或相同的絕緣膜），以致使其似梳狀圖案彼此互相聯鎖。此外，像素電極 415 及共同電極 416 分別具有平面視圖中與像素電極 405 及共同電極 406 之該等形狀實質相同的形狀。進一步地，像素電極 405 及像素電極 415 重疊，而液晶層 447 介於其間，且共同電極 406 與共同電極 416 重疊，而液晶層 447 介於其間。

第一橫向電場係形成於像素電極 405 與共同電極 406 之間，而像素電極 405 係第一像素電極，且共同電極 406 係第一共同電極。當在高度方向中之距離增加時（朝向第二基板 442），則第一橫向電場的強度會變弱。第二橫向電場

係形成於像素電極 415 與共同電極 416 之間，而像素電極 415 係第二像素電極，且共同電極 416 係第二共同電極。在此方式中，橫向電場可均勻地形成於該等像素電極與該等共同電極之間的寬廣區域上。

在此說明書中，其中形成第一橫向電場的第一像素電極及第一共同電極係設置於相同的表面上，且其中形成第二橫向電場的第二像素電極及第二共同電極係設置於相同的表面上。然而，無需一定要將它們設置於相同的表面上，只要可形成第一橫向電場及第二橫向電場即可。

進一步地，雖然像素電極 405 及共同電極 406 係各自地藉由相同的導電膜所形成，但本發明之實施例並未受限於此；像素電極 405（或共同電極 406）之佈線區及似梳狀形狀區可由不同的導電膜所形成。第 38A 圖描繪由佈線 405b 及似梳狀形狀電極 405a 所組成之像素電極 405 的一實施例；第 38B 圖描繪由佈線 406b 及似梳狀形狀電極 406a 所組成之共同電極 406 的一實施例。同樣地，用於佈線區及似梳狀形狀區之像素電極 415 及共同電極 416 的任一者可藉由不同的導電膜所形成。

在高度方向中之橫向電場的強度被增強，以致使該電場可在垂直於基板表面的方向中被均勻地且有效地施加。

凸面結構體並未在其中形成橫向電場之像素電極 405 及共同電極 406 的下面，或在其中形成橫向電場之像素電極 415 及共同電極 416 的下面形成，以致可抑制反差比的降低以及可增強橫向電場的強度。

進一步地，如第1A圖及第2圖中所示地，凸面結構體（在此說明書中亦稱作“肋架”）407係設置在第一基板441上所設置之像素電極405的一部分之區域下面。像素電極405的該部分覆蓋凸面結構體407。覆蓋凸面結構體407之像素電極405的該部分係與用於第二基板442所設置之像素電極415的一部分接觸。以此方式，像素電極405可電性連接至像素電極415。因而，像素電極405及像素電極415可藉由電晶體420所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，凸面結構體408係設置於第一基板441上，且以共同電極406的一部分而覆蓋。覆蓋凸面結構體408之共同電極406的該部分係與用於第二基板442所設置之共同電極416的一部分接觸。以此方式，共同電極406可電性連接至共同電極416。因而，共同電極406及共同電極416的電阻可降低，而導致共同電極406及共同電極416的驅動電壓減低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。

注意的是，所設置用於第一基板441之共同電極無需一定要在像素內與所設置用於第二基板442之共同電極接觸；所設置用於第一基板441之共同電極可在像素外面電性連接至所設置用於第二基板442之共同電極。可將此應用至任何其他的實施例。

凸面結構體407及凸面結構體408係設置有空間於其間，以便使像素電極405的似梳狀形狀區、共同電極406的似

梳狀形狀區、像素電極415的似梳狀形狀區、及共同電極416的似梳狀形狀區介於其間。也就是說，凸面結構體407及凸面結構體408係爲了要不與其中形成橫向電場之像素電極或共同電極重疊而設置。因而，該等凸面結構體407及408並不會妨礙到在橫向電場中被取向的液晶分子。

凸面結構體407及凸面結構體408係設置以便與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊。電容器佈線層409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體407及408以及其周邊。從而，光學偏光作用並不發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

凸面結構體407及凸面結構體408係設置以便依據此實施例而與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊，以給定其中無需額外形成用以遮蔽該等凸面結構體407及408使不受光的膜之功效。惟，可視需要地將用以遮蔽該等凸面結構體407及408使不受光的膜設置於第二基板442側。進一步地，可視需要地將用以遮蔽任何其他凸面結構體使不受光的膜設置於相對基板側，而不設置在其中設置該凸面結構體的基板側。可將此應用至任何其他的實施例。

如第1A圖及第3圖中所示地，影像信號的電位係透過電性連接至電晶體420之半導體層402的佈線層403或佈線層404，而施加至像素電極405。像素電極415則係透過如上述之覆蓋凸面結構體407的像素電極405之該部分，而供應有影像信號之該電位。

另一方面，液晶元件的共同電極406係施加以固定電位（例如，接地電位），該固定電位用作相對於所施加至像素電極的影像信號之電位的參考值。共同電極416則係透過覆蓋凸面結構體408的共同電極406之該部分，而供應有該固定電位。

如第3圖中所示地，電晶體420係反向交錯型薄膜電晶體，而形成於具有絕緣表面之基板的第一基板441上，且包含閘極佈線層401、閘極絕緣層443、半導體層402、用作源極電極層及汲極電極層的其中一者之佈線層403、及用作源極電極層及汲極電極層的另一者之佈線層404。

在電晶體420上，係設置與半導體層402及絕緣膜445接觸之絕緣膜444，以及絕緣層446係堆疊於絕緣膜445之上。絕緣膜444及445以及絕緣層446用作介於電晶體420與像素電極405及共同電極406之間的層間絕緣膜。

選擇性地蝕刻佈線層404與像素電極405之間所設置的絕緣膜444、絕緣膜445、及絕緣層446，以形成開口410。在此實施例中，係敘述其中開口410到達佈線層404之實例。液晶層447係形成以便填充該開口410。

液晶層447係設置於像素電極405及共同電極406之上，且以第二基板442而密封，該第二基板442係相對基板。

進一步地，儲存電容器係形成於其中電容器佈線層409、閘極絕緣層443、及佈線層404彼此互相重疊的區域中，而該電容器佈線層409係在與閘極佈線層401之該等步驟相同的步驟中，使用與之相同的材料而形成。

第一基板 441 及第二基板 442 係透光基板，且分別設置有偏光板 443a 及偏光板 443b 於其外側（與其中設置液晶層 447 之側相反的該等側）。

將使用第 4A 至 4C 圖、第 5A 及 5B 圖、以及第 6A 及 6B 圖來敘述第 1A 及 1B 圖中所示之液晶顯示裝置的製造方法。第 4A 至 4C 圖、第 5A 及 5B 圖、以及第 6A 及 6B 圖的任一者係液晶顯示裝置之製造過程中的橫剖面視圖。

在第 4A 圖中，閘極佈線層 401、電容器佈線層 409、閘極絕緣層 443、及半導體層 402 係形成於第一基板 441 上，該第一基板 441 係元件基板，且導電膜 448 係形成於閘極佈線層 401、閘極絕緣層 443、及半導體層 402 之上。

用作基底膜之絕緣膜可設置於第一基板 441 與閘極佈線層 401 之間。該基底膜具有防止雜質元素自第一基板 441 擴散的功能，且可使用氮化矽膜、氧化矽膜、氧化氮化矽膜、及氮氧化矽膜而形成爲具有單層之結構或堆疊層之結構。

閘極佈線層 401 可使用諸如鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、鋁、銅、鈹、或鈦之金屬材料，或其中包含該等金屬材料的任一者做爲其主要成分之合金材料，而形成爲具有單層之結構或堆疊層之結構。藉由使用遮光導電膜做爲閘極佈線層 401，可防止來自背光的光（穿過第一基板 441 的光）進入至半導體層 402。電容器佈線層 409 係在與閘極佈線層 401 之該等步驟相同的步驟中，使用與之相同的材料而形成。

例如，做為雙層結構之閘極佈線層 401，以下結構係較佳的：鋁層及堆疊於其上之鉬層的雙層結構，銅層及堆疊於其上之鉬層的雙層結構，銅層及堆疊於其上之氮化鈦層或氮化鉬層的雙層結構，或氮化鈦層及鉬層的雙層結構。做為三層堆疊結構之閘極佈線層 401，其中堆疊鎢層或氮化鎢層、鋁及矽之合金或鋁及鈦之合金、以及氮化鈦層或鈦層的三層堆疊結構係較佳的。

閘極絕緣層 443 可藉由電漿 CVD 法、濺鍍法、或其他方法，而使用氧化矽層、氮化矽層、氮氧化矽層、或氧化氮化矽層，以形成為具有單層之結構或堆疊層之結構。該閘極絕緣層 443 可藉由使用有機矽烷氣體之 CVD 法，而由氧化矽層所形成。做為有機矽烷氣體，可使用諸如四乙氧基矽烷（TEOS）（化學式： $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ ）、四甲基矽烷（TMS）（化學式： $\text{Si}(\text{CH}_3)_4$ ）、四甲基環四矽氧烷（TMCTS）、八甲基環四矽氧烷（OMCTS）、六甲基二矽氮烷（HMDS）、三乙氧基矽烷（化學式： $\text{SiH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ ）、或三（二甲氨基）矽烷（化學式： $\text{SiH}(\text{N}(\text{CH}_3)_2)_3$ ）之含矽化合物。

做為半導體層 402 之材料，可使用以下的金屬氧化物：諸如 In-Sn-Ga-Zn-O 為主氧化物半導體的四成分金屬氧化物；諸如 In-Ga-Zn-O 為主氧化物半導體、In-Sn-Zn-O 為主氧化物半導體、In-Al-Zn-O 為主氧化物半導體、Sn-Ga-Zn-O 為主氧化物半導體、Al-Ga-Zn-O 為主氧化物半導體、或 Sn-Al-Zn-O 為主氧化物半導體的三成分金屬氧化物；諸

如 In-Zn-O 爲主氧化物半導體、 Sn-Zn-O 爲主氧化物半導體、 Al-Zn-O 爲主氧化物半導體、 Zn-Mg-O 爲主氧化物半導體、 Sn-Mg-O 爲主氧化物半導體、 In-Mg-O 爲主氧化物半導體、或 In-Ga-O 爲主氧化物半導體的二成分金屬氧化物； In-O 爲主氧化物半導體； Sn-O 爲主氧化物半導體；或 Zn-O 爲主氧化物半導體；或其類似物。

半導體層 402 可典型地使用微晶矽膜、微晶矽鍺膜、微晶鍺膜、或其類似物之微晶半導體膜，而形成。

做爲導電膜 448 之材料，可給定選自 Al 、 Cr 、 Ta 、 Ti 、 Mo 、或 W 之元素；包含該等元素之任一者做爲成分之合金；包含該等元素之任一者所組合之合金膜；及其類似物。進一步地，在其中執行熱處理於以下過程中的情況中，導電膜較佳地具有對著熱處理之熱阻。例如，因爲單獨使用 Al 會招致諸如不良的熱阻及銹蝕之傾向的缺點，所以鋁係與具有熱阻之導電材料結合而使用。做爲與鋁結合之具有熱阻的導電材料，可使用選自鈦 (Ti)、鉭 (Ta)、鎢 (W)、鉬 (Mo)、鉻 (Cr)、釹 (Nd)、及釷 (Sc) 的元素，包含該等元素之任一者做爲其成分的結合，包含任何該等元素之組合的合金，或包含該等元素之任一者做爲其成分的氮化物。

導電膜 448 可使用導電性金屬氧化物而形成。該導電性金屬氧化物實例係氧化銦 (In_2O_3)、氧化錫 (SnO_2)、氧化鋅 (ZnO)、氧化銦及氧化錫之混合的氧化物 ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$ ，稱爲 ITO ：銦錫氧化物)、氧化銦及氧化鋅

之混合的氧化物（ $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ ），以及包含氧化矽之任何該等金屬氧化物材料。

閘極絕緣層 443、半導體層 402、及導電膜 448 可連續形成而無需暴露至空氣。此無需暴露至空氣的連續形成將導致所堆疊之層的每一個介面無需受到氛圍的成分或飄浮於空氣中的雜質元素之污染而形成，以致使電晶體之特徵中的變化可降低。

導電膜 448 係藉由光微影術方法所處理，以形成佈線層 403 及佈線層 404，該佈線層 403 及該佈線層 404 係源極及汲極佈線層（請參閱第 4B 圖）。在此實施例中，係敘述其中並未設置佈線層 403 或佈線層 404 於上之半導體層 402 的一部分係在導電膜 448 的蝕刻步驟之中被蝕刻成具有刻槽（凹陷部分）之實例。

透過上述，可形成包含閘極佈線層 401、閘極絕緣層 443、半導體層 402、佈線層 403、及佈線層 404 之電晶體 420。

在半導體層 402、佈線層 403、佈線層 404、及閘極絕緣層 443 之上，係堆疊絕緣膜 444、絕緣膜 445、及絕緣層 446（請參閱第 4C 圖）。

做為覆蓋電晶體 420 之絕緣膜 444 及 445 以及絕緣層 446 的任一者，可使用藉由乾式法或濕式法所形成之無機絕緣膜或有機絕緣膜。例如，絕緣膜 444 及 445 以及絕緣層 446 的任一者可藉由諸如 CVD 法或濺鍍法之乾式法，而使用氮化矽、氧化矽、氧化氮化矽、氮氧化矽、氮化鋁、氧化鋁

、氧化氮化鋁、氮氧化鋁、或其類似物以形成，或可藉由諸如旋塗法、浸漬法、噴塗法、或液滴排放法（例如，噴墨法、網印法、或平版印刷法）之濕式法或以諸如輥塗器、簾塗器、或刀塗器之工具，而使用諸如聚醯乙胺、丙烯酸、苯并環丁烯、聚醯胺、或環氧的有機材料以形成。除了該等有機材料之外，亦可使用低電介質常數之材料（低k之材料）、矽氧烷為主樹脂、PSG（磷矽酸鹽玻璃）、BPSG（硼磷矽酸鹽玻璃）、或其類似物。

該矽氧烷為主樹脂對應至使用矽氧烷為主材料做為起始材料所形成之包含Si-O-Si鍵的樹脂。該矽氧烷為主樹脂可具有有機基（例如，烷基或芳基）或氟基做為替代基。此外，該有機基可具有氟基。矽氧烷為主樹脂可藉由塗佈法而施加，且予以烘烤而形成絕緣層446。

該等絕緣膜444及445的任一者可藉由堆疊複數個使用任何該等材料所形成之絕緣膜，而予以形成。例如，可使用使得有機樹脂膜堆疊於無機絕緣膜之上的結構。

接著，形成到達佈線層404的開口（接觸孔）410於絕緣膜444、絕緣膜445、及絕緣層446之中（請參閱第5A圖）。

凸面結構體407係形成於絕緣膜446之上（請參閱第5B圖）。雖然並未顯示於第5B圖之中，但是在與上述相同的步驟中，凸面結構體408亦係形成於絕緣膜446之上。該等凸面結構體407及408各自具有圓頂的形狀，其係實質地半圓的形狀且具有轉圓的頂部。具有彎曲表面之該結構體使

將被堆疊於其上之像素電極 405 及共同電極 406 能具有具備高的作用範圍之有利形狀。

雖然在此實施例中係敘述其中凸面結構體 407 係在形成開口 410 之後才被形成的實例，但在本發明一實施例中之製造步驟的順序並未受限於此。開口 410 可在形成凸面結構體 407 及 408 於絕緣層 446 上之後被形成。

該等凸面結構體 407 及 408 的任一者可使用諸如無機絕緣層或有機樹脂層的絕緣體，而被形成為具有單層之結構或堆疊層之結構。進一步地或選擇性地，該等凸面結構體 407 及 408 可使用金屬膜而形成。在該情況中，像素電極 405 及共同電極 406 無需一定要形成於凸面結構體 407 及凸面結構體 408 之上。

接著，形成導電膜於開口 410、絕緣層 446、及凸面結構體 407 之上。該導電膜係藉由光微影術方法所處理，而形成電性連接至佈線層 404 之像素電極 405，及共同電極 406（請參閱第 6A 圖）。雖然並未顯示於第 6A 圖之中，但該共同電極 406 係形成於凸面結構體 408 之上。如上述地，在其中使用金屬膜做為凸面結構體 407 及 408 之每一者的材料之情況中，無需一定要將像素電極 405 及共同電極 406 形成於凸面結構體 407 及凸面結構體 408 之上。

像素電極 405 及共同電極 406 可使用諸如包含氧化鎢之氧化銦，包含氧化鎢之氧化銦鋅，包含氧化鈦之氧化銦，包含氧化鈦之氧化銦錫，氧化銦錫（在下文中稱作 ITO），氧化銦鋅，或添加氧化矽之氧化銦錫的透光導電性材料

而形成。

像素電極 405 及共同電極 406 亦可使用包含導電性高分子（亦稱為導電性聚合物）之導電性組成物而形成。關於做為像素電極 405 及共同電極 406 之每一者的材料之導電性組成物，較佳的是，片電阻係 $10000\ \Omega/\square$ 或更小且在 550 奈米波長處的光透射比係 70% 或更大。進一步地，在導電性組成物中所包含之導電性高分子的電阻率較佳地係 $0.1\ \Omega \cdot \text{cm}$ 或更小。

做為導電性高分子，可使用所謂 π 電子共軛之導電性聚合物。例如，可給定聚苯胺或其衍生物、聚吡咯或其衍生物、聚噻吩或其衍生物、苯胺、吡咯、或噻吩之二者或更多者之共聚物或其衍生物、及其類似物。

在與用以形成像素電極 405 及共同電極 406 於第一基板 441 上之步驟相同的步驟中，形成像素電極 415 及共同電極 416 於第二基板 442 上（請參閱第 6B 圖）。該像素電極 415 具有在平面視圖中與像素電極 405 相同的形狀，且係設置以便與像素電極 405 重疊。同樣地，該共同電極 416 具有在平面視圖中與共同電極 406 相同的形狀，且係設置以便與共同電極 406 重疊。

第一基板 441 及相對基板之第二基板 442 係藉由密封劑以彼此互相牢固地附著，而液晶層 447 介於其間。該液晶層 447 可在附著第一基板 441 至第二基板 442 之後，藉由配料法（浸漬法）或其中使用毛細管現象或其類似現象而注入液晶之注入法而形成。較佳地，液晶層 447 的厚度係大

於或等於1微米且小於或等於20微米。可將此實施例中之凸面結構體的高度設定使得液晶層447的厚度大於或等於1微米且小於或等於20微米。

顯示藍色相之液晶材料係使用於該液晶層447。

顯示藍色相之液晶材料包含液晶和對掌性分子。該對掌性分子係使用以在螺旋結構中配向液晶，且使液晶顯示藍色相。例如，可將其中混合若干個或更多權值比率的對掌性分子於內之液晶材料使用於液晶層。

做為液晶，可使用熱向性液晶、低分子液晶、高分子液晶、強誘電性液晶、反強誘電性液晶、或其類似物。

做為對掌性分子，可使用具有與液晶高的相容性，及強的扭轉力之材料。進一步地，較佳地使用二鏡像異構物R及S的任一者，且並不使用其中R及S似以50：50而被包含之消旋混合物。

上述之液晶材料將根據條件而顯示膽石醇相、膽石醇藍相、層列相、層列藍相、立方相、對掌扭轉相、各向同性相、或其類似相。

其係藍色相之膽石醇藍相及層列藍相係顯示於具有膽石醇相或層列相的液晶材料中，而具備小於或等於500奈米之相對短的螺距。該液晶材料的取向具有雙扭轉結構。當具有小於或等於可見光波長範圍中的光波長之大小時，則液晶材料係透明的，且可藉由電壓施加以改變取向大小，而造成光學調變作用。藍色相係光學地各向同性，且因而，不具有視角相依性。因此，無需一定要形成配向膜；

從而，可增進影像品質且可降低製造成本。

藍色相僅出現在狹窄的溫度範圍內；因此，較佳的是，添加光硬化樹脂及光聚合作用引發劑至液晶材料且執行聚合物安定化處理，以便使溫度範圍變寬。該聚合物安定化處理係以此方式而執行，亦即，包含液晶、對掌性分子、光硬化樹脂、及光聚合作用引發劑之液晶材料係以具有其中可使光硬化樹脂及光聚合作用引發劑反應之波長的光而予以照射的方式。此聚合物安定化處理可在溫度控制下，藉由以光來照射顯示各向同性相之狀態中的液晶材料，或以光來照射顯示藍色相之狀態中的液晶材料而執行。

例如，該聚合物安定化處理係以以下方式而執行：調整液晶層的溫度，且在其中顯示藍色相的狀態之下，以光而照射液晶層。然而，本發明之一實施例並未受限於此；該聚合物安定化處理可以以此方式而執行，亦即，在其中液晶層在距離藍色相與各向同性相之間的相躍遷溫度之 $+10^{\circ}\text{C}$ ，較佳地， $+5^{\circ}\text{C}$ 內的溫度處顯示各向同性相之狀態下，以光來照射該液晶層的方式。在藍色相與各向同性相之間的相躍遷溫度係其中當溫度升高時，相自藍色相改變至各向同性相之溫度，或其中當溫度降低時，相自各向同性相改變至藍色相之溫度。做為聚合物安定化處理的實例，可使用以下之方法：將液晶層加熱以顯示各向同性相，且隨後，使該液晶層的溫度逐漸減少，以致使相改變成藍色相，且然後，以光來照射來照射該液晶層，而同時保持其中顯示該藍色相之溫度。選擇性地，可使用以下之方法

：將液晶層逐漸加熱以改變相至各向同性相，且然後，在距離藍色相與各向同性相之間的相躍遷溫度之 $+10^{\circ}\text{C}$ ，較佳地， $+5^{\circ}\text{C}$ 內的溫度處（顯示有各向同性相），以光來照射該液晶層。在使用紫外線硬化樹脂（UV硬化樹脂）做為液晶材料中所包含之光硬化樹脂的情況中，該液晶層可以以紫外線而照射。注意的是，即使無需藍色相的顯示，其中液晶層係在距離藍色相與各向同性相之間的相躍遷溫度之 $+10^{\circ}\text{C}$ ，較佳地， $+5^{\circ}\text{C}$ 內的溫度處（顯示以各向同性），以光而照射之該聚合物安定化處理亦可使回應速率能成為短至1毫秒或更少，而致能高速度之回應。

光硬化樹脂可係諸如丙烯酸酯或丙烯酸甲酯之單官能單體；諸如二丙烯酸酯、三丙烯酸酯、二甲基丙烯酸酯、或三甲基丙烯酸酯之多官能單體；或其混合物。進一步地，該光硬化樹脂可具有液晶性、非液晶性、或其二者。可選擇可以以具有其中將被使用之光聚合作用引發劑會反應之波長的光而硬化之樹脂做為光硬化樹脂；典型地，可使用紫外線硬化樹脂。

做為光聚合作用引發劑，可使用藉由光照射而產生自由基之自由基聚合作用引發劑、藉由光照射而產生酸之光酸產生劑、或藉由光照射而產生鹼之光鹼產生劑。

特別地，可使用JC-1041XX（由Chisso Corporation所生產）與4-戊基-4'-氰基聯苯之混合物做為液晶材料。可使用ZLI-4572（由Merck Ltd., Japan所生產）做為對掌性分子。做為光硬化樹脂，可使用丙烯酸2-乙基己酯、

RM257（由 Merck Ltd., Japan 所生產）、或三羥甲基丙烷三丙烯酸酯。做為光聚合作用引發劑，可使用安息香雙甲醚。

透過顯示藍色相的液晶，如第 39A 圖中所示地，上升時間 901（用以自 10% 之透射比到達 90% 之透射比所耗費的時間）及下降時間 902（用以自 90% 之透射比到達 10% 之透射比所耗費的時間）可降低至 1 毫秒或更少。另一方面，透過習知實例之垂直配向（VA）模式的液晶，如第 39B 圖中所示地，上升時間 903 及下降時間 904 係比顯示藍色相的液晶之上升時間及下降時間更長，且各自係數毫秒或更多。

如上述地，顯示藍色相之液晶材料的回應速率係比習知之液晶材料的回應速率更短，且可致能高速度回應，而將使用顯示藍色相之液晶的液晶顯示裝置帶到更高的性能。

在此說明書中，於其中液晶顯示裝置係其中顯示係以來自光源所透射的光而執行之透射型液晶顯示裝置（或透射反射型液晶顯示裝置）的情況中，至少需在像素區透射光。因此，存在於像素區中而光可穿過其中通過的第一基板、第二基板、以及諸如絕緣膜及導電膜的薄膜之任一者具有相對於可見光波長範圍中之光的透光性質。

做為密封劑，大致地，使用可見光硬化、紫外線硬化、或熱硬化樹脂係較佳的。典型地，可使用丙烯酸樹脂、環氧樹脂、氨基樹脂、或其類似物。進一步地，可將光聚

合作用引發劑（典型地，紫外光聚合作用引發劑）、熱固化劑、充填劑、或耦合劑包含於密封劑之中。

聚合物安定化處理係藉由透過光之照射而執行於液晶層上，以致使液晶層 447 形成。該光具有其中可使光硬化樹脂及光聚合作用引發劑反應之波長。藉由具有光照射之此聚合物安定化處理，可使其中液晶層 447 顯示藍色相的溫度範圍變寬。

做為該液晶層，可使用其中在未施加電壓時具有垂直配向的液晶層。

在其中諸如紫外線硬化樹脂之光硬化樹脂係使用做為密封劑且液晶層係藉由滴定法所形成的情況中，例如，密封劑可藉由聚合物安定化處理之光照射步驟所形成。

遮光層可予以設置以便至少覆蓋半導體層的頂部表面，而在電晶體之半導體層上的入射光可藉其以加以阻擋，使得該電晶體之電性特徵可免於遭受由於半導體的光敏性所造成之變化，且可進一步地被安定化。此外，該遮光層可予以設置以便覆蓋像素之間的接觸孔及／或空間，而可藉其消除由於接觸孔上所可能發生之液晶配向缺陷的光漏洩或類似者所造成之顯示不均勻，以致可抑制反差的降低。因而，可達成液晶顯示裝置之高清晰度及高可靠度。

可使用會反射或吸收光之遮光材料做為遮光層。例如，可使用黑色有機樹脂，而該黑色有機樹脂可藉由混合色素材料、碳黑、鈦黑、或其類似物之黑色樹脂至諸如光敏或非光敏性聚醯乙胺的樹脂材料之內所形成。同樣地，可

使用遮光金屬膜；例如，可使用鉻、鉬、鎳、鈦、鈷、銅、鎢、鋁、或其類似物。

在遮光層的形成方法上並無特殊之限制；諸如氣相沈積法、濺鍍法、CVD法、或其類似方法之乾式法或諸如旋塗法、浸塗法、噴塗法、液滴排放法（例如，噴墨法、網印法、或平版印刷法）、或其類似方法之濕式法可根據材料而予以使用，且可視需要地藉由蝕刻方法（乾蝕刻或濕蝕刻）而將其處理成為適當的圖案。

透過其中形成遮光層於第一基板441側，亦即，元件基板側之結構，自相對基板（第二基板442）側所傳遞的光並不會在用於聚合物安定化的光照射步驟中受到遮光層所吸收或阻擋；因而，可以以光而均勻照射整個液晶層，且可使液晶層被光聚合。因此，可防止由於不均勻的光聚合作用所造成之液晶的配向無序、由該配向無序所伴隨的顯示不均勻性、及其類似情況。

在此實施例中，偏光板443a係設置於第一基板441的外側（與液晶層447相反之側），且偏光板443b係設置於第二基板442的外側（與液晶層447相反之側）。除了該偏光板之外，可設置諸如延遲板或抗反射膜之光學膜。例如，可使用藉由偏光板及延遲板之圓形偏光。透過上述之處理，可完成液晶顯示裝置。

在使用大尺寸之基板以製造複數個液晶顯示裝置（所謂多面板技術）的情況中，可在聚合物安定化處理之前或在偏光板的設置之前執行分割步驟。就分割步驟在液晶層

上的不利效應（諸如，由於在分割步驟中所施加之力所造成之配向無序）之考慮而言，較佳的是，該分割步驟應在聚合物安定化處理之前，而在第一基板與第二基板間的附著之後予以執行。

雖然並未被顯示出，但可使用背光、側光、或其類似物做為光源。來自光源的光係傳遞自第一基板441側，亦即，元件基板側，而在觀視側通過第二基板442。

顯示藍色相的液晶材料具有1毫秒或更少之小的回應速率且致能高速度的回應，而提供高性能至液晶顯示裝置。

例如，能高速度回應之顯示藍色相的液晶材料可有利地使用於連續添加式混色法（場序法），其中RGB之發光二極體（LED）或其類似物係配置於背光單元中且彩色顯示係藉由分時而執行，或使用於利用光閘眼鏡系統之三維顯示法，其中右側之影像及左側之影像係藉由分時而被交變地觀視。

依據上述之此實施例，在使用顯示藍色相之液晶材料的液晶顯示裝置中，可降低驅動電壓，且可抑制反差比的降低。

[實施例2]

在此實施例中，將使用第7A及7B圖以及第8圖來敘述具有與實施例1不同之結構的液晶顯示裝置。與實施例1相同的元件係藉由相同的參考符號而表示於此實施例之中。

第 7A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 7B 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。第 8 圖係沿著第 7A 圖中之 C-C' 的橫剖面視圖。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 7A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 7B 圖之中。

此實施例之凸面結構體 427 及凸面結構體 428 係在其中像素電極 425 之似梳狀形狀區及共同電極 426 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。因此，其中覆蓋凸面結構體 427 之像素電極 425 的一部分及其中覆蓋凸面結構體 428 之共同電極 426 的一部分亦係在其中像素電極 425 之似梳狀形狀區及共同電極 426 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

透過凸面結構體 427 及 428 之上述配置，橫向電場的強度可藉由其中覆蓋凸面結構體 427 之像素電極 425 的該部分及其中覆蓋凸面結構體 428 之共同電極 426 的該部分所增強。也就是說，像素電極 425 的該部分及共同電極 426 的該部分存在於液晶層 447 的高度方向（膜厚度方向）中，以致使該橫向電場亦係在高度方向（膜厚度方向）中寬廣地形成，而該橫向電場可藉以均勻地形成於像素電極與共同電極間之寬廣的區域之上。

凸面結構體 427 及凸面結構體 428 係設置以便與電容器

佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過過凸面結構體 427 及 428 以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

進一步地，與實施例 1 相似地，覆蓋凸面結構體 427 之像素電極 425 的該部分係與用於第二基板 442 所設置之像素電極 435 的一部分接觸。在此方式中，像素電極 425 可電性連接至像素電極 435。從而，像素電極 425 及像素電極 435 可藉由電晶體 420 所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，覆蓋凸面結構體 428 之共同電極 426 的該部分係與第一基板 441 上所設置之共同電極 436 的一部分接觸。在此方式中，共同電極 426 可電性連接至共同電極 436。因而，共同電極 426 及共同電極 436 的電阻可降低，而導致共同電極 426 及共同電極 436 的驅動電壓降低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。

進一步地，雖然在像素電極及共同電極的每一者之中，佈線區及似梳狀形狀區係在此實施例中由相同的導電膜所形成，但用於佈線區及似梳狀形狀區之像素電極及共同電極的任一者可藉由不同的導電膜所形成，如實施例 1 中之第 38A 及 38B 圖中所示地。

依據此實施例，在使用顯示藍色相之液晶層的液晶顯示裝置中，凸面結構體並未在其中形成橫向電場之像素電

極及共同電極的下面形成，以致可抑制反差比的降低以及可增強橫向電場的強度。

[實施例3]

在此實施例中，將使用第9A及9B圖、第10圖、第11A及11B圖、以及第12圖來敘述具有與實施例1及實施例2不同之結構的液晶顯示裝置。與實施例1及2相同的元件係藉由相同的參考符號而表示於此實施例之中。

第9A圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第9B圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。第10圖係沿著第9B圖中之D-D'的橫剖面視圖。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第9A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第9B圖之中。

在第9A及9B圖以及第10圖中所示的液晶顯示裝置具有與實施例1之液晶顯示裝置（請參閱第1A及1B圖以及第2圖）實質相同的結構。惟，與實施例1之液晶顯示裝置不一樣地，在第9A及9B圖以及第10圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體係設置用於第二基板442，亦即，相對基板，而非用於第一基板441，亦即，元件基板。

如第9B圖及第10圖中所示地，凸面結構體457及凸面

結構體 458 係設置用於第二基板 442。

像素電極 415 的一部分覆蓋凸面結構體 457。覆蓋凸面結構體 457 之像素電極 415 的該部分係與第一基板 441 上所設置之像素電極 405 的一部分接觸。在此方式中，像素電極 405 可電性連接至像素電極 415。從而，像素電極 405 及像素電極 415 可藉由電晶體 420 所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，共同電極 416 的一部分覆蓋用於第二基板 442 所設置之凸面結構體 458。覆蓋凸面結構體 458 之共同電極 416 的該部分係與第一基板 441 上所設置之共同電極 406 的一部分接觸。在此方式中，共同電極 406 可電性連接至共同電極 416。因而，共同電極 406 及共同電極 416 的電阻可降低，而導致共同電極 406 及共同電極 416 的驅動電壓降低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。

凸面結構體 457 及凸面結構體 458 係設置有空間於其間，以便使像素電極 405 的似梳狀形狀區、共同電極 406 的似梳狀形狀區、像素電極 415 的似梳狀形狀區、及共同電極 416 的似梳狀形狀區介於其間。也就是說，凸面結構體 457 及凸面結構體 458 係爲了要不與其中形成橫向電場之像素電極或共同電極重疊而設置。因而，該等凸面結構體 457 及 458 並不會妨礙在橫向電場中被取向的液晶分子。

凸面結構體 457 及凸面結構體 458 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層

409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體457及458以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

第11A圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖、以及第11B圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。第12圖係沿著第11B圖中之E-E'的橫剖面視圖。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第11A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第11B圖之中。

在第11A及11B圖以及第12圖中所示的液晶顯示裝置具有與實施例2之液晶顯示裝置（請參閱第7A及7B圖以及第8圖）實質相同的結構。惟，與實施例2之液晶顯示裝置不一樣地，在第11A及11B圖以及第12圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體係設置用於第二基板442，亦即，相對基板，而非用於第一基板441，亦即，元件基板。

如第11B圖及第12圖中所示地，凸面結構體467及凸面結構體468係設置用於第二基板442。

此實施例之凸面結構體467及凸面結構體468係在其中像素電極435之似梳狀形狀區及共同電極436之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。因此，其中覆蓋凸面結構體467之像素電極435的一部分及其中覆蓋凸面結構體468之共同電

極 436 的一部分亦係在其中像素電極 435 之似梳狀形狀區及共同電極 436 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

透過凸面結構體 467 及 468 之上述配置，橫向電場的強度可藉由其中覆蓋凸面結構體 467 之像素電極 435 的該部分及其中覆蓋凸面結構體 468 之共同電極 436 的該部分所增強。也就是說，像素電極 435 的該部分及共同電極 436 的該部分存在於液晶層 447 的高度方向（膜厚度方向）中，以致使該橫向電場亦係在高度方向（膜厚度方向中）寬廣地形成，而該橫向電場可藉以均勻地形成於像素電極與共同電極間之寬廣的區域之上。

進一步地，凸面結構體 467 及凸面結構體 468 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 467 及 468 以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

進一步地，與實施例 2 相似地，覆蓋凸面結構體 467 之像素電極 435 的該部分係與用於第一基板 441 所設置之像素電極 425 的一部分接觸。在此方式中，像素電極 425 可電性連接至像素電極 435。從而，像素電極 425 及像素電極 435 可藉由電晶體 420 所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，覆蓋凸面結構體 468 之共同電極 436 的該部分係與第一基板 441 上所設置之共同電極 426 的一部分接觸。

在此方式中，共同電極 426 可電性連接至共同電極 436。因而，共同電極 426 及共同電極 436 的電阻可降低，而導致共同電極 426 及共同電極 436 的驅動電壓降低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。進一步地，液晶顯示裝置的製造步驟可予以降低，而降低製造成本。

進一步地，雖然在像素電極及共同電極的每一者之中，佈線區及似梳狀形狀區係在此實施例中由相同的導電膜所形成，但用於佈線區及似梳狀形狀區之像素電極及共同電極的任一者可藉由不同的導電膜所形成，如實施例 1 中之第 38A 及 38B 圖中所示地。

依據此實施例，可在使用顯示藍色相之液晶材料的液晶顯示裝置中降低驅動電壓且抑制反差比的降低。

[實施例 4]

在此實施例中，將使用第 13A 及 13B 圖、第 14A 及 14B 圖、第 15A 及 15B 圖、以及第 16A 及 16B 圖來敘述具有與實施例 1 至 3 不同之結構的液晶顯示裝置。與實施例 1 至 3 相同的元件係藉由相同的參考符號而表示於此實施例之中。

第 13A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖、以及第 13B 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係

顯示於第13A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第13B圖之中。

凸面結構體477及凸面結構體478係設置於第13A圖中之液晶顯示裝置中的第一基板441之上。

凸面結構體477及凸面結構體478係設置有空間於其間，以便使像素電極475的似梳狀形狀區、共同電極476的似梳狀形狀區、像素電極485的似梳狀形狀區、及共同電極486的似梳狀形狀區介於其間。也就是說，凸面結構體477及478係爲了要不與其中形成橫向電場之像素電極或共同電極重疊而設置。因而，該等凸面結構體477及478並不會妨礙到在橫向電場中被取向的液晶分子，且該橫向電場之強度可被增強。

凸面結構體477及凸面結構體478係設置以便與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊。電容器佈線層409及閘極佈線層401可遮光，以致使光不通過凸面結構體477及478以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體477之像素電極475的一部分係與用於第二基板442所設置之像素電極485的一部分接觸。在此方式中，像素電極475可電性連接至像素電極485。從而，像素電極475及像素電極485可藉由電晶體420所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，覆蓋凸面結構體 478 之共同電極 476 的一部分係與用於第二基板 442 所設置之共同電極 486 的一部分接觸。在此方式中，共同電極 476 可電性連接至共同電極 486。因而，共同電極 476 及共同電極 486 的電阻可降低，而導致共同電極 476 及共同電極 486 的驅動電壓降低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。

此實施例之凸面結構體 478 係在其中像素電極 475 之似梳狀形狀區及共同電極 476 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。因此，其中覆蓋凸面結構體 478 之共同電極 476 的該部分亦係在其中共同電極 476 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

透過凸面結構體 478 之上述配置，橫向電場的強度可藉由其中覆蓋凸面結構體 478 之共同電極 476 的該部分所增強。也就是說，共同電極 476 的該部分存在於液晶層 447 的高度方向（膜厚度方向）中，以致使該橫向電場亦係在高度方向（膜厚度方向）中寬廣地形成，而該橫向電場可藉以均勻地形成於像素電極與共同電極間之寬廣的區域之上。

第 14A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 14B 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係

顯示於第14A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第14B圖之中。

凸面結構體487及凸面結構體488係設置用於第14B圖中所示之液晶顯示裝置中的第二基板442。

凸面結構體487及凸面結構體488係設置有空間於其間，以便使像素電極475的似梳狀形狀區、共同電極476的似梳狀形狀區、像素電極485的似梳狀形狀區、及共同電極486的似梳狀形狀區介於其間。也就是說，凸面結構體487及488係爲了要不與其中形成橫向電場之像素電極或共同電極重疊而設置。因而，該等凸面結構體487及488並不會妨礙到在橫向電場中被取向的液晶分子，且該橫向電場之強度可被增強。

凸面結構體487及凸面結構體488係設置以便與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊。電容器佈線層409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體487及488以及其周邊部分。從而，光學編光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體487之像素電極485的一部分係與用於第一基板441所設置之像素電極475的一部分接觸。在此方式中，像素電極475可電性連接至像素電極485。從而，像素電極475及像素電極485可藉由電晶體420所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，覆蓋凸面結構體 488 之共同電極 486 的一部分係與用於第一基板 441 所設置之共同電極 476 的一部分接觸。在此方式中，共同電極 476 可電性連接至共同電極 486。因而，共同電極 476 及共同電極 486 的電阻可降低，而導致共同電極 476 及共同電極 486 的驅動電壓降低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。

此實施例之凸面結構體 488 係在其中像素電極 485 之似梳狀形狀區及共同電極 486 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。因此，其中覆蓋凸面結構體 488 之共同電極 486 的該部分亦係在其中共同電極 486 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

透過凸面結構體 488 之上述配置，橫向電場的強度可藉由其中覆蓋凸面結構體 488 之共同電極 486 的該部分所增強。也就是說，共同電極 486 的該部分存在於液晶層 447 的高度方向（膜厚度方向）中，以致使該橫向電場亦係在高度方向（膜厚度方向）中寬廣地形成，而該橫向電場可藉以均勻地形成於像素電極與共同電極間之寬廣的區域之上。

第 15A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 15B 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係

顯示於第15A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第15B圖之中。

凸面結構體497及凸面結構體498係設置於第15A圖中之液晶顯示裝置中的第一基板441之上。

凸面結構體497及凸面結構體498係設置以便與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊。電容器佈線層409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體497及498以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體497之像素電極495的一部分係與用於第二基板442所設置之像素電極505的一部分接觸。在此方式中，像素電極495可電性連接至像素電極505。從而，像素電極495及像素電極505可藉由電晶體420所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，覆蓋凸面結構體498之共同電極496的一部分係與用於第二基板442所設置之共同電極506的一部分接觸。在此方式中，共同電極496可電性連接至共同電極506。因而，共同電極496及共同電極506的電阻可降低，而導致共同電極496及共同電極506的驅動電壓降低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。

此實施例之凸面結構體497係在其中像素電極495之似梳狀形狀區之共同電極496之似梳狀形狀區延伸的方向中

延伸。因此，其中覆蓋凸面結構體 497 之像素電極 495 的該部分亦係在其中像素電極 495 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

透過凸面結構體 497 之上述配置，橫向電場的強度可藉由其中覆蓋凸面結構體 497 之像素電極 495 的該部分所增強。也就是說，像素電極 495 的該部分存在於液晶層 447 的高度方向（膜厚度方向）中，以致使該橫向電場亦係在高度方向（膜厚度方向）中寬廣地形成，而該橫向電場可藉以均勻地形成於像素電極與共同電極間之寬廣的區域之上。

第 16A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 16B 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 16A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 16B 圖之中。

凸面結構體 507 及凸面結構體 508 係設置用於第 16B 圖中所示之液晶顯示裝置中的第二基板 442。

凸面結構體 507 及凸面結構體 508 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 507 及 508 以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不發

生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體 507 之像素電極 505 的一部分係與第一基板 441 之上所設置之像素電極 495 的一部分接觸。在此方式中，像素電極 495 可電性連接至像素電極 505。從而，像素電極 495 及像素電極 505 可藉由電晶體 420 所驅動，而不予以個別地驅動，此將使液晶顯示裝置的功率消耗降低。此外，液晶顯示裝置的製造步驟可予以減少，而降低製造成本。

同樣地，覆蓋凸面結構體 508 之共同電極 506 的一部分係與第一基板 441 之上所設置之共同電極 496 的一部分接觸。在此方式中，共同電極 496 可電性連接至共同電極 506。因而，共同電極 496 及共同電極 506 的電阻可降低，而導致共同電極 496 及共同電極 506 的驅動電壓降低，以致使液晶顯示裝置的功率消耗可降低。

此實施例之凸面結構體 507 係在其中像素電極 505 之似梳狀形狀區及共同電極 506 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。因此，其中覆蓋凸面結構體 507 之像素電極 505 的該部分亦係在其中像素電極 505 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

透過凸面結構體 507 之上述配置，橫向電場的強度可藉由其中覆蓋凸面結構體 507 之像素電極 505 的該部分所增強。也就是說，像素電極 505 的該部分存在於液晶層 447 的高度方向（膜厚度方向）中，以致使該橫向電場亦係在高度方向（膜厚度方向）中寬廣地形成，而該橫向電場可藉

以均勻地形成於像素電極與共同電極間之寬廣的區域之上。

進一步地，雖然在像素電極及共同電極的每一者之中，佈線區及似梳狀形狀區係在此實施例中由相同的導電膜所形成，但用於佈線區及似梳狀形狀區之像素電極及共同電極的任一者可藉由不同的導電膜所形成，如實施例1中之第38A及38B圖中所示地。

依據此實施例，可在使用顯示藍色相之液晶材料的液晶顯示裝置中降低驅動電壓且抑制反差比的降低。

[實施例5]

在此實施例中，將敘述其中將凸面結構體設置用於第一基板441，亦即，元件基板及第二基板442，亦即，相對基板二者之液晶顯示裝置。與實施例1至4相同的元件係藉由相同的參考符號而表示於此實施例之中。

第17A圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第17B圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。第18圖係沿著第17A圖中之F-F'的橫剖面視圖。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第17A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第17B圖之中。

第 17A 及 17B 圖以及第 18 圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第 1A 及 1B 圖以及第 2 圖中所示之液晶顯示裝置中的凸面結構體 407 設置用於第二基板 442 的液晶顯示裝置。在第 17A 及 17B 圖以及第 18 圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體 517 係設置用於第二基板 442，且該凸面結構體 517 係覆蓋以像素電極 525。

凸面結構體 517 及凸面結構體 408 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 517 及 408 以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體 517 之像素電極 525 係與用於第一基板 441 所設置之像素電極 515 接觸。

第 19A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 19B 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。第 20 圖係沿著第 19A 圖中之 G-G' 的橫剖面視圖。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 19A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 19B 圖之中。

第 19A 圖及 19B 圖以及第 20 圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第 1A 及 1B 圖以及第 2 圖中所示之液晶顯示裝置中

的凸面結構體 408 設置用於第二基板 442 的液晶顯示裝置。在第 19A 及 19B 圖以及第 20 圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體 528 係設置用於第二基板 442，且該凸面結構體 528 係覆蓋以共同電極 526。

凸面結構體 407 及凸面結構體 528 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 407 及 528 以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體 528 之共同電極 526 係與用於第一基板 441 所設置之共同電極 516 接觸。

第 21A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 21B 圖係第 21A 圖中所示的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 21A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 21B 圖之中。

第 21A 及 21B 圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第 7A 及 7B 圖以及第 8 圖中所示之液晶顯示裝置中的凸面結構體 427 設置用於第二基板 442 的液晶顯示裝置。在第 21A 及 21B 圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體 527 係設置用於第二基板 442，且該凸面結構體 527 係覆蓋以像素電極

535。

凸面結構體 527 及凸面結構體 428 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 527 及 428 以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體 527 之像素電極 535 係與用於第一基板 441 所設置之像素電極 425 接觸。

第 22A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 22B 圖係第 22A 圖中所示的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 22A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 22B 圖之中。

第 22A 及 22B 圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第 7A 及 7B 圖以及第 8 圖中所示之液晶顯示裝置中的凸面結構體 428 設置用於第二基板 442 的液晶顯示裝置。在第 22A 及 22B 圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體 528 係設置用於第二基板 442，且該凸面結構體 528 係覆蓋以共同電極 536。

凸面結構體 427 及凸面結構體 528 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層

409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體427及528以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體528之共同電極536係與第一基板441之上所設置之共同電極426接觸。

第23A圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第23B圖係第23A圖中所示的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第23A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第23B圖之中。

第23A及23B圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第13A及13B圖中所示之液晶顯示裝置中的凸面結構體477設置用於第二基板442的液晶顯示裝置。在第23A及23B圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體547係設置用於第二基板442，且該凸面結構體547係覆蓋以像素電極555。

凸面結構體547及凸面結構體478係設置以便與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊。電容器佈線層409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體547及478以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體547之像素電極555係與第一基板441

之上所設置之像素電極 545 接觸。

第 24A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 24B 圖係第 24A 圖中所示的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 24A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 24B 圖之中。

第 24A 及 24B 圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第 13A 及 13B 圖中所示之液晶顯示裝置中的凸面結構體 478 設置用於第二基板 442 的液晶顯示裝置。在第 24A 及 24B 圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體 548 係設置用於第二基板 442，且該凸面結構體 548 係覆蓋以共同電極 556。

凸面結構體 477 及凸面結構體 548 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 477 及 548 以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體 548 之共同電極 556 係與第一基板 441 之上所設置之共同電極 546 接觸。

第 25A 圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第 25B 圖係第 25A 圖中所示的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線係在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第25A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第25B圖之中。

第25A及25B圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第15A及15B圖中所示之液晶顯示裝置中的凸面結構體497設置用於第二基板442的液晶顯示裝置。在第25A及25B圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體557係設置用於第二基板442，且該凸面結構體557係覆蓋以像素電極575。

凸面結構體557及凸面結構體498係設置以便與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊。電容器佈線層409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體557及498以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體557之像素電極575係與第一基板441之上所設置之像素電極565接觸。

第36A圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第36B圖係第36A圖中所示的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第36A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀

察的頂視圖係顯示於第36B圖之中。

第36A及36B圖中所示的液晶顯示裝置係其中將第15A及15B圖中所示之液晶顯示裝置中的凸面結構體498設置用於第二基板442的液晶顯示裝置。在第36A及36B圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體568係設置用於第二基板442，且該凸面結構體568係覆蓋以共同電極576。

凸面結構體497及凸面結構體568係設置以便與電容器佈線層409及閘極佈線層401分別地重疊。電容器佈線層409及閘極佈線層401可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體497及568以及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

覆蓋凸面結構體568之共同電極576係與第一基板441之上所設置之共同電極566接觸。

進一步地，雖然在像素電極及共同電極的每一者之中，佈線區及似梳狀形狀區係在此實施例中由相同的導電膜所形成，但用於佈線區及似梳狀形狀區之像素電極及共同電極的任一者可藉由不同的導電膜所形成。如實施例1中之第38A及38B圖中所示地。

依據此實施例，可在使用顯示藍色相之液晶材料的液晶顯示裝置中降低驅動電壓且抑制反差比的降低。

[實施例6]

在此實施例中，將敘述其中用於第一基板441所設置之凸面結構體係與用於第二基板442所設置之凸面結構體

重疊的液晶顯示裝置。與實施例1至5相同的元件係藉由相同的參考符號而表示於此實施例之中。

第26A圖係此實施例的液晶顯示裝置之第一基板側的頂視圖，以及第26B圖係此實施例的液晶顯示裝置之第二基板側的頂視圖，而其各自地描繪一像素。第27圖係沿著第26A圖中之H-H'的橫剖面視圖。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第26A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第26B圖之中。

第26A及26B圖以及第27圖中所示的液晶顯示裝置係其中將凸面結構體設置用於第1A及1B圖以及第2圖中所示之液晶顯示裝置中的第一基板441及第二基板442二者，且該等凸面結構體係彼此互相重疊。

在第26A及26B圖以及第27圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體607及凸面結構體608係設置用於第一基板441，且凸面結構體617及凸面結構體618係設置用於第二基板442。

以像素電極605所覆蓋之凸面結構體607及以像素電極615所覆蓋之凸面結構體617係設置以便彼此互相重疊。因而，像素電極605係與像素電極615接觸。

同樣地，以共同電極606所覆蓋之凸面結構體608及以共同電極616所覆蓋之凸面結構體618係設置以便彼此互相

重疊。因而，共同電極 606 係與共同電極 616 接觸。

進一步地，例如，如第 28A 圖中所示地，凸面結構體 607 及凸面結構體 617 可各自地形成，以便具有橢圓形的橫剖面，且可各自地設置，以致使其個別的長軸係彼此相對地成直角。因而，即使當凸面結構體 607 或凸面結構體 617 係自適當的位置偏離時，亦可防止所覆蓋凸面結構體之像素電極或共同電極的接觸缺陷。

爲了要防止像素電極或共同電極的接觸缺陷，可將彼此互相重疊之該等凸面結構體形成爲具有不同的橫剖面面積。例如，第 28B 圖中所示之凸面結構體 607 的橫剖面面積係大於凸面結構體 617 的橫剖面面積。因而，即使當凸面結構體 607 或凸面結構體 617 係自適當的位置偏離時，亦可防止所覆蓋凸面結構體之像素電極或共同電極的接觸缺陷。

雖然在第 28A 及 28B 圖中之凸面結構體 607 及凸面結構體 617 的橫剖面形狀係橢圓形，但本發明之一實施例並未受限於此。例如，可將凸面結構體形成爲具有矩形的橫剖面形狀。進一步地，上述之形狀及配置不僅可施加至凸面結構體 607 及凸面結構體 617，而且可施加至其他的凸面結構體。因而，可防止像素電極及共同電極的接觸缺陷。

凸面結構體 607、608 及凸面結構體 617、618 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 607、608、617、618、及其周邊部分。從而，

光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

第29A及29B圖中所示的液晶顯示裝置係其中將凸面結構體設置用於第7A及7B圖中所示之液晶顯示裝置中的第一基板441及第二基板442二者，且該等凸面結構體係彼此互相重疊。

雖然電極及佈線係在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第29A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第29B圖之中。

在第29A及29B圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體627及628係設置於第一基板441上，且凸面結構體637及638係設置用於第二基板442。

以像素電極625所覆蓋之凸面結構體627及像素電極635所覆蓋之凸面結構體637係設置以便彼此互相重疊。因而，像素電極625係與像素電極635接觸。

同樣地，以共同電極626所覆蓋之凸面結構體628及以共同電極636所覆蓋之凸面結構體638係設置以便彼此互相重疊。因而，共同電極626係與共同電極636接觸。

第29A及29B圖中所示之凸面結構體627、628、637、及638係在其中像素電極625之似梳狀形狀區、共同電極626之似梳狀形狀區、像素電極635之似梳狀形狀區、及共同電極636之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

因而，覆蓋凸面結構體 627 之像素電極 625 的一部分、覆蓋凸面結構體 628 之共同電極 626 的一部分、覆蓋凸面結構體 637 之像素電極 635 的一部分、及覆蓋凸面結構體 638 之共同電極 636 的一部分亦係在其中該等像素電極及共同電極之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

橫向電場的強度可藉由覆蓋凸面結構體 627 之像素電極 625 的該部分，覆蓋凸面結構體 628 之共同電極 626 的該部分，覆蓋凸面結構體 637 之像素電極 635 的該部分，及覆蓋凸面結構體 638 之共同電極 636 的該部分所增強。

凸面結構體 627、628 及凸面結構體 637、638 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 627、628、637、638、及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

第 30A 及 30B 圖中所示的液晶顯示裝置係其中將凸面結構體設置用於第 13A 及 13B 圖中所示之液晶顯示裝置中的第一基板 441 及第二基板 442 二者，且該等凸面結構體彼此互相重疊。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第 30A 圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第 30B 圖之中。

在第 30A 及 30B 圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體 647 及 648 係設置於第一基板 441 上，且凸面結構體 657 及 658 係設置用於第二基板 442。

以像素電極 645 所覆蓋之凸面結構體 647 及以像素電極 655 所覆蓋之凸面結構體 657 係設置以便彼此互相重疊。因而，像素電極 645 係與像素電極 655 接觸。

同樣地，以共同電極 646 所覆蓋之凸面結構體 648 及以共同電極 656 所覆蓋之凸面結構體 658 係設置以便彼此互相重疊。因而，共同電極 646 係與共同電極 656 接觸。

第 30A 及 30B 圖中所示之凸面結構體 648 及 658 係在其中像素電極 645 之似梳狀形狀區、共同電極 646 之似梳狀形狀區、像素電極 655 之似梳狀形狀區、及共同電極 656 之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

因而，覆蓋凸面結構體 648 之共同電極 646 的一部分，及覆蓋凸面結構體 658 之共同電極 656 的一部分亦係在其中該等像素電極及共同電極之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

橫向電場的強度可藉由覆蓋凸面結構體 648 之共同電極 646 的該部分，及覆蓋凸面結構體 658 之共同電極 656 的該部分所增強。

凸面結構體 647、648 及凸面結構體 657、658 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 647、648、657、658、及其周邊部分。從而，

光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

第31A及31B圖中所示的液晶顯示裝置係其中將凸面結構體設置用於第15A及15B圖中所示之液晶顯示裝置中的第一基板441及第二基板442二者，且該等凸面結構體彼此互相重疊。

雖然電極及佈線亦在此實施例中與上述實施例相似地被設置於基板之上，但爲了要釐清該等電極及佈線之重疊的緣故，其中基板係自電極及佈線之側所觀察的頂視圖係顯示於第31A圖之中，且其中電極及佈線係自基板側所觀察的頂視圖係顯示於第31B圖之中。

在第31A及31B圖中所示的液晶顯示裝置中，凸面結構體667及668係設置於第一基板441上，且凸面結構體677及678係設置用於第二基板442。

以像素電極665所覆蓋之凸面結構體667及以像素電極675所覆蓋之凸面結構體677係設置以便彼此互相重疊。因而，像素電極665係與像素電極675接觸。

同樣地，以共同電極666所覆蓋之凸面結構體668及以共同電極676所覆蓋之凸面結構體678係設置以便彼此互相重疊。因而，共同電極666係與共同電極676接觸。

第31A及31B圖中所示之凸面結構體668及678係在其中像素電極665之似梳狀形狀區、共同電極666之似梳狀形狀區、像素電極675之似梳狀形狀區、及共同電極676之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

因而，覆蓋凸面結構體 667 之像素電極 665 的一部分，及覆蓋凸面結構體 677 之像素電極 675 的一部分亦係在其中該等像素電極及共同電極之似梳狀形狀區延伸的方向中延伸。

橫向電場的強度可藉由覆蓋凸面結構體 667 之像素電極 665 的該該部分，及覆蓋凸面結構體 677 之像素部分 675 的該部分所增強。

凸面結構體 667、668 及凸面結構體 677、678 係設置以便與電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 分別地重疊。電容器佈線層 409 及閘極佈線層 401 可遮蔽光，以致使光不通過凸面結構體 667、668、677、678、及其周邊部分。從而，光學偏光作用並不會發生，以致使液晶顯示裝置的反差比不會減少。

進一步地，雖然在像素電極及共同電極的每一者之中，佈線區及似梳狀形狀區係在此實施例中由相同的導電膜所形成，但用於佈線區及似梳狀形狀區之像素電極及共同電極的任一者可藉由不同的導電膜所形成。如實施例 1 中之第 38A 及 38B 圖中所示地。

依據此實施例，可在使用顯示藍色相之液晶材料的液晶顯示裝置中降低驅動電壓且抑制反差比的降低。

[實施例 7]

在此實施例中，將敘述使用實施例 1 至 6 之任一者中所描述的液晶顯示裝置之液晶面板。

第 32A 及 32B 圖係此實施例之液晶面板的頂視圖，以及第 32C 圖係沿著第 32A 及 32B 圖的任一者中之 J-J' 的橫剖面視圖。

如第 32A 及 32B 圖中所示地，密封劑 705 係設置以圍繞第一基板 441 上所設置之像素部 702 及掃描線驅動器電路 704。第二基板 442 係設置於像素部 702 及掃描線驅動器電路 704 之上。因而，像素部 702 及掃描線驅動器電路 704 係藉由第一基板 441、密封劑 705、及第二基板 442 而與液晶層 447 密封在一起。

進一步地，在第 32A 圖之中，使用單晶半導體膜或多晶半導體膜所形成於基板上之信號線驅動器電路 703 係安裝於與藉由密封劑 705 所圍繞於第一基板 441 上之區域不同的區域中。第 32B 圖描繪其中信號線驅動器電路的一部分係使用第一基板 441 之上所設置的電晶體而形成的實例；信號線驅動器電路 703b 係形成於第一基板 441 之上，以及使用單晶半導體膜或多晶半導體膜所形成的信號線驅動器電路 703a 係安裝於分離製備之基板上。

分離形成之驅動器電路的連接方法並未受到特殊之限制；COG 法、打線法、TAB 法、或其類似方法可予以使用。第 32A 圖描繪其中信號線驅動器電路 703 係藉由 COG 法所安裝的實例，以及第 32B 圖描繪其中信號線驅動器電路 703a 係藉由 TAB 法所安裝的實例。

在第一基板 441 上所設置之像素部 702 及掃描線驅動器電路 704 包含複數個電晶體。第 32C 圖描繪像素部 702 中所

包含之電晶體 420 及掃描線驅動器電路 704 中所包含之電晶體 430。在電晶體 420 及 430 上，係設置絕緣膜 444 及 445 以及絕緣層 446。

可使用具有與電晶體 420 相似之結構的電晶體做為電晶體 430。進一步地，可在與電晶體 420 相同的處理中形成電晶體 430。

此外，可將導電層設置於絕緣膜 445 或絕緣層 446 之上，以便與驅動器電路中之電晶體 430 的半導體層之通道形成區重疊。該導電層可具有與電晶體 430 的閘極電極層之電位相同的電位或不同的電位，且可作用成為第二閘極電極層。該導電層的電位可係 GND、0V、或在浮動狀態中。

在此實施例的液晶面板中，於像素部 702 中所設置之凸面結構體（例如，第 32 圖中之凸面結構體 407）亦作用成為間隔物，而控制液晶層 447 的厚度（胞格縫隙）。因此，除了凸面結構體之外，無需一定要設置間隔物以控制液晶層 447 的厚度。然而，視需要地，可設置具有柱狀形狀或其類似形狀之間隔物，以進一步控制液晶層 447 的厚度。

雖然第 32A 至 32C 圖描繪透射式液晶顯示裝置之實例，但亦可將本發明之實施例施加至透射反射式液晶顯示裝置。

進一步地，雖然第 32A 至 32C 圖描繪其中偏光板 433a 及 433b 係設置於基板之外側（觀視者側）的實例，但亦可將偏光板設置於基板之內側，此可根據偏光板的材料及製

造過程之情形而予以適當地決定。進一步地，可設置遮光層，用作黑色矩陣。

在第32A至32C圖中，遮光層714係設置於第二基板442側，以便覆蓋該等電晶體420及430。具備該遮光層714，可增進反差，且可使該等電晶體更穩定。

所供應至信號線驅動器電路703、掃描線驅動器電路704、及像素部702之各式各樣的信號及電位可自FPC 718而供應。

進一步地，因為電晶體係容易由於靜電及其類似物而損壞，所以用以保護驅動器電路的保護電路係較佳地設置在用於閘極線或源極線的相同基板上。較佳地，該保護電路係使用非線性元件而形成。

在第32A至32C圖中，連接端子電極715係藉由與像素電極405相同的導電膜所形成，以及端子電極716係藉由與電晶體420及430之源極及汲極電極層（佈線層403及404）相石的導電膜所形成。

連接端子電極715係經由各向異性導電膜719而電性連接至FPC 718的端子。

雖然第32A至32C圖描繪其中信號線驅動器電路703係個別地形成且被安裝於第一基板441之上的實例，但本發明之實施例並未受於此結構。掃描線驅動器電路可被分離地形成且然後，予以安裝，或僅信號線驅動器電路的一部分或掃描線驅動器電路的一部分可被分離地形成且然後，予以安裝。

第33圖描繪使用第32A至32C圖中所示之液晶顯示面板720的液晶顯示模組。在第33圖中所示之液晶顯示模組790係用以執行彩色顯示之液晶顯示模組的實例。

液晶顯示模組790包含背光部730、液晶顯示面板720、以及偏光板433a及433b，而液晶顯示面板720介於該等偏光板433a及433b之間。可使用背光部及擴散板734做為背光部730，該背光部包含例如，以矩陣方式所配置之三原色LED（LED 733R、LED 733G、及LED 733B）的發光元件733，且該擴散板734係設置於液晶顯示面板720與該等發光元件之間。此外，用作外部輸入端子的FPC 718係電性連接至液晶顯示面板720之中所設置的端子部。

在此實施例中，係使用連續添加式混色法（場序法），其中彩色顯示係藉由使用發光二極體（LED）之分時而予以執行。

背光部730包含背光控制電路及背光732。該等發光元件733係配置於背光732之中。

在此實施例中，背光732包含不同發射色彩的複數個發光元件733。關於發射色彩的組合，例如，可使用紅色（R）、綠色（G）、及藍色（B）之三彩色的發光元件。全彩色影像可使用三原色：R、G、及B，而顯示。

進一步地，除了R、G、及B之發光元件外，可設置另一彩色的發光元件，而該另一彩色係藉由使選自R、G、及B之該等發光元件的某些發光元件同時地發射出光而顯示（例如，藉由R及G所顯示之黃色（Y），藉由G及B所

顯示之青色（C），以及藉由B及R所顯示之紫紅色（M））。

此外，爲了要進一步增進液晶顯示裝置的彩色再生特徵，可添加其中發射出除了三原色外之彩色的光之發光元件。其中可透過R、G、及B之發光元件所顯示的彩色並未受限於色度圖中之三角形的內部所表示之彩色（該色度圖係藉由對應至該等發光元件的發射色彩之個別的三點所製成）。因此，藉由添加色度圖中之三角形的外面所存在之彩色的發光元件，可增進顯示裝置之彩色再生特徵。

例如，除了R、G、及B之發光元件外，可使用顯示以下之彩色的發光元件於背光732之中：藉由以自色度圖之中心朝向對應至藍色發光元件B之點的方向而實質定位於三角形之外面的點所表示之深藍色（DB）；或藉由以自色度圖之中心朝向對應至紅色發光元件R之點的方向而實質定位於三角形之外面的點所表示之深紅色（DR）。

在第33圖中，具有三彩色的光735係藉由箭頭（R、G、及B）而示意地表示。自背光部730所順序發射出之不同彩色的脈波光係藉由其中與背光部730同步地操作之液晶顯示面板720的液晶元件所調變，且透過液晶顯示模組790而到達觀視者。該觀視者可感知所順序發射出之光成爲影像。

在第33圖中所描繪之液晶顯示模組可無需使用濾色片而顯示全彩色的影像。因爲並不具有由於濾色片而吸收來自背光的光，所以光使用效率高，而可藉由抑制功率消耗

，即使在全彩色之影像的顯示中亦然。

在此實施例中所敘述的液晶顯示模組可設置有濾色片。在使用濾色片之該液晶顯示模組中，白色光係自背光部730發射出並通過濾色片，以致可執行彩色影像的顯示。

在此實施例中，為便利性起見，液晶顯示裝置、液晶顯示面板、及液晶顯示模組係分別地措辭表示。然而，當考慮到液晶顯示面板及液晶顯示模組二者均係使用液晶之顯示裝置時，則亦可將該液晶顯示面板及液晶顯示模組各自地稱作液晶顯示裝置。

此實施例可與其他實施例中所述之結構適當地結合而實施。

[實施例8]

在此說明書中所揭示之液晶顯示裝置可應用至各式各樣的電子裝置（包含遊戲機）。電子裝置的實例係電視機（亦稱作電視或電視接收器）、電腦或其類似物之監測器，諸如數位相機或數位攝影機之相機、數位像框、行動電話手機（亦稱作行動電話或行動電話裝置）、攜帶式遊戲機、攜帶式資訊終端機、聲頻再生裝置，諸如柏青哥（pachinko）機之大型遊戲機、及其類似物。將敘述各自包含上述實施例中所敘述之液晶顯示裝置的電子裝置之實例。

第34A圖描繪電子書閱讀器（亦稱為e-book閱讀器），其可包含外殼880、顯示部881、操作鍵882、太陽能電

池 883、及充電/放電控制電路 884。在第 34A 圖中所描繪的電子書閱讀器具有：顯示各式各樣種類之資料（例如，靜止影像、移動影像、及文字影像）於顯示部上的功能，顯示日曆、日期、時間、及其類似者於顯示部上的功能、操作或編輯顯示部上所顯示之資料的功能，藉由各式各樣種類之軟體（程式）而控制處理的功能，及其類似功能。在第 34A 圖中，充電/放電控制電路 884 具有電池 885 及 DC-DC 轉換器（在下文中將縮寫為轉換器）886。在實施例 1 至 7 之任一者中所敘述的液晶顯示裝置係應用至顯示部 881，以致可提供具有高的反差之電子書閱讀器。

在使用透射反射式液晶顯示裝置做為顯示部 881 的情況中，可將電子書閱讀器使用於比較亮的環境之中；在該情況中，透過第 34A 圖中所示之結構，可有效地執行藉由太陽能電池 883 之電力產生及藉由電池 885 之充電，此係較佳的。進一步地，可將太陽能電池 883 適當地設置於外殼 880 的空間（表面或背面）上，而可藉以有效率地充電電池 885，此係較佳的。關於電池 885、鋰離子電池提供諸如降低尺寸之優點。

將使用第 34B 圖中的方塊圖來敘述第 34A 圖中所描繪之充電/放電控制電路 884 的結構及操作。第 34B 圖描繪太陽能電池 883、電池 885、轉換器 886、轉換器 887、開關 SW1 至 SW3、及顯示部 881。電池 885、轉換器 886、轉換器 887、及開關 SW1 至 SW3 對應至充電/放電控制電路 884。

首先，將敘述其中電力係藉由使用外部光之太陽能電

池 883 所產生的情況中之操作的實例。藉由太陽能電池所產生之電力的電壓係藉由轉換器 886 而被升高或減低成為用以充電電池 885 之電壓。當來自太陽能電池 883 的電力係使用於顯示部 881 之操作時，則開關 SW1 開啓，且電力係藉由轉換器 887 而被升高或減低成為顯示部 881 所需之電壓。另一方面，當不執行顯示部 881 上之顯示時，則開關 SW1 關閉且開關 SW2 開啓，以致可將電池 885 充電。

接著，將敘述其中太陽能電池 883 並未藉由使用外部光而產生電力的情況中之操作的實例。在電池 885 中所累積之電力的電壓係藉由使開關 SW3 開啓，而由轉換器 887 所升高或減低。然後，可使用來自電池 885 的電力以供顯示部 881 的操作之用。

雖然將太陽能電池 833 描述成為用於充電之裝置的實例，但電池 885 之充電可以以另一裝置而執行。此外，可將用於充電之另一裝置結合於該處。

第 35A 圖描繪膝上型個人電腦，其包含主體 801、外殼 802、顯示部 803、鍵盤 804、及其類似物。在實施例 1 至 7 的任一者中所敘述之液晶顯示裝置係應用至顯示部 803，而可藉以提供具有高的反差之膝上型個人電腦。

第 35B 圖描繪攜帶式資訊終端機（PDA），其包含顯示部 813、外部介面 815、操作鈕 814、及其類似物，而設置用於主體 811。此外，尖筆 812 係設置成為操作之附件。在實施例 1 至 7 的任一者中所敘述之液晶顯示裝置係應用至顯示部 813，而可藉以提供具有高的反差之個人數位助理

(PDA) 。

第 35C 圖描繪電子書閱讀器，其係與第 34A 圖中所示之電子書閱讀器不同。例如，電子書閱讀器 830 包含二外殼，外殼 831 及外殼 833。該等外殼 831 及 833 係以軸部 839 而成一體，該電子書閱讀器 830 可循該軸部 839 而被開啓及閉合。具備此結構，電子書閱讀器 830 可如書本一樣地操作。

顯示部 835 係結合於外殼 831 中，以及顯示部 837 係結合於外殼 833 中。單頁影像或不同影像可予以顯示於顯示部 835 及 837 之上。依據其中將不同影像顯示於該等顯示部上之結構，例如，可將正文顯示於右側的顯示部上（第 35C 圖中之顯示部 835），以及可將圖像顯示於左側顯示部上（第 35C 圖中之顯示部 837）。在實施例 1 至 7 的任一者中所敘述之液晶顯示裝置係應用至顯示部 835、837，而可藉以提供具有高的反差之電子書閱讀器 830。

第 35C 圖描繪其中外殼 831 係設置有操作部及其類似物之實例。例如，外殼 831 係設置有電源 832、操作鍵 836、揚聲器 838、及其類似物。透過操作鍵 836，可翻閱書頁。鍵盤，指引裝置，或其類似物可設置於其中提供顯示部於該處之外殼的表面上。進一步地，可將外部連接端子（耳機端子、USB 端子、或其類似物）、記錄媒體插入部、及其類似物設置於外殼的背面或側表面。此外，電子書閱讀器 830 可裝備有電子字典之功能。

進一步地，可將電子書閱讀器 830 組構而無線地傳送

及接收資料。透過無線通訊，可自電子書伺服器採購及下載書籍資料或其類似資料。

第35D圖描繪行動電話，包含二外殼，外殼840及外殼841。外殼841係設置有顯示面板842、揚聲器843、微音器844、指引裝置846、相機鏡頭847、外部連接端子848、及其類似物。外殼840係設置有用於該行動電話之充電的太陽能電池850、外部記憶體插槽851、及其類似物。此外，天線係結合於外殼841中。在實施例1至7的任一者中所敘述之液晶顯示裝置係應用至顯示面板842，而可藉以提供具有高的反差之行動電話。

顯示面板842係設置有觸控面板；複數個操作鍵845係使用點虛線而描繪於第35D圖之中。進一步地，用以升高來自太陽能電池850所輸出之電壓成為各自電路所需之電壓的升壓電路亦係伴隨地裝備。

在顯示面板842中，顯示方向可顯示使用模式而適當地改變。進一步地，相機鏡頭847係設置於與顯示面板842相同的表面上，而致能使用應用成為視訊電話。揚聲器843及微音器844可使用於除了語音通話外之視訊電話通話、錄音、及播放聲音。進一步地，在其中外殼840及841係如第35D圖中所描繪地開啓之狀態中，可使它們滑動以彼此互相重疊；在此方式中，可減少行動電話的尺寸，而使行動電話適合於手持。

外部連接端子848可連接至AC轉換器及諸如USB電纜之各式各樣類型的電纜，而致能充電及與個人電腦或其類

似物之資料通訊。此外，儲存媒體可插入至外部記憶體插槽 851 之內，而藉以儲存及移動更大量的資料。

除了上述功能之外，紅外線通訊功能、電視接收功能、或類似功能可伴隨地裝備。

第 35E 圖描繪數位攝影機，其包含主體 861、顯示部 A 867、目鏡 863、操作開關 864、顯示部 B 865、電池 866、及其類似物。在實施例 1 至 7 的任一者中所敘述之液晶顯示裝置係應用至顯示部 A 867、顯示部 B 865，而可藉以提供具有高的反差之數位攝影機。

第 35F 圖描繪電視機。在電視機 870 中，顯示部 873 係結合於外殼 871 中。影像可顯示於顯示部 873 之上。進一步地，在第 35F 圖中，外殼 871 係藉由座台 875 所支撐。在實施例 1 至 7 的任一者中所敘述之液晶顯示裝置係應用至顯示部 873，而可藉以提供具有高的反差之電視機。

電視機 870 可藉由與外殼 871 一起裝備的操作開關或遙控器 876 所操作。進一步地，遙控器 876 可設置有顯示部，用以顯示遙控器 876 所輸出之資料。

電視器 870 係設置有接收器、調變解調器、及其類似物。一般電視廣播可以以該接收器而接收。此外，對通訊網路之有線連接或經由調變解調器之無線連接可致能單向（自傳送器至接收器）或雙向（傳送器與接收器之間或接收器之間）的資料通訊。

第 37 圖描繪液晶光閘眼鏡。在在第 37 圖中所描繪之液晶光閘眼鏡 890 包含右眼液晶光閘 891 及左眼液晶光閘 892

於對應至眼鏡鏡片的區域中。右眼液晶光閘 891 及左眼液晶光閘 892 係各自地電性連接至驅動單元（未顯示）。

透過驅動單元，可以以恆定的時距而將相等於或高於臨限電壓之電壓施加至右眼液晶光閘 891 及左眼液晶光閘 892，以致使其中光透射比高之“開啓狀態”及其中光透射比低之“閉合狀態”交變地出現。

該驅動單元可控制液晶光閘眼鏡 890 以與其中用於右眼之影像及用於左眼之影像係交變顯示的影像顯示裝置同步，使得當用於左眼之影像係顯示於影像顯示裝置時，則左眼液晶光閘 892 進入“開啓狀態”，而右眼液晶光閘 891 進入“閉合狀態”，且當用於右眼之影像係顯示於影像顯示裝置時，則左眼液晶光閘 892 進入“閉合狀態”，而右眼液晶光閘 891 進入“開啓狀態”。

依據此操作，僅只用於左眼之影像及用於右眼之影像會個別地進入至配戴液晶光閘眼鏡 890 且注視影像顯示裝置之觀視者的左眼及右眼。然後，用於左眼之影像及用於右眼之影像結合於觀視者的大腦中，而使影像顯示裝置中所顯示之影像能以三維而被辨識。

在實施例 1 至 7 的任一者中所敘述之液晶顯示裝置可應用至右眼液晶光閘 891 及左眼液晶光閘 892 的每一者，成為液晶光閘，而可提供具有高的反差之液晶光閘眼鏡。

此實施例可與其他實施例中所敘述之結構適當地結合而實施。

此申請案係根據 2010 年 11 月 30 日在日本專利局所申請

之日本專利申請案序號2010-267596，該申請案的全部內容係結合於本文以供參考。

【圖式簡單說明】

在以下附圖中：

第1A及1B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第2圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第3圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第4A至4C圖係描繪液晶顯示裝置之製造步驟的橫剖面視圖；

第5A及5B圖係描繪液晶顯示裝置之製造步驟的橫剖面視圖；

第6A及6B圖係描繪液晶顯示裝置之製造步驟的橫剖面視圖；

第7A及7B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第8圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第9A及9B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第10圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第11A及11B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第12圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第13A及13B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第14A及14B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第15A及15B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第16A及16B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 17A 及 17B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 18 圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第 19A 及 19B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 20 圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第 21A 及 21B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 22A 及 22B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 23A 及 23B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 24A 及 24B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 25A 及 25B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 26A 及 26B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 27 圖係液晶顯示裝置的橫剖面視圖；

第 28A 及 28B 圖個別地係液晶顯示裝置的橫剖面視圖

及頂視圖；

第 29A 及 29B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 30A 及 30B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 31A 及 31B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 32A 及 32B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖且第 32C 圖係

其橫剖面視圖；

第 33 圖係液晶模組的透視圖；

第 34A 及 34B 圖係描繪電子裝置之實例的視圖及圖式

；

第 35A 及 35F 圖係描繪電子裝置之實例的視圖；

第 36A 及 36B 圖係液晶顯示裝置的頂視圖；

第 37 圖係描繪電子裝置之實例的視圖；

第38A及38B圖係液晶顯示裝置的頂視圖；以及

第39A及39B圖係用以說明顯示藍色相之液晶的圖形。

【主要元件符號說明】

401：閘極佈線層

402：半導體層

403，404：佈線層

405，415，425，435，475，485，495，505，515，
525，535，545，555，565，575，605，615，625，635，
645，655，665，675：像素電極

406，416，426，436，476，486，496，506，516，
526，536，546，556，566，576，606，616，626，636，
646，656，666，676：共同電極

407，408，427，428，457，458，467，468，477，
478，487，488，497，498，507，508，517，527，528，
547，548，557，568，607，608，617，618，627，628，
637，638，647，648，657，658，667，668，677，678：

凸面結構體

409：電容器佈線層

410：開口

420，430：電晶體

433a，433b：偏光板

441，442：基板

443：閘極絕緣層

444，445：絕緣膜

446：絕緣層

447：液晶層

448：導電膜

702：像素部

703，703a，703b：信號線驅動器電路

704：掃描線驅動器電路

705：密封劑

714：遮光層

715：連接端子電極

716：端子電極

718：FPC

719：各向異性導電膜

720：液晶顯示面板

730：背光部

732：背光

733：發光元件

733B，733G，733R：LED

734：擴散板

735：光

790：液晶顯示模組

801，811，861：主體

802，831，833，840，841，871，880：外殼

803 , 813 , 835 , 837 , 842 , 873 , 881 : 顯示部

804 : 鍵盤

812 : 尖筆

814 : 操作鈕

815 : 外部介面

830 : 電子書閱讀器

832 : 電源

836 , 845 , 882 : 操作鍵

838 , 843 : 揚聲器

839 : 軸部

844 : 微音器

846 : 指引裝置

847 : 相機鏡頭

848 : 外部連接端子

850 , 883 : 太陽能電池

851 : 外部記憶體插槽

863 : 目鏡

864 : 操作開關

865 : 顯示部 B

866 , 885 : 電池

867 : 顯示部 A

870 : 電視機

875 : 座台

876 : 遙控器

884：充 電 / 放 電 控 制 電 路

886，887：轉 換 器

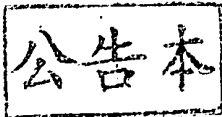
890：液 晶 光 閘 眼 鏡

891：右 眼 液 晶 光 閘

892：左 眼 液 晶 光 閘

901，903：上 升 時 間

902，904：下 降 時 間



發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100143149

※申請日：100 年 11 月 24 日

※IPC 分類：G02F 1/337 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

1/339 (2006.01)

液晶顯示裝置

1/343 (2006.01)

Liquid crystal display device

1/348 (2006.01)

1/37 (2006.01)

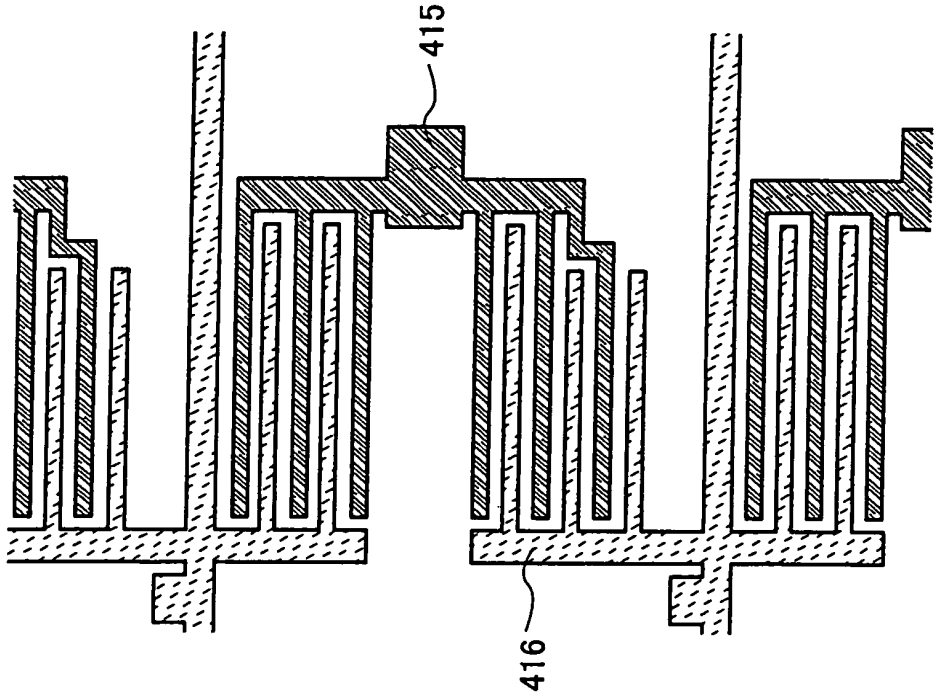
二、中文發明摘要：

本發明可增強橫向電場的強度且可抑制反差比的降低。
。本發明提供液晶顯示裝置，其中設置第一基板及第二基板，而顯示藍色相的液晶層係設置於其間；電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於第一基板上；以及第二像素電極及第二共同電極，其係設置於第二基板上。
。第一像素電極係電性連接至該電晶體及第二像素電極。

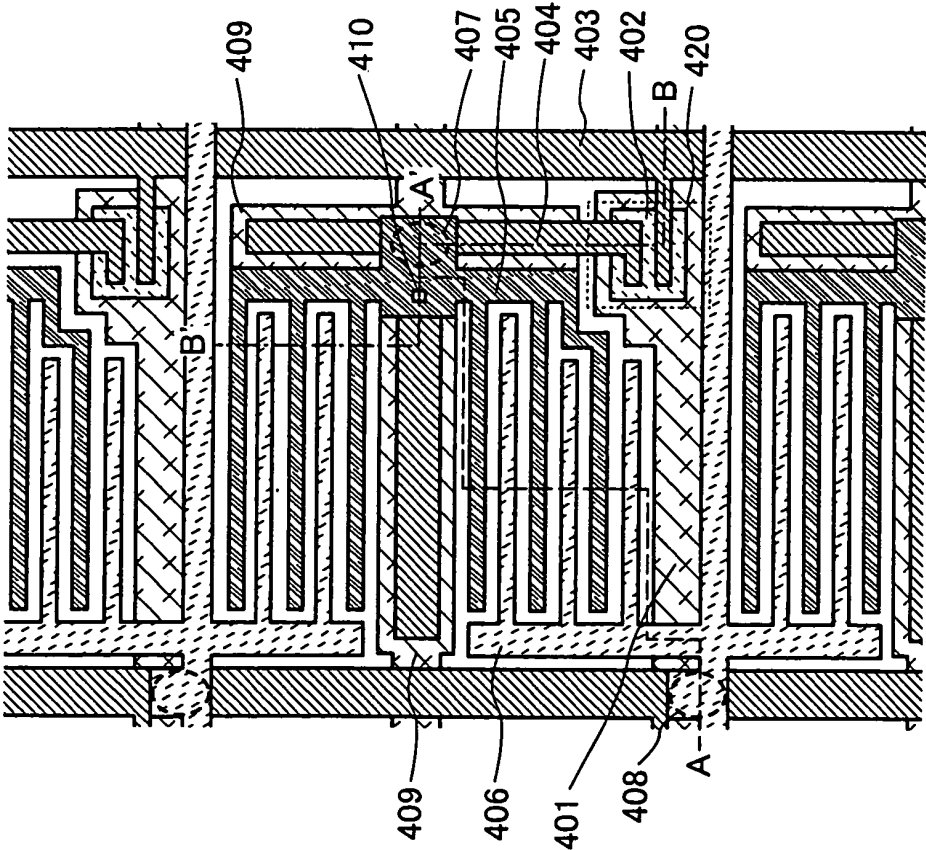
三、英文發明摘要：

The intensity of the lateral electric field is enhanced and a reduction of the contrast ratio is suppressed. A liquid crystal display device is provided in which a first substrate and a second substrate with a liquid crystal layer exhibiting a blue phase provided therebetween; a transistor, a first pixel electrode, and a first common electrode which are provided over the first substrate; and a second pixel electrode and a second common electrode which are provided on the second substrate are provided. The first pixel electrode is electrically connected to the transistor and the second pixel electrode.

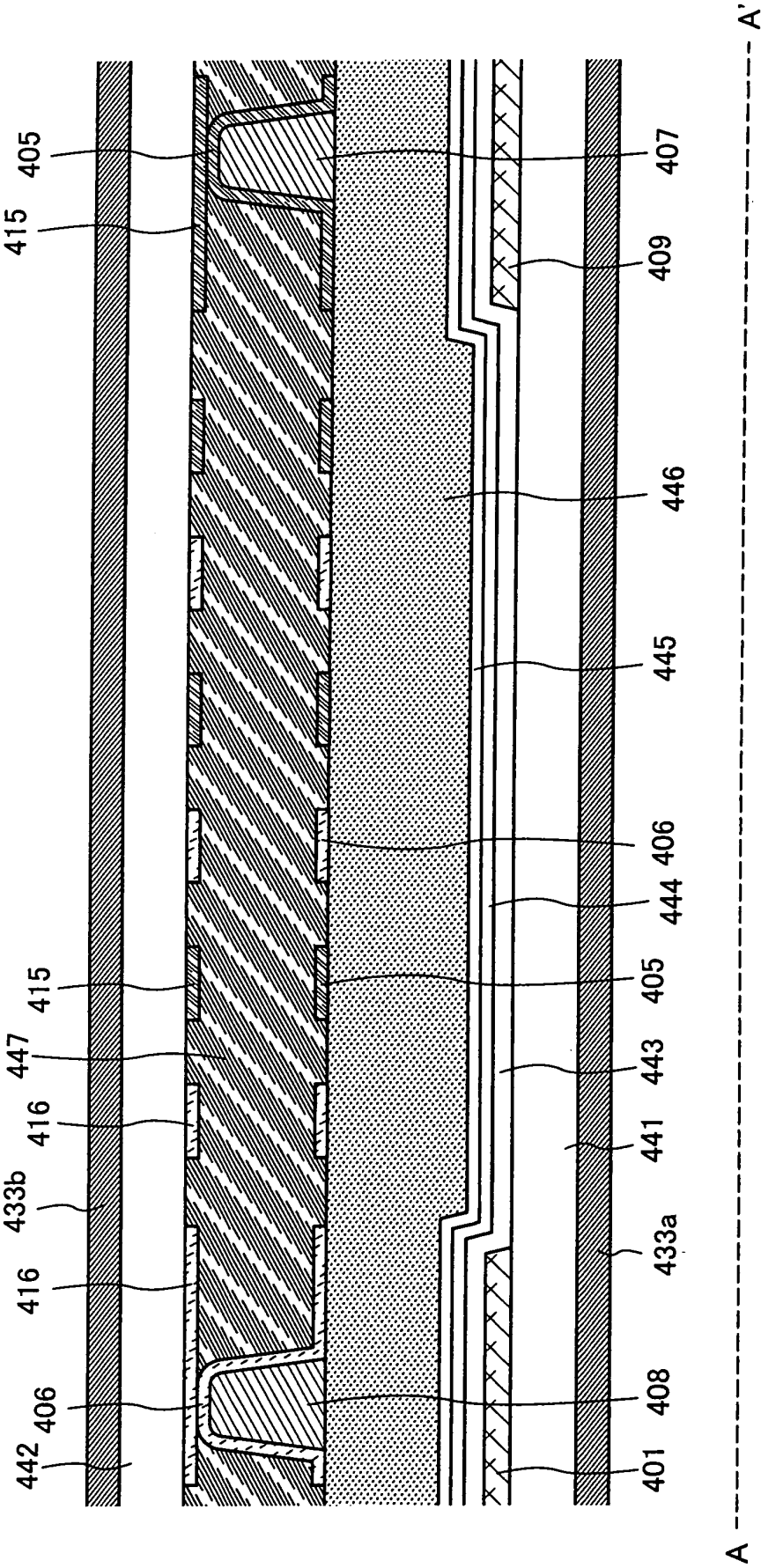
第1B圖



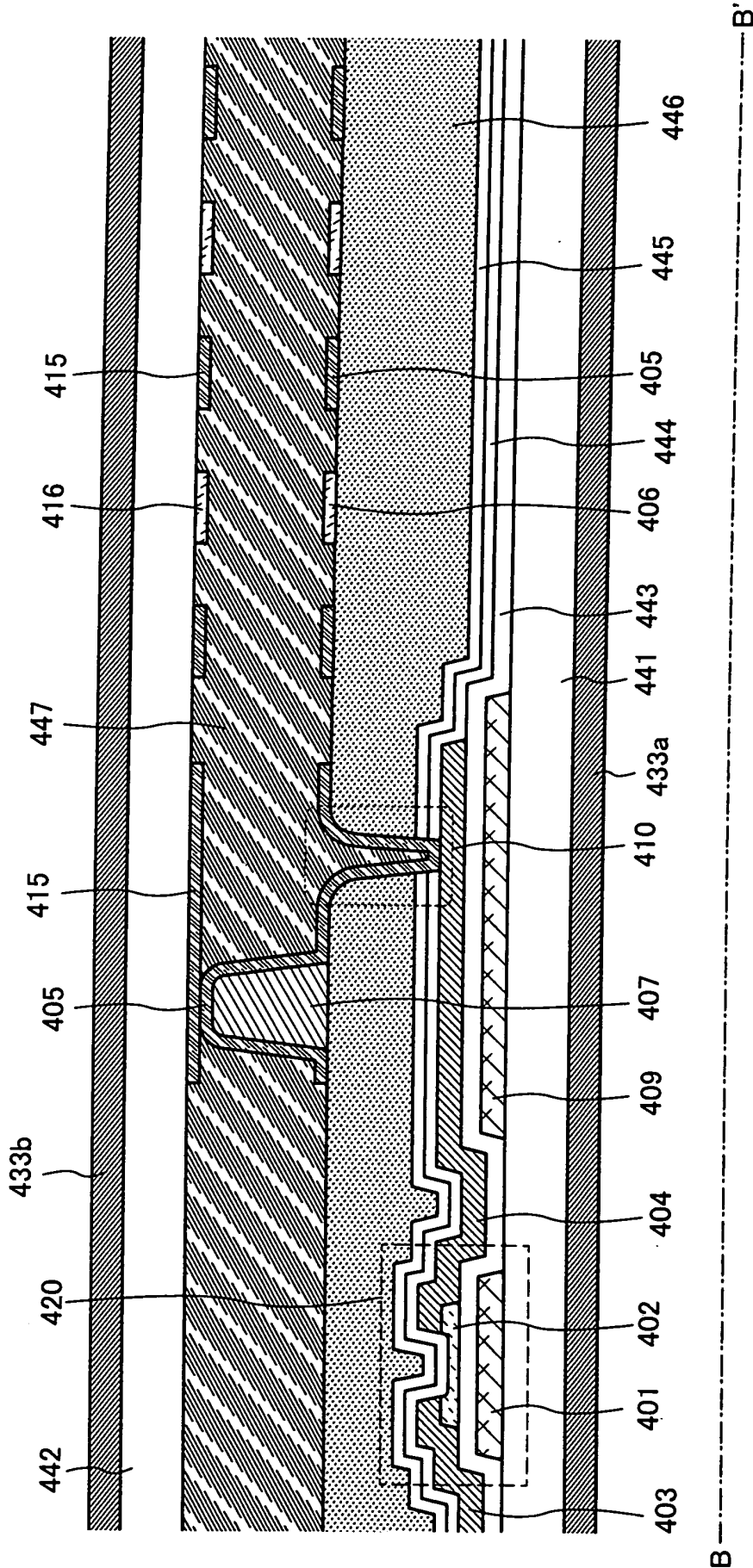
第1A圖



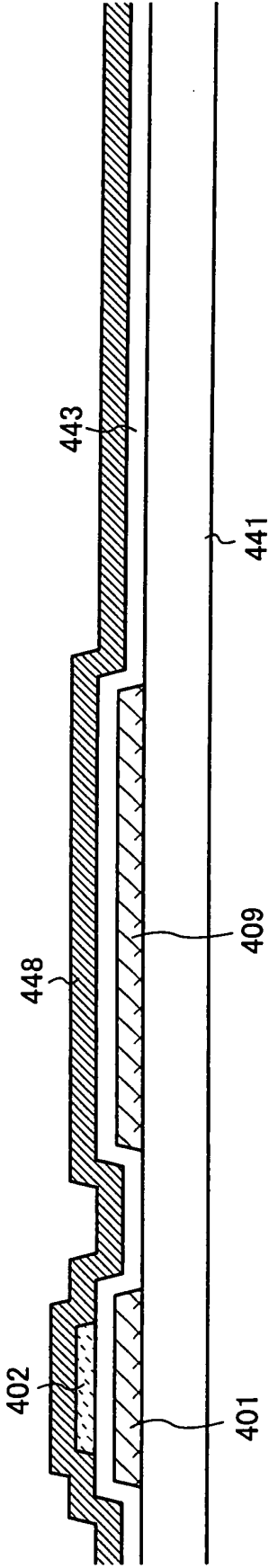
第2圖



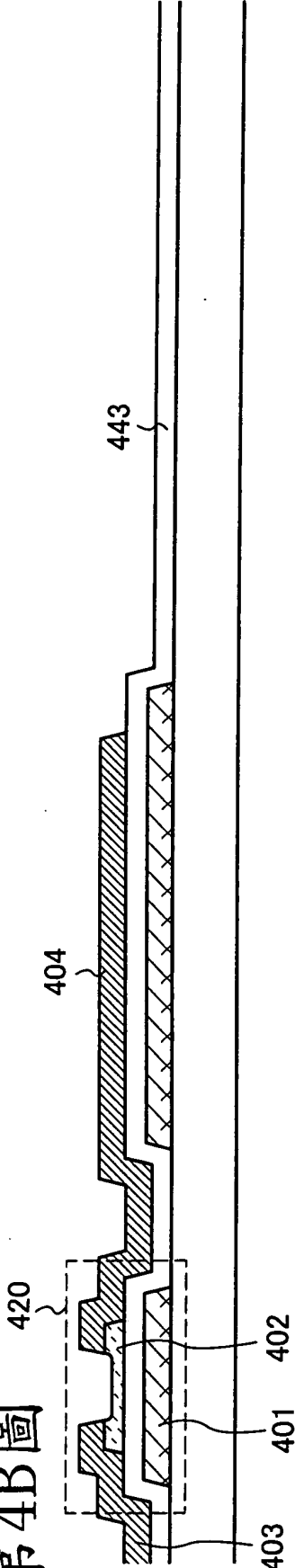
第3圖



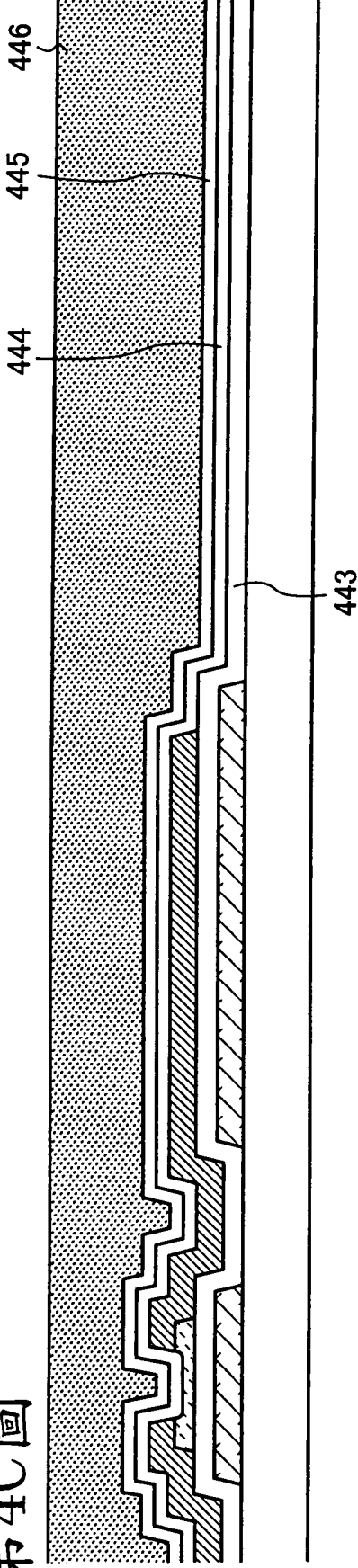
第4A圖



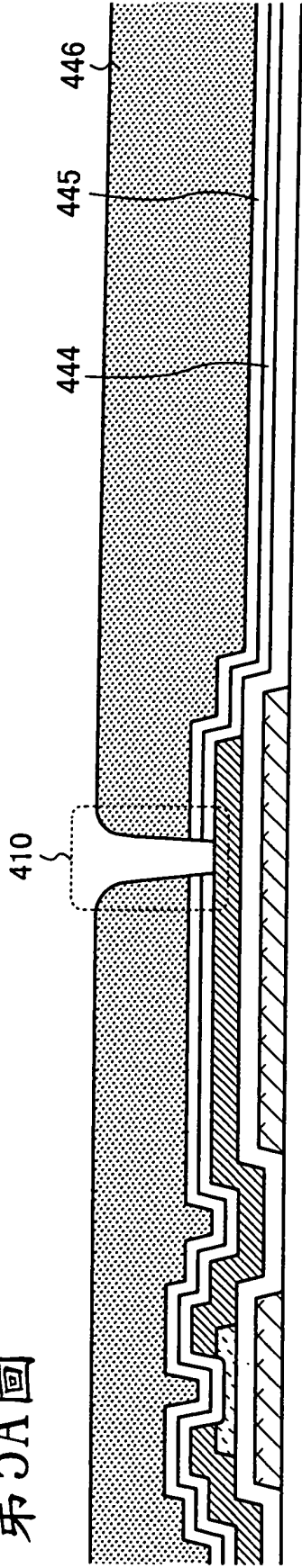
第4B圖



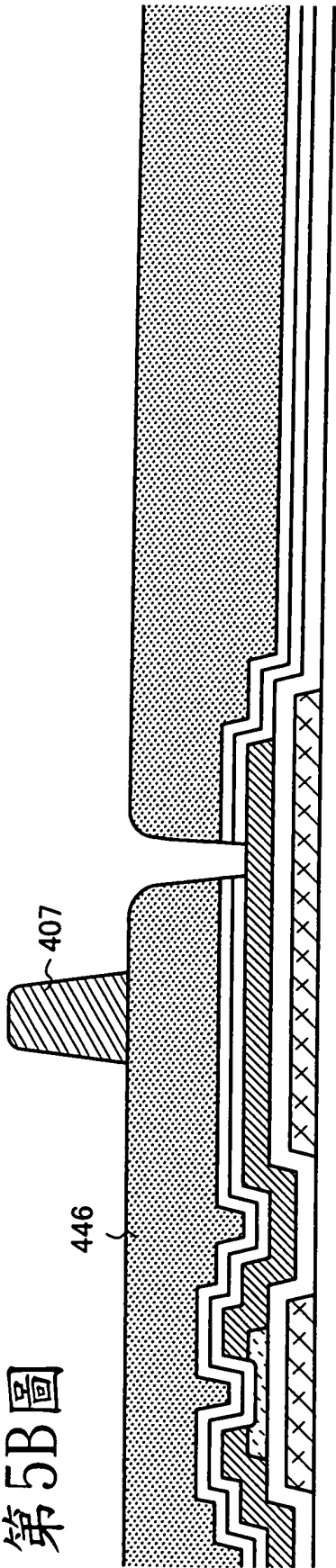
第4C圖



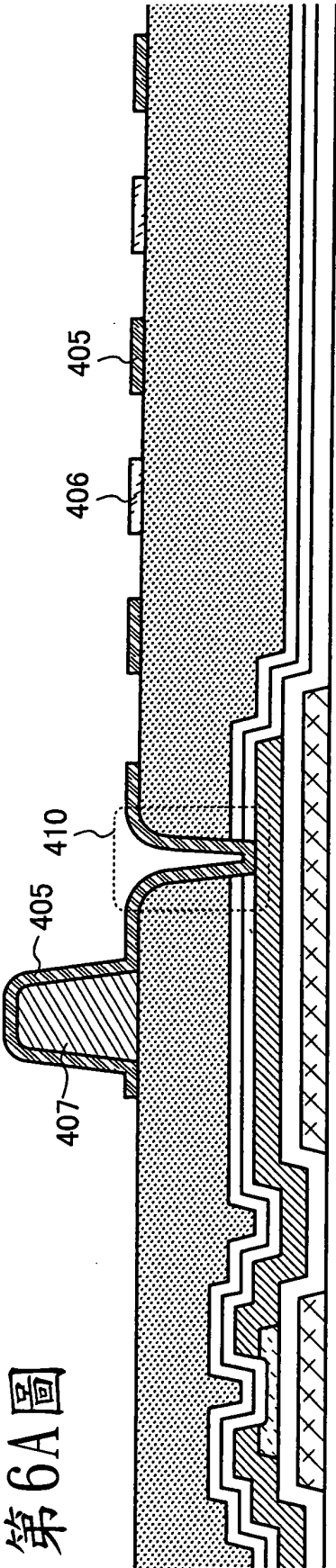
第5A圖



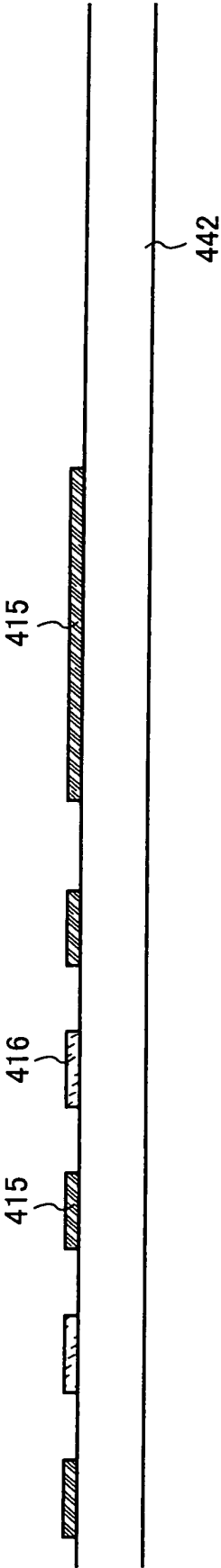
第5B圖



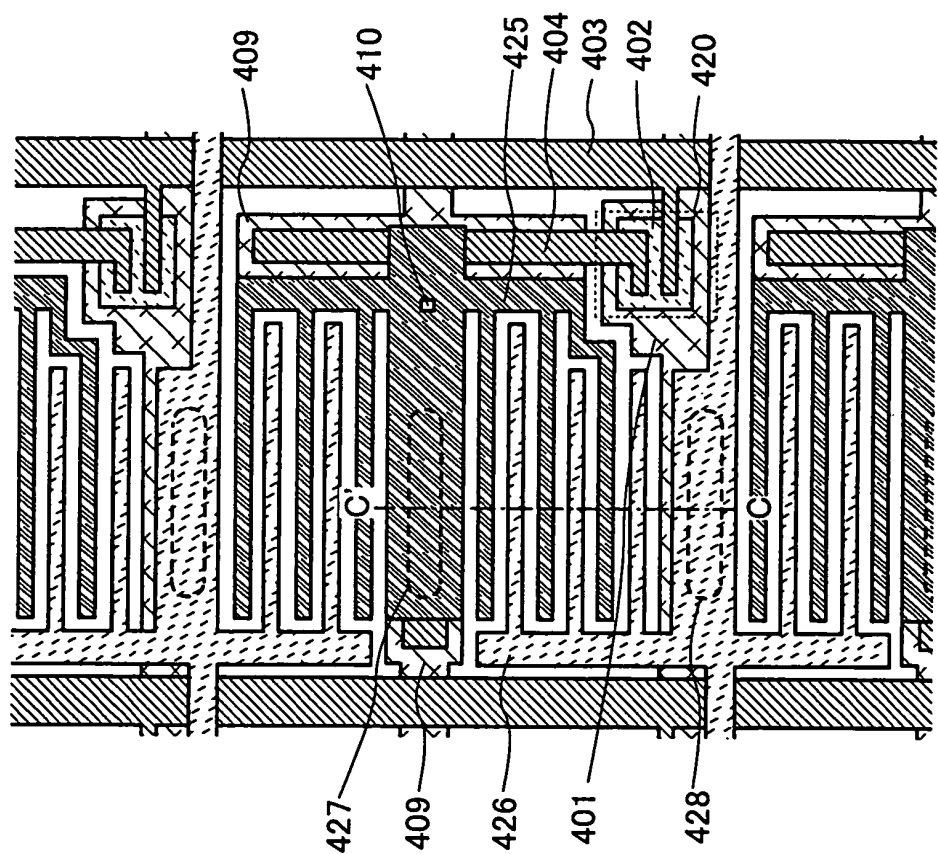
第6A圖



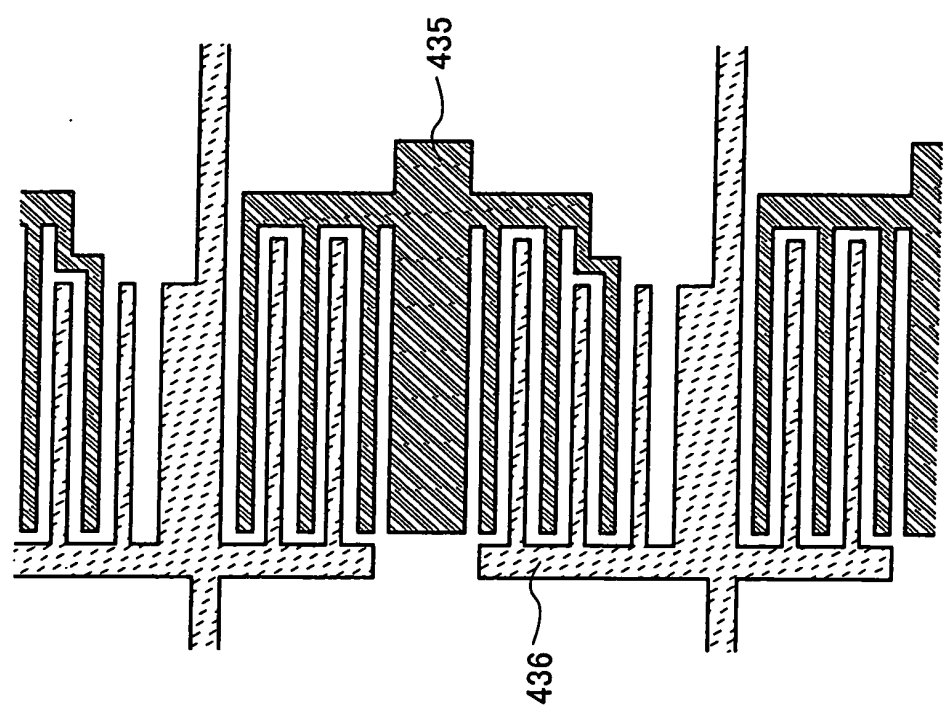
第6B圖



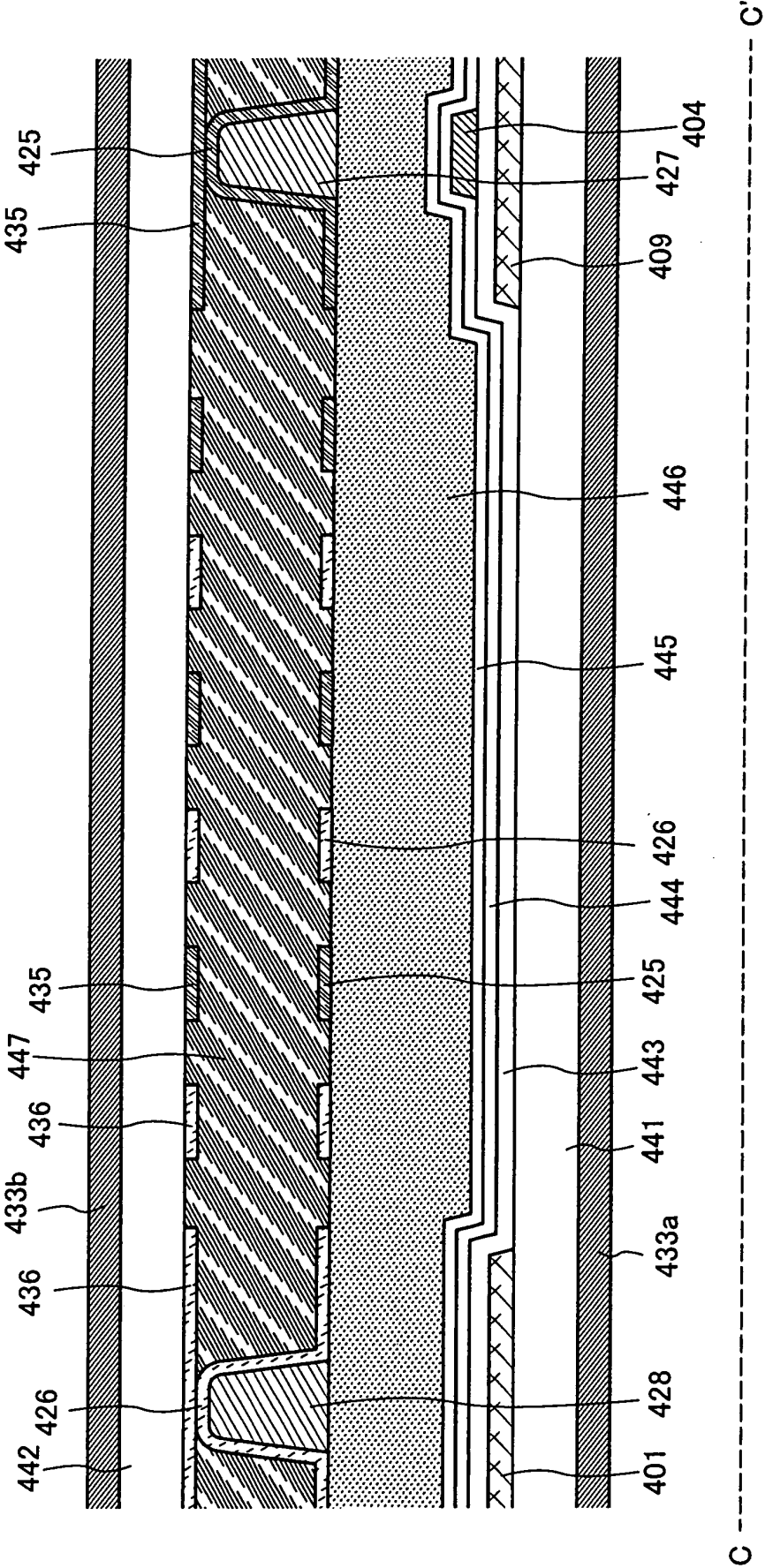
第7A圖



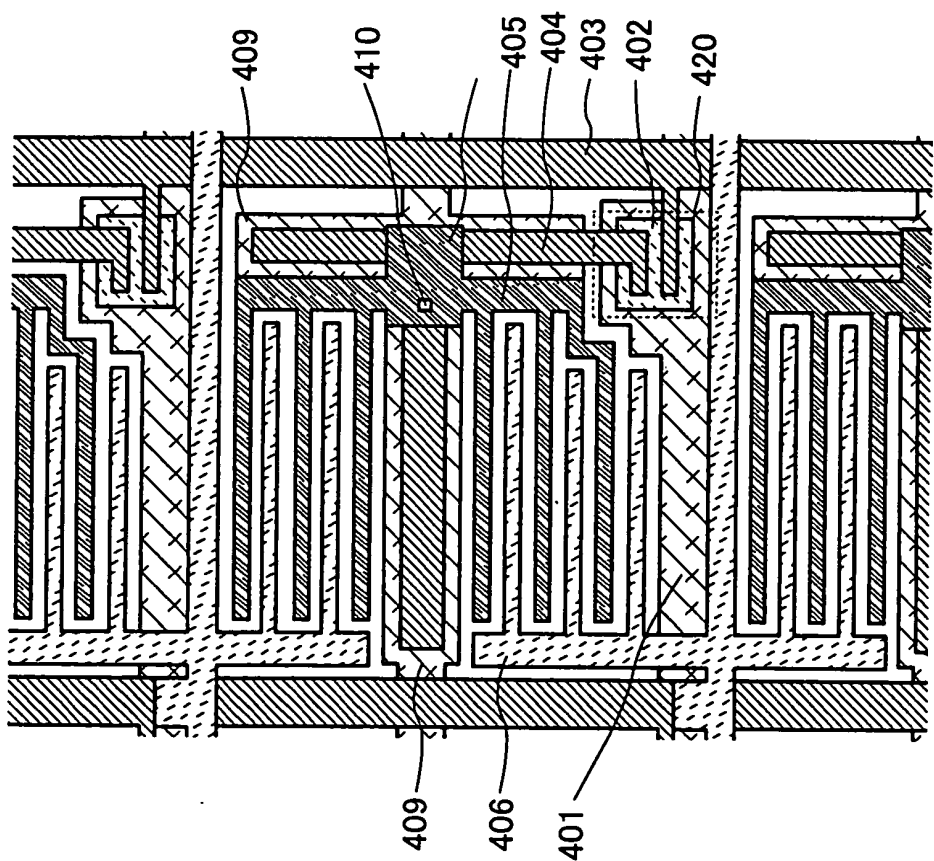
第7B圖



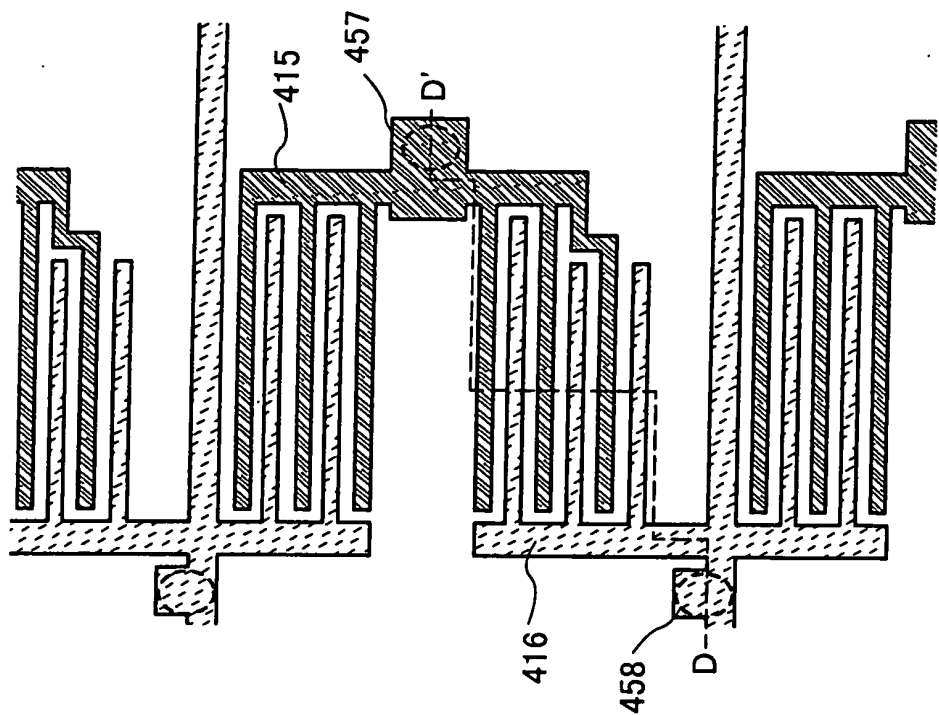
第8圖



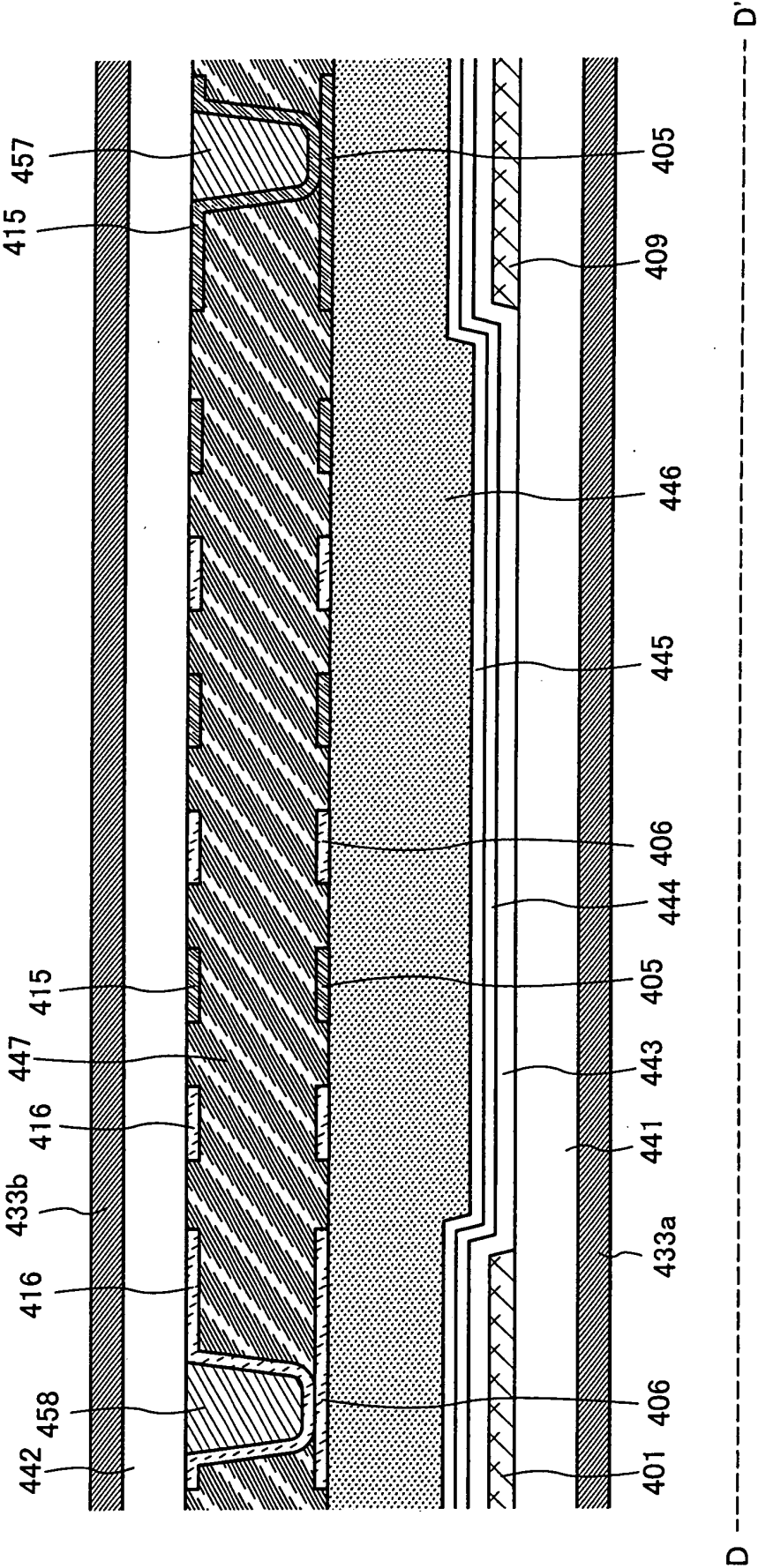
第9A圖



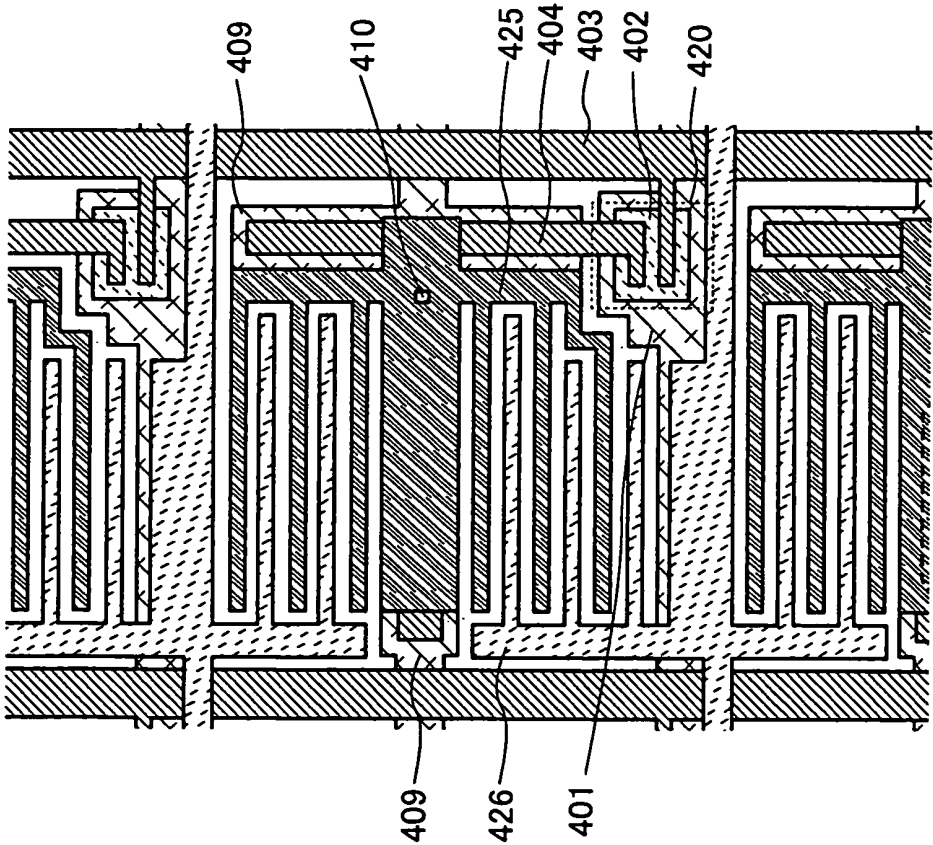
第9B圖



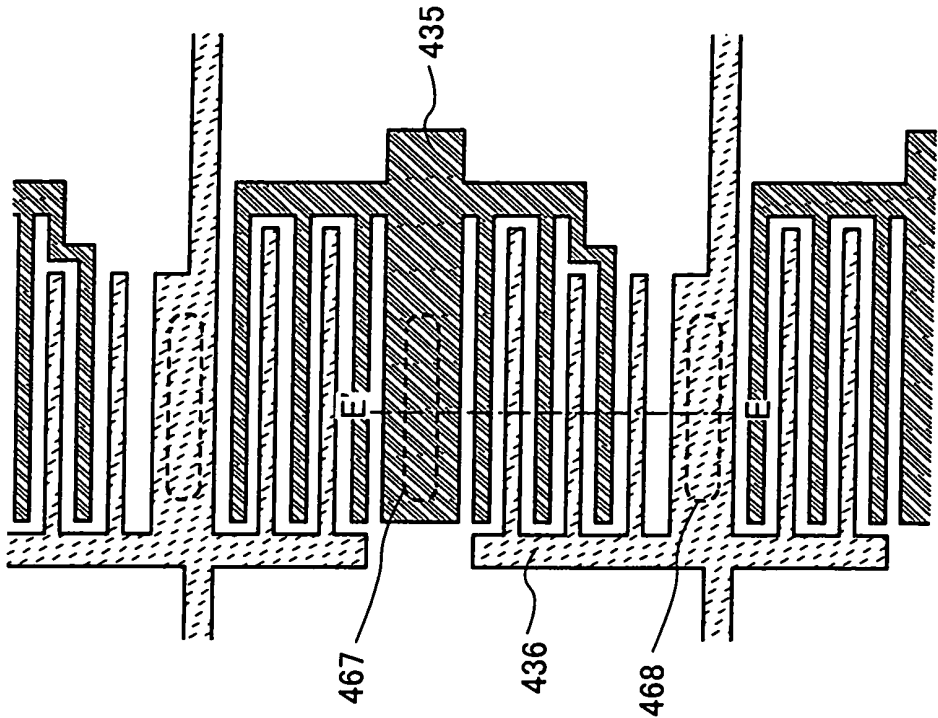
第10圖



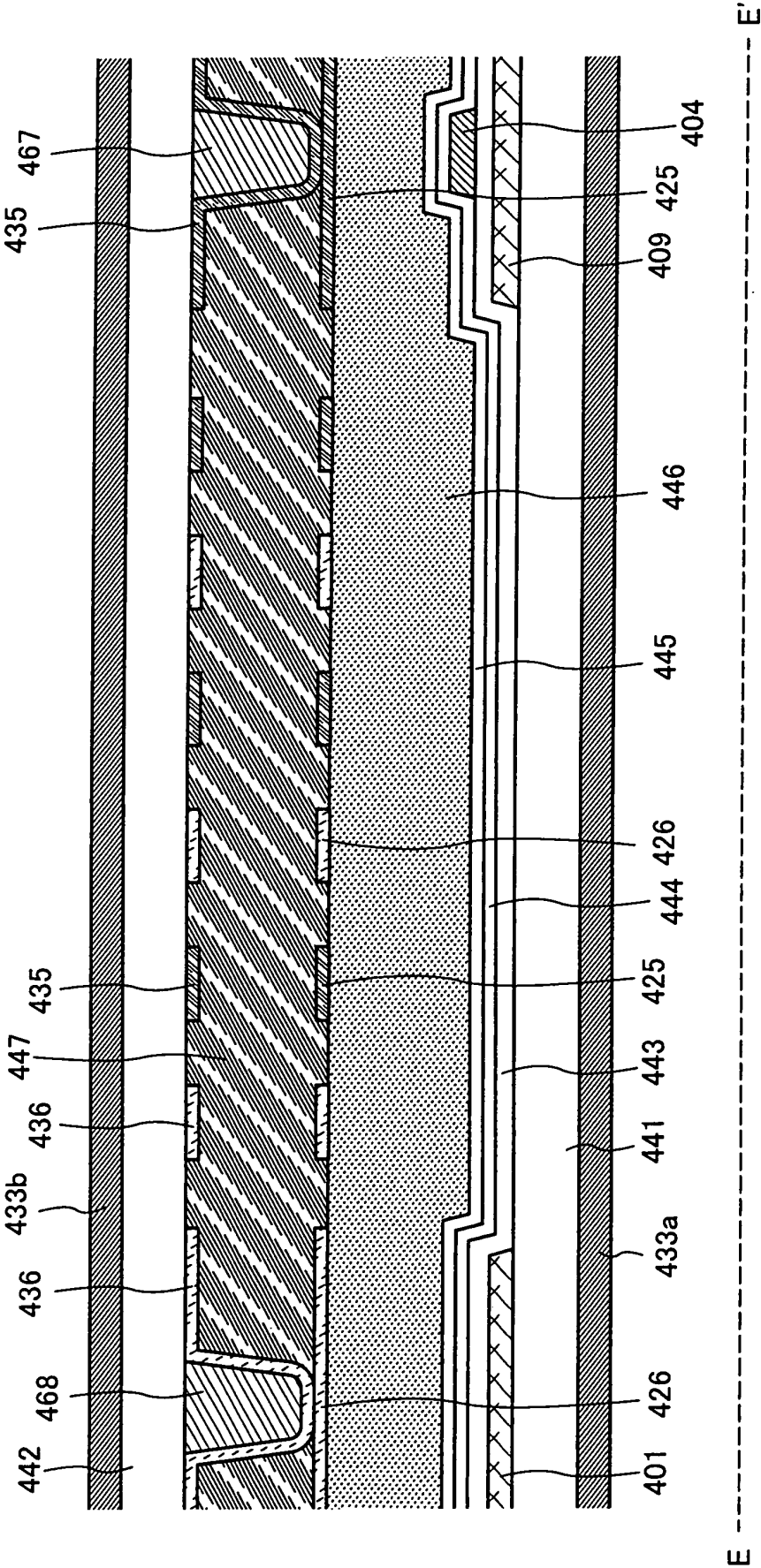
第11A圖



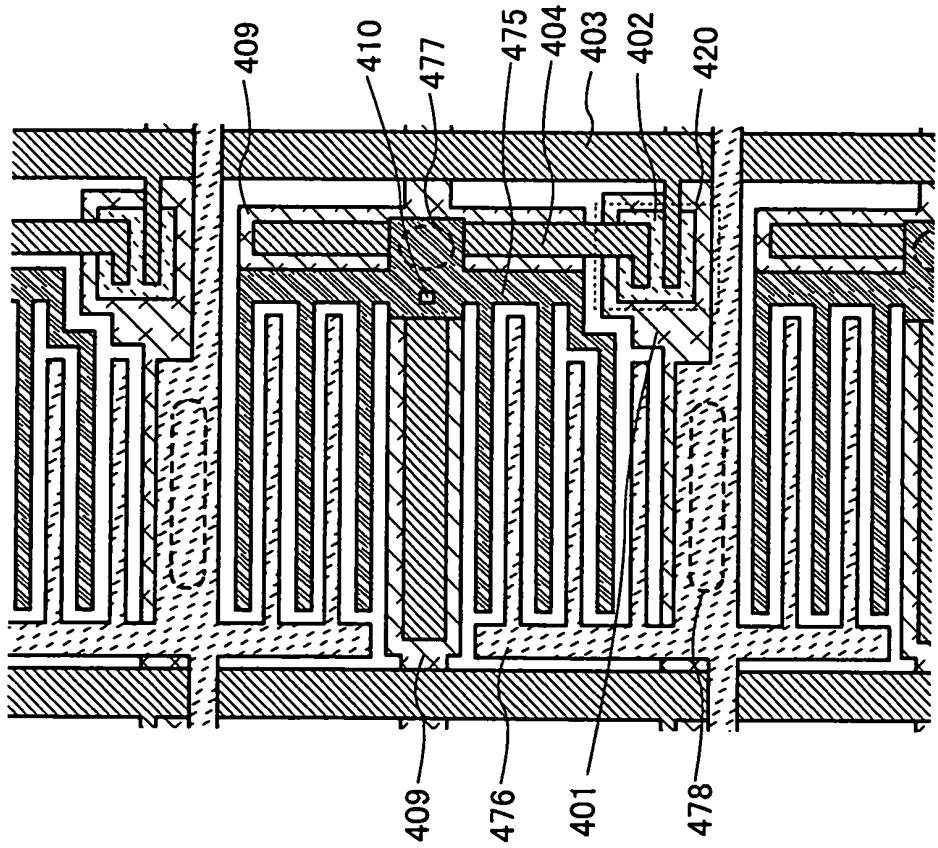
第11B圖



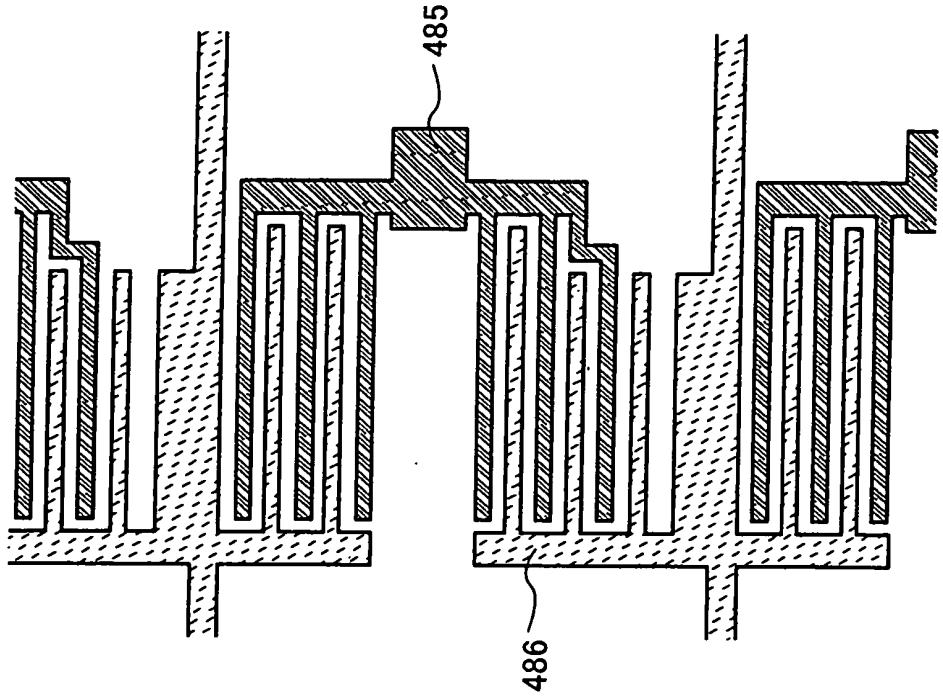
第12圖



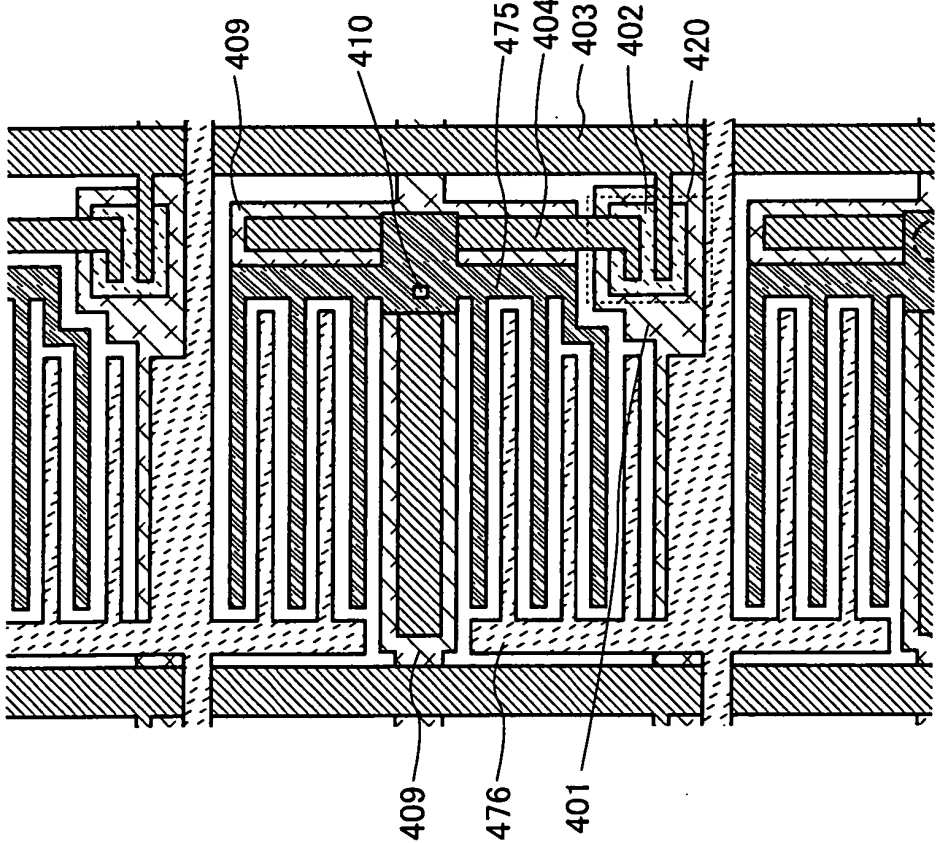
第13A圖



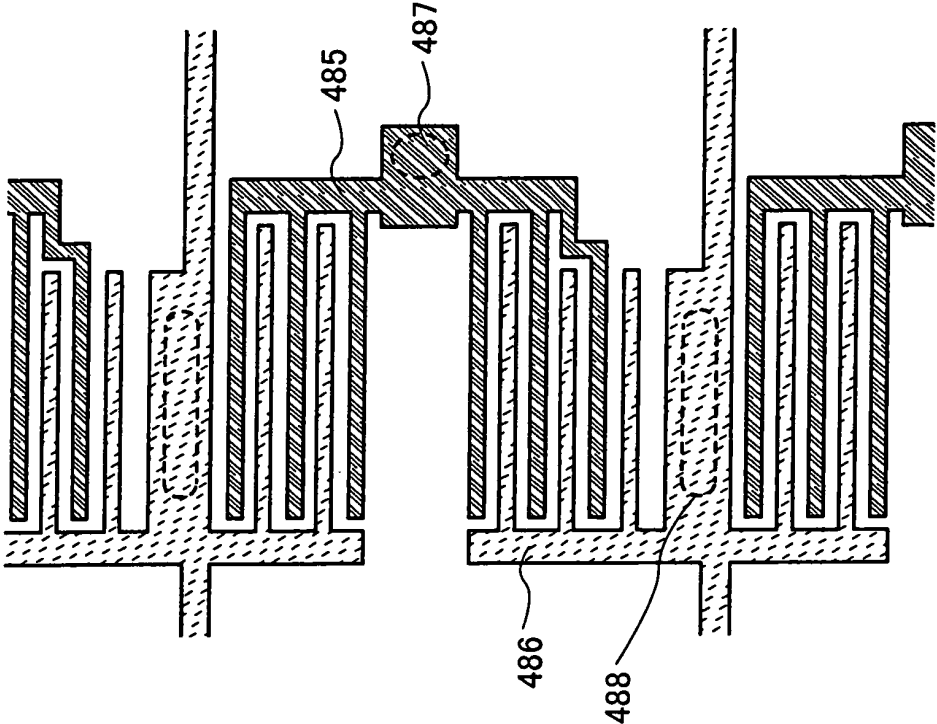
第13B圖



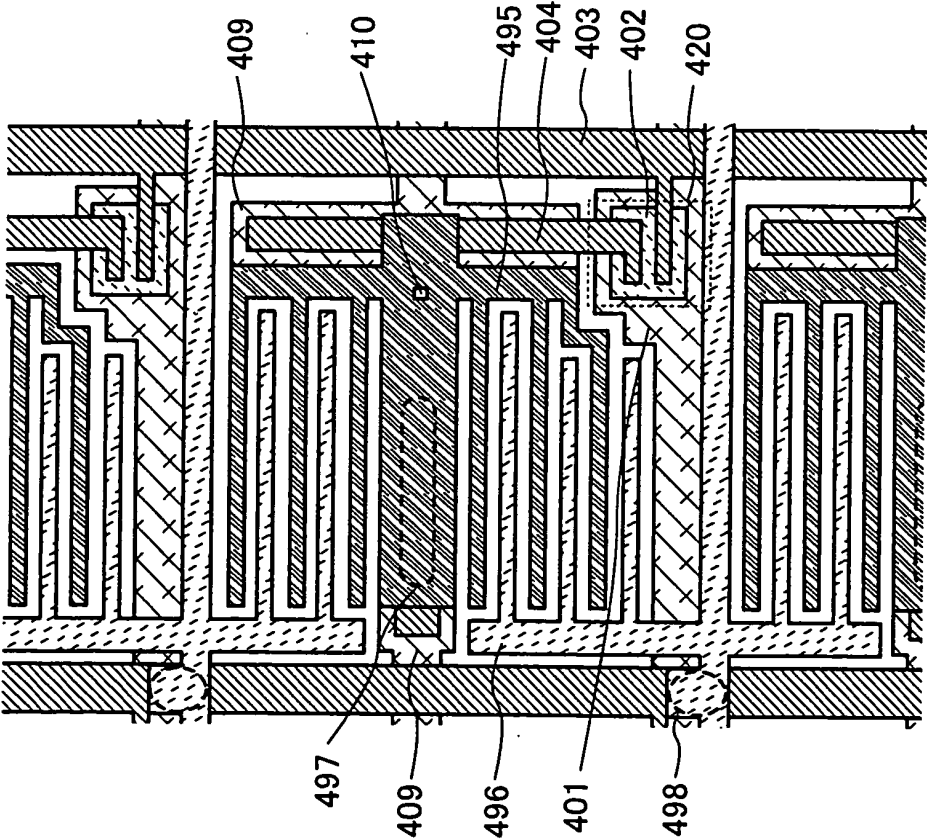
第14A圖



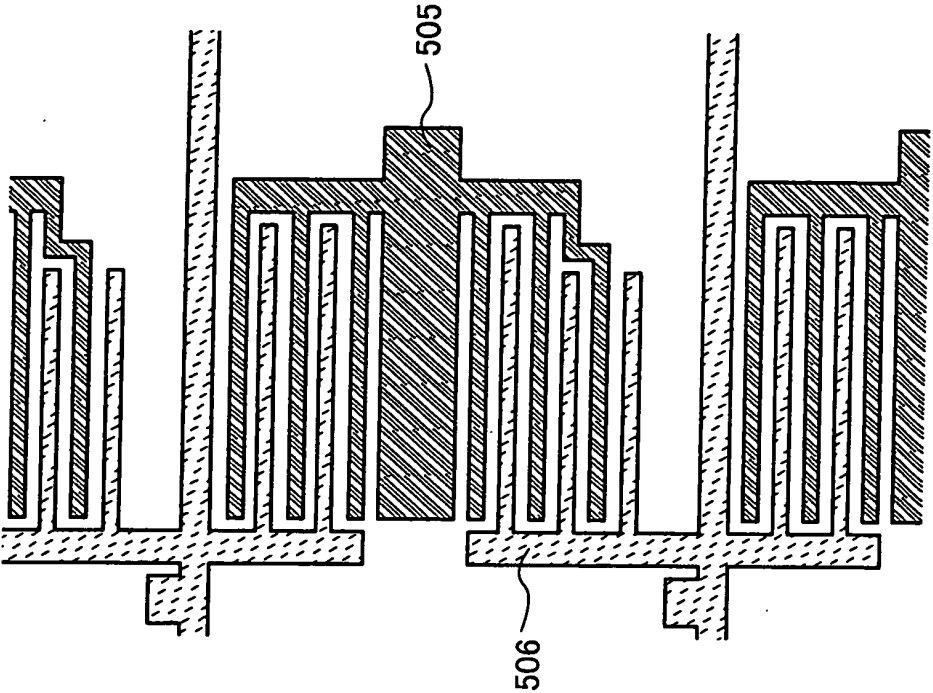
第14B圖



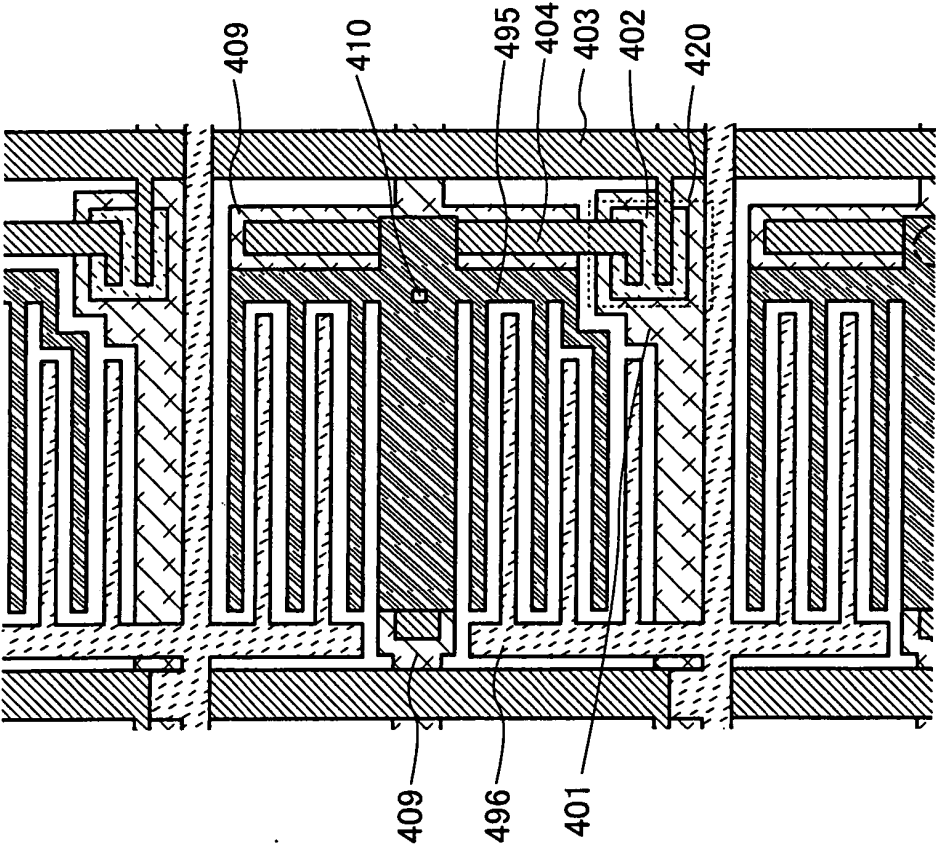
第15A圖



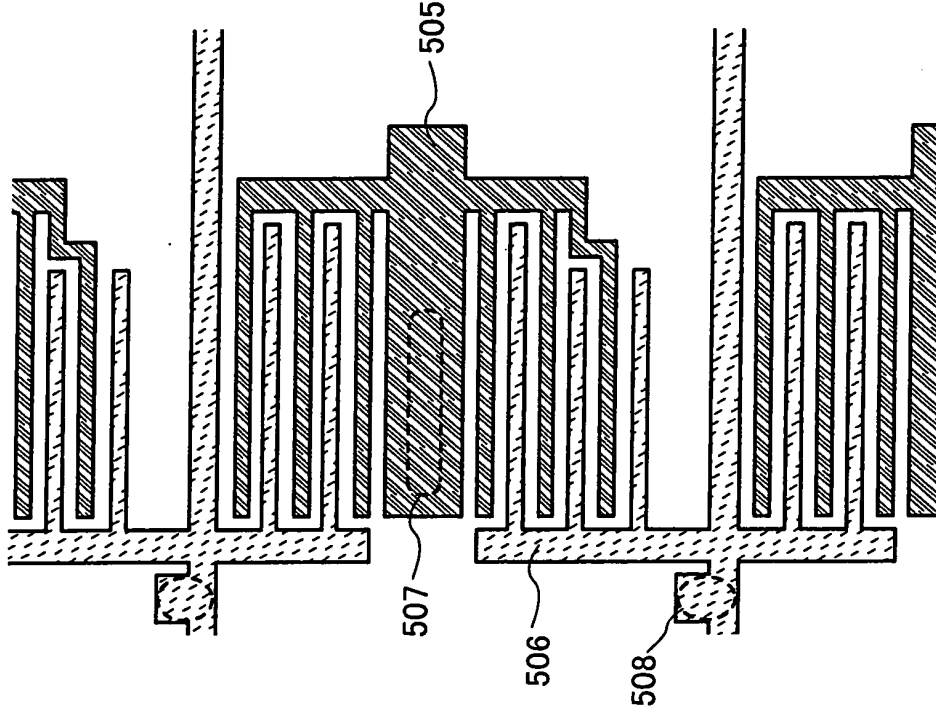
第15B圖



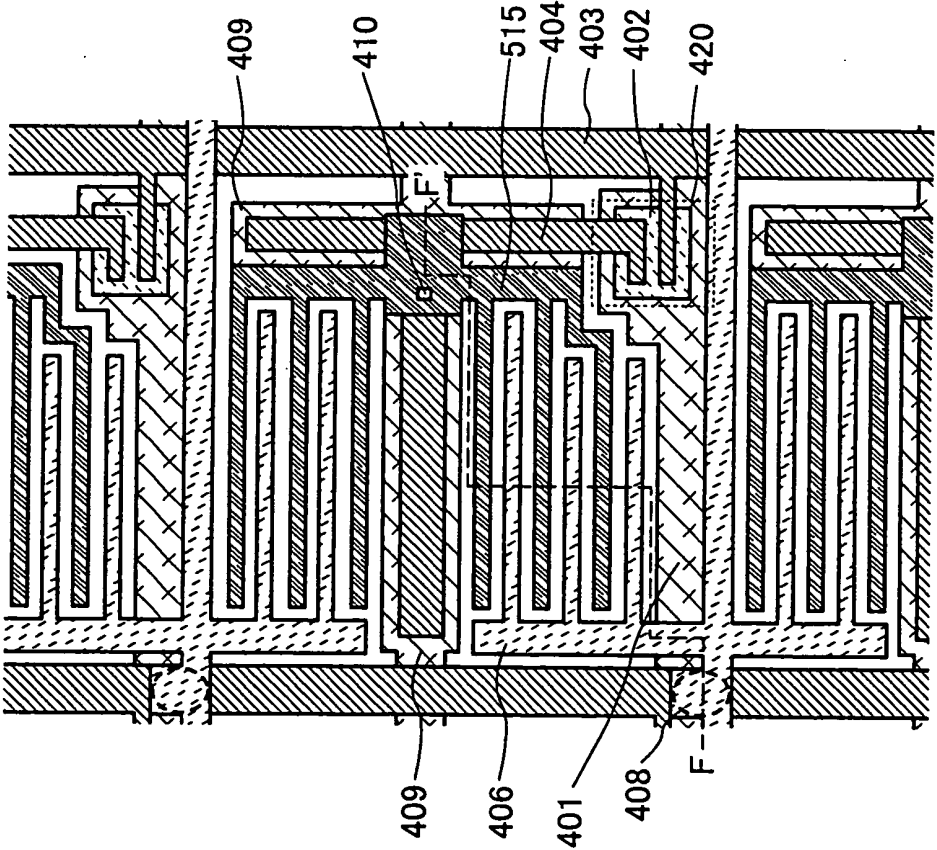
第16A圖



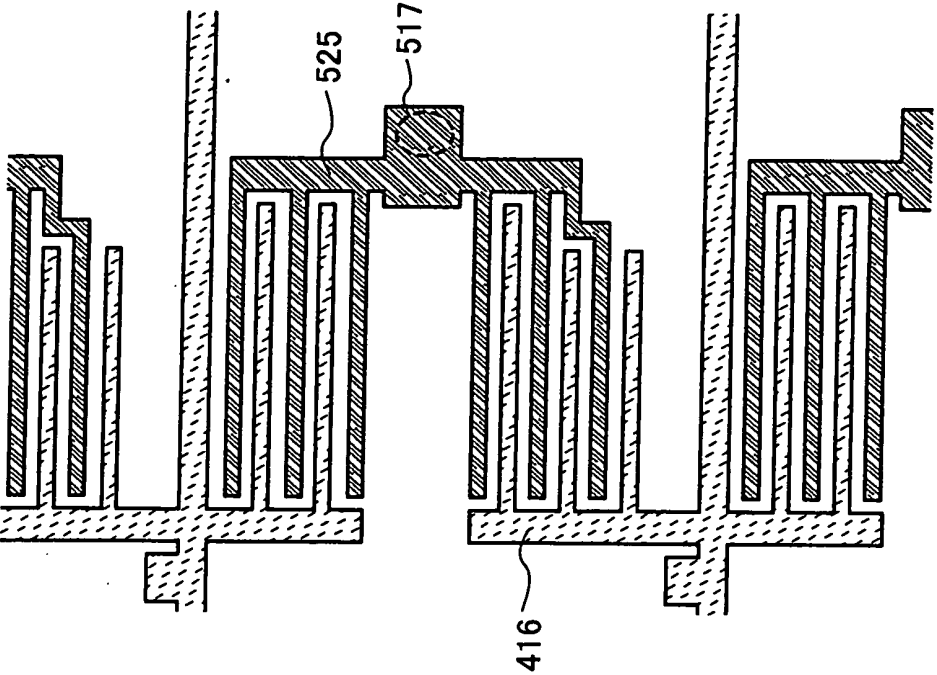
第16B圖



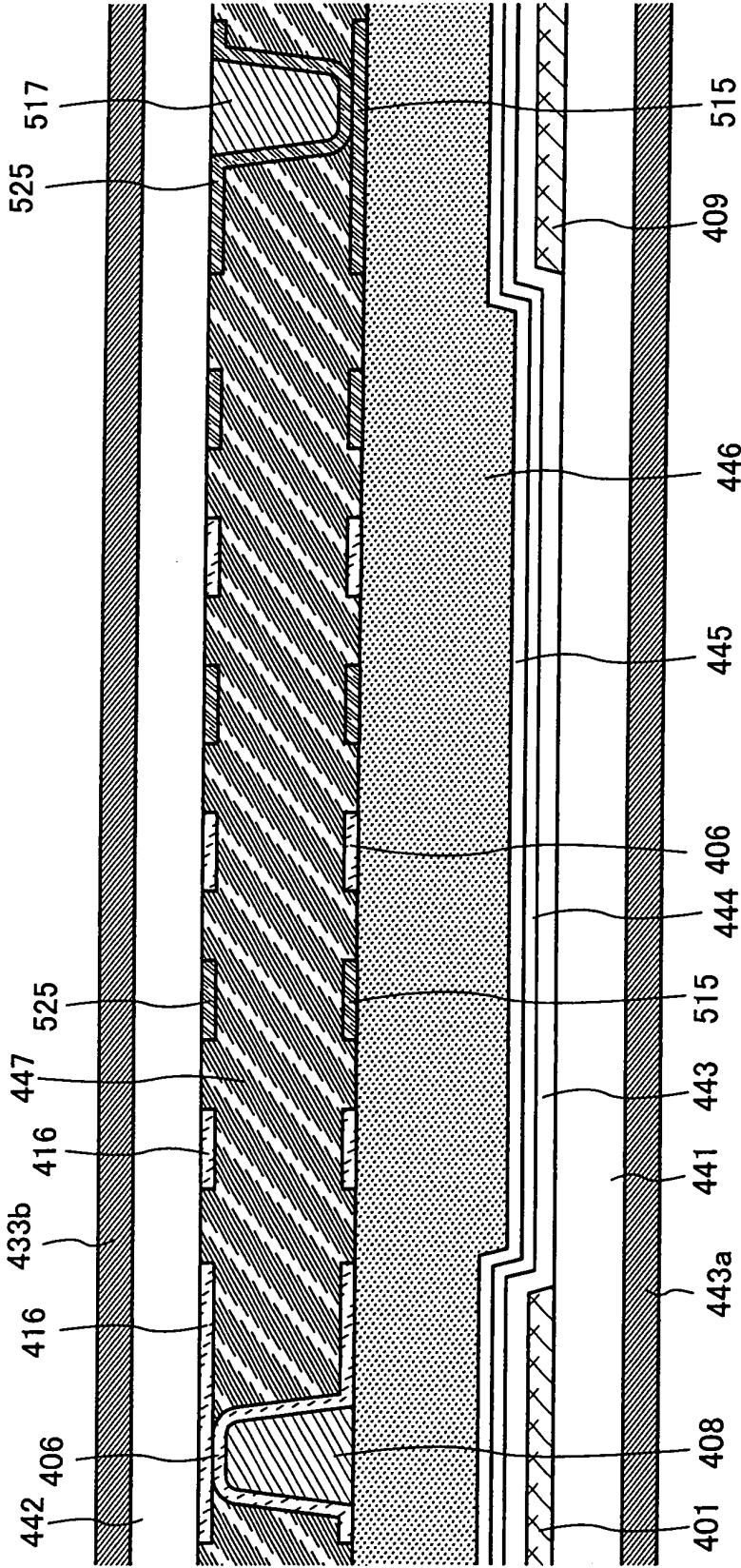
第17A圖



第17B圖

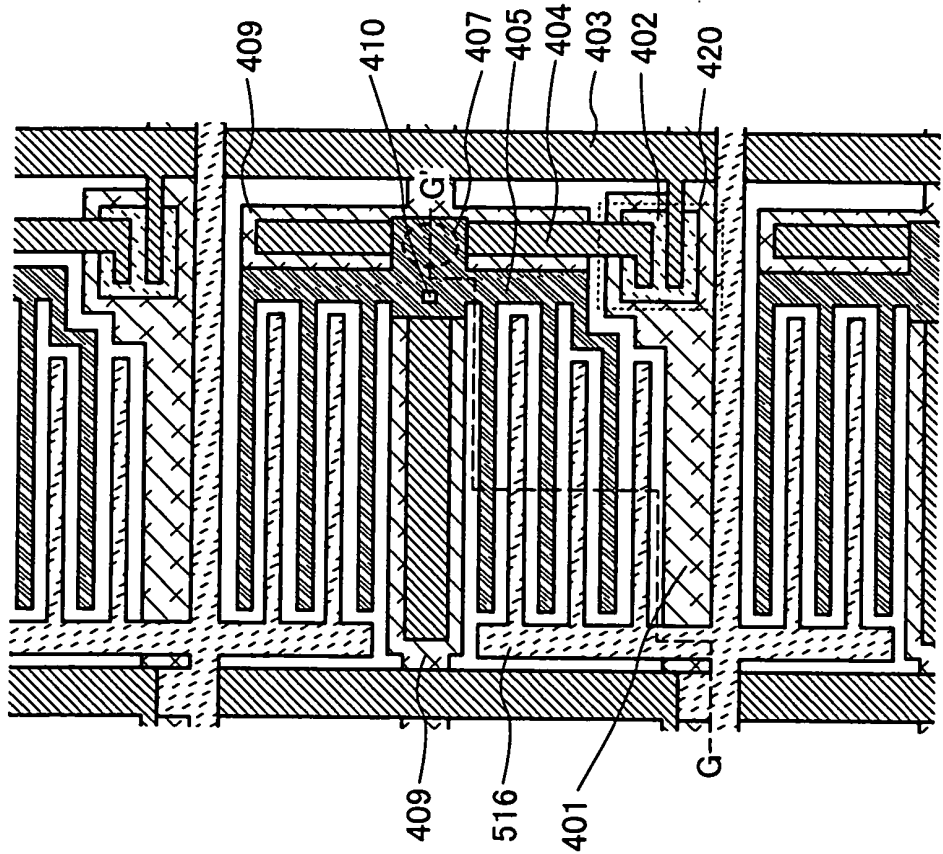


第18圖

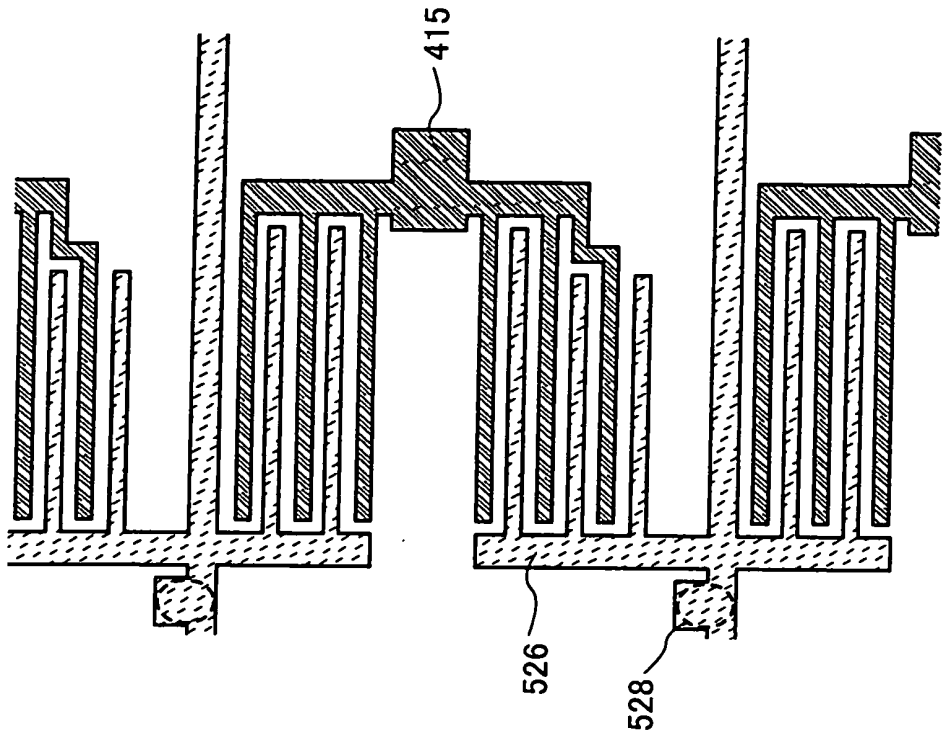


F-----F'

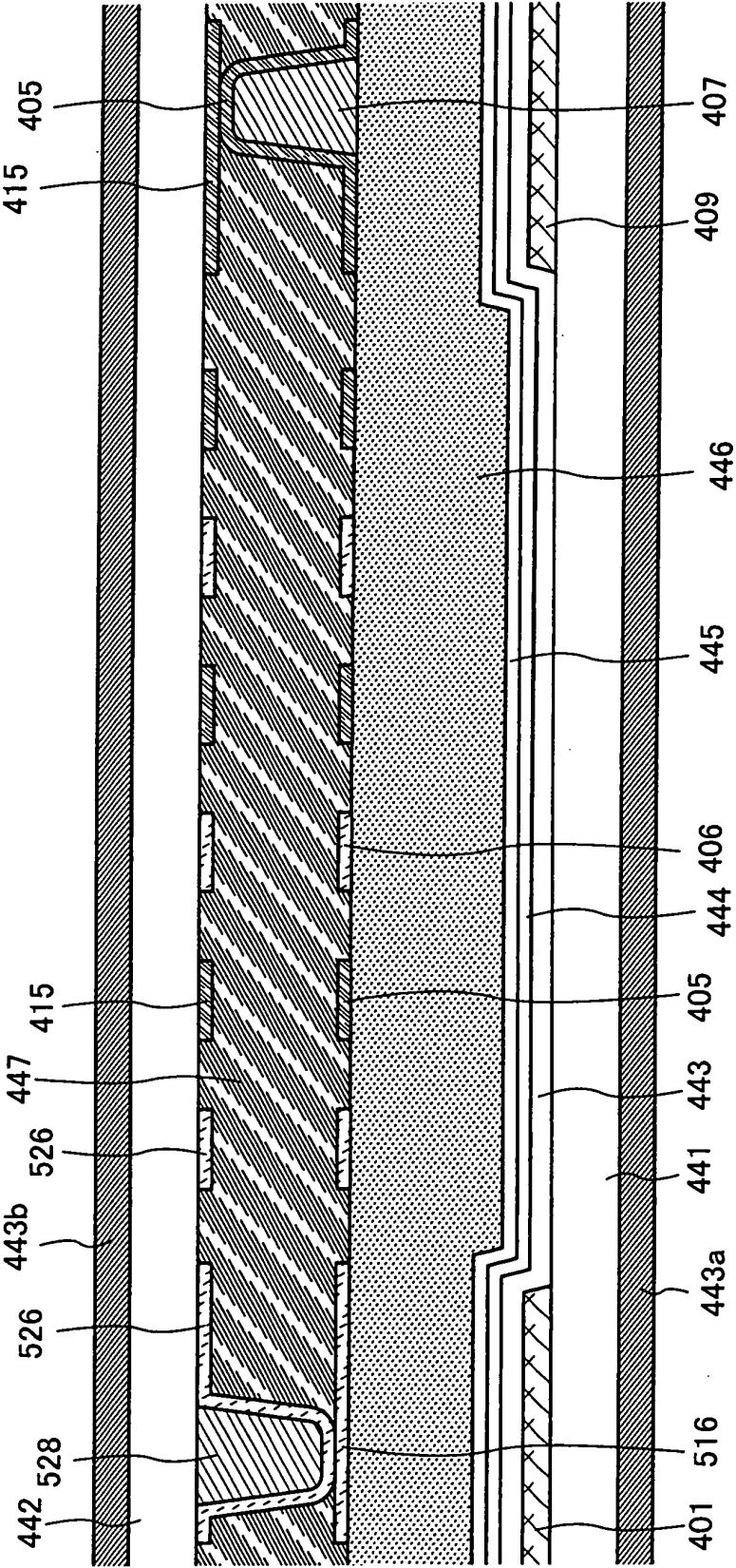
第19A圖



第19B圖

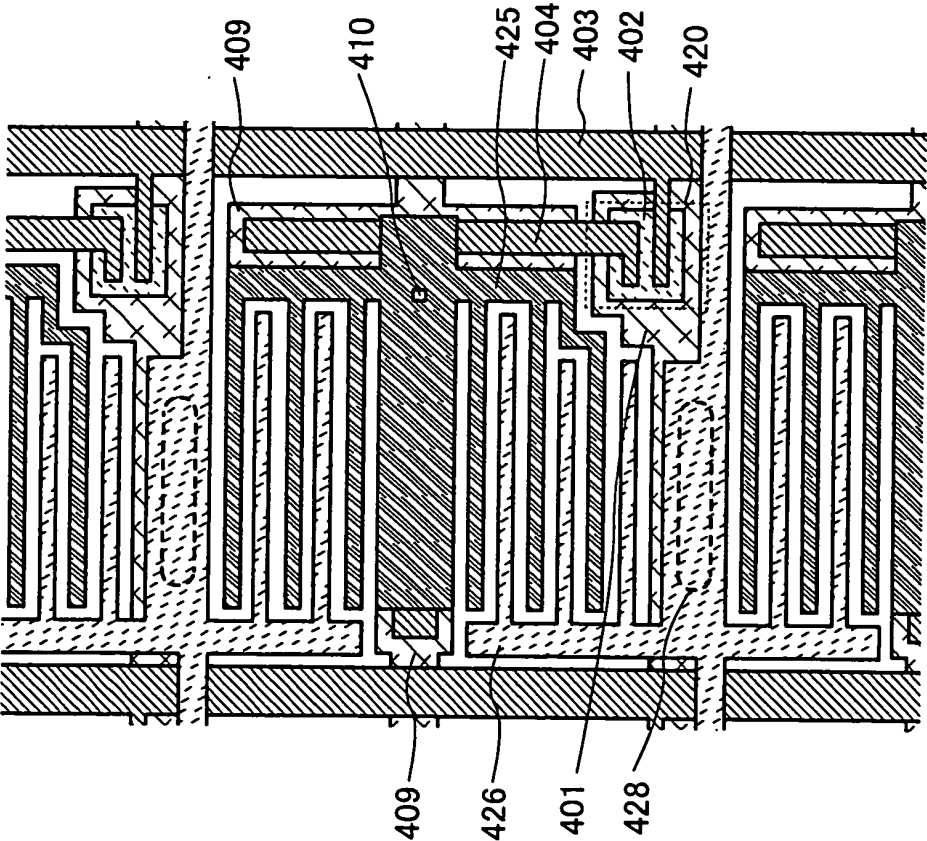


第20圖

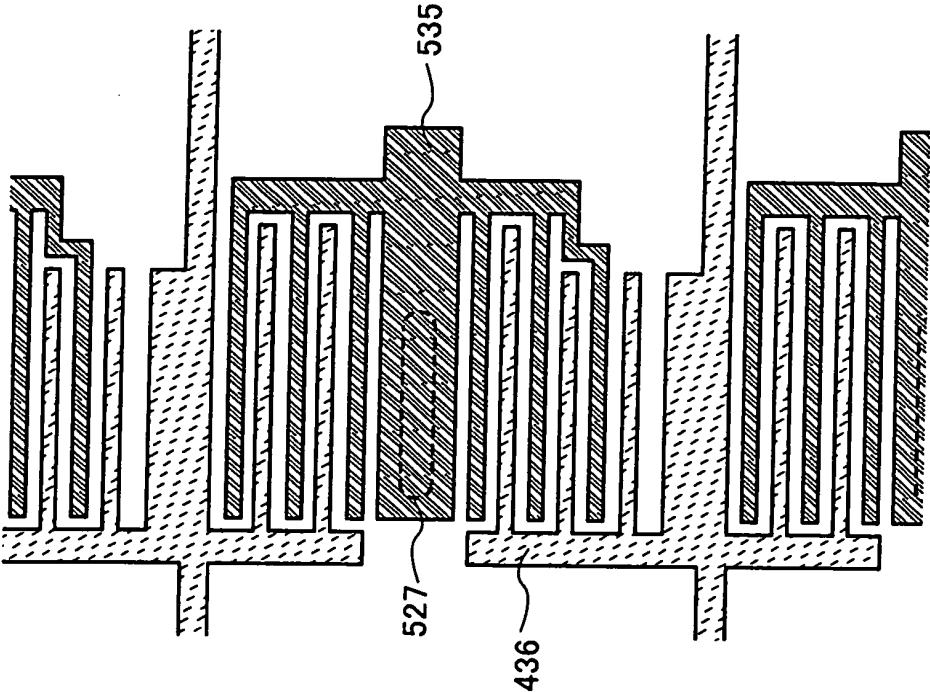


G-----G'

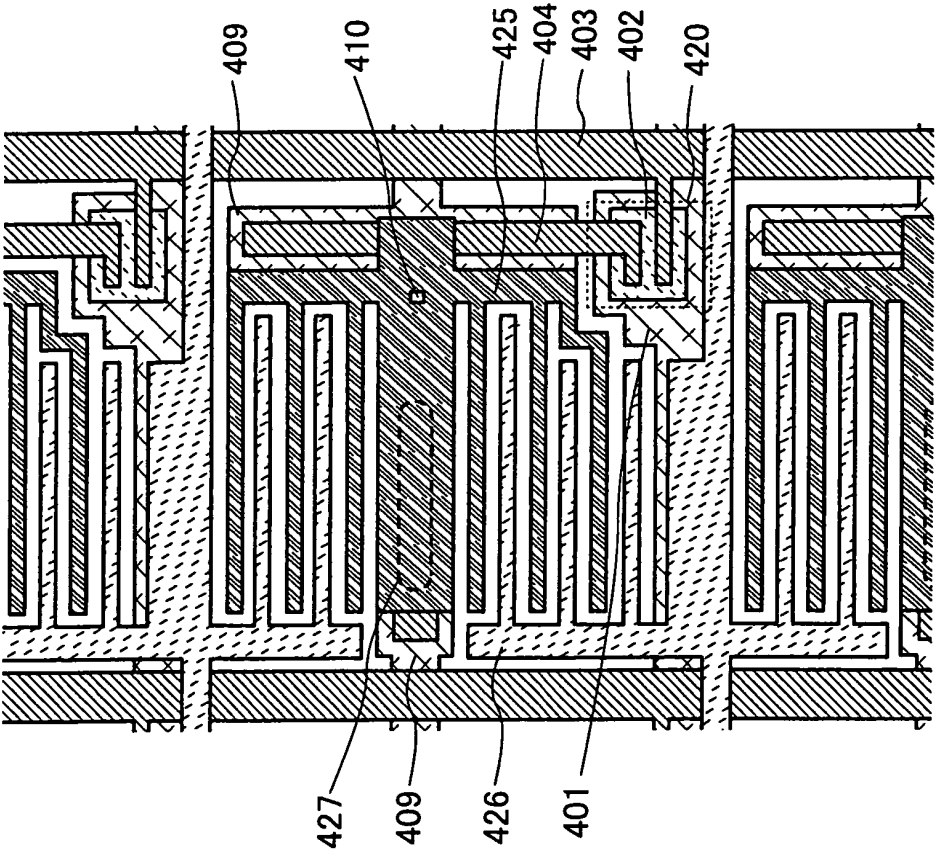
第21A圖



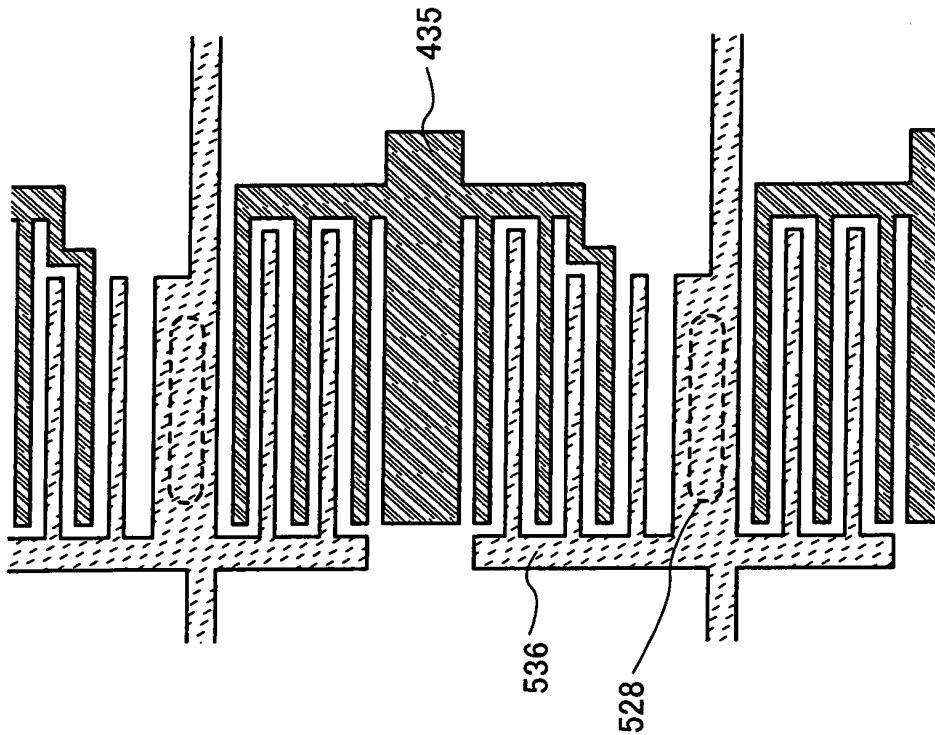
第21B圖



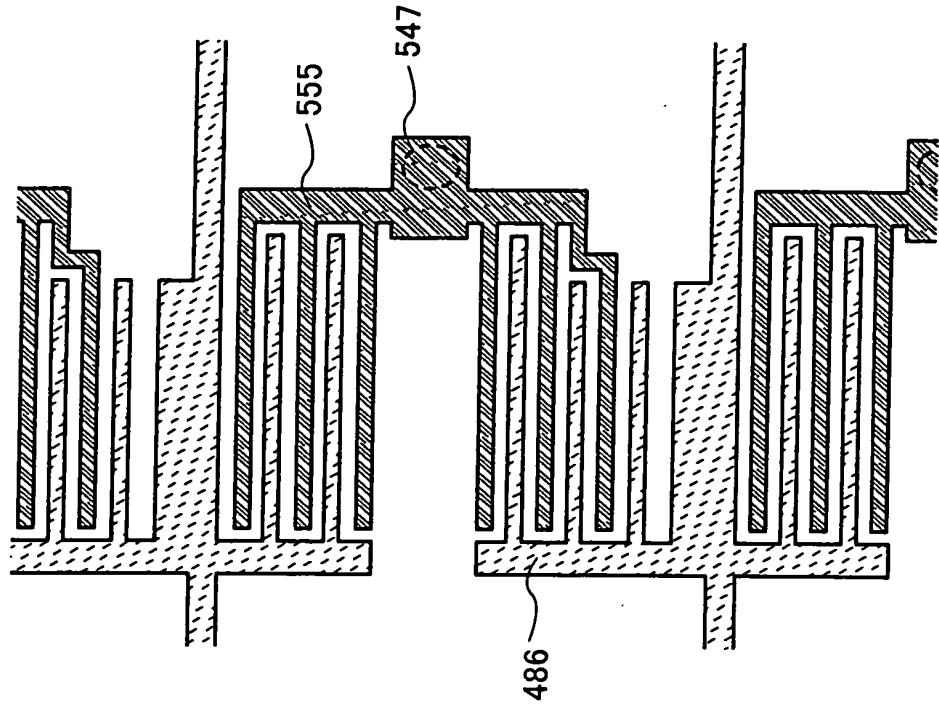
第22A圖



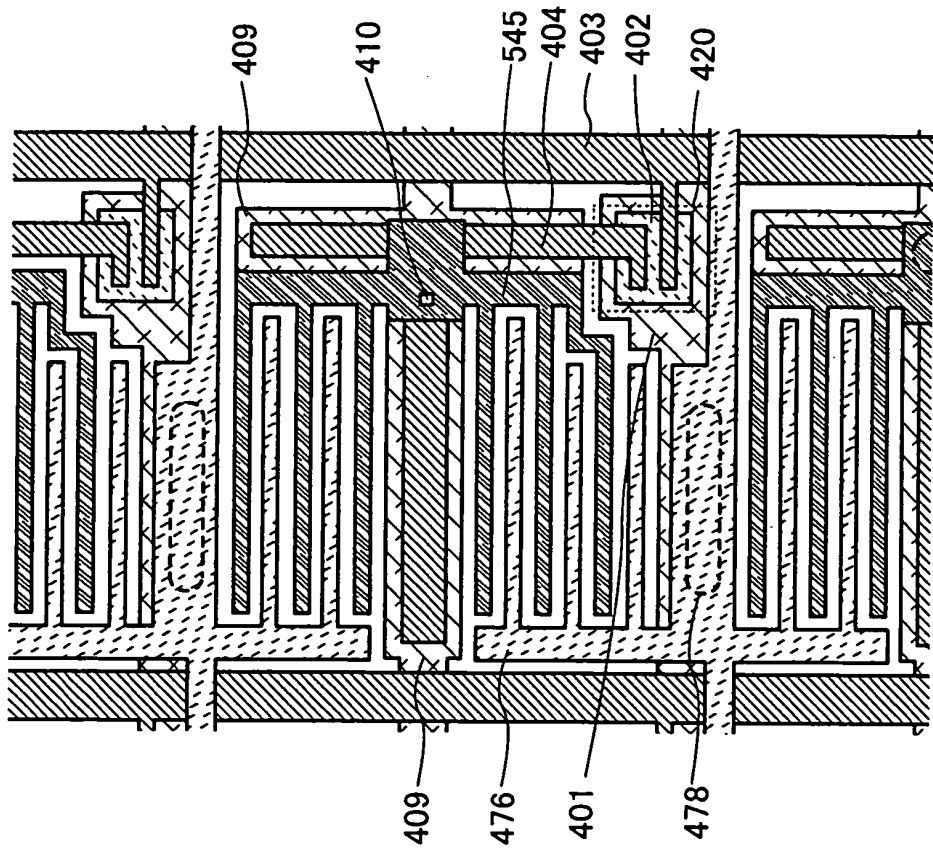
第22B圖



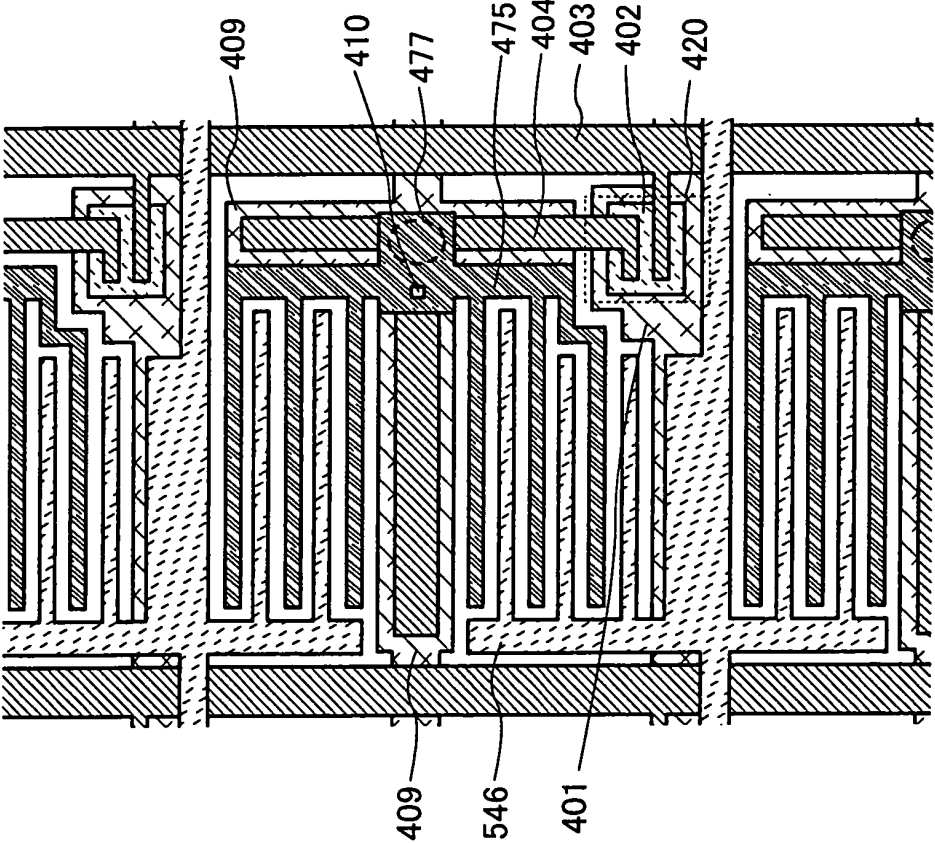
第23B圖



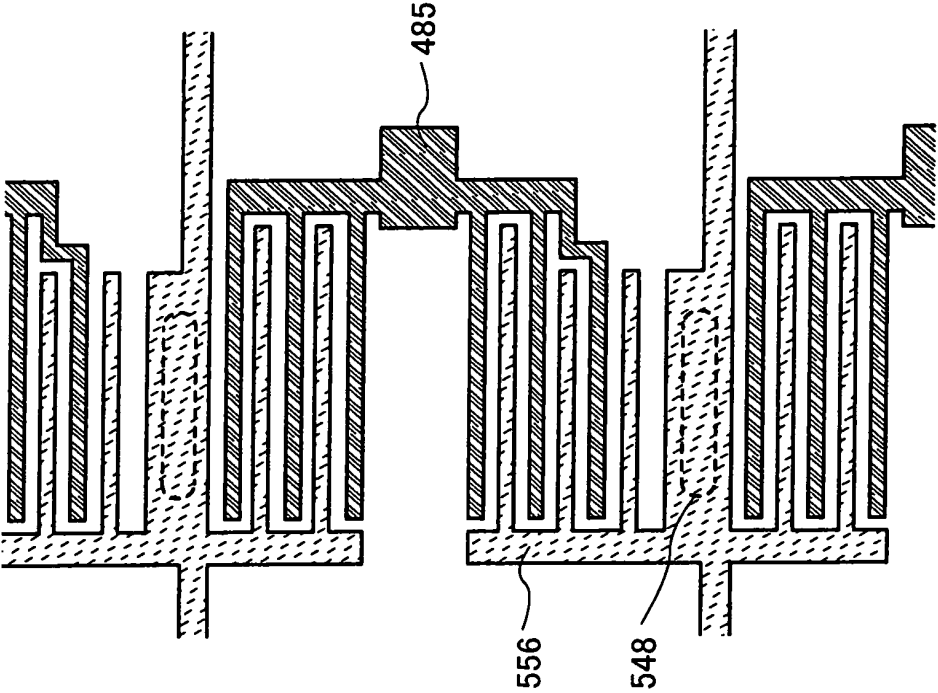
第23A圖



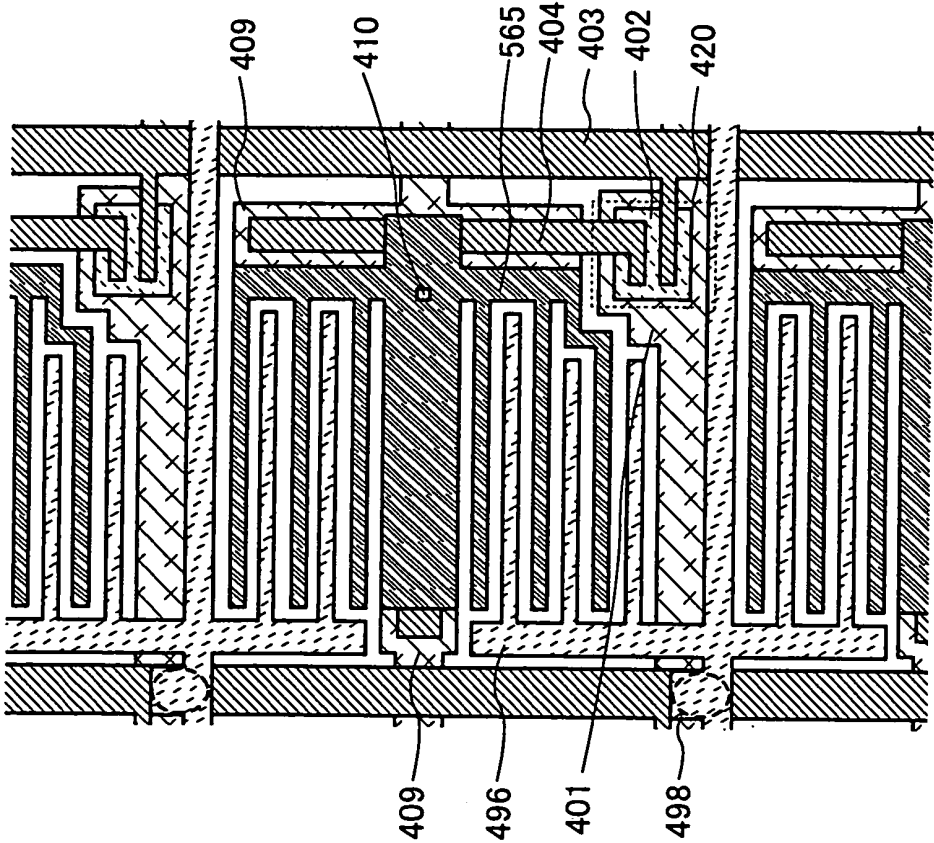
第24A圖



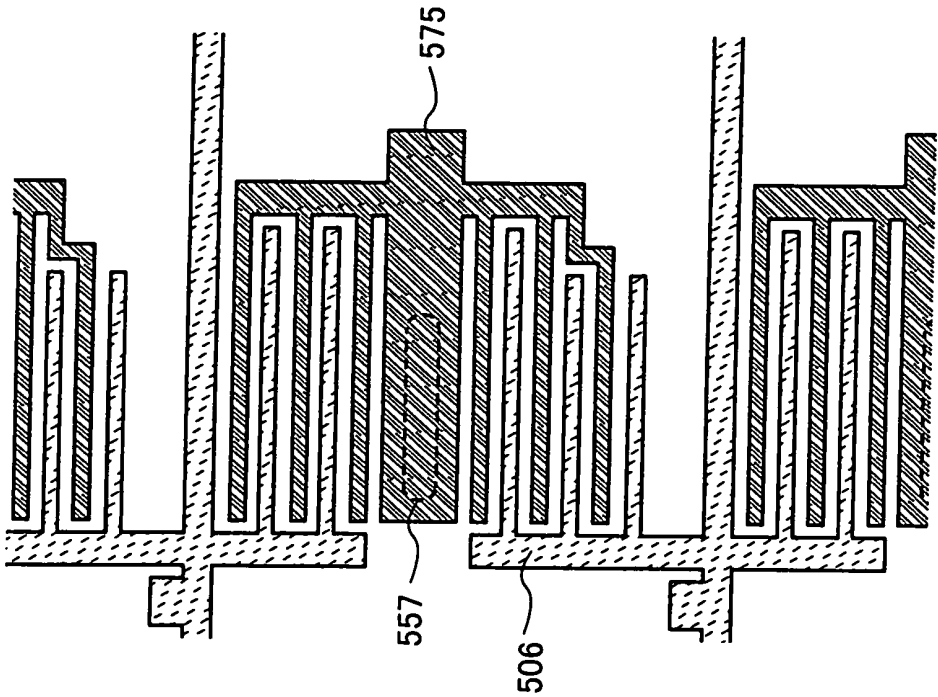
第24B圖



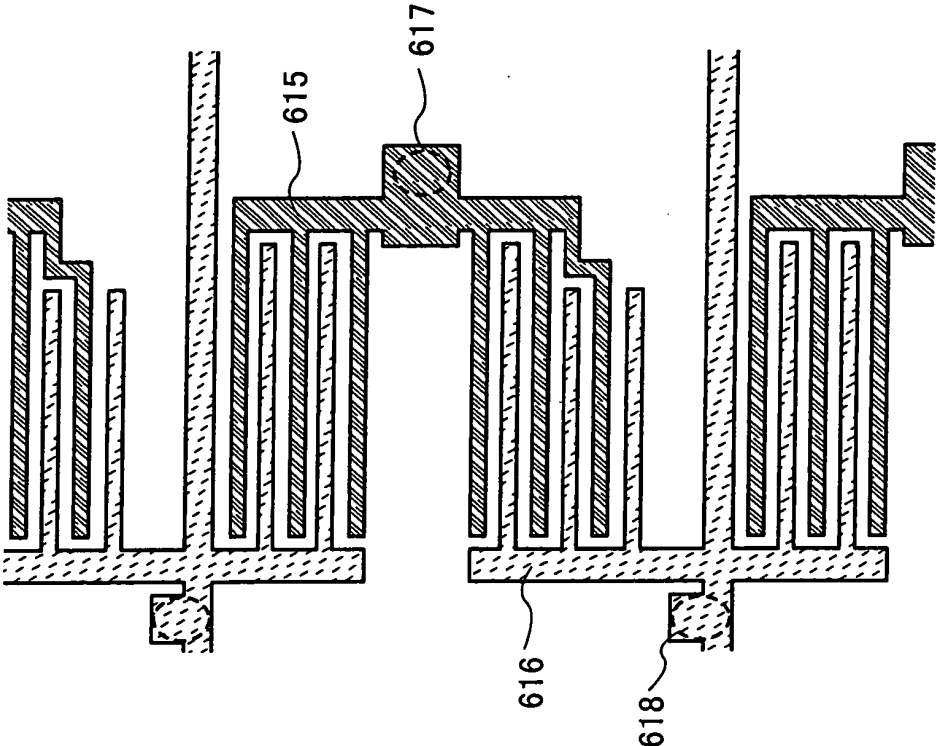
第25A圖



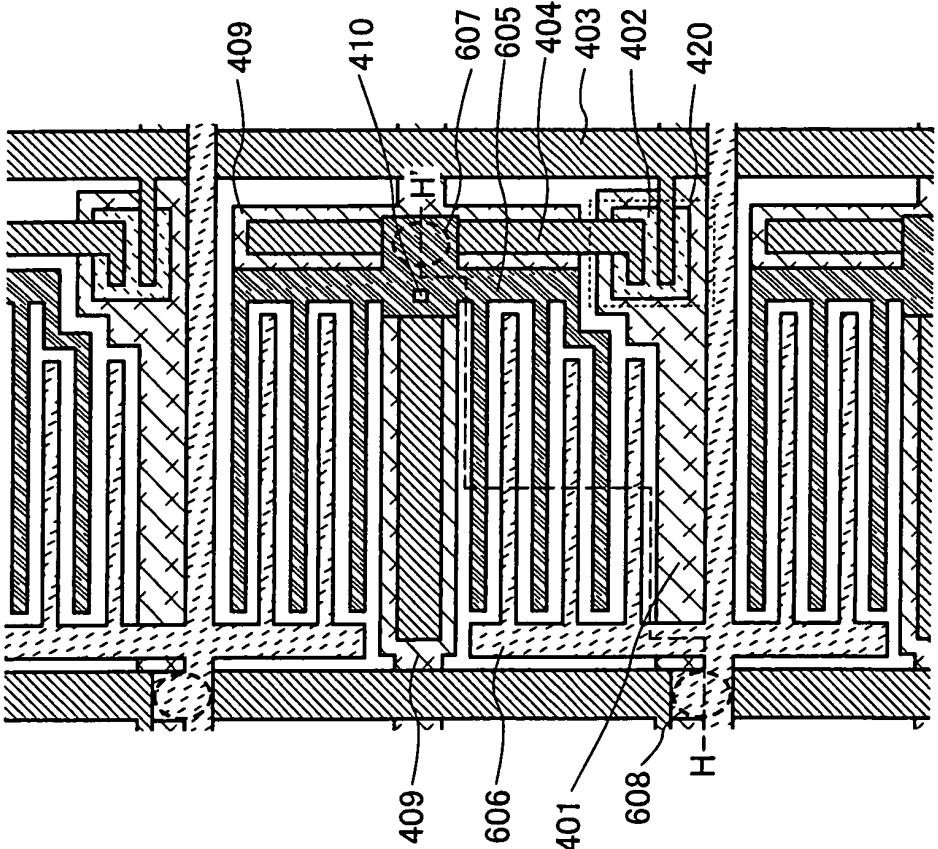
第25B圖



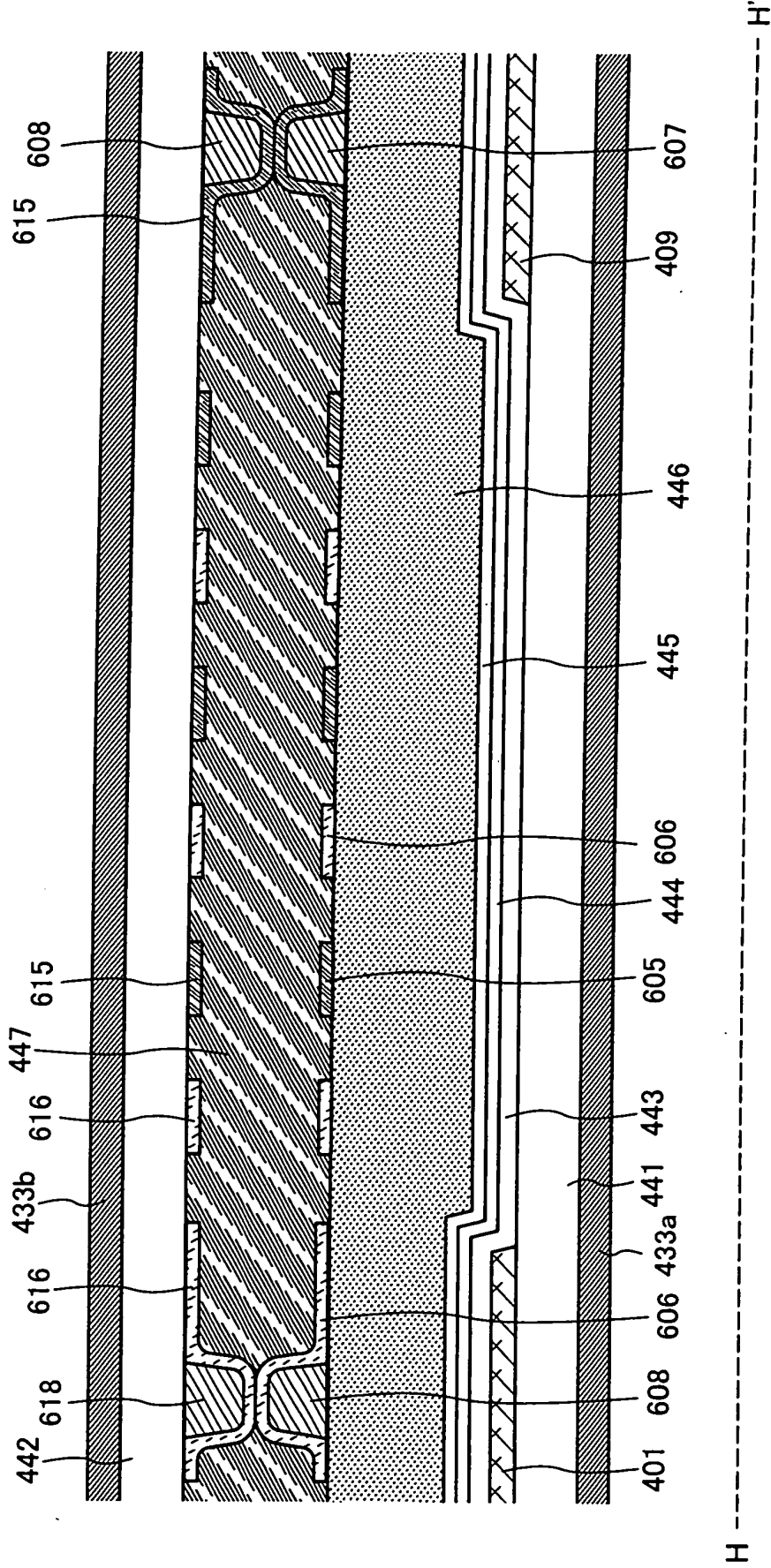
第26B圖



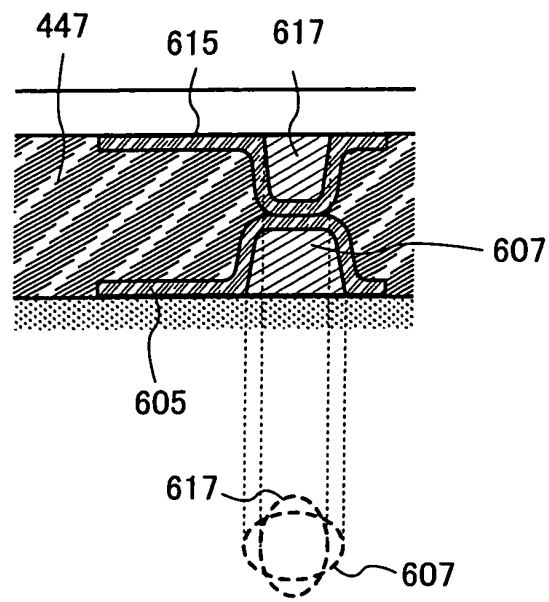
第26A圖



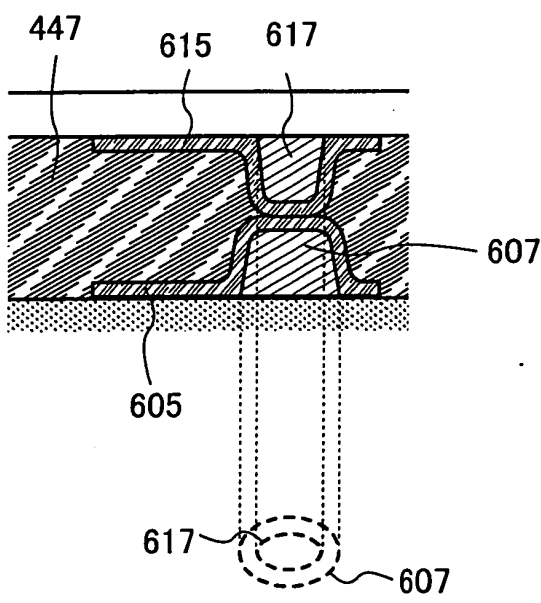
第27圖



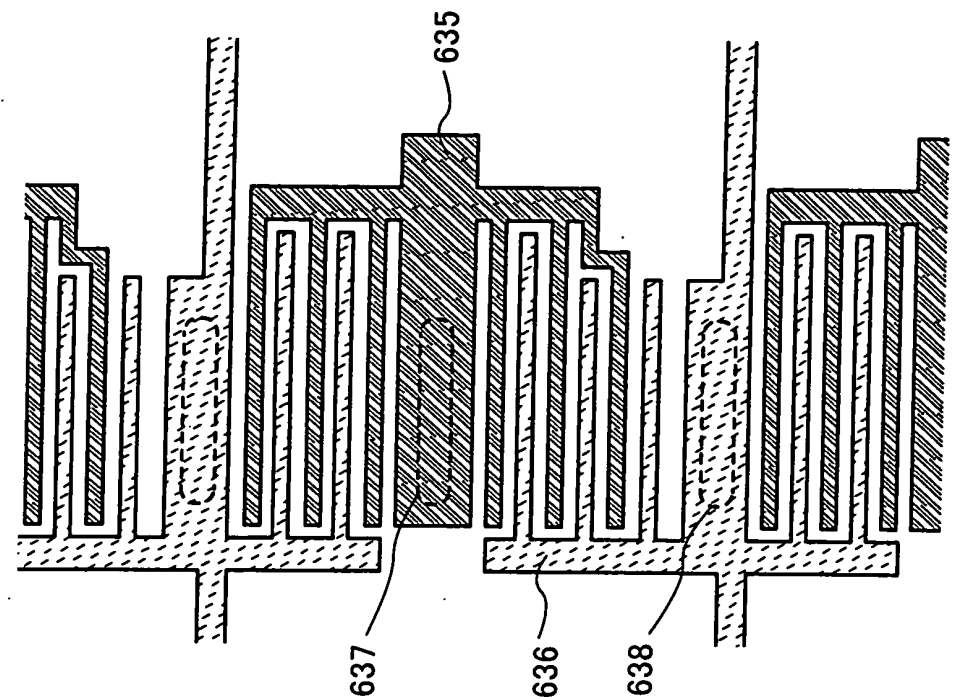
第28A圖



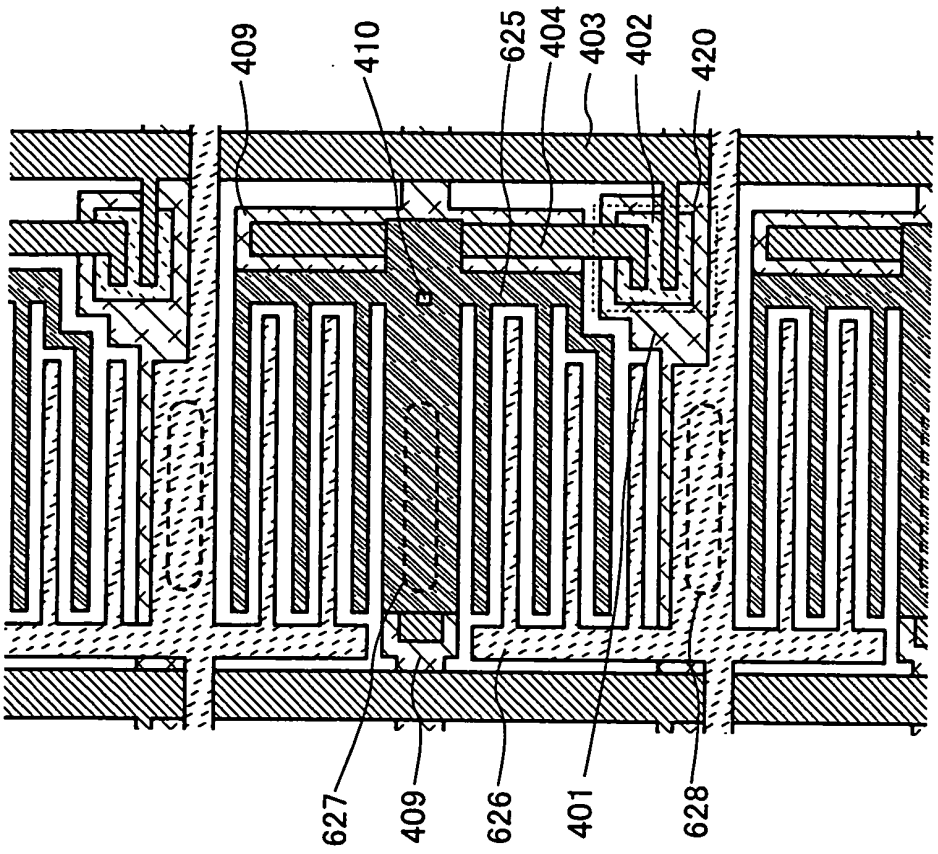
第28B圖



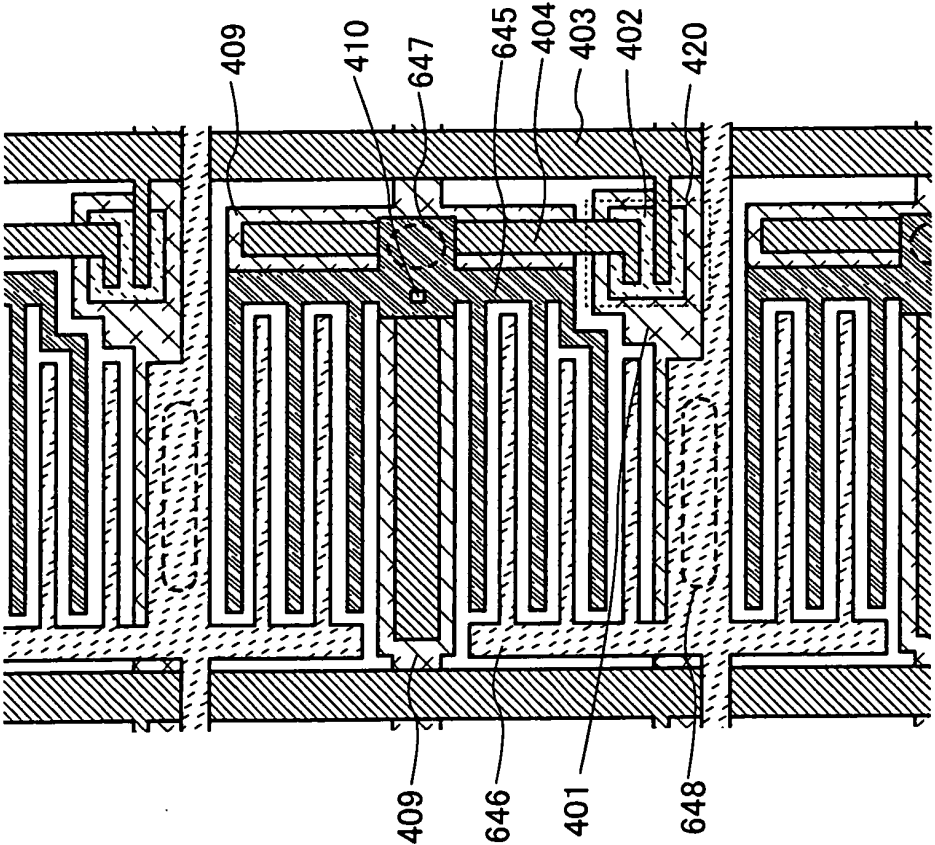
第29B圖



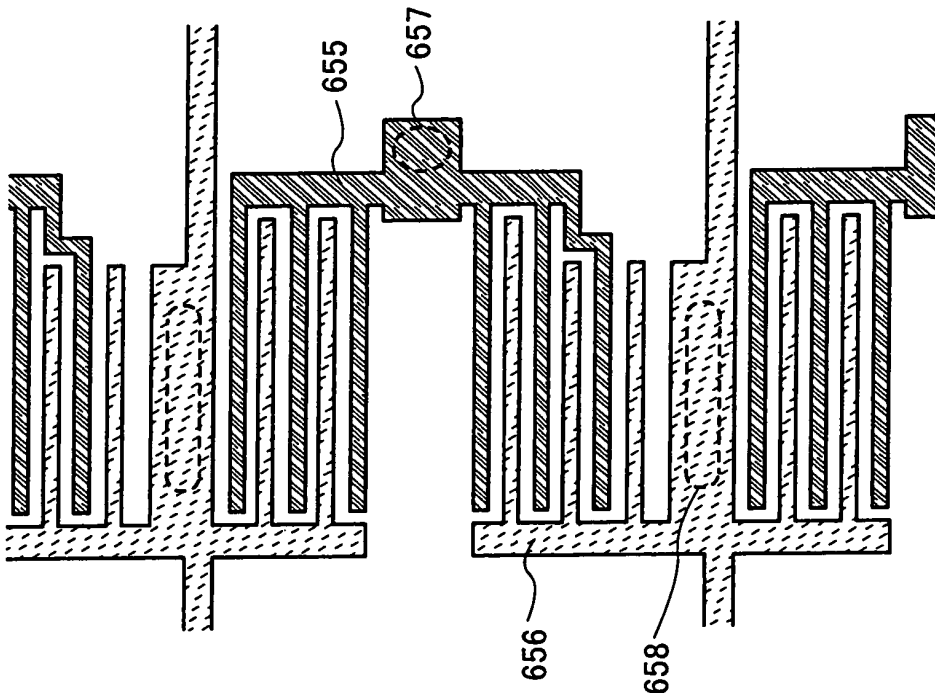
第29A圖



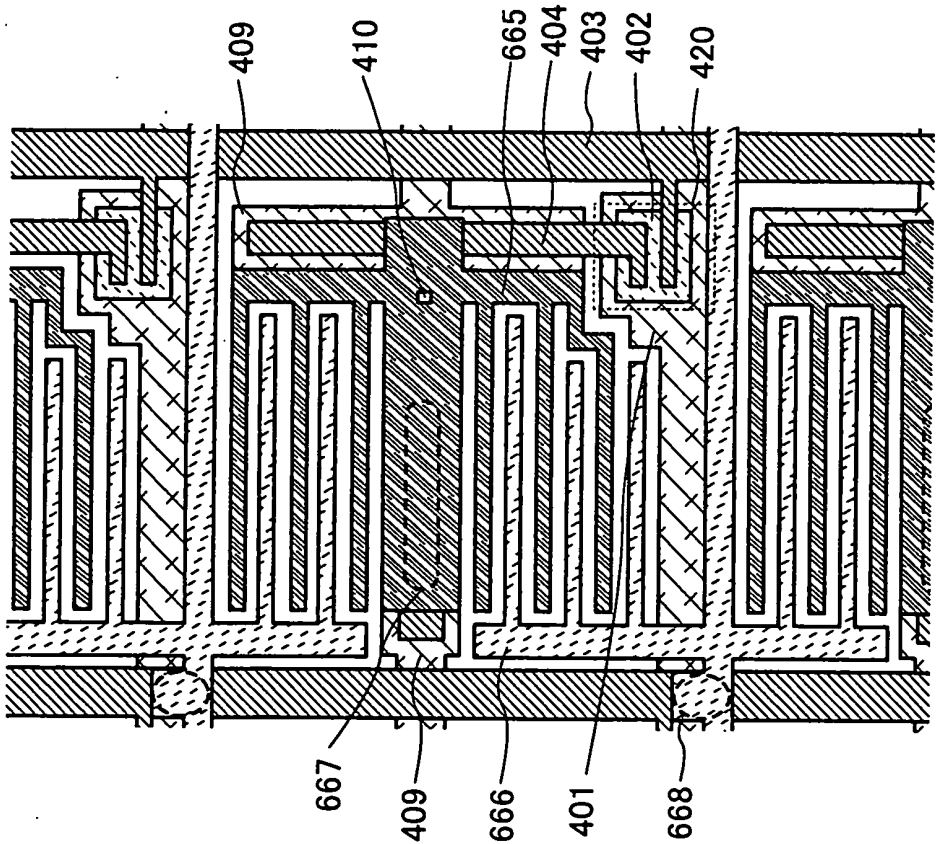
第30A圖



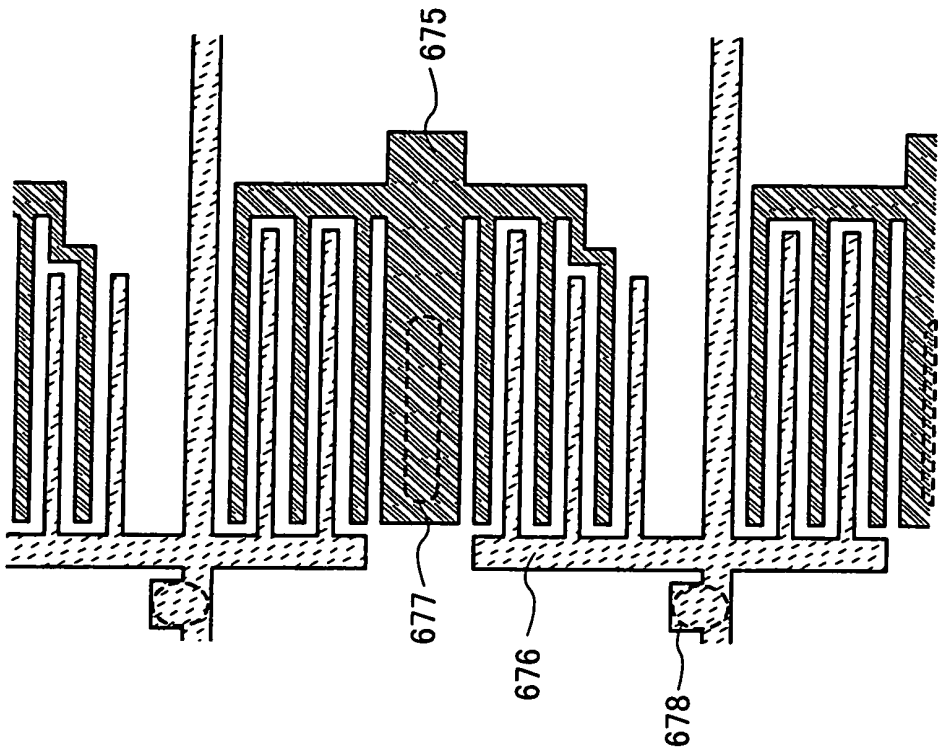
第30B圖



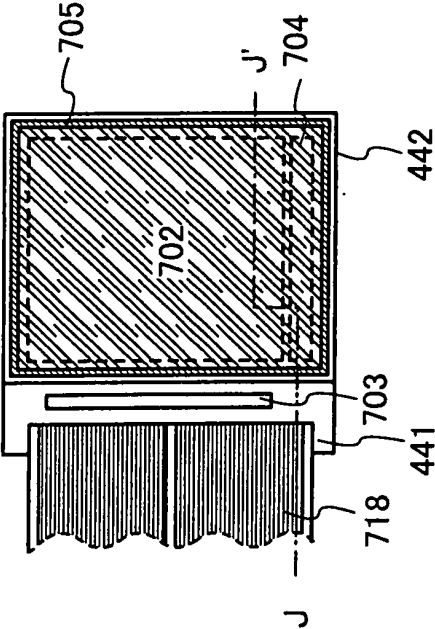
第31A圖



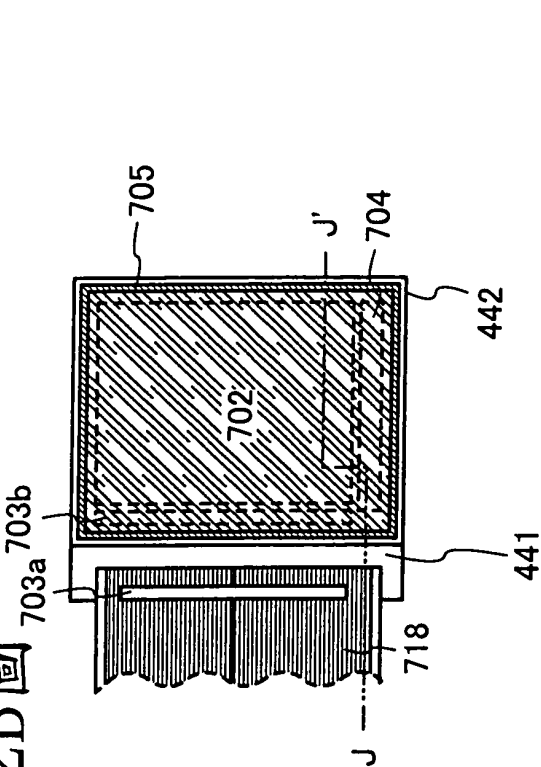
第31B圖



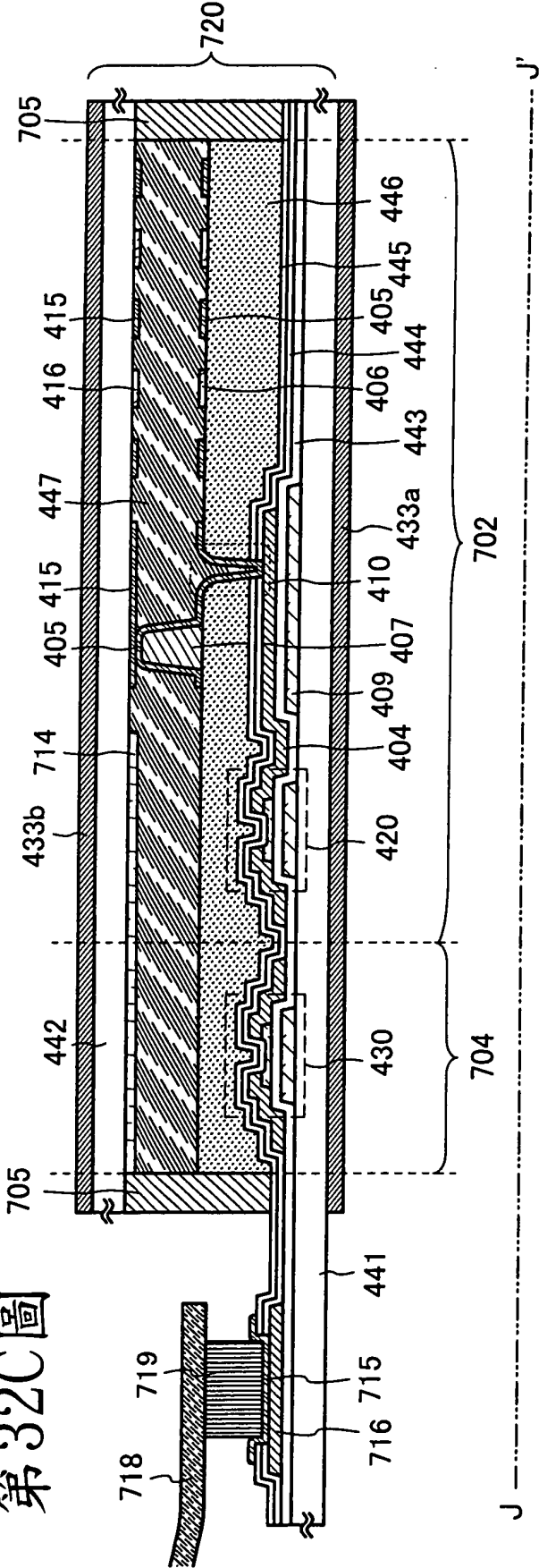
第32A圖



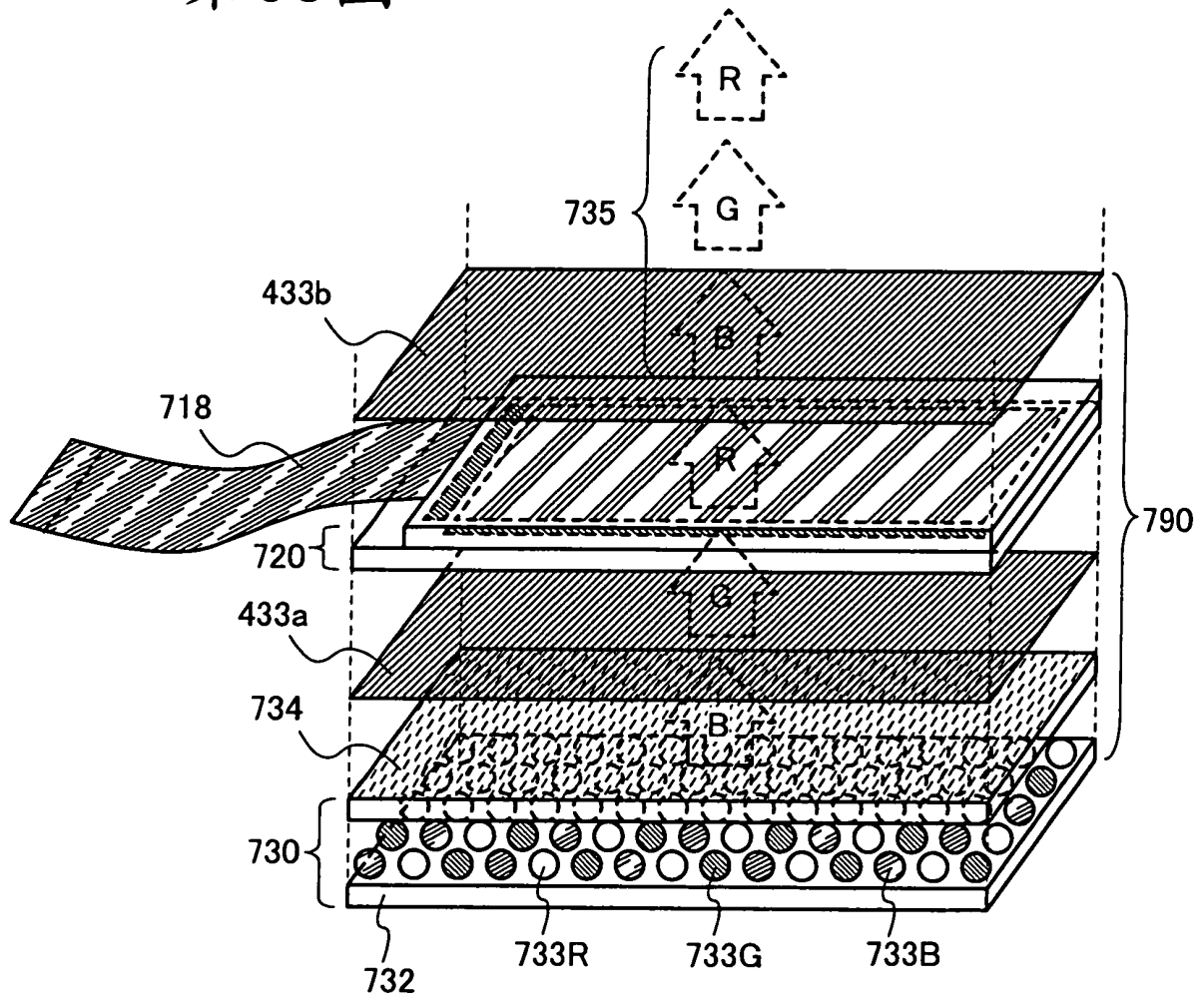
第32B圖



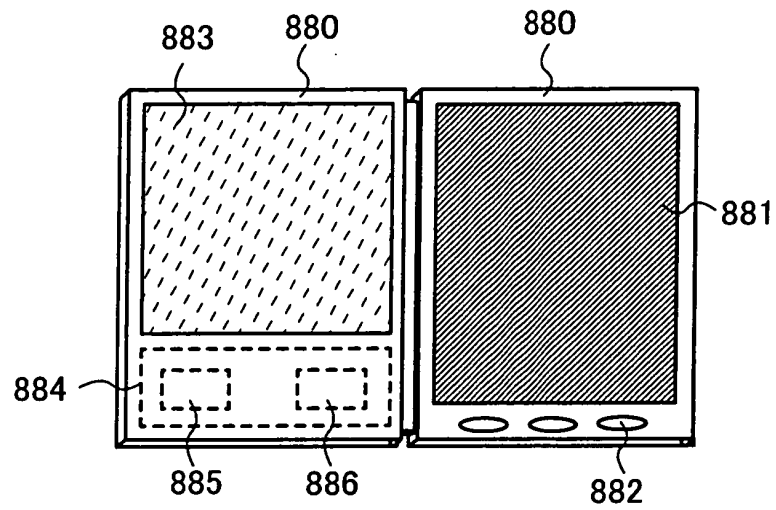
第32C圖



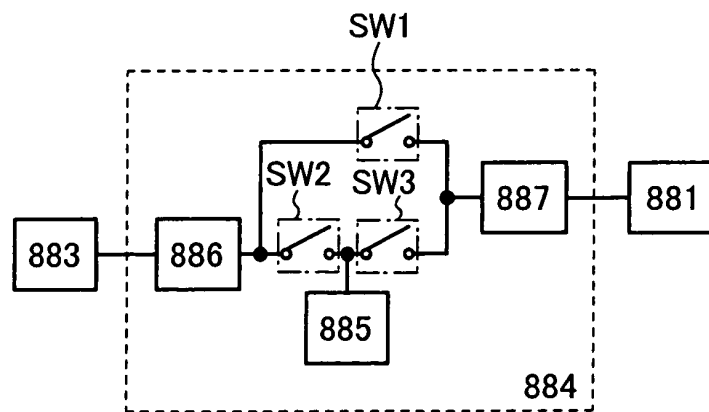
第33圖



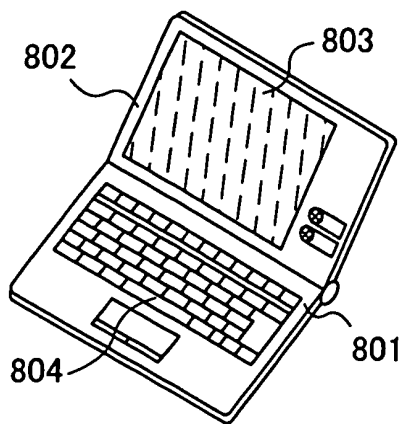
第34A圖



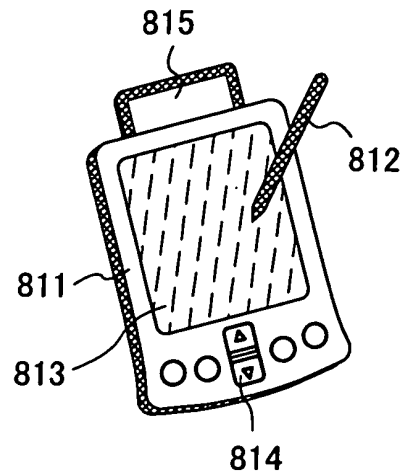
第34B圖



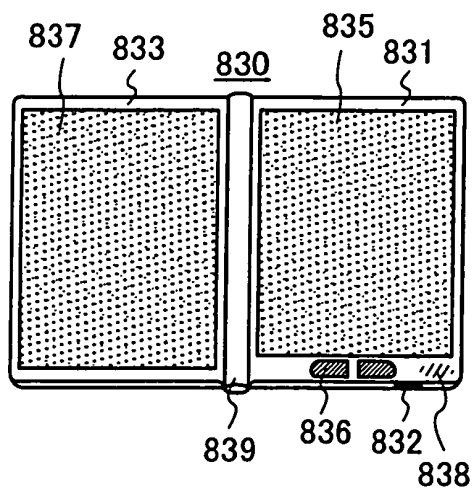
第35A圖



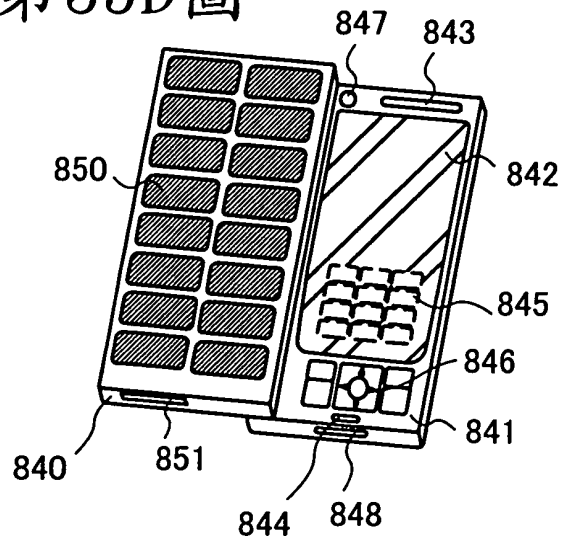
第35B圖



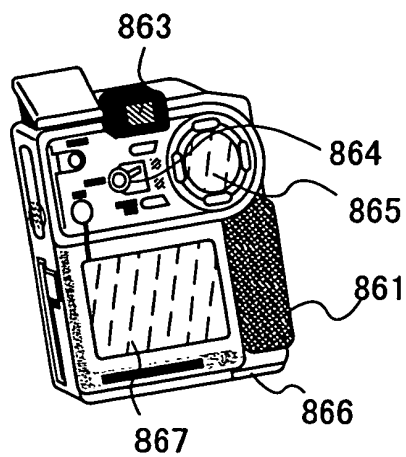
第35C圖



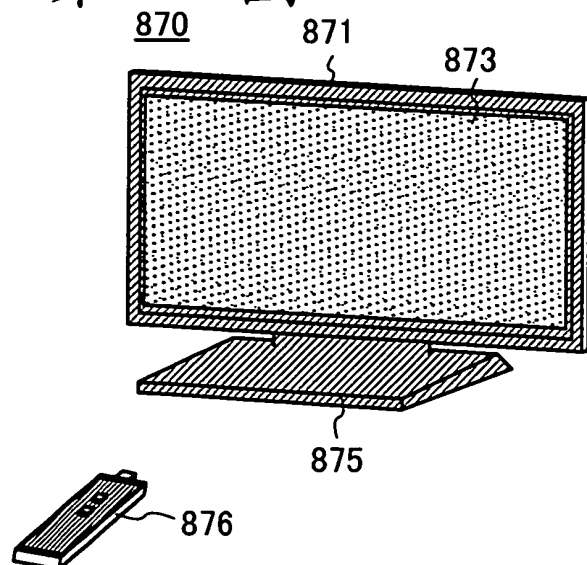
第35D圖



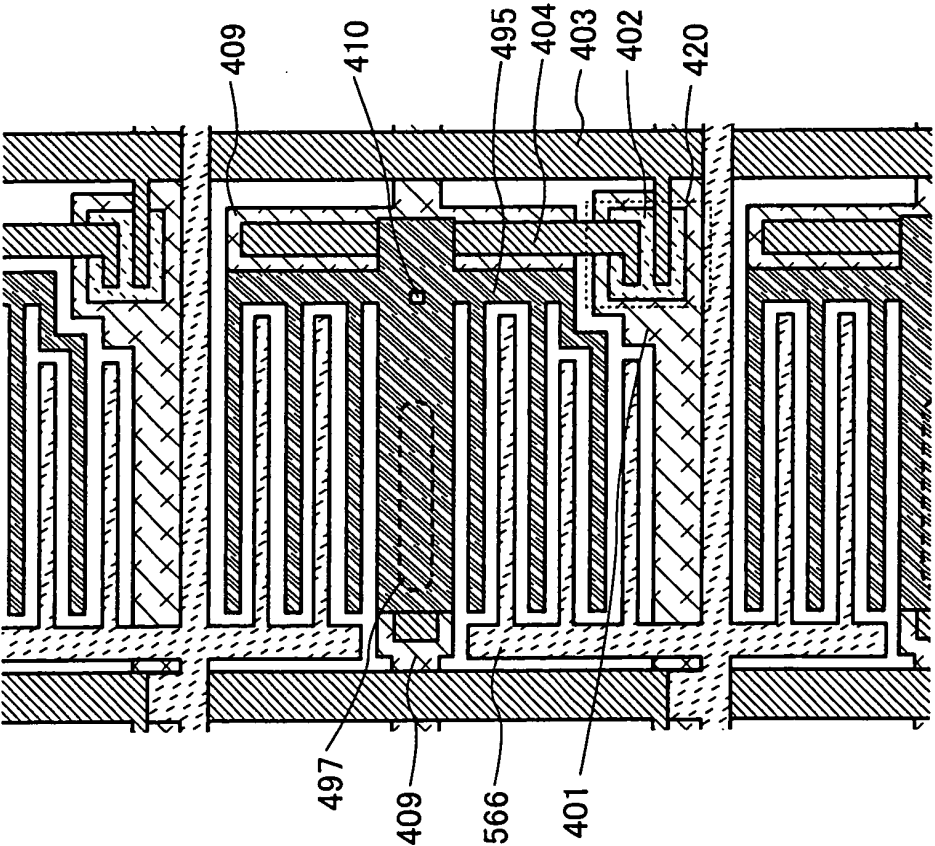
第35E圖



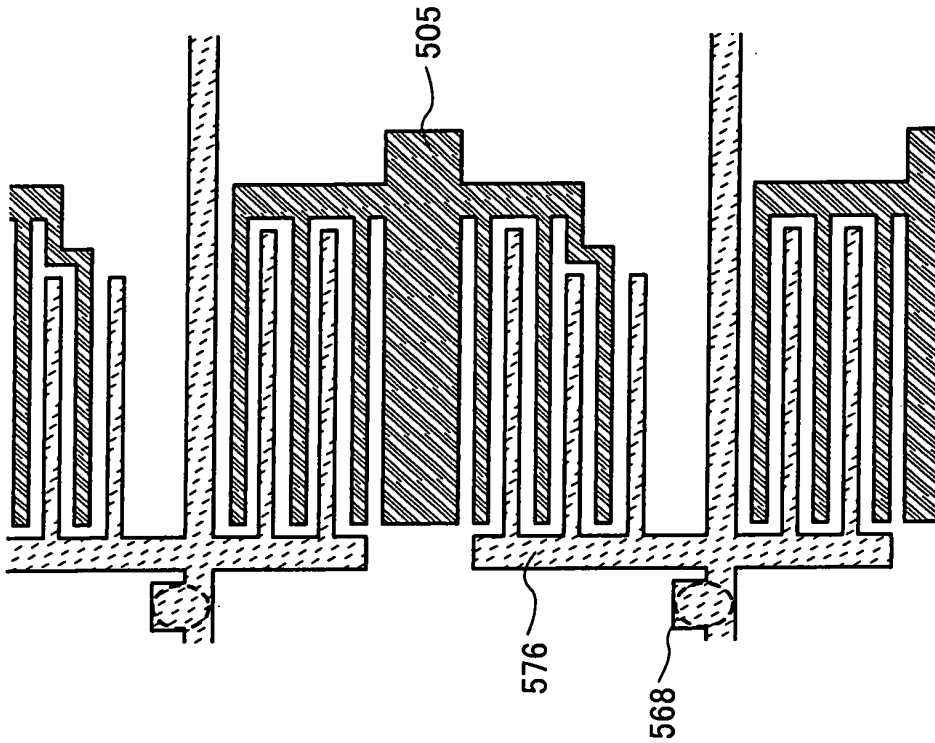
第35F圖



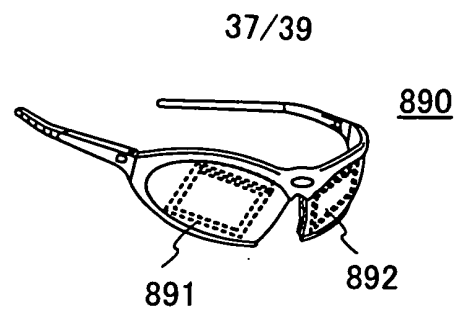
第36A圖



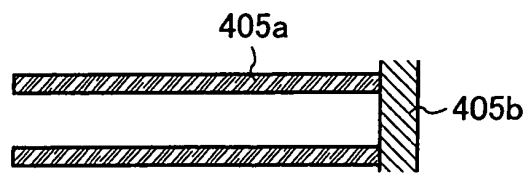
第36B圖



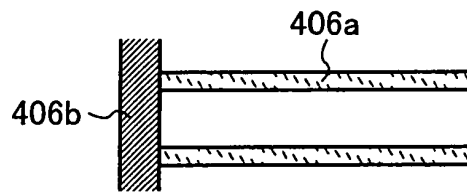
第37圖



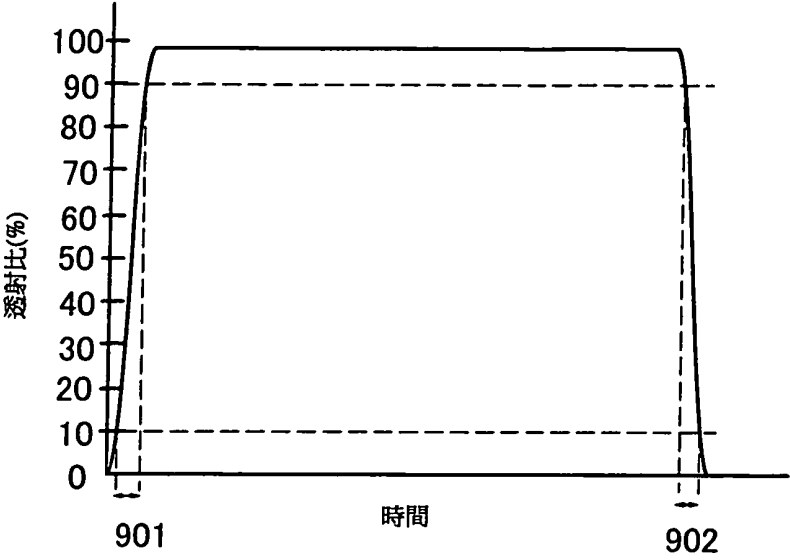
第38A圖



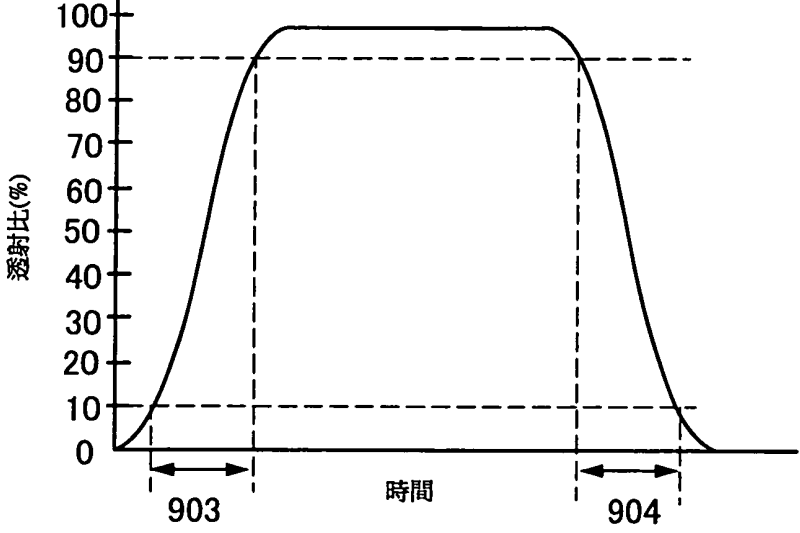
第38B圖



第39A圖



第39B圖



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

401：閘極佈線層

405：半導體層

406：共同電極

407：凸面結構體

408：凸面結構體

409：電容器佈線層

415：像素電極

416：共同電極

433a，433b：偏光板

441，442：基板

443：閘極絕緣層

444，445：絕緣膜

446：絕緣層

447：液晶層

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

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，包含：

第一基板及第二基板，而液晶層係設置於其間；

電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於該第一基板上；以及

第二像素電極及第二共同電極，其係設置於該第二基板上，

其中該第一像素電極係電性連接至該電晶體及該第二像素電極，

其中第一凸面結構體係設置於該第一基板之上，

其中該第一像素電極之一部份覆蓋該第一凸面結構體，

其中該第一像素電極及該第二像素電極係在該第一凸面結構體上電性連接，且

其中在該第一凸面結構體上該第一像素電極之該部份與該第二像素電極接觸。

2. 一種液晶顯示裝置，包含：

第一基板及第二基板，而液晶層係設置於其間；

電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於該第一基板上；以及

第二像素電極及第二共同電極，其係設置於該第二基板上，

其中該第一像素電極、該第二像素電極、該第一共同電極、及該第二共同電極具備具有似梳狀形狀的包括凸部

之區域，

其中該第一像素電極係電性連接至該電晶體及該第二像素電極，

其中第一凸面結構體係設置於該第一基板之上，

其中該第一凸面結構體係與該等凸部平行而延伸，

其中該第一像素電極之一部份覆蓋該第一凸面結構體，

其中該第一像素電極及該第二像素電極係在該第一凸面結構體上電性連接，且

其中在該第一凸面結構體上該第一像素電極之該部份與該第二像素電極接觸。

3. 一種液晶顯示裝置，包含：

第一基板及第二基板，而液晶層係設置於其間；

電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於該第一基板上；以及

第二像素電極及第二共同電極，其係設置於該第二基板上，

其中該第一像素電極係電性連接至該電晶體及該第二像素電極，

其中第一凸面結構體係設置於該第一基板之上，

其中該第一像素電極之一部份覆蓋該第一凸面結構體，

其中該第一像素電極及該第二像素電極係在該第一凸面結構體上電性連接，

其中在該第一凸面結構體上該第一像素電極之該部份與該第二像素電極接觸，

其中第二凸面結構體係設置於該第一基板之上，

其中該第一共同電極之一部份覆蓋該第二凸面結構體，

其中該第一共同電極及該第二共同電極係在該第二凸面結構體上電性連接，且

其中在該第二凸面結構體上該第一共同電極之該部份與該第二共同電極接觸。

4. 一種液晶顯示裝置，包含：

第一基板及第二基板，而液晶層係設置於其間；

電晶體、第一像素電極、及第一共同電極，其係設置於該第一基板上；以及

第二像素電極及第二共同電極，其係設置於該第二基板上，

其中該第一像素電極、該第二像素電極、該第一共同電極、及該第二共同電極具備具有似梳狀形狀的包括凸部之區域，

其中該第一像素電極係電性連接至該電晶體及該第二像素電極，

其中第一凸面結構體係設置於該第一基板之上，

其中該第一像素電極之一部份覆蓋該第一凸面結構體，

其中該第一像素電極及該第二像素電極係在該第一凸

面結構體上電性連接，

其中在該第一凸面結構體上該第一像素電極之該部份與該第二像素電極接觸，

其中第二凸面結構體係設置於該第一基板之上，

其中該第一凸面結構體係與該等凸部平行而延伸，

其中該第一共同電極之一部份覆蓋該第二凸面結構體，

其中該第一共同電極及該第二共同電極係在該第二凸面結構體上電性連接，且

其中在該第二凸面結構體上該第一共同電極之該部份與該第二共同電極接觸。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置，其中該第一凸面結構體係絕緣體。

6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置，進一步包含遮光層於該第一基板上，

其中該第一凸面結構體與該遮光層重疊。

7. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置，其中該液晶層包含藍色相的液晶。

8. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置，

其中第三凸面結構體係設置於該第二基板之上，

其中該第二像素電極之一部份覆蓋該第三凸面結構體，

其中該第一凸面結構體具有第一橢圓形橫剖面，

其中該第三凸面結構體具有第二橢圓形橫剖面，

且

其中該第一橢圓形橫剖面之長軸與該第二橢圓形橫剖面之長軸係彼此相對地成直角。

9. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置，

其中第三凸面結構體係設置於該第二基板之上，

其中該第二像素電極之一部份覆蓋該第三凸面結構體，

且

其中該第一凸面結構體的橫剖面面積不同於該第三凸面結構體的橫剖面面積。