



(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 I467455 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：101126391

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 20 日

(51)Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

H01L21/28 (2006.01)

(30)優先權：2011/07/29 日本

2011-167734

(71)申請人：夏普股份有限公司 (日本) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

日本

(72)發明人：山岸慎治 YAMAGISHI, SHINJI (JP)；杉田靖博 SUGITA, YASUHIRO (JP)；八代有史 YASHIRO, YUHJI (JP)；木田和壽 KIDA, KAZUTOSHI (JP)；小川裕之 OGAWA, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文；林宗宏

(56)參考文獻：

TW 581905

TW 200942899A1

TW 201001010A1

TW 201106242A1

US 2007/0285365A1

審查人員：賴仕修

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：38 共 73 頁

(54)名稱

觸控面板基板及顯示面板

TOUCH PANEL SUBSTRATE AND DISPLAY PANEL

(57)摘要

在設置有位置檢測電極(第 1 電極(12)、第 2 電極(13))之觸控面板基板(5)中，黑色矩陣(17)係以導電體形成，且電性連接於對向電極(19)。藉此，可提供一種位置檢測性能較高而可進行穩定之位置檢測動作之使用於內嵌式之觸控面板之觸控面板基板及包含其之顯示面板。

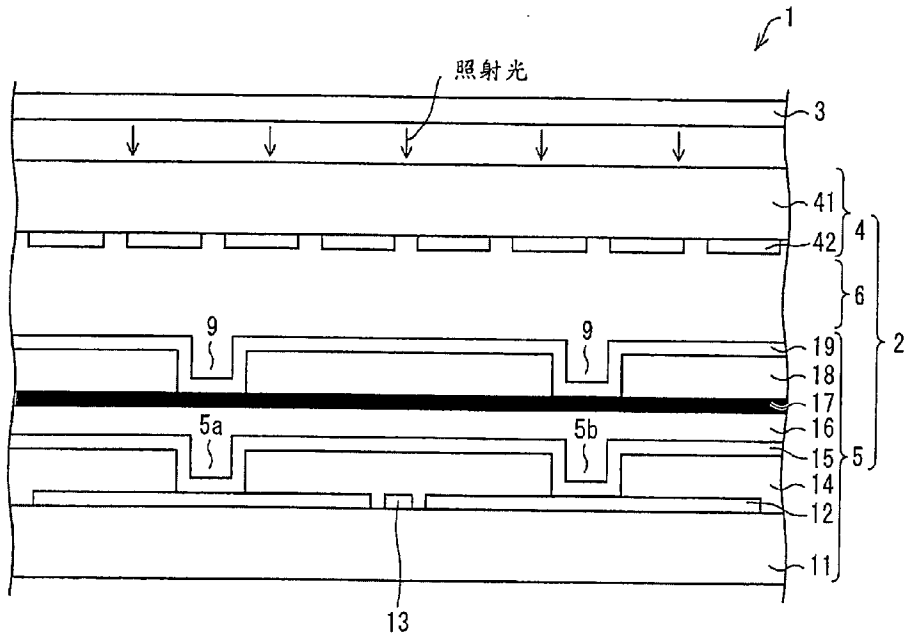


圖 1

- 1 . . . 顯示裝置
- 2 . . . 顯示面板
- 3 . . . 背光源
- 4 . . . 主動矩陣基板
- 5 . . . 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板)
- 5a . . . 接觸孔
- 5b . . . 接觸孔
- 6 . . . 液晶層
- 9 . . . 接觸孔
- 11 . . . 玻璃基板
- 12 . . . 第 1 電極
- 13 . . . 第 2 電極
- 14 . . . 第 1 絕緣層
- 15 . . . 金屬配線
- 16 . . . 第 2 絕緣層
- 17 . . . 黑色矩陣(BM)(遮光層)
- 18 . . . 彩色濾光片層(CF)
- 19 . . . 對向電極
- 41 . . . 玻璃基板
- 42 . . . 像素電極

公告本

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：101126391

※申請日：101.1.20

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

觸控面板基板及顯示面板

TOUCH PANEL SUBSTRATE AND DISPLAY PANEL

G06F 3/044 (2006.01)

G02F 1/333 (2006.01)

H01L 25/58 (2006.01)

二、中文發明摘要：

在設置有位置檢測電極(第1電極(12)、第2電極(13))之觸控面板基板(5)中，黑色矩陣(17)係以導電體形成，且電性連接於對向電極(19)。藉此，可提供一種位置檢測性能較高而可進行穩定之位置檢測動作之使用於內嵌式之觸控面板之觸控面板基板及包含其之顯示面板。

三、英文發明摘要：

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：

- 1 顯示裝置
- 2 顯示面板
- 3 背光源
- 4 主動矩陣基板
- 5 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板)
- 5a 接觸孔
- 5b 接觸孔
- 6 液晶層
- 9 接觸孔
- 11 玻璃基板
- 12 第1電極
- 13 第2電極
- 14 第1絕緣層
- 15 金屬配線
- 16 第2絕緣層
- 17 黑色矩陣(BM)(遮光層)
- 18 彩色濾光片層(CF)
- 19 對向電極
- 41 玻璃基板
- 42 像素電極

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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於使用於內嵌式觸控面板之觸控面板基板及具備該觸控面板基板之顯示面板者。

【先前技術】

近年來，為謀求裝置之小型化，廣泛普及顯示部與輸入部一體化之顯示裝置。特別是在行動電話、PDA(Personal Digital Assistants：個人數位助理)、筆記本型個人電腦等便攜式終端中，廣泛使用具備一旦手指或輸入用筆(檢測對象物)接觸顯示表面即可檢測該接觸位置之觸控面板之顯示裝置。

作為觸控面板，先前，已知所謂電阻膜(感壓)方式與靜電電容方式等各種類型之觸控面板。其中，利用靜電電容方式之觸控面板被廣泛使用。

在靜電電容方式之觸控面板中，藉由檢測手指或輸入用筆接觸顯示畫面時之靜電電容之變化而檢測接觸位置。因此，可以簡便之操作檢測接觸位置。

另，在靜電電容方式之觸控面板中，由於沒必要如使用電阻膜方式之觸控面板般包夾空氣層而形成2片導電膜，故，不會產生戶外光線在空氣層與導電膜之界面之界面反射。

但，由於靜電電容方式之觸控面板係藉由檢測靜電電容之變化而檢測接觸位置，故，若觸控面板從外部接收雜訊，則會因該雜訊而導致電力線變化，從而有無法正確檢

測接觸位置之虞。

先前，作為觸控面板，廣泛使用搭載於顯示面板之外側之外掛(Out-Cell)式或堆疊(On-Cell)式之觸控面板(例如，參照專利文獻1)。

但，於顯示面板之外側設置有觸控面板之情形，一邊進行顯示一邊進行觸控面板動作時，會從顯示面板產生輻射雜訊，而有觸控面板接收之雜訊量增加之問題。

因此，於顯示面板之外側設置有觸控面板之情形，SN比(信號對雜音比)降低，其結果，觸控面板之檢測性能降低，藉此有錯誤檢測接觸位置之虞。

另外，於顯示面板之外側設置有觸控面板之情形，藉由於顯示面板上重疊設置觸控面板，會產生裝置整體之厚度或重量增大之問題。

且，藉由於顯示面板之外側搭載觸控面板，不只是觸控面板之表面，觸控面板與顯示面板之介面上亦會戶外光線反射，藉此，會對對比度或能見度造成影響。此外，藉由於顯示面板之外側搭載觸控面板，由觸控面板其本身亦會導致能見度下降。

因此，近年來，基於薄型輕量化及能見度之提高、以及藉由內嵌化削減零件數量等之成本效益之觀點，不斷進行顯示面板等之晶胞內配置有觸控面板之內嵌(In-Cell)式之顯示面板之開發(例如，參照專利文獻2、3)。

作為內嵌式之觸控面板，代表性地可舉出於構成顯示面板或顯示裝置等之光電裝置之TFT(薄膜電晶體)基板等之

陣列基板、與CF(彩色濾光片)基板等之對向基板之間製造檢測物體之接觸位置之位置檢測電極即所謂感測電極之構造。

在專利文獻2、3中，於CF基板之絕緣基板、與包含ITO(氧化銦錫)之透明之對向電極之間植入感測電極，且作為構成內嵌式之觸控面板之觸控面板基板(換言之，係內嵌方式之觸控基板)，使用CF基板。

圖34係顯示專利文獻2中揭示之顯示裝置之構成之剖面圖，圖35係顯示從沿著圖34所示之A-B線之剖面觀察之感測電極之構成之俯視圖。

如圖34所示，專利文獻2所揭示之顯示裝置300具備於TFT基板301與CF基板302之間夾持有液晶層303之顯示面板304。

於CF基板302之絕緣基板311與對向電極319(共通電極)之間，設置有包含遮光部316(BM)與鄰接之遮光部316間所設置之複數個著色層317(CF)之CF層318。另外，於CF層318與絕緣基板311之間，作為感測電極，設置有第1電極層312與第2電極層314。於第1電極層312與第2電極層314之間，設置有絕緣層313。

如圖34及圖35所示，第1電極層312具有第1方向上延伸之直線狀之線路部312a、與從線路部312a外突之外突部312b。另外，第2電極層314具有與第1方向正交之第2方向上延伸之直線狀之線路部314a、與從線路部314a外突之外突部314b。

圖36係依積層順序模式性顯示作為構成內嵌式之觸控面板之觸控基板使用之專利文獻2、3所揭示之顯示裝置300之CF基板302之要部之構成之剖面圖。此外，圖36係相當於模式性顯示圖34所示之顯示裝置300之CF基板302之要部之構成之剖面圖。

另外，在專利文獻1中，如圖34所示，雖於CF層318與對向電極319之間，從CF層318側設置有絕緣層320及屏蔽電極321，但此處省略絕緣層320及屏蔽電極321之圖示。此外，在圖36中，遮光部316(BM)與著色層317(CF)積層而揭示，遮光部316與著色層317如圖34所示般大致設置於同一層。

再者，專利文獻2、3中揭示有：作為第1電極層312及第2電極層314，亦可替代面狀(片狀)之透明導電體，而使用例如以格柵狀(網眼狀)形成圖案之金屬。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本公開專利公報「日本特開2010-72584号公報(2010年4月2日公開)」

[專利文獻2]日本公開專利公報「日本特開2010-72581号公報(2010年4月2日公開)」

[專利文獻3]日本公開專利公報「日本特開2010-160745号公報(2010年7月22日公開)」

[專利文獻4]美國專利公報「第6452514號(2002年7月17日註冊)」

【發明內容】**[發明所欲解決之問題]**

但，在上述先前之顯示裝置中，如圖12所示，基於第1電極層及第2電極層與對向電極之間所形成之電容(C_{D-c} 、 C_{c-s})之影響，CR時間常數(電容器 \times 電阻)增大，故有作為觸控面板不正常動作之虞。

本發明係鑒於上述問題點而完成者，其目的在於提供一種位置檢測性能較高而可進行穩定之位置檢測動作之使用於內嵌式之觸控面板之觸控面板基板及包含其之顯示面板。

[解決問題之技術手段]

本發明之觸控面板基板，為解決上述之問題，其特徵在於：

其係作為構成顯示面板之一對基板中之一基板而使用，且設置有基於靜電電容之變化而檢測檢測對象物之指示座標之位置之位置檢測電極者，其包含：

與設置於構成上述顯示面板之一對基板中之另一基板之像素電極對向配置之對向電極；對應像素而以矩陣狀形成之遮光層；

上述遮光層係以導電體形成，且電性連接於上述對向電極。

根據上述之構成，由於導電性之遮光層(黑色矩陣)連接於對向電極，故可謀求對向電極之低電阻化。藉此，可降低CR時間常數。因此，可提高一種位置檢測性能較高而

可進行穩定之位置檢測動作之使用於內嵌式之觸控面板之觸控面板基板。

[發明之效果]

如以上般，本發明之觸控面板基板之上述遮光層係以導電體形成，且電性連接於上述對向電極。另外，本發明之顯示面板具備上述觸控面板基板。藉此，可提供一種位置檢測性能較高而可進行穩定之位置檢測動作之使用於內嵌式之觸控面板之觸控面板基板及包含其之顯示面板。

【實施方式】

以下，針對本發明之具有觸控面板功能之顯示裝置(以下，稱為顯示裝置)之一實施形態進行說明。

圖1係顯示本實施形態之顯示裝置之概略構成之剖面圖。圖1所示之顯示裝置1包含：兼具通常之圖像顯示功能與靜電電容方式之觸控面板功能之顯示面板2；驅動顯示面板2之各種驅動電路(資料信號線驅動電路、掃描信號線驅動電路等；未圖示)；及對顯示面板2照射光之背光源3。

顯示面板2係於相互對向之一對基板(主動矩陣基板4、對向基板5(彩色濾光片(CF)基板)之間夾持有液晶層6之主動矩陣型液晶顯示面板。在顯示面板2中，對向基板5側成為觀察者側，於主動矩陣基板4之背面配置背光源3。

於主動矩陣基板4中，於玻璃基板41上，與掃描信號線及資料信號線等各種信號線(未圖示)、電晶體(TFT)(未圖示)、以及以矩陣狀排列之像素對應而設置有像素電極

42。此外，黑色矩陣基板4可應用周知之構成。

對對向基板5，除了用以實現圖像顯示功能之構成以外，設置有用以實現觸控面板功能之構成。以下，主要針對具有觸控面板功能之對向基板5之具體構成例進行說明。

(實施例1)

在圖1之顯示裝置1中，顯示有實施例1之顯示面板2及對向基板5。圖2中顯示有本實施例1之對向基板5。如圖2所示，對向基板5係包含玻璃基板11、第1電極12及第2電極13、第1絕緣層14、金屬配線15、第2絕緣層16、黑色矩陣(BM)17、彩色濾光片層18、對向電極19、以及配向膜(未圖示)，且該等構件依該序積層而形成。

作為位置檢測電極之第1電極12以及第2電極13係透明電極，例如以氧化物等透明導電材料而形成。作為上述透明導電材料，可舉出例如ITO(銻錫氧化物)、IZO(銻鋅氧化物)、氧化鋅、氧化錫等。

又，第1電極12及第2電極13亦可為石墨烯等金屬薄膜電極、或薄膜之碳電極等藉由做成薄膜而具有透明狀態之透明電極。另，由於透射率與背光源3之消耗電力具取捨之關係，故第1電極12及第2電極13理想為以使透射率成為70%以上之方式形成。

又，第1電極12及第2電極13係互相形成於同一層。另，第1電極12及第2電極13較佳形成於同一平面內。藉由兩電極，可實現靜電電容方式之觸控面板功能。此處，針對靜

電電容方式之觸控面板之動作原理，利用圖3進行說明。

圖3係顯示靜電電容方式之觸控面板之一例。圖3(a)係用以說明觸控面板之電極構成之俯視圖，圖3(b)係圖3(a)之A-B剖面圖，圖3(c)係用以說明手指(檢測對象物)觸碰觸控面板時之觸控面板之動作之圖。

在圖3中，符號90係由透明絕緣體(介電質)構成之基板，於該基板90之一面上設置有複數個驅動電極91、複數個檢測電極92。覆蓋設置有驅動電極91及檢測電極92之面而設置有覆蓋玻璃93。覆蓋玻璃93係由具有特定介電率之絕緣體、例如透明玻璃構成。

在圖3(a)中，雖未顯示用於連接之詳細構成，但複數個驅動電極91以每一列於X軸方向連接，複數個檢測電極92以每一行於Y軸方向連接。如圖3(b)所示，若對驅動電極91與檢測電極92施加驅動電壓，則於驅動電極91與檢測電極92之間，介隔基板90及覆蓋玻璃93形成靜電電容，從而形成電力線。

在如此之狀態下，如圖3(c)所示，當手指94觸碰覆蓋玻璃93之表面時，經由人體與接地之間形成靜電電容95，藉此電力線之一部分會經由手指94而接地。這表示手指94所觸碰之部分之驅動電極91與檢測電極92之間之靜電電容產生大幅變化，藉由檢測該變化，可檢測手指94所觸碰之位置。

作為本實施形態中用以檢測檢測對象物之座標位置之位置檢測電路，可使用周知之電路(例如參照專利文獻4)，並

無特別限定。

圖4係專利文獻4之靜電電容方式之觸控面板之主流、即相互電容方式之電路構成圖，圖5係顯示該電路之動作之時序圖。

傳送電極(驅動電極)100及接收電極(檢測電極)104以電容105結合，且於接收電極側設置有開關401、累積電容器402、復位開關404、及輸出放大器403。傳送電極100藉由放大器101產生109之矩形波形。首先，進行復位，重複電荷傳送、保持之後進行測定。此處，由於交叉電容105基於手指之有無而變化(例如，交叉電容因放置手指而減小)，故藉由測量輸出電壓402之差，可檢測手指所觸碰之位置。

在本實施形態之顯示面板2中，第1電極12及第2電極13中之一方作為驅動電極發揮功能，另一方作為檢測電極發揮功能。又，如圖6所示，複數個第1電極12及複數個第2電極13分別於X方向及Y方向連續排列，該等兩電極(12、13)於第1方向及第2方向交替排列。又，X方向上排列之複數個第2電極13經由與其形成於同一層之透明之中繼電極13c(連接配線)相互電性連接。另，在圖6中，第1電極12及第2電極13雖以矩形狀(例如正方形狀)形成，但並非限定於此。

金屬配線15係以格柵狀形成，且對應複數個第1電極12及複數個第2電極13之各者而個別地設置有複數個。複數個金屬配線15係在互相電性切斷之狀態下配置。以下，針

對金屬配線 15、第 1 電極 12 及第 2 電極 13 之具體構成進行說明。

圖 7 係顯示第 1 電極 12 及第 2 電極 13 之連接關係之俯視圖，圖 8 係顯示金屬配線 15 之一部分之俯視圖。又，圖 9(a) 係圖 7 之 Y-Y' 剖面圖，(b) 係圖 7 之 X-X' 剖面圖。在圖 7 中，顯示有包含於以圖 6 之虛線包圍之區域之鄰接之 2 個第 1 電極 12a、12b、鄰接之 2 個第 2 電極 13a、13b、對應於第 1 電極 12a、12b 之金屬配線 15ab、對應於第 2 電極 13a 之金屬配線 15a、及對應第 2 電極 13b 之金屬配線 15b。另，圖 8 中顯示有圖 7 之金屬配線 15a、15b、15ab。

如圖 7 及圖 9(a) 所示，第 1 電極 12a 經由接觸孔 5a，連接於與第 1 電極 12(12a、12b) 不同之層上所設置之金屬配線 15ab，同樣，第 1 電極 12b 經由接觸孔 5b 連接於金屬配線 15ab，藉此，第 1 電極 12a、12b 經由金屬配線 15ab 相互電性連接。即，金屬配線 15ab 以跨越第 1 電極 12a、12b 間之方式進行橋接。

如圖 7 及圖 9(b) 所示，第 2 電極 13a、13b 經由與該等形成於同一層之中繼電極 13c(參照圖 6、圖 7) 互相電性連接。又，與第 2 電極 13a 對應之金屬配線 15a 經由接觸孔 5a1、5a2 連接於第 2 電極 13a，與第 2 電極 13b 對應之金屬配線 15b 經由接觸孔 5b1、5b2 連接於第 2 電極 13b。

圖 10 係顯示黑色矩陣 17 及對向電極 19 之連接關係之俯視圖，圖 11(a) 係圖 10 之 Y1-Y1' 剖面圖，(b) 係圖 10 之 Y2-Y2' 剖面圖，(c) 係圖 10 之 X1-X1' 剖面圖，(d) 係圖 10 之 X2-X2' 剖面圖。

剖面圖。在圖 10 及圖 11 中，部分顯示第 1 電極 12a、12b、第 2 電極 13a、13b、及金屬配線 15ab、15a、15b。又，由於對向電極 19 係 β 狀之透明電極，故在圖 10 中作為外周之虛線區域顯示。

黑色矩陣 17 係以低電阻之導電膜形成。又，如圖 10 所示，黑色矩陣 17 俯視顯示面板 2 (對向基板 5)，以重疊於金屬配線 15 之方式形成，再者，如圖 10、圖 11(a) 及 (c) 所示，經由複數個接觸孔 9 電性連接於對向電極 19。

此處，針對構成觸控面板之位置檢測電極 (第 1 電極、第 2 電極)、與構成圖像顯示面板之對向電極之間所形成之電容給與觸控面板之性能之影響進行說明。

圖 12 係模式性顯示先前之顯示面板之剖面圖，圖 13 係顯示靜電電容方式之觸控面板之驅動電路之圖，圖 14 係顯示該驅動電路之動作概要之模擬波形圖。另，上述模擬中使用 MSC.Software 有限公司製造之「Patran」(商品名)。

在圖 12 及圖 13 中， C_{D-S} 係形成於觸控面板之驅動電極 (例如第 1 電極) 與檢測電極 (例如第 2 電極) 之間之觸碰檢測用之靜電電容，且顯示在指尖等觸碰觸控面板與未觸碰時其電容之變化，故作為可變之靜電電容揭示。又，Drive Line 相當於驅動電極之輸出端子，Sense Line 相當於檢測電極之輸出端子，CITO Line 相當於對向電極之輸出端子。檢測電路具有由運算放大器及靜電電容 C_{INT} 構成之積分電路，指尖等是否觸碰之輸出可從該積分電路作為 V_{OUT} 獲得。 C_{D-C} 係於驅動電極與對向電極之間形成之寄生電容，

C_{C-S} 係於檢測電極與對向電極之間形成之寄生電容。 R_{sense} 係檢測電極之電阻， R_{CITO} 係對向電極之電阻。

在於顯示面板之外部設置觸控面板之構造(所謂外掛式)中，圖13之箭頭A所示之路徑成為支配性之電流路徑，在如本發明之於顯示面板之內部設置觸控面板之構造(所謂內嵌式)中，進而存在箭頭B所示之寄生之電流路徑。

在圖14之(a)及(b)中，粗線P係顯示Drive Line之電壓波形，細線Q係顯示輸出電壓 V_{OUT} 之電壓波形。如該圖所示，對向電極之電阻較高之情形(例如 $R_{CITO}=390\ \Omega$)時，基於圖13之箭頭B所示之寄生之電流路徑之影響，CR時間常數(電容器 \times 電阻)增大，故，收束至原本之輸出電壓之前之時間較長(參照圖14(b))。由此，由於積分時間較長而積分次數減少，故，SN比降低。藉此，觸控面板之性能降低。

根據上述考察，為提高觸控面板之性能，降低對向電極之電阻(R_{CITO})而提高SN比之點較為有效。關於該點，在本實施形態之顯示面板2中，如圖1及圖9所示，於對向電極19電性連接有包含導電體之黑色矩陣17。因此，可降低對向電極19之電阻(R_{CITO})。藉此，可降低CR時間常數，而可提高SN比，故，在具備內嵌式之觸控面板功能之顯示面板2中，可提高觸控面板之位置檢測性能，而可進行穩定之位置檢測動作。

(顯示面板之製造方法)

接著，說明顯示面板2之製造方法。顯示面板2之製造方

法中包含主動矩陣基板製造步驟、對向基板製造步驟、及貼合兩基板而填充液晶之裝配步驟。

由於主動矩陣基板之製造步驟可應用周知之技術，故此處省略說明。

以下，關於對向基板5之製造步驟，利用圖15進行說明。另，圖15對應於圖7之Y-Y'剖面。

首先，於玻璃、塑料等基板(此處為玻璃基板11)上，藉由濺鍍法成膜包含ITO、IZO(Indium Zinc Oxide：銻鋅氧化物)、氧化鋅、氧化錫等之透明導電膜、或石墨烯等金屬薄膜，其後，藉由光學微影技術(包含蝕刻步驟)進行圖案化，去除抗蝕劑而形成位置檢測電極(第1電極12及第2電極13)(圖15(a))。

接著，對形成有第1電極12及第2電極13之玻璃基板11整體，藉由CVD(Chemical Vapor Deposition：化學氣相沉積)法、及旋塗法將絕緣膜進行成膜，且進行抗蝕劑之去除，從而形成第1絕緣膜14。接著，利用光學微影技術對第1絕緣膜14進行接觸孔之圖案化，將第1絕緣膜14去除蝕刻而形成接觸孔5a、5b(圖15(b))。

接著，於形成有接觸孔5a、5b之第1絕緣膜14上，將鈦(Ti)、銅(Cu)、金(Au)、鋁(Al)、鎢(W)、鋅(Zn)、鎳(Ni)、錫(Sn)、鉻(Cr)、鉬(Mo)、鉭(Ta)等電阻低之金屬膜及其金屬化合物以及金屬矽化物成膜之後，藉由光學微影技術進行圖案化，形成金屬配線15(圖15(c))。另，金屬配線15之厚度，從低電阻化之觀點而言，期望在100 nm以

上，為確保對向電極19之平坦性且抑制製程成本，期望在300 nm以下。

接著，對形成有金屬配線15之基板整體，藉由CVD法、旋塗法等將絕緣膜進行成膜，且進行光阻劑之去除，而形成第2絕緣膜16。接著，於第2絕緣膜16上，將鈦(Ti)、銅(Cu)、金(Au)、鋁(Al)、鎢(W)、鋅(Zn)、鎳(Ni)、錫(Sn)、鉻(Cr)、鉬(Mo)、鉭(Ta)等電阻低之金屬膜及其金屬化合物以及金屬矽化物等電阻低之具有遮光性之金屬薄膜成膜後，藉由光學微影技術進行圖案化，而形成黑色矩陣17。接著，於黑色矩陣17之間隙中，使用顏料分散法等，將紅、綠及藍之彩色濾光片層18進行圖案形成(圖15(d))。

接著，藉由光學微影技術對彩色濾光片層18進行接觸孔之圖案化，且將彩色濾光片層18進行蝕刻除去而形成接觸孔9(圖15(e))。

接著，於彩色濾光片層18上，將包含ITO、IZO、氧化鋅、氧化錫等之透明導電膜進行成膜，而形成對向電極19(圖15(f))。

最後，於對向電極19上形成配向膜(未圖示)，藉此，可製造對向基板5。

另，作為第1絕緣膜14及第2絕緣膜16之材料，例如可使用丙烯酸系樹脂、環氧系樹脂、聚胺酯系樹脂、聚醯亞胺系樹脂等有機絕緣材料(感光性樹脂)、或SiNx膜(氮化矽膜)等具有絕緣性之透明無機絕緣材料。其中，較好的是

使用感光性樹脂等包含有機絕緣材料之樹脂，第1絕緣膜14及第2絕緣膜16較好為所謂有機絕緣膜。

有機絕緣膜與無機絕緣膜相比較可厚膜化，又，與無機絕緣膜相比較，相對介電常數較低。例如，氮化矽之相對介電常數 ϵ 係6.9，與此相對，丙烯酸樹脂之相對介電常數 ϵ 係3.7。又，由於有機絕緣膜之透明度較高，故可厚膜化。

因此，第1絕緣膜14及第2絕緣膜16係有機絕緣層之情形，從厚膜化與低介電常數化之兩方觀點而言，可降低位置檢測電極與對向電極19之間之寄生電容。

另，若第1絕緣膜14及第2絕緣膜16之厚度過薄，則位置檢測電極與對向電極19之間之寄生電容會增加。另一方面，若第1絕緣膜14之厚度過厚，則接觸孔5a、5b之形成較困難，若第2絕緣膜16之厚度過厚，則接觸孔9之形成較困難。因此，第1絕緣膜14及第2絕緣膜16之厚度在1 μm 至3.5 μm 之範圍內較好。

又，可以無機絕緣膜形成第1絕緣膜14及第2絕緣膜16之任一方，以有機絕緣膜形成另一方。

以下，關於顯示面板2之裝配步驟進行說明。

首先，對主動矩陣基板4及對向基板5之一方，藉由網版印刷，將包含熱硬化性環氧樹脂等之密封材料塗佈於缺少液晶注入口之部分之框狀圖案，對另一方之基板散布具有相當於液晶層厚度之直徑且包含塑料或二氧化矽之球狀之間隔基。另，亦可代替散布間隔基，而於對向基板5之黑

色矩陣17上或主動矩陣基板4之金屬配線上形成間隔基。

接著，貼合主動矩陣基板4及對向基板5，使密封材料硬化。

最後，於以主動矩陣基板4及對向基板5以及密封材料包圍之空間中，藉由減壓法注入液晶材料後，於液晶注入口塗佈UV硬化樹脂，利用UV照射將液晶材料進行密封，藉此形成液晶層6。藉由以上之方式，可製造顯示面板2。

以下，關於對向基板5之其他實施例作說明。另外，為便於說明，對與上述實施例1所示之構件具有同一功能之構件，標註同一符號，而省略其說明。再者，關於實施例1中所定義之用語，只要不特別限定，則在以下之實施例中亦遵循該定義而使用。

(實施例2)

圖16係顯示實施例2之對向基板52之概略構成之俯視圖，圖17係圖16之X-X'剖面圖。

如圖17所示，對向基板52係與實施例1所示之對向基板5同樣於玻璃基板11上，依序積層第1電極12及第2電極13、第1絕緣層14、金屬配線15、第2絕緣層16、黑色矩陣(BM)17、彩色濾光片層18、對向電極19、以及配向膜(未圖示)而構成。

本實施例之對向基板52與實施例1之對向基板5相比較，黑色矩陣17與對向電極19之連接位置不同。具體而言，在對向基板52中，如圖17所示，在顯示面板2之外周端部，藉由於黑色矩陣17上形成(成膜)對向電極19，黑色矩陣17

與對向電極19電性連接。

根據上述之構成，由於可省略用以電性連接黑色矩陣17與對向電極19之製造步驟、即對向基板5之圖15(e)所示之接觸孔9之形成步驟，故可謀求對向基板52之製造步驟之簡略化及製造成本之降低化。

(實施例3)

圖18係顯示實施例3之對向基板53之剖面圖。此外，圖18(a)對應圖7之Y-Y'剖面圖，(b)係對應圖7之X-X'剖面圖。

如圖18所示，對向基板53係於玻璃基板11上依序積層第1電極12及第2電極13、第1絕緣層14、金屬配線15、第2絕緣層16、彩色濾光片層18、黑色矩陣(BM)17、對向電極19、以及配向膜(未圖示)而構成。即，本實施例之對向基板53與實施例1之對向基板5相比較，黑色矩陣17與彩色濾光片層18之形成位置相反。

圖19係用以說明本實施例之對向基板53之製造步驟之圖。如圖18及圖19所示，在對向基板53中，於彩色濾光片層18上形成(成膜)黑色矩陣17，且於黑色矩陣17之上形成(成膜)對向電極19。

如上述般，在對向基板53中，藉由於黑色矩陣17上形成(成膜)對向電極19，黑色矩陣17與對向電極19電性連接。

根據上述之構成，由於可省略用以電性連接黑色矩陣17與對向電極19之製造步驟、即對向基板5之圖15(e)所示之接觸孔9之形成步驟，故可謀求對向基板53之製造步驟之

簡略化及製造成本之降低化。

(實施例4)

圖20係顯示實施例4之對向基板54之剖面圖。此外，圖20(a)對應圖7之Y-Y'剖面圖，(b)係對應圖7之X-X'剖面圖。

如圖20所示，對向基板54係於玻璃基板11上依序積層第1電極12及第2電極13、第1絕緣層14、金屬配線15、第2絕緣層16、黑色矩陣(BM)17、彩色濾光片層18、金屬層19a、對向電極19、以及配向膜(未圖示)而構成。即，本實施例之對向基板54與實施例1之對向基板5相比較，進而設置有金屬層19a，且該金屬層19a電性連接於對向電極19。

圖21係用以說明本實施例之對向基板54之製造步驟之圖。形成彩色濾光片層18之後，直至形成接觸孔9之步驟為止，對向基板54之製造步驟與實施例1之對向基板5之製造步驟相同(參照圖15(e))。

在對向基板54中，如圖21(e)所示，形成接觸孔9之後，於彩色濾光片層18上將透明導電膜成膜，形成金屬層19a。接著，於金屬層19a上，將包含ITO、IZO、氧化鋅、氧化錫等之透明導電膜成膜，形成對向電極19(圖21(f))。

根據上述之構成，由於包含導電體之黑色矩陣17及金屬層19a電性連接於對向電極19，故可使對向電極19之電阻(R_{CITO})與實施例1之構成相比較進一步降低。藉此，在具備內嵌式之觸控面板功能之顯示面板2中，可提高觸控面板之位置檢測性能，從而可進行穩定之位置檢測動作。

(實施例5)

圖37係顯示實施例5之對向基板56之概略構成之俯視圖，圖38係圖37之X-X'剖面圖。

如圖38所示，對向基板56係與實施例1所示之對向基板5同樣於玻璃基板11上，依序積層第1電極12及第2電極13、第1絕緣層14、金屬配線15、第2絕緣層16、黑色矩陣(BM)17、彩色濾光片層18、對向電極19、以及配向膜(未圖示)而構成。

本實施例之對向基板56兼具實施例1及實施例2之構成。具體而言，在對向基板56中，如圖38所示，在顯示面板2之內側區域中，黑色矩陣17經由接觸孔9電性連接於對向電極19，且在顯示面板2之外周端部，藉由於黑色矩陣17上形成(成膜)對向電極19，使黑色矩陣17與對向電極19電性連接。

根據本實施例之對向基板56，可謀求對向電極19之整面區域之低電阻化。

另，對向基板56可藉由適當組合實施例1及實施例2所示之製造步驟而製造。

(實施例6)

在上述之實施例1至5中，係第1電極12及第2電極13相互形成於同一層(或同一平面)之構成，但本發明之對向基板並非限定於此，兩電極亦可相互形成於不同之層。在本實施例之對向基板55中，第1電極12及第2電極13相互形成於不同之層。即，第1電極12及第2電極13可應用圖34及圖35

所示之先前之構成。

圖 22 係顯示實施例 6 之對向基板 55 之模式剖面圖，圖 23 係顯示對向基板 55 之具體構成之剖面圖。

如圖 22 及圖 23 所示，對向基板 55 係由玻璃基板 11、第 1 電極 12、第 1 絕緣層 14、第 2 電極 13、第 2 絕緣層 16、黑色矩陣 (BM) 17、彩色濾光片層 18、對向電極 19、及配向膜 (未圖示) 構成，且依該序積層該等構件而形成。又，複數個第 1 電極 12 相互電性連接，複數個第 2 電極 13 相互電性連接，且第 1 電極 12 及第 2 電極 13 中之一方作為驅動電極發揮功能，另一方作為檢測電極發揮功能。又，黑色矩陣 17 經由接觸孔 9 電性連接於對向電極 19。另外，第 1 電極 12 及第 2 電極 13 相互設置於不同之層，且在各自之層中，複數個第 1 電極 12 相互電性連接，複數個第 2 電極 13 相互電性連接，故可省略實施例 1 等之金屬配線 15。

根據本實施例之對向基板 55，在先前之對向基板中，藉由採用黑色矩陣 17 與對向電極 19 電性連接之簡易構成，可謀求對向電極 19 之低電阻化。

另，不言而喻，第 1 電極 12 及第 2 電極 13 相互形成於不同之層之構成可應用於上述之各實施例。

(密封部之構成例 1)

此處，說明本發明之顯示面板 2 之密封部 (外周端部) 之構成。另外，密封部之構成係可應用於上述各實施例之對向基板者。以下，以實施例 5 之對向基板 56 (以下稱為對向基板 5x) 舉例說明。即，在對向基板 5x 中，黑色矩陣 17 於

顯示面板2之內側區域中經由接觸孔9連接於對向電極19，且在外周端部形成於對向電極19上，藉此電性連接於對向電極19。

圖24(a)係顯示構成例1之顯示面板2整體之概略構成之俯視圖，(b)係(a)之X-X'剖面圖。

構成例1之顯示面板2具有主動矩陣基板4、對向基板5x、液晶層6。對向基板5x係由玻璃基板11、第1電極12及第2電極13、第1絕緣層14、金屬配線15、第2絕緣層16、黑色矩陣(BM)17、彩色濾光片層18、對向電極19、以及配向膜(未圖示)構成，且依該序積層該等構件而形成。此外，在對向基板5x中，在密封部中，對向電極19電性連接於金屬配線15x(遮蔽線)。藉此，在密封部中亦可謀求對向電極19之低電阻化。

主動矩陣基板4及對向基板5x係於兩基板間夾持液晶層6而藉由形成於其周圍之密封材料7貼合。主動矩陣基板4及對向基板5x之裝配方法係如上述之製造方法所示。

(密封部之構成例2)

圖25(a)係顯示構成例2之顯示面板2整體之概略構成之俯視圖，(b)係(a)之X-X'剖面圖。

構成例2之顯示面板2具備主動矩陣基板4、對向基板5y、液晶層6。對向基板5y係由玻璃基板11、第1電極12及第2電極13以及第3電極13x(透明電極)、第1絕緣層14、金屬配線15及屏蔽電極15x以及信號配線15z、第2絕緣層16、黑色矩陣(BM)17、彩色濾光片層18、對向電極19、以

及配向膜(未圖示)構成，且依該序積層該等構成而形成。

又，在對向基板5y中，在密封部中，對向電極19電性連接於黑色矩陣17，且經由接觸孔9x電性連接於屏蔽電極15x，屏蔽電極15x經由接觸孔9y電性連接於第3電極13x。藉此，在密封部中亦可謀求對向電極19之低電阻化，且可獲得利用固定電位(對向電壓)之屏蔽效果。

圖26(a)係顯示圖25之變化例之顯示面板2整體之概略構成之俯視圖，(b)係(a)之X-X'剖面圖。

在圖26之顯示面板2中，進而設置有屏蔽電極15y。此外，屏蔽電極15y與屏蔽電極15x電性切斷。在圖26之對向電極5y中，在密封部中，對向電極19電性連接於黑色矩陣17，且經由接觸孔9x電性連接於屏蔽電極15x，屏蔽電極15y經由接觸孔9y電性連接於第3電極13x。另外，第3電極13x連接於接地線(GND)。藉此，在密封部中亦可謀求對向電極19之低電阻化，且可獲得藉由固定電位(對向電壓及GND電位)之屏蔽效果。

(密封部之構成例3)

圖27(a)係顯示構成例3之顯示面板2整體之概略構成之俯視圖，(b)係(a)之X-X'剖面圖。

構成例3之顯示面板2係在圖26所示之構成例2之變化例之顯示面板2中，對向基板19在外周端部(密封部)分離。即，在密封部中進而設置有屏蔽電極19x。屏蔽電極19x經由接觸孔9x電性連接於屏蔽電極15x，屏蔽電極15y經由接觸孔9y電性連接於第3電極13x。又，第3電極13x連接於接

地線(GND)。

在上述之構成中，由於對向電極19未連接於接地線(GND)，故可獲得藉由固定電位(GND電位)之屏蔽效果。

(框架區域之端子部)

接著，說明配置於本發明之顯示面板2之框架區域中之端子部之構成。

圖28(a)係顯示液晶面板2之顯示驅動用端子與觸控面板用端子之俯視圖，圖28(b)係圖28(a)所示之觸控面板用端子之部分(圓圈包圍之區域)之放大圖。

又，圖29及圖30係各自顯示液晶面板2之顯示驅動用端子與觸控面板用端子之其他俯視圖。

如圖28(a)所示，液晶面板2以使顯示驅動用端子之表面與觸控面板用端子之表面成為同一方向(圖28(a)之紙面垂直向上)之方式構成。

如圖28(b)所示，設置於觸控面板表面之端子經由接觸部連接於背面之信號配線(觸控面板用配線)。具體而言，觸控面板用端子與背面之信號配線在接觸部中，藉由設置於密封部內之金珠等導電性粒子而電性連接。

藉此，可將顯示驅動用端子與觸控面板用端子形成於相同朝向，故，可在主動矩陣基板4、對向基板5中之主動矩陣基板4側進行顯示驅動用端子及觸控面板用端子與電路之連接。

但，液晶面板2之框架區域之端子部並非限定於上述之構成，亦可為例如圖29或圖30所示之構成。

在圖29所示之液晶面板2中，藉由將主動矩陣基板4、對向基板5之端子部傾斜切出而錯開配置，以使觸控面板用端子之表面與顯示驅動用端子之表面對向之方式構成。

又，在圖30所示之液晶面板2中，藉由將主動矩陣基板4、對向基板5相互於相反方向拉伸而錯開配置，而於主動矩陣基板4、對向基板5中各自形成端子部。藉此，在圖30所示之液晶面板2中，觸控面板用端子之表面與顯示驅動用端子之表面以相互對向且相對液晶面板2之中心對稱之方式構成。此外，在圖29、圖30中，由於觸控面板用端子配置於對向基板5之背面側，故，為方便，以虛線表示。

另，上述端子部之構成可共通地應用於上述之各實施形態之對向基板5。

(位置檢測電極之變化例)

此處，說明上述實施例1至5所示之位置檢測電極(第1電極12及第2電極13)之變化例。圖31係顯示本變化例之位置檢測電極(第1電極12及第2電極13)之構成之俯視圖。在實施例1至5所示之位置檢測電極中，如圖6所示，第1電極12及第2電極13形成於同一層，且複數個第1電極12及複數個第2電極13各自於X方向及Y方向連續排列，該等兩電極12、13於第1方向及第2方向交替排列。又，於X方向排列之複數個第2電極13經由與其形成於同一層之透明之中繼電極13c(連接配線)而相互電性連接。

與此相對，在本變化例之位置檢測電極中，如圖31所示，第1電極12及第2電極13在俯視下具有矩形狀(在圖31

所示之例中為長方形狀)之圖案，且各電極12、13分別於X方向及Y方向交替排列。

又，排列於X方向之第2電極13係藉由X方向上延伸配置之連接配線13m而相互連接。另，以相同材料形成連接配線13及第2電極13之情形，第2電極13與連接配線13m可於同一層中一體化形成。

在圖31所示之例中，於X方向排列之各第2電極13在X方向藉由連接配線13m而相互連接。因此，於X方向排列之第2電極13形成為梳齒狀。

另一方面，排列於X方向之第1電極12具有X方向上鄰接之2個矩形狀之電極部12d，該等電極部12d配置於第2電極13之間，且具有藉由X方向上延伸配置之連接部12m而相互連接之構造。

因此，第1電極12以咬合於第2電極13之梳齒圖案之方式形成為凹狀。

第1電極12藉由設置於各電極部12d之接觸孔12k，與金屬配線15電性連接。第2電極13藉由接觸孔13k與金屬配線15電性連接。

金屬配線15中，鄰接之第1電極12與第2電極13之間，兩電極12、13以不相互通電之方式斷線。

因此，在圖31中，以俯視下包圍各第2電極13之方式，於金屬配線15中設置有斷線線路15s。

藉此，由於無需使第1電極12及第2電極13通電，而可使第1電極12與金屬配線15電性連接，故可降低CR時間常

數。

此處，金屬配線15未必為格柵狀，可使第1電極12及第2電極13中至少一方之電極間，以跨越交叉於另一方之電極之排列方向之方向之方式橋接。

圖32及圖33各自顯示金屬配線15包含線狀配線(Y配線)、及金屬配線15於Y方向跨越Y方向上排列之第1電極12間而橋接之例。

另，該情形時，第1絕緣層14無需以覆蓋第1電極12及第2電極13整體之方式設計，只要設置於金屬配線15、與第1電極12及第2電極13以及連接配線13m之間(即，俯視下金屬配線15之配設區域)即可。

藉此，金屬配線15不與第2電極13導通，而可橋接第1電極12間。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，

上述遮光層亦可為設置於與設置有上述對向電極之層不同之層且經由接觸孔而電性連接於上述對向電極之構成。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，上述遮光層亦可為在上述顯示面板之外周端部電性連接於上述對向電極之構成。

根據上述之構成，為連接對向電極與遮光層，不需要例如形成接觸孔之步驟，故可謀求觸控面板基板之製造步驟之簡略化及製造成本之降低。

又，根據上述之構成，可在顯示面板之內側區域將對向電極與遮光層經由接觸孔連接，且在顯示面板之外周端部

直接連接。藉此，關於對向電極之整面區域，可謀求低電阻化。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，上述對向電極亦可為設置於上述遮光層上之構成。

根據上述之構成，為連接對向電極與遮光層，不需要例如形成接觸孔之步驟，故可謀求觸控面板基板之製造步驟之簡略化及製造成本之降低。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，較好的是，於上述對向電極與上述遮光層之間，進而設置連接於該對向電極之金屬層。

根據上述之構成，於對向電極中，除了上述遮光層以外，連接有金屬層，故，可使對向電極進一步低電阻化。藉此，可進一步提高觸控面板之位置檢測性能。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，亦可設為如下構成：

上述位置檢測電極具備複數個第1電極與複數個第2電極；且

上述第1及第2電極之一方作為驅動電極發揮功能，另一方作為檢測電極發揮功能。

根據上述之構成，由於第1及第2電極之一方作為驅動電極發揮功能，另一方作為檢測電極發揮功能，故可實現靜電電容式之觸控面板。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，較好的是：

上述位置檢測電極具備排列於第1方向之複數個第1電

極、及與上述第1方向交叉之第2方向上與上述第1電極絕緣排列之複數個第2電極；且

上述第1及第2電極形成於同一層內。

根據上述之構成，藉由於同一層內形成複數個第1及第2電極，可獲得各電極與對向電極之間之距離。因此，與將各電極設置於不同層上之情形相比較，可縮小位置檢測電極與對向電極之間之寄生電容。

因此，可進一步提高觸控面板之位置檢測性能。

又，根據上述之構成，可以相同材料同時形成各電極。因此，可謀求觸控面板基板之製造步驟之簡略化及製造成本之降低。

又，更好的是，上述第1及第2電極形成於同一平面內。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，亦可設為如下之構成：

上述第1及第2電極係透明電極；

具備與上述第1及第2電極設置於不同之層上之金屬配線、及與上述第1及第2電極設置於相同層之透明之連接配線；

上述金屬配線將上述第1及第2電極中之一方之電極間，以與另一方之電極之排列方向交叉之方向上跨越之方式進行橋接；

上述連接配線在上述第1及第2電極之形成面內將上述第1及第2電極中之另一方之電極間連接。

根據上述之構成，將第1及第2電極中一方之電極間，以

交叉於另一方之電極之排列方向之方向上跨越之方式，以金屬配線進行橋接，藉此，可以使第1及第2電極相互不通電之方式連接各電極間。

又，第1及第2電極係透明電極，且將第1及第2電極中一方之電極間以上述之方式以金屬配線橋接，藉此，可一方面確保光之透射率以及透明區域之面積，並謀求位置檢測電極之低電阻化。因此，將上述觸控面板基板搭載於顯示面板之情形，可一方面確保該顯示面板之開口率，並謀求位置檢測電極之低電阻化。

又，如上述般可使位置檢測電極低電阻化，故可降低CR時間常數。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，較好的是，上述金屬配線以俯視該觸控面板基板而重疊於上述遮光層之方式設置。

根據上述之構成，可一方面確保光之透射率及透明區域之面積，並謀求對向電極之低電阻化。因此，將上述觸控面板基板搭載於顯示面板之情形，可一方面確保顯示面板之開口率，並謀求對向電極之低電阻化。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，較好的是，上述金屬配線形成為格柵狀。

根據上述之構成，可藉由上述格柵狀之金屬配線謀求位置檢測電極之低電阻化。因此，可進一步降低CR時間常數。

在上述觸控面板基板中，亦可設為如下之構成：於上述

金屬配線與以該金屬配線連接之電極之間設置有絕緣層，且上述金屬配線藉由設置於上述絕緣層之至少1個接觸孔將上述電極間進行橋接。

根據上述之構成，藉由格柵狀之金屬配線，可容易地進行橋接。因此，可使製程簡略化，從而可削減製程成本。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，亦可為如下之構成：上述接觸孔係相對1個電極配置有複數個。

根據上述之構成，可確保金屬配線與電極之連接部之面積，而可使位置檢測電極低電阻化，故，可降低CR時間常數。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，亦可設為如下之構成：

在上述第1及第2電極之形成面內，將上述第1及第2電極中一方之電極間以透明之連接配線連接；且

上述第1及第2電極經由上述接觸孔，與上述金屬配線各自電性連接；

上述金屬配線在設置於上述第1電極之上述接觸孔與設置於上述第2電極之接觸孔之間，以使上述第1及第2電極相互不通電之方式斷線。

在本發明之實施形態之觸控面板基板中，較好的是，上述金屬配線中，上述一對基板中成為與另一方之基板之連接部之外周部自上述第1及第2電極電性切斷，且上述對向電極與上述金屬配線之外周部電性連接。

根據上述之構成，可使對向電極進一步低電阻化。因

此，可降低CR時間常數。

本發明之實施形態之顯示面板，其特徵為：

具備光電元件、及夾持上述光電元件之一對基板；

上述一對基板中一方之基板係上述觸控面板基板。

根據上述之構成，藉由使用上述觸控面板基板作為上述一對基板中一方之基板，可提供位置檢測性能較高而可進行穩定之位置檢測動作之具備內嵌式之觸控面板之顯示面板。

本發明並非限定於上述之各實施形態，在請求項所示之範圍內可作各種變更，關於將不同實施形態中分別揭示之技術步驟適當加以組合而獲得之實施形態亦包含於本發明之技術範圍內。

【產業上之可利用性】

具備本發明之觸控面板功能之顯示面板適合各種便攜式末端裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之顯示裝置之概略構成之剖面圖。

圖2係本發明之實施例1之對向基板之剖面圖。

圖3係顯示靜電電容方式之觸控面板之一例之俯視圖，(a)係用以說明觸控面板之電極構成之俯視圖，(b)係(a)之A-B剖面圖，(c)係用以說明手指觸碰觸控面板時之觸控面板之動作之圖。

圖4係相互電容方式之觸控面板之位置檢測電路之構成圖。

圖 5 係顯示圖 4 之電路動作之時序圖。

圖 6 係顯示圖 2 之對向基板之第 1 電極及第 2 電極之構成之俯視圖。

圖 7 係顯示圖 6 所示之第 1 電極及第 2 電極之連接關係之俯視圖。

圖 8 係顯示圖 2 之對向基板之金屬配線之一部分之俯視圖。

圖 9(a) 係圖 7 之 Y-Y' 剖面圖，(b) 係圖 7 之 X-X' 剖面圖。

圖 10 係顯示圖 2 之對向基板中黑色矩陣及對向電極之連接關係之俯視圖。

圖 11(a) 係圖 10 之 Y1-Y1' 剖面圖，(b) 係圖 10 之 Y2-Y2' 剖面圖，(c) 係圖 10 之 X1-X1' 剖面圖，(d) 係圖 10 之 X2-X2' 剖面圖。

圖 12 係模式性顯示先前之顯示面板之剖面圖。

圖 13 係顯示靜電電容方式之觸控面板之驅動電路之圖。

圖 14(a)、(b) 係顯示圖 13 之驅動電路之動作概要之模擬波形圖。

圖 15(a) 至 (f) 係用以說明實施例 1 之對向基板之製造步驟之圖。

圖 16 係顯示實施例 2 之顯示面板之概略構成之俯視圖。

圖 17 係圖 16 之 X-X' 剖面圖。

圖 18 係顯示實施例 3 之對向基板之剖面圖，(a) 係對應圖 7 之 Y-Y' 剖面圖，(b) 係對應圖 7 之 X-X' 剖面圖。

圖 19(a) 至 (f) 係用以說明實施例 3 之對向基板之製造步驟

之圖。

圖 20 係顯示實施例 4 之對向基板之剖面圖，(a) 係對應圖 7 之 Y-Y' 剖面圖，(b) 係對應圖 7 之 X-X' 剖面圖。

圖 21(a) 至 (f) 係用以說明實施例 4 之對向基板之製造步驟之圖。

圖 22 係顯示實施例 6 之對向基板之模式剖面圖。

圖 23 係顯示圖 22 所示之對向基板之具體構成之剖面圖。

圖 24(a) 係顯示構成例 1 之顯示面板整體之概略構成之俯視圖，(b) 係 (a) 之 X-X' 剖面圖。

圖 25(a) 係顯示構成例 2 之顯示面板整體之概略構成之俯視圖，(b) 係 (a) 之 X-X' 剖面圖。

圖 26(a) 係顯示圖 25 之變化例之顯示面板整體之概略構成之俯視圖，(b) 係 (a) 之 X-X' 剖面圖。

圖 27(a) 係顯示構成例 3 之顯示面板整體之概略構成之俯視圖，(b) 係 (a) 之 X-X' 剖面圖。

圖 28(a) 係顯示本發明之顯示面板之顯示驅動部端子與觸控面板部端子之俯視圖，(b) 係 (a) 之觸控面板部端子之部份(圓圈包圍之區域)放大圖。

圖 29 係顯示圖 28 所示之顯示面板之變化例之俯視圖。

圖 30 係顯示圖 28 所示之顯示面板之變化例之俯視圖。

圖 31 係顯示圖 6 所示之第 1 電極及第 2 電極之變化例之俯視圖。

圖 32 係顯示圖 6 所示之第 1 電極及第 2 電極之變化例之俯視圖。

圖 33 係顯示圖 8 所示之金屬配線之變化例之俯視圖。

圖 34 係顯示專利文獻 2 所揭示之顯示裝置之構成之剖面圖。

圖 35 係顯示從沿著圖 34 所示之 A-B 線剖面所視之感測電極之構成之俯視圖。

圖 36 係按積層順序模式性顯示作為構成內嵌式之觸控面板之觸控面板基板使用之專利文獻 2、3 所揭示之顯示裝置之 CF 基板之要部之構成之剖面圖。

圖 37 係顯示實施例 5 之顯示面板之概略構成之俯視圖。

圖 38 係圖 37 之 X-X' 剖面圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|-----|--------------------------|
| 1 | 顯示裝置 |
| 2 | 顯示面板 |
| 3 | 背光源 |
| 4 | 主動矩陣基板 |
| 5 | 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板) |
| 52 | 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板) |
| 53 | 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板) |
| 54 | 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板) |
| 55 | 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板) |
| 56 | 對向基板(彩色濾光片(CF)基板、觸控面板基板) |
| 5a | 接觸孔 |
| 5b | 接觸孔 |
| 5a1 | 接觸孔 |

- 5a2 接觸孔
- 6 液晶層(光電元件)
- 9 接觸孔
- 11 玻璃基板
- 12 第1電極
- 12a 第1電極
- 12b 第1電極
- 13 第2電極
- 13a 第2電極
- 13b 第2電極
- 13c 中繼電極(連接配線)
- 14 第1絕緣層
- 15 金屬配線
- 15a 金屬配線
- 15b 金屬配線
- 15ab 金屬配線
- 16 第2絕緣層
- 17 黑色矩陣(BM)(遮光層)
- 18 彩色濾光片層(CF)
- 19 對向電極
- 19a 金屬層
- 41 玻璃基板
- 42 像素電極

七、申請專利範圍：

103年10月15日修正對線頁(本)

1. 一種觸控面板基板，其特徵為：其係作為構成顯示面板 P.1-3 之一對基板中之一基板而使用，且設置有根據靜電電容之變化而檢測檢測對象物之指示座標之位置之位置檢測電極者，其包含：

與設置於構成上述顯示面板之一對基板中之另一基板之像素電極對向配置之對向電極、及對應像素以矩陣狀形成之遮光層；且

上述遮光層係以導電體形成，且電性連接於上述對向電極，其設置於與設置有上述對向電極之層不同之層，且經由接觸孔電性連接於上述對向電極。

2. 如請求項1之觸控面板基板，其中上述遮光層在上述顯示面板之外周端部電性連接於上述對向電極。
3. 如請求項1或2之觸控面板基板，其中於上述對向電極與上述遮光層之間，進而設置有連接於該對向電極之金屬層。
4. 如請求項1之觸控面板基板，其中上述位置檢測電極包含複數個第1電極與複數個第2電極；且

上述第1及第2電極之一方作為驅動電極發揮功能，另一方作為檢測電極發揮功能。

5. 如請求項1之觸控面板基板，其中上述位置檢測電極包含排列於第1方向上之複數個第1電極、及於與上述第1方向交叉之第2方向上與上述第1電極絕緣而排列之複數個第2電極；且

上述第1及第2電極形成於同一層內。

6. 如請求項5之觸控面板基板，其中上述第1及第2電極係透明電極；且包含：

設置於與上述第1及第2電極不同之層之金屬配線、及設置於與上述第1及第2電極相同層之透明之連接配線；

上述金屬配線將上述第1及第2電極中之一方之電極間，以於與另一方之電極之排列方向交叉之方向上跨越之方式橋接；且

上述連接配線在上述第1及第2電極之形成面內連接上述第1及第2電極中之另一方之電極間。

7. 如請求項6之觸控面板基板，其中上述金屬配線以俯視該觸控面板基板時重疊於上述遮光層之方式設置。
8. 如請求項7之觸控面板基板，其中上述金屬配線係形成為格柵狀。
9. 如請求項8之觸控面板基板，其中於上述金屬配線與以該金屬配線連接之電極之間設置有絕緣層，且上述金屬配線藉由設置於上述絕緣層之至少1個接觸孔而將上述電極間橋接。
10. 如請求項9之觸控面板基板，其中上述接觸孔係對1個電極配置有複數個。
11. 如請求項9或10之觸控面板基板，其中在上述第1及第2電極之形成面內，上述第1及第2電極中之一方之電極間以透明之連接配線連接；且

上述第1及第2電極經由上述接觸孔而各自與上述金屬

配線電性連接；

上述金屬配線在設置於上述第1電極之上述接觸孔與設置於上述第2電極之接觸孔之間，以使上述第1及第2電極相互不通電之方式斷線。

12. 如請求項8至10中任一項之觸控面板基板，其中上述金屬配線中成為與上述一對基板中之另一基板之連接部之外周部自上述第1及第2電極電性切斷，且上述對向電極與上述金屬配線之外周部電性連接。

八、圖式：

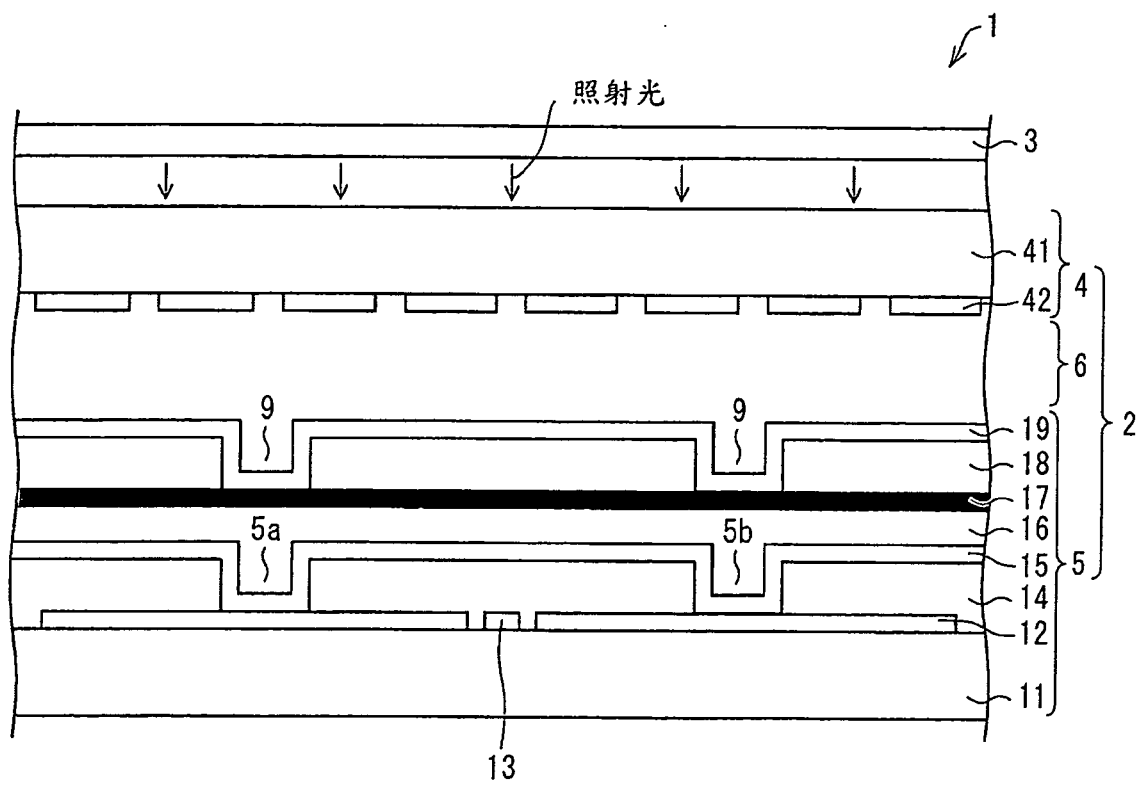


圖 1

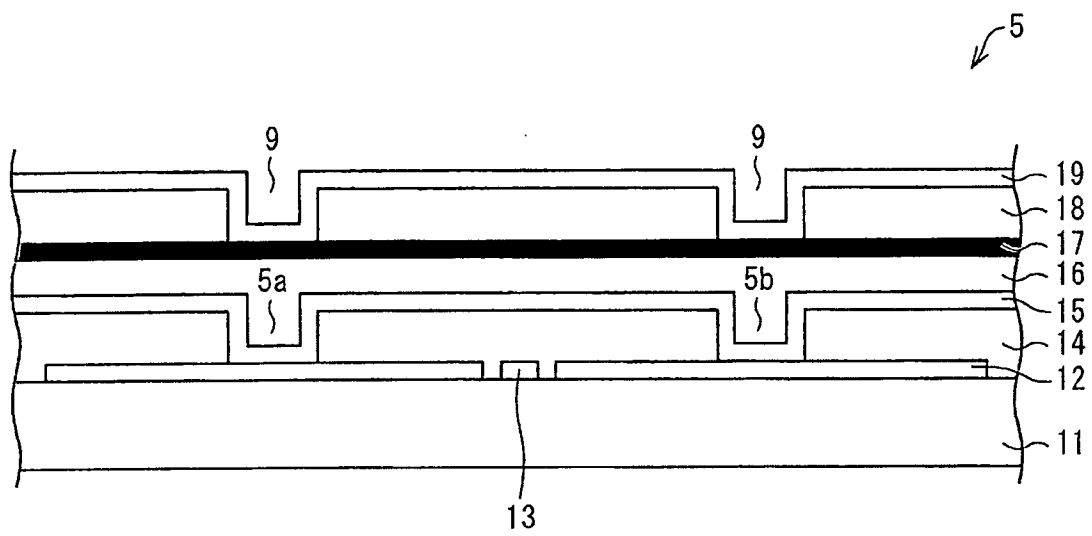


圖 2

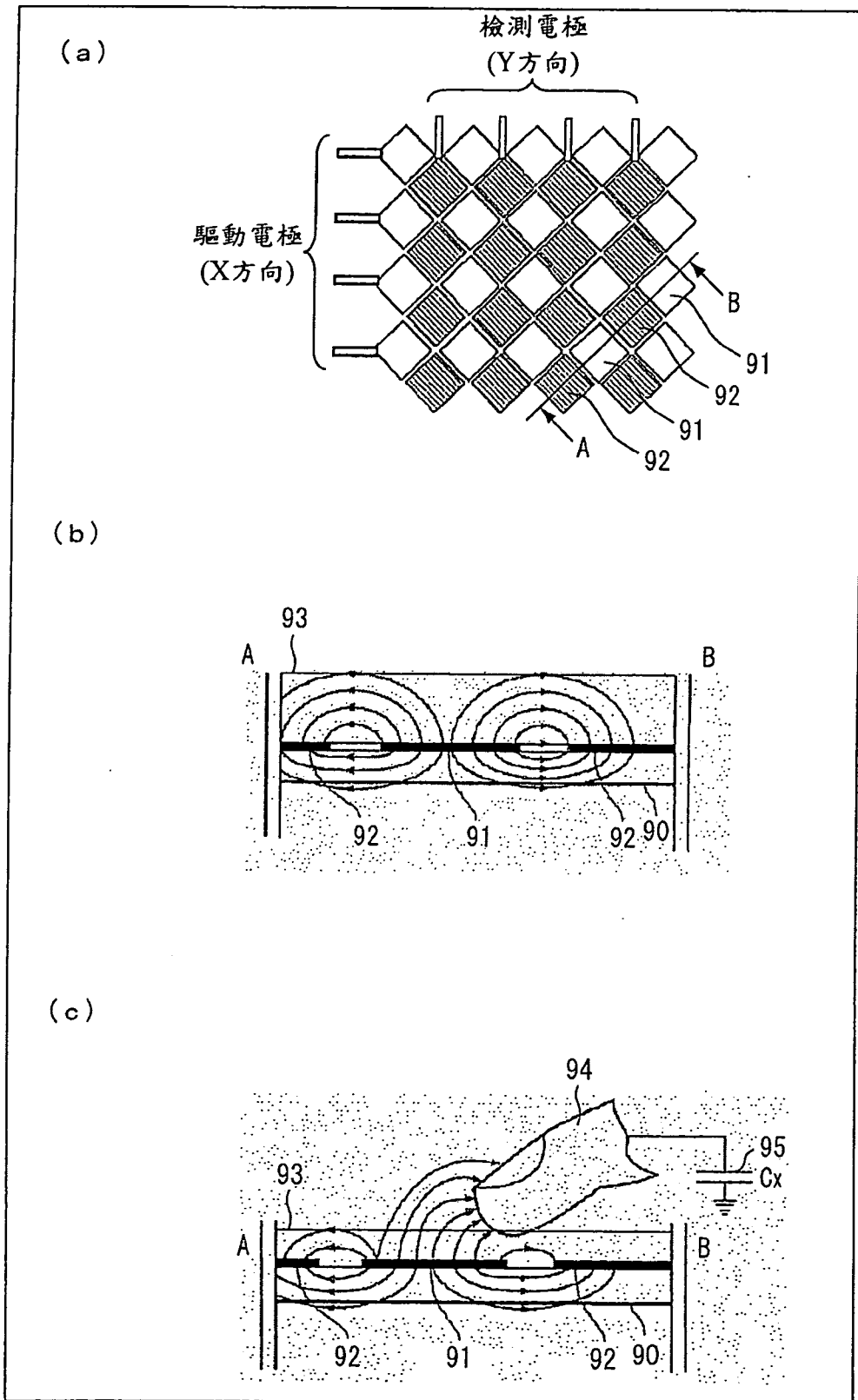


圖 3

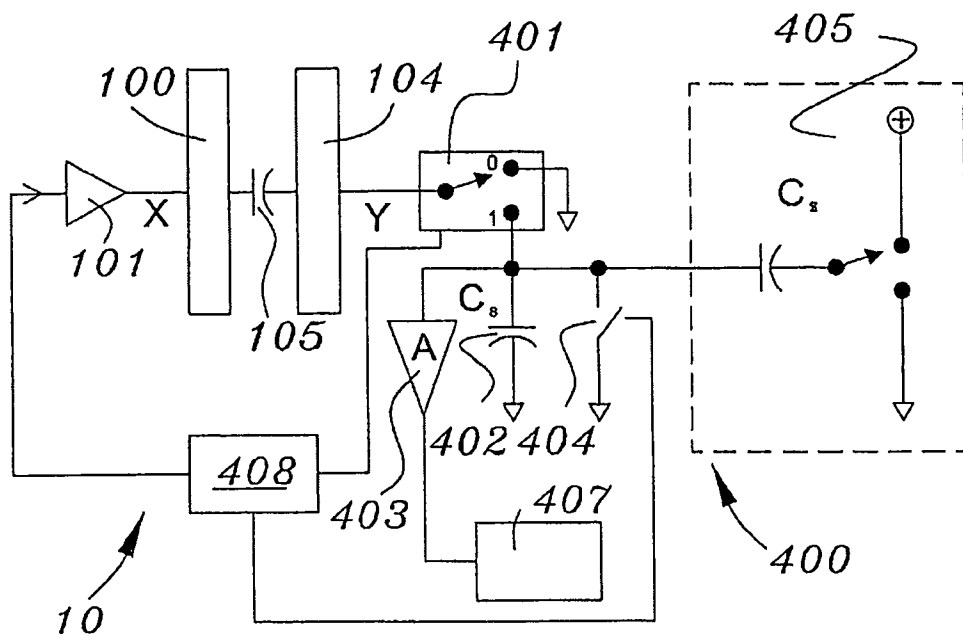


圖 4

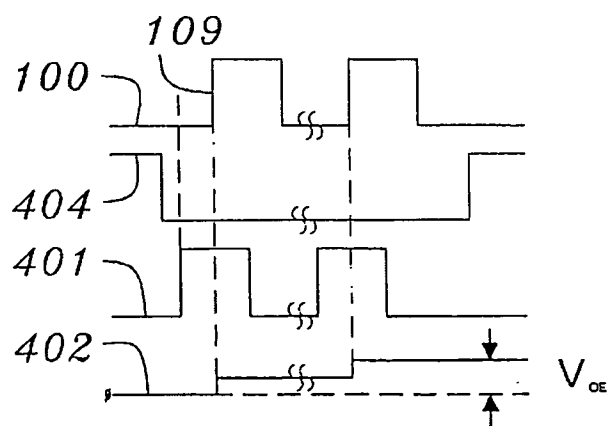
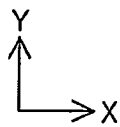
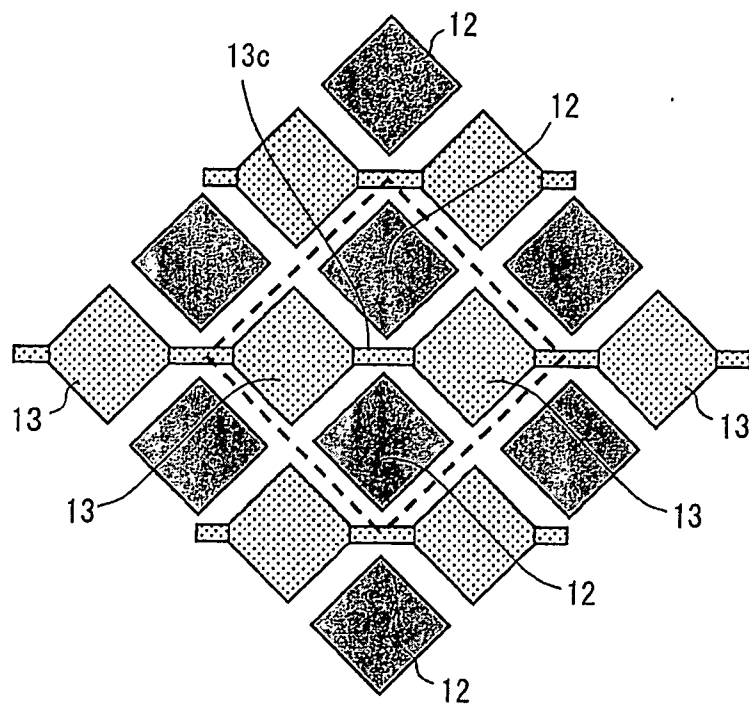


圖 5



第1方向 第2方向

Two arrows originate from a central point below the text. One arrow points towards the upper-left, and the other points towards the upper-right.

圖 6

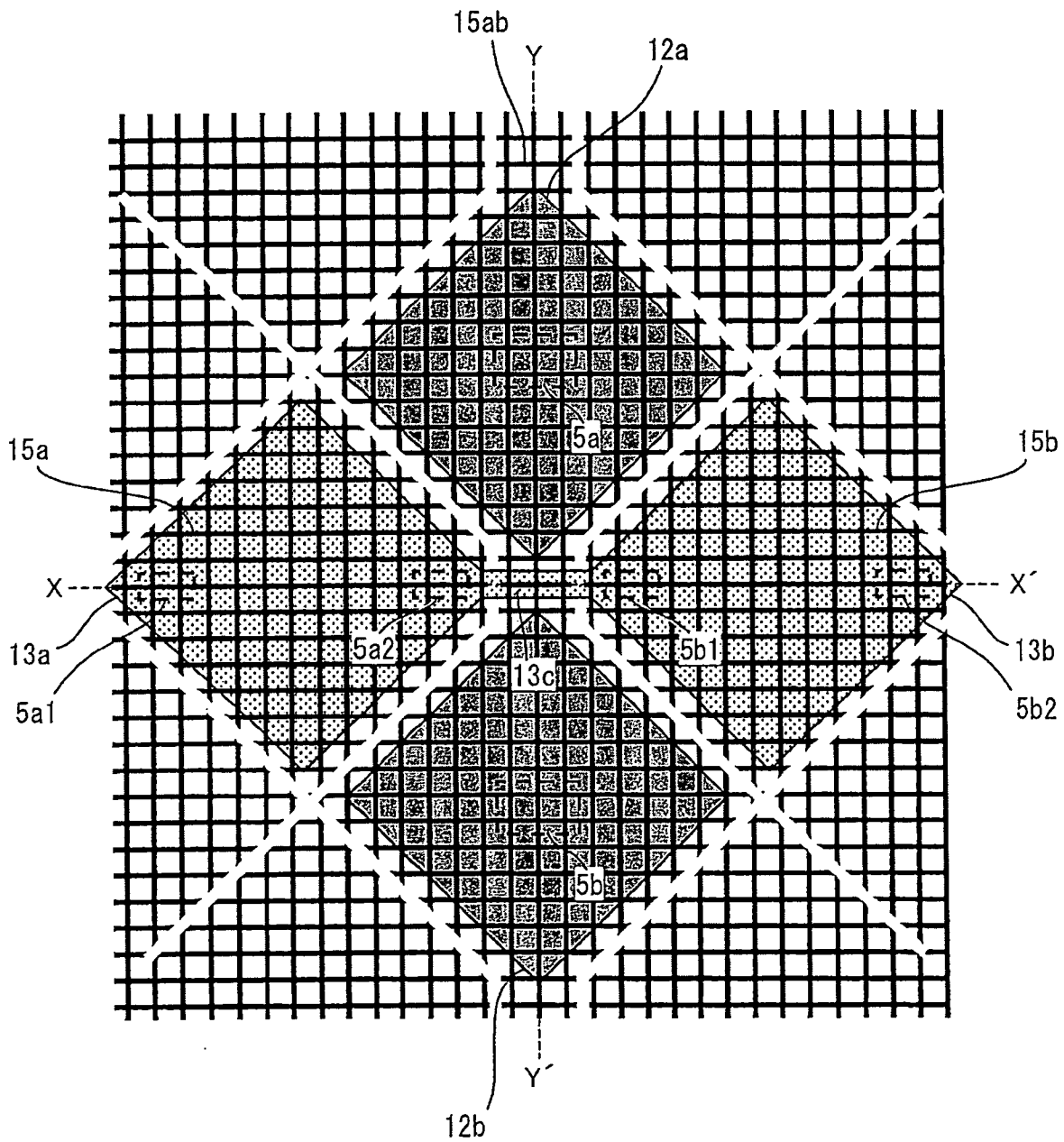


圖 7

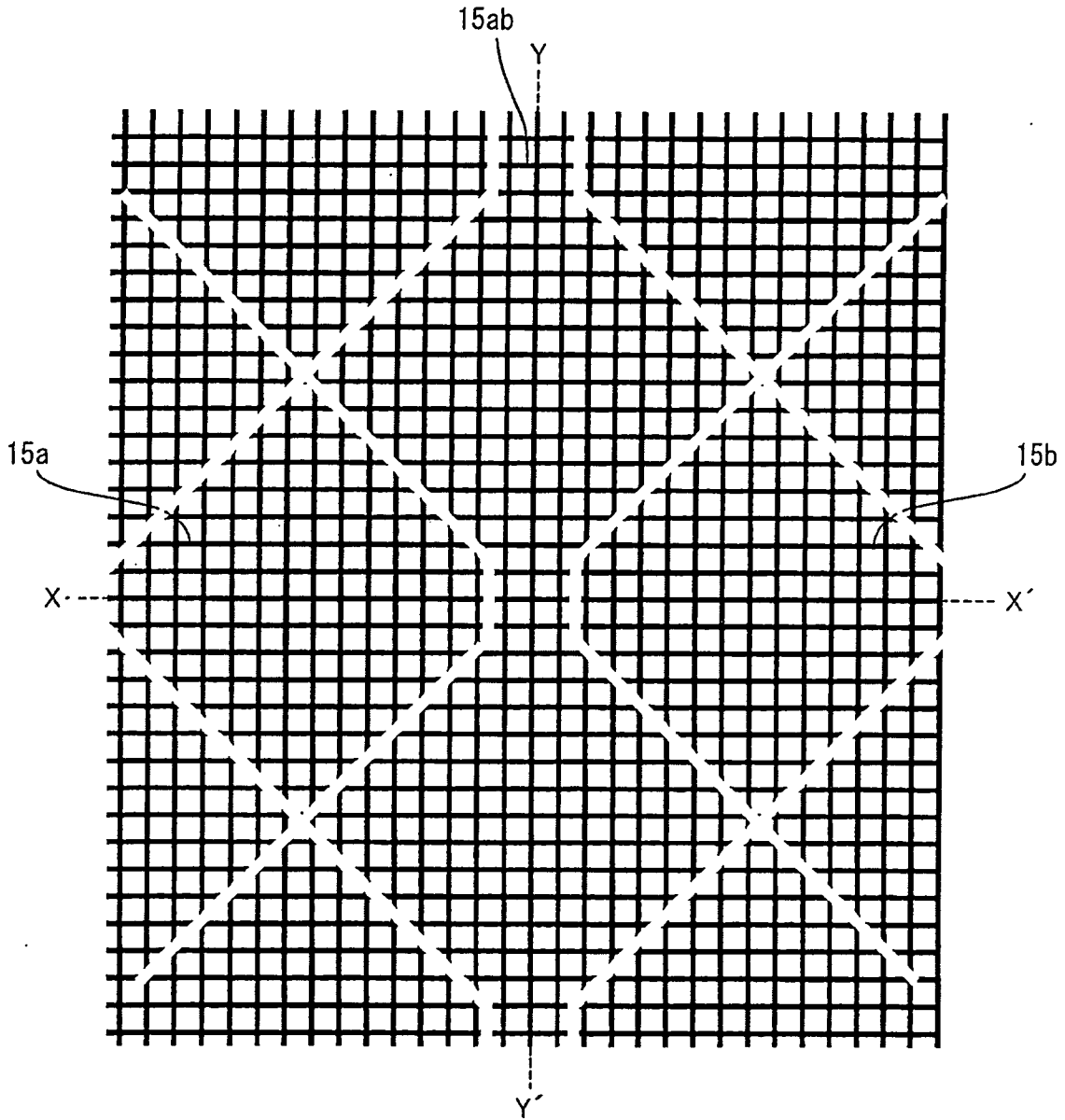


圖 8

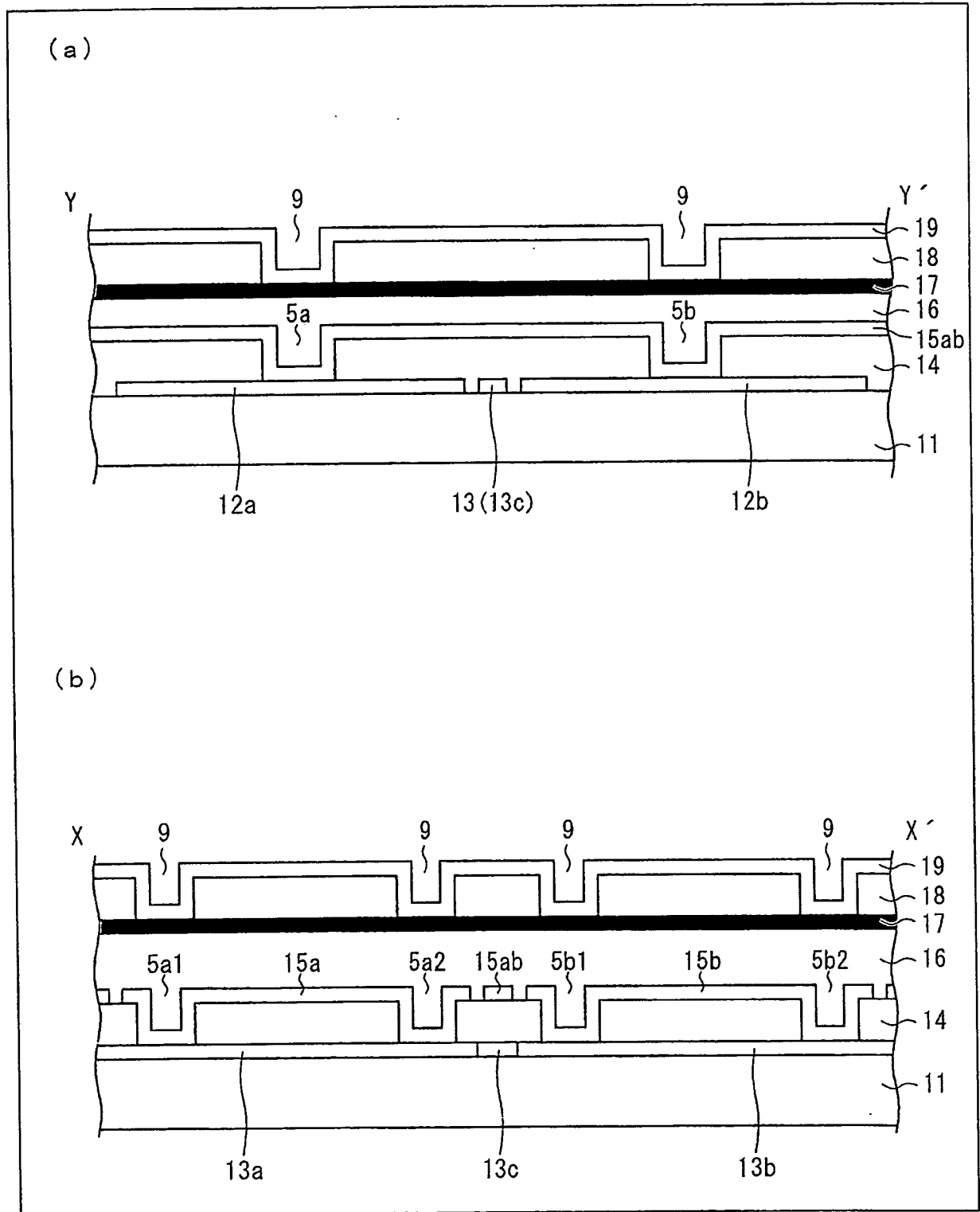


圖 9

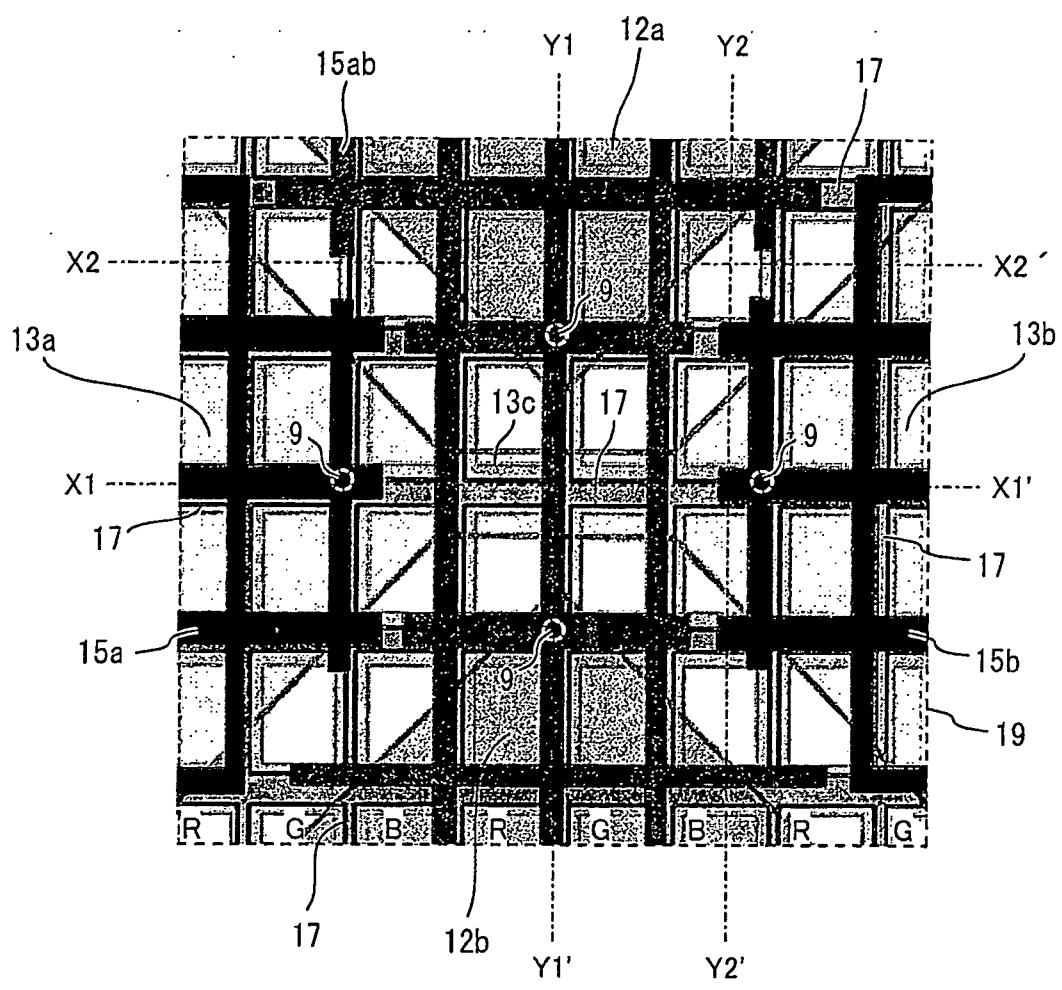


圖 10

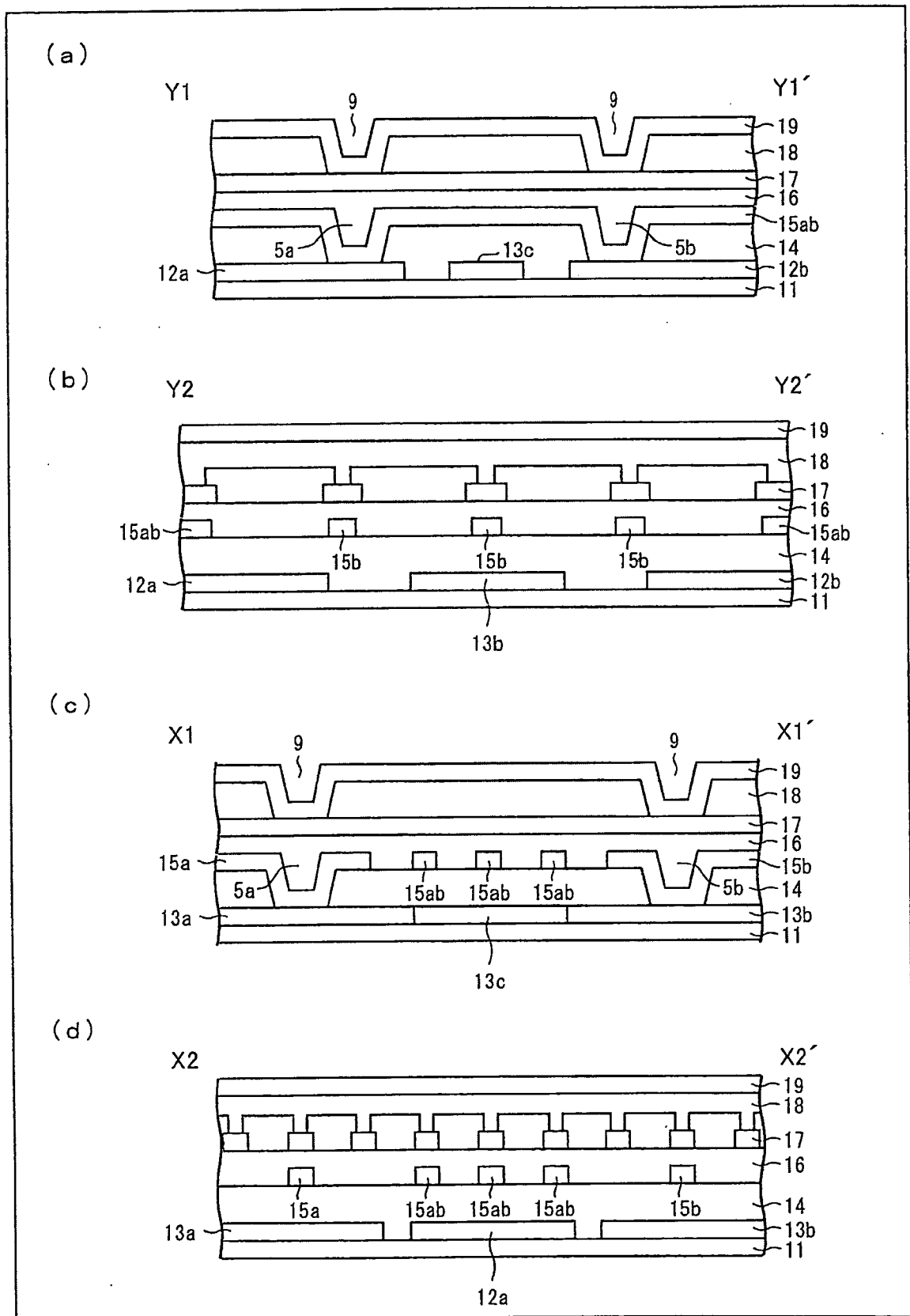


圖 11

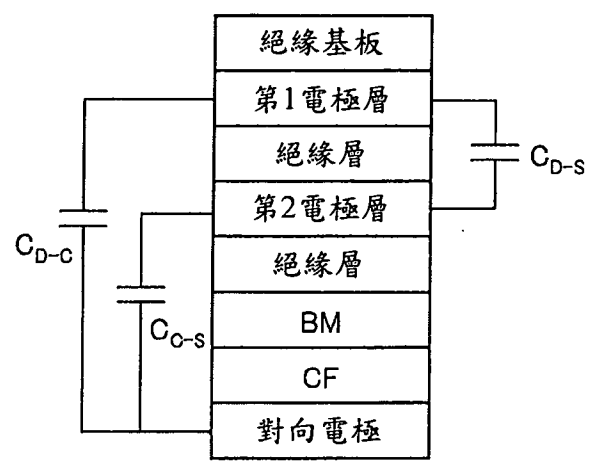


圖 12

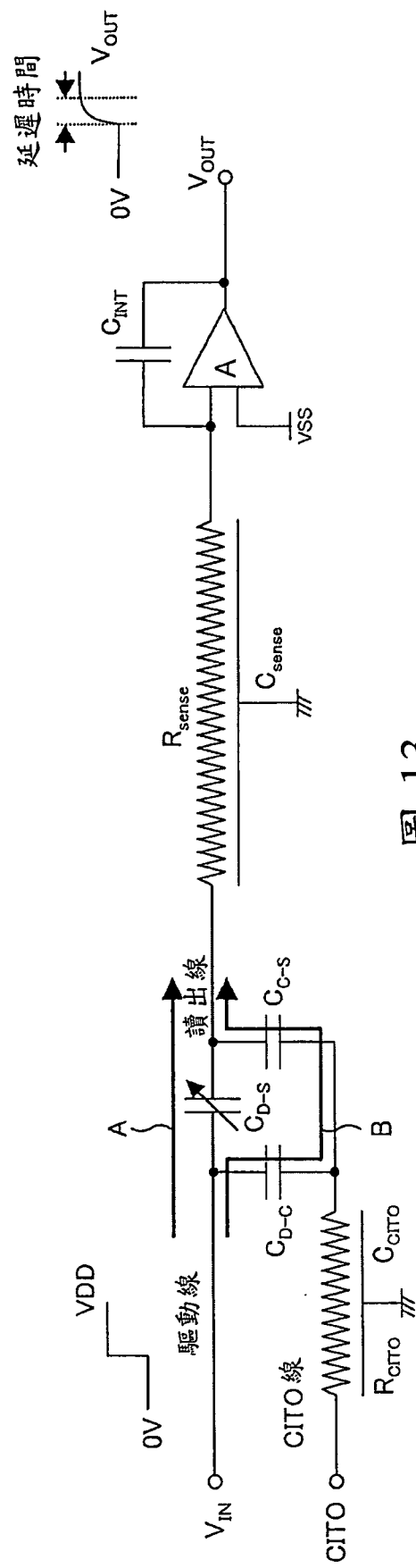


圖 13

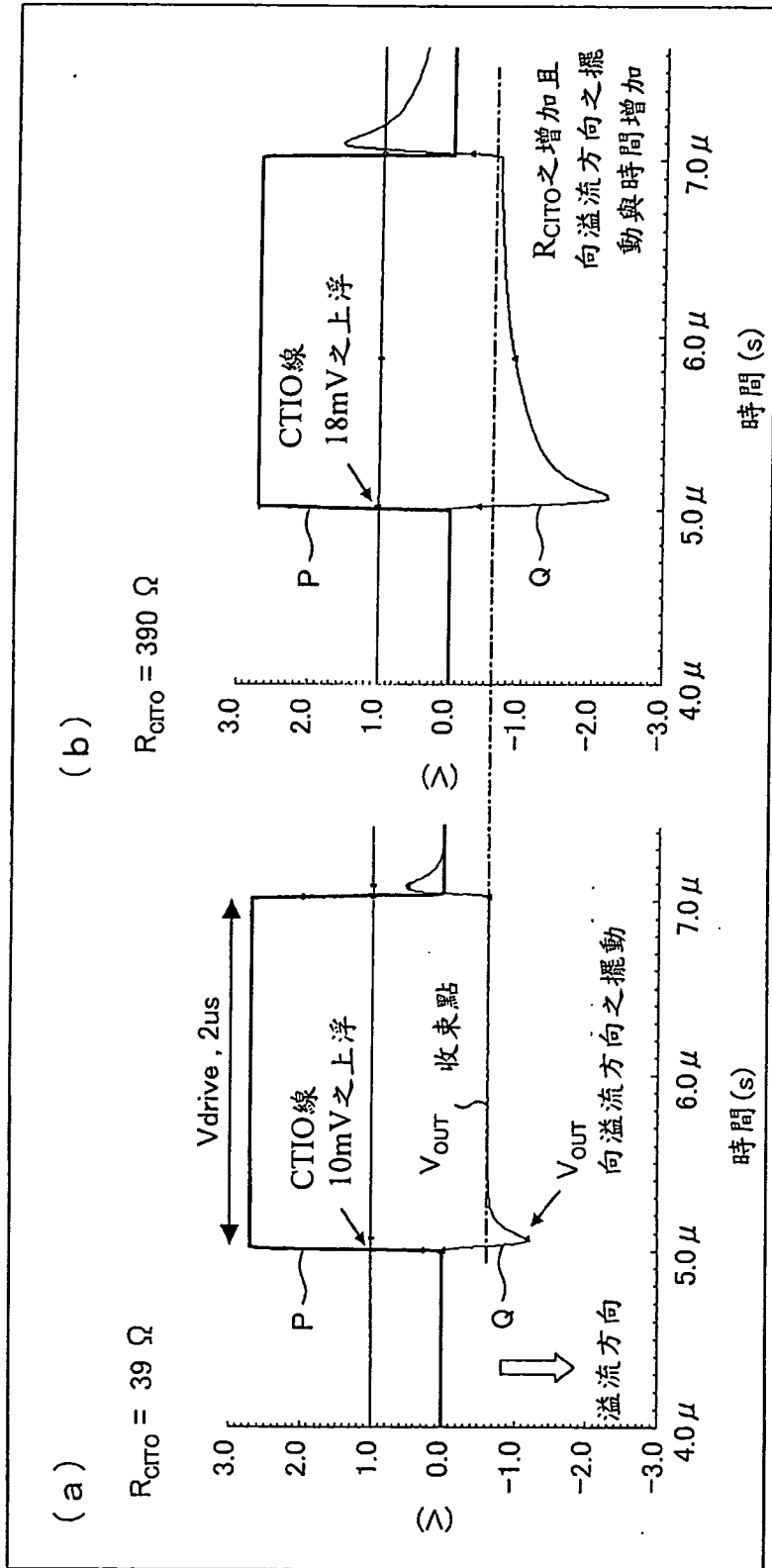


圖 14

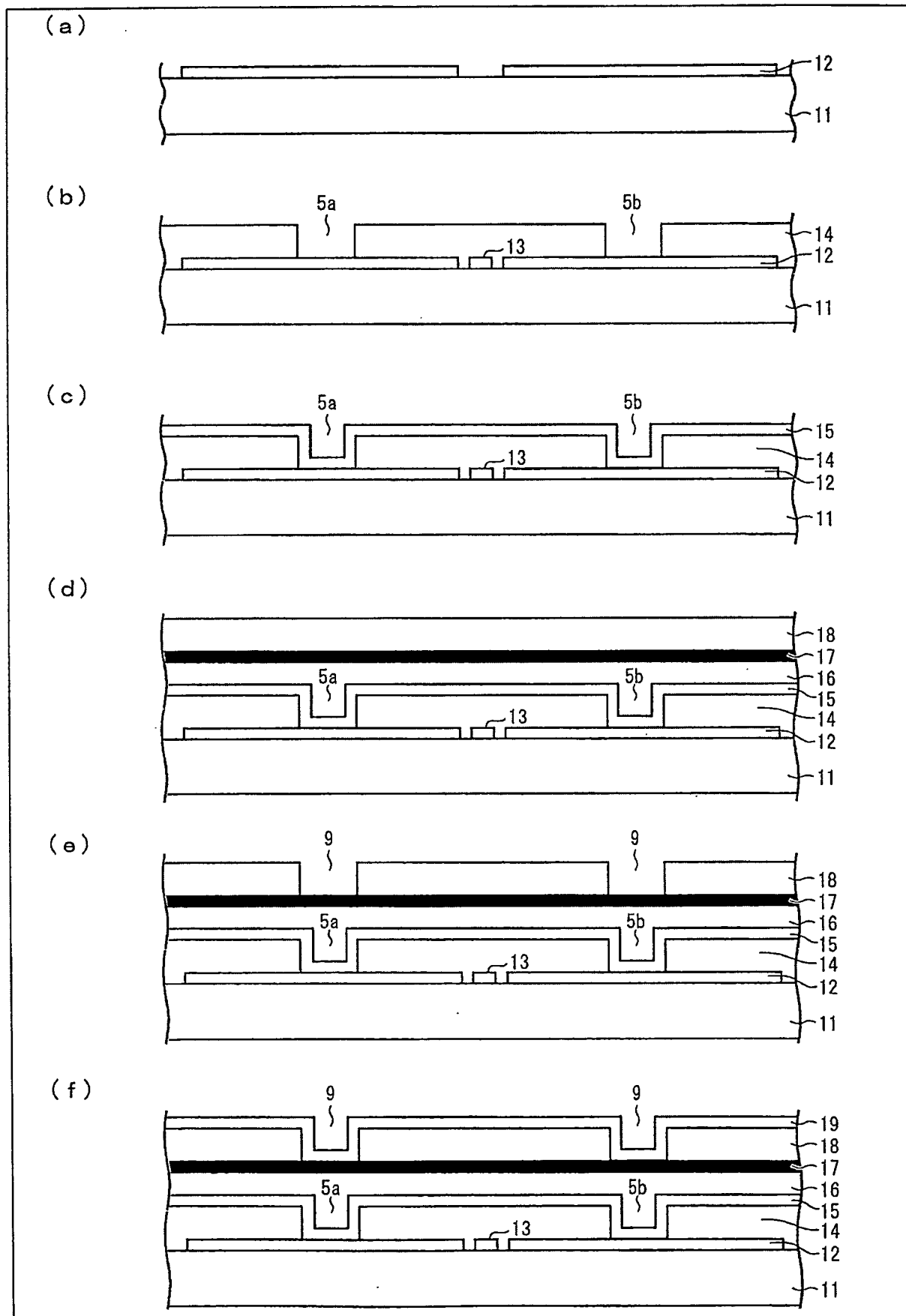


圖 15

52

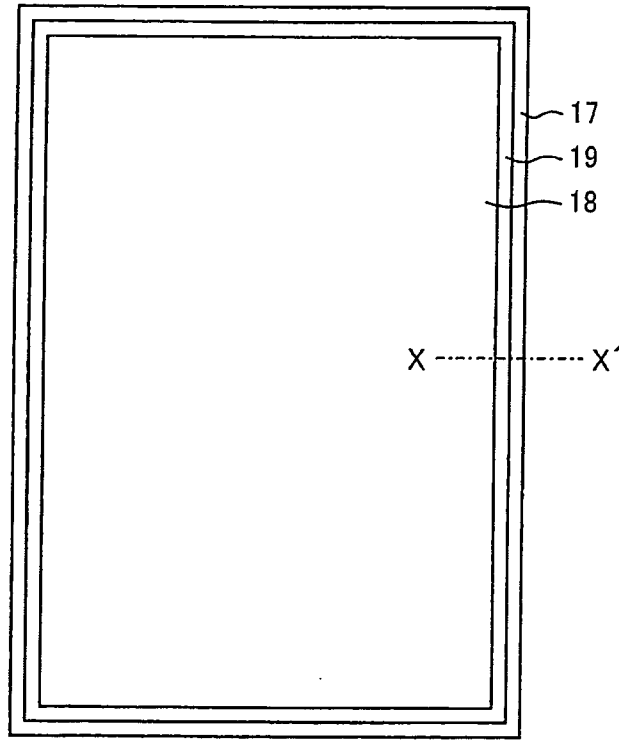


圖 16

52

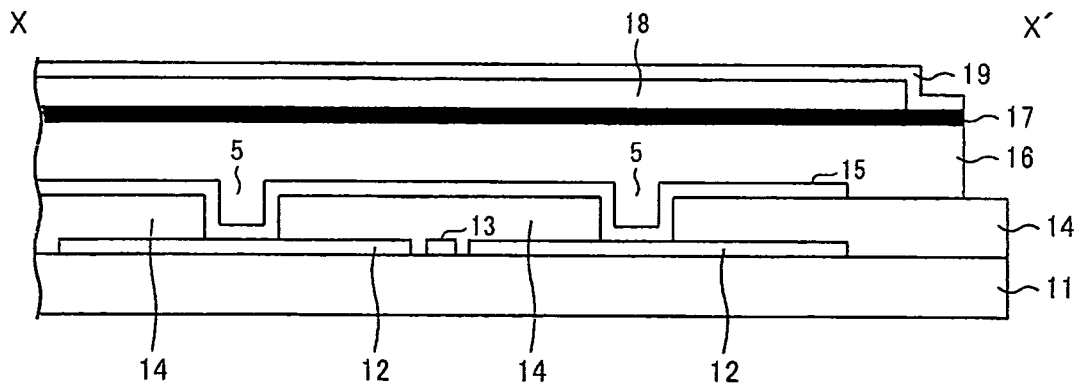


圖 17

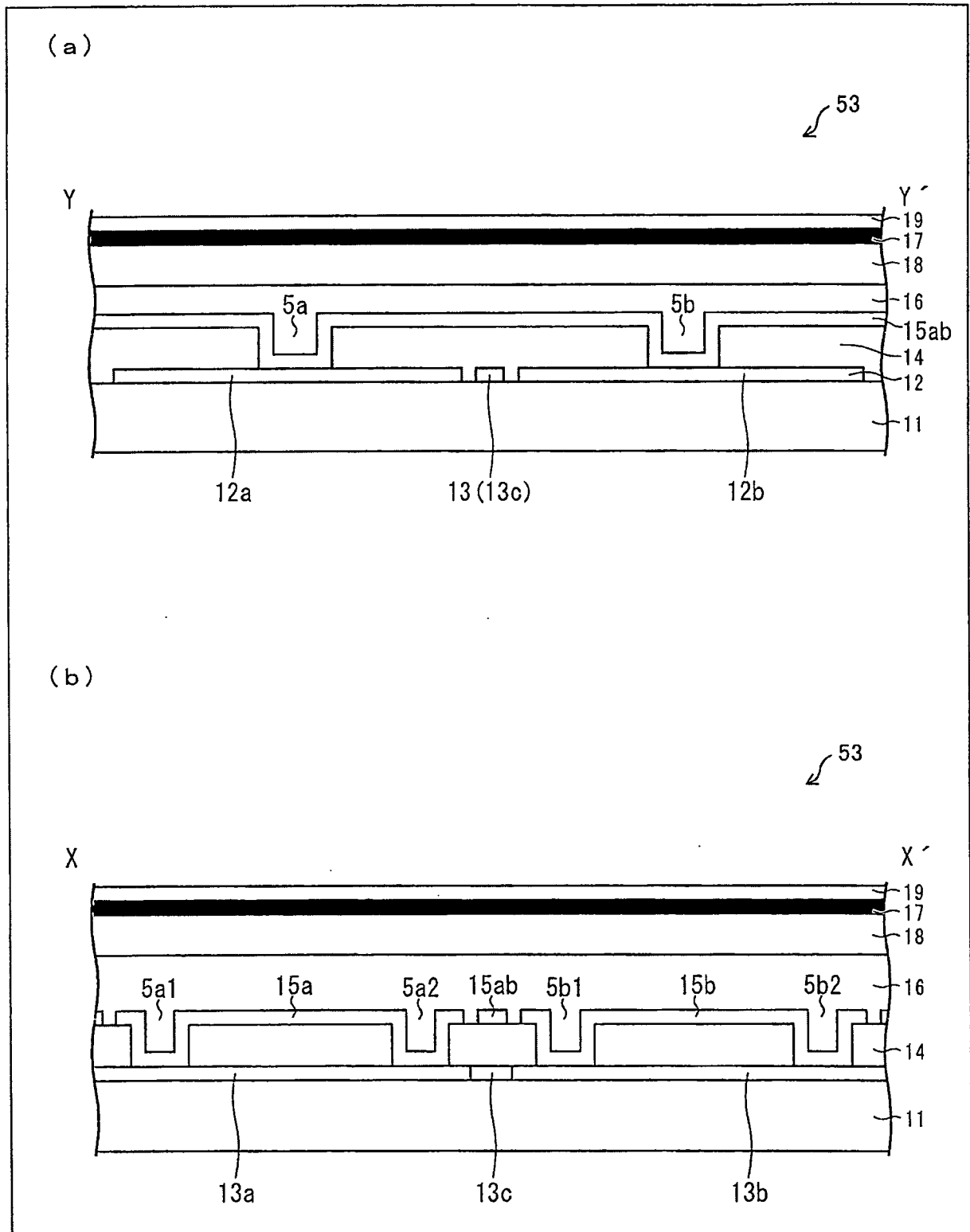


圖 18

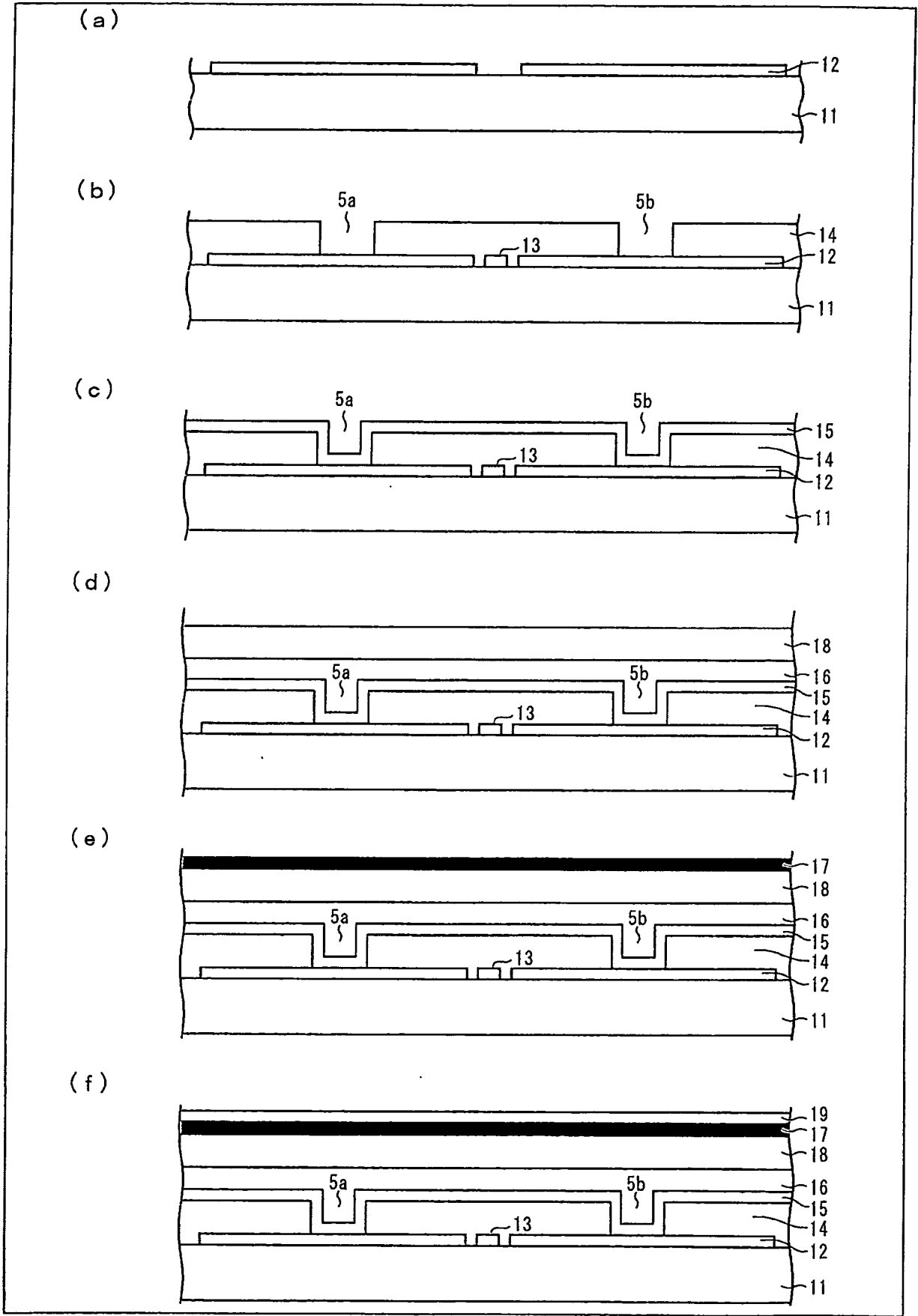


圖 19

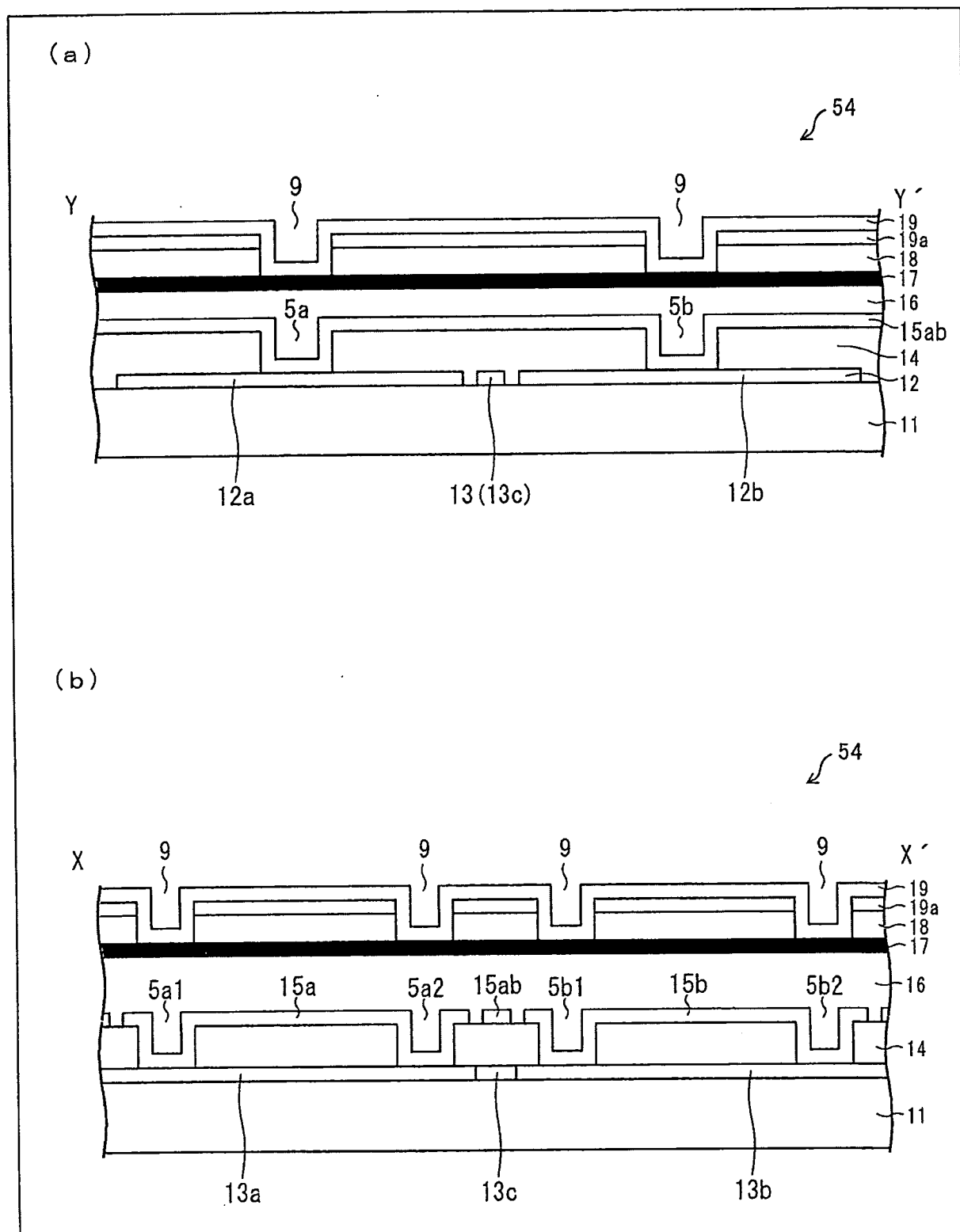


圖 20

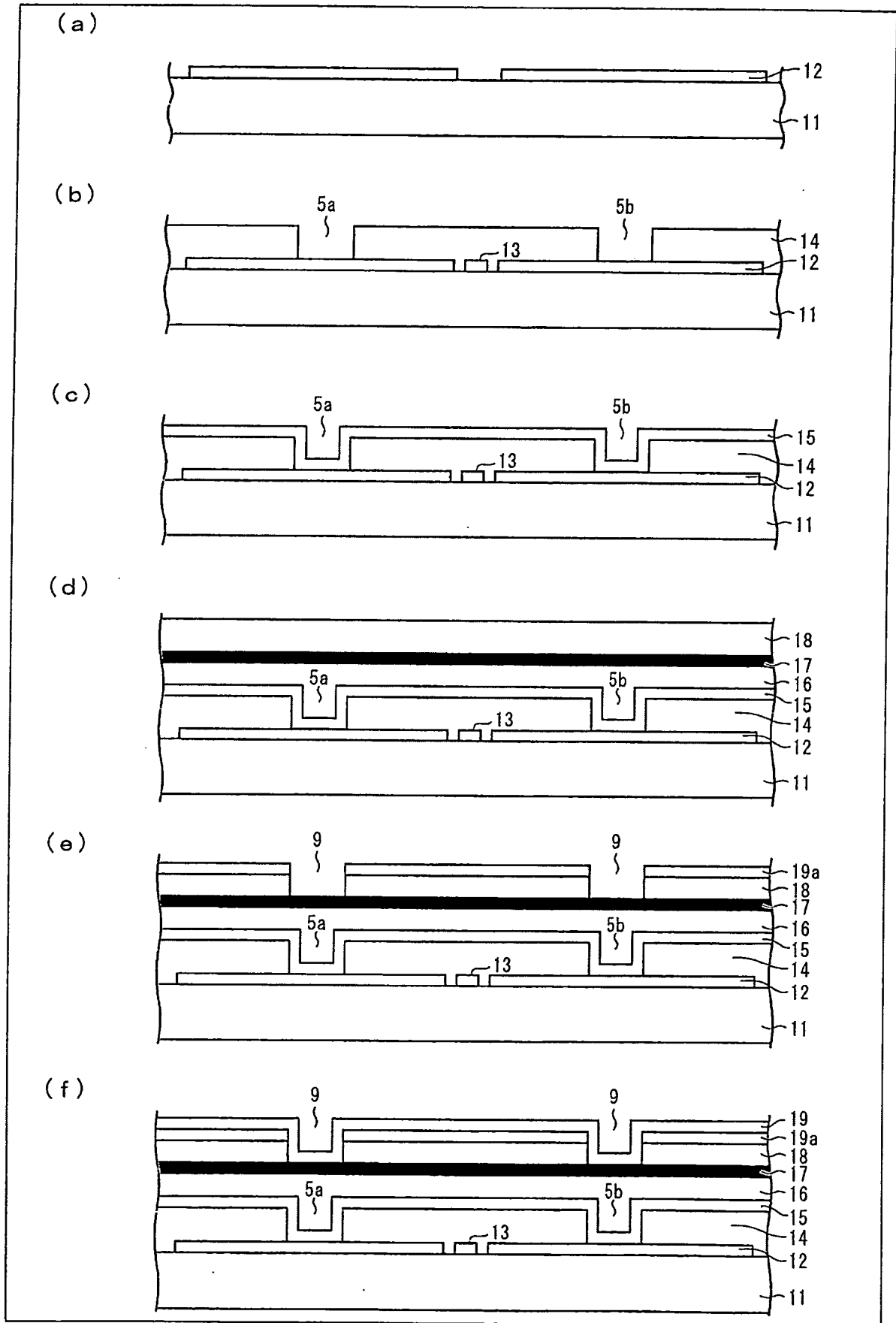


圖 21

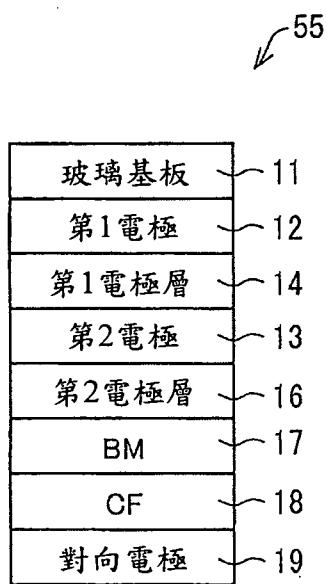


圖 22

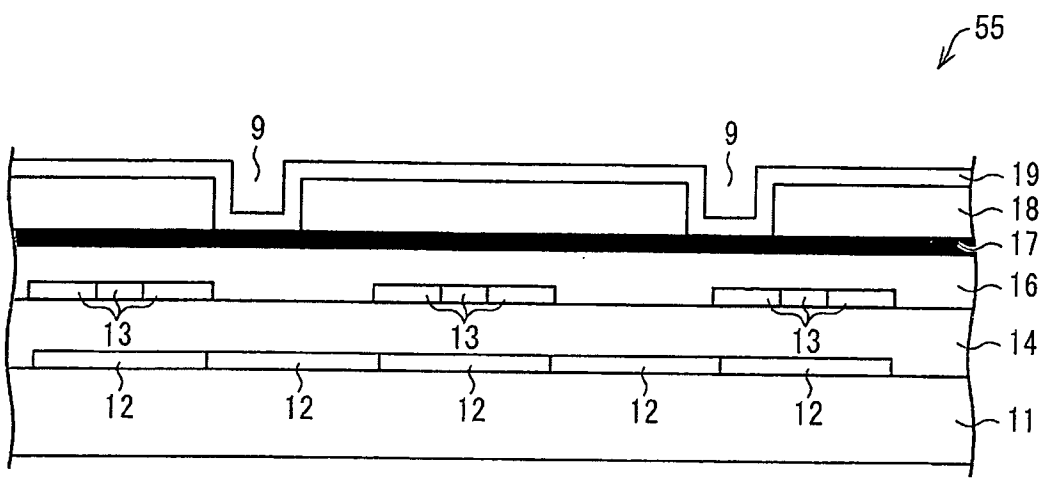


圖 23

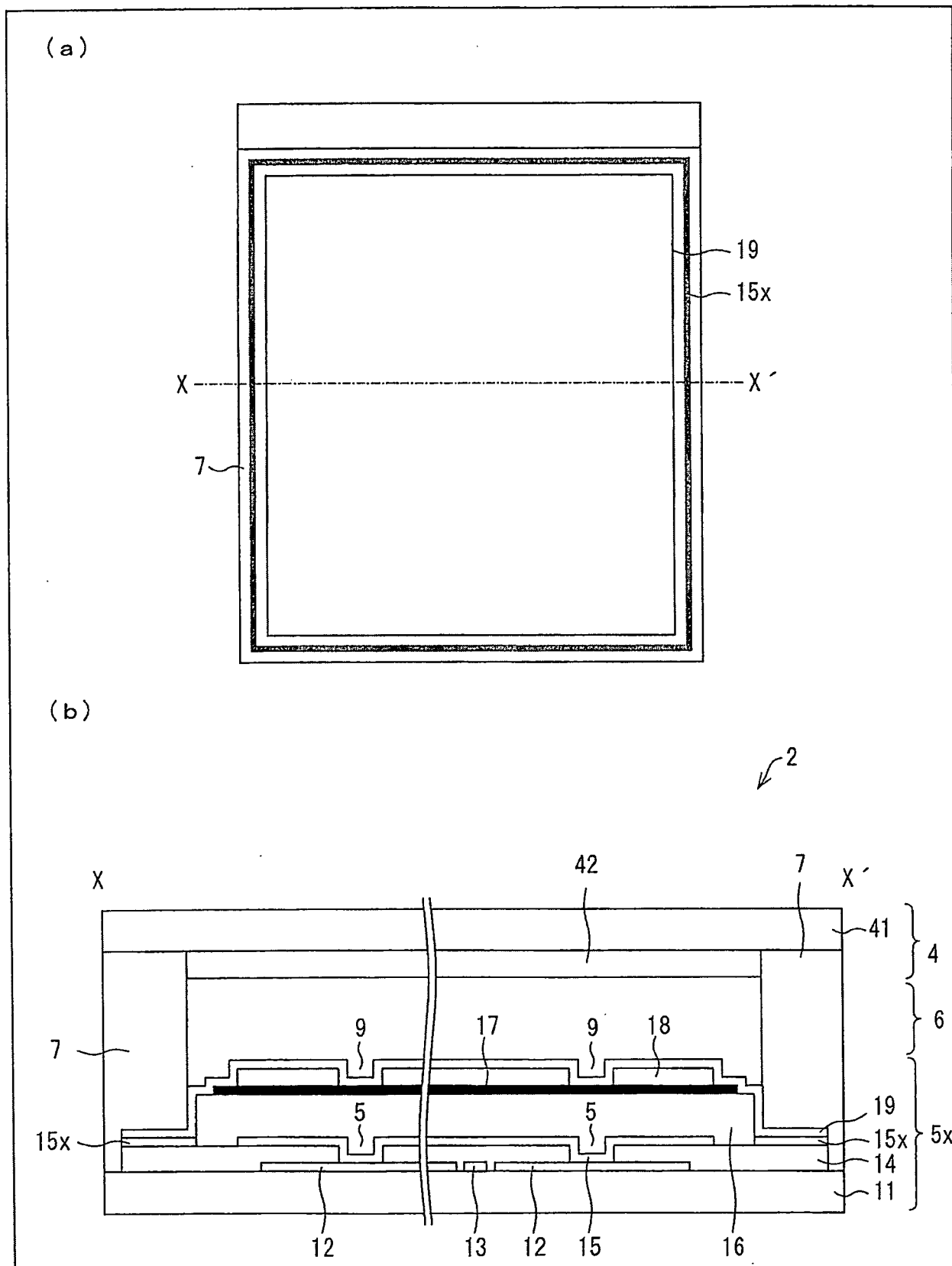


圖 24

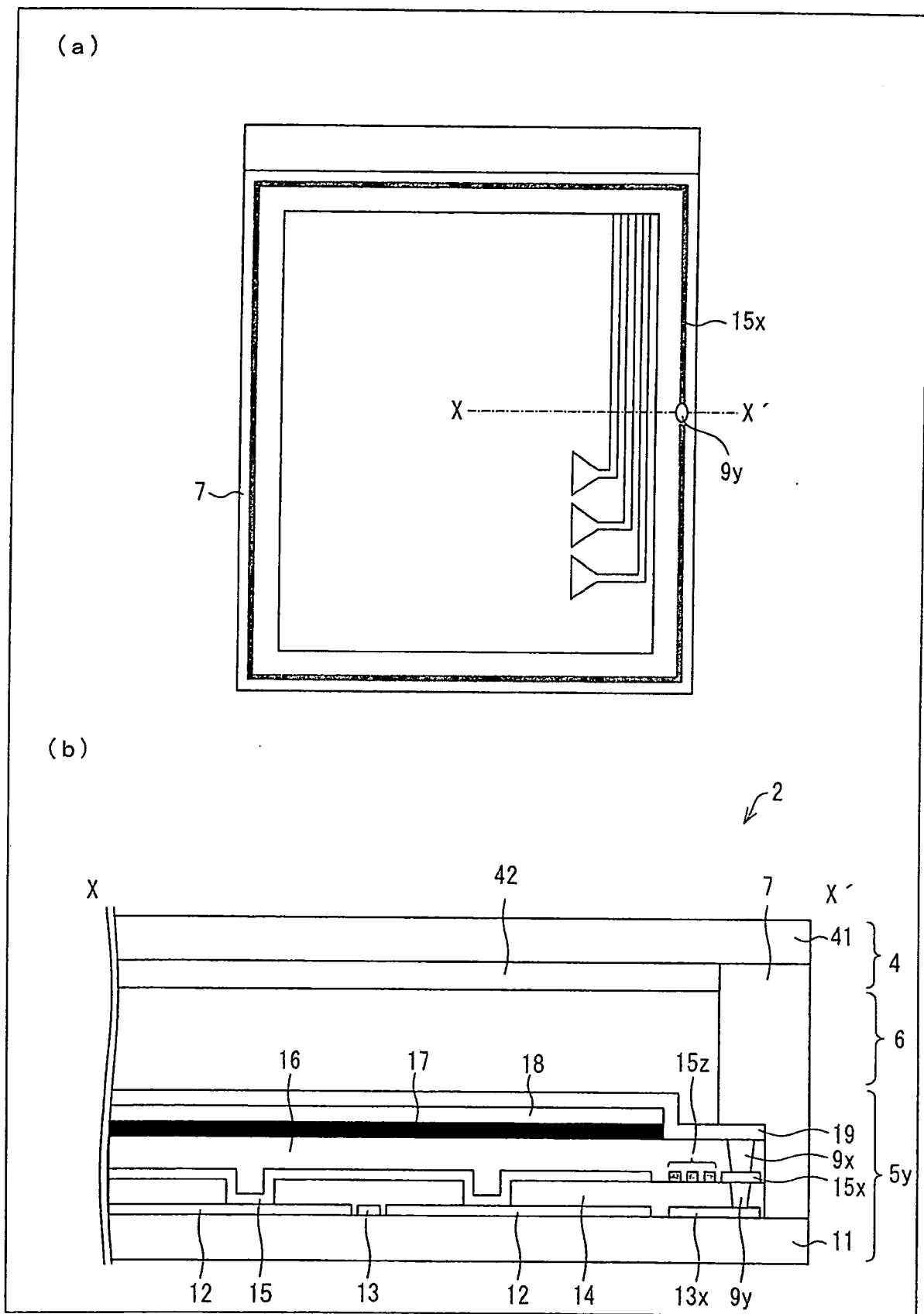


圖 25

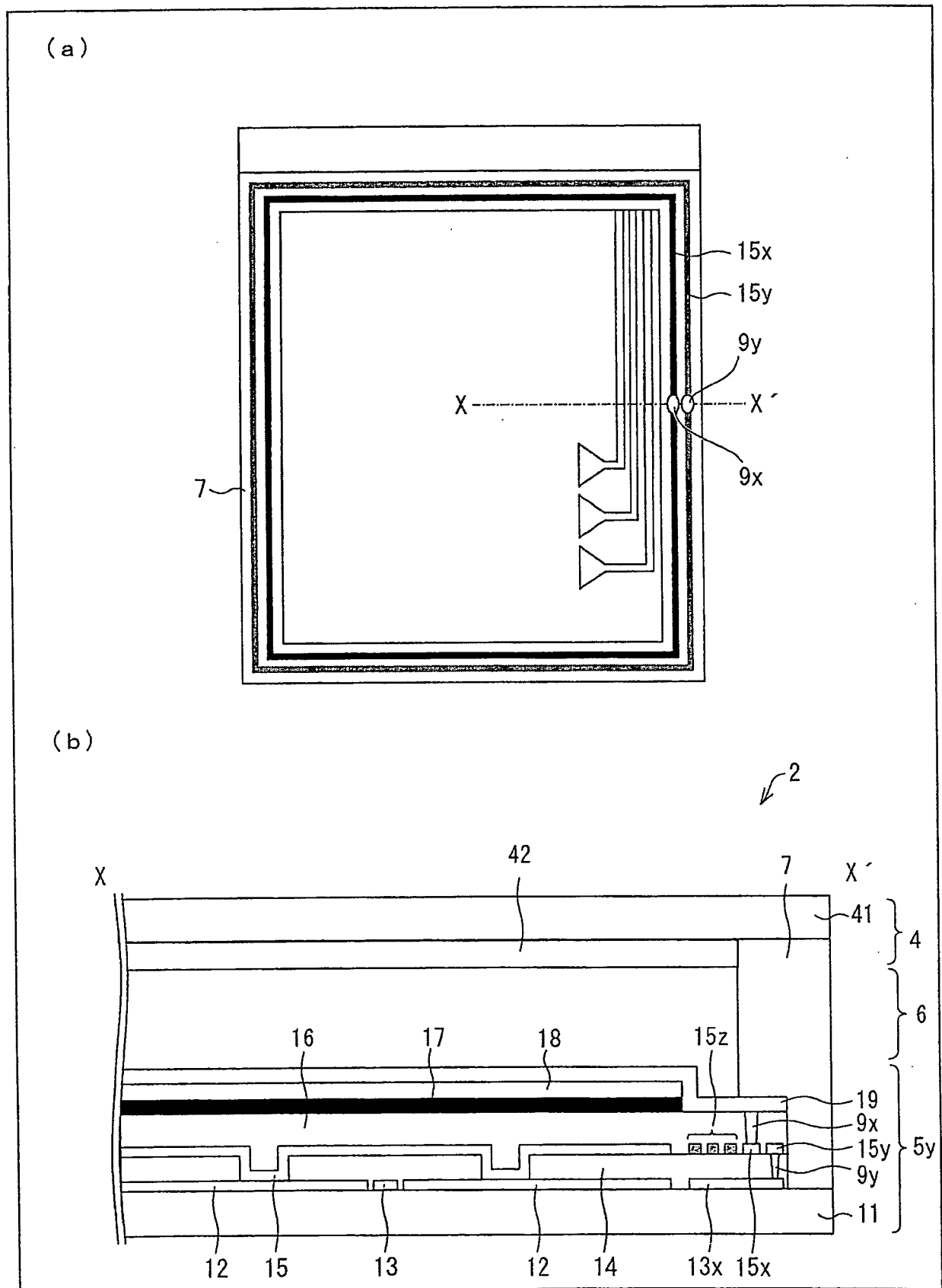


圖 26

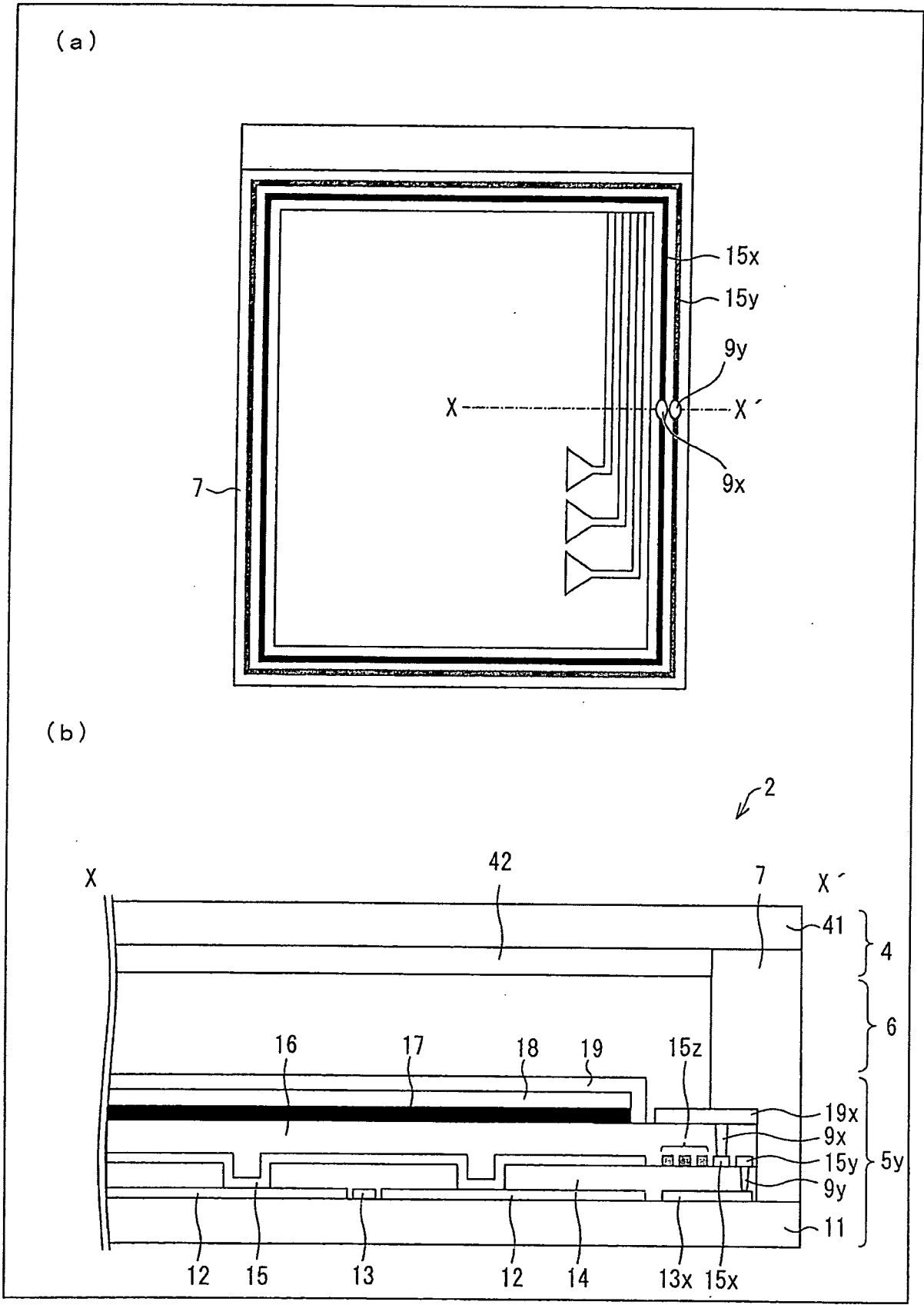


圖 27

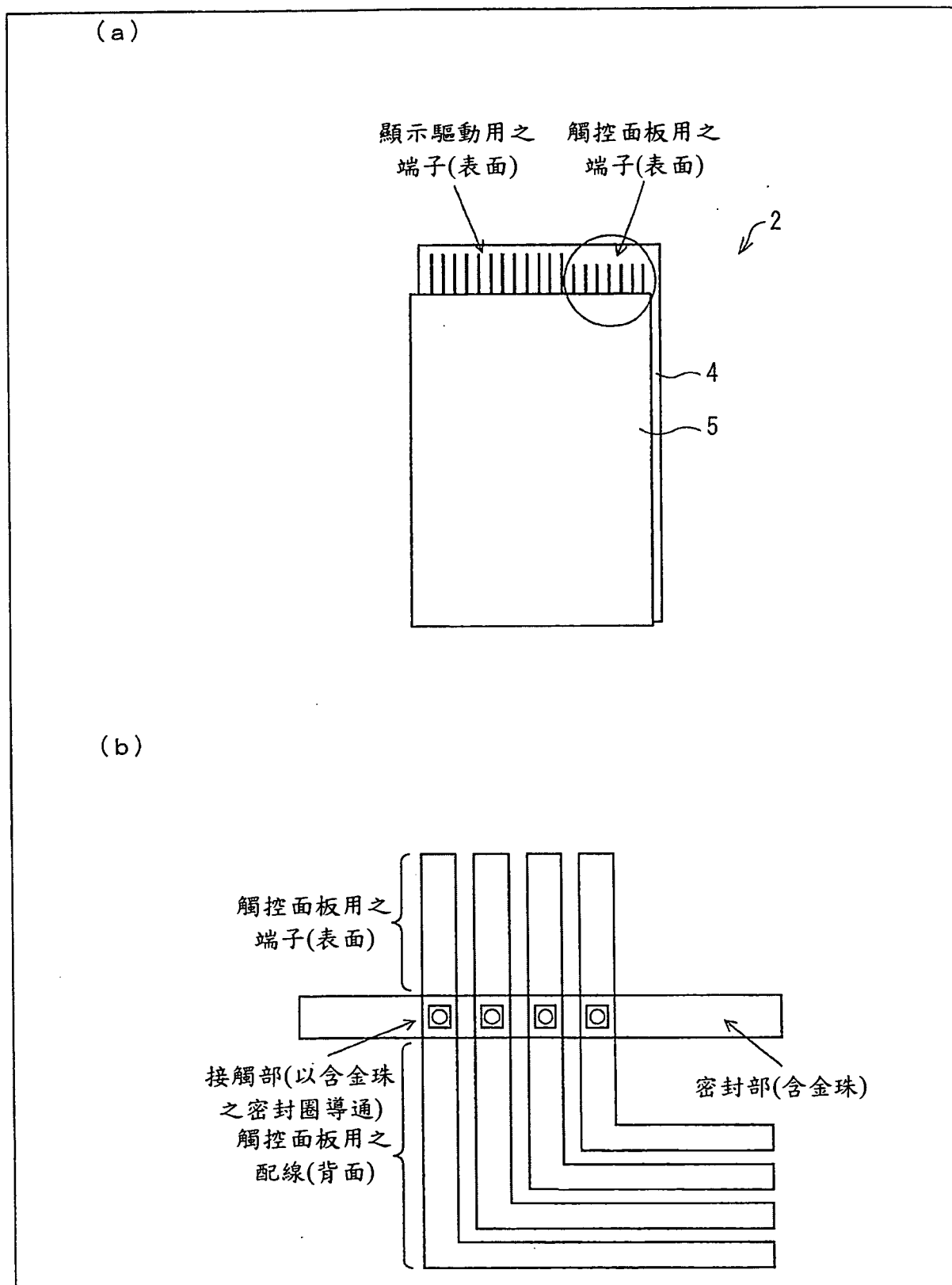


圖 28

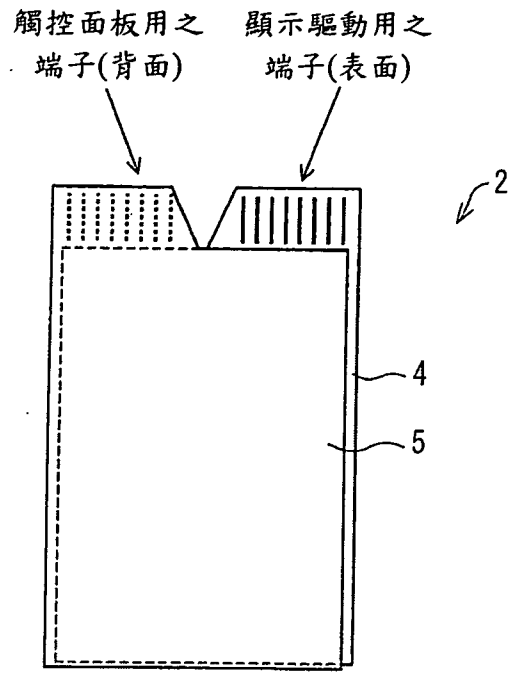


圖 29

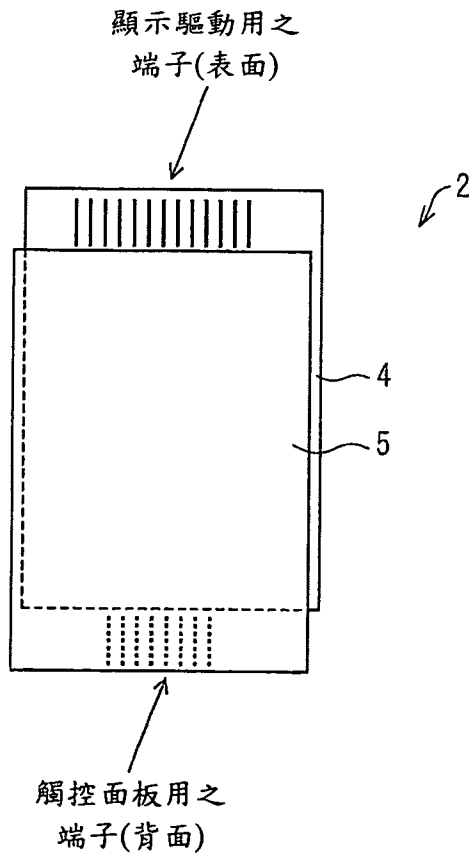


圖 30

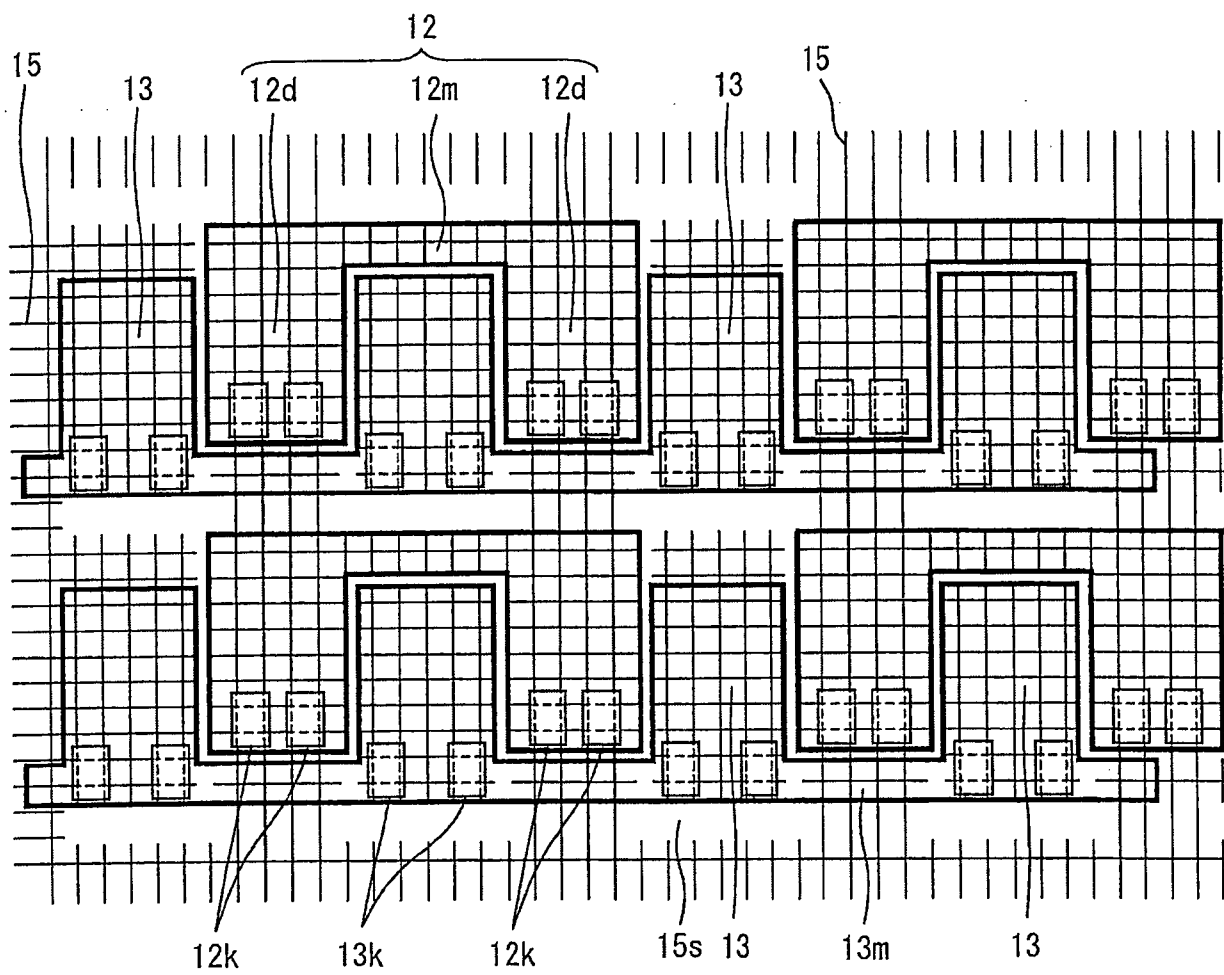


圖 31

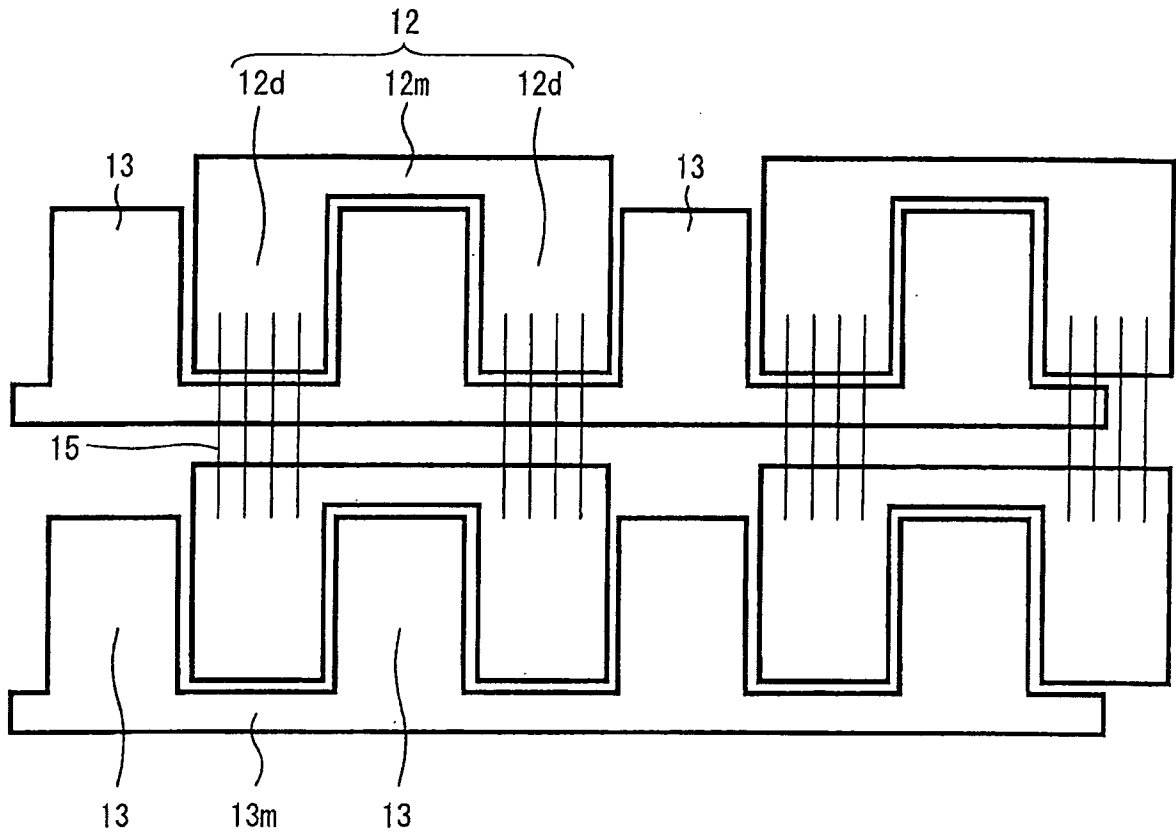


圖 32

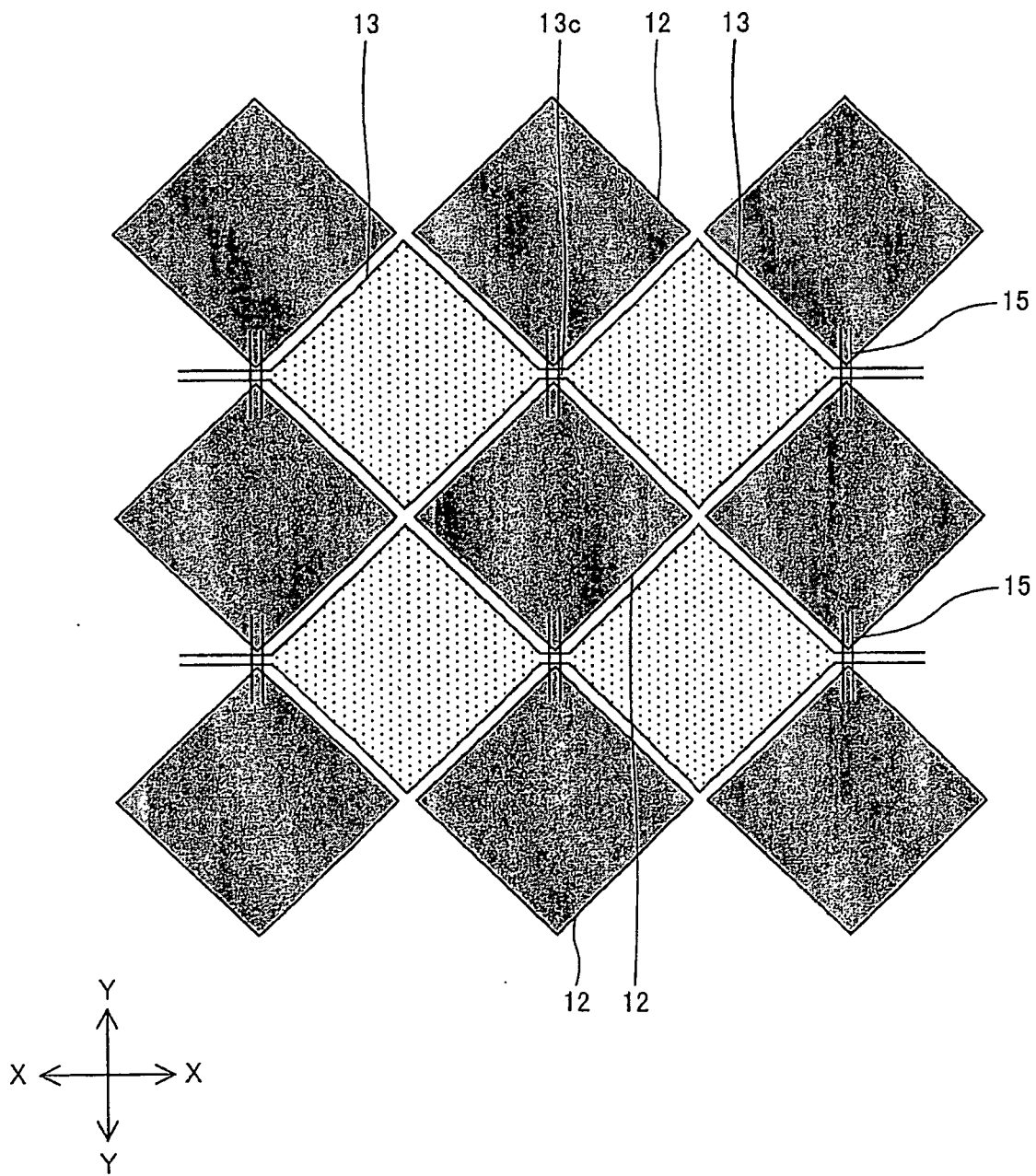


圖 33

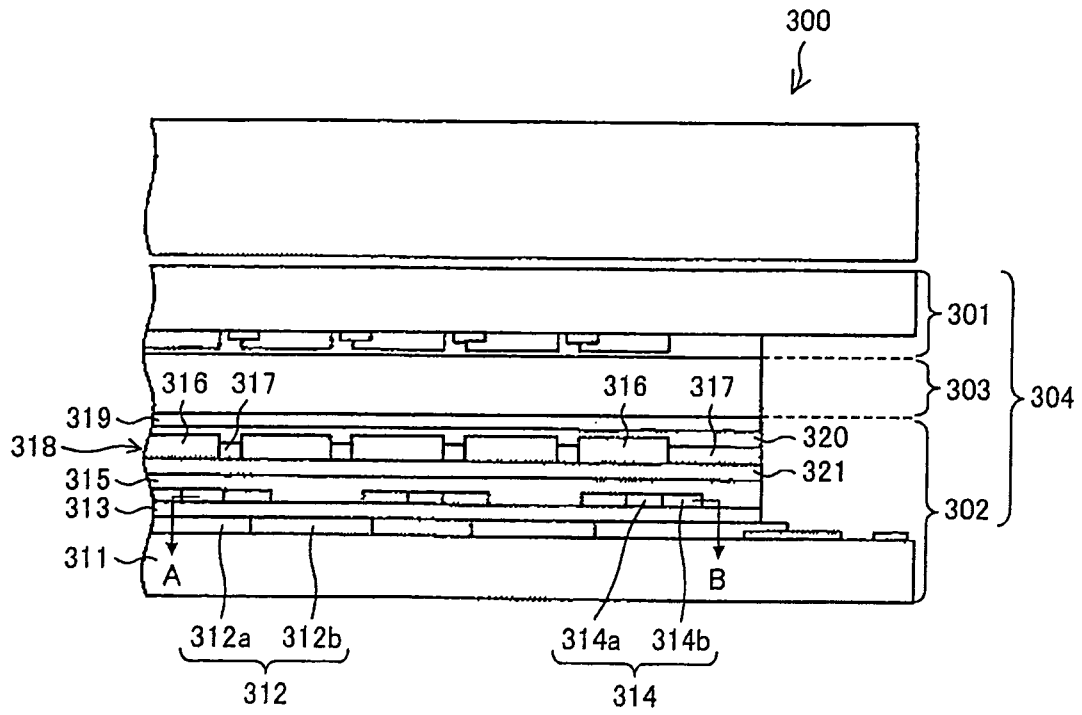


圖 34

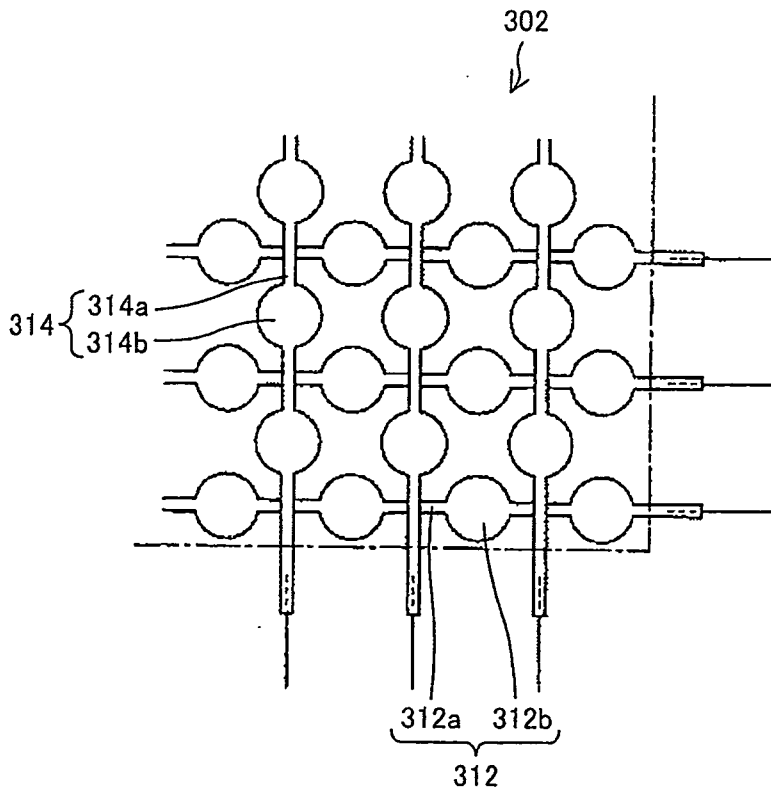


圖 35

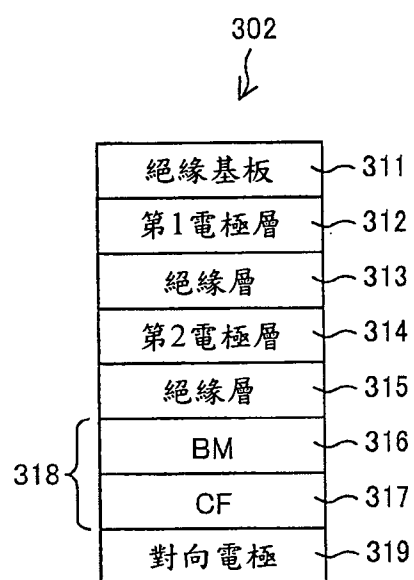


圖 36

56

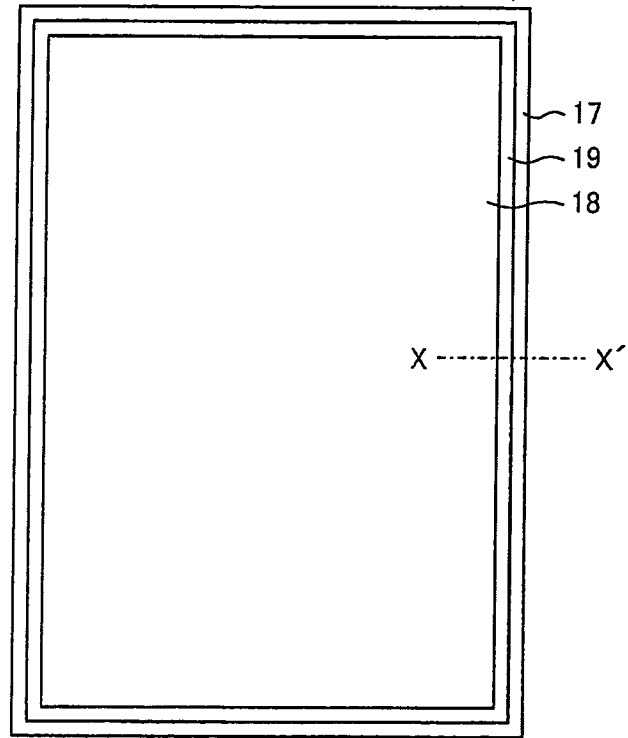


圖 37

56

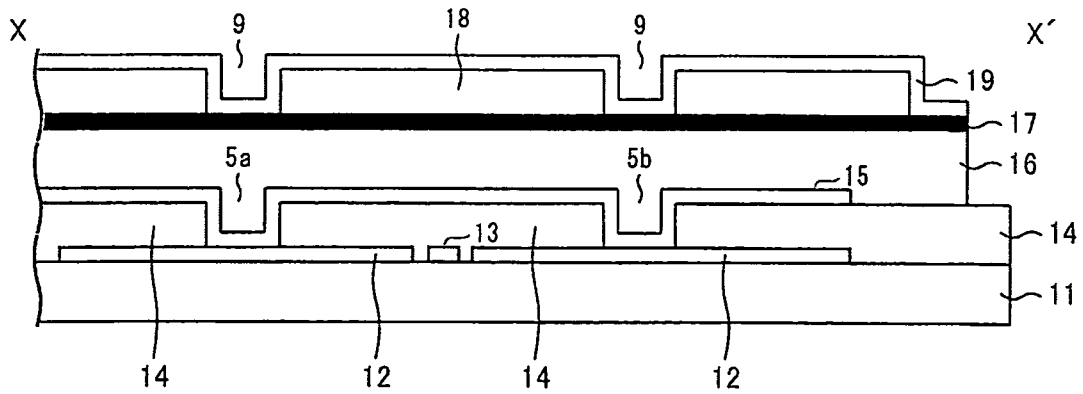


圖 38