



[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100428014C

[22] 申请日 2005.1.6

[21] 申请号 200510000196.5

[30] 优先权

[32] 2004.1.6 [33] KR [31] 2004-00701

[32] 2004.2.27 [33] KR [31] 2004-13337

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金宰贤 金尚佑 朴源祥 李宰瑛
车圣恩 林载翊

[56] 参考文献

US2004/0061817A1 2004.4.1

US2003/0067570A1 2003.4.10

US6654090B1 2003.11.25

CN1435714A 2003.8.13

审查员 安 蕾

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 吴贵明 彭 焱

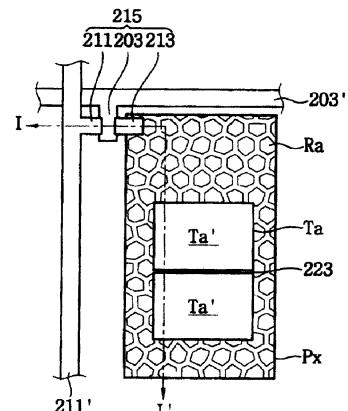
权利要求书 4 页 说明书 39 页 附图 45 页

[54] 发明名称

显示基片、显示器、滤色器基片、液晶显示器
及制造方法

[57] 摘要

本发明提供了一种具有反射区域和透射区域的显示器中，在透射区域形成隔壁的显示器及其制造方法。该隔壁将透射区域分割成两个部分至四个部分，以地形调整倾斜的液晶分子方向。而且，在对应于透射区域的上部基片的像素电极形成一定形状的图案，施加电压时也可以调整液晶分子的移动(旋转)方向。而且，可以简化制造工序，降低生产成本。



1. 一种液晶显示器，包括：

第二板极，包含显示区域及包围所述显示区域的周边区域；

滤色器，置于所述第二板极上的所述显示区域内，包含众多区域用槽；

共同电极，置于所述周边区域、所述滤色器及所述众多区域用槽内面上，在与所述众多区域用槽相邻的区域形成失真的电场；

第一板极，包含对应所述显示区域的像素区域及置于所述像素区域内的开关元件，所述像素区域包括透射内部光的透射区域；

像素电极，置于所述第一板极的所述像素区域内，与所述开关元件电极电连接；

置于所述像素电极和所述共同电极之间的液晶层；以及

众多区域用凸起，在所述透射区域中所述第一板极和所述像素电极之间，以在所述透射区域的所述液晶层内形成众多区域。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，所述像素区域还包括反射外部光的反射区域，所述反射区域与所述透射区域相邻，所述液晶显示器进一步包括置于形成所述开关元件的第一板极上，并露出所述开关元件的第一电极一部分，而且对应所述透射区域的部分滞后于对应所述反射区域的部分的绝缘层。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其特征在于，进一步包括置于所述透射区域内，且将所述透射区域分割为多个透射部分的隔壁。
4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，所述众多区域用槽沿着所述显示区域中心线设置。
5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，所述像素电极包括多个像素电极部及电连接所述像素电极部的连接部。
6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器，其特征在于，所述多个像素电极部呈正方形。
7. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其特征在于，所述像素电极包括形成于所述透射区域内的第一像素电极部及形成于所述反射区域内的第二像素电极部。
8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其特征在于，所述第一像素电极部包括第一透明电极部、与所述第一透明电极部相邻的第二透明电极部、电连接所述第一透明电极部和所述第二透明电极部的第一连接部及电连接所述第二透明电极部和所述第二像素电极部的第二连接部。
9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器，其特征在于，所述第一透明电极部、所述第二透明电极部及所述第二像素电极部呈正方形。
10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，其中所述像素区域还包括反射来自外部光的反射区域，所述反射区域与所述透射区域相邻，所述第二板极还包括对应所述反射区域设置的外涂层。

11. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，所述众多区域用槽的深度与所述滤色器厚度相同。
12. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，所述众多区域用槽的深度小于所述滤色器厚度。
13. 一种用于制造液晶显示器的方法，包括如下工序：

在限定显示区域及包围所述显示区域的周边区域的第二板极上涂布具有规定颜色的有机物；

除去所述涂布的有机物一部分，形成置于所述显示区域内且包括众多区域用槽的滤色器；

在形成所述滤色器的第二板极全面上沉积透明绝缘物质，形成在与所述众多区域用槽相邻的区域形成失真电场的共同电极；

限定对应所述显示区域的像素区域，在面对所述第二板极的第一板极的所述像素区域内形成开关元件及与所述开关元件电连接的像素电极，其中所述像素区域具有透射内部光的透射区域；在所述透射区域中所述第一板极和所述像素电极之间形成众多区域用凸起以在所述透射区域中形成众多区域；以及

在所述像素电极和所述共同电极之间填充液晶层。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，其中所述像素区域还包括反射来自外部光的反射区域，所述反射区域相邻所述透射区域，所述液晶显示器制造方法进一步包括以下工序：在形成所述开关元件的第一板极上形成露出所述开关元件第一电极一部分，且对应所述透射区域的部分滞后于对应所述反射区域部分的绝缘层。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述众多区域用槽沿着所述显示区域中心线设置。
16. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述有机物包括光致抗蚀剂，所述形成滤色器的工序包括如下工序：

利用包括对应所述众多区域用槽的狭缝的掩模曝光所述涂布的有机物；以及

显像经曝光的有机物。
17. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括对应反射区域在所述第二板极上形成外涂层，其中所述像素区域还包括反射来自外部光的所述反射区域，所述反射区域相邻所述透射区域。

显示基片、显示器、滤色器基片、 液晶显示器及制造方法

相关申请

本发明要求于 2004 年 1 月 6 日提交的韩国申请第 2004-00701 号及于 2004 年 2 月 27 日提交的韩国申请第 2004-13337 号的优先权。

技术领域

本发明涉及一种显示用基片、具有该显示用基片的显示装置、滤色器基片、具有该滤色器基片的液晶显示器及其制造方法。具体地说，涉及一种改善了画质的显示器基片、具有该显示器基片的显示器，改善了视角的滤色器基片、具有该滤色器基片的液晶显示器、显示器用基片的制造方法、显示器制造方法、滤色器基片的制造方法、及具有该滤色器基片的液晶显示器制造方法。

背景技术

平板显示器中代表液晶显示器是利用液晶分子的电容率各向异性和折射率各向异性，并且利用根据电场强度的光偏光特性变化的显示器。

这种液晶显示器依赖液晶分子的各向异性，该装置因为根据视角光经过的液晶分子各向异性特性有差异，所以观看的位置不同出现画质的变化。通常，视角具有能得到对比比为 10:1 的图像的角度。

对比比在画面中显示亮处和暗处的亮度差异。上述对比比在液晶显示器体现较黑状态或具有较均匀灰度时变大。

为了体现较黑状态，减少光泄漏现象，并采用普通黑色模式，而且减少黑阵表面的光反射。上述普通黑色（Normally Black）模式当不施加电场时显示黑色。为了具有较均匀灰度，液晶显示器采用补偿薄膜，并包括具有众多区域的液晶层。

为了解决画质变化问题正在开发最适合光经过的液晶分子光学特性的液晶分子、具有众多区域的液晶显示面板、补偿薄膜等。

例如，按照液晶分子模式开发的 VA（垂直取向，Vertical Alignment）、IPS（面内切换，In-Plane Switching）等是目前开发的代表之一。众多区域是一种施加电压时使一个像素液晶根据区域向不同方向移动（旋转），并使整个光经过的液晶分子各向异性特性变化与视角无关变得最小的技术。

另外，移动显示产品为了不仅在室内而且在室外也提供良好的画质，使用有反射区域和透射区域组成的显示装置（下面称为“半透射显示器）。通常，反射区域和透射区域根据光途径差异具有不同厚度液晶层。这种移动显示产品最近也基于视角要求，开发了垂直取向或众多区域技术的应用。

半透射显示器在偏光板和液晶之间分别使用相位差板，因此通过偏光板的光根据相位差圆形偏光。

半透射显示器液晶层的光透射度液晶层的倾斜为重要的因素，所以认为可以无摩擦过程形成，但若省略摩擦工序时，在透射区域由失去方向性的液晶分子导致画质下降等。具体地说，反射区域浮雕图案和反射区域和透射区域层差形成地形学的液晶倾斜，然而，

宽的透射区域为了液晶具有整体方向性若不进行摩擦工序，由失去方向性的液晶分子导致画质下降的问题。

独立摩擦工序增加生产成本，并且可能导致纵向斑点等不良。

发明内容

本发明的第一目的是提供一种将垂直取向或众多区域技术适用于半透射显示器，提高画质的显示装置用基片。

本发明的第二目的是提供一种具有上述显示器用基片的显示器。

本发明第三目的是提供一种用于制造显示器用基片的方法。

本发明第四目的是提供一种用于制造显示器的方法。

本发明的第五目的是提供一种提高了视角及画质的滤色器基片。

本发明第六目的是提供一种具有上述滤色器基片的液晶显示器。

本发明第七目的是提供一种用于制造滤色器基片的方法。

本发明第八目的是提供一种用于制造液晶显示器的方法。

实现本发明第一目的根据本发明第一实施例的显示器用基片包括板极(Plate)、开关元件、绝缘层、以及隔壁。由反射外部光的反射区域及与反射区域相邻的透射区域限定板极)。开关元件置于基片上。绝缘层置于具有开关元件的基片上，并露出部分开关

元件的第一电极，对应透射区域的部分滞后于对应反射区域的部分。隔壁分割透射区域。

透射区域通过隔壁可以分割为均等或非均等。根据不同情况，通过隔壁可以完全不分割透射区域。隔壁是从透射区域一部分沿着透射区域表面延伸的结构，其具有一定倾斜度。在不施加地形 (topographically) 电压的状态下通过隔壁、透射区域和反射区域边界液晶具有倾斜度和方向性，并可以取向。

透射区域可以具有圆形、多角形、椭圆形。椭圆形包括四角形、六角形、八角形状。

具有上述结构的显示器根据像素电极的形成位置大致分为两种。一种是像素电极形成在隔壁上部的结构，另外一种是像素电极形成在隔壁下部。

另外，反射区域形成了浮雕图案的结构。浮雕图案具有均匀或非均匀状，并具有度数或无度数的凹凸结构。根据浮雕图案在不施加地形电压下液晶也具有浮雕图案，并取向。显示器半透射型液晶显示器。

实现本发明第一目的的根据本发明第一实施例的显示器用基片包括板极、开关元件、第一像素电极部、绝缘层、第二像素电极部、以及隔壁。开关元件形成于基片上。第一像素电极部形成于形成开关元件的基片上。绝缘层形成于形成开关元件及第一像素电极部的基片上，并露出开关元件第一电极一部分。第二像素电极部形成于绝缘层上，并与开关元件第一电极及第一像素电极部电连接。隔壁置于第一像素电极上，并分割被露出的第一像素电极部限定的区域。

实现本发明第一目的的根据本发明另一实施例的显示器用基片包括板极、开关元件、绝缘层、隔壁、以及像素电极。开关元件形成于基片上。板极(Plate)由反射外部光的反射区域及与反射区相邻的透射区域被限定。开关元件形成于基片上。绝缘层形成于形成开关元件的基片上，并露出开关元件第一电极一部分，对应透射区域的部分滞后于对应反射区域部分。隔壁形成于形成开关元件的基片上并分割透射区域。像素电极与开关元件第一电极电连接，其形成于绝缘层上。

实现本发明第二目的的根据本发明一实施例的显示器包括下部基片及上部基片。下部基片包括限定了反射外部光的反射区域及与反射区域相邻的透射区域的第一板极、置于第一板极上的开关元件、置于具有开关元件的第一板极上并露出开关元件第一电极一部分，而且对应透射区域的部分滞后于对应反射区域的部分的绝缘层、分隔透射区域的隔壁。上部基片具有第二板极和置于第二板极上并具有对应分割区域的一个以上图案的共同电极。

图案可能是缩小透射区域的形状或圆形、椭圆形、多角形。图案在对应透射区域的基片的像素电极形成一个以上，其根据情况可以在与透射区域或分割的透射区域中央对应的位置。图案是全部或部分除去基片共同电极的结构。

或者，替代共同电极图案在图案位置可以具有形成绝缘层凸起的结构。

在通过图案或凸起施加电压的状态下液晶向一定方向移动(旋转)。

实现本发明第二目的的根据本发明另一实施例的显示器包括下部基片及上部基片。下部基片包括第一板极、形成于第一板极上

的开关元件、形成于形成开关元件的第一板极上的第一像素电极部、形成于形成开关元件及第一像素电极部的第一板极上并露出开关元件第一电极部一部分的绝缘层、形成于绝缘层上并与开关元件第一电极及第一像素电极部电连接的第二像素电极部、置于第一像素电极部上并分割由露出的第一像素电极部限定的隔壁。上部基片包括第二板极、置于第二板极上并具有对应由隔壁分割的区域的图案的共同电极。上部基片与下部基片面对设置。

实现本发明第二目的的根据本发明另一实施例的显示器包括下部基片及上部基片。下部基片包括限定了反射外部光的反射区域及与反射区域相邻的透射区域的第一板极、形成于第一板极上的开关元件、形成于形成开关元件的第一板极上并露出开关元件第一电极一部分，而且对应透射区域的部分滞后于对应反射区域的部分的绝缘层、分隔透射区域的隔壁、与开关元件第一电极电连接并形成于绝缘层上的像素电极。上部基片包括第二板极、置于第二板极上并具有对应由隔壁分割的区域的图案的共同电极。上部基片与下部基片面对设置。

为了形成第三目的的根据本发明一实施例的显示器用基片，首先，在基片上形成开关元件。接着，在形成开关元件的基片上形成第一像素电极部。接着，在形成开关元件及第一像素电极部的基片上形成露出开关元件第一电极一部分的绝缘层。然后，形成分割由露出的第一像素电极部限定的区域的隔壁。最后，在绝缘层上形成与开关元件第一电极及第一像素电极部电连接的第二像素电极部。

为了形成第三目的的根据本发明另一实施例的显示器用基片，首先，在限定了反射外部光的反射区域及与反射区域相邻的透射区域的基片上形成开关元件。接着，在形成开关元件的基片上形成露出开关元件第一电极一部分并对应透射区域的部分滞后于对应反

射区域部分的绝缘层。接着，在透射区域内形成分割透射区域的隔壁。最后，在绝缘层上形成与开关元件第一电极电连接的像素电极。

为了制造实现本发明第四目的的根据本发明一实施例的显示器，首先，在限定了反射外部光的反射区域及与反射区域相邻的透射区域的第一板极上形成开关元件。接着，在形成开关元件的第一板极上形成露出开关元件第一电极一部分并对应透射区域的部分滞后于对应反射区域部分的绝缘层。接着，在透射区域内形成分割透射区域的隔壁。最后，在第二板极上形成具有对应分割区域的一个以上图案的共同电极。

实现本发明第五目的的根据本发明一实施例的滤色器基片包括透明基片、滤色器、以及共同电极。透明基片包括显示区域及包围显示区域的周边区域。滤色器置于透明基片上的显示区域内，其包括众多区域用槽。共同电极置于周边区域、滤色器及众多区域用槽内面上，通过施加的电压产生的电场通过众多区域用槽被失真。

实现本发明第六目的的根据本发明一实施例的液晶显示器包括第二板极、滤色器、共同电极、第一板极、像素电极及液晶层。第二板极包括显示区域及包围显示区域的周边区域。滤色器置于第二板极上的显示区域内，其包括众多区域用槽。共同电极置于周边区域、滤色器及众多区域用槽内面上。通过施加的电压产生的电场通过众多区域用槽被失真。第一板极包括对应显示区域的像素区域及置于像素区域内的开关元件。像素电极置于第一板极上的像素区域内，其与开关元件电连接。液晶层置于像素电极和共同电极之间。

为了制造实现本发明第七目的的根据本发明一实施例的滤色器基片，首先，在限定了显示区域及包围显示区域的周边区域的透明基片上涂布具有规定颜色的有机物。接着，除去涂布的有机物一部分，形成置于显示区域内并包括众多区域用槽的滤色器。然后，

在整个形成滤色器的透明基片表面沉积透明绝缘物质，形成通过施加的电压产生的电场通过众多区域用槽被失真的共同电极。

为了制造实现本发明第八目的的根据本发明一实施例的液晶显示器，首先，在限定了显示区域及包围显示区域的周边区域的第二板极上涂布具有规定颜色的有机物。接着，除去涂布的有机物一部分，形成置于显示区域内并包括众多区域用槽的滤色器。然后，在整个形成滤色器的第二板极表面沉积透明绝缘物质，形成通过施加的电压产生的电场通过众多区域用槽被失真的共同电极。接着，在限定对应显示区域的像素区域并面对第二板极的第一板极的像素区域内形成开关元件及与开关元件电连接的像素电极。最后，在像素电极和共同电极之间填充液晶层。

因此，液晶显示器具有形成垂直取向及众多区域不仅改善画质，还根据情况可以省略摩擦工序的优点。垂直取向可以不平行于基片而一定角度倾斜。而且，在液晶层内形成众多区域，以提高液晶层的视角。进一步简化了制造工序，减少制造成本。

附图说明

本发明的优点和特征通过附图的详细说明变得显而易见。

图 1A 是根据本发明透射区域分别分割成两个部分的显示器下部基片布置图；

图 1B 是根据本发明透射区域分别分割成四部分的显示器下部基片布置图；

图 2A 是图 1A 沿着 I-I'线的截面图；

图 2B 是图 1B 沿着 II-II'线的截面图；

图 3A、3B、3C 示出按照工序的图 2A 形成方法；

图 4A、4B、4C 示出根据本发明在上部基片共同电极形成的共同电极图案；

图 5A 是图 4A 沿着 III-III'线的截面图；

图 5B 是图 4B 沿着 IV-IV'线的截面图；

图 5C 是图 4C 沿着 V-V'线的截面图；

图 6 是根据本发明实施例的液晶显示器平面图；

图 7 是图 6 沿着 VI-VI'线的截面图；

图 8 是图 6 沿着 VII-VII'线的截面图；

图 9A 至图 9K 是制造图 6 示出的液晶显示器的方法截面图；

图 10 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图；

图 11 是图 10 第一像素电极部及第二像素电极部平面图；

图 12 是图 10 沿着 VIII-VIII'线的截面图；

图 13 是图 10 沿着 IX-IX'线的截面图；

图 14A 至图 14J 是制造图 10 液晶显示器的方法截面图；

图 15 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图；

图 16 是图 15 沿着 X-X'线的截面图；

图 17 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图；

图 18 是图 17 第一像素电极部及第二像素电极部平面图；

图 19 是图 17 沿着 XI-XI'线的截面图；

图 20 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图；

图 21 是图 20 沿着 XII-XII'线的截面图；

图 22 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图； 以及

图 23 是图 22 沿着 XIII-XIII'线的截面图。

具体实施方式

为了使本领域技术人员能够实施本发明，现参照附图详细说明本发明的实施例，但是本发明可表现为不同形式，它不局限于在此说明的实施例。

在图中为了明确表现各层及区域，扩大其厚度来表示，在全篇说明书中对类似部分附上相同图的符号，当提到层、膜、区域、基片等部分在别的部分“之上”时，它是指“直接”位于别的部分之上，也包括其间夹有别的部分之情况，反之说某个部分“直接”位于别的部分之上时，指其间并无别的部分。说明书全文中用相同的附图标号表示相同的部件。

图 1A 是根据本发明透射区域分别分割成两部分的显示器下部基片布置图，而图 1B 是根据本发明透射区域分别分割成四部分的显示器下部基片布置图。

图 1A、图 1B 示出在显示器中形成开关元件 215 及与开关元件电连接的栅极线 203'、数据线 211'、像素区域 Px 的下部基片的布置。所述开关元件 215 由栅极 202、第一及第二电极 211、213 组成，所述像素区域 Px 由反射区域 Ra 和透射区域 Ta 组成。图 1A、图 1B 示出将透射区域 Ta 分别均匀分割成两个部分 Ta'、四个部分，但是可以不均匀分割。在反射区域 Ra 形成浮雕图案。

驱动电路（未示出）输出选择信号，其通过栅极线 203'传输栅极 203，而且输出数据电压，通过数据线 211'及开关元件 215 传输像素电极。

另外，在下部基片上部具有形成滤色器、共同电极等的上部基片、及在下部基片和上部基片之间的液晶层，以制造显示器。此时，所述上部基片的共同电极包括图案。液晶层的液晶分子是 VA 或 RTN（反向 TN）取向。

图 1B 是根据本发明透射区域分别分割成四部分的显示器下部基片布置图，图 2A 是图 1A 沿着 I-I'线的界面图。

参照图 2A，像素电极第一像素电极部 219 在隔壁 223 下部形成。

在第一极片 201 上形成开关元件 215 及第一像素电极部 219，其上部形成隔壁 223、具有透射区域的绝缘层 221 及第二像素电极部 225。第一像素电极部 219 置于透射区域 Ta 内，第二像素电极部 225 置于反射区域 Ra 内。

具体而言，包括第一板极 201、形成于第一板极 201 上的开关元件 215、形成于第一板极 201 并在形成开关元件 215 的区域之外区域形成的第一像素电极部 219、在第一板极 201 及开关元件 215、第一像素电极部 219 上并露出开关元件 215 的第一电极 213 一部分，

且露出第一像素电极部 219 一部分但在第一像素电极部 219 上形成隔壁 223 的绝缘层 221、在绝缘层 221 上与开关元件 215 第一电极 213 及第一像素电极部 219 电连接的第二像素电极部 225。

透射区域是圆形、多角形、椭圆形。多角形包括四角形或六角形、八角形状。

第一像素电极部 219 及第二像素电极部 225 单一层或复合层结构。根据情况，在开关元件上的开关元件 215 和绝缘层 221 之间填充钝化层 217。另外，第一像素电极部 219 可能是透明电极，其由 ITO、IZO 组成。第二像素电极部 225 是不透明电极，其由铝、铝合金或铝和金属复合层组成。而且，第一像素电极部 219 和第二像素电极部 225 电连接的区域中在两电极之间填充钼钨等合金层。

隔壁 223 与绝缘层 221 是相同物质。

参照图 2B，在隔壁 223 上形成像素电极的第一像素电极部 219。

具体而言，图 2B 结构除了在绝缘层 221 上形成第一像素电极部 219，在反射区域的第一像素电极部 219 上形成第二线像素电极 225 之外，与图 2A 结构相同。只是，因为在绝缘层 221 上形成第一像素电极部 219，所以在透射区域隔壁 223 上部形成第一像素电极部 219。

具有与图 2A 及图 2B 相同结构的显示器在不施加地形 (topographically) 电压的状态下通过隔壁 223 及反射区域和透射区域边界层差，液晶具有倾斜度并取向，以得到良好的画质，根据情况可以省略摩擦工序，因此可以改善摩擦工序引起的不良，降低生产成本。

图 3A 至 3D 示出按照工序的图 2A 形成方法。

参照图 3A，在第一板极 202 上形成开关元件 215 之后，在第一板极 201 上形成并在形成开关元件 215 的区域之外的区域形成第一像素电极部 219。然后，在第一板极 201、开关元件 215 及第一像素电极部 219 上形成绝缘层 221。

第一板极 201 是玻璃或水晶等具有透射性的绝缘体板极。开关元件 215 是薄膜晶体管，其在第一板极 201 上由栅极 203、栅极绝缘层 205、通道层 207、源极/漏极的第一及第二电极 211、213 组成。栅极 203 或第一及第二电极 211、213 由铝或铝合金、或铝和金属的复合层组成，通常用溅射等方法形成。栅极绝缘层 205 是氮化硅或氧化层等绝缘层，通道层 207 由硅层等半导体层组成，分别可以用化学汽相淀积法（CVD）形成。

具体而言，在第一板极 201 上形成栅极 203 及栅极线 203' 之后，在栅极 203 及第一板极上形成栅极绝缘层 205。然后，在栅极绝缘层 205 上形成半导体层及电阻连接层之后，制作布线图案，以在形成栅极 203 的区域及其周边区域形成半导体图案及电阻连接图案。在电阻连接图案上形成金属层之后，在形成栅极 203 的区域及其周边区域形成，并制作布线图案使其在栅极 203 上部形成层差，以形成第一及第二电极 211、213 及数据线 211'。

将制作布线图案的第一及第二电极 211、213 作为掩模蚀刻电阻连接图案，使形成层差，形成通道层 207，以形成开关元件 215。（另外还可以，依次形成半导体层及电阻连接层、金属层之后，同时进行制作布线图案形成第一及第二电极 211、213，形成电阻连接图案的层差，以形成开关元件 215。）根据情况，在开关元件 215 上形成钝化层 217。钝化层 217 是氮化硅等绝缘层。

绝缘层 221 在钝化层 217 上形成。例如，是用有机绝缘层形成电容率低而厚、平坦的绝缘层。

参照图 3B，在所述图 3A 绝缘层 221 准备形成图案的曝光装置的光栅 300，通过光学蚀刻，露出开关元件 215 的第二部分 213 一部分，并露出第一像素电极部 219 一部分，形成绝缘层 221，使隔壁置于第一像素电极部 219 上。

本实施例中，有机绝缘层包括光致抗蚀剂。通过包括曝光工序及显像工序的光学蚀刻工序形成除去特定区域绝缘层 221 的方法。此时，有机层 221 可以通过光学蚀刻工序形成。

照射光的光致抗蚀剂化学成分带来与未照射光的光致抗蚀剂化学成分不同变化，所以通过曝光工序可以选择性地除去。光栅 300 在透明部件 301 上形成不透明部件 302，例如根据图案形态形成铬等，以完成制作。

图中示出了，在光栅 300 形成具有不透明部件 302 的区域和未具有不透明部件的区域，通过具有不透明部件的区域除去绝缘层 221 一部分，但根据光致抗蚀剂特征，可以交换具有不透明部件 302 的区域和不具有不透明区域的区域。

在使用于曝光工序的光栅 300 进一步形成要形成隔壁 223 的图案，以形成滞后的透射区域的同时形成隔壁 223。形成隔壁 223 的图案是单一图案或狭缝图案。当利用单一图案或狭缝图案形成隔壁时，隔壁 223 高度与反射区域相同或小于反射区域。特别是，当使用追加狭缝图案的光栅 300 时，由光回折现象形成比反射区域低的倾斜隔壁 223。

而且，在形成反射区域的绝缘层 221 上形成形成浮雕图案的图案。图案也通过光学蚀刻工序形成。显像后通过热处理过程形成浮雕图案。

参照图 3C，在绝缘层 221 上的反射区域形成不透明电极的第二像素电极部 225，并与第一像素电极部 219 及第二电极 213 电连接。

如上所述，除去透射区域绝缘层 221 一部分或全部，形成反射区域和透射区域液晶层厚度差，以制造根据反射区域的反射特性和透射区域的透射特性的显示。例如，若透射区域液晶层厚度大约为反射区域液晶层厚度的 2 倍时，可以使在反射区域光进行的液晶层距离和在透射区域光进行的液晶层距离相同，以使反射区域和透射区域光学特性相似。根据情况，调整反射区域液晶层厚度，根据调整的反射区域液晶层厚度及绝缘层 221 厚度调整透射区域液晶层厚度，使反射区域具有最佳条件。

而且，具有图 2B 结构的显示器形成方法（未示出）除了形成绝缘层 221 之后形成第一像素电极部 219 之外，如同图 3A 至图 3C 形成方法。只是，形成绝缘层 221 之后形成第一像素电极部 219 及第二像素电极部 225，然后从透射区域除去不透明电极的第二像素电极部 225，以限定反射区域的第二像素电极部 225 和透射区域的第一像素电极部 219。而且，在第一像素电极部和第二像素电极部之间填充钼钨等金属层。

图 4A、4B、4C 示出根据本发明在上部基片共同电极形成的共同电极图案。

上部基片的共同电极图案以圆形、椭圆形或多角形中的任意形态形成一个以上。而且，当通过隔壁等分割透射区域 117a、117b 时，在对应各分割区域的上部基片共同电极形成图案 402。共同电极具有多种图案。图案 402 位于分别对应透射区域或分割的透射区域的上部基片共同电极区域中心。图案具有除去共同电极一部分或全部的结构。

在下部基片及反射区域、开关元件等具有所有图 1A、图 1B 形态。另外，在下部基片和上部基片之间填充液晶层，液晶层的液晶模式是 VA (垂直取向) 或 RTN (Reverse TN)。

通常，半透射显示器在下部基片具有光源、向面板全面照射从光源射出的光的导光板及各种薄片 (薄膜)、偏光板和相位差板。相位差板以 $\lambda/4$ 相位改变光波的一轴方向，使线形偏光的光源圆形偏光。而且，在上部基片上部具有相位差板 ($\lambda/4$ 相位板)、偏光板。通过相位差板在反射区域形成黑色模式，在反射区域和透射区域中黑色和白色模式一致。而且，替代共同电极图案在图案位置形成绝缘层凸起。

图 5A 是图 4A 沿着 III-III' 线的截面图。

参照图 5A，下部基片 501 除了无隔壁外与图 2A 相同的显示结构。即，形成透射区域但未留隔壁而除去的结构。另外，第一像素电极部 219 置于绝缘层 221 上。对应下部基片 501 的上部基片 505，在与下部基片相同的基片形成滤色器等规定结构。在上部基片 505 全面形成共同电极 507。共同电极 507 在对应下部基片 501 透射区域的位置具有图案 402，并具有纵向延伸的椭圆形形态。此时，图案 402 具有四角形或圆形。或者替代共同电极 507 图案 402，在图案位置形成绝缘层凸起。

具有图 5A 结构的显示器在通过图案施加电压的状态下向一定方向移动 (旋转) 液晶，提高液晶方向性，因此较良好地形成众多区域，以改善显示画质。

图 5B 是图 4B 沿着 IV-IV' 线的截面图，图 5C 是图 4C 沿着 V-V' 线的截面图。

图 5B 和图 5C 具有与图 2A 和图 2B 相同结构的下部基片 502、503。图 5B、5C 中，对应下部基片 502、503 的上部基片 505 及共同电极 507 具有与图 5A 相同的结构。

参照图 5B、5C，共同电极 507 在对应下部基片 502、503 透射区域的位置具有图案。具体地说，共同电极 507 图案 402 形成于形成隔壁的区域之外区域或对应分割的透射区域的上部基片共同电极 507 区域。在未形成隔壁的透射区域中心形成共同电极 507 图案 402，图案 402 在透射区域形成一个以上，在对应通过隔壁分割的区域或未形成隔壁的区域的上部基片共同电极 507 分别形成一个以上。或替代共同电极 507 图案在图案 402 位置形成绝缘凸起。

具有图 5B 及图 5C 结构的显示器在不施加地形电压的状态下根据隔壁及反射区域边界层差、反射区域浮雕图案，液晶可以具有倾斜度取向，而且，在不施加电压的状态下通过图案将液晶向一定方向移动（旋转）。而且，从隔壁和图案的位置关系彼此互补性地控制根据未施加电压和施加电压的液晶的取向特性及根据移动（旋转）的方向性，以不仅可以改善显示画质，还根据情况可以省略摩擦工序，改善由摩擦工序引起的不良，降低生产成本。

图 6 是根据本发明实施例的液晶显示器平面图，图 7 是图 6 沿着 VI-VI' 线的截面图，图 8 是图 6 沿着 VII-VII' 线的截面图。

参照图 6 至图 8，液晶显示器包括上部基片 1170、下部基片 1180 及液晶层 1108。

上部基片 1170 包括第二板极 1100、黑阵 1102、滤色器 1102、滤色器 1104a、1104b、1104c、共同电极 1106、衬垫 1110（隔板，Spacer）及众多区域用槽（Recess for Multi-Domain）1130。上部基

片 1170 包括显示图像的显示区域 1150 及包围显示区域 1150 的周边区域 1155。

下部基片 1180 包括第一板极 1120、薄膜晶体管 1119、源极线 1118a'、栅极线 1118b'、栅极绝缘层 1126、钝化层 1116、存储电容器（未示出）、有机层 1114、第一像素电极部 1112、第二像素电极部 1113 及众多区域用凸起（Protrusion for Multi-Domain）1131a。液晶层 1108 置于上部基片 1170 及下部基片 1180 之间。

下部基片 1180 包括显示图像的像素区域 1140 及遮挡光的遮光区域 1145。像素区域 1140 对应于显示区域 1150，遮光区域 1145 对应于周边区域 1155。像素区域 1140 包括透射从背光源组合体产生的光的透射窗 1129a 及反射外部光的反射区域 1128。优选地，透射窗 1129a 呈直四角形状。

第二板极 1100 及第一板极 1120 使用能透射光的透明玻璃。玻璃为无碱性。当玻璃为碱性时，若碱性离子从玻璃输出到液晶单元中，降低液晶电阻率，改变显示特性，降低单元和玻璃的附着力，影响开关元件运行。

此时，第二板极 1100 及第一板极 1120 包含三乙酰纤维素（TAC）、聚碳酸酯（PC）、聚醚砜（PES）、聚对苯二甲酸乙二酯（PET）、聚对苯二甲酸乙二酯（PEN）、聚乙烯醇（PVA）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、环烯聚合物（COP）等。

优选地，第二板极 1100 及第一板极 1120 具有光学上的相同方向。

黑阵 1102 形成于对应周边区域 1155 的第二板极 1100 一部分，遮挡光。黑阵 1102 遮挡通过不能控制液晶的遮光区域 1145 的光，以提高画质。

黑阵 **1102** 通过沉积金属、金属化合物或不透明有机物，并蚀刻形成。金属包括铬等，金属化合物包括氧化铬、氮化铬等，不透明有机物包括炭黑 (Carbon Black)，颜色混合物，燃料混合物等。颜色混合物包括红、绿、蓝色。燃料混合物包括红、绿、蓝燃料。而且，黑阵 **1102** 涂布包括光致抗蚀剂 (Photoresist) 成分的半透明物质之后，通过光学蚀刻形成。此时，重叠多个滤色器形成黑阵。

滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 形成于第二板极 **1100** 的显示区域 **1150** 内，只选择性地透射具有规定波长的光。滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 包括红色滤色器部 **1104a**、绿色滤色器部 **1104b** 及蓝色滤色器部 **1104c**。滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 包括光中和开始剂、单体、粘合剂、颜料、分散剂、溶剂、光致抗蚀剂等。此时，滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 置于第一板极 **1120** 或钝化层 **1116** 上。

滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 为了在液晶层 **1108** 内形成众多区域包括除去滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 一部分的众多区域用槽 **1130a**。众多区域槽 **1130a** 对应于透射窗 **1129a** 设置。优选地，众多区域槽 **1130a** 沿着透射窗 **1129a** 的中心线设置，并具有向源极线 **1118a'** 方向延伸的直四角形状。此时，众多区域用槽 **1130a** 深度可以小于滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 厚度。

共同电极 **1106** 在形成黑阵 **1102** 及滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 的所述第二板极 **1100** 全面上。共同电极 **1106** 包括像 ITO (氧化铟锡)、IZO (氧化铟锌)、或 ZO (氧化锌) 的透明导电性物质。此时，在第一板极 **1120** 上共同电极 **1106** 与第一像素电极 **1112** 及第二像素电极部 **1113** 并排设置。

衬垫 **1110** 在形成黑阵 **1102**、滤色器 **1104a**、**1104b**、**1104c** 及共同电极 **106** 的第二板极 **1100** 上。通过衬垫 **1110** 一定程度保持上部基片 **1170** 及下部基片 **1180** 之间的单元缝隙。优选地，衬垫 **1110**

包括对应于黑阵 **1102** 设置的柱状衬垫 (Column Spacer)。此时，衬垫 **1110** 包括球状衬垫 (Ball Spacer) 或混合柱状衬垫和球状衬垫的衬垫。

薄膜晶体管 **1119** 在第一板极 **1120** 的反射区域 **1128** 内形成，其包括源极 **1118a**、栅极 **1118b**、漏极 **1118c** 及半导体层图案。驱动电路(未示出)输出数据电压，并通过源极线 **1118a'**向源极传输 **1118a**。输出选择信号并通过栅极线 **1118b'**向栅极 **1118b** 传输。

栅极绝缘层 **1126** 置于形成栅极的所述第一板极 **1120** 上，电绝缘栅极 **1118b** 和源极 **1118a**、漏极 **1118c**。栅极绝缘层 **1126** 包括氮化硅、氧化硅等。

钝化层 **1116** 置于薄膜晶体管 **1119** 形成的第一板极 **1120** 上，露出漏极 **1118c** 一部分的接触孔。钝化层 **1116** 包括氮化硅 **1116**、氧化硅等。

存储电容器 (未示出) 形成于第一板极 **1120** 上，保持共同电极 **1106** 和第二像素电极部 **1113** 之间及共同电极 **1106** 和第一像素电极部 **1112** 之间的电位差。

绝缘层 **1114** 置于形成薄膜晶体管 **1119** 及钝化层 **1116** 的第一板极 **1120** 上，使薄膜晶体管 **1119** 与第一像素电极部 **1112** 或第二像素电极部 **1113** 绝缘。绝缘层 **1114** 包括露出漏极 **1118c** 一部分的接触孔。

而且，开口对应于绝缘层 **1114** 的透射窗 **1129a** 的部分，使对应下部基片 **1180** 的透射窗 **1129a** 的部分和对应反射区域 **1128** 的部分高度彼此不同。此时，在透射窗 **1129a** 内残留绝缘层 **1114** 一部分。

绝缘层 1114 包括凸起部 (Protruded Portion) 1115 及凹凸部 (Embossed Portion)。凸起部 1115 对应衬垫 1110 设置，调整相邻的垂直取向的液晶一部分排列。凹凸部置于反射区域 1128 内，增加第二像素电极部 1113 反射效率。

众多区域用凸起 1131a 对应于众多区域用槽 1130a 并置于钝化层 1116 上。众多区域凸起 1131a 具有向源极线 1118a' 方向延伸的直四角形状。此时，对应于一个众多区域用槽 1130a 设置多个众多区域用凸起 1131a，对应于一个众多区域用凸起 1131a 设置多个众多区域用槽 1130a。优选地，众多区域用凸起 1131a 与绝缘层 1114 一起形成。

调整众多区域用凸起 1131a 及/或众多区域用槽 1130a 大小，调整形成众多区域的液晶排列。

第一像素电极部 1112 形成于像素区域 1140 内的绝缘层 1114 表面、接触孔内面、众多区域用凸起 1131a 及透射窗 1131a 及透射窗 1129a 内，并与漏极 1118c 电连接。第一像素电极部 1112 通过施加于与共同电极 1106 之间的电压控制液晶层 1108 内液晶，调整光透射。第一像素电极部 1112 包括透明导电性物质的氧化铟锡 ITO、氧化铟锌 IZO、氧化锌 ZO 等。

第二像素电极部 1113 置于反射区域 1128 内的绝缘层 1114 上，其反射外部光。优选地，第二像素电极部 1113 沿着在绝缘层 1114 表面上的凹凸部形状设置，并向一定方向反射外部光。第二像素电极部 1113 包括导电性物质，并通过第一像素电极部 1112 与漏极 1118c 电连接。

此时，在上部基片 1170 及下部基片 1180 表面设置取向层（未示出），可取向液晶。

液晶层 **1108** 置于上部基片 **1170** 及下部基片 **1180** 之间, 用密封剂 (未示出) 密封它。液晶层 **1108** 内液晶以垂直取向 (Vertical Alignment, VA)、扭曲 (Twisted Nematic, TN) 取向、混合扭曲 (Mixed Twisted Nematic, MTN) 取向或均匀 (Homogeneous) 取向模式排列。优选地, 液晶层 **1108** 内液晶以垂直取向模式排列。

若第一像素电极部 **1112** 及第二像素电极部 **1113** 和共同电极 **1106** 之间施加电压, 则在与凸起部 **1115** 及衬垫 **1110** 相邻的区域、透射窗 **1129a** 和反射区域 **1128** 之间的有层差部分 (阶梯部, Stepped Portion)、与众多区域用槽 **1130a**、以及众多区域用凸起 **1131a** 的区域内产生电场失真。因此, 在液晶层 **1108** 内形成众多区域, 以提高视角。

图 9A 至图 9K 是制造图 6 示出的液晶显示器的方法截面图。

参照图 9A, 首先, 在第一板极 **1120** 限定像素区域 **1140** 及遮光区域 **1145**。像素区域 **1140** 包括透射从背光源组合体 (未示出) 产生的光的透射窗 **1129a** 及反射外部光的反射区域 **1128**。

接着, 在第一板极 **1120** 上沉积导电性物质。接着, 除去导电性物质一部分, 形成栅极 **1118b** 及栅极线 **1118b'**。然后, 在形成栅极 **1118b** 及栅极线 **1118b'** 的第一板极 **1120** 全面上沉积绝缘物质, 以形成栅极绝缘层 **1126**。

接着, 在对应栅极 **1118b** 的栅极绝缘层 **1126** 上形成非晶硅及 N+ 非晶硅, 以形成半导体层。接着, 在形成半导体层的栅极绝缘层 **1126** 上沉积导电性物质。然后, 蚀刻导电性物质一部分, 形成源极 **1118a**、源极线 **1118a'** 及漏极 **1118c**。形成包括源极 **1118a**、栅极 **1118b**、漏极 **1118c** 及半导体层的薄膜晶体管 **1119**。

接着，在形成薄膜晶体管 1119 的第一板极 1120 上沉积绝缘物质。

参照图 9B，接着在沉积的绝缘物质上涂布所述有机物。优选地，有机物包括光致抗蚀剂。

参照图 9C，接着，利用掩模曝光涂布的有机物 1114' 并显像，形成接触孔、凸起部 1115、凹凸部及众多区域用凸起 1131a。而且，通过曝光显像工序开口对应于透射窗 1129a 的部分。曝光及显像工序包括利用一个掩模的一次工序或具有多个掩模的数次工序。通过利用一个掩模的一次工序形成接触孔、凸起部 1115、凹凸部及众多区域用凸起 1131a 时，一个掩模包括不透明部分、半透明部分及透明部分。优选地，不透明部分对应于凸起部 1115，半透明部分分别对应于凹凸部及众多区域用凸起 1131a，接触孔及透射窗 1129a 对应于透明部分。此时，掩模替代半透明部分包括狭缝。调整半透明部分或狭缝宽度，以调整众多区域用凸起 1131a 大小。

参照，图 9B，接着，在绝缘层 1114、钝化层 1116、接触孔内面、透射窗 1129a 内面及众多区域用凸起 1131a 表面上沉积透明导电性物质。导电性物质包括 ITO、IZO、ZO 等。优选地，透明导电性物质包括 ITO。接着，蚀刻沉积的透明导电性物质一部分，形成第一像素电极部 1112。在像素电极 1140 内形成第一像素电极部 1112。

然后，在形成第一像素电极部 1112 的第一板极上沉积高反射率的导电体。优选地，反射率高的导电体包括铝及钕。接着，蚀刻反射率高的导电体一部分，在反射区域 1128 内形成第二像素电极部 1113。

此时，第二像素电极部 1113 具有多层结构。当第二像素电极部具有多层结构时，优选地，第二像素电极部 1113 包括钼-钨合金层及在钼-钨合金层上形成的铝-钕合金层。第二像素电极部 1113 通过第一像素电极部 1112 及接触孔与漏极 1118c 电连接。此时，在绝缘层 1114 及接触孔内面上形成第二像素电极部 1113，在透射窗 1129a 及第二像素电极部 1113 一部分上形成第一像素电极部 1112，通过第二像素电极部 1113 电连接第一像素电极部 1112 和漏极 1118c。

从而，形成包括第一板极 1120、薄膜晶体管 1119、源极线、栅极线、绝缘层 1114、第一像素电极部 1112、第二像素电极部 1113 及众多区域用凸起 1131a 的下部基片 1180。

参照图 9E，接着，在第二板极 1100 上沉积半透明物质。接着，除去半透明物质一部分，形成黑阵 1102。此时，在第二板极 1100 上涂布半透明物质及光致抗蚀剂之后，利用光学蚀刻 (Photo Process) 形成黑阵 1102。光学蚀刻包括曝光工序 (Exposure Process) 及显像工序 (Development Process)。此时，在第一板极 1120 上形成黑阵 1102。

参照图 9F，然后在形成黑阵 1102 的第二板极 1100 上涂布包括红色颜料及光致抗蚀剂的混合物。

参照图 9G，接着利用掩模曝光涂布的混合物 1104a' 并显像，形成红色滤色器部 1104a 及众多区域用槽 1130a。掩模包括狭缝，狭缝对应于众多区域用槽 1130a。众多区域用槽 1130a 大小对应于狭缝间距。此时，掩模包括半透明部分。调整半透明部分宽度，以调整众多区域用槽 1130a 大小。

参照图 9H，接着在形成黑阵 1102 及红色滤色器部 1104a 的第二板极 1100 上形成绿色滤色器部 1104b 及蓝色滤色器部。

参照图 9I, 接着, 形成黑阵 1102 及滤色器 1104a、1104b、1104c 的第二板极 1100 上沉积半透明导电性物质, 以形成共同电极 1106。

参照图 9J, 接着在所述共同电极 1106 上涂布有机物。优先地, 所述有机物包括光致抗蚀剂 (Photoresist) 成分。然后, 曝光有机物, 并显像, 在对应黑阵 1102 的共同电极 1106 上形成衬垫 1110。此时, 在第一板极 1120 上形成衬垫 1110。

参照图 9K, 接着面对接合上部基片 1170 及下部基片 1180。

接着, 在上部基片 1170 及下部基片 1180 之间注入液晶层 1108 之后用密封剂 (Sealant, 未示出) 密封。此时, 在形成密封剂 (未示出) 的上部基片 1170 或下部基片 1180 上点滴 (Drop) 液晶后, 使上部基片 1170 及下部基片 1180 面对接合, 形成液晶层 1108。

因此, 调整置于与衬垫 1110 相邻的凸起部 1115、在透射窗 1129a 和反射区域 1128 之间有层差的部分及与众多区域用槽 1130a 和众多区域用凸起 1131a 相邻的区域内的垂直取向的液晶一部分排列, 在透射窗 1129a 内形成众多区域。众多区域中心对应于众多区域用槽 1130a 及众多区域用凸起 1131a。

而且, 与滤色器 1104a、1104b、1104c 一起形成众多区域用槽 131a, 而且, 与绝缘层 1114 一起形成众多区域用凸起 1131a, 所以简化了液晶显示器制造工序。

图 10 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图, 图 11 是图 10 第一像素电极部及第二像素电极部平面图、图 12 是图 10 沿着 VIII-VIII' 线的截面图。

本实施例中, 除了外涂层及绝缘层之外其组成结构与图 6 至图 8 实施例相同, 因此在此省略其详细说明。

参照图 10 至图 13, 液晶显示器包括上部基片 1170、下部基片 1180 及液晶层 1108。

上部基片 1170 包括第二板极 1100、黑阵 1102、滤色器 1104a、1104b、1104c、外涂层 1105、共同电极 1106、衬垫 1110 及众多区域用槽 (Recess for Multi-Domain) 1132a。上部基片 1170 包括显示区域 1150 及包围显示区域的周边区域 1155。

下部基片 1180 包括第一板极 1120、薄膜晶体管 1119、源极 1118a'、栅极线 1118b'、栅极绝缘层 1126、钝化层 1116、存储电容器 (未示出)、绝缘层 1114、第一像素电极部 1112、第二像素电极部 1113 及众多区域用凸起 (Protrusion for Multi-Domain) 1134a。液晶层 1108 置于上部基片 1170 和下部基片 1180 之间。

下部基片 1180 包括显示图像的像素区域 1140 及遮挡光的遮光区域 1145。像素区域 1140 对应于显示区域 1150，遮光区域 1145 对应于周边区域 1155。像素区域 1140 包括透射从背光源组合体 (未示出) 产生的光的透射窗 1129a、及反射外部光的反射区域 1128。

黑阵 1102 形成于第二板极 1100 的周边区域 1155 内，并遮挡光。

滤色器 1104a、1104b、1104c 形成于形成黑阵 1102 的第二板极 1100 上，选择性地透射只具有规定波长的光。滤色器 1104a、1104b、1104c 包括红色滤色器部 1104a、绿色滤色器部 1104b 及蓝色滤色器部 1104c。

滤色器 1104a、1104b、1104c 为了在液晶层 1108 内形成众多区域包括除去滤色器 1104a、1104b、1104c 一部分的众多区域用槽 1132a。众多区域用槽 1132a 沿着透射窗 1129a 中心线设置，具有向源极线 1118a' 方向延伸的直四角形状。此时，众多区域用槽 1130a 深度可以比滤色器 1104a、1104b、1104c 厚度小。

外涂层 1105 形成于形成黑阵 1102 及滤色器 1104a、1104b、1104c 的第二板极 1100 上，保护黑阵 1102 及滤色器 1104a、1104b、1104c。而且，平坦化黑阵 1102 及滤色器 1104a、1104b、1104c 形成的上部基片 1170 表面。

而且，对应于外涂层 1105 的透射窗 1129a 的部分被开口，使对应于上部基片 1170 的透射窗 1129a 的部分和对应于反射区域 1128 的部分高度不同。此时，在对应于反射区域 1128 的外涂层 1105 表面形成凹凸部 (Embossed Portion)。

此时，外涂层 1105 一部分残留于对应于透射窗 1129a 的滤色器 1104a、1104b、1104c 及众多区域用槽 1132a 上。优选地，残留的外涂层 1105 沿着滤色器 1104a、1104b、1104c 及众多区域用槽 1132a 设置。

共同电极 1106 形成于形成黑阵 1102、滤色器 1104a、1104b、1104c 及外涂层 1105 的第二板极 1100 全面上。

衬垫 1110 形成于形成黑阵 1102、滤色器 1104a、1104b、1104c、外涂层 1105 及共同电极 1106 的第二板极 1100 上。衬垫 1110 包括对应于黑阵 1102 设置的柱状衬垫 (Column Spacer)。

薄膜晶体管 1119 形成于第一板极 1120 的反射区域 1128 内，其包括源极 1118a、栅极 1118b、漏极 1118c 及半导体层图案。

栅极绝缘层 1126 置于形成栅极 1118b 的第一板极 1120 上，使栅极 1118b 与源极 1118a 及漏极 1118c 电绝缘。

钝化层 1116 置于形成薄膜晶体管 1119 的第一板极 1120 上，其包括露出漏极 1118c 一部分的接触孔。

绝缘层 1114 置于形成薄膜晶体管 1119 及钝化层 1116 的第一板极 1120 上，使薄膜晶体管与第一像素电极部 1112 及第二像素电极部 1113 绝缘。绝缘层 1114 包括露出漏极 1118c 一部分的接触孔。

此时，绝缘层 1114 进一步包括凸起部 1115、凹凸部及众多区域用凸起 1134a。

凸起部 1115 对应于衬垫 1110 布置，调整相邻的垂直取向液晶一部分。凹凸部置于反射区域 1128 内，增加第二像素电极部 1113 反射效率。

众多区域用凸起 1134a 对应于众多区域用槽 1132a 置于绝缘层 1114 上。众多区域用凸起 1134a 具有向源极线 1118a' 方向延伸的直四角形状。众多区域用凸起 1134a 与绝缘层 1114 一起形成。

第一像素电极部 1112 形成于像素区域 1140 内的绝缘层 1114 表面、接触孔内面及众多区域用凸起 1134a 内，与漏极 1118c 电连接。

第二像素电极部 1113 置于反射区域 1128 内的绝缘层 1114 上，反射外部光。

液晶层 1108 置于上部基片 1170 及下部基片 1180 之间，用密封剂 (Seal, 未示出) 密封它。液晶层 1108 内的液晶以垂直取向模式排列。

若向第一像素电极部 1112 及第二像素电极部 1113 和共同电极 1106 之间施加电压，在与凸起部 1115 及衬垫 1110 相邻的区域、外涂层 1105 和滤色器 1104a、1104b、1104c 之间的有层差部分 (阶梯部, Stepped Portion)、与众多区域用槽 1132a 及众多区域用凸起 1134a 相邻的区域内产生失真。当液晶以垂直取向模式排列时，在液晶层 1108 内通过失真的电场形成众多区域，以提高视角。

图 14A 至图 14J 是制造根据本发明第二实施例的液晶显示器的方法截面图。

参照图 14A，首先，在第一板极 1120 形成薄膜晶体管 1119。接着，在形成薄膜晶体管 1119 的第一板极 1120 上沉积透明绝缘物质。接着，在沉积的透明绝缘物质上涂布有机物。优选地，有机物为光致抗蚀剂。

参照图 14B，接着，利用掩模曝光涂布的有机物 1114'，并显像形成凸起部 1115、凹凸部及众多区域用凸起 1134a。曝光及显像工序包括利用一个掩模的一次工序或具有多个掩模的多次工序。通过利用一个掩模的一次工序形成接触孔、凸起部 1115、凹凸部及众多区域用凸起 1134a 时，一个掩模包括透明部分、不透明部分及半透明部分。优选地，透明部分对应于接触孔，不透明部分对应于凸起部 1115 及众多区域用凸起 1134a，半透明部分分别对应于凹凸部及透射窗 1129a。因此，减少绝缘层 1114 的高低差(Height Difference)，简化了众多区域用凸起制造工序。此时，掩模替代半透明部分包括狭缝。

参照图 14C，接着，在形成有机层 1114 的第一板极 1120 上的所述像区域 1140 形成第一像素电极部 1112。然后，在形成第一像素电极部 1112 的第一板极 1120 上的反射区域 1128 内形成第二像素电极部 1113。

从而，形成包括第一板极 1120、薄膜晶体管 1119、源极线 1118a'、栅极线 1118b'、绝缘层 1114、第一像素电极部 1112、第二像素电极部 1113 及众多区域用凸起 1134a 的下部基片 1180。

参照图 14D, 接着, 在第二板极 1100 上形成黑阵 1102。然后, 在形成黑阵 1102 的第二板极 1100 上涂布包括红色颜料及光致抗蚀剂的混合物。

参照图 14E, 接着, 利用掩模曝光涂布的混合物 1104a', 并显像形成红色滤色器部 1104a 及众多区域用槽 1132a。

参照图 14F, 接着, 在形成黑阵 1102 及红色滤色器部 1104a 的第二板极 1100 上形成绿色滤色器部 1104b 及蓝色滤色器部。

参照图 14G, 接着, 在形成黑阵 1102 及滤色器 1104a、1104b、1104c 的第二板极上涂布包括有机物。

参照图 14H, 然后, 利用掩模曝光涂布的有机物 1105', 并显像, 露出对应于下部基片 1180 透射窗 1129a 的滤色器 1104a、1104b、1104c 一部分及众多区域用槽 1132a。

参照图 14I, 接着, 在形成黑阵 1102、滤色器 1104a、1104b、1104c 及外涂层 1105 的第二板极 1100 上沉积透明导电性物质, 形成共同电极 1106。

接着, 在对应于黑阵 1102 的共同电极 1106 的一部分上形成衬垫 1110。

参照图 14J, 接着, 面对接合上部基片 1170 及下部基片 1180。

接着, 在上部基片 1170 及下部基片 1180 之间注入液晶层 1108, 然后用密封剂 (Sealant, 未示出) 密封。

因此, 若向共同电极 1106 和第一像素电极部 1112 及第二像素电极部 1113 之间施加电压, 则在与衬垫 1110 和凸起部 1115 相邻的

区域、外涂层 1105 和滤色器 1104a 之间的有层差的部分、以及与众多区域用槽 1132a 和众多区域用凸起 1134a 相邻的区域内形成众多区域。

而且，根据外涂层 1105 对应于透射窗 1129a 的液晶层 1108 高度和对应于反射区域的液晶层 1108 高度不同，因此减少绝缘层 1114 层差，容易形成众多区域用凸起 1134a。

图 15 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图，图 16 是图 15 沿着 X-X' 线的截面图。

本实施例中，除了众多区域用槽及众多区域用凸起之外的结构与图 10 至图 13 实施例结构相同，因此省略其重复部分的详细说明。

参照图 15 及图 16，液晶显示器包括上部基片 1170、下部基片 1180 及液晶层 1108。

上部基片 1170 包括第二板极 (Second Plate) 1100、黑阵 1102 (Black Matrix) 1102、滤色器 1104a、1104b、外涂层 1105、共同电极 1106、衬垫 1110 及两个众多区域用槽 1132b。此时，上部基片 1170 可以包括众多区域用槽。上部基片 1170 包括显示区域 1150 及包围显示区域的周边区域 1155。

下部基片 1180 包括第一板极 1120、薄膜晶体管 1119、源极线 1118a'、栅极线 1118b'、栅极绝缘层 1126、钝化层 1116、存储电容器 (未示出)、绝缘层 1114、第一像素电极部 1112、第二像素电极部 1113 及两个众多区域用凸起 (Protrusions for Multi-Domain) 1134b。此时，下部基片 1180 可以包括多个众多区域用凸起。

液晶层 1108 置于上部基片 1170 及下部基片 1180 之间。

下部基片 1180 包括显示图像的像素区域 1140 及遮挡光的遮光区域 1145。像素区域 1140 对应于显示区域 1150，遮光区域 1155 对应于周边区域 1150。像素区域 1140 包括透射窗 1129a 及反射区域 1128。

滤色器 1104a、1104b 形成于形成黑阵 1102 的第二板极上，只选择具有规定波长的光透射。滤色器 1104a、1104b 包括红色滤色器 1104a 部、绿色滤色器部 1104b 及蓝色滤色器部。

滤色器 1104a、1104b 为了在液晶层 1108 内形成众多区域，包括除去滤色器 1104a、1104b 一部分的众多区域用槽 1132b。众多区域用槽 1132b 沿着透射窗 1129a 中心线设置，其具有正方形形状。此时各众多区域用槽 1132b 具有向源极线 1118a'延伸的直四角形状。

外涂层 1105 在形成黑阵 1102 及滤色器 1104a、1104b 的第二板极 1100 上。

而且，对应于外涂层 1105 的透射窗 1129a 的部分被开口，使对应于上部基片 1170 的透射窗 1129a 的部分高度和对应与反射区域 1128 的部分高度不同。

绝缘层 1114 在形成薄膜晶体管 1119 及钝化层 1116 的第一板极 1120 上设置，使薄膜晶体管 1119 与第一像素电极部 1112 及第二像素电极部 1113 绝缘。绝缘层 1114 包括露出漏极 1118c 一部分的接触孔。

此时，绝缘层 1114 进一步包括凸起部 1115、凹凸部及两个众多区域用凸起 1134b。

众多区域用凸起 1134b 对应于众多区域用槽 1132b 置于绝缘层 1114 上。众多区域用凸起 1134b 具有正方形形状。此时，众多区域用

凸起 1134b 也可以具有向源极线方向延伸的直四角形状。众多区域用凸起 1134b 与绝缘层一起形成。

液晶层 1108 置于上部基片 1170 及下部基片 1180 之间, 用密封垫 (Seal, 未示出) 被密封。液晶层 1108 内液晶以垂直取向 (Vertical Alignment) 模式排列。

若向第一像素电极部 1112 和共同电极 1106 之间施加电压, 在各众多区域用槽 1132b 和对应于众多区域 1132b 并与众多区域用凸起 1134b 相邻的液晶层内 1108 内形成多个区域。从而, 增加包含在众多区域内的区域数, 以提高视角。

图 17 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图, 图 18 是图 17 第一像素电极部及第二像素电极部平面图, 图 19 是图 17 沿着 XI-XI'线的截面图。

本实施例中, 除了第二像素电极部及第一像素电极部之外的结构如同图 15 及图 16 实施例, 因此省略其重复部分的详细说明。

参照图 17 至图 19, 所述液晶显示器包括上部基片 1170、下部基片 1180 及液晶层 1108。

上部基片 1170 包括第二板极 1100、黑阵 1102、滤色器 1104a、1104b、外涂层 1105、共同电极 1106、衬垫 1110 及众多区域用槽 1132c。上部基片 1170 包括显示区域 1150 及包围显示区域的周边区域 1155。

下部基片 1180 包括第一板极 1120、薄膜晶体管 1119、源极线 1118a'、栅极线 1118b'、栅极绝缘层 1126、钝化层 1116、存储电容器 (未示出)、绝缘层 1114、第一像素电极部 1220、第二像素电极

部 **1230** 及两个众多区域用凸起 (Protrusions for Multi-Domain) **1134c**。液晶层 **1108** 置于上部基片 **1170** 及下部基片 **1180** 之间。

下部基片 **1180** 包括显示图像的像素区域 **1140** 及遮挡光的遮光区域 **1145**。像素区域 **1140** 对应于显示区域 **1150**，遮光区域 **1145** 对应于周边区域 **1150**。像素区域 **1140** 包括透射窗 **1129a** 及反射区域 **1128**。

滤色器 **1104a**、**1104b** 为了在液晶层 **1108** 内形成众多区域，包括除去滤色器 **1104a**、**1104b** 一部分的众多区域用槽 **1132C**。众多区域用槽 **1132c** 沿着透射窗 **1129a** 中心线设置，其具有正方形形状。此时各众多区域用槽 **1132c** 具有正方形形状。

绝缘层 **1114** 在形成薄膜晶体管 **1119** 及钝化层 **1116** 的第一板极 **1120** 上设置，绝缘层 **1114** 包括露出漏极 **1118c** 一部分的接触孔、凸起部 **1115**、凹凸部及两个众多区域用凸起 **1134c**。

众多区域用凸起 **1134c** 对应于众多区域用槽 **1132c** 置于绝缘层 **1114** 上。

第一像素电极部 **1112** 包括第一透明电极部 **1212a**、第二透明电极部 **1212b**、第一连接部 **1136a** 及第二连接部 **1136b**。

第一透明电极部 **1212a** 及第二透明电极部 **1212b** 置于透射窗 **1129a** 内的绝缘层 **1114** 上。第一透明电极部 **1212a** 及第二透明电极部 **1212b** 彼此相邻设置。

第一连接部 **1136a** 置于第一透明电极部 **1212a** 和第二透明电极部 **1212b** 之间，电连接第一透明电极部 **1212a** 和第二透明电极部 **1212b**。优选地，第一透明电极部 **1212a** 及第二透明电极部 **1212b** 呈正方形。

第二连接部 **1136b** 置于第二透明电极部 **1212b** 的第一连接部 **1136a** 对面, 电连接第二透明电极部 **1136b** 和第二像素电极部 **1230**。第二透明电极部 **1136b** 的一部分延伸到接触孔内, 可以电连接第二透明电极部 **1136b** 和薄膜晶体管 **1119** 的漏极 **1118c**。

第二像素电极部 **1230** 置于反射区域 **1128** 内的绝缘层 **1114** 上, 呈正方形。

此时, 第一透明电极部 **1212a**、第二透明电极部 **1212b** 及第二像素电极部 **1230** 可以成为多角形、圆形等。多角形包括四角形、六角形、八角形等。

调整第一透明电极部 **1212a** 和第二透明电极部 **1212b** 之间距离及/或第二透明电极部 **1212b** 和第二像素电极部 **1230** 之间距离, 以调整液晶层 **1108** 内液晶排列。

液晶层 **1108** 置于上部基片 **1170** 及下部基片 **1180** 之间, 液晶层 **1108** 内液晶以垂直取向模式排列。

若向第一像素电极部 **1220** 和共同电极 **1106** 之间施加电压, 在各众多区域用槽 **1132c** 和对应于众多区域用槽 **1132c** 的与各众多区域用凸起 **1134c** 相邻的液晶层 **1108** 内形成多个区域。

而且, 在第一透明电极部 **1212a** 和第二透明电极部 **1212b** 之间、及第二透明电极部 **1212b** 和第二像素电极部 **1230** 之间产生电失真, 以调整液晶排列, 提高视角。

图 20 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图, 图 21 是图 20 沿着 XII-XII' 线的截面图。

本实施例中，除了第二众多区域用槽之外的结构如同图 17 至图 19 实施例的结构，因此省略其重复部分的详细说明。

液晶显示器包括上部基片 **1170**、下部基片 **1180** 及液晶层 **1108**。

上部基片 **1170** 包括第二板极 **1100**、黑阵 **1102**、滤色器 **1104a**、**1104b**、外涂层 **1105**、共同电极 **1106**、衬垫 **1110** 及两个第一众多区域用槽 **1132d** 及第二众多区域用槽 **1137**。上部基片 **1170** 包括显示区域 **1150** 及包围显示区域 **1150** 的周边区域 **1155**。

下部基片 **1180** 包括第一板极 **1120** 薄膜晶体管 **1119**、源极线 **1118a'**、栅极线 **1118b'**、栅极绝缘层 **1126**、钝化层 **1116**、存储电容器（未示出）、绝缘层 **1114**、第一像素电极部 **1220**、第二像素电极部 **1230** 及两个众多区域用凸起（Protrusions for Multi-Domain）**1134d**。液晶层 **1108** 置于上部基片 **1170** 及下部基片 **1180** 之间。

下部基片 **1180** 包括显示图像的像素区域 **1140** 及遮挡光的遮光区域 **1145**。像素区域 **1140** 对应于显示区域 **1150**，遮光区域 **1145** 对应于周边区域 **1155**。像素区域 **1140** 包括透射窗 **1129a** 及反射区域 **1128**。

对于外涂层 **1105** 的透射窗 **1129a** 的部分被开口，上部基片 **1170** 的透射窗 **1129a** 的部分高度和对应于反射区域 **1128** 的部分高度不同。

而且，在对应于下部基片 **1180** 反射区域 **1128** 的外涂层 **1105** 内设置第二众多区域用槽 **1137**。

众多区域用凸起 **1134d** 对应于第一众多区域用槽 **1132d** 置于绝缘层 **1114** 上。

若向第二像素电极部 1230 和共同电极 1106 之间施加电压，在与第二众多区域槽 1137 相邻的区域内产生电场失真。从而，调整置于第二像素电极部 1230 上的液晶层 1108 内液晶排列，在反射区域 1128 内形成多个区域。

图 22 是根据本发明另一实施例的液晶显示器平面图，图 23 是图 22 沿着 XIII-XIII' 线的截面图。

本实施例中，除了第一众多区域用槽及第二众多区域用槽之外结构如同图 20 及图 21 实施例，因此省略其重复部分的详细说明。

液晶显示器包括上部基片 1170、下部基片 1180 及液晶层 1108。

上部基片 1170 包括第二板极 1100、黑阵 1102、滤色器 1104a、1104b、外涂层 1105、共同电极 1106、衬垫 1110 及两个第一众多区域用槽 1132e 及第二众多区域用槽 1138。上部基片 1170 包括显示区域 1150 及包围显示区域 1150 的周边区域 1155。

下部基片 1180 包括第一板极 1120 薄膜晶体管 1119、源极线 1118a'、栅极线 1118b'、栅极绝缘层 1126、钝化层 1116、存储电容器（未示出）、绝缘层 1114、第一像素电极部 1220、第二像素电极部 1230 及两个众多区域用凸起（Protrusions for Multi-Domain）1134e。液晶层 1108 置于上部基片 1170 及下部基片 1180 之间。

下部基片 1180 包括显示图像的像素区域 1140 及遮挡光的遮光区域 1145。像素区域 1140 对应于显示区域 1150，遮光区域 1145 对应于周边区域 1155。像素区域 1140 包括透射窗 1129a 及反射区域 1128。

滤色器 **1104a**、**1104b** 为了在液晶层 **1108** 内形成众多区域包括除去滤色器 **1104a**、**1104b** 一部分的两个众多区域用槽 **1132e**。众多区域槽 **1132e** 深度比滤色器 **1104a**、**1104b** 厚度小。

在对应于下部基片 **1180** 的反射区域 **1128** 的外涂层 **1105** 内设置第二众多区域用槽 **1138**。优选地，第二众多区域用槽 **1138** 大小与第一众多区域用槽 **1132e** 大小相同。

众多区域用凸起 **1134e** 对应于第一众多区域用槽 **1132e**，置于绝缘层 **1114** 上。

从而，调整所述第一众多区域用槽 **1132e** 及所述第二众多区域用槽 **1138** 大小，以调整所述液晶层 **1108** 内液晶排列。

像本发明的显示器，形成垂直取向（也包括不平行于基片而与基片形成一定角度的取向）及众多区域，不仅可以改善画质，而且根据情况可以省略摩擦工序。

而且，液晶显示器包括众多区域用槽及众多区域用凸起，在液晶层内形成众多区域，提高视角。

而且，在第一透明电极部和第二透明电极部之间、及第二透明电极部和第二像素电极部之间产生电失真，以调整液晶排列，提高视角。

而且，简化了滤色器基片及液晶显示器制造工序，减少制造费用。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

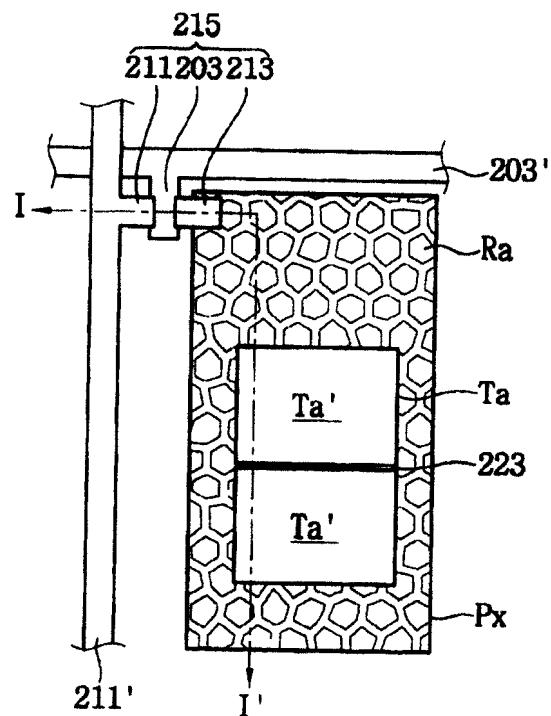


图 1A

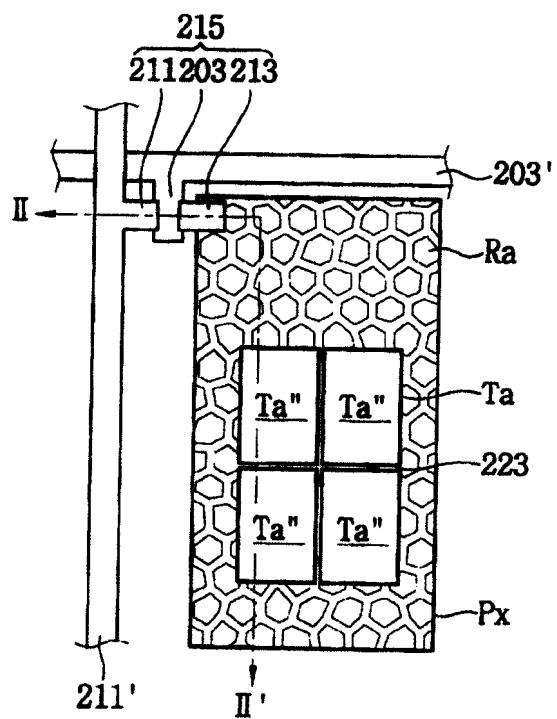


图 1B

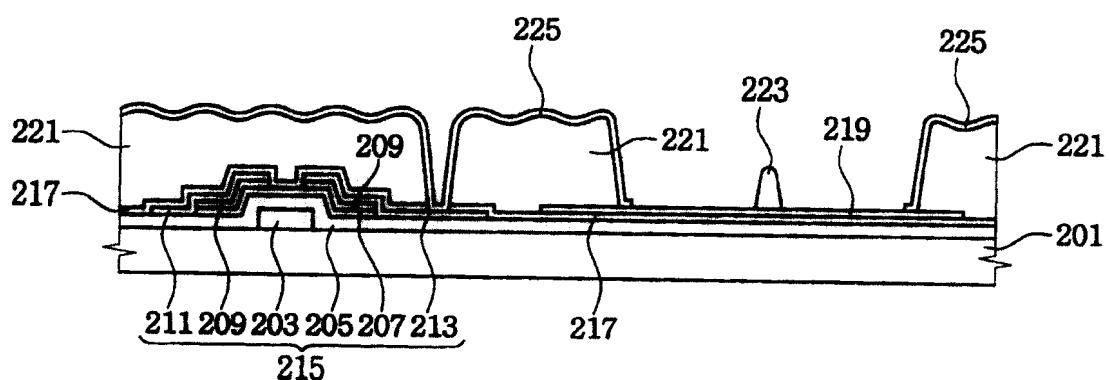


图 2A

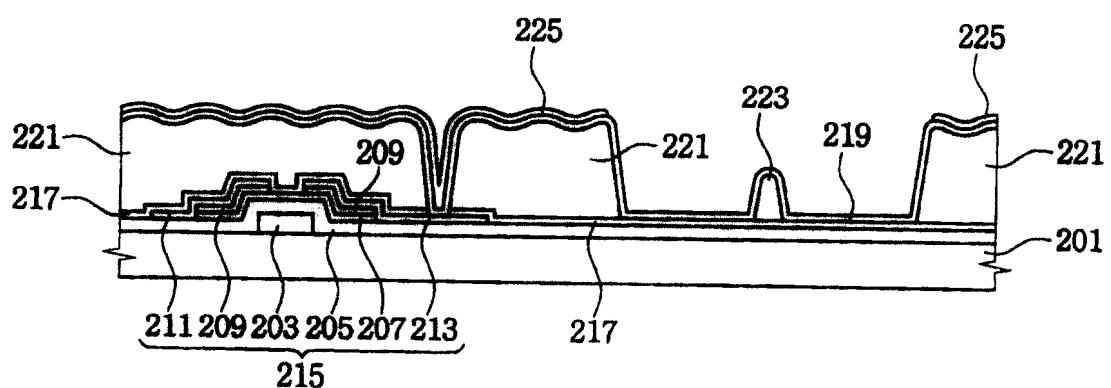


图 2B

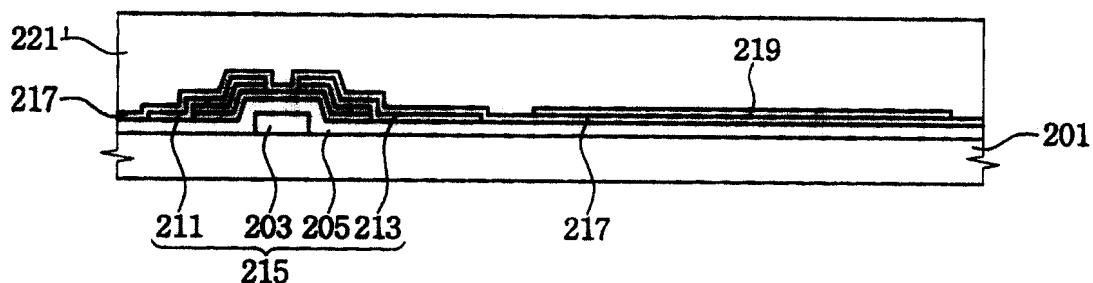


图 3A

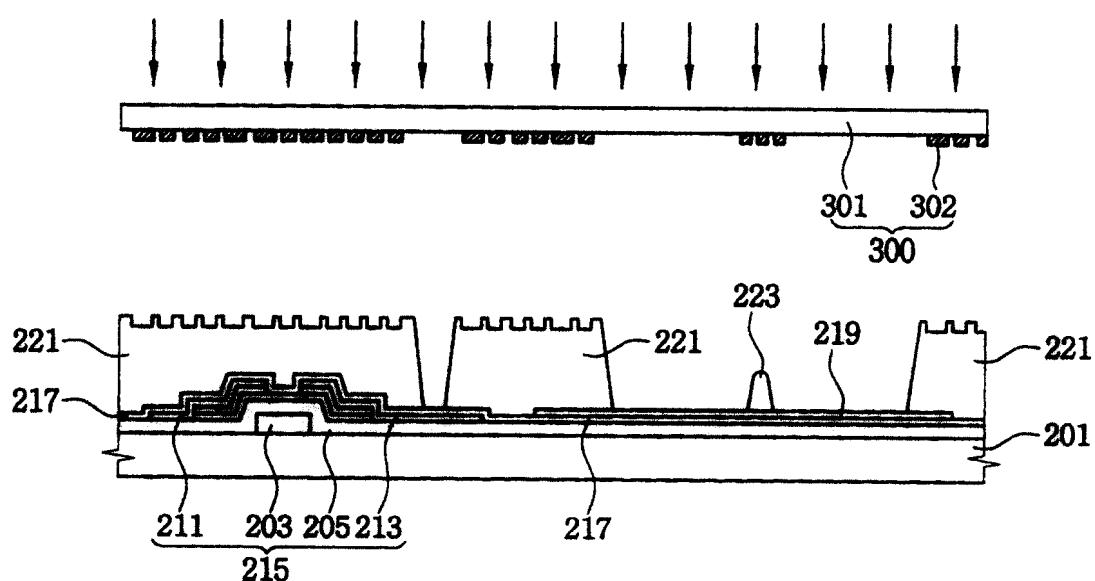


图 3B

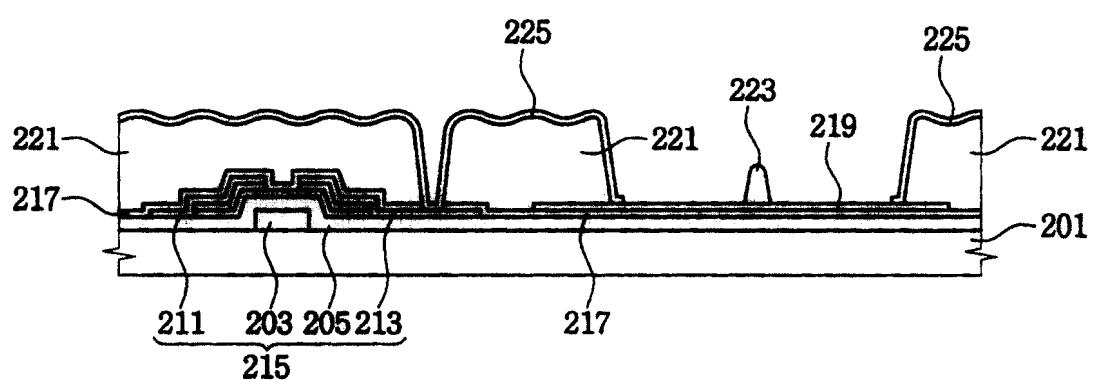


图 3C

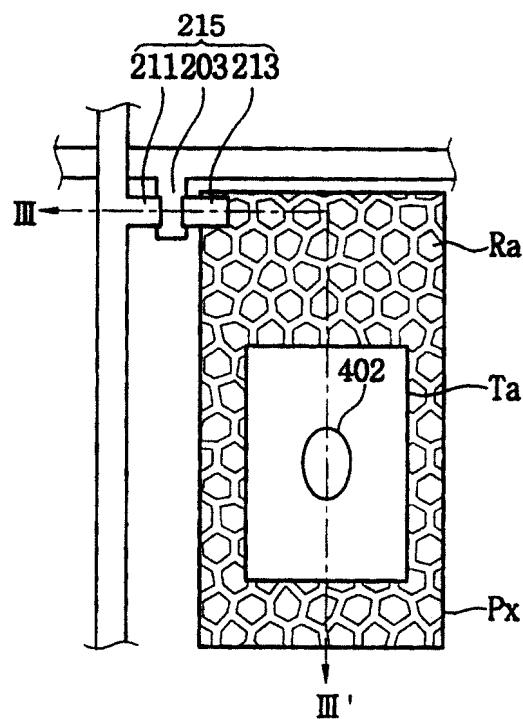


图 4A

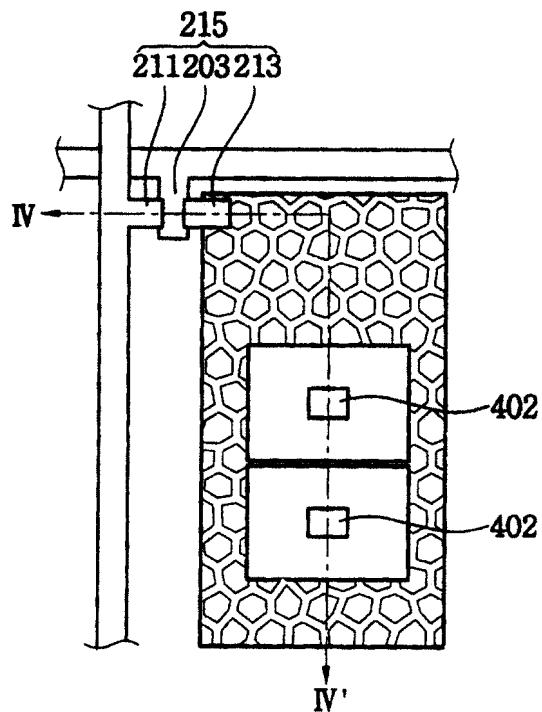


图 4B

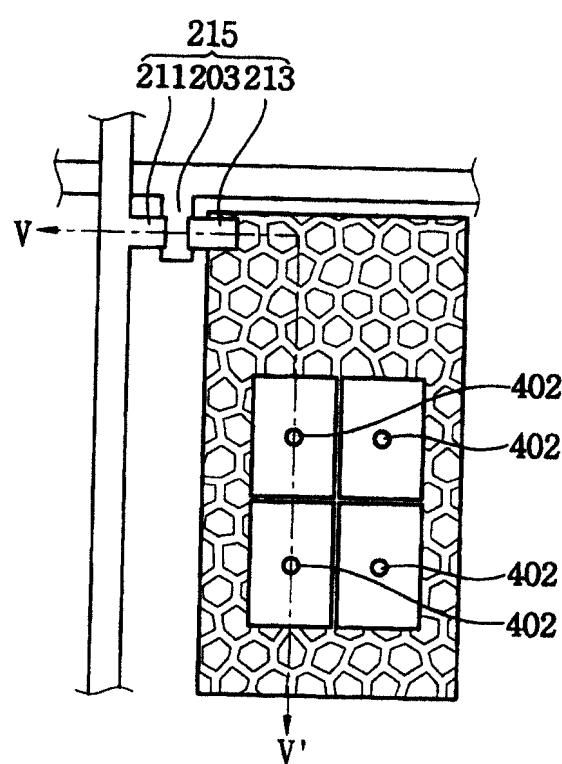


图 4C

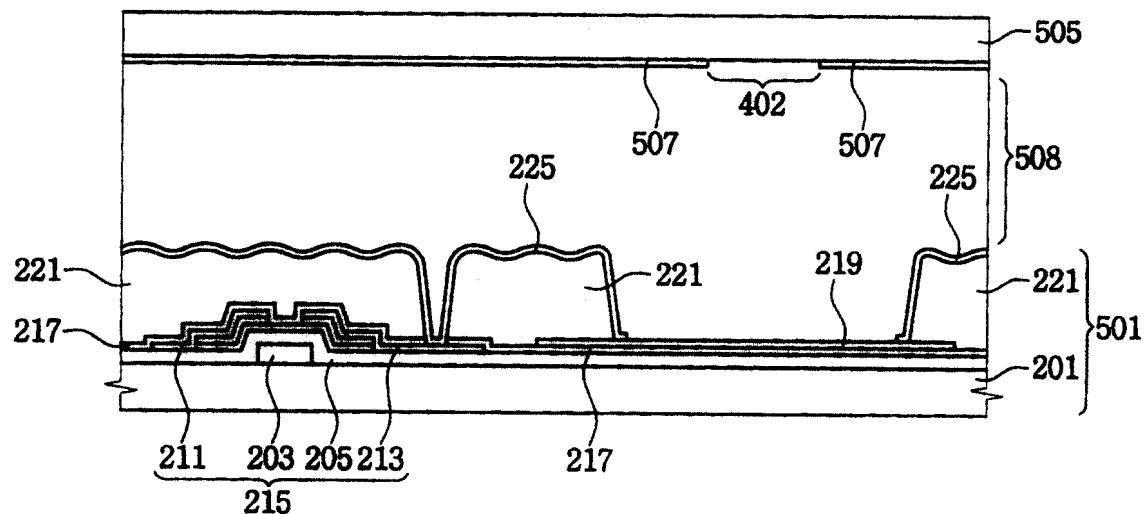


图 5A

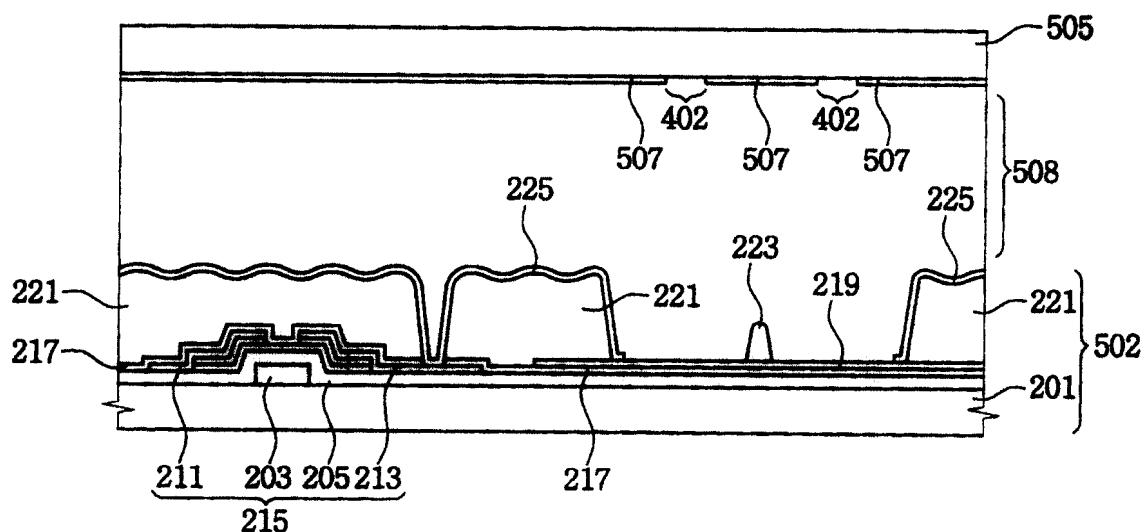


图 5B

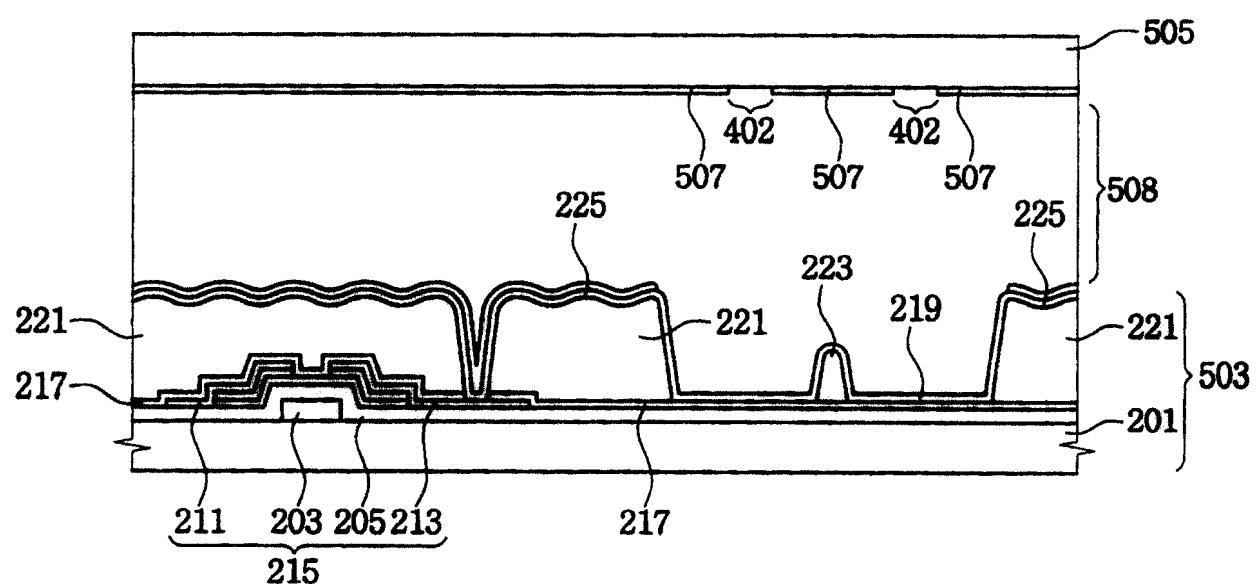


图 5C

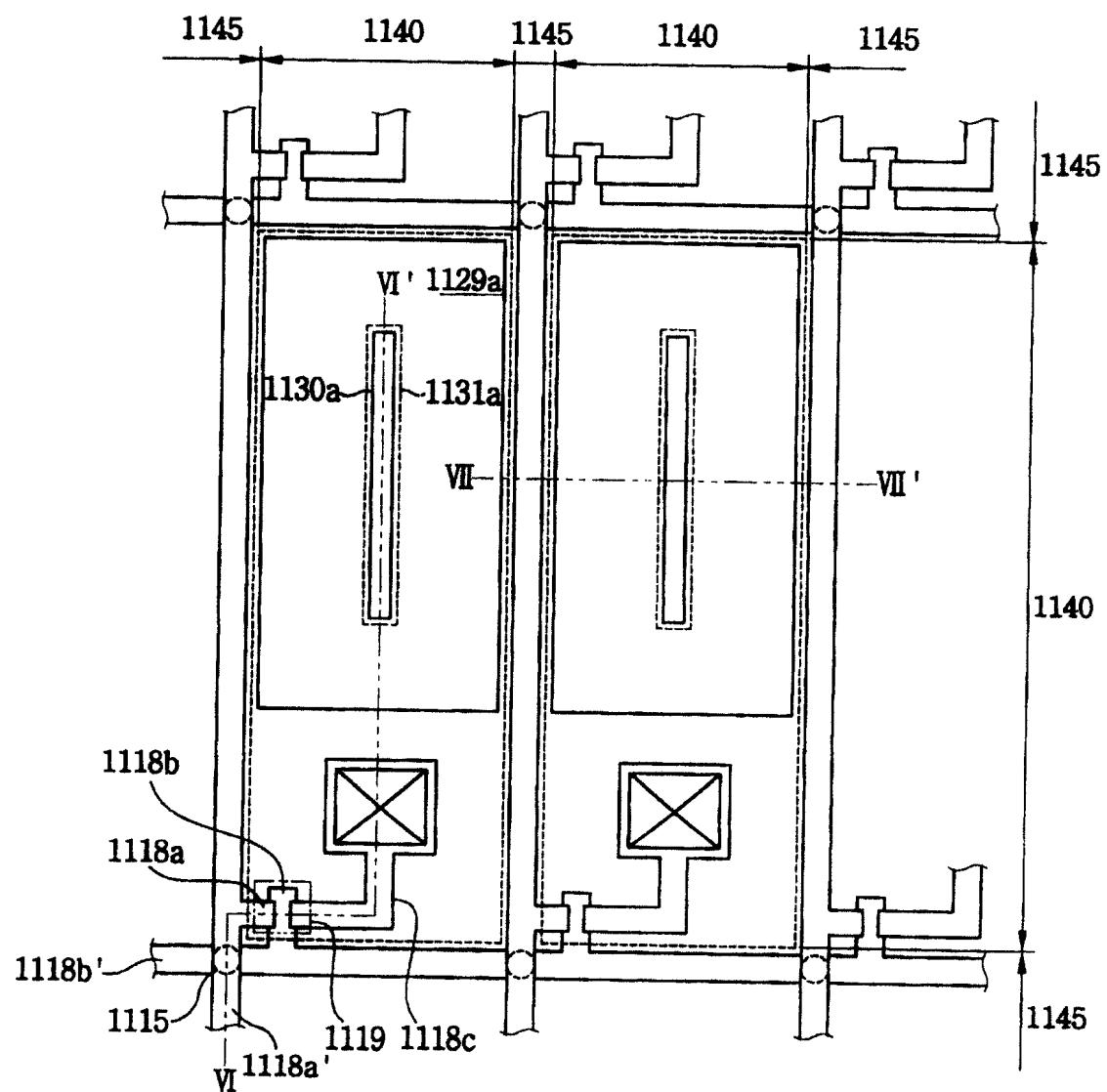


图 6

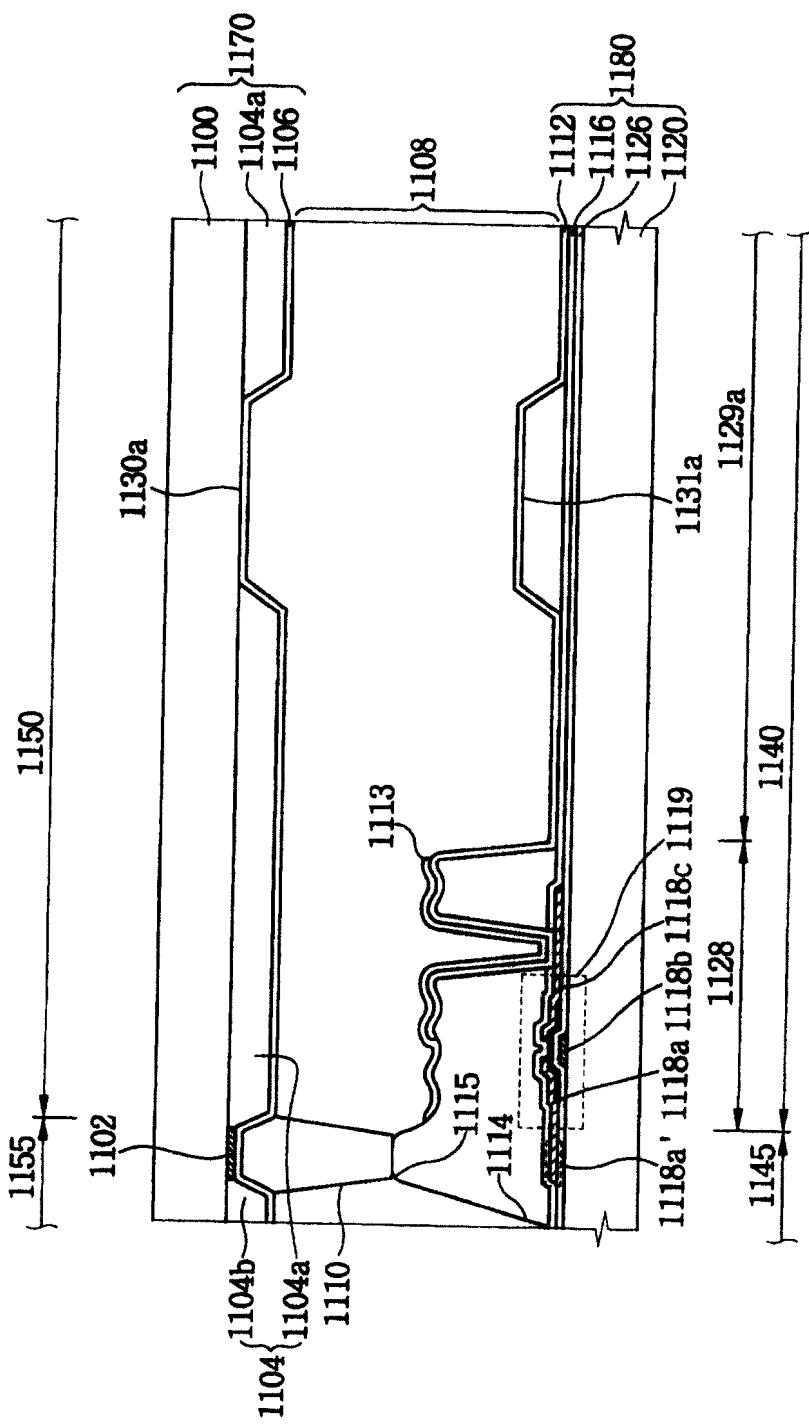
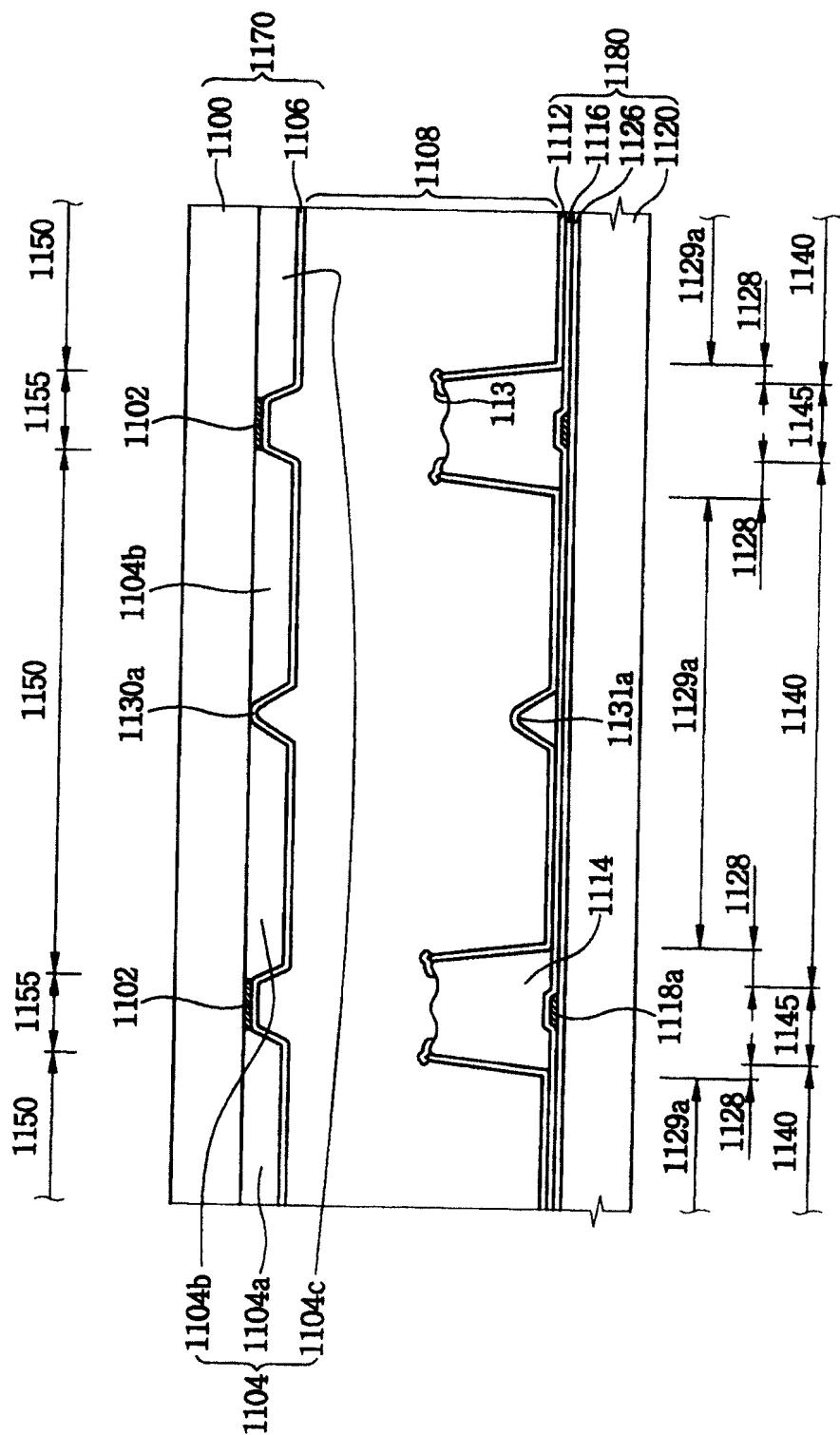


图 7



84

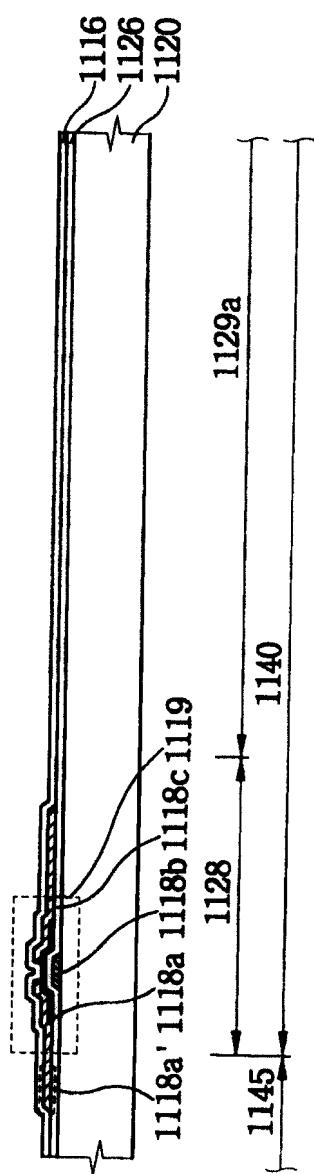


图 9A

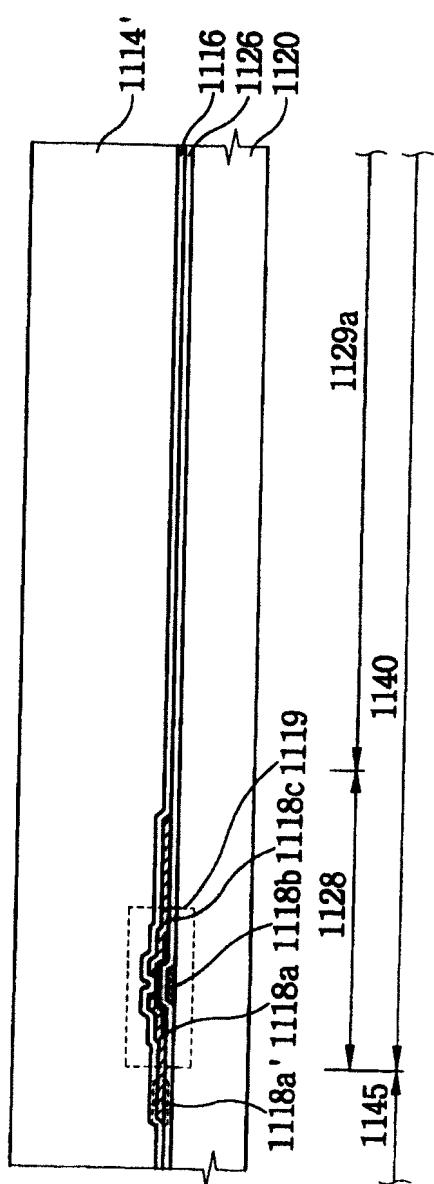


图 9B

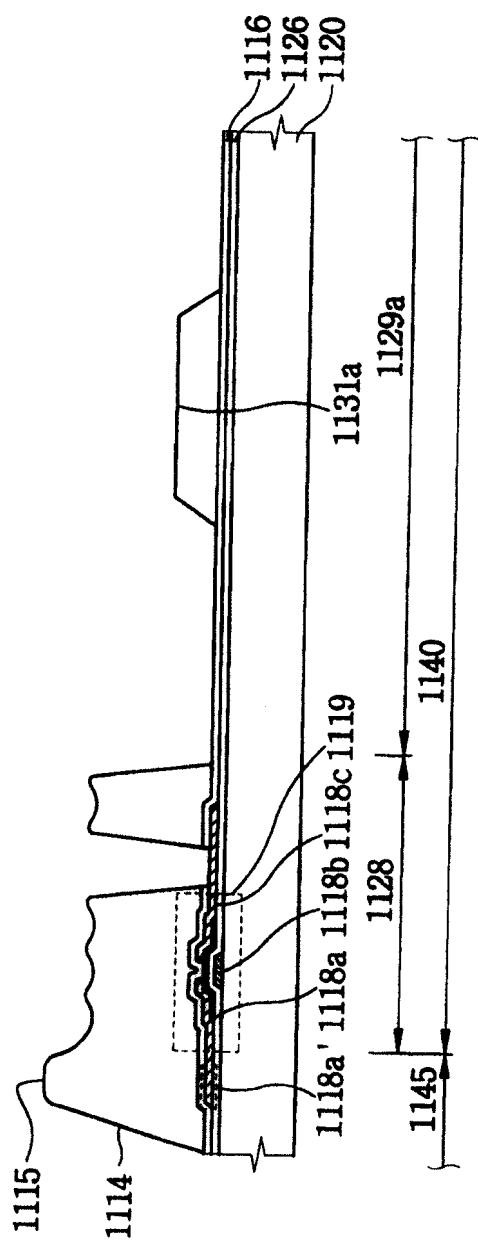


图 9C

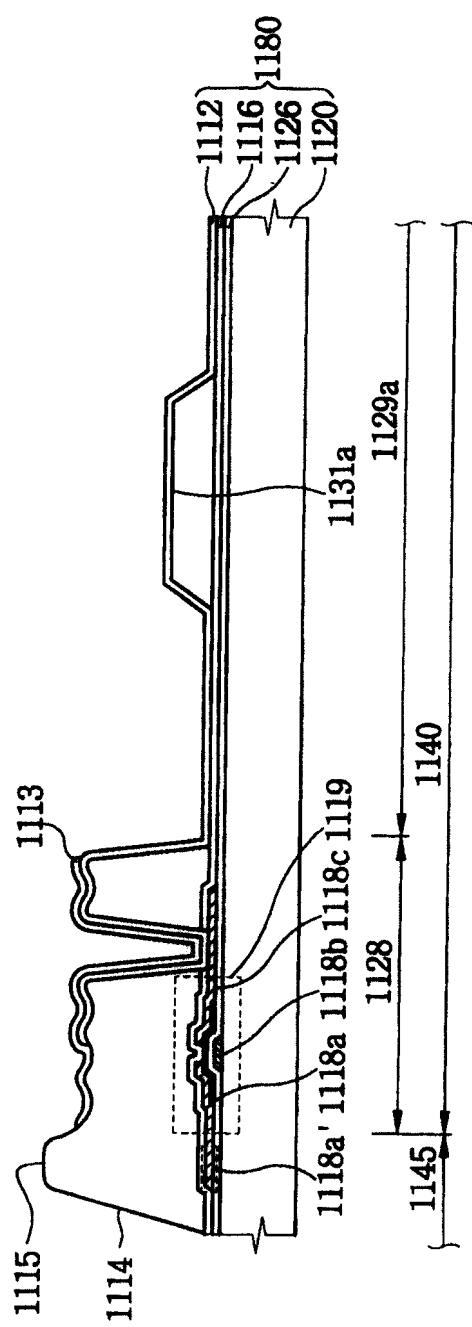


图 9D

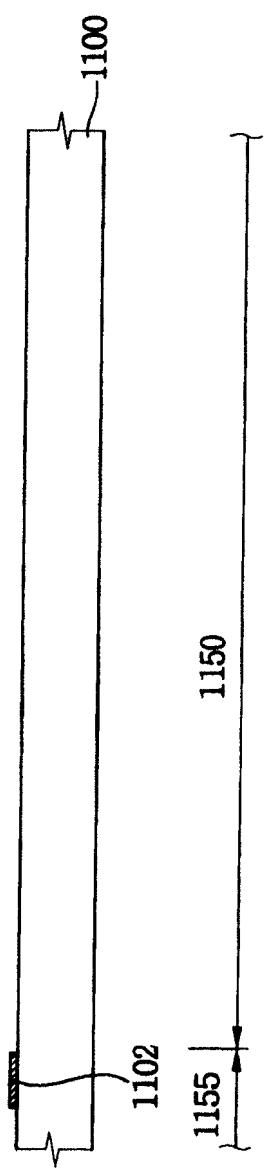


图 9E

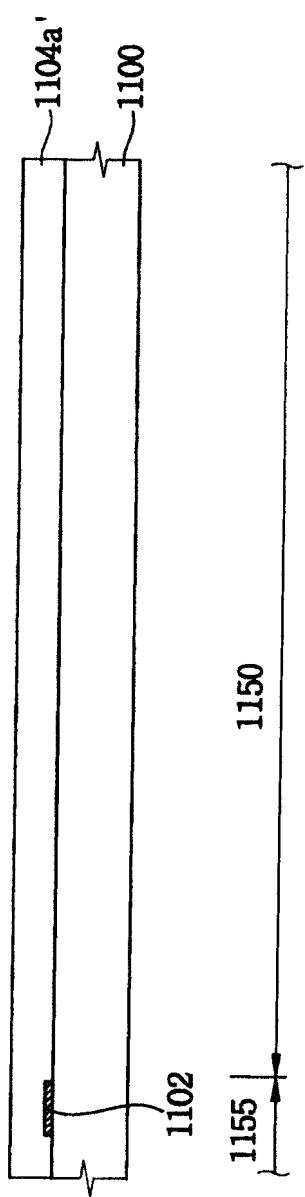


图 9F

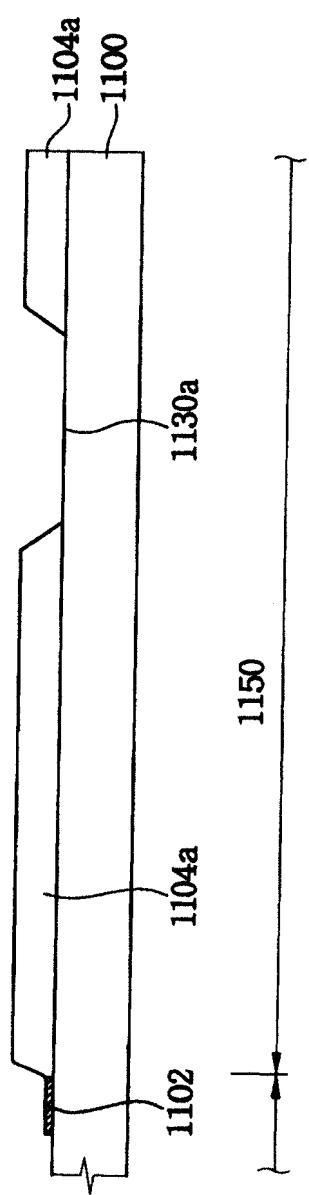


图 9G

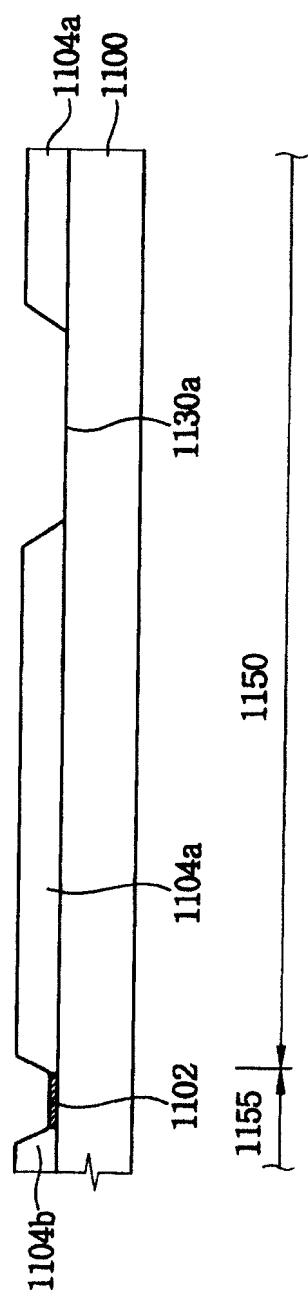


图 9H

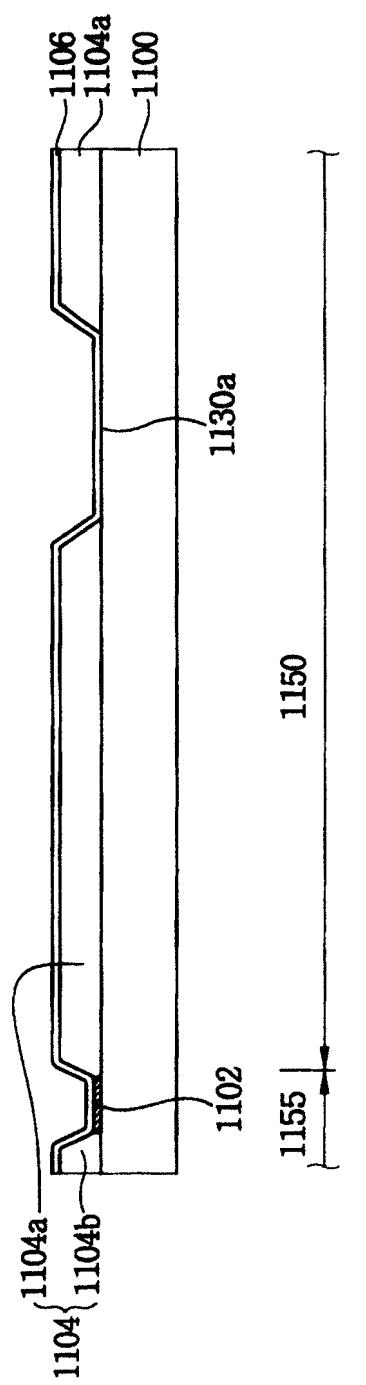


图 91

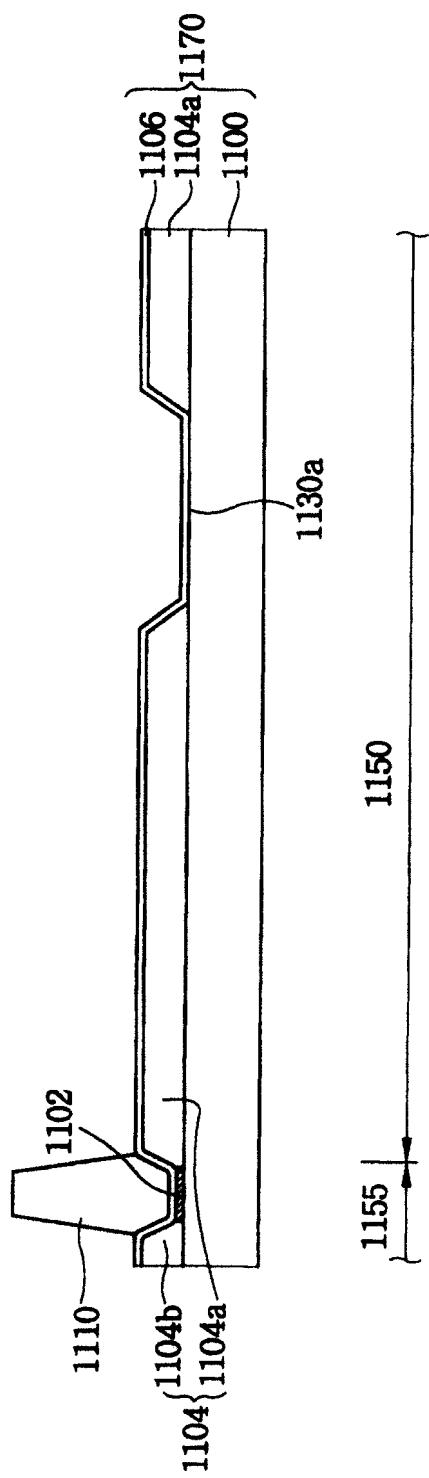
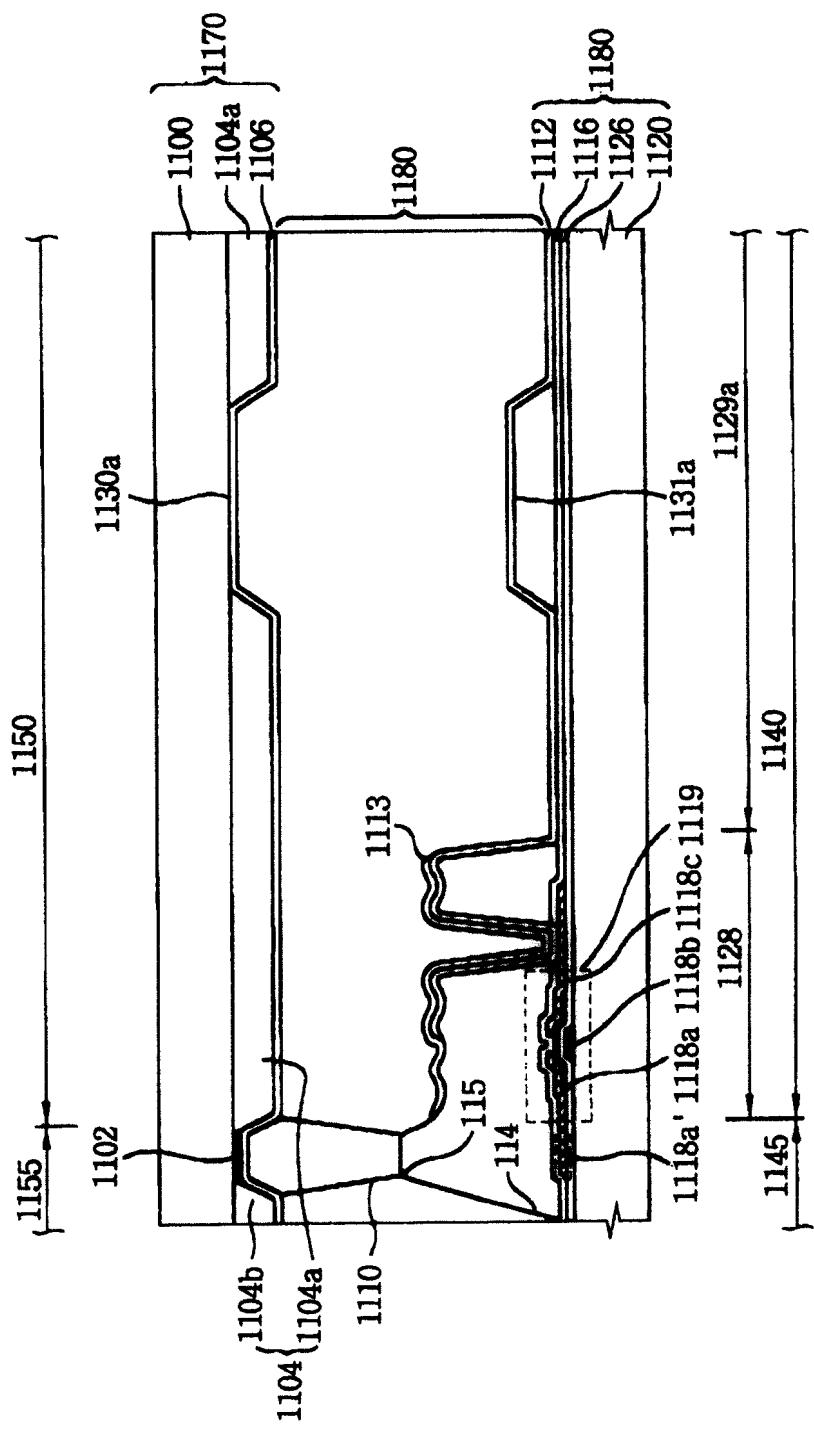


图 9J



9K
四

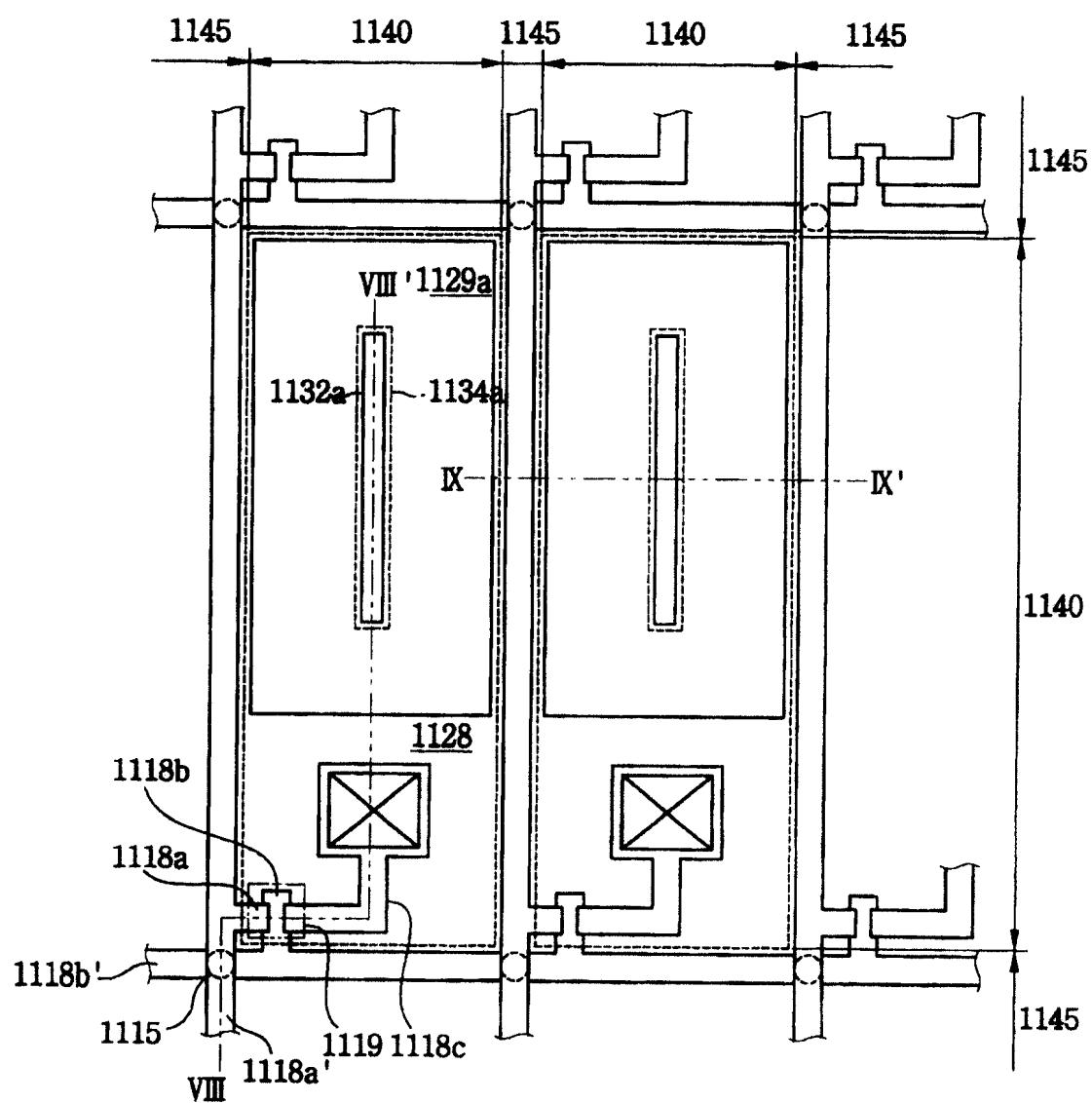


图 10

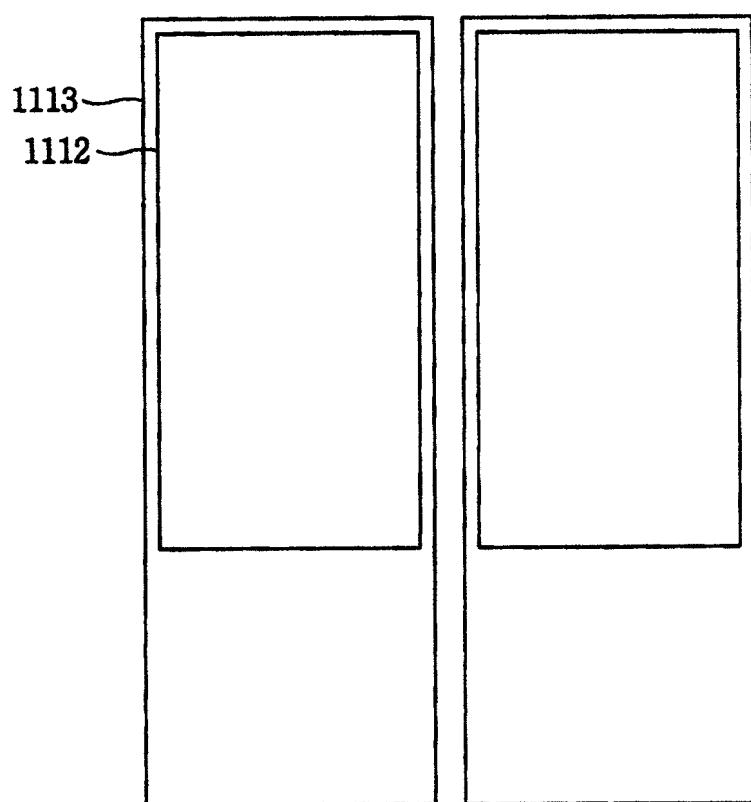


图 11

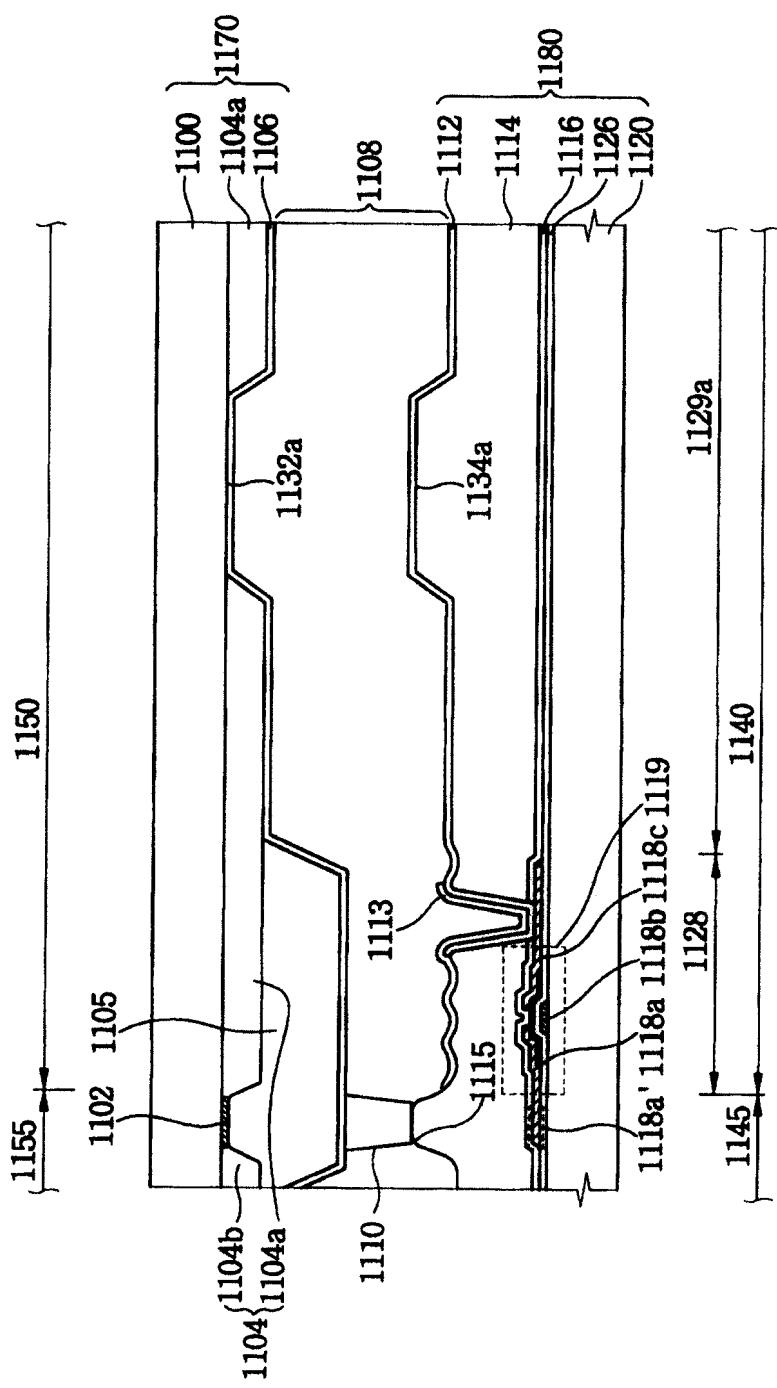


图 12

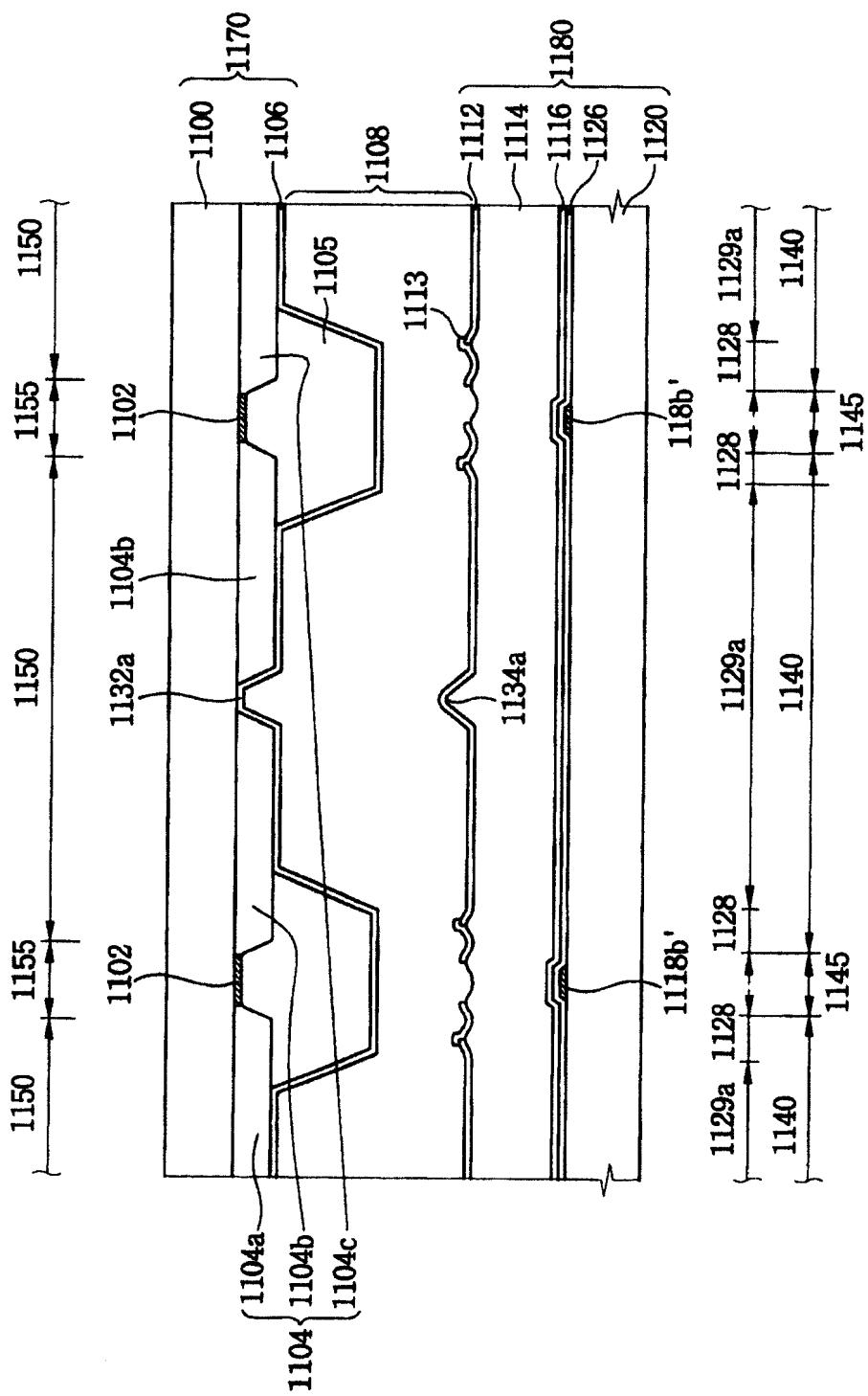


图 13

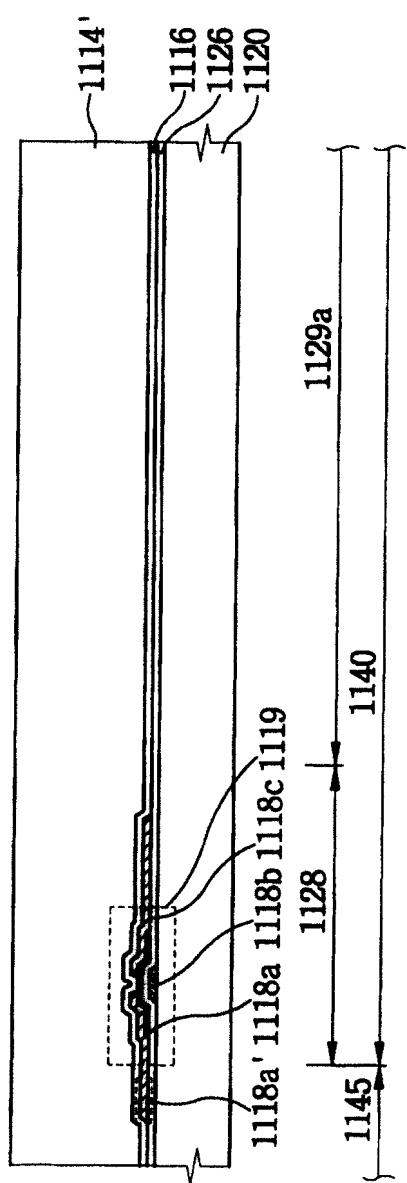


图 14A

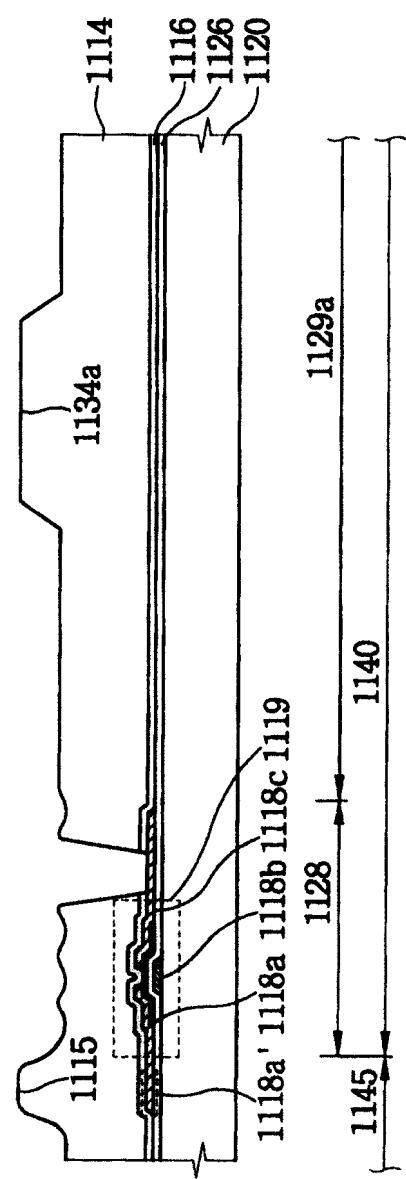


图 14B

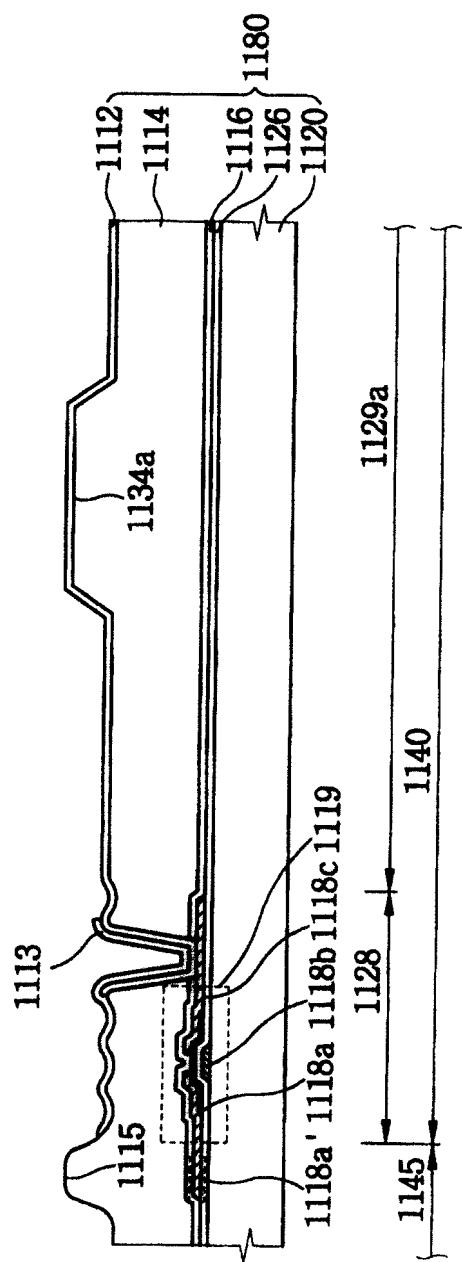


图 14C

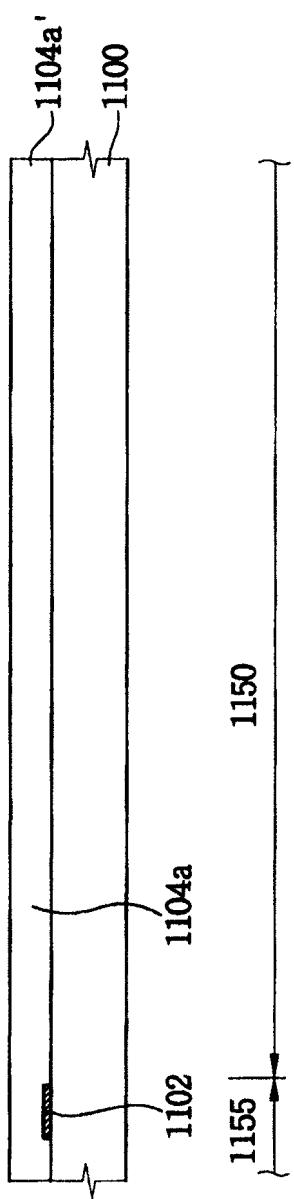


图 14D

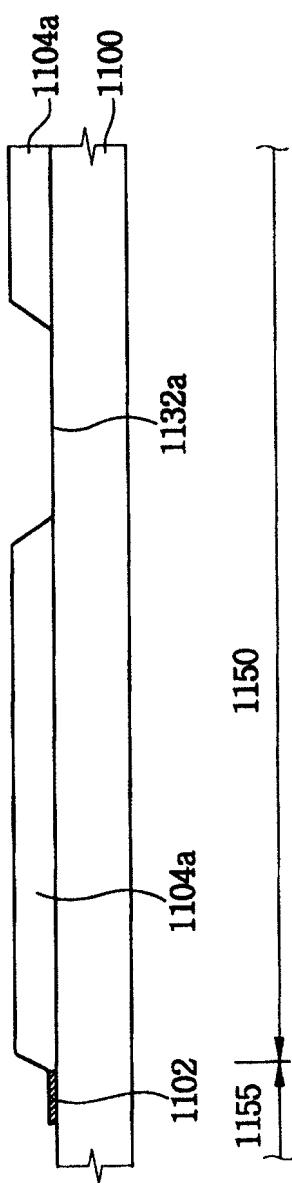


图 14E

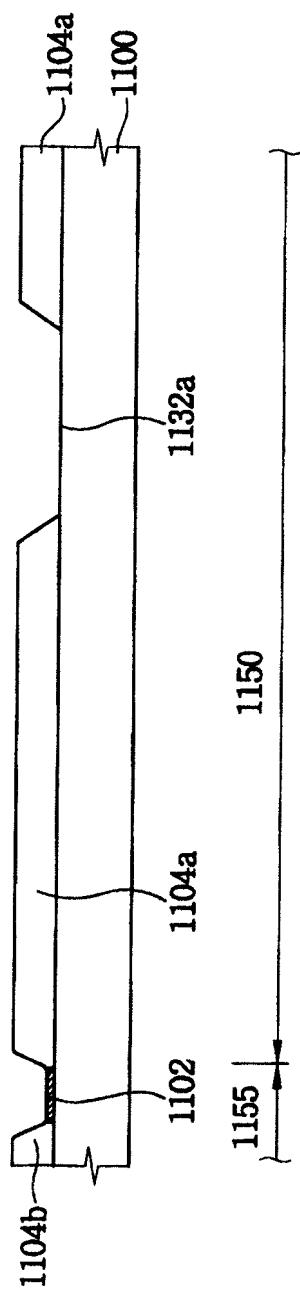


图 14F

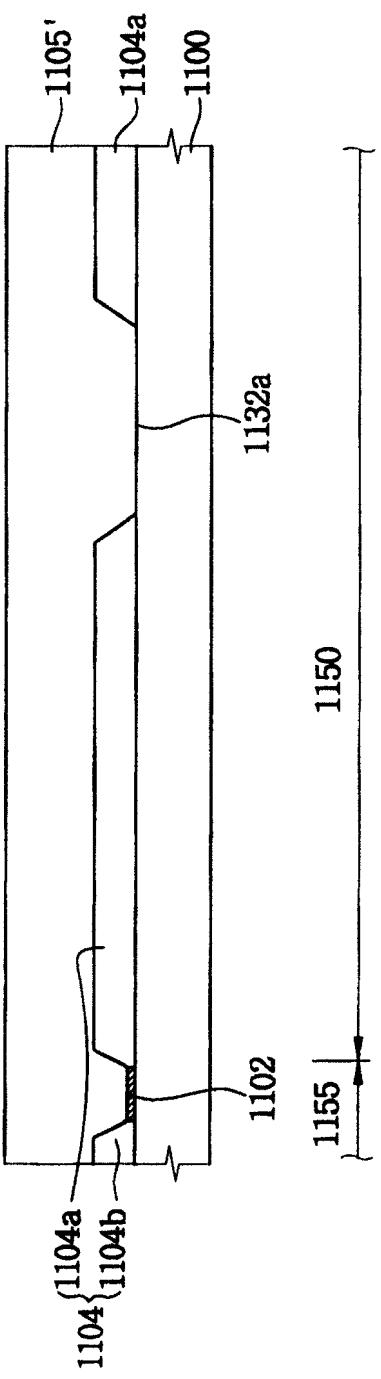


图 14G

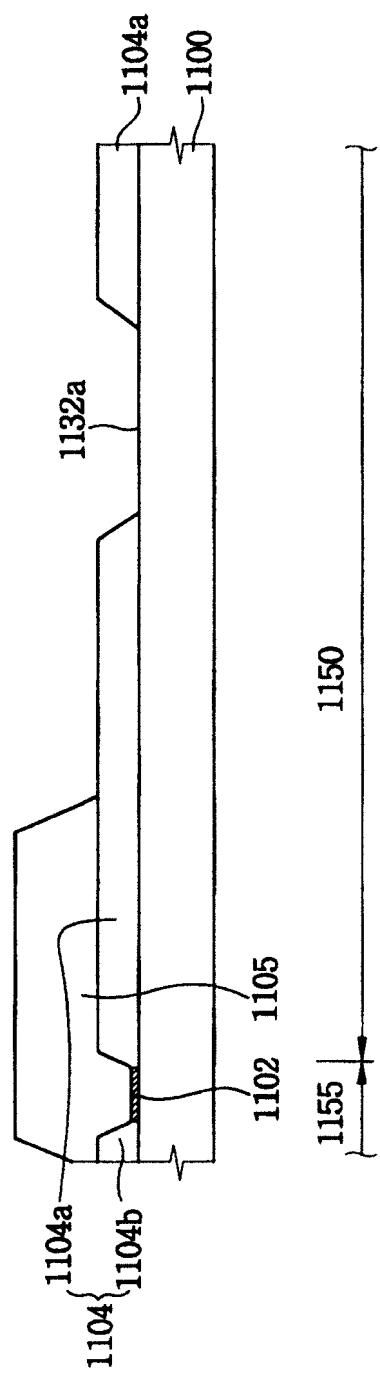


图 14H

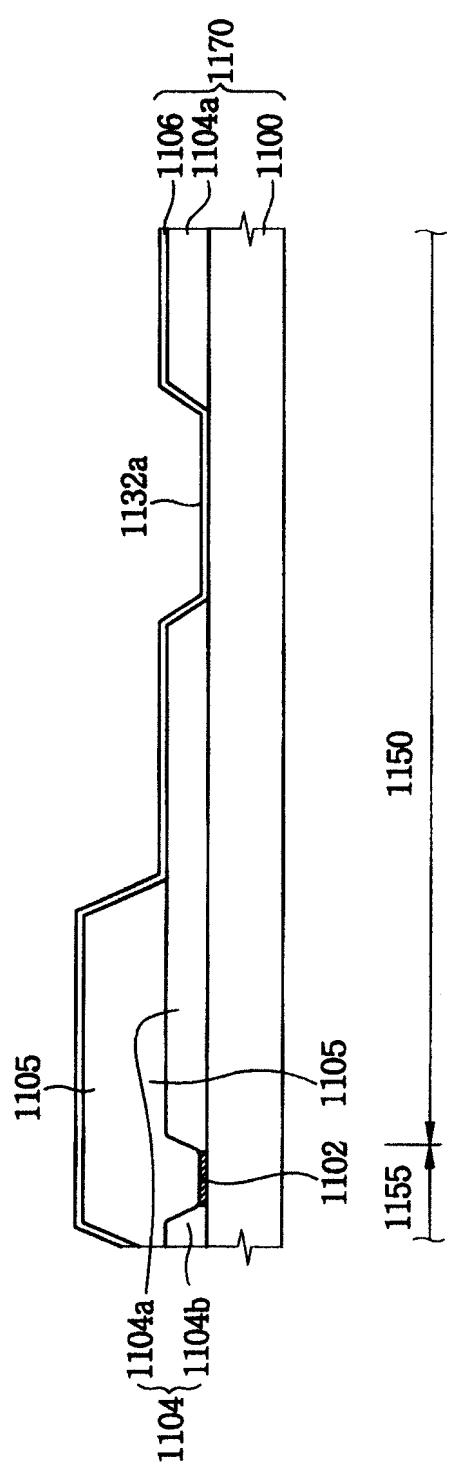


图 14I

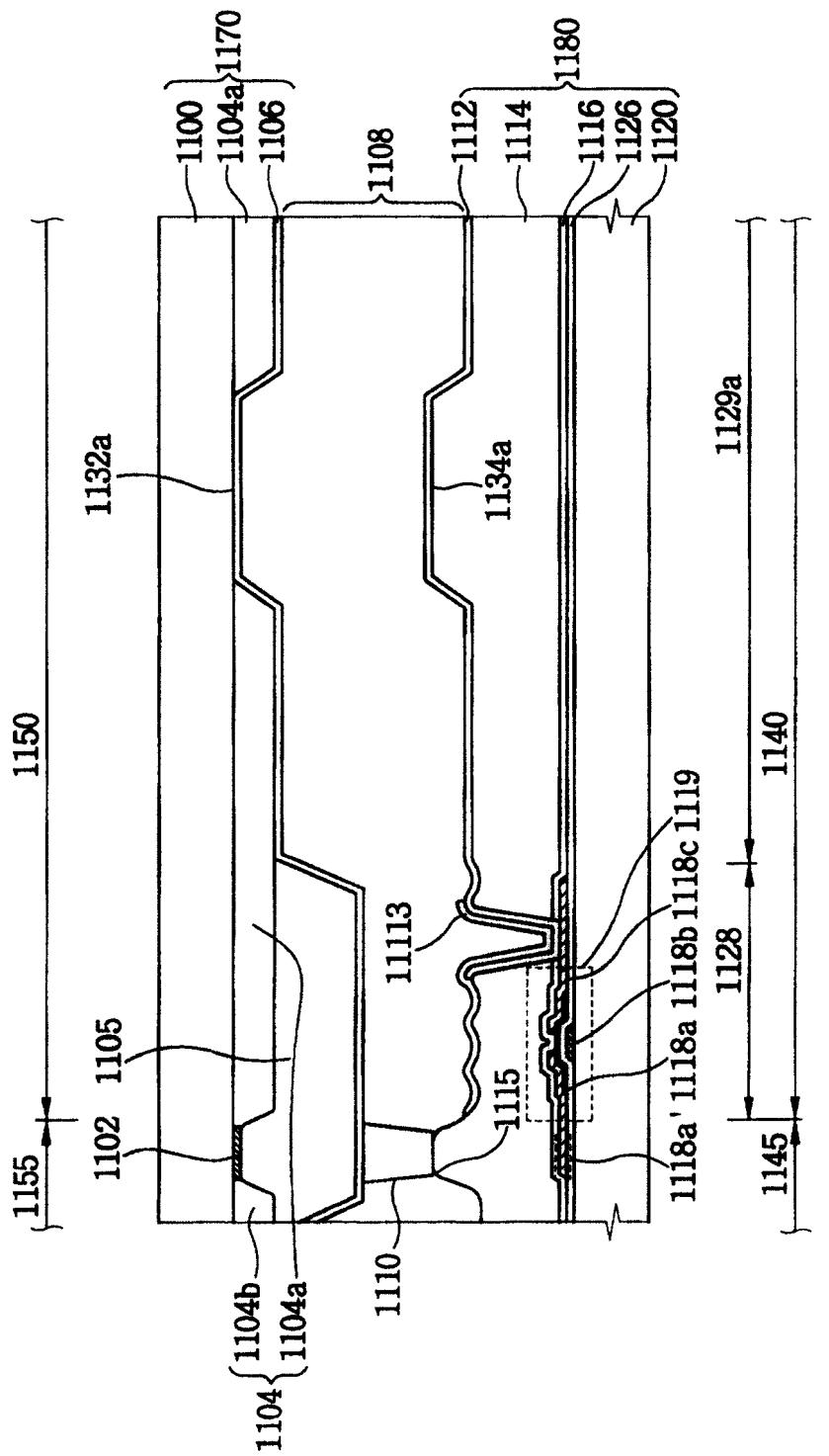


图 14J

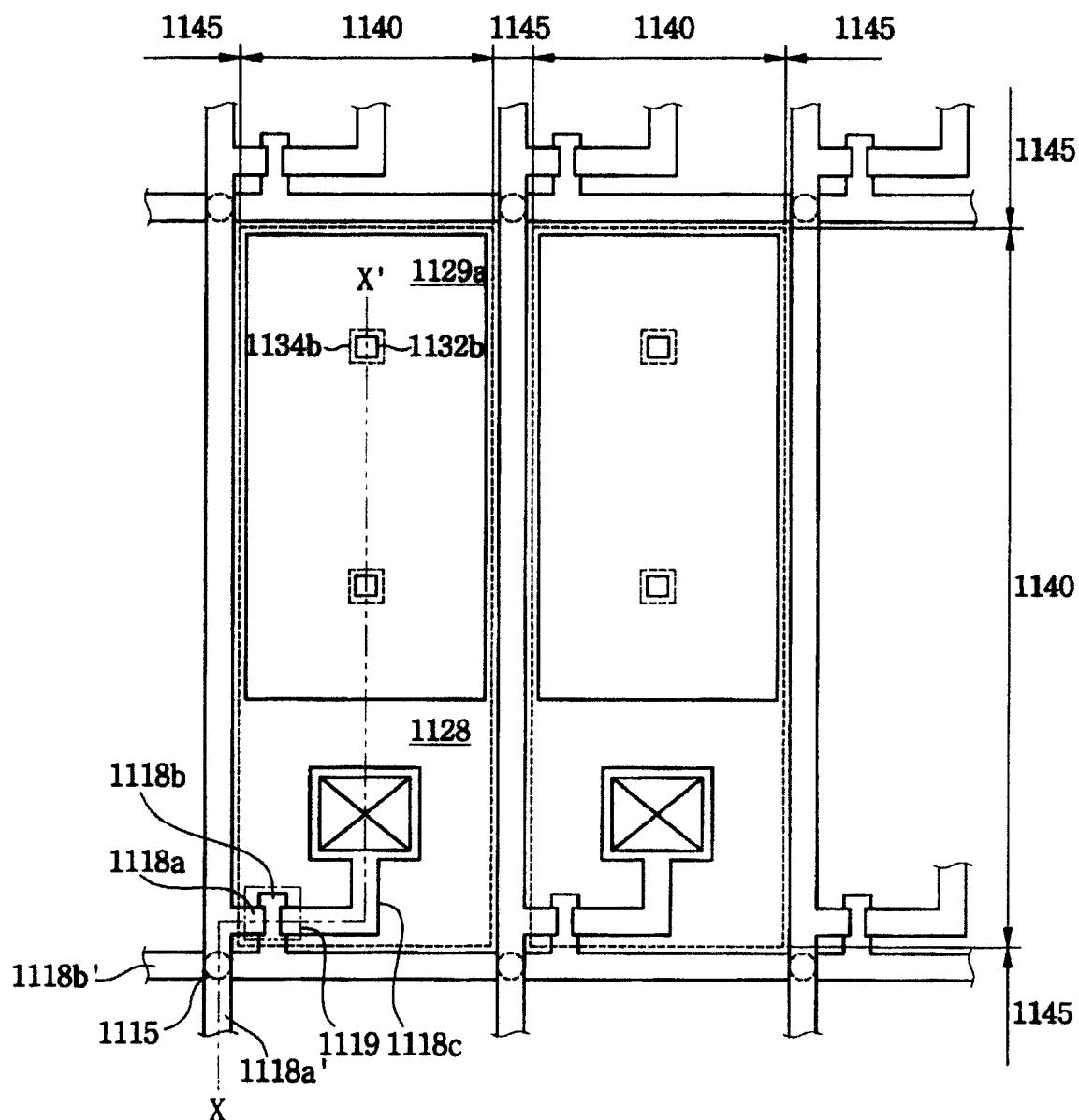


图 15

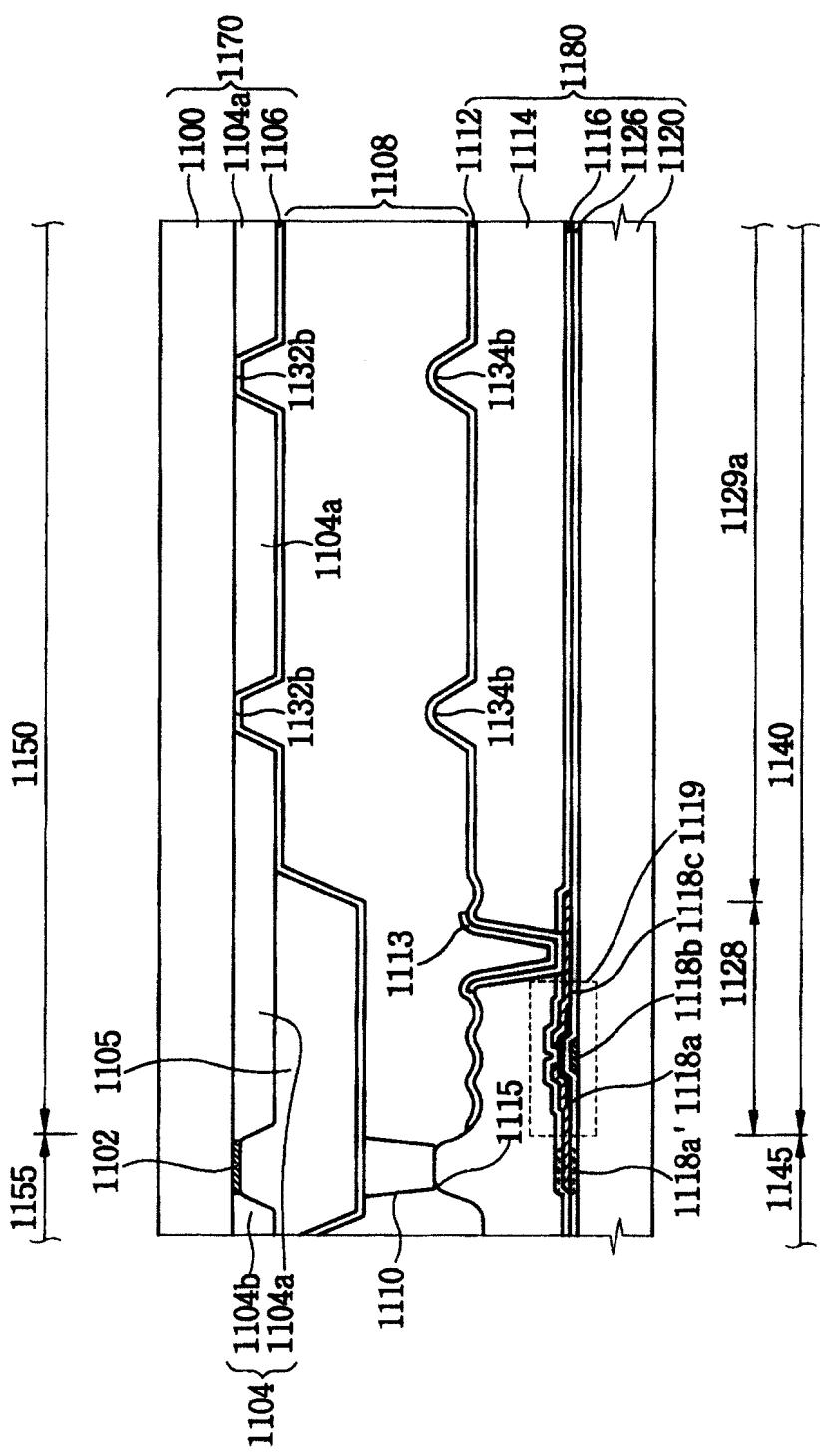


图 16

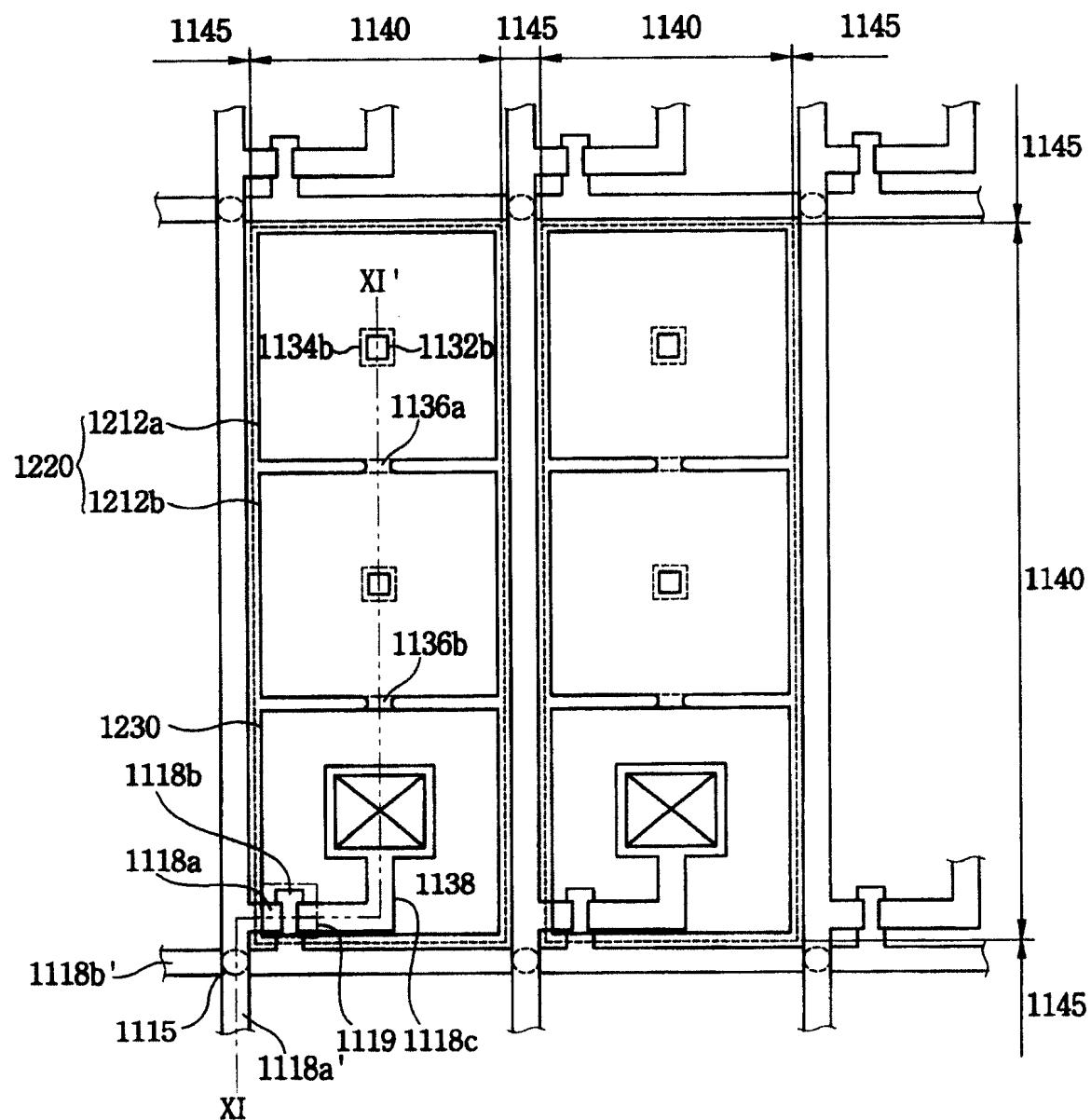


图 17

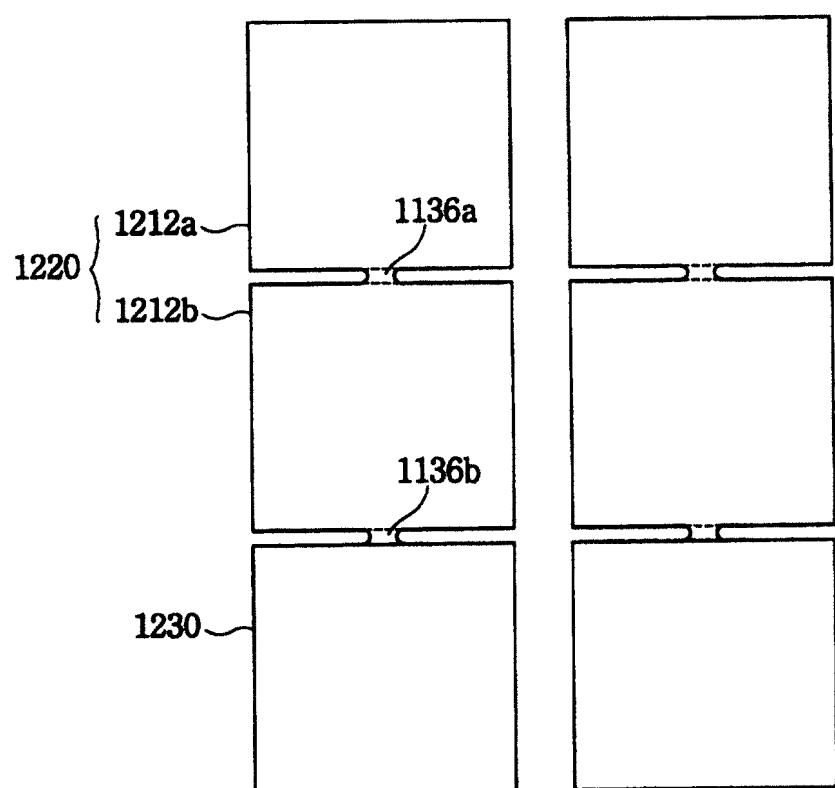


图 18

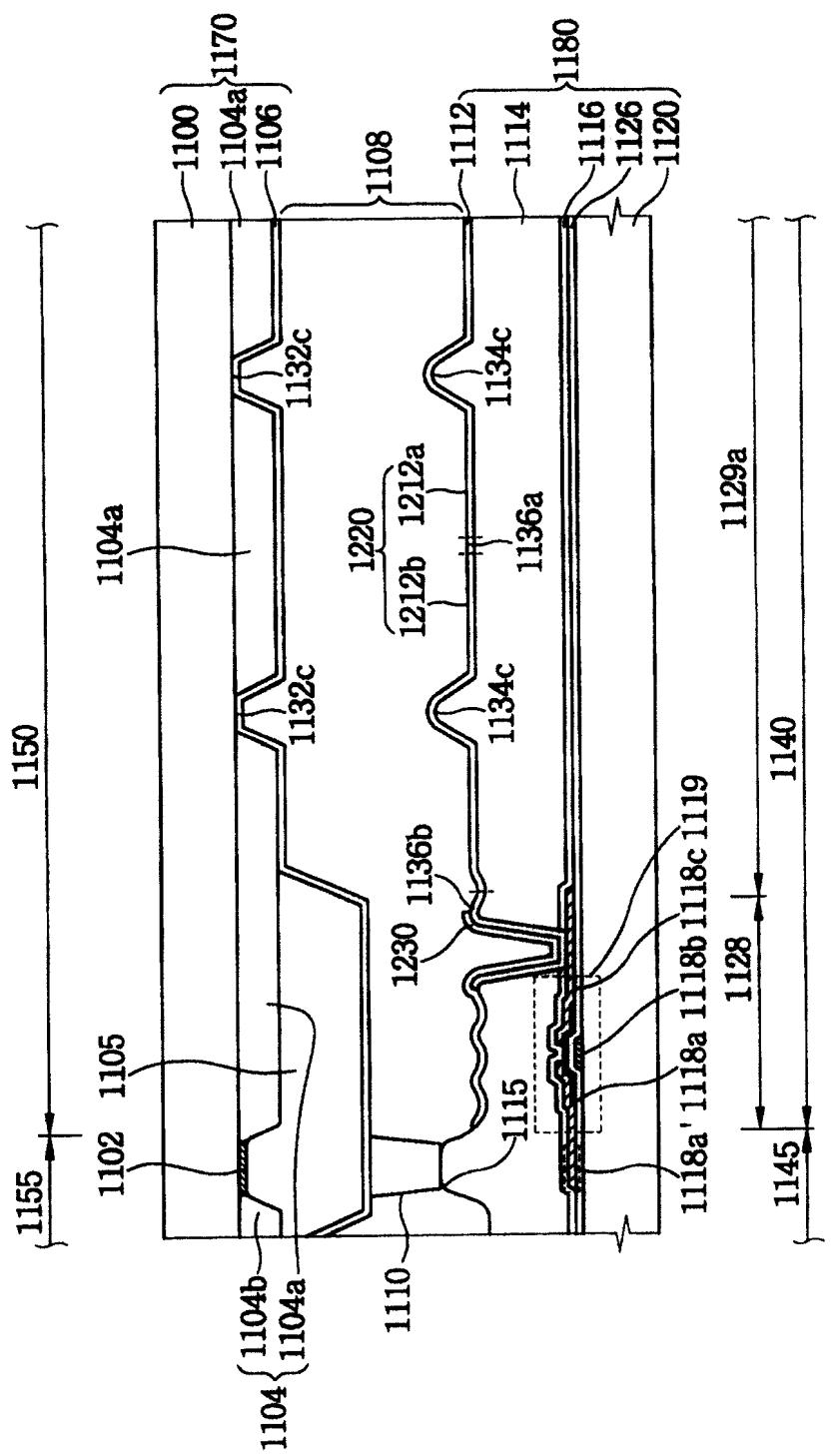


图 19

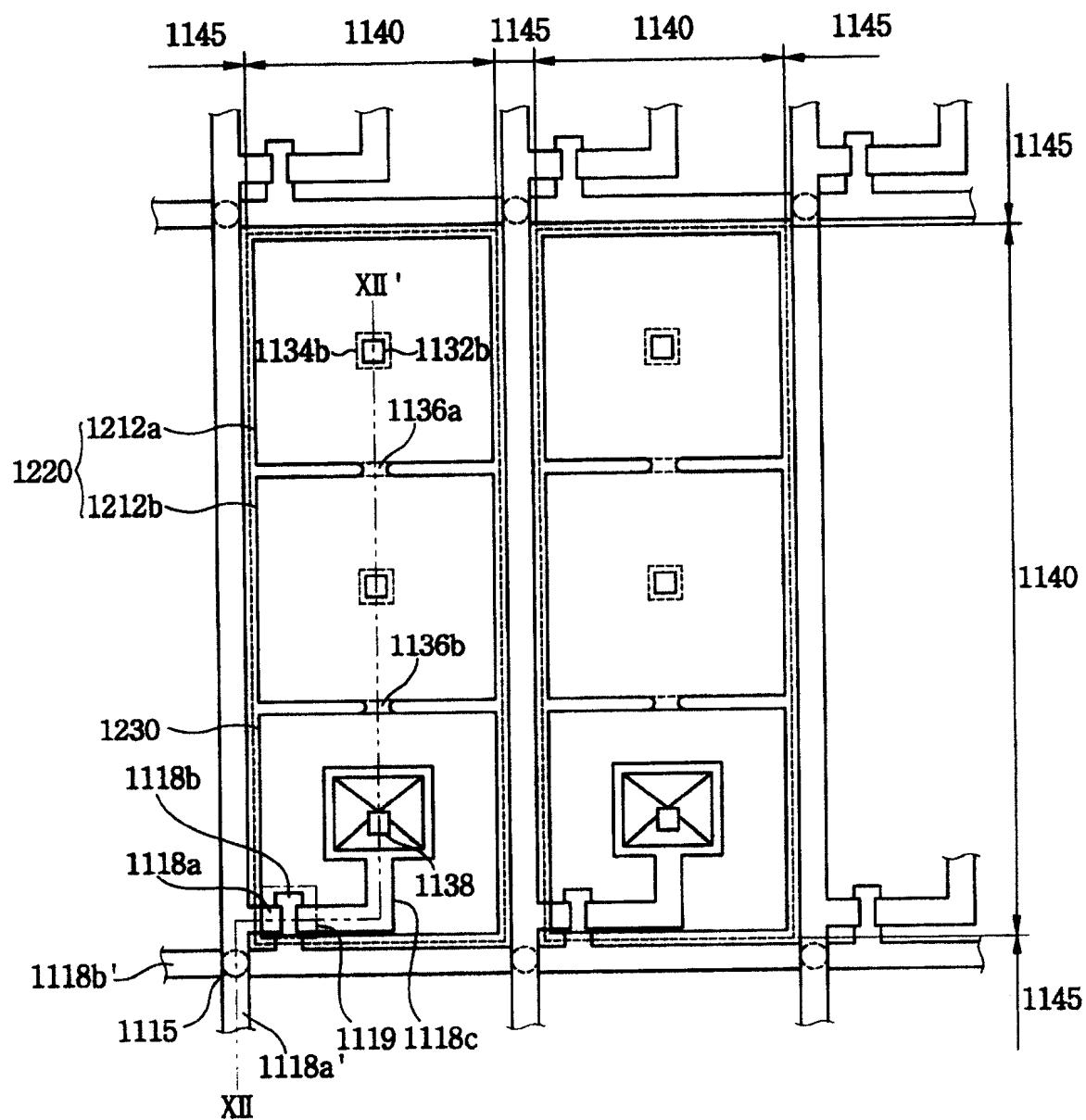
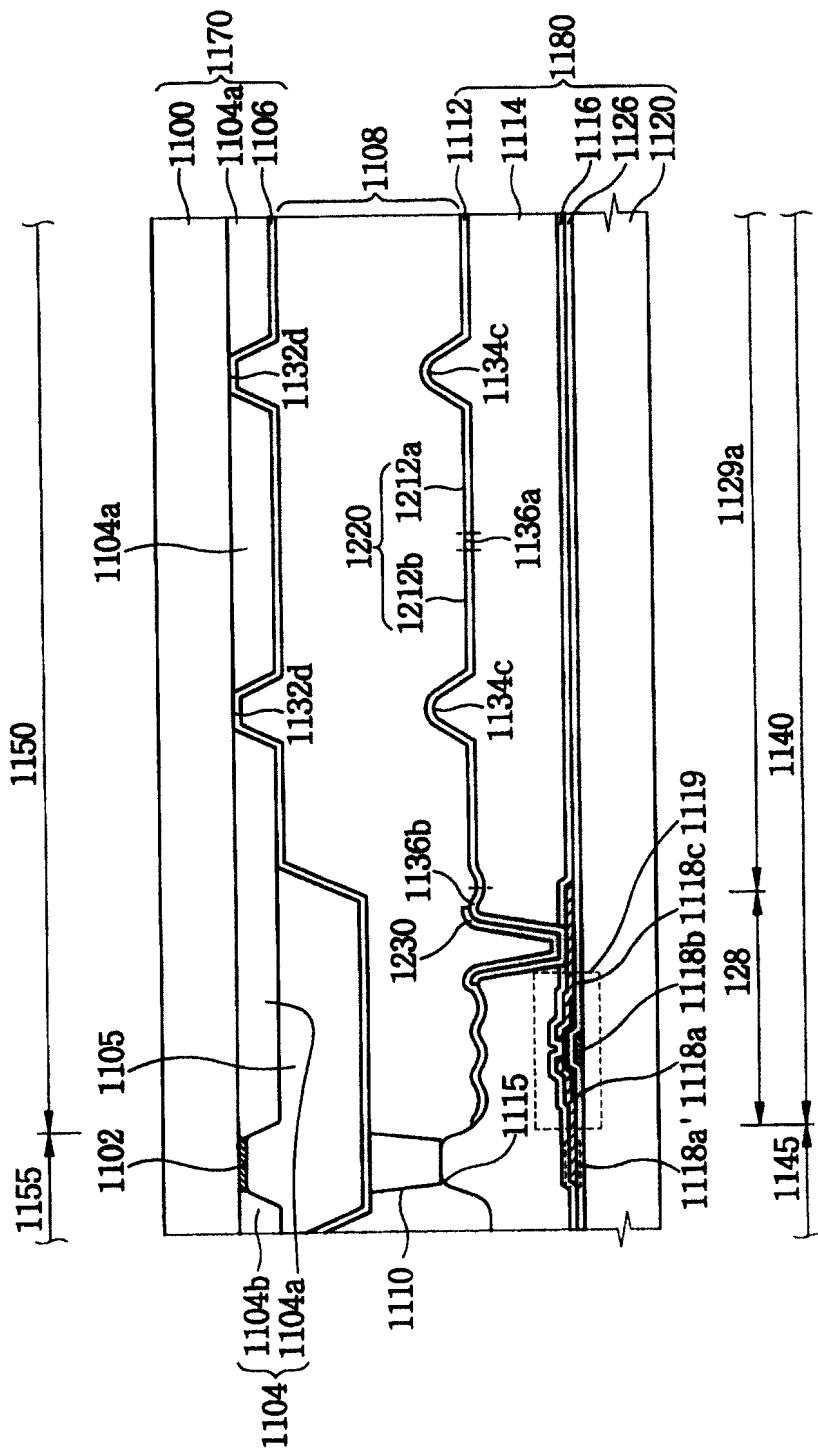


图 20



21

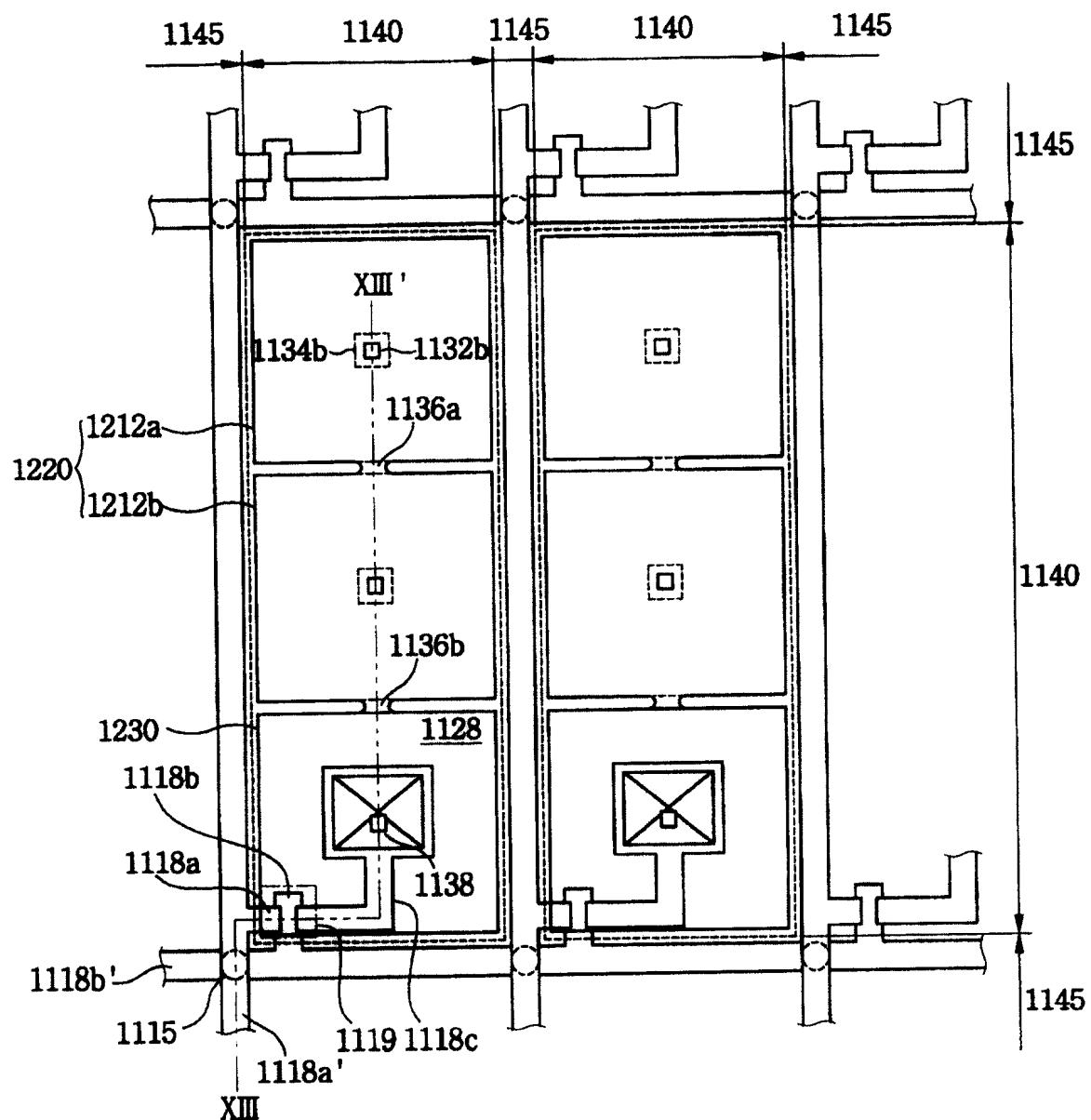


图 22

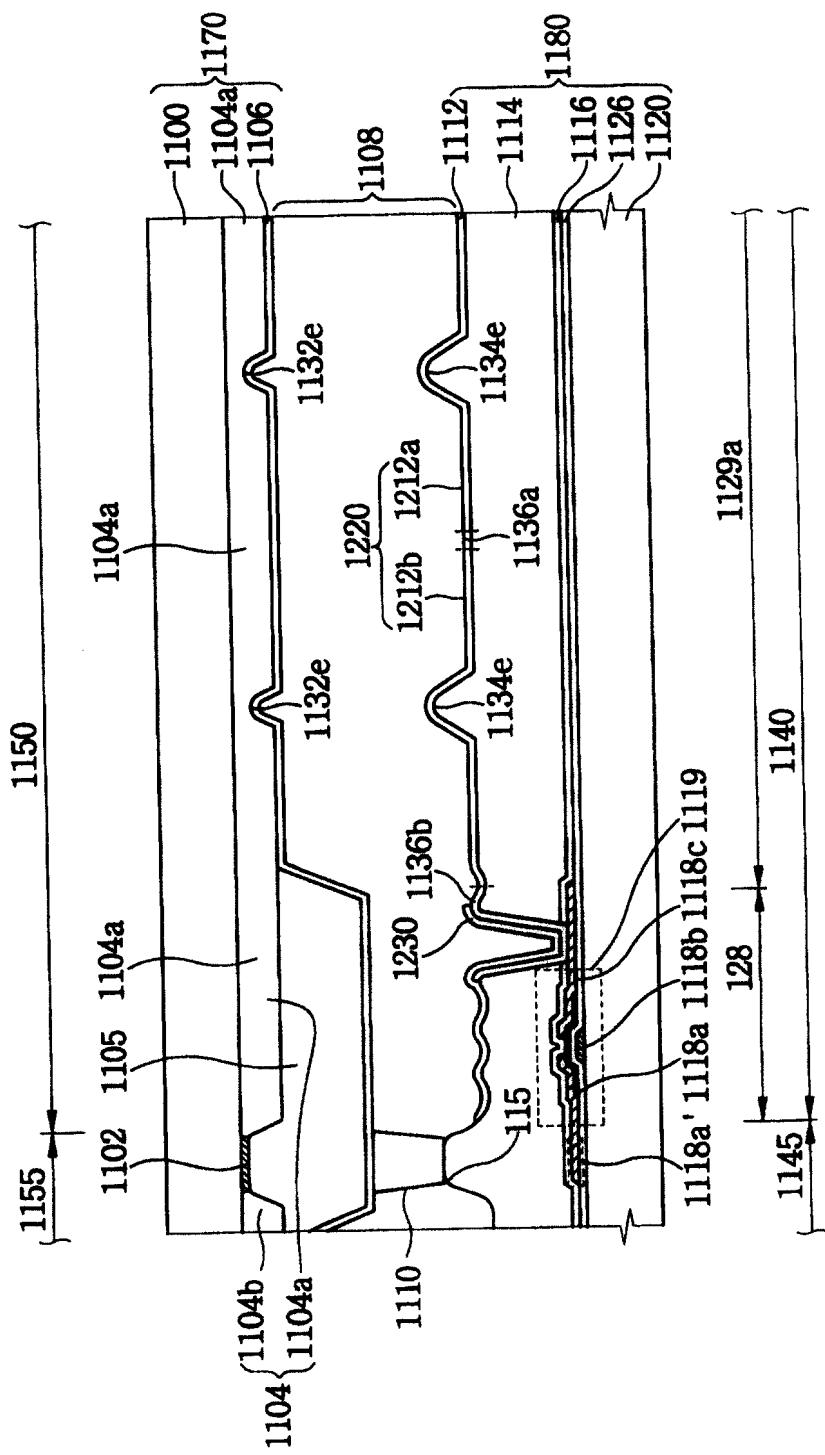


图 23

专利名称(译)	显示基片、显示器、滤色器基片、液晶显示器及制造方法		
公开(公告)号	CN100428014C	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	CN200510000196.5	申请日	2005-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金宰贤 金尚佑 朴源祥 李宰瑛 车圣恩 林载翊		
发明人	金宰贤 金尚佑 朴源祥 李宰瑛 车圣恩 林载翊		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136 G02F1/133 H01L21/00 G03F7/20 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/133555		
代理人(译)	吴贵明 彭焱		
审查员(译)	安蕾		
优先权	1020040000701 2004-01-06 KR 1020040013337 2004-02-27 KR		
其他公开文献	CN1637563A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供了一种具有反射区域和透射区域的显示器中，在透射区域形成隔壁的显示器及其制造方法。该隔壁将透射区域分割成两个部分至四个部分，以地形调整倾斜的液晶分子方向。而且，在对应于透射区域的上部基片的像素电极形成一定形状的图案，施加电压时也可以调整液晶分子的移动(旋转)方向。而且，可以简化制造工序，降低生产成本。

