

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02147562.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

H01L 27/01 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1310065C

[22] 申请日 2002.10.15 [21] 申请号 02147562.8

[30] 优先权

[32] 2001.10.15 [33] JP [31] 317147/2001

[73] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 仲吉良彰 柳川和彦

[56] 参考文献

US5771082A 1998.6.23

US5185601A 1993.2.9

US5060036A 1991.10.22

审查员 张梦欣

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 付建军

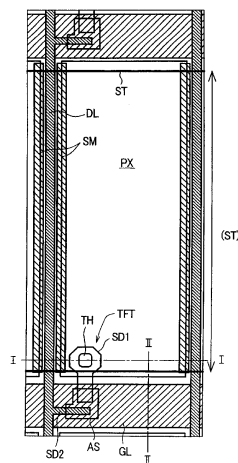
权利要求书 2 页 说明书 53 页 附图 63 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及液晶显示装置领域，更具体地公开了一种液晶显示装置，其中，在第一基板上具有：形成栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层；以及在上述电极形成层和上述第一基板之间形成的基准电极层，在上述基准电极层和上述电极形成层之间有绝缘层。本发明具有既能降低保持电容的供电电阻，又能提高开口率的优点。



1. 一种液晶显示装置，其中：将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中，在上述第一基板的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件；以及用有源元件驱动的像素电极，由上述多个像素电极构成像素区域，其特征在于：

具有：包含上述第一基板的上述像素区域且形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层；具有与上述像素区域重叠地形成的电极的基准电极层，以及使上述电极形成层和上述基准电极层绝缘的第一绝缘层；

上述电极形成层在上述第一绝缘层的上层依次有栅极绝缘层、钝化层、像素电极，而且在上述第一绝缘层和上述钝化层之间有与上述像素电极连接的电容电极，

由上述像素电极和上述基准电极及上述电容电极形成像素的保持电容。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述基准电极层。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：上述有机绝缘层是滤色片。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：上述第一绝缘层是有机绝缘层。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：有对上述漏极线的延长方向附近和上述像素电极之间进行遮光的遮光层。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：在上述第一绝缘层上有上述电容电极层，通过贯通了上述第一绝缘层的通孔，将上述电容电极层连接在上述基准电极层上。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：在上述栅极绝缘层上有上述电容电极层，通过贯通了上述栅极绝缘层的通孔，将上述电容电极层连接在上述基准电极层上。

9. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：在上述钝化层上有上述电容电极层，通过贯通了上述钝化层和上述栅极绝缘层及上述第一绝缘层的通孔，将上述电容电极层连接在上述基准电极层上。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：在栅极绝缘层上有上述电容电极层，同时上述第一绝缘层上有第二电容电极层，通过在钝化层中形成的通孔，将上述像素电极连接在上述电容电极层上，同时通过上述第一绝缘层中形成的通孔，将上述第二电容电极层连接在上述基准电极层上。

11. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：上述第一绝缘层是有机绝缘层。

12. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：有对上述漏极线的延长方向附近和上述像素电极之间进行遮光的遮光层。

13. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：在上述第二基板的内表面上有与上述像素电极之间构成像素的公用电极。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，特别是涉及降低使像素的点亮维持规定时间用的保持电容及其供电电阻，而且提高了孔径率的有源矩阵型液晶显示装置。

背景技术

有源矩阵型液晶显示装置一般将液晶夹持在一对基板的相对间隔之间，采用这样的方式选择像素，即在上述一对基板中的一个基板上形成薄膜晶体管等，利用以薄膜晶体管等为代表的多个开关元件驱动像素电极，来选择像素。这种液晶显示装置的一种形式是在与上述一对基板中的一个基板（第一基板）相对的另一个基板（第二基板）上形成滤色片和公用电极，或者在第一基板上也形成了滤色片的所谓的纵向电场方式。

另外，作为另一种形式，是在上述第一基板侧形成相当于上述公用电极的相对电极的所谓 IPS 方式。即使在该形式中，已知在第一基板或第二基板侧也形成了滤色片。

纵向电场方式的液晶显示装置在上述第一基板的内表面上备有沿第一方向（通常为水平扫描方向）延伸、互相并列设置的多条栅极线；以及沿着与该栅极线交叉的第二方向（通常为垂直扫描方向）延伸、互相并列设置的多条漏极线。而且，在栅极线和漏极线的各交叉部附近备有薄膜晶体管等开关元件，有用该开关元件驱动的像素电极。

在该纵向电场方式中，在第二基板上与像素电极相对地形成公用电极，在被选择的像素电极之间生成与基板表面大致垂直方向的电场，通过改变被夹持在像素电极和公用电极之间的液晶分子的排列方向，进行像素的点亮。

另一方面，IPS 方式的液晶显示装置在上述第一基板的内表面上，

有与纵向电场方式同样的栅极线和漏极线、以及开关元件，而且在同一基板上形成梳形的像素电极，与该像素电极相邻地形成相对电极。而且，在被选择的像素电极和相对电极之间沿着与基板表面大致平行的方向生成电场，通过改变位于像素电极和相对电极之间的液晶分子的排列方向，进行像素的点亮。另外，作为发展了该方式的方式，将相对电极作为贝塔(β)电极，在其上层或下层形成了梳形的像素电极。

在上述的任何一种形式的液晶显示装置中，使通过选择点亮的像素的点亮时间保持规定值用的电荷的蓄积电容（以下简称保持电容）在像素电极和栅极线的重叠区域、或横跨像素电极的形成区域形成的另一电极线和该像素电极的重叠区域中形成，在该保持电容中蓄积电荷用的供电线路作为栅极线或上述的另一电极线。

发明内容

这样，形成保持电容的一个电极是线状电极，沿一个方向（该电极的延伸方向）供电。所以供电电阻大，另外随着远离供电端，电压显著下降，有时不能供给必要的电荷。另外，上述的栅极线通常与漏极线交叉，所以其交叉电容增大。其结果，成为液晶显示装置的高速驱动变得困难的一个原因。作为其对策，有使用另一电极线的方法。可是，如果在像素电极的形成区域中形成保持电容，则作为当然的结果，便是孔径率下降。

另外伴随高精细化，每一像素的尺寸都缩小，存在难以形成足够的保持电容的课题。

另外，为了提高孔径率，虽然缩小保持电容的尺寸是有效的，但这会导致保持电容的减少。即存在提高孔径率和确保保持电容两者呈折中关系的课题。

本发明的优点在于降低构成保持电容的供电电极的电阻。另外在于提供一种避免像素的孔径率下降，亮度大、而且高速驱动的有源矩阵型液晶显示装置。另外，在于实现保持电容和孔径率两全。

本发明的其他优点在以下的说明中会明确的。

本发明的典型的结构是形成占有液晶显示装置的开关元件形成基

板的至少下层的像素电极形成区域的大部分或全部区域的大面积的透明导电层（基准电极层），在其上层通过绝缘层形成开关元件和其他电极及布线的结构。利用该结构，能大幅度降低保持电容的供电电阻。另外，能消除提高孔径率和确保保持电容这两者的折中。以下，说明本发明的其他的典型结构。

（1）：一种液晶显示装置，它将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中，在上述第一基板的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件；以及用上述有源元件驱动的像素电极，

上述第一基板有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层；以及在上述电极形成层和第一基板之间形成的基准电极层，该基准电极层用第一绝缘层对上述电极形成层进行绝缘，

在上述像素电极和上述基准电极层之间形成像素的保持电容。

利用该结构，能获得能大幅度降低蓄积电容的供电电阻、实现像素的孔径率和保持电容两全的液晶显示装置。

（2）：在（1）中，上述电极形成层在上述第一绝缘层的上层依次有栅极线、栅极绝缘层、半导体层、漏极线、钝化层、像素电极，

在上述像素电极和上述基准电极层之间形成像素的保持电容。

由于用在像素电极和基准电极层之间形成的钝化层、栅极绝缘层、第一绝缘层形成保持电容，所以能大幅度地增大从液晶层看到的到基准电极层的距离，能降低基准电极层的电场对液晶的驱动用电场的影响。

（3）：在（1）中，沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

利用该结构，能降低栅极线和基准电极层之间的寄生电容，另外能谋求电位的稳定化。

（4）：在（1）中，在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述基准电极层。

利用该结构，基准电极层是所谓贝塔电极，能进一步降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

(5)：在(1)中，在上述栅极绝缘层的上层有上述钝化层，在该钝化层的上层有上述像素电极，

上述像素电极的全部或一部分贯通上述钝化层，连接在上述栅极绝缘层上。

利用该结构，能利用像素电极贯通钝化层的面积，调整在导电层和像素电极之间形成的保持电容。

(6)：在(1)中，在上述栅极绝缘层的上层有上述钝化层，在该钝化层的上层有上述像素电极，

上述像素区域中的上述像素电极的全部或一部分贯通上述钝化层和栅极绝缘层，连接在上述第一绝缘层上。

利用该结构，能利用像素电极贯通钝化层和栅极绝缘层的面积，调整在基准电极层和像素电极之间形成的保持电容。

(7)：在(1)中，在上述栅极绝缘层的上层有上述钝化层，在该钝化层的上层有上述像素电极，上述开关元件在上述栅极绝缘层上有通过上述钝化层上形成的通孔与像素电极连接的源极，上述源极的一部分中有沿上述栅极线或上述漏极线的延长部分。

利用该结构，通过改变源极的延长部分的长度或宽度、即改变源极与像素电极重叠的面积，能调整保持电容。

(8)：在(1)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

利用该结构，能使上述基准电极层和上述电极形成层之间的电气距离比朝向绝缘层的情况更远一些。而且能降低基准电极层和上述栅极线及漏极线的寄生电容。

(9)：在(1)中，有对上述漏极线的延长方向附近和上述像素电极之间进行遮光的遮光层。

利用该结构，能防止漏光。

(10)：在(1)中，在上述第二基板的内表面上有与上述像素电极之间构成像素的公用电极。

(11): 一种液晶显示装置, 它将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中, 在上述第一基板的内表面上至少有: 沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线; 设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件; 以及用上述有源元件驱动的像素电极,

上述第一基板有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层; 以及在上述电极形成层和第一基板之间形成的基准电极层, 该基准电极层用第一绝缘层对上述电极形成层进行绝缘,

上述像素形成层在上述第一绝缘层的上层依次有栅极绝缘层、钝化层、第二有机绝缘层、像素电极,

用上述像素电极和上述基准电极层形成像素的保持电容。

利用该结构, 由于能提高像素的孔径率, 增大导电层的面积, 所以能降低供电电阻, 同时由于用在像素电极和基准电极层之间形成的钝化层、栅极绝缘层、第一绝缘层形成保持电容, 所以容易控制该保持电容。另外, 由于还将有机绝缘层设置在开关元件的上层, 所以像素电极和漏极线能重叠, 更能提高孔径率。在将像素电极和漏极线重叠起来的情况下, 能省略漏极线的延伸方向附近和像素电极之间的遮光层, 所以能进一步提高孔径率。

(12): 在(11)中, 沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

利用该结构, 能降低栅极线和基准电极层之间的电容, 能抑制保持电容的增大, 还能谋求电位的稳定化。

(13): 在(11)中, 在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述基准电极层。

利用该结构, 基准电极层是所谓贝塔电极, 能进一步降低供电电阻, 而且没有供电方向的限制。

(14): 在(11)中, 上述第一有机绝缘层是滤色片。

利用该结构, 由于能提高像素的孔径率, 增大导电层的面积, 所以能降低供电电阻, 同时由于用在像素电极和基准电极层之间形成的

钝化层、栅极绝缘层、作为有机材料的介电常数小的滤色层形成保持电容，所以能抑制布线间寄生电容的增大。另外，由于在第一基板上形成滤色层，所以与第二基板的定位裕度大。

(15)：在(14)中，沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

利用该结构，能降低栅极线和基准电极层之间的电容，还能谋求电位的稳定化。

(16)：在(14)中，在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述基准电极层。

利用该结构，基准电极层是所谓贝塔电极，能进一步降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

(17)：在(11)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

利用该结构，能使上述基准电极层和上述电极形成层之间的电气距离比朝向绝缘层的情况更远一些。而且能降低基准电极层和上述栅极线及漏极线的寄生电容。

(18)：在(11)中，有对上述漏极线的延长方向附近和上述像素电极之间进行遮光的遮光层。

利用该结构，能防止漏光。

(19)：在(11)中，在上述第二基板的内表面上有与上述像素电极之间构成像素的公用电极。

(20)：一种液晶显示装置，它将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中，在上述第一基板的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件；以及用上述有源元件驱动的像素电极，

上述第一基板有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层；以及在上述电极形成层和第一基板之间形成的基准电极层，该基准电极层用第一绝缘层对上述电极形成层进行绝缘，

上述像素形成层在上述第一绝缘层的上层依次有栅极绝缘层、钝

化层、像素电极，而且在上述第一绝缘层的上层有与上述像素电极连接的电容电极层，

用上述像素电极和上述基准电极层及上述电容电极层形成像素的保持电容。

利用该结构，由于能提高像素的孔径率，增大导电层的面积，所以能降低供电电阻。同时由于能用电容电极层的面积、形状调整保持电容，所以孔径率和保持电容容易两全。另外，在将有机绝缘层设置在钝化层和像素电极之间的情况下，像素电极和漏极线能重叠，更能提高孔径率。在将像素电极和漏极线重叠起来的情况下，能省略漏极线的延伸方向附近和像素电极之间的遮光层，所以能进一步提高孔径率。

(21)：在(20)中，沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

利用该结构，能降低栅极线和基准电极层之间的电容，能谋求电位的稳定化。

(22)：在(20)中，在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述基准电极层。

利用该结构，基准电极层是所谓贝塔电极，能进一步降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

(23)：在(20)中，上述开关元件在上述栅极绝缘层上有通过上述钝化层上形成的通孔与像素电极连接的源极，在上述像素电极的区域中有连接在上述源极上的上述电容电极层。

利用该结构，能通过改变上述电容电极层的大小，调整保持电容。

(24)：在(20)中，上述第一有机绝缘层是滤色片。

利用该结构，由于能提高像素的孔径率，增大导电层的面积，所以能降低供电电阻。另外，由于在第一基板上形成滤色层，所以与第二基板的定位裕度大。

(25)：在(20)中，在钝化层上有上述电容电极层，在钝化层上有有机绝缘层，在上述有机绝缘层上形成上述像素电极，上述像素

电极通过在上述有机绝缘层上形成的通孔连接在上述电容电极层上。

利用该结构，能通过改变上述电容电极层的大小，调整保持电容。

(26)：在(20)中，在栅极绝缘层上有上述电容电极层，通过在上述钝化层上形成的通孔将上述像素电极连接在上述电容电极层上。

利用该结构，能通过改变上述电容电极层的大小，调整保持电容。

(27)：在(20)中，在上述第一绝缘层上有上述电容电极层，贯通上述钝化层，通过在上述栅极绝缘层上形成的通孔，将上述像素电极连接在上述电容电极层上。

利用该结构，能用像素电极贯通钝化层和栅极绝缘层的面积，调整在导电层和像素电极之间形成的保持电容。

(28)：在(20)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

利用该结构，能使上述基准电极层和上述电极形成层之间的电气距离比朝向绝缘层的情况更远一些。而且能降低基准电极层和上述栅极线及漏极线的寄生电容。

(29)：在(20)中，有对上述漏极线的延长方向附近和上述像素电极之间进行遮光的遮光层。

利用该结构，能防止漏光。

(30)：在(20)中，在上述第二基板的内表面上有与上述像素电极之间构成像素的公用电极。

(31)：一种液晶显示装置，它将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中，在上述第一基板的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件；以及用上述有源元件驱动的像素电极，

上述第一基板有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层；以及在上述电极形成层和第一基板之间形成的基准电极层，该基准电极层用第一绝缘层对上述电极形成层进行绝缘，

上述电极形成层在上述第一绝缘层的上层依次有栅极绝缘层、钝

化层、像素电极，而且在上述第一绝缘层和上述钝化层之间有与上述像素电极连接的电容电极层，

用上述像素电极和上述基准电极层及上述电容电极层形成像素的保持电容。

利用该结构，由于能提高像素的孔径率，增大基准电极层的面积，所以能降低供电电阻，而且能用电容电极层的面积、形状调整保持电容。

(32)：在(31)中，沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

利用该结构，能降低栅极线和基准电极层之间的电容，能抑制布线间寄生电容的增大，还能谋求电位的稳定化。

(33)：在(31)中，在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述基准电极层。

利用该结构，基准电极层是所谓贝塔电极，能进一步降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

(34)：在(31)中，上述第一有机绝缘层是滤色片。

利用该结构，由于能提高像素的孔径率，增大导电层的面积，所以能降低供电电阻，同时由于滤色片是有机膜，所以能降低布线间寄生电容。另外，由于在第一基板上形成滤色层，所以与第二基板的定位裕度大。

(35)：在(31)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

利用该结构，能使上述基准电极层和上述电极形成层之间的电气距离比朝向绝缘层的情况更远一些。而且能降低基准电极层和上述栅极线及漏极线的寄生电容。

(36)：在(31)中，有对上述漏极线的延长方向附近和上述像素电极之间进行遮光的遮光层。

利用该结构，能防止漏光。

(37)：在(31)中，在上述第一绝缘层上有上述电容电极层，通过贯通了上述第一绝缘层的通孔，将上述电容电极层连接在上述基

准电极层上。

利用该结构，能用连接在基准电极层上的电容电极层的面积调整在基准电极层和像素电极之间形成的保持电容。

(38)：在(31)中，在上述栅极绝缘层上有上述电容电极层，通过贯通了上述栅极绝缘层的通孔，将上述电容电极层连接在上述基准电极层上。

利用该结构，能用连接在基准电极层上的电容电极层的面积调整在基准电极层和像素电极之间形成的保持电容。

(39)：在(31)中，在上述钝化层上有上述电容电极层，通过贯通了上述钝化层和上述栅极绝缘层及上述第一绝缘层的通孔，将上述电容电极层连接在上述基准电极层上。

利用该结构，能用连接在基准电极层上的电容电极层的面积调整在基准电极层和像素电极之间形成的保持电容。

(40)：在(31)中，另外在栅极绝缘层上有上述电容电极层，同时上述第一绝缘层上有第二电容电极层，通过在钝化层上形成的通孔，将上述像素电极连接在上述电容电极层上，同时通过上述第一绝缘层上形成的通孔，将上述第二电容电极层连接在上述基准电极层上。

利用该结构，用电容电极层和第二电容电极层的面积能容易地调整保持电容。还能进一步增大保持电容。

(41)：在(31)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

利用该结构，能使上述基准电极层和上述电极形成层之间的电气距离比朝向绝缘层的情况更远一些。而且能降低基准电极层和上述栅极线及漏极线的寄生电容。

(42)：在(31)中，有对上述漏极线的延长方向附近和上述像素电极之间进行遮光的遮光层。

利用该结构，能防止漏光。

(43)：在(31)中，在上述第二基板的内表面上有与上述像素电极之间构成像素的公用电极。

(44): 一种液晶显示装置, 它将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中, 在上述第一基板的内表面上至少有: 沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线; 设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件; 以及用上述有源元件驱动的像素电极和上述像素电极之间生成像素驱动用的电场的相对电极,

上述第一基板有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层; 以及在上述电极形成层和第一基板之间形成的基准电极层, 该基准电极层用第一绝缘层对上述电极形成层进行绝缘,

在上述像素电极和上述基准电极层之间形成像素的保持电容。

利用该结构, 能实现孔径率和保持电容的两全。另外由于不需要增大形成保持电容用的像素电极和布线的面积, 所以能提高孔径率。另外, 由于基准电极层的面积大, 所以能降低供电电阻。

(45): 在(44)中, 在上述有机绝缘层上有上述相对电极, 上述相对电极通过在上述第一绝缘层上形成的通孔连接在上述基准电极层上。

利用该结构, 由于基准电极层的面积大, 所以能降低相对电极的供电电阻。

(46): 在(44)中, 在上述栅极绝缘层上有上述相对电极, 上述相对电极通过在上述栅极绝缘层上形成的通孔连接在上述基准电极层上。

利用该结构, 由于基准电极层的面积大, 所以能降低供电电阻。

(47): 在(44)中, 在上述钝化层上有上述相对电极, 上述相对电极通过在上述钝化层和上述栅极绝缘层及上述第一绝缘层上形成的通孔连接在上述基准电极层上。

利用该结构, 由于基准电极层的面积大, 所以能降低供电电阻。

(48): 在(44)中, 沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

利用该结构, 能降低栅极线和基准电极层之间的寄生电容, 还能

谋求电位的稳定化。

(49): 在(44)中, 在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述基准电极层。

利用该结构, 基准电极层是所谓贝塔电极, 能进一步降低供电电阻, 而且没有供电方向的限制。

(50): 在(44)中, 在上述第一绝缘层上有上述相对电极, 同时与漏极线交叉, 在相邻像素区域延伸, 通过在上述第一绝缘层上形成的通孔连接在该相邻像素区域的基准电极层上。

利用该结构, 即使通孔的形成暂时不充分, 也能从相邻像素侧通过相对电极供电。另外, 在每个像素上形成多个连接各相对电极和各基准电极的通孔的情况下, 能提高该电极层之间的连接的可靠性。

(51): 在(44)中, 在有机绝缘层上有上述相对电极, 在上述栅极绝缘层上有与漏极线交叉、沿相邻像素区域延伸的导电层, 上述相对电极通过在上述栅极绝缘层上形成的通孔连接在上述导电层上, 而且上述导电层通过在上述第一绝缘层上形成的通孔连接在上述基准电极层上。

利用该结构, 即使通孔的形成暂时不充分, 也能从相邻像素侧通过导电层供电。另外, 通过在每个像素上形成多个连接各相对电极和各基准电极的通孔, 能提高该电极层之间的连接的可靠性。

(52): 在(44)中, 在钝化层上有上述相对电极, 在上述栅极绝缘层上有与漏极线交叉、沿相邻像素区域延伸的导电层, 上述相对电极通过在上述钝化层和上述栅极绝缘层上形成的通孔连接在上述导电层上, 而且上述导电层通过在上述第一绝缘层上形成的通孔连接在上述基准电极层上。

(53): 在(44)中, 在上述第一绝缘层的下层上具有的上述基准电极和上述第一基板之间有滤色层。

利用该结构, 滤色层利用上述基准电极与液晶层隔离, 所以能阻止由滤色层的构成材料引起的液晶的污染。

(54): 在(44)中, 在上述第一绝缘层上平行于上述栅极线的

延伸方向、而且经过像素区域，形成上述相对电极，通过在上述第一绝缘层上形成的通孔连接在各像素区域中的上述基准电极上。

利用该结构，用相对电极和像素电极的重叠部分形成保持电容，栅极绝缘层成为保持电容的电介质，适合于增大保持电容的情况。

(55)：在(44)中，通过贯通上述第一绝缘层和上述栅极绝缘层形成的通孔，将上述相对电极连接在各像素区域中的上述基准电极上，用上述相对电极和上述像素电极的重叠部分形成保持电容。

(56)：在(44)中，在上述栅极绝缘层上有上述像素电极，在上述栅极绝缘层下有上述相对电极，上述相对电极通过在上述第一绝缘层上形成的通孔连接在上述基准电极上，用上述相对电极和上述像素电极形成保持电容。

(57)：在(44)中，上述像素电极与上述相对电极在同一层。

(58)：在(44)中，上述相对电极配置在上述像素电极的上层，通过在栅极绝缘膜和第一绝缘膜上形成的通孔连接在上述基准电极上。

(59)：在(44)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

(60)：一种液晶显示装置，它将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中，在上述第一基板的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；以及设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件，

上述第一基板有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层；以及在上述电极形成层和第一基板之间形成的基准电极层，该基准电极层用第一绝缘层对上述电极形成层进行绝缘，重叠在上述像素区域的全部区域上，是兼作基准电极用的相对电极层，

在上述像素电极和上述基准电极层之间形成像素的保持电容。

利用该结构，能大幅度地降低保持电容的供电电阻，提高图像质量。另外能实现孔径率和保持电容的两全。

(61)：在(60)中，沿上述栅极线的延伸方向有平行于上述栅

极线、而且与上述像素电极的形成区域重叠的上述基准电极层。

利用该结构，不需要独立的基准电极层，能降低栅极线和导电层之间的寄生电容，还能谋求电位的稳定化。

(62)：在(60)中，在上述第一基板的包括上述栅极线和上述漏极线及上述像素电极的形成区域的区域中有上述相对电极层。

利用该结构，相对电极层是所谓贝塔电极，能进一步降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

(63)：在(60)中，将上述像素电极的构成下层绝缘层的全部或一部分、以及区域的全部或一部分除去。

利用该结构，像素电极和相对电极之间生成的电场强度增大，能降低驱动电压。

(64)：在(60)中，在上述相对电极层上有平行于上述栅极线的延伸方向、连接在与该相对电极相邻的相对电极上的连接线。

(65)：在(60)中，在上述相对电极层下有平行于上述栅极线的延伸方向、连接在与该相对电极相邻的相对电极上的连接线。

利用上述(64)或(65)的结构，即使通孔的形成暂时不充分，也能从相邻像素侧通过连接线供电。另外，在每个像素上形成多个连接各相对电极和各基准电极的通孔的情况下，能提高该电极层之间的连接的可靠性。

(66)：在(60)中，上述第一绝缘层在上述像素区域内的一部分被除去。

利用该结构，能在像素区域内形成驱动电压不同的多个区域，能获得多区域效果。

(67)：在(60)中，在上述第一绝缘层的下层上具有的上述基准电极和上述第一基板之间有滤色层。

(68)：在(60)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

(69)：在(68)中，上述有机绝缘层是滤色片。

(70)：一种液晶显示装置，它将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中，在上述第一基板的内表面上至少有：沿第一方向延

伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；设置在上述栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件；以及在用上述有源元件驱动的像素电极和上述像素电极之间生成像素驱动用的电场的相对电极，

上述第一基板有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、像素电极的电极形成层；以及在上述电极形成层和第一基板之间形成的基准电极层，该基准电极层用第一绝缘层对上述电极形成层进行绝缘，

在上述第一绝缘层的上层依次层叠栅极绝缘层、钝化层、有机绝缘层、相对电极，构成上述电极形成层，

遍及上述像素区域的沿上述栅极线的延伸方向相邻的像素区域及沿上述漏极线的延伸方向相邻的像素区域，共有上述相对电极层，

而且上述相对电极层通过导电性地贯通上述有机绝缘层、钝化层、栅极绝缘层、第一绝缘层的通孔连接在上述基准电极层上，

在上述像素电极和上述基准电极层之间形成像素的保持电容。

利用该结构，能提高孔径率。另外，由于基准电极层的面积大，所以能大幅度降低供电电阻。

(71)：在(70)中，上述像素电极的下层有在上述第一绝缘层和上述栅极绝缘层之间形成的电容电极层，该电容电极层通过通孔与上述基准电极层连接。

利用该结构，用电容电极层增加保持电容，能进行调整。

(72)：在(70)中，在上述像素电极下的上述第一绝缘层上设有除去区域。

利用该结构，能增大在像素电极和基准电极层之间形成的保持电容。

(73)：在(70)中，上述第一绝缘层是有机绝缘层。

(74)：在(73)中，上述有机绝缘层是滤色片。

(75)：一种图像显示装置，它在第一基板的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与上述栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；设置在上述栅极线

和漏极线的交叉部上的多个开关元件；以及用上述有源元件驱动的像素电极，

在上述第一基板的像素区域中有形成上述栅极线、漏极线、开关元件、及像素电极的电极形成层；以及在与上述第一基板之间用第一绝缘层对该电极形成层进行绝缘的基准电极层，

几乎在像素区域的全部表面上形成上述基准电极层，多个像素共有。

(76)：在(75)中，构成上述开关元件的半导体层有结晶性。

(77)：在有基板和结晶性的半导体之间，至少在半导体层一侧有通过绝缘层形成的基准电极层，几乎在像素区域的全部表面上形成上述基准电极层，多个像素共有。

(78)：在(77)中，特征在于上述基准电极层是透明电极。

(79)：采用图像显示装置的制造方法，其特征在于：在基板上几乎在像素区域的全部表面上形成、至少依次有形成多个像素共有的基准电极层的第一工序；形成绝缘层的第二工序；以及形成半导体层的第三工序，此后有将激光照射在上述半导体层上的第四工序。

(80)：采用图像显示装置的制造方法，其特征在于：在基板上几乎在像素区域的全部表面上形成、至少依次有形成多个像素共有的基准电极层的第一工序；形成绝缘层的第二工序；以及形成半导体层的第三工序，此后有将离子注入到上述半导体层中的第四工序。

另外，本发明不限于上述的各结构及后面所述的实施例的结构，不脱离本发明的技术思想，当然能进行各种变形。

附图说明

图1是示意地说明本发明的一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图2是沿图1中的I-I线的剖面图。

图3是沿图1中的II-II线的剖面图。

图4是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 5 是沿图 4 中的 I-I 线的剖面图。

图 6 是沿图 4 中的 II-II 线的剖面图。

图 7 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 8 是沿图 7 中的 I-I 线的剖面图。

图 9 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 8 中的 I-I 线的剖面图。

图 10 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 11 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 12 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 13 是沿图 12 中的 I-I 线的剖面图。

图 14 是沿图 12 中的 II-II 线的剖面图。

图 15 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 16 是沿图 15 中的 I-I 线的剖面图。

图 17 是沿图 15 中的 II-II 线的剖面图。

图 18 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置沿图 15 中的 I-I 线的剖面图。

图 19 是沿图 18 中的 II-II 线的剖面图。

图 20 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 21 是沿图 20 中的 III-III 线的剖面图。

图 22 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的沿图 20 中的 III-III 线的剖面图。

图 23 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的沿图 20 中的 III-III 线的剖面图。

图 24 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 25 是沿图 24 中的 III-III 线的剖面图。

图 26 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 24 中的 III-III 线的剖面图。

图 27 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 24 中的 III-III 线的剖面图。

图 28 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 29 是沿图 28 中的 III-III 线的剖面图。

图 30 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 28 中的 III-III 线的剖面图。

图 31 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 32 是沿图 31 中的 III-III 线的剖面图。

图 33 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 31 中的 III-III 线的剖面图。

图 34 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 35 是沿图 34 中的 III-III 线的剖面图。

图 36 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 34 中的 III-III 线的剖面图。

图 37 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 34 中的 III-III 线的剖面图。

图 38 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 39 是沿图 38 中的 III-III 线的剖面图。

图 40 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 38 中的 III-III 线的剖面图。

图 41 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 38 中的 III-III 线的剖面图。

图 42 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 43 是沿图 38 中的 III-III 线的剖面图。

图 44 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 42 中的 III-III 线的剖面图。

图 45 是本发明的另一实施例中的通孔和金属遮光膜的平面图。

图 46 是说明本发明的另一实施例的主要部分的剖面图。

图 47 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 48 是沿图 47 中的 III-III 线的剖面图。

图 49 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 47 中的 IV-IV 线的剖面图。

图 50 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 47 中的 IV-IV 线的剖面图。

图 51 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 52 是沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。

图 53 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。

图 54 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。

图 55 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。

图 56 是说明图 47~图 55 的实施例的变形例的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 57 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 58 是沿图 57 中的 VI-VI 线的剖面图。

图 59 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 57 中的 VI-VI 线的剖面图。

图 60 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 61 是沿图 60 中的 VII-VII 线的剖面图。

图 62 是沿图 60 中的 VIII-VIII 线的剖面图。

图 63 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的液晶显示装置的一像素附近的沿图 60 中的 VII-VII 线的剖面图。

图 64 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的薄膜晶体管 TFT 部分的平面图。

图 65 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 66 是沿图 65 中的 IX-IX 线的剖面图。

图 67 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的沿图 65 中的 IX-IX 线的剖面图。

图 68 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 69 是沿图 68 中的 X-X 线的剖面图。

图 70 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的沿图 68 中的 X-X 线的剖面图。

图 71 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 72 是沿图 71 中的 XI-XI 线的剖面图。

图 73 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的沿图 71 中的 XI-XI 线的剖面图。

图 74 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的平面图。

图 75 是沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。

图 76 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。

图 77 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。

图 78 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。

图 79 是示意地说明本发明的另一实施例的像素结构的主要部分的液晶显示装置的一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。

图 80 是本发明的液晶显示装置的基板结构的说明图。

图 81 是安装了将驱动电路安装在端子区域的第一基板上的带载组件的状态的说明图。

图 82 是将驱动电路芯片直接安装在端子区域的第一基板上的状态的说明图。

图 83 是将液晶注入两个基板之间封装起来的液晶封入口的配置例的说明图。

图 84 是本发明的液晶显示装置的示意剖面图。

图 85 是示意地说明用带载组件方式安装的栅极驱动电路的端子区域的平面图。

图 86 是示意地说明用 FCA 方式安装了驱动电路芯片的端子区域的平面图。

图 87 是示意地说明采用从位于液晶显示装置的控制电路中的基准电位生成电路用软性印刷基板等供电方式时的端子区域的平面图。

图 88 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第一例的液晶显示装置的示意平面图。

图 89 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第二例的液晶显示装置的示意平面图。

图 90 是将图 89 中的 A 部分放大了的主要部分剖面图。

图 91 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第三例的液晶显示装置的示意剖面图。

图 92 是将图 91 中的供电端子部分放大的主要部分剖面图。

图 93 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第四例的液晶显示装置的示意剖面图。

图 94 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的有效显示区域外周的结构例的液晶显示装置的示意剖面图。

图 95 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的有效显示区域外周的另一结构例的液晶显示装置的示意剖面图。

图 96 是说明在密封及其外周部分及有效显示区域的全部区域中形成了滤色片的结构例的液晶显示装置的示意剖面图。

图 97 是将驱动电路安装在第一基板上形成的各种引出端子和供电端子上时的位置对齐方式的说明图。

图 98 是防止在第一基板上形成的基准电极层的电化学腐蚀的结构例的液晶显示装置的示意剖面图。

图 99 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的滤色片的形成例的示意平面图。

图 100 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的结构例的示意平面图。

图 101 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的另一结构例的示意平面图。

图 102 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的另一结构例的示意平面图。

图 103 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射型显示模块用的一配置例的示意剖面图。

图 104 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。

图 105 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的一配置例的示意剖面图。

图 106 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。

图 107 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。

图 108 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。

图 109 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。

图 110 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射/反射型显示模块用的一配置例的示意剖面图。

图 111 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射/反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。

具体实施方式

以下，参照实施例的附图，详细地说明本发明的实施形态。图 1 是示意地说明本发明的第一实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置的一像素附近的平面图。图中，附图标记 PX 表示像素电极，DL 表示漏极线（视频信号线或数据线），GL 表示栅极线（扫描线），SM 表示对像素电极和漏极线之间进行遮光的遮光膜（屏蔽金属），ST 表示基准电极层（也称导电层），SD1 表示源极，SD2 表示漏极，AS 表示半导体层，TH 表示通孔。另外，上述的栅极线、漏极线、各电极在用剖面说明的情况下也称作电极层。

图 2 是沿图 1 中的 I-I 线的剖面图，图 3 是沿图 1 中的 II-II 线的剖面图。附图标记 SUB1 表示第一基板，ST 表示基准电极层，O-PAS 表示有机绝缘层，PAS 表示钝化层，AL 表示取向膜，CT 表示公用电极，CF 表示滤色片，BM 表示黑矩阵，SUB2 表示第二基板。

在图 1~图 3 中，该液晶显示装置将液晶（以下也称液晶层）LC 夹在第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 的相对间隙中。在第一基板 SUB1 的内表面上有沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线 GL 及沿着与栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线 DL。

在栅极线 GL 和漏极线 DL 的交叉部上设有薄膜晶体管 TFT 作为

开关元件。该薄膜晶体管 TFT 将栅极线 GL 作为栅极，由从漏极线 DL 延伸的漏极 SD2 和半导体层 AS、源极 SD1 构成。另外，在以下的实施例中，省略关于薄膜晶体管的说明。

薄膜晶体管 TFT 的源极 SD1 通过通孔 TH 连接在像素电极层 PX 上。在像素区域的大部分上形成该像素电极层 PX，构成液晶显示装置的显示区域。将包括第一基板 SUB1 的像素区域在内形成栅极线 GL、漏极线 DL、薄膜晶体管 TFT、以及像素电极 PX 的多层部分称为电极形成层。在该电极形成层和第一基板侧 SUB1 之间利用有机绝缘层 O-PAS 对该电极形成层进行绝缘的基准电极层 ST。

另外，包括后面所述的各实施例，也可以用无机绝缘层代替有机绝缘层作为 O-PAS。通过采用有机绝缘层，能进一步降低基准电极层和栅极线 GL 及漏极线 DL 的寄生电容。

上述电极形成层在有机绝缘层 O-PAS 的上层上依次有：栅极线层 GL、栅极绝缘层 GI、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、钝化层 PAS、以及像素电极层 PX。而且，在像素电极层 PX 和基准电极层 ST 之间形成像素的保持电容（所谓 Cstg）。即，该保持电容将钝化层 PAS、栅极绝缘层 GI、以及有机绝缘层 O-PAS 作为电介质，在像素电极层 PX 和基准电极层 ST 之间形成。在覆盖像素区域的大部分的大面积上形成基准电极层 ST。

作为该有机绝缘层 O-PAS 的材料，例如使用聚硅烷。用 SOG（玻璃上旋涂）法涂敷。为了降低布线间的寄生电容，使用介电常数低的有机膜材料是有效的，例如聚酰亚胺、聚酰胺、聚酰亚胺-酰胺、丙烯酸类、聚丙烯酸类、苯并环丁烷等，能使用各种有机材料。另外，在透射型液晶显示装置的情况下，需要有透光性，希望透射率高。提高透射率的有效方法是使用现有的材料层。即，如果将滤色层作为上述的有机绝缘层利用，则对透光性的阻碍少。为了减少该有机绝缘层的形成工序，该层材料最好有透光性。这一点在后面所述的各实施例中也是一样。

在栅极绝缘层下面形成通孔的结构中，能减少光刻工序数。另外，

在与栅极绝缘层上设置的通孔的同一位置在有机绝缘层上设置通孔的情况下，从该栅极绝缘层或其上层的绝缘层进行通孔加工时，由于能将上层的绝缘层作为掩模进行构图、或采用一并加工等方法，所以这时不需要感光性。可是，通常由于用同一工序、材料制造各种结构的产品，所以为了用同一生产线制造多种产品，最好使用有感光性的材料。这一点在后面所述的各实施例中也是一样。

另外，如果是本专业工作者，则根据后面所述的实施例的公开内容，通过对各种结构进行模拟，能容易地设定有机绝缘层 O-PAS 的厚度。即，根据由基板的平面结构、断面结构、有机绝缘层的介电常数等的数值作成的特性曲线，能算出该膜的厚度，利用这种方法，通过选择布线电阻、外围驱动电路的性能、所使用的液晶材料、作为目标的图像质量等有关的每一种产品、或对应于设计思想的范围，能设定实际的厚度。关于这些在后面所述的各实施例中也是一样。

通过这样构成，能大幅度降低保持电容的供电电阻，能获得像素的孔径率和保持电容两全的液晶显示装置。由于在像素区域中不需要设置供电线，所以在此情况下能提高像素的孔径率。另外，能用在像素电极和基准电极层之间形成的钝化层、栅极绝缘层、介电常数小的有机绝缘层形成蓄积电容。与只有无机绝缘层的情况相比，能大幅度地增大从液晶层看到的到基准电极层的距离，能降低基准电极层的电场对液晶的驱动用电场的影响。

另外，在本实施例中，基准电极层 ST 也可以这样构成：与栅极线 GL 的延伸方向平行、而且重叠在像素电极的形成区域上，沿栅极线 GL 的延伸方向有基准电极层 ST。因此，能降低栅极线 GL 和基准电极层之间的电容，能抑制寄生电容的增大，另外能谋求电位的稳定化。

图 4 是示意地说明本发明的第二实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 5 是沿图 4 中的 I-I 线的剖面图，图 6 是沿图 4 中的 II-II 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。

在本实施例中，在包括第一基板 SUB1 的栅极线层 GL 和漏极线

DL 及像素电极层 PX 的形成区域的区域中有基准电极层 ST。在像素电极层 PX 和基准电极层 ST 之间形成保持电容。另外,在本实施例中,由于在栅极线层 GL 的下层形成基准电极层 ST,所以考虑到两电极层的寄生电容,有机绝缘层 O-PAS 的厚度最好为例如 1 微米以上。

利用该结构,除了与第一实施例同样的效果以外,基准电极层 ST 因为是所谓贝塔电极,所以更能降低供电电阻,而且没有供电方向的限制。

图 7 是示意地说明本发明的第三实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图,图 8 是沿图 7 中的 I-I 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。像素形成层在有机绝缘层 O-PAS 的上层依次有:栅极线层 GL、栅极绝缘层 GI、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、钝化层 PAS、像素电极 PX。像素区域中的像素电极 PX 的全部或一部分贯通钝化层 PAS 后连接在栅极绝缘层 GI 上。

利用本实施例的结构,除了上述各实施例的效果以外,能用像素电极 PX 贯通钝化层 PAS 的面积调整在基准电极层 ST 和像素电极 PX 之间形成的蓄积电容。

图 9 是示意地说明本发明的第四实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 8 中的 I-I 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。

像素形成层在有机绝缘层 O-PAS 的上层依次有:栅极线层 GL、栅极绝缘层 GI、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、钝化层 PAS、像素电极 PX。像素区域中的像素电极 PX 的全部或一部分贯通钝化层 PAS 和栅极绝缘层 GL 后连接在有机绝缘层上。

利用本实施例的结构,能用像素电极 PX 贯通钝化层 PAS 和栅极绝缘层 GI 的面积调整在基准电极层 ST 和像素电极 PX 之间形成的蓄积电容。

图 10 是示意地说明本发明的第五实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图。本实施例是上述第四实施例的

变形例，是像素电极 PX 的区域内的一部分，是将栅极绝缘层 GI 除去后的部分。本实施例的效果与第四实施例相同，此外由于缺少栅极绝缘层 GI，所以提高了透射率。

图 11 是示意地说明本发明的第六实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图。在本实施例中，薄膜晶体管 TFT 在栅极绝缘层 GI 上有通过在钝化层 PAS 上形成的通孔 TH 与像素电极 PX 连接的源极 SD1，在像素电极 PX 的区域内扩大了该源极 SD1 的一部分。源极 SD1 的扩大最好作为沿栅极线 GL 或漏极线 DL 的延长部分 SD1E 形成。

利用本实施例的结构，除了上述各实施例的效果以外，还能通过改变源极 SD1 的延长部分 SD1E 的长度、或宽度、即改变源极 SD1 与像素电极 PX 重叠的面积，调整蓄积电容。

图 12 是示意地说明本发明的第七实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 13 是沿图 12 中的 I-I 线的剖面图，图 14 是沿图 12 中的 II-II 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。

本实施例的液晶显示装置包括第一基板 SUB1 的像素区域，有：栅极线层 GL、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、在形成像素电极 PX 的电极形成层和第一基板 SUB1 侧之间用第一有机绝缘层 O-PAS1 对该电极形成层进行绝缘的基准电极层 ST。像素形成层在第一有机绝缘层 O-PAS1 的上层依次有：栅极线层 GL、栅极绝缘层 GI、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、钝化层 PAS、第二有机绝缘层 O-PAS2、像素电极 PX。而且，用像素电极 PX 和基准电极层 ST 形成像素的保持电容。

利用本实施例的结构，能提高像素的孔径率，由于导电层的面积大，所以能降低供电电阻。另外，在开关元件的上层还设有有机绝缘层的情况下，像素电极和漏极线能重叠，更能提高孔径率。在将像素电极和漏极线重叠的情况下，能省略漏极线的延伸方向附近和像素电极之间的遮光层，所以更能提高孔径率。

另外，与栅极线层 GL 平行、而且重叠在像素电极层 PX 的形成区域上、沿栅极线层 GL 的延伸方向形成上述基准电极层 ST。因此，能降低栅极线层和导电层之间的寄生电容，另外能谋求电位的稳定化。

另外，在包括第一基板 SUB1 的栅极线层 GL 和漏极线 DL 及像素电极层 PX 的形成区域的区域中有上述基准电极层。利用该结构，基准电极层 ST 因为是所谓贝塔电极，所以更能降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

图 15 是示意地说明本发明的第八实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 16 是沿图 15 中的 I-I 线的剖面图，图 17 是沿图 15 中的 II-II 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。

本实施例通过将上述第一有机绝缘层作为滤色片 CF，能用在像素电极 PX 和基准电极层 ST 之间形成的介电常数小的有机绝缘层 O-PAS、钝化层 PAS、栅极绝缘层 DI、滤色层 CF 形成保持电容，所以能抑制基准电极层和栅极线及漏极线的寄生电容的增大。另外，由于在第一基板 SUB1 上形成滤色层 CF，所以与第二基板 SUB2 的定位裕度大，能提高像素的孔径率，由于导电层的面积大，所以能降低供电电阻。

图 18 是示意地说明本发明的第九实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置沿图 15 中的 I-I 线的剖面图，图 19 同样是沿图 18 中的 II-II 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。

在图 17 所示的实施例中，在第二基板 SUB2 一侧形成了对滤色片 CF 的边界进行遮光的黑矩阵 BM。在本实施例中，将该黑矩阵 BM 设置在第一基板 SUB1 一侧。

另外，在第八及第九实施例中，与栅极线层 GL 平行、而且重叠在像素电极层 PX 的形成区域上、沿栅极线层 GL 的延伸方向形成上述基准电极层 ST。

利用该结构，能降低栅极线层 GL 和基准电极层 ST 之间的寄生电

容。另外能谋求电位的稳定化。

另外,在包括第一基板 SUB1 的栅极线层 GL 和漏极线 DL 及像素电极层 PX 的形成区域的区域中有基准电极层 ST,作为所谓贝塔电极,更能降低供电电阻,而且没有供电方向的限制。

另外,在滤色层 CF 和栅极绝缘层 GI 之间,也可以形成使滤色层 CF 平坦化的外敷层。这时,在滤色层 CF 和栅极绝缘层 GI 之间,也可以形成基准电极层 ST。

图 20 是示意地说明本发明的第十实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图,图 21 是沿图 20 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。

本实施例包括第一基板 SUB1 的像素区域,有:栅极线层 GL、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、在形成像素电极 PX 的电极形成层和第一基板 SUB1 侧之间用第一有机绝缘层 O-PAS1 对该电极形成层进行绝缘的基准电极层 ST。而且,在第一有机绝缘层 O-PAS1 的上层依次形成:栅极线层 GL、栅极绝缘层 GI、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、钝化层 PAS、第二有机绝缘层 O-PAS2、像素电极层 PX,在第二有机绝缘层 O-PAS2 和钝化层 PAS 之间有与像素电极 PX 连接的电容电极层 TED。

图 22 是示意地说明本发明的第十一实施例的像素结构的沿图 20 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。本实施例在栅极绝缘层 GI 上、且在第二有机绝缘层 O-PAS2 的下层形成了图 21 所示的电容电极层 TED。

图 23 是示意地说明本发明的第十二实施例的像素结构的沿图 20 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。本实施例在第一有机绝缘层 O-PAS 的上层、且在栅极绝缘层 GI 的下层形成了图 21 或图 22 所示的电容电极层 TED。

利用上述第十、第十一、第十二实施例的结构,能提高像素的孔

径率，由于导电层的面积大，所以能降低供电电阻。还能用电容电极层 TED 的面积、形状调整蓄积电容。另外，在薄膜晶体管的上层还设有有机绝缘层的情况下，像素电极和漏极线能重叠，更能提高孔径率。在将像素电极和漏极线重叠的情况下，能省略漏极线的延伸方向附近和像素电极之间的遮光层，所以更能提高孔径率。

另外，与栅极线层 GL 平行、而且重叠在像素电极层 PX 的形成区域上、沿栅极线层 GL 的延伸方向能形成上述基准电极层 ST。因此，能降低栅极线层 GL 和第一基准电极层 ST 之间的寄生电容，能抑制蓄积电容的增大，另外能谋求电位的稳定化。

另外，在包括第一基板 SUB1 的栅极线层 GL 和漏极线 DL 及像素电极层 PX 的形成区域的区域中也可以形成上述第一基准电极层 ST。利用该结构，第一基准电极层 ST 因为是所谓贝塔电极，所以更能降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

图 24 是示意地说明本发明的第十三实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 25 是沿图 24 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，在像素区域的钝化层 PAS 和第二有机绝缘层 O-PAS 之间形成例如用图 20~图 23 说明的电容电极层 TED，通过通孔 TH2 连接在像素电极层 PX 上。

即，薄膜晶体管 TFT 在栅极绝缘层 GI 上有通过在钝化层 PAS 上形成的通孔 TH 与像素电极 PX 连接的源极，电容电极层 TED 连接在源极 SD1 上，在像素电极 PX 的形成区域中有薄膜晶体管 TFT。

利用该结构，通过改变上述电容电极层的大小，能调整保持电容。另外，还能将第一有机绝缘层 O-PAS 作为滤色片。

利用该结构，能提高像素的孔径率，由于导电层的面积大，所以能降低供电电阻，同时在使用像素电极和基准电极层之间形成的介电常数小的有机绝缘层、钝化层、栅极绝缘层、滤色层形成了保持电容的情况下，能抑制寄生电容的增大。另外，由于在第一基板上形成滤色层，所以与第二基板的定位裕度大。

图 26 是示意地说明本发明的第十四实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 24 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，在栅极绝缘层 GI 上有电容电极层 TED。通过在第二有机绝缘层 O-PAS2 和钝化层 PAS 之间形成的通孔，将像素电极连接在电容电极层 TED 上。

图 27 是示意地说明本发明的第十五实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 24 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，在第一有机绝缘层 O-PAS 上有电容电极层 TED。通过贯通第二有机绝缘层 O-PAS2 和钝化层 PAS 及栅极绝缘层 GI 形成的通孔，将像素电极 PX 连接在电容电极层 TED 上。

利用上述第十三 ~ 第十五实施例的结构，能用电容电极 TED 的面积调整在导电层和像素电极之间形成的保持电容。

另外，也可以将第十三 ~ 第十五实施例中的第一有机绝缘层 O-PAS1 作为滤色片。

利用该结构，能提高像素的孔径率，由于导电层的面积大，所以能降低供电电阻。另外，在第一基板上形成了滤色层的情况下，能增大与第二基板 SUB2 的定位裕度。

图 28 是示意地说明本发明的第十六实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 29 是沿图 28 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，包括第一基板的上述像素区域，有：上述栅极线、漏极线、开关元件、在形成像素电极的电极形成层和第一基板侧之间用有机绝缘层对该电极形成层进行绝缘的第一基准电极层。

上述像素形成层在上述有机绝缘层 O-PAS1 的上层依次有：栅极线层 GL、栅极绝缘层 GI、漏极线层 DL、薄膜晶体管 TFT、钝化层 PAS、像素电极层 PX，而且，在有机绝缘层 O-PAS 和钝化层 PAS 之间形成与像素电极 PX 连接的电容电极层 TED。而且，用像素电极

层PX和第一基准电极层ST及电容电极层TED形成像素的保持电容。

如图29所示,在栅极绝缘层GI上有电容电极层TED,将源极SD1连接在电容电极层TED上。薄膜晶体管TFT在栅极绝缘层GI上有通过在钝化层PAS上形成的通孔TH与像素电极PX连接的源极SD1,电容电极层TED连接在源极SD1上,形成像素区域。

利用该结构,通过改变上述电容电极层的大小,能调整保持电容。另外,还能将有机绝缘层O-PAS作为滤色片。

利用本实施例的结构,能提高像素的孔径率,由于导电层的面积大,所以能降低供电电阻。能通过改变电容电极层TED的大小,调整保持电容。另外,在第一基板上形成了滤色层的情况下,能增大与第二基板SUB2的定位裕度。

图30是示意地说明本发明的第十七实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图28中的III-III线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中,在有机绝缘层O-PAS上有电容电极层TED,通过贯通栅极绝缘层GI的通孔TH,将源极SD1连接在电容电极层TED上。

利用该结构,能用像素电极PX贯通钝化层PAS和栅极绝缘层GI的面积调整在基准电极层ST和像素电极PX之间形成的蓄积电容。另外,还能将有机绝缘层作为滤色层。

利用本实施例的结构,能提高孔径率,由于第一基准电极层的面积大,所以能降低供电电阻。另外,在将有机绝缘层作为滤色层的情况下,能增大与第二基板的定位裕度。

图31是示意地说明本发明的第十八实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图,图32是沿图31中的III-III线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中,在栅极绝缘层GI上有电容电极层TED,通过贯通钝化层PAS的通孔TH2,将像素电极层PX连接在电容电极层TED上。另外,还能将有机绝缘层O-PAS作为滤色层。

利用本实施例的结构,能用电容电极层TED的面积调整在第一基

准电极层 ST 和像素电极层 PX 之间形成的保持电容。另外，还能将有机绝缘层 O-PAS 作为滤色层。

图 33 是示意地说明本发明的第十九实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 31 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，在有机绝缘层 O-PAS 上有电容电极层 TED，通过贯通钝化层 PAS 和栅极绝缘层 GI 的通孔 TH2，将像素电极层 PX 连接在电容电极层 TED 上。

利用本实施例的结构，能用电容电极层 TED 的面积调整在第一基准电极层 ST 和像素电极 PX 之间形成的保持电容。另外，还能将有机绝缘层 O-PAS 作为滤色层。

图 34 是示意地说明本发明的第二十实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 35 是沿图 34 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，在第一有机绝缘层 O-PAS 上形成电容电极层 TED，在 (34)、(23) 中，在第一有机绝缘层上有上述电容电极层，通过贯通第一有机绝缘层 O-PAS1 的通孔 TH2，连接在第一基准电极层 ST 上。

利用该结构，能用连接在第一基准电极层上的电容电极层的面积调整蓄积电容。另外，在第一基板上形成了滤色层的情况下，能增大与第二基板 SUB2 的定位裕度。

图 36 是示意地说明本发明的第二十一实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 34 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，在栅极绝缘层 GI 上有电容电极层 TED，通过贯通栅极绝缘层 GI 的通孔 TH2，连接在第一基准电极层 ST 上。

利用本实施例的结构，能用连接在第一基准电极层上的电容电极层的面积调整蓄积电容。另外在第一基板上形成了滤色层的情况下，能增大与第二基板 SUB2 的定位裕度。

图 37 是示意地说明本发明的第二十二实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 34 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中,在钝化层 PAS 上有电容电极层 TED,通过贯通该钝化层 PAS 和栅极绝缘层 GI 及第一有机绝缘层 O-PAS 的通孔 TH,连接在电容电极层 TED 上。

利用该结构,能用连接在第一基准电极层上的电容电极层的面积调整在导电层和像素电极之间形成的蓄积电容。另外,在第一基板上形成了滤色层的情况下,能增大与第二基板 SUB2 的定位裕度。

利用本实施例的结构,能提高孔径率,由于导电层的面积大,所以能降低供电电阻。另外,在将第一有机绝缘层 O-PAS 作为滤色片的情况下,能增大与第二基板的定位裕度。

图 38 是示意地说明本发明的第二十三实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图,图 39 是沿图 38 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中,在栅极绝缘层 GI 上有电容电极层 TED,通过贯通栅极绝缘层 GI 和有机绝缘层 O-PAS 的通孔 TH2,连接在第一基准电极层 ST 上。

利用本实施例的结构,能用连接在第一基准电极层 ST 上的电容电极层 TED 的面积调整在第一基准电极层 ST 和像素电极层 PX 之间形成的保持电容。另外在第一基板上形成了滤色层的情况下,能增大与第二基板 SUB2 的定位裕度。

图 40 是示意地说明本发明的第二十四实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 38 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中,在有机绝缘层 O-PAS 上有电容电极层 TED,通过贯通有机绝缘层 O-PAS 的通孔 TH2,连接在第一基准电极层 ST 上。

利用本实施例的结构,能用连接在第一基准电极层 ST 上的电容电极层 TED 的面积调整在第一基准电极层 ST 和像素电极层 PX 之间形

成的保持电容。另外，在第一基板上形成了滤色层的情况下，能增大与第二基板 SUB2 的定位裕度。

图 41 是示意地说明本发明的第二十五实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 38 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。在本实施例中，在栅极绝缘层 GI 上有电容电极层 TED，同时在有机绝缘层 O-PAS 上有第二电容电极层 TEDD。通过在钝化层 PAS 上形成的通孔 TH2，将像素电极 PX 连接在电容电极层 TED 上，同时通过在有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH3，将第二电容电极层 TEDD 连接在第一基准电极层 ST 上。

利用该结构，能用电容电极层 TED 和第二电容电极层 TEDD 的面积调整保持电容。另外，在第一基板上形成了滤色层的情况下，能增大与第二基板 SUB2 的定位裕度。

图 42 是示意地说明本发明的第二十六实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 43 是沿图 42 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能部分。本实施例是在第一基板 SUB1 上有上述的各实施例中的电容电极层 TED 的情况，而且是将有机绝缘层作为滤色层的情况。

在将滤色层设置在第一基板 SUB1 上的情况下，由于通孔 TH2 的部分不存在滤色片 CF，所以该部分漏光。为了防止该光的泄漏，在将电容电极 TED 连接在第一基准电极层 ST 上的通孔 TH2 上设置金属遮光膜 ML，通过该金属遮光膜 ML 连接电容电极层 TED。

图 44 是示意地说明本发明的第二十七实施例的像素结构的纵向电场型液晶显示装置一像素附近的沿图 42 中的 III-III 线的剖面图。在本实施例中，将上述第二十六实施例中的金属遮光膜 ML 设置在电容电极层 TED 上。

图 45 是本发明的第二十六实施例或第二十七实施例的通孔和金属遮光膜的平面图。金属遮光膜 ML 的各边比通孔 TH2 的开口部大，其大小形成得至少在 1 微米以上。另外，与将外敷层设置在滤色层 CF

上的情况相同。

图 46 是说明本发明的第二十八实施例的主要部分的剖面图，是表示通孔和金属遮光膜的剖面结构的图。本实施例是将有机绝缘层作为滤色片，在与源极 SD1 为同一层的栅极绝缘层上形成电容电极层 TED，用遮光金属膜形成了源极 SD1 的实施例。利用在通孔部上形成的遮光金属膜对付通孔部上的漏光，以图 42 中的 TH2 部为例说明其结构的一例。当然，在用于通孔部的遮光的情况下，也可以用于其他通孔。

图 46(a)表示使通孔 TH2 上的遮光金属膜 ML 从源极 SD1 贯通后连接在第一基准电极层 ST 上，在该源极 SD1 上形成了电容电极 TED。图 46(b)表示在通孔 TH2 上形成了电容电极层 TED 后，在该通孔 TH2 上由源极 SD1 形成了遮光金属膜 ML。图 46(c)表示在通孔 TH2 上形成了遮光金属膜 ML 后，通过 SD 层与基准电极层 TED 连接。

另外，图 46(d)表示在通孔 TH 上构成遮光金属膜 ML，与基准电极 ST 连接后，将遮光金属膜 ML 和基准电极层 TED 连接起来。

在上述的各实施例中，通过使基准电极层（或第一基准电极层）ST 与栅极线 GL 平行、而且重叠在像素电极 PX 的形成区域上，沿栅极线 GL 的延伸方向形成，能抑制栅极线层 GL 和基准电极层（或第一基准电极层）之间的寄生电容的增大，还能谋求电位的稳定化。

另外，在上述的各实施例中，在包括第一基板 SUB1 的栅极线 GL 和漏极线 DL 及像素电极层 PX 的形成区域的区域中形成基准电极层（第一基准电极层）ST，该基准电极层因为是所谓贝塔电极，所以更能降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

另外，在上述的各实施例中，由于设置对漏极线 DL 的延长方向附近和像素电极 PX 之间进行遮光的遮光层，所以能防止漏极线 DL 和像素电极 PX 之间的漏光。

图 47 是示意地说明本发明的第二十九实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 48 是沿图 47 中的 III-III 线的剖面图。图中与上述实施例的附图相同的附图标记相当于同一功能

部分。本实施例将液晶夹持在第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 的相对间隙中，在第一基板 SUB1 的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线 GL 及沿着与该栅极线 GL 交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线 DL；设置在栅极线 GL 和漏极线 DL 的交叉部上的多个薄膜晶体管 TFT；用该薄膜晶体管 TFT 驱动的呈梳型的像素电极 PX；以及在与像素电极 PX 之间生成像素驱动用的电场的梳型的相对电极 CT。

能在同一层作成像素电极 PX 和相对电极 CT。

而且，包括第一基板 SUB1 的像素区域，有：栅极线 GL、漏极线 DL、薄膜晶体管 TFT、在形成像素电极 PX 的电极形成层和第一基板 SUB1 侧之间用第一有机绝缘层 O-PAS1 对该电极形成层进行绝缘的基准电极层 ST，在像素电极 PX 和基准电极层 ST 之间形成像素的保持电容。

而且，在有机绝缘层 O-PAS 上有相对电极 CT，相对电极 CT 通过在有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH 连接在基准电极层 ST 上。

利用本实施例的结构，由于能形成充分的保持电容，所以能实现图像质量的稳定和提高。另外由于不需要增大形成保持电容用的像素电极 PX 的面积，所以能提高孔径率。另外，由于基准电极层 ST 的面积大，所以能降低供电电阻。

图 49 是示意地说明本发明的第三十实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 47 中的 IV-IV 线的剖面图。在栅极绝缘层 GI 上有相对电极 CT，相对电极 CT 通过在栅极绝缘层 GI 和有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH 连接在基准电极层 ST 上。

利用本实施例的结构，在像素电极 PX 和通过介电常数小的有机绝缘层 O-PAS 的基准电极层 ST 之间形成保持电容。由于不需要增大形成保持电容用的像素电极 PX 的面积，所以能提高孔径率。另外，由于基准电极层 ST 的面积大，所以能降低供电电阻。

图 50 是示意地说明本发明的第三十一实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 47 中的 IV-IV 线的剖面图。在本实

施例中,在钝化层 PAS 上有相对电极 CT,通过在钝化层 PAS 和栅极绝缘层 GI 及有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH,将该相对电极连接在基准电极层 ST 上。

利用本实施例的结构,在像素电极 PX 和通过介电常数小的有机绝缘层 O-PAS 的基准电极层 ST 之间形成保持电容。由于不需要增大形成保持电容用的像素电极 PX 的面积,所以能提高孔径率。另外,由于基准电极层 ST 的面积大,所以能降低供电电阻。

另外,在上述第二十九 ~ 第三十实施例中,也可以与栅极线 GL 平行、而且重叠在像素电极 PX 及相对电极 CT 的形成区域上,沿栅极线 GL 的延伸方向形成基准电极层 ST。

利用该结构,能降低栅极线层 GL 和基准电极层 ST 之间的寄生电容,能抑制保持电容的增大,另外能谋求电位的稳定化。

另外,在上述第二十九 ~ 第三十实施例中,在包括第一基板 SUB1 的栅极线层 GL 和漏极线层 DL、像素电极 PX 及相对电极 CT 的形成区域的区域中形成基准电极层 ST。

利用该结构,该基准电极层 ST 因为是所谓贝塔电极,所以更能降低供电电阻,而且没有供电方向的限制。另外,通过增加有机绝缘层 O-PAS 的厚度,能降低对基准电极层的液晶驱动电场的影响。也能采用滤色片代替有机绝缘层 O-PAS,另外在滤色片上形成外敷层的情况下,最好将基准电极层设置在滤色层的下层。

图 51 是示意地说明本发明的第三十二实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的平面图,图 52 是沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。在本实施例中,在有机绝缘层 O-PAS 上有相对电极 CT,同时与漏极线 DL 交叉,在相邻像素区域中延伸,通过在有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH 连接在该相邻像素区域的基准电极层上。

利用本实施例的结构,即使通孔 TH 的形成暂时不充分,也能从相邻像素一侧通过基准电极层 ST 供电。

图 53 是示意地说明本发明的第三十三实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。在本实施

例中,在栅极绝缘层 GI 上有相对电极 CT,在有机绝缘层 O-PAS 上有与一条漏极线 DL 交叉、在相邻像素区域中延伸的电容电极层 TED。相对电极 CT 通过在栅极绝缘层 GI 和有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH 连接在第一基准电极层 ST 上。

利用该结构,即使通孔 TH 的形成暂时不充分,也能从相邻像素一侧通过第二电容电极层 TEDD 供电。另外,通过在每个像素中形成多个连接各相对电极和各基准电极的通孔,能提高该电极层之间的连接的可靠性。

图 54 是示意地说明本发明的第三十四实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。在本实施例中,在钝化层 PAS 上有相对电极 CT,在有机绝缘层 O-PAS 上有与一条漏极线 DL 交叉、在相邻像素区域中延伸的电容电极层 TED。相对电极 CT 通过在钝化层 PAS、栅极绝缘层 GI、有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH 连接在第一基准电极层 ST 上。

利用该结构,即使通孔 TH 的形成暂时不充分,也能从相邻像素一侧通过电容电极层 TED 供电。

图 55 是示意地说明本发明的第三十五实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 51 中的 V-V 线的剖面图。在本实施例中,在图 54 所示的第三十四实施例的第一基准电极层 ST 的下层,在上述第一基板 SUB1 上有滤色层。

利用该结构,除了上述实施例的效果以外,由于滤色层 CT 利用第一基准电极 ST 与液晶层隔离,所以能阻止由滤色层 CT 的构成材料引起的液晶的污染。

图 56 是说明图 47~图 55 的实施例的变形例的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的平面图。即,通过在每个像素中形成多个连接各相对电极和各基准电极的通孔,能提高该电极层之间的连接的可靠性。

图 57 是示意地说明本发明的第三十六实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的平面图,图 58 是沿图 57 中的 VI-VI 线的剖面图。在本实施例中,在有机绝缘层 O-PAS 上平行于栅极线 GL

的延伸方向、而且经过相邻的像素区域，形成相对电极 CT，通过在有机绝缘层 O-PAS 上形成的通孔 TH 连接在各像素区域中的基准电极 ST 上。

利用该结构，用相对电极 CT 和像素电极 PX 的重叠部分形成保持电容，栅极绝缘层 GI 成为保持电容的电介质。适合于增大保持电容的情况。

图 59 是示意地说明本发明的第三十七实施例的像素结构的 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 57 中的 VI-VI 线的剖面图。在本实施例中，例如在栅极绝缘层上有相对电极 CT，在有机绝缘层 O-PAS 上有平行于栅极线 GL 的延伸方向、经过有机绝缘层 O-PAS 相邻的像素区域形成的电容电极 TED。相对电极 CT 在各像素区域中通过贯通有机绝缘层 O-PAS 和栅极绝缘层 GI 形成的通孔 TH 连接在基准电极层上，用电容电极层 TED 和像素电极层 PX 的重叠部分形成保持电容。

利用该结构，栅极绝缘层 GI 成为保持电容的电介质，构成梳齿状的像素电极。

图 60 是示意地说明本发明的第三十八实施例的像素结构的变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 61 是沿图 60 中的 VII-VII 线的剖面图，图 62 是沿图 60 中的 VIII-VIII 线的剖面图。在本实施例中，在栅极绝缘层 GI 上形成所谓鱼骨状的像素电极 PX。在栅极绝缘层 GI 上形成源极 SD1，像素电极重叠在该源极 SD1 上。在有机绝缘层 O-PAS 上有相对电极 CT，用通孔 TH2 连接在基准电极层 ST 上，用相对电极 CT 和上述相对电极形成保持电容。

利用本实施例的结构，栅极绝缘层 GI 成为保持电容的电介质，能增大由鱼骨状的像素电极造成的保持电容的下降。

图 63 是示意地说明本发明的第三十九实施例的像素结构的变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 63 中的 VII-VII 线的剖面图。在本实施例中，在栅极绝缘层 GI 上形成源极 SD1，用通孔 TH1 与在钝化层 PAS 上形成的像素电极 PX 连接。其他结构与图 61 相同。

利用本实施例，栅极绝缘层 GI 成为保持电容的电介质。

图 64 是示意地说明本发明的第四十实施例的像素结构的主要部分变形 IPS 型液晶显示装置的薄膜晶体管 TFT 部分的平面图。在本实施例中，通过改变在栅极绝缘层 GI 上形成的薄膜晶体管 TFT 的源极 SD1 的面积，能调整保持电容。

在本发明的另一实施例中，也能用该构思调整保持电容。

图 65 是示意地说明本发明的第四十一实施例的像素结构的主要部分的变形 IPS 型液晶显示装置的一像素附近的平面图，图 66 是沿图 65 中的 IX-IX 线的剖面图。本实施例在栅极绝缘层 GI 上形成所谓鱼骨状的像素电极 PX。在栅极绝缘层 GI 上形成源极 SD1，像素电极重叠在该源极 SD1 上。在有机绝缘层 O-PAS 的下层形成基准电极，将该基准电极作为与相对电极兼用的基准/相对电极层 ST/CT。用该基准/相对电极层 ST/CT 和像素电极 PX 形成保持电容。

利用本实施例，不需要形成相对电极 CT，能大幅度降低保持电容的供电电阻，能获得像素的孔径率不下降的液晶显示装置。

另外，例如与栅极线 GL 平行、而且重叠在像素电极 PX 的形成区域上、沿上述栅极线 GL 的延伸方向有基准/相对电极层 ST/CT。

利用该结构，不需要对每个像素独立的基准/相对电极层，能降低栅极线层 GL 和基准/相对电极层 ST/CT 之间的电容，能抑制寄生电容的增大，还能谋求电位的稳定化。

另外，在包括第一基板 SUB1 的栅极线 GL 和漏极线 DL 及像素电极 PX 的形成区域的全部区域中有基准/相对电极层 ST/CT。

利用该结构，基准/相对电极层 ST/CT 因为是所谓贝塔电极，所以更能降低供电电阻，而且没有供电方向的限制。

图 67 是示意地说明本发明的第四十二实施例的像素结构的主要部分的变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 65 中的 IX-IX 线的剖面图。在本实施例中，在栅极绝缘层 GI 上形成所谓鱼骨状的像素电极 PX。在栅极绝缘层 GI 上形成源极 SD1，像素电极重叠在该源极 SD1 上。本实施例相当于将图 66 所示结构中的像素电极 PX 的下层的

有机绝缘层 O-PAS 的全部或一部分除去后的部分。

利用该结构,像素电极 PX 和基准/相对电极层 ST/CT 之间生成的电场强度增大,能降低驱动电压。

图 68 是示意地说明本发明的第四十三实施例的像素结构的主要部分变形 IPS 型液晶显示装置的一像素附近的平面图,图 69 是沿图 68 中的 X-X 线的剖面图。本实施例在有机绝缘层 O-PAS 上有相对电极 CT,而且在该相对电极 CT 上有与栅极线 GL 的延伸方向平行地连接在与该相对电极相邻的像素电极上的连接线 GLL。

图 70 是示意地说明本发明的第四十四实施例的像素结构的主要部分的变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 68 中的 X-X 线的剖面图。本实施例在相对电极 CT 和有机绝缘层 O-PAS 之间,有与栅极线 GL 的延伸方向平行地连接在与该相对电极 CT 相邻的像素电极层 PX 上的连接线 GLL。

利用上述第四十三实施例和第四十四实施例的结构,即使通孔 TH 的形成暂时不充分,也能从相邻像素一侧通过导电层供电。另外,通过在每个像素中形成多个连接各相对电极层 CT 和各基准电极 ST 的通孔 TH,能提高该电极层之间的连接的可靠性。

图 71 是示意地说明本发明的第四十五实施例的像素结构的主要部分的变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的平面图,图 72 是沿图 71 中的 XI-XI 线的剖面图。在本实施例中,有兼作基准电极层和相对电极用的基准/相对电极层 ST/CT,有机绝缘层 O-PAS 在像素区域内的一部分被除去。

图 73 是示意地说明本发明的第四十六实施例的像素结构的主要部分的变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 68 中的 XI-XI 线的剖面图。本实施例在有机绝缘层 O-PAS 上有相对电极 CT,在像素区域内将有机绝缘层 O-PAS 的一部分除去。

利用上述第四十五实施例和第四十六实施例的结构,在像素区域内能形成驱动电压不同的多个区域,能获得多区域效果。

图 74 是示意地说明本发明的第四十七实施例的像素结构的主要

部分的另一变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的平面图，图 75 是沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。

本实施例是用上述多个像素电极构成像素区域的液晶显示装置，该液晶显示装置将液晶夹持在第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 的相对间隙中，在上述第一基板 SUB1 的内表面上至少有：沿第一方向延伸、互相并列设置的多条栅极线及沿着与该栅极线交叉的第二方向延伸、互相并列设置的多条漏极线；设置在栅极线和漏极线的交叉部上的多个开关元件；以及在使用上述有源元件驱动的像素电极和上述像素电极 PX 之间生成像素驱动用的电场的相对电极。

另外，电极形状是，像素电极 PX 呈平面状，相对电极 CT 呈鱼骨状，也可以呈与图 60、65、68 或 71 相反的结构。在此情况下，来自栅极线 GL 及漏极线 DL 的泄漏电场能被相对电极 CT 屏蔽，能实现图像质量的进一步提高。

包括第一基板 SUB1 的像素区域，有：栅极线 GL、漏极线 DL、薄膜晶体管 TFT、在形成像素电极 PX 的电极形成层和第一基板 SUB1 侧之间用第一有机绝缘层 O-PAS1 对该电极形成层进行绝缘的基准电极层 ST。

电极形成层在有机绝缘层 O-PAS 的上层依次层叠：栅极线 GL、栅极绝缘层 GI、钝化层 PAS、第二有机绝缘层 O-PAS2、相对电极 CT。遍及沿像素区域的栅极线 GL 的延伸方向相邻的像素区域及沿漏极线 DL 的延伸方向相邻的像素区域共有相对电极层 CT。而且，相对电极层 CT 通过贯通第二有机绝缘层 O-PAS2、钝化层 PAS、栅极绝缘层 GI、第一有机绝缘层 O-PAS1 的通孔连接，在像素电极 PX 和基准电极层 ST 之间形成像素的保持电容。

利用本实施例的结构，由于能用相对电极 CT 屏蔽来自栅极线 GL 及漏极线 DL 的泄漏电场，所以能实现图像质量的进一步提高。

图 76 是示意地说明本发明的第四十八实施例的像素结构的主要部分的另一变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。本实施例在像素电极 PX 的下层、而且在第一有机绝

缘层 O-PAS1 和栅极绝缘层 GI 之间有通过通孔 TH 与基准电极层 ST 连接的电容电极层 TED。

利用该结构，能用电容电极层 TED 的面积增加、调整保持电容。

图 77 是示意地说明本发明的第四十九实施例的像素结构的主要部分的另一变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。本实施例将形成像素电极 PX 下的保持电容的部分的第一有机绝缘层 O-PAS1 除去。

利用该结构，由于缺少介电常数小的有机绝缘层，所以能增大在像素电极和基准电极层之间形成的保持电容。

图 78 是示意地说明本发明的第五十实施例的像素结构的主要部分的另一变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。本实施例将位于像素电极 PX 的上层且位于相对电极 CT 的下层的第二有机绝缘层 O-PAS2 的一部分除去。

即使利用该结构，也由于缺少介电常数小的有机绝缘层，所以能增大在像素电极和基准电极层之间形成的保持电容。

图 79 是示意地说明本发明的第五十一实施例的像素结构的主要部分的另一变形 IPS 型液晶显示装置一像素附近的沿图 74 中的 XII-XII 线的剖面图。本实施例将电容电极 TED 设置在位于像素电极 PX 的下层的栅极绝缘层 GI 和第一有机绝缘层 O-PAS1 之间。该电容电极 TED 在图中未示出的位置连接在相对电极 CT 上。另外，也可以平行于栅极线 GL 的延伸方向形成电容电极 TED，在像素之间共有。

利用该结构，能用电容电极层 TED 的面积增加、或调整保持电容。

其次，说明本发明的液晶显示装置的其他构成部分的实施例。

图 80 是本发明的液晶显示装置的基板结构的说明图。将第一基板 SUB1 和尺寸比该第一基板 SUB1 小的第二基板 SUB2 粘接起来，且使液晶介于中间，构成液晶显示装置 PNL。在第一基板 SUB1 的一边和与该边相邻的另一边形成端子区域（漏极线侧端子区域 TMD、栅极线侧端子区域 TMG），在重合的第二基板 SUB2 的大部分上有有效显示区。

图 81 是安装了将驱动电路安装在端子区域的第一基板上的带载组件的状态的说明图。多个带载组件 TCP（安装了漏极驱动电路芯片 CH2 的漏极线驱动用带载组件；安装了栅极驱动电路芯片 CH1 的栅极线驱动用带载组件）分别安装在漏极线侧端子区域 TMD 和栅极线侧端子区域 TMG 中。

图 82 是将驱动电路芯片直接安装在端子区域的第一基板上的状态的说明图。将多个漏极线驱动电路芯片 CH2 安装在漏极线侧端子区域 TMD 中，将多个栅极线驱动电路芯片 CH1 安装在栅极线侧端子区域 TMG 中。将该安装方式称为 FCA 方式（或 CPG 方式）。

图 83 是将液晶注入两个基板之间封装起来的液晶封入口的配置例的说明图。在该例中，将两个液晶封入口 INJ 设置在不安装驱动电路芯片的边上。该液晶封入口 INJ 的个数和设置位置由液晶显示装置的尺寸决定，一个也可以，三个以上也可以。

图 84 是本发明的液晶显示装置的示意剖面图。在第一基板 SUB1 的内表面上有基准电极层 ST，在其上层有有机绝缘层 O-PAS。图中省略了其他层和电极。在第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 之间封入了液晶，用密封材料 SL 将有效显示区的周围封装起来。

图 85 是示意地说明用带载组件方式安装的栅极驱动电路的端子区域的平面图。在图 85(a)~(c)中，安装在带载组件 TCP 上的驱动电路芯片 CH1 的端子连接在被引出到第一基板 SUB1 一侧的栅极线的端子部上。将有机绝缘层 O-PAS 除去后进行基准电极 ST 的连接。用 XP 表示该有机绝缘层 O-PAS 的除去部分。图 85(a)表示将该除去部分 XP 配置在密封材料 SL 的外侧、而且在带载组件 TCP 的下侧的状态。

图 85(b)表示将有机绝缘层 O-PAS 的除去部分 XP 配置在密封材料 SL 的外侧、而且在带载组件 TCP 以外的部分的状态。然后，图 85(c)表示将有机绝缘层 O-PAS 的除去部分 XP 配置在密封材料 SL 的内侧的状态。

图 86 是示意地说明用 FCA 方式安装了驱动电路芯片的端子区域的平面图。图 86(a)表示在密封材料 SL 的外侧将有机绝缘层 O-PAS

除去，用该除去部分 XP 连接驱动电路芯片对基准电极层的供电端子。图 86(b)表示在密封材料 SL 的中部将有机绝缘层 O-PAS 除去，用该除去部分 XP 连接驱动电路芯片对基准电极层的供电端子。为了降低供电电阻，基准电极层的供电线的宽度最好比其他信号线的宽度宽。

图 87 是示意地说明采用从位于液晶显示装置的控制电路中的基准电位生成电路用软性印刷基板等供电方式时的端子区域的平面图。将基准电极供电布线 STL 设置在挠性印刷基板 FPC 上，从位于液晶显示装置的控制电路中的基准电位生成电路经由挠性印刷基板 FPC，向引出到第一基板 SUB1 上的基准电极的端子供电。图 87(a)表示带载组件安装方式，该图(b)表示在 FCA 方式中采用该供电方式的情况。这样，不经由驱动电路芯片 CH1，而用挠性印刷基板 FPC 进行对基准电极层 ST 的供电，能进行更低的电阻的供电。

图 88 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第一例的液晶显示装置的示意平面图。在纵向电场方式和 IPS（包括变形 IPS 方式、另一变形 IPS 方式）的任何一种方式中，在该基准电极 ST 的周边进行构图，形成引出端子 STT，这里用上述图 84~图 87 所示的结构对该基准电极 ST 进行供电。

图 89 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第二例的液晶显示装置的示意平面图。图 90 是将图 89 中的 A 部分放大的主要部分剖面图。特别是在第二基板 SUB2 一侧的有公用电极的纵向电场方式中，在基准电极 ST 的角部通过构图，形成连接部分 STC，用该连接部分 STC 通过导电膏 AG，将基准电极 ST 连接在公用电极 CT 上。用公用电极进行对基准电极 ST 的供电。连接部分 STC 也可以不在全部角部，可以在一个角部、两个角部、三个角部。

图 91 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第三例的液晶显示装置的示意剖面图，图 92 是将图 91 中的供电端子部分放大的主要部分剖面图。基准电极 ST 的供电端子 STT 也可以用与基准电极 ST 不同的方法形成。另外，也可以在密封 SL 内用与栅极线或漏极线等其他布线连接的布线引出。这时，要兼顾两者的连接电阻。供电端子

STT 的结构适合于非 Al 系金属 (Cr、Mo、Ti、Ta、W、Zr 等) 高熔点金属、或作为与它们的合金等透明电极的基准电极 ST 的接触电阻低的情况。另外, 也可以用透明导电膜 (ITO、IZO 等) 形成供电端子 STT。

图 93 是说明基准电极的供电端子的形成方法的第四例的液晶显示装置的示意剖面图。在供电端子 STT 和基准电极 ST 的接触电阻高的情况下, 最好通过辅助连接线 STT' 连接。例如, 在供电端子 STT 为 Al 的情况下, 辅助连接线 STT' 为非 Al。另外, 在将透明导电膜用于辅助连接线 STT' 的情况下、以及在直接连接 Al 类的供电端子 STT 和基准电极 ST 的情况下, 与通常的信号线不同, 由于能多点供电, 所以可以是图 93 所示的结构。

图 94 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的有效显示区域外周的结构例的液晶显示装置的示意剖面图。在将有机绝缘层作为滤色片 CF 的情况下, 在有效显示区的外周层叠三原色 (R、G、B) 滤色材料 CF1、或其至少一种和至少另一种滤色材料 CF2。因此, 能在有效显示区外周形成遮光层。另外, 在有效显示区外周层叠两种滤色材料的情况下, 使 CF1 为 R, 使 CF2 为 G 或 B。由于滤色材料 R 吸收 R 光以外的光, 所以通过将吸收 R 的 G 或 B 的滤色材料组合起来, 能吸收 R、G、B 各色光。

图 95 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的有效显示区域外周的另一结构例的液晶显示装置的示意剖面图。在密封 SL 及其外周部分层叠了用图 94 说明的 CF2 的情况下, 为了保护滤色层 (CF1、CF2) 和包括有效显示区或全部滤色层, 最好在该滤色层 (CF、CF1、CF2) 上形成外敷层 OC。

图 96 是说明在密封及其外周部分及有效显示区域的全部区域中形成了滤色片的结构例的液晶显示装置的示意剖面图。该情况下, 最好也在密封及其外周部分及有效显示区域的全部滤色层 CF 上形成外敷层 OC。

图 97 是将驱动电路安装在第一基板上形成的各种引出端子和供

电端子上时的位置对齐方式的说明图。该图(a)表示使用带载组件的情况,该图(b)表示采用 FCA 方式的情况。在该图(a)及该图(b)中,在将滤色片 CF 设置在密封以外的情况下,在安装了驱动电路芯片 CH1 的带载组件 TCP 附近、或在取得与在 FCA 的驱动电路芯片 CH1 和第一基板上形成的各种引出端子或供电端子的对准的对准标记 AM 附近,最好在滤色片 CF 上形成除去部分 XP。因此,能防止对准标记 AM 的光学识别时发生误差,确保安装精度。

图 98 是防止在第一基板上形成的基准电极层的电化学腐蚀的结构的液晶显示装置的示意剖面图。为了防止位于密封 SL 外侧的基准电极层 ST 的电化学腐蚀,将有机绝缘层 O-PAS 一直覆盖到基准电极层 ST 的端部。

图 99 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的滤色片的形成例的示意平面图。如该图所示,也能只在密封 SL 的内侧形成滤色片 CF。滤色片 CF 为了具有选择光的波长的功能,所以含有大量的颜料或染料。因此,与无色的有机绝缘层相比,有吸湿性增大的倾向。

如果在能变成高温高湿的密封 SL 的外部区域有滤色片 CF,则该部分的滤色片 CF 由于吸湿而膨胀,变成皱纹状,往往导致在其上层形成的引出线或供电线的断线。为了防止断线,只在密封 SL 的内侧形成滤色片 CF。

图 100 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的结构例的示意平面图。在用图 99 说明的结构中,在一直到密封 SL 的外侧形成了基准电极层 ST 时,为了防止与扫描信号线等的短路,在滤色片 CF 的非形成部上形成外敷层 OC。因此,能防止上述的短路。

图 101 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的另一结构例的示意平面图。在只在第一基板 SUB1 的有效显示区内形成了滤色层 CF 的情况下,也只在该有效显示区内形成基准电极层 ST。另外,由于基准电极层 ST 不与其他布线交叉,所以也可以从滤色片 CF 伸出形成。

图 102 是说明将在第一基板上形成的有机绝缘层作为滤色片时的另一结构例的示意平面图。在图 101 中，由于基准电极层 ST 不与其他布线交叉，所以在从滤色片 CF 伸出形成的情况下，如图 102 所示，覆盖着滤色片 CF 及基准电极 ST 形成外敷层 OC。

图 103 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射型显示模块用的一配置例的示意剖面图。将背照光 BL 设置在通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第一基板 SUB1 的背面。该配置例是透射型显示模块的典型结构。来自背照光 BL 的照明光 L1 透过液晶显示装置时，被该液晶显示装置调制后，从第二基板 SUB2 射出。

图 104 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。将前照光 FL 设置在通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第二基板 SUB2 的表面上。来自前照光 FL 的照明光 L1 透过液晶显示装置时，被该液晶显示装置调制后，从第一基板 SUB1 射出。

图 105 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的一配置例的示意剖面图。用反射性金属层构成通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第一基板 SUB1 上具有的基准电极 ST。入射到第二基板 SUB2 上的外界光 L2 在基准电极 ST 上反射后，从第二基板侧射出的光 L2 透过液晶显示装置内时，用在该液晶显示装置中形成的电子潜像进行调制。

图 106 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。将前照光 FL 设置在通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第二基板 SUB2 的表面上。从前照光 FL 射出的光 L2 在第一基板 SUB1 的内表面上用具有反射性的金属层构成的基准电极 ST 上反射，从第二基板侧通过前照光 FL 射出。该光 L2 通过液晶显示装置内时被该液晶显示装置调制。

图 107 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。将反射层 RT 设置在通过粘接第一基板

SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第二基板 SUB2 的表面上。从第一基板 SUB1 入射的外界光 L2 在反射层 RT 上反射后，从第一基板侧射出。该光 L2 通过液晶显示装置内时被该液晶显示装置调制。

图 108 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。用反射性金属层构成设置在通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第二基板 SUB2 的内表面上的公用电极 CT。从第一基板 SUB1 入射的外界光 L2 在公用电极 CT 上反射后，从第一基板侧射出。该光 L2 通过液晶显示装置内时被该液晶显示装置调制。

图 109 是说明将本发明的液晶显示装置作为反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。将前照光 FL 设置在通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第一基板 SUB1 的背面上。另外，用反射性金属层构成设置在第二基板 SUB2 的内表面上的公用电极 CT。从前照光 FL 入射到第一基板 SUB1 上的外界光 L2 在公用电极 CT 上反射后，从第一基板侧通过前照光 FL 射出。该光 L2 通过液晶显示装置内时被该液晶显示装置调制。

图 110 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射/反射型显示模块用的一配置例的示意剖面图。通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第一基板 SUB1 上具有的基准电极 ST 用反射性金属层构成，对应于其各像素有局部的开口（狭缝、或小圆孔都可以）。

在作为反射型模式工作的情况下，从第二基板 SUB2 入射的外界光 L2 在基准电极 ST 上反射后，从第二基板 SUB2 射出。在作为透射型模式工作的情况下，来自设置在第一基板 SUB1 的背面的背照光 BL 的光 L1 通过基准电极 ST 上的开口后通过第二基板 SUB2 射出。该光 L2 或 L1 透过液晶显示装置内时被该液晶显示装置调制。另外，还能将基准电极 ST 作成半透射半反射层，来代替具有开口的反射性金属层。另外，当然也可以用反射型和透射型两种模式工作。

图 111 是说明将本发明的液晶显示装置作为透射/反射型显示模块用的另一配置例的示意剖面图。通过粘接第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2 形成的液晶显示装置的第二基板 SUB2 上具有的基准电极 ST 用反射性金属层构成，有局部的开口（狭缝、或小圆孔等）。

在作为反射型模式工作的情况下，从第一基板 SUB1 入射的外界光 L2 在公用电极 CT 上反射后，从第一基板 SUB1 射出。在作为透射型模式工作的情况下，来自设置在第二基板 SUB2 的表面上的前照光 FL 的光 L1 通过公用电极 CT 上的开口后通过第一基板 SUB1 射出。该光 L2 或 L1 透过液晶显示装置内时，用在该液晶显示装置中形成的电子潜像调制。另外，还能将公用电极 CT 作成半透射半反射层，来代替具有开口的反射性金属层。

本发明不限于以上的各实施例、结构例，将基准电极设置在形成了薄膜晶体管等开关元件的基板侧的结构作为基本结构，能构成各种液晶显示装置。

另外上述各实施例的基板，例如作为 SUB1 也可以是玻璃基板。

另外 SUB1 也可以是塑料或树脂基板。

在本发明中，由于在生成基板时或装入基板前能预先形成基准电极层 ST，所以能只使用优质基板，提高合格率。另外由于对电容形成部不要求精度，所以能提高生产率和实现低成本化。另外由于在形成 TFT 层之前形成膜，所以也能使用涂敷法之类的容易产生异物的制造方法，更能实现低成本化。

在上述的各实施例中，虽然说明了按照栅极线 GL、栅极绝缘膜 GI、半导体层的顺序构成，但也可以是按照半导体层、栅极绝缘膜 GI、栅极线 GL 的顺序层叠的结构。在此情况下，作为半导体层适合使用具有结晶性的层、例如使用多晶硅、CGS、SLS、SELAX、或单晶硅等的情况。

另外，在将具有结晶性的层用于半导体层的情况下，能实现新的优点。在本发明中，在半导体层和基板之间形成几乎遍及全部像素区域的大面积的基准电极层 ST。在使用具有结晶性的半导体层的开关元

件的形成工序中，虽然进行离子的注入，但该离子也被广泛地注入到半导体层以外的区域中。在本发明中，由于能用基准电极层 ST 遮蔽该离子，所以能避免该离子到达基板 SUB1，能防止对基板造成损伤，能提高可靠性。

另外，在具有结晶性的半导体层的形成工序中，有这样的方法：形成非晶形半导体后，局部地照射激光，通过扫描，利用激光的热使半导体局部熔化，经过结晶化而具有结晶性。例如已知有 SELAX、SLS 等。在这样的方法中，施加使半导体熔化程度的热，高温也会传递到熔化部周围。这时，能发现由于该高温的作用，基板 SUB1 变形和蓄积热应力。另外，该应力对偏振状态产生干扰，以至会发现对比度下降这样的新问题。

在本发明中，在半导体层和基板 SUB1 之间有基准电极层 ST。该基准电极层 ST 遍及像素区域的大半部分，横跨多个像素，还具有导电性。因此，能使激光造成的局部高温及时地扩散，能避免对上述基板的损伤、应力、对比度下降，能实现高品质、高可靠性。

该效果是通过在呈结晶性的半导体层和基板之间具有遍及大半部分像素区域的导电层而能实现的效果，本发明也是该结构，即在呈结晶性的半导体层和基板之间有遍及大半部分像素区域的导电层的图像显示装置。

另外为了说明上述各实施例而使用了液晶显示装置。可是，从上述各实施例的说明可知，如果基板 SUB1 上的结构采用本发明中公开的构思，则也能适用于有机 EL、无机 EL、或其他图像显示装置。因此，本说明书的权项中所说的“液晶显示装置”是以与图像显示装置均等的范围公开和主张的。同时本说明书中的权项中所说的“将液晶夹持在第一基板和第二基板的相对间隙中”，在作为液晶显示装置的均等物的图像显示装置的情况下，意味着“相对配置的第一基板和第二基板”。

如上所述，如果采用本发明，则通过将作为构成点亮像素的保持电容的供电电极的基准电极层设置在形成了开关元件的基板侧，能降

低该供电电极的电阻，同时能避免像素的孔径率的下降，能提供一种高亮度、而且高速驱动的有源矩阵型液晶显示装置。

另外，能提供一种保持电容和孔径率两全的图像显示装置。

另外，能提高使用结晶性半导体的图像显示装置的图像质量、可靠性。

图 1

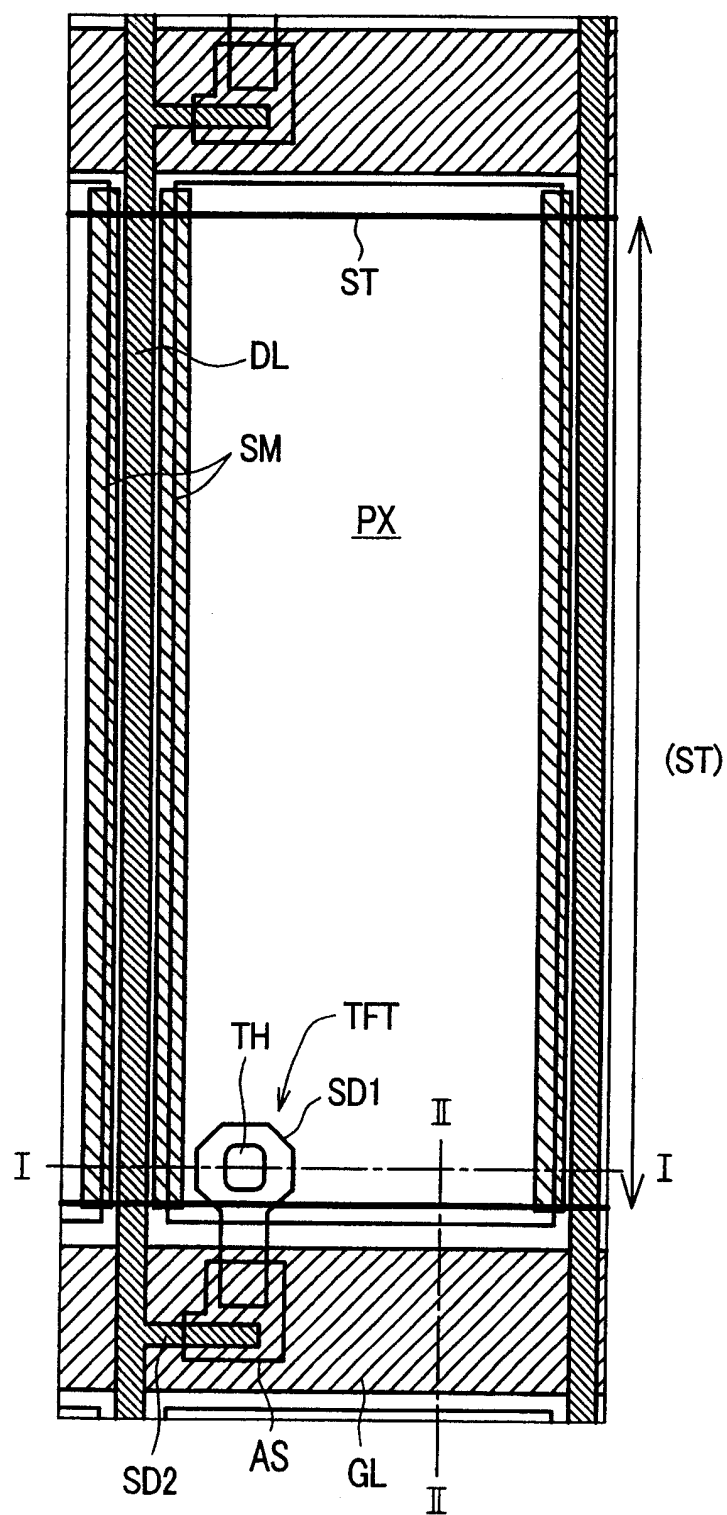


图 2

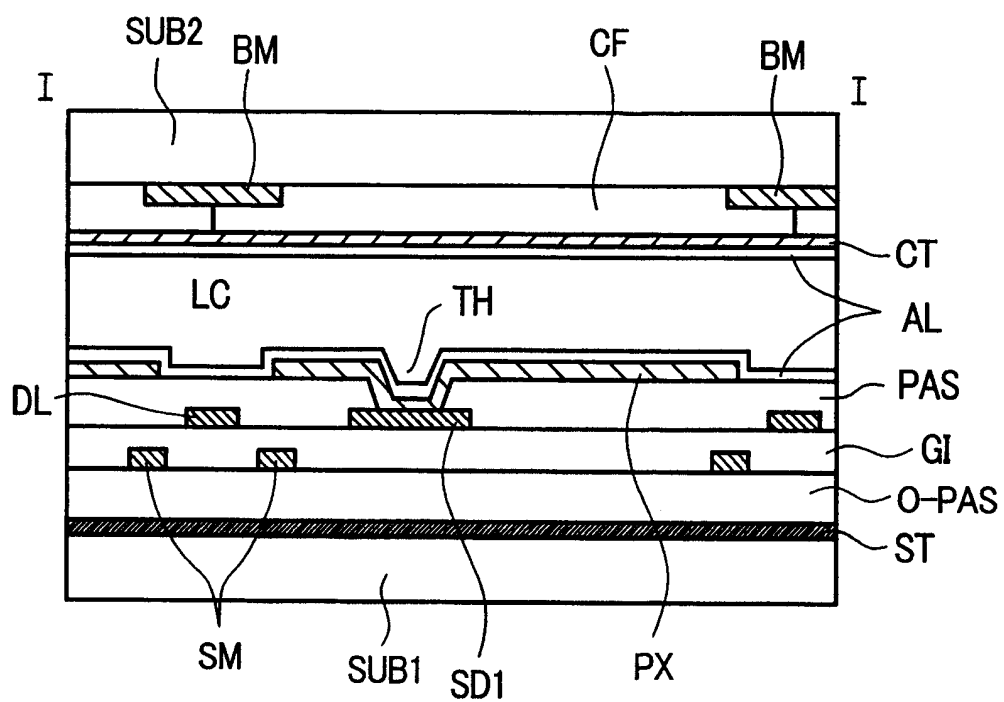


图 3

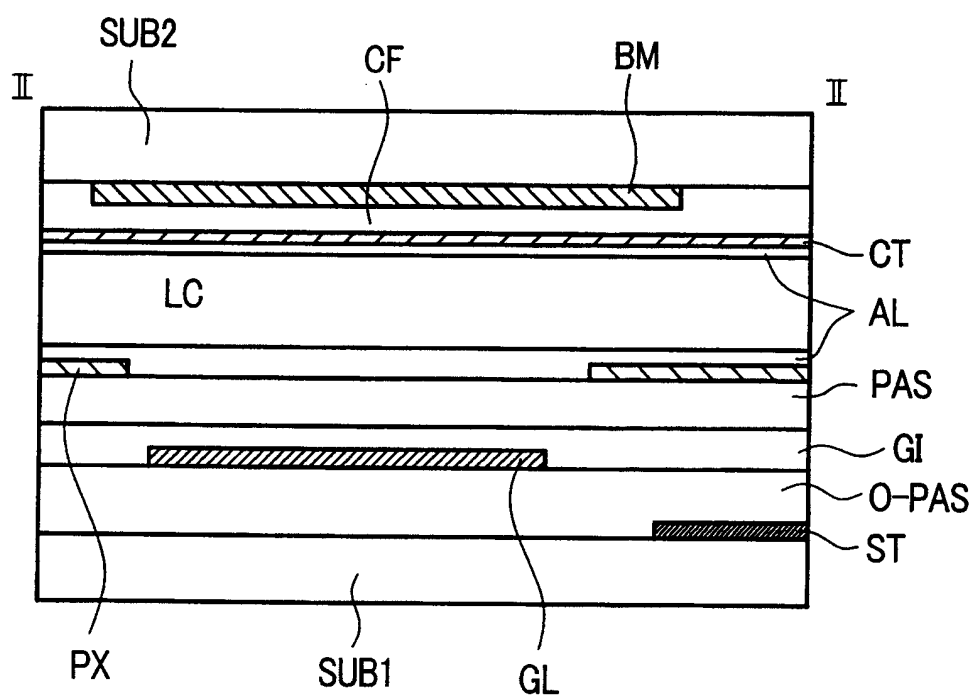


图 4

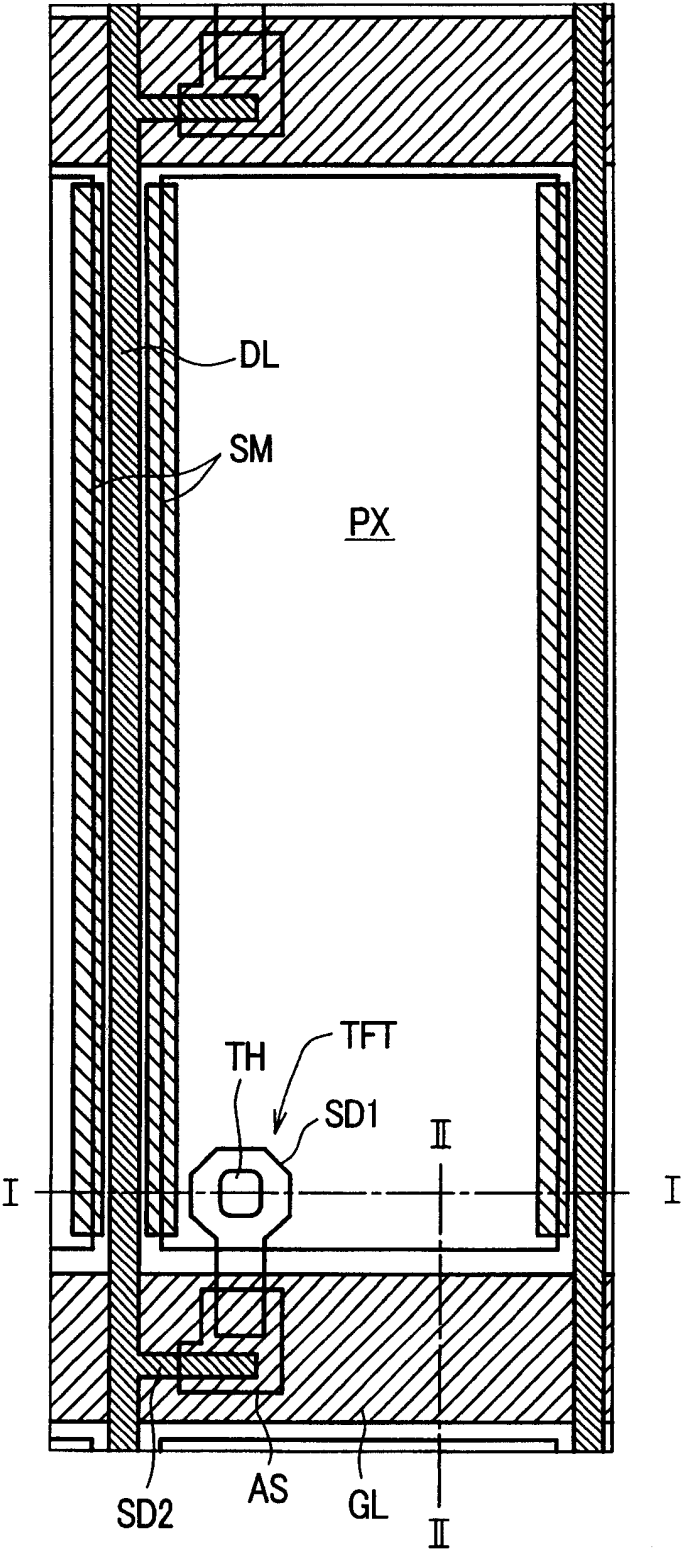


图 5

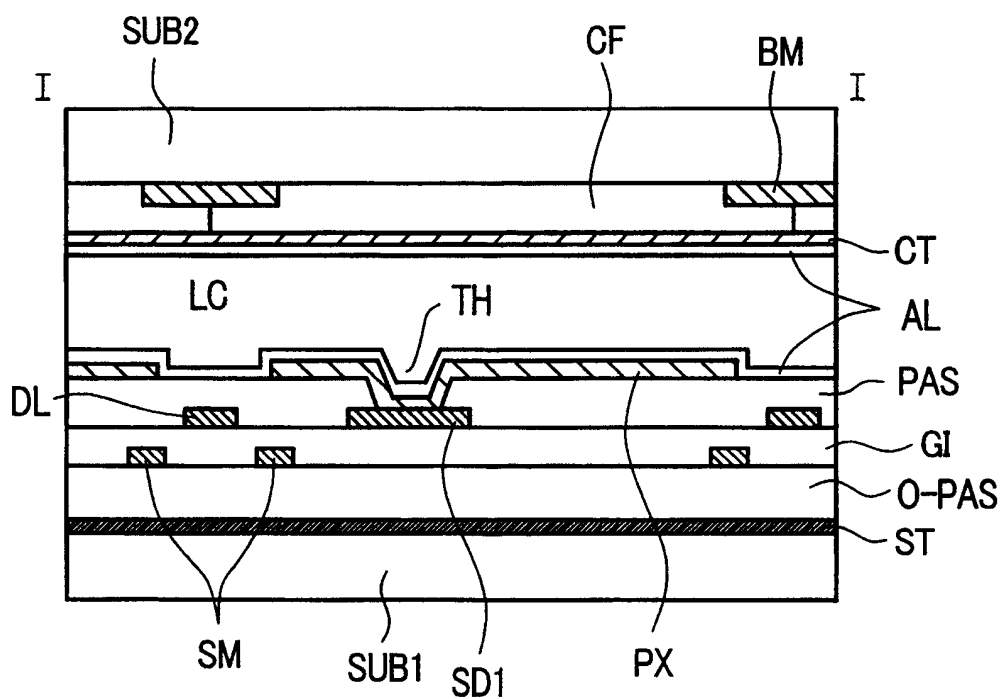


图 6

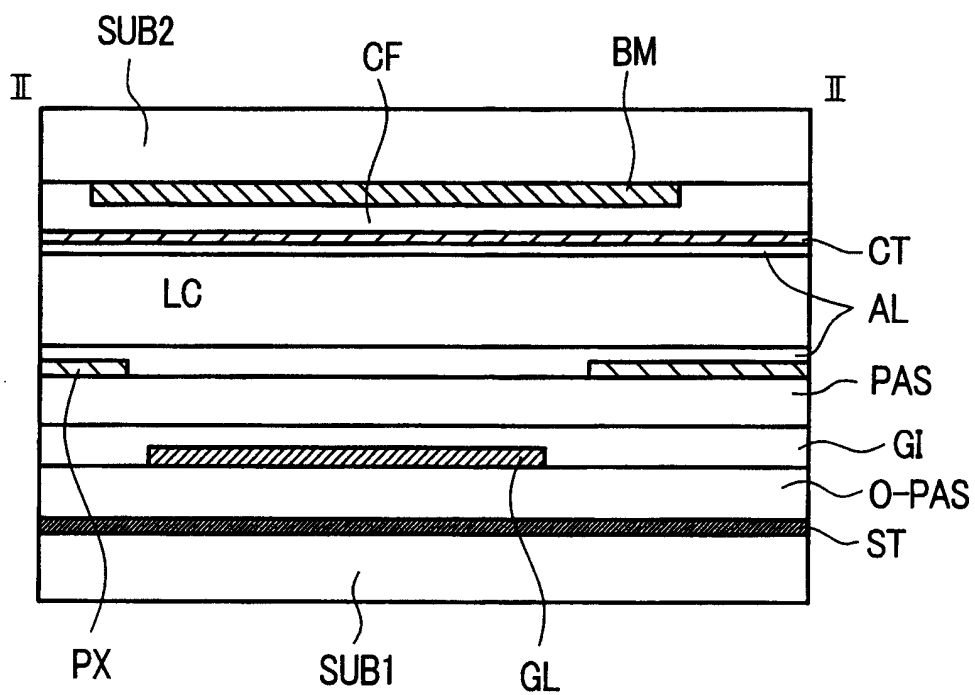


图 7

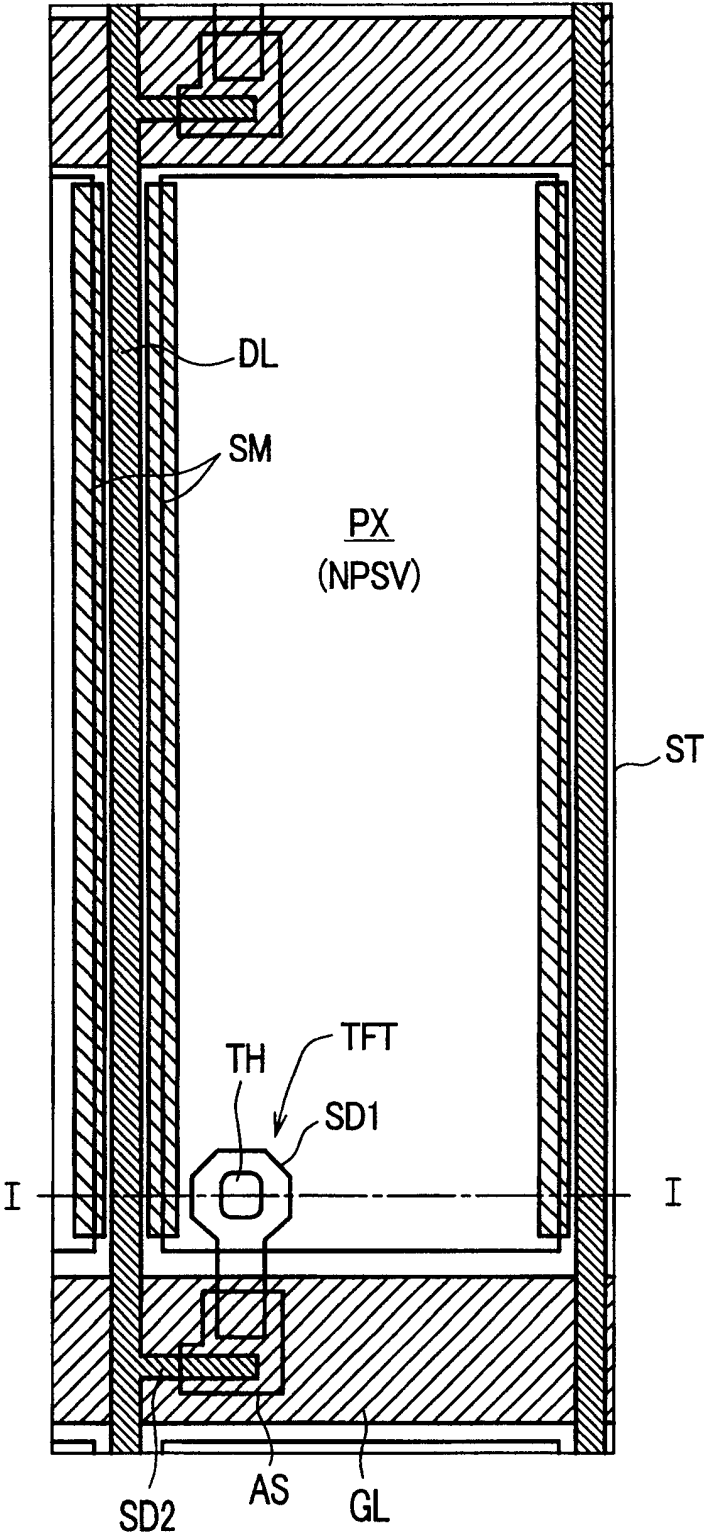


图10

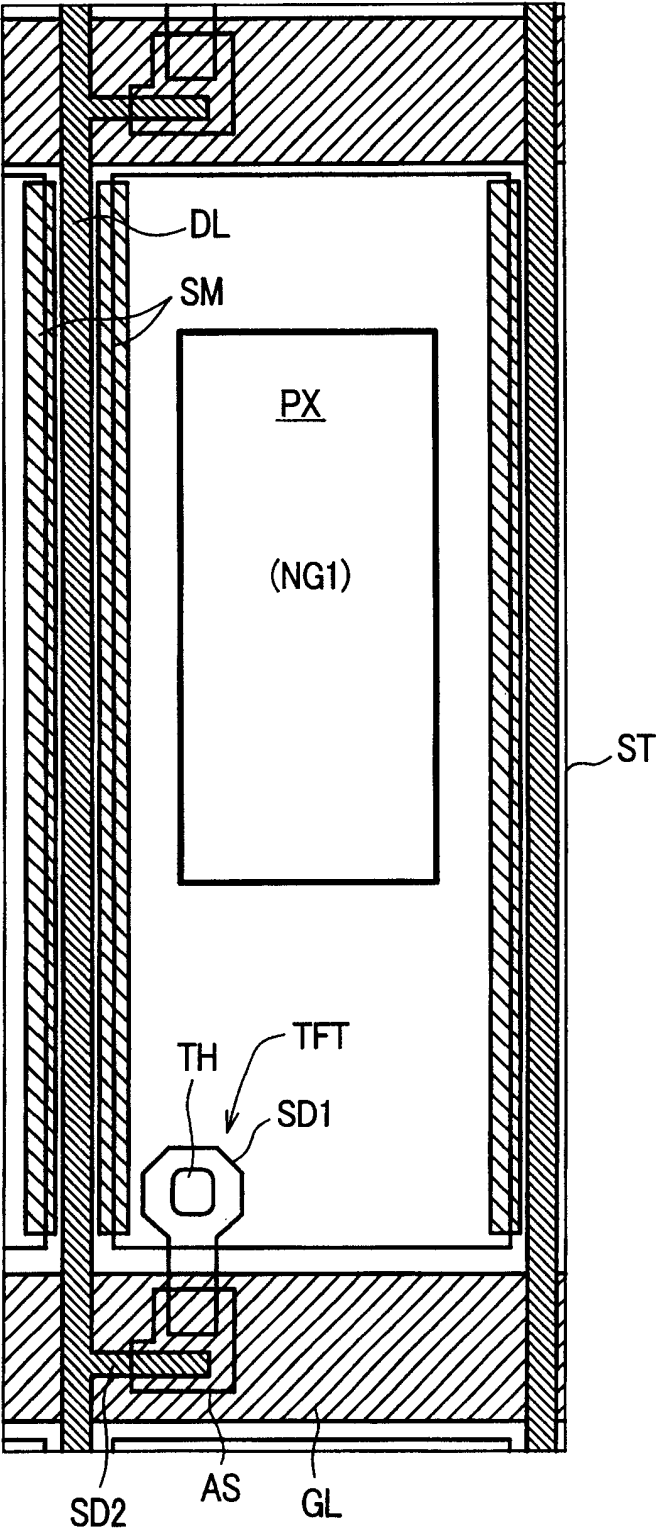


图 11

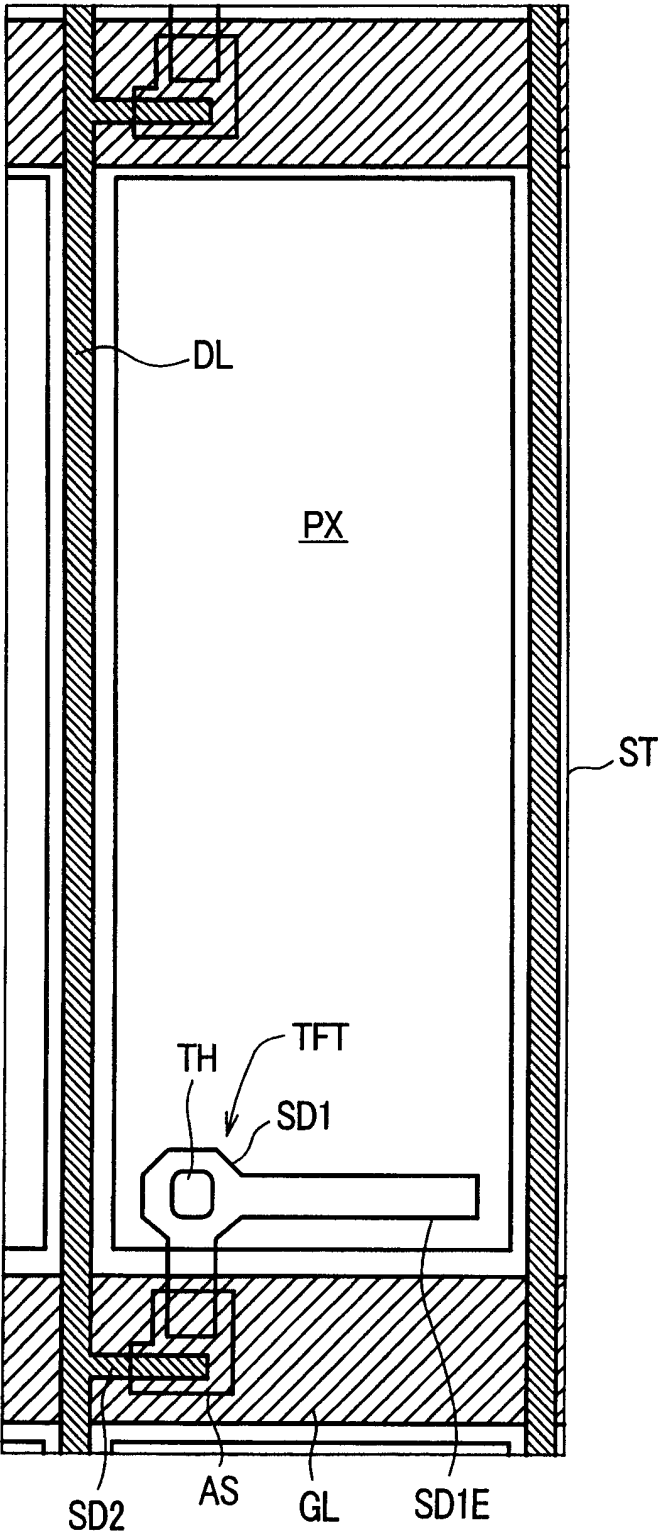


图12

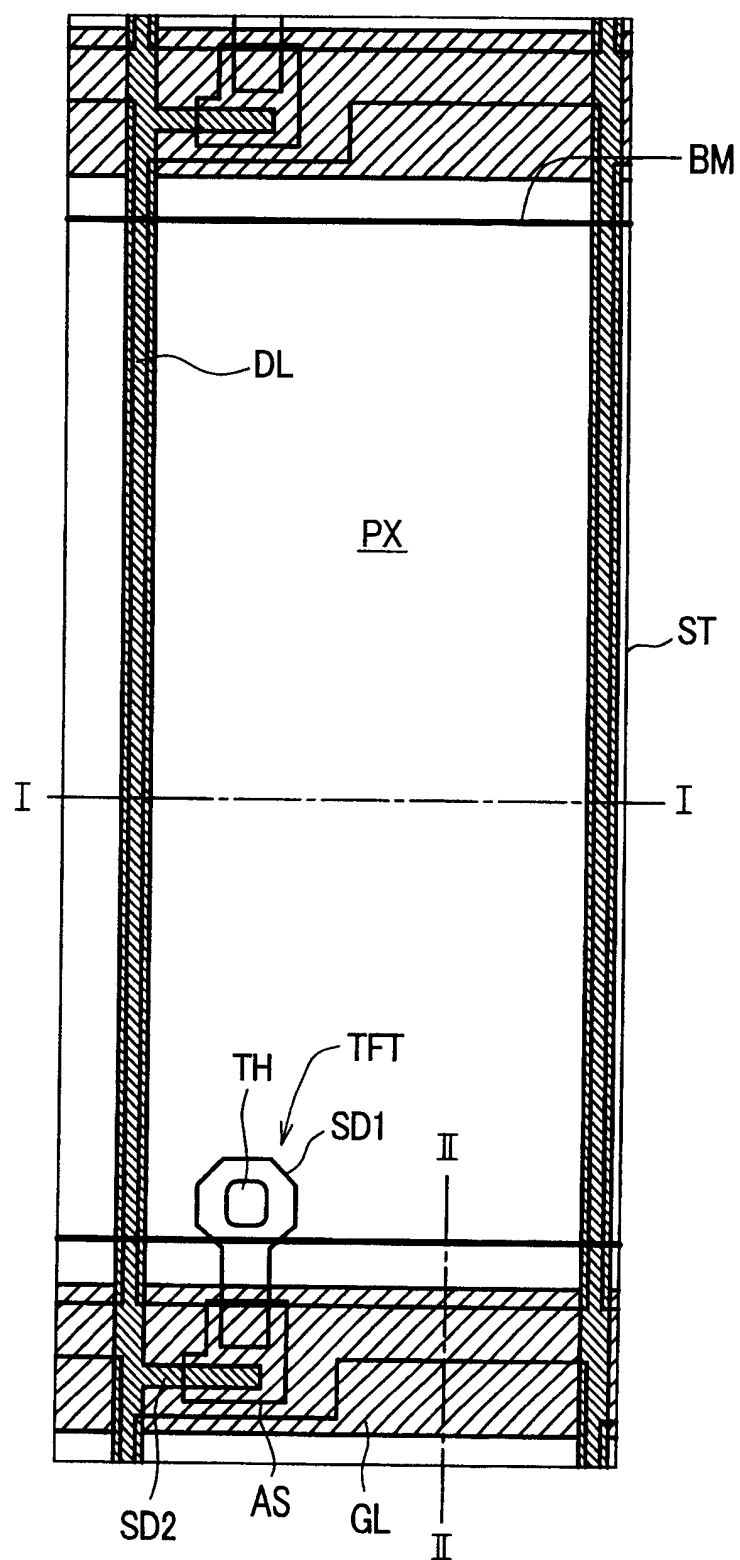


图13

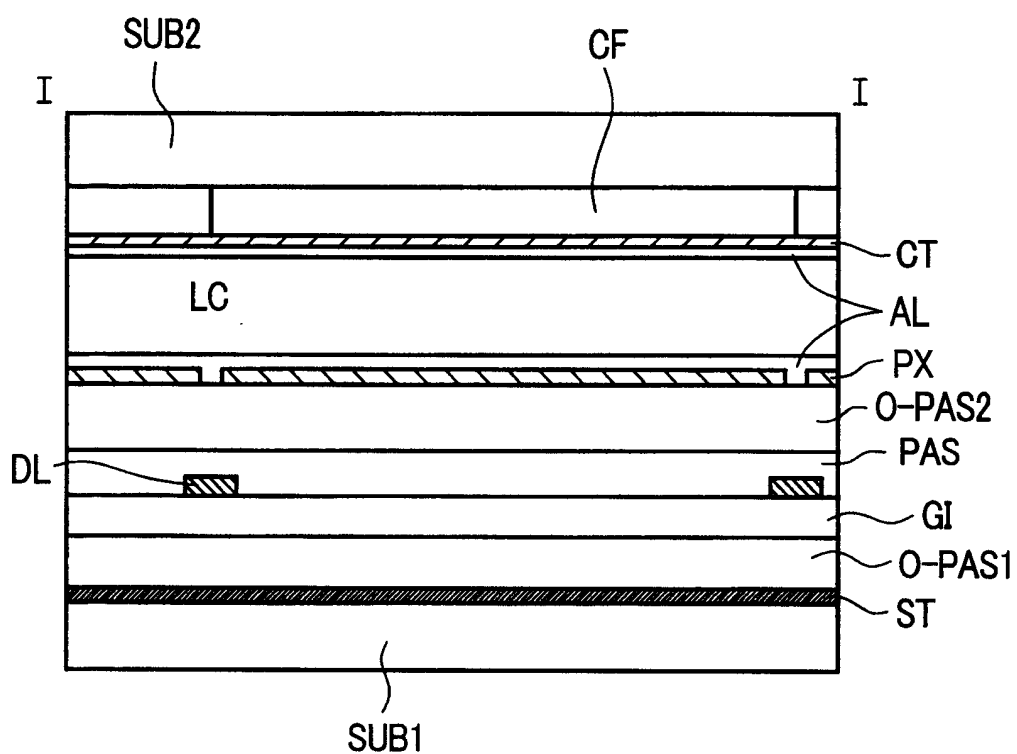


图14

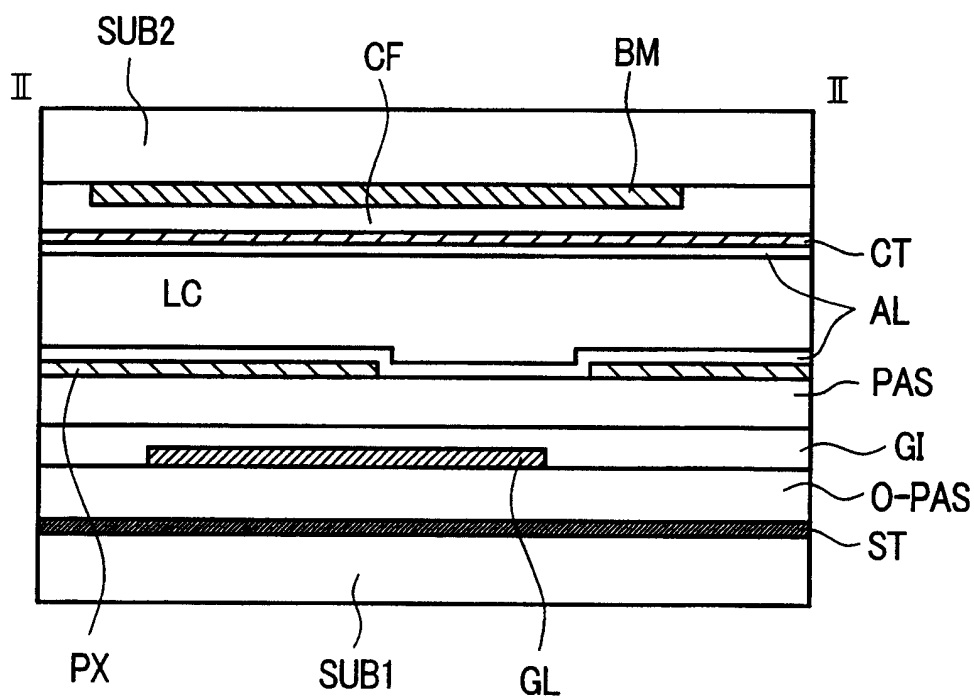


图15

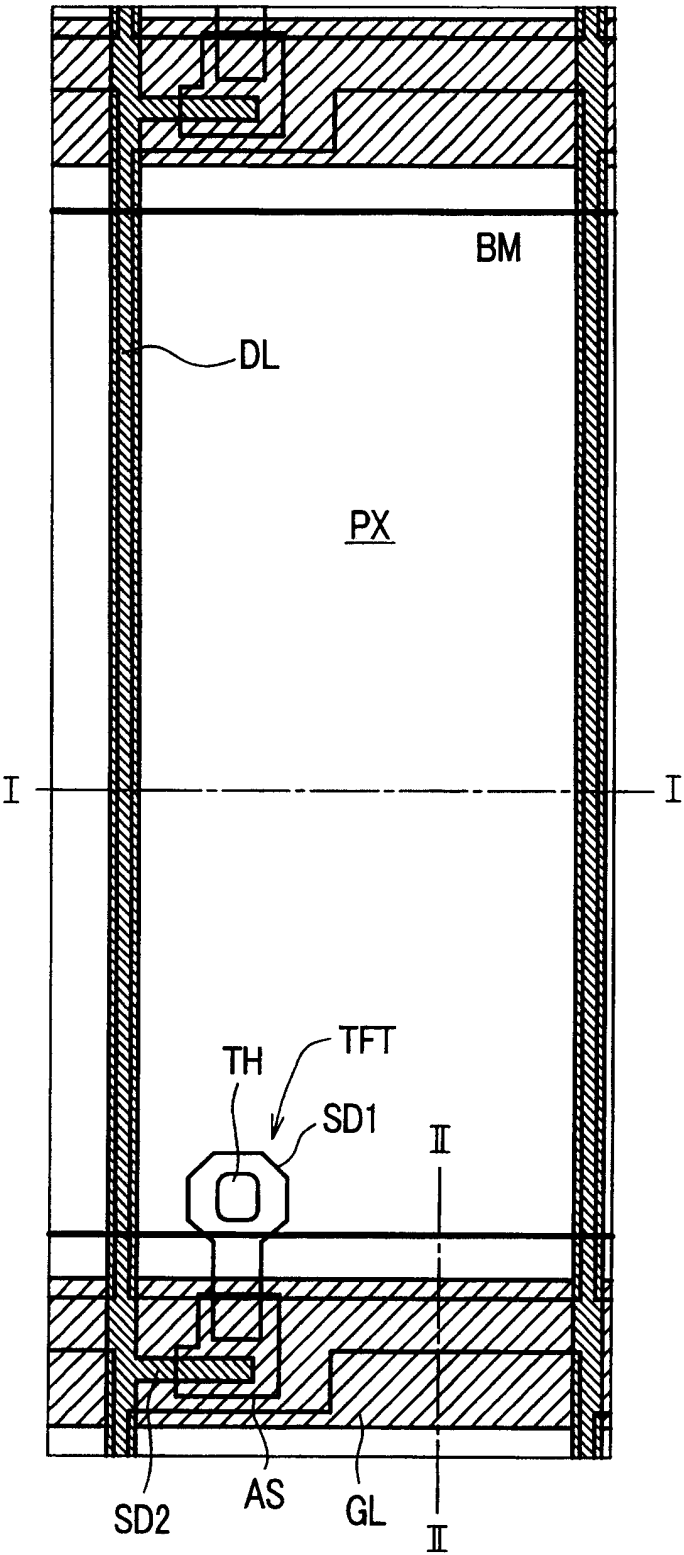


图16

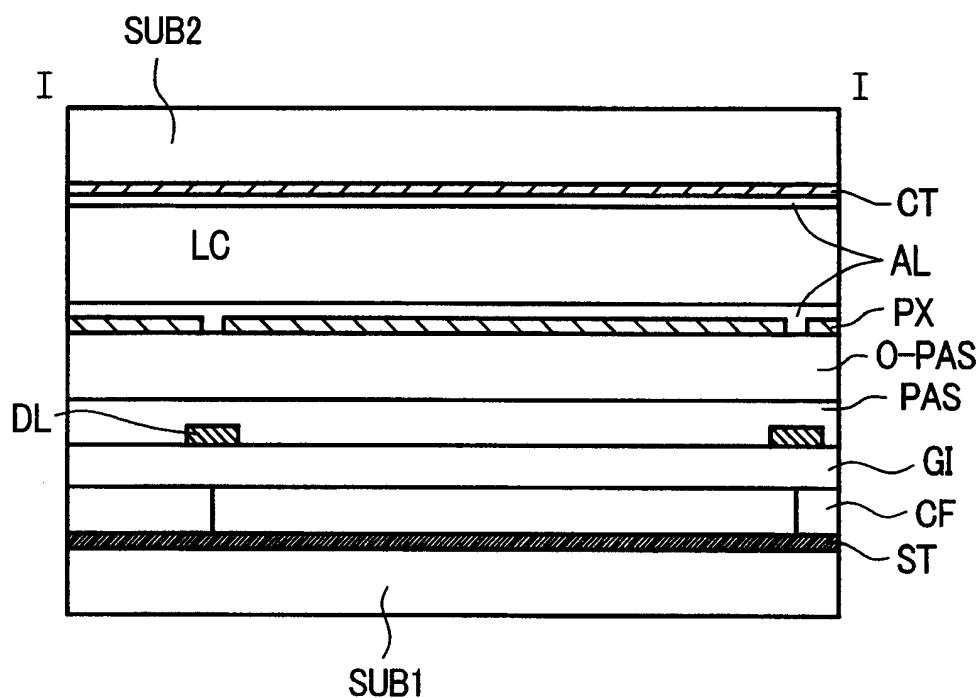


图17

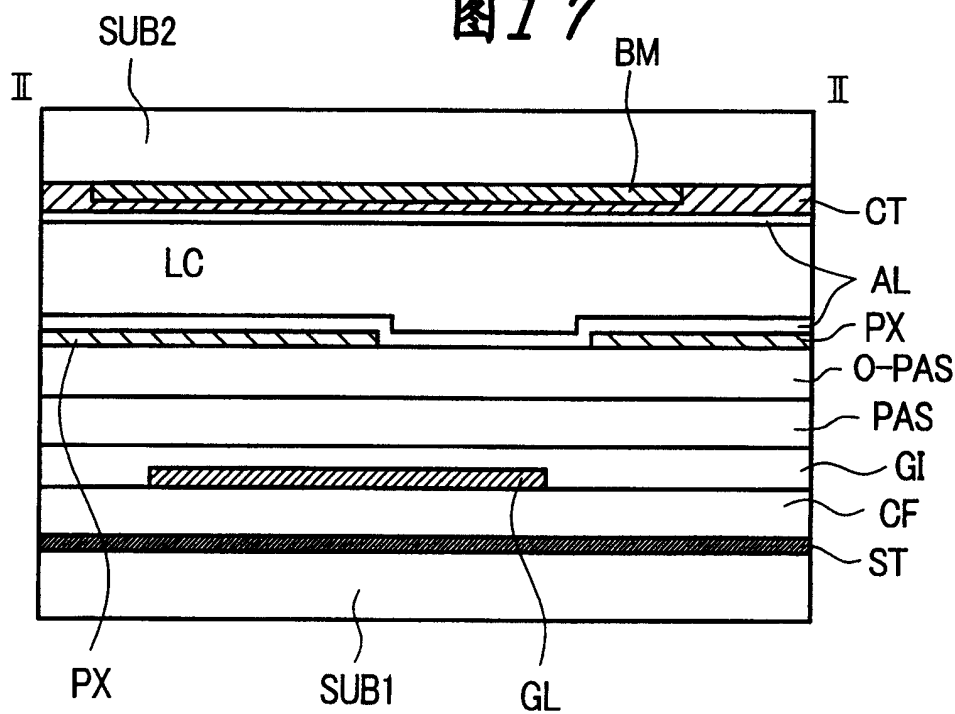


图18

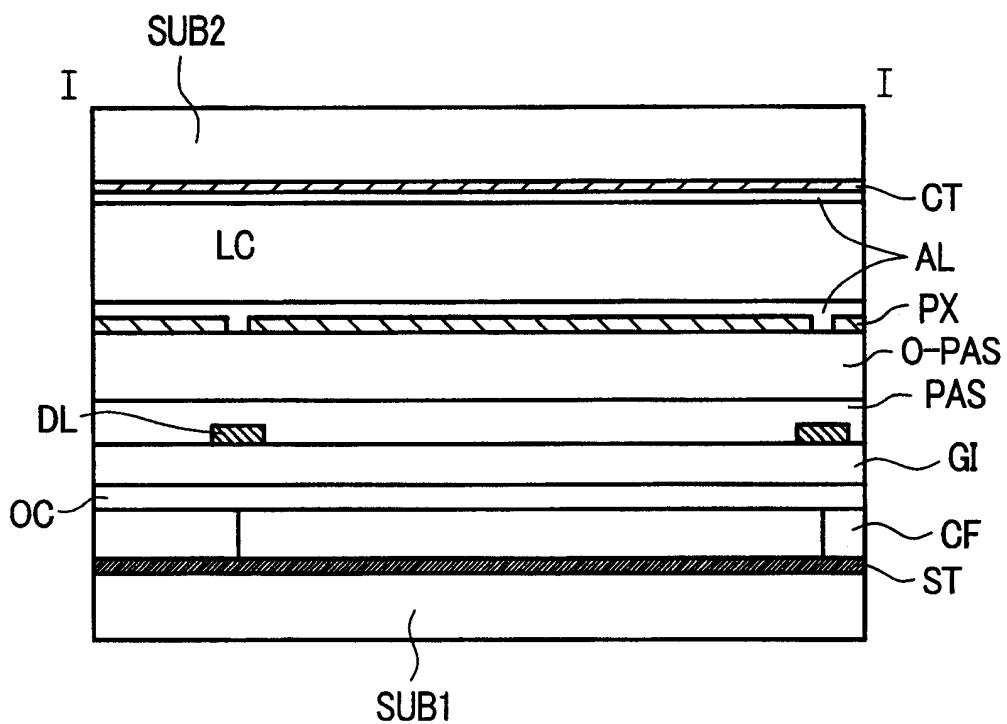


图19

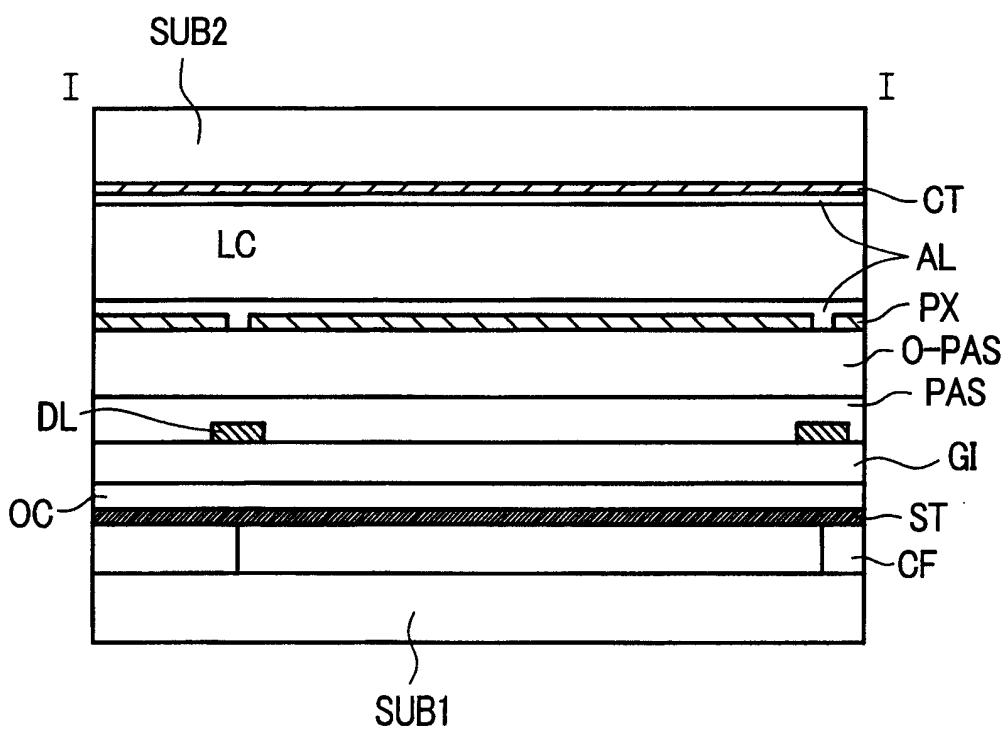


图20

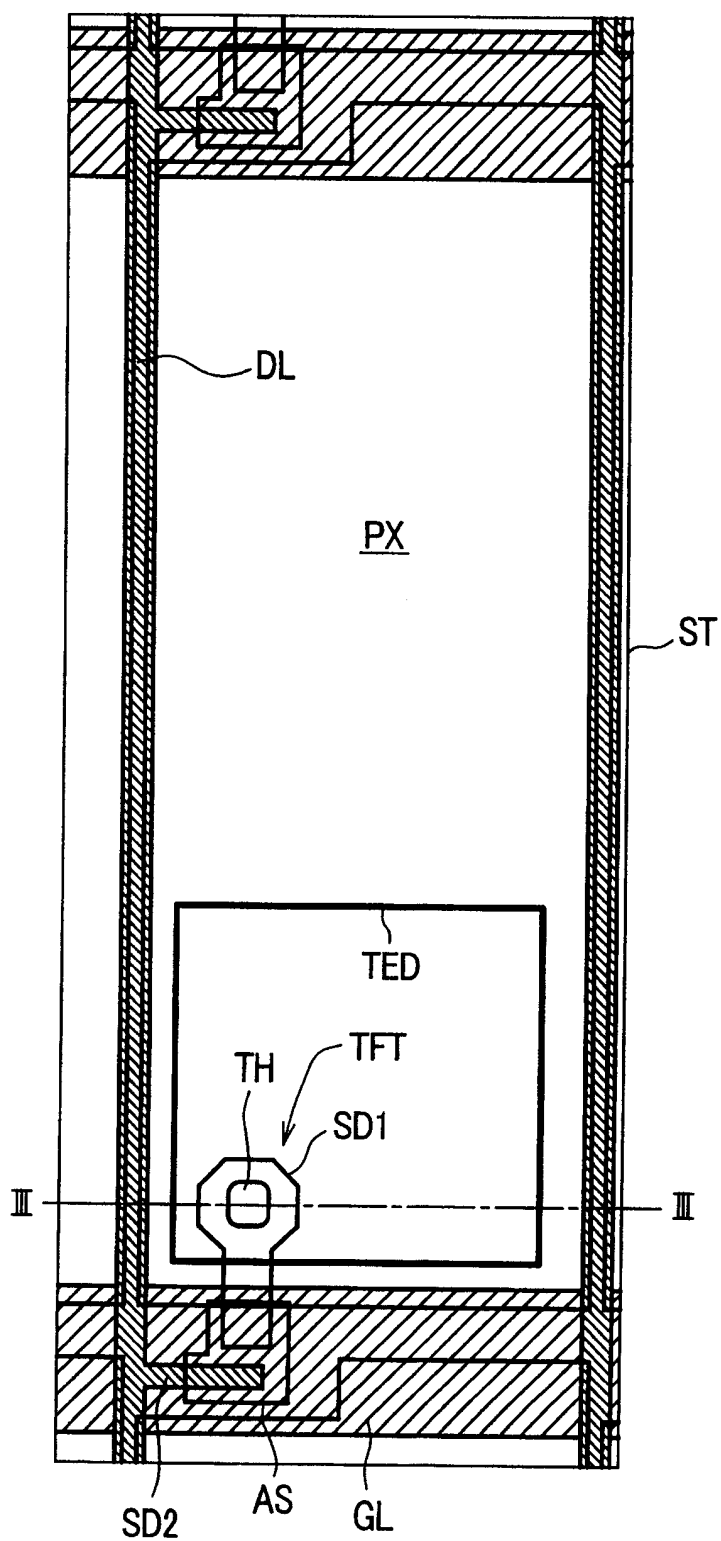


图21

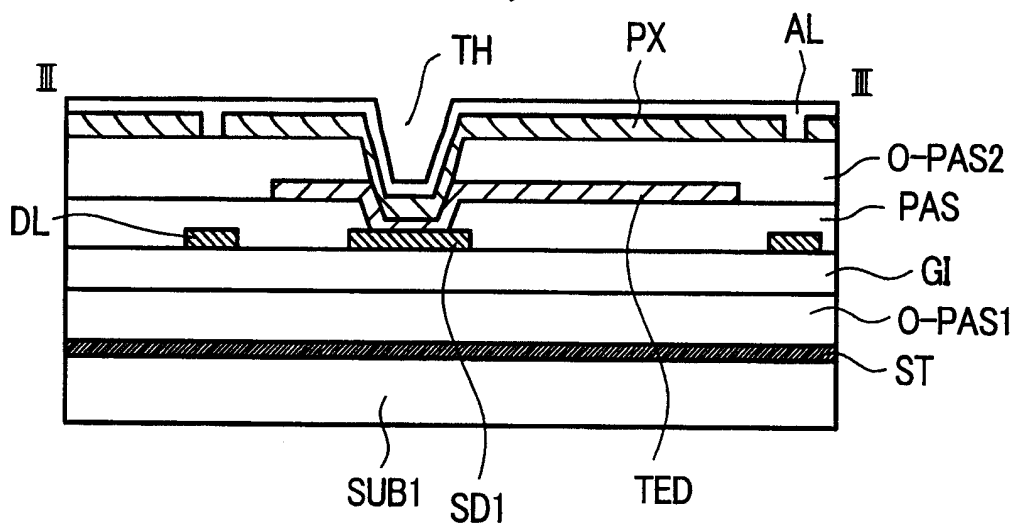


图22

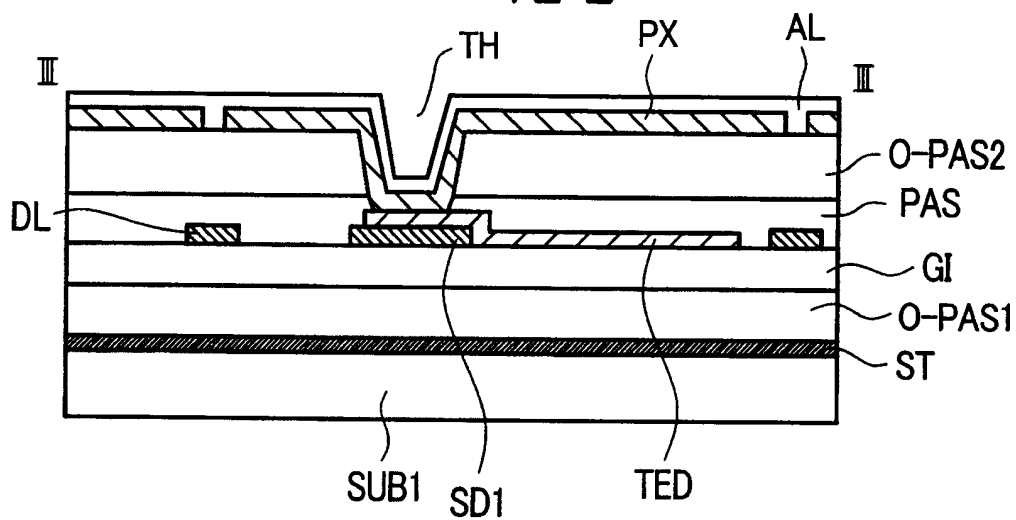


图23

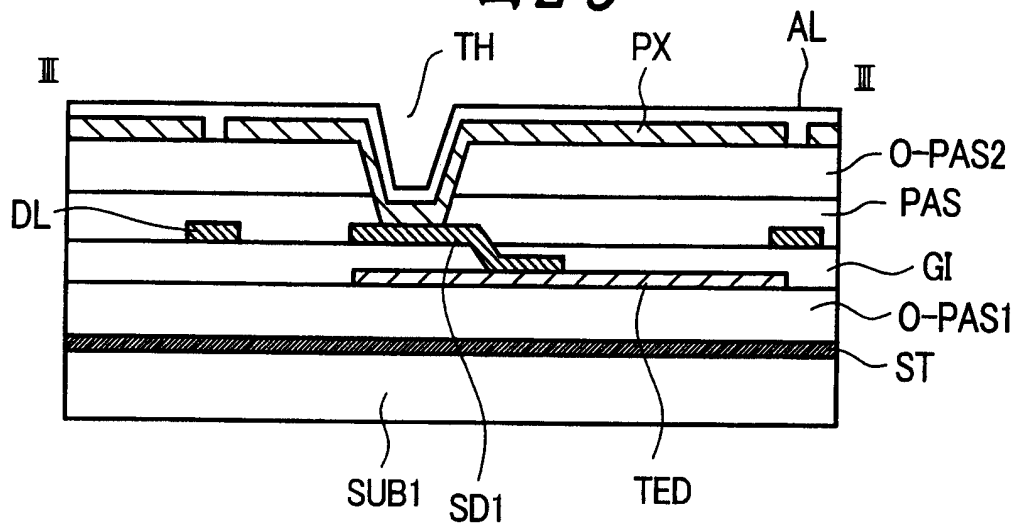


图 24

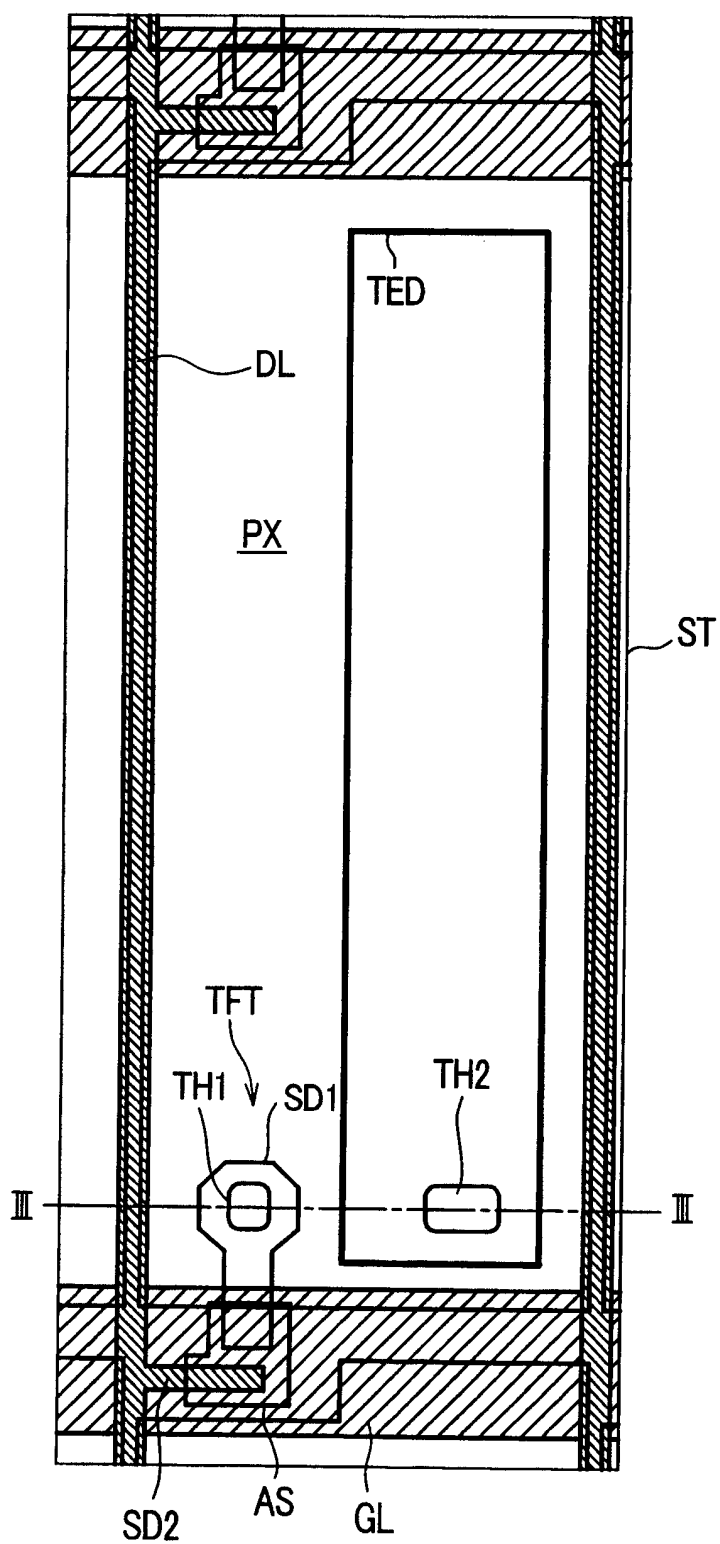


图25

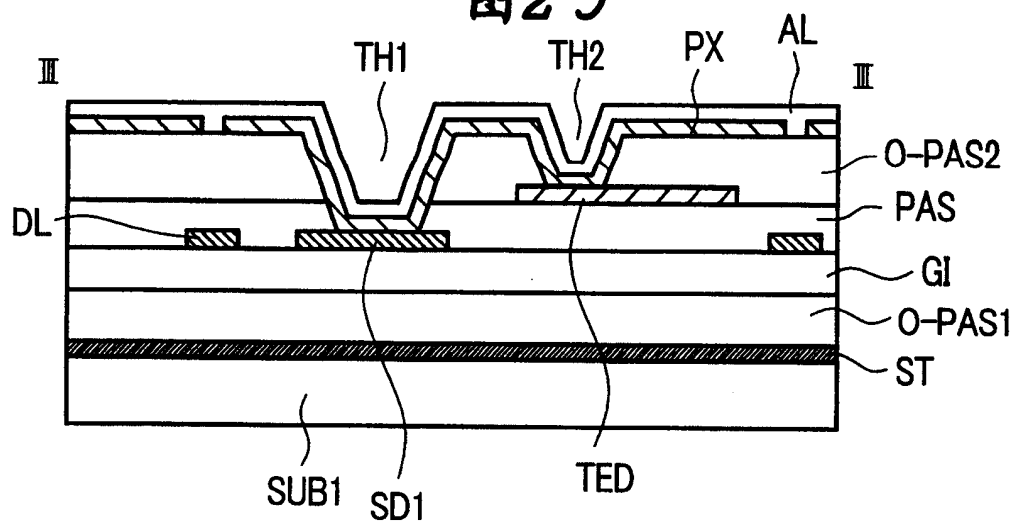


图26

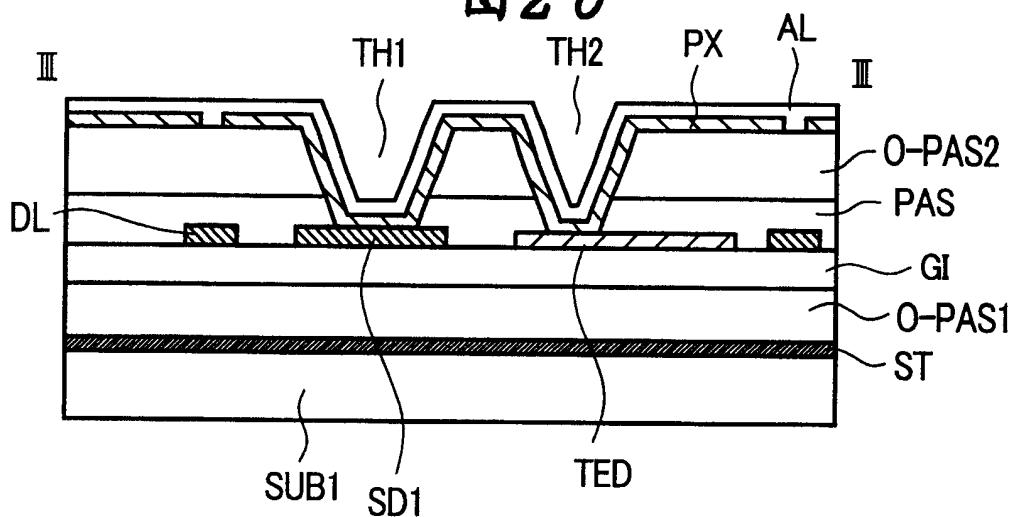


图27

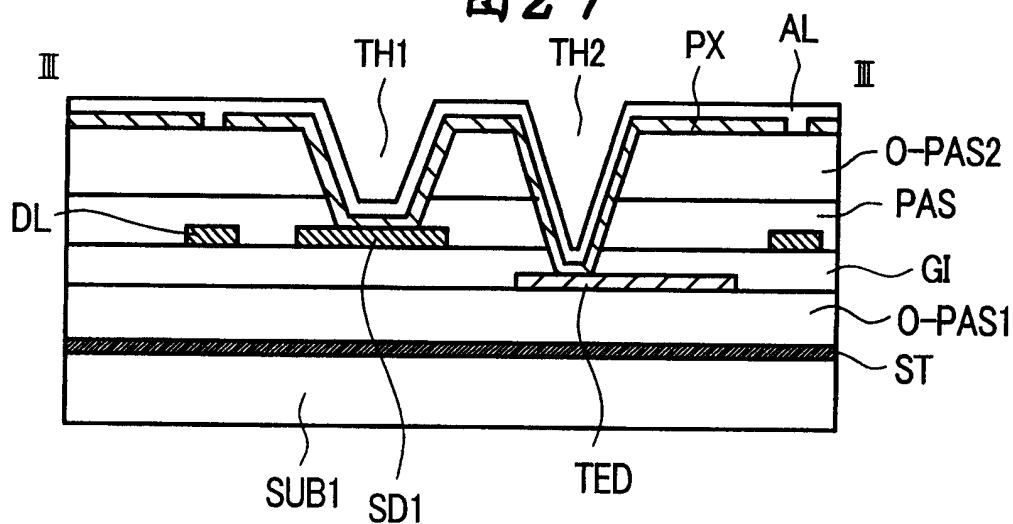


图29

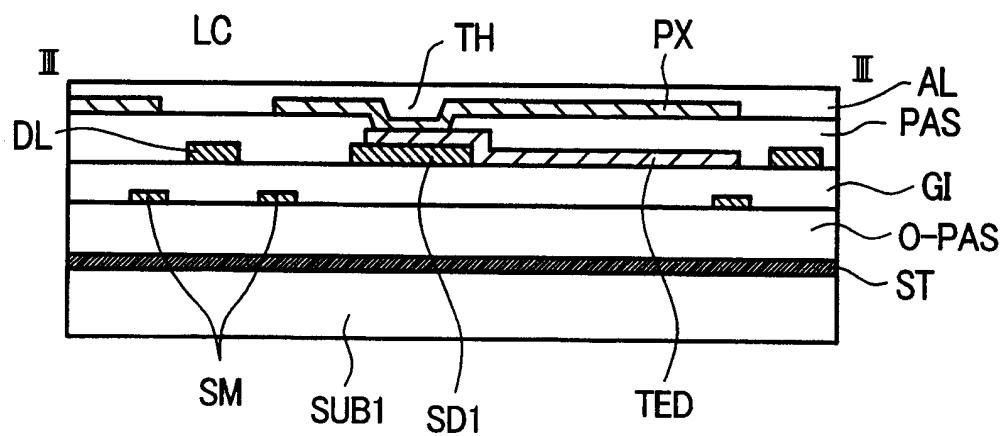


图30

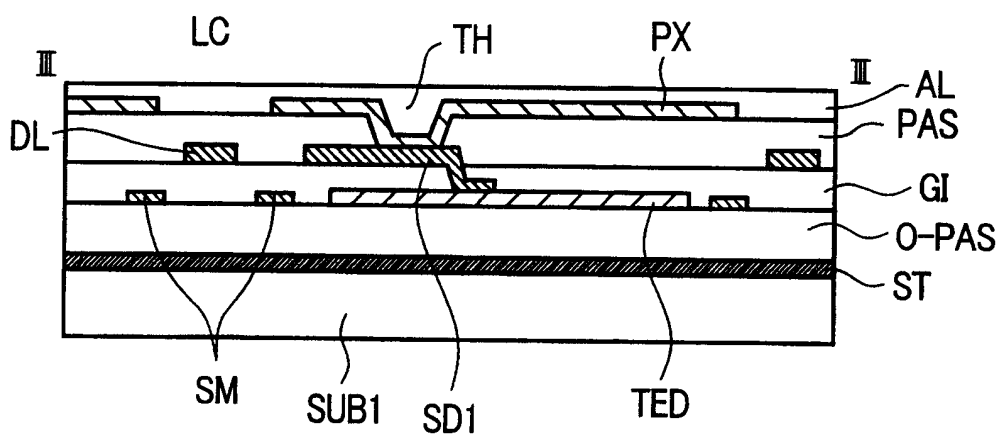


图31

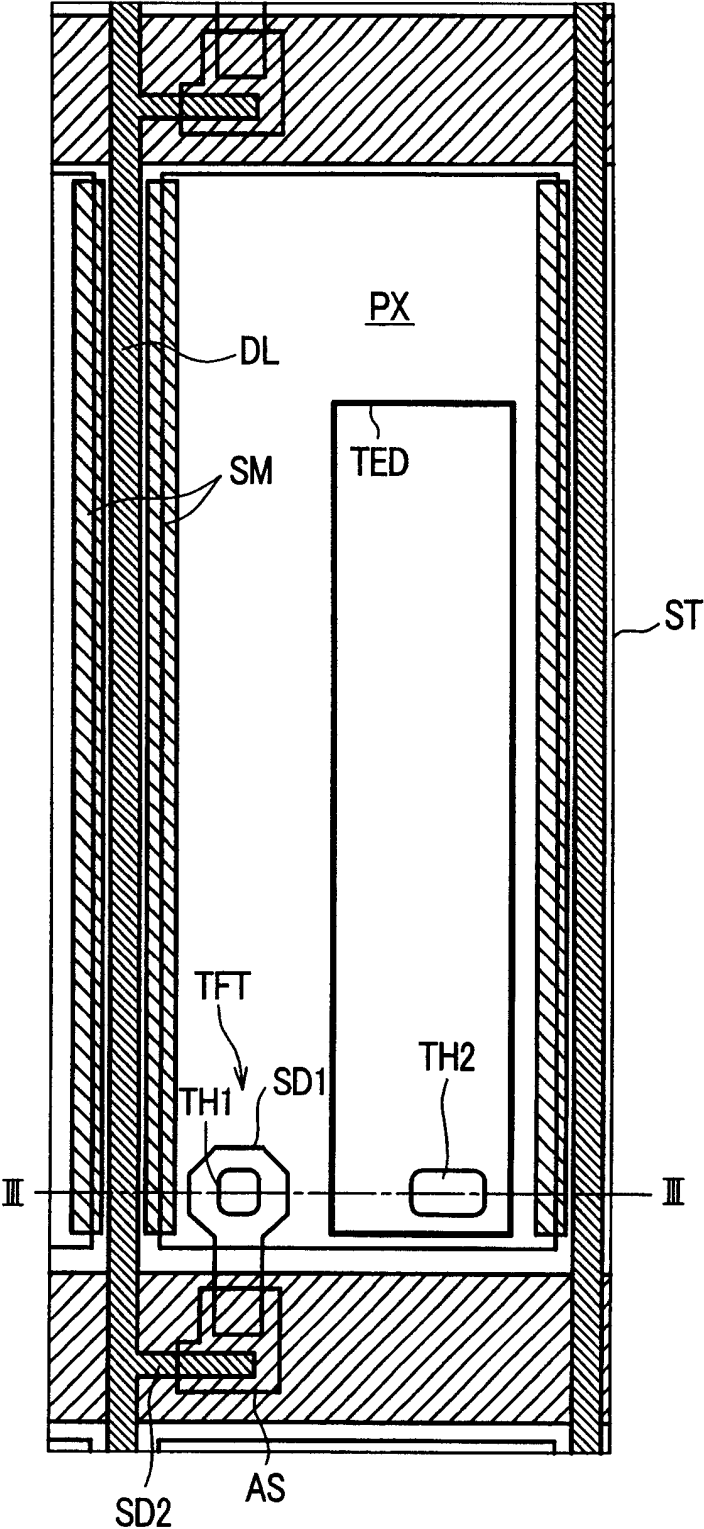


图32

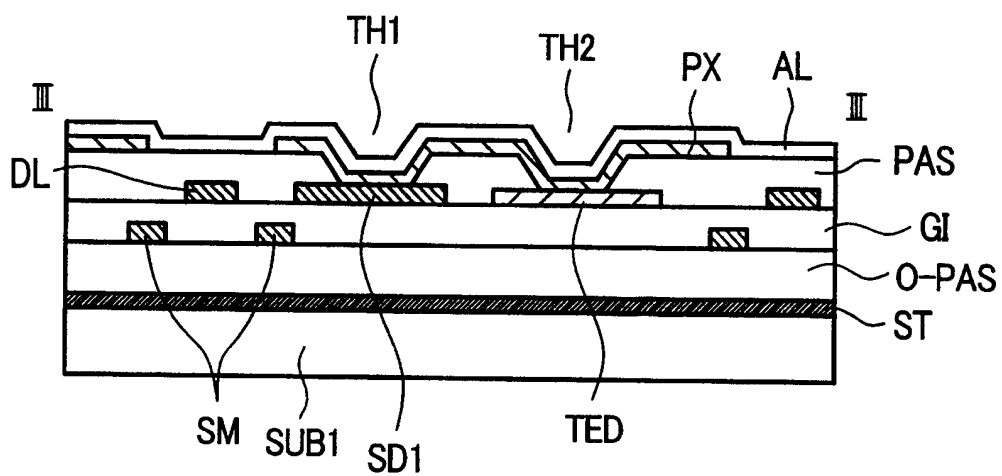


图33

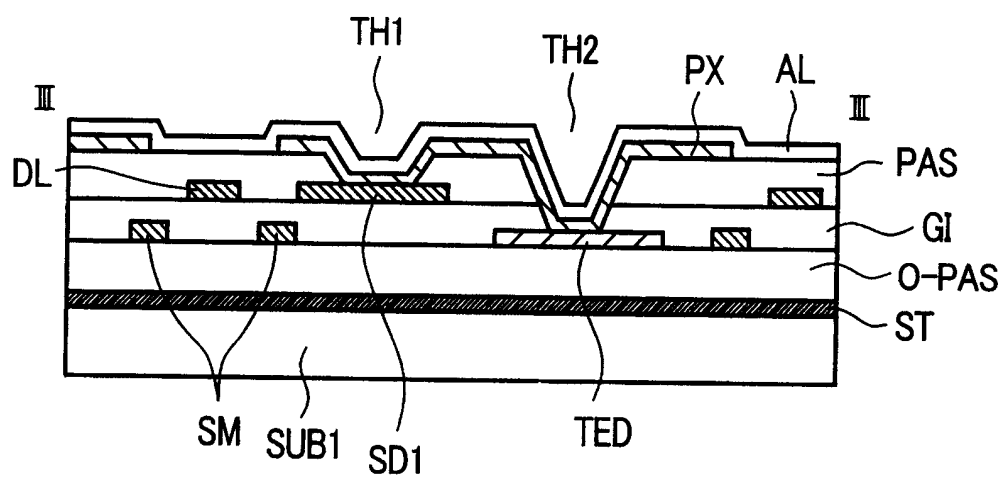


图34

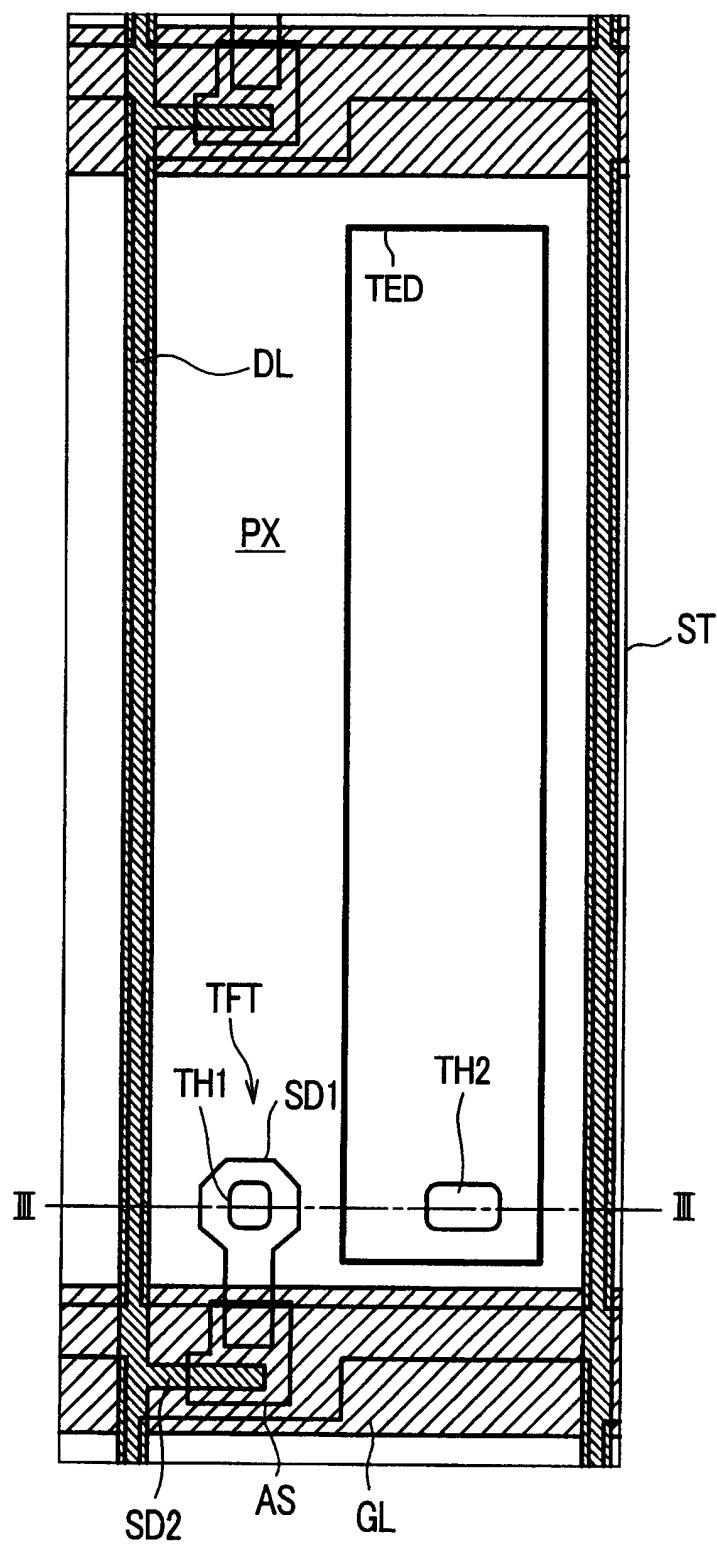


图35

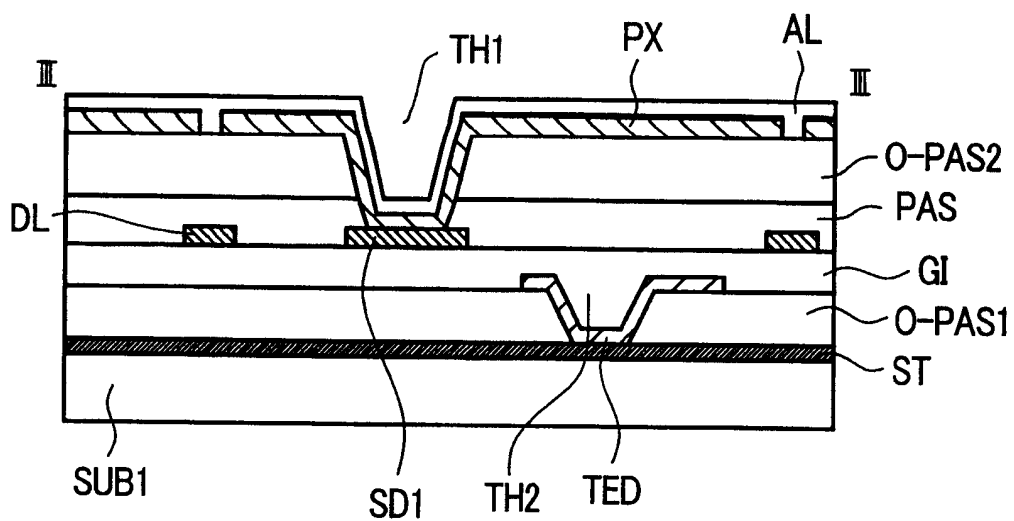


图36

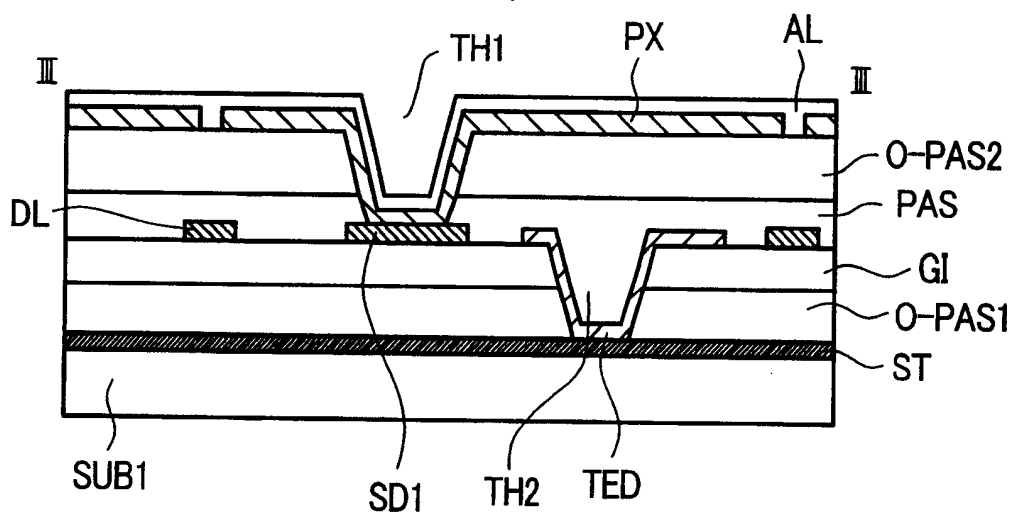


图37

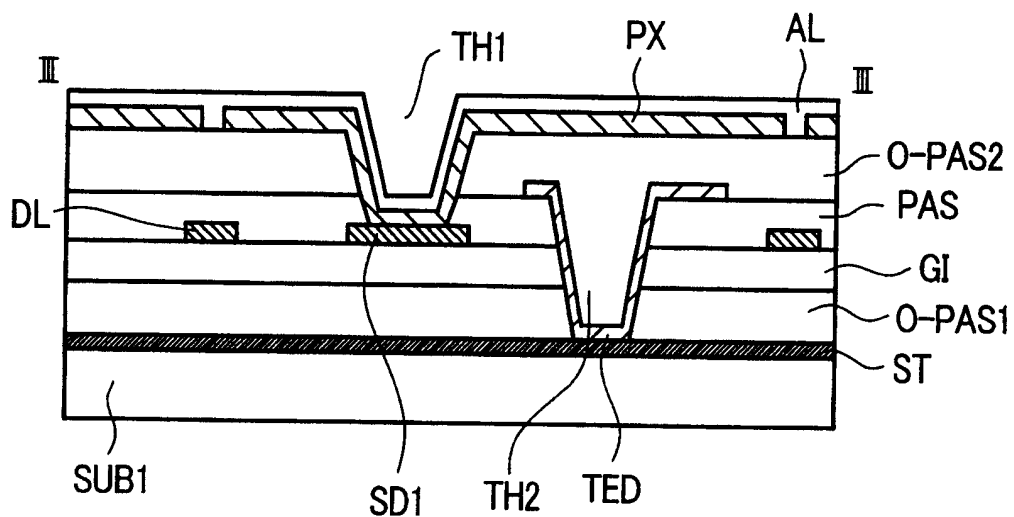


图 38

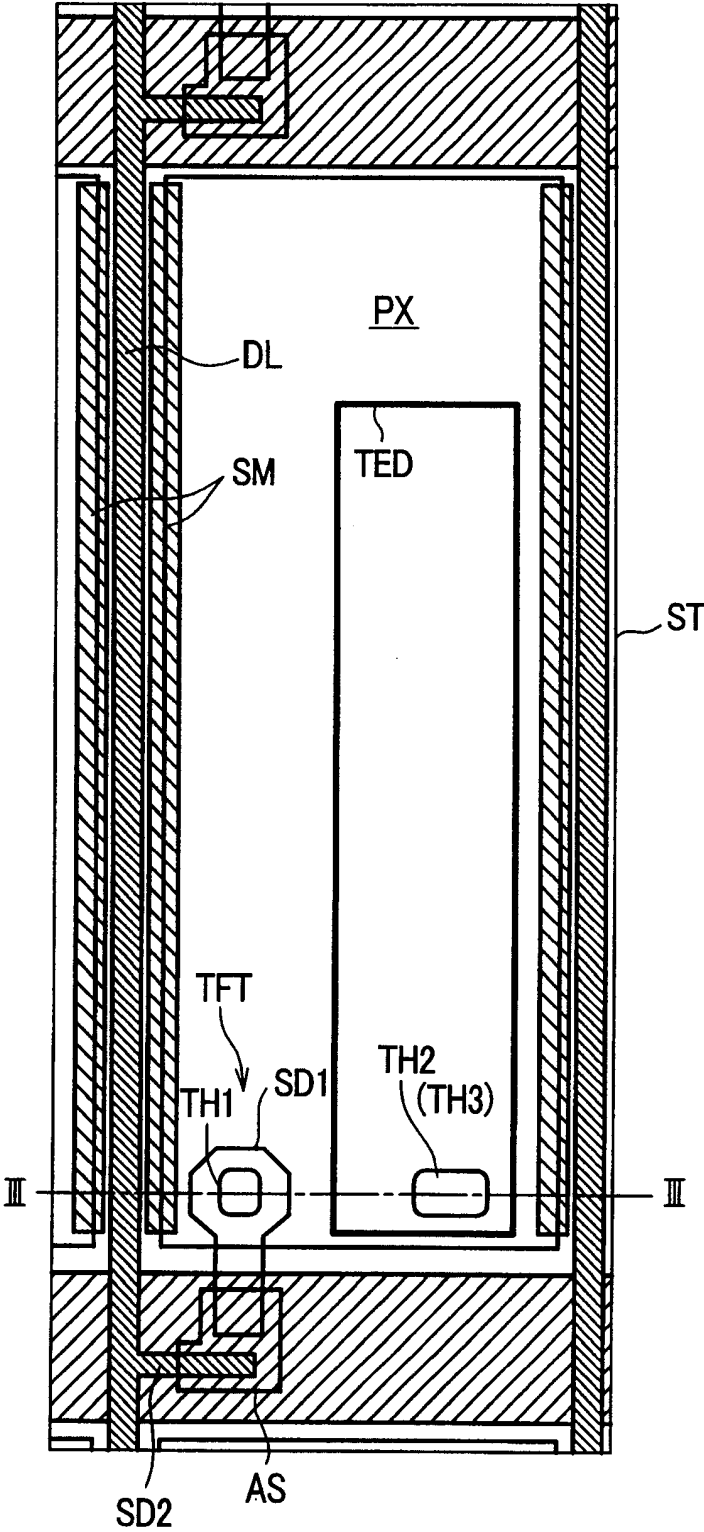


图 39

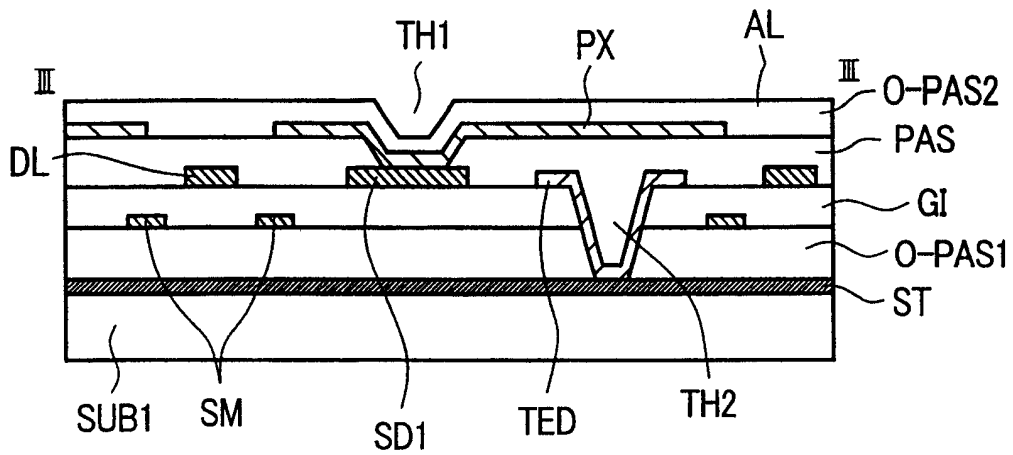


图 40

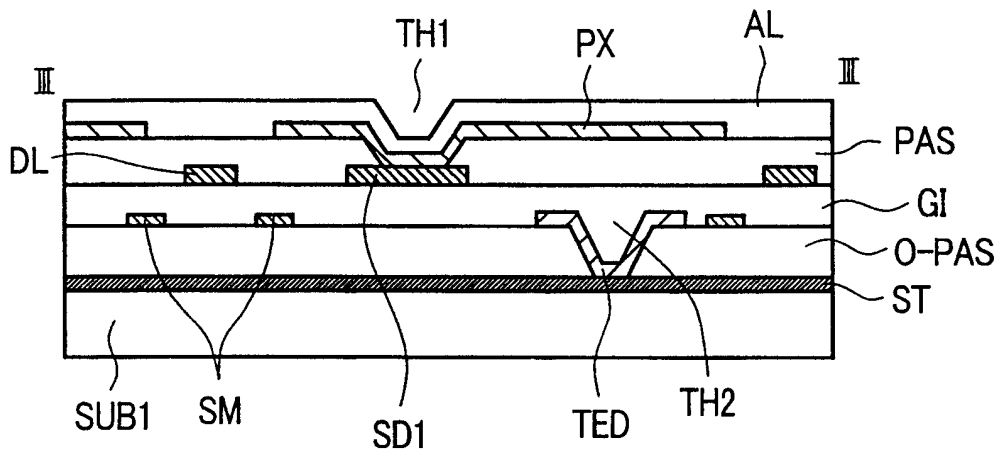


图 41

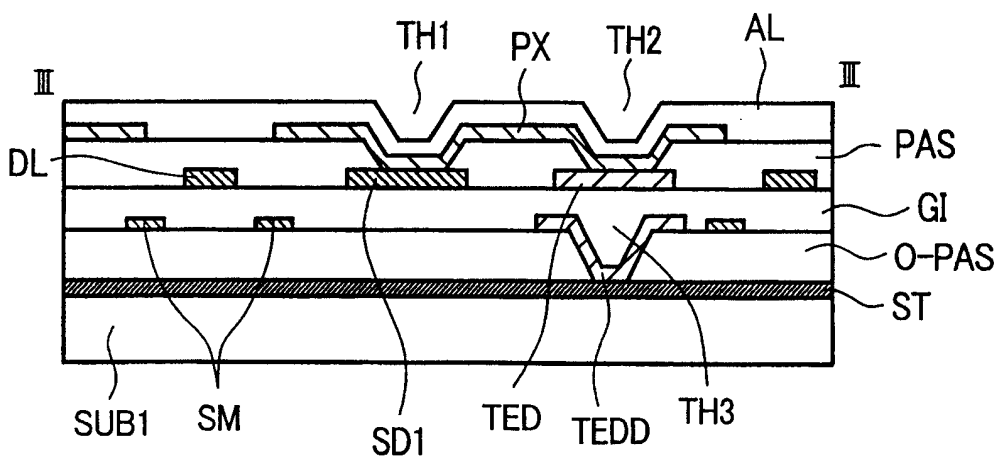


图 4 2

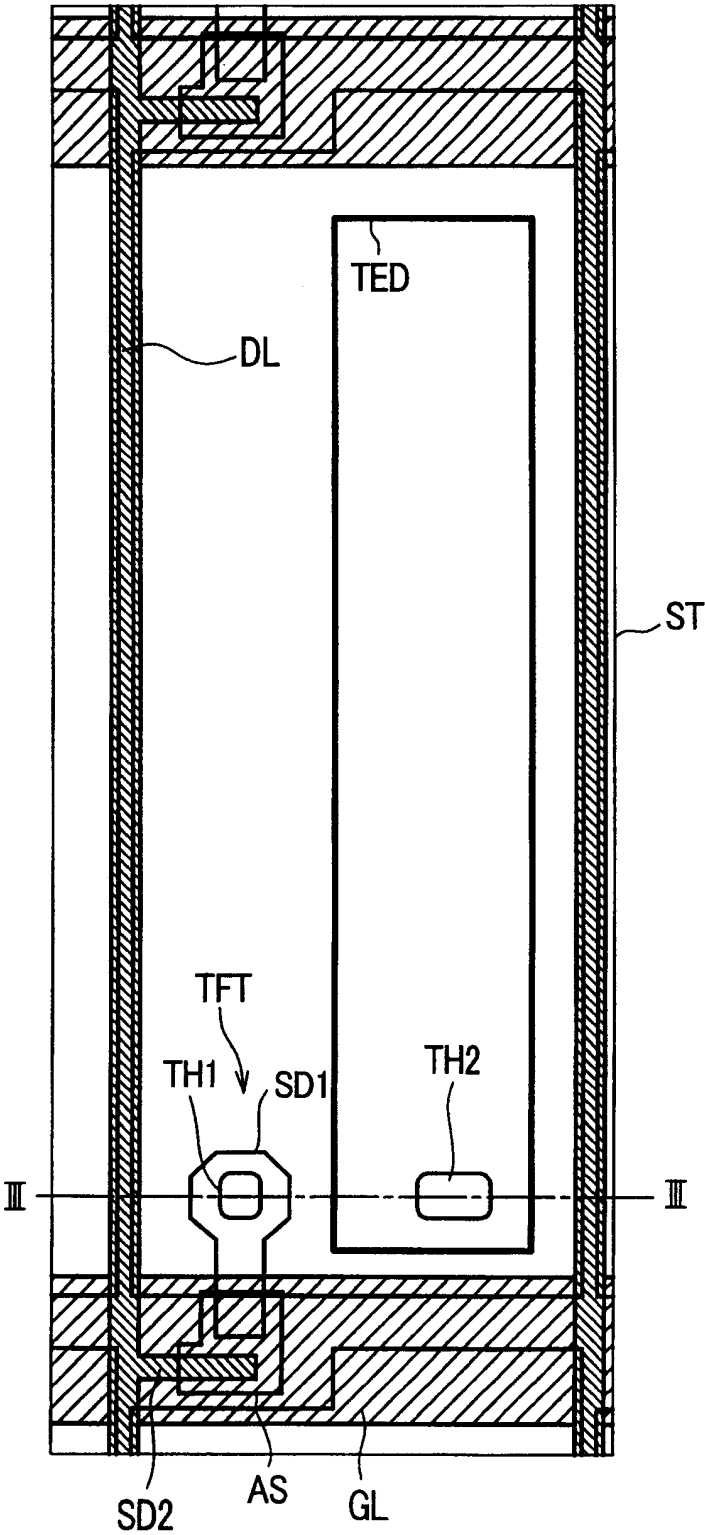


图43

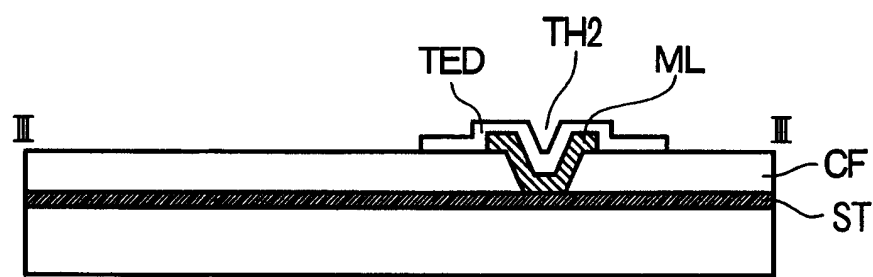


图44

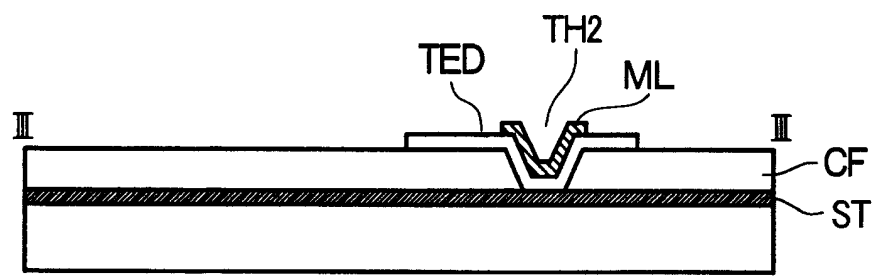


图45

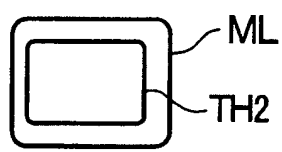


图46A

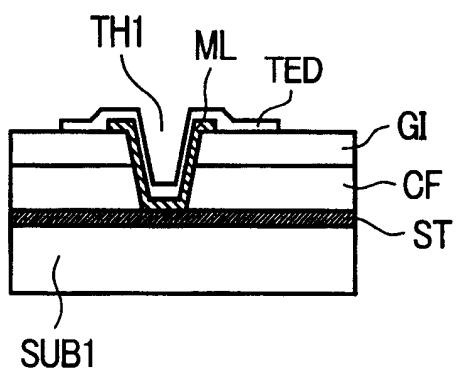


图46B

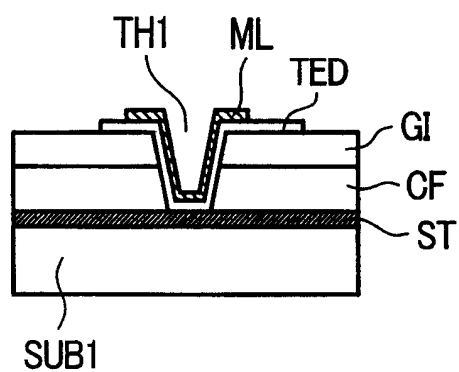


图46C

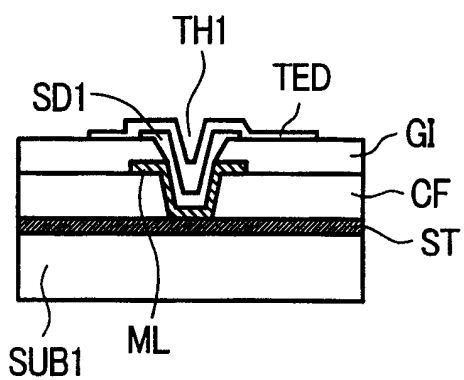


图46D

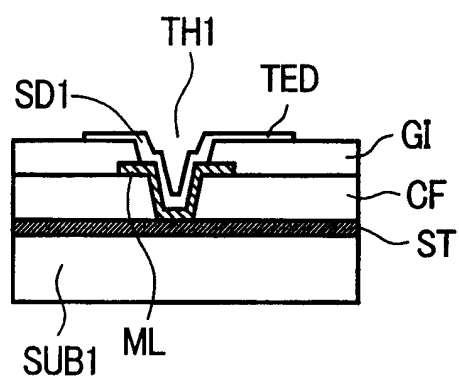


图47

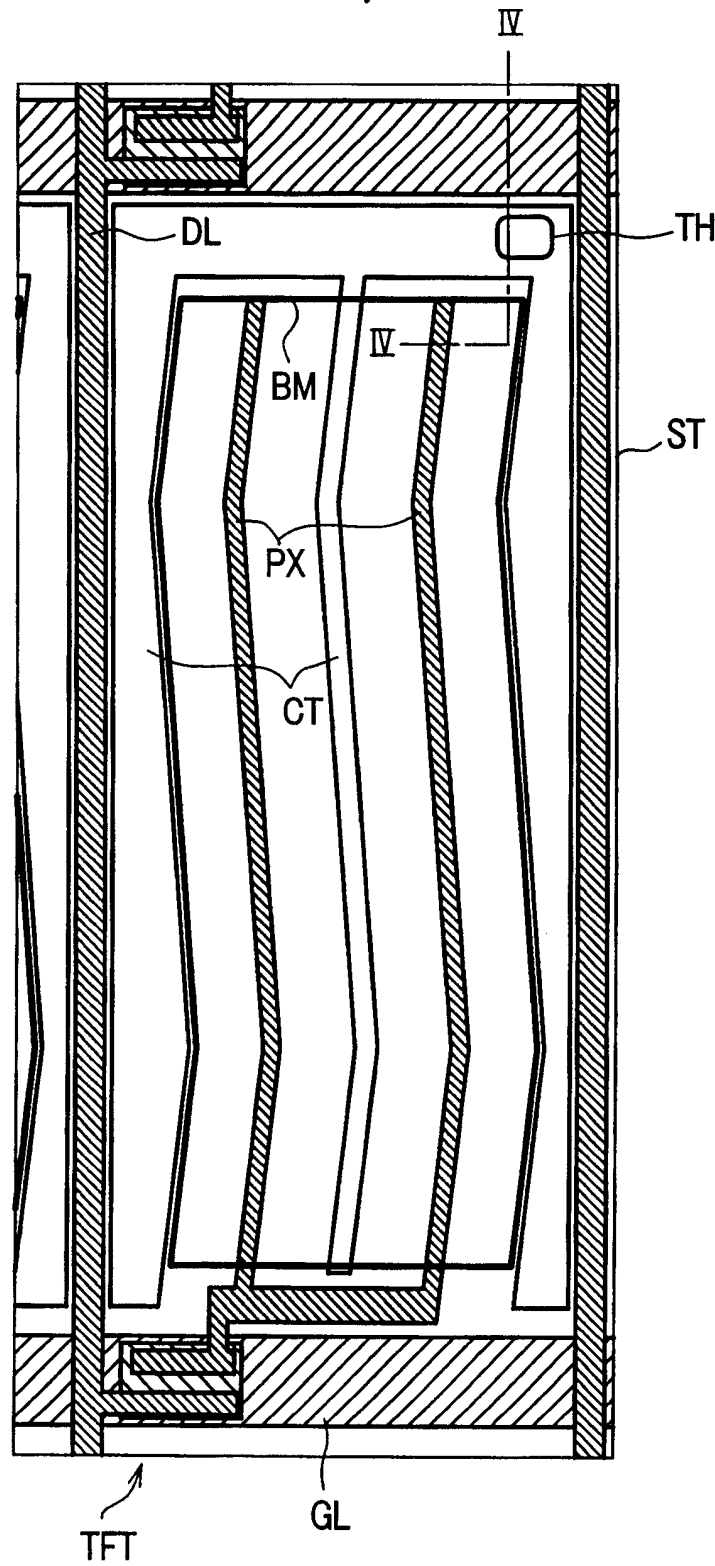


图 48

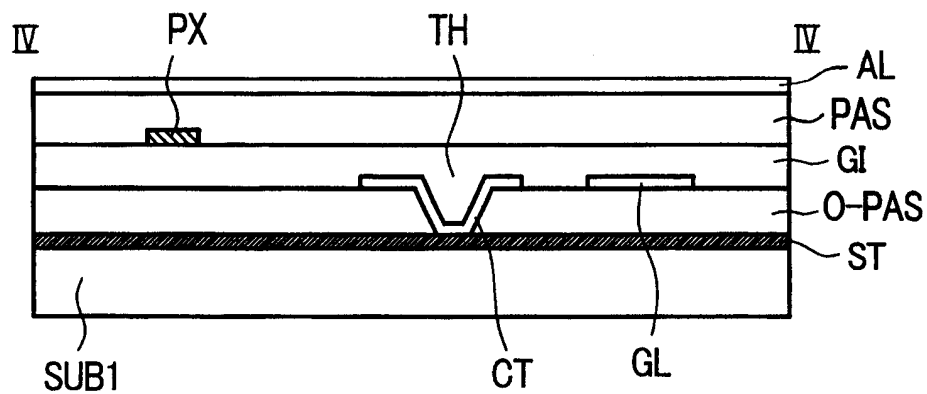


图 49

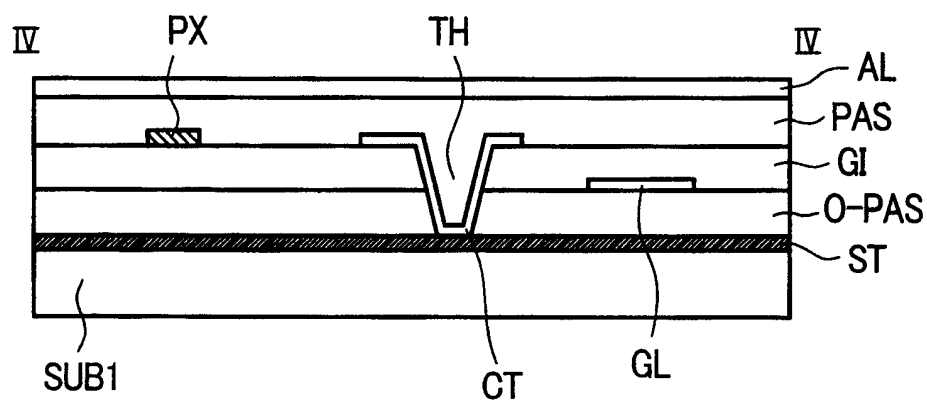


图 50

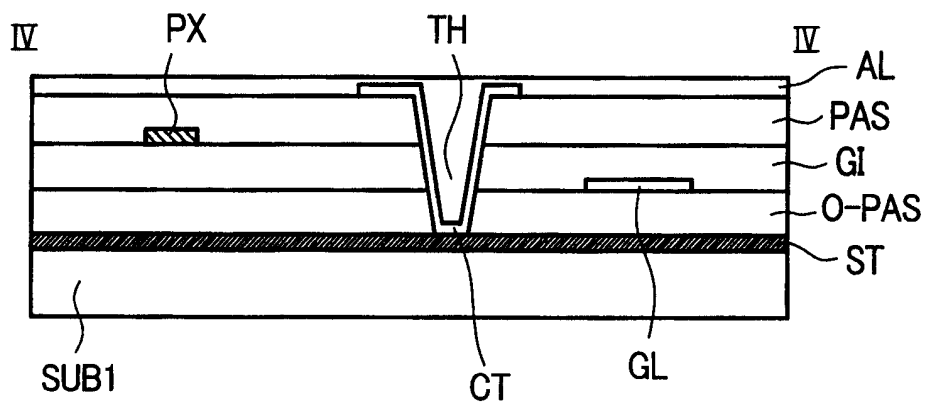


图 51

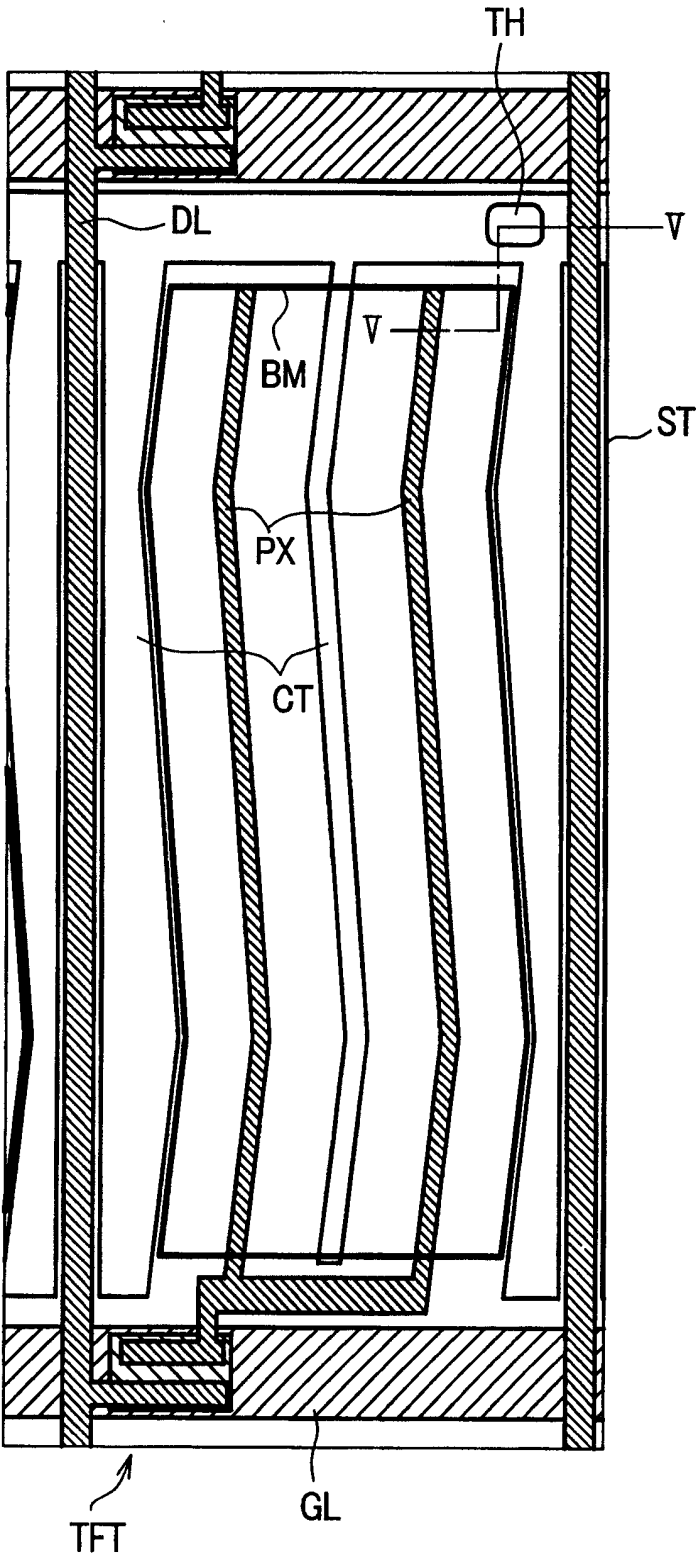


图52

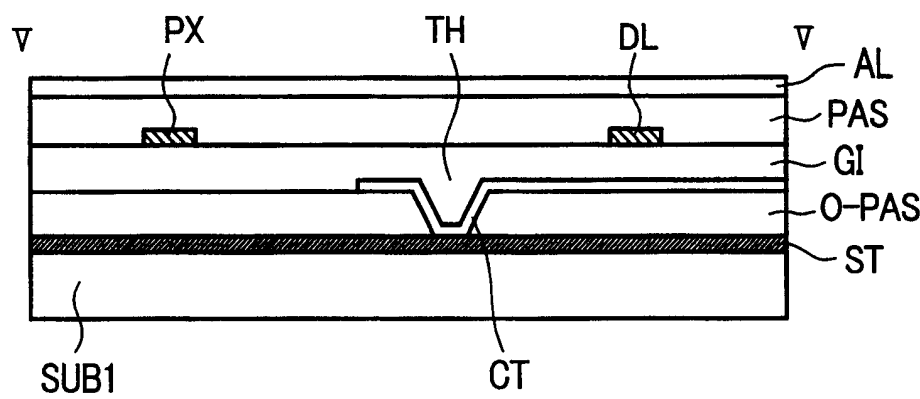


图53

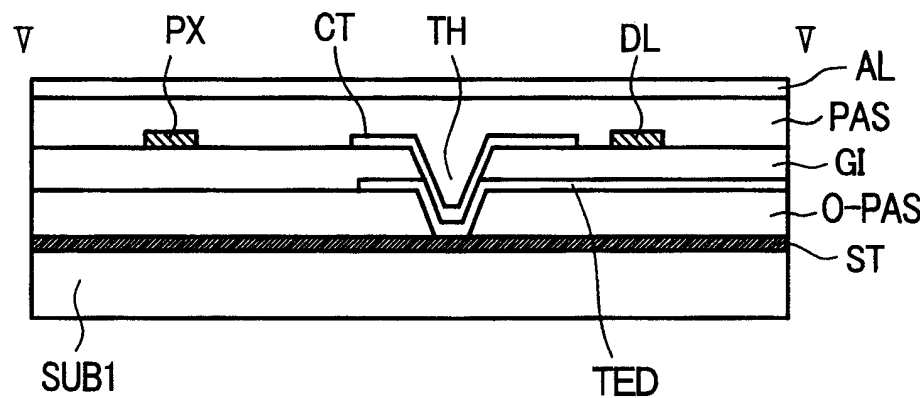


图54

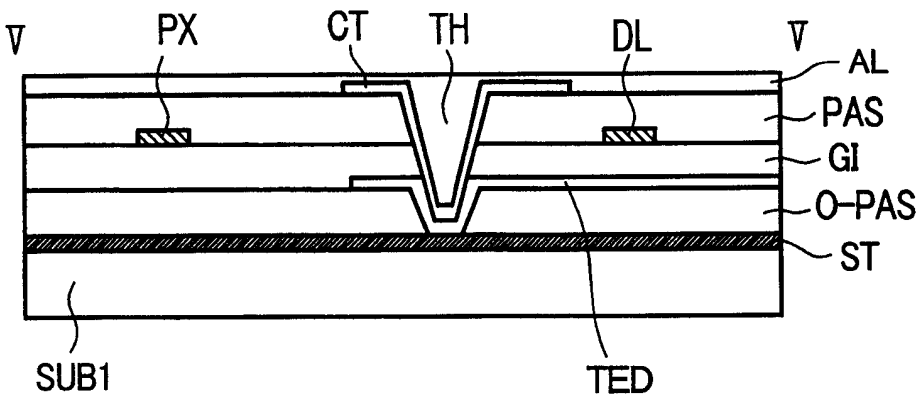


图55

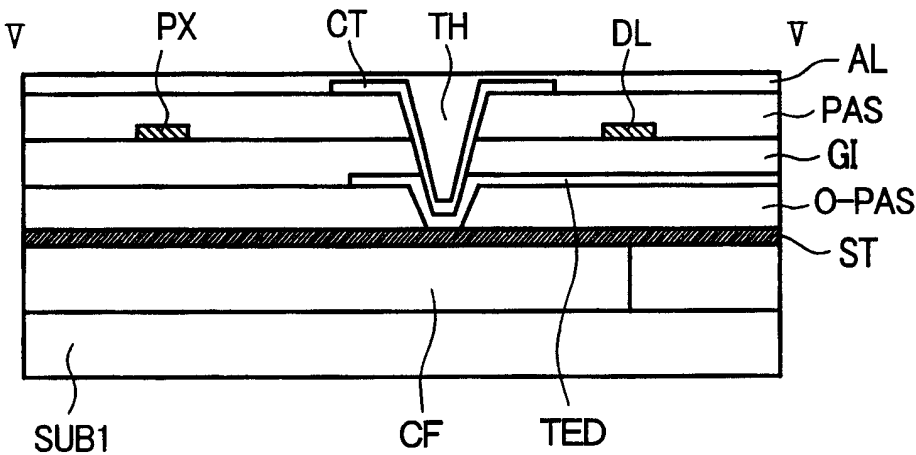


图 56

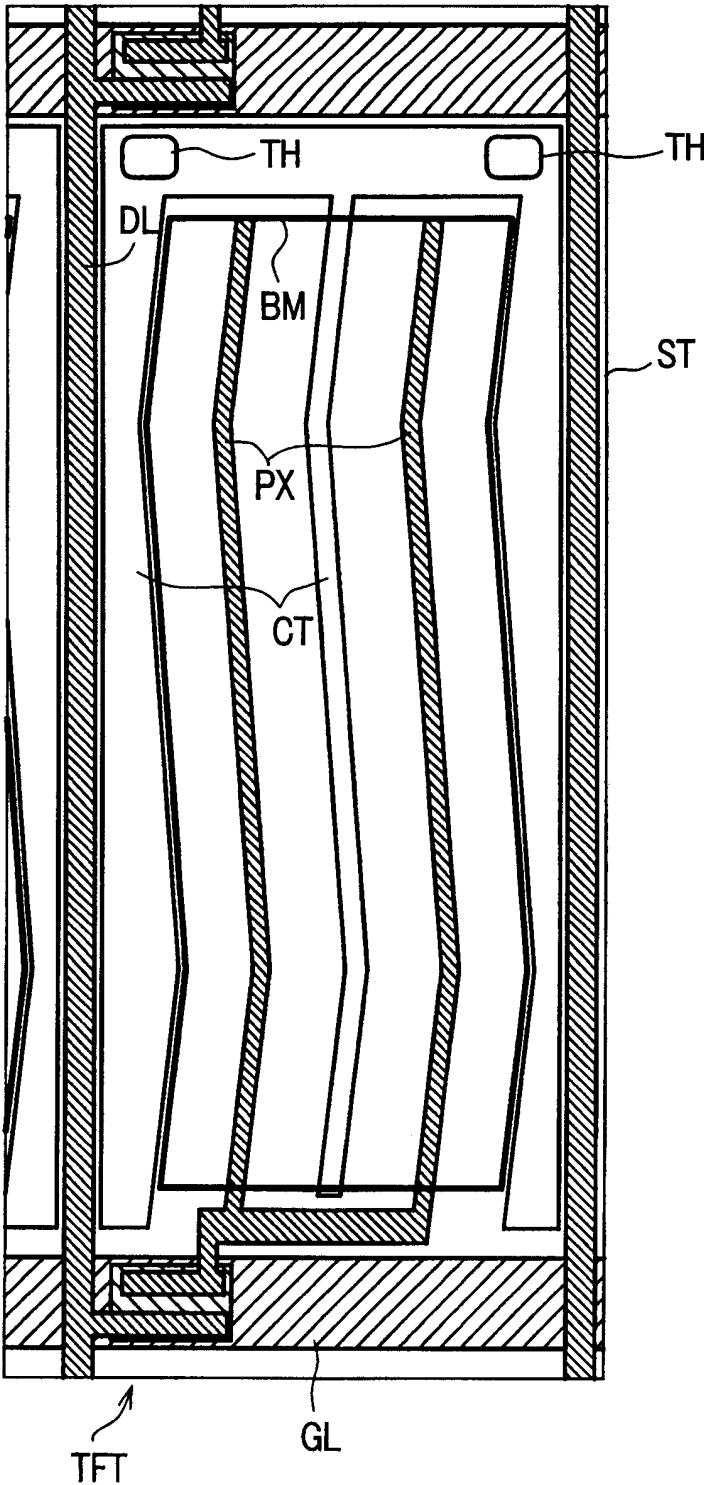


图 57

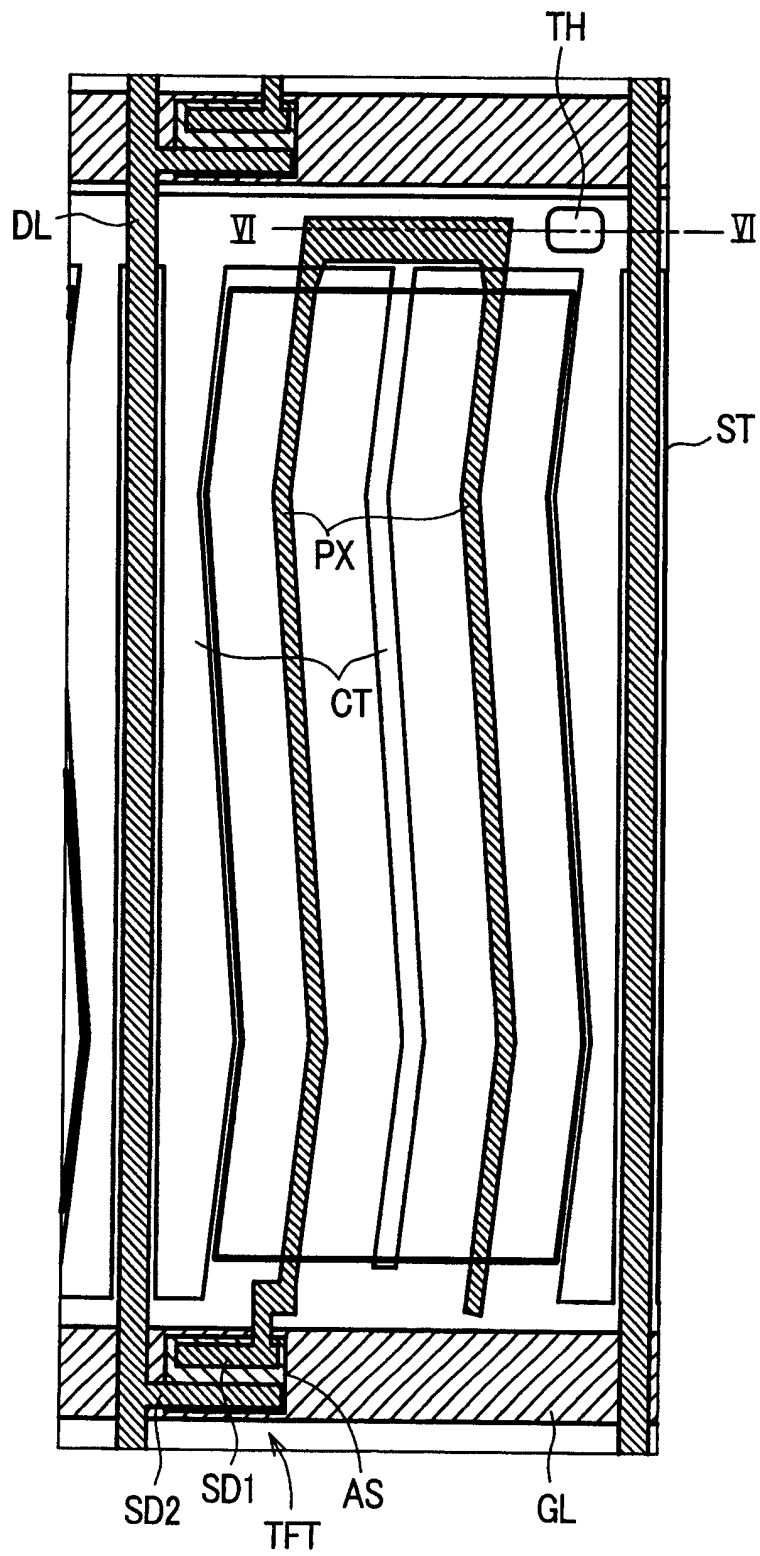


图58

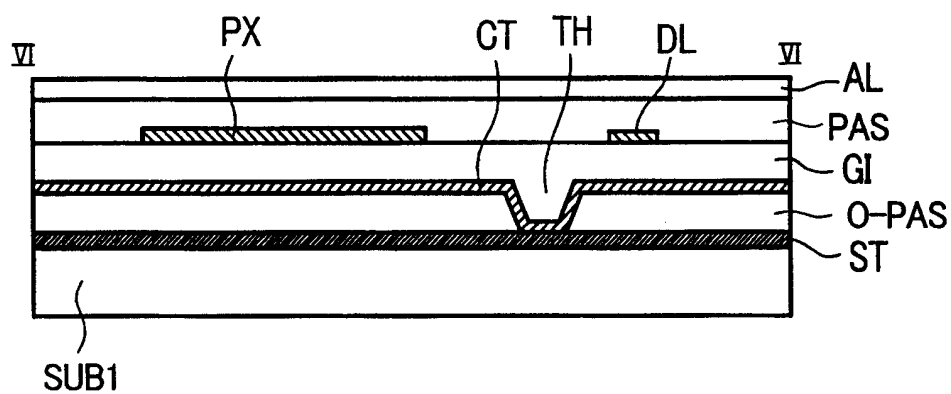


图59

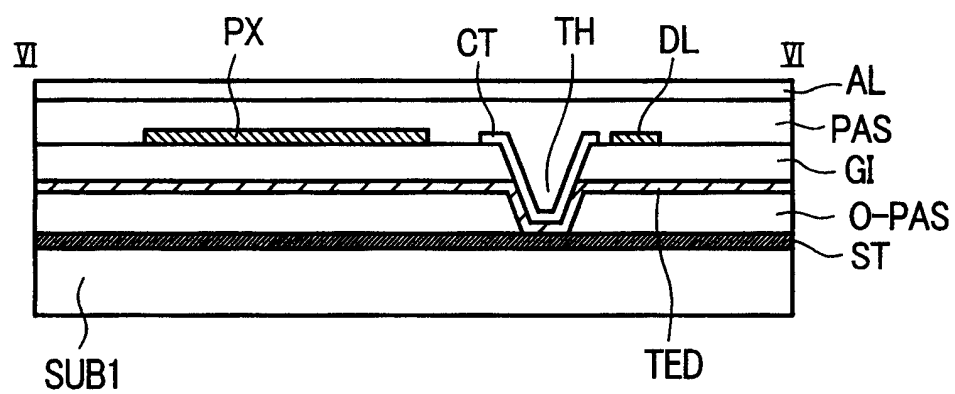


图60

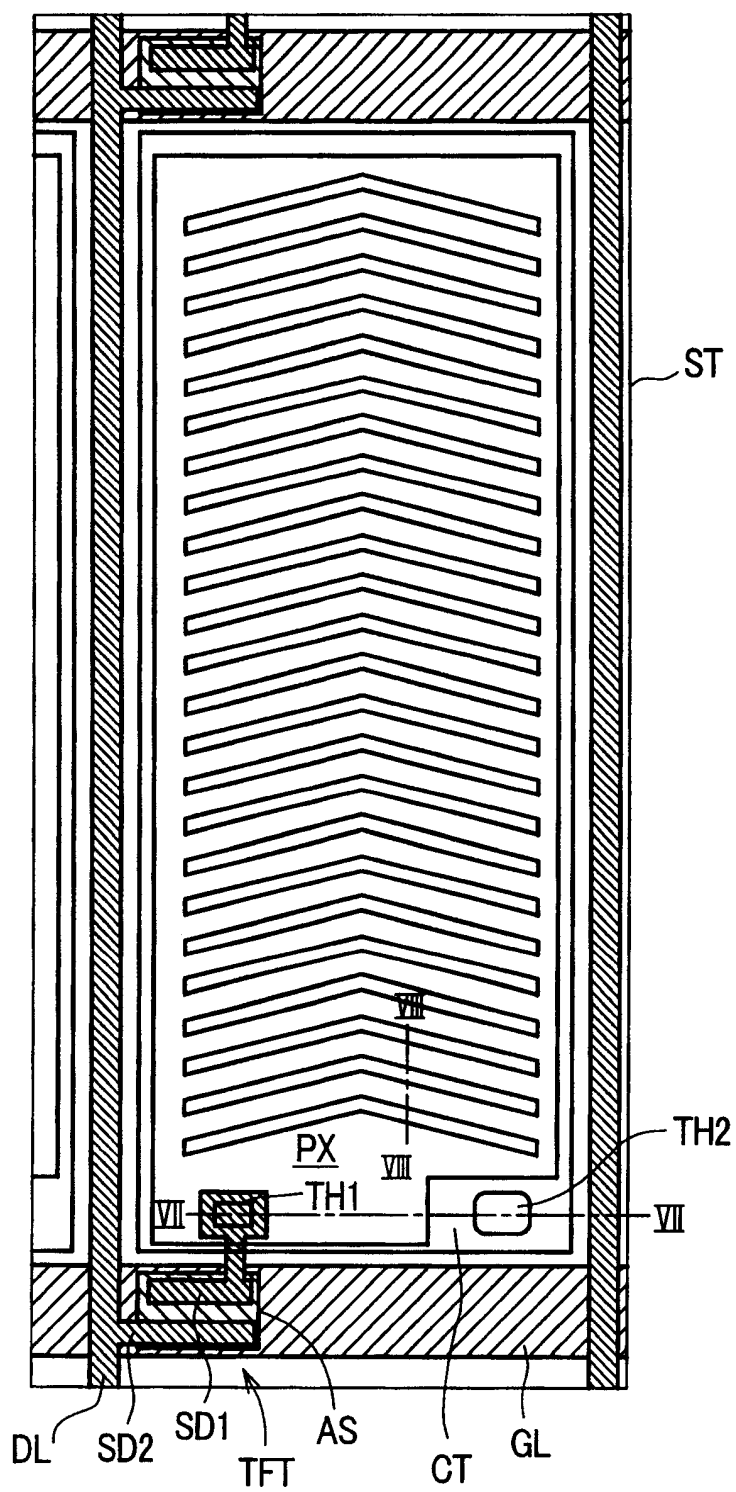


图 6 1

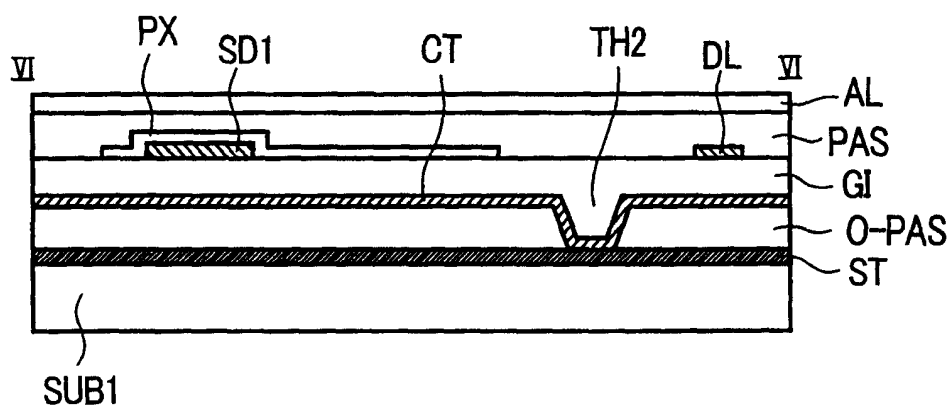
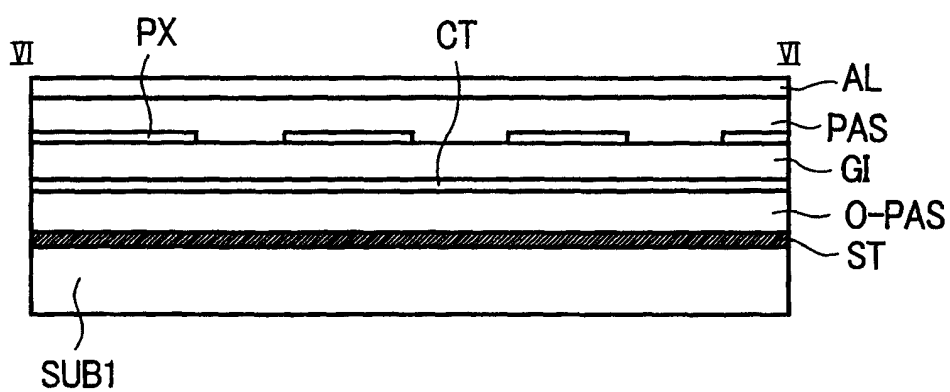


图 6 2



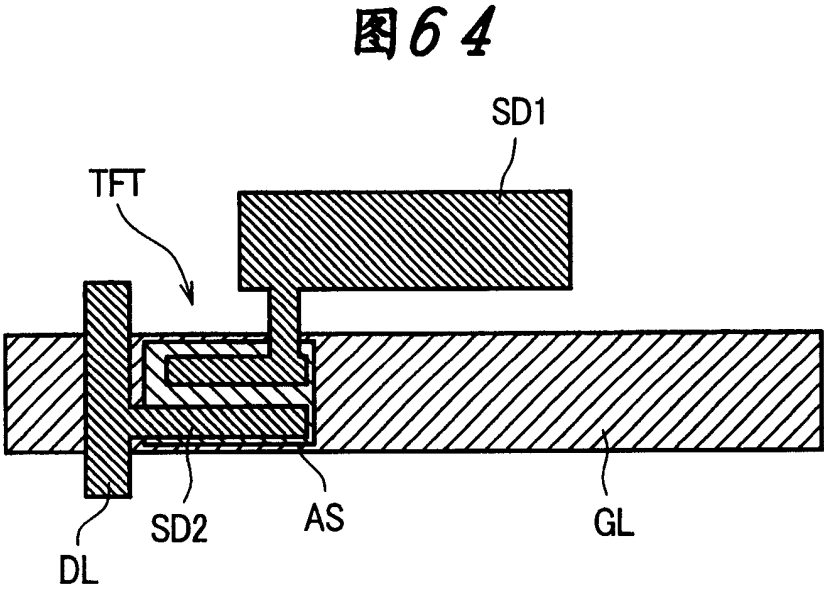
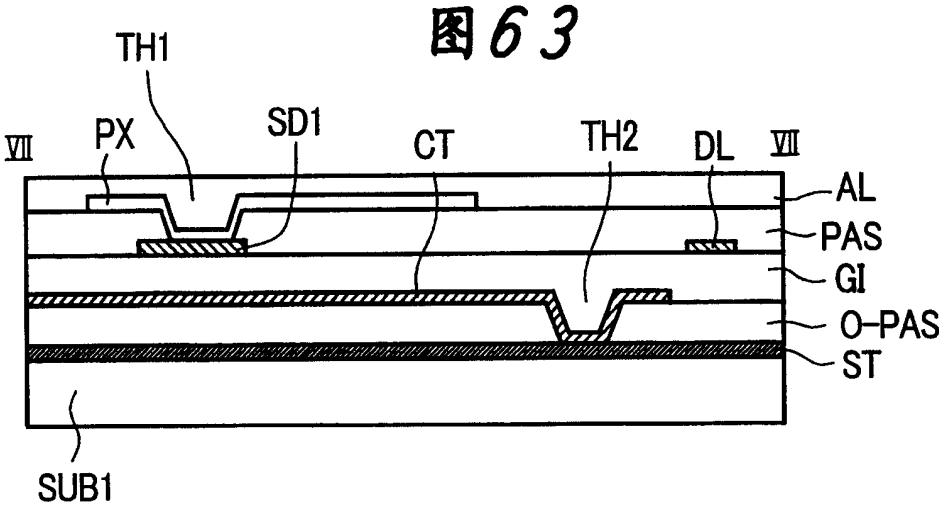


图65

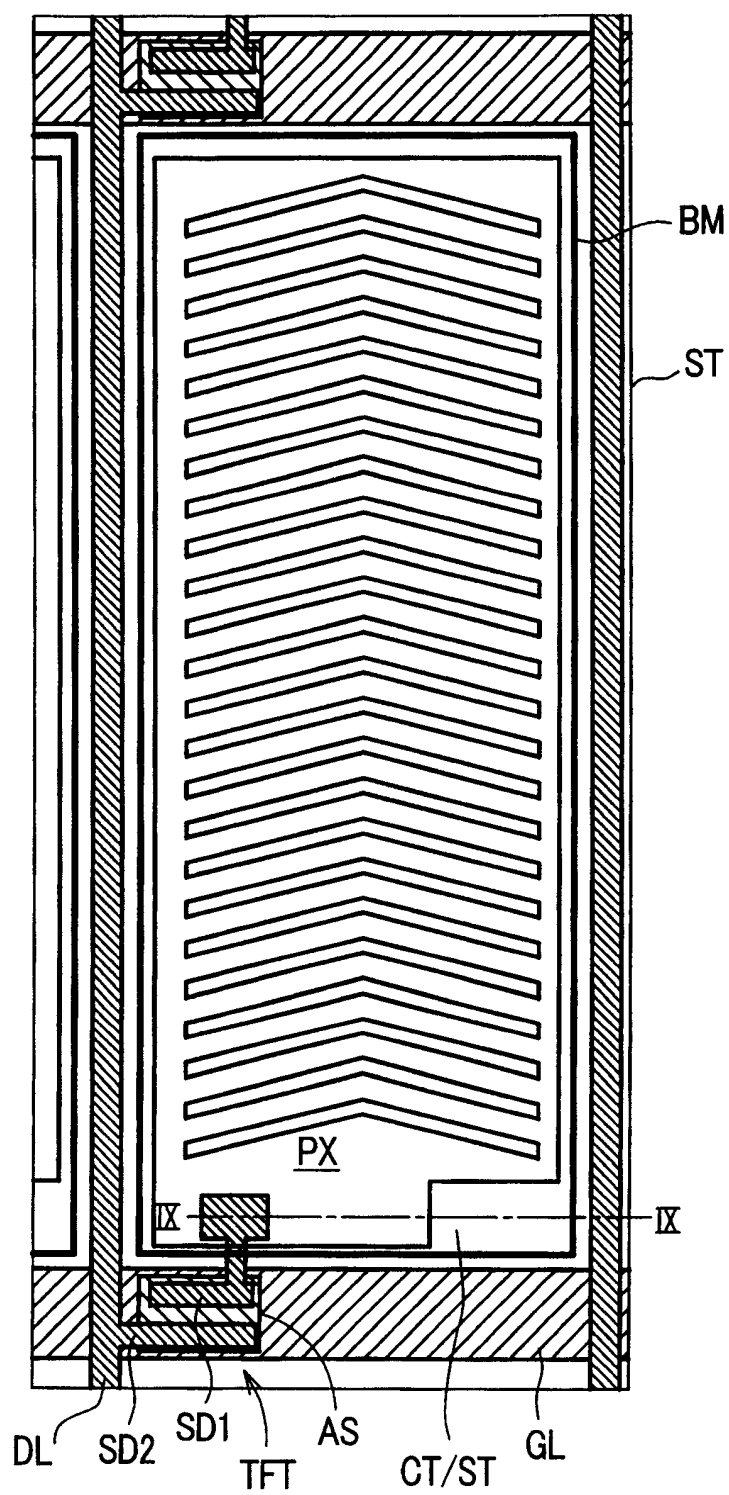


图66

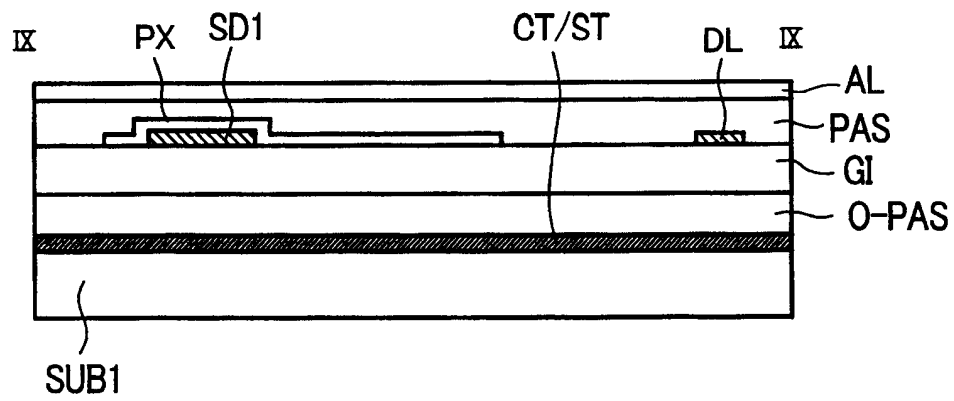


图67

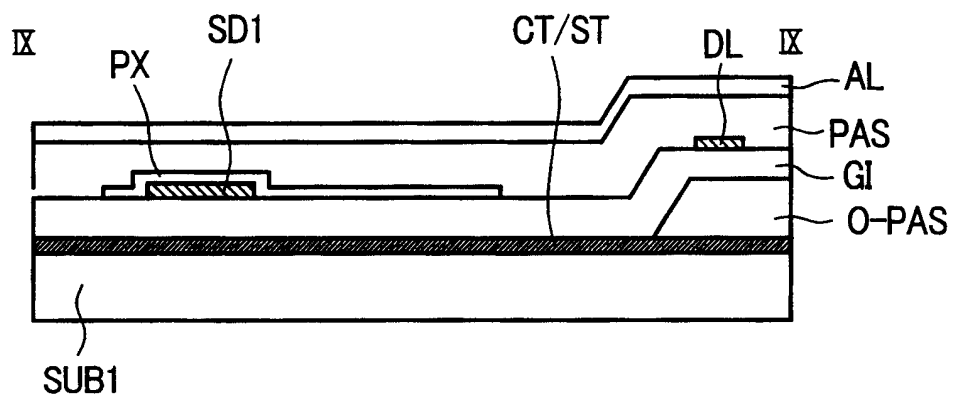


图68

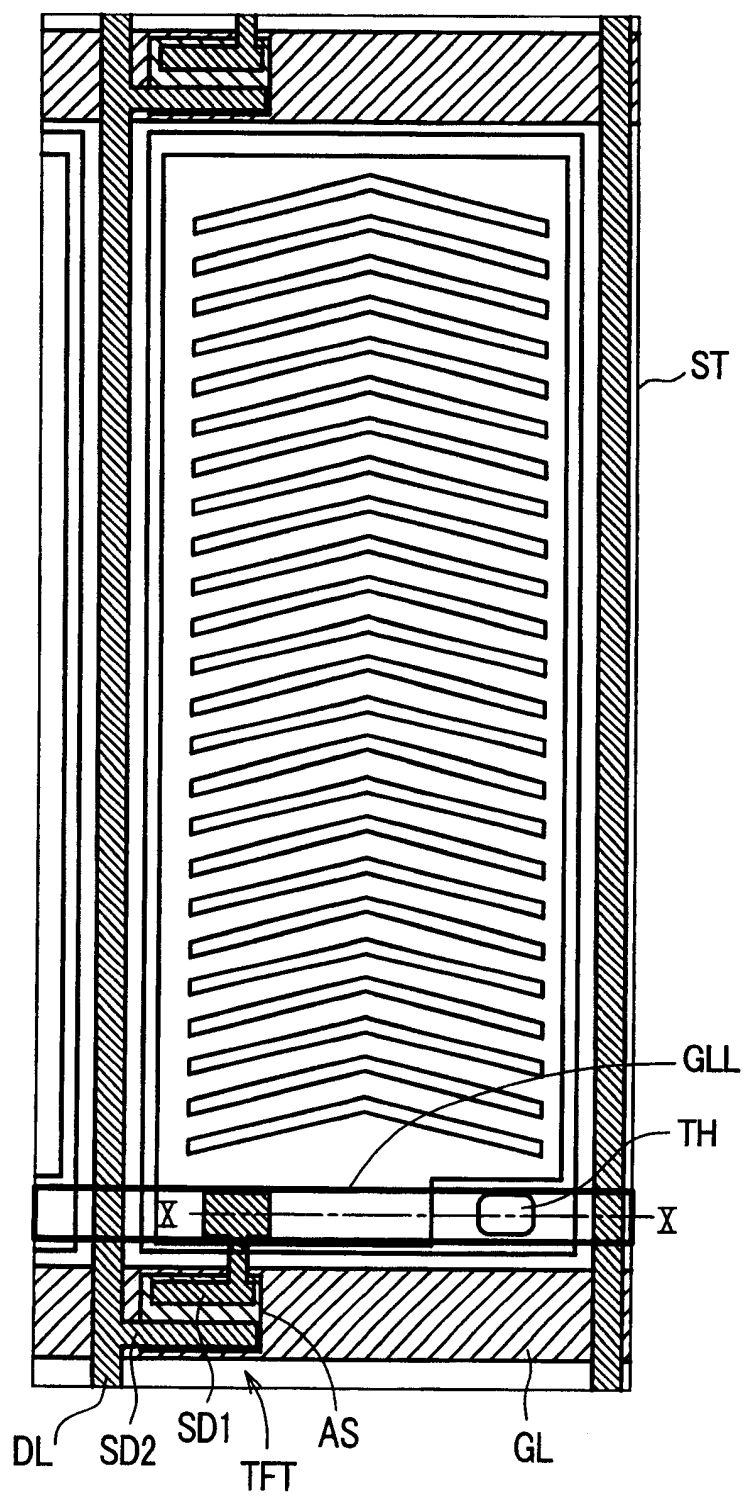


图71

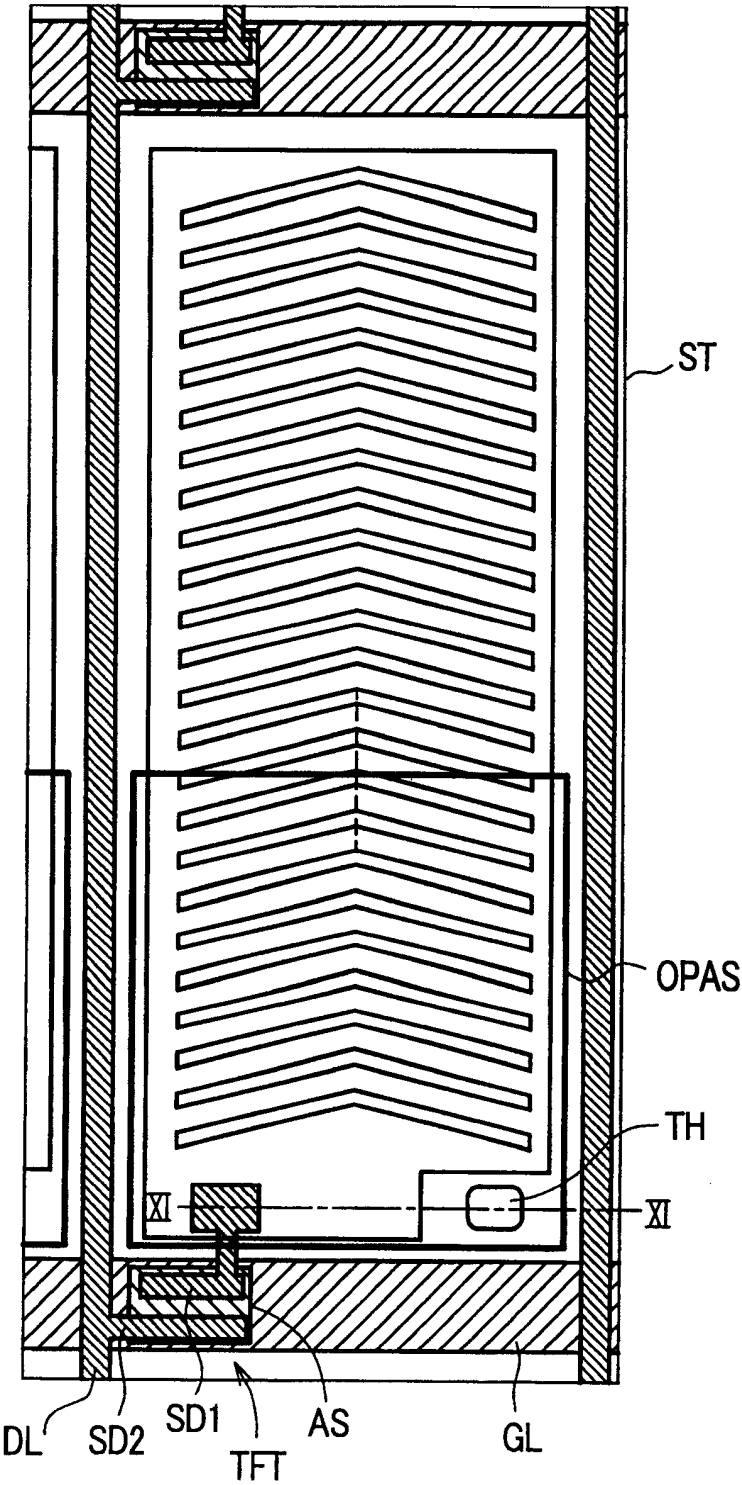


图 72

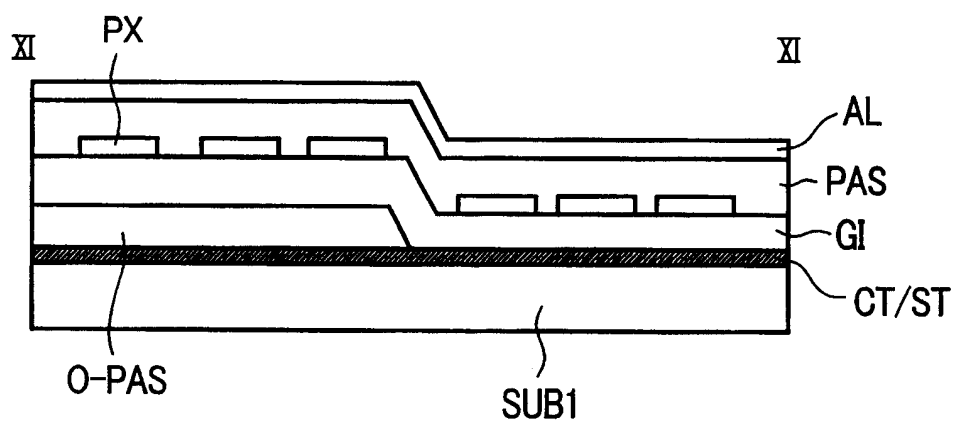
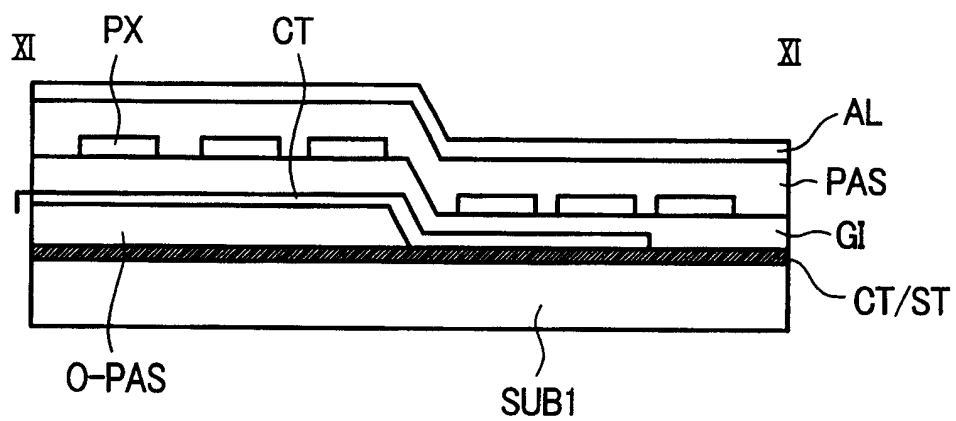


图 73



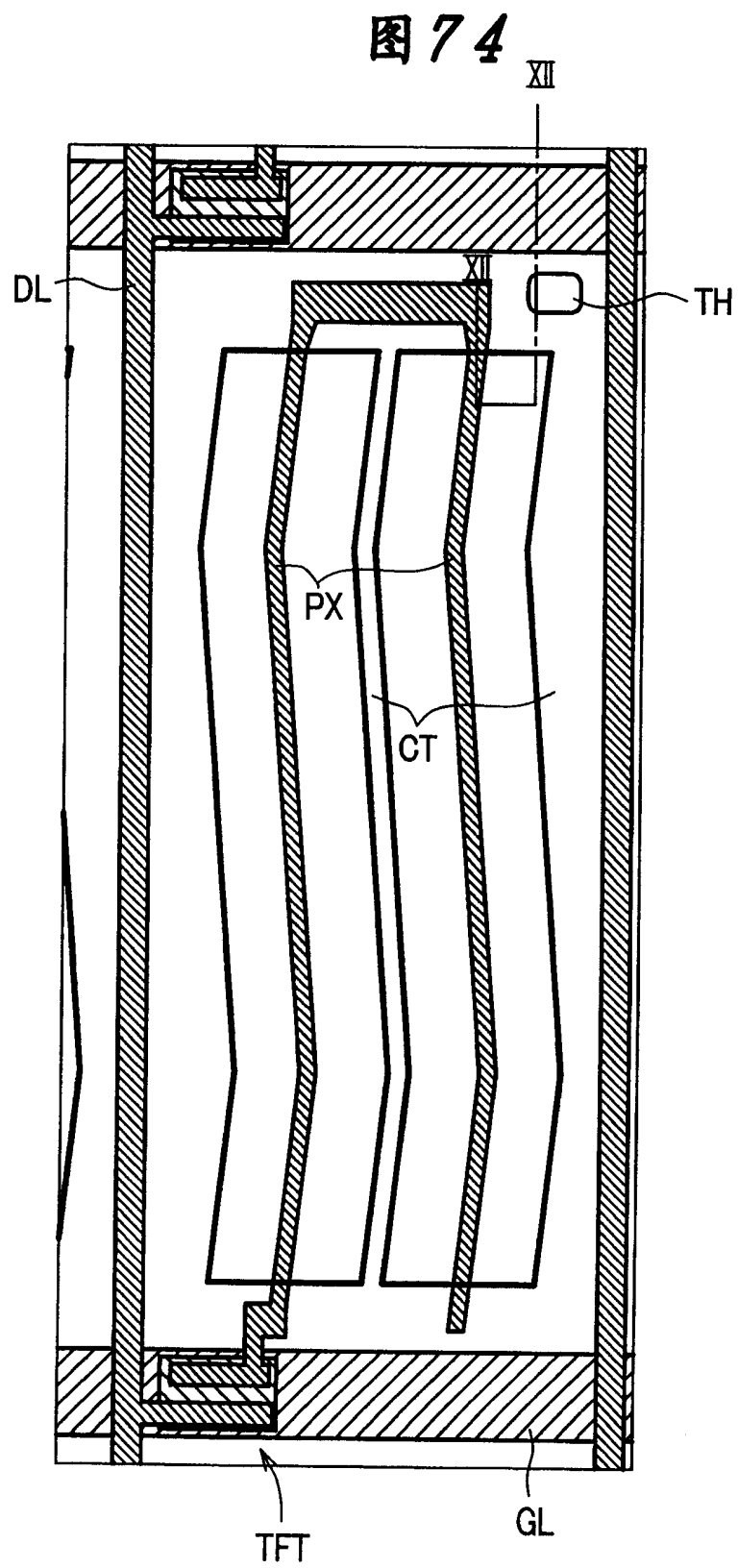


图75

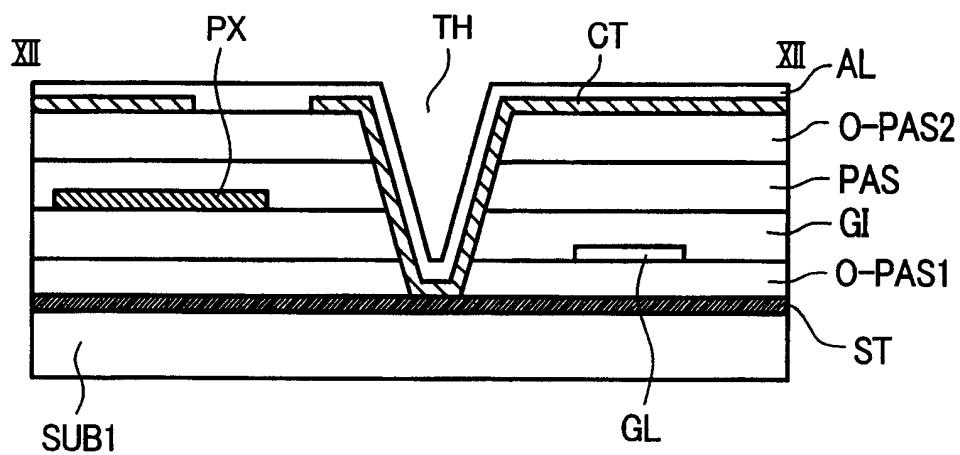


图76

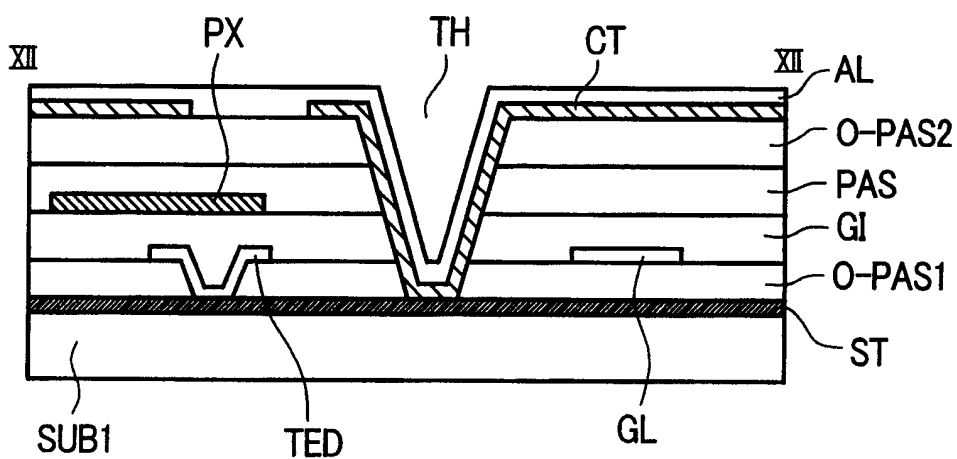


图 79

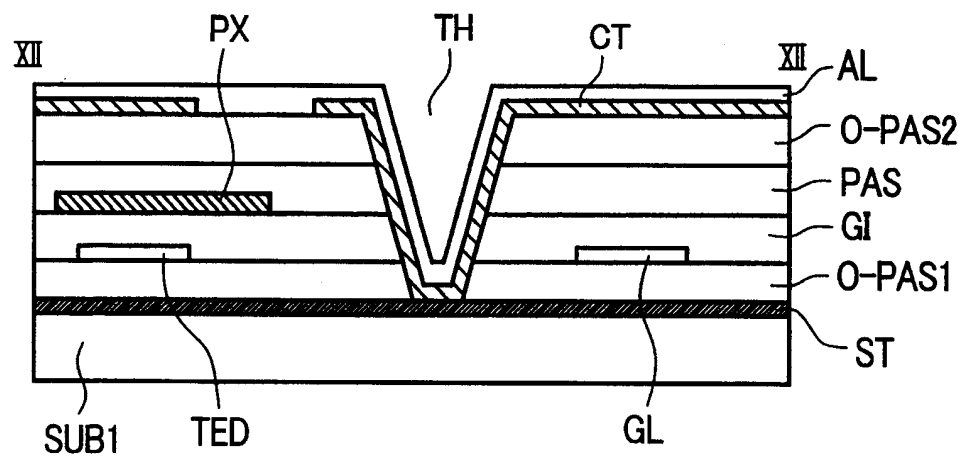


图 80

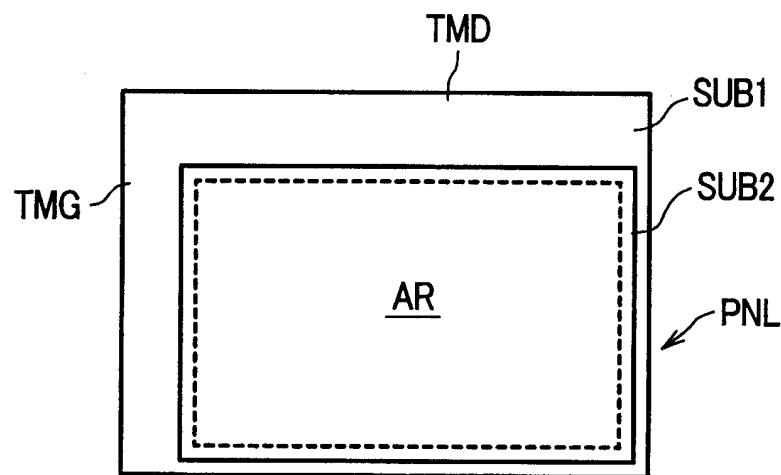


图 8 1

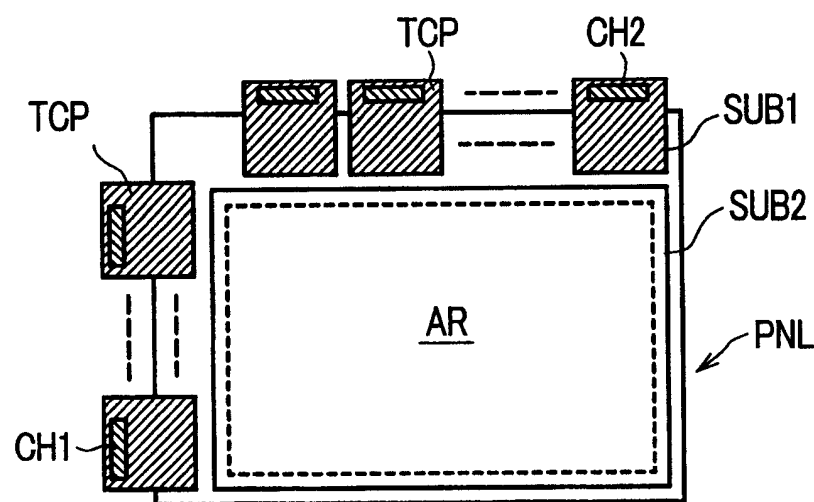


图 8 2

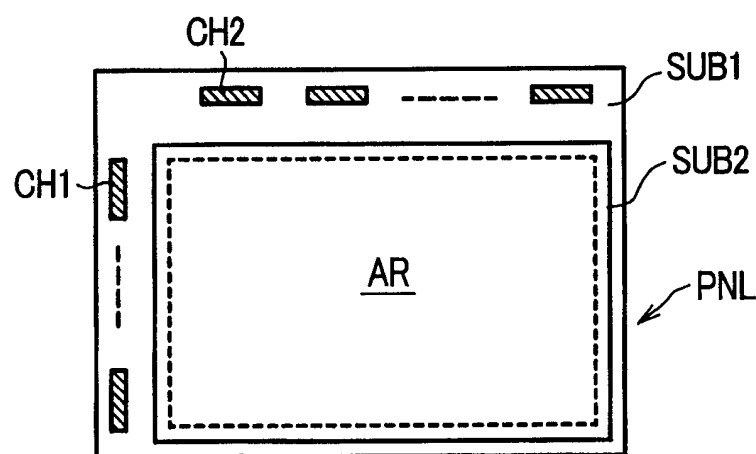


图 83

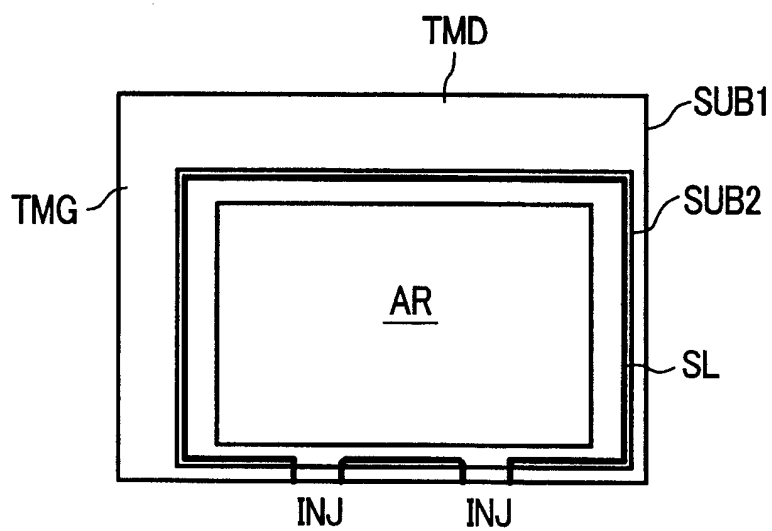


图 84

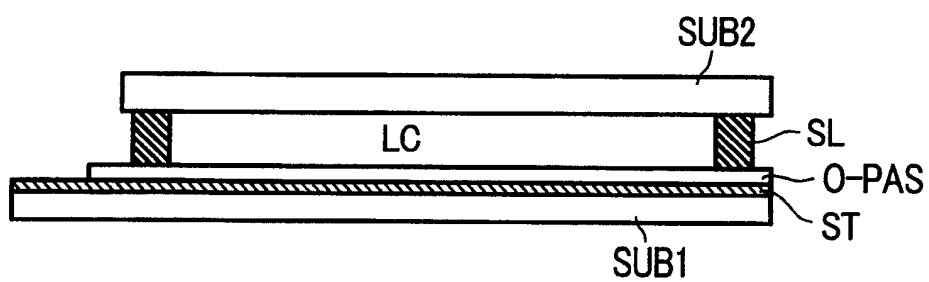


图85A

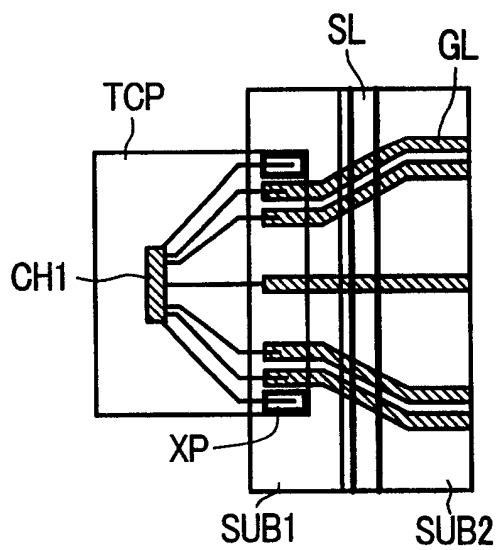


图85B

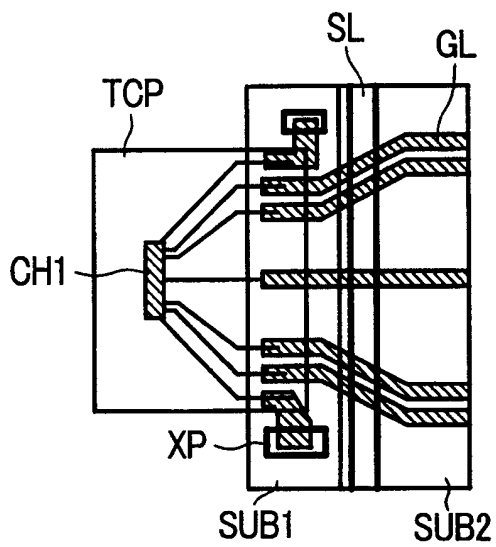


图85C

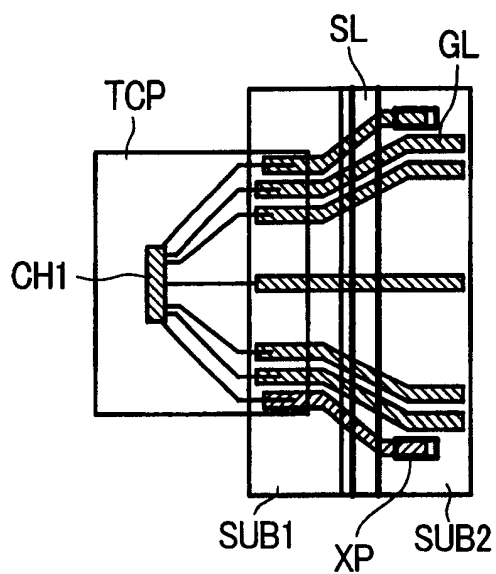


图86A

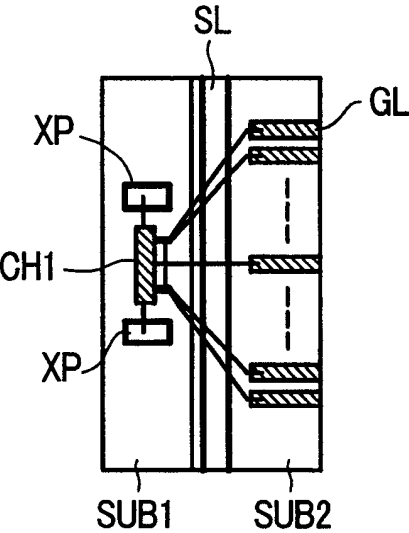


图86B

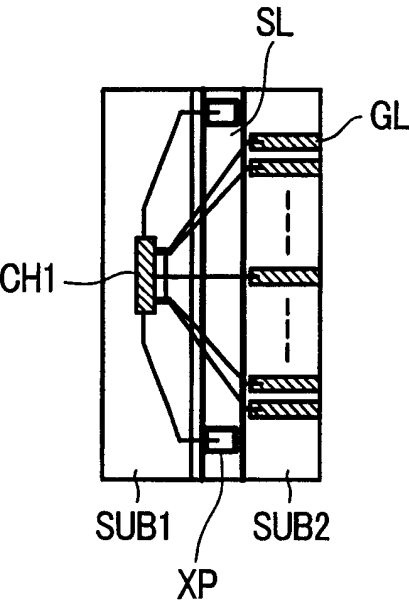


图87A

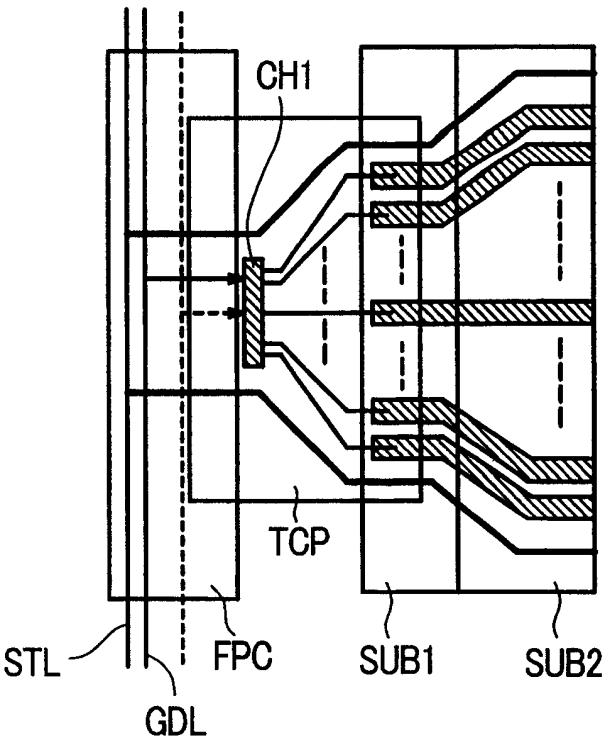


图87B

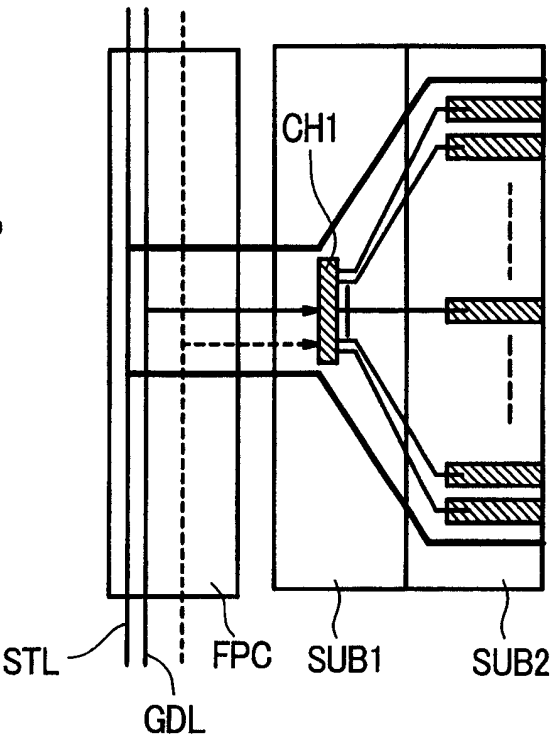


图 88

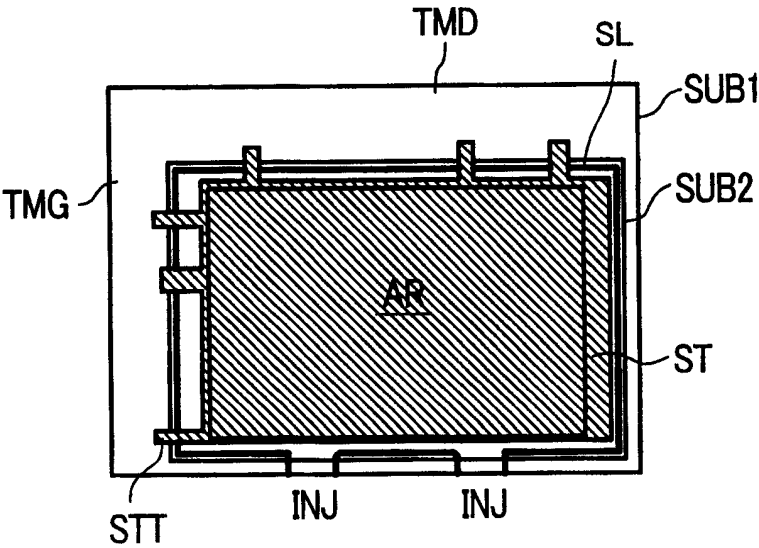


图 89

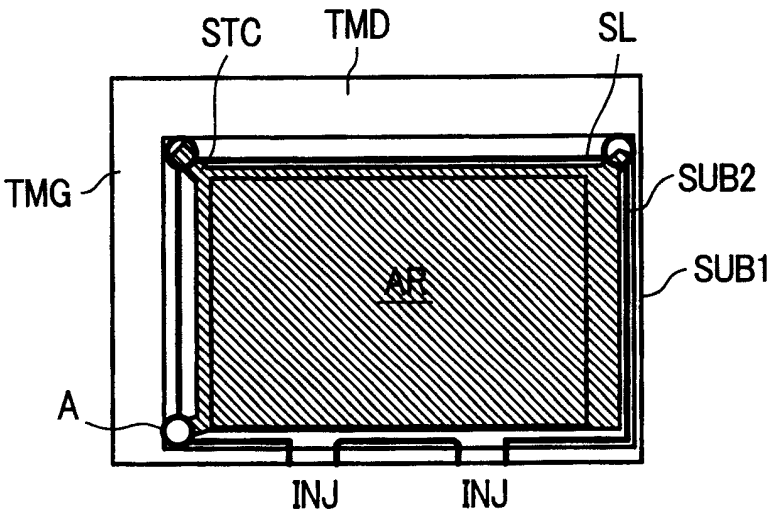


图90

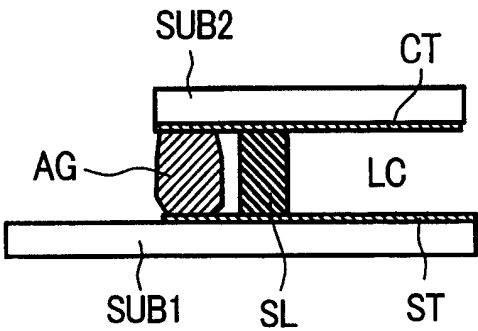


图91

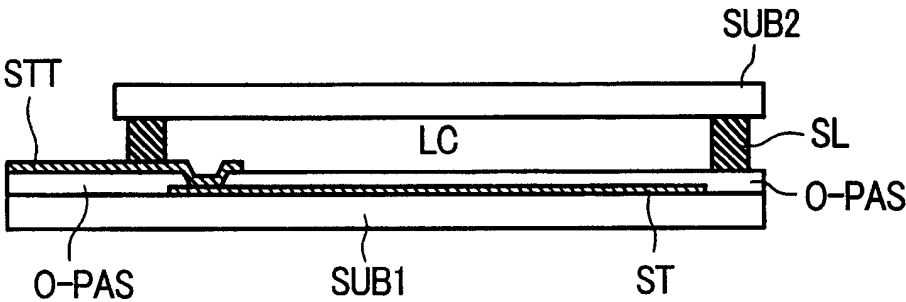


图92

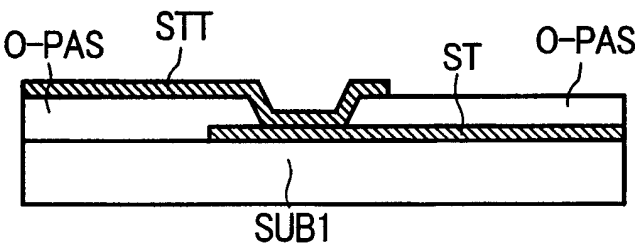


图93

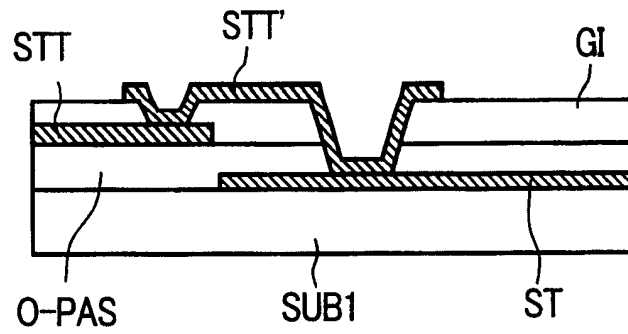


图94

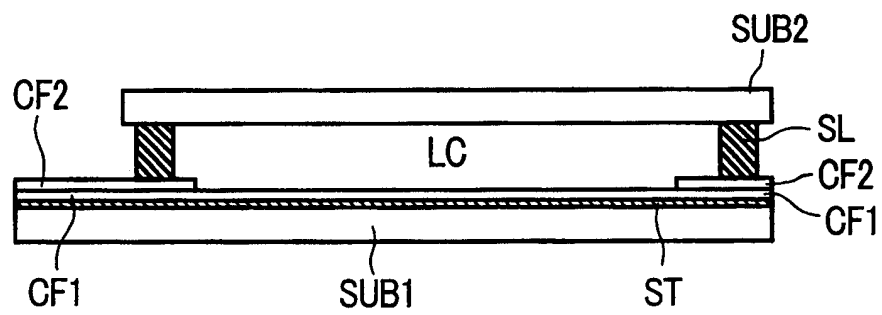


图95

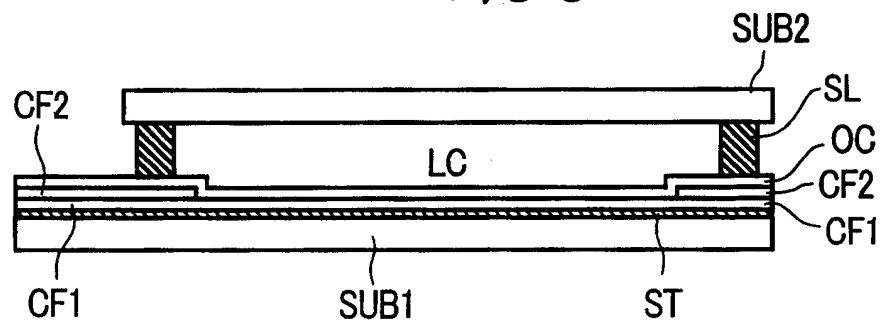


图96

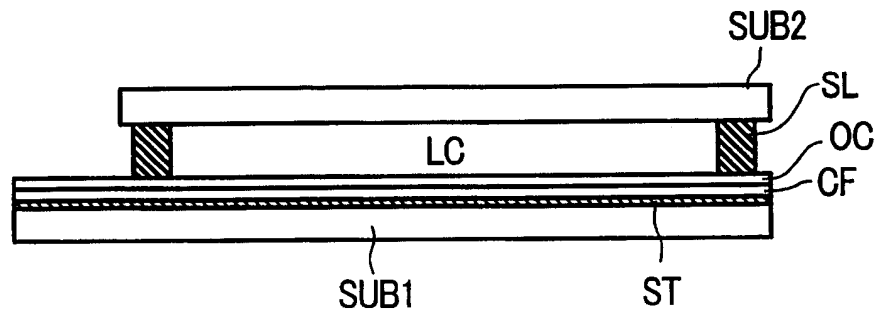


图97A

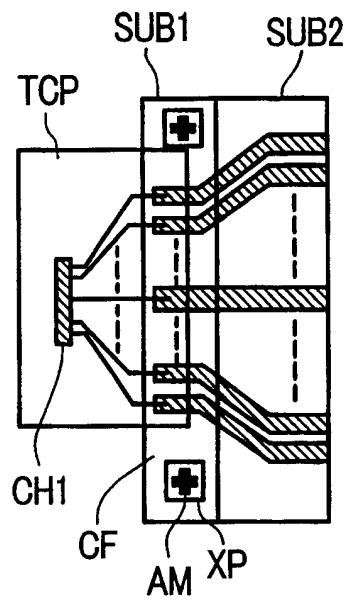


图97B

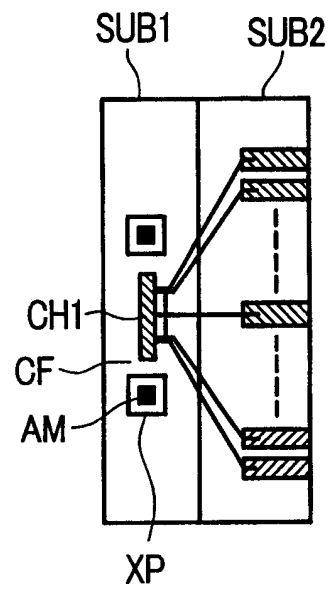


图98

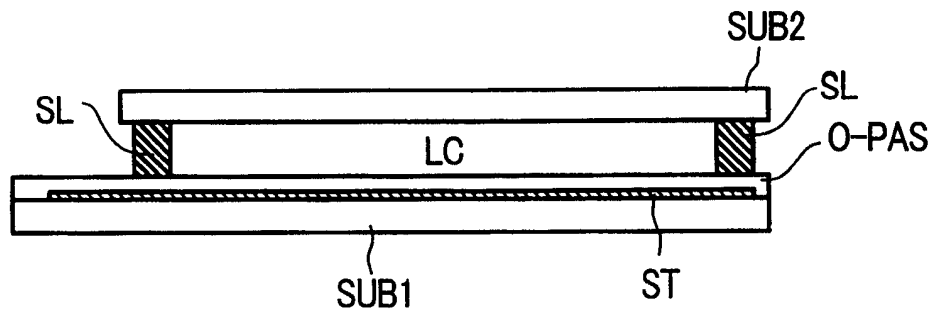


图99

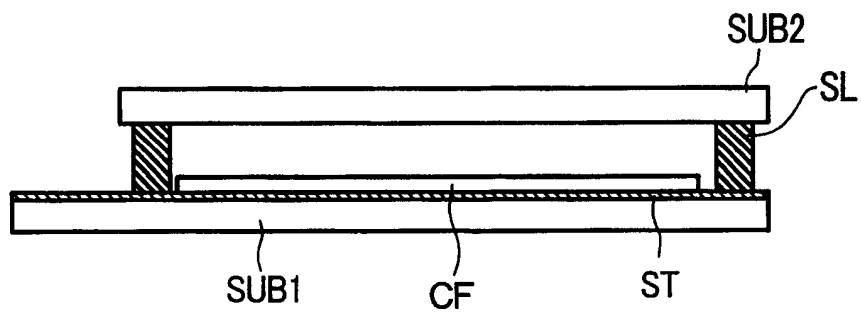


图100

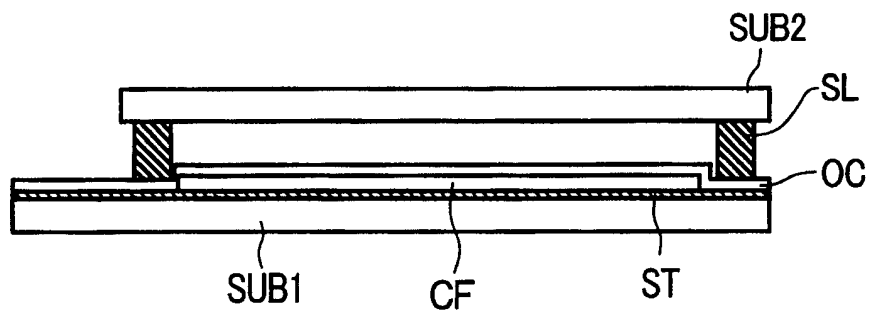


图 101

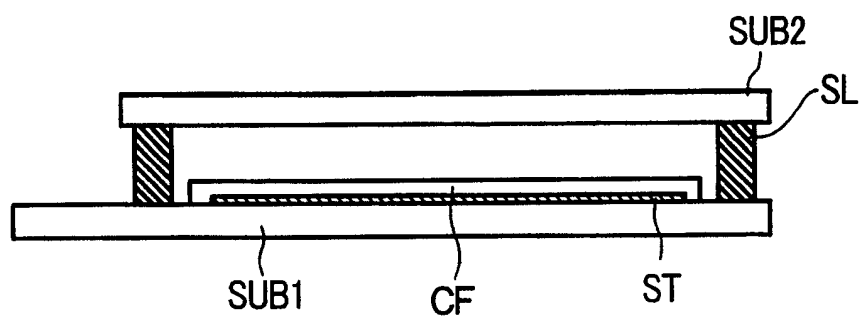


图 102

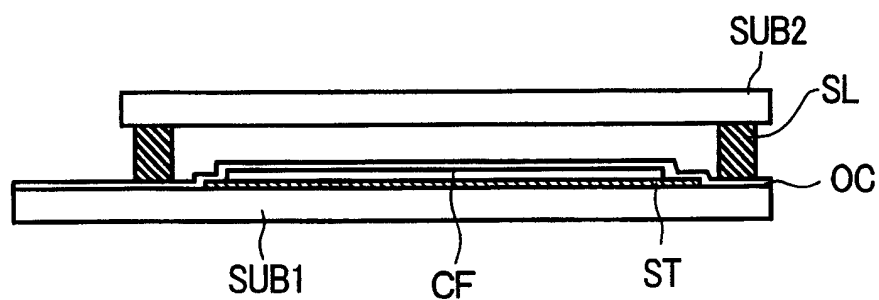


图 103

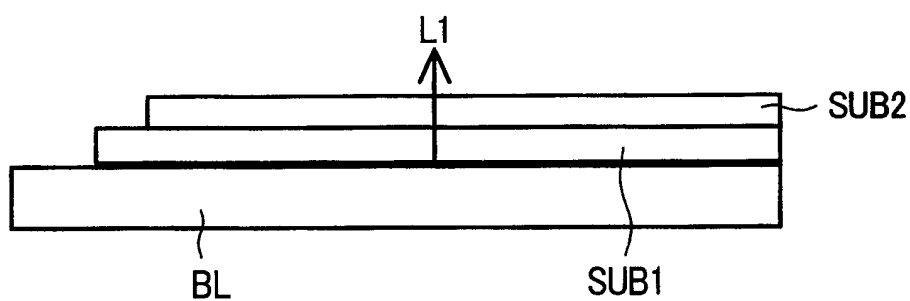


图104

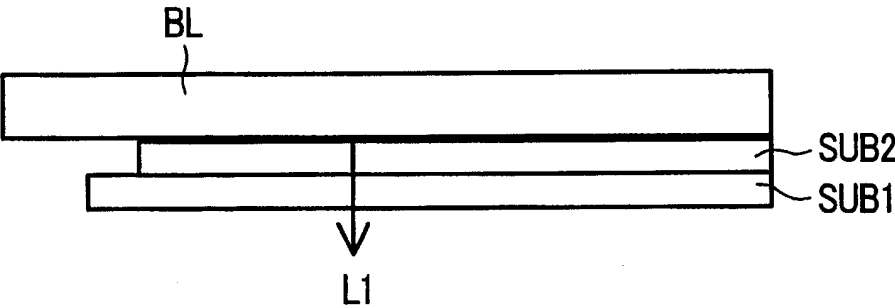


图105

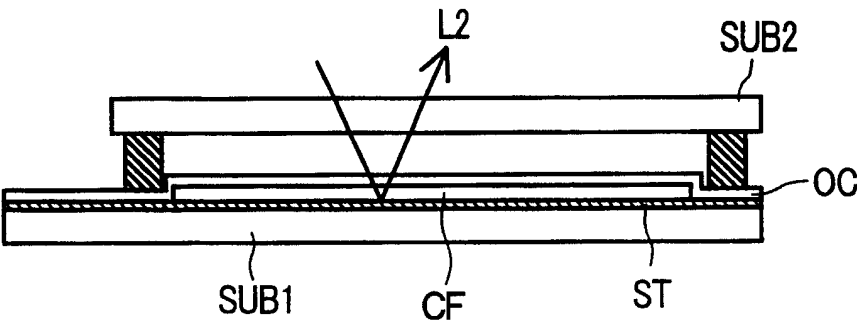


图106

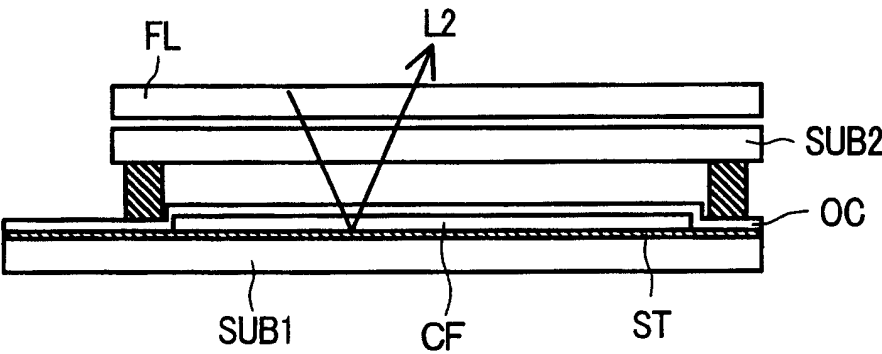


图107

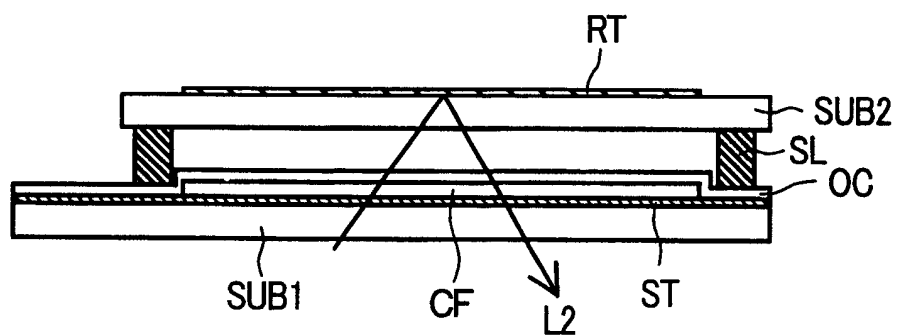


图108

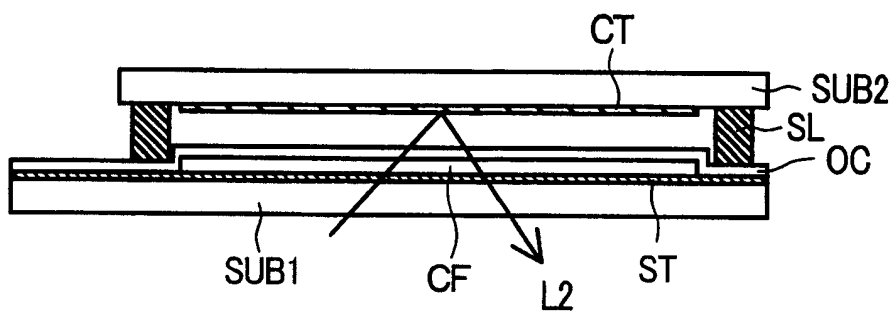


图109

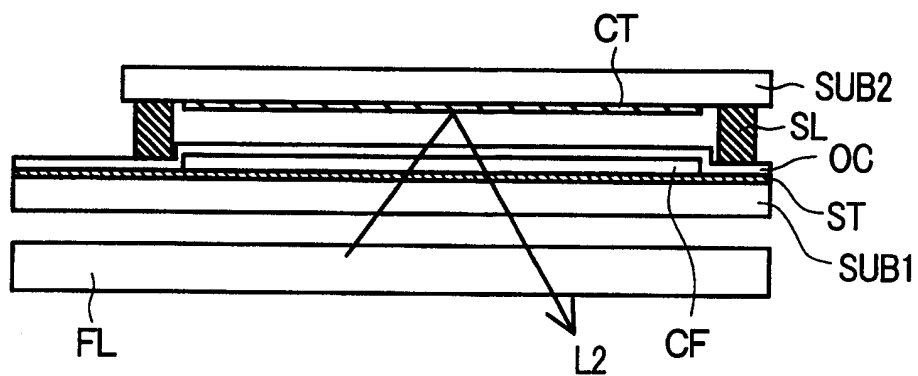


图110

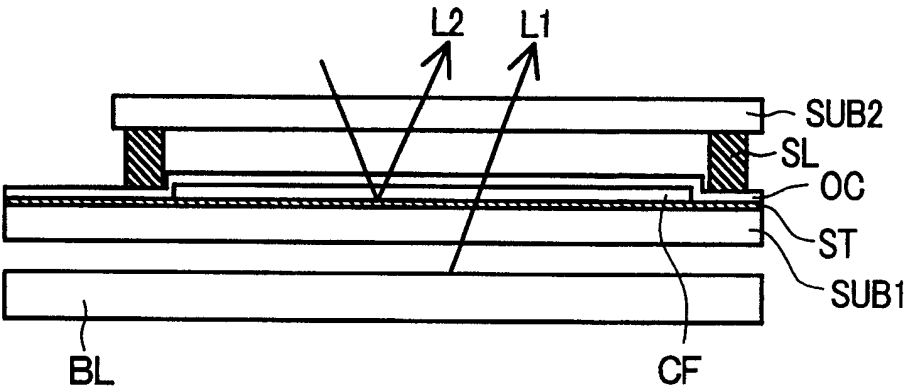


图111

