

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810173341.3

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

B32B 37/10 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 5 月 20 日

[11] 公开号 CN 101435943 A

[22] 申请日 2008.11.13

[21] 申请号 200810173341.3

[30] 优先权

[32] 2007.11.15 [33] JP [31] 2007-296732

[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 铃木照晃 高桥聪之助 川崎拓

西田真一 坂口嘉一 伊藤英毅

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王波波

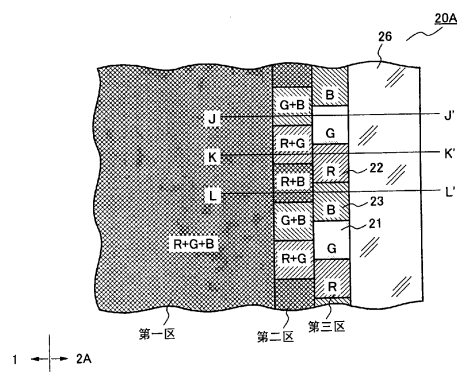
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 13 页

[54] 发明名称

滤色器基板、其制造方法以及液晶显示面板

[57] 摘要

一种滤色器基板，包括：用于显示图像的显示区、与显示区相邻的边框区、以及至少两种层压部，所述层压部是通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的。这里，将层压部以马赛克形状布置在边框区中。



1、一种滤色器基板，包括：

显示区，用于显示图像；

边框区，与所述显示区相邻；以及

至少两种层压部，所述层压部是通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的；

其中，将所述层压部以马赛克形状布置在所述边框区中。

2、根据权利要求1的滤色器基板，还包括：

第一区，位于所述边框区中；

第二区，所述层压部被以马赛克形状布置在所述第二区中，以及所述第二区与所述边框区中的所述第一区相邻；以及

层压体，所述层压体是通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的，并且被布置在所述第一区中。

3、根据权利要求2的滤色器基板，还包括：

第三区，在所述边框区中与所述第二区相邻；以及

至少两种色层部，其中每种色层部包括不同的颜色，并且被以马赛克形状布置在所述第三区中。

4、根据权利要求2的滤色器基板，还包括：

条状色层，被交替地布置在所述显示区中，并且所述条状色层各自包括不同的颜色；

第四区，在所述边框区中与所述显示区的所述条状色层的侧边相邻；以及

层压部，所述层压部是通过对至少两个色层进行层压而构成的，并且被布置在所述第四区中，其中所述至少两个色层与所述显示区的所述条状色层具有相同的形状，并且各自包括不同的颜色。

5、根据权利要求2的滤色器基板，还包括：

第五区，所述第五区是所述边框区的最外面的区域；以及

其中，将所述色层之一布置在所述第五区中。

6、根据权利要求1的滤色器基板，

其中所述色层包括绿色色层、红色色层和蓝色色层。

7、一种液晶显示面板，其中将液晶封入阵列基板与滤色器基板之间，

其中所述滤色器基板包括用于显示图像的显示区、与所述显示区相邻的边框区、以及通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的至少两种层压部；以及

其中将所述层压部以马赛克形状布置在所述边框区中。

8、根据权利要求7的液晶显示面板，

其中所述滤色器基板还包括：第一区，位于边框区中；第二区，在其中以马赛克形状布置所述层压部，并且所述第二区与所述边框区中的所述第一区相邻；以及层压体，所述层压体是通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的，并且被布置在所述第一区中。

9、根据权利要求8的液晶显示面板，

其中，所述色层包括绿色色层、红色色层和蓝色色层。

10、一种制造滤色器基板的方法，所述滤色器基板包括用于显示图像的显示区以及与所述显示区相邻的边框区，所述方法包括：

在所述显示区和所述边框区中的预定区域上形成第一色层；

在所述显示区中未形成所述第一色层的一部分区域和所述边框区中未形成所述第一色层的一部分区域上，形成第二色层；以及

在所述显示区中未形成所述第一和第二色层的区域、以及所述边框区中所述第一色层和第二色层不重叠的区域上，形成第三色层。

11、一种用于制造滤色器基板的方法，所述滤色器基板包括用于显示图像的显示区以及与所述显示区相邻的边框区，在与所述显示区相邻的所述边框区包括第一区和与所述第一区相邻的第二区的情况下，所述方法包括：

在所述显示区中的预定区域、所述第二区的预定区域以及整个第一区上，形成第一色层；

在所述显示区中未形成所述第一色层的一部分区域、所述第二区中未形成所述第一色层的一部分区域、以及整个第一区上，形成第二

色层；以及

在所述显示区中未形成所述第一和第二色层的区域、以及所述第二区中所述第一色层和第二色层不重叠的区域、以及整个第一区上，形成第三色层。

12、根据权利要求10所述的用于制造所述滤色器基板的方法，其中所述第一色层是绿色色层，所述第二色层是红色色层，以及所述第三色层是蓝色色层。

13、一种用于制造滤色器基板的方法，所述滤色器基板包括显示区以及与所述显示区相邻的边框区，所述方法包括：

在所述显示区中交替地布置第一色层、第二色层和第三色层；以及

将三种层压部以马赛克形状布置在所述边框区中，所述层压部是通过将第一色层、第二色层和第三色层中的两个进行层压而构成的。

14、根据权利要求13所述的用于制造所述滤色器基板的方法，在所述边框区中与所述层压部的一部分相邻的区域上，对所述第一色层、所述第二色层和所述第三色层进行层压和布置。

15、根据权利要求13所述的用于制造所述滤色器基板的方法，其中所述第一色层是绿色色层，所述第二色层是红色色层，以及所述第三色层是蓝色色层。

滤色器基板、其制造方法以及液晶显示面板

本申请基于并且要求在2007年11月15日提交的日本专利申请JP 2007-296732的优先权，其公开通过引用全部合并于此。

技术领域

本发明涉及一种滤色器基板、其制造方法以及液晶显示面板。具体地，本发明涉及一种滤色器基板、其制造方法以及包括滤色器基板在内的液晶显示面板，其中所述滤色器基板采用对各自具有不同颜色的色层进行层压的结构来代替黑矩阵（black matrix）作为遮光结构。

背景技术

近年来，需要更低成本的液晶显示设备。更低成本的液晶显示设备的一个示例是用色层代替黑矩阵作为遮光层。

普通的液晶显示设备包括显示区和边框区，其中在所述显示区中显示图象（image picture），在所述边框区中不显示图像而是布置从显示区引出的配线等。在边框区中，将诸如黑矩阵之类的遮光层布置为覆盖配线，以及布置为防止光从边框区进入显示区1。

图15示出了利用黑矩阵25作为遮光层的液晶显示设备的横截面图，图16示出了利用由绿色（G）色层21、红色（R）色层22和蓝色（B）色层23组成的层压层（laminated-layer）代替黑矩阵25作为遮光层的液晶显示设备的横截面图。

在图15和图16中，通过将滤色器基板20E或20F放置在阵列基板30对面以及通过在二者之间布置密封（seal）40和液晶50，构成液晶显示设备。在图15中，将黑矩阵25布置在滤色器基板20E的边框区2中。另一方面，在图16中，将由色层21、22以及23组成的层压层（即，层压层）布置在滤色器F的边框区2中。然后，从背光源发射的光通过液晶50，然后被图15中的黑矩阵或图16中的由色层21、22以及23组成的

层压层遮住。

这里，因为层压层比黑矩阵25厚，所以存在这样的问题：液晶50的定位可能变得混乱，并且这可能变成对于将液晶50注入液晶显示设备的障碍。

相应地，相关技术1（日本专利申请公开No. 1998-183421）公开了：应用染色树脂层（每个染色树脂层都具有不同的分光光度特性）的层压层作为遮光层，并且以染色树脂层的每个边缘逐层移位的方式对染色树脂层进行层压。

相关技术2（日本专利申请公开No. 2000-29014）公开了一种通过对至少2个着色树脂层进行层压而形成的遮光层，其中每个着色树脂层在边框区中具有不同颜色，并且公开了以下内容：规定了遮光层的末端的倾斜角度。

相关技术3（日本专利申请公开No. 2003-14917）公开了一种通过在边框区中对各自具有不同颜色的至少2个着色树脂层进行层压而形成的遮光层，并且公开了以下内容：规定了色层的每个透射因数。

相关技术4（日本专利申请公开No. 2007-121326）公开了通过对各自具有不同颜色的3个以上着色部分进行层压而形成的遮光层，并且公开了以下内容：着色部分越上层，则形成的色层的区域越窄。

相关技术5（日本专利申请公开No. 2003-66435）公开了：利用相等的面积来布置第一层压体（laminated body）、第二层压体和第三层压体作为遮光层，其中第一层压体由B色层、R色层和G色层构成，第二层压体由B色层和G色层构成，以及第三层压体仅由B色层构成。

发明内容

本发明的示例性目的是提供一种滤色器基板、其制造方法以及液晶显示面板，其能够逐渐减小遮光层的厚度，以避免在边框区的外围末端区中以及与显示区相邻的区域中的不自然的着色。本发明的另一示例目的是提供一种能够提供高显示质量的滤色器基板、其制造方法以及液晶显示面板。

根据本发明的示例性目的的滤色器基板包括：显示区，用于显示

图像；边框区，与显示区相邻；以及通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的至少两种层压部（piece）。这里，将层压部以马赛克形状布置在边框区中。

在根据本发明的示例性目的的液晶显示面板中，其中液晶被封入（enclose）阵列基板与滤色器基板之间，该滤色器基板包括：显示区，用于显示图像；边框区，与显示区相邻；以及通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的至少两种层压部。这里，将层压部以马赛克形状布置在所述边框区中。

根据本发明的示例性目的的用于制造滤色器基板的方法，所述滤色器基板包括用于显示图像的显示区以及与该显示区相邻的边框区，该方法包括：在显示区和边框区中的预定区域上形成第一色层；在显示区中未形成第一色层的一部分区域和边框区中未形成第一色层的一部分区域上，形成第二色层；以及在显示区中未形成第一和第二色层的区域、以及边框区中第一和第二色层不重叠的区域上，形成第三色层。

根据本发明的示例性目的的用于制造滤色器基板的方法，所述滤色器基板包括用于显示图像的显示区以及与显示区相邻的边框区，在与显示区相邻的边框区包括第一区和与第一区相邻的第二区的情况下，该方法包括：在显示区和边框区中的预定区域上形成第一色层；在显示区中未形成第一色层的一部分区域和边框区中未形成第一色层的一部分区域上，形成第二色层；以及在显示区中未形成第一和第二色层的区域、以及边框区中第一和第二色层不重叠的区域上，形成第三色层。

根据本发明的示例性目的的用于制造滤色器基板的方法，所述滤色器基板包括显示区以及与显示区相邻的边框区，该方法包括：将第一色层、第二色层和第三色层交替地布置在显示区中；以及将三种层压部以马赛克形状布置在边框区中，该层压部是通过将第一色层、第二色层以及第三色层中的两个进行层压而构成的。

附图说明

根据以下参考附图的详细描述，本发明的示例性特征和优点将变得显而易见，在附图中：

图1A是根据本发明的第一示例性实施例的滤色器基板20A的顶视图；

图1B是图1A中的区域Z的局部放大的平面图；

图2是液晶显示面板10A沿着图1B中的线J-J'的横截面图；

图3是液晶显示面板10A沿着图1B中的线K-K'的横截面图；

图4是液晶显示面板10A沿着图1B中的线L-L'的横截面图；

图5是示出了根据本发明的第一示例性实施例的滤色器基板20A的G色层21的形状的平面图；

图6是示出了根据本发明的第一示例性实施例的滤色器基板20A的R色层22的形状的平面图；

图7是示出了根据本发明的第一示例性实施例的滤色器基板20A的B色层23的形状的平面图；

图8是根据本发明的第二示例性实施例的滤色器基板20B的平面图；

图9A是图8所示的区域X的局部放大图；

图9B是图8所示的区域Y的局部放大图；

图10是根据本发明的第三示例性实施例的滤色器基板20C的平面图；

图11A是图10所示的区域X的局部放大图；

图11B是图10所示的区域Y的局部放大图；

图12是图10所示的区域Z的局部放大图；

图13是根据本发明的第四示例性实施例的滤色器基板20D的平面图；

图14是图13所示的区域W的局部放大图；

图15是根据相关技术的具有黑矩阵的液晶显示设备的边框区附近的区域的横截面图；以及

图16是根据相关技术的未应用黑矩阵的液晶显示设备的边框区附近的区域的横截面图。

具体实施方式

现在将根据附图具体描述本发明的示例性实施例。

（第一示例性实施例）

下面将描述根据本发明的第一示例性实施例的滤色器基板和液晶显示面板。图1A是根据第一实施例的滤色器基板20A的顶视图，图1B是图1所示的区域Z的局部放大的平面图。图2至4分别是液晶显示面板10A沿着图1B所示的线J-J'、K-K'和L-L'的横截面图。图5至7分别是用作滤色器基板20A的滤色器的绿色（G）色层21、红色（R）色层22和蓝色（B）色层23的平面图。在下列附图中，以阴影种类表示色层21、22和23中的每一个。也就是说，点表示G色层21，右上方向的对角线表示R色层22、以及右下方向的对角线表示B色层23。

如图2至4所示，根据第一实施例的液晶显示面板10A包括阵列基板30、与阵列基板30相对的滤色器基板20A、置于滤色器基板20A与阵列基板30之间的液晶50、以及将两个基板结合在一起、并将液晶50密封在两个基板之间的密封40。

阵列基板30包括具有诸如TFT（薄膜晶体管）之类的开关元件的像素（图中未示出）。根据第一实施例，以矩阵的形状将每个像素布置在阵列基板30的显示区中。将与每个开关元件等连接的配线（图中未示出）引入被布置在阵列基板30的显示区的外部的边框区。

与此同时，滤色器基板20A包括由玻璃制成的玻璃基板26以及被布置在玻璃基板26上的色层21、22和23。如图1A所示，将色层21、22和23以条状交替地布置在显示区1中，并将边框区2A布置在显示区1的外部。如图2至4所示，在边框区2A中，对色层21、22和23进行层压，并将其布置在玻璃基板26上来代替黑矩阵，并给层压后的色层21、22和23涂覆上外涂层24。

将利用图1B详细描述滤色器基板20A的边框区2A。在占据滤色器基板20A的边框区2A的大部分、并且由4边图构成的主区（第一区）中，将由各自具有不同颜色的色层中的至少两个色层所构成的层压体布置在玻璃基板26上。在第一实施例中，将由G色层21、R色层22和B色层

23构成的层压三层（laminated-three-layers）体布置在第一区中，该第一区是以层压三层结构形成的。该层压体具有高遮光效应，因此该层压体能够充分代替黑矩阵。

如图1B所示，在与第一区的外部相邻的第二区中，将多个通过对各自具有不同颜色的至少两个色层进行层压而获得的至少2种层压部以马赛克形状布置在玻璃基板26上。在第一实施例中，将由G色层21和R色层22构成的若干层压部、由G色层21和B色层23构成的若干层压部、以及由R色层22和B色层23构成的若干层压部以马赛克形状布置在第二区中。也就是说，将若干种层压二层（laminated-two-layers）部以马赛克的形状布置在第二区中，并且该第二区是以马赛克形状的层压二层结构形成的。

此外，在与第二区的外部相邻的第三区中，以马赛克形状交替地布置若干G色层21、若干R色层22和若干B色层23。因此，第三区是以马赛克形状的一层结构形成的。

滤色器基板20A的边框区2A包括以层压三层结构形成的第一区、以马赛克形状的层压二层结构形成的第二区、以及以马赛克形状的单层结构形成的第三区。因此，在滤色器基板20A的边框区2A中，用于层压的色层的数目朝着滤色器基板20A的外围末端的方向而逐渐减少，并且其总厚度逐渐减小。因此，能够很容易将液晶50注入基板之间，并且避免定位的混乱。

此外，由于在用于层压的色层数目减少的区域中以马赛克形状布置了若干种层压多层或一层部，因此能够使得在着色中使得这些部在宏观上彼此无效（消色差）。因此，可以避免不自然的着色，并且由此可以给滤色器基板提供高显示质量，而没有消色差性（achromaticity）。

在第一实施例中，将具有构成层压多层或一层部的色层21、22和23的部设计成相同尺寸。部的尺寸是任意的，但是优选地形成较小的尺寸，以便能够使得部在着色中在宏观上彼此无效。例如，优选地将部的尺寸形成为与显示区的像素一样大或比显示区的像素小。对于部的最小尺寸，优选的是，该尺寸在某种程度上与部的厚度相比是较大的，以使得每个部的边缘逐步移位，并且使得层压部的边缘的角度逐

渐减小。这可能在制造中受图案形成过程的限制，然而优选的是尺寸可以是几 μm^2 见方。

在第一实施例中，色层被布置为在色层的边界区中略微地彼此重叠。例如，在第三区中，B色层23和R色层22被布置为在它们的边界区中略微地彼此重叠。重叠能够防止在色层之间形成间隙。

将第二区的层压二层部和第三区的一层部分别在它们的区域中布置成一条线，然而它们也可以以其它形式来布置。例如，可以分别在第二区和第三区中将它们布置成几条线。可以省略具有马赛克形状的一层结构的第三区，而仅将具有马赛克形状的层压二层结构的第二区布置在第一区的外部。

下面，将如图5至图7所示，对用于制造根据本发明的第一示例性实施例的液晶显示面板10A的方法进行描述。

首先，将描述用于制造滤色器基板20A的方法。将包括绿色颜料的抗蚀剂涂覆在玻璃基板26上。利用曝光掩模来对显示区1中的预定区域、第二区中的预定区域、以及整个第一区（即，将要在其中布置绿色色层21的区域）进行曝光。然后，对抗蚀剂进行显影和处理，最后形成G色层21。在图5中示出了已形成的G色层21。

下面，将包括红色颜料的抗蚀剂涂覆在玻璃基板26（已经在其中形成了G色层21）上。利用曝光掩模来对显示区中未形成G色层21的一部分区域、第二区中形成G色层21的一部分区域、第二区中未形成G色层21的一部分区域、以及整个第一区（即，将要在其上布置红色色层22的区域）进行曝光。然后，对抗蚀剂进行显影和处理，最后形成R色层22。在图6中示出了已形成的R色层22。这里，在图6中利用虚线指示G色层21的外边缘。

此外，将包括蓝色颜料的抗蚀剂涂覆在玻璃基板26（已经在其上形成了G色层21和R色层22）上。利用曝光掩模对显示区中未形成第一和第二色层的区域、第二区中第一和第二色层不重叠的区域、以及整个第一区（即，将要在其上布置蓝色色层23的区域）进行曝光。然后，对抗蚀剂进行显影和处理，最后形成B色层23。在图7中示出了已形成的B色层23。这里，在图7中，利用虚线指示G色层21的外边缘，利用

点划线指示R色层22的外边缘。

接下来，涂覆纯丙烯酸树脂并对其进行处理，以覆盖色层21、22和23，从而形成外涂层24。将由丙烯酸树脂制成的柱状隔板（spacer）（图中未示出）布置在外涂层24上，然后制造滤色器基板20A。

这里，可以将柱状隔板布置在阵列基板30而不是滤色器基板20A上，并且可以使用球状隔板来代替柱状隔板。按照G、R和B的顺序对色层21、22和23进行层压，然而色层的顺序不局限于此。

此外，色层的厚度被设计为使得在液晶显示面板10A中显示图像的同时色度图上的NTSC比率变成40%。NTSC比率是指针对彩色显示再现范围的索引。也就是说，NTSC比率示出了三角区与显示区的比率，其中三角区是通过将诸如R、G和B之类的三个基色的色度点连接至显示区而形成的，显示设备可以在所述显示区中进行再现。

具体地，将色层21、22和23中的每个厚度设置成 $1.0\mu\text{m}$ 。由色层21、22和23构成的层压三层体的透射因数不大于1%，所以该体具有足够的遮光效应，并且能够代替黑矩阵。这里，色层21、22和23不必具有相同的厚度。可以根据液晶面板10A的用途，考虑显示颜色再现性、白平衡、对液晶50的厚度的调整等，来设计色层21、22和23的厚度。

接下来，将描述用于制造阵列基板30的方法。将有源矩阵类型的公共阵列基板（包括使用非晶硅作为开关元件的TFT）应用到第一实施例的阵列基板30。

首先，在玻璃基板上以预定图案的形状形成第一金属层（不透明金属），以形成扫描配线和公共配线。在图案化后的第一金属层上形成栅极绝缘膜和薄膜半导体层。在将要制作开关元件的区域上以岛状形成薄膜半导体层。

接下来，在玻璃基板上以预定图案的形状形成第二金属层，以形成图像信号配线和加蔽配线。通过蚀刻在形成图案后的第二金属层上形成用于接触岛状半导体层的接触层。

此外，在玻璃基板上形成钝化膜。此外，形成到达加蔽配线或公共配线的通孔触点。在其上形成包括通孔触点在内的由ITO铟锡氧化物制成的梳状电极（即，像素电极和公共电极）。像素电极与由第二金

属层制成的加蔽配线连接，公共电极与由第一金属层制成的公共配线连接，从而制造了阵列基板30。

如果利用滤色器基板20A和阵列基板30制造液晶显示面板10A，则在滤色器基板20A上以及在阵列基板30上形成配向膜，并且执行在预定的方向上摩擦配向膜的过程。从而，在至少一个基板上形成密封40，用以将两个基板20A与30结合。然后，将液晶50从预定的入口（inlet）注入两个基板20A与30之间的空间中。形成了所谓的IPS模式（面内切换模式）。IPS模式是这样的模式：均匀地定位液晶50，并且利用在像素电极与公共电极之间产生的电场来驱动液晶50。

在这种状态下，在正交尼科耳（crossnicol）状态下将偏光板附着在基板20A和30A的外部，以使得液晶50在正常情况下为黑色。此外，将背光源布置在阵列基板30的偏光板的外部，并且引出预定的配线。从而，制造了根据第一实施例的液晶显示面板10A。

通过将正常情况下为黑色模式的液晶50设计为保持初始定位状态，能够保留边框区2A作为挡光（light excluding）区。

在第一实施例中，对液晶显示面板10A应用IPS模式，然而可以对其应用诸如垂直配向式之类的其它模式。本发明可以应用于各种图像显示设备，例如以电场来控制带电粒子的图像显示设备代替液晶显示面板10A。

此外，本发明第一实施例的要点在于：在边框区2A中存在层压三层结构（体）、马赛克形状的层压二层结构（部）、以及马赛克形状的一层结构（部）。因此，其它组成部分（constituent）的形状、结构、制造方法等不局限于上述描述。

（第二示例性实施例）

下面将描述根据第二示例性实施例的滤色器基板和液晶显示面板。图8是根据第二实施例的液晶显示面板10B的滤色器基板20B的顶视图。图9A和9B分别是图8所示的区域X和区域Y的局部放大图。图9A示出了边框区2B的左上角以及显示区1的一部分。图9B示出了边框区2B的右下角以及显示区1的一部分。这里，因为结合图9A和9B容易理解其它角（左下角和右上角）的平面图，所以省略了对其它角的描述。

在图9A和9B中，在滤色器基板20B的显示区1中，以条状布置G色层21、R色层22和B色层23。

同时，在占据了滤色器基板20B的边框区2B的大部分的主区（第一区）中，对G色层21、R色层22和B色层23进行层压和布置，并且边框区2B的第一区是通过层压三层体形成的。

第二区形成于滤色器基板20B的边框区2B中、与显示区1的顶部和底部相邻的位置处。在第二区中，以马赛克形状布置多个通过对各自具有不同颜色的两个色层进行层压而得到的三种层压部。也就是说，由G色层21和R色层22构成的若干层压二层部、由G色层21和B色层23构成的若干层压二层部、以及由R色层22和B色层23构成的若干层压二层部以马赛克形状交替地布置。

第四区形成于滤色器基板20B的边框区2B中、与显示区1的右和左边缘相邻的位置处。在第四区中，布置由其形状与显示区1中的那些相同的至少两个色层构成的层压部，其中至少两个色层中的每一个色层都具有不同的颜色。也就是说，在第四区中布置具有两个色层（其中每一个色层具有不同颜色）的条状层压二层部。在第二实施例中，将由R色层22和B色层23构成的条状层压二层部布置在第四区上，第四区是以条状层压二层结构形成的。因为R色层22和B色层23的遮光效应较高，所以由R色层22和B色层23构成的层压部具有较高的遮光效应。

这里，层压层的上色层从第一区连续伸出，并且上色层的颜色与显示区1中与下色层邻近的色层的颜色相同。因此，可以放宽色层的尺度精度度，并且可以容易地制造出滤色器基板20B。

根据上述结构，滤色器基板20B的边框区2B包括第一区的层压三层体、第二区的层压二层体、以及第四区的条状层压二层部。此外，显示区1包括条状一层部。因此，用于层压的色层数目朝着显示区1的方向逐步减少，并且滤色器的总厚度逐渐减小。因此，可以容易地将液晶50注入基板间，并且避免了定位的混乱。

此外，因为三种层压部以马赛克形状布置在第二区中，所以能够在着色中使这些部在宏观上彼此无效（消色差）。因此，可以避免不自然的着色，并且由此可以为滤色器基板提供高显示质量。

根据第二实施例,第四区中的条状层压二层部由R色层22和B色层23构成,然而用于构成层压部的色层的颜色不局限于红色或蓝色,并且可以适当地改变层压部的颜色。

根据第二实施例,第二区以马赛克形状的层压二层结构形成,第四区以条状层压二层结构形成,然而可以将上述结构之一应用到第二区或第四区或二者。此外,可以将上述边框区2B的内侧结构与第一实施例中说明的外侧结构相结合。

本发明第二实施例的要点在于:在边框区2B中存在层压三层结构(体)、马赛克形状的层压二层结构(部)、以及条状层压二层结构(部)。因此,其它组成部分的形状、结构等不局限于上述描述。

(第三示例性实施例)

下面将描述根据第三实施例的滤色器基板和液晶显示面板。图10是根据第三实施例的滤色器基板20C的顶视图。图11A和11B分别是图10所示的区域X和区域Y的局部放大图。图11A示出了边框区2C的左上角和显示区1的一部分。图11B示出了边框区2C的右下角和显示区1的一部分。图12是图10所示的区域Z的局部放大图。

在图10中,将色层21、22和23以条状交替地布置在显示区1中,将边框区2C布置在显示区1的外部。

在第一和第二实施例中,边框区2A和2B的主区(第一区)由包括G色层21、R色层22和B色层23在内的层压三层体构成。在第三实施例中,在占据滤色器基板20C的边框区2C的大部分的主区(第一区)中对两个色层(R色层22和B色层23)进行层压和布置。从而,利用层压二层体形成了第三实施例的第一区。

如图11A和11B所示,第二区形成于滤色器基板20C的边框区2C中、与显示区1的顶部和底部相邻的位置处。在第二区中,以马赛克形状布置多个通过对各自具有不同颜色的两个色层进行层压而得到的三种层压部。也就是说,以马赛克形状交替地布置由G色层21和R色层22构成的若干层压二层部、由G色层21和B色层23构成的若干层压二层部、以及由R色层22和B色层23构成的若干层压二层部。从而,利用马赛克形状的层压二层结构形成了第三实施例中的第二区。

此外，如图12所示，在第一区外部的第五区中，仅在玻璃基板26上布置B色层23。因为一个色层不具有高遮光效应，因此优选的是，形成薄薄的第五区，并且将第五区布置在边框区2C的最外面。

第三实施例中的层压二层体的遮光效应比第一和第二实施例中的层压三层体的差，但是前者比后者薄。因此，可以平滑地注入液晶50，并且避免液晶50的混乱。上述结构可以用于具有较厚色层的图像显示设备，所述较厚色层需要较宽的色度范围。

接下来，将描述用于制造根据第三实施例的液晶显示面板10C的方法。

首先，将描述用于制造滤色器基板20C的方法。将包括绿色颜料的抗蚀剂涂覆在玻璃基板26上。利用曝光掩模对将要在其中布置G色层21的区域进行曝光。这里，根据本发明第三实施例，没有在边框区2C中形成G色层21。然后，对抗蚀剂进行显影和处理，最后形成了G色层21。

然后，通过与第一实施例类似的方法在滤色器基板20C的玻璃基板26上形成B色层23和外涂层，在该外涂层上布置柱状隔板，从而制造了滤色器基板20C。

采用与本发明第一实施例相同的方法制造阵列基板。在将阵列基板和滤色器基板20C结合在一起之后，将液晶注入两个基板之间。此外，将偏光板分别结合在两个基板的外部，将背光源布置在阵列基板侧，并且给出指定的配线。从而，制造了液晶显示面板10C。

这里，设计滤色器基板20C的每个色层的厚度，使得在液晶显示面板10C中显示图像的同时色度图上的NTSC比率变成60%。具体地，将色层21、22和23的每个厚度设置成约 $1.4\mu\text{m}$ 。在边框区2C的第一区中，发现将由深度约 $1.4\mu\text{m}$ 的R色层22和深度约 $1.4\mu\text{m}$ 的B色层构成的层压二层体被着色成浅紫色。然而，层压二层体的透射因数不大于1%，因此该层压二层体具有足够的遮光效应，并且能够代替黑矩阵。

在第三实施例中，层压二层体由R色层22和B色层23组成，然而所述层压二层体还可以由包括其它色层在内的两个色层组成。可以不应用上述第五区。

本发明第三实施例的重点是，在边框区2C中存在层压二层结构（体）以及马赛克形式层压二层结构（部）。因此，其它组成部分的形式、结构、制造方法等可以不限于上述描述。

（第四示例性实施例）

下面将描述根据第四示例性实施例的滤色器基板和液晶显示面板。尽管在上述实施例中滤色器基板的边框区具有由层压多层体形成的第一区，然而第四实施例的边框区不具有第一区，但是具有包括至少两种层压部在内的区域。

图13是根据第四实施例的液晶显示面板10D的滤色器基板20D的顶视图。图14是图13所示的区域W的局部放大图。如图13所示，将色层21、22和23以条状布置在显示区1中，将边框区2D布置在显示区1的外部。如图14所示，在滤色器20D的边框区2D中，将多个通过对各自具有不同颜色的两个色层进行层压而得到的三种层压部以马赛克形状布置成三行。也就是说，将由G色层21和R色层22构成的若干层压部、由G色层21和B色层23构成的若干层压部、以及由R色层22和B色层23构成的若干层压部以马赛克的形状布置成三行。因此，边框区2D是以马赛克形状(layered)的层压二层结构形成的。

根据上述结构，滤色器基板20D包括边框区2D中的层压二层部。该层压二层部具有高遮光效应，因此能够代替黑矩阵。因为将三种层压部以三行马赛克的形状布置在边框区2D中，所以能够在着色中使这些部宏观上彼此无效(消色差)。因此，可以避免不自然的着色，并且由此可以为滤色器基板提供高显示质量。

此外，第四实施例的边框区2D上的层压二层部比边框区2A-2C上的层压三层体薄。因此，可以平滑地注入液晶50，并且避免液晶50的混乱。

本发明第四实施例的要点在于：在边框区2D中存在马赛克形状(layered)的层压二层结构（部）。因此，其它组成部分的形状、结构等不局限于上述描述。

本发明的上述示例性实施例的滤色器基板20A-20D能够适当地包括边框区2A-2D中的第一区至第五区。层压多层体和层压多层部具有

高遮光效应，因此能够代替黑矩阵。

在第二区中（在滤色器基板中的第一区的外部或内部），存在马赛克形状的层压二层部。用于层压的色层的数目朝着滤色器基板的外围末端的方向逐步减少，并且滤色器的总厚度逐步减小。因此，能够容易地将液晶50注入基板间，并且避免了定位的混乱。

此外，因为将各自具有不同颜色的若干种部以马赛克形状布置在第二区和第三区中，因此能够在着色中使这些部在宏观上彼此无效（消色差）。因此，可以避免在第二和第三区中不自然的着色，并且可以为滤色器基板提供高显示质量。

此外，本发明的每个实施例采用RGB的三个色层，然而可以采用4个以上色层或者除了RGB以外的三个基色。

本发明的上述示例性实施例的液晶显示面板10A-10D不仅能够应用于基于IPS型的液晶显示面板，还能够应用于包括滤色器（在遮光层中采用类似的色层类型）在内的有源矩阵液晶显示面板。液晶显示面板10A-10D能够用于包括液晶显示面板的计算机的监控器、LCD电视机、蜂窝电话、GPS终端、汽车导航系统、游戏机、银行中的终端、以及便利店、和医学诊断设备等。

根据上述示例性实施例的滤色器基板20A-20C包括第一区、第二区和层压体，其中所述第一区位于边框区2A-2C中，在所述第二区中以马赛克形状布置层压部，并且所述第二区在边框区2A-2C中与第一区相邻，所述层压体是通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的，并且被布置在第一区中。

根据上述示例性实施例的滤色器基板20A包括第三区和至少两种色层部，其中所述第三区在边框区2A中与第二区相邻，所述至少两种色层部中的每一种都包括不同的颜色，并且被以马赛克形状布置在第三区中。

根据上述示例性实施例的滤色器基板20B包括条状色层、第四区和层压部，其中所述条状色层被交替地布置在显示区1中，并且每一个条状色层都包括不同的颜色，所述第四区在边框区2B中与显示区1的条状色层的侧边相邻，所述层压部是通过对至少两个色层进行层压而

构成的，并且被布置在第四区中，其中所述至少两个色层与显示区1的条状色层具有相同的形状，并且各自包括不同的颜色。

根据上述示例性实施例的滤色器基板20C包括第五区，所述第五区是边框区2C的最外面的区域。这里在第五区中布置色层之一。

在根据上述示例性实施例的滤色器基板20A-20D中，色层包括绿色色层21、红色色层22和蓝色色层23。

在根据上述示例性实施例的液晶显示面板10A-10C中，滤色器基板20A-20C还包括第一区、第二区和层压体，其中所述第一区位于边框区2A-2C中，在所述第二区中以马赛克形状布置层压部，并且所述第二区在边框区2A-2C中与第一区相邻，所述层压体是通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的，并且被布置在第一区中。

在根据上述示例性实施例的液晶显示面板10A-10D中，色层包括绿色色层21、红色色层22和蓝色色层23。

在制造根据上述示例性实施例的滤色器基板20A-20C的方法中，第一色层是绿色色层21，第二色层是红色色层22、以及第三色层是蓝色色层23。

在制造根据上述示例性实施例的滤色器基板20A-20C的方法中，在第一边框区2A-2C中与部分层压部相邻的区域上对第一色层、第二色层和第三色层进行层压和布置。

在制造根据上述示例性实施例的滤色器基板20A-20D的方法中，第一色层是绿色色层21，第二色层是红色色层22，第三色层是蓝色色层23。

在将背景技术中的相关技术1和相关技术4中所公开的液晶显示设备应用于用色层来代替黑矩阵的液晶显示设备时，存在以下问题。也就是说，在相关技术1和相关技术4的液晶显示设备中，将一个色层或两个色层以片状（sheet-shape）布置在区（其中用于层压的色层的数目减少）中，并且所述区是以片状一层结构或片状层压二层结构形成的。片状一层体仅包括一个色层，所以其不具有足够的遮光效应。在布置片状层压二层体时，色调的平衡瓦解（collapse）。从而，对具

有片状层压二层体的区域进行不自然的着色。因此，显示质量显著显著下降。

此外，在将相关技术5中所公开的液晶显示设备应用于用色层来代替黑矩阵的液晶显示设备时，无法得到足够的遮光效应，这是因为，仅由一个蓝色色层构成的区域占据了其整个边框区的1/3。

另一方面，在将根据本发明的滤色器基板和液晶显示面板应用于用色层代替黑矩阵的液晶显示设备时，得到以下优点。也就是说，层压多层体和层压多层部具有高遮光效应，所以它们能够充分代替黑矩阵。因为将若干种部以马赛克形状交替地布置在区（其中用于层压的色层的数目减少）中，所以能够在着色中使这些部在宏观上彼此无效。因此，可以避免不自然的着色，并且由此可以为滤色器基板和液晶显示面板提供高显示质量。

此外，在本发明的滤色器基板的边框区中，用于层压的色层的数目朝着滤色器基板的外围末端的方向而逐渐减少，并且滤色器的总厚度逐步减小，所以能够容易地将液晶注入基板间，并且避免定位的混乱。

尽管参考本发明的示例性实施例具体地示出和描述了本发明，然而本发明不局限于这些实施例。本领域技术人员将理解，在不背离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种形式和细节上的改变。

此外，本发明旨在保留所要求的发明的所有等同物，即使在审查期间修改了权利要求。

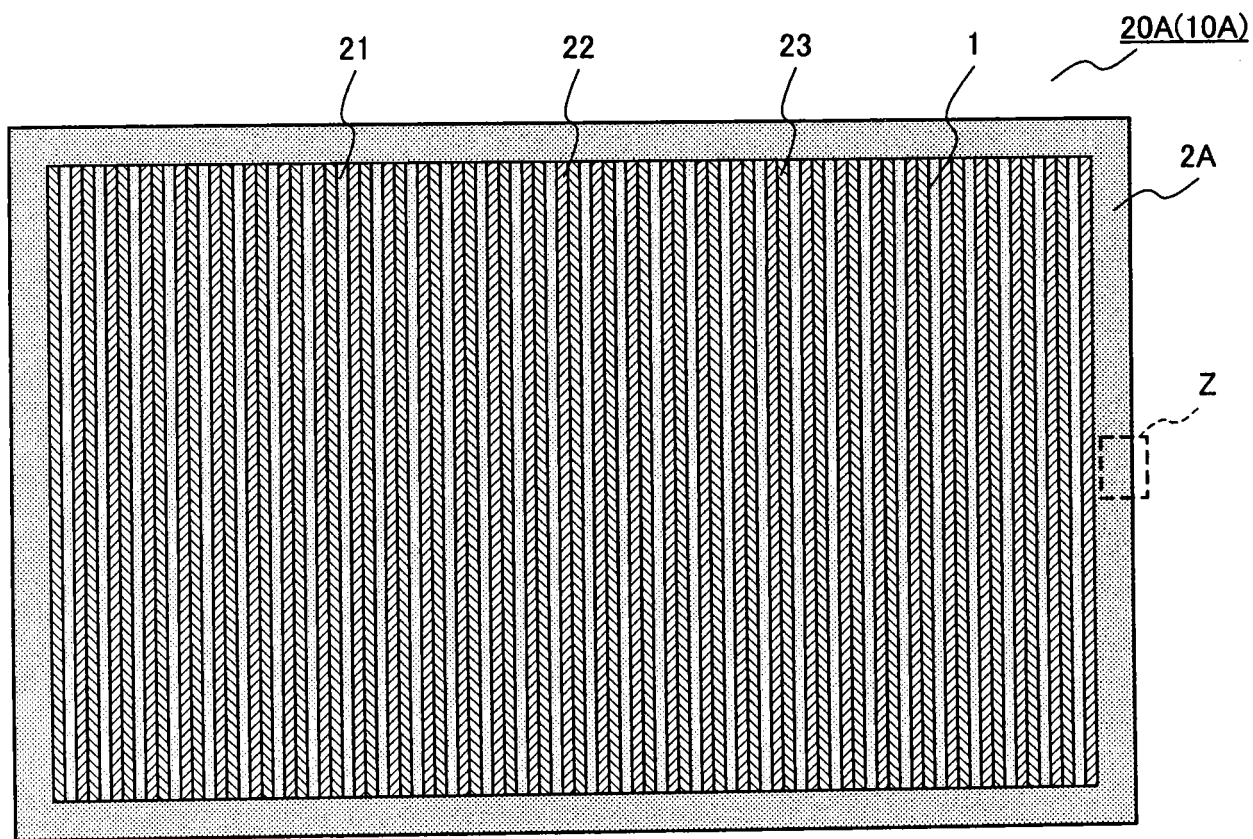


图 1A

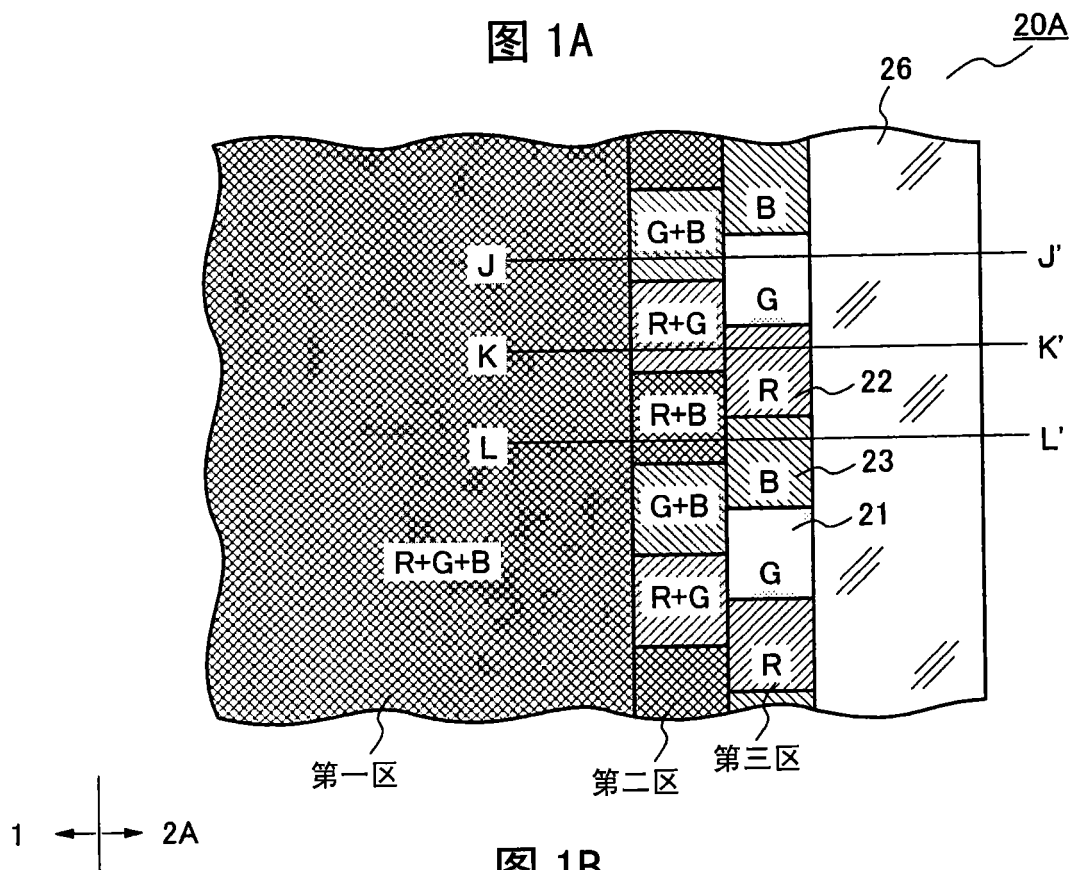


图 1B

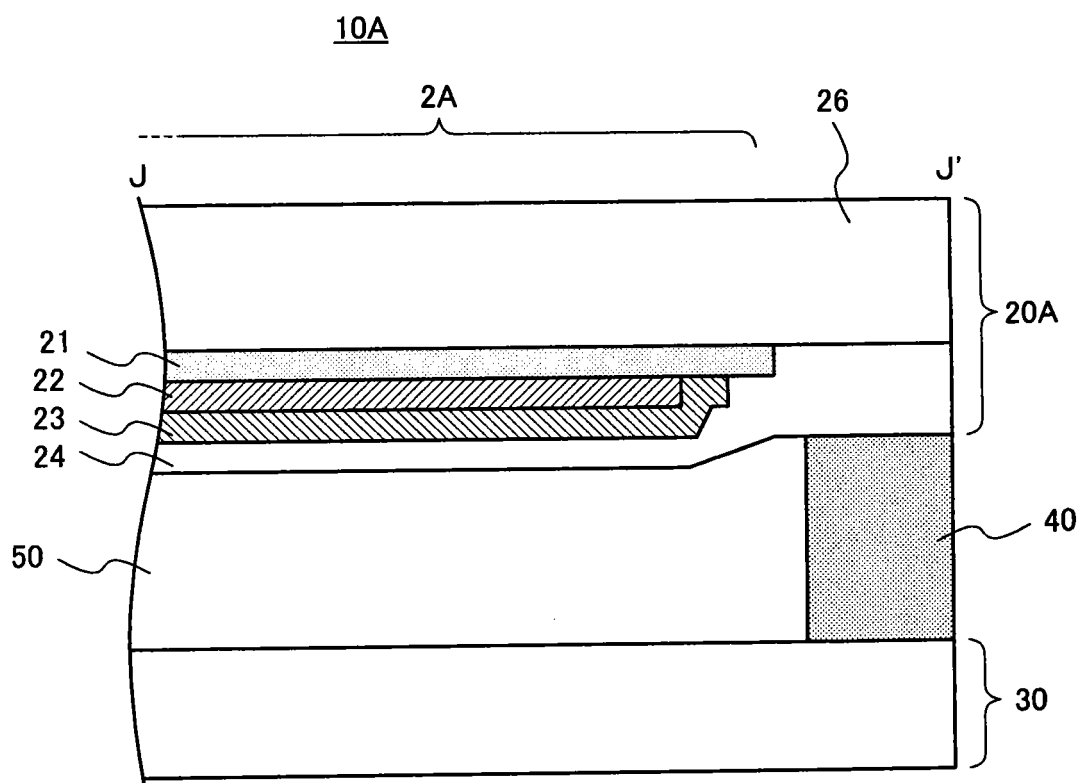


图 2

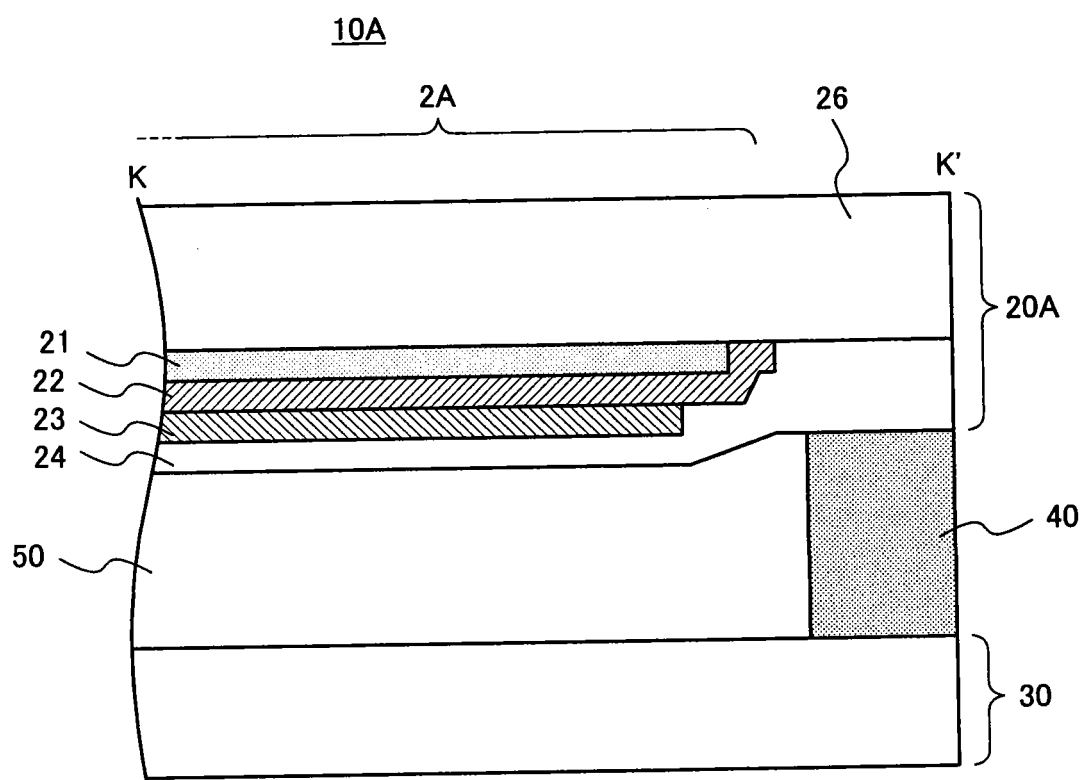


图 3

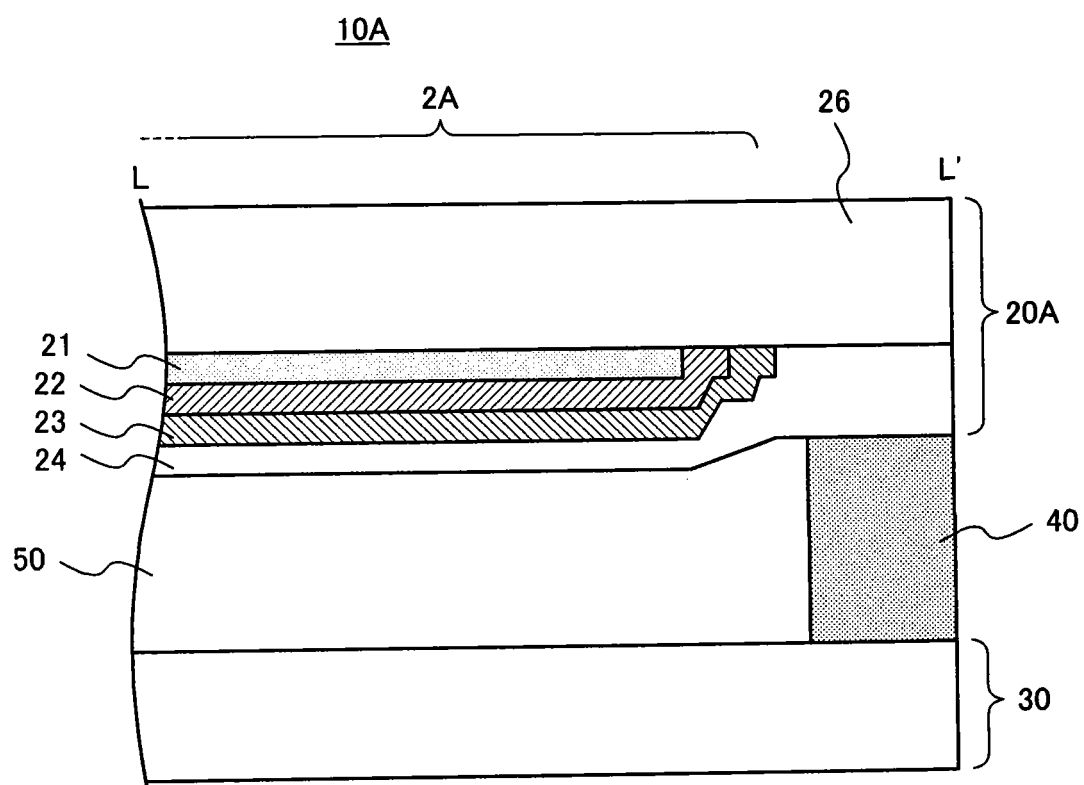


图 4

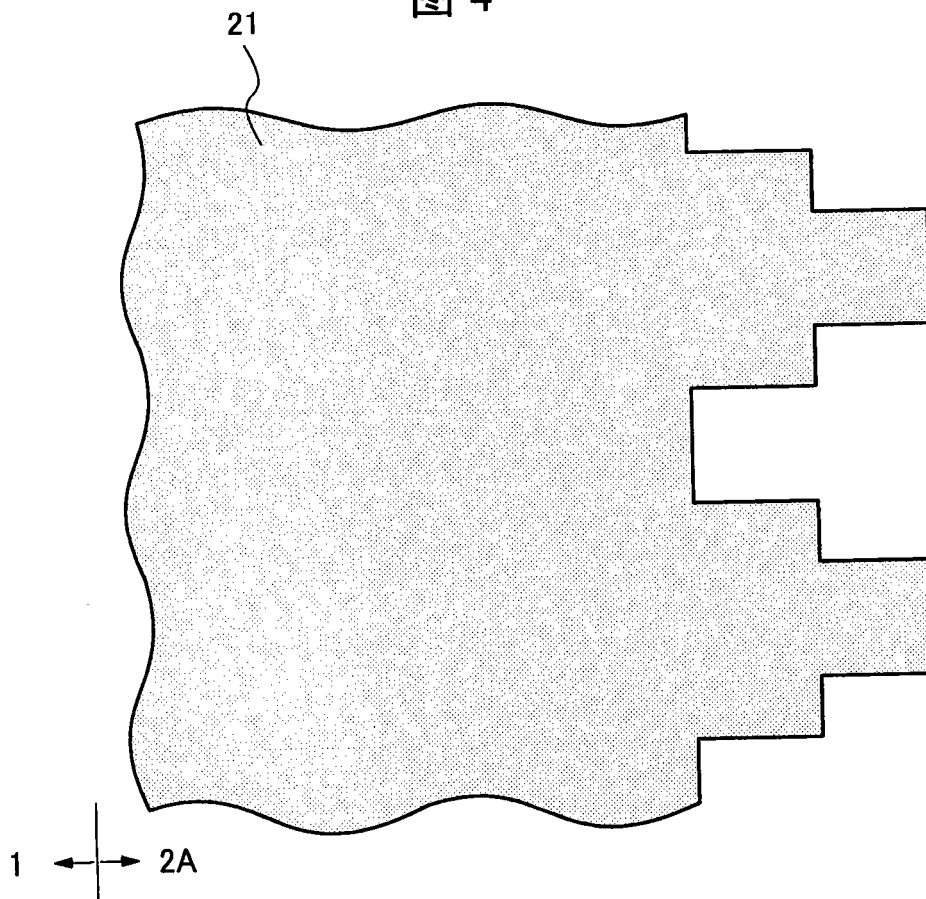


图 5

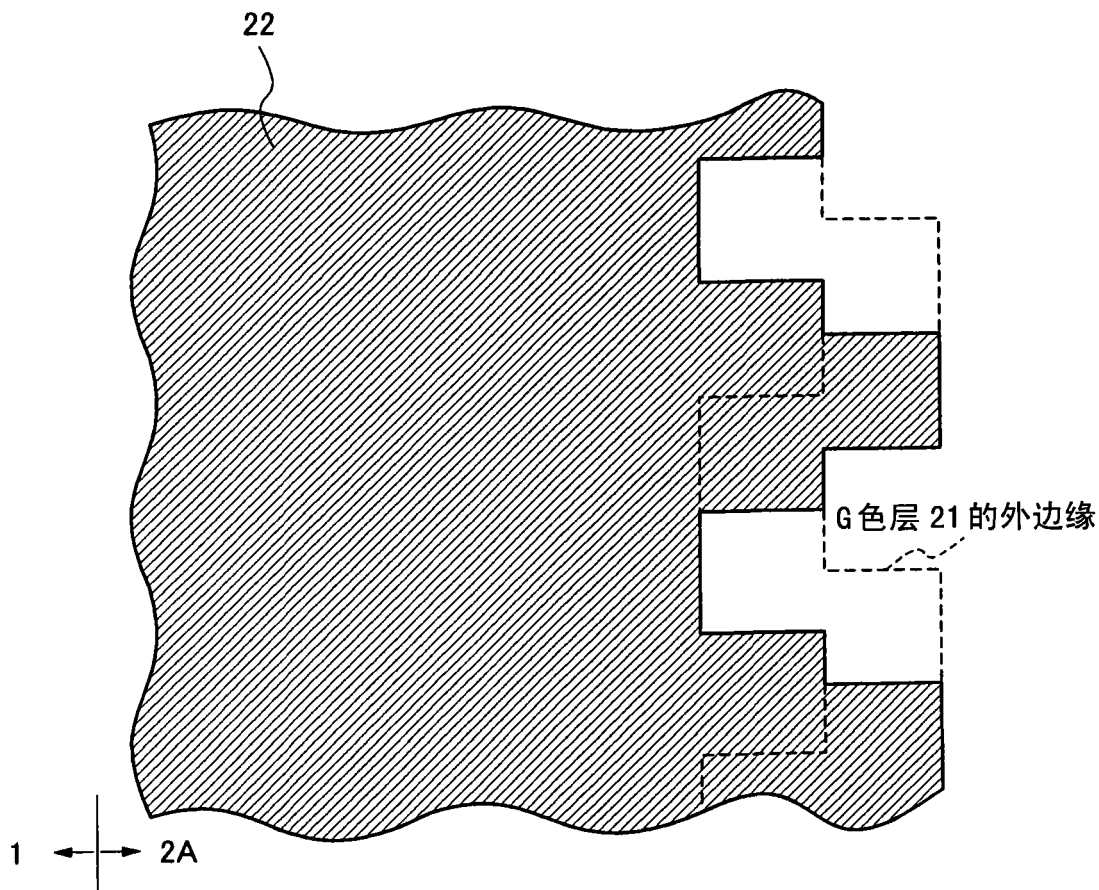


图 6

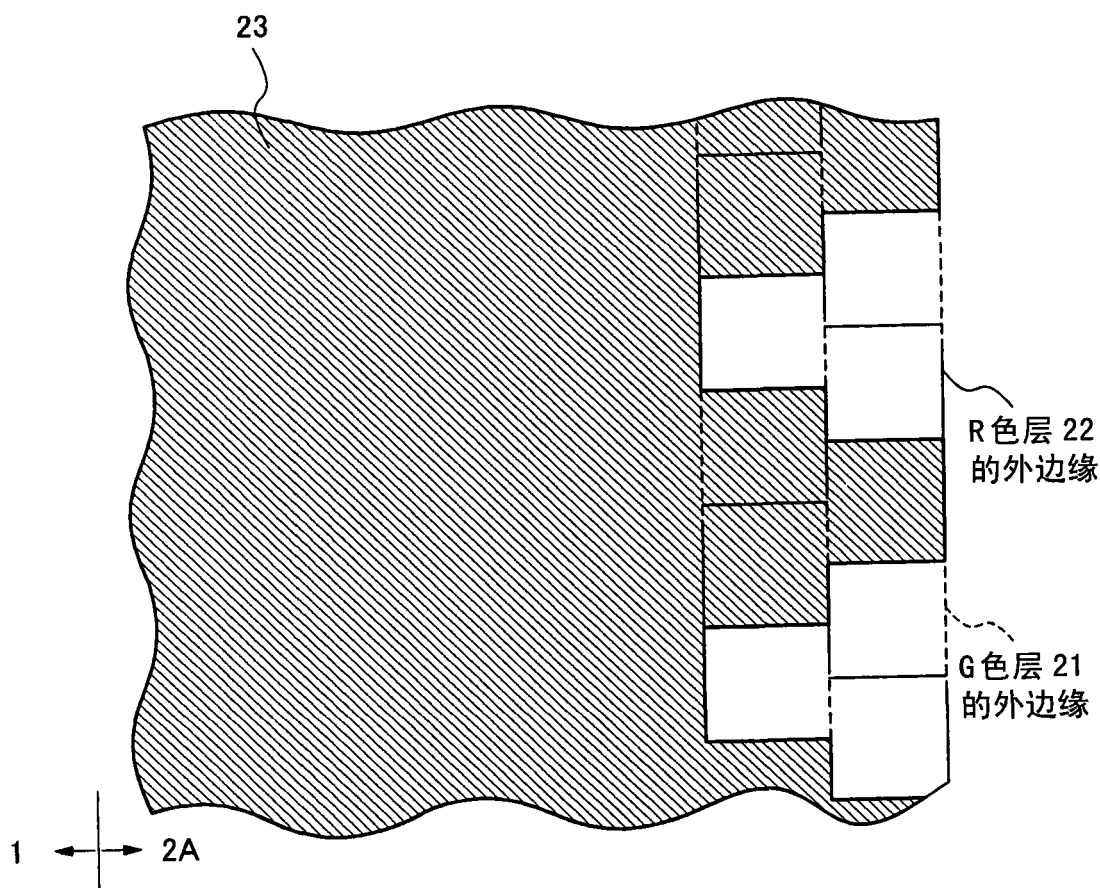


图 7

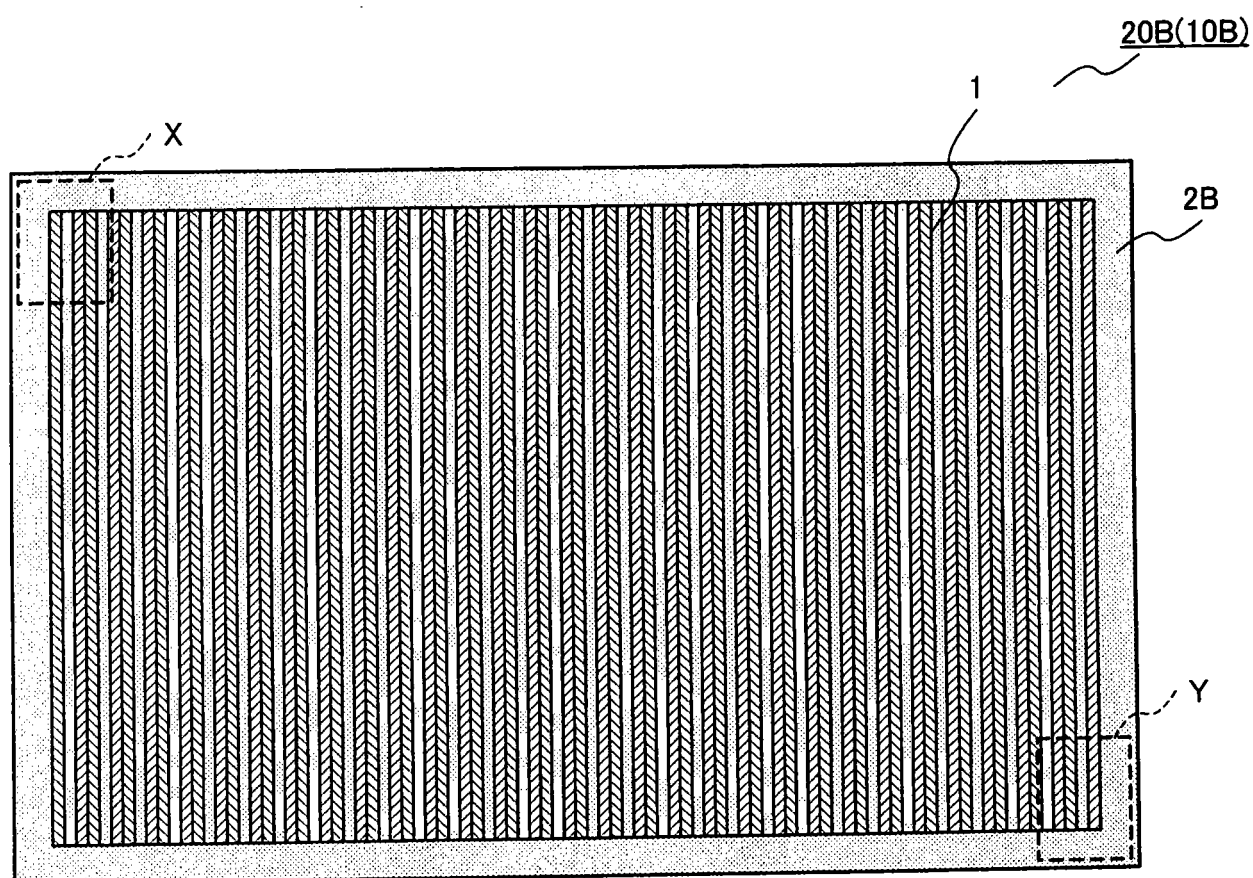


图 8

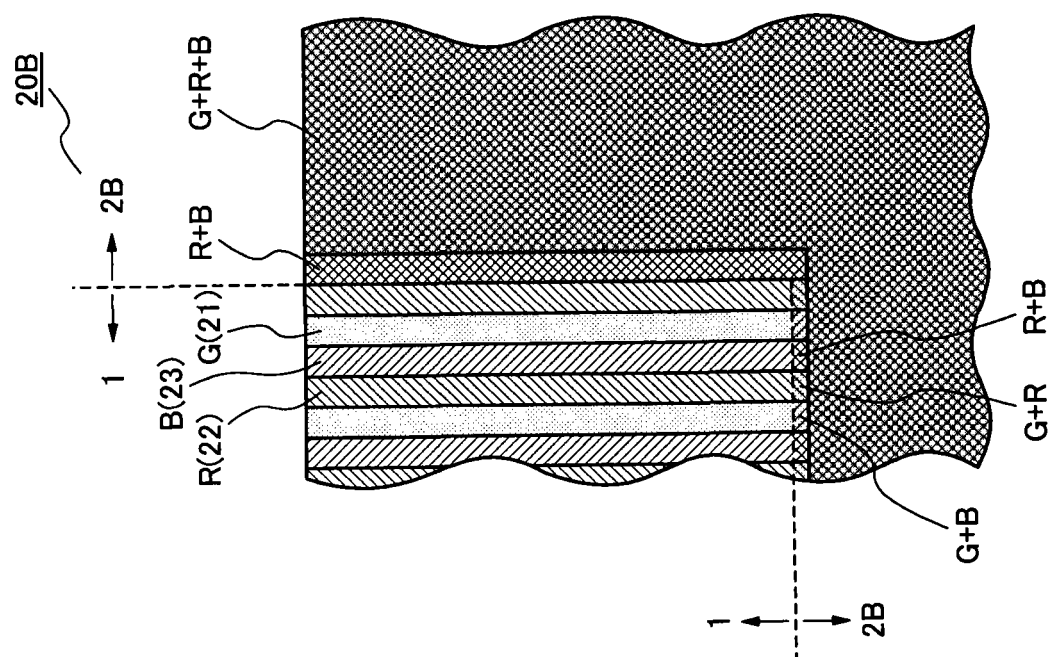


图 9B

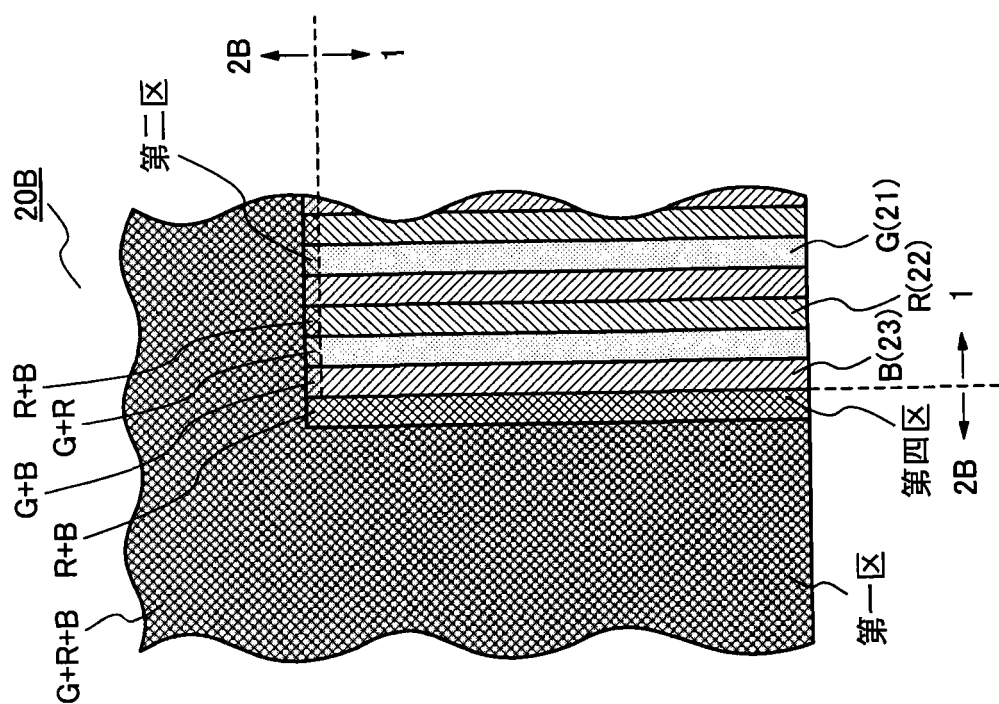


图 9A

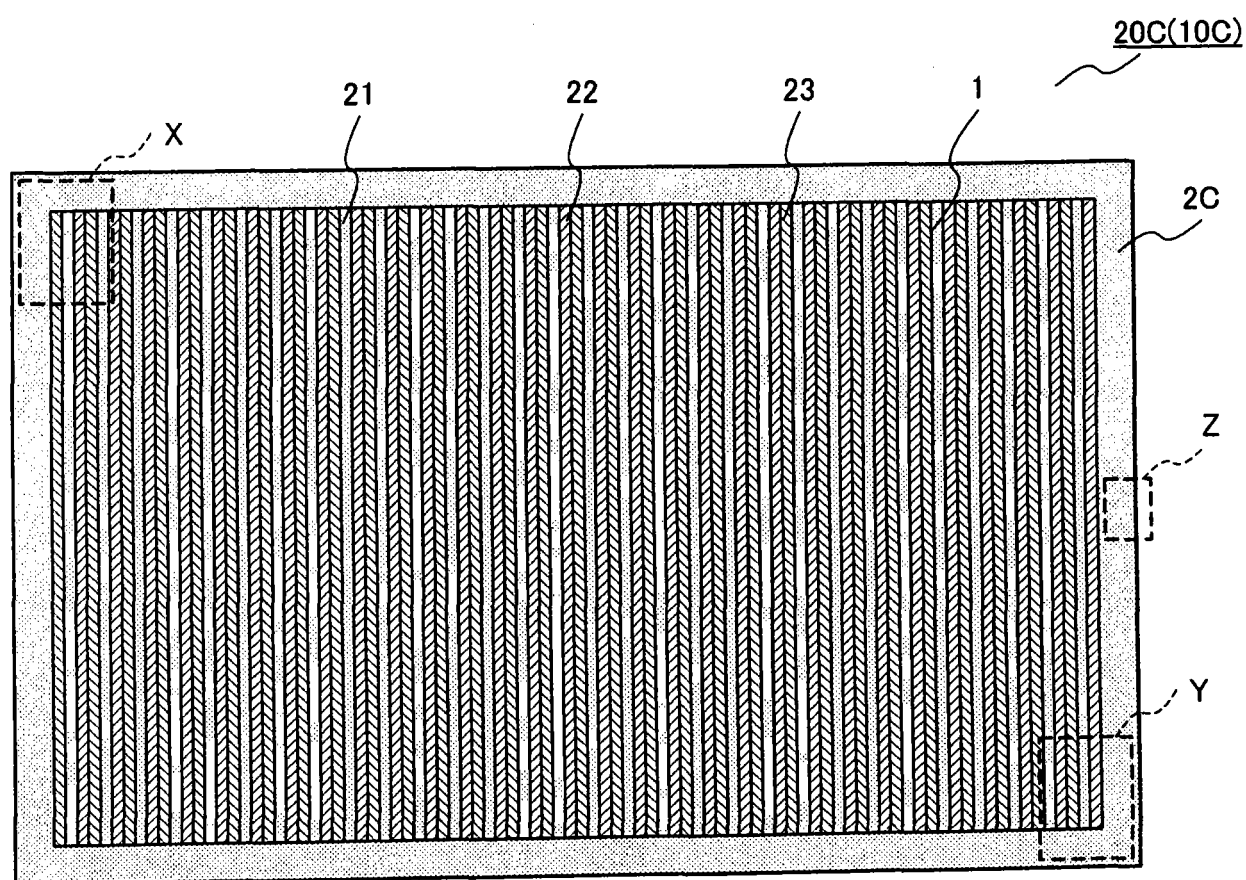


图 10

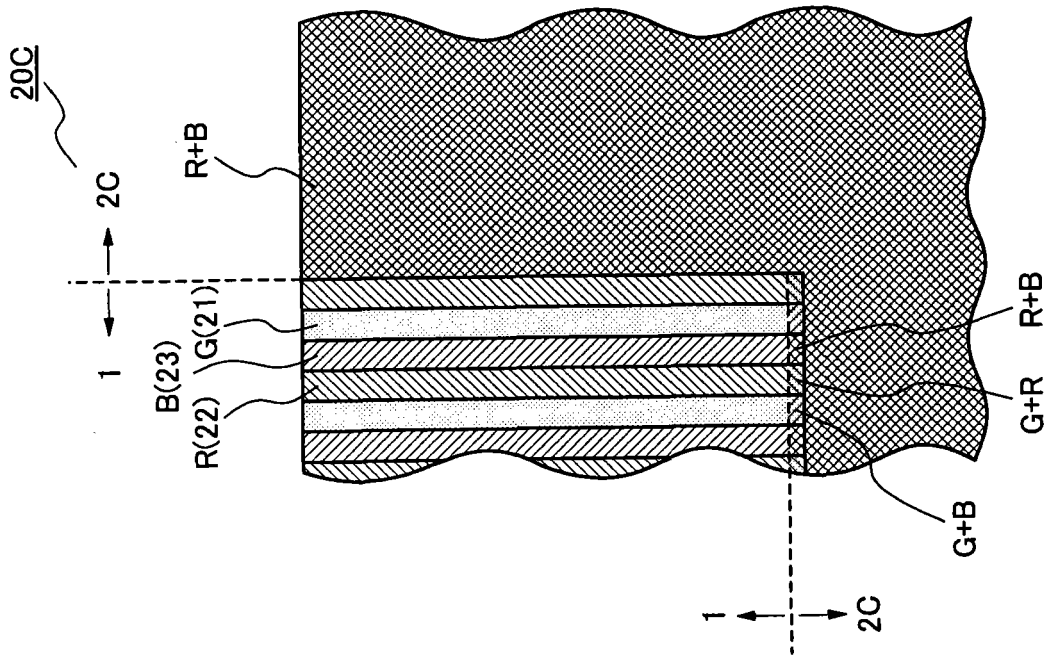


图 11B

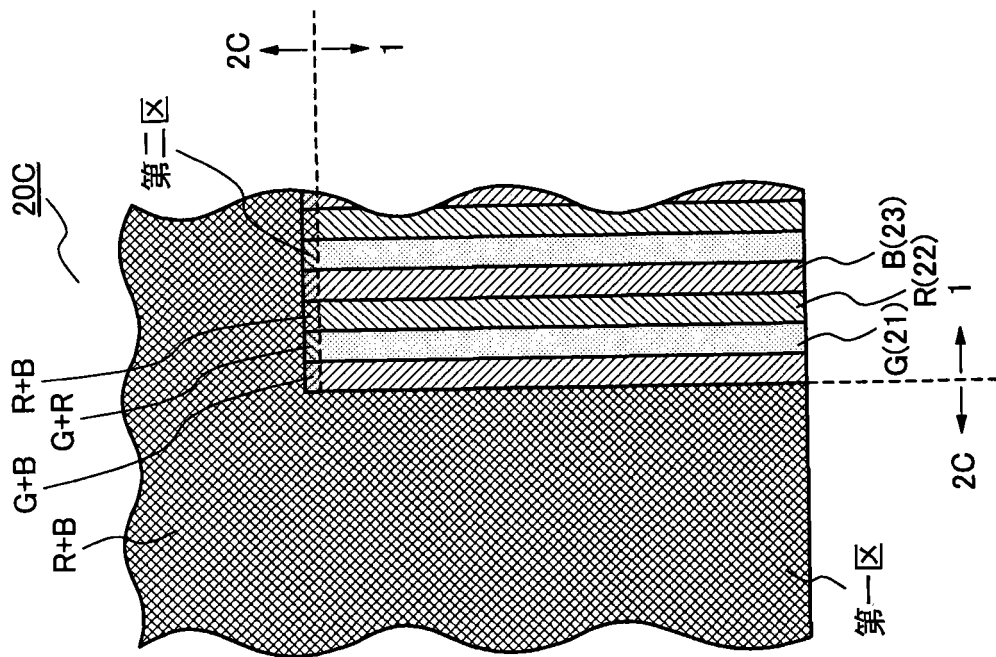


图 11A

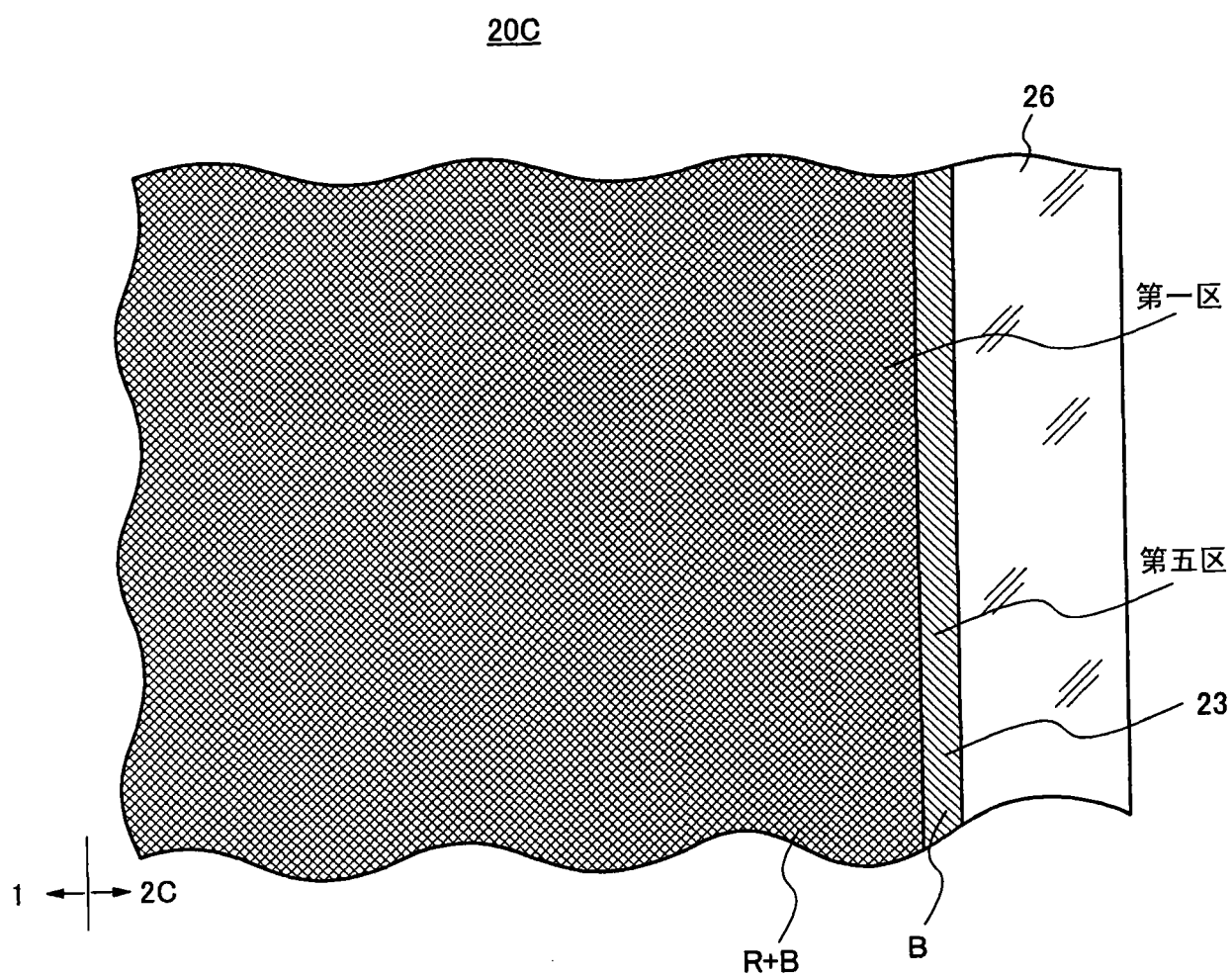


图 12

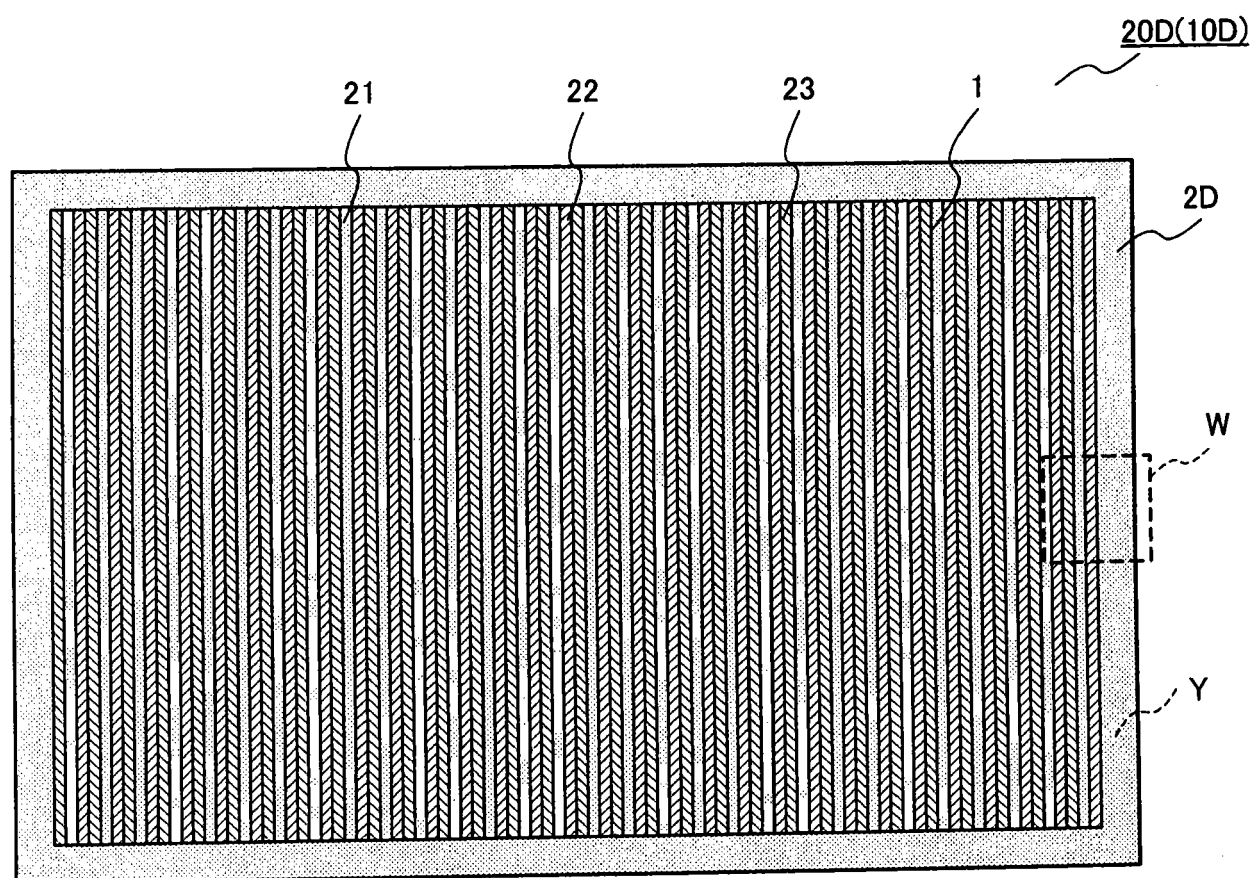


图 13

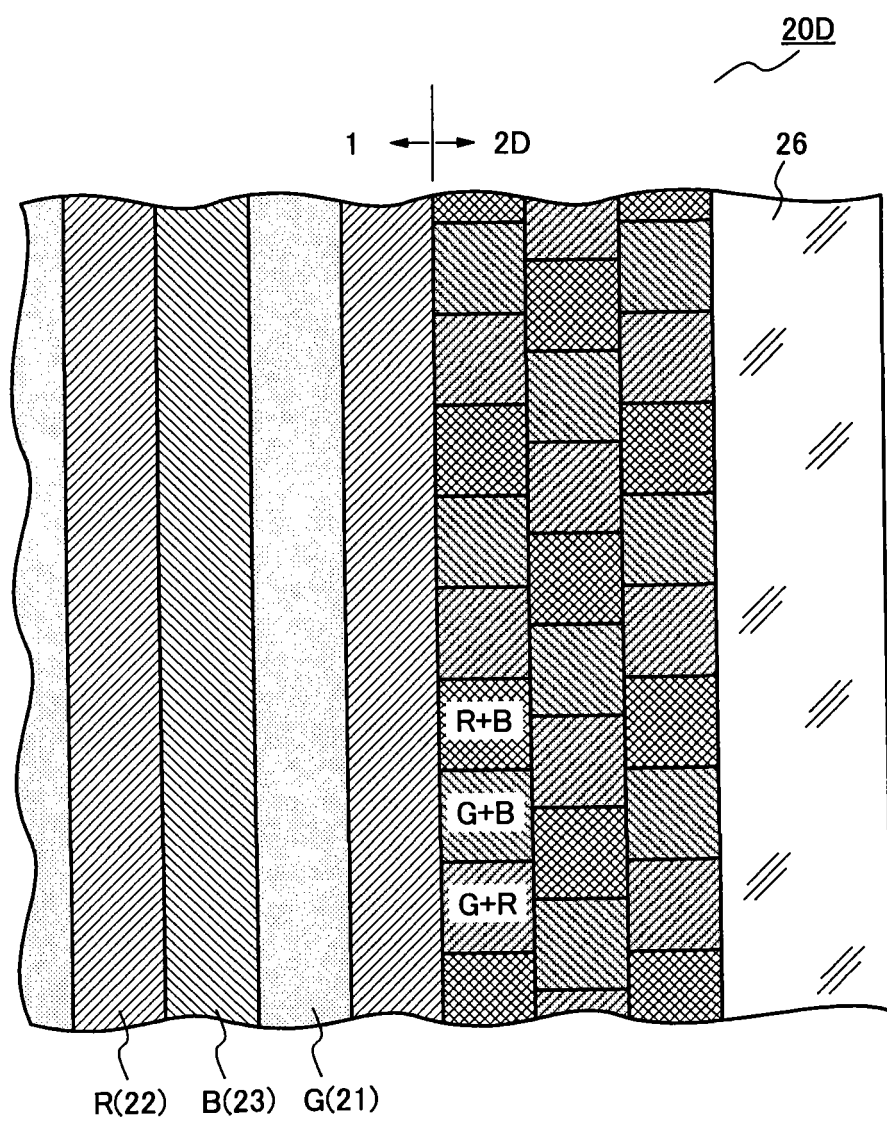


图 14

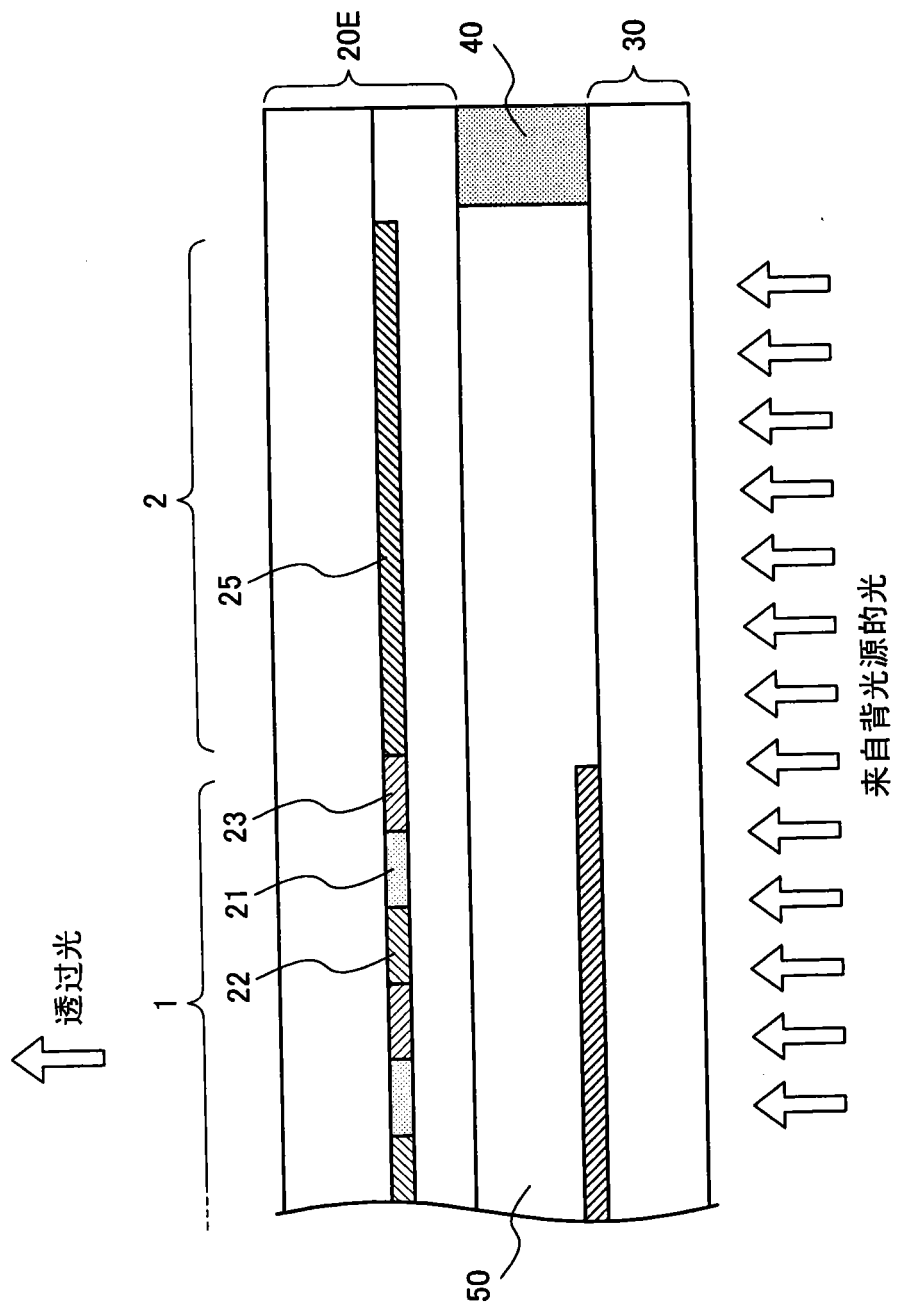


图 15

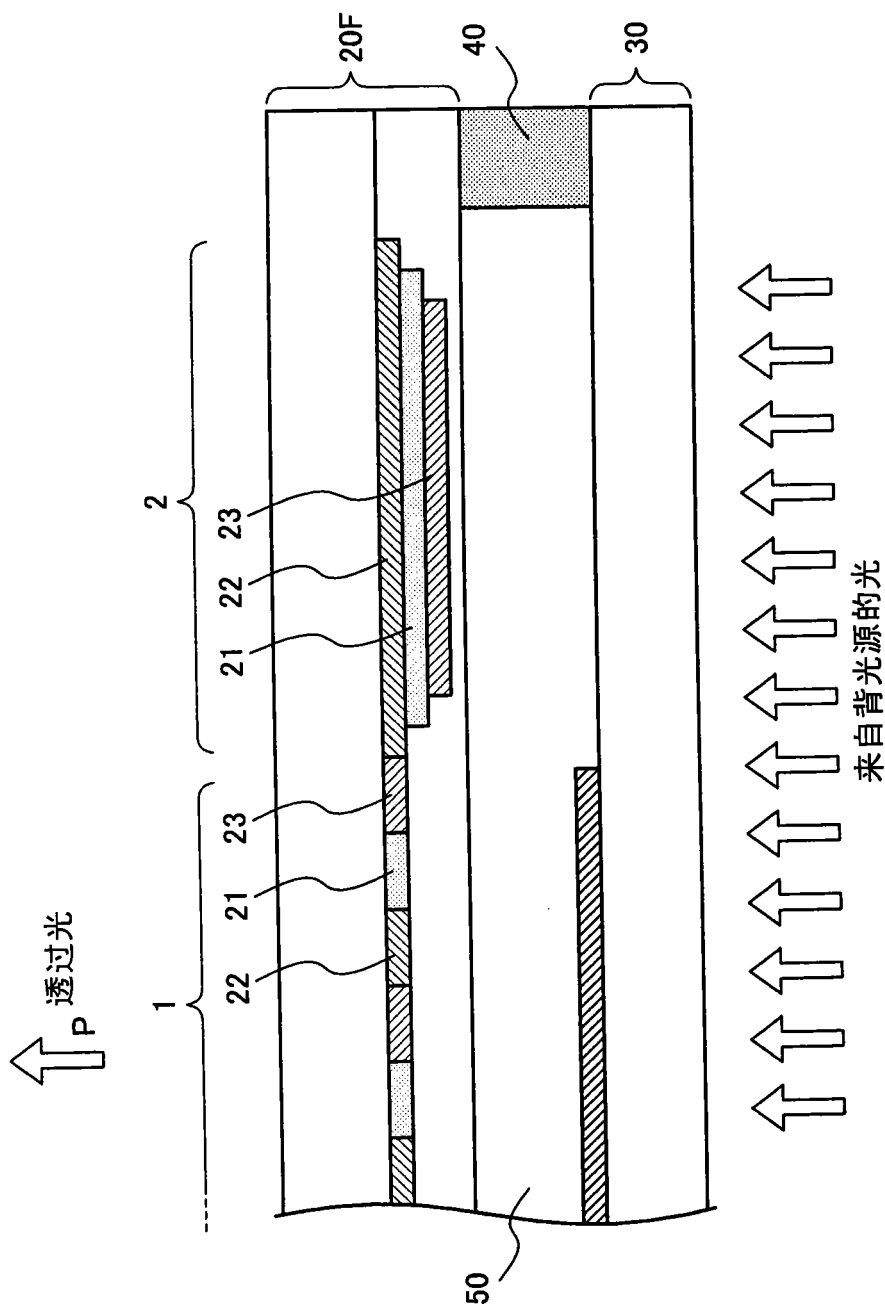


图 16

专利名称(译)	滤色器基板、其制造方法以及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101435943A	公开(公告)日	2009-05-20
申请号	CN200810173341.3	申请日	2008-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	铃木照晃 高桥聪之助 川崎拓 西田真一 坂口嘉一 伊藤英毅		
发明人	铃木照晃 高桥聪之助 川崎拓 西田真一 坂口嘉一 伊藤英毅		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 B32B37/10		
CPC分类号	G02F2001/133519 G02F1/133514 G02B5/22 G02F2001/133388 B29D11/00634 G02F1/133512 G02B5/201		
代理人(译)	王波波		
优先权	2007296732 2007-11-15 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种滤色器基板，包括：用于显示图像的显示区、与显示区相邻的边框区、以及至少两种层压部，所述层压部是通过对各自包括不同颜色的至少两个色层进行层压而构成的。这里，将层压部以马赛克形状布置在边框区中。

