

[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 200810187128.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

H01L 21/84 (2006.01)

[43] 公开日 2010 年 1 月 13 日

[11] 公开号 CN 101625471A

[22] 申请日 2008.12.17

[21] 申请号 200810187128.8

[30] 优先权

[32] 2008.7.7 [33] KR [31] 10-2008-0065600

[32] 2008.9.29 [33] KR [31] 10-2008-0095303

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金可卿 黄圣洙 金永植

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

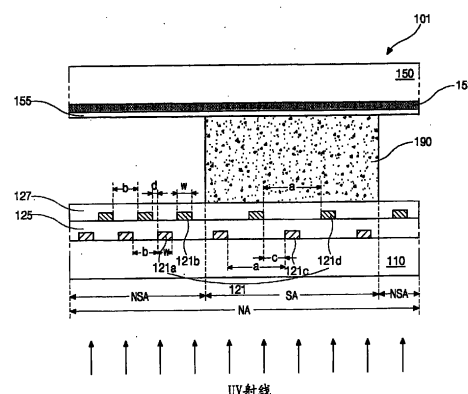
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示设备及其制造方法

[57] 摘要

液晶显示设备及其制造方法。一种液晶显示设备包括：彼此相对并隔开的第一基板和第二基板，所述第一基板和第二基板具有：位于所述第一基板上面的非显示区中的第一到第四驱动线，所述第一驱动线 and 第二驱动线以第一距离水平地分隔，并且所述第三驱动线和第四驱动线以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔；位于所述非显示区中的紫外光固化材料的密封图案，所述密封图案与所述第三驱动线和第四驱动线交叠；以及位于所述第一基板和第二基板之间且在密封图案内的液晶层。



1、一种液晶显示设备，该液晶显示设备包括：

彼此相对并隔开的第一基板和第二基板，所述第一基板和第二基板具有：

位于所述第一基板上面的非显示区中的第一到第四驱动线，所述第一驱动线和第二驱动线以第一距离水平地分隔，并且所述第三驱动线和第四驱动线以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔；

位于所述非显示区中的紫外光固化材料的密封图案，所述密封图案与所述第三驱动线和第四驱动线交叠；以及

位于所述第一基板和第二基板之间且在密封图案内的液晶层。

2、根据权利要求1所述的液晶显示设备，该液晶显示设备还包括位于所述第一驱动线上的第一绝缘层和位于所述第二驱动线上的第二绝缘层，其中所述第二驱动线形成在所述第一绝缘层上。

3、根据权利要求2所述的液晶显示设备，其中所述第一绝缘层形成在所述第三驱动线上，并且所述第四驱动线形成在所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间。

4、根据权利要求2所述的液晶显示设备，其中所述第一绝缘层形成在所述第三驱动线和所述第四驱动线上。

5、根据权利要求2所述的液晶显示设备，其中所述第三驱动线和所述第四驱动线形成在所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间。

6、根据权利要求1所述的液晶显示设备，其中所述第二距离等于或大于所述第一到第四驱动线中的每一条的宽度。

7、根据权利要求6所述的液晶显示设备，其中所述第一到第四驱动线中的每一条的宽度处于约6 μm 到约10 μm 的范围内。

8、根据权利要求1所述的液晶显示设备，该液晶显示设备还包括：

位于所述第一基板上的所述显示区中的选通线、数据线、薄膜晶体管以及像素电极，其中所述选通线与所述数据线交叉，其中所述薄膜晶体管连接到所述选通线和所述数据线，并且其中像素电极连接到所述薄

膜晶体管；以及

位于所述第二基板上的所述显示区中的滤色层、黑底和公共电极，其中所述黑底与所述密封图案对应。

9、根据权利要求8所述的液晶显示设备，其中所述第一到第四驱动线中的至少一条是以下二者之一：连接到所述选通线的选通连接线和连接到所述数据线的的数据连接线。

10、根据权利要求8所述的液晶显示设备，其中在所述选通线上形成栅绝缘层，并且在所述数据线上形成钝化层，其中所述第一驱动线 and 第二驱动线分别与所述选通线和所述数据线具有相同的层，并且其中所述第一绝缘层和所述第二绝缘层分别与所述栅绝缘层和所述钝化层具有相同的层。

11、一种液晶显示设备，该液晶显示设备包括：

彼此相对并隔开的第一基板和第二基板，所述第一基板和所述第二基板具有显示图像的显示区和围绕所述显示区的非显示区；

位于所述第一基板上方的所述非显示区中的多条驱动线；

位于所述非显示区中的紫外光固化材料的密封图案；以及

位于所述第一基板和所述第二基板之间且在所述密封图案内的液晶层，

其中所述多条驱动线中的一部分通过所述密封图案露出并且所述多条驱动线中的其他部分与所述密封图案交叠，并且其中所述多条驱动线中的所述一部分的相邻两条以第一距离水平地分隔，并且所述多条驱动线的所述其他部分的相邻两条以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔。

12、根据权利要求10所述的液晶显示设备，其中所述多条驱动线的所述一部分包括彼此交替的多条第一驱动线和多条第二驱动线。

13、根据权利要求11所述的液晶显示设备，该液晶显示设备还包括位于所述多条第一驱动线上的第一绝缘层和位于所述多条第二驱动线上的第二绝缘层，其中所述多条第二驱动线形成在所述第一绝缘层上。

14、根据权利要求12所述的液晶显示设备，其中所述多条驱动线的

所述其他部分包括位于所述第一绝缘层下面的多条第一驱动线以及位于所述第一绝缘层和第二绝缘层之间的多条第二驱动线。

15、根据权利要求 12 所述的液晶显示设备，其中所述多条驱动线的所述其他部分排他地包括位于所述第一绝缘层下面的所述多条第一驱动线。

16、根据权利要求 12 所述的液晶显示设备，其中所述多条驱动线的所述其他部分排他地包括位于所述第一绝缘层和第二绝缘层之间的所述多条第二驱动线。

17、根据权利要求 10 所述的液晶显示设备，其中所述第二距离等于或大于所述多条驱动线中的每一条的宽度。

18、一种液晶显示设备的制造方法，该制造方法包括以下步骤：

在第一基板上面的非显示区中形成第一到第四驱动线，所述非显示区围绕显示图像的显示区，所述第一驱动线和第二驱动线以第一距离水平地分隔，并且所述第三驱动线和第四驱动线以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔；

在所述第一基板和所述第二基板之一上面的所述非显示区中形成紫外光固化材料的密封图案；

通过分配液晶材料在所述密封图案内形成液晶层；

利用所述密封图案粘接所述第一基板和所述第二基板，所述密封图案与所述第三驱动线和第四驱动线交叠；以及

通过所述第三驱动线和第四驱动线将紫外线照射在所述密封图案上。

19、根据权利要求 18 所述的制造方法，该制造方法还包括以下步骤：

在所述第一驱动线上形成第一绝缘层；以及

在所述第二驱动线上形成第二绝缘层，

其中所述第二驱动线形成在所述第一绝缘层上。

液晶显示设备及其制造方法

技术领域

本申请涉及液晶显示设备，更具体地涉及其中稳定地固化密封图案的液晶显示设备和该液晶显示设备的制造方法。

背景技术

本申请要求 2008 年 7 月 7 日提交的韩国专利申请 No. 2008-0065600 和 2008 年 9 月 29 日提交的韩国专利申请 No. 2008-0095303 的优先权，此处以引证的方式并入其全部内容。

随着信息时代的进步，需要具有重量轻、外形薄、以及功耗低的特性的平板显示（FPD）设备。FPD 设备根据自发光能力分为：显示元件自身发光的发光型，以及 FPD 设备包括外部光源的不发光型。发光型 FPD 设备包括等离子体显示面板（PDP）设备、场致发射显示（FED）设备和电致发光显示（ELD）设备，而不发光型 FPD 设备包括液晶显示（LCD）设备。在各种 FPD 设备中，因为 LCD 设备在分辨率、色彩显示和显示质量上的优越性，LCD 设备已经广泛应用于笔记本型计算机、监视器以及电视机。

LCD 设备包括两个彼此隔开并相对的基板和夹在这两个基板之间的液晶层。两个基板中的每一个包括位于与两个基板中另一个相对的表面上的电极。向各个电极施加电压以在电极之间感应电场，并且通过改变电场强度来控制液晶分子的取向以及穿过液晶层的透光率，由此使 LCD 设备显示图像。

LCD 设备的制造工艺包括形成第一基板的工序，该第一基板也被称为阵列基板，其具有作为开关元件的薄膜晶体管以及位于各个像素区域中的像素电极；形成第二基板的工序，该第二基板也被称为滤色基板，其具有滤色层和与像素电极相对的公共电极；以及粘接第一和第二基板

并在第一和第二基板之间形成液晶层以形成液晶面板（即，液晶单元）的工序。

形成液晶面板的工序被称为液晶单元工序。液晶单元工序包括在第一和第二基板上形成配向层的步骤，粘接第一和第二基板以在其间形成单元间隙的步骤，将粘接后的第一和第二基板切割为液晶面板的步骤，以及在各个液晶面板中形成液晶层的步骤。例如，在边界区域处形成密封图案之后，将第一和第二基板粘接并且将粘接后的第一和第二基板切割为液晶面板。接着，利用毛细现象在真空条件下将液晶材料注入到各个液晶面板中。液晶材料的这种注入法需要超过 10 小时的工序时间。

为了减少形成液晶面板的工序时间，已经建议了一种顺序分配和粘接方法以及用于顺序分配和粘接方法的装置，其中在该方法中将液晶材料分配在第一和第二基板之一上，并且将第一和第二基板顺序地粘接。例如，在第一基板上形成紫外光（UV）固化材料的密封图案之后，将液晶材料分配在密封图案内的第一基板上。接着，将第二基板与第一基板对准并粘接于第一基板，并且用 UV 射线固化密封图案。接着，将粘接后的第一和第二基板切割为液晶面板。在顺序分配和粘接方法中，由于不需要利用毛细现象分配液晶材料，所以形成液晶面板的工序时间减少。另外，由于液晶材料是从密封图案的上部分配的，所以密封图案具有封闭的矩形环形状而没有注入孔。

图 1 是示出根据相关技术的液晶显示设备的液晶面板的平面图，图 2 是图 1 的 A 部分的放大图，以及图 3 是沿着图 2 的 III—III 线提取的截面图。在图 1、图 2 和图 3 中，液晶面板 1 包括显示区 AA 和围绕显示区的非显示区 NA。多个栅焊盘 42，多个数据焊盘 47，多条选通连接线 43 和多条数据连接线 48 形成在位于液晶面板 1 的第一基板 10 上的非显示区 NA 中。多条选通连接线 43 连接到多个栅焊盘 42，并且多条数据连接线 48 连接到多个数据焊盘 47。多条选通线 12，多条数据线 22，多个薄膜晶体管（TFT）Tr 和多个像素电极 40 形成在液晶面板 1 的第一基板 10 上的显示区 AA 中。多条选通线 12 连接到多条选通连接线 43，并且多条数据线 22 连接到多条数据连接线 48。多条选通线 12 和多条数据线 22 彼

此交叉以限定多个像素区域 P。另外，TFT Tr 连接到选通线 12 和数据线 22，并且像素电极 40 连接到各个像素区域 P 内的 TFT Tr。

液晶面板 1 的第二基板 50 与第一基板 10 相对并隔开。滤色层 54，黑底 52 和公共电极 57 形成在第二基板 10 的内表面上。滤色层 54 包括分别与像素区域 P 对应的红、绿和蓝滤色器 R、G 和 B。另外，黑底 52 与选通线 12、数据线 22 和非显示区 NA 对应，并且公共电极 57 形成在具有滤色层 54 和黑底 52 的整个第二基板上。此外，液晶层（未示出）形成在第一和第二基板 10 和 50 之间，并且 UV 固化材料的密封图案 70 形成在第一和第二基板 10 和 50 之间的非显示区 NA 中。

用于驱动液晶面板 1 的多条驱动线 17 形成在第一基板 10 上的非显示区 NA 内。多条驱动线 17 可以设置在多个栅焊盘 42 和显示区 AA 之间以及多个数据焊盘 47 和显示区 AA 之间。例如，施加到公共电极 57 的公共电压或施加到选通线 12 的用于截止 TFT Tr 的选通低压可从外部电路单元（未示出）通过多条驱动线 17 传送。密封图案 70 覆盖多条驱动线 17 并且黑底 52 覆盖密封图案 70 和多条驱动线 17。在粘接第一和第二基板 10 和 50 之后，用 UV 射线固化 UV 固化材料的密封图案 70。由于第二基板 50 上的黑底 52 完全挡住密封图案 70，所以 UV 射线穿过多条驱动线 17 从第一基板 10 下的 UV 源照射到密封图案 70 上。当多条驱动线 17 的面积比例小于约 50% 时，密封图案 70 可由穿过多条驱动线 17 的 UV 射线均匀地固化。因此，多条驱动线 17 被形成为以等于或大于各条驱动线 17 的宽度的宽度而彼此隔开。

在形成液晶面板 1 之后，背光单元设置在液晶面板 1 下面，并且驱动单元连接到液晶面板 1 和背光单元，由此完成 LCD 设备。驱动单元可包括印刷电路板（PCB），并可分为选通驱动单元和数据驱动单元。选通驱动单元和数据驱动单元可通过载带封装（TCP）和柔性印刷电路（FPC）之一分别连接到位于液晶面板 1 的一侧部的栅焊盘 42 和位于另一侧部的数据焊盘 47。

最近，LCD 设备已经应用于便携式电子设备，诸如蜂窝电话和个人数字助理（PDA）以及电视机和监视器。由于应用于便携式电子设备的

LCD 设备具有相对较小的尺寸,所以要求 LCD 设备具有更小的非显示区以获得更大的显示区域。因此,相邻的驱动线之间的宽度减小并且不能均匀地固化密封图案。此外,为了减小非显示区,多个栅焊盘和多个数据焊盘可形成在液晶面板的单侧部上,并且驱动单元可连接到位于该单侧部的栅焊盘和数据焊盘。由于用于施加到选通线以导通 TFT 的选通高压的多条选通连接线也包括在驱动线中,所以驱动线的数量增加。结果,不能获得足以使密封图案均匀固化的宽度。

图 4 是示出根据相关技术的小尺寸液晶面板的非显示区的平面图,并且图 5 是沿着图 4 的 V-V 线提取的截面图。为了描述简单,在图 1、图 4 和图 5 中使用相同标号代表相同部件。在图 4 和图 5 中,小尺寸液晶面板 1 包括显示区(未示出)和围绕显示区的非显示区 NA。多个栅焊盘(未示出)和多个数据焊盘(未示出)形成在位于小尺寸液晶面板 1 的单侧的非显示区 NA 中。另外,包括多条选通连接线 43 和多条数据连接线(未示出)的多条驱动线形成在非显示区 NA 中。由于多条选通连接线 43 连接多个栅焊盘和多条选通线,并且多条数据连接线(未示出)连接多个数据焊盘和多条数据线,所以多条选通连接线 43 的数量可与多条选通线对应,并且多条数据连接线的数量可与多条数据线对应。结果,与大尺寸液晶面板相比,多条驱动线的数量增加。

由于包括多条选通连接线 43 和多条数据连接线的多条驱动线的数量增加,所以密封图案 70 形成在非显示区 NA 中以与多条选通连接线 43 的一部分交叠。例如,非显示区 NA 可分为其中形成有密封图案 70 和多条选通连接线 43 的一部分的密封区 SA 以及其中形成有多条选通连接线 43 的其他部分的非密封区 NSA。另外,形成黑底 52 以完全覆盖多条选通连接线 43 和密封图案 70。

由于在小尺寸液晶面板 1 中非显示区 NA 的面积比例受限,因此相邻的两条选通连接线 43 之间的距离 $d1$ 与大尺寸液晶显示面板相比被减小。例如,当各条选通连接线 43 的宽度为约 $6\mu\text{m}$ 到约 $10\mu\text{m}$ 时,相邻的两条选通连接线 43 间隔的距离 $d1$ 可以是约 $2\mu\text{m}$ 到约 $4\mu\text{m}$ 。然而,由于其间的短距离 $d1$,相邻的两条选通连接线 43 可能发生电短路。另外,由

于短距离 d_1 ，多条选通连接线 43 的面积比例大于约 50%，因而用穿过多条选通连接线 43 的 UV 射线可能无法充分地固化密封图案 70。未充分固化的密封图案 70 可造成密封图案 70 中液晶层的污染或在随后的制造工艺中使得第一和第二基板 10 和 50 的粘接恶化。

发明内容

一种液晶显示设备包括：彼此相对并隔开的第一基板和第二基板，所述第一基板和第二基板具有：位于所述第一基板上方的非显示区中的第一到第四驱动线，所述第一驱动线和第二驱动线以第一距离水平地分隔，并且所述第三驱动线和第四驱动线以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔；位于所述非显示区中的紫外光固化材料的密封图案，所述密封图案与所述第三驱动线和第四驱动线交叠；以及位于所述第一基板和第二基板之间且在密封图案内的液晶层。

在另一方面，一种液晶显示设备包括：彼此相对并隔开的第一基板和第二基板，所述第一基板和所述第二基板具有显示图像的显示区和围绕所述显示区的非显示区；位于所述第一基板上方的所述非显示区中的多条驱动线；位于所述非显示区中的紫外光固化材料的密封图案；以及位于所述第一基板和所述第二基板之间且在所述密封图案内的液晶层，其中所述多条驱动线中的一部分通过所述密封图案露出并且所述多条驱动线的其他部分与所述密封图案交叠，并且其中所述多条驱动线中的所述一部分中的相邻两条以第一距离水平地分隔，并且所述多条驱动线的所述其他部分中的相邻两条以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔。

在再一方面，一种液晶显示设备的制造方法，该制造方法包括以下步骤：在第一基板上方的非显示区中形成第一到第四驱动线，所述非显示区围绕显示图像的显示区，所述第一驱动线和第二驱动线以第一距离水平地分隔，并且所述第三驱动线和第四驱动线以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔；在所述第一基板和所述第二基板之一的上方的所述非显示区中形成紫外光固化材料的密封图案；通过分配液晶材料在所

述密封图案内形成液晶层；利用所述密封图案粘接所述第一基板和所述第二基板，所述密封图案与所述第三驱动线和第四驱动线交叠；以及通过所述第三驱动线和第四驱动线将紫外射线照射在所述密封图案上。

附图说明

附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解，并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分，附图示出了本发明的实施方式。

图 1 是示出根据相关技术的液晶显示设备的液晶面板的平面图；

图 2 是图 1 的 A 部分的放大图；

图 3 是沿着图 2 的 III—III 线提取的截面图；

图 4 是示出根据相关技术的小尺寸液晶面板的非显示区域的平面图；

图 5 是沿着图 4 的 V—V 线提取的截面图；

图 6 是示出根据本发明的实施方式的液晶显示设备的平面图；

图 7 是图 6 的 B 部分的放大图；

图 8 是沿着图 7 的 VIII—VIII 线提取的截面图；

图 9 是示出根据本发明的另一实施方式的液晶显示设备的非显示区的平面图；

图 10 是沿着图 9 的 X—X 线提取的截面图；以及

图 11 是示出根据本发明的另一实施方式的液晶显示设备的非显示区的截面图。

具体实施方式

下面将详细描述实施方式，在附图中示例出了其示例。在可能的情况下，相似的标号用于代表相同或类似部件。

图 6 是示出根据本发明的实施方式的液晶显示设备的平面图。

在图 6 中，液晶显示（LCD）设备 100 具有显示图像的显示区 AA 和围绕显示区 AA 的非显示区 NA。LCD 设备 100 包括液晶面板 101 和作为用于驱动单元的连接单元的柔性印刷电路（FPC）191。液晶面板 101

包括彼此相对并隔开的第一和第二基板 110 和 150, 以及位于第一和第二基板 110 和 150 之间的液晶层 (未示出)。在第二基板 150 的内表面上的非显示区 NA 中形成黑底 (未示出)。另外, 在第二基板 150 的内表面上的显示区 AA 中顺序形成滤色层 (未示出) 和公共电极。

多条选通线 120, 多条数据线 130, 多个薄膜晶体管 (TFT) Tr 和多个像素电极 140 形成在液晶面板 101 的第一基板 110 上的显示区 AA 中。多条选通线 120 和多条数据线 130 彼此交叉以限定多个像素区域 P。另外, TFT Tr 连接到选通线 120 和数据线 130, 并且像素电极 140 连接到各个像素区域 P 中的 TFT Tr。尽管图 6 未示出, TFT Tr 包括栅极, 位于栅极上的栅绝缘层, 位于栅极上方的栅绝缘层上的半导体层, 以及位于半导体层上的源极和漏极。半导体层包括本征硅的有源层和掺杂硅层的欧姆接触层, 并且源极和漏极彼此隔开。此外, 具有漏接触孔 (未示出) 的钝化层 (未示出) 形成在源极和漏极上, 并且像素电极 140 形成在钝化层上。漏接触孔露出漏极, 并且像素电极 140 通过漏接触孔连接到漏极。

多个栅焊盘 (未示出) 和多个数据焊盘 (未示出) 形成在第一基板 110 上的非显示区 NA 中, 以与第一基板 110 的单侧部对应。另外, 多条选通连接线 121 和多条数据连接线 131 形成在第一基板 110 上的非显示区中, 以与围绕显示区 AA 的边界部分对应。尽管图 6 中未示出, 多条选通连接线 121 以第一距离和第二距离之一而彼此隔开。多个栅焊盘通过多条选通连接线 121 连接到多条选通线 120, 并且多个数据焊盘通过多条数据连接线 131 连接到多条数据线 130。形成驱动集成电路 (IC) 135 以接触多个栅焊盘和多个数据焊盘。因此, 通过多个栅焊盘和多条选通连接线 121 向多条选通线 120 提供选通信号, 并且通过多个数据焊盘和多条数据连接线 131 向多条数据线 130 提供驱动 IC 135 的数据信号。

此外, 第一和第二测试焊盘 143 和 145 形成在第一基板 110 上的非显示区 NA 中以与驱动 IC 135 的两侧对应。第一和第二测试焊盘 143 和 145 可用于测试选通信号和数据信号的电压和波形。多个连接焊盘 175 形成在第一基板 110 上的非显示区 NA 中以与第一基板 110 的边缘部分对应。包括连接器 192 的 FPC 191 连接到多个连接焊盘 175。FPC 191 通过

连接器 192 连接到包括印刷电路板 (PCB) 的驱动单元 (未示出)。结果, 液晶面板 101 通过 FPC 191 连接到驱动单元。

此外, 导电点 186 形成在非显示区 NA 中以与第二基板 150 的四个边缘部分对应, 公共电压线 147 形成在非显示区 NA 中以连接导电点 186。例如, 导电点 186 可包括银 (Ag)。导电点 186 接触第一和第二基板 110 和 150, 并且驱动单元的公共电压可通过导电点 186 施加到第二基板 150 的公共电极。UV 固化材料的密封图案 190 形成在第一和第二基板 110 和 150 之间的非显示区 NA 中。密封图案 190 可具有矩形环状且没有开口。液晶层 (未示出) 形成在第一和第二基板 110 和 150 之间的密封图案 190 内。

在 LCD 设备 100 中, 数据信号通过驱动 IC 135 和 TFT Tr 施加到像素电极 140, 而公共电压施加到公共电极。由于公共电极和像素电极 140 之间的电压差而产生电场, 并且液晶分子沿着电场重新取向。结果, 液晶层的透射率改变并且 LCD 设备显示图像。

图 7 是图 6 的 B 部分的放大图, 以及图 8 是沿着图 7 的 VIII—VIII 线提取的截面图。

在图 7 和图 8 中, 液晶面板 101 的第一基板 110 包括非显示区 NA, 并且液晶面板 101 的第二基板 150 与第一基板 101 相对并与其隔开。包括多条选通连接线 121 和多条数据连接线的多条驱动线形成在第一基板 110 上的非显示区 NA 中。例如, 多条选通连接线 121 可包括第一到第四选通连接线 121a 到 121d。多条驱动线可根据相对于第一绝缘层 125 的垂直位置分类为多条第一驱动线和多条第二驱动线。因此, 多条第一驱动线形成在第一基板 110 上, 并且第一绝缘层 125 形成在多条第一驱动线上。多条第二驱动线形成在第一绝缘层 125 上, 并且第二绝缘层 127 形成在多条第二驱动线上。第一和第二绝缘层 125 和 127 可包括无机和有机绝缘材料之一。多条第一驱动线与多条第二驱动线交替。例如, 多条第一驱动线包括第一和第三选通连接线 121a 和 121c, 并且多条第二驱动线包括第二和第四选通连接线 121b 和 121d。第一和第三选通连接线 121a 和 121c 形成在第一基板 110 上, 并且第一绝缘层 125 形成在第一和第三

选通连接线 121a 和 121c 上。第二和第四选通连接线 121b 和 121d 形成在第一绝缘层 125 上, 并且第二绝缘层 127 形成在第二和第四选通连接线 121b 和 121d 上。

另外, 黑底 153 和公共电极 155 顺序形成在第二基板 150 上。密封图案 190 形成在第一基板 110 的第二绝缘层 127 和第二基板 150 的公共电极 155 之间的非显示区 NA 中。在利用密封图案 190 粘接第一和第二基板 110 和 150 之后, 将 UV 射线通过第一基板 110 照射到密封图案 190 上。非显示区 NA 可分为其中形成有密封图案 190 和多条驱动线的一部分的密封区 SA 以及其中形成有多条驱动线的其他部分而没有密封图案 190 的非密封区 NSA。例如, 第一和第二选通连接线 121a 和 121b 形成在非密封区 NSA 中, 而第三和第四选通连接线 121c 和 121d 形成在密封区 SA 中。多条驱动线中的每一条的宽度为“w”。

每对相邻的两条第一驱动线和相邻的两条第二驱动线在密封区 SA 中以第一距离“a”水平地分隔, 并且每对相邻的两条第一驱动线和相邻的两条第二驱动线在非密封区 NSA 中以第二距离“b”水平地分隔。另外, 相邻的两条第一和第二驱动线在密封区 SA 中以第三距离“c”水平地分隔, 并且相邻的两条第一和第二驱动线在非密封区 NSA 中以第四距离“d”水平地分隔。例如, 非密封区 NSA 中的第一和第二选通连接线 121a 和 121b 以第四距离“d”水平地分隔, 并且密封区 SA 中的第三和第四选通驱动线 121c 和 121d 以第三距离“c”水平地分隔。密封区 SA 中的第一距离“a”大于非密封区 NSA 中的第二距离“b” ($a > b$)。例如, 密封区 SA 中的第一距离“a”可以等于或大于各条驱动线的宽度“w”的三倍 ($a \geq 3w$), 并且非密封区 NSA 中的第二距离“b”可以处于约 $3\mu\text{m}$ 到约 $4\mu\text{m}$ 的范围内, 以防止两条相邻的第一驱动线之间或两条相邻的第二驱动线之间发生电短路。另外, 密封区 SA 中的第三距离“c”大于非密封区 NSA 中的第四距离“d” ($c > d$)。例如, 密封区 SA 中的第三距离“c”可等于或大于各条驱动线的宽度“w” ($c \geq w$)。当各条选通连接线 121 的宽度“w”处于约 $6\mu\text{m}$ 到约 $10\mu\text{m}$ 的范围内时, 密封区 SA 中的第三和第四选通连接线 121c 和 121d 之间的第三距离“c”可处于约 $6\mu\text{m}$

到约 $10\mu\text{m}$ 的范围内。结果，密封区 SA 中的多条驱动线的面积比例小于约 50%，并且密封图案 190 由穿过密封区 SA 中的多条驱动线的 UV 射线充分均匀地固化。

在非密封区 NSA 中，不需要多条驱动线透射 UV 射线，并且将相邻的两条第一和第二驱动线之间的第四距离“d”减至最小。例如，第一和第二选通连接线 121a 和 121b 之间的第四距离“d”可以小于第三和第四选通连接线 121c 和 121d 之间的第三距离“c”。或者，当相邻的两条第一驱动线之间或相邻的两条第二驱动线之间的第二距离“b”等于各条驱动线的宽度“w”（ $b = w$ ）时，第一和第二选通连接线 121a 和 121b 之间的第四距离“d”可以是零（ $d = 0$ ）。此外，当相邻的两条第一驱动线之间或相邻的两条第二驱动线之间的第二距离“b”小于各条驱动线的宽度“w”（ $b < w$ ）时，第一和第二选通连接线 121a 和 121b 可形成为彼此交叠。

第一和第三选通连接线 121a 和 121c 可与多条选通线 120 具有相同的层，而第二和第四选通连接线 121b 和 121d 可与多条数据线 130 具有相同的层。另外，第一绝缘层 125 可与栅绝缘层具有相同的层，并且第二绝缘层 125 可与钝化层具有相同的层。第二和第四选通连接线 121b 和 121d 可通过第一绝缘层 125 内的多个连接接触孔（未示出）连接到多条选通线 120。

在图 6 到图 8 的 LCD 设备中，多条驱动线被分为位于第一栅绝缘层 125 下的多条第一驱动线和位于第一绝缘层 125 上的多条第二驱动线。由于多条第一驱动线与第二驱动线具有不同的层，所以非密封区 NSA 中的相邻的第一和第二驱动线之间的距离被减至最小。结果，非显示区 NA 被减至最小并且显示区 AA 被增至最大。此外，由于密封区 SA 中的相邻的第一和第二驱动线之间的距离等于或大于各条驱动线的宽度，所以密封区 SA 中的多条第一和第二驱动线的面积比例小于约 50%。因此，密封图案 190 由穿过多条第一和第二驱动线的 UV 射线被充分均匀地固化。

尽管在图 7 和图 8 中密封区 SA 中的多条驱动线具有不同的层，但在另一实施方式中密封区 SA 中的多条驱动线可具有相同的层。

图 9 是示出根据本发明的另一实施方式的液晶显示设备的非显示区的平面图，以及图 10 是沿着图 9 的 X-X 线提取的截面图。

在图 9 和图 10 中，液晶面板 201 的第一基板 210 包括非显示区 NA，并且液晶面板 201 的第二基板 250 与第一基板 210 相对并与其隔开。包括多条选通连接线 221 和多条数据连接线的多条驱动线形成在第一基板上的非显示区 NA 中。例如，多条选通连接线 221 可包括第一到第四选通连接线 221a 到 221d。多条驱动线可根据相对于第一绝缘层 225 的垂直位置被分为多条第一驱动线和多条第二驱动线。因此，多条第一驱动线形成在第一基板 210 上，并且第一绝缘层 225 形成在多条第一驱动线上。多条第二驱动线形成在第一绝缘层 225 上，并且第二绝缘层 227 形成在多条第二驱动线上。第一和第二绝缘层 225 和 227 可包括无机和有机绝缘材料之一。多条第一驱动线与多条第二驱动线交替。例如，多条第一驱动线包括第一、第三和第四选通连接线 221a、221c 和 221d，并且多条第二驱动线包括第二选通连接线 221b。第一、第三和第四选通连接线 221a、221c 和 221d 形成在第一基板 210 上，并且第一绝缘层 225 形成在第一、第三和第四选通连接线 221a、221c 和 221d 上。第二选通连接线 221b 形成在第一绝缘层 225 上，并且第二绝缘层 227 形成在第二选通连接线 221b 上。

另外，黑底 253 和公共电极 255 顺序形成在第二基板 250 上。密封图案 290 形成在第一基板 210 的第二绝缘层 227 和第二基板 250 的公共电极 255 之间的非显示区 NA 中。在利用密封图案 290 将第一和第二基板 210 和 250 粘接之后，将 UV 射线通过第一基板 210 照射到密封图案 290 上。非显示区 NA 可分为其中形成有密封图案 290 和多条驱动线的一部分的密封区 SA 以及其中形成有多条驱动线的其他部分而没有密封图案 290 的非密封区 NSA。例如，第一和第二选通连接线 221a 和 221b 形成在非密封区 NSA 中，而第三和第四选通连接线 221c 和 221d 形成在密封区 SA 中。多条驱动线中的每一条可具有宽度“w”。

密封区 SA 中的多条驱动线包括在第一绝缘层 225 下具有相同的层的多条第一驱动线。例如，第三和第四选通连接线 221c 和 221d 形成在

第一基板 210 上并且第一绝缘层 225 形成在第三和第四选通连接线 221c 和 221d 上。另外，第二绝缘层 227 形成在第一绝缘层 225 上，且在密封区 SA 中没有多条选通连接线。相邻的两条第一驱动线在密封区 SA 以第一距离“a”水平地分隔，并且相邻的两条第一驱动线和相邻的两条第二驱动线中的每一对在非密封区 NSA 中以第二距离“b”水平地分隔。由于在密封区 SA 中仅形成多条第一驱动线，所以图 9 和图 10 中的第一距离“a”与图 7 和图 8 中的第三距离“c”对应。另外，相邻的两条第一和第二驱动线在非密封区 NSA 中以第四距离“d”水平地分隔。例如，非密封区 NSA 中的第一和第二选通连接线 221a 和 221b 以第四距离“d”水平地分隔，并且密封区 SA 中的第三和第四选通连接线 221c 和 221d 以第一距离“a”水平地分隔。密封区 SA 中的第一距离“a”可大于非密封区 NSA 中的第二距离“b” ($a > b$)。例如，非密封区 NSA 中的第二距离“b”可以处于约 $3\mu\text{m}$ 到约 $4\mu\text{m}$ 的范围内，以防止两条相邻的第一驱动线之间或两条相邻的第二驱动线之间电短路。另外，密封区 SA 中的第一距离“a”大于非密封区 NSA 中的第四距离“d” ($a > d$)。例如，密封区 SA 中的第一距离“a”可等于或大于各条驱动线的宽度“w” ($a \geq w$)。当各条选通连接线 221 的宽度“w”处于约 $6\mu\text{m}$ 到约 $10\mu\text{m}$ 的范围内时，密封区 SA 中的第三和第四选通连接线 221c 和 221d 之间的第一距离“a”可处于约 $6\mu\text{m}$ 到约 $10\mu\text{m}$ 的范围内。结果，密封区 SA 中的多条驱动线的面积比例可小于约 50%，并且密封图案 290 由穿过密封区 SA 中的多条驱动线的 UV 射线充分均匀地固化。

在非密封区 NSA 中，不需要多条驱动线来透射 UV 射线，并且相邻的两条第一和第二驱动线之间的第四距离“d”被减至最小。例如，第一和第二选通连接线 221a 和 221b 之间的第四距离“d”可小于第三和第四选通连接线 221c 和 221d 之间的第一距离“a” ($d < a$)。或者，当相邻的两条第一驱动线之间或相邻的两条第二驱动线之间的第二距离“b”等于各条驱动线的宽度“w” ($b = w$) 时，第一和第二选通连接线 221a 和 221b 之间的第四距离“d”可以为零 ($d = 0$)。此外，当相邻的两条第一驱动线之间或相邻的两条第二驱动线之间的第二距离“b”小于各条驱动线的宽

度“w”(b < w)时,第一和第二选通连接线 221a 和 221b 可形成为彼此交叠。

第一、第三和第四选通连接线 221a、221c 和 221d 可与多条选通线(未示出)具有相同的层,并且第二选通连接线 221b 可与多条数据线(未示出)具有相同的层。另外,第一绝缘层 225 可与 TFT(未示出)的栅绝缘层(未示出)具有相同的层,并且第二绝缘层 227 可与 TFT 上的钝化层(未示出)具有相同的层。第二选通连接线 221b 可通过第一绝缘层 225 中的多个连接接触孔(未示出)连接到多条选通线。

在图 9 和图 10 的 LCD 设备中,多条驱动线被分为位于第一栅绝缘层 225 下的多条第一驱动线和位于第一绝缘层 225 上的多条第二驱动线。由于多条第一驱动线与多条第二驱动线具有不同的层,因此非密封区 NSA 中的相邻的第一和第二驱动线之间的距离被减至最小。结果,非显示区 NA 被减至最小而显示区 AA 被增至最大。此外,密封区 SA 中的相邻的第一驱动线之间的距离等于或大于各条驱动线的宽度,密封区 SA 中的多条第一驱动线的面积比例小于约 50%。此外,由于密封区 SA 中的多条第一驱动线具有相同的层,因此当 UV 射线穿过多条第一驱动线时可将多条第一驱动线处的散射减至最小。因此,密封图案 290 利用穿过多条第一驱动线的 UV 射线被充分均匀地固化。

图 11 是示出根据本发明的另一实施方式的液晶显示设备的非显示区的截面图。

在图 11 中,液晶面板 301 的第一基板 310 包括非显示区 NA,并且液晶面板 301 的第二基板 350 与第一基板 310 相对并与其隔开。包括多条选通连接线 321 和多条数据连接线的多条驱动线形成在第一基板 310 上的非显示区 NA 中。例如,多条选通连接线 321 可包括第一到第四选通连接线 321a 到 321d。多条驱动线可根据相对于第一绝缘层 325 的垂直位置被分为多条第一驱动线和多条第二驱动线。因此,多条第一驱动线形成在第一基板 310 上,并且第一绝缘层 325 形成在多条第一驱动线上。多条第二驱动线形成在第一绝缘层 325 上并且第二绝缘层 327 形成在多条第二驱动线上。第一和第二绝缘层 325 和 327 可包括无机和有机绝缘

材料之一。多条第一驱动线与多条第二驱动线交替。例如，多条第一驱动线包括第一选通连接线 321a，并且多条第二驱动线包括第二、第三和第四选通连接线 321b、321c 和 321d。第一选通连接线 321a 形成在第一基板 310 上，并且第一绝缘层 325 形成在第一选通连接线 321a 上。第二、第三和第四选通连接线 321b、321c 和 321d 形成在第一绝缘层 325 上，并且第二绝缘层 327 形成在第二、第三和第四选通连接线 321b、321c 和 321d 上。

另外，黑底 353 和公共电极 355 顺序形成在第二基板 350 上。密封图案 390 形成在第一基板 310 的第二绝缘层 327 和第二基板 350 的公共电极 355 之间的非显示区 NA 中。在利用密封图案 390 粘接第一和第二基板 310 和 350 之后，将 UV 射线通过第一基板 310 照射到密封图案 390 上。非显示区 NA 可被分为其中形成有密封图案 390 和多条驱动线的一部分的密封区 SA 以及其中形成有多条驱动线的其他部分而没有密封图案 390 的非密封区 NSA。例如，第一选通连接线 321a 形成在非密封区 NSA 中，并且第二、第三和第四选通连接线 321b、321c 和 321d 形成在密封区 SA 中。多条驱动线中的每一条的宽度为“w”。

密封区 SA 中的多条驱动线包括位于第一绝缘层 325 上的具有相同的层的多条第二驱动线。例如，第一绝缘层 325 形成在第一基板 310 上，且在密封区 SA 中没有多条选通连接线。另外，第三和第四选通连接线 321c 和 321d 形成在第一绝缘层 325 上，并且第二绝缘层 327 形成在第三和第四选通连接线 321c 和 321d 上。相邻的两条第二驱动线在密封区 SA 中以第一距离“a”水平地分隔，并且相邻的两条第一驱动线和相邻的两条第二驱动线中的每一对在非密封区 NSA 中以第二距离“b”水平地分隔。由于在密封区 SA 中仅形成多条第二驱动线，所以图 11 的第一距离“a”与图 7 和图 8 的第三距离“c”对应。另外，相邻的两条第一和第二驱动线在非密封区 NSA 中以第四距离“d”水平地分隔。例如，非密封区 NSA 中的第一和第二选通连接线 321a 和 321b 以第四距离“d”水平地分隔，并且密封区 SA 中的第三和第四选通连接线 321c 和 321d 以第一距离“a”水平地分隔。密封区 SA 中的第一距离“a”可大于非密封区

NSA 中的第二距离“b”($a > b$)。例如,非密封区 NSA 中的第二距离“b”可处于约 $3\mu\text{m}$ 到约 $4\mu\text{m}$ 的范围内,以防止两条相邻的第一驱动线之间或两条相邻的第二驱动线之间电短路。另外,密封区 SA 中的第一距离“a”大于非密封区 NSA 中的第四距离“d”($a > d$)。例如,密封区 SA 中的第一距离“a”可等于或大于各条驱动线的宽度“w”($a \geq w$)。当各条选通连接线 221 的宽度“w”处于约 $6\mu\text{m}$ 到约 $10\mu\text{m}$ 的范围内时,密封区 SA 中的第三和第四选通连接线 321c 和 321d 之间的第一距离“a”可处于约 $6\mu\text{m}$ 到约 $10\mu\text{m}$ 的范围内。结果,密封区 SA 中的多条驱动线的面积比例可小于约 50%,并且密封图案 390 由穿过密封区 SA 中的多条驱动线的 UV 射线充分均匀地固化。

在非密封区 NSA 中,不需要多条驱动线来透射 UV 射线,并且相邻的两条第一和第二驱动线之间的第四距离“d”被减至最小。例如,第一和第二选通连接线 321a 和 321b 之间的第四距离“d”可小于第三和第四选通连接线 321c 和 321d 之间的第一距离“a”($d < a$)。或者,当相邻的两条第一驱动线之间或相邻的两条第二驱动线之间的第二距离“b”等于各条驱动线的宽度“w”($b = w$)时,第一和第二选通连接线 321a 和 321b 之间的第四距离“d”可以为零($d = 0$)。此外,当相邻的两条第一驱动线之间或相邻的两条第二驱动线之间的第二距离“b”小于各条驱动线的宽度“w”($b < w$)时,第一和第二选通连接线 321a 和 321b 可形成为彼此交叠。

第一选通连接线 321a 可与多条选通线(未示出)具有相同的层,并且第二、第三和第四选通连接线 321b、321c 和 321d 可与多条数据线(未示出)具有相同的层。另外,第一绝缘层 325 可与 TFT(未示出)的栅绝缘层(未示出)具有相同的层,并且第二绝缘层 325 可与 TFT 上的钝化层(未示出)具有相同的层。第二、第三和第四选通连接线 321b、321c 和 321d 可通过第一绝缘层 325 中的多个连接接触孔(未示出)连接到多条选通线。

在图 11 的 LCD 设备中,多条驱动线被分为位于第一栅绝缘层 325 下的多条第一驱动线和位于第一绝缘层 325 上的多条第二驱动线。由于

多条第一驱动线与多条第二驱动线具有不同的层，因此非密封区 NSA 中的相邻的第一和第二驱动线之间的距离被减至最小。结果，非显示区 NA 被减至最小而显示区 AA 被增至最大。此外，密封区 SA 中的相邻的第二驱动线之间的距离等于或大于各条驱动线的宽度，密封区 SA 中的多条第二驱动线的面积比例小于约 50%。此外，由于密封区 SA 中的多条第二驱动线具有相同的层，因此当 UV 射线穿过多条第二驱动线时可将多条第二驱动线处的散射减至最小。因此，密封图案 390 由穿过多条第二驱动线的 UV 射线充分均匀地固化。

在根据本发明的 LCD 设备中，形成于非显示区中的多条驱动线被分为多条第一驱动线和多条第二驱动线。由于多条第一驱动线与多条第二驱动线具有不同的层，其间具有层间绝缘层，所以非显示区中相邻的驱动线之间的距离被减至最小。因此，非显示区被减至最小而显示区被增至最大。另外，由于密封区中相邻的驱动线之间的距离等于或大于各条驱动线的宽度，所以密封图案由穿过密封区中的多条驱动线的 UV 射线充分均匀地固化。因此，可防止液晶层的污染和粘接步骤的恶化。结果，由于对于 LCD 设备的液晶层可应用顺序分配和粘接方法，所以减少了工序时间并且提高了制造工艺的效率。

对于本领域技术人员而言很明显，在不偏离本发明的精神或范围的条件下，可以在本发明的液晶显示设备及其制造方法中做出各种修改和变型。因而，本发明在落入所附权利要求及其等同物的范围内的条件下旨在涵盖本发明的修改和变型。

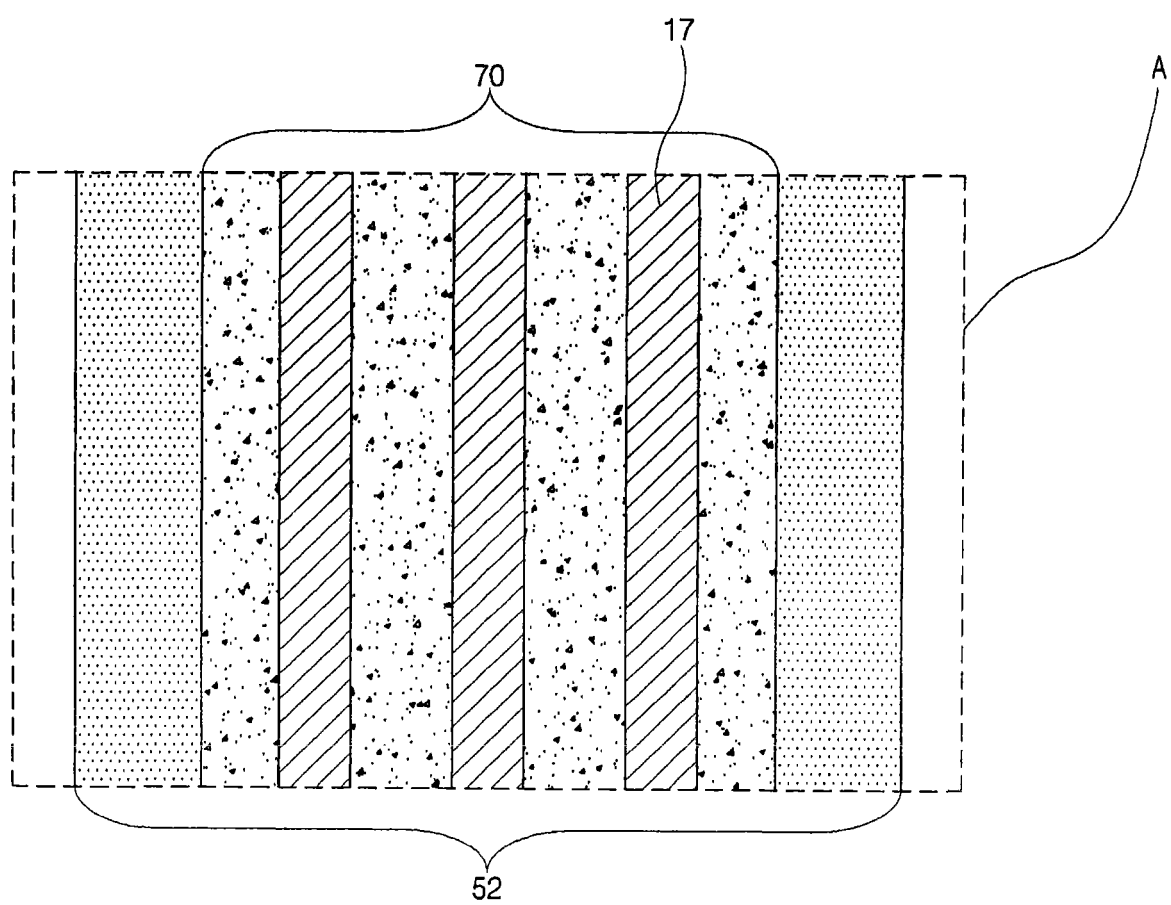


图 2

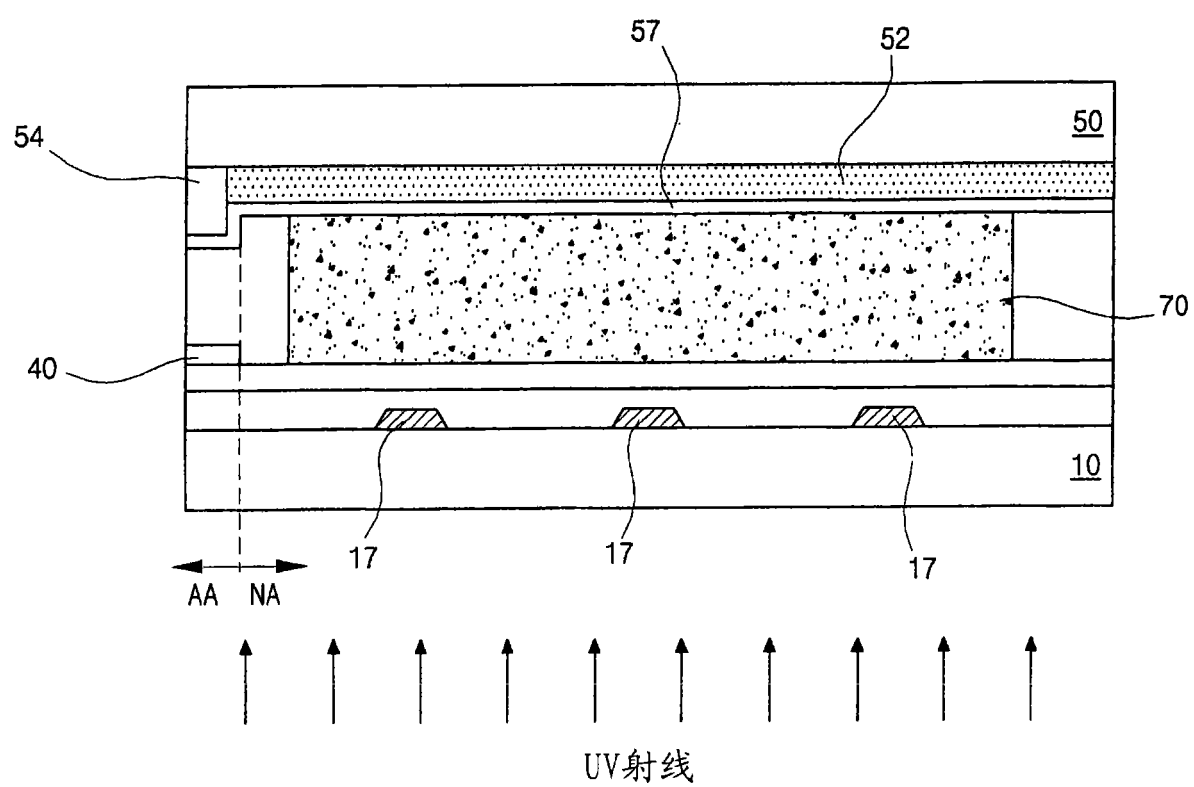


图 3

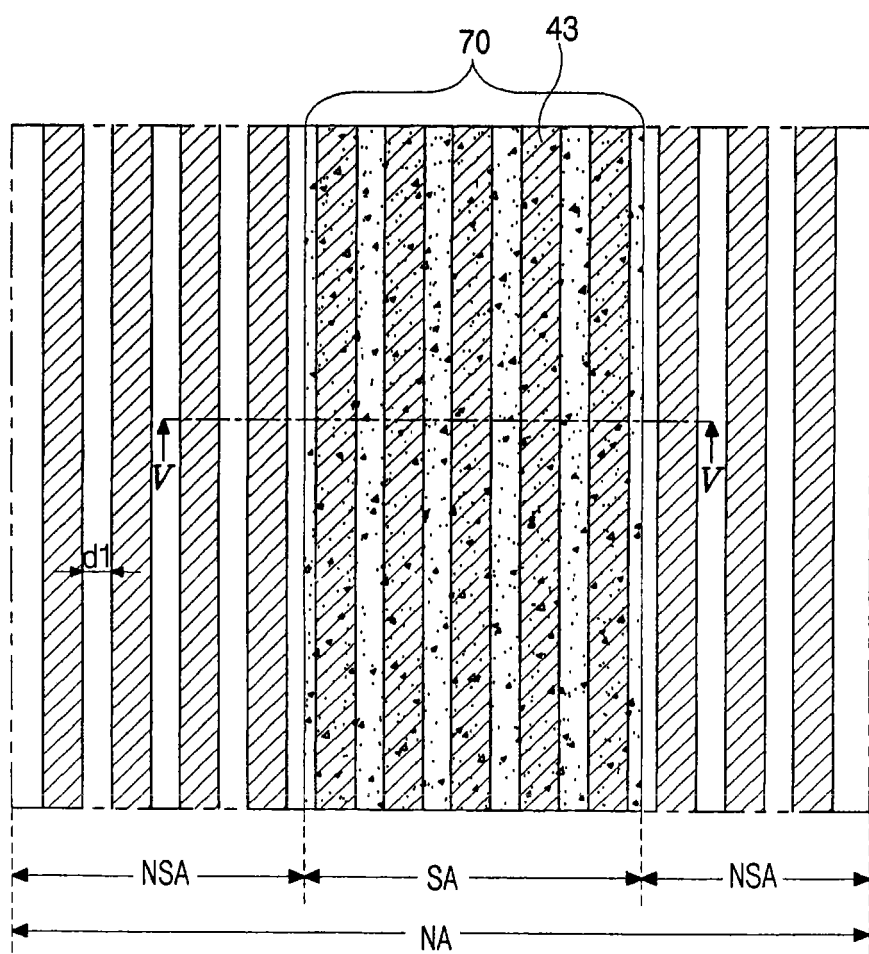


图 4

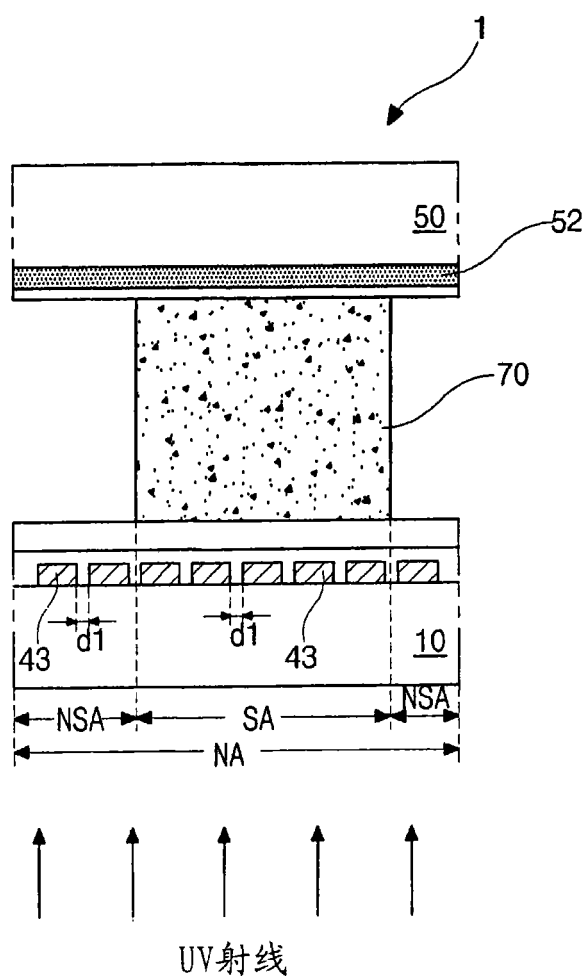


图 5

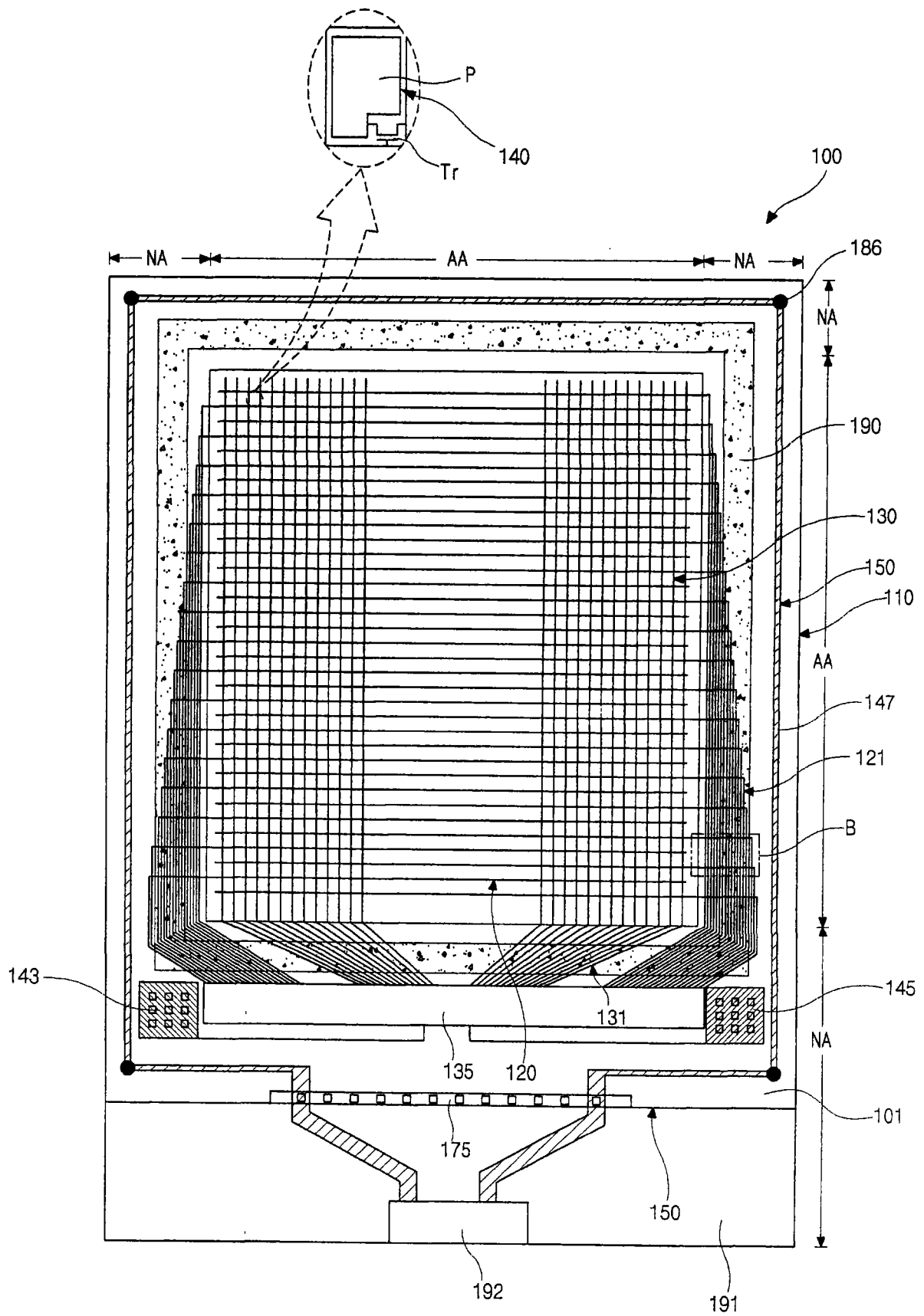


图 6

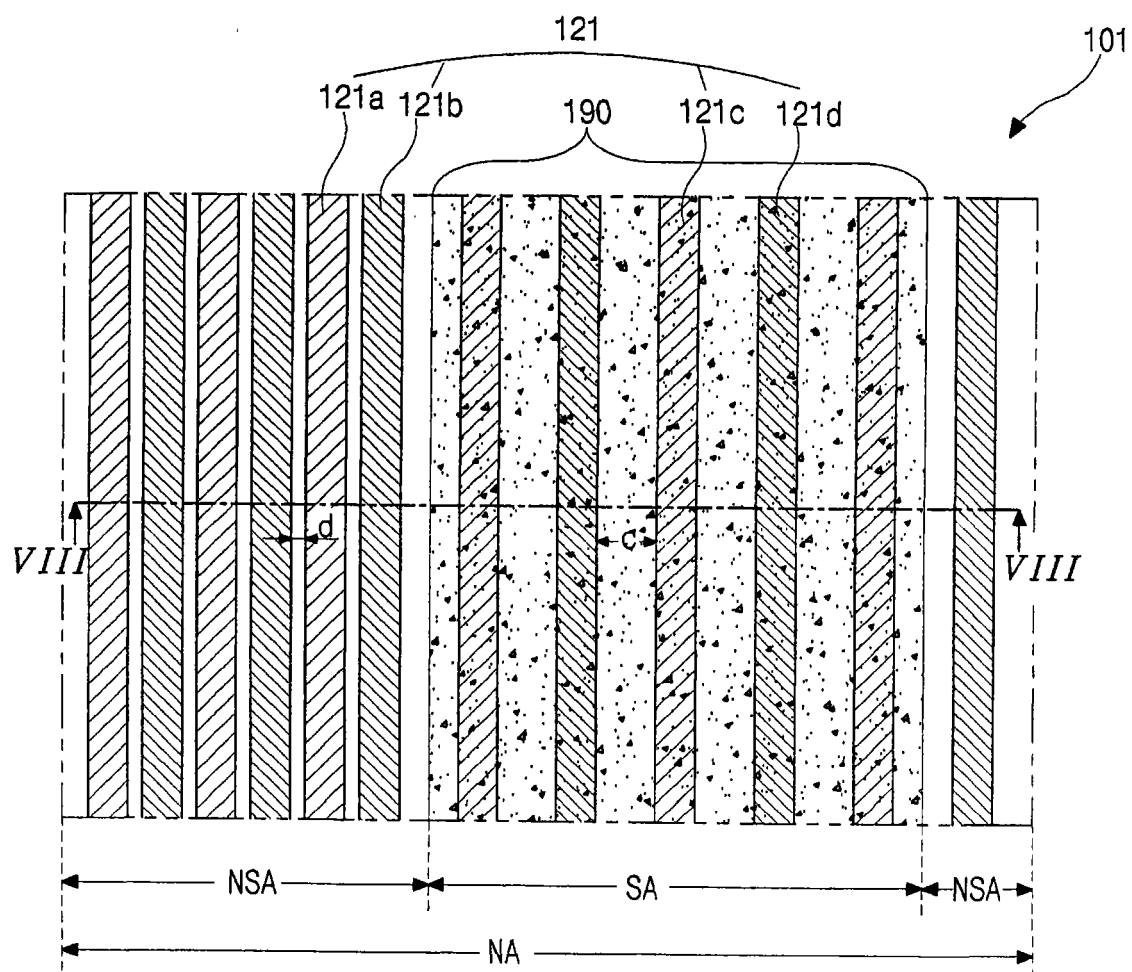


图 7

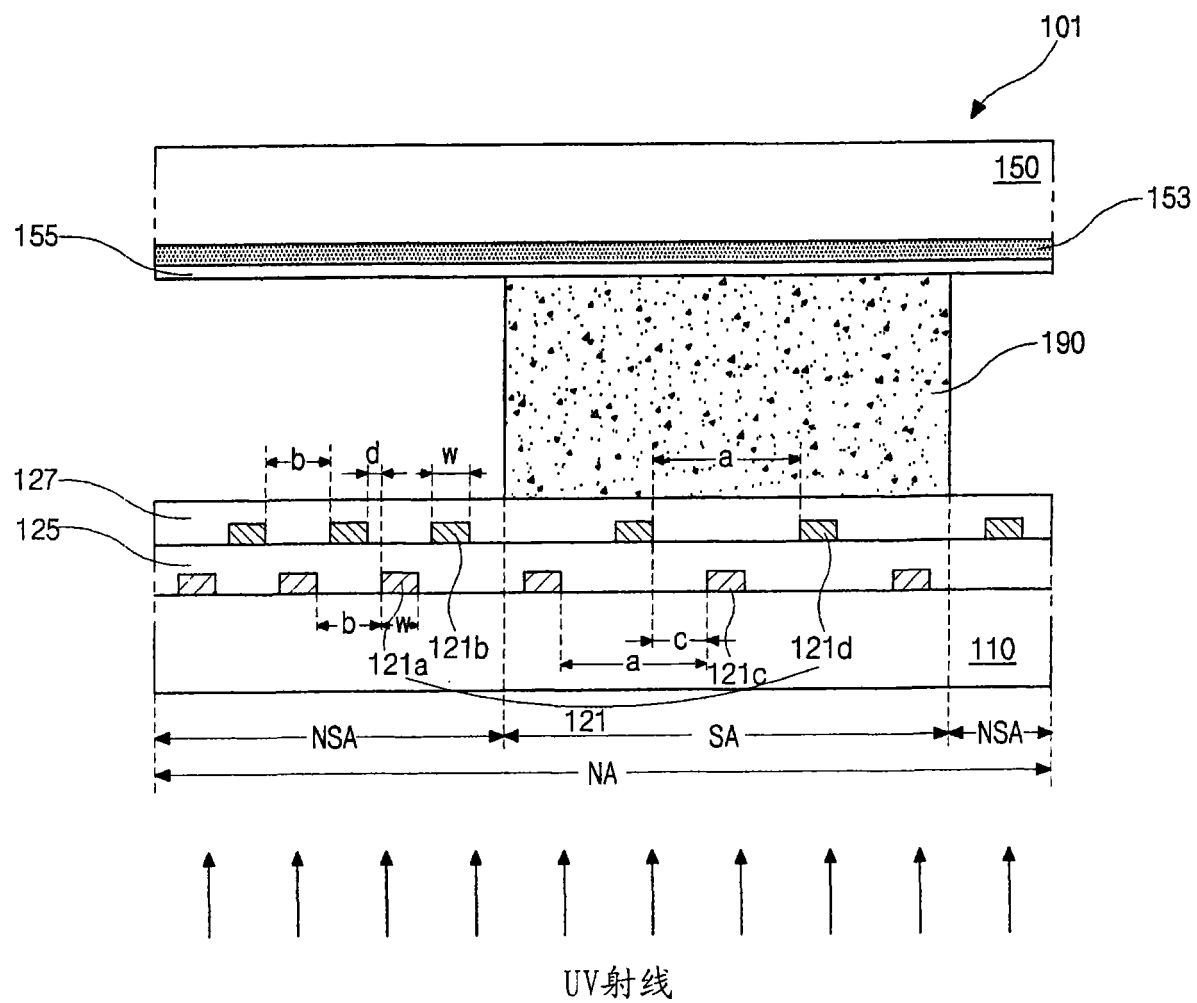


图 8

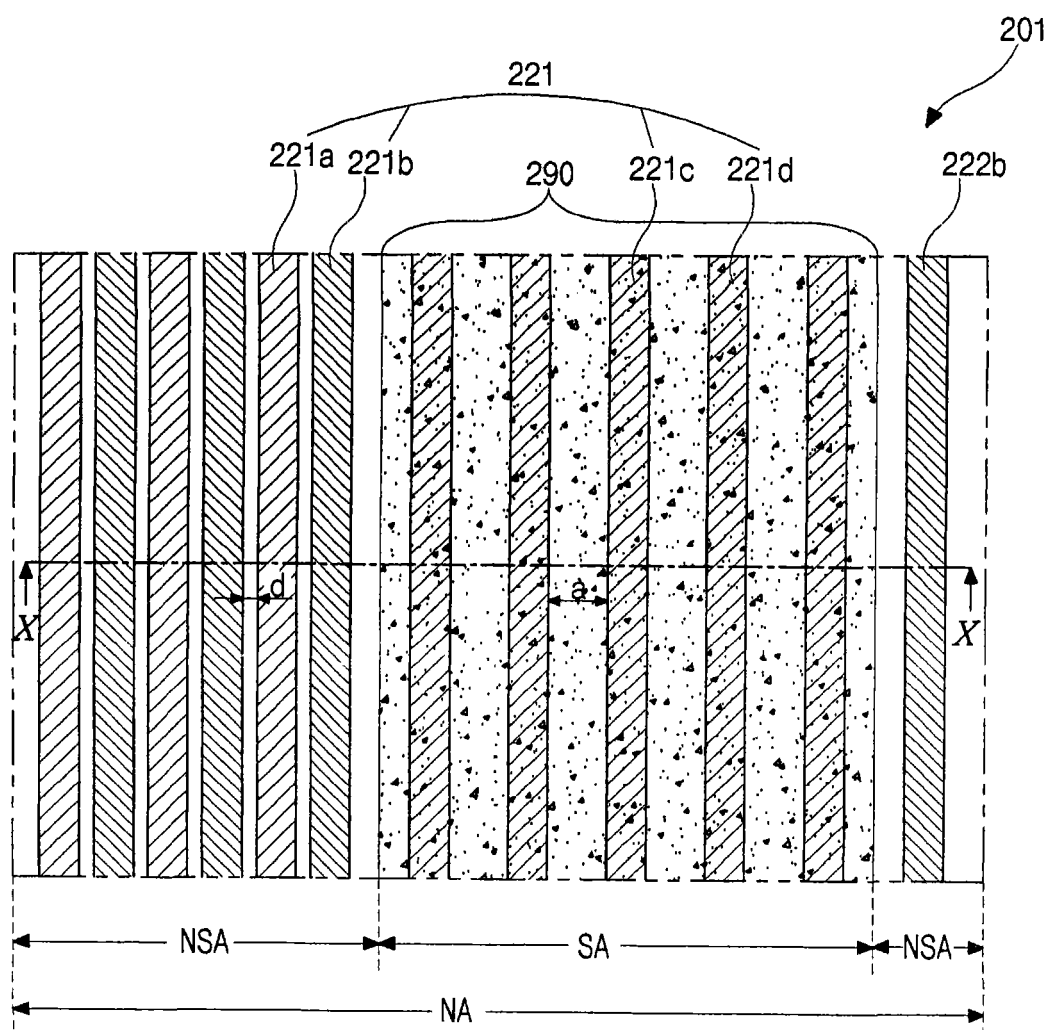


图 9

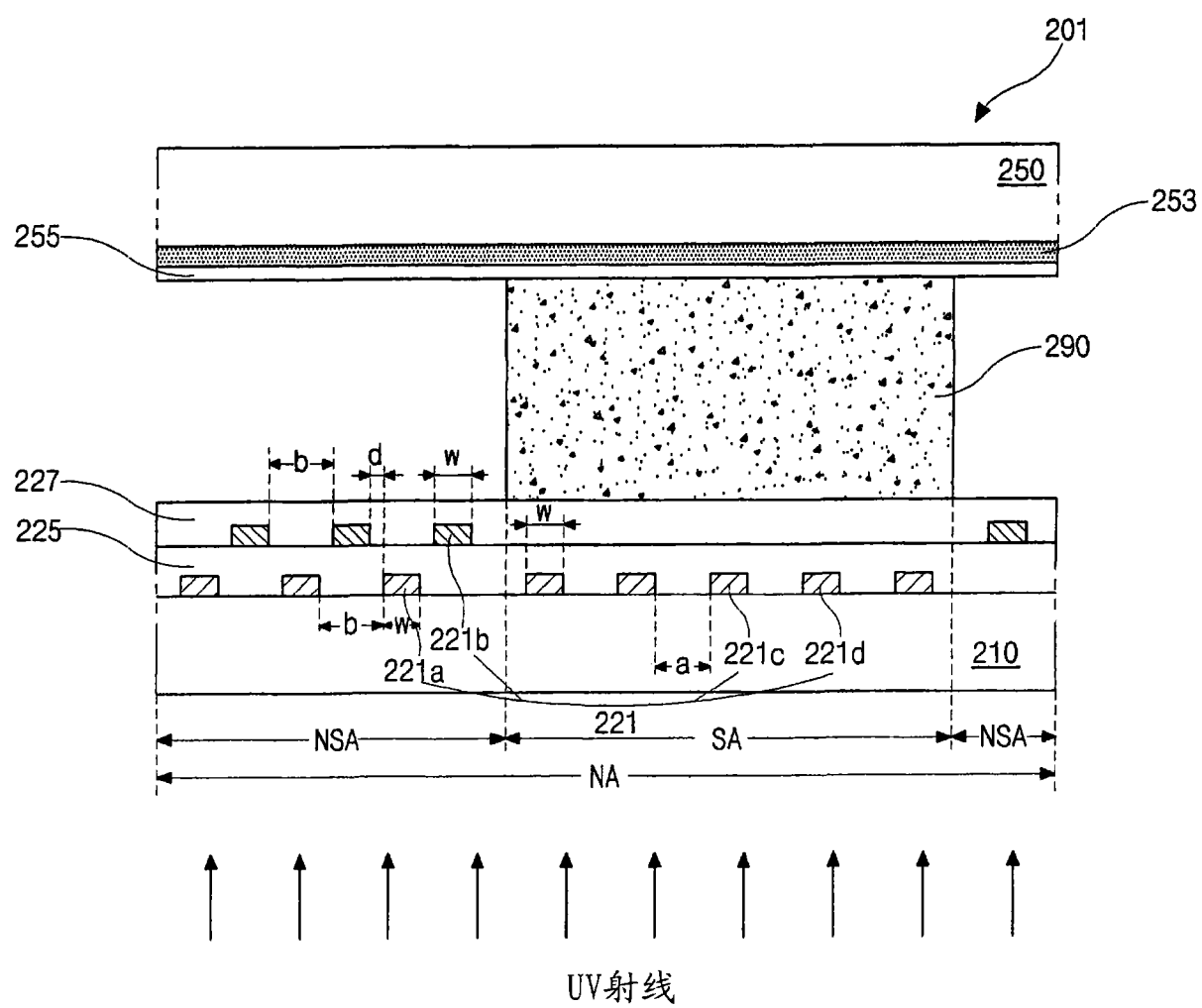


图 10

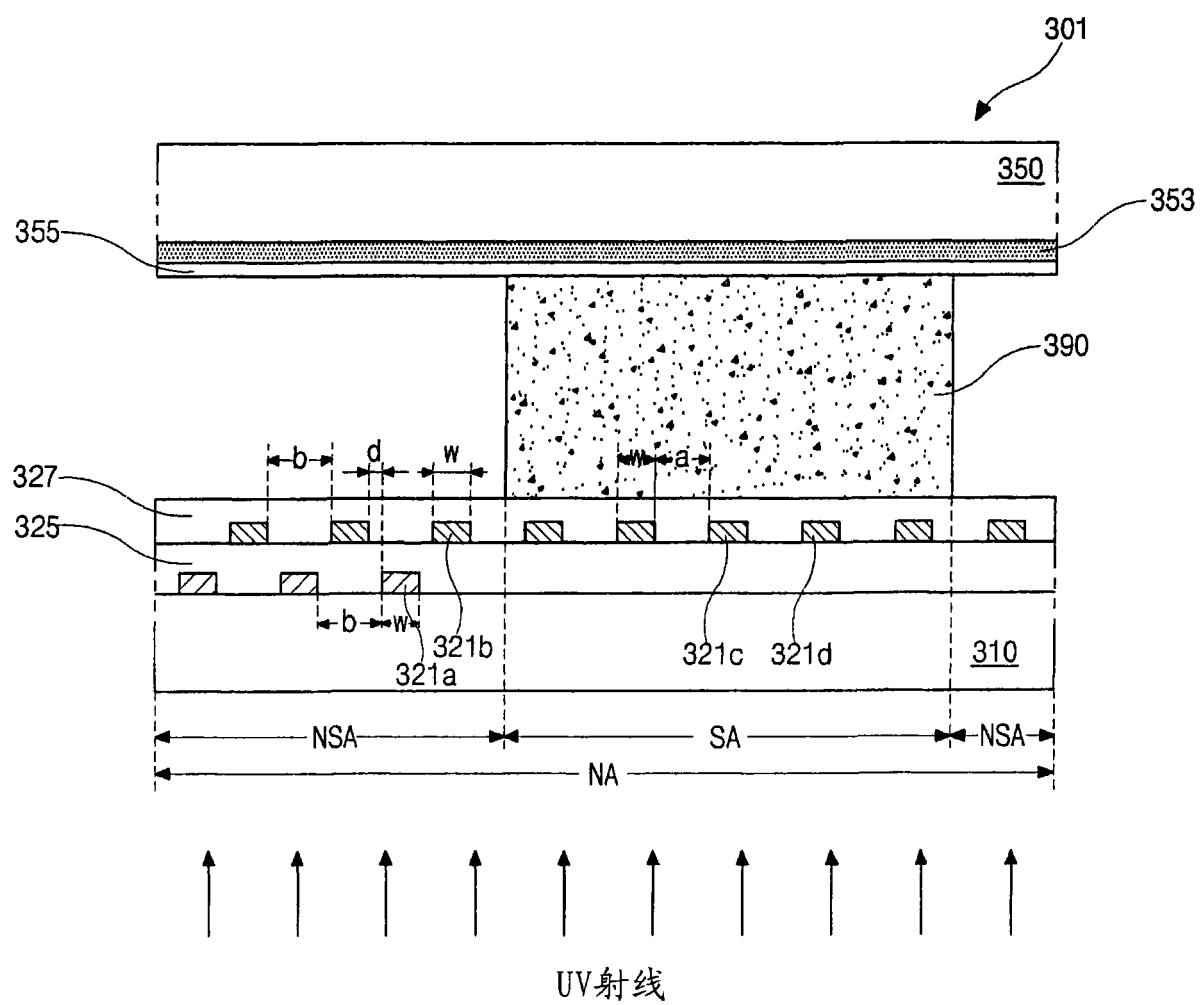


图 11

专利名称(译)	液晶显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN101625471A	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	CN200810187128.8	申请日	2008-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金可卿 黄圣洙 金永植		
发明人	金可卿 黄圣洙 金永植		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1362 H01L27/12 H01L21/84		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136286 G02F2001/136295		
优先权	1020080065600 2008-07-07 KR 1020080095303 2008-09-29 KR		
其他公开文献	CN101625471B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示设备及其制造方法。一种液晶显示设备包括：彼此相对并隔开的第一基板和第二基板，所述第一基板和第二基板具有：位于所述第一基板上面的非显示区中的第一到第四驱动线，所述第一驱动线和第二驱动线以第一距离水平地分隔，并且所述第三驱动线和第四驱动线以大于所述第一距离的第二距离水平地分隔；位于所述非显示区中的紫外光固化材料的密封图案，所述密封图案与所述第三驱动线和第四驱动线交叠；以及位于所述第一基板和第二基板之间且在密封图案内的液晶层。

