



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105589240 B

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201610098510.6

(22)申请日 2013.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105589240 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(30)优先权数据

2012-104692 2012.05.01 JP

(62)分案原申请数据

201310151531.6 2013.04.27

(73)专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72)发明人 矢仓真树

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 陈松涛 王英

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

(56)对比文件

CN 103383507 B, 2016.03.23, 权利要求13、
14.

审查员 黄亚明

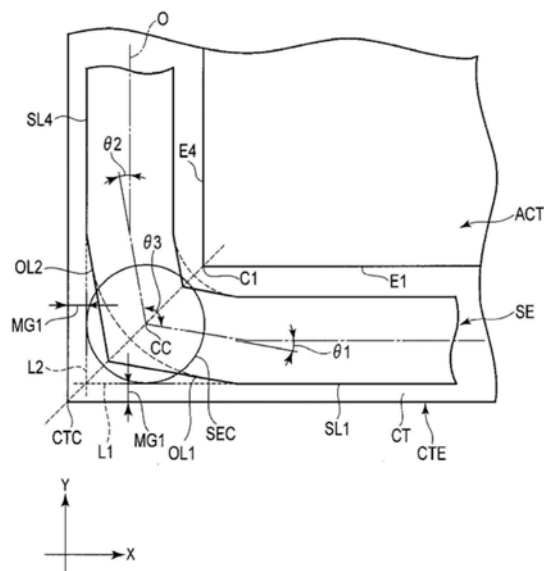
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

液晶显示设备及其制造方法

(57)摘要

本发明提供了一种液晶显示设备及其制造方法,具体而言,在制造液晶显示设备的方法中,通过在第一基板上描画来形成密封材料。使所述描画的起点和终点重叠,从而形成闭合部分。斜向地描画所述密封材料,以便随着所述描画离开所述闭合部分而离开有源区域。在描画所述密封材料以围绕所述有源区域之后,斜向地描画所述密封材料,以便随着所述描画接近所述闭合部分而接近有源区域。将所述液晶材料滴注在用密封材料围绕的内部。在那之后,将第二基板布置在所述密封材料和所述液晶材料上。然后,通过固化所述密封材料来附接所述第一基板和所述第二基板。



1. 一种液晶显示设备,包括:

第一基板,包括矩形形状的有源区域,多个像素布置在所述有源区域中;

第二基板,布置为面对所述第一基板;以及

密封材料,以矩形的闭合环围绕所述有源区域,用于附接所述第一基板和所述第二基板,所述密封材料包括:

第一线部分、第二线部分、第三线部分和第四线部分,分别与所述有源区域的第一端部、第二端部、第三端部和第四端部平行,

闭合部分,设置在所述有源区域的所述第一端部和所述第四端部交叉的第一拐角部分的外部,

第一斜线部分,连接所述闭合部分和所述第一线部分,并且延伸以便随着所述密封材料从所述闭合部分接近所述第一线部分而离开所述有源区域,以及

第二斜线部分,连接所述闭合部分和所述第四线部分,并且延伸以便随着所述密封材料从所述闭合部分接近所述第四线部分而离开所述有源区域,其中,

所述第一斜线部分与所述第一线部分之间的第一锐角角度,以及所述第二斜线部分与所述第四线部分之间的第二锐角角度分别小于 45° ,并且

在所述闭合部分中的所述密封材料的线宽大于在其它部分中的所述密封材料的线宽。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述第一锐角角度和所述第二锐角角度分别在 5° 至 15° 的范围内。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述密封材料包括:第一弧形部分,连接所述第一线部分和所述第二线部分;第二弧形部分,连接所述第二线部分和所述第三线部分;以及第三弧形部分,连接所述第三线部分和所述第四线部分。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述闭合部分中的面对所述第二基板的端部的所述密封材料的边缘设置在面对所述第二基板的所述端部的所述第一线部分的第一边缘的延长线上,或者在面对所述第二基板的所述端部的所述第一线部分的所述第一边缘的所述延长线内部,并且设置在面对所述第二基板的所述端部的所述第四线部分的第二边缘的延长线上,或者在面对所述第二基板的所述端部的所述第四线部分的所述第二边缘的所述延长线内部。

液晶显示设备及其制造方法

[0001] 本申请是申请日为2013年4月27日,名称为“液晶显示设备及其制造方法”,申请号为201310151531.6的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉参考

[0003] 本申请基于2012年5月1日提交的在先日本专利申请No.2012-104692并要求享有其优先权权益;其全部内容通过参考并入本文中。

技术领域

[0004] 本文中描述的实施例一般地涉及液晶显示设备及其制造方法。

背景技术

[0005] 液晶显示设备用在各种领域的诸如个人电脑和电视机之类的OA设备中,利用了其诸如重量轻、形状薄和低功耗之类的特征。近年来,液晶显示设备也用作诸如手机和PDA(个人数字助理)、汽车导航设备以及游戏机之类的便携式的远程终端的显示器。

[0006] 滴注式液晶填入(one drop filling,ODF)方法被投入实际使用中,作为形成液晶显示面板的技术。在ODF方法中,将密封材料描画(draw)为框架的形状。当将密封材料从起点描画至终点时,要求密封材料在起点与终点之间不会断开。由于密封材料的起点和终点重叠,所以形成用作密封材料的连接部分的闭合部分。当一对基板粘贴在一起时,因为闭合部分中的密封材料的施加量比其他部分增加得多,所以密封材料的线宽局部地扩张。

[0007] 近来,要求通过使显示图像的有源区域相对于液晶显示面板的外部尺寸变大来使框架部分变小。因为根据使有源区域的围绕框架尺寸变小的窄框架要求,有源区域的端部与基板端部之间的宽度具有被减小的趋势。相应地,当密封材料局部扩张时,部分密封材料可能流入有源区域,导致劣质的显示器,或者流到计划切割线上,导致基板的切割缺陷。

附图说明

[0008] 合并到说明书中且构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与上文给出的一般描述和下文给出的实施例的详细描述一起用来解释本发明的原理。

[0009] 图1是示意性示出根据一个实施例的液晶显示设备的结构的示图。

[0010] 图2是示意性示出图1中所示的液晶显示面板的有源区域的结构截面图。

[0011] 图3是示意性示出图1中所示的液晶显示面板的区域P的放大图。

[0012] 图4是示意性示出沿着在与密封材料的延伸方向正交交叉的方向上的线取得的图3中所示的液晶显示面板的结构截面图。

[0013] 图5是示出设置在基板的端部与有源区域之间的密封材料的其他形状(比较示例)的平面图。

[0014] 图6是示出设置在基板的端部与有源区域之间的密封材料的其他形状(比较示例)的平面图。

[0015] 图7是示出根据该实施例的制造液晶显示面板的方法的平面图,并且该平面图具

体示出了用于制备第一母基板的过程的平面图。

[0016] 图8是示出根据该实施例的制造液晶显示面板的方法的平面图,并且该平面图具体示出了用于在第一母基板上描画密封材料的过程的平面图。

[0017] 图9是示出根据该实施例的制造液晶显示面板的方法的平面图,并且该平面图具体示出了用于在第一母基板上滴注液晶材料的过程的平面图。

[0018] 图10是示出根据该实施例的制造液晶显示面板的方法的平面图,并且该平面图具体示出了用于附接第一母基板和第二母基板的过程的平面图。

[0019] 图11是示出根据该实施例的制造液晶显示面板的方法的平面图,并且该平面图具体示出了用于将第一和第二母基板切割为相应的液晶显示面板的过程的平面图。

具体实施方式

[0020] 现在将参考附图描述根据本发明的示例性实施例的液晶显示设备及其制造方法,其中,相同或类似的附图标记标示几个视图中相同或对应的部分。

[0021] 根据一个实施例,制造液晶显示设备的方法包括以下步骤:制备包括基本上为矩形形状的有源区域的第一基板,多个像素电极以矩阵形状布置在所述有源区域中;通过以下步骤来形成密封材料:在通过将所述有源区域的第一拐角部分的外部位置设定为起点而斜向地描画以离开所述有源区域之后,与所述有源区域的第一端部平行地描画所述密封材料,在经过所述有源区域的第二拐角部分的外部之后,与所述有源区域的第二端部平行地描画所述密封材料,在经过所述有源区域的第三拐角部分的外部之后,与所述有源区域的第三端部平行地描画所述密封材料,在经过所述有源区域的第四拐角部分的外部之后,与所述有源区域的第四端部平行地描画所述密封材料,以及在与所述有源区域的第四端部平行地描画所述密封材料之后,通过将与所述起点重叠的位置设定为终点而斜向地描画所述密封材料,以便随着所述描画接近所述第一拐角部分而接近所述有源区域;将液晶材料滴注在用密封材料围绕的内部;将第二基板布置在所述密封材料和所述液晶材料上;并且通过固化所述密封材料来附接所述第一基板和所述第二基板。

[0022] 根据另一个实施例,液晶显示设备包括:第一基板,包括基本上为矩形形状的有源区域,以矩阵布置在所述有源区域中的多个像素电极;第二基板,布置为面对所述第一基板;成围绕所述有源区域的矩形闭合环的密封元件,用以在所述第一和第二基板之间形成单元间隙的同时附接所述第一和第二基板,所述密封元件包括:第一线部分、第二线部分、第三线部分和第四线部分,分别与所述有源区域的第一端部、第二端部、第三端部和第四端部平行;闭合部分,设置在所述有源区域的所述第一端部和所述第四端部交叉的第一拐角部分的外部;第一斜线部分,连接所述闭合部分和所述第一线部分,并且延伸以便随着所述密封元件从所述闭合部分接近所述第一线部分而离开所述有源区域;以及第二斜线部分,连接所述闭合部分和所述第四线部分,并且延伸以便随着所述密封元件从所述闭合部分接近所述第四线部分而离开所述有源区域;以及液晶层,保持在用所述密封元件围绕的内部且在所述第一基板与所述第二基板之间的单元间隙内。

[0023] 液晶显示设备1装备有:有源矩阵型的液晶显示面板LPN,连接至柔性印刷电路板3的驱动IC芯片2等。

[0024] 液晶显示面板LPN装备有:阵列基板AR(第一基板);对向基板CT(第二基板),面对

所述阵列基板AR;以及液晶层,保持在所述阵列基板AR与所述对向基板CT之间。阵列基板AR和对向基板CT在其间维持单元间隙的同时由密封材料附接。液晶层保持在由密封材料围绕的单元间隙的内部。

[0025] 液晶显示面板LPN装备有矩形形状的用于显示图像的有源区域ACT。有源区域ACT由多个像素PX构成,并且形成为 $(m \times n)$ 个像素PX(“m”和“n”是正整数)的矩阵形状。有源区域ACT包括:沿着第一方向X的第一端部E1;第二端部E2,与第一端部E1连接且在正交地与第一方向X交叉的第二方向Y上延伸;第三端部E3,与第二端部E2连接且在第一方向X上延伸;以及第四端部E4,与第三端部E3和第一端部E1连接且在第二方向Y上延伸。此外,有源区域ACT包括:第一端部E1与第四端部E4交叉的第一拐角部分C1;第一端部E1与第二端部E2交叉的第二拐角部分C2;第二端部E2与第三端部E3交叉的第三拐角部分C3;以及第三端部E3与第四端部E4交叉的第四拐角部分C4。

[0026] 诸如驱动IC芯片2和柔性布线基板3之类的信号供应源安装在阵列基板AR的安装部分MT中,所述安装部分MT延伸至周边区域PRP中的对向基板CT的基板端部CTE的外部。密封材料SE设置在有源区域ACT外部的周边区域PRP中。更特别地,密封材料SE设置在有源区域ACT与对向基板CT的端部之间。

[0027] 在该实施例中,密封材料SE形成为围绕有源区域ACT且形成闭合环的近似矩形框架的形状。即,未在密封材料SE中形成用于注入液晶材料的注入口。密封材料SE包括四个直线部分,即第一直线部分SL1、第二直线部分SL2、第三直线部分SL3、以及第四直线部分SL4。在所示出的示例中,第一直线部分SL1布置为与沿着第一方向X延伸的第一端部E1平行。第二直线部分SL2布置为与沿着第二方向Y延伸的第二端部E2平行。第三直线部分SL3布置为与沿着第一方向X延伸的第三端部E3平行。第四直线部分SL4布置为与沿着第二方向Y延伸的第四端部E4平行。

[0028] 此外,密封材料SE包括:闭合部分SEC,第一斜线部分OL1,和第二斜线部分OL2。闭合部分SEC设置在第一拐角部分C1的外部。第一斜线部分OL1连接闭合部分SEC和第一直线部分SL1。此外,随着第一斜线部分OL1从闭合部分SEC接近第一直线部分SL1,第一斜线部分OL1线性地延伸至离开有源区域ACT的一侧。第二斜线部分OL2连接闭合部分SEC和第四直线部分SL4。随着第二斜线部分OL2从闭合部分SEC接近第四直线部分SL4,第二斜线部分OL2线性地延伸至离开有源区域ACT的一侧。

[0029] 此外,密封材料SE包括第一弧形部分CR1、第二弧形部分CR2和第三弧形部分CR3。第一弧形部分CR1设置在第二拐角部分C2的外部,并且连接第一直线部分SL1和第二直线部分SL2。第二弧形部分CR2设置在第三拐角部分C3的外部,并且连接第二直线部分SL2和第三直线部分SL3。第三弧形部分CR3设置在第四拐角部分C4的外部,并且连接第三直线部分SL3和第四直线部分SL4。

[0030] 密封材料SE的线宽,即在与密封材料SE的延伸方向正交交叉的方向上的长度是基本上一致的。例如,在第一至第四直线部分SL1至SL4,第一斜线部分OL1和第二斜线部分OL2,以及第一至第三弧形部分CR1至CR3中,其线宽是基本上一致的,并且没有形成局部扩张部分。另一方面,密封材料SE的线宽在闭合部分SEC中扩张。在闭合部分SEC中,线宽比夹置闭合部分SEC的第一斜线部分OL1和第二斜线部分OL2的边缘部分局部扩张得多。

[0031] 密封材料SE用紫外光固化型树脂等形成,并且由系统施加,所述系统使用分配器

等将密封材料SE从起点描画至终点。当应用所述系统时,要求形成密封材料SE,使得密封材料SE在起点与终点之间不会断开。由于这个原因,通过从起点到终点连续地施加密封材料SE来形成所述密封材料SE。此外,密封材料SE的起点与密封材料SE的终点重叠。即,密封材料SE的起点和终点基本上重合。以上提及的闭合部分SEC形成在密封材料SE的起点和终点重叠的部分中。

[0032] 即,施加至起点和终点的位置的密封材料SE的体积大于诸如密封材料SE的每个直线部分之类的其它部分的体积。例如,该体积与密封材料SE的其他部分的体积相比是约1.5倍大。由于这个原因,如果当将阵列基板AR和对向基板CT粘贴在一起时将压强施加至密封材料SE,则在闭合部分SEC中的密封材料SE延展得比密封材料SE的其它部分大,并且所述密封材料SE形成为如以上提及的形状。

[0033] 解释了密封材料SE的描画方法。此外,当描画密封材料SE时,分配器可以相对于固定的基板移动,并且同样,基板可以相对于固定的分配器移动。

[0034] 首先,在将分配器设定在第一拐角部分C1的外部的位置之后,通过将该位置作为起点来开始密封材料SE的施加,并且斜向地执行所述描画,以便避开有源区域ACT。由此,形成第一斜线部分OL1。然后,密封材料SE的施加轨道与第一端部E1平行地直行。由此,形成第一直线部分SL1。然后,密封材料SE的施加轨道沿着第二拐角部分C2的外部经过,并且改变路线。此时,经过第二拐角部分C2的外部的施加轨道是弧形形状,并且由此,形成第一弧形部分CR1。

[0035] 然后,密封材料SE的施加轨道与第二端部E2平行地直行。由此,形成第二直线部分SL2。然后,密封材料SE的施加轨道沿着第三拐角部分C3的外部经过,并且改变路线。此时,在第三拐角部分C3的外部经过的施加轨道是弧形形状。由此,形成第二弧形部分CR2。

[0036] 然后,密封材料SE的施加轨道与第三端部E3平行地直行。由此,形成第三直线部分SL3。在那之后,密封材料SE的施加轨道经过第四拐角部分C4的外部,并且改变路线。此时,在第四拐角部分C4的外部经过的施加轨道是弧形形状。由此,形成第三弧形部分CR3。

[0037] 然后,密封材料SE的施加轨道与第四端部E4平行地直行。由此,形成第四直线部分SL4。在那之后,斜向地执行描画,以便随着所述描画接近第一拐角部分C1而接近有源区域ACT。然后,与起点重叠的位置变为终点。由此,形成第二斜线部分OL2。此外,闭合部分SEC形成在起点与终点重叠的位置中。

[0038] 图2是示意性示出图1中所示的液晶显示面板的有源区域的结构截面图。

[0039] 使用诸如玻璃基板和塑料基板之类的具有光传输特性的第一绝缘基板10来形成阵列基板AR,所述阵列基板AR构成液晶显示面板LPN。阵列基板AR包括在面对对向基板CT的第一绝缘基板10上的开关元件SW、像素电极PE等。

[0040] 此处示出的开关元件SW由底栅型或顶栅型的N沟道型薄膜晶体管(TFT)构成。例如,开关元件SW的半导体层SC由多晶硅或非晶硅形成。半导体层SC形成在第一绝缘基板10上,且用第一绝缘层11覆盖。第一绝缘层11同样布置在第一绝缘基板10上。

[0041] 开关元件SW的栅电极WG形成在第一绝缘层11上,且与未示出的栅极线G电连接。栅电极WG用第二绝缘层12覆盖。第二绝缘层12同样布置在第一绝缘层11上。开关元件SW的源电极WS和漏电极WD形成在第二绝缘层12上,且分别通过贯穿第一绝缘层11和第二绝缘层12的接触孔与半导体层SC接触。源电极WS与未示出的源极线S电连接。源电极WS和漏电极WD用

第三绝缘层13覆盖。此外,第三绝缘层13同样布置在第二绝缘层12上。例如,第三绝缘层13由诸如紫外光固化树脂和热固性树脂之类的各种树脂材料形成。

[0042] 像素电极PE布置在有源区域ACT的每个像素PX中。像素电极PE形成在第三绝缘层13上,且通过贯穿第三绝缘层13的接触孔与漏电极WD电连接。像素电极PE用第一配向膜AL1覆盖。

[0043] 另一方面,使用诸如玻璃基板和塑料基板之类的具有光传输特性的第二绝缘基板30来形成对向基板CT,所述对向基板CT构成液晶显示面板。对向基板CT包括在面对阵列基板AR的第二绝缘基板30上的黑色矩阵31、颜色过滤层32和对向电极CE等。

[0044] 黑色矩阵31在有源区域ACT中的邻接的像素PX之间形成在第二绝缘基板30上,并且与形成在阵列基板AR上的诸如开关元件SW、栅极线G、源极线S之类的各种布线部分相对。颜色过滤层32布置在有源区域ACT中的由黑色矩阵31划分的每个像素PX中。颜色过滤层32布置在第二绝缘基板30上的每个像素PX中,且其部分与黑色矩阵31重叠。

[0045] 在有源区域ACT中,对向电极CE形成在面对阵列基板AR的颜色过滤层32上,且通过液晶层与每个像素PX的像素电极PE相对。对向电极CE用第二配向膜AL2覆盖。

[0046] 覆盖层可以布置在颜色过滤层32与对向电极CE之间,以便使颜色过滤层32的不均匀处平滑。

[0047] 布置上文提及的阵列基板AR和对向基板CT,使得第一配向膜AL1面对第二配向膜AL2。此时,隔离物(例如柱状隔离物)布置在阵列基板AR与对向基板CT之间,所述隔离物由树脂材料与一个所述基板一体形成。由此,形成预定的单元间隙。

[0048] 此外,液晶显示面板的结构不限于图2中所示的结构,并且对向电极CE可以与像素电极PE形成在阵列基板AR上。同样,关于液晶模式,不存在特别的约束。此外,诸如TN(扭曲向列)模式、OCB(光学补偿弯曲)和VA(垂直对齐)模式之类的主要使用垂直电场或倾斜电场的模式,以及诸如IPS(平面切换)模式和FFS(边缘场切换)模式之类的主要使用横向电场的模式是可应用的。

[0049] 此外,虽然诸如偏振板之类的光学元件可以布置在液晶显示面板LPN的外部表面上,即,阵列基板AR和对向基板CT的外部表面上,但是此处省略其图示。

[0050] 图3是示意性示出图1中所示的液晶显示面板的区域P的放大图。此外,在图3中,具体地示出了设置在对向基板CT的基板端部CTE与有源区域ACT之间的密封材料SE的形成,并且省略了关于没有必要解释的结构的图示。此外,图中的一条点划线O对应于密封材料SE的中心线和在施加密封材料SE时的施加轨道。

[0051] 在密封材料SE中,闭合部分SEC设置在有源区域ACT的第一拐角部分C1与对向基板CT的拐角部分CTC之间。闭合部分SEC基本上以圆形形状形成在X-Y平面内,并且其圆心设置在连接第一拐角部分C1和拐角部分CTC的直线上。圆心CC基本上与在施加密封材料SE时的起点和终点的位置重合。

[0052] 在第一斜线部分OL1与第一直线部分SL1之间的锐角角度 θ_1 对应于在从起点斜向地描画以形成第一斜线部分OL1时的施加轨道与在沿着第一端部E1直线描画以形成第一直线部分SL1时的施加轨道之间的锐角角度。此外,在第二斜线部分OL2与第四直线部分SL4之间的锐角角度 θ_2 对应于在沿着第四端部E4直线描画以形成第四直线部分SL4时的施加轨道与在斜向地描画至终点以形成第二斜线部分OL2时的施加轨道之间的锐角角度。

[0053] 锐角角度 θ_1 和 θ_2 两者都分别小于 45° 。优选地,将锐角角度 θ_1 和 θ_2 设定在 5° 至 15° 的范围内,并且更优选地,设定为例如 9° 。

[0054] 当将锐角角度 θ_1 和 θ_2 设定在上述范围内时,第一斜线部分OL1和第二斜线部分OL2不分别形成正交交叉。即,第一斜线部分OL1和第二斜线部分OL2是分别朝向拐角部分CTC弯折的。在第一斜线部分OL1与第二斜线部分OL2之间的角度 θ_3 变成大于 90° 且小于 180° 的钝角角度。

[0055] 第一斜线部分OL1的外部边缘(即面对与有源区域ACT相对的基板端部CTE的边缘),随着第一斜线部分OL1的外部边缘从闭合部分SEC接近第一直线部分SL1或接近基板端部CTE而离开有源区域ACT。相似地,第二斜线部分OL2的外部边缘随着第二斜线部分OL2的外部边缘从闭合部分SEC接近第四直线部分SL4而离开有源区域ACT。

[0056] 另一方面,面对基板端部CTE的闭合部分SEC的外部边缘设置在第一直线部分SL1的外部边缘的延长线L1上,或者设置在延长线L1内部,并且设置在第四直线部分SL4的外部边缘的延长线L2上,或者设置在延长线L2内部。即,闭合部分SEC的边缘不突出超过延长线L1和L2,即不突出至基板端部CTE侧。闭合部分SEC与基板端部CTE之间的间距被称作边沿MG1。

[0057] 图4是示出了沿着在与密封材料SE的延伸方向正交交叉的方向上的线取得的图3中所示的液晶显示面板的结构的截面图。图的左手侧是有源区域ACT侧,且图的右手侧是基板端部CTE侧。此外,在此处举例解释了在对向基板CT侧上提供柱状间隔物的情况。

[0058] 对向基板CT包括多个阻挡物(barrier)BR。从有源区域ACT侧朝向基板端部CTE侧以一定间距形成阻挡物BR。在示出的示例中,阻挡物BR1、BR2和BR3以该顺序布置在从有源区域ACT侧朝向基板端部侧的线路中。阻挡物BR1至BR3可以用诸如光敏树脂材料之类的与省略说明的柱状间隔物相同的材料形成。

[0059] 在阵列基板AR中,第三绝缘层13从有源区域ACT侧延伸。凹槽G在周边区域PRP中形成在第三绝缘层13中。形成为第三绝缘层13中的岛的形状的部分13A和13B用作阻挡物BR的基座。

[0060] 虽然阻挡物BR可以触及对向基板CT,或者可以不触及对向基板CT,但是阻挡物BR具有控制密封材料SE的延展的功能。

[0061] 如图中的虚线所示,在凹槽G附近施加密封材料SE之后,立即将密封材料SE大体上设置在阻挡物BR2一侧上,所述凹槽G形成在阵列基板AR上的第三绝缘层13中。当将对向基板CT和阵列基板AR粘贴在一起时,密封材料SE在与密封材料SE的施加轨道垂直相交的方向上,即在有源区域ACT侧和基板端部侧上,分别被压扁并延展。此时,设计密封材料SE的施加轨道和施加的量,使得当密封材料SE延展时,密封材料SE既不流入有源区域ACT,也不延展至基板端部。此外,朝向图中的左侧(即有源区域ACT侧)延展的密封材料SE被多个阻挡物BR1等阻挡。此外,朝向图中的右手侧(基板端部侧)延展的密封材料SE被阻挡物BR3等阻挡。

[0062] 所以,当第一至第四直线部分、第一至第三弧形部分以及第一斜线部分OL1和第二斜线部分OL2中的密封材料SE延展时,密封材料SE向有源区域ACT和基板端部的渗透被抑制。

[0063] 另一方面,因为密封材料SE在闭合部分SEC中比在密封材料SE的其它部分中的施加量增加,所以存在密封材料SE比其它部分延展得更多的趋势。在闭合部分SEC中,虽然如

上文提及的,用阻挡物BR控制向有源区域ACT侧的延展或向有源区域ACT的渗透,但是仍可能导致向基板端部的渗透。所述基板端部对应于用于将大尺寸的母基板切割成相应的液晶显示面板LPN的位置。即,如果密封材料SE到达大尺寸基板的切割线,则当切割大尺寸基板时,可能导致诸如基板端部的断裂和未完全切割之类的切割错误。

[0064] 根据该实施例,形成闭合环的密封材料SE包括:闭合部分SEC,形成在起点和终点重叠的位置;第一斜线部分OL1,延伸以便随着密封材料SE从闭合部分SEC接近第一直线部分SL1而保持离开有源区域ACT,并且连接闭合部分SEC和第一直线部分SL1;以及第二斜线部分OL2,延伸以便随着密封材料SE从闭合部分SEC接近第四直线部分SL4而保持离开有源区域ACT,并且连接闭合部分SEC和第四直线部分SL4。由于这个原因,与基板端部相比,将闭合部分SEC布置得更邻近于有源区域ACT成为可能。因此,可以使在密封材料SE的边缘与基板端部之间的边沿MG1更大,并且即使闭合部分SEC朝向基板端部侧大幅度延展,也变得可以控制密封材料SE向基板端部渗透。

[0065] 如图4所示,虽然密封材料SE在基板端部侧比在夹置施加位置的有源区域ACT侧延展得更多,但是延展距离充分地小于施加位置与基板端部之间的距离。所以,延展密封材料SE的边缘设置在有源区域ACT与基板端部之间,而不接触它们。由于这个原因,控制在从大尺寸的基板中取出液晶显示面板时的不良的切割的产生成为可能。所以,控制生产成品率的降低成为可能。

[0066] 此处,解释了作为比较示例的其它形状的密封材料SE。

[0067] 图5是示出了设置在基板端部与有源区域ACT之间的密封材料SE的其他形状的平面图。

[0068] 较之图3中示出的示例,图5中示出的示例的不同在于密封材料SE没有第一斜线部分OL1和第二斜线部分OL2。即,此处示出的示例对应于锐角角度 θ_1 和 θ_2 两者都是 0° 的情况。在这种情况下,闭合部分SEC形成在第一直线部分SL1和第四直线部分SL4交叉的位置。由于这个原因,虽然与图3中示出的示例相比,闭合部分SEC的位置保持离开有源区域ACT,但是闭合部分SEC的位置更接近基板端部。所以,在闭合部分SEC的边缘与基板端部之间的边沿MG2变得比边沿MG1更小。相应地,当闭合部分SEC延展时,部分密封材料SE容易延展至基板端部。即,当从大尺寸基板中切割出液晶显示面板时,可能导致切割缺陷的产生。

[0069] 图6是示出了设置在基板端部与有源区域ACT之间的密封材料SE的其他形状的平面图。

[0070] 与图3中示出的示例相比,图6中示出的示例的不同在于锐角角度 θ_1 和 θ_2 两者都设定为 45° 。在这种情况下,虽然与图3中示出的示例相比,闭合部分SEC的位置保持离开基板端部,但是闭合部分SEC的位置更接近有源区域ACT。由于这个原因,当闭合部分SEC延展时,存在部分密封材料SE可能流入有源区域ACT的可能性,并且可能导致显示缺陷的产生。

[0071] 根据该实施例,锐角角度 θ_1 和 θ_2 两者都设定为大于 0° 且小于 45° 。由于这个原因,闭合部分SEC的位置离开有源区域ACT,且同样在可以保证至基板端部的边沿MG1的程度上离开基板端部。根据该实施例,当锐角角度 θ_1 和 θ_2 设定为约 9° 时,可以保证边沿MG1是图5中示出的边沿MG2的约8倍大。所以,控制密封材料SE的延展所引起的基板的切割缺陷和显示缺陷的产生成为可能。

[0072] 下面,解释以上提及的液晶显示面板LPN的制造方法。

[0073] 首先,如图7所示,制备用于形成阵列基板AR的第一母基板M1。在第一母基板M1中形成用于形成多个阵列基板AR的有效区域EF。此外,在该实施例中,虽然第一母基板M1具有30(5×6)个有效区域EF,但是有效区域EF的数目不限于该值。

[0074] 此外,在示出的第一母基板M1中的“CTL”是计划切割线以在稍后将相应的阵列基板AR从第一母基板M1中取出时切割第一母基板M1。每个有效区域EF是由计划切割线CTL围绕的区域。

[0075] 使用形成第一绝缘基板10的绝缘基板来形成第一母基板M1。每个有效区域EF包括用于安装诸如第一至第三绝缘层、开关元件SW、像素电极PE、驱动IC芯片2和柔性布线基板3之类的各种绝缘膜的安裝部分MT,虽然省略了具体图示。开关元件SW、像素电极PE等形成在有源区域ACT中。安装部分MT形成在周边区域PRP中。

[0076] 另一方面,虽然没有示出,制备用于形成对向基板CT的第二母基板M2。例如,第二母基板M2的尺寸基本上与第一母基板M1相同。

[0077] 然后,如图8所示,在第一母基板M1上,使用分配器在每个有效区域EF中描画密封材料SE。此时,图中由实心圆示出的位置对应于闭合部分SEC。即,密封材料SE的描画是通过从对应于闭合部分SEC的位置开始沿着图中由箭头表示的方向连续地进行,使得由近似矩形框架形成的闭合环围绕有源区域ACT。密封材料SE的施加回到对应于闭合部分SEC的位置,并且结束。密封材料SE的详细描画方法如上所述。

[0078] 然后,如图9所示,将液晶材料LM滴注在第一母基板M1上的每个有效区域EF中的由密封材料SE围绕的内部侧中。此时,液晶材料LM布置在相应的有效区域EF中的第一配向膜20上。

[0079] 在那之后,如图10所示,将第二母基板M2放置在第一母基板M1上的密封材料SE和液晶材料LM上,并且施加压强,以便在第一母基板M1与第二母基板M2之间形成预定的单元间隙。此时,所施加的密封材料SE被压扁,并且在由密封材料SE围绕的内部侧中延展。然后,在固化密封材料SE以及将第一母基板M1和第二母基板M2粘贴在一起的同时,在每个有效区域EF中,液晶层LQ形成在第一母基板M1与第二母基板M2之间。

[0080] 随后,沿着计划切割线CTL切割第一母基板M1和第二母基板M2。如图11所示,在将阵列基板AR从第一母基板M1中取出的同时,将对向基板CT从第二母基板M2中取出。因此,制造出将液晶层LQ保持在阵列基板AR与对向基板CT之间的液晶显示面板LPN。

[0081] 此外,在将阵列基板AR与对向基板CT粘贴在一起的过程之后,可以增加检查密封材料SE的过度延展的存在的过程。即,制备薄片,在所述薄片,第一直线与在形成第一直线部分SL1时的施加轨道平行,并且第二直线与在形成密封材料SE的第四直线部分SL4时的施加轨道平行。然后,在第一母基板M1与第二母基板M2粘贴在一起之后,当第一直线部分SL1延展时,所述第一直线与面对基板端部的第一直线部分SL1的外部边缘对齐(being aligned with)。此外,当第四直线部分SL4延展时,所述第二直线与面对基板端部CTE的第四直线部分SL4的外部边缘对齐。所以,判断闭合部分SEC中的密封材料SE(即在基板端部侧)是否比第一直线部分SL1和第四直线部分SL4更多地向外延展成为可能。

[0082] 因此,根据该实施例,当在闭合部分SEC中执行密封材料SE的施加时,在将第一母基板M1和第二母基板M2粘贴在一起时通过所施加的压强所施加的量与其它部分相比增大得更多。然而,抑制密封材料SE向有源区域ACT和计划切割线的渗透成为可能。特别是,同样

在窄框架规范的液晶显示面板LPN中,控制在闭合部分SEC中的过度延展成为可能,在所述窄框架规范中,有源区域ACT和基板端部CTE之间的距离比较小。因此,抑制了由于密封材料SE的延展带来的显示缺陷和切割错误的产生。

[0083] 如上文解释的,根据本实施例,可以提供液晶显示设备及其制造方法,其中,可以抑制生产成品率的下降。

[0084] 虽然已经描述了特定实施例,仅仅以示例的方式介绍了这些实施例,并且它们不意在限制本发明的范围。在实践中,在不脱离本发明的精神的情况下,可以修改结构的和方法的要素。通过合适地组合在实施例中公开的结构和方法的要素可以得到各种实施例。例如,从实施例中公开的所有的结构的和方法的要素中可以省略一些结构的和方法的要素。此外,在不同实施例中的结构的和方法的要素可以合适地组合起来。所附权利要求及其等同形式意在覆盖落入本发明的范围内的这样的形式或修改。

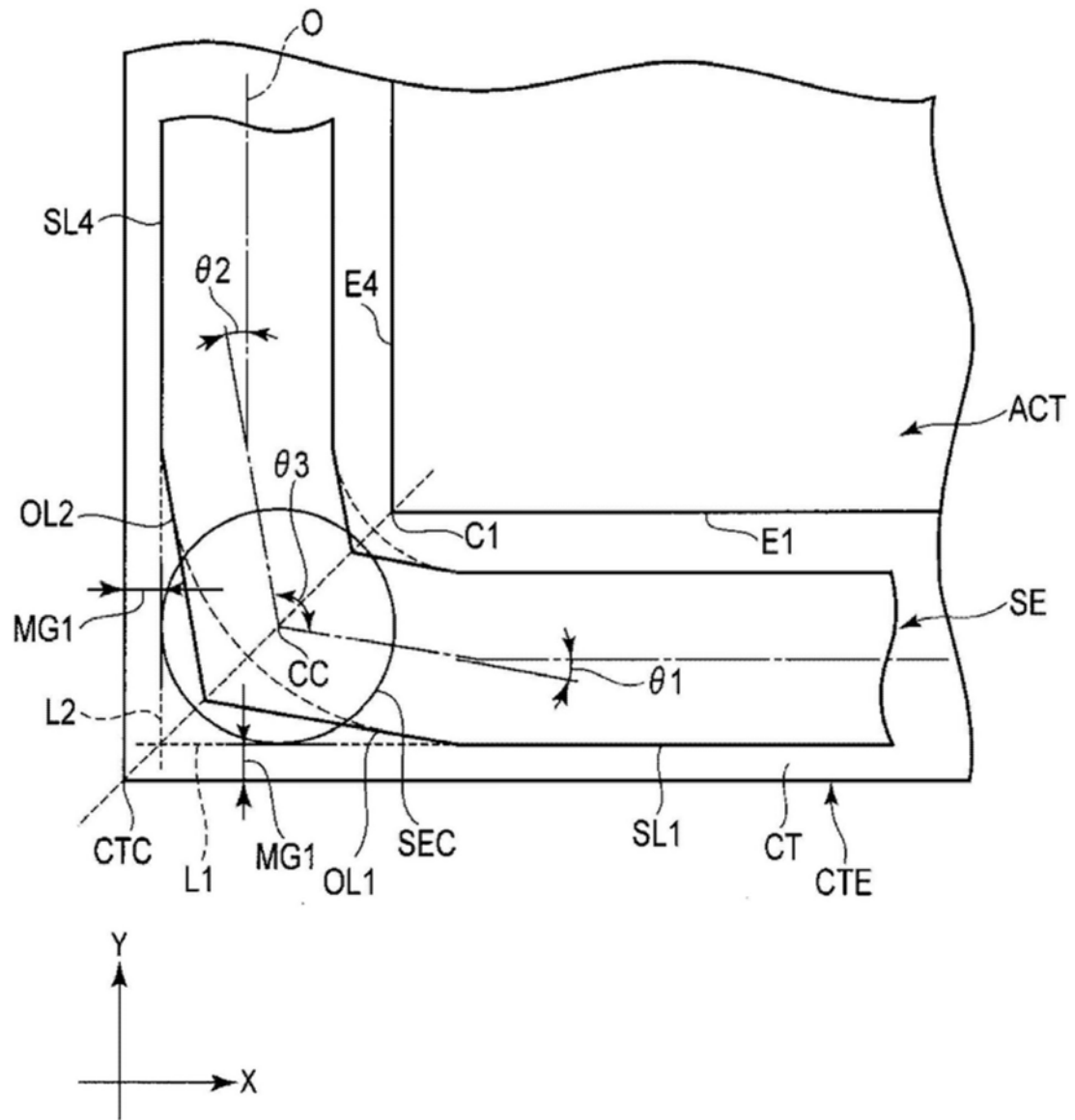


图3

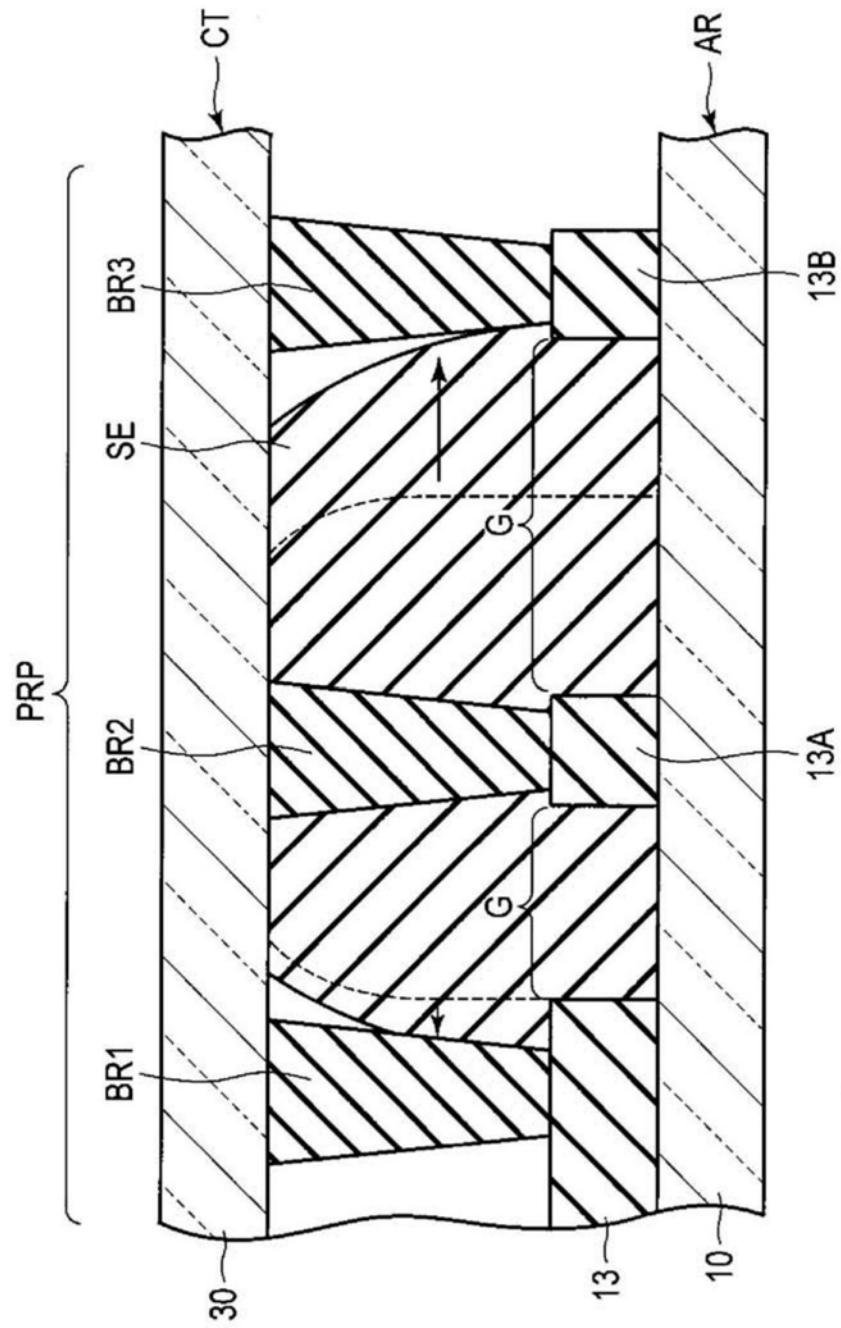


图4

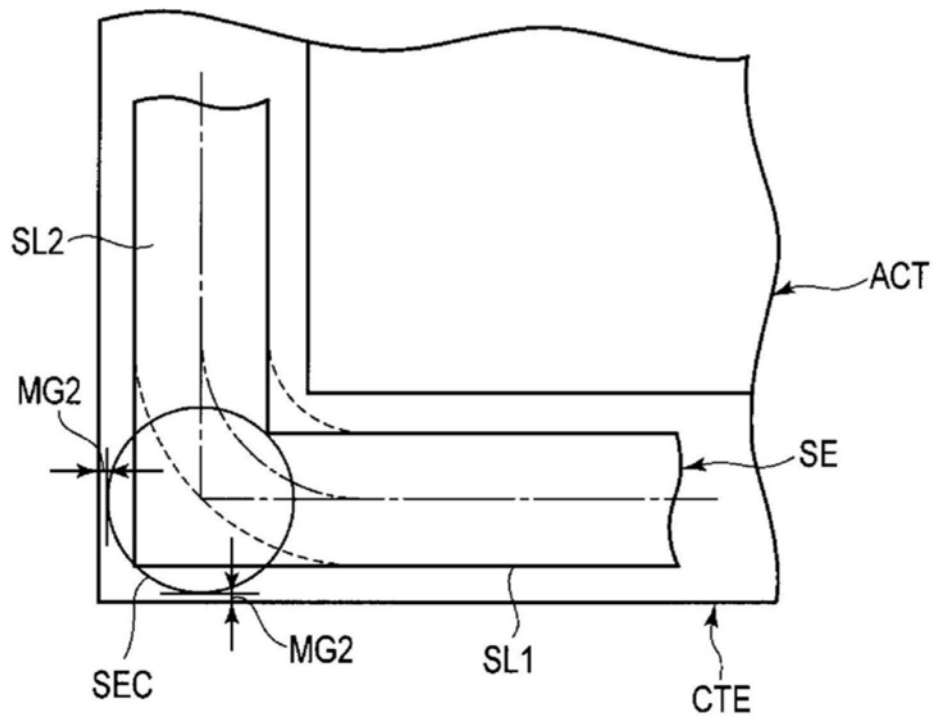


图5

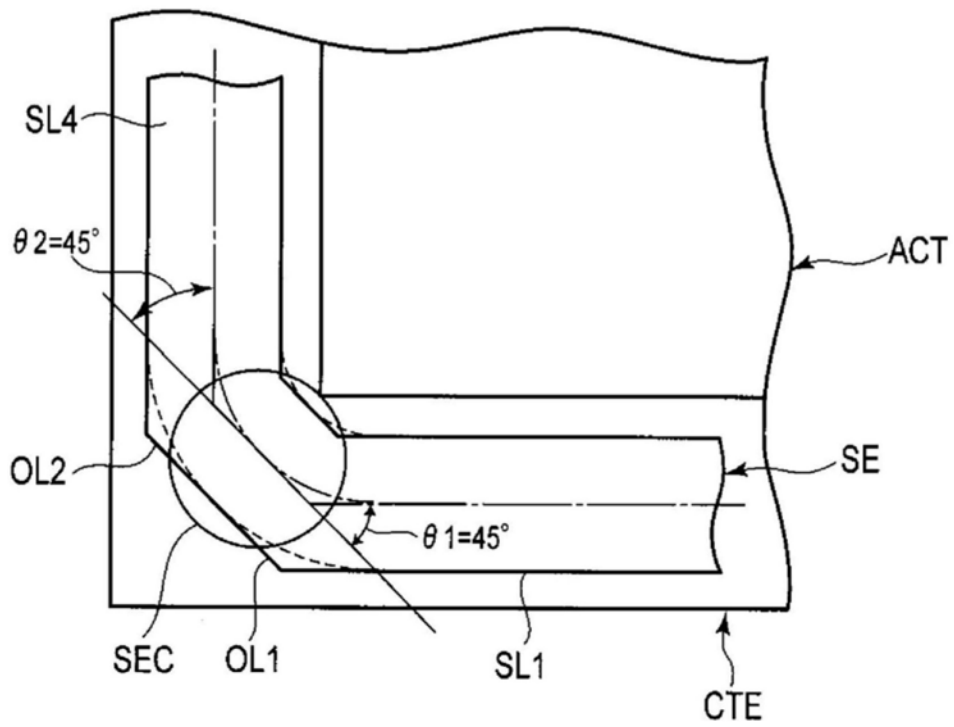


图6

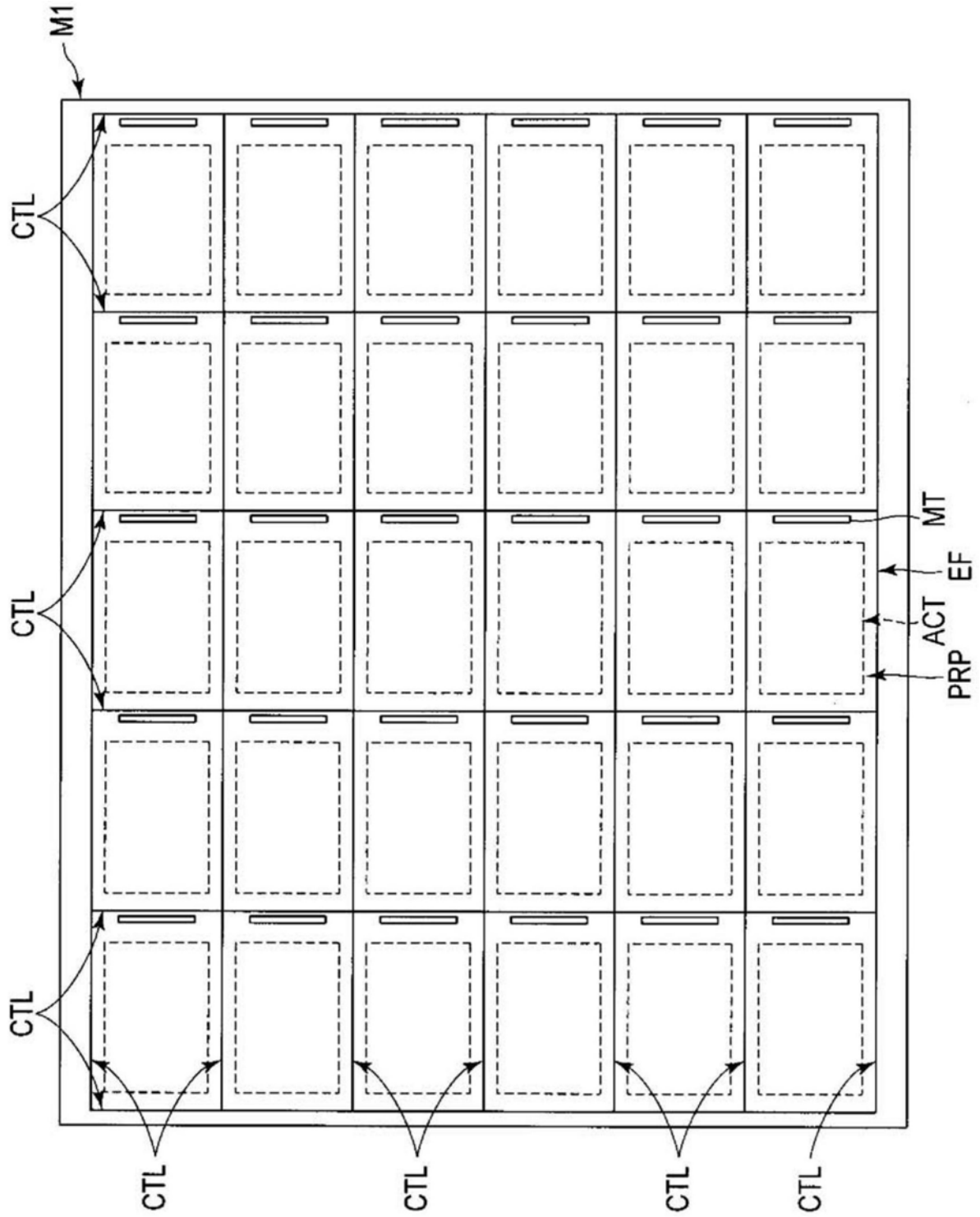


图7

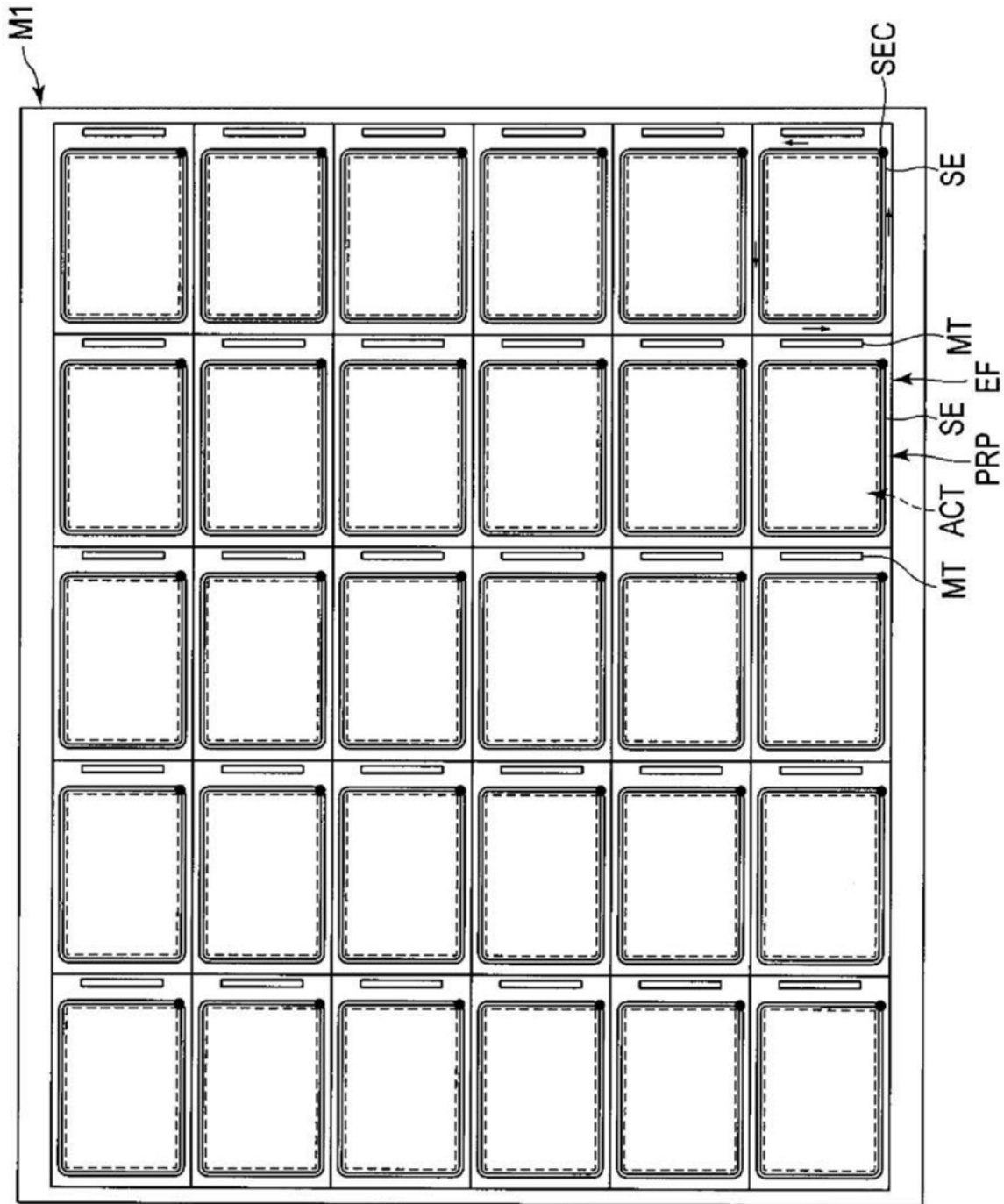


图8

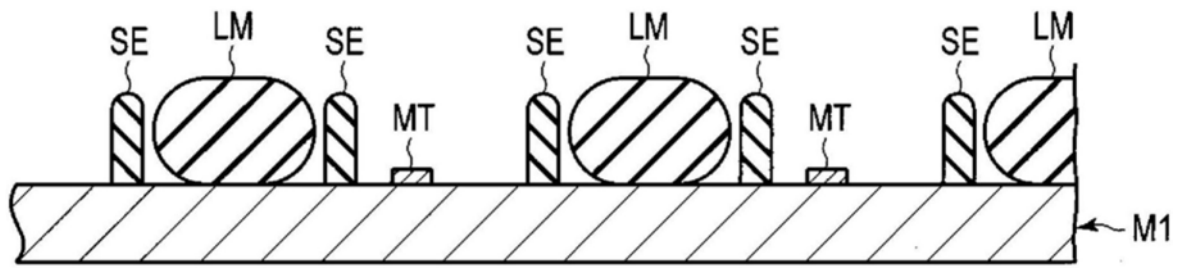


图9

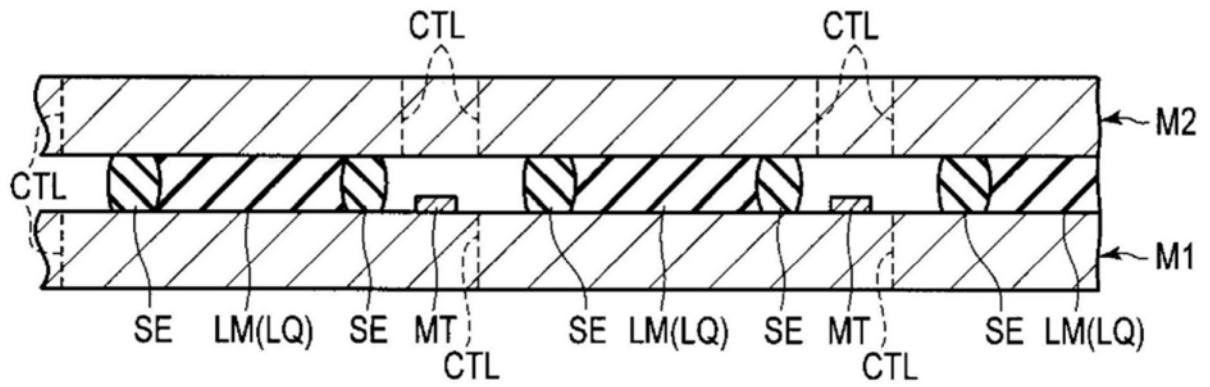


图10

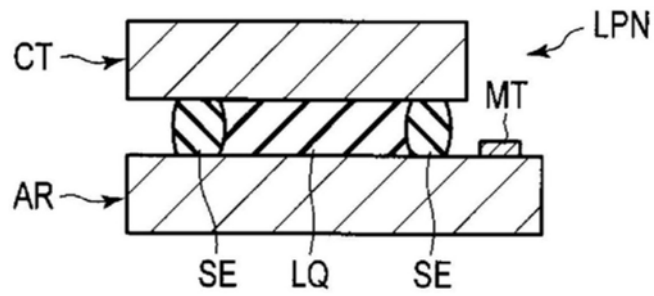


图11

专利名称(译)	液晶显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN105589240B	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201610098510.6	申请日	2013-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	矢仓真树		
发明人	矢仓真树		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133365 G02F1/133351 G02F1/1339 G02F2001/13415		
代理人(译)	陈松涛 王英		
审查员(译)	黄亚明		
优先权	2012104692 2012-05-01 JP		
其他公开文献	CN105589240A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示设备及其制造方法，具体而言，在制造液晶显示设备的方法中，通过在第一基板上描画来形成密封材料。使所述描画的起点和终点重叠，从而形成闭合部分。斜向地描画所述密封材料，以便随着所述描画离开所述闭合部分而离开有源区域。在描画所述密封材料以围绕所述有源区域之后，斜向地描画所述密封材料，以便随着所述描画接近所述闭合部分而接近有源区域。将所述液晶材料滴注在用密封材料围绕的内部。在那之后，将第二基板布置在所述密封材料和所述液晶材料上。然后，通过固化所述密封材料来附接所述第一基板和所述第二基板。

