



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104603685 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201380046072.3

(72)发明人 森胁弘幸

(22)申请日 2013.08.28

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104603685 A

代理人 龙淳

(43)申请公布日 2015.05.06

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据
2012-194370 2012.09.04 JP

G02F 1/1345(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.03.04

(56)对比文件

WO 2011129065 A1, 2011.10.20,

WO 2011058679 A1, 2011.05.19,

CN 1794048 A, 2006.06.28,

CN 101082745 A, 2007.12.05,

US 2007153167 A1, 2007.07.05,

US 2008137022 A1, 2008.06.12,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/005086 2013.08.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/038159 JA 2014.03.13

审查员 黄亚明

(73)专利权人 夏普株式会社
地址 日本大阪府

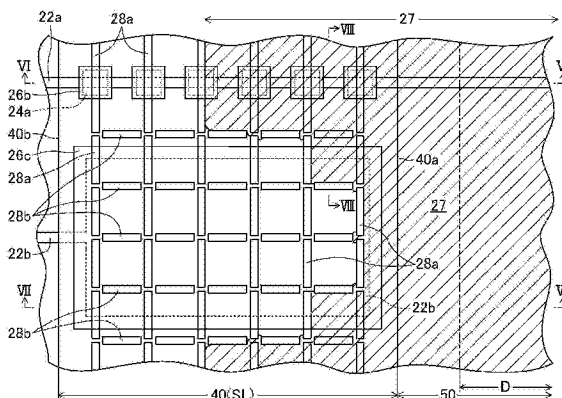
权利要求书1页 说明书11页 附图12页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

在阵列基板(20)中形成有:在密封区域(SL)中在密封区域(SL)的宽度方向上相互分离并沿密封件(40)延伸的多个第一槽(28a);和在设有共用转接电极(26c)的区域中,在密封区域(SL)的长度方向上相互分离并沿上述密封区域(SL)的宽度方向延伸的多个第二槽(28b)。



1. 一种液晶显示装置,其包括:
 - 具有显示区域和包围该显示区域的非显示区域的阵列基板;
 - 与所述阵列基板相对配置,形成有共用电极的对置基板;
 - 密封件,其以包围所述显示区域的方式设置于所述非显示区域,使所述阵列基板和所述对置基板贴合;
 - 液晶层,其设置于所述阵列基板与对置基板之间的由所述密封件包围的区域;
 - 共用转接电极,其设置于所述阵列基板的形成有所述密封件的密封区域;
 - 基板间电极连接件,其被混入到所述密封件中,与所述共用电极和所述共用转接电极接触而将两者电连接;和
 - 取向膜,其分别在所述阵列基板与所述液晶层之间以及所述对置基板与所述液晶层之间,设置于所述显示区域和所述非显示区域的一部分,
 - 所述液晶显示装置的特征在于:
 - 在所述阵列基板和所述对置基板中的至少一方形形成有:
 - 多个第一槽,其在所述密封区域,在所述密封区域的宽度方向上相互分离且沿所述密封区域的长度方向延伸;和
 - 多个第二槽,其在与设置有所述共用转接电极的区域对应的区域,在所述密封区域的长度方向上相互分离且沿所述密封区域的宽度方向延伸,
 - 所述共用转接电极形成为覆盖所述多个第一槽和所述多个第二槽的至少一部分的表面。
2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:
 - 所述密封区域包含所述密封件与覆盖所述多个第一槽的至少一部分的表面的所述取向膜接触的区域。
3. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:
 - 所述多个第一槽和所述多个第二槽形成于所述阵列基板和所述对置基板双方。
4. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:
 - 在所述阵列基板中,形成于所述共用转接电极的下层的绝缘膜由有机绝缘膜形成的单一膜构成,或者由无机绝缘膜和形成在该无机绝缘膜上的有机绝缘膜的层叠膜构成,
 - 所述多个第一槽形成于至少除去了所述有机绝缘膜的部位。
5. 如权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于:
 - 所述有机绝缘膜由丙烯酸树脂形成。
6. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:
 - 所述基板间电极连接件由球形的导电性珠形成,
 - 所述第一槽的宽度和所述第二槽的宽度小于所述基板间电极连接件的直径。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,特别涉及用于控制显示面板的非显示区域中的取向膜的涂敷区域的构造。

背景技术

[0002] 液晶显示装置由于能够薄型化且低消耗电力,所以作为个人计算机等OA设备、便携式电话机、智能手机等便携用电子设备、汽车及飞机的座舱等的显示器而广泛被使用。

[0003] 液晶显示装置包括:显示面板;和安装于该显示面板的背面侧的背光源单元。显示面板具有用密封件将阵列基板和与阵列基板相对配置的对置基板贴合的结构,在构成于两基板间的空间封入液晶材料。对置基板采用比阵列基板小一圈的基板,通过由此露出的阵列基板的端子和SOF(System On Film)、TAB(Tape Automated Bonding)安装有驱动电路。

[0004] 显示面板包括进行图像显示的显示区域和包围显示区域的非显示区域。在显示区域呈矩阵状地配置有多个像素。而且,在阵列基板上与各像素对应地设置有薄膜晶体管等开关元件和与开关元件连接的像素电极。另外,共用电极设置成覆盖对置基板的至少显示区域的整个面。在多个像素电极的各像素电极中,与开关元件的导通断开同步地流过电流。共用电极与设置在阵列基板上的共用转接电极电连接,从共用转接电极的引出线经由共用转接电极对共用电极赋予共用电位。

[0005] 在阵列基板的与液晶层接触的表面上以至少覆盖显示区域的方式形成有取向膜。同样,在对置基板的与液晶接触的表面上以至少覆盖显示区域的方式形成有取向膜。

[0006] 取向膜能够对例如用柔版印刷法、喷墨法等成膜的聚酰亚胺等树脂膜的表面进行摩擦处理、光取向处理而形成。喷墨法,由于具有能够直接描画于基板上的优点、因非接触工艺而污染低的优点、溶液的消耗量少的优点、能够缩短作业时间的优点等,因此在聚酰亚胺膜等树脂膜的成膜中优选使用。

[0007] 然而,当用喷墨法形成取向膜时,与柔版印刷法的情况相比,使用粘度低的材料树脂作为取向膜的原料,所以取向膜的原料在要印刷的区域(显示区域)的周边的区域容易漏出扩散。因此,在显示区域的周围的非显示区域较小而无法将显示区域与密封件的区域的间隔确保得较大的情况下,取向膜会流出至密封件的区域。而且,在这种情况下,密封件与取向膜的紧贴性不充分,所以导致不能完全密封,成为液晶层的液晶材料泄漏的原因。

[0008] 为了解决上述问题,专利文献1中公开了,在显示区域的外侧且配置有密封件的区域的内侧的大致环状的区域,具有沿显示区域的外周的方向上较长地延伸的槽部的结构的液晶显示装置。而且记载了,根据该结构,即使使用喷墨法涂敷的液态的树脂材料扩散到显示区域的外侧,也能够阻止槽部中的树脂材料的扩散,能够抑制在取向膜的显示区域的外侧的润湿扩散。专利文献1中进一步公开了在槽部表面形成ITO膜等导电膜的结构。记载了,由于作为取向膜材料的液态的树脂材料对ITO膜的湿润性低,所以通过采用该结构,能够阻止槽部中的液态的树脂材料的润湿扩散。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本特开2007-322627号公报

发明内容

[0012] 发明要解决的问题

[0013] 另外,近年来特别是在便携用电子设备中,要求同时满足显示装置整体的小型化和显示区域的大型化,所以要求使显示区域的周缘部的非显示区域宽度变窄。而且,为了实现窄边框,将共用转接电极设置在与密封件重叠的区域,通过混入到密封件中的导电性珠等基板间电极连接件将共用转接电极与共用电极电连接。

[0014] 但是,由于使密封件与显示区域的距离变窄而使取向膜扩展至密封区域并覆盖共用转接电极时,有可能导致无法充分确保共用转接电极与共用电极的导通。

[0015] 本发明的目的在于提供一种实现窄边框并且能够充分确保共用转接电极与共用电极的导通的液晶显示装置。

[0016] 用于解决问题的技术方案

[0017] 解决上述课题的本发明的液晶显示装置,其特征在于,包括:具有显示区域和包围该显示区域的非显示区域的阵列基板;与上述阵列基板相对配置,形成有共用电极的对置基板;密封件,其以包围上述显示区域的方式设置于上述非显示区域,使上述阵列基板和上述对置基板贴合;液晶层,其设置于上述阵列基板与对置基板之间的由上述密封件包围的区域;共用转接电极,其设置于上述阵列基板的形成有上述密封件的密封区域;基板间电极连接件,其被混入到上述密封件中,与上述共用电极和上述共用转接电极接触而将两者电连接;和取向膜,其分别在上述阵列基板与上述液晶层之间以及上述对置基板与上述液晶层之间,设置于上述显示区域和上述非显示区域的一部分,上述液晶显示装置的特征在于:在上述阵列基板和上述对置基板中的至少一方形成有:多个第一槽,其在上述密封区域,在上述密封区域的宽度方向上相互分离且沿上述密封区域的长度方向延伸;和多个第二槽,其在与设置有上述共用转接电极的区域对应的区域,在上述密封区域的长度方向上相互分离且沿上述密封区域的宽度方向延伸。

[0018] 本发明的液晶显示装置优选上述密封区域包含上述密封件与覆盖上述多个第一槽的至少一部分的表面的上述取向膜接触的区域。

[0019] 本发明的液晶显示装置优选上述多个第一槽和上述多个第二槽形成于上述阵列基板和上述对置基板双方。

[0020] 本发明的液晶显示装置优选在上述阵列基板中,形成于上述共用转接电极的下层的绝缘膜由有机绝缘膜形成的单一膜构成,或者由无机绝缘膜和形成在该无机绝缘膜上的有机绝缘膜的层叠膜构成,上述多个第一槽形成于至少除去了上述有机绝缘膜的部位。

[0021] 本发明的液晶显示装置中,有机绝缘膜例如由丙烯酸树脂形成。

[0022] 本发明的上述基板间电极连接件由球形的导电性珠形成,上述第一槽的宽度和上述第二槽的宽度小于上述基板间电极连接件的直径。

[0023] 发明的效果

[0024] 根据本发明,能够提供一种液晶显示装置,其即使在为了显示装置的窄边框化而与密封区域重叠的方式形成共用转接电极的情况下,也能够充分确保共用转接电极与共

用电极的导通。特别是在为了窄边框化而使密封区域包含密封件与覆盖多个第一槽的至少一部分的表面的取向膜接触的区域的情况下,通过形成第二槽,取向膜不流入到共用转接电极的区域,所以能够充分确保共用转接电极与共用电极的导通。

附图说明

- [0025] 图1是实施方式的液晶显示装置的的俯视图。
- [0026] 图2是图1的11-11线的截面图。
- [0027] 图3是实施方式的阵列基板的概略俯视图。
- [0028] 图4是图3的区域AR1的放大俯视图。
- [0029] 图5是图4的区域AR2的放大俯视图。
- [0030] 图6是图5的V1-V1线的截面图。
- [0031] 图7是图5的V11-V11线的截面图。
- [0032] 图8是图5的V111-V111线的截面图。
- [0033] 图9是变形例1的液晶显示装置的的俯视图,相当于图4的区域AR2。
- [0034] 图10是变形例2的液晶显示装置的的俯视图,相当于图4的区域AR2。
- [0035] 图11是变形例3的液晶显示装置的的俯视图,相当于图4的区域AR2。
- [0036] 图12是变形例4的液晶显示装置的的俯视图,相当于图4的区域AR2。
- [0037] 图13是变形例5的液晶显示装置的的俯视图,相当于图4的区域AR2。

具体实施方式

[0038] 以下基于附图对本发明的实施方式进行详细说明。

[0039] (液晶显示装置)

[0040] 图1和图2表示本实施方式的液晶显示装置10的整体概略图。图3是阵列基板20的概略俯视图,图4是图3的区域AR1的放大图,图5是图4的区域AR2的放大图。另外,图6是包含图5的V1-V1线的截面的液晶显示装置10的截面图,图7是包含图5的V11-V11线的截面的液晶显示装置10的截面图,图8是包含图5的V111-V111线的截面的液晶显示装置10的截面图。

[0041] 液晶显示装置10,如图1和2所示,在基板周缘部规定有框状的非显示区域F,由非显示区域F围成的区域成为显示区域D。液晶显示装置10具有彼此相对配置的阵列基板20和对置基板30。阵列基板20和对置基板30,将它们的外周缘部作为密封区域SL,由配置成框状的环状的密封件40贴合。其中,密封件40除了配置成环状,也可以设置成一部分作为液晶注入口开口,在这种情况下,通过真空浸渍法将液晶材料注入后利用密封件密封液晶注入口。因此,液晶层50设置在两基板20和30之间的由密封件40围成的空间中,构成显示区域D。在显示区域D呈矩阵状地配置有多个像素。另外,阵列基板20中的显示区域D的周围的非显示区域F的一部分,从对置基板30突出,成为用于安装安装部件等外部连接端子的端子区域T。

[0042] (阵列基板)

[0043] 阵列基板20在包括底栅型的薄膜晶体管的情况下,在基板主体21上层叠形成有包含栅极信号线(未图示)的第一导电膜(第一配线)、栅极绝缘膜23(第一绝缘膜)、硅膜(未图示)、包含源极信号线(未图示)的第二导电膜(第二配线)、层间绝缘膜25(第二绝缘膜)、和包含像素电极26a的第三导电膜(参照图6)。第一导电膜和第二导电膜例如由钛(Ti)膜和其

上层的铜(Cu)膜层叠而形成。栅极绝缘膜23(第一绝缘膜)例如由氮化硅(SiN_x)膜形成。层间绝缘膜25(第二绝缘膜),例如由作为钝化膜的无机绝缘膜(例如、氮化硅(SiN_x)膜)和其上层的有机绝缘膜(例如丙烯酸树脂膜)层叠而形成。其中,在薄膜晶体管为顶栅型的情况下,在基板上形成基底无机膜后形成硅膜,在第一导电膜形成前形成栅极绝缘膜23,将覆盖第一导电膜的绝缘膜作为第一绝缘膜形成。

[0044] 具体而言,阵列基板20的显示区域D中,多个栅极信号线和多个源极信号线分别相互平行,且栅极信号线和源极信号线配置成正交。由栅极信号线和源极信号线划分出的区域构成单一的像素,按各像素设置有薄膜晶体管,以与该薄膜晶体管对应的方式配置有多个像素电极26a。层间绝缘膜25设置成覆盖包括非显示区域F的基板整个面。另外,在阵列基板20的非显示区域F中,源极信号线和栅极信号线由引出线(例如图6和图7中的配线22a)引出到端子区域T,分别与栅极驱动器(未图示)和源极驱动器(未图示)连接。另外,阵列基板20如图3所示,在密封区域SL设置有用于对后述的共用电极34赋予共同电位的共用转接电极26c。共用转接电极26c如图4所示,利用引出线22b与设置于端子区域T的发出共同信号的COM电路(未图示)连接。

[0045] 在阵列基板20的液晶层50侧的表面(即阵列基板20与液晶层50之间)设置有覆盖显示区域D的整个区域和包括非显示区域F的一部分的区域的取向膜27。取向膜27如图5所示,从显示区域D到外侧以扩展至与密封区域SL重叠的区域的方式设置。其中,取向膜27在后面叙述,尽管扩展至与密封区域SL重叠的区域,但是形成为不完全覆盖密封区域SL(即,不到达密封件40的外周侧的边40b)。取向膜27例如由聚酰亚胺等形成。

[0046] (对置基板)

[0047] 对置基板30在基板主体31上层叠形成有彩色滤光片层32a和黑矩阵33、以及共用电极34,在基板外周缘部的非显示区域F根据需要用黑矩阵33构成遮光区域(未图示)。具体而言,在对置基板30的显示区域D中,彩色滤光片层32a以与各像素对应的方式设置,根据发光色着色为例如红色、绿色和蓝色。另外,黑矩阵33设置于划分彩色滤光片层32a的遮光区域。共用电极34设置成覆盖包括非显示区域F的基板整个面,经由混入到密封件40中的基板间电极连接件42,被保持为从设置于阵列基板20的非显示区域F的共用转接电极26c提供的共同电位。其中,共用电极34除了形成于基板整个面以外,也可以根据需要进行图案化。而且,在对置基板30的非显示区域F中,用与构成彩色滤光片层32a的材料相同的树脂形成彩色滤光片层32b。彩色滤光片层32b形成为与非显示区域F中的至少密封区域SL对应。

[0048] 在对置基板30的液晶层50侧的表面(即对置基板30与液晶层50之间)设置有覆盖显示区域D的整个区域和包括非显示区域F的一部分的区域的取向膜35。取向膜35,从显示区域D到外侧以扩展至与密封区域SL重叠的区域的方式设置。其中,取向膜35在后面叙述,尽管扩展至与密封区域SL重叠的区域,但是形成为不完全覆盖密封区域SL(即,不到达密封件40的外周侧的边40b)。取向膜35例如由聚酰亚胺等形成。

[0049] (密封件)

[0050] 密封件40由热固化性树脂或紫外线固化性树脂等构成。密封区域SL形成为例如宽度为0.3~1.2mm的框状。

[0051] 在密封件40中,混入有玻璃纤维粉碎物(未图示),作为用于将阵列基板20与对置基板30之间的距离保持为一定的间隔物。另外,在密封件40中,为了将共用电极34与共用转

接电极26c电连接而从共用转接电极26c对共用电极34提供共同电位,混入有基板间电极连接件42。

[0052] 玻璃纤维粉碎物例如为纤维直径4~8 μm 程度、长度为10~100 μm 程度。为了使玻璃纤维粉碎物不被第一槽28a或第一槽36a夹持,使用玻璃纤维粉碎物的纤维直径和长度都比第一槽28a和第一槽36a的宽度大的玻璃纤维粉碎物。玻璃纤维粉碎物由层间绝缘膜25的表面和彩色滤光片层32b的表面夹持,将阵列基板20和对置基板30的基板间距离保持为一定。

[0053] 基板间电极连接件42由例如在聚合物微粒的外表面蒸镀了金的导电性珠等构成。基板间电极连接件42例如外径为5~60 μm 程度。基板间电极连接件42如上所述,使阵列基板20的共用转接电极26c与对置基板30的共用电极34直接接触,将两者间电连接。

[0054] (液晶层)

[0055] 液晶层50例如由向列型液晶等形成。

[0056] (阵列基板的槽的结构)

[0057] 在上述说明过的阵列基板20中,如图3和图4所示,在密封区域SL中以包围显示区域D的方式设置有环状的第一槽28a。第一槽28a以在密封区域SL的宽度方向上相互分离且沿密封件40延伸的方式设置有多列。第一槽28a优选形成2~20列(图3~7中为6列)。第一槽28a如图6和图7所示,形成于除去了层间绝缘膜25的部位。第一槽28a的宽度为2~50 μm ,更优选为4~20 μm 。另外,多个第一槽28a形成为例如以4~100 μm 的间距排列。

[0058] 另外,在阵列基板20中的形成有共用转接电极26c的区域,如图5的放大俯视图所示,以沿密封区域的宽度方向断续地延伸的方式设置有第二槽28b。第二槽28b以在密封区域SL的长度方向相互分离的方式形成有多列(图5中为5列)。第二槽28b如图6和图7所示,通过除去层间绝缘膜25和栅极绝缘膜23而形成。第二槽28b的宽度为2~50 μm ,更优选为4~20 μm 。另外,多个第二槽28b例如以4~100 μm 的间距排列的方式形成。其中,第二槽28b如图5所示,在与第一槽28a交叉的区域中断。该第二槽28b中断的长度例如为12~160 μm 。另外,第一槽28a也在与第二槽28b交叉的区域中断而不连续。该第一槽28a中断的长度例如根据加工精度优选为例如4 μm 以上。另外,该第一槽28a中断的长度,从能够堤防(阻挡)聚酰亚胺的大小的上限的观点考虑,优选为例如30 μm 以下。

[0059] 其中,在此,所谓“与设置有共用转接电极26c的区域对应的区域”是指,不必一定为与形成有共用转接电极26c的区域完全相同的区域,只要为形成有共用转接电极26c的区域附近的区域即可。具体而言,如图5所示,位于最外侧的第二槽28b,也可以设置于俯视时不与共用转接电极26c重叠的区域。

[0060] 在阵列基板20中,在成为第一槽28a的底面的区域,如图5和图6所示,与配线22a和第一槽28a的交叉的部分对应地形成有岛状的阻止层(stopper层)24a。阻止层24a由第二导电膜构成,与源极信号线同时形成。由于设置有阻止层24a,所以位于第一槽28a的底面的配线22a不会在第一槽28a的表面露出,不必担心经由存在于第一槽28a表面的导电性的尘埃等物体使相邻的配线22a彼此泄漏。因此,即使第一槽28a以横穿由第一导电膜构成的配线22a等的方式形成,也不会产生配线22a彼此短路等问题。

[0061] 阻止层24a的一部分与共用转接电极26c连接。在这种情况下,阻止层24a经由基板间电极连接件42会与共用电极34导通,但是阻止层24a和共用电极34都只会被保持为相同的共同电位,不会发生因电流漏泄导致的显示不良等问题。另外,虽然不与共用转接电极

26c连接的阻止层24a成为浮置(floating)状态,但是即使浮置状态的阻止层24a与共用电极34导通,也不会发生因电流漏泄导致的显示不良等问题。

[0062] 在配线22a与第一槽28a交叉的部分,还以覆盖第一槽28a的表面的方式形成有岛状的透明导电膜26b。由此,设置于第一槽28a的底面的阻止层24a不会在第一槽28a的表面露出,能够抑制阻止层24a腐蚀劣化。透明导电膜26b由第三导电膜构成,与像素电极26a同时形成。另外,透明导电膜26b不是必须的结构。

[0063] 在密封区域SL中的设置有共用转接电极26c的区域,如图7和图8所示,在成为第一槽28a和第二槽28b的底面的区域,形成有引出线22b。另外,在密封区域SL中的设置有共用转接电极26c的区域,如图7和图8所示,第一槽28a和第二槽28b的表面被共用转接电极26c覆盖。由此,将第一槽28a和第二槽28b作为接触孔将引出线22b和共用转接电极26c电连接。

[0064] 在阵列基板20中,以包围显示区域D的方式形成有环状的第一槽28a,所以能够抑制取向膜27形成时液态的取向膜材料从显示区域D向非显示区域F流动,能够减小取向膜材料流出的面积。

[0065] 如上所述,密封件40环状地设置于显示区域D的外侧,将阵列基板20和对置基板30贴合。如图6所示,多个第一槽28a中的一部分(图6中为6个第一槽28a中的4个)的表面分别被取向膜27覆盖。而且,在密封区域SL中的包括密封件40的内周侧的边40a的区域中,密封件40充填于由取向膜27覆盖的第一槽28a而与取向膜27接触。另一方面,在密封区域SL的包括密封件40的外周侧的边40b的区域中,不存在取向膜27,所以在阵列基板20侧,密封件40与层间绝缘膜25和透明导电膜26b直接接触。

[0066] 另外,在形成有共用转接电极26c的区域中,利用第二槽28b限制取向膜27向共用转接电极26c的中心方向流出。因此,即使为不存在第二槽28b的部分中的、密封区域SL中的包括由取向膜27覆盖的密封件40的内周侧的边40a的区域,共用转接电极26c的中央部也不会被取向膜27覆盖,密封件40与共用转接电极26c直接接触。

[0067] 其中,第一槽28a和第二槽28b的宽度,优选比基板间电极连接件42的直径小。如果第一槽28a和第二槽28b的宽度比基板间电极连接件42的直径大,则基板间电极连接件42有可能嵌入到第一槽28a或第二槽28b中,如果基板间电极连接件42嵌入到第一槽28a或第二槽28b中,则对置基板30无法与共用电极34接触,有可能导致共用转接电极26c与共用电极34的导通变得不充分。

[0068] (对置基板的槽的结构)

[0069] 在对置基板30中,与阵列基板20同样,在密封区域SL中以覆盖显示区域D的方式设置有环状的第一槽36a(参照图6和图7)。第一槽36a以在密封区域SL的宽度方向上相互分离且沿密封件40延伸的方式设置有多列。第一槽36a优选形成2~20列(图6和图7中为6列)。第一槽36a如图6和图7所示,形成于除去了彩色滤光片层32b的部位。第一槽36a的宽度为2~50 μm ,更优选为4~20 μm 。另外,多个第一槽36a形成为例如以4~100 μm 的间距排列。

[0070] 另外,在对置基板30中,与阵列基板20同样,在与形成有共用转接电极26c的区域对应的区域,以沿密封区域SL的宽度方向断续地延伸的方式设置有第二槽36b。第二槽36b以在密封区域SL的长度方向相互分离的方式形成有多列。第二槽36b如图8所示,通过除去彩色滤光片层32b而形成。第二槽36b的宽度为2~50 μm ,更优选为4~20 μm 。另外,多个第二槽36b形成为例如以4~100 μm 的间距排列。关于设置于对置基板30的第一槽36a和第二槽

36b的详细的结构、以及取向膜35的存在区域的详情,以阵列基板20为准。

[0071] (液晶显示装置的动作)

[0072] 上述结构的液晶显示装置10,在各像素中,当TFT成为导通状态时,在像素电极26a中流过电流。然后,在与保持为共同电位的共用电极34之间产生电位差,构成为对由液晶层50构成的液晶电容施加规定的电压。然后,液晶显示装置10中利用液晶分子的取向状态根据该施加电压的大小而变化这一现象,调整从外部入射的光的透射率,从而显示期望的图像。

[0073] (液晶显示装置的制造方法)

[0074] 接着,对上述结构的液晶显示装置10的制造方法进行说明。

[0075] 首先,用公知的方法在基板主体21上依次层叠包含栅极信号线和配线22a的第一导电膜、栅极绝缘膜23、硅膜、以及包含源极信号线和阻止层24a的第二导电膜。

[0076] 接着,以覆盖基板整个面的方式形成例如氮化硅(SiN_x)膜作为无机绝缘膜,进而形成丙烯酸树脂膜作为有机绝缘膜,从而形成层间绝缘膜25。然后,作为有机绝缘膜将感光性的丙烯酸酯树脂膜感光后进行显影处理,除去第一槽28a的部分的丙烯酸树脂膜,接着,以该丙烯酸树脂膜为掩模对氮化硅(SiN_x)膜进行干式蚀刻,除去第一槽28a的部分的氮化硅膜,由此形成第一槽28a。或者,在作为有机绝缘膜形成了不具有感光性的丙烯酸树脂的情况下,对各个层按每层或者2层一起涂敷抗蚀剂,之后进行显影处理,进而进行蚀刻除去层间绝缘膜25,由此形成第一槽28a和第二槽28b。此时,在除去了层间绝缘膜25的第一槽28a和第二槽28b的表面,阻止层24a、共用转接电极26c、或基板主体21完全露出。

[0077] 接着,使用例如ITO、IZO等透明导电材料,层叠包含像素电极26a和透明导电膜26b的第三导电膜。

[0078] 进而,以覆盖显示区域D的方式用喷墨法涂敷取向膜27。此时,作为取向膜材料的液态的聚酰亚胺流动扩散至非显示区域F,但是第一槽28a限制聚酰亚胺的流出,所以在从多个第一槽28a中的中途部分至外周侧不形成聚酰亚胺。另外,第二槽28b限制聚酰亚胺向设置有共用转接电极26c的区域流出,所以即使在从密封区域SL的宽度方向中途部分至内侧(即,在第一槽28a没有完全限制聚酰亚胺的流出而导致阵列基板20的表面被聚酰亚胺覆盖的、密封区域SL中的包含密封件40的内周侧的边40a的区域),也能够减少共用转接电极26c的表面被取向膜27覆盖的区域。即,能够进一步增大共用转接电极26c露出的面积。

[0079] 另一方面,用公知的方法在基板主体31上形成彩色滤光片层32a、32b和黑矩阵33,使彩色滤光片层32b感光之后进行显影处理,除去彩色滤光片层32b,设置第一槽36a。在彩色滤光片层32b不具有感光性的情况下,在涂敷抗蚀剂材料之后进行显影处理,接着进行蚀刻除去彩色滤光片层32b,设置第一槽36a。然后,以覆盖它们的方式层叠共用电极34。然后,与阵列基板20的取向膜27同样地涂敷取向膜35。此时,作为取向膜材料的液态的聚酰亚胺流动扩散至非显示区域F,但是第一槽36a限制聚酰亚胺的流出,所以在从多个第一槽36a中的中途部分至外周侧不形成聚酰亚胺。另外,第二槽36b限制聚酰亚胺向设置有共用转接电极26c的区域流出,所以即使在从密封区域SL的宽度方向中途部分至内侧(即,在第一槽36a没有完全限制聚酰亚胺的流出而导致对置基板30的表面被聚酰亚胺覆盖的、密封区域SL中的包含密封件40的内周侧的边40a的区域),也能够减少共用转接电极26c的表面被取向膜35覆盖的区域。即,能够进一步增大共用转接电极26c露出的面积。

[0080] 接着,在上述制作的阵列基板20和对置基板30的任一者的表面涂敷密封件40,在由密封件40包围的区域中滴下液晶材料之后,使两基板贴合并使密封件40固化,从而将两基板20、30粘接。由此,完成显示面板。

[0081] 另外,上述工序以外,也可以使用利用毛细管现象的真空注入法将液晶材料导入到2块基板20、30之间。在这种情况下,具体而言,以具有成为液晶材料注入的开口的方式呈框状地涂敷密封件40,然后将基板20、30贴合,使密封件40固化。然后,将基板以单元尺寸(cell size)分割,在真空气氛下从密封件40的开口注入液晶材料,最后用密封件密封注入。

[0082] 最后,将基板以单元尺寸分割之后,在显示面板上粘贴偏光板,安装安装部件,进行背光源安装等模块化处理等。这样,完成液晶显示装置10。

[0083] (本实施方式的效果)

[0084] 根据本实施方式的结构液晶显示装置10,在阵列基板20中,在密封区域SL形成有第一槽28a,所以当用喷墨法涂敷取向膜材料时,利用槽限制了取向膜材料流出到基板外部,取向膜27以扩散至密封区域SL的宽度方向的中途部分的方式形成(参照图5的斜线所示的区域)。另外,在设置有共用转接电极26c的区域中,形成有在密封区域SL的长度方向上相互分离并沿密封区域SL的宽度方向延伸的多个第二槽28b,所以限制了取向膜27向共用转接电极26c的中心方向流出。因此,即使在比密封区域SL的宽度方向中途部分更靠显示区域D侧的区域(即,密封区域SL中的包括密封件40的内周侧的边40a的区域),共用转接电极26c的中央部分也不被取向膜27覆盖而露出,与密封件40接触。

[0085] 另外,根据本实施方式的结构液晶显示装置10,在对置基板30中,在密封区域SL形成有第一槽36a,所以当用喷墨法涂敷取向膜材料时,利用槽限制了取向膜材料流出到基板外部,取向膜35以扩散至密封区域SL的宽度方向的中途部分的方式形成。另外,在与设置有共用转接电极26c的区域对应的区域中,形成有在密封区域SL的长度方向上相互分离并沿密封区域SL的宽度方向延伸的多个第二槽36b,所以限制了取向膜35向共用转接电极26c的中心方向流出。因此,即使在比密封区域SL的宽度方向中途部分更靠显示区域D侧的区域(即,密封区域SL中的包括密封件40的内周侧的边40a的区域),在与共用转接电极26c的中央部分对应的区域,共用电极34也不被取向膜35覆盖而露出,与密封件40接触。

[0086] 因此,在阵列基板20的形成有共用转接电极26c的区域中,在阵列基板20侧共用转接电极26c不被取向膜27覆盖而与密封件40接触,在对置基板30侧共用电极34不被取向膜35覆盖而与密封件40接触,所以经由混入到密封件40中的基板间电极连接件42将两者电连接。因此,即使在取向膜27设置到密封区域SL的情况下,也不必担心共用转接电极26c与基板间电极连接件42的导通变得不充分。另外,即使在取向膜35设置到密封区域SL的情况下,也不必担心共用电极34与基板间电极连接件42的导通变得不充分。作为结果,能够充分确保共用转接电极26c和共用电极34间的导通。

[0087] 其中,在阵列基板20中,通过形成第一槽28a,使取向膜27不到达密封区域SL中的包括密封件40的外周侧的边40b的区域。

[0088] 对密封区域SL的宽度方向中途部分的外侧(即,密封区域SL中的包括密封件40的外周侧的边40b的区域)的阵列基板20与密封件40的粘接状态进行详述,阵列基板20在有第一槽28a的部分,在透明导电膜26b(参照图6)或基板主体21(参照图8)与密封件40粘接。即

可知,密封件40在有第一槽28a的部分与由无机材料构成的结构粘接,在第一槽28a被牢固地粘接。因此,以取向膜27扩展至密封区域SL的宽度方向中途部分的方式形成的部分中的密封件40的粘接性,尽管与不存在取向膜的情况相比要差,但是由于在密封区域SL的宽度方向中途部分的外侧(即,密封区域SL中的包括密封件40的外周侧的边40b的区域)中不存在取向膜27,所以各基板与密封件40之间能够得到优秀的粘接性。因此,阵列基板20用密封件40良好地粘接。

[0089] 另外,在对置基板30中,通过形成第一槽36a,取向膜35不到达密封区域SL中的包括密封件40的外周侧的边40b的区域。

[0090] 对密封区域SL的宽度方向中途部分的外侧(即,密封区域SL中的包括密封件40的外周侧的边40b的区域)的对置基板30与密封件40的粘接状态进行详述,对置基板30在有第一槽36a的部分,在共用电极34(参照图6)与密封件40粘接。即可知,密封件40在有第一槽36a的部分与由无机材料构成的结构粘接,在第一槽36a被牢固地粘接。因此,以取向膜35扩展至密封区域SL的宽度方向中途部分的方式形成的部分中的密封件40的粘接性,尽管与不存在取向膜的情况相比要差,但是由于在密封区域SL的宽度方向中途部分的外侧(即,密封区域SL中的包括密封件40的外周侧的边40b的区域)中不存在取向膜35,所以各基板与密封件40之间能够得到优秀的粘接性。因此,对置基板30用密封件40良好地粘接。而且,通过将阵列基板20和对置基板30分别与密封件40牢固地粘接,能够充分密封设置有液晶层50的空间。

[0091] 另外,根据本实施方式的液晶显示装置10,在阵列基板20中,在第一槽28a的底面设置有阻止层24a,所以在第一槽28a的底面,成为由有机绝缘材料构成的层间绝缘膜25被完全除去的结构。即,设置于比密封区域SL更靠外周侧的层间绝缘膜25,利用呈环状设置的第一槽28a与密封区域SL的内周侧的层间绝缘膜25完全独立。因此,即使暴露于外部空气的状态的密封区域SL的外周侧的层间绝缘膜25被水分等侵入,内周侧的层间绝缘膜25也不会被水分透湿,所以不必担心取向膜与层间绝缘膜25的界面的紧贴性劣化。

[0092] <变形例>

[0093] 以下对本发明的实施方式的变形例进行说明。

[0094] 上述的实施方式中,在阵列基板20和对置基板30中,遍及密封区域SL的宽度方向的整个区域设置有第二槽28b、36b进行了说明,但是并不特别限定此。例如,如图9的变形例1所示,也可以第二槽28b仅形成于形成有共用转接电极26c的区域中的比密封区域SL的宽度方向中途部分更靠显示区域D侧的区域(即,密封区域SL中的包括密封件40的内周侧的边40a的区域)。虽然共用转接电极26c中被取向膜27覆盖的区域是比密封区域SL的宽度方向中途部分更靠显示区域D一侧的区域,但是通过在有可能被取向膜27覆盖的区域预先形成第二槽28b,能够抑制共用转接电极26c被取向膜27覆盖。

[0095] 上述的实施方式中,在形成有共用转接电极26c的区域中,第一槽28a和第二槽28b形成为格子状,在它们的交叉部,第一槽28a和第二槽28b都中断,依此进行了说明,但是并不特别限定于此。

[0096] 例如,如图10的变形例2所示,第一槽28a也可以在第一槽28a与第二槽28b的交叉部不中断而连续地形成。在第一槽28a不中断而连续地形成的情况下,如图11的变形例3所示,第二槽28b可以在与第一槽28a的交叉部以外的部位中断。在这种情况下,第二槽28b优

选形成为交错排列,另外,优选以比实施方式的情况更密的间距形成。

[0097] 另外,例如,如图12的变形例4所示,第二槽28b也可以在第一槽28a与第二槽28b的交叉部不中断而连续地形成。在第二槽28b不中断而连续地形成的情况下,如图13的变形例5所示,第一槽28a可以在与第二槽28b的交叉部以外的部位中断。在这种情况下,第一槽28a优选形成为交错排列。此时,在形成有共用转接电极26c的区域中成为交错排列的第一槽28a的密封区域SL宽度方向的间距,优选比形成有共用转接电极26c的区域以外的区域的间距小。

[0098] 在上述的实施方式中,在阵列基板20和对置基板30都6列6列地形成第一槽28a、36a,以此进行了说明,但也可以形成于两基板的槽的数目不同。也可以例如在阵列基板20侧形成6列第一槽28a,而在对置基板30侧形成7列第一槽36a。

[0099] 上述的实施方式中,在阵列基板20和对置基板30中,沿密封区域SL呈框状地形成有第一槽28a、36a进行了说明,但是并不特别限定于此。也可以例如以仅沿密封区域SL的1个边(例如沿端子区域T的边)的方式设置槽。

[0100] 上述的实施方式中,对在阵列基板20侧除去层间绝缘膜25而形成第一槽28a进行了说明,但是在无机绝缘膜和其上层的有机绝缘膜层叠形成层间绝缘膜25的情况下,也可以通过仅除去层间绝缘膜25中的有机绝缘膜的部分来形成。

[0101] 在阵列基板20的第一槽28a中,除了上述的实施方式的结构,还可以在栅极绝缘膜23与阻止层24a之间将与薄膜晶体管的半导体层相同的硅膜形成为岛状。即使在因存在配线22a而导致栅极绝缘膜23的表面隆起的情况下,当将硅层重叠到阻止层24a的下层时,也能够更可靠地防止漏泄的发生。

[0102] 在上述的实施方式中,在对置基板30中,在显示区域D与非显示区域F的边界设置有黑矩阵33来遮光,以此进行了说明,但是也可以不是在对置基板30而是在阵列基板20侧对显示区域D与非显示区域F的边界进行遮光。在这种情况下,能够利用例如第二导电膜对该区域进行遮光。

[0103] 在上述的实施方式中,以第一槽28a形成为环状进行了说明,但也可以一部分中断。另外,也可以仅在构成矩形的显示面板的4边中的例如沿2边的非显示区域F形成第一槽28a。

[0104] 上述的实施方式中,在阵列基板20和对置基板30双方形成有第一槽28a和第二槽28b、以及第一槽36a和第二槽36b,以此进行了说明,但也可以仅在阵列基板20侧形成第一槽28a和第二槽28b,也可以仅在对置基板30侧形成第一槽36a和第二槽36b。

[0105] 上述的实施方式中,以取向膜27、35扩展至密封区域SL的宽度方向中途部分的方式形成取向膜27、35,以此进行了说明,但在能够充分确保密封件40的粘接性的情况下,也可以以覆盖密封区域SL的宽度方向整个区域的方式形成取向膜27、35。

[0106] 产业上的可利用性

[0107] 本发明对液晶显示装置是有用。特别是用于控制显示面板的非显示区域的取向膜的涂敷区域的构造是有用的。

[0108] 附图标记的说明

[0109] D 显示区域

[0110] F 非显示区域

[0111]	10	液晶显示装置
[0112]	20	阵列基板
[0113]	21	基板主体
[0114]	22a	配线(第一配线)
[0115]	23	栅极绝缘膜(第一绝缘膜)
[0116]	24a	阻止层(第二配线)
[0117]	25	层间绝缘膜(第二绝缘膜)
[0118]	26b	透明导电膜
[0119]	26c	共用转接电极
[0120]	27	取向膜
[0121]	28a	第一槽
[0122]	28b	第二槽
[0123]	30	对置基板
[0124]	32a	彩色滤光片层
[0125]	32b	彩色滤光片层
[0126]	34	共用电极
[0127]	35	取向膜
[0128]	36a	第一槽
[0129]	36b	第二槽
[0130]	40	密封件
[0131]	42	基板间电极连接件
[0132]	50	液晶层

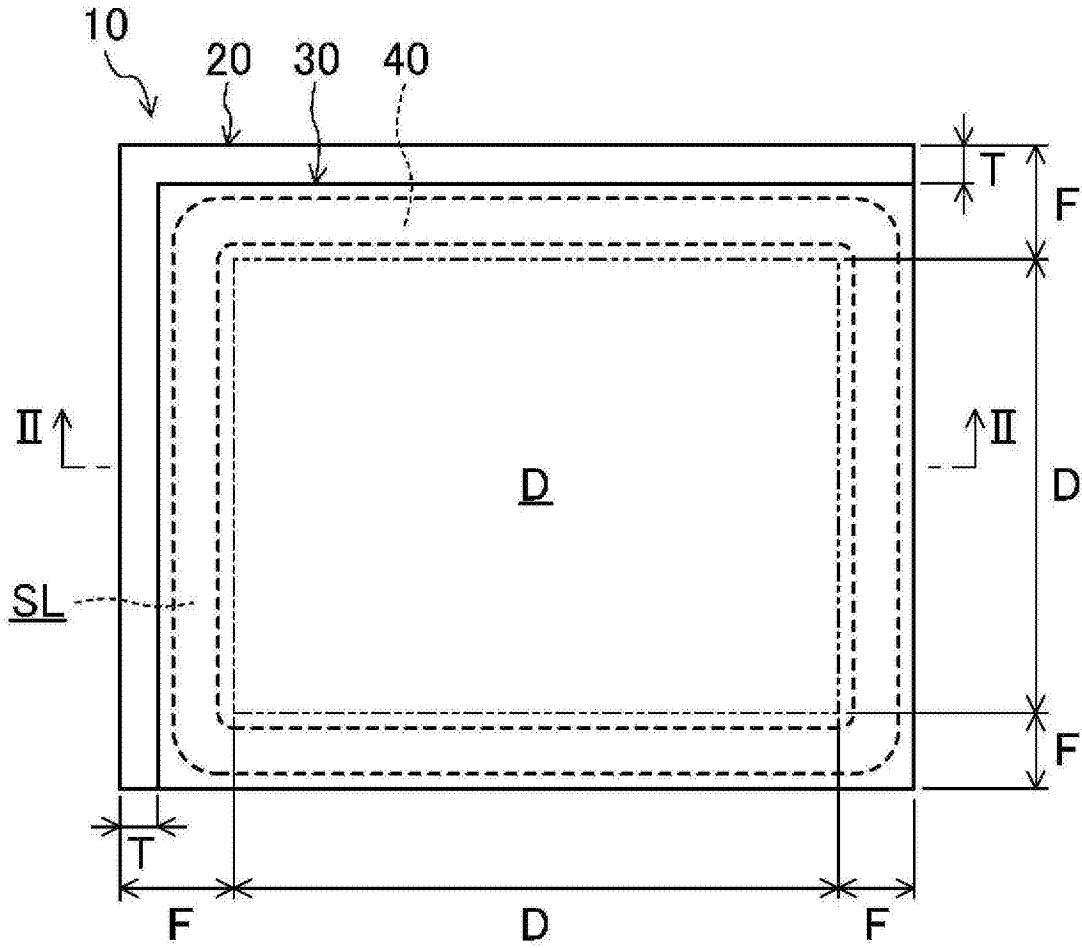


图1

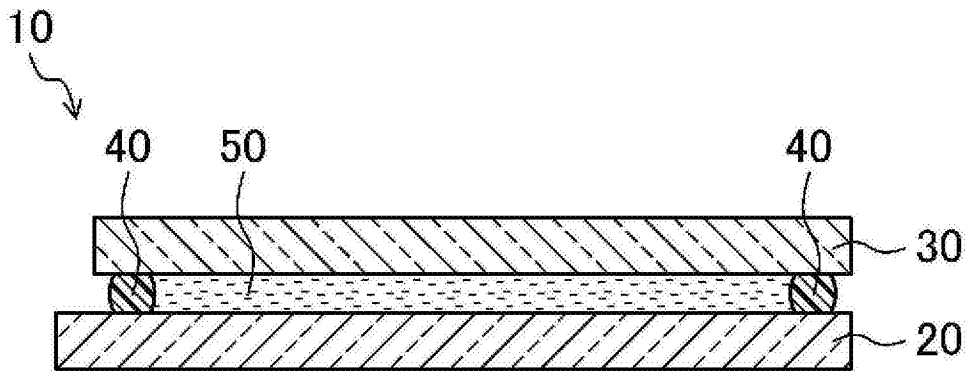


图2

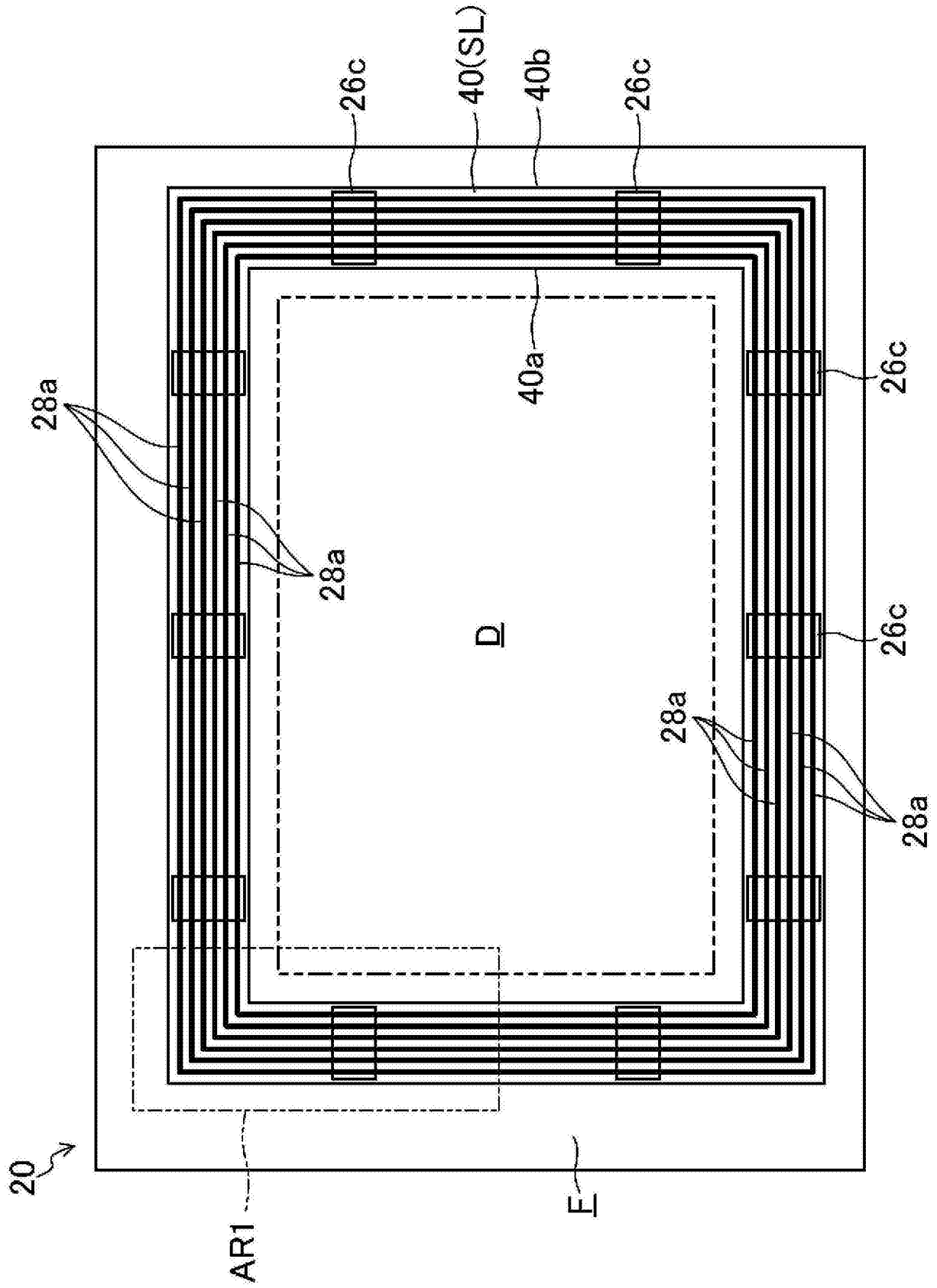


图3

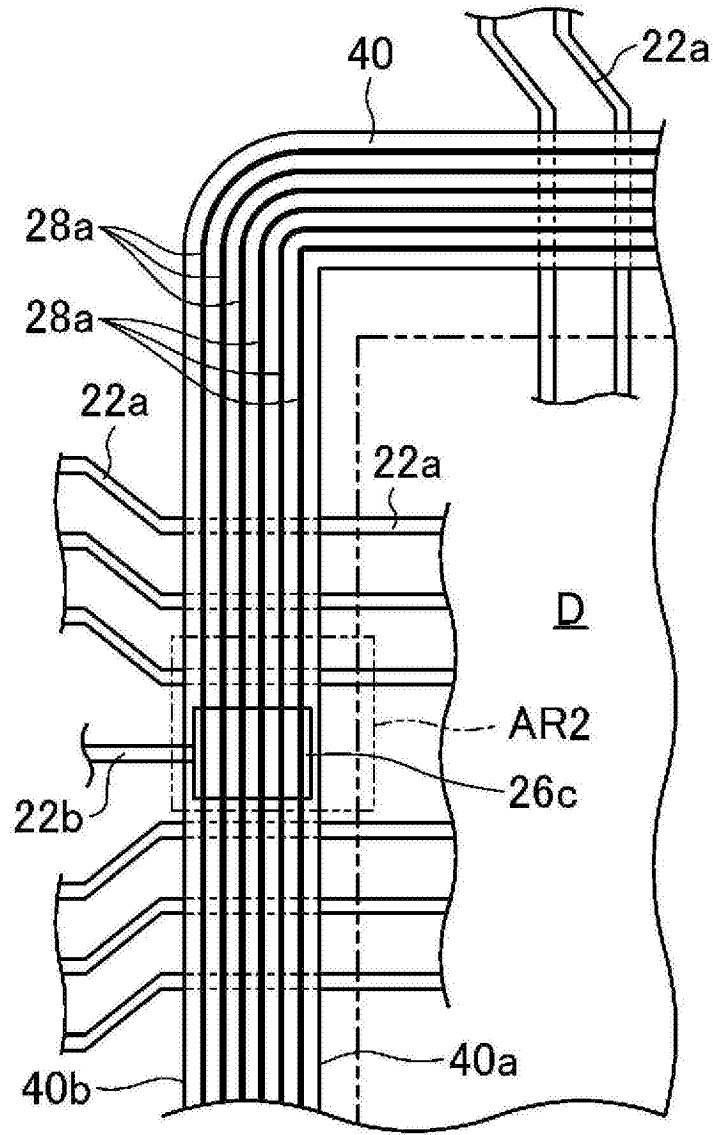


图4

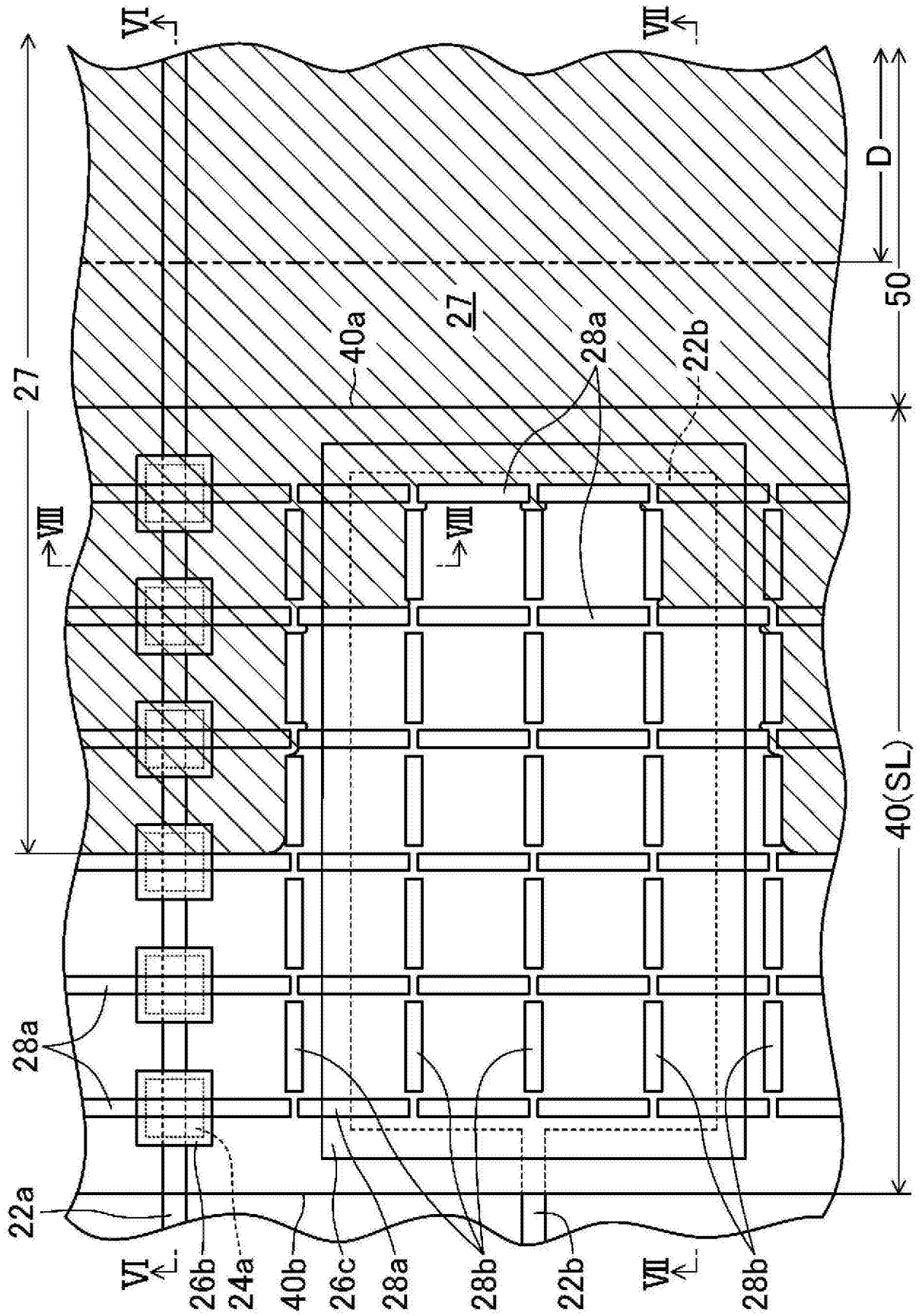


图5

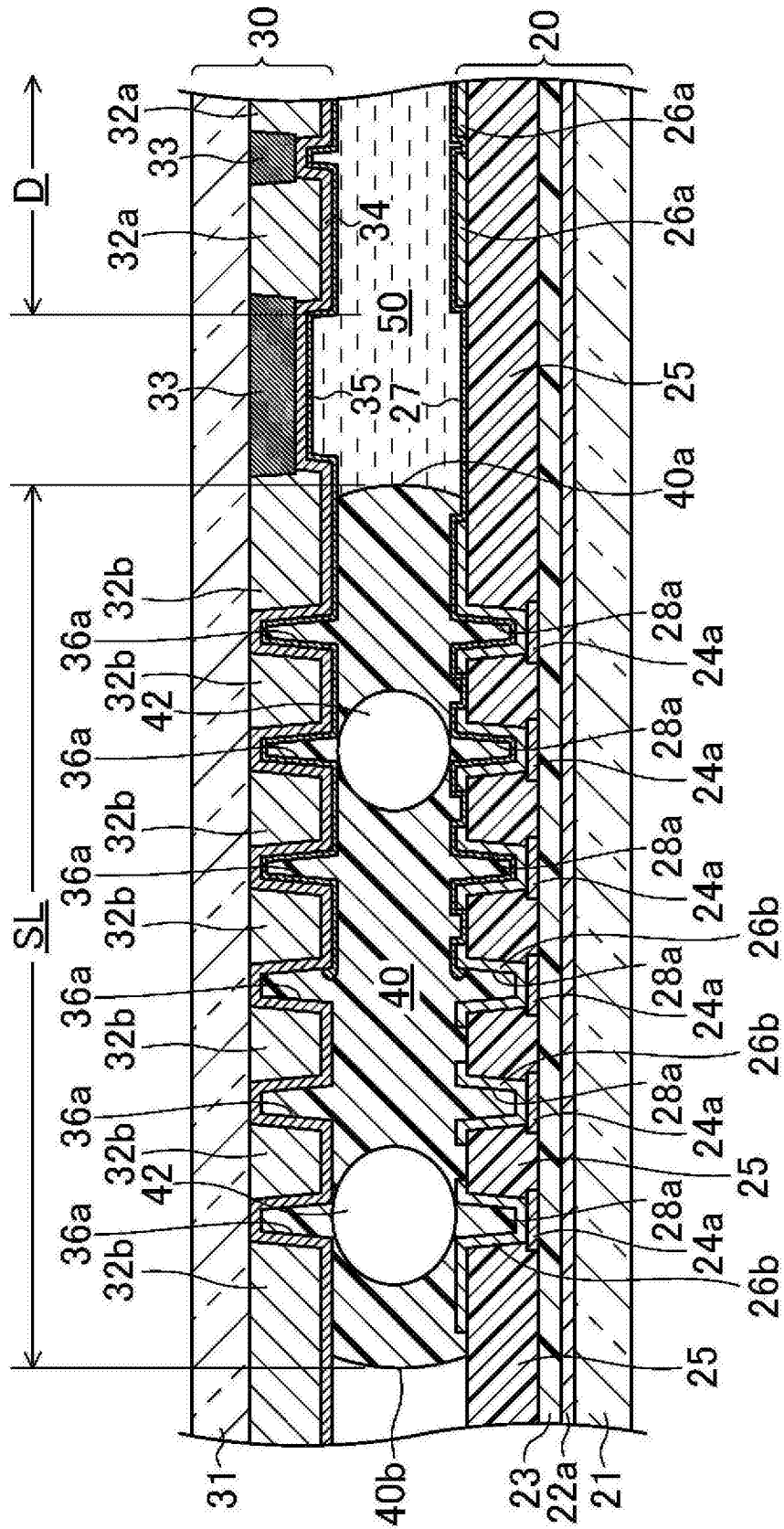


图6

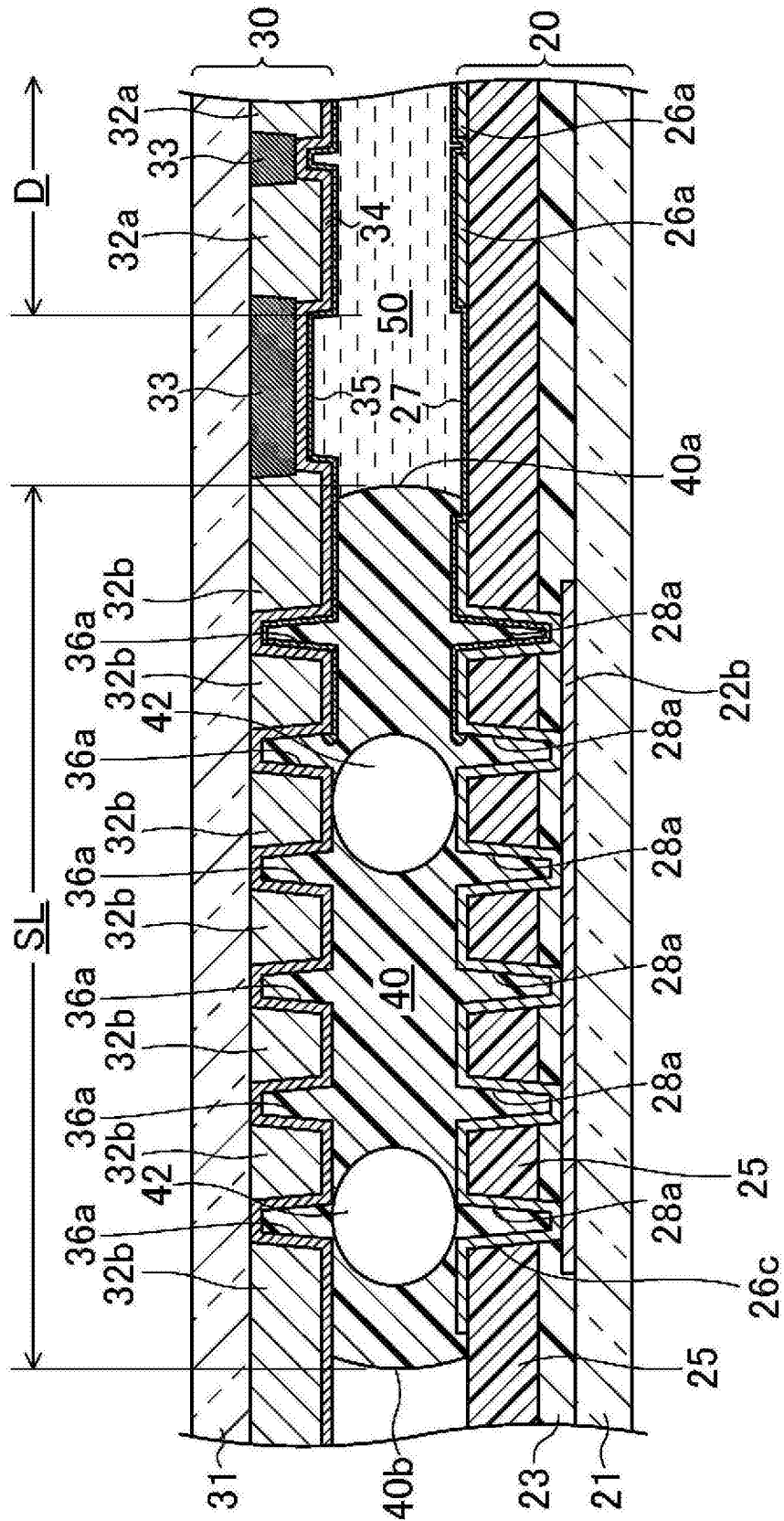


图7

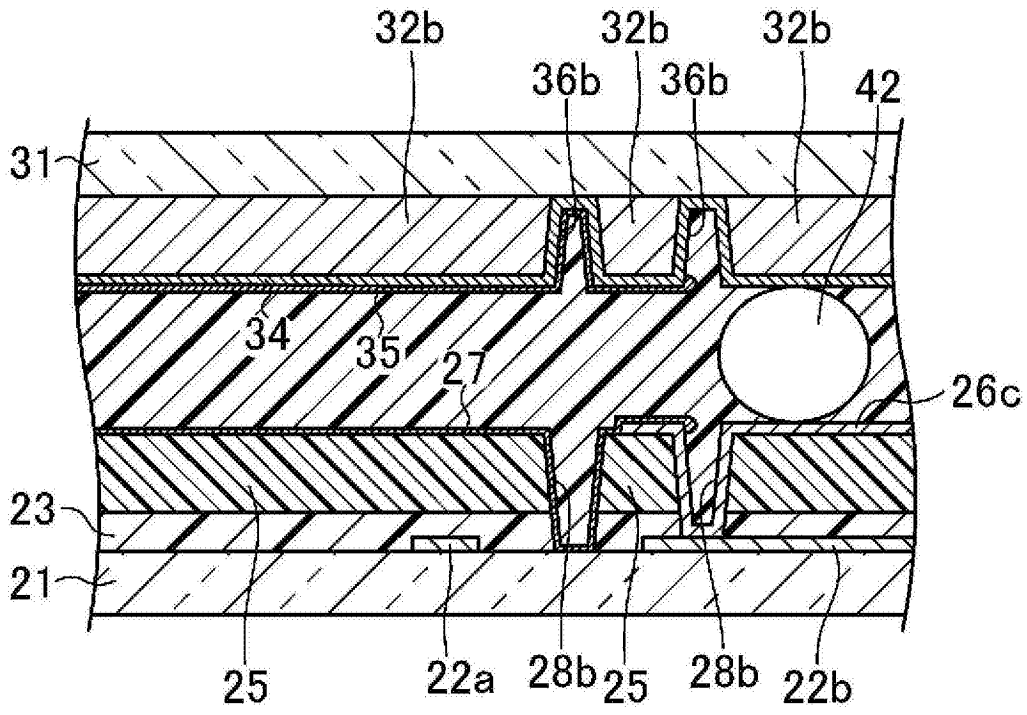


图8

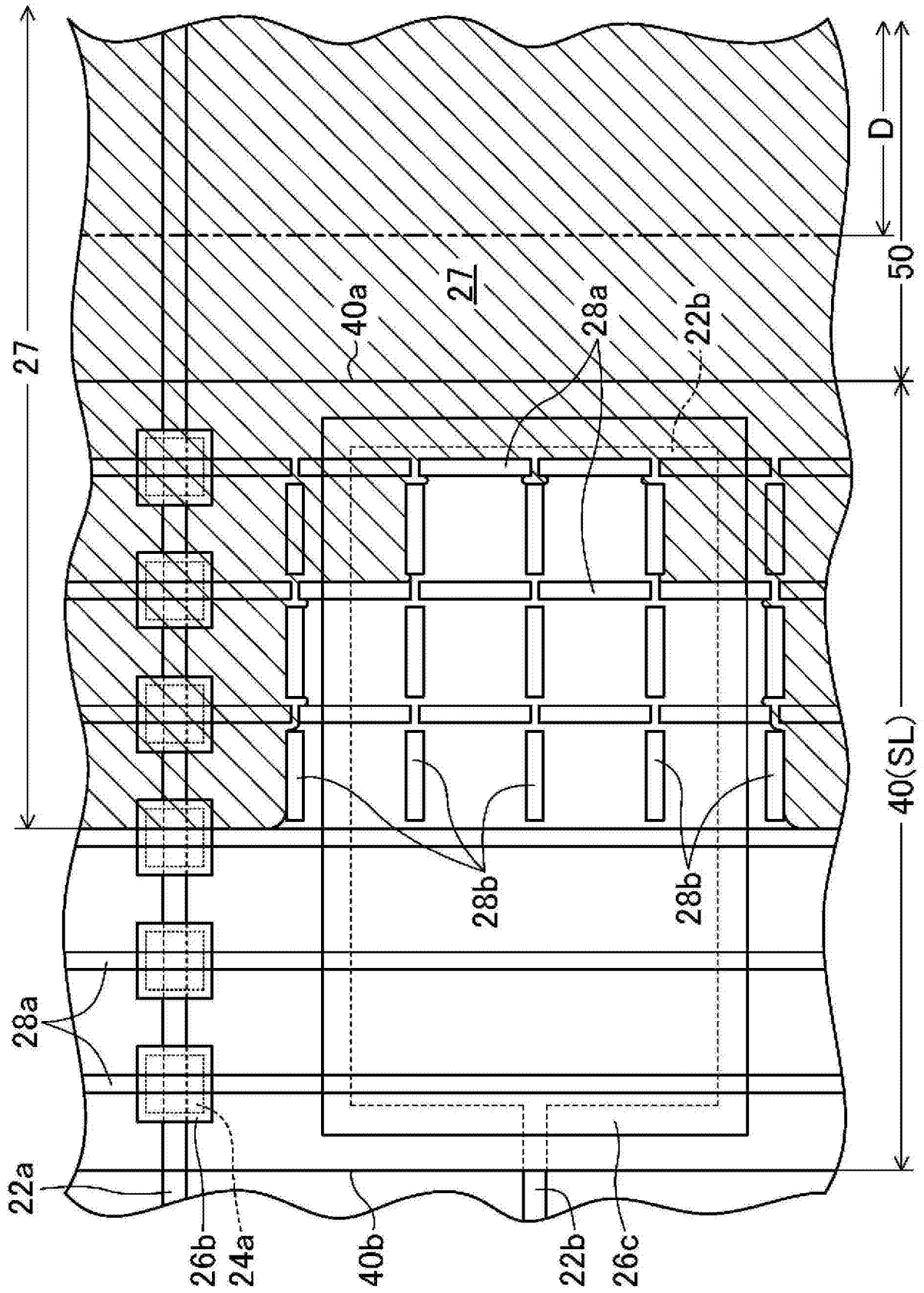


图9

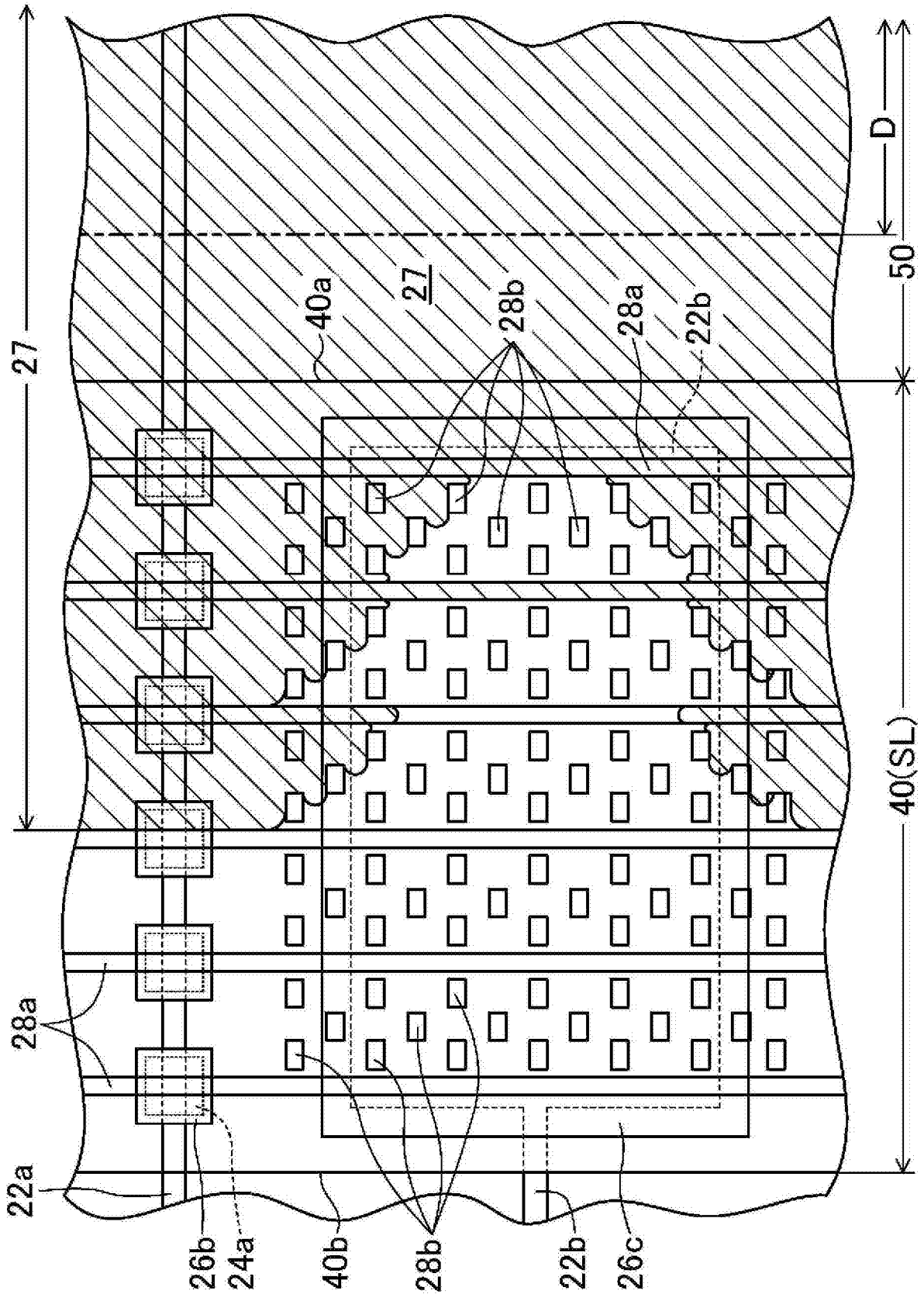


图11

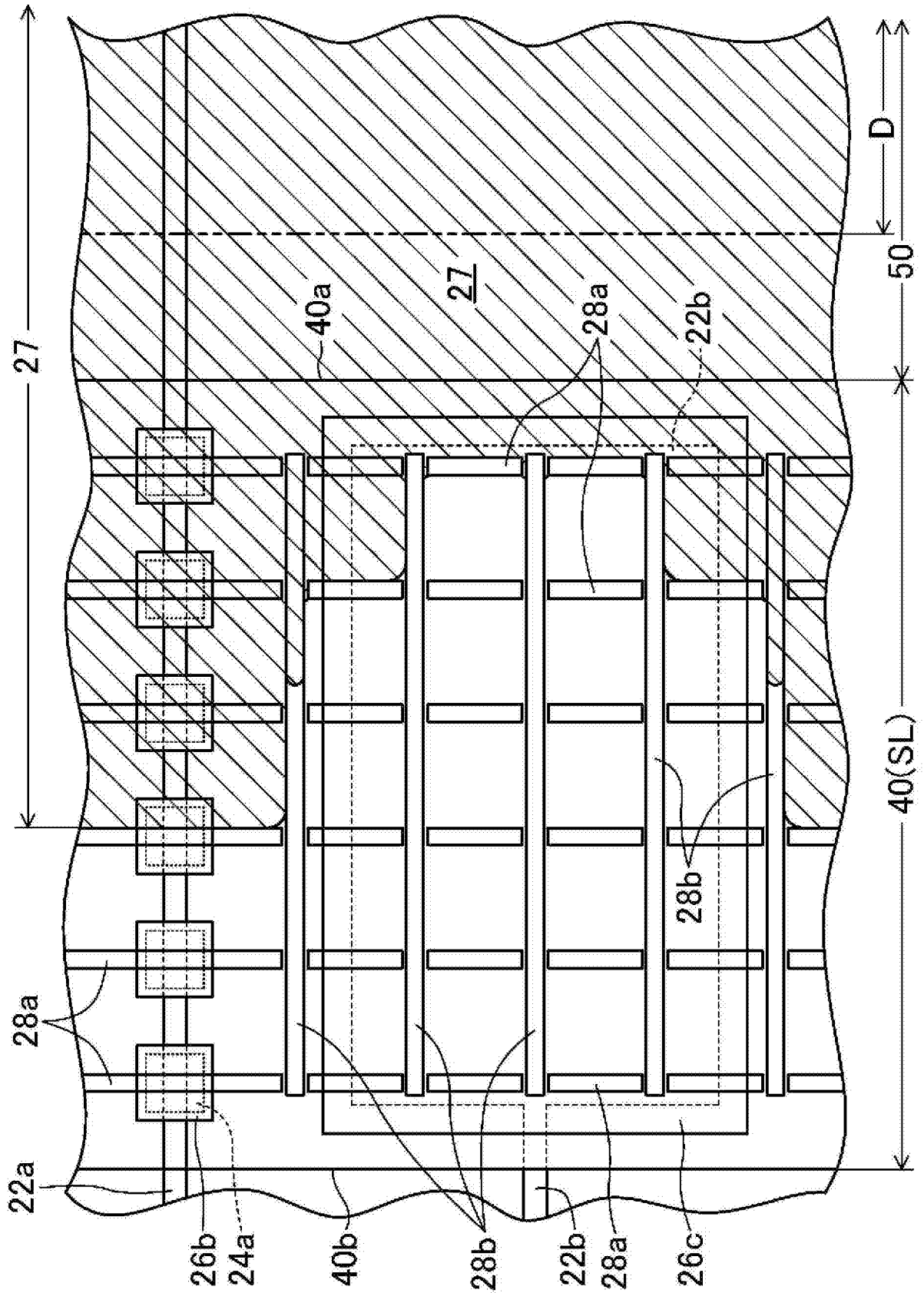


图12

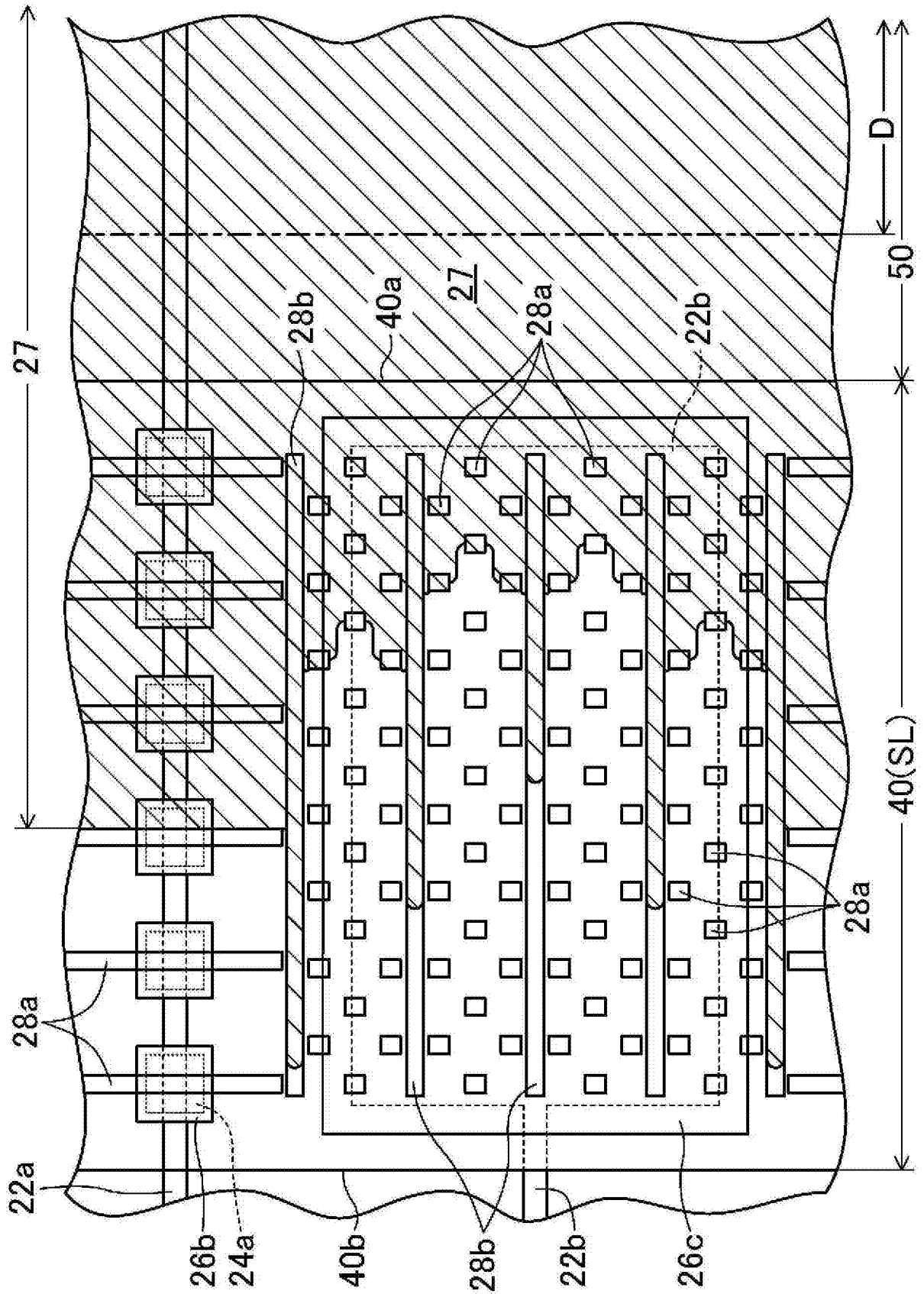


图13

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104603685B	公开(公告)日	2017-04-19
申请号	CN201380046072.3	申请日	2013-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	森胁弘幸		
发明人	森胁弘幸		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1337 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133345 G02F1/1337 G02F1/1345 G02F1/1368		
审查员(译)	黄亚明		
优先权	2012194370 2012-09-04 JP		
其他公开文献	CN104603685A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在阵列基板(20)中形成有：在密封区域(SL)中在密封区域(SL)的宽度方向上相互分离并沿密封件(40)延伸的多个第一槽(28a)；和在设有共用转接电极(26c)的区域中，在密封区域(SL)的长度方向上相互分离并沿上述密封区域(SL)的宽度方向延伸的多个第二槽(28b)。

