



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104335111 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201380026212.0

(72)发明人 森胁弘幸

(22)申请日 2013.04.22

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104335111 A

代理人 权鲜枝

(43)申请公布日 2015.02.04

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据
2012-119588 2012.05.25 JP

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.11.19

(56)对比文件

WO 2011129065 A1, 2011.10.20,

WO 2011058679 A1, 2011.05.19,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/002698 2013.04.22

CN 102033361 A, 2011.04.27,

CN 102193125 A, 2011.09.21,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/175709 JA 2013.11.28

US 2008137022 A1, 2008.06.12,

审查员 谭欣

(73)专利权人 夏普株式会社
地址 日本大阪府

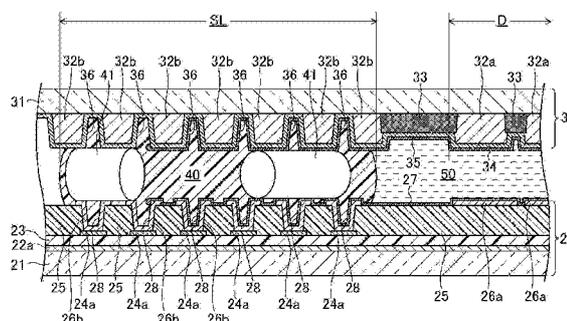
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

在阵列基板(20)的液晶层(50)侧表面,形成有沿着密封材料延伸的多个槽(28),上述多个槽(28)在密封材料的宽度方向相互分隔开。并且,取向膜(27)填充于形成在密封材料的比宽度方向中途部靠近显示区域(D)的一侧的多个槽中的一部分或者全部,密封材料与取向膜接触,且在密封材料的比宽度方向中途部远离显示区域的一侧,密封材料与阵列基板不隔着取向膜而直接接触。



1. 一种液晶显示装置,具备:
阵列基板;
相对基板,其与上述阵列基板相对配置;
密封材料,其设置于显示区域外侧,将上述阵列基板和相对基板贴合;
液晶层,其设置于上述阵列基板与相对基板之间的被上述密封材料包围的区域;以及
取向膜,其分别设置于上述阵列基板及相对基板的液晶层侧表面中的包含显示区域在内的区域,

上述液晶显示装置的特征在于,

在上述阵列基板的上述液晶层侧表面形成有沿着该密封材料延伸的多个槽,上述多个槽在密封材料的宽度方向相互分隔开,

上述取向膜填充于形成在上述密封材料的比宽度方向中途部靠近显示区域的一侧的上述多个槽中的一部分或者全部,上述密封材料与该取向膜接触,且在上述密封材料的比该宽度方向中途部远离显示区域的一侧,密封材料与形成于上述阵列基板的包括无机材料的膜不隔着上述取向膜而直接接触,

构成上述阵列基板的绝缘膜的至少一部分包括有机绝缘膜,

在上述有机绝缘膜的基底设置有无机绝缘膜,

上述多个槽形成于上述有机绝缘膜。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

在上述相对基板的上述液晶层侧表面形成有沿着该密封材料延伸的多个槽,上述多个槽在密封材料的宽度方向相互分隔开,

上述取向膜填充于形成在上述密封材料的比宽度方向中途部靠近显示区域的一侧的上述阵列基板及相对基板的多个槽中的一部分或者全部,上述密封材料与该取向膜接触,且在上述密封材料的比该宽度方向中途部远离显示区域的一侧,密封材料与上述阵列基板及相对基板不隔着上述取向膜而直接接触。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述有机绝缘膜是由丙烯酸树脂形成的。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,

在上述相对基板中,至少在显示区域和设置有上述密封材料的区域中设置有彩色滤光片层,

上述槽形成于设置有上述密封材料的区域中的彩色滤光片层在厚度方向被除去了一部分或者全部的部位。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,

在上述相对基板中,至少在显示区域和设置有密封材料的区域中设置有保护涂层,

上述槽形成于设置有上述密封材料的区域中的保护涂层在厚度方向被除去了一部分或者全部的部位。

6. 根据权利要求1~5中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

形成于上述阵列基板的多个槽以2~20列并排的方式设置。

7. 根据权利要求2或5所述的液晶显示装置,其特征在于,

形成于上述相对基板的多个槽以2~20列并排的方式设置。

8. 一种液晶显示装置,具备:

阵列基板,其在基板主体上依次层叠有第1配线、第1绝缘膜、第2配线和第2绝缘膜;

相对基板,其与上述阵列基板相对配置;

环状的密封材料,其设置于显示区域外侧,将上述阵列基板和相对基板贴合;

液晶层,其设置于上述阵列基板与相对基板之间的被上述密封材料包围的区域;

取向膜,其分别设置于上述阵列基板及相对基板的液晶层侧表面中的包含显示区域在内的区域,延伸到显示区域外侧;以及

多个槽,其在设置有上述密封材料的区域中形成于上述阵列基板的上述液晶层侧表面,相互在密封材料的宽度方向分隔开并沿着该密封材料延伸,

上述液晶显示装置的特征在于,

上述密封材料中的比宽度方向中途部靠近显示区域的一侧的密封材料填充于上述多个槽中的一部分或者全部而与上述取向膜接触,且上述密封材料中的比该宽度方向中途部远离显示区域的一侧的密封材料与形成于上述阵列基板的包括无机材料的膜直接接触,

构成上述阵列基板的绝缘膜的至少一部分包括有机绝缘膜,

在上述有机绝缘膜的基底设置有无机绝缘膜,

上述多个槽形成于上述有机绝缘膜。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,特别是,涉及用于控制显示面板的边框区域中的取向膜的涂布区域的结构。

背景技术

[0002] 液晶显示装置能够实现薄型化且为低功耗,因此,已广泛用作电视、个人计算机等OA设备、便携电话、智能电话等便携式电子设备、汽车、飞机的驾驶舱等的显示器。

[0003] 液晶显示装置具备显示面板和装配于显示面板的背面侧的背光源单元。显示面板具有利用密封材料将具备薄膜晶体管等开关元件的阵列基板和与阵列基板相对配置的相对基板贴合而成的构成,在两基板间所构成的空间中封入有液晶材料。相对基板采用比阵列基板小一圈的基板,从而,在露出的阵列基板的端子区域上安装有驱动电路。

[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。

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

[0006] 例如,能够对使用柔版印刷法、喷墨法等形成的聚酰亚胺等的树脂膜的表面进行摩擦处理来形成取向膜。由于喷墨法在能够直接在基板上描画、为非接触工艺因而低污染、溶液的消耗量少、能够缩短作业时间等方面是优异的,因此,在形成聚酰亚胺膜等树脂膜时优选使用喷墨法。

[0007] 然而,当通过喷墨法形成取向膜时,使用与柔版法的情况相比粘度较低的材料树脂作为取向膜的原料,因此,取向膜的原料容易泄漏扩展到要印刷的区域(显示区域)的周边的区域。因此,在显示区域的周围的非显示区域较小而无法较大地确保显示区域与密封材料的区域的间隔的情况下,取向膜会流出到密封材料的区域。并且,在该情况下,由于密封材料与取向膜的紧贴性不充分,因此,无法完全密封而成为液晶层的液晶材料泄漏的原因。

[0008] 为了解决上述问题,在专利文献1中公开了在显示区域的外侧且密封材料的配置区域的内侧的大体上环状的区域中,具有沿着显示区域的外周的方向较长延伸的槽部的构成的液晶显示装置。并且记载了:根据该构成,即使使用喷墨法涂布的液状的树脂材料扩展到显示区域的外侧,也能够利用槽部阻止树脂材料的扩展,能够抑制取向膜在显示区域的外侧的润湿扩展。在专利文献1中还公开了在槽部表面形成ITO膜等导电膜的构成。记载了:由于作为取向膜材料的液状的树脂材料对ITO膜的润湿性低,因此,通过采用该构成,能够利用槽部阻止液状的树脂材料的润湿扩展。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:特开2007-322627号公报

发明内容

[0012] 发明要解决的问题

[0013] 此外,近年来,特别是在便携式电子设备中,为了同时满足显示装置整体的小型化和显示区域的大型化的要求,要求使显示区域的周缘部的边框区域的宽度变窄。

[0014] 在专利文献1中记载了:为了防止取向膜到达形成密封材料的区域而导致密封材料与基板的紧贴性不充分,将取向膜的扩展防止结构(沿着显示区域的外周的方向较长延伸的槽部)设置为与密封材料的区域不重叠。然而,若以与密封区域不重叠的方式设置取向膜的扩展防止结构,则与之相应地,边框区域会扩大。

[0015] 本发明的目的在于,得到不使显示面板中的密封材料的紧贴性下降地实现了窄边框化的液晶显示装置。

[0016] 用于解决问题的方案

[0017] 相对基板,其与上述阵列基板相对配置;密封材料,其设置于显示区域外侧,将上述阵列基板和相对基板贴合;液晶层,其设置于上述阵列基板与相对基板之间的被上述密封材料包围的区域;以及取向膜,其分别设置于上述阵列基板及相对基板的液晶层侧表面中的包含显示区域在内的区域,上述液晶显示装置的特征在于,在上述阵列基板的上述液晶层侧表面形成有沿着该密封材料延伸的多个槽,上述多个槽在密封材料的宽度方向相互分隔开,上述取向膜填充于形成在上述密封材料的比宽度方向中途部靠近显示区域的一侧的上述多个槽中的一部分或者全部,上述密封材料与该取向膜接触,且在上述密封材料的比该宽度方向中途部远离显示区域的一侧,密封材料与形成于上述阵列基板的包括无机材料的膜不隔着上述取向膜而直接接触,构成上述阵列基板的绝缘膜的至少一部分包括有机绝缘膜,在上述有机绝缘膜的基底设置有无机绝缘膜,上述多个槽形成于上述有机绝缘膜。

[0018] 另外,在本发明的液晶显示装置中,优选在上述相对基板的上述液晶层侧表面形成有沿着该密封材料延伸的多个槽,上述多个槽在密封材料的宽度方向相互分隔开,上述取向膜填充于形成在上述密封材料的比宽度方向中途部靠近显示区域的一侧的上述阵列基板及相对基板的多个槽中的一部分或者全部,上述密封材料与该取向膜接触,且在上述密封材料的比该宽度方向中途部远离显示区域的一侧,密封材料与上述阵列基板及相对基板不隔着上述取向膜而直接接触。

[0019] 根据上述构成,在基板的边框区域中,在设置有密封材料的密封区域形成有多个槽,因此,当使用喷墨法涂布取向膜材料时,取向膜材料向基板外方的流出被槽限制,取向膜扩展到密封区域的宽度方向中途部为止。

[0020] 在此,在密封区域的比宽度方向中途部靠近显示区域的一侧,在阵列基板、相对基板的表面设置有取向膜,因此,虽然基板与密封材料的粘接性与没有取向膜的情况相比变差,但由于在密封区域的比宽度方向中途部远离显示区域的一侧不存在取向膜,因而各基板直接与密封材料接触,在各基板与密封材料之间能得到优异的紧贴性。因此,能利用密封材料将阵列基板和相对基板良好地粘接,并且能将设置液晶层的空间充分地密封。

[0021] 具体来看在密封区域的比宽度方向中途部远离显示区域的一侧的基板与密封材料的粘接状态的话,基板在形成有槽的部分不经过有机绝缘材料等地被粘接于密封材料。也就是说,密封材料在形成有槽的部分与包括无机材料、透明导电膜等金属的结构粘接在

一起,可知其在槽中被牢固地粘接。

[0022] 因此,根据上述构成的液晶显示装置,通过在密封区域中形成用于限制取向膜材料流出的多个槽,能够不损害基板与密封材料的紧贴性地使边框区域的宽度变小。

[0023] 优选构成上述阵列基板的绝缘膜的至少一部分包括有机绝缘膜,上述多个槽是将上述有机绝缘膜除去而形成的。另外,在本发明的液晶显示装置中,更优选上述多个槽是将上述有机绝缘膜在厚度方向全部除去而形成的。在该情况下,优选使用丙烯酸树脂作为有机绝缘膜。

[0024] 根据上述构成,第2绝缘膜中的至少有机绝缘膜被槽完全分割为密封区域的内周侧和外周侧。因此,即使外部气体所包含的水分等从密封区域的远离显示区域的一侧浸入有机绝缘膜,水分也不会渗透到显示区域侧的第2绝缘膜,因此,不必担忧因水分的渗透而导致取向膜与第2绝缘膜的界面的紧贴性劣化。因此,在密封区域的宽度方向中途部的显示区域侧,在存在取向膜的区域中也提高了密封材料与基板的紧贴性。

[0025] 在本发明的液晶显示装置中,也可以是:在上述相对基板中,至少在显示区域和设置有上述密封材料的区域中设置有彩色滤光片层,槽形成于上述密封区域中的彩色滤光片层在厚度方向被除去了一部分或者全部的部位。

[0026] 另外,也可以是:在相对基板中,至少在显示区域和设置有密封材料的区域中设置有保护层,槽形成于上述密封区域中的保护层在厚度方向被除去了一部分或者全部的部位。

[0027] 在本发明的液晶显示装置中,优选在阵列基板中,依次层叠有第1配线、第1绝缘膜、第2配线和第2绝缘膜,在俯视时上述第1配线和上述槽重叠的区域中,在第1绝缘膜与第2绝缘膜之间设置有与上述第2配线为同一层的阻挡层。

[0028] 根据上述构成,在形成槽时,第1配线不会露出到槽的表面,因此,也不必担忧相邻的第1配线彼此经由存在于槽表面的导电性的尘埃等物体而漏电。因此,即使槽以横穿第1配线等的方式形成,也能抑制第1配线彼此短路等问题。

[0029] 在该情况下,优选在槽表面以至少覆盖上述阻挡层的方式设置有透明导电膜。

[0030] 根据上述构成,阻挡层不会露出到槽的表面,能抑制阻挡层因腐蚀而劣化。

[0031] 在本发明的液晶显示装置中,优选上述多个槽以2~20列并排的方式设置。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明,能够不使液晶显示装置的显示面板中的密封材料的紧贴性下降地实现窄边框化。

附图说明

[0034] 图1是实施方式1所涉及的液晶显示装置的俯视图。

[0035] 图2是图1的II-II线的截面图。

[0036] 图3是实施方式1所涉及的阵列基板的概略俯视图。

[0037] 图4是图3的区域AR1的放大俯视图。

[0038] 图5是图4的区域AR2的放大俯视图。

[0039] 图6是图5的VI-VI线的截面图。

[0040] 图7是图5的VII-VII线的截面图。

- [0041] 图8是实施方式2所涉及的液晶显示装置的截面图。
[0042] 图9是变形例1所涉及的阵列基板的概略俯视图。
[0043] 图10是变形例1所涉及的液晶显示装置的截面图。
[0044] 图11是变形例2所涉及的液晶显示装置的截面图。
[0045] 图12是变形例3所涉及的阵列基板的概略俯视图。
[0046] 图13是变形例4所涉及的阵列基板的概略俯视图。
[0047] 图14是变形例5所涉及的阵列基板的概略俯视图。
[0048] 图15是实施方式3所涉及的阵列基板的概略俯视图。
[0049] 图16是实施方式3所涉及的液晶显示装置的截面图。
[0050] 图17是变形例6所涉及的液晶显示装置的截面图。

具体实施方式

[0051] 以下,基于附图详细说明本发明的实施方式。

[0052] <实施方式1>

[0053] (液晶显示装置)

[0054] 图1和图2示出本实施方式所涉及的液晶显示装置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VI-VI线的截面的液晶显示装置的截面图,图7是包含图5的VII-VII线的截面的液晶显示装置的截面图。

[0055] 如图1和2所示,在液晶显示装置10中,在基板周缘部规定了框状的边框区域F,被边框区域F包围的区域为显示区域D。液晶显示装置10具备相互相对配置的阵列基板20和相对基板30。阵列基板20和相对基板30以其外周缘部为密封区域SL,利用按框状配置的环状的密封材料40贴合。并且,在两基板20和30之间的被密封材料40包围的空间设置有液晶层50,构成了显示区域D。另外,阵列基板20中的显示区域D的周围的边框区域F的一部分从相对基板30突出,成为了用于装配安装部件等外部连接端子的端子区域T。

[0056] (阵列基板)

[0057] 在阵列基板20具备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1导电膜(第1配线)、栅极绝缘膜23(第1绝缘膜)、包含源极信号线(未图示)的第2导电膜(第2配线)、层间绝缘膜25(第2绝缘膜)和包含像素电极26a的第3导电膜(参照图6。)。第1导电膜、第2导电膜例如是钛(Ti)膜及其上层的铜(Cu)膜层叠而形成的。栅极绝缘膜23(第1绝缘膜)例如是由氮化硅(SiNx)膜形成的。层间绝缘膜25(第2绝缘膜)例如是作为钝化膜的无机绝缘膜(例如,氮化硅(SiNx)膜)及其上层的有机绝缘膜(例如,丙烯酸树脂膜)层叠而形成的。此外,在薄膜晶体管为顶栅型的情况下,在形成第1导电膜前形成栅极绝缘膜23,将覆盖第1导电膜的绝缘膜形成为第1绝缘膜。

[0058] 具体地,在阵列基板20的显示区域D中,多个栅极信号线和多个源极信号线以各自相互平行且栅极信号线与源极信号线正交的方式配设。由栅极信号线和源极信号线划分出的区域构成单个像素,对每个像素设置有薄膜晶体管,与该薄膜晶体管对应地设置有多像素电极26a。层间绝缘膜25设置为覆盖包含边框区域F在内的基板整个面。另外,在阵列基板20的边框区域F中,源极信号线和栅极信号线利用引出线(例如,图6、7中的配线22a)引出

到端子区域T,分别连接到栅极驱动器(未图示)、源极驱动器(未图示)。

[0059] 在阵列基板20的液晶层50侧的表面,覆盖包含显示区域D在内的区域地设置有取向膜27。如图5所示,取向膜27设置为从显示区域D向外侧延伸到密封区域SL的宽度方向中途部。取向膜27例如是由聚酰亚胺树脂等形成的。

[0060] 如图3和4所示,在阵列基板20上,在密封区域SL中以包围显示区域D的方式环状地设置有槽28。槽28以相互在密封材料40的宽度方向分隔开而沿着密封材料40延伸的方式设置有多列。优选槽28形成有2~20列(在图3~图7中为6列)。如图6和7所示,槽28形成于除去了层间绝缘膜25的部位。槽28的宽度为2~50 μm ,更优选为4~20 μm 。另外,多个槽28例如形成成为以4~100 μm 的间距排列。

[0061] 在成为槽28的底面的区域中,如图5和6所示,在与配线22a和槽28交叉的部分对应地形成有岛状的阻挡层24a。阻挡层24a包括第2导电膜,与源极信号线同时形成。由于设置有阻挡层24a,因此,位于槽28的底面的配线22a不会露出到槽28的表面,也不必担心相邻的配线22a彼此经由存在于槽28表面的导电性的尘埃等物体而漏电。因此,即使槽28以横穿包括第1导电膜的配线22a等的方式形成,也不会产生配线22a彼此短路等问题。

[0062] 阻挡层24a的一部分也可以与对后述的共用电极34提供共用电位的转接焊盘(未图示)连接。在该情况下,阻挡层24a有时会经由导电性颗粒(未图示)等与共用电极34导通,但阻挡层24a和共用电极34仅是保持相同的共用电位,不会产生因电流的泄漏引起的显示不良等问题。另外,与转接焊盘不连接的阻挡层24a成为浮动状态,但即使浮动状态的阻挡层24a与共用电极34导通,也仍然不会产生因电流的泄漏引起的显示不良等问题。

[0063] 在配线22a与槽28交叉的部分,还以覆盖槽28的表面的方式岛状地形成有透明导电膜26b。由此,设置于槽28的底面的阻挡层24a不会露出到槽28的表面,能抑制阻挡层24a因腐蚀而劣化。透明导电膜26b包括第3导电膜,与像素电极26a同时形成。此外,透明导电膜26b不是必须的构成。

[0064] (相对基板)

[0065] 在相对基板30中,在基板主体31上层叠形成有彩色滤光片层32a、黑矩阵33以及共用电极34,在基板外周缘部的边框区域F中,由黑矩阵33构成了遮光区域(未图示)。具体地,在相对基板30的显示区域D中,彩色滤光片层32a与各像素对应地设置,与发光色相应地着色为例如红色、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以覆盖包含边框区域F在内的基板整个面的方式设置,经由混入于密封材料40的导电性颗粒(未图示)等保持为从设置于阵列基板20的边框区域F的转接焊盘(未图示)提供的共用电位。并且,在相对基板30的边框区域F中,利用与构成彩色滤光片层32a的材料相同的树脂形成有彩色滤光片层32b。彩色滤光片层32b以与边框区域F中的至少密封区域SL对应的方式形成。

[0066] 在相对基板30的液晶层50侧的表面,覆盖包含显示区域D在内的区域地设置有取向膜35。取向膜35设置为从显示区域D向外侧延伸到密封区域SL的宽度方向中途部。取向膜35例如是由聚酰亚胺树脂等形成的。

[0067] 在相对基板30上,与阵列基板20同样,在密封区域SL中以包围显示区域D的方式环状地设置有槽36(参照图6和图7)。槽36以相互在密封材料40的宽度方向分隔开而沿着密封材料40延伸的方式设置有多列。优选槽36形成有2~20列(在图6中为6列)。如图6和7所示,

槽36形成于除去了彩色滤光片层32b的部位,彩色滤光片层32b与彩色滤光片层32a为同一层。优选槽36的宽度为2~50 μm ,更优选为4~20 μm 。另外,多个槽36例如形成为以4~100 μm 的间距排列。

[0068] 在阵列基板20和相对基板30中分别以包围显示区域D的方式环状地形成有槽28、36,因此,在形成取向膜27、35时能抑制液状的取向膜材料从显示区域D流向边框区域F,能够使取向膜材料流出的面积变小。

[0069] 如上所述,密封材料40环状地设置在显示区域D的外侧,将阵列基板20和相对基板30贴合。如图6和图7所示,多个槽28、36中的一部分(在图6和图7中为6个槽28、36中的4个)分别被取向膜27、35覆盖,密封材料40中的比宽度方向中途部靠近显示区域D的一侧填充于被取向膜27、35覆盖的槽28、36而与取向膜27、35接触。另一方面,在密封材料40中的比该宽度方向中途部靠近显示区域相反侧的地方(远离显示区域的一侧),不存在取向膜27、35,因此,在阵列基板20侧,密封材料40与层间绝缘膜25、透明导电膜26b直接接触。另外,在相对基板30侧,密封材料40与共用电极34直接接触。

[0070] 在密封材料40中混入有用于将阵列基板20与相对基板30之间的距离保持为恒定的间隔物的玻璃纤维粉碎物41。例如,玻璃纤维粉碎物41的纤维直径为4~8 μm 程度,长度为10~100 μm 程度。为了使玻璃纤维粉碎物41不被夹在槽28、槽36中,优选使用纤维直径和长度比槽28、槽36的宽度大的玻璃纤维粉碎物41。不过,在无法使玻璃纤维粉碎物41的直径变大的情况下,也可以仅使其长度比槽28、槽36的宽度大。玻璃纤维粉碎物41被层间绝缘膜25的表面与彩色滤光片层32b的表面夹着,将阵列基板20和相对基板30的基板间距离保持为恒定。

[0071] 液晶层50例如是由向列型液晶等形成的。

[0072] 上述构成的液晶显示装置10以如下方式构成:在各像素中,在 TFT成为导通状态时,在像素电极26a与共用电极34之间产生电位差,向包括液晶层50的液晶电容施加规定的电压。并且,在液晶显示装置10中,利用液晶分子的取向状态会与所施加电压的大小相应地变化这一点,调整从外部入射的光的透射率,显示所希望的图像。

[0073] (液晶显示装置的制造方法)

[0074] 接着,说明上述构成的液晶显示装置的制造方法。

[0075] 首先,使用公知的方法,在基板主体21上依次层叠包含栅极信号线和配线22a的第1导电膜、栅极绝缘膜23以及包含源极信号线和阻挡层24a的第2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,然后,形成丙烯酸树脂膜作为有机绝缘膜,形成层间绝缘膜25。接着,在使作为有机绝缘膜的感光性的丙烯酸树脂膜感光后进行显影处理来除去槽28的部分的丙烯酸树脂膜,然后,将该丙烯酸树脂膜作为掩模对氮化硅(SiN_x)膜进行干式蚀刻来除去槽28的部分的氮化硅膜,从而形成槽28。或者,在形成不具有感光性的丙烯酸树脂作为有机绝缘膜的情况下,对每个层或者对2个层一并涂布抗蚀剂后进行显影处理,然后进行蚀刻来除去层间绝缘膜25,从而形成槽28。此时,阻挡层24a或者基板主体21完全露出到除去了层间绝缘膜25的槽28的表面。

[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3导电膜。

[0078] 然后,以覆盖显示区域D的方式使用喷墨法形成取向膜27。此时,作为取向膜材料

的液状的聚酰亚胺会流动扩展至边框区域F,但由于槽28会限制聚酰亚胺的流出,因此,在多个槽28中的比中途部分靠近外周侧的地方不会形成聚酰亚胺膜。

[0079] 另一方面,使用公知的方法,在基板主体31上形成彩色滤光片层32a、32b和黑矩阵33,在使彩色滤光片层32b感光后进行显影处理来除去彩色滤光片层32b,设置槽36。在彩色滤光片层32b不具有感光性的情况下,在涂布抗蚀材料后进行显影处理,然后进行蚀刻来除去彩色滤光片层32b,设置槽36。接着,以覆盖它们的方式层叠共用电极34。然后,以与阵列基板20的取向膜27同样的方式层叠取向膜35。此时,作为取向膜材料的液状的聚酰亚胺会流动扩展到边框区域F,但由于槽36会限制聚酰亚胺的流出,因此,在多个槽36中的比中途部分靠近外周侧的地方不会形成聚酰亚胺膜。

[0080] 接着,对上述制作的阵列基板20和相对基板30中的任一方的表面涂布密封材料40,在向被密封材料40包围的区域滴下液晶材料后,将两基板叠合而使密封材料40固化,将两基板20、30粘接在一起。由此,完成显示面板。

[0081] 此外,除了上述工序以外,也可以使用利用了毛细管现象的真空注入法将液晶材料导入到2个基板20、30间。在该情况下,具体地,以具有成为液晶材料注入的开口的方式框状地涂布密封材料40,然后将基板20、30贴合,使密封材料40固化。接着,在将基板分割为单元尺寸后,在真空气氛下从密封材料40的开口注入液晶材料,最后,用密封材料将注入的密封。

[0082] 最后,在将基板分割为单元尺寸后,对显示面板贴附偏振板,装上安装部件,进行背光源安装等模块化处理等。至此,完成液晶显示装置10。

[0083] (实施方式1的效果)

[0084] 根据本实施方式的构成的液晶显示装置10,在阵列基板20和相对基板30的边框区域F中,在密封区域SL中形成有槽28、槽36,因此,当使用喷墨法涂布取向膜材料时,取向膜材料向基板外方的流出被槽限制,从而取向膜27、35以扩展到密封区域SL的宽度方向的中途部的方式形成(参照图5的用斜线示出的区域)。

[0085] 在此,在密封区域SL的宽度方向中途部的内侧,在阵列基板20、相对基板30的表面设置有取向膜27、35,因此,虽然基板与密封材料40的粘接性与没有取向膜的情况相比变差,但由于在密封区域SL的宽度方向中途部的外侧不存在取向膜27、35,因而各基板与密封材料40之间能得到优异的粘接性。因此,能利用密封材料40将阵列基板20和相对基板30良好地粘接,并且能将设置液晶层50的空间充分地密封。

[0086] 具体来看在密封区域SL的宽度方向中途部的外侧的阵列基板20与密封材料40的粘接状态的话,阵列基板20在形成有槽28的部分以透明导电膜26b(参照图6。)或者基板主体21(参照图7。)粘接于密封材料40。也就是说,密封材料40在形成有槽28的部分与包括无机材料的结构粘接在一起,可知其在槽28中被牢固地粘接。

[0087] 另外,具体来看在密封区域SL的宽度方向中途部的外侧的相对基板30与密封材料40的粘接状态的话,相对基板30在形成有槽36的部分以共用电极34(参照图6。)粘接于密封材料40。也就是说,密封材料40在形成有槽36的部分与包括无机材料的结构粘接在一起,可知其在槽36中被牢固地粘接。

[0088] 因此,根据本实施方式的液晶显示装置10,在密封区域SL中形成有用于限制取向膜材料流出的多个槽28、36,因而能够不损害基板的粘接性地使边框区域F的宽度变小。

[0089] 另外,根据本实施方式的液晶显示装置10,在阵列基板20中,在槽28的底面设置有阻挡层24a,因此,在槽28的底面中,成为了完全除去了包括有机绝缘材料的层间绝缘膜25的构成。也就是说,设置于比密封区域SL靠外周侧的地方的层间绝缘膜25由于环状设置的槽28而与密封区域SL的内周侧的层间绝缘膜25完全独立。因此,即使水分等从暴露于外部气体的状态的密封区域SL的外周侧的层间绝缘膜25浸入,水分也不会渗透到内周侧的层间绝缘膜25,因此,不必担心因水分的渗透而导致取向膜与层间绝缘膜25的界面的紧贴性劣化。

[0090] <实施方式2>

[0091] 接着,说明实施方式2的液晶显示装置10。此外,对与实施方式1相同或者对应的构成,使用与实施方式1相同的附图标记来说明。

[0092] 在液晶显示装置10中,与实施方式1同样,阵列基板20与相对基板30相对配置,利用配置于它们的外周缘部的密封材料40粘接在一起,在被密封材料40包围的空间设置有作为显示层的液晶层50。该液晶显示装置10是IPS(In Plane Switching:面内开关)液晶显示器,这一点与实施方式1不同。即,共用电极不是形成在相对基板30,而是形成在阵列基板20上,另外,像素电极26a在俯视时梳齿状地设置,这一点与实施方式1不同。

[0093] 在阵列基板20中,如图8所示,在基板主体21上层叠形成有包含栅极信号线(未图示)的第1导电膜、栅极绝缘膜23、包含源极信号线(未图示)的第2导电膜、第1层间绝缘膜25a、作为共用电极29设置的第1透明电极、第2层间绝缘膜25b、包含像素电极26a的第2透明电极和取向膜27。第1层间绝缘膜25a例如是由氮化硅(SiNx)等无机绝缘材料形成的。另外,第2层间绝缘膜25b例如是由丙烯酸树脂等有机绝缘材料形成的。

[0094] 槽28形成于除去了第1和第2层间绝缘膜25a、25b的部位。在槽28的底部,与实施方式1同样,露出设置在第1层间绝缘膜25a的下层的阻挡层24a,以覆盖包含阻挡层24a在内的槽28的表面的方式设置有透明导电膜26b。在用感光性的丙烯酸树脂形成第2层间绝缘膜25b的情况下,在使感光性丙烯酸树脂感光后进行显影处理,然后,将该丙烯酸树脂作为掩模对第1层间绝缘膜25a(氮化硅膜)进行干式蚀刻,除去层间绝缘膜25,从而形成槽28。或者,在用不具有感光性的丙烯酸树脂形成第2层间绝缘膜25b的情况下,在对第2层间绝缘膜25b涂布抗蚀剂后进行显影处理,进行蚀刻来除去第2层间绝缘膜25b,然后,在对第1层间绝缘膜25a涂布抗蚀剂后进行显影处理,进行蚀刻来除去第1层间绝缘膜25a,从而形成槽28。此外,也可以对第1层间绝缘膜25a和第2层间绝缘膜25b一并进行显影处理和蚀刻来形成槽28。另外,也可以在形成第1层间绝缘膜25a(氮化硅膜)后且形成第2层间绝缘膜25b前,首先进行第1层间绝缘膜25a的蚀刻来除去槽28的部分,在形成包含共用电极29的第1透明电极、第2层间绝缘膜25b(感光性丙烯酸树脂)后进行显影处理来除去第2层间绝缘膜25b的槽28的部分,从而形成槽28。

[0095] 在相对基板30中,在基板主体31上层叠形成有彩色滤光片层32a、黑矩阵33、保护层37以及取向膜35。具体地,保护层37例如包括透明丙烯酸树脂,以覆盖彩色滤光片层32a和黑矩阵33的方式设置于基板整个面。

[0096] 槽36设置于除去了设置在边框区域F的保护层37的部位。此外,槽36是在使保护层37感光后进行显影处理而形成的,或者,在保护层37不具有感光性的情况下,是在涂布抗蚀材料后进行显影处理,然后进行蚀刻来除去保护层37而形成的。

[0097] 其它构成与实施方式1同样或者遵循一般公知的IPS液晶显示器的构成。

[0098] 在上述构成的液晶显示装置10中,对阵列基板20上的各像素电极26a与共用电极29之间的液晶层50按每个像素施加规定的电压,利用在横方向产生的电场,使液晶层50的取向状态变化。由此,调整透射过显示面板内的光的透射率,进行所希望的图像的显示。

[0099] 上述构成的液晶显示装置10能够以现有的IPS液晶显示装置的制造方法为基础,按照实施方式1的制作方法来制造。

[0100] 在上述构成的液晶显示装置10中,在相对基板30侧未设置共用电极,因此,在没有取向膜35的区域中,基板主体31露出到表面。因此,密封材料40直接与作为玻璃基板的基板主体31粘接,相对基板30与密封材料40之间能得到更高的紧贴性。

[0101] 其它构成、效果如实施方式1所述。

[0102] (变形例1)

[0103] 在上述的实施方式中,说明了在阵列基板20、相对基板30中,多个槽28、36全部形成于密封区域SL,但不特别限定于此。例如,也可以如作为变形例1的图9和图10所示,6列的槽28中的内侧的2列形成于比密封区域SL靠内周侧的地方。在该情况下,用于限制取向膜材料向外方流出的槽28中的4列也是形成于密封区域SL,因此,能够使边框区域F的宽度变小。

[0104] (变形例2)

[0105] 在上述的实施方式中,说明了在阵列基板20和相对基板30中槽28、36均形成有6列,但两基板所形成的槽的数量也可以不同。例如,也可以如作为变形例2的图11所示,在阵列基板20侧,槽28形成有6列,而在相对基板30侧,槽36形成有7列。在该情况下,虽然阵列基板20和相对基板30的槽28、36的位置不是按1对1对应,但由于作为间隔物混入密封材料40的玻璃纤维粉碎物41被阵列基板20和相对基板30夹着,因此不会产生问题。

[0106] (变形例3)

[0107] 在上述的实施方式中,说明了在阵列基板20、相对基板30中,沿着密封区域SL框状地形成有槽28、36,但不特别限定于此。例如,也可以仅沿着密封区域SL的1个边设置有槽。例如,可以如作为变形例3的图12所示,在沿着阵列基板20的1个边(在图12中为上边)设置有端子区域T的情况下,沿着上边形成有槽28。

[0108] (变形例4)

[0109] 另外,槽28、36不限于如上述的实施方式那样连续延伸地形成。例如,也可以如作为变形例4的图13所示,非连续且虚线状地形成有槽28。在该情况下,当以相邻的槽28与未形成槽的区域不相邻的方式使多个槽28交错地排列地形成时,能够提高抑制取向膜材料流动的效果。

[0110] 除了上述的实施方式的构成以外,还可以在栅极绝缘膜23与阻挡层24a之间,岛状地形成与薄膜晶体管的半导体层相同的硅膜。即使在由于配线22a存在而导致栅极绝缘膜23的表面有隆起的情况下,只要在阻挡层24a的下层层叠硅层,就能够更可靠地防止漏电的产生。

[0111] (变形例5)

[0112] 在上述的实施方式中,说明了在形成阵列基板20的槽28时,将层间绝缘膜25中的有机绝缘膜和无机绝缘膜这两者都除去来使阻挡层24a或者基板主体21露出到槽28的表面,但只要将层间绝缘膜25中的至少有机绝缘膜除去即可。例如,在如实施方式2那样用氮

化硅(SiNx)等无机绝缘材料形成第1层间绝缘膜25a而用丙烯酸树脂等有机绝缘材料形成第2层间绝缘膜25b的IPS方式的液晶显示装置10的情况下,也可以如作为变形例5的图14所示,将第1层间绝缘膜25a用作形成槽28时的阻挡层,仅在第2层间绝缘膜25b中形成槽28。在该情况下,由于将第1层间绝缘膜25a用作阻挡层,因此不需要利用第2导电膜设置阻挡层24a。

[0113] (其它变形例)

[0114] 在上述的实施方式中,说明了在相对基板30中,在显示区域D与边框区域F的边界设置有黑矩阵33进行遮光,但也可以不是在相对基板30侧,而是在阵列基板20侧对显示区域D与边框区域F的边界进行遮光。在该情况下,例如能够使用第2导电膜对该区域进行遮光。

[0115] 在上述的实施方式中,说明了在阵列基板20和相对基板30这两者中分别形成有槽28、36,但也可以在阵列基板20中形成槽28,而在相对基板30侧不形成槽。在该情况下,在相对基板30侧,能够在设置有转接焊盘等的规定的区域中,进行激光照射等除去一部分取向膜35,使边框区域成为与阵列基板20同等的窄边框。

[0116] <实施方式3>

[0117] 接着,说明实施方式3的液晶显示装置10。此外,对与实施方式1相同或者对应的构成,使用与实施方式1、2相同的附图标记来说明。

[0118] 在液晶显示装置10中,与实施方式1同样,阵列基板20与相对基板30相对配置,利用配置于它们的外周缘部的密封材料40粘接在一起,在被密封材料40包围的空间设置有作为显示层的液晶层50。

[0119] 如图15所示,在该液晶显示装置10中,栅极驱动器区域GD和源极驱动器区域SD配置在密封区域SL的内侧,这一点与实施方式1和2不同。另外,该液晶显示装置10是具备顶栅结构的TFT的FFS(Fringe Field Switching:边缘场开关)液晶显示器。即,与实施方式2同样,共用电极29不是形成在相对基板30上,而是狭缝状地形成在阵列基板20上,另外,像素电极26a在俯视时整面地设置。

[0120] 在阵列基板20中,如图16所示,在基板主体21上层叠形成有第1无机绝缘膜21B、半导体膜21C、栅极绝缘膜23、包含栅极电极22的第1导电膜、第2无机绝缘膜23B、包含配线层24a和源极/漏极电极24b的第2导电膜、有机绝缘膜25a、包含像素电极26a的第1透明导电膜、第3无机绝缘膜25b、作为共用电极29设置的第2透明导电膜和取向膜27。第1无机绝缘膜21B、第2无机绝缘膜23B、第3无机绝缘膜25b例如是由硅酸化膜(SiO₂)、氮化硅(SiNx)等无机绝缘材料形成的。另外,有机绝缘膜25a例如是由丙烯酸树脂等有机绝缘材料形成的。此外,半导体膜21C、栅极电极22、源极/漏极电极24b构成了顶栅结构的TFT。此外,作为半导体膜21C,例如能使用低温多晶硅(LTPS)膜、CG硅(连续晶粒硅)膜等。

[0121] 槽28形成于除去了有机绝缘膜25a的部位。在槽28中以覆盖其表面的方式设置有第3无机绝缘膜25b。在槽28中的与栅极金属22b、半导体膜21Cb重叠的区域,也可以根据需要,设置包括与源极/漏极电极24b相同的第2导电膜的配线层24a作为阻挡层。此外,在此,与槽28重叠的半导体膜21Cb、栅极金属22b构成栅极驱动器GD的一部分。在用感光性的丙烯酸树脂形成有机绝缘膜25a的情况下,在使感光性丙烯酸树脂感光后进行显影处理,从而形成槽28。或者,在用不具有感光性的丙烯酸树脂形成有机绝缘膜25a的情况下,在对有机绝

缘膜25a涂布抗蚀剂后进行显影处理,进行蚀刻来除去有机绝缘膜25a,然后,在对有机绝缘膜25a涂布抗蚀剂后进行显影处理,进行蚀刻来除去有机绝缘膜25a,从而形成槽28。在该情况下,为了使得有机绝缘膜的下层的绝缘膜不会被蚀刻除去,可以在槽区域中设置第2导电膜作为阻挡层。

[0122] 此外,配线层24a由于用作配线,因此,也可以设置于构成栅极驱动器GD的一部分的半导体膜21Cb、栅极金属22b不存在的区域。另外,槽28的表面也可以被与像素电极26a相同的第1透明导电膜或与共用电极29相同的第2透明导电膜覆盖。在槽28的表面被第1透明导电膜或第2透明导电膜覆盖,将下层的配线层24a等用作配线的情况下,需要不会经由这些透明导电膜而产生配线间短路的设计。例如,需要配线层24a与透明导电膜不重叠的图案化设计或使第2无机绝缘膜25b等介于它们之间的设计。

[0123] 在相对基板30中,在基板主体31上层叠形成有彩色滤光片层32a、黑矩阵33、保护层37以及取向膜35。具体地,保护层37例如包括透明丙烯酸树脂,以覆盖彩色滤光片层32a和黑矩阵33的方式设置于基板整个面。

[0124] 槽36设置于除去了设置在边框区域F的保护层37的部位。此外,槽36是在使保护层37感光后进行显影处理而形成的,或者,在保护层37不具有感光性的情况下,是在涂布抗蚀材料后进行显影处理,然后进行蚀刻来除去保护层37而形成的。

[0125] 其它构成与实施方式1同样或者遵循一般公知的IPS液晶显示器的构成。

[0126] 在上述构成的液晶显示装置10中,对阵列基板20上的各像素电极26a与共用电极29之间的液晶层50按每个像素施加规定的电压,利用在横方向产生的边缘电场,使液晶层50的取向状态变化。由此,调整透射过显示面板内的光的透射率,进行所希望的图像的显示。

[0127] 上述构成的液晶显示装置10能够以现有的IPS液晶显示装置的制造方法为基础,按照实施方式1的制作方法来制造。

[0128] 在上述构成的液晶显示装置10中,在密封区域SL的内侧设置有源极驱动器区域SD、栅极驱动器区域GD,因此,能够将设置于源极驱动器区域SD、栅极驱动器区域GD的电路设置在阵列基板20与相对基板30之间的密封空间内。在密封区域SL中形成有多个槽28,利用槽28将有机绝缘膜分割为内侧和外侧,因此,能抑制存在于密封空间外部的水分、氧等沿着有机绝缘膜到达密封空间的内部,对像素区域的电路以及设置于源极驱动器区域SD、栅极驱动器区域GD的电路,均能够抑制因水分、氧而导致的劣化。

[0129] 另外,在上述构成的液晶显示装置10中,在相对基板30侧未设置共用电极,因此,在没有取向膜35的区域中,基板主体31露出到表面。因此,密封材料40直接与作为玻璃基板的基板主体31粘接,在相对基板30与密封材料40之间能得到更高的紧贴性。

[0130] 其它构成、效果如实施方式1所述。

[0131] (变形例6)

[0132] 在实施方式3中,说明了液晶显示装置10的FFS液晶显示器具备顶栅结构的TFT,但也可以如作为变形例6的图17所示,FFS液晶显示器具备底栅结构的TFT。

[0133] 在该情况下,在阵列基板20中,如图17所示,在基板主体21上层叠形成包含栅极电极22的第1导电膜、栅极绝缘膜23、半导体膜21C、包含配线层24a和源极/漏极电极24b的第2导电膜、第1无机绝缘膜23B、有机绝缘膜25a、作为共用电极29设置的第1透明导电膜、第2无

机绝缘膜25b、包含像素电极26a的第2透明导电膜和取向膜27。第1无机绝缘膜23B、第2无机绝缘膜25b例如是由氮化硅(SiN_x)等无机绝缘材料形成的。另外,有机绝缘膜25a例如是由丙烯酸树脂等有机绝缘材料形成的。此外,栅极电极22、半导体膜21C、源极/漏极电极24b构成了底栅结构的TFT。此外,作为半导体膜21C,例如能使用非晶硅(a-Si)膜、氧化物半导体膜(例如,In-Ga-Zn类氧化物(IGZO)膜)等。此外,作为TFT,如图17所示,存在用于像素驱动的TFT和栅极驱动器区域的电路内的TFT。设置在栅极驱动器区域GD的电路内的TFT可以如图17那样以与槽28重叠的方式设置,也可以以与槽28不重叠的方式设置,两种方式均可。

[0134] 槽28形成于除去了有机绝缘膜25a的部位。在槽28中以覆盖其表面的方式设置有第2无机绝缘膜25b。在用感光性的丙烯酸树脂形成有机绝缘膜25a的情况下,在使感光性丙烯酸树脂感光后进行显影处理,从而形成槽28。或者,在用不具有感光性的丙烯酸树脂形成有机绝缘膜25a的情况下,在对有机绝缘膜25a涂布抗蚀剂后进行显影处理,进行蚀刻来除去有机绝缘膜25a,然后,在对有机绝缘膜25a涂布抗蚀剂后进行显影处理,进行蚀刻来除去有机绝缘膜25a,从而形成槽28。

[0135] 相对基板30、其它构成以实施方式3为准。

[0136] 在上述构成的液晶显示装置10中,对阵列基板20上的各像素电极26a与共用电极29之间的液晶层50按每个像素施加规定的电压,利用在横方向产生的边缘电场,使液晶层50的取向状态变化。由此,调整透射过显示面板内的光的透射率,进行所希望的图像的显示。

[0137] 工业上的可利用性

[0138] 本发明对液晶显示装置是有用的。特别是,关于用于控制显示面板的边框区域中的取向膜的涂布区域的结构是有用的。

[0139] 附图标记说明

- [0140] 10 液晶显示装置
- [0141] 20 阵列基板
- [0142] 21 基板主体
- [0143] 22a 配线(第1配线)
- [0144] 23 栅极绝缘膜(第1绝缘膜)
- [0145] 24a 阻挡层(第2配线)
- [0146] 25 层间绝缘膜(第2绝缘膜)
- [0147] 26b 透明导电膜
- [0148] 27 取向膜
- [0149] 28 槽
- [0150] 30 相对基板
- [0151] 32a 彩色滤光片层
- [0152] 32b 彩色滤光片层
- [0153] 34 共用电极
- [0154] 35 取向膜
- [0155] 36 槽
- [0156] 37 保护涂层

- [0157] 40 密封材料
- [0158] 50 液晶层

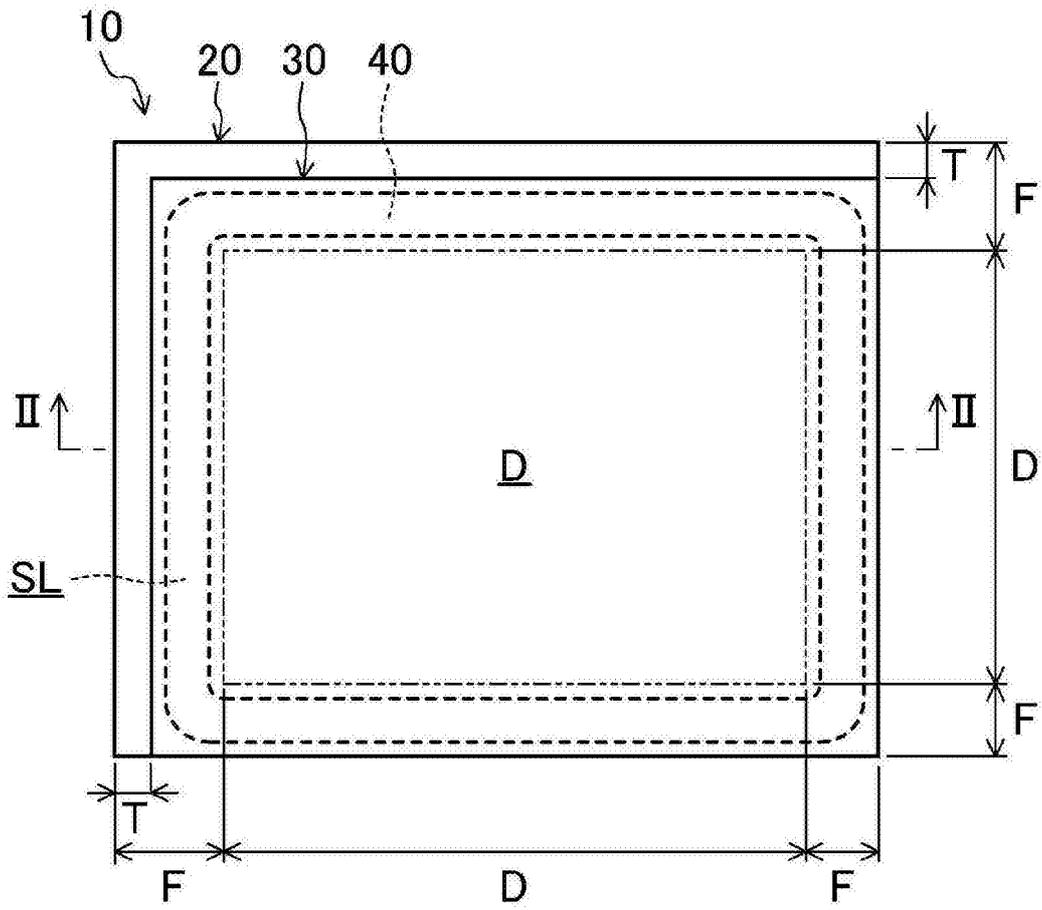


图1

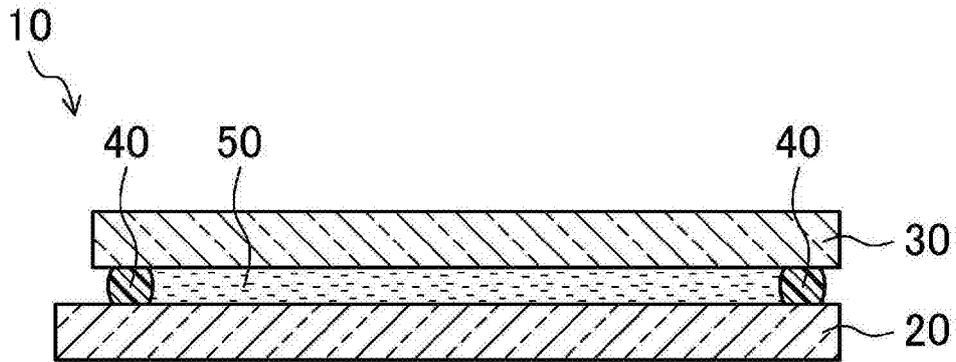


图2

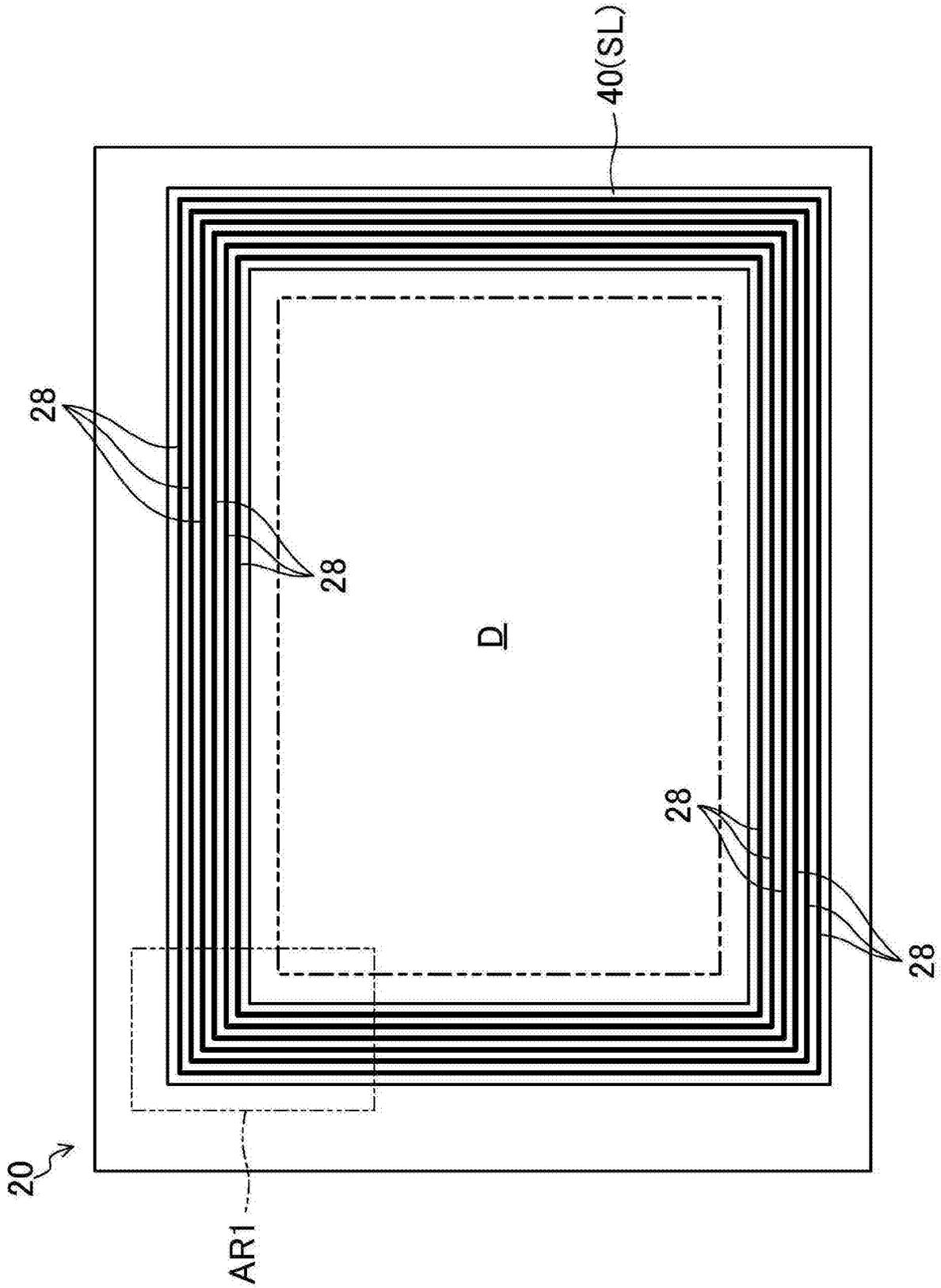


图3

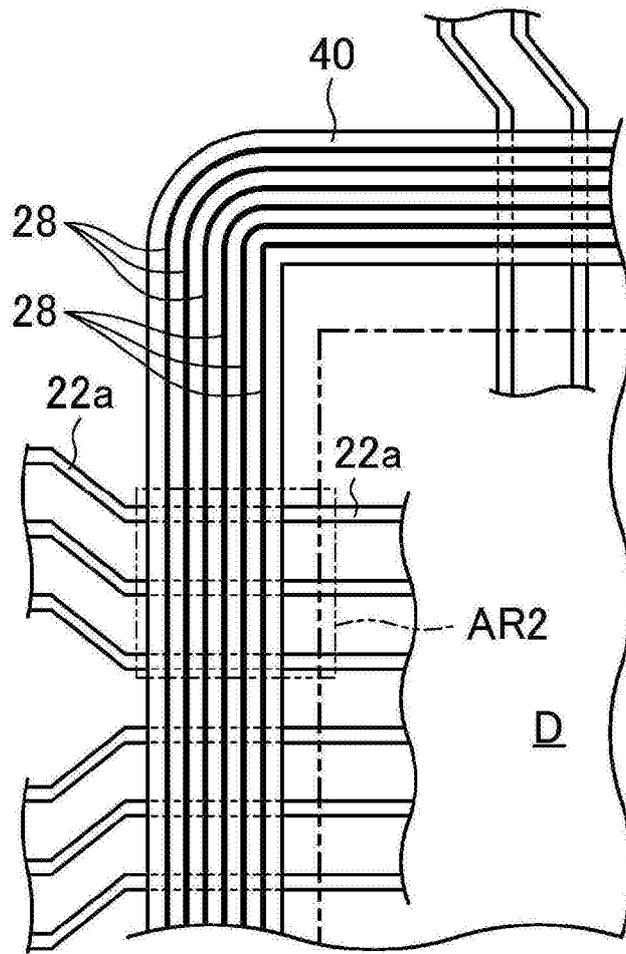


图4

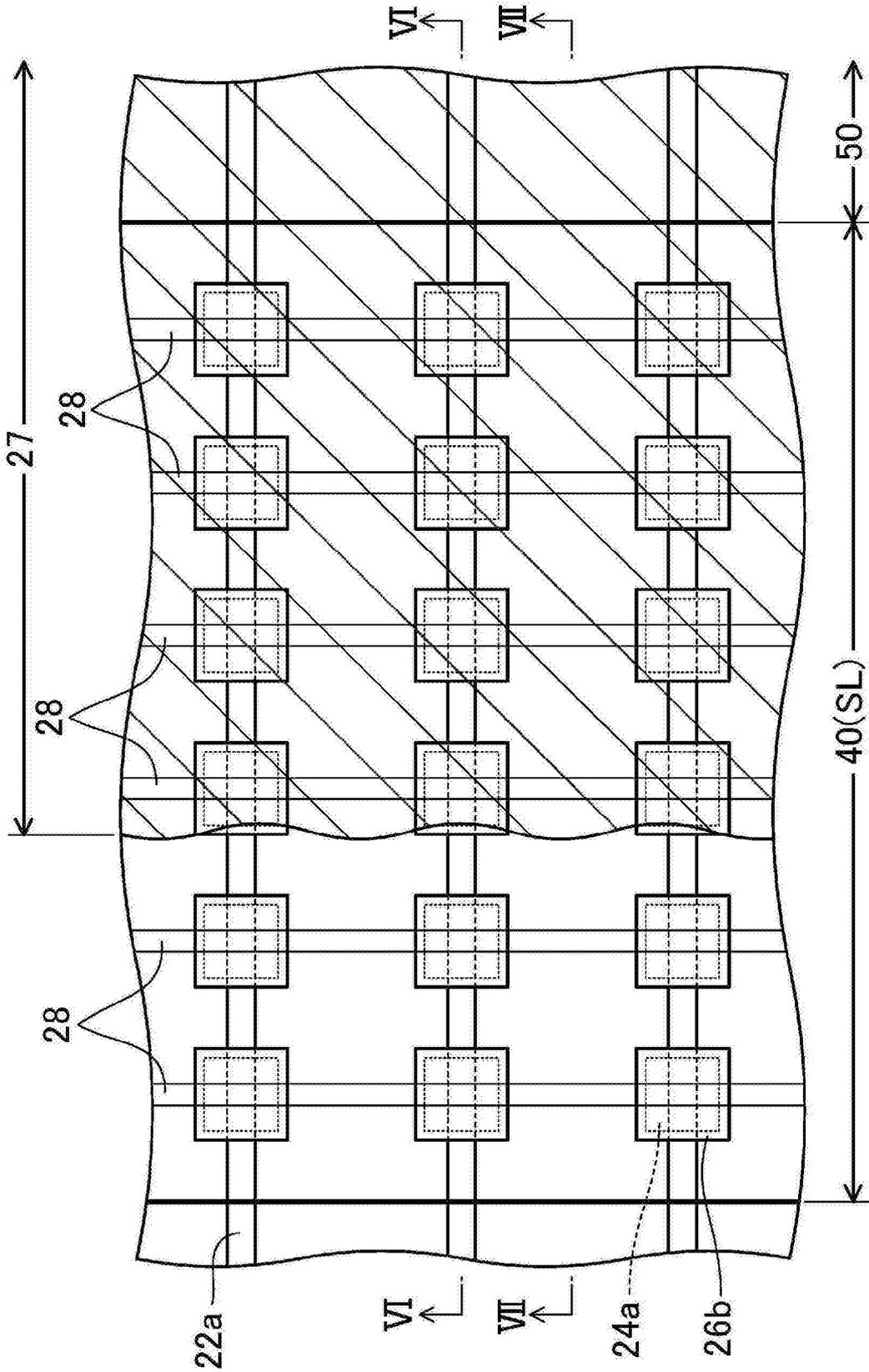


图5

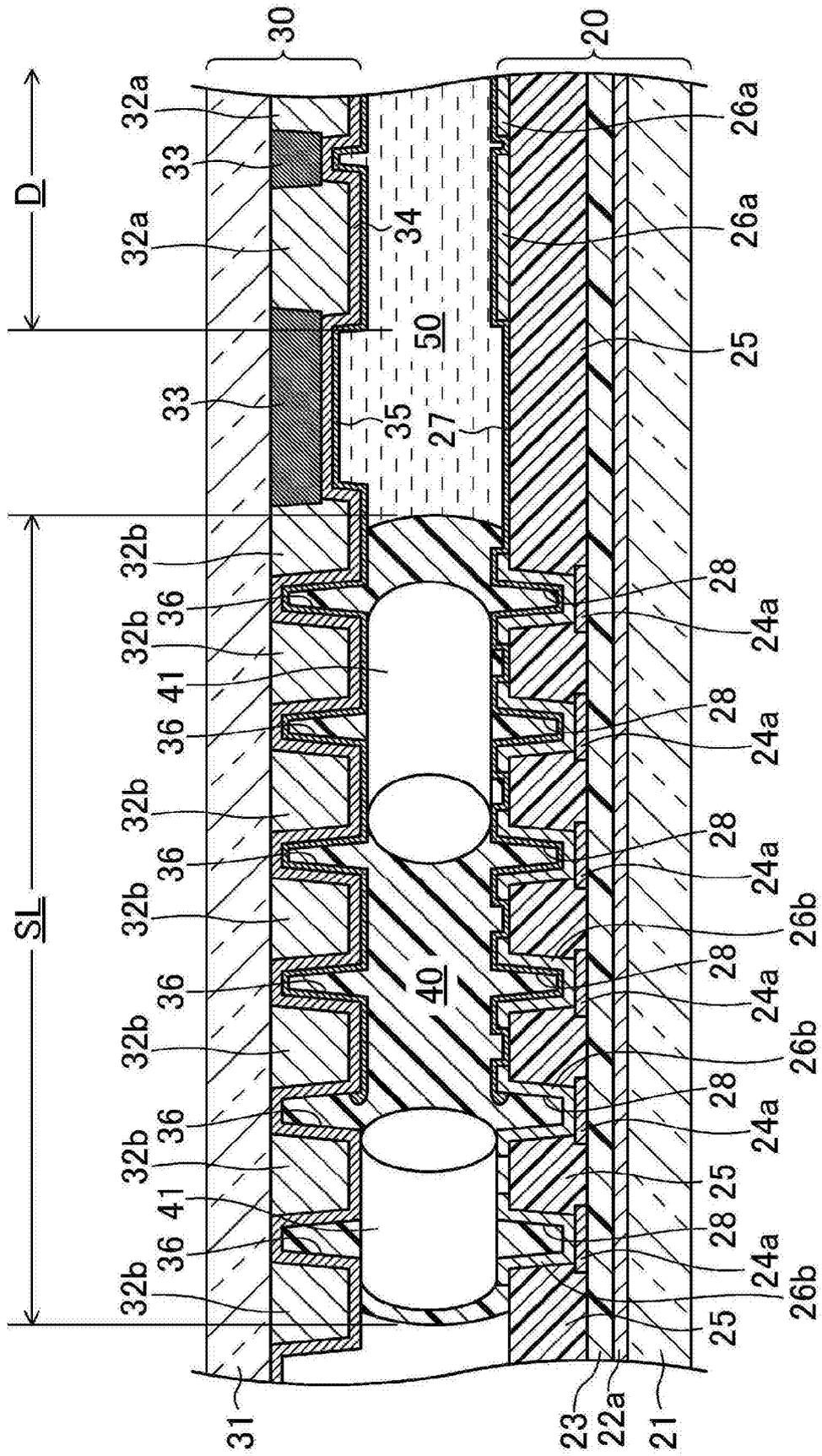


图6

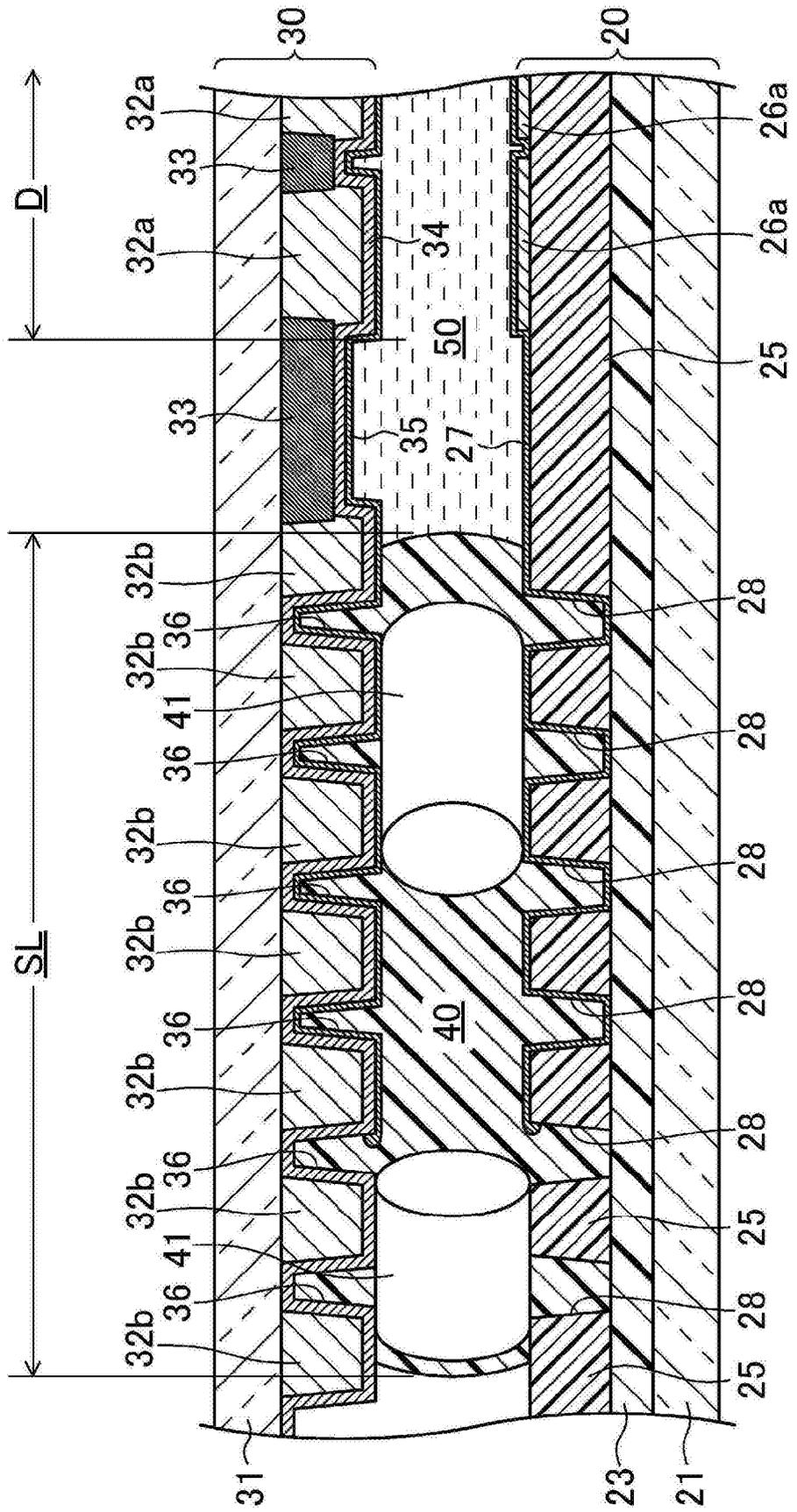


图7

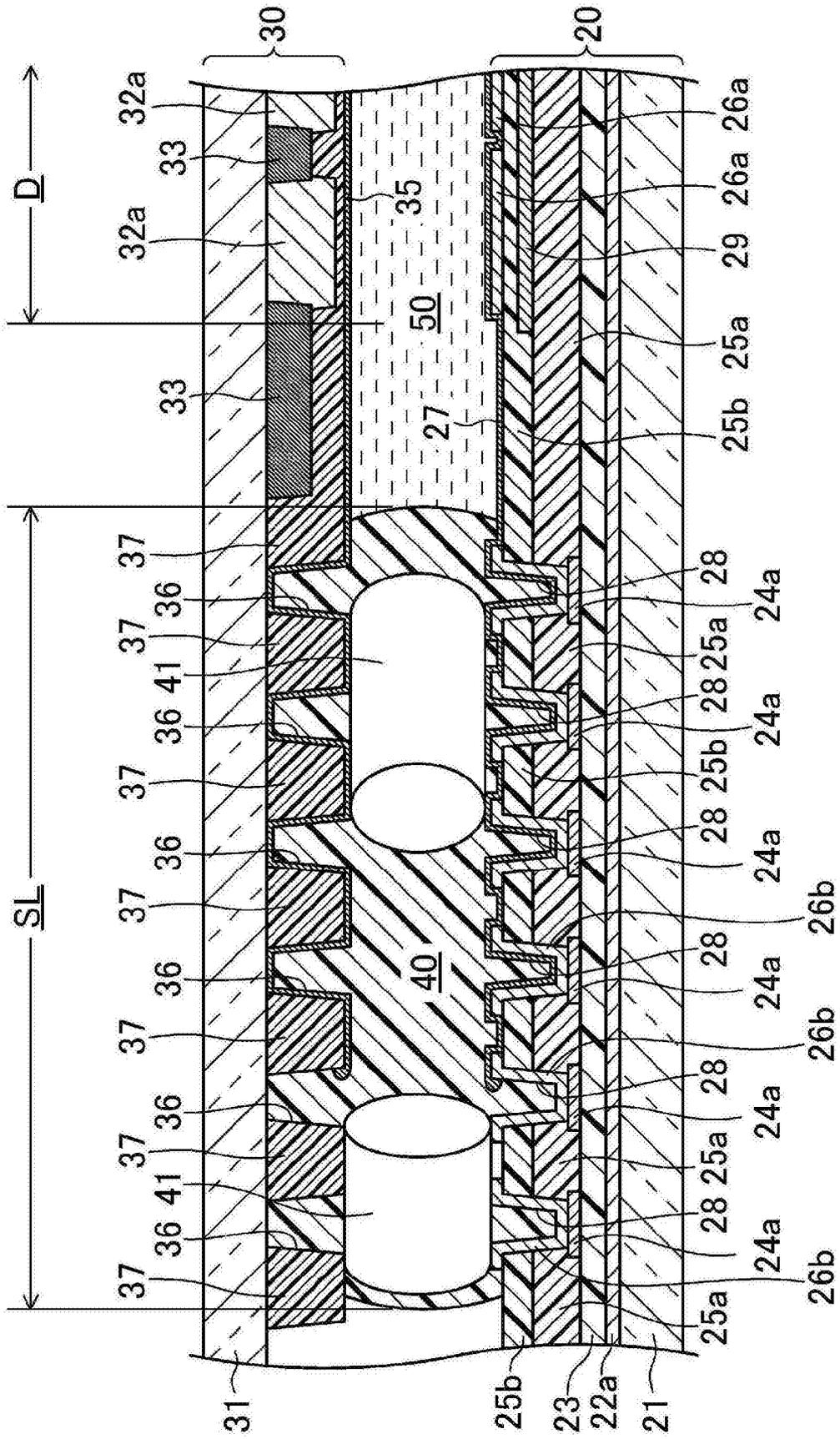


图8

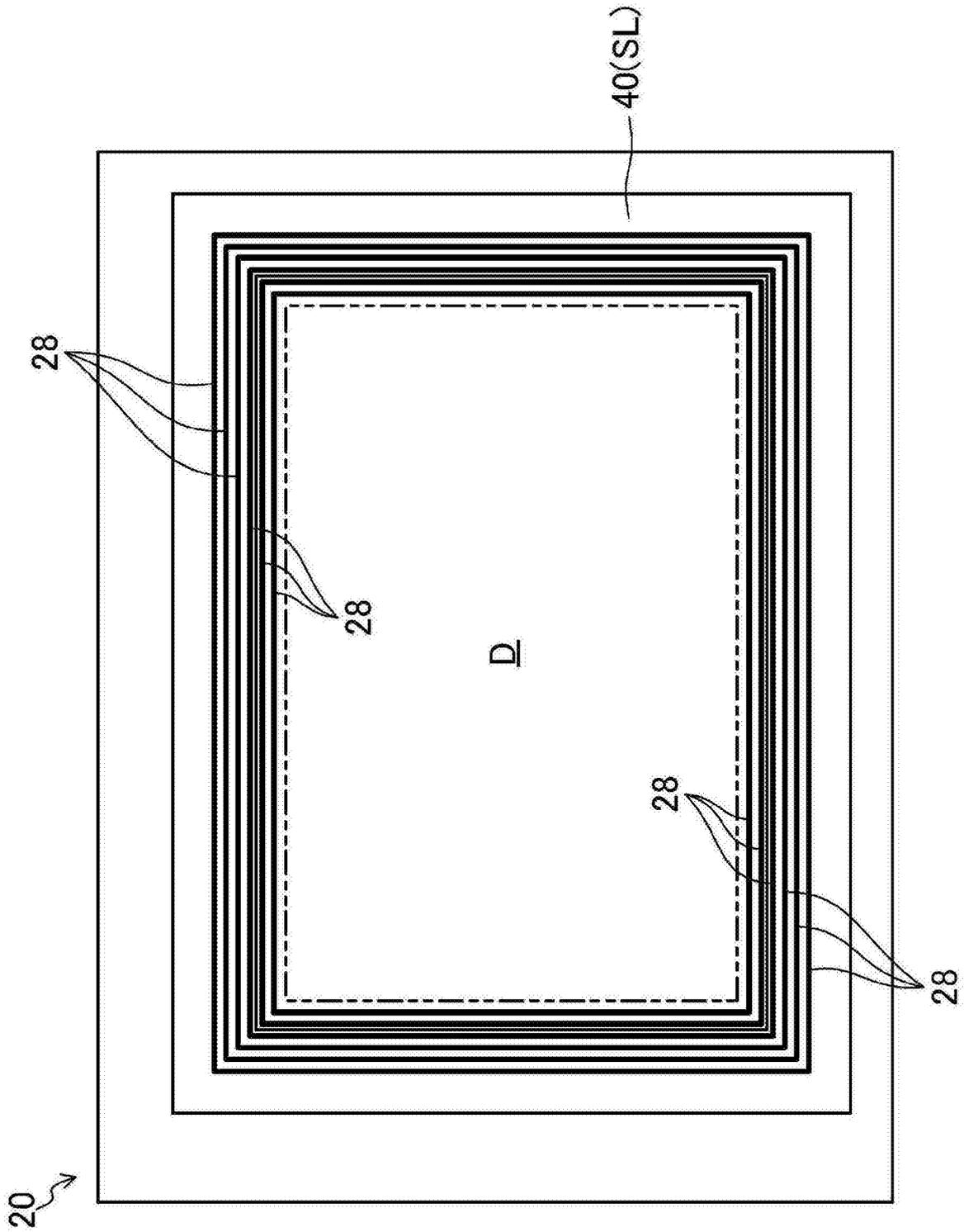


图9

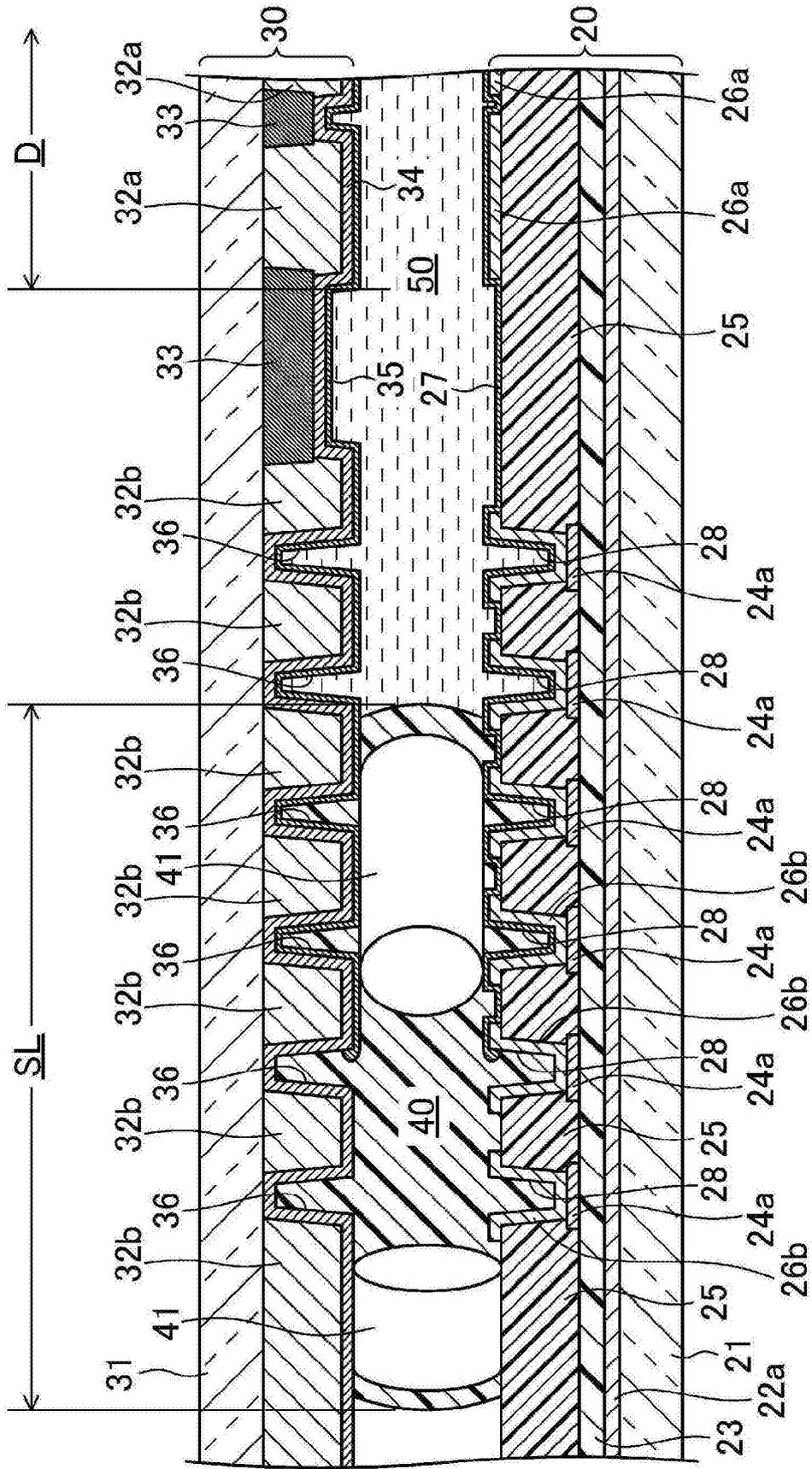


图10

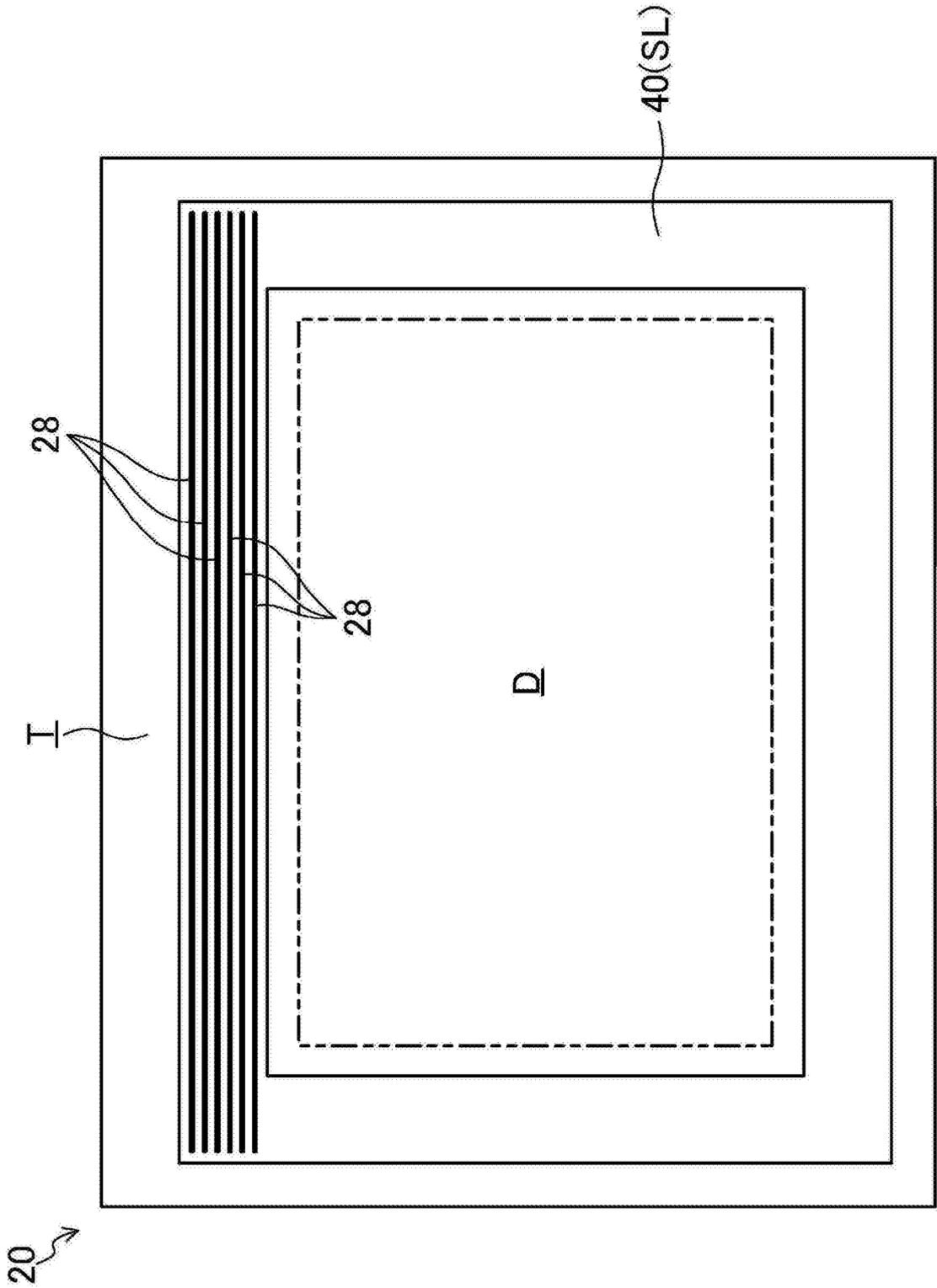


图12

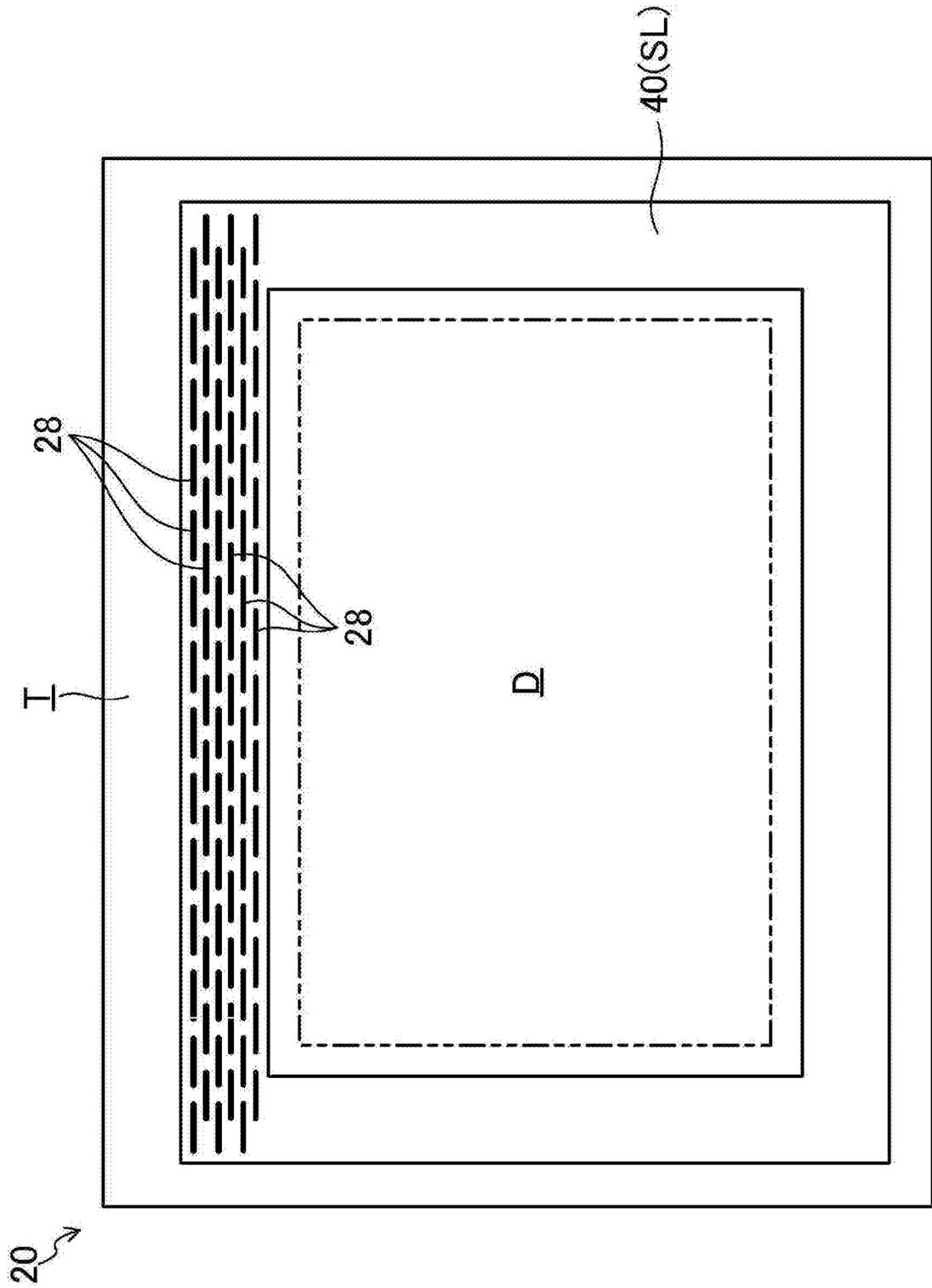


图13

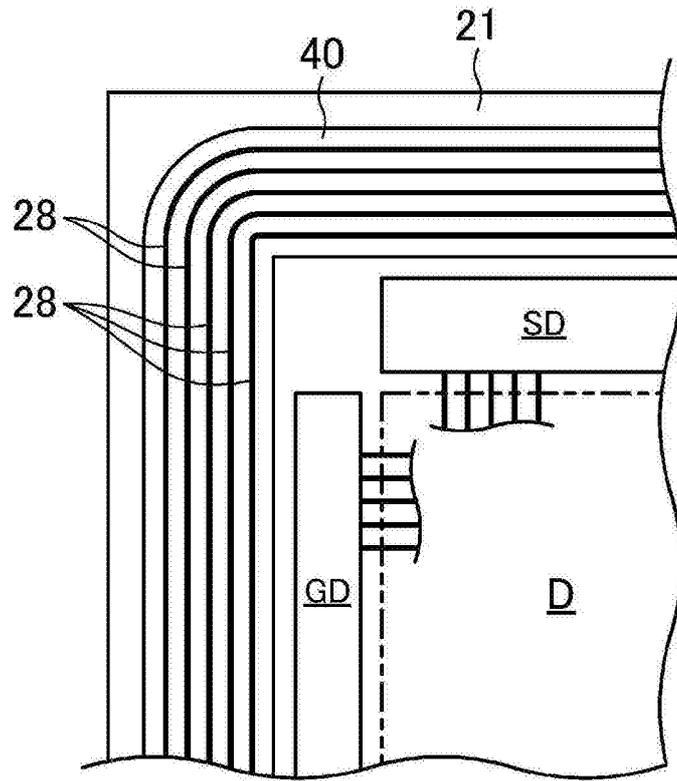


图15

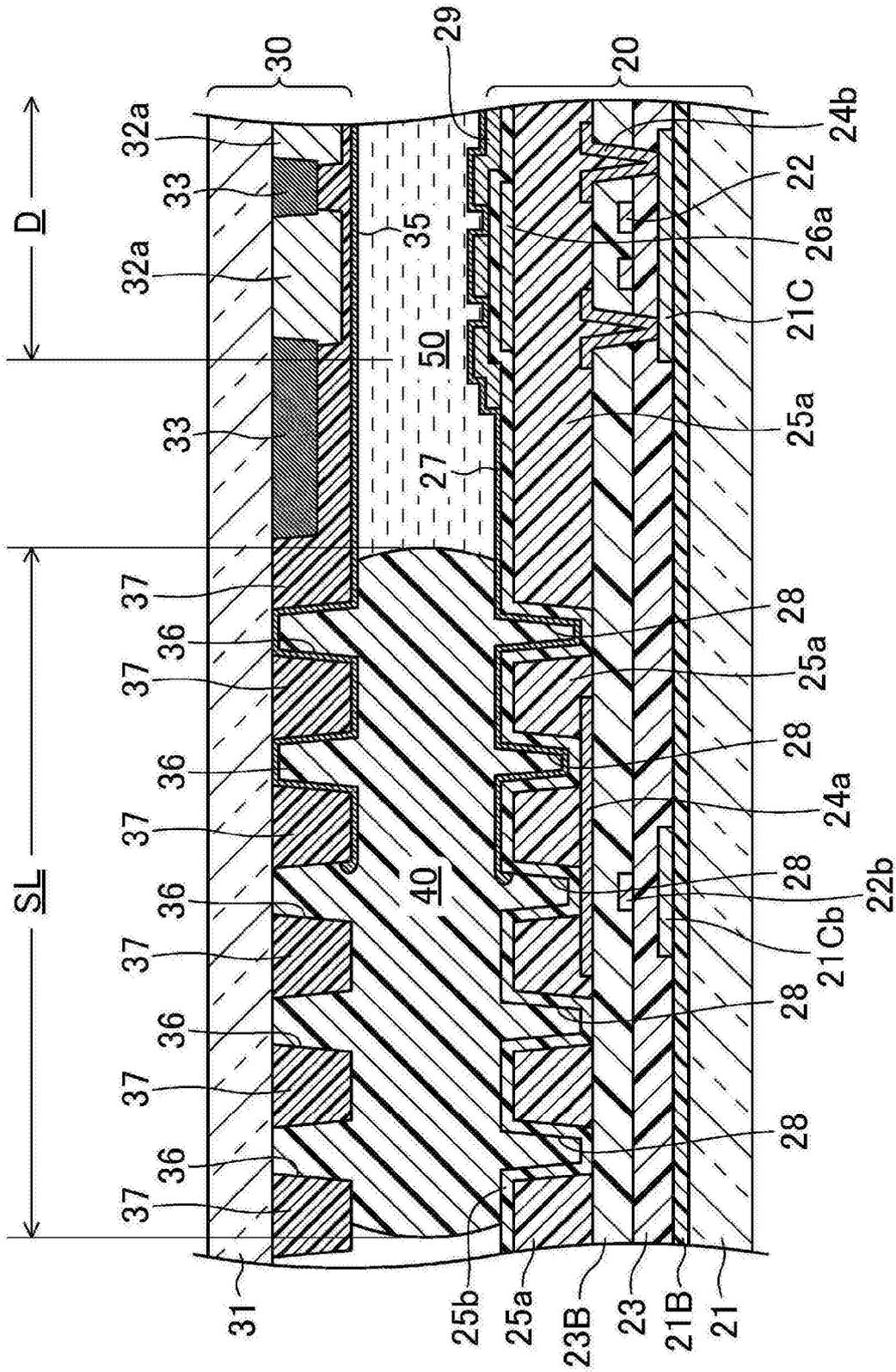


图16

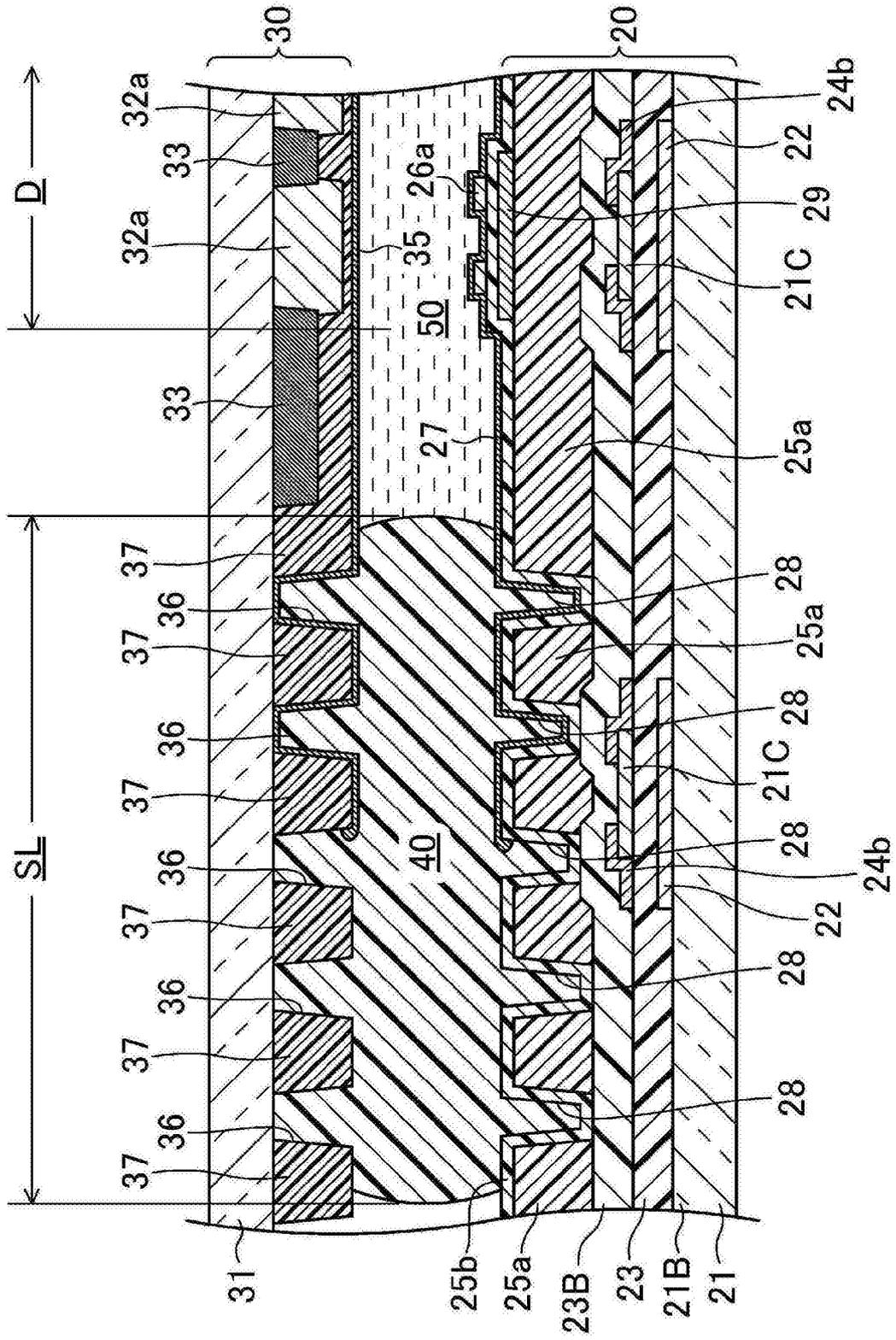


图17

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104335111B	公开(公告)日	2017-03-29
申请号	CN201380026212.0	申请日	2013-04-22
[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	G02F1/1337 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133305 G02F1/133345 G02F1/133514 G02F1/1337 G02F1/133723 G02F1/1345 G02F2001/133388		
审查员(译)	谭欣		
优先权	2012119588 2012-05-25 JP		
其他公开文献	CN104335111A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在阵列基板(20)的液晶层(50)侧表面，形成有沿着密封材料延伸的多个槽(28)，上述多个槽(28)在密封材料的宽度方向相互分隔开。并且，取向膜(27)填充于形成在密封材料的比宽度方向中途部靠近显示区域(D)的一侧的多个槽中的一部分或者全部，密封材料与取向膜接触，且在密封材料的比宽度方向中途部远离显示区域的一侧，密封材料与阵列基板不隔着取向膜而直接接触。

