



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104603685 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201380046072. 3

G02F 1/1337(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 08. 28

G02F 1/1339(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-194370 2012. 09. 04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 04

(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

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 森胁弘幸

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345(2006. 01)

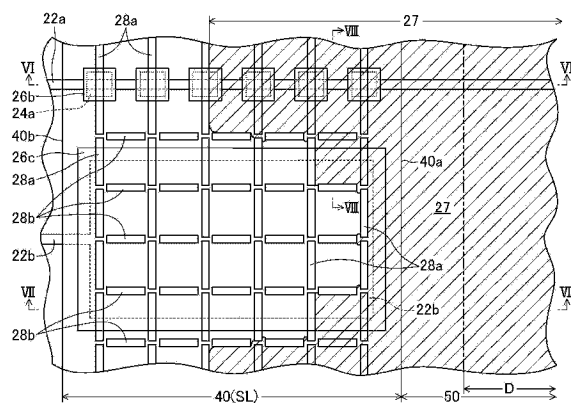
权利要求书1页 说明书11页 附图12页

(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。
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 ~ 3 中任一项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 ~ 5 中任一项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

以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 II-II 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 VI-VI 线的截面图。
- [0031] 图 7 是图 5 的 VII-VII 线的截面图。
- [0032] 图 8 是图 5 的 VIII-VIII 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 VI-VI 线的截面的液晶显示装置 10 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 10 的截面图,图 8 是包含图 5 的 VIII-VIII 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开口。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（ $\text{SiN}_x$ ）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（ $\text{SiN}_x$ ）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  $\mu\text{m}$  程度、长度为 10 ~ 100  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$ ,更优选为 4 ~ 20  $\mu\text{m}$ 。另外,多个第一槽 28a 形成为例如以 4 ~ 100  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$ ,更优选为 4 ~ 20  $\mu\text{m}$ 。另外,多个第二槽 28b 例如以 4 ~ 100  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$ 。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  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$  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 彼此短路等的问题。

[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  $\mu\text{m}$ ,更优选为 4 ~ 20  $\mu\text{m}$ 。另外,多个第一槽 36a 形成为例如以 4 ~ 100  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$ ,更优选为 4 ~ 20  $\mu\text{m}$ 。另外,多个第二槽 36b 形成为例如以 4 ~ 100  $\mu\text{m}$  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 ( $\text{SiN}_x$ ) 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 ( $\text{SiN}_x$ ) 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口。

[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

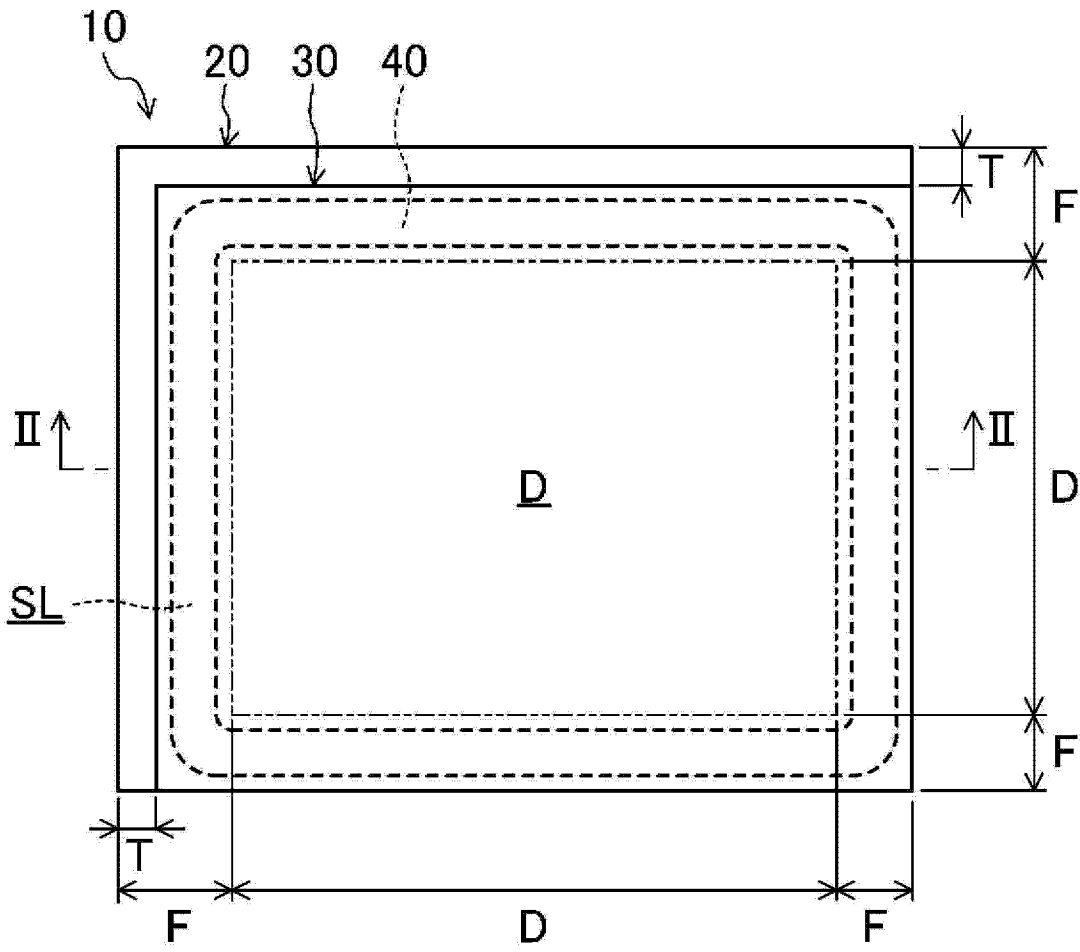


图 1

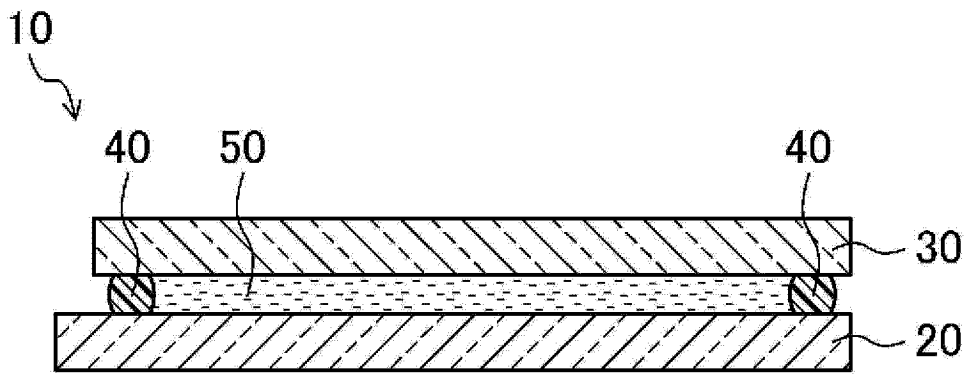


图 2

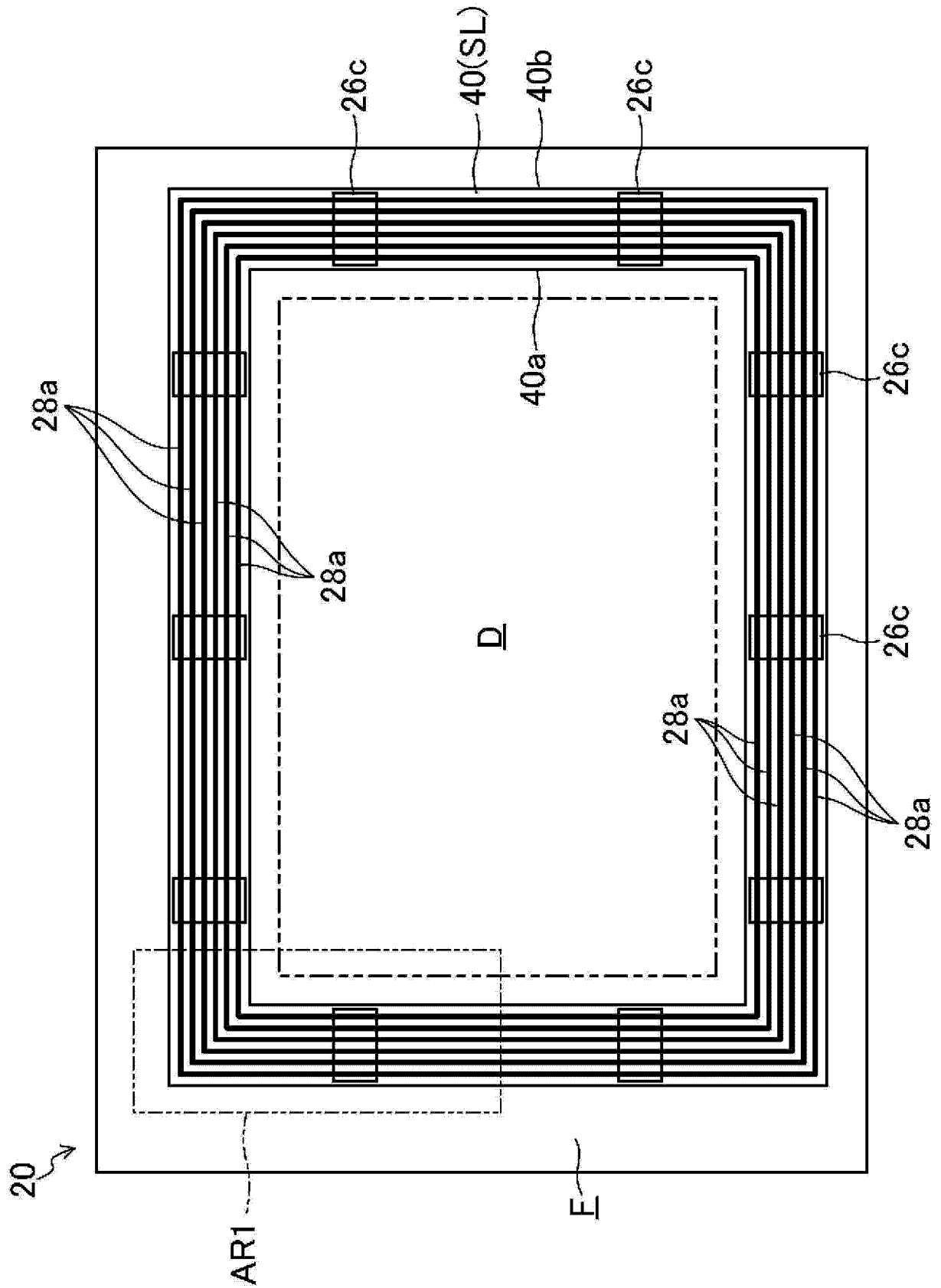


图 3

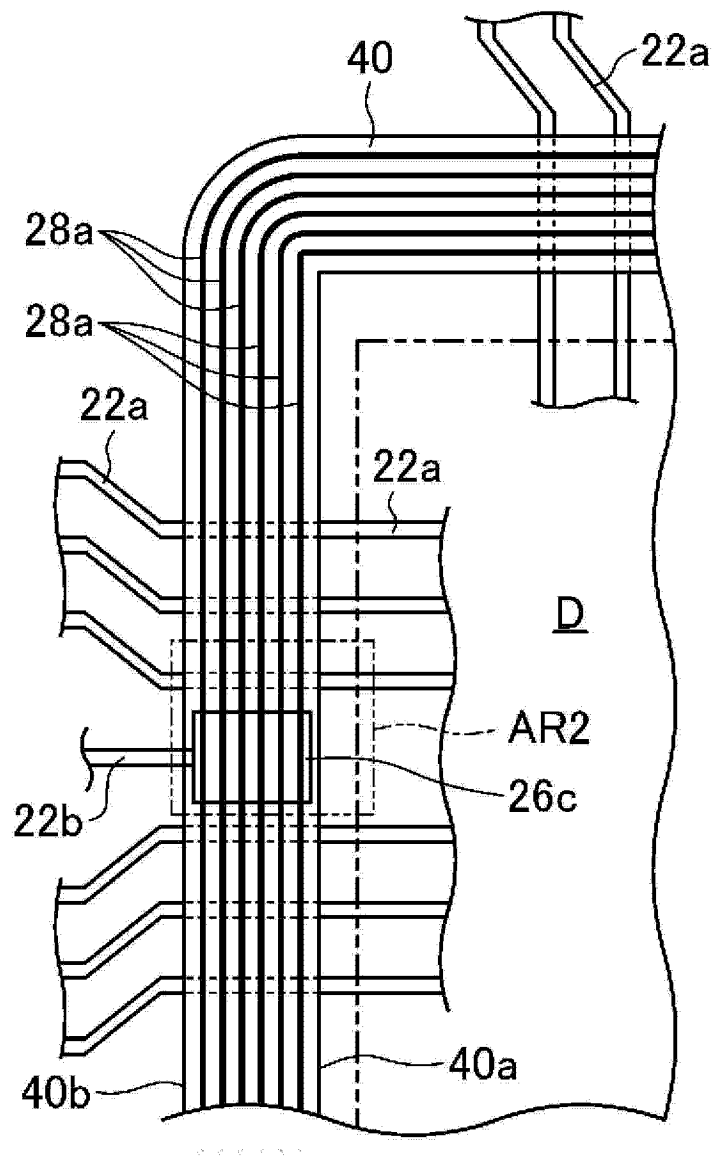


图 4

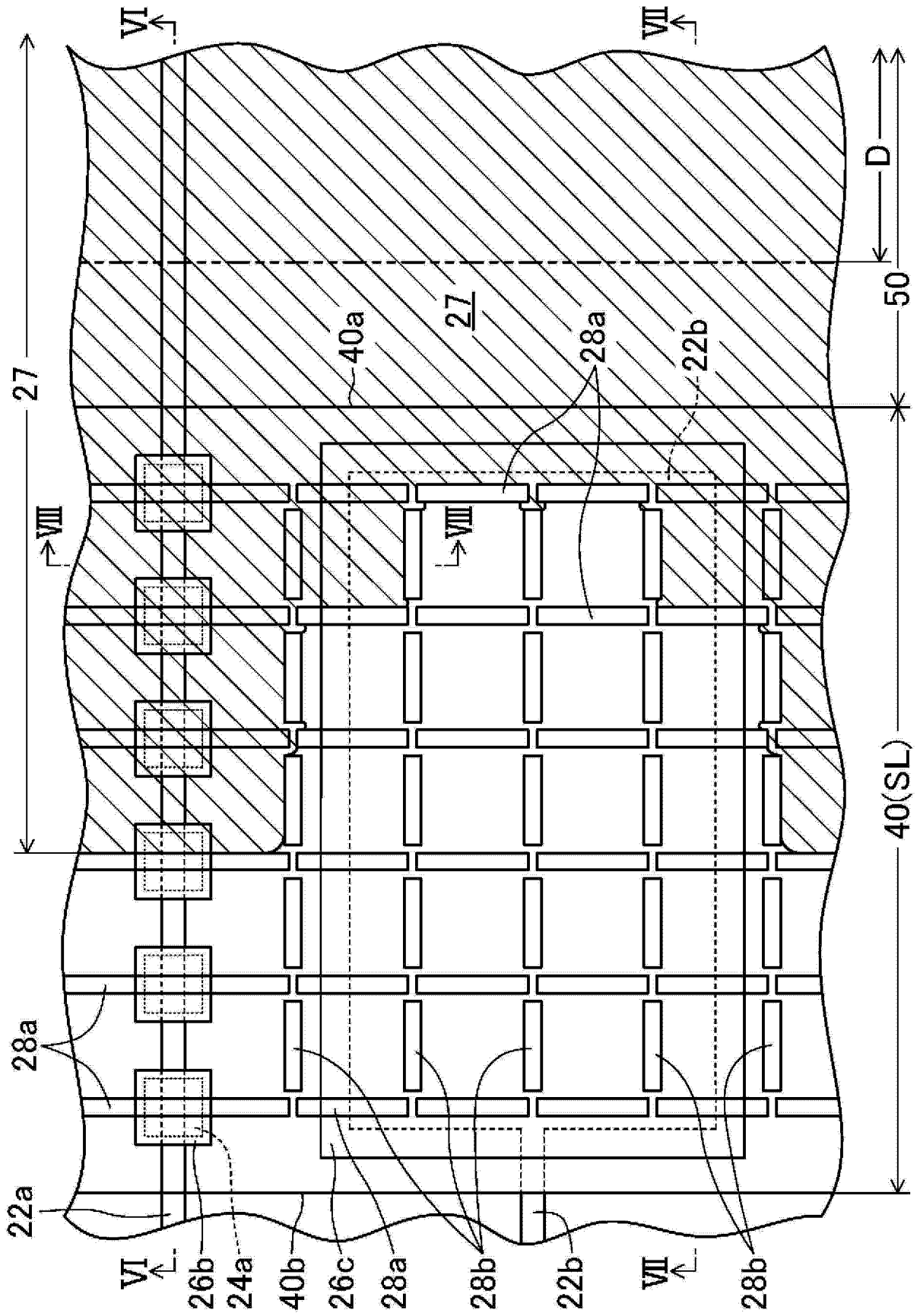


图 5

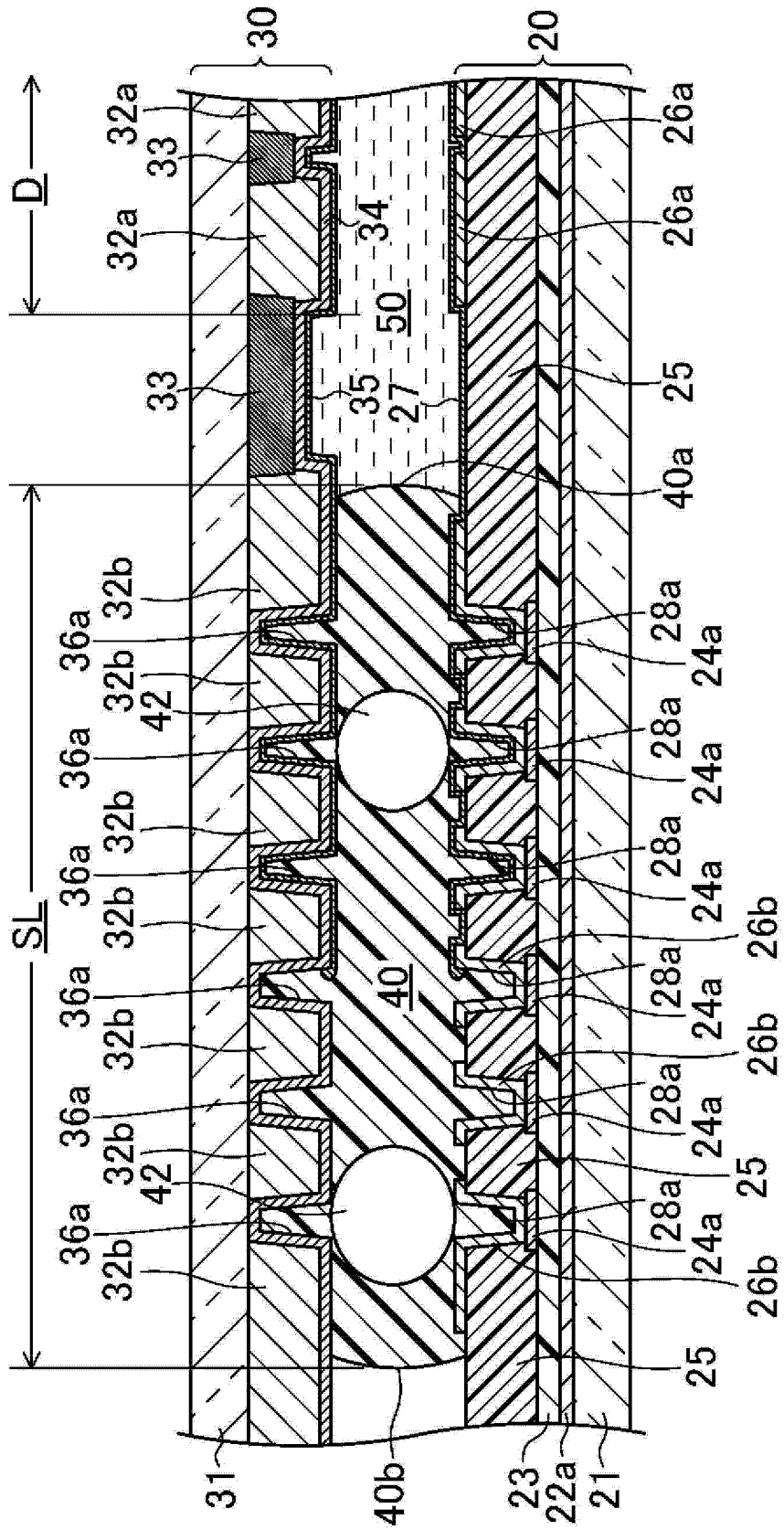


图 6



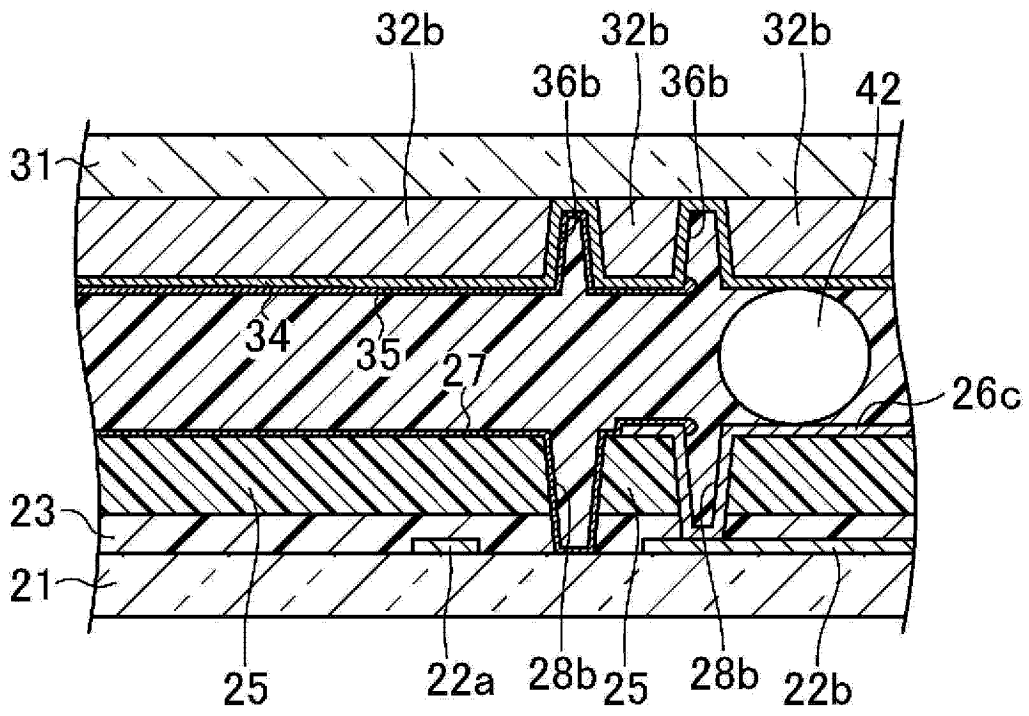


图 8



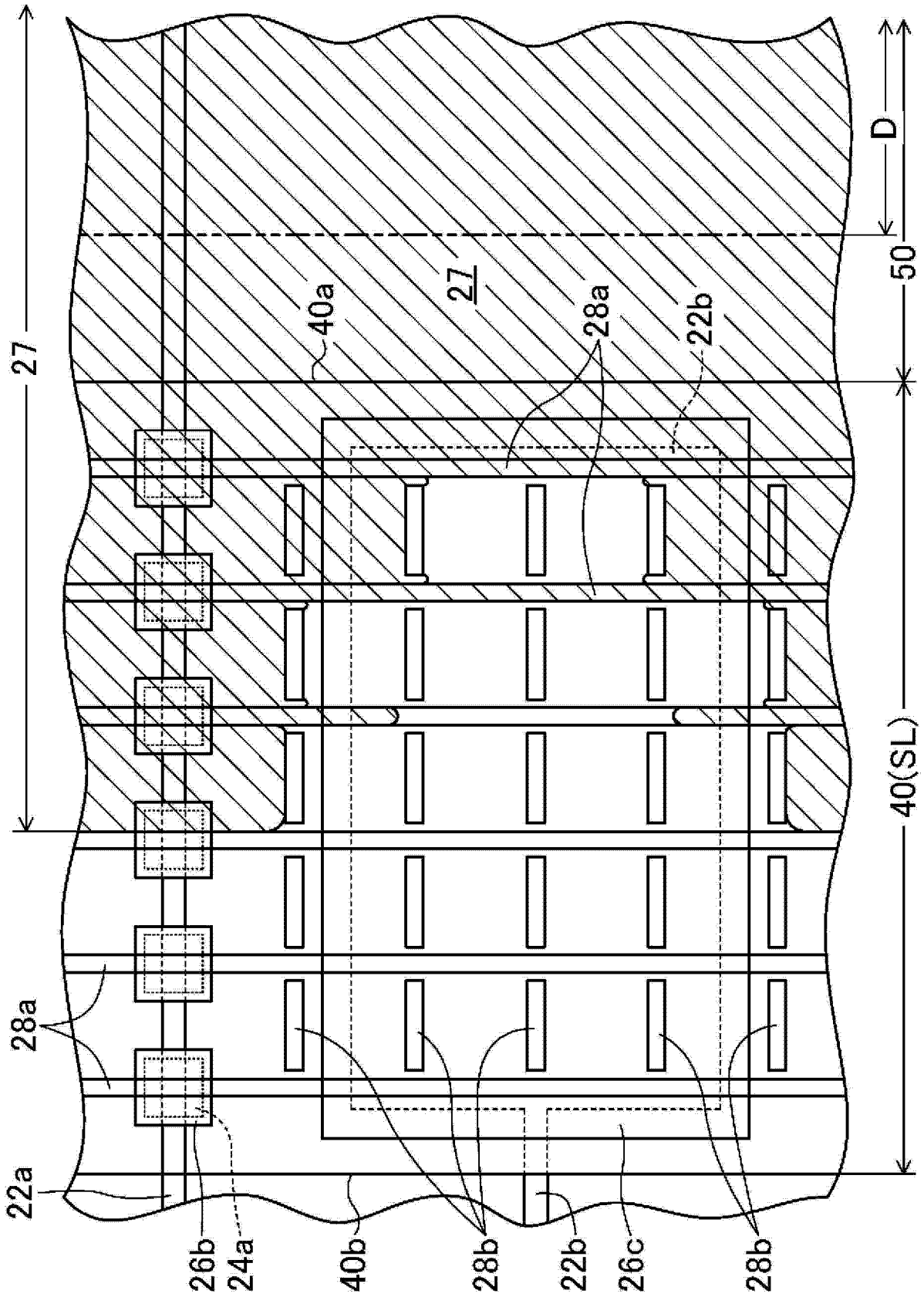


图 10

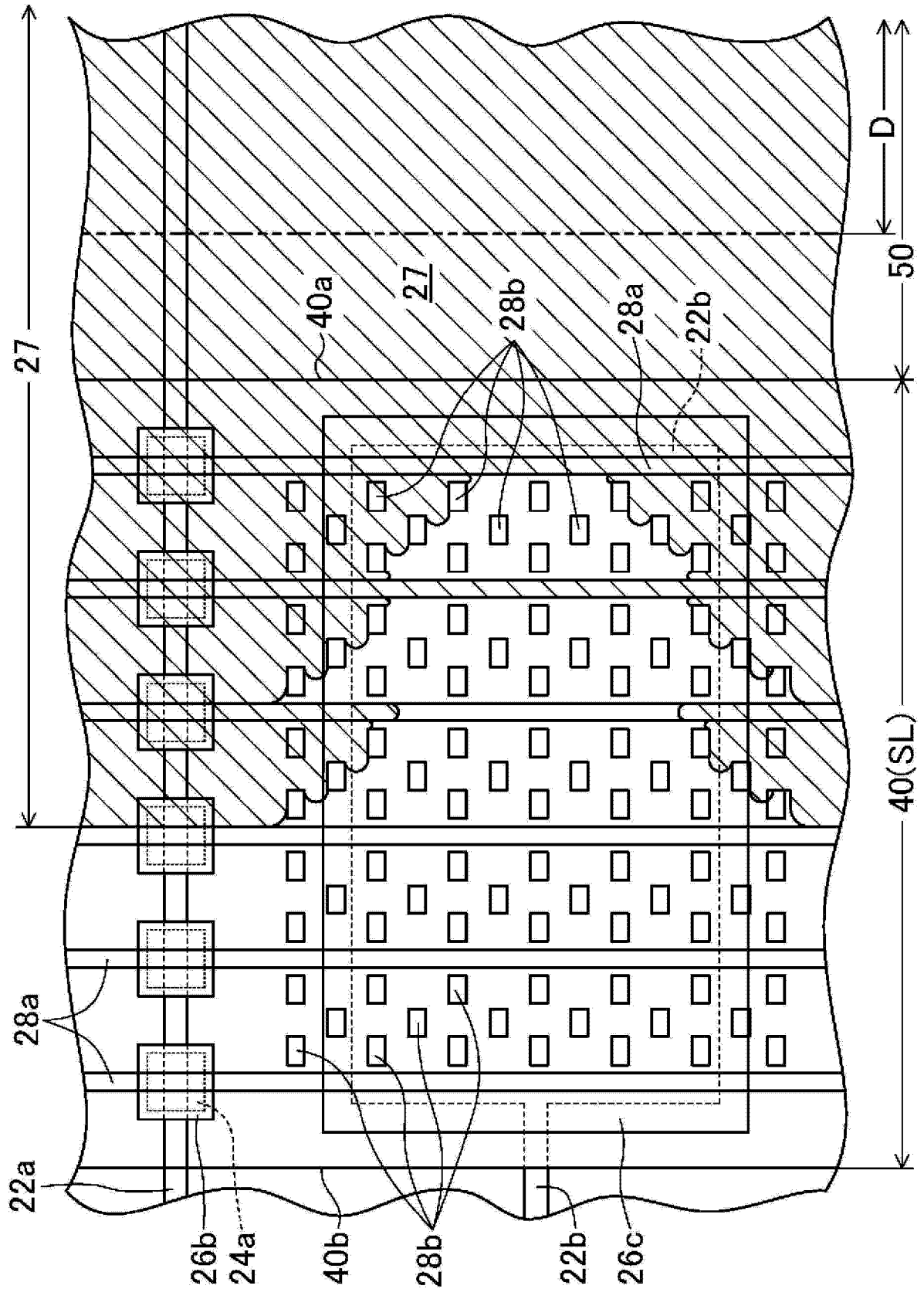


图 11

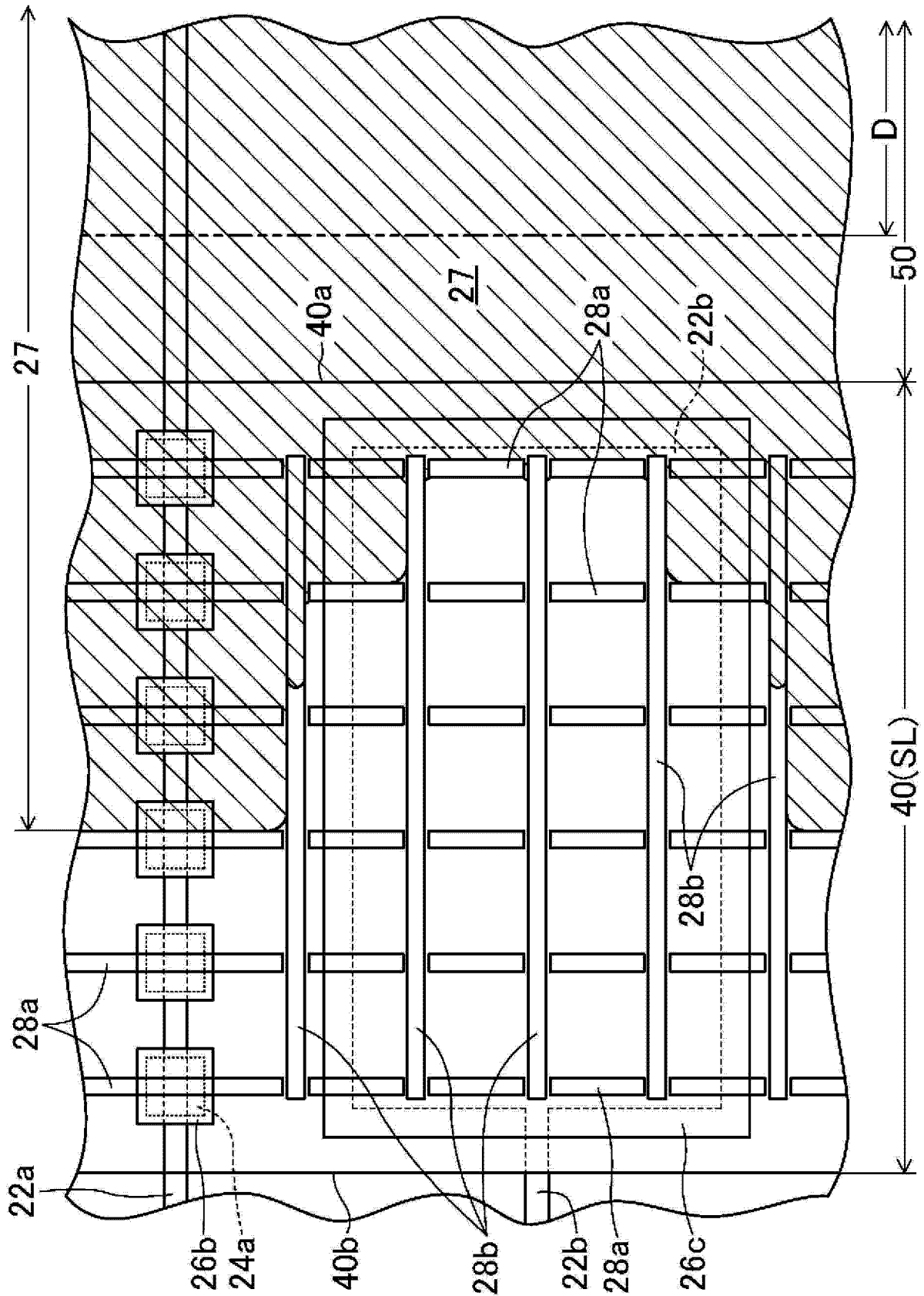


图 12

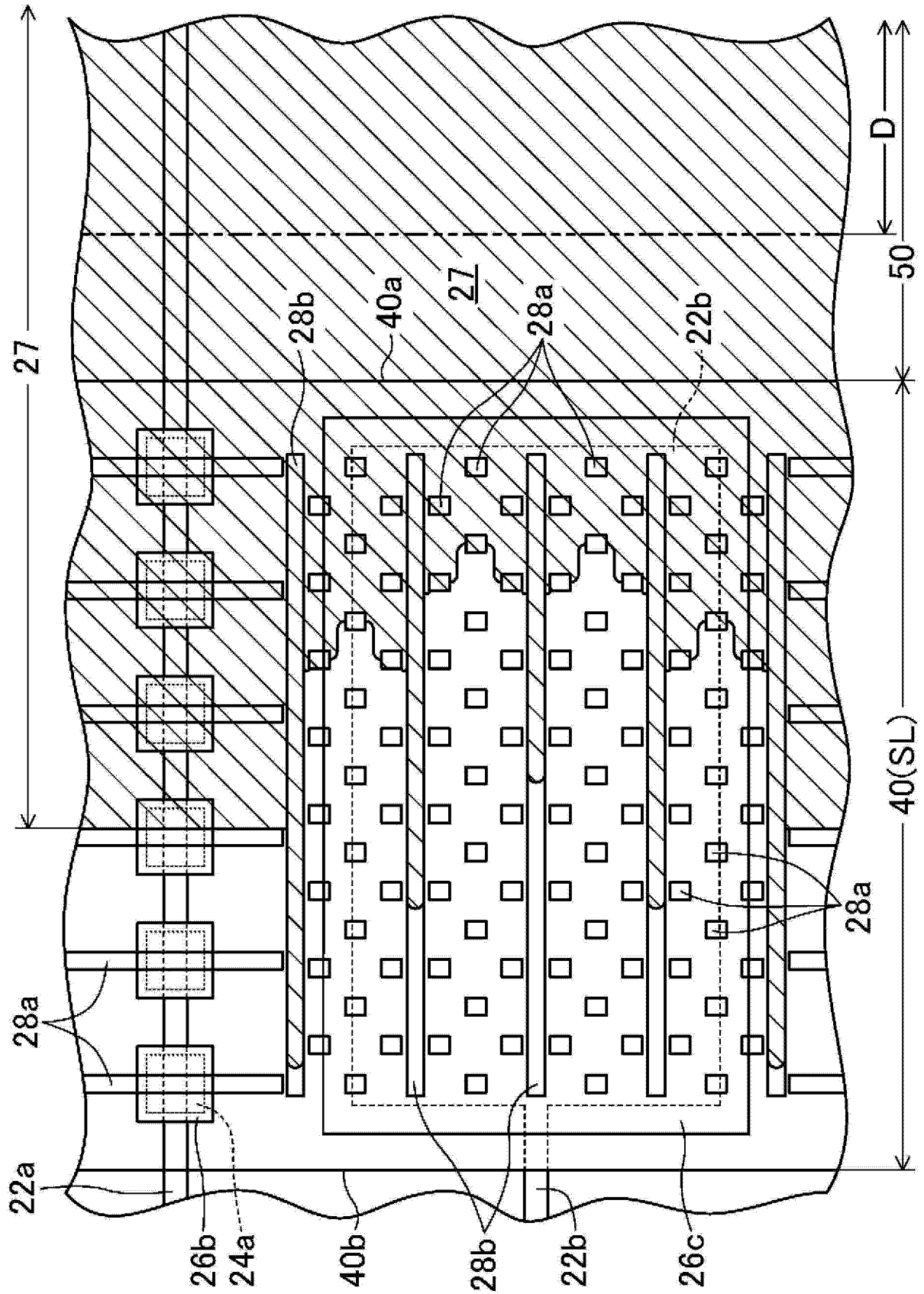


图 13

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104603685A</a>	公开(公告)日	2015-05-06
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		
优先权	2012194370 2012-09-04 JP		
其他公开文献	CN104603685B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

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)。

