



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102445794 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201110307887.5

审查员 李雪莹

(22)申请日 2011.10.12

(30)优先权数据

229318/2010 2010.10.12 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 茂筑宽士

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 万利军 陈海红

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G03B 21/14(2006.01)

H04N 5/74(2006.01)

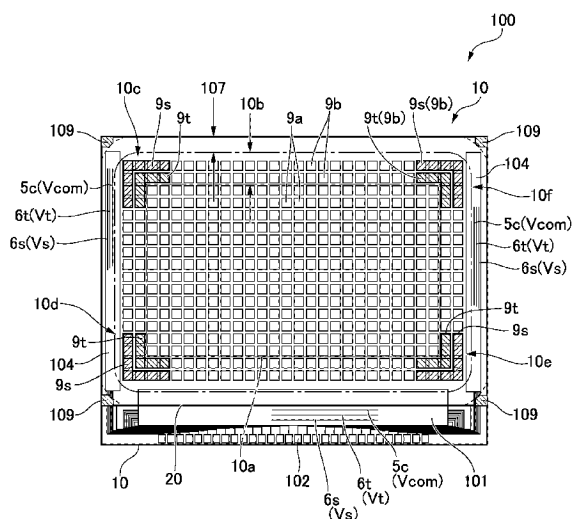
权利要求书2页 说明书17页 附图13页

(54)发明名称

液晶装置以及电子设备

(57)摘要

本发明提供液晶装置和电子设备,在液晶装置(100)的第一基板(10)中,在由像素区域(10a)和密封件(107)夹着的周边区域(10b)设置有第一周边电极(9s)和第二周边电极(9t),施加于第一周边电极(9s)、第二周边电极(9t)以及相对基板的共用电极的电位的高低满足如下条件:第二周边电极(9t)<共用电极<第一周边电极(9s),因此,在第一周边电极(9s)与共用电极之间、第二周边电极(9t)与共用电极之间以及第一周边电极(9s)与第二周边电极(9t)之间形成电场。



1. 一种液晶装置,其特征在于,
具有:

第一基板,其设置有在一面侧排列有多个像素电极而构成的像素区域;

设置有被施加共用电位的共用电极的第二基板;

贴合所述第一基板和所述第二基板的密封件;

在所述第一基板与所述第二基板之间,在由所述密封件所包围的区域内被保持的液晶层;以及

第一周边电极,其在所述第一基板的一面侧设置于由所述像素区域和所述密封件所夹着的周边区域,被施加与所述共用电位不同的固定电位,

在所述周边区域,在与所述第一周边电极相邻的位置,设置有被施加与所述第一周边电极不同的固定电位的第二周边电极,

所述共用电极包括与所述第一周边电极以及所述第二周边电极相对的部分,

施加于所述第一周边电极的电位、施加于所述第二周边电极的电位以及施加于所述共用电极的电位满足以下条件:第二周边电极<共用电极<第一周边电极。

2. 根据权利要求1所述的液晶装置,其特征在于,

所述像素区域和所述密封件作为整体具有四角形状,

所述第一周边电极和所述第二周边电极设置于由所述像素区域的角部分和所述密封件的角部分所夹着的角区域。

3. 根据权利要求2所述的液晶装置,其特征在于,

所述第一周边电极和所述第二周边电极仅设置在四个所述角区域。

4. 根据权利要求2所述的液晶装置,其特征在于,

所述第一周边电极和所述第二周边电极在所有四个所述角区域设置,

配置在所述四个角区域中的相邻的两个角区域的所述第一周边电极彼此,通过沿所述像素区域的边部分延伸的第一延伸部相连,

配置在所述四个角区域中的相邻的两个角区域的所述第二周边电极彼此,通过沿所述像素区域的边部分延伸的第二延伸部相连。

5. 根据权利要求4所述的液晶装置,其特征在于,

所述第一周边电极的宽度尺寸比所述第一延伸部大,

所述第二周边电极的宽度尺寸比所述第二延伸部大。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的液晶装置,其特征在于,

所述第一周边电极和所述第二周边电极包含与所述像素电极相同的导电材料。

7. 根据权利要求1~5中任一项所述的液晶装置,其特征在于,

在所述第一基板,在所述像素区域的外侧设置有包含与所述像素电极相同的导电材料的多个冗余像素电极,

该多个冗余像素电极的一部分彼此相连,构成所述第一周边电极和所述第二周边电极。

8. 一种投影型显示装置,其特征在于,

具备权利要求1~7中任一项所述的液晶装置,

还具有:

出射要向所述液晶装置供给的光的光源部;和
投影由所述液晶装置调制后的光的投影光学系统。

液晶装置以及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及在一对基板间保持有液晶的液晶装置以及使用该液晶装置作为光阀的投影型显示装置。

背景技术

[0002] 在液晶装置中,设置有在一面侧排列多个像素电极而构成的像素区域的第一基板和设置有被施加共用电位的共用电极的第二基板通过密封件贴合,在第一基板和第二基板之间由密封件包围的区域内保持有液晶层。该液晶装置用作直视型显示装置和投影型显示装置的光阀。

[0003] 在这样的液晶装置中,如果在液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件溶出的离子性杂质由于液晶装置的驱动而凝聚在像素区域内,则会导致图像的残留(斑点)等显示品质的降低。于是,提出在像素区域的外侧设置周边电极,通过该周边电极防止离子性杂质在像素区域内凝聚的技术(参照专利文献1~3)。

[0004] 例如,在专利文献1记载的技术中,在周边区域的角部分设置被施加与共用电极同一电位的周边电极(冗余布线电极),将离子性杂质引向周边电极。专利文献2中记载的技术中,以包围像素区域的周围的方式设置第一周边电极和第二周边电极,对第一周边电极和第二周边电极施加不同的电位,并且按各帧使得对第一周边电极和第二周边电极施加的电位的极性反相,通过第一周边电极和第二周边电极之间的横电场使得液晶的微小摇动和离子性杂质的移动得以实现。在专利文献3记载的技术中,以包围像素区域的周围的方式设置周边电极,对周边电极施加比施加于像素电极的信号频率高的电位,使离子性杂质移动到周边区域。

[0005] 专利文献1:日本特开2006-171033号公报的第【0049】段等

[0006] 专利文献2:日本特开2008-58497号公报的图4等

[0007] 专利文献3:日本特开2008-268253号公报的第【0053】段等

[0008] 然而,在专利文献1~3中任一文献记载的技术中,都存在无法防止由于离子性杂质引起的显示品质降低的问题点。即,如专利文献1记载的技术那样,在对第一基板侧的冗余布线电极和第二基板侧的共用电极施加同一电位的情况下,在冗余布线电极和共用电极之间无法形成电场,所以存在无法将离子性杂质充分吸引的问题点。此外,如专利文献2、3记载的技术那样,施加在周边电极的电位的极性变化的情况下,离子性杂质中的例如阴离子性杂质在周边电极的电位为正的极性时朝向周边电极移动,但转换为负的极性时,朝向从周边电极离开的方向移动,所以存在无法将离子性杂质引向周边电极的附近的问题点。因此,在专利文献1~3中任一文献记载的技术中,都难以可靠地防止离子性杂质在像素区域内凝聚,所以存在无法防止离子性杂质引起的显示品质的降低的问题。

发明内容

[0009] 鉴于上述问题点,本发明的目的是提供通过将离子性杂质可靠地引向周边电极附

近并使其滞留在周边电极附近、由此能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低的液晶装置以及具备该液晶装置的投影型显示装置。

[0010] 为了解决上述问题,本发明的液晶装置,其特征在于,具有:设置有在一面侧排列有多个像素电极而构成的像素区域的第一基板;设置有被施加共用电位的共用电极的第二基板;贴合所述第一基板和所述第二基板的密封件;在所述第一基板和所述第二基板之间在由所述密封件包围的区域内被保持的液晶层;以及第一周边电极,其在所述第一基板的一面侧设置于由所述像素区域和所述密封件所夹着的周边区域,被施加与所述共用电位不同的固定电位。

[0011] 本发明的液晶装置中,在第一基板的周边区域设置有被施加与共用电位不同的固定电位的第一周边电极,所以在第一周边电极和共用电极之间生成液晶层的层厚方向的电场。因此,即使在液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件溶出的离子性杂质存在于液晶层中,该离子性杂质伴随液晶驱动在像素区域的端部凝聚的情况下,离子性杂质在周边区域也高效地被引向第一周边电极或共用电极中的与第一周边电极相对的部分。此外,施加于第一周边电极的是固定电位,所以被引向第一周边电极或共用电极中的与第一周边电极相对的部分的离子性杂质保持在该处凝聚的状态不变地在周边区域滞留,所以离子性杂质不会渗出到像素区域。因此,能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。此外,仅在第一基板侧设置第一周边电极即可,不需要在第二基板侧设置周边电极,所以可以仅对共用电极进行对第二基板的供电,所以不需要追加基板间导通等,能够以简单的构成可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。此外,对第一周边电极施加固定电位即可,所以能够通过简单的电路构成可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0012] 在本发明中优选,在所述周边区域,在与该第一周边电极相邻的位置设置有被施加与所述第一周边电极不同的固定电位的第二周边电极。根据该构成,在第一周边电极和第二周边电极之间产生横电场,所以能够利用该横电场高效地吸引离子性杂质,使其保持在此凝聚的状态不变地滞留。因此,能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0013] 在本发明中优选,施加于所述第一周边电极的电位、施加于所述第二周边电极的电位以及施加于所述共用电极的电位满足以下条件:第二周边电极<共用电极<第一周边电极。根据该构成,在第二周边电极和共用电极之间也与第一周边电极和共用电极之间一样,生成液晶层的层厚方向的电场,所以离子性杂质被高效地引向第二周边电极或共用电极中的与第二周边电极相对的部分。此时,阴离子性杂质和阳离子性杂质分别被引向第一周边电极和第二周边电极,在该处保持凝聚的状态不变地滞留。因此,能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0014] 在本发明中优选,所述像素区域和所述密封件分别作为整体具有四角形状,所述第一周边电极和所述第二周边电极设置于由所述像素区域的角部分和所述密封件的角部分所夹着的角区域。在液晶驱动时,离子性杂质要不均匀地存在于像素区域的角部分,所以如果在角区域配置第一周边电极和第二周边电极,则能够高效地从像素区域吸引离子性杂质,使其保持在此处凝聚的状态不变地滞留。此外,在为使密封件的角部分弯曲的形状的情况下,在像素区域的角部分的外侧,周边区域的宽度尺寸大多会比其他位置狭窄,所以凝聚的离子性杂质存在容易在像素区域的角部分挤出的倾向,但如果在角区域配置第一周边电极和第二周边电极,则能够高效地吸引离子性杂质,使其保持在此处凝聚的状态不变地滞

留。因此,能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0015] 在本发明中优选,所述第一周边电极和所述第二周边电极仅设置在四个所述角区域。离子性杂质易于向像素区域内挤出是在角区域,所以如果在该角区域设置第一周边电极和第二周边电极,则能够有效地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0016] 在本发明中可以采用如下构成:所述第一周边电极和所述第二周边电极在所有四个所述角区域设置,配置在所述四个角区域中的相邻的两个角区域的所述第一周边电极彼此通过沿所述像素区域的边部分延伸的第一延伸部相连,配置在所述四个角区域中的相邻的两个角区域的所述第二周边电极彼此通过沿所述像素区域的边部分延伸的第二延伸部相连。根据该构成,在像素区域的周围整体吸引离子性杂质,能够使其保持在此处凝聚的状态不变地滞留。因此,能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0017] 在本发明中优选,所述第一周边电极的宽度尺寸比所述第一延伸部大,所述第二周边电极的宽度尺寸比所述第二延伸部大。根据该构成,位于离子性杂质容易不均地存在的角部分的第一周边电极和第二周边电极的面积大,所以能够使被引向角区域的离子性杂质大量滞留在第一周边电极和第二周边电极的形成区域及其附近。

[0018] 在本发明中优选,所述第一周边电极和所述第二周边电极包含与所述像素电极相同的导电材料。根据该构成,即使不追加新的导电膜,也能够第一基板的上层侧设置第一周边电极和第二周边电极。

[0019] 在本发明中优选,在所述第一基板,在所述像素区域的外侧设置包含与所述像素电极相同的导电材料的多个冗余像素电极,该多个冗余像素电极的一部分彼此相连来构成所述第一周边电极和所述第二周边电极。如果在周边区域设置冗余像素电极,则具有能够在像素区域与周边区域的边界部分使得第一基板的最上层为连续的平坦面等优点。此外,如果利用冗余像素电极形成第一周边电极和第二周边电极,则即使不追加新的导电膜,也能够第一基板的上层侧设置第一周边电极和第二周边电极。

[0020] 本发明的液晶装置例如用作投影型显示装置的光阀和直视型显示装置。在本发明的液晶装置用于投影型显示装置的情况下,在投影型显示装置中设置有出射向所述液晶装置供给的光的光源部和投影由所述液晶装置调制后的光的投影光学系统。根据该构成,在投影型显示装置和直视型显示装置中能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。此外,在投影型显示装置的情况下,对液晶装置尤其要求耐热性,所以作为取向膜使用容易吸附离子性杂质的无机取向膜,在像素区域内,离子性杂质容易凝聚,但根据本发明,即使在使用无机取向膜的情况下,也能够可靠地防止离子性杂质在像素区域内凝聚。

附图说明

[0021] 图1是表示应用本发明的液晶装置的电构成的框图。

[0022] 图2是表示应用本发明的液晶装置的液晶面板的说明图。

[0023] 图3是应用本发明的液晶装置的像素的说明图。

[0024] 图4是表示用于本发明的实施方式1涉及的液晶装置的第一基板的构成的说明图。

[0025] 图5是表示用于本发明的实施方式1涉及的液晶装置的电极的构成的说明图。

[0026] 图6是表示用于本发明的实施方式2涉及的液晶装置的第一基板的构成的说明图。

[0027] 图7是表示用于本发明的实施方式2涉及的液晶装置的电极的构成的说明图。

[0028] 图8是表示用于本发明的实施方式2的改良例涉及的液晶装置的电极的构成的说明图。

[0029] 图9是表示用于本发明的实施方式3涉及的液晶装置的第一基板的构成的说明图。

[0030] 图10是表示用于本发明的实施方式4涉及的液晶装置的第一基板的构成的说明图。

[0031] 图11是表示用于本发明的实施方式5涉及的液晶装置的第一基板的构成的说明图。

[0032] 图12是表示用于本发明的实施方式6涉及的液晶装置的第一基板的构成的说明图。

[0033] 图13是使用应用本发明的液晶装置的投影型显示装置的概略构成图。

[0034] 标号说明

[0035] 9a像素电极、9b冗余像素电极、9s第一周边电极、9sa第一延伸部、9t第二周边电极、9ta第二延伸部、10第一基板、10a像素区域、10b周边区域、10c、10d、10e、10f角区域、20第二基板、21共用电极、50液晶层、107密封件、108遮光层、109a基板间导通件、110、1000投影型显示装置、Vcom共用电位、Vs施加于第一周边电极的固定电位、Vt施加于第二周边电极的固定电位

具体实施方式

[0036] 参照附图说明本发明的实施方式。在以下的说明中参照的图中，将各层、各部件设为在附图上能够识别的程度的大小，所以按各层、各部件使比例尺不同。在流过场效应型晶体管的电流的方向反相的情况下，源和漏调换，但在下面的说明中为了方便将连接有像素电极的一侧作为漏、将连接有数据线的一侧作为源进行说明。

[0037] 实施方式1

[0038] 整体构成

[0039] 图1是表示应用本发明的液晶装置的电构成的框图。在图1中，液晶装置100具有TN(Twisted Nematic:扭曲向列型)模式或VA(Vertical Alignment:垂直排列)模式的液晶面板100p，液晶面板100p在其中央区域具有以矩阵状排列多个像素100a而成的像素区域10a(图像显示区域)。在液晶面板100p中，在后述的第一基板10(参照图2等)中，在像素区域10a的内侧，多条数据线6a和多条扫描线3a纵横延伸，在与它们的交点对应的位置构成像素100a。在多个像素100a的各个中形成有由场效应型晶体管构成的像素晶体管30和后述的像素电极9a。对像素晶体管30的源电连接有数据线6a，对像素晶体管30的栅电连接有扫描线3a，对像素晶体管30的漏电连接有像素电极9a。

[0040] 在第一基板10中，在比像素区域10a靠外周侧设置有扫描线驱动电路104和数据线驱动电路101。数据线驱动电路101电连接于各数据线6a，将从图像处理电路供给的图像信号依次向各数据线6a供给。扫描线驱动电路104电连接于各扫描线3a，将扫描信号依次向各扫描线3a供给。

[0041] 在各像素100a中，像素电极9a夹着液晶层与形成于后述的第二基板20(参照图2等)的共用电极相对，构成液晶电容50a。此外，为了防止由液晶电容50a保持的图像信号的变动，对各像素100a，与液晶电容50a并联地附加保持电容55。在本实施方式中，为了构成保

持电容55,形成跨多个像素100a而与扫描线3a并行地延伸的电容线5b。

[0042] 在该液晶装置100中,在扫描线驱动电路104和数据线驱动电路101的形成区域及其附近,被施加共用电位 V_{com} 的共用电位线5c、被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s以及被施加固定电位 V_t 的低电位侧的第二固定电位线6t等布线延伸,电容线5b电连接于共用电位线5c。此外,后述的周边电极电连接于第一固定电位线6s和第二固定电位线6t。

[0043] 液晶面板100p和第一基板10的构成

[0044] 图2是应用本发明的液晶装置100的液晶面板100p的说明图,图2(a)、(b)分别是相对基板侧与各构成元件一并观察应用本发明的液晶装置100的液晶面板100p的俯视图和其的H-H'截面图。如图2(a)、(b)所示,在液晶面板100p中,第一基板10和第二基板20隔开预定的间隙由密封件107贴合,密封件107以沿着第二基板20的外缘的方式设置成框状。密封件107是包含光固化树脂和/或热固化性树脂等的粘接剂,被配合有助于将两基板间的距离设为预定值的玻璃纤维或者玻璃珠等间隔材料。

[0045] 在该构成的液晶面板100p中,第一基板10和第二基板20都是四角形,在液晶面板100p的大致中央设置有参照图1说明了的像素区域10a,将其形成为四角形的区域。对应于该形状,密封件107也设置成大致四角形,在密封件107的内周缘和像素区域10a的外周缘之间以框缘状设置大致四角形的周边区域10b。

[0046] 在第一基板10上,在像素区域10a的外侧沿第一基板10的一边形成有数据线驱动电路101和多个端子102,沿与该一边相邻的其他边形成有扫描线驱动电路104。

[0047] 详细情况将在后面叙述,在第一基板10的一方侧的基板面,在像素区域10a以矩阵状形成有参照图1说明的像素晶体管30和电连接于像素晶体管30的像素电极9a,在该像素电极9a的上层侧形成有取向膜16。

[0048] 此外,在第一基板10的一方侧的基板面,在周边区域10b形成有与像素电极9a同时形成的冗余像素电极9b(参照图2(b))。在此,对冗余像素电极9b,采用电连接于冗余的像素晶体管的构成、不设置冗余的像素晶体管而直接电连接于布线的构成或者处于未被施加电位的浮置状态的构成。该冗余像素电极9b,在通过研磨使在第一基板10要形成取向膜16的面平坦化时,有助于压缩像素区域10a和周边区域10b的高度位置,使要形成取向膜16的面成为平坦面。此外,如果将冗余像素电极9b设定为预定的电位,则能够防止在像素区域10a的外周侧端部的液晶分子的取向混乱。

[0049] 在第二基板20中的与第一基板10相对的一方的基板面形成有共用电极21,在共用电极21的上层形成有取向膜26。共用电极21在第二基板20的大致整面上形成或者作为多个带状电极跨多个像素100a形成。此外,在第二基板20的与第一基板10相对的一方的基板面上,在共用电极21的下层侧形成有遮光层108。在本实施方式中,遮光层108形成为沿像素区域10a的外周缘延伸的框缘状。在此,遮光层108的外周缘位于与密封件107的内周缘之间隔开有间隙的位置,遮光层108和密封件107不重合。在第二基板20中,遮光层108存在也形成在与由相邻的像素电极9a夹着的区域重合的区域等的情况。

[0050] 在这样构成的液晶面板100p中,在第一基板10,在比密封件107靠外侧的与第二基板20的角部分重合的区域形成有助于使第一基板10和第二基板20之间电导通的基板间导通用电极109,该基板间导通用电极109电连接于共用电位线5c。此外,在与基板间导通用电

极109重合的位置配置有所谓白点等基板间导通件109a,第一基板10的共用电位线5c和第二基板20的共用电极21经由基板间导通件109a电连接。因此,共用电极21从第一基板10侧被施加共用电位 V_{com} 。

[0051] 在此,密封件107以大致相同的宽度尺寸沿第二基板20的外周缘设置。因此,密封件107为大致四角形。但是,密封件107在与第二基板20的角部分重合的区域以避开基板间导通电极109而通过内侧的方式设置,密封件107的角部分为大致圆弧状。

[0052] 在该构成的液晶装置100中,当由透光性导电膜形成像素电极9a和共用电极21时,能够构成透射型的液晶装置。与此相对,由透光性导电膜形成像素电极9a和共用电极21的一方、由反射型导电膜形成另一方时,能够构成反射型的液晶装置。在液晶装置100为反射型的情况下,在第一基板10和第二基板20中从一方侧的基板入射的光在由另一方侧的基板反射并出射的期间被调制而显示图像。在液晶装置100为透射型的情况下,在第一基板10和第二基板20中从一方侧的基板入射的光在透射另一方侧的基板并出射的期间被调制而显示图像。

[0053] 液晶装置100能够用作便携计算机、便携电话机等电子设备的彩色显示装置,在此情况下,在第二基板20形成滤色器(未图示)和/或保护膜。此外,在液晶装置100中,根据使用的液晶层50的种类和/或常白模式/常黑模式的不同,对液晶面板100p按预定的朝向配置偏振膜、相位差膜、偏振板等。此外,液晶装置100在后述的投影型显示装置(液晶投影机)中能够用作RGB用的光阀。在此情况下,作为投影光,向RGB用的各液晶装置100的各个分别入射经由RGB色分解用分色镜分解的各色光,所以不形成滤色器。

[0054] 在本实施方式中,以液晶装置100是在后述的投影型显示装置中作为RGB用光阀使用的透射型液晶装置、从第二基板20入射的光透射第一基板10而出射的情况为中心进行说明。此外,在本实施方式中,以液晶装置100作为液晶层50具备使用了介电各向异性为负的向列型液晶化合物的VA模式的液晶面板100p的情况为中心进行说明。

[0055] 像素的具体构成

[0056] 图3是使用本发明的液晶装置100的像素的说明图,图3(a)、(b)分别是在使用本发明的液晶装置100中所使用的第一基板10中相邻的像素的俯视图和在相当于图3(a)的F-F'线的位置剖切液晶装置100时的截面图。在图3(a)中半导体层以细短虚线表示,扫描线3a以粗实线表示,数据线6a和与之同时形成的薄膜以单点划线表示,电容线5b以双点划线表示,像素电极9a以粗长虚线表示,后述的下电极层以细实线表示。

[0057] 如图3(a)所示,在第一基板10上在多个像素100a的各个形成有矩形状的像素电极9a,分别沿各像素电极9a的纵横的边界形成有数据线6a和扫描线3a。数据线6a和扫描线3a分别直线状延伸,在数据线6a与扫描线3a交叉的区域形成有像素晶体管30。在第一基板10上以与扫描线3a重合的方式形成有电容线5b。在本实施方式中,电容线5b具备以与扫描线3a重合的方式直线状延伸的主线部分和在数据线6a与扫描线3a的交叉部分以与数据线6a重合的方式延伸的副线部分。

[0058] 如图3(a)、(b)所示,第一基板10以在石英基板或玻璃基板等透光性基板本体10w的液晶层50侧的表面(一面侧)形成的像素电极9a、像素开关用的像素晶体管30以及取向膜16为主体构成,第二基板20以石英基板或玻璃基板等透光性基板本体20w、在其的液晶层50侧的表面(一面侧)形成的共用电极21以及取向膜26为主体构成。

[0059] 在第一基板10中,在多个像素100a的各个形成有具备半导体层1a的像素晶体管30。半导体层1a具备相对于包括扫描线3a的一部分的栅电极3c夹着栅绝缘层2相对的沟道区域1g、源区域1b和漏区域1c,源区域1b和漏区域1c分别具备低浓度区域和高浓度区域。半导体层1a例如由在基板本体10w上夹着基底绝缘膜12所形成的多晶硅膜等构成,栅绝缘层2包括通过CVD法等形成的氧化硅膜和/或氮化硅膜。此外,栅绝缘层2存在具有对半导体层1a进行热氧化形成的氧化硅膜、和由CVD法等形成的氧化硅膜或氮化硅膜的双层结构的情况。将导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜或金属膜用于扫描线3a。

[0060] 在扫描线3a的上层侧形成有由氧化硅膜等形成的第一层间绝缘膜41,在第一层间绝缘膜41的上层形成有下电极层4a。下电极层4a形成为以扫描线3a与数据线6a交叉的位置为基点沿扫描线3a和数据线6a延伸的大致L型。下电极层4a由导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜或者金属膜等形成,经由接触孔7c电连接于漏区域1c。

[0061] 在下电极层4a的上层侧形成有由氮化硅膜等形成的电介质层42。在电介质层42的上层侧以夹着电介质层42与下电极层4a相对的方式形成有电容线5b(上电极层),通过该电容线5b、电介质层42和下电极层4a形成保持电容55。电容线5b由导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜或金属膜等形成。在此,下电极层4a、电介质层42和电容线5b(上电极层)形成于像素晶体管30的上层侧,相对于像素晶体管30俯视重合。因此,保持电容55在像素晶体管30的上层侧形成,至少相对于像素晶体管30俯视重合。

[0062] 在电容线5b的上层侧形成有由氧化硅膜等形成的第二层间绝缘膜43,在第二层间绝缘膜43的上层形成有数据线6a和漏电极6b。数据线6a经由接触孔7a电连接于源区域1b。漏电极6b经由接触孔7b电连接于下电极层4a,经由下电极层4a电连接于漏区域1c。数据线6a和漏电极6b由导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜或者金属膜等形成。

[0063] 在数据线6a和漏电极6b的上层侧形成有由氧化硅膜等形成的第三层间绝缘膜44。在第三层间绝缘膜44中形成有通向漏电极6b的接触孔7d。在第三层间绝缘膜44的上层形成有由ITO膜等透光性导电膜形成的像素电极9a,像素电极9a经由接触孔7d电连接于漏电极6b。在本实施方式中,第三层间绝缘膜44的表面为平坦面。

[0064] 在此,在第三层间绝缘膜44的表面形成有参照图2(b)说明的冗余像素电极9b(图3中未图示),该冗余像素电极9b包括与像素电极9a同时形成的透光性导电膜。此外,图1所示的共用电位线5c、第一固定电位线6s以及第二固定电位线6t等的布线包括与数据线6a、扫描线3a、电容线5b等的布线同时形成的导电膜。

[0065] 在像素电极9a的表面形成有取向膜16。取向膜16包括聚酰亚胺等树脂膜或氧化硅膜等斜向蒸镀膜。在本实施方式中,取向膜16是包括 SiO_x ($x < 2$)、 SiO_2 、 TiO_2 、 MgO 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Ta_2O_5 等斜向蒸镀膜的无机取向膜(垂直取向膜),在取向膜16和像素电极9a的层间形成有氧化硅膜和/或氮化硅膜等保护膜17。保护膜17的表面为平坦面,填埋形成于像素电极9a间的凹部。因此,取向膜16形成于保护膜17的平坦的表面。

[0066] 在第2基板20中,在石英基板或玻璃基板等透光性基板本体20w的液晶层50侧的表面(与第1基板10相对侧的面)形成有共用电极21,以覆盖该共用电极21的方式形成取向膜26。取向膜26与取向膜16同样,包括聚酰亚胺等树脂膜或氧化硅膜等斜向蒸镀膜。在本实施方式中,取向膜26是包括 SiO_x ($x < 2$)、 SiO_2 、 TiO_2 、 MgO 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Ta_2O_5 等斜向蒸镀膜的无机取向膜(垂直取向膜),在取向膜26和共用电极21的层间形成有氧化硅膜和/或氮化

硅膜等保护膜27。保护膜27的表面为平坦面,在该平坦面上形成取向膜26。该取向膜16、26使得用于液晶层50的介电各向异性为负的向列型液晶化合物垂直取向,液晶面板100p以常黑的VA模式工作。

[0067] 在本实施方式的液晶装置100中,在参照图1和图2说明的数据线驱动电路101和扫描线驱动电路104中,构成具有N沟道型驱动用晶体管和P沟道型驱动用晶体管的互补型晶体管电路等。在此,驱动用晶体管利用像素晶体管30的制造工序的一部分形成。因此,在第一基板10中的形成有数据线驱动电路101和扫描线驱动电路104的区域也具有与图3(b)所示的截面构成大致同样的截面构成。因此,在液晶装置100中为了在周边区域10b将冗余像素电极9b和/或后述的周边电极电连接于下层侧的固定电位布线,利用在绝缘膜中形成的接触孔。

[0068] 周边电极的构成

[0069] 图4是表示本发明的实施方式1的液晶装置100中使用的的第一基板10的构成的说明图。图5是表示本发明的实施方式1的液晶装置100中使用的电极的构成的说明图,图5(a)、(b)是表示电极整体的布局的说明图以及放大表示周边区域的角部分的说明图。在图4和图5中较少地示出像素电极9a和冗余像素电极9b的数目等。例如,在图4中,周边区域10b的宽度尺寸以冗余像素电极两列的量表示,在图5中,周边区域10b的宽度尺寸以冗余像素电极四列的量表示。此外,在图4中还表示出第二基板20的轮廓。

[0070] 如图4和图5所示,在本实施方式的液晶装置100中,设置有:在第一基板10的大致中央位置的排列有多个像素电极9a的像素区域10a、和由像素区域10a与密封件107夹着的周边区域10b,在周边区域10b形成有多个冗余像素电极9b。此外,在扫描线驱动电路104和数据线驱动电路101中,被施加有共用电位 V_{com} 的共用电位线5c、被施加有固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s以及被施加有固定电位 V_t 的低电位侧的第二固定电位线6t等的布线延伸,相对于该布电线连接有以下说明的周边电极。

[0071] 在本实施方式中,多个冗余像素电极9b中的一部分冗余像素电极9b彼此经由比冗余像素电极9b的宽度细地形成的连接部9u相连,在相互相邻的位置构成第一周边电极9s(在图4和图5中标记有右上斜线的区域)和第二周边电极9t(在图4和图5中标记有右下斜线的区域)。在本实施方式中,多个冗余像素电极9b中的、位于由像素区域10a的角部分和密封件107的角部分夹着的四个角区域10c、10d、10e、10f的多个冗余像素电极9b,经由连接部9u连接,构成第一周边电极9s和第二周边电极9t。在本实施方式中,第二周边电极9t在角区域10c、10d、10e、10f形成为沿像素区域10a的角部分延伸的L形状,第一周边电极9s在角区域10c、10d、10e、10f形成为与第二周边电极9t离开地沿第二周边电极9t的外缘延伸的L形状。第一周边电极9s和第二周边电极9t可以调换其位置,可以采用第一周边电极9s在角区域10c、10d、10e、10f形成为沿像素区域10a的角部分延伸的L形状而第二周边电极9t在角区域10c、10d、10e、10f形成为沿第一周边电极9s的外缘延伸的L形状的构成。在本实施方式中,第一周边电极9s和第二周边电极9t分别对应于各角区域10c、10d、10e、10f而设置。此外,在本实施例中,构成第一周边电极9s的冗余像素电极9b的数量比构成第二周边电极9t的冗余像素电极9b的数量多。

[0072] 在此,第一周边电极9s电连接于被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s,第二周边电极9t电连接于被施加固定电位 V_t 的低电位侧的第二固定电位线6t。此外,冗

余像素电极9b中的不作为第一周边电极9s和第二周边电极9t使用的冗余像素电极9b,不被施加电位而处于浮置状态。

[0073] 在本实施方式的液晶装置100中,在反相驱动液晶层50时,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 为0V且一定,施加于像素电极9a的信号极性反相。此外,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 、施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 和施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 具有如下关系:固定电位 $V_t < V_{com} = 0V < \text{固定电位 } V_s$ 。因此,施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 和施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 不同。施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 和施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 不同,且与施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 也不同。

[0074] 在这样构成的液晶装置100中,驱动液晶装置100的过程中,处于:对共用电极21施加共用电位 V_{com} 、对第一周边电极9s施加固定电位 V_s 、对第二周边电极9t施加固定电位 V_t 的状态。因此,如以下说明的那样,即使制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50内,由于该离子性杂质会被引向周边区域10b,所以不会发生由于离子性杂质引起的图像的残留(斑点)等显示品质的降低。

[0075] 即,即使制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50内,如果在液晶装置100中进行检查用的通电,则能够使离子性杂质从像素区域10a被引向角区域10c、10d、10e、10f并滞留于此。此外,在制造液晶装置100后,如果在液晶装置100中执行显示工作,则能够使离子性杂质从像素区域10a被引向角区域10c、10d、10e、10f并滞留于此。

[0076] 更具体而言,在第二基板20侧共用电位 V_{com} 被施加于共用电极21且在第一基板10侧固定电位 V_s 、 V_t 被施加于第一周边电极9s和第二周边电极9t时,在第一周边电极9s与共用电极21之间以及第二周边电极9t与共用电极21之间生成液晶层50的层厚方向的电场。此外,在第一周边电极9s与第二周边电极9t之间产生横向的电场。因此,即使液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50中,该离子性杂质也会高效地被引向第一周边电极9s、第二周边电极9t、共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分以及共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分。此外,在液晶装置100进行了显示工作时,用于液晶层50的液晶分子的姿势变换,即使由于与之相伴的液晶分子的微小摇动而使得液晶层50中的离子性杂质要集中到像素区域10a的角部分的情况下,离子性杂质也会被引向第一周边电极9s、第二周边电极9t、共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分以及共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分,保持在该处凝聚的状态不变地滞留,所以离子性杂质不会凝聚在像素区域10a。此外,即使在由于反相驱动液晶装置100时的直流分量的不平衡、使得液晶层50中的离子性杂质要集中到像素区域10a的角部分的情况下,离子性杂质也会被引向第一周边电极9s、第二周边电极9t、共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分以及共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分,保持在该处凝聚的状态不变地滞留,所以离子性杂质不会凝聚在像素区域10a。

[0077] 本实施方式的主要效果

[0078] 如上说明的那样,在本实施方式的液晶装置100中,在第一基板10的周边区域10b设置有被施加有与共用电极21不同的固定电位 V_s 的第一周边电极9s,因此在第一周边电极9s与共用电极21之间生成液晶层50的层厚方向的电场。因此,即使液晶注入时混入的离子

性杂质和/或从密封件溶出的离子性杂质存在于液晶层中、该离子性杂质伴随液晶驱动而凝聚在像素区域10a的端部,离子性杂质也会高效地被引向第一周边电极9s或共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分。此外,施加于第一周边电极9s的是固定电位,所以被引向第一周边电极9s或共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分的离子性杂质保持在该处凝聚的状态不变地滞留,所以离子性杂质不会渗出到像素区域10a。因此,能够可靠地防止由离子性杂质引起的显示品质的降低。而且,第一周边电极9s可以仅设置于第一基板10侧,在第二基板20侧没有必要设置周边电极,所以对第二基板20的供电可以仅对共用电极21进行,所以不需要追加基板间导通等,能够以简单的构成可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0079] 此外,在周边区域10b,在与第一周边电极9s相邻的位置设置有被施加与第一周边电极9s不同的固定电位 V_t 的第二周边电极9t。因此,在第一周边电极9s和第二周边电极9t之间产生横电场,所以能够利用该横电场高效地吸引离子性杂质,使其保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0080] 而且,施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 、施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 、以及施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 的高低关系满足以下条件:第二周边电极9t < 共用电极21 < 第一周边电极9s,施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 与施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 不同。因此,在第二周边电极9t与共用电极21之间也与第一周边电极9s与共用电极21之间同样地,生成液晶层50的层厚方向的电场,所以离子性杂质高效地被引向第二周边电极9t或共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分。此外,阴离子性杂质和阳离子性杂质分别被引向第一周边电极9s和第二周边电极9t,保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。此外,在第一周边电极9s和第二周边电极9t上施加固定电位(固定电位 V_s 、 V_t)即可,所以能够以简单的电路构成可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0081] 此外,第一周边电极9s和第二周边电极9t设置于由像素区域10a的角部分和密封件107的角部分夹着的角区域10c、10d、10e、10f,所以能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。即,在液晶驱动时,离子性杂质易于不均匀地存在于像素区域10a的角部分,所以如果在角区域10c、10d、10e、10f配置第一周边电极9s和第二周边电极9t,则能够将离子性杂质高效地从像素区域10a吸引,使其保持在该处凝聚的状态不变地滞留。

[0082] 此外,在为使密封件107的角部分弯曲的圆弧形形状的情况下,在像素区域10a的角部分的外侧,周边区域10b的宽度尺寸大多比其他位置狭窄,所以凝聚的离子性杂质存在容易向像素区域10a的角部分挤出的倾向,但如果在角区域10c、10d、10e、10f配置第一周边电极9s和第二周边电极9t,则能够将离子性杂质高效地吸引,使其保持在该处凝聚的状态不变地滞留。所以能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0083] 尤其在VA模式的液晶装置100的情况下,由于液晶分子按垂直姿势和水平平伏的姿势变换时的流动,离子性杂质容易不均匀地存在于与预倾角的方位对应的对角的角区域(例如角区域10c、10e)。但是,如本实施方式这样,如果至少在角区域10c、10e配置第一周边电极9s和第二周边电极9t,则具有如下优点:能够使由于液晶分子的姿势变换时的流动而不均匀地存在于角区域10c、10e的离子性杂质在周边区域10b凝聚、使其在该处滞留。

[0084] 此外,第一周边电极9s和第二周边电极9t具有L形状,所以相应地面积大。因此,能

够使被吸引的离子性杂质保持聚集的状态不变地大量滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够可靠地防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0085] 此外,在液晶分子的姿势变换时的流动所导致的离子性杂质的不均匀的存在是显示品质降低的主要原因的情况下,可以采用在四个角区域10c~10f中仅在与预倾角的方位对应的对角的角区域设置第一周边电极9s和第二周边电极9t的构成。

[0086] 实施方式2

[0087] 图6是表示本发明的实施方式2的液晶装置100中使用的的第一基板10的构成的说明图。图7是表示本发明的实施方式2的液晶装置100中使用的电极的构成的说明图,图7(a)、(b)是表示电极整体的布局的说明图以及放大表示周边区域的角部分的说明图。在图6和图7中较少地示出像素电极9a和冗余像素电极9b的数目等。例如,在图6中,周边区域10b的宽度尺寸以冗余像素电极两列的量表示,在图7中周边区域10b的宽度尺寸以冗余像素电极四列的量表示。此外,在图6中还表示第二基板20的轮廓。此外,本实施方式的基本构成与实施方式1相同,所以对相同的部分标记相同的标号省略其说明。

[0088] 如图6和图7所示,本实施方式的液晶装置100与实施方式1相同,设置有:在第一基板10的大致中央位置的排列有多个像素电极9a的像素区域10a、和由像素区域10a和密封件107夹着的周边区域10b,在周边区域10b形成有冗余像素电极9b。

[0089] 在本实施方式中,与实施方式1相同,多个冗余像素电极9b中的位于周边区域10b的四个角区域10c、10d、10e、10f的一部分冗余像素电极9b彼此经由连接部9u相连而构成第一周边电极9s和第二周边电极9t。在本实施方式中,第一周边电极9s和第二周边电极9t形成为沿像素区域10a的角部分延伸的L形状,相互相邻。

[0090] 此外,在四个角区域10c、10d、10e、10f中,形成于相互相邻的角区域的第一周边电极9s彼此通过沿像素区域10a的边部分延伸的第一延伸部9sa相连,形成于相互相邻的角区域的第二周边电极9t彼此通过沿像素区域10a的边部分延伸的第二延伸部9ta相连。成为第一延伸部9sa和第二延伸部9ta沿像素区域10a的边部分排列、冗余像素电极9b彼此经由连接部9u相连的结构。

[0091] 在这样构成的液晶装置100中,与实施方式1同样地,第一周边电极9s电连接于被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s,第二周边电极9t电连接于被施加固定电位 V_t 的低电位侧的第二固定电位线6t。此外,冗余像素电极9b中的不作为第一周边电极9s和第二周边电极9t利用的冗余像素电极9b不被施加电位而成为浮置状态。此外,在液晶装置100中反相驱动液晶层50,但施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 为0V而一定。此外,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 、施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 和施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 具有如下关系:固定电位 $V_t < \text{共用电位 } V_{com} = 0V < \text{固定电位 } V_s$ 。

[0092] 因此,与实施方式1同样地,即使在制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50内,该离子性杂质也会高效地被引向第一周边电极9s、第二周边电极9t、共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分以及共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分,保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够可靠防止离子性杂质引起的显示品质的降低等,能获得与实施方式1同样的效果。

[0093] 实施方式2的改良例

[0094] 图8是表示本发明的实施方式2的改良例的液晶装置100中使用的电极的构成的说明图,图8(a)、(b)是表示电极整体的布局的说明图以及放大表示周边区域的角部分的说明图。此外,本实施方式的基本构成与实施方式2相同,所以对相同的部分标记相同的标号省略其说明。

[0095] 如图8所示,在本实施方式的液晶装置100中,与实施方式1同样地,设置有:在第一基板10的大致中央位置的排列有多个像素电极9a的像素区域10a、和由像素区域10a和密封件107夹着的周边区域10b,在周边区域10b形成有冗余像素电极9b。此外,多个冗余像素电极9b中的位于周边区域10b的四个角区域10c、10d、10e、10f的一部分冗余像素电极9b彼此经由连接部9u相连而构成第一周边电极9s和第二周边电极9t。此外,在本实施方式的液晶装置100中,也与实施方式2同样地,在四个角区域10c、10d、10e、10f中,形成于相互相邻的角区域的第一周边电极9s彼此通过沿像素区域10a的边部分延伸的第一延伸部9sa相连,形成于相互相邻的角区域的第二周边电极9t彼此通过沿像素区域10a的边部分延伸的第二延伸部9ta相连。在此,第一延伸部9sa和第二延伸部9ta构成:具有沿像素区域10a的边部分排列的多个冗余像素电极9b和将相邻的冗余像素电极9b彼此相互连接的连接部9u。

[0096] 此外,在本实施方式的液晶装置100中,与实施方式1、2同样地,第一周边电极9s电连接于被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s,第二周边电极9t电连接于被施加固定电位 V_t 的低电位侧的第二固定电位线6t。此外,冗余像素电极9b中的不作为第一周边电极9s和第二周边电极9t利用的冗余像素电极9b不被施加电位而成为浮置状态。此外,在液晶装置100中反相驱动液晶层50,但施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 为0V而一定。此外,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 、施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 和施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 具有如下关系:固定电位 $V_t < \text{共用电位 } V_{com} = 0V < \text{固定电位 } V_s$ 。因此,在本实施方式中,与实施方式1、2同样地,即使在制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50内,该离子性杂质也会高效地被引向第一周边电极9s、第二周边电极9t、共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分以及共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分,保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够可靠防止离子性杂质引起的显示品质的降低等,能获得与实施方式1、2同样的效果。

[0097] 在此,位于周边区域10b的角区域10c、10d、10e、10f的第一周边电极9s的宽度尺寸比第一延伸部9sa的宽度尺寸大,位于角区域10c、10d、10e、10f的第二周边电极9t的宽度尺寸比第二延伸部9ta的宽度尺寸大。即,角区域10c、10d、10e、10f中的第一周边电极9s和第二周边电极9t的处于像素区域10a与密封件107之间的尺寸(以及形成的面积),比角区域以外的处于像素区域10a与密封件107之间的尺寸(以及形成的面积)形成得粗。该宽度尺寸的差取决于构成第一周边电极9s、第一延伸部9sa、第二周边电极9t和第二延伸部9ta所使用的冗余像素电极9b的数量的差异。

[0098] 根据这样构成的液晶装置100,位于周边区域10b的角区域10c、10d、10e、10f的第一周边电极9s和第二周边电极9t的面积大,所以能够使被吸引的离子性杂质保持凝聚的状态不变地大量滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够可靠防止离子性杂质引起的显示品质的降低。

[0099] 实施方式3

[0100] 图9是表示本发明的实施方式3的液晶装置100中使用的的第一基板10的构成的说明图。图9中还示出第二基板20的轮廓。此外,本实施方式的基本构成与实施方式1相同,所以对相同的部分标记相同的标号并省略其说明。

[0101] 如图9所示,在本实施方式的液晶装置100中,与实施方式1同样地,设置有:在第一基板10的大致中央位置的排列有多个像素电极9a的像素区域10a、和由像素区域10a和密封件107夹着的周边区域10b,在周边区域10b形成有冗余像素电极9b。此外,多个冗余像素电极9b中的位于周边区域10b的四个角区域10c、10d、10e、10f的一部分冗余像素电极9b彼此经由连接部相连而构成第一周边电极9s和第二周边电极9t。

[0102] 在此,第一周边电极9s和第二周边电极9t不是L形状,而是以条带状直线地延伸的形状成对设置。在本实施例中,构成第一周边电极9s的冗余像素电极9b的数量和构成第二周边电极9t的冗余像素电极9b的数量相同。

[0103] 在这样构成的液晶装置100中,与实施方式1同样地,第一周边电极9s电连接于被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s,第二周边电极9t电连接于被施加固定电位 V_t 的低电位侧的第二固定电位线6t。此外,冗余像素电极9b中的不作为第一周边电极9s和第二周边电极9t利用的冗余像素电极9b不被施加电位而成为浮置状态。此外,在液晶装置100中反相驱动液晶层50,但施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 为0V而一定。此外,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 、施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 和施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 具有如下关系:固定电位 $V_t < \text{共用电位 } V_{com} = 0V < \text{固定电位 } V_s$ 。因此,在本实施方式中,与实施方式1同样地,即使在制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50内,该离子性杂质也会高效地被引向第一周边电极9s、第二周边电极9t、共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分以及共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分,保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够可靠防止离子性杂质引起的显示品质的降低等,获得与实施方式1、2同样的效果。

[0104] 实施方式4

[0105] 图10是表示本发明的实施方式4的液晶装置100中使用的的第一基板10的构成的说明图。图10中还示出第二基板20的轮廓。此外,本实施方式的基本构成与实施方式1相同,所以对相同的部分标记相同的标号并省略其说明。

[0106] 如图10所示,在本实施方式的液晶装置100中,与实施方式1同样地,设置有:在第一基板10的大致中央位置的排列有多个像素电极9a的像素区域10a、和由像素区域10a和密封件107夹着的周边区域10b,在周边区域10b形成有冗余像素电极9b。

[0107] 此外,多个冗余像素电极9b中的位于周边区域10b的四个角区域10c、10d、10e、10f的一部分冗余像素电极9b彼此经由连接部相连而构成L形状的第一周边电极9s。

[0108] 在这样构成的液晶装置100中,第一周边电极9s电连接于被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s。

[0109] 在此,冗余像素电极9b中的不作为第一周边电极9s使用的冗余像素电极9b连接于被施加共用电位 V_{com} 的共用电位线5c。因此,不作为第一周边电极9s使用的冗余像素电极9b作为相对于第一周边电极9s构成横电场的第二周边电极9t发挥功能。此时,如果是冗余像素电极9b彼此经由连接部9u相连的结构,则没有必要将多个冗余像素电极9b分别连接于

共用电位线5c。

[0110] 在这样构成的液晶装置100中,在本实施方式中,反相驱动液晶层50,但施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 为0V而一定。因此,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 、施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 和不作为第一周边电极9s使用的冗余像素电极9b(第二周边电极9t)的共用电位 V_{com} 具有如下关系:固定电位 $V_s \neq$ 共用电位 $V_{com} = 0V$ 。因此,在本实施方式中,与实施方式1基本同样地,即使在制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50内,该离子性杂质也会由在第一周边电极9s与共用电极21之间形成的电场以及在第一周边电极9s与第二周边电极9t之间形成的电场吸引,保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够可靠防止离子性杂质引起的显示品质的降低等,能获得与实施方式1基本同样的效果。

[0111] 实施方式5

[0112] 图11是表示本发明的实施方式5的液晶装置100中使用的的第一基板10的构成的说明图。图11中还示出第二基板20的轮廓。此外,本实施方式的基本构成与实施方式1相同,所以对相同的部分标记相同的标号并省略其说明。

[0113] 如图11所示,在本实施方式的液晶装置100中,与实施方式1同样地,设置有:在第一基板10的大致中央位置的排列有多个像素电极9a的像素区域10a、和由像素区域10a和密封件107夹着的周边区域10b,在周边区域10b形成有冗余像素电极9b。

[0114] 此外,多个冗余像素电极9b中的位于周边区域10b的四个角区域10c、10d、10e、10f的一部分冗余像素电极9b彼此经由连接部相连而构成L形状的第一周边电极9s。

[0115] 在这样构成的液晶装置100中,第一周边电极9s电连接于被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s。此外,冗余像素电极9b中的不作为第一周边电极9s使用的冗余像素电极9b不被施加电位而成为浮置状态。因此,在本实施方式中,不构成相对于第一周边电极9s构成横电场的第二周边电极9t。

[0116] 此外,在液晶装置100中反相驱动液晶层50,但施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 为0V而一定。因此,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 和施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 具有如下关系:固定电位 $V_s \neq$ 共用电位 $V_{com} = 0V$ 。因此,在本实施方式中,与实施方式1大致同样地,即使在制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50中,该离子性杂质也会被在第一周边电极9s与共用电极21之间所形成的电场吸引,保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够防止离子性杂质引起的显示品质的降低等,获得与实施方式1大致同样的效果。

[0117] 实施方式6

[0118] 图12是表示本发明的实施方式6的液晶装置100中使用的的第一基板10的构成的说明图。图12中还示出第二基板20的轮廓。此外,本实施方式的基本构成与实施方式1相同,所以对相同的部分标记相同的标号并省略其说明。

[0119] 如图12所示,在本实施方式的液晶装置100中,与实施方式1同样地,设置有:在第一基板10的大致中央位置的排列有多个像素电极9a的像素区域10a、和由像素区域10a和密封件107夹着的周边区域10b。

[0120] 在此,不在周边区域10b形成冗余像素电极9b。但是,在周边区域10b的四个角区域10c、10d、10e、10f通过与像素电极9a同时形成的导电膜形成L形状的第一周边电极9s和第二周边电极9t。

[0121] 在这样构成的液晶装置100中,第一周边电极9s电连接于被施加固定电位 V_s 的高电位侧的第一固定电位线6s,第二周边电极9t电连接于被施加固定电位 V_t 的低电位侧的第二固定电位线6t。此外,在液晶装置100中反相驱动液晶层50,但施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 为0V而一定。此外,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 、施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 以及施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 具有如下关系:固定电位 $V_t < \text{共用电位 } V_{com} = 0V < \text{固定电位 } V_s$ 。因此,在本实施方式中,与实施方式1、2同样地,即使在制造液晶装置100时的液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107溶出的离子性杂质存在于液晶层50内,该离子性杂质也会高效地被引向第一周边电极9s、第二周边电极9t、共用电极21中的与第一周边电极9s相对的部分以及共用电极21中的与第二周边电极9t相对的部分,保持在该处凝聚的状态不变地滞留。因此,离子性杂质不会渗出到像素区域10a,所以能够可靠防止离子性杂质引起的显示品质的降低等,获得与实施方式1同样的效果。另外,不使用冗余像素电极而形成第一周边电极9s和第二周边电极9t的构成也可以应用于实施方式2等。

[0122] 其他实施方式

[0123] 在上述实施方式中,通过ITO等透光性导电膜形成了像素电极9a等,但也可以通过铝、银等这样的反射性导电膜形成像素电极9a等,以反射型构成液晶装置100。

[0124] 在上述实施方式中,在反相驱动液晶层50时,将施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 设为0V而一定,使施加于像素电极9a的电位的极性反相,但也可以采用使施加于共用电极21的共用电极 V_{com} 的极性反相的共用反相(common inversion)方式。在采用该方式的情况下,施加于共用电极21的共用电位 V_{com} 、施加于第一周边电极9s的固定电位 V_s 和施加于第二周边电极9t的固定电位 V_t 如果满足如下关系:固定电位 $V_t < \text{共用电位 } V_{com} < \text{固定电位 } V_s$,则各电极的相对极性不变化。因此,能够使被吸引的离子性杂质保持在该处凝聚的状态不变地滞留。

[0125] 向电子设备的搭载例

[0126] 对使用上述实施方式的液晶装置100的电子设备进行说明。图13是使用了应用本发明的液晶装置的投影型显示装置的概略构成图,图13(a)是使用透射型液晶装置100的投影型显示装置的说明图,图13(b)是使用反射型液晶装置100的投影型显示装置的说明图。

[0127] 投影型显示装置的第一例

[0128] 图13(a)所示的投影型显示装置110是向设置于观察者侧的屏幕111照射光、观察通过该屏幕111反射后的光的所谓投影型的投影型显示装置。投影型显示装置110具备:具有光源112的光源部130;分色镜113、114;液晶光阀115~117(液晶装置100);投影光学系统118;十字分色棱镜119;以及中继系统120。

[0129] 光源112由供给包括红色光、绿色光和蓝色光的光的超高压水银灯构成。分色镜113为透射来自光源112的红色光并且反射绿色光和蓝色光的构成。此外,分色镜114为透射由分色镜113反射后的绿色光和蓝色光中的蓝色光并且反射绿色光的构成。这样,分色镜113、114构成将从光源112出射的光分离成红色光、绿色光和蓝色光的色分离光学系统。

[0130] 在此,在分色镜113和光源112之间从光源112起依次配置积分器121和偏振变换元件122。积分器121构成为,使从光源112照射的光的照度分布均一化。此外,偏振变换元件122构成为,使来自光源112的光成为例如s偏振光这样的具有特定振动方向的偏振光。

[0131] 液晶光阀115是根据图像信号对透射分色镜113并由反射镜123反射的红色光进行调制的透射型的液晶装置100。液晶光阀115具备: $\lambda/2$ 相位差板115a、第一偏振板115b、液晶面板115c以及第二偏振板115d。在此,入射到液晶光阀115的红色光即使透射分色镜113,光的偏振也不变化,所以维持为s偏振光。

[0132] $\lambda/2$ 相位差板115a是将入射到液晶光阀115的s偏振光变换为p偏振光的光学元件。此外,第一偏振板115b是遮挡s偏振光而透射p偏振光的偏振板。而且,液晶面板115c是通过根据图像信号的调制将p偏振光变换为s偏振光(如果是中间色调则为圆偏振光或椭圆偏振光)的构成。此外,第二偏振板115d是遮挡p偏振光而透射s偏振光的偏振板。因此,液晶光阀115构成为,根据图像信号调制红色光,将调制了的红色光朝向十字分色棱镜119出射。

[0133] $\lambda/2$ 相位差板115a和第一偏振板115b以与不变换偏振光的透光性玻璃板115e相接的状态配置,能够避免 $\lambda/2$ 相位差板115a和第一偏振板115b由于发热而变形的情况。

[0134] 液晶光阀116是根据图像信号对在由分色镜113反射后由分色镜114反射的绿色光进行调制的透射型液晶装置100。而且,液晶光阀116与液晶光阀115同样地具有第一偏振板116b、液晶面板116c和第二偏振板116d。入射到液晶光阀116的绿色光是由分色镜113、114反射而入射的s偏振光。第一偏振板116b是遮挡p偏振光而透射s偏振光的偏振板。此外,液晶面板116c构成为,通过根据图像信号进行的调制将s偏振光变换为p偏振光(如果是中间色调则为圆偏振光或椭圆偏振光)。而且,第二偏振板116d是遮挡s偏振光而透射p偏振光的偏振板。因此,液晶光阀116构成为,根据图像信号调制绿色光,将调制了的绿色光朝向十字分色棱镜119出射。

[0135] 液晶光阀117是根据图像信号对由分色镜113反射的、透射分色镜114后经过了中继系统120的蓝色光进行调制的透射型液晶装置100。而且,液晶光阀117与液晶光阀115、116同样地,具有 $\lambda/2$ 相位差板117a、第一偏振板117b、液晶面板117c以及第二偏振板117d。在此,入射到液晶光阀117的蓝色光由分色镜113反射、透射分色镜114后由中继系统120的后述的两个反射镜125a、125b反射,从而成为s偏振光。

[0136] $\lambda/2$ 相位差板117a是将入射到液晶光阀117的s偏振光变换为p偏振光的光学元件。此外,第一偏振板117b是遮挡s偏振光而透射p偏振光的偏振板。而且,液晶面板117c是通过根据图像信号进行的调制将p偏振光变换为s偏振光(如果是中间色调则为圆偏振光或椭圆偏振光)的构成。此外,第二偏振板117d是遮挡p偏振光而透射s偏振光的偏振板。因此,液晶光阀117构成为,根据图像信号调制蓝色光、将调制了的蓝色光朝向十字分色棱镜119出射。 $\lambda/2$ 相位差板117a和第一偏振板117b以与玻璃板117e相接的状态配置。

[0137] 中继系统120具有中继透镜124a、124b和反射镜125a、125b。中继透镜124a、124b为了防止由于蓝色光的光程较长引起的光损失而设置。在此,中继透镜124a配置在分色镜114和反射镜125a之间。此外,中继透镜124b配置在反射镜125a、125b之间。反射镜125a配置成,将透射分色镜114而从中继透镜124a出射的蓝色光朝向中继透镜124b反射。此外,反射镜125b配置成,将从中继透镜124b出射的蓝色光朝向液晶光阀117反射。

[0138] 十字分色棱镜119是将两个分色膜119a、119b以X形正交配置而成的色合成光学系

统。分色膜119a是反射蓝色光而透射绿色光的膜,分色膜119b是反射红色光而透射绿色光的膜。因此,十字分色棱镜119构成为,对分别由液晶光阀115~117调制后的红色光、绿色光以及蓝色光进行合成,朝向投影光学系统118出射。

[0139] 从液晶光阀115、117向十字分色棱镜119入射的光是s偏振光,从液晶光阀116向十字分色棱镜119入射的光是p偏振光。将这样入射到十字分色棱镜119的光设为不同种类的偏振光,由此能够在十字分色棱镜119中合成从各液晶光阀115~117入射的光。在此,一般而言,分色膜119a、119b在s偏振光的反射特性方面优异。因此,将由分色膜119a、119b反射的红色光和蓝色光设为s偏振光,将透射分色膜119a、119b的绿色光设为p偏振光。投影光学系统118构成为,具有投影透镜(省略图示),将由十字分色棱镜119合成的光投影到屏幕111。

[0140] 投影型显示装置的第二例

[0141] 在如图13(b)所示的投影型显示装置1000中,光源部890具有偏振照明装置800,该偏振照明装置800沿系统光轴L配置有光源810、积分透镜820和偏振变换元件830。此外,光源部890沿系统光轴L具有:将从偏振照明装置800出射的S偏振光束由S偏振光束反射面841反射的偏振光束分离器840;在从偏振光束分离器840的S偏振光束反射面841反射的光中分离蓝色光(B)的分量的分色镜842;和在分离蓝色光后的光束中反射来分离红色光(R)分量的分色镜843。

[0142] 此外,投影型显示装置1000具有各色光入射的三个反射型的液晶装置100(液晶装置100R、100G、100B),光源部890向三个液晶装置100(液晶装置100R、100G、100B)供给预定的色光。

[0143] 在该投影型显示装置1000中,将由三个液晶装置100R、100G、100B调制后的光通过分色镜842、843以及偏振光束分离器840合成后,由投影光学系统850将该合成光投影到屏幕860等的被投影部件。

[0144] 其他投影型显示装置

[0145] 关于投影型显示装置,可以构成为:作为光源部使用出射各色的光的LED光源等,将从该LED光源出射的色光分别供给到不同的液晶装置。

[0146] 其他电子设备

[0147] 关于使用本发明的液晶装置100,除了上述电子设备之外,还可以在便携电话机、信息便携终端(PDA:Personal Digital Assistants,个人数字助理)、数码相机、液晶电视机、汽车导航装置、电视电话机、POS终端、具有触摸面板的设备等电子设备中用作直视型显示装置。

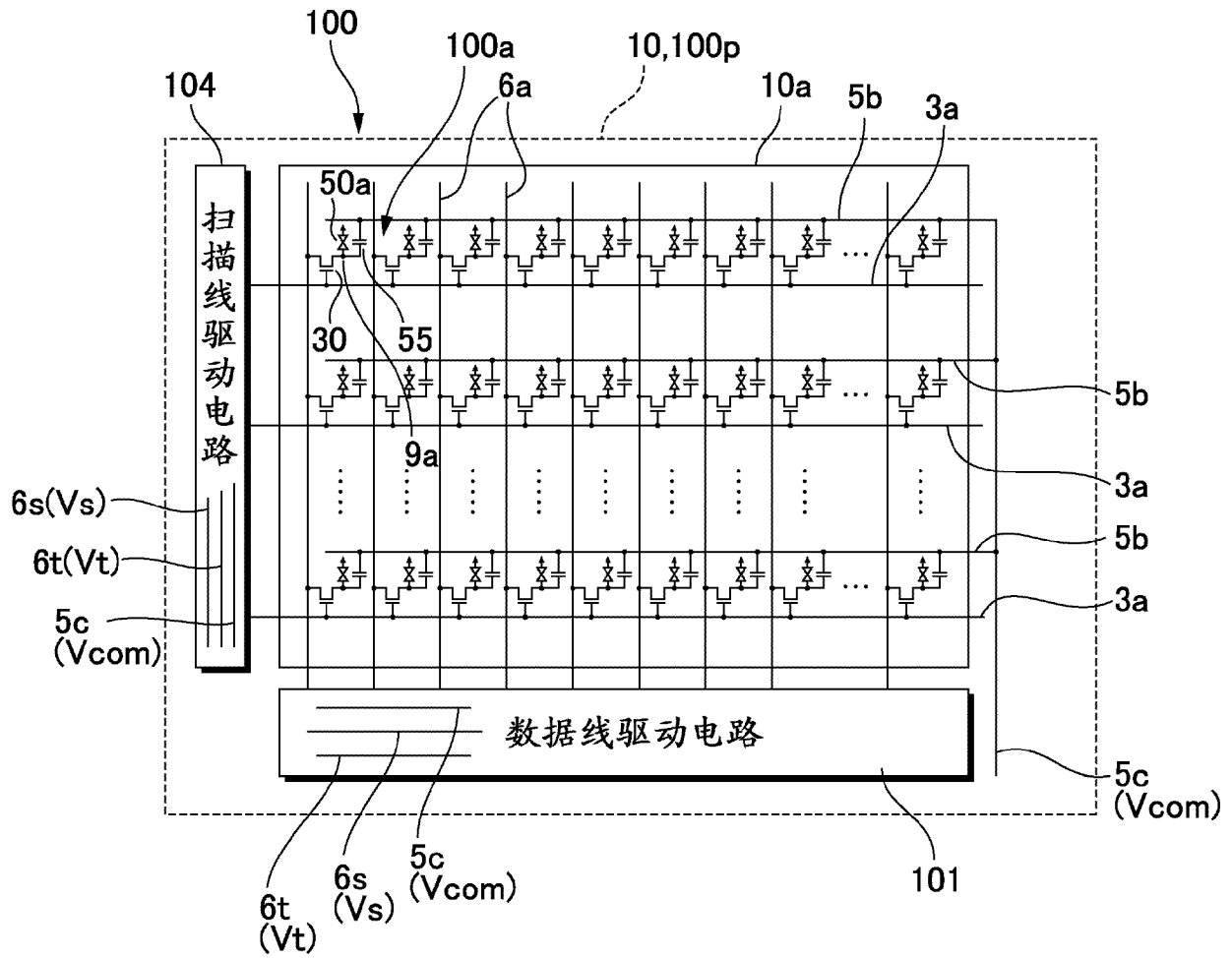


图1

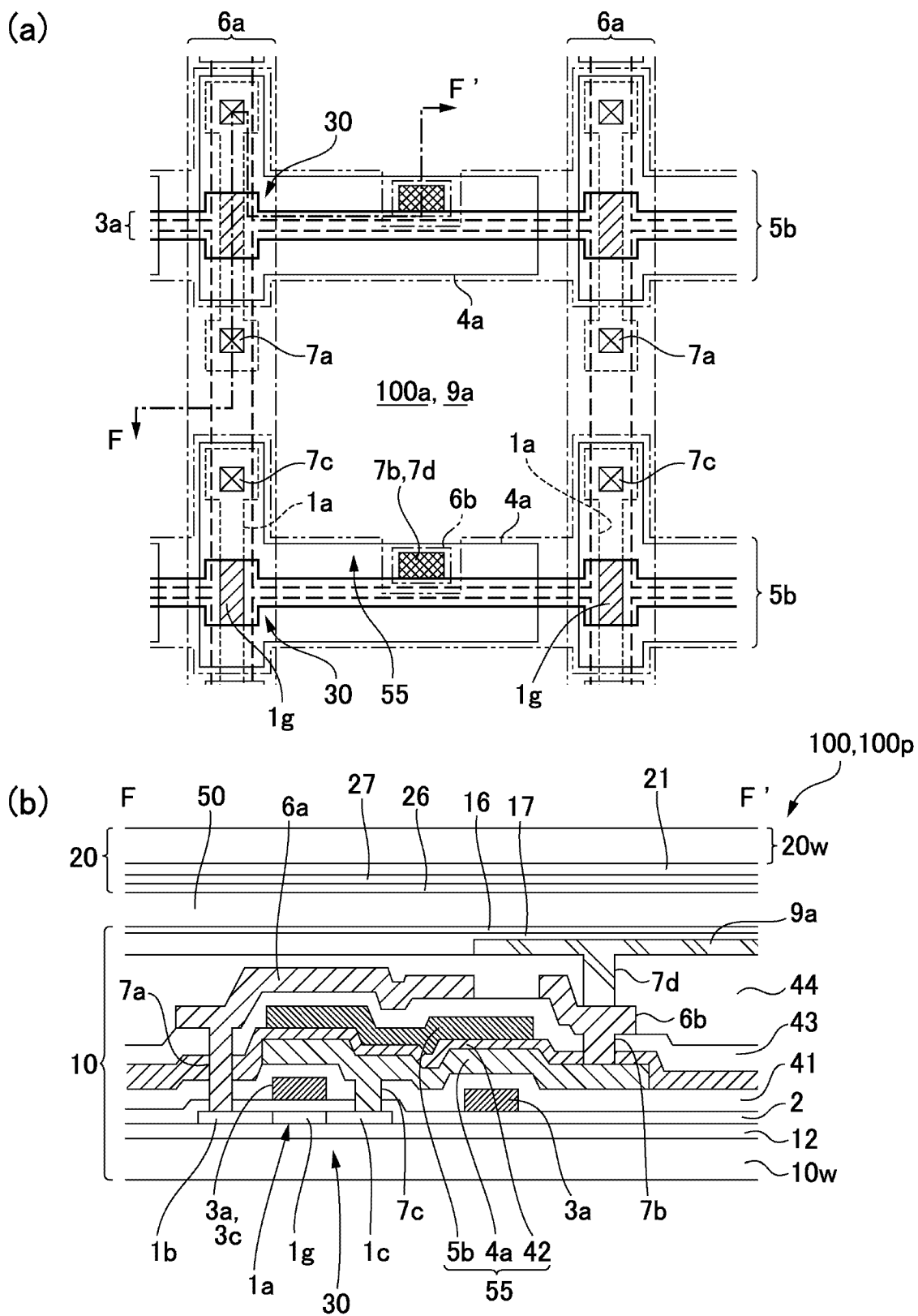


图3

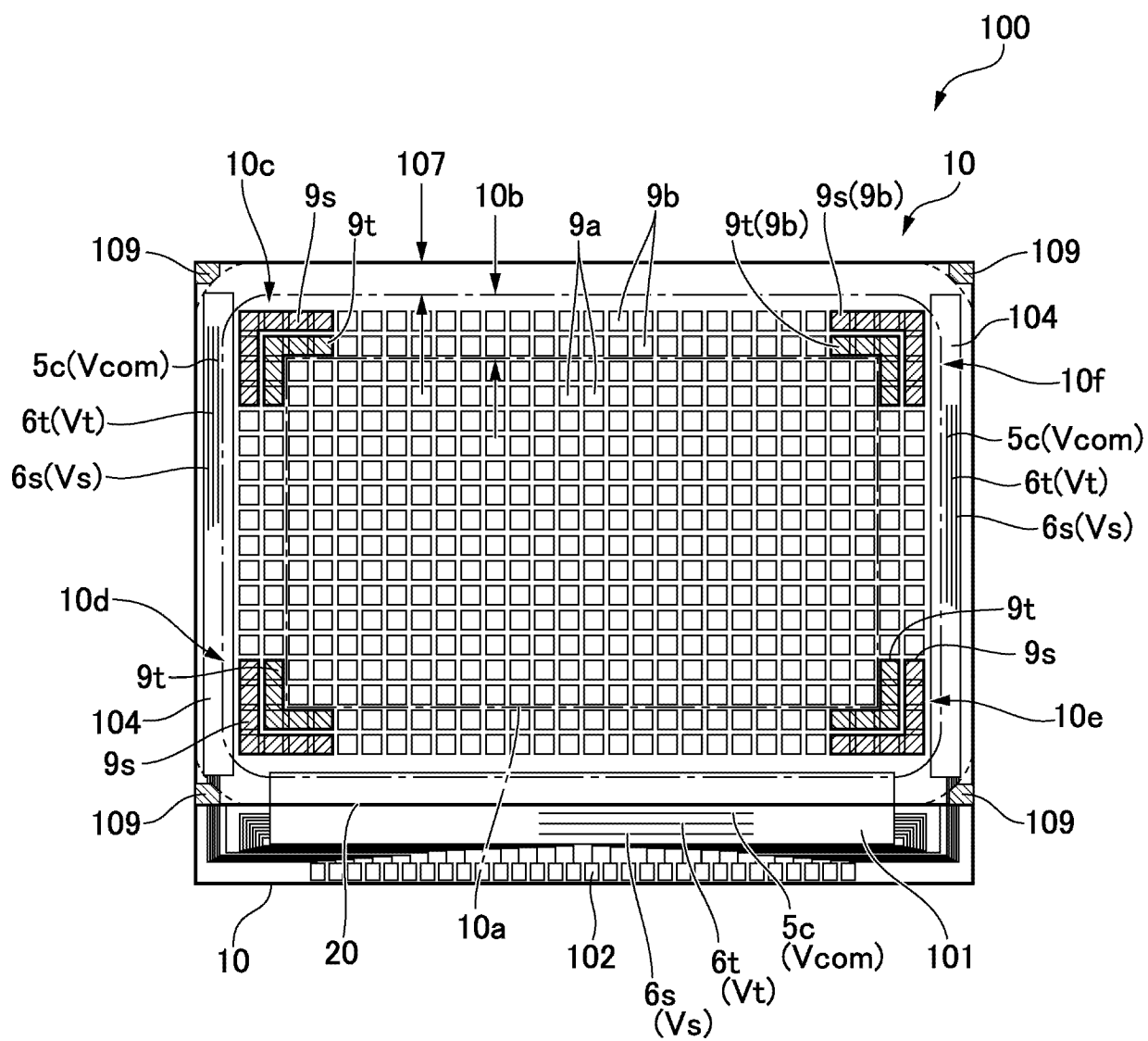


图4

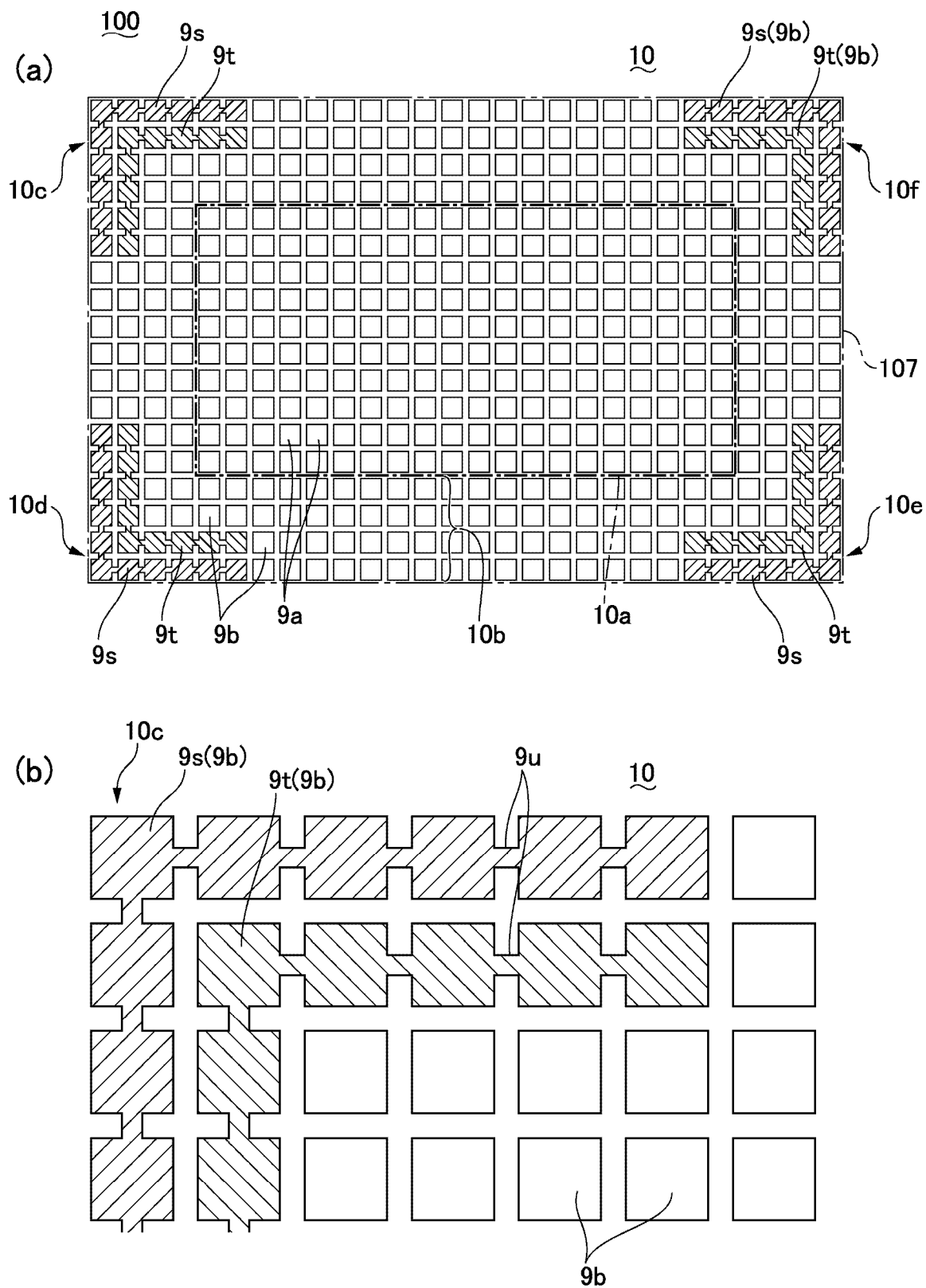
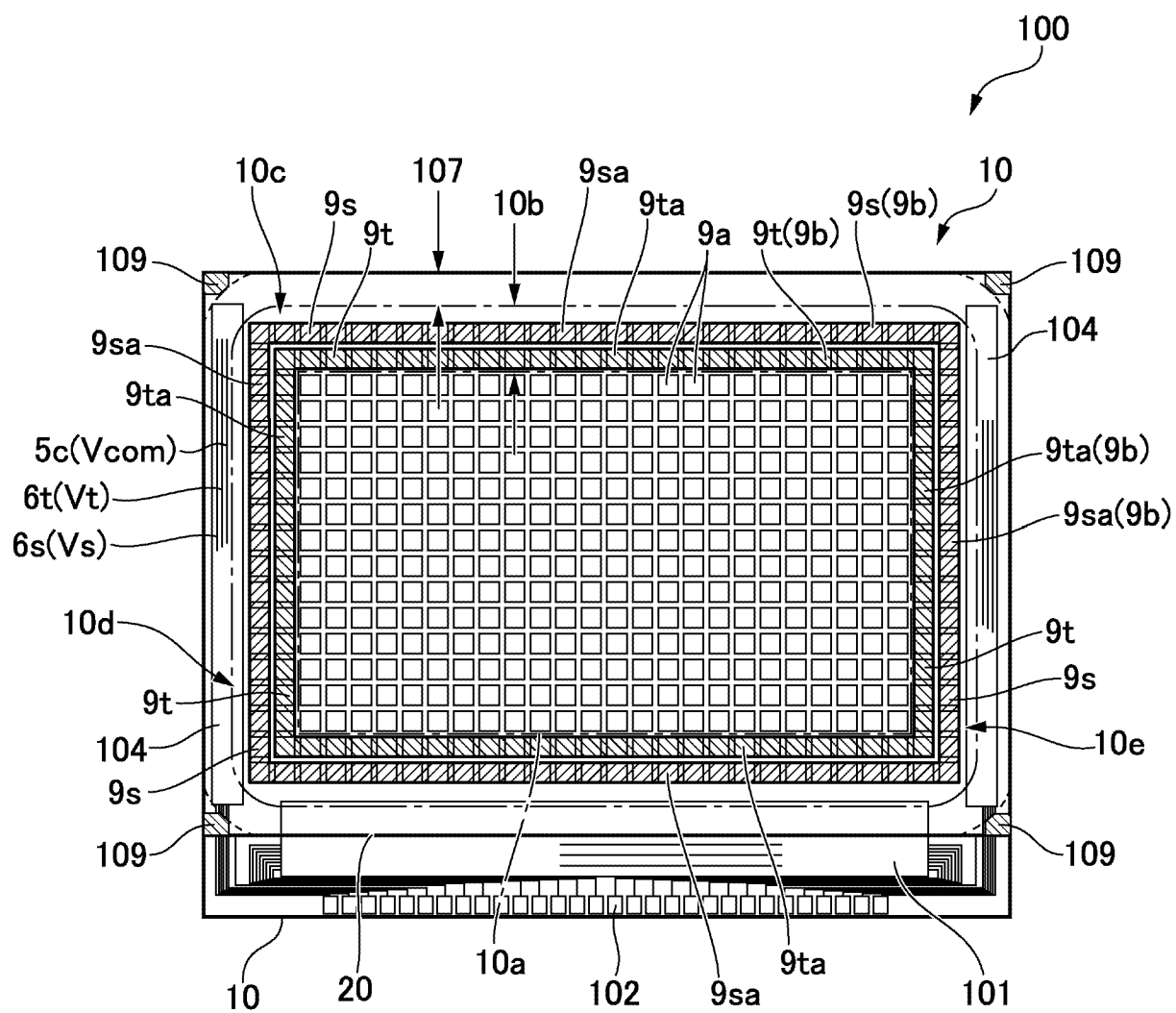


图5



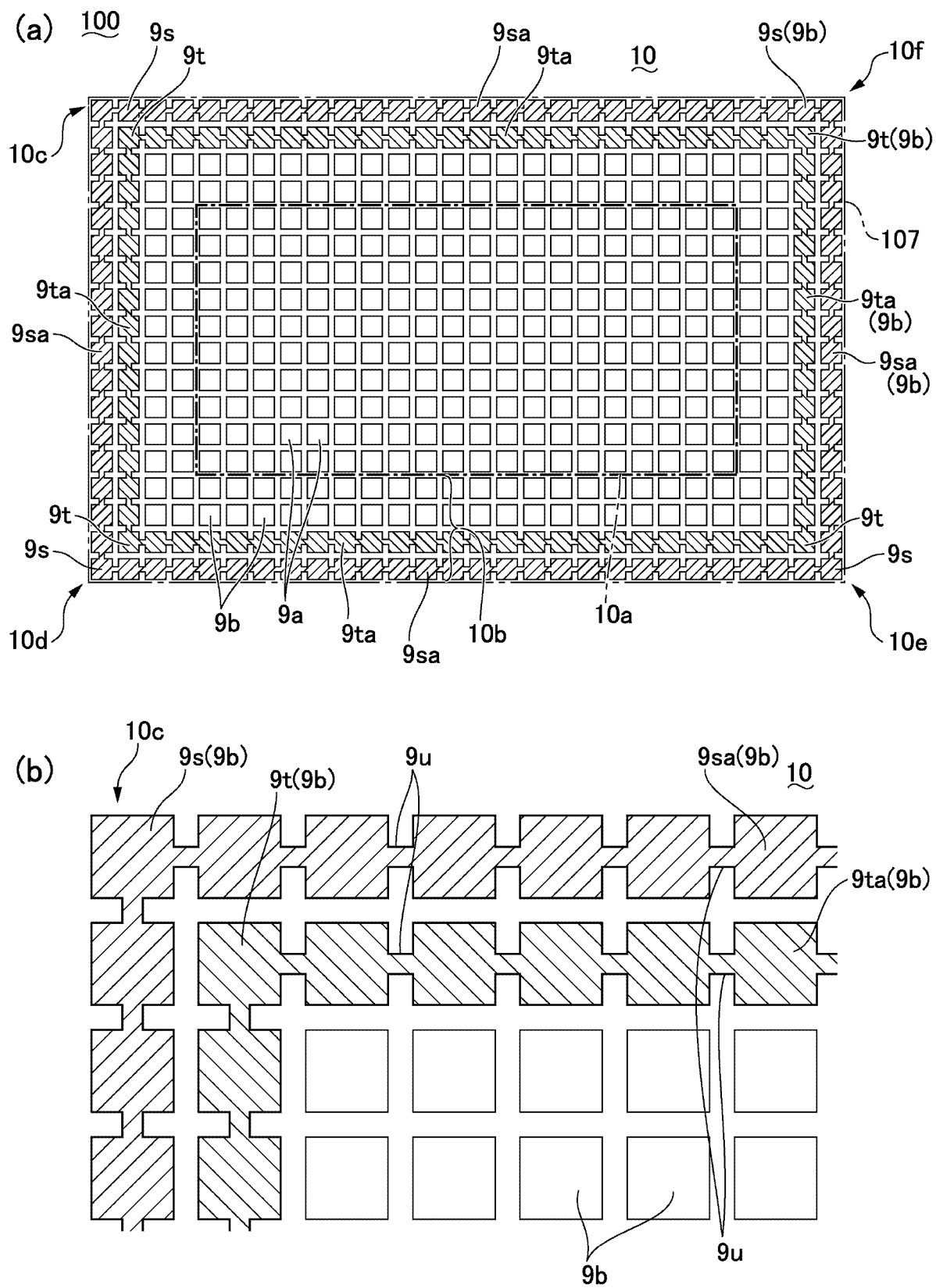


图7

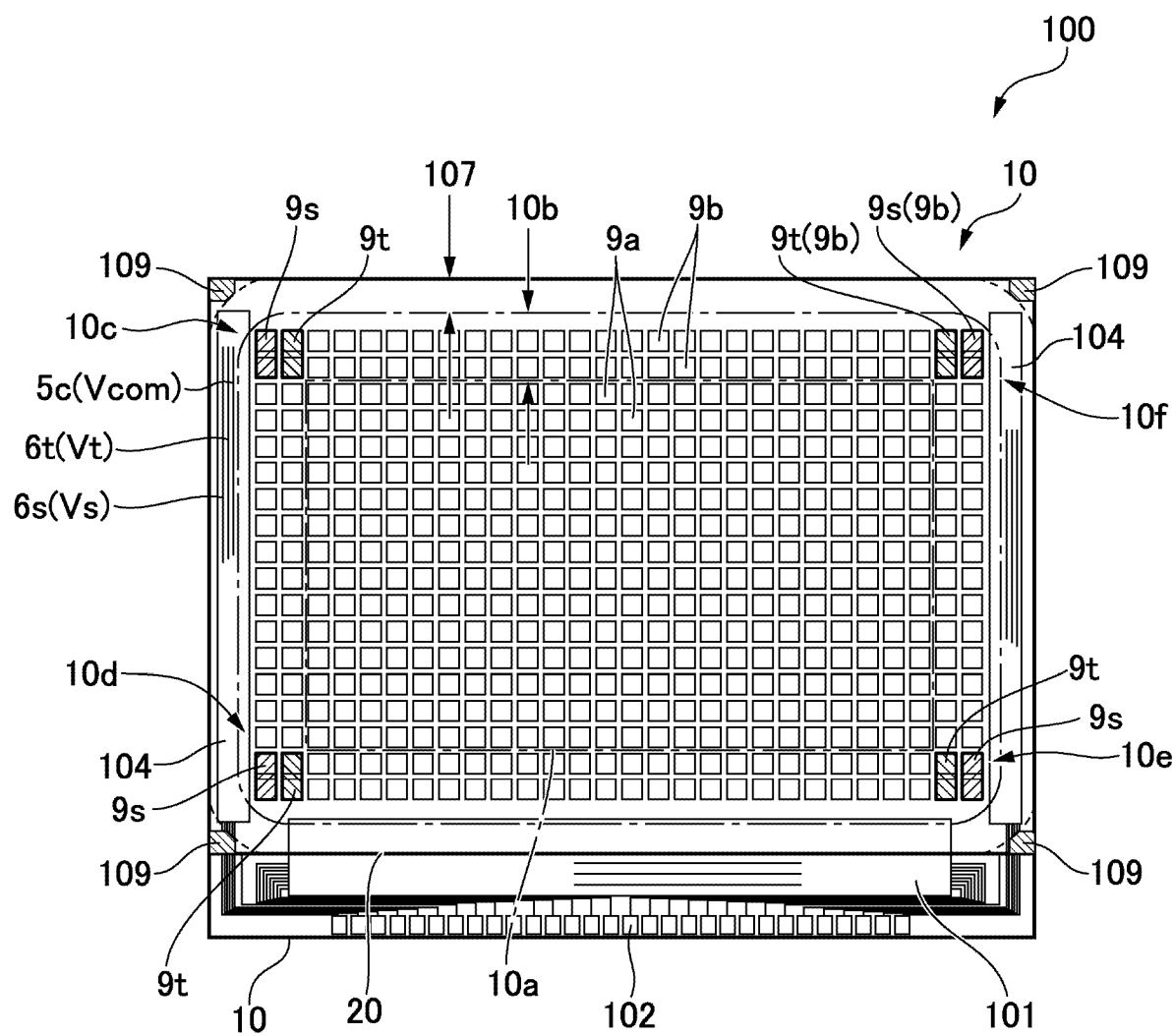


图9

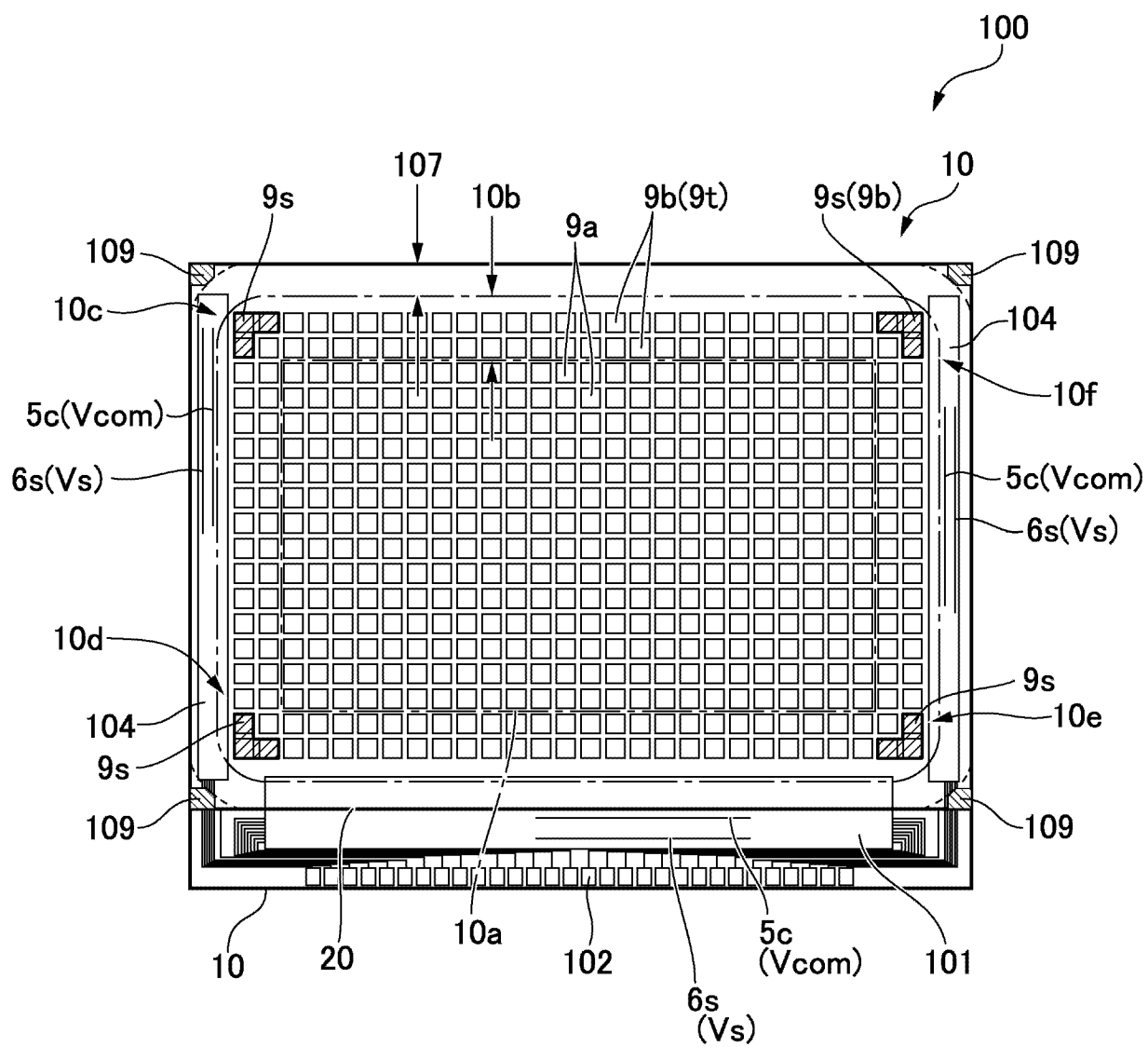


图 10

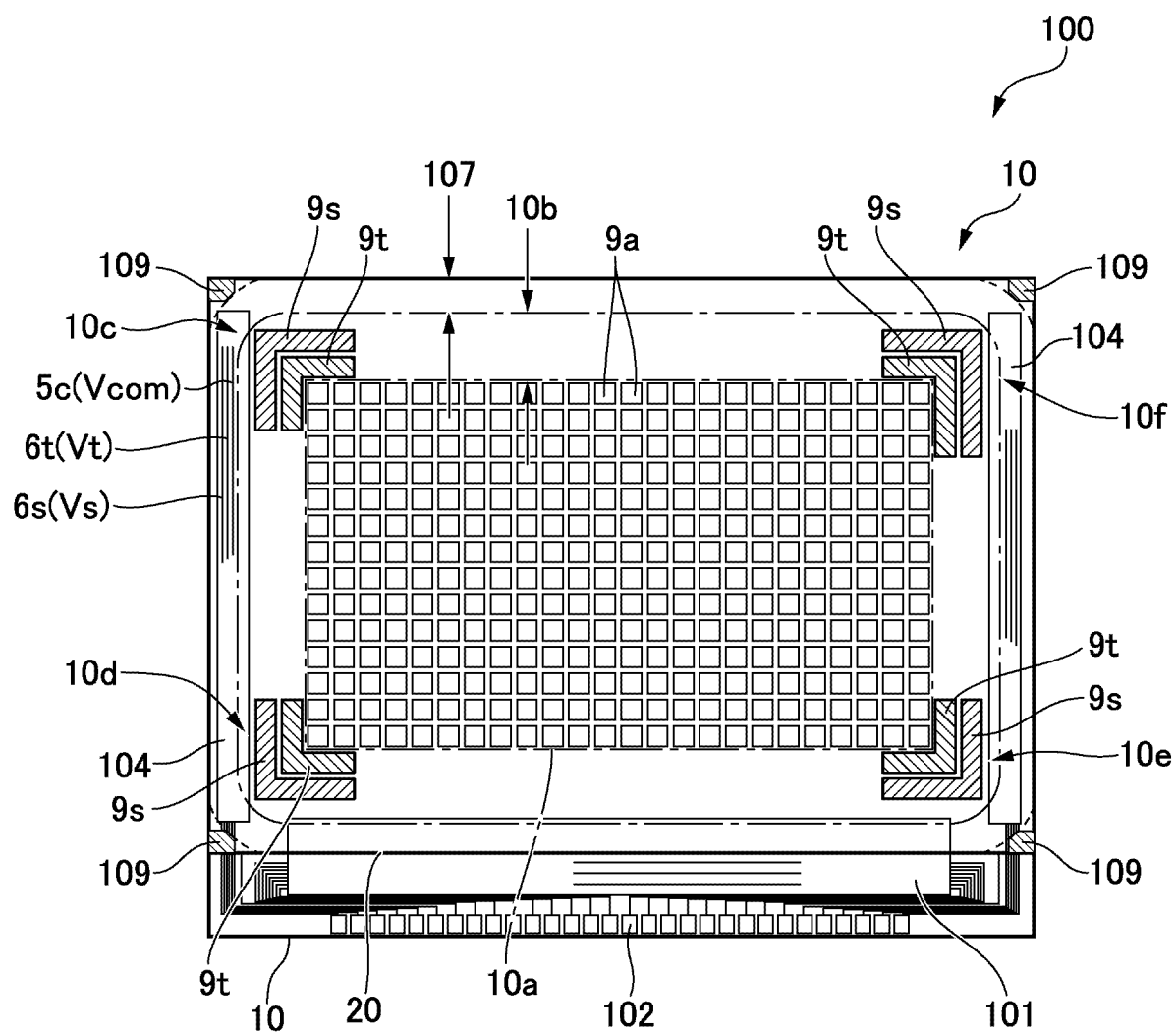


图12

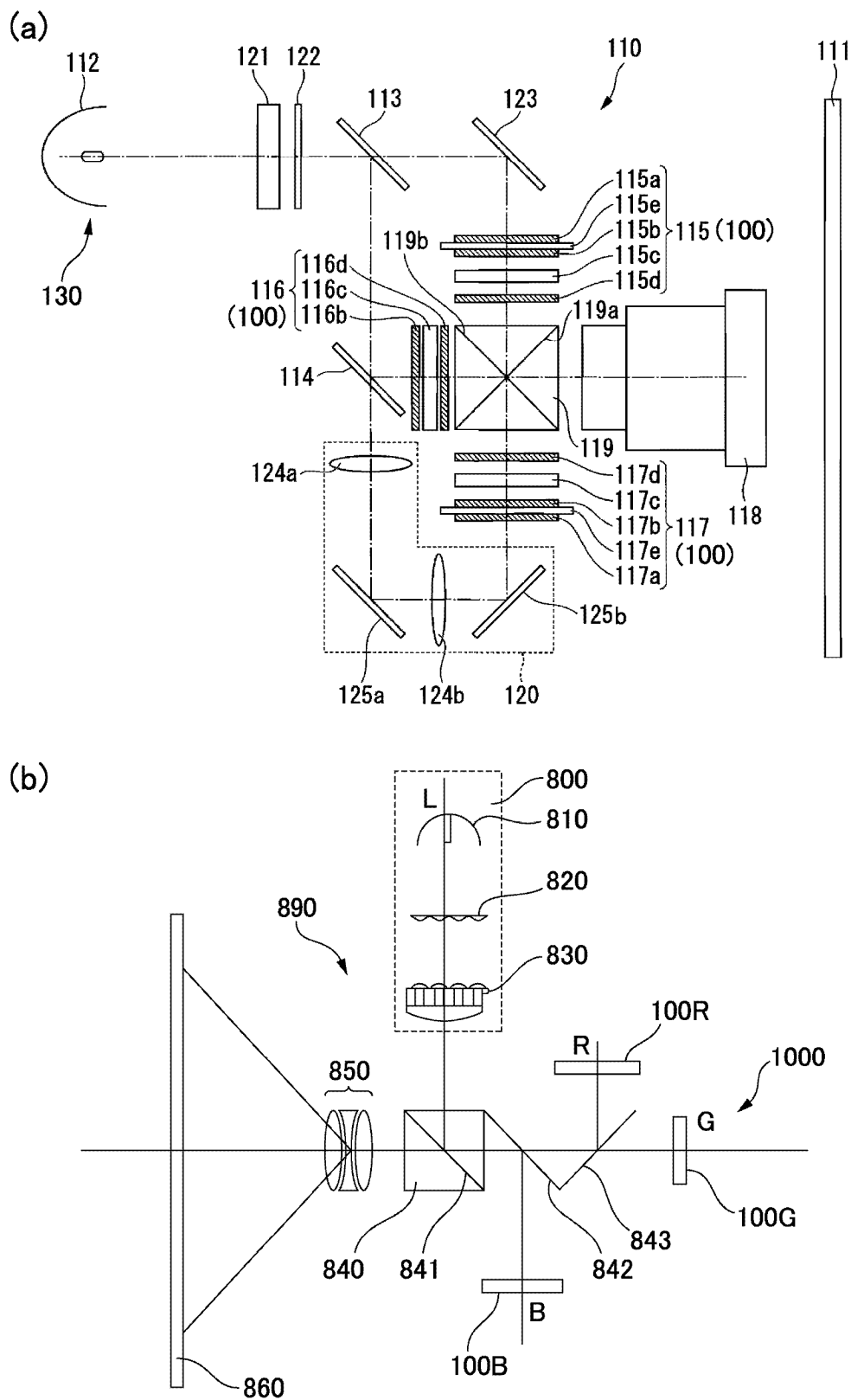


图13