



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102736326 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201210076045. 8

CN 101142515 A, 2008. 03. 12,

(22) 申请日 2012. 03. 21

US 2008/0055529 A1, 2008. 03. 06,

(30) 优先权数据

审查员 辛迪迪

073576/2011 2011. 03. 29 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 原弘幸 横田智己

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 刘蓉 陈海红

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

G03B 21/00(2006. 01)

H04N 9/31(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0158453 A1, 2008. 07. 03,

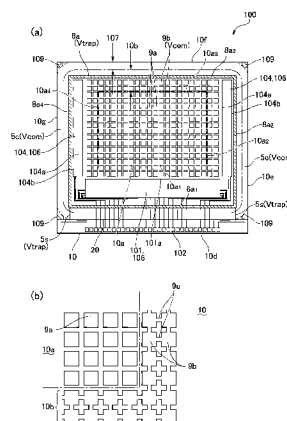
权利要求书2页 说明书15页 附图13页

(54) 发明名称

液晶装置以及投射型显示装置

(57) 摘要

液晶装置 100 的元件基板中,在由图像显示区域 10a 和密封件 107 夹持的周边区域 10b,形成被施加与向虚设像素电极 9b 等施加的共用电位 V_{com} 不同的电位 V_{trap} 的周边电极 8a。周边电极 8a 通过数据线驱动电路部 101 的外侧端部 101b 以及扫描线驱动电路部 104 的外侧端部 104b 的外侧,沿着密封件 107 延伸,不与数据线以及扫描线交叉。



1. 一种液晶装置,其特征在于:包含:

在一面侧设置有排列多个像素电极的图像显示区域的元件基板;

设置有被施加共用电位的共用电极的相对基板;

贴合所述元件基板和所述相对基板的密封件;以及

在所述元件基板和所述相对基板之间,保持在由所述密封件围成的区域内的液晶层;

在所述元件基板的所述一面侧,设置有:

沿着所述图像显示区域的第一端部设置,在该第一端部和所述元件基板的第一边之间配置的数据线驱动电路部;

从该数据线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部朝向所述图像显示区域内延伸的多个数据线;

在所述图像显示区域,沿着与所述第一端部交叉的第二端部设置,在与所述元件基板的所述第一边交叉的第二边和所述第二端部之间配置的扫描线驱动电路部;

从该扫描线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部朝向所述图像显示区域内延伸的多个扫描线;以及

电极,在所述图像显示区域和所述密封件之间,在所述数据线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第一边之间以及所述扫描线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第二边之间的至少一方,以沿着所述密封件的方式延伸,被施加与所述共用电位不同的交流电位来吸引所述液晶层的离子性杂质。

2. 如权利要求1所述的液晶装置,其特征在于:

所述电极,通过所述数据线驱动电路部的所述第一边侧的端部和所述第一边之间以及所述扫描线驱动电路部的所述第二边侧的端部和所述第二边之间的至少一方,以沿着所述密封件的方式延伸。

3. 如权利要求1或者2所述的液晶装置,其特征在于:

所述电极,通过所述数据线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第一边之间以及所述扫描线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第二边之间的两者,以沿着所述密封件的方式延伸。

4. 如权利要求1或者2所述的液晶装置,其特征在于:

所述电极,至少通过所述扫描线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第二边之间,以沿着所述密封件的方式延伸。

5. 如权利要求1或者2所述的液晶装置,其特征在于:

所述电极,至少通过所述数据线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第一边之间,以沿着所述密封件的方式延伸。

6. 一种液晶装置,其特征在于:包含:

在一面侧设置排列多个像素电极的图像显示区域,包含第一边以及与该第一边交叉的第二边的元件基板;

设置有被施加共用电位的共用电极的相对基板;

贴合所述元件基板和所述相对基板的密封件;以及

在所述元件基板和所述相对基板之间,保持在由所述密封件围成的区域内的液晶层;

所述图像显示区域,具有位于所述第一边侧的第一端部以及位于所述第二边侧的第二

端部，

在所述元件基板的所述一面侧，设置有：

数据线驱动电路部，在所述第一边和所述第一端部之间配置，以沿着所述第一端部的方式设置；

多个数据线，从所述数据线驱动电路部朝向所述图像显示区域延伸；

扫描线驱动电路部，在所述第二边和所述第二端部之间配置，以沿着所述第二端部的方式设置；

多个扫描线，从所述扫描线驱动电路部朝向所述图像显示区域延伸；

电极，在所述图像显示区域和所述密封件之间，在所述第一边和所述多个数据线之间以及所述第二边和所述多个扫描线之间的至少一方，以沿着所述密封件的方式延伸，被施加与所述共用电位不同的电位。

7. 一种液晶装置，其特征在于：包含：

在一面侧设置有排列多个像素电极的图像显示区域的元件基板；

在一面侧设置有被施加共用电位的共用电极的相对基板；

密封件，具有贴合所述元件基板的一面侧和所述相对基板的一面侧、以沿着所述元件基板的第一边的方式延伸的第一密封部和以沿着与所述元件基板的所述第一边交叉的第二边的方式延伸的第二密封部；以及

在所述元件基板和所述相对基板之间，保持在由所述密封件围成的区域内的液晶层；

在所述元件基板的所述一面侧，设置有：

数据线驱动电路部，在所述图像显示区域和所述第一边之间配置，所述图像显示区域侧的端部位于所述图像显示区域和所述第一密封部之间；

多个数据线，从该数据线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部向所述图像显示区域内延伸；

扫描线驱动电路部，在所述图像显示区域和所述第二边之间配置，所述图像显示区域侧的端部位于所述图像显示区域和所述第二密封部之间；

多个扫描线，从该扫描线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部朝向所述图像显示区域内延伸；以及

电极，在所述第一密封部和所述数据线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部之间以及所述第二密封部和所述扫描线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部之间的至少一方，以沿着所述密封件的方式延伸，被施加与所述共用电位不同的电位。

8. 一种投射型显示装置，其特征在于：是具有如权利要求1或2所述的液晶装置的投射型显示装置，包含：

出射向所述液晶装置供给的光的光源部；以及

投射由所述液晶装置调制的光的投射光学系统。

液晶装置以及投射型显示装置

技术领域

[0001] 本发明关于在一对基板间保持有液晶的液晶装置以及将此液晶装置作为光阀使用的投射型显示装置。

背景技术

[0002] 液晶装置,通过密封件贴合在一面侧设置有排列多个像素电极的图像显示区域的元件基板和设置有被施加共用电位的共用电极的相对基板,在元件基板和相对基板之间由密封件围成的区域内保持有液晶层。此液晶装置中,若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,通过液晶装置的驱动而在图像显示区域内凝集,则导致图像的残像(污点)等显示品质的降低。因此,提出了在图像显示区域的外侧设置周边电极,通过向此周边电极吸引离子性杂质并使其滞留,防止离子性杂质在图像显示区域内凝集的技术(参照专利文献1)。

[0003] 具体的,在专利文献1记载的技术中,通过图像显示区域和水平传送电路(周边电路部)之间以及图像显示区域和垂直传送电路(周边电路部)之间,设置第一周边电极和第二周边电极,使得其包围图像显示区域的周围。因此,若向第一周边电极和第二周边电极施加不同的电位,并且按每一帧反转向第一周边电极和第二周边电极施加的电位的极性,则产生在第一周边电极和第二周边电极之间的横电场,所以能够将离子性杂质吸引到第一周边电极和第二周边电极,并使其滞留于此。

[0004] 专利文献

[0005] 【专利文献1】特开2008-58497号公报的图4等

发明内容

[0006] 但是,如果通过图像显示区域和水平传送电路(周边电路部)之间以及图像显示区域和垂直传送电路(周边电路部)之间,以包围图像显示区域的周围的方式配置周边电极(第一周边电极以及第二周边电极),则存在如下问题点:在向周边电极施加交流时,因为数据线 and 周边电极间的耦合,或者扫描线和周边电极之间的耦合的原因,信号失真,使得显示品质降低。

[0007] 鉴于以上的问题点,本发明的课题是提供在对于形成有驱动电路部的元件基板,沿着密封件设置有离子性杂质捕获用的周边电极的情况下,也能够防止对从驱动电路部输出的信号给予影响的液晶装置以及包含此液晶装置的投射型显示装置。

[0008] 为了解决上述问题,本发明所涉及的液晶装置,其特征在于:包含:在一面侧设置有排列多个像素电极的图像显示区域的元件基板;设置有被施加共用电位的共用电极的相对基板;贴合所述元件基板和所述相对基板的密封件;以及在所述元件基板和所述相对基板之间,保持在由所述密封件围成的区域内的液晶层,在所述元件基板的所述一面侧,设置有:沿着所述图像显示区域的第一端部设置,在该第一端部和所述元件基板的第一边之间配置的数据线驱动电路部;从该数据线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部朝向

所述图像显示区域内延伸的多个数据线;在所述图像显示区域,沿着与所述第一端部交叉的第二端部设置,在与所述元件基板的所述第一边交叉的第二边和所述第二端部之间配置的扫描线驱动电路部;从该扫描线驱动电路部的位于所述图像显示区域侧的端部朝向所述图像显示区域内延伸的多个扫描线;以及周边电极,在所述图像显示区域和所述密封件之间,通过所述数据线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第一边之间以及所述扫描线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第二边之间的至少一方,以沿着所述密封件的方式延伸,被施加与所述共用电位不同的电位。

[0009] 本发明中,在元件基板设置在周边区域沿着密封件延伸的周边电极,对此周边电极,施加与共用电位不同的电位。因此,在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,此离子性杂质随着液晶驱动在图像显示区域的端部将要凝集的情况下,离子性杂质,也被吸引到在周边区域中周边电极或者共用电极中与周边电极相对的部分,被吸引的离子性杂质,以在此处凝集的状态滞留在周边区域。此处,本发明中,在元件基板,设置有数据线驱动电路部以及扫描线驱动电路部,但周边电极,通过数据线驱动电路部的内侧端部以及扫描线驱动电路部的内侧端部之中至少一方的驱动电路部的内侧端部更外侧,沿着密封件延伸。因此,周边电极不与从驱动电路部的内侧端部延伸的数据线和/或扫描线等信号线交叉。因此,即使向周边电极施加交流的情况那样使得周边电极的电位变化,也因为在周边电极和信号线之间难以产生耦合,所以周边电极能够降低对从驱动电路部输出的信号的影响。

[0010] 本发明中,优选的,所述周边电极,通过所述数据线驱动电路部的所述第一边侧的端部和所述第一边之间以及所述扫描线驱动电路部的所述第二边侧的端部和所述第二边之间的至少一方,以沿着所述密封件的方式延伸。根据此结构,因为在设置于驱动电路部的布线和周边电极之间难以产生耦合,所以周边电极难以对从驱动电路部输出的信号给予影响。

[0011] 本发明中,优选的,所述周边电极,通过所述数据线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第一边之间以及所述扫描线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第二边之间的两者,以沿着所述密封件的方式延伸。根据此结构,周边电极与从驱动电路部的内侧端部延伸的数据线和扫描线都不交叉。因此,即使是在向周边电极施加交流的情况下,因为在周边电极和信号线之间难以产生耦合,所以周边电极难以对从驱动电路输出的数据信号以及扫描信号给予影响。

[0012] 本发明中,优选的,所述周边电极,至少通过所述扫描线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第二边之间,以沿着所述密封件的方式延伸。若比较扫描信号和数据信号,则因为扫描信号的电压振幅大,所以容易产生耦合,但根据本发明,难以在扫描线和周边电极之间发生耦合,所以周边电极难以对从扫描线驱动电路部输出的扫描信号给予影响。

[0013] 本发明中,所述周边电极,也可以采用至少通过所述数据线驱动电路部的所述图像显示区域侧的端部和所述第一边之间,以沿着所述密封件的方式延伸的结构。比较数据线和扫描线时,存在介于数据线和周边电极之间的层间绝缘膜薄,容易发生耦合的情况,但即使在这样的情况下,根据本发明,因为在数据线和周边电极之间难以产生耦合,所以周边

电极难以对从数据线驱动电路部输出的数据信号给予影响。

[0014] 本发明,还能够由数据线以及扫描线的关系规定周边电极的位置。也就是说,本发明所涉及的液晶装置,其特征在于:包含:在一面侧设置排列多个像素电极的图像显示区域,包含第一边以及与该第一边交叉的第二边的元件基板;设置有被施加共用电位的共用电极的相对基板;贴合所述元件基板和所述相对基板的密封件;以及在所述元件基板和所述相对基板之间,被保持在由所述密封件围成的区域内的液晶层,所述图像显示区域,具有位于所述第一边侧的第一端部以及位于所述第二边侧的第二端部,在所述元件基板的所述一面侧,设置有:数据线驱动电路部,在所述第一边和所述第一端部之间配置,以沿着所述第一端部的方式设置;多个数据线,从所述数据线驱动电路部朝向所述图像显示区域延伸;扫描线驱动电路部,在所述第二边和所述第二端部之间配置,以沿着所述第二端部的方式设置;多个扫描线,从所述扫描线驱动电路部朝向所述图像显示区域延伸;以及周边电极,在所述图像显示区域和所述密封件之间,通过所述第一边和所述多个数据线之间以及所述第二边和所述多个扫描线之间的至少一方,以沿着所述密封件的方式延伸,被施加与所述共用电位不同的电位。

[0015] 本发明中,在元件基板设置在周边区域沿着密封件延伸的周边电极,对此周边电极,施加与共用电位不同的电位。因此,在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,此离子性杂质随着液晶驱动在图像显示区域的端部将要凝集的情况下,离子性杂质,也被吸引到在周边区域中周边电极或者共用电极中与周边电极相对的部分,被吸引的离子性杂质,以在此处凝集的状态滞留在周边区域。此处,本发明中,在元件基板设置有数据线驱动电路部以及扫描线驱动电路部,但周边电极,不与数据线和扫描线中的至少一方的信号线交叉。因此,即使是向周边电极施加交流的情况那样使得周边电极的电位变化,也因为在周边电极和信号线之间难以产生耦合,所以周边电极能够对从驱动电路部输出的信号降低影响。

[0016] 本发明所涉及的液晶装置,例如,作为投射型显示装置的光阀和/或直视型显示装置使用。在将本发明所涉及的液晶装置使用到投射型显示装置的情况下,在投射型显示装置设置出射向所述液晶装置供给的光的光源部和投射由所述液晶装置调制的光的投射光学系统。

附图说明

[0017] 图1是表示适用了本发明的液晶装置的电气结构的框图。

[0018] 图2是本发明的实施方式一所涉及的液晶装置的液晶面板的说明图。

[0019] 图3是在本发明的实施方式一所涉及的液晶装置的元件基板形成的电极等的说明图。

[0020] 图4是本发明的实施方式一所涉及的液晶装置的像素的说明图。

[0021] 图5是示意表示本发明的实施方式一所涉及的液晶装置的周边区域的剖面结构的说明图。

[0022] 图6是本发明的实施方式二所涉及的液晶装置的液晶面板的说明图。

[0023] 图7是在本发明的实施方式二所涉及的液晶装置的元件基板形成的电极等的说明

图。

[0024] 图8是示意表示本发明的实施方式二所涉及的液晶装置的周边区域的剖面结构的说明图。

[0025] 图9是本发明的实施方式三所涉及的液晶装置的液晶面板的说明图。

[0026] 图10是在本发明的实施方式三所涉及的液晶装置的元件基板形成的电极等的说明图。

[0027] 图11是示意表示本发明的实施方式三所涉及的液晶装置的周边区域的剖面结构的说明图。

[0028] 图12是示意表示本发明的实施方式四所涉及的液晶装置的周边区域的剖面结构的说明图。

[0029] 图13是使用了适用本发明的液晶装置的投射型显示装置的概略结构图。

[0030] 符号的说明

[0031] 3a...扫描线,6a...数据线,8a...周边电极,9a...像素电极,9b...虚设像素电极,10...元件基板,10a...图像显示区域,10a1...图像显示区域的端部(第一端部),10a2、10a4...图像显示区域的端部(第二端部),10b...周边区域,10d...元件基板的边(第一边),10e,10g...元件基板的边(第二边),20...相对基板,21...共用电极,50...液晶层,107...密封件,100...液晶装置,101...数据线驱动电路,104...扫描线驱动电路部,106...周边电路部,110,1000...投射型显示装置,Vcom...共用电位,Vtrap...离子性杂质捕获用电位。

具体实施方式

[0032] 参照附图,说明本发明的实施方式。并且,在以下的说明中参照的图中,为了使各层和/或各部件成为能够在附图上辨识的程度的大小,按各层和/或各部件使得比例尺不一样。并且,在流过场效应晶体管的电流的方向反转的情况下,源极和漏极替换,在以下的说明中,为了方便,将连接有像素电极的一侧作为漏极,将连接有数据线的一侧作为源极进行说明。并且,说明在元件基板形成的层的时候,作为上层侧或者表面侧,意味着与元件基板的基板本体位于的侧的相反侧(相对基板位于的侧),作为下层侧意味着元件基板的基板本体位于的侧(相对基板位于的侧的相反侧)。

[0033] 实施方式一

[0034] (全体结构)

[0035] 图1是表示适用了本发明的液晶装置的电气结构的框图。并且,图1仅仅是表示电气结构的框图,没有示出布线和/或电极的形状和/或延伸方向、布局等。

[0036] 图1中,液晶装置100具有TN(Twisted Nematic(扭曲向列))模式和/或VA(Vertical Alignment(垂直取向))模式的液晶面板100p,液晶面板100p,在其中央区域包含:多个像素100a排列成矩阵状的图像显示区域10a(图像显示区域)。液晶面板100p中,在后述的元件基板10(参照图2等)中,在图像显示区域10a的内侧,纵横地延伸有多条数据线6a以及多条扫描线3a,在对应于它们的交叉处的位置构成像素100a。在多个像素100a的每个,形成包含场效应型晶体管的像素晶体管30以及后述的像素电极9a。在像素晶体管30的源极电连接数据线6a,在像素晶体管30的栅极电连接扫描线3a,在像素晶体管30的漏极电

连接像素电极9a。

[0037] 元件基板10中,在比图像显示区域10a更外周侧,设置包含扫描线驱动电路部104、数据线驱动电路部101以及各种布线的周边电路部106。数据线驱动电路部101中,从位于图像显示区域10a侧的内侧端部101a开始向图像显示区域10a延伸多个数据线6a,数据线驱动电路部101向各个数据线6a依次供给数据信号。扫描线驱动电路部104中,从位于图像显示区域10a侧的内侧端部104a开始向图像显示区域10延伸多个扫描线3a,扫描线驱动电路部104向各扫描线3a依次供给扫描信号。

[0038] 在各像素100a中,像素电极9a隔着液晶层与在后述的相对基板20(参照图2等)形成的共用电极相对,构成液晶电容50a。并且,在各像素100a中,为了防止由液晶电容50a保持的图像信号的变动,与液晶电容50a并列附加储存电容55。本实施方式中,为了构成储存电容55,跨越多个像素100a形成与扫描线3a并行延伸的电容线5b。

[0039] 此液晶装置100中,在扫描线驱动电路部104和/或数据线驱动电路部101的形成区域及其附近,设置被施加共用电位Vcom的共用电位线5c和/或供给与共用电位Vcom不同的离子性杂质捕获用电位Vtrap的布线5s,储蓄电容55电连接到共用电位线5c,后述的周边电极电连接到布线5s。

[0040] (液晶面板100p以及元件基板10的结构)

[0041] 图2是本发明的实施方式一所涉及的液晶装置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要素一起观察适用了本发明的液晶装置100的液晶面板100p的俯视图及其H-H'剖面图。图3是在本发明的实施方式一所涉及的液晶装置100的元件基板10形成的电极等的说明图,图3(a)、(b)分别是表示元件基板10全体的像素电极9a和/或虚设像素电极9b的布局的说明图以及表示虚设像素电极9b的形状等的说明图。并且,在图3以及图4中至少关于像素电极9a和/或虚设像素电极9b的数量等进行表示。

[0042] 如图2(a)、(b)以及图3(a)所示,液晶面板100p中,元件基板10和相对基板20隔着预定的间隙由密封件107贴合,密封件107以沿着相对基板20的外缘的方式设置为框状。密封件107,是包含光硬化树脂和/或热硬化性树脂等的粘接剂,配合有用于使两基板间的距离为预定值的玻璃纤维、或者玻璃珠等的间隔件。

[0043] 本实施方式中,在密封件107设置作为液晶注入口使用的缺口部分107a,此缺口部分107a作为减压注入液晶材料的时候的注入口使用,在液晶材料的注入后,由包含光硬化树脂和/或热硬化性树脂等的封闭件105封闭。本实施方式中,在元件基板10的4边10d~10g中,在边10d位于的侧设置缺口部分107a以及密封件105。本实施方式中,使用丙烯酸类或者环氧树脂类的光硬化树脂作为密封件107以及封闭件105。

[0044] 如此结构的液晶面板100p中,元件基板10以及相对基板20都为四边形,在液晶面板100p的大致中央,参照图1说明的图像显示区域10a设置为四边形的区域。对应于此形状,密封件107也设置为大致四边形,在密封件107的内周缘和图像显示区域10a的外周缘之间,将大致四边形的周边区域10b设置为框边状。

[0045] 在元件基板10的一面10s以及另一面10t中的一面10s侧(相对基板20位于的面侧),在图像显示区域10a的外侧,沿元件基板10的一边(边10d/第一边)形成数据线驱动电路部101以及多个端子102,沿与此一边交叉的其他边(边10e、10g/第二边)形成扫描线驱动电路部104。因此,在图像显示区域10a的4个端部10a1~10a4中的端部10a1和边10d之间,沿

端部10a1(第一端部)构成数据线驱动电路部101,在与端部10a1垂直的2个端部10a2、10a4(第二端部)和边10e、10g之间,沿着端部10a2、10a4构成扫描线驱动电路部104。本实施方式中,数据线驱动电路部101以及扫描线驱动电路部104,设置于被密封件107和图像显示区域10a夹持的周边区域10b。

[0046] 并且,在后面详细描述,在元件基板10的一面10s中,在图像显示区域10a,参照图1说明的像素晶体管30以及电连接于像素晶体管30的矩形的像素电极9a矩阵状地形成,在此像素电极9a的上层侧,形成后述的取向膜16。

[0047] 并且,在元件基板10的一面10s,在周边区域10b,形成与像素电极9a同时形成的虚设像素电极9b。因此,取向膜16在像素电极9a以及虚设像素电极9b的上层侧形成。关于虚设像素电极9b,采用被施加电位的结构或者处于不施加电位的浮置状态的结构。在任一情况下,虚设像素电极9b,都有助于在通过研磨使得在元件基板10中形成取向膜16的面平坦化的时候,压缩图像显示区域10a和周边区域10b的高度位置,使得形成取向膜16的面成为平坦面。并且,本实施方式中,因为向虚设像素电极9b经由共用电位线5c施加共用电位Vcom,所以能够防止在图像显示区域10a的外周侧端部的液晶分子的取向的混乱。

[0048] 本实施方式中,虚设像素电极9b,如图3(b)所示,与像素电极9a具有同一形状以及同一尺寸,与像素电极9a以同一间距形成。此处多个虚设像素电极9b中,相邻的虚设像素电极9b彼此之间,经由比虚设像素电极9b宽度窄的连接部9u连接。因此,如果向一部分的虚设像素电极9b施加共用电位Vcom,则成为向所有的虚设像素电极9b施加共用电位Vcom。

[0049] 再次,在图2(b)中,相对基板20的两面中,在与元件基板10相对的一面,形成共用电极21,在共用电极21的上层,形成后述的取向膜26。共用电极21在相对基板20的大致整个面或者作为多个带状电极跨越多个像素100a形成。并且,在相对基板20中和元件基板10相对的一方的基板面,在共用电极21的下层侧形成遮光层108。本实施方式中,遮光层108,成为沿着图像显示区域10a的外周缘延伸的框边状。此处,遮光层108的外周缘,位于与密封件107的内周缘之间隔着间隙的位置,遮光层108和密封件107不重叠。并且,相对基板20中,遮光层108,在与由相邻的像素电极9a夹持的区域重合的区域等,作为黑矩阵部形成。

[0050] 如此构成的液晶面板100p中,在元件基板10,在比密封件107更外侧的与相对基板20的角部分重合的区域,形成用于使得元件基板10和相对基板20之间电导通的基板间导通用电极109,此基板间导通用电极109,电连接到共用电位线5c。并且,在与基板间导通用电极109重合的位置,配置包含所谓银点等的导电粒子的基板间导通件109a,元件基板10的共用电位线5c和相对基板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,从元件基板10侧被施加共用电位Vcom。

[0051] 此处,密封件107,具有大致同一宽度尺寸,沿相对基板20的外周缘设置。因此,密封件107为大致四边形。但是,密封件107,设置为在与相对基板20的角部分重合的区域避开基板间导通用电极109而通过内侧,密封件107的角部分为大致圆弧状。

[0052] 此结构的液晶装置100中,如果通过ITO(Indium Tin Oxide(氧化铟锡))膜和/或IZO(Indium Zinc Oxide(氧化铟锌))膜等的透光性导电膜形成像素电极9a以及共用电极21时,能够构成透过型的液晶装置。与此相对,在由透光性导电膜形成像素电极9a以及共用电极21的一方,由铝膜等反射性导电膜形成另一方的时候,能够构成反射型的液晶装置。液晶装置100为反射型的情况下,在元件基板10以及相对基板20中,从一方侧的基板入射的光

在另一方侧的基板反射并出射的期间,被调制而显示图像。液晶装置100是透过型的情况下,在元件基板10以及相对基板20中,从一方侧的基板入射的光透过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,能够作为移动计算机、便携电话机等电子设备的彩色显示装置使用。此情况下,在相对基板20形成滤色器(未图示)和/或保护膜。并且,液晶装置100中,对应于使用的液晶层50的种类,和/或常白模式/常黑模式的不同,相对于液晶面板100p以预定的朝向配置偏振膜、相位差膜、偏振板等。进一步的,液晶装置100,在后述的投射型显示装置(液晶投影仪)中,能够作为RGB用的光阀使用。此情况下,因为向RGB用的各液晶装置100的每个,分别入射经由RGB色分解用的分色镜分解的各色光作为投射光,所以不形成滤色器。

[0054] 本实施方式中,液晶装置100是在后述的投射型显示装置中作为RGB用的光阀使用的透过型的液晶装置,以从相对基板20入射的光透过元件基板10出射的情况为中心进行说明。并且,本实施方式中,以液晶装置100包含使用介电各向异性(介电常数各向异性)为负的向列液晶化合物作为液晶层50的VA模式的液晶面板100p的情况为中心进行说明。

[0055] (像素的具体结构)

[0056] 图4是本发明的实施方式一所涉及的液晶装置100的像素的说明图,图4(a)、(b)分别是适用了本发明的液晶装置100中使用的元件基板10中相邻的像素的俯视图以及在与图4(a)的F-F'线相当的位置切断液晶装置100的时候的剖面图。并且,图4(a)中,半导体层由细短虚线表示,扫描线3a由粗实线表示,数据线6a以及和其同时形成的薄膜由一点划线表示,电容线5b由两点划线表示,像素电极9a由粗长虚线表示,漏极电极4a由细实线表示。并且,在与扫描线3a和/或电容线5b等重合的区域形成遮光层7a,但是在图4(a)中省略遮光层7a的图示。

[0057] 如图4(a)所示,在元件基板10的一面10s侧,在多个像素100a的每个形成四边形的像素电极9a,分别沿着各个像素电极9a的纵横的边界,形成数据线6a以及扫描线3a。数据线6a以及扫描线3a分别以直线延伸,对应于数据线6a和扫描线3a的交叉处形成像素晶体管30。在元件基板10上,以与扫描线3a重叠的方式形成电容线5b。本实施方式中,电容线5b包含:以与扫描线3a重合的方式直线地延伸的主线部分和在数据线6a和扫描线3a的交叉部分以与数据线6a重叠的方式延伸的副线部分。

[0058] 如图4(a)、(b)所示,元件基板10,以在石英基板或者玻璃基板等的透光性的基板本体10w的一面10s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。相对基板20,以在石英基板或者玻璃基板等的透光性的基板本体20w的一面侧形成的共用电极21以及取向膜26为主体构成。

[0059] 元件基板10中,在基板本体10w的一面10s侧,形成包含金属硅化物膜或者金属膜的遮光层7a,在此遮光层7a的表面侧形成基底绝缘膜12。并且,在多个像素100a的每个,形成包含半导体层1a的像素晶体管30。半导体层1a,包含:相对于包含扫描线3a的一部分的栅极电极3c隔着栅极绝缘层2相对的沟道区域1g、源极区域1b和漏极区域1c,源极区域1b以及漏极区域1c分别包含低浓度区域以及高浓度区域。半导体层1a,例如,由在基底绝缘膜12的表面形成的多晶硅膜等构成,栅极绝缘层2,包含由CVD法等形成的氧化硅膜和/或氮化硅膜。并且,也存在此种情况:栅极绝缘层2具有将半导体层1a进行热氧化得到的氧化硅膜和

由CVD法等形成的氧化硅膜或者氮化硅膜的两层构造。扫描线3a使用导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜、或者金属膜。并且,在本实施方式中,以防止在透过液晶装置100后的光在其他部件反射的时候、此反射光向半导体层1a入射从而在像素晶体管30产生以光电流为起因的误工作为目的,在和像素晶体管30重叠的区域设置遮光层7a。但是,也可以采用作为扫描线形成遮光层7a,通过接触孔电连接栅极电极3c和遮光层7a的构造。

[0060] 在扫描线3a的上层侧形成包含氧化硅膜等的第一层间绝缘膜41,在第一层间绝缘膜41的上层形成漏极电极4a。漏极电极4a,以扫描线3a和数据线6a的交叉位置为基点形成沿着扫描线3a以及数据线6a延伸的大致L字型。漏极电极4a,包含:导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜、或者金属膜等,经由接触孔41a电连接到漏极区域1c。

[0061] 在漏极电极4a的上层侧形成包含氧化硅膜和/或氮化硅膜等的电介质层42。在电介质层42的上层侧,形成电容线5b,使得隔着电介质层42与漏极电极4a相对,通过此电容线5b、电介质层42以及漏极电极4a形成储存电容55。电容线5b包含导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜、或者金属膜等。

[0062] 在电容线5b的上层侧,形成包含氧化硅膜的第二层间绝缘膜43,在第二层间绝缘膜43的上层形成数据线6a以及中继电极6b。数据线6a经由接触孔43a电连接到源极区域1b。中继电极6b经由接触孔43b电连接到漏极电极4a,经由漏极电极4a电连接到漏极区域1c。数据线6a以及中继电极6b,包含导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜、或者金属膜等。

[0063] 在数据线6a以及中继电极6b的上层侧,形成包含氧化硅膜等的第三层间绝缘膜44。在第三层间绝缘膜44,形成通向中继电极6b的接触孔44a。在第三层间绝缘膜44的上层,形成包含ITO膜等透光性导电膜的像素电极9a,像素电极9a经由接触孔44a电连接到中继电极6b。本实施方式中,第三层间绝缘膜44的表面成为平坦面。

[0064] 此处,在第三层间绝缘膜44的表面,形成参照图2(b)以及图3(a)说明的虚设像素电极9b(图4中未图示),此虚设像素电极9b,包含和像素电极9a同时形成的透光性导电膜。

[0065] 在像素电极9a的表面形成取向膜16。取向膜16包含:聚酰亚胺等的树脂膜,或者氧化硅膜等斜向蒸镀膜。本实施方式中,取向膜16是包含 SiO_x ($x < 2$)、 SiO_2 、 TiO_2 、 MgO 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Ta_2O_5 等的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,形成氧化硅膜和/或氮化硅膜等表面绝缘膜17。

[0066] 表面绝缘膜17,表面成为平坦面,填埋在像素电极9a之间形成的凹部。因此,取向膜16在表面绝缘膜17的平坦的表面形成。此结构,能够在像素电极9a的表面侧形成表面绝缘膜17之后,通过研磨表面绝缘膜17的表面来实现。在此研磨中,能够利用化学机械研磨,在化学机械研磨中,通过研磨液中包含的化学成分的作用以及研磨剂和元件基板10的相对移动,能够高速地得到平滑的研磨面。更具体的是,在研磨装置中,边使得粘贴有包含无纺布、发泡聚氨酯、多孔质氟树脂等的研磨布(衬垫)的平台和保持元件基板10的保持件相对旋转,边进行研磨。此时,例如,向研磨布和元件基板10之间供给包含平均粒径为 $0.01 \sim 20 \mu\text{m}$ 的氧化铈粒子、作为分散剂的丙烯酸酯衍生物以及水的研磨剂。此时,在图像显示区域10a和周边区域10b之间存在很大的高低差的时候,即使进行研磨步骤,使图像显示区域10a内成为平坦面也存在困难,但在本实施方式中,如参照图2以及图3进行说明的那样,在周边区域10b形成虚设像素电极9b。因此,因为在成膜表面绝缘膜17的时刻,在图像显示区域10a和周边区域10b之间不存在很大的高低差,所以通过进行研磨步骤,能够在图像显示区域10a

内使表面绝缘膜17的表面成为平坦面。

[0067] 在相对基板20中,在石英基板或者玻璃基板等的透光性的基板本体20w的一面侧形成共用电极21,形成取向膜26使得覆盖此共用电极21。本实施方式中,共用电极21在相对基板20的全面形成。取向膜26与取向膜16同样,包含聚酰亚胺等的树脂膜或者氧化硅膜等斜向蒸镀膜。本实施方式中,取向膜26是包含 SiO_x ($x < 2$)、 SiO_2 、 TiO_2 、 MgO 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Ta_2O_5 等的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的层间形成氧化硅膜和/或氮化硅膜等保护膜27。保护膜27,表面成为平坦面,在此平坦面上形成取向膜26。此取向膜16、26,使在液晶层50中使用的介电各向异性为负的向列液晶化合物垂直取向,液晶面板100p以常黑的VA模式工作。

[0068] (周边区域10b的结构)

[0069] 图5是示意表示本发明的实施方式一所涉及的液晶装置100的周边区域10b的剖面结构的说明图,图5(a)、(b)是在相当于图2的V-V'线的位置的剖面图以及在与图2的G-G'线相当的位置的剖面图。如图5所示,液晶装置100中,在参照图1以及图2说明的数据线驱动电路部101以及扫描线驱动电路部104等周边电路部106,构成包含n沟道型和/或p沟道型的驱动用晶体管106a的互补型晶体管电路等。并且,在周边电路部106也形成各种布线106c等。此处,因为驱动用晶体管106a是利用像素晶体管30的制造过程的一部分形成的,所以在元件基板10形成了数据线驱动电路部101以及扫描线驱动电路部104的区域,也具有与如图3(b)所示的剖面结构大致相同的剖面结构。

[0070] 本实施方式中,在周边区域10b,在覆盖周边电路部106的第三层间绝缘膜44的表面形成虚设像素电极9b,此虚设像素电极9b,在周边区域10b,利用周边电路部106的空区域等,电连接到图1、图2(a)以及图3(a)所示的共用电位线5c。此虚设像素电极9b和共用电位线5c的电连接,利用在第三层间绝缘膜44等形成的接触孔等(未图示)。

[0071] (周边电极8a的详细结构)

[0072] 如图2、图3以及图5所示,在本实施方式的液晶装置100的元件基板10中,在由图像显示区域10a和密封件107夹持的周边区域10b,在虚设像素电极9b更外周侧,形成离子性杂质捕获用的周边电极8a。在本实施方式中,周边电极8a包含:ITO和/或IZO等导电性金属氧化膜、导电性的多晶硅膜、金属硅化物膜、金属膜等。此周边电极8a,利用周边电路部106以及虚设像素电极9b的空区域等,电连接到如图1、图2(a)以及图3(a)所示的布线5s。此周边电极8a和布线5s的电连接,如图5(a)、(b)所示,利用在第三层间绝缘膜44形成的接触孔44c、44d和/或中继电极6e、6f。

[0073] 本实施方式中,周边电极8a包含与虚设像素电极9b以及像素电极9a同时形成的导电膜。因此,周边电极8a与虚设像素电极9b以及像素电极9a同样,在第三层间绝缘膜44的表面形成,在此周边电极8a的上层侧形成表面绝缘膜17以及取向膜16。

[0074] 本实施方式中,周边电极8a形成在周边区域10b沿着密封件107延伸,形成遍及全周包围图像显示区域10a的矩形框状。因此,周边电极8a,包含:沿着像素显示区域10a的端部10a1(第一端部)延伸的边8a1、沿着端部10a2(第二端部)延伸的边8a2、沿着端部10a3(第三端部)延伸的边8a3、沿着端部10a4延伸的边8a4。

[0075] 本实施方式中,周边电极8a,通过数据线驱动电路部101的内侧端部101a(图像显示区域10a侧的端部)的外侧(内侧端部101a和边10d之间)以及扫描线驱动电路部104a的内

侧端部104a(图像显示区域10a侧的端部)更外侧(内侧端部104a和边10e、10g之间),沿着密封件107延伸。并且,周边电极8a,通过数据线驱动电路部101的外侧端部101b(边10d侧的端部)更外侧(外侧端部101b和边10d之间)以及扫描线驱动电路部104的外侧端部104b(边10e、10g侧的端部)更外侧(外侧端部104b和边10e、10g之间),沿着密封件107延伸。因此,周边电极8a的边8a1,在数据线驱动电路部101的外侧端部101b和密封件107之间延伸。此外,周边电极8a的边8a2、8a4,在扫描线驱动电路部104的外侧端部104b和密封件107之间延伸。换言之,周边电极8a的边8a1,在数据线6a和边10d之间延伸。并且,周边电极8a的边8a2、8a4,在扫描线3a和边10e、10g之间延伸。

[0076] 在如此构成的液晶装置100中,向共用电极21以及虚设像素电极9b施加的共用电位 V_{com} 为0V是定值,向像素电极9a施加的信号的极性反转。并且,施加到周边电极8a的电位也极性反转。例如,向周边电极8a施加的交流的电压 V_{trap} ,在与向像素电极9a施加的信号的极性反转的定时相同的定时极性反转。并且,向周边电极8a施加的交流的电压 V_{trap} ,也可以采用如下构成:比向像素电极9a施加的信号的极性反转的定时更高的频率极性反转。在采用任一种驱动方法的情况下,向周边电极8a施加的电压 V_{trap} ,都始终和向共用电极21以及虚设像素电极9b施加的共用电压 V_{com} (0V)不同。因此,即使在制造液晶装置100的时候的液晶注入时混入的离子性杂质、从密封件107中溶出的离子性杂质、以及从封闭件105溶出的离子性杂质在液晶层50内存在,在向周边电极8a施加电压 V_{trap} 的时候,也在周边电极8a和共用电极21之间,生成液晶层50的层厚方向的电场。因此,即使是在液晶层50内存在液晶注入时混入的离子性杂质和/或从密封件107中溶出的离子性杂质,也能够更有效地使其吸引到周边电极8a以及共用电极21中与周边电极8a相对的部分,使其滞留于此。因此,离子性杂质不会在图像显示区域10a凝集。

[0077] 因此,在制造了液晶装置100之后,在液晶装置100的检查时,如果向周边电极8a施加离子性杂质捕获用的电压 V_{trap} ,向共用电极21施加共用电压 V_{com} ,则能够将离子性杂质吸引到周边电极8a位于的侧,并使其滞留于此。并且,即使在液晶装置100进行了显示工作的时候,切换在液晶层50使用的液晶分子的姿势并由于随之的液晶分子的微小的摇摆从而液晶层50中的离子性杂质将要集中到图像显示区域10a的角部分的情况下,也能够将离子性杂质吸引到周边电极8a位于的侧,在此以凝集的状态滞留。特别是,在反转驱动液晶装置100的时候的直流成分中产生不平衡的时候,液晶层50中的离子性杂质容易将要集中到图像显示区域10a的角部分,但根据本实施方式,将离子性杂质吸引到周边电极8a位于的侧,在此以凝集的状态滞留。因此,因为离子性杂质不会在图像显示区域10a中凝集,所以能够防止以离子性杂质为起因的图像的品质降低的产生。

[0078] (本实施方式的主要的效果)

[0079] 如上所述,在本实施方式的液晶装置100中,因为在元件基板10的周边区域10b,设置有被施加与共用电压 V_{com} 不同的电压 V_{trap} 的周边电极8a,离子性杂质不在图像显示区域10a凝集,所以能够防止以离子性杂质为起因的显示品质的降低。特别是在VA模式的液晶装置100的情况下,通过液晶分子在垂直姿势和在水平平伏的姿势之间切换的时候的流动,容易偏倚存在对应于预倾的方位的对角的角区域离子性杂质,但在本实施方式中,通过周边电极8a,能够有效地捕获离子性杂质。并且,虽然在使用无机取向膜作为取向膜16、26的情况下,无机取向膜存在容易吸附离子性杂质的倾向,但是在本实施方式中,通过周边电极

8a,能够有效地捕获离子性杂质。因此,即使是在VA模式的液晶装置100中使用无机取向膜的情况,也能够可靠地防止离子性杂质在图像显示区域10a凝集。

[0080] 并且,在元件基板10设置数据线驱动电路部101以及扫描线驱动电路部104,周边电极8a通过数据线驱动电路部101的内侧端部101a以及扫描线驱动电路部104的内侧端部104a更外侧,沿密封件107延伸。也就是说,周边电极8a,通过数据线6a和边10d之间以及扫描线3a和边10e、10g之间延伸。因此,周边电极8a,不与从数据线驱动电路部101的内侧端部101a延伸的数据线6a和/或从扫描线驱动电路部104的内侧端部104a延伸的扫描线3a交叉。因此,即使是向周边电极8a施加交流的情况下,因为不产生在周边电极8a和信号线(数据线6a以及扫描线3a)之间的电容耦合,所以周边电极8a不会对从驱动电路部(数据线驱动电路部101以及扫描线驱动电路部104)输出的信号(数据信号和/或扫描信号等)给予影响。

[0081] 并且,周边电极8a,通过比数据线驱动电路部101的外侧端部101b以及扫描线驱动电路部104的外侧边10bba更外侧,沿着密封件107延伸。因此,周边电极8a,与在数据线驱动电路部101和/或扫描线驱动电路部104设置的布线106c不重叠。因此,即使向周边电极8a施加交流的时候,因为不产生在周边电极8a和布线106c之间的电容耦合,所以周边电极8a不会对从驱动电路部(数据线驱动电路部101以及扫描线驱动电路部104)输出的信号(数据信号和/或扫描信号等)给予影响。

[0082] 实施方式二

[0083] 图6是本发明的实施方式二所涉及的液晶装置100的液晶面板100p的说明图,图6(a)、(b)分别是相对基板侧与各构成要素一起观察适用了本发明的液晶装置100的液晶面板100p的俯视图及其H-H'剖面图。图7是在本发明实施方式二所涉及的液晶装置100的元件基板10形成的电极等的说明图。图8是示意表示本发明实施方式二所涉及的液晶装置100的周边区域10b的剖面结构的说明图,图8(a)、(b)分别是在相当于图6的V-V'线的位置的剖面图以及在相当于图6的G-G'线的位置的剖面图。并且,因为本实施方式的基本结构与实施方式一相同,所以对共同的部分标记相同的符号并省略它们的说明。

[0084] 在实施方式一中,周边电极8a通过数据线驱动电路部101的内侧端部101a以及扫描线驱动电路部104的内侧端部104a更外侧。与此相对,本实施方式中,如图6、图7以及图8所示,周边电极8a通过扫描线驱动电路部104的内侧端部104a更外侧,但通过数据线驱动电路部101的内侧端部101a更内侧。并且,周边电极8a通过扫描线驱动电路部104的外侧端部104b更外侧。因此,周边电极8a的边8a1,在数据线驱动电路部101的内侧端部101a和图像显示区域10a的端部10a1之间延伸。并且,周边电极8a的边8a2、8a4在扫描线驱动电路部104的外侧端部104b和密封件107之间延伸。

[0085] 在如此构成的情况下,如果对周边电极8a施加交流的电位 V_{trap} ,对共用电极21施加共用电位 V_{com} ,则能够将离子性杂质吸引到周边电极8a位于的侧,并使其滞留于此等,起到与实施方式一大致同样的效果。并且,因为扫描信号以及数据线号中,扫描信号的电压振幅大,所以在和周边电极8a之间容易产生电容耦合,但在本实施方式中,周边电极8a通过扫描线驱动电路部104的外侧端部104b更外侧,沿着密封件107延伸。因此,周边电极8a不与从扫描线驱动电路部104的内侧端部104a延伸的扫描线3a交叉。因此,即使向周边电极8a施加交流的情况下,周边电极8a也不会对从扫描线驱动电路部104输出的扫描信号给予影响。

[0086] 实施方式三

[0087] 图9是本发明的实施方式三所涉及的液晶装置100的液晶面板100p的说明图,图9(a)、(b)分别是相对基板侧与各构成要素一起观察适用了本发明的液晶装置100的液晶面板100p的俯视图及其H-H'剖面图。图10是在本发明的实施方式三所涉及的液晶装置100的元件基板10形成的电极等的说明图。图11是示意表示本发明的实施方式三所涉及的液晶装置100的周边区域10b的剖面结构的说明图,图11(a)、(b)分别是在相当于图9的V-V'线的位置的剖面图以及在相当于图9的G-G'线的位置的剖面图。并且,因为本实施方式的基本结构与实施方式一相同,所以对共同的部分标记相同的符号,并省略它们的说明。

[0088] 在实施方式一中,周边电极8a通过数据线驱动电路部101的内侧端部101a以及扫描线驱动电路部104的内侧端部104a更外侧。与此相对,本方式中,如图9、图10以及图11所示,周边电极8a通过数据线驱动电路部101的内侧端部101a更外侧,但通过扫描线驱动电路部104的内侧端部104a更内侧。并且,周边电极8a通过数据线驱动电路部101的外侧端部101b更外侧。因此,周边电极8a的边8a1,在数据线驱动电路部101的外侧端部101b和密封件107之间延伸,与此相对,周边电极8a的边8a2、8a4,在扫描线驱动电路部104的内侧端部104a和图像显示区域10a的端部10a2、10a4之间延伸。

[0089] 在如此构成的情况下,如果对周边电极8a施加交流的电位 V_{trap} ,对共用电极21施加共用电位 V_{com} ,则也能够将离子性杂质吸引到周边电极8a位于的侧,并使其滞留于此等,起到与实施方式一大致同样的效果。并且,如本实施方式所述,在数据线6a以及信号线3a中,在数据线6a和周边电极8a之间仅仅存在层间绝缘膜44的情况下,存在在数据线6a和周边电极8a之间容易产生电容耦合的情况。然而,本实施方式中,周边电极8a通过数据线驱动电路部101的外侧端部101b更外侧,沿着密封件107延伸。因此,周边电极8a,不与从数据线驱动电路部101的内侧端部101a延伸的数据线6a交叉。因此,即使是向周边电极8a施加交流的情况下,周边电极8a也不会对从数据线驱动电路部101输出的数据信号给予影响。

[0090] 实施方式四

[0091] 图12是表示本发明实施方式四所涉及的液晶装置100的周边区域10b的剖面结构的说明图,是在相当于图2的V-V'线的位置的剖面图以及在相当于图2的G-G'线的位置的剖面图。因为本实施方式的基本结构与实施方式一相同,所以对共同的部分标记相同的符号,省略它们的说明。

[0092] 实施方式1~3中,虽然通过与虚设像素电极9b同时形成的导电膜构成周边电极8a,但是,也可以是如图12所示,通过在与虚设像素电极9b不同的步骤形成的导电膜构成周边电极8a。例如,也可以通过在表面绝缘膜17的表面形成的导电膜形成周边电极8a。此情况下,在周边电极8a的表面侧形成取向膜16。

[0093] 并且,参照图12说明的结构,也适用于实施方式二、实施方式三。并且,也可以在通过与虚设像素电极9b不同的步骤形成的导电膜构成周边电极8a时,与虚设像素电极9b同样,通过在第三层间绝缘膜44的表面形成的导电膜形成周边电极8a。此外,也可以在不设置虚设像素电极9b的液晶装置100形成周边电极8a。

[0094] 其他的实施方式

[0095] 在上述实施方式中,虽然周边电极8a成为在全周连接的结构,但是,只要是能够施加离子性杂质捕获用电位 V_{trap} 的结构,周边电极8a也可以部分地切断。并且,上述实施方式中,虽然周边电极8a仅仅形成1列,但是周边电极8a也可以形成多列。此情况下,也可以在

多个周边电极8a中,施加不同的离子性杂质捕获用电位 V_{trap} 。

[0096] 在上述实施方式中,虽然将本发明适用于透过型的液晶装置100,但是也可以将本发明适用于反射型的液晶装置100。

[0097] 向电子设备搭载的例子

[0098] 关于适用了上述实施方式所涉及的液晶装置100的电子设备进行说明。图13是使用了适用本发明的液晶装置100的投射型显示装置的概略结构图,图13(a)、(b)分别是使用透过型液晶装置100的投射型显示装置的说明图以及使用反射型液晶装置100的投射型显示装置的说明图。

[0099] (投射型显示装置的第一例)

[0100] 图13(a)所示的投射型显示装置110是向设置在观察者侧的屏幕111照射光,观察在此屏幕111反射的光的、所谓投影型的投射型显示装置。投射型显示装置110,包含:包含光源112的光源部130,分色镜113、114,液晶光阀115~117(液晶装置100),投射光学系统118,交叉分色棱镜119,和中继系统120。

[0101] 光源112由供给包含红色光、绿色光以及蓝色光的光的超高压水银灯构成。分色镜113成为透过来自光源112的红色光并且反射绿色光以及蓝色光的结构。并且,分色镜114成为在由分色镜113反射的绿色光以及蓝色光中透过蓝色光并且反射绿色光的结构。如此,分色镜113、114,构成将从光源112出射的光分离为红色光和绿色光和蓝色光的色分离光学系统。

[0102] 此处,在分色镜113和光源112之间,从光源112依次配置积分器121以及偏振变换元件122。积分器121成为均一化从光源112照射的光的照度分布的结构。并且,偏振变换元件122成为使得来自光源112的光为例如s偏振光那样具有特定的振动方向的偏振光的结构。

[0103] 液晶光阀115是对应于图像信号调制透过分色镜113并由反射镜123反射的红色光的透过型的液晶装置100。液晶光阀115,包含: $\lambda/2$ 相位差板115a、第一偏振板115b、液晶面板115c以及第二偏振板115d。此处,入射到液晶光阀115的红色光,即使透过分色镜113,光的偏振也不变化,所以还是s偏振光。

[0104] $\lambda/2$ 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。并且,第一偏振板115b是遮断s偏振光而透过p偏振光的偏振板。然后,液晶面板115c构成为通过对应于图像信号的调制将p偏振光变换为s偏振光(如果是半色调则为圆偏振光或者椭圆偏振光)。进一步的,第二偏振板115d是遮断p偏振光而透过s偏振光的偏振板。因此,液晶光阀115,成为对应于图像信号调制红色光,向交叉分色棱镜119出射调制后的红色光的结构。

[0105] 并且, $\lambda/2$ 相位差板115a以及第一偏振板115b,在与不变换偏振的透光性的玻璃板115e相接的状态下配置,能够避免 $\lambda/2$ 相位差板115a以及第一偏振板115b由于发热而弯曲。

[0106] 液晶光阀116是根据图像信号调制在由分色镜113反射之后由分色镜114反射的绿色光的透过型的液晶装置100。而且,液晶光阀116,与液晶光阀115同样,包含第一偏振板116b、液晶面板116c以及第二偏振板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是遮断p偏振光而透过s偏振光的偏振板。并且,液晶面板116c构成为通过对应于图像信号的调制将s偏振光变换为p偏振光(如果是半色调

则为圆偏振光或者椭圆偏振光)。而且,第二偏振板116d是遮断s偏振光而透过p偏振光的偏振板。因此,液晶光阀116成为对应于图像信号调制绿色光,向交叉分色棱镜119出射调制后的绿色光的结构。

[0107] 液晶光阀117是对应于图像信号调制由分色镜113反射、透过分色镜114之后经过中继系统120的蓝色光的透过型的液晶装置100。而且,液晶光阀117,与液晶光阀115、116同样,包含: $\lambda/2$ 相位差板117a、第一偏振板117b、液晶面板117c以及第二偏振板117d。此处,入射到液晶光阀117的蓝色光,由分色镜113反射,透过分色镜114之后,由中继系统120的后述的两个反射镜125a、125b反射,所以是s偏振光。

[0108] $\lambda/2$ 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。并且,第一偏振板117b是遮断s偏振光而透过p偏振光的偏振板。而且,液晶面板117c,构成为:通过对应于图像信号的调制将p偏振光变换为s偏振光(如果是半色调则为圆偏振光或者椭圆偏振光)。进一步的,第二偏振板117d是遮断p偏振光而透过s偏振光的偏振板。因此,液晶光阀117成为对应于图像信号调制蓝色光,向交叉分色棱镜119出射调制后的蓝色光的结构。并且, $\lambda/2$ 相位差板117a以及第一偏振板117b,在与玻璃板117e相接的状态下配置。

[0109] 中继系统120,包含中继透镜124a、124b和反射镜125a、125b。中继透镜124a、124b,为了防止由于蓝色光光路长导致的光损失而设置。此处,中继透镜124a在分色镜114和反射镜125a之间配置。并且,中继透镜124b在反射镜125a、125b之间配置。反射镜125a配置为:将透过分色镜114而从中继透镜124a出射的蓝色光朝向中继透镜124b反射。并且,反射镜125b配置为:将从中继透镜124b出射的蓝色光朝向液晶光阀117反射。

[0110] 交叉分色棱镜119是将2个分色膜119a、119b垂直配置为X字型的色合成光学系统。分色膜119a是反射蓝色光而透过绿色光的膜,分色膜119b是反射红色光而透过绿色光的膜。因此,交叉分色棱镜119构成为:合成在液晶光阀115~117分别调制后的红色光、绿色光、蓝色光,向投射光学系统118出射。

[0111] 并且,从液晶光阀115、117向交叉分色棱镜119入射的光为s偏振光,从液晶光阀116向交叉分色棱镜119入射的光为p偏振光。这样,使得向交叉分色棱镜119入射的光为不同种类的偏振光,由此能够在交叉分色棱镜119合成从各个液晶光阀115~117入射的光。此处,一般的,分色膜119a、119b的s偏振光的反射晶体管特性优良。因此,由分色膜119a、119b反射的红色光以及蓝色光为s偏振光,透过分色膜119a、119b的绿色光为p偏振光。投射光学系统118,具有投影透镜(图示略),构成为向屏幕111投射在交叉分色棱镜119合成的光。

[0112] (投射型显示装置的第二例)

[0113] 图13(b)中表示的投射型显示装置1000,包含:产生光源光的光源部1021,将从光源部1021出射的光源光分离为红、绿、蓝3色的色分离导光光学系统1023,由从色分离导光光学系统1023出射的各色光源光照明的光调制部1025。并且,投射型显示装置1000,包含:合成从光调制部1025出射的各色像光的交叉分色棱镜1027(合成光学系统),和用于向屏幕(未图示)投射经过了交叉分色棱镜1027的像光的投射光学系统即投射光学系统1029。

[0114] 此投射型显示装置1000中,光源部1021,包含:光源1021a,一对复眼光学系统1021d、1021e,偏振变换部件1021g,重叠透镜1021i。本实施方式中,光源部1021包含含有抛物面的反射器1021f,出射平行光。复眼光学系统1021d、1021e,包括在与系统光轴垂直的面

内以矩阵状配置的多个要素透镜,通过这些要素透镜分割光源光,使其个别地聚光、发散。偏振变换部件1021g,将从复眼光学系统1021e出射的光源光,仅仅变换为例如与图面平行的p偏振光成分,供给到光路下游侧光学系统。重叠透镜1021i,通过使经过了偏振变换部件1021g的光源光作为全体适当会聚,使得能够对设置在光调制部1025的多个液晶装置100分别均匀地进行重叠照明。

[0115] 色分离导光光学系统1023,包含:交叉分色镜1023a,分色镜1023b,反射镜1023j、1023k。色分离导光光学系统1023中,来自光源部1021的大致白色的光源光入射到交叉分色镜1023a。由构成交叉分色镜1023a的一方的第一分色镜1031a反射的红色(R)的光,在反射镜1023j被反射,透过分色镜1023b,经由入射侧偏光板1037r、透过p偏振光而反射s偏振光的线栅偏振板1032r以及光学补偿板1039r,以p偏振光直接入射到红色(R)用的液晶装置100。

[0116] 并且,在第一分色镜1031a反射的绿色(G)的光,在反射镜1023j被反射,之后,在分色镜1023b也被反射,经由入射侧偏振板1037g、透过p偏振光而反射s偏振光的线栅偏振板1032g以及光学补偿板1039g,以p偏振光直接入射到绿色(G)用的液晶装置100。

[0117] 与此相对,在构成交叉分色镜1023a的另一方的第二分色镜1031b反射的蓝色(B)的光,在反射镜1023k被反射,经由入射侧偏振板1037b、透过p偏振光而反射s偏振光的线栅偏振板1032b以及光学补偿板1039b,以p偏振光直接入射到蓝色(B)用的液晶装置100。

[0118] 并且,光学补偿板1039r、1039g、1039b,通过调整向液晶装置100的入射光以及出射光的偏振状态,对液晶层的特性进行光学补偿。

[0119] 在如此构成的投射型显示装置1000中,经由光学补偿板1039r、1039g、1039b入射的三色光分别各个液晶装置100中被调制。此时,从液晶装置100出射的调制光中,s偏振光的成分光,在线栅偏振板1032r、1032g、1032b反射,经由出射侧偏振板1038r、1038g、1038b入射到交叉分色棱镜1027。在交叉分色棱镜1027,形成以X字状交叉的第一电介质多层膜1027a以及第二电介质多层膜1027b,一方的第一电介质多层膜1027a反射R光,另一方的第二电介质多层膜1027b反射B光。因而,3色的光,在交叉分色棱镜1027中合成,出射到投射光学系统1029。然后,投射光学系统1029,将在交叉分色棱镜1027合成的彩色像光,以期望的倍率投射到屏幕(未图示)。

[0120] (其他的投射型显示装置)

[0121] 并且,关于投射型显示装置,也可以使用出射各色光的LED光源等作为光源部,构成为将从此LED光源出射的色光分别供给到不同的液晶装置。

[0122] (其他的电子设备)

[0123] 关于适用了本发明的液晶装置100,除了上述电子设备之外,也可以在便携电话机、信息便携终端(PDA:Personal Digital Assistants(个人数字助理))、数码相机、液晶电视、车载导航装置、视频电话、POS终端、包含触摸面板的设备等电子设备中作为直视型显示装置使用。

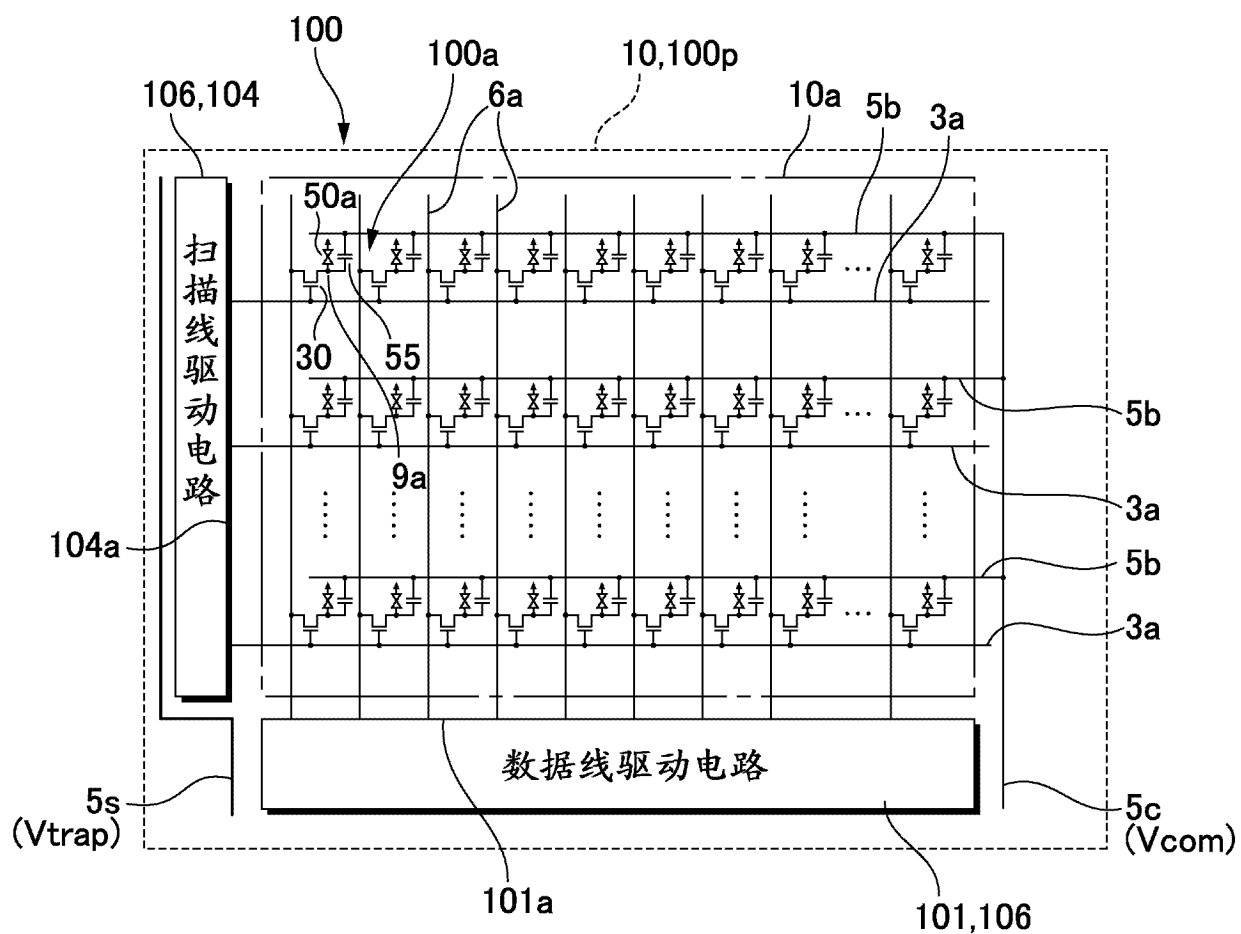


图 1

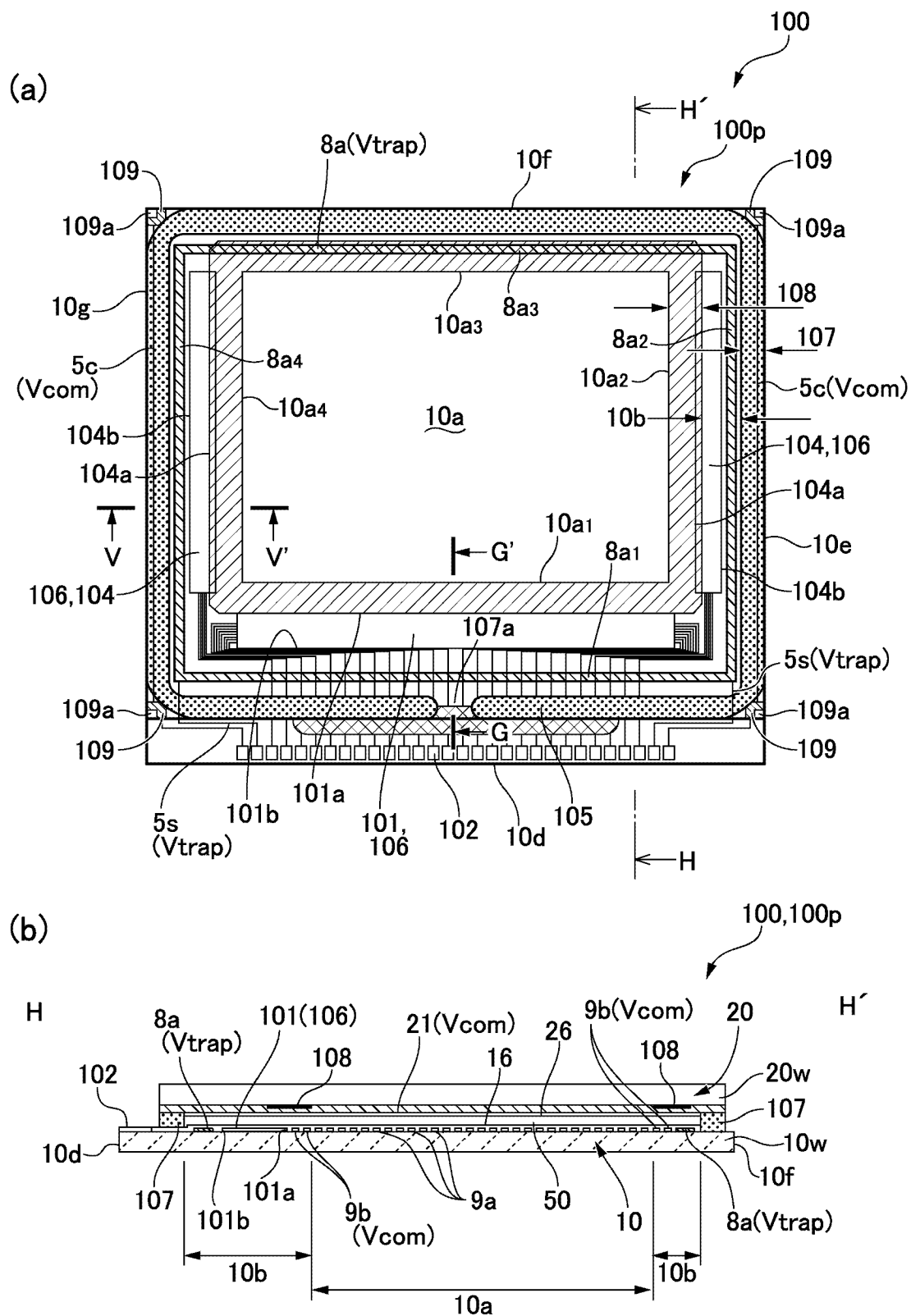


图 2

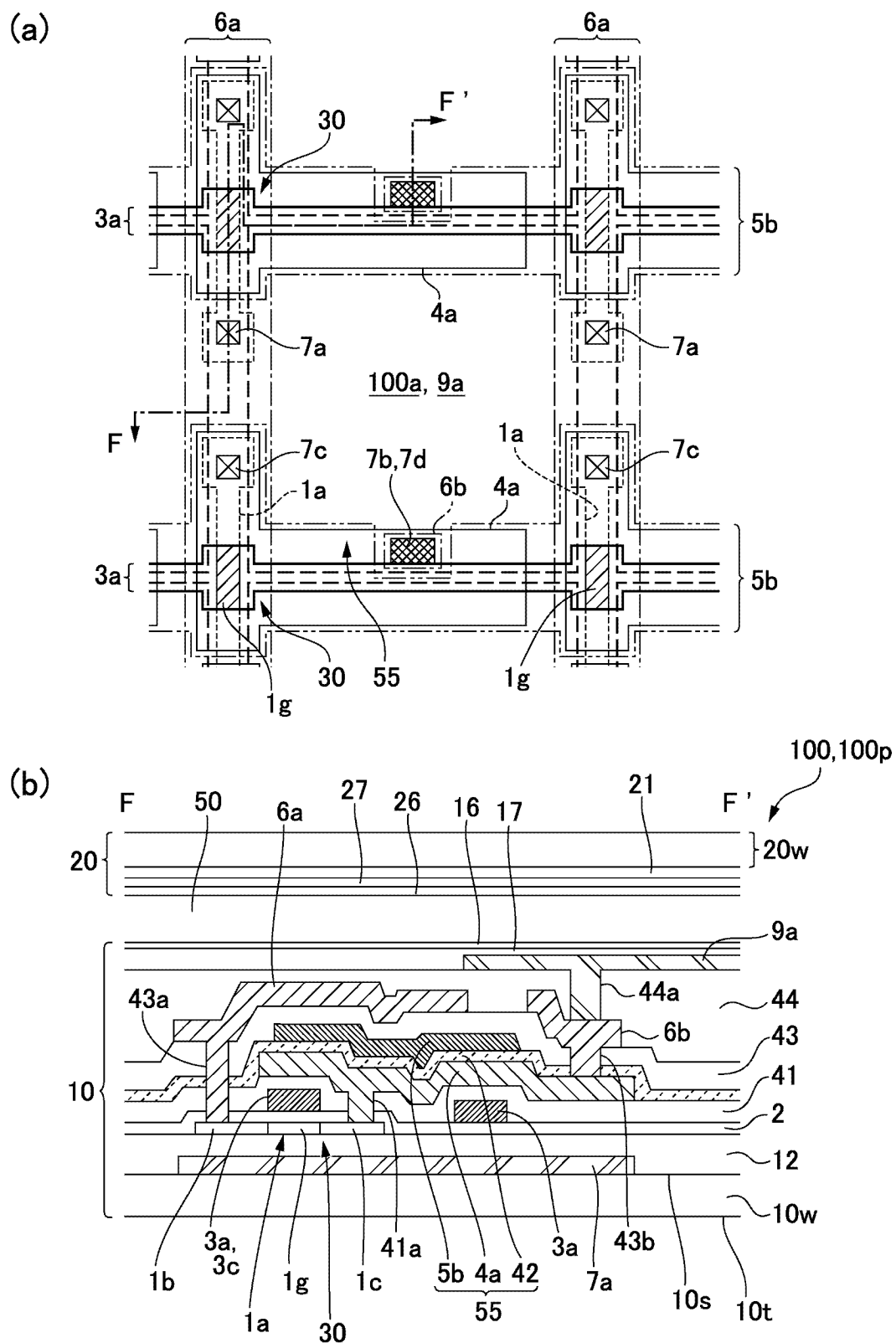


图4

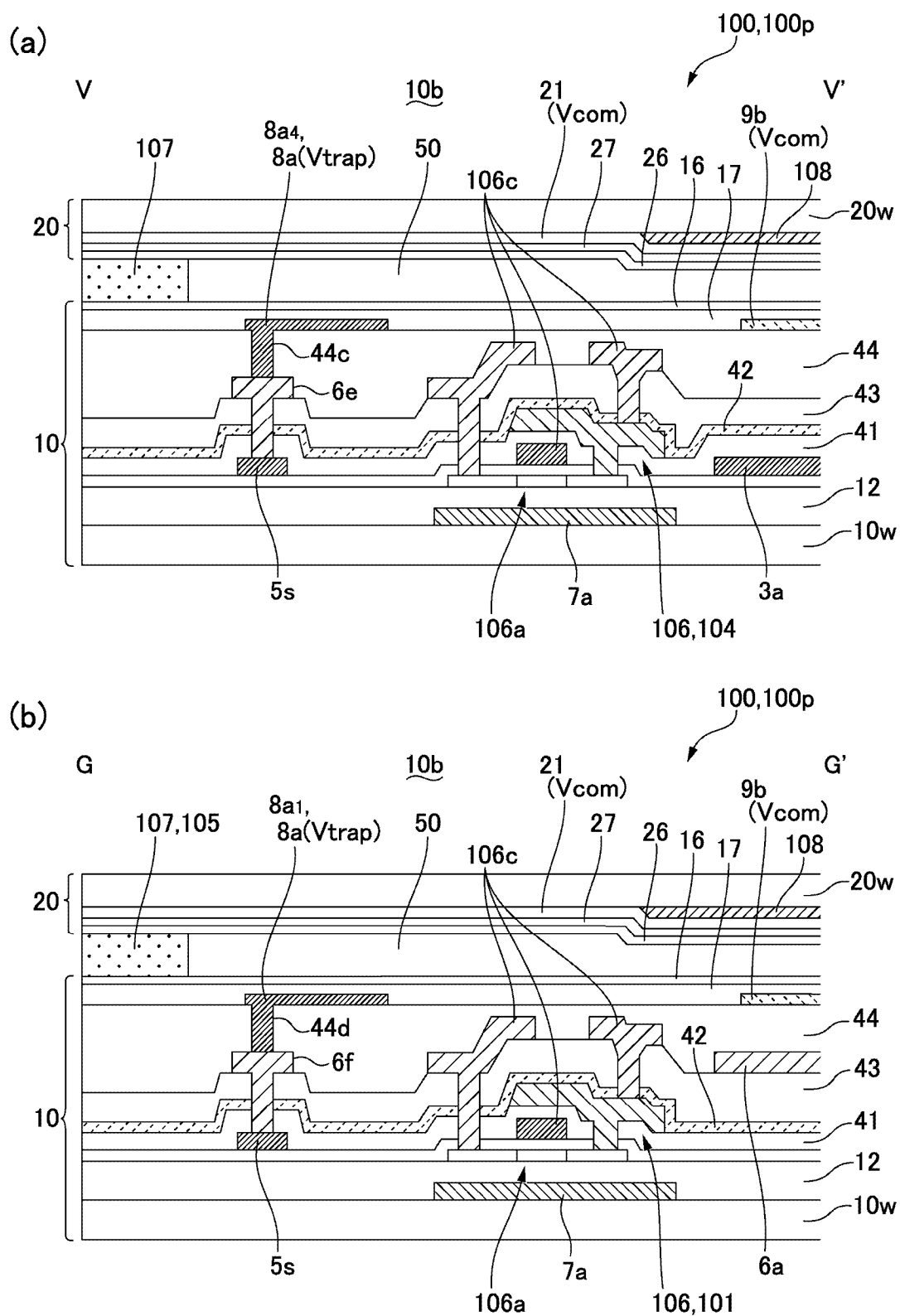


图5

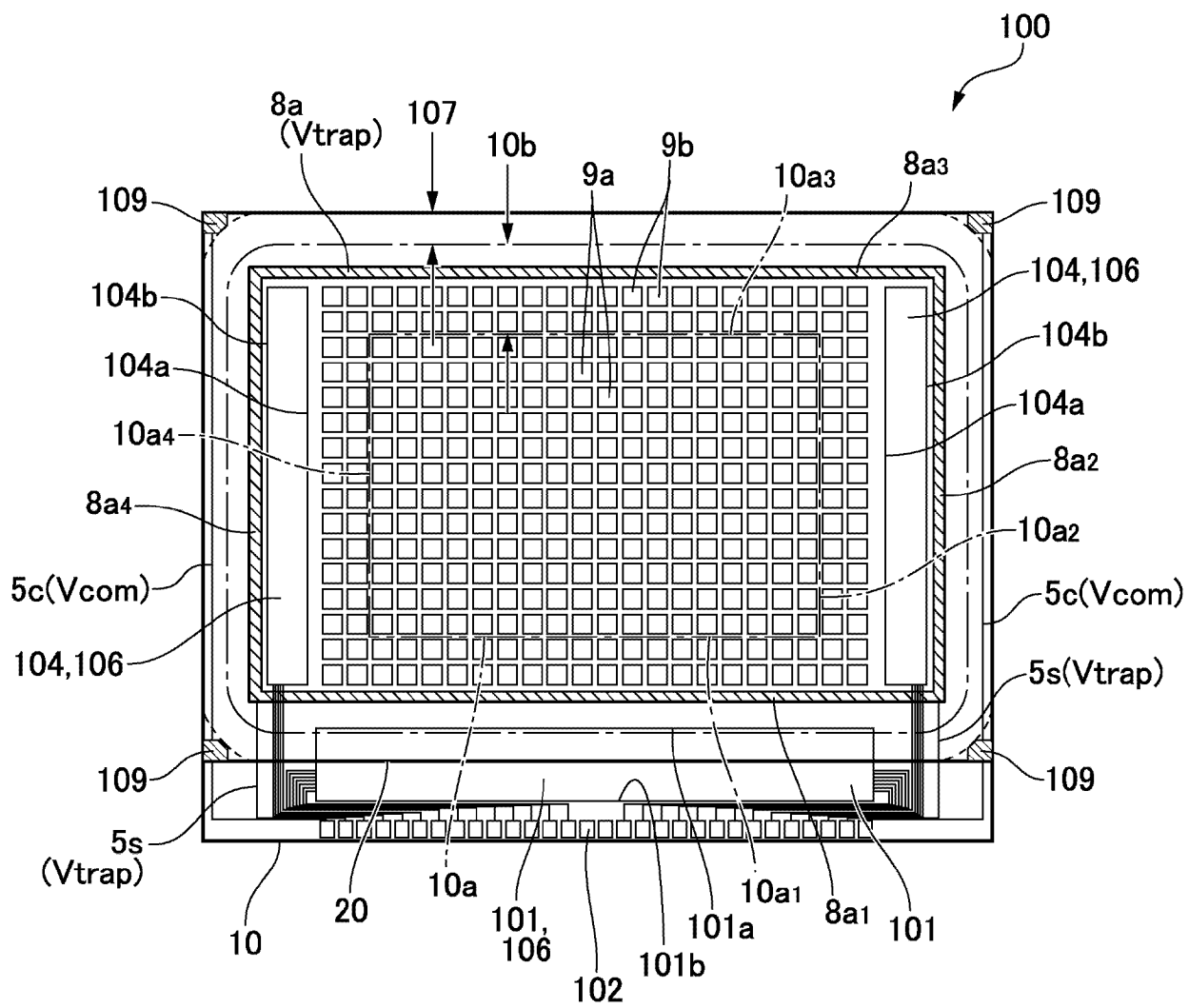


图7

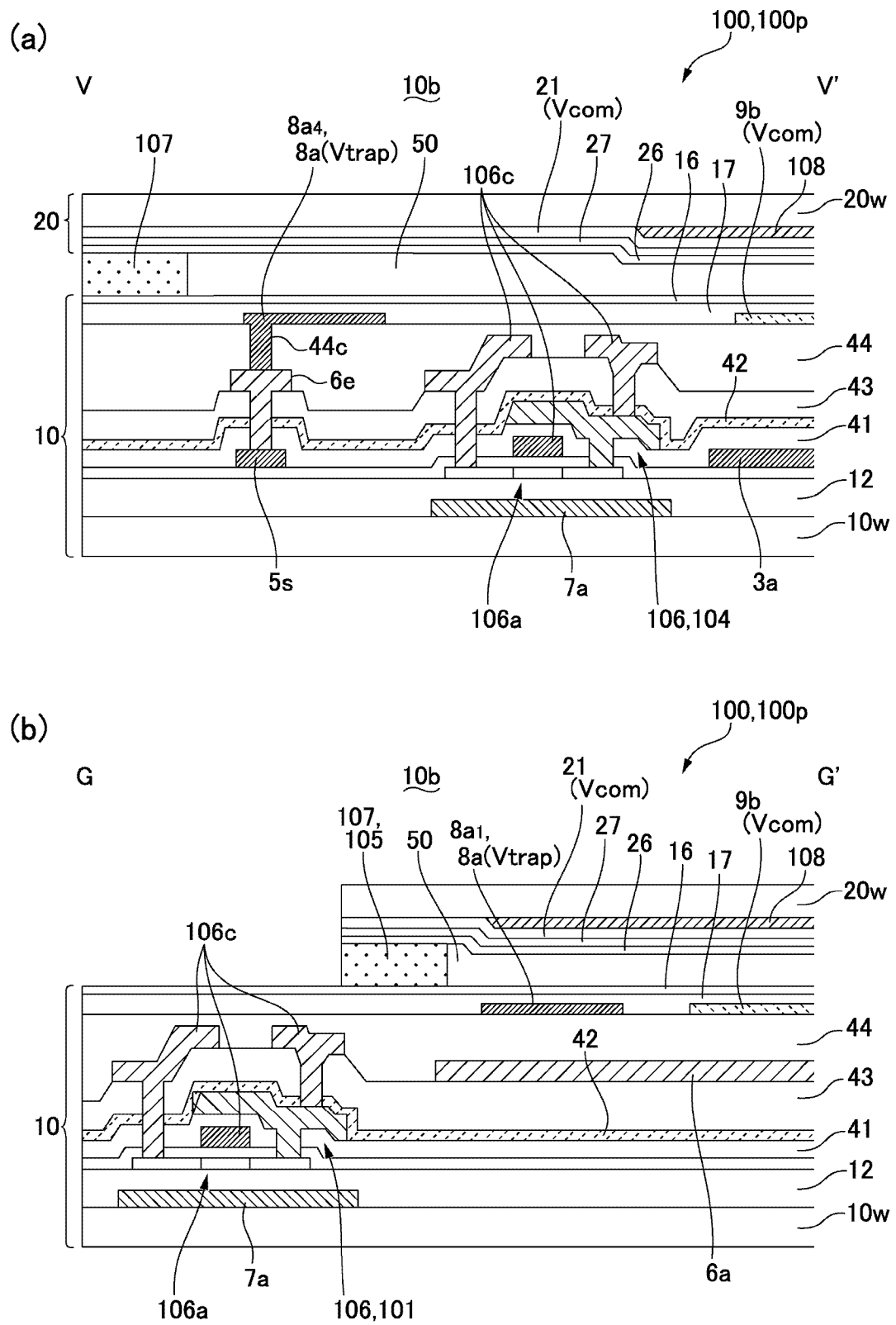


图8

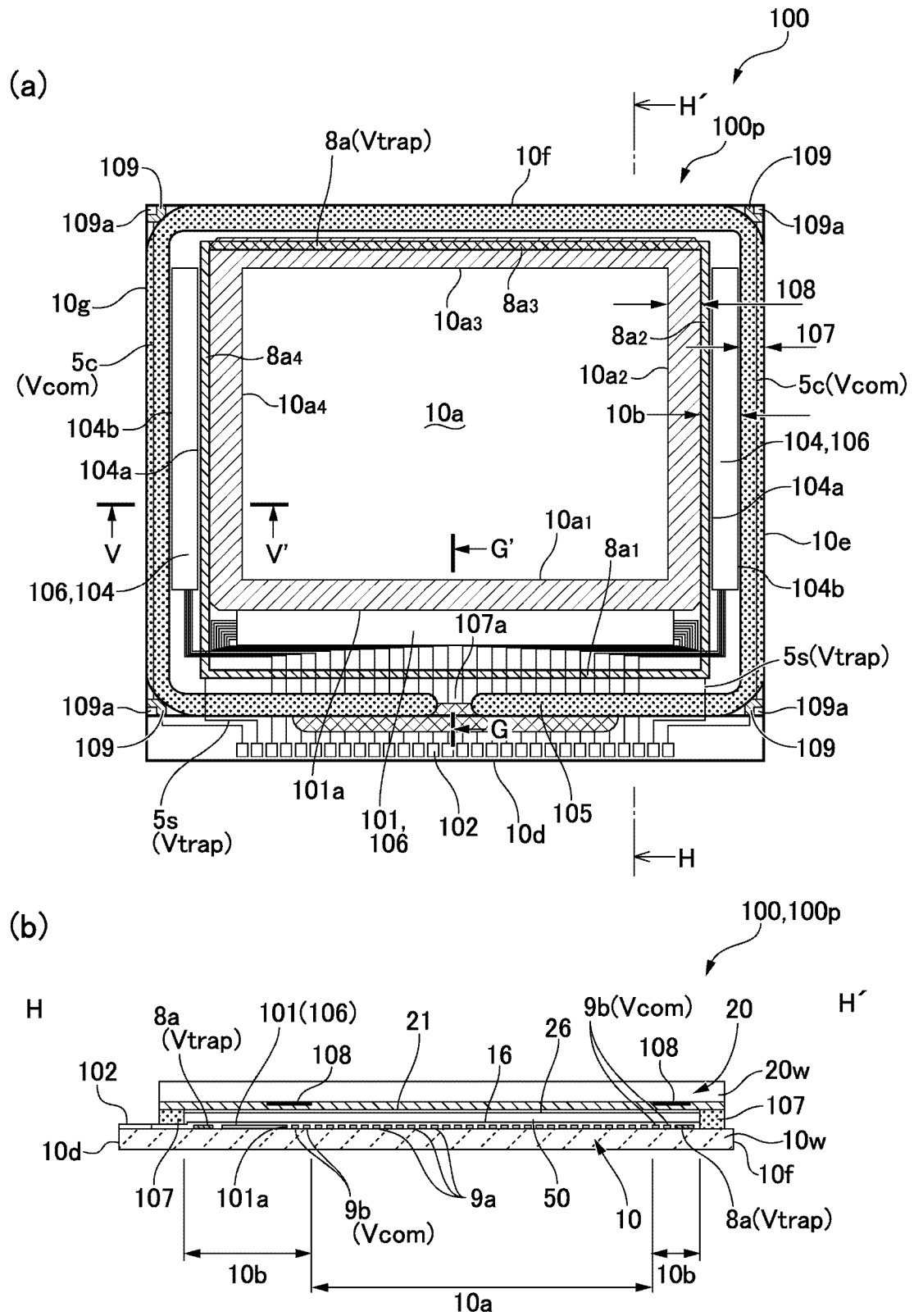


图9

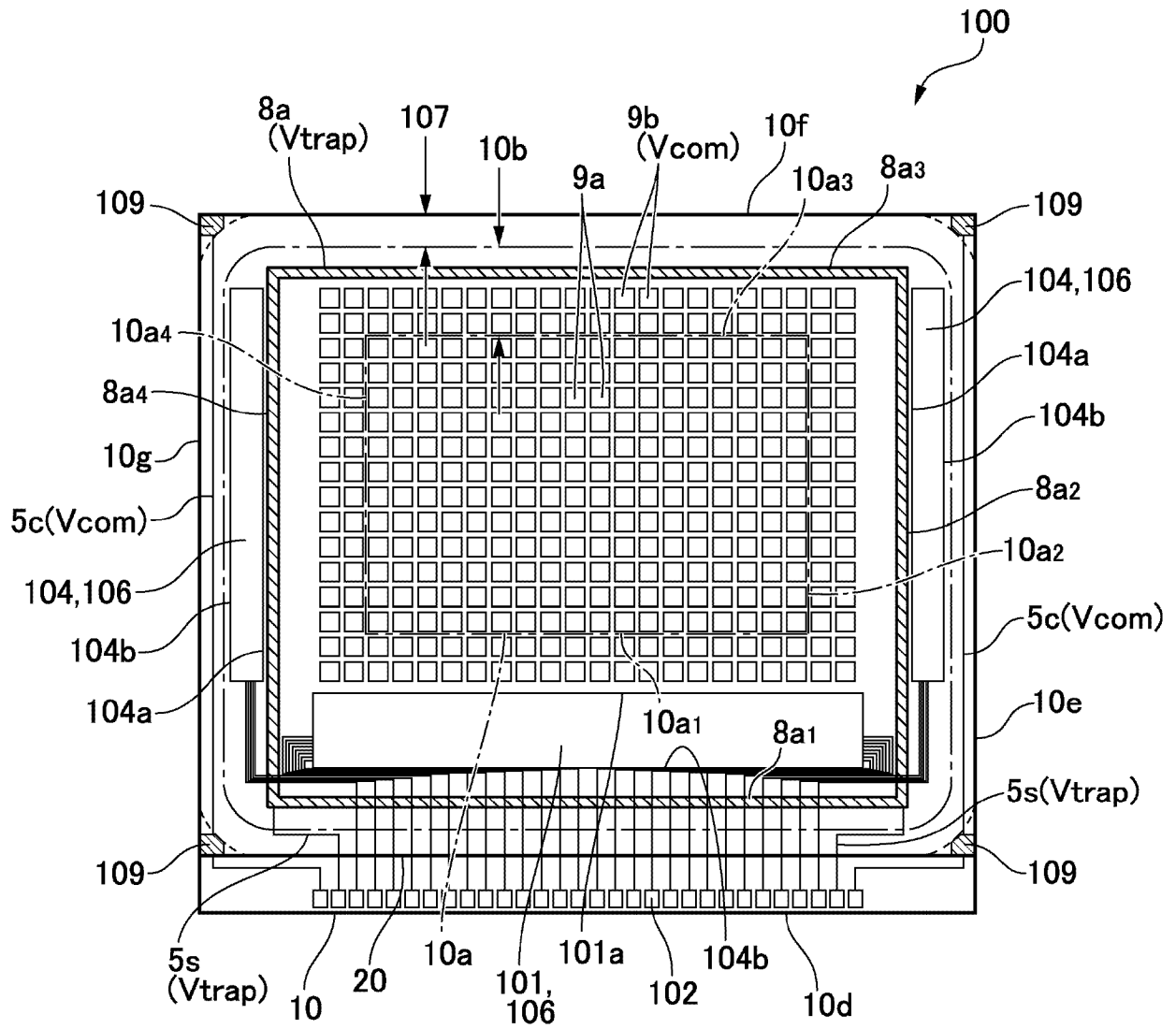


图10

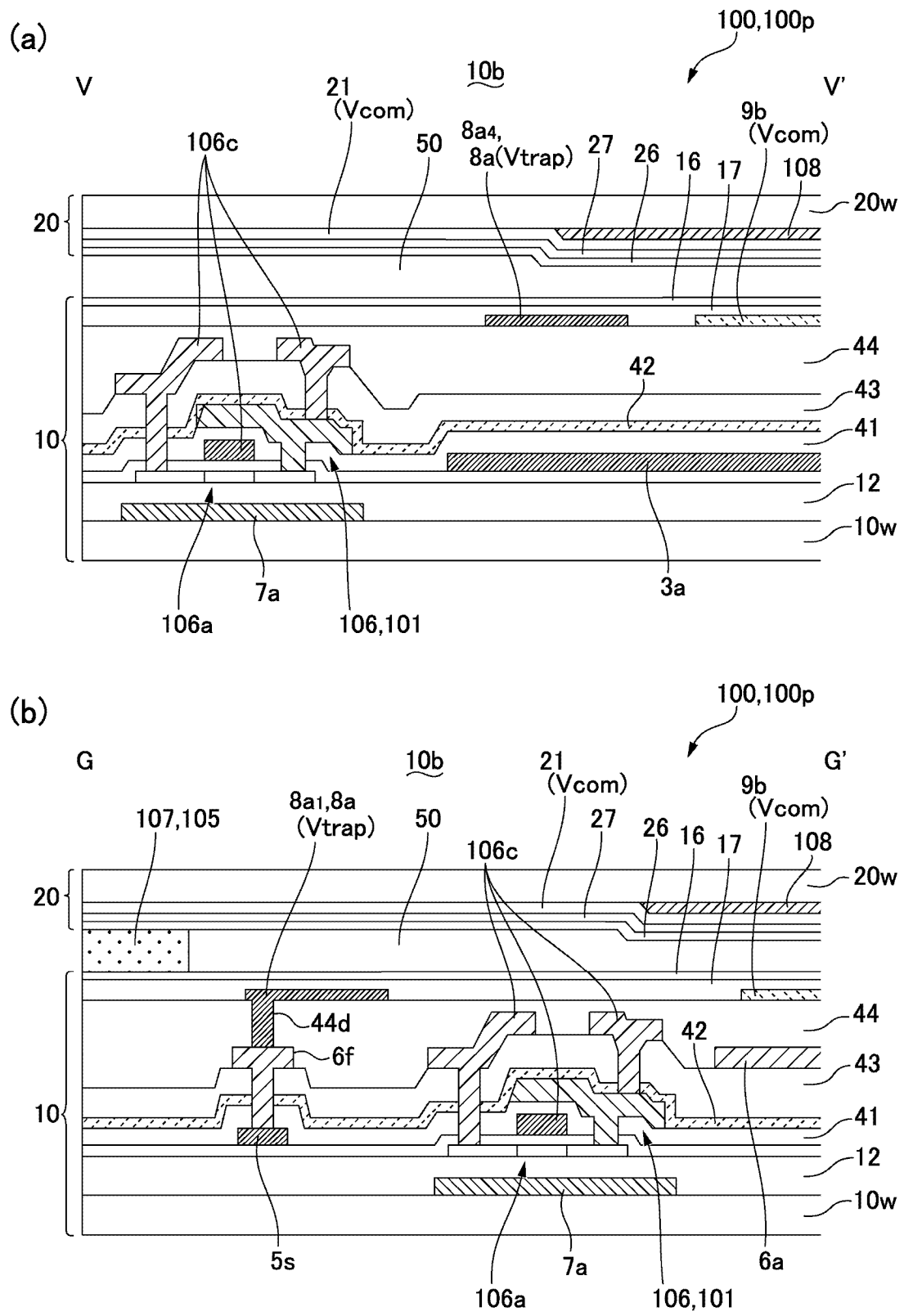


图11

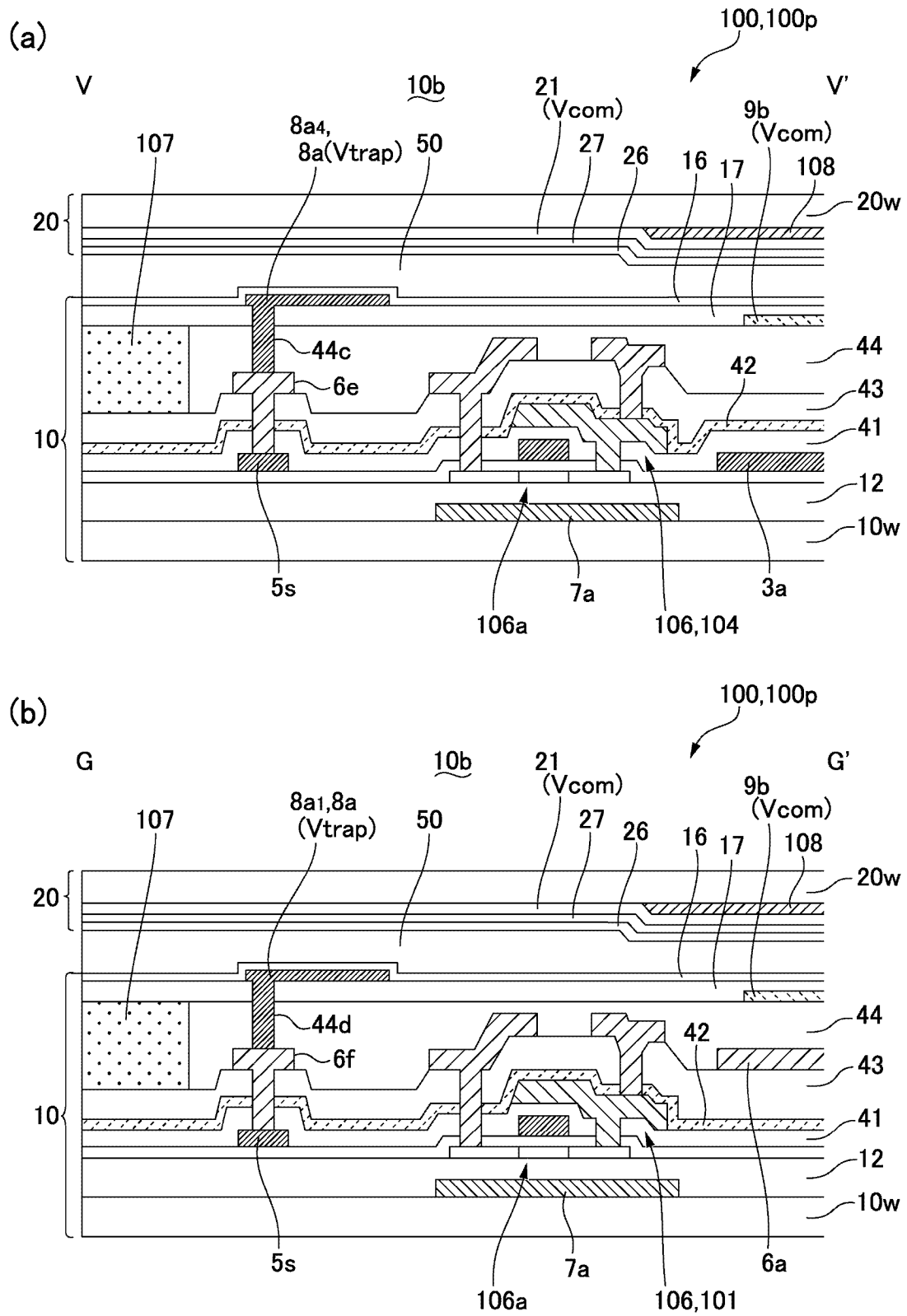


图12

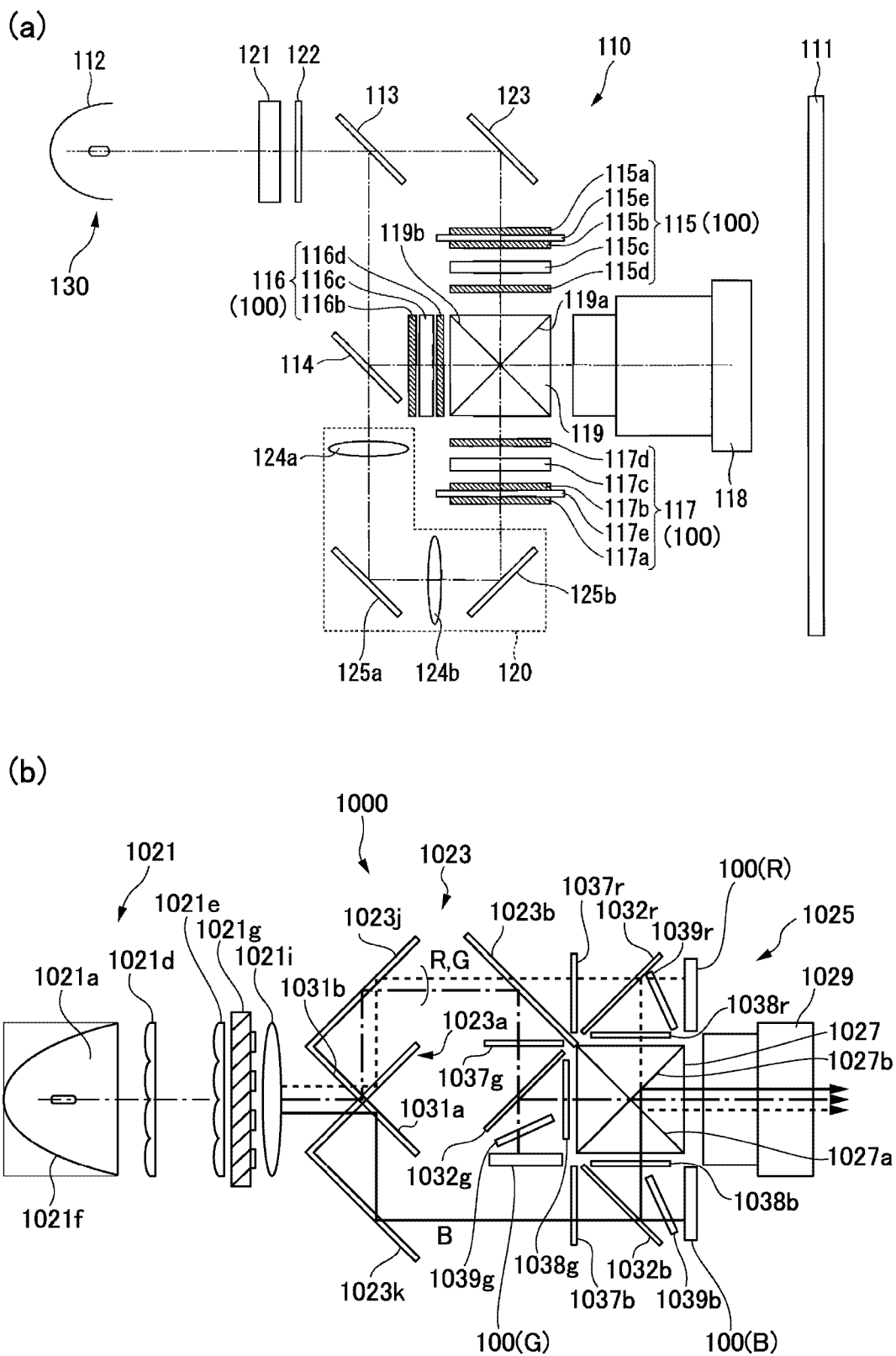


图13