



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107340654 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 26

(21) 申请号 201710036738.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2017.01.18

G02F 1/1343 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 李伟超

申请公布号 CN 107340654 A

(43) 申请公布日 2017.11.10

(30) 优先权数据

10-2016-0054472 2016.05.03 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金勋 申旗澈 吴浩吉

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 尹淑梅 刘灿强

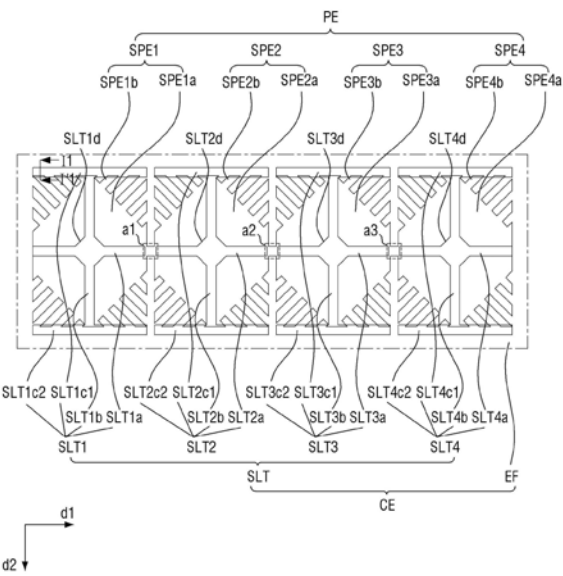
权利要求书3页 说明书13页 附图13页

(54) 发明名称

液晶显示设备

(57) 摘要

一种液晶显示设备,包括:第一基板;像素电极,包括第一子像素电极并且设置在第一基板上;第二基板,面对第一基板;以及共用电极,包括电场形成部和第一狭缝部,并且设置在第二基板上。电场形成部包含透明导电材料。第一狭缝部包括:第一主干部,在第一方向上延伸;第二主干部,在不同于第一方向的第二方向上延伸并且与第一主干部交叉;以及分支部,在第一方向上延伸并且位于第二主干部的纵向方向上的两个相对侧中的至少一侧上。第一主干部和分支部中的每一个具有由电场形成部围绕的线性形状。



1. 一种液晶显示设备,包括:

第一基板;

像素电极,包括第一子像素电极并且设置在所述第一基板上;

第二基板,面对所述第一基板;以及

共用电极,包括电场形成部和第一狭缝部并且设置在所述第二基板上,

其中,所述电场形成部包含透明导电材料,

其中,所述第一狭缝部包括:

第一主干部,在第一方向上延伸;

第二主干部,在与所述第一方向不同的第二方向上延伸,并且与所述第一主干部交叉;

以及

分支部,在所述第一方向上延伸并且位于所述第二主干部的纵向方向上的两个相对侧中的至少一侧上,

其中,所述分支部与所述第一子像素电极的位于所述第二主干部的纵向方向上的两个相对侧中的至少一侧上的边缘叠置,并且

其中,所述第一主干部和所述分支部中的每一个具有由所述电场形成部围绕的线性形状。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述第一主干部和所述分支部中的至少一个的端部的宽度等于所述第一主干部和所述分支部中的所述至少一个的相对端部的宽度。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述分支部包括:

第一分支部,位于所述第二主干部的所述纵向方向上的所述两个相对侧中的一侧上;

以及

第二分支部,位于所述第二主干部的所述纵向方向上的所述两个相对侧中的另一侧上。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示设备,其中

所述第一分支部与所述第二主干部的所述纵向方向上的所述两个相对侧中的所述一侧间隔开预定距离,并且

所述第二分支部与所述第二主干部的所述纵向方向上的所述两个相对侧中的所述另一侧间隔开预定距离。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中

所述第一狭缝部进一步包括位于所述第一主干部与所述第二主干部彼此交叉所在的区域上的第一中心部,

其中,所述第一狭缝部由所述第一中心部、所述第一主干部、所述第二主干部和所述分支部组成。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,进一步包括:

第一扫描线,在所述第一方向上延伸;

第二扫描线,在所述第一方向上延伸并且与所述第一扫描线相邻;以及

第一数据线,在所述第二方向上延伸。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示设备,其中

所述像素电极进一步包括与所述第一子像素电极相邻的第二子像素电极,并且所述第一子像素电极和所述第二子像素电极沿所述第一方向布置。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述第一子像素电极包括:

第一板状部,与所述第一狭缝部重叠;以及
多个第一延伸部,从所述第一板状部延伸出。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示设备,其中,所述第一板状部具有菱形状的形状。

10. 一种液晶显示设备,包括:

第一基板;

像素电极,沿第一方向设置在所述第一基板上并且包括彼此相邻的第一子像素电极和第二子像素电极;

第二基板,面对所述第一基板;以及

共用电极,设置在所述第二基板上并且包括:

电场形成部,包含透明导电材料;

第一狭缝部,与所述第一子像素电极重叠;以及

第二狭缝部,与所述第二子像素电极重叠,

其中,所述第一狭缝部和所述第二狭缝部中的每一个包括:

第一主干部,在所述第一方向上延伸;以及

第二主干部,在与所述第一方向不同的第二方向上延伸,并且与所述第一主干部交叉,

其中,所述第一狭缝部和所述第二狭缝部中的至少一个进一步包括:

第一分支部,在所述第一方向上延伸并且位于所述第一狭缝部和所述第二狭缝部中的至少一个的所述第二主干部的纵向方向上的两个相对侧中的至少一侧上,

其中,所述分支部与所述第一子像素电极的位于所述第二主干部的纵向方向上的两个相对侧中的至少一侧上的边缘叠置,并且

其中,所述第一主干部和所述第一分支部中的每一个具有由所述电场形成部围绕的线性形状。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示设备,其中,所述第一主干部和所述第一分支部中的至少一个的一个端部的宽度等于所述第一主干部和所述第一分支部中的所述至少一个的相对端部的宽度。

12. 根据权利要求10所述的液晶显示设备,其中

所述像素电极进一步包括:

第三子像素电极,与所述第二子像素电极相邻;以及

第四子像素电极,与所述第三子像素电极相邻,

所述共用电极进一步包括:

第三狭缝部,与所述第三子像素电极重叠;以及

第四狭缝部,与所述第四子像素电极重叠,

所述第三狭缝部和所述第四狭缝部中的每一个包括:

第三主干部,在所述第一方向上延伸;以及

第四主干部,在所述第二方向上延伸并且与所述第三主干部交叉,以及

所述第三狭缝部和所述第四狭缝部中的至少一个进一步包括第二分支部,所述第二分

支部在所述第一方向上延伸并且位于所述第三狭缝部和所述第四狭缝部中的所述至少一个的所述第四主干部的两个相对侧中的至少一侧上。

13. 根据权利要求12所述的液晶显示设备, 其中, 所述第三主干部和所述第二分支部中的每一个具有由所述电场形成部围绕的线性形状。

14. 根据权利要求12所述的液晶显示设备, 其中, 所述第三主干部和所述第二分支部中的至少一个的端部的宽度等于所述第三主干部和所述第二分支部中的所述至少一个的相对端部的宽度。

15. 根据权利要求12所述的液晶显示设备, 其中, 所述第一狭缝部至所述第四狭缝部中的至少两个具有彼此相同的形状。

16. 根据权利要求10所述的液晶显示设备, 进一步包括:

扫描线, 在所述第一基板上沿所述第一方向延伸; 以及

数据线, 在所述扫描线上沿与所述第一方向不同的第二方向延伸。

17. 根据权利要求10所述的液晶显示设备, 其中

所述第一子像素电极包括:

第一板状部, 与所述第一狭缝部重叠; 以及

多个第一延伸部, 从所述第一板状部延伸出, 并且

所述第二子像素电极包括:

第二板状部, 与所述第二狭缝部重叠; 以及

多个第二延伸部, 从所述第二板状部延伸出。

18. 根据权利要求17所述的液晶显示设备, 其中, 所述第一板状部和所述第二板状部中的至少一个具有菱形状的形状。

19. 根据权利要求10所述的液晶显示设备, 其中, 所述第一分支部与所述第二主干部的所述纵向方向上的一侧间隔开预定距离。

20. 根据权利要求10所述的液晶显示设备, 进一步包括:

黑矩阵, 设置在所述第二基板上; 以及

滤色器, 设置在所述黑矩阵上,

其中, 所述共用电极设置在所述滤色器上。

液晶显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年5月3日提交的韩国专利申请第10-2016-0054472号的优先权及从中产生的所有权益,通过引用将其全部内容结合在此。

技术领域

[0003] 本发明的示例性实施方式涉及液晶显示设备。

背景技术

[0004] 随着多媒体的发展,显示设备正变得更加重要。为了满足各种需求,诸如液晶显示设备(“LCD”)和有机发光显示器(“OLED”)的各类显示设备被使用。

[0005] 液晶显示设备是平板显示设备的最广泛使用的类型中的一类,并且典型地包括其上设置场生成电极(诸如像素电极和共用电极)的两个基板以及介于两个基板之间的液晶层。液晶显示设备通过对场生成电极施加电压而在液晶层中产生电场,并且通过确定液晶层的液晶分子的定向方向并且控制入射光的偏振来显示图像。

[0006] 垂直配向型液晶显示设备通过在场生成电极中提供狭缝图案来控制液晶分子的倾斜方向。

发明内容

[0007] 本发明的示例性实施方式涉及具有减少的由于共用电极与像素电极的边缘之间产生的电场而使侧面图像质量劣化的液晶显示设备。

[0008] 在液晶显示设备的这样的实施方式中,可以有效地防止由于共用电极与像素电极的边缘之间产生的电场导致的侧面可见度下降。

[0009] 本发明的示例性实施方式的效果不限于上述效果,并且通过以下描述,本文中未描述的其他效果对于本领域技术人员来说变得显然。

[0010] 在本发明的示例性实施方式中,一种液晶显示设备包括:第一基板;像素电极,包括第一子像素电极、设置在第一基板上;第二基板,面对第一基板;以及共用电极,包括电场形成部和第一狭缝部、设置在第二基板上。在这样的实施方式中,电场形成部包含透明导电材料。在这样的实施方式中,第一狭缝部包括:第一主干部,在第一方向上延伸;第二主干部,在不同于第一方向的第二方向上延伸,并且与第一主干部交叉;以及分支部,在第一方向上延伸并且位于第二主干部的纵向方向上的两个相对侧中的至少一侧上。在这样的实施方式中,第一主干部和分支部中的每一个具有由电场形成部围绕的线性形状。

[0011] 在本发明的另一个示例性实施方式中,一种液晶显示设备包括:第一基板;像素电极,在第一方向上设置在第一基板上并且包括彼此相邻的第一子像素电极和第二子像素电极;第二基板,面对第一基板;以及共用电极,设置在第二基板上并且包括:包含透明导电材料的电场形成部、与第一子像素电极重叠的第一狭缝部及与第二子像素电极重叠的第二狭缝部。在这样的实施方式中,第一狭缝部和第二狭缝部中的每一个包括在第一方向上延伸

的第一主干部和在不同于第一方向的第二方向上延伸并且与第一主干部交叉的第二主干部。在这样的实施方式中,第一狭缝部和第二狭缝部中的至少一个进一步包括第一分支部,该第一分支部在第一方向上延伸并且位于第一狭缝部和第二狭缝部中的至少一个的第二主干部的纵向方向上的两个相对侧中的至少一侧上。在这样的实施方式中,第一主干部和第一分支部中的每一个具有由电场形成部围绕的线性形状。

附图说明

[0012] 通过参照附图来详细地描述本发明的示例性实施方式,本发明的上述特征以及其他特征将变得更为显而易见,其中:

[0013] 图1是示意性地示出根据本发明的实施方式的液晶显示设备的像素电极和共用电极的平面图;

[0014] 图2是沿图1中示出的线I1-I1'截取的截面图;

[0015] 图3A是示出了根据比较例的液晶显示设备中产生的电场的截面图;

[0016] 图3B是图3A的圈住部分的放大图;

[0017] 图3C是示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备中产生的电场的截面图;

[0018] 图3D是图3C的圈住部分的放大图;

[0019] 图4是示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备的像素单元的平面图;

[0020] 图5是沿图4中示出的线I-I'截取的截面图;

[0021] 图6是沿图4中示出的线II-II'截取的截面图;

[0022] 图7是沿图4中示出的线III-III'截取的截面图;

[0023] 图8是具体地示出了图4的区域A中的第一狭缝部和第二狭缝部的视图;

[0024] 图9是具体地示出了图4的区域A中的第一狭缝部、第二狭缝部、第一子像素电极及第二子像素电极的视图;以及

[0025] 图10至图14是示出了根据本发明的可替换实施方式的液晶显示设备的共用电极的结构平面图。

具体实施方式

[0026] 现在在下文中参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了各种实施方式。然而,本发明可以以多种不同形式来体现,并且不应被解释为局限于本文所阐述的实施方式。相反地,提供这些实施方式使得本公开内容是详尽和完整的,并且将本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。贯穿全文相同的参考标号指代相同的元件。

[0027] 当元件或层相对另一元件或层被称为“在…上”、“与…连接”或“与…耦接”时,其可以直接地在另一元件或层之上、与另一个元件或层直接地连接或者直接地耦接,或者可以存在中间元件或层。然而,当元件或层相对另一元件或层被称为“直接地在…上”、“与…直接地连接”或“与…直接地耦接”时,则不存在中间元件或层。为此公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”以及“选自于X、Y和Z中的至少一个”可被解释为仅X、仅Y、仅Z、或者X、Y和Z中的两个或更多的任意组合,诸如,例如,XYZ、XYY、YZ和ZZ。

[0028] 虽然在本文中可以使用术语第一、第二等来描述各种元件、组件、区域、层、和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层、和/或部分不应当受限于这些术语。这些术语被用来将

一个元件、组件、区域、层、和/或部分与另一元件、组件、区域、层、和/或部分相区分。因此，在不背离本公开内容的教导的情况下，以下所讨论的第一元件、组件、区域、层、和/或部分可被称为第二元件、组件、区域、层、和/或部分。

[0029] 为描述的目的，本文中可使用诸如“在…之下”、“在…下面”、“下部”、“在…之上”、“上部”等的空间关系术语，并因此来描述如附图中所示的一个元件或特征与一个或多个其他元件或特征的关系。空间关系术语旨在包括使用中的装置、操作和/或制造物除附图中描绘的定向之外的不同定向。例如，如果将附图中的装置翻转，则描述为在其他元件或特征“下面”或者“之下”的元件将定向为在其他元件或特征“之上”。因此，示例性术语“在…下面”可涵盖上下这两个定向。此外，装置可被另行定向（例如，旋转90度或者在其他定向上），并且因此，相应地解释文中所用的空间关系描述符。

[0030] 本文所用的术语是为了描述具体实施方式的目的，而不旨在进行限制。除非上下文另有明确指出，否则如本文所用的单数形式“一(a)”、“一(an)”和“该”旨在也包括复数形式。“或者”表示“和/或”。作为本文所使用的，术语“和/或”包括相关列出项中的一个或多个的任意和所有组合。进一步将要理解的是，术语“包括(comprise)”、“包括(comprising)”、“包含(include)”和/或“包含(including)”在本说明书中使用，指定存在所述及的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合时，但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合。

[0031] 考虑到所讨论的测量以及与具体量的测量相关的误差（即，测量系统的制约），如本文使用的“大约”或“近似”包括在由本领域技术人员确定的具体值的偏差的可接受范围内的所述值和平均值。例如，“大约”可以表示在一个或多个标准偏差之内或者在所述值的 $\pm 30\%$ 、 $\pm 20\%$ 、 $\pm 10\%$ 、 $\pm 5\%$ 之内。

[0032] 本文参照作为理想化的示例性实施方式和/或中间结构的示意图的截面图来对各种示例性实施方式进行描述。因此，预期由于例如制造技术和/或公差引起的图示形状的变化。因此，本文所公开的示例性实施方式不应当被解释为限于具体示出的区域形状，而是包括因诸如制造产生的形状偏差。例如，被示出为矩形的注入区域通常将具有圆形或者曲形特征，和/或其边缘上的注入浓度的梯度从注入区域到非注入区域不是二元变化。同样，通过注入所形成的隐埋区域可能导致在隐埋区域与从中进行注入的表面之间的区域中的某些注入。因此，附图中示出的区域本质上是示意性的，并且它们的形状并不旨在示出设备的区域的实际形状，并且不旨在进行限制。

[0033] 除非另外有定义，否则本文使用的所有术语（包括技术术语和科学术语）具有与本公开内容作为其一部分的领域中的普通技术人员通常所理解的含义相同的含义。诸如常用词典中所定义的那些术语的术语应被解释为具有与它们在相关领域的上下文中的含义一致的含义，并且除非本文中明确进行如此限定，否则不应被解释为理想的或过于刻板的意义。

[0034] 本文参照作为理想化的实施方式的示意图的截面图来描述示例性实施方式。因而，预期由于例如制造技术和/或公差引起的图面的形状的变化。因此，本文所描述的实施方式不应当被解释为限于如本文所示的区域的形状，而是包括因诸如制造产生的形状偏差。例如，被示出或描述为平坦的区域通常具有粗糙和/或非线性的特征。此外，示出的尖角可以是圆的(rounded)。因此，图中示出的区域本质上是示意性的，并且它们的形状并不

旨在示出区域的精确形状,并且不旨在限制本权利要求的范围。

[0035] 在下文中,将参照附图详细地描述本发明的示例性实施方式。

[0036] 图1是示意性地示出根据本发明的实施方式的液晶显示设备的像素电极和共用电极的平面图。

[0037] 参考图1,液晶显示设备的实施方式包括像素电极PE和共用电极CE,当从液晶显示设备的厚度方向观察时像素电极PE与共用电极CE彼此重叠。

[0038] 像素电极PE可包括至少两个子像素电极。参考图1,像素电极PE可包括彼此隔开的第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2。在实施方式中,第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2可以布置在第一方向d1上。在这样的实施方式中,第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2可以布置在相同的行上。然而,无需局限于此,在可替换实施方式中,第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2可以在第二方向d2上布置在相同的列上。第一方向d1可以垂直于第二方向d2。在图1中,第一方向d1被示出为行方向,并且第二方向d2被示出为列方向。

[0039] 第一子像素电极SPE1可包括第一板状部SPE1a和多个第一延伸部SPE1b。如图1中所示,在一个实施方式中,第一板状部SPE1a可以具有菱形状的板形状。在这样的实施方式中,板是指完整的(即,无裂口)的板。第一板状部SPE1a可以与后述的共用电极CE的第一狭缝部SLT1重叠。多个第一延伸部SPE1b可以从第一板状部SPE1a延伸出。在一个实施方式中,多个第一延伸部SPE1b可以从具有菱形状的第一板状部SPE1a的四个边缘中的至少一个延伸出。

[0040] 第二子像素电极SPE2可包括第二板状部SPE2a和多个第二延伸部SPE2b。如图1中所示,在一个实施方式中,第二板状部SPE2a可以具有菱形状的板形状。第二板状部SPE2a可以与后述的共用电极CE的第二狭缝部SLT2重叠。多个第二延伸部SPE2b可以从第二板状部SPE2a延伸出。在一个实施方式中,多个第二延伸部SPE2b可以形成为从具有菱形状的第二板状部SPE2a的四个边缘中的至少一个延伸出。

[0041] 第一子像素电极SPE1连接至第二子像素电极SPE2。参考图1,第一子像素电极SPE1可以在第一区域a1中连接至第二子像素电极SPE2。然而,其不限于此,并且在可替换实施方式中,多个第一延伸部SPE1b中的至少一个可以连接至多个第二延伸部SPE2b中的至少一个。

[0042] 像素电极PE可以进一步包括第三子像素电极SPE3和第四子像素电极SPE4。第三子像素电极SPE3和第四子像素电极SPE4可以在与第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2的延伸方向相同的方向上延伸。

[0043] 第三子像素电极SPE3可包括第三板状部SPE3a和从第三板状部SPE3a延伸出的多个第三延伸部SPE3b。第四子像素电极SPE4可包括第四板状部SPE4a和从第四板状部SPE4a延伸出的多个第四延伸部SPE4b。在一个实施方式中,第三子像素电极SPE3和第四子像素电极SPE4可以与第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2具有相同的形状。

[0044] 第三板状部SPE3a可以与后述的第三狭缝部SLT3重叠,并且第四板状部SPE4a可以与后述的第四狭缝部SLT4重叠。第三子像素电极SPE3连接至第四子像素电极SPE4。参考图1,第三子像素电极SPE3可以在第三区域a3中连接至第四子像素电极SPE4。在实施方式中,第二子像素电极SPE2连接至第三子像素电极SPE3。参考图1,第二子像素电极SPE2可以在第

二区域a2中连接至第三子像素电极SPE3。在这样的实施方式中,像素电极PE的所有子像素电极连接至彼此。

[0045] 共用电极CE可包括电场形成部EF和狭缝部SLT。电场形成部EF可包含透明导电材料。在实施方式中,在一个实施方式中,电场形成部EF可包含诸如氧化铟锡(“ITO”)和氧化铟锌(“IZO”)的透明导电材料或者诸如铝、银、铬或者它们的合金的反射性金属,或者由它们形成。在这样的实施方式中,电场形成部EF是指与像素电极PE重叠以与像素电极PE产生电场来控制液晶分子的配向的区域。

[0046] 狭缝部SLT被定义为其中没有设置电场形成部EF的区域,例如共用电极CE中限定的开口。狭缝部SLT可包括第一狭缝部SLT1和第二狭缝部SLT2。

[0047] 第一狭缝部SLT1可包括在第一方向d1上延伸的第一主干部SLT1a、在第二方向d2上延伸的第二主干部SLT1b、位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧上的第一分支部SLT1c1及位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧上的第二分支部SLT1c2。第一主干部SLT1a与第二主干部SLT1b交叉。因此,第一主干部SLT1a与第二主干部SLT1b作为一整体可以具有十字状的形状。在实施方式中,本文中所定义的组件的纵向方向是组件的边缘之中最长的一个边缘的延伸方向。

[0048] 第一分支部SLT1c1可以与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧上的边缘重叠。第二分支部SLT1c2可以与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧上的边缘重叠。在这样的实施方式中,第一主干部SLT1a可以与第一分支部SLT1c1和第二分支部SLT1c2在相同的方向上延伸,并且可以设置在第一分支部SLT1c1与第二分支部SLT1c2之间。

[0049] 第一主干部SLT1a可以具有由电场形成部EF围绕的线性形状。在这样的实施方式中,第一分支部SLT1c1和第二分支部SLT1c2可以分别位于第二主干部SLT1b的一侧和另一侧上,并且可以具有由电场形成部EF围绕的线性形状。在这样的实施方式中,第一主干部SLT1a、第一分支部SLT1c1和第二分支部SLT1c2可以具有其中一个端部的宽度等于另一端部的宽度的线性形状。

[0050] 第一狭缝部SLT1可以进一步包括与第一板状部SPE1a重叠的第一中心部SLT1d。第一中心部SLT1d可被限定在第一主干部SLT1a与第二主干部SLT1b彼此交叉所在的位置处。在一个实施方式中,第一中心部SLT1d可以具有菱形状的形状。

[0051] 在实施方式中,电场形成部EF被设置并且狭缝部SLT没有限定在第一主干部SLT1a的纵向方向上的一侧和另一侧上。在这样的实施方式中,如图1中所示,第一狭缝部SLT1以使得仅第二主干部SLT1b布置在第二方向d2上并且其所有的其余部分布置在第一方向d1上的方式来限定。在这样的实施方式中,第一狭缝部SLT1可包括第一主干部SLT1a、第二主干部SLT1b、第一分支部SLT1c1、第二分支部SLT1c2及第一中心部SLT1d。

[0052] 第二狭缝部SLT2可包括在第一方向d1上延伸的第三主干部SLT2a、在第二方向d2上延伸的第四主干部SLT2b、位于第四主干部SLT2b的纵向方向上的一侧上的第三分支部SLT2c1、及位于第四主干部SLT2b的纵向方向上的另一侧上的第四分支部SLT2c2。第三主干部SLT2a与第四主干部SLT2b交叉。在这样的实施方式中,第三主干部SLT2a与第四主干部SLT2b作为一整体可以具有十字状的形状。

[0053] 第三分支部SLT2c1可以与第二子像素电极SPE2的位于第四主干部SLT2b的纵向方

向上的一侧上的边缘重叠。第四分支部SLT2c2可以与第二子像素电极SPE2的位于第四主干部SLT2b的纵向方向上的另一侧上的边缘重叠。在这样的实施方式中,第三主干部SLT2a可以与第三分支部SLT2c1和第四分支部SLT2c2在相同的方向上延伸,并且可以设置在第三分支部SLT2c1与第四分支部SLT2c2之间。

[0054] 第三主干部SLT2a可以具有由电场形成部EF围绕的线性形状。在这样的实施方式中,第三分支部SLT2c1和第四分支部SLT2c2可以分别位于第四主干部SLT2b的一侧和另一侧上,并且可以具有由电场形成部EF围绕的线性形状。在这样的实施方式中,第三主干部SLT2a、第三分支部SLT2c1和第四分支部SLT2c2中的每一个可以具有其中一个端部的宽度等于另一端部的宽度的线性形状,例如,矩形形状。

[0055] 第二狭缝部SLT2可以进一步包括与第二板状部SPE2a重叠的第二中心部SLT2d。第二中心部SLT2d可被限定在第三主干部SLT2a与第四主干部SLT2b彼此交叉所在的位置处。在一个实施方式中,第二中心部SLT2d可以具有菱形状的形状。

[0056] 在实施方式中,电场形成部EF被设置并且狭缝部SLT没有限定在第三主干部SLT2a的纵向方向上的一侧和另一侧上。在这样的实施方式中,第二狭缝部SLT2以使得仅第四主干部SLT2b布置在第二方向d2上并且其所有的其余部分布置在第一方向d1上的方式来配置。在实施方式中,第二狭缝部SLT2可包括第三主干部SLT2a、第四主干部SLT2b、第三分支部SLT2c1、第四分支部SLT2c2及第二中心部SLT2d。在这样的实施方式中,第二狭缝部SLT2可以与第一狭缝部SLT1具有相同的形状,这将参考图8更详细地进行描述。

[0057] 狭缝部SLT可以进一步包括第三狭缝部SLT3和第四狭缝部SLT4。第三狭缝部SLT3可以与第三子像素电极SPE3重叠。第四狭缝部SLT4可以与第四子像素电极SPE4重叠。在这样的实施方式中,狭缝部SLT的数目可以对应于子像素电极的数目。

[0058] 第三狭缝部SLT3可包括在第一方向d1上延伸的第五主干部SLT3a、在第二方向d2上延伸的第六主干部SLT3b、位于第六主干部SLT3b的纵向方向上的一侧上的第五分支部SLT3c1、及位于第六主干部SLT3b的纵向方向上的另一侧上的第六分支部SLT3c2。

[0059] 第五分支部SLT3c1可以与第三子像素电极SPE3的位于第六主干部SLT3b的纵向方向上的一侧上的边缘重叠。第六分支部SLT3c2可以与第三子像素电极SPE3的位于第六主干部SLT3b的另一侧上的边缘重叠。

[0060] 第三狭缝部SLT3可以进一步包括与第三板状部SPE3a重叠的第三中心部SLT3d。第三中心部SLT3d可被限定在第五主干部SLT3a与第六主干部SLT3b彼此交叉所在的位置处。在一个实施方式中,第三中心部SLT3d可以具有菱形状的形状。

[0061] 第四狭缝部SLT4可包括在第一方向d1上延伸的第七主干部SLT4a、在第二方向d2上延伸的第八主干部SLT4b、位于第八主干部SLT4b的纵向方向上的一侧上的第七分支部SLT4c1、及位于第八主干部SLT4b的纵向方向上的另一侧上的第八分支部SLT4c2。

[0062] 第七分支部SLT4c1可以与第四子像素电极SPE4的位于第八主干部SLT4b的一侧上的边缘重叠。第八分支部SLT4c2可以与第四子像素电极SPE4的位于第八主干部SLT4b的另一侧上的边缘重叠。

[0063] 第四狭缝部SLT4可以进一步包括与第四板状部SPE4a重叠的第四中心部SLT4d。第四中心部SLT4d可以形成在第七主干部SLT4a与第八主干部SLT4b彼此交叉所在的位置处。在一个实施方式中,第四中心部SLT4d可以具有菱形状的形状。

[0064] 如图1中所示,在一个实施方式中,第一狭缝部SLT1至第四狭缝部SLT4可以具有彼此相同的形状。

[0065] 图2是沿图1中示出的线I1-I1'截取的截面图。然而,为说明的简单起见,在图2中,主要示出像素电极PE和共用电极CE并且省去液晶显示设备的其他构造。以下说明将集中于第一子像素电极SPE1和与第一子像素电极SPE1重叠的第一狭缝部SLT1。此外,第一子像素电极SPE1与第一分支部SLT1c1重叠的区将称作一侧边缘,并且第一子像素电极SPE1与第二分支部SLT1c2重叠的区将称作另一侧边缘。

[0066] 参考图1和图2,像素电极PE可以设置在第一基板(或者下基板)110上,并且共用电极CE可以设置在面对第一基板110的第二基板(或者上基板)210上。

[0067] 在一个实施方式中,像素电极PE可包含诸如ITO和IZO的透明导电材料、或者诸如铝、银、铬或者其合金的反射性金属,或者由它们制成。像素电极PE可以与共用电极CE重叠。在实施方式中,像素电极PE可以与共用电极CE的电场形成部EF重叠以与电场形成部EF产生电场。

[0068] 当从液晶显示设备的厚度方向观察时,共用电极CE的第一狭缝部SLT1可以与第一子像素电极SPE1重叠。在这样的实施方式中,第一狭缝部SLT1的第一分支部SLT1c1可以与第一子像素电极SPE1的一侧边缘重叠。

[0069] 因此,在这样的实施方式中,第一子像素电极SPE1的一侧边缘与共用电极CE之间产生的电场(边缘场)的强度可被减弱或者减小。在实施方式中,第一子像素电极SPE1的一侧边缘与共用电极CE之间产生的电场(边缘场)可以通过第一狭缝部SLT1进一步包括第一分支部SLT1c1来减弱。在这样的实施方式中,通过提高在第一子像素电极SPE1的一侧边缘处的液晶分子的配向改善了侧面可见度。

[0070] 在实施方式中,第一子像素电极SPE1的另一侧边缘可以与第二分支部SLT1c2重叠。因此,第一子像素电极SPE1的另一侧边缘与共用电极CE之间产生的电场的强度可以被减弱。在这样的实施方式中,通过提高在第一子像素电极SPE1的另一侧边缘处的液晶分子的配向改善了侧面可见度。

[0071] 图3A是示出了根据比较例的液晶显示设备中产生的电场的截面图,图3B是图3A的圈住部分的放大图,图3C是示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备中产生的电场的截面图,及图3D是图3C的圈住部分的放大图。图3A和图3B示出了根据比较例的常规液晶显示设备中产生的电场,并且图3C和图3D示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备中产生的电场。

[0072] 参考图3A和图3B,在比较例中,多个液晶分子31'可以通过在共用电极CE'与像素电极PE'之间产生的电场来配向。具体地,参考共用电极CE'与像素电极PE'之间,并且如图3B中所示,多个液晶分子31'可被大致配向成在相对于下基板110的水平方向上。

[0073] 在实施方式中,参考图3C和图3D,电场可以在共用电极CE和像素电极PE之间产生,但是电场的强度会弱于图3A和图3B的电场的强度,这是因为共用电极CE包括第一分支部SLT1c1,即,其中没有设置透明导电材料的开口区域。具体地,参考图3D,多个液晶分子31可被大致配向成在相对于下基板110的垂直方向上。

[0074] 在实施方式中,参考图3C和图3D,第一子像素电极SPE1可以与第一分支部SLT1c1重叠。在这样的实施方式中,在一个实施方式中,两个组件彼此重叠的宽度w可以等于或小

于大约2微米(μm)。

[0075] 在根据本发明的实施方式的液晶显示设备中,与根据比较例的液晶显示设备相比,在像素电极的边缘处产生的电场的强度会较弱。因此,在像素电极的边缘处可增强液晶分子的配向,从而改善侧面可见度。

[0076] 在图3C中示出的本发明的示例性实施方式中,如在下表中所示,与图3A中示出的比较例相比,透射率增加了大约3.1%。在本发明的实施方式中,如在下表中所示,由于在第一基板110上的被配向在水平方向上的液晶分子31减少,所以也可以改善侧面图像质量指数(伽玛失真指数(“GDI”))(例如,减少了大约0.03)。

[0077] [表]

[0078]	透射率(%)	侧面图像质量指数(GDI)
案例(a)(比较例)	100%	0.40
案例(b)(本发明)	103.1%	0.36

[0079] 图4是示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备的像素单元的平面图。图5是沿图4中示出的线I-I'截取的截面图。图6是沿图4中示出的线II-II'截取的截面图。图7是沿图4中示出的线III-III'截取的截面图。在图4至图7中示出的实施方式中,共用电极CE和像素电极PE与以上参考图1至图3描述的那些基本上相同,并且将在下文中简化或者省去其任何重复的细节描述。

[0080] 参考图4至图7,在液晶显示设备的实施方式中,通过密封(sealing)可以将下显示面板10粘结至上显示面板20。下显示面板10和上显示面板20可以设置为面对彼此。包括多个液晶分子31的液晶层30可以介于下显示面板10与上显示面板20之间。

[0081] 首先,将详细描述下显示面板10。

[0082] 下显示面板10可包括下基板110,并且进一步包括设置在下基板110上的第一扫描线SL1和第二扫描线SL2。在一个实施方式中,下基板110可以是透明玻璃基板、塑料基板等。

[0083] 第一扫描线SL1和第二扫描线SL2可以在下基板110上沿第一方向d1延伸。然而,无需局限于此,第一扫描线SL1和第二扫描线SL2的延伸方向可以基于第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4的布置方向而做各种改变。

[0084] 栅电极GE设置在下基板110上并且连接至第一扫描线SL1。栅电极GE可以设置在第一扫描线SL1和第二扫描线SL2上或者与第一扫描线SL1和第二扫描线SL2设置在相同的层中。

[0085] 栅电极GE、第一扫描线SL1及第二扫描线SL2可以具有包含选自于铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、铬(Cr)、钛(Ti)、钨(W)、钼钨(MoW)、钼钛(MoTi)、及铜/钼钛(Cu/MoTi)中的至少一种导电金属的单层结构或者包含以上列出的至少两种导电金属的双层结构或者三层结构。

[0086] 栅绝缘膜120可以设置在栅电极GE、第一扫描线SL1及第二扫描线SL2上。在一个实施方式中,栅绝缘膜120可包含硅氮化物(SiN_x)或者硅氧化物(SiO_x)或者由硅氮化物(SiN_x)或者硅氧化物(SiO_x)形成。栅绝缘膜120可具有多层结构,该多层结构包括具有彼此不同的物理性能的至少两个绝缘层。

[0087] 半导体层130可以设置在栅绝缘膜120上。半导体层130可包括形成开关元件TR的沟道区域的半导体图案130a。在一个实施方式中,例如,半导体层130可包括氧化物半导体。半导体层130可包含选自于铟镓锌氧化物(“IGZO”)、 ZnO 、 ZnO_2 、 CdO 、 SrO 、 SrO_2 、 CaO 、 CaO_2 、

MgO、MgO₂、InO、In₂O₂、GaO、Ga₂O、Ga₂O₃、SnO、SnO₂、GeO、GeO₂、PbO、Pb₂O₃、Pb₃O₄、TiO、TiO₂、Ti₂O₃及Ti₃O₅中的至少一种氧化物半导体或者由该至少一种氧化物半导体形成。在可替换实施方式中，半导体层130可包括非晶硅、多晶硅等或者由它们形成。

[0088] 欧姆接触层140可以设置在半导体层130上。欧姆接触层140可包括掺杂有高浓度的诸如磷的n型杂质的n⁺氢化非晶硅或者硅化物或者由它们制成。在实施方式中，在半导体层130包括氧化物半导体或者由氧化物半导体制成的情况下，可以省去欧姆接触层140。

[0089] 第一数据线DL1、源电极SE及漏电极DE可以设置在栅绝缘膜120和欧姆接触层140上。第一数据线DL1可以设置在下基板110上以在第二方向d2上延伸。然而，无需局限于此，第一数据线DL1的延伸方向可以基于第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2的布置方向而做各种改变。

[0090] 第一数据线DL1、源电极SE及漏电极DE可以具有包含选自于铝(Al)、铜(Cu)、钼(Mo)、铬(Cr)、钛(Ti)、钨(W)、钼钨(MoW)、钼钛(MoTi)、及铜/钼钛(Cu/MoTi)中的至少一种导电金属或者由该至少一种导电金属制成的单层结构或者包含以上列出的至少两种导电金属或者由该至少两种导电金属制成的双层结构或者三层结构。然而，无需局限于此，第一数据线DL1、源电极SE及漏电极DE可以由各种金属或者导体制成。

[0091] 在一个实施方式中，第一数据线DL1、源电极SE及漏电极DE可以通过相同的掩模工艺与半导体层130和欧姆接触层140同时设置或者形成。在这样的实施方式中，第一数据线DL1、源电极SE及漏电极DE可以与除半导体图案130a之外的半导体层130具有大致相同的形状。

[0092] 源电极SE和漏电极DE与半导体图案130a和栅电极GE一起构成或者共同限定开关元件TR。开关元件TR的源电极SE可以连接至第一数据线DL1。开关元件TR的漏电极DE可以通过接触孔CNT连接至第一子像素电极SPE1。开关元件TR的源电极SE与开关元件TR的漏电极DE在相同层上间隔开预定距离。开关元件TR的沟道区域可以形成在源电极SE与漏电极DE之间来响应通过栅电极GE提供的扫描信号。

[0093] 第一钝化膜150可以设置在第一数据线DL1、源电极SE及漏电极DE上。在一个实施方式中，第一钝化膜150可包含诸如硅氮化物和硅氧化物的无机绝缘材料或者由该无机绝缘材料形成。第一钝化膜150可以有效地防止后述的有机绝缘膜160的颜料流入半导体图案130a中。

[0094] 有机绝缘膜160可以设置在第一钝化膜150上。有机绝缘膜160具有高平坦化特性，并且可包括具有光敏性的有机材料。可替换地，可以省去有机绝缘膜160。

[0095] 第二钝化膜170可以设置在有机绝缘膜160上。在一个实施方式中，第二钝化膜170可包含诸如硅氮化物和硅氧化物的无机绝缘材料或者由该无机绝缘材料形成。

[0096] 像素电极PE可以设置在第二钝化膜170上。像素电极PE可包括至少两个子像素电极。图4至图7示出一个示例性实施方式，其中像素电极PE包括第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4。

[0097] 第一子像素电极SPE1可以在第一区域a1中连接至第二子像素电极SPE2。第二子像素电极SPE2可以在第二区域a2中连接至第三子像素电极SPE3，并且第三子像素电极SPE3可以在第三区域a3中连接至第四子像素电极SPE4。因此，第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4可以连接至彼此。然而，连接位置不局限于如图4所示的第一区域a1至第三区域

a3。

[0098] 第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4与共用电极CE,例如,共用电极CE的电场形成部EF重叠。第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4与共用电极CE重叠以产生使多个液晶分子31在特定方向上旋转的电场。在根据本发明的实施方式的液晶显示设备中,第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4可以彼此具有相同的形状。随后将参考图8和图9更详细地描述共用电极CE和像素电极PE的形状。

[0099] 第一子像素电极SPE1可以通过由接触孔CNT暴露的开关元件TR的漏电极DE的一部分而连接至该开关元件TR的漏电极DE。在这样的实施方式中,如上所述,第一子像素电极SPE1连接至所有的第二子像素电极SPE2至第四子像素电极SPE4,使得可以通过开关元件TR从第一数据线DL1向像素电极PE提供数据信号。在实施方式中,像素电极PE可包含诸如ITO和IZO的透明导电材料或者诸如铝、银、铬或者其合金的反射性金属或者由它们形成。

[0100] 屏蔽电极180可以与像素电极PE设置在相同的层上。屏蔽电极180可包含诸如ITO和IZO的透明导电材料或者诸如铝、银、铬或者其合金的反射性金属或者由它们形成。在一个实施方式中,屏蔽电极180可以设置为在下基板110的厚度方向上与第一扫描线SL1、第二扫描线SL2及第一数据线DL1重叠。因此,屏蔽电极180可以有效地防止由于第一扫描线SL1和第二扫描线SL2与像素电极PE之间的耦合而导致的漏光。

[0101] 虽然附图中未示出,但第一配向膜可以设置在像素电极PE上。第一配向膜可包含聚酰亚胺等或者由聚酰亚胺等形成。

[0102] 接下来,将详细描述上显示面板20。

[0103] 上显示面板20可包括设置为面对下基板110的上基板210。在一个实施方式中,上基板210可包含透明玻璃或者塑料等或者由透明玻璃或塑料等形成,并且可以与下基板110由相同的材料形成。

[0104] 黑矩阵BM可以设置在上基板210上以阻挡光透射穿过除像素区域以外的区域。在一个实施方式中,黑矩阵BM可包含包括铬的金属材料或有机材料,或者由包括铬的金属材料或有机材料形成。

[0105] 滤色器CF可以设置在上基板210和黑矩阵BM上。滤色器CF可显示基色中的一种,例如三基色(诸如,红色、绿色和蓝色),但是不限于此。滤色器CF可包含对相邻像素中的每一个显示不同颜色的材料或者由该材料形成。

[0106] 保护层OC可以设置在滤色器CF上。保护层OC可包含绝缘材料或者由绝缘材料形成,并且在一些情况下可以省去保护层OC。

[0107] 共用电极CE可设置在保护层OC上。共用电极CE可以设置为与像素电极PE重叠。共用电极CE可包括电场形成部EF和狭缝部SLT。

[0108] 电场形成部EF可包含诸如ITO和IZO的透明导电材料、或者诸如铝、银、铬或者其合金的反射性金属,或者由它们形成。在实施方式中,狭缝部SLT是指其中移除电场形成部EF的开口部。狭缝部SLT可包括分别与第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4重叠的第一狭缝部SLT1至第四狭缝部SLT4。在根据本发明的实施方式的液晶显示设备中,第一狭缝部SLT1至第四狭缝部SLT4可以彼此具有相同的形状。随后将参考图8和图9描述狭缝部SLT的形状。

[0109] 虽然附图中未示出,第二配向膜(未示出)可以设置在共用电极CE上。第二配向膜

可由聚酰亚胺等形成。

[0110] 图8是具体地示出了图4的区域A中的第一狭缝部和第二狭缝部的视图。图9是具体地示出了图4的区域A中的第一狭缝部、第二狭缝部、第一子像素电极及第二子像素电极的视图。在图8和图9中,第一子像素电极SPE1和第二子像素电极SPE2被示出以描述像素电极PE,并且第一狭缝部SLT1和第二狭缝部SLT2被示出以描述共用电极CE。

[0111] 参考图8,第一狭缝部SLT1可包括在第一方向d1上延伸的第一主干部SLT1a、在第二方向d2上延伸的第二主干部SLT1b、位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧上的第一分支部SLT1c1、及位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧上的第二分支部SLT1c2。第一主干部SLT1a与第二主干部SLT1b交叉。在一个实施方式中,第一主干部SLT1a可以穿过第二主干部SLT1b的中心。因此,第一主干部SLT1a与第二主干部SLT1b作为一整体可以具有十字状形状。

[0112] 第一分支部SLT1c1可以与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的一侧上的边缘重叠。第二分支部SLT1c2可以与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的另一侧上的边缘重叠。第一主干部SLT1a可以具有由电场形成部EF围绕的线性形状。在这样的实施方式中,第一分支部SLT1c1和第二分支部SLT1c2可以分别位于第二主干部SLT1b的一侧和另一侧上,并且可以具有由电场形成部EF围绕的线性形状。第一狭缝部SLT1可以进一步包括与第一板状部SPE1a重叠的第一中心部SLT1d。第一中心部SLT1d可以形成在第一主干部SLT1a与第二主干部SLT1b彼此交叉所在的位置处。

[0113] 在这样的实施方式中,电场形成部EF被设置并且狭缝部SLT没有限定在第一主干部SLT1a的纵向方向上的一侧和另一侧上。在这样的实施方式中,狭缝部SLT没有形成在第一狭缝部的区域b1至区域b4和第二狭缝部的区域b5至区域b8中。在这样的实施方式中,电场形成部EF限定在区域b1至区域b8中。因此,第一狭缝部SLT1以使得仅第二主干部SLT1b布置在第二方向d2上并且第一狭缝部SLT1的所有的其余部分布置在第一方向d1上的方式来配置。在这样的实施方式中,第二狭缝部SLT2以使得仅第四主干部SLT2b布置在第二方向d2上并且第二狭缝部SLT2的所有的其余部分布置在第一方向d1上的方式来配置。

[0114] 参考图9,第一子像素电极SPE1可包括第一板状部SPE1a和多个第一延伸部SPE1b。在一个实施方式中,第一板状部SPE1a可以具有菱形状的板形状。第一板状部SPE1a可以与后述的共用电极CE的第一狭缝部SLT1重叠。多个第一延伸部SPE1b可以从第一板状部SPE1a延伸出。在一个实施方式中,多个第一延伸部SPE1b可以形成为从具有菱形状的第一板状部SPE1a的四个边缘中的至少一个延伸出。

[0115] 第二子像素电极SPE2可包括第二板状部SPE2a和多个第二延伸部SPE2b。在一个实施方式中,第二板状部SPE2a可以具有菱形状的板形状。第二板状部SPE2a可以与后述的共用电极CE的第二狭缝部SLT2重叠。多个第二延伸部SPE2b可以从第二板状部SPE2a延伸出。在一个实施方式中,多个第二延伸部SPE2b可以形成为从具有菱形状的第二板状部SPE2a的四个边缘中的至少一个延伸出。

[0116] 在这样的实施方式中,共用电极CE与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧与另一侧上的各边缘之间产生的电场的强度可以通过位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧与另一侧上的第一分支部SLT1c1和第二分支部SLT1c2而减弱。

[0117] 在这样的实施方式中,共用电极CE与第二子像素电极SPE2的位于第四主干部SLT2b的纵向方向上的一侧与另一侧上的各边缘之间产生的电场的强度可以通过位于第四主干部SLT2b的纵向方向上的一侧与另一侧上的第三分支部SLT2c1和第四分支部SLT2c2而减弱。

[0118] 因此,在本发明的实施方式中,通过增强第一子像素电极SPE1的纵向方向上的一侧与另一侧上的和第二子像素电极SPE2的一侧与另一侧上的液晶分子的配向,改善了侧面可见度。

[0119] 图10至图14是示出了根据本发明的可替换实施方式的液晶显示设备的共用电极的结构平面图。在下文中,为了描述的方便,将详细描述示例性实施方式,在该示例性实施方式中,像素电极PE包括在第一方向d1上彼此相邻的第一子像素电极SPE1至第四子像素电极SPE4并且共用电极CE的狭缝部SLT包括第一狭缝部SLT1至第四狭缝部SLT4。在图10至图14中示出的相同或者类似元件被标记有与以上用于描述在图1至图9中示出的实施方式所使用的参考字符相同参考字符,并且在下文中将省去或简化其任何重复的细节描述。

[0120] 参考图10,在实施方式中,第一狭缝部SLT1可包括在第一方向d1上延伸的第一主干部SLT1a、在第二方向d2上延伸的第二主干部SLT1b及位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧上的第一分支部SLT1c1。

[0121] 第一分支部SLT1c1可以与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的一侧上的边缘重叠。在这样的实施方式中,电场形成部EF可以与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧上的边缘重叠。

[0122] 在这样的实施方式中,第二狭缝部SLT2至第四狭缝部SLT4可以与第一狭缝部SLT1具有相同的形状。

[0123] 参考图11,在可替换实施方式中,第一狭缝部SLT1可包括在第一方向d1上延伸的第一主干部SLT1a、在第二方向d2上延伸的第二主干部SLT1b及位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧上的第二分支部SLT1c2。在这样的实施方式中,第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧是指与图10中示出的第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧相对的部分。

[0124] 第二分支部SLT1c2可以与第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧上的边缘重叠。在这样的实施方式中,第一子像素电极SPE1的位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧上的边缘可以与电场形成部EF重叠。

[0125] 因此,在液晶显示器的可替换实施方式中,与第一子像素电极SPE1的边缘重叠的分支部SLT1c1或者SLT1c2可以限定在第二主干部SLT1b的一侧和另一侧中的一个上,并且没有分支部限定在第二主干部SLT1b的一侧与另一侧中的另一个上。

[0126] 参考图12,在另一可替换实施方式中,第一狭缝部SLT1可包括在第一方向d1上延伸的第一主干部SLT1a和在第二方向d2上延伸的第二主干部SLT1b。在这样的实施方式中,第二主干部SLT1b可以与第一主干部SLT1a交叉,并且在一个实施方式中,第二主干部SLT1b可以穿过第一主干部SLT1a的中心。在这样的实施方式中,第一狭缝部SLT1作为一整体可以具有十字状的形状。

[0127] 在这样的实施方式中,第二狭缝部SLT2可包括在第一方向d1上延伸的第三主干部SLT2a、在第二方向d2上延伸的第四主干部SLT2b、位于第四主干部SLT2b的纵向方向上的一侧上的第三分支部SLT2c1及位于第四主干部SLT2b的纵向方向上的另一侧上的第四分支部

SLT2c2。

[0128] 在这样的实施方式中,第三狭缝部SLT3可以与第一狭缝部SLT1具有相同的形状,并且第四狭缝部SLT4可以与第二狭缝部SLT2具有相同的形状。在这样的实施方式中,第一狭缝部SLT1和第三狭缝部SLT3可以不包括分支部,并且第二狭缝部SLT2和第四狭缝部SLT4可包括分支部。

[0129] 参考图13,在另一可替换实施方式中,第一狭缝部SLT1和第三狭缝部SLT3可包括分支部,并且第二狭缝部SLT2和第四狭缝部SLT4可以不包括分支部。

[0130] 因此,在液晶显示器的其它可替换实施方式中,分支部可以限定在第一狭缝部SLT1至第四狭缝部SLT4中的两个狭缝部中,并且分支部可以不限定在第一狭缝部SLT1至第四狭缝部SLT4中的其余两个狭缝部中。

[0131] 根据图10至图13中示出的实施方式,分支部的数目小于在图1中示出的实施方式的分支部的数目。因此,当其上设置像素电极PE的基板粘结至其上设置共用电极CE的基板时可能产生的未对准可以减小至大约 $\pm 2\mu\text{m}$ 。在这样的实施方式中,可以有效地防止由于未对准而导致的透射率降低。

[0132] 参考图14,在另一可替换实施方式中,第一分支部SLT1c1可以位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的一侧上,并且可以与第二主干部SLT1b的该一侧间隔开预定距离。在这样的实施方式中,第二分支部SLT1c2可以位于第二主干部SLT1b的纵向方向上的另一侧上,但是可以与第二主干部SLT1b的另一侧间隔开预定距离。因此,第一分支部SLT1c1可以不与第二主干部SLT1b重叠,并且第二分支部SLT1c2可以不与第二主干部SLT1b重叠。

[0133] 可替换地,虽然附图中未示出,但可以仅第一分支部SLT1c1和第二分支部SLT1c2中的一个不与第二主干部SLT1b重叠,并且另一个分支部可以与第二主干部SLT1b重叠。

[0134] 在这样的实施方式中,第二狭缝部SLT2至第四狭缝部SLT4可以与第一狭缝部SLT1具有相同的形状。然而,其不限于此,并且第二狭缝部SLT2至第四狭缝部SLT4中的至少一个狭缝部中包括的分支部可以不与主干部重叠。

[0135] 虽然已在文中描述了一些示例性实施方式和实现方式,但是通过该说明书,其他实施方式和变型将是显然的。因此,本发明构思不限于这些实施方式,而是限于所呈现的权利要求和各种明显的变型和等同布置的更广的范围。

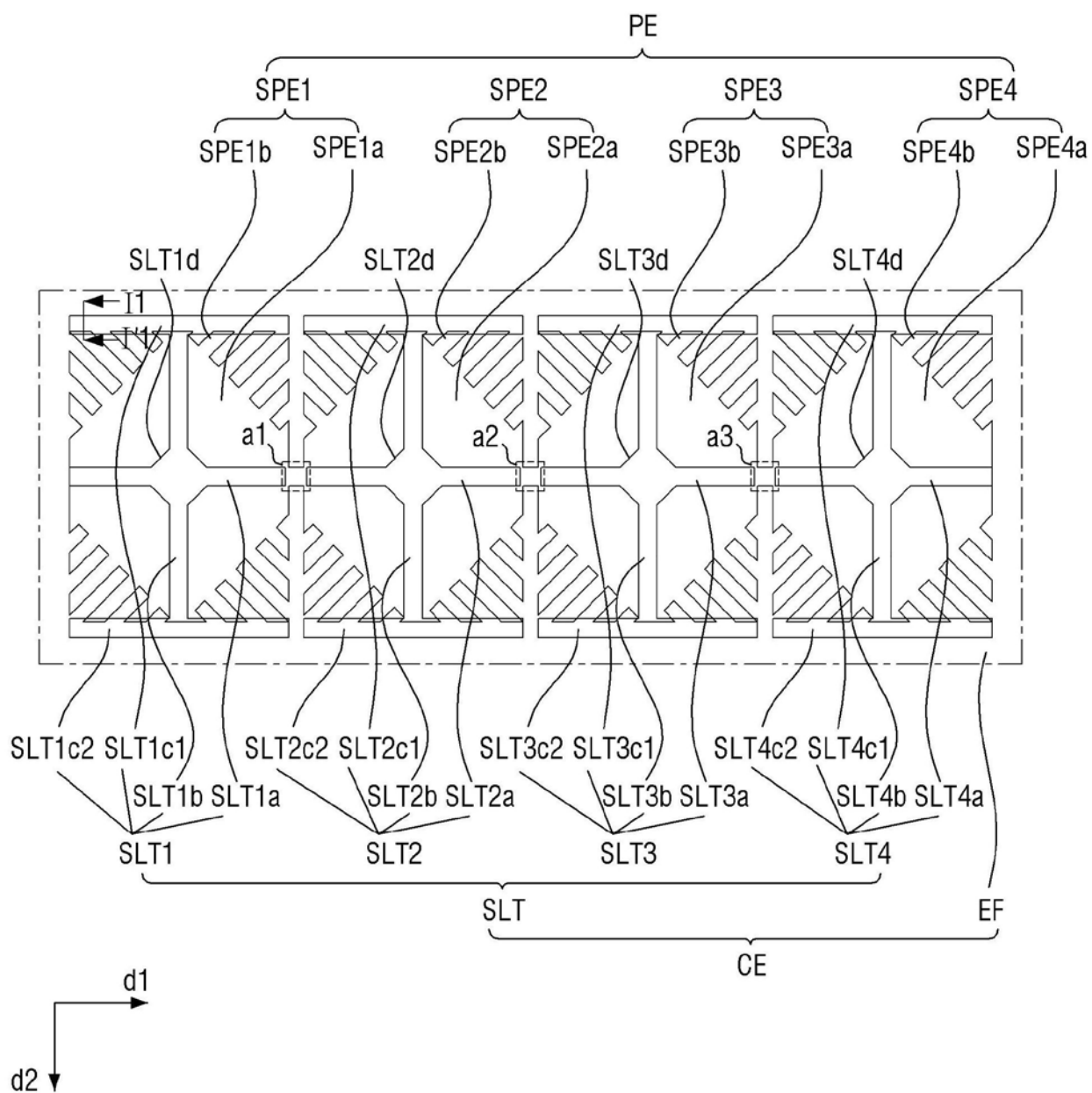


图1

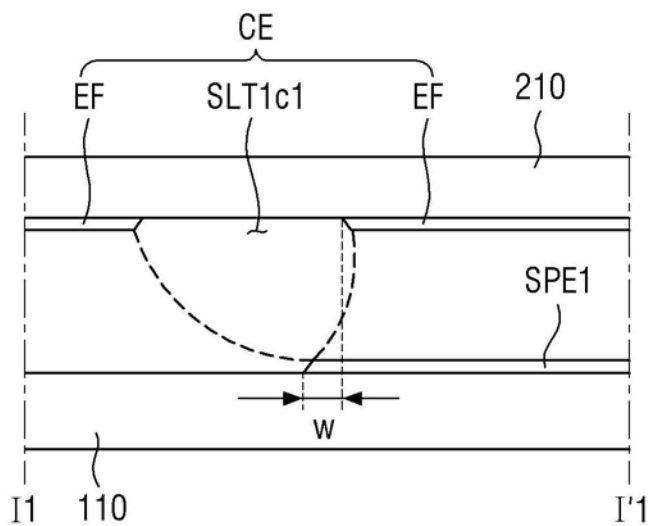


图2

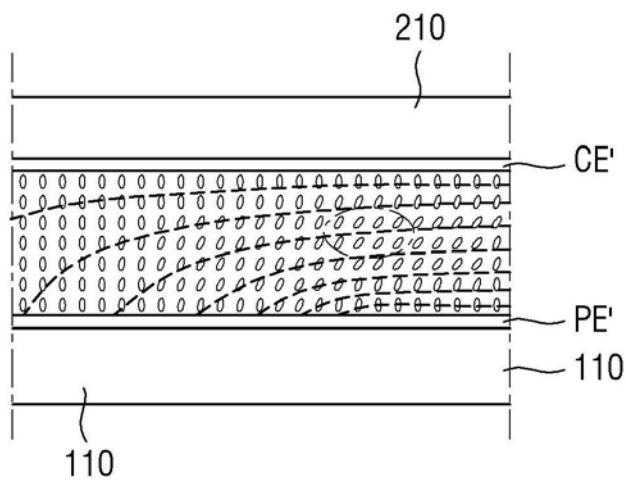


图3A

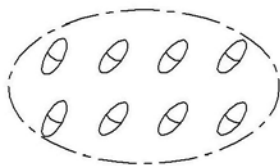


图3B

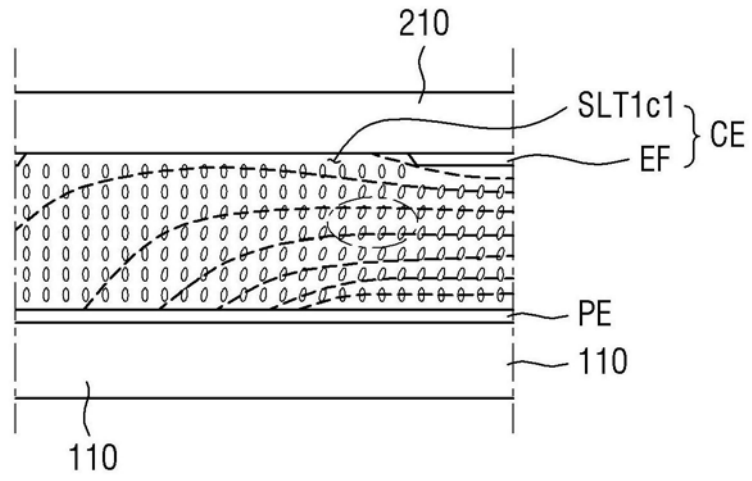


图3C

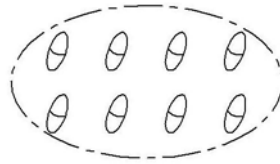


图3D

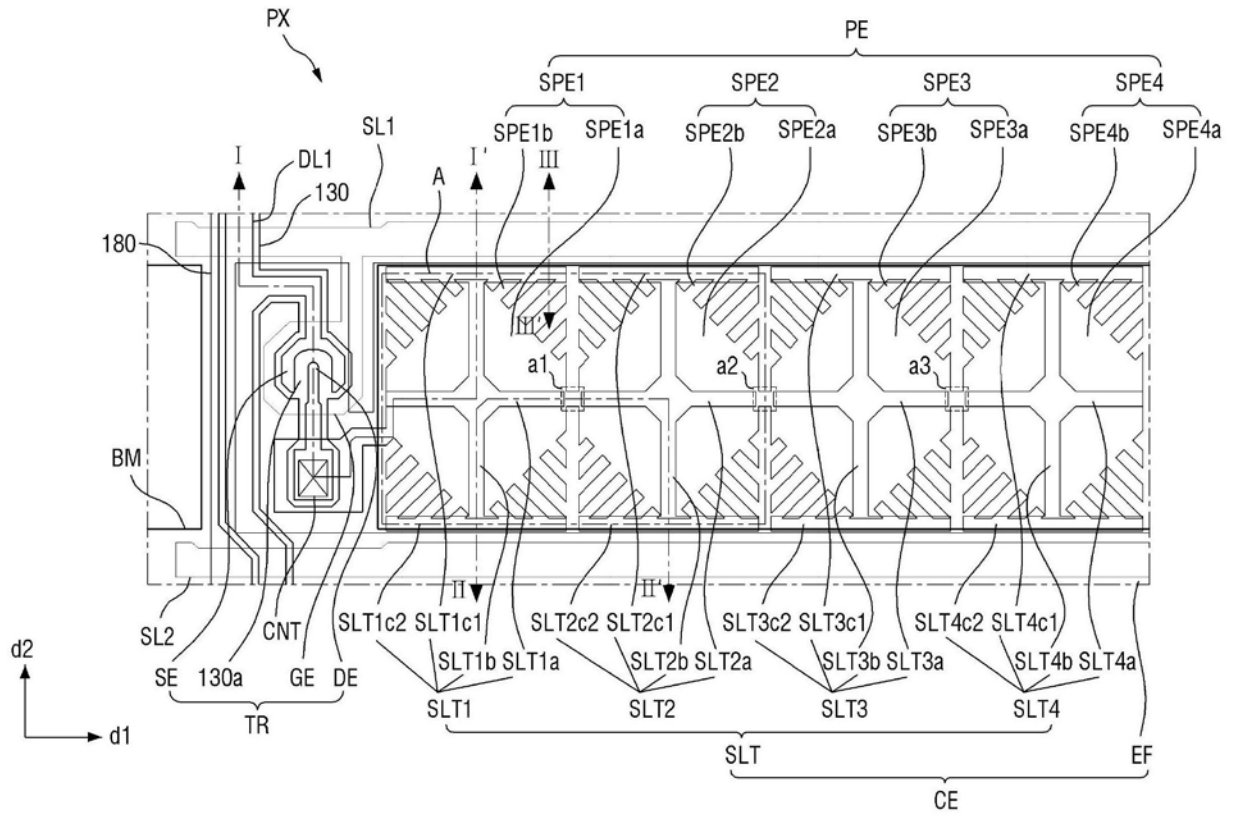


图4

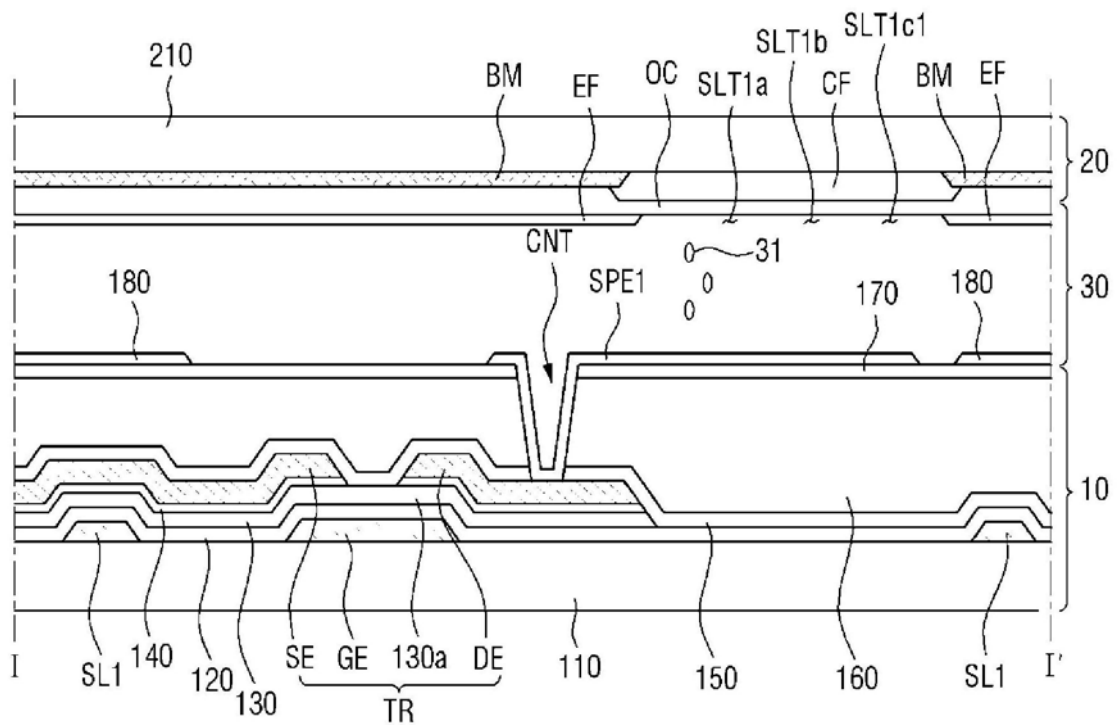


图5

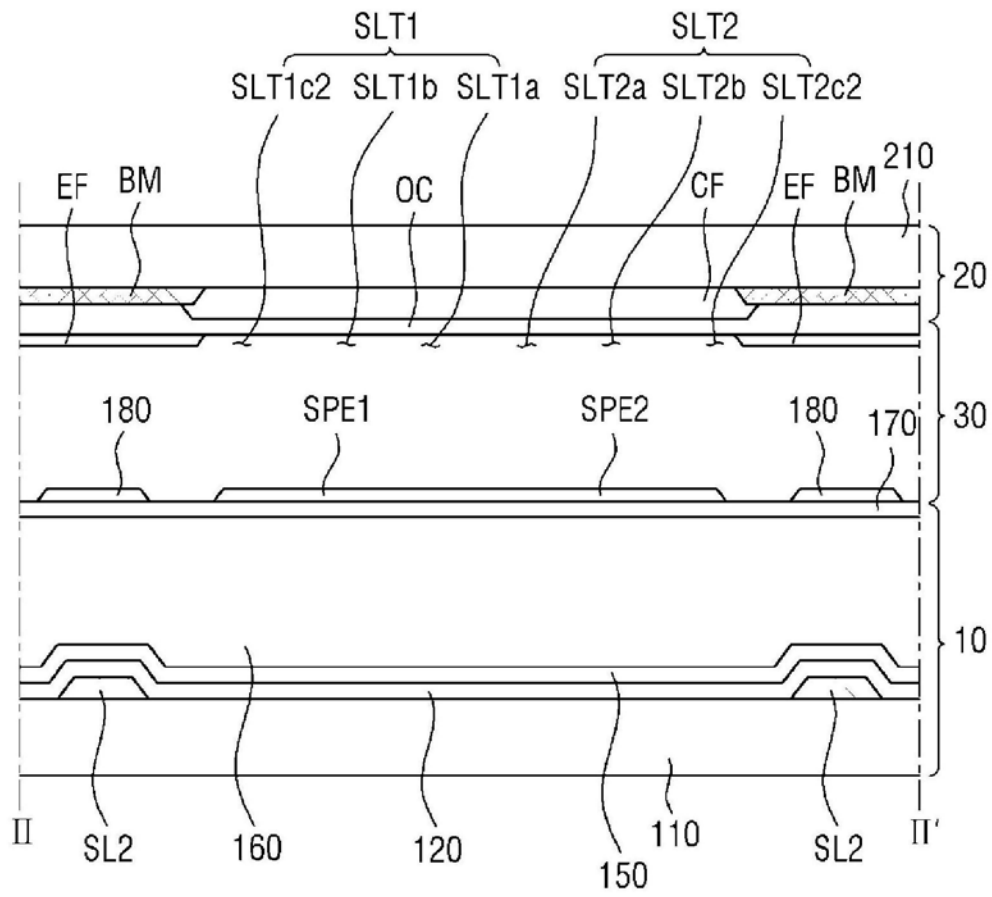


图6

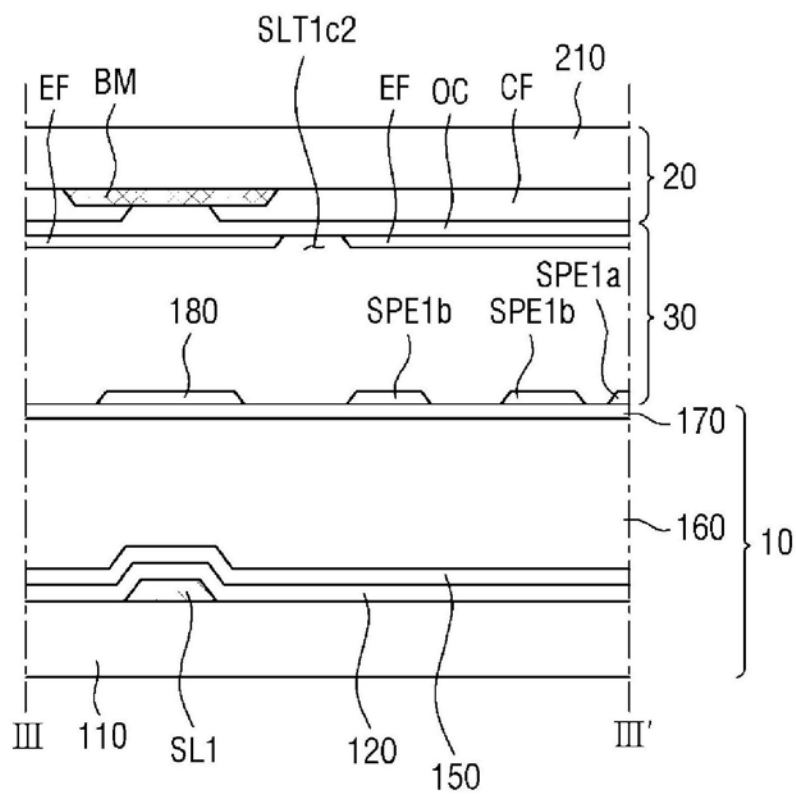


图7

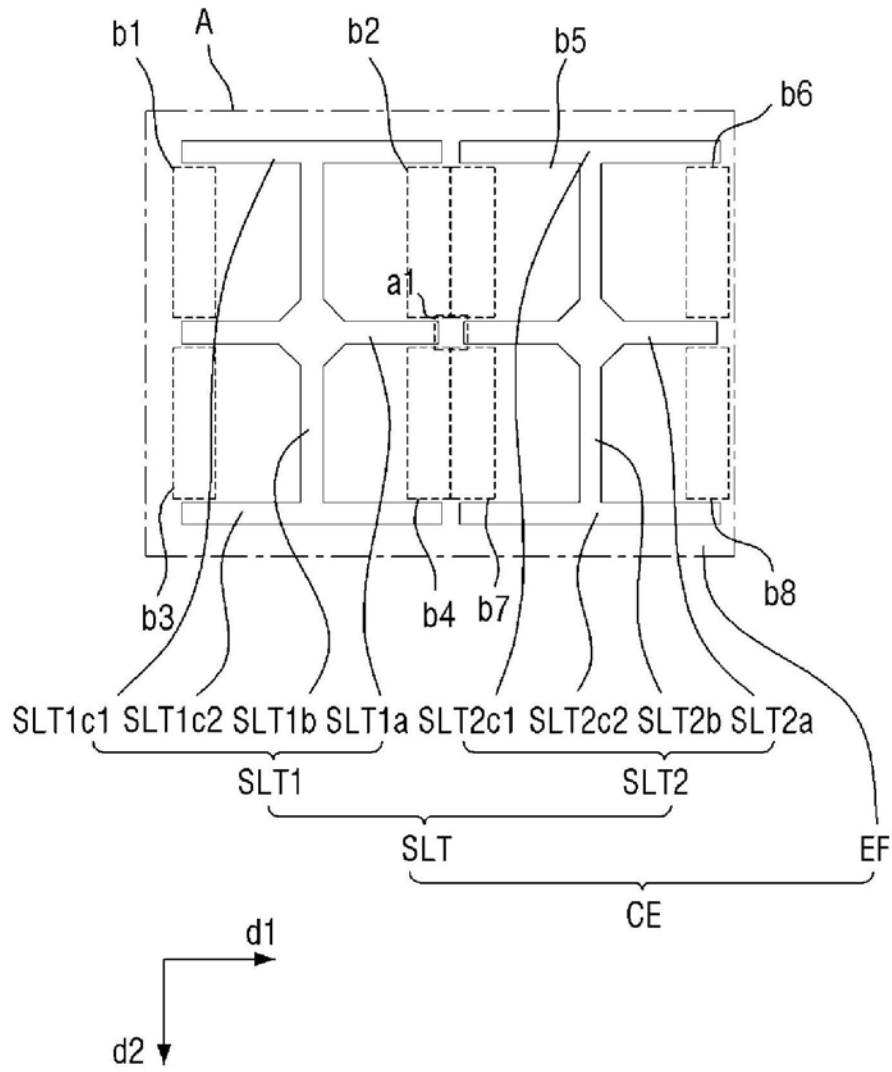


图8

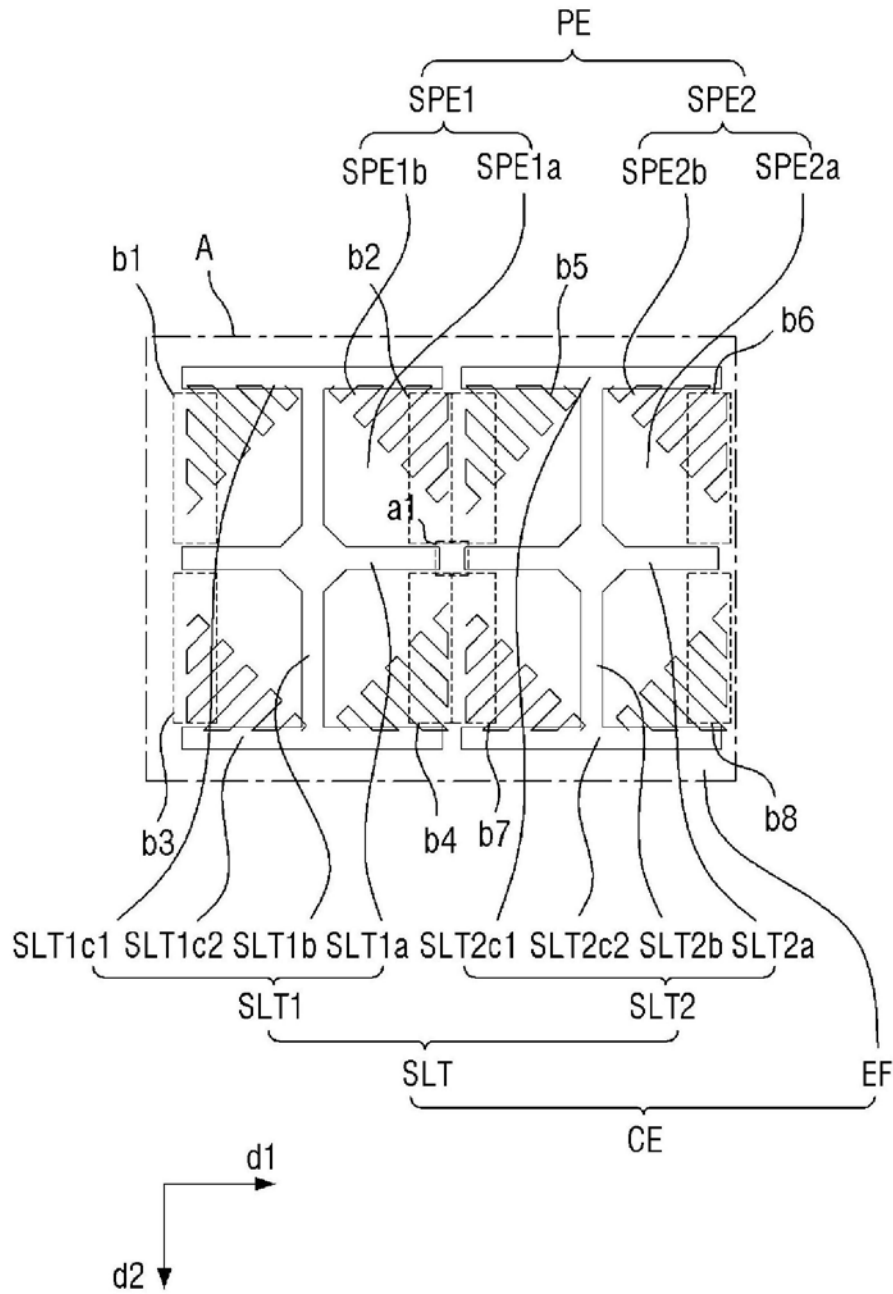


图9

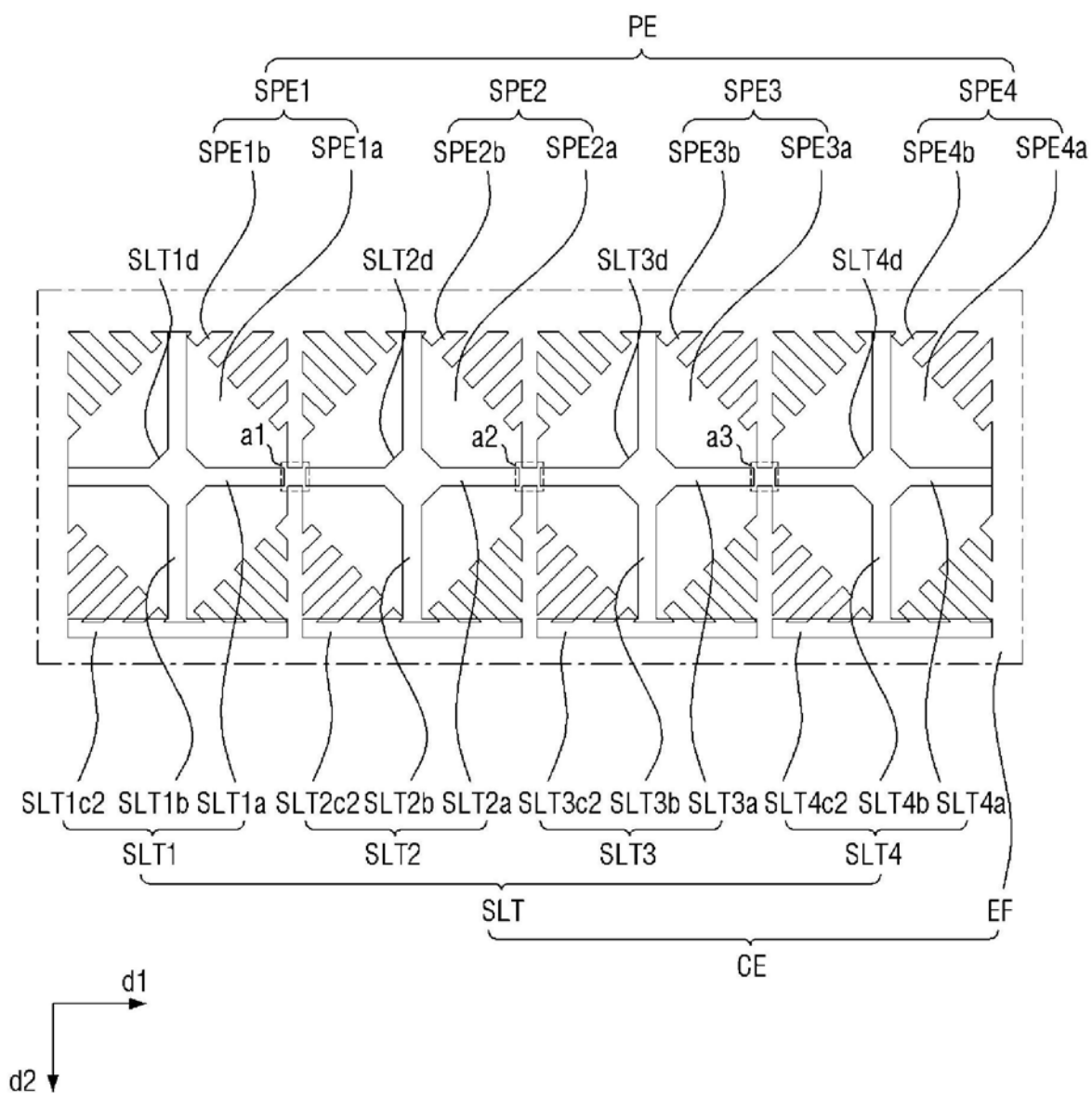


图11

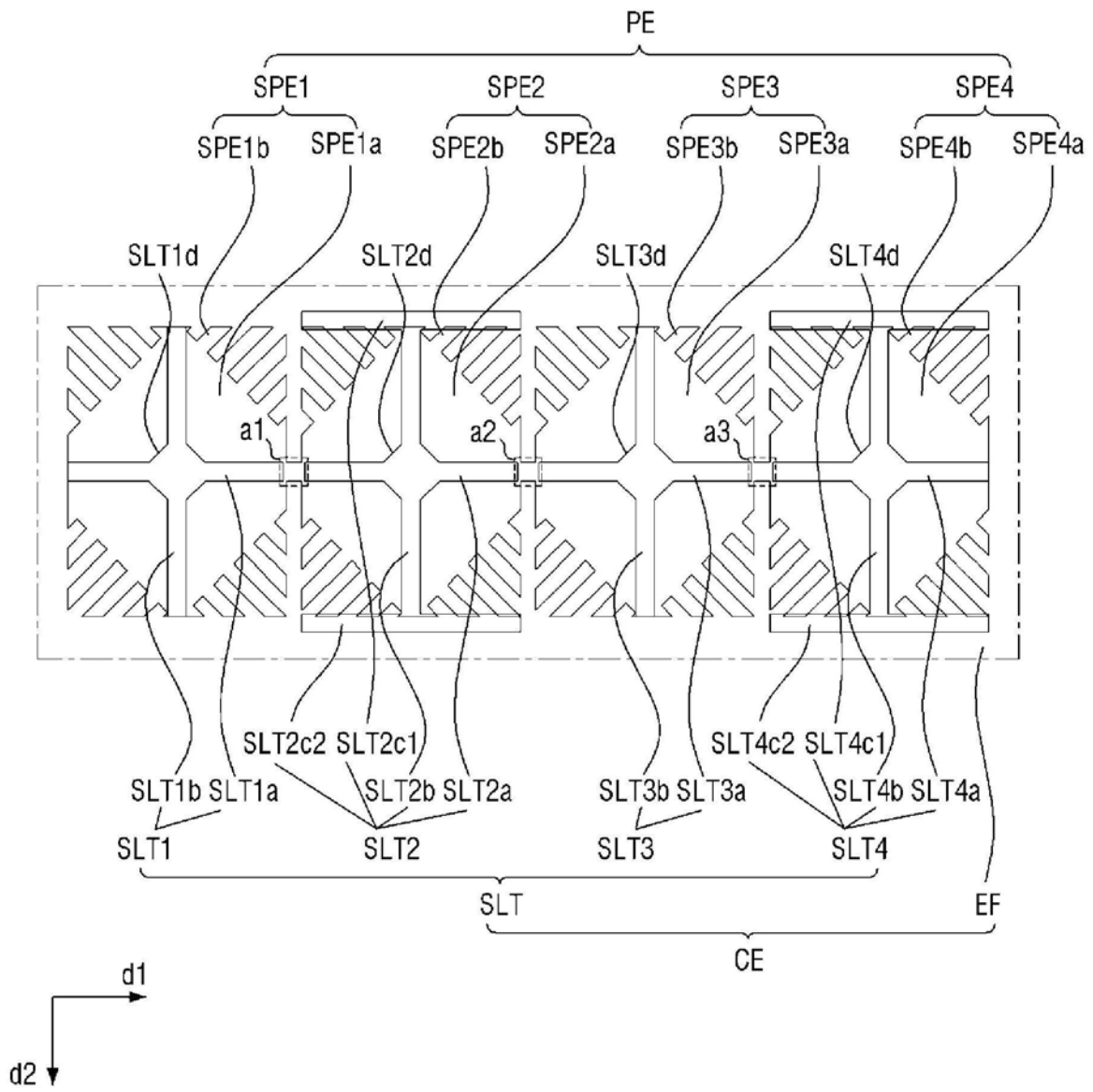


图12

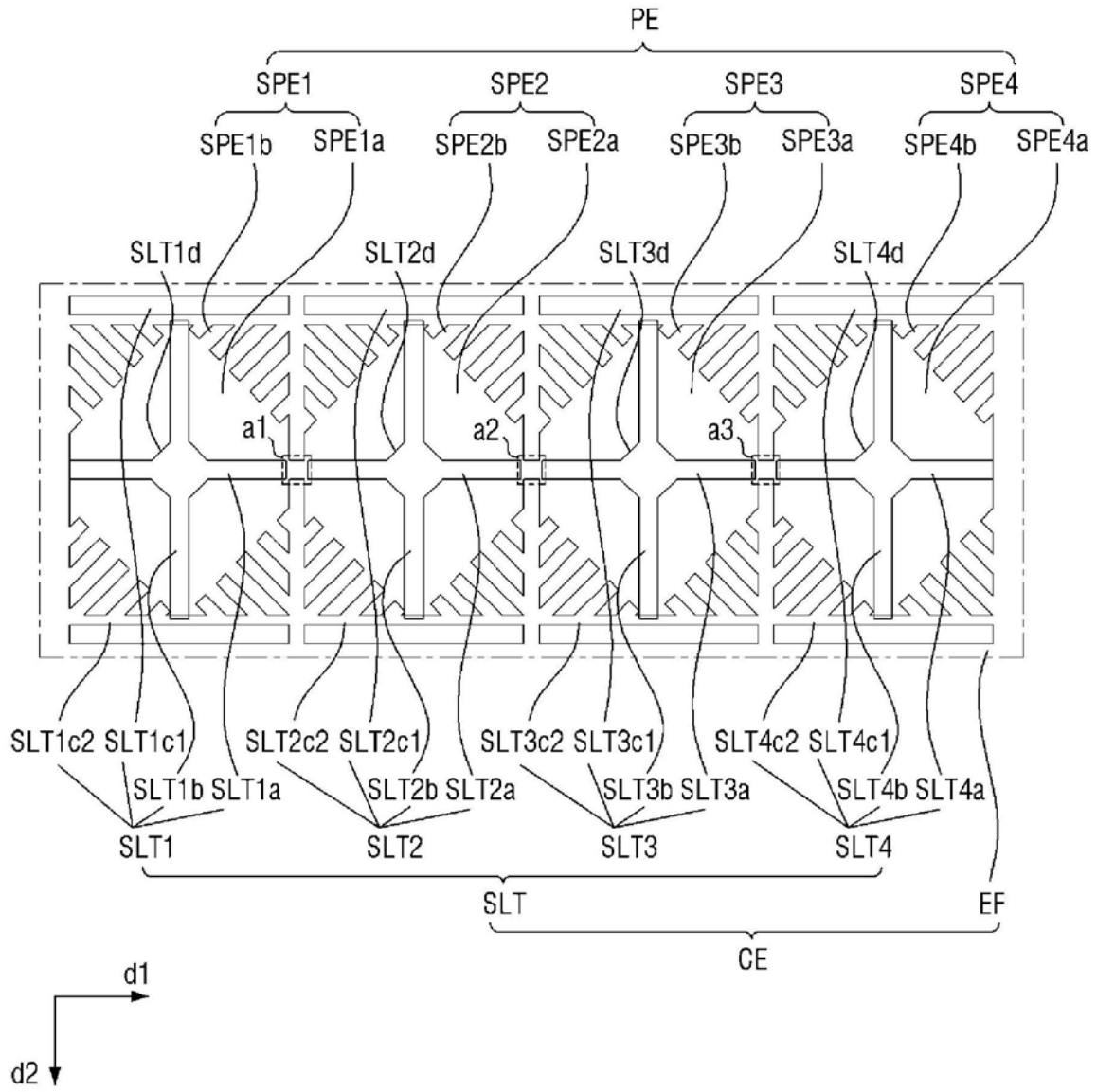


图14