



(45)授权公告日 2019.08.09

权利要求书3页 说明书25页 附图13页

[illegible]

1. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:
第一基板;
栅极线,设置在第一基板上;
数据线,设置在第一基板上;
第一钝化层,设置在栅极线和数据线上;
滤色器,设置在第一钝化层上;
公共电极,设置在滤色器上;
阻光构件,直接设置在公共电极上或者直接设置在公共电极下方;
第二钝化层,设置在公共电极和阻光构件上;和
像素电极,设置在第二钝化层上并在与漏电极的外围对应的区域中与阻光构件叠置。
2. 如权利要求1所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
第二基板,面对第一基板;和
分隔件,设置在第一基板和第二基板之间。
3. 如权利要求2所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
薄膜晶体管,连接到栅极线和数据线;和
着色构件,设置在像素电极上并且与薄膜晶体管叠置。
4. 如权利要求3所述的液晶显示器,其中:
分隔件和着色构件形成在同一层上。
5. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中:
像素电极包括多个切口;和
公共电极具有平面形状。
6. 如权利要求1所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
覆盖件,设置在滤色器上,
其中,覆盖件设置在公共电极和滤色器之间。
7. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:
第一基板;
栅极线,设置在第一基板上;
数据线,设置在第一基板上;
第一钝化层,设置在栅极线和数据线上;
滤色器,设置在第一钝化层上;
像素电极,设置在滤色器上;
第二钝化层,形成在像素电极上;
公共电极,设置在第二钝化层上;和
阻光构件,直接设置在公共电极下方,并且在与漏电极的外围对应的区域中与像素电极叠置。
8. 如权利要求7所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
第二基板,面对第一基板;和
分隔件,设置在第一基板和第二基板之间。
9. 如权利要求8所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:

薄膜晶体管,连接到栅极线和数据线;和
着色构件,设置在公共电极上并且与薄膜晶体管叠置。

10. 如权利要求9所述的液晶显示器,其中:
分隔件和着色构件是连续形式。

11. 如权利要求7所述的液晶显示器,其中:
像素电极具有平面形状;
公共电极包括多个切口。

12. 如权利要求7所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
覆盖件,设置在滤色器上,
其中,覆盖件设置在公共电极和滤色器之间。

13. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:
基板;
栅极线,设置在基板上;
数据线,设置在基板上;
第一钝化层,设置在栅极线和数据线上;
第一电极,设置在第一钝化层上;
第二钝化层,设置在第一电极上;
第二电极,设置在第二钝化层上,第二电极包括多个切口;和
阻挡层,设置在第二电极上并且与第二电极叠置,
其中,阻挡层覆盖第二电极的切口的第一边缘,在第二电极的切口的边缘之中,第一边缘基本上平行于栅极线延伸。

14. 如权利要求13所述的液晶显示器,其中:
阻挡层包括黑色颜料。

15. 如权利要求14所述的液晶显示器,其中:
阻挡层的介电常数小于50。

16. 如权利要求15所述的液晶显示器,其中:
阻挡层的光学密度大于2.5。

17. 如权利要求16所述的液晶显示器,其中:
切口的第一边缘和阻挡层的边缘之间的第一间隙至少部分造成在阻挡层的边缘处阻挡层的光学密度大于2.5。

18. 如权利要求17所述的液晶显示器,其中:
阻挡层的边缘和栅极线的边缘之间的第二间隙大于第一间隙中的每个。

19. 如权利要求14所述的液晶显示器,其中:
阻挡层的光学密度大于2.5。

20. 如权利要求19所述的液晶显示器,其中:
切口的第一边缘和阻挡层的边缘之间的第一间隙至少部分造成在阻挡层的边缘处阻挡层的光学密度大于2.5。

21. 如权利要求20所述的液晶显示器,其中:
阻挡层的边缘和栅极线的边缘之间的第二间隙大于第一间隙中的每个。

22. 如权利要求14所述的液晶显示器,其中:

切口的第一边缘和阻挡层的边缘之间的第一间隙至少部分造成在阻挡层的边缘处阻挡层的光学密度大于2.5。

23. 如权利要求22所述的液晶显示器,其中:

阻挡层的边缘和栅极线的边缘之间的第二间隙大于第一间隙中的每个。

24. 如权利要求13所述的液晶显示器,其中:

阻挡层的介电常数小于50。

25. 如权利要求24所述的液晶显示器,其中,阻挡层的光学密度大于2.5。

26. 如权利要求25所述的液晶显示器,其中:

切口的第一边缘和阻挡层的边缘之间的第一间隙至少部分造成在阻挡层的边缘处阻挡层的光学密度大于2.5。

27. 如权利要求26所述的液晶显示器,其中:

阻挡层的边缘和栅极线的边缘之间的第二间隙大于第一间隙中的每个。

28. 如权利要求13所述的液晶显示器,其中:

阻挡层的光学密度大于2.5。

29. 如权利要求28所述的液晶显示器,其中:

切口的第一边缘和阻挡层的边缘之间的第一间隙至少部分造成在阻挡层的边缘处阻挡层的光学密度大于2.5。

30. 如权利要求29所述的液晶显示器,其中:

阻挡层的边缘和栅极线的边缘之间的第二间隙大于第一间隙中的每个。

31. 如权利要求13所述的液晶显示器,其中:

切口的第一边缘和阻挡层的边缘之间的第一间隙至少部分造成在阻挡层的边缘处阻挡层的光学密度大于2.5。

32. 如权利要求13所述的液晶显示器,其中:

阻挡层的边缘和栅极线的边缘之间的第二间隙大于第一间隙中的每个。

液晶显示器

技术领域

[0001] 示例性实施例涉及显示技术,更具体地,涉及液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器是常见类型的面板显示器,并且通常被配置成向电极施加电压使液晶层的液晶分子重新排列以调节被透射的光的量。传统的液晶显示器可以相对薄,但侧面可视性会不及正面可视性。如此,已经开发出各种类型的液晶取向技术和驱动方法来提高传统的液晶显示器的侧面可视性。例如,为了实现广视角,包括形成在一个基板上的像素电极和公共电极的液晶显示器备受关注。在这种液晶显示器中,像素电极和公共电极这两个场发生电极中的至少一个可以具有多个切口(cutout)和通过多个切口定义的多个分支电极。

[0003] 为了防止(或者至少减少)液晶显示器的非显示区中的漏光,可以利用阻光构件。如果阻光构件形成在与上面形成有像素电极的另一个基板面对的基板上,则由于两个基板的不对准,导致可能难以防止非显示区中的漏光。这会降低显示区的透射率。因此,阻光构件可以形成在上面形成有像素电极的基板上。然而,如果阻光构件叠置场发生电极(诸如,像素电极或公共电极)且绝缘层置于其间,则在阻光构件和场发生电极之间会形成寄生电容。这会劣化液晶显示装置的显示质量。

[0004] 这个背景技术部分中公开的以上信息只是为了增强对本发明构思的背景的理解,因此,它可以包含不形成本领域普通技术人员在本国已经得知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 示例性实施例提供了一种液晶显示器,该液晶显示器被配置成当像素电极、公共电极和阻光构件形成在同一基板上时去除(或防止)在阻光构件和像素电极之间原本会出现的寄生电容。进而,这可以防止显示质量劣化。

[0006] 另外的方面将在随后的详细描述中阐述,并且部分地将根据本公开而清楚,或者可以通过实践本发明构思来获知。

[0007] 根据示例性实施例,一种液晶显示器包括:第一基板;栅极线,设置在第一基板上;数据线,设置在第一基板上;第一钝化层,设置在栅极线和数据线上;滤色器,设置在第一钝化层上;公共电极,设置在滤色器上;阻光构件,直接设置在公共电极上或者直接设置在公共电极下方;第二钝化层,设置在公共电极和阻光构件上;和像素电极,设置在第二钝化层上。

[0008] 根据示例性实施例,一种液晶显示器包括:第一基板;栅极线,设置在第一基板上;数据线,设置在第一基板上;第一钝化层,设置在栅极线和数据线上;滤色器,设置在第一钝化层上;公共电极,设置在滤色器上;第二钝化层,设置在公共电极上,第二钝化层包括开口;像素电极,设置在第二钝化层上;和阻光构件,设置在第二钝化层上。阻光构件通过第二钝化层中的开口连接到公共电极。

[0009] 根据示例性实施例,一种液晶显示器包括:第一基板;栅极线,设置在第一基板上;

数据线,设置在第一基板上;第一钝化层,设置在栅极线和数据线上;滤色器,设置在第一钝化层上;像素电极,设置在滤色器上;第二钝化层,形成在像素电极上;公共电极,设置在第二钝化层上;和阻光构件,直接设置在公共电极上或者直接设置在公共电极下方。

[0010] 根据示例性实施例,一种液晶显示器包括:基板;栅极线,设置在基板上;数据线,设置在基板上;第一钝化层,设置在栅极线和数据线上;第一电极,设置在第一钝化层上;第二钝化层,设置在第一电极上;第二电极,设置在第二钝化层上,第二电极包括多个切口;和阻挡层,设置在第二电极上。阻挡层覆盖第二电极的切口的第一边缘,在第二电极的切口的边缘之中,第一边缘基本上平行于栅极线延伸。

[0011] 根据示例性实施例,两个场发生电极和阻光构件可以形成在同一基板上,使得可以防止(或者说减少)由于两个基板之间的不对准导致的透光率劣化。以此方式,还可以防止(或者说减少)原本会在阻光构件和像素电极之间出现的寄生电容。这可以防止显示质量劣化。

[0012] 以上的总体描述和以下的详细描述是示例性和说明性的,并且旨在提供对要求保护的主题的进一步说明。

附图说明

[0013] 附图被包括以提供对本发明构思的进一步理解,并入且构成本说明书的一部分,附图示出本发明构思的示例性实施例并且与描述一起用于说明本发明构思的原理。

[0014] 图1是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。

[0015] 图2是根据示例性实施例的沿着剖面线II-II截取的图1的液晶显示器的剖视图。

[0016] 图3是根据示例性实施例的沿着剖面线II-II截取的图1的液晶显示器的替代的剖视图。

[0017] 图4是根据示例性实施例的沿着剖面线II-II截取的图1的液晶显示器的替代的剖视图。

[0018] 图5是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。

[0019] 图6是根据示例性实施例的沿着剖面线VI-VI截取的图5的液晶显示器的剖视图。

[0020] 图7是根据示例性实施例的沿着剖面线VI-VI截取的图5的液晶显示器的替代的剖视图。

[0021] 图8是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。

[0022] 图9是根据示例性实施例的沿着剖面线IX-IX截取的图8的液晶显示器的剖视图。

[0023] 图10是根据示例性实施例的沿着剖面线IX-IX截取的图8的液晶显示器的替代的剖视图。

[0024] 图11是传统的液晶显示器的一部分的概念视图。

[0025] 图12是根据示例性实施例的液晶显示器的一部分的概念视图。

[0026] 图13是根据示例性实施例的液晶显示器的一部分的剖视图。

[0027] 图14是根据示例性实施例的图8的液晶显示器的部分A的剖视图。

[0028] 图15是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。

[0029] 图16是根据示例性实施例的沿着剖面线XVI-XVI截取的图15的液晶显示器的剖视图。

[0030] 图17是根据示例性实施例的沿着剖面线XVI-XVI截取的图15的液晶显示器的剖视图。

[0031] 图18A、图18B、图18C和图18D提供根据示例性实施例的各种实验示例的透射率的结果。

具体实施方式

[0032] 在下面的描述中,出于说明的目的,为了彻底理解各种示例性实施例,阐述了众多具体细节。然而,显而易见,可以在没有这些具体细节的情况下或者用一个或多个等价布置来实践各种示例性实施例。在其它情形下,以框图形式示出熟知的结构和装置,以避免不必要地混淆各种示例性实施例。

[0033] 在附图中,为了清晰和描述的目的,可以夸大层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸。另外,类似的参考标号表示类似的元件。

[0034] 当元件或层被称作“在”另一元件或层“上”、“连接到”或者“结合到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在其它元件或层上、直接连接到或结合到其它元件或层,或者可能存在中间元件或中间层。然而,当元件或层被称作“直接”在另一元件或层“上”、“直接连接到”或者“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。出于本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”和“从X、Y和Z组成的组中选择的至少一个”可以被理解为仅仅X、仅仅Y、仅仅Z、或X、Y和Z中的两个或更多个的任意组合,诸如(例如)XYZ、XYX、YZ和ZZ。类似的标号始终表示类似的元件。如这里使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项的任意组合和全部组合。

[0035] 尽管在这里可以使用术语“第一”、“第二”等来描述不同的元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分应该不受这些术语的限制。这些术语用于将一个元件、组件、区域、层和/或部分与另一个元件、组件、区域、层和/或部分区分开来。因此,在不脱离本公开的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层和/或部分可被命名为第二元件、组件、区域、层和/或部分。

[0036] 出于描述的目的,在这里可以使用空间相对术语诸如“之下”、“下方”、“下”、“上方”、“上”等来描述如图中所示的一个元件或特征与其它元件或特征的关系。空间相对术语意在包含除了在附图中描述的方位之外的装置在使用、操作和/或制造时的不同方位。例如,如果在附图中装置被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”的元件随后将被定位为在其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可以包含上方和下方这两种方位。此外,装置可以被另外定位(例如,旋转90度或者在其它方位),如此,相应地解释这里使用的空间相对描述符。

[0037] 这里使用的术语是为了描述特定实施例的目的,而不意图进行限制。如这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式。此外,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但不排除存在或附加一个或更多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0038] 这里,参照作为理想化示例性实施例和/或中间结构的示意性示图的剖面示图来描述各种示例性实施例。如此,将预料到由于(例如)制造技术和/或公差导致的示图的形状

变化。因此,这里公开的示例性实施例应该不被理解为限于区域的具体示出的形状,而是将包括由于(例如)制造导致的形状偏差。例如,被示出为矩形的注入区域将通常在其边缘具有倒圆或弯曲的特征和/或注入浓度的梯度,而不是从注入区到非注入区的二元变化。同样地,通过注入而形成的掩埋区可导致掩埋区和穿过其发生注入的表面之间的区域中有一些注入。因此,附图中示出的区域本质是示意性的并且它们的形状不意图示出器件的区域的实际形状,而不是意图进行限制。

[0039] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科技术语)具有与本公开所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。除非这里明确定义,否则术语(诸如,在通用字典中定义的术语)应该被解释为具有与相关领域的环境中它们的意思一致的意思,而不将理想地或者过于正式地解释它们的意思。

[0040] 图1是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。图2是沿着剖面线II-II截取的图1的液晶显示器的剖视图。

[0041] 参照图1和图2,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括第二基板210。第一基板110和第二基板210彼此面对。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0042] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上,第一基板110可以由任何合适的材料(诸如(例如)透明玻璃、塑料等)形成。栅极线121可以包括与栅电极124和其它层或外部驱动电路连接的宽端部(未示出)。栅极线121可以由任何合适的导电材料诸如(例如)基于铝的金属(例如,铝(Al)或铝合金)、基于银的金属(例如,银(Ag)或银合金)、基于铜的金属(例如,铜(Cu)或铜合金)、基于钼的金属(例如,钼(Mo)或钼合金)、基于铬的金属(例如,铬(Cr)或铬合金)、基于钽的金属(例如,钽(Ta)或钽合金)、基于钛的金属(例如,钛(Ti)或钛合金)等形成。栅极线121可以具有单层或多层结构,所述结构可以包括不同物理性质的至少两个导电层。

[0043] 根据示例性实施例,栅极绝缘层140可以由任何合适的材料诸如(例如)氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)等形成,形成在栅极导体121和124上。栅极绝缘层140可以具有单层或多层结构,所述结构可以包括不同物理性质的至少两个绝缘层。

[0044] 半导体154可以由任何合适的材料(例如,非晶硅、多晶硅等)形成,形成在栅极绝缘层140上。还料想到,半导体154可以包括氧化物半导体。欧姆接触件163和165形成在半导体154上。欧姆接触件163和165可以由任何合适的材料(诸如(例如)其中可以以相对高的浓度掺杂诸如磷的n型杂质的n+氢化非晶硅或硅化物)形成。欧姆接触件163和165成对设置在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0045] 液晶显示装置还可以包括数据导体,所述数据导体包括数据线171。数据线171包括源电极173和漏电极175,源电极173和漏电极175分别形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上。数据线171包括与另一层或外部驱动电路连接的宽端部(未示出)。数据线171传输数据信号并且主要在第一(例如,垂直)方向上延伸,所述第一方向与主要在第二(例如,水平)方向上延伸的栅极线121相交。数据线171可以具有弯曲形状的第一弯曲部分,以得到液晶显示器的最大(或至少增大的)透射率。数据线171还包括第二弯曲部分,第二弯曲部分弯曲,以在像素区的中心区域中与第一弯曲部分形成确定角度。也就是说,第一弯曲部分和第二弯曲部分可以在像素区的中心区域相遇,以形成V形。例如,数据线171的第一弯曲

部分可以相对于垂直基准线弯曲成大致 7° ,所述垂直基准线垂直于栅极线121主要延伸的方向。设置在像素区的中心区域的第二弯曲部分可以进一步弯曲,以相对于第一弯曲部分形成大致 7° 至 15° 。

[0046] 源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175至少平行于数据线171的一部分。

[0047] 栅电极124、源电极173和漏电极175与半导体154一起形成薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管的沟道形成在源电极173和漏电极175之间的半导体154中。

[0048] 根据示例性实施例,与数据线171设置在同一层上的源电极173和平行于数据线171延伸的漏电极175被形成为:使得薄膜晶体管的宽度增大而数据导体的面积没有增大。以此方式,可以增大液晶显示器的开口率。

[0049] 数据线171、源电极173和漏电极175可以由任何合适的材料诸如(例如)难熔金属(例如,钼、铬、钽、钛等或其合金)形成。还注意的是,数据线171、源电极173和漏电极175可以具有单层或多层结构(未示出),所述结构可以包括上述难熔金属中的一种或更多种和低电阻导电层(未示出)。多层结构的示例可以包括铬或钼(或其合金)下层和铝(或其合金)上层的双层或者钼(或其合金)下层、铝(或其合金)中间层和钼(或其合金)上层的三层。然而,料想到,数据线171、源电极173和漏电极175可以由其它各种金属或导体形成。

[0050] 第一钝化层180a形成在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(例如,有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0051] 滤色器230形成在第一钝化层180a上。滤色器230能够唯一地显示原色(诸如(例如)红色、绿色和蓝色、或黄色、青色和紫红色)中的一种。然而,料想到,可以与滤色器230关联地利用任何合适的颜色。即使未示出,滤色器230也还可以包括除了原色之外还显示原色的混合色或白色的其它滤色器。

[0052] 覆盖件80设置在滤色器230上。可以省略覆盖件80。覆盖件80可以防止滤色器230的颜料流入(或者说污染)液晶层3。覆盖件80可以由任何合适的材料(例如,无机绝缘材料、有机绝缘材料等)形成。

[0053] 公共电极270形成在覆盖件80上。公共电极270具有形成在作为整体板的基板110的整个(或基本上整个)表面上的平面形状。也就是说,从平面图看,公共电极270可以具有平面形状。公共电极270具有第一开口273,第一开口273形成在对应于漏电极175的外围的区域中。设置在相邻像素中的公共电极270彼此连接,使得从源(例如,显示区外部的的外部源)供应的具有确定幅值的公共电压可以被传输到公共电极270。

[0054] 阻光构件220直接形成在公共电极270上。阻光构件220包括:第一阻光构件220a,沿着栅极线121的延伸方向形成并且叠置栅极线121和薄膜晶体管;第二阻光构件220b,沿着数据线171的延伸方向形成并且叠置数据线171。第一阻光构件220a和第二阻光构件220b彼此连接。第一阻光构件220a具有形成在与漏电极175的一部分叠置的区域中的第二开口221。即使已经描述了阻光构件220包括沿着栅极线121的延伸方向形成的第一阻光构件220a和沿着数据线171的延伸方向形成的第二阻光构件220b,也还是料想到,可以省略沿着数据线171的延伸方向形成的第二阻光构件220b。

[0055] 根据示例性实施例,阻光构件220直接设置在公共电极270上,阻光构件220和公共

电极270彼此物理地电连接。为此目的,注意的是,阻光构件220的一部分覆盖公共电极270中的第一开口273的壁。因此,即使当阻光构件220的介电常数高使得电压被很好传送时,阻光构件220的电势可以等于公共电极270的电势。从与漏电极17和滤色器230的外围对应的区域中去除阻光构件。

[0056] 第二钝化层180b形成在阻光构件220上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。像素电极191形成在第二钝化层180b上。像素电极191包括与数据线的第二弯曲部分基本上平行的弯曲边缘。像素电极191包括多个切口92和通过多个切口92限定的多个第一分支电极192。

[0057] 第一接触孔185形成在第一钝化层180a和第二钝化层180b中,以暴露漏电极175。像素电极191通过第一接触孔185物理地电连接到漏电极175。以此方式,像素电极191可以被提供来自漏电极175的电压。

[0058] 如上所述,公共电极270具有形成在与漏电极175的外围对应的区域中的第一开口273,并且阻光构件220具有形成在与漏电极175的一部分叠置的区域中的第二开口221。将像素电极191与漏电极175连接的第一接触孔185形成在其中形成有公共电极270的第一开口273和阻光构件220的第二开口221的位置。

[0059] 尽管未示出,但取向层可以形成在像素电极191和第二钝化层180b上。取向层可以是水平取向层并且被在确定的方向上摩擦。还料想到,取向层可以包括可以被光学取向的光反应材料。

[0060] 分隔件325设置在第一基板110和第二基板210之间。分隔件325保持彼此面对的第一基板110和第二基板210之间的间隙。

[0061] 着色构件326形成在对应于第一接触孔185的位置。也就是说,着色构件326可以至少部分地设置在第一接触孔185中。着色构件326被形成覆盖阻光构件220的第二开口221,并且防止阻光构件220的第二开口221周围漏光。着色构件326设置在第一接触孔185周围(或者覆盖第一接触孔185),以防止第一接触孔185周围漏光并且补偿因第一接触孔185而形成的阶梯。注意的是,分隔件325和着色构件326可以由相同材料形成。

[0062] 液晶层3设置在第一基板110和第二基板210之间。液晶层3可以包括具有正介电各向异性的向列液晶材料。然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何其它类型或另外类型的液晶。液晶层3的液晶分子被布置成使得其主轴平行于基板110和210设置。还可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何其它合适的布置。

[0063] 根据示例性实施例,像素电极191被施以来自漏电极175的电压并且公共电极270被施以来自公共电压施加单元的具有确定幅值的公共电压,公共电压施加单元可以设置在显示区外部。像素电极191和公共电极270(场发生电极)产生电场,以使设置在这两个电极191和270上的液晶层3的液晶分子在平行于电场方向的方向上旋转(或者说使液晶分子取向或者控制液晶分子的取向)。透过液晶层3传播的光的偏振可以根据液晶分子的旋转方向(或取向)而变化。

[0064] 如上所述,像素电极191和公共电极270形成在第一基板110上,并且滤色器230和阻光构件220也形成在第一基板110上。因此,可以防止原本会由于第一基板110和第二基板210之间的不对准而造成的漏光或开口率的劣化。另外,阻光构件220直接形成在公共电极270上,使得阻光构件220接触公共电极270。因此,即使当阻光构件220由具有高介电常数的

材料形成使得电压被很好地传送到阻光构件220时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。为此目的,即使阻光构件220和像素电极191彼此叠置且第二绝缘层180b置于其间,也可以防止(或者说减少)不必要的寄生电容的出现。如此,可以防止(或者说减少)原本会与形成寄生电容关联出现的显示质量的劣化。

[0065] 根据示例性实施例,由于阻光构件220被形成直接接触公共电极270(从而与公共电极270具有相等的电势),因此可以防止(或者说减少)在场发生电极(诸如,像素电极191和公共电极270)和阻光构件220之间出现寄生电容,而不用使用介电常数低的相对昂贵的材料来形成阻光构件220。

[0066] 继续参照图1,图3是根据示例性实施例的沿着剖面线II-II截取的图1的液晶显示器的替代的剖视图。参照图3,示出的液晶显示器与图1和图2中描绘的液晶显示器基本上类似。为了避免模糊这里描述的示例性实施例,将省略重复的描述。

[0067] 参照图3,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0068] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上。栅极线121包括栅电极124。栅极绝缘层140形成在栅电极124和第一基板110上。半导体154形成在栅极绝缘层140上并且欧姆接触件163和165形成在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0069] 根据示例性实施例,包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上。源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175平行于数据线171的至少一部分。

[0070] 第一钝化层180a形成在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0071] 滤色器230形成在第一钝化层180a上。覆盖件80设置在滤色器230上。可以省略覆盖件80。覆盖件80可以防止滤色器230的颜料流入(或者说污染)液晶层3。覆盖件80可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0072] 阻光构件220形成在覆盖件80上。阻光构件220包括:第一阻光构件220a,沿着栅极线121的延伸方向形成并且叠置栅极线121和薄膜晶体管;第二阻光构件220b,沿着数据线171的延伸方向形成并且叠置数据线171。第一阻光构件220a和第二阻光构件220b彼此连接。第一阻光构件220a具有形成在与漏电极175的部分叠置的区域中的第二开口221。即使已经描述了阻光构件220包括沿着栅极线121的延伸方向形成的第一阻光构件220a和沿着数据线171的延伸方向形成的第二阻光构件220b,也料想到,可以省略第二阻光构件220b。

[0073] 公共电极270直接形成在阻光构件220上。公共电极270具有形成在作为整体板的基板110的整个(或基本上整个)表面上的平面形状。公共电极270包括第一开口273,第一开口273形成在对应于漏电极175的外围的区域中。设置在相邻像素中的公共电极270彼此连接,使得从源供应的具有确定幅值的公共电压可以被传送到公共电极270。

[0074] 阻光构件220直接设置在公共电极270上,阻光构件220和公共电极270彼此物理地

电连接。因此,即使当阻光构件220的介电常数高使得电压被很好传送时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。

[0075] 根据示例性实施例,从与漏电极175的外围对应的区域中去除滤色器230。第二钝化层180b形成在公共电极270上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0076] 像素电极191形成在第二钝化层180b上。第一接触孔185形成在第一钝化层180a和第二钝化层180b中,以暴露漏电极175。像素电极191通过第一接触孔185物理地电连接到漏电极175。以此方式,像素电极191可以被提供来自漏电极175的电压。

[0077] 如图3中看到的,公共电极270具有第一开口273,第一开口273形成在对应于漏电极175的外围的区域中,并且阻光构件220具有第二开口221,第二开口221形成在与漏电极175的一部分叠置的区域中。作为与图2关联描述的构造的替代,阻光构件220设置在滤色器230和公共电极270之间。为此目的,公共电极270不覆盖阻光构件220中的第二开口221的壁。另外,阻光构件220不覆盖公共电极270中的第一开口的壁。将像素电极191与漏电极175连接的第一接触孔185形成在其中形成有公共电极270的第一开口273和阻光构件220的第二开口221的位置。

[0078] 尽管未示出,但取向层可以形成在像素电极191和第二钝化层180b上。取向层可以是水平取向层并且被在确定的方向上摩擦。还料想到,取向层可以包括可以被光学取向的光反应材料。

[0079] 分隔件325设置在第一基板110和第二基板210之间。分隔件325保持彼此面对的第一基板110和第二基板210之间的间隙。着色构件326形成在对应于第一接触孔185的位置。着色构件326被形成覆盖阻光构件220的第二开口221并且防止(或减少)阻光构件220的第二开口221周围漏光。着色构件326设置在第一接触孔185周围(或者至少部分地设置在第一接触孔185中),以防止(或减少)第一接触孔185周围漏光。以此方式,着色构件326可以补偿因第一接触孔185而形成的阶梯。为此目的,注意的是,分隔件325和着色构件326可以由相同材料形成。

[0080] 液晶层3设置在第一基板110和第二基板210之间。液晶层3可以包括具有正介电各向异性的向列液晶材料。然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何其它合适类型的液晶。

[0081] 根据示例性实施例,像素电极191可以被施加来自漏电极175的电压,并且公共电极270可以被施加来自公共电压施加单元的具有确定幅值的公共电压,公共电压施加单元可以设置在显示区外部。像素电极191和公共电极270(场发生电极)产生电场,以使设置在这两个电极191和270上的液晶层3的液晶分子在平行于电场方向的方向上旋转(或者说控制液晶分子的取向)。经过液晶层3的光的偏振可以根据液晶分子的旋转(或取向)方向而变化。

[0082] 根据示例性实施例,像素电极191和公共电极270形成在第一基板110上,并且滤色器230和阻光构件220也形成在第一基板110上。因此,可以防止(或减少)原本会由于第一基板110和第二基板210之间的不对准而造成的漏光或开口率的劣化。另外,阻光构件220直接形成在公共电极270下方,使得阻光构件220接触公共电极270。因此,即使当阻光构件220由具有高介电常数的材料形成使得电压被很好地发送到阻光构件220时,阻光构件220的电势

也可以等于公共电极270的电势。如此,即使阻光构件220和像素电极191彼此叠置且第二绝缘层180b置于其间,也可以防止(或减少)寄生电容的出现。以此方式,可以防止(或减少)原本会与形成寄生电容关联出现的显示质量的劣化。

[0083] 在示例性实施例中,由于阻光构件220被形成直接接触公共电极270以具有相等的电势,因此可以防止(或减少)在场发生电极(诸如,像素电极191和公共电极270)和阻光构件220之间出现寄生电容,而不用使用介电常数低的相对昂贵的材料来形成阻光构件220。

[0084] 继续参照图1,图4是根据示例性实施例的沿着剖面线II-II截取的图1的液晶显示器的替代的剖视图。参照图4,示出的液晶显示器与图1和图2中描绘的液晶显示器基本上类似。为了避免模糊这里描述的示例性实施例,将省略重复的描述。

[0085] 参照图4,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0086] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上。栅极线121包括栅电极124。栅极绝缘层140形成在栅电极124和第一基板110上。半导体154形成在栅极绝缘层140上并且欧姆接触件163和165形成在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0087] 根据示例性实施例,包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上。源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175平行于数据线171的至少一部分。

[0088] 第一钝化层180a形成在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。滤色器230形成在第一钝化层180a上。覆盖件80设置在滤色器230上。可以省略覆盖件80。覆盖件80可以防止滤色器230的颜料流入(或者说污染)液晶层3。

[0089] 公共电极270形成在覆盖件80上。公共电极270具有形成在作为整体板的第一基板110的整个(或基本上整个)表面上的平面形状。第二钝化层180b形成在公共电极270上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。像素电极191形成在第二钝化层180b上。

[0090] 根据示例性实施例,第一接触孔185形成在第一钝化层180a和第二钝化层180b中,以暴露漏电极175。像素电极191通过第一接触孔185物理地电连接到漏电极175。以此方式,像素电极191可以被提供来自漏电极175的电压。

[0091] 阻光构件220形成在第二钝化层180b上。阻光构件220与像素电极191分隔开。阻光构件220包括:第一阻光构件220a,沿着栅极线121的延伸方向形成并且叠置栅极线121和薄膜晶体管;第二阻光构件220b,沿着数据线171的延伸方向形成并且叠置数据线171。第一阻光构件220a和第二阻光构件220b彼此连接。即使已经描述了阻光构件220包括沿着栅极线121的延伸方向形成的第一阻光构件220a和沿着数据线171的延伸方向形成的第二阻光构件220b,也料想到,可以省略第二阻光构件220b。

[0092] 第二接触孔186形成在第二钝化层180b中,以暴露公共电极270的一部分。阻光构件220通过第二钝化层180b中形成的第二接触孔186物理地电连接公共电极270。因此,即使

当阻光构件220的介电常数高使得电压被很好传送时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。

[0093] 尽管未示出,但取向层可以形成在像素电极191和第二钝化层180b上。取向层可以是水平取向层并且被在确定的方向上摩擦。还料想到,取向层可以包括可以被光学取向的光反应材料。

[0094] 如图4中看到的,分隔件325设置在第一基板110和第二基板210之间。分隔件325保持彼此面对的第一基板110和第二基板210之间的间隙。着色构件326形成在对应于第一接触孔185的位置并且从分隔件325延伸。换句话讲,着色构件326和分隔件325可以是具有双重目的单个组件。着色构件326设置在第一接触孔185周围(或者至少部分设置在第一接触孔185中),以防止(或减少)第一接触孔185周围漏光并且补偿因第一接触孔185而形成的阶梯。

[0095] 分隔件325和着色构件326可以由相同材料形成。与图2和图3的液晶显示器不同的是,阻光构件220可以与分隔件325和着色构件326形成在同一层。另外,阻光构件220可以形成在通过第一接触孔185与漏电极175连接的像素电极191上。因此,阻光构件220不具有设置在图2和图3的液晶显示器中的形成有第一接触孔185的区域中的第二开口221。

[0096] 液晶层3设置在第一基板110和第二基板210之间。液晶层3包括具有正介电各向异性的向列液晶材料。然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何其它合适类型的液晶。

[0097] 像素电极191被施加来自漏电极175的电压,并且公共电极270被施加来自公共电压施加单元的具有确定幅值的公共电压,公共电压施加单元可以设置在显示区外部。像素电极191和公共电极270(场发生电极)产生电场,以使设置在这两个电极191和270上的液晶层3的液晶分子在平行于电场方向的方向上旋转(或者说控制液晶分子的取向)。经过液晶层3的光的偏振根据液晶分子的旋转(或取向)方向而变化。

[0098] 根据示例性实施例,像素电极191和公共电极270形成在第一基板110上,并且滤色器230和阻光构件220也形成在第一基板110上。因此,可以防止(或减少)原本会由于第一基板110和第二基板210之间的不对准而造成的漏光或开口率的劣化。另外,形成在第二钝化层180b上的阻光构件220b通过第二接触孔186物理地电连接到公共电极270。因此,即使当阻光构件220由具有高介电常数的材料形成使得电压被很好地传送到阻光构件220时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。如此,即使阻光构件220和像素电极191彼此叠置使第二绝缘层180b置于其间,也可以防止(或减少)寄生电容的出现。以此方式,可以防止(或减少)原本会与形成寄生电容关联出现的显示质量的劣化。

[0099] 在示例性实施例中,由于阻光构件220被形成为直接接触公共电极270以具有相等的电势,因此可以防止(或减少)在场发生电极(诸如,像素电极191和公共电极270)和阻光构件220之间出现寄生电容,而不用使用介电常数低的相对昂贵的材料来形成阻光构件220。

[0100] 图5是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。图6是根据示例性实施例的沿着剖面线VI-VI截取的图5的液晶显示器的剖视图。

[0101] 参照图5和图6,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板

200之间。

[0102] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上,第一基板110可以由任何合适的材料(诸如(例如)透明玻璃、塑料等)形成。栅极线121可以包括与栅电极124和其它层或外部驱动电路连接的宽端部(未示出)。栅极线121可以由任何合适的导电材料诸如(例如)基于铝的金属(例如,铝(Al)或铝合金)、基于银的金属(例如,银(Ag)或银合金)、基于铜的金属(例如,铜(Cu)或铜合金)、基于钼的金属(例如,钼(Mo)或钼合金)、基于铬的金属(例如,铬(Cr)或铬合金)、基于钽的金属(例如,钽(Ta)或钽合金)、基于钛的金属(例如,钛(Ti)或钛合金)等形成。栅极线121可以具有单层或多层结构,所述结构可以包括不同物理性质的至少两个导电层。

[0103] 根据示例性实施例,栅极绝缘层140可以由任何合适的材料诸如(例如)氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)等形成,形成在栅极导体121和124上。栅极绝缘层140可以具有单层或多层结构,所述结构可以包括不同物理性质的至少两个绝缘层。

[0104] 半导体154可以由任何合适的材料(例如,非晶硅、多晶硅等)形成,形成在栅极绝缘层140上。还想到,半导体154可以包括氧化物半导体。欧姆接触件163和165形成在半导体154上。欧姆接触件163和165可以由任何合适的材料(诸如(例如)其中可以以相对高的浓度掺杂诸如磷的n型杂质的n+氢化非晶硅或硅化物)形成。欧姆接触件163和165成对设置在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0105] 液晶显示装置还可以包括分别形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上的包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体。数据线171包括与另一层或外部驱动电路连接的宽端部(未示出)。数据线171发送数据信号并且主要在第一(例如,垂直)方向上延伸,所述第一方向与主要在第二(例如,水平)方向上延伸的栅极线121相交。数据线171可以具有弯曲形状的第一弯曲部分,以得到液晶显示器的最大(或至少增大的)透射率。数据线171还包括第二弯曲部分,第二弯曲部分弯曲,以在像素区的中心区域中与第一弯曲部分形成确定的角度。也就是说,第一弯曲部分和第二弯曲部分可以在像素区的中心区域中相遇,以形成V形。例如,数据线171的第一弯曲部分可以相对于垂直基准线弯曲成大致 7° ,所述垂直基准线垂直于栅极线121主要延伸的方向。设置在像素区的中心区域中的第二弯曲部分可以进一步弯曲,以相对于第一弯曲部分形成大致 7° 至 15° 的角度。

[0106] 源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175至少平行于数据线171的一部分。

[0107] 栅电极124、源电极173和漏电极175与半导体154一起形成薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管的沟道形成在源电极173和漏电极175之间的半导体154中。

[0108] 根据示例性实施例,与数据线171设置在同一层上的源电极173和平行于数据线171延伸的漏电极175被形成为使得薄膜晶体管的宽度增大而数据导体的面积没有增大。以此方式,可以增大液晶显示器的开口率。

[0109] 数据线171、源电极173和漏电极175可以由任何合适的材料诸如(例如)难熔金属(例如,钼、铬、钽、钛等或其合金)形成。还注意的是,数据线171、源电极173和漏电极175可以具有单层或多层结构(未示出),所述结构可以包括上述难熔金属中的一种或更多种的膜和低电阻导电层(未示出)。多层结构的示例可以包括铬或钼(或其合金)下层和铝(或其合金)上层的双层或者钼(或其合金)下层、铝(或其合金)中间层和钼(或其合金)上层的三层。

然而,料想到,数据线171、源电极173和漏电极175可以由其它各种金属或导体形成。

[0110] 第一钝化层180a设置在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(例如,有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0111] 滤色器230形成在第一钝化层180a上。滤色器230能够唯一地显示原色(诸如(例如)红色、绿色和蓝色、或黄色、青色和紫红色)中的一种。然而,料想到,可以与滤色器230关联地利用任何合适的颜色。即使未示出,滤色器230也还可以包括除了原色之外还显示原色的混合色或白色的其它滤色器。

[0112] 覆盖件80设置在滤色器230上。可以省略覆盖件80。覆盖件80可以防止滤色器230的颜料流入(或者说污染)液晶层3。覆盖件80可以由任何合适的材料(例如,无机绝缘材料、有机绝缘材料等)形成。

[0113] 像素电极191形成在覆盖件80上。像素电极191具有平面形状(也就是说,平板形状),并且设置在一个像素区中。第一接触孔185形成在第一钝化层180a中,以暴露漏电极175的一部分。像素电极191通过第一接触孔185物理地电连接到漏电极175。然而,料想到,像素电极191可以直接形成在漏电极175上,以直接接触漏电极175。

[0114] 如图6中看到的,第二钝化层180b形成在像素电极191和覆盖件80上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。公共电极270形成在第二钝化层180b上。各个像素区的公共电极270彼此连接,以被施加来自公共电压施加单元的参考公共电压,公共电压施加单元可以设置在显示区外部。

[0115] 根据示例性实施例,公共电极270具有与数据线171的第一弯曲部分和第二弯曲部分基本上平行的弯曲边缘。设置在相邻像素中的公共电极270彼此连接。公共电极270具有多个第二切口272和通过多个第二切口272限定的多个分支电极271。

[0116] 在示例性实施例中,阻光构件220直接形成在公共电极270上。阻光构件220包括:第一阻光构件220a,沿着栅极线121的延伸方向形成并且叠置栅极线121和薄膜晶体管;第二阻光构件220b,沿着数据线171的延伸方向形成并且叠置数据线171。第一阻光构件220a和第二阻光构件220b彼此连接。即使已经描述了阻光构件220包括沿着栅极线121的延伸方向形成的第一阻光构件220a和沿着数据线171的延伸方向形成的第二阻光构件220b,也还是料想到,可以省略第二阻光构件220b。

[0117] 根据示例性实施例,阻光构件220直接设置在公共电极270上,阻光构件220和公共电极270彼此物理地电连接。因此,即使当阻光构件220的介电常数高使得电压被很好传送时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。

[0118] 尽管未示出,但取向层可以形成在公共电极270和第二钝化层180b上。取向层可以是水平取向层并且被在预定方向上摩擦。还料想到,取向层可以包括可以被光学取向的光反应材料。

[0119] 分隔件325设置在第一基板110和第二基板210之间。分隔件325保持彼此面对的第一基板110和第二基板210之间的间隙。分隔件325可以与阻光构件220形成在同一层。也就是说,分隔件325可以从阻光构件220延伸,从而构成具有多个组成部件的单个特征。尽管未示出,但液晶显示器还可以包括在对应于第一接触孔185的位置形成的着色构件。着色构件可以至少部分地设置在第一接触孔185中(或者设置在第一接触孔185周围),以防止第一接

触孔185周围漏光并且补偿因第一接触孔185而形成的阶梯。分隔件325和着色构件可以由相同材料形成。料想到,着色构件可以从分隔件325延伸。以此方式,阻光构件220、分隔件325和着色构件可以构成单个特征的组成部件。

[0120] 如图6中看到的,液晶层3设置在第一基板110和第二基板210之间。液晶层3可以包括具有正介电各向异性的向列液晶材料。还料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何其它合适类型的液晶分子。液晶层3的液晶分子具有其主轴平行于显示面板100和200并且液晶分子的方向可以从第一基板110的取向层的摩擦方向向着第二基板210螺旋扭曲90°的结构。

[0121] 在示例性实施例中,像素电极191可以被施加来自漏电极175的电压,并且公共电极270可以被施加来自公共电压施加单元的具有确定幅值的公共电压,公共电压施加单元可以设置在显示区外部。像素电极191和公共电极270(场发生电极)产生电场,以使设置在这两个电极191和270上的液晶层3的液晶分子在平行于电场方向的方向上旋转(或者说使液晶分子取向)。经过液晶层3的光的偏振可以根据液晶分子的旋转方向(或取向)而变化。

[0122] 如上所述,像素电极191和公共电极270形成在第一基板110上,并且滤色器230和阻光构件220也形成在第一基板110上。因此,可以防止(或减小)原本会由于第一基板110和第二基板210之间的不对准而造成的漏光或开口率的劣化。另外,阻光构件220直接形成在公共电极270上,使得阻光构件220接触公共电极270。因此,即使当阻光构件220由具有高介电常数的材料形成使得电压被很好地传输到阻光构件220时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。因此,即使阻光构件220和像素电极191彼此叠置使第二绝缘层180b置于其间,也可以防止(或者说减少)寄生电容的出现。以此方式,可以防止(或者说减少)原本会由于寄生电容而出现的显示质量的劣化。

[0123] 根据示例性实施例,由于阻光构件220被形成直接接触公共电极270(从而具有相等的电势),因此可以防止(或减少)在场发生电极(诸如,像素电极191和公共电极270)和阻光构件220之间出现寄生电容,而不用使用介电常数低的相对昂贵的材料来形成阻光构件220。

[0124] 继续参照图5,图7是根据示例性实施例的沿着剖面线VI-VI截取的图5的液晶显示器的替代的剖视图。参照图7,示出的液晶显示器与图5和图6中描绘的液晶显示器基本上类似。为了避免模糊这里描述的示例性实施例,将省略重复的描述。

[0125] 参照图7,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0126] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上。栅极线121包括栅电极124。栅极绝缘层140形成在栅电极124和第一基板110上。半导体形成在栅极绝缘层140上,并且欧姆接触件163和165形成在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0127] 根据示例性实施例,包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上。源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175平行于数据线171的至少一部分。

[0128] 第一钝化层180a形成在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0129] 滤色器230形成在第一钝化层180a上。覆盖件80设置在滤色器230上。可以省略覆盖件80。覆盖件80可以防止滤色器230的颜料流入(或者说污染)液晶层3。覆盖件80可以由任何合适的材料(诸如(例如)无机绝缘材料、有机绝缘材料等)形成。

[0130] 像素电极191形成在覆盖件80上。像素电极191具有平面形状(也就是说,板形状)并且设置在一个像素区中。像素电极191通过形成在第一钝化层180a上的第一接触孔185物理地电连接到漏电极175。第二钝化层180b形成在像素电极191上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0131] 阻光构件220形成在第二钝化层180b上。阻光构件220包括:第一阻光构件220a,其沿着栅极线121的延伸方向形成并且叠置栅极线121和薄膜晶体管;第二阻光构件220b,其沿着数据线171的延伸方向形成并且叠置数据线171。第一阻光构件220a和第二阻光构件220b彼此连接。即使已经描述了阻光构件220包括沿着栅极线121的延伸方向形成的第一阻光构件220a和沿着数据线171的延伸方向形成的第二阻光构件220b,也还是料想到,可以省略第二阻光构件220b。

[0132] 公共电极270直接形成在阻光构件220上。公共电极270具有与数据线171的第一弯曲部分和第二弯曲部分基本上平行的弯曲边缘。设置在相邻像素中的公共电极270彼此连接。公共电极270具有多个第二切口272和通过多个第二切口272限定的多个分支电极271。

[0133] 根据示例性实施例,公共电极270直接设置在阻光构件220上,使得阻光构件220和公共电极270彼此物理地电连接。因此,即使当阻光构件220的介电常数高使得电压被很好传输时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。

[0134] 尽管未示出,但取向层可以形成在公共电极270和第二钝化层180b上。取向层可以是水平取向层并且被在预定方向上摩擦。还料想到,取向层可以包括可以被光学取向的光反应材料。

[0135] 尽管未示出,但液晶显示器可以包括设置在第一基板110和第二基板210之间的分隔件和设置在对应于第一接触孔185的位置的着色构件。分隔件和着色构件可以由相同材料形成。为此目的,分隔件和着色构件可以是单个特征的组成构件,或者,换句话讲,分隔件和着色构件可以从彼此延伸(或突出)。

[0136] 如图7中看到的,液晶层3设置在第一基板110和第二基板210之间。液晶层3可以包括具有正介电各向异性的向列液晶材料。然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何其它合适类型的液晶。

[0137] 根据示例性实施例,像素电极191可以被施加来自漏电极175的电压,并且公共电极270可以被施加来自公共电压施加单元的具有确定幅值的公共电压,公共电压施加单元可以设置在显示区外部。像素电极191和公共电极270(场发生电极)产生电场,以使设置在这两个电极191和270上的液晶层3的液晶分子在平行于电场方向的方向上旋转(或者说使液晶分子取向)。经过液晶层3的光的偏振可以根据液晶分子的旋转(或取向)方向而变化。

[0138] 在示例性实施例中,像素电极191和公共电极270形成在第一基板110上并且滤色器230和阻光构件220也形成在第一基板110上。因此,可以防止(或减少)原本会由于第一基

板110和第二基板210之间的不对准而造成的漏光或开口率的劣化。另外,阻光构件220直接形成在公共电极270上,使得阻光构件220接触公共电极270。因此,即使当阻光构件220由具有高介电常数的材料形成使得电压被很好地传输到阻光构件220时,阻光构件220的电势也可以等于公共电极270的电势。因此,即使阻光构件220和像素电极191彼此叠置使第二绝缘层180b置于其间,也可以防止(或减少)寄生电容的出现。以此方式,可以防止(或减小)原本会与形成寄生电容关联出现的显示质量的劣化。

[0139] 根据示例性实施例,由于阻光构件220被形成为直接接触公共电极270以具有相等的电势,因此可以防止(或减少)在场发生电极(诸如,像素电极191和公共电极270)和阻光构件220之间出现寄生电容,而不用使用介电常数低的相对昂贵的材料来形成阻光构件220。

[0140] 图8是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。图9是沿着剖面线IX-IX截取的图8的液晶显示器的剖视图。

[0141] 参照图8和图9,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0142] 首先,将描述下基板100。

[0143] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上,第一基板110可以由任何合适的材料(诸如(例如)透明玻璃、塑料等)形成。栅极线121包括与栅电极124和其它层或外部驱动电路连接的宽端部(未示出)。栅极线121可以由任何合适的导电材料诸如(例如)基于铝的金属(例如,铝(Al)或铝合金)、基于银的金属(例如,银(Ag)或银合金)、基于铜的金属(例如,铜(Cu)或铜合金)、基于钼的金属(例如,钼(Mo)或钼合金)、基于铬的金属(例如,铬(Cr)或铬合金)、基于钽的金属(例如,钽(Ta)或钽合金)、基于钛的金属(例如,钛(Ti)或钛合金)等形成。栅极线121可以具有单层或多层结构,所述结构可以包括不同物理性质的至少两个导电层。

[0144] 根据示例性实施例,栅极绝缘层140可以由任何合适的材料(例如,氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)等)形成,形成在栅极导体121和124上。栅极绝缘层140可以具有单层或多层结构,所述结构可以包括不同物理性质的至少两个绝缘层。

[0145] 半导体154可以由任何合适的材料(例如,非晶硅、多晶硅等)形成,形成在栅极绝缘层140上。还料想到,半导体154可以包括氧化物半导体。欧姆接触件163和165形成在半导体154上。欧姆接触件163和165可以由任何合适的材料(诸如(例如)其中可以以相对高的浓度掺杂诸如磷的n型杂质的n+氢化非晶硅或硅化物)形成。欧姆接触件163和165成对设置在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0146] 液晶显示装置还可以包括分别形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上的包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体。数据线171包括与另一层或外部驱动电路连接的宽端部(未示出)。数据线171发送数据信号并且主要在第一(例如,垂直)方向上延伸,所述第一方向与主要在第二(例如,水平)方向上延伸的栅极线121相交。数据线171可以具有弯曲形状的第一弯曲部分,以得到液晶显示器的最大(或至少增大的)透射率。数据线171还包括第二弯曲部分,第二弯曲部分弯曲,以在像素区的中心区域中与第一弯曲部分形成确定的角度。也就是说,第一弯曲部分和第二弯曲部分可以在像素区的中心区域

中相遇,以形成V形。例如,数据线171的第一弯曲部分可以相对于垂直基准线弯曲成大致 7° ,所述垂直基准线垂直于栅极线121主要延伸的方向。设置在像素区的中心区域中的第二弯曲部分可以进一步弯曲,以相对于第一弯曲部分形成大致 7° 至 15° 的角度。

[0147] 源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一条线上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175至少平行于数据线171的一部分。

[0148] 栅电极124、源电极173和漏电极175与半导体154一起形成薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管的沟道形成在源电极173和漏电极175之间的半导体154中。

[0149] 根据示例性实施例,与数据线171设置在同一层上的源电极173和平行于数据线171延伸的漏电极175被形成使得薄膜晶体管的宽度增大而数据导体的面积没有增大。以此方式,增大液晶显示器的开口率。

[0150] 数据线171、源电极173和漏电极175可以由任何合适的材料诸如(例如)难熔金属(例如,钼、铬、钽、钛等或其合金)形成。还注意的是,数据线171、源电极173和漏电极175可以具有单层或多层结构(未示出),所述结构可以包括上述难熔金属中的一种或更多种和低电阻导电层(未示出)。多层结构的示例可以包括铬或钼(或其合金)下层和铝(或其合金)上层的双层或钼(或其合金)下层、铝(或其合金)中间层和钼(或其合金)上层的三层。然而,料想到,数据线171、源电极173和漏电极175可以由其它各种金属或导体形成。

[0151] 第一钝化层180a设置在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(例如,有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0152] 滤色器230形成在第一钝化层180a上。滤色器230能够唯一地显示原色(诸如(例如)红色、绿色和蓝色、或黄色、青色和紫红色)中的一种。然而,料想到,可以与滤色器230关联地利用任何合适的颜色。即使未示出,滤色器230也还可以包括除了原色之外还显示原色的混合色或白色的其它滤色器。滤色器230可以由任何合适的材料(例如,有机材料等)制成。各滤色器230可以沿着数据线171延伸,在数据线171的边界上彼此邻近的滤色器240可以相互叠置。在形成有第一接触孔185的位置可以不形成滤色器230。

[0153] 公共电极270形成在滤色器230上。公共电极270可以由任何合适的材料诸如(例如)透明导电材料(例如,氧化铝锌(AZO)、氧化镓锌(GZO)、氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等)制成。还料想到,可以利用一种或更多种导电聚合物(IP),诸如(例如)聚苯胺(PANI)、聚(3,4-亚乙二氧基噻吩)-聚(苯乙烯磺酸)(PEDOT:PSS)。公共电极270具有形成在作为整体板的基板110的整个(或基本上整个)表面上的平面形状。公共电极270包括第一开口273,第一开口273形成在对应于薄膜晶体管的外围的区域中。设置在相邻像素中的公共电极270可以彼此连接,使得从(例如)显示区的外部源供应的具有确定幅值的公共电压可以被传输到公共电极270。第二钝化层180b形成在公共电极270上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0154] 根据示例性实施例,像素电极191形成在第二钝化层180b上。像素电极191包括与数据线171的第一弯曲部分和第二弯曲部分基本上平行的弯曲边缘。像素电极191包括多个切口92和通过多个切口92限定的多个第一分支电极192。像素电极191的分支电极192叠置平面形状的公共电极270。

[0155] 在第一切口92中,与和栅极线191相邻的横向端部部分93相遇的分支部分的端部

主要平行于第一切口92的分支部分延伸。也就是说,与第一切口92的横向端部部分93相遇的分支部分的端部平行于数据线171的第一弯曲部分。

[0156] 第一接触孔185形成在第一钝化层180a、滤色器230和第二钝化层180b中,以暴露漏电极175。像素电极191通过第一接触孔185电连接到漏电极175。以此方式,像素电极191可以被提供数据电压。第一接触孔185可以形成在与公共电极270中形成的第一开口273对应的位置。

[0157] 根据示例性实施例,阻挡层20形成在像素电极191的一部分上。阻挡层20包括(例如)相对低介电的有机材料。阻挡层20还可以包括黑色颜料,如此,阻挡层20可以用作阻光构件。阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第一切口92的横向端部,以减小施加到第一切口92的端部的边缘场的影响。阻挡层20的厚度可以具有大约2.5或更大的光学密度(OD)。光学密度是指示入射光的阻挡程度的单位,并且可以根据等式1来计算。

[0158] $OD = -\log \times (\text{透射光的强度} / \text{入射光的强度})$ 等式1

[0159] 例如,如果厚度是大约 $1.5\mu\text{m}$,则使用每毫米单位厚度的光学密度是大约1.7的材料,光学密度变成2.5。阻挡层20的最大厚度可以是液晶显示器的盒间隙(cell gap),例如,液晶层3的厚度。以此方式,阻挡层20的厚度可以是范围从光学密度是大约2.5或更大的厚度至盒间隙厚度的值。通过设置阻挡层20的边缘和第一切口92的端部之间的间隙,在覆盖第一切口端部的部分,阻挡层20的光学密度OD可以变成大约2.5或更大。阻挡层20的介电常数可以小于大约50,并且可以由金属材料(诸如(例如)铬(Cr))或含有黑色染料的有机材料制成。

[0160] 根据示例性实施例,使用阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第一切口92的横向端部,以防止(或者说减少)由于边缘场的影响而导致液晶层3的液晶分子的不规则移动,所述边缘场是当像素电极191和/或公共电极270被提供对应电压时可以在第一切口92的端部产生的。如所描述的,可以防止可能在切口92的端部出现的液晶分子的不规则移动,从而防止(或减小)液晶显示器的透射率的劣化。

[0161] 尽管未示出,但还料想到,第一取向层可以形成在像素电极191和阻挡层20上。

[0162] 现在,将描述上面板200。

[0163] 另外,尽管未示出,但第二取向层可以形成在第二基板210上,第二基板210可以由任何合适的材料(诸如(例如)透明玻璃、塑料等)制成。第一取向层和第二取向层可以是水平取向层;然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何合适的取向层。

[0164] 液晶层3可以包括液晶分子,并且液晶分子可以被取向,使得当没有电场施加到液晶分子时,其长轴平行于或垂直于两个面板100和200的表面。液晶层3可以具有正或负的介电各向异性。液晶层3的液晶分子可以被取向,使得它们在确定的方向上预倾斜,液晶分子的预倾斜方向可以根据液晶层3的介电各向异性来改变。

[0165] 在下面板100的第一基板110的外部,例如,在下面板100下方,还可以包括被配置成产生将被供应到两个面板100和200的光的背光单元(未示出)。可以被施加数据电压的像素电极191与可以接收公共电压的公共电极270一起在液晶层3中产生电场,以确定液晶层3的液晶分子的方向并且实现对应图像的显示。

[0166] 根据示例性实施例,包括黑色颜料的阻挡层20可以形成在像素电极191的一部分上,而不是形成另外的阻光构件。以此方式,可以减小像素电极191的切口92的横向端部产

生的边缘场的影响,同时,阻挡层20可以用作阻光构件。进而,这可以防止(或减小)原本会在切口92的端部部分出现的液晶分子的不规则移动以及防止液晶显示器的透射率劣化。

[0167] 继续参照图8,图10是根据示例性实施例的沿着剖面线IX-IX截取的图8的液晶显示器的替代的剖视图。参照图10,示出的液晶显示器与图8和图9中描绘的液晶显示器基本上类似。为了避免模糊这里描述的示例性实施例,将省略重复的描述。

[0168] 参照图8和图10,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0169] 首先,将描述下面板100。

[0170] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上。栅极线121包括与栅电极124和其它层或外部驱动电路连接的栅极焊盘部分(未示出)。可以由任何合适的材料(例如,氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)等)形成的栅极绝缘层140形成在栅极导体121和124上。可以由任何合适的材料(例如,非晶硅、多晶硅等)形成的半导体154形成在栅极绝缘层140上。还料想到,半导体154可以包括氧化物半导体。欧姆接触件163和165形成在半导体154上。也就是说,欧姆接触件163和165成对地设置在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0171] 根据示例性实施例,包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上。数据线171包括与另一层或外部驱动电路连接的数据焊盘部分(未示出)。数据线171传输数据信号并且主要在第一方向(例如,垂直方向)上延伸,以与主要在第二方向(例如,水平方向)上延伸的栅极线121相交。数据线171可以具有弯曲形状的第一弯曲部分,以得到液晶显示器的最大(或至少增大的)透射率。数据线171还包括第二弯曲部分,第二弯曲部分弯曲,以在像素区的中心区域中与第一弯曲部分形成确定的角度。也就是说,第一弯曲部分和第二弯曲部分可以在像素区的中心区域中相遇,以形成V形。例如,数据线171的第一弯曲部分可以相对于垂直基准线弯曲成大致 7° ,所述垂直基准线垂直于栅极线121主要延伸的方向。设置在像素区的中心区域处的第二弯曲部分进一步弯曲,以相对于第一弯曲部分形成大致 7° 至 15° 的角度。

[0172] 在示例性实施例中,源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175平行于数据线171的至少一部分。栅电极124、源电极173和漏电极175与半导体154一起形成薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管的沟道形成在源电极173和漏电极175之间的半导体154中。

[0173] 第一钝化层180a形成在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0174] 有机层180形成在第一钝化层180a上。有机层180形成在数据线171上,以防止(或减少)形成在有机层180上的电极和数据线171之间的不必要的连接。在其中形成有第一接触孔185的部分中可以不形成有机层180。

[0175] 根据示例性实施例,公共电极270形成在有机层180上。公共电极270具有形成在作为整体板的基板110的整个(或基本上整个)表面上的平面形状。为此目的,公共电极270包括第一开口273,第一开口273形成在对应于薄膜晶体管的外围的区域中。设置在相邻像素

中的公共电极270可以彼此连接,使得可以从显示区的外部向各公共电极270供应具有确定幅值的公共电压。

[0176] 第二钝化层180b形成在公共电极270上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。像素电极191形成在第二钝化层180b上。像素电极191包括与数据线171的第一弯曲部分和第二弯曲部分基本上平行的弯曲边缘。像素电极191包括多个切口92和通过多个切口92限定的多个第一分支电极192。像素电极191的第一分支电极192与平面形状的公共电极270叠置。

[0177] 在第一切口92中,与和栅极线191相邻的横向端部部分93相遇的分支部分的端部主要平行于第一切口92的分支部分延伸。也就是说,与第一切口92的横向端部部分93相遇的分支部分的端部平行于数据线171的第一弯曲部分。

[0178] 第一接触孔185形成在第一钝化层180a、有机层220和第二钝化层180b中,以暴露漏电极175。像素电极191通过第一接触孔185电连接到漏电极175。以此方式,可以借助漏电极175向像素电极191提供数据电压。第一接触孔185可以形成在与公共电极270中形成的第一开口273对应的位置。

[0179] 根据示例性实施例,阻挡层20形成在像素电极191的一部分上。阻挡层20包括(例如)相对低介电的有机材料。阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第一切口92的横向端部93,以减小施加到第一切口92的端部的边缘场的影响。阻挡层20的厚度可以具有大约2.5或更大的光学密度(OD)。阻挡层20的最大厚度可以是液晶显示器的盒间隙,例如,液晶层3的厚度。以此方式,阻挡层20的厚度可以是范围从光学密度是大约2.5或更大的厚度至盒间隙厚度的值。通过设置阻挡层20的边缘和第一切口92的端部之间的间隙,在覆盖第一切口92的端部93的部分,阻挡层20的光学密度OD可以变成大约2.5或更大。阻挡层20的介电常数可以小于大约50,并且可以由金属材料(诸如(例如)铬(Cr))或含有黑色染料的有机材料制成。

[0180] 根据示例性实施例,用阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第一切口92的横向端部93,以防止(或减少)由于边缘场的影响而导致液晶层3的液晶分子的不规则移动,所述边缘场是当像素电极191和/或公共电极270被提供对应电压时可以在第一切口92的端部93产生的。如所描述的,可以防止可能在切口92的端部93出现的液晶分子的不规则移动,从而防止(或减少)液晶显示器的透射率的劣化。

[0181] 尽管未示出,但还料想到,第一取向层可以形成在像素电极191和阻挡层20上。

[0182] 现在,将描述上面板200。

[0183] 阻光构件220形成在第二基板210上,第二基板210可以由任何合适的材料(诸如(例如)透明玻璃、塑料等)制成。阻光构件220还可以被称为黑色矩阵。阻光构件220可以被配置成防止(或减少)像素/子像素之间的漏光。多个滤色器230形成在基板210上和阻光构件220的开口中。覆盖件250形成在滤色器230和阻光构件220上。覆盖件250可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机材料)制成。覆盖件250可以被配置成防止滤色器230被暴露并且提供平坦表面。可以省略覆盖件250。

[0184] 尽管未示出,但第二取向层可以形成在覆盖件250上。第一取向层和第二取向层可以是水平取向层。然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何合适的取向层。

[0185] 液晶层3可以包括液晶分子(未示出),并且液晶分子可以被取向,使得当没有电场

施加到液晶分子时,其长轴平行于或垂直于面板100和200。液晶层3可以具有正或负的介电各向异性。液晶层3的液晶分子可以被取向,使得它们在确定方向上预倾斜,液晶分子的预倾斜方向可以根据液晶层3的介电各向异性来改变。

[0186] 在下面板100的第一基板110的外部,例如,在下面板100下方,还可以包括被配置成产生将被供应到两个面板100和200的光的背光单元(未示出)。可以被施加数据电压的像素电极191与可以接收公共电压的公共电极270一起在液晶层3中产生电场,以确定液晶层3的液晶分子的方向并且实现对应图像的显示。

[0187] 根据示例性实施例,阻挡层20形成在像素电极191的一部分上,使得可以减少像素电极191的第一切口92的端部产生的边缘场的影响,从而防止(或减少)原本会在切口92的端部部分出现的液晶分子的不规则移动。进而,这可以防止(或减少)液晶显示器的透射率劣化。

[0188] 现在,将参照图11和图12描述阻挡层20的作用。图11是传统的液晶显示器的一部分的概念视图。图12是根据示例性实施例的液晶显示器的一部分的概念视图。

[0189] 参照图11,在传统的液晶显示器中,在与场电极191a中形成的切口92a的边缘垂直的方向上会施加边缘场。当存在切口92a的分支部分时,在与切口92a的分支部分的边缘垂直的方向上会产生第一边缘场F1。以此方式,切口92a的分支部分外围的第一液晶分子31a可以平行于第一边缘场F1的方向旋转。这些第一液晶分子31a可以彼此碰撞,使得第一液晶分子31a在与分支电极192a主要延伸的长度方向平行的方向上旋转,例如,在与第一边缘场F1的方向垂直的方向上旋转。

[0190] 在切口92a的端部93a,在与切口92a的端部的各个边缘垂直的对应方向上会产生第二边缘场F2和第三边缘场F3。以此方式,切口92a的端部外围的第二液晶分子31b会在作为第二边缘场F2方向和第三边缘场F3方向的向量和的方向上旋转。如此,第二液晶分子31b的旋转方向不同于第一液晶分子31a的旋转方向。如此,切口92a的端部的外围的液晶分子的旋转方向变得不规则。进而,这会造成在切口92的端部的外围,液晶显示器的透射率劣化。

[0191] 参照图12,在根据示例性实施例的液晶显示器中,切口92a的端部被相对低介电的阻挡层20覆盖。以此方式,可以减小原本将在切口92的端部产生的第三边缘场F3的影响。如此,在与第一边缘场F1的方向平行的方向上产生的第二边缘场F2的影响下,位于切口92a的端部外围的第二液晶分子31b平行于第一液晶分子31a旋转。因此,可以防止切口92a的外围的液晶分子的旋转方向不规则,从而防止(或减少)原本会在切口92a的端部外围出现的透射率的劣化。

[0192] 现在,将与图13和图14关联地更详细描述阻挡层20。图13和图14是根据示例性实施例的液晶显示器的一部分的相应剖视图。

[0193] 如之前描述的,阻挡层20可以由相对低介电的有机材料形成。参照图13,阻挡层20的厚度T1被设置成使阻挡层20的光学密度(OD)是2.5或更大。阻挡层20的最大厚度是液晶显示器的盒间隙,例如,液晶层3的厚度。因此,阻挡层20的厚度具有范围从光学密度是大约2.5或更大的厚度至盒间隙厚度的值。

[0194] 根据示例性实施例,与栅极线121平行的阻挡层20的边缘20a和切口92a的端部93a之间的第一宽度W1被设置成使覆盖切口92a的端部93a的边缘20a处阻挡层20的OD是大约

2.5或更大。阻挡层20的介电常数可以小于大约50。为此目的,阻挡层20可以由包括(例如)铬(Cr)的金属材料或包含黑色染料的有机材料制成。

[0195] 图14是根据示例性实施例的图8的液晶显示器的部分A的剖视图。

[0196] 参照图14,与栅极线121相邻的第一切口92的端部93a和栅极线121之间的第二宽度W2可以比与栅极线121平行的阻挡层20的边缘20a和切口92a的端部93a之间的第一宽度W1宽。如之前参照图13描述的,与栅极线121平行的阻挡层20的边缘20a和切口92a的端部93a之间的第一宽度W1可以被设置成使在覆盖切口92a的端部93a的边缘20a处阻挡层20的OD是大约2.5或更大。

[0197] 根据示例性实施例,阻挡层20形成在像素电极191的一部分上,使得可以减小在像素电极191的切口92a的端部产生的边缘场的影响,从而防止原本会在切口92a的端部出现的液晶分子的不规则移动。进而,这可以防止液晶显示器的透射率劣化。

[0198] 图15是根据示例性实施例的液晶显示器的布局图。图16是沿着剖面线XVI-XVI截取的图15的液晶显示器的剖视图。参照图15和图16,示出的液晶显示器与图9中描绘的液晶显示器基本上类似。为了避免模糊这里描述的示例性实施例,将省略重复的描述。

[0199] 参照图15和图16,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0200] 首先,将描述下面板100。

[0201] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上。栅极线121包括与栅电极124和其它层或外部驱动电路连接的宽端部部分(未示出)。栅极绝缘层140形成在栅极导体121和124上。可以由任何合适的材料(例如,非晶硅、多晶硅等)形成的半导体154形成在栅极绝缘层140上。还料想到,半导体154可以包括氧化物半导体。欧姆接触件163和165形成在半导体154上。也就是说,欧姆接触件163和165成对地设置在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0202] 根据示例性实施例,包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上。数据线171包括与另一层或外部驱动电路连接的宽端部部分(未示出)。数据线171传输数据信号并且主要在第一(例如,垂直)方向上延伸,所述第一方向与主要在第二方向(例如,水平方向)上延伸的栅极线121相交。数据线171可以具有弯曲形状的第一弯曲部分,以得到液晶显示器的最大(或至少增大的)透射率。数据线171还包括第二弯曲部分,第二弯曲部分弯曲,以在像素区的中心区域中与第一弯曲部分形成确定角度。也就是说,第一弯曲部分和第二弯曲部分可以在像素区的中心区域中相遇,以形成V形。例如,数据线171的第一弯曲部分可以相对于垂直基准线弯曲成大致 7° ,所述垂直基准线垂直于栅极线121主要延伸的方向。设置在像素区的中心区域中的第二弯曲部分进一步弯曲,以相对于第一弯曲部分形成大致 7° 至 15° 的角度。

[0203] 在示例性实施例中,源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175平行于数据线171的至少一部分。栅电极124、源电极173和漏电极175与半导体154一起形成薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管的沟道形成在源电极173和漏电极175之间的半导体154中。

[0204] 第一钝化层180a形成在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴

露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。滤色器230形成在第一钝化层180a上。在形成有第一接触孔185的位置可以不形成滤色器230。

[0205] 在示例性实施例中,像素电极191形成在滤色器230上。像素电极191作为板状电极具有形成在一个像素区中的平面形状。像素电极191包括与数据线171的第一弯曲部分和第二弯曲部分基本上平行的弯曲边缘。像素电极191通过滤色器230和第一钝化层180a中形成的第一接触孔185物理地电连接到漏电极175。第二钝化层180b形成在像素电极191上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0206] 公共电极270形成在第二钝化层180b上。公共电极270可以由任何合适的材料诸如(例如)透明导电材料(例如,AZO、GZO、ITO、IZO、PANI、PEDOT:PSS等)制成。公共电极270包括多个切口72和通过多个第二切口72限定的多个第二分支电极271。公共电极270的第二分支电极271与平面形状的像素电极191叠置。设置在相邻像素中的公共电极270彼此连接,使得从源(例如,显示区外部的外部源)供应的具有确定幅值的公共电压可以被传输到公共电极270。

[0207] 在第二切口72中,与和栅极线121相邻的横向端部73相遇的分支部分的端部主要平行于第二切口72的分支部分延伸。也就是说,与第二切口72的横向端部73相遇的分支部分的端部平行于数据线171的第一弯曲部分。

[0208] 根据示例性实施例,阻挡层20形成在公共电极270的一部分上。阻挡层20包括(例如)相对低介电的有机材料。阻挡层20还可以包括黑色颜料,如此,阻挡层20可以用作阻光构件。阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第二切口72的横向端部73,以减小施加到第二切口72的端部的边缘场的影响。阻挡层20的厚度具有大约2.5或更大的光学密度(OD)。阻挡层20的最大厚度是液晶显示器的盒间隙,例如,液晶层3的厚度。以此方式,阻挡层20的厚度可以是范围从光学密度是大约2.5或更大的厚度至盒间隙厚度的值。通过设置阻挡层20的边缘和第二切口72的端部73之间的间隙,在覆盖第二切口72的端部的部分,阻挡层20的光学密度OD可以变成大约2.5或更大。阻挡层20的介电常数小于大约50,并且可以由金属材料(诸如(例如)铬(Cr))或含有黑色染料的有机材料制成。

[0209] 根据示例性实施例,使用阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第二切口72的横向端部73,以防止(或减少)由于可以在第二切口72的端部73产生的边缘场的影响而导致液晶层3的液晶分子的不规则移动。如所描述的,可以防止可能在切口的端部73出现的液晶分子的不规则移动,从而防止(或减少)液晶显示器的透射率的劣化。

[0210] 尽管未示出,但还料想到,第一取向层可以形成在公共电极270和阻挡层20上。

[0211] 现在,将描述上面板200。

[0212] 另外,尽管未示出,但第二取向层可以形成在第二基板210上,第二基板210可以由任何合适的材料(例如,透明玻璃、塑料等)制成。第一取向层和第二取向层可以是水平取向层;然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何合适类型的取向层。

[0213] 液晶层3可以包括液晶分子(未示出),并且液晶分子可以被取向,使得当没有电场施加到液晶分子时,其长轴平行于或垂直于两个面板100和200的表面。液晶层3可以具有正或负介电各向异性。液晶层3的液晶分子可以被取向,使得它们在确定方向上预倾斜,液晶分子的预倾斜方向可以根据液晶层3的介电各向异性来改变。

[0214] 在下面板100的基板110的外部,例如,下面板100下方,还可以包括被配置成产生将被供应到两个面板100和200的光的背光单元(未示出)。可以被施加数据电压的像素电极191与可以接收公共电压的公共电极270一起在液晶层3中产生电场,以确定液晶层3的液晶分子的方向并且实现对应图像的显示。

[0215] 根据示例性实施例,包括黑色颜料的阻挡层20形成在公共电极270的一部分上,而不是形成另外的阻光构件,使得可以减少公共电极270的切口72的端部73产生的边缘场的影响,同时,阻挡层20可以用作阻光构件。这可以防止(或减少)会在切口92的端部部分73出现的液晶分子的不规则移动以及防止(或减少)液晶显示器的透射率劣化。

[0216] 继续参照图15,图17是根据示例性实施例的沿着剖面线XVI-XVI截取的图15的液晶显示器的替代的剖视图。参照图15和图17,示出的液晶显示器与图8和图10中描绘的液晶显示器基本上类似。为了避免模糊这里描述的示例性实施例,将省略重复的描述。

[0217] 参照图15和图17,液晶显示器包括下面板100和上面板200,下面板100包括第一基板110,上面板200包括面对第一基板110的第二基板210。液晶层3设置在下面板100和上面板200之间。

[0218] 首先,将描述下面板100。

[0219] 包括栅极线121的栅极导体形成在第一基板110上。栅极线121包括与栅电极124和其它层或外部驱动电路连接的宽端部部分(未示出)。可以由任何合适的材料(例如,氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)等)形成的栅极绝缘层140形成在栅极导体121和124上。可以由任何合适的材料(例如,非晶硅、多晶硅等)形成的半导体154形成在栅极绝缘层140上。还料想到,半导体154可以包括氧化物半导体。欧姆接触件163和165形成在半导体154上。也就是说,欧姆接触件163和165成对地设置在半导体154上。如果半导体154是氧化物半导体,则可以省略欧姆接触件163和165。

[0220] 根据示例性实施例,包括源电极173的数据线171和包括漏电极175的数据导体形成在欧姆接触件163和165和栅极绝缘层140上。数据线171包括与另一层或外部驱动电路连接的宽端部部分(未示出)。数据线171传输数据信号并且主要在第一(例如,垂直)方向上延伸,以与主要在第二方向(例如,水平方向)上延伸的栅极线121相交。数据线171可以具有弯曲形状的第一弯曲部分,以得到液晶显示器的最大(或至少增大的)透射率。数据线171还包括第二弯曲部分,第二弯曲部分弯曲,以在像素区的中心区域中与第一弯曲部分形成确定角度。也就是说,第一弯曲部分和第二弯曲部分可以在像素区的中心区域中相遇,以形成V形。例如,数据线171的第一弯曲部分可以相对于垂直基准线弯曲成大致 7° 的角度,所述垂直基准线垂直于栅极线121主要延伸的方向。设置在像素区的中心区域中的第二弯曲部分进一步弯曲,以相对于第一弯曲部分形成大致 7° 至 15° 的角度。

[0221] 在示例性实施例中,源电极173是数据线171的一部分并且与数据线171设置在同一层上。漏电极175平行于源电极173延伸。因此,漏电极175平行于数据线171的至少一部分。栅电极124、源电极173和漏电极175与半导体154一起形成薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管的沟道形成在源电极173和漏电极175之间的半导体154中。

[0222] 第一钝化层180a形成在数据导体171、173和175、栅极绝缘层140和半导体154的暴露部分上。第一钝化层180a可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。

[0223] 有机层180形成在第一钝化层180a上。有机层180形成在数据线171上,以防止(或减少)形成在有机层180上的电极和数据线171之间的不必要的连接。在其中形成有第一接触孔185的部分中可以不形成有机层180。

[0224] 根据示例性实施例,像素电极191形成在有机层180上。像素电极191作为整体板具有形成在一个像素区中的平面形状。像素电极191包括与数据线171的第一弯曲部分和第二弯曲部分基本上平行的弯曲边缘。像素电极191通过滤色器230和第一钝化层180a中形成的第一接触孔185物理地电连接到漏电极175。

[0225] 第二钝化层180b形成在像素电极191上。第二钝化层180b可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机绝缘材料、无机绝缘材料等)形成。公共电极270形成在第二钝化层180b上。公共电极270可以由任何合适的材料诸如(例如)透明导电材料(例如,AZO、GZO、ITO、IZO、PANI、PEDOT:PSS等)制成。设置在相邻像素中的公共电极270可以彼此连接,使得可以从显示区的外部向公共电极270供应具有确定幅值的公共电压。公共电极270的第二分支电极271与平面形状的像素电极191叠置。

[0226] 在第二切口72中,与和栅极线121相邻的横向端部73相遇的分支部分的端部平行于第二切口72的分支部分延伸。也就是说,与第二切口72的横向端部73相遇的分支部分的端部平行于数据线171的第一弯曲部分。

[0227] 第一接触孔185形成在第一钝化层180a和有机层220中,以暴露漏电极175。像素电极191通过第一接触孔185电连接到漏电极175。以此方式,可以借助漏电极175向像素电极191提供数据电压。

[0228] 根据示例性实施例,阻挡层20形成在公共电极270的一部分上。阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第二切口22的横向端部73,以减小施加到第二切口72的端部73的边缘场的影响。阻挡层20的厚度可以具有大约2.5或更大的光学密度(OD)。阻挡层20的最大厚度可以是液晶显示器的盒间隙,例如,液晶层3的厚度。以此方式,阻挡层20的厚度可以是范围从光学密度是大约2.5或更大的厚度至盒间隙厚度的值。通过设置阻挡层20的边缘和第二切口72的端部73之间的间隙,在覆盖第二切口72的端部73的部分,阻挡层20的光学密度OD可以变成大约2.5或更大。阻挡层20的介电常数小于大约50,并且可以由金属材料(诸如(例如)铬(Cr))或含有黑色染料的有机材料制成。

[0229] 根据示例性实施例,用阻挡层20覆盖与栅极线121相邻的第二切口72的横向端部73,以防止(或减少)由于边缘场的影响而导致液晶层3的液晶分子的不规则移动,所述边缘场是当像素电极191和/或公共电极270被提供对应电压时可以在第二切口72的端部73产生的。如所描述的,可以防止可能在切口72的端部73出现的液晶分子的不规则移动,从而防止(或减少)液晶显示器的透射率的劣化。

[0230] 尽管未示出,但还料想到,第一取向层可以形成在公共电极270和阻挡层20上。

[0231] 现在,将描述上面板200。

[0232] 阻光构件220形成在第二基板210上,第二基板210可以由任何合适的材料(诸如(例如)透明玻璃、塑料等)制成。阻光构件220还可以被称为黑色矩阵。阻光构件220可以被配置成防止像素/子像素之间的漏光。多个滤色器230形成在基板210上。覆盖件250形成在滤色器230和阻光构件220上。覆盖件250可以由任何合适的材料(诸如(例如)有机材料)制成。覆盖件250可以被配置成防止滤色器230被暴露并且提供平坦表面。可以省略覆盖件

250。

[0233] 尽管未示出,但第二取向层可以形成在覆盖件250上。第一取向层和第二取向层可以是水平取向层。然而,料想到,可以与这里描述的示例性实施例关联地利用任何合适的取向层。

[0234] 液晶层3可以包括液晶分子(未示出),并且液晶分子可以被取向,使得当没有电场施加到液晶层3时,其长轴平行于或垂直于面板100和200。液晶层3可以具有正或负介电各向异性。液晶层3的液晶分子可以被取向,使得它们在确定方向上预倾斜,液晶分子的预倾斜方向可以根据液晶层3的介电各向异性来改变。

[0235] 在下面板100的第一基板110的外部,例如,在下面板100下方,还可以包括被配置成产生将被供应到两个面板100和200的光的背光单元(未示出)。可以被施加数据电压的像素电极191与可以接收公共电压的公共电极270一起在液晶层3中产生电场,以确定液晶层3的液晶分子的方向并且实现对应图像的显示。

[0236] 根据示例性实施例,阻挡层20形成在公共电极270的一部分上,使得可以减少公共电极270的切口72的端部产生的边缘场的影响,从而防止会在切口72的端部部分73出现的液晶分子的不规则移动。以此方式,示例性实施例能够防止(或减少)液晶显示器的透射率劣化。

[0237] 将参照图18A至图18D描述示例性实施例的实验实例。图18A、图18B、图18C和图18D提供根据示例性实施例的各种实验示例的透射率的结果。也就是说,图18A至图18D是示出示例性实施例的透射率结果的相应电子显微镜照片。

[0238] 注意的是,在液晶显示器中,形成阻挡层20并且在将阻挡层20的介电常数变成大约5、大约50、大约100和大约200的同时测量液晶层的透射率。在图18A至图18D中示出测量的结果。在这些实验示例中,其余条件是相同的,只有阻挡层20的介电常数改变。

[0239] 图18A示出阻挡层20的介电常数是大约5的结果,图18B示出阻挡层20的介电常数是大约50的结果,图18C示出阻挡层20的介电常数是大约100的结果,图18D示出阻挡层20的介电常数是大约200的结果。

[0240] 参照图18A至图18D,当阻挡层20具有小于大约50的介电常数时,没有同样地出现由于液晶分子的不规则移动导致的透射率劣化。然而,当阻挡层20的介电常数变成高于50时,由于液晶分子的不规则移动,导致透射率会劣化。这是因为,当阻挡层20的介电常数增大时,阻挡层20不能充分减小在电场发生电极的端部产生的边缘场的影响。

[0241] 根据示例性实施例,阻挡层20被形成为覆盖电场发生电极的端部部分并且阻挡层20的介电常数被设置成小于50,以减小电场发生电极的切口的端部产生的边缘场的影响,从而防止会在切口端部出现的液晶分子的不规则移动。进而,这会防止(或减少)液晶显示的透射率的劣化。

[0242] 虽然已经针对液晶显示器描述了各种示例性实施例,但料想到,各种示例性实施例也可应用于包括形成在同一基板上的两个场发生电极的其它显示装置。

[0243] 尽管这里已经描述了某些示例性实施例和实现方式,但根据本描述,其它实施例和修改形式将是清楚的。因此,本发明构思不限于这些实施例,而是限于提出的权利要去书的更广范围和各种明显的修改形式和等价布置。

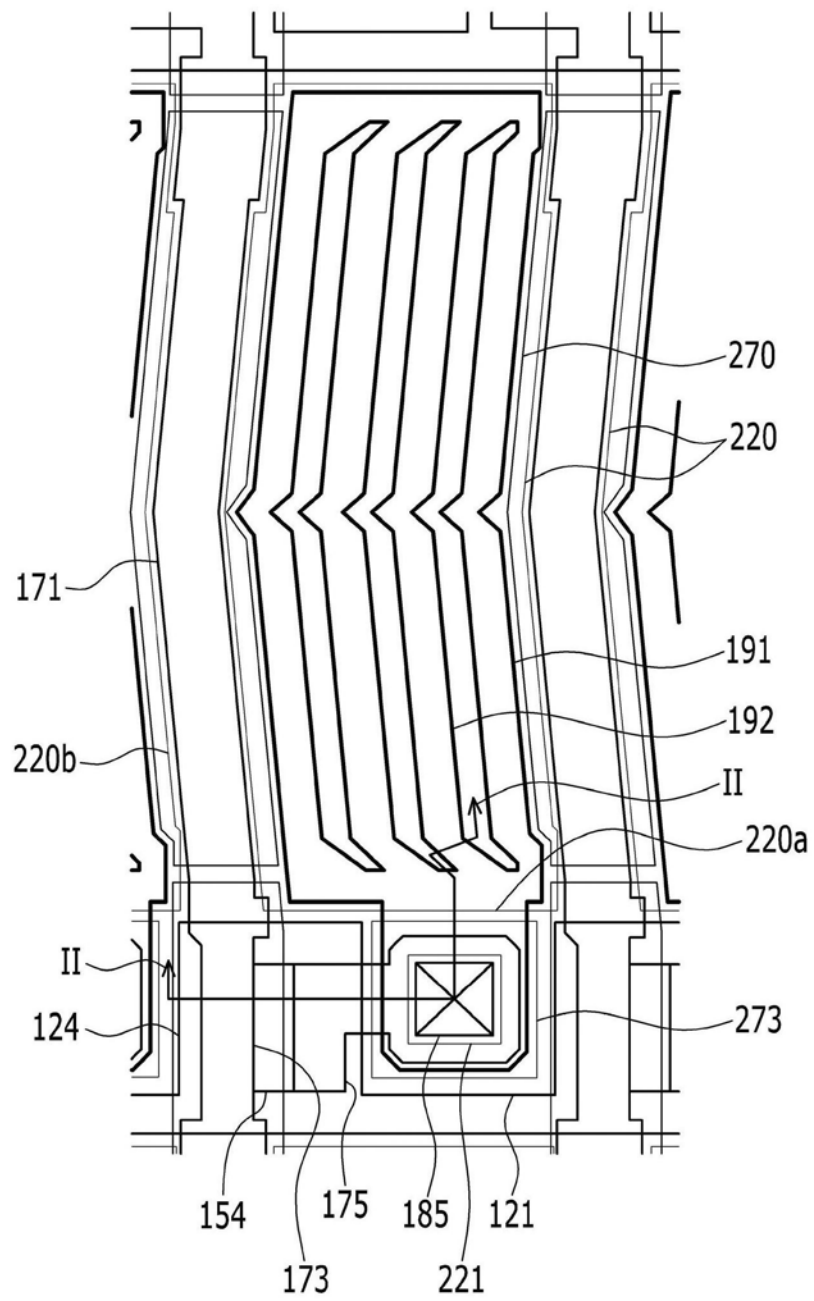


图1

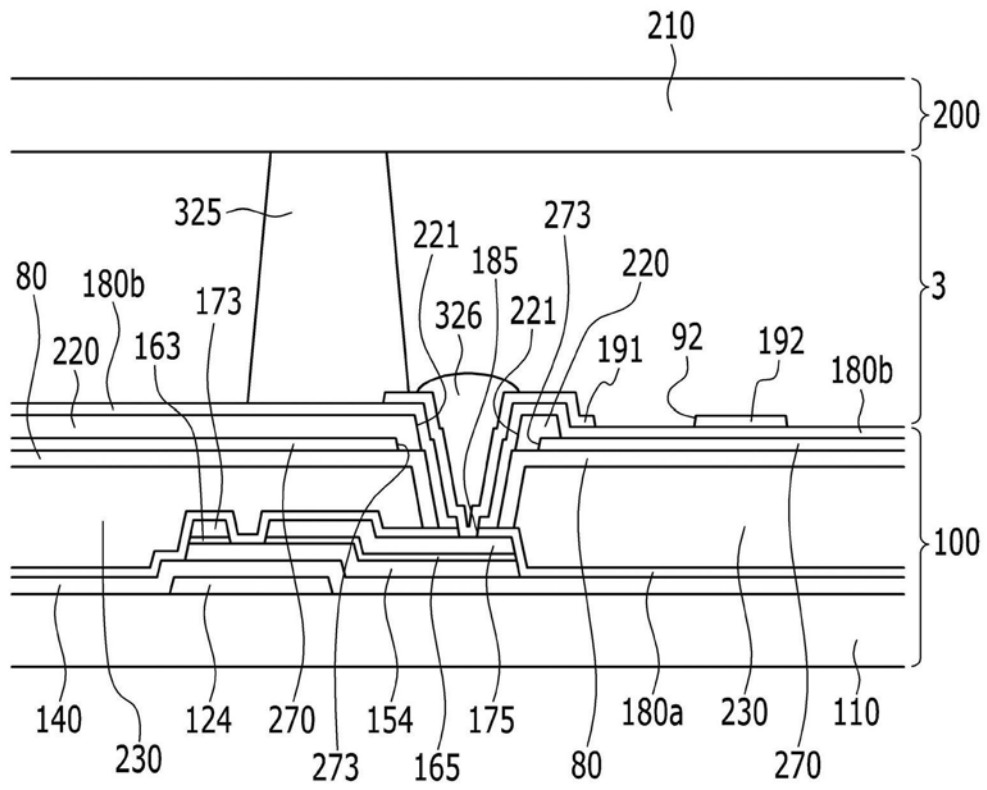


图2

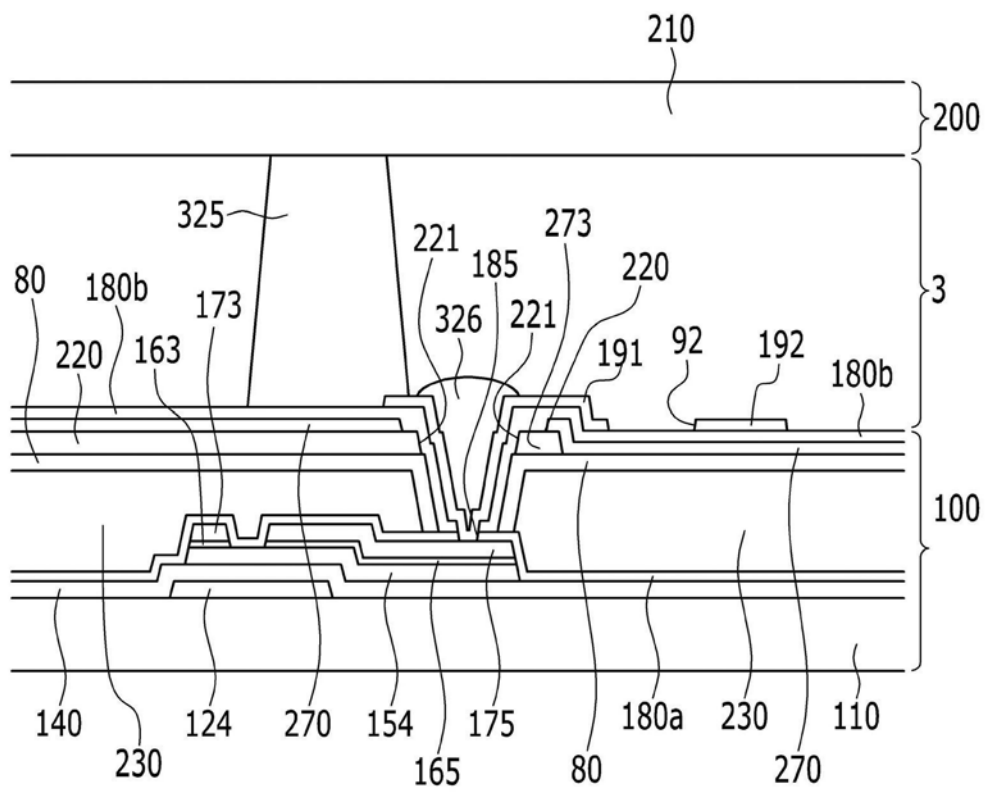


图3

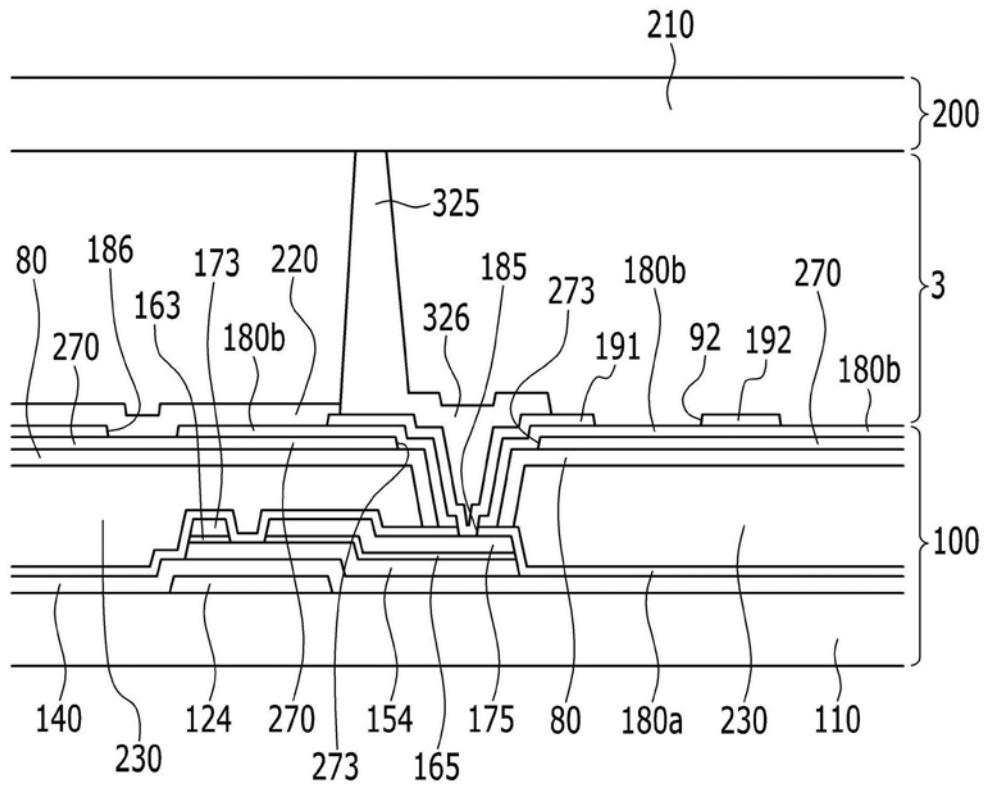


图4

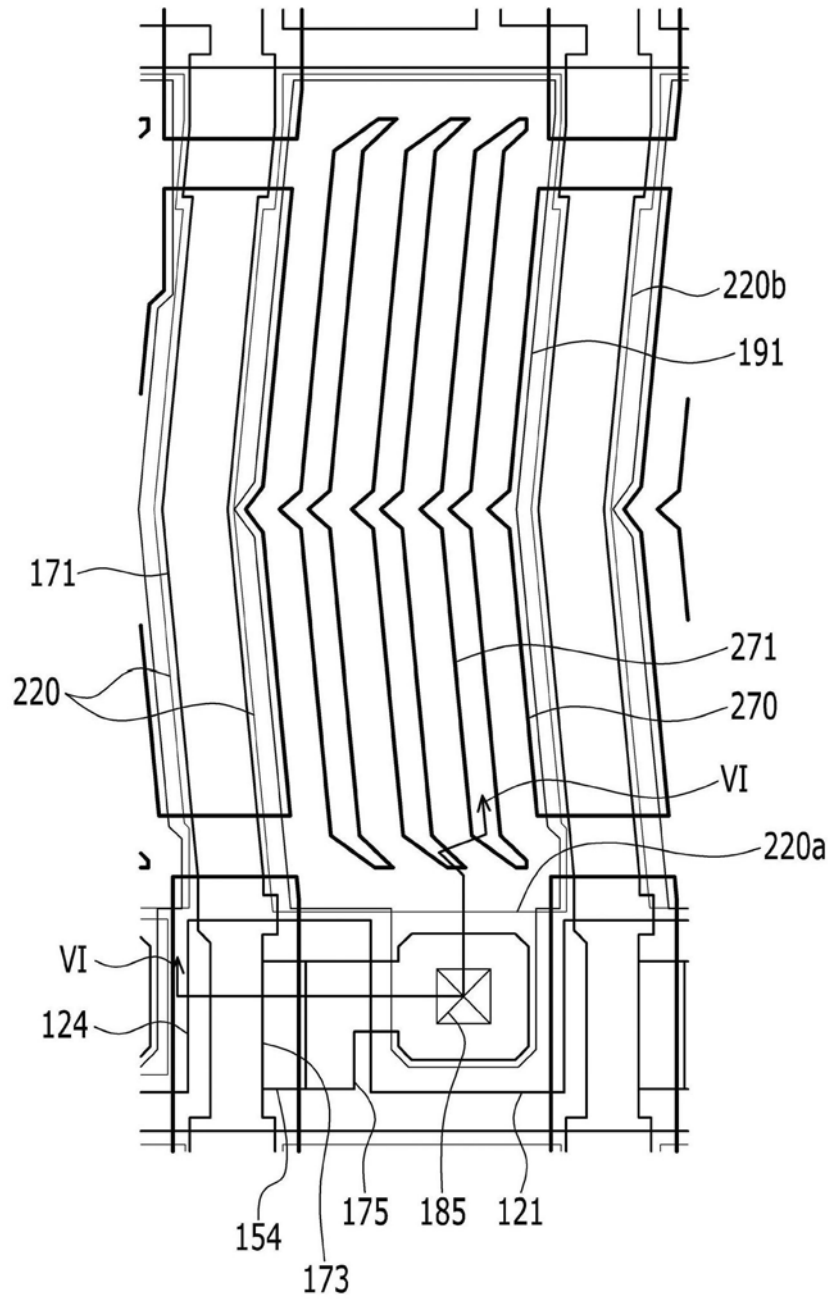


图5

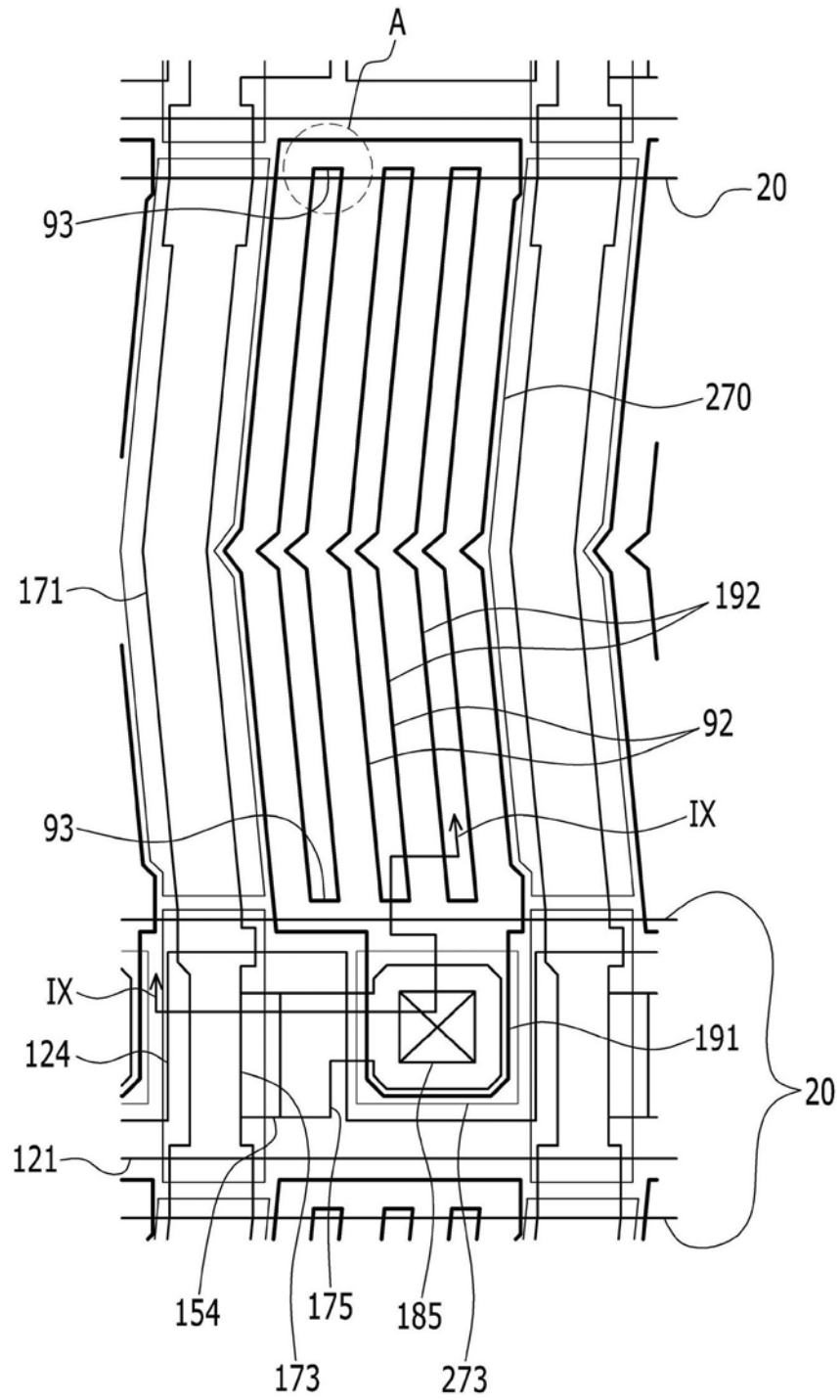


图8

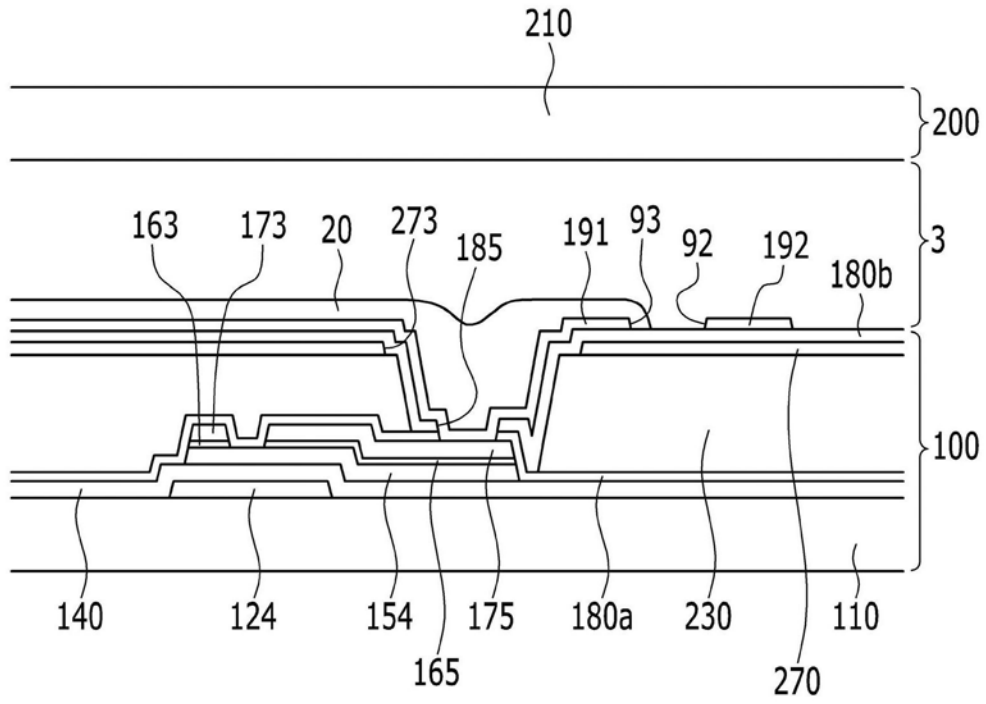


图9

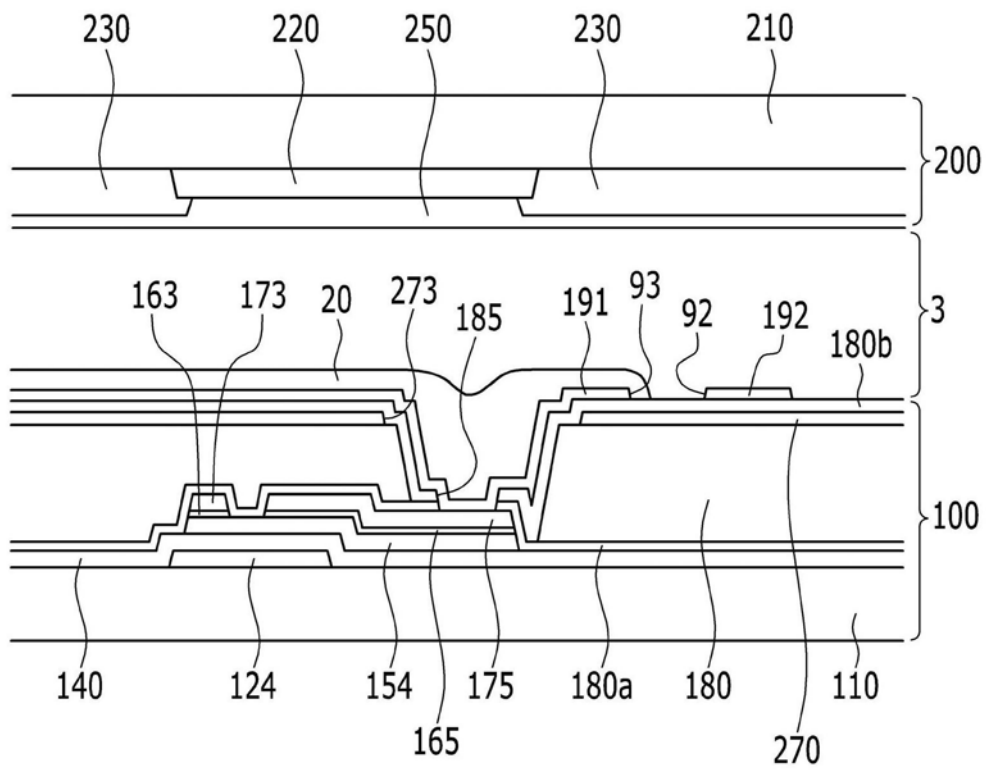


图10

(传统的液晶显示器)

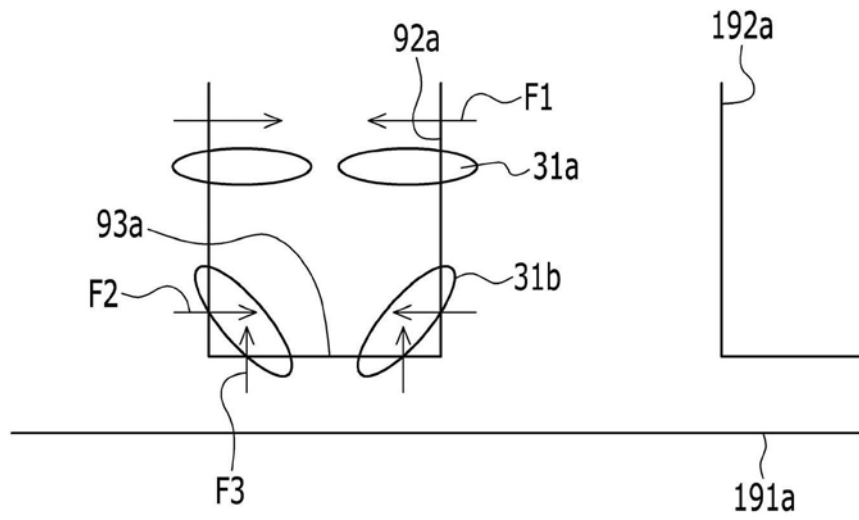


图11

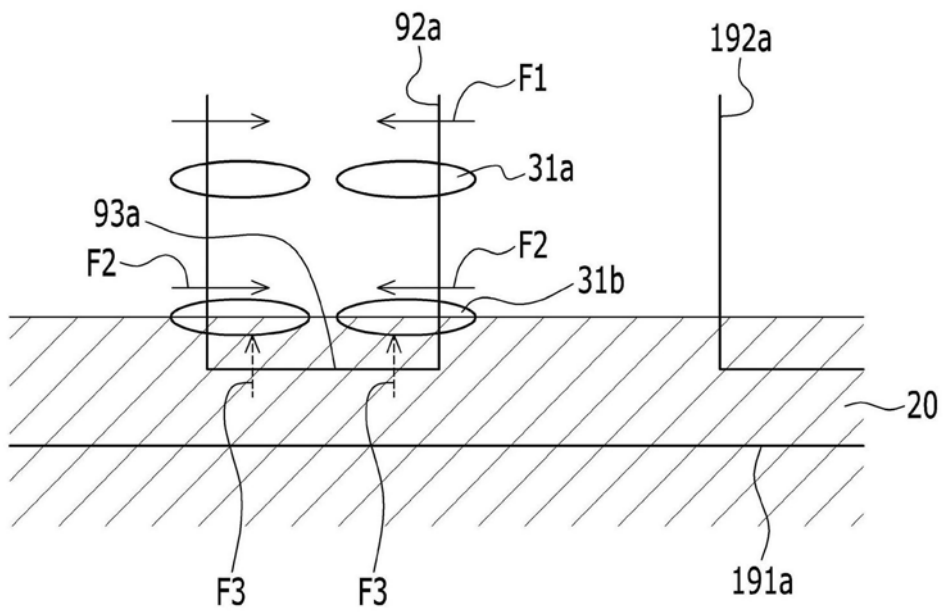


图12

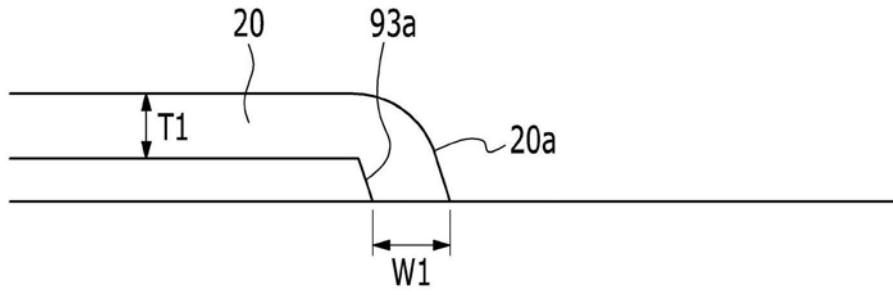


图13

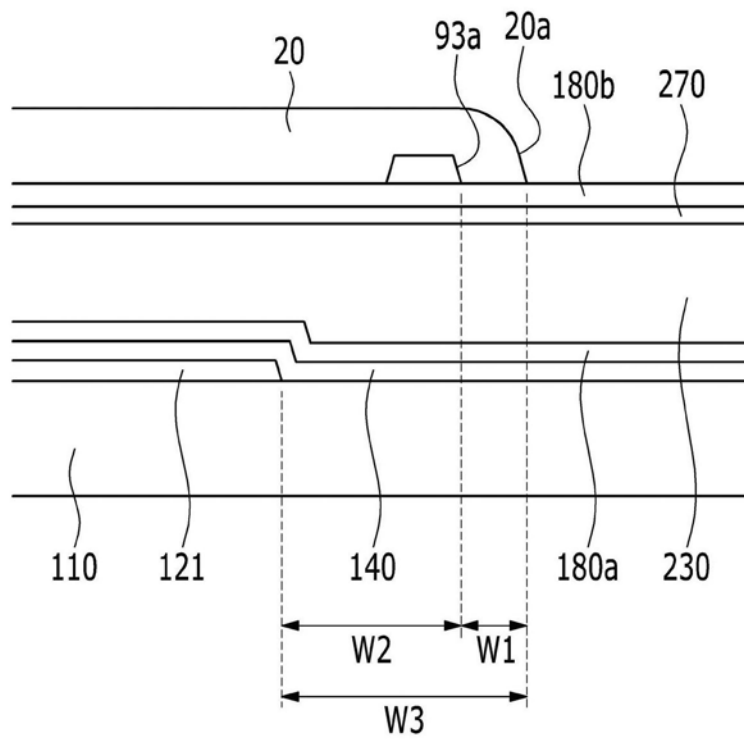


图14

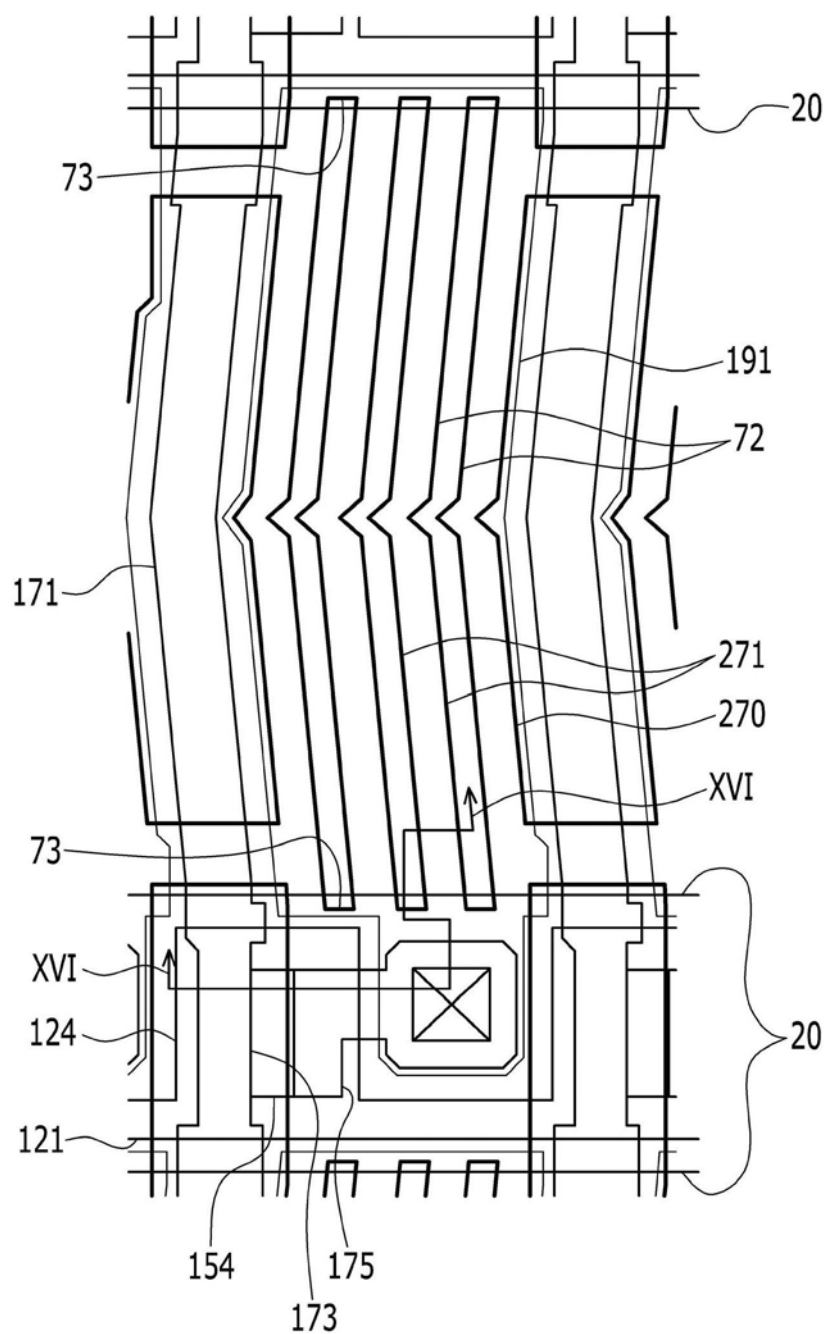


图15

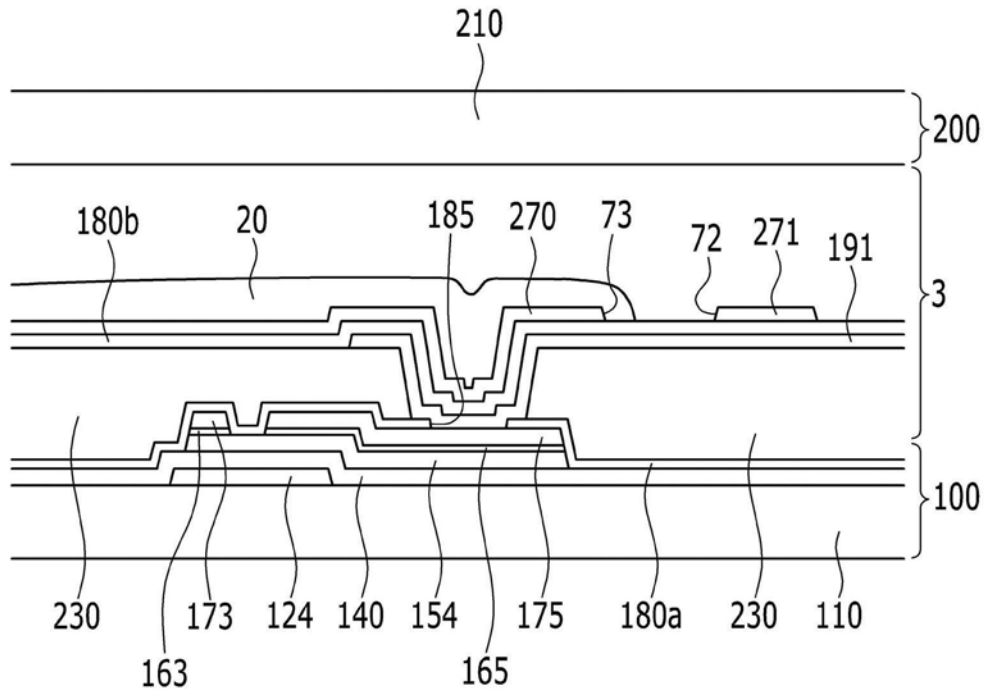


图16

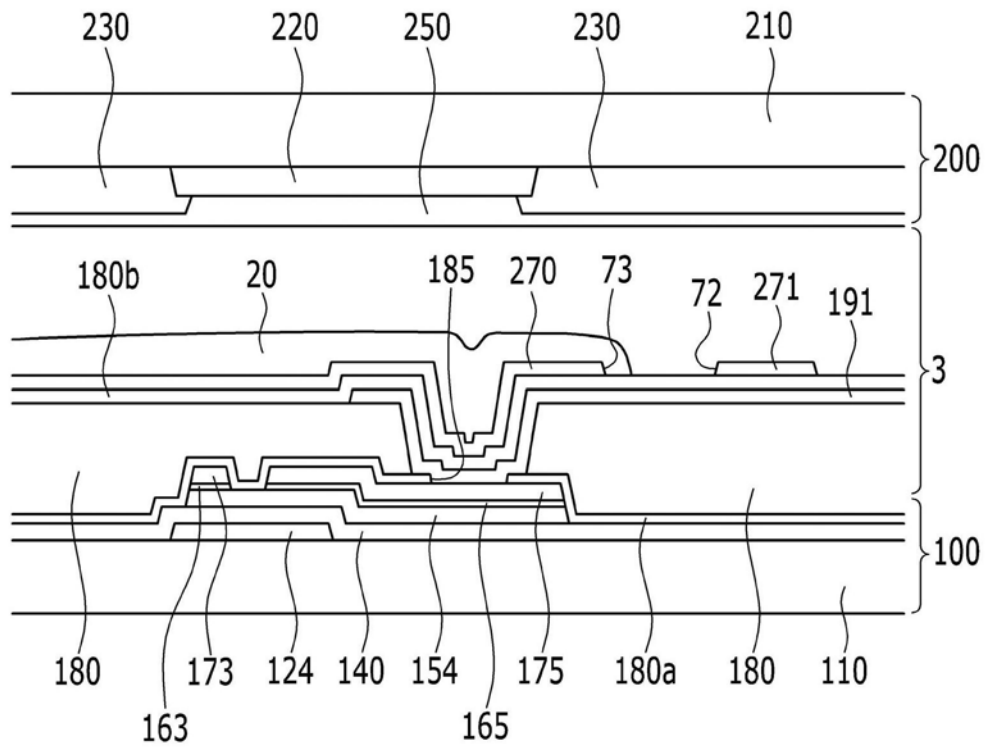


图17

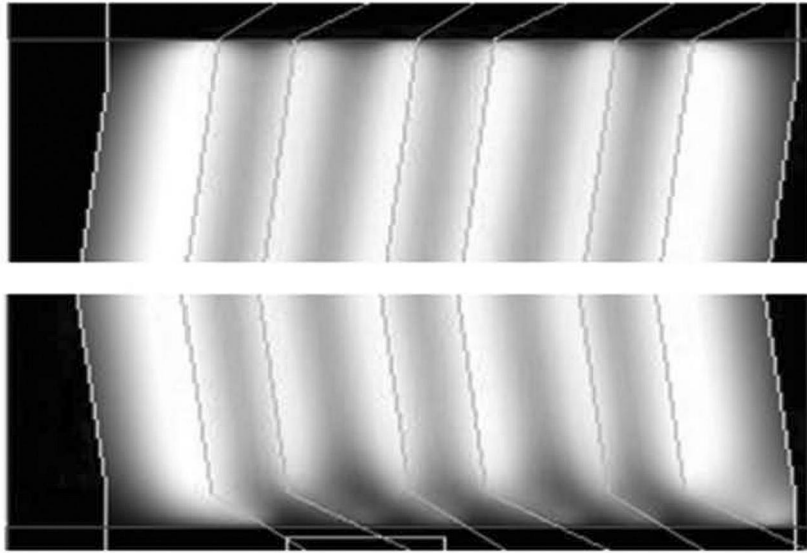


图18A

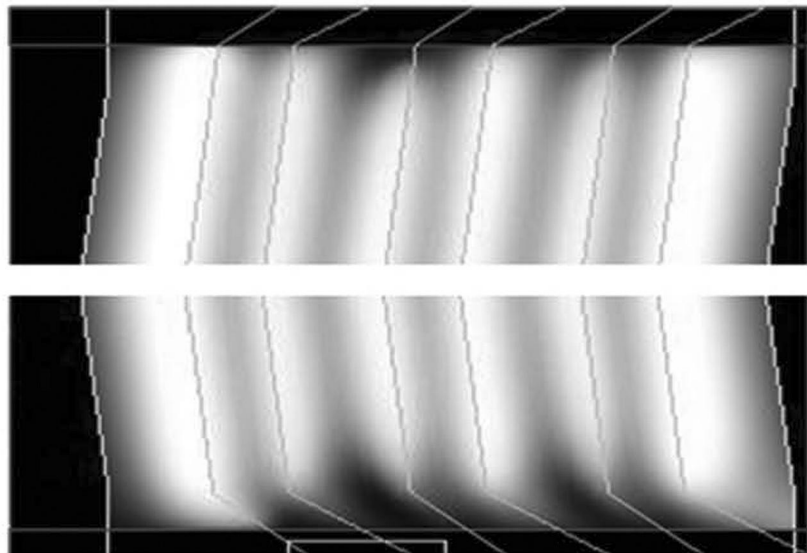


图18B

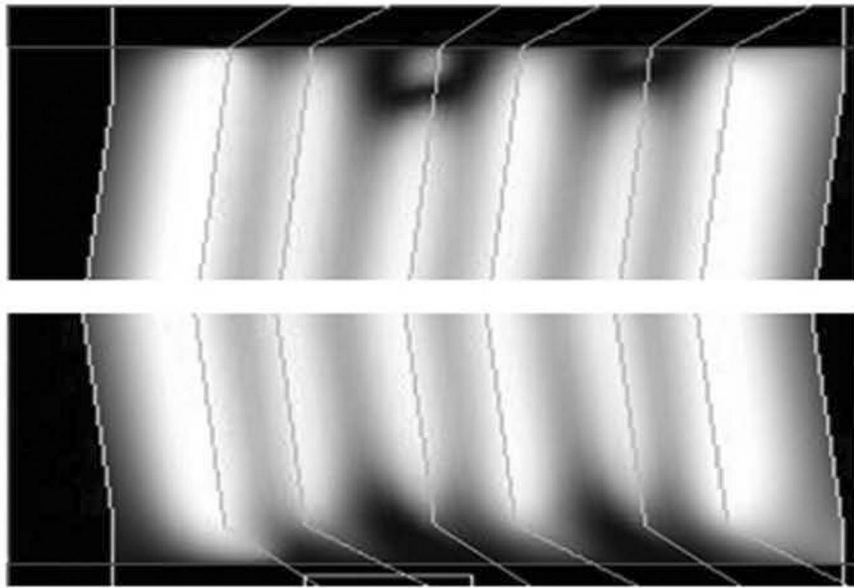


图18C

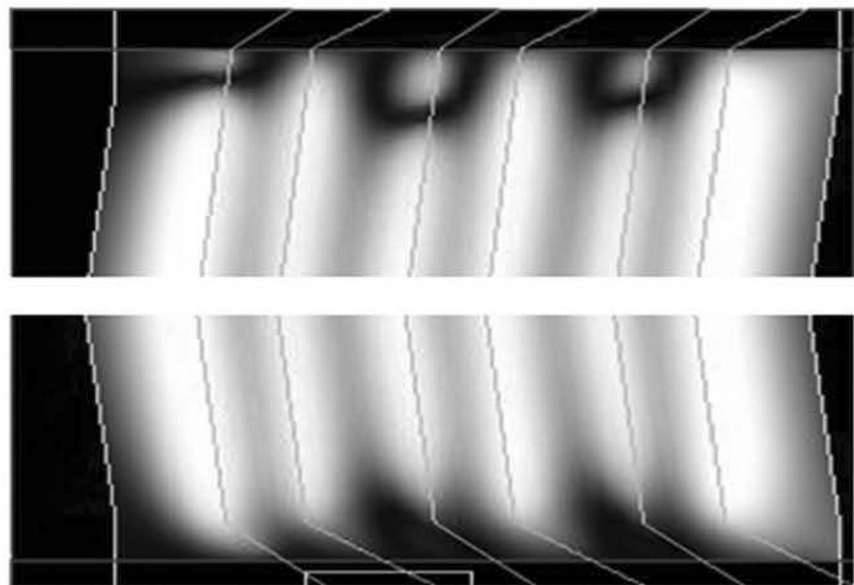


图18D

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN104102038B	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201410143744.9	申请日	2014-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	张殷齐 卢成仁 姜玲求 金贤昱 孙玉秀 宋溱镐 洪性珍		
发明人	张殷齐 卢成仁 姜玲求 金贤昱 孙玉秀 宋溱镐 洪性珍		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133345 G02F1/134363 G02F1/136209 G02F2001/134372 G02F2001/13606 G02F2001/136222		
代理人(译)	王占杰		
审查员(译)	张城		
优先权	1020130039529 2013-04-10 KR 1020130157117 2013-12-17 KR		
其他公开文献	CN104102038A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器包括：第一基板；栅极线，设置在第一基板上；数据线，设置在第一基板上；第一钝化层，设置在栅极线和数据线上；滤色器，设置在第一钝化层上；公共电极，设置在滤色器上；阻光构件，直接设置在公共电极上或者直接设置在公共电极下方；第二钝化层，设置在公共电极和阻光构件上；和像素电极，设置在第二钝化层上。

