



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110007523 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201811135750.4

(22)申请日 2018.09.28

(30)优先权数据

2018-000772 2018.01.05 JP

(71)申请人 捷恩智株式会社

地址 日本东京千代田区大手町二丁目2番1
号(邮编:100-8105)

(72)发明人 堀田佑策

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 杨贝贝 臧建明

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

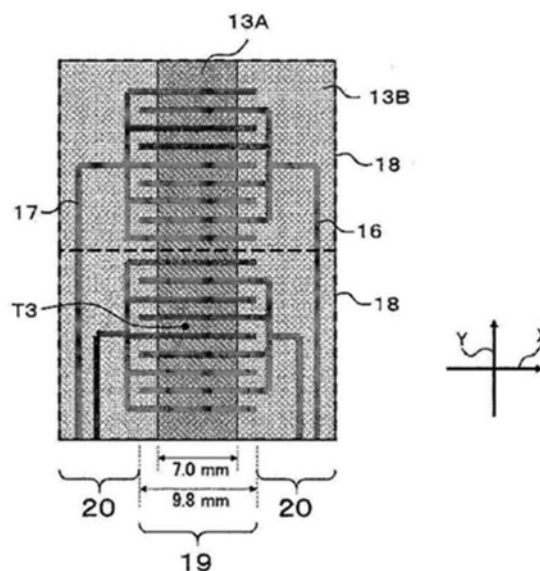
权利要求书1页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

带有电极的取向基板及液晶显示元件

(57)摘要

本发明涉及一种带有电极的取向基板、及包括所述取向基板的液晶显示元件,所述带有电极的取向基板在基板上至少包括电极、以及包含具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域的双锚定层。通过使用本发明的取向基板,可提供一种在单一液晶显示元件中包含低驱动电压性高的区域及电压断开时的显示响应性高的区域这两种区域的液晶显示元件。



1. 一种带有电极的取向基板,其在基板上至少包括电极以及双锚定层,所述双锚定层具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域,其中,

所述电极能够生成与所述基板平行的电场;

所述带有电极的取向基板包括:在所述生成与所述基板平行的电场的电极区域上的所述双锚定层的面积中,所述具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为40%~100%的像素。

2. 根据权利要求1所述的带有电极的取向基板,其中还包括:在所述电极区域上的所述双锚定层的面积中,所述具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为0~20%的像素。

3. 根据权利要求1所述的带有电极的取向基板,其中,在生成与所述基板平行的电场的电极区域上的双锚定层的面积中具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为40%~100%的像素中,在所述电极区域以外的非电极区域上的所述双锚定层的面积中所述具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为0~20%。

4. 一种液晶显示元件,其包括根据权利要求1至3中任一项所述的带有电极的取向基板、及夹着液晶层与所述带有电极的取向基板相向的第2取向基板;其中,

所述第2取向基板包括强锚定。

带有电极的取向基板及液晶显示元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示元件、及液晶显示元件中所使用的带有电极的取向基板。

背景技术

[0002] 液晶显示元件具有薄型、轻量、低消耗电力等特性,因此在移动电话、计算机及电视的显示元件等宽广的领域中用途正在扩大。作为液晶显示元件的显示原理,提出了扭转向列(Twisted Nematic, TN)、共面切换(In-Plane Switching, IPS)、铁电液晶(Ferroelectric Liquid Crystal)等各种显示模式,但它们几乎都需要利用取向基板来预先限制液晶分子的取向方向。

[0003] 作为对液晶分子的取向方向进行限制的方法,采用的是以下手法:在基板上形成使用包含聚酰亚胺或聚酰亚胺前体的溶液而形成的取向膜后,使将人造丝或棉等的布卷成的辊在将转速以及辊及基板的距离保持为一定的状态下旋转,对取向膜的表面沿一方向进行磨擦的手法(摩擦(rubbing)法);或照射直线偏光紫外线而使聚酰亚胺的分子取向产生各向异性的手法(光取向法)等。通过这些取向处理,使得液晶分子在带有取向膜的基板表面受到强力约束而沿一定方向进行取向。以下,将所述液晶分子在带有取向膜的基板表面受到约束而进行取向的方向表述为“易取向轴”。

[0004] 近年来,作为用以提高液晶显示元件的低驱动电压性的改善策略,提出了在基板的其中一侧具有强锚定膜,在另一侧具有弱锚定膜的液晶显示元件(例如,参照专利文献1)。另外,在本说明书中,将如上述取向膜对液晶分子的取向方向进行限制的膜表述为“强锚定膜”,将进行限制的能力表述为“强锚定能力”。同样地,将基板表面的取向限制力(锚定)弱,即便在膜附近也可利用电场等使液晶分子的方向变化的膜表述为“弱取向膜”,将即便在膜附近也可利用电场等使液晶分子的方向变化的能力表述为“弱锚定能力”。即,所谓“强锚定膜”是指“具有强锚定能力的膜”。所谓“弱锚定膜”是指“具有弱锚定能力的膜”。另外,将可形成具有强锚定能力的膜的材料表述为“强锚定膜形成用材料”,将可形成具有弱锚定能力的膜的材料表述为“弱锚定膜形成用材料”。

[0005] 另外,将包含具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域的层表述为“双锚定层”。再者,通常,液晶显示元件用“取向膜”是表示上述强锚定膜,但在本说明书中,设为双锚定层也为“取向膜”的一个形态。

[0006] 在专利文献1的实施例中记载了一种液晶显示元件,其在其中一侧包括在基板表面形成有聚合物刷(polymer brush)的弱锚定膜,且在另一侧包括作为实施了摩擦处理的聚酰亚胺膜的强锚定膜。弱锚定膜对液晶分子的取向限制力弱,因此,在其中一侧包括弱锚定膜、在另一侧包括强锚定膜的液晶显示元件与在两侧包括强锚定膜的液晶显示元件相比,具有低驱动电压性高的优点,但同时具有电压断开(OFF)时的显示响应性低的缺点。

[0007] 在用于信息终端的液晶显示元件中,存在用以播放动画等且重视电压断开时的显示响应性的区域;及用以显示时刻等且电压断开时的显示响应性并不如此重要,但使用时

间长而重视省电性的区域。

[0008] 对于电压断开时的显示响应性高而言,有效的是在两侧包括强锚定膜的液晶显示元件,对于省电性优异而言,有效的是在其中一侧包括强锚定膜,在另一侧包括弱锚定膜的液晶显示元件。

[0009] 通常,在单一的液晶显示元件中,当存在分别重视电压断开时的显示响应性及省电性的两种区域时,电压断开时的显示响应性优先,从而使用的是在两侧包括强锚定膜的液晶显示元件。因此,虽已知通过包括弱锚定膜而带来的液晶显示元件的低驱动电压性提高的优点,但电压断开时的显示响应性降低成为阻碍,为在具有重视所述电压断开时的显示响应性的区域的液晶显示元件中无法使用弱锚定膜的状况。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1日本专利特开2017-010030

发明内容

[0013] 发明所要解决的问题

[0014] 本发明的课题在于提供一种液晶显示元件、及所述液晶显示元件中所使用的带有电极的取向基板,所述液晶显示元件在单一的液晶显示元件中存在低驱动电压性高的区域及电压断开时的显示响应性高的区域这两种区域。

[0015] 解决问题的技术手段

[0016] 本发明人为解决上述课题而进行了努力研究,结果发现,可利用包括如下带有电极的取向基板的液晶显示元件来达成上述目的,从而完成了本发明,即,所述带有电极的取向基板在基板上包括电极、以及包含具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域的双锚定层,电极可生成与所述基板平行的电场,且所述带有电极的取向基板包括:在生成与基板平行的电场的电极区域上的双锚定层的面积中,具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为40%~100%的像素。

[0017] 本发明包含以下构成。

[0018] [1]一种带有电极的取向基板,其在基板上至少包括电极、以及包含具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域的双锚定层,

[0019] 所述电极能够生成与所述基板平行的电场;

[0020] 所述带有电极的取向基板包括:在生成与所述基板平行的电场的电极区域上的所述双锚定层的面积中,所述具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为40%~100%的像素。

[0021] [2]根据[1]项所述的带有电极的取向基板,其还包括:在所述电极区域上的所述双锚定层的面积中所述具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为0~20%的像素。

[0022] [3]根据[1]项所述的带有电极的取向基板,其中在生成与所述基板平行的电场的电极区域上的双锚定层的面积中具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为40%~100%的像素中,在所述电极区域以外的非电极区域上的所述双锚定层的面积中所述具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例为0~20%。

[0023] [4]一种液晶显示元件,其包括根据[1]至[3]中任一项所述的带有电极的取向基

板、及夹着液晶层与所述带有电极的取向基板相向的第2取向基板；其中

[0024] 所述第2取向基板包括强锚定膜。

[0025] 发明的效果

[0026] 本发明的优选实施方式的带有电极的取向基板包含具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域。因此，可制作包含低驱动电压性优异的区域及电压断开时的显示响应性优异的区域这两种区域的液晶显示元件。尤其可有效用作将IPS显示模式的液晶显示元件的两片强锚定膜内的其中一片置换为双锚定层而成的液晶显示元件。

附图说明

[0027] 图1(a)及图1(b)是表示像素、电极区域、及非电极区域的例子的平面图。

[0028] 图2(a)～图2(d)是表示本发明的带有电极的取向基板的区域图案例的平面图。

[0029] 图3(a)～图3(c)是表示本发明的带有电极的取向基板的区域图案例中，与电极形状相匹配的所述区域图案的形状的具体例的平面图。

[0030] 图4是表示本发明的液晶显示元件10的第1实施方式、以及用于显示的背光单元11、偏光板12A、及偏光板12B的概略构成的剖面图。再者，双锚定层13为具有弱锚定能力的区域13A的情况及双锚定层13为具有强锚定能力的区域13B的情况的任一种情况均如图4所示。

[0031] 图5是表示在所述第1实施方式中，使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有弱锚定能力的区域13A的情况下的液晶分子的取向方向的分布的剖面图。

[0032] 图6是表示在所述第1实施方式中，使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有强锚定能力的区域13B的情况下的液晶分子的取向方向的分布的剖面图。

[0033] 图7是表示在所述第1实施方式中，使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、不施加电场的状态下的电极线的配线方向及弱锚定膜附近的液晶分子的取向方向的关系的平面图。再者，双锚定层13为具有弱锚定能力的区域13A的情况及双锚定层13为具有强锚定能力的区域13B的情况的任一种情况均如图7所示。

[0034] 图8是表示在所述第1实施方式中，使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有弱锚定能力的区域13A的情况下的电极线的配线方向及液晶分子的取向的关系的平面图。

[0035] 图9是表示在所述第1实施方式中，使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有强锚定能力的区域13B的情况下的电极线的配线方向及液晶分子的取向的关系的平面图。

[0036] 图10是表示实施例的IPS胞元用Cr梳电极的配置及二分区图案的双锚定层的配置的关系的平面图。在一个带有电极的取向基板上形成有两个像素18。梳电极在与基板平行的面内沿方向X以一定间隔排列。

[0037] 图11是表示实施例的IPS胞元用Cr梳电极的配置及第1条纹图案的双锚定层的配置的关系的平面图。在一个带有电极的取向基板上形成有两个像素18。梳电极在与基板平行的面内沿方向X以一定间隔排列。

[0038] 图12是表示实施例的IPS胞元用Cr梳电极的配置及第2条纹图案的双锚定层的配置的关系的平面图。在一个带有电极的取向基板上形成有两个像素18。梳电极在与基板平行的面内沿方向X以一定间隔排列。

[0039] 符号的说明

[0040] 10:液晶显示元件;

[0041] 11:背光单元;

[0042] 12A、12B:偏光板;

[0043] LCP-1:第1基板;

[0044] LCP-2:第2基板;

[0045] LCP-3:液晶层;

[0046] LCP-4:驱动电极层;

[0047] 13:双锚定层;

[0048] 13A:双锚定层的具有弱锚定能力的区域;

[0049] 13B:双锚定层的具有强锚定能力的区域;

[0050] 14:强锚定膜;

[0051] 15A:电极线;

[0052] 16:像素电极;

[0053] 17:共用电极;

[0054] 18:像素;

[0055] 19:电极区域;

[0056] 20:非电极区域;

[0057] 2 α 、2 β 、3 α 、3 β :区域;

[0058] E:电场;

[0059] Lp:液晶化合物;

[0060] T1、T2、T3、T4:光透过率测定部位/测定部位;

[0061] X、Y:在与第1基板及第2基板平行的平面上虚拟的坐标轴。

具体实施方式

[0062] <1.本发明的带有电极的取向基板>

[0063] 本发明的带有电极的取向基板是一种具有如下特征的取向基板:在基板上至少包括电极、以及包含具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域的双锚定层,

[0064] <1-1.带有电极的取向基板的构成>

[0065] 所述带有电极的取向基板中的基板、电极、及双锚定层的构成为在基板上依序层叠所述电极、所述双锚定层的构成。

[0066] 所述电极按照像素进行了分割。再者,在本说明书中,例如在为红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)三原色的显示用途的情况下,将各颜色分别表述为“一个像素”,将R、G、B合并表述为“三个像素”。进而,与由液晶显示元件显示的像素对应的带有电极的取向基板的区域也表述为“像素”。

[0067] 所述电极优选在一个像素中包含多条梳电极。将包含所述梳电极上及梳电极间的可生成与基板平行的电场的区域表述为“电极区域”，将电极区域以外的区域表述为“非电极区域”。即，本发明的带有电极的取向基板中的像素具有电极区域及非电极区域两者。

[0068] 将所述像素、所述电极区域、及所述非电极区域的例子示于图1(a)及图1(b)。再者，省略了图1(a)及图1(b)中的一部分像素电极。

[0069] 本发明的带有电极的取向基板中使用的电极的例子为实施例中所使用的Cr等的金属电极；以及氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)、氧化铟锌(Indium zinc oxide,IZO)、铝掺杂氧化锌(aluminum doped zinc oxide,AZO)、镓掺杂氧化锌(gallium doped zinc oxide,GZO)、及氧化锑锡(antimony tin oxide,ATO)等的透明电极。与透明电极相比，金属电极可更廉价地形成电极。通过使用透明电极，与使用金属电极的情况相比可提高液晶显示元件的光透过率。

[0070] <1-2.在双锚定层的面积中具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例>

[0071] 本发明的带有电极的取向基板包括：在电极区域上的所述双锚定层的面积中所述具有弱锚定能力的区域的面积所占的比例(以下表述为“弱锚定面积比例”)为40%~100%的像素。

[0072] 在电极区域上，弱锚定面积比例大的区域所对应的液晶显示元件的区域的低驱动电压性高，弱锚定面积比例小的区域中电压断开时的显示响应性高。

[0073] 因此，通过使用具有电极区域上的弱锚定面积比例大的像素及电极区域上的弱锚定面积比例小的像素这两种像素的带有电极的取向基板，可制作在单一的液晶显示元件中存在低驱动电压性高的区域及电压断开时的显示响应性高的区域这两种区域的液晶显示元件。

[0074] 为了制作具有低驱动电压性高的区域的液晶显示元件，优选包括电极区域上的弱锚定面积比例为40%~100%的像素，为了制作电压断开时的显示响应性高的区域，优选包括电极区域上的弱锚定面积比例为0~20%的像素。具有低驱动电压性高的区域及电压断开时的显示响应性高的区域这两种区域的液晶显示元件的优选例为包括电极区域上的弱锚定面积比例为80%~100%的像素、及电极区域上的弱锚定面积比例为0~20%的像素这两种像素的液晶显示元件。

[0075] 进而，通过在电极区域上的弱锚定面积比例大的像素的周边部减小非电极区域的弱锚定面积比例，可制作具有低驱动电压性及电压断开时的显示响应性的平衡性良好的区域的液晶显示元件。

[0076] 优选为电极区域上的弱锚定面积比例为60%~100%，非电极区域上的弱锚定面积比例为0~20%。

[0077] <1-3.带有电极的取向基板的区域图案>

[0078] 本发明的带有电极的取向基板的双锚定层的区域的图案(以下表述为“区域图案”)理想的是：具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域一维或二维地且有规则地构成。通过具有区域图案的规则性，制作区域图案时的生产性、再现性变得优异。

[0079] 所述区域图案的形狀的例子为二分区形状(2a)、条纹形状(2b)、格子形状(2c)、水珠形状(2d)。将它们的例子示于图2(a)~图2(d)。图2(a)~图2(d)的区域(2a)及区域(2b)分别为具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域、或具有强锚定能力的区域及具有

弱锚定能力的区域。

[0080] 作为与电极形状相匹配的所述区域图案的形狀的具体例,将具有电极区域上的弱锚定面积比例为100%的像素、及电极区域上的弱锚定面积比例为0%的像素这两种像素的二分区形状的例子(3a)、以及具有电极区域上的弱锚定区域面积比例为80%且非电极区域的弱锚定面积比例为0%的像素的条纹形状的例子(3b)及(3c)示于图3(a)~图3(c)。图3(a)~图3(c)的区域(3a)及区域(3b)分别为具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域。

[0081] <2. 带有电极的取向基板的制作方法>

[0082] 在本发明的带有电极的取向基板的制作中,在至少包括电极的基板(以下表述为“带有电极的基板”)上形成双锚定层。

[0083] 带有电极的取向基板的制作方法的例子为以下方法:

[0084] 在带有电极的基板上形成具有弱锚定能力的整体膜后,利用紫外线的图案照射等而局部地使整体膜的重涂(recoat)性发生变化,在重涂性良好的区域中形成具有强锚定能力的图案体,由此制作带有电极的取向基板(以下表述为“制作方法A”);

[0085] 在带有电极的基板上,使用凹版胶印(gravure offset)印刷及柔版印刷等印刷方法而形成具有弱锚定能力的图案体后,在不具有弱锚定能力的区域中形成具有强锚定能力的图案体,由此制作带有电极的取向基板(以下表述为“制作方法B”);

[0086] 在带有电极的基板上形成具有弱锚定能力的整体膜后,通过使用光掩模剂并经由蚀刻工序而形成具有弱锚定能力的图案体,在不具有弱锚定能力的区域中形成具有强锚定能力的图案体,由此制作带有电极的取向基板;

[0087] 在带有电极的基板上,使用感光性材料并在光刻法中形成具有弱锚定能力的图案体后,在不具有弱锚定能力的区域中形成具有强锚定能力的图案体,由此制作带有电极的取向基板(以下表述为“制作方法C”);

[0088] 以及,在带有电极的基板上形成具有强锚定能力的整体膜后,在喷墨法中形成具有弱锚定能力的图案体,由此制作带有电极的取向基板。

[0089] 在任一种方法中,均对具有强锚定能力的图案体或具有强锚定能力的整体膜进行取向处理工序,由此,具有强锚定能力的区域附近的液晶分子沿一定方向进行取向。

[0090] 本说明书中的所谓“重涂性”,是指膜相对于在膜上涂布涂液的特性,将膜排斥涂液因此无法形成涂膜的膜的状态表示为“重涂性不良”,将膜上的涂液的涂敷扩展性高而形成涂膜的膜的状态表示为“重涂性良好”。在所述制作方法A中,通过对重涂性不良的整体膜上照射紫外线而提高了重涂性。

[0091] 这些带有电极的取向基板的制作方法的例子中,若考虑制作区域图案时的生产性,则优选为不使用显影工序的制作方法A及制作方法B,若考虑区域图案的精细性,则优选为使用图案曝光工序的制作方法A及制作方法C。再者,在后述的实施例,使用的是制作方法A、制作方法B、及制造方法C这三种制作方法。

[0092] <2-1. 显现弱锚定能力的方法>

[0093] 显现弱锚定能力的方法的例子为:通过使用含氟材料等低表面自由能材料,使形成膜表面相对于液晶材料的相互作用降低的方法(例如,日本专利特开平6-202086,以下表述为“低表面自由能材料使用方法”);以及形成聚合物刷,并以高于聚合物刷及液晶材料的

共存部的玻璃化温度(Tg)且可使共存部的形状自由地变动的温度进行加热,由此使共存部相对于液晶材料的相互作用降低的方法(例如,日本专利特开2014-215421,以下表述为“聚合物刷形成方法”)。再者,在后述的实施例中,使用的是低表面自由能材料使用方法。

[0094] 低表面自由能材料使用方法的具体例为:制备含有多官能羧基化合物、多官能环氧化合物、及聚合性表面活性剂的弱锚定膜形成用材料,将该材料涂布于基板上并进行煅烧,由此形成具有弱锚定能力的膜的方法;以及制备含有多官能羧基化合物、多官能环氧化合物、聚合性表面活性剂、多官能丙烯酸酯化合物、及光聚合引发剂的弱锚定膜形成用材料,将该材料涂布于基板上并进行曝光、煅烧,由此形成具有弱锚定能力的膜的方法。再者,在使用包含多官能丙烯酸酯化合物及光聚合引发剂的弱锚定膜形成用材料的情况下,可通过将所述材料涂布于基板上并进行图案曝光、显影、煅烧,来形成具有弱锚定能力的图案体。

[0095] 聚合物刷形成方法的具体例为:通过将基板浸渍于含自由基聚合性单体的液体中,并在基板表面进行活性自由基聚合(living radical polymerization)而形成聚合物刷,由此形成具有弱锚定能力的膜的方法。

[0096] 这些显现弱锚定能力的方法的例子中,在利用所述制作方法A、制作方法B、或制作方法C来制作带有电极的取向基板的情况下,优选为容易形成具有强锚定能力的图案体的低表面自由能材料使用方法。

[0097] <2-2.显现强锚定能力的方法>

[0098] 强锚定能力可通过液晶显示元件用取向膜的已知的形成方法来显现。液晶显示元件用取向膜的形成的例子为所述摩擦法及光取向法。所述两种方法中,优选为在取向处理工序时可抑制本发明的取向基板的具有弱锚定能力的区域的弱锚定能力降低的光取向法。

[0099] 光取向法的例子为使用光异构型的材料的方法(例如,日本专利特开2005-275364)、使用光二聚型的材料的方法(例如,日本专利特开平10-251646)、及使用光分解型的材料的方法(例如,日本专利特开平9-297313)。为了保持具有弱锚定能力的区域的弱锚定能力,这些光取向法中,优选为使用在曝光波长300nm以上感度高的光异构型的材料的方法及使用光二聚型的材料的方法,特别优选为使用在曝光波长350nm以上感度高的光异构型的材料的方法。再者,在后述的实施例中,使用的是使用光异构型的材料的方法。

[0100] <3.本发明的使用带有电极的取向基板的液晶显示元件>

[0101] 液晶化合物中存在介电常数各向异性为正的正型、及介电常数各向异性为负的负型。正型的液晶化合物的介电性质在液晶分子的长轴方向上大,在与长轴方向正交的方向上小。负型的液晶化合物的介电性质在液晶分子的长轴方向上小,在与长轴方向正交的方向上大。在以下的液晶显示元件的说明中,对使用正型的液晶化合物的事例进行说明。

[0102] 在液晶显示元件中,作为用以控制液晶分子的取向方向的取向膜,存在所述强锚定膜、所述弱锚定膜、及所述双锚定层。本发明的液晶显示元件中,彼此相向的两个取向膜的其中一者为强锚定膜,另一者为双锚定层。

[0103] 本发明的带有电极的取向基板可用作具有所述双锚定层的基板。

[0104] <3-1.第1实施方式>

[0105] 图4是表示本发明的液晶显示元件10的第1实施方式、以及用于显示的背光单元

11、偏光板12A、及偏光板12B的概略构成的剖面图。图5是表示在所述第1实施方式中,使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有弱锚定能力的区域13A的情况下的液晶分子的取向方向的分布的图。图6是表示在所述第1实施方式中,使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有强锚定能力的区域13B的情况下的液晶分子的取向方向的分布的图。图7是表示在所述第1实施方式中,使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、不施加电场的状态下的电极线的配线方向及双锚定层附近的液晶分子的取向方向的关系的图。图8是表示在所述第1实施方式中,使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有弱锚定能力的区域13A的情况下的电极线的配线方向及液晶分子的取向的关系的图。图9是表示在所述第1实施方式中,使用介电常数各向异性为正的液晶化合物Lp、施加电场E的状态下的且双锚定层13为具有强锚定能力的区域13B的情况下的电极线的配线方向及液晶分子的取向的关系的图。

[0106] 如图4所示,本发明的液晶显示元件包括:第1基板(LCP-1),形成有双锚定层13;第2基板(LCP-2),形成有与所述双锚定层在中间空开间隔而相向配置的强锚定膜14;液晶层(LCP-3),配置于所述双锚定层及所述强锚定膜之间,通过驱动液晶分子而透射或阻断所述光;以及驱动电极层(LCP-4),对所述液晶分子施加沿着所述第1基板(LCP-1)及第2基板(LCP-2)的方向的电场。

[0107] 第1基板(LCP-1)及第2基板(LCP-2)分别包含玻璃等的基板,且空开规定的间隔而彼此平行地配置。

[0108] 偏光板12A及偏光板12B呈正交尼科尔(crossed Nicol)配置。例如,偏光板12A的偏光方向为方向Y,偏光板12B的偏光方向为方向X。

[0109] 驱动电极层(LCP-4)设置于所述第1基板(LCP-1)及第2基板(LCP-2)的任一者。如图4所示,在第1实施方式中,驱动电极层(LCP-4)设置于所述第1基板(LCP-1)。驱动电极层(LCP-4)是通过沿所述第1基板(LCP-1)的表面而并列设置多条电极线15A而形成。在图4中,各电极线15A以其配线方向在与第1基板(LCP-1)表面平行的面内沿方向Y延伸的方式形成成为直线状。驱动电极层(LCP-4)中,这种电极线15A在与第1基板(LCP-1)的表面平行的面内沿方向X以一定间隔排列。

[0110] [实施例]

[0111] 接着,通过实施例对本发明进行具体说明,但并不受任何限定。

[0112] <实施例1:包括二分区图案的带有电极的取向基板的液晶显示元件>

[0113] [弱锚定膜形成用材料(W1)的制备]

[0114] 在包括温度计、搅拌机、原料投入添加口及氮气导入口的1,000mL四口烧瓶中,添加作为聚合溶剂的经脱水纯化的丙二醇单甲醚乙酸酯(以下表述为PGMEA)604.80g、作为四羧酸二酐的1,2,3,4-丁烷四羧酸二酐34.47g、作为苯乙烯-顺丁烯二酸酐共聚物的SMA1000(商品名,川原油化股份有限公司)164.11g、作为一元醇的苄醇50.17g、作为多元羟基化合物的1,4-丁二醇10.45g,在干燥氮气流下且在130℃下搅拌3小时。其后,将反应后的溶液冷却至25℃,投入作为二胺的3,3'-二氨基二苯基砜10.80g、25.20g的PGMEA,在20℃~30℃下搅拌2小时后,在115℃下搅拌1小时,冷却至30℃以下,由此获得淡黄色透明的且固体成分浓度为30重量%的聚酯酰胺酸溶液(PEA-1)。利用凝胶渗透色谱(Gel Permeation

Chromatography, GPC) 测定的固体成分的重量平均分子量为10,000。

[0115] 本说明书中的重量平均分子量为利用GPC法(管柱温度:35℃,流速:1mL/min)而求出的聚苯乙烯换算的值。标准的聚苯乙烯使用分子量为645~132,900的聚苯乙烯(例如,安捷伦科技(Agilent Technologies)股份有限公司的聚苯乙烯校准套组(calibration kit) PL2010-0102),管柱使用PLgel MIXED-D(商品名,安捷伦科技(Agilent Technologies)股份有限公司),可使用四氢呋喃作为流动相而进行测定。再者,本说明书中的市售品的重量平均分子量为目录记载值。

[0116] 按照以下的重量进行添加来制备弱锚定膜形成用材料(W1)。作为多官能羧基化合物,为固体成分浓度为30重量%的聚酯酰胺酸溶液(PEA-1) 1.00g;作为多官能环氧化合物,为泰库摩亚(Tecmoa) VG3101L(商品名,普林特克(Printec)股份有限公司,以下简记为“VG3101L”) 0.30g;作为聚合性表面活性剂,为美佳法(Megafac) RS-72-K(商品名,迪爱生(DIC)股份有限公司,以下简记为“RS-72-K”) 0.20g;及作为溶剂,为PGMEA 24.90g。

[0117] [强锚定膜形成用材料(S1)的制备]

[0118] 在包括温度计、搅拌机、原料投入添加口及氮气导入口的200mL四口烧瓶中,添加4,4'-二氨基偶氮苯1.4184g、1,4-双(4-氨基苯基)丁烷0.5736g、1,4-双(4-氨基苯基)哌嗪0.1281g、及脱水N-甲基吡咯烷酮(以下简记为“NMP”) 44.0g,在干燥氮气流下进行搅拌溶解。继而,添加1,8-双(3,4-二羧酸)辛烷二酐3.8799g及脱水NMP 20.0g,在室温下持续搅拌24小时,获得反应溶液。向所述反应溶液中加入乙二醇单丁醚20.0g,获得固体成分浓度为6重量%的聚酰胺酸溶液。将所述聚酰胺酸溶液设为(PA1)。(PA1)中所含的聚酰胺酸的重量平均分子量为10,000。

[0119] 在包括温度计、搅拌机、原料投入添加口及氮气导入口的200mL四口烧瓶中,加入1,4-双(4-氨基苯基)哌嗪1.9123g、4,4'-二氨基二苯基醚0.8561g、1,4-苯二胺0.3082g、及脱水NMP 44.0g,在干燥氮气流下进行搅拌溶解。加入1,2,3,4-丁烷四羧酸二酐1.8354g、均苯四甲酸二酐1.0880g、进而加入脱水NMP 20.0g,在室温下持续搅拌24小时。向所述反应溶液中加入乙二醇单丁醚30.0g,获得聚合物固体成分浓度为6重量%的聚酰胺酸溶液。将所述聚酰胺酸溶液设为(PA2)。(PA2)中所含的聚酰胺酸的重量平均分子量为50,000。

[0120] 按照下述的重量添加聚酰胺酸溶液(PA1)、聚酰胺酸溶液(PA2)、及NMP,并进行混合溶解,由此制备聚合物固体成分浓度为4重量%的强锚定膜形成用材料(S1)。

[0121] 固体成分浓度为6重量%的聚酰胺酸溶液(PA1) 9.00g

[0122] 固体成分浓度为6重量%的聚酰胺酸溶液(PA2) 21.00g

[0123] NMP 15.00g

[0124] [液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a的制作]

[0125] 使用所述制作方法A,以如下方式制作液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a。

[0126] 在带有IPS单元用Cr梳电极的基板上,以2,000rpm将所述弱锚定膜形成用材料(W1)旋涂10秒,并在100℃的热板上预烘烤2分钟,接着,在230℃的烘箱中后烘烤30分钟,由此获得带有膜厚为约40nm的具有弱锚定能力的膜的基板。

[0127] 对于所获得的带有膜的基板,使用包括照射包含波长185nm的光及波长254nm的光的紫外线的低压水银灯EUV200WS-60(商品名,SEN特殊光源股份有限公司)的曝光装置光表

面处理器 (PHOTO SURFACE PROCESSOR) PL2003N-12 (商品名, SEN特殊光源股份有限公司)、及二分区图案的光掩模来进行图案曝光, 获得带有曝光部及未曝光部中重涂性不同的图案曝光膜的基板。曝光量是利用紫外线累计光量计UIT-150 (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司)、光接收器UVD-S254 (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司) 进行测定而设为以波长254nm的光换算计为 $10\text{J}/\text{cm}^2$ 。

[0128] 在所获得的带有曝光部及未曝光部中重涂性不同的图案曝光膜的基板上, 以3,000rpm将所述强锚定膜形成用材料 (S1) 旋涂10秒, 并在70℃的热板上预烘烤80秒, 由此在带有图案曝光膜的基板的曝光区域上形成强锚定膜形成用材料的涂膜。

[0129] 接着, 使用包括超高压水银灯的多重光 (Multi Light) ML-501C/B (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司) 及偏光板, 对带有涂膜的基板自铅垂方向照射直线偏光紫外线。曝光量是利用紫外线累计光量计UIT-150 (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司)、光接收器UVD-S365 (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司) 进行测定而设为以波长365nm的光换算计为 $2\text{J}/\text{cm}^2$ 。直线偏光紫外线的偏光方向设为与Cr梳电极的配线方向垂直。通过设为所述方向, 在所制作的液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a的双锚定层内, 具有强锚定能力的区域的易取向轴变得与Cr梳电极的配线方向平行。

[0130] 进而, 在230℃的烘箱中后烘烤20分钟, 由此获得具有二分区图案的双锚定层的带有电极的取向基板 (以下称为“液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a”)。将IPS胞元用Cr梳电极的配置及二分区图案的双锚定层的配置的关系、以及两处光透过率测定部位 (T1) 及光透过率测定部位 (T2) 示于图10。图10中记载的图案对应图3 (a)。

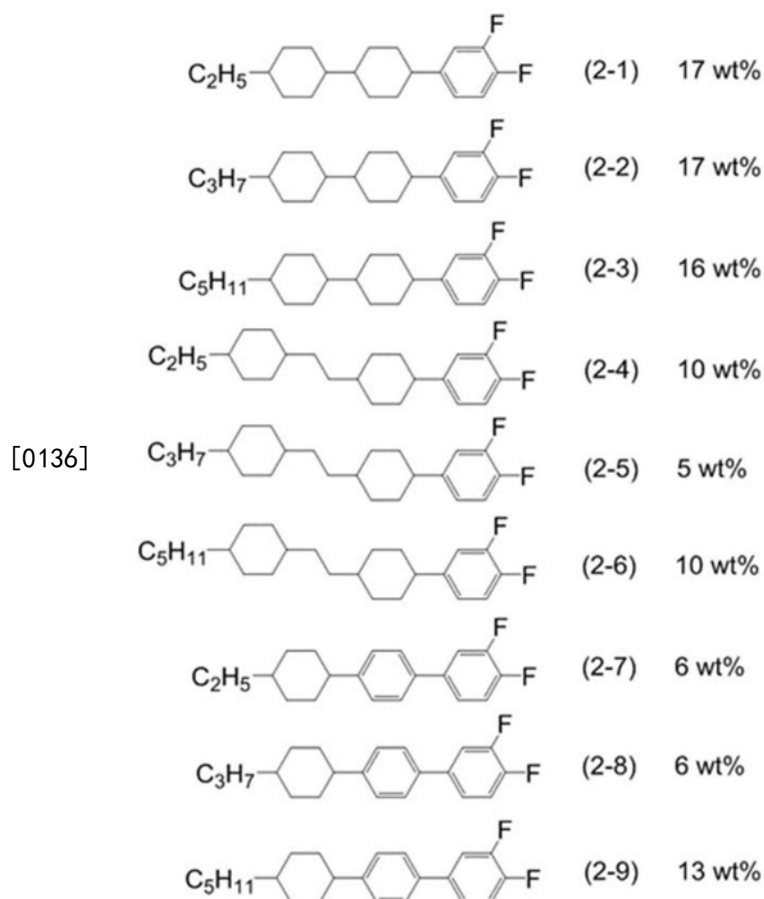
[0131] 在图10中记载的图案内, 光透过率测定部位 (T1) 所处的像素中的弱锚定面积比例在电极区域及非电极区域的任一者中均为0%, 光透过率测定部位 (T2) 所处的像素中的弱锚定面积比例在电极区域及非电极区域的任一者中均为100%。

[0132] [液晶显示元件制作用取向基板2的制作]

[0133] 在玻璃基板上, 以2,000rpm将强锚定膜形成用材料 (S1) 旋涂10秒, 并在70℃的热板上预烘烤80秒, 由此获得带有涂膜的基板。继而, 使用包括超高压水银灯的多重光 (Multi Light) ML-501C/B (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司) 及偏光板, 对带有涂膜的基板自铅垂方向照射直线偏光紫外线。曝光量是利用紫外线累计光量计UIT-150 (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司)、光接收器UVD-S365 (商品名, 牛尾 (USHIO) 电机股份有限公司) 进行测定而设为以波长365nm的光换算计为 $2\text{J}/\text{cm}^2$ 。进而, 在230℃的烘箱中后烘烤20分钟, 获得带有膜厚为约100nm的强锚定膜的基板。以下, 将所获得的所述带有强锚定膜的基板称为“液晶显示元件制作用取向基板2”。

[0134] [正型液晶组合物 (LC-1) 的制备]

[0135] 将下述通式 (2-1) ~ 通式 (2-9) 的化合物按照记载的重量比混合溶解, 由此制备正型液晶组合物 (LC-1)。



[0137] [液晶显示元件1a1的制作]

[0138] 对于液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a的取向基板2这两片基板,以各自的双锚定层侧及强锚定膜侧相向,且液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a的Cr梳电极的配线方向及液晶显示元件制作用取向基板2的强锚定膜的易取向轴变得平行的方式进行配置。通过以所述方式进行配置,在液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a的双锚定层内,具有强锚定能力的区域的易取向轴及液晶显示元件制作用取向基板2的强锚定膜的易取向轴变得平行。进而,在双锚定层及强锚定膜之间形成用以注入正型液晶组合物(LC-1)的空隙来进行贴合,制作胞元厚度为4μm的空胞元。向所制作的空胞元中真空注入正型液晶组合物(LC-1),制作液晶显示元件1a1。再者,若使所述液晶显示元件对应于图4,则电极线15A的配线方向及强锚定膜14的易取向轴为方向Y。

[0139] 向基板1a及液晶显示元件制作用取向基板2这两片基板,以各自的双锚定层侧及强锚定膜侧相向,且液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a的Cr梳电极的配线方向及液晶显示元件制作用取向基板2的强锚定膜的易取向轴变得平行的方式进行配置。通过以所述方式进行配置,在液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a的双锚定层内,具有强锚定能力的区域的易取向轴及液晶显示元件制作用取向基板2的强锚定膜的易取向轴变得平行。进而,在双锚定层及强锚定膜之间形成用以注入正型液晶组合物(LC-1)的空隙来进行贴合,制作胞元厚度为4μm的空胞元。向所制作的空胞元中真空注入正型液晶组合物(LC-1),制作液晶显示元件1a1。再者,若使所述液晶显示元件对应于图4,则电极线15A的配线方向及强锚定膜14的易取向轴为方向Y。

[0140] [低驱动电压性的评价]

[0141] 测定所制作的液晶显示元件1a1的光透过率测定部位(T1)及光透过率测定部位(T2)中的成为最大光透过率时的电压(以下表述为“V_{max}”)。测定时使用包括卤素灯的大家电子股份有限公司制造的液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD) 5100型亮度计。测定时,液晶显示元件1a1被夹持于呈正交尼科尔配置的两片偏光板之间,从而液晶显示元件1a1的梳电极的配线方向相对于偏光器的偏光方向所成的角度为不施加电压时的光透过率为最小的角度。施加电压为矩形波(60Hz)。将V_{max}未满足8.0V的情况评价为低驱动电压特性“高”,将V_{max}为8.0V以上的情况评价为“低”。将测定结果及评价结果示于表1。

[0142] [电压断开时的显示响应性的评价]

[0143] 测定所制作的液晶显示元件1a1的光透过率测定部位(T1)及光透过率测定部位(T2)中的下降时间 τ_f (fall time)。测定时使用光源中包括卤素灯的大冢电子股份有限公司制造的LCD5100型亮度计。测定时,液晶显示元件1a1被夹持于呈正交尼科尔配置的两片偏光板之间,从而偏光器的偏光方向及液晶显示元件1a1的Cr梳电极的配线方向所成的角度为不施加电压时的光透过率为最小的角度。施加电压为矩形波(60Hz,所述 V_{max})。此处, τ_f 是将最大透过率电压时的光透过率设为100%、将不施加电压时的透过率设为0%时的光透过率自90%变化为10%为止的时间。将下降时间 τ_f 未满足23.5ms的情况评价为电压断开时的显示响应性“高”,将下降时间 τ_f 为23.5ms以上的情况评价为“低”。将测定结果及评价结果示于表1。

[0144] <实施例2:包括第1条纹图案的带有电极的取向基板的液晶显示元件>

[0145] 将二分区图案的光掩模变更为可形成图11所示的图案的第1条纹图案的光掩模,除此以外,与实施例1同样地制作液晶显示元件1a2。图11中记载的图案对应图3(b)。

[0146] 图11中记载的图案的电极区域中的弱锚定面积比例为 $(7.0\text{mm}/9.8\text{mm})=71\%$,非电极区域中的弱锚定面积比例为0%。

[0147] 在所获得的液晶显示元件1a2的测定部位(T3)中,进行 V_{max} 的测定、下降时间 τ_f 的测定、低驱动电压性的评价、及电压断开时的显示响应性的评价。评价时使用与液晶显示元件1a1相同的评价方法。将各个测定结果及评价结果示于表1。

[0148] <实施例3:包括第2条纹图案的带有电极的取向基板的液晶显示元件>

[0149] 将二分区图案的光掩模变更为可形成图12所示的图案的第2条纹图案的光掩模,除此以外,与实施例1同样地制作液晶显示元件1a3。图12中记载的图案对应图3(c)。

[0150] 图12中记载的图案的电极区域中的弱锚定面积比例为 $[(9.8\text{mm}-5.0\text{mm})/9.8\text{mm}]=49\%$,非电极区域中的弱锚定面积比例为 $[(2\times 3.5\text{mm}+5.0\text{mm}-9.8\text{mm})/(23.8\text{mm}-9.8\text{mm})]=16\%$ 。

[0151] 在所获得的液晶显示元件1a3的测定部位(T4)中,进行 V_{max} 的测定、下降时间 τ_f 的测定、低驱动电压性的评价、及电压断开时的显示响应性的评价。评价时使用与液晶显示元件1a1相同的评价方法。将各个测定结果及评价结果示于表1。

[0152] <实施例4:使用制作方法B而制作的液晶显示元件>

[0153] [弱锚定膜形成用材料(W2)的制备]

[0154] 按照以下的重量进行添加来制备弱锚定膜形成用材料(W2)。作为多官能羧基化合物,为固体成分浓度为30重量%的聚酯酰胺酸溶液(PEA-1) 1.00g,作为多官能环氧化合物,为VG3101L 0.30g,作为聚合性表面活性剂,为RS-72-K 0.20g,以及作为溶剂,为PGMEA12.03g、及二乙二醇单丁醚12.87g。

[0155] [液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1b的制作]

[0156] 在带有IPS胞元用Cr梳电极的基板上,利用凹版胶印法,以形成图10所示的二分区图案的方式对所述弱锚定膜形成用材料(W2)进行图案印刷,并在100℃的热板上预烘烤2分钟,由此获得带有图案涂膜的带有电极的基板。接着,在230℃的烘箱中后烘烤30分钟,获得带有膜厚为约40nm且具有弱锚定能力的图案体的带有电极的基板。

[0157] 在所获得的带有具有弱锚定能力的图案体的带有电极的基板上,以3,000rpm将所述强锚定膜形成用材料(S1)旋涂10秒,并在70℃的热板上预烘烤80秒,由此在带有具有弱

锚定能力的图案体的带有电极的基板中的图案体未形成区域上形成强锚定膜形成用材料(S1)的涂膜。

[0158] 接着,使用包括超高压水银灯的多重光(Multi Light)ML-501C/B(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司),对带有涂膜的基板自铅垂方向照射直线偏光紫外线。曝光量是利用紫外线累计光量计UIT-150(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司)、光接收器UVD-S365(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司)进行测定而设为 $2\text{J}/\text{cm}^2$ 。直线偏光紫外线的偏光方向设为与Cr梳电极的配线方向垂直。通过设为所述方向,在所制作的液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1b的双锚定层内,具有强锚定能力的区域的易取向轴变得与Cr梳电极的配线方向平行。

[0159] 进而,在 230°C 的烘箱中后烘烤20分钟,由此获得液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1b。

[0160] [液晶显示元件1b1的制作]

[0161] 将液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a变更为液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1b,除此以外,使用与液晶显示元件1a1相同的制作方法来制作液晶显示元件1b1。

[0162] 在所获得的液晶显示元件1b1的测定部位(T1)及测定部位(T2)中,进行 V_{max} 的测定、下降时间 τ_f 的测定、低驱动电压性的评价、及电压断开时的显示响应性的评价。测定及评价时使用与液晶显示元件1a1相同的测定方法及评价方法。将各个测定结果及评价结果示于表1。

[0163] <实施例5:使用制作方法C而制作的液晶显示元件>

[0164] [弱锚定膜形成用材料(W3)的制备]

[0165] 按照以下的重量进行添加来制备弱锚定膜形成用材料(W3)。作为多官能羧基化合物,为固体成分浓度为30重量%的聚酯酰胺酸溶液(PEA-1) 1.00g,作为多官能环氧化合物,为VG3101L 0.30g,作为聚合性表面活性剂,为RS-72-K 0.30g,作为多官能丙烯酸酯化合物,为亚罗尼斯(Aronix)M-4020.30g(商品名;东亚合成股份有限公司),作为光聚合引发剂,为艾迪科弧鲁兹(Adeka arc Luz)NCI-930(商品名,艾迪科(ADEKA)股份有限公司) 0.09g,以及作为溶剂,为PGMEA24.36g。

[0166] [液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1c的制作]

[0167] 在带有IPS胞元用Cr梳电极的基板上,以1,000rpm将所述弱锚定膜形成用材料(W3)旋涂10秒,并在 100°C 的热板上预烘烤2分钟,由此获得带有涂膜的带有电极的基板。接着,在空气中,使用包括超高压水银灯的接近式曝光机TME-150PRC(商品名,拓普康(Topcon)股份有限公司),介隔如形成图10所示的二分区图案的光掩模进行图案曝光。曝光量是利用累计光量计UIT-102(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司)、光接收器UVD-365PD(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司)进行测定而设为以波长365nm的光换算计为 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。继而,利用 25°C 的2.38%四甲基氢氧化铵(tetramethyl ammonium hydroxide,TMAH)水溶液进行10秒显影,并利用超纯水进行60秒流水冲洗,进而在 230°C 的烘箱中后烘烤30分钟,由此获得带有曝光部的膜厚为约100nm、未曝光部的膜厚为约50nm且具有弱锚定能力的图案体的带有电极的取向基板(以下称为“液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1c”)。

[0168] 在所获得的带有具有弱锚定能力的图案体的带有电极的基板上,以3,000rpm将所述强锚定膜形成用材料(S1)旋涂10秒,并在70℃的热板上预烘烤80秒,由此在带有具有弱锚定能力的图案体的基板中的未曝光部上形成强锚定膜形成用材料(S1)的涂膜。

[0169] 接着,使用包括超高压水银灯的多重光(Multi Light)ML-501C/B(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司)及偏光板,对带有涂膜的基板自铅垂方向照射直线偏光紫外线。曝光量是利用紫外线累计光量计UIT-150(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司)、光接收器UVD-S365(商品名,牛尾(USHIO)电机股份有限公司)进行测定而设为以波长365nm的光换算计为2J/cm²。

[0170] 进而,在230℃的烘箱中后烘烤20分钟,由此获得液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1c。

[0171] [液晶显示元件1c1的制作]

[0172] 将液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1a变更为液晶显示元件制作用带有电极的取向基板1c,除此以外,使用相同的制作方法来制作液晶显示元件1c1。

[0173] 在所获得的液晶显示元件1c1的测定部位(T1)及测定部位(T2)中,进行V_{max}的测定、下降时间 τ_f 的测定、低驱动电压性的评价、及电压断开时的显示响应性的评价。测定及评价时使用与液晶显示元件1a1相同的测定方法及评价方法。将各个测定结果及评价结果示于表1。

[0174] 表1

[0175]

		实施例 1		实施例 2	实施例 3	实施例 4		实施例 5	
光透过率测定部位		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T1	T2
弱锚定面积比例[%]	电极区域上	0	100	71	49	0	100	0	100
	非电极区域上	0	100	0	16	0	100	0	100
V _{max} [V]		8.8	7.2	7.6	7.7	8.7	7.2	8.8	7.4
低驱动电压性		低	高	高	高	低	高	低	高
下降时间 τ_f [ms]		22.2	24.2	23.0	22.8	21.9	23.8	22.3	24.4
电压断开时的显示响应性		高	低	高	高	高	低	高	低

[0176] 如由实施例1、实施例4及实施例5所表明,可知本发明的包括带有电极的取向基板的液晶显示元件在单一液晶显示元件中存在低驱动电压性高的区域及电压断开时的显示响应性高的区域这两种区域。

[0177] 如由实施例2的光透过率测定部位(T3)的结果、实施例3的光透过率测定部位(T4)的结果、及实施例1的光透过率测定部位(T2)的结果所表明,可知在本发明的包括带有电极的取向基板的液晶显示元件中,与电极区域上的弱锚定面积比例大且非电极区域上的弱锚定面积比例也大的情况相比,在电极区域上的弱锚定面积比例大且非电极区域上的弱锚定面积比例小的情况下,V_{max}不会如此增加而电压断开时的显示响应性改善。

[0178] 产业上的可利用性

[0179] 本发明的包括带有电极的取向基板的液晶显示元件可制作存在低驱动电压性高

的区域及电压断开时的显示响应性高的区域两者的单一液晶显示元件。进而,通过对这些区域的图案进行控制,可调整具有弱锚定能力的区域的电压断开时的显示响应性。

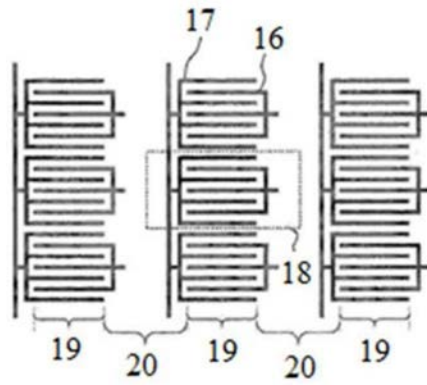


图1 (a)

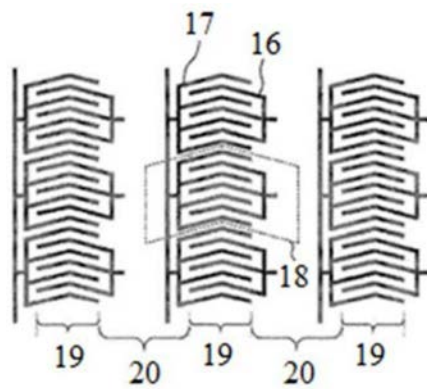


图1 (b)

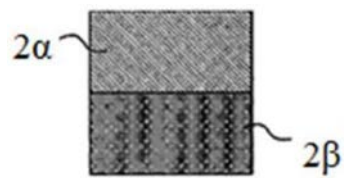


图2 (a)

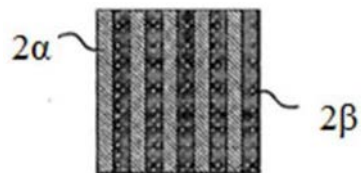


图2 (b)

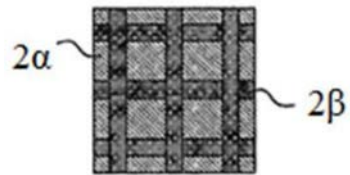


图2(c)

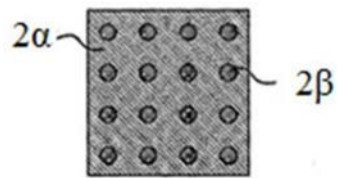


图2(d)

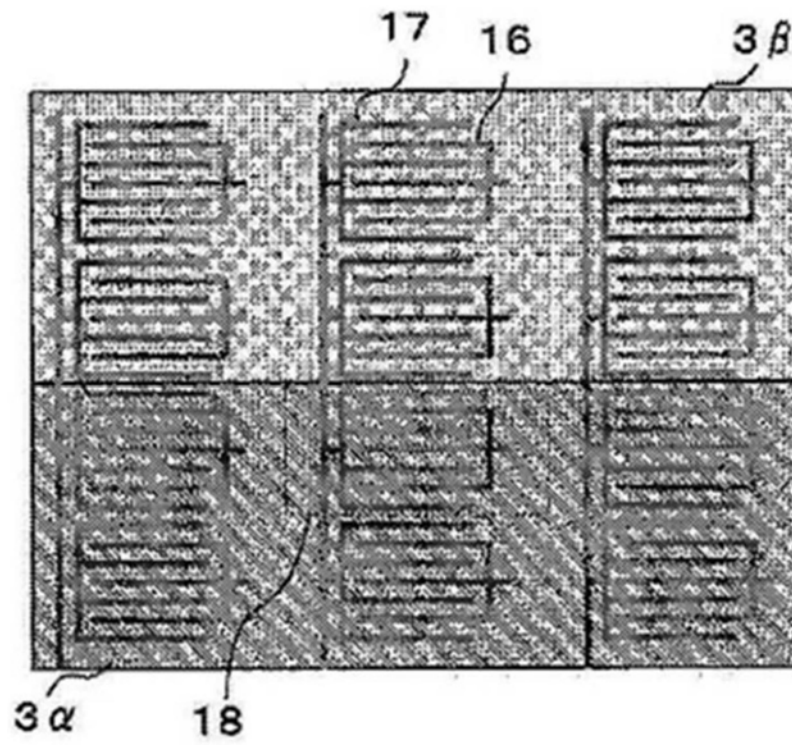


图3(a)

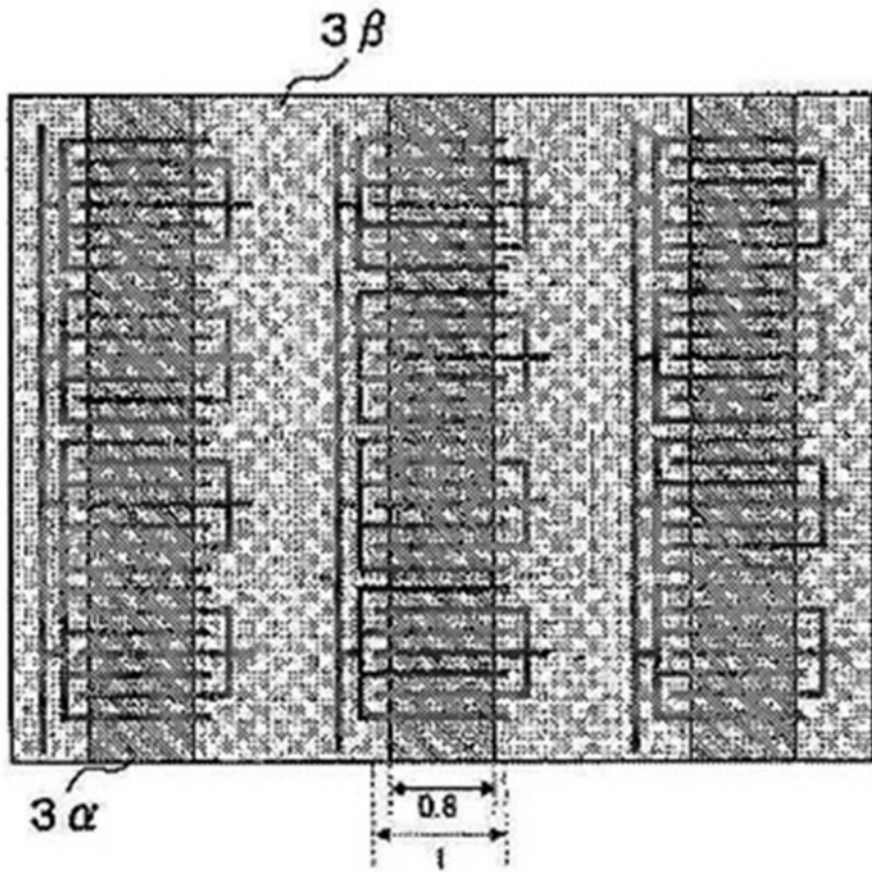


图3 (b)

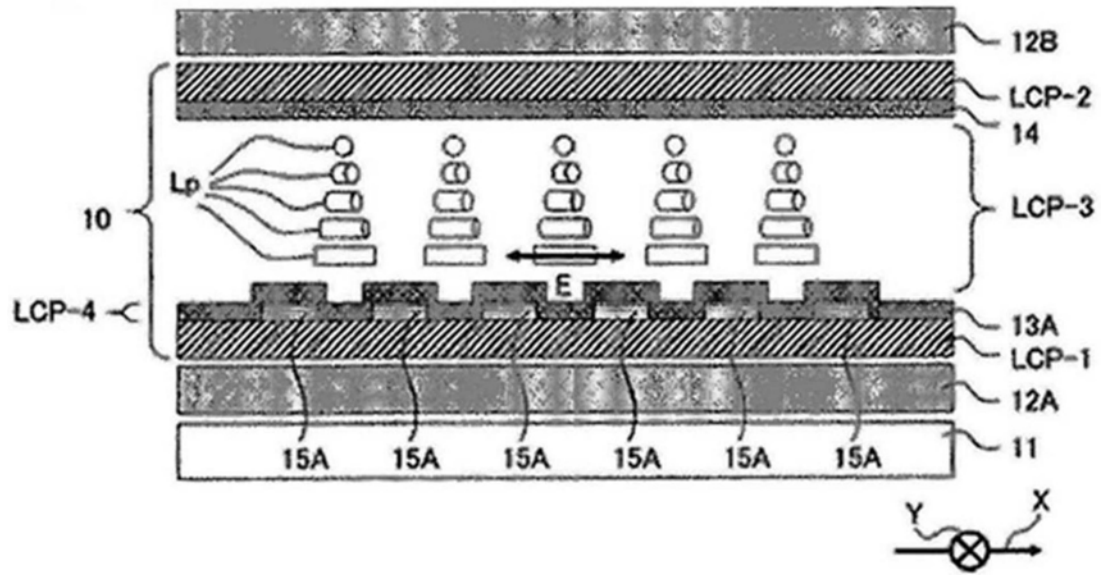


图5

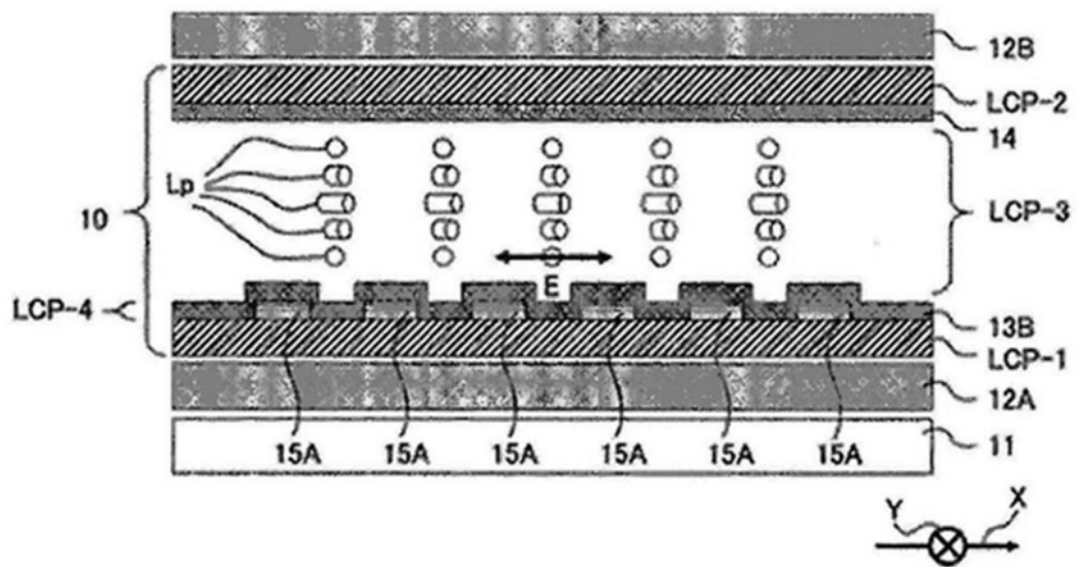


图6

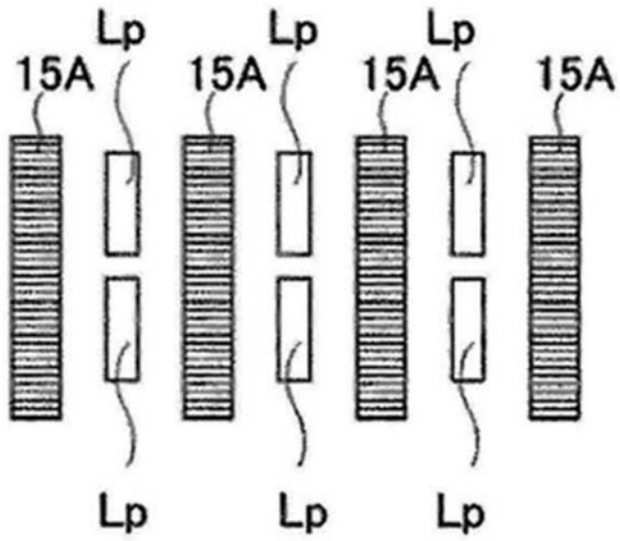


图7

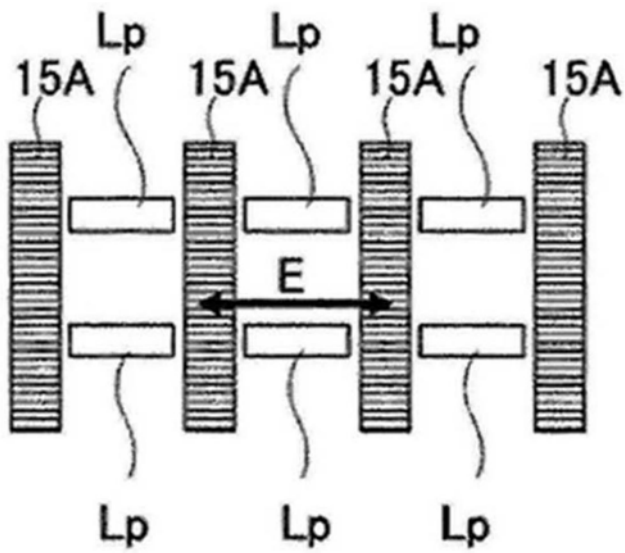


图8

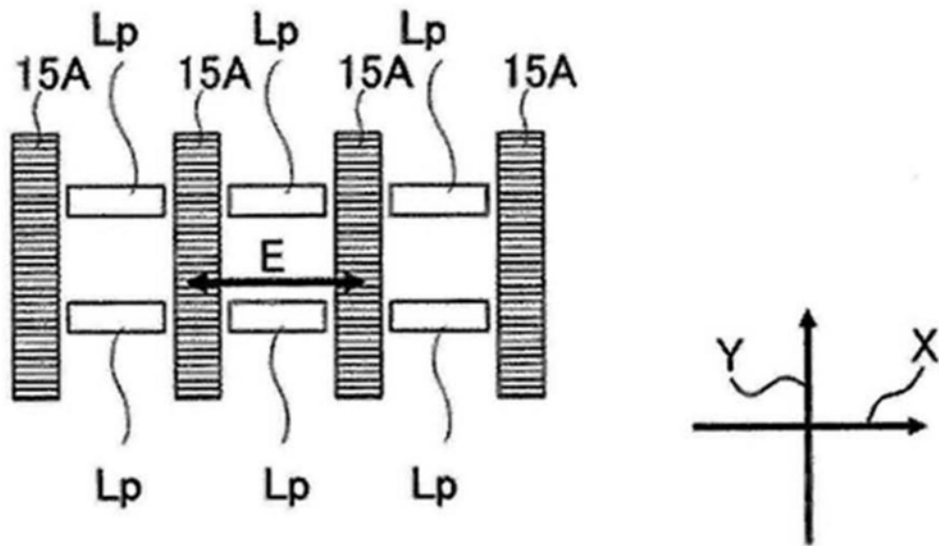


图9

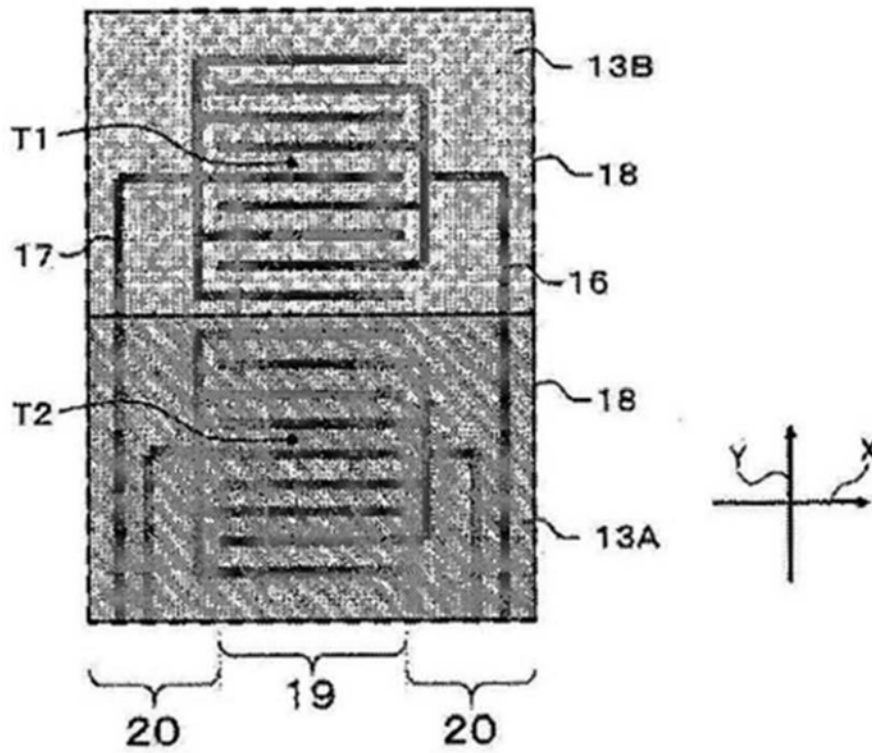


图10

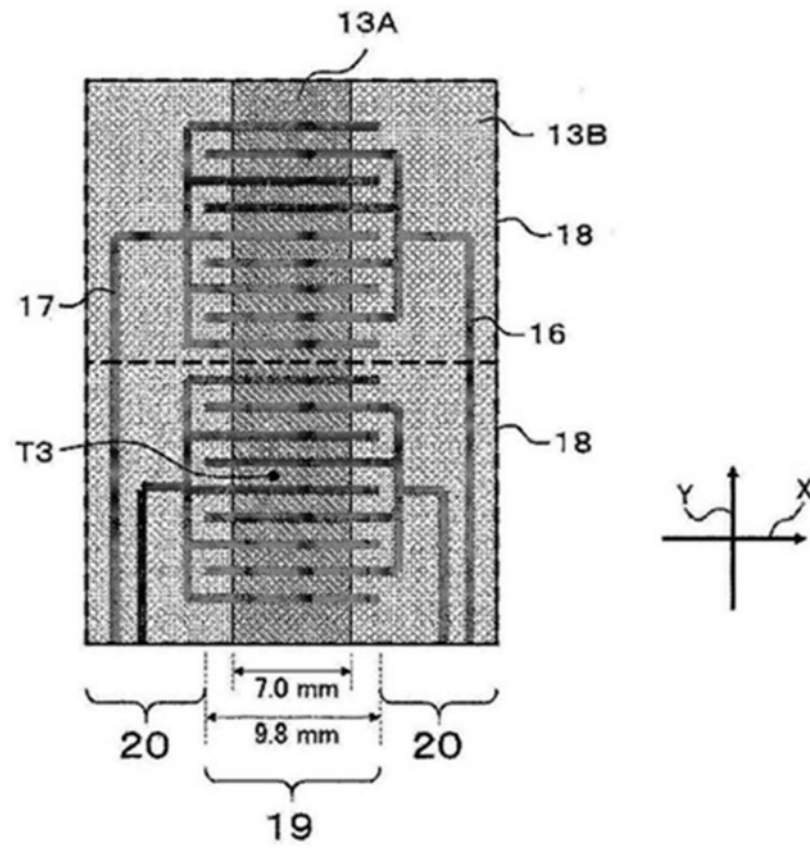


图11

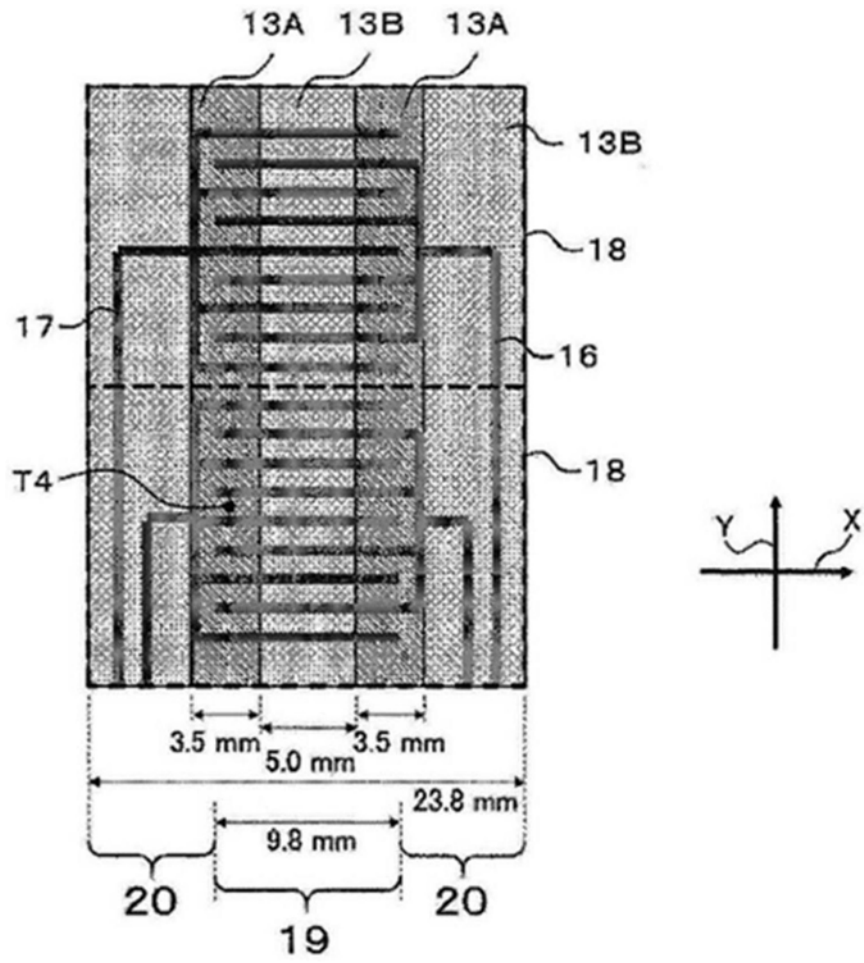


图12

专利名称(译)	带有电极的取向基板及液晶显示元件		
公开(公告)号	CN110007523A	公开(公告)日	2019-07-12
申请号	CN201811135750.4	申请日	2018-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	捷恩智株式会社		
申请(专利权)人(译)	捷恩智株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	捷恩智株式会社		
[标]发明人	堀田佑策		
发明人	堀田佑策		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
代理人(译)	杨贝贝		
优先权	2018000772 2018-01-05 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种带有电极的取向基板、及包括所述取向基板的液晶显示元件，所述带有电极的取向基板在基板上至少包括电极、以及包含具有弱锚定能力的区域及具有强锚定能力的区域这两种区域的双锚定层。通过使用本发明的取向基板，可提供一种在单一液晶显示元件中包含低驱动电压性高的区域及电压断开时的显示响应性高的区域这两种区域的液晶显示元件。

