



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102346324 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201110210946. 7

(22) 申请日 2011. 07. 20

(30) 优先权数据

2010-163884 2010. 07. 21 JP

(71) 申请人 JSR 株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 谏山纯 阿部翼 林英治

(74) 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

11216

代理人 刘激扬

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006. 01)

G02F 1/139 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 8 页

(54) 发明名称

液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件。本发明提供了一种电极结构简单,且兼具宽视角和高亮度,尤其是液晶取向性和电特性优异的液晶显示元件的制造方法。上述方法的特征为经过下述工序:将由两张基板构成的基板对形成对向设置结构的液晶盒,再向上述液晶盒照射偏光放射线,其中,这些基板中的至少一张在其一面上形成透明电极,该对向设置结构的液晶盒通过含有能光聚合的反应性介晶和液晶的液晶组合物的层,使上述基板相对,以使在其中一面形成有透明电极的基板的形成该透明电极的面,朝向上述液晶组合物的层的方向。

1. 一种液晶显示元件的制造方法,其特征在于,经过下述工序:将由两张基板构成的基板对形成对向设置结构的液晶盒,再向上述液晶盒照射偏光放射线,其中,这些基板中的至少一张在其一面上形成透明电极,该对向设置结构的液晶盒通过使含有能光聚合的反应性介晶和液晶的液晶组合物的层夹在上述基板对之间,使上述基板对相对,以使在其中一面形成有透明电极的基板的形成该透明电极的面朝向上述液晶组合物的层的方向。

2. 如权利要求1所述的液晶显示元件的制造方法,其中,上述在一面上形成透明电极的基板中的至少一张在该透明电极上进一步形成膜。

3. 如权利要求2所述的液晶显示元件的制造方法,其中,两个上述基板均在一面上依次形成透明电极和膜。

4. 如权利要求1所述的液晶显示元件的制造方法,其中,上述基板中的一张没有透明电极,该没有透明电极的基板在其一面上形成膜。

5. 如权利要求2~4任一项所述的液晶显示元件的制造方法,其中,上述膜为有机膜。

6. 如权利要求1~4任一项所述的液晶显示元件的制造方法,其中,上述照射偏光放射线的工序在液晶盒上没有施加电压的状态下进行。

7. 如权利要求1~4任一项所述的液晶显示元件的制造方法,其中,上述液晶组合物所含的液晶是电介质各向异性为负的向列型液晶。

8. 一种液晶显示元件的制造方法,其中,经过下述工序形成将基板对对向配置而构成的液晶盒,在液晶盒中没有施加电压的状态下向上述液晶盒照射偏光放射线,其中,该基板对由在一面上依次形成透明电极和有机膜的两张基板构成,通过含有电介质各向异性为负的向列型液晶和能光聚合的反应性介晶的液晶组合物的层,使上述基板对具有的各有机膜相对。

9. 如权利要求1~4、8任一项所述的液晶显示元件的制造方法,其中,上述能光聚合的反应性介晶是下式(M)表示的化合物,



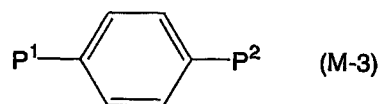
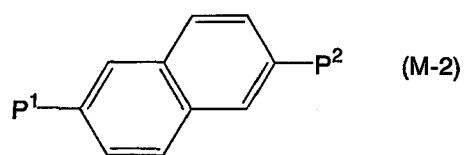
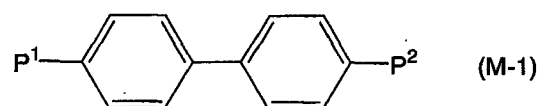
在式(M)中, P^1 和 P^2 各自独立地为丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、乙烯基或乙烯氧基,或具有环氧结构的基团,

A^1 和 A^2 各自独立地为1,4-亚苯基或萘-2,6-二基,

Z 为单键、 $-COO^*$ 或 $-OCO^*$,其中具有“*”的键合点与 A^2 键合,

n 为0~2的整数,其中,在 n 为2时,存在的多个 A^2 和 Z 可以相同,也可以不同。

10. 如权利要求9所述的液晶显示元件的制造方法,其中,上述能聚合的反应性介晶分别是由下式(M-1)~(M-3)表示的化合物构成的群组中选出的至少一种,



在式 (M-1) ~ (M-3) 中, P^1 和 P^2 分别与上式 (M) 定义相同。

11. 一种液晶显示元件,其通过权利要求 1 ~ 10 任一项所述的液晶显示元件的制造方法制造。

液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件。

背景技术

[0002] 目前,已知 TN(扭转向列)型、STN(超扭转向列)型、VA(垂直取向)型、IPS(面内切换)型、OCB(光学补偿弯曲)型等各种液晶显示元件。

[0003] 在这些中,VA 型液晶显示元件中,已知通过在基板上或透明电极上设置狭缝结构、线状的突起物等取向控制用结构物,从而能将施加电压时的液晶取向方向控制在像素内的不同方向上,由此,能实现宽视角的 MVA(多畴垂直取向)方式的液晶显示元件(专利文献 1)。该 MVA 方式的液晶显示元件具有视角特性优异的优点,但由于存在取向控制用结构物,因此存在白色亮度降低、显示较暗的缺点。

[0004] 为了实现宽视角和高亮度,以及能高速响应的 VA 型液晶显示元件,提出了使用聚合物,规定液晶的预倾角和电压施加时的倾斜方向的方法(专利文献 2 和 3)。在这些专利文献中记载的方法是在具有加工成复杂形状的电极的两张基板间,夹持由含有能光聚合或热聚合的单体和液晶的液晶组合物构成的层,在上述电极间施加电压,从而在液晶倾斜的状态下,向该液晶组合物层施加光或热,使单体聚合形成聚合物,通过该聚合物使液晶的取向方向和预倾角固定的技术。该技术能使明暗的相应速度变快,由于液晶的倾斜方向也可以通过电极的形状而控制在多方向上,因此也能实现宽视角,进而亮度的问题也能被解决的优异技术。然而,根据该技术,为了控制液晶的取向,需要在基板上形成复杂形状的电极,电极加工工序变得复杂,液晶显示元件的制造成本增加,另外在单体的聚合中,需要强曝光量的光照射或高温,因此在液晶显示元件的制造过程中,存在元件的电特性受到损害的问题。

[0005] 鉴于该事实,在 VA 型液晶显示元件中,无需使用复杂形状的电极,要求能体现专利文献 2 和 3 有利效果的液晶显示元件。即,要求不使用复杂形状的电极,通过光照射能控制取向方向,体现出良好液晶取向性而兼具宽视角和高亮度,此外通过上述光照射还不会损害电特性的液晶显示元件。

[0006] 另一方面,在 TN 型、STN 型、IPS 型、OCB 型等 VA 型以外的液晶显示元件中,为了在液晶取向膜中赋予液晶取向能力,通常采用进行打磨的方法,液晶显示元件制造的工序数变多,在制造成本上存在问题。

[0007] 为了省略液晶显示元件制造中的打磨工序,研究了光取向法,但在 TN 型等中采用光取向法的研究例基本没有,仅有几个例子(例如专利文献 4)。此外,根据现在提出的技术,光取向 TN 型液晶显示元件对液晶的取向限制力不足,尚未实用化。

[0008] 因此,在 VA 型以外的液晶显示元件中,要求不通过进行打磨的简单工序,就可以获得能实现强的液晶取向控制力的液晶显示元件的制造方法。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

- [0011] 专利文献 1 :日本特开平 8-43825 号公报
[0012] 专利文献 2 :日本特开 2003-307720 号公报
[0013] 专利文献 3 :日本特开 2002-23199 号公报
[0014] 专利文献 4 :日本特开平 9-297313 号公报

发明内容

[0015] 本发明是鉴于上述事实做出的,其目的是分别提供一种在 VA 型液晶显示元件中,电极结构简单,且兼具宽视角和高亮度,尤其是液晶取向性和电特性优异的液晶显示元件的制备方法;以及

[0016] 一种在除 VA 型外的液晶显示元件中,通过无需打磨的简单工序就能实现强的液晶取向控制力的液晶显示元件的制备方法。

[0017] 根据本发明,本发明的上述目的和优点通过如下的液晶显示元件的制造方法实现,经过下述工序:将由两张基板构成的基板对形成对向设置结构的液晶盒,再向上述液晶盒照射偏光放射线,其中,这些基板中的至少一张在其一面上形成透明电极,该对向设置结构的液晶盒通过使含有能光聚合的反应性介晶和液晶的液晶组合物的层夹在上述基板对之间,使上述基板对相对,以使在其中一面形成有透明电极的基板的形成该透明电极的面,朝向上述液晶组合物的层的方向。

[0018] 根据本发明的方法,能制造电极结构简单,且兼具宽视角和高亮度,尤其是液晶取向性和电特性优异的 VA 型液晶显示元件,以及通过无需进行打磨的简单工序,就可以制造能体现强液晶取向控制力的 TN 型、STN 型、IPS 型、OCB 型等液晶显示元件。

具体实施方式

[0019] < 基板 >

[0020] 在本发明的方法中,将两张基板用作一对,其中,这些基板中的至少一张在其一面形成透明电极。可以在构成基板对的基板中仅有一张基板在其一面上形成透明电极,而另一张没有透明电极,还可以是构成基板对的两张基板均在其一面上形成透明电极。

[0021] 作为构成上述基板材料,可以使用例如由如浮法玻璃、碱玻璃的玻璃;如聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯、聚醚砜、聚碳酸酯、环状烯烃的开环聚合物及其加氢物、环状烯烃的加成聚合物、芳香族聚醚、聚酰亚胺的塑料构成的透明基板等。在这些基板中,无需用于控制液晶的取向方向的狭缝状图案等,从制造成本的观点出发,优选无需具有该特定的图案。

[0022] 作为上述透明电极,可以使用例如有 In_2O_3 - SnO_2 构成的 ITO 膜、有 SnO_2 构成的 NES (注册商标) 膜等。在构成基板对的两张基板均在其一面上形成透明电极的情况下,这些透明电极可以不具有图案,或者也可以根据需要形成图案。在构成基板对的基板中,仅有一张基板在其一面上形成透明电极,另一张没有透明电极的情况下,优选在一张基板的一面上,使具有锯齿状形状的一对电极彼此非接触地组合。在透明电极的形成图案中,可以在形成没有图案的透明电极后,通过光蚀刻法、溅射法等形成图案的方法、在形成透明电极时,使用具有期望图案的掩模的方法等进行。然而,在本发明中,如专利文献 2 和 3 记载的复杂形状的图案没有必要。

[0023] 在本发明使用的基板具有的透明电极上,无需用于控制液晶的取向方向的突起状的构造物,从亮度和制造成本的观点出发,优选没有该构造物的透明电极。

[0024] 如上述的基板对能够将其直接用于本发明的方法中,在本发明的方法中,优选构成基板对的上述在一面形成透明电极的基板中的至少一张中,在该透明电极上还形成膜。此外,在基板中的一张没有透明电极的情况下,优选该没有透明电极的基板在其一面上形成膜。

[0025] 在两张基板的一面上形成透明电极的情况下,可以仅在其中一张基板的透明电极上形成膜,或者也可以在两张基板的透明电极上形成膜。最优选两张基板在其一面上依次形成透明电极和膜。

[0026] 作为在上述透明电极上形成的膜,可以是有机膜和无机膜的任一种。然而,在根据本发明的方法制造 VA 型液晶显示元件的情况下,优选体现出垂直取向性的膜,更优选体现出垂直取向性的有机膜。在制造除 VA 型外的液晶显示元件的情况下,优选有机膜,更优选没有体现出垂直取向性的有机膜。

[0027] 作为上述有机膜,能够列举例如以聚酰胺酸、聚酰亚胺、聚酰胺酸酯、聚酯、聚酰胺、聚有机硅氧烷、纤维素衍生物、聚乙缩醛、聚苯乙烯衍生物、聚(苯乙烯-苯基马来酰亚胺)衍生物、聚(甲基)丙烯酸酯等聚合物、或它们的混合物为主成分的膜。其中,由聚酰胺酸、聚酰亚胺以及聚有机硅氧烷构成的群组中选出的一种以上的聚合物作为主成分的膜为优选。另外,上述所谓的聚酰亚胺,是还包括聚酰胺酸的部分酰亚胺化物的概念。

[0028] 上述有机膜还可以任选含有光增敏性成分。上述有机膜通过含有光增敏性成分,从而能促进有机膜的附近的反应性介晶的光反应,因此能体现本申请期望效果所需要的减少偏光放射线的照射量,是优选的。

[0029] 该光增敏性成分为具有光增敏性结构的成分。作为光增敏性成分具有的光增敏性结构,可以列举例如苯乙酮结构、二苯酮结构、蒽醌结构、联苯结构、呋唑结构、硝基芳基结构、茚结构、萘结构、蒽结构、吡啶结构、吡啶结构等。

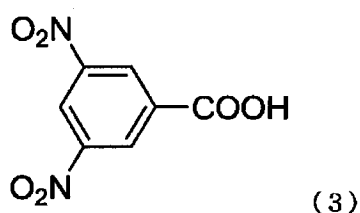
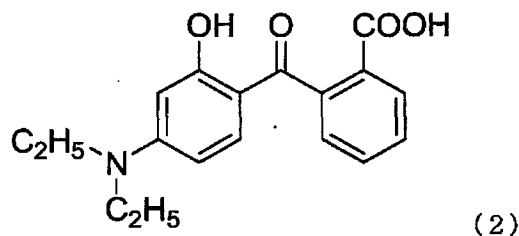
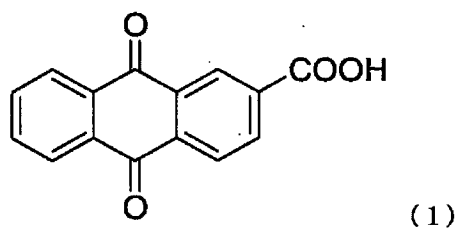
[0030] 作为有机膜中光增敏性结构的存在比例,相对于有机膜的全部重量,优选为 20 重量%以下,更优选为 10 重量%以下。通过使光增敏性结构相对于有机膜的全部重量,优选存在 0.01 重量%以上,更优选为 0.05 重量%以上,从而能体现出所期望的效果。

[0031] 光增敏性成分在有机膜中,可以作为游离的化合物存在,或者以键合于作为有机膜主成份的聚合物的主链或侧链上的状态存在。

[0032] 为了在本发明的基板上形成如上述的有机膜,优选通过公知的方法涂布含有期望的聚合物和任选的具有光增敏性结构的化合物(光增敏性化合物)的聚合物组合物,然后将其加热的方法进行。作为上述的聚合物组合物,例如可以直接使用作为液晶取向剂市售的物质,或在市售的液晶取向剂中混合具有光增敏性结构的化合物后使用。

[0033] 作为在聚合物组合物中任选混合的光增敏性化合物,能够列举例如下式(1)~(3)分别表示的化合物等。

[0034]



[0035] 在基板上或基板的透明电极上涂布聚合物组合物能够通过例如辊涂法、旋涂法、印刷法等适当的方法进行。接着进行的加热能够根据聚合物组合物的组成等适当设定。优选在通过预烘焙除去涂膜中的溶剂后,进行后烘焙。预烘焙的条件例如是在 40 ~ 120℃ 下进行 0.1 ~ 5 分钟。后烘焙能够例如在 80 ~ 300℃、优选 120 ~ 250℃ 下,进行例如 5 ~ 200 分钟、优选 10 ~ 100 分钟。

[0036] 形成膜的膜厚优选为 10 ~ 2000 Å,更优选为 50 ~ 1000 Å,进一步优选为 50 ~ 700 Å。

[0037] < 液晶组合物 >

[0038] 本发明的方法中使用的液晶组合物含有能光聚合的反应性介晶和液晶。

[0039] 作为上述液晶,优选为向列型液晶。

[0040] 在通过本发明的方法制造 VA 型的液晶显示元件的情况下,优选使用电介质各向异性为负的向列型液晶,在制造除 VA 型外的液晶显示元件的情况下,优选使用电介质各向异性为正的向列型液晶。

[0041] 作为上述向列型液晶,能够列举棒状向列型液晶和圆盘状液晶,能够使用选自其中的一种以上。作为本发明中的向列型液晶,从通过偏光放射线的照射,从而有效产生面内滞后的观点出发,优选使用一种以上的棒状向列型液晶。

[0042] 作为电介质各向异性为负的向列型液晶的市售品,能够列举例如 MLC-6608、MLC-6609、MLC-6610、MLC-2037、MLC-2038、MLC-2039 (以上为メルク公司制造) 等;

[0043] 作为电介质各向异性为正的向列型液晶的市售品,可以列举例如 ZLI-3086、ZLI-4792、ZLI-5080、ZLI-5081、MLC-2001、MLC-2002、MLC-2003、MLC-2004、MLC-2016、MLC-2017、MLC-2018、MLC-2019、MLC-6221 (以上为メルク公司制造); LIXON5035XX、LIXON5036XX、LIXON5037XX、LIXON5038XX、LIXON5039XX、LIXON5040XX、LIXON5041XX、

LIXON5043XX、LIXON5044XX、LIXON5046XX、LIXON5047XX、LIXON5049XX、LIXON5050XX、LIXON5051XX、LIXON5052XX(以上为チツソ(株)制造)等。

[0044] 作为上述能光聚合的反应性介晶,只要是能通过光照射进行聚合,且在分子内具有液晶类似结构的化合物,就能够没有限定地使用。作为这种化合物,能够是在分子内分别具有一个以上由具有聚合性碳-碳双键的基团和具有环氧结构的基团的构成的群组中选出的至少一种的基团(聚合性基团)和液晶类似结构。作为上述环氧结构,优选为由1,2-环氧结构和1,3-环氧结构选出的至少一种,更优选为1,2-环氧结构。该聚合性基团,优选在分子内存在1~4个,从体现良好的液晶取向性的观点出发,更优选在分子内存在两个。

[0045] 作为该能光聚合的反应性介晶,能够列举例如下式(M)表示的化合物,

[0046] $P^1-A^1-(Z-A^2)_n-P^2$ (M)

[0047] (在式(M)中, P^1 和 P^2 各自独立地为丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、乙烯基或乙烯氧基,或具有环氧结构的基团,

[0048] A^1 和 A^2 各自独立地为1,4-亚苯基或萘-2,6-二基,

[0049] Z为单键、 $-COO^*$ 或 $-OCO^*$ (以上,具有“*”的连接键与 A^2 键合),

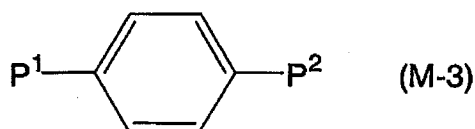
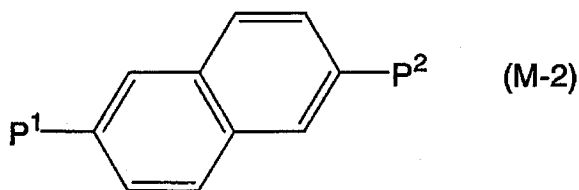
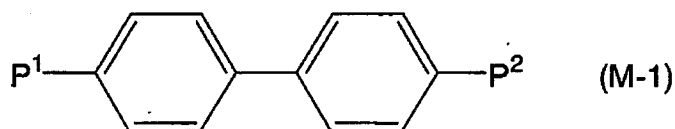
[0050] n为0~2的整数,其中,在n为2时,存在的多个 A^2 和Z可以相同,也可以不同)。

[0051] 作为上式(M)中具有环氧结构 P^1 和 P^2 的基团,能够列举例如缩水甘油基、3-缩水甘油醚氧基丙基、2-(3,4-环氧环己氧基)乙基等。

[0052] 上式(M)中的Z优选为单键,n优选为0或1。

[0053] 作为上式(M)表示的化合物,能够列举优选为下式(M-1)~(M-3)表示的化合物,

[0054]

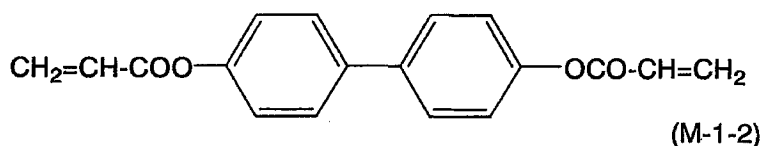
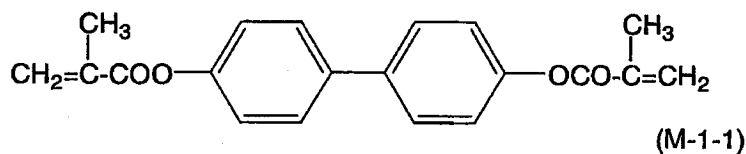


[0055] (在式(M-1)~(M-3)中, P^1 和 P^2 分别与上述式(M)相同),能够使用其中的至少一种。

[0056] 作为上式(M)中的 P^1 和 P^2 ,分别优选为丙烯酰氧基或甲基丙烯酰氧基。

[0057] 作为更优选的化合物,能够列举下式(M-1-1)和(M-1-2)表示的化合物

[0058]



[0059] 该能光聚合的反应性介晶,相对于液晶组合物的全部重量,优选在 0.01 ~ 1 重量%的范围内使用,更优选在 0.01 ~ 0.5 重量%的范围内使用。

[0060] 能光聚合的反应性介晶,优选溶解含有在液晶组合物中。

[0061] < 液晶显示元件的制造方法 >

[0062] 本发明的液晶显示元件的制造方法的特征在于,经过如下工序:形成将上述那样的由两张基板构成的基板对对向设置而构成的液晶盒,再向上述液晶盒照射偏光放射线,其中,通过使如上述的液晶组合物的层夹在上述基板对之间,使上述基板对相对,在一面形成透明电极的基板中使形成该透明电极的面,朝向上述液晶组合物的层的方向。

[0063] 为了形成这种结构的液晶盒,能够列举例如以下的两种方法。

[0064] 作为第一种方法,可以通过间隙(盒间隙),将两张基板对向设置,用密封剂将两张基板的周边部贴合,向通过基板表面和密封剂分割的盒间隔内注入填充液晶组合物后,密封注入孔,从而制造液晶盒。

[0065] 或者,作为第二种方法,在两张基板中的一张基板的规定部位上,涂布例如固化型的密封剂,再在基板上的几个部位上滴下液晶,然后贴合另一张基板,同时在基板的整个面上扩张液晶,然后固化密封剂,从而能够制造液晶盒。

[0066] 在上述任一情况下,在将两张基板对向设置时,在一面上形成透明电极的基板中,使形成该透明电极的面朝向另一张基板的方向配置。没有透明电极、在一面上形成膜的基板,使形成该膜的面朝向另一基板的方向而配置。此外,在上述任一情况下,作为密封剂,能够使用例如含有固化剂和作为垫片的氧化铝球的环氧树脂等。

[0067] 作为液晶组合物的层的厚度,优选为 2 ~ 8 μm,更优选为 3 ~ 6 μm。

[0068] 接着,在液晶盒上照射偏光放射线。其中,优选在没有向液晶盒上施加电压的状态下,向上述液晶盒照射偏光放射线。

[0069] 其中,所谓的“没有向液晶盒施加电压的状态”,只要在构成液晶盒的透明电极间(在构成基板对的两张基板均在其一面形成透明电极的情况下,是指该两张透明电极之间;在构成基板对的基板中仅一张在其一面形成透明电极的情况下,是指在该基板的一面上形成的一对锯齿状透明电极之间)本质上没有电压的状态即可,并不是禁止施加一点点的电压。在两透明电极之间施加直流或交流,例如 500mV 以下,优选为 100mV 以下,更优选为 10mV 以下,特别优选为 1mV 以下电压的情况下,也应当理解为相当于“没有向液晶盒施加电压的状态”。

[0070] 作为上述偏光放射线,能够列举例如偏光的可见光线、紫外线、远紫外线、电子束、X 射线等,优选波长在 150 ~ 800nm 范围内的偏光放射线,更优选波长在 240 ~ 500nm 范围

内的偏光放射线,特别优选包含波长为 280 ~ 350nm 的明线的偏光紫外线。作为偏光放射线的偏光,能够列举例如直线偏光、圆偏光等,优选直线偏光。作为放射上述偏光放射线的光源,能够列举例如低压水银灯、高压水银灯、重氢灯、金属卤化物灯、氩共振灯、氙灯、受激准分子激光等。

[0071] 作为向液晶盒照射偏光放射线的方向,优选与基板面倾斜地照射,优选从与基板面为 30 ~ 60° 的方向照射。

[0072] 偏光放射线的照射量优选为 0.01 ~ 50J/cm²,更优选为 0.1 ~ 20J/cm²。其中,在液晶盒中的有机膜含有光增敏性成分的情况下,即使偏光放射线的照射量在 15J/cm² 以下、进而在 12J/cm² 以下,也能充分体现本申请期望的效果。

[0073] 偏光放射线对液晶盒的照射优选在不足液晶组合物中所含液晶的等方化温度的温度下进行。作为照射温度,优选为 20 ~ 60℃,更优选为 25 ~ 50℃。

[0074] 此外,通过在放射线照射后的液晶盒的两面设置偏光板,从而能获得液晶显示元件。在本发明的液晶显示元件中,除了偏光板以外,还可以安装波长板、光散射膜、驱动电路等。

[0075] < 液晶显示元件 >

[0076] 如上述制造的液晶显示元件如后述的实施例所示,电特性优异,在简单电极结构的情况下,液晶取向性也优异,能兼具宽的视角和高亮度。

[0077] 通过本发明方法制造的液晶显示元件能体现出液晶取向控制力的机理尚未详细公开,本发明人推测其如下。即,在本发明方法中使用的反应性介晶在光的吸收上具有各向异性,因此通过照射偏光紫外线,从而该反应性介晶在各向异性上聚合,该反应性介晶的聚合物中位于基板附近的那部分能体现出液晶取向控制力。

[0078] 本发明的液晶显示元件可以优选用于各种装置,例如以液晶电视为代表的动态画面显示装置等。

[0079] 实施例

[0080] < 液晶显示元件的制造和评价 >

[0081] 实施例 1

[0082] [液晶组合物的制备]

[0083] 在 99.7 重量份负型液晶 (メルク 公司制造,商品名“MLC-6608”) 中混合 0.3 重量份上式 (M-1-1) 表示的化合物并溶解,从而制备了液晶组合物。

[0084] [液晶显示元件的制备]

[0085] 在由 ITO 膜构成的具有透明电极的玻璃基板的透明电极面上,使用旋涂器涂布作为液晶取向剂的市售的“AL60101”(JSR(株)制造),用 80℃ 的热板预烘焙 1 分钟,然后在用氮气置换了腔室的烘箱中,在 200℃ 后烘焙 1 小时,形成膜厚 0.1 μm 的有机膜。重复同样的操作,获得一对 (两张) 在一面依次具有透明电极和有机膜的基板。

[0086] 在上述基板中的具有一张有机膜的面 (的外周上,通过筛网印刷涂布加入了直径 5.5 μm 的氧化铝球的环氧树脂粘合剂,然后设置两基板进行压附,使一对基板的各有机膜面对向,在 150℃ 下热固化粘合剂 1 小时。然后,由液晶注入入口向两基板的间隙中加入上述制备的液晶组合物,用环氧类粘合剂密封注入入口,然后将其在 150℃ 下加热以除去液晶组合物注入时的流动取向,然后缓慢冷却至室温,形成液晶盒。

[0087] 接着,在上述得到的液晶盒中,从与基板呈 45° 的方向照射以高压水银灯为光源的直线偏光的紫外线,使直线偏光的偏光面与紫外线的入射面(由入射方向矢量与反射方向矢量限定的面)一致,且使波长 313nm 下的照射面为 $20\text{J}/\text{cm}^2$,再在液晶盒的外侧两面上贴合两张偏光板,使其偏光方向彼此垂直,且照射的紫外线的入射方向与在基板面的投影方向均为 45° 的角度,从而制造液晶显示元件。

[0088] 对于该液晶显示元件,按照如下评价。

[0089] [液晶显示元件的评价]

[0090] (1) 液晶取向性的评价

[0091] 在上述制造的液晶显示元件中,目视观察在开·关(施加、解除) 5V 电压时明暗变化中有无异常区域。

[0092] 将在电压关时从盒没有观察到光泄漏,且在施加电压时,在盒驱动区域显示为白色,其它区域没有光泄露的情况评价为液晶取向性“良好”;将在电压关时,由盒观察到光泄露,或在电压开时,从盒驱动区域以外的区域观察到光泄露的情况评价为液晶取向性“不佳”,该液晶显示元件的液晶取向性为“良好”。

[0093] (2) 电压保持率的评价

[0094] 在上述制造的液晶显示元件中,在 60°C 下,以 60 微秒的施加时间,通过 167 毫秒的脉冲施加 5V 的电压,然后解除施加,测定 167 毫秒后的电压保持率。电压保持率的测定装置使用(株)东阳テクニ力制造,型号“VHR-1”。

[0095] 将电压保持率为 98% 以上的情况评价为电压保持率“良好”,将不足 98% 的情况评价为“不佳”,该液晶显示元件的电压保持率为“良好”。

[0096] 实施例 2

[0097] 在 99.7 重量份负型液晶(メルク公司制造,商品名“MLC-6608”)中混合 0.3 重量份上式(M-1-2)表示的化合物,从而制备液晶组合物。

[0098] 除了使用该液晶组合物以外,与实施例 1 同样制造液晶显示元件进行评价,该液晶显示元件的液晶取向性为“良好”,电压保持率为“良好”。

[0099] 上述实施例 1 和 2 制造的液晶显示元件分别显示出良好的液晶取向性,视角特性也良好。该液晶显示元件无需为了决定液晶的取向方向而使用复杂形状的电极,因此与专利文献 2 和 3 记载的液晶显示元件相比,能非常廉价地制造。此外,在基板上或透明电极上无需形成突起物,因此与 MVA 方式的液晶显示元件相比,亮度较高。此外,确认即使在制造工序中照射紫外线,也不会损害液晶显示元件的电特性。

[0100] 实施例 3

[0101] 在上述实施例 1 中,除了使用作为液晶取向剂的在市售的“AL60101”中,以固体成分比为 0.1 重量%添加上式(1)表示的化合物,偏光照射线的照射量为 $10\text{J}/\text{cm}^2$ 以外,与实施例 1 同样实施,制造液晶显示元件进行评价,该液晶显示元件的液晶取向性为“良好”,电压保持率为“良好”。

专利名称(译)	液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件		
公开(公告)号	CN102346324A	公开(公告)日	2012-02-08
申请号	CN201110210946.7	申请日	2011-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	杰瑟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	JSR株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	JSR株式会社		
[标]发明人	谏山纯 阿部翼 林英治		
发明人	谏山纯 阿部翼 林英治		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/139		
CPC分类号	C08F2/00 C09K19/38 G02F1/1303 G02F1/133723 G02F1/133788 G02F1/1341		
代理人(译)	刘激扬		
优先权	2010163884 2010-07-21 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示元件的制造方法和液晶显示元件。本发明提供了一种电极结构简单，且兼具宽视角和高亮度，尤其是液晶取向性和电特性优异的液晶显示元件的制造方法。上述方法的特征为经过下述工序：将由两张基板构成的基板对形成对向设置结构的液晶盒，再向上述液晶盒照射偏光放射线，其中，这些基板中的至少一张在其一面上形成透明电极，该对向设置结构的液晶盒通过含有能光聚合的反应性介晶和液晶的液晶组合物的层，使上述基板相对，以使在其中一面形成有透明电极的基板的形成该透明电极的面，朝向上述液晶组合物的层的方向。

