



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105353572 B

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201510896653.7

(22)申请日 2010.07.06

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105353572 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(30)优先权数据  
2009-160113 2009.07.06 JP

(62)分案原申请数据  
201010224254.3 2010.07.06

(73)专利权人 株式会社日本显示器  
地址 日本东京  
专利权人 松下液晶显示器株式会社

(72)发明人 荒谷康太郎 武田新太郎 富冈安

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 王永红

(51)Int.Cl.

G02F 1/139(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

C09K 19/54(2006.01)

(56)对比文件

CN 101566761 A, 2009.10.28, 说明书第4页  
倒数第3段-第19页第5段, 附图1.

US 2007269613 A1, 2007.11.22, 说明书第  
[0017]-[0034]段, 附图5a-5b.

WO 2008123235 A1, 2008.10.16, 说明书第  
[0152]-[0166]段.

CN 1437060 A, 2003.08.20, 全文.

CN 1637568 A, 2005.07.13, 全文.

TW 411402 B, 2000.11.11, 全文.

审查员 黄亚明

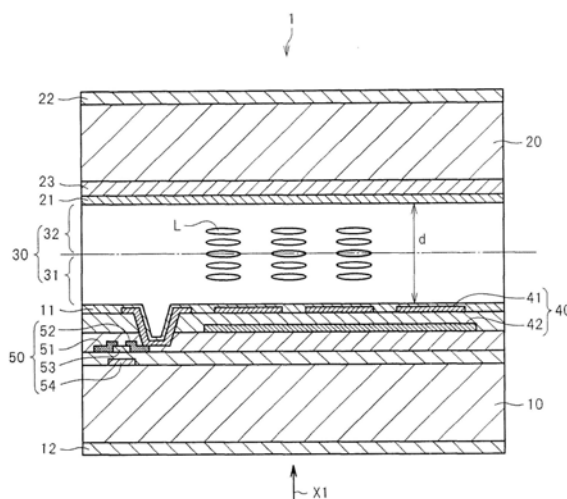
权利要求书1页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供液晶显示装置, 该装置即使在降低高分子生成时所使用的聚合性单体的重量比的情况下, 也能在宽的温度范围内显示出优良的应答性。本发明的液晶显示装置(1)具备在至少一方基板上形成了驱动液晶(L)的电极组(40)的第一基板(10)和第二基板(20)、以及由上述第一基板(10)和上述第二基板(20)夹持的液晶层(30); 上述液晶层(30)含有偏多地存在于上述第一基板(10)和上述第二基板(20)中至少一方基板侧的高分子, 上述高分子是通过向处于上述第一基板与上述第二基板之间并含有光聚合性单体和紫外线吸收剂的液晶组合物照射紫外线以使上述光聚合性单体聚合来生成的。



1. 液晶显示装置, 该装置具备形成了驱动液晶的像素电极和共通电极的第一基板、第二基板、以及由上述第一基板和上述第二基板夹持的液晶层; 其特征在于,

上述像素电极形成在与上述共通电极不同的层,

上述液晶层含有偏多地存在于上述第一基板和上述第二基板中至少一方的基板侧的高分子;

上述高分子是通过向处于上述第一基板与上述第二基板之间并含有光聚合性单体和紫外线吸收剂的液晶组合物照射紫外线以使上述光聚合性单体聚合来生成的,

上述紫外线吸收剂为液晶性的紫外线吸收剂,

上述液晶组合物为向列液晶组合物。

2. 权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于,

上述液晶层中的上述高分子的含量为2.0重量%以下。

3. 权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于,

上述液晶层的上述一方的基板侧部分含有上述高分子的70重量%以上。

4. 权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于,

上述紫外线吸收剂在其分子中含有三联苯基或四联苯基。

5. 权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于,

上述液晶组合物还含有溶度参数为 $12.0 (\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的聚合引发剂。

6. 权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于,

上述液晶组合物还含有液晶性的聚合引发剂。

7. 权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于,

上述液晶组合物还含有选自9-芴酮、1-羟基环己基-苯基酮、二苯并环庚酮、2-羟基-2-甲基苯丙酮、苯偶姻、2-苯甲酰基苯甲酸、及4-苯甲酰基苯甲酸构成的组的聚合引发剂。

8. 权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于,

在上述第一基板和上述第二基板上形成的取向膜中的至少一方的溶度参数为 $12.0 (\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。

9. 权利要求8所述的液晶显示装置, 其特征在于,

在上述第一基板和上述第二基板中的一方基板上形成的取向膜的溶度参数大于在另一方基板上形成的取向膜的溶度参数。

## 液晶显示装置

[0001] 本申请为申请号201010224254.3、申请日2010年7月6日、发明名称“液晶显示装置”的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示装置，特别是涉及具备含有高分子的液晶层的液晶显示装置。

### 背景技术

[0003] 液晶显示装置是一种在一对基板间设置液晶层，利用电光学效果来显示文字、数字、图、画等图象的装置。作为液晶显示装置的驱动模式，例如，可举出TN (Twisted Nematic) 方式、STN (Super Twisted Nematic) 方式、VA (Vertical Alignment) 方式、OCB (Optically Compensated Birefringence) 方式、IPS (In-Plane Switching) 方式、FFS (Fringe Field Switching) 方式。

[0004] 近年来，作为这些驱动模式的液晶显示装置，不仅适用于台式个人电脑的液晶显示装置的制造、而且适用于液晶电视等的大画面的液晶显示装置的制造以及适用于手机等的小型液晶显示装置的制造也都获得进展。

[0005] 这种液晶显示装置分为两类，即，通过选择性地对在各基板上形成的像素形成用电极施加电压来驱动规定的像素的模式(单纯矩阵型)，以及在一方基板上形成各种电极和像素选择用的薄膜晶体管(TFT)等开关元件(有源元件)，并通过选择该有源元件来驱动规定像素的模式(有源矩阵型)。特别是后者的有源矩阵型液晶显示装置，由于具备对比度性能和高速显示性能等优良性能，因此成为液晶显示装置的主流。

[0006] 关于液晶显示装置，从期待作为液晶电视的显示装置的观点考虑，要求以体育节目等为代表的作为动画显示用应答的高速化(应答时间的减少)。作为应对该要求的方案之一，可以考虑使用低粘度的液晶组合物。因此，人们开发了氟系向列液晶组合物以代替在STN液晶中使用的氰基系向列液晶组合物。该氟系向列液晶组合物与氰基系向列液晶组合物相比，其比电阻高，因此，显示不均匀的情况较少，成为可靠性高的液晶组合物。

[0007] 另外，为了达到进一步的应答高速化，有人提出了不仅使液晶组合物本身低粘度化，而且利用高分子来使其稳定化的方案(例如，参见JP 2003-279995)。

### 发明内容

[0008] 但是，迄今为止，虽然液晶电视等大型液晶显示装置中使用的液晶组合物的开发已有较大进展，但是手机等小型液晶显示装置中使用的液晶组合物的开发却尚没有充分进行。作为其理由之一，可举出大型液晶显示装置与小型液晶显示装置二者的使用环境是不同的。

[0009] 即，例如，液晶电视通常在室温附近的温度下使用。因此，液晶电视中使用的液晶组合物，只要在室温附近的窄温度范围内具有所希望的特性就足够了。因此，以往，关于液

晶电视中使用的液晶组合物的特性,着眼于室温附近的粘度和应答速度的改良已获得进展。

[0010] 与此相反,例如,手机和车载导航设备要在从冬天的寒冷环境到夏天的酷暑环境这样宽的温度范围内使用。因此,对于在手机或车载导航设备中使用的液晶组合物,要求能够在从低温至高温这样宽的温度范围内发挥所希望的特性。

[0011] 这一点,由上述高分子所带来的稳定化,使其能够适应在宽的温度范围的工作环境中的应答高速化。但是,为了使该高分子稳定化,必须将按照相对高的重量比向液晶化合物中添加光聚合性单体和聚合引发剂而制成的液晶组合物注入到一对基板之间,然后,通过向该液晶组合物照射紫外线,使该光聚合性单体聚合,从而生成高分子。

[0012] 因此,不可避免地在该一对基板之间形成的液晶层中残留有聚合引发剂等杂质,作为由于该杂质而导致电压保持率降低的液晶显示装置,有可能影响其可靠性。

[0013] 另一方面,在降低添加到液晶化合物中的光聚合性单体和聚合引发剂的重量比的情况下,由通过该光聚合性单体的聚合而生成的分子所带来的应答速度的改善效果必然会变得不充分。

[0014] 本发明鉴于上述课题而进行了研究,其目的之一在于,提供一种即使在降低高分子生成时所使用的聚合性单体的重量比的情况下,也能在宽的温度范围内显示出优良应答性的液晶显示装置。本发明的上述目的以及其他目的及其新的特征可以根据本说明书的记载和附图来明确。

[0015] 为了解决上述课题,本发明的一个实施方案所述的液晶显示装置,具备至少在一方基板上形成了驱动液晶的电极组的第一基板和第二基板、以及由上述第一基板和上述第二基板夹持的液晶层;其特征是,上述液晶层含有偏多地存在于上述第一基板和上述第二基板中至少一方的基板侧的高分子。根据本发明,可以提供一种即使在降低高分子生成时所使用的聚合性单体的重量比的情况下,也能在宽的温度范围内显示出优良应答性的液晶显示装置。

[0016] 另外,上述液晶层中上述高分子的含量优选为2.0重量%以下。另外,上述液晶显示装置也可以具备形成有上述电极组的上述第一基板、以及与上述第一基板相对的上述第二基板。在该情况下,也可以是IPS方式的液晶显示装置。另外,上述液晶层的上述一方的基板侧部分也可以含有上述高分子的70重量%以上。

[0017] 另外,上述高分子也可以是通过向处于上述第一基板与上述第二基板之间并含有光聚合性单体和紫外线吸收剂的液晶组合物照射紫外线以使上述光聚合性单体聚合来生成的。在该情况下,上述紫外线吸收剂也可以是液晶性的紫外线吸收剂。进而在该情况下,上述紫外线吸收剂也可以在其分子中含有三联苯基或四联苯基。

[0018] 另外,上述高分子也可以是通过向处于上述第一基板与上述第二基板之间并含有光聚合性单体以及溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的聚合引发剂的液晶组合物照射光以使上述光聚合性单体聚合来生成的。在该情况下,上述聚合引发剂也可以是液晶性的聚合引发剂。

[0019] 另外,在上述第一基板和上述第二基板上形成的取向膜中的至少一方的溶度参数也可以为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。另外,在上述第一基板和上述第二基板中一方的基板上形成的取向膜的溶度参数,也可以大于在另一方的基板上形成的取向膜的溶度参数。

[0020] 根据本发明,提供一种即使在降低高分子生成时所使用的聚合性单体的重量比的情况下,也能在宽的温度范围内显示出优良应答性的液晶显示装置。

## 附图说明

[0021] 图1为概念地示出本发明一个实施方案的液晶显示装置一例的液晶显示面板的1个像素部分的截面的说明图。

[0022] 图2为概念地示出本发明一个实施方案的液晶显示装置另一例的液晶显示面板的1个像素部分的截面的说明图。

[0023] 图3为概念地示出图1所示液晶显示装置的液晶层中高分子分布的一例的说明图。

[0024] 图4为概念地示出图1所示液晶显示装置的液晶层中高分子分布的另一例的说明图。

[0025] 图5为概念地示出图2所示液晶显示装置的液晶层中高分子分布的一例的说明图。

[0026] 图6为概念地示出图2所示液晶显示装置的液晶层中高分子分布的另一例的说明图。

[0027] 图7为关于在本发明一个实施方案的液晶显示装置中封入液晶组合物的工序说明图。

## [0028] 【符号说明】

[0029] 1 液晶显示装置、10 第一基板、11、21 取向膜、12,22 偏光板、23 滤色片、30 液晶层、31,33 第一部分、32,34 第二部分、35 第三部分、40 电极组、41 像素电极、42 共通电极、50 薄膜晶体管、51 源电极、52 漏电极、53 非晶硅层、54 栅电极、60 面板部、61 密封部、62 液晶注入口。

## 具体实施方式

[0030] 以下说明本发明一个实施方案的液晶显示装置。予以说明,本发明不限定于本实施方案。

[0031] 图1为概念地示出本实施方案的液晶显示装置(以下称为“本装置1”)一例的液晶显示面板的1个像素部分的截面的说明图。图2为概念地示出本装置1另一例的液晶显示面板的1个像素部分的截面的说明图。

[0032] 如图1和图2所示,本装置1为具备在至少一方基板上形成了用于驱动液晶L的电极组40的一对基板10、20;以及由该一对基板10、20夹持的液晶层30的液晶显示装置。

[0033] 另外,图1所示例子的一对基板10、20由形成有电极组40的第一基板10、以及与该第一基板10相对的第二基板20构成。即,图1所示例子的本装置1,具备形成有含有像素电极41和共通电极42的电极组40的第一基板10、以及与该第一基板10相对的第二基板20、封入在该第一基板10与第二基板20之间并含有液晶组合物的液晶层30。

[0034] 象这样只在一方基板上形成电极组40的情况下,本装置1可以制成例如IPS方式或FFS方式的液晶显示装置。予以说明,图1所示例子中,像素电极41呈梳齿状。

[0035] 另一方面,图2所示例子的本装置1,具备形成有像素电极41的第一基板10、形成有共通电极42且与该第一基板10相对的第二基板20、封入在该第一基板10与第二基板20之间并含有液晶组合物的液晶层30。

[0036] 象这样在一方的基板上形成电极组40的一部分、而在另一方的基板上形成该电极组40的其余部分的情况下,本装置1可以制成例如,TN方式、STN方式、VA方式或OCB方式的液晶显示装置。

[0037] 另外,在第一基板10上形成TFT50。TFT50包含源电极51、漏电极52、非晶硅层53以及栅电极54。TFT50与液晶显示面板上设置的多个像素部分的各像素相对应地设置在信号线与扫描线(未图示)交叉的位置。另外,伴随着向栅电极54施加选择的电压,在与TFT50连接的特定的像素电极41和共通电极42之间形成电场,由此来驱动液晶L。

[0038] 本装置1中,在第一基板10上,形成与液晶层30邻接且用于使该液晶层30中含有的液晶L发生取向的取向膜11。另一方面,在第二基板20上,形成与液晶层30邻接且用于使该液晶层30中含有的液晶L发生取向的取向膜21。在取向膜11、21的与液晶层30邻接的表面上,施行用于使液晶L在沿着该表面的方向上发生取向的取向处理。

[0039] 在第二基板20上,形成滤色片23。在与第一基板10的液晶层30相反侧的表面上,形成偏光板12。在与第二基板20的液晶层30相反侧的表面上,形成偏光板22。另外,本装置1在液晶显示面板的第一基板10侧具备背光源(未图示)。

[0040] 本装置1中,液晶层30含有偏多地存在于一对基板10、20中至少一方的基板侧的高分子。即,构成液晶层30的液晶组合物,除了液晶L以外,还含有用于提高应答性的高分子。添加有这种高分子的液晶组合物,往往也被称为被高分子稳定化了的液晶(Polymer Stabilized-Liquid Crystal:PS-LC)。另外,本装置1的液晶层30中,用于使该液晶L稳定化的高分子,偏多地存在于第一基板10和第二基板20中的一侧或者两侧。

[0041] 在图1所示例子的本装置1中,液晶层30含有偏多地存在于形成有电极组40的第一基板10侧的高分子。更具体地说,如图1中象点划线所示那样,当将液晶层30二等分为第一基板10侧的第一部分31和第二基板20侧的第二部分32时,该液晶层30中所含有的高分子偏多地存在于该第一部分31中。

[0042] 即,第一部分31中的高分子含量,大于第二部分32中的高分子含量。例如,该例子的本装置1中,作为液晶层30一方的基板侧部分的第一部分31中含有高分子的70重量%以上。

[0043] 另一方面,在图2所示例子的本装置1中,液晶层30含有分别偏多地存在于形成有像素电极41的第一基板10侧和形成有共通电极42的第二基板20侧的高分子。更具体地说,如图2中象两条点划线所示那样,当将液晶层30三等分为第一基板10侧的第一部分33、第二基板20侧的第二部分34、以及剩余的第三部分35时,该液晶层30中所含有的高分子偏多地存在于该第一部分33和第二部分34中。

[0044] 即,第一部分33中的高分子含量和第二部分34中的高分子含量,分别大于第三部分35中的高分子含量。例如,在该例的本装置1中,属于液晶层30一方的基板侧部分的第一部分33和属于另一方的基板侧部分的第二部分34中含有高分子的70重量%以上。

[0045] 图3和图4为概念地示出图1所示例子的液晶层30中高分子分布的说明图。图5和图6为概念地示出图2所示例子的液晶层30中高分子分布的说明图。图3~图6中,将从第一基板10朝向第二基板20的方向称为间隙方向,将液晶层30的厚度作为d(参见图1和图2),横轴表示从该第一基板10开始计算的间隙方向的距离,纵轴表示对应的间隙方向距离上的高分子密度。

[0046] 如图1所示,仅在第一基板10上形成电极组40的本装置1中,例如,如图3所示,液晶层30中可以使高分子仅仅局限在该第一基板10侧的附近。另外,该情况下,如图4所示,高分子的密度也可以从第一基板10附近朝向第二基板20侧而缓慢地降低。

[0047] 另一方面,如图2所示,在像素电极41形成于第一基板10上而共通电极形成于第二基板20上的本装置1中,例如,如图5所示,液晶层30中可以使高分子局限在该第一基板10侧的附近和该第二基板20的附近。另外,该情况下,如图6所示,高分子的密度也可以从第一基板10附近朝向第二基板20侧而缓慢地降低、且从该第二基板20附近朝向第一基板10侧而缓慢地降低。

[0048] 这样,通过使液晶层30的高分子偏多地存在于第一基板10和第二基板20中的一方或双方的附近,既可以将该高分子生成时所使用的聚合性单体的量抑制在最小限度,又可以获得由该高分子带来的充分的应答性改善效果。关于这一点,液晶层30中的高分子含量,只要是在本装置1在宽的温度范围内显示出优良应答性的范围,就没有特殊限制,但含量优选尽可能低。

[0049] 即,液晶层30中的高分子含量(高分子在构成液晶层30的液晶组合物的总重量中所占的比例),例如,可以设定在2.0重量%以下,优选在1.5重量%以下,更优选在1.0重量%以下。

[0050] 另外,在液晶层30的形成过程中,高分子生成时所使用的聚合性单体的含量(聚合性单体在构成液晶层30的液晶组合物的总重量中所占的比例),例如,可以设定在2.0重量%以下,优选在1.5重量%以下,更优选在1.0重量%以下。

[0051] 在这些情况下,液晶层30中的液晶L的含量(液晶L在构成液晶层30的液晶组合物的总重量中所占的比例),例如,可以设定为98.0~99.0重量%。予以说明,作为液晶组合物中所含有的液晶L,优选使用向列液晶。

[0052] 液晶层30中所含有的高分子,可以通过先将含有聚合性单体的液晶组合物封入到一对基板10、20之间,接着在一对基板10、20之间、使该聚合性单体在该液晶组合物中聚合来生成。予以说明,该聚合性单体的聚合,可以在不对液晶层30施加电场的情况下进行。

[0053] 此处,作为聚合性单体,优选使用例如,通过照射光可使其聚合的光聚合性单体。即,例如,优选使用具有丙烯基的光聚合性单体。具体地讲,优选使用例如,具有长链烷基和芳香环中的一方或者双方的丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯以及它们的衍生物。

[0054] 另外,也可以使用液晶性的聚合性单体。通过使用显示出液晶性的聚合性单体,可以有效地提高由高分子所带来的使液晶L稳定化的效果。作为聚合性单体,可以单独使用它们当中的1种,另外,也可以将2种以上组合使用。

[0055] 在使用光聚合性单体的情况下,液晶层30中含有的高分子,可通过向处于一对基板10、20之间的含有该光聚合性单体的液晶组合物照射光以使该光聚合性单体聚合来生成。

[0056] 即,首先,准备一对形成有电极组40和取向膜11、21的一对基板10、20、含有液晶L和光聚合性单体的液晶组合物。接着,将第一基板10与第二基板20贴合,同时,将液晶组合物封入该第一基板10与第二基板20之间。

[0057] 然后,透过第一基板10和第二基板20中的一方或者双方,在适于光聚合性单体聚合的条件下向上述液晶组合物照射光。通过该光的照射,在液晶组合物中,光聚合性单体发

生聚合,生成高分子。所照射的光,只要能够使光聚合性单体聚合,就没有特殊限制,优选使用例如,紫外线。在本装置1的制造过程中,通过适宜地设定光聚合性单体的聚合条件,可以形成高分子偏多地存在的液晶层30。

[0058] 即,例如,上述高分子可通过向处于一对基板10、20之间的含有光聚合性单体和紫外线吸收剂的液晶组合物照射紫外线以使该光聚合性单体聚合来生成。

[0059] 在图1所示例子的本装置1中,透过形成有电极组40的第一基板10,按照图1所示箭头X1所指方向照射紫外线。另一方面,在图2所示例子的本装置1中,分别透过形成有像素电极41的第一基板10和形成有共通电极42的第二基板20,按照图2所示箭头X2所指方向和箭头X3所指方向照射紫外线。

[0060] 此处,由于液晶组合物含有紫外线吸收剂,因此,照射到该液晶组合物上的紫外线的一部分被该紫外线吸收剂吸收。因此,在图1所示例子的本装置1中,液晶层30中第二基板20侧的第二部分32中的光聚合性单体的聚合被抑制。

[0061] 另一方面,液晶层30中,在第一基板10侧的第一部分31的附近、特别是在该第一基板10上形成的取向膜11的附近,光聚合性单体迅速聚合,高效地生成高分子。结果使液晶层30所含有的高分子偏多地存在于第一基板10侧。

[0062] 另外,在图2所示例子的本装置1中,液晶层30内在作为远离第一基板10和第二基板20的深部的第三部分35中,光聚合性单体的聚合被抑制。

[0063] 另一方面,液晶层30中的、第一基板10侧的第一部分33(特别是在该第一基板10上形成的取向膜11的附近)以及第二基板20侧的第二部分34(特别是在该第二基板20上形成的取向膜21的附近)内,光聚合性单体迅速聚合,高效地生成高分子。其结果是,液晶层30所含有的高分子分别偏多地存在于第一基板10侧和第二基板20侧。

[0064] 作为紫外线吸收剂,只要能够有效地吸收照射到液晶组合物上的紫外线,就没有特殊限制,可以适宜选择使用任意种类的紫外线吸收剂。该紫外线吸收剂优选是例如,液晶性的紫外线吸收剂。即,例如,可以使用在其分子中含有三联苯基或四联苯基的紫外线吸收剂。由于该紫外线吸收剂显示出液晶性,可以有效地抑制由于向液晶组合物中添加该紫外线吸收剂所带来的向列-各向同性相转变温度的降低。

[0065] 予以说明,当在紫外线吸收剂的存在下进行聚合时,聚合反应后的液晶层30含有紫外线吸收剂。即,在光反应性单体的聚合结束后含有高分子的液晶层30中,残留有紫外线吸收剂。

[0066] 另外,例如,高分子可通过向处于一对基板10、20之间的含有光聚合性单体、以及溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的聚合引发剂的液晶组合物照射光以使该光聚合性单体聚合来生成。

[0067] 予以说明,溶度参数按照Fedors的方法(R.F.Fedors, "Method for estimating both the solubility parameters and molar volumes of liquids," Polym. Eng. Sci., vol. 14, no. 2, pp. 147-154, .1974)来定义。

[0068] 作为溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的聚合引发剂,可以使用例如,9-芴酮、1-羟基环己基-苯基酮、二苯并环庚酮、2-羟基-2-甲基苯丙酮、苯偶姻、2-苯甲酰基苯甲酸、4-苯甲酰基苯甲酸。

[0069] 作为溶度参数为小于 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 的聚合引发剂,可以使用例如,2,2-二乙

氧基苯乙酮、苯偶姻异丁基醚、苯偶姻异丙基醚、苯乙酮、2,2-二乙氧基-苯基-苯乙酮、苯偶姻乙基醚、苯偶姻甲基醚、樟脑醌、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2-氯二苯甲酮、2-乙基蒽醌、4,4'-二氯二苯甲酮、4-氯二苯甲酮、偶苯酰、二苯甲酮、2-苯甲酰基苯甲酸甲酯、对茴香偶酰。

[0070] 当液晶组合物中含有的聚合引发剂的溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上时,在—对基板10、20之间封入的聚合开始前的该液晶组合物中,该聚合引发剂偏多地存在于该—对基板10、20的取向膜11、21附近。

[0071] 即,在例如,当液晶组合物中含有的液晶L的溶度参数为 $9.0\sim 10.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 时,由于聚合引发剂与该液晶L的相溶性低,因此分别偏多地存在于第一基板10的取向膜11附近和第二基板20的取向膜21附近。

[0072] 另外,当这种聚合引发剂偏多地存在于—对基板10、20的取向膜11、21附近的状态下,采用透过该—对基板10、20照射光的方法,可以使得在该取向膜11、21附近的光聚合性单体优先进行聚合。

[0073] 即,在图1所示例子的本装置1中,在液晶层30中、在第一基板10侧的第一部分31、特别是在该第一基板10上形成的取向膜11的附近,光聚合性单体迅速聚合,高效地生成高分子。结果使得液晶层30所含有的高分子偏多地存在于第一基板10侧。

[0074] 另外,图2所示例子的本装置1中,在液晶层30中、在第一基板10侧的第一部分33(特别是在该第一基板10上形成的取向膜11的附近)和第二基板20侧的第二部分34(特别是在该第二基板20上形成的取向膜21的附近),光聚合性单体迅速聚合,高效地生成高分子。结果使得液晶层30所含有的高分子分别偏多地存在于第一基板10侧和第二基板20侧。

[0075] 作为聚合引发剂,只要是伴随向液晶组合物进行光照射可有效地使光聚合性单体进行聚合的,就没有特殊限制,可以适宜选择任意种类的聚合引发剂。即,优选使用例如,通过紫外线的照射可使其产生自由基、从而有效地促进光聚合性单体进行自由基聚合的聚合引发剂。

[0076] 该聚合引发剂也可以是例如,液晶性的聚合引发剂。由于该聚合引发剂显示出液晶性,因此不会降低该聚合引发剂在液晶组合物中的溶解性,从而可以有效地抑制向取向膜11、21的不均匀吸附。

[0077] 予以说明,聚合反应后的液晶层30也可以含有聚合引发剂。即,光反应性单体的聚合结束后的、含有高分子的液晶层30,也可以含有未反应的聚合引发剂或者反应后的聚合引发剂。

[0078] 另外,本装置1中,例如,在—对基板10、20上形成的取向膜11、21中的至少一方的溶度参数优选为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。

[0079] 即,可以使在第一基板10上形成的取向膜11和在第二基板20上形成的取向膜21中的仅一方的溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上,或者可以使该取向膜11、21双方的溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。

[0080] 该情况下,在—对基板10、20之间封入的聚合开始前的液晶组合物中,聚合引发剂偏多地存在于该—对基板10、20的取向膜11、21中溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的取向膜的附近。

[0081] 即,例如,当第一基板10的取向膜11的溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上、聚合引

发剂的溶度参数大于液晶L的溶度参数时(例如,液晶L的溶度参数为 $9.0\sim 10.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 、聚合引发剂的溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上时),该聚合引发剂偏多地存在于该取向膜11附近。

[0082] 另外,象这样,当聚合引发剂处于偏多地存在于一对基板10、20的取向膜11、21中溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的第一基板10的取向膜11附近的状况下,采用透过该第一基板10照射光的方法,可以使得在该第一基板10的取向膜11的附近的光聚合性单体优先进行聚合。结果使得液晶层30所含有的高分子偏多地存在于形成有溶度参数为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的取向膜11的第一基板10侧。

[0083] 予以说明,取向膜11、21只要是能够有效地使液晶层30中含有的液晶L发生取向的,就没有特殊限制,优选使用例如,由聚酰亚胺构成并施行了适当的取向处理的取向膜11、21。

[0084] 另外,取向膜11、21的溶度参数也可以低于 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ ,但优选为例如, $10.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。通过使取向膜11、21的溶度参数为 $10.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上,也可以使聚合引发剂偏多地存在于该取向膜11、21的附近。

[0085] 另外,本装置1中,在一对基板10、20中的一方基板上形成的取向膜的溶度参数,也可以大于在另一方基板上形成的取向膜的溶度参数。

[0086] 即,例如,在第一基板10上形成的取向膜11的溶度参数,可以大于在第二基板20上形成的取向膜21的溶度参数。该情况下,在一对基板10、20之间封入的聚合开始前的液晶组合合物中,聚合引发剂偏多地存在于该一对基板10、20的取向膜11、21中溶度参数较大的第一基板10的取向膜11的附近。

[0087] 另外,象这样,当聚合引发剂处于偏多地存在于溶度参数较大的第一基板10的取向膜11的附近的状况下,采用透过该第一基板10照射光的方法,可以使得在该第一基板10的取向膜11的附近的光聚合性单体优先进行聚合。结果使得液晶层30所含有的高分子偏多地存在于形成有溶度参数较大的取向膜11的第一基板10侧。

[0088] 特别地,如图1所示例子的本装置1,当在作为一方基板的第一基板10上形成有电极组40的情况下,在该液晶层30之中,优选使高分子偏多地存在于该第一基板10侧。

[0089] 关于这一点,例如,使第一基板10的取向膜11的溶度参数大于第二基板20的取向膜21的溶度参数,使聚合引发剂偏多地存在于该第一基板10的取向膜11附近,并且,采用透过该第一基板10进行光照射的方法来使聚合性单体进行聚合,可以使高分子有效地偏多地存在于该第一基板10侧。

[0090] 另外,进一步地讲,例如,优选使一对基板10、20中的一方基板上形成的取向膜的溶度参数大于在另一方基板上形成的取向膜的溶度参数,并且为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。

[0091] 即,例如,可以使在第一基板10上形成的取向膜11的溶度参数大于在第二基板20上形成的取向膜21的溶度参数,并且为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。

[0092] 该情况下,在一对基板10、20之间封入的聚合开始前的液晶组合合物中,聚合引发剂偏多地存在于该一对基板10、20的取向膜11、21中溶度参数更大的、为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的第一基板10的取向膜11的附近。

[0093] 因此,使得液晶层30所含有的高分子偏多地存在于形成有溶度参数较大的为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的取向膜11的第一基板10侧。

[0094] 下面说明本实施方案的具体的实施例。

[0095] 【实施例1】

[0096] 制造具备图1所示液晶显示面板的IPS方式的液晶显示装置。该液晶显示装置的尺寸为100mm(长边)×100mm(短边)。另外,液晶显示面板的对角长度为约6英寸,厚度为1.1mm。

[0097] 该液晶显示面板,如图1所示,具备相对的一对基板10、20、以及夹持在该一对基板10、20之间的液晶层30。作为第一基板10和第二基板20,使用表面被研磨过的透明玻璃基板。

[0098] 然后,在作为一方玻璃基板的第一基板10上,如图1所示形成包括由ITO构成的像素电极41以及由ITO构成的共通电极42的电极组40、TFT50、绝缘膜、取向膜11、偏光板12,将该第一基板10作为TFT基板。另外,在作为另一方玻璃基板的第二基板20上,形成滤色片23、取向膜21、偏光板22,将该第二基板20作为滤色片基板。

[0099] 作为构成取向膜11、21的材料,采用聚酰亚胺。即,首先,用印刷机涂布聚酰亚胺,将其烘烤,形成膜厚为0.07~0.1μm的取向膜11、21。然后,在取向膜11、21的表面上,施行用于使液晶层30中所含的液晶分子L取向的取向处理。取向处理使用作为摩擦辊的具备人造丝制抛光布的摩擦机进行。摩擦角度,与短边方向成45度,使一对基板10、20相互平行。

[0100] 取向膜11、21的溶度参数,为 $10.9(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 。构成取向膜11、21的聚酰亚胺,是那种具有通过使用正己烷四羧酸二酐作为四羧酸二酐、使用1,6-二氨基己烷作为二胺衍生物,并使它们聚合而生成的主骨架的聚酰亚胺。

[0101] 第一基板10与第二基板20的粘接,借助图7所示的框架状密封部61来进行。即,在含有环氧树脂的密封剂中适量混入聚合物珠子来配制复合密封剂,使用密封掩模,通过将该复合密封剂印刷到一方基板上形成密封部61。然后,使构成密封部61的复合密封剂进行预固化,使一对基板10、20组合在一起。然后,一边使用压力机,对一对基板10、20进行加压,一边使复合密封剂固化。

[0102] 在被一对基板10、20和密封部61包围而成的面板部60内夹持球形的聚合物珠子,将在封入液晶组合物的状态下的间隙调整至8.0μm。使用于向面板部60中注入液晶组合物的液晶注入口62的宽度成为10mm。

[0103] 另一方面,配制由聚合性单体、聚合引发剂和液晶L的液晶组合物(以下称为“液晶组合物No.1”)。作为聚合性单体,使用双官能性丙烯酸单体。作为聚合引发剂,使用2,2-二乙氧基-1-苯基-1-丙酮(イルガキュア651、长瀬产业株式会社)。作为液晶L,使用氟系向列液晶组合物。

[0104] 聚合引发剂的溶度参数为 $10.7(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 。即,2,2-二乙氧基-1-苯基-1-丙酮具有2个苯基环( $\text{C}_6\text{H}_5-$ )、甲基( $\text{CH}_3-$ )、醚基( $-O-$ ),并具有1个酮( $>\text{C}=\text{O}$ )和碳( $>\text{C}<$ ),因此,采用上述的Fedors方法,求出蒸发能为23610cal/mol,摩尔体积为209 $\text{cm}^3/\text{mol}$ ,从这些值计算出溶度参数,为 $10.7(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 。

[0105] 该液晶组合物No.1中的聚合性单体、聚合引发剂和液晶L的重量比,分别为1.0重量%、0.05重量%和98.95重量%。

[0106] 其次,向面板部60中注入液晶组合物No.1。即,在未图示的可密闭的容器中配置液晶显示装置,使其液晶注入口62朝向下方。另外,向在容器外部设置的与上下驱动装置相连

接的液晶皿中注入液晶组合物No.1。予以说明,液晶组合物No.1在液晶皿中,保持在稍微隆起的状态。在容器外部设置真空泵和与皮拉尼真空计连接的配管。然后,使真空泵工作,一边监测皮拉尼真空计,一边用调节阀调节排气量,在120分钟内抽气到真空度成为5Pa,由此使容器内减压。

[0107] 接着,使上下驱动装置工作,将液晶注入口62浸渍到液晶组合物No.1中。然后,关闭调节阀,打开泄漏配管的调节阀,向容器内导入氮气或空气,向液晶显示装置的面板部60内注入液晶组合物No.1。注入结束后,将液晶注入口62用紫外线固化剂(丙烯酸性树脂)密封。

[0108] 此处,通过将液晶显示装置1在80℃下保持一定时间,由此使液晶L成为各向同性液体。由此,将液晶组合物中的聚合性单体和聚合引发剂均匀分散。

[0109] 然后,通过从作为TFT阵列基板的第一基板10侧照射紫外线,在液晶组合物No.1中,实施使聚合性单体聚合的高分子稳定化工序。这样就制成了具备使用液晶组合物No.1形成的液晶层30的液晶显示装置。

[0110] 另外,同样地,使用母体液晶(即,与液晶组合物No.1中所含的液晶L相同的氟系向列液晶组合物)代替液晶组合物No.1作为液晶组合物,制造具备不含高分子的液晶层的液晶显示装置(以下称为“比较装置”)。

[0111] 然后,评价这样制造的液晶显示装置和比较装置的应答速度。其结果,在20℃下,仅使用母体液晶的比较装置的应答时间( $\tau_{\text{off}}$ )为40ms,而使用液晶组合物No.1的液晶显示装置的应答时间为38ms,可看出有改善。

[0112] 另外,在0℃下,比较装置的应答时间为150ms,而使用液晶组合物No.1的液晶显示装置的应答时间为145ms,也可看出有改善。但是,使用液晶组合物No.1的液晶显示装置中虽然可看出应答时间的改善,但其效果小。

[0113] 其次,将使用液晶组合物No.1的液晶显示装置分解后,用苯冲洗液晶显示面板中的液晶L。然后,在将苯注入液晶显示面板中并在此状态下,冷却至0℃,用冷冻干燥法将苯除去。然后,用电子显微镜观测该除去苯之后的液晶显示面板。

[0114] 其结果,在作为滤色片基板的第二基板20和作为TFT基板的第一基板10的间隙中观察到大致均匀的高分子的原纤维(高分子链的块)。此处,在IPS方式的液晶显示装置中,利用液晶层30中作为TFT基板的第一基板10侧存在的高分子,可以最有效地实现液晶L的稳定化。

[0115] 根据这一点可以认为,在混合于液晶L中的聚合性单体的重量比为1.0重量%左右那么小的情况下,在分子分散于液晶层30的全部区域内时,由于作为TFT基板的第一基板10侧的高分子密度小,因此得不到充分的应答时间的改善。

#### [0116] 【实施例2】

[0117] 与上述的实施例1同样地制造IPS方式的液晶显示装置。但是,使用由紫外线吸收剂、聚合性单体、聚合引发剂和液晶L组成的液晶组合物(以下称为“液晶组合物No.2”)形成液晶层30。

[0118] 作为紫外线吸收剂,使用水杨酸苯酯衍生物。作为聚合性单体、聚合引发剂和液晶L,与上述的实施例1相同,分别使用双官能性丙烯酸单体、2,2-二乙氧基-1-苯基-1-丙酮和氟系向列液晶组合物。

[0119] 液晶组合物No.2中的紫外线吸收剂、聚合性单体、聚合引发剂和液晶L的重量比,分别为1.0重量%、1.0重量%、0.05重量%和97.95重量%。

[0120] 然后,与上述的实施例1同样地评价使用液晶组合物No.2制造的液晶显示装置的应答速度。其结果,在20℃下,使用母体液晶的比较装置的应答时间( $\tau_{\text{off}}$ )如上文所述为40ms,而使用液晶组合物No.2的液晶显示装置的应答时间为34ms,可看出有所改善。

[0121] 另外,在0℃下,比较装置的应答时间如上文所述为150ms,而使用液晶组合物No.2的液晶显示装置的应答时间为132ms,也可看出有所改善。

[0122] 即,使用液晶组合物No.2的液晶显示装置的应答时间的改善效果优于上述的实施例1中获得的效果。另外,使用液晶组合物No.2的液晶显示装置中,显示出电压保持率没有降低,在实用上没有问题。

[0123] 其次,与上述的实施例1同样,用电子显微镜观察第一基板10与第二基板20的间隙。结果确认,原纤维的70%以上偏多地存在于作为TFT基板的第一基板10侧。即,在液晶层30中的、属于第一基板10侧一半的第一部分31(参见图1)内,含有该液晶层30中所含高分子的70%以上。

[0124] 这样,通过使用含有紫外线吸收剂的液晶组合物No.2来形成液晶层30,可以最有效和选择性地提高TFT基板(第一基板10)侧的原纤维密度。另外,根据该结果可以认为,液晶显示装置的应答时间有效地得到改善。

[0125] 即,通过使用添加紫外线吸收剂的液晶组合物No.2来进行液晶L的高分子稳定化,并使高分子链偏多地存在并形成于TFT基板(第一基板10)侧,可以制成一种当与使用上述的液晶组合物No.1的液晶显示装置和比较装置相比时,可在更宽的温度范围内应答速度更优良且可靠性也更优良的液晶显示装置。

[0126] 另外,关于高分子稳定化工序中的紫外线照射,可以确认,与实施连续照射1次的方法相比,优选是实施间歇照射数次的方法。即,在通过向液晶组合物No.2间歇地照射紫外线来形成液晶层30的情况下,具备该液晶层30的液晶显示装置在20℃下的应答时间变成32ms,可看出有更大的改善。

[0127] 可以认为,在该情况下,由于液晶层30中残留在滤色片基板(第二基板20)侧和中心部的聚合引发剂在数次照射紫外线之间的间歇(即,不照射紫外线的间歇)发生扩散,在TFT基板(第一基板10)侧进行再分配,因此,一旦恢复紫外线照射,再次在该TFT基板(第一基板10)侧优先进行聚合,从而能使高分子偏多地存在。

[0128] **【实施例3】**

[0129] 与上述的实施例1同样地制造IPS方式的液晶显示装置。但是,使用由聚合性单体、溶度参数为 $12.4(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 的聚合引发剂和液晶L组成的液晶组合物(以下称为“液晶组合物No.3”)来形成液晶层30。

[0130] 即,作为聚合引发剂,使用溶度参数为 $12.4(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 的2-羟基-2-甲基苯丙酮(ダロキュア1173、长瀬产业株式会社)。作为聚合性单体和液晶L,与上述的实施例1相同,分别使用双官能性丙烯酸单体和氟系向列液晶组合物。

[0131] 该液晶组合物No.3中的聚合性单体、聚合引发剂和液晶L的重量比,分别为1.0重量%、0.05重量%、98.95重量%。

[0132] 然后,与上述的实施例1同样地评价使用液晶组合物No.3制造的液晶显示装置的

应答速度。其结果,在20℃下,使用母体液晶的比较装置的应答时间( $\tau_{\text{off}}$ )如上文所述为40ms,而使用液晶组合物No.3的液晶显示装置的应答时间为33ms,可看出有所改善。

[0133] 进而,在0℃下,比较装置的应答时间如上文所述为150ms,而使用液晶组合物No.3的液晶显示装置的应答时间为131ms,也可看出有所改善。

[0134] 即,使用液晶组合物No.3的液晶显示装置的应答时间的改善效果优于上述的实施例1中获得的效果。另外,在使用液晶组合物No.3的液晶显示装置中,显示出电压保持率没有降低,在实用上没有问题。

[0135] 其次,与上述的实施例1同样,用电子显微镜观察第一基板10与第二基板20的间隙。结果确认,原纤维的70%以上偏多地存在于作为TFT基板的第一基板10侧。即,在液晶层30中属于第一基板10侧一半的第一部分31(参见图1)内,含有该液晶层30中所含高分子的70%以上。

[0136] 这样,通过使用含有紫外线吸收剂的液晶组合物No.3来形成液晶层30,可以最有效和选择性地提高TFT基板(第一基板10)侧的原纤维密度。另外,根据其结果可以认为,液晶显示装置的应答时间能有效地得到改善。

[0137] 即,通过使用含有溶度参数大的聚合引发剂的液晶组合物No.3来进行液晶L的高分子稳定化,并使高分子链偏多地存在并形成于TFT基板(第一基板10)侧,可以制成一种当与使用上述的液晶组合物No.1的液晶显示装置和比较装置相比时,可在更宽的温度范围内应答速度更优良且可靠性也更优良的液晶显示装置。

#### [0138] 【实施例4】

[0139] 与上述的实施例1同样地制造IPS方式的液晶显示装置。即,使用在上述的实施例1中使用的液晶组合物No.1来形成液晶层30。

[0140] 该液晶组合物No.1中的聚合性单体、聚合引发剂和液晶L的重量比,分别为1.0重量%、0.05重量%和98.95重量%。

[0141] 但是,在作为TFT基板的第一基板10上形成的取向膜11的溶度参数与在作为滤色片基板的第二基板20上形成的取向膜21的溶度参数相互不同,分别为 $12.4(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 和 $10.9(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 。即,第一基板10侧的取向膜11的溶度参数比第二基板20侧的取向膜21的溶度参数大,且为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上。

[0142] 构成第一基板10侧的取向膜11的聚酰亚胺,是一种具有通过使用正己烷四羧酸二酐作为四羧酸二酐、以及使用苯二胺作为二胺衍生物,并使它们聚合而生成的主骨架的聚酰亚胺。

[0143] 构成第二基板20侧的取向膜21的聚酰亚胺,是一种具有通过使用正己烷四羧酸二酐作为四羧酸二酐、以及使用1,6-二氨基己烷作为二胺衍生物,并使它们聚合而生成的主骨架的聚酰亚胺。

[0144] 另外,作为聚合引发剂使用的2,2-二乙氧基-1-苯基-1-苯乙酮的溶度参数,如上所述,为 $10.7(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 。

[0145] 然后,与上述的实施例1同样地评价具备溶度参数不同的取向膜11、21的液晶显示装置的应答速度。其结果,在20℃下,使用母体液晶的比较装置的应答时间( $\tau_{\text{off}}$ )如上文所述为40ms,而具备溶度参数不同的取向膜11、21的液晶显示装置的应答时间为31ms,可看出有所改善。

[0146] 进而,在0℃下,比较装置的应答时间如上文所述为150ms,而具备溶度参数不同的取向膜11、21的液晶显示装置的应答时间为131ms,也可看出有所改善。

[0147] 即,具备溶度参数不同的取向膜11、21的液晶显示装置的应答时间的改善效果优于上述的实施例1中获得的效果。另外,在该液晶显示装置中,显示出电压保持率没有降低,在实用上没有问题。

[0148] 其次,与上述的实施例1同样,用电子显微镜观察第一基板10与第二基板20的间隙。结果确认,原纤维的70%以上偏多地存在于作为TFT基板的第一基板10侧。即,在液晶层30中的、属于第一基板10侧一半的第一部分31(参见图1)内,含有该液晶层30中所含高分子的70%以上。

[0149] 这样,由于具备其溶度参数大于第二基板20侧的取向膜21的溶度参数、且为 $12.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{0.5}$ 以上的TFT基板(第一基板10)侧的取向膜11,因此可以最有效和选择性地提高该TFT基板(第一基板10)侧的原纤维的密度。另外,根据该结果可以认为,液晶显示装置的应答时间有效地得到改善。

[0150] 即,通过对使用溶度参数大的取向膜11的液晶显示装置进行液晶L的高分子稳定化,使高分子链偏多地存在并形成于TFT基板(第一基板10)侧,可以制成一种当与使用上述的液晶组合物No.1的液晶显示装置和比较装置相比时,可在更宽的温度范围内应答速度更优良且可靠性也更优良的液晶显示装置。

[0151] 予以说明,本发明不受上述例子的限制。即,在上述的例子中,主要记载了改善液晶L以IPS方式驱动的液晶显示装置的应答速度。但是,由于推测该改善的原因在于由高分子稳定化带来的液晶组合物的弹性模量提高的缘故,因此,对于例如,VA方式、TN方式、STN方式、OCB方式、FFS方式等其他方式的液晶显示装置,肯定也会在宽的温度区域内应答速度得到改善且可靠性也优良。

[0152] 另外,即使在没有进行真空封入、而是通过采用ODF(滴下封入)方法封入液晶组合物来形成液晶层30的情况下,同样地也肯定可以提供在宽的温度范围内应答速度优良且可靠性也优良的液晶显示装置。

[0153] 根据本发明,例如,可以在能够使用手机和车载导航等小型液晶显示装置的宽的温度范围内,实现应答速度优良且可靠性也优良的液晶显示装置。

[0154] 虽然上文已对本发明所涉及的一些实施方案作了描述,但是应予以理解,这些实施方案均可以作出各种变更,并且应予以指出,所有这些处于本发明的实质精神和范围内的变更方案均被同时附交的权利要求书所包括。

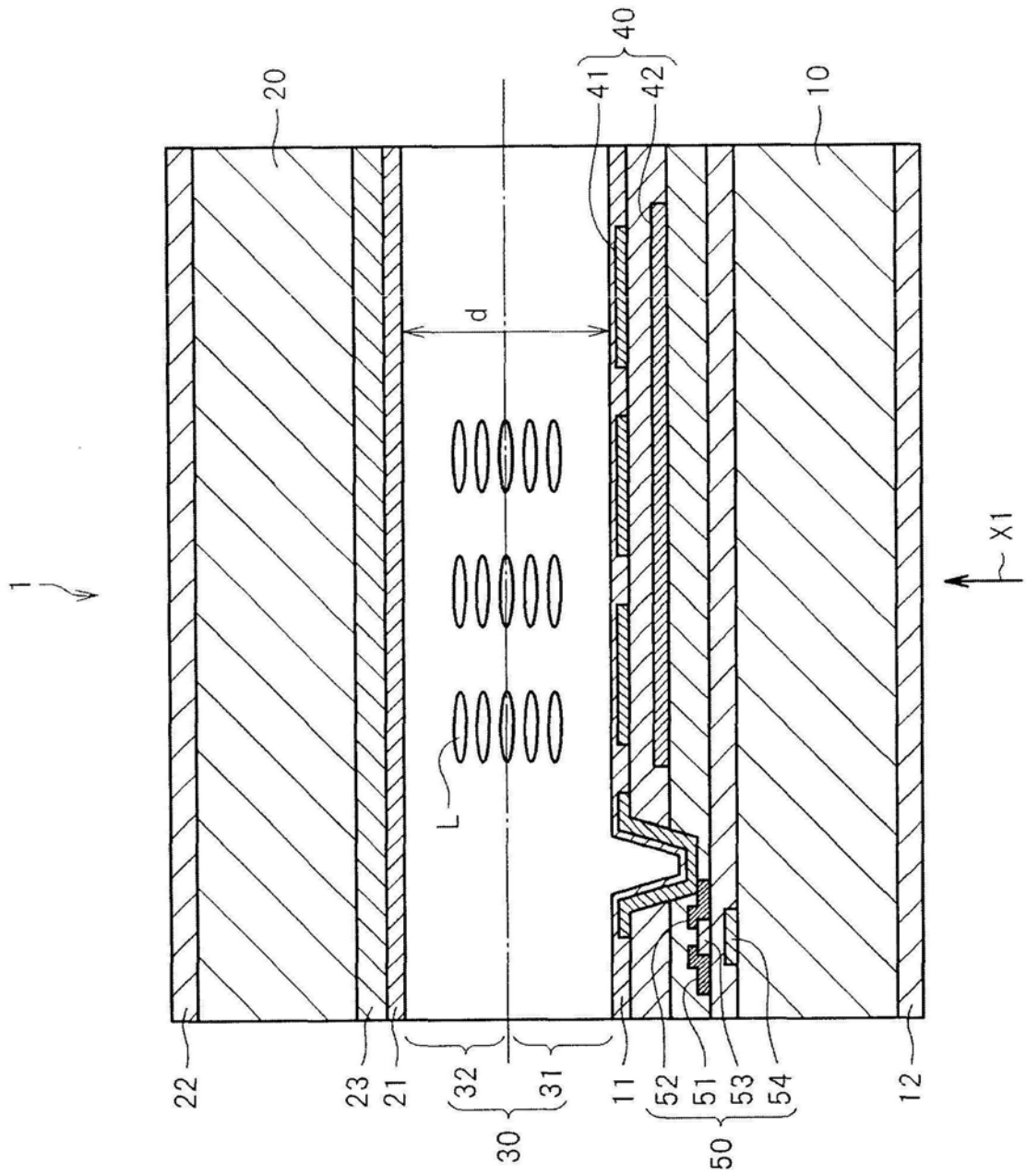


图1

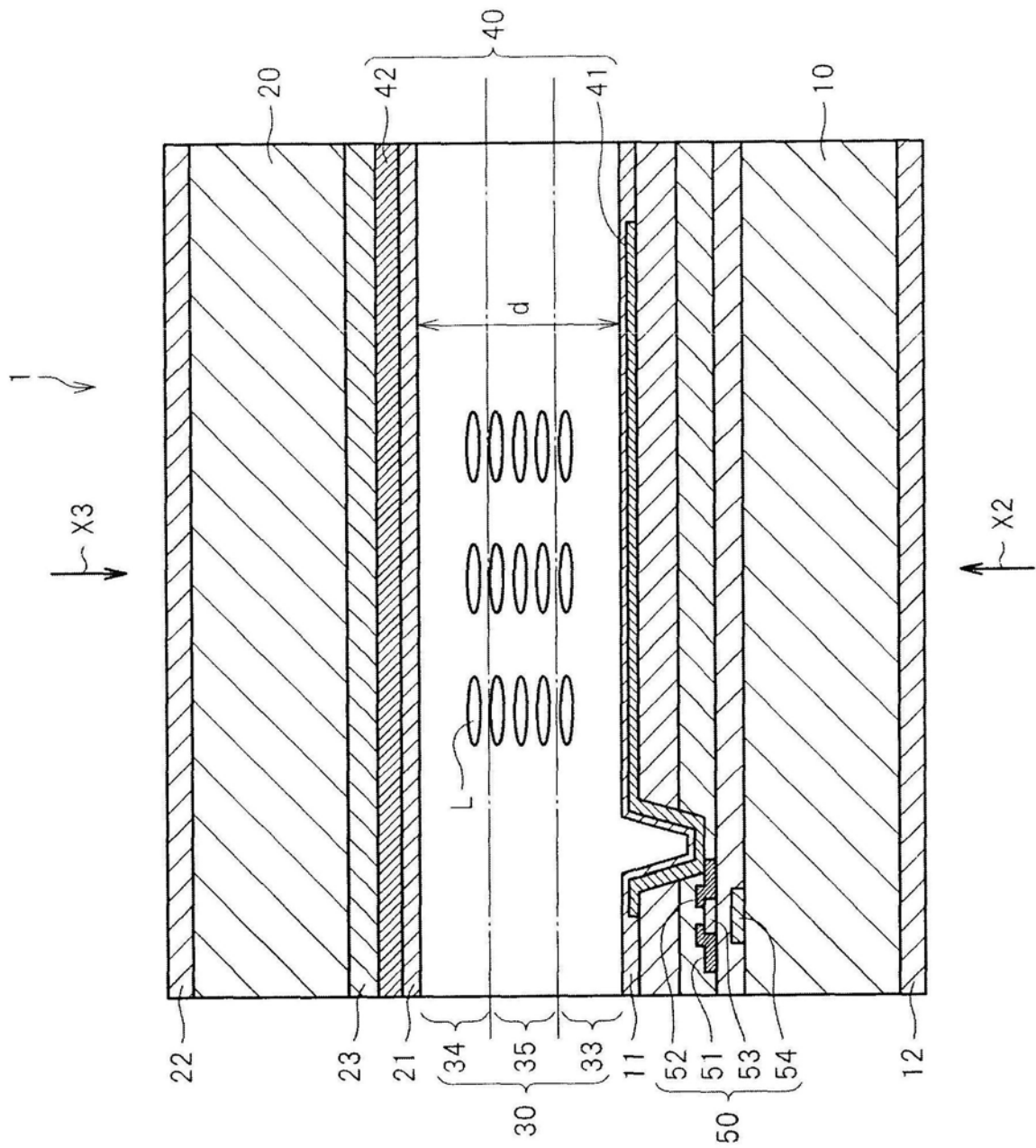


图2

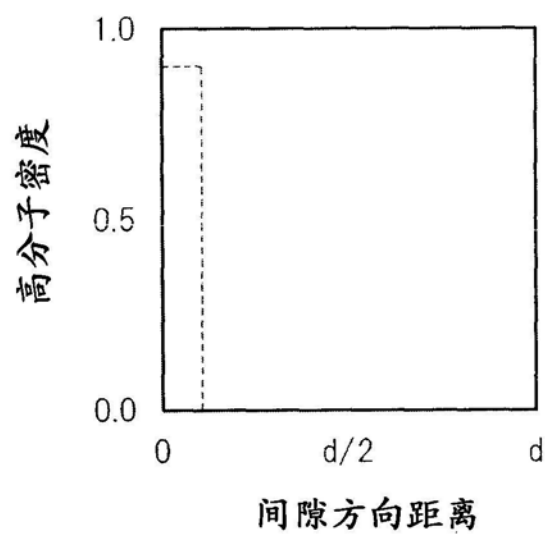


图3

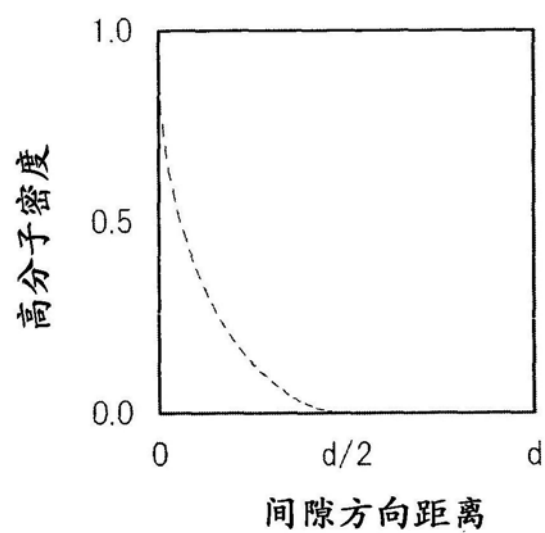


图4

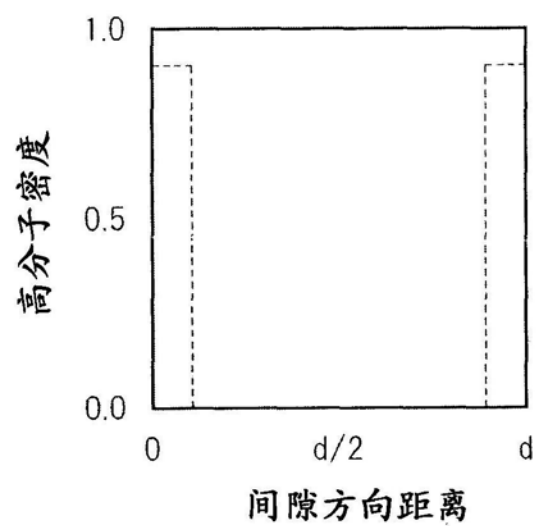


图5

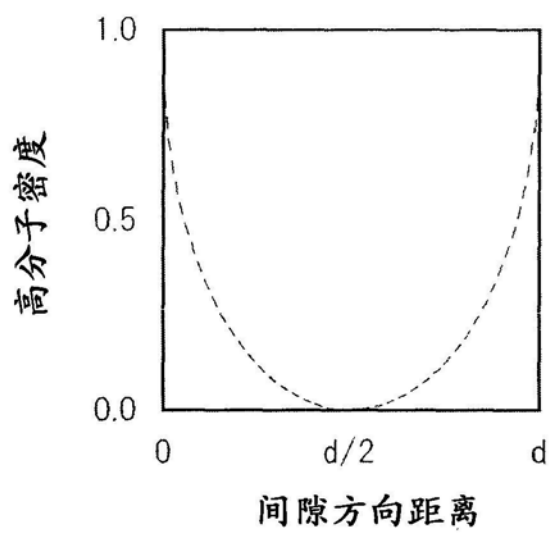


图6

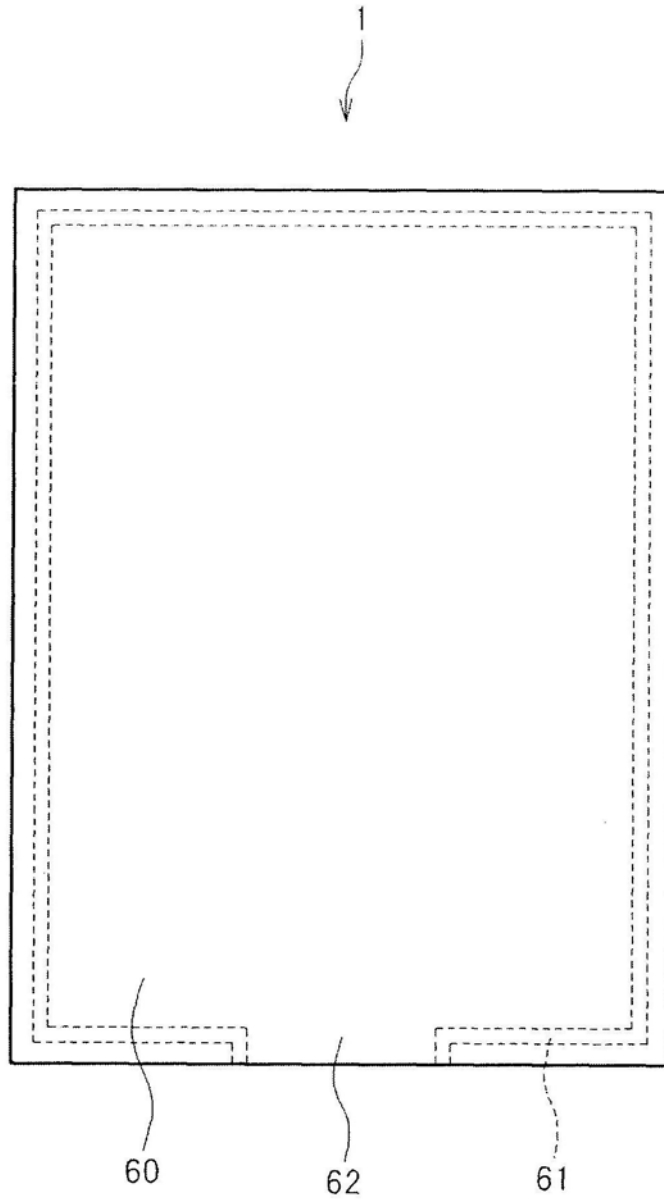


图7

|                |                                                    |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置                                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105353572B</a>                       | 公开(公告)日 | 2019-03-15 |
| 申请号            | CN201510896653.7                                   | 申请日     | 2010-07-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社日本显示器                                          |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 株式会社日本显示器<br>松下液晶显示器株式会社                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 株式会社日本显示器<br>松下液晶显示器株式会社                           |         |            |
| [标]发明人         | 荒谷康太郎<br>武田新太郎<br>富冈安                              |         |            |
| 发明人            | 荒谷康太郎<br>武田新太郎<br>富冈安                              |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/139 G02F1/1343 C09K19/54                     |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/137 G02F1/133723 G02F1/134363 G02F2001/13775 |         |            |
| 代理人(译)         | 王永红                                                |         |            |
| 审查员(译)         | 黄亚明                                                |         |            |
| 优先权            | 2009160113 2009-07-06 JP                           |         |            |
| 其他公开文献         | CN105353572A                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>     |         |            |

# 摘要(译)

本发明提供液晶显示装置，该装置即使在降低高分子生成时所使用的聚合性单体的重量比的情况下，也能在宽的温度范围内显示出优良的应答性。本发明的液晶显示装置(1)具备在至少一方基板上形成了驱动液晶(L)的电极组(40)的第一基板(10)和第二基板(20)、以及由上述第一基板(10)和上述第二基板(20)夹持的液晶层(30)；上述液晶层(30)含有偏多地存在于上述第一基板(10)和上述第二基板(20)中至少一方基板侧的高分子，上述高分子是通过向处于上述第一基板与上述第二基板之间并含有光聚合性单体和紫外线吸收剂的液晶组合物照射紫外线以使上述光聚合性单体聚合来生成的。

