



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101149505 B

(45) 授权公告日 2010.04.07

(21) 申请号 200710141998.7

(22) 申请日 2007.08.17

(30) 优先权数据

257286/2006 2006.09.22 JP

(73) 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

(72) 发明人 关口慎司 鹰栖庆治 佐野靖 原浩二

松浦宏育

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2005338256 A, 2005.12.08, 全文.

CN 1448764 A, 2003.10.15, 全文.

JP 2004317611 A, 2004.11.11, 全文.

CN 1617035 A, 2005.05.18, 全文.

审查员 高望

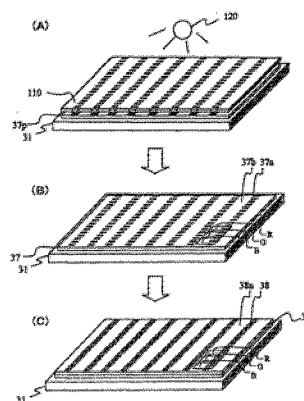
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及半透射型液晶显示装置制造方法, 该装置具备具有分别分成反射显示部和透射显示部的多个像素、在与液晶层对向的主面的对应于反射显示部的区域分别内藏相位差板的滤色器基板, 特征为按以下顺序进行下列工序: 在滤色器基板的主面涂布光固化性树脂组合物的第 1 工序; 利用掩模曝光使光固化性树脂膜的反射显示部分别对应的区域部分固化的第 2 工序; 经显影除去第 2 工序残留的光固化性树脂膜的未固化部分的第 3 工序; 在固化的光固化性树脂膜的主面对应于反射显示部的区域选择性地形成凹凸的第 4 工序; 在形成了凹凸的光固化性树脂膜上涂布相位差板材料, 由形成了凹凸的部分对相位差板材料的取向控制力, 在对应于反射显示部的区域分别形成相位差板的第 5 工序。



1. 一种半透射型液晶显示装置的制造方法，是在第 1 基板的主面内藏有相位差板的主面和第 2 基板之间包封液晶层的半透射型液晶显示装置的制造方法，其特征在于，该制造方法按以下顺序进行下述步骤：

在形成有滤色器的所述第 1 基板的主面涂布作为所述相位差板的基底层的光固化性树脂组合物的第 1 步骤，其中，所述基底层为所述滤色器的平坦化层；

通过利用掩模曝光使所述光固化性树脂组合物的涂膜部分固化的处理、和除去该固化处理后残留的该涂膜的未固化部分的显影处理，在涂布的所述光固化性树脂组合物的配置所述相位差板的部分选择性地形成凹凸的第 2 步骤，其中，配置所述相位差板的部分为反射显示部；

在所述光固化性树脂组合物固化的涂膜上涂布所述相位差板的材料，利用该固化后的涂膜的形成了所述凹凸的部分的取向控制力形成相位差板的第 3 步骤。

2. 一种半透射型液晶显示装置的制造方法，该半透射型液晶显示装置具备主面形成了对应于多个像素的滤色器的滤色器基板，对应于该像素的该滤色器分别由反射显示部和透射显示部构成，该滤色器基板的该反射显示部内藏有相位差板，其特征在于，该制造方法按以下顺序进行下述步骤：

在所述滤色器基板的所述主面分别作为所述滤色器形成的着色抗蚀剂层的上面，作为其平坦化层涂布光固化性树脂组合物的平坦化层涂布步骤；

部分曝光所述光固化性树脂组合物使其固化的平坦化层固化步骤；

除去所述光固化性树脂组合物的未固化部分的显影步骤；

在所述光固化性树脂组合物的层上涂布所述相位差板的材料的步骤；

加热涂布的所述相位差板的材料的加热步骤；

曝光所述相位差板材料使其固化的相位差板固化步骤；

所述平坦化层固化步骤在所述光固化性树脂组合物的配置所述相位差板的部分进行掩模曝光，使曝光部分与非曝光部分交替排列。

3. 如权利要求 2 所述的半透射型液晶显示装置的制造方法，其特征在于，所述加热步骤在高于所述相位差板的材料的熔点、并且低于所述相位差板的材料从向列相向等方相转变的温度的温度下加热。

4. 用权利要求 1 所述制造方法制造的半透射型 IPS 方式的液晶显示装置，所述半透射型液晶显示装置具备在主面形成有滤色器的第 1 基板、与该主面相对向且贴合在该第 1 基板上的第 2 基板、及被封入该第 1 基板和该第 2 基板之间的液晶层，

所述滤色器的对应每个像素的区域分别具有反射显示部和透射显示部，其特征在于，

在所述第 1 基板的主面按照所述滤色器、作为所述滤色器的平坦化层的第 1 树脂层及形成相位差板的第 2 树脂层这样的顺序被层叠，

所述第 2 树脂层与所述第 1 树脂层相接触，且该第 1 树脂层及该第 2 树脂层分别在对应于所述像素的每个区域从所述反射显示部向所述透射显示部延伸，

所述第 2 树脂层在所述反射显示部具备相位差性。

5. 如权利要求 4 所述的半透射型液晶显示装置，其特征在于，在与所述第 2 树脂层的具备相位差性的部分相接触的所述第 1 树脂层的部分，形成用于使构成所述第 2 树脂层的

分子取向的凹凸结构。

液晶显示装置及其制造方法

[0001] 本发明要求 2006 年 9 月 22 日提交的日本专利申请 2006-257286 的优先权，并将全部内容引入本发明作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示装置，特别涉及半透射型的液晶显示装置及其制造方法。

背景技术

[0003] 专利文献 1 中公开了对液晶层施加横向电场的半透射型 IPS(In Plane Switching, 平面转换) 方式的液晶显示装置。该半透射型液晶显示装置不仅限于 IPS 方式，也可以采用例如 TN(Twisted Nematic, 扭曲向列) 方式、VA(Vertical Alignment, 垂直取向) 方式，1 个像素中存在透射显示部和反射显示部。在专利文献 1 中列举的半透射型液晶显示装置的反射显示部，形成延迟二分之一波长的内藏相位差板。进而，将该半透射型液晶显示装置反射显示部的液晶层的延迟调整为四分之一波长，能够实现包括明部至暗部的大范围环境中的反射显示，并且能够以广视角进行高画质的透射显示。内藏相位差板由液晶分子等显示双折射的分子形成。

[0004] 上述液晶显示装置在滤色器侧的基板上按照 RGB 抗蚀剂层、用于将该 RGB 抗蚀剂层平坦化的平坦化层、用于使内藏相位差板取向的取向膜、被该取向膜取向的内藏相位差板、用于使液晶层取向的取向膜这样的顺序被层叠而构成。

[0005] 因此，在制造工序中，为了形成用于使内藏相位差板取向的取向膜，例如，需要将聚酰亚胺类有机物进行涂布烧成，并通过摩擦法进行取向处理的工序。

[0006] 专利文献 1：特开平 2005-338256 号公报

发明内容

[0007] 批量生产半透射型的液晶显示装置(特别是 IPS 方式的液晶显示面板)时，迫切希望降低成本、缩短制造时间，减少制造工艺的工序。

[0008] 本发明的目的在于减少半透射型液晶显示装置的制造工艺的工序。

[0009] 为了解决上述课题，本发明使设置有助于将着色抗蚀剂层平坦化的平坦化层的相位差板的部分具有取向控制力。通过使该部分为相位差板的基底层，省去取向膜的形成工序。

[0010] 本发明的第 1 方案为内藏相位差板的半透射型液晶显示装置的制造方法，包括下述步骤：涂布构成上述相位差板的基底层的光固化性树脂组合物的步骤；通过利用掩模曝光的部分固化处理和除去未固化部分的显影处理，在设置有涂布的上述光固化性树脂组合物的上述相位差板的部分，选择性地形成凹凸的步骤；和涂布上述相位差板的材料，利用形成了上述凹凸的部分的取向控制力形成相位差板的步骤。

[0011] 本发明的第 2 方案为在滤色器基板的反射显示部内藏有相位差板的半透射型液晶显示装置的制造方法，包括下述步骤：作为上述滤色器基板的着色抗蚀剂层的平坦化

层涂布光固化性树脂组合物的步骤；使上述光固化性树脂组合物部分曝光、固化的平坦化层固化步骤；除去上述光固化性树脂组合物的未固化部分的显影步骤；在上述光固化性树脂组合物的层上涂布上述相位差板的材料的步骤；加热涂布的上述相位差板的材料的加热步骤；使上述相位差板材料曝光固化的相位差板固化步骤。上述平坦化层固化步骤在设置有上述光固化性树脂组合物的上述相位差板的部分以曝光部分和非曝光部分交替排列的方式进行掩模曝光。

[0012] 本发明的第 3 方案为具有反射显示部和透射显示部的半透射型液晶显示装置，具备接触用于将滤色器一侧基板的着色抗蚀剂层平坦化的平坦化层、跨接上述反射显示部及上述透射显示部形成的树脂层。上述树脂层在反射显示部具备相位差性。

附图说明

[0013] 图 1 为液晶显示装置的 1 个像素的俯视图。

[0014] 图 2 为图 1 的 A-A 方向剖面图。

[0015] 图 3 为表示制造工艺的一部分的图。

[0016] 图 4 为用于说明平坦化层及内藏相位差板的形成工序的图。

[0017] 图 5 为表示光源的波长、聚合引发剂的吸收波长与发生着色的波长的关系的图。

[0018] 图 6 为其他液晶显示装置的 1 个像素的剖面图和俯视图。

具体实施方式

[0019] 下面，说明适用本发明的一个实施方案的液晶显示装置。

[0020] 图 1 是构成本实施方案的液晶显示装置的 1 个像素的俯视图。图 2 是图 1 的 A-A 方向剖面图。反射光 62 表示的部分为反射显示部，此外用透射光 61 表示的部分为透射显示部。图 1 及图 2 中，本发明的液晶显示装置以 IPS 方式的半透射型液晶显示装置为例，根据本发明的主旨，IPS 方式以外的半透射型液晶显示装置也可以适用本发明。

[0021] 液晶显示装置主要由第一基板 31、第二基板 32、夹持在第一基板 31 和第二基板 32 之间的液晶层 10 构成。

[0022] 第一基板 31 在其反射显示部，于液晶层 10 侧具有滤色器 36、平坦化层 37、内藏相位差板 38、阶梯形成抗蚀剂层 39、第一取向膜 33。另外，第一基板 31 在其透射显示部，于液晶层 10 侧具有滤色器 36、平坦化层 37、残留层 38n、第一取向膜 33。第一基板 31 在其主面形成滤色器 36，因此包括形成在该主面（与液晶层 10 相对向）的上述结构物也称为滤色器基板。

[0023] 第一基板 31 由离子性杂质少的硼硅酸玻璃制成，厚度约为 0.5mm。

[0024] 滤色器 36 由黑色矩阵和红 (R)、绿 (G)、青 (B) 的着色抗蚀剂层反复排列成带状而构成。各带与信号配线 22 平行。起因于滤色器 36 的着色抗蚀剂的凹凸利用树脂制的平坦化层 37 平坦化。在构成滤色器 36 的多个着色抗蚀剂、形成有该着色抗蚀剂和分隔上述着色抗蚀剂的遮光层的第一基板 31 的主面形成起伏。后述的“滤色器 36 的平坦化”是指通过用树脂等绝缘材料被覆多个着色抗蚀剂、或着色抗蚀剂和遮光层，使该绝缘膜 37 上面的起伏少于作为其基底膜的滤色器 36 上面的起伏，不排除在该绝缘膜（平坦

化膜)37 的上面残留若干起伏的处理。

[0025] 平坦化层 37 优选为透明材料,从使着色抗蚀剂层充分平坦化的观点考虑,其厚度通常在 $0.5\mu\text{m} \sim 3\mu\text{m}$ 的范围内。平坦化层 37 连接内藏相位差板 38 的部分 37a 形成能够使内藏相位差板 38 取向的结构(以下也称为“取向调节结构”)。即,存在由微小凹凸形成的多条沟。取向调节结构例如通过在平坦化层 37 的上面(形成有内藏相位差板 38 的主面),在与第 1 方向交叉的第 2 方向并列设置分别向第 1 方向延伸的多条线状沟而形成。

[0026] 内藏相位差板 38 为具有双折射率的液晶物质固化形成的层。内藏相位差板 38 通过接触的平坦化层 37 的取向调节结构进行取向。

[0027] 残留层 38n 是在制造过程中为了形成内藏相位差板 38 而全面涂布的材料以不具有相位差性的状态固化的部分。

[0028] 阶梯形成抗蚀剂层 39 是为了在反射显示部和透射显示部形成四分之一波长的延迟差而设置的。图 2 所示阶梯形成抗蚀剂层 39 形成在第一基板 31 的主面,将由液晶显示装置的外侧向第一基板 31 入射的光传输至液晶层 10。但是,有时也将阶梯形成抗蚀剂层 39、其等效物在第二基板 32 的主面形成不透明层。

[0029] 第一取向膜 33 为聚酰亚胺类有机膜,通过摩擦法进行取向处理,使邻近的液晶层 10 向取向处理方向取向。

[0030] 需要说明的是,用于将内藏相位差板 38 及残留层 38n 平坦化的层例如也可以进一步设置在上述层与第一取向膜 33 之间。

[0031] 第二基板 32 在液晶层 10 侧具有薄膜晶体管(TFT)。薄膜晶体管连接扫描配线 21、信号配线 22、像素电极 28。薄膜晶体管为反交错结构(Inversely-staggered Structure),其通道(channel)部由非晶硅层 25(非晶质硅层)形成。也可以将非晶硅层 25 用激光退火,改变为多晶硅、连续晶粒硅(Continuous Grain Silicon)的通道部。此时,薄膜晶体管可以由对通道部施加电场的控制电极(扫描配线 21,门电极)被配置在通道部下侧的反交错型构造呈现控制电极被配置在通道部上侧的正交错型结构(Staggered Structure)。除此之外,第二基板 32 还具有共用配线 23 和共用电极 29。扫描配线 21 和信号配线 22 交叉。虽然图 1 及图 2 中并未示出,但是在第二基板 32 的主面(与液晶层 10 相对向)二维配置多个像素电极 28,分别向第 1 方向延伸的多个扫描配线 21 被并列设置在与该第 1 方向交叉的第 2 方向、且分别向该第 2 方向延伸的多个信号配线 22 被并列设置在该第 1 方向,分隔各像素电极 28 和与其相邻的其他像素电极。各薄膜晶体管被设置在与其对应的多个信号配线 22 中的一个和像素电极 28 之间、且被多个扫描配线 21 中的一个控制,大致位于上述扫描配线 21 与信号配线 22 的交叉部。第二基板 32 在其主面形成薄膜晶体管 TFT(被虚线框包围的结构),因此包括形成在其主面(与液晶层 10 相对向)的上述结构物也被称为 TFT 基板。

[0032] 共用配线 23 与扫描配线 21 同样地向第 1 方向延伸,在与该像素电极 28 交叉的部分,具有向像素电极 28 内(向扫描配线 21 内)伸出的结构,如图 2 中反射光 62 所示,反射从第一基板 31 通过液晶层 10 到达此处的光。在图 1 及图 2 中,共用配线 23 与像素电极 28 重叠的部分为反射显示部,此外的像素电极 28 与共用电极 29 的重叠部,如图 2 中透射光 61 所示,通过背光灯的光形成透射显示部。在第二基板 32 上与薄膜晶体管 TFT

一同形成的共用配线 23 是在该第二基板 32 上形成了共用电极 29 的 IPS 方式的液晶显示装置特有的, 包含共用配线 23 构成的上述反射显示部在 TN 方式、VA 方式的半透射型液晶显示装置中是见不到的。

[0033] 透射显示部与反射显示部的最佳液晶层厚不同, 因此可以在其边界设置阶梯。由于缩短透射显示部与反射显示部的边界, 因此边界与像素短边平行地配置透射显示部和反射显示部。

[0034] 如果将共用配线 23 等配线兼用作反射板, 则可以取得减少各自所需制造过程的效果。如果由高反射率的铝、钼等金属形成共用配线 23, 则能够达到更明亮的反射显示。用铬形成共用配线 23, 另外形成铝或银合金的反射板, 也能够取得同样的效果。

[0035] 液晶层 10 是取向方向的介电常数比其法线方向大的显示正介电常数各向异性的液晶组合物。其双折射率在 25℃ 下为 0.067, 在包括室温区域的广温度范围内显示向列相。另外, 使用薄膜晶体管, 在以频率 60Hz 驱动时的保持期间, 充分保持反射率和透射率, 显示不发生闪烁的高电阻值。

[0036] 如上所述, 在反射显示部的平坦化层 37 上形成内藏相位差板 38。目前, 在平坦化层 37 上形成取向膜, 在其上形成内藏相位差板 38, 由此使由液晶分子等显示双折射的分子构成的内藏相位差板 38 具有取向性。与此相反, 在本实施方案中, 为了使制造工艺简单化, 不形成取向膜。使平坦化层 37 的与内藏相位差板 38 接触的部分 37a 具有取向控制力, 直接形成内藏相位差板 38。即, 在本实施方案中, 平坦化层 37 除了将滤色器 36 平坦化的本来作用之外, 还具有使内藏相位差板 38 取向的作用。

[0037] 需要说明的是, 现有取向膜形成过厚, 虽然也考虑将其兼用作平坦化层, 但是取向膜的材料并不透明, 因此如果为了平坦化而使其过厚, 则影响透射性, 因此并不现实。如果较厚地形成决定构成液晶显示装置的液晶层 (其光的透射率被电场控制的区域) 的液晶分子的初期取向方位 (例如不施加电场时液晶的光轴的方位) 的取向膜, 则产生以下弊端。其中之一为透过该取向膜的光 (例如在 380 ~ 780nm 的波长带域的可见光) 的强度显著衰减。即, 取向膜的低透射率在较薄地形成取向膜时可以忽略, 随着较厚地形成取向膜, 影响液晶显示装置的图像显示功能。另外一个问题为透过该取向膜的光带有不希望的颜色的透射光着色问题。而且, 取向膜必须使被该取向膜在初期方位被取向的液晶分子进行其光轴的方位随着施加的电场而改变的移动。因此, 不仅该取向膜的材料本身受限, 其价格也高。

[0038] 另一方面, 本发明的内藏相位差板 38 例如由液晶分子 (液晶聚合物) 等所谓显示双折射的分子构成, 该分子被平坦化层 37 取向, 使该分子具有的折射率不同的多个光轴之一 (例如显示高折射率的光轴) 朝向特定方位。但是, 希望构成内藏相位差板 38 的上述分子与施加在液晶层上的电场的强度无关地取向上述特定方位。因此, 在本发明中, 平坦化层 37 的取向调节结构使构成内藏相位差板 38 的分子 (光学各向异性体) 取向。

[0039] < 内藏相位差板的制造工序 >

[0040] 在此说明用于形成平坦化层 37 及内藏相位差板 38 的本实施方案的特征制造工艺。

[0041] 图 3 为表示从滤色器 36 的形成工序至第一取向膜 33 的形成工序的工艺图。

[0042] 首先, 形成黑色矩阵 (S11), 形成三原色的着色抗蚀剂层 (S12)。然后, 全面涂

布作为平坦化层 37 的材料的光固化性树脂组合物 (S13)。接下来,使涂布的光固化性树脂组合物部分光固化后 (S14),为了除去未固化部分进行显影 (S15)。然后,全面涂布内藏相位差板 38 的材料后 (S16),进行加热 (S17)。之后,对内藏相位差板 38 的材料整体进行光照射使其固化 (S18)。

[0043] 图 4 表示用于说明从平坦化层 37 的形成工序至内藏相位差板 38 的形成工序的图。

[0044] 首先,在形成了滤色器 36(图 4 中未示出)的第一基板 31 上涂布光固化性树脂组合物的平坦化层材料 37p。由于该组合物(平坦化层的前体)含有溶剂等,因此为了使后述的该组合物在后烘烤后的膜厚(平坦化层的膜厚)在 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ 的范围内,使涂布厚度比该膜厚厚。预烘烤后,如图 4(A)所示,配置光掩模 110,从光源 120 向平坦化层材料 37p 照射紫外线(例如 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$)。然后,在 200°C 下将平坦化层材料 37p 后烘烤 30 分钟。

[0045] 光掩模 110 在与配置内藏相位差板 38 的部分相当的部分具有多个线状掩模闭口部。另一方面,在与透射显示部相当的部分,无掩模闭口部,光源 120 的光直接透射。图中,黑色部分是光被遮断的掩模闭口部。图中,为了容易理解,增粗线宽,与其他部分相比放大掩模闭口部进行描绘。

[0046] 通过使用上述光掩模 110,在配置平坦化层材料 37p 的内藏相位差板 38 的部分 37a,曝光部分和非曝光部分呈线状交替排列。即,固化部分和未固化部分呈线状交替排列。

[0047] 使用光掩模 110 曝光后,进行碱有机显影,除去平坦化层材料 37p 的未固化部分。由此,如图 4(B)所示,平坦化层 37 在反射显示部(配置内藏相位差板 38 的部分 37a)形成排列多个微细裂缝状凹处的结构,换言之形成微细的多条沟。在本实施例中,凹处形成 $1 \mu\text{m}$ 以下的深度。但是,该凹处可以形成贯通平坦化层 37 的多条裂缝,也可以通过上述各条裂缝使平坦化层 37 的基底层(例如滤色器 36)露出。上述微细的多条沟构成使内藏相位差板 38 取向的基底。

[0048] 为了维持对内藏相位差板 38 的取向控制力,裂缝状凹处的宽度优选为 $2 \sim 5 \mu\text{m}$ 。另外,其间隔优选为 $2 \sim 5 \mu\text{m}$ 。另外,可以适当选择凹处的宽度 L 和间隔 S,使其满足“ $L = S$ ”的关系,或满足“ $L + S \leq 5 \mu\text{m}$ ”的关系。另外,为了使适当宽度的凹处可以以适当的间隔形成,必须确定光掩模 110 的掩模闭口部的图案。例如,使光掩模 110 的线状掩模闭口部的宽度为 $2 \mu\text{m}$ 、其间隔为 $2 \mu\text{m}$ 。

[0049] 在此说明本实施方案中使用的平坦化层 37 的材料。平坦化层 37 的材料只要是能够形成将滤色器 36 的三原色着色抗蚀剂层充分地平坦化、并且仅使内藏相位差板 38 适当地取向的取向调节结构的材料即可,没有特别限定。

[0050] 本实施方案中,如上所述,利用光进行部分固化,因此,作为平坦化层 37 的材料,优选以紫外线等光能量进行聚合反应。

[0051] 作为上述平坦化层 37 的材料,例如可以举出以丙烯酸类树脂成分、溶剂、光固化引发剂、热聚合引发剂等为主剂、通过紫外线照射及加热进行固化的组合物。

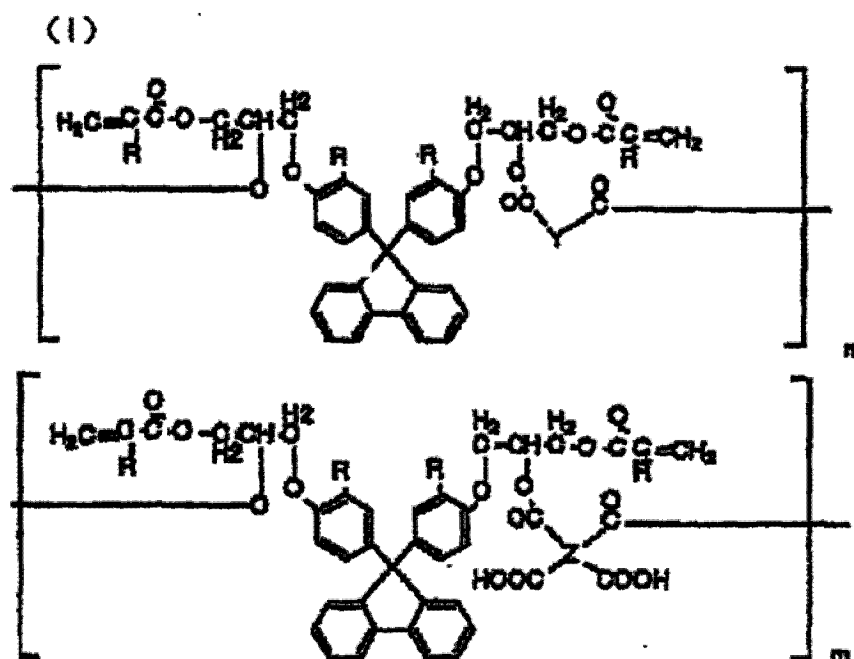
[0052] 为了赋予光固化性,丙烯酸类树脂成分优选含有具有聚合性丙烯酰基的多官能(甲基)丙烯酸酯或其低聚物,含有丙烯酸类树脂成分的 50 重量%以上较为有利。作为聚

合性丙烯酸类树脂成分, 还优选含有 3 官能以上的多官能 (甲基) 丙烯酸酯或其低聚物, 含有丙烯酸类树脂成分的 20 重量%以上较为有利。

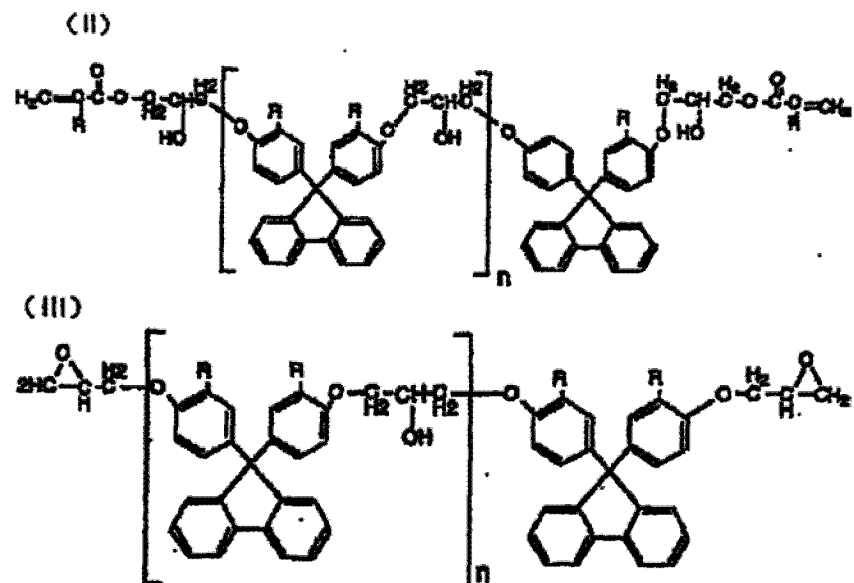
[0053] 作为优选的丙烯酸类树脂成分, 可以举出具有茛骨架的多官能 (甲基) 丙烯酸酯或其低聚物。

[0054] 例如, 可以举出下述式 (I) 或式 (II) 表示的具有茛骨架的 Cardo 结构的化合物。通过采用具有茛骨架的树脂成分, 可以提高树脂基质的耐热性。具有茛骨架的树脂成分含有丙烯酸类树脂成分的 30 重量%以上较为有利。需要说明的是, 也可以使用酚醛清漆树脂的环氧基丙烯酸酯树脂代替具有茛骨架的树脂成分。需要说明的是, 式 (II) 表示的化合物可以通过例如式 (III) 表示的环氧化合物和 (甲基) 丙烯酸的反应而得到。式 (I) 表示的化合物可以通过例如式 (II) 表示的化合物与二元酸或四元酸的酸酐的反应而得到, 二元酸及四元酸的使用比例在 0 : 100 ~ 100 : 0 的范围内。

[0055]



[0056]



[0057] 在上述式 (I) ~ (III) 中, 结合在苯环上的 R 表示氢原子或碳原子数为 1 ~ 5 的烷基, 优选为氢原子, 结合在丙烯酰基上的 R 表示氢原子或甲基, n 及 m 表示 0 ~ 20 的整数。另外, Y 及 Z 表示多元酸的残基。此处, n 的平均值 (平均重复数) 优选为 0 ~ 1。

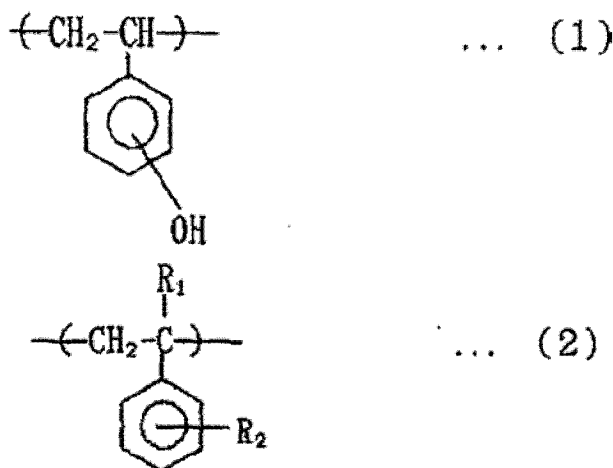
[0058] 当然可以在不影响平坦化层 37 的效果的范围内使用丙烯酸类树脂成分以外的其他树脂成分。作为上述其他树脂成分, 可以举出环氧树脂、酚醛树脂等或烯烃类树脂、乙烯类树脂、聚酯类树脂或制得上述树脂的单体、固化剂等树脂成分等。

[0059] 另外, 平坦化层 37 的材料可以为如下所示的含有 (A) 碱可溶性聚合物、(B) 1, 2-萘醌二叠氮基磺酸酯、(C) 环氧化合物的光固化性树脂组合物。

[0060] 上述光固化性树脂组合物例如是含有下述成分的光固化性树脂组合物。

[0061] 含有式 (1) 表示的结构单元 (1) 或结构单元 (1) 和下述式 (2) 表示的结构单元 (2) 构成的、结构单元 (1) 在结构单元 (1) 和结构单元 (2) 总和中所占的比例为 100 ~ 70 摩尔% 的聚合物环上被溴取代的碱可溶性聚合物,

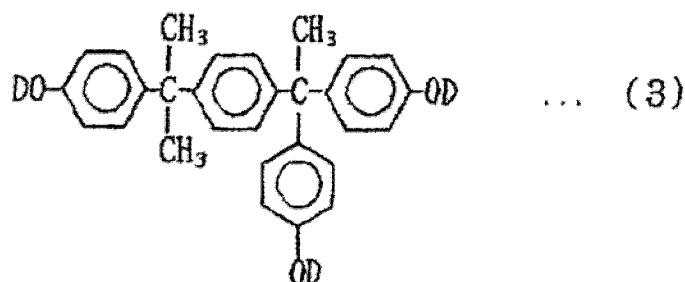
[0062]



[0063] (其中, R1 表示氢原子或碳原子数为 1 ~ 5 的烷基, R2 表示氢原子、甲基或甲氧基)

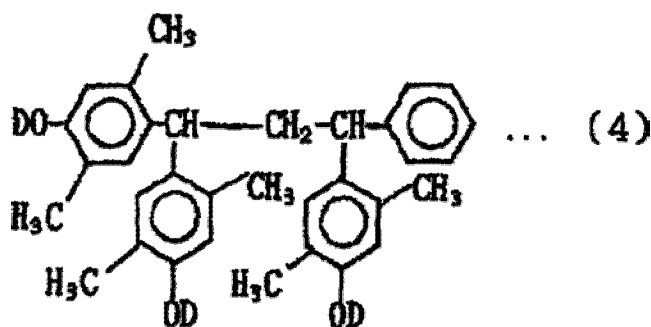
[0064] (B) 选自下述式 (3) 表示的化合物及下述式 (4) 表示的化合物的 1, 2-萘醌二叠氮基磺酸酯,

[0065]



[0066] (其中, 3 个 D 相同或不同, 表示 1, 2-萘醌二叠氮基 -4- 磺酰基或 1, 2-萘醌二叠氮基 -5- 磺酰基, 但至少其中的 1 个 D 为 1, 2-萘醌二叠氮基 -4- 磺酰基或 1, 2-萘醌二叠氮基 -5- 磺酰基)

[0067]



[0068] (其中, D 的定义包括附言均与上述式 (3) 中的定义相同)

[0069] (C) 分子内至少具有 2 个环氧基的化合物。

[0070] 另外, 作为平坦化层 37 的材料, 可以使用含有 (a) 具有光聚合性不饱和基团的丙烯酸类聚合物、(b) 至少具有 1 个乙烯性不饱和基团的光聚合性不饱和化合物、(c) 利用活性光线生成游离自由基的光聚合引发剂的光固化性树脂组合物。

[0071] 作为 (a) 具有光聚合性不饱和基团的丙烯酸类聚合物, 对其组成、合成方法没有特别限定, 例如可以使用具有羧基、羟基、氨基、异氰酸酯基、环氧乙烷环、酸酐等官能团的乙烯类共聚物与具有至少 1 个乙烯性不饱和基团、和 1 个环氧乙烷环、异氰酸酯基、羟基、羧基等官能团的化合物发生加成反应而得到的侧链具有乙烯性不饱和基团的自由基聚合性共聚物等。

[0072] 作为 (b) 具有至少 1 个乙烯性不饱和基团的光聚合性不饱和化合物, 例如可以举出使多元醇与 α , β -不饱和羧酸反应得到的化合物、2, 2-双(4-(二(甲基)丙烯酰氧基)苯基)丙烷、含有缩水甘油基的化合物与 α , β -不饱和羧酸反应得到的化合物、氨基甲酸酯单体、壬基苯基二亚环氧乙烷基(甲基)丙烯酸酯、 γ -氯- β -羟基丙基- β' -(甲基)丙烯酰氧基乙基-邻苯二甲酸酯、 β -羟基乙基- β' -(甲基)丙烯酰氧基乙基-邻苯二甲酸酯、 β -羟基丙基- β' -丙烯酰氧基乙基-邻苯二甲酸酯、(甲基)丙烯酸烷基酯等。需要说明的是, 例如(甲基)丙烯酸是指丙烯酸及与其对应的甲基丙烯酸, (甲基)丙烯酸酯是指丙烯酸酯及与其对应的甲基丙烯酸酯。

[0073] 另外, 作为市售的平坦化层 37 的材料, 可以使用新日铁化学株式会社制的 V-259PA 系列、JSR 株式会社制的 OPTMER PC(正型感光性)、同社制的 NN 系列(负型感光性)、日立化成工业株式会社制的 CR-600 等。

[0074] 返回图 3 继续说明内藏相位差板。

[0075] 形成平坦化层 37 后, 接着在平坦化层 37 的整面涂布内藏相位差板 38 的材料, 在 100℃下使用加热板等加热 2~5 分钟除去溶剂。然后将加热温度在 80℃下保持 10 分钟左右, 由此通过平坦化层 37 的取向调节结构 37a 使内藏相位差板 38 的材料(分子)取向特定方位(S17)。内藏相位差板 38 的材料例如为含有分子末端具有光反应性的丙烯酰基的液晶和反应引发剂的有机溶剂。该工序(S17)中的上述加热温度设定为高于内藏相位差板 38 的材料的熔点(例如 70℃)、且在该材料的向列·各向同性相转变温度(例如 110℃)以下的值(例如约 80℃)。加热时间必须设定为相位差板的材料充分取向的时间(例如 10 分钟)。在该时间点, 内藏相位差板 38 的材料的接触“平坦化层 37 的具备取向调节结构的部分 37a”的部分朝特定的取向方位取向。由此使内藏相位差板 38 的材料层的该部分显示双折射性(相位差性)。另一方面, 内藏相位差板 38 的材料的接触“平坦化层 37

的不具备取向调节结构的部分 37b”的其他部分不取向。因此，内藏相位差板 38 的材料层的上述其他部分不显示双折射性(相位差性)。

[0076] 之后将内藏相位差板 38 的材料全面曝光，使其固化(S18)。由此如图 4(C)所示，形成具备相位差性的内藏相位差板 38 和不具备相位差性的残留层 38n。

[0077] 形成内藏相位差板 38 后，可以在第 1 基板 31 的主面(在该主面上形成的内藏相位差板 38 及残留层 38n 的上面)的整个区域内形成保护膜(绝缘膜、未图示)。保护膜例如由与上述平坦化层相同的材料或不包含光引发剂的透明材料形成。在残留层 38n(或其上形成的保护膜)的上面形成阶梯形成抗蚀剂层 39(图 3 的 S19)后，形成用于使液晶层 10 取向的取向膜 33(S20)。需要说明的是，可以在取向膜 33 形成前，为了将基底平坦化而形成平坦化层，在该平坦化层上形成取向膜 33。

[0078] 以上说明了第一基板 31 的从滤色器 36 的形成工序至取向膜 33 的形成工序的工艺。

[0079] 参照图 2 如下所述地说明之后的制造工艺。

[0080] 进行摩擦处理，使第一基板 31 的第一取向膜 33、第二基板 32 的第二取向膜 34 与信号配线 22 成 15 度的角度后，使第一基板 31 与第二基板 32 相对向地组装，封入液晶材料形成液晶层 10。进而，在第一基板 31 和第二基板 32 的外侧配置第一偏光板 41 和第二偏光板 42。配置成第一偏光板 41 和第二偏光板 42 的透射轴分别与液晶取向方向垂直、平行。

[0081] 需要说明的是，第一偏光板 41 的粘结层使用内部混入了多个折射率与粘结材料不同的透明微小球的光扩散性粘结层 43。利用在粘结材料与微小球的界面因两者的折射率差异而产生的折射的效果，具有扩大入射光的光路的作用。由此可以减少像素电极 28 和共用电极 29 处反射光的干涉产生的彩虹色的着色。

[0082] <本发明的液晶显示装置的方案 1>

[0083] 说明如上所述构成的液晶显示装置的功能。

[0084] 如图 1 所示，在由对可见光线透明的玻璃等材料构成的第二基板 32 的主面，每个像素依次层叠共用电极 29 和像素电极 28。在第二基板 32 的主面，上述向第 1 方向延伸的扫描配线 21 和共用配线 23 在上述第 2 方向交替重复并列设置，在覆盖扫描配线 21 及共用配线 23 的绝缘层 51 上，向该第 2 方向延伸的多个信号配线 22 沿该第 1 方向并列设置。在第二基板 32 的主面，设置与多个像素分别对应的多个薄膜晶体管 TFT。在图 1 及图 2 中被虚线框包围的薄膜晶体管 TFT 被构成为具备与信号配线 22 的一部分和输入输出电极 24 接合的半导体层(上述非晶硅层)25、和对上述半导体层 25 施加电场控制“信号配线 22 的一部分与输入输出电极 24 之间的载流子(电子或空穴)的流动”的电极(也是扫描配线 21 的一部分)的电场效果型晶体管。信号配线 22 的一部分和输入输出电极 24 是指对应于存在于上述电极之间的半导体层 25 内的载流子的流动，其中一方称为源电极，另一方称为漏电极。间隔绝缘层 51 对半导体层 25 施加电场的上述扫描配线 21 的一部分也被称为门电极或控制电极，绝缘层 51 也被称为门绝缘膜。

[0085] 信号配线 22 每隔规定周期(例如帧期间或场)传送应当输入像素电极 28 内的图像信号。每隔该周期对扫描配线 21 施加使半导体层 25 内产生载流子的流动的信号(扫描信号)，被信号配线 22 传送的图像信号通过半导体层 25、输入输出电极 24 供给到像素

电极 28。薄膜晶体管 TFT 的输入输出电极 24 和像素电极 28 通过形成在贯穿层叠在输入输出电极 24 上的绝缘层 52 及绝缘层 53 且露出输入输出电极 24 的通孔 26 的内壁上的导电膜电连接。该导电膜可以与像素电极 28 一同形成。另一方面, 共用配线 23 的电位与扫描配线 21 或信号配线 22 相比变化小, 多数保持基准电位(一定的电位, 例如接地电位)。共用配线 23 和共用电极 29 通过形成在贯穿层叠在共用配线 23 上的绝缘层 51 及绝缘层 52 并且露出共用配线 23 的一部分的通孔 27 的内壁的导电膜电连接。该导电膜可以与共用电极 29 一同形成。

[0086] 共用电极 29 及像素电极 28 均由 ITO(Indium-Tin-Oxide) 或 IZO(Indium-Zinc-Oxide) 等透过可见光线的导电性材料(所谓透明导电膜)构成。像素电极 28 及共用电极 29 大致具有矩形的轮廓, 如图 1 的平面图所示, 像素电极 28 的外周被共用电极 29 的外周包围。在共用电极 29 的一部分, 包围通孔 26 形成用于避免与形成在上述通孔 26 上的导电膜电短路的开口(未图示)。

[0087] 在各像素中, 共用电极 29 形成 1 张薄片状, 而像素电极 28 在该共用电极 29 上形成梳齿状(Comb-teeth shaped)。矩形的透明导电膜上向第 1 方向(扫描配线 21 的延伸方向)延伸的多个开口(线状开口)30 与第 2 方向(信号配线 22 的延伸方向)平行地形成在图 1 所示的像素电极 28 上。由上述开口 30 使构成像素电极 28 的透明导电膜形成向第 1 方向延伸的多条带, 所述带像梳齿一样与第 2 方向并列。

[0088] 像素电极 28 和共用电极 29 被横跨其间的绝缘层 53 电分离, 由像素电极 28 和共用电极 29 之间的电位差产生的电力线由像素电极 28 的各“梳齿”通过该“梳齿”间(透明导电膜的开口 30)到达共用电极 29。

[0089] 该电力线从像素电极 28 的“梳齿”向横跨该“梳齿”的间隙在第二基板 32 的主面大致平行地延伸。与该第二基板 32 的主面大致平行的电力线通过形成在该第二基板 32 上的第 2 取向膜 34 渗入到封入(Seal)TFT 基板 32 和滤色器基板 31 之间的液晶层 10, 使液晶层 10 内的液晶分子移动。

[0090] 在 TFT 基板 32 及滤色器基板 31 的外面(Outer Surface、与液晶层相对侧的主面)分别设置偏光板(膜)42、41。

[0091] 液晶层 10 内的液晶分子被设定成在未对其施加电场的状态下其光轴偏离上述偏光板 41, 42 的光轴(例如正交)的方位。第一取向膜 33、第二取向膜 34 将液晶分子设定在上述方位。此处所说的光轴是指液晶分子、偏光板 41、42 相对于透过其的光显示例如高折射率的方位。

[0092] 与此相反, 随着从像素电极的“梳齿”向共用电极 29 在第二基板 32 的主面大致平行地形成的上述电场增强, 液晶分子各自光轴的方位逐渐接近上述偏光板 41, 42 的光轴。即, 形成在第二基板 32 内(In-plane)的电场越强, 透过液晶层的光量越多。这就是将图示的像素结构称为平面转换(In-plane Switching)型, 简称 IPS 型的原因。

[0093] 像素电极 28 的电位随着薄膜晶体管的输出(图像信息)而改变, 另一方面, 共用电极 29 的电位取决于由共用配线 23 施加的例如基准电压。即, 分别具备连接某一共用配线 23 的共用电极 29 的一组像素中, 各像素电极的电位各不相同, 各共用电位也显示大致相同的电位。

[0094] 共用配线 23 由铝或钼等金属形成, 与像素电极或共用电极相比, 容易反射入射

其中的光。图示的共用配线 23 从连接共用配线 23 和共用电极 29 的通孔 27 向像素内延伸。因此,共用配线 23 的延伸部分被配置在像素电极 28 及共用电极 29 的下侧,将从滤色器基板 31 通过液晶层 10、像素电极 28 及共用电极 29 向该延伸部分(其上面)入射的光向滤色器基板 31 反射。对应每个像素形成上述区域的结构是半透射型(Transflective)液晶显示装置的特征。

[0095] 以上说明了本发明的一个实施方案。

[0096] 根据上述实施方案,在制造工艺中,涂布透射显示部和反射显示部的整面形成的平坦化层中,仅使反射显示部的部分通过光固化时的操作具有取向控制力。整面涂布的内藏相位差板 38 取向的取向膜的涂布工序及随之的摩擦工程。因此,通过减少工艺,可以缩短制造所需的时间、削减材料费。

[0097] 另外,目前,产生进行摩擦处理时发生的摩擦布或取向膜的剥离异物,其后必须增加清洗工序,进而,即使实施清洗,也无法避免其流入后续工序,导致成品率降低。与此相反,在本实施方案的制造工艺中,没有用于使内藏相位差板 38 取向的取向膜的摩擦工序,因此不产生摩擦异物,无需担心成品率降低的问题。

[0098] 进而,在本实施方案的液晶显示装置中,没有用于使内藏相位差板 38 取向的取向膜,由此提高透射显示部及反射显示部的透射率。

[0099] 需要说明的是,本发明不限于上述实施方案。上述实施方案可以有各种变形。

[0100] <本发明的液晶显示装置的方案 2>

[0101] 作为上述液晶显示装置的方案 1 的变形,参照图 6 说明本发明的 VA 方式的半透射型液晶显示装置。图 6(a) 表示 VA 方式的半透射型液晶显示装置中形成的像素之一的剖面结构,图 6(b) 表示该一个像素的平面结构。图 6(a) 将液晶显示装置(其中的一个像素)绘制成用图 6(b) 所示的 A-A' 线切断的剖面。图 6 所示的构成要素中,其等效物涉及到图 1 或图 2 所示结构的,带有与图 1、图 2 的等效物相同的参考编号,避免重复说明。一个像素可以定义为被黑色矩阵(遮光膜)35 的开口 35h 包围的区域,也可以定义为被滤色器(着色抗蚀剂)36 的轮廓(外周)包围的区域。在图 6(b) 中,信号配线 22a 不与图示的像素的薄膜晶体管 TFT 连接,除此之外,与信号配线 22 同样地形成。在图 6(b) 中,在其轮廓用点线框表示的半导体层 25 上信号配线 22 的一部分与输入输出电极 24 相互对向形成。信号配线 22 的一部分弯曲成 U 字状包围输入输出电极 24。

[0102] 首先,说明 VA 方式的半透射型液晶显示装置与 IPS 方式的半透射型液晶显示装置的区别。VA 方式的液晶显示装置中,共用电极 29 形成在第 1 基板 31 上,在对应每个像素设置的各反射显示部及透射显示部形成共用电极 29 的开口(Opening)29h。该开口 29h 对应于像素电极 28 的形状形成为裂缝(Slit)或切口(Notch)。图 6(a) 中,像素电极 28 和共用电极 29 之间的被施加了电场的液晶分子 100、和未施加电场(换言之为被初期取向)的液晶分子 100n 用长椭圆形表示。在像素电极 28 和共用电极 29 之间产生的电场用虚线的箭头表示。间隔液晶层 10 对向的像素电极 28 和共用电极 29 之间产生的电场通过共用电极的开口 29h 相对于横跨第 1 及第 2 基板 31、32 的方向(以下称为液晶盒间隙,图 6(a) 的 g_R 、 g_T)以规定角度倾斜。像素电极 28 和共用电极 29 之间不产生电场时,单轴性、具有双折射率的液晶分子 100n 以其分子轴(上述“长椭圆”的长轴)顺应液晶盒间隙的

方式初期取向。上述液晶分子 100n 的初期取向称为“垂直取向(VA)”。液晶分子 100n 被初期取向的液晶层 10 阻断入射其中的光的透射。对应于像素电极 28 和共用电极 29 之间的电场强度,被垂直取向的液晶分子 100n 的分子轴像液晶分子 100 那样相对于液晶盒间隙倾斜,随着倾斜,液晶层 10 的光的透射量增加。

[0103] 不需要在像素电极 28 上形成共用电极 29 那样的裂缝、切口或开口,如图 6(b)所示,本方案的像素电极 28 对应每个共用电极的开口 29h 分为 1 个反射型像素电极 28R 和 2 个透射型像素电极 28T。薄膜晶体管 TFT 的输入输出电极 24 通过通孔 26 电连接在反射型像素电极 28R 上,进而反射型像素电极 28R 和透射型像素电极 28T、及透射型像素电极 28T 间通过连接部 28C 彼此电连接。反射型像素电极 28R 由铝、钛、钼等的金属膜或含有铝、钛、钼等的合金膜形成,透射型像素电极 28T 由 ITO(铟-锡-氧化物)、IZO(铟-锌-氧化物)、ATO(添加锑的氧化锡)、AZO(添加铝的氧化锌)等透明导电性氧化物形成。

[0104] 薄膜晶体管 TFT 与上述方案 1 同样,具有将连接信号配线 22 和输入输出电极 24 的半导体层 25 间隔绝缘层 51 配置在扫描配线的一部分(控制电极)21 的上部的所谓反交错型结构,也可以用绝缘层 51 覆盖半导体层 25 且在该绝缘层 51 上配置控制电极 21。半导体层 25 可以由非晶硅(非晶质硅)、多晶硅、并列设置多个从与信号配线 22 的接合部向与输入输出电极 24 的接合部延伸的晶粒(带状单结晶)而构成的连续粒界结晶硅中的任一个形成,作为半导体材料,也可以利用硅(硅)以外的元素或分子。

[0105] 在薄膜晶体管 TFT 的最上层(图 6 中信号配线 22 和输入输出电极 24)的上面,按照绝缘层 52、阶梯形成抗蚀剂层(绝缘层)39R 及反射型像素电极 28R 这样的顺序被层叠。阶梯形成抗蚀剂层 39R 与方案 1 不同,形成在第 2 基板 32(TFT 基板)上。阶梯形成抗蚀剂层 39R 以超过绝缘层 51、52 各 2 倍的厚度形成在与方案 1 的绝缘层 53 相同的位置。即,将阶梯形成抗蚀剂层 39R 的厚度调整为反射显示部的第 1 基板 31 的最上面(图 6 中共用电极 29 的上面)和第 2 基板 32 的最上面(图 6 中反射型像素电极 28R 的上面)之间的间隙 g_R 小于透射显示部的第 1 基板 31 的最上面(共用电极 29 的上面)与第 2 基板 32 的最上面(图 6 中透射型像素电极 28T 的上面)之间的间隙 g_T ,优选为间隙 g_T 的大致 1/2。利用光刻法等成形阶梯形成抗蚀剂层 39R 时,在其上面形成波状的图案(例如、波纹图案(corrugated pattern)),也可以将该图案形成在反射型像素电极 28R 的上面。被反射型像素电极 28R 反射的光由于其上面的波状图案而在设置有该反射型像素电极 28R 的像素内适度扩散。

[0106] 第 1 基板 31 由玻璃或塑料等能透过可见区域(380nm ~ 780nm 的波长带域)的光的材料(以下称为透明材料)构成,在其主面上形成多个滤色器(着色抗蚀剂)36 和横跨邻接的一对滤色器的遮光膜 35。图 2 所示的液晶显示装置的方案 1 中,在滤色器 36 间形成遮光膜 35。滤色器 36 例如由含有颜料、染料及荧光材料中的至少一种的树脂材料(例如抗蚀剂材料等有机材料)形成。遮光膜 35 形成为铬(Cr)等金属或合金等无机薄膜、或分散有碳、钴氧化物、黑色颜料等光吸收率高的粒子的树脂的薄膜(有机薄膜)。遮光膜 35 对可见区域的光的透射率低于滤色器 36,因此也称为不透明。

[0107] 本方案 2 中也形成平坦化层 37,使由于滤色器 36 和配置在其间的遮光膜 35 在第 1 基板 31 的主面生成的起伏平坦。进而,与方案 1 同样地,赋予平坦化层 37 的一部分

(37a)使被供给到平坦化层 37 的上面的内藏相位差板 38 的原料(前体)的分子取向所希望的方位的“取向控制力”。因此,平坦化层 37 的赋予了取向控制力的部分 37a 的上面形成内藏相位差板 38(由取向的分子形成的有机膜),在平坦化层 37 的未赋予取向控制力的部分 37b 的上面形成内藏相位差板的残留层 38n(由未取向的分子构成的有机膜)。内藏相位差板 38 及其残留层 38n 上面的起伏被作为其基底的平坦化层 37 抑制,在其上面形成具备开口 29h 的共用电极 29。利用电子显微镜观察形状,发现内藏相位差板 38 和其残留层 38n 是作为一个有机薄膜而形成的,也发现其具有相同组成。但是,通过内藏相位差板 38 显示“双折射(相位差性)”、其残留层 38n 不能显示“双折射(相位差性)”,能够确实地加以区分二者。如图 6(b)所示,内藏相位差板 38(粗线框)在第 1 基板 31 的主面内,作为分别与反射型像素电极 28R 对向的多个岛分布在该残留层 38n 内。

[0108] 需要说明的是,内藏相位差板 38 和其残留层 38n 也可以间隔上述平坦化层 37 形成在具备开口 29h 的共用电极 29 的上侧。另外,也可以在第 1 基板 31 的最上层(图 6 中共用电极 29)及第 2 基板 32 的最上层(图 6 中像素电极 28R, 28T)中的至少一方形成使液晶层 10 的液晶分子 100、100n 取向的取向膜(未图示)。

[0109] <适用于形成内藏相位差板的材料>

[0110] 例如,在内藏相位差板 38 的形成工序中,通过适当选择形成内藏相位差板 38 的材料、对其照射的光的波长、及添加到其中的光聚合引发剂,可以抑制内藏相位差板 38 及残留层 38n 的着色。

[0111] 图 5 是用于说明形成内藏相位差板 38 的液晶物质发生着色的波长的图。如果用于形成内藏相位差板 38 的液晶物质吸收波长不足 300nm 的光,则发生着色。因此,优选不照射波长不足 300nm 的光。

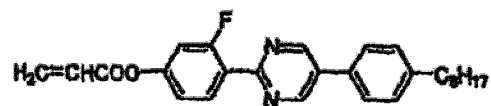
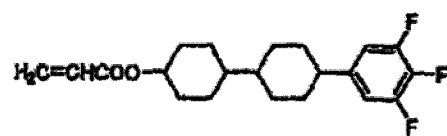
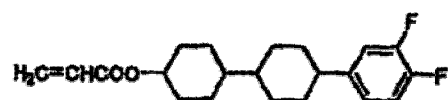
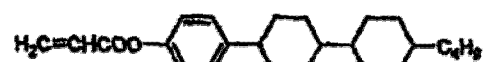
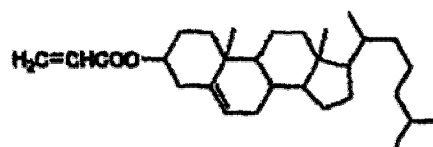
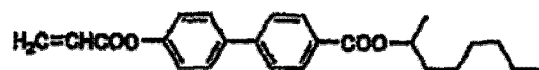
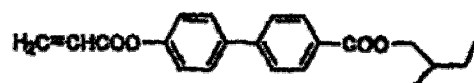
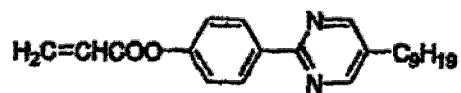
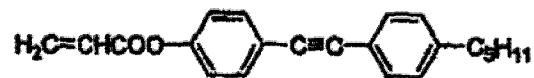
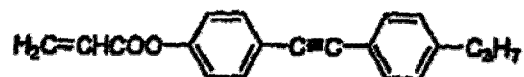
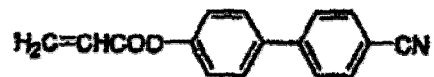
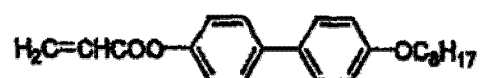
[0112] 因此,可以使用能够照射特定波长的光的灯。例如,使用波长 300nm 以上的光的强度高、波长不足 300nm 的光的强度极弱的灯。

[0113] 也可以使用遮挡波长不足 300nm 的光的过滤器。例如使用遮挡短波长光的短波长截止紫外线过滤器等。另外,也可以使用将形成内藏相位差板 38 的液晶物质的吸收波长完全截止的过滤器。例如可以使用帝人 DuPont Films 制的 Teijin Tetraron Film G2。

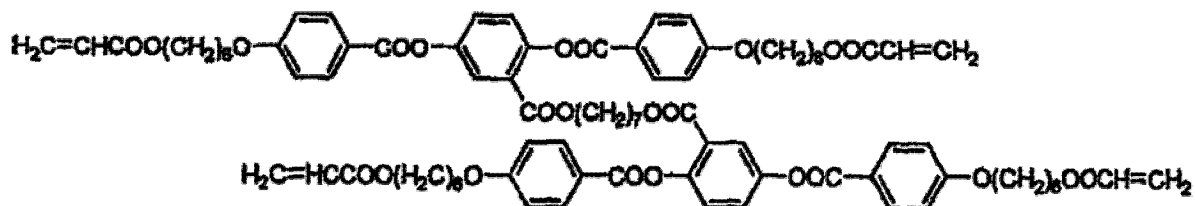
[0114] 另外,由于照射 300nm 以上的光,因此需要内藏相位差板 38 的材料通过照射波长 300nm 以上的光而固化。光聚合引发剂优选在 300 ~ 400nm 处有吸收的物质。优选在内藏相位差板 38 的材料(作为其中包含的溶剂或光聚合引发剂的溶剂的甲醇)中的吸光系数在 365nm 处为 1000ml/gcm 以上、405nm 处为 100ml/gcm 以上的范围内的引发剂。

[0115] 作为形成内藏相位差板 38 的材料,可以使用如下所示的在分子末端具有光反应性的丙烯酰基的液晶单体。

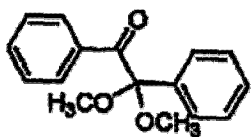
[0116]



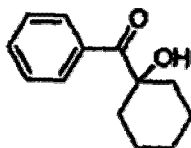
[0117]



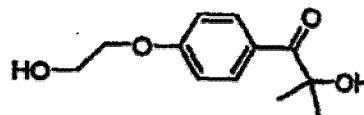
[01 19]



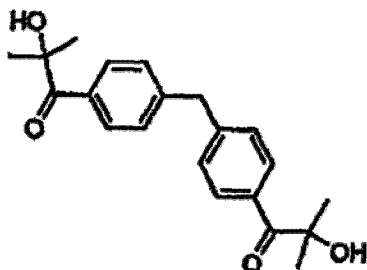
IRGACURE 851



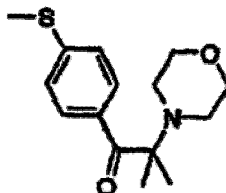
IRGACURE 184



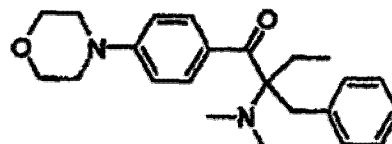
IRGACURE 2959



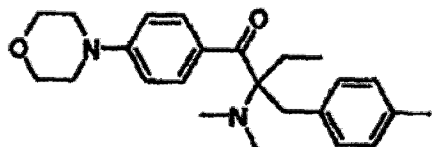
IRGACURE 127



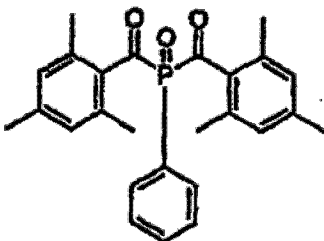
IRGACURE 907



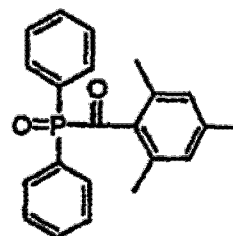
IRGACURE 369



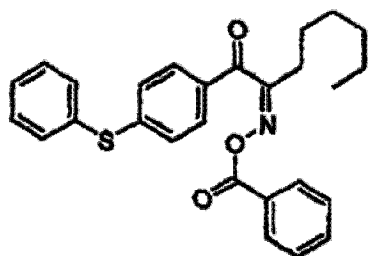
IRGACURE 379



IRGACURE 819



DAROCUR TPO



IRGACURE OXE01

[0120] 如上所述，通过适当选择内藏相位差板 38 的材料、照射的光的波长、光聚合引发剂，可以使内藏相位差板 38 及残留层 38n 的透射率相对于可见光 (Visible Light，例如波长在 400nm 至 800nm 范围内的光) 分别在 90% 以上的范围内，能够抑制上述着色。即，如果内藏相位差板 38 及残留层 38n 能够使入射其中的可见光区域 (例如 400nm 至 800nm 的波长带域) 的光透射 90% 以上，则能够将液晶显示装置的显示亮度保持在足够高的水平。

[0121] 虽然以上列举了几个本发明的实施方案，但是本发明并不限于此，其中也包括许多本领域技术人员可以理解的变形和修改。本发明并不限于以上给出的说明，权利要求书的范围内所包括的全部变形和修改也都包括在本发明中。

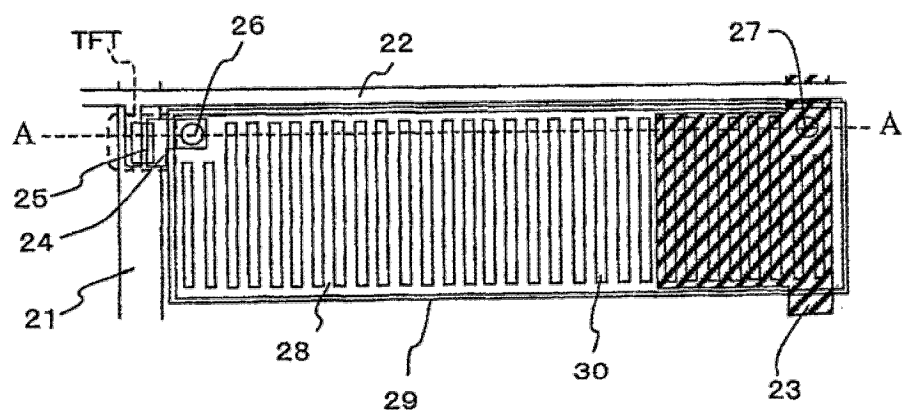


图 1

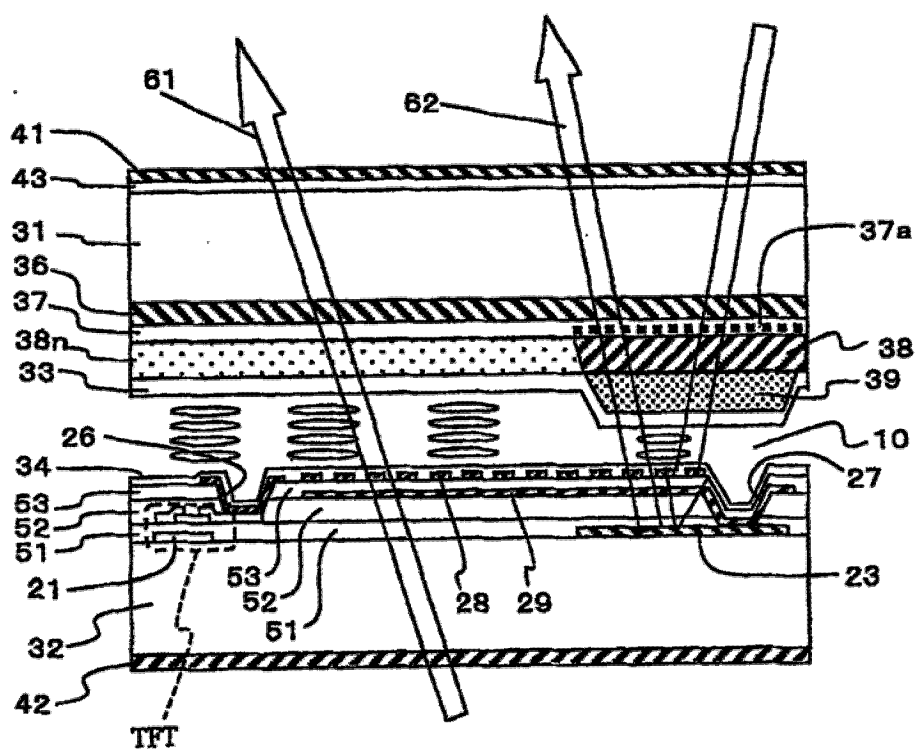


图 2

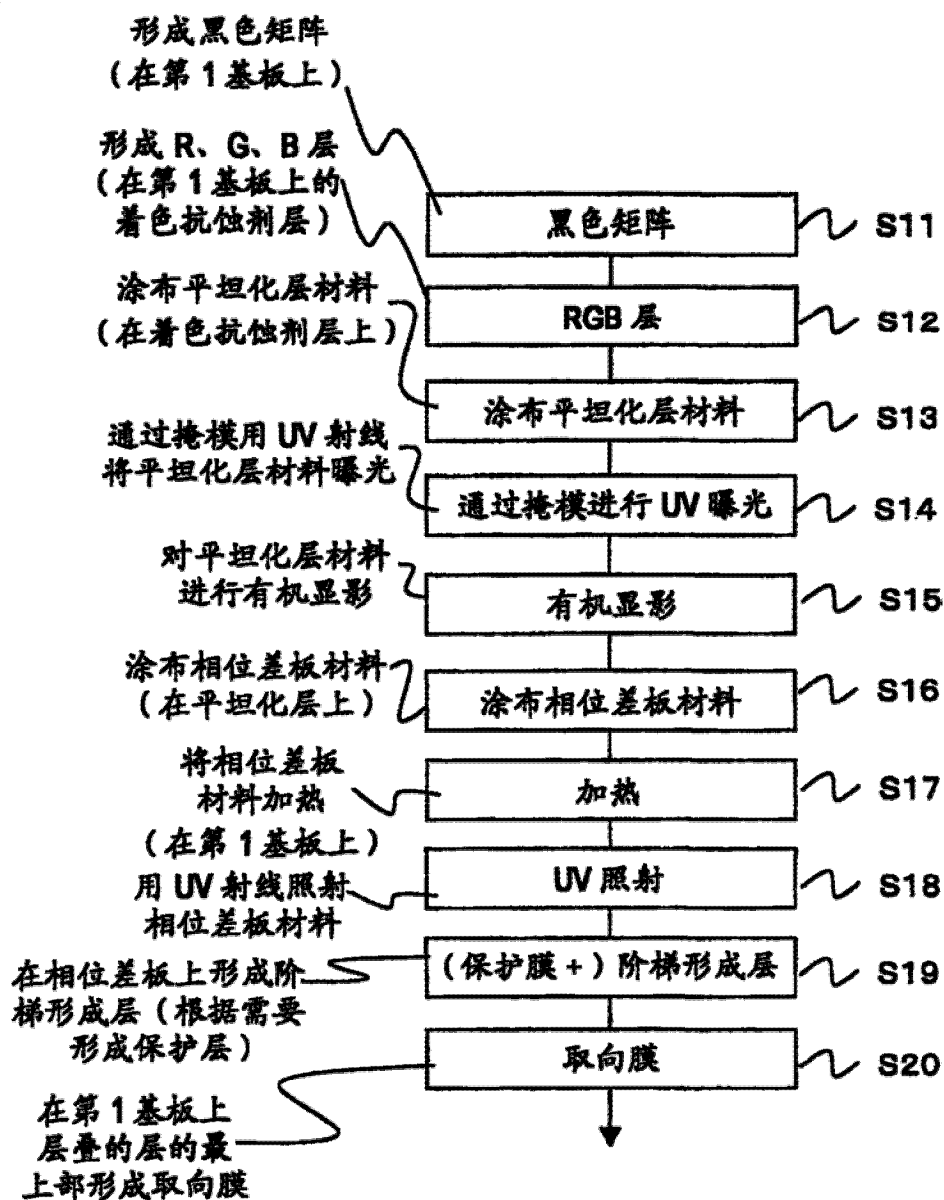


图 3

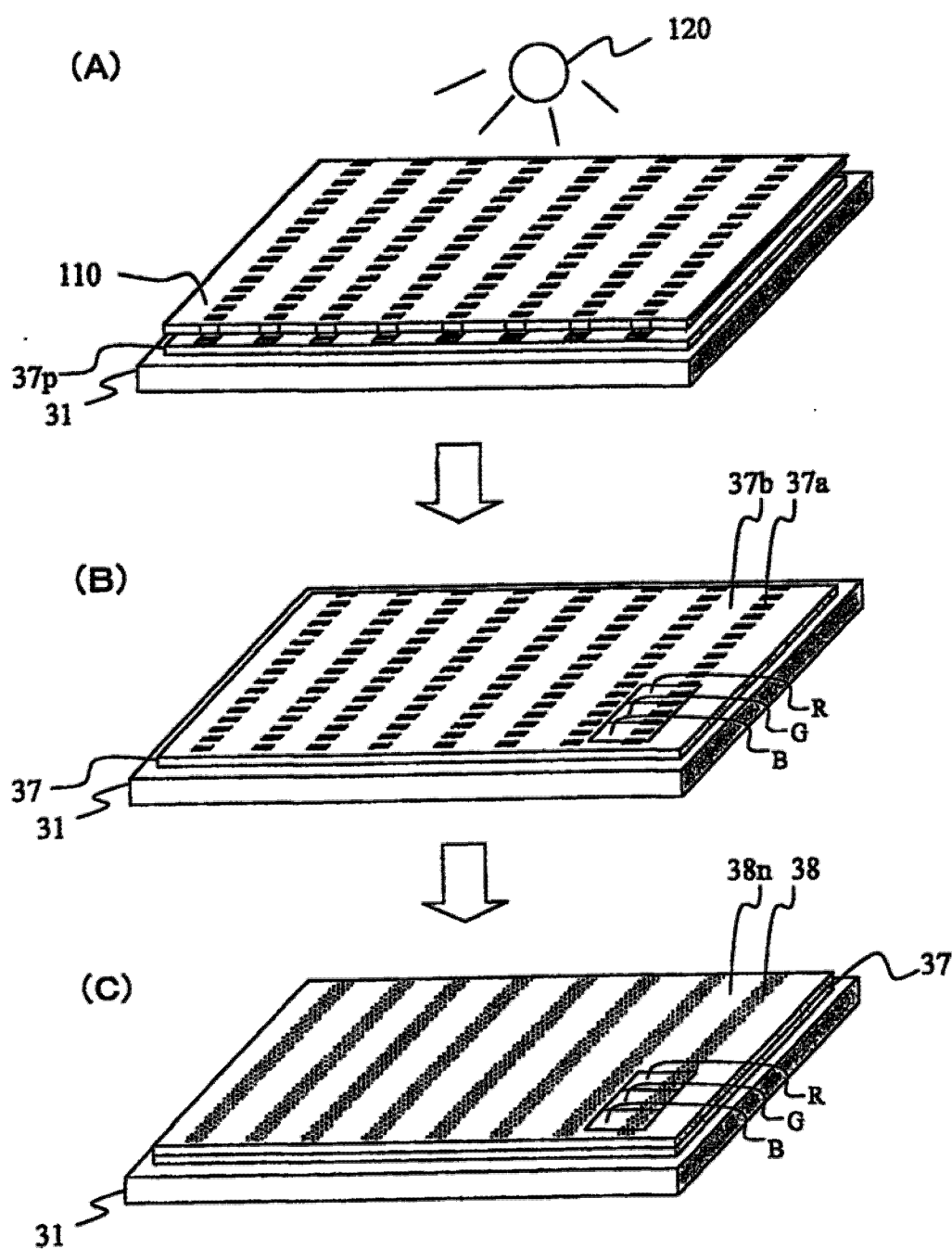


图 4

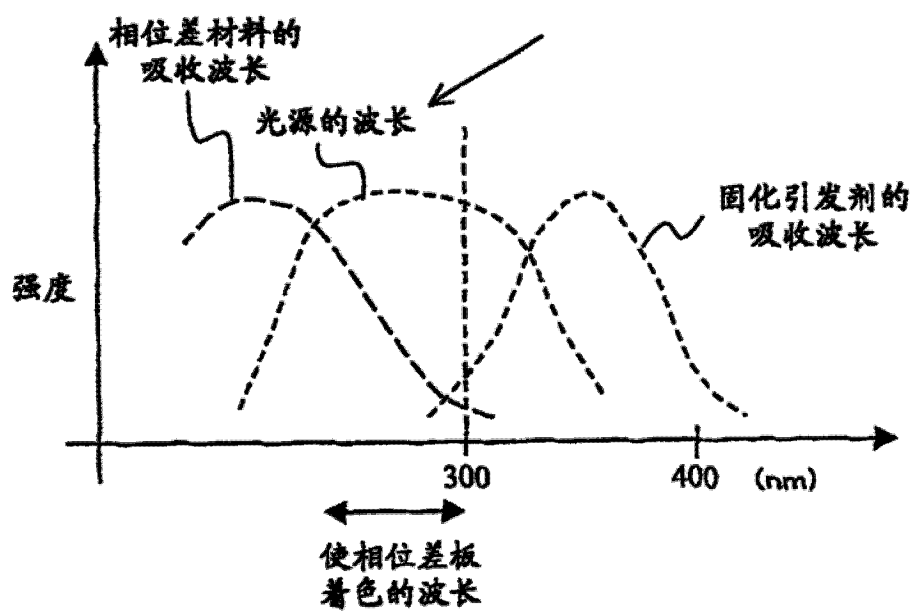


图 5

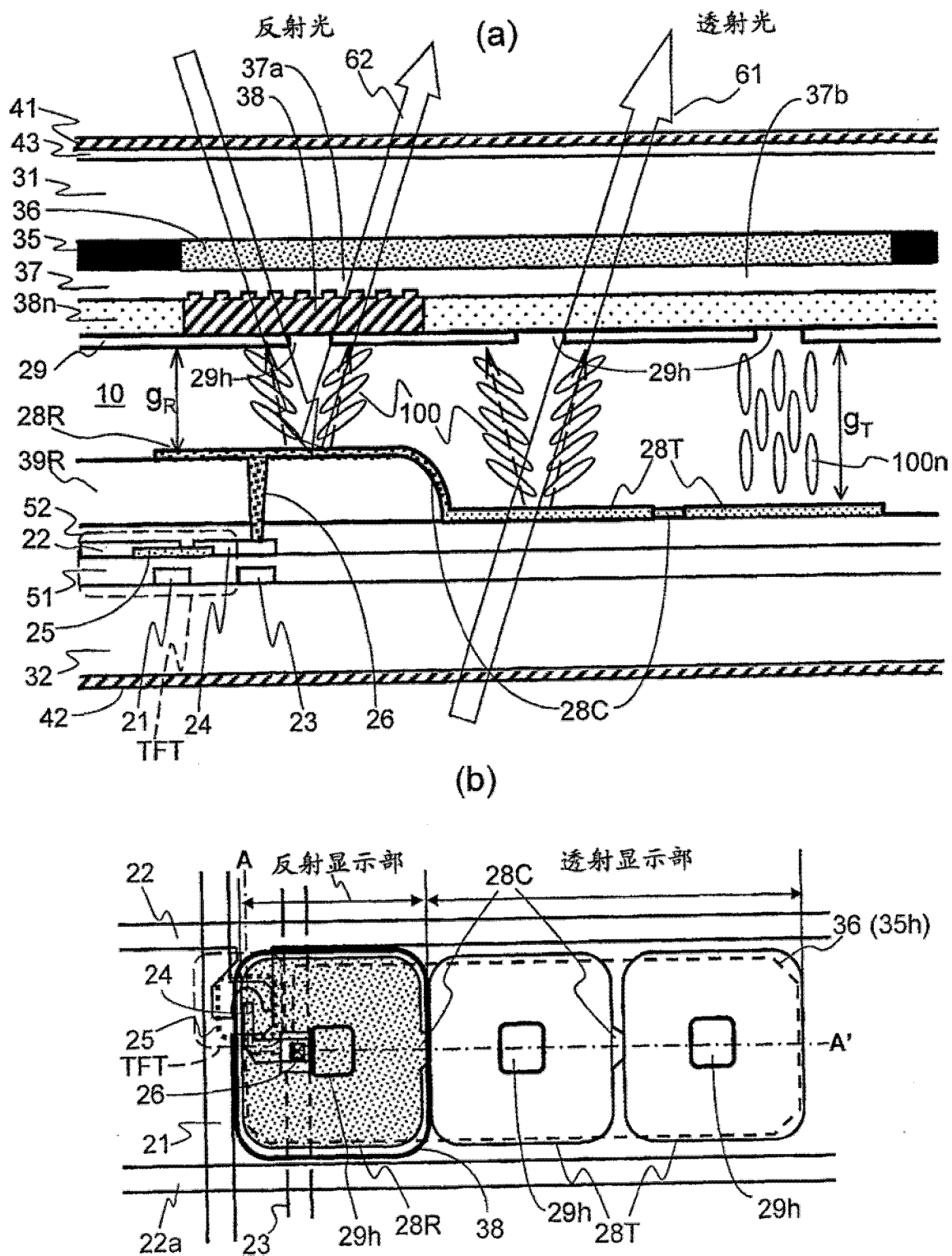


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN101149505B	公开(公告)日	2010-04-07
申请号	CN200710141998.7	申请日	2007-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	关口慎司 鹰栖庆治 佐野靖 原浩二 松浦宏育		
发明人	关口慎司 鹰栖庆治 佐野靖 原浩二 松浦宏育		
IPC分类号	G02F1/1333 G03F7/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2413/09 G02F1/13363 G02F1/133555 G02F2001/133565 G02F2001/133633		
代理人(译)	杨宏军		
审查员(译)	高望		
优先权	2006257286 2006-09-22 JP		
其他公开文献	CN101149505A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及半透射型液晶显示装置制造方法，该装置具备具有分别分成反射显示部和透射显示部的多个像素、在与液晶层对向的主面的对应于反射显示部的区域分别内藏相位差板的滤色器基板，特征为按以下顺序进行下列工序：在滤色器基板的主面涂布光固化性树脂组合物的第1工序；利用掩模曝光使光固化性树脂膜的反射显示部分别对应的区域部分固化的第2工序；经显影除去第2工序残留的光固化性树脂膜的未固化部分的第3工序；在固化的光固化性树脂膜的主面对应于反射显示部的区域选择性地形成凹凸的第4工序；在形成了凹凸的光固化性树脂膜上涂布相位差板的材料，由形成了凹凸的部分对相位差板材料的取向控制力，在对应于反射显示部的区域分别形成相位差板的第5工序。

