



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102129140 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201110021251. 4

(22) 申请日 2011. 01. 14

(30) 优先权数据

2010-007068 2010. 01. 15 JP

(71) 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

(72) 发明人 城本智行 岩田敏郎 杨磊

外慎一

(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 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

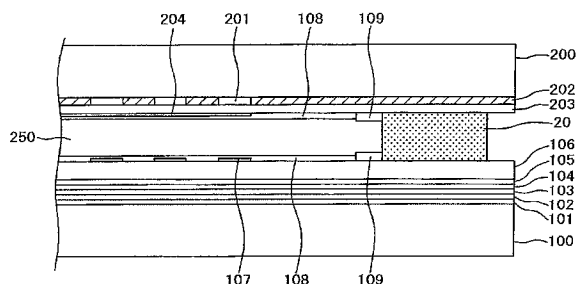
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置及其制造方法,能够通过喷墨法涂布小型且窄边框的液晶显示装置中的取向膜。在包括具有像素电极(107)的显示区域和其周边区域的 TFT 基板(100)上,用喷墨法将干燥迅速的周边取向膜(109)涂布成框状,之后,用喷墨法涂布干燥缓慢但均化效果优异的显示区域取向膜(108)。显示区域取向膜(108)干燥缓慢,但由于形成于周边的周边取向膜(109)成为限制器,所以能够准确地限定取向膜的外形。由此,能够防止密封材料(20)的粘合力因取向膜的影响而降低。对置基板(200)侧也相同。



1. 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置中的 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域中呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与所述 TFT 基板对置,在与所述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,

在所述 TFT 基板的所述显示区域形成有第一取向膜,在所述显示区域外侧的周边区域、且在所述第一取向膜的外侧形成有第二取向膜,所述第二取向膜不形成在所述显示区域内,所述第一取向膜与所述第二取向膜相接触。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二取向膜的厚度大于所述第一取向膜的厚度。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二取向膜与所述密封材料相接触。

4. 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置中的 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域中呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与所述 TFT 基板对置,包括显示区域和周边区域,所述显示区域在与所述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,

在所述 TFT 基板的所述显示区域形成有第一取向膜,在所述显示区域外侧的周边区域、且在所述第一取向膜的外侧形成有第二取向膜,所述显示区域内不形成所述第二取向膜,所述第一取向膜与所述第二取向膜相接触,

在所述对置基板的显示区域形成有第一取向膜,在所述显示区域外侧的周边区域、且在所述第一取向膜的外侧形成有第二取向膜,所述第二取向膜不形成在所述显示区域内,所述第一取向膜与所述第二取向膜相接触。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二取向膜的厚度大于所述第一取向膜的厚度。

6. 一种液晶显示装置的制造方法,所述液晶显示装置中的 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域中呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与所述 TFT 基板对置,在与所述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,

在所述 TFT 基板的显示区域的外侧周边通过喷墨法呈框状地涂布第二取向膜,

之后,在所述显示区域通过喷墨法涂布比所述第二取向膜干燥慢的第一取向膜,使其与所述第二取向膜相接触。

7. 一种液晶显示装置的制造方法,所述液晶显示装置中的 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域中呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与所述 TFT 基板对置,包括显示区域和周边区域,所述显示区域在与所述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,

在所述 TFT 基板的显示区域的外侧周边通过喷墨法呈框状地涂布第二取向膜,

之后,在所述 TFT 基板的显示区域通过喷墨法涂布比所述第二取向膜干燥慢的第一取向膜,使其与所述第二取向膜相接触,

在所述对置基板的显示区域的外侧周边通过喷墨法呈框状地涂布第二取向膜，
之后，在所述对置基板的所述显示区域通过喷墨法涂布比所述第二取向膜干燥慢的第一取向膜，使其与所述第二取向膜相接触，
之后，将所述 TFT 基板和所述对置基板通过密封材料粘合。

液晶显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置,特别涉及一种能够针对规定的外形扩大显示区域的、形成所谓窄边框的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 在液晶显示装置中配置有 TFT 基板和对置基板,所述 TFT 基板呈矩阵状地形成有具有像素电极和薄膜晶体管 (TFT) 等的像素,所述对置基板与 TFT 基板对置,在与 TFT 基板的像素电极对应的位置形成有滤色器等,在 TFT 基板与对置基板之间夹持有液晶。然后,根据各像素控制由液晶分子引起的光的透射率,由此形成图像。

[0003] 液晶显示装置平坦且轻质,因此在各种领域中用途广泛。在移动电话和 DSC (数码相机 (Digital Still Camera)) 等中广泛使用小型液晶显示装置。在小型液晶显示装置中,强烈要求在保持小外形的状态下增大显示区域。这样,需要减小从显示区域的端部到液晶显示装置的端部的宽度,形成所谓窄边框。

[0004] 在边框区域形成有粘合 TFT 基板与对置基板的密封材料。另一方面,在液晶显示装置的显示区域形成有助于使液晶进行初始取向的取向膜。取向膜需要确实地覆盖显示区域,因此必须使取向膜的涂布面积与显示区域相比大于规定的宽度。另一方面,取向膜存在于密封材料与 TFT 基板之间,或者密封材料与对置基板之间时,会破坏密封材料粘合的可靠性。因此,需要采用取向膜与密封材料不重叠的结构。即使在取向膜与密封材料重叠的情况下,也需要使重叠区域不为整个面,而仅限于部分。

[0005] 目前,通过柔性版印刷来形成取向膜。在柔性版印刷中,能够使烧结前取向膜的粘度增大,因此能够准确地控制取向膜的外形。另一方面,近年来,市场对液晶显示装置要求多种尺寸。在使用柔性版印刷时,需要根据尺寸制造印刷版,因此印刷版的制造成本、在生产线上交换印刷版的工时成为问题。

[0006] 若通过喷墨法形成取向膜,则能够应对多品种、多尺寸的液晶显示装置的制造。然而,在利用喷墨法形成取向膜时,需要使取向膜的粘度变小。取向膜的粘度小时,在涂布取向膜之后,取向膜流向外侧,难以准确地控制取向膜的外形。

[0007] 在专利文献 1 中记载有以下结构,即,在形成取向膜的基底膜周边形成凹凸,在涂布取向膜后,取向膜向外侧流出时,使用此凹凸作为限制器。

[0008] 专利文献 1:日本特开 2008-145461 号公报

发明内容

[0009] 专利文献 1 中记载的技术是在装载有取向膜的绝缘膜周边、即在密封部附近于绝缘膜上形成凹凸。并且,在绝缘膜上形成有凹凸的部分配置与像素电极同时形成的 ITO (氧化锡铟 (Indium Tin Oxide)) 来防止取向膜向外侧流出。

[0010] 然而,上述方法中在形成于绝缘膜周边的凹部内充满取向膜时,产生取向膜进而向外侧流出的现象。ITO 膜形成于绝缘膜周边的凹部,但 ITO 膜的厚度例如为 70nm 以下,因

此难以作为足够高度的限制器而发挥作用。

[0011] 另外,专利文献 1 的结构能够形成于 TFT 基板侧,但对置基板侧的膜结构与 TFT 基板侧不同,因此还存在不适用于对置基板侧的问题。

[0012] 本发明的课题在于在利用喷墨法形成取向膜的情况下,为了取向膜不向外流出,通过准确地控制取向膜的外形,可以实现高可靠性、窄边框的液晶显示装置。

[0013] 本发明克服了上述问题,具体如下所述。

[0014] (1) 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置将 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域中呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与上述 TFT 基板对置,在与上述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,在上述 TFT 基板的上述显示区域形成有第一取向膜,在上述显示区域外侧的周边区域、且在上述第一取向膜的外侧形成有第二取向膜,在上述显示区域中不形成上述第二取向膜,上述第一取向膜与上述第二取向膜相接触。

[0015] (2) 如 (1) 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第二取向膜的厚度大于上述第一取向膜的厚度。

[0016] (3) 如 (1) 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第二取向膜与上述密封材料相接触。

[0017] (4) 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置将 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域中呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与上述 TFT 基板对置,包括显示区域和周边区域,所述显示区域在与上述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,在上述 TFT 基板的上述显示区域形成有第一取向膜,在上述显示区域外侧的周边区域、且在上述第一取向膜的外侧形成有第二取向膜,上述显示区域内不形成上述第二取向膜,上述第一取向膜与上述第二取向膜相接触,在上述对置基板的显示区域形成有第一取向膜,在上述显示区域外侧的周边区域、且在上述第一取向膜的外侧形成有第二取向膜,上述显示区域内不形成上述第二取向膜,上述第一取向膜与上述第二取向膜相接触。

[0018] (5) 如 (4) 所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第二取向膜的厚度大于上述第一取向膜的厚度。

[0019] (6) 一种液晶显示装置的制造方法,所述液晶显示装置将 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域中呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与上述 TFT 基板对置,在与上述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,在上述 TFT 基板的显示区域的外侧周边通过喷墨法呈框状地涂布第二取向膜,之后,在上述显示区域通过喷墨法涂布比上述第二取向膜干燥慢的第一取向膜,使其与上述第二取向膜相接触。

[0020] (7) 一种液晶显示装置的制造方法,所述液晶显示装置将 TFT 基板和对置基板在周边的密封部通过密封材料粘合,所述 TFT 基板包括显示区域和周边区域,所述显示区域呈矩阵状地形成有具有像素电极和 TFT 的像素,所述对置基板与上述 TFT 基板对置,包括显示区域和周边区域,所述显示区域在与上述 TFT 基板的像素电极相对应的位置形成有滤色器,其特征在于,在上述 TFT 基板的显示区域的外侧周边通过喷墨法呈框状地涂布第二取

向膜,之后,在上述 TFT 基板的显示区域通过喷墨法涂布比上述第二取向膜干燥慢的第一取向膜,使其与上述第二取向膜相接触,在上述对置基板的显示区域的外侧周边通过喷墨法呈框状地涂布第二取向膜,之后,在上述对置基板的上述显示区域通过喷墨法涂布比上述第二取向膜干燥慢的第一取向膜,使其与上述第二取向膜相接触,之后,上述 TFT 基板和上述对置基板通过密封材料粘合。

[0021] 根据本发明,即使通过喷墨法形成取向膜,也能够准确地控制取向膜的外形。因此,能够以良好的可靠性、且以低成本制造窄边框的液晶显示装置。

附图说明

[0022] 图 1 是应用本发明的液晶显示装置的俯视图。

[0023] 图 2 是图 1 的 A-A 线剖视图。

[0024] 图 3 是本发明的 TFT 基板的俯视图。

[0025] 图 4 是本发明的 TFT 基板的端部的剖视图。

[0026] 图 5 是利用喷墨法形成取向膜的方法的例子。

[0027] 图 6 是本发明的液晶显示装置的其他例子。

[0028] 符号说明

[0029] 10 显示区域

[0030] 20 密封材料

[0031] 30 扫描信号线

[0032] 31 扫描信号线引出线

[0033] 40 图像信号线

[0034] 41 图像信号线引出线

[0035] 50IC 驱动器

[0036] 51 扫描信号线驱动电路

[0037] 52 图像信号线驱动电路

[0038] 100TFT 基板

[0039] 101 第一基底膜

[0040] 102 第二基底膜

[0041] 103 栅极绝缘膜

[0042] 104 层间绝缘膜

[0043] 105 无机钝化膜

[0044] 106 有机钝化膜

[0045] 107 像素电极

[0046] 108 显示区域取向膜

[0047] 109 周边取向膜

[0048] 150 端子部

[0049] 200 对置基板

[0050] 201 滤色器

[0051] 202 黑矩阵

- [0052] 203 保护膜 (overcoat film)
- [0053] 204 对置电极
- [0054] 250 液晶层
- [0055] 301 第一喷墨头
- [0056] 302 第二喷墨头
- [0057] 350 取向膜喷墨
- [0058] 500 主基板

具体实施方式

[0059] 以下根据实施例详细地说明本发明的内容。

[0060] (实施例 1)

[0061] 图 1 是应用本发明的产品的例子,是在移动电话等中使用的小型液晶显示装置的俯视图。图 1 中,在 TFT 基板 100 上配置有对置基板 200。在 TFT 基板 100 与对置基板 200 之间夹持有图中未示出的液晶层。TFT 基板 100 与对置基板 200 通过形成于边框部的密封材料 20 粘合。图 1 中,液晶通过滴入方式被封入,因此没有形成封入孔。

[0062] TFT 基板 100 形成得比对置基板 200 大,在 TFT 基板 100 大于对置基板 200 的部分形成有用于向液晶显示面板供给电源、图像信号、扫描信号等的端子部 150。

[0063] 另外,在端子部 150 上设置有用驱动扫描信号线 30、图像信号线 40 等的 IC 驱动器 50。IC 驱动器 50 被分为 3 个区域,在中央设置有图像信号驱动电路 52,在两侧设置有扫描信号驱动电路 51。

[0064] 在图 1 的显示区域 10 中,扫描信号线 30 沿着横向延伸,纵向排列。另外,图像信号线 40 沿着纵向延伸,横向排列。由扫描信号线与图像信号线围成的区域构成像素。扫描信号线 30 从显示区域 10 的两侧通过扫描线引出线 31 与 IC 驱动器 50 的扫描信号驱动电路 51 连接。连接图像信号线 40 与 IC 驱动器 50 的图像信号线引出线 41 集中于画面下侧,与配置于 IC 驱动器 50 中央部的图像信号驱动电路 52 连接。

[0065] 图 1 中,显示区域 10 被图中未示出的取向膜完全覆盖。取向膜利用喷墨法形成。但是,如下所述,取向膜与密封材料 20 不重叠,或者即使在重叠的情况下,也只有一部分重叠,不与密封材料 20 的整个面重叠。虽然利用喷墨法形成取向膜,但是实现从显示区域 10 的端部到液晶显示装置的端部的距离为 1.5mm 左右的窄边框。

[0066] 图 2 是图 1 的 A-A 线剖视图。图 2 是所谓 TN 方式的液晶显示装置的例子,所述 TN 方式是在 TFT 基板 100 上形成有像素电极 107,在对置基板 200 上形成有对置电极 204。本发明不限于 TN 方式,也能够同样应用于在 TFT 基板 100 侧形成有像素电极和对置电极的 IPS(面内切换(In Plane Switching))方式等的液晶显示装置中。另外,图 2 是以通常将多晶硅(poly-Si)用作半导体层的、所谓顶部栅极型 TFT 的情况为前提的结构,但本发明也能够同样应用于多将非晶硅(a-Si)用作半导体层的、所谓底部栅极型 TFT 的情况。

[0067] 图 2 中,在 TFT 基板 100 上依次形成有第一基底膜 101、第二基底膜 102、栅极绝缘膜 103、层间绝缘膜 104、无机钝化膜 105、兼作平整膜的有机钝化膜 106。第一基底膜 101 和第二基底膜 102 用于防止从玻璃基板析出的杂质污染显示区域 10 中的图中未示出的半导体层。栅极绝缘膜 103 使图中未示出的栅电极与半导体层绝缘,层间绝缘膜 104 使栅电极

或扫描线 30 与源电极 / 漏电极或图像信号线 40 绝缘。无机钝化膜 105 在显示区域 10 中保护图中未示出的 TFT, 有机钝化膜 106 除具有作为钝化膜的功能之外, 还具有使由 TFT 或配线导致的表面的凹凸平整的功能。

[0068] 在显示区域 10 中, 在变得平整的有机钝化膜 106 上形成有像素电极 107。在显示区域 10 中, 覆盖像素电极 107 形成显示区域取向膜 108。显示区域取向膜 108 需要确实地覆盖显示区域 10 整体。

[0069] 在显示区域 10 的外侧, 在有机钝化膜 106 上形成有周边取向膜 109。另外, 为了确实覆盖显示区域 10, 显示区域取向膜 108 也可以形成于显示区域 10 外。周边取向膜 109 的作用是形成限制器使显示区域取向膜 108 不向周边扩展, 准确地限制取向膜的涂布区域。如上所述, 本发明的特征在于使用显示区域取向膜 108 和周边取向膜 109 两种取向膜。在密封部, 密封材料 20 直接形成于有机钝化膜 106 上。

[0070] 图 2 中, 在对置基板 200 的显示区域 10 上形成有滤色器 201 和黑矩阵 202, 在显示区域 10 外形成有黑矩阵 202。覆盖滤色器 201 和黑矩阵 202 形成保护膜 203。保护膜 203 的作用在于为了防止滤色器 201 对液晶层 250 的影响、和使表面平整。

[0071] 在保护膜 203 上正面地印刷形成有使用 ITO 的对置电极 204。并且, 在显示区域 10 覆盖对置电极 204 形成显示区域取向膜 108。另外, 在显示区域 10 外形成有周边取向膜 109。周边取向膜 109 的作用是形成限制器使显示区域取向膜 108 不向周边扩展, 准确地限制取向膜的涂布区域。

[0072] 在 TFT 基板 100 与对置电极 204 之间夹持有液晶层 250。液晶层 250 由密封材料 20 密封, 所述密封材料 20 形成于 TFT 基板 100 和对置电极 204 的周边。密封材料 20 在 TFT 基板 100 上与有机钝化膜 106 直接接触, 在对置基板 200 上与保护膜 203 直接接触, 通常在中间不存在取向膜。

[0073] 图 2 中, 周边取向膜 109 的宽度形成得较窄, 但厚度大于显示区域取向膜 108 的厚度。通过周边取向膜 109, 防止显示区域取向膜 108 向周边扩展, 防止取向膜形成于密封材料 20 的下方。因此, 本发明的密封部处的粘合的可靠性高。

[0074] 图 3 是仅取出图 1 中的 TFT 基板 100 得到的俯视图。图 3 中, 在 TFT 基板 100 的周边形成有密封材料 20。需要说明的是, 密封材料 20 在制造工序中大多数情况下形成于对置基板 200 上。图 3 是表示密封材料 20 存在的区域的图。与密封材料 20 内接形成周边取向膜 109。

[0075] 周边取向膜 109 被描述成与密封材料 20 内接, 但实际上由于制造偏差, 所以在周边取向膜 109 与密封材料 20 之间形成有少量间隙, 有时周边取向膜 109 可能会与密封材料 20 少量重叠。即使在周边取向膜 109 与密封材料 20 重叠的情况下, 其重叠量也为少量, 因此几乎不会对密封部的可靠性造成影响。图 3 中, 显示区域取向膜 108 覆盖显示区域 10 的整个区域, 与周边取向膜 109 内接。

[0076] 图 4 是图 3 的 B-B 线剖视图。图 4 中, 省略 TFT 基板 100 上的靠近像素电极 107 下方的有机钝化膜 106 以下的层。在图 4 中表示周边处的各尺寸的例子。图 4 中, 从显示区域 10 的端部到 TFT 基板 100 的端部的距离 w_0 为 1.5mm, 为窄边框。

[0077] 图 4 中, 从 TFT 基板 100 的端部到密封材料 20 的端部的尺寸 w_1 为 0.2mm。尺寸 w_1 是在从主基板 500 中通过划线来分离各液晶单元时所需的尺寸。即, 这是由于在密封材

料 20 上进行划线时,不能分离各液晶单元。

[0078] 图 4 中,密封材料 20 的宽度 w_2 为 0.7mm 左右。该尺寸为了确保粘合的可靠性。与密封材料 20 相接触形成周边取向膜 109。周边取向膜 109 的宽度 w_3 为 0.2mm。周边取向膜 109 的宽度越小越好,但由于利用喷墨法进行涂布的关系,所以为 0.2mm 左右。该宽度 w_3 根据周边取向膜 109 的油墨的干燥速度而改变。

[0079] 图 4 中,从显示区域 10 的端部到周边取向膜 109 的端部的距离 w_4 为 0.4mm。换言之,能够使显示区域取向膜 108 的涂布范围在单侧比显示区域 10 大 0.4mm 左右。在涂布显示区域取向膜 108 时,周边取向膜 109 的取向膜的干燥已在进行,并正在固化,因此周边取向膜 109 可以作为针对显示区域取向膜 108 的限制器而发挥作用。

[0080] 本发明的特征在于形成两种取向膜。即,在显示区域 10 的外侧形成有干燥迅速的周边取向膜 109,在显示区域 10 和显示区域 10 与周边取向膜 109 之间形成有显示区域取向膜 108。为了利用喷墨法形成取向膜,需要在涂布取向膜之后,预先通过均化效果来消除膜的不匀。但是,取向膜干燥得快时不能充分地产生均化效果。

[0081] 但是,欲产生均化效果,取向膜干燥得慢时,存在取向膜向周边扩展,难以控制取向膜的外形的问题。即,在喷墨方式中,取向膜的均匀性与准确地控制取向膜的外形是相反的关系。本发明在显示区域 10 的周边呈框状地形成干燥得快的周边取向膜 109,通过周边取向膜 109 准确地控制显示区域取向膜 108 的外形。

[0082] 利用本发明中的喷墨法形成取向膜的工序如下所示。即,首先,利用喷墨法涂布周边定向膜 109,由于周边取向膜 109 的油墨干燥得快,所以在取向膜扩展之前,固定为规定的宽度和厚度。可以将周边取向膜 109 的宽度 w_3 控制在 0.2mm 左右,可以将厚度 t_2 制成 100nm 以上。

[0083] 接着,利用喷墨法涂布显示区域取向膜 108。显示区域取向膜 108 需要充分地产生均化效果,达到能够消除取向膜的不匀的程度。因此,需要使取向膜的干燥速度慢。取向膜干燥得慢时,取向膜向周边扩展。因此,目前利用喷墨法形成的取向膜难以控制外形。

[0084] 在本发明中,形成周边取向膜 109,周边取向膜 109 在涂布显示区域取向膜 108 的时刻进行干燥并固化,因此显示区域取向膜 108 的外形被周边取向膜 109 限制,能够准确地控制作为整体的取向膜的外形。为了产生上述效果,需要使周边取向膜 109 的厚度 t_2 大于显示区域取向膜 108 的厚度 t_1 。

[0085] 显示区域取向膜 108 的厚度 t_1 为 100nm 左右。另一方面,即使周边取向膜 109 的厚度 t_2 大于 100nm,由于干燥得快,所以也能够容易地将周边取向膜 109 的宽度 w_3 保持在 0.2mm 左右。所谓能够控制周边取向膜 109 的宽度,是指能够控制取向膜整体的外形。需要说明的是,取向膜干燥得快时不能充分地产生均化效果,产生膜不匀。但是,由于周边取向膜 109 形成于显示区域 10 的外侧,所以周边取向膜 109 的膜不匀不会对画质造成影响。

[0086] 需要说明的是,由于分开涂布周边取向膜 109 和显示区域取向膜 108,因此如图 4 所示,通过显微镜能够观察到周边取向膜 109 与显示区域取向膜 108 的交界处。另外,周边取向膜 109 的膜厚比显示区域取向膜 108 的膜厚大,因此从这个方面也能够辨别出周边取向膜 109 和显示区域取向膜 108 的存在。

[0087] 在以上说明中,涂布周边取向膜 109,之后,涂布显示区域取向膜 108,但从涂布周边取向膜 109 开始到涂布显示区域取向膜 108 为止的时间,能够从采用非常短的时间到较

长时间的各种时间。根据要以何种程度的速度来干燥周边取向膜 109, 确定从涂布周边取向膜 109 开始到涂布显示区域取向膜 108 为止的时间。

[0088] 在图 3 和图 4 中, 对 TFT 基板 100 侧的结构进行了说明。但是, 在图 3 和图 4 中说明的取向膜的结构也能够应用于对置基板 200 侧。即, 形成于取向膜下方的膜结构在 TFT 基板 100 和对置基板 200 处不同, 但取向膜的形成方法能够采用完全相同的方法。

[0089] 图 5 是表示本发明中的取向膜的涂布方法的例子的示意图。图 5 中, 在主基板 500 上形成多个 TFT 基板 100。即, 在主基板 500 的状态下, 结束制造工序后, 与形成有多个对置基板的主基板粘合。之后, 通过划线分离各液晶单元。取向膜的涂布也在主基板 500 的状态下进行。

[0090] 图 5 中, 涂布周边取向膜 109 的是第一喷墨头 301, 在第一喷墨头 301 上形成有与涂布区域相对应的多个喷嘴。涂布显示区域取向膜 108 的是第二喷墨头 302, 在第二喷墨头 302 上形成有与涂布区域相对应的多个喷嘴。喷嘴的位置根据第一喷墨头 301 和第二喷墨头 302 而不同。在图 5 中给出从第一喷墨头和第二喷墨头的喷嘴射出取向膜喷墨 350 的状态。

[0091] 图 5 中, 首先, 第一喷墨头 301 如箭头所示地移动, 涂布周边取向膜 109。周边取向膜 109 干燥得快, 因此涂布后立即干燥, 固化。接着, 第二喷墨头 302 如箭头所示地以紧跟着第一喷墨头 301 的方式移动, 涂布显示区域取向膜 108。为了使显示区域取向膜 108 充分地产生均化效果, 使干燥速度慢, 涂布后向周边扩展。但是, 如图 4 所示, 由第一喷墨头 301 所涂布的周边取向膜 109 已经干燥、固化, 因此周边取向膜 109 成为限制器, 使显示区域取向膜 108 不能扩展到其以上。

[0092] 图 5 中, 能够根据周边取向膜 109 的干燥速度决定从第一喷墨头 301 移动到第二喷墨头 302 移动为止的时间。若周边取向膜 109 的干燥迅速, 则能够在第一喷墨头 301 移动之后, 立即移动第二喷墨头 302。上述情况即使涂布两种取向膜, 也几乎不增加间隔时间。另外, 图 5 对 TFT 基板 100 侧的主基板 500 进行了说明, 但对置基板 200 侧的主基板 500 也能够同样地涂敷周边取向膜 109 和显示区域取向膜 108。

[0093] 图 6 图 2 的变形例。图 6 中, 周边取向膜 109 的宽度 w_3 与图 2 的情况相比较宽, 与密封材料 20 部分重叠。周边取向膜 109 的宽度 w_3 变大的部分能够增加周边取向膜 109 的涂布余量。图 6 中的其他结构与图 2 相同。

[0094] 图 6 中, 周边取向膜 109 与密封材料部分重叠, 但该重叠量较小, 因此不会对 TFT 基板 100 上的密封材料 20 与有机钝化膜 106 的粘合力, 或者对置基板 200 上的密封材料 20 与保护膜 203 的粘合力产生较大影响。如上所述, 即使留取大的周边取向膜 109 的涂布宽余, 也能够维持周边密封部的可靠性。

[0095] 在以上说明中, 对在 TFT 基板 100 和对置基板 200 上同样地形成显示区域取向膜 108 和周边取向膜 109 进行了说明。但是, 即使根据某些情况, 在仅对 TFT 基板 100 或对置基板 200 中的任一个涂布两种取向膜的情况下, 也能够得到本发明的特定效果。

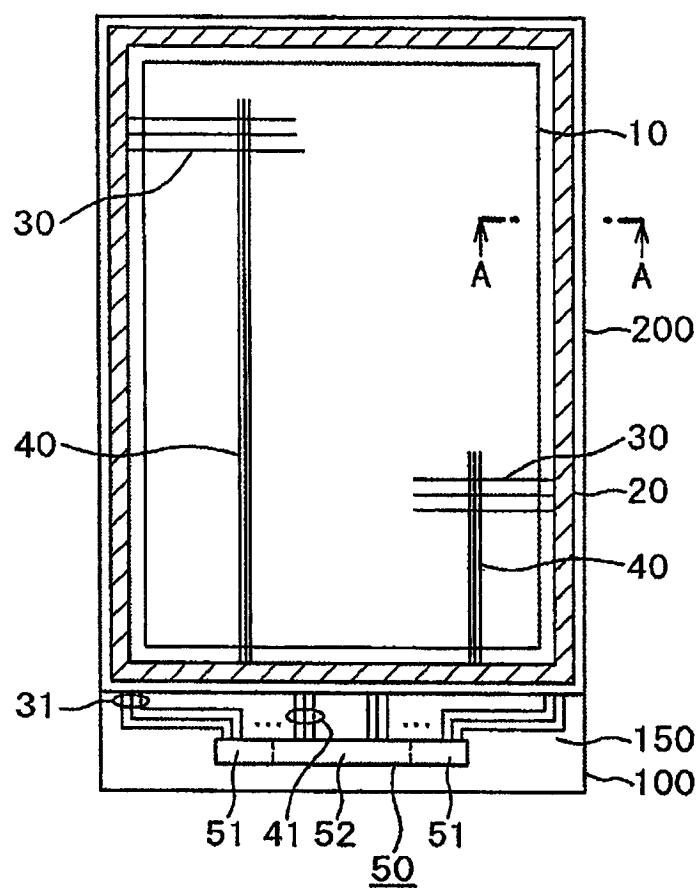


图 1

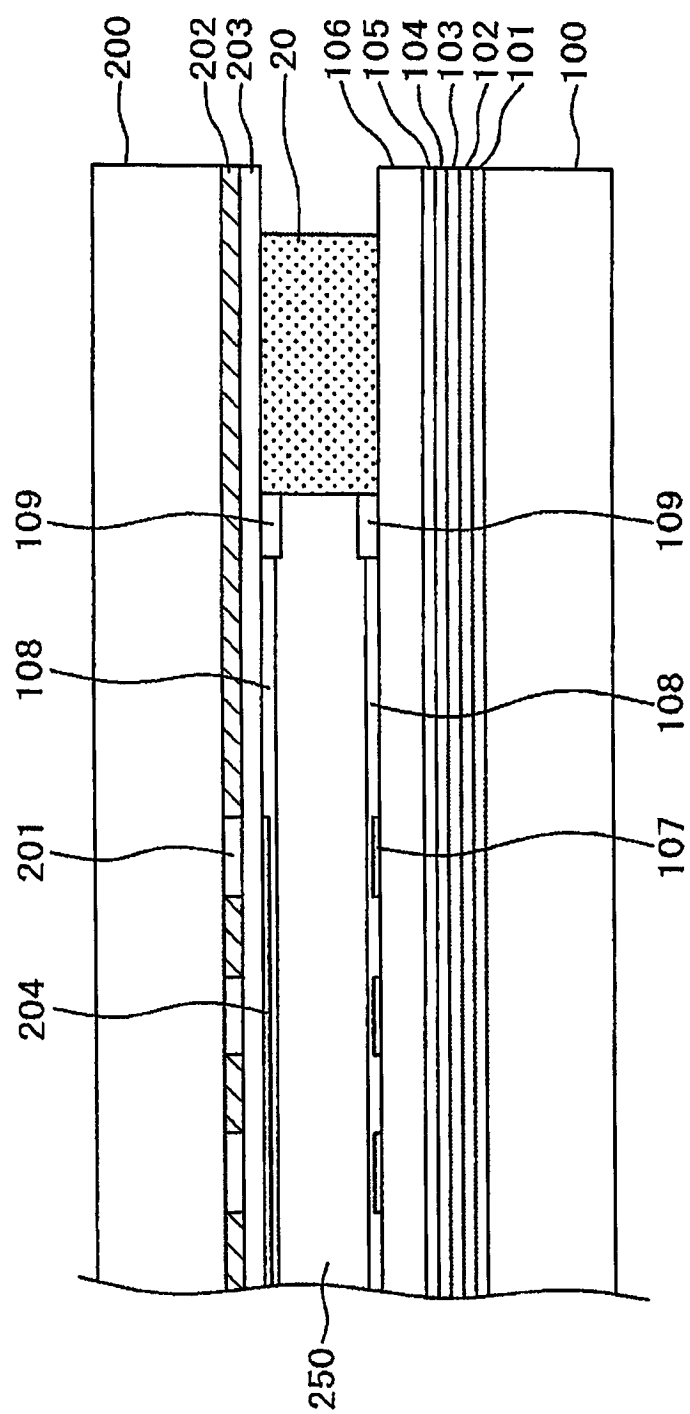


图 2

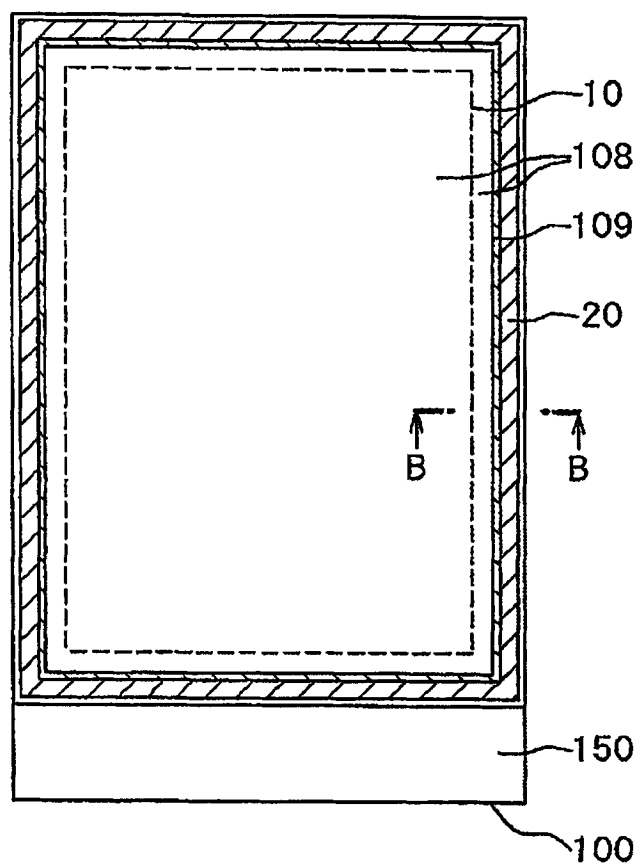


图 3

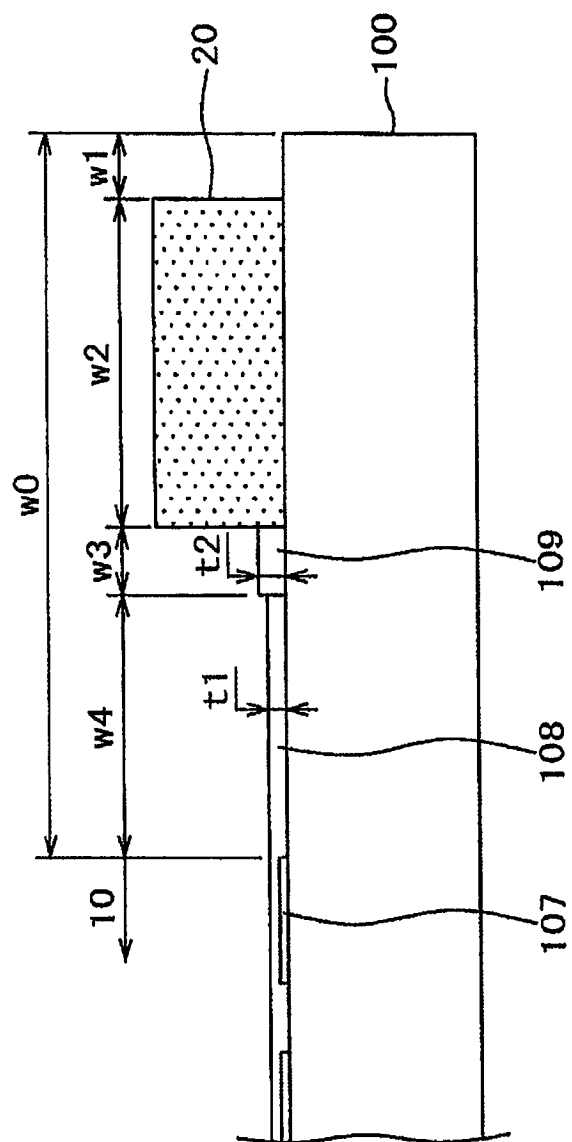


图 4

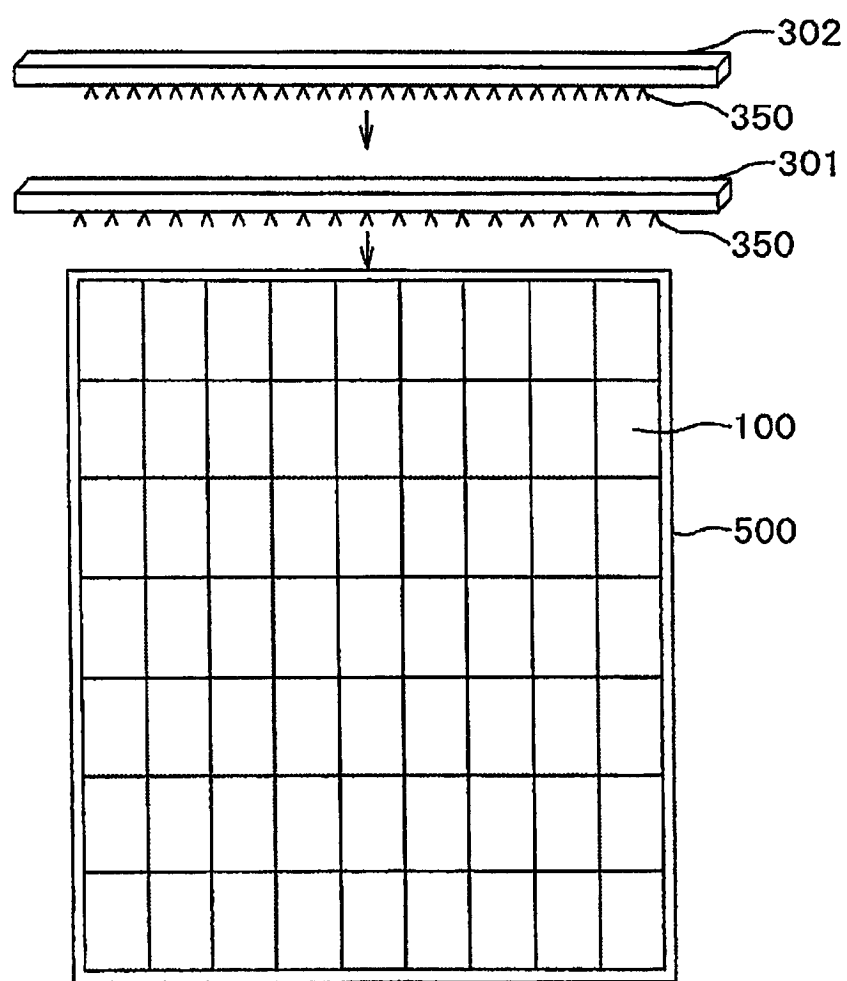


图 5

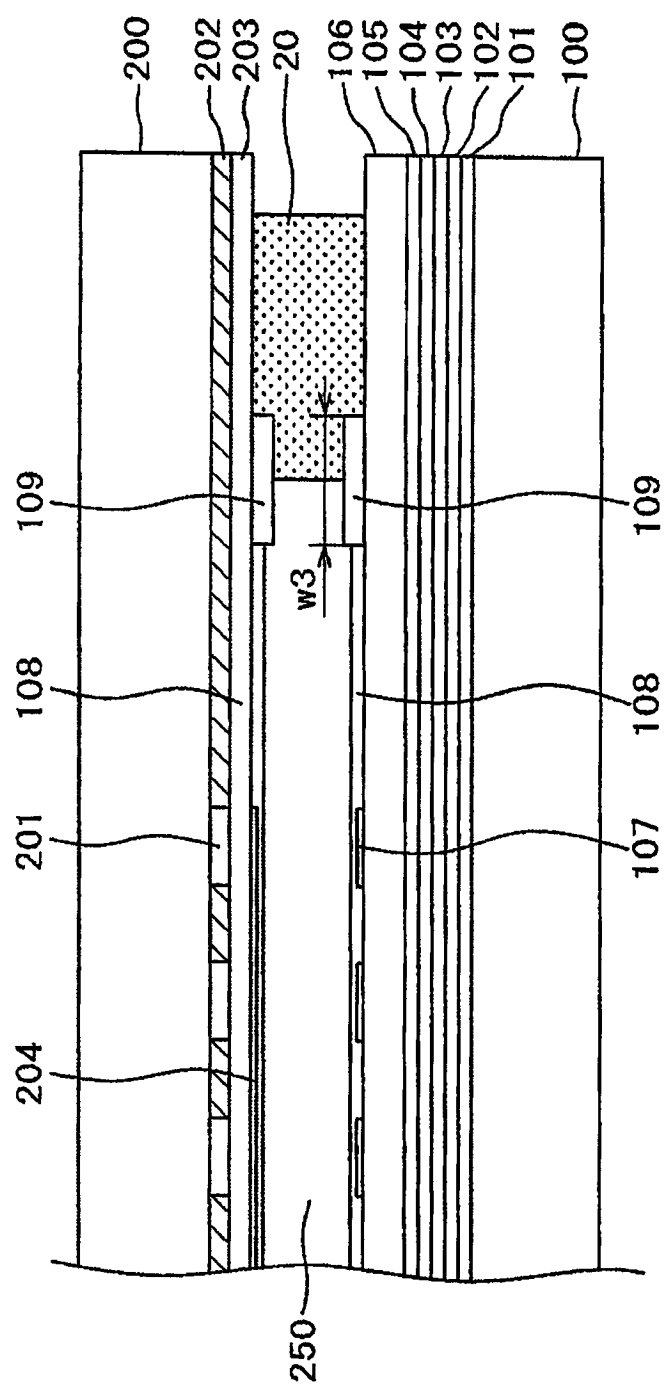


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102129140A	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	CN201110021251.4	申请日	2011-01-14
[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	城本智行 岩田敏郎 杨磊 外慎一		
发明人	城本智行 岩田敏郎 杨磊 外慎一		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F2001/133388 G02F1/133753 H01L27/1292 G02F1/1337 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1339 G02F1/134336 G02F1/134363 G02F1/13471 G02F1/1368 G02F2201/123		
代理人(译)	杨宏军		
优先权	2010007068 2010-01-15 JP		
其他公开文献	CN102129140B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其制造方法，能够通过喷墨法涂布小型且窄边框的液晶显示装置中的取向膜。在包括具有像素电极(107)的显示区域和其周边区域的TFT基板(100)上，用喷墨法将干燥迅速的周边取向膜(109)涂布成框状，之后，用喷墨法涂布干燥缓慢但均化效果优异的显示区域取向膜(108)。显示区域取向膜(108)干燥缓慢，但由于形成于周边的周边取向膜(109)成为限制器，所以能够准确地限定取向膜的外形。由此，能够防止密封材料(20)的粘合力因取向膜的影响而降低。对置基板(200)侧也相同。

