



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101816026 A

(43) 申请公布日 2010.08.25

(21) 申请号 200880109772.1
 (22) 申请日 2008.07.10
 (30) 优先权数据
 2007-274345 2007.10.22 JP
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2010.04.01
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/JP2008/062509 2008.07.10
 (87) PCT申请的公布数据
 W02009/054168 JA 2009.04.30
 (71) 申请人 夏普株式会社
 地址 日本大阪府
 (72) 发明人 福岛浩 高谷知男
 (74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
 11323
 代理人 权鲜枝

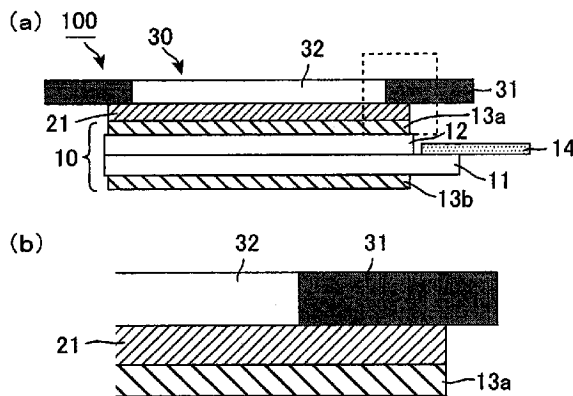
(51) Int. Cl.
G09F 9/00 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 5 页

(54) 发明名称
 显示装置及其制造方法

(57) 摘要

一种显示装置 (100), 具备液晶面板 (10)、配置在该液晶面板的显示面侧的盖基板 (30) 以及设置在上述液晶面板和上述盖基板之间的粘合剂层 (21)。该粘合剂层包含阳离子聚合型树脂。上述粘合剂层的折射率与上述液晶面板的偏光板 (13a) 的保护层的折射率和上述盖基板的折射率大致相等。上述显示装置的制造方法包括: 在液晶面板或者盖基板上涂敷包含阳离子聚合型树脂的粘合剂的工序、向上述粘合剂照射紫外线使聚合反应开始的工序、使上述液晶面板和上述盖基板贴合的工序以及保持上述液晶面板和上述盖基板直到上述粘合剂固化结束为止的工序。



1. 一种显示装置,隔着粘合剂层贴合显示面板和配置在显示面侧的基板,其特征在于:

该粘合剂层包含阳离子聚合型树脂。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述粘合剂层是无色透明的。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述粘合剂层的折射率与接触该粘合剂层的构件的折射率一致。

4. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述粘合剂层还包含自由基聚合型树脂。

5. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述阳离子聚合型树脂具有热固化性。

6. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述基板在与粘合剂层相贴合的区域具有遮光部分。

7. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述基板是盖基板。

8. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于:

上述显示面板是液晶显示面板或者有机电致发光显示面板。

9. 一种显示装置的制造方法,是权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其特征在于:
该制造方法包括如下工序:对粘合剂照射光之后,隔着粘合剂贴合显示面板和基板,所述粘合剂是被涂敷在显示面板和基板中的至少一方上的粘合剂层的材料。

10. 根据权利要求 9 所述的显示装置的制造方法,其特征在于:

上述显示装置的制造方法包括在贴合显示面板和基板之后进一步向粘合剂照射光的工序。

11. 根据权利要求 10 所述的显示装置的制造方法,其特征在于:

上述显示装置的制造方法包括如下工序:

向涂敷在显示面板和基板中的至少一方上的粘合剂照射光的第一照射工序;

在第一照射工序之后贴合显示面板和基板的贴合工序;以及

在贴合工序之后进一步向粘合剂照射光的第二照射工序。

12. 根据权利要求 9 所述的显示装置的制造方法,其特征在于:

上述显示装置的制造方法包括在贴合显示面板和基板之后对粘合剂进行加热的工序。

13. 根据权利要求 12 所述的显示装置的制造方法,其特征在于:

上述显示装置的制造方法包括如下工序:

向涂敷在显示面板和基板中的至少一方上的粘合剂照射光的第一照射工序;

在第一照射工序之后贴合显示面板和基板的贴合工序;以及

在贴合工序之后对粘合剂进行加热的加热工序。

显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置及其制造方法。更详细地说,是涉及适用于便携电话、PDA(Personal Digital Assistant:个人数字助理)、PDA 电话、便携游戏机、平板 PC(Personal Computer:个人计算机)等便携式终端用的显示装置的显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 目前,作为电视、个人计算机用显示器、便携式终端用显示器等显示装置,能轻薄化的平板显示器(Flat Panel Display,下面也称为“FPD”。)得到了普及。目前,作为实用化的 FPD 可以列举出液晶显示装置、等离子面板显示器(Plasma Display Panel,下面也称为“PDP”。)等。另外,作为今后有望实用化和普及的 FPD,可以举出有机电致发光显示装置(下面也称为“有机 EL 显示器”。)、场致发射显示器(Field Emission Display,下面也称为“FED”)等。

[0003] 在这样的 FPD 中,液晶显示装置容易实现轻薄化和低功耗化,另外,能适用从小型到大型的宽度大的屏幕尺寸。因此,液晶显示装置被广泛地利用于电视、个人计算机用显示器、便携式终端用显示器等用途。通常,液晶显示装置对被夹持在一对基板之间的液晶的取向方向进行电控制,并且通过调节由背光装置供给的光的光量来进行显示。

[0004] 另外,在便携电话、PDA、PDA 电话、便携游戏机、平板 PC 等的便携式终端的领域中,为了在保护显示面板的显示面的同时提高终端的设计性,开发了一种盖基板被配置在显示面板的显示面侧的显示装置(下面也被称为“以往的第一显示装置”。)。

[0005] 并且,在同样的领域中,也开发了一种利用由树脂形成的粘合剂贴合显示面板和盖基板的显示装置(下面也称为“以往的第二显示装置”)。

[0006] 并且,公开了一种电光学装置,在第 1 基板和第 2 基板之间夹持电光学物质而成,其特征在于:在上述第 1 基板和上述第 2 基板中的至少一方基板上利用粘合剂贴合有第 3 基板,在上述第 1 基板和上述第 2 基板中的至少一方基板的贴合面的与上述第 3 基板相对置的区域内和上述第 3 基板的贴合面的与上述至少一方基板相对置的区域内至少一方形成有沟槽(参照例如专利文献 1)。

[0007] 此外,在光存储介质的领域中,也公开了一种光存储介质,利用由具有延迟固化特性的阳离子聚合固化树脂构成的粘合剂层,将在第 1 基板上按顺序层叠含有有机色素的存储层、金属反射层以及保护层的第 1 盘和在第 2 基板上按顺序层叠金属反射层和保护层的第 2 盘贴合,使上述保护层相对(参照例如专利文献 2)。

[0008] 专利文献 1:日本特开 2006-58605 号公报

[0009] 专利文献 2:日本特开平 11-86344 号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 然而,在以往的第一显示装置中,盖基板通过双面胶带被贴附在显示面板上并被保持在显示装置的箱体上,因此导致在盖基板和显示面板之间存在空气层。因此,在盖基板和空气层之间或者在显示面板和空气层之间的界面上会发生界面反射,有时会使显示面板的透射率降低,或使外光在空气层界面上发生反射而导致显示对比度下降。另外,以往的第一显示装置的抗振动性、抗冲击性不佳,这一点还有改善的余地。

[0012] 与此相对,根据以往的第二显示装置、专利文献 1 所记载的技术,能够将具有与构成盖基板、显示面板的部件的折射率相同的折射率的树脂用作粘合剂,其结果是能够增加显示面板的透射率、抑制外光造成的显示对比度的下降。另外,盖基板和显示面板的大致全部表面被粘合剂粘住,因此能够提高显示装置的抗振动性、抗冲击性。

[0013] 然而,盖基板通常位于显示装置的最外部,对产品的外观造成较大的影响,因此黑色边缘部等遮光部分多被设置成各种造型。在这种情况下,在以往的第二显示装置或者专利文献 1 所记载的技术中,生产性、可靠性有时会恶化。

[0014] 在此,用图 7 更详细地说明在盖基板上设置遮光部分的情况下生产性、可靠性恶化的原因。下面对在液晶显示面板 110 上贴附盖基板 130 的情况进行说明,所述盖基板 130 设置有作为遮光部分的窗部 132 和作为遮光部分的黑色边缘部 131。图 7 的 (a) ~ (c) 是表示制造工序中的比较形态的显示装置的截面示意图。图 8 是比较形态的显示装置的粘合剂层的端部附近的放大截面示意图,示出图 7 的 (c) 中由虚线包围的区域。

[0015] 为了将盖基板 130 贴附在液晶显示面板 110 上,首先如图 7 的 (a) 所示,在液晶显示面板 110 的显示面侧的偏光板 113a 上使用狭缝式涂抹机等喷嘴 140 涂敷以自由基聚合型树脂为主要成分的粘合剂 120。此外,液晶显示面板 110 除了具有偏光板 113a 之外,还具有 TFT 阵列基板 111、CF 基板 112 以及背面侧的偏光板 113b,并且在 TFT 阵列基板 111 上连接有 FPC 基板 114。作为粘合剂 120,可以列举出例如紫外线固化型树脂(大日本油墨化学社制,EXS-57H)。该紫外线固化型树脂是无色透明的丙烯酸聚氨酯树脂,在 23℃ 时具有 1300cP 的粘度。然后,如图 7 的 (b) 所示,将液晶显示面板 110 和盖基板 130 相互贴合并进行对准。然后,如图 7 的 (c) 所示,穿过盖基板 130 向粘合剂 120 照射累计光量为 1500 ~ 5000mJ/cm² 的紫外线 150 来使粘合剂 120 固化,由此来固定液晶显示面板 110 和盖基板 130。

[0016] 这样,如图 8 所示,当穿过盖基板 130 将紫外线 150 照射到粘合剂 120 上时,紫外线 150 充分透过透明的窗部 132,因此位于窗部 132 下方的部分的粘合剂 120 被高效且充分地固化,成为粘合剂层 121(固化后的粘合剂)。另一方面,紫外线 150 不能透过不透明的黑色边缘部 131,因此位于黑色边缘部 131 下方的部分的粘合剂 120 没有受到紫外线 150 的照射,作为未固化部分(未固化的那一部分)被残留下来。即,粘合剂 120 仅有受到紫外线 150 照射的地方发生了固化。

[0017] 另外,作为自由基聚合型树脂的聚合反应的活性种的自由基种容易与空气中的氧气发生反应,因此粘合剂与空气中的氧气相接触的部分不能充分地进行聚合反应,仍然作为未固化部分被残留下来。

[0018] 如上所述,当在粘住盖基板等的基板和液晶显示面板等的显示面板的粘合剂中残留有未固化部分时,需要进行清扫的工序,因此生产性会降低。另外,在清扫不充分的情况下,除了当将产品放置于高温中时未固化部分会挥发而导致恶臭之外,还有可能导致盖基

板剥落等,进而导致可靠性的降低。

[0019] 本发明是鉴于上述现状而完成的,其目的在于提供一种能够抑制在使显示面板和基板相互贴合的粘合剂中产生未固化部分的显示装置及其制造方法。

[0020] 用于解决问题的方案

[0021] 本发明的发明人在对能够抑制在使显示面板和基板相互贴合的粘合剂中产生未固化部分的显示装置及其制造方法进行各种研究后,关注于粘合剂的材质。并且发现:通过使粘合剂包含阳离子聚合型树脂,即通过使粘合剂发生固化而成的粘合剂层包含阳离子聚合型树脂,能够在向粘合剂照射紫外线等光之后使显示面板和基板相互贴合,并且能够在抑制氧气妨碍聚合反应的同时使粘合剂发生固化,由此想到能够很好地解决上述课题的方法,完成了本发明。

[0022] 即,本发明的显示装置是隔着粘合剂层贴合显示面板和配置在显示面侧的基板的显示装置,上述粘合剂层包含阳离子聚合型树脂。阳离子聚合型树脂利用与自由基聚合型树脂不同的催化剂系列来进行聚合反应。因此,阳离子聚合型树脂例如在受到光的照射而开始聚合反应时,即使停止光的照射仍然能够继续进行聚合反应。即,阳离子聚合型树脂能够具有暗反应性。另外,阳离子聚合型树脂的聚合反应比较迟缓,因此作为包含阳离子聚合型树脂的粘合剂层的材料的粘合剂能够缓慢地发生固化。即,粘合剂能够具有延迟固化特性。由此,在制造本发明的显示装置的工序中,能够在向粘合剂照射光之后贴合显示面板和基板。即,能在贴合显示面板和基板之前,对粘合剂的露出面的大致整个表面照射光。其结果是例如即使基板具有遮光部分,也能够使粘合剂整体发生均匀的固化。另一方面,阳离子聚合型树脂不会由氧气妨碍聚合反应。因此,能够抑制如使用了包含自由基聚合型树脂的粘合剂的情况那样由于氧气而在粘合剂中产生未固化部分的情况。由此,利用本发明的显示装置,能够抑制在粘合剂中产生未固化部分,能够提高本发明的显示装置的可靠性。另外,也可以省略用于除去粘合剂的未固化部分的清扫工序,能够提高本发明的显示装置的生产性。

[0023] 本发明的显示装置的结构只要必须包含这种结构要素即可,是否包含其它的结构要素都可以,没有特别限定。

[0024] 下面详细说明本发明的显示装置优选方式。此外,也可以将下面的方式组合起来使用。

[0025] 从更可靠且充分地发挥本发明的效果出发,优选作为上述粘合剂层的材料的粘合剂具有延迟固化特性,优选上述阳离子聚合型树脂具有暗反应性,优选作为上述粘合剂层的材料的粘合剂是光固化型粘合剂,更优选本发明的显示装置具有所有这些方式。

[0026] 优选上述粘合剂层是无色透明的。在粘合剂层被着色的情况下,显示图像也会被着色,另外,在粘合剂层存在白浊等混浊的情况下,对观察者来说显示图像会变模糊。因此,根据该方式,能够有效地抑制从显示面板发出的光被粘合剂层着色和被遮光的现象,因此能够更鲜明地显示图像。

[0027] 优选上述粘合剂层的折射率与接触该粘合剂层的构件的折射率一致。由此,能够防止由于基板和粘合剂层之间以及显示面板和粘合剂层之间的界面反射导致显示装置的亮度的降低,能够提高本发明的显示装置的显示质量。此外,“一致”是指可以在发挥上述效果的范围之内进行调整,可以是完全相同,也可以是实质上相同。

[0028] 上述粘合剂层也还可以包含自由基聚合型树脂。这样,通过在粘合剂层中混合固化速度快的自由基聚合型树脂,能够缩短粘合剂的固化时间。因此,能够进一步提高本发明的显示装置的生产性。

[0029] 上述阳离子聚合型树脂也可以具有热固化性。这样,通过阳离子聚合型树脂所具有的热固化性,能够缩短粘合剂的固化时间。因此,能够进一步提高本发明的显示装置的生产性。

[0030] 上述基板也可以在与粘合剂层相贴合的区域具有遮光部分。在隔着包含自由基聚合型树脂的粘合剂贴合基板和显示面板的以往的显示装置中,在基板上设置有遮光部分的情况下,如上所述,与遮光部分对应的部分的粘合剂成为未固化部分。因此,从可靠性的观点出发,难以在基板上自由地设置遮光部分。即,在以往的基板中,有时会对基板的设计产生限制。另一方面,根据本发明的显示装置,如上所述,能够使被遮光部分遮光的部分的粘合剂也充分地固化,因此能够更自由地决定基板的设计。因此,通过使本发明的基板在与粘合剂层相贴合的区域具有遮光部分,能够提供确保可靠性且具有更优良设计性的显示装置。

[0031] 另外,上述基板也可以是盖基板。盖基板通常位于显示面的最外层,因此,由此能够提供具有更优良的设计性的显示装置。

[0032] 本发明的显示面板,也可以是液晶显示面板或者有机电致发光显示面板。由此,能够合适地将本发明的显示装置用于便携式终端。

[0033] 另外,本发明也是本发明的显示装置的制造方法,上述制造方法包括如下工序:向粘合剂照射光之后,隔着粘合剂贴合显示面板和基板,所述粘合剂是被涂敷在显示面板和基板中的至少一方上的粘合剂层的材料。由此,能够容易地实现本发明的显示装置。

[0034] 本发明的半导体装置的制造方法只要具有上述工序即可,不受其它的工序的限定。

[0035] 下面详细说明本发明的显示装置的制造方法的优选方式。另外,也可以适当组合使用下述方式。

[0036] 上述显示装置的制造方法也可以是包括如下工序的方式:在贴合显示面板和基板之后进一步向粘合剂照射光(下面也称为“第一方式”)。由此,可以在更短的时间内完成粘合剂的固化,能够进一步提高本发明的显示装置的生产性。另外,能够更容易地固定对准后的显示面板和基板的位置。

[0037] 在上述第一方式中,上述显示装置的制造方法也可以包括如下工序:向涂敷在显示面板和基板中的至少一方上的粘合剂照射光的第一照射工序;在第一照射工序之后贴合显示面板和基板的贴合工序;以及在贴合工序之后进一步向粘合剂照射光的第二照射工序。由此,能够更容易地实现上述第一方式。

[0038] 上述显示装置的制造方法也可以是包括在贴合显示面板和基板之后对粘合剂进行加热的工序的方式(下面也称为“第二方式”)。由此,可以在更短的时间内完成粘合剂的固化,能够提高本发明的显示装置的生产性。

[0039] 在上述第二方式中,上述显示装置的制造方法也可以包括如下工序:向涂敷在显示面板和基板中的至少一方上的粘合剂照射光的第一照射工序;在上述第一照射工序之后贴合显示面板和基板的贴合工序;以及在贴合工序之后对粘合剂进行加热的加热工序。由

此,能够更容易地实现上述第二方式。

[0040] 发明效果

[0041] 根据本发明的显示装置和其制造方法,能够抑制在使显示面板和基板贴合的粘合剂中产生未固化部分。

附图说明

[0042] 图 1 是实施方式 1 的显示装置的截面示意图,(a) 表示整体图,(b) 是粘合剂层的端部附近的放大图,示出 (a) 中由虚线包围的区域。

[0043] 图 2 是实施方式 1 的盖基板的平面示意图。

[0044] 图 3 是实施方式 1 的液晶显示面板的平面示意图。

[0045] 图 4 中的 (a) ~ (c) 是表示制造工序中实施方式 1 的显示装置的截面示意图。

[0046] 图 5 中的 (a) ~ (d) 是表示制造工序中实施方式 2 的显示装置的截面示意图。

[0047] 图 6 中的 (a) ~ (d) 是表示制造工序中实施方式 3 的显示装置的截面示意图。

[0048] 图 7 中的 (a) ~ (c) 是表示制造工序中比较形态的显示装置的截面示意图。

[0049] 图 8 是比较形态的显示装置中粘合剂层的端部附近的放大截面示意图,示出图 7 的 (c) 中由虚线包围的区域。

[0050] 附图标记说明:

[0051] 10、110:液晶显示面板;11、111:TFT 阵列基板;12、112:CF 基板;13a、13b、113a、113b:偏光板;14、114:FPC 基板;20a、20b、20c、120:粘合剂(未固化的粘合剂);21、121:粘合剂层(固化后的粘合剂);30、130:盖基板;31、131:黑色边缘部(遮光部分);32、132:窗部(透光部分);40、140:喷嘴 50、150:紫外线;60:加热板;100:显示装置。

具体实施方式

[0052] 下面揭示实施方式,参照附图更详细地说明本发明,但是本发明不被限定于这些实施方式。

[0053] <实施方式 1>

[0054] 图 1 是实施方式 1 的显示装置的截面示意图,(a) 表示整体图,(b) 是粘合剂层的端部附近的放大图,示出 (a) 中由虚线包围的区域。图 2 是实施方式 1 的盖基板的平面示意图。图 3 是实施方式 1 的液晶显示面板的平面示意图。

[0055] 如图 1 的 (a) 所示,本实施方式的显示装置 100 是液晶显示装置,具备:液晶显示面板 10、被配置在液晶显示面板 10 的显示面侧的盖基板 30、被设置在液晶显示面板 10 和盖基板 30 之间的粘合剂层 21、被配置在液晶显示面板 10 的后方侧的背光单元(未图示)以及保持这些结构构件的箱体(未图示)。即,显示装置 100 具有隔着粘合剂层 21 贴合、即粘住(固定)液晶显示面板 10 和盖基板 30 的构造。

[0056] 液晶显示面板 10 具有对置的 TFT 阵列基板 11 和滤色基板(CF 基板)12 以及沿着 CF 基板 12 的轮廓配置的密封材料,并且具有如下构造:向由 TFT 阵列基板 11、CF 基板 12 以及密封材料形成的空间填充液晶材料,由此在 TFT 阵列基板 11 和 CF 基板 12 之间夹持有液晶层。此外,密封材料是用于将液晶层密封在 TFT 阵列基板 11 和 CF 基板 12 之间的构件,被配置在进行图像显示的显示区域以外的区域即显示外区域(边缘区域)上。另外,密封

材料和液晶层的材质没有特别的限定,可以适当选择。

[0057] TFT阵列基板 11 在无色透明的绝缘基板的液晶层侧,作为液晶显示面板 10 的显示元件的结构要素,设置有作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT)、像素电极、数据配线、扫描配线等总线配线、取向膜等。另外,如图 1 的 (a) 和图 3 所示, TFT 阵列基板 11 具有从 CF 基板 12 伸出来的伸出部,在该伸出部上设置有端子,并且与搭载有驱动器等的 FPC 基板 14 相连接。这样,液晶显示面板 10 是像素被排列成矩阵状的有源矩阵型液晶显示面板。

[0058] 另一方面, CF 基板 12 在无色透明的绝缘基板的液晶层侧,设置有黑矩阵 (BM)、红色、蓝色以及绿色的滤色器、公共电极、取向膜等构件。

[0059] 此外,绝缘基板的材质没有特别限定,但是优选玻璃、树脂(塑料)等。优选它们的材质具有优良的透光性和加工性。

[0060] 另外,在 TFT 阵列基板 11 和 CF 基板 12 的外侧(与液晶层相反的一侧)的主面上分别设有偏光板 13a、13b。偏光板 13a、13b 通过由三醋酸纤维素 (TAC) 等纤维素化合物系的聚合物形成的保护层来夹持吸附有复合碘或者分色染料的由 PVA(聚乙烯醇)系薄膜形成的起偏镜。此外,在 TFT 阵列基板 11 和 / 或 CF 基板 12 与偏光板之间也可以配置相位差板等视场角补偿薄膜。

[0061] 盖基板 30 是用于保护显示面板 10 免受灰尘、撞击的基板,被设置成至少覆盖显示区域。另外,通过将盖基板 30 设置在显示装置 100 上能够提高显示装置 100 的设计性。

[0062] 另外,盖基板 30 的至少与显示区域相对的区域是透明的。更具体地说,如图 1 所示,盖基板 30 具有与显示区域相对而形成的透明部分的窗部 32 和被设置在窗部周围的遮光部分的黑色边缘部 31。由此,能够进一步提高显示装置 100 的设计性,并且能够通过盖基板 30 来更高效地防止视觉识别出液晶显示面板 10 的应该被隐藏的部分。

[0063] 此外,盖基板 30 的窗部 32 可以是无色的,也可以是染色的。在窗部 32 是无色的情况下,显示装置 100 能够原样显示在液晶显示面板 10 上所显示出的色调的图像,另一方面,在窗部 32 是染色的情况下,显示装置 100 能够将在液晶显示面板 10 上所显示出的图像显示成变更为例如蓝色、红色系的色调的图像。

[0064] 另外,盖基板 30 的平面形状没有特别的限定,可以列举出矩形状、椭圆状、带有圆角的矩形状、组合了矩形状和椭圆状的形状。并且,窗部 32 和黑色边缘部 31 的平面形状也没有特别的限定,结合所期望的设计来适当选择即可。

[0065] 粘合剂层 21 被设置在液晶显示装置 10 和盖基板 30 的相对置的区域的大致整个面上。由此,能够提高显示装置 100 的抗振动性、抗冲击性。这样,如图 1 的 (b) 所示,粘合剂层 21 不仅被设置在窗部 32 和液晶显示面板 10 之间,还被设置在黑色边缘部 31 和液晶显示面板 10 之间。另外,粘合剂层 30(21) 是粘合剂发生固化后的无色透明的层,由此,观察者能够更鲜明地视觉识别出在液晶显示面板 10 上所显示出的图像。优选粘合剂层 30 的雾度是 3% 以下(更为优选 1% 以下)。

[0066] 并且,粘合剂层 21 包含阳离子聚合型树脂。阳离子聚合型树脂的活性种是阳离子,并且是由于单体或者低聚物的连锁聚合反应而聚合化的树脂,具有暗反应性。这样,粘合剂层 21 所包含的阳离子聚合型树脂也是通过照射紫外线来使聚合反应开始的紫外线固化型树脂,作为粘合剂层 21 的材料的粘合剂也是通过照射紫外线来开始聚合反应的紫外线固化型树脂。另外,包含阳离子聚合型树脂的粘合剂具有延迟固化特性,从聚合反应(固

化)的开始起到固化的结束为止要花费一定的时间。由此,与包含自由基聚合型树脂的粘合剂相比,包含阳离子聚合型树脂的粘合剂能够缓慢固化。并且阳离子聚合型树脂与自由基聚合型树脂不同,不会由于氧气而对聚合反应造成妨碍。由此,在后述的制造工序中,能够抑制在粘合剂层 21 上产生未固化部分。此外,粘合剂层 21 所包含的阳离子聚合型树脂也可以是光固化型树脂,作为粘合剂层 21 的材料的粘合剂也可以是光固化型粘合剂。

[0067] 另外,阳离子聚合型树脂这样的树脂通常都具有比空气高的光透射率。因此,以树脂为主体构成粘合剂层 21 能够提高液晶显示装置 100 的光透射率。

[0068] 另外,粘合剂层 21 的折射率与盖基板 30 的材料(玻璃、树脂等)的折射率和偏光板 13a 的保护层的折射率一致。具体地说,粘合剂层 21、盖基板 30 以及偏光板 13a 的保护层的折射率被设定在 1.48 ~ 1.52 左右。由此,能够抑制在粘合剂层 21 和液晶显示面板 10 之间以及粘合剂层 21 和盖基板 30 之间的界面上的光的反射。因此,能够增加显示装置 100 的光透射率,并且能够抑制由于外光而导致的显示对比度的下降。这样,优选粘合剂层 21 的折射率与接触粘合剂层 21 的构件的折射率之间的差在 0.04 以下。

[0069] 并且,将液晶显示面板 10 和盖基板 30 之间的间隔,即粘合剂层 21 的厚度设定为 50 μm 以上(更优选 100 μm 以上)。由此,能够高效地发挥粘合剂层 21 作为缓和压力、冲击的缓冲层的效果。因此,能够防止人手指从盖基板 30 侧按压或者物体掉到盖基板 30 上时所产生的撞击直接传导到液晶显示面板 10 上。

[0070] 并且,将粘合剂层 21 在 23°C 时的贮藏弹性率设定为 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^6 \text{pa}$ 。在粘合剂包含树脂的情况下,随着粘合剂的固化,粘合剂层的外周部分和其内侧的中央部分发生不均匀的收缩,容易在粘合剂层上产生内部应力。其结果是会对液晶面板的单元厚度造成影响,在显示区域的端部发生显示不均匀。然而,在本实施方式中,能够通过粘合剂层 21 自身的弹性来有效地吸收内部应力。因此,由此能够提高显示装置 100 的显示质量。

[0071] 然后,参照图 4 说明实施方式 1 的显示装置的制造方法。图 4 的 (a) ~ (c) 是表示制造工序的实施方式 1 的显示装置的截面示意图。

[0072] 首先,通过一般的方法来制作液晶显示面板 10。此外,液晶显示面板 10 的液晶模式没有特别的限定,可以列举出 TN(Twisted Nematic: 扭曲向列) 模式、IPS(In Plane Switching: 平板开关) 模式、VATN(Vertical Alignment Twisted Nematic: 垂直排列扭曲向列) 模式等。另外,液晶显示面板 10 也可以是取向分割型的。另外,液晶显示面板 10 可以是透射型的,可以是反射型的,也可以是半透射型(反射透射两用型)的。此外,在液晶显示面板 10 是反射型的场合下,不需要设置背光单元。并且,偏光板 13a、13b 的偏光轴的配置关系也可以根据液晶模式设定,但是偏光板 13a、13b 通常被配置为正交尼科尔(cross nicola) 或平行尼科尔。并且,通过将 FPC 基板 14 连接到液晶显示面板 10 来制作液晶显示模块。

[0073] 然后,准备具有窗部 32 和黑色边缘部 31 的盖基板 30。此外,盖基板 30 的材质只要是具有某种程度的强度且是透明的即可,没有特别的限定,但是优选玻璃、树脂。黑色边缘部 31 的形成方法没有特别的限定,但是优选将黑色油墨印刷在盖基板 30 的粘合剂层 21 侧的主面上的方法。此外,盖基板 30 也可以设置黑色以外的边缘部,也可以设置由多种颜色构成的边缘部。这样,黑色边缘部 31 的颜色不限于黑色,按照所期望的设计来适当设定即可。

[0074] 然后,如图4的(a)所示,使用狭缝式涂抹机等喷嘴40在液晶显示面板10的偏光板13a上涂敷厚度为 $50 \sim 200 \mu\text{m}$ 左右的粘合剂20a。此外,粘合剂20a可以涂敷在盖基板30上,也可以涂敷在偏光板13a和盖基板30两方上,但是通常涂敷在偏光板13a和盖基板30中的任意一方上。粘合剂20a是粘合剂层21的材料,固化成粘合剂层21。即,粘合剂21a包含阳离子聚合型树脂,是具有暗反应性和延迟固化特性的紫外线固化型粘合剂。粘合剂21a的延迟固化特性的大小没有特别的限定,但是优选在基板的贴合和对准结束之后固化结束的程度,更具体地说,优选从固化开始到固化结束为止花费 $8 \sim 10$ 分钟左右(更优选 $2 \sim 3$ 分钟左右)。这样的粘合剂21a只要是在电子或者光学设备的领域中一般使用的包含阳离子聚合型树脂的粘合剂即可,没有特别的限定,例如能够使用紫外线固化型树脂(大日本油墨化学社制,ExpMR-5)等。该紫外线固化型树脂是无色透明的聚氨酯树脂,在 23°C 时具有 1800cP 左右的粘度。此外,粘合剂21a所包含的阳离子聚合型树脂只要能够用作粘合剂即可,没有特别的限定,粘合剂21a所包含的阳离子聚合型树脂除了是聚氨酯树脂之外,还可以是丙烯酸聚氨酯树脂、环氧树脂。

[0075] 然后,如图4的(b)所示,利用金属卤化物灯等光源灯对粘合剂20a的露出面的整个表面照射累计光量为 $100 \sim 1500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 左右的紫外线50。由此,从阳离子聚合型树脂所包含的引发剂产生作为活性种的阳离子,粘合剂20a的聚合反应即粘合剂20a的固化开始。这样,阳离子聚合型树脂通常包含质子酸、三氯化铝等路易斯酸等引发剂。另外,阳离子聚合型树脂具有暗反应性和延迟固化特性,因此直接向粘合剂20a照射少量的紫外线50之后,能够使显示面板10和盖基板30贴合。由此,能够抑制与盖基板30的黑色边缘部31相对的部分的粘合剂20a成为未固化部分。另外,阳离子聚合型树脂不会由于氧气而对聚合反应造成妨碍,因此即使在大气压下进行紫外线的照射,仍然能够高效地抑制在粘合剂20a中产生未固化部分。

[0076] 然后,如图4的(c)所示,在大气压或者 10Pa 以下的减压下,隔着粘合剂20a将盖基板30贴合在液晶显示面板10上之后,利用加压单元对盖基板30进行加压,由此将液晶显示面板10和盖基板30之间的间隔控制为所期望的大小。此外,加压的压力没有特别的限定,例如 50kPa 左右即可。然后,通过卡盘等位置调节单元使盖基板30在水平方向上移动,进行液晶显示面板10和盖基板30的对准。然后,在粘合剂20a的固化结束为止的 10 分钟左右的时间之内,将液晶显示面板10和盖基板30保持在合适的位置,由此将盖基板30固定在液晶显示面板10上。

[0077] 之后,将在液晶显示面板10上贴附有盖基板30的液晶显示模块、背光单元、箱体等组合在一起,由此完成显示装置100。此外,背光单元的结构具有光源、反射板、光学片类等一般结构即可。另外,背光单元可以是直下型,也可以是边光型。

[0078] 如上所述,根据本实施方式,粘合剂20a含有阳离子聚合型树脂,因此能够抑制在粘合剂层20中产生未固化部分。其结果是能够提高显示装置100的可靠性和生产性。

[0079] 此外,在本实施方式中,对粘合剂20a所进行的紫外线的照射可以在贴合工序之前或者之后进行。更具体地说,首先与上述方法同样地在液晶显示面板10的偏光板13a上涂敷粘合剂20a。然后,利用金属卤化物灯等光源灯对粘合剂20a的整个表面照射累计光量是 $1000 \sim 2000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 左右的紫外线50(第一照射工序)。然后,与上述方法同样地贴合显示面板10和盖基板30。然后,与上述方法同样地在进行液晶显示面板10和盖基板30的对

准之后,以将液晶显示面板 10 和盖基板 30 保持在合适的位置的状态下,利用金属卤化物灯等光源灯穿过盖基板 30 再次对粘合剂 20a 照射累计光量是 $3000 \sim 4000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 左右的紫外线 50 (第二照射工序)。然后,在粘合剂 20a 的固化结束为止的 10 分钟左右的时间内,将液晶显示面板 10 和盖基板 30 保持在合适的位置,固定液晶显示面板 10 和盖基板 30。这样,通过在第一照射工序中照射少量的紫外线之后再在第二照射工序中进一步地照射紫外线,能够更容易地固定对准之后的显示面板 10 和盖基板 30 的位置。

[0080] 另外,本实施方式的显示装置 100 替代液晶显示面板 10 作为显示面板,可以具备有机 EL 面板、PDP 面板或者 FED 面板。即,显示装置 100 可以是有机 EL 显示器,可以是 FPD,也可以是 FED,但是其中优选液晶显示装置或者有机 EL 显示器。由此,能够合适地将显示装置 100 用作便携式终端。

[0081] 这样,显示装置 100 的显示面板没有特别的限定,只要是显示区域是由被排列成矩阵状的像素构成的显示面板即可。因此,上述液晶显示面板 10 的驱动方式也可以是单纯的矩阵型。

[0082] 此外,在将有机 EL 显示器应用于显示装置 100 的显示面板的情况下,也可以使用包括电极、包含发光材料的有机薄膜等的显示元件代替使用液晶的显示元件来制作显示装置 100 的显示面板。

[0083] 另外,在将 PDP 面板用于显示装置 100 的显示面板的情况下,也可以使用包括电极、电介质、稀有气体、荧光体等的显示元件代替使用液晶的显示元件来制作显示装置 100 的显示面板。

[0084] 并且,在将 FED 用于显示装置 100 的显示面板的情况下,也可以使用包括微芯片、栅极电极、荧光体等的显示元件代替使用液晶的显示元件来制作显示装置 100 的显示面板。

[0085] <实施方式 2>

[0086] 参照图 5 说明实施方式 2 的显示装置。此外,省略了实施方式 1 和实施方式 2 重复的内容。

[0087] 本实施方式的显示装置具有与实施方式 1 相同的结构,但是本实施方式的粘合剂层在包含阳离子聚合型树脂的同时也包含自由基聚合型树脂。自由基聚合型树脂的活性种是自由基,并且是通过单体或者低聚物的连锁聚合反应而聚合物化的树脂。自由基的反应性高于阳离子,因此自由基聚合型树脂与阳离子聚合型树脂相比在更短的时间之内完成固化。因此,根据本实施方式,与实施方式 1 相比,能够缩短作为粘合剂层的材料的粘合剂的固化时间,进一步提高生产性。

[0088] 下面参照图 5 说明实施方式 2 的显示装置的制造方法。图 5 的 (a) ~ (d) 是表示制造工序中的实施方式 2 的显示装置的截面示意图。

[0089] 首先,与实施方式 1 同样,准备液晶显示面板 10 以及具有窗部 32 和黑色边缘部 31 的盖基板 30。

[0090] 然后,如图 5 的 (a) 所示,与实施方式 1 同样,用狭缝式涂抹机等喷嘴 40 在液晶显示面板 10 的偏光板 13a 上涂敷厚度为 $50 \sim 200 \mu\text{m}$ 左右的粘合剂 20b。其中,粘合剂 20b 是包含阳离子聚合型树脂和自由基聚合型树脂的紫外线固化型粘合剂。由此,能够促进粘合剂 20b 的固化,能够缩短固定粘合剂 20b 的盖基板 30 与液晶显示面板 10 之间的位置所

需的固化时间。阳离子聚合型树脂和自由基聚合型树脂的比例没有特别的限定,可以适当选择,但是优选在粘合剂 20b 中相对于阳离子聚合型树脂添加 5 ~ 30wt% 的自由基聚合型树脂。当自由基聚合型树脂的比例超过 30wt% 时,粘合剂 20a 的推迟固化特性受损,有可能导致粘合剂 20a 在贴合液晶显示面板 10 和盖基板 30 之前固化。另一方面,当自由基聚合型树脂的比例不足 5wt% 时,有可能无法发挥阳离子聚合型树脂促进粘合剂 20b 固化的效果。这样的粘合剂 21b 能够合适地使用将一般在电子或者光学器械的领域所使用的包含阳离子聚合型树脂的粘合剂和一般在相同领域所使用的包含自由基聚合型树脂混合而成的粘合剂。更具体地说,例如包含阳离子聚合型树脂的粘合剂能够使用与实施方式 1 相同的紫外线固化型树脂(大日本油墨化学社制,ExpMR-5)等。该 ExpMR-5 是无色透明的聚氨酯系树脂,在 23℃ 时具有 1800cP 左右的粘度。另外,包含自由基聚合型树脂的粘合剂能够使用紫外线固化型树脂(大日本油墨化学社制,ExpMR-57H)等。该 ExpMR-57H 是无色透明的丙烯酸聚氨酯系树脂,在 23℃ 时具有 1300cP 左右的粘度。此外,粘合剂 21b 所包含的阳离子聚合型树脂只要能够用作粘合剂即可,没有特别的限定,粘合剂 21b 所包含的阳离子聚合型树脂除了聚氨酯系树脂以外,也可能是丙烯酸聚氨酯系树脂、环氧系树脂。另外,粘合剂 21b 所包含的自由基聚合型树脂只要能够用作粘合剂即可,没有特别的限定,粘合剂 21b 所包含的自由基聚合型树脂除了丙烯酸聚氨酯系树脂以外,也可以是聚氨酯系树脂。

[0091] 然后,如图 5 的 (b) 所示,利用金属卤化物灯等光源灯对粘合剂 20b 的露出面的整个表面照射累计光量是 100 ~ 1500mJ/cm² 左右的紫外线 50(第一照射工序)。由此,从阳离子聚合型树脂所包含的引发剂中产生作为活性种的阳离子,并且从自由基聚合型树脂所包含的引发剂中产生作为活性种的自由基,粘合剂 20b 的聚合反应即粘合剂 20b 的固化开始。这样,阳离子聚合型树脂通常包含质子酸、三氯化铝等路易斯酸等引发剂。另一方面,自由基聚合型树脂通常包含过氧化苯甲酰(BPO)等有机过氧化物、偶氮二异丁腈(AIBN)等偶氮化合物、感光性分子等引发剂,其中,所述感光性分子由于光的作用而成为激励状态并与其它分子发生反应,由此产生自由基。另外,粘合剂 20b 含有快速固化特性的自由基聚合型树脂,但是如上所述其比例较小。因此,粘合剂 20b 能够具有推迟固化特性,可以在直接向粘合剂 20b 照射少量的紫外线 50 之后贴合显示面板 10 和盖基板 30。其结果是能够抑制与盖基板 30 的黑色边缘部 31 相对的部分的粘合剂 20b 成为未固化部分。另外,粘合剂 20b 包含较多的阳离子聚合型树脂,因此能够抑制氧气妨碍聚合型树脂的聚合反应的情况。由此,即使在大气压下照射紫外线,也能够抑制在粘合剂 20b 中产生未固化部分。

[0092] 然后,如图 5 的 (c) 所示,在大气压下或者 10Pa 以下的减压下,利用粘合剂 20b 将盖基板 30 贴合在液晶显示面板 10 上之后,通过加压单元对盖基板 30 进行加压,由此将液晶显示面板 10 和盖基板 30 之间的间隔控制为所期望的大小。此外,加压的压力没有特别的限定,例如 50kPa 左右即可。然后,通过卡盘等位置调节单元使盖基板 30 在水平方向上移动,进行液晶显示面板 10 和盖基板 30 的对准。

[0093] 然后,如图 5 的 (d) 所示,以将液晶显示面板 10 和盖基板 30 保持在合适的位置的状态,利用金属卤化物灯等光源灯穿过盖基板 30 再次对粘合剂 20b 照射累计光量是 1000 ~ 5000mJ/cm² 左右的紫外线 50(第二照射工序)。然后,使液晶显示面板 10 和盖基板 30 保持在合适的位置上直到粘合剂 20b 的固化结束为止(5 分钟左右),由此将盖基板 30 固定在液晶显示面板 10 上。

[0094] 之后,与实施方式 1 同样,将在液晶显示面板 10 上贴附有盖基板 30 的液晶显示模块与背光单元、箱体等组合在一起,由此完成本发明的显示装置。

[0095] 根据本实施方式,粘合剂 20b 包含阳离子聚合型树脂和具有快速固化特性的自由基聚合型树脂,因此能够缩短粘合剂 20b 的固化时间,即对准之后保持液晶显示面板 10 和盖基板 30 的时间,能够进一步提高生产性。

[0096] 此外,在本实施方式中,与实施方式 1 同样,也可以省略第二照射工序而仅进行第一照射工序。

[0097] <实施方式 3>

[0098] 参照图 6 说明实施方式 3 的显示装置。此外,省略了实施方式 1 和实施方式 3 重复的内容的说明。

[0099] 本实施方式的显示装置具有与实施方式 1 相同的结构,但是本实施方式的粘合剂层包含具有热固化性的阳离子聚合型树脂。因此,作为本实施方式的粘合剂层的材料的粘合剂通过加热来促进固化。其结果是与实施方式 1 相比,通过本实施方式能够缩短作为粘合剂层的材料的粘合剂的固化时间,能够进一步提高生产性。

[0100] 下面参照图 6 说明实施方式 3 的显示装置的制造方法。图 6 的 (a) ~ (d) 是表示制造工序中的实施方式 3 的显示装置的截面示意图。

[0101] 首先,与实施方式 1 同样,准备液晶显示面板 10 和具有窗部 32 和黑色边缘部 31 的盖基板 30。

[0102] 然后,如图 6 的 (a) 所示,与实施方式 1 同样,使用狭缝式涂抹机等喷嘴 40 在液晶显示面板 10 的偏光板 13a 上涂敷厚度为 50 ~ 200 μm 左右的粘合剂 20c。其中,粘合剂 20c 是包含被赋予了热固化性的阳离子聚合型树脂的紫外线固化型粘合剂。这种粘合剂 20c 只要是一般在电子或者光学器械的领域所使用的包含被赋予了热固化性的阳离子聚合型树脂的粘合剂即可,没有特别的限定,例如能够使用紫外线固化型树脂(大日本油墨化学社制,ExpMR-48)等。该 ExpMR-48 是无色透明的聚氨酯树脂,在 23 $^{\circ}\text{C}$ 时具有 1800cP 左右的粘度。此外,粘合剂 20c 所包含的赋予了热固化性的阳离子聚合型树脂,只要是能够用作粘合剂的材料即可,没有特别的限定,粘合剂 20c 所包含的赋予了热固化性的阳离子聚合型树脂,除了丙烯酸聚氨酯系树脂以外,也可以是环氧系树脂、聚氨酯系树脂。

[0103] 然后,如图 6 的 (b) 所示,利用金属卤化物灯等的光源灯对粘合剂 20c 的整个表面照射累计光量是 100 ~ 1500 mJ/cm^2 左右的紫外线 50(照射工序)。由此,从阳离子聚合型树脂所包含的引发剂中产生作为活性种的阳离子,开始粘合剂 20c 的聚合反应即粘合剂 20c 的固化。这样,粘合剂 20c 所包含的阳离子聚合型树脂通常包含质子酸、三氯化铝等路易斯酸等引发剂。另外,阳离子聚合型树脂具有暗反应性和延迟固化特性,能够在直接向粘合剂 20c 照射少量的紫外线 50 之后贴合显示面板 10 和盖基板 30。由此,能够抑制与盖基板 30 的黑色边缘部 31 相对的部分的粘合剂 20c 成为未固化部分。另外,阳离子聚合型树脂不会由于氧气妨碍聚合反应,因此即使在大气压下进行紫外线照射,也能够有效地抑制在粘合剂 20c 中产生未固化部分。

[0104] 然后,如图 6 的 (c) 所示,在大气压或者 10Pa 以下的减压下,隔着粘合剂 20c 将盖基板 30 贴合在液晶显示面板 10 上之后,通过加压单元对盖基板 30 进行加压,由此将液晶显示面板 10 和盖基板 30 之间的间隔控制成所期望的大小。此外,加压的压力没有特别

的限定,例如 50kPa 左右即可。然后,通过卡盘等位置调节单元使盖基板 30 在水平方向上移动,进行液晶显示面板 10 和盖基板 30 的对准。

[0105] 然后,如图 6 的 (d) 所示,将在液晶显示面板 10 上贴附有盖基板 30 的液晶显示模块载置于加热板 60 上,利用加热板 60 以 70 ~ 80°C (更优选 50 ~ 60°C) 对粘合剂 20c 进行加热直到粘合剂 20c 的固化完成为止 (2 分钟左右) (加热工序)。由此,能够促进粘合剂 20c 的固化,缩短固化时间。此外,当加热温度超过 80°C 时,在液晶显示面板 10 上使用的偏光板 13a、13b、相位差板可能会发生劣化。

[0106] 之后,与实施方式 1 同样,将在液晶显示面板 10 上贴附有盖基板 30 的液晶显示模块、背光单元、箱体等组合在一起,由此完成本实施方式的显示装置。

[0107] 根据本实施方式,粘合剂 20c 包含热固化性的阳离子聚合型树脂,因此能够缩短粘合剂 20c 的固化时间,即缩短对准后保持液晶显示面板 10 和盖基板 30 的时间,能够进一步提高生产性。

[0108] 此外,粘合剂 20c 的加热单元只要是一般的加热单元即可,没有特别的限定,也可以使用烤箱。其中,优选将添加有加热功能的对准用的载置台用作粘合剂 20c 的加热单元。由此,能够在将液晶显示面板 10 和盖基板 30 保持在合适的位置上的状态下对粘合剂 20c 进行加热,因此能够在使液晶显示面板 10 和盖基板 30 的位置高精度吻合的状态下,快速地完成粘合剂 20c 的固化。

[0109] 上面通过实施方式 1、2 以及 3 对本发明进行了详细的说明,但是在不脱离本发明的宗旨的范围之内也可以适当组合各个实施方式。例如,本发明的粘合剂层也可以包含具有热固化性的阳离子聚合型树脂、自由基聚合型树脂。

[0110] 本申请以 2007 年 10 月 22 日申请的日本专利申请 2007-274345 号为基础,主张基于巴黎公约和进入国的法规的优先权。该申请的全部内容作为参照被引入本申请。

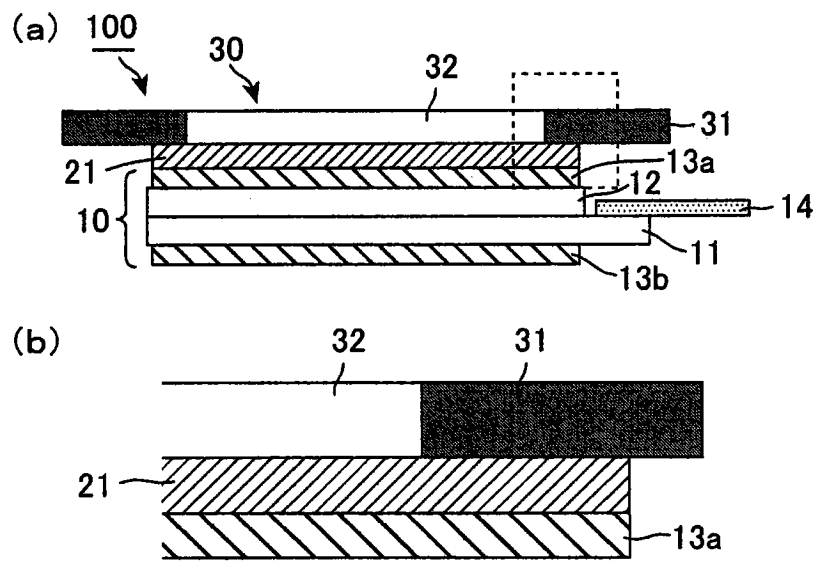


图 1

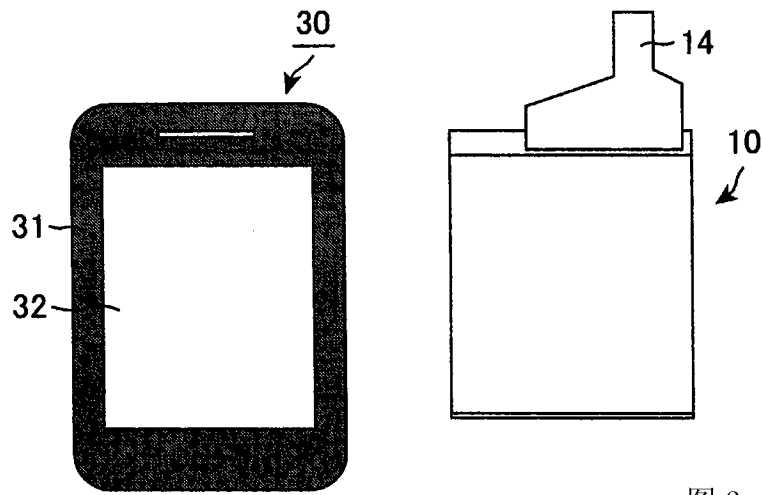


图 2

图 3

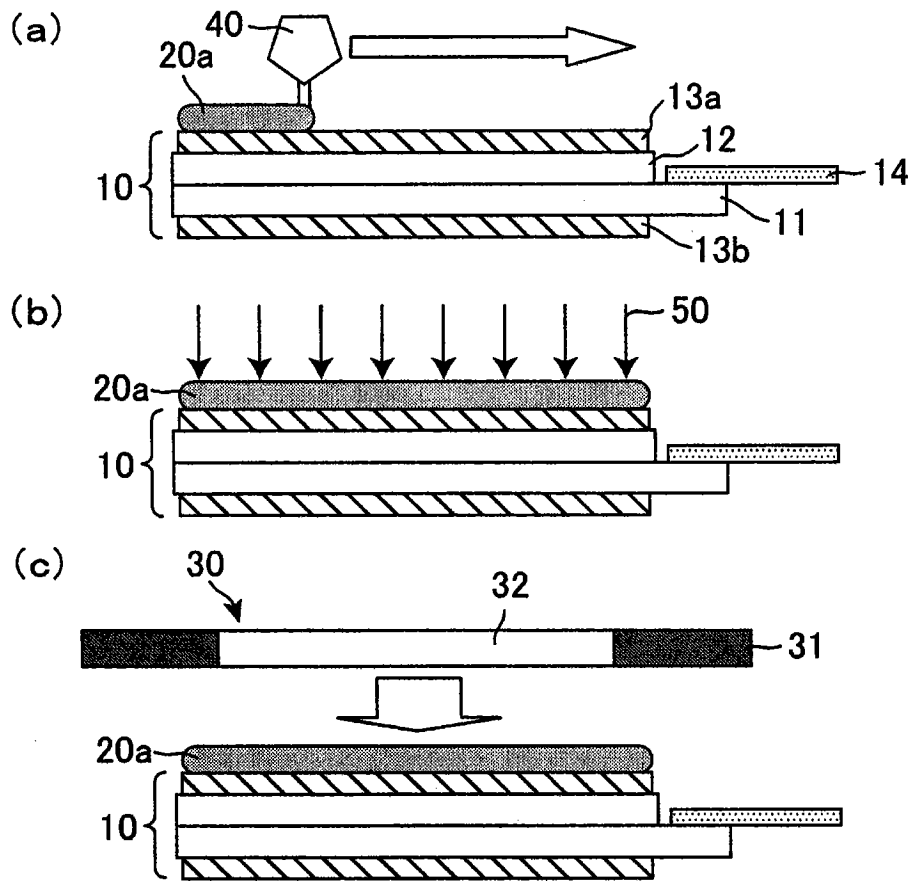


图 4

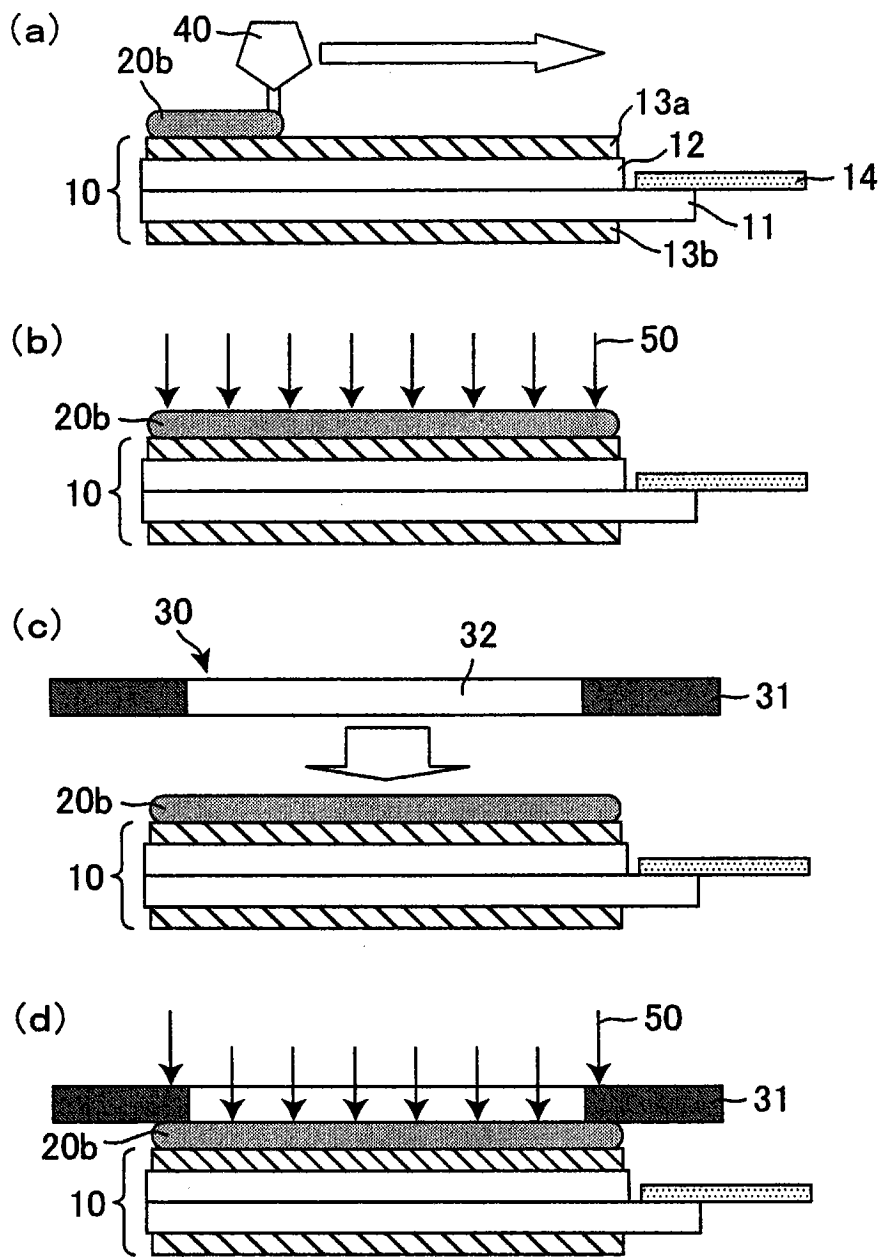


图 5

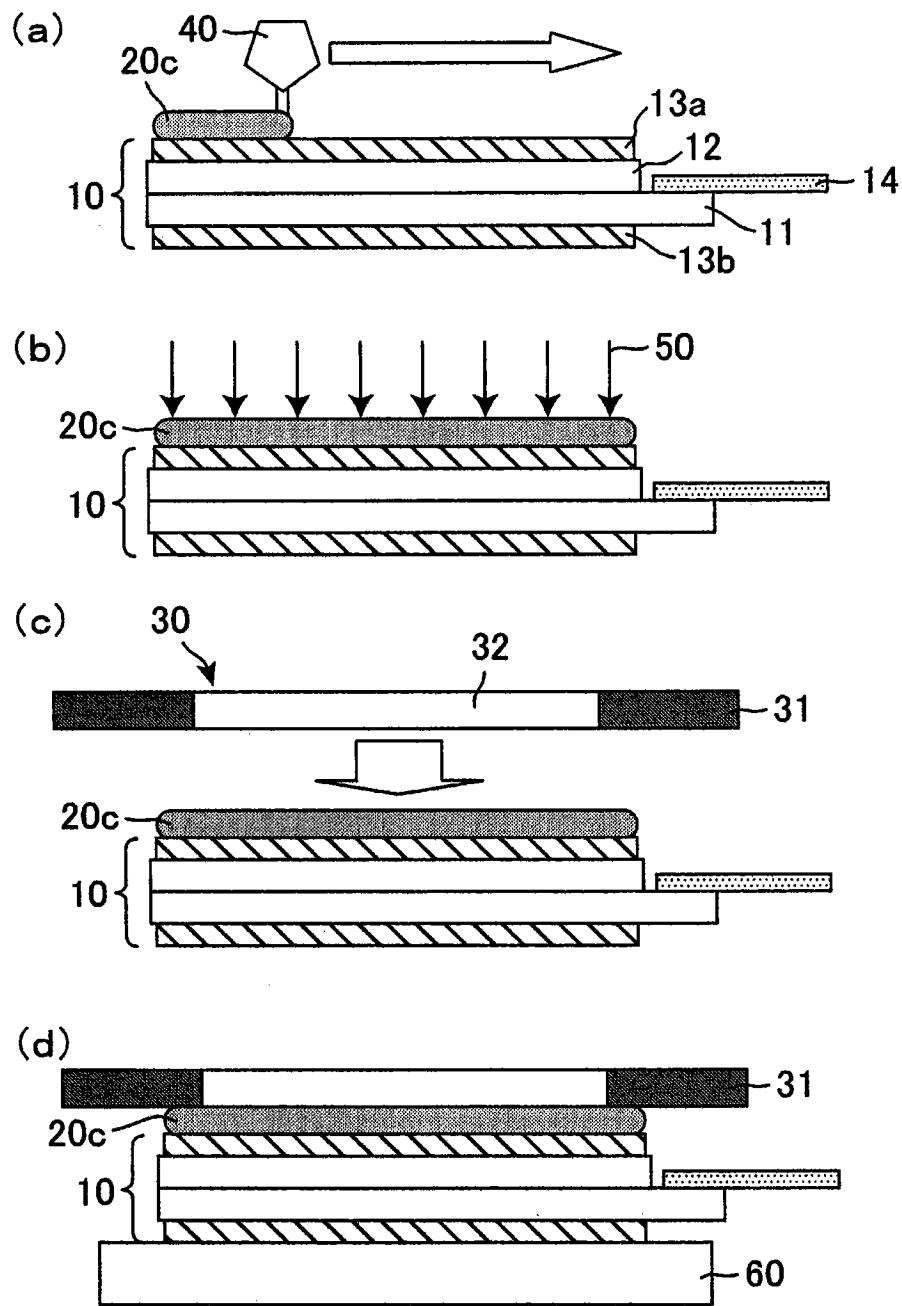


图 6

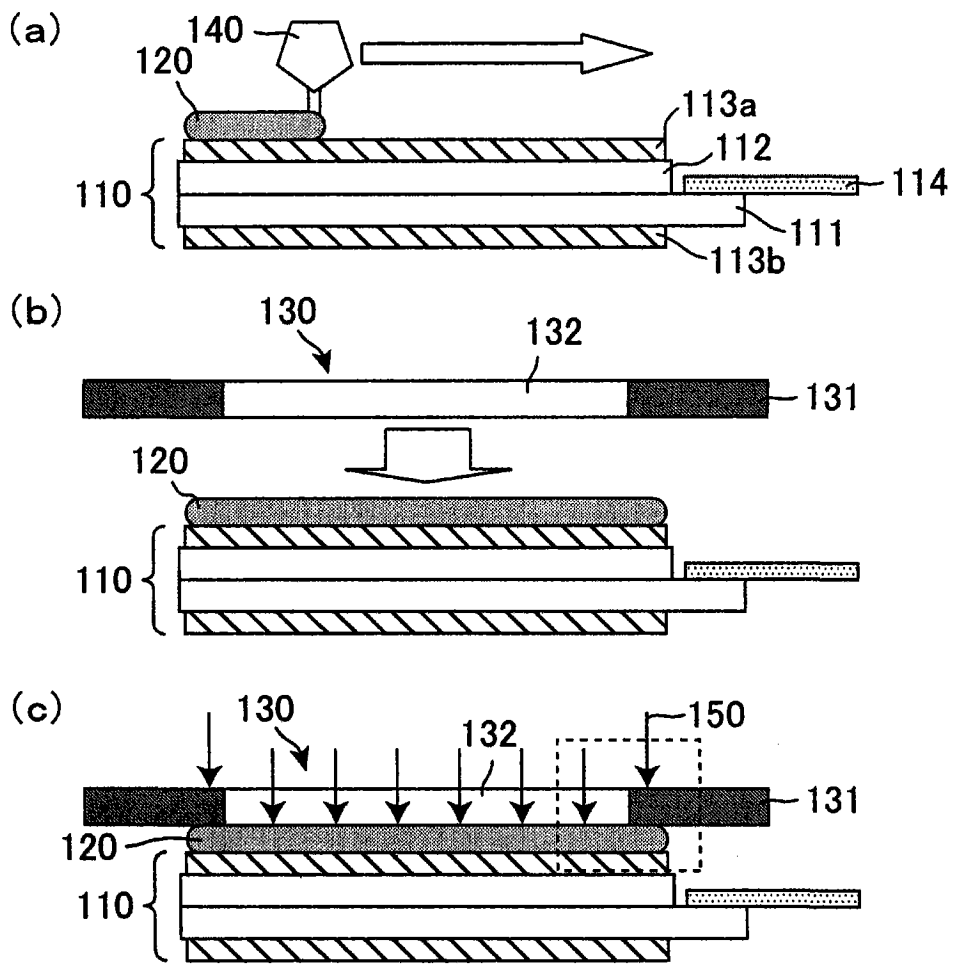


图 7

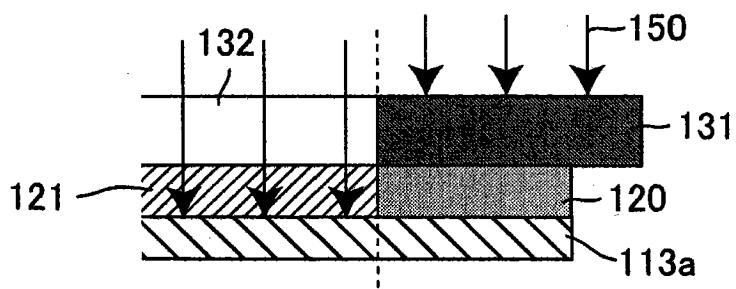


图 8