



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102129134 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201110021238. 9

(22) 申请日 2011. 01. 14

(30) 优先权数据

2010-007065 2010. 01. 15 JP

(73) 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

专利权人 松下液晶显示器株式会社

(72) 发明人 石井彰 高桥理纱 石井仁

市东茂美 岩崎修治 石井克彦

(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 1/13(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-109855 A, 2009. 05. 21, 说明

书第[0005, 0031, 0041-0049]段.

JP 特开 2009-109855 A, 2009. 05. 21, 说明书第[0005, 0031, 0041-0049]段.

US 4923552, 1990. 05. 08, 说明书第3栏第31-49行, 第5栏第11-33行.

JP 特开 2004-131341 A, 2004. 04. 30, 附图1.

US 2004/0114095 A1, 2004. 06. 17, 说明书第0136段.

审查员 周庆成

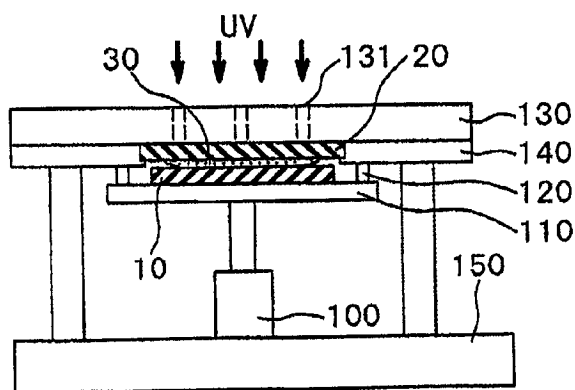
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

带前窗的显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种在大气中无气泡产生且高效地进行前窗与液晶显示面板的粘合的带前窗的显示装置及其制造方法。通过限位器(120)准确地确定配置于下侧支承机构(110)上的液晶显示面板(10)和配置于上侧支承机构(140)上的前窗(20)之间的间隔。在前窗(20)上配置紫外线照射掩模(130),通过照射紫外线对与紫外线照射掩模(130)的透射图案(131)相对应的部分的紫外线固化树脂(30)进行临时固化。在液晶显示面板(10)和前窗(20)临时粘合的状态下将其从贴合装置中取出,在托盘等上放置规定的时间,在紫外线固化树脂(30)达到规定面积、规定厚度的状态下对紫外线固化树脂整个面照射紫外线进行正式粘合。由于占用贴合装置的时间短,所以能够提高装置的运转率。



1. 一种带前窗的显示装置的制造方法,是通过紫外线固化树脂将前窗与显示面板粘合的带前窗的显示装置的制造方法,

在所述显示面板与所述前窗之间形成紫外线固化树脂,

将所述显示面板设置在贴合装置的第一支承机构上,将所述前窗以朝向所述显示面板的方式设置在所述贴合装置的第二支承机构上,

从所述前窗侧部分地照射紫外线,并使所述紫外线固化树脂部分地临时固化而将所述前窗与所述显示面板临时粘合,放置规定时间,

然后,通过从所述前窗侧照射紫外线使所述紫外线固化树脂正式固化,由此正式粘合所述前窗与所述显示面板,

所述带前窗的显示装置的制造方法的特征在于,

通过形成于所述第一支承机构或所述第二支承机构上的限位器,使所述显示面板和所述前窗通过所述紫外线固化树脂以规定间隔配置。

2. 如权利要求1所述的带前窗的显示装置的制造方法,其特征在于,通过紫外线照射掩模照射紫外线来进行所述临时固化。

3. 如权利要求1所述的带前窗的显示装置的制造方法,其特征在于,所述前窗与所述显示面板的所述临时粘合和所述正式粘合在大气中进行。

4. 一种带前窗的显示装置的制造方法,是通过紫外线固化树脂将显示组件与前窗粘合的带前窗的显示装置的制造方法,所述显示组件是将显示面板与触摸面板进行一体化得到的,

其特征在于,

在所述显示组件与所述前窗之间形成紫外线固化树脂,

将所述显示组件设置在贴合装置的第一支承机构上,将所述前窗以朝向所述显示组件的方式设置在所述贴合装置的第二支承机构上,

从所述前窗侧部分地照射紫外线,使所述紫外线固化树脂部分地临时固化而将所述前窗与所述显示面板临时粘合,放置规定时间,

然后,通过从所述前窗侧照射紫外线使所述紫外线固化树脂正式固化,由此正式粘合所述前窗与所述显示组件,

所述带前窗的显示装置的制造方法的特征在于,

通过形成于所述第一支承机构或所述第二支承机构上的限位器,使所述显示组件和所述前窗通过所述紫外线固化树脂以规定间隔配置。

5. 如权利要求4所述的带前窗的显示装置的制造方法,其特征在于,通过紫外线照射掩模照射紫外线来进行所述临时固化。

6. 如权利要求4所述的带前窗的显示装置的制造方法,其特征在于,所述前窗与所述显示组件的所述临时粘合和所述正式粘合在大气中进行。

## 带前窗的显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及带前窗(front window)的显示装置和其制造方法,特别涉及为了保护显示面板而在显示面板前面粘合前窗的工序。

### 背景技术

[0002] 在液晶显示装置等显示装置中,强烈要求在画面保持固定的尺寸的状态下将装置的外形尺寸缩小、同时使显示面板变薄。为了使液晶显示面板变薄,在制造液晶显示面板之后,通过磨削液晶显示面板的外侧来使其变薄。

[0003] 使液晶显示面板变薄时机械强度存在问题。在对液晶显示面板 10 的显示面施加机械压力时,存在破坏液晶显示面板 10 的危险。为了防止这种情况,如图 23 或图 24 所示,在将液晶显示面板 10 组装到移动电话等装置中时,在液晶显示面板 10 的画面侧安装前窗 20。

[0004] 在图 23 和图 24 的例子中,在对前窗 20 施加外力的情况下,为了使外力不影响到液晶显示面板 10,将前窗 20 与液晶显示面板 10 分离地进行设置。但是,上述结构会产生以下问题。图 23 所示的问题为观察到重影图像。图 23 是以反射型液晶显示面板为例说明此问题的图。在图 23 中,外光 L 入射,通过前窗 20 被液晶显示面板 10 反射,再次通过前窗 20 进入人的眼睛。另外,外光 L 在前窗 20 发生折射,但在图 23 中忽略该折射。

[0005] 经过液晶显示面板 10 的画面 P1 反射的一部分光在前窗 20 的下表面 Q1 反射,入射到液晶显示面板 10 的画面 P2,进行反射。人识别出经过该 P2 反射的光时产生观察到重影图像的现象。虽然图 23 是以反射型液晶显示面板 10 为例进行说明的图,但也同样适用于透射型的情况。即,在透射型中,光以与在液晶显示面板 10 的 P1 处的反射光相同的角度透过液晶显示面板 10 时,在前窗 20 的下表面 Q1 反射,经过与为反射型时相同的路径。上述双重图像的现象使画质恶化。

[0006] 图 24 是表示现有例中的其他问题的图。在图 24 中,来自背光源的光 L,因折射率不同,在液晶显示面板 10 的对置基板 13 与空气的界面,一部分发生反射。另外,光 L 从空气层入射到前窗 20 时,因折射率不同,也会再次发生反射。由于此现象,所以存在画面亮度降低的问题。

[0007] 为了解决上述问题,在“专利文献 1”中,在前窗 20 与液晶显示面板 10 之间形成有折射率与玻璃同等程度的粘合材料,防止界面处的反射。

[0008] 专利文献 1:日本特开 2008-158251 号公报

### 发明内容

[0009] 在“专利文献 1”中,使用紫外线固化树脂来粘合前窗与液晶显示面板。在“专利文献 1”中,为了防止在紫外线固化树脂内产生气泡,在减压气氛中粘贴前窗和液晶显示面板,在此状态下利用紫外线来固化粘合材料。

[0010] 然而,在“专利文献 1”的技术中,需要在减压气氛中进行粘合工序,装置的成本增

大。另外,也需要用于形成减压气氛的排气工序。另外,为了均匀地涂布粘合剂,还需要时间用于在减压气氛中均匀地铺开粘合材料,还存在生产量变低的问题。

[0011] 另一方面,例如有时与液晶显示面板粘贴的对象不是由 1 张玻璃板或塑料板形成的前窗,而是在 2 张基板之间形成有布线的触摸面板。这种情况下,将触摸面板配置在减压气氛中时,产生因触摸面板的内压而导致触摸面板膨胀的现象。若产生上述现象,则难以进行准确的粘贴。

[0012] 本发明克服了上述现有例的问题点,能够在大气压气氛中进行液晶显示面板与前窗或触摸面板等的粘合。前窗与液晶显示面板的粘合使用紫外线固化树脂,但在使用紫外线固化树脂的情况下,通过贴合装置中的第一紫外线照射使紫外线固化树脂临时固化,所述贴合装置控制对液晶显示面板与前窗或触摸面板之间的间隔。第一紫外线的照射,使用紫外线照射掩模,仅对一部分紫外线固化树脂进行,紫外线固化树脂中被遮盖的部分未被固化,保持流动性。

[0013] 将使紫外线固化树脂临时固化的状态下的前窗等和液晶显示面板的装配体,从贴合装置中取出,放置在大气中,在前窗等与液晶显示面板之间的紫外线固化树脂形成为规定面积、规定厚度时,通过第二紫外线照射使紫外线固化树脂完全固化,完成液晶显示面板与前窗的粘合。

[0014] 液晶显示面板与前窗等的粘合能够在大气中进行。另外,在贴合装置中,使紫外线固化树脂的一部分临时固化,之后,将经临时粘合的前窗等与液晶显示面板的装配体保持规定时间,因此单个液晶显示装置占用贴合装置的时间少,从而能够提高装置的运转率。

[0015] 对液晶显示面板和前窗等进行临时粘合后,在除经临时固化的部分之外的紫外线固化树脂保持流动性的状态下放置规定时间,因此能够准确地设定紫外线固化树脂的厚度和面积。另外,即使在对液晶显示面板和前窗进行临时粘贴时产生气泡,也能够将气泡排到外部。

## 附图说明

[0016] 图 1 是实施例 1 的液晶显示装置的俯视图。

[0017] 图 2 是图 1 的 A-A 线剖视图。

[0018] 图 3 是液晶显示面板的俯视图。

[0019] 图 4 是图 3 的 B-B 线剖视图。

[0020] 图 5 是涂布有紫外线固化树脂的前窗的俯视图。

[0021] 图 6 是图 5 的 C-C 线剖视图。

[0022] 图 7 是本发明中的粘合工序的流程图。

[0023] 图 8 是在贴合装置中设置有液晶显示面板和前窗的剖面示意图。

[0024] 图 9 是在贴合装置中使用限位器以规定间隔设置有液晶显示面板和前窗的剖面示意图。

[0025] 图 10 是在贴合装置中为了使紫外线固化树脂部分地临时固化而照射紫外线的图。

[0026] 图 11 是紫外线照射掩模的例子。

[0027] 图 12 是紫外线照射掩模的其他例子。

- [0028] 图 13 紫外线照射掩模的另一个其他例子。
- [0029] 图 14 是在其他贴合装置中以规定间隔设置有液晶显示面板和前窗的剖面示意图。
- [0030] 图 15 是在其他贴合装置中使用步进电动机设定液晶显示面板与前窗的间隔的图。
- [0031] 图 16 是在其他贴合装置中为了使紫外线固化树脂部分地临时固化而照射紫外线的图。
- [0032] 图 17 是实施例 2 的液晶显示装置的俯视图。
- [0033] 图 18 是实施例 2 的液晶显示装置的剖视图。
- [0034] 图 19 是涂布有紫外线固化树脂的触摸面板的俯视图。
- [0035] 图 20 是图 19 的 D-D 线剖视图。
- [0036] 图 21 是实施例 3 的液晶显示装置的俯视图。
- [0037] 图 22 是实施例 3 的液晶显示装置的剖视图。
- [0038] 图 23 是表示现有例的问题点的剖面示意图。
- [0039] 图 24 是表示现有例的其他问题点的剖面示意图。
- [0040] 符号说明
- [0041] 10 液晶显示面板
- [0042] 11TFT 基板
- [0043] 12 下偏振片
- [0044] 13 对置基板
- [0045] 14 上偏振片
- [0046] 15 端子部
- [0047] 16IC 驱动器
- [0048] 17 柔性布线基板
- [0049] 18LED
- [0050] 19 封装材料
- [0051] 20 前窗
- [0052] 30 紫外线固化树脂
- [0053] 40 触摸面板
- [0054] 41 触摸面板用柔性布线基板
- [0055] 100 气缸
- [0056] 110 下侧支承机构
- [0057] 120 限位器
- [0058] 130 紫外线照射掩模
- [0059] 140 上侧支承机构
- [0060] 131 紫外线透射图案
- [0061] 150 底座
- [0062] 200 步进电动机

## 具体实施方式

[0063] 根据实施例公开本发明的详细内容。

[0064] (实施例 1)

[0065] 图 1 是根据本发明第一实施例形成的带前窗的显示装置,特别是带前窗的液晶显示装置的俯视图,图 2 是图 1 的 A-A 线剖视图。在图 1 和图 2 中,带前窗的液晶显示装置处于在液晶显示面板 10 上粘合有前窗 20 的状态。在本说明书中,液晶显示面板 10 结构如下: TFT 基板 11 与对置基板 13 粘合,在 TFT 基板 11 上粘贴有下偏振片 12,在对置基板 13 上粘贴有上偏振片 14,并且,在端子部 15 上搭载有 IC 驱动器 16 并连接有柔性布线基板 17。另外,液晶组件是指在液晶显示面板 10 上搭载有作为驱动电路的驱动器 IC 形成的组件,或者它们与背光源的组合形成的组件,或者组合下述触摸面板的组件。另外,带前窗的液晶显示装置是指在液晶显示面板或液晶显示组件中增加并粘贴有前窗 20 等的装置。在图 1 和图 2 中,前窗 20 通过紫外线固化树脂 30 与液晶显示面板 10 粘合。除液晶显示装置之外,在有机 EL 面板等显示面板或在有机 EL 面板等显示面板中搭载作为驱动电路的半导体元件而形成的组件、即有机 EL 显示组件等显示组件中,增加并粘贴有前窗 20 等的装置,称为带前窗的有机 EL 显示装置或带前窗的显示装置。

[0066] 图 3 是图 1 中使用的液晶显示面板 10 的俯视图,图 4 是图 3 的 B-B 线剖视图。在图 3 和图 4 中,在 TFT 基板 11 上呈矩阵状地形成有像素电极和 TFT 等。与形成于 TFT 基板 11 上的像素电极对应地在对置基板 13 上形成有滤色器等。在 TFT 基板 11 与对置基板 13 之间夹持有图中未示出的液晶层。液晶层通过根据各像素控制来自背光源等的光来形成图像。液晶能够仅控制偏振光,因此能够利用下偏振片 12 使来自背光源的光偏振,由液晶层控制后,利用被粘贴在对置基板 13 上的上偏振片 14 再次偏振,形成人类可辨识的图像。

[0067] 在图 3 和图 4 中, TFT 基板 11 和对置基板 13 在周边通过图中未示出的密封材料粘合。液晶显示面板 10 的显示区域与上偏振片 14 大致相同。TFT 基板 11 形成得比对置基板 13 大,在 TFT 基板 11 大于对置基板 13 的部分形成有端子部 15。在端子部 15 上搭载有用于驱动液晶显示面板 10 的 IC 驱动器 16。另外,在端子部 15 上连接有柔性布线基板 17,所述柔性布线基板 17 用于从外部向液晶显示面板 10 供给电源、图像信号以及扫描信号等。

[0068] 图 5 是粘合在液晶显示面板 10 上的前窗 20 的俯视图,图 6 是图 5 的 C-C 线剖视图。前窗 20 有时由丙烯酸或聚碳酸酯等塑料板形成,有时由玻璃形成。在本实施例中前窗 20 由玻璃形成。在图 5 中,利用分配器在前窗 20 的内表面侧形成紫外线固化树脂 30。通过改变分配器的位置往复涂布从分配器呈线状喷出的紫外线固化树脂,形成紫外线固化树脂 30。

[0069] 准确地控制从分配器喷出的紫外线固化树脂 30 的喷出量,防止在粘合液晶显示面板 10 与前窗 20 之后产生气泡,或者防止树脂溢出。从分配器喷出的紫外线固化树脂 30 的喷出量在显示区域的对角线为 3 英寸的情况下例如为 0.2g,但能够将上述情况下的喷出量控制在  $\pm 0.01\text{g}$  左右。

[0070] 在图 5 和图 6 中,能够用量准确地控制用分配器形成的状态下的紫外线固化树脂 30,但不能准确地控制涂布面积、涂布厚度等。图 5 表示紫外线固化树脂 30 浸润铺开后的大致涂布面积。紫外线固化树脂 30 的面积、涂布厚度,在如下述所述的贴合装置中的第一紫外线照射中进行临时设定,从贴合装置中取出,放置规定时间之后,利用第二紫外线照射

进行最终设定。

[0071] 需要说明的是,在图 5 和图 6 中,利用分配器涂布紫外线固化树脂 30 时,涂布于前窗 20 的上侧,之后,翻转前窗 20。将紫外线固化树脂 30 的初始粘度控制在  $2300\text{mPa} \cdot \text{sec}$  左右,使得固化前的紫外线固化树脂 30 在翻转前窗 20 时不会垂下。

[0072] 紫外线固化树脂 30 在固化后也具有规定的弹性特性,即使在液晶显示装置受到冲击的情况下,也具有缓和冲击的作用。紫外线固化树脂 30 的成分例如使用可以丙烯酸类树脂,例如可以使用由索尼化工和信息产品公司 (Sony Chemical & Information Device Corporation) 作为 SVR1240H 等而出售的材料。SVR1240H 兼具紫外线固化性和热固化性。在以下的说明中,对粘合材料为紫外线固化树脂 30 进行说明,但也可以是兼具紫外线固化性和热固化性的树脂。但是,必须具有紫外线固化性。

[0073] 按照图 7 所示的粘合工序对如上所述形成的液晶显示面板 10 和前窗 20 进行粘合。在图 7 中,将进行到柔性布线基板 17 的连接液晶显示面板 10 设置在贴合装置上。另一方面,用分配器在前窗 20 上涂布紫外线固化树脂 30,之后翻转前窗 20 并设置到贴合装置上。

[0074] 因前窗 20 的材质和污染的状态,有时紫外线固化树脂 30 的浸润性恶化。上述情况下,在将紫外线固化树脂 30 涂布到前窗 20 上之前,预先通过 Deep-UV 照射来清洁前窗 20 的表面。需要说明的是,Deep-UV 是指波长短的紫外线,通过照射 Deep-UV 将附着于前窗 20 的表面等上的污染物质等分解以二氧化碳的形式被除去。

[0075] 图 8 是在贴合装置上设置液晶显示面板 10 和前窗 20 的状态下的剖面示意图。在图 8 所示的贴合装置中,使前窗 20 的粘合面向下地设置在上侧支承机构 140 上。液晶显示面板 10 被设置在下侧支承机构 110 上,下侧支承机构 110 通过安装在底座 150 上的气缸 100 而上下移动。在下侧支承机构 110 上形成有限位器 120,所述限位器 120 用于确定前窗 20 与液晶显示面板 10 之间的间隔,即紫外线固化树脂 30 的厚度。在图 8 ~ 图 10 中,限位器 120 形成于下侧支承机构 110 上,但也可以形成于上侧支承机构 140 上。

[0076] 图 8 中,在前窗 20 的上方配置有紫外线照射掩模 130。在紫外线照射掩模 130 上形成有使紫外线通过规定位置的透射图案,能够对紫外线固化树脂 30 部分地照射紫外线。透射图案例如也可以为形成于紫外线照射掩模 130 上的孔。

[0077] 在此状态下,使图 8 所示的气缸 100 上升,通过紫外线固化树脂 30 将液晶显示面板 10 和前窗 20 粘合。这是图 7 中的粘贴工序,其情况如图 9 所示。图 9 是粘贴工序的剖面示意图。图 9 中,下侧支承机构 110 被气缸 100 提升,上升直至形成于下侧支承机构 110 上的限位器 120 与上侧支承机构 140 相接触为止。由于存在限位器 120,所以能够准确地确定上侧支承机构 140 与下侧支承机构 110 之间的间隔,同时准确地确定设置在上侧支承机构 140 上的前窗 20 与设置在下侧支承机构 110 上的液晶显示面板 10 之间的间隔。限位器形成于下侧支承机构上,但也可以形成于上侧支承机构上,还可以形成于上侧和下侧两侧的支承机构上。

[0078] 在此状态下,如图 10 所示,进行第一紫外线照射。这是图 7 所示的第一 UV 照射 (临时固定) 的工序。在图 10 中,紫外线通过紫外线照射掩模 130 来进行照射,因此紫外线仅通过形成于紫外线照射掩模 130 上的紫外线透射图案 131 照射到紫外线固化树脂 30 上。如上所述,紫外线固化树脂 30 中,仅紫外线透射图案 131 的部分进行临时固化。但是,其他

部分保持规定的流动性。因此,紫外线固化树脂 30 部分地临时固化之后,作为紫外线固化树脂 30 整体也能够流动使其膜厚均匀,并且能够排出气泡。

[0079] 图 11 ~ 图 13 是形成于紫外线照射掩模 130 上的紫外线透射图案 131 的例子。图 11 ~ 图 13 中,画斜线的部分是紫外线透射的部分。图 11 中,紫外线透射图案 131 为 9 个圆。因此,紫外线固化树脂 30 与 9 个圆的部分对应地临时固化成圆柱状。图 11 中,紫外线透射图案 131 有 9 个,但在液晶显示面板 10 的面积小的情况下,可以只为对角周边 4 个。在临时固化的部分的数量少的情况下,将临时固化的部分配置于周边是有效的。

[0080] 图 12 是将临时固化的部分形成为线状的情况。图 12 的特征在于形成下述形状,即,由十字的临时固化部分和周边线状的临时固化部分包围未固化的紫外线固化树脂 30 的形状。上述图案在未固化的紫外线固化树脂 30 的粘度较小的情况下是有效的。图 13 是线状紫外线透射图案 131 与圆形紫外线透射图案 131 的组合。如上所述,紫外线透射图案 131 能够根据紫外线固化树脂 30 的粘度、液晶显示面板 10 的面积等不同而采用各种图案。另外,不限于掩模,也可以是下述结构,即,不使用掩模而定点地对与上述紫外线透射图案对应的地方照射紫外线的结构。

[0081] 用于图 10 中的临时固化的紫外线需要 500mJ ~ 1000mJ 的能量。在上述情况下,为 100W 的紫外线时可以照射 5 ~ 10 秒。即,将图 10 的状态保持 5 ~ 10 秒,之后,能够从贴合装置中取出对前窗 20 和液晶显示面板 10 进行了临时粘合的液晶显示装置。即,为了粘合各液晶显示装置而占用装置的时间可以非常短,因此能够提高装置的运转率。

[0082] 返回到图 7,从贴合装置中取出如上所述进行了临时粘合的前窗 20 和液晶显示面板 10,将其放置到托盘等上。此期间,未临时固化的紫外线固化树脂 30 维持流动性,因此进行流动使紫外线固化树脂 30 形成最佳厚度。即使在紫外线固化树脂 30 内混入气泡的情况下,也能够紫外线固化树脂 30 具有流动性的过程中,使该气泡扩散到外部。

[0083] 在被放置的过程中,紫外线固化树脂 30 再次流动,紫外线固化树脂 30 成为规定厚度和规定面积。紫外线固化树脂 30 的最终面积与上偏振片 14 的面积大致相同。该放置时间为 30 分钟左右。由于放置是仅放置在托盘等上,所以不会降低贴合装置的运转率。

[0084] 在放置规定时间后,为了使液晶显示装置从前窗 20 侧开始正式固化,进行第二紫外线的照射。此时,由于拆卸了紫外线照射掩模 130,所以可以在前窗 20 整个面的范围内进行第二紫外线照射。如上所述,粘合前窗 20 和液晶显示面板 10,完成液晶显示装置。

[0085] 如上所述,根据本实施例,通过第一紫外线照射对液晶显示面板 10 与前窗 20 之间进行部分地临时固化,之后,从装置中取出并放置,之后,通过第二紫外线照射来进行正式固化,因此能够提高装置的运转率。另外,通过贴合装置中的限位器 120,能够准确地设置前窗 20 与液晶显示面板 10 之间的间隔,通过之后的放置,利用自调节能够控制前窗 20 与液晶显示面板 10 之间的紫外线固化树脂 30 的厚度、面积,因此能够准确地形成前窗 20 与液晶显示面板 10 之间的紫外线固化树脂 30 层。

[0086] 需要说明的是,图 8 ~ 图 10 中说明的贴合装置,通过形成于下侧支承机构 110 上的限位器 120 来设定前窗 20 与液晶显示面板 10 之间的间隔。但是,在贴合装置中,也可以不使用限位器 120 而利用其他方法来设定前窗 20 与液晶显示面板 10 之间的间隔。例如,在图 14 ~ 图 16 所示的贴合装置的情况下,使用步进电动机 200 代替气缸 100 使下侧支承机构 110 上下移动。由于步进电动机 200 能够准确地控制下侧支承机构 110 的移动距离,



所以在没有限位器 120 的情况下也能够准确地设定下侧支承机构 110 的位置,进而设定液晶显示面板 10 与前窗 20 之间的间隔。

[0087] 图 14~图 16 是在图 8~图 10 中的贴合装置中,在下侧支承机构 110 的上下移动中不使用气缸 100,而使用步进电动机 200 的例子。图 14~图 16 中,在于下侧支承机构 110 的移动中使用步进电动机 200 的方面与图 8~图 10 不同,而其他装置、工序相同,故省略说明。

[0088] 在图 14~图 16 中,步进电动机 200 使下侧支承机构 110 上下移动,也可以通过利用步进电动机 200 使上侧支承机构 140 上下移动来设定液晶显示面板 10 与前窗 20 之间的间隔。上述情况下,固定下侧支承机构 110,利用步进电动机 200 使上侧支承机构 140 上下移动。

[0089] 在以上说明中,对紫外线固化树脂 30 形成于前窗 20 的情况进行了说明。但是,根据情况不同其也可以形成于液晶显示面板 10 的上偏振片 14 上。上述情况下也可以使用以上说明的工序。需要说明的是,上述情况下,紫外线的照射可以不从液晶显示面板 10 侧进行,而从前窗 20 侧进行。这是由于在液晶显示面板 10 侧形成有扫描信号线、图像信号线等不透明的布线,难以均匀地照射紫外线。

[0090] (实施例 2)

[0091] 图 17 和图 18 涉及根据本发明所形成的第二实施例,是由液晶显示面板和触摸面板构成的液晶显示组件的俯视图和剖视图。在图 17 和图 18 中,在液晶显示面板 10 的上方配置有触摸面板 40。液晶显示面板 10 的上偏振片 14 和触摸面板 40 通过紫外线固化树脂 30 粘合。

[0092] 图 19 是触摸面板 40 的俯视图,图 20 是图 19 的 D-D 线剖视图。在图 19 和图 20 所示的触摸面板 40 上连接有触摸面板 40 用柔性布线基板 41。在图 19 中,与图 5 所示的实施例 1 的前窗 20 同样地通过分配器将紫外线固化树脂 30 涂布到触摸面板 40 上。在触摸面板 40 朝上的状态下涂布紫外线固化树脂 30,之后,与实施例 1 同样地进行如图 20 的翻转。

[0093] 触摸面板 40 具有静电式和电阻式,特别指出的是,大多数情况下电阻式触摸面板使用 2 张基板在内侧形成布线。在减压气氛中将上述触摸面板 40 粘合到液晶显示面板 10 上时,触摸面板 40 内部的空气膨胀,触摸面板 40 成为膨胀的形状,不能进行准确的粘合。本发明的粘合方法能够在大气中进行,因此对本实施例特别有用。

[0094] 将图 19 和图 20 所示的触摸面板 40 粘合到图 3 和图 4 所示的液晶显示面板 10 上。除使用触摸面板 40 来代替前窗 20 之外,粘合方法与图 7 中的实施例 1 的方法相同,因此省略其他说明。根据实施例 2 使用紫外线树脂能够高效且准确地粘合液晶显示面板 10 和触摸面板 40。

[0095] (实施例 3)

[0096] 图 21 和图 22 是根据本发明所形成的第三实施例的带前窗的液晶显示装置的俯视图和剖视图。在图 21 和图 22 中,在液晶显示面板 10 上配置触摸面板 40,构成液晶组件,在触摸面板 40 上配置有前窗 20。液晶显示面板 10 的上偏振片 14 与触摸面板 40 通过紫外线固化树脂 30 粘合。另外,触摸面板 40 和前窗 20 通过紫外线固化树脂 30 粘合。

[0097] 在图 21 和图 22 中,首先,通过紫外线固化树脂 30 对前窗 20 和触摸面板 40 进行粘合,上述情况下,如实施例 1 的图 5 和图 6 所示,使用分配器将紫外线固化树脂 30 涂布到

前窗 20 上。使用与实施例 1 的图 7 相同的工序对涂布有紫外线固化树脂 30 的前窗 20 和触摸面板 40 进行粘合。

[0098] 即,图 7 中,配置触摸面板 40 来代替液晶显示面板 10。图 8~图 10 中,除在下侧支承机构 110 上配置触摸面板 40 来代替液晶显示面板 10 之外,能够与实施例 1 中的前窗 20 与液晶显示面板 10 的粘合完全同样地进行前窗 20 与触摸面板 40 的粘合。

[0099] 在上述说明中,通过分配器在前窗 20 侧形成紫外线固化树脂 30,也可以通过分配器在触摸面板 40 侧形成紫外线固化树脂 30。另外,优选从前窗 20 侧进行紫外线的照射,也可以从触摸面板 40 侧进行紫外线照射。

[0100] 如上所述,将利用紫外线固化树脂 30 粘合有前窗 20 与触摸面板 40 的装配体粘合到液晶显示面板 10 上。上述情况也与实施例 1 的图 7 中的工序相同。图 7 中,配置前窗 20 与触摸面板 40 的装配体来代替前窗 20。另外,在图 8~图 10 中,除在上侧支承机构 140 上配置前窗 20 与触摸面板 40 的装配体来代替前窗 20 之外,能够与实施例 1 中的前窗 20 与液晶显示面板 10 的粘合完全同样地进行前窗 20 与触摸面板 40 的装配体和液晶显示面板 10 的粘合。

[0101] 在本实施例的结构中,通过紫外线固化树脂 30 粘合的位置有 2 处,即,前窗 20 与触摸面板 40、触摸面板 40 与液晶显示面板 10。在本发明中,能够不使用减压工序而在大气中进行粘合,另外不需要长时间占用贴合装置,因此在缩短粘合工序、降低装置成本、提高装置的运转率方面特别具有效果。需要说明的是,此处,将在液晶显示面板 10 上组合了作为驱动电路的驱动器 IC、背光源以及触摸面板的装置称为液晶组件,将在液晶显示面板或液晶显示组件中增加并粘贴有前窗 20 等的装置称为带前窗的液晶显示装置。

[0102] 在以上说明的本发明中,通过第一紫外线照射使一部分紫外线固化树脂 30 临时固化,经过规定时间后,通过第二紫外线照射使紫外线固化树脂 30 整体正式固化。因此,在经第一紫外线照射部分地临时固化的部分与其他部分之间树脂的交联状况、压力、树脂的强度等产生差异。

[0103] 例如,由紫外线固化树脂 30 导致的对液晶显示面板 10 的压力,在进行了临时固化的部分和其他的部分之间不同的情况下,液晶显示面板 10 的透射率可能会产生差异。即,为了使液晶显示装置变薄,大多情况下通过磨削液晶显示面板 10 来使其变薄。上述情况下,由于因树脂产生的压力的不同,而产生下述影响,即在液晶显示面板 10 中的 TFT 基板 11 与对置基板 13 之间的间隙发生部分地变化。间隙部分地变化时,透射率产生微小的差异,具体而言,有时部分地产生色度差异。

[0104] 但是,上述着色现象在常温附近不会产生,在 40℃附近也未观察到。另一方面,在将液晶显示装置加热到 70℃左右时可以观察到少许着色现象。即,在本实施例的带前窗的显示装置中,显示面板中,将形成有紫外线固化树脂的区域设为第一区域时,如上所述,在上述第一区域中存在使用掩模进行临时固化的岛状的第二区域。该第二区域的树脂的交联状况、强度及透射率等与第一区域不同。

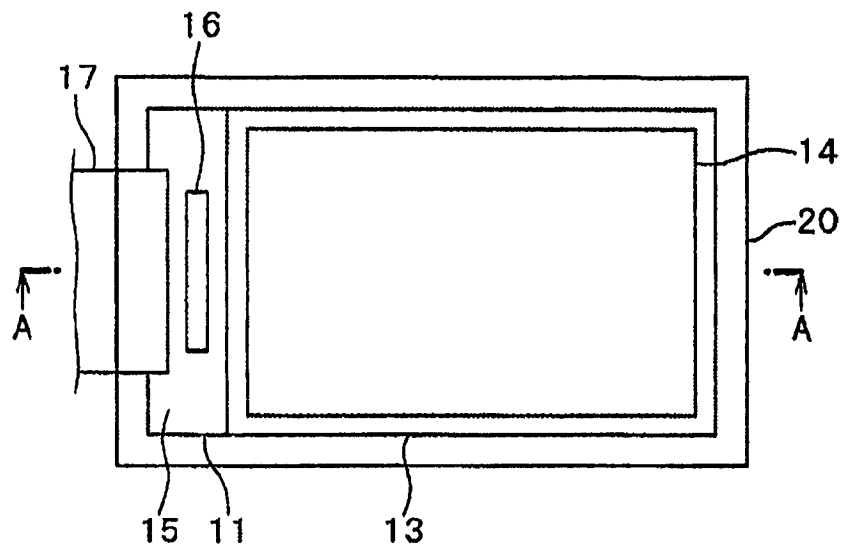


图 1

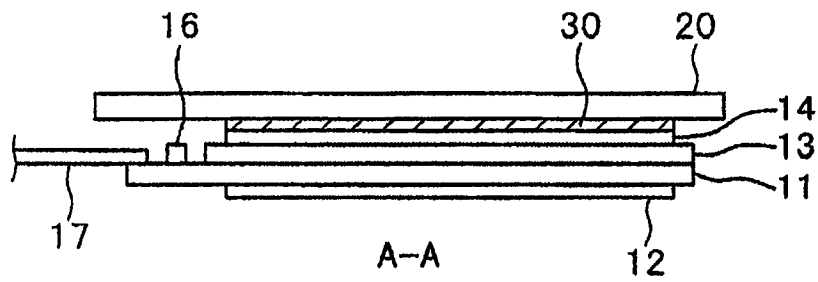


图 2

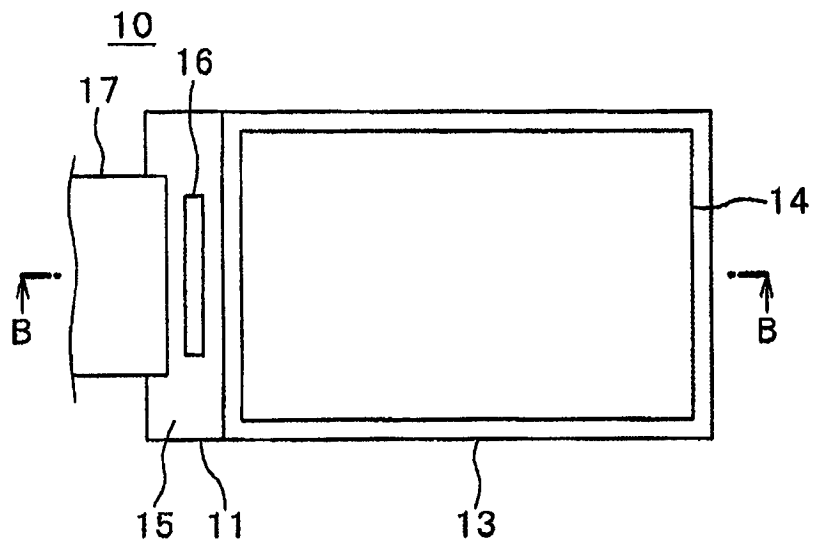


图 3

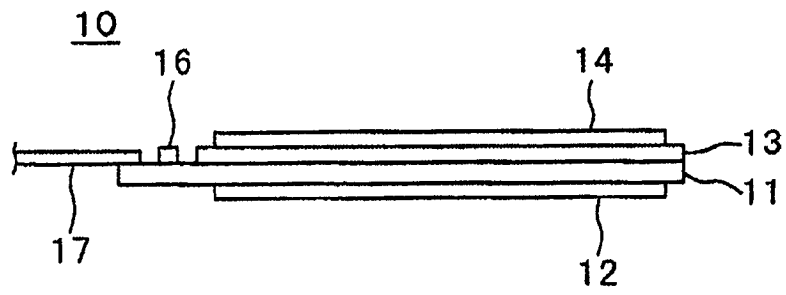


图 4

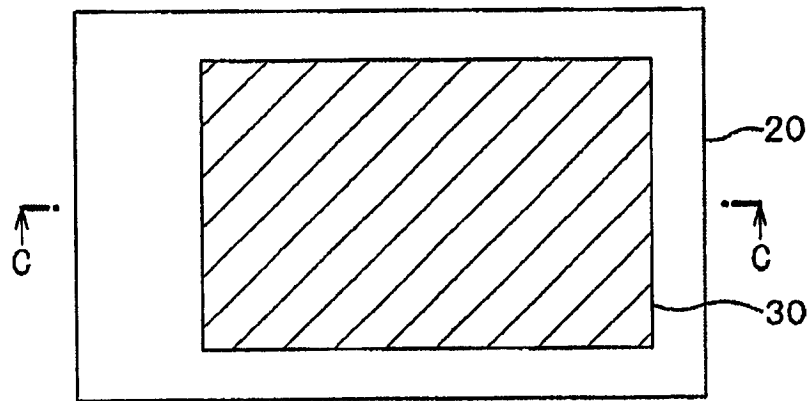


图 5

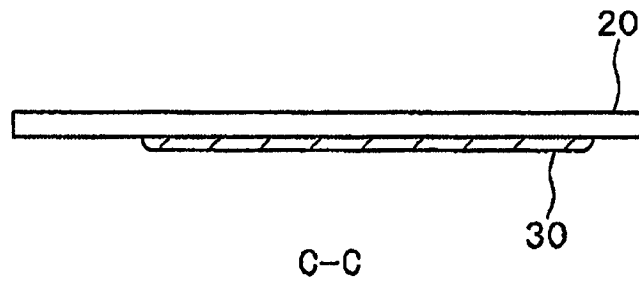


图 6

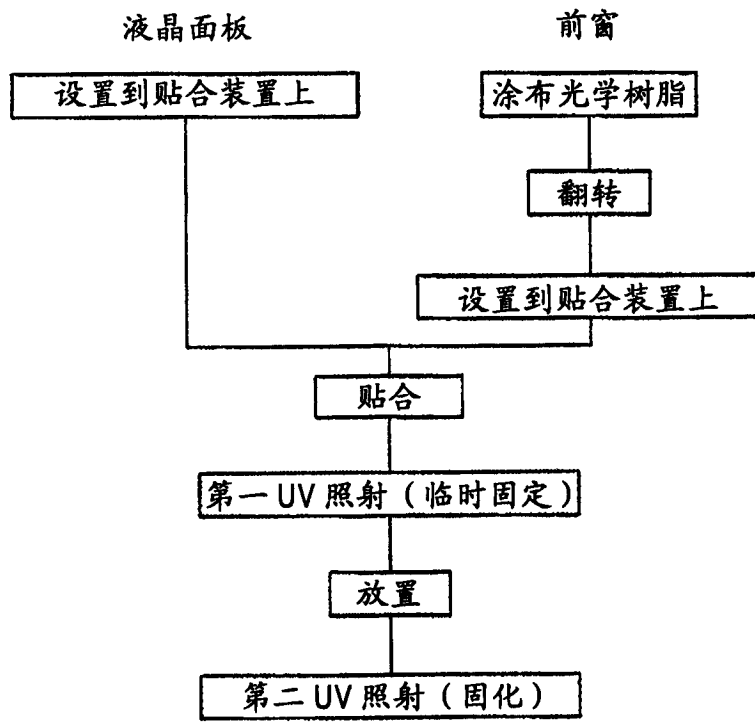


图 7

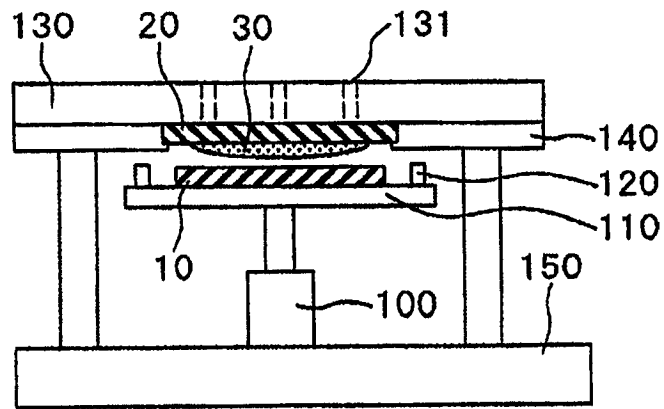


图 8

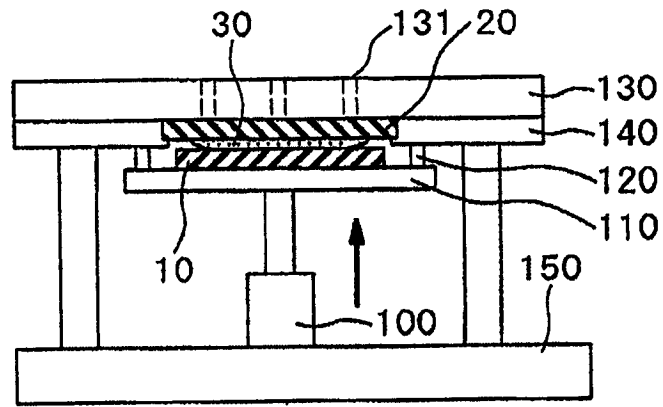


图 9

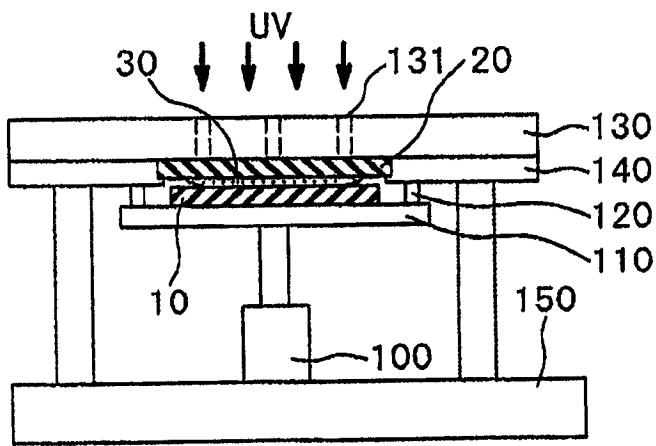


图 10

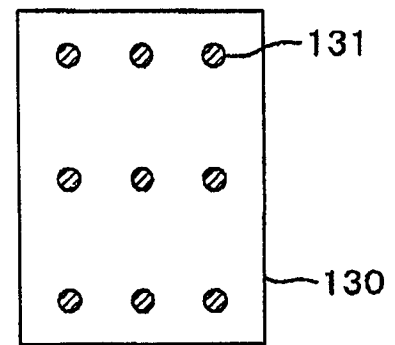


图 11

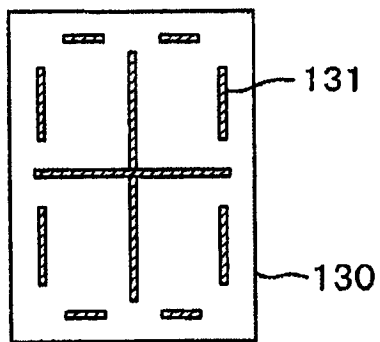


图 12

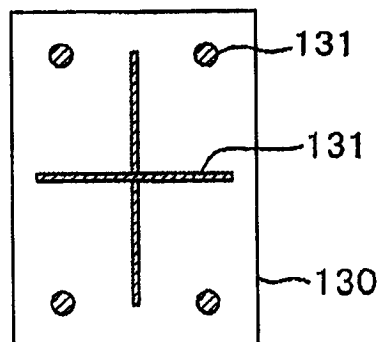


图 13

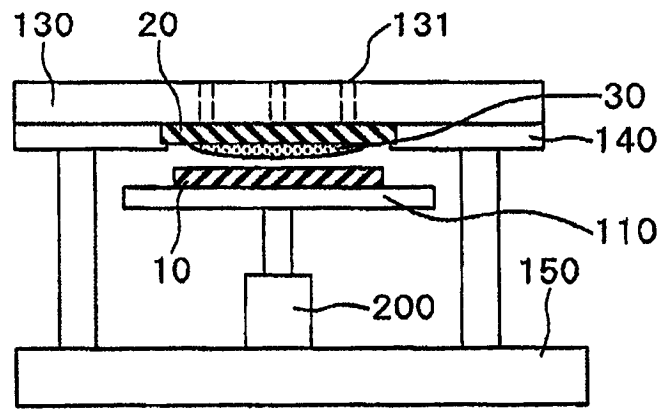


图 14

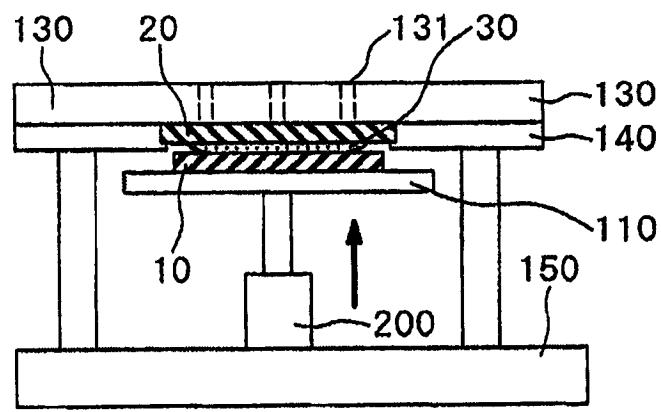


图 15

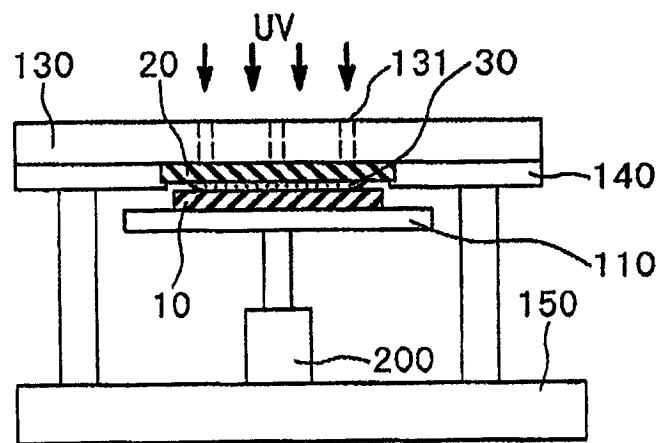


图 16

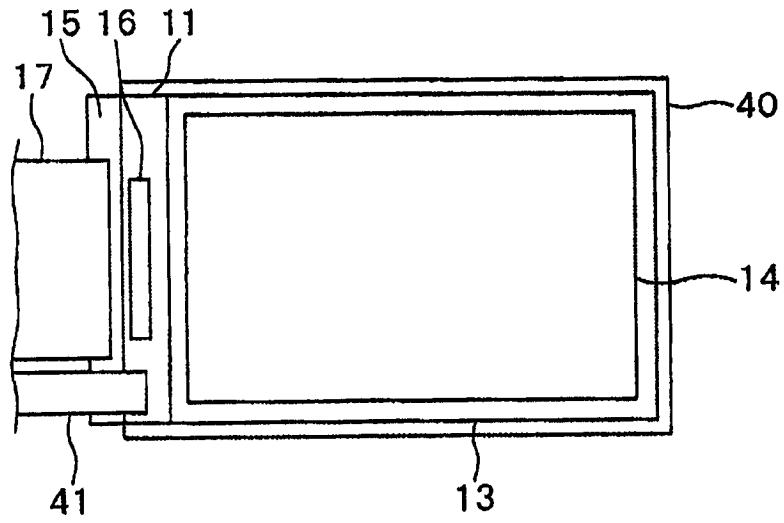


图 17

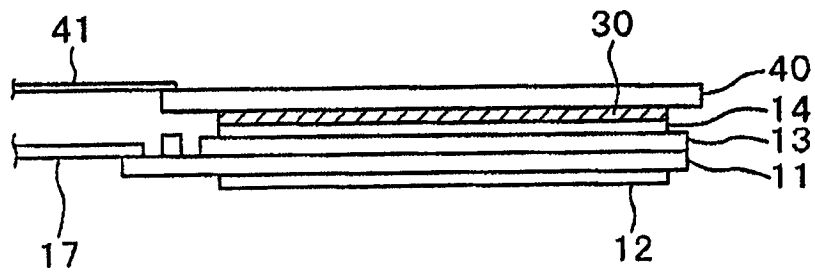


图 18

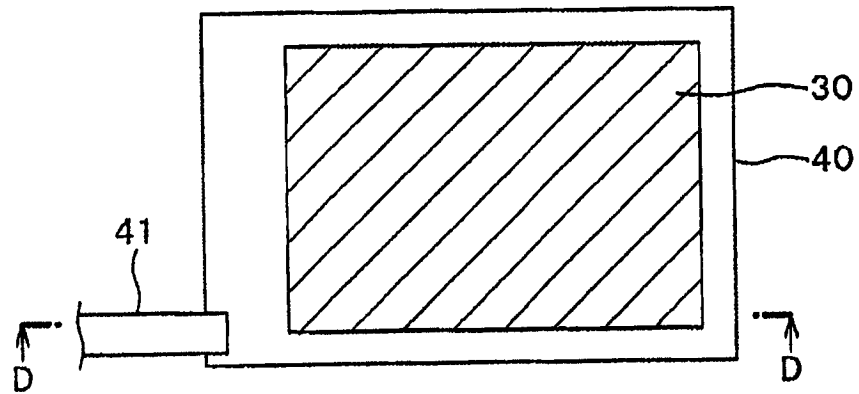


图 19



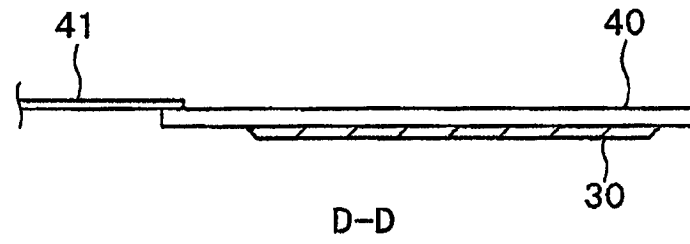


图 20

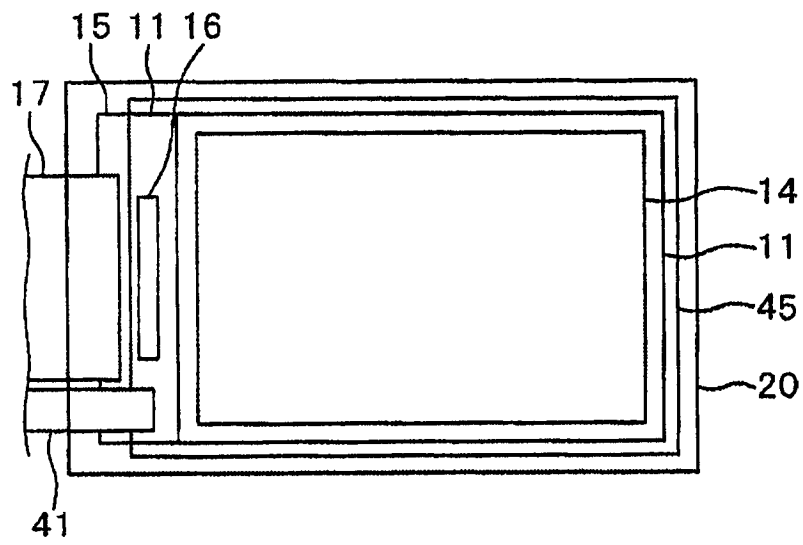


图 21

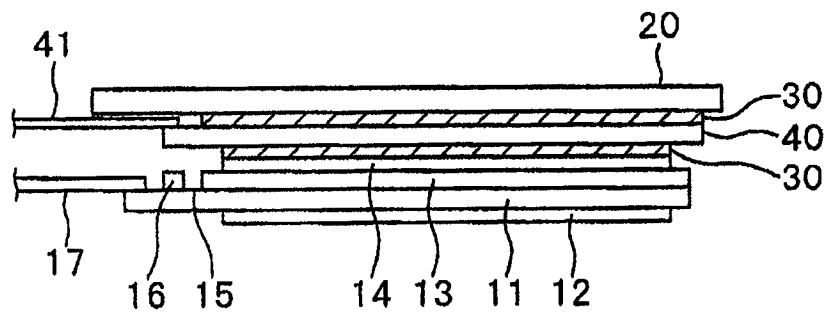


图 22

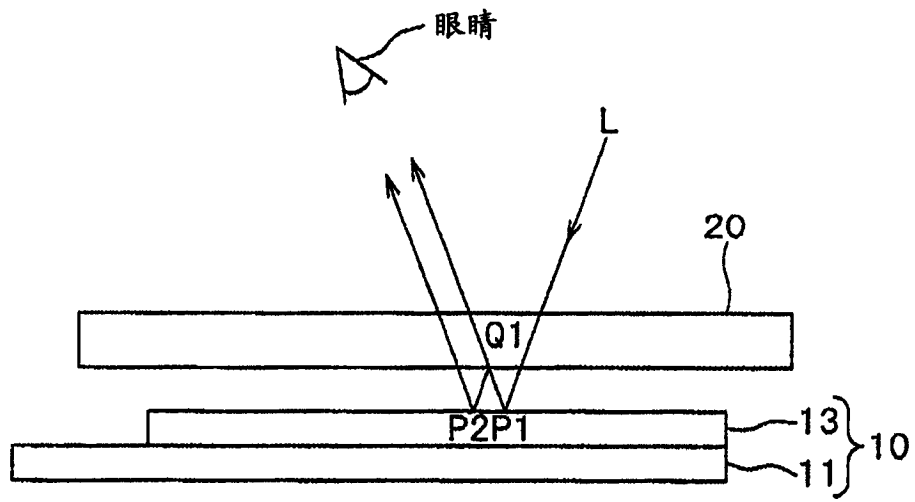


图 23

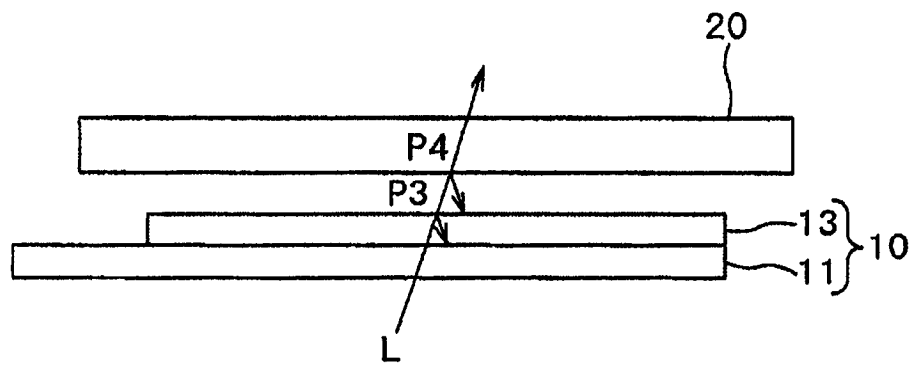


图 24

专利名称(译)	带前窗的显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102129134B</a>	公开(公告)日	2014-12-10
申请号	CN201110021238.9	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 松下液晶显示器株式会社		
[标]发明人	石井彰 高桥理纱 石井仁 市东茂美 岩崎修治 石井克彦		
发明人	石井彰 高桥理纱 石井仁 市东茂美 岩崎修治 石井克彦		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F2201/50 G02F2201/086 G02F2001/133331 G02F2202/023 Y10T156/1744 Y10T428/1059		
代理人(译)	杨宏军		
审查员(译)	周庆成		
优先权	2010007065 2010-01-15 JP		
其他公开文献	CN102129134A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种在大气中无气泡产生且高效地进行前窗与液晶显示面板的粘合的带前窗的显示装置及其制造方法。通过限位器(120)准确地确定配置于下侧支承机构(110)上的液晶显示面板(10)和配置于上侧支承机构(140)上的前窗(20)之间的间隔。在前窗(20)上配置紫外线照射掩模(130)，通过照射紫外线对与紫外线照射掩模(130)的透射图案(131)相对应的部分的紫外线固化树脂(30)进行临时固化。在液晶显示面板(10)和前窗(20)临时粘合的状态下将其从贴合装置中取出，在托盘等上放置规定的时间，在紫外线固化树脂(30)达到规定面积、规定厚度的状态下对紫外线固化树脂整个面照射紫外线进行正式粘合。由于占用贴合装置的时间短，所以能够提高装置的运转率。

