



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104858105 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510076486. 1

B05C 11/10(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 02. 12

B05D 3/06(2006. 01)

G09F 9/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2014-031154 2014. 02. 20 JP

(71) 申请人 芝浦机械电子装置株式会社

地址 日本神奈川县横浜市荣区笠间二丁目
5 番 1 号

(72) 发明人 西垣寿 田辺昌平 泷泽洋次
池下雄介

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张洋 臧建明

(51) Int. Cl.

B05C 5/02(2006. 01)

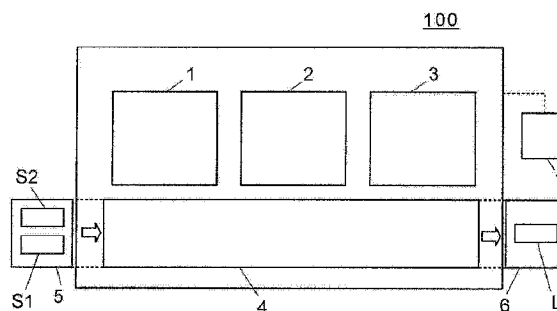
权利要求书2页 说明书20页 附图11页

(54) 发明名称

粘合剂涂布装置、显示装置用构件的制造装置及制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种粘合剂涂布装置、显示装置用构件的制造装置及制造方法。一种粘合剂涂布装置 (1)，对构成显示装置的工件 (S1) 涂布通过照射能量而硬化的粘合剂 (R)，且包括：涂布部 (10)，一面相对于工件 (S1) 相对移动，一面对工件 (S1) 涂布粘合剂 (R)；及照射部 (11)，通过对利用涂布部 (10) 涂布的粘合剂 (R) 照射能量而使粘合剂 (R) 临时硬化；且照射部 (11) 在粘合剂 (R) 的贴合面变得平坦的第 1 时序与在贴合面产生崩塌之前的第 2 时序之间设定有照射时序。本发明可通过使涂布在工件上的粘合剂临时硬化来抑制其变动，此外，可通过在适当时序使粘合剂临时硬化而将其限定为适当形状，从而可防止贴合品质降低。



1. 一种粘合剂涂布装置, 为了将构成显示装置的一对工件经由通过照射能量而硬化的粘合剂加以贴合, 而对所述一对工件的至少一个涂布粘合剂, 其特征在于包括:

涂布部, 与工件相对移动而对工件涂布粘合剂; 及

照射部, 通过对利用所述涂布部涂布的粘合剂照射能量而使粘合剂临时硬化; 且

所述照射部在粘合剂的贴合面变得平坦的第 1 时序与在所述贴合面产生崩塌的第 2 时序之间设定有照射能量的时序。

2. 根据权利要求 1 所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

所述照射部到达照射位置的时序设定在所述第 1 时序与所述第 2 时序之间。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

作为所述照射部照射的时序而设定有:

始端照射时序, 从粘合剂的涂布开始至所述照射部对涂布的始端照射为止; 及

终端照射时序, 从粘合剂的涂布结束至所述照射部对涂布的终端照射为止。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

粘合剂的涂布的终端的所述第 1 时序为如下时序: 在该时序通过由所述涂布部的移动所引起的工件侧的粘合剂与所述涂布部侧的粘合剂的断开, 而使在工件侧的粘合剂产生的突出部分消失。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

粘合剂的涂布的始端及终端的所述第 2 时序为在粘合剂的贴合面产生隆起的时序。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

与粘合剂的涂布方向平行的侧端的所述第 1 时序及所述第 2 时序, 早于粘合剂的涂布的始端或终端的中央部分的时序。

7. 根据权利要求 3 所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

作为所述照射部对与粘合剂的涂布方向平行的侧端照射的时序, 设定有与所述始端照射时序及所述终端照射时序的至少一个不同的时序。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

粘合剂的粘度越高则从涂布开始至所述第 1 时序及所述第 2 时序为止的时间越迟, 粘合剂的粘度越低则从涂布开始至所述第 1 时序及所述第 2 时序为止的时间越提前。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

所述照射部具有照射能量的多个照射源, 且

所述多个照射源的照射时序以向粘合剂的涂布部位照射的时间产生时间差的方式而不同。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

所述照射部具有照射能量的多个照射源, 且

构成为以到达粘合剂的涂布部位的时间产生时间差的方式使所述多个照射源的一部分与其他照射源独立地移动。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 其特征在于:

所述涂布部与所述照射部的间隔可变地构成。

12. 一种显示装置用构件的制造装置, 其特征在于包括:

根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的粘合剂涂布装置, 对构成显示装置的一对工件中

的至少一个涂布通过照射能量而硬化的粘合剂；

贴合装置,通过涂布的所述粘合剂而贴合所述一对工件；

硬化装置,使已在所述贴合装置贴合的所述一对工件的所述粘合剂硬化；及

搬送装置,在所述粘合剂涂布装置、所述贴合装置及所述硬化装置之间搬送所述一对工件。

13. 一种显示装置用构件的制造方法,将构成显示装置的一对工件经由通过照射能量而硬化的粘合剂来贴合,其特征在于：

使涂布部与工件相对移动而对工件涂布粘合剂；

照射部在粘合剂的贴合面变得平坦的第1时序与在所述贴合面产生崩塌的第2时序之间,通过对利用所述涂布部涂布的粘合剂照射能量而使粘合剂临时硬化；

将所述一对工件通过所述临时硬化的粘合剂贴合；及

使贴合的所述一对工件的所述粘合剂硬化。

粘合剂涂布装置、显示装置用构件的制造装置及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对如下技术加以改良的粘合剂涂布装置、显示装置用构件的制造装置及显示装置用构件的制造方法,该技术是例如为了贴合构成显示装置的一对工件而在工件上涂布粘合剂的技术。

背景技术

[0002] 一般而言,以液晶显示器或有机电致发光 (Electroluminescence, EL) 显示器为代表的平板状的显示装置 (平板显示器 (flat panel display)),是将显示面板、视需要的操作用的触摸面板 (touch panel) 及保护表面的保护面板 (罩面板 (cover panel))、背光源及其导光板等组入于平板显示器的框体中而构成。

[0003] 这些显示面板、触摸面板、保护面板、背光源及其导光板等 (以下称作工件) 积层并组入于平板显示器的框体中。各个工件个别地或以预先积层的状态组入。例如,也有时使用构成为在保护罩上积层有触摸面板的复合面板的构件。

[0004] 此外,显示面板也有时使用组入有触摸面板的功能的显示面板。如此,作为工件存在各种形态,但以下,将构成显示装置的工件积层有 2 个以上的工件积层称作显示装置用构件。

[0005] 当在积层为该显示装置用构件的各工件之间设置有间隙时,会因外界光反射而导致显示器的显示面的视认性降低。为了应对此,通过将各工件经由粘合层贴合并积层来填埋各工件之间的间隙。

[0006] 在该工件的积层中有使用粘合片材进行贴合的方法、及使用具有流动性的液状粘合剂进行贴合的方法。粘合片材与粘合剂相比价格比较高,且需要剥离纸的剥离等步骤。因此,从近年的成本削减的要求等考虑,使用粘合剂的贴合成为主流。

[0007] 此外,有时对该粘合层要求有作为各工件之间的缓冲材来保护工件的功能。进而,此外,因显示器大型化等而使得工件的面积也变大,从而工件易于产生变形。因此,为了吸收变形而保护工件,有对粘合层要求的厚度增大的倾向。例如要求粘合层为数百微米 (μm) 厚度。

[0008] 如果使用液状粘合剂来确保该粘合层的厚度,则所需要的粘合剂量增大。如此一来,涂布在工件上的粘合剂流动而易于从工件露出。由此,在工件的表面涂布粘合剂且以涂布形状不崩塌的方式进行临时硬化 (参照专利文献 1)。

[0009] 即,一面从狭缝 (slit) 型喷嘴将紫外线 (ultraviolet, UV) 硬化树脂的粘合剂涂布在工件的涂布面上,一面使喷嘴与工件相对移动,由此在工件的整个涂布面上涂布粘合剂。此时,追随于紧靠喷嘴之后的喷嘴附近而利用照射部照射 UV 光,由此使粘合剂临时硬化而抑制流动。

[0010] 在刚涂布所述粘合剂之后,存在粘合剂的表面形状不稳定的情况。如果在如此般粘合剂的贴合面的形状不稳定的状态下贴合工件,则有贴合的粘合剂的缘部进入至视认区域等不为所期望状态的可能性。此外,在涂布后,随着时间的经过而在粘合剂表面产生因隆

起或凹陷所引起的崩塌。如果以在贴合面存在该崩塌的状态进行贴合,则无法完全压平隆起或凹陷而产生孔隙。

[0011] 此外,一般的保护面板具有窗部与框部。窗部为可视认显示面板的显示区域的区域。框部为以划分出窗部的大小与形状的方式形成的可见光的透过率低的部分。近年来,即便显示面板的显示区域的尺寸为同等亦要减小显示面板自身的尺寸的要求高。该情况下,如图 19(A) 所示般,经由粘合剂 R 贴合在显示面板 I 上的保护面板 H 的窗部区域 C1 变大,且框部区域 C2 变得非常窄。如此一来,要求粘合剂 R 端部的位置及形状以成为图 19(A) 所示的程度的状态的方式而具有高精度。

[0012] 例如,当如图 19(B) 所示般从窗部区域 C1 观察到粘合剂 R 的端部时,会妨碍显示区域。粘合剂 R 的端部成为带有某种程度的弧度的 R 形状,因此必须以俯视下观察不到该 R 部分的方式在窗部区域 C1 内侧涂布粘合剂 R。如果在窗部区域 C1 内侧存在 R 部分,则图中的空心箭头所示的虚线部分所对应的部位有时在俯视下看起来像双重线。因此,必须使该 R 部分极小。当然,仅 R 部分存在于窗部区域 C1 内侧的状态也成为问题。

[0013] 此外,即便使粘合剂 R 的端部不重叠于显示区域,如图 19(C) 所示般,从显示面板 I 或保护面板 H 的缘部露出粘合剂 R 时也有可能对其他构件带来不良影响,因此多为不容许的情况。

[0014] 进而,粘合剂 R 在刚涂布后就开始流动,因此端部形状随着时间经过而变化。例如,粘合剂 R 在涂布后,随着时间经过而在其表面的与保护面板 H 的贴合面产生由隆起或凹陷所引起的崩塌。如果在存在该崩塌的状态下进行贴合,则如图 19(D) 所示般,无法完全压平隆起或凹陷而产生孔隙 G。

[0015] [现有技术文献]

[0016] [专利文献]

[0017] [专利文献 1] 日本专利特开 2012-71281 号公报

发明内容

[0018] 本发明的目的在于提供一种粘合剂涂布装置、显示装置用构件的制造装置及显示装置用构件的制造方法,该粘合剂涂布装置可通过使涂布在工件上的粘合剂临时硬化来抑制其变动,此外,可通过使粘合剂在适当时序临时硬化而将其限定为适当形状,从而可防止贴合品质降低。

[0019] [解决问题的技术手段]

[0020] 为达成所述目的,本发明是一种粘合剂涂布装置,其为了将构成显示装置的一对工件经由通过照射能量而硬化的粘合剂加以贴合,而对所述一对工件的至少一个涂布粘合剂,其特征在于包括:涂布部,与工件相对移动而对工件涂布粘合剂;及照射部,通过对利用所述涂布部涂布的粘合剂照射能量而使粘合剂临时硬化;且所述照射部在粘合剂的贴合面变得平坦的第 1 时序与在所述贴合面产生崩塌的第 2 时序之间设定有照射能量的时序。

[0021] 所述照射部到达照射位置的时序,也可设定在所述第 1 时序与所述第 2 时序之间。

[0022] 作为所述照射部照射的时序,也可设定有:始端照射时序,从粘合剂的涂布开始至所述照射部对所述涂布的始端照射;及终端照射时序,从粘合剂的涂布结束至所述照射部对所述涂布的终端照射。

[0023] 粘合剂的涂布的终端的所述第 1 时序也可如下时序,即在该时序通过由所述涂布部的移动所引起的工件侧的粘合剂与所述涂布部侧的粘合剂的断开,而使在工件侧的粘合剂产生的突出部分消失。

[0024] 粘合剂的涂布的始端及终端的所述第 2 时序也可在粘合剂的贴合面产生隆起的时序。

[0025] 与粘合剂的涂布方向平行的侧端的所述第 1 时序及所述第 2 时序,也可早于粘合剂的涂布的始端或终端的中央部分的时序。

[0026] 作为所述照射部对与粘合剂的涂布方向平行的侧端照射的时序,也可设定有与所述始端照射时序及所述终端照射时序的至少一个不同的时序。

[0027] 也可粘合剂的粘度越高则从涂布开始至所述第 1 时序及所述第 2 时序为止的时间越延迟,粘合剂的粘度越低则从涂布开始至所述第 1 时序及所述第 2 时序为止的时间越提前。

[0028] 也可所述照射部具有多个照射能量的照射源,且所述多个照射源的照射时序以向粘合剂的涂布部位照射的时间产生时间差的方式不同。

[0029] 也可所述照射部具有多个照射能量的照射源,且构成为以到达粘合剂的涂布部位的时间产生时间差的方式使所述多个照射源的一部分与其他照射源独立地移动。

[0030] 所述涂布部与所述照射部的间隔也可可变地构成。

[0031] 另外,所述各形态也可作为积层工件来制造显示装置用构件的制造装置及制造方法的发明来理解。

[0032] 一种显示装置用构件的制造装置,包括:

[0033] 所述的粘合剂涂布装置,对构成显示装置的一对工件中的至少一个涂布通过照射能量而硬化的粘合剂;

[0034] 贴合装置,通过涂布的所述粘合剂而贴合所述一对工件;

[0035] 硬化装置,使已在所述贴合装置贴合的所述一对工件的所述粘合剂硬化;及

[0036] 搬送装置,在所述粘合剂涂布装置、所述贴合装置及所述硬化装置之间搬送所述一对工件。

[0037] 一种显示装置用构件的制造方法,将构成显示装置的一对工件经由通过照射能量而硬化的粘合剂来贴合,使涂布部与工件相对移动而对工件涂布粘合剂;照射部在粘合剂的贴合面变得平坦的第 1 时序与在所述贴合面产生崩塌的第 2 时序之间,通过对利用所述涂布部涂布的粘合剂照射能量而使粘合剂临时硬化;将所述一对工件通过所述临时硬化的粘合剂贴合;及使贴合的所述一对工件的所述粘合剂硬化。

[0038] [发明的效果]

[0039] 以上,如说明般,根据本发明可提供一种粘合剂涂布装置、显示装置用构件的制造装置及显示装置用构件的制造方法,该粘合剂涂布装置可通过将涂布在工件上的粘合剂临时硬化而抑制该粘合剂表面形状的变动,此外,可通过将粘合剂在适当时序临时硬化而将其限定为适当形状,从而可防止贴合品质降低。

附图说明

[0040] 图 1 是表示实施方式的显示装置用构件的制造装置的概略构成图。

- [0041] 图 2 是表示实施方式的涂布装置的概略构成图。
- [0042] 图 3 是表示实施方式的涂布部、照射部与临时硬化状态的立体图。
- [0043] 图 4 是表示涂布部与照射部的局部透视俯视图。
- [0044] 图 5(a) ~ 图 5(c) 是表示涂布的始端的粘合剂的形态变化的说明图。
- [0045] 图 6(a) ~ 图 6(c) 是表示涂布的终端的粘合剂的形态变化的说明图。
- [0046] 图 7(A)、图 7(B) 是表示实施方式的贴合装置的概略构成图。
- [0047] 图 8(A)、图 8(B) 是表示实施方式的硬化装置的概略构成图。
- [0048] 图 9 是表示控制装置的构成示方块图。
- [0049] 图 10 是表示实施方式的各部的动作的时间图。
- [0050] 图 11(a) ~ 图 11(d) 是表示从实施方式的涂布开始至涂布的终端近前为止的动作的说明图。
- [0051] 图 12(a) ~ 图 12(d) 是表示从实施方式的涂布的终端至照射结束为止的动作的说明图。
- [0052] 图 13 是表示终端粘合剂的拉伸形态的立体图。
- [0053] 图 14 是表示将照射部设为分割构成的例的立体图。
- [0054] 图 15 是表示照射时序不同的多个照射源的例的局部透视俯视图。
- [0055] 图 16 是表示配置位置不同的多个照射源的例的局部透视俯视图。
- [0056] 图 17 是表示在涂布中改变照射部与涂布部的间隔的例的说明图。
- [0057] 图 18 是表示涂布部的其他形态的立体图。
- [0058] 图 19(A) ~ 图 19(D) 是表示贴合时的粘合剂状态的说明图。
- [0059] 附图标记：
- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| [0060] 1 : 粘合剂涂布装置 | 2 : 贴合装置 |
| [0061] 3 : 硬化装置 | 4 : 搬送装置 |
| [0062] 5 : 装载机 | 6 : 卸载器 |
| [0063] 7 : 控制装置 | 10 : 涂布部 |
| [0064] 10a : 遮蔽部 | 11 : 照射部 |
| [0065] 11a : 照射源 | 11A : 中央部分的照射部 |
| [0066] 11B : 两侧端的照射部 | 11x : 移位机构 |
| [0067] 12 : 支撑部 | 12a : 载台 |
| [0068] 12b : 驱动机构 | 20 : 贴合部 |
| [0069] 21 : 腔室 | 22 : 下侧板 |
| [0070] 23 : 上侧板 | 25 : 升降机构 |
| [0071] 30 : 硬化部 | 31 : 载台 |
| [0072] 33 : 照射单元 | 70 : 机构控制部 |
| [0073] 71 : 存储部 | 72 : 照射指示部 |
| [0074] 73 : 照射强度指示部 | 74 : 输入输出控制部 |
| [0075] 75 : 输出装置 | 100 : 显示装置用构件的制造装置 |
| [0076] TA、TB、TC、TD、TE、TF : 时间点 | G : 孔隙 |
| [0077] H : 保护面板 | C1 : 窗部区域 |

[0078]	C2 :框部区域	I :显示面板
[0079]	L :显示装置用构件	r1 :曲面
[0080]	r2、r5 :平坦面	r3 :隆起
[0081]	r4 :突出	R :粘合剂
[0082]	S1、S2 :工件	S10 :积层体
[0083]	T :储箱	T1 :始端侧的第 1 时序
[0084]	T2 :始端侧的第 2 时序	T1' :终端侧的第 1 时序
[0085]	T2' :终端侧的第 2 时序	

具体实施方式

[0086] 参照图式对本发明的实施方式（以下称作实施方式）进行具体说明。

[0087] [构成]

[0088] 首先,参照图 1 至图 9 对本实施方式的构成进行说明。

[0089] [工件]

[0090] 本实施方式中,成为贴合对象的工件 S1、工件 S2 为构成显示装置用构件的构件,通过将保护面板（罩面板 (cover panel)）经由粘合剂 R 贴合在显示面板上而构成显示装置用构件的积层体。本装置是制造该显示装置用构件的积层体的显示装置用构件的制造装置。

[0091] [显示装置用构件的制造装置]

[0092] 如图 1 所示般,显示装置用构件的制造装置 100 具有粘合剂涂布装置 1、贴合装置 2、硬化装置 3 及搬送装置 4。此外,显示装置用构件的制造装置 100 具备控制装置 7。控制装置 7 进行构成各部的装置的动作控制、及工件 S1、工件 S2 的搬送时序控制等。

[0093] 搬送装置 4 包括将工件 S1、工件 S2 向各部搬送的搬送部及该搬送部的驱动机构。作为搬送部,例如考虑转盘 (turntable)、输送机 (conveyor) 等,但只要为可在所述各装置之间搬送工件 S1、工件 S2 的装置,则也可为任意装置。

[0094] 工件 S1、工件 S2 通过装载机 (loader)5 搬入至显示装置用构件的制造装置 100,并利用搬送装置 4 搬送。沿搬送装置 4 配置有粘合剂涂布装置 1、贴合装置 2 及硬化装置 3。工件 S1、工件 S2 通过未图示的拾取元件从搬送装置 4 中被拾取,并经由未图示的搬入口而向各装置进行搬入及搬出。经过各装置中的以下详述的步骤而制造显示装置用构件 L,并通过卸载器 (unloader)6 从显示装置用构件的制造装置 100 搬出显示装置用构件 L。

[0095] [粘合剂涂布装置]

[0096] 粘合剂涂布装置 1 如图 2 所示般具有支撑部 12、涂布部 10 及照射部 11。

[0097] [支撑部]

[0098] 支撑部 12 对粘合剂涂布装置 1 中的工件 S1 以使涂布面朝上的方式支撑。该支撑部 12 具有载台 (stage)12a 及驱动机构 12b。载台 12a 为载置工件 S1 的平板状的平台。驱动机构 12b 为使载台 12a 在水平方向上往返移动的机构。作为驱动机构 12b,例如考虑通过驱动源而旋转的滚珠螺杆。但是,只要为能使所载置的工件 S1 在水平方向上往返移动的装置,则也可为任意装置。驱动机构 12b 使载台 12a 开始、停止移动及移动的速度通过控制装置 7 控制。

[0099] [涂布部]

[0100] 涂布部 10 例如为具有狭缝的狭缝涂布机,其将收纳在储箱 T 中的粘合剂 R 经由流通过路即配管及调节供给量的阀门并通过泵送出而供给至工件 S1。

[0101] 狭缝为与工件 S1 的涂布面平行且在与工件 S1 的相对移动方向正交的方向上细长地延伸的开口,其长边方向的长度与工件 S1 的宽度同等或稍短于工件 S1 的宽度。如图 3 所示般,涂布部 10 的前端部分形成喷嘴(狭缝喷嘴),该喷嘴在与工件 S1 对向的位置上具备所述狭缝。

[0102] 进而,在涂布部 10 上设置有遮蔽部 10a。遮蔽部 10a 为遮蔽来自照射部 11 的能量而防止该能量照射至喷嘴前端的粘合剂 R 的构件。该遮蔽部 10a 例如可设为安装在涂布部 10 的照射部 11 侧的板状构件。另外,根据涂布部 10 与照射部 11 的距离、照射部 11 的照射强度、照射方向、照射范围等的不同,也存在照射能量对喷嘴前端的粘合剂 R 的影响小的情况,该情况下,也可不设置遮蔽部 10a。

[0103] 此外,涂布部 10 例如以通过未图示的驱动机构在与工件 S1 的涂布面正交的方向上升降的方式设置。粘合剂 R 自喷嘴的喷出量通过控制装置 7 的阀门控制及泵控制来调节。另外,刚喷出后的粘合剂 R 的形状取决于粘合剂 R 的喷出速度、粘度及温度、涂布面与涂布部 10 的相对移动速度及空隙(clearance)。此外,涂布后的粘合剂 R 的形状如下述般变化。

[0104] 另外,粘合剂 R 只要为通过从外部照射能量而硬化的树脂即可。例如可考虑紫外线(UV)硬化树脂或热硬化树脂。本实施方式中,使用紫外线(UV)硬化树脂进行说明。所使用的粘合剂 R 的粘度并未特别限定。但是,作为利用临时硬化来抑制流动的必要性高的粘度,设定 2 千 cps ~ 数万 cps,优选为粘度比较低的 2 千 cps ~ 5 千 cps。

[0105] [照射部]

[0106] 照射部 11 为对粘合剂 R 照射用于临时硬化的能量的处理部。该照射部 11 如图 4 所示般具有多个照射能量的照射源 11a。在该照射部 11 中,例如在与工件 S1 的涂布面平行且与图中的空心箭头所示的工件 S1 的相对移动方向正交的方向上等间隔地与工件 S1 对向配置有多个发光二极管(light emitting diode,LED)或激光二极管(laser diode,LD)等照射源 11a。例如,在粘合剂 R 为 UV 硬化树脂的情况下,照射源 11a 设为输出 UV(紫外线)光的照射源,将来自照射源 11a 的 UV 光照射至涂布在工件 S1 上的粘合剂 R。此外,在粘合剂 R 为热硬化树脂的情况下,照射部 11 照射来自热源的热能。该情况下的照射部 11 例如可设为输出 Ir(红外线)的照射部。另外,图 4 中成为 2 列,但也可为 1 列,也可为 3 列以上,并无特别限定。此外,照射源 11a 彼此也可密接或连结,该配置也能以锯齿(交错(zigzag))状态配置。

[0107] 照射部 11 的照射以粘合剂 R 成为临时硬化状态的方式进行。临时硬化是指未达到完全硬化的状态。例如,通过照射较完全硬化所需要的能量少的能量而使粘合剂 R 形成临时硬化状态。此可通过以弱强度照射或以短时间照射而使粘合剂 R 为临时硬化状态。此外,在某种 UV 硬化树脂中,当在大气中照射 UV 时,因氧抑制(oxygen inhibition)等而成为粘合剂 R 的表面的硬化不再进展的类型的临时硬化状态。

[0108] 照射部 11 的能量照射的开启(ON)、关闭(OFF)、照射能量的强度通过控制装置 7 控制。此外,照射部 11 构成为与涂布部 10 的间隔可变。例如,如图 2 所示般,设置为通过位置变更单元即移位机构 11x 使照射部 11 相对于涂布部 10 的水平方向上的间隔可变动。

该移位机构 11x 设置为可切换将照射部 11 与涂布部 10 的水平方向上的间隔固定为所期望距离的状态、与在工件 S1 的相对移动方向上照射部 11 与涂布部 10 独立地移动的状态。作为移位机构 11x, 例如考虑通过驱动源而旋转的滚珠螺杆。移位机构 11x 使照射部 11 开始、停止移动及移动的速度通过控制装置 7 控制。

[0109] 另外, 移位机构 11x 只要为使照射部 11 在水平方向上往返移动的装置, 则也可作为任意装置。例如也可不在移位机构 11x 中设置与涂布部 10 独立地移动的功能, 而仅以照射部 11 与涂布部 10 处于所期望位置的方式固定照射部 11 与涂布部 10 的间隔。即, 如果预先设定相对移动的加减速、恒定速度, 则也能以在所期望的照射时序可进行照射的方式决定照射部 11 与涂布部 10 的间隔。因此, 以如此般决定的间隔配置照射部 11 即可。因此, 例如作为移位机构 11x, 也可设为能使涂布部 10 在作为安装孔的长孔中滑动移动且能利用螺丝等固定在所期望位置的构成。也可设为通过安装在多个安装孔中的任一个而能变更涂布部 10 的位置的移位机构 11x。也可设为能滑动移动地设置在滑块且可通过多个部位的挡止件决定固定位置的移位机构 11x。在设为该构成的情况下, 可根据温度变化而微调整涂布部 10 的位置。

[0110] 进而, 本实施方式中, 照射部 11 对粘合剂 R 照射能量的照射时序通过控制装置 7 控制。该照射时序是基于发明者详细调查所得的以下粘合剂 R 的流动形态, 而设定在粘合剂 R 表面的与工件 S2 的贴合面变得平坦的第 1 时序与贴合面产生崩塌的第 2 时序之间。

[0111] (粘合剂的流动形态)

[0112] 发明者对粘合剂 R 的流动进行详细调查后判明产生以下现象。在粘合剂 R 呈平面状涂布在工件 S1 上的情况下, 该涂布的粘合剂 R 端部的形状随着时间而变化。即, 在粘合剂 R 涂布为矩形状的情况下, 其端部即 4 边形状从涂布时起变化。此时, 主要是与接触于工件 S1 的涂布部分对向的粘合剂 R 的表面侧、即成为贴合面的上表面侧的形状变化。该变化从刚涂布后开始并在固定时间收敛。该收敛之前的时间会根据粘合剂 R 的状态(粘度、厚度、刚涂布后的形状等)而变动。

[0113] 更具体而言, 在使喷出粘合剂 R 的涂布部 10 的喷嘴与工件 S1 相对地移动而在工件 S1 表面涂布粘合剂 R 的情况下, 刚涂布后、即粘合剂 R 刚接触于工件 S1 表面后的粘合剂 R 的涂布的始端表面, 如图 5(a) 所示般以工件 S1 与粘合剂 R 的接触部分为锚固部(anchor)而产生被向涂布部 10 移动的方向牵拉并缓缓倾斜的曲率半径大的曲面 r1。同时, 表面张力对粘合剂 R 在始端方向即朝向始端外缘的方向发挥作用。随着涂布部 10 远离而拉伸力变弱, 取而代之的是表面张力强力地发挥作用, 如图 5(b) 所示般, 在表面的截面缘部的角部曲率半径成为最小的接近大致直角之前粘合剂 R 流动, 在粘合剂 R 表面中与另一工件 S2 的贴合面产生与工件 S1 表面大致平行的平坦面 r2。产生该平坦面 r2 的时间点为第 1 时序。

[0114] 其后, 随着时间经过, 如图 5(c) 所示般, 表面张力使截面角部的粘合剂 R 进而向与朝向外缘的方向相反的内侧移动而产生高度与平坦面 r2 不同的隆起 r3。此时, 也有在一部分产生凹陷的情况。将如此般在粘合剂 R 中产生有隆起、凹陷的至少一个的状态称作崩塌。产生该崩塌的时间点为第 2 时序。在该第 2 时序过后崩塌也在暂且存续后收敛。

[0115] 另一方面, 在涂布的终端, 随着涂布部 10 在停止喷出粘合剂 R 后上升, 如图 6(a) 所示般粘合剂 R 被拉长, 其后如图 6(b) 所示般, 工件 S1 侧与涂布部 10 侧的粘合剂 R 断开, 因此在该粘合剂 R 的缘部角部产生突出 r4。该突出 r4 如图 6(c) 所示般随着时间经过, 通

过重力或表面张力等而被工件 S1 侧的粘合剂 R 吸收并消失,因此在粘合剂 R 表面中与另一工件 S2 的贴合面产生与工件 S1 表面大致平行的平坦面 r5。产生该平坦面 r5 的时间点也为第 1 时序。其后,随着时间经过,与图 5(c) 相同地产生高度与平坦面 r5 不同的崩塌。产生该崩塌的时间点也为第 2 时序。

[0116] 另外,即便在从涂布的始端至终端的中途的与涂布方向平行的缘部、即侧端,也产生与图 5(a) ~ 图 5(c) 相同的变化。但是如下述般,根据由涂布部 10 移动所引起的拉伸状态或与涂布方向的位置关系,而在与始端不同的时序进行变化。

[0117] 根据以上所述,始端的第 1 时序与第 2 时序的间隔、终端的第 1 时序与第 2 时序的间隔、及侧端的第 1 时序与第 2 时序的间隔未必一致。此外,在涂布的始端或侧端,也有与开始涂布大致同时地产生平坦面的情况。该情况下,在始端或侧端,第 1 时序成为与涂布开始时序大致同时。

[0118] 如果早于第 1 时序而进行临时硬化,则形状固定于曲率半径大的曲面 r1 状态,因此易于产生图 19(B) 所示的双重线或由观察到粘合剂 R 的缘部角部所引起的线。如果临时硬化迟于第 2 时序,则形状固定于产生崩塌的状态,因此如图 19(D) 所示般易于产生孔隙 B。

[0119] 第 1 时序、第 2 时序成为作为对粘合剂 R 的各部开始照射的时序而容许的时间的前端与后端。对粘合剂 R 的各部的照射时间只要为粘合剂 R 的形状被固定的最低时间即可。此依赖于通过照射而产生的临时硬化的状态。例如,较理想的是至少临时硬化率成为 20%。此在以下关系到粘合剂 R 在贴合时因贴合压力而流动,从而如图 19(C) 所示般露出。

[0120] 以上情况尤其影响到成为照射时序的后端的第 2 时序。即,第 2 时序为产生崩塌之前的临界点,因此如果在第 2 时序进行照射,则有可能无法维持所述临时硬化率。该情况下,稍早于第 2 时序来设定照射时序。

[0121] (照射时序的设定形态)

[0122] 本实施方式的第 1 时序与第 2 时序之间的照射时序,例如如图 5(b)、图 6(c) 所示般为从在粘合剂 R 的缘部产生平坦面 r2、平坦面 r5 至在该缘部产生崩塌为止的期间。至产生崩塌为止是指崩塌维持在不会引起孔隙的容许范围内的状态。

[0123] 该照射时序的设定可通过以下形态实现。

[0124] (1) 照射部向照射部位的到达时间

[0125] 首先,照射部 11 向已完成涂布的粘合剂 R 的到达时间以成为所述第 1 时序与第 2 时序之间的方式设定。即,以如下方式设定涂布部 10 与照射部 11 的间隔而使涂布部 10 与照射部 11 向同一部位的到达时间产生时间差,即照射部 11 向欲通过照射部 11 而进行照射的粘合剂 R 位置定位,从已对欲进行该照射的粘合剂 R 部分进行涂布时起至所述照射部 11 定位为止的时间,即照射部 11 向粘合剂 R 的到达时间成为第 1 时序与第 2 时序之间。通过该到达时间差,若在到达的同时照射能量,则可产生照射时间差。此处所说的间隔也包含照射部 11 与涂布部 10 独立地移动而变动的形态。

[0126] 通过该间隔设定而照射部 11 在到达涂布的始端时开始照射,从而继续进行其后的照射,由此可使粘合剂 R 以平坦状态临时硬化。该情况下,通过设定照射部 11 与涂布部 10 的间隔,无须如下述般在涂布的终端的近前暂时停止照射部 11 的照射也可连续进行照射。

[0127] (2) 规定时间的设定

[0128] 设定从粘合剂 R 的涂布开始时至照射部 11 对涂布的始端照射为止的时间即始端照射时序、与从粘合剂 R 的涂布结束时至照射部 11 对涂布的终端照射为止的时间即终端照射时序。另外,涂布开始时是指例如从涂布部 10 喷出的粘合剂 R 附着在工件上而涂布部 10 开始相对移动的时间点。涂布结束时是指例如涂布部 10 结束粘合剂 R 的喷出而涂布部 10 开始上升的时间点。

[0129] (3) 涂布的始端及终端的时序设定

[0130] 例如,将粘合剂 R 的涂布的始端的第 1 时序设为如下时序,即在该时序,通过涂布部 10 的移动被拉扯而截面发生曲面变形的粘合剂 R 的端面恢复至其曲面状的变形曲率为最小的状态而平坦化。另一方面,将粘合剂 R 的涂布的终端的第 1 时序设为如下时序,即在该时序,通过由涂布部 10 的移动所引起的工件 S1 侧的粘合剂 R 与涂布部 10 侧的粘合剂 R 的断开,而使在工件 S1 侧的粘合剂 R 产生的突出部分消失。此外,将粘合剂 R 的涂布的始端及终端的第 2 时序设为在缘部产生崩塌的时序。

[0131] (4) 与粘合剂的粘度对应的时序设定

[0132] 此外,根据粘合剂 R 的粘度的不同,图 5(a) ~ 图 5(c) 及图 6(a) ~ 图 6(c) 中例示的粘合剂 R 的变化速度不同。即,粘合剂 R 的粘度越高则流动变得越慢,因此变化慢,而粘度越低则流动变得越快,因此变化快。因此,粘合剂 R 的粘度越高则使第 1 时序及第 2 时序越迟,而粘合剂 R 的粘度越低则使第 1 时序及第 2 时序越早。

[0133] (试验)

[0134] 所述粘合剂 R 的粘度取决于粘合剂 R 的种类或温度。进而,粘合剂 R 的涂布厚度也对粘合剂 R 的流动造成影响。该涂布厚度或初始的涂布形状也受粘合剂的喷出量或涂布部 10 的移动速度影响。因此,所述第 1 时序及第 2 时序可根据预先设定的粘合剂的种类、温度、涂布厚度、涂布动作状态等进行试验而决定。

[0135] 例如,对用以决定第 2 时序的试验例进行说明。首先,使用 10 英寸尺寸的显示装置用基板作为工件 S1,且使用狭缝喷嘴作为涂布部 10。以狭缝喷嘴用 5 秒对该基板的大致整个表面涂布粘合剂 R。在将粘度 2500cps 的粘合剂在常温下以涂布厚度 200 μm 涂布的情况下,其缘部在 1 秒 ~ 2 秒内开始崩塌。第 2 时序可通过观察该崩塌状态并计测时间而求出。当开始该崩塌的时间例如在始端、终端、侧端均设为涂布后的 2 秒时,第 2 时序成为从涂布开始起算的 2 秒。对于第 1 时序,也可通过在始端观察从涂布开始起的粘合剂 R 的形状,且在终端在涂布结束后观察粘合剂 R 断开后的形状并计测时间而求出。

[0136] 另外,也可根据所述试验结果而求出粘度、涂布厚度、温度、涂布动作状态与贴合面平坦化的时间、或者开始崩塌的时间的关系式,并基于该关系式而进行控制。

[0137] [贴合装置]

[0138] 贴合装置 2 如图 7(A) 所示般,具备将工件 S1、工件 S2 积层而贴合的贴合部 20。贴合部 20 成为在腔室 21 内对向配置有下侧板 22 与上侧板 23 的构成。腔室 21 可上下移动,当向上方移动时,下侧板 22 与上侧板 23 向外部打开而可搬入工件 S1 及工件 S2。当向下方移动时下侧板 22 与上侧板 23 收容在腔室 21 内,从而在腔室 21 内部形成有密闭空间。腔室 21 可通过未图示的排气元件而调整内部压力。即,当搬入有工件 S1 及工件 S2 时,腔室 21 下降而将内部密闭然后减压,在减压环境下进行贴合。

[0139] 下侧板 22 作为支撑部而对载置在板上的工件 S1 进行支撑。上侧板 23 作为保持

部而通过保持机构保持工件 S2。本实施方式中,作为一例而说明如下情况,即在下侧板 22 支撑涂布有粘合剂 R 的工件 S1,且在上侧板 23 保持工件 S2。

[0140] 作为上侧板 23 的保持机构,可应用例如静电夹头、机械夹头 (mechanical chuck)、真空夹头、粘合夹头等当前或将来可能利用的所有保持机构。也可并用多种夹头。在上侧板 23 具备升降机构 25 作为驱动部。上侧板 23 可通过该升降机构 25 而接近及离开下侧板 22 地移动,如图 7 (B) 所示般,将被保持于上侧板 23 的工件 S2 按压于被支撑于下侧板 22 的工件 S1 来积层。工件 S1 与工件 S2 经由涂布在工件 S1 表面上的粘合剂 R 进行贴合而形成积层体 S10。

[0141] 下侧板 22 也可具备与上侧板 23 相同的保持机构以不使所载置的工件 S1 的位置偏移。

[0142] [硬化装置]

[0143] 如图 8 (A)、图 8 (B) 所示般,硬化装置 3 具备使粘合工件 S1 与工件 S2 的粘合剂 R 硬化的硬化部 30。硬化装置 3 具备 :载台 31,载置积层体 S10 ;及照射单元 33,配置在载台 31 上。

[0144] 照射单元 33 包含可发出硬化能量、例如可发出 UV 的 1 个或多个灯或 LED 等。照射单元 33 的照射以可照射用以使粘合剂 R 硬化所需的量的能量的方式调节。该能量的量通过照射的强度与时间来调整。

[0145] [控制装置]

[0146] 控制装置 7 为控制显示装置用构件的制造装置 100 的动作用的装置。在本实施方式中,尤其如所述般以照射部 11 的照射时序成为粘合剂 R 的贴合面形状变得平坦的第 1 时序与在贴合面形状产生崩塌的第 2 时序之间的方式,控制载台 12a 的移动、涂布部 10 的升降及粘合剂 R 的喷出量、照射部 11 的照射时序、照射强度、移动等。控制装置 7 可通过例如专用电路或以规定程序动作的计算机等实现。通过该控制装置 7 控制的各部动作的详细内容将作为本实施方式的作用而在下文叙述。

[0147] 参照假想的功能方块图即图 9 对用以实现所述控制的控制装置 7 的构成进行说明。即,控制装置 7 具有机构控制部 70、存储部 71、照射指示部 72、照射强度指示部 73 及输入输出控制部 74。另外,对供操作员操作控制装置 7 的开关、触摸面板、键盘、鼠标等输入装置省略说明。

[0148] 机构控制部 70 为控制支撑部 12、涂布部 10、照射部 11、贴合部 20、硬化部 30 等机构部的驱动源、阀门、开关、电源等的处理部。

[0149] 存储部 71 为存储始端照射时序、终端照射时序等本装置的处理所必需的信息的处理部。如所述般,始端照射时序、终端照射时序分别设定在第 1 时序与第 2 时序之间。

[0150] 照射指示部 72 为根据始端照射时序、终端照射时序而控制照射部 11 的照射的处理部。照射强度指示部 73 为控制照射部 11 的照射强度的处理部。输入输出控制部 74 为控制与成为控制对象各部之间的信号的转换或输入输出的界面。

[0151] 另外,在控制装置 7 上连接有用以确认装置状态的显示器、灯、仪表等输出装置 75。也可将所述第 1 时序、第 2 时序、始端照射时序、终端照射时序等显示在输出装置 75 上。

[0152] [作用]

[0153] 除参照所述图 1 ~ 图 9 以外,还参照图 10 的时间图、图 11 (a) ~ 图 11 (d) 及图

12(a) ~ 图 12(d) 的状态迁移图而对具有以上构成的本实施方式的作用进行说明。另外, 图 11(a) ~ 图 11(d) 及图 12(a) ~ 图 12(d) 的载台 12a、工件 S1、工件 S2、涂布部 10、照射部 11 的位置及大小等只不过为用于说明的权宜性的表现。

[0154] (概要)

[0155] 首先, 如图 2 所示般, 在涂布部 10 与照射部 11 的正下方, 载置有工件 S1 的载台 12a 通过驱动机构 12b 而在水平方向 (图中箭头所示的从右向左) 移动。涂布部 10 与照射部 11 相对于载台 12a 的相对移动, 与相对于工件 S1 的相对移动为相同意思。

[0156] 粘合剂 R 的涂布从工件 S1 的一边端部 (图中为左端) 开始, 并在与此对向的一边端部 (图中为右端) 结束。将该涂布开始的始端侧设为涂布上游侧, 且将涂布结束的终端侧设为涂布下游侧。而且, 如图 3 所示般, 配置在涂布部 10 的涂布上游侧的照射部 11, 通过对其正下方的涂布部分照射用以临时硬化的能量例如 UV 光而使粘合剂 R 为临时硬化状态 (图中为影线部分)。

[0157] (时间图)

[0158] 接下来, 参照图 10 的时间图对粘合剂涂布装置 1 的各部的动作时序进行说明。图 10 的横轴为时间。图 10 的纵轴上的 (a) 为载台 12a 的移动速度, (b) 为来自涂布部 10 的粘合剂 R 的喷出量, (c) 为涂布部 10 的高度, (d) 为照射部 11 向粘合剂 R 的照射的 ON、OFF 及照射强度。此外, 以 T1 表示所述始端侧的第 1 时序, 以 T2 表示所述始端侧的第 2 时序, 以 T1' 表示终端侧的第 1 时序, 且以 T2' 表示终端侧的第 2 时序。以下, 对 (a) ~ (d) 进行详细说明。

[0159] (a) 载台的移动速度

[0160] 时间点 TA 表示开始涂布。从时间点 TB 至时间点 TC 表示载台 12a 的移动成为恒定速度的时间。该恒定速度在涂布部 10 的每单位时间的粘合剂 R 的喷出量为固定量的情况下为粘合剂 R 以均匀的厚度涂布在工件 S1 上的固定速度。此外, 该恒定速度为涂布部 10 与载台 12a 的相对移动速度, 根据粘合剂 R 的粘度、喷出量、所期望的涂布厚度等而不同。

[0161] 载台 12a 的速度从时间点 TA 进行加速, 且在时间点 TB 达到恒定速度。载台 12a 维持恒定速度的状态, 并从涂布结束的时间点 TD 的近前的时间点 TC 开始减速, 且在时间点 TD 暂时停止。此是如下述般为了将已完成涂布的粘合剂 R 通过涂布部 10 的上升而从喷嘴侧的粘合剂 R 断开。为了稳定地进行粘合剂 R 的断开而抑制第 1 时序之前的变动, 优选停止。但是, 根据粘合剂 R 的粘度等而存在容易断开的情况, 该情况下, 也可不停止而在维持恒定速度或减速移动的状态下断开。其后, 载台 12a 以使涂布部 10 从载台 12a 上退避而照射部 11 来到粘合剂 R 的涂布的终端的方式从时间点 TE 再次开始移动, 在短时间加速之后减速并在时间点 TF 停止。

[0162] (b) 来自涂布部的粘合剂的喷出量

[0163] 在时间点 TA 开始从涂布部 10 的喷嘴喷出粘合剂 R。涂布部 10 从时间点 TA 起对应于载台 12a 的加速, 而以工件 S1 的每单位面积的涂布量成为固定的方式增加喷出量。从时间点 TB 至时间点 TC 为止, 由于载台 12a 维持恒定速度, 因此涂布部 10 的喷出量也为固定。由此, 工件 S1 的每单位面积的涂布量成为固定。涂布部 10 从时间点 TC 起对应于载台 12a 的减速而以工件 S1 的每单位面积的涂布量成为固定的方式减少喷出量。然后, 在时间点 TD 停止喷出。在喷出停止时, 使泵与供给时相反地动作, 由此可防止粘合剂 R 滴流。

[0164] 所述喷出量从时间点 TA 至时间点 TD 均以成为所期望的固定的涂布厚度的方式决定。即,即便载台 12a 加减速,也以成为与恒定速度的区间相同的涂布厚度的方式改变喷出量。

[0165] 另外,图 10 中的 (b) 表示来自涂布部 10 的粘合剂 R 的喷出量的变化,未必与用于粘合剂 R 的供给、及供给停止的泵及阀门等的控制时序一致。即,由于在泵及阀门等的控制时序与结果产生的喷出量的变化及其时序中产生时滞 (time lag),因此考虑该时滞而以喷出量成为 (b) 的方式控制泵及阀门等。此外,将载台 12a 的移动开始与粘合剂 R 的喷出设为时间点 TA,喷出的粘合剂 R 用极短的时间遍布至涂布部 10 的喷嘴前端与工件 S1 之间。因此,从喷出开始至载台 12a 的移动开始时序存在轻微的偏差。

[0166] (c) 涂布部的高度

[0167] 涂布部 10 在初始状态下处于从工件 S1 离开的待机位置的高度 (待机高度)。为了开始涂布粘合剂 R,涂布部 10 必须向工件 S1 接近而下降至可从喷嘴向工件 S1 的所期望的位置涂布的高度 (涂布高度)。

[0168] 即,在时间点 TA 之前,涂布部 10 开始从待机高度向涂布高度为止的下降。而且,涂布部 10 在到达涂布高度的时间点 TA 开始喷出粘合剂 R。另外,图 10 中,到达涂布高度的时序与时间点 TA 相同,但只要在时间点 TA 之前则无问题。

[0169] 当在时间点 TD 载台 12a 停止时,涂布部 10 位于成为涂布终端的工件 S1 的终端位置。如在所述粘合剂 R 的喷出量的控制中所述般,喷出也与停止同时地结束。然后,涂布部 10 向待机高度上升。由此,工件 S1 侧的粘合剂 R 与喷嘴侧的粘合剂 R 断开。待机高度设为用以使粘合剂 R 如此般断开所需的充分的高度。另外,所述说明的各动作的时序为一例。涂布部 10 的上下动作与喷出动作的时序未必与载台 12a 移动的时序一致。

[0170] (d) 照射部的照射

[0171] 当在时间点 TB 载台 12a 的移动速度成为恒定速度后,开始利用照射部 11 对涂布在工件 S1 上的粘合剂 R 的始端照射能量。该照射开始时序依照预先设定的始端照射时序。该始端照射时序只要为第 1 时序 T1 与第 2 时序 T2 之间即可,并非必须为时间点 TB 之后,从每单位面积的照射能量的量均匀的观点考虑,优选时间点 TB 以后。

[0172] 在该始端照射时序,如图 5(b) 所示般,粘合剂 R 的贴合面成为平坦面 r2,在该状态下临时硬化。照射部 11 通过载台 12a 的移动而与涂布部相同地与工件 S1 相对移动。因此,照射部 11 一面随着工件 S1 的移动而相对于涂布的粘合剂 R 相对移动一面照射能量。然后,照射部 11 在载台 12a 的移动及涂布部 10 的涂布结束的时间点 TD 暂时停止照射。

[0173] 在载台 12a 以照射部 11 来到粘合剂 R 的涂布终端的方式再次开始移动的时间点 TE,照射部 11 开始照射。当载台 12a 在短时间加速之后减速并在时间点 TF 停止时,照射部 11 停止照射。

[0174] 如此,照射部 11 暂时停止照射的理由在于如下。在涂布部 10 在涂布的终端进行断开粘合剂 R 的动作时,照射部 11 停止在其近前的粘合剂 R 上方。如果在该状态下继续照射,则照射部 11 正下方的粘合剂 R 的每单位面积的照射能量的量变得过剩,从而有可能成为不适合贴合的临时硬化率 (80% 以上)。由此,与载台 12a 的停止同时地照射部 11 暂时停止照射来防止过剩照射。如此,为切实地控制临时硬化的进行状态,优选暂时停止照射。但是,根据照射强度或停止时间,也存在照射能量的量不过剩的情况,该情况下,也可停止

照射,也可减弱照射强度来应对。进而,也可通过移位机构 11x 使照射部 11 向涂布方向持续移动而避免对一部位集中照射。

[0175] 如此,在照射暂时停止后再次开始照射的时序即为对粘合剂 R 的涂布的终端照射临时硬化的能量的时序,依照预先设定的终端照射时序。该终端照射时序只要为第 1 时序 T1' 与第 2 时序 T2' 之间即可。在该终端照射时序,如图 6(c) 所示般,与其他工件的贴合面成为平坦面 r5,在该状态下进行临时硬化。

[0176] 另外,如所述般,在不使照射部 11 的照射暂时停止的情况下,通过移位机构 11x 使照射部 11 相对于停止的载台 12a 及涂布部 10 相对移动。即,照射部 11 不停止照射而开始移动从而向涂布部 10 接近。在此期间,通过继续照射而能在终端附近以接近恒定速度的速度继续照射。其后,如果在第 1 时序 T1' 之后照射部 11 到达终端,则照射部 11 也可在到达终端之前不停止而继续照射。此外,照射部 11 也可在终端近前在第 1 时序 T1' 到来之前停止并且暂时停止照射,并在第 1 时序 T1' 到来之后再次移动并且开始照射。在如此般照射部 11 移动的过程中,较理想的是维持恒定速度,但移动开始时的加速、及停止前的减速是必需的。此外,也能以在第 1 时序 T1' 之后到达终端的方式减速。

[0177] (涂布步骤)

[0178] 其次,参照图 11(a) ~ 图 11(d)、图 12(a) ~ 图 12(d) 对依照所述时间图的本实施方式的涂布步骤进行说明。另外,以下说明的 (1) ~ (8) 分别对应于图 11(a) ~ 图 11(d) 及图 12(a) ~ 图 12(d)。

[0179] (1) 通过载台 12a 移动至涂布开始位置,处于待机高度的涂布部 10 的喷出口定位于工件 S1 的涂布始端的正上方。而且,涂布部 10 开始向涂布高度下降。

[0180] (2) 当在涂布部 10 到达涂布高度并停止之后,开始从涂布部 10 喷出粘合剂 R 时,将粘合剂 R 供给至工件 S1。当粘合剂 R 遍布至该工件 S1 与涂布高度之间后,载台 12a 开始向涂布方向移动,因此开始向工件 S1 表面涂布粘合剂 R (图 10 : 时间点 TA)。载台 12a 从该时间点 TA 加速,涂布部 10 慢慢增加粘合剂 R 的喷出量。

[0181] (3) 在时间点 TB,载台 12a 停止加速而成为固定的恒定速度,涂布部 10 的粘合剂 R 的喷出量也停止增加而成为固定。即,在该状态下,涂布部 10 及照射部 11 相对于载台 12a、工件 S1 及粘合剂 R 的相对移动速度成为恒定速度。照射指示部 72 从涂布开始即载台 12a 开始移动起开始时间的计数,并在成为始端照射时序时使照射部 11 开始照射 (图 10 : 时间点 TC)。

[0182] 另外,根据载台 12a 的驱动机构 12b 的设定等可获知从载台 12a 的移动开始至达到恒定速度为止的时间。因此,只要基于该时间而预先以在载台 12a 成为恒定速度后照射部 11 来到涂布的始端的方式设定涂布部 10 与照射部 11 的间隔即可。由此,可从涂布的始端以恒定速度进行照射部 11 向粘合剂 R 的照射。

[0183] 但是,向涂布的始端的照射如上述般由始端照射时序决定。因此,以照射部 11 可在用于始端照射时序的第 1 时序 T1 与第 2 时序 T2 之间对始端照射的方式设定涂布部 10 与照射部 11 的间隔即可。因此,能以恒定速度开始照射的间隔只要为能在始端照射时序照射的间隔即可。例如,可在设计时或利用移位机构 11x 来设定涂布部 10 与照射部 11 的间隔。

[0184] 在变更粘合剂 R 的种类的情况下等变更始端照射时序时,只要适当变更照射部 11

与涂布部 10 的间隔即可。进而,也可不调整照射部 11 的位置,而是通过调整开始照射的时间而调整对于粘合剂 R 的始端照射时序。因此,可通过涂布部 10 与照射部 11 的间隔、照射部 11 的照射的 ON、OFF 时序、或者组合两者而实现在始端照射时序的照射。如果以在始端照射时序照射部 11 来到始端的方式设定,则照射部 11 也可在到达始端之前开始照射。例如,照射部 11 也可在图 11(b) 所示的时间点开始照射。该情况下,只要仅利用涂布部 10 与照射部 11 的间隔来调整始端照射时序即可。

[0185] 通过以恒定速度照射而可使对每单位面积的粘合剂 R 的照射能量的量均匀化。但是,也可通过根据速度来改变照射强度而使照射能量的量均匀化。此外,根据速度的程度或粘合剂 R 的粘度、所要求的临时硬化的程度,即便使照射强度固定而改变速度,某程度的照射能量的量均匀性也可得以维持或处于可容许的不均范围内。因此,也可不必以恒定速度开始照射。

[0186] (4) 载台 12a 从涂布部 10 即将到达工件 S1 的涂布的终端起(图 10:时间点 TC)开始减速。随着该减速,涂布部 10 慢慢减少粘合剂 R 的喷出量。

[0187] (5) 当涂布部 10 到达工件 S1 的涂布的终端的正上方时,载台 12a 暂时停止,并且照射部 11 也暂时停止照射及移动(图 10:时间点 TD)。此时,涂布部 10 停止喷出粘合剂 R。

[0188] (6) 在如此般载台 12a 相对于涂布部 10 停止的状态下,涂布部 10 上升并在待机高度停止。由于涂布部 10 已停止喷出粘合剂 R,因此在涂布部 10 到达待机高度之前的期间的任一时间点,工件 S1 侧的粘合剂 R 与喷嘴侧的粘合剂 R 断开。

[0189] (7) 在粘合剂 R 切实地断开的时序之后,载台 12a 再次开始移动(图 10:时间点 TE)。载台 12a 的移动距离为至少照射部 11 可到达涂布的终端的距离。该期间的载台 12a 的移动速度在短时间加速之后转变为减速。照射指示部 72 从涂布部 10 开始上升起开始时间的计数,并在成为终端照射时序时使照射部 11 开始照射。该终端照射时序只要为第 1 时序 T1' 与第 2 时序 T2' 之间即可,也并非必须为时间点 TE,但从照射能量的量均匀的观点考虑,优选为时间点 TE。此外,粘合剂 R 切实地断开的时序可预先通过试验来确认从而进行设定。

[0190] (8) 在载台 12a 停止且照射部 11 到达涂布的终端的时间点,照射部 11 停止照射(图 10:时间点 TF)。另外,在照射部 11 位于涂布的终端上的状态下并非必须完成向工件 S1 的一连串涂布动作。载台 12a 也可在照射部 11 通过涂布的终端上方并从工件 S1 上方退避之前移动后停止。因此,也可不必在照射部 11 到达终端的时间点停止照射,也可一面照射一面通过终端。

[0191] 另外,图 10(d) 的单点链线所示般,照射强度指示部 73 随着载台 12a 的移动速度降低而使照射部 11 的照射强度慢慢降低,通过使照射部 11 的照射强度随着载台 12a 的移动速度在短时间升降(变化)而升降(变化),也可实现照射能量的量的均匀化。

[0192] 此外,也可从时间点 TD 起使照射部 11 与涂布部 10 独立地移动。例如,从时间点 TD 起照射部 11 开始向涂布方向移动,并对其速度进行加速。如果使载台 12a 的减速度与照射部 11 的加速度的绝对值相同,则照射部 11 相对于工件 S1 的相对移动维持恒定速度。因此,即便因涂布结束而工件 S1 与涂布部 10 的相对移动速度变化,涂布在工件 S1 上的粘合剂 R 与照射部 11 的相对移动速度也维持恒定速度,从而对粘合剂 R 的每单位面积的照射能量的量得以维持。由此,粘合剂 R 的临时硬化状态也与此前相同地维持。该情况下,只要照

射部 11 到达涂布的终端的时序设定在第 1 时序 T1' 与第 2 时序 T1' 之间即可。此外,如上所述,照射部 11 也可在到达涂布的终端的时间点停止且照射也停止,也可在通过终端后停止且停止照射。

[0193] (贴合步骤)

[0194] 如所述般,涂布有粘合剂 R 的工件 S1 由未图示的拾取元件从涂布部 10 搬出并利用搬送装置 4 搬送,且搬入至贴合装置 2。此处,工件 S2 也搬入至贴合装置 2。如图 7(A) 所示般,下侧板 22 对载置在板上的工件 S1 进行支撑。上侧板 23 通过保持机构来保持工件 S2。工件 S1 与工件 S2 的搬送时序只要以能在贴合装置 2 合流的方式进行调整即可,并不限定于一个时序。

[0195] 例如,将工件 S2 与工件 S1 同时搬入至显示装置用构件的制造装置 100,但该工件 S2 也可先行通过涂布装置 1 并搬入至贴合装置 2。然后工件 S2 在利用涂布装置 1 对工件 S1 涂布粘合剂 R 的期间在贴合装置 2 中待机。或者,工件 S2 也可在工件 S1 之后的时序搬入至显示装置用构件的制造装置 100,且在与利用涂布装置 1 完成涂布的工件 S1 相同的时序搬入至贴合装置 2。只要兼顾向工件 S1 的涂布所花费的时间与工件 S2 向贴合装置 2 的搬入所花费的时间而不产生损耗时间即可。

[0196] 当搬入有工件 S1、工件 S2 时,腔室 21 下降而使内部密闭然后减压,在减压环境下,如图 7(B) 所示般,将保持在上侧板 23 的工件 S2 向支撑于下侧板 22 的工件 S1 按压来进行贴合。贴合工件 S1 与工件 S2 而形成的积层体 S10 由未图示的拾取元件从贴合装置 2 搬出,且利用搬送装置 4 搬送并搬入至硬化装置 3。

[0197] (硬化步骤)

[0198] 如图 8(A) 所示般,利用搬送装置 4 搬送的积层体 S10 载置在硬化装置 3 的载台 31 上。然后,如图 8(B) 所示般,照射单元 33 照射使粘合剂 R 完全硬化所需的量的能量而完成粘合剂 R 的硬化。

[0199] 另外,显示装置用构件的制造装置 100 也可在涂布装置 1、贴合装置 2 及硬化装置 3 的前后或该等之间进行其他步骤。因此,显示装置用构件的制造装置 100 也可具备例如在涂布装置 1 的前段或贴合装置 2 的前段拍摄工件 S1、工件 S2 的外观而进行位置对准的位置对准部、或对完成的积层体 S10 进行捆包的捆包(taping)单元等。此外,也可在贴合装置 2 的后段具备对贴合时产生的工件 S1 与工件 S2 的偏移进行修正的位置对准部、或确保利用大气压对贴合面上产生的孔隙进行加压而使之消失的待机时间的待机部等。

[0200] 此外,也可在搬送装置 4、涂布装置 1 或贴合装置 2 设置使工件 S1 翻转的机构,使涂布有粘合剂 R 的工件 S1 翻转并保持在贴合装置 2 的上侧板 23 上。该情况下,可将工件 S2 载置在下侧板 22 上而进行贴合。当然,也可使工件 S2 翻转而保持在贴合装置 2 的上侧板 23 上。

[0201] [效果]

[0202] (1) 根据以上本实施方式,在涂布粘合剂 R 后,从产生平坦面起至在此产生崩塌为止进行临时硬化,因此能以隆起或凹陷皆无或为容许范围内的状态将粘合剂 R 的形状固定。即,可将涂布的粘合剂 R 限定为适当形状。因此,能在维持平坦面的状态下与其他工件进行贴合。此外,可通过进行临时硬化而抑制因贴合时的压力导致粘合剂 R 被向外周挤出的情况。

[0203] 此外,本发明能利用如下简单的构造实现,即以照射部 11 到达照射位置的时序成为第 1 时序与第 2 时序之间的方式设定照射部 11 与涂布部 10 的间隔。此外,只要预先设定预先通过试验等求出的适当的始端照射时序与终端照射时序即可,因此控制构成也变得简单。

[0204] 考虑如下情况,即不进行本实施方式的时序控制,而是在开始涂布之前,例如从图 10 的时间点 TA 之前照射部 11 开始照射能量,照射部 11 一面照射能量一面通过涂布的始端。该情况下,在照射部 11 通过涂布的始端时,并不限定于经过图 10 所示的第 1 时序 T1。因此,有可能在始端尚未平坦化之前通过临时硬化而使形状固定。本实施方式中,在第 1 时序 T1 以后进行临时硬化,因此形状不会在平坦化前固定。此外,在未设定本实施方式的始端照射时序的情况下,根据涂布部 10 与照射部 11 的配置间隔,也有在载台 12a 加速中就开始照射能量的情况。该情况下,粘合剂 R 的每单位面积的照射能量的量有可能变得不均匀。本实施方式中,由于与载台 12a 的相对移动为恒定速度,因此通过以照射部 11 开始照射能量的方式进行设定而可使照射能量的量均匀化。但是如上述或下述般,对于加速中的能量照射,也可通过使照射部 11 与涂布部 10 独立地移动或调整照射强度而实现照射能量的量的均匀化。

[0205] 粘合剂 R 的粘度越高则使第 1 时序及第 2 时序越迟,而粘合剂 R 的粘度越低则使第 1 时序及第 2 时序越早,由此可设定与粘度对应的适当时序。即,在低粘度的粘合剂 R 的情况下,粘合剂 R 易于流动,但通过临时硬化而可快速地固定形状。

[0206] 另一方面,在高粘度的粘合剂 R 的情况下,涂布的始端应比较早地进行临时硬化,且在涂布的终端,粘合剂 R 上产生的突出部分残存的时间长。因此,在单纯地在相同时序照射始端与终端的情况下,在涂布的终端会在粘合剂 R 上产生的突出部分残存的状态下固定。本实施方式中,在突出部分消失的第 1 时序之前等待临时硬化,因此始端、终端均可进行均匀贴合。

[0207] 进而,例如在对工件全体完成涂布之后对工件全体进行一次照射而将粘合剂整体上临时硬化的情况下,从涂布至临时硬化为止耗费时间,因此在涂布的始端、终端、及其中途,伴随时间经过而分别产生形状变化。本实施方式中,对于在始端、终端、及其中途时刻变化的涂布形状,即便在任意场所、任意时序均能以适当形状进行临时硬化,因此在各个部位不会伴随时间经过而产生形状变化。此外,由于无须另外设置临时硬化用的位置,因此装置不会大型化。

[0208] (2) 在如本实施方式般通过载台 12a 侧的移动而进行涂布的情况下,和在对升降的涂布部 10 与在涂布方向进行加减速动作的照射部 11 独立地驱动的构成中进而组入在涂布方向移动的构成的情况相比,可简化构成。

[0209] (3) 如果如本实施方式般使用从直线状的喷出口来进行喷出的具有狭缝的喷嘴作为涂布部 10,则可容易地使与涂布方向正交的方向上的厚度均匀,进而,利用移动所进行的面状涂布也可使厚度均匀。

[0210] (4) 涂布部 10、照射部 11 相对于涂布在工件 S1 上的粘合剂 R 的相对速度始终维持于恒定速度。因此,对粘合剂 R 的每单位面积的照射能量的量成为固定,因此不会产生临时硬化状态的不均匀。由此,可防止粘合剂 R 流动,并且可维持缓冲性及粘合性,因此不存在贴合时的应变等而可形成均匀的粘合层,此外也不会损坏粘合性。进而,涂布部 10 根据

与工件 S1 的相对速度而使粘合剂 R 的涂布量变化,因此可进行均匀厚度的涂布。

[0211] [其他实施方式]

[0212] 如所述般,粘合剂在刚涂布在涂布的始端与终端后形状就开始变化,且在产生平坦部后产生崩塌的现象,在与涂布方向平行的缘部即侧端也会产生。但在该侧端,在涂布后形状变化的现象有时比始端进行得快。例如存在从图 5(a) 变化为图 5(b)、图 5(c) 的状态的速度快的情况,或从图 6(a) 变化为图 6(b)、图 6(c) 的状态的速度快的情况。

[0213] 尤其,如图 13 所示般,在涂布的终端,在粘合剂 R 被拉伸的过程中侧端先分离,中央部分最后分离。根据以上所述,例如涂布的终端的侧端的第 2 时序也可设定得早于该终端的中央部分的第 2 时序。

[0214] 引起涂布的始端、侧端、终端的粘合剂 R 变化的力具有以下特征。

[0215] (始端)

[0216] 涂布部 10 一面从狭缝喷出粘合剂 R 一面相对移动,由此接触(涂布)于工件 S1 表面的粘合剂 R 被向涂布方向拉伸。此外,向始端的朝向外缘的始端方向的表面张力发挥作用。即,在涂布部 10 相对移动的方向发挥作用的拉伸力与使平坦面产生崩塌的表面张力的方向相反。

[0217] (侧端)

[0218] 所述涂布方向与侧端面所朝向的方向成为大致正交的方向,因此涂布方向的拉伸力与朝向外缘的表面张力错开大致 90 度。因此,拉伸力与表面张力相互抵消的程度减弱,在侧端的朝向外缘的侧端方向发挥作用的表面张力比在始端更强地发挥作用。

[0219] (终端)

[0220] 涂布部 10 在涂布方向上停止,因此伴随所述涂布部 10 的相对移动而产生的拉伸力不发挥作用。涂布部 10 为了断开粘合剂 R 而在动作方向施加的拉伸力与在粘合剂 R 表面产生的表面张力复杂地相互影响。而且,在粘合剂 R 断开后,仅施加有表面张力,但变化的状态受到在中央部产生突出部的影响。(参照图 6(a)~图 6(c)、图 13)。

[0221] 根据以上所述,第 1 时序、第 2 时序在侧端最早,其次是在始端、终端的侧部,最后是在终端中央部。

[0222] 为实现所述各种时序,也可设为以下构成。

[0223] (1) 分割构成照射部而改变照射时序

[0224] 如图 14 所示般,将照射部 11 分割构成为中央部分的照射部 11A 与两侧端的照射部 11B,以多个照射源 11a 的一部分向涂布部位的到达时间产生时间差的方式,可独立移动地设置照射部 11A 与照射部 11B。由此,使与粘合剂 R 的涂布方向平行的侧端的照射时序早于中央部分的照射时序。

[0225] (2) 改变多个照射源的照射时序

[0226] 如图 15 所示般,在照射部 11 沿涂布方向设置多个照射源 11a,通过改变多个照射源 11a 的照射时序,而使与粘合剂 R 的涂布方向平行的侧端的照射时序早于中央部分的照射时序。如果设为该构成,则可根据粘合剂 R 的变化形态而将照射时序变更为各种形态。另外,对于图 15 的照射源 11a,空心圆为照射状态,实心圆为非照射状态。进而,如图 16 所示般,通过使侧端的照射源 11a 的配置位置从中央部分向涂布方向偏移,而可使侧端的照射时序早于中央部分的照射时序。

[0227] 始端照射时序及终端照射时序只要分别为第 1 时序与第 2 时序之间即可。始端的第 1 时序与第 2 时序的间隔、终端的第 1 时序与第 2 时序的间隔、进而始端照射时序与终端照射时序分别为第 1 时序与第 2 时序之间的哪一时间点不必一致。涂布部 10 与照射部 11 的间隔只要以始端照射时序成为始端的第 1 时序与第 2 时序之间,并且终端照射时序成为终端的第 1 时序与第 2 时序之间的方式设定即可。但是也可在涂布中改变照射部 11 与涂布部 10 的间隔而调整向终端的到达时序。例如,如图 16 所示般,在以恒定速度移动中,也可通过在涂布方向慢慢移动而使终端照射时序接近于第 2 时序 T2',且通过在与此相反的方向慢慢移动而使终端照射时序接近于第 1 时序 T1'。如此,通过在始端及终端的照射时序控制中包含向侧端的照射时序控制,而可限定为更精细的形状。

[0228] 粘合剂 R 只要涂布为贴合所需的面状即可。例如,也能以遍布工件 S1 的整个单面的方式进行涂布,也可存在未涂布于一部分的区域。此外,粘合剂 R 既可到达也可不到达工件 S1 缘部。也可存在粘合剂 R 到达工件 S1 缘部的一部分且未到达其他部分的部分。

[0229] 即,粘合剂 R 只要至少呈一面状涂布在显示装置的视野区域即可。例如于在显示面板的显示区域侧部存在驱动电路部的情况下,不在驱动电路部分涂布粘合剂 R,但在显示区域无缝地呈面状涂布粘合剂。

[0230] 此外,作为喷出粘合剂 R 的喷嘴而列举狭缝喷嘴为例进行说明,但涂布部 10 并不限于狭缝喷嘴。例如,也可代替狭缝喷嘴而将涂布部 10 设为排列着多个针状喷嘴的多喷嘴,通过该多喷嘴呈多个条纹状涂布粘合剂 R。即便呈多个条纹状涂布的粘合剂 R 彼此延展而一体化从而成为面状也与狭缝喷嘴的涂布相同,因而可进行面状涂布。例如,如图 18 所示般,来自涂布部 10 的粘合剂 R 呈多个条纹状涂布,并在各条纹的粘合剂 R 流动而一体化之后,通过从照射部 11 照射能量而使之临时硬化。

[0231] 该情况下,例如在呈矩形面状涂布的除四边的缘部以外的部分,即在中央部上,在条纹状的粘合剂 R 一体化之前需要等待用于临时硬化的照射。即,该情况下,中央部的第 1 时序与缘部不同。因此,在本申请实施方式中,除始端、终端、侧端以外,还对中央部设定开始进行临时硬化照射的照射时序。由此,多喷嘴的涂布也可限定为适当形状。

[0232] 成为贴合对象的工件 S1、工件 S2 只要为构成显示装置的成为积层体的构件、且在单面呈面状涂布粘合剂 R 来贴合,则其大小、形状、材质等不限。即,只要为将包含偏光板等的显示面板、操作用的触摸面板、保护表面的保护面板、平板状的背光源或背光源的导光板等这些至少两种贴合而构成显示装置用构件即可。作为显示装置,也可广泛包含液晶显示器、有机 EL 显示器等具有贴合的平板状工件且当前或将来可能利用的显示装置。

[0233] 此外,相互贴合的一对工件 S1、工件 S2 可为 1 片,也可为多片的积层体。也可为在将显示面板、驱动电路、印刷基板加以贴合而成的积层体上进而贴合触摸面板、保护面板或复合面板等。即,作为显示装置用构件而积层的工件的积层数并不限于特定数。

[0234] 涂布粘合剂 R 的工件 S1 既可为显示装置的显示面板或包含显示面板的积层体,也可可为保护面板、触摸面板或包含触摸面板的保护面板(复合面板)。但是包含偏光板或彩色滤光片等的显示面板的应变大,且该应变的个体差异也大。如仅保护面板、仅触摸面板或该等的复合面板般简单构成者的应变小,可易于均匀地涂布粘合剂 R。另外,在贴合平板状的背光源或背光源的导光板等的情况下也要求抑制粘合剂 R 流动而防止产生孔隙。即,背光源或导光板也可理解为工件 S1、工件 S2。粘合剂 R 也可涂布在积层体、背光源、导光板中的

任一个上,但该情况下,优选涂布在简单构成的背光源、导光板侧。

[0235] 此外,也可在所贴合的工件 S1、工件 S2 这两者上涂布粘合剂 R。在对工件 S1、工件 S2 这两者涂布粘合剂 R 的情况下,既可仅使涂布在一者上的粘合剂 R 临时硬化,也可使涂布在两者上的粘合剂 R 临时硬化。在对两者涂布粘合剂 R 的情况下,既可分别设置涂布装置,也可将工件 S1、工件 S2 这两者依序投入至 1 个涂布装置中。

[0236] 也可不是通过载台 12a 使工件 S1 侧移动,而是使涂布部 10 及照射部 11 侧移动来进行涂布。该情况下,在涂布部 10 加速时及减速时,通过照射部 11 与涂布部 10 独立地减速及加速,也可与所述相同地维持恒定速度。

[0237] 照射部 11 如所述例示般,也可通过使照射强度变化而使粘合剂 R 的每单位面积的照射能量的量为固定。即,在涂布部 10 与工件 S1 的相对移动速度加速时,使照射能量的量慢慢增加,在相对移动速度为固定时使照射能量的量为固定,且在相对移动速度减速时,使照射能量的量慢慢减少。由此,无须为了使照射能量均匀而维持照射部相对于工件 S1 的相对移动速度,且无须将照射部 11 相对于涂布部 10 可独立移动地构成,因此可进一步简化装置构成。

[0238] 该照射能量的量的变化不仅可通过照射强度指示部 73 使照射部 11 的各照射源 11a 的发光(输出)强度变化来实现,也可通过使多个照射源 11a 中的进行照射的照射源 11a 的数量变化来实现。例如,控制配置在照射部 11 的长边方向上的多个照射源 11a 的发光(输出)的有无或发光(输出)强度。此外,也可通过设置为可利用升降机构升降照射部 11,且利用照射强度指示部 73 控制其升降而调整照射部的照射强度、照射宽度等来实现。

[0239] 照射部 11 的构成并不限于排列有多个照射源 11a 的构成。也可通过利用光纤引导来自与载台 12a 无关地另行构成的照射源 11a 的光而将该光纤的前端构成为照射部 11。此外,照射部 11 也可具备使之呈与涂布部 10 的狭缝平行的线状照射的光学构件。作为光学构件,例如可应用聚光透镜、狭缝等。照射强度除可通过调整照射源 11a 的强度来调整以外,还可通过该光学构件来调整。照射宽度等也可通过该光学构件来调整。此外,也可具备可选择性地变更照射范围的快门(shutter)、掩膜等遮蔽部。

[0240] 也可将照射部 11 设为以点状照射能量的装置,且将该照射部 11 设为通过扫描机构沿与涂布部 10 的狭缝平行(与涂布方向正交的方向)或近似于此的方向进行扫描的构成。该情况下,也可通过将照射时序设定在所述第 1 时序与第 2 时序之间而维持平坦面。

[0241] 此外,如所述例示般,也可通过使照射强度变化而使照射能量为固定。即,在涂布部 10 与工件 S1 的相对移动加速时使照射部 11 的照射强度增加,且在相对移动速度为固定时使照射强度为固定,在相对移动减速时使照射强度降低。由此,也可使照射部位上的每单位面积的照射能量为固定。进而,也可通过使多个照射源 11a 在涂布方向依序发光来代替使照射部 11 移动。由此,可实现机构的简化。

[0242] 只要使照射部 11 与涂布部 10 的间隔为在粘合剂 R 的贴合面产生平坦面并在产生崩塌之前可开始照射的间隔,则也可在不使照射暂时停止的情况下持续性继续照射。在未严格要求照射能量的均匀化的情况下,只要能如所述般设定始端照射时序与终端照射时序,则涂布部 10、载台 12a 的控制并不限于所述速度控制、喷出量控制的形态。

[0243] 工件 S1 在粘合剂涂布装置 1 的载台 12a 上的支撑可通过真空夹头、静电夹头、机械夹头、粘合夹头等当前或将来可能利用的所有保持机构而使之稳定化。也可并用多种保

持机构。

[0244] 所使用的粘合剂 R 的种类并不限于紫外线硬化型树脂。通常为通过照射电磁波或热而硬化的树脂,但可使用当前或将来可能利用的所有粘合剂且是通过照射能量而硬化的粘合剂。该情况下,可根据粘合剂的种类而将照射部变更为各种红外线、放射线等的照射装置、加热装置、干燥装置等。

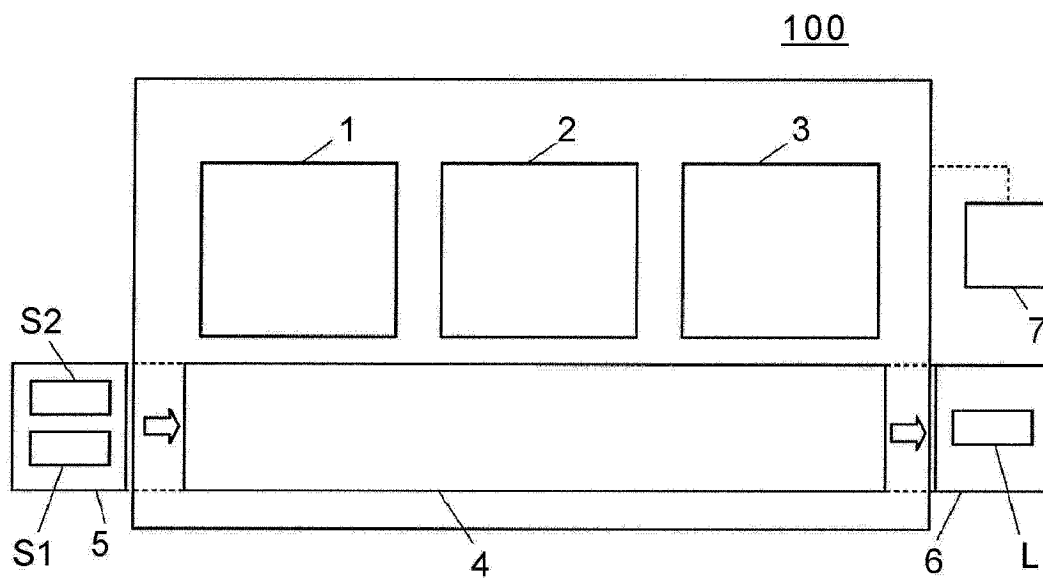


图 1

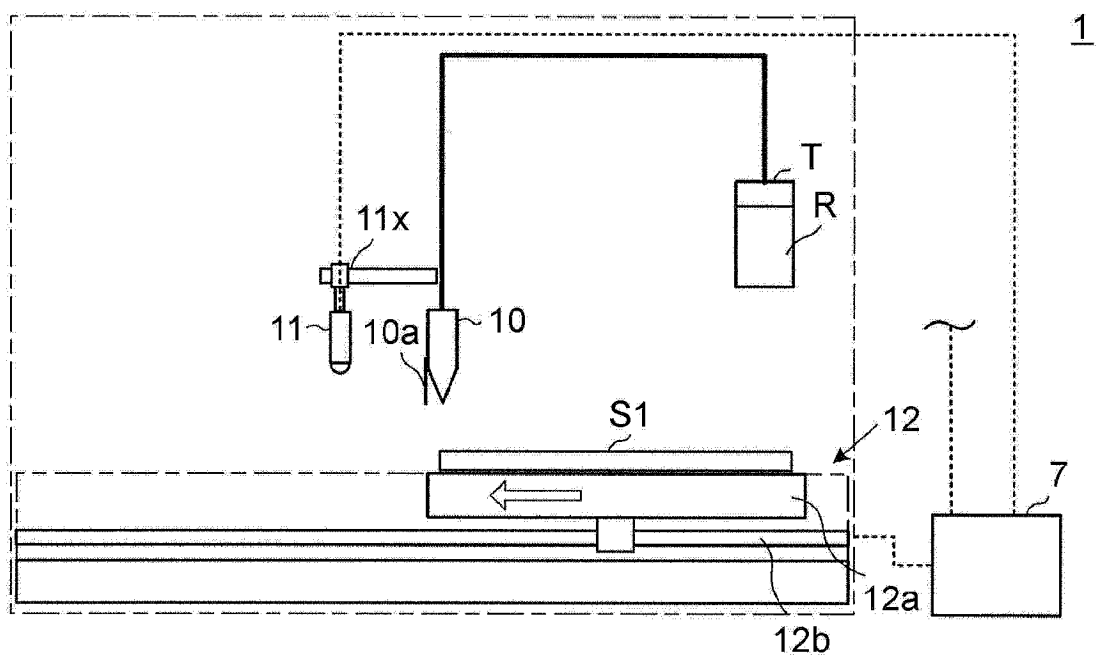


图 2

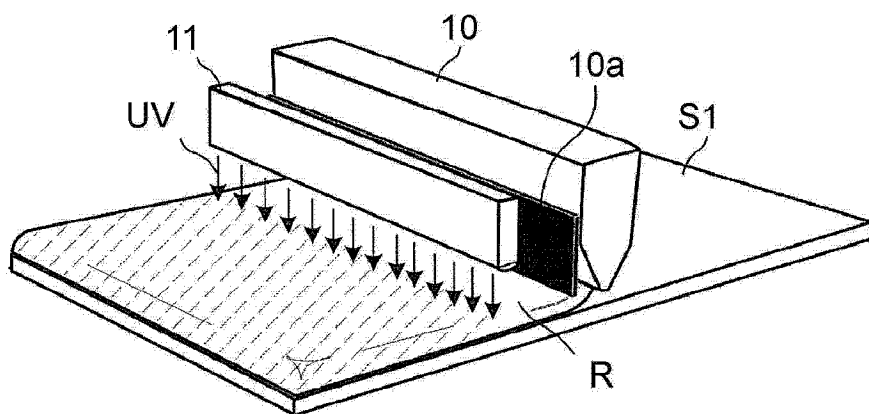


图 3

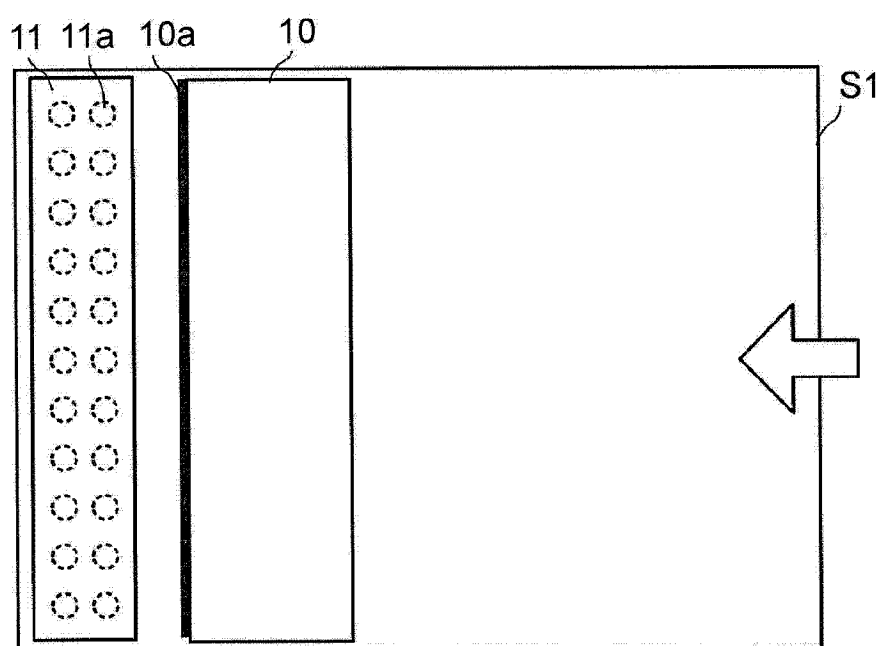


图 4

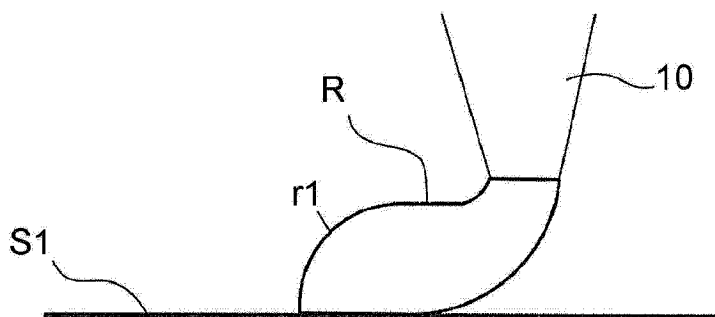


图 5(a)

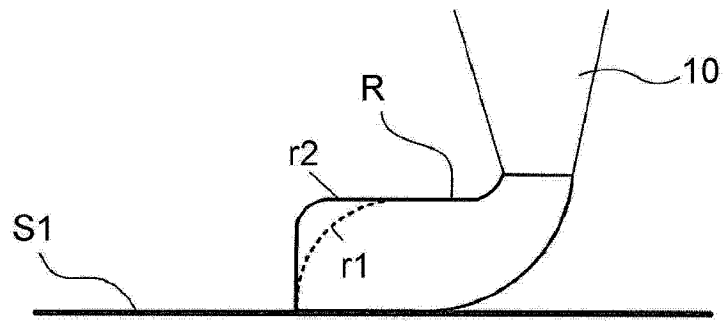


图 5(b)

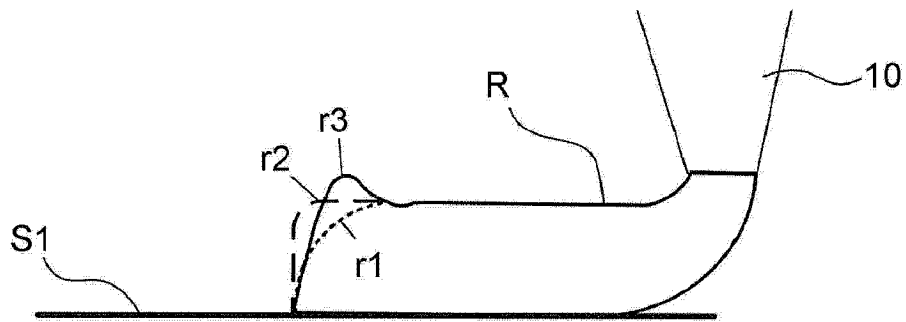


图 5(c)

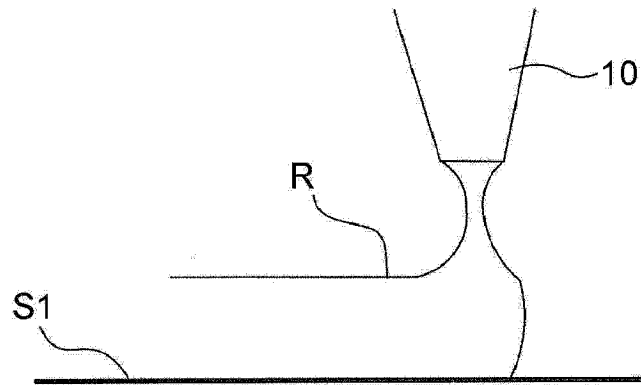


图 6(a)

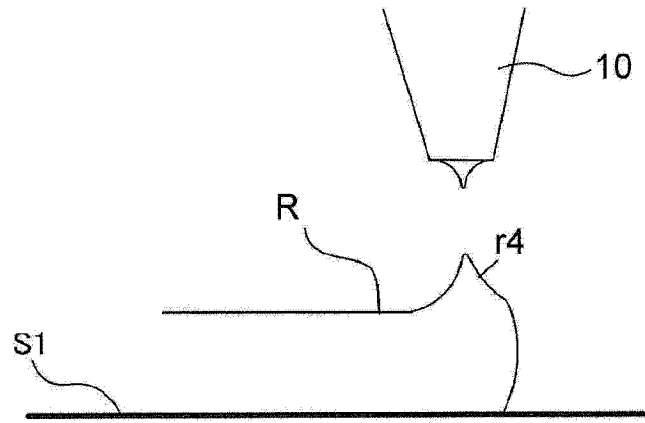


图 6(b)

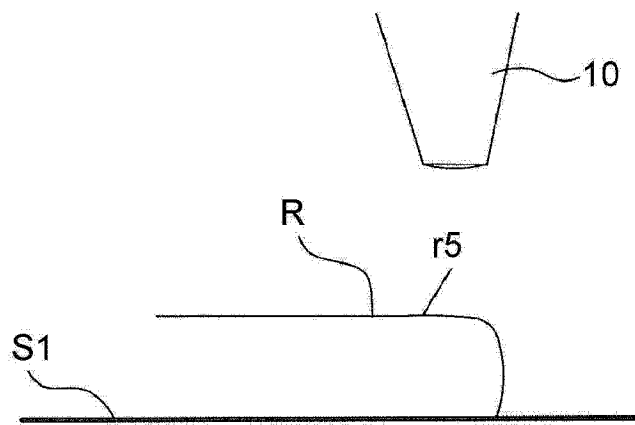


图 6(c)

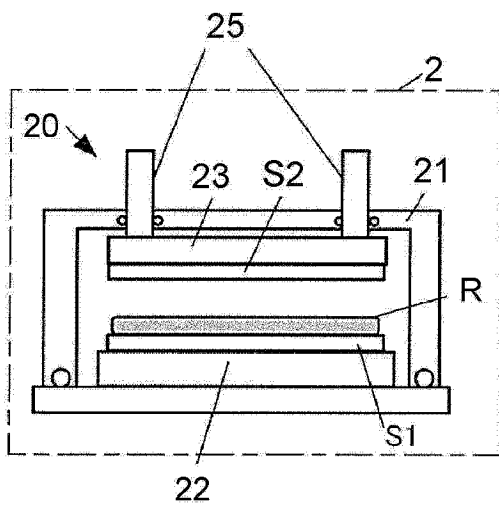


图 7(A)

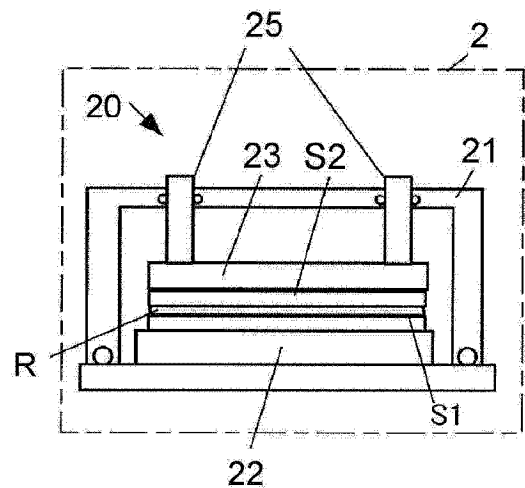


图 7(B)

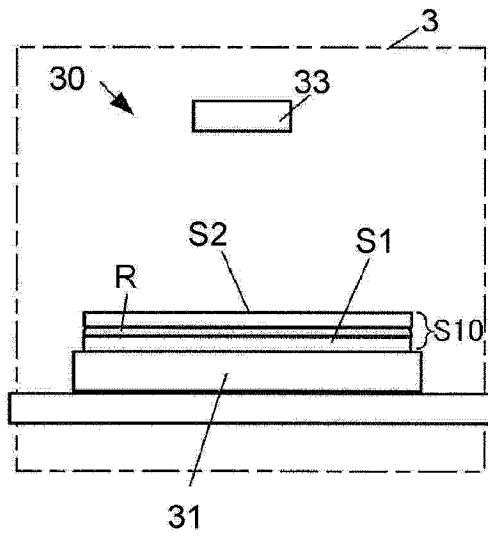


图 8(A)

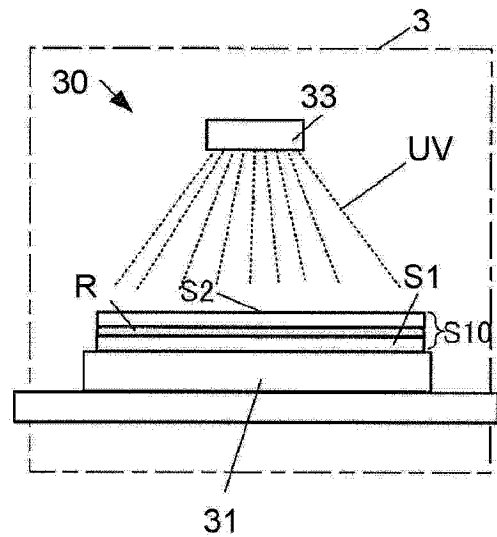


图 8(B)

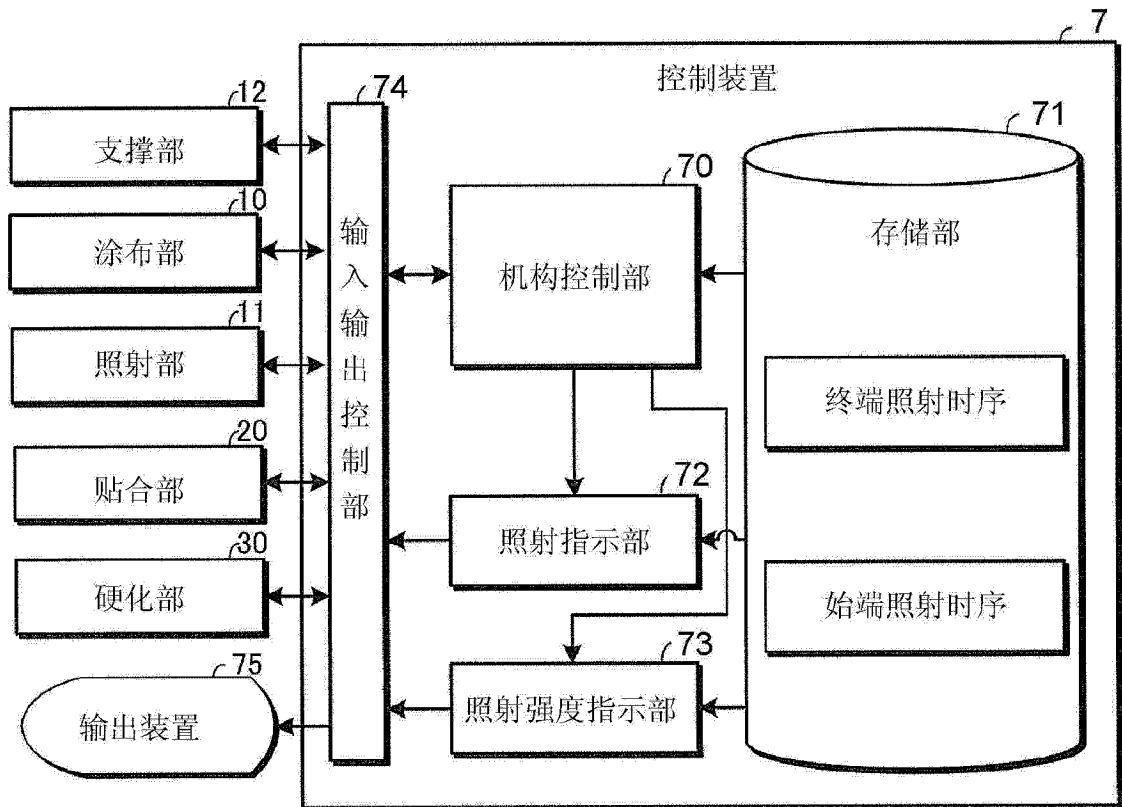


图 9

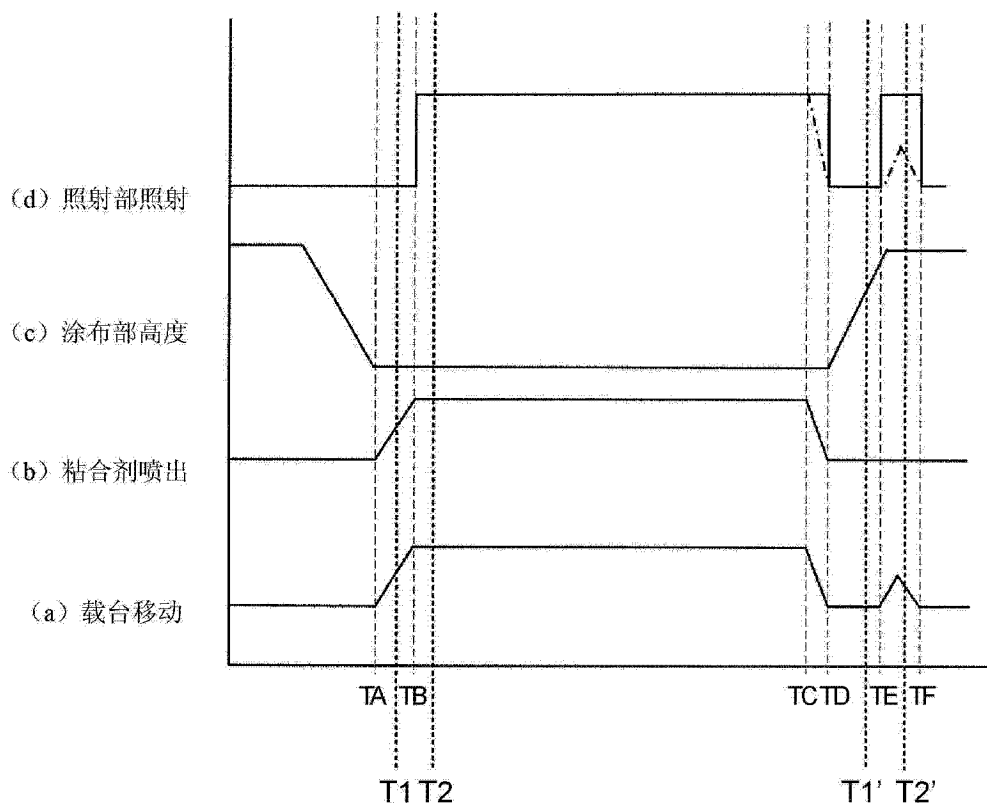


图 10

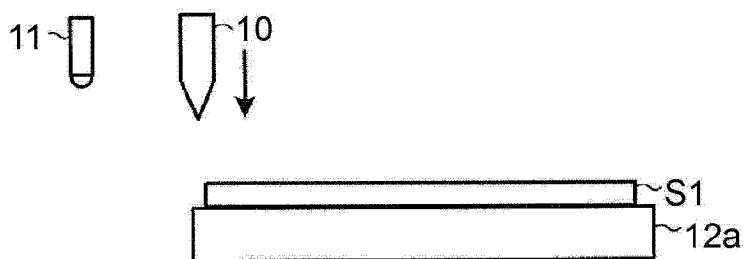


图 11(a)

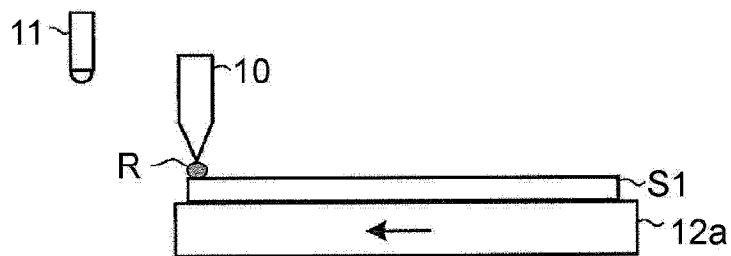


图 11(b)

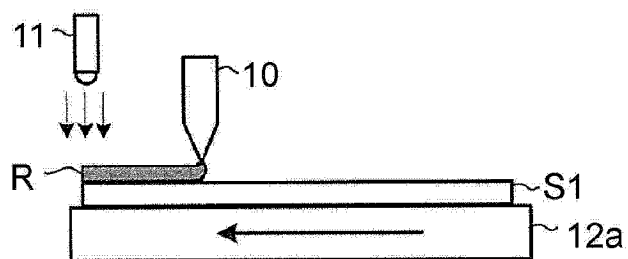


图 11(c)

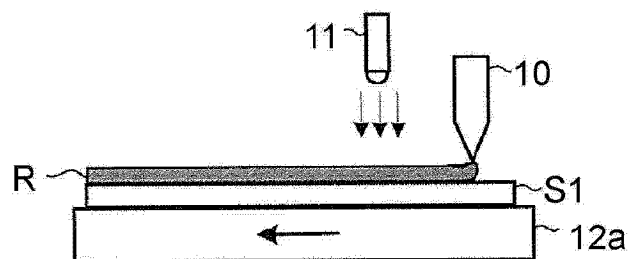


图 11(d)

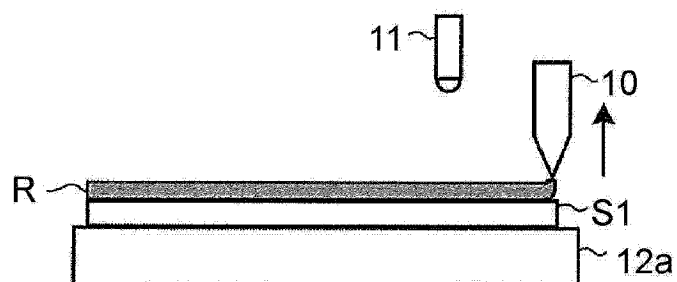


图 12(a)

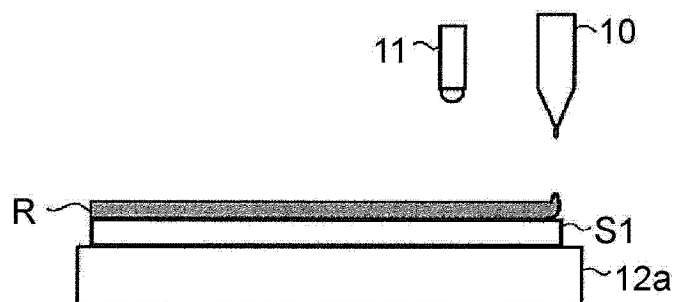


图 12(b)

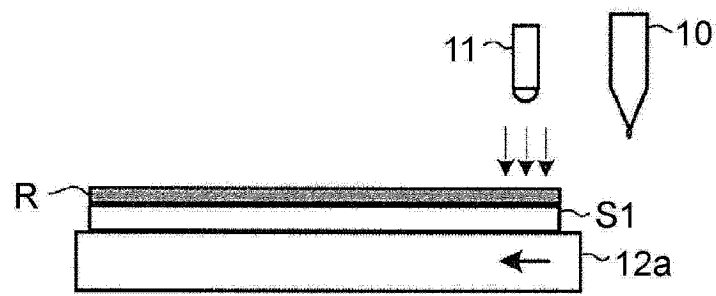


图 12(c)

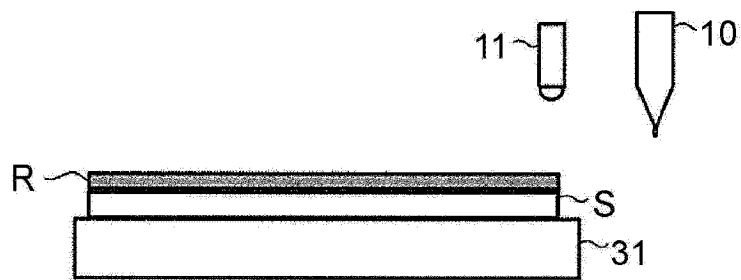


图 12(d)

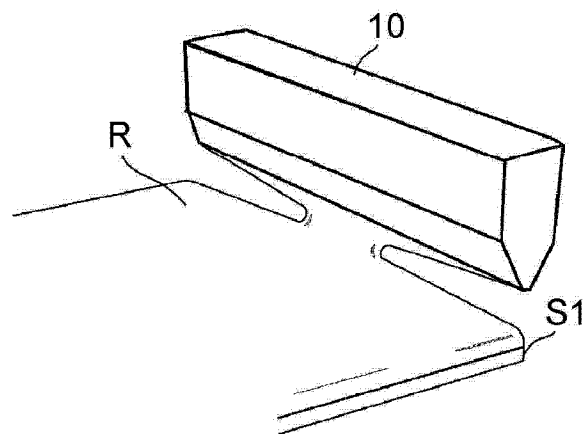


图 13

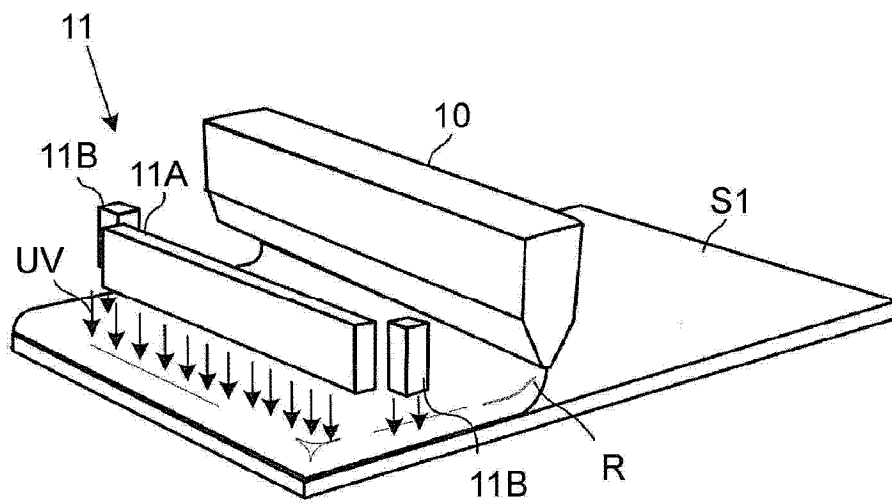


图 14

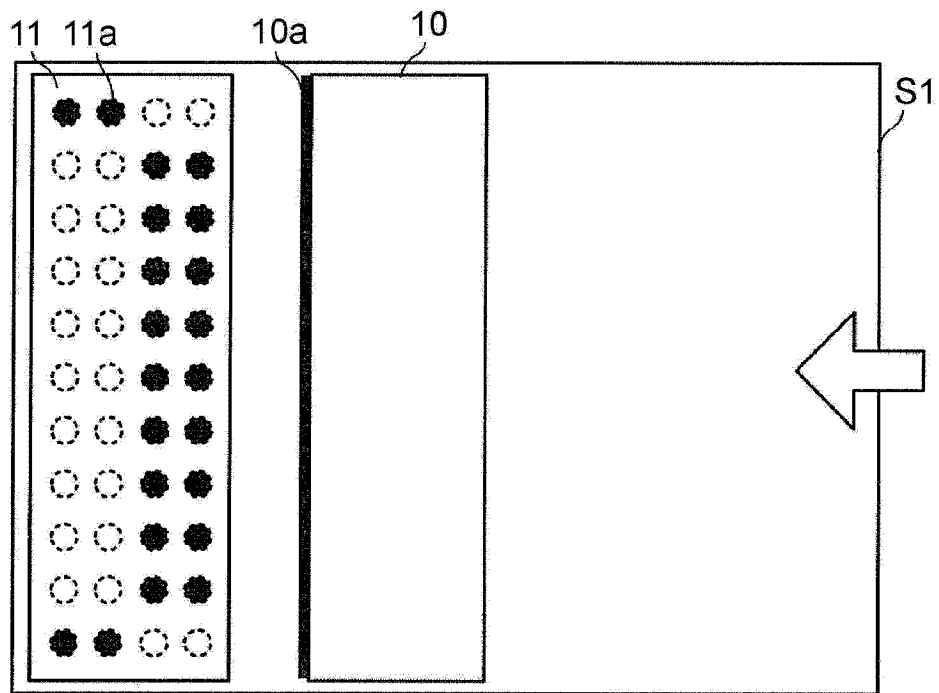


图 15

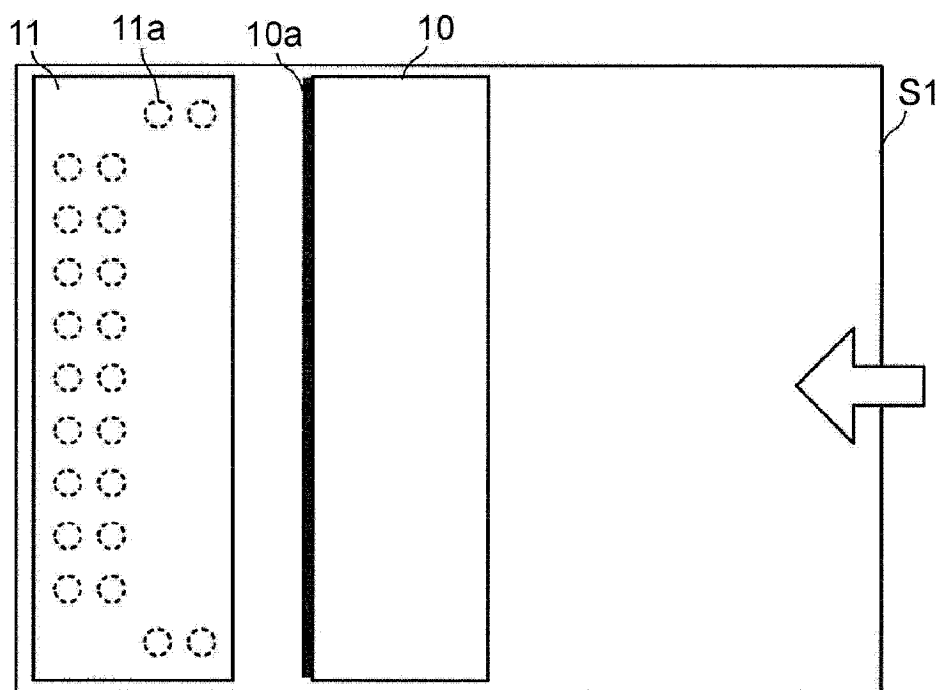


图 16

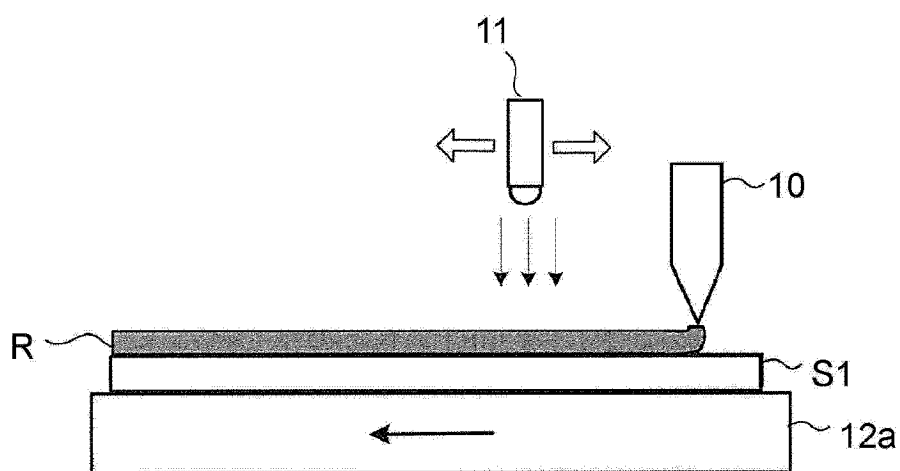


图 17

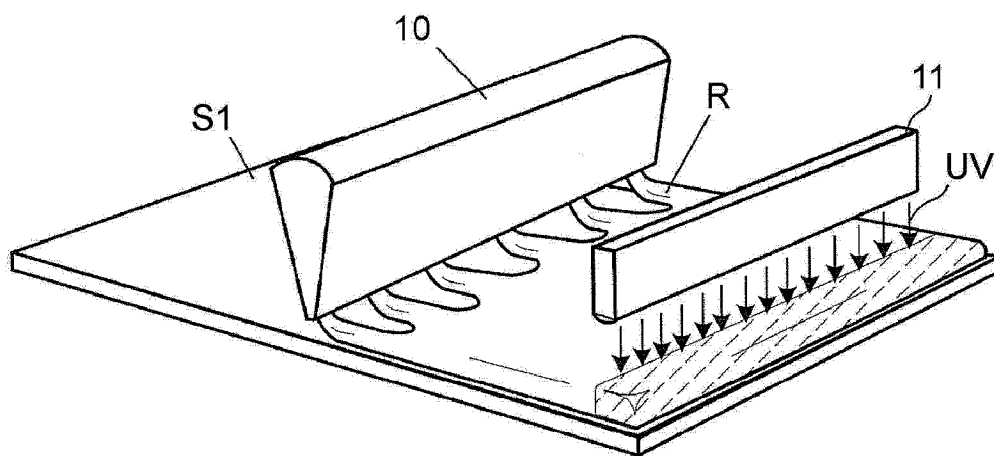


图 18

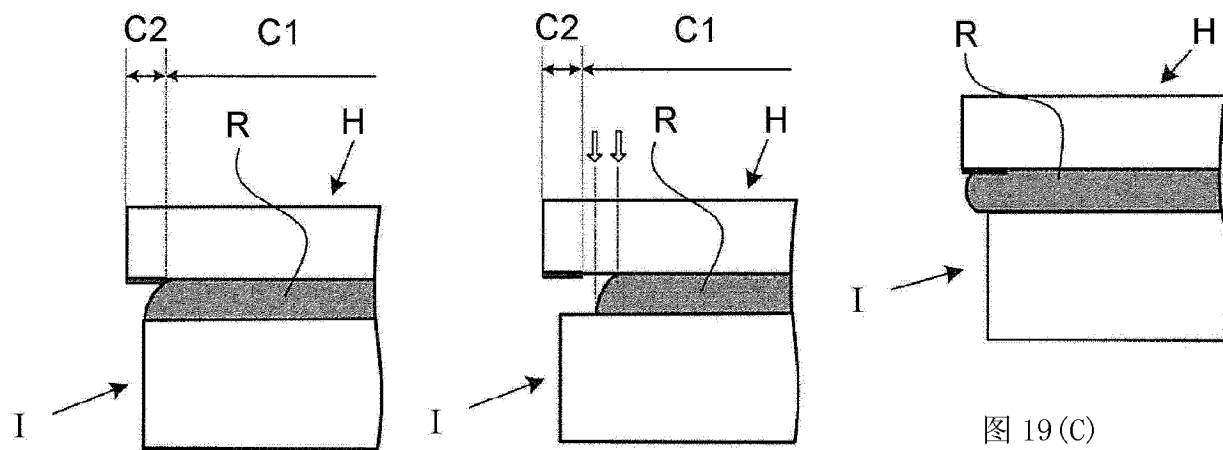


图 19(A)

图 19(B)

图 19(C)

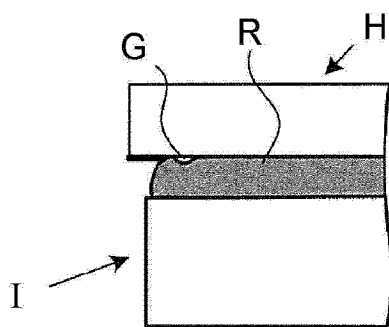


图 19(D)