

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103317820 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310089710. 1

(22) 申请日 2013. 03. 20

(30) 优先权数据

2012-068427 2012. 03. 23 JP

(71) 申请人 日本东北先锋 EG 株式会社

地址 日本山形县

(72) 发明人 堀井俊孝

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 马建军

(51) Int. Cl.

B32B 37/12(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

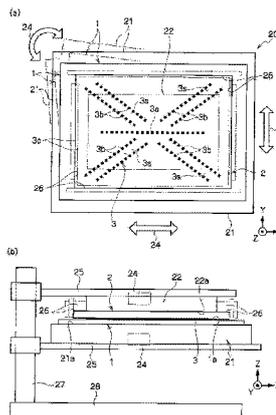
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

基板的贴合方法和贴合装置

(57) 摘要

基板的贴合方法和贴合装置。去除粘接剂带来的应力而消除厚度不均。在多个基板(1、2)隔着粘接剂(3)重合后,通过使一个基板(1)和另一个基板(2)相对旋转移动或直线移动,在多个基板(1、2)之间,粘接剂(3)的扩展扩大,使粘接剂(3)的厚度均匀化。



1. 一种基板的贴合方法,用于贴合多个基板,其特征在于,所述基板的贴合方法具有以下步骤:

粘接剂涂布步骤,在所述多个基板中的一个基板的接合面上涂布粘接剂;

重合步骤,隔着所述粘接剂使所述多个基板重合;以及

基板移位步骤,使所述一个基板与另一个基板的相对位置移位,

位于所述多个基板之间的所述粘接剂从所述接合面的中央朝向外周扩散,

在所述基板移位步骤中,所述基板的移位方向是所述基板的径向、周向或基板的厚度方向。

2. 根据权利要求1所述的基板的贴合方法,其特征在于,

在径向或周向上,所述基板移位步骤前后的所述多个基板的相对位置实质上相同。

3. 根据权利要求1所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述基板的贴合方法具有如下的返回步骤:使所述基板移位步骤后的所述多个基板的相对位置返回所述基板移位步骤前的该相对位置。

4. 根据权利要求3所述的基板的贴合方法,其特征在于,

在径向或周向上,所述基板移位步骤前的所述多个基板的相对位置与所述返回步骤后的所述多个基板的相对位置实质上相同。

5. 根据权利要求2所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述基板的贴合方法具有放置步骤,

在所述放置步骤中,在规定期间内,所述基板移位步骤后的所述多个基板保持在规定位置。

6. 根据权利要求5所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述多个基板中的所述一个基板由第1保持部保持在规定位置,

所述另一个基板由第2保持部保持在规定位置,

在所述放置步骤中,将所述第1保持部或所述第2保持部作为压重物对所述粘接剂进行加压。

7. 根据权利要求4所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述基板移位步骤后的所述粘接剂的形状比所述基板移位步骤前的所述粘接剂的形状大。

8. 根据权利要求7所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述一个基板是能够变形的基板。

9. 根据权利要求8所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述一个基板由树脂膜构成,

所述另一个基板具有比所述一个基板高的刚性,

在所述基板移位步骤中,使所述一个基板相对于所述另一个基板移位。

10. 根据权利要求9所述的基板的贴合方法,其特征在于,

在所述放置步骤中,隔着所述另一个基板对所述粘接剂进行加压。

11. 根据权利要求3所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述基板的贴合方法具有如下的粘接剂固化步骤:使位于所述重合后的多个基板之间的所述粘接剂固化,

在所述重合步骤与所述粘接剂固化步骤之间进行所述基板移位步骤。

12. 根据权利要求 1 所述的基板的贴合方法,其特征在于,

所述一个基板是树脂膜,

所述另一个基板是玻璃基板。

13. 一种贴合装置,用于贴合多个基板,其特征在于,所述贴合装置具有:

第 1 保持部,其将所述多个基板中的一个基板保持在规定位置;

第 2 保持部,其将另一个基板保持在规定位置;

粘接剂涂布装置,其在所述多个基板中的一个基板的接合面上涂布粘接剂;以及

基板重合装置,其使所述多个基板重合,

所述基板重合装置使涂布有所述粘接剂的所述一个基板与所述另一个基板重合,

位于所述重合后的所述多个基板之间的所述粘接剂从所述接合面的中央朝向外周扩散,

所述第 1 保持部或所述第 2 保持部具有使所述基板在周向或径向上移动的驱动部。

14. 根据权利要求 13 所述的贴合装置,其特征在于,

所述第 1 保持部或所述第 2 保持部具有将所述基板定位在规定的定位单元。

15. 根据权利要求 14 所述的贴合装置,其特征在于,

所述第 1 保持部或所述第 2 保持部具有从所述第 1 保持部或所述第 2 保持部释放所述基板的控制部。

16. 根据权利要求 13 所述的贴合装置,其特征在于,

所述贴合装置具有第 1 单元、第 2 单元、第 3 单元,

在所述第 1 单元、所述第 2 单元、所述第 3 单元之间设有输送所述多个基板的输送装置,

所述第 1 单元具有所述粘接剂涂布装置,

所述第 2 单元具有所述基板重合装置,

所述第 3 单元具有将所述多个基板保持在规定位置的保持单元。

17. 根据权利要求 16 所述的贴合装置,其特征在于,

所述贴合装置具有第 4 单元,

所述第 4 单元具备具有光照射装置的粘接剂固化装置。

18. 根据权利要求 17 所述的贴合装置,其特征在于,

所述贴合装置具有第 5 单元,

所述第 5 单元具备粘接剂固化装置。

19. 根据权利要求 13 所述的贴合装置,其特征在于,

所述一个基板是树脂膜,

所述另一个基板是玻璃基板。

基板的贴合方法和贴合装置

技术领域

[0001] 本发明涉及贴合多个基板时使用的基板的贴合方法和贴合装置。

背景技术

[0002] 关于下述专利文献 1 中记载的透视型触摸传感器键面板的安装构造,在触摸面板的一个表面设置透明粘接层,通过使所述触摸面板隔着所述透明粘接层粘接在液晶显示元件上,消除显示器表面的光反射、干涉色,提高显示器的品质(例如参照专利文献 1)。

[0003] 【专利文献 1】日本特开昭 61-131314 号公报

[0004] 在制造所述现有技术的触摸传感器键面板时,当代替透明粘接层而使用光固化型粘接剂使触摸面板与液晶显示元件(安装部件)重合时,有时在重合的面内产生粘接剂较厚的区域和较薄的区域(厚度不均)。特别是在具有触摸面板的基板比较薄且容易变形的情况下,粘接剂的厚度不均依然存在,由于具有不均匀厚度的粘接剂,存在触摸面板的一部分相对于液晶显示元件倾斜等的问题。

发明内容

[0005] 本发明的课题的一例在于应对这种问题。即,本发明的目的在于,去除粘接剂带来的应力而消除厚度不均等。

[0006] 为了达到这种目的,本发明至少具有以下结构。

[0007] 一种基板的贴合方法,用于贴合多个基板,其特征在于,所述基板的贴合方法具有以下步骤:粘接剂涂布步骤,在所述多个基板中的一个基板的接合面上涂布粘接剂;重合步骤,隔着所述粘接剂使所述多个基板重合;以及基板移位步骤,使所述一个基板与另一个基板的相对位置移位,位于所述多个基板之间的所述粘接剂从所述接合面的中央朝向外周扩散,在所述基板移位步骤中,所述基板的移位方向是所述基板的径向、周向或基板的厚度方向。

[0008] 一种贴合装置,用于贴合多个基板,其特征在于,所述贴合装置具有:第 1 保持部,其将所述多个基板中的一个基板保持在规定位置;第 2 保持部,其将另一个基板保持在规定位置;粘接剂涂布装置,其在所述多个基板中的一个基板的接合面上涂布粘接剂;以及基板重合装置,其使所述多个基板重合,所述基板重合装置使涂布有所述粘接剂的所述一个基板与所述另一个基板重合,位于所述重合后的所述多个基板之间的所述粘接剂从所述接合面的中央朝向外周扩散,所述第 1 保持部或所述第 2 保持部具有使所述基板在周向或径向上移动的驱动部。

附图说明

[0009] 图 1 是示出本发明的实施方式的基板的贴合方法和贴合装置的全体结构的说明图(平面图)。

[0010] 图 2 是示出重合步骤的局部正面图。

[0011] 图 3 是示出粘接剂涂布步骤的说明图,(a)是离子化时的局部正面图,(b)是粘接剂涂布时的局部正面图。

[0012] 图 4 是示出粘接剂的老化步骤的说明图,(a)是全体的局部放大横剖平面图,(b)是其正面图。

[0013] 图 5 是示出粘接剂固化步骤的说明图,(a)是惰性气体喷射时和空气抽吸时的局部横剖平面图,(b)是粘接剂固化装置的立体图。

[0014] 图 6 是示出光的强度的说明图。

[0015] 图 7 是示出安装部件的变形例的说明图。

[0016] 图 8 是示出本发明的实施方式的贴合装置的具体例子的说明图。

[0017] 标号说明

[0018] 1:基板(一个基板);1a:接合面;2:基板(另一个基板);2b:角部;2c:中间部;3:粘接剂;3a:第 1 粘接剂;3b:第 2 粘接剂;3c:外侧侧面;3s:间隙;10:粘接剂涂布装置;11:离子化装置;12:框部;14:粘接剂排出装置;15:贮藏部;20:基板重合装置;21:第 1 保持部;21a:保持面;22:第 2 保持部;24:驱动部;26:定位单元;30:粘接剂固化装置;30a:筐体;30b:侧面;31:喷射孔;31a:管道;32、32a:抽吸孔;32b:管道;33:射出口;33a:光纤;40:保持单元;G:惰性气体;L:光;T:输送装置;U1:第 1 单元;U2:第 2 单元;U3:第 3 单元;U4:第 4 单元;U5:第 5 单元。

具体实施方式

[0019] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。本发明的实施方式包含图示的内容,但是不限于此。图 1 是示出本发明的一个实施方式的基板的贴合方法和用于在该方法的实施中使用的贴合装置 A 的说明图,图 1 示出全体的平面图。图 2 示出重合步骤的局部正面图。本发明的实施方式的基板的贴合方法的主要结构具有:粘接剂的涂布步骤,在彼此相对的多个基板 1、2 中的一个基板的接合面 1a 上涂布规定形状的粘接剂 3;以及重合步骤,使多个基板 1、2 隔着粘接剂 3 重合。

[0020] 作为彼此相对的多个基板 1、2,例如采用在触摸面板等中使用的由树脂膜等构成的能够变形的基板、在液晶面板或液晶面板模块等中使用的玻璃基板等。多个基板 1、2 中的一个基板具有比另一个基板大的形状,各自的平面形状例如形成为矩形。在图 1 的(a)所示的例子(的情况下),作为一个基板 1,依次从其供给源(未图示)向贴合装置 A 的粘接剂涂布装置 10 供给较大矩形的触摸面板,作为另一个基板 2,依次从其供给源(未图示)向贴合装置 A 的基板重合装置 20 供给较小矩形的液晶面板。

[0021] 作为粘接剂 3,使用光固化型粘接剂等。通过照射例如紫外线或红外线等的光,该光固化型粘接剂开始固化。在粘接剂涂布步骤中,通过粘接剂涂布装置 10 朝向一个基板 1 的接合面 1a 排出粘接剂 3,将其涂布成规定形状。

[0022] [粘接剂涂布步骤]图 3 是示出本发明的实施方式的基板的贴合方法中的粘接剂涂布步骤的说明图。在该例子中,图 3 的(a)是在粘接剂 3 涂布前对一个基板 1 的接合面 1a 进行离子化时的局部正面图,图 3 的(b)是在离子化后涂布粘接剂 3 时的局部正面图。即,在粘接剂涂布步骤中,直接或经由其它部件在电气上接地的粘接剂 3 被涂布在离子化后的一个基板 1 的接合面 1a 上。

[0023] 作为使一个基板 1 的接合面 1a 成为离子化的接合面的方法(离子化步骤),如图 3 的(a)所示,作为粘接剂涂布装置 10,可以使用能够吹出离子等的离子化装置 11。作为离子化装置 11,例如可举出离子发生器等,具有正或负离子化的空气的吹出口 11a。吹出口 11a 例如形成得比一个基板 1 的一边长。首先,使吹出口 11a 与一个基板 1 的接合面 1a (涂布粘接剂 3 的接合面)相对。接着,通过使吹出口 11a 相对于一个基板 1 相对移动,对一个基板 1 的接合面 1a 全体吹出正或负离子化的空气。此时,设有包围一个基板 1 的外周部的框部 12。该框部 12 在框部 A1 的内侧存留离子。框部 12 以包围一个基板 1 的外周部的状态设置在载置一个基板 1 的底盘等的支承台 13 的上表面,使对一个基板 1 的接合面 1a 吹出的正或负的离子滞留在接合面 1a 上。

[0024] 并且,在图 3 的(a)所示的例子中,离子化装置 11 的吹出口 11a 形成得比一个基板 1 的一边长。并且,通过使吹出口 11a 向沿着固定在规定位置的一个基板 1 的另一边的方向移动,对一个基板 1 的接合面 1a 全体吹出正离子化的空气。一个基板 1 也可以固定而不能移动。另外,作为其它例子,虽然没有图示,但是也可以进行变更,例如使一个基板 1 的接合面 1a 相对于固定在规定位置的离子化装置 11 的吹出口 11a 移动而变更相对位置,或者使离子化装置 11 的吹出口 11a 和一个基板 1 双方移动而变更相对位置,或者从离子化装置 11 的吹出口 11a 吹出负离子化的空气,或者对另一个基板 2 的接合面 2a 和一个基板 1 的接合面 1a 吹出不同离子化的空气而在另一个基板 2 与一个基板 1 之间产生电位差等。并且,在图 3 的(a)的例子中,对一个基板 1 的接合面 1a 吹出离子化的空气,但是不限于此。例如,可以通过在框部 3 形成孔部,从作为吹出口的该孔部向框部 3 的内侧喷射离子化的空气,从而对一个基板 1 的接合面 1a 进行离子化。

[0025] 关于涂布粘接剂 3 方法,如图 3 的(b)所示,例如可以使用调合器等粘接剂排出装置 14。粘接剂排出装置 14 具有贮藏粘接剂 3 的贮藏部 15,使贮藏部 15 在电气上接地。关于涂布粘接剂 3 形状,如图 1 的(a)所示,对一个基板 1 的接合面 1a 设置成多个线状,在这些多个粘接剂 3 之间,例如设有从一个基板 1 的内侧朝向外侧延伸的间隙 3s。并且,在多个粘接剂 3 之间从粘接剂 3 的一个端部到另一个端部连续形成间隙 3s。多个粘接剂 3 中的第 1 粘接剂 3a 沿着一个基板 1 具有的轴(在图示例子中为长度方向的轴)配置,第 2 粘接剂 3b 从第 1 粘接剂 3a 朝向一个基板 1 的外侧配置成放射状。进而,依次向基板重合装置 20 供给由粘接剂涂布装置 10 完成粘接剂 3 涂布的一个基板 1。

[0026] 在图 1 的(a)所示的例子中,沿着一个基板 1 的长度方向的轴在中央附近配置第 1 粘接剂 3a,从第 1 粘接剂 3a 朝向一个基板 1 的外部呈放射状地分别配置多条第 2 粘接剂 3b。另外,作为其它例子,虽然没有图示,但是,第 1 粘接剂 3a 和第 2 粘接剂 3b 的尺寸、数量、配置可以根据一个基板 1 和另一个基板 2 的尺寸和形状而变更。

[0027] 在这种本发明的实施方式的基板的贴合方法和贴合装置 A 中,通过对离子化的一个基板 1 的接合面 1a 涂布在电气上接地的粘接剂 3,在粘接剂 3 与一个基板 1 之间产生库仑力(粘接剂 3 和一个基板 1 互拉的状态、或利用电位差使粘接剂 3 和一个基板 1 互拉的状态),不切断粘接剂 3 而连续涂布。通过连续涂布粘接剂 3,能够抑制在涂布粘接剂 3 时混入气泡。其结果,能够提高贴合的基板 1、2 的品质。

[0028] 并且,设有包围一个基板 1 的框部 12,在离子化步骤中,在向框部 12 的内侧喷射离子化的空气的情况下,通过框部 12 而使离子滞留在一个基板 1 上,因此,能够向一个基板连

续涂布粘接剂 3。因此,能够进一步抑制在涂布粘接剂 3 时混入气泡。其结果,能够进一步提高贴合的基板 1、2 的品质。

[0029] 并且,设有覆盖一个基板 1 的外周部的框部 12,在对框部 12 的内侧吹出(喷射)离子的情况下,通过框部 12 而使离子滞留在一个基板 1 上,因此,能够向一个基板连续涂布粘接剂 3。因此,能够进一步抑制在涂布粘接剂 3 时混入气泡。其结果,能够进一步提高贴合的基板 1、2 的品质。

[0030] 进而,涂布在一个基板 1 的接合面 1a 上的粘接剂 3 设置成多个线状,在多个粘接剂 3b 之间设有从一个基板 1 的内侧朝向外侧延伸的间隙 3s。在使一个基板 1 与另一个基板 2 重合时,粘接剂 3a、3b 扩展。由于粘接剂 3 的扩展,位于多个粘接剂 3b 之间的间隙 3s 被封闭。但是,随着间隙 3s 被封闭,空气通过间隙 3s 而向一个基板 1 的外侧溢出。因此,能够抑制在粘接剂 3 的重合时混入气泡。其结果,能够进一步提高贴合的基板 1、2 的品质。

[0031] [重合步骤]如图 2 所示,重合步骤中使用的基板重合装置 20 具有以装卸自如的方式将多个基板 1、2 中的一个基板 1 保持在规定位置的第 1 保持部 21、以装卸自如的方式将另一个基板 2 保持在规定位置的第 2 保持部 22、基座 28、以移动自如的方式支承第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 的支承部 27。支承部 27 在从一个基板 1 朝向另一个基板 2 的方向上延伸。第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 设置成至少在相对接近的方向和分离的方向上移动自如。这里,也可以是,第 1 保持部 21 或第 2 保持部 22 中的一方固定,另一方能够相对于一方移动。并且,也可以是,第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 的双方能够移动。在重合步骤中,一个基板 1 保持在第 1 保持部 21 上,另一个基板 2 保持在第 2 保持部 22 上。在粘接剂涂布步骤中,在一个基板 1 上涂布粘接剂 3。使另一个基板 2 的接合面 2a 相对于一个基板 1 相对接近而使其与该一个基板 1 的接合面 1a 重合。在该重合时,例如,以大致平行的方式在接合面全体中均等地对接合面 1a、2a 的全体进行加压。通过该加压,粘接剂 3 从一个基板 1 的接合面 1a 的中央朝向外周部扩展。另外,在重合时,也可以使接合面 2a 相对于接合面 1a 倾斜而进行重合。并且,也可以通过使规定范围内的加压较大,进一步扩展粘接剂 3 而进行重合。详细地讲,在一个基板 1 的接合面 1a 与另一个基板 2 的接合面 2a 重合时,第 1 粘接剂 3a 和第 2 粘接剂 3b 被压溃而相互接近。通过使第 1 粘接剂 3a 和第 2 粘接剂 3b 接近,向另一个基板 2 的外侧推出位于间隙 3s 中的空气。通过向外侧推出空气,第 1 粘接剂 3a 和第 2 粘接剂 3b 连接,朝向较小的另一个基板 2 的外周部扩展,形成连续形成的粘接剂 3 的层。

[0032] 在图 2 所示的例子中,第 1 保持部 21 的位置固定。首先,通过设于第 2 保持部 22 上的升降用驱动部 23 的动作,使保持在第 2 保持部 22 上的另一个基板 2 接近保持在第 1 保持部 21 上的一个基板 1。接着,使另一个基板 2 的接合面 2a 与涂布有粘接剂 3 的一个基板 1 的接合面 1a 重合。接着,使接合面 1a、2a 的全体保持大致平行并在接合面全体中均等地进行加压。另外,作为其它例子,也可以通过设于第 1 保持部 21 上的升降用驱动部 23 的动作,使保持在第 1 保持部 21 上的一个基板 1 接近保持在第 2 保持部 22 上的另一个基板 2。

[0033] 而且,本发明的实施方式的基板的贴合方法可以在重合步骤后具有使位于多个基板 1、2 之间的粘接剂 3 固化的粘接剂固化步骤。进而,可以在重合步骤与粘接剂固化步骤之间具有扩大多个基板 1、2 与粘接剂 3 的接触面积的老化步骤。

[0034] [老化步骤] 图 4 是示出本发明的实施方式的基板的贴合方法中的粘接剂 3 的老化步骤的说明图, 图 4 的 (a) 示出全体的局部放大横剖平面图, 图 4 的 (b) 示出其正面图。粘接剂 3 的老化步骤具有使一个基板 1 与另一个基板 2 的相对位置移位的基板移位步骤。在该基板移位步骤中, 关于基板 1、2 的相对位置的移位方向, 例如可举出将通过一个基板 1 或另一个基板 2 的中央的轴作为旋转轴的规定旋转方向 (θ 方向)、或沿着一个基板 1 和另一个基板 2 的一边的直线方向 (X 方向或 Y 方向)。并且, 根据需要, 也可以在基板 1、2 的厚度方向上使基板 1、2 的相对位置移位。另外, 旋转方向的中心不限于基板 1、2 的中央, 只要在基板上即可, 可以将任意位置作为中心。并且, 设直线方向包含在径向中。该径向例如是指以直线或曲线的方式从基板上的第 1 位置朝向与第 1 位置不同的第 2 位置的方向。由此, 旋转方向包含将基板 1、2 的中央以外的其它位置作为旋转轴的规定旋转方向。除了直线方向以外, 径向还包含与一边交叉的方向。在基板重合装置 20 中, 第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 设置成相对地相对于所述旋转方向或直线方向等方向移动自如。并且, 也可以是, 第 1 保持部和第 2 保持部中的一方的位置固定, 另一方设置成移动自如。能够使保持在第 1 保持部 21 上的一个基板 1 和保持在第 2 保持部 22 上的另一个基板 2 中的一方或双方向 θ 方向旋转移动, 或者向 X 方向或 Y 方向等方向移动。进而, 能够保持老化后的粘接剂 3 的状态, 并使老化步骤后的一个基板 1 与另一个基板 2 的相对位置返回老化步骤前的相对位置 (返回步骤)。并且, 基板重合装置 20 具有使该基板 1、2 的相对位置移位的驱动部 24。

[0035] 在图 4 的 (a) 所示的例子中, 第 2 保持部 22 的位置固定, 通过设于第 1 保持部 21 中的例如轨道或 XY 旋转台等移动单元 25 和水平移动用的驱动部 24 的动作, 使保持一个基板 1 的第 1 保持部 21 相对于另一个基板 2 向 θ 方向旋转、或者向 X 方向或 Y 方向直线移动。另外, 作为其它例子, 如图 4 的 (b) 所示, 也可以在第 2 保持部 22 上设置移动单元 25 和水平移动用的驱动部 24, 通过它们的动作使保持在第 2 保持部 22 上的另一个基板 2 相对于保持在第 1 保持部 21 上的一个基板 1 向 θ 方向旋转、或向 X 方向或 Y 方向直线移动, 或者, 在第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 的双方分别设置水平移动用的驱动部, 通过它们的动作使第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 相互向 θ 方向旋转移动、或向 X 方向或 Y 方向直线移动。

[0036] 并且, 粘接剂 3 的老化步骤可以具有在基板移位步骤后进行的放置步骤, 在该放置步骤中, 以上下移动自如的方式支承多个基板 1、2 中的配置在上方的另一个基板 2。在放置步骤中, 在规定期间内, 在上下 (Z) 方向和与上下方向交叉的 XY θ 方向将重合的基板 1、2 保持在规定位置。作为该规定期间, 例如可举出直到所述粘接剂 3 成为稳定状态 (例如粘接剂 3 的形状稳定的状态) 为止的时间等。为了进行放置步骤, 基板重合装置 20 具有在 XY θ 方向上将重合的基板 1、2 定位在规定的定位单元 26 以及解除第 2 保持部 22 对另一个基板 2 的保持的控制部。该控制部例如在经过放置步骤后, 使第 2 保持部 22 放开另一个基板 2, 释放另一个基板 2。并且, 在放置步骤中, 也可以在第 1 保持部 21 保持一个基板 1, 第 2 保持部 22 保持另一个基板 2 的状态下, 通过第 1 保持部 21 或第 2 保持部 22 的自重而持续对粘接剂 3 进行加压。并且, 在放置步骤中, 也可以从另一个基板 2 解除第 2 保持部, 通过一个基板 1 或另一个基板 2 的自重而持续对粘接剂 3 进行加压。

[0037] 在图 4 的 (a)、(b) 所示的例子中, 作为定位单元 26, 示出与另一个基板 2 的各边对应的能够进行位置调整的定位导向件。该定位导向件可以与第 2 保持部 22 一体设置或单

独设置。并且,第 2 保持部 22 沿着定位导向件的内表面以能够向上下(Z)方向移动的方式支承另一个基板 2。另外,作为其它例子,虽然没有图示,但是,作为定位单元 26,可以与第 2 保持部 22 一体地设置定位导向件。并且,作为定位单元 26,也可以利用 CCD 照相机视觉辨认在另一个基板 2 上形成的基准线标记来进行定位。

[0038] 在这种本发明的实施方式的基板的贴合方法和贴合装置 A 中,在多个基板 1、2 隔着粘接剂 3 重合后,通过使一个基板 1 和另一个基板 2 相对旋转或直线移动,能够使重合后的粘接剂 3 的厚度均匀化,能够扩大粘接剂 3 的扩展。因此,在贴合的基板 1、2 的接合面内,能够消除粘接剂 3 的厚度产生梯度的情况(厚度不均)。并且,能够控制粘接剂 3 的膜厚而实现基板 1、2 之间的间隙的均匀化。

[0039] 特别地,在老化步骤中,通过返回步骤,粘接剂 3 有时由于其表面张力或内部应力而要返回老化步骤前的形状。但是,返回步骤后的粘接剂 3 的扩展面积比老化步骤前的粘接剂 3 的扩展面积大。因此,能够简单地使粘接剂 3 的厚度均匀化。其结果,能够消除贴合的基板 1、2 的厚度不均。并且,能够控制粘接剂 3 的膜厚而实现基板 1、2 之间的间隙的均匀化。

[0040] [粘接剂固化步骤] 图 5 是示出本发明的实施方式的基板的贴合方法中的粘接剂固化步骤的说明图,图 5 的(a)是惰性气体喷射时和空气抽吸时的局部横剖平面图,图 5 的(b)是粘接剂固化装置 30 的立体图。粘接剂固化步骤具有隔着一个基板 1 或另一个基板 2 而使粘接剂 3 扩大到一个基板 1 的外周部或另一个基板 2 的外周部的加压步骤。并且,粘接剂固化步骤具有朝向位于多个基板 1、2 之间的粘接剂 3 的外侧侧面 3c 照射紫外线等的光 L 的光照射步骤。光 L 的射出方向配置成相对于与另一个基板 2 相面对的一个基板 1 的接合面 1a 倾斜的方向。即,光 L 的射出方向是相对于与第 2 保持部 22 相面对且保持一个基板 1 的第 1 保持部 21 的保持面 21a 倾斜的方向。进而,粘接剂固化步骤具有朝向粘接剂 3 的外侧侧面 3c 喷射惰性气体 G 的气体喷射步骤、以及对粘接剂 3 的外侧的空气进行抽吸的空气抽吸步骤。

[0041] 在粘接剂固化步骤的加压步骤中,可以使用与上述重合步骤中使用的基板重合装置 20 相同或不同的装置。下面,使用所述图 2 记载在加压步骤中使用基板重合装置 20 的情况。基板加压装置与基板重合装置 20 同样,具有以装卸自如的方式将多个基板 1、2 中的一个基板 1 保持在规定位置的第 1 保持部 21、以及以装卸自如的方式将另一个基板 2 保持在规定位置的第 2 保持部 22。第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 设置成至少在相对接近的方向和分离的方向上移动自如。这里,也可以是,第 1 保持部 21 或第 2 保持部 22 中的一方固定,另一方能够相对于一方移动。并且,也可以是,第 1 保持部 21 和第 2 保持部 22 的双方能够移动。在加压步骤中,一个基板 1 保持在第 1 保持部 21 上,另一个基板 2 保持在第 2 保持部 22 上。使一个基板 1 的接合面 1a 与另一个基板 2 的接合面 2a 相对接近,对粘接剂 3 进行加压而使其扩大到一个基板 1 或另一个基板 2 的外周部。在该加压步骤中,例如,以大致平行的方式在接合面全体中均等地对接合面 1a、2a 的全体进行加压。通过该加压,粘接剂 3 进一步朝向外周部扩展。此时,粘接剂 3 到达一个基板 1 的外周部或另一个基板 2 的外周部。

[0042] 粘接剂固化步骤中使用的贴合装置 A 的粘接剂固化装置 30 具有惰性气体 G 的喷射单元和抽吸单元。从喷射单元中的多个喷射孔 31 向另一个基板 2 的外周部喷射惰性气

体 G。从抽吸单元中的抽吸孔 32 抽吸粘接剂 3 外侧的空气。多个喷射孔 31 和多个抽吸孔 32 沿着另一个基板 2 的外周部并列配置。喷射孔 31 也可以配置在多个抽吸孔 32 之间。详细地讲, 以与另一个基板 2 具有的 2 个角部 2b 间的中间部 2c 相对的方式配置较多的多个喷射孔 31。相对于另一个基板 2 具有的 2 个角部 2b 间的中央部, 在角部 2b 侧配置较多的多个抽吸孔 32。进而, 抽吸单元优选在与另一个基板 2 的角部 2b 附近相对的位置配置抽吸孔 32a。

[0043] 喷射孔 31 由与喷射单元连接的管道 31a 构成。在多个喷射孔 31 的上游侧即管道 31a 的中途分别连接有流量调整阀 31b, 通过控制器(未图示)对流量调整阀 31b 进行动作控制, 由此, 构成为能够单独调整惰性气体 G 的喷射量。抽吸孔 32、32a 由与抽吸单元连接的管道 32b 构成。在多个抽吸孔 32、32a 的上游侧即管道 32b 的中途分别连接有流量调整阀 32c, 通过控制器(未图示)对流量调整阀 32c 进行动作控制, 由此, 构成为能够单独调整惰性气体 G 的喷射量和抽吸孔 32、32a 的抽吸量。

[0044] 进而, 粘接剂固化装置 30 具有筐体 30a 以及从筐体 30a 的内部向外部射出光源(未图示)的光 L 的射出口 33, 在光照射步骤中, 从射出口 33 对到达一个基板 1 的外周部或另一个基板 2 的外周部的粘接剂 3 的外侧侧面 3c 照射光 L。被光 L 照射的粘接剂 3 的从外侧侧面 3c 到内侧的一部分区域固化, 成为临时固化状态, 粘接剂 3 难以流动。光 L 可以是散射光, 也可以是使用透镜等进行会聚的光。照射光 L 的时机可以任意设定, 例如粘接剂 3 到达另一个基板 2 的外周部之前或到达时等。并且, 基板(一个基板 1 或另一个基板 2)与光 L 的射出方向所成的角度可以任意决定。

[0045] 在粘接剂 3 到达另一个基板 2 的外周部的时点在另一个基板 2 的外周部的各位置处实质相同的情况下, 设角度为 0° 或 90° , 通过在粘接剂 3 到达另一个基板 2 的外周部的时点照射光 L, 粘接剂 3 更加难以流动。在粘接剂 3 到达另一个基板 2 的外周部的时点在另一个基板 2 的外周部的各位置处不同的情况下, 也可以在粘接剂 3 到达另一个基板 2 的外周部之前照射光 L。该情况下, 由于在粘接剂 3 到达另一个基板 2 的外周部的时点对粘接剂 3 照射光 L, 因此, 粘接剂 3 更加难以流动。另外, 设角度为 0° , 在粘接剂 3 到达另一个基板 2 的外周部的时点照射光 L 的情况下, 未到达另一个基板 2 的外周部的粘接剂 3 受到光 L 的照射, 因此, 该粘接剂 3 有时未到达另一个基板 2 的外周部。并且, 在设角度为 90° 的情况下, 在周向上的另一个基板 2 的外周部的各位置处, 粘接剂 3 提前到达另一个基板 2 的外周部或滞后到达另一个基板 2 的外周部, 因此, 有时难以实现照射光 L 的时机。并且, 在粘接剂 3 的厚度较大的情况下, 关于光 L 的强度, 与另一个基板 2 侧的粘接剂中的光 L 的强度相比, 一个基板 1 侧的粘接剂 3 中的光 L 的强度较小, 有时无法充分降低粘接剂的流动性。

[0046] 在图 6 中, 示出在周向上粘接剂 3 在另一个外周部的各位置处不同的情况下的光 L 的照射角度与光 L 的强度的关系。光 L 为散射光。如图 6 所示, 在从粘接剂 3 的外侧侧面 3c 朝向内侧的规定距离 X 以内的区域内, 光 L 具有规定强度。在设光 L 的照射角度为大约 30° ~ 大约 40° (锐角) 的情况下, 距离 X 例如大约为 1mm。通过设为该角度, 能够使粘接剂 3 内侧的光 L 的强度较大, 粘接剂 3 更加难以流动。并且, 能够使粘接剂 3 在另一个基板 2 的外周部附近成为临时固化状态。另外, 光 L 的照射角度能够根据粘接剂 3 的厚度而适当变更。在粘接剂 3 的厚度方向上, 筐体 30a 中的射出口 33 相对于喷射单元的喷射孔 31 的

位置或抽吸单元的抽吸孔 32 的位置而不同,配置在上方或下方。详细地讲,粘接剂 3 的厚度方向上的喷射孔 31 的位置、抽吸孔 32 的位置相对于射出口 33 配置在一个基板 1 侧。喷射孔 31 的位置和抽吸孔 32 的位置位于射出口 33 的位置与一个基板 1 的位置之间。筐体 30a 具有侧面 30b,该侧面 30b 具有喷射孔 31、抽吸孔 32 和射出口 33。该筐体 30a 的侧面 30b 由短轴和长轴形成规定形状。并且,在侧面 30b 的长轴方向上,在侧面 30b 的中央部侧配置较多的喷射孔 31,相对于喷射孔 31,在侧面 30b 的端部侧配置较多的抽吸孔 32。射出口 33 由与光源连接的光纤 33a 构成。

[0047] 在图 5 的(b)所示的例子中,射出口 33 沿着排列有多个喷射孔 31 或多个抽吸孔 32 的方向延伸。并且,排列有多个喷射孔 31 或多个抽吸孔 32 的方向是与从射出口 33 朝向喷射孔 31 或抽吸孔 32 的方向交叉的方向。另外,作为其它例子,虽然没有图示,但是,也可以沿着排列有多个喷射孔 31 或多个抽吸孔 32 的方向而并列配置多个射出口 33。

[0048] 在这种本发明的实施方式的基板的贴合方法和贴合装置 A 中,通过重合步骤,位于多个基板 1、2 之间的光固化型的粘接剂 3 从多个基板 1、2 中的一个基板的接合面 1a 的中央朝向外周扩展,在粘接剂固化步骤中,隔着一个基板 1 或另一个基板 2 对粘接剂 3 进行加压,粘接剂 3 到达一个基板 1 的外周部或另一个基板 2 的外周部。通过光照射步骤,朝向该粘接剂 3 的外侧侧面 3c 照射光 L,由此,能够尽可能地减少从基板 1 的外周部或基板 2 的外周部溢出的粘接剂 3 的溢出量。因此,能够使粘接剂 3 从基板 1 的外周部或基板 2 的外周部的溢出在规定宽度。其结果,能够抑制粘接剂从触摸面板或液晶显示元件等的外周部溢出,因此,能够抑制产生配置在触摸面板上的液晶显示元件以外的其它安装部件的位置偏移等的问题。

[0049] 图 7 是示出安装部件的变形例的说明图。有时相邻配置作为安装部件 2A 的液晶显示元件和液晶显示元件以外的其它安装部件 2B。在相邻的安装部件 2A 与其它安装部件 2B 之间设有比安装部件 2A 的大小或其它安装部件 2B 的大小小的间隙 2C。根据需要,也可以不设置该间隙 2C。在粘接剂从基板 2 或安装部件的基板 1 溢出的情况下,在相对于安装部件 2A 相邻配置其它安装部件 2B 时,需要使其它安装部件 2B 沿着基板 2 的表面移动粘接剂的溢出量。但是,结合基板 2 上形成的布线,有时接触其它安装部件的布线。当使其它安装部件移动粘接剂的溢出量时,有时难以实现其电接触。并且,在基板 2 上的表面内配置安装部件 2A、其它安装部件 2B 时,通过使其它安装部件 2B 移动粘接剂的溢出量,其它安装部件 2B 有时从基板 2 溢出。但是,通过抑制所述粘接剂的溢出,例如能够实现电接触,并且可抑制粘接剂从安装部件溢出。在安装部件 2A 具有布线的情况下,也与其它安装部件 2B 同样能够实现电接触。

[0050] 并且,在所述例子中,粘接剂可以使用电连接基板 2 上的布线和安装部件 2A、2B 具有的布线的具有导电性的粘接剂。例如,通过抑制具有导电性的粘接剂从安装部件 2A、2B 溢出,能够抑制从具有布线的安装部件 2A 溢出的具有导电性的粘接剂与其它安装部件 2B 的布线电连接。

[0051] 特别是在光 L 的射出方向是相对于与具有较大形状的另一基板 2 相面对的具有较小形状的一个基板 1 的接合面 1a 倾斜的方向的情况下,能够不透过另一个基板 2 而对粘接剂 3 照射光 L,从而使粘接剂 3 临时固化。其结果,不通过使光 L 产生散射等的玻璃基板,即可确保到达粘接剂 3 的光 L 的强度较大,能够使粘接剂 3 固化。

[0052] 进而,在粘接剂固化步骤具有对粘接剂 3 外侧的空气进行抽吸的空气抽吸步骤的情况下,通过抽吸粘接剂 3 外侧的空气,粘接剂 3 外侧的氛围气从空气置换为惰性气体 G。因此,能够更加积极地促进粘接剂 3 的外侧侧面 3c 的固化。

[0053] 但是,伴随基板 1、2 的重合,在接合面 1a 的中央附近涂布的粘接剂 3 从基板 1、2 的中央向外周扩散。但是,即使在粘接剂 3 的涂布形状和粘度等方面下工夫,也存在如下倾向:从基板 1、2 的中央朝向外周扩散的粘接剂 3 的外侧侧面 3c 分别较快地到达基板 1、2 的外周部中相对的边的中央部,但是,到达基板 1、2 的角部 2b 附近需要较长时间。因此,例如,有时在基板 1、2 的接合面内的中央部附近以及基板 1、2 的一边的中央部附近,粘接剂 3 的厚度较大,在基板 1、2 的角部 2b 附近,粘接剂 3 的厚度较小。该情况下,由于在基板 1、2 之间粘接剂 3 的厚度存在偏差,因此,存在整体上产生涂布不均的问题。

[0054] 因此,在粘接剂固化步骤中,通过粘接剂固化装置 30 使粘接剂 3 固化。该粘接剂固化装置 30 具有惰性气体 G 的喷射单元。从喷射单元的多个喷射孔 31 向另一个基板 2 喷射该惰性气体 G。并且,在沿着另一个基板 2 的外周部并列配置多个所述喷射孔 31 的情况下,结合粘接剂 3 的扩展情况和厚度的分布,通过对粘接剂 3 的扩展较快、粘接剂 3 较厚的区域喷射更多的惰性气体 G,能够使较厚区域中的粘接剂 3 的外侧侧面 3c 较快地固化,能够抑制粘接剂 3 的外侧侧面 3c 从另一个基板 2 的外周部溢出。即,能够更加积极地促进粘接剂 3 的固化,能够抑制粘接剂 3 的溢出。

[0055] 进而,在粘接剂固化步骤中,粘接剂固化装置 30 具有抽吸单元。从抽吸单元的多个抽吸孔 32 抽吸粘接剂 3 外侧的空气。并且,在沿着另一个基板 2 的外周部并列配置多个抽吸孔 32 的情况下,通过从抽吸孔 32 对粘接剂 3 的扩散较慢、粘接剂 3 较薄的区域进行更强的抽吸,较薄区域中的粘接剂 3 的外侧侧面 3c 被拉向另一个基板 2 的外周部。因此,能够使粘接剂 3 的厚度均匀化,能够抑制粘接剂 3 的涂布不均。

[0056] 并且,多个基板 1、2 中的另一个基板 2 具有矩形的平面形状,在抽吸单元的抽吸孔 32a 配置在另一个基板 2 的角部 2b 的情况下,粘接剂 3 的外侧侧面 3c 被拉向抽吸孔 32。因此,能够使粘接剂 3 到达基板 2 的角部 2b。其结果,能够抑制粘接剂 3 的涂布不均。

[0057] 另外,在图 1 所示的例子中,通过粘接剂固化装置 30 完成粘接剂 3 的固化(临时固化)后,贴合的基板 1、2 被供给到使粘接剂 3 的全体固化的真正固化步骤(未图示)。在真正固化步骤中,隔着基板 1、2 中的一个基板对粘接剂 3 整面照射光,根据需要进行加热,由此,粘接剂 3 固化。

[0058] [贴合装置的具体例子] 图 8 是示出本发明的实施方式的贴合装置 A 的具体例子的说明图。贴合装置 A 具有第 1 单元 U1、第 2 单元 U2、第 3 单元 U3,在第 1 单元 U1、第 2 单元 U2、第 3 单元 U3 之间设有输送基板 1、2 的输送装置 T。第 1 单元 U1 具有用于搬入从一个基板 1 的供给源搬入的一个基板 1 的搬入口 U1a。第 1 单元 U1 面向从搬入口 U1a 搬入的一个基板 1 而具有粘接剂涂布装置 10。第 2 单元 U2 具有用于搬入从另一个基板 2 的供给源搬入的另一个基板 2 的搬入口 U2a,具有基板重合装置 20。即,第 2 单元 U2 具有保持通过输送装置 T 从第 1 单元 U1 输送的一个基板 1 的第 1 保持部 21、以及保持从搬入口 U2a 搬入的另一个基板 2 的第 2 保持部 22。第 3 单元 U3 可以具有在 XY θ 方向上将重合后的基板 1、2 保持在规定位置的保持单元 40。进而,也可以具有第 4 单元 U4,在第 4 单元 U4 中具有粘接剂固化装置 30,该粘接剂固化装置 30 具有用于使粘接剂 3 固化(临时固化)的光照

射装置。并且,也可以具有第 5 单元 U5,在第 5 单元 U5 中具有对粘接剂 3 整面照射光而使其真正固化的粘接剂固化装置(未图示)。保持单元 40 由与定位单元 26 相同的对应于基板 1、2 的各边的能够进行位置调整的定位导向件等构成,构成为与从第 2 单元 U2 朝向第 3 单元 U3 的输送装置 T 和从第 3 单元 U3 朝向第 4 单元 U4 的输送装置 T 的移动连动。

[0059] 以上参照附图详细叙述了本发明的实施方式,但是,具体结构不限于这些实施方式,不脱离本发明主旨的范围内的设计变更等也包含在本发明内。上述各图所示的实施方式只要其目的和结构等没有特别的矛盾或问题,则可以组合彼此的记载内容。并且,各图的记载内容可以成为各自独立的实施方式,本发明的实施方式不限于组合各图而得到的一个实施方式。

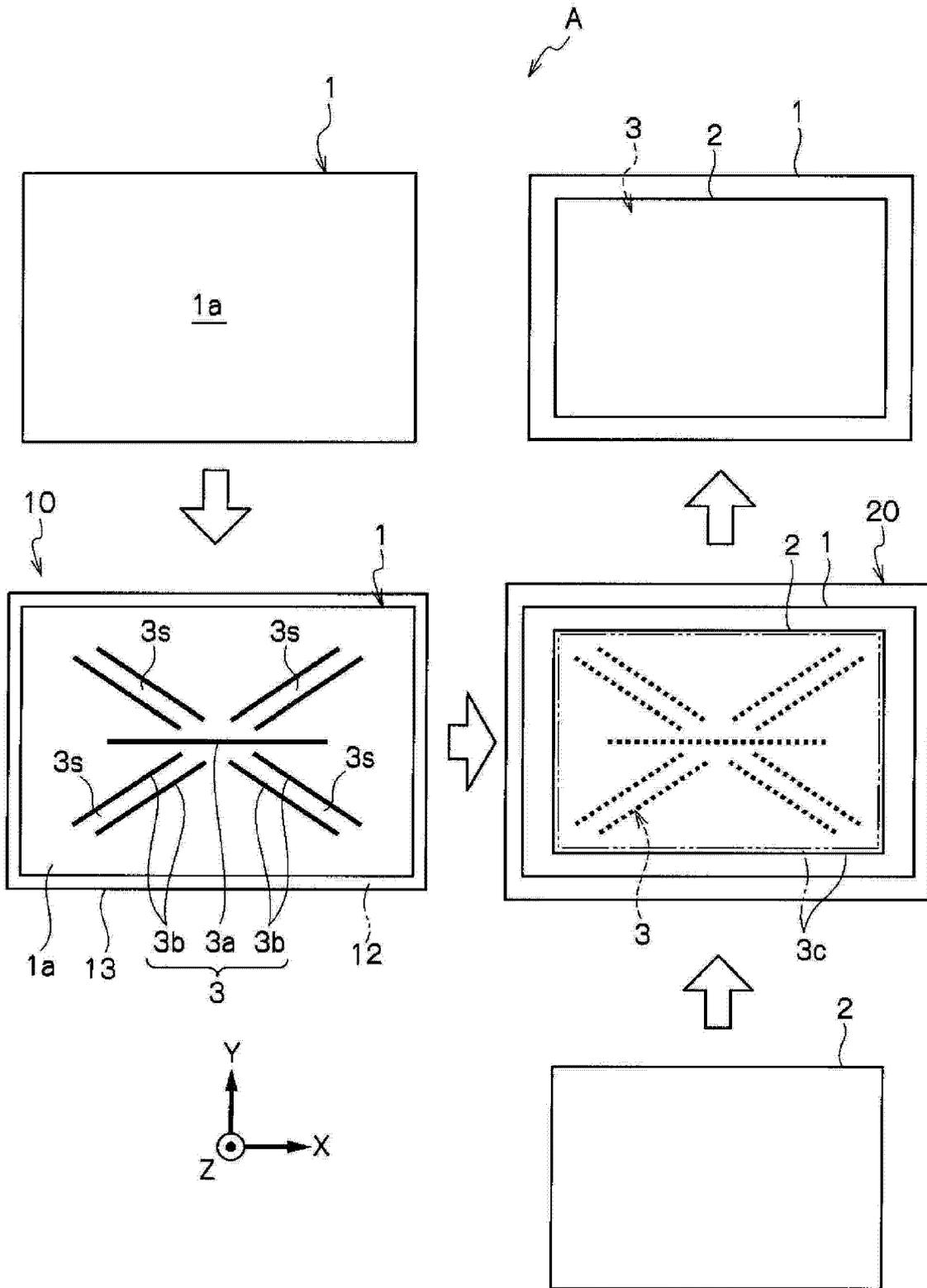


图 1

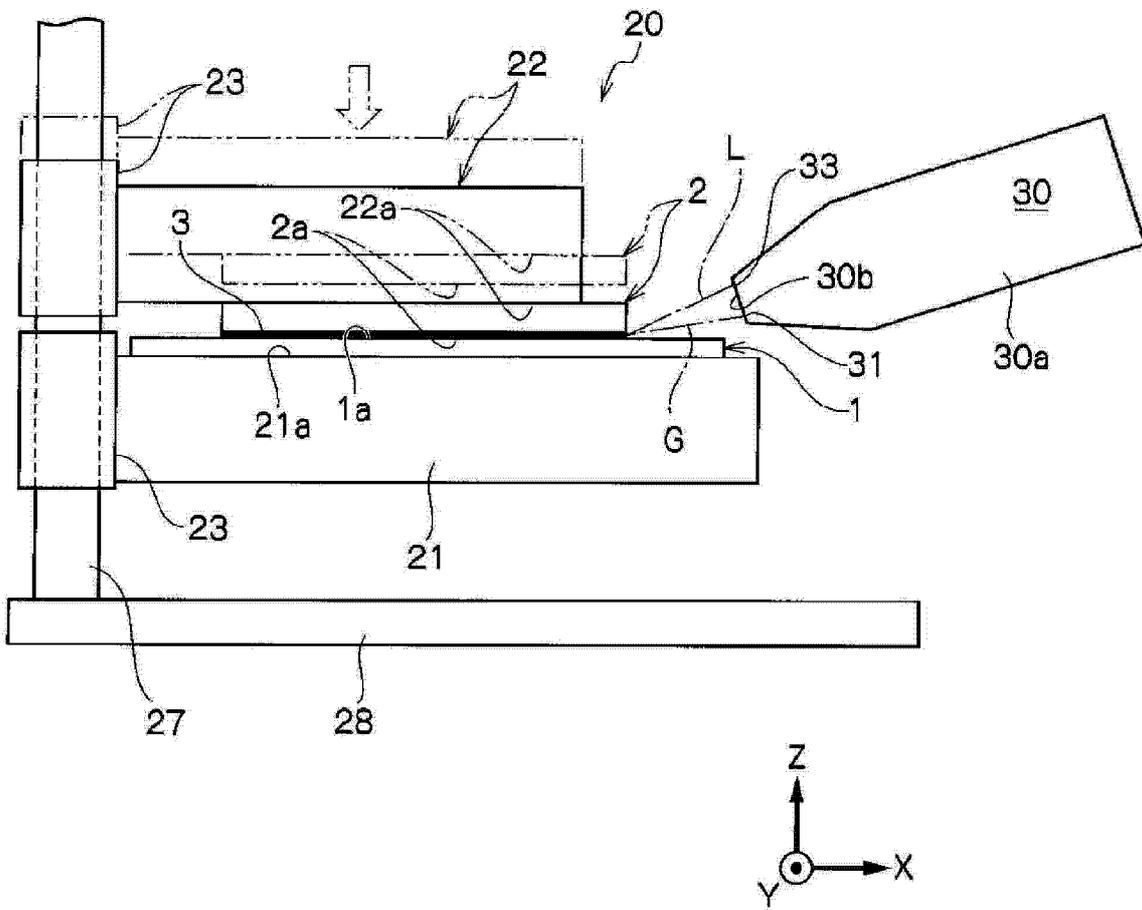


图 2

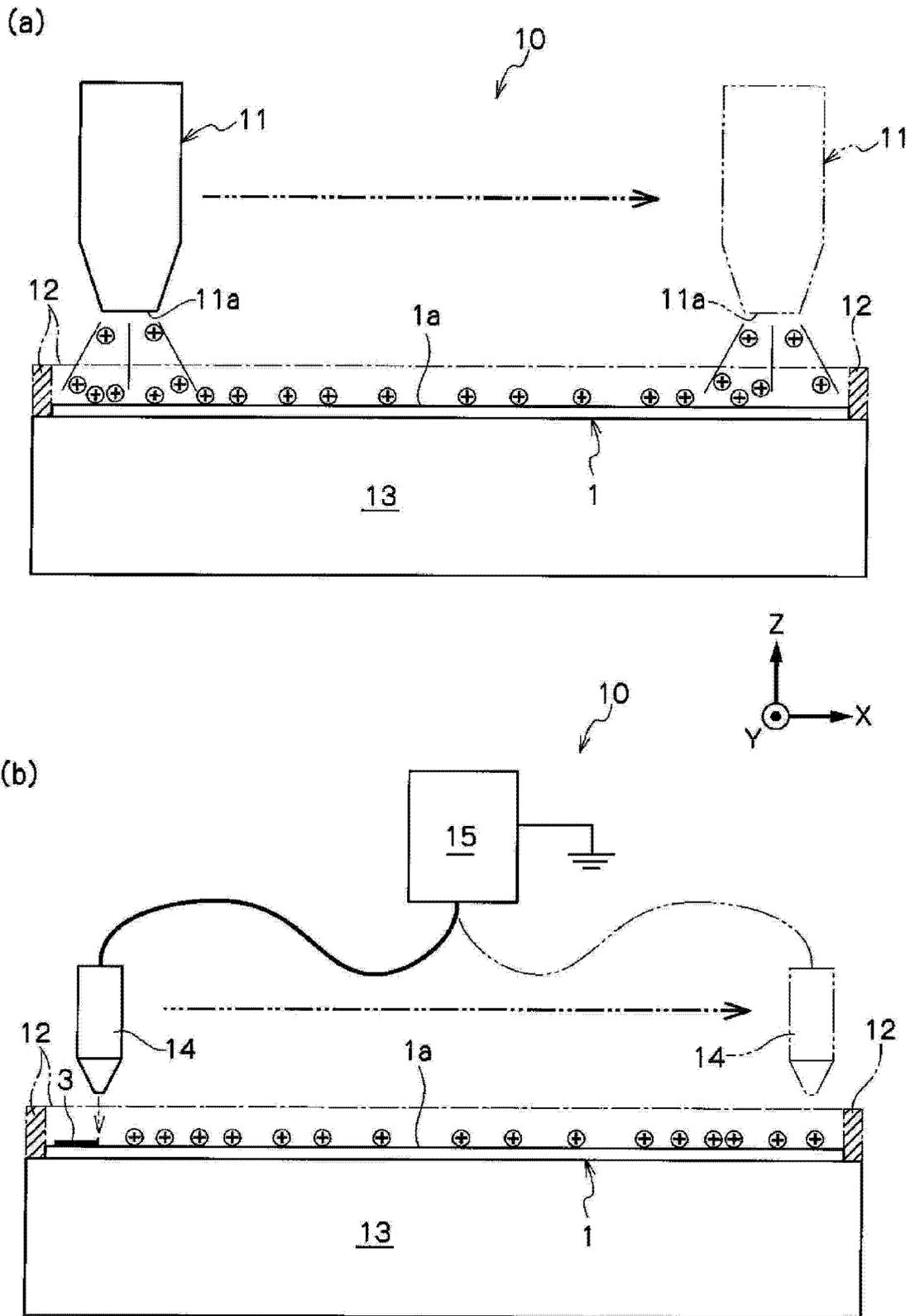


图 3

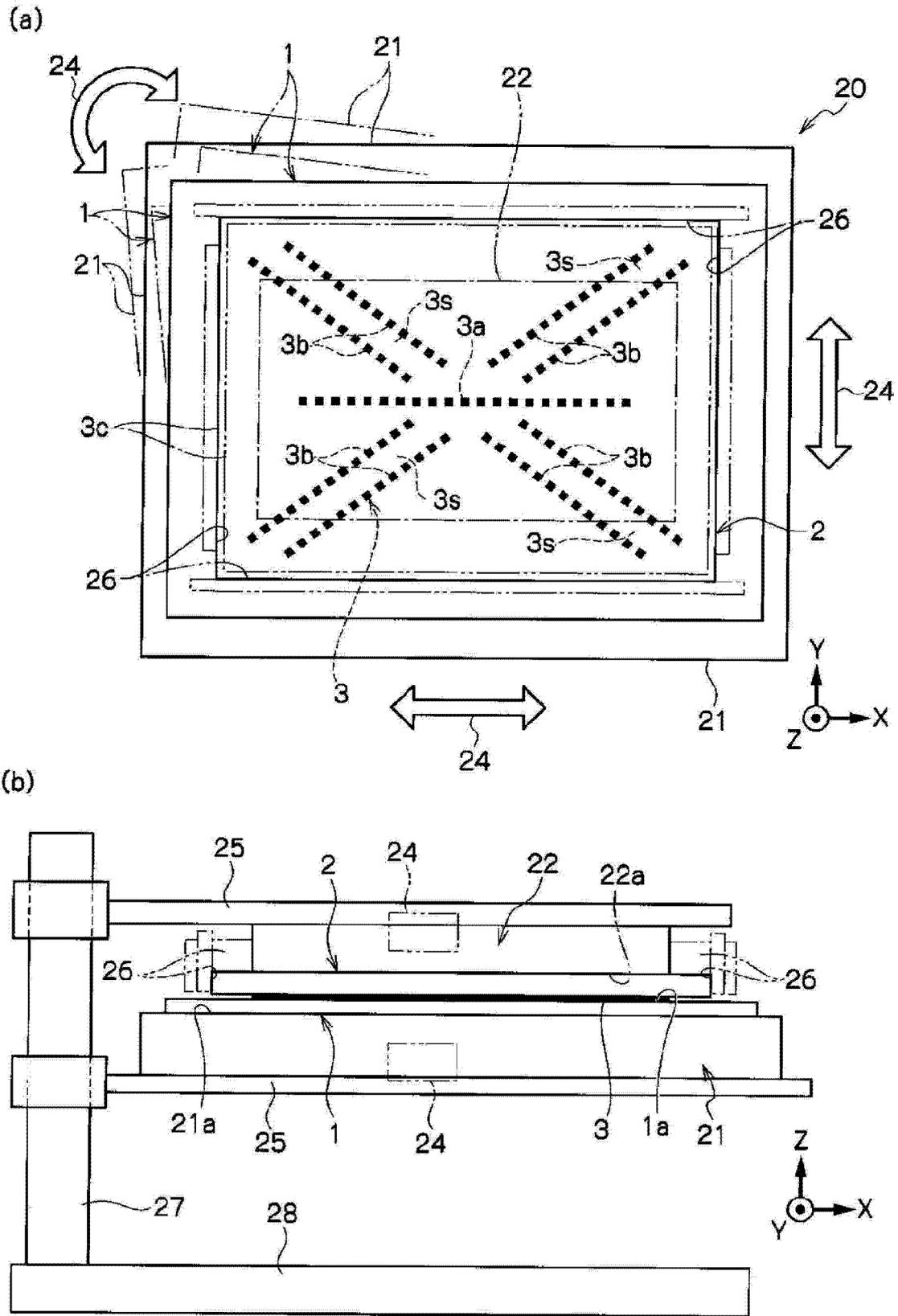
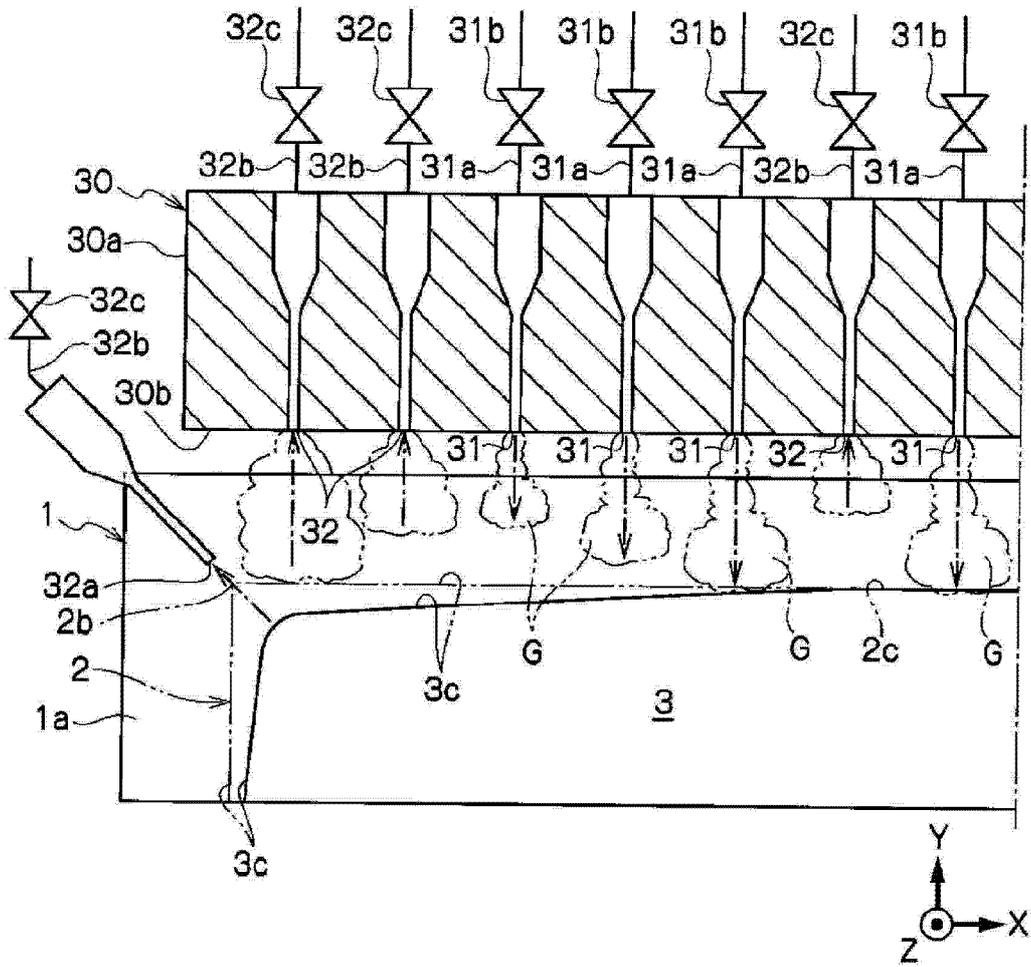


图 4

(a)



(b)

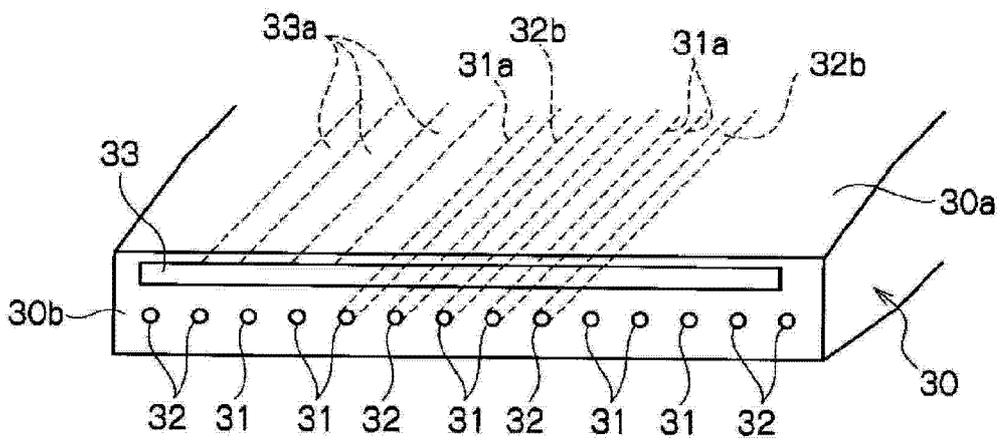


图 5

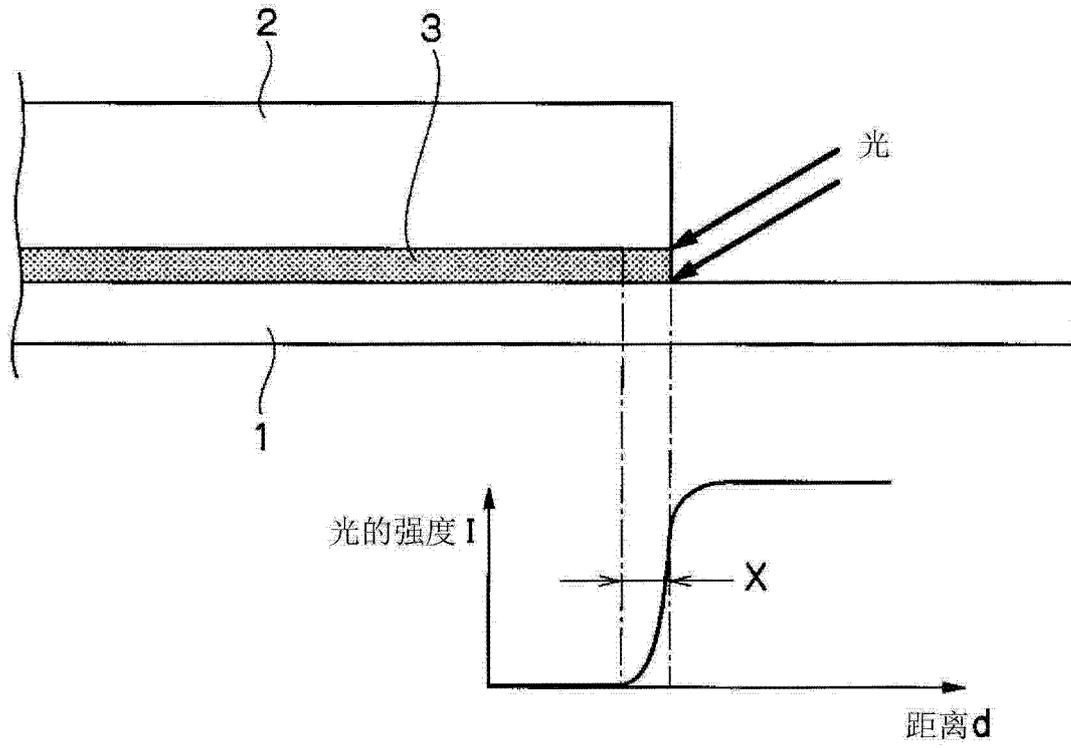


图 6

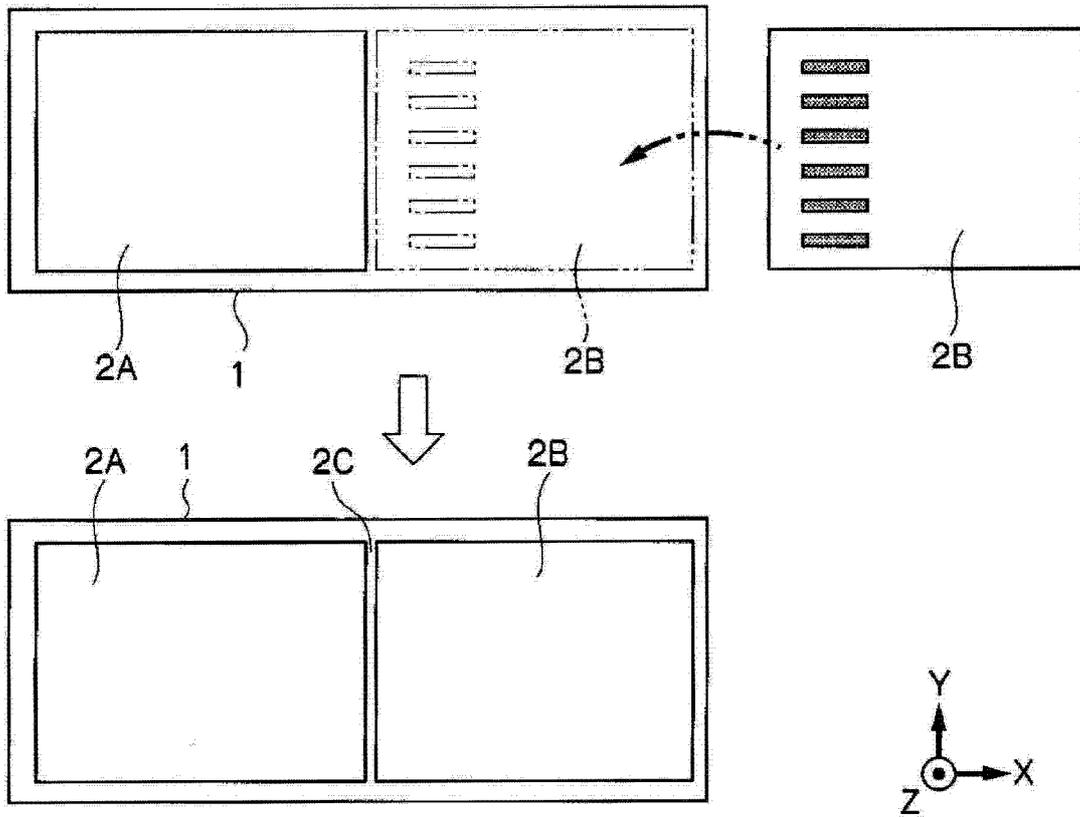


图 7

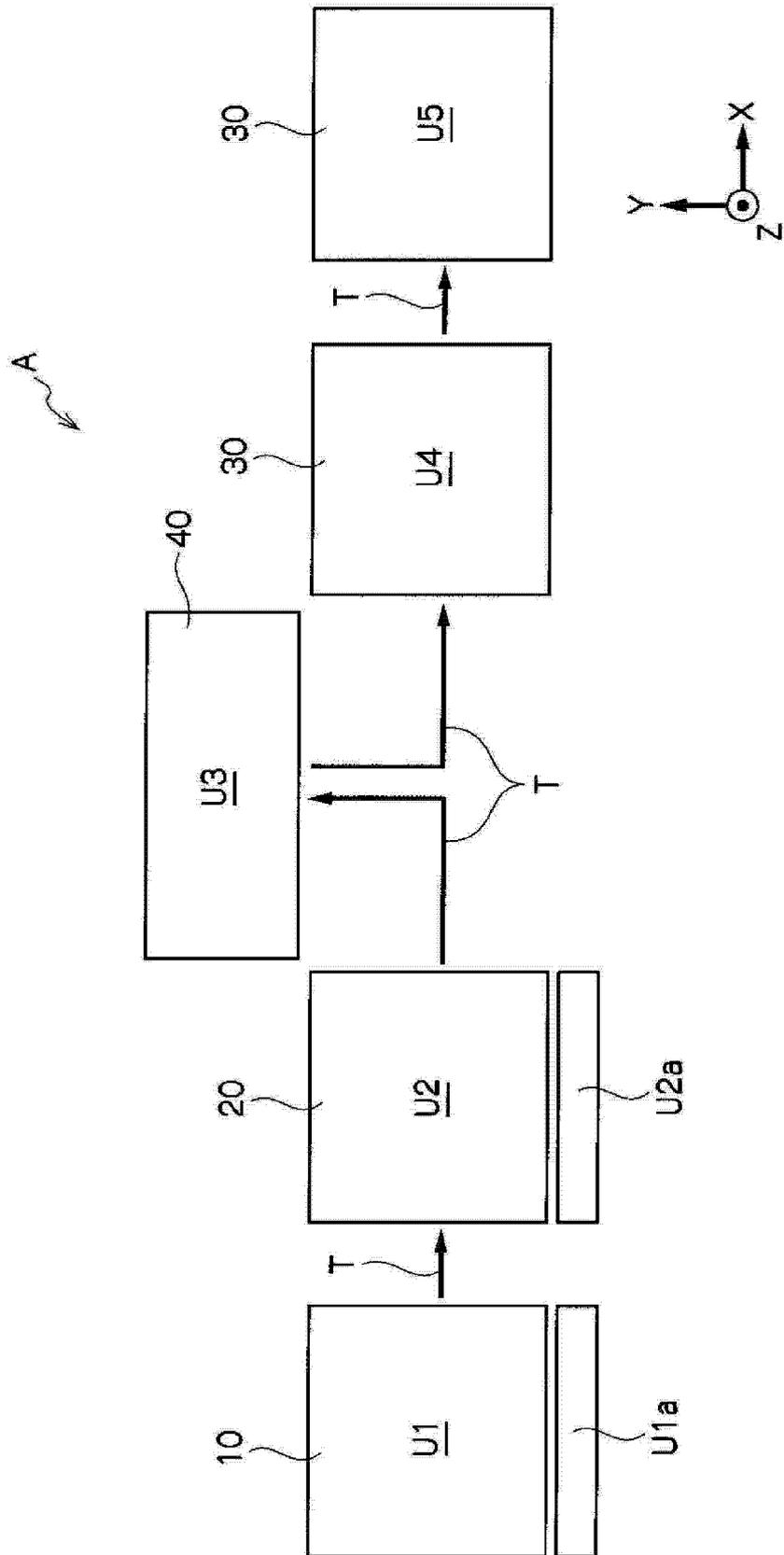


图 8