



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111129357 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201910994598.3

G09F 9/33(2006.01)

(22)申请日 2019.10.18

(30)优先权数据

2018-204448 2018.10.30 JP

(71)申请人 三星钻石工业股份有限公司

地址 日本大阪府

(72)发明人 池田刚史 高松生芳 山本幸司

崔东光

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限

公司 11002

代理人 张晶 谢顺星

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

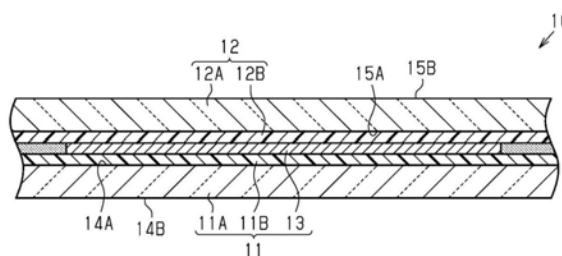
权利要求书1页 说明书15页 附图12页

(54)发明名称

柔性有机EL显示器的制造方法

(57)摘要

课题:提供能够降低作业的复杂性的柔性有机EL显示器的制造方法。解决手段:该柔性有机EL显示器的制造方法涉及多层层叠基板(10)的制造,该多层层叠基板(10)包括:层叠有第一玻璃层(11A)和第一树脂层(11B)的第一层叠基板(11)、层叠有第二玻璃层(12A)和第二树脂层(12B)的第二层叠基板(12),第一树脂层(11B)与第二树脂层(12B)对置地层叠。该方法包括使第一层叠基板(11)与第二层叠基板(12)层叠的工序之前的工序即前阶段工序。前阶段工序包括对第一层叠基板(11)和第二层叠基板(12)的至少一方实施与第一玻璃层(11A)、第二玻璃层(12A)、第一树脂层(11B)、第二树脂层(12B)的至少其一的切断有关的加工的前阶段加工工序。



1. 一种柔性有机EL显示器的制造方法,其是涉及多层层叠基板的制造的柔性有机EL显示器的制造方法,所述多层层叠基板具备层叠有玻璃层和树脂层的多个层叠基板,所述多个层叠基板包括:层叠有第一玻璃层和第一树脂层的第一层叠基板、以及层叠有第二玻璃层和第二树脂层的第二层叠基板,所述第一树脂层与所述第二树脂层对置地层叠,其中,所述制造方法包括使所述多个层叠基板层叠的工序之前的工序即前阶段工序,所述前阶段工序包括前阶段加工工序,所述前阶段加工工序对所述多个层叠基板中的至少一方实施与所述玻璃层和所述树脂层中的至少一方的切断有关的加工。
2. 根据权利要求1所述的柔性有机EL显示器的制造方法,其特征在于,在所述前阶段加工工序中切断所述玻璃层。
3. 根据权利要求1或2所述的柔性有机EL显示器的制造方法,其特征在于,在所述前阶段加工工序中切断所述树脂层。
4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的柔性有机EL显示器的制造方法,其特征在于,还包括使所述多个层叠基板层叠的工序以后的工序即后阶段工序,在所述前阶段加工工序中切断所述多个层叠基板中的一方,所述后阶段工序包括后阶段层叠工序,所述后阶段层叠工序使被切断的所述多个层叠基板中的一方层叠于未切断的所述多个层叠基板中的另一方。
5. 根据权利要求1所述的柔性有机EL显示器的制造方法,其特征在于,在所述前阶段加工工序中,对所述多个层叠基板中的至少一方实施预备加工,所述预备加工用于在使所述多个层叠基板层叠的工序以后的工序即后阶段工序中断开所述层叠基板。
6. 根据权利要求5所述的柔性有机EL显示器的制造方法,其特征在于,在所述预备加工中,在所述玻璃层形成划分线。
7. 根据权利要求1所述的柔性有机EL显示器的制造方法,其特征在于,在所述前阶段加工工序中,使所述多个层叠基板的两方切断。

柔性有机EL显示器的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种柔性有机EL显示器的制造方法。

背景技术

[0002] 有机EL (electro luminescence, 电致发光) 显示器具备层叠有发光层、电极、以及基板的发光器件。在柔性有机EL显示器中, 基板采用柔性基板。在柔性有机EL显示器的制造工序中, 在玻璃层形成树脂层, 在树脂层形成发光层等 (例如专利文献1)。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1: 再公表专利W02011/030716号公报

发明内容

(一) 要解决的技术问题

[0004] 提出了一种新型结构的发光器件。该发光器件具有以对置的方式设置的第一树脂层以及第二树脂层。在第一树脂层与第二树脂层之间设置发光层等。由于结构与现有的发光器件不同, 因此在新型结构的发光器件的制造工序中, 关于例如层叠有玻璃层和树脂层等的层叠基板的切断可能伴随复杂的作业。

[0005] 本发明的目的是提供一种能够降低作业的复杂性的柔性有机EL显示器的制造方法。

(二) 技术方案

[0006] 本发明提供一种柔性有机EL显示器的制造方法, 其涉及多层层叠基板的制造, 所述多层层叠基板具备层叠有玻璃层和树脂层的多个层叠基板, 所述多个层叠基板包括: 层叠有第一玻璃层和第一树脂层的第一层叠基板、以及层叠有第二玻璃层和第二树脂层的第二层叠基板, 所述第一树脂层与所述第二树脂层对置地层叠, 其中, 所述制造方法包括使所述多个层叠基板层叠的工序之前的工序即前阶段工序, 所述前阶段工序包括前阶段加工工序, 所述前阶段加工工序对所述多个层叠基板中的至少一方实施与所述玻璃层和所述树脂层中的至少一方的切断有关的加工。

与玻璃层和树脂层中的至少一方的切断有关的加工, 例如包括: 切断玻璃层的加工、切断树脂层的加工、用于断开玻璃层的预备加工、以及用于断开树脂层的预备加工中的一个或多个。通过在前阶段工序中对多个层叠基板中的至少一方实施与上述切断有关的加工, 从而削减在使多个层叠基板层叠的工序以后的工序 (以下为“后阶段工序”) 中与多层层叠基板所需的切断有关的工序。由于针对结构比层叠基板复杂的多层层叠基板的加工少, 从而降低作业的复杂性。

[0007] 在所述柔性有机EL显示器的制造方法的一例中, 在所述前阶段加工工序中切断所述玻璃层。

在该制造方法中, 由于在前阶段工序中切断玻璃层, 因此例如在通过激光切断多层层

叠基板的树脂层的情况下,伴随着激光的照射而产生的气体从玻璃层的切断部分排出,降低了气体对树脂层的品质造成影响的可能性。

[0008] 在所述柔性有机EL显示器的制造方法的一例中,在所述前阶段加工工序中切断所述树脂层。

在该制造方法中,由于在前阶段工序中切断树脂层,因此无需在后阶段工序中切断被玻璃层夹持的树脂层,从而降低作业的复杂性。

[0009] 在所述柔性有机EL显示器的制造方法的一例中,还包括使所述多个层叠基板层叠的工序之后的工序即后阶段工序,在所述前阶段加工工序中切断所述多个层叠基板中的一方,所述后阶段工序包括后阶段层叠工序,所述后阶段层叠工序使被切断的所述多个层叠基板中的一方层叠于未切断的所述多个层叠基板中的另一方。

在该制造方法中,由于在前阶段工序中切断一方的层叠基板,从而削减了在后阶段工序中与多层层叠基板所需的切断有关的工序,从而降低作业的复杂性。由于能够使该一方的层叠基板层叠于未切断的另一方的层叠基板,因此与将被切断的两方的层叠基板层叠时相比,降低了层叠作业中的各层叠基板的位置管理所要求的精度。

[0010] 在所述柔性有机EL显示器的制造方法的一例中,在所述前阶段加工工序中,对所述多个层叠基板中的至少一方实施预备加工,所述预备加工用于在使所述多个层叠基板层叠的工序之后的工序即后阶段工序中切断所述层叠基板。

在该制造方法中,通过在前阶段工序中实施预备加工,削减在后阶段工序中与多层层叠基板所需的切断有关的工序,从而降低作业的复杂性。

[0011] 在所述柔性有机EL显示器的制造方法的一例中,在所述预备加工中,在所述玻璃层形成划分线。

在该制造方法中,由于在前阶段工序中在玻璃层形成划分线,因此例如在通过激光使多层层叠基板的树脂层切断的情况下,利用气体来断开玻璃层的划分线的部分,并使气体从切断部分排出。降低气体对树脂层的品质造成影响的可能性。

[0012] 在所述柔性有机EL显示器的制造方法的一例中,在所述前阶段加工工序中,使所述多个层叠基板的两方切断。

在该制造方法中,通过在前阶段工序中使两方的层叠基板切断,从而无需在后阶段工序中对多层层叠基板实施与切断有关的工序,降低作业的复杂性。

(三) 有益效果

[0013] 根据本发明,能够降低与层叠基板的切断有关的作业的复杂性。

附图说明

[0014] 图1是实施方式的制造方法相关的多层层叠基板的截面图。

图2是图1的第一层叠基板的俯视图。

图3是表示激光加工装置的结构示意图。

图4是表示划线加工装置的结构示意图。

图5是划线轮的截面图。

图6是表示实施方式的制造方法的流程图。

图7是表示前阶段层叠工序的第二例的图。

图8是表示前阶段层叠工序的第三例的图。

图9是表示前阶段层叠工序的第四例的图。

图10是表示前阶段加工工序的加工对象和加工层数的图。

图11是表示前阶段加工工序的一例的图。

图12是表示前阶段加工工序的第一加工步骤的一部分的流程图。

图13是表示前阶段加工工序中的加工顺序和加工种类的图。

图14是表示激光加工装置的结构示意图。

图15是表示后阶段层叠工序的一例的图。

图16是表示前阶段加工工序的第二加工步骤的一部分的流程图。

图17是表示后阶段层叠工序的一例的图。

图18是表示后阶段加工工序的一例的图。

图19是表示剥离工序的一例的图。

图20是表示单位层叠基板的一例的截面图。

图21是表示与变形例的制造方法有关的后阶段层叠工序的一例的图。

附图标记说明

10-多层层叠基板;11-第一层叠基板;11A-第一玻璃层;11B-第一树脂层;12-第二层叠基板;12A-第二玻璃层;12B-第二树脂层。

具体实施方式

[0015] (实施方式)

参照附图对柔性有机EL显示器的制造方法进行说明。柔性有机EL显示器可用于固定型的设备以及便携设备等。固定型的设备例如是个人电脑和电视机。便携设备例如是便携信息终端、可穿戴电脑、以及笔记本型个人电脑。便携信息终端例如是智能手机、平板电脑、以及便携游戏机。可穿戴电脑例如是头戴显示器和智能手表。

[0016] 柔性有机EL显示器具有:层叠有发光层、电极和基板的发光器件、从一侧覆盖发光器件的第一保护膜、以及从另一侧覆盖发光器件的第二保护膜。第一保护膜和第二保护膜分别采用例如PET (polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二醇酯)。此外,也可以省略第一保护膜和第二保护膜中的一方。在发光器件的制造工序中,由图1所示的一枚多层层叠基板10制造多个发光器件。

[0017] 在柔性有机EL显示器的制造的中间阶段制造多层层叠基板10。多层层叠基板10具有:层叠有第一玻璃层11A和第一树脂层11B的第一层叠基板11、层叠有第二玻璃层12A和第二树脂层12B的第二层叠基板12。以第一树脂层11B与第二树脂层12B对置的方式将第一层叠基板11与第二层叠基板12层叠而构成多层层叠基板10。多层层叠基板10还具有导电层13。导电层13形成在例如第一层叠基板11的第一树脂层11B上。导电层13被第一树脂层11B和第二树脂层12B夹持。导电层13形成有OLED (Organic Light Diode, 有机发光二极管)、TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 等电子器件用部件。第一树脂层11B、导电层13、以及第二树脂层12B构成发光器件。

[0018] 第一层叠基板11的第一玻璃层11A与第二层叠基板12的第二玻璃层12A采用相同的材料并形成相同的尺寸。第一玻璃层11A以及第二玻璃层12A的组成并无特别限定,例

如可以采用含有碱金属氧化物的玻璃、或者无碱玻璃等各种组成的玻璃。含有碱金属氧化物的玻璃的一例是苏打石灰玻璃。在本实施方式中,第一玻璃层11A和第二玻璃层12A采用无碱玻璃。虽无特别限定,第一玻璃层11A和第二玻璃层12A的厚度分别优选为例如0.5mm左右。第一玻璃层11A具有:形成有第一树脂层11B的第一平面14A、以及与第一平面14A成对的第二平面14B。第二玻璃层12A具有:形成有第二树脂层12B的第一平面15A、以及与第一平面15A成对的第二平面15B。

[0019] 第一层叠基板11的第一树脂层11B与第二层叠基板12的第二树脂层12B可采用相同的材料并形成相同的尺寸。第一树脂层11B以及第二树脂层12B的组成并无特别限定,例如可以采用聚酰亚胺(PI)。虽无特别限定,第一树脂层11B以及第二树脂层12B的厚度分别优选为例如10 μm 以上且30 μm 以下的范围。

[0020] 图2是第一层叠基板11的俯视图。

通过沿着以图2的虚线表示的切断预定部16使第一层叠基板11呈格子状切断而形成第一单位层叠基板21。对于第二层叠基板12也同样地,通过沿着切断预定部17(在图2中省略图示、例如参照图11)使第二层叠基板12呈格子状切断而形成第二单位层叠基板22。第一单位层叠基板21和第二单位层叠基板22的俯视下的尺寸与俯视下的发光器件的预定尺寸相当。本实施方式的第一单位层叠基板21的俯视下的尺寸和第二单位层叠基板22的俯视下的尺寸彼此相等。通过以第一树脂层11B与第二树脂层12B对置的方式层叠第一单位层叠基板21和第二单位层叠基板22,从而构成作为多层层叠基板10的单位层叠基板20(参照图19)。

[0021] 在第一层叠基板11和第二层叠基板12的切断中使用激光加工装置和划线加工装置的至少一方。图3是激光加工装置的结构的一例,图4是划线加工装置的结构的一例。在图3和图4中,X轴方向、Y轴方向、以及Z轴方向按照图3和图4所示来规定。此外,在第一层叠基板11和第二层叠基板12的切断中也可以使用切割加工装置(省略图示)。

[0022] 如图3所示,激光加工装置30具备:用于切断第一层叠基板11和第二层叠基板12的激光装置31、用于使第一层叠基板11和第二层叠基板12相对于激光装置31进行移动的机械驱动系统32,以及控制激光装置31和机械驱动系统32的第一控制部33。

[0023] 激光装置31对第一层叠基板11和第二层叠基板12中的树脂层和玻璃层的一方进行加工。激光装置31具有:用于向第一层叠基板11和第二层叠基板12照射激光的激光振荡器34,以及向机械驱动系统32传输激光的传输光学系统35。激光振荡器34例如是UV(Ultra Violet,紫外线)激光器或者CO₂激光器。在激光加工装置30对第一树脂层11B和第二树脂层12B进行加工时,激光振荡器34是UV激光器。在激光加工装置30对第一玻璃层11A和第二玻璃层12A进行加工时,激光振荡器34是CO₂激光器或者UV激光器。传输光学系统35例如由聚光透镜、多个反射镜、棱镜、扩束器等构成。另外,传输光学系统35例如具备用于使装配有激光振荡器34的激光照射头在X轴方向上移动的X轴方向移动机构。从激光振荡器34照射的激光经由传输光学系统35向第一层叠基板11和第二层叠基板12照射。

[0024] 机械驱动系统32以在Z轴方向上与激光装置31对置的方式配置。机械驱动系统32由床部36、加工桌台37、以及移动装置38构成。在加工桌台37上载置第一层叠基板11或者第二层叠基板12。移动装置38使加工桌台37相对于床部36在水平方向(X轴方向和Y轴方向)上移动。移动装置38是具有导轨、移动桌台、电动机等的公知机构。

[0025] 第一控制部33具有执行预定的控制程序的运算处理装置。运算处理装置例如具有

CPU (Central Processing Unit, 中央处理器) 或者 MPU (Micro Processing Unit, 微处理器)。第一控制部33也可以具有一个或多个微机。第一控制部33还具有存储部。存储部存储各种控制程序和用于各种控制处理的信息。存储部例如具有非易失性存储器和易失性存储器。第一控制部33可以设置于激光装置31, 也可以设置于机械驱动系统32, 也可以设置于激光装置31和机械驱动系统32之外处。在第一控制部33设置于激光装置31和机械驱动系统32之外处时, 第一控制部33的配置位置可以任意设定。

[0026] 如图4所示, 划线加工装置40通过使划线轮50和第一层叠基板11或者第二层叠基板12在X轴方向和Y轴方向上相对地进行移动, 从而在第一层叠基板11或者第二层叠基板12形成沿着X轴方向和Y轴方向的划分线。划线加工装置40具备: 用于对第一层叠基板11或者第二层叠基板12进行加工的加工装置41、用于对第一层叠基板11或者第二层叠基板12进行输送的输送装置42、以及用于对加工装置41和输送装置42进行控制的第二控制部43。

[0027] 输送装置42由一对轨道44、桌台45、直线前进驱动装置46、旋转装置47等构成。一对轨道44沿着Y轴方向延伸。在图4的划线加工装置40中, 在划线加工装置40的基座(省略图示)配置一对轨道44, 桌台45通过直线前进驱动装置46沿着一对轨道44往复移动, 并且桌台45通过旋转装置47绕中心轴C旋转。在桌台45载置第一层叠基板11或者第二层叠基板12。直线前进驱动装置46的一例具有输送螺杆装置。旋转装置47具有作为驱动源的电动机。

[0028] 加工装置41由横向驱动装置48、纵向驱动装置49、以及划线轮50等构成。划线轮50安装于用于保持划线轮50的支架单元。支架单元安装于用于保持支架单元的划线头。划线头通过横向驱动装置48在X轴方向上移动, 并通过纵向驱动装置49在Z轴方向上移动。通过划线轮50在X轴方向上移动, 从而在第一层叠基板11和第二层叠基板12形成沿着X轴方向的划分线。

[0029] 划线轮50被安装于支架单元的销(省略图示)以可旋转的方式支撑。构成划线轮50的材料例如是烧结合晶金刚石(Poly Crystalline Diamond, 多晶金刚石)、超硬金属、单晶金刚石、以及多晶金刚石。划线轮50例如可以采用图5的(a)所示形状的划线轮50A、以及图5的(b)所示形状的划线轮50B中的任一个。

[0030] 图5的(a)所示的划线轮50A由圆板状的主体部51、截面呈V字形的刀尖部52构成。截面呈V字形是指: 在以沿着划线轮50A的厚度方向(以下称为“厚度方向DT”)的平面剖切划线轮50A所得截面中呈朝向划线轮50A的外周缘而前端变细的形状。

[0031] 在主体部51的中心部形成在厚度方向DT上贯穿主体部51的插入孔53。在插入孔53供销插入。

刀尖部52具有截面呈V字形的两个斜面即第一斜面52A和第二斜面52B。第一斜面52A和第二斜面52B相对于划线轮50A的厚度方向DT的中心, 也就是与厚度方向DT正交的旋转中心面RC对称。

[0032] 图5的(b)所示的划线轮50B与划线轮50A相比, 刀尖部52的形状不同。划线轮50B的刀尖部52上的第一斜面52A和第二斜面52B相对于旋转中心面RC不对称。在一例中, 在沿着厚度方向的划线轮50B的截面中, 平行于划线轮50B的径向的线段L1与第一斜面52A所成的第一角度 θ_1 比线段L1与第二斜面52B所成的第二角度 θ_2 大。此外, 如果在沿着线段L1的方向上的刀尖部52的尖端的位置相对于旋转中心面RC发生偏移, 则第一角度 θ_1 与第二角度 θ_2 也可以相等。

[0033] 第二控制部43具有执行预定控制程序的运算处理装置。运算处理装置例如具有CPU或者MPU。第二控制部43也可以具有一个或多个微型计算机。第二控制部43还具有存储部。存储部存储各种控制程序和用于各种控制处理的信息。存储部例如具有非易失性存储器和易失性存储器。第二控制部43可以设置于加工装置41,也可以设置于输送装置42,也可以设置于加工装置41和输送装置42之外处。在第二控制部43设置于加工装置41和输送装置42之外处时,第二控制部43的配置位置可以任意设定。

[0034] [柔性有机EL显示器的制造方法]

接下来,对柔性有机EL显示器的制造方法的详情进行说明。图6示出柔性有机EL显示器的制造方法的工序的一例。

[0035] 采用柔性有机EL显示器的制造方法来制造多层层叠基板10,该多层层叠基板10具有:层叠有第一玻璃层11A和第一树脂层11B的第一层叠基板11、层叠有第二玻璃层12A和第二树脂层12B的第二层叠基板12,第一树脂层11B与第二树脂层12B对置地层叠。在本实施方式中,第一层叠基板11和第二层叠基板12中的至少一方在第一层叠基板11与第二层叠基板12层叠之前切断为规定尺寸。在第一层叠基板11和第二层叠基板12分别切断为规定尺寸时,多层层叠基板10成为规定尺寸的单位层叠基板20。在第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方切断为规定尺寸时,在使第一层叠基板11与第二层叠基板12层叠之后,使第一层叠基板11和第二层叠基板12中的另一方切断为规定尺寸,来制造作为多层层叠基板10的单位层叠基板20。然后通过从单位层叠基板20除去第一玻璃层11A和第二玻璃层12A来制造发光器件。并且,在第一树脂层11B和第二树脂层12B安装第一保护膜和第二保护膜。由此制造柔性有机EL显示器。

[0036] 如图6所示,柔性有机EL显示器的制造方法分为:使第一层叠基板11和第二层叠基板12层叠的工序之前的工序、即前阶段工序;使第一层叠基板11和第二层叠基板12层叠的工序以后的工序、即后阶段工序。前阶段工序包括前阶段层叠工序和前阶段加工工序。前阶段层叠工序是制造第一层叠基板11和第二层叠基板12的工序。前阶段加工工序是在层叠工序之前对第一层叠基板11和第二层叠基板12实施与切断有关的加工的工序。后阶段工序包括后阶段层叠工序和剥离工序。后阶段层叠工序是使第一层叠基板11和第二层叠基板12层叠的工序。剥离工序是通过激光剥离(LL0,Laser Lift Off)使第一玻璃层11A和第一树脂层11B剥离并使第二玻璃层12A和第二树脂层12B剥离的工序。以下对各工序的详情进行说明。

[0037] 在前阶段层叠工序中,可以选择如下的第一例~第四例中的任一个。前阶段层叠工序在第一例~第四例中是通用的,因此对图7~图9一并标记与第一层叠基板11和第二层叠基板12有关的符号。在第二例~第四例中,前阶段层叠工序兼用为前阶段加工工序的一部分。

[0038] 在第一例中,通过在第一玻璃层11A的第一平面14A整体形成第一树脂层11B来制造第一层叠基板11,通过在第二玻璃层12A的第一平面15A整体形成第二树脂层12B来制造第二层叠基板12。关于向第一玻璃层11A的第一平面14A形成第一树脂层11B的方法、以及向第二玻璃层12A的第一平面15A形成第二树脂层12B的方法,可以选择在玻璃层涂布树脂层的方法、或者使树脂层经由粘接层在玻璃层上进行层压的方法。另外,作为使树脂层固定于玻璃层方法,可以选择加热固化处理、或者是加压法的加热以及加压处理。

[0039] 在第二例和第三例中,以第一层叠基板11的第一玻璃层11A中的预定实施切断的切断预定部16A未被第一树脂层11B覆盖的方式在第一玻璃层11A形成第一树脂层11B。以第二层叠基板12的第二玻璃层12A中的预定实施切断的切断预定部17A未被第二树脂层12B覆盖的方式在第二玻璃层12A形成第二树脂层12B。

[0040] 在第二例中,如图7所示,在第一玻璃层11A的切断预定部16A形成槽18,并以槽18露出的方式在第一玻璃层11A形成第一树脂层11B,在第二玻璃层12A的切断预定部17A形成槽19,并以槽19露出的方式在第二玻璃层12A形成第二树脂层12B。槽18在第一玻璃层11A的第一平面14A侧开口。槽19在第二玻璃层12A的第一平面15A侧开口。例如在通过辊子等在第一玻璃层11A涂布例如由清漆构成的第一树脂层11B的方法中,由于清漆未被涂布于第一玻璃层11A的槽18,从而无需采用特别的涂布方法即能够以槽18露出的方式形成第一树脂层11B。通过辊子等在第二玻璃层12A涂布例如由清漆构成的第二树脂层12B的方法也同样。此外,可以仅在第一玻璃层11A的切断预定部16A形成槽18,也可以仅在第二玻璃层12A的切断预定部17A形成槽19。

[0041] 在第三例中,如图8所示,在第一玻璃层11A的切断预定部16A形成掩模MS1,在第一玻璃层11A形成第一树脂层11B。掩模MS1形成于第一玻璃层11A的第一平面14A侧。在这种情况下,由于掩模MS1而不会在第一树脂层11B的与第一玻璃层11A的切断预定部16A对应的部分形成第一树脂层11B。之后将掩模MS1除去。另外,在第二玻璃层12A的切断预定部17A形成掩模MS2,在第二玻璃层12A形成第二树脂层12B。掩模MS2形成于第二玻璃层12A的第一平面15A侧。在这种情况下,由于掩模MS2而不会在第二树脂层12B的与第二玻璃层12A的切断预定部17A对应的部分形成第二树脂层12B。之后将掩模MS2除去。此外,可以仅在第一玻璃层11A的切断预定部16A形成掩模MS1,也可以仅在第二玻璃层12A的切断预定部17A形成掩模MS2。

[0042] 在第四例中,如图9所示,将第一树脂层11B的与第一玻璃层11A的切断预定部16A对应的部分(切断预定部16B)切断,并将第二树脂层12B的与第二玻璃层12A的切断预定部17A对应的部分(切断预定部17B)除去。第一树脂层11B和第二树脂层12B可通过激光、断开、切割中的任一除去。此外,也可以仅将第一树脂层11B的与第一玻璃层11A的切断预定部16A对应的部分以及第二树脂层12B的与第二玻璃层12A的切断预定部17A对应的部分中的一方除去。

[0043] 图10表示前阶段加工工序中的第一层叠基板11和第二层叠基板12的加工的组合例、即对第一玻璃层11A、第一树脂层11B、第二树脂层12B、第二玻璃层12A中的至少一个实施与切断有关的加工的方式的组合例。在前阶段加工工序中,可以选择图10所示方式中的任一个。在一例中,在前阶段加工工序中,将第一玻璃层11A和第二玻璃层12A中的一方切断。在一例中,在前阶段加工工序中,将第一树脂层11B和第二树脂层12B中的一方切断。在一例中,前阶段加工工序为将第一玻璃层11A和第一树脂层11B分别切断。在一例中,前阶段加工工序为将第二玻璃层12A和第二树脂层12B分别切断。在一例中,前阶段加工工序为将第一玻璃层11A、第一树脂层11B、第二玻璃层12A、第二树脂层12B中的三个切断。在一例中,前阶段加工工序为将第一玻璃层11A、第一树脂层11B、第二玻璃层12A、第二树脂层12B分别切断。

[0044] 前阶段加工工序可以包括预备加工工序,该预备加工工序对第一层叠基板11和第

二层叠基板12中的至少一方实施用于使第一层叠基板11和第二层叠基板12中的至少一方断开的预备加工。在预备加工的一例中,在第一层叠基板11的第一玻璃层11A和第一树脂层11B各自形成划分线,在第二层叠基板12的第二玻璃层12A和第二树脂层12B各自形成划分线。玻璃层和树脂层的划分线的形成可采用激光加工装置30或者划线加工装置40。

[0045] 在预备加工工序中,例如以不同的装置分别对第一玻璃层11A和第一树脂层11B实施预备加工,并以不同的装置分别对第二玻璃层12A和第二树脂层12B实施预备加工。在预备加工工序的一例中,利用划线轮50对第一玻璃层11A的切断预定部16A进行划线,并利用激光对第一树脂层11B的切断预定部16B进行划线。利用划线轮50对第二玻璃层12A的切断预定部17A进行划线,并利用激光对第二树脂层12B的切断预定部17B进行划线。这样,在本实施方式中,对于玻璃层和树脂层以不同的装置来实施预备加工。

[0046] 此外,在预备加工工序中,也可以利用激光对第一玻璃层11A的切断预定部16A进行划线,并利用划线轮50对第一树脂层11B的切断预定部16B进行划线。并且在预备加工工序中,也可以利用激光对第二玻璃层12A的切断预定部17A进行划线,并利用划线轮50对第二树脂层12B的切断预定部17B进行划线。

[0047] 如图11所示,在第一玻璃层11A的预定实施切断的切断预定部16A以及第一树脂层11B的预定实施切断的切断预定部16B分别形成有划分线。在第二玻璃层12A的预定实施切断的切断预定部17A以及第二树脂层12B的预定实施切断的切断预定部17B分别形成有划分线。

[0048] 此外,也可以代替用于使第一层叠基板11和第二层叠基板12中的至少一方断开的预备加工,而对第一层叠基板11和第二层叠基板12中的至少一方实施用于使玻璃层断开的预备加工、以及用于使树脂层断开的预备加工中的至少一方。

[0049] 在后阶段层叠工序中,可以选择图12所示的前阶段加工工序的第一加工步骤以及图16所示的前阶段加工工序的第二加工步骤中的任一个。以下对第一加工步骤所制造的第一层叠基板11和第二层叠基板12的层叠、第二加工步骤所制造的第一层叠基板11和第二层叠基板12的层叠进行说明。此外,图15、图18、图19所示的第一层叠基板11和第二层叠基板12表示前阶段层叠工序的第一例所制造的第一层叠基板11和第二层叠基板12。

[0050] 如图12所示,第一加工步骤包括:使第一层叠基板11切断为规定尺寸的第一切断工序、以及使第二层叠基板12切断为规定尺寸的第二切断工序。第一加工步骤按照第一切断工序、第二切断工序的顺序来执行。此外,第一工序步骤也可以按照第二切断工序、第一切断工序的顺序来执行。

[0051] 如图13的(a)所示,在第一切断工序中,能够任意地选择使第一层叠基板11切断的顺序和加工种类。第一层叠基板11可以按照第一树脂层11B、第一玻璃层11A的顺序进行切断,也可以按照第一玻璃层11A、第一树脂层11B的顺序进行切断。第一玻璃层11A和第一树脂层11B的切断可以采用激光加工装置30和划线加工装置40中的任一个。另外,对于第一玻璃层11A和第一树脂层11B的切断,在利用激光加工装置30或者划线加工装置40对第一玻璃层11A的切断预定部16A和第一树脂层11B的切断预定部16B进行划线之后,可以进行断开,也可以利用激光加工装置30进行切断。

[0052] 如图13的(b)所示,在第二切断工序中,能够任意地选择使第二层叠基板12切断的顺序和加工种类。第二层叠基板12可以按照第二树脂层12B、第二玻璃层12A的顺序进行切

断,也可以按照第二玻璃层12A、第二树脂层12B的顺序进行切断。第二玻璃层12A和第二树脂层12B的切断可以采用激光加工装置30和划线加工装置40中的任一个。另外,对于第二玻璃层12A和第二树脂层12B的切断,在利用激光加工装置30或者划线加工装置40对第二玻璃层12A的切断预定部17A和第二树脂层12B的切断预定部17B进行划线之后,可以进行断开,也可以利用激光加工装置30进行切断。此外,在第一切断工序和第二切断工序的至少一方中,也可以利用切割装置使玻璃层和树脂层切断。

[0053] 在第一切断工序和第二切断工序中,当利用激光分别使玻璃层和树脂层切断时、或者分别对玻璃层和树脂层进行划线时,可以代替图3所示的激光加工装置30而采用图14所示的激光加工装置30A。激光加工装置30A与激光加工装置30相比,激光装置的结构不同。以下对激光加工装置30A中的不同结构进行说明。

[0054] 激光加工装置30A的激光装置31A具有第一激光振荡器34A和第二激光振荡器34B。第一激光振荡器34A是UV激光器,第二激光振荡器34B是CO₂激光器。从第一激光振荡器34A照射的激光、以及从第二激光振荡器34B照射的激光经由传输光学系统35向第一层叠基板11和第二层叠基板12照射。此外,传输光学系统35也可以分别设置与第一激光振荡器34A对应的传输光学系统、以及与第二激光振荡器34B对应的传输光学系统。

[0055] 第一控制部33根据针对第一层叠基板11和第二层叠基板12的加工对象的种类(玻璃层或者树脂层)对第一激光振荡器34A和第二激光振荡器34B进行选择。例如第一控制部33根据预先存储的控制程序来确定加工对象的种类、即玻璃层和树脂层的加工顺序,并根据确定的加工顺序来对第一激光振荡器34A和第二激光振荡器34B进行选择。

[0056] 如图15所示,在后阶段层叠工序中,将通过第一切断工序切断为规定尺寸的第一层叠基板11即第一单位层叠基板21、与通过第二切断工序切断为规定尺寸的第二层叠基板12即第二单位层叠基板22例如经由粘接层SD贴合。由此,制造规定尺寸的多层层叠基板10,即单位层叠基板20。

[0057] 如图16所示,在本实施方式的第二加工步骤中仅执行第二切断工序。此外,在第二工序步骤中也可以仅执行第一切断工序。这样,在使第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方切断为规定尺寸之后,使第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方与第一层叠基板11和第二层叠基板12中的另一方贴合。第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方的加工顺序和加工方法可以选择图13的(a)、(b)所示的加工顺序和加工方法。

[0058] 经过第二加工步骤之后的后阶段层叠工序,使切断的第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方层叠于未切断的第一层叠基板11和第二层叠基板12中的另一方。作为一例,如图17所示,在后阶段层叠工序中,使通过第二切断工序切断为规定尺寸的多个第二层叠基板12与切断为规定尺寸之前的第一层叠基板11贴合。

[0059] 经过第二加工步骤之后的后阶段层叠工序包括后阶段加工工序。后阶段加工工序是使未切断的第一层叠基板11和第二层叠基板12中的另一方切断为规定尺寸的工序。作为一例,如图18所示,在第二切断工序中,使第二层叠基板12切断为规定尺寸。第二层叠基板12的加工顺序和加工方法可以选择图13的(b)所示的加工顺序和加工方法。由此,制造规定尺寸的多层层叠基板10,即单位层叠基板20。

[0060] 在剥离工序中使用激光剥离装置(省略图示)。在本实施方式中,作为激光剥离装置的激光器使用UV激光器。如图19的(a)所示,通过从第一玻璃层11A侧向第一树脂层11B照

射激光而使第一树脂层11B和第一玻璃层11A剥离。在使第一树脂层11B和第一玻璃层11A剥离的情况下,以与第一玻璃层11A的第二平面14B正交的方式进行照射激光。接下来,如图19的(b)所示,通过从第二玻璃层12A侧向第二树脂层12B照射激光而使第二树脂层12B和第二玻璃层12A剥离。在使第二树脂层12B和第二玻璃层12A剥离的情况下,以与第二玻璃层12A的第二平面15B正交的方式进行照射激光。此外,从单位层叠基板20使第一玻璃层11A和第二玻璃层12A剥离的顺序能够任意地变更。例如也可以在使第二树脂层12B和第二玻璃层12A剥离之后,使第一树脂层11B和第一玻璃层11A剥离。

[0061] 从多层层叠基板10除去第一玻璃层11A和第二玻璃层12A(参照图19的(c))之后、即在制造发光器件之后,以覆盖第一树脂层11B的方式安装第一保护膜,并以覆盖第二树脂层12B的方式安装第二保护膜,从而制造柔性有机EL显示器。

[0062] 图20示出利用图5的(b)所示的划线轮50B对第一玻璃层11A和第二玻璃层12A进行了划线时的规定尺寸的多层层叠基板10,即单位层叠基板20。在图20所示的单位层叠基板20的截面中,将与单位层叠基板20的厚度方向T正交的方向规定为宽度方向W。在单位层叠基板20的截面中,将朝向单位层叠基板20的宽度方向W中心的一侧设为内侧,并将朝向宽度方向W的端部的方向设为外侧。

[0063] 如图20所示,在第一切断工序中,以单位层叠基板20的第一玻璃层11A的切断面23A相对于第一树脂层11B的切断面23B位于外侧的方式切断第一玻璃层11A。在第二切断工序中,以单位层叠基板20的第二玻璃层12A的切断面24A相对于第二树脂层12B的切断面24B位于外侧的方式切断第二玻璃层12A。具体而言,在第一切断工序中以形成随着从第一玻璃层11A的第二平面14B朝向第一平面14A而第一玻璃层11A的宽度WD1缩窄的切断面23A的方式切断第一玻璃层11A。在第二切断工序中以形成随着从第二玻璃层12A的第二平面15B朝向第一平面15A而第二玻璃层12A的宽度WD2缩窄的切断面24A的方式切断第二玻璃层12A。由于利用划线轮50B对第一玻璃层11A和第二玻璃层12A进行划线,因此在第一切断工序中,划线加工装置40以形成在图20所示的剖面视角中随着从第一玻璃层11A的第二平面14B朝向第一平面14A而第一玻璃层11A的宽度WD1缩窄的划分线(缝隙)的方式对第一玻璃层11A进行划线。之后使进行了划线的第二玻璃层12A断开。在第二切断工序中,划线加工装置40以形成在图20所示的剖面视角中随着从第二玻璃层12A的第二平面15B朝向第一平面15A而第二玻璃层12A的宽度WD2缩窄的划分线(缝隙)的方式对第二玻璃层12A进行划线。之后使进行了划线的第二玻璃层12A断开。此外,也可以代替划线轮50B而采用激光加工装置30来形成图20所示的第一玻璃层11A的切断面23A和第二玻璃层12A的切断面24A。

[0064] 在图20所示的单位层叠基板20中,第一玻璃层11A的第二平面14B形成到第一树脂层11B的宽度方向W的端缘为止,第二玻璃层12A的第二平面15B形成到第二树脂层12B的宽度方向W的端缘为止。即,在厚度方向T上,第一树脂层11B的宽度方向W的端缘和第一玻璃层11A的切断面23A不重叠,第二树脂层12B的宽度方向W的端缘和第二玻璃层12A的切断面24A不重叠。因此,在对第一树脂层11B的宽度方向W的端缘和第二树脂层12B的宽度方向W的端缘照射激光剥离装置的激光时,激光不通过第一玻璃层11A的切断面23A和第二玻璃层12A的切断面24A。

[0065] 对本实施方式的作用进行说明。

在前阶段加工工序的第一加工步骤中,使第一层叠基板11和第二层叠基板12分别切断

为规定尺寸来制造第一单位层叠基板21和第二单位层叠基板22,之后通过使第一单位层叠基板21和第二单位层叠基板22贴合来制造多层层叠基板10,即单位层叠基板20。例如在通过激光加工装置30、30A切断第一树脂层11B和第二树脂层12B时,由于第一树脂层11B和第二树脂层12B露出,因此可使在利用激光对第一树脂层11B和第二树脂层12B进行加工时产生的气体向第一层叠基板11和第二层叠基板12的外部排出。

[0066] 在前阶段加工工序的第二加工步骤中,在第一层叠基板11和第二层叠基板12贴合之前将第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方切断为规定尺寸。例如在通过激光加工装置30、30A切断第一树脂层11B和第二树脂层12B中的一方时,由于第一树脂层11B和第二树脂层12B中的一方露出,因此可使在利用激光对第一树脂层11B和第二树脂层12B中的一方进行加工时产生的气体向第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方的外部排出。在第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方贴合于第一层叠基板11和第二层叠基板12中的另一方的状态下,第一树脂层11B和第二树脂层12B的一部分露出。因此,在通过激光加工装置30、30A切断第一树脂层11B和第二树脂层12B中的另一方时,可使在利用激光对第一树脂层11B和第二树脂层12B中的另一方进行加工时产生的气体向第一层叠基板11和第二层叠基板12的外部排出。

[0067] 对本实施方式的效果进行说明。

(1) 柔性有机EL显示器的制造方法包括前阶段加工工序,该前阶段加工工序实施与第一玻璃层11A、第一树脂层11B、第二树脂层12B、第二玻璃层12A中的至少其一的切断有关的加工。因此,削减在后阶段加工工序中与多层层叠基板10所需的切断有关的工序。由于对与第一层叠基板11和第二层叠基板12相比结构复杂的多层层叠基板10的加工少,因此降低作业的烦杂程度。

[0068] (2) 通过在前阶段加工工序中使第一玻璃层11A和第二玻璃层12A的至少一方切断,从而可使例如在通过激光切断多层层叠基板10的第一树脂层11B和第二树脂层12B中的至少一方时产生的气体从第一玻璃层11A和第二玻璃层12A中的切断的玻璃层排出。由于抑制气体在树脂层与玻璃层之间滞留,因此降低气体对第一树脂层11B和第二树脂层12B中的至少一方的质量造成影响的可能性。

[0069] (3) 通过在前阶段加工工序中切断第一树脂层11B和第二树脂层12B中的至少一方,无需在后阶段工序中切断被第一玻璃层11A和第二玻璃层12A夹持的第一树脂层11B和第二树脂层12B中的至少一方,从而降低作业的烦杂程度。

[0070] (4) 当在前阶段加工工序中切断第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方时,后阶段层叠工序使切断的第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方层叠于未切断的第一层叠基板11和第二层叠基板12中的另一方。由于在前阶段工序中使第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方切断,因此可削减在后阶段工序中与多层层叠基板10所需的切断有关的工序,降低作业的烦杂程度。由于切断的第一层叠基板11和第二层叠基板12中的一方层叠于未切断的第一层叠基板11和第二层叠基板12中的另一方,因此与使第一单位层叠基板21和第二单位层叠基板22层叠的情况相比,后阶段层叠工序中的第一单位层叠基板21和第二单位层叠基板22的位置管理所要求的精度有所降低。此外,在为了实施下一工序而输送多层层叠基板10时,由于能够以未分离成第一单位层叠基板21和第二单位层叠基板22的状态进行输送,因此能够易于输送多层层叠基板10。

[0071] (5) 在前阶段加工工序中对第一层叠基板11和第二层叠基板12中的至少一方实施用于在后阶段工序中断开第一层叠基板11和第二层叠基板12的预备加工。在该制造方法中,通过在前阶段工序中实施预备加工,从而削减了在后阶段工序中与多层层叠基板10所需的切断有关的工序,从而降低作业的复杂性。

[0072] (6) 通过在前阶段加工工序中使第一层叠基板11和第二层叠基板12双方切断,从而无需在后阶段工序中对多层层叠基板10实施与切断有关的工序,降低作业的烦杂程度。

[0073] (7) 在前阶段层叠工序中以第一玻璃层11A的切断预定部16A和第二玻璃层12A的切断预定部17A中的至少一方未被树脂覆盖的方式形成第一树脂层11B和第二树脂层12B。在该制造方法中,无需在后阶段工序中使第一树脂层11B的切断预定部16B和第二树脂层12B的切断预定部17B中的至少一方切断。对于具有比第一层叠基板11和第二层叠基板12更复杂的结构的多层层叠基板10,所需的加工减少,从而降低作业的烦杂程度。

[0074] (8) 在前阶段层叠工序中在第一玻璃层11A和第二玻璃层12A形成槽18、19,以槽18露出的方式在第一玻璃层11A形成第一树脂层11B,并以槽19露出的方式在第二玻璃层12A形成第二树脂层12B。例如在向第一玻璃层11A和第二玻璃层12A涂布作为第一树脂层11B和第二树脂层12B的基础的清漆时,形成槽18、19的部分不与涂布装置的清漆接触,而向除了第一玻璃层11A的切断预定部16A和第二玻璃层12A的切断预定部17A之外的部分涂布清漆。不需要进行除去与切断预定部16A、17A对应的第一树脂层11B和第二树脂层12B的作业,从而降低作业的烦杂程度。此外,当在第一玻璃层11A形成槽18而未在第二玻璃层12A形成槽19时,不需要进行除去与切断预定部16A对应的第一树脂层11B的作业,从而降低多层层叠基板10的加工作业的烦杂程度。当在第二玻璃层12A形成槽19而未在第一玻璃层11A形成槽18时,不需要进行除去与切断预定部17A对应的第二树脂层12B的作业,从而降低多层层叠基板10的加工作业的烦杂程度。

[0075] (9) 在前阶段层叠工序中,在第一玻璃层11A形成第一树脂层11B,并在第二玻璃层12A形成第二树脂层12B,除去第一树脂层11B的切断预定部16B和第二树脂层12B的切断预定部17B中的至少一方。在该制造方法中,能够准确地形成第一玻璃层11A的切断预定部16A和第二玻璃层12A的切断预定部17A中的至少一方未被树脂覆盖的状态。

[0076] (10) 在前阶段层叠工序中,在第一玻璃层11A的切断预定部16A形成掩模MS1,并在第一玻璃层11A形成第一树脂层11B,除去掩模MS1。在第二玻璃层12A的切断预定部17A形成掩模MS2,并在第二玻璃层12A形成第二树脂层12B,除去掩模MS2。在该制造方法中,能够准确地形成第一玻璃层11A的切断预定部16A和第二玻璃层12A的切断预定部17A未被树脂覆盖的状态。此外,当在第一玻璃层11A的切断预定部16A形成掩模MS1而未在第二玻璃层12A的切断预定部17A形成掩模MS2时,能够准确地形成第一玻璃层11A的切断预定部16A未被树脂覆盖的状态。当在第二玻璃层12A的切断预定部17A形成掩模MS2而未在第一玻璃层11A的切断预定部16A形成掩模MS1时,能够准确地形成第二玻璃层12A的切断预定部17A未被树脂覆盖的状态。

[0077] (11) 前阶段加工工序包括:从第一层叠基板11切出规定尺寸的第一单位层叠基板21的第一切断工序、以及从第二层叠基板12切出规定尺寸的第二单位层叠基板22的第二切断工序。如图20所示,在第一切断工序中,以第一单位层叠基板21的第一玻璃层11A的切断面23A相对于第一树脂层11B的切断面23B位于外侧的方式使第一玻璃层11A切断。在第二切

断工序中,以第二单位层叠基板22的第二玻璃层12A的切断面24A相对于第二树脂层12B的切断面24B位于外侧的方式使第二玻璃层12A切断。在该制造方法中,用于使玻璃层和树脂层剥离的激光可不受第一玻璃层11A的切断面23A和第二玻璃层12A的切断面24A影响地向第一树脂层11B和第二树脂层12B照射。由于可适当地向第一树脂层11B和第二树脂层12B照射激光,因此从第一玻璃层11A剥离的第一树脂层11B的品质以及从第二玻璃层12A剥离的第二树脂层12B的品质不易降低。

[0078] (12) 如图20所示,在第一切断工序中,以形成随着从第二平面14B朝向第一平面14A而第一玻璃层11A的宽度WD1缩窄的切断面23A的方式使第一玻璃层11A切断。在第二切断工序中,以形成随着从第二平面15B朝向第一平面15A而第二玻璃层12A的宽度WD2缩窄的切断面24A的方式使第二玻璃层12A切断。在该制造方法中,由于特意形成倾斜的切断面23A、24A来使第一玻璃层11A和第二玻璃层12A切断,因此即使考虑到制造误差的影响也不易形成向异于设定方向的方向倾斜的切断面。

[0079] (13) 如图20所示,在第一切断工序中,以形成随着从第二平面14B朝向第一平面14A而第一玻璃层11A的宽度WD1缩窄的划分线(缝隙)的方式对第一玻璃层11A进行划线,并断开进行了划线的第二玻璃层12A。在第二切断工序中,以形成随着从第二平面15B朝向第一平面15A而第二玻璃层12A的宽度WD2缩窄的划分线(缝隙)的方式对第二玻璃层12A进行划线,并断开进行了划线的第二玻璃层12A。在该制造方法中,能够有效地形成相对于第一树脂层11B的切断面23B位于外侧的第一玻璃层11A的切断面23A,并有效地形成相对于第二树脂层12B的切断面24B位于外侧的第二玻璃层12A的切断面24A。

[0080] (14) 在第一切断工序和第二切断工序中,使用图5的(b)所示的划线轮50B对第一玻璃层11A和第二玻璃层12A进行划线,该划线轮50B具有相对于旋转中心面RC呈不对称形状的刀尖部52。在该制造方法中,相对于第二平面14B倾斜的第一玻璃层11A的切断面23A的形状、以及相对于第二平面15B倾斜的第二玻璃层12A的切断面24A的形状由刀尖部52的形状规定,能够容易地切断第一玻璃层11A和第二玻璃层12A。

[0081] (15) 还包括剥离工序,该剥离工序通过激光剥离使第一玻璃层11A和第一树脂层11B剥离,并使第二玻璃层12A和第二树脂层12B剥离。在该制造方法中,能够有效地使第一玻璃层11A和第一树脂层11B剥离,并有效地使第二玻璃层12A和第二树脂层12B剥离。

[0082] (16) 在前阶段加工工序的预备加工中以不同的装置分别对第一玻璃层11A和第一树脂层11B实施预备加工,并以不同的装置分别对第二玻璃层12A和第二树脂层12B实施预备加工。在该制造方法中,能够选择分别适合第一玻璃层11A和第一树脂层11B的预备加工,并选择分别适合第二玻璃层12A和第二树脂层12B的预备加工。可适当地对第一玻璃层11A和第一树脂层11B进行预备加工,并适当地对第二玻璃层12A和第二树脂层12B进行预备加工,切断时的质量提高。

[0083] (17) 在前阶段加工工序的预备加工中利用划线轮50对第一玻璃层11A和第二玻璃层12A进行划线,并利用激光对第一树脂层11B和第二树脂层12B进行划线。在该制造方法中,能够使用现有的装置分别对第一玻璃层11A、第二玻璃层12A、第一树脂层11B、以及第二树脂层12B进行划线。

[0084] (18) 通过在后阶段层叠工序之前的前阶段工序中包括预备加工,从而以第一层叠基板11和第二层叠基板12未层叠的状态进行预备加工。因此,例如与通过激光对多层层叠

基板10的第一树脂层11B和第二树脂层12B进行预备加工时不同,即使在第一树脂层11B和第二树脂层12B的预备加工中采用激光,也能够抑制随着向第一树脂层11B和第二树脂层12B照射激光而产生的气体在多层层叠基板10内滞留的问题。因此,减小由于气体的影响而使第一树脂层11B和第二树脂层12B的质量降低的可能性。

[0085] (变形例)

上述实施方式为可获得本公开所涉及的柔性有机EL显示器的制造方法的方式的例示,而并不旨在限制该方式。本公开的柔性有机EL显示器的制造方法可采取与实施方式所例示的方式不同的方式。例如是对实施方式的结构的一部分进行置换、变更或省略的方式,或者是对实施方式附加新结构的方式。在以下的变形例中对于和实施方式的方式通用的部分附加与实施方式相同的符号并省略说明。

[0086] • 在上述实施方式中,也可以在第二层叠基板12形成导电层13来代替在第一层叠基板11形成导电层13,或者是除了在第一层叠基板11形成导电层13之外还在第二层叠基板12形成导电层13。

[0087] • 在上述实施方式中,当通过前阶段层叠工序的第二例~第四例中的任一个制造第一层叠基板11和第二层叠基板12时,也可以省略前阶段加工工序中的第一切断工序和第二切断工序。在这种情况下,在后阶段层叠工序中使未切断为规定尺寸的第一层叠基板11和未切断为规定尺寸的第二层叠基板12层叠来制造多层层叠基板10。图21为使通过前阶段层叠工序的第三例或者第四例制造的第一层叠基板11和第二层叠基板12在后阶段层叠工序中进行层叠而成的多层层叠基板10的一例。在这种情况下,后阶段工序具有在后阶段层叠工序和剥离工序之间实施的后阶段加工工序。在后阶段加工工序中,通过切断第一玻璃层11A的切断预定部16A和第二玻璃层12A的切断预定部17A来制造单位层叠基板20。

[0088] • 在上述实施方式的预备加工工序中,针对第一玻璃层11A、第一树脂层11B、第二树脂层12B、以及第二玻璃层12A实施的预备加工的种类能够任意变更。在一例中,可以通过不同的装置分别对第一玻璃层11A和第二玻璃层12A实施预备加工,也可以通过不同的装置分别对第一树脂层11B和第二树脂层12B实施预备加工。可以通过相同的装置分别对第一玻璃层11A和第一树脂层11B实施预备加工,也可以通过相同的装置分别对第二玻璃层12A和第二树脂层12B实施预备加工。也可以通过相同的装置分别对第一玻璃层11A、第一树脂层11B、第二树脂层12B、以及第二玻璃层12A实施预备加工。

[0089] • 在上述实施方式的预备加工工序中,可以对第一玻璃层11A和第一树脂层11B中的任一个实施预备加工,也可以对第二玻璃层12A和第二树脂层12B中的任一个实施预备加工。当对第一玻璃层11A和第二玻璃层12A中的至少一方实施预备加工而不对第一树脂层11B和第二树脂层12B实施预备加工时,也可以在后阶段工序中以如下方式断开第一玻璃层11A和第二玻璃层12A。即,省略前阶段加工工序的第一切断工序和第二切断工序,在后阶段层叠工序中使未切断为规定尺寸的第一层叠基板11和未切断为规定尺寸的第二层叠基板12层叠来制造多层层叠基板10。并且,在后阶段加工工序中,例如通过激光切断多层层叠基板10的第一树脂层11B和第二树脂层12B中的至少一方。在这种情况下,可利用在通过激光对第一树脂层11B和第二树脂层12B进行加工时产生的气体使形成有划分线的玻璃层断开。气体从进行了断开的玻璃层的切断部分向多层层叠基板10的外部排出。因此,降低了气体对第一树脂层11B和第二树脂层12B的质量造成影响的可能性。

[0090] 当在上述实施方式的后阶段层叠工序中第一层叠基板11和第二层叠基板12分别未切断为规定尺寸时,也可以以如下方式实施前阶段加工工序中的利用激光进行的第一树脂层11B和第二树脂层12B的切断。即,当利用激光使第一树脂层11B和第二树脂层12B连续切断时,可以从第一玻璃层11A侧照射激光并按照第一树脂层11B、第二树脂层12B的顺序进行切断,也可以从第二玻璃层12A侧照射激光并按照第二树脂层12B、第一树脂层11B的顺序进行切断。

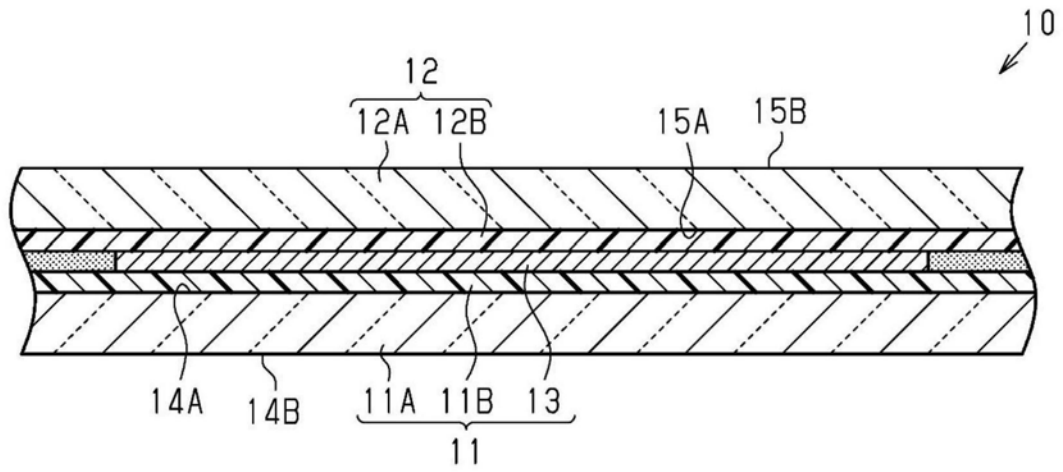


图1

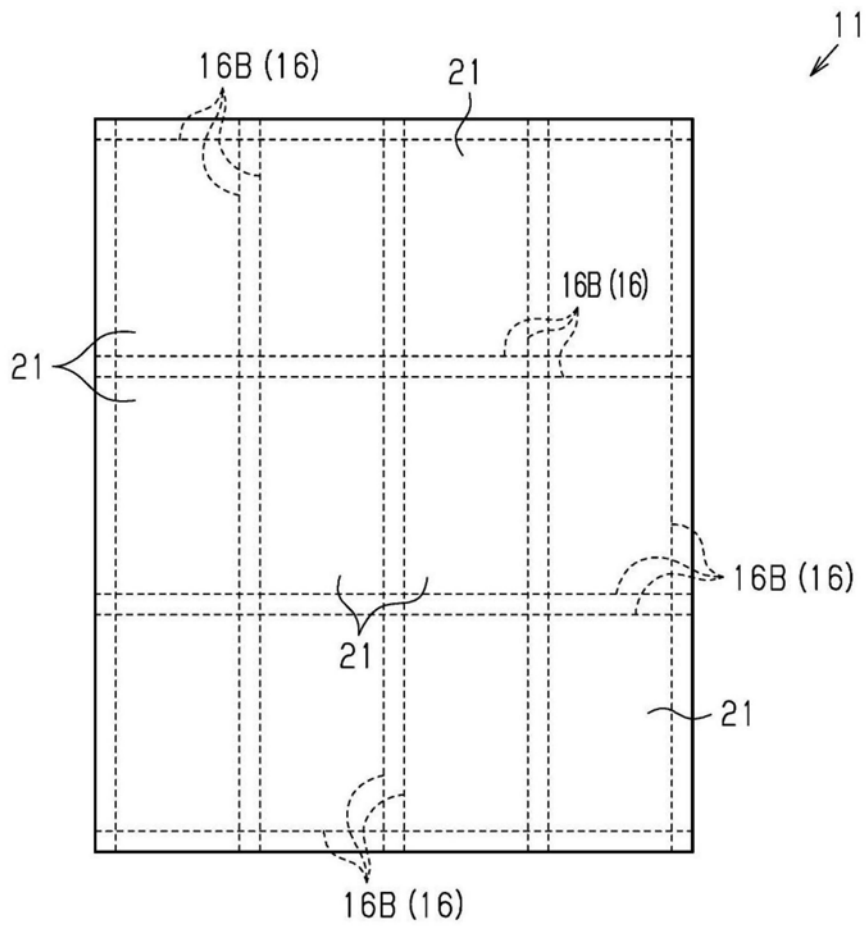


图2

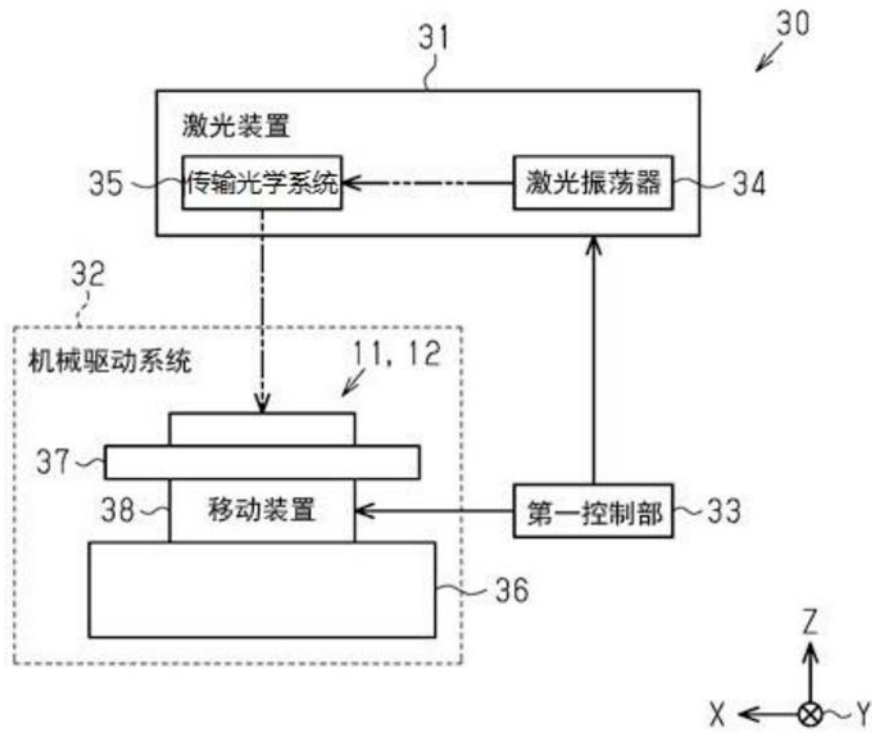


图3

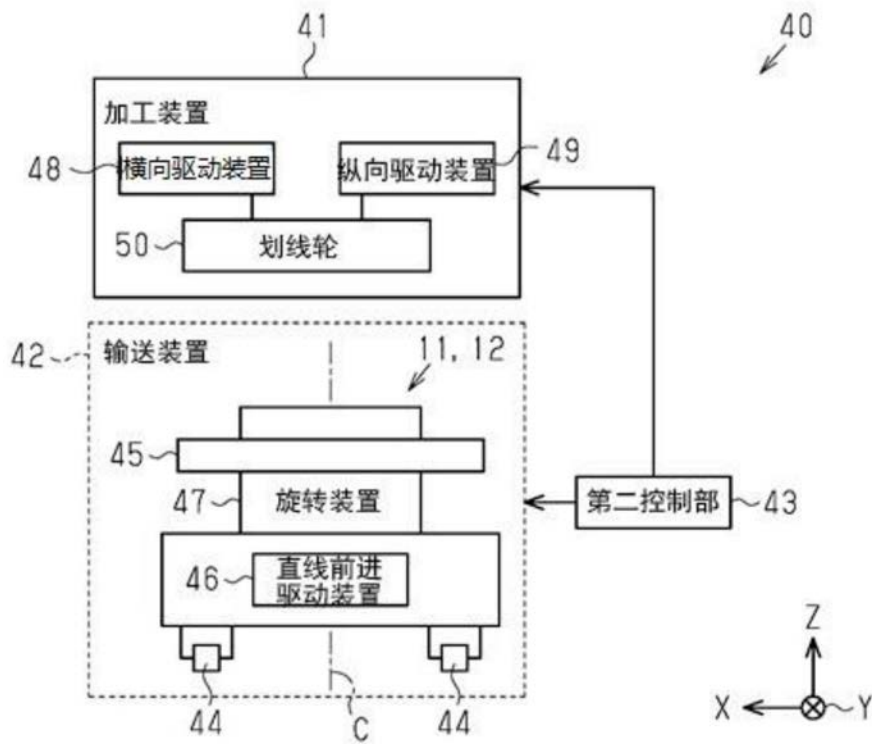


图4

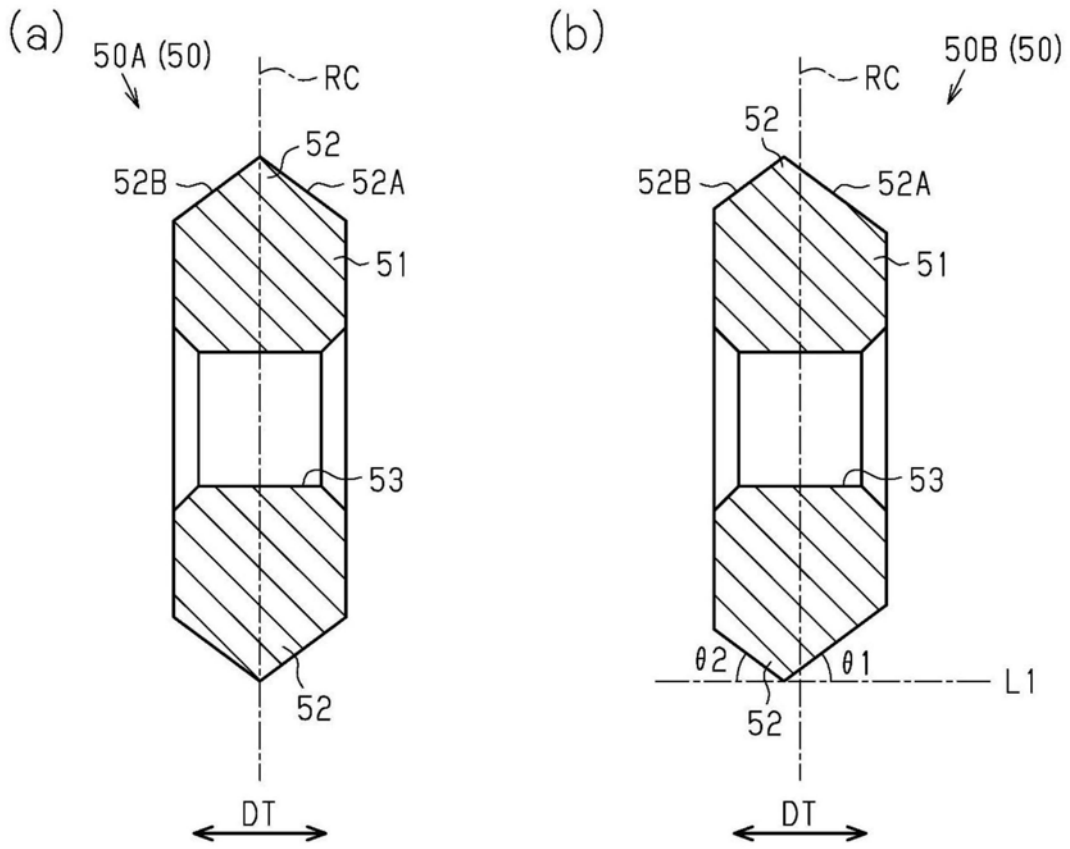


图5

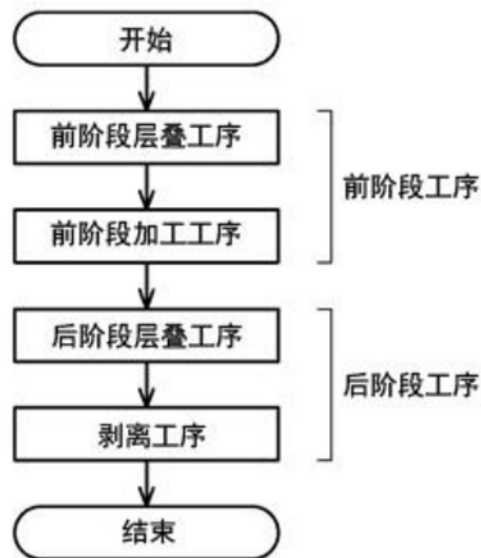


图6

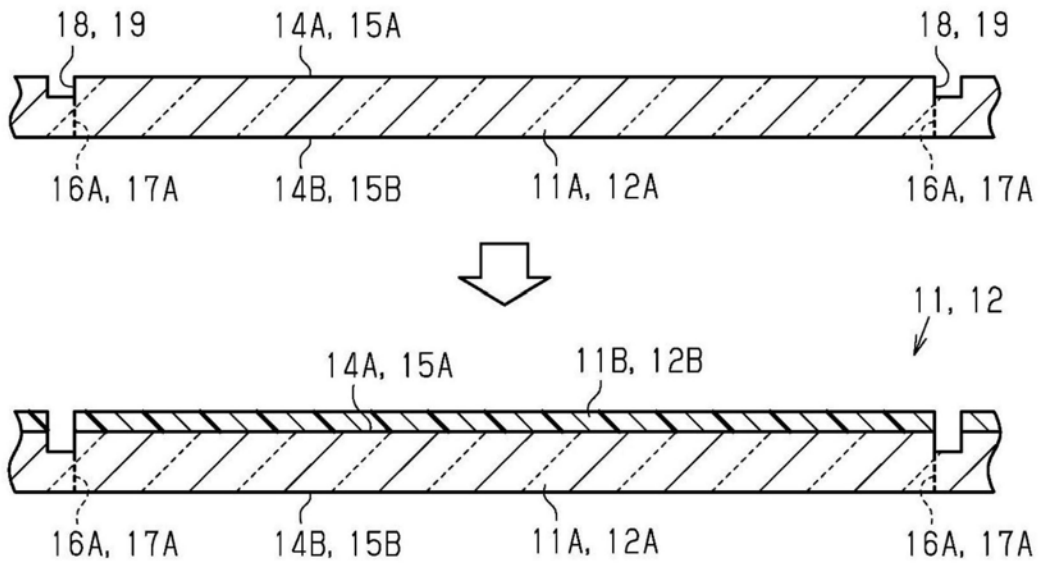


图7

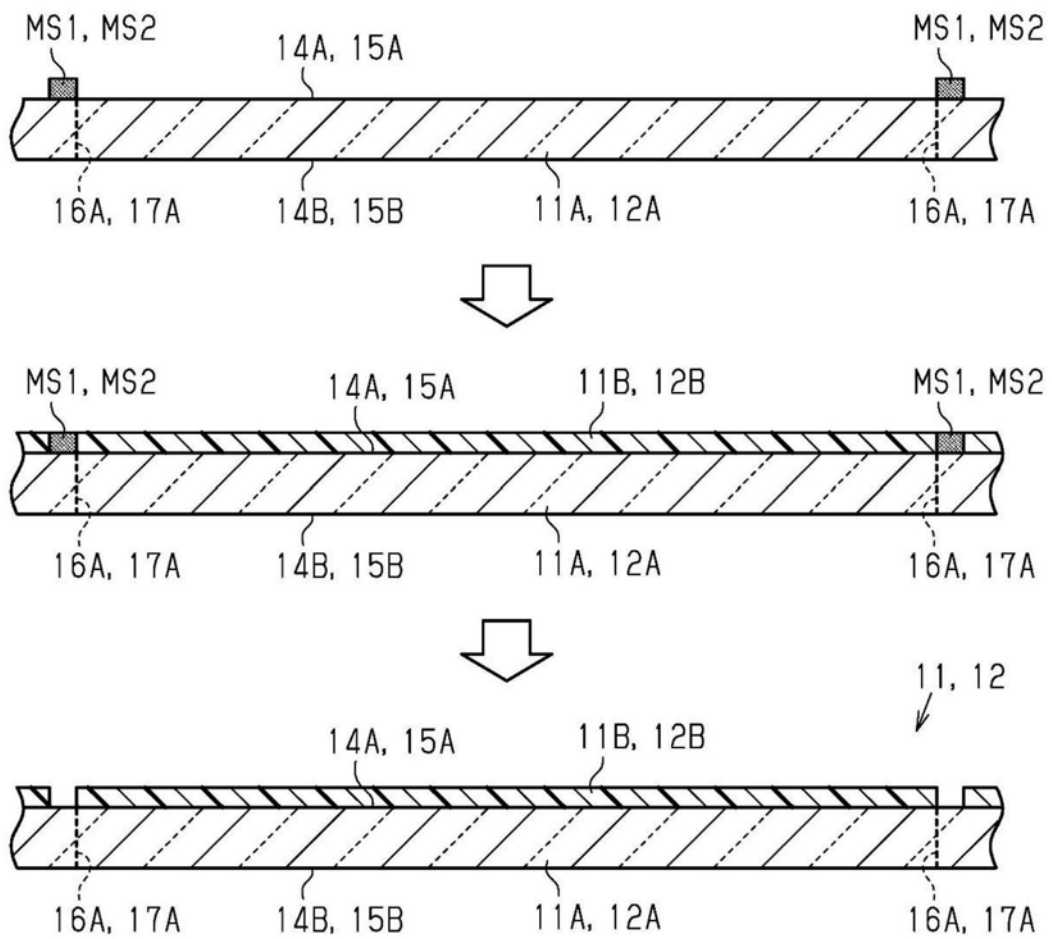


图8

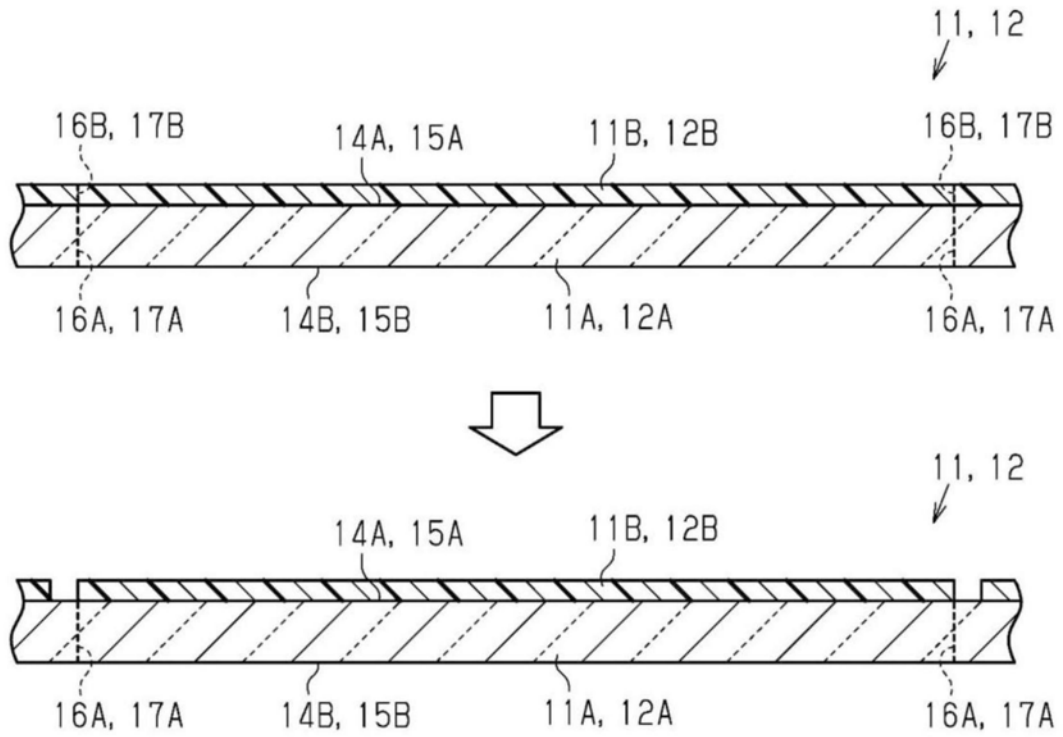


图9

		加工对象			
		第一层叠基板		第二层叠基板	
		第一玻璃层	第一树脂层	第二树脂层	第二玻璃层
加工层数	1层	○			
			○		
				○	
					○
	2层	○	○		
		○		○	
		○			○
			○	○	
			○		○
				○	○
	3层	○	○	○	
		○	○		○
		○		○	○
			○	○	○
	4层	○	○	○	○

图10

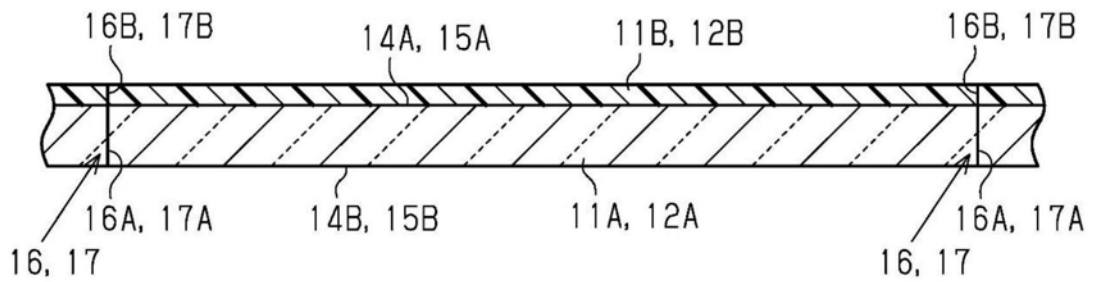


图11

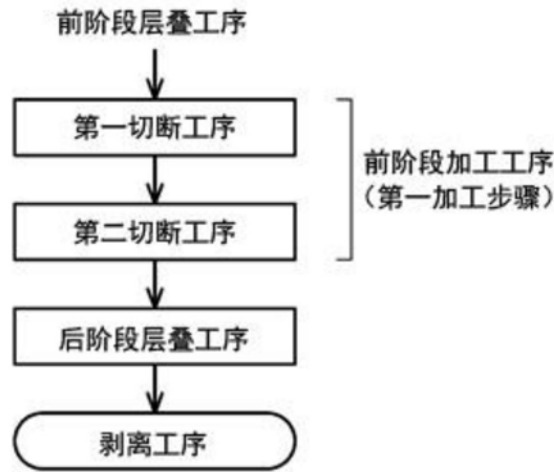


图12

(a)

	加工顺序	加工种类			
		LS	LS	SC	SC
第一层叠基板	1. 第一树脂层	LS	LS	SC	SC
	2. 第一玻璃层	LS	SC	LS	SC
	1. 第一玻璃层	LS	LS	SC	SC
	2. 第一树脂层	LS	SC	LS	SC

(b)

	加工顺序	加工种类			
		LS	LS	SC	SC
第二层叠基板	1. 第二树脂层	LS	LS	SC	SC
	2. 第二玻璃层	LS	SC	LS	SC
	1. 第二玻璃层	LS	LS	SC	SC
	2. 第二树脂层	LS	SC	LS	SC

LS : 激光加工
SC : 划线加工

图13

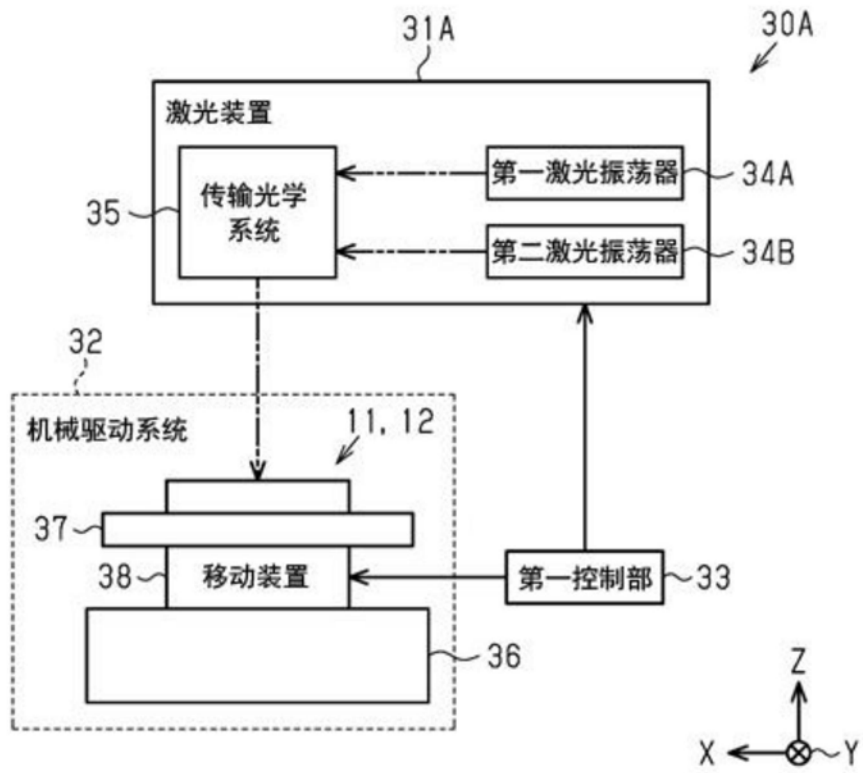


图14

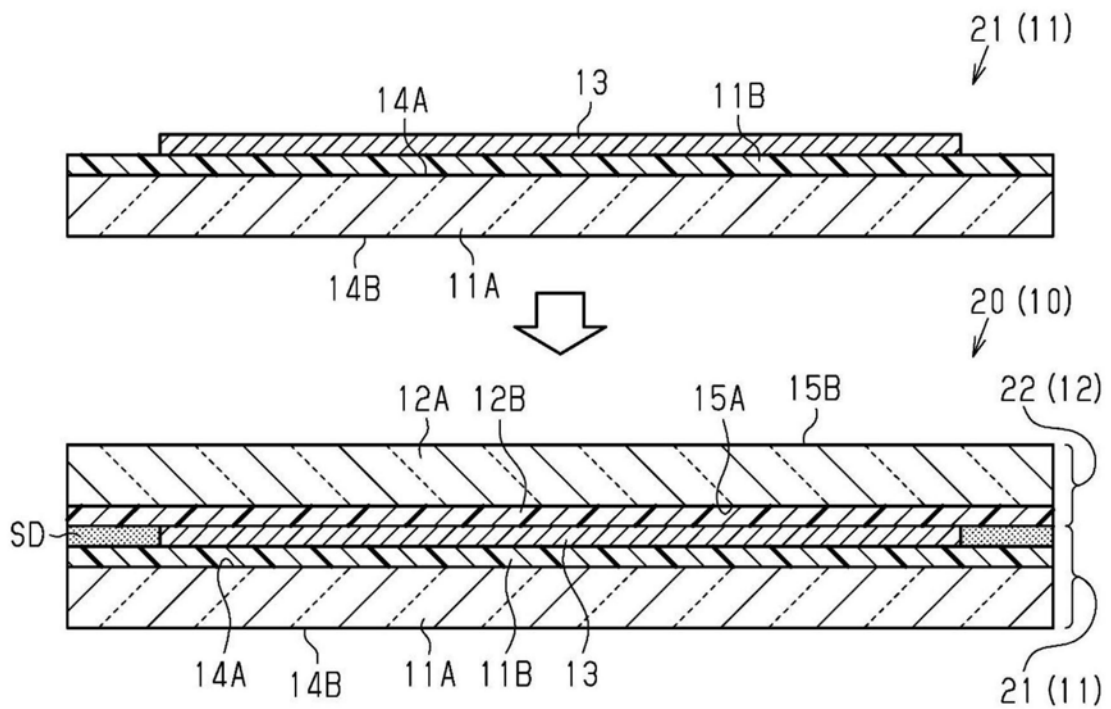


图15

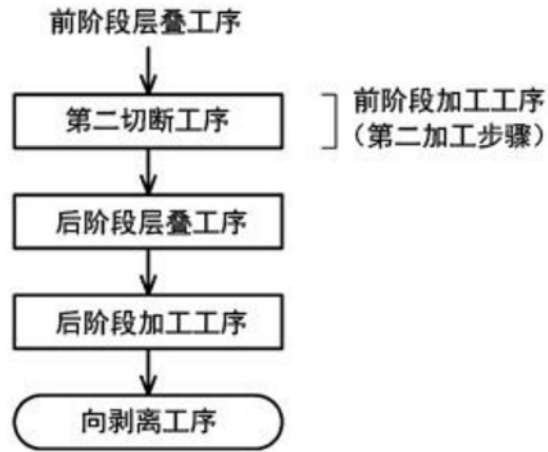


图16

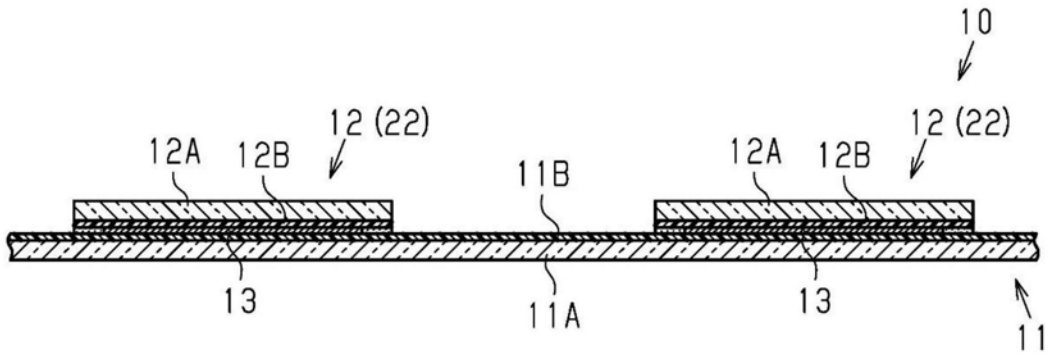


图17

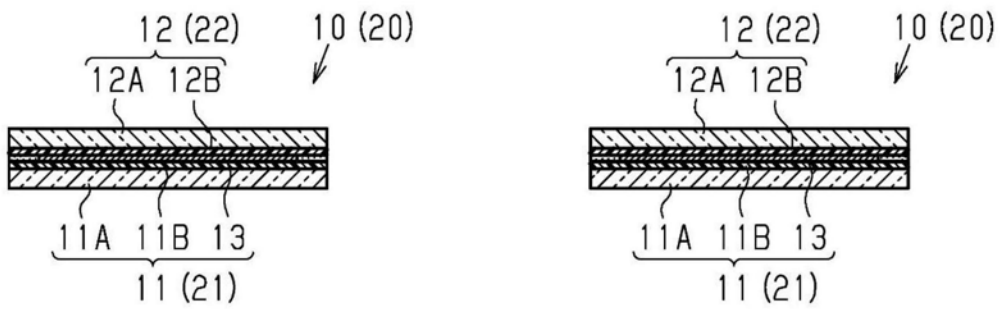


图18

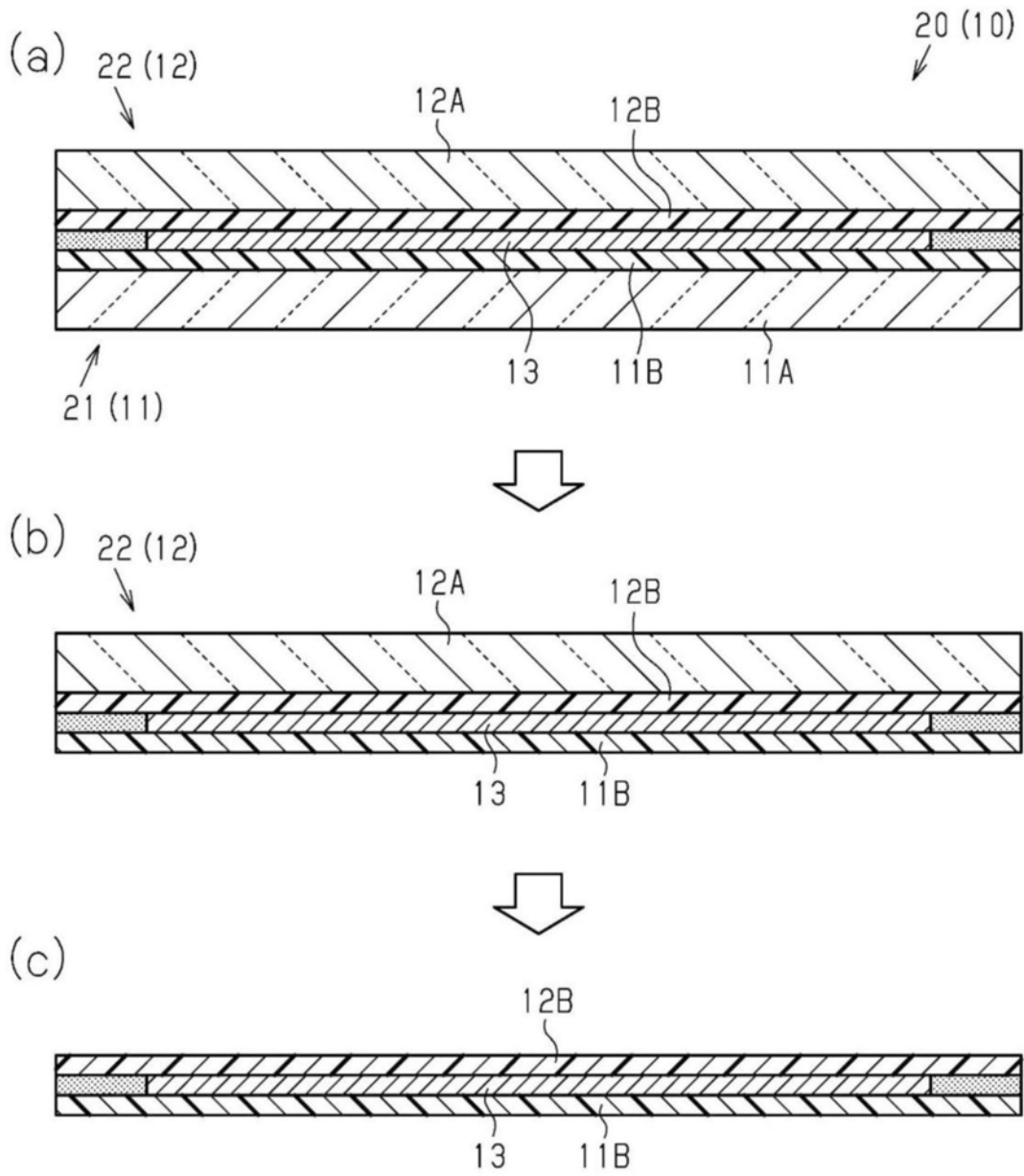


图19

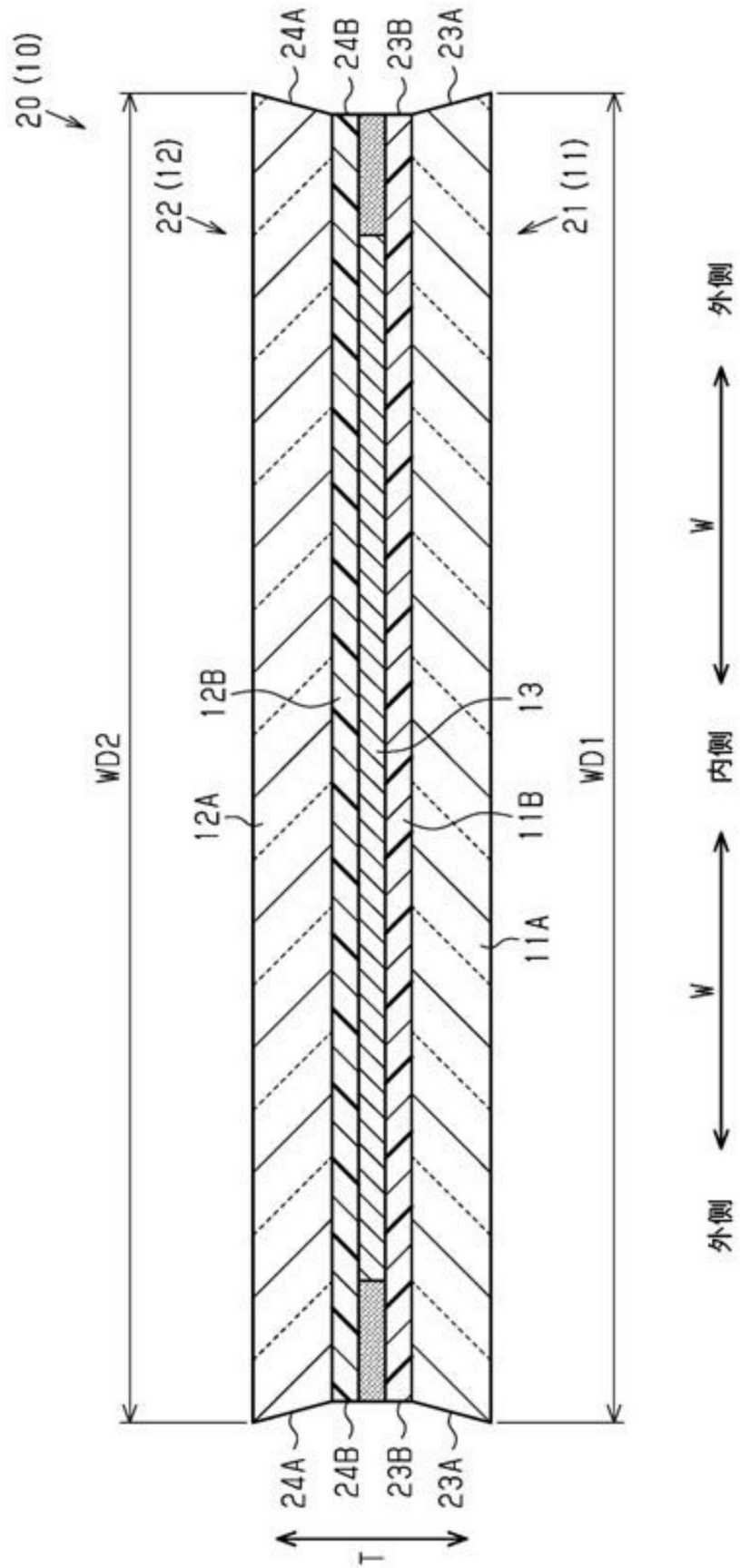


图20

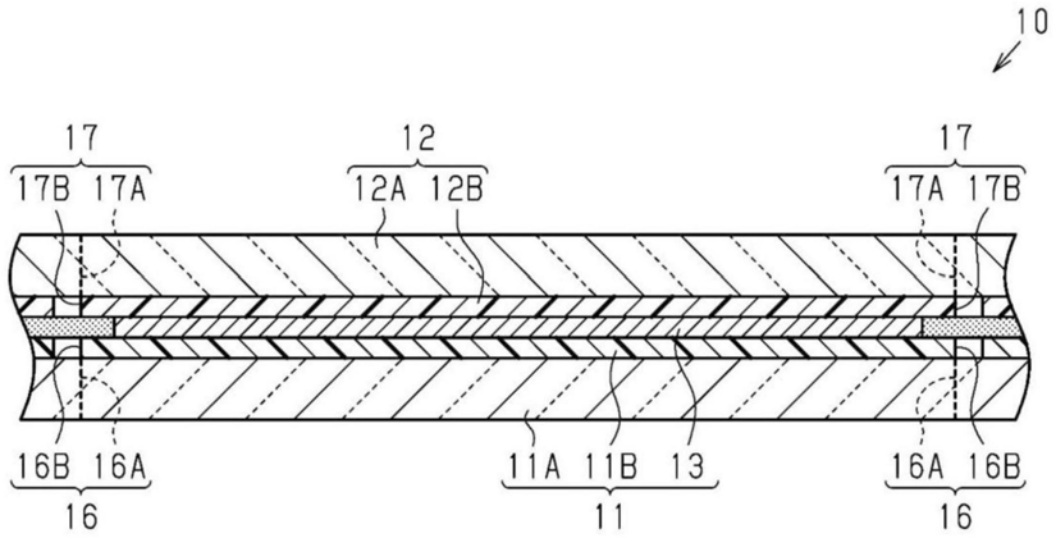


图21

专利名称(译)	柔性有机EL显示器的制造方法		
公开(公告)号	CN111129357A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	CN201910994598.3	申请日	2019-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星钻石工业股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星钻石工业股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星钻石工业股份有限公司		
[标]发明人	池田刚史 高松生芳 山本幸司 崔东光		
发明人	池田刚史 高松生芳 山本幸司 崔东光		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/00 G09F9/30 G09F9/33		
代理人(译)	张晶		
优先权	2018204448 2018-10-30 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

课题：提供能够降低作业的复杂性的柔性有机EL显示器的制造方法。解决手段：该柔性有机EL显示器的制造方法涉及多层层叠基板(10)的制造，该多层层叠基板(10)包括：层叠有第一玻璃层(11A)和第一树脂层(11B)的第一层叠基板(11)、层叠有第二玻璃层(12A)和第二树脂层(12B)的第二层叠基板(12)，第一树脂层(11B)与第二树脂层(12B)对置地层叠。该方法包括使第一层叠基板(11)与第二层叠基板(12)层叠的工序之前的工序即前阶段工序。前阶段工序包括对第一层叠基板(11)和第二层叠基板(12)的至少一方实施与第一玻璃层(11A)、第二玻璃层(12A)、第一树脂层(11B)、第二树脂层(12B)的至少其一的切断有关的加工的前阶段加工工序。

