



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110383952 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201780087171.4

(22)申请日 2017.02.27

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/007401 2017.02.27

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/154764 JA 2018.08.30

(71)申请人 夏普株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 高桥纯平 平瀬刚 越智久雄
越智贵志 妹尾亨 园田通
松井章宏 宫本惠信

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳 徐飞跃

(51)Int.Cl.
H05B 33/10(2006.01)
B05C 5/00(2006.01)
B05C 13/02(2006.01)
G09F 9/30(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/50(2006.01)
H05B 33/04(2006.01)

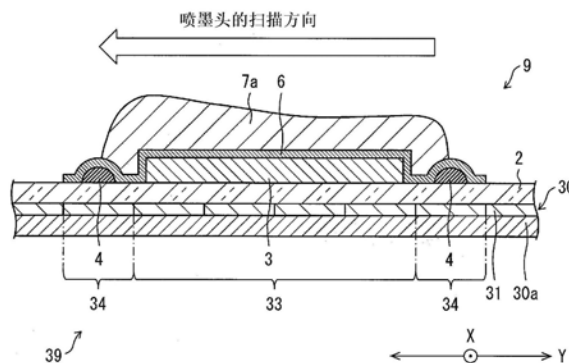
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

基板装载台、喷墨涂敷装置、流平装置和有
机EL显示装置的制造方法

(57)摘要

基板装载部(30)的特征在于:在与基板(1)的包围像素形成区域(3)的框状堤(4)对应的位置,具有能够调整为气氛温度以下的低温部(34)。由此,能够缩窄密封层的边缘的宽度。



1. 一种用于装载基板的基板装载台, 在所述基板呈矩阵状配置有有机EL显示面板形成区域, 该基板装载台的特征在于:

在所述有机EL显示面板形成区域配置有: 呈矩阵状配置有像素的像素形成区域; 呈框状地包围该像素形成区域的框状堤; 和在该框状堤内以覆盖所述像素形成区域的方式通过喷墨法涂敷的固化前的墨材料,

所述基板装载台具有能够进行温度调整且呈矩阵状配置的温度调整部,

所述温度调整部具有低温部, 所述低温部呈框状配置在与所述框状堤对应的位置, 且为气氛温度以下的第一温度。

2. 如权利要求1所述的基板装载台, 其特征在于:

所述温度调整部具有高温部, 所述高温部配置在由所述低温部包围的区域内的与所述像素形成区域对应的位置, 且为高于所述气氛温度的第二温度。

3. 如权利要求2所述的基板装载台, 其特征在于:

具有呈矩阵状配置且为所述第一温度的温度调整元件,

所述低温部由多个所述温度调整元件构成。

4. 如权利要求2所述的基板装载台, 其特征在于:

具有呈矩阵状配置且为所述第一温度或所述第二温度的温度调整元件,

所述低温部和所述高温部分别由多个所述温度调整元件构成。

5. 如权利要求3或4所述的基板装载台, 其特征在于:

在所述低温部与所述高温部之间配置有隔热部。

6. 如权利要求5所述的基板装载台, 其特征在于:

所述隔热部呈格子状设置在所述温度调整元件的周围, 具有供流体流动的循环部。

7. 如权利要求5所述的基板装载台, 其特征在于:

所述隔热部呈格子状设置在所述温度调整元件的周围, 具有从所述基板装载台的表面凹下的槽状。

8. 如权利要求2、4至7中任一项所述的基板装载台, 其特征在于:

所述高温部的温度被调整为从所述喷墨法中的所述墨材料的涂敷开始位置至涂敷结束位置具有温度梯度。

9. 如权利要求8所述的基板装载台, 其特征在于:

所述像素形成区域的中央的所述高温部的温度比所述涂敷开始位置的所述高温部的温度高。

10. 如权利要求8或9所述的基板装载台, 其特征在于:

所述像素形成区域的中央的所述高温部的温度比所述涂敷开始位置和所述涂敷结束位置的所述高温部的温度高。

11. 如权利要求3或4所述的基板装载台, 其特征在于:

所述温度调整元件由珀尔帖元件构成。

12. 一种喷墨涂敷装置, 其特征在于:

具有权利要求1~11中任一项所述的基板装载台, 涂敷所述墨材料。

13. 一种流平装置, 其特征在于:

具有权利要求1~11中任一项所述的基板装载台, 使所述墨材料平坦化。

14. 一种有机EL显示装置的制造方法,从呈矩阵状配置有有机EL显示面板形成区域的基板,制造有机EL显示装置,该有机EL显示装置的制造方法的特征在于:

在所述有机EL显示面板形成区域配置有:呈矩阵状配置有像素的像素形成区域;呈框状地包围该像素形成区域的框状堤;和在该框状堤内以覆盖所述像素形成区域的方式通过喷墨法涂敷的固化前的墨材料,

所述有机EL显示装置的制造方法包括温度调整工序,在所述墨材料通过喷墨法被涂敷后,将所述基板的与所述框状堤对应的位置调整为气氛温度以下的第一温度。

15. 如权利要求14所述的有机EL显示装置的制造方法,其特征在于:

在所述温度调整工序中,还将所述基板的与所述像素形成区域对应的位置调整为高于所述气氛温度的第二温度。

基板装载台、喷墨涂敷装置、流平装置和有机EL显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基板装载台、喷墨涂敷装置、流平装置和有机EL显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 专利文献1中记载了在基板装载台中设置有用于对装载的基板进行加热的机构的方案。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本公开特许公报“特开2010-131491号公报”。

发明内容

[0006] 发明要解决的技术问题

[0007] 有机EL显示装置中,为了将像素的有机EL层密封,在像素形成区域的整面形成密封层。密封层通过在呈框状包围像素形成区域的框状堤形成之后,利用喷墨法向该框状堤内涂敷墨材料,使该墨材料固化而形成。此时,为了形成平坦的密封层,在使被涂敷的墨材料固化前使其平坦化(流平)。但是,在使该墨材料流平时,如果框状堤附近的温度高,则墨容易越过框状堤而扩展,而且膜厚不均匀的密封层的边缘的部分的宽度变宽,因此无法狭边框化。

[0008] 本发明是鉴于上述以往的问题而完成的,其目的在于,缩窄密封层的边缘的宽度。

[0009] 用于解决技术问题的手段

[0010] 为了解决上述的技术问题,本发明的一个方式的基板装载台用于装载呈矩阵状配置有有机EL显示面板形成区域的基板,该基板装载台的特征在于:在上述有机EL显示面板形成区域配置有:呈矩阵状配置有像素的像素形成区域;呈框状地包围该像素形成区域的框状堤;和在该框状堤内以覆盖上述像素形成区域的方式通过喷墨法涂敷的固化前的墨材料,上述基板装载台具有能够进行温度调整且呈矩阵状配置的温度调整部,上述温度调整部具有低温部,上述低温部呈框状配置在与上述框状堤对应的位置,且为气氛温度以下的第一温度。

[0011] 为了解决上述的技术问题,本发明的一个方式的有机EL显示装置的制造方法从呈矩阵状配置有有机EL显示面板形成区域的基板,制造有机EL显示装置,该有机EL显示装置的制造方法的特征在于:在上述有机EL显示面板形成区域配置有:呈矩阵状配置有像素的像素形成区域;呈框状地包围该像素形成区域的框状堤;和在该框状堤内以覆盖上述像素形成区域的方式通过喷墨法涂敷的固化前的墨材料,上述制造方法包括温度调整工序,在上述墨材料通过喷墨法被涂敷后,将上述基板的与上述框状堤对应的位置调整为气氛温度以下的第一温度。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明的一个方式,能够获得可缩窄密封层的边缘的宽度这样的效果。

附图说明

[0014] 图1是表示本发明的实施方式1的有机EL显示装置的制造工序的图。

[0015] 图2是本发明的实施方式1的有机EL显示装置的基板的俯视图。

[0016] 图3是图2的基板的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。

[0017] 图4是表示形成本发明的实施方式1的有机EL显示装置的密封层的密封系统的概略的图。

[0018] 图5是表示上述密封系统中的喷墨涂敷装置的概略结构的图。

[0019] 图6是表示上述密封系统中的流平装置的概略结构的图。

[0020] 图7是表示上述有机EL显示装置的密封层的边缘的宽度与流平时间的关系的图。

[0021] 图8是表示上述密封系统中的装置具有的基板装载部的结构的俯视图。

[0022] 图9是上述基板装载部上装载的基板的墨材料固化前的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。

[0023] 图10是本发明的实施方式1的上述基板装载部上装载的基板的墨材料固化后的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。

[0024] 图11是表示本发明的实施方式2的基板装载部的结构的俯视图。

[0025] 图12是上述基板装载部上装载的基板的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。

[0026] 图13是表示水冷式的隔热部的概略结构的图。

[0027] 图14是本发明的实施方式2的上述基板装载部上装载的基板的墨材料固化后的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。

[0028] 图15是表示本发明的实施方式3的基板装载部的结构的俯视图。

[0029] 图16是上述基板装载部上装载的基板的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。

[0030] 图17是本发明的实施方式3的上述基板装载部上装载的基板的墨材料固化后的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。

[0031] 图18是表示水冷式的低温部的概略结构的图。

[0032] 图19是表示本发明的实施方式4的基板装载部与设定温度的图。

具体实施方式

[0033] [实施方式1]

[0034] 基于图1~图9对本发明的实施方式1进行说明。

[0035] (有机EL显示装置的制造方法的概略)

[0036] 图1是表示本发明的实施方式1的有机EL显示装置的制造工序的图。图2是本发明的实施方式1的有机EL显示装置的基板1的俯视图。图3是图2的基板的有机EL显示面板形成区域的剖面图。图2中,示出从1张母玻璃中取得6个有机EL显示面板的情况的结构。另外,从1张母玻璃取得有机EL显示面板的个数不限于6个,也可以是5个以下或7个以上。

[0037] 在基板1配置有6个有机EL显示面板形成区域9。有机EL显示面板形成区域9是通过从母玻璃切出而单片化后成为有机EL显示装置的区域。

[0038] 基板1具有TFT基板2、像素形成区域3、框状堤4和密封层5。

[0039] 首先,在TFT工序S11中制作TFT基板2。TFT基板2通过在母玻璃上通过公知的方法,形成像素驱动用的TFT(晶体管、驱动元件)、栅极配线和源极配线、其他各种配线,并形成钝化膜(保护膜)和层间绝缘膜(平坦化膜)等而制作。

[0040] 钝化膜用于防止TFT的金属膜的剥离,保护TFT。钝化膜形成在母玻璃上或隔着其他层形成在母基板上,覆盖TFT。钝化膜是由氮化硅、氧化硅等构成的无机绝缘性膜。

[0041] 层间绝缘膜用于使钝化膜上的凹凸平坦化。层间绝缘膜形成在钝化膜上。层间绝缘膜是由丙烯酸树脂或聚酰亚胺等感光性树脂构成的有机绝缘膜。

[0042] 接着,在有机EL工序S12中,在TFT基板2的各像素中形成反射电极、有机EL层。然后,以覆盖有机EL层的方式形成隔着有机EL层与反射电极相对的透明电极。由此,形成在显示图像的区域呈矩阵状配置有像素的像素形成区域3。此外,在形成该像素形成区域3时,呈框状包围该像素形成区域3的框状堤4也形成在TFT基板2上。框状堤4由丙烯酸树脂或聚酰亚胺等感光性树脂构成。通过由丙烯酸树脂构成框状堤4,能够使膜厚形成得厚,例如为1.0 μm 以上。此外,也可以用氮化膜等的无机膜覆盖在框状堤4上。

[0043] 然后,接着在密封工序S13中,形成密封层5。密封层5作为一例,能够为依次层叠有无机膜、有机膜和无机膜的3层构造。

[0044] 图4是表示形成密封层5的密封系统10的概略的图。密封系统10是用于形成密封层5的装置组的一例。

[0045] 密封系统10具有第一CVD装置11、基板搬送机械手12、喷墨涂敷装置13、流平装置14和第二CVD装置15。

[0046] 对于从有机EL工序S12搬送来的基板1,首先,通过第一CVD装置11在至少包含框状堤4上在內的由框状堤4包围的区域内使由氮化硅或氧化硅等构成的无机膜6成膜。无机膜6成膜后的基板接着经基板搬送机械手12被搬入喷墨涂敷装置13。

[0047] 然后,由喷墨涂敷装置13在无机膜6上的由框状堤4包围的区域内涂敷包含丙烯酸树脂、环氧树脂或聚酰亚胺等的感光性材料的墨材料。框状堤4作为阻挡该墨材料的堤坝发挥功能。接着,涂敷有墨材料的基板经基板搬送机械手12被搬入流平装置14。

[0048] 然后,在流平装置14中,涂敷有墨材料的基板静置在基板装载台上规定时间。由此,基板上的墨材料流动而平坦化。然后,经过规定时间后,从配置于流平装置14的UV光源向基板上的墨材料照射UV光。由此,墨材料固化,有机膜7成膜在无机膜6上。

[0049] 接着,有机膜7成膜后的基板经基板搬送机械手12被向第二CVD装置15搬入。然后,由第二CVD装置15以覆盖有机膜7和无机膜6的方式使由氮化硅或氧化硅等构成的无机膜8成膜。由此,如图3所示形成平坦的密封层5。

[0050] 通过由密封层5将形成于像素形成区域3的有机EL层薄膜密封(TFE:Thin Film Encapsulation,薄膜封装),防止有机EL层因从外部浸入的水分、氧而劣化。

[0051] 在形成该密封层5后,也可以设置柔性工序S14。在柔性工序S14中,将基板的玻璃剥离而粘贴成为支承体的膜等。

[0052] 然后,通过将各有机EL显示面板形成区域9切出而单片化。由此,有机EL显示装置完成。

[0053] (喷墨涂敷装置13)

[0054] 图5是表示喷墨涂敷装置13的概略结构的图。喷墨涂敷装置13具有装载基板1的基

板装载台41、滴下成为有机膜7的墨材料的喷墨头42和可移动地支承喷墨头42的头支承部43。

[0055] 基板载置台41在Y轴方向上移动。喷墨头42在与Y轴方向正交的X轴方向上移动。

[0056] 当基板1载置于基板载置台41时,基板装载台41相对于喷墨头42相对移动。本实施方式中,基板装载台41在Y轴方向上移动。即,Y轴方向是对基板1的墨材料的涂敷方向。

[0057] 然后,从喷墨头42向装载于基板装载台41的基板1上涂敷墨材料。

[0058] 根据喷墨头42的宽度和基板1的宽度,在需要的情况下,喷墨头42在X轴方向上移动规定距离,基板装载台41再次在Y轴方向上移动,由此在基板1上的全部规定区域涂敷墨材料。

[0059] 当墨材料的涂敷结束时,既可以通过将基板1静置在基板装载台41上规定时间而将墨材料流平后,从喷墨涂敷装置13搬出,也可以在墨材料的涂敷结束后立即将基板1从喷墨涂敷装置13搬出。

[0060] 基板装载台41优选在装载基板1的区域具有后述的基板装载部30。此外,基板装载台41也可以具有实施方式2~4中说明的基板装载部30A~30C中的任一者来代替基板装载部30。

[0061] (流平装置14)

[0062] 图6是表示流平装置14的概略结构的图。在本实施方式中,流平装置14也兼作使通过喷墨法涂敷的墨材料固化的墨固化装置。

[0063] 流平装置14具有基板装载台21和UV光源22。另外,在流平装置14以外另设墨固化装置的情况下,流平装置14也可以不具有UV光源22。

[0064] 当从基板搬送机械手12搬送来由喷墨涂敷装置13涂敷过墨材料的基板1时,该基板1被装载于基板装载台21。然后,基板1被静置规定时间,例如3分钟等。由此,涂敷在基板1上的墨材料流动,由此平坦化。

[0065] 经过规定时间后,使UV光源22点亮,向基板1的墨材料照射UV光。由此,基板1的墨材料固化,有机膜7成膜。另外,在向基板1照射UV光时,优选实施利用空气使基板1浮起地向基板1照射UV光等的固化不均降低措施。使墨材料固化而使有机膜7成膜后,基板1被从流平装置14搬出,经基板搬送机械手12向作为后工序的第二CVD装置15搬入。

[0066] 基板装载台21优选在装载基板1的区域具有后述的基板装载部30。此外,基板装载台21也可以具有实施方式2~4中说明的基板装载部30A~30C中的任一者来代替基板装载部30。

[0067] (密封层的边缘的膜厚不均)

[0068] 用图7具体地对本实施方式的基板装载部30要解决的技术问题进行说明。

[0069] 图7表示通过以往的制造方法制造的有机EL显示装置的密封层的边缘的宽度和显示部的不均与流平时间的关系的图。通过以往的制造方法制造的有机EL显示装置是指,通过不具有基板装载部30的喷墨涂敷装置和流平装置形成密封层的有机EL显示装置。

[0070] 图7所示的边缘宽度是密封层的边缘的宽度。如图7所示,当墨材料的流平时间变长时,显示部的墨被平坦化,墨膜厚的不均匀所致的显示不均变得难以被看到。但是,通过流平,边缘部的形状变得平缓,因此边缘宽度变大。其中,图7所示的不均示出向基板照射绿色灯光来进行目视确认的结果。

[0071] 另一方面,当墨材料的流平时间变短时,显示部的墨没有充分被平坦化,墨膜厚的不均匀导致的显示不均变得容易通过目视而确认。但是,边缘部保持陡峭的形状,因此边缘宽度变小。

[0072] 于是,如后所述,通过由具有基板装载部30的喷墨涂敷装置13或流平装置14形成密封层,能够缩短流平时间而将边缘宽度抑制得小,并且降低显示不均。

[0073] (基板装载部30的结构)

[0074] 接着,用图8~图10对喷墨涂敷装置13和流平装置14中的至少一者具有的基板装载部30的结构进行说明。

[0075] 基板装载部30既可以设置在喷墨涂敷装置13的基板装载台41和流平装置14的基板装载台21这两者,也可以仅设置在其中任一者。基板装载部30只要设置在基板装载台21、41中的至少一者即可。通过将基板装载部30设置在基板装载台21、41这两者,与仅设置在任一者的情况相比,能够得到生产节拍缩短的效果。另外,实施方式2~4中说明的基板装载部30、30A~30C也同样。

[0076] 图8是表示基板装载部30的结构的俯视图。图9是基板装载部30上装载的基板1的墨材料7a固化前的有机EL显示面板形成区域9附近的剖面图。图10是基板装载部30上装载的基板1的墨材料7a固化后的有机EL显示面板形成区域9附近的剖面图。

[0077] 另外,图8中示出基板装载部30设置于基板装载台41的例子。此外,图9中,箭头所示的方向(纸面从右向左的方向)为喷墨头的扫描方向(墨材料7a的涂敷方向)。

[0078] 如图8所示,基板装载部30中,呈矩阵状配置的温度调节部39彼此隔开间隔地呈矩阵状配置。

[0079] 基板装载部30在基板1装载前,向查找表询问基板1的信息(面板的型号、框状堤的位置、像素形成区域的位置、涂敷方向等),基于该基板1的信息,调整温度调整部39的温度。

[0080] 在基板装载部30的4个角配置有在基板1的搬送时将基板1升起的升降销37。在基板装载部30,在由金属材料构成的台基材30a上呈矩阵状配置有温度调整元件31。本实施方式中,以在X方向和Y方向上相邻的温度调整元件31彼此接触的方式,配置在作为载置基板1的区域的基板装载部30的整个面。各温度调整元件31能够独立地进行温度调整。

[0081] 温度调整元件31只要根据基板1的尺寸设定为各种尺寸即可。作为一例,温度调整元件31能够为1mm见方程度。温度调整元件31只要是能够以成为2种不同的温度的方式进行调整并加以维持的热源即可。本实施方式中,温度调整元件31是珀尔帖元件。

[0082] 如图8和图9所示,基板装载部30中,位于基板1的配置有机EL显示面板形成区域9的部位的温度调整元件31成为被温度调节后的温度调节部39。温度调节部39在基板1的配置像素形成区域3的区域构成温度高于气氛温度的高温部33,在配置框状堤4的区域构成温度低于气氛温度的低温部34。

[0083] 即,基板装载部30以与有机EL显示面板形成区域9重叠的方式形成温度调节部39。

[0084] 另外,气氛温度是指基板装载部30的周围的温度。即,具有基板装载部30的基板装载台21或基板装载台41的周围的温度。气氛温度是指例如20℃以上25℃以下程度的温度。

[0085] 高温部33由多个温度调整元件31构成。在高温部33,温度调整元件31作为一例,为30℃以上60℃以下程度。

[0086] 低温部34由多个温度调整元件31构成。在低温部34,温度调整元件31作为一例,为

10℃以上25℃以下程度。另外,低温部34的最高温度也可以为气氛温度。

[0087] 在基板装载部30上装载的基板1呈矩阵状配置有有机EL显示面板形成区域9。而且,在有机EL显示面板形成区域9配置有:呈矩阵状配置有像素的像素形成区域3;呈框状包围像素形成区域3的框状堤4;和在框状堤4内以覆盖像素形成区域3的方式由喷墨涂敷装置13涂敷的墨材料7a。

[0088] 基板装载部30具有能够进行温度调整且呈矩阵状配置的温度调整部39。而且,温度调整部39具有能够进行温度调整的低温部34和高温部33。

[0089] 低温部34呈框状配置在与框状堤4对应的位置,为作为气氛温度以下的第一温度。即,低温部34配置在与框状堤4重叠的位置。

[0090] 因此,在墨材料7a被从喷墨头42的喷嘴滴下而被涂敷在基板1上后,能够抑制框状堤4附近的墨材料7a的流动。由此,能够抑制墨越过框状堤4,并且如图10所示,能够缩窄墨材料7a固化而成的有机层7中的、作为膜厚不同的部分的边缘部7b的宽度。

[0091] 然后,如图3所示,通过在有机层7上形成无机层8,能够形成作为膜厚不同的部分的边缘部5a的宽度窄的密封层5。

[0092] 据此,通过喷墨法能够形成高品质的密封层5。此外,能够形成像素形成区域3的周围的边框区域的宽度小的有机EL显示装置。

[0093] 进一步,如图8和图9所示,高温部33配置在由低温部34包围的区域内的与像素形成区域3对应的位置。即,高温部33配置在与像素形成区域3重叠的位置。而且,高温部33为高于气氛温度的第二温度。即,高温部33被调整为高于低温部34的温度。

[0094] 因此,通过对涂敷于基板1的墨材料7a中的覆盖像素形成区域3的部分施加热,能够促进流动,从而促进墨材料7a的平坦化。由此,能够缩短墨材料7a的平坦化处理所花费的时间。即,能够缩短墨材料7a的流平时间。

[0095] 其结果是,如图10所示,能够以短时间形成平坦的有机膜7。

[0096] 然后,如图3所示,通过在有机层7上形成无机层8,能够形成平坦的密封层5。

[0097] 此外,如图8和图9所示,在基板装载部30配置有呈矩阵状配置的能够设定成第一温度和第二温度的温度调整元件31。特别是,本实施方式中,在基板装载部30,在除了配置有升降销37的区域以外的区域的大致整面,配置有温度调整元件31。作为温度调整元件31的一例,能够使用珀尔帖元件。

[0098] 作为构成高温部33的温度调整元件31,除了珀尔帖元件以外,也能够使用向电阻流动电流来进行加热的加热机构等各种加热机构。不过,作为温度调整元件31,优选使用珀尔帖元件。这是因为,构成高温部33的温度调整元件31和构成低温部34的温度调整元件31这两者都能够由珀尔帖元件构成,因此效率好。

[0099] 而且,低温部34和高温部33分别由多个温度调整元件31构成。

[0100] 由此,能够与框状堤4和像素形成区域3的形状相应地,使需要的部位的温度调整元件31为第一温度或第二温度而设置低温部34和高温部33。因此,能够得到通用性高的基板装载部30。

[0101] 另外,本实施方式中,设基板装载部30具有低温部34和高温部33地进行了说明,但也可以构成为,不具有高温部33而仅具有低温部34。

[0102] 此外,也存在升降销37不配置在基板装载部30中的与基板1的4角重叠的位置,而

配置在与基板1的涂敷墨材料7a的区域重叠的位置的情况。因此,在将基板装载部30设置于基板装载台21,并且流平装置也兼作墨固化装置的情况下,优选对升降销37的表面进行与台面表面同样的喷镀,使得在升降销37的位置,UV光的反射率不变,或涂敷与基板装载部30表面具有同等的UV反射率的PI(聚酰亚胺)材料等而使反射率在墨材料的涂敷区域内均匀。

[0103] [实施方式2]

[0104] 基于图11~图14对本发明的实施方式2进行说明。图11是表示本发明的实施方式2的基板装载部30A的结构俯视图。图12是上述基板装载部30A上装载的基板1的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。图14是基板装载部30A上装载的基板1的墨材料7a固化后的有机EL显示面板形成区域9附近的剖面图。另外,图12中,箭头所示的方向(纸面从右向左的方向)是喷墨头的扫描方向(墨材料7a的涂敷方向)。

[0105] 可以在喷墨涂敷装置13(图5)的基板装载台41和流平装置14(图6)的基板装载台21中的至少一者设置有基板装载部30A。

[0106] 如图11和图12所示,基板装载部30A是在基板装载部30中在呈矩阵状配置的温度调整元件31彼此之间配置有隔热部32的结构。基板装载部30A的其他结构与基板装载部30同样。

[0107] 隔热部32在温度调整元件31的周围呈格子状设置。隔热部32能够由空气、水或其他隔热材料构成。在由空气构成隔热部32的情况下,隔热部32只要为从基板装载部30A的表面(基板1的装载面)凹下的槽即可。

[0108] 此外,隔热部32也可以具有水冷式的隔热机构。图13是表示水冷式的隔热部32的概略结构的图。图13中,隔热部32包括流入管32a、循环部32b和排出管32c。循环部32b包围温度调整元件31。流入管32a和排出管32c与循环部32b连接。温度调整元件31和循环部32b接触。另外,温度调整元件31和循环部32b也可以隔开间隔。

[0109] 如图13的箭头所示,从流入管32a流入循环部32b的水在循环部32b内循环,绕着温度调整元件31的周围转而从排出管32c排出。像这样能够使相邻的温度调整元件31间隔热。由水冷式构成隔热部32的情况下,只要为使水在格子状的隔热部32中的任意部位流动的结构即可。特别是,通过使水在低温部34与高温部33之间的隔热部32循环,低温部34和高温部33隔热。由此,能够精度良好地使低温部34维持在第一温度,使高温部33维持在第二温度。

[0110] 如图11和图12所示,在基板装载部30A,低温部34配置在与框状堤4重叠的位置。

[0111] 因此,在墨材料7a被从喷墨头42的喷嘴滴下而涂敷在基板1上后,能够抑制框状堤4附近的墨材料7a的流动。由此,能够抑制墨越过框状堤4,并且如图14所示,能够缩窄墨材料7a固化而成的有机层7中的、作为膜厚不同的部分的边缘部7b的宽度。

[0112] 然后,如图3所示,通过在有机层7上形成无机层8,能够形成作为膜厚不同的部分的边缘部5a的宽度窄的密封层5。

[0113] 如图11和图12所示,在基板装载部30A中,高温部33配置在与像素形成区域3重叠的位置。而且,高温部33为高于气氛温度的第二温度。

[0114] 因此,通过对涂敷于基板1的墨材料7a中的覆盖像素形成区域3的部分施加热,能够促进流动,从而促进墨材料7a的平坦化。由此,能够缩短墨材料7a的平坦化处理所花费的时间。其结果是,如图14所示,能够以短时间形成平坦的有机膜7。

[0115] 而且,如图3所示,通过在有机层7上形成无机层8,能够形成平坦的密封层5。

[0116] [实施方式3]

[0117] 基于图15~图18对本发明的实施方式3进行说明。图15是表示本发明的实施方式3的基板装载部30B的结构的俯视图。图16是基板装载部30B上装载的基板的有机EL显示面板形成区域附近的剖面图。图17是基板装载部30B上装载的基板1的墨材料7a固化后的有机EL显示面板形成区域9附近的剖面图。另外,图16中,箭头所示的方向(纸面从右向左的方向)是喷墨头的扫描方向(墨材料7a的涂敷方向)。

[0118] 可以在喷墨涂敷装置13(图5)的基板装载台41和流平装置14(图6)的基板装载台21中的至少一者设置有基板装载部30B。

[0119] 如图15和图16所示,基板装载部30B具有能够进行温度调整的呈矩阵状配置的温度调整部39B。温度调整部39B具有能够进行温度调整的低温部34B和高温部33B。

[0120] 温度调整部39B间配置有作为构成基板装载台41或基板装载台21的金属材料的台基材30a,没有配置热源。

[0121] 高温部33B配置在由低温部34B包围的区域内的与像素形成区域3对应的位置,被调整为第二温度。高温部33B具有金属板和对该金属板进行加热的热电元件等的加热机构。

[0122] 当高温部33B接触基板1中的像素形成区域3的位置时,对涂敷于基板1的墨材料7a中的覆盖像素形成区域3的部分施加热,由此能够促进墨材料7a的流动,从而促进墨材料7a的平坦化。由此,能够使墨材料7a的平坦化处理所花费的时间提高。

[0123] 低温部34B呈框状配置在与框状堤4对应的位置,被调整为第一温度。低温部34B能够由空气、水或其他隔热材料构成。在由空气构成低温部34B的情况下,低温部34B只要为从基板装载部30B的表面(基板1的装载面)凹下的槽即可。

[0124] 此外,低温部34B也可以具有水冷式的隔热机构。图18是表示水冷式的低温部34B的概略结构的图。图18中,低温部34B具有流入管34Ba、循环部34Bb和排出管34Bc。循环部34Bb与高温部33B隔开间隔并包围高温部33B。流入管34Ba和排出管34Bc与循环部34Bb连接。如图18的箭头所示,从流入管34Ba流入循环部34Bb的水在循环部34Bb内通过,绕着高温部33B的周围转而从排出管34Bc排出。像这样能够将基板1的框状堤4附近冷却。

[0125] 据此,在墨材料7a被从喷墨头42的喷嘴滴下而涂敷于基板1后,能够抑制框状堤4附近的墨材料7a的流动。由此,能够抑制墨越过框状堤4,并且如图17所示,能够缩窄墨材料7a固化而成的有机层7中的、作为膜厚不同的部分的边缘部7b的宽度。

[0126] 然后,如图3所示,通过在有机层7上形成无机层8,能够形成作为膜厚不同的部分的边缘部5a的宽度窄的密封层5。据此,通过喷墨法能够形成高品质的密封层5。此外,能够形成像素形成区域3的周围的边框区域的宽度小的有机EL显示装置。

[0127] 如图15和图16所示,基板装载部30B中,高温部33B配置在与像素形成区域3重叠的位置。而且,高温部33B为高于气氛温度的第二温度。

[0128] 因此,通过对涂敷于基板1的墨材料7a中的覆盖像素形成区域3的部分施加热,能够促进流动,从而促进墨材料7a的平坦化。由此,能够缩短墨材料7a的平坦化处理所花费的时间。其结果是,如图17所示,能够以短时间形成平坦的有机膜7。

[0129] 然后,如图3所示,通过在有机层7上形成无机层8,能够形成平坦的密封层5。

[0130] [实施方式4]

[0131] 基于图19对本发明的实施方式4进行说明。图19是表示本发明的实施方式4的基板装载部和设定温度的图。图19的(a)是表示本发明的实施方式4的基板装载部30C的结构的剖面图,(b)是表示(a)所示的基板装载部30C的第一温度梯度的例子图,(c)是表示(a)所示的基板装载部30C的第二温度梯度的例子图。

[0132] 可以在喷墨涂敷装置13(图5)的基板装载台41和流平装置14(图6)的基板装载台21中的至少一者设置有基板装载部30C。

[0133] 基板装载部30C是在基板装载部30(图8、图9)中使高温部33具有温度梯度的结构。图19的(a)中,箭头所示的方向(纸面从左向右的方向)是喷墨头的扫描方向(墨材料7a的涂敷方向)。

[0134] 如图19的(a)所示,由喷墨涂敷装置13(图5)涂敷的墨材料7a在刚被涂敷后,在涂敷开始位置7as和涂敷结束位置7ae,高度不同。

[0135] 例如,与涂敷结束位置7ae相比,涂敷开始位置7as的墨材料在基板上滞留的时间长,因此由于该滞留带来的流平的效果,高度处于变低的趋势。

[0136] 在此,设基板装载部30C的剖面中,构成高温部33的温度调整元件31的从靠近涂敷开始位置7as的一侧至靠近涂敷结束位置7ae的一侧,依次为温度调整元件31b、温度调整元件31c、温度调整元件31d、温度调整元件31e。此外,设隔着高温部33的低温部34中的、温度调整元件31b附近的温度调整元件为温度调整元件31a,温度调整元件31e附近的温度调整元件为温度调整元件31f。

[0137] 如图19的(a)、(b)所示,高温部33中,以从温度调整元件31b至温度调整元件31e(即在喷墨头的扫描方向上)具有温度梯度的方式,对各温度调整元件31的温度进行调整。

[0138] 该刚涂敷后的墨材料的高度取决于墨材料的粘度、喷墨涂敷装置13的用于进行涂敷的设定值等。图19的(b)中,示出以涂敷开始位置7as附近的温度高于涂敷结束位置7ae附近的温度的方式设置有温度梯度的例子。

[0139] 在如图19的(a)所示,与涂敷开始位置7as相比,涂敷结束位置7ae的墨材料7a的高度高的情况下,如图19的(b)所示,以高温部33中的涂敷结束位置7ae附近的温度 t_e 高于涂敷开始位置7as附近的温度 t_s 的方式,对高温部33的温度进行调整。这是因为,为了使墨材料的高度平坦,需要将高度高的地方的墨材料的流动性提高。

[0140] 像这样,通过将高温部33温度调整为与从涂敷开始位置7as到涂敷结束位置7ae的墨材料7a的高度相应的温度,能够使墨材料7a的流平速度提高。

[0141] 另外,在图19的(b)中,与像素形成区域3相对的高温部33(温度调整元件31b~31e)的温度 t_s 、 t_e 大于气氛温度,与框状堤4相对的低温部34(温度调整元件31a、31f)的温度 t_b 为气氛温度以下。

[0142] 此外,也可以如图19的(c)所示,使高温部33的中央的温度 t_c 相对高(例如,使温度调整元件31c、31d的温度高),使高温部33的边缘的部分的温度 t_s 、 t_e 低于温度 t_c (例如,使温度调整元件31b、31f的温度低)。

[0143] 由此,能够使像素形成区域3的中央附近的墨材料7a流动而平坦化。而且,像素形成区域3的边缘部分的流动与中央附近相比,相对地被抑制,从而能够容易地抑制低温部34附近的墨的流动。因此,能够更可靠地抑制墨材料7a越过框状堤4。

[0144] 另外,图19的(c)中,也是与像素形成区域3相对的高温部33(温度调整元件31b~

31e)的温度 t_c 、 t_s 、 t_e 大于气氛温度,与框状堤4相对的低温部34(温度养成元件31a、31f)的温度 t_b 为气氛温度以下。

[0145] 而且,通过图19的(a)、(b)、(c)所示的基板装载部30C也能够与图10所示的有机层7同样地,形成边缘部7b的宽度窄且平坦的有机层7。其结果是,能够如图3所示,形成边缘部5a的宽度窄且平坦的密封层5。

[0146] 另外,基板装载部30A、30B中也可以同样地使高温部33A、33B与从墨材料7a的涂敷开始位置7as至涂敷结束位置7ae的高度相应地具有温度梯度。

[0147] [总结]

[0148] 本发明的方式1的基板装载台用于装载呈矩阵状配置有有机EL显示面板形成区域的基板,该基板装载台的特征在于:在上述有机EL显示面板形成区域配置有:呈矩阵状配置有像素的像素形成区域;呈框状地包围该像素形成区域的框状堤;和在该框状堤内以覆盖上述像素形成区域的方式通过喷墨法涂敷的固化前的墨材料,上述基板装载台具有能够进行温度调整且呈矩阵状配置的温度调整部,上述温度调整部具有低温部,上述低温部呈框状配置在与上述框状堤对应的位置,且为气氛温度以下的第一温度。

[0149] 根据上述结构,能够抑制上述墨材料被涂敷后,上述框状堤附近的该墨材料的流动。由此,能够抑制墨越过框状堤,在上述墨材料固化后,能够缩窄作为膜厚不同的部分的边缘部的宽度。据此,通过喷墨法能够形成高品质的膜。此外,能够形成位于像素形成区域的周围的边框区域的宽度小的有机EL显示装置。

[0150] 本发明的方式2的基板装载台,在上述方式1中,上述温度调整部可以具有高温部,上述高温部配置在由上述低温部包围的区域内的与上述像素形成区域对应的位置,且为高于上述气氛温度的第二温度。

[0151] 根据上述结构,能够促进覆盖上述像素形成区域的上述墨材料的流动,从而促进上述墨材料的平坦化。由此,能够使上述墨材料的平坦化处理花费的时间提高。

[0152] 本发明的方式3的基板装载台,在上述方式2中,可以具有呈矩阵状配置且为上述第一温度的温度调整元件,上述低温部由多个上述温度调整元件构成。

[0153] 根据上述结构,能够与上述框状堤的形状相应地设定上述低温部。因此,能够得到通用性高的基板装载台。

[0154] 本发明的方式4的基板装载台,在上述方式2中,可以具有呈矩阵状配置且为上述第一温度或上述第二温度的温度调整元件,上述低温部和上述高温部分别由多个上述温度调整元件构成。

[0155] 根据上述结构,能够与上述框状堤和上述像素形成区域的形状相应地设定上述低温部和上述高温部。因此,能够得到通用性高的基板装载台。

[0156] 本发明的方式5的基板装载台,在上述方式3或4中,可以在上述低温部与上述高温部之间配置有隔热部。根据上述结构,能够精度良好地将上述低温部维持在上述第一温度,将上述高温部维持在上述第二温度。

[0157] 本发明的方式6的基板装载台,在上述方式5中,上述隔热部可以呈格子状设置在上述温度调整元件的周围,具有供流体流动的循环部。

[0158] 本发明的方式7的基板装载台,在上述方式5中,上述隔热部可以呈格子状设置在上述温度调整元件的周围,具有从上述基板装载台的表面凹下的槽状。

[0159] 本发明的方式8的基板装载台,在上述方式2、4~7中,上述高温部的温度可以被调整为从上述喷墨法中的上述墨材料的涂敷开始位置至涂敷结束位置具有温度梯度。

[0160] 根据上述结构,能够将上述高温部温度调整为与从上述涂敷开始位置至涂敷结束位置的上述墨材料的高度相应的温度。由此,能够使上述墨材料的平坦化处理花费的时间提高。

[0161] 本发明的方式9的基板装载台,在上述方式8中,可以使上述像素形成区域的中央的上述高温部的温度比上述涂敷开始位置的上述高温部的温度高。

[0162] 本发明的方式10的基板装载台,在上述方式8或9中,可以使上述像素形成区域的中央的上述高温部的温度比上述涂敷开始位置和上述涂敷结束位置的上述高温部的温度高。

[0163] 本发明的方式11的基板装载台,在上述方式3或4中,上述温度调整元件可以由珀尔帖元件构成。

[0164] 本发明的方式12的喷墨涂敷装置可以具有上述方式1~11的上述基板装载台,涂敷上述墨材料。

[0165] 本发明的方式13的流平涂敷装置可以具有上述方式1~11的上述基板装载台,使上述墨材料平坦化。

[0166] 本发明的方式14的有机EL显示装置的制造方法从呈矩阵状配置有有机EL显示面板形成区域的基板,制造有机EL显示装置,该有机EL显示装置的制造方法的特征在于:在上述有机EL显示面板形成区域配置有:呈矩阵状配置有像素的像素形成区域;呈框状地包围该像素形成区域的框状堤;和在该框状堤内以覆盖上述像素形成区域的方式通过喷墨法涂敷的固化前的墨材料,上述有机EL显示装置的制造方法包括温度调整工序,在上述墨材料通过喷墨法被涂敷后,将上述基板的与上述框状堤对应的位置调整为气氛温度以下的第一温度

[0167] 本发明的方式15的有机EL显示装置的制造方法,在上述方式14中,优选在上述温度调整工序中,还将上述基板的与上述像素形成区域对应的位置调整为高于上述气氛温度的第二温度。

[0168] 本发明不限于上述的各实施方式,能够在权利要求所示的范围内进行各种变更,将不同实施方式中分别公开的技术手段适当组合而得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。而且,通过将各实施方式中分别公开的技术手段组合,能够形成新的技术特征。

[0169] 附图标记说明

[0170] 1 基板

[0171] 2 TFT基板

[0172] 3 像素形成区域

[0173] 4 框状堤

[0174] 5 密封层

[0175] 5a 边缘部

[0176] 6、8 无机膜

[0177] 7 有机膜

- [0178] 7a 墨材料
- [0179] 7ae 涂敷结束位置
- [0180] 7as 涂敷开始位置
- [0181] 9 有机EL显示面板形成区域
- [0182] 10 密封系统
- [0183] 11 TFT工序S
- [0184] 12 基板搬送机械手
- [0185] 12 有机EL工序S
- [0186] 13 喷墨涂敷装置
- [0187] 14 流平装置
- [0188] 21、41 基板装载台
- [0189] 22 UV光源
- [0190] 30、30A~30C 基板装载部
- [0191] 31 温度调整元件
- [0192] 32 隔热部
- [0193] 33、33A、33B 高温部
- [0194] 34、34B 低温部
- [0195] 37 升降销
- [0196] 39、39B 温度调整部
- [0197] 42 喷墨头
- [0198] 43 头支承部。

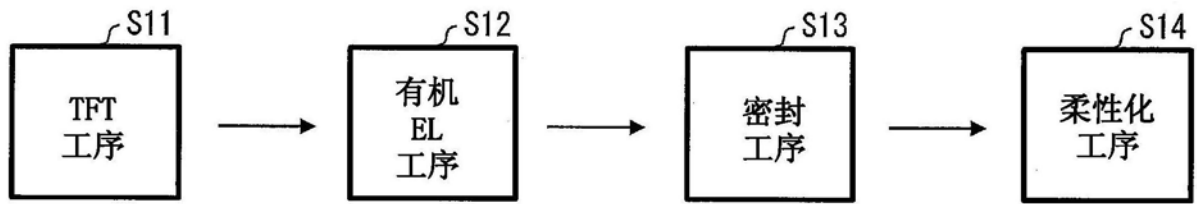


图1

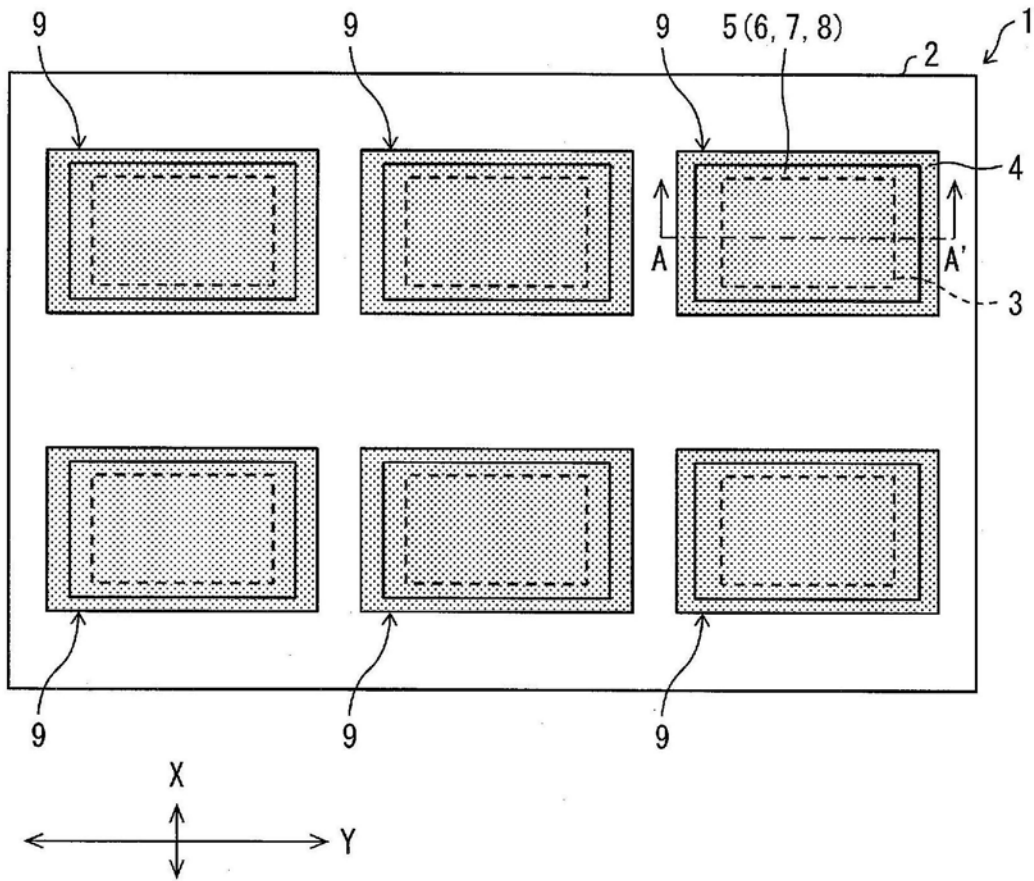


图2

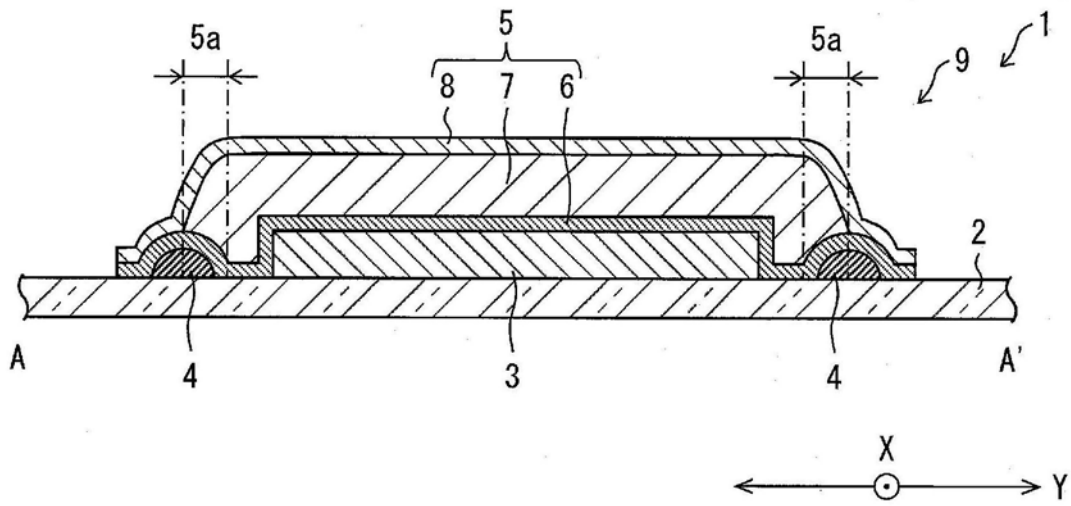


图3

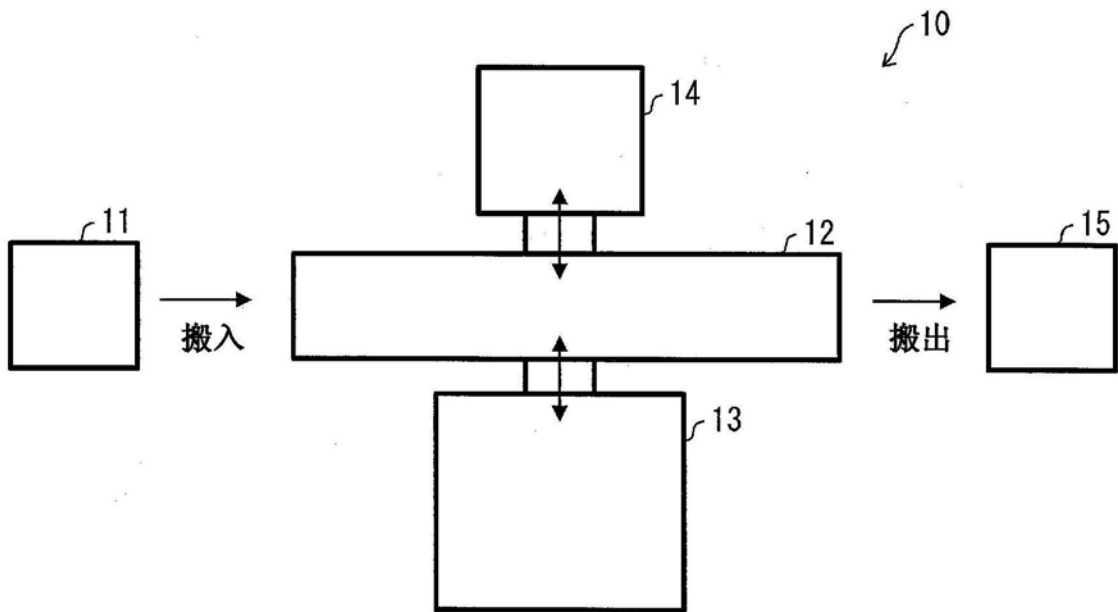


图4

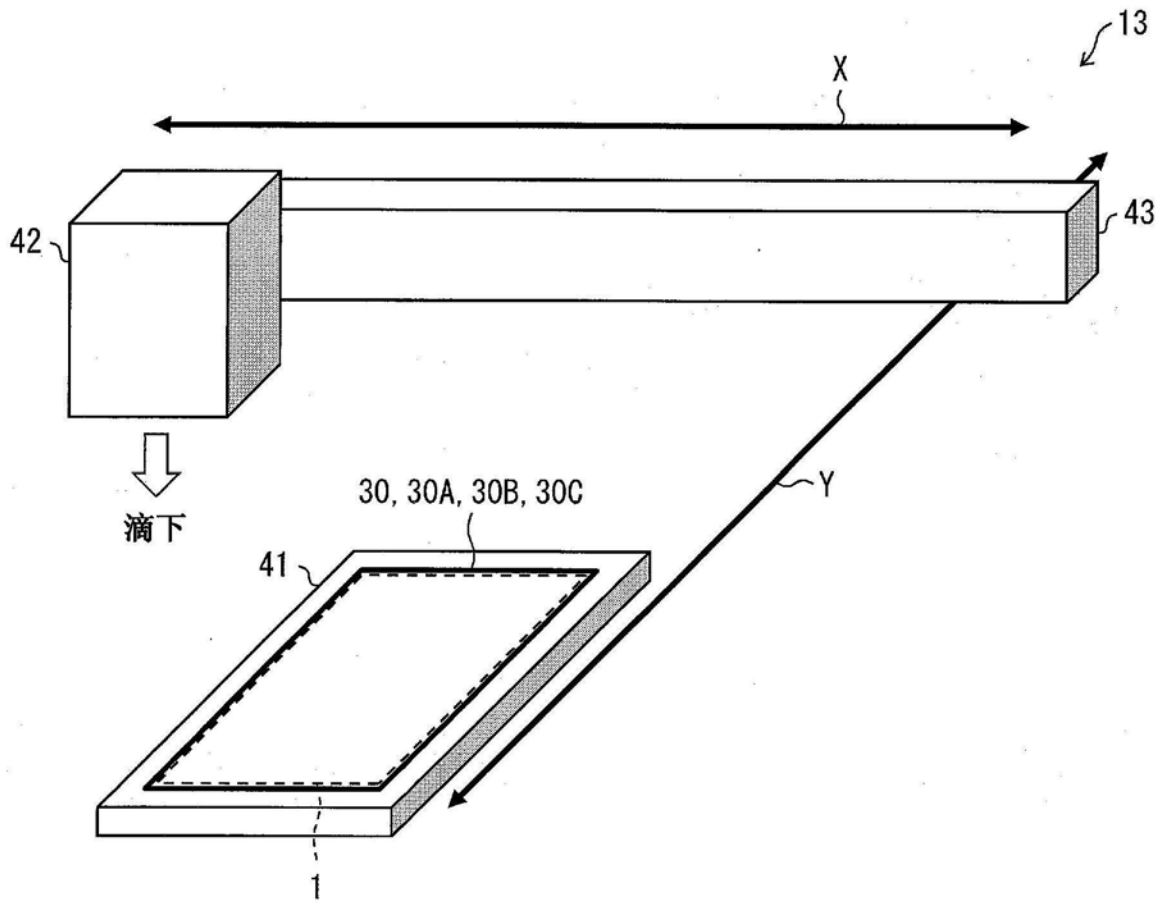


图5

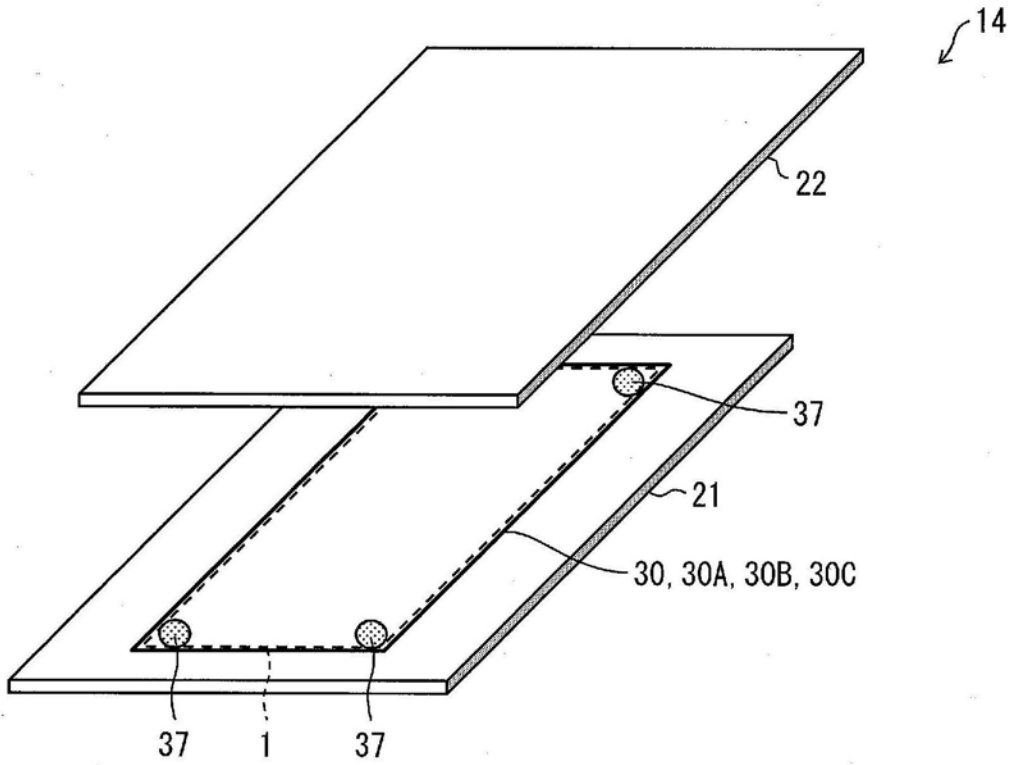


图6

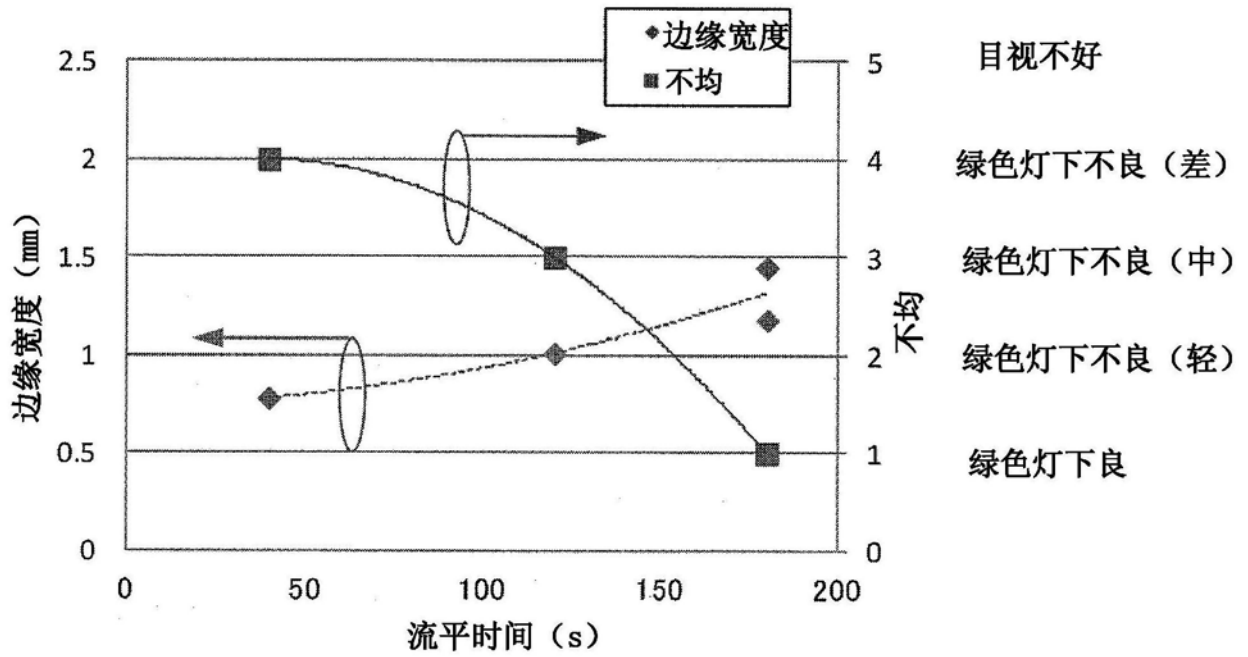


图7

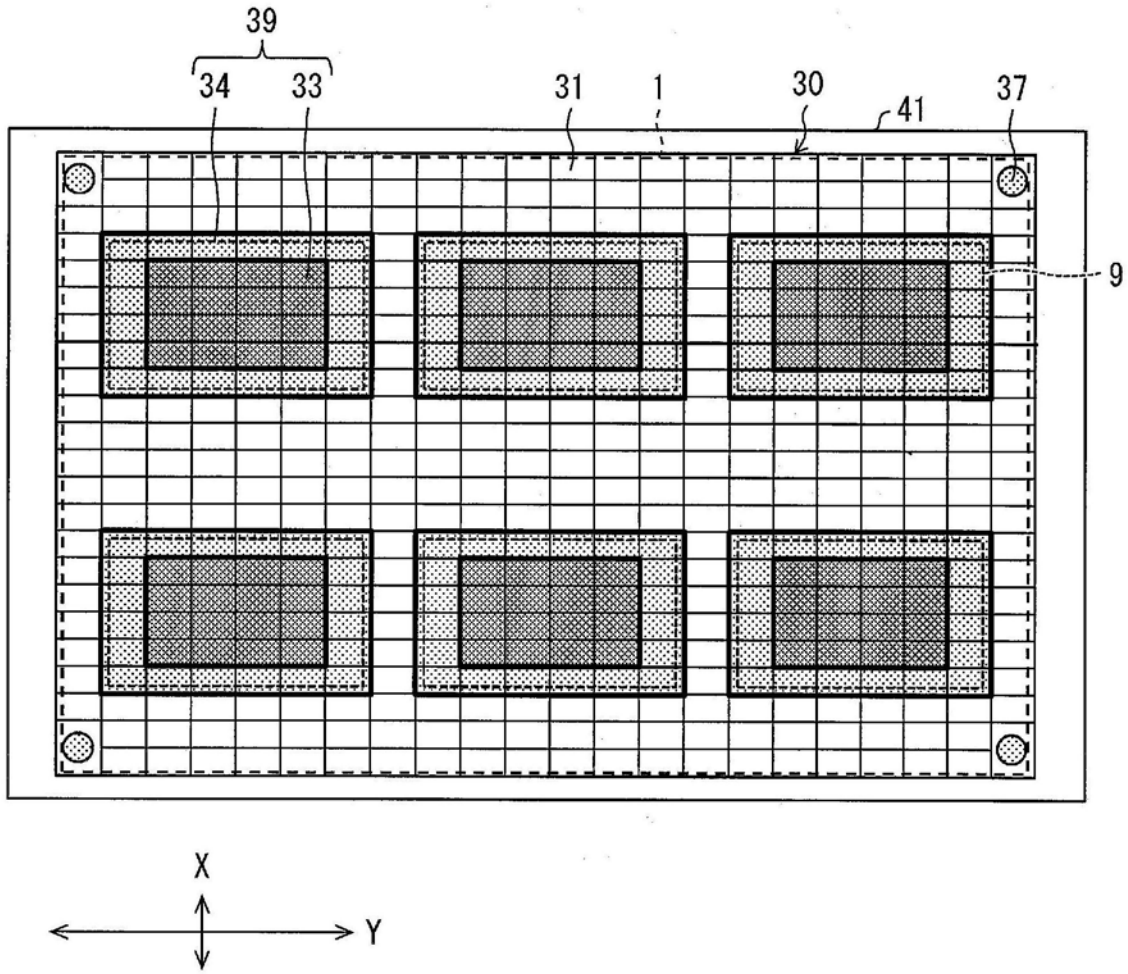


图8

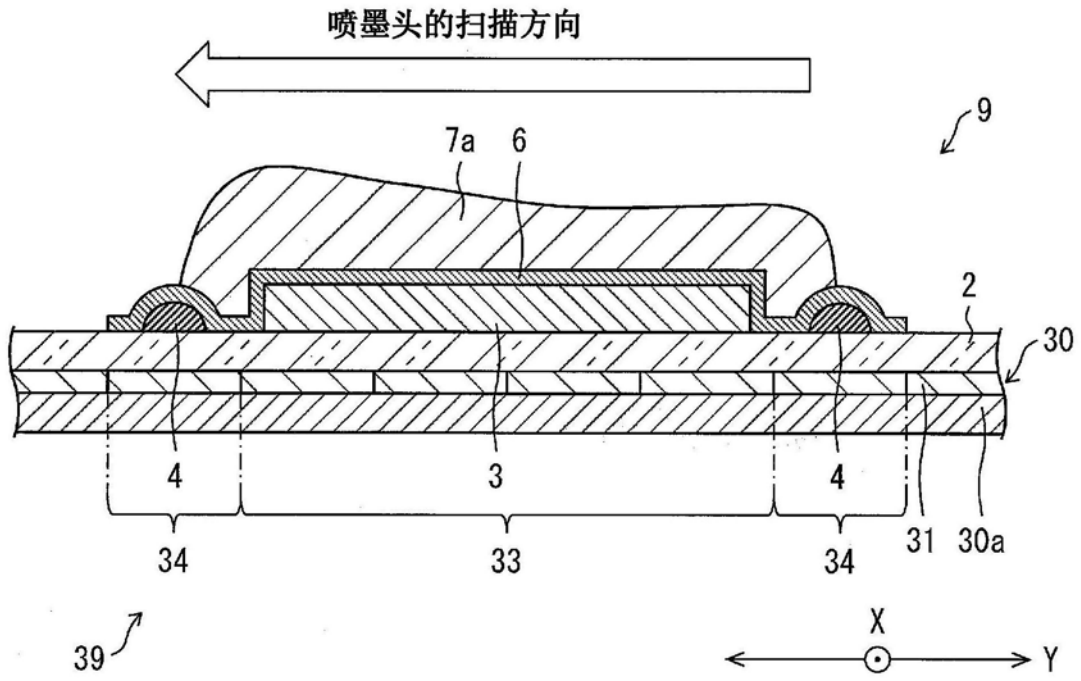


图9

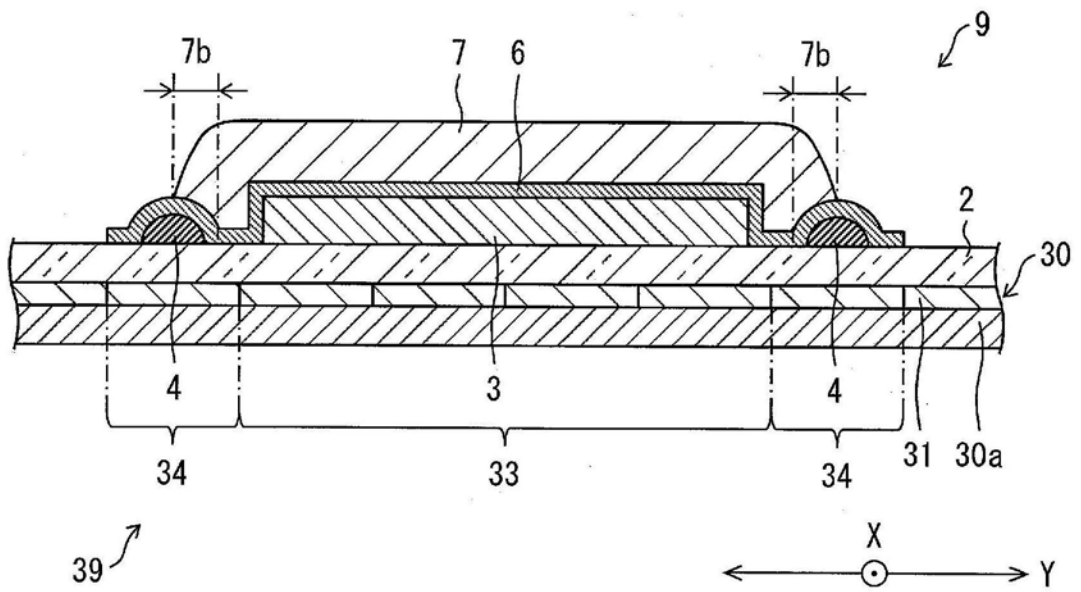


图10

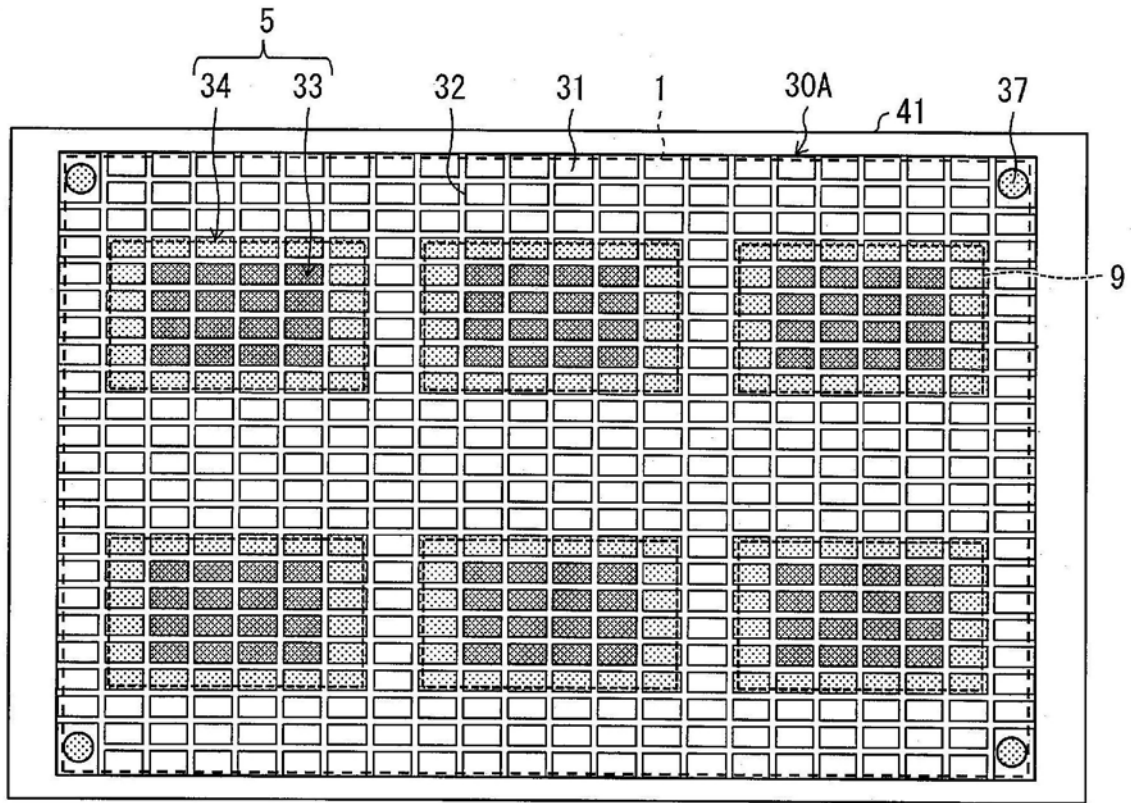


图11

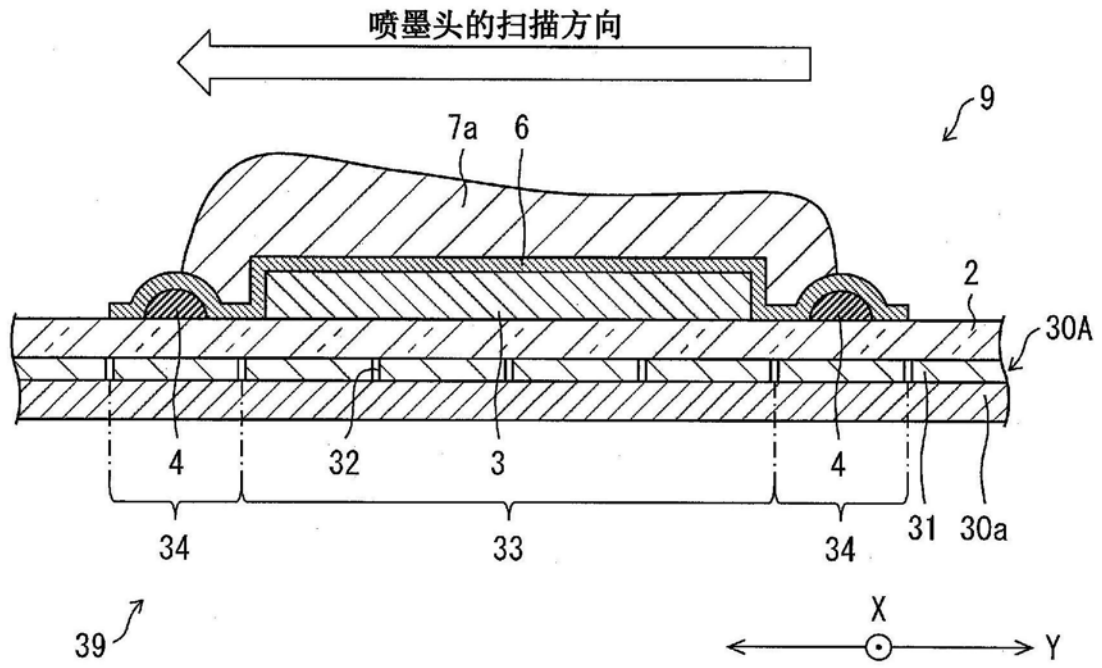


图12

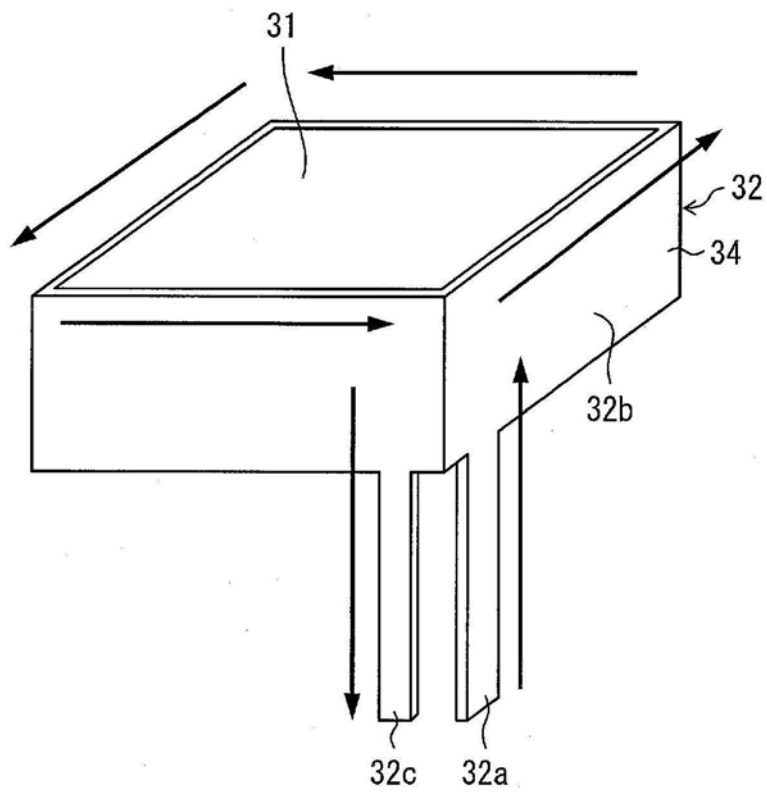


图13

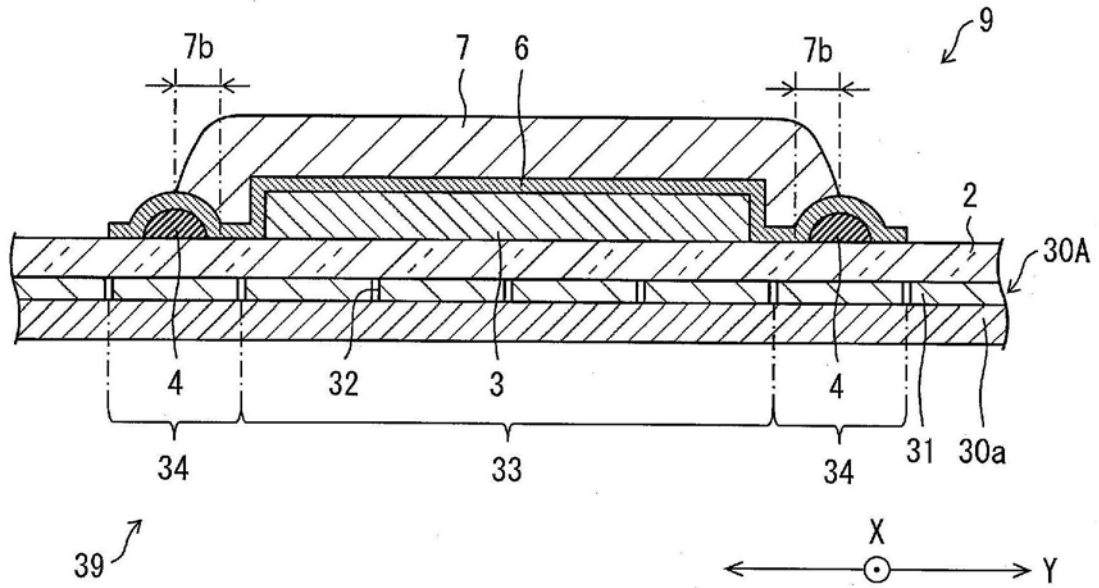


图14

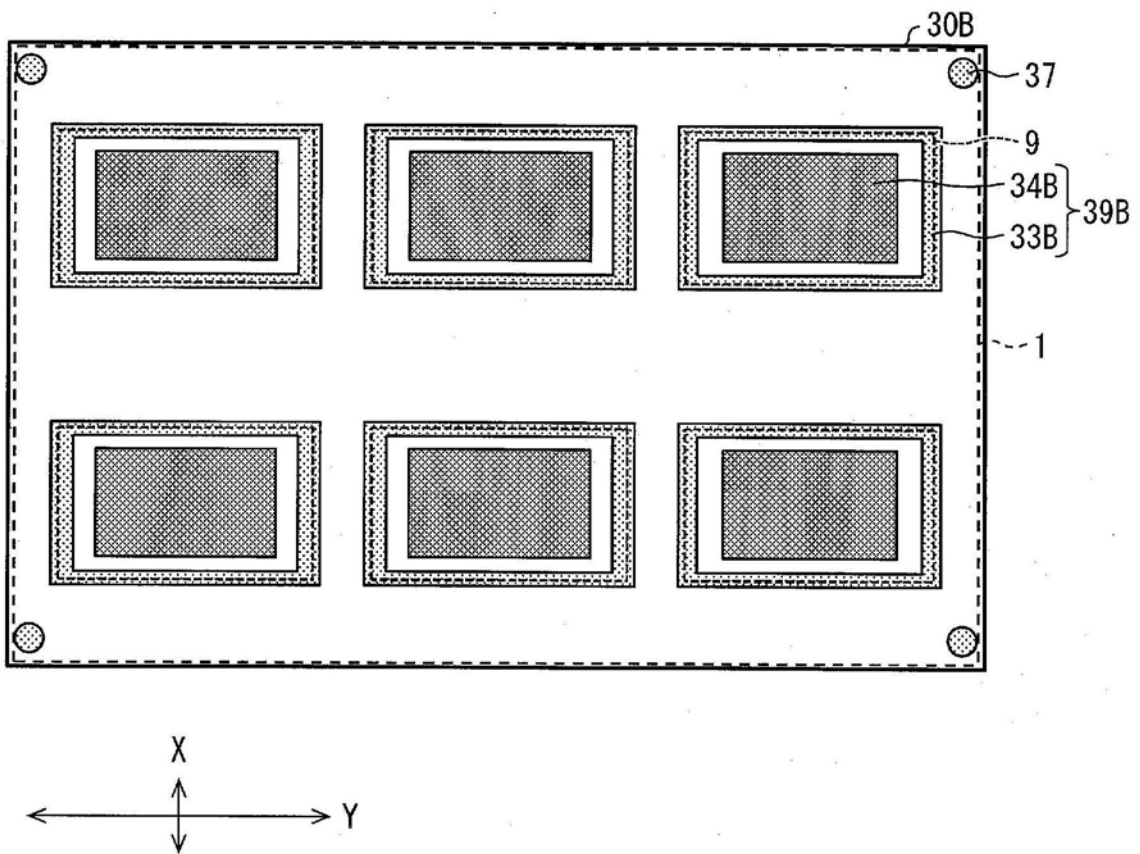


图15

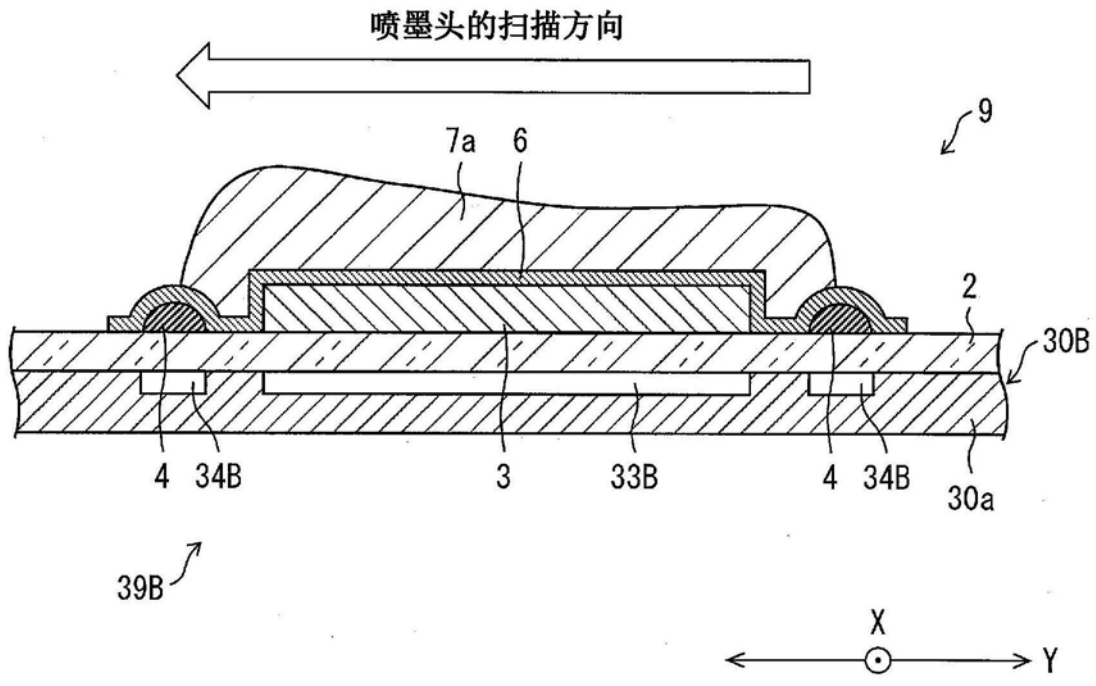


图16

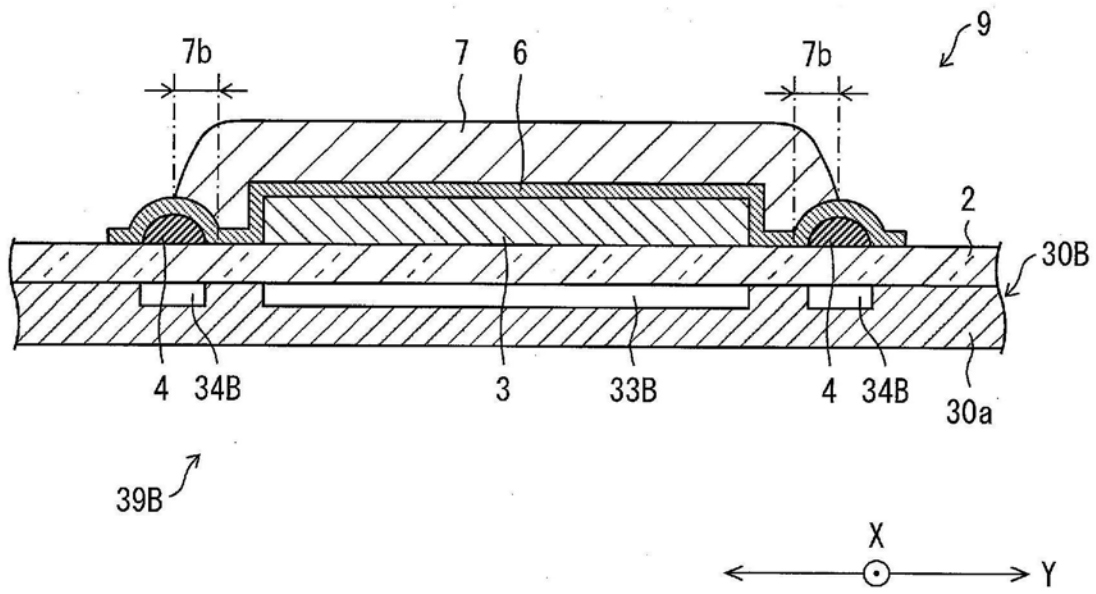


图17

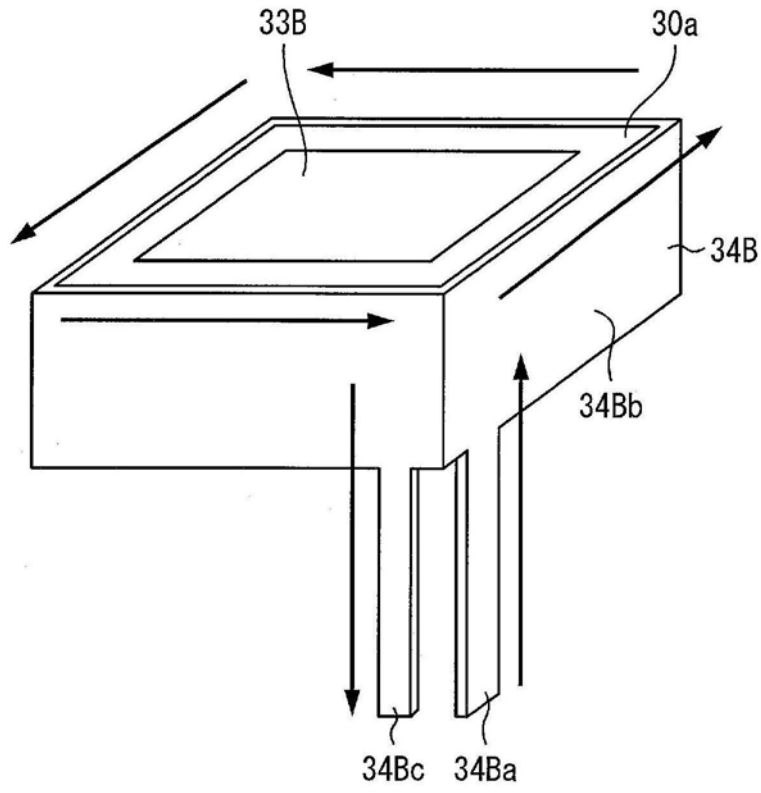


图18

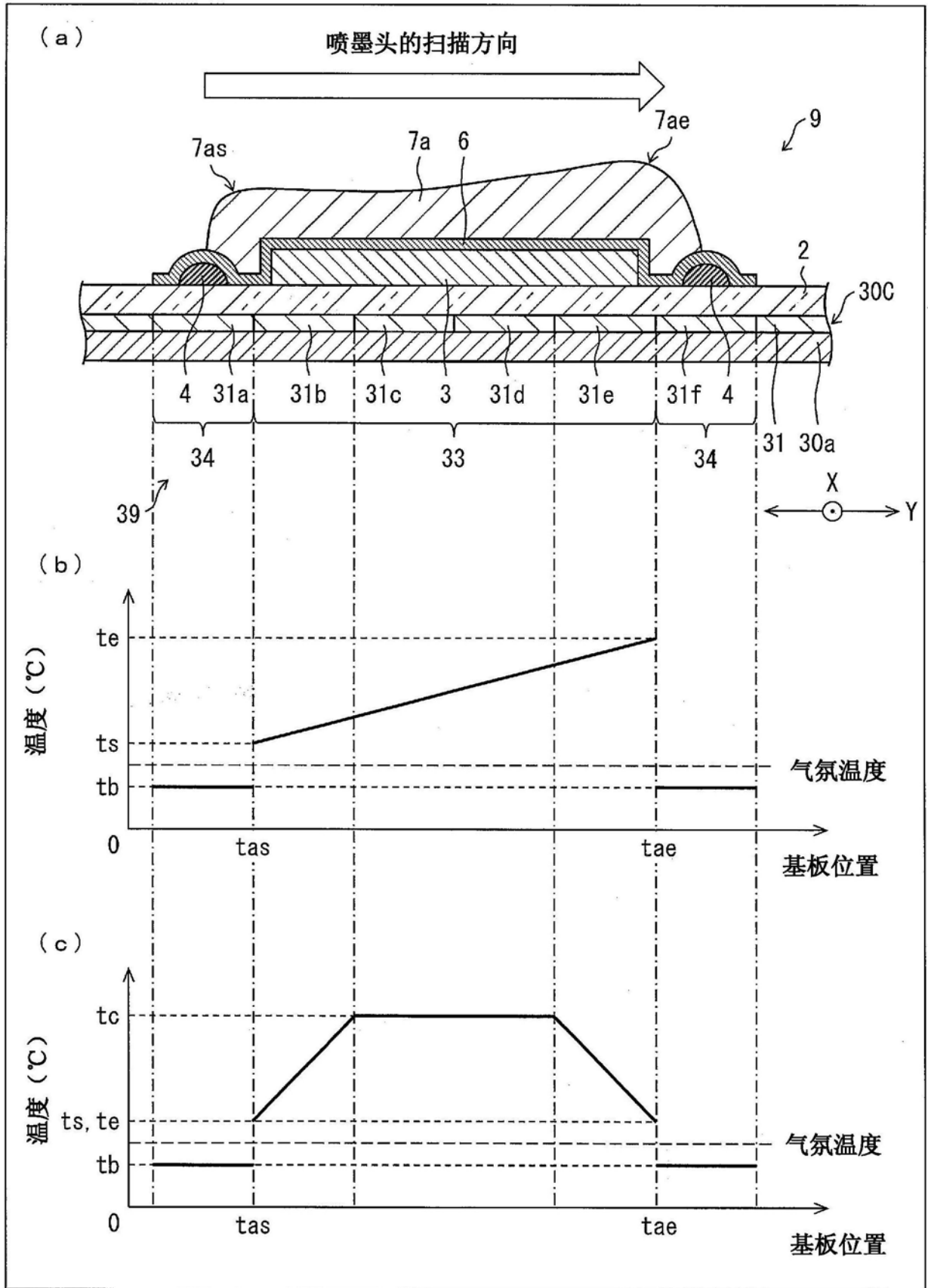


图19

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 基板装载台、喷墨涂敷装置、流平装置和有机EL显示装置的制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN110383952A | 公开(公告)日 | 2019-10-25 |
| 申请号 | CN201780087171.4 | 申请日 | 2017-02-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| [标]发明人 | 高桥纯平 平瀬刚 越智久雄 越智貴志 妹尾亨 园田通 松井章宏 宫本惠信 | | |
| 发明人 | 高桥纯平 平瀬刚 越智久雄 越智貴志 妹尾亨 园田通 松井章宏 宫本惠信 | | |
| IPC分类号 | H05B33/10 B05C5/00 B05C13/02 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/04 | | |
| CPC分类号 | H01L21/6715 H01L51/0005 H01L27/3246 H01L51/0026 H01L51/56 | | |
| 代理人(译) | 徐飞跃 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

基板装载部(30)的特征在于：在与基板(1)的包围像素形成区域(3)的框状堤(4)对应的位置，具有能够调整为气氛温度以下的低温部(34)。由此，能够缩窄密封层的边缘的宽度。

