



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109845406 A

(43)申请公布日 2019.06.04

(21)申请号 201680089798.9

(22)申请日 2016.10.03

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.04.02

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/079311 2016.10.03

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/066038 JA 2018.04.12

(71)申请人 夏普株式会社
地址 日本大阪府

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

(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 池兵

(51)Int.Cl.
H05B 33/22(2006.01)
H01L 51/50(2006.01)
H05B 33/04(2006.01)

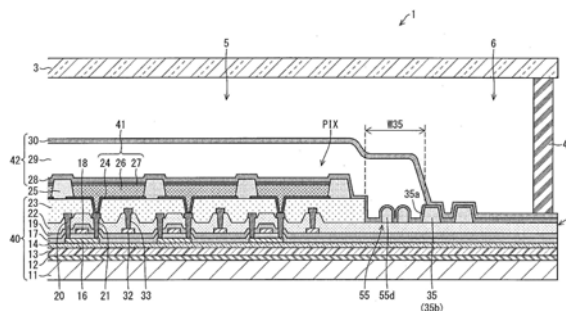
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法

(57)摘要

在显示区域(5)呈矩阵状配置有形成有有机EL层(26)的像素(PIX)的有机EL显示装置(1)包括:包围上述显示区域(5)的周围且点状堤(55d)以交错的方式构成多个排的框状堤(55)。由此,能够防止为了将有机EL层密封而涂敷在显示区域整个面的液态材料的边缘成为不规则的形状,从而能够防止品质降低。



1. 一种有机EL显示装置,其在显示区域呈矩阵状配置有形成有有机EL层的像素,所述有机EL显示装置的特征在于:

包括包围所述显示区域的周围的第一框状堤,

所述第一框状堤包含多个点状堤,

相邻的排的点状堤彼此以交错的方式配置。

2. 根据权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述第一框状堤包含作为所述相邻的排的第一排和第二排,

所述第一排是比所述第二排更靠近所述显示区域的一侧的排,

当将所述第二排的点状堤排列的方向设为排方向时,

所述第二排的点状堤的排方向的宽度比所述第一排的点状堤间的距离大。

3. 根据权利要求1或2所述的有机EL显示装置,其特征在于:

包括与所述第一框状堤隔开间隔的线状的第二框状堤,

所述第二框状堤包围所述第一框状堤的周围。

4. 根据权利要求3所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述第一框状堤和所述第二框状堤由相同的材料形成。

5. 根据权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

包括通过覆盖所述显示区域的整个面而将所述有机EL层密封的树脂层,

所述第一框状堤直接或隔着其它层与所述树脂层的边缘接触。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于,包括:

上部电极,其形成在所述有机EL层的上层;

下部电极,其与所述上部电极为一对电极,且形成在所述有机EL层的下层;和

层间绝缘膜,其形成在所述下部电极的下层且形成在所述显示区域,

在所述显示区域与所述第一框状堤之间存在没有形成所述层间绝缘膜的区域。

7. 根据权利要求6所述的有机EL显示装置,其特征在于:

在所述第一框状堤的下层没有形成所述层间绝缘膜。

8. 根据权利要求6所述的有机EL显示装置,其特征在于:

在所述第一框状堤的下层形成有所述层间绝缘膜。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述点状堤包含间隔物。

10. 一种有机EL显示装置的制造方法,所述有机EL显示装置在显示区域呈矩阵状配置有形成有有机EL层的像素,所述制造方法的特征在于,包括:

第一框状堤形成工序,形成包围所述显示区域的周围且相邻的排的点状堤彼此以交错的方式配置的第一框状堤。

11. 根据权利要求10所述的有机EL显示装置的制造方法,其特征在于,包括:

树脂层形成工序,在所述显示区域内涂敷成为树脂层的液态材料,并使该液态材料固化,从而形成所述树脂层,其中,所述树脂层通过覆盖所述显示区域的整个面而将所述有机EL层密封。

12. 根据权利要求10或11所述的有机EL显示装置的制造方法,其特征在于,包括:

第二框状堤形成工序,形成与所述第一框状堤隔开间隔且呈线状包围该第一框状堤的

周围的第二框状堤。

13. 根据权利要求12所述的有机EL显示装置的制造方法, 其特征在于:
在同一制造工序中进行所述第一框状堤形成工序和所述第二框状堤形成工序。

14. 根据权利要求10~12中任一项所述的有机EL显示装置的制造方法, 其特征在于:
在第一框状堤形成工序中, 利用喷墨法形成所述点状堤。

15. 根据权利要求14所述的有机EL显示装置的制造方法, 其特征在于:
成为所述点状堤的液态材料中包含间隔物。

有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机EL(电致发光)显示装置和有机EL显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 在有机EL显示装置中,在显示区域中呈矩阵状设置的各像素中,设置有包含发光层的有机EL层,通过使该有机EL层发光而显示图像。该有机EL层通过从设置在该有机EL层的上层和下层的一对电极注入电子和空穴而发光。

[0003] 此外,当在上述发光层的上层设置电极层时,进一步在其上层设置用于密封并保护有机EL层的由透明材料构成的密封层。该密封层通过使用喷墨法或分配器等在显示区域的整个面涂敷液态材料并使该液态材料固化而形成。因此,在涂敷上述液态材料之前,在显示区域的周围形成用于限制上述液态材料的湿润扩展的框状堤。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本公开特许公报“特开2011-146323号公报”

发明内容

[0007] 发明要解决的技术问题

[0008] 显示区域通常具有长方形状。因此,框状堤中与该显示区域的4边对置的区域呈直线状延伸。

[0009] 由此,从上述显示区域的边缘到上述框状堤的内侧的侧面的直线距离大致相等。

[0010] 在此,当涂敷成为上述密封层的上述液态材料时,上述液态材料会在被上述框状堤包围的区域内涂敷扩展,并与上述框状堤的内侧的侧面接触。

[0011] 在上述液态材料与上述框状堤的内侧的侧面均匀地接触的情况下,通过使该液态材料固化,能够在由上述框状堤包围的区域内均匀地形成具有期望的膜形状的树脂层。

[0012] 但是,涂敷的上述液态材料在由上述框状堤包围的区域内涂敷扩展的范围,依赖于涂敷的涂敷面的润湿性。因此,当涂敷面的一部分存在润湿性差的区域时,存在如下情况:上述液态材料没有均匀地湿润扩展,上述液态材料部分地没有涂敷扩展至上述框状堤的内侧的侧面。在该情况下,上述液态材料部分地不与上述框状堤的内侧的侧面接触,当使该液态材料固化时,会形成膜厚部分地不均匀的密封层。

[0013] 如果密封层的膜厚规则地变化,则难以被用户看到,但是当密封层的膜厚随机地不均匀时,会被用户看到。当以充分覆盖密封层的膜厚随机地不均匀的区域的方式形成非显示区域时,有机EL显示装置的边框区域变大,外形不需要地变大。

[0014] 当这样以距显示区域的边缘的直线距离相等的方式形成框状堤时,在框状堤的内侧的侧面的一部分附近形成膜厚不均匀的密封层的可能性高。

[0015] 本发明是鉴于上述以往的问题而做出的,其目的在于得到有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法,该有机EL显示装置通过防止为了密封有机EL层而涂敷在显示区域

整个面的液态材料的边缘成为不规则的形状,防止了品质降低。

[0016] 用于解决技术问题的手段

[0017] 为了解决上述技术问题,本发明的一个方式提供一种有机EL显示装置,其在显示区域呈矩阵状配置有形成有有机EL层的像素,所述有机EL显示装置的特征在于:包括第一框状堤,其包围所述显示区域的周围,且在所述第一框状堤中,相邻的排的点状堤彼此以交错的方式配置。

[0018] 为了解决上述技术问题,本发明的一个方式提供一种有机EL显示装置的制造方法,所述有机EL显示装置在显示区域呈矩阵状配置有形成有有机EL层的像素,所述制造方法的特征在于,包括:第一框状堤形成工序,形成相邻的排的点状堤彼此以交错的方式配置的第一框状堤。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明的一个方式,能得到如下效果:能够防止为了将有机EL层密封而涂敷在显示区域整个面的液态材料的边缘成为不规则的形状,从而能够防止品质降低。

附图说明

[0021] 图1是表示本发明的实施方式1的有机EL显示装置1的结构的截面图。

[0022] 图2是表示上述有机EL显示装置的有机EL基板的分离层和有机EL层的平面形状的图。

[0023] 图3是表示上述有机EL显示装置的形成有多个显示区域的有机EL元件基板的结构的平面图。

[0024] 图4是将上述有机EL基板的框状堤的一部分放大的图。

[0025] 图5是表示上述有机EL基板的制造工序的图。

[0026] 图6是表示本发明的实施方式2的有机EL基板的结构的截面图。

[0027] 图7是表示本发明的实施方式3的有机EL基板的结构的截面图。

[0028] 图8是表示本发明的实施方式4的有机EL基板的结构的截面图。

[0029] 图9是表示本发明的实施方式5的有机EL基板的形成框状堤的工序的图。

[0030] 图10是表示本发明的实施方式5的有机EL基板的结构的截面图。

[0031] 图11是表示本发明的实施方式6的有机EL基板的点状的框状堤的结构的平面图。

[0032] 图12是表示将图11的(a)所示的平面形状为三角形的点状的框状堤的朝向改变后的情形的平面图。

具体实施方式

[0033] (实施方式1)

[0034] (有机EL显示装置1的概略结构)

[0035] 首先,使用图1~图3对本发明的实施方式1的有机EL显示装置1的概略结构进行说明。

[0036] 图1是表示本发明的实施方式1的有机EL显示装置1的结构的截面图。如图1所示,有机EL显示装置1包括:有机EL基板2;密封件4;通过密封件4与有机EL基板2贴合的透明膜3;和未图示的驱动电路等。有机EL显示装置1可以还包括触摸面板。在本实施方式中,以有

机EL显示装置1为可折弯的挠性的图像显示装置的情况为例进行说明。有机EL显示装置1也可以为不能折弯的图像显示装置。

[0037] 有机EL显示装置1具有：呈矩阵状配置有像素PIX，用于显示图像的显示区域5；和包围显示区域5的周围，作为没有配置像素PIX的周边区域的边框区域6。在本实施方式中，设显示区域5为四边形状。此外，显示区域5也可以为四边形状以外的其它形状。

[0038] 有机EL基板2具有在TFT (Thin Film Transistor：薄膜晶体管) 基板40上从TFT基板40侧起依次设置有有机EL元件41、密封层42的结构。

[0039] 有机EL基板2包括由塑料膜或玻璃基板等透明的绝缘性材料构成的支承体11。在支承体11上，从支承体11侧起，在支承体11的整个面上依次设置有粘接层12、由PI (聚酰亚胺) 等树脂构成的塑料膜13和防湿层14等。

[0040] 在防湿层14上设置有：岛状的半导体层16；覆盖半导体层16和防湿层14的栅极绝缘膜17；以与半导体层16重叠的方式设置在栅极绝缘膜17上的栅极电极18；覆盖栅极电极18和栅极绝缘膜17的第一层间膜19；覆盖第一层间膜19的第二层间膜22；和覆盖第二层间膜22的层间绝缘膜 (第一层间绝缘膜) 23。

[0041] 源极电极20和漏极电极21经由在栅极绝缘膜17、第一层间膜19和第二层间膜22中设置的接触孔与半导体层16连接。

[0042] 第一层间膜19和第二层间膜22是由氮化硅、氧化硅等构成的无机绝缘性膜。第二层间膜22覆盖配线32。层间绝缘膜23是由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等感光性树脂构成的有机绝缘膜。层间绝缘膜23覆盖TFT元件和配线33，使TFT元件和配线33上的台阶平坦化。这样，层间绝缘膜23使显示区域5内平坦化。

[0043] 在本实施方式中，假设层间绝缘膜23设置在显示区域5而没有设置在边框区域6。也可以是层间绝缘膜23不仅设置在显示区域5而且也设置在边框区域6。

[0044] 半导体层16、栅极电极18、源极电极20和漏极电极21构成TFT元件，配置在各像素PIX。该TFT元件是像素驱动用的晶体管。此外，配线32和配线33经由在第二层间膜22中设置的接触孔连接。

[0045] 此外，虽然未图示，但是在有机EL基板2上设置有与栅极电极18连接的栅极配线和与源极电极20连接的源极配线。当从与有机EL基板2的基板面垂直的方向看时，栅极配线与源极配线以正交的方式交叉。由栅极配线和源极配线划分成的区域是像素PIX。

[0046] 下部电极24、有机EL层26和上部电极27构成有机EL元件41。有机EL元件41是能够通过低电压直流驱动进行高亮度发光的发光元件。这些下部电极24、有机EL层26、上部电极27从TFT基板40侧起依次层叠。在本实施方式中，将下部电极24与上部电极27之间的层统称为有机EL层26。有机EL层26配置在各像素PIX。

[0047] 此外，也可以在上部电极27上形成有进行光学调节的光学调节层、进行电极的保护的电极保护层。在本实施方式中，将在各像素形成的有机EL层26、电极层 (下部电极24和上部电极27) 和根据需要形成的未图示的光学调节层、电极保护层统称为有机EL元件41。

[0048] 下部电极24形成在层间绝缘膜23上。下部电极24向有机EL层26注入 (供给) 空穴 (hole)，上部电极27向有机EL层26注入电子。下部电极24和上部电极27为一对电极。

[0049] 被注入至有机EL层26的空穴和电子在有机EL层26中复合，从而形成激子。所形成的激子在从激发态向基态失活时发出光，该发出的光从有机EL元件41向外部射出。

[0050] 下部电极24经由在层间绝缘膜23形成的接触孔与TFT元件的漏极电极21电连接。

[0051] 下部电极24按每个像素PIX呈岛状形成图案,下部电极24的端部被分离层25覆盖。分离层25以覆盖下部电极24的端部的方式形成在层间绝缘膜23上。分离层25是由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等感光性树脂构成的有机绝缘膜。

[0052] 图2是表示分离层25和有机EL层26的平面形状的图。如图1和图2所示,分离层25将下部电极24的边缘和下部电极24之间覆盖。

[0053] 分离层25将像素PIX彼此电分离,使得电流不会泄漏到相邻的像素PIX间。也就是说,分离层25在相邻的像素PIX间,将配置在各个像素PIX的下部电极24彼此和有机EL层26彼此电分离。

[0054] 另外,分离层25也作为防止在下部电极24的端部,电场集中或有机EL层26变薄而与上部电极27短路的边缘覆盖层(edge cover)起作用。

[0055] 在被分离层25包围的区域设置有有机EL层26。换言之,分离层25包围有机EL层26的边缘,分离层25的侧壁与有机EL层26的侧壁接触。还可以表达为分离层25为从侧面支承有机EL层26的堤(堤坝)。

[0056] 有机EL层26设置在像素PIX中被分离层25包围的区域。有机EL层26可以利用蒸镀法、喷墨法等形式。

[0057] 有机EL层26具有从下部电极24侧起依次层叠有例如空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层等的结构。另外,也可以是一个层具有多个功能。例如,也可以代替空穴注入层和空穴传输层而设置有具有这两层的功能的空穴注入层兼空穴传输层。此外,也可以代替电子注入层和电子传输层而设置有具有这两层的功能的电子注入层兼电子传输层。此外,也可以在各层之间适当地设置有载流子阻挡层。

[0058] 如图1所示,上部电极27按每个像素PIX呈岛状形成图案。在各像素PIX形成的上部电极27彼此由未图示的辅助配线等相互连接。另外,也可以是上部电极27不按每个像素呈岛状形成,而在显示区域5整个面形成。

[0059] 在本实施方式中,以下部电极24为阳极(图案电极、像素电极)、上部电极27为阴极(共用电极)的情况为例进行了说明,但是也可以是下部电极24为阴极,上部电极27为阳极。不过,在该情况下,构成有机EL层26的各层的顺序反转。

[0060] 在有机EL显示装置1为从支承体11的背面侧射出光的底部发光型的情况下,使用由反射性电极材料构成的反射电极形成上部电极27,使用由透明或半透明的透光性电极材料构成的透明电极或半透明电极形成下部电极24。

[0061] 另一方面,在有机EL显示装置1为从密封层42侧射出光的顶部发光型的情况下,使电极结构与有机EL显示装置1为底部发光型的情况相反。即,在有机EL显示装置1为顶部发光型的情况下,使用反射电极形成下部电极24,使用透明电极或半透明电极形成上部电极27。

[0062] 图3是表示形成有多个显示区域5的有机EL元件基板7的结构平面图。图3所示的有机EL基板7是按每个面板单片化为有机EL基板2(参照图1)之前的基板。

[0063] 如图1和图3所示,在边框区域6且在第二层间膜22上,设置有作为呈框状包围显示区域5的堤的框状堤(第二框状堤)35和框状堤(第一框状堤)55。

[0064] 第一框状堤55是由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等感光性树脂构成的有机绝缘膜。

[0065] 第一框状堤55由呈交错状(交错地)规则地配置的点状堤55d构成。点状堤55d形成了多个排。而且,在第一框状堤55中,相邻的排的点状堤55d彼此以交错的方式配置。

[0066] 图4是将第一框状堤55的一部分放大的图。在本实施方式中,假设第一框状堤55由3排的点状堤55d构成。构成第一框状堤55的点状堤55d的排并不限定于3排,也可以是2排,也可以是4排以上。

[0067] 点状堤55d具有半球形状。点状堤55d并不限定于半球形状,也可以是其它形状。

[0068] 当利用喷墨法等涂敷成为有机层29的液态材料即墨水29IN时,点状堤55d使湿润扩展的墨水29IN的边缘一致,并且抑制湿润扩展的墨水29IN的流动。

[0069] 在构成第一框状堤55的3排的点状堤55d中,将最靠近显示区域5且构成排的点状堤称为第一排的点状堤55d1,将第二靠近显示区域5且构成排的点状堤称为第二排的点状堤55d2,将第三靠近显示区域5且构成排的点状堤称为第三排的点状堤55d3。

[0070] 第一排的各点状堤55d1和与第一排相邻的第二排的各点状堤55d2交错地配置。第二排的各点状堤55d2和与第二排相邻的第三排的各点状堤55d3交错地配置。

[0071] 将第一排的各点状堤55d1、第二排的各点状堤55d2和第三排的各点状堤55d3沿着排排列的方向(图4中的纸面上下方向)称为排方向。

[0072] 点状堤55d的排方向的宽度D比点状堤55d间的排方向的距离W大。具体而言,第二排的点状堤55d2的排方向的宽度D2比第一排的点状堤55d1间的排方向的距离W1大。第三排的点状堤55d3的排方向的宽度D3比第二排的点状堤55d1间的排方向的距离W2大。由此,墨水29IN湿润扩展时,容易与各排的点状堤55d的表面接触。

[0073] 在本实施方式中,点状堤55d为半球形状,因此,点状堤55d的排方向的宽度D是点状堤55d的直径。

[0074] 关于该点状堤55d的详细情况,将使用图4的(a)~(c)在后面进行说明。

[0075] 第二框状堤35当在显示区域5的整个面涂敷成为密封层42的有机层(树脂层)29的液态的有机绝缘材料时限制湿润扩展。通过使该有机绝缘材料固化,能够形成有机层29。还可以表达为第二框状堤35为隔着无机层28从侧面支承有机层29的堤(堤坝)。第二框状堤35隔着无机层28与有机层29的边缘接触。此外,也可以是在第二框状堤35上不形成无机层28,第二框状堤35直接与有机层29接触。

[0076] 第二框状堤35不是点状,而是呈线状包围显示区域5的周围。第二框状堤35成为与显示区域5的形状一致的形状。即,与四边形状的显示区域5对应地,第二框状堤35也成为四边形状。

[0077] 第二框状堤35的4个角可以像本实施方式那样为曲线,也可以为直角。从显示区域5的边缘5a到第二框状堤35的内侧侧面35a的直线距离W35在显示区域5的边缘5a一周是一定的。

[0078] 在本实施方式中,在显示区域5周围包围有2层第二框状堤35,因此,与包围有1层第二框状堤35的情况相比,涂敷上述有机材料时限制湿润扩展的效果高。因此,在涂敷上述有机材料时,与在显示区域5周围包围有1层第二框状堤35的情况相比,能够更可靠地防止上述有机材料溢出至第二框状堤35的外侧。在显示区域5周围也可以仅包围有1层第二框状堤35,也可以包围有3层以上的第二框状堤35。

[0079] 第二框状堤35是由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等感光性树脂构成的有机绝缘膜。第二

框状堤35可以使用与第一框状堤55和分离层25相同的材料。而且,第二框状堤35可以与第一框状堤55和分离层25在同一工序中通过光刻法等形成图案。

[0080] 此外,也可以利用与第一框状堤55和分离层25不同的材料和不同的工序形成第二框状堤35的图案。

[0081] 为了使第一框状堤55和分离层25的截面中,形成有第一框状堤55和分离层25的形成面的覆盖率良好,优选使第二框状堤35为顺锥形形状。

[0082] 如图1所示,密封层42包括从TFT基板40侧起依次层叠的无机层28、有机层29和无机层30。密封层42覆盖有机EL元件41、分离层25、层间绝缘膜23、第二层间膜22和第二框状堤35。在上部电极27与密封层42之间,如上所述,可以形成有光学调节层、电极保护层等未图示的有机层(树脂层)或无机层。

[0083] 密封层42通过将有机EL层26密封,防止有机EL元件41因从外部侵入的水分或氧气而劣化。

[0084] 无机层28、30具有防止水分的侵入的防湿功能,防止由水分或氧气引起的有机EL元件41的劣化。

[0085] 有机层29使膜应力大的无机层28、30的应力缓和,通过填埋有机EL元件41的表面的台阶部或异物而进行平坦化或气孔(pin hole)的填充,或者抑制无机层层叠时的裂纹或膜剥落的产生。

[0086] 不过,上述层叠结构只是一个例子,密封层42并不限定于上述的3层结构(无机层28/有机层29/无机层30)。密封层42也可以具有无机层和有机层层叠4层以上的结构。

[0087] 作为上述有机层的材料,例如可以列举丙烯酸树脂、环氧树脂等有机绝缘材料(树脂材料)。

[0088] 作为上述无机层的材料,例如可以列举氮化硅、氧化硅、氧氮化硅、 Al_2O_3 等无机绝缘材料。

[0089] (第一框状堤55)

[0090] 接着,使用图4的(a)~(c)对第一框状堤55进行说明。图4的(a)是表示涂敷的墨水29IN的边缘与第一框状堤55接触之前的情形的图,(b)是表示墨水29IN的边缘进入第一框状堤55的情形的图,(c)是表示墨水29IN的边缘附着在第二框状堤35的内侧侧面35a的情形的图。

[0091] 当在基板的整个面形成无机层28(参照图1)时,接着,利用喷墨法等无机层28上涂敷成为有机层29的液态材料即墨水29IN。

[0092] 在此,假设墨水29IN涂敷在显示区域5内。

[0093] 如图4的(a)所示,涂敷在显示区域5中的墨水29IN也向显示区域5的外侧湿润扩展。此时,墨水29IN湿润扩展的方向依赖于基底(无机层28)的表面的润湿性。因此,墨水29IN的边缘29INa不是以直线状而是以不均匀地弯曲的形状进入第一框状堤55。

[0094] 当墨水29IN的边缘29INa与第一框状堤55的第一排的点状堤55d1接触时,墨水29IN在构成排的点状堤55d1的表面传播,从点状堤55d1间的间隙流出。此外,取决于墨水29IN的量,墨水29IN也会在点状堤55d1的头顶部传播,向第一排的点状堤55d1之外流出。

[0095] 点状堤55d1以一定的间隔构成排,因此,在与第一排的点状堤55d1接触之前为不均匀的形状的墨水29IN的边缘29INa,通过与第一排的点状堤55d1的表面接触,形状一致,

接近直线。

[0096] 如图4的(b)所示,当流出至第一排的点状堤55d1之外的墨水29IN的边缘与第二排的点状堤55d2接触时,墨水29IN在点状堤55d2的表面传播,从点状堤55d2间的间隙流出。此外,取决于墨水29IN的量,墨水29IN也在点状堤55d2的头顶部传播,向第二排的点状堤55d2之外流出。

[0097] 此时,1排的点状堤55d1与第二排的点状堤55d2呈交错状(交错地)配置,因此,穿过点状堤55d1间的间隙的墨水29IN当与点状堤55d2接触时,以一分为二的方式从点状堤55d2间的间隙流过。

[0098] 即,从点状堤55d1间的间隙和与该间隙相邻的点状堤55d1间的间隙各自流出的墨水29IN彼此汇合,流入接下来的第二排的点状堤55d2间的间隙。因此,即使从点状堤55d1间的间隙流过的墨水29IN的量各自存在偏差,也能够利用点状堤55d2间的间隙使该偏差缓和。

[0099] 其结果,从点状堤55d2间的间隙流过的墨水29IN的边缘29INa形状更一致,更接近直线。

[0100] 点状堤55d2以一定的间隔构成排,因此,墨水29IN的边缘29INa,与和第二排的点状堤55d2接触之前相比,形状一致,接近直线。

[0101] 当流出至第二排的点状堤55d2之外的墨水29IN的边缘29INa与第三排的点状堤55d3接触时,墨水29IN在点状堤55d3的表面传播,从点状堤55d2间的间隙流出。此外,取决于墨水29IN的量,墨水29IN也会在点状堤55d3的头顶部传播,向第三排的点状堤55d3之外流出。

[0102] 此时,2排的点状堤55d2与第三排的点状堤55d3呈交错状(交错地)配置,因此,穿过点状堤55d2间的间隙的墨水29IN当与点状堤55d3接触时,以一分为二的方式从点状堤55d3间的间隙流过。

[0103] 即,从点状堤55d2间的间隙和与该间隙相邻的点状堤55d2间的间隙各自流出的墨水29IN彼此汇合,流入接下来的第三排的点状堤55d3间的间隙。因此,即使从点状堤55d2间的间隙流过的墨水29IN的量各自存在偏差,也能够利用点状堤55d3间的间隙使该偏差缓和。

[0104] 其结果,从点状堤55d3间的间隙流过的墨水29IN的边缘29INa,与从第二排的点状堤55d2间的间隙流过时相比,形状更一致,更接近直线。

[0105] 点状堤55d3以一定的间隔构成排,因此,墨水29IN的边缘29INa,与和第三排的点状堤55d3接触之前相比,形状一致,接近直线。

[0106] 这样,与第一排的点状堤55d1、第二排的点状堤55d2和第三排的点状堤55d3各自的表面接触且向外侧流出的墨水29IN的边缘,与和第一排的点状堤55d1接触之前相比,接近直线。

[0107] 即,墨水29IN的边缘29INa通过第一框状堤55,从而接近第二框状堤35的形状。

[0108] 因此,如图4的(c)所示,墨水29IN的边缘均匀地与第二框状堤35的内侧侧面35a接触。通过使该墨水29IN固化,能够得到边缘29INa的形状均匀的有机层29。

[0109] 由此,能够防止由于有机层29的边缘的一部分不与第二框状堤35的内侧侧面35a接触,而导致在显示区域5内有机层29的膜厚变得不均匀。其结果,能够防止由有机层29的

膜不均匀引起的不良品的产生。

[0110] 墨水29IN通过第一框状堤55而湿润扩展,由此,与没有形成第一框状堤55的情况相比,湿润扩展的速度降低。即,第一框状堤55在墨水29IN湿润扩展时,也作为阻力起作用。由此,能够可靠地防止墨水29IN溢出至第二框状堤35的外侧。

[0111] 于是,墨水29IN沿着呈线状包围第一框状堤55的周围的第二框状堤35的内侧侧面35a均匀地接触。由此,墨水29IN停留在第二框状堤35包围的区域内。通过使该墨水29IN固化,能够在第二框状堤35包围的区域内形成有机层29。

[0112] (有机EL显示装置1的制造方法)

[0113] 接着,使用图5对有机EL显示装置1的制造方法进行说明。图5是表示有机EL基板2的制造工序的图。

[0114] 如图5的(a)所示,在玻璃基板45上,通过溅射法等形成热吸收层46。接着,在热吸收层46上,通过涂敷聚酰亚胺树脂等树脂材料并进行成膜,形成塑料膜13。接着,在塑料膜13上通过CVD法等形成防湿层14。

[0115] 然后,在防湿层14上,通过CVD法或溅射法等形成半导体层16的图案。接着,在半导体层16和防湿层14上,通过CVD法等形成由氮化硅或氧化硅等构成的无机绝缘膜,从而形成栅极绝缘膜17。然后,在栅极绝缘膜17上,通过溅射法等形成栅极电极18的图案。接着,在栅极电极18和栅极绝缘膜17上,通过CVD法等形成由氮化硅或氧化硅等构成的无机绝缘膜,从而形成第一层间膜19。

[0116] 接着,在第一层间膜19上,通过溅射法等形成配线32的图案。接着,在第一层间膜19和配线32上,通过CVD法等形成由氮化硅或氧化硅等构成的无机绝缘膜,从而形成第二层间膜22。

[0117] 然后,通过光刻法等,形成贯通栅极绝缘膜17、第一层间膜19和第二层间膜22的接触孔。由此,半导体层16的一部分和配线32的一部分通过接触孔露出。

[0118] 接着,在第二层间膜22上,通过溅射法等形成源极电极20、漏极电极21和配线33的图案。由此,漏极电极21与半导体层16可经由上述接触孔连接。这样,TFT元件完成。此外,配线33与配线32可经由上述接触孔连接。

[0119] 然后,在第二层间膜22、上述TFT元件上,涂敷由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等感光性树脂等构成的有机材料,通过光刻法等形成层间绝缘膜23的图案。此时,在层间绝缘膜23的漏极电极21上的一部分区域形成接触孔。在本实施方式中,仅在显示区域5形成层间绝缘膜23,在边框区域6不形成层间绝缘膜23。即,在显示区域5的第二层间膜22上形成有层间绝缘膜23,而边框区域6为第二层间膜22露出的状态。

[0120] 接着,在层间绝缘膜23上,通过溅射法等形成下部电极24的图案。此时,下部电极24经由在层间绝缘膜23中形成的接触孔与漏极电极21连接。

[0121] 接着,在下部电极24、层间绝缘膜23和第二层间膜22上,形成由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等正型的感光性树脂等构成的有机膜25a。该有机膜25a可以使用与层间绝缘膜23相同的绝缘材料。

[0122] 然后,通过光刻法等,从有机膜25a形成分离层25、第二框状堤35和第一框状堤55的图案。

[0123] 具体而言,将掩模M与有机膜25a相对配置,该掩模M具有:用于形成分离层25的图

案的开口部Ma;用于形成第二框状堤35的图案的开口部Mb;和用于形成第一框状堤55的图案的开口部Mc。

[0124] 然后,当从掩模M的配置有有机膜25a的一侧的相反侧照射UV光(紫外光)等时,透过开口部Ma、Mb、Mc的UV光等照射至有机膜25a。由此,有机膜25a中的分离层25的形成区域和第二框状堤35、55的形成区域被曝光。接着,将有机膜25a中的、分离层25的形成区域和第二框状堤35、55的形成区域以外的区域的膜除去。

[0125] 由此,如图5的(b)所示,分离层25和第二框状堤35、55可利用相同的材料,在同一工序中形成图案。

[0126] 也可以使用不同的掩模通过不同的工序形成分离层25、第二框状堤35和第一框状堤55。在该情况下,也可以使用不同的材料形成分离层25、第二框状堤35和第一框状堤55。

[0127] 接着,利用蒸镀法在显示区域整个面上形成有机EL层26和上部电极27。有机EL层26的成膜也可以使用涂敷法等蒸镀法以外的方法。

[0128] 具体而言,在形成有下部电极24和分离层25的基板上,形成包含发光层的有机EL层26的图案。

[0129] 在形成有机EL层26的图案时,可以使用涂敷法、喷墨法、印刷法、蒸镀法等。由此,能够在被分离层25包围的区域内形成有机EL层26的图案。有机EL层26的侧面与分离层25的侧面接触。

[0130] 为了进行全彩色显示,作为一个例子,可以通过按每种发光色进行分涂蒸镀来形成发光层的图案。不过,本实施方式并不限于此,为了进行全彩色显示,也可以采用将使用发光色为白(W)色的发光层的白色发光的有机EL元件41与未图示的彩色滤光片(CF)层组合来选择各像素的发光色的方式。此外,也可以采用使用发光色为W色的发光层,通过在各像素导入微腔结构来实现全彩色的图像显示的方式。

[0131] 在利用CF层或微腔结构等方法改变各像素的发光色的情况下,不需要按每个像素分涂发光层。

[0132] 接着,以覆盖有机EL层26的方式,利用蒸镀法等形成上部电极27的图案。上部电极27也可以在显示区域的整个面上形成。

[0133] 由此,能够在基板上形成由下部电极24、有机EL层26和上部电极27构成的有机EL元件41。

[0134] 接着,在形成有有机EL元件41的基板上形成密封层42。具体而言,首先,在有机EL层26、分离层25、层间绝缘膜23、第二框状堤35和第二层间膜22上,利用CVD等形成由氮化硅或氧化硅等构成的无机绝缘膜。由此,在显示区域5和边框区域6的整个面上形成无机层28。

[0135] 接着,在显示区域5的整个面上,利用喷墨法等涂敷作为液态的有机材料的墨水29IN。

[0136] 在此,如使用图4的(a)~(c)说明的那样,由点状堤55d构成的第一框状堤55包围显示区域5的周围。当被涂敷在由第一框状堤55包围的区域的墨水29IN湿润扩展,从而墨水29IN的边缘进入第一框状堤55时,能够利用呈交错状(交错地)构成排的点状堤55d,使不均匀的形状的墨水29IN的边缘均匀化。然后,接近直线状、即接近第二框状堤35的形状的墨水29IN的边缘与第二框状堤35的内侧侧面35a接触。

[0137] 这样,墨水29IN沿着第二框状堤35的内侧侧面35a均匀地接触。

[0138] 而且,在第二框状堤35的内侧包围显示区域5形成有第一框状堤55,因此,第一框状堤55成为湿润扩展的墨水IN的阻力。因此,与不形成第一框状堤55的情况相比,还能够更可靠地防止墨水29IN溢出至第二框状堤35的外侧。

[0139] 接着,使涂敷在被第二框状堤35包围的区域内的墨水IN固化。形成沿着第二框状堤35的边缘的膜厚均匀的有机层29。

[0140] 然后,在有机层29和无机层28上,通过CVD等形成由氮化硅或氧化硅等构成的无机绝缘膜。由此,在显示区域5和边框区域6的整个面上形成无机层30。

[0141] 接着,如图5的(b)所示,从玻璃基板45的形成有热吸收层46的面的相反侧面一侧对玻璃基板45照射激光。该激光透过玻璃基板45,被热吸收层46吸收热。由此,按每个玻璃基板45将热吸收层46从塑料膜13剥离。

[0142] 也可以为没有热吸收层46的结构。在该情况下,通过利用激光直接在玻璃基板45与塑料膜13的界面产生烧蚀,使玻璃基板45从塑料膜13剥离。

[0143] 然后,如图5的(c)所示,在剥离了热吸收层46的塑料膜13的面上,经由粘接层12粘贴支承体11。由此,制作出有机EL基板2。

[0144] 然后,在有机EL基板2上粘贴透明膜3,安装FPC等,从而完成有机EL显示装置1。此外,也可以代替透明膜3而粘贴偏振片膜、相位差片膜或触摸面板膜等。

[0145] (实施方式2)

[0146] 基于图6对本发明的实施方式2进行说明如下。为了便于说明,对与实施方式1中说明的部件具有相同的功能的部件,标注相同的附图标记,省略其说明。

[0147] 图6是表示本发明的实施方式2的有机EL基板2A的结构的截面图。有机EL显示装置1(参照图1)可以包括有机EL基板2A代替有机EL基板2。

[0148] 有机EL基板2A是在有机EL基板2的结构的基础上,在第一框状堤55和第二框状堤35的下层形成有层间绝缘膜(第二层间绝缘膜)23A1和层间绝缘膜23A2的结构。

[0149] 层间绝缘膜23A1与在显示区域5形成的层间绝缘膜23隔开间隔,且呈框状形成在层间绝缘膜23的周围。

[0150] 层间绝缘膜23A1形成在第二层间膜22上。第一框状堤55形成在层间绝缘膜23A1上。层间绝缘膜23A2与层间绝缘膜23A1隔开间隔,且呈框状形成在层间绝缘膜23A1的周围。

[0151] 层间绝缘膜23A2形成在第二层间膜22上。第二框状堤35形成在层间绝缘膜23A2上。

[0152] 层间绝缘膜23A1、23A2与层间绝缘膜23形成在同一层。层间绝缘膜23A1、23A2可以与层间绝缘膜23同样地涂敷由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等感光性树脂等构成的有机材料,并通过光刻法等形成。层间绝缘膜23A1、23A2与层间绝缘膜23可以利用相同的材料,在同一工序中形成图案。

[0153] 也可以使用不同的掩模通过不同的工序形成层间绝缘膜23A1、23A2和层间绝缘膜23。在该情况下,也可以使用不同的材料形成层间绝缘膜23A1、23A2和层间绝缘膜23。

[0154] 第一框状堤55形成在与形成有分离层25的层间绝缘膜23同层的层间绝缘膜23A1上。第二框状堤35形成在与形成有分离层25的层间绝缘膜23同层的层间绝缘膜23A2上。

[0155] 因此,与有机EL基板2相比,有机EL基板2A中,第一框状堤55的高度H55(从第一框状堤55的头顶面到第二层间膜22的表面的高度)和第二框状堤35的高度H35(从第二框状堤

35的头顶面到第二层间膜22的表面的高度)更高。

[0156] 由此,能够进一步可靠地防止成为有机层29的墨水29IN(参照图4)泄漏至第二框状堤35的外侧。

[0157] 第一框状堤55形成在呈框状形成的层间绝缘膜23A1上,因此,与不形成在层间绝缘膜23A1上的情况相比,使有机层29的边缘的形状从不均匀地弯曲的形状成为均匀的形状(接近直线的形状)的效果更高。

[0158] 层间绝缘膜23A1与层间绝缘膜23隔开间隔。即,形成在同层的层间绝缘膜23和层间绝缘膜23A1,在显示区域5与第一框状堤55之间存在没有形成的区域。因此,能够防止水分或氧气等从有机EL基板2A的外部经由层间绝缘膜23A1进入形成在显示区域5的层间绝缘膜23。

[0159] 而且,层间绝缘膜23A2与层间绝缘膜23A1隔开间隔。即,形成在同层的层间绝缘膜23A1和层间绝缘膜23A2,在第一框状堤55与第二框状堤35之间存在没有形成的区域。因此,能够更可靠地防止水分或氧气等从有机EL基板2A的外部经由层间绝缘膜23A1、23A2进入形成在显示区域5的层间绝缘膜23。

[0160] (实施方式3)

[0161] 基于图7对本发明的实施方式3进行说明如下。为了便于说明,对与实施方式1、2中说明的部件具有相同的功能的部件,标注相同的附图标记,省略其说明。

[0162] 图7是表示本发明的实施方式3的有机EL基板2B的结构的截面图。有机EL显示装置1(参照图1)可以包括有机EL基板2B代替有机EL基板2。

[0163] 有机EL基板2B是在有机EL基板2的结构的基础上,在第一框状堤55和第二框状堤35的下层形成有共用的层间绝缘膜(第二层间绝缘膜)23B的结构。

[0164] 层间绝缘膜23B与在显示区域5形成的层间绝缘膜23隔开间隔,且呈框状形成在层间绝缘膜23的周围。层间绝缘膜23B形成在第二层间膜22上。第二框状堤35、55形成在层间绝缘膜23B上。

[0165] 层间绝缘膜23B可以与层间绝缘膜23同样地涂敷由丙烯酸树脂、聚酰亚胺等感光性树脂等构成的有机材料,并通过光刻法等形式。层间绝缘膜23B与层间绝缘膜23可以利用相同的材料,在同一工序中形成图案。

[0166] 也可以使用不同的掩模通过不同的工序形成层间绝缘膜23B和层间绝缘膜23。在该情况下,也可以使用不同的材料形成层间绝缘膜23B和层间绝缘膜23。

[0167] 与有机EL基板2相比,有机EL基板2B中,第一框状堤55和第二框状堤35的高度(从第一框状堤55和第二框状堤35各自的头顶面到第二层间膜22的表面的高度)更高。

[0168] 由此,能够更可靠地防止成为有机层29的墨水29IN(参照图4)泄漏至第二框状堤35的外侧。

[0169] 层间绝缘膜23B与层间绝缘膜23隔开间隔。因此,能够防止水分或氧气等从有机EL基板2B的外部经由层间绝缘膜23B进入层间绝缘膜23。由此,能够防止有机EL元件41劣化。

[0170] (实施方式4)

[0171] 基于图8对本发明的实施方式4进行说明如下。为了便于说明,对与实施方式1~3中说明的部件具有相同的功能的部件,标注相同的附图标记,省略其说明。

[0172] 图8是表示本发明的实施方式4的有机EL基板2C的结构的截面图。有机EL显示装置

1 (参照图1) 可以包括有机EL基板2C代替有机EL基板2。

[0173] 有机EL基板2C是从有机EL基板2的结构中除去了第二框状堤35的结构。

[0174] 在成为有机层29的墨水29IN (参照图4) 的涂敷量少的情況下, 不需要第二框状堤35, 能够利用第一框状堤55充分地防止墨水29IN的边缘流到第一框状堤55的外侧。

[0175] 或者, 第一框状堤55能够使涂敷的墨水29IN湿润扩展的速度降低, 因此, 墨水29IN的边缘在第一框状堤55内行进时, 使墨水29IN固化, 从而不需要第二框状堤35。

[0176] 通过使该墨水29IN固化, 第一框状堤55支承有机层29的边缘。

[0177] 第一框状堤55隔着无机层28与有机层29的边缘接触 (重叠)。此外, 也可以是在第一框状堤55上不形成无机层28, 第一框状堤55直接与有机层29接触。

[0178] 这样, 也能够形成有机EL基板2C, 其没有形成包围第一框状堤55的外侧的线状的第二框状堤35。

[0179] (实施方式5)

[0180] 基于图9和图10对本发明的实施方式5进行说明如下。为了便于说明, 对与实施方式1~4中说明的部件具有相同的功能的部件, 标注相同的附图标记, 省略其说明。

[0181] 图9是表示形成本发明的实施方式5的有机EL基板2B的框状堤57的工序的图。图10是表示本发明的实施方式5的有机EL基板2D的结构截面图。

[0182] 在实施方式1~4中, 说明了利用涂敷和光刻法形成点状的第一框状堤55。但是, 点状的堤也可以利用喷墨法形成。

[0183] 从喷墨头IJ向框状堤58的形成区域喷出成为点状的框状堤58的液态的墨水55IN。通过使该墨水55IN固化, 能够形成由点状堤58d构成的框状堤58。

[0184] 作为墨水55IN, 可以使用与成为第一框状堤55的液态材料同样的材料。框状堤58的形成区域与第一框状堤55 (参照图1) 同样是包围显示区域的周围的区域。

[0185] 在本实施方式中, 在墨水55IN内预先分散珠 (间隔物) 57。由此, 与不分散珠57的情况相比, 能够提高使墨水55IN固化而完成的框状堤58的高度 (从头顶面到第二层间膜22的表面的距离)。

[0186] 由此, 在成为有机层29的墨水29IN被涂敷且湿润扩展时, 能够利用框状堤58保持墨水29IN的边缘, 并防止墨水29IN泄漏至框状堤58的外侧。

[0187] 因此, 也可以省略在框状堤58的外侧形成第二框状堤35。即使没有第二框状堤35, 也能够利用框状堤58充分地防止墨水29IN泄漏至框状堤58的外侧。

[0188] (实施方式6)

[0189] 基于图11和图12对本发明的实施方式6进行说明如下。为了便于说明, 对与实施方式1~5中说明的部件具有相同的功能的部件, 标注相同的附图标记, 省略其说明。

[0190] 图11是表示本发明的实施方式6的有机EL基板的点状的框状堤的结构平面图, (a) 是平面形状为三角形的点状的框状堤的平面图, (b) 是平面形状为椭圆形的点状的框状堤的平面图, (c) 是平面形状为长方形的点状的框状堤的平面图。

[0191] 有机EL显示装置1 (参照图1) 的有机EL基板2可以包括图11的 (a) ~ (c) 所示的第一框状堤55E~55G代替由半球形状的点状堤55d构成的第一框状堤55。

[0192] 图11的 (a) 所示的第一框状堤55E由呈交错状 (交错地) 配置的点状堤55dE构成。点状堤55dE的平面形状为三角形。

[0193] 在图11的(a)中,将左侧的构成排的点状堤称为第一排的点状堤55dE1,将正中间的构成排的点状堤称为第二排的点状堤55dE2,将右侧的构成排的点状堤称为第二排的点状堤55dE2。

[0194] 第一排的各点状堤55dE1和与第一排相邻的第二排的各点状堤55dE2交错地配置。第二排的各点状堤55dE2和与第二排相邻的第三排的各点状堤55dE3交错地配置。

[0195] 点状堤55dE的排方向(图11的纸面上下方向)的宽度D55E比点状堤55dE间的排方向的距离W55E大。具体而言,第二排的点状堤55dE2的排方向的宽度D55E2比第一排的点状堤55dE1间的排方向的距离W55E1大。第三排的点状堤55dE3的排方向的宽度D55E3比第二排的点状堤55dE2间的排方向的距离W55E2大。由此,墨水29IN(参照图4)湿润扩展时,容易与各排的点状堤55dE的表面接触。

[0196] 图11的(b)所示的第一框状堤55F由呈交错状(交错地)配置的点状堤55dF构成。点状堤55dF的平面形状为椭圆形。

[0197] 第一排的各点状堤55dF1和与第一排相邻的第二排的各点状堤55dE2交错地配置。第二排的各点状堤55dF2和与第二排相邻的第三排的各点状堤55dF3交错地配置。

[0198] 点状堤55dF的排方向(图11的纸面上下方向)的宽度D55F比点状堤55dF间的排方向的距离W55F大。具体而言,第二排的点状堤55dF2的排方向的宽度D55F2比第一排的点状堤55dF1间的排方向的距离W55F1大。第三排的点状堤55dF3的排方向的宽度D55F3比第二排的点状堤55dF2间的排方向的距离W55F2大。由此,墨水29IN(参照图4)湿润扩展时,容易与各排的点状堤55dF的表面接触。

[0199] 图11的(c)所示的第一框状堤55G由呈交错状(交错地)配置的点状堤55dG构成。点状堤55dG的平面形状为长方形。

[0200] 假设第一框状堤55E~55G与第一框状堤55(参照图1)同样包围显示区域5的周围。

[0201] 图11的(a)~(c)所示的点状堤的平面形状只是一个例子,除此之外,也可以取正方形、五边形以上的多边形等各种形状。

[0202] 另外,也可以将图11的(a)~(c)所示的点状堤的朝向改变为各种方向。

[0203] 图12是表示将图11的(a)所示的平面形状为三角形的点状的框状堤的朝向改变后的情形的平面图,(a)是表示各点状的框状堤的顶点朝向第一框状堤的方向的情形的图,(b)是表示各点状的框状堤的顶点朝向第一框状堤的相反侧的方向的情形的图。

[0204] 例如,可以使图11的(a)所示的点状堤55dE的方向朝向图12的(a)(b)所示的方向。

[0205] 图12的(a)所示的框状堤55H由呈交错状(交错地)配置的点状堤55dH构成。点状堤55dH以顶点朝向第一框状堤35的方向的方式配置。

[0206] 图12的(b)所示的框状堤55I由呈交错状(交错地)配置的点状堤55dI构成。点状堤55dI以顶点不是朝向第一框状堤35的方向而是朝向相反侧的显示区域5的方向的方式配置。

[0207] (总结)

[0208] 本发明的方式1的有机EL显示装置1是在显示区域5呈矩阵状配置有形成有有机EL层26的像素PIX的有机EL显示装置1,其特征在于:包括包围上述显示区域5的周围的第一框状堤55,上述第一框状堤55包含多个点状堤55d,相邻的排的点状堤55d彼此以交错的方式配置。

[0209] 根据上述结构,当成为将上述有机EL密封的树脂层的液态材料被涂敷在由上述第一框状堤包围的区域时,该涂敷的成为上述树脂层的液态材料在由上述第一框状堤包围的区域湿润扩展。然后,成为上述树脂层的液态材料的边缘进入上述第一框状堤时,直接或隔着其它层与上述点状堤的表面接触,不均匀的形状的成为上述树脂层的液态材料的边缘变得接近直线。由此,能够防止由树脂层的边缘不均匀引起的不良的产生。

[0210] 本发明的方式2的有机EL显示装置1也可以:在上述方式1中,上述第一框状堤55包含作为上述相邻的排的第一排和第二排,上述第一排是比上述第二排更靠近上述显示区域5的一侧的排,当将上述第二排的点状堤55d2排列的方向设为排方向时,上述第二排的点状堤55d2的排方向的宽度W2比上述第一排的点状堤55d1间的距离W1大。

[0211] 根据上述结构,成为上述树脂层的液态材料在湿润扩展时,容易直接或隔着其它层与各排的点状堤的表面接触。

[0212] 本发明的方式3的有机EL显示装置1也可以:在上述方式2中,包括与上述第一框状堤55隔开间隔的线状的第二框状堤35,上述第二框状堤35包围上述第一框状堤55的周围。根据上述结构,能够使成为将上述有机EL密封的树脂层的液态材料停留在上述第二框状堤包围的区域内。由此,能够在上述第二框状堤包围的区域内形成上述树脂层。

[0213] 本发明的方式4的有机EL显示装置1也可以:在上述方式1中,上述第一框状堤55和上述第二框状堤35由相同的材料形成。根据上述结构,能够在同一工序中形成上述第一框状堤和上述第二框状堤。

[0214] 本发明的方式5的有机EL显示装置1也可以:在上述方式1中,包括通过覆盖上述显示区域5的整个面而将上述有机EL层26密封的树脂层(有机层29),上述第一框状堤55直接或隔着其它层与上述树脂层(有机层29)的边缘接触。根据上述结构,不需要在上述第一框状堤的更外侧设置包围该第一框状堤的周围的堤。

[0215] 本发明的方式6的有机EL显示装置1也可以,在上述方式1~5中,包括:上部电极27,其形成在上述有机EL层26的上层;下部电极24,其与上述上部电极27为一对电极,且形成在上述有机EL层26的下层;和层间绝缘膜23,其形成在上述下部电极24的下层且形成在上述显示区域5,在上述显示区域5与上述第一框状堤55之间存在没有形成上述层间绝缘膜23的区域。

[0216] 根据上述结构,能够防止水分或氧气等从外部进入形成在上述显示区域的下层的层间绝缘膜。

[0217] 本发明的方式7的有机EL显示装置1也可以:在上述方式6中,在上述第一框状堤55的下层没有形成上述层间绝缘膜23。根据上述结构,能够利用上述层间绝缘膜使上述显示区域内平坦化。而且,能够防止水分或氧气等从外部进入形成在上述显示区域的下层的层间绝缘膜。

[0218] 本发明的方式8的有机EL显示装置1也可以:在上述方式6中,在上述第一框状堤55的下层形成有上述层间绝缘膜23。根据上述结构,上述第一框状堤形成在上述第二层间绝缘膜的上层,因此,使上述树脂层的边缘以成为均匀的形状的方式对齐的效果进一步变高。

[0219] 本发明的方式9的有机EL显示装置1也可以:在上述方式1~7中,上述点状堤58d包含间隔物(珠57)。根据上述结构,上述点状堤的高度变高。由此,能够利用上述第一框状堤进一步降低成为上述树脂层的液态材料湿润扩展的速度。

[0220] 本发明的方式10的有机EL显示装置1的制造方法是在显示区域5呈矩阵状配置有形成有机EL层26的像素PIX的有机EL显示装置1的制造方法,其特征在于,包括:第一框状堤形成工序,形成包围上述显示区域5的周围且相邻的排的点状堤55d彼此以交错的方式配置的第一框状堤55。

[0221] 根据上述构成,能够防止成为将上述有机EL密封的树脂层的液态材料的边缘的形状不均匀。由此,能够防止由上述树脂层的边缘不均匀引起的不良的产生。

[0222] 本发明的方式11的有机EL显示装置1的制造方法也可以,在上述方式10中,包括:树脂层形成工序,在上述显示区域5内涂敷成为树脂层(有机层29)的液态材料(墨水29IN),并使该液态材料(墨水29IN)固化,从而形成上述树脂层(有机层29),其中,上述树脂层(有机层29)通过覆盖上述显示区域5的整个面而将上述有机EL层26密封。

[0223] 根据上述构成,能够通过上述树脂层形成工序,防止边缘的形状变得不均匀,而形成上述树脂层。

[0224] 本发明的方式12的有机EL显示装置1的制造方法也可以,在上述方式10或11中,包括:第二框状堤形成工序,形成与上述第一框状堤55隔开间隔且呈线状包围该第一框状堤55的周围的第二框状堤35。

[0225] 根据上述构成,能够使成为将上述有机EL密封的树脂层的液态材料停留在上述第二框状堤包围的区域内。由此,能够在上述第二框状堤包围的区域内形成上述树脂层。

[0226] 本发明的方式13的有机EL显示装置1的制造方法也可以:在上述方式12中,在同一制造工序中进行上述第一框状堤形成工序和上述第二框状堤形成工序。根据上述构成,能够利用相同的材料形成上述第一框状堤和上述第二框状堤。

[0227] 本发明的方式14的有机EL显示装置1的制造方法也可以:在上述方式10~12中,在第一框状堤形成工序中,利用喷墨法形成上述点状堤58d。根据上述构成,能够形成点状堤。

[0228] 本发明的方式15的有机EL显示装置1的制造方法也可以:在上述方式14中,成为上述点状堤的液态材料(墨水55IN)中包含间隔物(珠57)。根据上述构成,能够形成高度高的上述点状堤。由此,能够利用上述第一框状堤进一步降低成为上述树脂层的液态材料湿润扩展的速度。

[0229] 本发明并不限于上述的各实施方式,可以在权利要求所示的范围内进行各种改变,将在不同的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。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。

[0230] 附图标记说明

[0231]	1	有机EL显示装置
[0232]	2、2A~2D	有机EL基板
[0233]	5	显示区域
[0234]	6	边框区域
[0235]	11	支承体
[0236]	12	粘接层
[0237]	13	塑料膜
[0238]	14	防湿层

[0239]	16	半导体层
[0240]	17	栅极绝缘膜
[0241]	18	栅极电极
[0242]	19	第一层间膜
[0243]	20	源极电极
[0244]	21	漏极电极
[0245]	22	第二层间膜
[0246]	23	层间绝缘膜
[0247]	23A1、23B	层间绝缘膜
[0248]	23A2	层间绝缘膜
[0249]	24	下部电极
[0250]	25	分离层
[0251]	25a	有机膜
[0252]	26	有机EL层
[0253]	27	上部电极
[0254]	28、30	无机层
[0255]	29	有机层(树脂层)
[0256]	29IN、55IN	墨水(液态材料)
[0257]	35	第二框状堤
[0258]	55、55E~55G、58	第一框状堤
[0259]	35a	内侧侧面
[0260]	40	TFT基板
[0261]	42	密封层
[0262]	55d、55d1~55d3、55dE~55dG、58d	点状堤
[0263]	57	珠(间隔物)

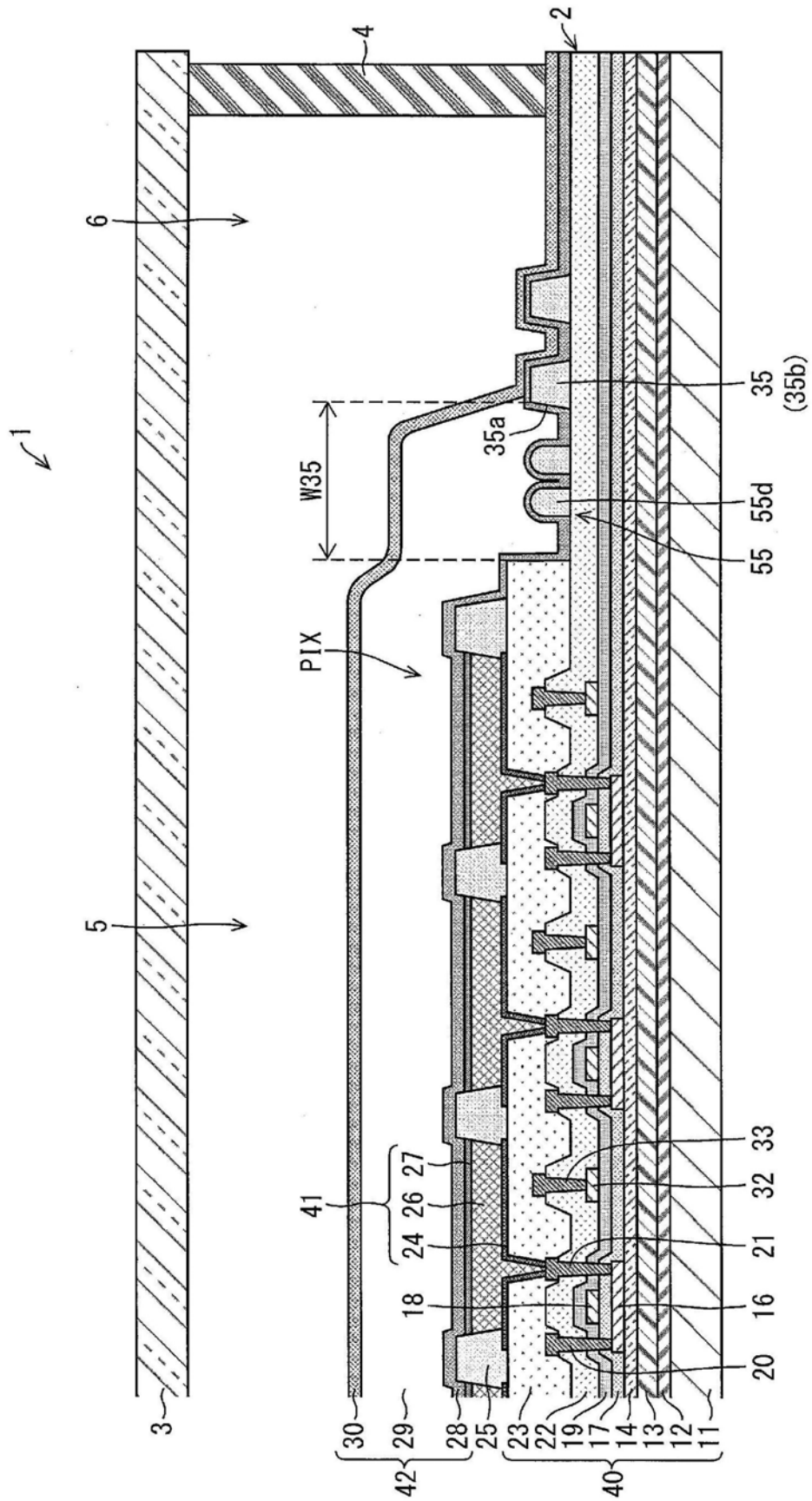


图1

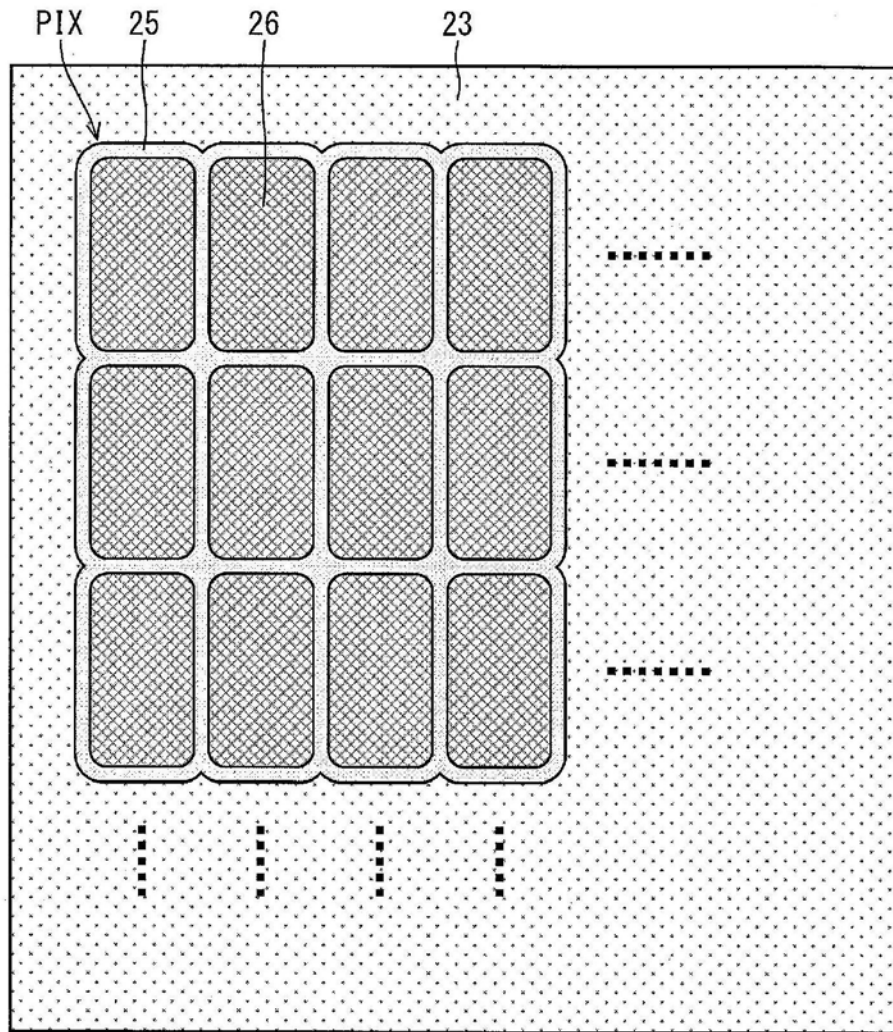


图2

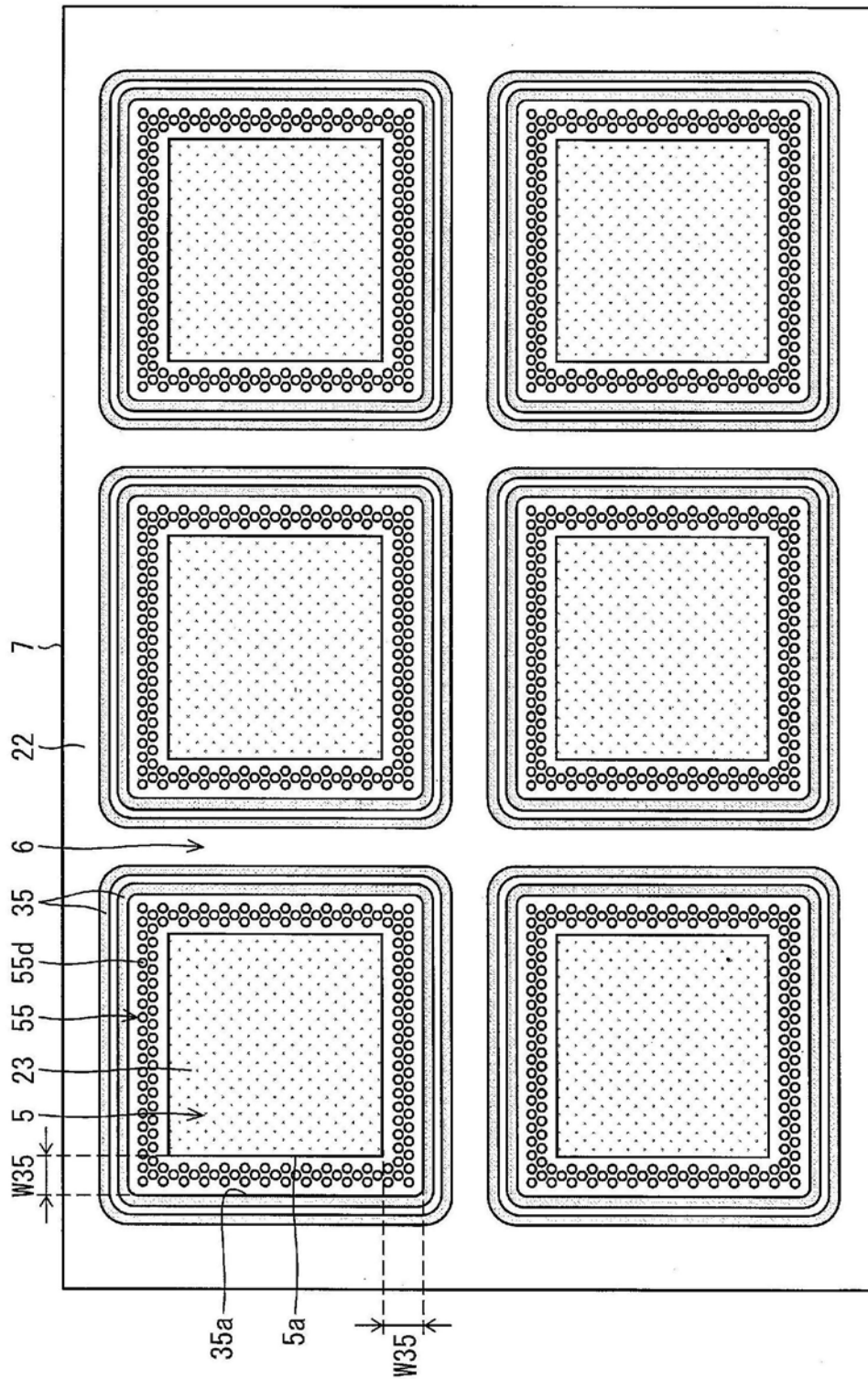


图3

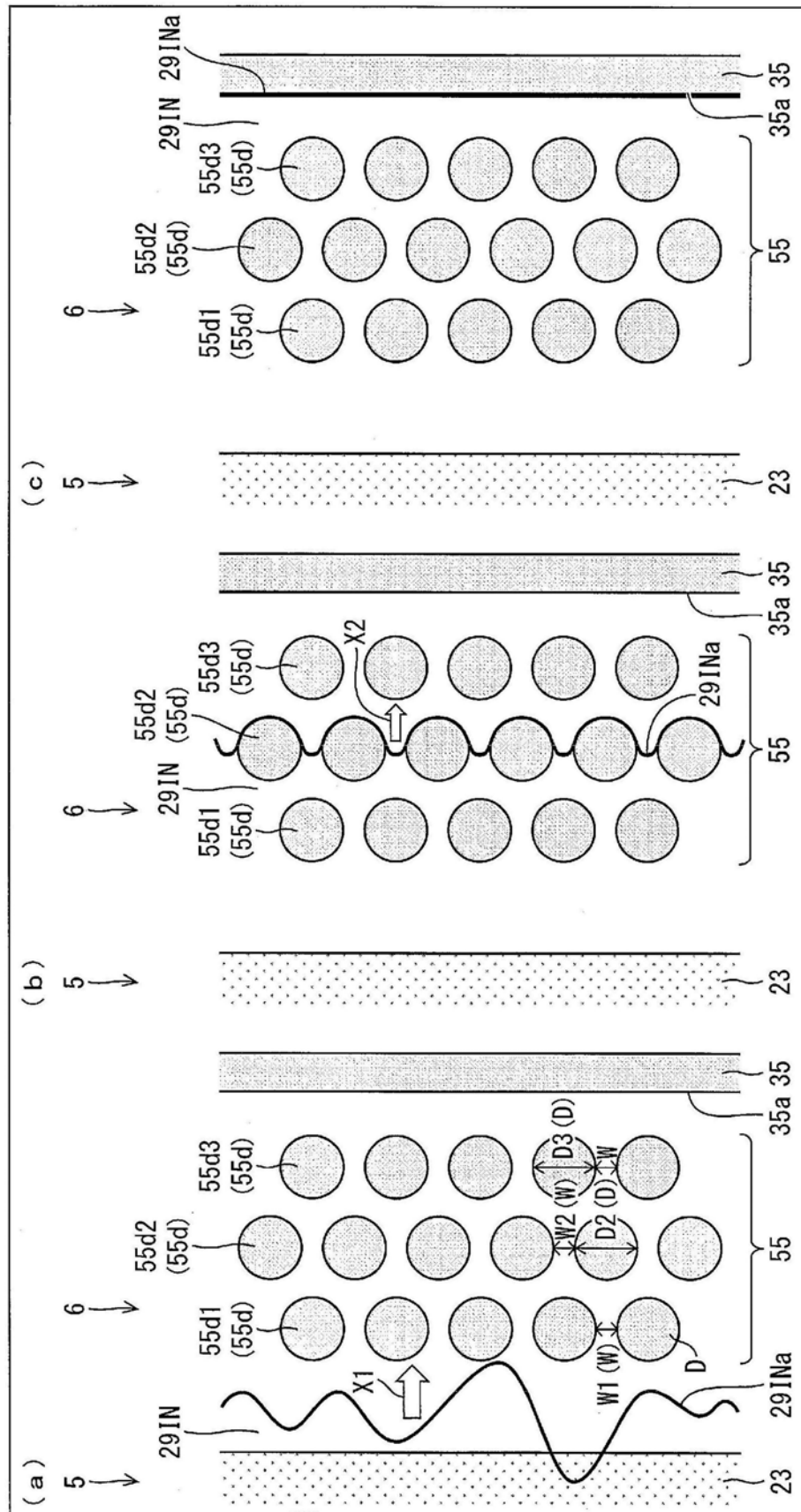


图4

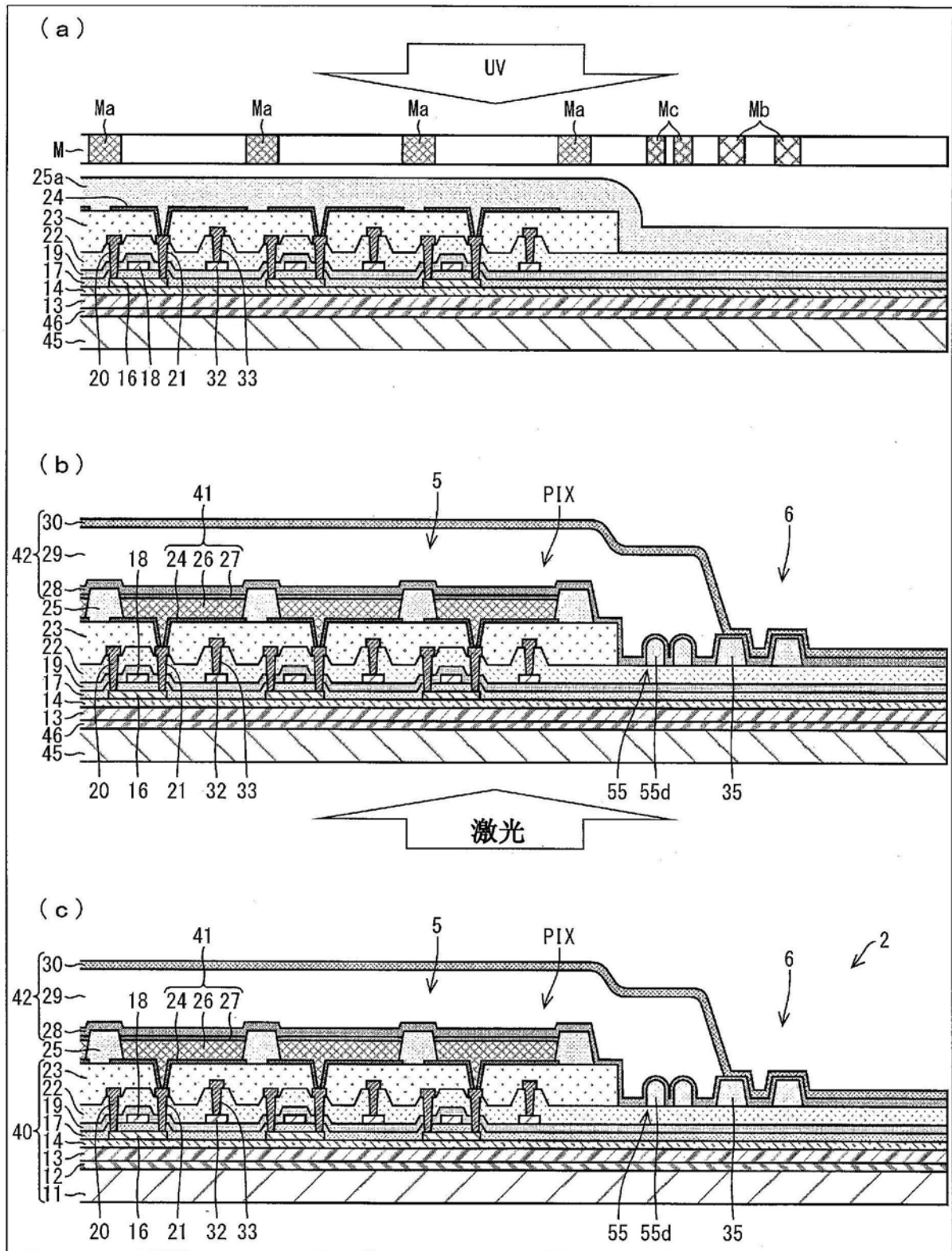


图5

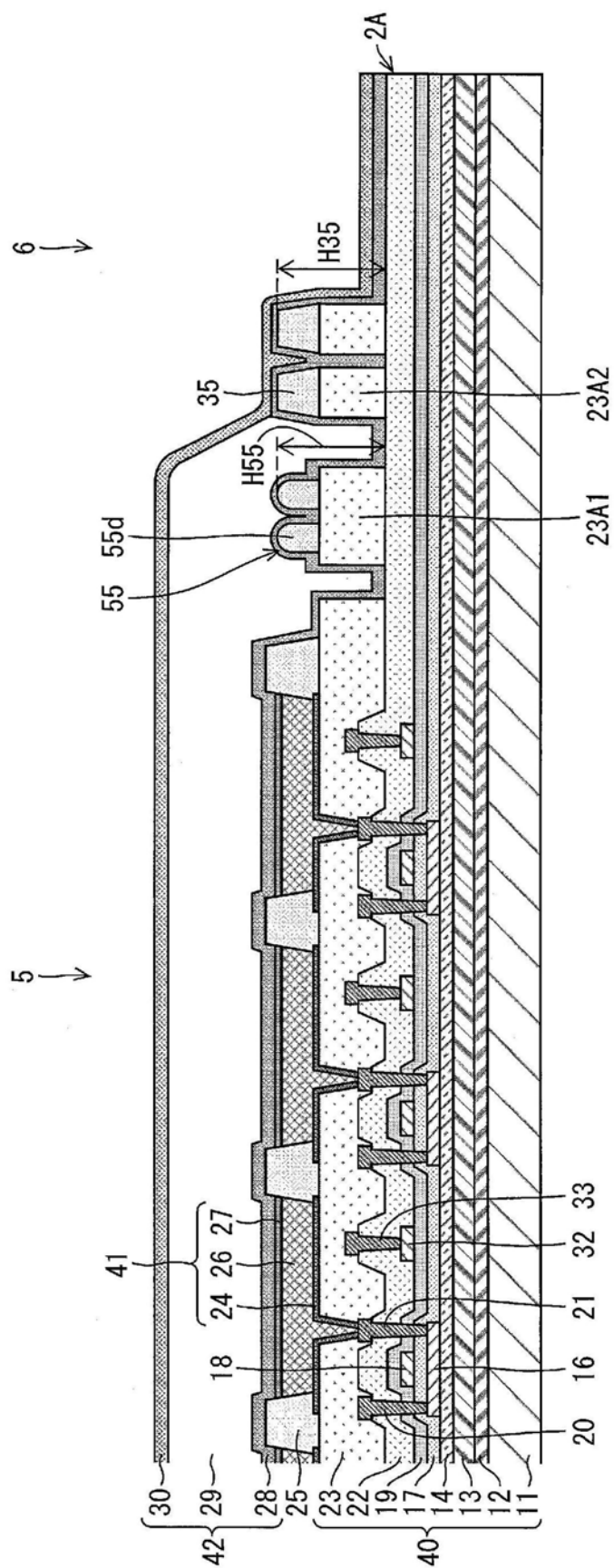


图6

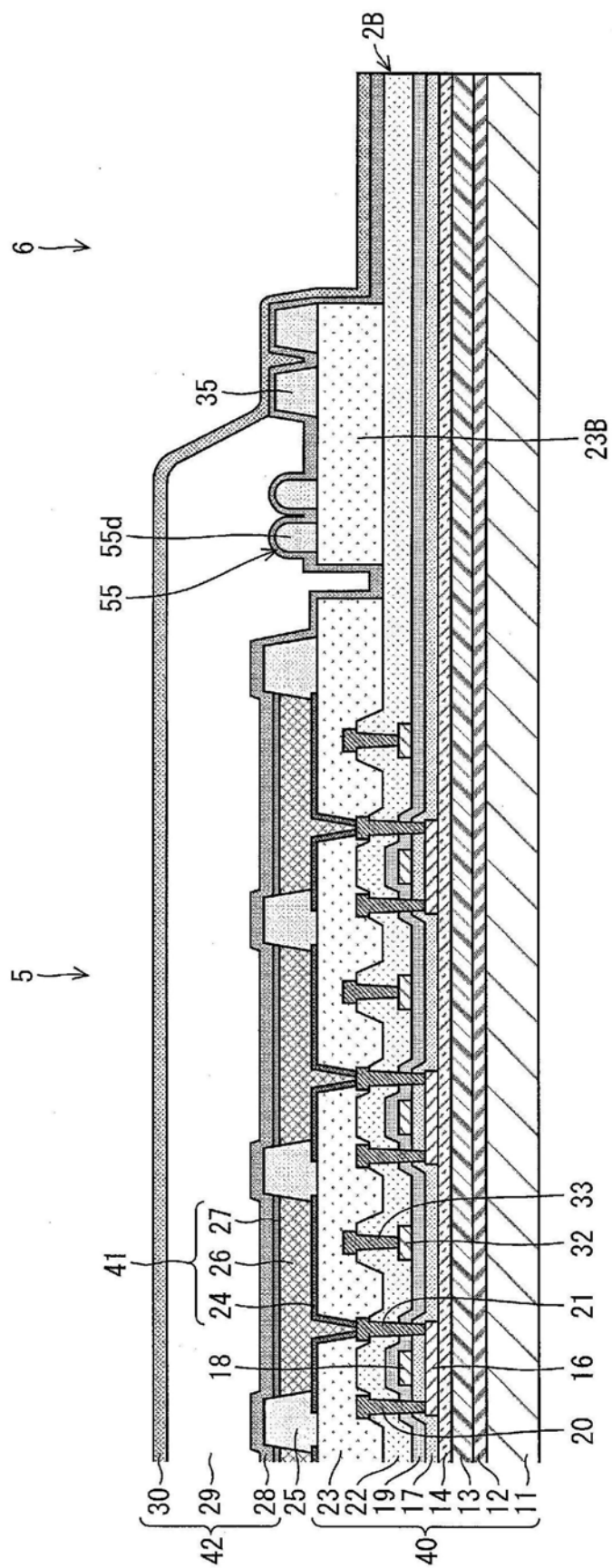


图7

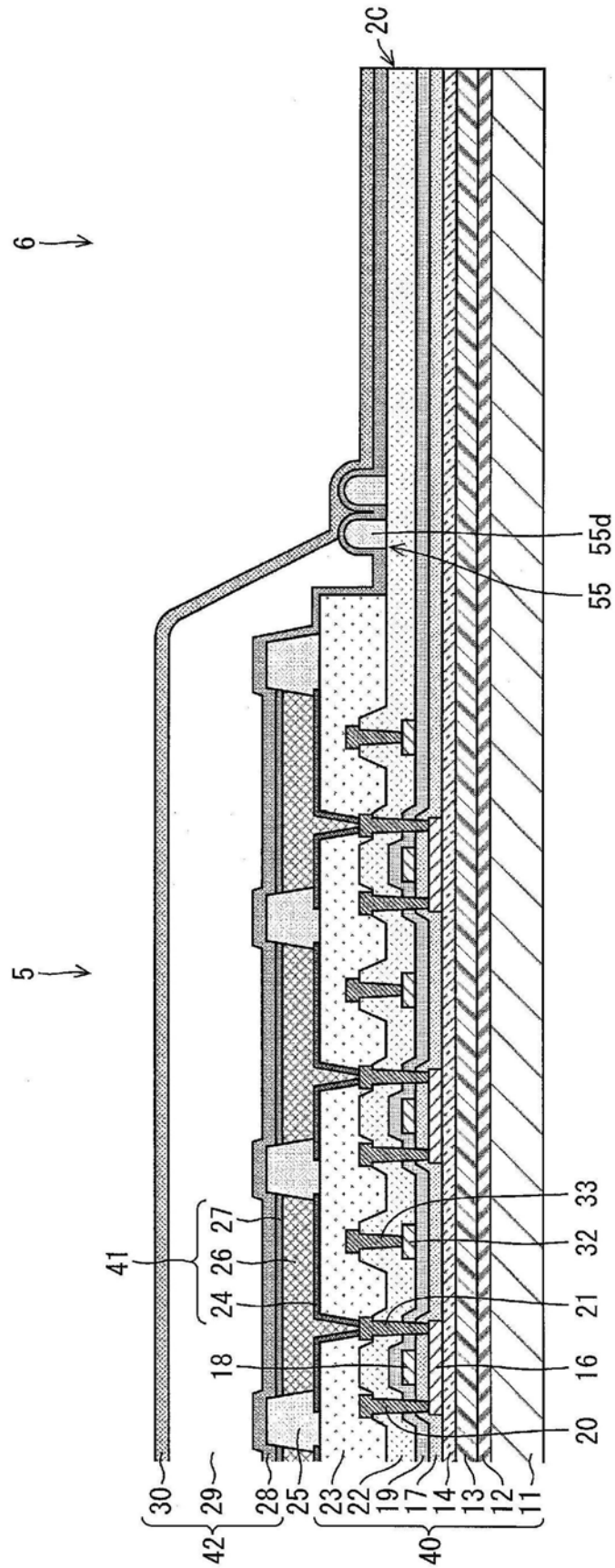


图8

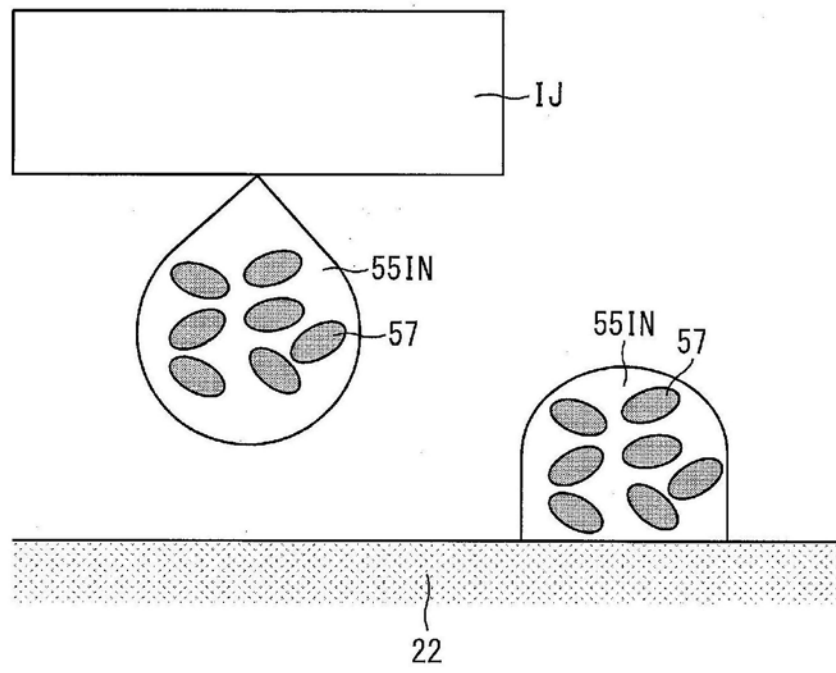


图9

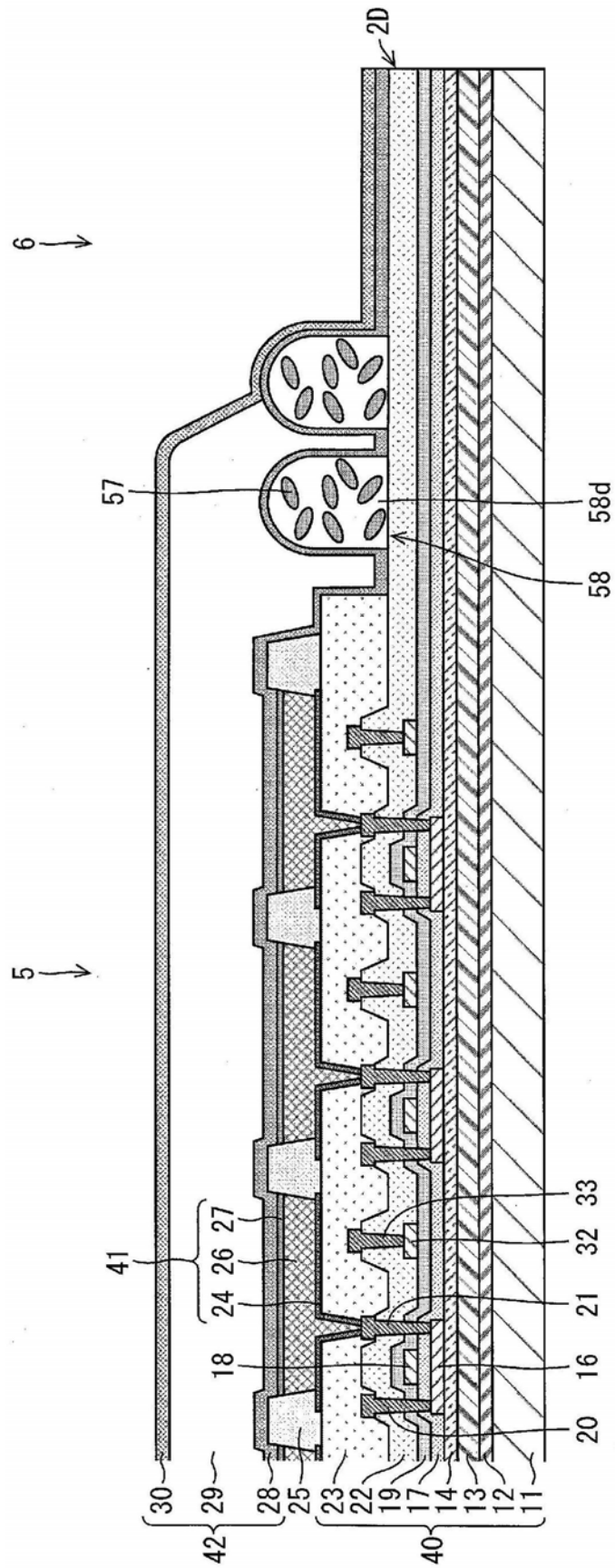


图10

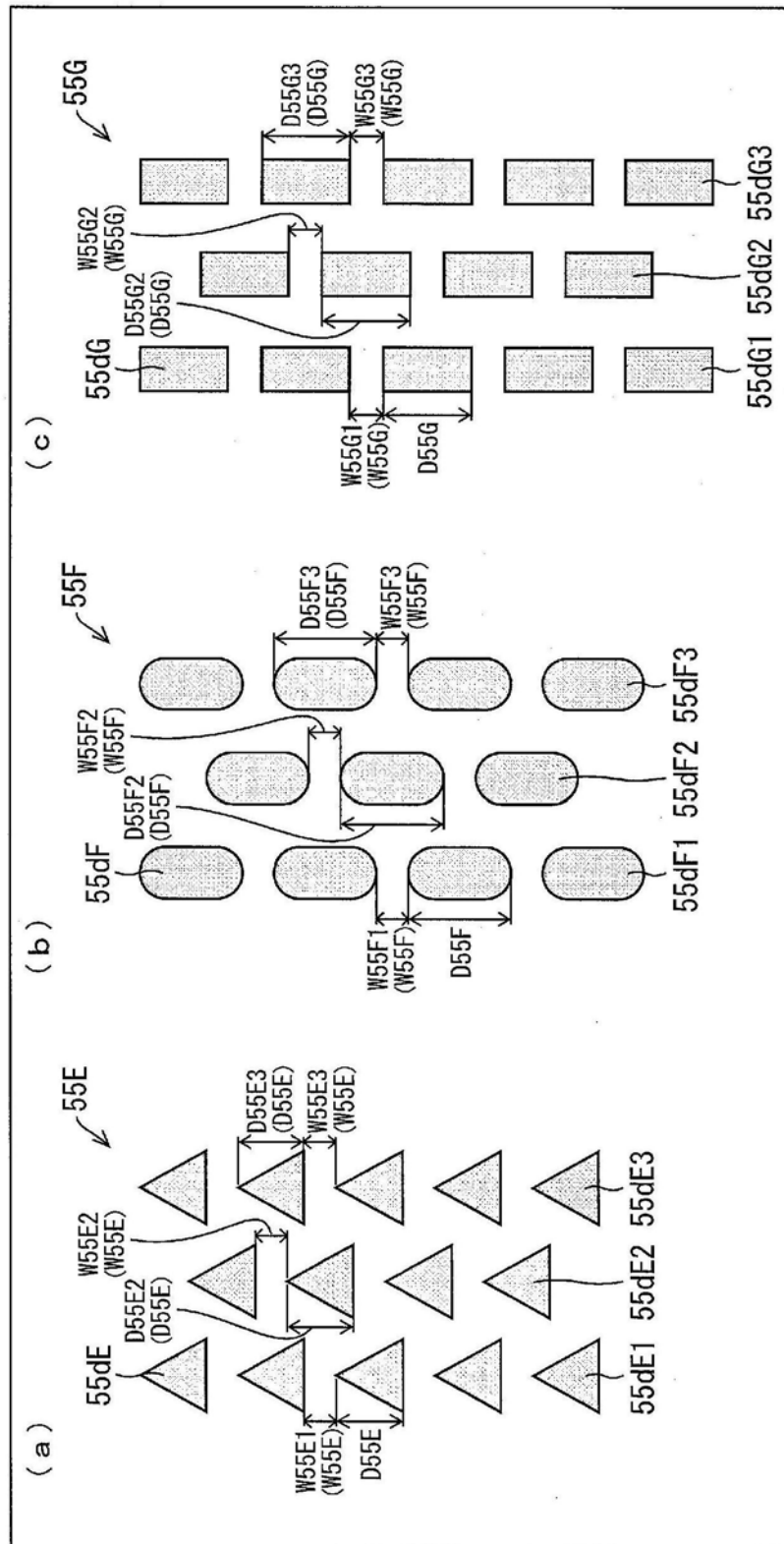


图11

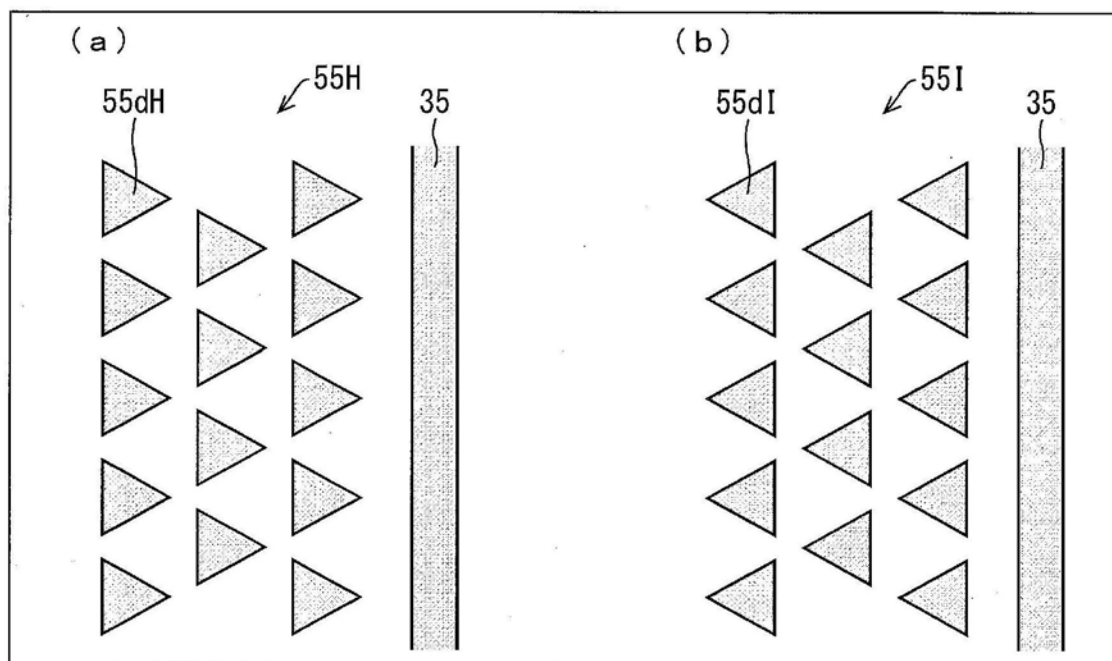


图12

专利名称(译)	有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN109845406A	公开(公告)日	2019-06-04
申请号	CN201680089798.9	申请日	2016-10-03
[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	园田通 越智贵志 越智久雄 妹尾亨 平瀬刚 松井章宏 高桥纯平		
发明人	园田通 越智贵志 越智久雄 妹尾亨 平瀬刚 松井章宏 高桥纯平		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L2251/566 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/22 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/0005 H01L51/525 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在显示区域(5)呈矩阵状配置有形成有有机EL层(26)的像素(PIX)的有机EL显示装置(1)包括：包围上述显示区域(5)的周围且点状堤(55d)以交错的方式构成多个排的框状堤(55)。由此，能够防止为了将有机EL层密封而涂敷在显示区域整个面的液态材料的边缘成为不规则的形状，从而能够防止品质降低。

