



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104247071 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201280072464. 2

(22) 申请日 2012. 09. 26

(30) 优先权数据

2012-125832 2012. 06. 01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/006122 2012. 09. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/179362 JA 2013. 12. 05

(73) 专利权人 株式会社日本有机雷特显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 山本刚司

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 林娜 段承恩

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2012/0091441 A1, 2012. 04. 19,

WO 2012/025954 A1, 2012. 03. 01,

JP 特开 2010-80268 A, 2010. 04. 08,

CN 102272970 A, 2011. 12. 07,

审查员 丁萍

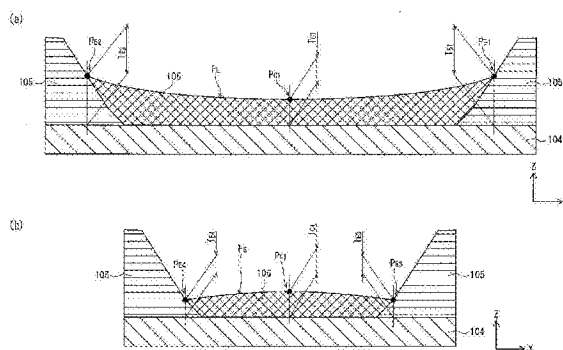
权利要求书2页 说明书13页 附图12页

(54) 发明名称

有机发光元件、有机 EL 显示面板、有机 EL 显示装置、和涂敷型器件、以及它们的制造方法

(57) 摘要

一种有机发光元件,具有:基板;发光部,其形成于基板的上方;以及堤,其在沿基板的主面的方向上对发光部的结构中所包含的有机层进行区划。由堤区划的有机层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状。有机层的表面在第2方向上具有向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状,并且在第1方向上具有向层厚度方向的下方(向下)凸出的形状。



1. 一种有机发光元件, 具有:
基板;
发光部, 其形成于基板的上方; 以及
堤, 其沿所述基板的主面的方向对所述发光部的结构中所包含的有机层进行区划,
由所述堤区划的所述有机层在俯视下具有第1方向的长度长于与所述第1方向正交的第2方向的长度的面形状,

所述有机层的表面在所述第2方向上具有向层厚度方向的上方凸出的形状, 并且在所述第1方向上具有向层厚度方向的下方凸出的形状。

2. 根据权利要求1所述的有机发光元件,
所述有机层的表面具备以下形状: 在所述第2方向, 中央部与端部侧相比向层厚度方向上方突出, 在所述第1方向, 端部侧与中央部相比向层厚度方向上方突出。

3. 根据权利要求1所述的有机发光元件,
所述有机层是通过对由所述堤的围绕构成的凹部内涂敷含有有机材料的墨, 并使其干燥而形成的。

4. 根据权利要求1所述的有机发光元件,
所述有机层的所述第1方向的长度与所述第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。

5. 一种有机EL显示面板,
二维配置有多个像素,
所述多个像素的至少一部分像素中的子像素具备权利要求1~4中的任一项所述的有机发光元件的结构。

6. 一种有机EL显示装置,
具备权利要求5所述的有机EL显示面板。

7. 一种涂敷型器件, 具有:
基板, 其形成有凹部; 以及
功能层, 其通过对所述凹部涂敷墨, 并使其干燥而形成,
所述功能层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,

所述功能层的表面在所述第2方向上具有向层厚度方向的上方凸出的形状, 并且在所述第1方向上具有向层厚度方向的下方凸出的形状。

8. 根据权利要求7所述的涂敷型器件,
所述功能层的所述第1方向的长度与所述第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。

9. 一种有机发光元件的制造方法, 包括:
准备基板的步骤;
在所述基板上形成围绕其一部分区域的堤的步骤;
对由所述堤的围绕构成的凹部内涂敷含有有机材料的墨而形成涂敷膜的步骤; 以及
使所述涂敷膜干燥, 形成发光部的结构中所包含的有机层的步骤,
所述有机发光元件的制造方法中,
使形成于所述凹部内的所述有机层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,

在所述有机层的形成中,使其表面在所述第2方向上为向层厚度方向的上方凸出的形状,并且在所述第1方向上成为向层厚度方向的下方凸出的形状。

10.根据权利要求9所述的有机发光元件的制造方法,

干燥前的所述涂敷膜的表面在所述第1方向和所述第2方向这两个方向上为向膜厚方向的上方凸出的形状。

11.根据权利要求9所述的有机发光元件的制造方法,

所述有机层的所述第1方向的长度与所述第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。

12.一种有机EL显示面板的制造方法,所述有机EL显示面板二维配置有多个像素,所述制造方法中,

在所述多个像素的至少一部分像素中的子像素的形成中采用权利要求9~11中的任一项所述的有机发光元件的制造方法。

13.一种有机EL显示装置的制造方法,所述有机EL显示装置具备二维配置有多个像素的有机EL显示面板、和与所述有机EL显示面板连接的驱动、控制单元,

在所述有机EL显示面板的制造中采用权利要求12所述的制造方法。

14.一种涂敷型器件的制造方法,包括:

准备形成有凹部的基板的步骤;

对所述凹部涂敷墨的步骤;以及

使所述墨干燥而形成功能层的步骤,

所述制造方法中,

使形成于所述凹部内的所述功能层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,

在所述功能层的形成中,使其表面在所述第2方向上为向层厚度方向的上方凸出的形状,并且在所述第1方向上成为向层厚度方向的下方凸出的形状。

15.根据权利要求14所述的涂敷型器件的制造方法,

干燥前的所述墨的膜表面在所述第1方向和所述第2方向这两个方向上为向膜厚方向的上方凸出的形状。

16.根据权利要求14所述的涂敷型器件的制造方法,

所述功能层的所述第1方向的长度与所述第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。

有机发光元件、有机EL显示面板、有机EL显示装置、和涂敷型器件、以及它们的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光元件、有机EL显示面板、有机EL显示装置、和涂敷型器件、以及它们的制造方法。

背景技术

[0002] 近年来,作为有机发光元件的一种的有机电致发光(EL)元件的研究、开发不断进展。有机EL元件是利用了有机材料的电致发光现象的发光元件,具有在阳极与阴极之间插入作为有机层的发光层的结构。

[0003] 有机EL显示面板二维配置有多个像素(pixel),各像素由多个子像素构成。有机EL显示器中的相邻子像素间通过由绝缘材料构成的堤进行区划,通过该堤来规定各子像素中的发光层的形状。

[0004] 另外,在阳极与发光层之间,例如,根据需要插入空穴注入层、空穴输送层或空穴注入兼输送层,在阴极与发光层之间,根据需要插入电子注入层、电子输送层或电子注入兼输送层。以下,将空穴注入层、空穴输送层、空穴注入兼输送层、电子注入层、电子输送层、以及电子注入兼输送层统称为“电荷注入输送层”。此外,由于发光层和电荷注入输送层各自发挥发光、电荷的注入和输送这些固有的功能,因此将这些层统称为“功能层”。

[0005] 在有机EL显示面板的制造中,包含了在基板上形成功能层的工序。在形成该功能层的工序中,也采用利用真空工艺使低分子材料成膜的方法,但有时也采用湿式法。在采用了湿式法的功能层的形成中,通过将在溶剂中溶解有用于形成功能层的材料的墨(涂敷液),采用喷墨法等填充到形成于堤间的凹部内,并使被填充的墨干燥而形成。采用喷墨法,即使在大型的面板上也能够比较容易地形成功能层。

[0006] 然而,由于有机EL元件的发光特性受到功能层的膜厚影响,因此在采用湿式法形成功能层时,要求向各凹部内填充一定量的墨,以及在各凹部内消除功能层的厚度偏差,确保功能层的高平坦性。

[0007] 在现有技术中,在将被填充的墨干燥时,为了使其沸点高的溶剂蒸发,将凹部内填充有墨的基板在干燥器内进行减压干燥。

[0008] 在先技术文献

[0009] 专利文献1:日本特开2006-223954号公报

[0010] 专利文献2:日本特开2008-218253号公报

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 但是,对于以有机EL元件为首的元件的功能层,为了提高其特性,要求膜厚的更进一步的均匀化(高平坦性的确保)。

[0013] 本发明是谋求解决上述那样的问题而完成的,通过对于采用湿式法而形成的功能

层,确保高的层厚的均匀性,从而提供具有优异的特性的有机发光元件、有机EL显示面板、有机EL显示装置、和涂敷型器件、以及它们的制造方法。

[0014] 用于解决问题的手段

[0015] 因此,本发明的一个方式的有机发光元件,具有:基板;发光部,其形成于基板的上方;以及堤,其在沿基板的主面的方向上对发光部的结构中所包含的有机层进行区划,由堤区划的有机层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,有机层的表面在第2方向上具有向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状,并且在第1方向上具有向层厚度方向的下方(向下)凸出的形状。

[0016] 发明的效果

[0017] 在本发明的一个方式的有机发光元件中,由于有机层的表面在第2方向上具有向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状,并且在第1方向上具有向层厚度方向的下方(向下)凸出的形状,因此有机层的表面为宽阔的区域并且平坦。由此,在本发明的一个方式的有机发光元件中,对于有机层,能够确保高的层厚的均匀性。

[0018] 因此,在本发明的一个方式的有机发光元件中,具有优异的特性。

附图说明

[0019] 图1是示意表示实施的方式的有机EL显示装置1的结构的框图。

[0020] 图2是示意表示有机EL显示装置1具备的有机EL显示面板10的一部分的俯视图。

[0021] 图3是示意表示有机EL显示面板10的一部分剖面的剖视图。

[0022] 图4(a)是示意表示有机EL显示面板10中的一个子像素的在长轴方向的剖面的一部分的剖视图,图(b)是示意表示在短轴方向的剖面的一部分的剖视图。

[0023] 图5是示意表示有机EL显示面板10中的在一个子像素上的发光层的平坦区域的俯视图。

[0024] 图6是说明有机EL显示面板10的制造方法的工序图。

[0025] 图7是表示用于制造有机EL显示面板10的干燥装置500的整体结构的示意图。

[0026] 图8是表示减压容器内的压力分布的一例的图。

[0027] 图9(a)是示意表示向凹部内填充墨刚结束后的状态的剖视图,图(b)是示意表示干燥后的发光层106的形状的剖视图。

[0028] 图10(a)是示意表示效果确认实验中的在长轴方向剖面的有机层的剖面形状的图,图(b)是示意表示在短轴方向剖面的有机层的剖面形状的图,图(c)是示意表示由图(a)和图(b)的图算出的有机层的在凹部内的膜厚分布的图。

[0029] 图11(a)是表示效果确认实验中的各样品中的墨的初始粘度与干燥温度的关系的表,图(b)是表示各样品中的短轴方向剖面的表面轮廓(profile)和判定结果的表。

[0030] 图12是示意表示有机层的形成中的墨的初始粘度和干燥温度、与在短轴方向剖面的有机层的表面轮廓的关系的图。

具体实施方式

[0031] [得到本发明的各方式的经过]

[0032] 对本发明人得到本发明的各方式的经过进行说明。

[0033] (i)使用了湿式法的有机层的形成,采用以下方法:向通过堤的围绕而构成的凹部内涂敷含有有机材料的墨,将其放入减压容器内减压干燥。本发明人发现了在减压干燥时,在凹部的中央部和接近堤的端部,与墨的干燥相关的蒸气浓度(气体环境)不同。

[0034] (ii)具体而言,在涂敷于凹部内的墨的液池中,接近堤的端部与中央部相比溶剂易于蒸发(蒸发速度快)。因此,涂敷于凹部内的墨在中央部和端部以蒸发速度存在偏差的状态进行干燥。由于这样以存在偏差的状态进行干燥,因此在墨的液池中,中央部的墨向端部侧流动,此时有机材料与溶剂一起也向端部侧流动。其结果,在现有技术中,具有与干燥后的凹部的中央部相比在接近堤的端部形成层厚度更厚的有机层的倾向。这样的凹部内的层厚度的偏差将会导致发光不均匀。

[0035] (iii)本发明人发现了:在俯视下的凹部的短轴方向上,通过将有机层的表面轮廓设为向层厚度方向上方凸出的形状,能够以与在向层厚度方向下方凸出的形状的在长轴方向上的表面轮廓的关系,形成比现有技术平坦区域宽阔的有机层。即,发现了通过将短轴方向的表面轮廓设为向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状,由此与具有向下方(向下)凸出的形状的长轴方向的表面轮廓组合,具有层厚度相互抵消的关系,由此能够使平坦区域比以往更宽阔。

[0036] (iv)此外,本发明人还发现了对于长轴方向具有向层厚度方向下方凸出的形状、并且短轴方向具有向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状的有机层的表面轮廓,能够通过控制凹部的长轴方向长度和短轴方向长度、使用的墨的粘度、干燥温度、干燥速度等来实现。

[0037] [本发明的各方式]

[0038] 在本发明的一个方式的有机发光元件中,具有:基板;发光部,其形成于基板的上方;以及堤,其在沿基板的主面的方向上对发光部的结构中所包含的有机层进行区划。在该方式的有机发光元件中,由堤区划的有机层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,有机层的表面在第2方向上具有向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状,并且在所述第1方向上具有向层厚度方向的下方(向下)凸出的形状。

[0039] 在上述一个方式的有机发光元件中,在俯视有机层的情况下第1方向的长度比第2方向的长度长,第1方向的有机层的表面形状为向下方凸出,并且第2方向的有机层的表面形状为向上方凸出。由此,有机层的表面形成第1方向的向下方凸出与第2方向的向上方凸出相互抵消的关系。由此,在上述一个方式的有机发光元件中,凹部内的有机层的表面具有比以往宽阔的平坦区域,可得到高的层厚的均匀性。

[0040] 因此,在上述一个方式的有机发光元件中,具有优异的元件特性。

[0041] 在本发明的一个方式的有机发光元件中,作为具体例可以采用以下结构:有机层的表面具备在第2方向上中央部与端部侧相比向层厚度方向上方突出、在第1方向上端部侧与中央部相比向层厚度方向上方突出的形状。

[0042] 在本发明的一个方式的有机发光元件中,作为具体例可以采用以下结构:有机层是通过对由堤的围绕构成的凹部内涂敷含有有机材料的墨,并使其干燥而形成的。

[0043] 在本发明的一个方式的有机发光元件中,可以采用以下结构:在有机层中,第1方向的长度与第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。在将第1方向的长度与第2方向的长度的比设为在上述范围内的情况下,在作为长轴方向的第1方向上,有机层的表面形状成为

向下方凸出,在作为短轴方向的第2方向上,有机层的表面形状成为向上方凸出。

[0044] 另一方面,在第1方向的长度与第2方向的长度的比为上述范围外的情况下,考虑如下。

[0045] (i)在作为长轴方向的第1方向的长度与作为短轴方向的第2方向的长度的差小时,有可能在第1方向和第2方向这两个方向上,有机层的表面形状成为向上方凸出,或者在这两个方向上,有机层的表面形状向下方凸出。

[0046] (ii)在作为长轴方向的第1方向的长度与作为短轴方向的第2方向的长度的差大时,已涂敷的墨的固体成分干燥后,容易向作为长轴方向的第1方向的端部偏离,有可能得不到所期望的层厚(例如,在像素的中央部为100nm左右的层厚)。

[0047] 本发明的一个方式的有机EL显示面板,二维配置有多个像素,多个像素的至少一部分像素中的子像素具备上述任一个方式的有机发光元件的结构。

[0048] 在上述的一个方式的有机EL显示面板中,由于多个像素的至少一部分像素中的子像素具备上述任一个方式的有机发光元件的结构,因此根据与上述同样的理由,在该至少一部分像素中的子像素中,可得到有机层的高的层厚的均匀性。

[0049] 因此,在上述一个方式的有机EL显示面板中,具有优异的显示特性。

[0050] 本发明的一个方式的有机EL显示装置,具备上述方式的有机EL显示面板。

[0051] 在上述一个方式的有机EL显示装置中,由于具备上述方式的有机EL显示面板,因此根据与上述同样的理由,具有优异的显示特性。

[0052] 本发明的一个方式的涂敷型器件,具有:基板,其形成有凹部;以及功能层,其通过对凹部涂敷墨,并使其干燥而形成。在该方式的涂敷型器件中,功能层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,功能层的表面在第2方向上具有向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状,并且在第1方向上具有向层厚度方向的下方(向下)凸出的形状。

[0053] 在上述一个方式的涂敷型器件中,在俯视功能层的情况下第1方向的长度比第2方向的长度长,第1方向的功能层的表面形状为向下方凸出,并且第2方向的功能层的表面形状为向上方凸出。由此,根据上述同样的理由,功能层的表面形成第1方向的向下方凸出与第2方向的向上方凸出相互抵消的关系。由此,在上述一个方式的涂敷型器件中,也与上述同样地,凹部内的功能层的表面具有比以往宽阔的平坦区域,可得到高的层厚的均匀性。因此,在上述一个方式的涂敷型器件中,也具有优异的器件特性。

[0054] 在本发明的一个方式的涂敷型器件中,可以采用以下结构:在功能层,第1方向的长度与第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。对于这样将第1方向的长度与第2方向的长度的比设为在上述范围内的情况下所得到的效果,和将其设为范围外的情况下可能发生的问题,如上所述。

[0055] 本发明的一个方式的有机发光元件的制造方法,经过以下过程:(a)准备基板;(b)在基板上形成围绕其一部分区域的堤;(c)对由堤的围绕构成的凹部内涂敷含有有机材料的墨而形成涂敷膜;(d)使涂敷膜干燥,形成发光部的结构中所包含的有机层。在该方式的制造方法中,使形成于凹部内的所述有机层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,在有机层的形成中,使其表面在第2方向上为向层厚度方向的上方凸出的形状,并且在第1方向上成为向层厚度方向的下方凸出的形状。

[0056] 在上述方式的有机发光元件的制造方法中,使涂敷膜干燥而形成的有机层的表面形状在第1方向上为向下方凸出,并且在第2方向上成为向上方凸出。由此,所形成的有机层的表面形成第1方向的向下方凸出与第2方向的向上方凸出相互抵消的关系,表面具有比以往宽阔的平坦区域,能够形成高的层厚的均匀性的有机层。

[0057] 因此,在上述一个方式的有机发光元件的制造方法中,能够制造具有优异的元件特性的有机发光元件。

[0058] 此外,如上所述,对于有机层的表面轮廓,能够通过控制凹部的长轴方向(第1方向)长度和短轴方向(第2方向)长度、使用的墨的粘度、干燥温度、干燥速度等来实现。

[0059] 在本发明的一个方式的有机发光元件的制造方法中,可以采用以下结构:干燥前的涂敷膜的表面在第1方向和第2方向这两个方向上为向膜厚方向的上方凸出的形状。这样可认为,干燥前(涂敷刚结束后)的涂敷膜的表面在第1方向和第2方向这两个方向上为向膜厚方向的上方凸出的形状的情况下,涂敷刚结束后的涂敷膜的表面与成为向上方凸出、或向下方凸出的情况相比,涂敷膜的形状容易稳定。因此,可认为易于控制干燥工序中的膜形状(表面形状)的平坦化。

[0060] 另外,由于使用拨液性材料作为堤材料,所以已涂敷的墨难以从凹部溢出。

[0061] 另外,在本发明的一个方式的有机发光元件的制造方法中,可以采用以下结构:在有机层中,第1方向的长度与第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。

[0062] 本发明的一个方式的有机EL显示面板的制造方法,在将要形成的多个像素的至少一部分像素中的子像素的形成中,采用上述方式的有机发光元件的形成方法。

[0063] 在上述方式的有机EL显示面板的制造方法中,由于在将要形成的多个像素的至少一部分像素中的子像素的形成中,采用上述方式的有机发光元件的制造方法,因此由于上述同样的理由,在至少一部分像素中的子像素中,可得到层厚均匀性高的有机层。

[0064] 因此,在上述一个方式的有机EL显示面板的制造方法中,能够制造具有优异的显示特性的有机EL显示面板。

[0065] 本发明的一个方式的有机EL显示装置的制造方法,所述有机EL显示装置具备二维配置有多个像素的有机EL显示面板、和与该有机EL显示面板连接的驱动、控制单元,所述有机EL显示装置的制造方法的特征在于,在有机EL显示面板的制造中,采用上述方式的有机EL显示面板的制造方法。

[0066] 在上述方式的有机EL显示装置的制造方法中,由于对于有机EL显示面板的制造,采用上述方式的有机EL显示面板的制造方法,因此能够制造具备具有优异的显示特性的有机EL显示面板的有机EL显示装置。

[0067] 本发明的一个方式的涂敷型器件的制造方法,经过以下过程:(a)准备形成有凹部的基板;(b)对凹部涂敷墨;(c)使墨干燥而形成功能层。在该方式的制造方法中,使形成于凹部内的功能层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状,在功能层的形成中,使其表面在所述第2方向上为向层厚度方向的上方凸出的形状,并且在所述第1方向上成为向层厚度方向的下方凸出的形状。

[0068] 在上述方式的涂敷型器件的制造方法中,通过使涂敷于凹部内的墨干燥而形成的功能层的表面形状在第1方向上为向下方凸出,并且在第2方向上成为向上方凸出。由此,所形成的功能层的表面形成第1方向的向下方凸出与第2方向的向上方凸出相互抵消的关系,

表面具有比以往宽阔的平坦区域,能够制造具有优异的器件特性的涂敷型器件。

[0069] 在本发明的一个方式的涂敷型器件的制造方法中,可以采用以下结构:干燥前的墨的表面在第1方向和第2方向这两个方向上为向膜厚方向的上方凸出的形状。采用这样的膜的表面形状的情况下所得到的效果,如上所述。

[0070] 另外,在本发明的一个方式的涂敷型器件的制造方法中,可以采用以下结构:在功能层,第1方向的长度与第2方向的长度的比在3:1~5:1的范围内。对于这样将第1方向的长度与第2方向的长度的比设为在上述范围内的情况下所得到的效果,和将其设为范围外的情况下可能发生的问题,如上所述。

[0071] [实施方式]

[0072] 像素大小为1边数百 μm 左右的微小的情况下,或形成厚度为数十~数百nm薄的厚度的层的情况下,在干燥中,产生由堤的围绕构成的凹部内的中央部与端部的溶剂的蒸发速度的差,溶液要从中央向端部对流的力会起作用,具备向下方突出的形状的倾向强。像素大小为1边数百 μm 以下的情况下,通过如上述那样对形成薄的厚度的层的条件进行控制,有可能具有向上方突出的形状。

[0073] 在本实施的方式中,在形成发光层的工序中应用本发明,所述发光层是有机EL显示装置中的有机EL显示面板所具备的发光层。

[0074] <有机EL显示装置1的结构>

[0075] 使用图1对本发明的实施的方式的有机EL显示装置1的结构进行说明。

[0076] 如图1所示,有机EL显示装置1构成为具有作为有机发光器件的一例的有机EL显示面板10、和与其连接的驱动、控制单元20。

[0077] 有机EL显示面板10是利用了有机材料的电致发光现象的面板,构成为例如以矩阵状排列有多个有机EL元件。驱动、控制单元20包括控制电路25和4个驱动电路21~24。

[0078] 此外,在本实施的方式的有机EL显示装置1中,关于相对于有机EL显示面板10的驱动、控制单元20的配置不限于此。

[0079] <有机EL显示面板10的整体结构>

[0080] 使用图2和图3对有机EL显示面板10的结构进行说明。图2是示意表示有机EL显示面板10的结构的一部分的俯视图,图3是示意表示图2中的A-A'剖面的剖视图。

[0081] 如图2所示,有机EL显示面板10,以矩阵状配置有RGB各发光色的子像素(sub pixel)10a、10b、10c,以邻接的R(红色)的子像素10a和G(绿色)的子像素10b和B(蓝色)的子像素10c构成一个像素(pixel)。即,本实施的方式的有机EL显示面板10是顶部发光型的有机EL元件(子像素)10a、10b、10c排列为矩阵状而成的显示面板。

[0082] 如图3所示,在TFT基板101(以下记载为“基板101”)上,以矩阵状形成有阳极102,在阳极102上,按顺序层叠有例如由ITO(铟锡氧化物)等的透明导电材料构成的透明导电层103、和空穴注入层104。此外,相对于透明导电层103仅层叠于阳极102上,空穴注入层104不仅形成于阳极102上还形成于基板101的整个上表面。

[0083] 在阳极102的周边上部隔着空穴注入层104形成有堤105,在由堤105的围绕构成的凹部内层叠有发光层106。并且,在发光层106之上,层叠形成有电子注入层107、阴极108、以及封止层109。该电子注入层107、阴极108、以及封止层109形成为超过由各堤105规定的区域,遍及邻接的子像素(有机EL元件)10a、10b、10c而连续。

[0084] (基板101)

[0085] 基板101例如以无碱玻璃、碳酸钠玻璃、无荧光玻璃、磷酸类玻璃、硼酸类玻璃、石英、丙烯类树脂、苯乙烯类树脂、聚碳酸酯类树脂、环氧类树脂、聚乙烯、聚酯、硅酮类树脂、或者氧化铝等的绝缘性材料为基础材料而形成。

[0086] (阳极102)

[0087] 阳极102除了Ag(银)以外,也可以由APC(银、钯、铜的合金)、ARA(银、铷、金的合金)、MoCr(钼与铬的合金)、NiCr(镍与铬的合金)等形成。

[0088] (透明导电层103)

[0089] 透明导电层103介于阳极102与空穴注入层104之间,具有使各层间的接合性良好的功能。

[0090] (空穴注入层104)

[0091] 空穴注入层104由金属氧化物、金属氮化物、或发挥金属氮化物等空穴注入功能的材料、例如W₀x(氧化钨)或M₀xW_yO_z(钼钨氧化物)形成。该空穴注入层104沿堤105的底面向侧方延伸。

[0092] (堤105)

[0093] 堤105由树脂等的具有绝缘性的有机材料,例如丙烯酸类树脂、聚酰亚胺树脂、酚醛清漆型酚醛树脂等形成。堤105优选具有有机溶剂耐性,并且,由于有时被蚀刻处理、烘干处理等,因此优选由对于这些处理难以变形、变质等的材料形成。

[0094] (发光层106)

[0095] 发光层106是由RGB各发光色的有机发光材料(荧光物质)构成的层(有机层)。换言之,在有机EL元件中,发光层106是功能层。

[0096] 作为该有机发光材料,可举出例如日本特开平5-163488号公报所记载的类噁星(oxinoid)化合物、化合物、香豆素化合物、氮杂香豆素化合物、唑化合物、二唑化合物、紫环酮(perinone)化合物、吡咯并吡咯化合物、茚化合物、蒽化合物、茈化合物、荧蒽化合物、并四苯化合物、芘化合物、晕苯化合物、喹诺酮化合物及氮杂喹诺酮化合物、吡唑啉衍生物及吡唑啉酮衍生物、若丹明化合物、 (chrysene)化合物、菲化合物、环戊二烯化合物、茈化合物、二苯基苯醌化合物、苯乙烯基化合物、丁二烯化合物、双氰亚甲基吡喃化合物、双氰亚甲基噻喃化合物、荧光素化合物、吡喃化合物、噻喃化合物、硒杂环己二烯化合物、碲杂环己二烯化合物、芳香族坎利酮化合物、低聚亚苯基化合物、噻吨化合物、蒽化合物、花青苷化合物、吡啶化合物、8-羟基喹啉化合物的金属配合物、2-联吡啶化合物的金属配合物、席夫碱与111族金属的配合物、羟基喹啉(噁星)金属配合物、稀土类配合物等。

[0097] 此外,在发光层106中,子像素10a~10c的各个子像素的长轴方向的长度与短轴方向的长度的比优选为3:1~5:1。这样将各子像素10a~10c的长轴方向的长度与短轴方向的长度的比设为3:1~5:1的范围内的情况下,在长轴方向上,作为有机层的发光层106的表面形状成为向下方凸出,在短轴方向上,发光层106的表面形状成为向上方凸出。

[0098] 在此,在长轴方向的长度与短轴方向的长度的比不在3:1~5:1的范围内的情况下,(i)在长轴方向的长度与短轴方向的长度的差小时,有可能在长轴方向和短轴方向这两个方向上,发光层106的表面形状变为向上方凸出,或者在两个方向上变为向下方凸出,(ii)在长轴方向的长度与短轴方向的长度的差大时,已涂敷的墨的固体成分干燥后,容易

向作为长轴方向的第1方向的端部偏离,有可能得不到所期望的层厚(例如,在像素的中央部为100nm左右的层厚)。

[0099] (电子注入层107)

[0100] 电子注入层107具有将从阴极108注入的电子向发光层106注入、输送的功能,例如,优选由钡、酞菁、氟化锂、或它们的组合形成。

[0101] 由于是顶部发光型的有机EL元件,因此阴极108由光透过性的材料,例如ITO、IZO(铟锌氧化物)等形成。

[0102] (封止层109)

[0103] 封止层109具有抑制发光层106等被暴露于水分中、或者被暴露于空气中的功能,由例如SiN(氮化硅)、SiON(氮氧化硅)等材料形成。

[0104] 此外,在图3中,示出了基板101在图2中的A-A'剖面的形状,如图2所示,堤105沿基板101的上表面纵向和横向延设。本实施的方式的堤105具有所谓的像素堤构造。

[0105] <发光层106的层厚度分布>

[0106] 对于本实施的方式的有机EL显示面板10具有的发光层106的层厚度分布,使用图4和图5进行说明。图4(a)是将图2的A-A'剖面中的空穴注入层104、堤105、以及发光层106示意地选出并表示的剖视图,图4(b)是将图2的B-B'剖面中的空穴注入层104、堤105、以及发光层106示意地选出并表示的剖视图。图5是示意表示发光层106中的层厚均匀的区域AFL的俯视图。

[0107] 如图4(a)所示,子像素10a、10b、10c的各个子像素的在长轴方向上(Y轴方向)的发光层106的层厚度,相对于在中央部PC1的层厚TC1,在接近堤105的端部PE1、PE2的各层厚TE1、TE2变得更厚。即成为以下关系。

[0108] [数1] $TC1 < TE1$

[0109] [数2] $TC1 < TE2$

[0110] 如图4(a)所示,在长轴方向(Y轴方向)上的发光层106的表面FL具有向Z轴方向的下方凸出的形状。

[0111] 另一方面,如图4(b)所示,子像素10a、10b、10c的各个子像素的在短轴方向(X轴方向)的发光层106的层厚度,相对于在中央部PC1的层厚TC1,在接近堤105的端部PE3、PE4的各层厚TE3、TE4变得更厚。即成为以下关系。

[0112] [数3] $TC1 > TE3$

[0113] [数4] $TC1 > TE4$

[0114] 如图4(b)所示,在短轴方向(X轴方向)上的发光层106的表面FS具有向Z轴方向的上方凸出的形状。

[0115] 如果将图4(a)所示的长轴方向上的发光层106的表面FL的轮廓、与图4(b)所示的短轴方向上的发光层106的表面FS的轮廓合成来考虑,则如图5的阴影部分所示,在本实施的方式的有机EL显示面板10中,子像素10a、10b、10c的各个子像素的发光层106的层厚均匀的区域AFL与现有技术相比扩大约3~10倍。例如,与长轴方向的发光层的表面轮廓和短轴方向的发光层的表面轮廓一起都成为向下方凸出的现有技术相比,层厚均匀的区域AFL扩大约10倍。

[0116] 上述那样的效果,如图5所示,在长轴方向LLC上的发光层106的表面FL的轮廓、与

在短轴方向LSC上的发光层106的表面FS的轮廓成为相互抵消的关系,其结果,发光层106的层厚均匀的区域AFL比以往宽阔。

[0117] 此外,“层厚均匀”不仅是指层厚必须完全均匀的形态,也包含从特性的观点来看能够容许的范围。例如,在采用发光层106的情况下,可以设为包含相对于设计厚度 $\pm 10\text{nm}$ 、或相对于设计厚度 $\pm 5\text{nm}$ 的范围。

[0118] <有机EL显示装置1的制造方法>

[0119] 有机EL显示装置1的制造方法之中,关于有机EL显示面板10的制造方法,使用图6仅对其特征部分进行说明。图6(a)~图6(d)是对上述有机EL显示面板10的制造方法进行说明的工序图。

[0120] 如图6(a)所示,在基板101上,按顺序形成阳极102、透明导电层103、空穴注入层104,在空穴注入层104上形成堤105。与此同时通过由堤105围绕,形成作为发光层形成预定区域的凹部105a。

[0121] 阳极102采用例如溅射法形成Ag薄膜,采用例如光刻法将该Ag薄膜图案成形为矩阵状而形成。

[0122] 空穴注入层104使用含有 W_0x 或 $\text{M}_0\text{xW}_y\text{O}_z$ 的组合物,采用真空蒸镀法、溅射法等的技术形成。

[0123] 堤105是通过在空穴注入层104上涂敷堤材料等而形成堤材料层,并通过将形成的堤材料层的一部分除去而形成的。堤材料层的除去可以通过在堤材料层上形成光致抗蚀图形,然后进行蚀刻来实现。在堤材料层的表面也可以根据需要通过使用了氟类材料的等离子处理等来实施拨液处理。

[0124] 接着,如图6(b)所示,向由堤105的围绕构成的凹部105a,填充含有与RGB各发光色的任一种对应的有机发光材料的作为涂敷液的墨1060。然后,通过使已填充的墨1060在减压下干燥,如图6(c)所示形成发光层106。对于该发光层106的形成工序在之后进行详细说明。

[0125] 此外,在图6(c)中,表示了长轴方向(Y轴方向)上的发光层106的剖面构造,而在短轴方向(X轴方向)上的发光层106的剖面构造,成为图4(b)所示的构造。

[0126] 接着,如图6(d)所示,依次形成电子注入层107、阴极108、封止层109。电子注入层107通过例如真空蒸镀而形成钡薄膜。在此,对于电子注入层107、阴极108、封止层109,形成不仅覆盖凹部105内,也覆盖堤105的侧面105d和上表面105e。

[0127] 阴极108采用例如溅射法形成ITO薄膜。

[0128] <发光层106的形成>

[0129] 对于上述发光层106的形成方法进行详细说明。

[0130] (墨准备工序)按RGB各发光色的每一个,将构成发光层106的有机发光材料作为溶质,溶解于包含沸点较高的溶剂(沸点 $170\sim 300^\circ\text{C}$)的溶剂中来制造墨1060。

[0131] 作为溶剂,除了环己基苯(CHB,沸点 238°C)以外,可举出例如二乙苯(沸点 183°C)、十氢化萘(沸点 190°C)、苯甲酸甲酯(沸点 199°C)、苯乙酮(沸点 202°C)、苯基苯(沸点 202°C)、苯甲醇(沸点 205°C)、四氢化萘(沸点 207°C)、异佛尔酮(沸点 213°C)、N-十二烷(沸点 216°C)、二环己基(沸点 227°C)、P-二甲苯乙二醇二甲醚(沸点 235°C)。

[0132] 这些溶剂,可以单独使用,也可以混合多个溶剂,或者将上述的高沸点溶剂与沸点

低于170℃的低沸点溶剂混合来使用。

[0133] (墨填充工序)在整个基板101的范围内,采用液滴喷射法(墨喷射法),向由堤105的围绕构成的各凹部105a内填充RGB各发光色的墨1060。

[0134] 除此以外,作为填充墨的方法,还可以采用滴胶机法、喷嘴涂敷法、旋转涂敷法、凹版印刷、凸版印刷等。

[0135] 此外,在图6(b)中,仅图示了凹部105a的长轴方向,在向凹部105a填充了墨1060的状态下,在凹部105a的长轴方向和短轴方向这两个方向上,墨1060的表面都具有向膜厚方向(Z轴方向)的上方凸出的形状。这是因为堤105的表面具有拨液性。这样,认为干燥前(涂敷刚结束后)的墨(涂敷膜)1060的表面在长轴方向和短轴方向这两个方向上为向膜厚方向的上方凸出的形状的情况下,与涂敷刚结束后的墨1060的表面成为向上方凸出或向下方凸出的情况相比,涂敷膜的形状易于稳定。因此,认为易于控制干燥工序中的膜形状(表面形状)的平坦化,并且由于使用拨液性材料作为堤材料,因此已涂敷的墨1060难以从凹部溢出。

[0136] (干燥工序)将填充有各发光色的墨的基板101收纳于图7所示的干燥装置500的干燥室501内,通过在减压气体环境下使墨中的溶剂蒸发而使其干燥。

[0137] 图7是表示在制造有机EL显示面板10时,在干燥工序中使用的干燥装置500的整体结构的图。

[0138] 干燥装置500具备:干燥室501;排气管502,其用于从该干燥室501排气;真空泵503;阀504,其调节排气管502中的排气传导;压力计505,其测定干燥室501内的压力;控制器506,其基于压力计505的测定结果来调节阀504的排气传导。

[0139] 另外,在干燥室501的内部,具备支撑基板101的支撑部507。此外,在一边加热基板101一边干燥的情况下,在干燥室501内设置加热器等。

[0140] 减压容器501,在其侧面具备将基板101取出放入的门(不图示),使其能够气密性地密封。

[0141] 真空泵503具有能够将作为减压容器的干燥室501内减压至10Pa以下的能力,因此,例如使用机械增压泵和旋转泵。另外,也可以根据干燥室501内的压力来切换使用的真空泵。例如,可以在从大气压开始减压时使用旋转泵排气,真空度变高后并用机械增压泵。

[0142] 使用这样的干燥装置500,如下进行墨的减压干燥。

[0143] 在干燥室501内(初始温度25℃)的支撑部507上,设置填充了墨的基板101,将作为减压容器的干燥室501密封。

[0144] 然后,利用真空泵503对干燥室501进行减压。

[0145] 图8是作为减压容器的干燥室501内的压力分布(压力的时间上的变化)的一例。

[0146] 在该例中,从大气压状态直到成为10Pa左右为止进行约7分钟的干燥室501的减压。然后,对阀504进行调整将干燥室501内的压力维持在10Pa约3分钟左右。

[0147] 通过这样对作为减压容器的干燥室501内进行减压从而使墨1060中所含的溶剂蒸发,形成发光层106。

[0148] 然后,关闭阀504,向干燥室501内导入大气而回到大气压状态,从干燥室501取出基板101。

[0149] 此外,在图6(c)中,仅图示了凹部105a的长轴方向,而干燥后的发光层106在凹部

105a的长轴方向上具有向层厚度方向(Z轴方向)的下方凸出的形状,在凹部105a的短轴方向上具有向层厚度方向(Z轴方向)的上方凸出的形状。即,具有如图4(a)和图4(b)所示的形状。

[0150] <采用实施例的干燥方法得到的效果>

[0151] 以下,参照图9并对该效果进行详细说明。

[0152] 如果将干燥室501内设为低压力(高真空)来进行干燥,则如图9(a)的箭头所示,溶剂蒸发速度变大,与此同时,在1个元件区域(一个凹部105a内)的墨1060的积存处(涂敷膜)中,如果与从中央部(远离堤105的区域)的蒸发速度相比,则从端部(接近堤105的区域)的蒸发速度变得很大。

[0153] 这是由于:在墨1060的积存处(涂敷膜)的表面附近,在远离堤105的中央部,其旁边也存在溶剂蒸气产生源(墨),因此蒸气不向横向扩散,仅向大致上方向扩散,与此相对,在接近堤105的端部,其旁边存在不产生溶剂蒸气的堤105,因此溶剂蒸气不仅向上方向,也向堤105的上方扩散。

[0154] 特别是在子像素10a、10b、10c的各边长(开口边缘的长度) L_a 为500 μm 以下的微小的尺寸的情况下,由于在比通常高的压力下蒸发溶剂,所以在中央部和端部蒸发速度差变大。

[0155] 对墨1060的积存处(涂敷膜),虽然会有通过流平而平坦化的作用,但如果在中央部和端部蒸发速度的差变大,则在墨1060的积存处(涂敷膜)之中,墨液从蒸发速度小的中央部向蒸发速度大的端部流入,在接近堤105的端部,仅使从中央部流入的墨1060所含的溶剂蒸发而使溶质(发光层材料)堆积下去。

[0156] 其结果,如图9(b)所示,发光层106的层厚度与中央部相比在端部变大。即,会产生在所形成的发光层106的元件内的层厚偏差。

[0157] 另一方面,将子像素10a、10b、10c的各长轴方向的长度设为100 μm 以上、600 μm 以下,将短轴方向的长度设为10 μm 以上、90 μm 以下,墨的粘度为2mPa $\cdot$ s以上、21mPa $\cdot$ s以下,干燥室的温度设为20 $^{\circ}\text{C}$ 以上100 $^{\circ}\text{C}$ 以下。如果能够将容器内的压力从大气压直到1000Pa为止的减压干燥速度控制在大致-999000Pa/sec以上、-10000Pa/min以下的范围,则像素内的发光层的形状,在具有100 μm 以下、600 μm 以下的长度的长径方向上,由于溶质向像素内端部移动直到溶质的流动停止的时间充分,所以易于具备向下方突出的形状,在只具有10 μm 以上、90 μm 以下的长度的短径方向上,易于成为向上方突出的形状。其结果,长径方向的形状与短径方向的形状相抵,能够扩大具有较平坦的形狀的面积,使所形成的发光层106的层厚均匀性良好。

[0158] <实验>

[0159] 为确认上述效果如下进行了实验。

[0160] (凹部形成)通过向平坦的玻璃基板上旋转涂敷感光材料,采用光刻法进行图案成形来形成堤,并且通过用堤围绕而形成了纵向的槽(长方形凹部)。对于规定凹部的堤的形状,与图2所示的形状相同。

[0161] 在此,子像素的长轴方向的长度与短轴方向的长度的比例如为4:1~5:1。

[0162] (墨制造)作为溶质使用了聚芴聚合物(Poly(9,9-di-n-dodecylfluorenyl-2,7-diyl),奥德里奇(Aldrich)公司制),作为溶剂使用了苯甲酸丁酯(沸点242 $^{\circ}\text{C}$)。

[0163] 通过用天平称量苯甲酸丁酯和聚芴聚合物,用生物摇床(溶解温度:60℃,转速:100rpm)振动24小时,使其充分溶解而制造了墨。所制造的墨的粘度如图11(a)所示,按每个样品为10.3mPa·s和12.3mPa·s这2种。

[0164] (墨填充)向形成于玻璃基板上的各槽,采用墨喷射涂敷方式填充了墨。

[0165] (干燥)干燥,进行上述的减压干燥,如图11(a)所示,按每个样品,将干燥温度设为25℃、50℃、60℃、70℃、80℃这5种。

[0166] 对于各自的样品,使用原子力显微镜(AFM),测定了形成于基板上的发光层的凹部内的层厚度分布(长轴方向和短轴方向)。

[0167] 其结果,在长轴方向所有样品中成为了向下方突出的形状(向下方凸出的形状)。在图11(b)中示出关于在短轴方向上的发光层的表面轮廓的测定结果和判定结果。在作为实施例的样品1、2、9、10中成为图10(b)所示的向上方凸出的形状,可以期待提高以下效果:通过发光层的表面的厚度平坦的区域的面积扩大,能够扩大具有均匀的层厚的区域。

[0168] 在图10(a)表示在长轴方向上的表面轮廓,在图10(b)表示在短轴方向上的表面轮廓。表面轮廓使用原子力显微镜(AFM)测定了形成于凹部内的有机层的层厚度分布。图10(c)是将在长轴方向上的表面轮廓与在短轴方向上的表面轮廓相乘,通过计算来算出整个凹部内的层厚度分布的图。

[0169] 45nm~55nm的部位为有效的范围,除此以外为非有效范围。

[0170] 此外,在图11(b)中,将平坦性良好的(有效的范围广阔的)形状的情况的结果表示为“OK”,将平坦性差的(有效的范围狭窄的)形状的情况的结果表示为“NG”。

[0171] 另外,在所有样品1~10中,如上所述,长轴方向的像素全部成为向下方突出的形状。

[0172] 如样品3~8那样,在短轴方向成为向下方凸出的形状的情况下,整个凹部内成为平坦性差的(有效的范围狭窄的)形状。

[0173] 相反,如样品1、2、9、10那样,在短轴方向成为向上方凸出的形状的情况下,长轴方向的向下方凸出的形状与短轴方向的向上方凸出的形状的相抵效果发挥作用,从而具有平坦性高的(有效的范围广阔的)层厚度分布。

[0174] 在此,在图11(a)中,关于墨的初始粘度和干燥温度,使用了10种样品。对于各样品,将墨的初始粘度与干燥温度的关系示于图12。如图12所示,在短轴方向上成为向上方(向上)凸出的形状的条件,除了图10(a)所示条件以外也存在。

[0175] (变形例)

[0176] (1)在上述实施的方式中,示出了在基板上形成多个EL元件时,在由堤的围绕构成的凹部内形成发光层的情况,但在采用湿式法将电荷注入输送层等发光层以外的功能层形成于由堤的围绕构成的凹部内的情况下,也能够同样地实施,发挥同样的效果。

[0177] (2)在上述实施的方式中,对形成顶部发光型有机EL显示面板10的发光层106的例子进行了说明,但在形成底部发光型有机EL显示面板的发光层的情况下也能够应用。另外,除了有机EL元件的发光层以外,在形成有机EL元件的电荷输送层时也能够应用。

[0178] (3)进而,除了在实施的方式中说明的有机EL元件以外,在向等离子显示器面板的邻接肋间涂敷墨时也能够应用本发明。

[0179] 产业上的可利用性

[0180] 本发明是在通过对墨进行涂敷干燥来形成功能性膜的技术领域中有效的技术,能够应用于制造以有机EL显示面板为首的有机EL光源等、有机EL显示面板,能够制造在基板面内的发光特性均匀的有机EL显示面板。由于在有机EL显示面板中图像显示面内的发光特性均匀化,所以也有助于画质的提高。

[0181] 标号说明

[0182] 1.有机EL显示装置

[0183] 10.有机EL显示面板

[0184] 10a、10b、10c.子像素

[0185] 20.驱动、控制单元

[0186] 21~24.驱动电路

[0187] 25.控制电路

[0188] 101.TFT基板

[0189] 102.阳极

[0190] 103.透明导电层

[0191] 104.空穴注入层

[0192] 105.堤

[0193] 105a、105b、105c.凹部

[0194] 106.发光层

[0195] 107.电子注入层

[0196] 108.阴极

[0197] 109.封止层

[0198] 500.干燥装置

[0199] 501.干燥室

[0200] 502.排气管

[0201] 503.真空泵

[0202] 504.阀

[0203] 505.压力计

[0204] 506.控制器

[0205] 507.支撑部

[0206] 1060.墨

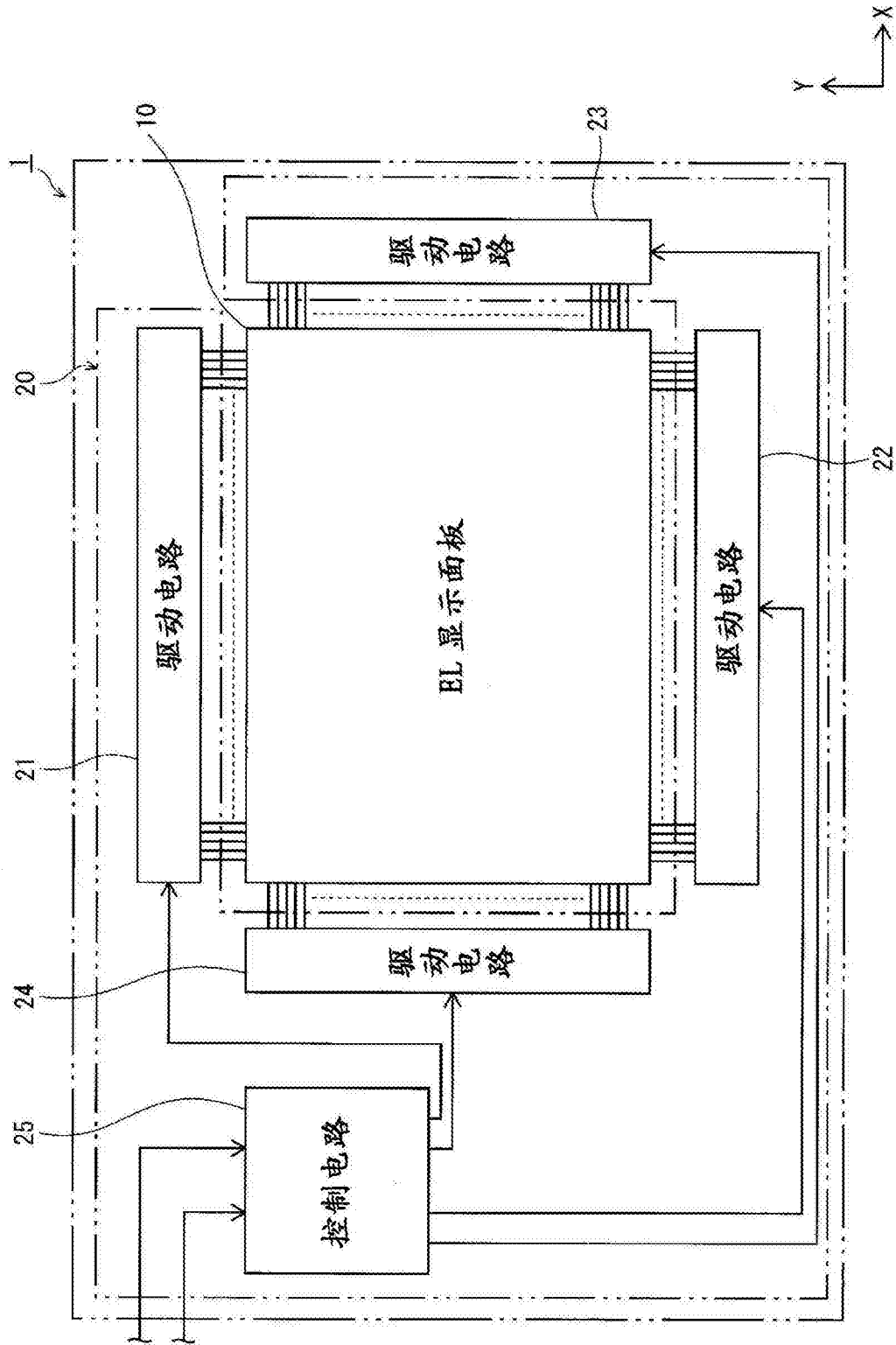


图1

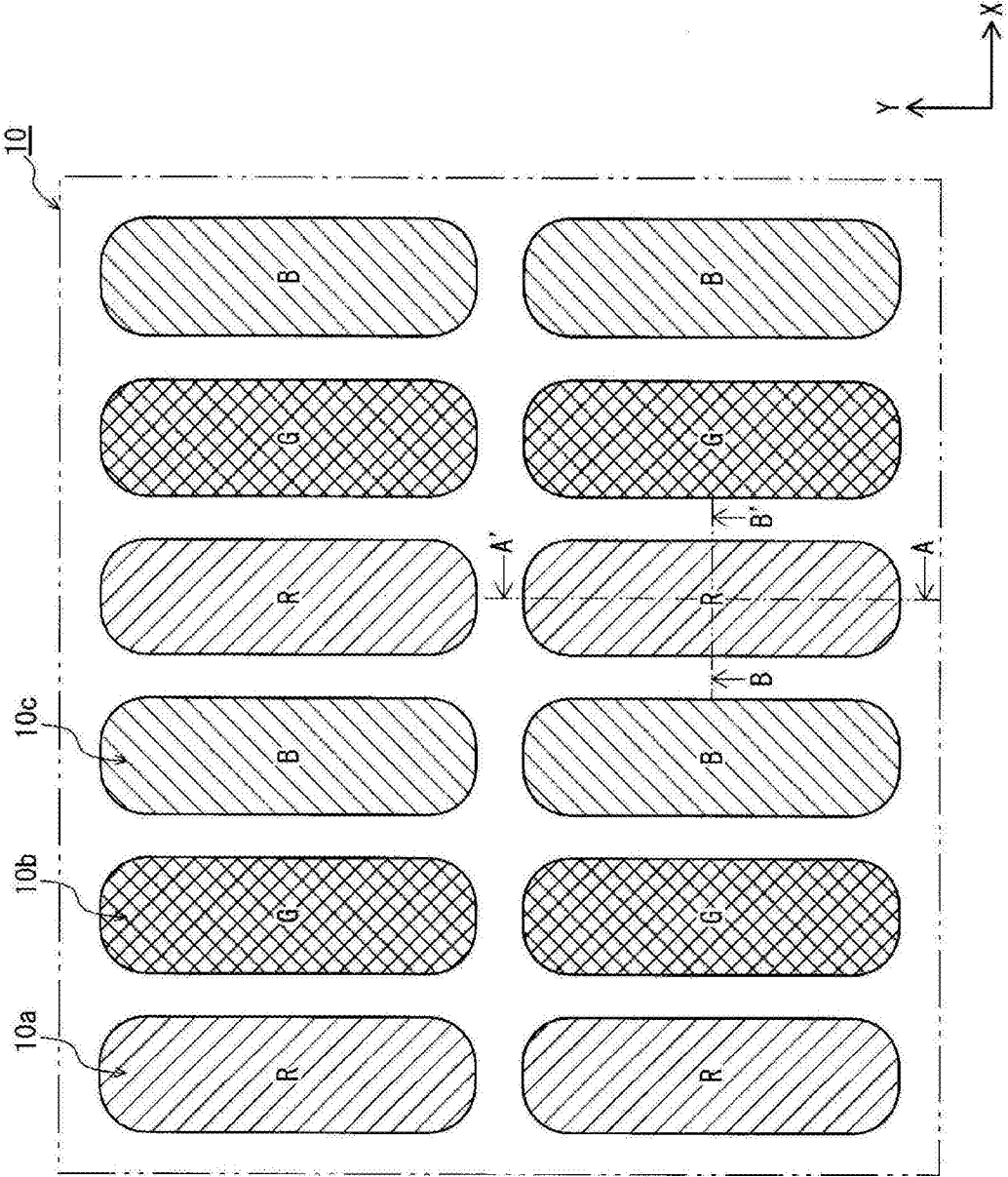


图2

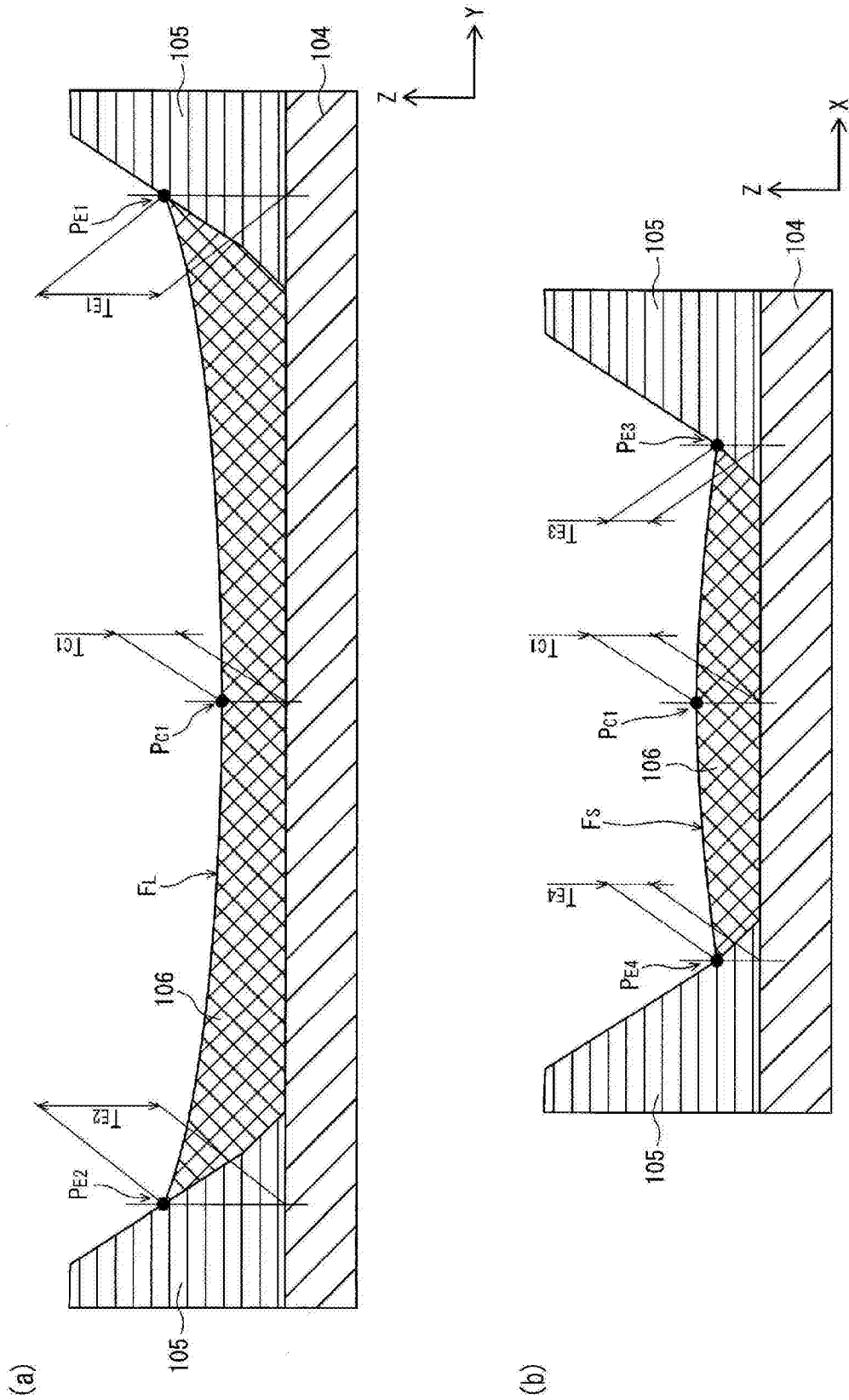


图4

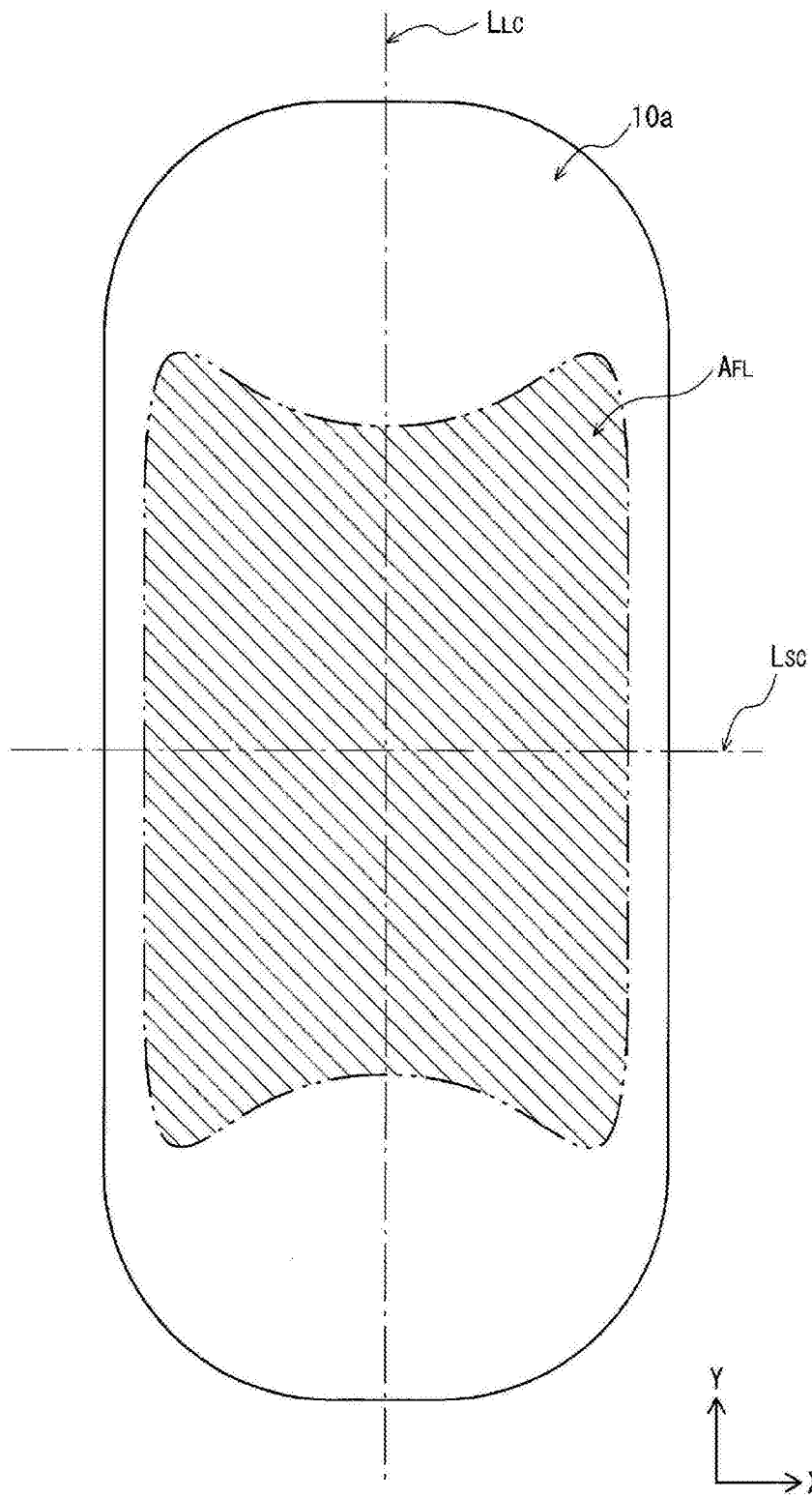


图5

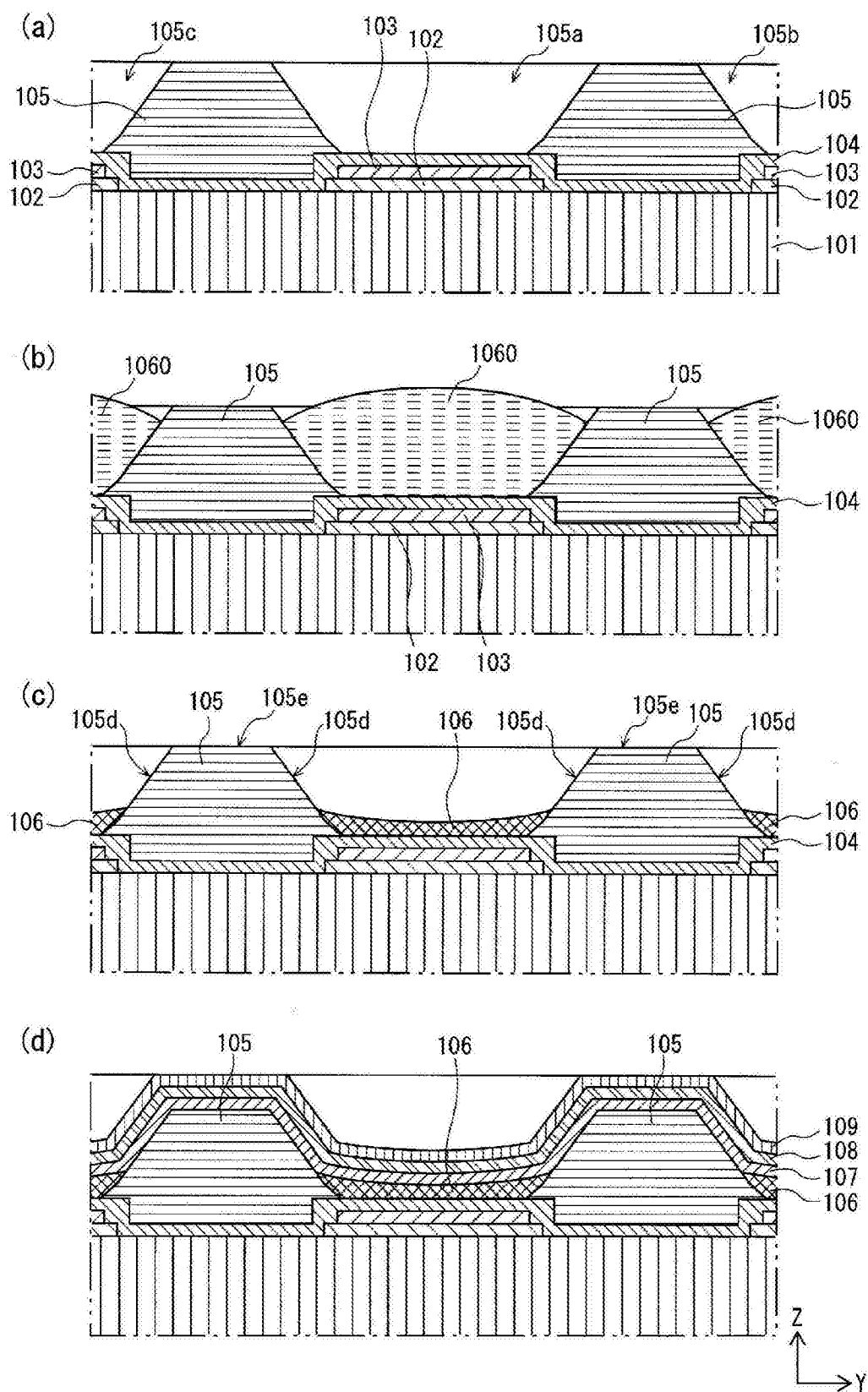


图6

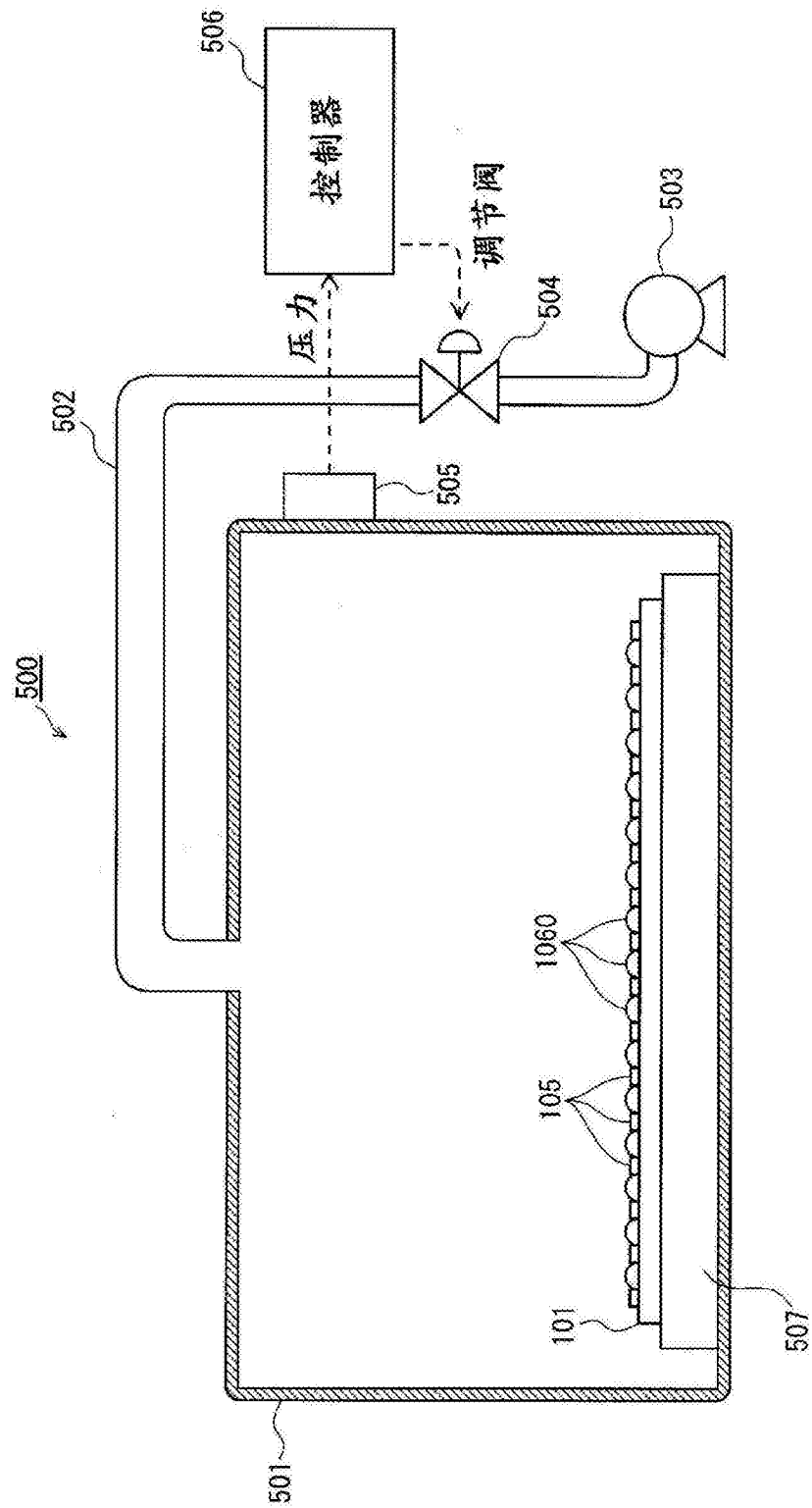


图7

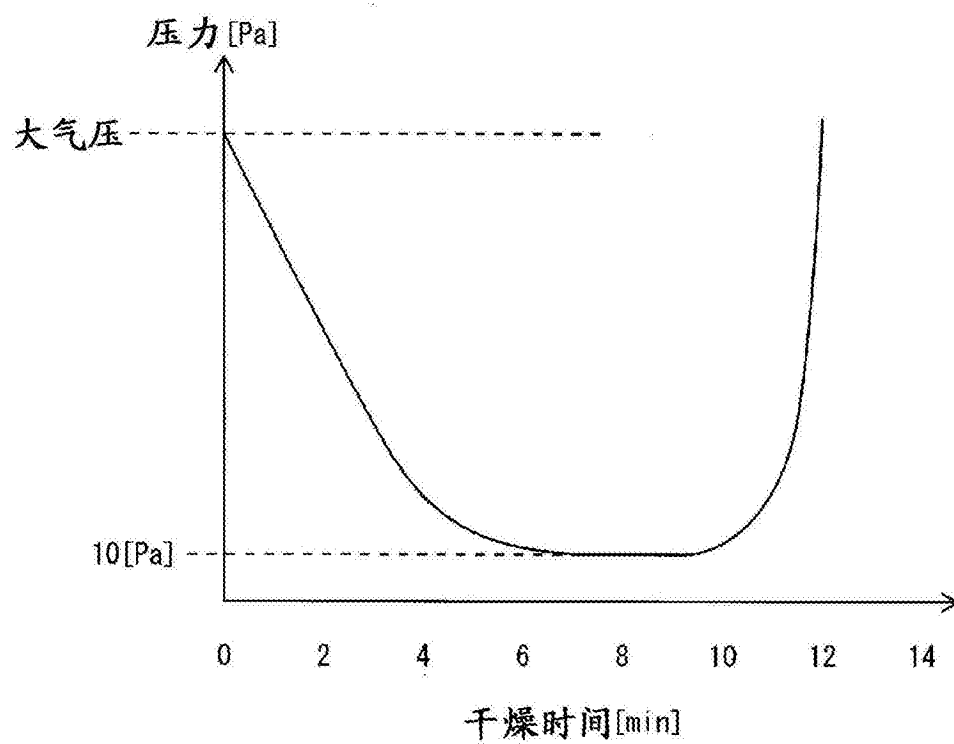
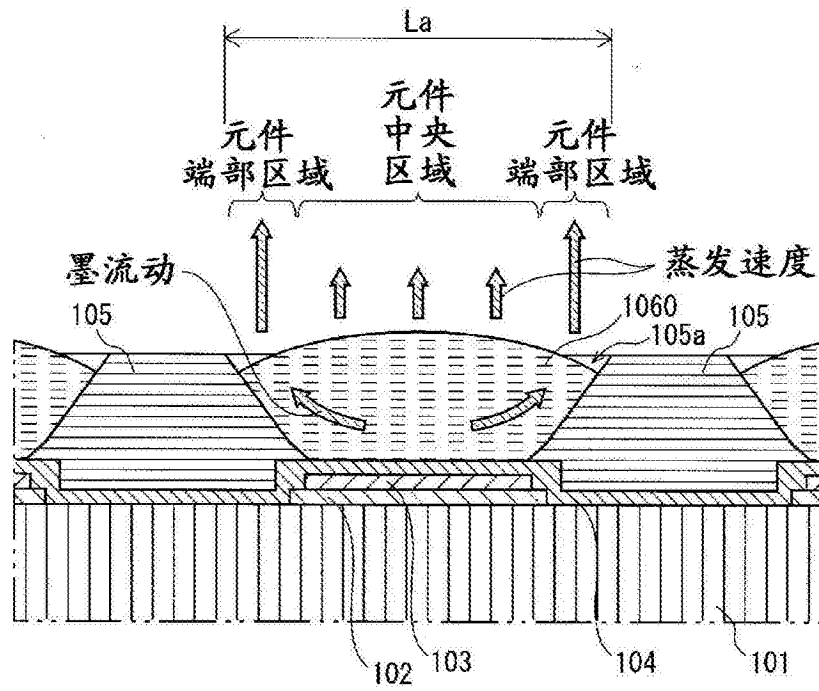


图8

(a)



(b)

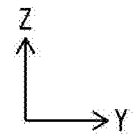
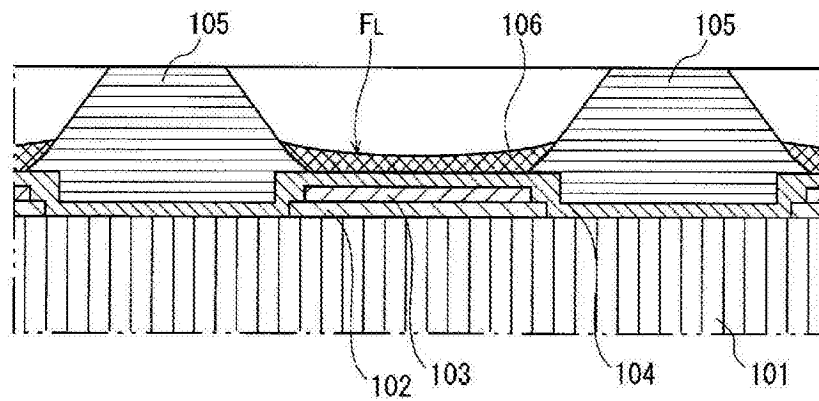
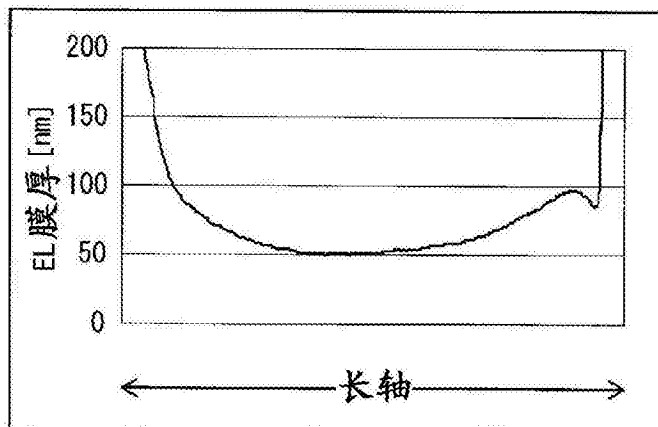
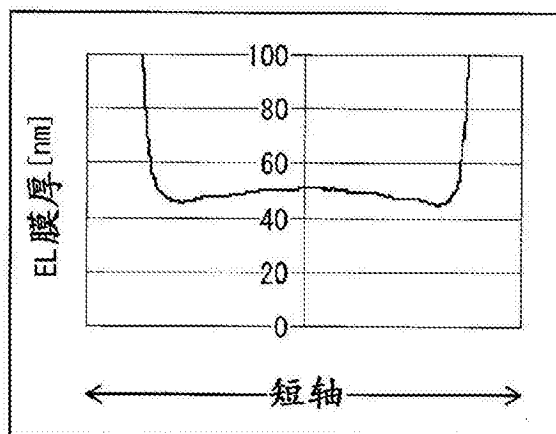


图9

(a)



(b)



(c)

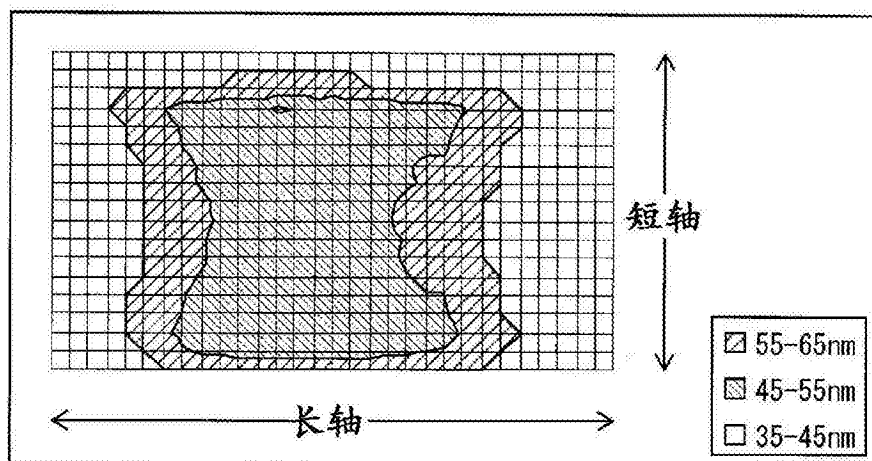


图10

(a)

		墨的初始粘度[mPa·s]	
		10.3	12.3
干燥温度[°C]	25	样本1	样本6
	50	样本2	样本7
	60	样本3	样本8
	70	样本4	样本9
	80	样本5	样本10

(b)

	短轴方向分布	判定
样本1	向上方突出	OK
样本2	向上方突出	OK
样本3	向下方突出	NG
样本4	向下方突出	NG
样本5	向下方突出	NG
样本6	向下方突出	NG
样本7	向下方突出	NG
样本8	向下方突出	NG
样本9	向上方突出	OK
样本10	向上方突出	OK

图11

短轴的粘度、干燥温度与膜形状的相关图

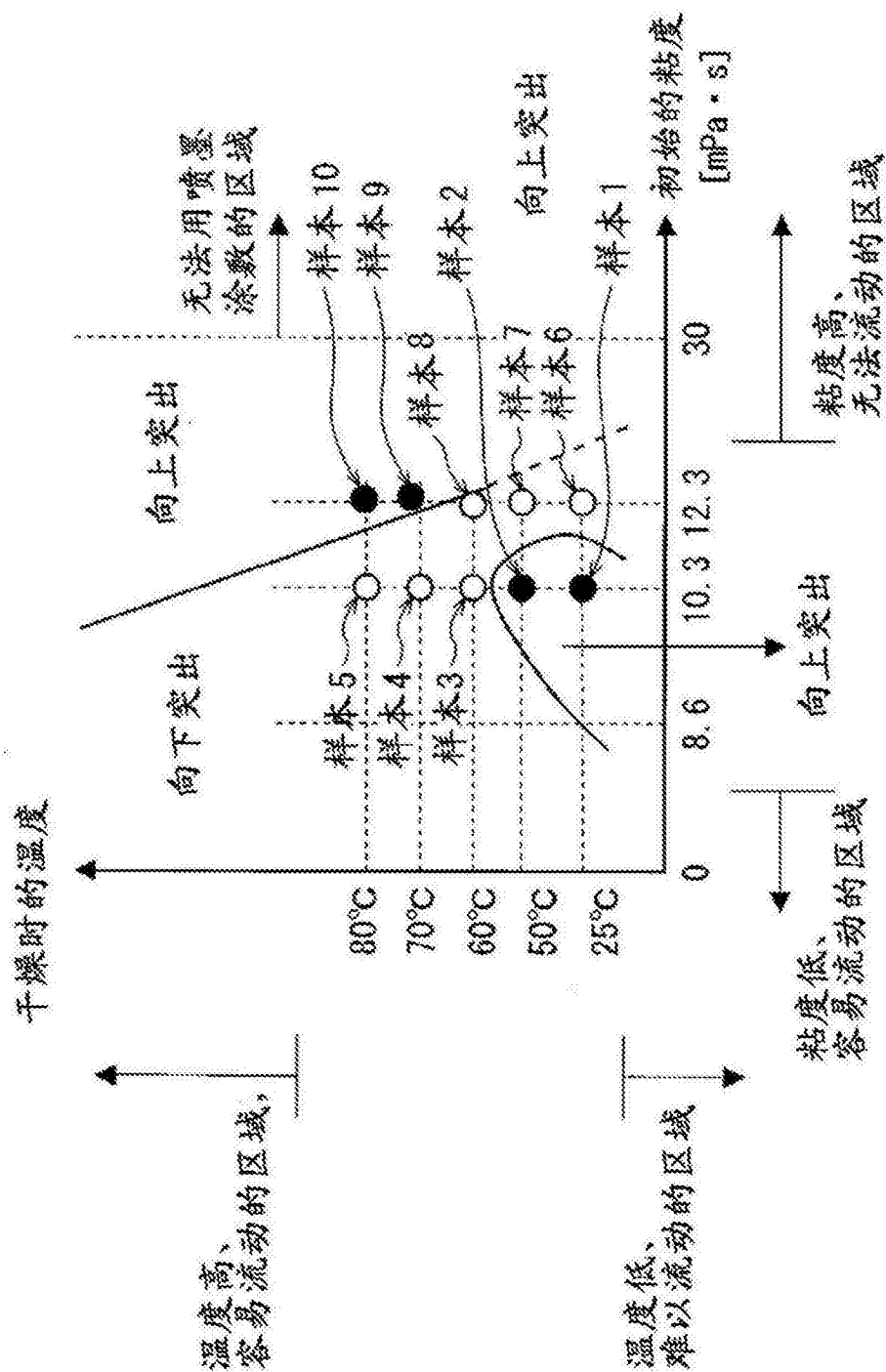


图12

专利名称(译)	有机发光元件、有机EL显示面板、有机EL显示装置、和涂敷型器件、以及它们的制造方法		
公开(公告)号	CN104247071B	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201280072464.2	申请日	2012-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本有机雷特显示器		
[标]发明人	山本刚司		
发明人	山本刚司		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/0004 H01L51/0005 H01L51/52		
代理人(译)	林娜 段承恩		
审查员(译)	丁萍		
优先权	2012125832 2012-06-01 JP		
其他公开文献	CN104247071A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光元件，具有：基板；发光部，其形成于基板的上方；以及堤，其在沿基板的主面的方向上对发光部的结构中所包含的有机层进行区划。由堤区划的有机层在俯视下具有第1方向的长度比与所述第1方向正交的第2方向的长度长的面形状。有机层的表面在第2方向上具有向层厚度方向的上方(向上)凸出的形状，并且在第1方向上具有向层厚度方向的下方(向下)凸出的形状。

