



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102577616 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201080036469. 0

H01L 51/50(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 15

H05B 33/10(2006. 01)

H05B 33/12(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2012. 02. 17

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2010/006149 2010. 10. 15

CN 1345469 A, 2002. 04. 17, 全文.

CN 101091231 A, 2007. 12. 19, 全文.

JP H10133194 A, 1998. 05. 22, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据
W02012/049719 JA 2012. 04. 19

JP 2007310156 A, 2007. 11. 29, 全文.

US 2008036374 A1, 2008. 02. 14, 全文.

GB 2391686 A, 2004. 02. 11, 全文.

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府

审查员 邓辉

(72) 发明人 松岛英晃

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 徐健 段承恩

(51) Int. Cl.

H05B 33/22(2006. 01)

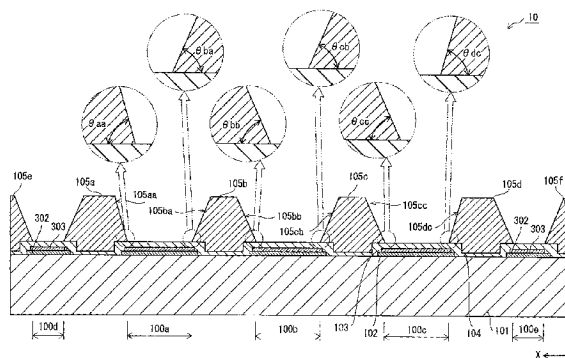
权利要求书3页 说明书17页 附图19页

(54) 发明名称

有机发光面板及其制造方法、以及有机显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光面板及其制造方法、以及有机显示装置。像素部构成为包括三个子像素(100a~100c)。并且,在相邻的像素部之间配置有非像素部(100d、100e)。堤(105a)区划子像素(100a)的有机发光层与非像素部(100d),同样地,堤(105d)区划子像素(100c)的有机发光层与相邻的非像素部(100e)。另外,堤(105b)区划子像素(100a)的有机发光层与子像素(100b)的有机发光层,同样地,堤(105c)区划子像素(100b)的有机发光层与子像素(100c)的有机发光层。在此,堤(105a)的子像素(100a)侧的面部(105aa)的倾斜角度(θ_{aa})和堤(105d)的子像素(100c)侧的面部(105dc)的倾斜角度(θ_{dc})以大于其它倾斜角度(θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc})的角度来设定。



1. 一种有机发光面板,所述有机发光面板是排列多个像素部和设置于所述多个像素部的相邻像素部各自之间的非像素部而成的面板,

所述多个像素部的各像素部具有发光色互不相同的按顺序排列的多个发光部,

各发光部包括基底层、有机发光层以及第二电极,所述基底层包括第一电极,所述有机发光层与所述基底层对向设置、按各发光色涂覆含有有机发光材料的墨而形成,所述第二电极相对于所述有机发光层形成在与所述基底层相反一侧,

同一像素部内的所述多个发光部从一侧到另一侧至少具有同时涂覆与各发光色对应的所述墨而形成所述有机发光层的、位于一侧的涂覆对应的墨的第一发光部、位于中央侧的涂覆对应的墨的第二发光部、以及位于另一侧的涂覆对应的墨的第三发光部,

在所述基底层的上方设有区划所述多个发光部中相邻的发光部的、规定各发光部的多个隔壁,

在所述像素部和所述非像素部之间形成有区划所述像素部和所述非像素部的隔壁,

所述多个像素部包括如下像素部:

在规定所述第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于所述非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度,

规定所述第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度相等,

在规定所述第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于所述非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度,

所述倾斜角度为所述隔壁的所述对向的各面部与形成有所述隔壁的所述基底层的上面所成的角度。

2. 根据权利要求1所述的有机发光面板,

所述非像素部不具备所述有机发光层,包括具有与所述第一电极相同的材料而构成的第三电极和所述第二电极,所述第二电极与所述第三电极电连接。

3. 根据权利要求1所述的有机发光面板,

规定所述第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度,与规定所述第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度相等。

4. 根据权利要求1所述的有机发光面板,

规定所述第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度,与规定所述第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度相等。

5. 根据权利要求1所述的有机发光面板,

规定所述第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度,与规定所述第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度相等。

6. 根据权利要求1所述的有机发光面板,

规定所述第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度为35度以上且45度以下,

规定所述第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度为35度以上且45度以下,

规定所述第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述第二发光部侧的隔壁

面部的倾斜角度为 25 度以上且 35 度以下，

规定所述第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于所述第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度为 25 度以上且 35 度以下，

规定所述第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度为 25 度以上且 35 度以下。

7. 一种有机显示装置，具备根据权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的有机发光面板。

8. 一种有机发光面板的制造方法，所述有机发光面板是排列多个像素部和设置于所述多个像素部的相邻像素部各自之间的非像素部而成的面板，包括：

第一工序，在基板上形成包括第一电极的基底层；

第二工序，在所述基底层上层叠感光性抗蚀剂材料；

第三工序，通过对所述层叠的感光性抗蚀剂材料进行掩模曝光而对其进行图案形成，按各像素部形成与多个发光部对应的多个开口，并且，在所述各像素部之间形成与非像素部对应的开口，形成区划相邻的所述发光部和所述非像素部而规定各发光部和所述非像素部的多个隔壁；

第四工序，对与所述多个发光部对应的多个开口分别滴下含有有机发光材料的墨并使其干燥，形成有机发光层；和

第五工序，在所述有机发光层的上方形成第二电极，

在所述第三工序中，

针对要形成的所述多个像素部中的至少一部分像素部，形成与位于一侧的第一发光部对应的第一开口、与位于中央侧的第二发光部对应的第二开口以及与位于另一侧的第三发光部对应的第三开口，

进一步，

在规定所述第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中，使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度形成为大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度，

使规定所述第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度形成为相等，

在规定所述第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中，使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度形成为大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度，

所述第四工序中，

按各像素部对所述第一开口、所述第二开口以及所述第三开口同时滴下与各发光色对应的所述墨，形成有机发光层，

所述倾斜角度为所述隔壁的所述对向的各面部与形成有所述隔壁的所述基底层的上面所成的角度。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光面板的制造方法，

在所述第三工序中，

关于所述感光性抗蚀剂材料的曝光，通过使对与规定所述第一发光部的相邻两隔壁的位于所述非像素部侧的隔壁的面部相当的部分的曝光量大于对与位于所述第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的曝光量，使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度，

通过使对与规定所述第三发光部的相邻两隔壁的位于所述非像素部侧的隔壁的面部

相当的部分的曝光量大于对与位于所述第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的曝光量，使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度。

10. 根据权利要求 8 所述的有机发光面板的制造方法，
在所述第三工序中，

关于所述感光性抗蚀剂材料的曝光，通过使用对于与各个面部相当的部分的光透射率互不相同的掩模，以使得对与规定所述第一发光部的相邻两隔壁的位于所述非像素部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率大于对与位于所述第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率，从而使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度，

通过使用对于与各个面部相当的部分的光透射率互不相同的掩模，以使得对与规定所述第三发光部的相邻两隔壁的位于所述非像素部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率大于对与位于所述第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率，从而使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度。

11. 根据权利要求 8 所述的有机发光面板的制造方法，
在所述第三工序中，

在使所述感光性抗蚀剂材料曝光、显影后，

通过对与规定所述第一发光部的相邻两隔壁的位于所述非像素部侧的隔壁的面部相当的部分追加进行曝光处理，使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度，

通过对与规定所述第三发光部的相邻两隔壁的位于所述非像素部侧的隔壁的面部相当的部分追加进行曝光处理，使位于所述非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于所述第二发光部侧的隔壁的面部倾斜角度。

12. 一种有机显示装置，具备通过权利要求 8 ~ 11 中任一项所述的制造方法得到的有机发光面板。

有机发光面板及其制造方法、以及有机显示装置

[0001] 技术区域

[0002] 本发明涉及有机发光面板及其制造方法、以及有机显示装置。

背景技术

[0003] 近年来,利用有机材料的电致发光现象的显示装置的研究、开发得到进展。在该显示装置中,各像素部构成为具有阳电极、阴电极以及介于阳电极和阴电极之间的有机发光层。并且,在显示装置的驱动中,从阳电极注入空穴,从阴电极注入电子,在有机发光层内通过空穴和电子复合来进行发光。

[0004] 相邻的像素部的有机发光层彼此之间,通过由绝缘材料构成的隔壁(堤)来进行区划。对于有机发光层的形成,例如,向由隔壁区划出的各区域滴下含有有机发光材料的墨并使其干燥,由此来实现有机发光层的形成。

[0005] 但是,如上所述形成的有机发光层的膜厚存在难以做得均匀的问题。

[0006] 在此,为了使有机发光层的膜厚均匀,例如,在专利文献1中记载了如下技术:在隔壁的面部设置凸状部,由此控制相对于隔壁的面部的墨的锁住(pinning)位置。即,通过采用专利文献1中提出的技术,能够将在一个像素部滴下了墨时的锁住位置锁定于形成在面部的凸状部,由此能够确保一定程度的膜厚均匀性。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献1:日本特开2007-311235号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 但是,对于显示装置的有机发光面板,认为难以采用上述专利文献1提出的技术预先把握有机发光层的膜厚不匀而基于该不匀来在各区域或隔壁的各对应面部高精度地形成细微的凸状部。因此,在有机发光面板的整个区域中,不容易使有机发光层的膜厚均匀。

[0011] 本发明是为了解决上述问题而完成的发明,目的在于提供一种实现面板整个面的有机发光层的膜厚均匀化、面内辉度(brightness)不均少的显示装置及其制造方法。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 因此,本发明的一种方式有机发光面板的特征在于采用如下结构。

[0014] 本发明的一种方式有机发光面板是排列多个像素部和设置于多个像素部的相邻像素部各自之间的非像素部而成的面板。并且,在本发明的一种方式有机发光面板中,多个像素部的各像素部具有发光色互不相同的按顺序排列的多个发光部,各发光部包括基底层、有机发光层以及第二电极,所述基底层包括第一电极,所述有机发光层与基底层对向设置、按各发光色涂覆含有有机发光材料的墨而形成,所述第二电极相对于有机发光层形成在与所述基底层相反一侧,同一像素部内的多个发光部从一侧到另一侧至少具有同时涂覆与各发光色对应的所述墨而形成有机发光层的、位于一侧的涂覆对应的墨的第一发光

部、位于中央侧的涂覆对应的墨的第二发光部、以及位于另一侧的涂覆对应的墨的第三发光部。

[0015] 进一步,在本发明的一种方式有机发光面板中,在基底层上方设有区划多个发光部中相邻的发光部的、规定各发光部的多个隔壁,在像素部和非像素部之间形成有区划所述像素部和所述非像素部的隔壁,多个像素部包括满足如下关系的像素部:在规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度,规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度相等,在规定第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度。

[0016] 发明的效果

[0017] 在本发明的一种方式有机发光面板中,按各像素部,第一发光部、第二发光部以及第三发光部被同时涂覆对应的墨而以形成机发光层。在该情况下,关于第二发光部,由于在与第二发光部相邻的第一发光部和第三发光部同时涂覆墨,所以在第二发光部的一端侧和另一端侧的墨的蒸汽浓度大致相等,发光层的膜厚不容易产生不匀。因此,通过使规定第二发光部的相邻两个隔壁的对向的面部的倾斜角度相等,能够防止有机发光层的膜厚不匀,能得到良好的发光特性。

[0018] 另一方面,关于第一发光部,虽然在与第一发光部相邻的一方的第二发光部涂覆墨,但在与第一发光部相邻的另一方的非像素部不涂覆墨,因此第二发光部侧的墨的蒸汽浓度高于非像素部侧的墨的蒸汽浓度。因此,第一发光部的非像素部侧的发光层的膜厚会大于第二发光部侧的发光层的膜厚,具有膜厚产生不匀的倾向。

[0019] 但是,在本发明的一种方式有机发光面板中,在规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于非像素部侧的隔壁的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,所以位于非像素部侧的隔壁的墨的锁住位置比位于第二发光部侧的隔壁的墨的锁住位置高。其结果,能够减小第一发光部的非像素部侧的有机发光层的膜厚,能够防止第一发光部的一端部和另一端部(非像素部侧和第二发光部侧)的有机发光层的膜厚不匀。

[0020] 进一步,关于规定第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部,也与规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部的上述关系同样,位于非像素部侧的隔壁的面部倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,所以位于非像素部侧的隔壁的墨的锁住位置比位于第二发光部侧的隔壁的墨的锁住位置高。其结果,能够减小非像素部侧的有机发光层的膜厚,能够防止第三发光部的一端部和另一端部(非像素部侧和第二发光部侧)的有机发光层的膜厚不匀。

[0021] 如上所述,本发明的一种方式有机发光面板能够关于任一发光部防止发光层的膜厚不匀,同一像素内的发光特性良好。

附图说明

[0022] 图 1 是表示实施方式涉及的有机显示装置 1 的概略结构的框图。

[0023] 图 2 是表示显示面板 10 的一部分子像素 100 的示意剖视图。

[0024] 图 3 是表示显示面板 10 的堤 105 的示意俯视图。

[0025] 图 4 是表示显示面板 10 的子像素 100a ~ 100c 以及规定各子像素 100a ~ 100c 的堤 105a ~ 105d 的结构示意剖视图。

[0026] 图 5(a) 是表示堤侧面部的锥角小的情况下的锁住位置的示意剖视图,图 5(b) 是表示堤侧面部的锥角大的情况下的锁住位置的示意剖视图,图 5(c) 是表示堤侧面部的锥角小的情况下的干燥后的有机发光层的状态的示意剖视图,图 5(d) 是表示堤侧面部的锥角大的情况下的干燥后的有机发光层的状态的示意剖视图。

[0027] 图 6 是总结表示堤面部的倾斜角度(锥角) θ 、锁住位置的高度 H 以及有机发光层的膜厚 T 的关系的图。

[0028] 图 7 是表示样品 1 ~ 3 的有机发光层的膜厚分布的图。

[0029] 图 8 是表示样品 4、5 的有机发光层的膜厚分布的图。

[0030] 图 9(a) ~ (c) 是按顺序表示显示面板 10 的制造方法中的主要部分工序的示意剖视图。

[0031] 图 10(a)、(b) 是按顺序表示显示面板 10 的制造方法中的主要部分工序的示意剖视图。

[0032] 图 11 是表示显示面板 10 的制造方法中的墨涂覆工序的示意剖视图。

[0033] 图 12 是表示变形例 1 涉及的制造方法中的主要部分工序的示意剖视图。

[0034] 图 13(a)、(b) 是按顺序表示变形例 2 涉及的制造方法中的主要部分工序的示意剖视图。

[0035] 图 14(a)、(b) 是按顺序表示变形例 2 涉及的制造方法中的主要部分工序的示意剖视图。

[0036] 图 15(a) 是表示曝光、显影处理和堤的锥角的关系的图,图 15(b) 是表示所形成的堤的形状的 AFM(原子力显微镜)。

[0037] 图 16(a)、(b) 是用于说明锥角的定义的示意剖视图。

[0038] 图 17 是用于说明显示面板 10 的区域 10a1、10a2、10b 的示意俯视图。

[0039] 图 18 是表示包括有机显示装置 1 的设备的的外观的一例的外观立体图。

[0040] 图 19 表示变形例 3 涉及的显示面板 80 所具备的堤 805 的结构示意俯视图。

[0041] 图 20 是表示显示面板的各相邻子像素的有机发光层膜厚分布的不匀状态的示意剖视图。

[0042] 图 21(a) ~ (c) 是表示形成有机发光层时的蒸汽浓度分布和墨干燥工序中的膜形状不匀的状态的示意剖视图。

[0043] 标号说明

[0044] 1 显示装置;10、80 显示面板;10a1 发光中央区域;10a2 发光周边区域;10b 虚设区域;20 驱动控制单元;21 ~ 24 驱动电路;25 控制电路;100、100a ~ 100c 子像素;100d、100e 非像素部;101 基板;102 阳电极;103、303 电极覆盖层;104 空穴注入层;105、105a ~ 105f、105x、105y、605、705、805 堤;106、106x、106y 有机发光层;107 电子注入层;108 阴电极;109 封止层;302 母线;501 ~ 505 掩模;1000a ~ 1000c 子像素预定区域;1000d、1000e 非像素预定区域;1050、1051a、1051b、1051c、1051d 堤材料层;1060a ~ 1060c、1060x、1060y 墨。

具体实施方式

[0045] [本发明的一种方式概要]

[0046] 本发明的一种方式有机发光面板是排列多个像素部和设置于多个像素部的相邻像素部各自之间的非像素部而成的面板。并且,在本发明的一种方式有机发光面板中,多个像素部的各像素部具有发光色互不相同的按顺序排列的多个发光部,各发光部包括基底层、有机发光层以及第二电极,所述基底层包括第一电极,所述有机发光层与基底层对向设置、按各发光色涂覆含有有机发光材料的墨而形成,所述第二电极相对于有机发光层形成在与所述基底层相反一侧,同一像素部内的多个发光部从一侧到另一侧至少具有同时涂覆与各发光色对应的所述墨而形成有机发光层的、位于一侧的涂覆对应的墨的第一发光部、位于中央侧的涂覆对应的墨的第二发光部、以及位于另一侧的涂覆对应的墨的第三发光部。

[0047] 进一步,在本发明的一种方式有机发光面板中,在基底层的上方设有区划多个发光部中相邻的发光部的、规定各发光部的多个隔壁,在像素部和非像素部之间形成有区划所述像素部和所述非像素部的隔壁,多个像素部包括满足如下关系的像素部:在规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度,规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度相等,在规定第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于非像素部侧的隔壁面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁面部的倾斜角度。

[0048] 在本发明的一种方式有机发光面板中,按各像素部,第一发光部、第二发光部以及第三发光部被同时涂覆对应的墨而以形成机发光层。在该情况下,关于第二发光部,由于在与第二发光部相邻的第一发光部和第三发光部同时涂覆墨,所以在第二发光部的一端侧和另一端侧的墨的蒸汽浓度大致相等,发光层的膜厚不容易产生不匀。因此,通过使规定第二发光部的相邻两个隔壁的对向的面部的倾斜角度相等,能够防止有机发光层的膜厚不匀,能得到良好的发光特性。

[0049] 另一方面,关于第一发光部,虽然在与第一发光部相邻的一方的第二发光部涂覆墨,但在与第一发光部相邻的另一方的非像素部不涂覆墨,因此第二发光部侧的墨的蒸汽浓度高于非像素部侧的墨的蒸汽浓度。因此,第一发光部的非像素部侧的发光层的膜厚会大于第二发光部侧的发光层的膜厚,具有膜厚产生不匀的倾向。

[0050] 但是,在本发明的一种方式有机发光面板中,在规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,位于非像素部侧的隔壁的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,所以位于非像素部侧的隔壁的墨的锁住位置比位于第二发光部侧的隔壁的墨的锁住位置高。其结果,能够减小第一发光部的非像素部侧的有机发光层的膜厚,能够防止第一发光部的一端部和另一端部(非像素部侧和第二发光部侧)的有机发光层的膜厚不匀。

[0051] 进一步,关于规定第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部,也与规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部的上述关系同样,位于非像素部侧的隔壁的面部倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,所以位于非像素部侧的隔壁的墨的锁住位置比位于第二发光部侧的隔壁的墨的锁住位置高。其结果,能够减小非像素部侧的有机发光层的膜厚,能够防止第三发光部的一端部和另一端部(非像素部侧和第二发光部侧)的有

机发光层的膜厚不匀。

[0052] 如上所述,本发明的一种方式有机发光面板能够关于任一发光部防止发光层的膜厚不匀,同一像素内的发光特性良好。

[0053] 本发明的一种方式有机发光面板可以在上述结构中采用如下结构:非像素部不具备有机发光层,包括具有与第一电极相同的材料而构成的第三电极和第二电极,第二电极与第三电极电连接。

[0054] 在有机发光面板中,作为相比有机发光层配置在上方(光取出侧)的第二电极,通常使用具有光透射性的材料(例如ITO、IZO等),但这些材料的电阻较大。因此,在非像素部中,连接第二电极和第三电极以谋求降低电阻,能够在面板尺寸大的情况下也难以产生电压下降,能够确保高发光特性。第三电极例如是母线。

[0055] 本发明的一种方式有机发光面板可以在上述结构中采用如下结构:规定第一发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度,与规定第三发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度相等。

[0056] 在本发明的一种方式有机发光面板中,在相邻像素部各自之间分别配置非像素部,另外,对各像素部的第一发光部、第二发光部以及第三发光部同时涂敷用于形成有机发光层的墨,但第一发光部的非像素部侧的墨的蒸汽浓度与第三发光部的非像素部侧的墨的蒸汽浓度大致相等。在该情况下,如上述结构,通过采用使规定第一发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度和规定第三发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度相等的结构,能够使相对于各面部的墨的锁住位置相互一致。

[0057] 因此,根据上述结构,能够防止各像素部的第一发光部、第二发光部以及第三发光部的有机发光层的膜厚不匀,能得到良好的发光特性。

[0058] 本发明的一种方式有机发光面板可以在上述结构中采用如下结构:规定第一发光部的相邻两隔壁的位于第二发光部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度,与规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度相等。

[0059] 在本发明的一种方式有机发光面板中,在相邻像素部各自之间分别配置非像素部,另外,对各像素部的第一发光部、第二发光部以及第三发光部同时涂覆用于形成有机发光层的墨,但在第一发光部的第二发光部侧和第二发光部的第一发光部侧及第三发光部侧,蒸汽浓度大致相等。

[0060] 因而,如上述结构,通过采用规定第一发光部的相邻两隔壁的位于第二发光部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度等于规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度的结构,能够使相对于各面部的墨的锁住位置相互一致,能够防止各像素部的第一发光部、第二发光部以及第三发光部的有机发光层的膜厚不匀,能得良好的发光特性。

[0061] 本发明的一种方式有机发光面板可以在上述结构中采用如下结构:规定第三发光部的相邻两隔壁的位于第二发光部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度,与规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度相等。

[0062] 在本发明的一种方式有机发光面板中,在相邻像素部各自之间分别配置非像素部,另外,对各像素部的第一发光部、第二发光部以及第三发光部同时涂敷用于形成有机发光层的墨,但在第三发光部的第二发光部侧和第二发光部的第一发光部侧及第三发光部

侧,蒸汽浓度大致相等。

[0063] 因而,如上述结构,通过采用规定第三发光部的相邻两隔壁的位于第二发光部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度等于规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度的结构,能够使相对于各面部的墨的锁住位置相互一致,能够防止各像素部的第一发光部、第二发光部以及第三发光部的有机发光层的膜厚不匀,能得到良好的发光特性。

[0064] 本发明的一种方式有机发光面板可以在上述结构中将具体的面部的倾斜角度设定在如下的范围内。

[0065] (a1) 规定所述第一发光部的相邻两隔壁的位于所述非像素部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度为 35 度以上且 45 度以下,

[0066] (a2) 规定第三发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角为 35 度以上且 45 度以下。

[0067] (a3) 规定第一发光部的相邻的两隔壁的位于第二发光部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度为 25 度以上且 35 度以下。

[0068] (a4) 规定第三发光部的相邻的两隔壁的位于第二发光部侧的隔壁的对向的面部的倾斜角度为 25 度以上且 35 度以下。

[0069] (a5) 规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度为 25 度以上且 35 度以下。

[0070] 本发明的一种方式有机发光面板可以在上述结构中规定为:“倾斜角度”为隔壁的所述对向的各面部与形成有隔壁的基底层(包括第一电极或空穴注入层、以及空穴注入输送层)的上面所成的角度。

[0071] 本发明的一种方式有机显示装置的特征在于具备上述任一本发明的一种方式涉及的有机发光面板。因而,本发明的一种方式有机显示装置通过上述本发明的一种方式有机发光面板所具有的效果、即通过防止有机发光层的膜厚不匀,能获得良好的发光特性。

[0072] 本发明的一种方式有机发光面板的制造方法是制造有机发光面板的方法,所述有机发光面板是排列多个像素部和设置于多个像素部的相邻像素部各自之间的非像素部而成的面板,所述制造方法包括以下工序。

[0073] 第一工序,在基板上形成包括第一电极的基底层。

[0074] 第二工序,在基底层上层叠感光性抗蚀剂材料。

[0075] 第三工序,通过对层叠的感光性抗蚀剂材料进行掩模曝光而对其进行图案形成,按各像素部形成与多个发光部对应的多个开口,并且,在各像素部之间形成与非像素部对应的开口,形成区划相邻的发光部和非像素部而规定各发光部和非像素部的多个隔壁。

[0076] 第四工序,对与多个发光部对应的多个开口分别滴下含有有机发光材料的墨并使其干燥,形成有机发光层。

[0077] 第五工序,在有机发光层的上方形成第二电极。

[0078] 在包括上述各工序的本发明的一种方式有机发光面板的制造方法中,在所述第三工序中,针对要形成的多个像素部中的至少一部分像素部,形成与位于一侧的第一发光部对应的第一开口、与位于中央侧的第二发光部对应的第二开口以及与位于另一侧的第三发光部对应的第三开口,进一步,在规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,使位于

非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度形成为大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,使规定第二发光部的相邻两隔壁的对向的面部的倾斜角度形成为相等,在规定第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中,使位于非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度形成为大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度。另外,所述第四工序中,按各像素部对第一开口、第二开口以及第三开口同时滴下与各发光色对应的墨,形成有机发光层。

[0079] 通过采用这样的制造方法,在第四工序的墨涂覆中,能够与规定第一发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于非像素部侧的隔壁的面部相对的墨的锁住位置、以及与规定第三发光部的相邻两隔壁的对向的面部中的位于非像素部侧的隔壁的面部相对的墨的锁住位置比相对于其他面部的墨的锁住位置高。

[0080] 并且,在本发明的一种方式有机发光面板的制造方法中,能够基于墨干燥后的有机发光层的膜厚与隔壁的面部的倾斜角度的相对大小关系为相反关系的机理,防止有机发光层的膜厚不匀,能够制造具有良好的发光特性的有机发光面板。

[0081] 本发明的一种方式有机发光面板的制造方法可以在上述构成中采用如下的具体构成:在第三工序中,关于感光性抗蚀剂材料的曝光,通过使对与规定第一发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的面部相当的部分的曝光量大于对与位于第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的曝光量,使位于非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,通过使对与规定第三发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的面部相当的部分的曝光量大于对与位于第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的曝光量,使位于非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度。

[0082] 在采用这样的构成的情况下,通过调整锁住位置的相对关系,能够减少所有发光部的有机发光层的膜厚不匀,能够制造具有良好的发光特性的有机发光面板。

[0083] 另外,本发明的一种方式有机发光面板的制造方法可以在上述构成中采用如下的具体构成:在第三工序中,关于感光性抗蚀剂材料的曝光,通过使用对于与各个面部相当的部分的光透射率互不相同的掩模,以使得对与规定第一发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率大于对与位于第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率,从而使位于非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,通过使用对于与各个面部相当的部分的光透射率互不相同的掩模,以使得对与规定第三发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率大于对与位于第二发光部侧的隔壁的面部相当的部分的光透射率,从而使位于非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度。

[0084] 在采用这样的构成的情况下,能够通过调整锁住位置的相对关系,减少所有发光部的有机发光层的膜厚不匀,能够制造具有良好的发光特性的有机发光面板。

[0085] 另外,本发明的一种方式有机发光面板的制造方法可以在上述构成中采用如下的具体构成:在第三工序中,在使感光性抗蚀剂材料曝光、显影后,通过对与规定第一发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的面部相当的部分追加进行曝光处理,使位于非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部的倾斜角度,通过对与规定第三发光部的相邻两隔壁的位于非像素部侧的隔壁的面部相当的部分追加进行

曝光处理,使位于非像素部侧的隔壁的面部的倾斜角度大于位于第二发光部侧的隔壁的面部倾斜角度。

[0086] 在采用这样的构成的情况下,能够通过调整锁住位置的相对关系,减少所有发光部的有机发光层的膜厚不匀,能够制造具有良好的发光特性的有机发光面板。

[0087] 本发明的一种方式有机显示装置的特征在于具备采用上述任一本发明的一种方式涉及的有机发光面板的制造方法而得到的有机发光面板。在具备使用这样的制造方法制造的有机发光面板的有机显示装置中,与上述有机发光面板所具有的效果同样,能够防止有机发光面板的有机发光层的膜厚不匀,能获得良好的发光特性。

[0088] (获得本发明的实施方式的经过)

[0089] 本发明的发明人就“背景技术”中所记载的有机发光面板及具备该有机发光面板的有机显示装置进行了专心的研究,结果得到如下的见解。

[0090] 通常,如图 20 所示,在基板 901 上,按子像素 900a、900b、900c 而设有阳电极 902 和覆盖该阳电极 902 的电极覆盖层 903。并且,形成空穴注入层 904 以覆盖电极覆盖层 902 和基板 901 的表面,在空穴注入层 904 上按子像素 900a、900b、900c 而层叠形成有发光色不同的有机发光层 906a、906b、906c。有机发光层 906a、906b、906c 由立设于空穴注入层 904 上的堤 905a ~ 905d 来区划。

[0091] 另外,在有机发光面板中,例如以三个子像素 900a、900b、900c 的组合构成像素部,在相邻的像素部之间插入有非像素部 900d、900e。非像素部 900d、900e 具有母线 932 和覆盖该母线 932 的电极覆盖层 933,但没有有机发光层。

[0092] 如图 20 所示,在现有技术涉及的有机发光面板中,在分别与非像素部 900d、900e 相邻的子像素 900a、900c 的有机发光层 906a、906c,有时膜厚会产生不匀。具体而言,会产生如下现象:有机发光层 906a 的堤 905a 侧的部位 C_3 的高度比堤 905b 侧的位置 c_4 的高度及子像素 900b 的有机发光层 906b 的堤 905b、905c 的部位 C_1 、 C_2 的高度高。同样,有机发光层 906c 的堤 905d 测的部位 C_5 的高度比堤 905c 侧的部位 C_6 的高度及子像素 900b 的有机发光层 906b 的堤 905b、905c 的部位 C_1 、 C_2 的高度高。

[0093] 关于上述现象,本发明的发明人经反复研究推定为:如以下说明的那样,有机发光层的膜厚的均匀性降低是因墨干燥时的蒸汽浓度分布的不均匀造成的。具体而言,如图 21(a) 所示,假定为在堤 905c 与堤 905d 之间所规定的区域涂覆了用于形成有机发光层的墨 9060c 的状态,此时的蒸汽浓度分布如双点划线所示,图 21(a) 的右侧的浓度分布低于左侧的浓度分布时,认为会以如下关系在有机发光层的膜厚产生不匀。

[0094] 如图 21(a) 所示,墨 9060c 刚滴下后,墨 9060c 的表面轮廓 L_{90} 为子像素的中央部分隆起的形状。在使其干燥的情况下,形式上认为由于如上所述的蒸汽浓度分布,蒸汽浓度低的一侧的蒸发速度快,蒸汽浓度高的一侧的蒸发速度慢,因此会变化为表面轮廓 L_{91} 。

[0095] 但是,如图 21(b) 所示,在干燥过程中的墨 9061c 的内部,会发生如虚线箭头 L_{92} 所示的溶剂移动。这是溶剂为弥补蒸发掉的部分而移动(移动以使得表面自由能最小),随着溶剂的移动,溶质(有机发光材料)也会移动。因此,如图 21(c) 所示,在蒸汽浓度分布不匀的情况下,形成表面轮廓 L_{93} 越靠右侧越隆起(部位 C_5 的高度高于部位 C_6 的高度)的有机发光层 906c。

[0096] 如上所述,本发明的发明人关于有机发光面板得到了如下推断:由于墨干燥时蒸

汽浓度分布不匀,所形成的有机发光层的膜厚的均匀性会降低。

[0097] 并且,本发明的发明人发现了如下技术特征:在面板面内,通过使堤的面部的倾斜角度不同,使墨在堤侧面部的锁住位置不同,其结果能实现有机发光层的膜厚均匀化。

[0098] [实施方式]

[0099] 以下,参照附图说明用于实施本发明的方式的一例。

[0100] 在以下说明中所使用的方式是用于便于理解地说明本发明的结构和作用效果的例子,本发明除了其本质特征部分以外不受以下方式的任何限定。

[0101] 1. 显示装置 1 的概略结构

[0102] 使用图 1 说明本实施方式涉及的显示装置 1 的整体结构。

[0103] 如图 1 所示,显示装置(有机显示装置)1 包括显示面板单元 10 和与其连接的驱动控制单元 20。显示面板单元 10 是利用了有机材料的电致发光现象的有机发光面板,在 X-Y 面方向上二维排列有多个像素部。

[0104] 另外,驱动控制单元 20 包括四个驱动电路 21 ~ 24 和控制电路 25。

[0105] 在实际的显示装置 1 中,相对于显示面板 10 的驱动控制单元 20 的配置不限于此。

[0106] 2. 显示面板 10 的结构

[0107] 使用图 2 说明显示面板 10 的结构。本实施方式涉及的有机显示面板 10 采用顶部发射型的有机发光面板来作为一个例子,构成为呈矩阵状配置有多个像素部,所述多个像素部具备具有红(R)、绿(G)、蓝(B)的任一发光色的有机发光层,图 2 抽出一个像素部中的一个子像素 100 来进行了表示。

[0108] 如图 2 所示,显示面板 10 中,在 TFT 基板(以下简称“基板”)101 上形成有阳电极 102,在阳电极 102 上依次层叠形成有电极覆盖层 103 和空穴注入输送层 104。阳电极 102 和电极覆盖层 103 形成为按各子像素 100 而分离的状态。

[0109] 在空穴注入输送层 104 上立设有由绝缘材料形成的对子像素 100 彼此之间进行区划的堤(隔壁)105。在各子像素 100 的由堤 105 区划的区域形成有机发光层 106,在其上依次层叠形成有电子注入层 107、阴电极 108 以及封止层 109。

[0110] a) 基板 101

[0111] 基板 101 例如以无碱玻璃、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、硅类树脂或者氧化铝等绝缘材料为基材来形成。并且,虽然省略了图示,但在基板 101 层叠形成有 TFT 层和钝化膜、以及层间绝缘膜等。

[0112] b) 阳电极 102

[0113] 阳电极 102 由导电性材料制成的单层或多层层叠而成的层叠体构成。例如使用 Al(铝)、含铝的合金、Ag(银)、APC(银、钯、铜的合金)、ARA(银、铷、金的合金)、MoCr(钼和铬的合金)、NiCr(镍和铬的合金)等来形成。在如本实施方式为顶部发射型的情况下,优选由高反射性的材料形成。

[0114] c) 电极覆盖层 103

[0115] 电极覆盖层 103 例如使用 ITO(氧化铟锡)来形成,将阳电极 102 的 Z 轴方向上部的表面的至少一部分覆盖。

[0116] d) 空穴注入输送层 104

[0117] 空穴注入输送层 104 是例如由银 (Ag)、钼 (Mo)、铬 (Cr)、钒 (V)、钨 (W)、镍 (Ni)、铱 (Ir) 等氧化物、或 PEDOT (聚噻吩和聚苯乙烯磺酸的混合物) 等导电性聚合物材料形成的层。在上述中,由氧化金属形成的空穴注入输送层 104 具有使空穴稳定、或辅助生成空穴来对有机发光层 106 注入及输送空穴的功能,具有大的功函数。

[0118] 在此,在由过渡金属的氧化物构成空穴注入输送层 104 的情况下,能够通过取多个氧化数来获得多个能级,其结果,空穴注入变容易,能够降低驱动电压。

[0119] e) 堤 105

[0120] 堤 (隔壁) 105 由树脂等有机材料形成,具有绝缘性。作为用于形成堤 105 的有机材料的例子,能列举丙烯类树脂、聚酰亚胺类树脂、酚醛清漆型酚醛树脂等。并且,堤 105 优选具有有机溶剂耐性。

[0121] 进一步,在形成堤 105 时,会被实施蚀刻处理、烘焙处理等,因此优选由对于这些处理不会过度变形、变质等的耐性高的材料形成。另外,为使其具备拨水性,也可以对侧面部进行氟处理。

[0122] 关于用于形成堤 105 的绝缘材料,以上述各材料为代表,尤其可以使用电阻率为 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上、具有拨水性的材料。这是因为,在使用电阻率为 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下的材料的情况下,会导致阳电极 102 和阴电极 108 之间产生泄漏电流、或相邻子像素 100 之间产生泄漏电流的原因,会产生功耗增加等各种问题。

[0123] 另外,在使用亲水性材料形成堤 105 的情况下,堤 105 的侧面部和空穴注入输送层 104 的表面之间的亲液性 / 拨液性的差异变小,会导致难以为形成有机发光层 106 而使含有有机物质的墨选择性地保持在堤 105 的开口部。

[0124] 进一步,关于堤 105 的构造,不只是如图 2 所示的单层构造,也可以采用两层以上的多层构造。在该情况下,可以在各层组合上述材料,也可以在各层使用无机材料和有机材料。

[0125] f) 有机发光层 106

[0126] 有机发光层 106 具有如下功能:通过从阳电极 102 注入的空穴和从阴电极 108 注入的电子复合,产生激发状态而进行发光。用于形成有机发光层 106 的材料需要使用能够使用湿式印刷法来制膜的发光性有机材料。

[0127] 具体而言,优选例如由特许公开公报 (日本特开平 5-163488 号公报) 所记载的类喔星 (oxinoid) 化合物、茈化合物、香豆素化合物、氮杂香豆素化合物、噁唑化合物、噁二唑化合物、紫环酮 (perinone) 化合物、吡咯并吡咯化合物、萘化合物、蒽化合物 (アントラセン化合物)、芴化合物、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、蒽 (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、吡喃鎓化合物、噻喃鎓化合物、硒吡喃鎓化合物、碲吡喃鎓化合物、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 (アンストラセン化合物)、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、2,2'-联吡啶化合物的金属配合物、席夫碱与 III 族金属的配合物、8-羟基喹啉 (喔星) 金属配合物、稀土类配合物等荧光物质形成。

[0128] g) 电子注入层 107

[0129] 电子注入层 107 具有将从阴电极 108 注入的电子向有机发光层 106 输送的功能, 优选例如由钡、酞菁、氟化锂或它们的组合来形成。

[0130] h) 阴电极 108

[0131] 阴电极 108 例如由 ITO、IZO(氧化铟锌) 等来形成。在顶部发射型的显示面板 10 的情况下, 优选由光透射性材料形成。关于光透射性, 优选透射率为 80% 以上。

[0132] 作为用于形成阴电极 108 的材料, 除上述以外, 也可以使用例如将含碱金属、碱土类金属或它们的卤化物的层和含银的层按该顺序层叠而成的构造。在上述中, 含银的层可以由银单独形成, 也可以由银合金形成。另外, 为了谋求提高光取出效率, 还可以从该含银的层的上方设置透明度高的折射率调整层。

[0133] i) 封止层 109

[0134] 封止层 109 具有抑制有机发光层 106 等暴露于水分、空气中的功能, 例如使用 SiN(氮化硅)、SiON(氮氧化硅) 等材料来形成。在顶部发射型的显示面板 10 的情况下, 优选由光透射性材料形成。

[0135] 3. 堤 105 的结构

[0136] 如图 3 所示, 在本实施方式涉及的显示面板 10 中, 作为一个例子采用了线状的堤 105。具体而言, 堤 105 各自沿 Y 轴方向延伸形成, 在 X 轴方向上对相邻的像素部 100 之间进行区划。并且, 子像素 100 在由堤 105 所区划出的各区域形成为发光色不同。例如, 以发光色分别为红色 (R)、绿色 (G)、蓝色 (B) 的三个子像素的组合构成一个像素部。

[0137] 4. 各区域的堤 105 的结构

[0138] 使用图 4 来说明各区域的堤 105 的结构。图 4 是以 A-A' 剖面剖开图 1 中的显示面板 10 而示意表示其一部分的剖视图。

[0139] 如图 4 所示, 显示面板 10 中, 在 TFT 基板(以下简记为“基板”)101 上与子像素 100a、100b、100c 各自对应地形成有阳电极 102, 在阳电极 102 上按顺序层叠形成有电极覆盖层 103 及空穴注入输送层 104。

[0140] 在空穴注入输送层 104 上立设有由绝缘材料形成、分别规定子像素 100a、100b、100c 的堤 105a、105b、105c、105d。在各子像素 100a、100b、100c 的由堤 105a、105b、105c、105d 区划出的区域, 按顺序层叠形成有有机发光层、电子注入层、阴电极以及封止层(在图 4 中省略图示)。

[0141] 在本实施方式涉及的显示面板 10 中, 由子像素 100a、100b、100c 的组合构成一个像素部, 在相邻的像素部和像素部之间设有非像素部 100d、100e。子像素 100a 和非像素部 100d 之间由堤 105a 区划, 非像素部 100d 和在其 X 轴方向更左侧相邻的像素部的子像素由堤 105e 区划。子像素 100c 和非像素部 100e 之间由堤 105d 区划, 非像素部 100e 和在其 X 轴方向更右侧相邻的像素部的子像素由堤 105f 区划。

[0142] 如图 4 所示, 在非像素部 100d、100e, 设有由与阳电极 102 相同的材料构成的电极(母线)302、以及覆盖该电极 302 的电极覆盖层 303, 在电极覆盖层 303 上延伸设置有空穴注入输送层 104。并且, 虽然省略了图示, 但在其上形成阴电极, 电极 302 和阴电极 108 电连接。

[0143] 在非像素部 100d、100e 中不形成有机发光层。通过采用这样的结构, 能够实现降低由 ITO 等形成的阴电极 108 的电阻, 能够控制电压下降。

[0144] 如图 4 所示,在本实施方式涉及的显示面板 10 中,堤 105a、105b、105c、105d 各自的面部 105aa、105ba、105bb、105cb、105cc、105dc 与作为基底层的空穴注入输送层 104 的表面分别成角度 θ_{aa} 、 θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc} 、 θ_{dc} 。

[0145] 在此,本实施方式中,角度 θ_{aa} 、 θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc} 、 θ_{dc} 满足由以下各式表示的关系。

[0146] [式 1] $\theta_{aa} > \theta_{ba} = \theta_{bb} = \theta_{cb} = \theta_{cc}$

[0147] [式 2] $\theta_{dc} > \theta_{ba} = \theta_{bb} = \theta_{cb} = \theta_{cc}$

[0148] 在本实施方式中,优选将各角度 θ_{aa} 、 θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc} 、 θ_{dc} 设定在如下范围。

[0149] [式 3] $25^\circ < \theta_{ba} = \theta_{bb} = \theta_{cb} = \theta_{cc} < 35^\circ$

[0150] [式 4] $35^\circ < \theta_{aa} < 45^\circ$

[0151] [式 5] $35^\circ < \theta_{dc} < 45^\circ$

[0152] 用上述式 1、式 2、式 3、式 4、式 5 的关系规定堤 105a、105b、105c、105d 的各面部 105aa、105ba、105bb、105cb、105cc、105dc 的倾斜角度 θ_{aa} 、 θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc} 、 θ_{dc} 是根据在相邻的像素部和像素部之间配置非像素部 100d、100e、以及后述的墨 1060a、1060b、1060c 的涂覆方式确定的。

[0153] 5. 堤 105 的侧面部的倾斜角度 θ 与有机发光层 106 的膜厚之间的关系

[0154] 使用图 5 和图 6 来说明堤 105 的侧面部的倾斜角度 θ 和有机发光层 106 的膜厚的关系。图 5 示意示出了一个子像素的构造。

[0155] 如图 5(a) 所示,堤 105x 的侧面部的倾斜角度(堤 105x 的侧面部和空穴注入输送层 104 的表面所成的角度)为角度 θ_x ,如图 5(b) 所示,堤 105y 的侧面部的倾斜角度(堤 105y 的侧面部和空穴注入输送层 104 的表面所成的角度)为角度 θ_y 。角度 θ_x 和角度 θ_y 满足以下关系。

[0156] [式 6] $\theta_y > \theta_x$

[0157] 当向由各堤 105x、105y 所区划出的开口部滴下(涂敷)含有有机发光材料的墨 1060x、1060y 时,则各锁住位置 P_x 、 P_y 的高度 H_x 、 H_y 为以下关系。

[0158] [式 7] $H_y > H_x$

[0159] 如图 5(c) 所示,使墨 1060x 干燥后,由于锁住位置 P_x 的高度 H_x 相对较低,在所形成的有机发光层 106x 中,子像素的中央部分隆起,其膜厚为厚度 T_x 。

[0160] 另一方面,如图 5(d) 所示,使墨 1060y 干燥后,由于锁住位置 P_y 的高度 H_y 相对较高,在所形成的有机发光层 106y 中,子像素的中央部分凹陷,其膜厚为厚度 T_y 。

[0161] 厚度 T_x 和厚度 T_y 满足以下关系。

[0162] [式 8] $T_x > T_y$

[0163] 在图 6 总结表示上述关系。如图 6 所示,当减小堤 105 的侧面部的倾斜角度(锥角) θ 时,锁住位置的高度 H 变低,结果得到的有机发光层 106 的膜厚 T 变厚。反之,当增大堤 105 的侧面部的倾斜角度(锥角) θ 时,锁住位置的高度 H 变高,结果得到的有机发光层 106 的膜厚 T 变薄。

[0164] 针对上述事项,制作 5 个样品进行了评价。在图 7 和图 8 示出结果。

[0165] 如图 7 和图 8 所示,相对于样品 2 的膜厚分布,在增大了锥角的样品 3 和样品 4 中,

锁住位置变高。在图 7 和图 8 中,横轴表示横向,纵轴表示高度方向。

[0166] 但是,在将堤的锥角(倾斜角度)增大至 50° 的样品 5 中,膜厚的均匀性比样品 2 的膜厚的均匀性低。

[0167] 6. 显示面板 40 的制造方法

[0168] 关于本实施方式涉及的显示面板 10 的制造方法,使用图 9、图 10 以及图 11 说明作为特征的部分。关于以下省略说明的工序,可以采用作为现有技术所提出的各种工序。

[0169] 首先,如图 9(a) 所示,在基板 101 的 Z 轴方向上面,对应于各子像素预定区域 1000a、1000b、1000c 而按顺序层叠形成阳电极 102 和电极覆盖层 103。另外,对应于非像素预定区域 1000d、1000e 而按顺序层叠形成母线 302 和电极覆盖层 303。并且,从电极覆盖层 103、303 上层叠形成空穴注入输送层 104 以覆盖整个表面。对于阳电极 102 和母线 302 的形成,例如使用溅射法或真空蒸镀法制作由铝或其合金形成的薄膜或 Ag 薄膜之后,使用光刻法对该薄膜进行图案形成,由此实现阳电极 102 和母线 302 的形成。

[0170] 另外,对于电极覆盖层 103、303 的形成,例如对阳电极 102 和母线 302 的各表面使用溅射法等制作 ITO 薄膜,使用光刻法等对该 ITO 薄膜进行图案形成,由此实现电极覆盖层 103、303 的形成。并且,在空穴注入输送层 104 的形成中,首先对包括电极覆盖层 103、303 的各表面的基板 101 的表面,使用溅射法等制作金属膜。此后,将形成的金属膜氧化,形成空穴注入输送层 104。

[0171] 然后,如图 9(b) 所示,例如使用旋涂法等形成堤材料层 1050 以将空穴注入输送层 104 之上覆盖。在堤材料层 1050 的形成中可以使用感光性抗蚀剂材料,具体而言可以如上所述使用丙烯类树脂、聚酰亚胺类树脂、酚醛清漆型酚醛树脂等具有绝缘性的有机材料。

[0172] 然后,如图 9(c) 所示,在堤材料层 1050 的上方配置掩模 501,该掩模 501 在要形成堤的部位设置有开口 501a、501b、501c、501d。在该状态下通过掩模 501 的开口 501a、501b、501c、501d 实施曝光。

[0173] 如图 9(c) 所示,相对于子像素预定区域 1000b 而位于左侧的掩模 501 的开口 501b 的宽度 W_b 由要形成的堤 105b 的面部 105ba、105bb(参照图 4) 的下端点 Pb1、Pb2 规定。关于相对于子像素预定区域 1000b 而位于右侧的掩模 501 的开口 501c,也以同样的关系来规定。

[0174] 另一方面,位于子像素预定区域 1000a 和非像素预定区域 1000d 之间、以及子像素预定区域 1000c 和非像素预定区域 1000e 之间的掩模 501 的开口 501a、501d 的宽度 W_a1 、 W_d1 由要形成的堤 105a、105d 的面部 105aa、105dc(参照图 4) 的各上端点 Pa1、Pd1 及非像素预定区域 1000d、1000e 侧(参照图 4) 的各下端部分的点 Pa2、Pd2 规定。

[0175] 然后,如图 10(a) 所示,在堤材料层 1050 的上方配置掩模 502,该掩模 502 在与堤 105a、105d 的面部 105aa、105dc(参照图 4) 对应的部位设置有开口 502a、502d。并且,在该状态下通过掩模 502 的开口 502a、502d 实施第二次曝光。

[0176] 如图 10(a) 所示,掩模 502 的开口 502a、502d 的各宽度 W_a2 、 W_d2 由要形成的堤 105a、105d 的各面部 105aa、105dc 的各下端点 Pa3、Pd3 和各上端点 Pa1、Pd1 规定。

[0177] 然后,如图 10(b) 所示,通过实施显影及烘焙来形成堤 105a、105b、105c、105d。堤 105a 的子像素预定区域 1000a 侧的面部 105aa 及堤 105d 的子像素预定区域 1000c 侧的面部 105dc,如上所述,其倾斜角度比其他堤 105b、105c 的面部 105ba、105bb、105cb、105cc 的

倾斜角大。

[0178] 之后,如图 11 所示,使用喷墨法等同时对由堤 105a 和堤 105b 区划出的开口部(子像素预定区域 1000a)涂敷墨(含有有机发光材料的墨)1060a,对由堤 105b 和堤 105c 区划出的开口部(子像素预定区域 1000b)涂敷墨(含有有机发光材料的墨)1060b,对由堤 105c 和堤 105d 区划出的开口部(子像素预定区域 1000c)涂敷墨(含有有机发光材料的墨)1060c。

[0179] 在此,如上所述,由于使堤 105a 的面部 105aa 的倾斜角度 θ_{aa} 和堤 105d 的面部 105dc 的倾斜角度 θ_{dc} 大于其他面部的倾斜角度 θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc} ,所以对于堤 105a、105d 的各面部 105aa、105dc 的墨 1060a、1060c 的锁住位置 Q_{aa} 、 Q_{dc} 为高于其他的锁住位置 Q_{ba} 、 Q_{bb} 、 Q_{cb} 、 Q_{cc} 的位置。

[0180] 通过这样使锁住位置 Q_{aa} 、 Q_{dc} 的高度比其他的锁住位置 Q_{ba} 、 Q_{bb} 、 Q_{cb} 、 Q_{cc} 的高度高,能够防止所形成的有机发光层 106 的膜厚不匀。即,在采用同时涂敷墨 1060a、1060b、1060c 的方式的情况下,子像素预定区域 1000a 在其左侧存在不涂敷墨的非像素预定区域 1000d,另外,子像素预定区域 1000e 在其右侧存在不涂敷墨的非像素预定区域 1000e,因而关于这两个子像素预定区域 1000a、1000c,在其左右会产生蒸汽浓度不匀。对此,通过使堤 105a 的面部 105aa 和堤 105d 的面部 105dc 的各倾斜角度 θ_{aa} 、 θ_{dc} 大于其他面部的倾斜角度,能够防止所形成的有机发光层 106 膜厚不匀。

[0181] 虽然省略了图示,但在其后实施墨干燥,然后按顺序层叠电子注入层 107、阴电极 108 以及封止层 109 等,从而形成显示面板 10。

[0182] 7. 效果

[0183] 如图 4 所示,在本实施方式涉及的显示装置 1 的显示面板 10 中,堤 105a 的子像素 100a 侧的面部 105aa 的倾斜角度 θ_{aa} 和堤 105d 的子像素 100c 侧的面部 105dc 的倾斜角度 θ_{dc} ,被设定为大于其他面部 105ba、105bb、105cb、105cc 的各倾斜角度 θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc} 。由此,如图 11 所示,涂敷墨 1060a、1060b、1060c 时,锁住位置 Q_{aa} 、 Q_{dc} 高于其他的锁住位置 Q_{ba} 、 Q_{bb} 、 Q_{cb} 、 Q_{cc} 。

[0184] 反之,面部 105ba、105bb、105cb、105cc 的各倾斜角度 θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc} 相互相等。

[0185] 因此,在显示面板 10 中,干燥后的有机发光层 106 的膜厚在子像素 100a、100b、100c 中成为均匀的膜厚,具有辉度不匀小的效果。

[0186] 当使用通过图 9、图 10 以及图 11 说明了的本实施方式涉及的显示装置 1 的制造方法时,能够制造具有上述效果的显示装置 1。

[0187] 另外,如上所述,“相等”不是指数值上完全相等,而是考虑了显示装置 1 的制造中的尺寸误差等。具体而言,是指显示面板 10 中在各自所属的子像素 100a、100b、100c 的发光效率的差异(辉度不匀)在实用上可以容许的范围内使倾斜角度相等。

[0188] [变形例 1]

[0189] 下面,使用图 12 对显示装置 1 的制造方法的变形例 1 进行说明。图 12 表示与图 9(c)~图 10(a)所示的工序对应的工序。

[0190] 如图 12 所示,在空穴注入输送层 104 上层叠形成堤材料层 1050 之后,在其上方配置掩模 503。在掩模 503 设有光透射部 503a1、503a2、503b、503c、503d1、503d2。各光透射部

503a1、503a2 对应于要形成堤 105a 的部位而设置,光透射部 503b、503c 分别对应于要形成堤 105b、105c 的部位而设置,光透射部 503d1、503d2 对应于要形成堤 105d 的部位而设置。

[0191] 在本变形例 1 涉及的显示装置 1 的制造方法中,与子像素预定区域 1000b 的左侧对应的区域的光透射部 503b 的宽度 W_b 由要形成的堤 105b 的面部 105ba、105bb (参照图 4) 的各下端点 P_{b1} 、 P_{b2} 规定。

[0192] 另一方面,与子像素 1000a 和非像素预定区域 1000d 之间对应的区域的光透射部 503a1 的宽度 W_{a1} 由要形成的堤 105a (参照图 4) 的下端点 P_{a2} 规定,光透射部 503a2 的宽度 W_{a2} 由堤 105a 的面部 105aa (参照图 4) 的上端点 P_{a1} 和下端点 P_{a3} 规定。同样地,与子像素 1000c 和非像素预定区域 1000e 之间对应的区域的光透射部 503d1 的宽度 W_{d1} 由要形成的堤 105d (参照图 4) 的非像素预定区域 1000e 侧的面部的下端点 P_{d2} 规定,光透射部 503d2 的宽度 W_{d2} 由堤 105d 的面部 105dc (参照图 4) 的上端点 P_{d1} 和下端点 P_{d3} 规定。

[0193] 在此,掩模 503 使用半色调等的掩模构成,光透射部 503a1、503b、503c、503d1 与光透射部 503a2、503d2 的光透射率不同。具体而言,光透射部 503a2、503d2 的光透射率比光透射部 503a1、503b、503c、503d1 的光透射率大。

[0194] 在配置了具有如上所述的结构掩模 503 的状态下,实施曝光、显影之后进行烘焙,由此能够形成如图 10 (b) 所示的堤 105a、105b、105c、105d。即如上述式 1 和上述式 2 所示关系,通过光透射率被设定为较大的光透射部 503a2、503d2 而被曝光的部位的侧壁面的倾斜角度比通过其他光透射部 503a1、503b、503c、503d1 而被曝光的部位的侧壁面的倾斜角度大。

[0195] 此后的工序与上述实施方式等是同样的。

[0196] 根据如上所述的制造方法,也能制造显示装置 1。

[0197] [变形例 2]

[0198] 下面,使用图 13 和图 14 来说明显示装置 1 的制造方法的变形例 2。图 13 和图 14 表示与图 9 (c) ~ 图 10 (b) 所示工序的对应的工序。

[0199] 如图 13 (a) 所示,在空穴注入输送层 104 上层叠形成堤材料层 1050 之后,在其上方配置掩模 504。在掩模 504,与要形成堤 105 的各部位对应地设有开口 504a、504b、504c、504d。

[0200] 开口 504d、504c 以与上述实施方式的制造方法中使用的掩模 501 的开口 501b、501c 相同的宽度来形成。

[0201] 另一方面,在子像素预定区域 1000a 和非像素预定区域 1000d 之间、以及子像素预定区域 1000c 和非像素预定区域 1000e 之间的分别要形成堤 105a、105d (参照图 4) 的部位所设置的开口 504a、504d 的宽度 w_{a3} 、 w_{d3} ,如图 13 (a) 的双点划线包围的部分所示,被设定为大于由堤 105a、105d (参照图 4) 的各上端和各下端的点 P_{a2} 、 P_{a3} 、 P_{d2} 、 P_{d3} 所规定的宽度。具体而言,在要增大倾斜角度的部位增大宽度。

[0202] 在配置了如图 13 (a) 所示的方式的掩模 504 的状态下,实施第一次曝光、显影。由此,如图 13 (b) 所示,在分别与开口 504a、504b、504c、504d 对应的部位,残留堤材料层 1051a、1051b、1051c、1051d。

[0203] 如图 13 (b) 所示,在实施了第一次曝光、显影的状态下,堤材料层 1051a、1051b、1051c、1051d 的各面部倾斜角度均匀。但是,堤材料层 1051a、1051d 的 X 轴方向的宽度大于

堤材料层 1051b、1051c 的 X 轴方向的宽度。

[0204] 在本变形例 2 中,此时不进行烘焙。

[0205] 如图 14(a) 所示,在形成了堤材料层 1051a、1051b、1051c、1051d 的状态下,在其上方配置掩模 505。在掩模 505,在与要形成的堤 105a、105b、105c、105d 的面部对应的部位中,限于要增大倾斜角度的部位(堤 105a 的面部 105aa 和堤 105d 的面部 dc)而设有开口 505a、505d。

[0206] 在配置了掩模 505 的状态下,进行第二次曝光、显影之后进行烘焙,由此能够形成如图 14(b) 所示的堤 105a、105b、105c、105d。

[0207] 此后,可以通过实施与上述实施方式等同样的工序来制造显示装置 1。

[0208] [制造方法的验证]

[0209] 关于上述实施方式及变形例 1、2 涉及的各制造方法,以具体例子对形成后的堤的形状进行了验证。使用图 15 来说明其结果。

[0210] 如图 15(a) 所示,越增大曝光量,所形成的堤侧面部的倾斜角度越大。具体而言,在使曝光量为 200mJ 来进行了曝光、显影的情况下所形成的堤侧面部的倾斜角度为 23° ,与此相对,在使曝光量为 300mJ 来进行了曝光、显影的情况下所形成的堤侧面部的倾斜角度为 38° 。关于该结果,在图 15(b) 所示的 AFM(Atomic Force Microscope:原子力显微镜)中也能看出。

[0211] 进一步,如图 15(a) 和图 15(b) 所示,在使曝光量为 200mJ 来进行了第一次曝光、显影之后,使曝光量为 100mJ 来进行了第二次曝光、显影的情况下,所形成的堤侧面部的倾斜角度为 50° 。这对应于上述变形例 2 涉及的制造方法,认为对于增大堤侧面部的倾斜角度是有效的。

[0212] 在图 15(b) 中,横轴表示横向,纵轴表示高度方向。

[0213] [其他事项]

[0214] 首先,在上述实施方式及变形例 1、2 中,示意地表示为堤 105、105a ~ 105d、105x、105y 的各面部为平面,但对于堤的面部,可以不一定为平面。例如,如图 16(a) 所示,在堤 605 的情况下,点 P_{61} 到点 P_{62} 之间的面和点 P_{62} 到点 P_{63} 之间的面相交。在该情况下,涂覆墨时的锁住位置 $Qy1$ 存在于点 P_{62} 到点 P_{63} 之间的面。并且,引出通过点 P_{62} 的假象直线 $L1$ 时,所形成的面部的倾斜角度 θ_{y2} 在与锁住位置的关系上是重要的。

[0215] 但是,在堤 605 的形成中,通过控制作为基底层的空穴注入输送层 104 和堤 605 的点 P_{61} 到点 P_{62} 之间的面所成的角度 θ_{y1} ,角度 θ_{y2} 也受到控制,所以实质上能够通过控制倾斜角度 θ_{y1} 来得到如上所述的效果。即对于图 16(a) 所示的角度 θ_{y1} ,在形成了从点 P_{71} 到点 P_{72} 之间的面的角度 θ_{y11} 较大的堤 705 的情况下(图 16(b)),如图 16(b) 所示,从点 P_{72} 到点 P_{73} 之间的面和假象直线 L_2 所成的角度 θ_{y12} 也比图 16(a) 的角度 θ_{y2} 大。

[0216] 此外,在上述实施方式及变形例 1、2 中,不限定显示面板 10 中的上述结构的适用区域,但既可以对显示面板的整个区域应用上述结构,也可以限定于一部分区域应用上述结构。如图 17 所示,对于显示面板 10,可以在沿其面的方向上形式上区分为配置于中央部的区域 10a 和配置于周边的区域 10b。在此,区域 10a 是阳电极与形成于其下部的 TFT 层的源电极或漏电极连接的有助于发光的区域,相对地,区域 10b 是阳电极与形成于其下部的 TFT 层的源电极和漏极都不连接的无助于发光的区域。并且,认为:在将区域 10a 进一步在

形式上分为中央区域 10a1 和周边区域 10a2 的情况下,由于涂覆墨时的蒸汽浓度的分布状态,会在周边区域 10a2 更显著地产生子像素内的有机发光层的膜厚不均。

[0217] 认为合并了周边区域 10a2 和区域 10b 的区域为面板的外围部的 0.5%~几%左右(例如 1%)的像素部。这是考虑不调整堤的面部的倾斜角度的情况下的有机发光层的膜厚不均而确定的。

[0218] 在上述实施方式及变形例 1、2 中,为了易于理解地说明本发明的结构和作用效果而采用作为例子的各结构,本发明除了本质部分并不限定于上述方式。例如,在上述实施方式中,如图 2 所示,采用了相对于有机发光层 106 在其 Z 轴方向下侧配置有阳电极 102 的结构来作为一个例子,但本发明不限于此,也可以采用如相对于有机发光层 106 在其 Z 轴方向下侧配置有阴电极 108 的结构。

[0219] 在为相对于有机发光层 106 在其 Z 轴方向下侧配置阴电极 108 的情况下,由于为顶部发射构造,所以采用使阴电极 108 为反射电极层、在其上形成电极覆盖层 103 的结构。

[0220] 另外,在上述实施方式等中,虽未示出显示装置 1 的具体外观形状,但例如可以为如图 18 所示的系统的一部分。由于有机 EL 显示装置不需要如液晶显示装置的背光源,所以适于薄型化,从系统设计的观点来看,能发挥优异的特性。

[0221] 另外,在上述实施方式及变形例 1、2 中,作为堤 105、105a~105d、105x、105y、605、705 的形态,采用了如图 3 所示的所谓的线堤构造,但也可以采用如图 19 所示的由在 Y 轴方向上延伸的堤部件 805a 和在 X 轴方向上延伸的堤部件 805b 构成的像素堤 805 来构成显示面板 80。

[0222] 如图 19 所示,在采用像素堤 805 的情况下,对于规定各子像素 800a、800b、800c 的堤 805,通过增大其 X 轴方向和 Y 轴方向的各外侧的侧壁部的倾斜角度,能够得到上述同样的效果。具体而言,能够通过适当调整箭头 B₁、B₂、B₃、B₄ 所指示的面部的倾斜角度来得到上述效果。

[0223] 另外,对于上述实施方式及变形例 1、2 中所采用的堤的面部的倾斜角度的调整,可以根据制造时形成有机发光层所涉及的墨涂覆工序和干燥工序中的蒸汽浓度分布而个别地适当进行变更。例如,在如因干燥装置的构造等而墨干燥时的蒸汽流为由面板外周部朝向面板中央部的情况下,与有机发光层的膜厚变厚的部位对应地增大堤侧面部的倾斜角度即可。由此,能够使有机发光层的膜厚均匀化,能够降低面板整体的辉度不均。

[0224] 另外,在上述实施方式及变形例 1、2 中,在各发光色(红色、绿色、蓝色),对堤面部的倾斜角度(锥角)的设定没有加以区别,但认为含有有机发光材料的墨的特性会根据发光色而变化,所以在该情况下,可以根据各发光色的墨特性来规定对应的堤的面部的倾斜角度。

[0225] 产业上的可利用性

[0226] 本发明对于实现辉度不均少、具有高画质性能的有机发光面板及有机显示装置是有用的。

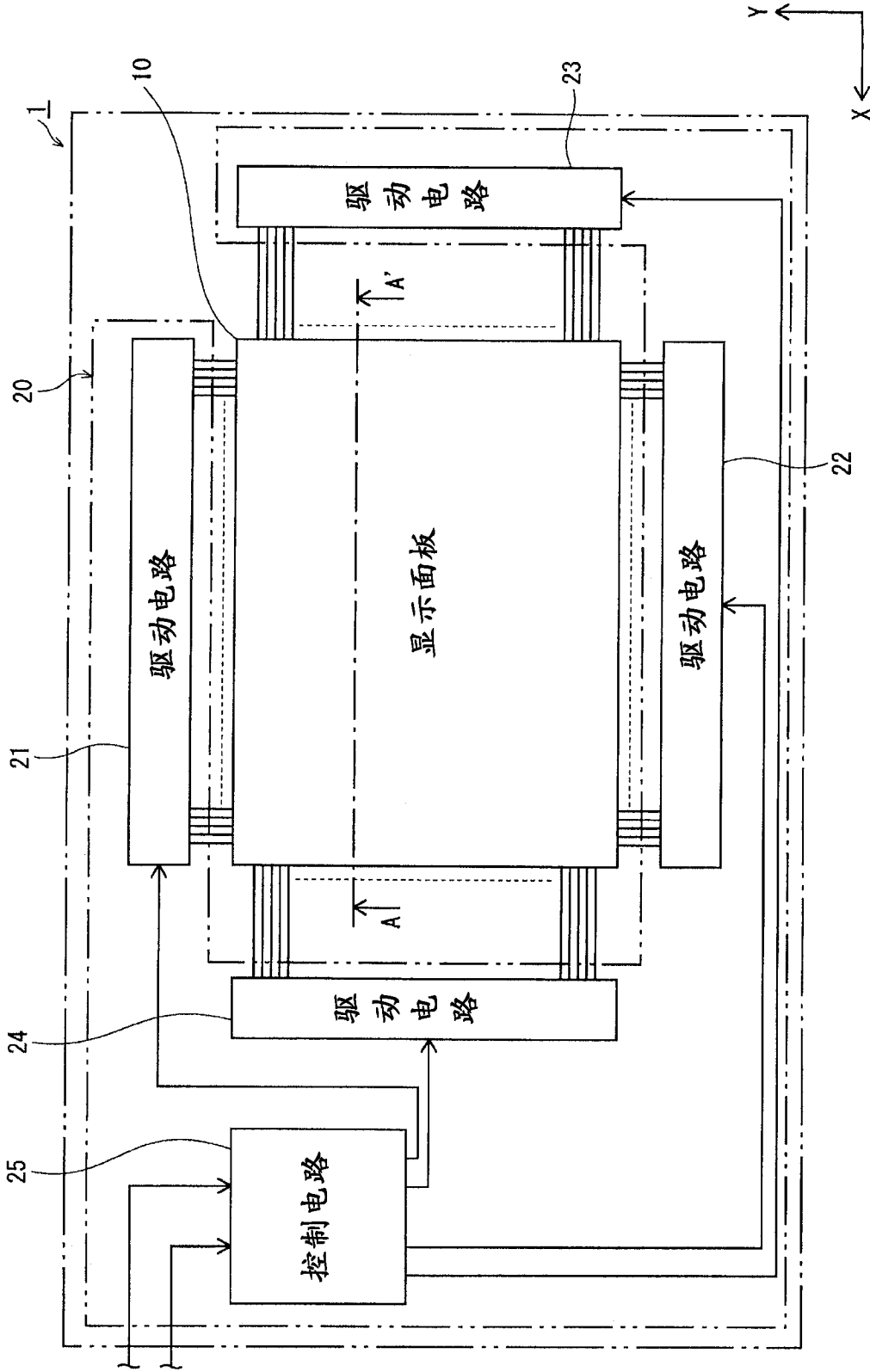


图 1

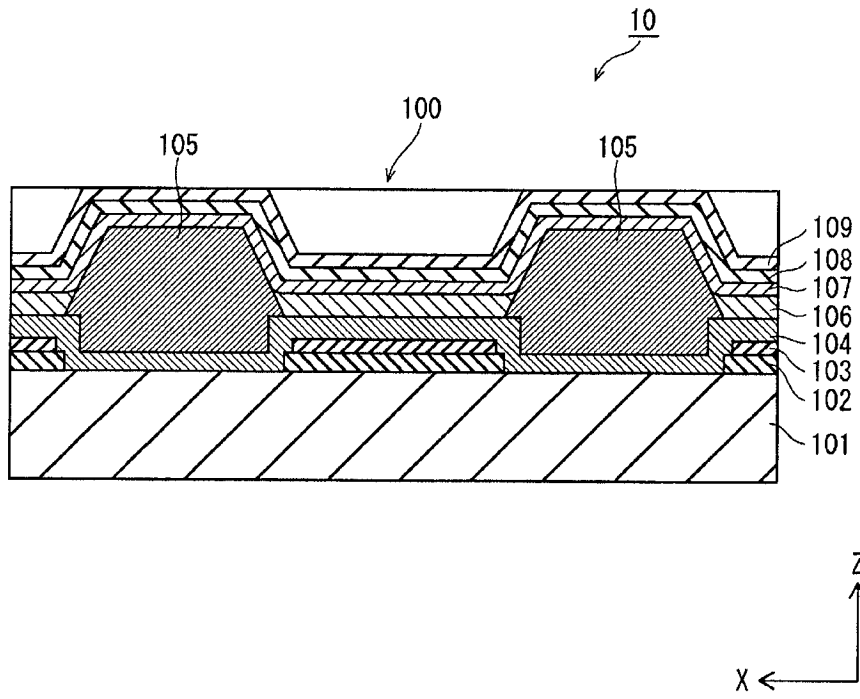


图 2

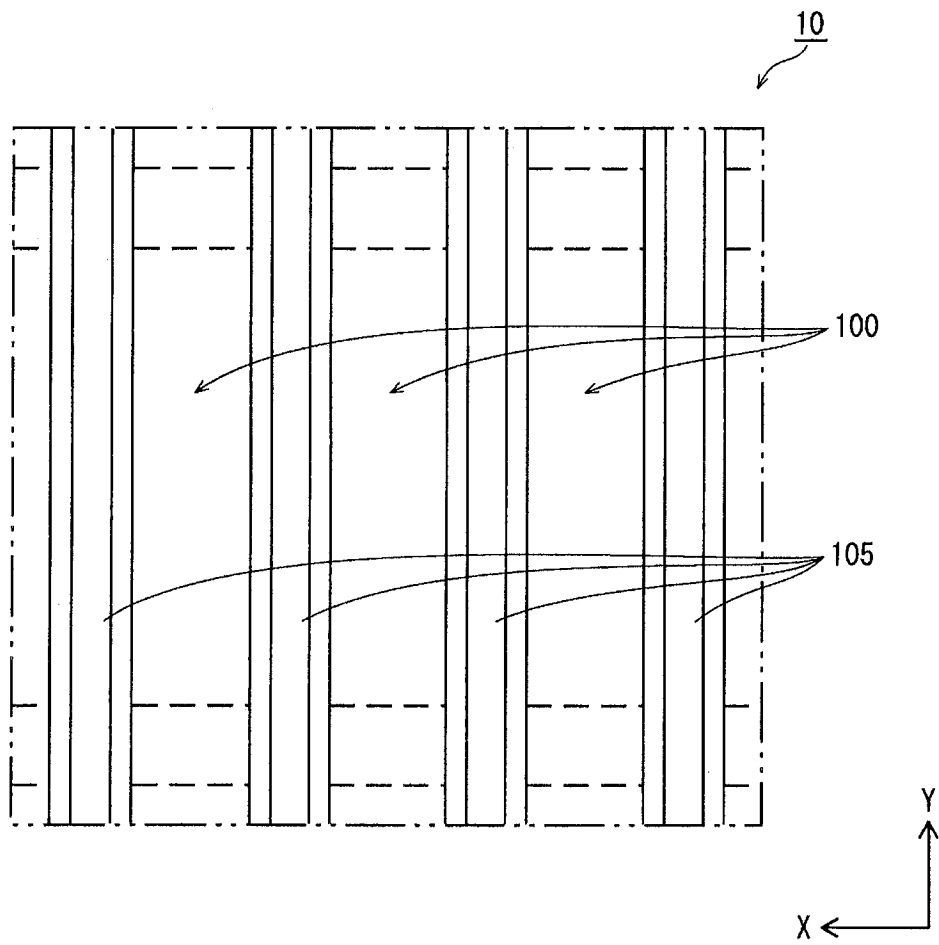


图 3

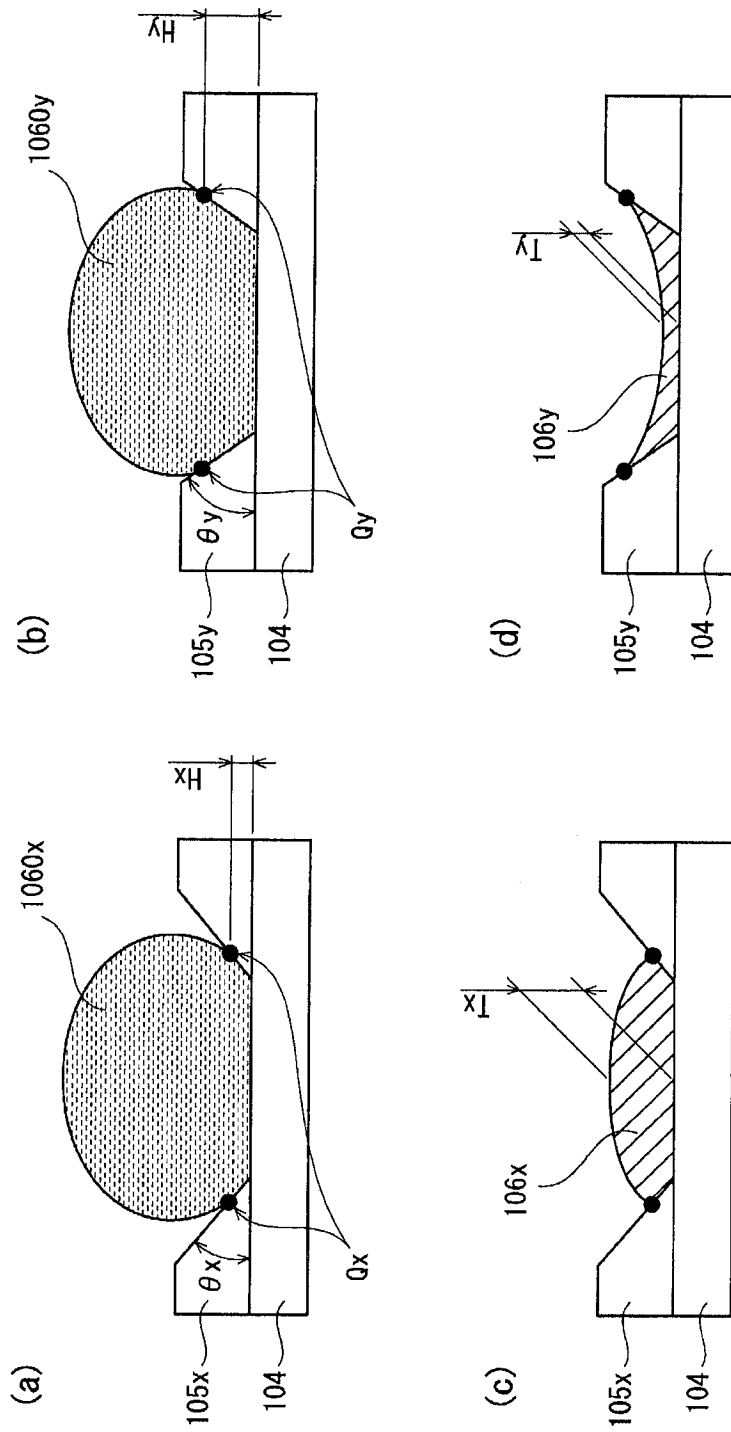


图 5

锥角度 (θ)	小 ←-----→ 大
锁住位置 (H)	变低 ←-----→ 变高
膜厚 (T)	变厚 ←-----→ 变薄

图 6

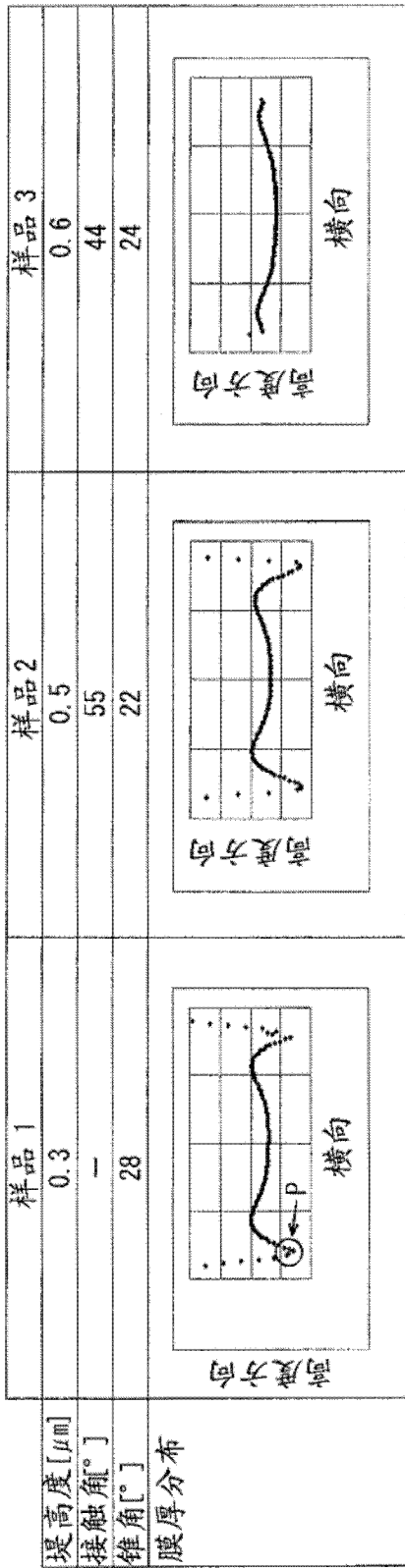


图 7

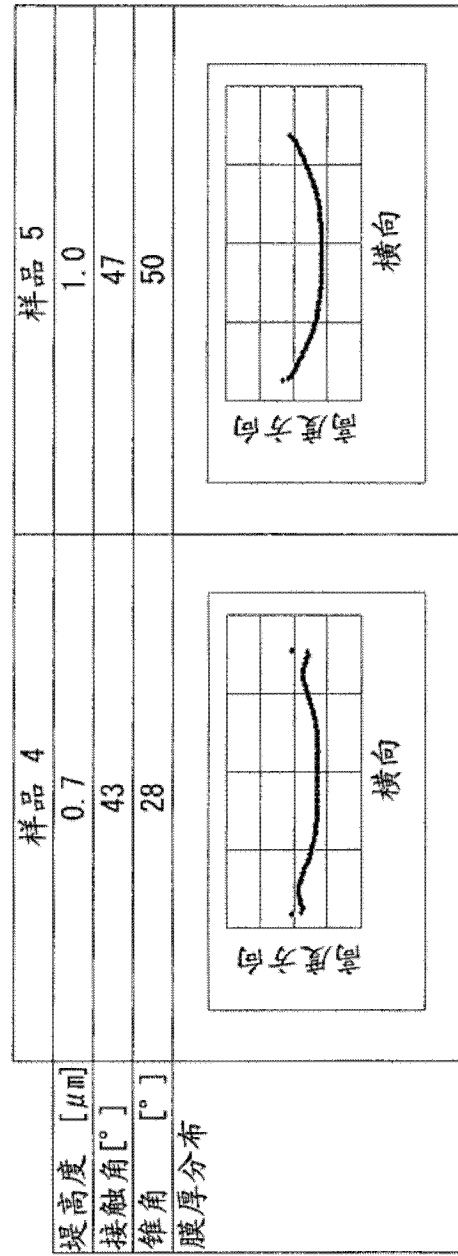


图 8

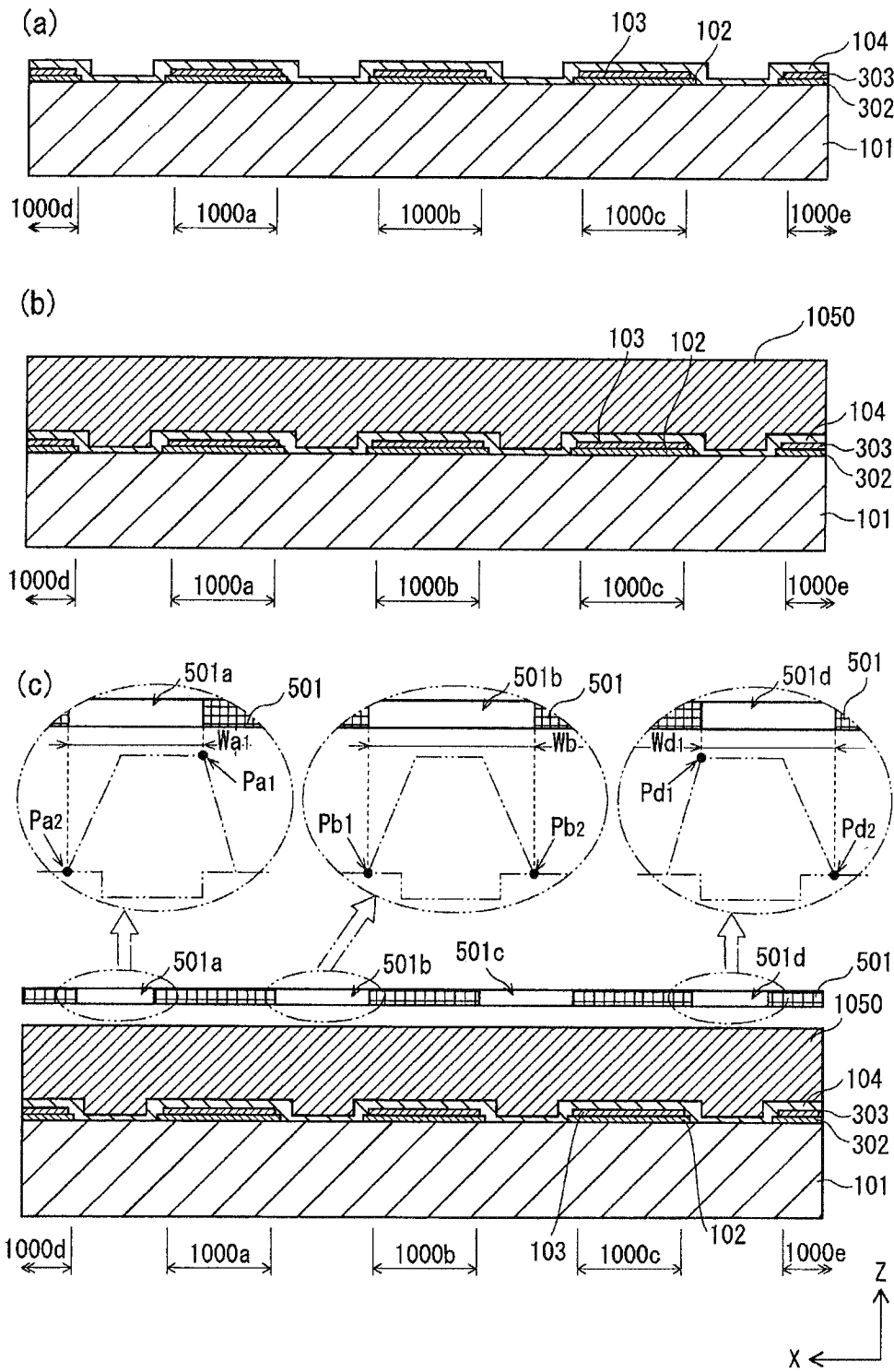


图 9

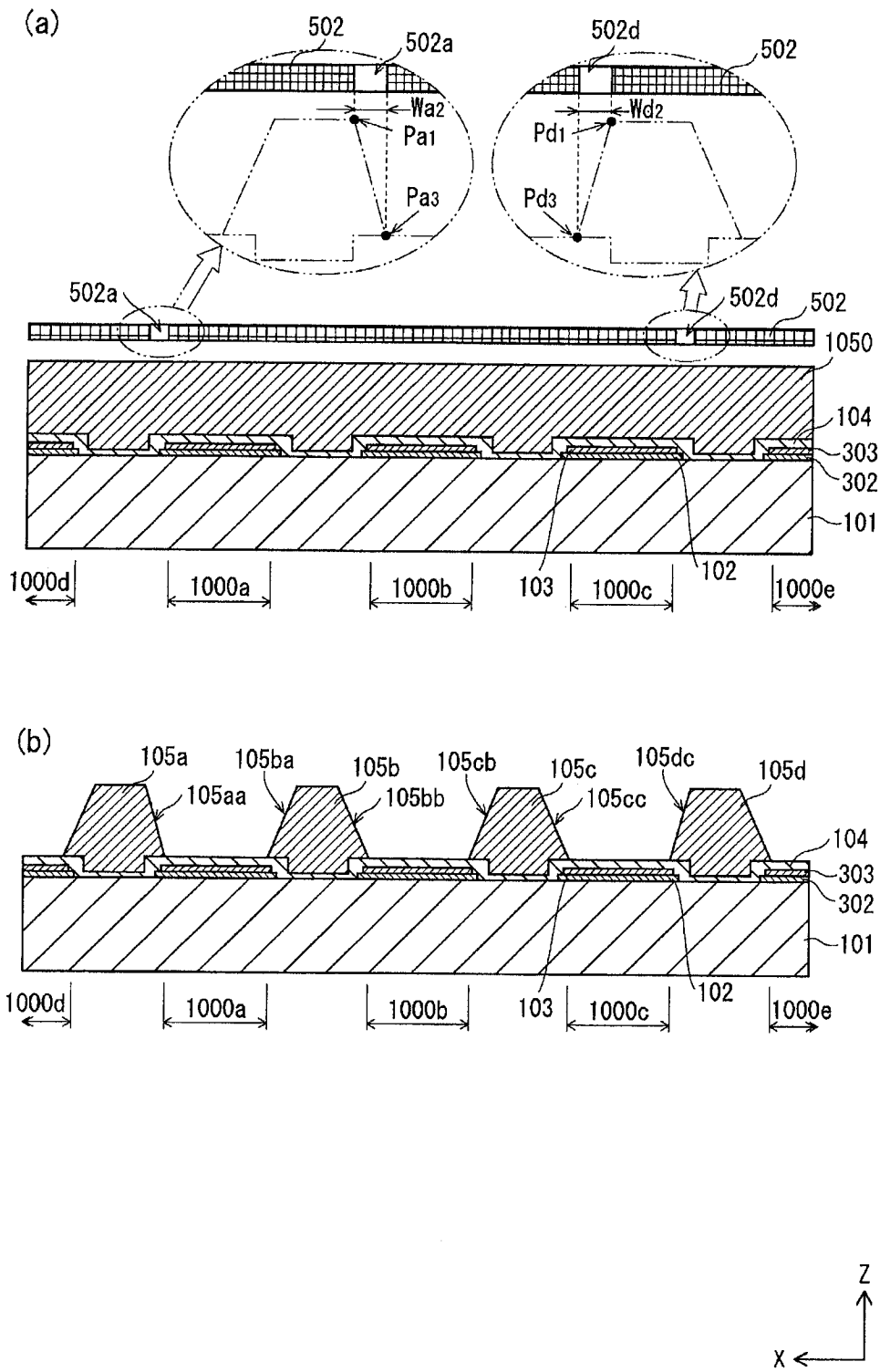


图 10

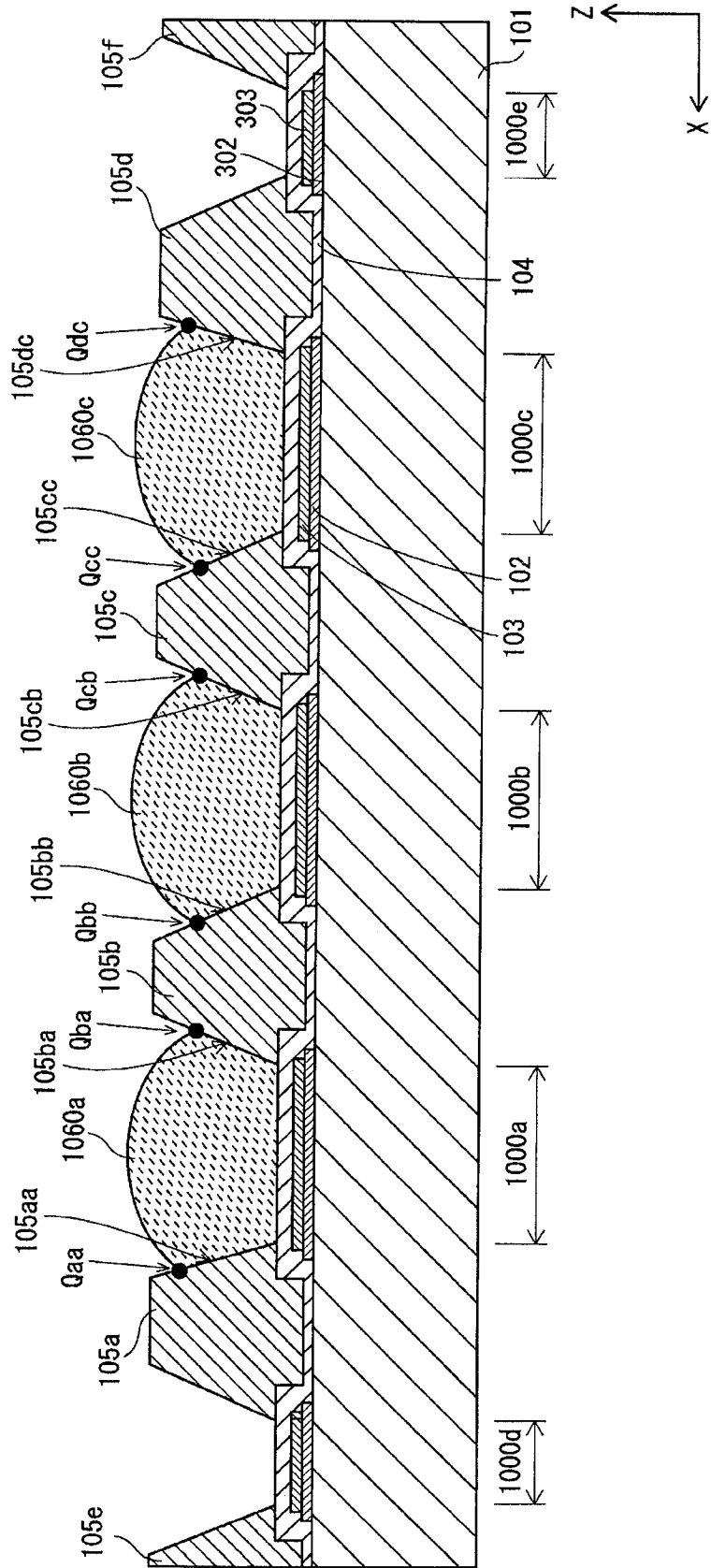


图 11

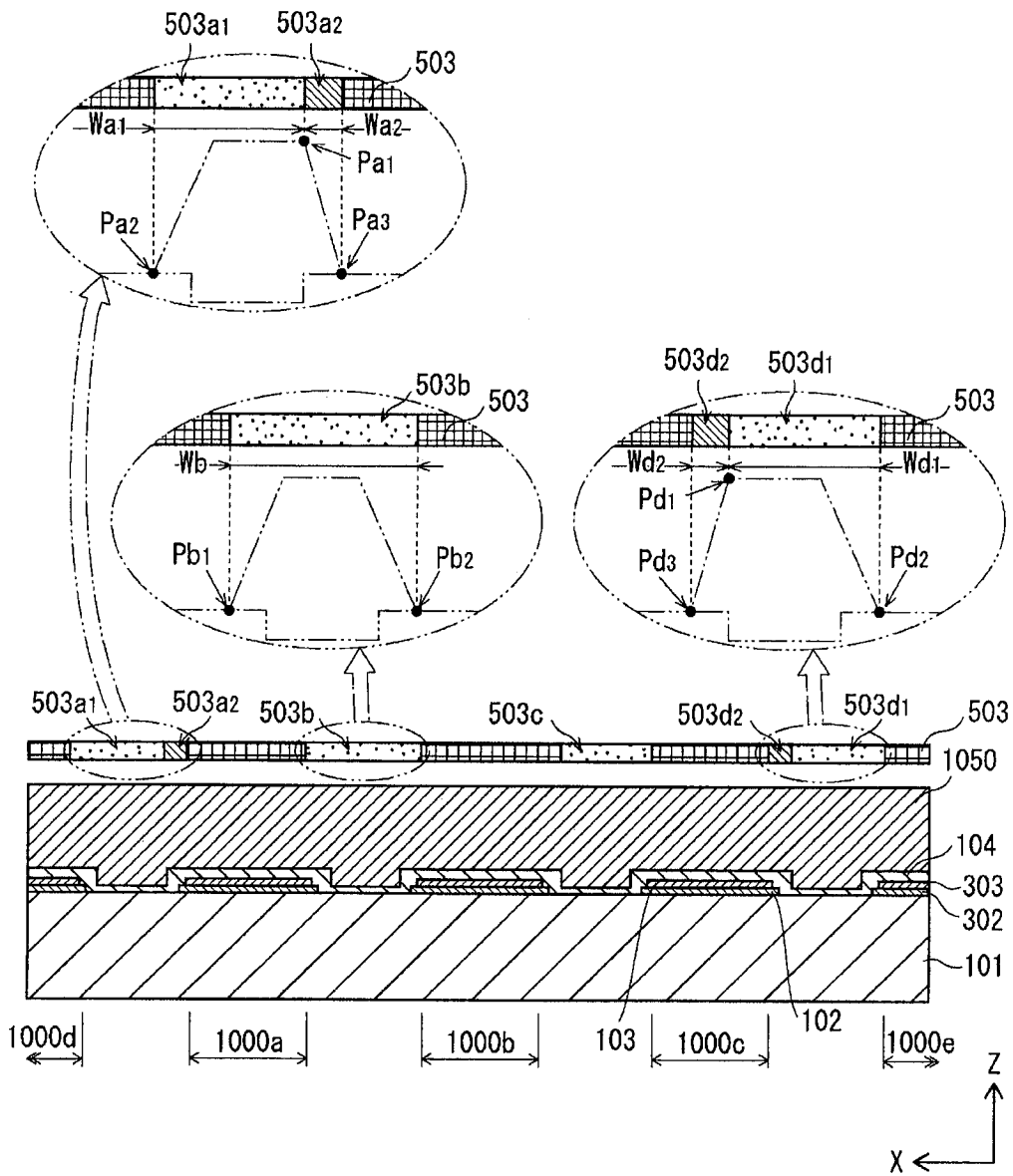


图 12

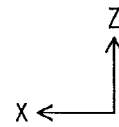
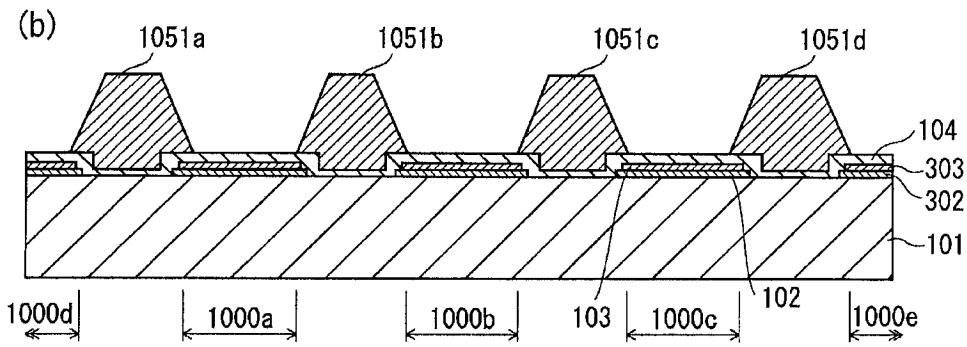
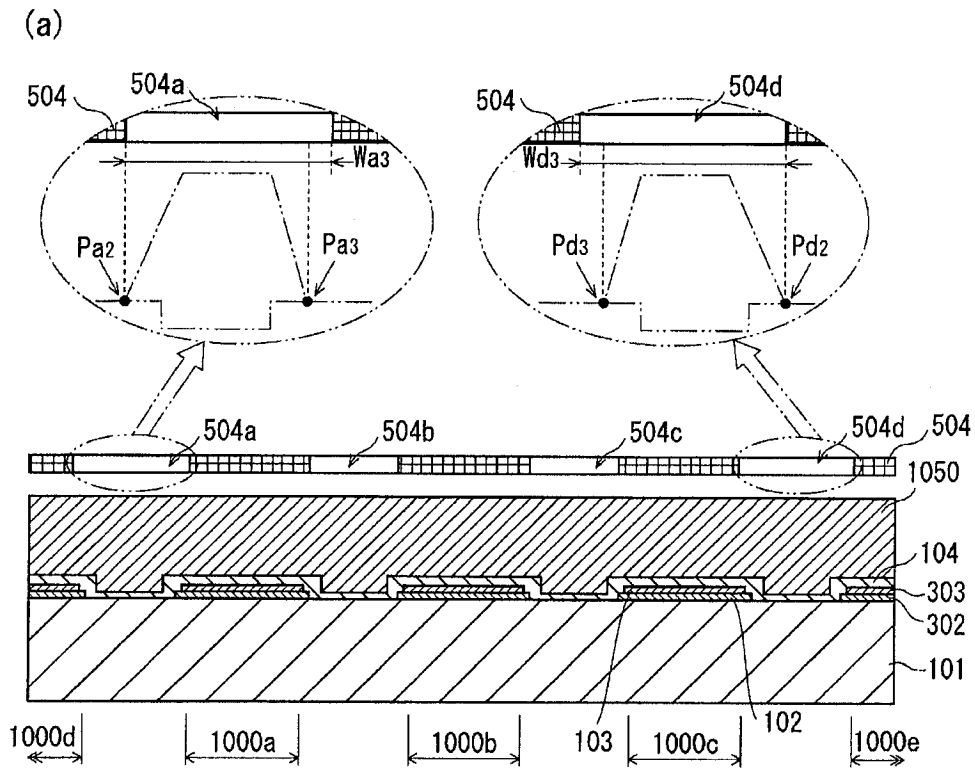


图 13

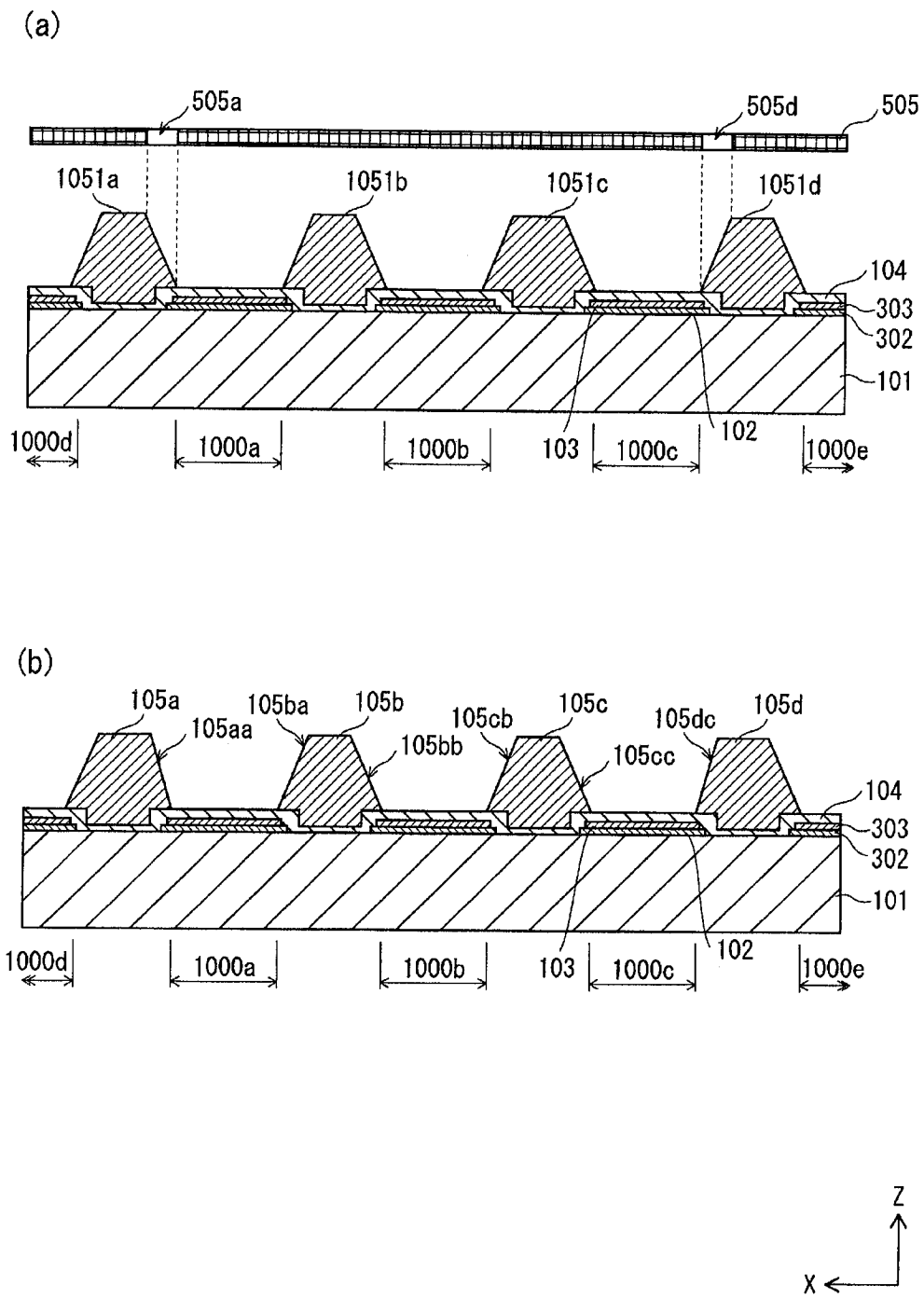


图 14

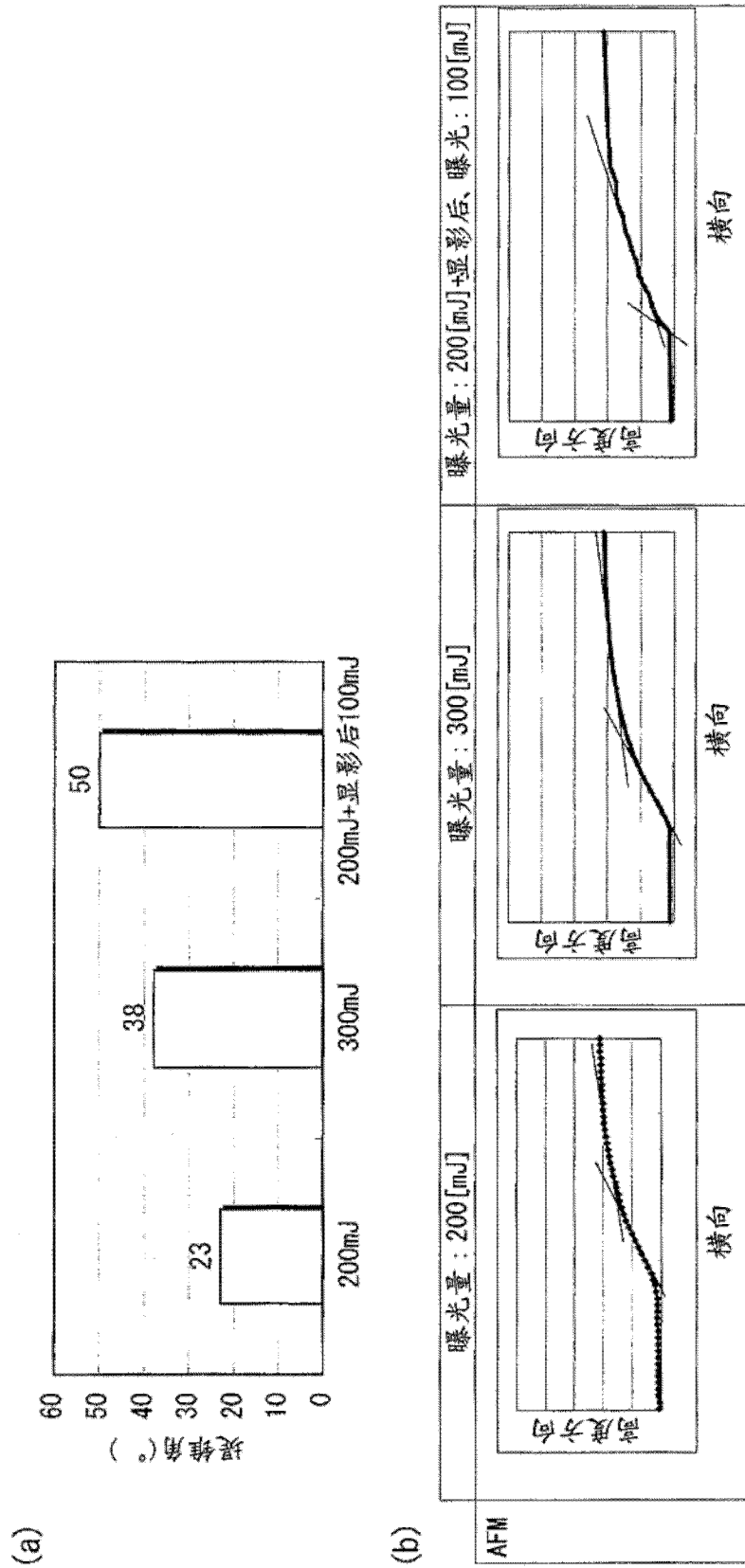
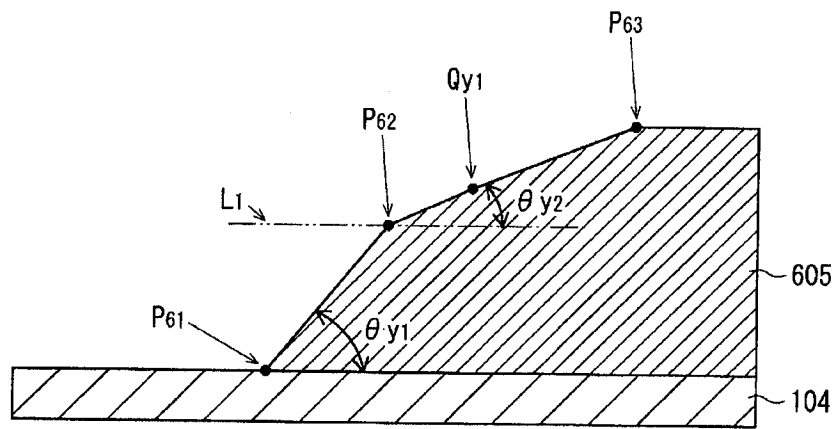


图 15

(a)



(b)

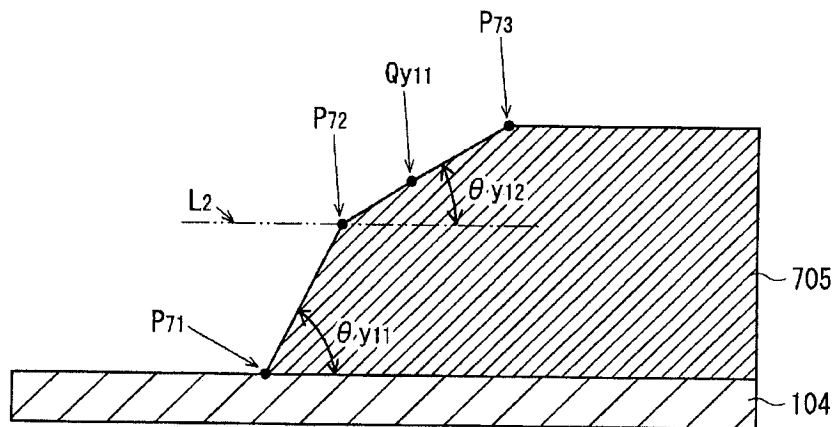


图 16

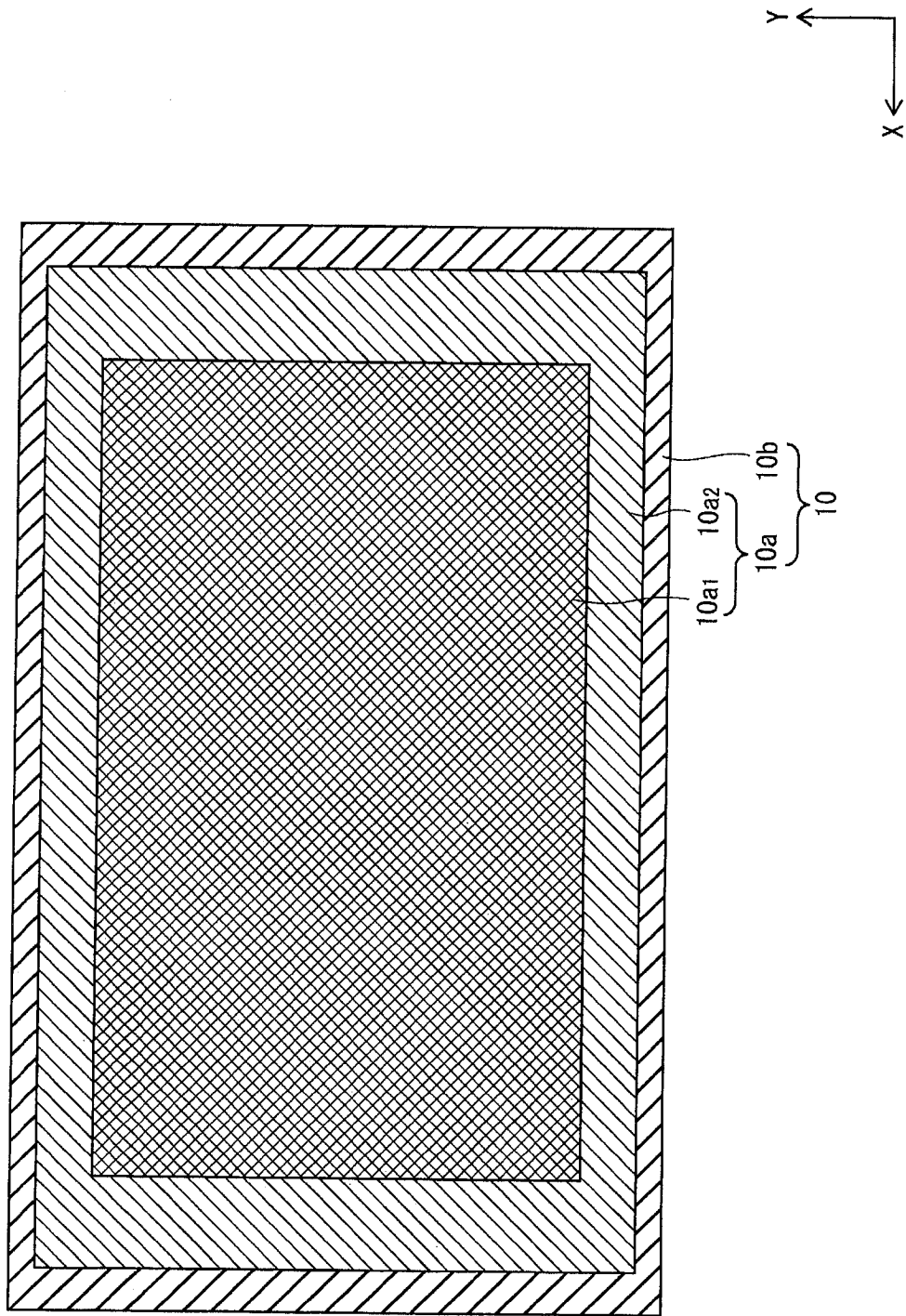


图 17

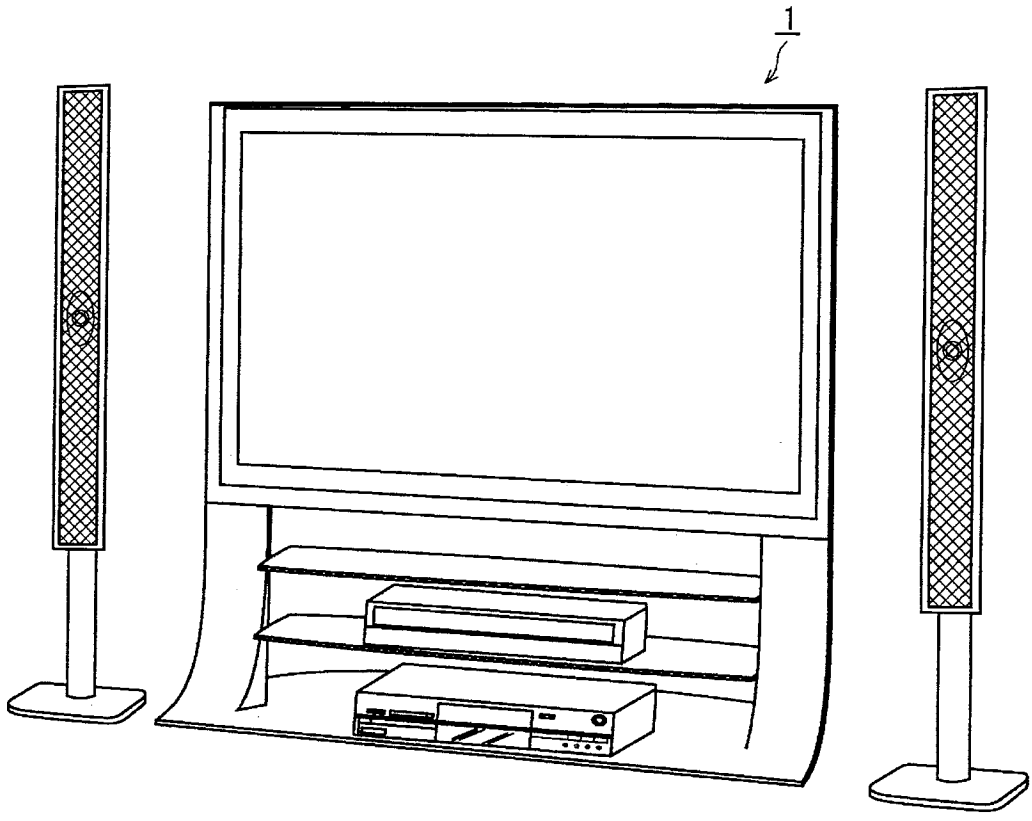


图 18

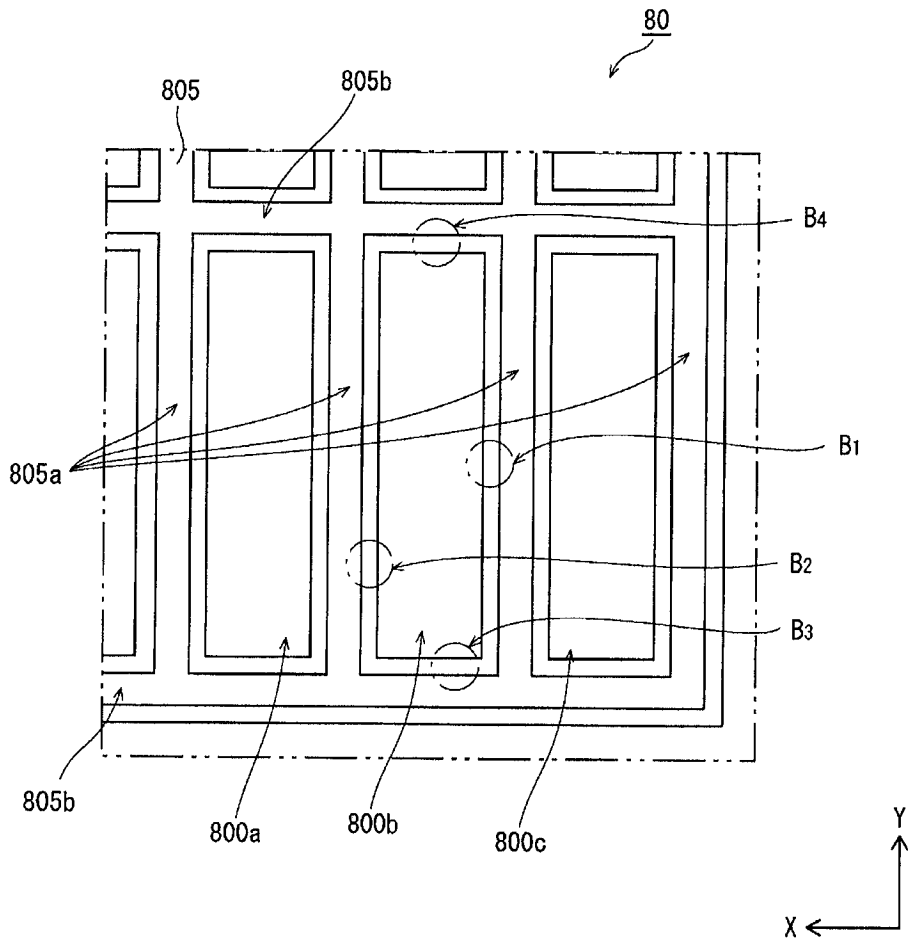


图 19

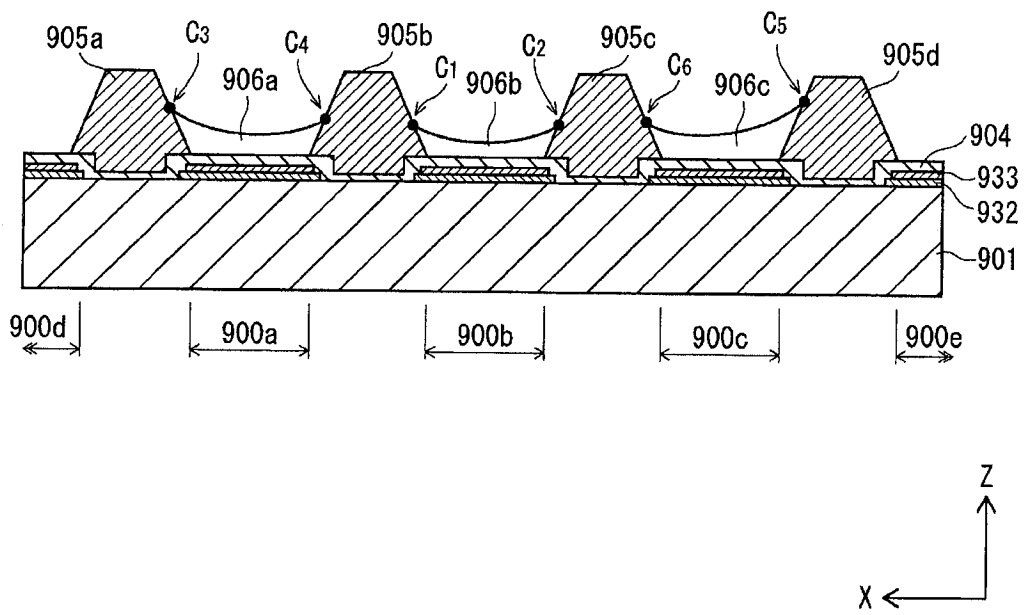


图 20

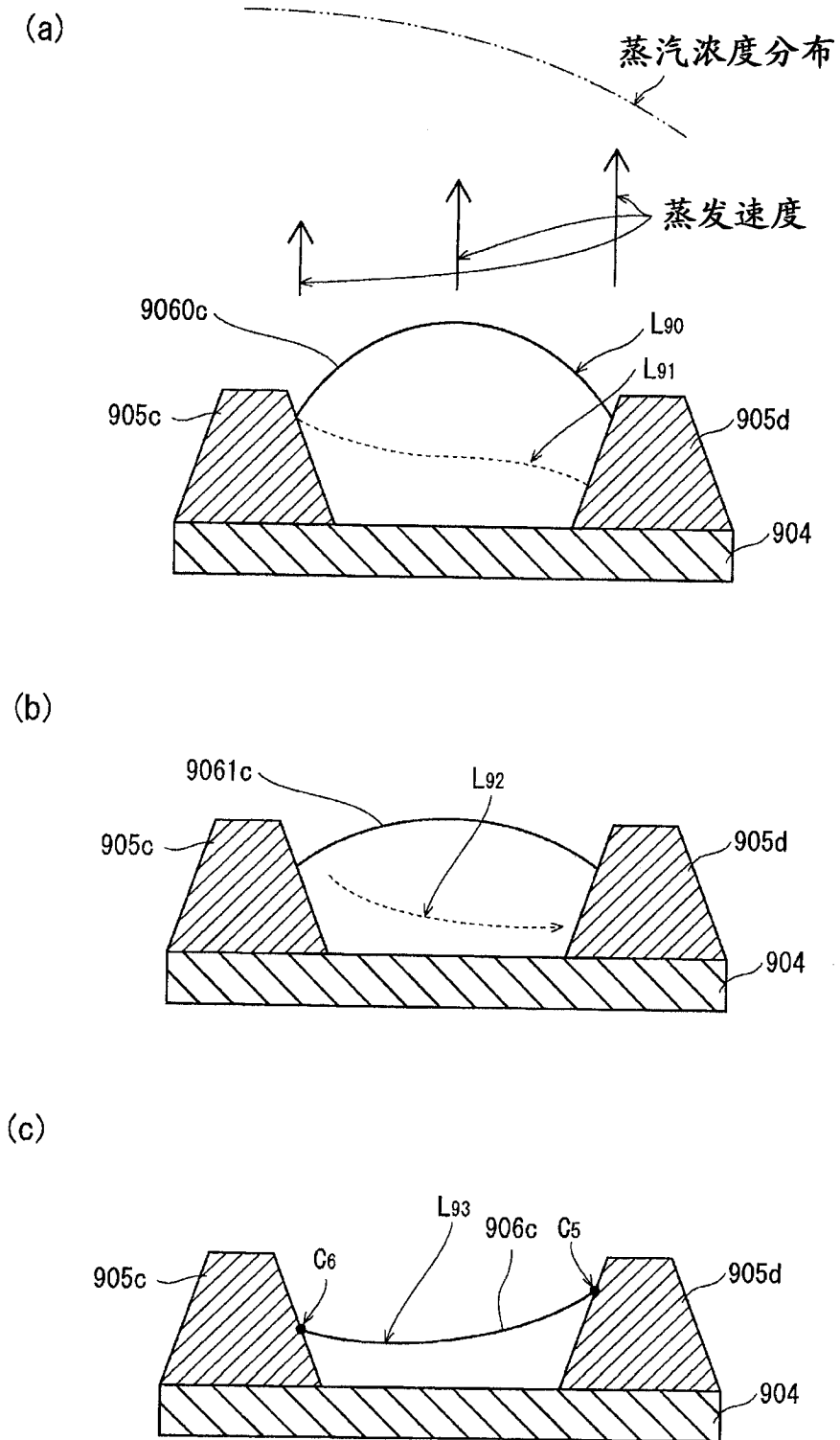


图 21

专利名称(译)	有机发光面板及其制造方法、以及有机显示装置		
公开(公告)号	CN102577616B	公开(公告)日	2014-10-29
申请号	CN201080036469.0	申请日	2010-10-15
[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)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	松岛英晃		
发明人	松岛英晃		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	H05B33/10 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L27/3218 H01L51/0005 H01L27/3248		
代理人(译)	徐健 段承恩		
审查员(译)	邓辉		
其他公开文献	CN102577616A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光面板及其制造方法、以及有机显示装置。像素部构成为包括三个子像素(100a~100c)。并且,在相邻的像素部之间配置有非像素部(100d、100e)。堤(105a)区划子像素(100a)的有机发光层与非像素部(100d),同样地,堤(105d)区划子像素(100c)的有机发光层与相邻的非像素部(100e)。另外,堤(105b)区划子像素(100a)的有机发光层与子像素(100b)的有机发光层,同样地,堤(105c)区划子像素(100b)的有机发光层与子像素(100c)的有机发光层。在此,堤(105a)的子像素(100a)侧的面部(105aa)的倾斜角度(θ_{aa})和堤(105d)的子像素(100c)侧的面部(105dc)的倾斜角度(θ_{dc})以大于其它倾斜角度(θ_{ba} 、 θ_{bb} 、 θ_{cb} 、 θ_{cc})的角度来设定。

