



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104733495 B

(45)授权公告日 2017. 10. 31

(21)申请号 201410553887.7

(22)申请日 2014.10.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104733495 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(30)优先权数据

10-2013-0160486 2013.12.20 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金恩雅 李峻硕 李在晟

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

US 2012208303 A1, 2012.08.16,

US 2005212418 A1, 2005.09.29,

US 2003146711 A1, 2003.08.07,

US 7049636 B2, 2006.05.23,

CN 103325812 A, 2013.09.25,

审查员 卢瑞

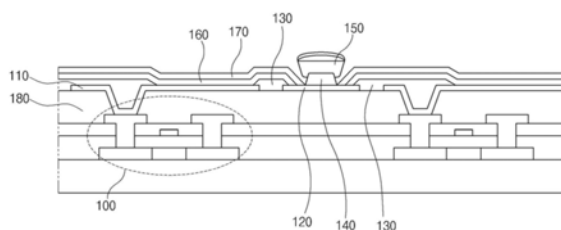
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

有机发光二极管显示设备及其制造方法

(57)摘要

提供了一种有机发光二极管显示设备以及该有机发光二极管显示设备的制造方法。该有机发光二极管显示设备包括:在第一方向和第二方向上延伸的多个第一电极;与多个第一电极相邻的公共线;设置在多个第一电极的边界的像素限定层;设置在公共线上的粘着剂图案;在粘着剂图案上且与公共线交叠的壁;在多个第一电极上且在壁上的有机层;和在有机层上且接触壁的突出部下方的一部分公共线的第二电极,其中有机层与粘着剂图案间隔一距离,且其中该距离被一部分第二电极覆盖。



1. 一种有机发光二极管显示设备,包括:

连接到多个开关元件的多个第一电极,所述多个第一电极在不平行的第一方向和第二方向上延伸;

在第一方向上延伸且在第二方向上分开相邻的多个第一电极的公共线;

设置在多个第一电极的边界处的像素限定层;

设置在公共线上且在第一方向上延伸的粘着剂图案;

在粘着剂图案上且与公共线交叠的壁;

在多个第一电极上且在壁上的有机层;和

在有机层上且接触壁的突出部下方的一部分公共线的第二电极,

其中所述有机层与粘着剂图案在第二方向上间隔一距离,和

其中所述距离由一部分第二电极覆盖。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,其中所述粘着剂图案在第一方向上形成在部分公共线上。

3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,其中所述一部分第二电极在不平行于第一和第二方向的第三方向上与所述壁间隔另一距离。

4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示设备,还包括在不存在粘着剂图案的位置处设置于所述壁和公共电极之间的至少一个空腔。

5. 如权利要求4所述的有机发光二极管显示设备,其中所述一部分第二电极被设置在所述至少一个空腔内。

6. 一种制造有机发光二极管显示设备的方法,所述方法包括:

形成连接到多个开关元件的多个第一电极,所述多个第一电极在第一方向和第二方向上延伸;

形成公共线,所述公共线在第一方向上延伸且在第二方向上分开相邻的多个第一电极;

在多个第一电极的边界处形成像素限定层;

在公共线上形成粘着剂图案,所述粘着剂图案在第一方向上延伸;

在第一方向上形成壁,所述壁接触粘着剂图案的顶表面,其中所述壁的侧表面突出到粘着剂图案之外;

在多个第一电极上形成有机层;和

在有机层上和壁的突出部下方形成第二电极,

其中所述有机层与粘着剂图案在第二方向上间隔一距离,和

其中所述距离被一部分第二电极覆盖。

7. 如权利要求6所述的方法,其中所述粘着剂图案在第一方向上形成在部分公共线上。

8. 如权利要求6所述的方法,其中所述一部分第二电极在不平行于第一和第二方向的第三方向上与所述壁间隔另一距离。

9. 如权利要求6所述的方法,其中在不存在粘着剂图案的位置处,在壁和公共电极之间设置至少一个空腔。

10. 如权利要求9所述的方法,其中所述一部分第二电极被设置在所述至少一个空腔内。

11. 一种有机发光二极管显示设备,包括:

连接到多个开关元件的多个第一电极,所述多个第一电极在不平行的第一方向和第二方向上延伸;

在第一方向上延伸且在第二方向上分开相邻的多个第一电极的公共线;

设置在多个第一电极的边界处的像素限定层;

设置在公共线上且在第一方向上延伸的粘着剂图案;

在粘着剂图案上且与公共线交叠的壁;

在多个第一电极上且在壁上的有机层;

在不存在粘着剂图案的公共线位置处,设置在壁和公共线之间的至少一个空腔;和

在有机层上且接触至少一个空腔内的至少一部分公共线的第二电极。

12. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示设备,其中所述粘着剂图案在第一方向上形成在部分公共线上。

13. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示设备,其中所述一部分第二电极在不平行于第一和第二方向的第三方向上与所述壁间隔另一距离。

14. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示设备,其中所述一部分第二电极被设置在所述至少一个空腔内。

## 有机发光二极管显示设备及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年12月20日在韩国提交的韩国专利申请No.10-2013-0160486的权益,在此通过参考将其并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明的实施例涉及有机发光二极管(OLED)显示设备,更特别地,涉及具有改进的显示质量的顶发光型OLED显示设备。

### 背景技术

[0004] 图1示出了现有技术OLED显示设备。

[0005] OLED显示设备作为平板显示设备是自发光型显示设备。OLED显示设备包括第一电极10、第二电极70和在其间的有机层60。将电压施加到第一和第二电极10和70,电流被提供至有机层60使得有机层60的发光层发光。可通过控制电压或电流控制有机层60的发光。

[0006] 根据驱动方法,OLED显示设备可分为无源矩阵型和有源矩阵型。此外,根据图像显示面,OLED显示设备可分为顶发光型和底发光型。在顶发光型OLED显示设备中,图像显示在基板前表面上。在底发光型OLED显示设备中,图像显示在基板底表面上。

[0007] 在有源矩阵型OLED显示设备中,将开关元件1定位在每个像素中使得每个像素都受到开关元件1控制。开关元件1可包括薄膜晶体管和电容器,并且接收信号和功率以控制有机发光二极管。开关元件1控制提供至有机发光二极管的电压或电流,有机发光二极管的第一电极10连接到开关元件1以接收电压或电流。

[0008] 开关元件1被钝化层80覆盖,所述钝化层80包括有机材料或者无机材料,第一电极10经由钝化层80中的接触孔电连接到开关元件1。第一电极10形成在每个像素中,相邻像素中的第一电极10被像素限定层30分开。第一电极10未被像素限定层30覆盖的部分限定为发光区。

[0009] 有源矩阵型OLED显示设备需要用于开关元件1的区域。但是,由于顶发光型OLED显示设备在前表面上显示图像,因此在开关元件1上方设置有机发光二极管,用于开关元件1的区域也用作显示区域。第一电极10设置在开关元件1上方以与开关元件1交叠,包括发光层的有机层60和第二电极70形成在第一电极10上。由于来自发光层的光通过顶发光型OLED显示设备中的第二电极70,因此第二电极70由透明导电材料,诸如氧化铟锡(ITO)或者氧化铟锌(IZO)形成。

[0010] OLED显示设备的第二电极70连接到地电压或者恒定电压的参考电压。经由基板外围区域中的焊盘将参考功率连接到第二电极70,并且经由第二电极70将参考功率提供至每个像素。在现有技术OLED显示设备中,经由第二电极70将每个像素中的电流放电至外部参考电压。

### 发明内容

[0011] 因此,本发明的实施例涉及一种OLED显示设备及其制造方法,其基本避免了由于现有技术的限制和缺陷导致的一个或多个问题。

[0012] 将在下文的描述中列出本发明的其他特征和优势,且通过文字描述其一部分是显而易见的,或者可通过实践本发明获知。通过说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可实现并获得本发明的目的和其他优势。

[0013] 为了实现这些和其他优势且根据本发明的目的,如本文所体现并广泛描述的,本发明的实施例提供一种有机发光二极管显示设备,其包括连接到多个开关元件的多个第一电极,所述多个第一电极在不平行的第一方向和第二方向上延伸;公共线,其在第一方向上延伸且在第二方向上分开相邻的多个第一电极;像素限定层,其被设置在多个第一电极的边界;粘着剂图案,其被设置在公共线上并在第一方向上延伸;在粘着剂图案上且与公共线交叠的壁;在多个第一电极上且在壁上的有机层;和第二电极,其在有机层上且接触壁的突出部下方的一部分公共线,其中有机层与粘着剂图案在第二方向上间隔一距离,其中所述距离被一部分第二电极覆盖。

[0014] 在本发明的另一方面中,本发明的实施例提供了一种制造有机发光二极管显示设备的方法,包括形成连接到多个开关元件的多个第一电极,所述多个第一电极在第一方向和第二方向上延伸;形成公共线,所述公共线在第一方向上延伸并在第二方向上分开相邻的多个第一电极;在多个第一电极的边界形成像素限定层;在公共线上形成粘着剂图案,所述粘着剂图案在第一方向上延伸;在第一方向上形成壁,所述壁接触粘着剂图案的顶表面,其中壁的侧表面突出到粘着剂图案之外;在多个第一电极上形成有机层;和在有机层上和壁的突出部下方形成第二电极,其中在壁下方暴露出一部分公共线,并且第二电极接触壁下方的公共线,其中有机层与粘着剂图案在第二方向上间隔一距离,其中所述距离被一部分第二电极覆盖。

[0015] 在本发明的另一方面,本发明的实施例提供了一种有机发光二极管显示设备,包括连接到多个开关元件的多个第一电极,所述多个第一电极在不平行的第一方向和第二方向上延伸;在第一方向上延伸且在第二方向上分开相邻的多个第一电极的公共线;设置在多个第一电极的边界的像素限定层;设置在公共线上且在第一方向上延伸的粘着剂图案;在粘着剂图案上且与公共线交叠的壁;在多个第一电极上且在壁上的有机层;在不存在粘着剂图案的公共线位置处设置于壁和公共线之间的至少一个空腔;和在有机层上且接触位于至少一个空腔内的至少一部分公共线的第二电极。

[0016] 将理解,上文一般描述和下文具体描述仅是举例说明性的,意在提供如所要求保护的本发明的进一步解释。

## 附图说明

[0017] 本文包括附图以提供本发明的进一步理解,且附图结合到说明书中并构成说明书的一部分,附图示出了本发明的实施例且与文字描述一起用于解释本发明的原理。

[0018] 图1示出了现有技术OLED显示设备。

[0019] 图2是根据本发明第一实施例的OLED显示设备的截面图。

[0020] 图3是图2中的OLED显示设备一部分的放大图。

[0021] 图4A至4E是示出根据本发明第一实施例的OLED显示设备的制造工艺的截面图。

[0022] 图5A至5D是示出根据本发明第二实施例的OLED显示设备的制造工艺的平面图。

[0023] 图6是沿着图5D的线II-II'取得的截面图。

[0024] 图7是沿着图5D的线IV-IV'取得的截面图。

## 具体实施方式

[0025] 现在将具体参考本发明的实施例,其实例于附图中示出。

[0026] 在现有技术OLED显示设备中,每个像素都通过第二电极连接到参考功率。在顶发光型OLED显示设备中,由于第二电极由透明导电材料,诸如ITO和IZO形成,因此第二电极的电阻相对较高。结果,会发生压降。特别地,随着像素和焊盘之间的距离变大,压降也增加。

[0027] 当第二电极的电势不同于参考功率时,施加到有机发光二极管的电压偏离所需电压,使得OLED显示设备发出不希望的光。由于第二电极的电势根据像素位置变化,因此降低了OLED显示设备的显示质量。

[0028] 将解释能够防止上述问题的OLED显示设备。

[0029] 图2是根据本发明第一实施例的OLED显示设备的截面图,图3是图2中OLED显示设备的一部分的放大图。图3示出了沿着图5D中的线III-III'取得的截面图。

[0030] 如图2中所示,根据本发明第一实施例的OLED显示设备包括基板50、开关元件100、第一电极110、公共线120、像素限定层130、粘着剂图案140、壁150、有机层160、第二电极170和钝化层180。

[0031] 开关元件100形成在每个像素中且控制每个像素的发光。图2示出了作为开关元件100的薄膜晶体管(TFT)。替换地,开关元件100还可包括电容器。此外,每个像素中可形成至少两个TFT和电容器。

[0032] 图2中的TFT具有共平面结构。替换地,TFT可具有反向交错结构、后沟道蚀刻结构、蚀刻停止结构、顶栅结构或者底栅结构。对TFT的结构或形状没有限制。此外,TFT的半导体层包括多晶硅、非晶硅、氧化物半导体或者有机半导体。

[0033] 钝化层180形成在开关元件100上。钝化层180包括氮化硅(SiNx)、氧化硅(SiOx)或者氮氧化硅(SiON)的无机绝缘层或者光丙烯的有机绝缘层。钝化层包括暴露出开关元件100的电极的接触孔。开关元件100的暴露出的电极可以是TFT的源极或漏极或者是电容器的电极。

[0034] 第一电极110形成在每个像素中。第一电极110通过钝化层180中的接触孔连接到开关元件100以接收电压或电流。有机发光二极管包括第一电极110、第二电极170和其间的有机层160。通过施加至第一和第二电极110和170的电压将电流提供至有机层160,使得自有机层160的发光层发光。

[0035] 为了在基板50上方发光,第一电极110由具有高反射比和低阻抗的金属材料形成。例如,第一电极110可由铜(Cu)、Cu合金、铝(Al)、Al合金、银(Ag)或者Ag合金形成。当第一电极110用作阳极时,第一电极110包括ITO层或者IZO层以增加功函数。由于来自有机层160的光在第一电极110上被反射向第二电极170,因此第一电极110被定位在开关元件100上方且在每个像素中。

[0036] 公共线120形成在与第一电极110相同的层上。为了最小化第二电极170中的压降,公共线120由低阻抗金属材料形成。公共线120可由与第一电极110相同的材料形成。公共线

120设置相邻的第一电极110之间,所述第一电极110通过在第一方向和第二方向上延伸被布置成矩阵形状。公共线120沿着垂直方向和水平方向延伸。为了最小化压降,在每一像素行中设置公共线120。替换地,在多个像素行中设置一条公共线120。公共线120经由基板外围区域中的焊盘连接到地电压或者恒定电压的参考功率。

[0037] 像素限定层130形成在第一电极110和公共线120上。沿着第一电极110的边缘形成像素限定层130以使像素被像素限定层130包围。第一电极110的一部分,例如中心部分未被像素限定层130覆盖。该部分被限定为发光区。此外,像素限定层130暴露出公共线120的中心。在本发明的实施例中,像素限定层130覆盖相邻设置的公共线120和第一电极110二者的外围部分。

[0038] 粘着剂图案140形成在公共线120上。粘着剂图案140与像素限定层130间隔,以使部分的公共线120通过粘合剂图案140和像素限定层130之间的空间暴露出来。粘合剂图案140形成在与像素限定层130相同的层上。粘合剂图案140可由诸如光丙烯的有机材料形成,或者由与像素限定层130相同的材料形成。粘合剂图案140可与像素限定层130同时形成而不需其他掩模工艺。这种情况下,粘着剂图案140可自像素限定层130延伸。粘着剂图案140的材料可具有正性光敏特性以使粘着剂图案140具有锥形形状。也就是,粘着剂图案140的下部具有比其上部大的宽度。粘着剂图案140沿着公共线120的长度方向延伸。

[0039] 壁150形成在粘着剂图案140上且沿着粘着剂图案140的长度方向延伸。在壁150和公共线120之间的粘着剂强度由于粘着剂图案140而增加,从而防止壁150与公共线120分离。壁150由具有负性光敏特性的有机材料形成。例如,壁150可由光丙烯形成。通过在形成壁150的工艺中控制曝光步骤中的曝光量和烘焙步骤的条件,控制壁150的形状。

[0040] 为了将每个像素中的有机层160分开,壁150的至少一侧表面具有倒锥形状。壁150的两个侧表面可以都具有倒锥形状。壁150的每个侧表面都突出到粘着剂图案140之外。也就是,壁150具有比粘着剂图案140大的宽度,壁150的倒锥形侧表面未被粘着剂图案140和像素限定层130覆盖,且设置在公共线120的暴露部分上方。

[0041] 壁150可形成为与公共线120相邻。为了提供第二电极170接触公共线120的空间,壁150被定位在粘着剂图案140的上表面上且与公共线120隔开预定距离。

[0042] 有机层160形成在第一电极110和壁150上。有机层160可包括具有发光材料的发光层和公共层。公共层包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层。贯穿所有像素形成公共层。发光层形成在每个像素中以在每个像素中产生不同颜色的光。替换地,贯穿所有像素形成发光层以在所有像素中产生相同颜色的光。在第一电极110的发光区域中的有机层160与第一和第二电极110和170构成有机发光二极管。

[0043] 参考图3,有机层160形成在像素限定层130和壁150上。由于一部分公共线120被壁150和/或粘着剂图案140遮挡,因此有机层160不形成在壁150下方(或者壁150的突出部下方)的一部分公共线120上。例如,由于有机层160通过真空沉积工艺由有机材料形成,因此各向同性地沉积有机材料。因此,有机层160与粘着剂图案140间隔预定距离“D1”,使得在壁150下方的一部分公共线120经由有机层160和粘着剂图案140之间的空间暴露出来。也就是,由于壁150具有倒锥形状,因此有机层160在像素限定层130和壁150之间的边界不连续。

[0044] 第二电极170形成在有机层160上。在第一电极110的发光区上方的第二电极170与第一电极110和有机层160构成有机发光二极管。由于来自有机层160的光应当透过第二电

极170,因此第二电极170由透明导电材料,诸如ITO或IZO形成。为了改善第二电极170的透光性,优选但是不必须减小第二电极170的厚度。但是,第二电极170的阻抗与第二电极170的厚度成反比。在本发明的实施例中,第二电极170具有约10至20nm的厚度。当第二电极170用作阴极时,第二电极170包括镁银合金(MgAg)层以降低功函数。

[0045] 例如,由于第二电极170通过溅射工艺由透明导电材料,诸如ITO或IZO形成,因此各向异性地沉积透明导电材料。因此,第二电极170覆盖有机层160的端部并延伸到粘着剂图案140。也就是,第二电极170的端部被设置在壁150的下方。结果,第二电极170通过粘着剂图案140和有机层160之间的空间接触公共线120。第二电极170和公共线120之间的接触面积与粘着剂图案140和有机层160之间的预定距离“D1”成比例。第二电极170通过公共线120接收参考功率和将参考功率提供至每个像素中的有机发光二极管。由于通过由低阻抗金属材料形成的公共线120提供参考功率,因此即使第二电极170包括相对高阻抗的薄膜也能降低压降。

[0046] 第一电极110用作阳极,第二电极170用作阴极。替换地,第一电极110可用作阴极,第二电极170可用作阳极。

[0047] 图6和7是根据本发明第二实施例的部分OLED显示设备的截面图。图6是沿着图5D中的线II-II'取得的截面图,图7是沿着图5D中的线IV-IV'取得的截面图。

[0048] 除了粘着剂图案140之外,根据第二实施例的OLED显示设备具有与根据第一实施例的OLED显示设备基本相同的结构。将集中解释粘着剂图案140。

[0049] 图6示出了沿着公共线120的长度方向取得的截面图。图6未示出有机层160(图3)和第二电极170(图3)。

[0050] 多个粘着剂图案140沿着公共线120的长度方向形成在公共线120上。多个粘着剂图案140沿着公共线120的长度方向彼此间隔一间隙(或者预定间隙或距离)。在多个粘着剂图案140上形成壁150。由于多个粘着剂图案140彼此间隔一间隙,因此在壁150下方和相邻的粘着剂图案140之间存在空腔“A”。公共线120在空腔“A”中暴露出来。由于粘着剂图案140应与壁150具有足够粘性并支撑壁150,因此优选但不必须使每个粘着剂图案140的长度大于相邻粘着剂图案140之间的间隙。例如,相邻粘着剂图案140之间的间隙可为约5至50微米。在本发明的其他实施例中,不必形成一些或所有空腔“A”,从而使壁150和公共线120之间或者壁150和第二电极170之间直接接触。

[0051] 图7示出了沿着公共线120和相邻粘着剂图案140之间间隙的宽度方向取得的截面图。

[0052] 有机层160形成在像素限定层130和壁150上,第二电极170形成在有机层160上和壁150上方。第二电极170沿着壁150下方的空腔“A”延伸预定距离“D2”并接触壁150下方的公共线120。由于第二电极170沿着空腔“A”延伸且接触壁150下方的公共线120,因此增加了第二电极170和公共线120之间的接触面积。第二电极170可覆盖空腔“A”的整个表面以最大化第二电极170和公共线120之间的接触面积。由于根据第二实施例的OLED显示设备中的第二电极170和公共线120之间的接触面积大于根据第一实施例的OLED显示设备中的第二电极和公共线之间的接触面积,因此进一步降低了第二电极170和公共线120之间的接触电阻和电压损失或压降。此外,即使有机层160进一步延伸到壁150下方的部分,也能确保第二电极170和公共线120之间的接触。而且,在本发明的实施例中,一部分第二电极170与壁150在

不平行于第一和第二方向的第三方向上分开一距离。在图7中,第三方向可以是垂直方向。

[0053] 因此,防止了由第二电极中的压降导致的图像质量变差,且改善了显示质量。

[0054] 图4A至4E是示出根据本发明第一实施例的OLED显示设备的制造工艺的截面图,图5A至5D是示出根据本发明第二实施例的OLED显示设备的制造工艺的平面图。如上所述,由于除了粘着剂图案140之外,根据第二实施例的OLED显示设备具有与根据第一实施例的OLED显示设备基本相同的结构,因此将一起解释根据第一和第二实施例的OLED显示设备的制造工艺。

[0055] 图4A示出了在形成钝化层180之后的截面图。在基板上形成开关元件100,在开关元件100上形成包括暴露出开关元件100的电极的接触孔的钝化层180。

[0056] 接下来,如图4B中所示,在钝化层180上形成第一电极110和公共线120。第一电极110经由钝化层180的接触孔连接到开关元件100并以矩阵形状定位在每个像素中。如图5A中所示,公共线120水平或垂直设置在第一电极110之间。在每一像素行中形成一条公共线120。替换地,每几个像素行形成一条公共线120。图4B示出了沿着图5A的线I-I'取得的截面图。

[0057] 图5B是公共线120的平面图。公共线120沿着一方向、即水平方向或垂直方向延伸。

[0058] 接下来,如图4C中所示,沿着第一电极110的边缘形成像素限定层130以限定发光区。此外,在公共线120上沿着公共线120的长度方向形成粘着剂图案140。对正性光敏型光致抗蚀剂材料进行涂覆、使用掩模曝光、烘焙并显影以形成像素限定层130和粘着剂图案140。通过同时形成像素限定层130和粘着剂图案140,可减少用于制造OLED显示设备的掩模工艺数量。粘着剂图案140的至少一侧与像素限定层130间隔以暴露一部分公共线120。粘着剂图案140的一侧可以自像素限定层130延伸。优选但不必须使粘着剂图案140的两侧与像素限定层130间隔。如图5C中所示,粘着剂图案140彼此间隔一间隙(或者预定间隙或距离)。在本发明的实施例中,通过以某一间隔形成粘着剂图案140而形成间隙,以使该间隙形成在不存在粘着剂图案140的位置。替换地,粘着剂图案140沿着公共线120延伸,具有如根据第一实施例的OLED显示设备中所示的单体(one-body)。

[0059] 如图4D中所示,在粘着剂图案140上形成壁150。对负性光敏型有机绝缘材料,诸如光丙烯或者聚酰亚胺进行涂覆、使用掩模曝光、烘焙并显影以形成壁150。在负性光敏型材料中,在显影工艺之后留下曝光的部分。结果,在壁150中,上部具有比下部大的宽度。也就是,壁150具有倒锥形状。由于曝光量、烘焙温度和烘焙时间较大,因此被固化的部分增加且留下成为壁150。通过控制曝光量、烘焙温度和烘焙时间,能控制壁150的形状。当倒锥形状的角度较大时,充分防止了在壁150下方形成有机层160(图4E)。此外,当壁150在截面上与公共线120间隔时,第二电极170(图3)和公共线120之间的接触面积增加。曝光量和烘焙工艺条件受到控制,从而不固化与公共线120相邻的壁150的一部分有机绝缘材料。结果,在显影工艺中去除该部分有机绝缘材料以暴露出公共线120。也就是,在本发明实施例中,壁150接触粘着剂图案140的顶表面而不接触公共线120。

[0060] 如图5D中所示,当粘着剂图案140形成为彼此间隔时,形成壁150以覆盖所有粘着剂图案140,从而在壁150和公共线120之间和在相邻的粘着剂图案140中形成空腔“A”(图6)。

[0061] 如图4E中所示,在包括壁150的基板上方形成有机层160。有机层160包括发光层和

公共层。有机层160可形成在每个像素中或者贯穿所有像素形成。可通过真空沉积方法形成有机层160。例如,可通过热真空沉积方法形成有机层160。在真空沉积方法中,在真空条件下蒸镀材料,且将蒸镀的材料沉积在基板上。可将材料定位在基板下方。在流水线或批处理中执行真空沉积工艺。

[0062] 由于在真空条件下蒸镀的材料具有很强线性度(linearity),因此沿一方向形成该蒸镀材料。也就是,各向同性地沉积该蒸镀材料。因此,有机层160不形成在壁150下方,使得一部分公共线120经由间隔排列的有机层160和粘着剂图案140暴露出来。

[0063] 有机层160的端部可延伸到壁150下方的一部分中。取决于有机层160的制造方法或者制造条件,可增加壁150下方的有机层160的长度。在这种情况下,通过控制壁150和粘着剂图案140的形状,确保公共线120的暴露面积。当粘着剂图案140被形成为彼此间隔时,公共线120通过相邻粘着剂图案140之间的空间暴露出来。

[0064] 可通过其他方法形成有机层160。具有强线性度和低台阶覆盖性的方法是形成有机层160所优选但不必须的。

[0065] 如图2中所示,将第二电极170形成在有机层160上以制造OLED显示设备。例如通过溅射方法由透明导电材料形成第二电极170。溅射方法具有比真空沉积方法低的线性度。也就是,在溅射方法中各向异性地沉积材料。结果,第二电极170形成在壁150的下方以接触公共线120的暴露部分。可将第二电极170形成在壁150的侧表面上。当粘着剂图案140形成为彼此间隔时,第二电极170延伸到相邻的粘着剂图案140之间的空间(或间隙)中,从而增加第二电极170和公共线120之间的接触面积。

[0066] 可通过其他方法,诸如化学气相沉积方法形成第二电极170。具有比用于有机层160的方法更高的台阶覆盖性的方法是形成第二电极170所优选但不必须的。

[0067] 在通过上述工艺制造的OLED显示设备中,增加了壁150的粘着强度从而防止壁150的分离。此外,通过减少第二电极170和公共线120之间的接触电阻和增加第二电极170和公共线120之间的接触面积,能提高OLED显示设备的图像质量。

[0068] 对于本领域技术人员显而易见的是,在本发明实施例中可作出各种修改和变化而不脱离本发明的精神和范围。由此,本发明的实施例意在覆盖本发明的修改和变化,只要其落入所附权利要求及其等价物的范围内即可。

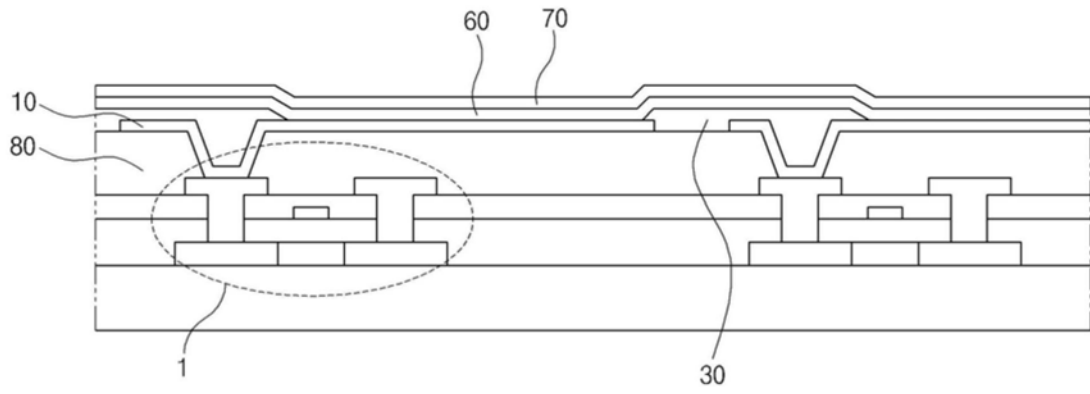


图1

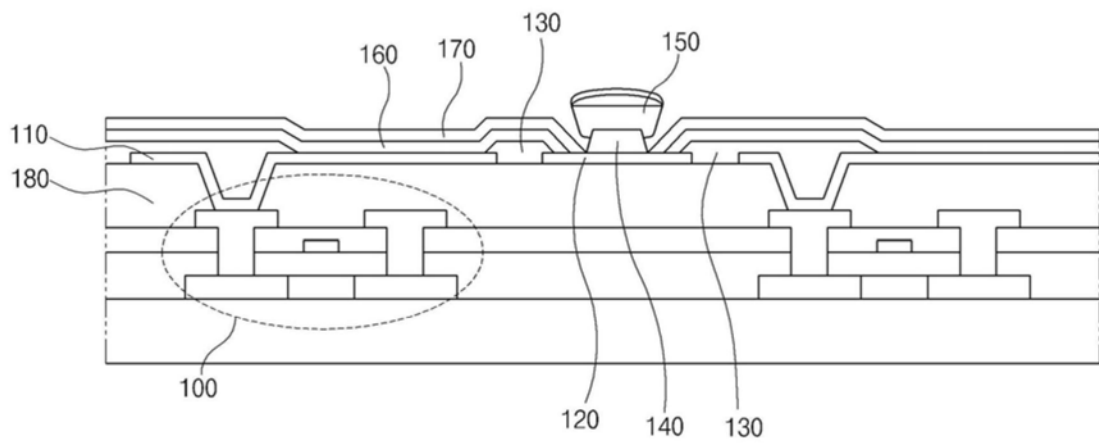


图2

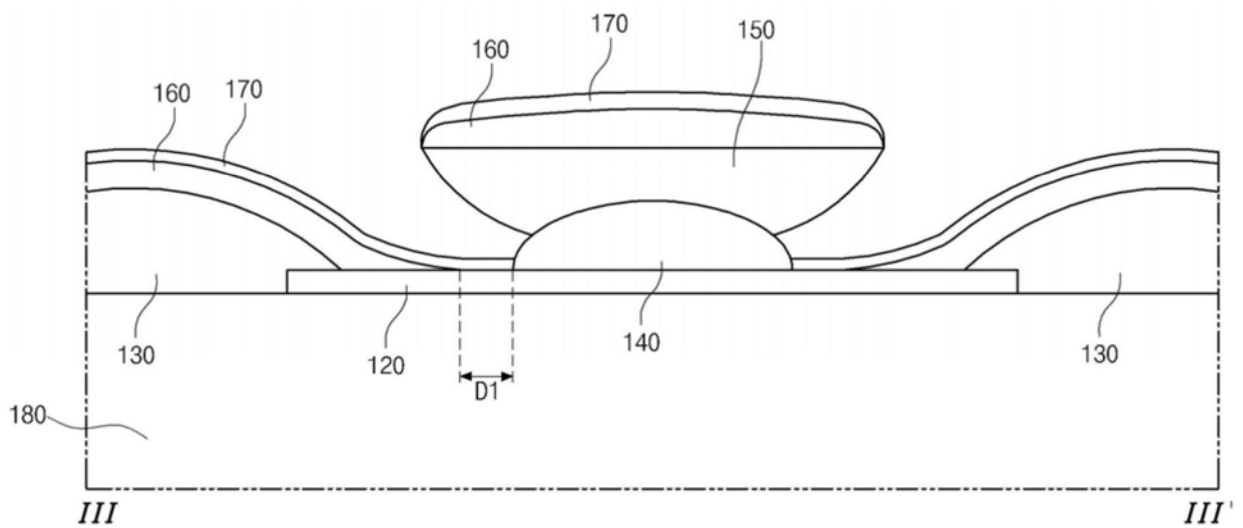


图3

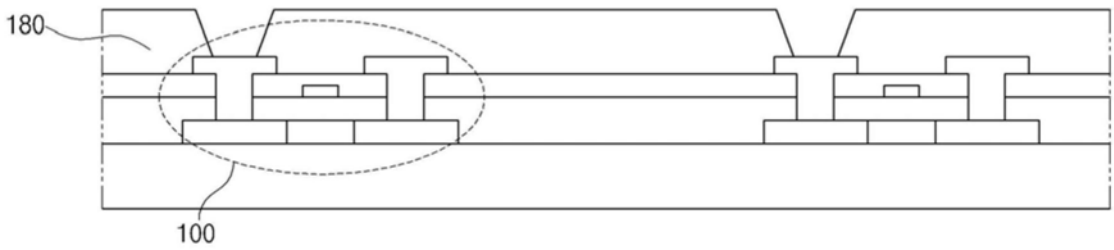


图4A

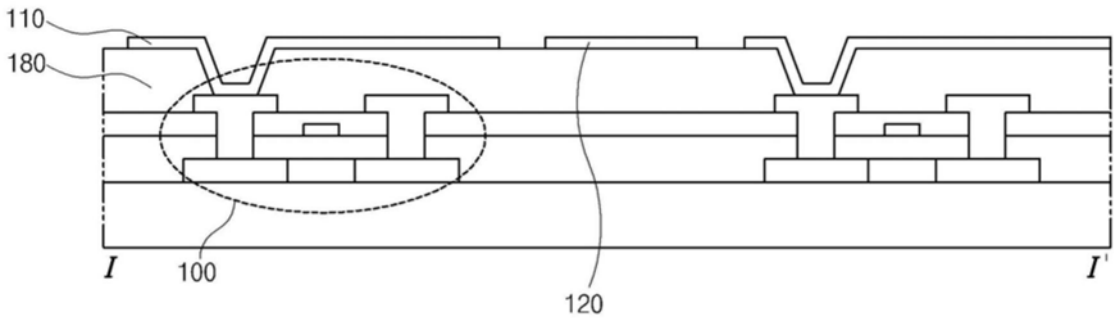


图4B

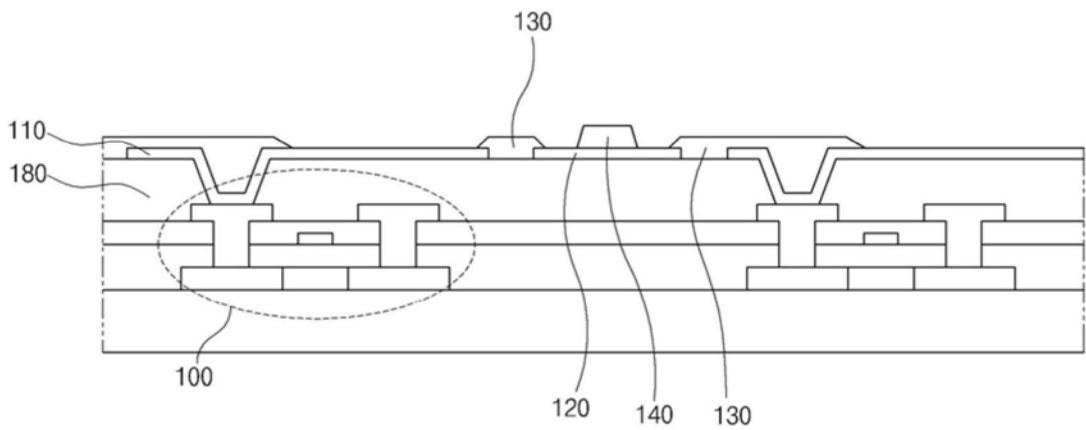


图4C

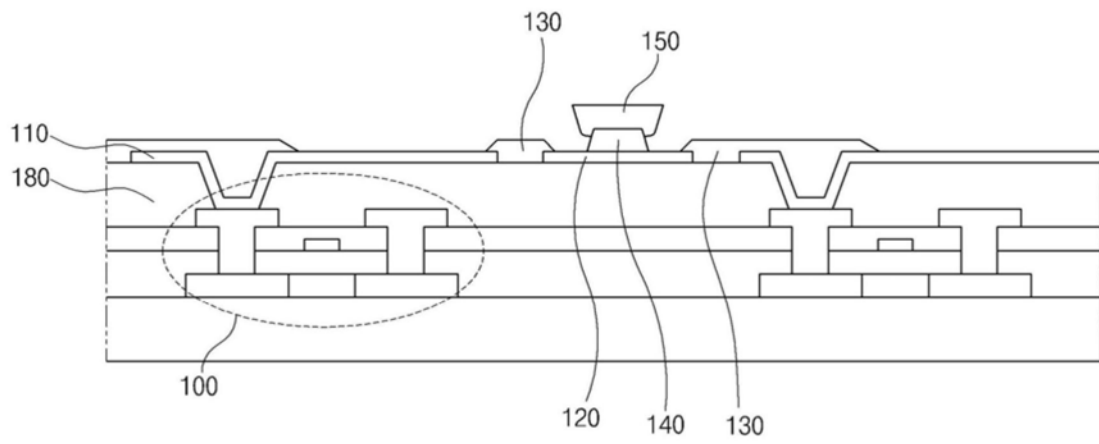


图4D

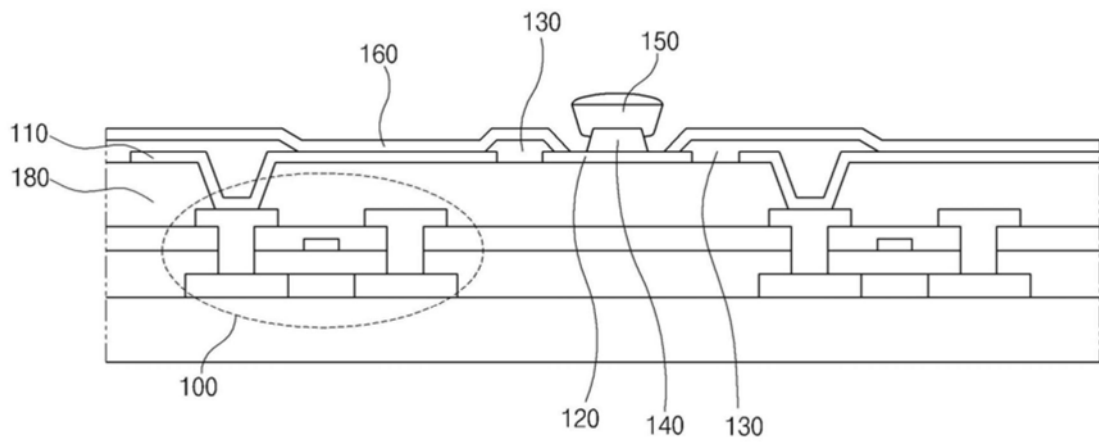


图4E

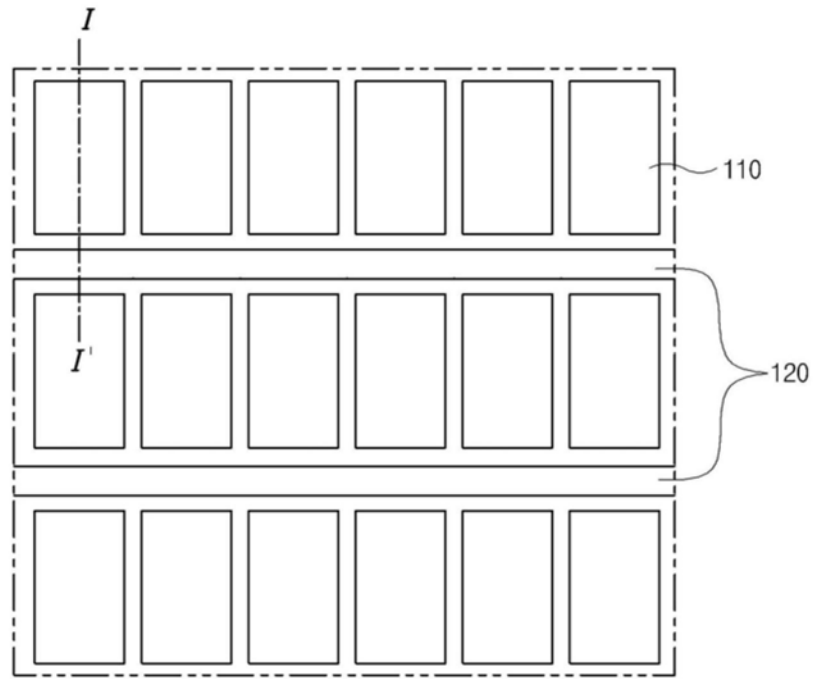


图5A

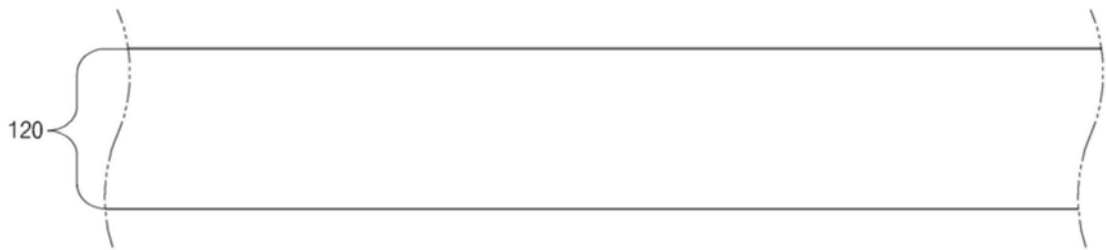


图5B

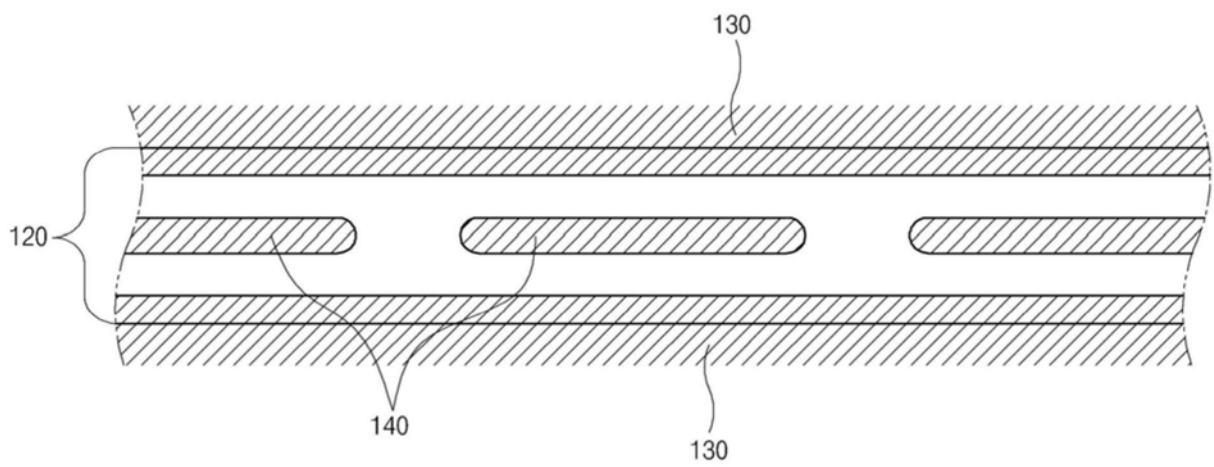


图5C

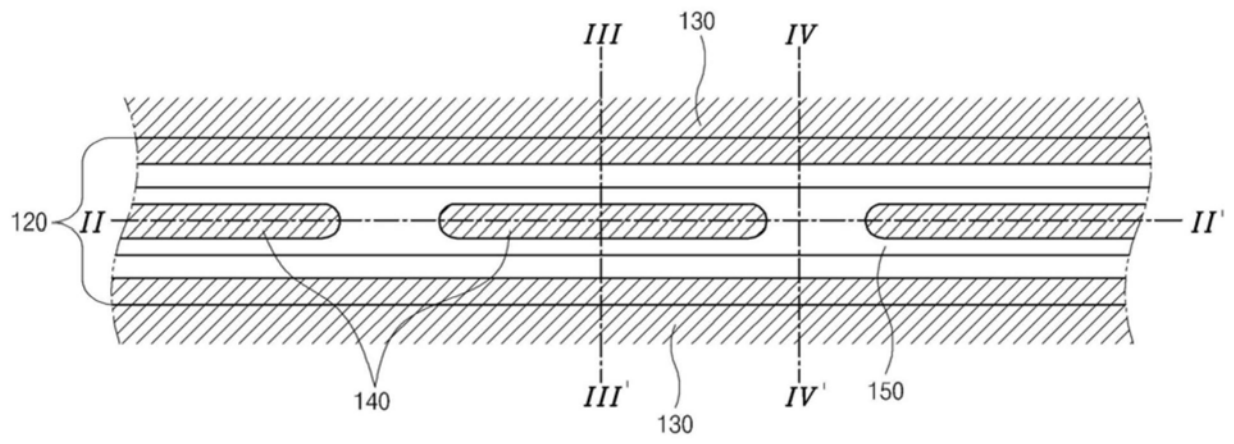


图5D

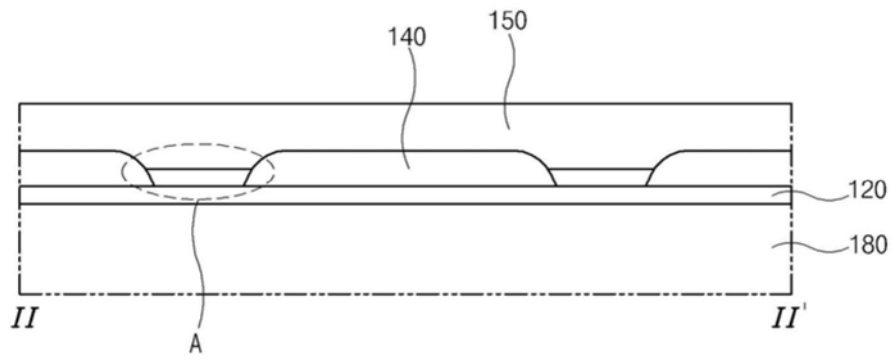


图6

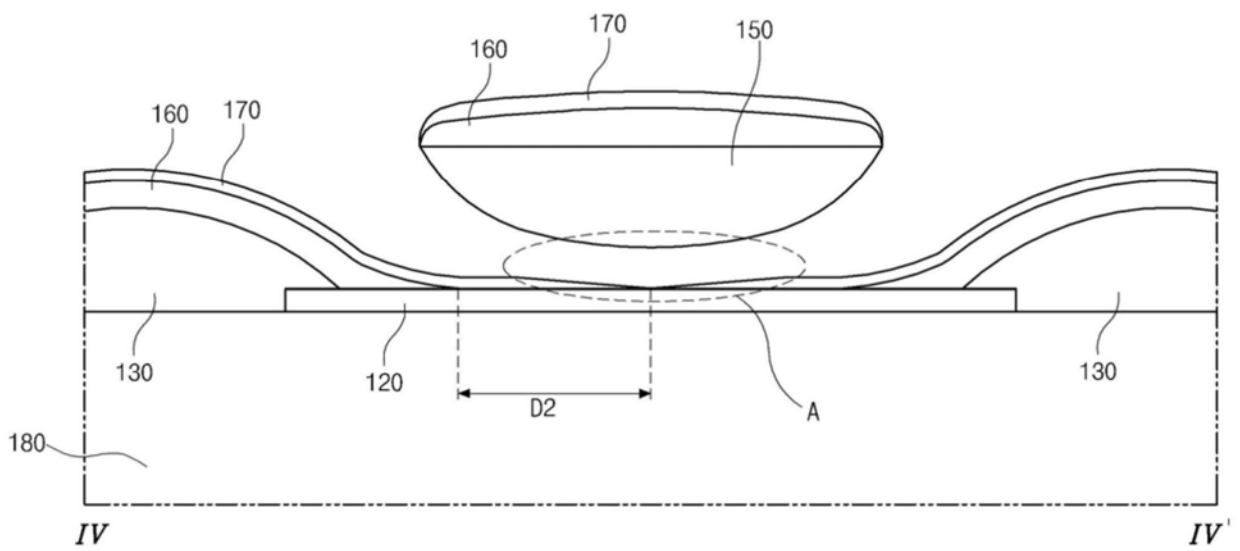


图7

|                |                                                 |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光二极管显示设备及其制造方法                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104733495B</a>                    | 公开(公告)日 | 2017-10-31 |
| 申请号            | CN201410553887.7                                | 申请日     | 2014-10-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 乐金显示有限公司                                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 乐金显示有限公司                                        |         |            |
| [标]发明人         | 金恩雅<br>李峻硕<br>李在晟                               |         |            |
| 发明人            | 金恩雅<br>李峻硕<br>李在晟                               |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L51/52                             |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3246 H01L27/3279 H01L51/5212 H01L51/5228 |         |            |
| 代理人(译)         | 徐金国                                             |         |            |
| 审查员(译)         | 卢瑞                                              |         |            |
| 优先权            | 1020130160486 2013-12-20 KR                     |         |            |
| 其他公开文献         | CN104733495A                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

提供了一种有机发光二极管显示设备以及该有机发光二极管显示设备的制造方法。该有机发光二极管显示设备包括：在第一方向和第二方向上延伸的多个第一电极；与多个第一电极相邻的公共线；设置在多个第一电极的边界的像素限定层；设置在公共线上的粘着剂图案；在粘着剂图案上且与公共线交叠的壁；在多个第一电极上且在壁上的有机层；和在有机层上且接触壁的突出部下方的一部分公共线的第二电极，其中有机层与粘着剂图案间隔一距离，且其中该距离被一部分第二电极覆盖。

