



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104124263 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410066726. 5

(22) 申请日 2014. 02. 26

(30) 优先权数据

10-2013-0046996 2013. 04. 26 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴玉京 尹秀娟

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 杨莘

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

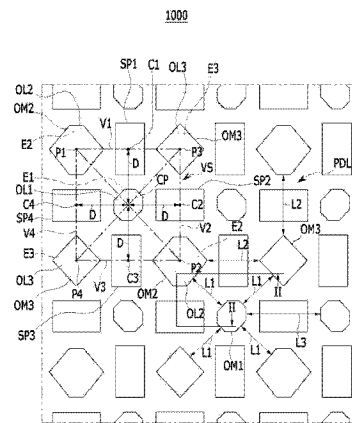
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

一种有机发光二极管(OLED)显示器包括:第一电极,围绕虚拟正方形的中心点;第二电极,围绕所述虚拟正方形的第一顶点和与所述第一顶点成对角的第二顶点,所述第二电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第二电极之间;第三电极,围绕所述虚拟正方形的第三顶点和第四顶点,所述第三电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第三电极之间;像素限定层,部分地位于所述第一电极、第二电极和第三电极上,并且使所述第一电极、所述第二电极和所述第三电极部分地暴露;以及四个隔垫物,被设置为位于所述像素限定层上的岛并且对应于所述虚拟正方形的四个边。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
  - 第一电极,围绕虚拟正方形的中心点;
  - 第二电极,围绕所述虚拟正方形的第一顶点和与所述第一顶点成对角的第二顶点,所述第二电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第二电极之间;
  - 第三电极,围绕所述虚拟正方形的第三顶点和第四顶点,所述第三电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第三电极之间;
  - 像素限定层,部分地位于所述第一电极、所述第二电极和所述第三电极上,并且使所述第一电极、所述第二电极和所述第三电极部分地暴露;以及
  - 四个隔垫物,被设置为位于所述像素限定层上的岛并且对应于所述虚拟正方形的四个边。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中所述像素限定层具有:
  - 第一开口,使所述第一电极暴露并且具有第一多边形形状,所述第一多边形形状的中心与所述虚拟正方形的中心点重合;
  - 第二开口,使所述第二电极暴露并且具有第二多边形形状,所述第二多边形形状的中心与所述第一顶点和所述第二顶点重合;
  - 第三开口,使所述第三电极暴露,并且具有第三多边形形状,所述第三多边形形状的中心与所述第三顶点和所述第四顶点重合。
3. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其中所述虚拟正方形的中心点与所述四个隔垫物的中心之间的距离相等。
4. 如权利要求 3 所述的有机发光二极管显示器,其中所述四个隔垫物中的每个具有正方形形状。
5. 如权利要求 3 所述的有机发光二极管显示器,其中每个所述隔垫物具有长方形形状,所述长方形形状的长边被所述虚拟正方形的四个边的对应边平分。
6. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第二开口和所述第三开口中的每个具有比所述第一开口大的面积。
7. 如权利要求 6 所述的有机发光二极管显示器,其中每个所述第二开口具有比每个所述第三开口大的面积。
8. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一多边形形状、所述第二多边形形状和所述第三多边形形状中的至少一个为八边形。
9. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一多边形形状为八边形,并且所述第二多边形形状中的一个和所述第三多边形形状中的一个为六边形和四边形。
10. 如权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器,其中  
所述第一开口包括多个第一开口;以及  
所述多个第一开口中的相邻的第一开口具有对称的八边形形状。
11. 如权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一开口与每个所述第二开口之间的距离、以及所述第一开口与每个所述第三开口之间的距离为相同的第一长度。
12. 如权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器,其中  
每个所述第二开口与每个所述第三开口之间的距离为相同的第二长度;以及  
所述多个第一开口的相邻的第一开口之间的距离为相同的第三长度,所述第三长度大

于所述第一长度和所述第二长度中的每个。

13. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,还包括:

第一有机发光层,位于所述第一电极上且与所述第一开口对应;

第二有机发光层,位于所述第二电极上且与所述第二开口对应;以及

第三有机发光层,位于所述第三电极上且与所述第三开口对应。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一有机发光层被配置为发出第一颜色的光,所述第二有机发光层被配置为发出与所述第一颜色的光不同的第二颜色的光,并且所述第三有机发光层被配置为发出与所述第一颜色的光和所述第二颜色的光不同的第三颜色的光。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一颜色的光为绿色,并且所述第二颜色的光和所述第三颜色的光为蓝色和红色。

## 有机发光二极管显示器

### 技术领域

[0001] 本发明的实施方式的各方面涉及有机发光二极管(OLED)显示器。

### 背景技术

[0002] 显示装置是用于显示图像的装置。近来,OLED 显示器已经得到了关注。由于 OLED 显示器不同于液晶显示装置,具有自发光特征并且不需要单独的光源,因此与旧有技术相比能够减少它们的厚度和重量。此外,OLED 显示器具有高品质特征,例如低功耗、高亮度和高响应速度。

[0003] 一般地,OLED 显示器包括第一衬底、设置于第一衬底上的第一电极、包括使第一电极暴露的开口的像素限定层、设置在第一电极上且与开口对应的有机发光层、设置在有机发光层上的第二电极、以及设置在第一电极上的第二衬底。

[0004] 更新的 OLED 显示器还可包括设置在像素限定层上的隔垫物以通过增加有机发光层与第二衬底之间的间隙来使由第二衬底引起的干扰减少或最小化。然而,在包括隔垫物的传统的 OLED 显示器中,隔垫物简单地设置在像素限定层的未开放的部分上而不管包括在像素限定层中的开口的形状如何。

[0005] 在背景技术部分公开的上述信息仅用于增强对本发明的背景的理解,因此它可能包含不形成已经为此国家的本领域普通技术人员所知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0006] 本发明的实施方式涉及有机发光装置的像素对齐结构。更具体地,本发明的实施方式涉及包括 OLED 的像素结构和设置在像素限定层上的隔垫物,其中所述像素限定层使所述 OLED 的第一电极暴露。

[0007] 本发明的实施方式提供了一种 OLED 显示器,该 OLED 显示器包括设置在像素限定层上的隔垫物并且考虑到包含在所述像素限定层中的开口的形状以通过增加所述隔垫物在所述 OLED 显示器的整个面积中的面积比,使衬底对有机发光层的干扰减少或最小化。

[0008] 在本发明的一个实施方式中,提供了一种有机发光二极管(OLED)显示器。所述 OLED 显示器包括:第一电极,围绕虚拟正方形的中心点;第二电极,围绕所述虚拟正方形的第一顶点和与所述第一顶点成对角的第二顶点,所述第二电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第二电极之间;第三电极,围绕所述虚拟正方形的第三顶点和第四顶点,所述第三电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第三电极之间;像素限定层,部分地位于所述第一电极、第二电极和第三电极上,并且使所述第一电极、所述第二电极和所述第三电极部分地暴露;以及四个隔垫物,被设置为位于所述像素限定层上的岛并且对应于所述虚拟正方形的四个边。

[0009] 所述像素限定层可具有:第一开口,使所述第一电极暴露并且具有第一多边形形状,所述第一多边形形状的中心与所述虚拟正方形的中心点重合;第二开口,使所述第二电极暴露并且具有第二多边形形状,所述第二多边形形状的中心与所述第一顶点和所述第二

顶点重合；第三开口，使所述第三电极暴露，并且具有第三多边形形状，所述第三多边形形状的中心与所述第三顶点和所述第四顶点重合。

[0010] 所述虚拟正方形的中心点与所述四个隔垫物的中心之间的距离可相等。

[0011] 所述四个隔垫物中的每个可具有正方形形状。

[0012] 每个所述隔垫物可具有长方形形状，所述长方形形状的长边被所述虚拟正方形的四个边的对应边平分。

[0013] 所述第二开口和所述第三开口中的每个可具有比所述第一开口大的面积。

[0014] 每个所述第二开口可具有比每个所述第三开口大的面积。

[0015] 所述第一多边形形状、所述第二多边形形状和所述第三多边形形状中的至少一个可为八边形。

[0016] 所述第一多边形形状可为八边形，并且所述第二多边形形状中的一个和所述第三多边形形状中的一个可为六边形或四边形。

[0017] 所述第一开口可包括多个第一开口；以及所述多个第一开口中的相邻的第一开口可具有对称的八边形形状。

[0018] 所述第一开口与每个所述第二开口之间的距离、以及所述第一开口与每个所述第三开口之间的距离可为相同的第一长度。

[0019] 每个所述第二开口与每个所述第三开口之间的距离可为相同的第二长度；以及所述多个第一开口的相邻的第一开口之间的距离可为相同的第三长度，所述第三长度长于所述第一长度和所述第二长度中的每个。

[0020] 所述 OLED 显示器还可包括：第一有机发光层，位于所述第一电极上且与所述第一开口对应；第二有机发光层，位于所述第二电极上且与所述第二开口对应；以及第三有机发光层，位于所述第三电极上且与所述第三开口对应。

[0021] 所述第一有机发光层可被配置为发出第一颜色的光，第二有机发光层可被配置为发出与所述第一颜色的光不同的第二颜色的光，并且第三有机发光层可被配置为发出与所述第一颜色的光和所述第二颜色的光不同的第三颜色的光。

[0022] 所述第一颜色的光可为绿色，并且所述第二颜色的光和所述第三颜色的光可为蓝色和红色。

[0023] 根据本发明的一个实施方式，考虑到包括在像素限定层中的开口的形状，隔垫物设置在 OLED 显示器的像素限定层上以通过增加所述隔垫物与整个面积的面积比，使衬底对有机发光层的干扰减少或最小化。

#### 附图说明

[0024] 图 1 部分地示出了根据本发明的第一实施方式的 OLED 显示器的平面；

[0025] 图 2 是沿线 II-II 截取的图 1 的剖视图；以及

[0026] 图 3 部分地示出了根据本发明的第二实施方式的 OLED 显示器的平面。

#### 具体实施方式

[0027] 在下面的详细描述中，简单地通过说明示出和描述了本发明的仅一些实施方式。如本领域技术人员将认识到的，所描述的实施方式可以多种不同的方式实现而不背离本发

明的精神范围。由此,附图和说明书被认为实质上是说明性的而不是限制性的。在说明书中相似的参考标号指定相似的元件。此外,为了更好的理解和描述的方便,附图中所示的每个配置的尺寸和厚度可以是任意示出的,但是本发明不限于此。

[0028] 此外,除非明确地描述为相反,词语“包括(comprise)”和变型例如“包括(comprises)”或“包括(comprising)”将被解释为表示包括所陈述的元件但是不排除任何其它元件。在说明书中,当第一元件被描述成“耦接至”第二元件时,它可直接耦接(例如,连接)至第二元件或经由一个或多个第三元件间接耦接(例如,电连接)至第二元件。在本文中,在描述本发明的实施方式时,术语“可”的使用指“本发明的一个或多个实施方式”。此外,在描述本发明的实施方式时,可选语言例如“或”的使用指用于所列的每个相应项的“本发明的一个或多个实施方式”。

[0029] 下文将参考图 1 和图 2 描述根据本发明的第一实施方式的 OLED 显示器 1000。图 1 部分地示出了 OLED 显示器 1000 的平面。为了方便,在图 1 中主要示出了第一电极、像素限定层、有机发光层和隔垫物。图 2 是沿线 II-II 截取的图 1 的剖视图。

[0030] 如图 1 和图 2 所示, OLED 显示器 1000 包括第一衬底 SU1、电路部分 PC、第一电极 E1、第二电极 E2、第三电极 E3、像素限定层 PDL、第一有机发光层 OL1、第二有机发光层 OL2、第三有机发光层 OL3、第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3、第四隔垫物 SP4、公共电极 CE 和第二衬底 SU2。

[0031] 第一衬底 SU1 由绝缘衬底形成,该绝缘衬底由玻璃、石英、陶瓷、塑料等制成。此外,当第一衬底 SU1 由塑料制成时, OLED 显示器 1000 可具有柔性的、可伸缩的或可滚动的特征。

[0032] 电路部分 PC 被设置在第一衬底 SU1 上,并且可包括配线,所述配线包括一个或多个扫描线、数据线、驱动功率线、公共功率线、像素电路等。每个像素电路可对应于一个像素并且可包括耦接至配线的两个或多个薄膜晶体管(TFT)、一个或多个电容器等。电路部分 PC 可被形成为具有本领域普通技术已知的各种结构。

[0033] 第一电极 E1 被定位在电路部分 PC 上,并且耦接至电路部分 PC 的 TFT 的一个上。第一电极 E1 的中心区域被定位在虚拟正方形 VS 的中心点 CP 处。

[0034] 这里,虚拟正方形 VS 包括中心点 CP、第一顶点 P1、第二顶点 P2、第三顶点 P3、第四顶点 P4、第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4。更详细地,虚拟正方形 VS 的第一边 V1 连接在第一顶点 P1 与第三顶点 P3 之间,第二边 V2 连接在第三顶点 P3 与第二顶点 P2 之间,第三边 V3 连接在第二顶点 P2 与第四顶点 P4 之间,并且第四边 V4 连接在第四顶点 P4 与第一顶点 P1 之间。此外,虚拟正方形 VS 的第一顶点 P1 和第二顶点 P2 彼此成对角(中心点 CP 位于它们之间),第三顶点 P3 和第四顶点 P4 彼此成对角(中心点 CP 位于它们之间),并且第三顶点 P3 和第四顶点 P4 与第一顶点 P1 和第二顶点 P2 相邻。

[0035] 第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4 具有相同的长度从而形成虚拟正方形 VS。第一电极 E1 可具有各种多边形形状,并且第一电极 E1 的中心区域通过像素限定层 PDL 的第一开口部分(或第一开口) OM1 被暴露。

[0036] 第二电极 E2 设置在电路部分 PC 上并且与第一电极 E1 分离。第二电极 E2 耦接至电路部分 PC 的 TFT。在虚拟正方形 VS 内及围绕虚拟正方形 VS,第二电极 E2 作为一对第二电极 E2 提供,并且第二电极 E2 彼此分离,第一电极 E1 位于它们之间。第二电极 E2 的对应

的中心区域设置在虚拟正方形 VS 的第一顶点 P1 和第二顶点 P2 附近。第二电极 E2 可具有多种多边形形状,并且第二电极 E2 的中心区域可通过像素限定层 PDL 的第二开口部分(或第二开口) OM2 被暴露。

[0037] 第三电极 E3 与第一电极 E1 和第二电极 E2 分离,并且设置在电路部分 PC 上。第三电极 E3 耦接至电路部分 PC 的 TFT 的一个。在虚拟正方形 VS 内及围绕虚拟正方形 VS,第三电极 E3 作为一对第三电极 E3 提供,并且第三电极 E3 彼此分离,第一电极 E1 位于它们之间。对应的第三电极 E3 的中心区域设置在虚拟正方形 VS 的第三顶点 P3 和第四顶点 P4 上。第三电极 E3 可具有各种多边形形状,第三电极 E3 的中心区域通过像素限定层 PDL 的第三开口部分(或第三开口) OM3 被暴露。

[0038] 第二电极 E2 和第三电极 E3 设置在虚拟正方形 VS 上及围绕虚拟正方形 VS,第一电极 E1 位于第二电极 E2 与第三电极 E3 之间。也就是说,第二电极 E2 和第三电极 E3 以第一电极 E1 为中心包围第一电极 E1。第一电极 E1、第二电极 E2 和第三电极 E3 可以是充当空穴注入电极的阳极或阴极。第一电极 E1、第二电极 E2 和第三电极 E3 可被形成为光透射电极或光反射电极。

[0039] 像素限定层 PDL 设置在第一电极 E1、第二电极 E2 和第三电极 E3 上,并且覆盖所述第一电极 E1、第二电极 E2 和第三电极 E3 中每个的边缘。像素限定层 PDL 包括分别使第一电极 E1、第二电极 E2 和第三电极 E3 暴露的第一开口部分 OM1、第二开口部分 OM2 和第三开口部分 OM3。

[0040] 第一开口 OM1 使第一电极 E1 暴露,并且具有第一多边形形状,例如八边形。第一开口 OM1 与第三开口 OM3 和第二开口 OM2 分离,并且第一开口 OM1 的中心与虚拟多边形 VS 的中心点 CP 重合。第一开口 OM1 具有比与第一开口 OM1 相邻的第二开口 OM2 和第三开口 OM3 小的面积。尽管图 1 中的第一开口 OM1 被形成为八边形的形状,但是第一开口 OM1 的形状不限于此。在其它实施方式中,第一开口 OM1 可具有各种多边形形状,例如,三角形、四边形、五边形、六边形、七边形等。

[0041] 尽管上面的描述聚焦于具有单个第一电极 E1 的单个虚拟正方形 VS,但是 OLED 显示器 1000 具有多个的虚拟正方形 VS,每个虚拟正方形 VS 以相应的多个第一电极 E1 和第一开口 OM1 中的不同一个为中心。在图 1 的 OLED 显示器 1000 中,多个第一开口 OM1 中所有相邻的(例如共享相同的行或列)的第一开口 OM1 具有对称的八边形形状(它们彼此的镜像),但是所有对角的开口 OM1 具有相同的八边形形状。在其它实施方式中,多个第一开口 OM1 中的每个可具有相同的八边形形状。

[0042] 在图 1 的 OLED 显示器 1000 中,用于发出绿光的第一有机发光层 OL1 设置在通过相应的第一开口 OM1 被暴露的每个第一电极 E1 上。在其它实施方式中,用于发出各种颜色(例如,蓝色、红色或白色)的光的有机发光层可设置在通过相应的第一开口 OM1 被暴露的每个第一电极 E1 上。

[0043] 在虚拟正方形 VS 中及围绕虚拟正方形 VS,第二开口 OM2 使第二电极 E2 暴露,并且具有第二多边形形状,例如六边形。第二开口 OM2 与第三开口 OM3 和第一开口 OM1 中的每个分离,并且第二开口 OM2 的所有中心与虚拟正方形 VS 的第一顶点 P1 和第二顶点 P2 重合。第二开口 OM2 中的每个具有比第一开口 OM1 和第三开口 OM3 中的每个大的面积。图 1 中的第二开口 OM2 具有六边形的形状,但是本发明不限于此。在其它实施方式中,第二开口

OM2 可具有各种多边形形状,例如三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形等。

[0044] 图 1 的 OLED 显示器 1000 具有多个第二开口 OM2,多个第二开口 OM2 具有相同的六边形形状。多个第二开口 OM2 彼此分离,每对对角的第二开口 OM2 共享位于它们之间的第一开口 OM1。在图 1 的 OLED 显示器 1000 中,用于发出蓝光的第二有机发光层 OL2 设置在通过第二开口 OM2 被暴露的第二电极 E2 上。在其它实施方式中,用于发出各种颜色(例如,绿色、红色或白色)的光的有机发光层可设置在通过第二开口 OM2 被暴露的第二电极 E2 上。

[0045] 在虚拟正方形 VS 内及围绕虚拟正方形 VS,第三开口 OM3 使第三电极 E3 暴露,并且具有第三多边形形状,例如四边形。第三开口 OM3 与第一开口 OM1 和第二开口 OM2 中的每个分离,并且第三开口 OM3 的中心与虚拟正方形 VS 的第三顶点 P3 和第四顶点 P4 重合。第三开口 OM3 中的每个具有比相邻的第一开口 OM1 大的面板并且具有比其相邻的第二开口 OM2 的每个小的面积。第三开口 OM3 具有四边形形状(在此情况下,平行四边形形状),但是本发明不限于此。在其它实施方式中,第三开口 OM3 可具有各种多边形形状,例如三角形、五边形、六边形、七边形、八边形等。

[0046] OLED 显示器 1000 具有多个第三开口 OM3,多个第三开口 OM3 具有相同的四边形形状。多个第三开口 OM3 彼此分离,每对对角的第三开口 OM3 共享位于它们之间第一开口 OM1。在图 1 的 OLED 显示器 1000 中,用于发出红光的第三有机发光层 OL3 设置在通过第三开口 OM3 被暴露的第三电极 E3 上。在其它实施方式中,用于发出各种颜色(例如,蓝色、绿色或白色)的光的有机发光层可设置在通过第三开口 OM3 被暴露的第三电极 E3 上。

[0047] 形状之一,例如第一开口 OM1、第二开口 OM2 或第三开口 OM3 的第一多边形、第二多边形或第三多边形可分别具有八边形形状。在 OLED 显示器 1000 中,多个第一开口 OM1 顺序地沿虚拟的第一线(例如,行或列)布置,并且多个第二开口 OM2 和多个第三开口 OM3 分别交替地布置在虚拟的第二线(例如,行或列)上。虚拟的第一线从虚拟的第二线偏移半个像素使得在每个虚拟正方形 VS 内及围绕虚拟正方形 VS,中心与第一顶点 P1 和第二顶点 P2 重合的第二开口 OM2 和中心与第三顶点 P3 和第四顶点 P4 重合的第三开口 OM3 包围虚拟正方形 VS 的第一开口 OM1。

[0048] 如所描述的,第一开口 OM1 的中心与虚拟正方形 VS 的中心点重合,第二开口 OM2 的中心与第一顶点 P1 和第二顶点 P2 重合,第三开口 OM3 的中心与第三顶点 P3 和第四顶点 P4 重合,并且第二开口 OM2 和第三开口 OM3 包围虚拟正方形 VS 的第一开口 OM1。在图 1 的 OLED 显示器 1000 中,第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3 分别具有相同的多边形(八边形、六边形或四边形)形状使得在每个虚拟正方形 VS 内,第一开口 OM1 与每个第二开口 OM2 之间的距离和第一开口 OM1 与每个第三开口 OM3 之间的距离为相同的第一长度 L1,并且每个第二开口 OM2 与每个第三开口 OM3 之间的距离为 相同的第二长度 L2,其中第二长度 L2 不同于第一长度 L1。而且,在相邻的虚拟正方形 VS 之间,对应的第一开口 OM1 之间的距离为相同的第三长度 L3,第三长度 L3 比第一长度 L1 和第二长度 L2 中的每个长。

[0049] 第一有机发光层 OL1 设置在每个第一电极 E1 上,与第一开口 OM1 中的一个对应。在图 1 的 OLED 显示器中,第一有机发光层 OL1 包括用于发出绿光的有机材料,因此发出绿光。在其它实施方式中,第一有机发光层 OL1 可包括用于发出红光、蓝光或白光的有机材料,在这种情况下,第一有机发光层 OL1 发出红光、蓝光或白光。

[0050] 第二有机发光层 OL2 设置在每个第二电极 E2 上,与第二开口 OM2 中的一个对应。

在图 1 的 OLED 显示器中,第二有机发光层 OL2 包括用于发出蓝光的有机材料,因此发出蓝光。在其它实施方式中,第二有机发光层 OL2 可包括用于发出红光、绿光或白光的有机材料,在这种情况下,第二有机发光层 OL2 发出红光、绿光或白光。

[0051] 第三有机发光层 OL3 设置在每个第三电极 E3 上,与第三开口 OM3 中的一个对应。在图 1 的 OLED 显示器中,第三有机发光层 OL3 包括用于发出红光的有机材料,因此发出红光。在其它实施方式中,第三有机发光层 OL3 可包括用于发出蓝光、绿光或白光的有机材料,在这种情况下,第三有机发光层 OL3 发出蓝光、绿光或白光。

[0052] 因此,在图 1 的 OLED 显示器中,第一有机发光层 OL1、第二有机发光层 OL2 和第三有机发光层 OL3 分别发出不同颜色(分别为绿色、蓝色和红色)的光。在其它实施方式中,第一有机发光层 OL1、第二有机发光层 OL2 和第三有机发光层 OL3 可发出相同颜色(例如,白色)的光。

[0053] 第一隔垫物 SP1 设置在与虚拟正方形 VS 四个边中的第一边 V1 对应的第一顶点 P1 与第三顶点 P3 之间。第一隔垫物 SP1 被设置成相应的第二开口 OM2 与第三开口 OM3 之间的岛,并且具有第一中心 C1,第一中心 C1 为第一隔垫物 SP1 的中心且与第一边 V1 重合。第一隔垫物 SP1 被形成为长方形形状,该长方形形状的长边被通过第一中心 C1 的第一边 V1 平分。

[0054] 第二隔垫物 SP2 设置在与虚拟正方形 VS 四个边中的第二边 V2 对应的第三顶点 P3 与第二顶点 P2 之间。第二隔垫物 SP2 被设置成相应的第三开口 OM3 与第二开口 OM2 之间的岛,并且具有第二中心 C2,第二中心 C2 为第二隔垫物 SP2 的中心,并且与第二边 V2 重合。第二隔垫物 SP2 被形成为长方形形状,该长方形形状的长边被通过第二中心 C2 的第二边 V2 平分。

[0055] 第三隔垫物 SP3 设置在与虚拟正方形 VS 四个边中的第三边 V3 对应的第二顶点 P2 与第四顶点 P4 之间。第三隔垫物 SP3 被设置成相应的第二开口 OM2 与第三开口 OM3 之间的岛,并且具有第三中心 C3,第三中心 C3 为第三隔垫物 SP3 的中心并且与第三边 V3 重合。第三隔垫物 SP3 被形成为长方形形状,该长方形形状的长边被通过第三中心 C3 的第三边 V3 平分。

[0056] 第四隔垫物 SP4 设置在与虚拟正方形 VS 四个边中的第四边 V4 对应的第四顶点 P4 与第一顶点 P1 之间。第四隔垫物 SP4 被设置成相应的第三开口 OM3 与第二开口 OM2 之间的岛,并且具有第四中心 C4,第四中心 C4 为第四隔垫物 SP4 的中心并且与第四边 V4 重合。第四隔垫物 SP4 被形成为长方形形状,该长方形形状的长边被通过第四中心 C4 的第四边 V4 平分。

[0057] 如所描述的,第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 被分别设置成与四个边即虚拟正方形 VS 的第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4 对应的岛,并且还被形成为长方形形状,该长方形形状的长边分别被通过第一中心 C1、第二中心 C2、第三中心 C3 和第四中心 C4 的第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4 平分,从而第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 在 OLED 显示器 1000 的整个面积中占据的面积比可增加而不会干扰分别设置在第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3 之间的距离。

[0058] 第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 可由与像素

限定层 PDL 相同或不同的材料形成,并且可包括有机材料、无机材料、金属、玻璃等中的至少一种。

[0059] 如所描述的,在每个虚拟正方形 VS 中,与虚拟正方形 VS 的中心点 CP 相邻的第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 中每个的中心 C1、C2、C3 和 C4 与第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4 中的对应边重合,从而第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 的对应中心 C1、C2、C3 和 C4 与虚拟正方形 VS 的中心点 CP 之间的距离具有相同的长度 D。

[0060] 在图 1 中,第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 具有长方形形状,但是在其它实施方式中,它们具有其它的多边形形状,例如三角形、其它四边形、五边形、六边形、七边形、八边形、九边形等,或者通过曲线的延伸形成的闭环形状。

[0061] 公共电极 CE 设置在第一衬底 SU1 整个表面上的第一有机发光层 OL1、第二有机发光层 OL2 和第三有机发光层 OL3 上,并且可以是充当电子注入电极的阴极、或阳极。公共电极 CE 可被形成为光透射电极或光反射电极。

[0062] 在图 2 中,公共电极 CE 设置在第一隔垫物 SP1 上。在本发明的另一实施方式中,公共电极 CE 可设置在像素限定层 PDL 与第一隔垫物 SP1 之间。

[0063] 第二衬底 SU2 由绝缘衬底形成,该绝缘衬底由玻璃、石英、瓷砖、塑料等制成。此外,当第二衬底 SU2 和第一衬底 SU1 由塑料制成时,OLED 显示器可具有柔性的、可伸缩的、可滚动的特征。

[0064] 如上所述,在 OLED 显示器 1000 中,在每个虚拟正方形 VS 内,第一长度 L1 的间隙形成于第一开口 OM1 与每个第二开口 OM2 之间和第一开口 OM1 与每个第三开口 OM3 之间。此外,在相邻的虚拟正方形 VS 之间,比第一长度 L1 长的第三长度 L3 的间隙形成于相邻的第一开口 OM1 之间,从而可改进使用精细金属掩膜的沉积过程的沉积可靠性,其中精细金属掩膜形成分别包括在第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3 中的绿色有机发光层、蓝色有机发光层和红色有机发光层。

[0065] 此外,在 OLED 显示器 1000 中,在每个虚拟正方形 VS 中及围绕虚拟正方形 VS,第二开口 OM2 和第三开口 OM3 被交替地布置以包围第一开口 OM1,从而可改进第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3 中的每个的孔径比。由此,可减少 OLED 显示器的制造时间和制造成本,并且可改进由 OLED 显示器显示的图像的质量。也就是说,可改进 OLED 显示器 1000 的图像质量。

[0066] 此外,在 OLED 显示器 1000 中,用于发出蓝光的第二开口 OM2 具有相应的第二有机发光层 OL2,第二有机发光层 OL2 与其它彩色像素相比具有较短的寿命。由此,每个第二开口 OM2 比第一开口 OM1 和第三开口 OM3 相比具有更大的面积,从而可抑制整个 OLED 显示器的寿命的退化。也就是说,可改进 OLED 显示器 1000 的寿命。

[0067] 如上所述,在 OLED 显示器 1000 中,第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3 具有多边形形状,例如八边形、六边形、四边形等。在每个虚拟正方形 VS 内及围绕虚拟正方形 VS,第一开口 OM1 的中心与虚拟正方形 VS 的中心点 CP 重合,第二开口 OM2 的中心分别与第一顶点 P1 和第二顶点 P2 重合,并且第三开口 OM3 的中心分别与第三顶点 P3 和第四顶点 P4 重合以改进有机发光层的沉积可靠性,并且考虑到有机发光层的沉积过程,还改进通过精细金属掩膜沉积过程中第一、第二和第三开口 OM1、OM2 和 OM3 中每个的孔径比,这是 OLED

显示器 1000 的另一制造特征。

[0068] 也就是说,可提供包括八边形形状的第一开口 OM1、六边形形状的第二开口 OM2 和四边形形状的第三开口 OM3 的 OLED 显示器 1000,在 OLED 显示器 1000 中,可改进有机发光层的沉积可靠性,可改进有机发光层的寿命,并且可改进第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3 中每个的孔径比。

[0069] 此外,在 OLED 显示器 1000 中,在虚拟正方形 VS 内及围绕虚拟正方形 VS,考虑到第一、第二和第三开口 OM1、OM2 和 OM3 的形状,第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 被设置成分别与第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4 对应的岛,从而第一、第二、第三和第四隔垫物 SP1、SP2、SP3 和 SP4 的中心与中心点 CP 具有相同的距离 D,中心点 CP 与第一开口 OM1 的中心重合。因此,第一、第二、第三和第四隔垫物 SP1、SP2、SP3 和 SP4 不干扰第一、第二和第三开口 OM1、OM2 和 OM3 之间的设定的距离并且当 OLED 显示器 1000 的整个面积增加时还维持由第一、第二、第三和第四隔垫物 SP1、SP2、SP3 和 SP4 占据的面积比不变。由此,第二衬底 SU2 对于第一有机发光层 OL1、第二有机发光层 OL2 和第三有机发光层 OL3 的干扰可被减少或最小化,而不管构成 OLED 显示器 1000 的虚拟正方形 VS 为多少个。

[0070] 如所描述的,考虑到有机发光层的沉积可靠性的改进、有机发光层的寿命的改进和第一、第二和第三开口 OM1、OM2 和 OM3 中每个的孔径比的改进,OLED 显示器 1000 包括八边形形状的第一开口 OM1、六边形形状的第二开口 OM2 和四边形形状的第三开口 OM3,并且考虑到第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3 的形状,OLED 显示器 1000 还包括第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4,从而可改进有机发光层的沉积可靠性和寿命,可改进第一、第二和第三开口 OM1、OM2 和 OM3 中每个的孔径比,并且可改进整体的机械可靠性。

[0071] 在下文将参考图 3 描述根据本发明的第二实施方式的 OLED 显示器 1002。为了方便描述,可提取和描述仅区别于上面第一实施方式的特征,并且省略了描述的部分遵从第一实施方式。此外,通过与第一实施方式相同的参考标号描述两个实施方式的相同构成元件。

[0072] 图 3 部分地示出了 OLED 显示器 1002 的平面。如图 3 所示,OLED 显示器 1002 包括第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4,并且它们分别被形成成为正方形的形状。

[0073] 第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4 被分别设置成像素限定层 PDL 上的、与四个边即虚拟正方形 VS 的第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4 对应的岛。此外,第一至第四隔垫物 SP1 至 SP4 的中心分别与第一边 V1、第二边 V2、第三边 V3 和第四边 V4 重合。

[0074] 如所描述的,考虑到有机发光层的沉积可靠性的改进、有机发光层的寿命的改进和第一、第二和第三开口 OM1、OM2 和 OM3 的孔径比的改进,OLED 显示器 1002 分别包括以八边形、六边形和四边形形成的第一开口 OM1、第二开口 OM2 和第三开口 OM3,并且考虑到第一、第二和第三开口 OM1、OM2 和 OM3 的形状,OLED 显示器 1002 还包括第一隔垫物 SP1、第二隔垫物 SP2、第三隔垫物 SP3 和第四隔垫物 SP4,从而可改进有机发光层的沉积可靠性,可改进有机发光层的寿命,并且可改进 OLED 显示器 1002 的整体机械可靠性。

[0075] 尽管已经结合当前被认为实际实施方式描述了本发明,但是将理解本发明不限于公开的实施方式,相反用于覆盖包含在所附权利要求的精神和范围极其等同内的各种修改和等同布置。

[0076] 一些符号描述

[0077] 第一电极 E1 第二电极 E2 第三电极 E3

[0078] 像素限定层 PDL 隔垫物 SP1、SP2、SP3、SP4。



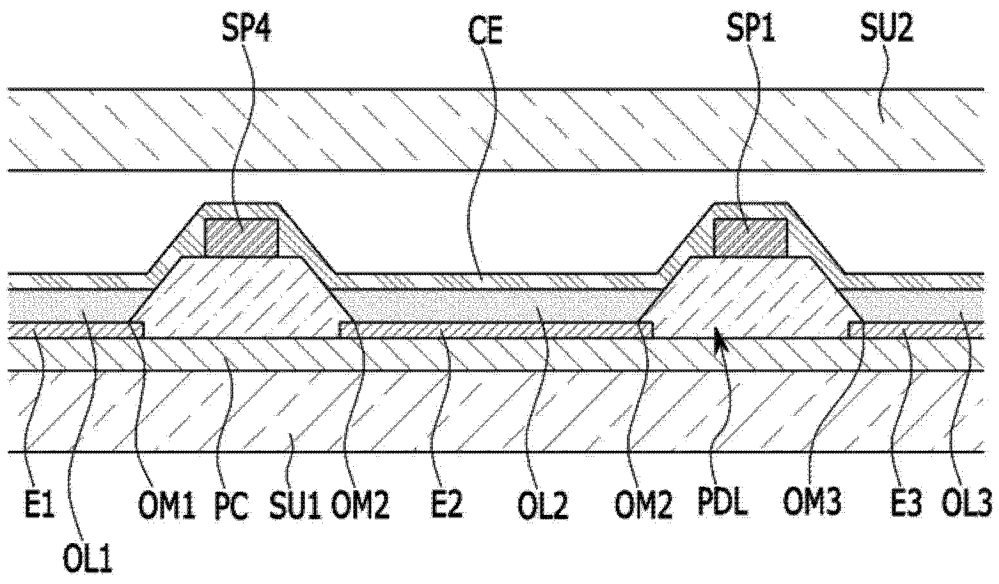


图 2

1002

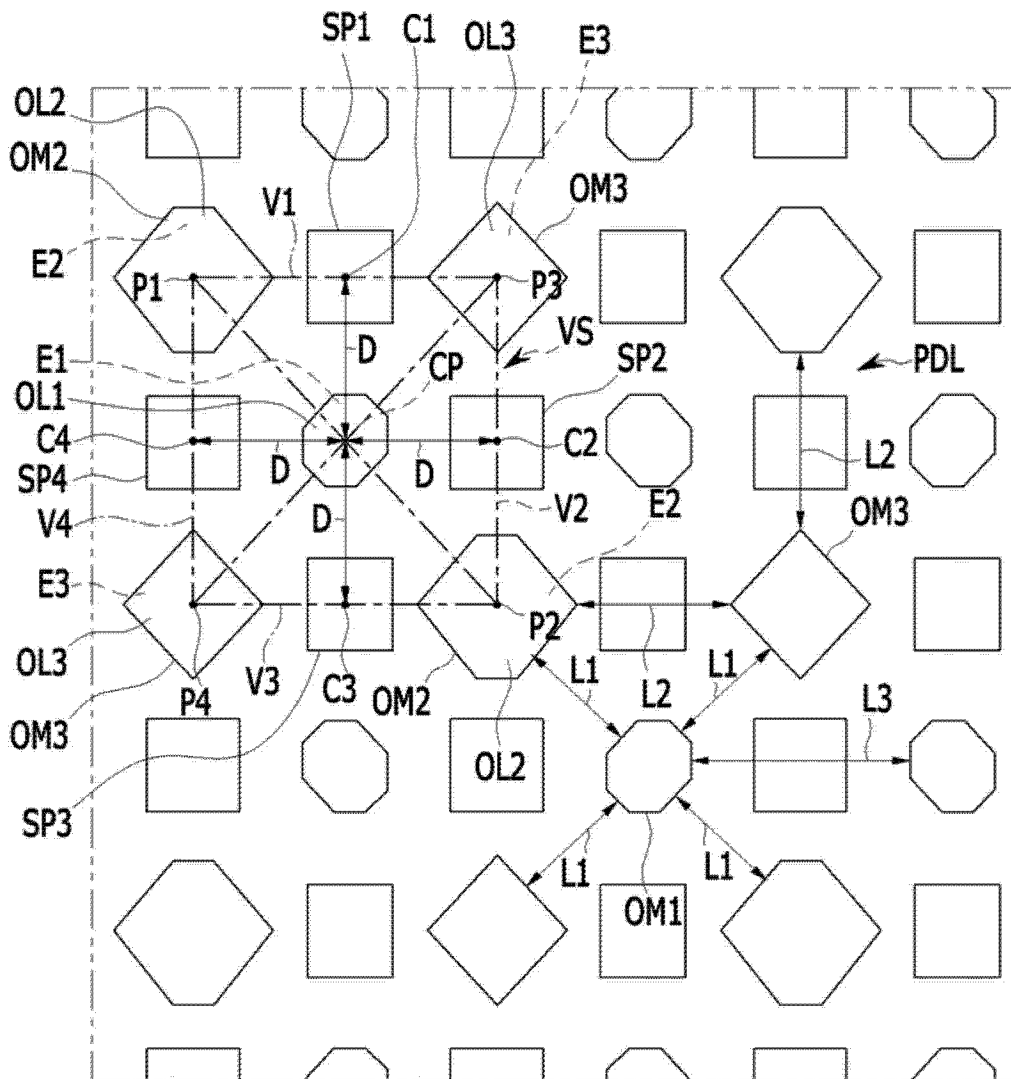


图 3

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN104124263A</a>	公开(公告)日	2014-10-29
申请号	CN201410066726.5	申请日	2014-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴玉京 尹秀娟		
发明人	朴玉京 尹秀娟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3216 H01L27/3246 H01L27/3262 H01L27/3218 H01L51/525 G09G3/3208 G09G2300/0452 H01L51/5036 H01L51/504 H01L51/5203 G02F1/1362		
代理人(译)	杨莘		
优先权	1020130046996 2013-04-26 KR		
其他公开文献	CN104124263B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种有机发光二极管 ( OLED ) 显示器包括：第一电极，围绕虚拟正方形的中心点；第二电极，围绕所述虚拟正方形的第一顶点和与所述第一顶点成对角的第二顶点，所述第二电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第二电极之间；第三电极，围绕所述虚拟正方形的第三顶点和第四顶点，所述第三电极彼此分离并且所述虚拟正方形的中心点位于所述第三电极之间；像素限定层，部分地位于所述第一电极、第二电极和第三电极上，并且使所述第一电极、所述第二电极和所述第三电极部分地暴露；以及四个隔垫物，被设置为位于所述像素限定层上的岛并且对应于所述虚拟正方形的四个边。

