

1. 有机发光二极管显示器,包括:

第一电极,所述第一电极围绕虚拟四角形的中心点;

四个第二电极,所述四个第二电极各自围绕所述虚拟四角形的四个顶点中不同的一个,所述第二电极彼此分离并且与所述第一电极分离;

像素限定层,所述像素限定层部分地位于所述第一电极和所述第二电极上,并且包括第一开口和四个第二开口,其中,所述第一开口与所述第一电极部分地重叠,所述四个第二开口各自与所述四个第二电极中不同的一个部分地重叠;以及

四个隔垫物,所述四个隔垫物位于所述像素限定层上,所述四个隔垫物各自对应于所述虚拟四角形的四个边中不同的一个,所述隔垫物彼此分离,

其中,所述第二开口中的两个具有彼此不同的面积。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第一开口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四角形的所述中心点重合,以及

所述第二开口具有多边形形状,所述多边形形状的中心与所述虚拟四角形的所述顶点重合。

3. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第一开口具有八边形形状。

4. 如权利要求3所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第一开口的平面面积小于所述第二开口中的每个的平面面积。

5. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述虚拟四角形的所述中心点与所述四个隔垫物的中心之间的距离相同。

6. 如权利要求5所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述隔垫物中的每个具有四边形形状。

7. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第一多边形形状是八边形,并且所述第二电极的所述多边形形状包括六边形和四边形。

8. 如权利要求7所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第一开口与所述四个第二开口中的每个之间的距离是相同的第一长度。

9. 如权利要求8所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述四个第二开口中相邻的第二开口中的每个之间的距离是相同的第二长度。

10. 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;以及

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。

11. 如权利要求10所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第一有机发光层发出第一颜色的光,以及

所述第二有机发光层发出与所述第一颜色的光不同的第二颜色的光以及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,以及

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。

12. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，所述第一开口具有八边形形状。
13. 如权利要求12所述的有机发光二极管显示器，其中，所述第一开口的平面面积小于所述第二开口中的每个的平面面积。
14. 如权利要求13所述的有机发光二极管显示器，其中，所述第二电极中的每个具有六边形或四边形。
15. 如权利要求13所述的有机发光二极管显示器，其中，所述虚拟四角形的所述中心点与所述四个隔垫物的中心之间的距离相同。
16. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，所述隔垫物中的每个具有四边形形状。
17. 如权利要求16所述的有机发光二极管显示器，其中，所述第一开口与所述四个第二开口中的每个之间的距离是相同的第一长度，以及
- 其中，所述四个第二开口中相邻的第二开口中的每个之间的距离是相同的第二长度。
18. 如权利要求17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；以及
- 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
- 其中，所述第一有机发光层配置为发出第一颜色的光，以及所述第二有机发光层配置为发出与所述第一颜色的光不同的第二颜色的光以及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，以及
- 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。
19. 有机发光二极管显示器，包括：
- 第一电极，围绕虚拟四角形的中心点；
- 四个第二电极，所述四个第二电极各自围绕所述虚拟四角形的四个顶点中不同的一个，所述第二电极彼此分离并且与所述第一电极分离；
- 像素限定层，所述像素限定层部分地位于所述第一电极和所述第二电极上，并且包括第一开口和四个第二开口，其中，所述第一开口与所述第一电极部分地重叠，所述四个第二开口各自与所述四个第二电极中不同的一个部分地重叠；以及
- 四个隔垫物，所述四个隔垫物位于所述像素限定层上，所述四个隔垫物各自对应于所述虚拟四角形的四个边中不同的一个，所述隔垫物彼此分离，
- 其中，所述第一开口的平面面积小于所述第二开口中的每个的平面面积。
20. 有机发光二极管显示器，包括：
- 第一电极，围绕虚拟四角形的中心点；
- 四个第二电极，所述四个第二电极各自围绕所述虚拟四角形的四个顶点中不同的一个，所述第二电极彼此分离并且与所述第一电极分离；
- 像素限定层，所述像素限定层部分地位于所述第一电极和所述第二电极上，并且包括第一开口和四个第二开口，其中，所述第一开口与所述第一电极部分地重叠，所述四个第二

开口各自与所述四个第二电极中不同的一个部分地重叠;以及

四个隔垫物,所述四个隔垫物位于所述像素限定层上,所述四个隔垫物各自对应于所述虚拟四角形的四个边中不同的一个,所述隔垫物彼此分离,

其中,所述第一开口具有八边形形状。

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 and 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),但是所有对角的第一个开口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

1002

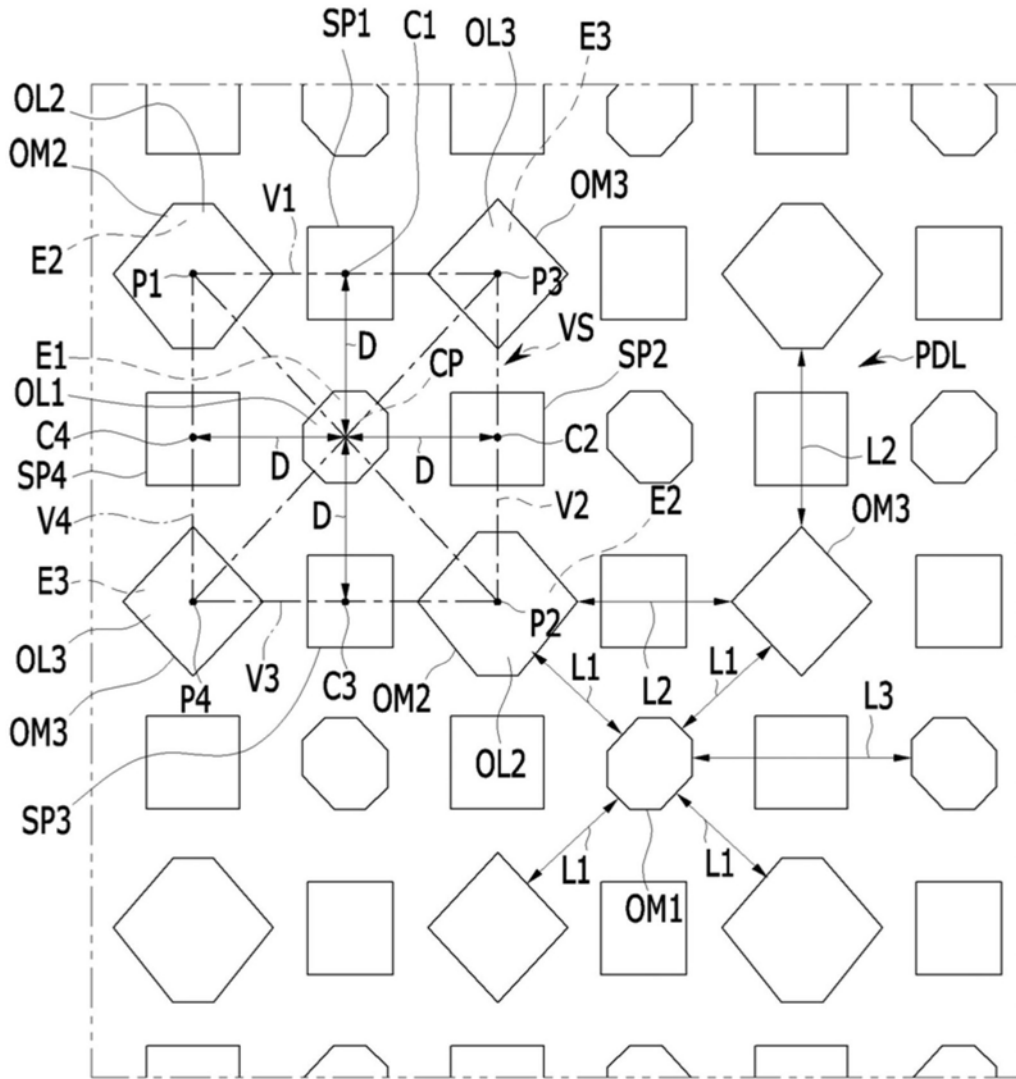


图3

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN108922919A	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201811129928.4	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	G09G3/3208 G09G2300/0452 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3246 H01L51/525 H01L27/3262 H01L27/3276 H01L51/5036 H01L51/504 H01L51/5203 G02F1/1362		
代理人(译)	刘铮		
优先权	1020130046996 2013-04-26 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

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。

