



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204179085 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201420722208. X

(22) 申请日 2014. 11. 26

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 马利飞 程鸿飞

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

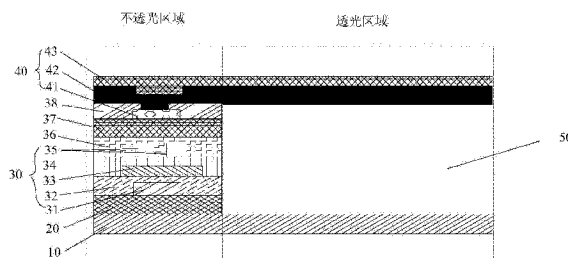
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种有机发光二极管阵列基板及显示装置

(57) 摘要

本实用新型涉及到显示装置的技术领域，公开了一种有机发光二极管阵列基板及显示装置，该阵列基板包括：衬底，设置在衬底上并沿远离衬底方向依次层叠设置的薄膜晶体管及有机发光二极管，其中，薄膜晶体管设置于衬底的不透光区域，发光二极管的有机电致发光层及第二电极延伸至衬底的透光区域，且有机电致发光层及衬底之间设置有填充层，填充层与衬底的折射率差值的绝对值在设定范围内。本实用新型实施例中，将薄膜晶体管设置在衬底的不透光区域，在透光区域内仅设置了填充层和有机电致发光层及第二电极，减少了光线传播时经过的介质的种类，同时，采用与衬底折射率相近似的填充层更进一步的提高了光线的透射率，从而提高了显示装置的显示效果。



1. 一种有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 包括: 衬底, 设置在所述衬底上并沿远离所述衬底方向依次层叠设置的薄膜晶体管及有机发光二极管, 其中, 所述薄膜晶体管设置于所述衬底的不透光区域, 所述有机发光二极管包括沿远离所述衬底方向依次层叠设置的第一电极、有机电致发光层及第二电极, 所述第一电极位于所述衬底的不透光区域且设置于所述薄膜晶体管的上方, 所述有机电致发光层及所述第二电极延伸至所述衬底的透光区域, 且所述有机电致发光层及所述衬底之间设置有位于所述衬底的透光区域内并与所述薄膜晶体管及所述第一电极相邻的填充层, 所述填充层与所述衬底的折射率差值的绝对值在设定范围内。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述设定范围为 $0 \sim 0.3$ 。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述衬底为玻璃基板, 所述填充层为丙稀基二甘醇碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯或聚碳酸酯中的任一种。

4. 如权利要求 1~3 任一项所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 还包括设置在所述薄膜晶体管与所述有机电致发光层之间的像素定义层。

5. 如权利要求 1~3 任一项所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 所述薄膜晶体管包括有源层, 设置在所述有源层上的栅极绝缘层, 设置在所述栅极绝缘层上的栅极, 设置在所述栅极上的中间绝缘层, 设置在所述中间绝缘层上的源极和漏极。

6. 如权利要求 5 所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 还包括设置在所述源极和漏极及所述像素定义层之间的钝化层及平坦层。

7. 如权利要求 1~3 任一项所述的有机发光二极管阵列基板, 其特征在于, 还包括设置在所述衬底与所述薄膜晶体管之间的缓冲层。

8. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求 1-7 任一项所述的有机发光二极管阵列基板。

一种有机发光二极管阵列基板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到显示装置的技术领域,尤其涉及到一种有机发光二极管阵列基板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED,即有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode),又称为有机电激光显示 (Organic Electroluminescence Display, OELD)。OLED 具有自发光特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当电流通过时,有机材料就会发光,而且 OLED 显示屏可视角度大,并且能够显著节省电能, OLED 屏幕具备了许多 LCD 不可比拟的优势。

[0003] 一般 OLED 组件的光都是由基板射出的,也就是下发光。而所谓的上发光 (top emission) 是指光不经过底下基板而是从另一边射出。如果基板之上为高反射的第一电极,而第二电极是透光的,则光是从表面的第二电极发出的。若第一电极材料使用传统的透光 ITO 第一电极并搭配透光第二电极,则组件的两面都会发光,也就是所谓的穿透式组件 (transparent device)。

[0004] 申请人发现:主动式 OLED 发光组件是由薄膜晶体管来控制的,薄膜晶体管上设置有不透光区域和透光区域,在测试发光组件的透过率时根据国标,假设不透光区域的面积为 A_1 ,透光区域的面积为 A_2 ,且透光区域的透过率为 T_{s1} ,则定义透过率为:

$T_s = \frac{A_2}{A_1 + A_2} \times T_{s1}\%$; 这里如果 T_{s1} 提高,整个组件的透过率 T_s 就会提高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种有机发光二极管阵列基板及显示装置,用以减少光线传播时经过的介质的种类,提高组件的透过率,同时提高了显示装置的显示效果。本实用新型提供了一种有机发光二极管阵列基板,包括:衬底,设置在所述衬底上并沿远离所述衬底方向依次层叠设置的薄膜晶体管及有机发光二极管,其中,所述薄膜晶体管设置于所述衬底的不透光区域,所述有机发光二极管包括沿远离所述衬底方向依次层叠设置的第一电极、有机电致发光层及第二电极,所述第一电极位于所述衬底的不透光区域且设置于所述薄膜晶体管的上方,所述有机电致发光层及所述第二电极延伸至所述衬底的透光区域,且所述有机电致发光层及所述衬底之间设置有位于所述衬底的透光区域内并与所述薄膜晶体管及所述第一电极相邻的填充层,所述填充层与所述衬底的折射率差值的绝对值在设定范围内。

[0006] 在上述技术方案中,薄膜晶体管设置在衬底的不透光区域,在透光区域内仅设置了填充层、有机电致发光层及第二电极,减少了光线传播时经过的介质的种类,同时,采用与衬底折射率相近似的填充层更进一步的提高了光线的透射率,从而提高了显示装置的显示效果。

[0007] 优选的,所述设定范围为 $0 \sim 0.3$ 。使得填充层的折射率与衬底的折射率相近似,保证了更多的光线能够射出,提高了显示效果。

[0008] 优选的,所述衬底为玻璃基板,所述填充层为丙烯酸二甘醇碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯或聚碳酸酯中的任一种。可以选择不同的材料来制作填充层。

[0009] 优选的,还包括设置在所述薄膜晶体管与所述有机电致发光层之间的像素定义层。

[0010] 优选的,所述薄膜晶体管包括有源层,设置在所述有源层上的栅极绝缘层,设置在所述栅极绝缘层上的栅极,设置在所述栅极上的中间绝缘层,设置在所述中间绝缘层上的源极和漏极。

[0011] 优选的,还包括设置在所述衬底与所述薄膜晶体管之间的缓冲层。提高了薄膜晶体管的安全性。

[0012] 优选的,所述有机发光二极管阵列基板还包括设置在所述源极和漏极及所述像素定义层之间的钝化层及平坦层。在制作时,方便像素定义层的设置。

[0013] 本实用新型还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述任一项所述的有机发光二极管阵列基板。

[0014] 在上述方法中,薄膜晶体管设置在衬底的不透光区域,在透光区域内仅设置了填充层、有机电致发光层及第二电极,减少了光线传播时经过的介质的种类,同时,采用与衬底折射率相近似的填充层更进一步的提高了光线的透射率,从而提高了显示装置的显示效果。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型实施例提供的有机发光二极管阵列基板的结构示意图。

[0016] 附图标记:

- | | | | |
|--------|----------|-------------|-------------|
| [0017] | 10- 衬底 | 20- 缓冲层 | 30- 薄膜晶体管 |
| [0018] | 31- 有源层 | 32- 栅极绝缘层 | 33- 栅极 |
| [0019] | 34 中间绝缘层 | 35- 源极和漏极 | 36- 钝化层 |
| [0020] | 37- 平坦层 | 38- 像素定义层 | 40- 有机发光二极管 |
| [0021] | 41- 第一电极 | 42- 有机电致发光层 | 43- 第二电极 |
| [0022] | 50- 填充层 | | |

具体实施方式

[0023] 为了提高有机发光二极管阵列基板的显示效果,本实用新型实施例提供了一种有机发光二极管阵列基板及显示装置,在本实用新型实施例的技术方案中,通过采用将薄膜晶体管等部件设置在不透光区域,并在透光区域填充上与衬底折射率相近似的材料,从而改善了光线的透过效果,提高了显示装置的显示效果。为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,以下以非限制性的实施例为例对本实用新型作进一步详细说明。

[0024] 如图 1 所示,图 1 示出了本实用新型实施例提供的有机发光二极管阵列基板的结构示意图。

[0025] 本实用新型提供了一种有机发光二极管阵列基板,包括:衬底 10,设置在衬底 10 上并沿远离衬底 10 方向依次层叠设置的薄膜晶体管 30 及有机发光二极管 40,其中,薄膜晶体管 30 设置于衬底 10 的不透光区域,有机发光二极管 40 包括沿远离衬底 10 方向依次层

叠设置的第一电极 41、有机电致发光层 42 及第二电极 43, 第一电极 41 位于衬底 10 的不透光区域且设置于薄膜晶体管 30 的上方, 有机电致发光层 42 及第二电极 43 延伸至衬底 10 的透光区域, 且有机电致发光层 42 及衬底 10 之间设置有位于衬底 10 的透光区域内并与薄膜晶体管 30 及第一电极 41 相邻的填充层 50, 填充层 50 与衬底 10 的折射率差值的绝对值在设定范围内。在上述技术方案中, 薄膜晶体管 30 设置在衬底 10 的不透光区域, 在透光区域内仅设置了填充层 50、有机电致发光层 42 及第二电极 43, 减少了光线传播时经过的介质的种类, 同时, 采用与衬底 10 折射率相近似的填充层 50 更进一步的提高了光线的透射率, 从而提高了显示装置的显示效果。

[0026] 在上述实施例中的阵列基板还包括设置在薄膜晶体管 30 与有机电致发光层 42 之间的像素定义层 38。此外, 该有机发光二极管阵列基板可以为下发光式及穿透式的显示装置的阵列基板, 其中的第一电极 41 及第二电极 43 分别为阴极和阳极, 其具体的设置根据有机发光二极管阵列基板的设计要求而定。如第一电极 41 为阳极, 相应的第二电极 43 为阴极; 或者第一电极 41 为阴极, 相应的第二电极 43 为阳极。有机发光二极管 40 的有机电致发光层 42 发出的全部或部分光线经衬底 10 射出, 在上述实施例中, 通过将薄膜晶体管 30 及有机发光二极管 40 中的第一电极 41 设置在衬底 10 的不透光区域内, 从而避免了光线在传播时在第一电极 41 及薄膜晶体管 30 中的传播, 在衬底 10 的透光区域内仅有衬底 10 及填充层 50, 有机电致发光层 42 发射出的光线仅需经过填充层 50 以及衬底 10 后即可射出, 并且填充层 50 与衬底 10 的折射率差值的绝对值在设定范围内, 使得填充层 50 的折射率近似等于衬底 10 的折射率, 减少了光线在填充层 50 与衬底 10 之间接触面上的反射, 保证了更多的光线在接触面上发生折射, 从而使得更多的光线能够射出, 提高了显示装置的显示效果。

[0027] 其中的衬底 10 可以为玻璃、石英、蓝宝石、树脂等常见的透明材料制作的基板, 其中的有机发光二极管 40 包括上述第二电极 43、第一电极 41 及设置在第二电极 43 和第一电极 41 之间的有机电致发光层 42, 有机电致发光层 42 射出的光线依次经过填充层 50 及衬底 10 后从衬底 10 的出光面射出。

[0028] 通过上述描述可以看出, 本实施例提供的显示装置采用的结构减少了光线传播时经过的介质的种类, 同时, 采用与衬底 10 折射率相近似的填充层 50 更进一步的提高了光线的透射率, 从而提高了显示装置的显示效果。

[0029] 具体的, 设定范围为 $0 \sim 0.3$ 。例如, 在衬底 10 为玻璃基板时, 玻璃基板的折射率为 1.5, 此时, 该填充层 50 的折射率介于 $1.2 \sim 1.8$ 之间, 其具体折射率可以为 1.2、1.3、1.4、1.45、1.5、1.55、1.6、1.7 或 1.8 等任意介于 $1.2 \sim 1.8$ 之间的数值。

[0030] 在满足上述设定范围的填充层 50 可以选用不同的材料来制作, 较佳的, 在衬底 10 为玻璃基板时, 填充层 50 可以为丙烯酸二甘醇碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯或聚碳酸酯中的任一种。其中, 丙烯酸二甘醇碳酸酯, 简称 CR-39, 其物理特性有: 折射率 1.498, 透过率 92%。有机玻璃, 简称 PMMA, 即聚甲基丙烯酸甲酯, 其物理特性有: 折射率 1.49, 透过率 92%。聚碳酸酯, 简称 PC, 其物理特性有: 折射率 1.585, 透过率 90%。上述几种材料的折射率均与衬底 10 的折射率相近似, 从而保证了能够有更多的光线从衬底 10 上射出, 提高了显示装置的显示效果。

[0031] 上述实施例中的薄膜晶体管 30 可以采用不同的结构, 具体的该薄膜晶体管可以

包括有源层 31, 设置在有源层 31 上的栅极绝缘层 32, 设置在栅极绝缘层 32 上的栅极 33, 设置在栅极 33 上的中间绝缘层 34, 设置在所述中间绝缘层 34 上的源极和漏极 35。其具体设置结构如图 1 所示, 从其图中可以看出, 上述具体结构均设置在显示装置的不透光区域内, 在透光区域内, 发光的有机电致发光层 42 与衬底 10 之间仅有填充层 50, 与现有技术相比, 减少了光线穿过的介质的种类, 提高了光线的穿透率, 进而提高了显示装置的显示效果。

[0032] 此外, 为了提高整个装置的安全性, 该有机发光二极管阵列基板还包括设置在衬底 10 与薄膜晶体管 30 之间的缓冲层 20。

[0033] 同时, 该有机发光二极管阵列基板还包括设置在所述源极和漏极 35 及所述像素定义层 38 之间的钝化层 36 及平坦层 37。通过平坦层 37 方便了在制作时形成像素定义层 38。

[0034] 本实用新型实施例还提供了一种上述有机发光二极管阵列基板的制备方法, 该方法包括以下步骤:

[0035] 在衬底的不透光区域形成薄膜晶体管;

[0036] 在所述衬底的透光区域形成填充层, 且所述填充层与所述衬底的折射率差值的绝对值在设定范围内;

[0037] 在所述薄膜晶体管和所述填充层上形成有机发光二极管, 其中, 所述有机发光二极管包括沿远离所述衬底方向依次层叠设置的第一电极、有机电致发光层及第二电极, 所述第一电极位于所述衬底的不透光区域且设置于所述薄膜晶体管的上方, 所述有机电致发光层及所述第二电极延伸至所述衬底的透光区域。

[0038] 在上述制备方法中, 通过将薄膜晶体管设置在衬底的不透光区域, 在透光区域内仅设置了填充层、有机电致发光层及第二电极, 减少了光线传播时经过的介质的种类, 同时, 采用与衬底折射率相近似的填充层更进一步的提高了光线的透射率, 从而提高了显示装置的显示效果。

[0039] 在所述薄膜晶体管上形成有机发光二极管之前, 还可以包括在所述薄膜晶体管上形成钝化层及平坦层。

[0040] 为了方便对本方法的理解, 下面对其制作步骤进行详细说明。

[0041] 步骤一: 在衬底的不透光区域形成缓冲层;

[0042] 步骤二: 在缓冲层上形成有源层;

[0043] 步骤三: 在有源层上形成栅极绝缘层;

[0044] 步骤四: 在栅极绝缘层上形成栅极;

[0045] 步骤五: 在栅极上形成中间绝缘层;

[0046] 步骤六: 在中间绝缘层上形成源极和漏极;

[0047] 步骤七: 在源极和漏极上依次形成层叠的钝化层及平坦层;

[0048] 步骤七: 在平坦层上形成第一电极;

[0049] 步骤八: 在第一电极上形成像素定义层;

[0050] 步骤九: 在衬底的透光区域形成填充层;

[0051] 步骤十: 在像素定义层及填充层上形成有机电致发光层;

[0052] 步骤十一: 在有机电致发光层上形成第二电极。

[0053] 此外, 本实用新型实施例还提供了一种显示装置, 该显示装置包括上述任一种所

述的有机发光二极管阵列基板。所述显示装置可以为：OLED 面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0054] 在上述实施例中，薄膜晶体管设置在衬底的不透光区域，在透光区域内仅设置了填充层、有机电致发光层及第二电极，减少了光线传播时经过的介质的种类，同时，采用与衬底折射率相近似的填充层更进一步的提高了光线的透射率，从而提高了显示装置的显示效果。

[0055] 显然，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内，则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

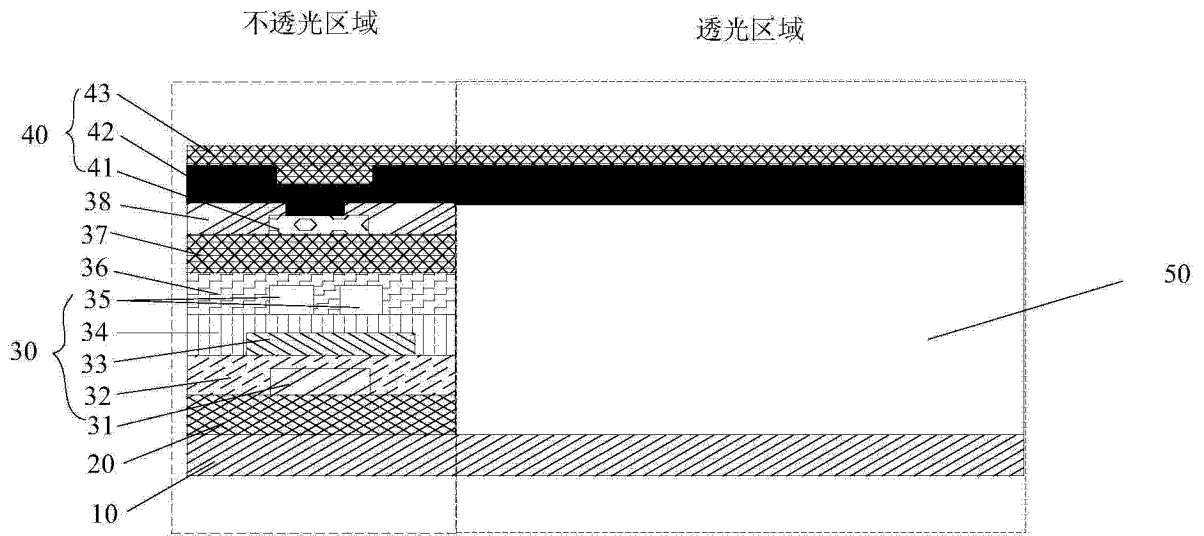


图 1

专利名称(译)	一种有机发光二极管阵列基板及显示装置		
公开(公告)号	CN204179085U	公开(公告)日	2015-02-25
申请号	CN201420722208.X	申请日	2014-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	马利飞 程鸿飞		
发明人	马利飞 程鸿飞		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及到显示装置的技术领域，公开了一种有机发光二极管阵列基板及显示装置，该阵列基板包括：衬底，设置在衬底上并沿远离衬底方向依次层叠设置的薄膜晶体管及有机发光二极管，其中，薄膜晶体管设置于衬底的不透光区域，发光二极管的有机电致发光层及第二电极延伸至衬底的透光区域，且有机电致发光层及衬底之间设置有填充层，填充层与衬底的折射率差值的绝对值在设定范围内。本实用新型实施例中，将薄膜晶体管设置在衬底的不透光区域，在透光区域内仅设置了填充层和有机电致发光层及第二电极，减少了光线传播时经过的介质的种类，同时，采用与衬底折射率相近似的填充层更进一步的提高了光线的透射率，从而提高了显示装置的显示效果。

