



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104167431 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201410397191. X

(22) 申请日 2014. 08. 12

(71) 申请人 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

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 马群 元裕太 吴海东

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

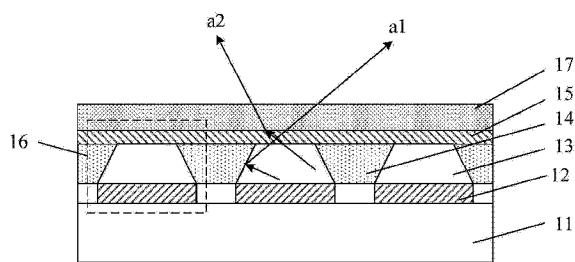
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

OLED 显示器件及应用其的 OLED 显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 显示器件及应用其的 OLED 显示装置, 涉及显示技术领域, 解决了现有的 OLED 显示器件出光率较低的问题。本发明实施例提供的 OLED 显示器件, 包括在基板上阵列排布的多个像素, 像素的发光层的侧面覆盖有第一绝缘结构, 所述第一绝缘结构的折射率小于发光层的折射率。本发明实施例还提供了一种包括上述 OLED 显示器件的 OLED 显示装置。



1. 一种 OLED 显示器件,包括在基板上阵列排布的多个像素,其特征在于,所述像素的发光层的侧面覆盖有第一绝缘结构,所述第一绝缘结构的折射率小于所述发光层的折射率。
2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述第一绝缘结构填充在相邻的两个所述像素的发光层之间。
3. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述第一绝缘结构为覆盖在发光层侧面的薄膜。
4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述第一绝缘结构由有机材料制成。
5. 根据权利要求 3 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,相邻的两个所述像素发光层侧面覆盖的所述薄膜之间的间隙中填充有平坦化结构,所述平坦化结构的形成材料与所述薄膜的形成材料不同。
6. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,还包括第二绝缘结构,所述第二绝缘结构覆盖在所述多个像素和所述第一绝缘结构的出光面的一侧,且所述第二绝缘结构的折射率大于所述发光层的折射率。
7. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述第二绝缘结构由有机材料制成。
8. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所有所述像素的阴极共面形成,为连续板状电极,所有所述像素的阳极为不连续的条状电极。
9. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所有所述像素的阴极和阳极均为不连续的条状电极。
10. 一种 OLED 显示装置,其特征在于,包括权利要求 1-9 任一项所述的 OLED 显示器件。

OLED 显示器件及应用其的 OLED 显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 OLED 显示器件及应用其的 OLED 显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emission Diode,有机发光二极管)显示装置与传统的液晶显示装置相比,除了更轻薄外,更具有自发光、低功耗、不需背光源、无视角限制及高反应速率等优点。

[0003] 现有的 OLED 显示装置中的 OLED 显示器件包括两种结构:底发射结构和顶发射结构,以顶发射结构为例,OLED 显示器件包括多个阵列排布的像素,每个像素包括在衬底基板上依次形成的阳极、发光层和阴极。当在阳极和阴极之间施加电压时,空穴从阳极迁移至发光层,与阴极迁移来的电子复合,激发发光层中的发光材料,产生光线,光线经阴极射出,实现顶发射。

[0004] 由于像素中发光层产生的光线会向四周发散,除了朝阴极方向射出的光线外,有部分光线会从发光层的侧面射出,这样,使得从 OLED 显示器件发光表面射出的光线(即从所有像素的阴极射出的光线)在所有像素发光层所产生的光线中所占的比率(称为:OLED 显示器件的出光率)较低。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种 OLED 显示器件及应用其的 OLED 显示装置,解决了现有的 OLED 显示器件出光率较低的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一种 OLED 显示器件,包括在基板上阵列排布的多个像素,所述像素的发光层的侧面覆盖有第一绝缘结构,所述第一绝缘结构的折射率小于所述发光层的折射率。

[0008] 优选地,所述第一绝缘结构填充在相邻的两个所述像素的发光层之间。

[0009] 进一步地,所述第一绝缘结构为覆盖在发光层侧面的薄膜。

[0010] 具体地,所述第一绝缘结构由有机材料制成。

[0011] 更进一步地,相邻的两个所述像素发光层侧面覆盖的所述薄膜之间的间隙中填充有平坦化结构,所述平坦化结构的形成材料与所述薄膜的形成材料不同。

[0012] 优选地,所述 OLED 显示器件还包括第二绝缘结构,所述第二绝缘结构覆盖在所述多个像素和所述第一绝缘结构的出光面的一侧,且所述第二绝缘结构的折射率大于所述发光层的折射率。

[0013] 具体地,所述第二绝缘结构由有机材料制成。

[0014] 优选地,所有所述像素的阴极共面形成,为连续板状电极,所有所述像素的阳极为不连续的条状电极。

[0015] 更进一步地,所有所述像素的阴极和阳极均为不连续的条状电极。

[0016] 一种 OLED 显示装置,包括上述 OLED 显示器件。

[0017] 本发明实施例提供的 OLED 显示器件及应用其的 OLED 显示装置,当在阳极和阴极之间施加电压时,像素的发光层受到激发产生光线,光线向发光层的侧面传播,到达发光层与第一绝缘结构的界面处。由于第一绝缘结构的折射率小于发光层的折射率,使得光线在此界面处发生全发射,改变了光线的传播方向,从而使光线能经由阴极从 OLED 显示器件的发光表面射出。这样,由于射向发光层侧面的光线最终也能从 OLED 显示器件的发光表面射出,因此增大了 OLED 显示器件的出光率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图 1 为本发明实施例中 OLED 显示器件的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 本发明实施例提供了一种 OLED 显示器件,如图 1 所示,包括在基板上阵列排布的多个像素 16,像素 16 包括在衬底基板 11 上依次形成的阳极 12、发光层 13 和阴极 15。像素 16 的发光层 13 的侧面覆盖有第一绝缘结构 14,第一绝缘结构 14 的折射率小于发光层 13 的折射率。

[0022] 本发明实施例提供的 OLED 显示器件中,当在阳极 12 和阴极 15 之间施加电压时,像素 16 的发光层 13 受到激发产生光线 a1,光线 a1 向发光层 13 的侧面传播,到达发光层 13 与第一绝缘结构 14 的界面处。由于第一绝缘结构 14 的折射率 n_1 小于发光层 13 的折射率 n_0 ,使得光线 a1 在此界面处发生全发射,改变了光线 a1 的传播方向,从而使光线 a1 能经由阴极 15 从 OLED 显示器件的发光表面射出。这样,由于射向发光层 13 侧面的光线 a1 最终也能从 OLED 显示器件的发光表面射出,因此增大了 OLED 显示器件的出光率。

[0023] 上述实施例提供的 OLED 显示器件中,第一绝缘结构 14 可以填充在相邻的两个像素 16 的发光层 13 之间,如图 1 所示,第一绝缘结构 14 的厚度与发光层 13 的厚度相同,从而使所有发光层 13 的上表面形成一个平坦的表面。

[0024] 上述实施例提供的 OLED 显示器件中,第一绝缘结构 14 当然也可以不全部填充相邻的两个像素 16 的发光层 13 之间的间隙,第一绝缘结构 14 可以仅是覆盖在发光层侧面的薄膜(一层薄膜或多层薄膜),从而减小第一绝缘结构 14 的体积,进而减少形成第一绝缘结构 14 所需要使用的原材料的用量。

[0025] 在薄膜覆盖发光层 13 的侧面后,相邻两个像素的发光层 13 之间的间隙可以用其它的材料(例如:绝缘材料)填充,以使所有发光层 13 的上表面形成一个平坦的表面,因

此第一绝缘结构除了包括覆盖在发光层侧面的薄膜外,还包括填充在相邻两个像素发光层侧面覆盖的薄膜之间的间隙中的平坦化结构,平坦化结构的形成材料与薄膜的形成材料不同。

[0026] 第一绝缘结构 14 全部填充相邻两像素发光层之间间隙的方式,与第一绝缘结构 14 为仅覆盖发光层 13 侧面的薄膜,不全部填充相邻两像素发光层之间间隙的方式相比较,后者需要更多的制造工序,制造成本相对也比较高。

[0027] 上述实施例提供的 OLED 显示器件中,第一绝缘结构 14 可以由有机材料制成,有机材料是常用的绝缘结构材料,采用该材料制造的绝缘结构具有膜厚均匀,折射率误差小的优点。

[0028] 上述实施例提供的 OLED 显示器件还可以包括第二绝缘结构 17,如图 1 所示,第二绝缘结构 17 覆盖在多个像素和第一绝缘结构的出光面的一侧,并且第二绝缘结构 17 的折射率 n_2 大于发光层 13 的折射率 n_0 。

[0029] 第二绝缘结构 17 形成在阴极 15 上方,发光层 13 产生的光线 a_2 经过阴极 15 后射入第二绝缘结构 17,从第二绝缘结构 17 出光面射出的光线也就是从 OLED 显示器件的发光表面射出的光线。通常情况下,阴极 15 很薄,光线 a_2 经过阴极 15 时,传播方向的变化以及能量的损失均可以忽略不计,可以认为阴极 15 的折射率与发光层 13 的折射率 n_0 相同。

[0030] 当光线 a_2 到达阴极 15 与第二绝缘结构 17 的界面时,由于第二绝缘结构 17 的折射率 n_2 较发光层的折射率 n_0 大,因此,光线 a_2 不易发生全反射,可以保证到达阴极 15 与第二绝缘结构 17 界面的光线均能射入第二绝缘结构 17,并经第二绝缘结构 17 射出,因此进一步增大了 OLED 显示器件的出光率。

[0031] 上述实施例提供的 OLED 显示器件中,第二绝缘结构 17 可以由有机材料制成,有机材料可以是常用的绝缘结构材料,由该材料制造的绝缘结构具有膜厚均匀,折射率误差小的优点。

[0032] 上述实施例提供的 OLED 显示器件中,所有像素 16 的阴极 15 可以共面形成,具体地,可以为连续板状电极,所有像素 16 的阳极 12 可以为不连续的条状电极,从而简化制作工艺。图 1 示出了这种结构的 OLED 显示器件,每个像素 16 的阳极 12 是所有阳极 12 形成的不连续条状电极中的一段,且阳极 12 由具有反射性能的导电材料(如 Ag)制成,使得发光层 13 产生的光线能被阳极 12 反射而从阴极 15 射出,实现了顶发射功能。阴极 15 是整体结构,即所有像素的阴极 15 共面形成。该 OLED 显示器件工作时,阴极 15 上施加一个电压,需要哪个像素点亮时,就在对应像素的阳极 12 上施加另一个电压,使得该像素的阳极 12 与阴极 15 之间形成电压差。这种结构的 OLED 显示器件通常是对应每个像素 16 都形成一个薄膜晶体管驱动电路(图 1 中未示出),通过有源矩阵的方式对每个像素进行驱动。

[0033] 当然,本发明不限于应用在图 1 所示结构的 OLED 显示器件中,OLED 显示器件中的阳极可以为连续板状,而阴极为各像素独立的结构;在本发明例另一个实施方式中所有像素 16 的阴极 15 和阳极 12 均可以为不连续的条状电极,即 OLED 显示器件中的阳极和阴极均为各像素独立的结构。

[0034] 本发明实施例还提供了一种 OLED 显示装置,包括上述实施例描述的 OLED 显示器件。

[0035] 本发明实施例提供的 OLED 显示装置中,由于使用了上述实施例描述的具有提高

了出光率的 OLED 显示器件,因此显示性能能获得较大的提升。

[0036] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

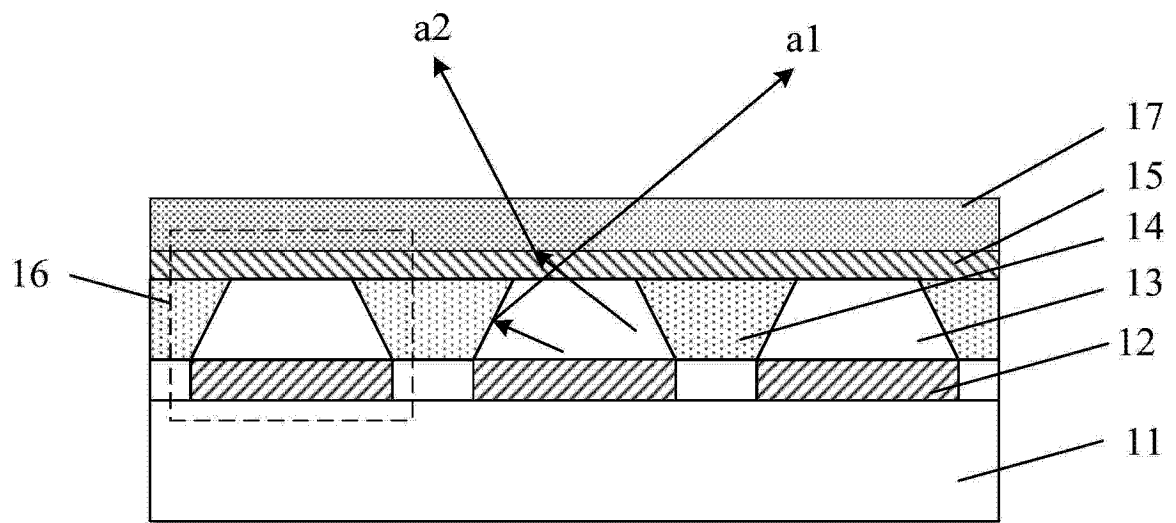


图 1

专利名称(译)	OLED显示器件及应用其的OLED显示装置		
公开(公告)号	CN104167431A	公开(公告)日	2014-11-26
申请号	CN201410397191.X	申请日	2014-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	马群 元裕太 吴海东		
发明人	马群 元裕太 吴海东		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5275 H01L27/3246 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/5253 H05B33/22		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN104167431B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示器件及应用其的OLED显示装置，涉及显示技术领域，解决了现有的OLED显示器件出光率较低的问题。本发明实施例提供的OLED显示器件，包括在基板上阵列排布的多个像素，像素的发光层的侧面覆盖有第一绝缘结构，所述第一绝缘结构的折射率小于发光层的折射率。本发明实施例还提供了一种包括上述OLED显示器件的OLED显示装置。

