



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104167431 B

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201410397191.X

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2014.08.12

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104167431 A

WO 2013190661 A1, 2013.12.27,

WO 2013190661 A1, 2013.12.27,

CN 103050638 A, 2013.04.17,

CN 103943661 A, 2014.07.23,

WO 2013084629 A1, 2013.06.13,

US 2004080264 A1, 2004.04.29,

(43)申请公布日 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

专利权人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

审查员 王宝林

(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)

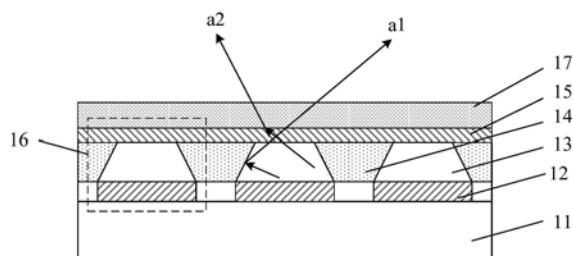
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(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;所述第一绝缘结构的厚度与所述发光层的厚度相同;

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;其中,所述第二绝缘结构背离所述发光层的一侧表面平坦。

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,所述第二绝缘结构由有机材料制成。

7. 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。

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和阳极均为不连续的条状电极。

9. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括权利要求1-8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a2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a2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a2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a2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。

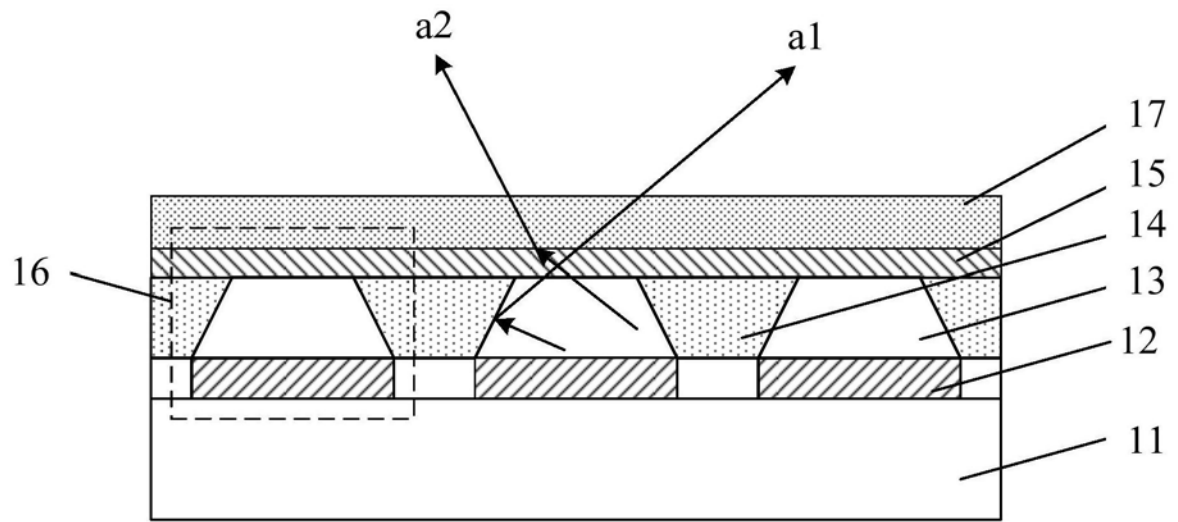


图1

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	CN104167431B	公开(公告)日	2018-05-25
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		
审查员(译)	王宝林		
其他公开文献	CN104167431A		
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。

