



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110808336 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911101232.5

(22)申请日 2019.11.12

(71)申请人 杭州追猎科技有限公司

地址 310030 浙江省杭州市西湖区三墩镇
西园八路2号8幢2603室

(72)发明人 吴宝昕

(74)专利代理机构 北京恒泰铭睿知识产权代理
有限公司 11642

代理人 何平

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

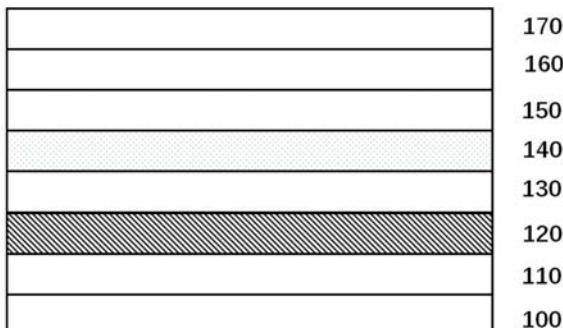
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种有机发光面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光面板及其制备方法，该有机发光面板包括空穴注入层(120)；该空穴注入层(120)为高分子化合物(220)掺杂金属氧化物颗粒(210)；其中，金属氧化物颗粒(210)在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板(100)的表面到远离基板(100)的表面逐渐减少，且从空穴注入层的远离基板(100)的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有金属氧化物颗粒，该距离大于等于金属氧化物颗粒(210)晶粒尺寸分布的最大值对应的晶粒尺寸(CEN)，且小于等于金属氧化物颗粒(210)晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸(MAX)。金属氧化物颗粒(210)在空穴注入层(120)的这种掺杂分布有利于降低空穴注入层表面的粗糙度，从而不仅减少空穴注入层和空穴传输层(或有机发光层)的界面处的表面态，也同时降低了OLED器件阳极和阴极短路的风险。



1. 一种有机发光面板，该有机发光面板包括基板(100)，以及依次设置在基板(100)上的阳极(110)、空穴注入层(120)、有机发光层(140)和阴极(170)；其特征在于，空穴注入层(120)为高分子化合物(220)掺杂金属氧化物颗粒(210)；其中，金属氧化物颗粒(210)在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板(100)的表面到远离基板(100)的表面逐渐减少，且从空穴注入层的远离基板(100)的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有金属氧化物颗粒，该距离大于等于金属氧化物颗粒(210)晶粒尺寸分布的最大值对应的晶粒尺寸(CEN)，且小于等于金属氧化物颗粒(210)晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸(MAX)。

2. 根据权利要求1所述的有机发光面板，其特征在于，高分子化合物(220)可为PEDOT、Poly-TPD、PVK中的一种或多种。

3. 根据权利要求1所述的有机发光面板，其特征在于，金属氧化物颗粒(210)可以为氧化钌、氧化钼、氧化钒、氧化钨中的一种或多种。

4. 一种如权利要求1所述的有机发光面的制备方法，该制备方法包括：

S310，配制制备空穴注入层所需的有机高分子化合物溶液；

S320，将金属氧化物颗粒与有机高分子溶液混合，制备金属氧化物颗粒含量不同混合溶液；

S330：将金属氧化物颗粒含量不同的混合液依次涂布在阳极上，形成空穴注入层；其中，金属氧化物颗粒在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板的表面到远离基板的表面逐渐减少，且从空穴注入层的远离基板的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有金属氧化物颗粒，该距离大于等于金属氧化物颗粒晶粒尺寸分布的最大值对应的晶粒尺寸CEN，且小于等于金属氧化物颗粒晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸MAX；

S340：将上述制备好的空穴注入层进行退火处理，其温度为80-120℃，时间为20-40min。

5. 根据权利要求4所述的有机发光面的制备方法，其特征在于，高分子化合物可为PEDOT、Poly-TPD、PVK中的一种或多种。

6. 根据权利要求5所述的有机发光面的制备方法，其特征在于，金属氧化物颗粒可以为氧化钌、氧化钼、氧化钒、氧化钨中的一种或多种。

一种有机发光面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光技术领域,尤其涉及一种有机发光面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)具有轻薄、主动发光、相应速度快、可视角度大等优点,使得有机发光二极管作为面光源技术越来越受到照明以及显示产业界的关注。现有的常见高性能OLED结构通常在阳极和空穴传输层或有机发光层之间增加空穴注入层,该空穴注入层能有效调节阳极和空穴传输层之间或者阳极和有机发光层之间的势垒,从而对OLED的电流密度、亮度以及发光效率产生影响。同时,为了进一步提高空穴注入层的空穴注入能力,通常在空穴注入层中掺杂金属氧化物颗粒,例如氧化钉、氧化钼、氧化钒以及氧化钨。

[0003] 然而,金属氧化物颗粒的掺入将会导致空穴注入层的表面粗糙度增加。该表面粗糙度的增加,一方面,将会导致空穴注入层和空穴传输层(或者有机发光层)之间的界面处产生表面态,该表面态会对空穴产生陷阱作用;另一方面,也增加了OLED器件阳极和阴极短路的风险。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提出一种有机发光面板及其制备方法,使得掺杂有金属氧化物颗粒的空穴注入层的表面粗糙度减少。

[0005] 本发明提供了一种有机发光面板,该有机发光面板包括基板100,以及依次设置在基板上的阳极110、空穴注入层120、有机发光层140和阴极170;其特征在于,空穴注入层120为高分子化合物220掺杂金属氧化物颗粒210;其中,金属氧化物颗粒210在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板100的表面到远离基板100的表面逐渐减少,且从空穴注入层的远离基板100的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有金属氧化物颗粒,该距离大于等于金属氧化物颗粒210晶粒尺寸分布的最大值对应的晶粒尺寸CEN,且小于等于金属氧化物颗粒210晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸MAX。

[0006] 其中,高分子化合物220可为PEDOT、Poly-TPD、PVK中的一种或多种。

[0007] 其中,金属氧化物颗粒210可以为氧化钉、氧化钼、氧化钒、氧化钨中的一种或多种。

[0008] 本发明还提供一种有机发光面板的制备方法,该制备过程包括:

[0009] S310,配制制备空穴注入层所需的有机高分子化合物溶液;

[0010] S320,将金属氧化物颗粒与有机高分子溶液混合,制备金属氧化物颗粒含量不同混合溶液;

[0011] S330:将金属氧化物颗粒含量不同的混合液依次涂布在阳极上,形成空穴注入层;其中,金属氧化物颗粒在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板的表面到远离基板的表面逐渐减少,且从空穴注入层的远离基板的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有

金属氧化物颗粒,该距离大于等于金属氧化物颗粒晶粒尺寸分布的最大值对应的晶粒尺寸CEN,且小于等于金属氧化物颗粒晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸MAX;

[0012] S340:将上述制备好的空穴注入层进行退火处理,其温度为80–120℃,时间为20–40min。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例的有机发光面板的示意图。

[0014] 图2是本发明实施例的有机发光面板的空穴注入层的结构示意图。

[0015] 图3是金属氧化物颗粒晶粒尺寸分布示意图。

[0016] 图4是本发明实施例的有机发光面板的制备过程。

具体实施方式

[0017] 以下将通过实施例来详细说明本申请的实施方式,借此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

[0018] 图1是本发明实施例的有机发光面板的示意图。该有机发光面板包括基板100,以及依次设置在基板上的阳极110、空穴注入层120、空穴传输层130、有机发光层140、电子传输层150、电子注入层160和阴极170。

[0019] 基板100可为玻璃基板、金属基板、树脂基板等常见基板。

[0020] 如图2所示,空穴注入层120为高分子化合物220掺杂金属氧化物颗粒210,其中,金属氧化物颗粒210在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板100的表面到远离基板100的表面逐渐减少,且从空穴注入层的远离基板100的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有金属氧化物颗粒,该距离大于等于金属氧化物颗粒210晶粒尺寸分布的最大值对应的晶粒尺寸CEN,且小于等于金属氧化物颗粒210晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸MAX,如图3中的黑圆点所示。高分子化合物220可为PEDOT、Poly-TPD、PVK等,金属氧化物颗粒210可以为氧化钌、氧化钼、氧化钒、氧化钨等。所述技术领域的技术人员可以理解的是,金属氧化物颗粒210在空穴注入层120的这种掺杂分布有利于降低空穴注入层表面的粗糙度,从而不仅减少空穴注入层和空穴传输层的界面处的表面态,也降低了OLED器件阳极和阴极短路的风险。

[0021] 图4是本发明的有机发光面板的制备方法的步骤图,其中有机发光面板包括基板100,以及依次设置在基板上的阳极110、空穴注入层120、空穴传输层130、有机发光层140、电子传输层150、电子注入层160和阴极170,如图1所示。所述制备方法包括:

[0022] S310:配制制备空穴注入层所需的有机高分子化合物溶液。其中有机高分子化合物可为PEDOT、Poly-TPD、PVK等;

[0023] S320:将金属氧化物颗粒与有机高分子溶液混合,制备金属氧化物颗粒含量不同混合溶液;

[0024] S330:将金属氧化物颗粒含量不同的混合液依次涂布在阳极上,形成空穴注入层;其中,金属氧化物颗粒210在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板100的表面到远离基板100的表面逐渐减少,且从空穴注入层的远离基板100的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有金属氧化物颗粒,该距离大于等于金属氧化物颗粒晶粒尺寸分布的最大值对

应的晶粒尺寸CEN,且小于等于金属氧化物颗粒晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸MAX。

[0025] S340:将上述制备好的空穴注入层进行退火处理,其温度为80-120℃,时间为20-40min。

[0026] 空穴注入层上的发光层、电子传输层、电子注入层以及阴极可以用真空蒸镀工艺制程制备。

[0027] 本申请还存在其它多种可实施的技术方案,在此不做一一列举,本申请权利要求中要求保护的技术方案都是可以实施的。另外,本申请说明书中未作详细描述的内容属于本领域技术人员的公知常识。

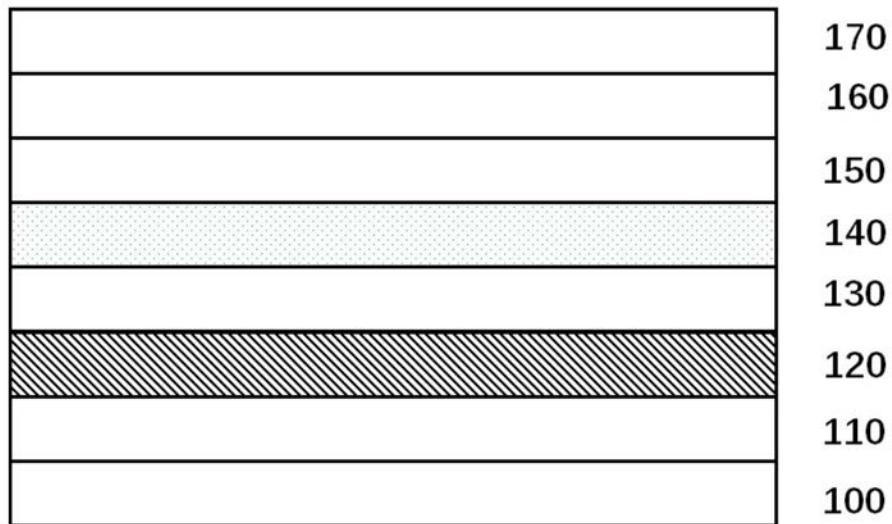


图1

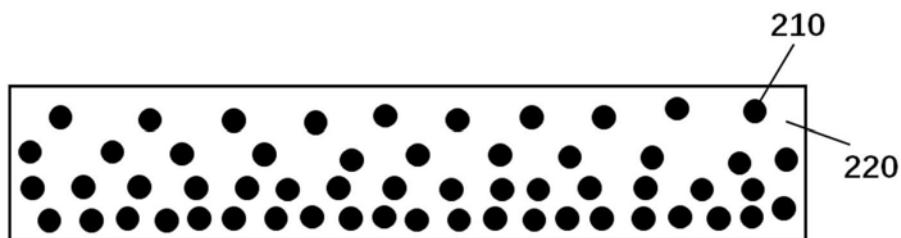


图2

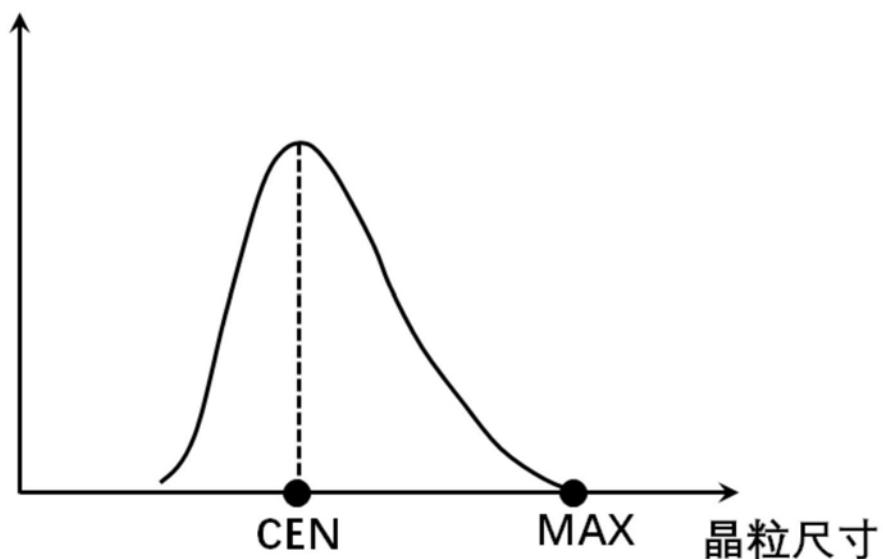


图3

配制制备空穴注入层所需的高分子溶液

310

将金属氧化物纳米颗粒与高分子溶液混合，制备不同含量的金属氧化物纳米颗粒混合溶液

320

将不同含量的金属氧化物纳米颗粒混合溶液依次涂布在阳极，形成空穴注入层

330

对空穴注入层进行退火处理

340

图4

专利名称(译)	一种有机发光面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN110808336A	公开(公告)日	2020-02-18
申请号	CN201911101232.5	申请日	2019-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	杭州追猎科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州追猎科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州追猎科技有限公司		
发明人	吴宝昕		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0003 H01L51/0007 H01L51/5088		
代理人(译)	何平		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明提供一种有机发光面板及其制备方法，该有机发光面板包括空穴注入层(120)；该空穴注入层(120)为高分子化合物(220)掺杂金属氧化物颗粒(210)；其中，金属氧化物颗粒(210)在高分子化合物中的掺杂浓度从接近基板(100)的表面到远离基板(100)的表面逐渐减少，且从空穴注入层的远离基板(100)的表面向空穴注入层的内部的一定距离内不掺杂有金属氧化物颗粒，该距离大于等于金属氧化物颗粒(210)晶粒尺寸分布的最大值对应的晶粒尺寸(CEN)，且小于等于金属氧化物颗粒(210)晶粒尺寸分布的最小值对应的晶粒尺寸(MAX)。金属氧化物颗粒(210)在空穴注入层(120)的这种掺杂分布有利于降低空穴注入层表面的粗糙度，从而不仅减少空穴注入层和空穴传输层(或有机发光层)的界面处的表面态，也同时降低了OLED器件阳极和阴极短路的风险。

