



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109616585 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201910007908.8

(22)申请日 2019.01.04

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 钱玲芝 张子予 王有为

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理  
有限公司 11262

代理人 张京波 曲鹏

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

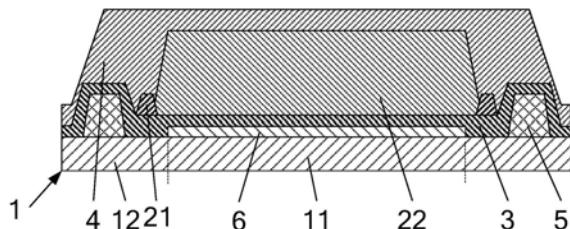
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种有机电致发光显示设备及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示设备及其制作方法，显示设备包括：具有显示区域和非显示区域的衬底基板，非显示区域位于显示区域的外侧，衬底基板上设置有有机发光层；和封装层，设置在所述有机发光层上、并覆盖非显示区域和显示区域；其中，封装层包括第一无机层、有机层和边缘位置确定层，边缘位置确定层和有机层设置于第一无机层上，边缘位置确定层对应位于非显示区域上，有机层位于边缘位置确定层围成区域内、且有机层的边缘延伸至边缘位置确定层上，边缘位置确定层用于确定有机层的边缘位置，在喷墨打印制作有机层时，可以根据边缘位置确定层检测延伸至其上的有机层的边缘位置。



A

CN 109616585

1. 一种有机电致发光显示设备，其特征在于，包括：

具有显示区域和非显示区域的衬底基板，所述非显示区域位于所述显示区域的外侧；  
和

封装层，设置在所述衬底基板上、并覆盖所述非显示区域和所述显示区域；

其中，所述封装层包括边缘位置确定层和有机层，所述边缘位置确定层对应位于所述非显示区域上，所述有机层位于所述边缘位置确定层围成区域内、且所述有机层的边缘延伸至所述边缘位置确定层上，所述边缘位置确定层用于确定所述有机层的边缘位置。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备，其特征在于，所述边缘位置确定层的折射率与所述有机层的折射率不相同。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光显示设备，其特征在于，所述边缘位置确定层的折射率大于所述有机层的折射率。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光显示设备，其特征在于，所述有机层的材料折射率为1.4～1.5，所述边缘位置确定层的材料折射率为1.8～2.0。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备，其特征在于，所述边缘位置确定层包括内外嵌套设置的多个有机材料检测环层。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备，其特征在于，所述边缘位置确定层的宽度为5～10μm。

7. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备，其特征在于，所述衬底基板上设置有像素阵列，所述像素阵列所在区域为所述显示区域，所述像素阵列外侧区域为所述非显示区域。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的有机电致发光显示设备，其特征在于，所述封装层包括：

第一无机层，设置在所述衬底基板上；

所述边缘位置确定层和所述有机层，设置在所述第一无机层上；和

第二无机层，设置在所述第一无机层上、并同所述第一无机层包覆所述边缘位置确定层和所述有机层。

9. 一种有机电致发光显示设备的制作方法，其特征在于，包括：

在衬底基板上制作第一无机层；

在第一无机层上制作边缘位置确定层、并使得所述边缘位置确定层对应位于所述衬底基板的非显示区域；

采用喷墨打印方法在所述边缘位置确定层围成区域制作有机层，根据所述边缘位置确定层来确定流至所述边缘位置确定层上的所述有机层的边缘位置、并阻止所述有机层的边缘溢至所述有机材料层之外；

在所述第一无机层上制作第二无机层、并使所述第一无机层和所述第二无机层包覆所述边缘位置确定层和所述有机层。

10. 根据权利要求9所述的有机电致发光显示设备的制作方法，其特征在于，所述边缘位置确定层的折射率与所述有机层的折射率不相同，采用折光仪或椭偏仪或光学显微镜根据所述边缘位置确定层来确定所述有机层的边缘位置。

## 一种有机电致发光显示设备及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本文涉及显示设备技术领域,尤指一种有机电致发光显示设备及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 当前,薄膜封装技术(Thin Film Encapsulation, TFE)已成功应用到柔性OLED封装结构中。通常TFE封装结构包括多层无机阻水层(即无机层)和有机缓冲层(即有机层)交替堆叠的结构。有机层的形成方式一般有丝网印刷、喷墨打印、闪蒸等,其中喷墨打印法因工艺简单、沉积速度快、均一性好等优点应用最为广泛。

[0003] 喷墨打印法通过将有机层材料液态的前驱体沉积到无机膜层上,再进行固化。由于有机层材料的透过率很高,通常观察不到有机层的边界,很难确定有机层是否流出了指定区域,是亟待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题中的至少之一,本文提供了一种有机电致发光显示设备,能够解决薄膜封装时很难确定有机层是否流出了指定区域的问题。

[0005] 本发明还提供了一种有机电致发光显示设备的制作方法。

[0006] 本发明提供的有机电致发光显示设备,包括:具有显示区域和非显示区域的衬底基板,所述非显示区域位于所述显示区域的外侧;和封装层,设置在所述衬底基板上、并覆盖所述非显示区域和所述显示区域;其中,所述封装层包括边缘位置确定层和有机层,所述边缘位置确定层对应位于所述非显示区域上,所述有机层位于所述边缘位置确定层围成区域内、且所述有机层的边缘延伸至所述边缘位置确定层上,所述边缘位置确定层用于确定所述有机层的边缘位置。

[0007] 可选地,所述边缘位置确定层的折射率与所述有机层的折射率不相同。

[0008] 可选地,所述边缘位置确定层的折射率大于所述有机层的折射率。

[0009] 可选地,所述有机层的材料折射率为1.4~1.5,所述边缘位置确定层的材料折射率为1.8~2.0。

[0010] 可选地,所述边缘位置确定层包括内外嵌套设置的多个有机材料检测环层。

[0011] 可选地,所述边缘位置确定层的宽度为5~10μm。

[0012] 可选地,所述衬底基板上设置有像素阵列,所述像素阵列所在区域为所述显示区域,所述像素阵列外侧区域为所述非显示区域。

[0013] 可选地,所述封装层包括:第一无机层,设置在所述衬底基板上;所述边缘位置确定层和所述有机层,设置在所述第一无机层上;和第二无机层,设置在所述第一无机层上、并同所述第一无机层包覆所述边缘位置确定层和所述有机层。

[0014] 本发明提供的有机电致发光显示设备的制作方法,包括:

[0015] 在衬底基板上制作第一无机层;

[0016] 在第一无机层上制作边缘位置确定层、并使得所述边缘位置确定层对应位于所述

衬底基板的非显示区域；

[0017] 采用喷墨打印方法在所述边缘位置确定层围成区域制作有机层，根据所述边缘位置确定层来确定流至所述边缘位置确定层上的所述有机层的边缘位置、并阻止所述有机层的边缘溢至所述有机材料层之外；

[0018] 在所述第一无机层上制作第二无机层、并使所述第一无机层和所述第二无机层包覆所述边缘位置确定层和所述有机层。

[0019] 可选地，所述边缘位置确定层的折射率与所述有机层的折射率不相同，采用折光仪或椭偏仪或光学显微镜根据所述边缘位置确定层来确定所述有机层的边缘位置。

[0020] 与现有技术相比，本发明提供的有机电致发光显示设备，边缘位置确定层对应位于非显示区域上，有机层位于边缘位置确定层围成区域内、且有机层的边缘延伸至边缘位置确定层上，在喷墨打印制作有机层时，根据边缘位置确定层检测延伸至其上的有机层的边缘位置，同时边缘位置确定层还能够减缓有机层向外溢流，再配合控制喷墨打印工艺，以防止有机层越过边缘位置确定层而流至边缘位置确定层之外。

[0021] 本文的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本文而了解。本文的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0022] 附图用来提供对本文技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本文的技术方案，并不构成对本文技术方案的限制。

[0023] 图1为本发明一个实施例所述的有机电致发光显示设备的主视结构剖视示意图；

[0024] 图2为图1中的有机层和边缘位置确定层的俯视结构示意图。

[0025] 其中，图1和图2中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0026] 1衬底基板，11显示区域，12非显示区域，21边缘位置确定层，22有机层，3第一无机层，4第二无机层，5阻隔坝，6有机发光层。

## 具体实施方式

[0027] 为使本文的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本文的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0028] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本文，但是，本文还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本文的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0029] 本发明提供的有机电致发光显示设备，如图1和图2所示，包括：具有显示区域11和非显示区域12的衬底基板1，非显示区域12位于显示区域11的外侧，衬底基板1上设置于有机发光层6；和封装层，设置在衬底基板1上、并覆盖非显示区域12和显示区域11；其中，封装层包括第一无机层3、第二无机层4、边缘位置确定层21和有机层22，边缘位置确定层21和有机层22设置在第一无机层3上，第二无机层4设置在第一无机层3上、并同第一无机层3包覆边缘位置确定层21和有机层22，边缘位置确定层21对应位于非显示区域12上，有机层22位

于边缘位置确定层21围成区域内、且有机层22的边缘延伸至边缘位置确定层21上,边缘位置确定层21用于确定有机层22的边缘位置。

[0030] 该有机电致发光显示设备,边缘位置确定层21对应位于非显示区域12上,有机层22位于边缘位置确定层21围成区域内、且有机层22的边缘延伸至边缘位置确定层21上,在喷墨打印制作有机层22时,根据边缘位置确定层21检测延伸至其上的有机层22的边缘位置,以防止有机层22越过边缘位置确定层21而流至边缘位置确定层21之外(可以通过控制喷墨打印工艺的打印范围来实现防止有机层22的边缘流至边缘位置确定层21之外),在这个过程中边缘位置确定层21还能够起到减缓有机层22向外溢流的目的。

[0031] 可选地,边缘位置确定层21的折射率与有机层22的折射率不相同,有机层22的边缘流至边缘位置确定层21上,会使得边缘位置确定层21上部的厚度、折射率等性质发生变化,该变化会体现出光学性质的变化,根据光学性质的变化可以确定有机层22的边缘在边缘位置确定层21上的流停位置,采用折光仪或椭偏仪或光学显微镜等光学测试设备可以在边缘位置确定层21上观察到(或确定)有机层22的边缘位置。

[0032] 在一示例性实施例中,可以是边缘位置确定层21的折射率大于有机层22的折射率。如:有机层22的材料折射率为 $1.4\sim 1.5$ ,边缘位置确定层21的材料折射率为 $1.8\sim 2.0$ ,边缘位置确定层21的材质可以是硫酸铁和氧化铝等。当然,也可以采用材料折射率为其他数值的有机层22和边缘位置确定层21,也可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,也应属于本申请的保护范围内。

[0033] 再者,也可以是边缘位置确定层21的折射率小于有机层22的折射率,也可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,也应属于本申请的保护范围内。

[0034] 可以是,如图2所示,边缘位置确定层21包括内外嵌套设置的多个有机材料检测环层,多个可以是两个、三个或四个等,可以全面并有效地检测有机层22的边缘在边缘位置确定层21上的流停位置。当然,如图1所示,边缘位置确定层21也可以仅为一个有机材料检测环层,也可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,也应属于本申请的保护范围内。

[0035] 具体地,边缘位置确定层21的宽度为 $5\sim 10\mu m$ ,如 $5\mu m$ 、 $8\mu m$ 或 $10\mu m$ 等,非显示区域12的宽度可以保证较窄,确保显示设备更美观,更好地满足窄边框设计。

[0036] 具体地,如图1所示,衬底基板1上设置有像素阵列,像素阵列所在区域为显示区域11,像素阵列外侧区域为非显示区域12。衬底基板1上还设置有薄膜晶体管阵列、电路和有机发光层6等,有机发光层6设置在显示区域11(对应图1中两虚线之间区域)、对应于像素阵列,即有机发光层6的外侧为非显示区域12(对应图1中两虚线之外区域)。

[0037] 具体地,第一无机层3和第二无机层4可以采用等离子增强气相沉积法或原子沉积法制作。

[0038] 制作封装层时,在制作第一无机层3后,先在第一无机层3上靠近边缘处设置环形的边缘位置确定层21,此时边缘位置确定层21对应于衬底基板1的非显示区域12,然后在边缘位置确定层21围成区域内采用喷墨打印方法制作有机层22,通过如折光仪或椭偏仪或光学显微镜等光学测试设备观察边缘位置确定层21,在有机层22的边缘流至边缘位置确定层21上之后,根据光学性质的变化确定有机层22的边缘在边缘位置确定层21上的停留位置,

以此来防止喷墨打印时有机层22溢至边缘位置确定层21之外,待制作完有机层22之后再制作第二无机层4。

[0039] 非显示区域12上可以设置有阻隔坝5,边缘位置确定层21处于阻隔坝5的内侧。

[0040] 本发明提供的有机电致发光显示设备的制作方法(图中未示出),包括:

[0041] 在衬底基板1上制作有机发光层6;

[0042] 在有机发光层6上制作第一无机层3;

[0043] 在第一无机层3上制作边缘位置确定层21、并使得边缘位置确定层21对应位于衬底基板1的非显示区域12;

[0044] 采用喷墨打印方法在边缘位置确定层21围成区域制作有机层22,根据边缘位置确定层21来确定流至边缘位置确定层21上的有机层22的边缘位置、并阻止有机层22的边缘溢至有机材料层之外;

[0045] 在第一无机层3上制作第二无机层4、并使第一无机层3和第二无机层4包覆边缘位置确定层21和有机层22。

[0046] 本发明提供的有机电致发光显示设备的制作方法,其工艺简单,在喷墨打印制作有机层22时,根据边缘位置确定层21检测延伸至其上的有机层22的边缘位置,边缘位置确定层21还减缓有机层22向外溢流,阻止有机层22越过边缘位置确定层21而流至边缘位置确定层21之外。

[0047] 当然,在检测有机层22的边缘位置时,也可以通过控制喷墨打印工艺的打印范围,来防止有机层22的边缘位置流至边缘位置确定层21之外。

[0048] 其中,衬底基板1上具有像素阵列、薄膜晶体管阵列和电路等。

[0049] 具体地,边缘位置确定层21的折射率与有机层22的折射率不相同,采用如折光仪或椭偏仪或光学显微镜等光学测试设备根据边缘位置确定层21来确定有机层22的边缘在边缘位置确定层21上的流停位置,确保有机层22的边缘位于边缘位置确定层21上。

[0050] 边缘位置确定层21的折射率与有机层22的折射率不相同,边缘位置确定层21上的厚度、折射率等性质变化,会体现出光学性质的变化,根据光学性质的变化可以得到有机层22的边缘在边缘位置确定层21上的流停位置,采用如折光仪或椭偏仪或光学显微镜等光学测试设备可以在边缘位置确定层21上观察到(或确定)有机层22的边缘位置。

[0051] 综上所述,本发明提供的有机电致发光显示设备,边缘位置确定层对应位于非显示区域上,有机层位于边缘位置确定层围成区域内、且有机层的边缘延伸至边缘位置确定层上,在喷墨打印制作有机层时,根据边缘位置确定层检测延伸至其上的有机层的边缘位置,同时边缘位置确定层还能够减缓有机层向外溢流,再配合控制喷墨打印工艺,以防止有机层越过边缘位置确定层而流至边缘位置确定层之外。

[0052] 在本文的描述中,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本文中的具体含义。

[0053] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本文的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。

而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0054] 虽然本文所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本文而采用的实施方式，并非用以限定本文。任何本文所属领域内的技术人员，在不脱离本文所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本文的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

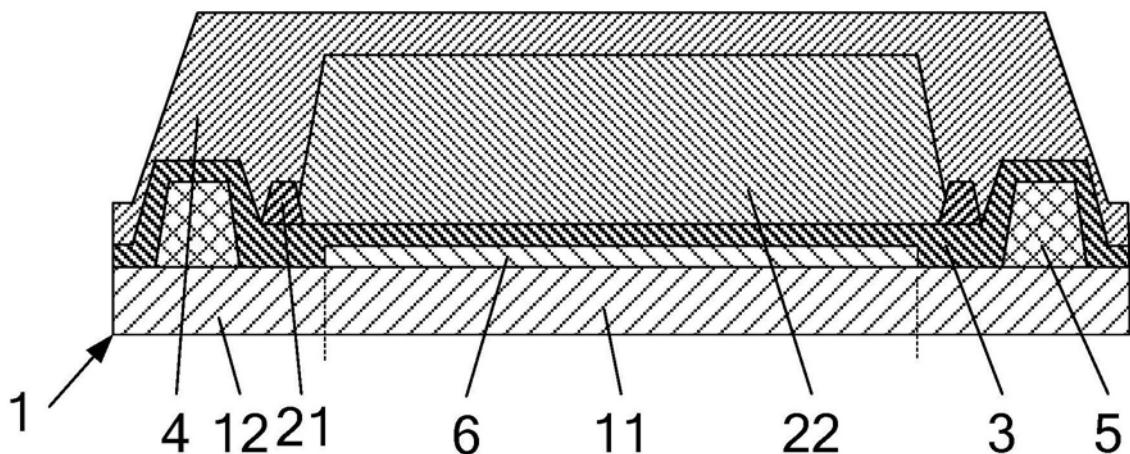


图1

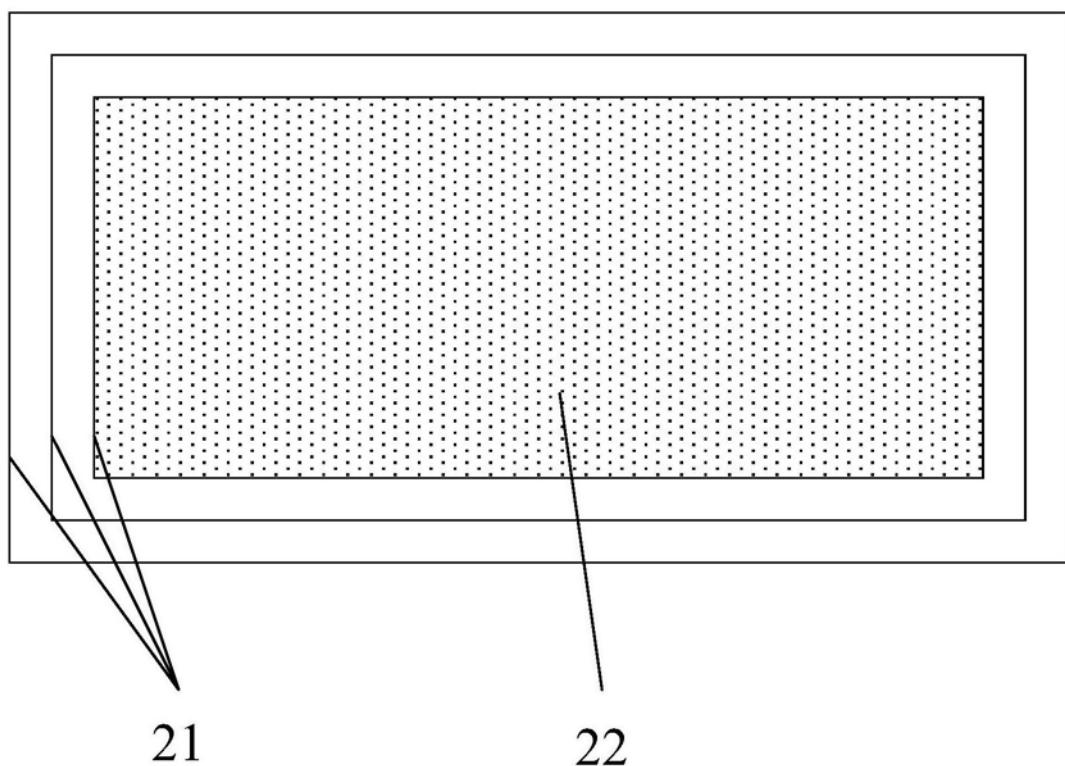


图2

专利名称(译)	一种有机电致发光显示设备及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109616585A</a>	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201910007908.8	申请日	2019-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	张子予 王有为		
发明人	钱玲芝 张子予 王有为		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253		
代理人(译)	曲鹏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示设备及其制作方法，显示设备包括：具有显示区域和非显示区域的衬底基板，非显示区域位于显示区域的外侧，衬底基板上设置有有机发光层；和封装层，设置在所述有机发光层上、并覆盖非显示区域和显示区域；其中，封装层包括第一无机层、有机层和边缘位置确定层，边缘位置确定层和有机层设置于第一无机层上，边缘位置确定层对应位于非显示区域上，有机层位于边缘位置确定层围成区域内、且有机层的边缘延伸至边缘位置确定层上，边缘位置确定层用于确定有机层的边缘位置，在喷墨打印制作有机层时，可以根据边缘位置确定层检测延伸至其上的有机层的边缘位置。

