



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105932169 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610402307.3

(22)申请日 2016.06.08

(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 盖人荣 赖韦霖

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 牛南辉 李峥

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

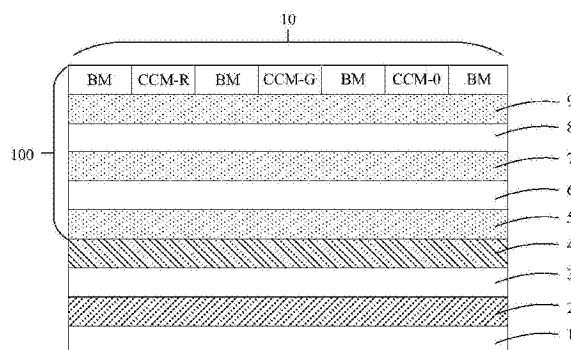
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置。所述OLED器件包括设置在衬底上的第一电极；设置在所述第一电极上的有机发光层；设置在所述有机发光层上的第二电极；设置在所述第二电极上的叠层，所述叠层包括至少一个无机层和至少一个有机层，且所述至少一个无机层和所述至少一个有机层彼此间隔设置，并且其中，所述至少一个有机层中的一个有机层包括色转换层。



1. 一种OLED器件,其特征在于,所述OLED器件包括:设置在衬底上的第一电极;设置在所述第一电极上的有机发光层;设置在所述有机发光层上的第二电极;设置在所述第二电极上的叠层,所述叠层包括至少一个无机层和至少一个有机层,且所述至少一个无机层和所述至少一个有机层彼此间隔设置,并且其中,

所述至少一个有机层中的一个有机层包括色转换层。

2. 根据权利要求1所述的OLED器件,其中,所述至少一个无机层用作阻挡层,所述至少一个有机层用作平坦层,且所述至少一个无机层的数目与所述至少一个有机层的数目相同。

3. 根据权利要求1所述的OLED器件,其中,所述至少一个无机层用作阻挡层,所述至少一个有机层用作平坦层,且所述至少一个无机层的数目与所述至少一个有机层的数目的差值为一。

4. 根据权利要求2或3所述的OLED器件,其中,所述色转换层包括设置有色转换材料的转换区以及设置在所述转换区之间的黑矩阵。

5. 根据权利要求4所述的OLED器件,其中,所述转换区包括间隔设置的红光转换区、绿光转换区和保持区,并且其中,所述有机发光层包括蓝光发光材料,所述红光转换区用于将入射的蓝光转换成红光,所述绿光转换区用于将入射的蓝光光转换成绿光,所述保持区用于将入射的蓝光保持为蓝光。

6. 根据权利要求2所述的OLED器件,其中,所述叠层的最邻近所述有机发光层的层为无机层。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的OLED器件,其中,所述色转换材料包括有机树脂。

8. 一种显示面板,包括根据权利要求1-7中任一项所述的OLED器件。

9. 一种显示装置,包括根据权利要求8所述的显示面板。

10. 一种OLED器件的制造方法,其特征在于,所述OLED器件的制造方法包括:在衬底上形成第一电极;在所述第一电极上形成有机发光层;在所述有机发光层上形成第二电极;在所述第二电极上形成叠层,且使得所述叠层包括至少一个有机层和至少一个无机层,并且所述至少一个有机层和所述至少一个无机层彼此间隔设置,并且其中,

所述方法包括将所述至少一个有机层中的一个有机层配置为包括色转换层。

OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及一种OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] 随着消费者对于影音产品的要求日益提高,生产高分辨率、高画质的显示器的需求也日益增长。有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)由于具有自发光、高亮度、广视角、快速反应时间以及R、G、B全彩组件皆可制作等特质,因此被视为次世代显示器的明星产品。

[0003] 目前市场上已有音响面板与移动电话使用中小尺寸OLED作为显示面板,今后期待OLED的应用范围可拓展至行动产品、笔记本电脑、监视器、壁挂电视等大型显示器市场,而全彩化技术更是OLED不可或缺的关键技术。

[0004] 大尺寸OLED现今较为普遍的技术是彩色滤光片法(WCF)或是色转换法(CCM)法搭配薄膜封装技术实现底发射功能。但上述两种方法的大尺寸OLED底发射器件的开口率明显不足。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置,能够解决现有技术中尤其是大尺寸OLED器件的OLED器件的开口率低和轻薄化不够的问题。

[0006] 本发明的一个目的在于提供一种OLED器件

[0007] 本发明的第一方面提供了一种OLED器件,包括:设置在衬底上的第一电极;设置在所述第一电极上的有机发光层;设置在所述有机发光层上的第二电极;设置在所述第二电极上的叠层,所述叠层包括至少一个无机层和至少一个有机层,且所述至少一个无机层和所述至少一个有机层彼此间隔设置,并且其中,所述至少一个有机层中的一个有机层包括色转换层。

[0008] 在一个实施例中,所述至少一个无机层用作阻挡层,所述至少一个有机层用作平坦层,且所述至少一个无机层的数目与所述至少一个有机层的数目相同。

[0009] 在一个实施例中,所述至少一个无机层用作阻挡层,所述至少一个有机层用作平坦层,且所述至少一个无机层的数目与所述至少一个有机层的数目的差值为一。

[0010] 在一个实施例中,所述色转换层包括设置有色转换材料的转换区以及设置在所述转换区之间的黑矩阵。

[0011] 在一个实施例中,所述转换区包括间隔设置的红光转换区、绿光转换区和保持区,并且其中,所述有机发光层包括蓝光发光材料,所述红光转换区用于将入射的蓝光转换成红光,所述绿光转换区用于将入射的蓝光转换成绿光,所述保持区用于将入射的蓝光保持为蓝光。

[0012] 在一个实施例中,所述叠层的最邻近所述有机发光层的层为无机层。

- [0013] 在一个实施例中,所述色转换材料包括有机树脂。
- [0014] 本发明的另一个目的在于提供一种显示面板。
- [0015] 本发明的第二方面提供了一种显示面板,所述显示面板包括上述的OLED器件。
- [0016] 本发明的再一个目的在于提供一种显示装置。
- [0017] 本发明的第三个方面提供了一种显示装置,所述显示装置包括上述的显示面板。
- [0018] 本发明的又一个目的在于提供一种OLED器件的制造方法。
- [0019] 本发明的第四方面提供了一种OLED器件的制造方法,包括:在衬底上形成第一电极;在所述第一电极上形成有机发光层;在所述有机发光层上形成第二电极;在所述第二电极上形成叠层,且使得所述叠层包括至少一个有机层和至少一个无机层,并且所述至少一个有机层和所述至少一个无机层彼此间隔设置,并且其中,所述方法包括将所述至少一个有机层中的一个有机层配置为包括色转换层。
- [0020] 在一个实施例中,所述至少一个无机层用作阻挡层,所述至少一个有机层用作平坦层,所述方法包括将所述至少一个无机层与所述至少一个有机层配置为数目相同。
- [0021] 在一个实施例中,所述至少一个无机层用作阻挡层,所述至少一个有机层用作平坦层,所述方法包括将所述至少一个无机层的与所述至少一个有机层配置为数目差值为一。
- [0022] 在一个实施例中,所述色转换层包括设置有色转换材料的转换区,形成色转换层进一步包括形成在所述转换区之间的黑矩阵。
- [0023] 在一个实施例中,形成所述转换区包括形成间隔设置的红光转换区、绿光转换区和保持区,并且其中,所述有机发光层包括蓝光发光材料,所述红光转换区用于将入射的蓝光转换成红光,所述绿光转换区用于将入射的蓝光转换成绿光,所述保持区用于将入射的蓝光保持为蓝光。
- [0024] 在一个实施例中,所述叠层的最邻近所述有机发光层的层为无机层。
- [0025] 在一个实施例中,所述色转换材料包括有机树脂。
- [0026] 本发明的实施例提供的OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置,在衬底上形成第一电极;在所述第一电极上形成有机发光层;在所述有机发光层上形成第二电极;在所述第二电极上形成至少一个叠层,且使得所述至少一个叠层中的每一个叠层具有在垂直于所述衬底的上表面的方向上依次设置的无机层和有机层,并且其中,将所述至少一个叠层中的一个叠层的有机层形成色转换层,能够可有效提升OLED的开口率同时使得器件更加轻薄化,并且简化了工艺、降低了制造成本,且使得所获得的器件的结构更加紧凑。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图进行简要说明,应当知道,以下描述的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制,其中:

- [0028] 图1(a)为根据本发明的一个实施例的OLED器件的结构示意图;
- [0029] 图1(b)为根据本发明的一个实施例的OLED器件的结构示意图;
- [0030] 图2为根据本发明的一个实施例的OLED器件的结构示意图;
- [0031] 图3为根据本发明的一个实施例的OLED器件的结构示意图;

[0032] 图4为根据本发明的一个实施例的OLED器件的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图,对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,也都属于本发明保护的范围。

[0034] 当介绍本发明的元素及其实施例时,冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素。用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素。

[0035] 出于下文表面描述的目的,如其在附图中被标定方向那样,术语“上”、“下”、“左”、“右”“垂直”、“水平”、“顶”、“底”及其派生词应涉及发明。术语“上覆”、“在……顶上”、“定位在……上”或者“定位在……顶上”意味着诸如第一结构的第一要素存在于诸如第二结构的第二要素上,其中,在第一要素和第二要素之间可存在诸如界面结构的中间要素。术语“接触”意味着连接诸如第一结构的第一要素和诸如第二结构的第二要素,而在两个要素的界面处可以有或者没有其它要素。

[0036] 在本发明的一个实施例中,所提供的OLED器件包括:设置在衬底上的第一电极;设置在第一电极上的有机发光层;设置在有机发光层上的第二电极;设置在第二电极上的叠层,叠层包括至少一个无机层和至少一个有机层,且至少一个无机层和至少一个有机层彼此间隔设置,并且其中,至少一个有机层中的一个有机层包括色转换层。该叠层作为封装层。

[0037] 图1为示出了本发明的不同实施例的OLED器件的示意图。

[0038] 图1(a)示出了至少一个无机层的层数目与至少一个有机层的层数目相同的情况。如图1(a)所示,该OLED器件包括:衬底1,设置在衬底上的第一电极2,设置在第一电极上的有机发光层3,设置在有机发光层上的第二电极4,以及设置在第二电极上的叠层100。叠层100包括彼此间隔设置的无机层5、有机层6、无机层7、有机层8、无机层9以及有机层10。其中,有机层6、有机层8和有机层10中的任一者可以包括色转换层。然而,也可以根据需要,将有机层6、有机层8和有机层10中的至少一者设置为包括色转换层。本文仅以一层有机层包括色转换层为例进行示例性说明。需要指出,这里以叠层包括三层无机层和三层有机层为例进行示例性说明,有机层的数目并非限制于三层而可为任何所希望的数目,无机层的数目并非限制于三层而可以为任何所希望的数目。

[0039] 图1(b)示出了至少一个无机层的层数目与至少一个有机层的层数目的差值为一的情况。如图1(b)所示,该OLED器件包括:衬底1,设置在衬底上的第一电极2,设置在第一电极上的有机发光层3,设置在有机发光层上的第二电极4,以及设置在第二电极上的叠层100'。叠层100'包括彼此间隔设置的有机层6'、无机层7'和有机层8'。其中,有机层6'和有机层8'中的任一者可以包括色转换层。然而,也可以根据需要,将有机层6'和有机层8'二者都设置为包括色转换层。本文仅以一层有机层包括色转换层为例进行示例性说明。需要指出,这里以叠层包括一层无机层和两层有机层为例进行示例性说明,有机层的数目非限制于两层而可以为任何所希望的数目,无机层的数目并非限制于一层而可以为任何所希望的

数目。

[0040] 以下,将以至少一个无机层的数目与所述至少一个有机层的数目都为三层为例进行示例性说明。

[0041] 图2为示出了本发明的一个实施例的OLED器件的示意图。图2为在图1(a)的基础上的进一步示出。在图2所示的结构中,叠层的最邻近所述有机发光层的层为无机层。无机层5、无机层7和无机层9被用作阻挡层,以阻挡水汽和空气等。阻挡层包括透明无机材料(例如氧化物、氟化物、氮化物)以及其它任何适用于阻挡水和氧气的材料。有机层被用作平坦层,以减缓无机层应力的作用并且提供优异的颗粒(particle)包覆性效果。平坦层包括聚合物薄膜以及其它任何适用于做平坦层的任何材料。可以通过调整阻挡层和平坦层的层数和成分来调控器件的封装性能。

[0042] 衬底可以为刚性衬底,也可以为柔性衬底,其包括高分子聚合物、金属薄片、超薄玻璃等适用于做衬底的任何材料。第一电极和第二电极包括但不限于金属、导电的氧族化合物、导电的有机分子、导电的聚合物和/或其组合。色转换层中的色转换材料可以包括有机树脂。

[0043] 在图2示出的实施例中,有机层10包括色转换层。从图2可以看出,该色转换层包括设置有色转换材料的转换区CCM以及设置在转换区CCM之间的黑矩阵BM。需要说明,转换区CCM和黑矩阵BM的数目并非限制于图中所示的数目。

[0044] 图3进一步示出了根据本发明的一个实施例的OLED器件的示意图。如图3所示,转换区CCM包括间隔设置的红光转换区CCM-R、绿光转换区CCM-G和保持区CCM-O。并且其中,有机发光层3包括蓝光发光材料。红光转换区CCM-R用于将入射的蓝光转换成红光,绿光转换区CCM-G用于将入射的蓝光转换成绿光,保持区CCM-O用于将入射的蓝光保持为蓝光。

[0045] 图4为示出了根据本发明的一个实施例的OLED器件的制造方法的流程图。在一个实施例中,OLED器件的制造方法包括:

[0046] 形成第一电极的步骤S1,即,在衬底上形成第一电极;

[0047] 形成有机发光层的步骤S2,即,在第一电极上形成有机发光层;

[0048] 形成第二电极的步骤S3,即,在有机发光层上形成第二电极;

[0049] 形成具有色转换层的步骤S4,即,在第二电极上形成至少一个叠层,且使得所述叠层包括至少一个有机层和至少一个无机层,并且至少一个有机层和至少一个无机层彼此间隔设置,并且其中,该步骤还包括将至少一个有机层中的一个有机层配置为包括色转换层。

[0050] 在一个实施例中,无机层用作阻挡层,有机层用作平坦层,该方法包括将至少一个无机层与至少一个有机层配置为数目相同。

[0051] 在一个实施例中,无机层用作阻挡层,有机层用作平坦层,该方法包括将至少一个无机层的与至少一个有机层配置为数目差值为一。

[0052] 色转换层可以包括设置有色转换材料的转换区,形成色转换层进一步包括形成在所述转换区之间的黑矩阵。

[0053] 形成转换区包括形成间隔设置的红光转换区、绿光转换区和保持区,并且其中,有机发光层包括蓝光发光材料,红光转换区用于将入射的蓝光转换成红光,绿光转换区用于将入射的蓝光转换成绿光,保持区用于将入射的蓝光保持为蓝光。

[0054] 在一种实施方式中,所述叠层的最邻近所述有机发光层的层为无机层。色转换材

料可以包括有机树脂。

[0055] 本发明的实施例的显示面板包括上述的OLED器件。本发明的实施例的显示装置包括上述的显示面板。显示装置可以为显示面板、显示器、电视机、平板电脑、手机、导航仪等具有显示功能的设备，本发明对此不做限定。

[0056] 在本发明的实施例中，转换区的材料、保持区的材料、黑矩阵的材料都可以为有机层材料，能够实现色转换功能的同时替代常规的由有机层和无机层组成的封装叠层中的有机层。从而本发明的实施例所提供的顶发射器件与常规底发射器件相比能够在提高开口率，并且由于采用了包括色转换层的有机层代替常规的封装叠层中的有机层，又使得器件更加轻薄化，并且简化了生产工艺、降低了制造成本，且使得所获得的器件的结构更加紧凑。

[0057] 需要指出，本文中至少一个叠层中的一个叠层的有机层包括色转换层，并非是仅仅将具有色转换层的有机层的数目限制为一个，两个或两个以上的有机层包括色转换层的方案也落在了本发明的保护范围之内。

[0058] 已经描述了某特定实施例，这些实施例仅通过举例的方式展现，而且不旨在限制本发明的范围。事实上，本文所描述的新颖实施例可以以各种其它形式来实施；此外，可在不脱离本发明的精神下，做出以本文所描述的实施例的形式的各种省略、替代和改变。所附权利要求以及它们的等价物旨在覆盖落在本发明范围和精神内的此类形式或者修改。



图1(a)

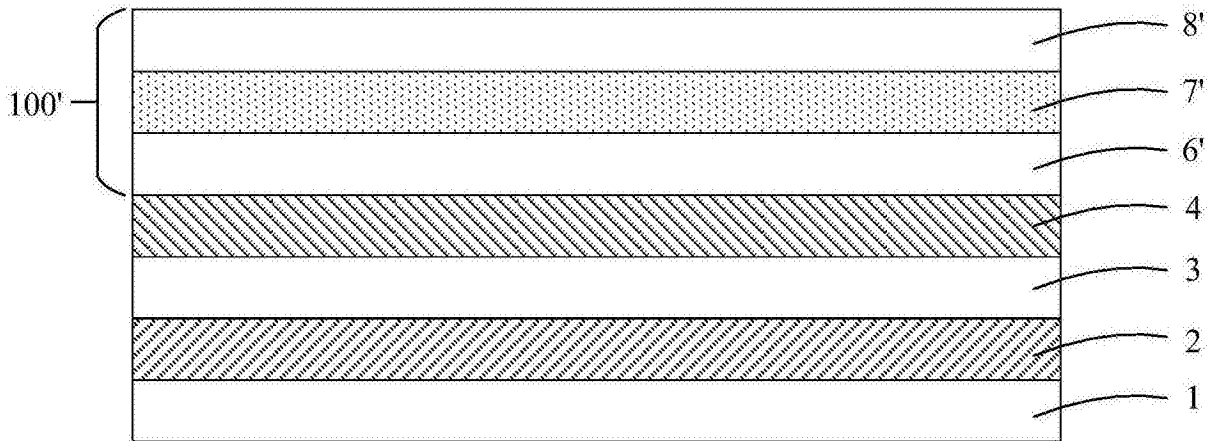


图1(b)

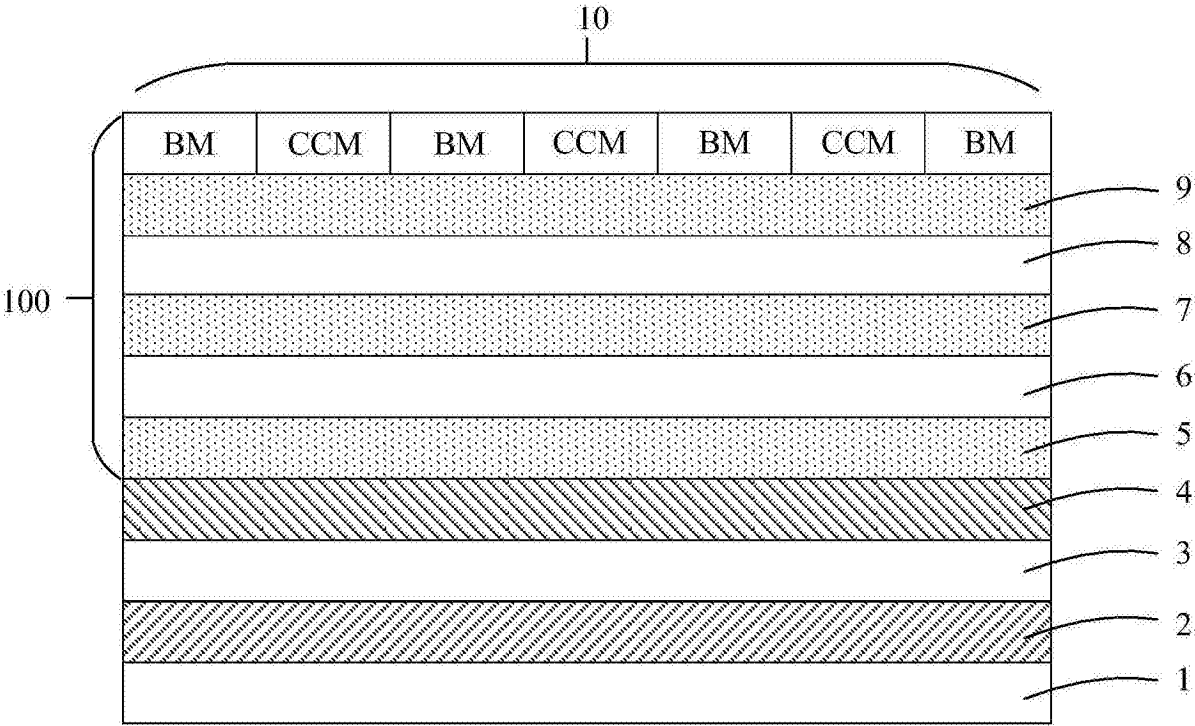


图2

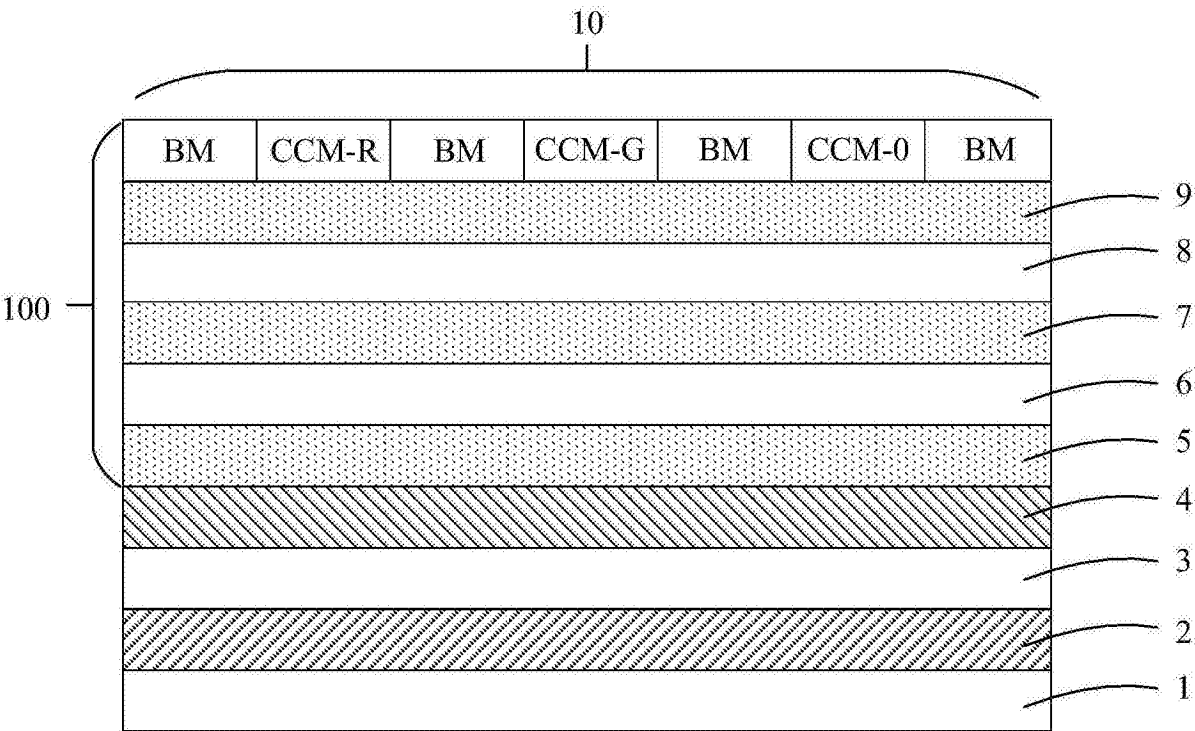


图3

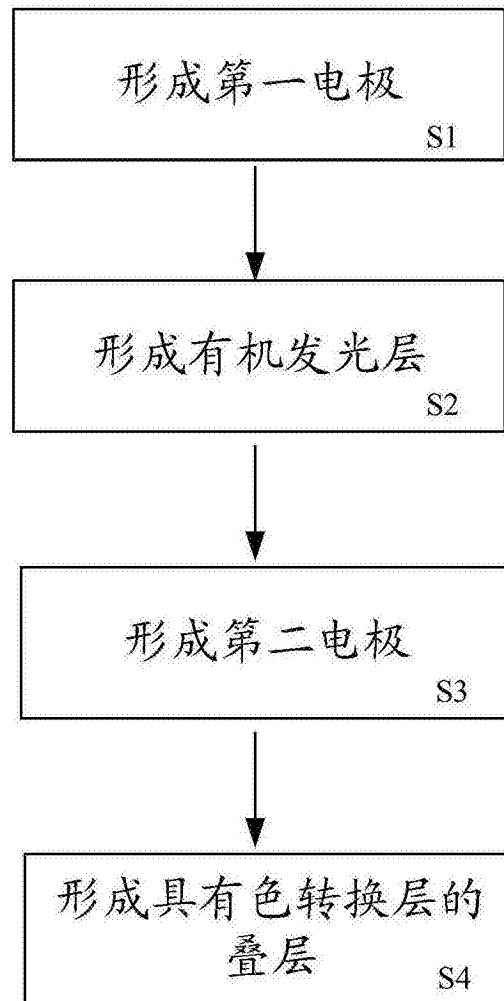


图4

专利名称(译)	OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置		
公开(公告)号	CN105932169A	公开(公告)日	2016-09-07
申请号	CN201610402307.3	申请日	2016-06-08
[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	盖人荣 赖韦霖		
发明人	盖人荣 赖韦霖		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/50 H01L51/5036 H01L51/52 H01L51/56 H01L51/5256 H01L51/5284 H01L51/5281		
代理人(译)	李峥		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED器件及其制造方法、显示面板以及显示装置。所述OLED器件包括设置在衬底上的第一电极；设置在所述第一电极上的有机发光层；设置在所述有机发光层上的第二电极；设置在所述第二电极上的叠层，所述叠层包括至少一个无机层和至少一个有机层，且所述至少一个无机层和所述至少一个有机层彼此间隔设置，并且其中，所述至少一个有机层中的一个有机层包括色转换层。

