



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106848026 B

(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201710078454.4

(22)申请日 2017.02.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106848026 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(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 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 吕振华 邱云 董学 王丹

王延峰 王飞 王美丽 王慧娟

杜渊鑫 徐晓玲 王志东

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 彭瑞欣 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 33/42(2010.01)

B82Y 30/00(2011.01)

B82Y 20/00(2011.01)

(56)对比文件

CN 105810840 A,2016.07.27,

审查员 马佳慧

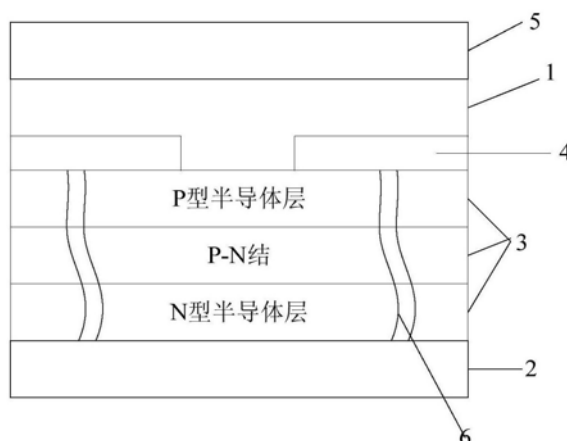
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

微LED器件及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种微LED器件,包括出射电极、对置电极和发光功能层,所述出射电极和所述对置电极相对设置,所述发光功能层设置在所述出射电极和所述对置电极之间,所述出射电极为纳米金属膜层,本发明还提供一种包括上述微LED器件的显示装置。本发明提供的微LED器件,能够提高光微LED器件的提取效率。



1. 一种微LED器件,包括出射电极、对置电极和发光功能层,所述出射电极和所述对置电极相对设置,所述发光功能层设置在所述出射电极和所述对置电极之间,其特征在于,所述出射电极为纳米金属膜层;

在所述发光功能层上设置有介电层;

所述介电层的中心区域设置有开口;

所述出射电极形成在所述介电层的表面和所述发光功能层的与开口对应的表面上。

2. 根据权利要求1所述的微LED器件,其特征在于,所述纳米金属膜层为铝膜层;

所述发光功能层为紫外光发光功能层。

3. 根据权利要求2所述的微LED器件,其特征在于,所述铝膜层的厚度取值范围为3nm~7nm。

4. 根据权利要求2所述的微LED器件,其特征在于,所述铝膜层的厚度取值范围为4.5nm~5.5nm。

5. 根据权利要求2所述的微LED器件,其特征在于,所述紫外光发光功能层发出的紫外光的波长范围为260nm~300nm。

6. 根据权利要求1所述的微LED器件,其特征在于,所述对置电极具有反射光信号的功能。

7. 根据权利要求1所述的微LED器件,其特征在于,在所述出射电极上还设置有光致发光层,用于使所述出射电极出射的光激发所述光致发光层发出所需颜色的光。

8. 根据权利要求7所述的微LED器件,其特征在于,所述光致发光层包括量子点发光层或荧光粉发光层。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任意一项所述的微LED器件。

## 微LED器件及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种微LED器件及显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前,微LED器件通常包括相对设置的第一电极和第二电极以及设置在第一电极和第二电极之间的发光功能层,在第一电极和第二电极上加载电信号时可激发发光功能层发光,发光功能层发出的光信号可自第一电极射出,从而实现发光。

[0003] 然而,现有的微LED器件在实际应用中发现:微LED器件的光提取效率较低。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种微LED器件和显示装置,能够提高光微LED器件的提取效率。

[0005] 为解决上述问题之一,本发明提供了一种微LED器件,包括出射电极、对置电极和发光功能层,所述出射电极和所述对置电极相对设置,所述发光功能层设置在所述出射电极和所述对置电极之间,所述出射电极为纳米金属膜层。

[0006] 优选地,所述纳米金属膜层为铝膜层;所述发光功能层为紫外光发光功能层。

[0007] 优选地,所述铝膜层的厚度取值范围为3nm~7nm。

[0008] 优选地,所述铝膜层的厚度取值范围为4.5nm~5.5nm。

[0009] 优选地,所述紫外光发光功能层发出的紫外光的波长范围为260nm~300nm。

[0010] 优选地,所述对置电极具有反射光信号的功能。

[0011] 优选地,在所述发光功能层上设置有介电层;所述介电层的中心区域设置有开口;所述出射电极形成在所述介电层的表面和所述发光功能层的与开口对应的表面上。

[0012] 优选地,在所述出射电极上还设置有光致发光层,用于使所述出射电极出射的光激发所述光致发光层发出所需颜色的光。

[0013] 优选地,所述光致发光层包括量子点发光层或荧光粉发光层。

[0014] 本发明还提供一种显示装置,包括本发明上述提供的微LED器件。

[0015] 本发明具有以下有益效果:

[0016] 在本发明中,采用纳米金属薄膜作为出射电极,能够很好地实现对光信号地收集再发射,从而能够提高光微LED器件的提取效率;并且,纳米金属薄膜的透明度能够满足出射电极作为出射的要求。

### 附图说明

[0017] 图1为本发明实施例1提供的微LED器件的结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例2提供的微LED器件的结构示意图。

[0019] 附图标记包括:1,出射电极;2,对置电极;3,发光功能层;4,介电层;5,光致发光层;6,位错。

## 具体实施方式

[0020] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图来对本发明提供的微LED器件及显示装置进行详细描述。

### [0021] 实施例1

[0022] 图1为本发明实施例1提供的微LED器件的结构示意图;请参阅图1,本实施例1提供的微LED器件,包括出射电极1、对置电极2和发光功能层3,其中,所谓出射电极1是指作为光信号出射的电极;出射电极1和对置电极2相对设置,发光功能层3设置在出射电极1和对置电极2之间,具体地,发光功能层3包括P型半导体层、P-N结和N型半导体层;出射电极1为纳米金属膜层。

[0023] 在本实施例中,采用纳米金属薄膜作为出射电极,能够很好地实现对光信号地收集再发射,从而能够提高微LED器件的光提取效率;并且,纳米级金属薄膜的透明度能够满足出射电极作为出射的要求。

[0024] 优选地,纳米金属膜层为铝膜层;发光功能层3为紫外光发光功能层,该纳米级铝膜层对紫外光具有很高的光提取效率,也即能够对紫外光很好地收集,因而可以能够很好地提高微LED器件的提取效率。

[0025] 进一步优选地,铝膜层的厚度取值范围为3nm~7nm,以很好地实现光的收集。

[0026] 更进一步优选地,铝膜层的厚度取值范围为4.5nm~5.5nm,这样,可以避免部分光被反射至对置电极2,从而可以进一步提高微LED器件的光提取效率。

[0027] 还优选地,紫外光发光功能层发出的紫外光的波长范围为260nm~300nm,这样,该铝膜层具有对该波长范围内的紫外光具有更高地光提取效率。

[0028] 另外优选地,对置电极2具有反射光信号的功能,这样,将出射电极1反射至对置电极2的光再反射至出射电极1再射出,以保证光提取效率。

[0029] 另外,在本实施例中,在出射电极1上还设置有光致发光层5,用于使出射电极1出射的光激发光致发光层5发出所需颜色的光。举例说明,假设发光功能层3为紫外光发光功能层,但为了获取其他颜色的光,则可通过设置相应颜色的光致发光层5来获得实际所需颜色的光。因此,借助该光致发光层5可以提高微LED器件的适用范围,从而可以提高微LED器件的实用性。

[0030] 具体地,光致发光层5包括但不限于:量子点发光层或荧光粉发光层。

### [0031] 实施例2

[0032] 图2为本发明实施例2提供的微LED器件的结构示意图。请参阅图2,本实施例2提供的微LED器件与上述实施例1提供的微LED器件相比,同样包括出射电极1、对置电极2、发光功能层3和光致发光层5,由于出射电极1、对置电极2、发光功能层3和光致发光层5的位置关系和功能在上述实施例1中已经进行了详细地描述,在此不再赘述。

[0033] 下面仅描述本实施例和上述实施例1的不同点。具体地,在本实施例中,在发光功能层3上设置有介电层4;介电层4的中心区域设置有开口;出射电极1形成在介电层4的表面和发光功能层3的与开口对应的表面上,如图2所示。

[0034] 之所以在本实施例2中设置介电层4,是因为:微LED阵列被划分为一个个微LED器件时,在划线和腐蚀过程中容易在边缘区域产生大量的晶格缺陷,从而导致边缘位置的位

错6密度高于中心位置的位错6密度,从而会造成多个微LED器件的出光均匀性不高和每个微LED器件的稳定性不好,借助具有中心区域为开口的介质层4,可以使得各个微LED器件均自该开口出光,因此,可以改善多个微LED器件的出光均匀性和每个微LED器件的稳定性。

[0035] 实施例3

[0036] 本发明实施例3提供一种显示装置,包括本发明上述实施例1或2所示的微LED器件。

[0037] 本发明实施例提供的显示装置,由于其采用本发明上述实施例1或2提供的微LED器件,因此,可以提高显示装置的显示效果。

[0038] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。



图1

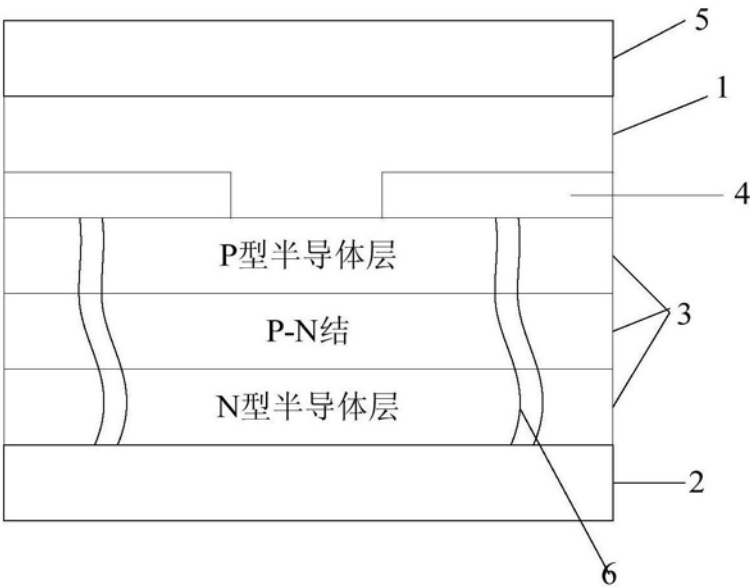


图2

|                |                                                                       |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 微LED器件及显示装置                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106848026B</a>                                          | 公开(公告)日 | 2018-11-23 |
| 申请号            | CN201710078454.4                                                      | 申请日     | 2017-02-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方显示技术有限公司                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方显示技术有限公司                                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方显示技术有限公司                                        |         |            |
| [标]发明人         | 吕振华<br>邱云<br>董学<br>王丹<br>王延峰<br>王飞<br>王美丽<br>王慧娟<br>杜渊鑫<br>徐晓玲<br>王志东 |         |            |
| 发明人            | 吕振华<br>邱云<br>董学<br>王丹<br>王延峰<br>王飞<br>王美丽<br>王慧娟<br>杜渊鑫<br>徐晓玲<br>王志东 |         |            |
| IPC分类号         | H01L33/42 B82Y30/00 B82Y20/00                                         |         |            |
| CPC分类号         | B82Y20/00 B82Y30/00 H01L33/42                                         |         |            |
| 代理人(译)         | 张天舒                                                                   |         |            |
| 审查员(译)         | 马佳慧                                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | CN106848026A                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                        |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种微LED器件，包括出射电极、对置电极和发光功能层，所述出射电极和所述对置电极相对设置，所述发光功能层设置在所述出射电极和所述对置电极之间，所述出射电极为纳米金属膜层，本发明还提供一种包括上述微LED器件的显示装置。本发明提供的微LED器件，能够提高光微LED器件的提取效率。

