



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105280838 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201510608837.9

(22)申请日 2015.09.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105280838 A

(43)申请公布日 2016.01.27

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9—2号

(72)发明人 徐超

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 104362260 A, 2015.02.18,

CN 104362260 A, 2015.02.18,

US 2009/0116221 A1, 2009.05.07,

US 2013/0099258 A1, 2013.04.25,

US 2006/0043362 A1, 2006.03.02,

审查员 郭冰冰

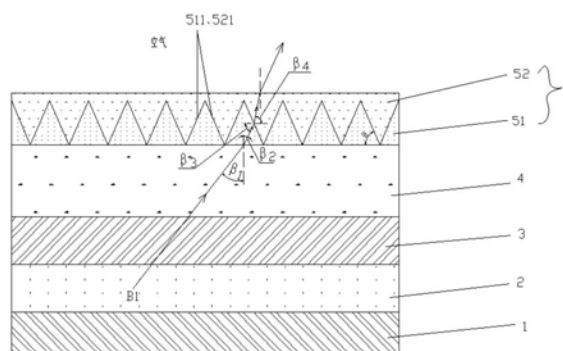
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED发光器件及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种OLED发光器件及显示装置,该OLED发光器件包括阴极、发光层、阳极、基板及光提取层;光提取层至少包括第一材料层和第二材料层,第一材料层位于基板上,第二材料层位于第一材料层上;第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面,第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状; $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。上述OLED发光器件通过在基板上设置分别具有第一接触表面和第二接触表面的第一材料层和第二材料层,并使第一接触表面和第二接触表面的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状,同时使 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$,能减少光线从OLED发光器件侧面的射出,增加OLED发光器件发光表面的光线射出量,提高OLED发光器件的出光率。



1. 一种OLED发光器件,其特征在于,包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层,所述发光层位于所述阴极和阳极之间,所述基板位于所述阳极和光提取层之间;所述光提取层的顶面和底面均为平面,其至少包括第一材料层和第二材料层;所述第一材料层位于所述基板上,所述第二材料层位于所述第一材料层上,所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面,所述第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状;所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件: $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。

2. 如权利要求1所述的OLED发光器件,其特征在于,所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成,且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所述基板表面重合。

3. 如权利要求1所述的OLED发光器件,其特征在于,所述光提取层还包括第三材料层,所述第三材料层位于所述第二材料层上,所述第三材料层的折射率 $n_c <$ 所述第二材料层的折射率 n_B 。

4. 如权利要求1所述的OLED发光器件,其特征在于,所述第一材料层通过压印的方式形成于所述基板上。

5. 如权利要求1所述的OLED发光器件,其特征在于,所述第二材料层通过涂覆的方式形成于所述第一材料层上,所述第二材料层的顶面为平面。

6. 如权利要求1所述的OLED发光器件,其特征在于,所述第一材料层由聚碳酸酯制成。

7. 如权利要求1所述的OLED发光器件,其特征在于,所述

OLED发光器件还包括光聚拢层,所述光聚拢层夹置于所述基板和阳极之间,所述光聚拢层与阳极分别具有彼此接触的第三接触表面和第四接触表面,所述第三接触表面和第四接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状,所述光聚拢层的折射率 $n_1 >$ 所述阳极的折射率 $n_{\text{阳}}$ 。

8. 如权利要求7所述的OLED发光器件,其特征在于,所述阳极通过化学气相沉积的方式填充于所述光聚拢层上,其靠近所述基板的表面为平面。

9. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-8中任意一项所述的OLED发光器件。

一种OLED发光器件及显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示器制造领域,特别是涉及一种OLED发光器件及显示装置。

【背景技术】

[0002] 目前,由于OLED(有机发光二极管,Organic Light-Emitting Diode)具有自发光、视角广、反应速度快、对比度高、低能耗、绿色环保、寿命长、超轻薄和可柔性显示等诸多优点,其被广泛认可为下一代显示技术的焦点。

[0003] 如图1所示,典型的OLED发光器件由玻璃基板10、ITO(indium tin oxide,铟锡氧化物)阳极(Anode)20、有机发光层30(Emitting Material Layer)与阴极40(Cathode)等所组成,其中,ITO阳极20与金属阴极40如同三明治般地将有机发光层30包夹其中,当电压注入阳极20的空穴(Hole)与阴极40来的电子(Electron)在有机发光层30结合时,激发有机材料而产生光线A1。

[0004] 然而受玻璃基板10与空气表面层的反射及折射等因素的影响,大部分光线A1并不能逸出至OLED发光器件的发光表面(图中未示出),而会从发光表面的侧面射出,这样,使得从OLED发光表面射出的光线占有机发光层30所产生的全部光线A1的比率(即OLED发光器件的出光率)较低,这极大地制约了OLED发光器件的发展。因此如何提高OLED发光器件的出光率成为急需解决的一个重要难题。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种OLED发光器件及显示装置,以解决现有OLED发光器件出光率低、亮度不够的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种OLED发光器件,其包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层,所述发光层位于所述阴极和阳极之间,所述基板位于所述阳极和光提取层之间;所述光提取层的顶面和底面均为平面,其至少包括第一材料层和第二材料层;所述第一材料层位于所述基板上,所述第二材料层位于所述第一材料层上,所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面,所述第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状;所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件: $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。

[0007] 进一步地,所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成,且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所述基板表面重合。

[0008] 进一步地,所述第一材料层的等腰三角形的底角大小根据所述第一材料层的折射率计算得出。

[0009] 进一步地,所述光提取层还包括第三材料层,所述第三材料层位于所述第二材料层上,所述第三材料层的折射率 $n_C < \text{所述第二材料层的折射率 } n_B$ 。

[0010] 进一步地,所述第一材料层通过压印的方式形成于所述基板上。

[0011] 进一步地,所述第二材料层通过涂覆的方式形成于所述第一材料层上,所述第二

材料层的顶面为平面。

[0012] 进一步地,所述第一材料层由聚碳酸酯制成。

[0013] 进一步地,所述OLED发光器件还包括光聚拢层,所述光聚拢层夹置于所述基板和阳极之间,所述光聚拢层与阳极分别具有彼此接触的第三接触表面和第四接触表面,所述第三接触表面和第四接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状,所述光聚拢层的折射率 $n_1 >$ 所述阳极的折射率 $n_{\text{阳}}$ 。

[0014] 进一步地,所述阳极通过化学气相沉积的方式填充于所述光聚拢层上,其靠近所述基板的表面为平面。

[0015] 本发明还提供了一种OLED显示装置,所述OLED显示装置包括上述OLED发光器件。

[0016] 本发明的有益效果:本发明所述的OLED发光器件及显示装置通过在基板上设置分别具有第一接触表面和第二接触表面的第一材料层和第二材料层,并使第一接触表面和第二接触表面的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状,同时使 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$,能减少光线从OLED发光器件侧面的射出,增加OLED发光器件发光表面的光线射出量,提高OLED发光器件的出光率。

【附图说明】

[0017] 图1为现有技术中光线在OLED发光器件的传播路线示意图;

[0018] 图2为本发明第一实施例中光线在OLED发光器件的传播路线示意图。

[0019] 图3为本发明第二实施例中光线在OLED发光器件的传播路线示意图。

[0020] 图4为本发明第三实施例中光线在OLED发光器件的传播路线示意图。

【具体实施方式】

[0021] 为使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 请参阅图2,本发明提供了一种OLED发光器件,其于一较佳实施方式中包括阴极1、发光层2、阳极3、基板4以及光提取层5,发光层2位于阴极1和阳极3之间,基板4位于阳极3和光提取层5之间。光提取层5的顶面和底面均为平面,其至少包括第一材料层51和第二材料层52。第一材料层51位于基板4上,第二材料层52位于第一材料层51上,第一材料层51和第二材料层52分别具有彼此接触的第一接触表面511和第二接触表面521,第一接触表面511和第二接触表面521的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状。第一材料层51的折射率 n_A 、基板4的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层52的折射率 n_B 之间满足条件: $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。其中, $n_A:n_{\text{基板}} = \sin \beta_1:\sin \beta_2$, $n_A:n_B = \sin \beta_4:\sin \beta_3$, β_1 和 β_2 分别为光线B1从基板4射入第一材料层51的入射角和出射角, β_3 和 β_4 分别为光线B1从第一材料层51射入第二材料层52的入射角和出射角。

[0023] 本实施例中,该锯齿由若干个相同的等腰三角形组成,且第一材料层51的等腰三角形的底边与基板4表面重合,其底角 θ 大小根据第一材料层51的折射率计算得出。基板4可以为玻璃板或石英基板,其折射率为1.52-1.53。第一材料层51由聚碳酸酯制成,其折射率为1.58-1.59,透光率大于90%。第二材料层52由聚甲基丙烯酸甲酯制成,其折射率为1.49,透光率大于92%。

[0024] 制作时,首先在表面洁净的基板4上利用射频溅镀法沉积阳极3,并且使该阳极3表面平整化,阳极3材料一般为氧化铟锡(ITO)。接着,在阳极3上通过真空蒸镀的方式依次形成发光层2和阴极1,该发光层2由发光效率高的有机材料制成,该阴极1一般由Ag、Al、Mg等材料制成。最后,将第一材料层51通过压印的方式形成于基板4上,将第二材料层52通过涂覆的方式叠加在第一材料层51上,确保第二材料层52的顶面为水平面。

[0025] 当向阳极3和阴极1之间施加电压时,发光层2受到激发产生光线B1,光线B1经由基板4射入第一材料层51和第二材料层52,并由第二材料层52射出至空气中,由于第一材料层51和第二材料层52的接触表面511、521的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状,且第一材料层51的折射率 $n_A >$ 基板4的折射率 $n_{\text{基板}} >$ 第二材料层52的折射率 n_B ,故射入第一材料层51的光线B1能最大化的改变传播方向,尽可能的向第二材料层52的中间靠拢射出。

[0026] 在另一较佳实施例中,为进一步使光线B1往中间靠拢,光提取层5还包括第三材料层53,第三材料层53位于第二材料层52上,第三材料层53的折射率 $n_C >$ 第二材料层52的折射率 n_B ,如图3所示,其中, $n_B:n_C = \sin\beta_6:\sin\beta_5$, β_5 和 β_6 分别为光线B1从第二材料层52射入第三材料层53的入射角和出射角。

[0027] 在其它较佳实施例中,为减少阳极3与玻璃基板10表面层的反射及折射等因素的影响,避免大量光子从阳极3的侧面逸出,OLED发光器件还包括光聚拢层6,光聚拢层6夹置于基板4和阳极3之间,光聚拢层6与阳极3分别具有彼此接触的第三接触表面61和第四接触表面31,第三接触表面61和第四接触表面31的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状,光聚拢层6的折射率 $n_1 >$ 阳极3的折射率 $n_{\text{阳}}$ 。本实施例中,阳极3通过化学气相沉积的方式填充于光聚拢层6上,其靠近基板4的表面为平面,如图4所示。光聚拢层6由高透过率和高折射率材料制成,譬如 ZnO 、 TiO_2 等。

[0028] 此外,本发明还提供了一种OLED显示装置(图中未示出),包括上述实施例描述的OLED发光器件。该显示装置可以为电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑(图中未示出)等具有任何显示功能的产品或部件。

[0029] 本发明实施例所述的OLED发光器件及显示装置,通过在基板4上设置分别具有第一接触表面511和第二接触表面521的第一材料层51和第二材料层52,并使第一接触表面511和第二接触表面521的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状,同时使第一材料层51的折射率 $n_A >$ 基板4的折射率 $n_{\text{基板}} >$ 第二材料层52的折射率 n_B ,能减少光线B1从OLED发光器件侧面的射出,增加OLED发光器件发光表面的光线B1射出量,提高OLED发光器件的出光率。

[0030] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

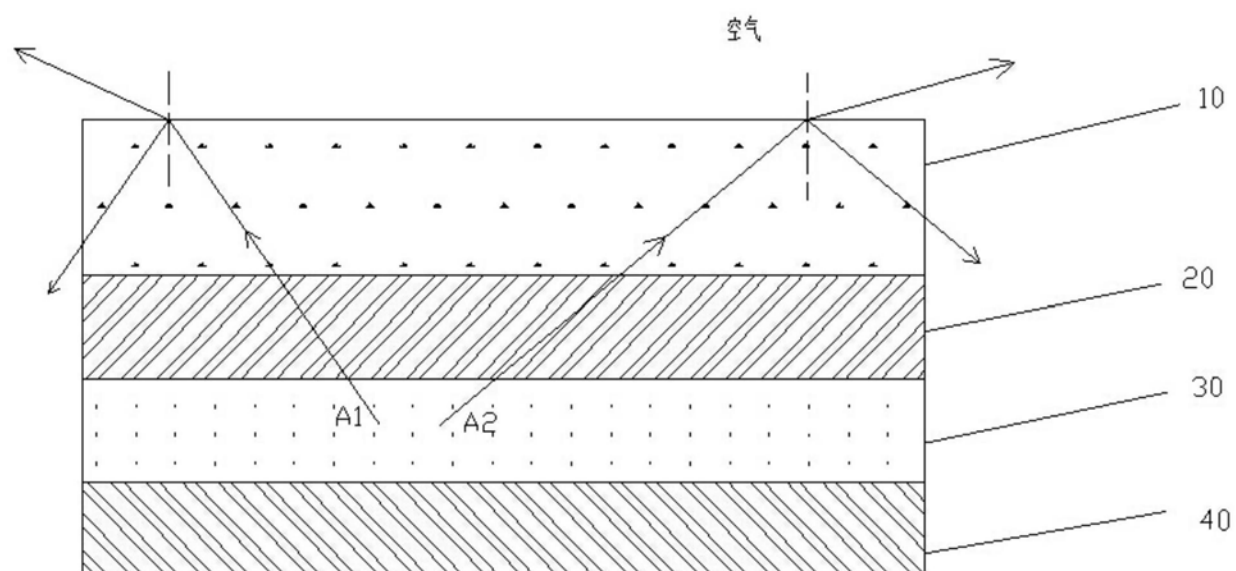


图1

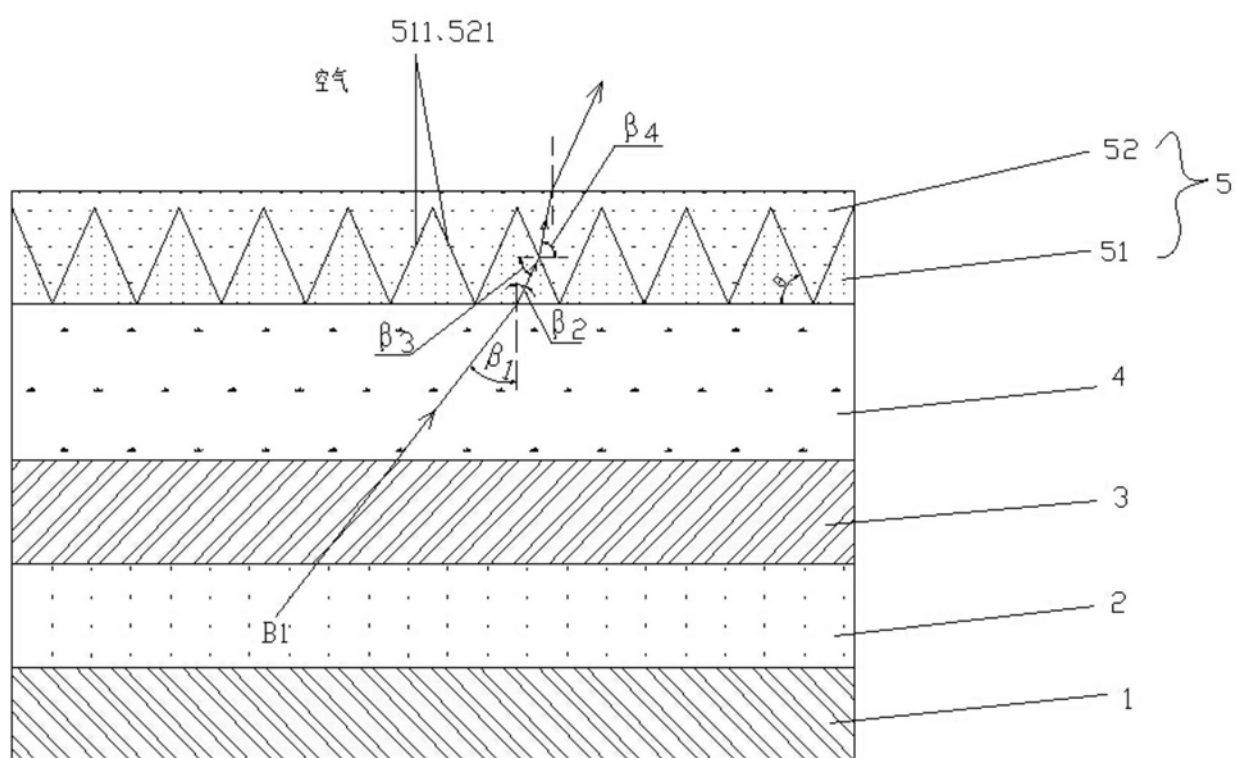


图2

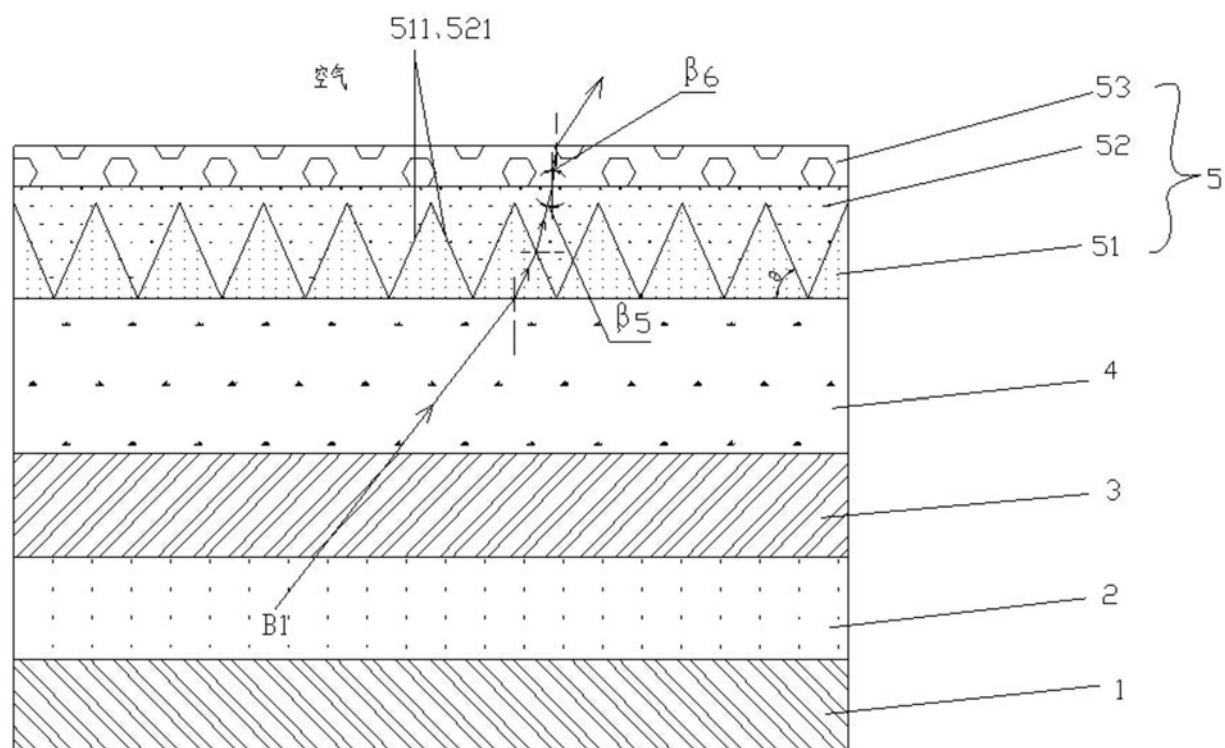


图3

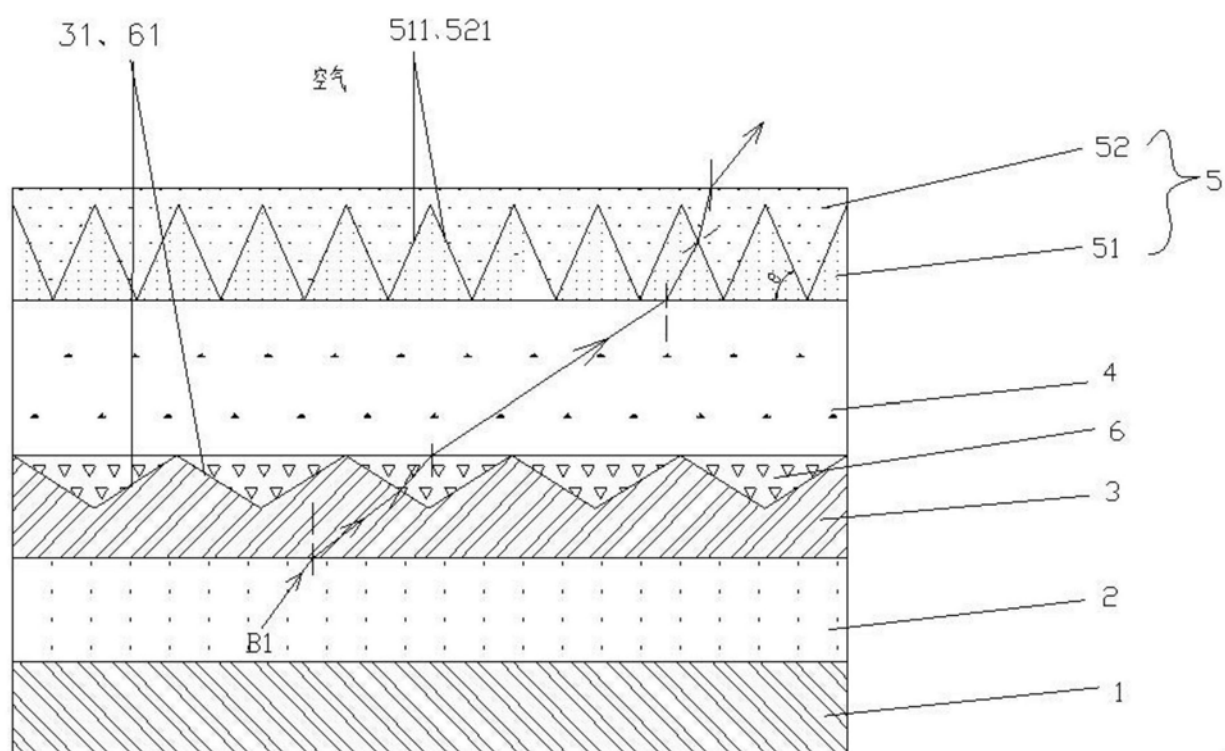


图4

专利名称(译)	一种OLED发光器件及显示装置		
公开(公告)号	CN105280838B	公开(公告)日	2017-08-25
申请号	CN201510608837.9	申请日	2015-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐超		
发明人	徐超		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L51/0002 H01L51/0015 H01L51/0035 H01L51/5206 H01L51/5209 H01L51/5221 H01L51/5268 H01L51/5275 H01L51/56 H01L2251/5346		
代理人(译)	黄威		
审查员(译)	郭冰冰		
其他公开文献	CN105280838A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED发光器件及显示装置，该OLED发光器件包括阴极、发光层、阳极、基板及光提取层；光提取层至少包括第一材料层和第二材料层，第一材料层位于基板上，第二材料层位于第一材料层上；第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面，第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状； $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。上述OLED发光器件通过在基板上设置分别具有第一接触表面和第二接触表面的第一材料层和第二材料层，并使第一接触表面和第二接触表面的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状，同时使 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ ，能减少光线从OLED发光器件侧面的射出，增加OLED发光器件发光表面的光线射出量，提高OLED发光器件的出光率。

