



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109166982 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811012798.6

(22)申请日 2018.08.31

(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

(72)发明人 全威

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

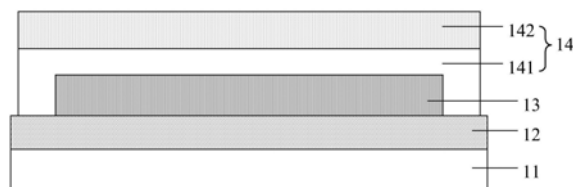
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置,涉及显示技术领域。本发明通过在衬底上依次形成阳极、发光层和阴极,阴极包括依次形成在发光层上的强反射半透半反层和出光增强层。通过在发光层上形成强反射半透半反层,在阳极与强反射半透半反层之间产生微腔共振效应,从而将发光层发出的光线中的特定波长的光线发射出去,在强反射半透半反层上形成出光增强层,进一步增强特定波长的光线的发光强度,根据实际需求增强特定波长的光线的发光强度,使得有机电致发光器件发出的光线符合需求,提高显示效果。



1. 一种有机电致发光器件,其特征在於,包括:衬底,依次形成在所述衬底上的阳极、发光层和阴极,所述阴极包括依次形成在所述发光层上的强反射半透半反层和出光增强层。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在於,所述强反射半透半反层的厚度大于8nm。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在於,所述强反射半透半反层的材料为镁银合金。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在於,所述发光层包括红光发光区域,所述出光增强层在所述发光层上的正投影覆盖所述红光发光区域,且所述出光增强层的厚度为110nm至120nm;所述发光层包括绿光发光区域,所述出光增强层在所述发光层上的正投影覆盖所述绿光发光区域,且所述出光增强层的厚度为90nm至100nm;所述发光层包括蓝光发光区域,所述出光增强层在所述发光层上的正投影覆盖所述蓝光发光区域,且所述出光增强层的厚度为80nm至90nm。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在於,所述出光增强层的材料为透明氧化物。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在於,所述阴极还包括形成在所述强反射半透半反层与所述出光增强层之间的电极层。

7. 根据权利要求6所述的有机电致发光器件,其特征在於,所述电极层的材料为透明氧化物。

8. 根据权利要求5或7所述的有机电致发光器件,其特征在於,所述透明氧化物为氧化铟锡或氧化铟锌。

9. 一种显示面板,其特征在於,包括如权利要求1-8中任一项所述的有机电致发光器件。

10. 一种显示装置,其特征在於,包括如权利要求9所述的显示面板。

一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机电致发光器件)具有主动发光、高亮度、高对比度、超薄、低功耗、可柔性化以及工作温度范围宽等诸多优点,已成为极具竞争力和发展前景的下一代显示技术。

[0003] 有机电致发光器件包括阳极、阴极以及设置在阳极和阴极之间的发光层,当有电流通过时,阳极产生的空穴和阴极产生的电子,在发光层复合并发出光线,根据激发能量的不同可以发出不同能量的光子,对应不同颜色的光,光从透明或者半透明的一侧电极出射。

[0004] 在实际制作过程中,往往会遇到RGB中某一种颜色不符合需求的情况,例如,需要的颜色为深蓝色,而实际发出的光线为浅蓝色,使得有机电致发光器件发出的光线不符合需求,影响显示效果。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置,以解决现有的有机电致发光器件发出的光线不符合需求的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明公开了一种有机电致发光器件,包括:衬底,依次形成在所述衬底上的阳极、发光层和阴极,所述阴极包括依次形成在所述发光层上的强反射半透半反层和出光增强层。

[0007] 优选地,所述强反射半透半反层的厚度大于8nm。

[0008] 优选地,所述强反射半透半反层的材料为镁银合金。

[0009] 优选地,所述发光层包括红光发光区域,所述出光增强层在所述发光层上的正投影覆盖所述红光发光区域,且所述出光增强层的厚度为110nm至120nm;所述发光层包括绿光发光区域,所述出光增强层在所述发光层上的正投影覆盖所述绿光发光区域,且所述出光增强层的厚度为90nm至100nm;所述发光层包括蓝光发光区域,所述出光增强层在所述发光层上的正投影覆盖所述蓝光发光区域,且所述出光增强层的厚度为80nm至90nm。

[0010] 优选地,所述出光增强层的材料为透明氧化物。

[0011] 优选地,所述阴极还包括形成在所述强反射半透半反层与所述出光增强层之间的电极层。

[0012] 优选地,所述电极层的材料为透明氧化物。

[0013] 优选地,所述透明氧化物为氧化铟锡或氧化铟锌。

[0014] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示面板,包括上述的有机电致发光器件。

[0015] 为了解决上述问题,本发明另外公开了一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0016] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:

[0017] 通过在衬底上依次形成阳极、发光层和阴极,阴极包括依次形成在发光层上的强反射半透半反层和出光增强层。通过在发光层上形成强反射半透半反层,在阳极与强反射半透半反层之间产生微腔共振效应,从而将发光层发出的光线中的特定波长的光线发射出去,在强反射半透半反层上形成出光增强层,进一步增强特定波长的光线的发光强度,根据实际需求增强特定波长的光线的发光强度,使得有机电致发光器件发出的光线符合需求,提高显示效果。

附图说明

[0018] 图1示出了本发明实施例的一种有机电致发光器件的结构示意图;

[0019] 图2示出了本发明实施例的有机电致发光器件出射的光线的光谱图;

[0020] 图3示出了本发明实施例的一种像素对应的有机电致发光器件的结构示意图;

[0021] 图4示出了本发明实施例的另一种像素对应的有机电致发光器件的结构示意图;

[0022] 图5示出了本发明实施例的再一种像素对应的有机电致发光器件的结构示意图;

[0023] 图6示出了本发明实施例的另一种有机电致发光器件的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0025] 实施例一

[0026] 参照图1,示出了本发明实施例的一种有机电致发光器件的结构示意图。

[0027] 本发明实施例提供了一种有机电致发光器件,包括衬底11,依次形成在衬底11上的阳极12、发光层13和阴极14,阴极14包括依次形成在发光层13上的强半透半反反射层141和出光增强层142。

[0028] 其中,强反射半透半反层141和出光增强层142均为半透半反结构,阳极12可形成全反射结构,当在阳极12和阴极14之间施加电压时,阳极12产生的空穴和阴极14产生的电子,在发光层13复合并发出光线,由于发光层位于强反射半透半反层141和阳极12之间,强反射半透半反层141的半透半反结构和阳极12的全反射结构构成第一微腔,发光层12发出的光线在第一微腔内经过折射和反射会相互干涉,产生微腔共振效应,从而将发光层13发出的光线中的特定波长的光线发射出去,窄化发射光谱,并增强特定波长的光线的发光强度;强反射半透半反层141发出的特定波长的光线进入出光增强层142,而出光增强层142构成了第二微腔,当出光增强层142的厚度达到特定厚度时,即可进一步将强反射半透半反层141发出的特定波长的光线进行窄化,并进一步增强特定波长的光线的发光强度。

[0029] 需要说明的是,上述的半透半反结构指的是即可以透射光线也可以反射光线的结构,上述的全反射结构指的是可以反射光线但不可以透射光线的结构。

[0030] 在实际制作过程中,在衬底11上采用溅射工艺形成阳极12,阳极12的材料可以为ITO或IZO等,在阳极12上采用真空蒸镀或打印等工艺形成发光层13,在发光层13上采用用蒸镀工艺形成强反射半透半反层141,在强反射半透半反层141上采用溅射工艺形成出光增强层142。

[0031] 参照图2,示出了本发明实施例的有机电致发光器件出射的光线的光谱图。

[0032] 其中,横坐标表示有机电致发光器件出射的光线的波长,纵坐标表示有机电致发光器件出射的光线的发光强度,曲线a表示现有的有机电致发光器件出射的光线的光谱图,曲线b表示本发明实施例的有机电致发光器件出射的光线的光谱图,由此可以看出,本发明实施例的有机电致发光器件出射的光线的波长范围更窄,出射的光线的发光强度更强,通过增强特定波长的光线的发光强度,提高色域,使得有机电致发光器件发出的光线符合要求。

[0033] 在实际制作过程中,往往会遇到RGB中某一种颜色不符合需求的情况,当有机电致发光器件的阳极12和发光层13的厚度无法调整时,可通过调整阴极14对某一种颜色的光线进行增强,使得从阴极14出射的光线符合要求,提高显示效果。

[0034] 参照图3,示出了本发明实施例的一种像素对应的有机电致发光器件的结构示意图,图4示出了本发明实施例的另一种像素对应的有机电致发光器件的结构示意图,图5示出了本发明实施例的再一种像素对应的有机电致发光器件的结构示意图。

[0035] 其中,发光层13包括红光发光区域131,出光增强层142在发光层13上的正投影覆盖红光发光区域131,且出光增强层142的厚度为110nm至120nm;发光层13包括绿光发光区域132,出光增强层142在发光层13上的正投影覆盖绿光发光区域132,且出光增强层142的厚度为90nm至100nm;发光层13包括蓝光发光区域133,出光增强层142在发光层13上的正投影覆盖蓝光发光区域133,且出光增强层142的厚度为80nm至90nm。

[0036] 如图3至图5所示,发光层13包括红光发光区域131、绿光发光区域132和蓝光发光区域133,红光发光区域131、绿光发光区域132和蓝光发光区域133所使用的发光材料不同,对应发出的光的颜色也不同。

[0037] 在实际制作过程中,首先需要确定RGB中哪一种颜色的光需要增强,如图3所示,当像素中的红光需要增强时,在红光发光区域131上依次形成强反射半透半反层141和出光增强层142,出光增强层142在发光层13上的正投影覆盖红光发光区域131,且出光增强层142的厚度为110nm至120nm,增强红光发光区域131发出的红光的发光强度,而绿光发光区域132和蓝光发光区域133上只需形成现有的阴极结构21即可;如图4所示,当像素中的绿光需要增强时,在绿光发光区域132上依次形成强反射半透半反层141和出光增强层142,出光增强层142在发光层13上的正投影覆盖绿光发光区域132,且出光增强层142的厚度为90nm至100nm,增强绿光发光区域132发出的绿光的发光强度,而红光发光区域131和蓝光发光区域133上只需形成现有的阴极结构21即可;如图5所示,当像素中的蓝光需要增强时,在蓝光发光区域133上依次形成强反射半透半反层141和出光增强层142,出光增强层142在发光层13上的正投影覆盖蓝光发光区域133,且出光增强层142的厚度为80nm至90nm,增强蓝光发光区域133发出的蓝光的发光强度,而红光发光区域131和绿光发光区域132上只需形成现有的阴极结构21即可。

[0038] 需要说明的是,当需要对不同颜色的光的发光强度进行增强时,对应的出光增强层142的厚度不同,出光增强层142的厚度需要根据对应的发光材料进行选取。

[0039] 本发明实施例通过在发光层13中的蓝光发光区域133上依次形成强反射半透半反层141和出光增强层142,可以使得发光层13中的蓝光发光区域133发出的蓝光的波长范围更窄,且增强蓝光的发光强度,提高色域,使得有机电致发光器件发出的蓝光更符合需求,

例如,实际需要的颜色为深蓝色,直接在发光层13中的蓝光发光区域133上形成现有的阴极,出射的蓝光的波长范围较宽,且发光强度较弱,实际出射的蓝光为浅蓝色,而本发明出射的蓝光的波长范围更窄,且增强蓝光的发光强度,实际出射的蓝光为深蓝色,使得有机电致发光器件发出的蓝光更符合需求。

[0040] 相应的,通过在发光层13中的红光发光区域131上依次形成强反射半透半反层141和出光增强层142,可以使得发光层13中的红光发光区域131发出的红光的波长范围更窄,且增强红光的发光强度,提高色域,使得有机电致发光器件发出的红光更符合需求;或者,在发光层13中的绿光发光区域132上依次形成强反射半透半反层141和出光增强层142,可以使得发光层13中的绿光发光区域132发出的绿光的波长范围更窄,且增强绿光的发光强度,提高色域,使得有机电致发光器件发出的绿光更符合需求。

[0041] 在本发明实施例中,强反射半透半反层141的厚度大于8nm,且强反射半透半反层141的材料为镁银合金。

[0042] 出光增强层142的材料为透明氧化物,透明氧化物可以为ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)或IZO(Indium Zinc Oxide,氧化铟锌)等。

[0043] 参照图6,示出了本发明实施例的另一种有机电致发光器件的结构示意图。

[0044] 在本发明的另一种实施例,阴极14还包括形成在强反射半透半反层141与出光增强层142之间的电极层143。

[0045] 其中,电极层143的材料为透明氧化物,透明氧化物为氧化铟锡或氧化铟锌。

[0046] 而电极层143的厚度,根据实际需要的阴极电阻的大小,以及强反射半透半反层141和出光增强层142的厚度共同决定,在强反射半透半反层141和出光增强层142的厚度确定好了之后,获得强反射半透半反层141和出光增强层142对应的电阻大小,将实际需要的阴极电阻的大小减去强反射半透半反层141和出光增强层142对应的电阻和,得到电极层143的电阻大小,进而确定电极层143的厚度。

[0047] 例如,当强反射半透半反层141和出光增强层142对应的电阻和为 $5\ \Omega$,而实际需要的阴极电阻的大小为 $7\ \Omega$ 时,得到电极层143的电阻大小为 $2\ \Omega$,进而根据电极层143的电阻大小确定电极层143的厚度。

[0048] 电极层143主要用于调整阴极14的电阻,使得阴极14的电阻符合显示要求。

[0049] 在实际制作过程中,在衬底11上采用溅射工艺形成阳极12,阳极12的材料可以为ITO或IZO等,在阳极12上采用真空蒸镀或打印等工艺形成发光层13,在发光层13上采用蒸镀工艺形成强反射半透半反层141,在强反射半透半反层141上采用溅射工艺形成电极层143,最后,在电极层143上采用溅射工艺形成出光增强层142。

[0050] 需要说明的是,本发明实施例中的有机电致发光器件为顶发射有机电致发光器件,发光层13发出的光线从阴极14出射,因此,还需要在阳极12靠近衬底11的一侧设置金属反射层,例如,银反射层,将发光层13发出的光线反射至阴极14。

[0051] 在本发明实施例中,通过在衬底上依次形成阳极、发光层和阴极,阴极包括依次形成在发光层上的强反射半透半反层和出光增强层。通过在发光层上形成强反射半透半反层,在阳极与强反射半透半反层之间产生微腔共振效应,从而将发光层发出的光线中的特定波长的光线发射出去,在强反射半透半反层上形成出光增强层,进一步增强特定波长的光线的发光强度,根据实际需求增强特定波长的光线的发光强度,使得有机电致发光器件

发出的光线符合需求,提高显示效果。

[0052] 实施例二

[0053] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括上述的有机电致发光器件。

[0054] 关于有机电致发光器件的具体描述可以参照实施例一的描述,本发明实施例对此不再赘述。

[0055] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述的显示面板,该显示面板为顶发射型OLED显示面板。

[0056] 在实际应用中,显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0057] 在本发明实施例中,显示面板包括有机电致发光器件,通过在衬底上依次形成阳极、发光层和阴极,阴极包括依次形成在发光层上的强反射半透半反层和出光增强层。通过在发光层上形成强反射半透半反层,在阳极与强反射半透半反层之间产生微腔共振效应,从而将发光层发出的光线中的特定波长的光线发射出去,在强反射半透半反层上形成出光增强层,进一步增强特定波长的光线的发光强度,根据实际需求增强特定波长的光线的发光强度,使得有机电致发光器件发出的光线符合需求,提高显示效果。

[0058] 对于前述的方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0059] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0060] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0061] 以上对本发明所提供的一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

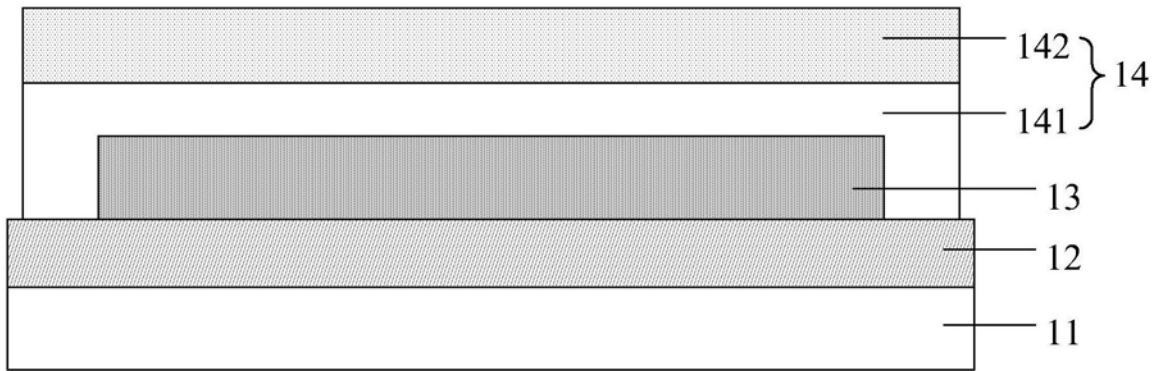


图1

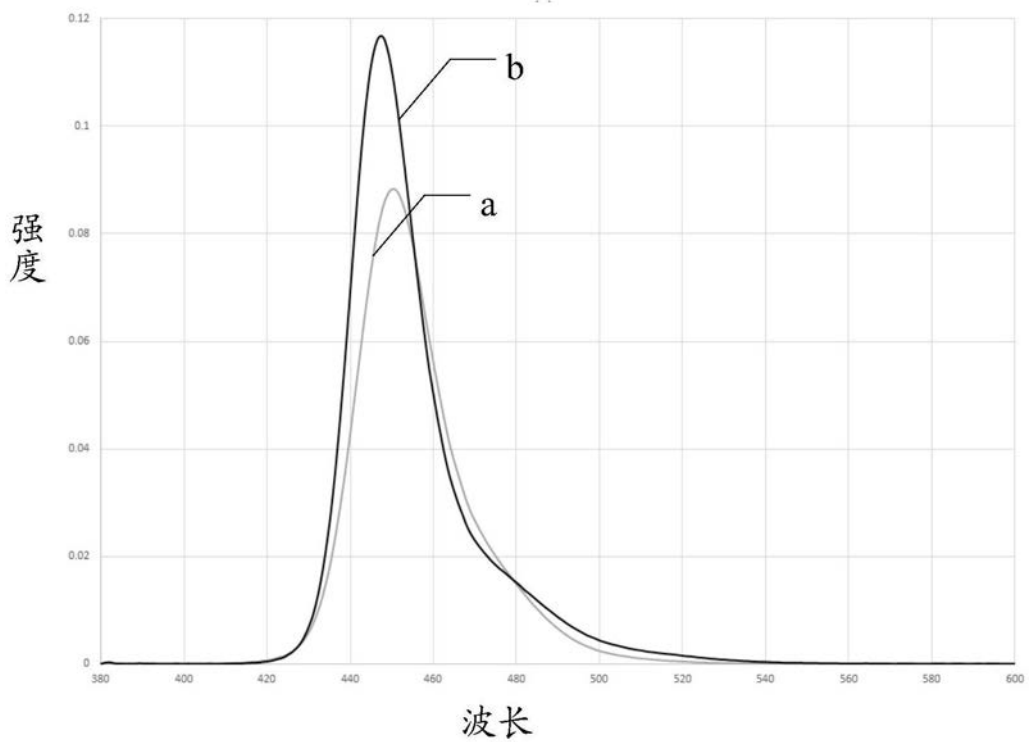


图2

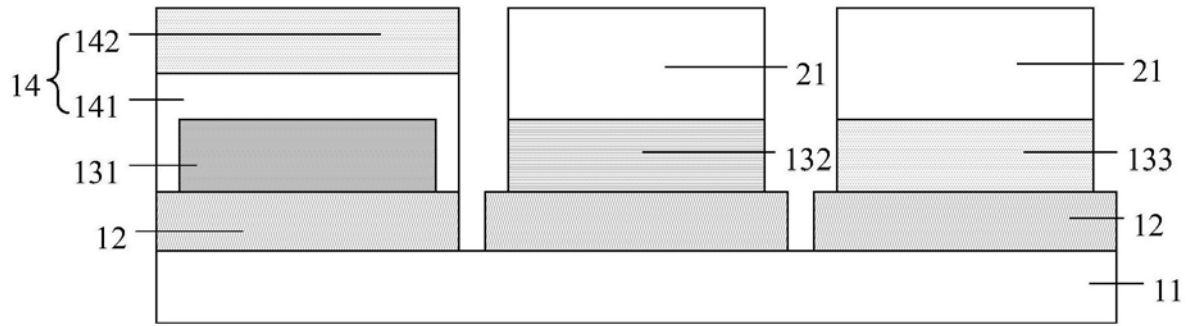


图3

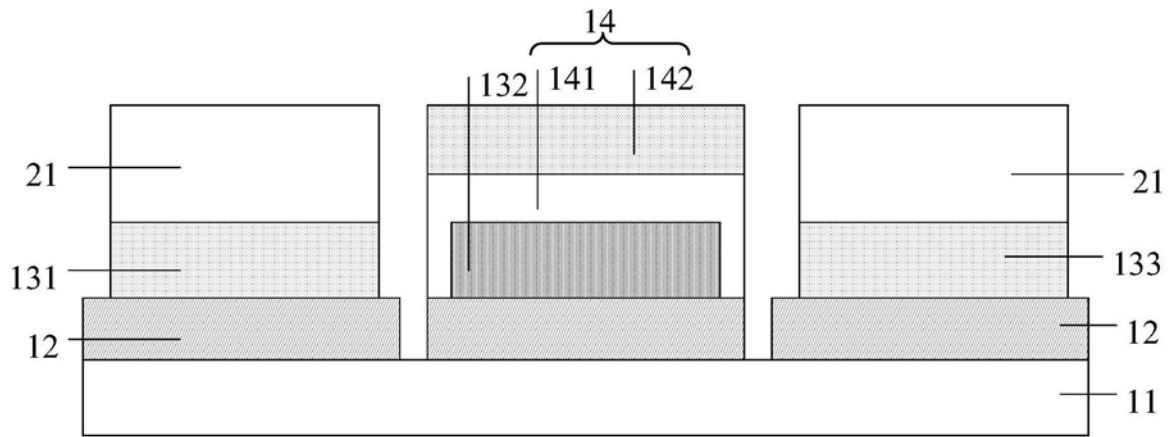


图4



图5

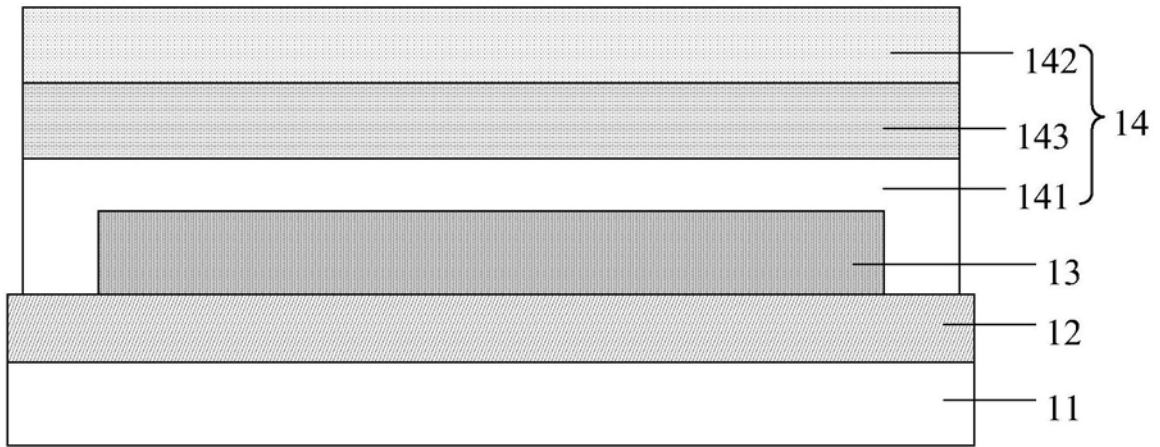


图6

专利名称(译)	一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109166982A	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201811012798.6	申请日	2018-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	全威		
发明人	全威		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L51/5265 H01L27/3211 H01L51/5234 H01L51/5262 H01L2251/5315 H01L2251/558 H01L51/5206 H04N9/31 H01L27/3209		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供了一种有机电致发光器件、显示面板及显示装置，涉及显示技术领域。本发明通过在衬底上依次形成阳极、发光层和阴极，阴极包括依次形成在发光层上的强反射半透半反层和出光增强层。通过在发光层上形成强反射半透半反层，在阳极与强反射半透半反层之间产生微腔共振效应，从而将发光层发出的光线中的特定波长的光线发射出去，在强反射半透半反层上形成出光增强层，进一步增强特定波长的光线的发光强度，根据实际需求增强特定波长的光线的发光强度，使得有机电致发光器件发出的光线符合需求，提高显示效果。

