



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109728178 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201910002418.9

(22)申请日 2019.01.02

(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 张娟 王路 焦志强

(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 罗瑞芝 陈源

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

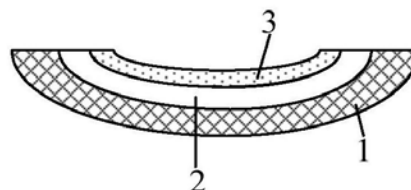
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板

(57)摘要

本发明提供一种有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板。该有机电致发光元件包括第一电极、发光功能层和第二电极，发光功能层夹设于第一电极和第二电极之间，发光功能层为曲面板结构。该有机电致发光元件相对于具有同样大出光面积的平板结构发光功能层的该有机电致发光元件，能够扩大有机电致发光元件的发光面积，从而确保在有机电致发光元件发光亮度不变的情况下，具有曲面板结构发光功能层的有机电致发光元件加载的电压明显低于具有平板结构发光功能层的该有机电致发光元件加载的电压，进而降低了有机电致发光元件的热辐射，改善了由于温度较高所导致的激子猝灭现象，减慢了激子的老化速率，最终改善了有机电致发光元件的寿命。



1. 一种有机电致发光元件,包括第一电极、发光功能层和第二电极,所述发光功能层夹设于所述第一电极和所述第二电极之间,其特征在于,所述发光功能层为曲面板结构。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光元件,其特征在于,所述发光功能层为弧面板,所述弧面板向所述第一电极所在侧凹陷,所述第一电极和所述第二电极均为与所述发光功能层相匹配的弧面板。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光元件,其特征在于,所述发光功能层为弧面板,所述弧面板向所述第二电极所在侧凹陷,所述第一电极和所述第二电极均为与所述发光功能层相匹配的弧面板。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光元件,其特征在于,所述发光功能层为波浪板,所述波浪板的波峰和波谷形状大小相同,所述第一电极和所述第二电极均为与所述发光功能层相匹配的波浪板。

5. 一种阵列基板,包括基板和设置在所述基板上的不同颜色的有机电致发光元件,所述有机电致发光元件呈阵列排布,其特征在于,至少第一颜色的所述有机电致发光元件为权利要求1-4任意一项所述的有机电致发光元件;

所述第一颜色的所述有机电致发光元件为在同一出光面上出光亮度不变的条件下,所述第一颜色的所述有机电致发光元件的加载电压相对同颜色的平面板结构发光功能层的所述有机电致发光元件的加载电压降幅大于预定值的所述有机电致发光元件。

6. 根据权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,不同颜色的所述有机电致发光元件包括红色、绿色和蓝色所述有机电致发光元件;

所述第一颜色的所述有机电致发光元件为蓝色所述有机电致发光元件,红色和绿色所述有机电致发光元件的发光功能层为平面板结构。

7. 根据权利要求5或6所述的阵列基板,其特征在于,所述基板上还设置有树脂层,所述有机电致发光元件设置在所述树脂层上,所述树脂层的与所述有机电致发光元件相接触的表面和所述有机电致发光元件的形状相匹配。

8. 根据权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板为顶发射型或底发射型阵列基板。

9. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求5-8任意一项所述的阵列基板。

10. 一种如权利要求5-8任意一项所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,包括在基板上制备形成不同颜色的有机电致发光元件。

11. 根据权利要求10所述的制备方法,其特征在于,所述阵列基板为权利要求7所述的阵列基板,所述制备方法包括采用纳米压印法或半色调掩膜法在所述基板上制备形成树脂层;

然后采用蒸镀法或溶液法制备形成所述有机电致发光元件。

有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及一种有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 显示面板因对比度高、色域广、响应速度快、可弯曲等优点,越来越多地被应用于智能显示终端,成为下一代显示技术。

[0003] OLED显示面板通常包括RGB (红、绿、蓝) 三色发光元件,在提供等量电压的情况下,蓝色发光元件的热辐射较高,且蓝色发光元件在点亮时的激子猝灭现象较严重,导致蓝色发光元件的寿命较短,从而导致OLED显示面板的寿命较短。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中存在的上述技术问题,提供一种有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板。该有机电致发光元件相对于具有同样大出光面积的平板结构发光功能层的该有机电致发光元件,能够扩大有机电致发光元件的发光面积,从而确保在有机电致发光元件发光亮度不变的情况下,具有曲面板结构发光功能层的有机电致发光元件加载的电压明显低于具有平板结构发光功能层的该有机电致发光元件加载的电压,进而降低了有机电致发光元件的热辐射,改善了由于温度较高所导致的激子猝灭现象,减慢了激子的老化速率,最终改善了有机电致发光元件的寿命。

[0005] 本发明提供一种有机电致发光元件,包括第一电极、发光功能层和第二电极,所述发光功能层夹设于所述第一电极和所述第二电极之间,所述发光功能层为曲面板结构。

[0006] 优选地,所述发光功能层为弧面板,所述弧面板向所述第一电极所在侧凹陷,所述第一电极和所述第二电极均为与所述发光功能层相匹配的弧面板。

[0007] 优选地,所述发光功能层为弧面板,所述弧面板向所述第二电极所在侧凹陷,所述第一电极和所述第二电极均为与所述发光功能层相匹配的弧面板。

[0008] 优选地,所述发光功能层为波浪板,所述波浪板的波峰和波谷形状大小相同,所述第一电极和所述第二电极均为与所述发光功能层相匹配的波浪板。

[0009] 本发明还提供一种阵列基板,包括基板和设置在所述基板上的不同颜色的有机电致发光元件,所述有机电致发光元件呈阵列排布,至少第一颜色的所述有机电致发光元件为上述有机电致发光元件;

[0010] 所述第一颜色的所述有机电致发光元件为在同一出光面上出光亮度不变的情况下,所述第一颜色的所述有机电致发光元件的加载电压相对同颜色的平板结构发光功能层的所述有机电致发光元件的加载电压降幅大于预定值的所述有机电致发光元件。

[0011] 优选地,不同颜色的所述有机电致发光元件包括红色、绿色和蓝色所述有机电致发光元件;

[0012] 所述第一颜色的所述有机电致发光元件为蓝色所述有机电致发光元件,红色和绿

色所述有机电致发光元件的发光功能层为平面板结构。

[0013] 优选地,所述基板上还设置有树脂层,所述有机电致发光元件设置在所述树脂层上,所述树脂层的与所述有机电致发光元件相接触的表面和所述有机电致发光元件的形状相匹配。

[0014] 优选地,所述阵列基板为顶发射型或底发射型阵列基板。

[0015] 本发明还提供一种显示面板,包括上述阵列基板。

[0016] 本发明还提供一种上述阵列基板的制备方法,包括在基板上制备形成不同颜色的有机电致发光元件。

[0017] 优选地,所述制备方法包括采用纳米压印法或半色调掩膜法在所述基板上制备形成树脂层;

[0018] 然后采用蒸镀法或溶液法制备形成所述有机电致发光元件。

[0019] 本发明的有益效果:本发明所提供的有机电致发光元件,通过将有机电致发光元件的发光功能层设置为曲面板结构,相对于具有同样大出光面积的平面板结构发光功能层的该有机电致发光元件,能够扩大有机电致发光元件的发光面积,从而确保在有机电致发光元件发光亮度不变的情况下,具有曲面板结构发光功能层的有机电致发光元件加载的电压明显低于具有平面板结构发光功能层的该有机电致发光元件加载的电压,进而降低了有机电致发光元件的热辐射,改善了由于温度较高所导致的激子猝灭现象,减慢了激子的老化速率,最终改善了有机电致发光元件的寿命。

[0020] 本发明所提供的阵列基板,通过至少使寿命更短的第一颜色的有机电致发光元件采用上述有机电致发光元件,能够至少降低第一颜色的有机电致发光元件的加载电压,从而至少降低第一颜色的有机电致发光元件的热辐射,改善第一颜色的有机电致发光元件由于温度较高所导致的激子猝灭现象,减慢第一颜色的有机电致发光元件的激子老化速率,进而改善第一颜色的有机电致发光元件的寿命,最终在确保阵列基板发光亮度不变的情况下,改善阵列基板的寿命。

[0021] 本发明所提供的显示面板,通过采用上述阵列基板,能在确保显示面板显示亮度不变的情况下,改善显示面板的寿命。

附图说明

[0022] 图1为现有OLED显示面板的结构剖视示意图;

[0023] 图2为本发明实施例1中有机电致发光元件的结构剖视示意图;

[0024] 图3为曲面板结构的发光功能层的发光面积大于平面板结构的发光功能层的发光面积的剖视示意图;

[0025] 图4为本发明实施例2中有机电致发光元件的结构剖视示意图;

[0026] 图5为本发明实施例3中有机电致发光元件的结构剖视示意图;

[0027] 图6为本发明实施例4中顶发射型阵列基板的结构剖视示意图;

[0028] 图7为本发明实施例4中底发射型阵列基板的结构剖视示意图。

[0029] 其中的附图标记说明:

[0030] 1.第一电极;2.发光功能层;3.第二电极;4.基板;5.第一颜色的有机电致发光元件;6.树脂层;7.像素界定层;8.阳极;9.阴极;10.蓝色发光元件;11.有机电致发光元件的

出光面;12.像素电路层。

具体实施方式

[0031] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明所提供的一种有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板作进一步详细描述。

[0032] 现有的OLED显示面板中,如图1所示,基板4上设置有像素电路层12,像素电路层12上设置有像素界定层7,像素界定层7纵横交叉限定了多个像素区域,各像素区域内分别设置有RGB(红、绿、蓝)三色发光元件。其中,RGB三色发光元件的阳极8、发光功能层2和阴极9均为平板结构。在向RGB三色发光元件提供等量电压的情况下,蓝色发光元件10的热辐射较高,且蓝色发光元件10在点亮时的激子猝灭现象较严重,导致蓝色发光元件10的寿命较短,从而导致OLED显示面板的寿命较短。

[0033] 实施例1:

[0034] 本实施例提供一种有机电致发光元件,如图2所示,包括第一电极1、发光功能层2和第二电极3,发光功能层2夹设于第一电极1和第二电极3之间,发光功能层2为曲面板结构。

[0035] 其中,发光功能层2包括空穴传输层、空穴注入层、发光层、电子传输层、电子注入层。构成发光功能层2的各膜层均为曲面板结构,且各膜层的曲面板结构相匹配,从而构成了曲面板结构的发光功能层2。或者,发光功能层2也可以仅包括发光层。第一电极1为有机电致发光元件的阳极,第二电极3为有机电致发光元件的阴极。

[0036] 本实施例中,优选的,发光功能层2为弧面板,弧面板向第一电极1所在侧凹陷,第一电极1和第二电极3均为与发光功能层2相匹配的弧面板。

[0037] 需要说明的是,第一电极1和第二电极3也可以只是与发光功能层2相接触的面与发光功能层2的形状相匹配。

[0038] 如图3所示,设有机电致发光元件的出光面11为一个平面,在出光面11上的正投影面积相等的情况下(即在出光面积相等的情况下),曲面板结构的发光功能层2的发光面积明显高于平板结构的发光功能层2的发光面积。

[0039] 通过将有机电致发光元件的发光功能层2设置为曲面板结构,相对于具有同样大出光面积的平板结构发光功能层的该有机电致发光元件,能够扩大有机电致发光元件的发光面积,从而确保在有机电致发光元件发光亮度不变的情况下,具有曲面板结构发光功能层2的有机电致发光元件加载的电压明显低于具有平板结构发光功能层的该有机电致发光元件加载的电压,进而降低了有机电致发光元件的热辐射,改善了由于温度较高所导致的激子猝灭现象,减慢了激子的老化速率,最终改善了有机电致发光元件的寿命。

[0040] 实施例2:

[0041] 本实施例提供一种有机电致发光元件,与实施例1中不同的是,如图4所示,发光功能层2为弧面板,弧面板向第二电极3所在侧凹陷,第一电极1和第二电极3均为与发光功能层2相匹配的弧面板。

[0042] 本实施例中有机电致发光元件的其他结构设置和改善寿命的原理与实施例1中相同,此处不再赘述。

[0043] 实施例3:

[0044] 本实施例提供一种有机电致发光元件,与实施例1-2不同的是,如图5所示,发光功能层2为波浪板,波浪板的波峰和波谷形状大小相同,第一电极1和第二电极3均为与发光功能层2相匹配的波浪板。

[0045] 需要说明的是,波浪板的波峰和波谷也可以形状相同而大小不相同。

[0046] 本实施例中有机电致发光元件的其他结构设置和改善寿命的原理与实施例1中相同,此处不再赘述。

[0047] 实施例1-3的有益效果:实施例1-3所提供的有机电致发光元件,通过将有机电致发光元件的发光功能层设置为曲面板结构,相对于具有同样大出光面积的平板结构发光功能层的该有机电致发光元件,能够扩大有机电致发光元件的发光面积,从而确保在有机电致发光元件发光亮度不变的情况下,具有曲面板结构发光功能层的有机电致发光元件加载的电压明显低于具有平板结构发光功能层的该有机电致发光元件加载的电压,进而降低了有机电致发光元件的热辐射,改善了由于温度较高所导致的激子猝灭现象,减慢了激子的老化速率,最终改善了有机电致发光元件的寿命。

[0048] 实施例4:

[0049] 本实施例提供一种阵列基板,如图6所示,包括基板4和设置在基板4上的不同颜色的有机电致发光元件,有机电致发光元件呈阵列排布,至少第一颜色的有机电致发光元件5为实施例1-3任一中的有机电致发光元件;第一颜色的有机电致发光元件5为在同一出光面上出光亮度不变的条件下,第一颜色的有机电致发光元件5的加载电压相对同颜色的平板结构发光功能层的有机电致发光元件的加载电压降幅大于预定值的有机电致发光元件。

[0050] 本实施例中,第一颜色的有机电致发光元件5为实施例1中的有机电致发光元件。

[0051] 其中,基板4上设置有纵横交错的像素界定层7,像素界定层7限定了多个像素区域,各像素区域内分别设置有不同颜色的有机电致发光元件。加载电压为有机电致发光元件发光时的加载电压。预定值范围为:2.5V~10V。该预定值范围表示第一颜色的有机电致发光元件5为阵列基板中同样的加载电压下容易导致较高热辐射的某种颜色的有机电致发光元件,即在同样的加载电压下寿命最短的有机电致发光元件。

[0052] 通过至少使寿命更短的第一颜色的有机电致发光元件5采用实施例1-3任一中的有机电致发光元件,能够至少降低第一颜色的有机电致发光元件5的加载电压,从而至少降低第一颜色的有机电致发光元件5的热辐射,改善第一颜色的有机电致发光元件5由于温度较高所导致的激子猝灭现象,减慢第一颜色的有机电致发光元件5的激子老化速率,进而改善寿命更短的第一颜色的有机电致发光元件5的寿命,最终改善阵列基板的寿命。

[0053] 本实施例中,不同颜色的有机电致发光元件包括红色、绿色和蓝色有机电致发光元件;第一颜色的有机电致发光元件5为蓝色有机电致发光元件,红色和绿色有机电致发光元件的发光功能层为平板结构。由于蓝色有机电致发光元件相对于红色和绿色有机电致发光元件在同样的加载电压下更容易导致较高的热辐射,且在较高的热辐射作用下更容易出现激子猝灭现象,即蓝色有机电致发光元件激子的老化速率更快,寿命更短,因此,只要将阵列基板中蓝色有机电致发光元件的发光功能层2设置为曲面板结构,即可很好地改善蓝色有机电致发光元件的寿命,从而有效改善阵列基板的寿命。

[0054] 本实施例中,基板4上还设置有树脂层6,有机电致发光元件设置在树脂层6上,树

脂层6的与有机电致发光元件相接触的表面和有机电致发光元件的形状相匹配。树脂层6的该形状设置,有利于在树脂层6上制备形成发光功能层2为曲面板结构的有机电致发光元件。

[0055] 本实施例中,阵列基板为顶发射型阵列基板。其中,有机电致发光元件的第一电极1相对于第二电极3更靠近基板4,第一电极1采用不透光材料制成,从而实现顶发射型阵列基板。

[0056] 需要说明的是,阵列基板也可以为底发射型阵列基板,如图7所示,有机电致发光元件的相对于第一电极1远离基板4的第二电极3采用不透光材料制成,从而实现底发射型阵列基板。

[0057] 另外需要说明的是,阵列基板中的红色和绿色有机电致发光元件也均可以采用实施例1-3任一中的有机电致发光元件结构,从而能进一步改善红色和绿色有机电致发光元件的寿命,进而能进一步改善阵列基板的寿命。

[0058] 本实施例中,基板4上在树脂层6的背离有机电致发光元件的一侧还设置有像素电路层12,像素电路层12包括TFT电路以及栅线和数据线等像素驱动电路,像素电路层均为现有设置,具体不再赘述。

[0059] 基于阵列基板的上述结构,本实施例还提供一种该阵列基板的制备方法,包括在基板上制备形成不同颜色的有机电致发光元件。

[0060] 该阵列基板的制备方法具体包括采用纳米压印法或半色调掩膜法在基板上制备形成树脂层;然后采用蒸镀法或溶液法制备形成有机电致发光元件。

[0061] 其中,树脂层采用树脂材料,纳米压印法能够直接压制形成表面与有机电致发光元件的形状相匹配的树脂层,纳米压印法为比较成熟的制备工艺,这里不再赘述。半色调掩膜法是通过采用半色调掩模板对涂敷形成的树脂层基膜进行半色调曝光,通过曝光和后续显影工艺制备形成表面与有机电致发光元件的形状相匹配的树脂层,半色调掩膜法为比较成熟的制备工艺,这里不再赘述。

[0062] 采用蒸镀法或溶液法制备形成有机电致发光元件包括采用蒸镀法或溶液法先后制备形成第一电极、发光功能层和第二电极的步骤,蒸镀法和溶液法均为比较成熟的制备工艺,这里不再赘述。

[0063] 另外,在制备形成有机电致发光元件之前还包括在树脂层上制备形成像素界定层的步骤,像素界定层采用比较成熟的构图工艺制备形成,此处不再赘述。

[0064] 实施例4的有益效果:实施例4中所提供的阵列基板,通过至少使寿命更短的第一颜色的有机电致发光元件采用实施例1-3任一中的有机电致发光元件,能够至少降低第一颜色的有机电致发光元件的加载电压,从而至少降低第一颜色的有机电致发光元件的热辐射,改善第一颜色的有机电致发光元件由于温度较高所导致的激子猝灭现象,减慢第一颜色的有机电致发光元件的激子老化速率,进而改善第一颜色的有机电致发光元件的寿命,最终在确保阵列基板发光亮度不变的情况下,改善阵列基板的寿命。

[0065] 实施例5:

[0066] 本实施例提供一种显示面板,包括实施例4中的阵列基板。

[0067] 通过采用实施例4中的阵列基板,能在确保显示面板显示亮度不变的情况下,改善显示面板的寿命。

[0068] 本发明所提供的显示面板可以为OLED面板、OLED电视、显示器、手机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件,也可以为上述具有显示功能的产品或部件的半成品件。

[0069] 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。

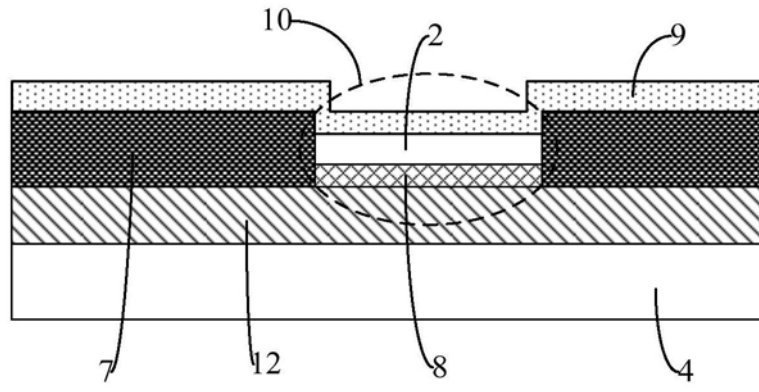


图1

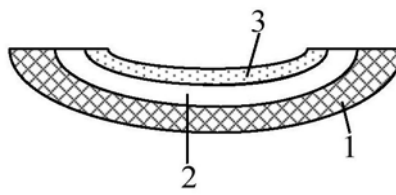


图2

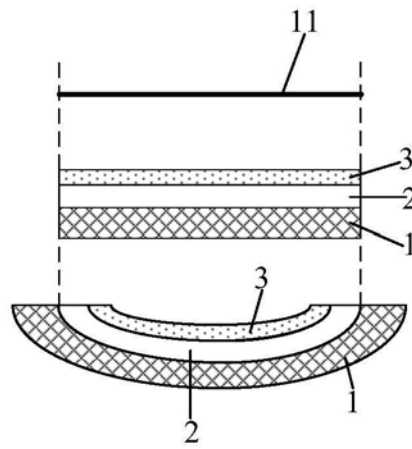


图3

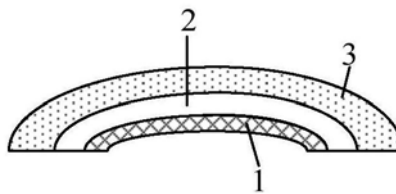


图4

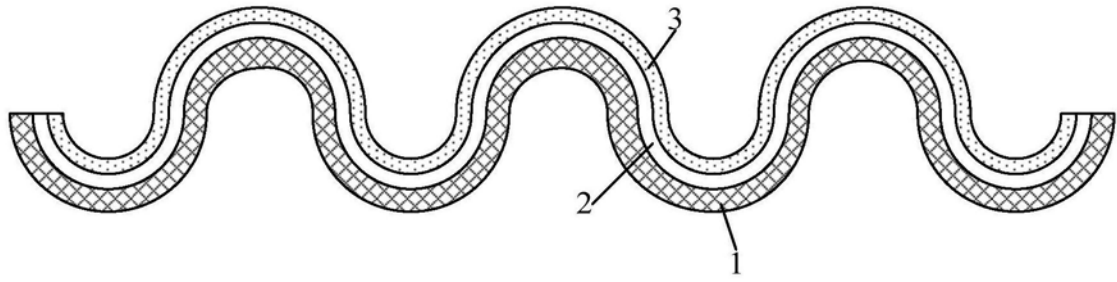


图5

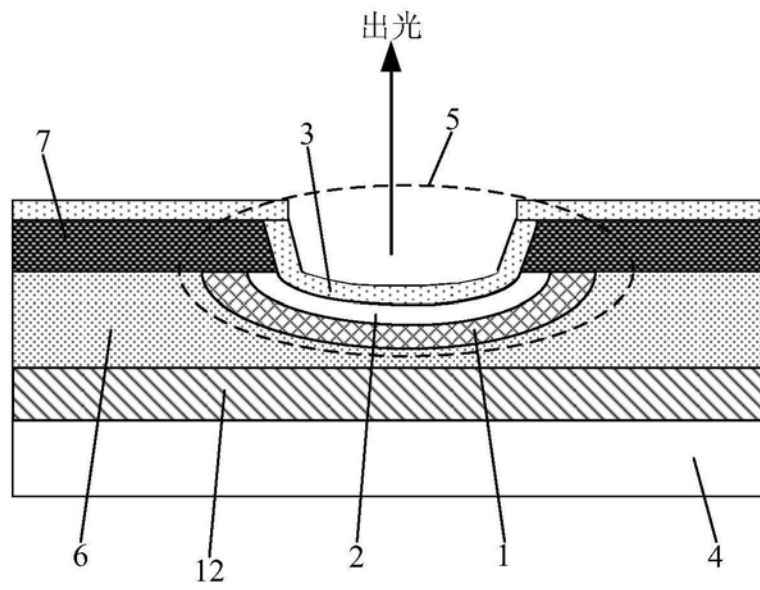


图6

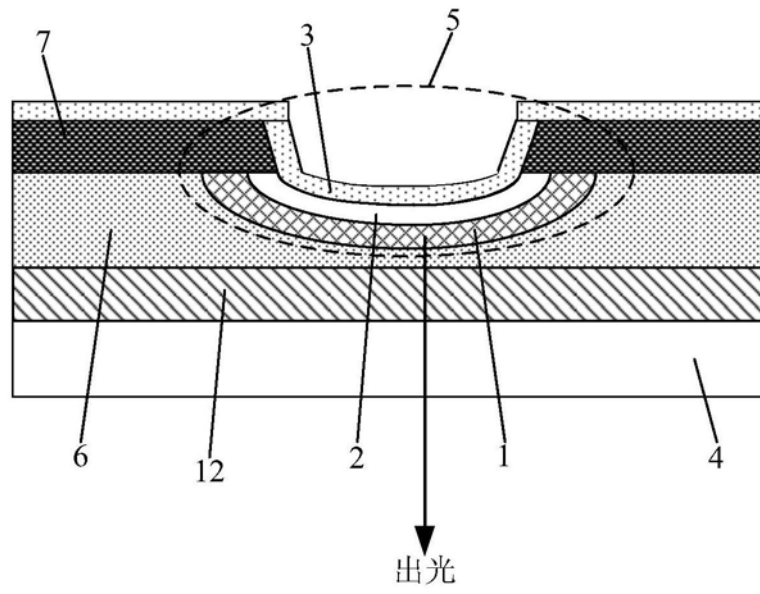


图7

专利名称(译)	有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板		
公开(公告)号	CN109728178A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN201910002418.9	申请日	2019-01-02
[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	张娟 王路 焦志强		
发明人	张娟 王路 焦志强		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	罗瑞芝 陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光元件、阵列基板及其制备方法和显示面板。该有机电致发光元件包括第一电极、发光功能层和第二电极，发光功能层夹设于第一电极和第二电极之间，发光功能层为曲面板结构。该有机电致发光元件相对于具有同样大出光面积的平板结构发光功能层的该有机电致发光元件，能够扩大有机电致发光元件的发光面积，从而确保在有机电致发光元件发光亮度不变的情况下，具有曲面板结构发光功能层的有机电致发光元件加载的电压明显低于具有平板结构发光功能层的该有机电致发光元件加载的电压，进而降低了有机电致发光元件的热辐射，改善了由于温度较高所导致的激子猝灭现象，减慢了激子的老化速率，最终改善了有机电致发光元件的寿命。

