



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109300969 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811399793.3

(22)申请日 2018.11.22

(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 王和金 刘政

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

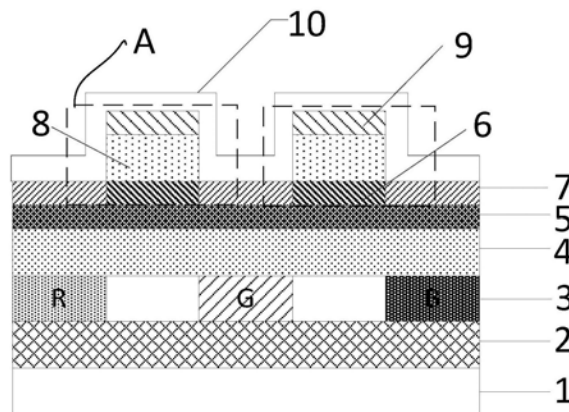
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,该电致发光显示面板包括:衬底基板,位于衬底基板上呈阵列排布的发光结构,还包括:位于电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元;光电转换单元在衬底基板上的正投影与发光结构在衬底基板上的正投影不重叠;光电转换单元用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。通过在显示面板中各发光结构的间隙处设置光电转换单元将外界照射在光电转换单元上的光转换成电能为显示面板供电,从而可以在减少显示面板反射率的同时减少显示面板的能耗。



CN 109300969 A

1. 一种电致发光显示面板,包括:衬底基板,位于所述衬底基板上呈阵列排布的发光结构,其特征在于,还包括:位于所述电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元;

所述光电转换单元在所述衬底基板上的正投影与所述发光结构在所述衬底基板上的正投影不重叠;

所述光电转换单元用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。

2. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述电致发光显示面板为顶发射型显示面板,所述显示面板还包括:覆盖所述发光结构的封装层;

所述光电转换单元位于所述封装层背离所述发光结构的一侧。

3. 如权利要求2所述的电致发光显示面板,其特征在于,还包括位于所述封装层与所述光电转换单元之间的缓冲层。

4. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述电致发光显示面板为底发射型显示面板,所述光电转换单元位于所述衬底基板与所述发光结构之间;或者,

所述光电转换单元位于所述衬底基板背离所述发光结构的一侧。

5. 如权利要求1-4任一项所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述光电转换单元包括:光电转换二极管;

所述光电转换二极管包括:金属阳极、透明阴极以及位于所述透明阴极和所述金属阳极之间光电转换结构;

所述金属阳极位于所述透明阴极与所述发光结构之间。

6. 如权利要求5所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述光电转换二极管为多个;

相邻两个所述光电转换二极管的所述金属阳极之间设置有第一绝缘保护层。

7. 如权利要求5所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述电致发光显示面板还包括:覆盖所述光电转换二极管的第二绝缘保护层。

8. 如权利要求5所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述光电转换结构为p-i-n型光电转换结构。

9. 一种如权利要求1-8任一项所述的电致发光显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板上形成呈阵列排布的发光结构;

在所述发光显示面板出光面一侧形成光电转换单元,其中,所述光电转换单元在所述衬底基板上的正投影与所述发光结构在所述衬底基板上的正投影不重叠。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的电致发光显示面板。

一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 电致发光器件作为新型的平板显示器与液晶显示器相比,具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等优点。电致发光器件正是由于具有其他显示器不可比拟的优势以及美好的应用前景得到了产业界和科学界的极大关注。

[0003] 在电致发光显示面板中,发光器件至少包括阳极层、发光层和阴极层,且在有机发光层面向出光面一侧的膜层结构是透明的,因此,外界的光会照射在显示面板内部金属层和走线上,产生反射光从显示面板的出光面射出,影响显示面板的显示效果。

[0004] 因此,如何减小显示面板的反射率提高显示面板的显示质量是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,用以解决现有技术中电致发光显示面板中反射率高的技术问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种电致发光显示面板,包括:衬底基板,位于所述衬底基板上呈阵列排布的发光结构,该电致发光显示面板还包括:位于所述电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元;

[0007] 所述光电转换单元在所述衬底基板上的正投影与所述发光结构在所述衬底基板上的正投影不重叠;

[0008] 所述光电转换单元用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述电致发光显示面板为顶发射型显示面板,所述显示面板还包括:覆盖所述发光结构的封装层;

[0010] 所述光电转换单元位于所述封装层背离所述发光结构的一侧。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,还包括位于所述封装层与所述光电转换单元之间的缓冲层。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述电致发光显示面板为底发射型显示面板,所述光电转换单元位于所述衬底基板与所述发光结构之间;或者,

[0013] 所述光电转换单元位于所述衬底基板背离所述发光结构的一侧。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所

述光电转换单元包括:光电转换二极管;

[0015] 所述光电转换二极管包括:金属阳极、透明阴极以及位于所述透明阴极和所述金属阳极之间光电转换结构;

[0016] 所述金属阳极位于所述透明阴极与所述发光结构之间。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述光电转换二极管为多个;

[0018] 相邻两个所述光电转换二极管的所述金属阳极之间设置有第一绝缘保护层。

[0019] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述电致发光显示面板还包括:覆盖所述光电转换二极管的第二绝缘保护层。

[0020] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述光电转换结构为p-i-n型光电转换结构。

[0021] 相应地,本发明实施例还提供了一种上述任一实施中的电致发光显示面板的制作方法,包括:

[0022] 提供一衬底基板;

[0023] 在所述衬底基板上形成呈阵列排布的发光结构;

[0024] 在所述发光显示面板出光面一侧形成光电转换单元,其中,所述光电转换单元在所述衬底基板上的正投影与所述发光结构在所述衬底基板上的正投影不重叠。

[0025] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种的电致发光显示面板。

[0026] 本发明有益效果如下:

[0027] 本发明实施例提供了一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,该电致发光显示面板包括:衬底基板,位于所述衬底基板上呈阵列排布的发光结构,还包括:位于所述电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元;所述光电转换单元在所述衬底基板上的正投影与所述发光结构在所述衬底基板上的正投影不重叠;所述光电转换单元用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。通过在显示面板中各发光结构的间隙处设置光电转换单元将外界照射在光电转换单元上的光转换成电能为显示面板供电,从而可以在减少显示面板反射率的同时减少显示面板的能耗。

附图说明

[0028] 图1为本发明实施例提供的电致发光显示面板的结构示意图;

[0029] 图2a-图2i为本发明实施例提供的电致发光显示面板的制作过程的结构示意图。

[0030] 图3为本发明实施例提供的电致发光显示面板的制作方法的方法流程图。

[0031] 图4为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 针对现有技术中的电致发光显示面板的反射率较高的问题,本发明实施例提供了一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置。为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有

做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 附图中各部件的形状和大小不反应真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0034] 具体地,如图1所示,本发明提供一种电致发光显示面板,该电致发光显示面板包括:衬底基板1,位于衬底基板1上呈阵列排布的发光结构3,还包括:位于电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元A;

[0035] 光电转换单元A在衬底基板1上的正投影与发光结构3在衬底基板1上的正投影不重叠;

[0036] 该光电转换单元A用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。

[0037] 其中,显示面板的内部存在金属层(如金属阴极层或金属阳极层等)以及位于阵列基板上的金属布线,外界光从出光面进入显示面板中,照射在金属层或金属显示面板中会将射入显示面板的外界光进行反射,该反射光同样从出光面射出,因此该反射光会对正常发光结构产生的光产生影响,从而影响显示效果。针对上述问题本发明实施例在显示面板出光面一侧设置光电转换单元,且将该光电转换单元设置在各发光结构的间隙位置避免影响显示面板的开口率,该光电转换单元能够将外界照射的光转化为电能,一方面将外界照射的光进行转化,可以减少外界光照射在显示面板金属层或金属线上的光,以减少显示面板的反射率;另一方面该光电转换单元将光能转换为电能,可以将该电能提供给显示面板使用,减少了显示面板的能耗。

[0038] 同时,通过光电转换单元的设置减少了显示面板的反射率,从而无需再显示面板的出光面一侧设置偏光片或者彩色滤光膜等结构来减少反射,可以使整个显示面板的厚度减小,有利于增加显示面板的弯折性能。

[0039] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,该电致发光显示面板包括:衬底基板,位于衬底基板上呈阵列排布的发光结构,还包括:位于电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元;光电转换单元在衬底基板上的正投影与发光结构在衬底基板上的正投影不重叠;光电转换单元用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。通过在显示面板中各发光结构的间隙处设置光电转换单元将外界照射在光电转换单元上的光转换成电能为显示面板供电,从而可以在减少显示面板反射率的同时减少显示面板的能耗。

[0040] 可选地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1所示,电致发光显示面板为顶发射型显示面板,显示面板还包括:覆盖发光结构3的封装层4;

[0041] 光电转换单元A位于封装层4背离发光结构3的一侧。

[0042] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,该电致发光显示面板可以为顶发射型显示面板,即背离衬底基板一侧为出光面,因此需要将光电转换单元设置在发光结构的封装层背离衬底基板的一侧,以对出光面摄入的光进行转换。其中该封装层的设置可以减少外界环境中的水氧对发光结构进行腐蚀,从而增强发光结构的使用寿命。

[0043] 可选地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1所示,还包括位于封装层4与光电转换单元A之间的缓冲层5。

[0044] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,该缓冲层的设置可以起到膜层平坦化的作用,便于光电转换单元的制作;另一方面通过缓冲层的设置可以在避免在

制作光电转换单元的过程中对发光结构产生伤害。

[0045] 可选地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,电致发光显示面板为底发射型显示面板,光电转换单元位于衬底基板与发光结构之间;或者,

[0046] 光电转换单元位于衬底基板背离发光结构的一侧。

[0047] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,该电致发光显示面板可以为底发射型的显示面板,即从衬底基板一侧进行出光,光电转换单元需要位于出光面的一侧,具体地,该光电转换单元需要设置在衬底基板与发光单元之间,从而减少发光结构的阴极层或阳极层产生的反射,其中,在衬底基板与发光结构之间还设置有驱动阵列层用以驱动发光结构进行发光,该驱动阵列层设置有金属布线,同样会对外界光进行反射,为了减少这部分反射,可以将光电转换单元设置在驱动阵列层与衬底基板之间,当然也可以将光电转换单元设置在衬底基板背离发光结构的一侧,该光电转化单元的具体位置根据实际情况进行选择,在此不作具体限定。

[0048] 可选地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1所示,该光电转换单元A包括:光电转换二极管;

[0049] 光电转换二极管包括:金属阳极6、透明阴极9以及位于透明阴极9和金属阳极6之间光电转换结构8;

[0050] 金属阳极6位于透明阴极9与发光结构3之间。

[0051] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,通过光电二极管的设置可以将光能转换为电能,为显示面板进行供电,从而为显示面板进行供电,以节约显示面板的能耗。

[0052] 其中,将金属阳极设置在透明阴极与发光结构之间,即将透明阴极设置在靠近出光面的一侧,该种设置有利于外界光射入光电转换单元以进行光电转化,并且避免将金属阳极设置在靠近出光面的一侧,导致光电转换结构本身产生光反射,增加显示面的反射率的现象发生。

[0053] 可选地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1所示,光电转换二极管为多个;

[0054] 相邻两个光电转换二极管的金属阳极6之间设置有第一绝缘保护层7。

[0055] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,为了避免相邻两个光电转换二极管中的金属阳极之间发生短路,在相邻两个金属阳极之间设置第一绝缘保护层可以防止短路,保证各光电转换二极管正常工作。

[0056] 可选地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1所示,电致发光显示面板还包括:覆盖光电转换二极管的第二绝缘保护层10。

[0057] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,通过第二绝缘保护层的设置可以对光电转化二极管进行封装,避免外界水氧对光电转换二极管产生腐蚀,可以增加光电转换二极管的使用寿命。

[0058] 可选地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,光电转换结构为p-i-n型光电转换结构。

[0059] 具体地,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,p-i-n型光电转换结构可以为p-i-n光电转换二极管,传统太阳能电池为晶硅或CIGS等材料,需要高温制程,会损伤

有机发光显示器件,本发明使用的p-i-n型非晶硅薄膜太阳能电池,可以在100℃以下完成制备,不会对有机发光显示器件产生伤害。

[0060] 需要说明的是,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,光电转换结构除了可以为p-i-n型光电转换结构以外,还可以是其他低温有机太阳能电池材料形成的光电转换结构,在此不作具体限定。

[0061] 下面以顶发射型电致发光显示面板的制作过程为例对本发明实施例提供的电致发光显示面板的结构进行说明:

[0062] 如图2a所示,在衬底基板1上形成驱动阵列层2;

[0063] 如图2b所示,在驱动阵列层2背离衬底基板的一侧形成发光结构3,并在发光结构3背离衬底基板1的一侧形成封装层4,对发光结构3进行封装;

[0064] 如图2c所示,在封装层4背离衬底基板一侧形成缓冲层5;

[0065] 如图2d所示,在该缓冲层5的表面形成金属阳极层6(Mo,ITO,Ti,Al等),并刻蚀形成图形,暴露出发光结构所在的区域;

[0066] 如图2e所示,在金属阳极层6上形成第一绝缘保护层7,并进行图案化,暴露出金属阳极层6所在的区域;

[0067] 如图2f所示,在金属阳极层6上形成光电转换结构层81;

[0068] 如图2g所示,在光电转换结构层81上形成透明阴极层9,并对该透明阴极层9进行图案化;

[0069] 如图2h所示,利用该透明阴极层9作为掩膜对光电转换结构层81进行图形化,形成光电转换结构8;

[0070] 如图2i所示,在透明阴极层9上形成覆盖该光电转换单元的第二绝缘保护层10,完成光电转换单元的封装。

[0071] 基于同一发明构思,如图3所示,本发明实施例还提供了一种电致发光显示面板的制作方法,包括:

[0072] S301、提供一衬底基板;

[0073] S302、在衬底基板上形成呈阵列排布的发光结构;

[0074] S303、在发光显示面板出光面一侧形成光电转换单元,其中,光电转换单元在衬底基板上的正投影与发光结构在衬底基板上的正投影不重叠。

[0075] 其中,该电致发光显示面板的具体制作方法在上述电致发光显示面板的实施例中进行了详细阐述,在此不再赘述。

[0076] 基于同一发明构思,如图4所示,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述实施例中的电致发光显示面板。

[0077] 其中,该显示装置适用于有机电致发光显示器、无机电致发光显示器、有源矩阵有机发光二极管显示器(Active Matrix/Organic Light Emitting Diode,AMOLED)等多种类型的显示器。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件,在此不作限定。

[0078] 本发明实施例提供了一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置,该电致发光显示面板包括:衬底基板,位于衬底基板上呈阵列排布的发光结构,还包括:位于电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元;光电转换单元在衬底基板上的正投影与发光结构

在衬底基板上的正投影不重叠；光电转换单元用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。通过在显示面板中各发光结构的间隙处设置光电转换单元将外界照射在光电转换单元上的光转换成电能为显示面板供电，从而可以在减少显示面板反射率的同时减少显示面板的能耗。

[0079] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

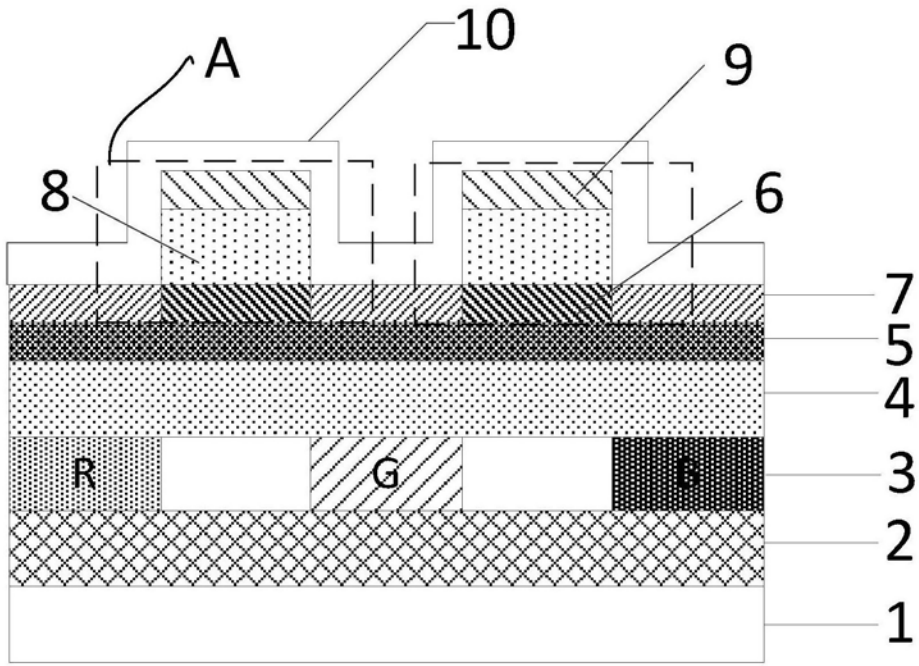


图1



图2a

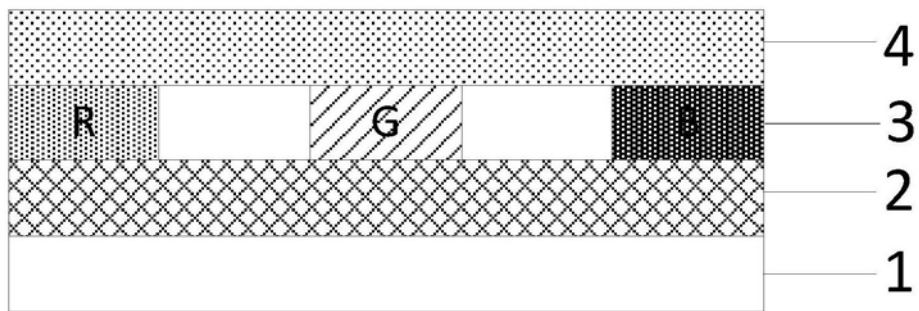


图2b

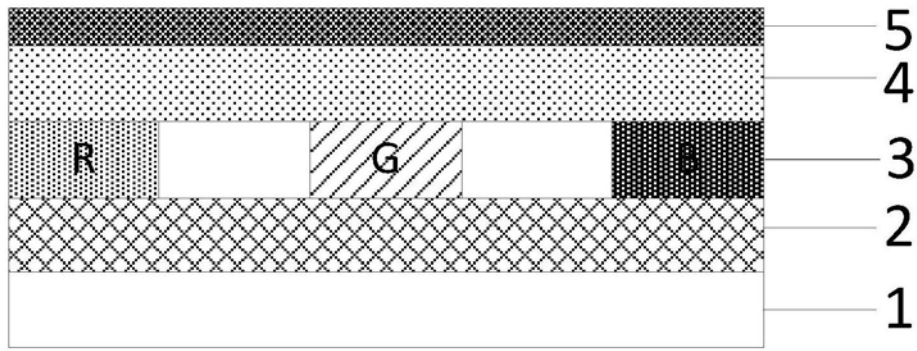


图2c

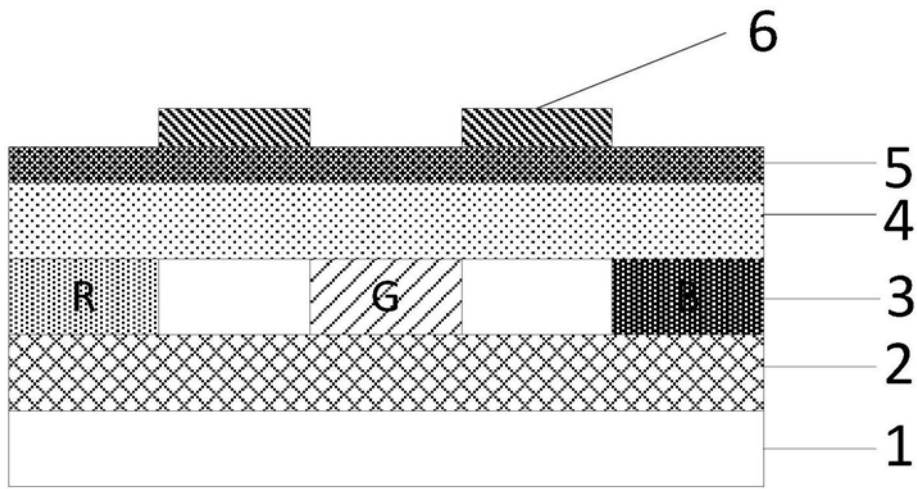


图2d

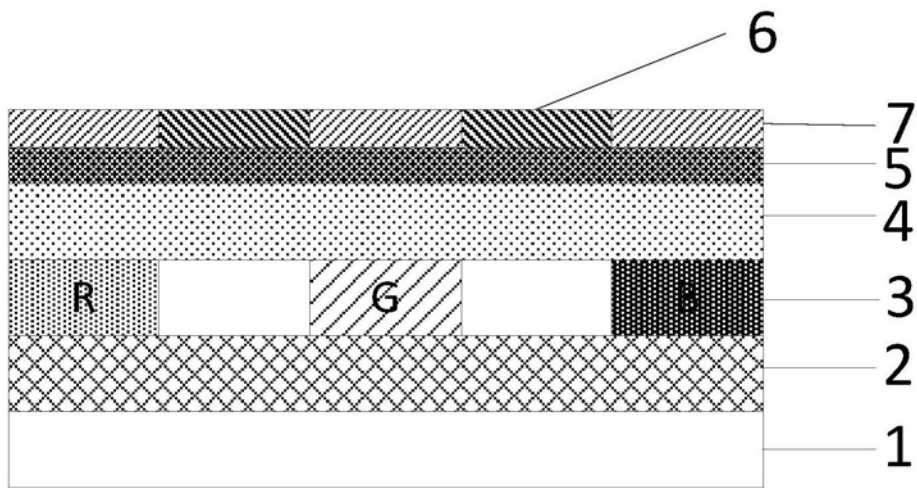


图2e

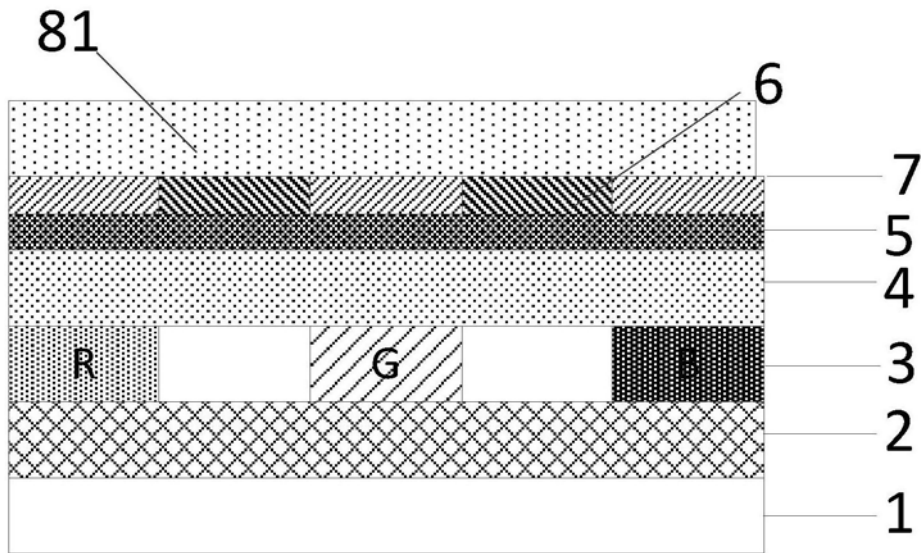


图2f

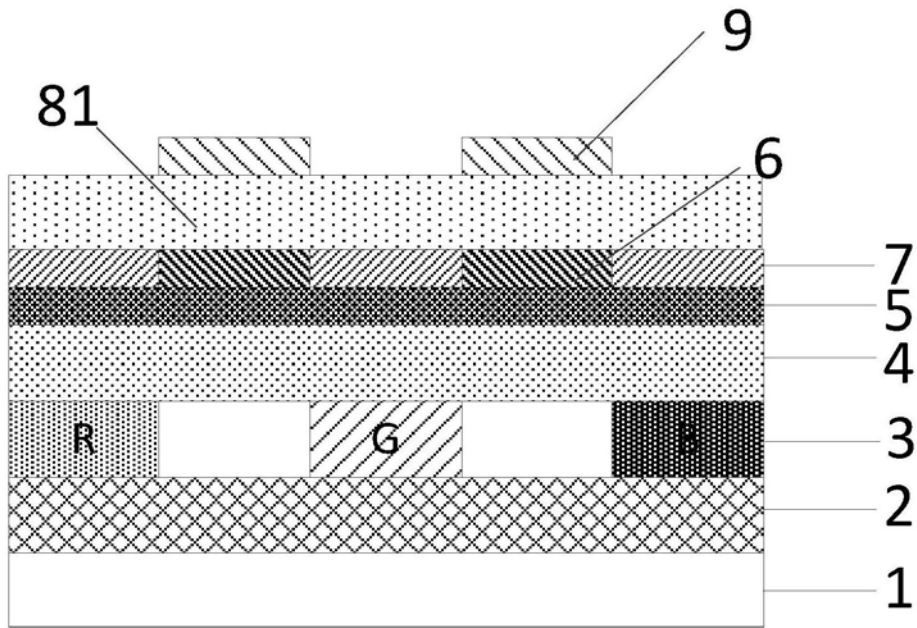


图2g

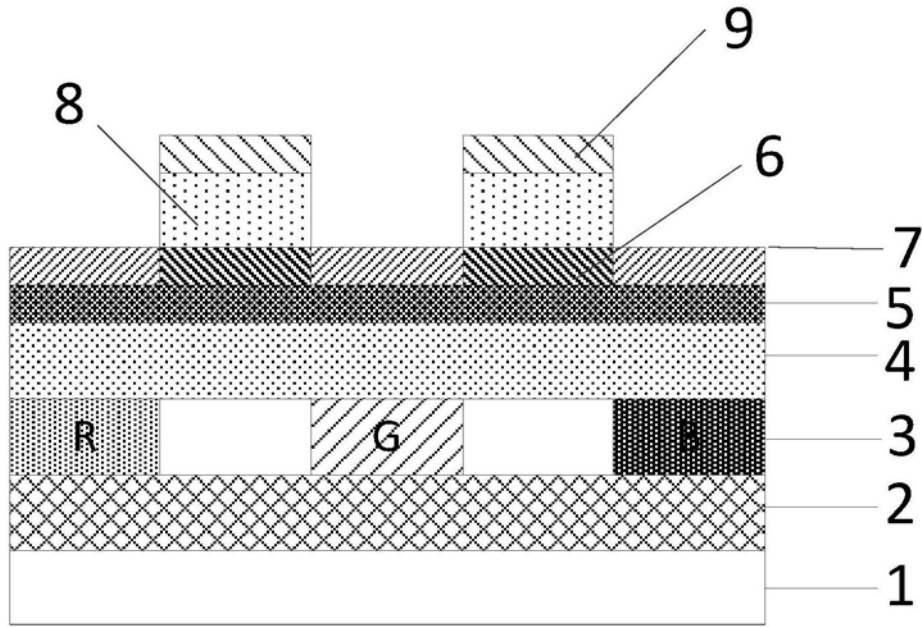


图2h

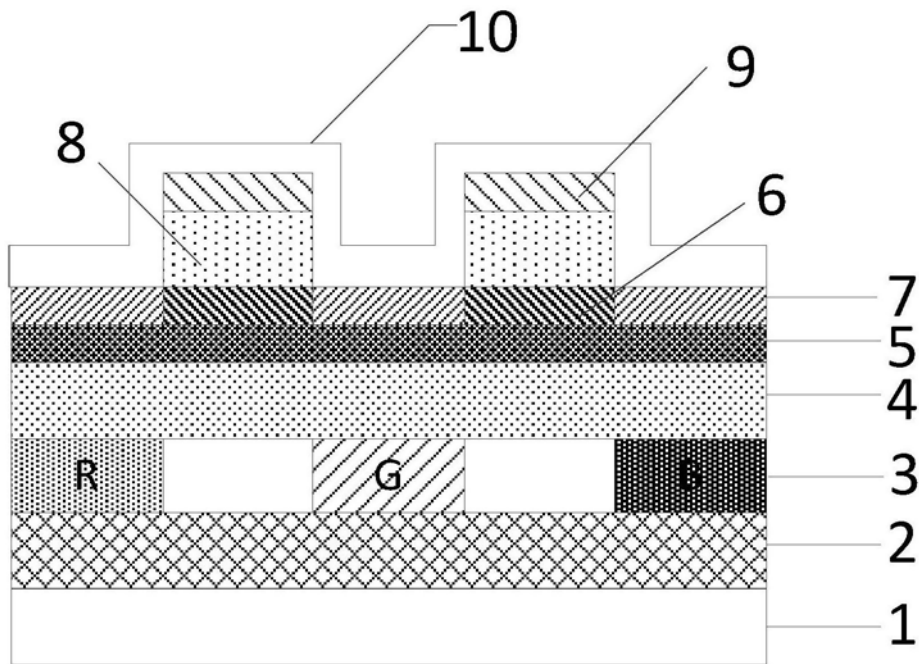


图2i

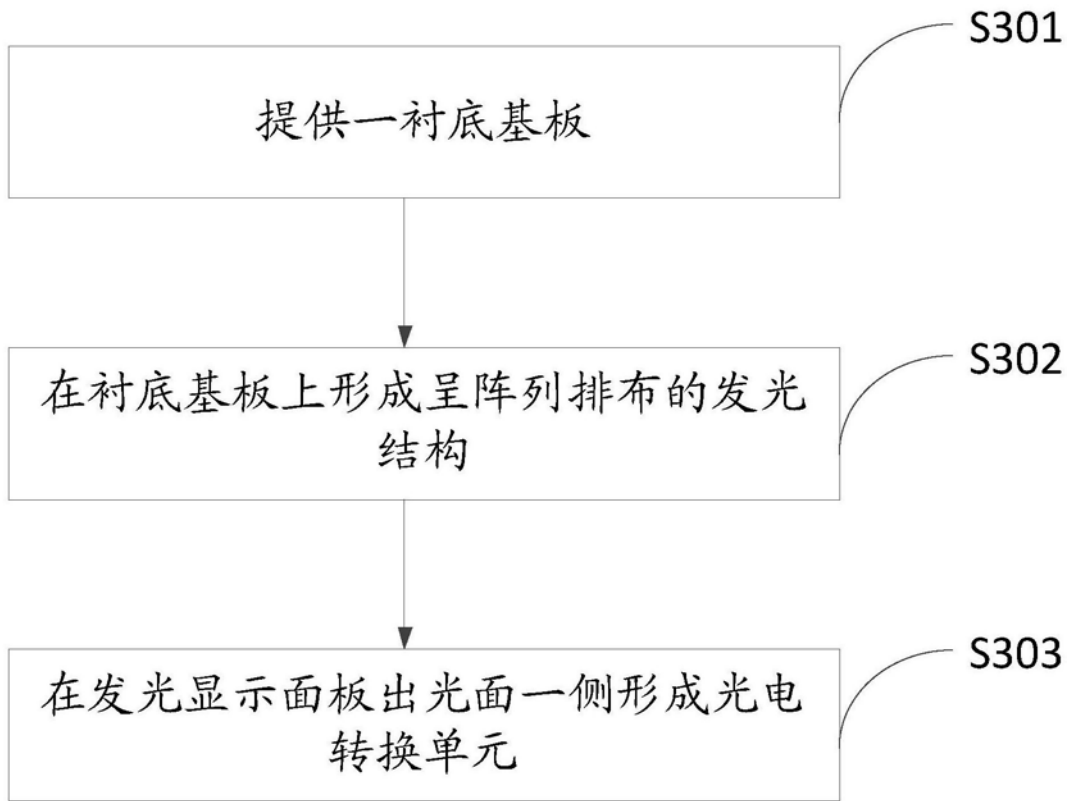


图3

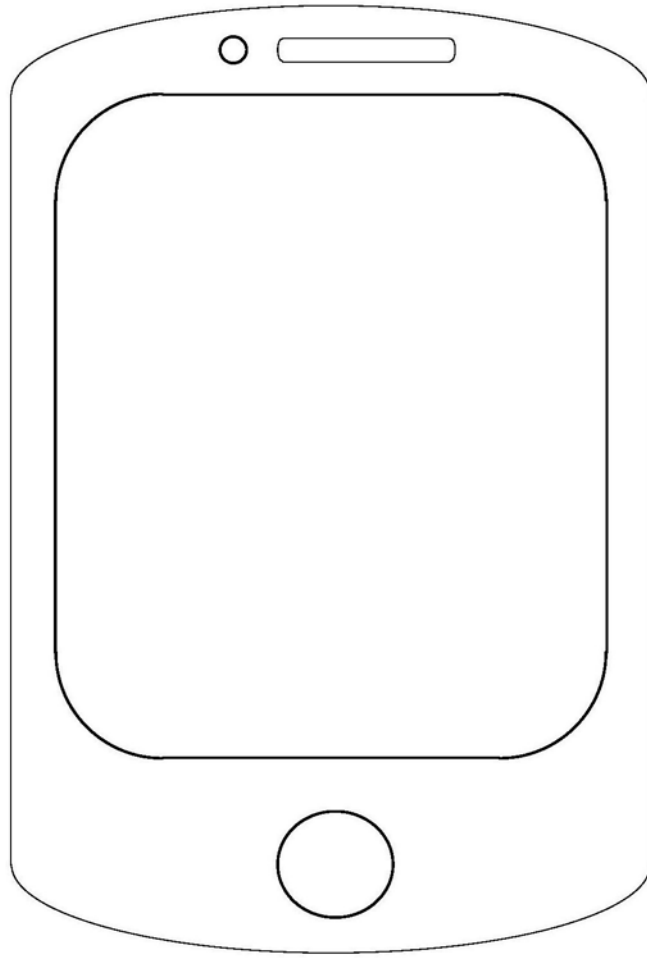


图4

专利名称(译)	一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置		
公开(公告)号	CN109300969A	公开(公告)日	2019-02-01
申请号	CN201811399793.3	申请日	2018-11-22
[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	王和金 刘政		
发明人	王和金 刘政		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电致发光显示面板、其制作方法及显示装置，该电致发光显示面板包括：衬底基板，位于衬底基板上呈阵列排布的发光结构，还包括：位于电致发光显示面板出光面一侧的光电转换单元；光电转换单元在衬底基板上的正投影与发光结构在衬底基板上的正投影不重叠；光电转换单元用于将外界照射在显示面板上的光转换为电能为显示面板供电。通过在显示面板中各发光结构的间隙处设置光电转换单元将外界照射在光电转换单元上的光转换成电能为显示面板供电，从而可以在减少显示面板反射率的同时减少显示面板的能耗。

