



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111293235 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010097602.9

(22)申请日 2020.02.17

(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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 孙阔 田学伟

(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 李娜

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

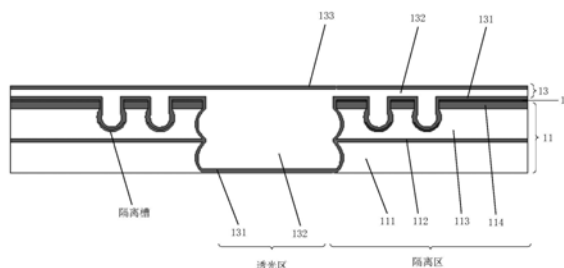
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置

(57)摘要

本申请提供了一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置,显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,第一显示区域包括多个第一像素区域,第二显示区域包括多个第二像素区域,第一像素区域的密度小于第二像素区域的密度,各第一像素区域包括透光区以及设置在透光区周边的隔离区,其中,隔离区的显示基板包括基底、设置在基底一侧的有机发光层以及设置在有机发光层背离基底一侧的封装层,隔离区中的有机发光层不连续,封装层覆盖所述透光区。本申请技术方案通过在第一显示区域设置透光区实现透明显示,提高第一显示区域的透光率,光学器件可以设置在第一显示区域,从而实现真正的全面屏显示。



1. 一种显示基板,其特征在于,所述显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,所述第一显示区域包括多个第一像素区域,所述第二显示区域包括多个第二像素区域,所述第一像素区域的密度小于所述第二像素区域的密度,各所述第一像素区域包括透光区以及设置在所述透光区周边的隔离区,

其中,所述隔离区的显示基板包括基底、设置在所述基底一侧的有机发光层以及设置在所述有机发光层背离所述基底一侧的封装层,所述隔离区中的有机发光层不连续,所述封装层覆盖所述透光区。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述基底靠近所述有机发光层的一侧设置有围绕在所述透光区周边的隔离槽,所述有机发光层在所述隔离槽处断开。

3. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述封装层包括层叠设置的第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层,所述第一无机封装层靠近所述有机发光层设置,其中,所述透光区的有机封装层厚度大于所述隔离区的有机封装层厚度。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的显示基板,其特征在于,所述第一像素区域的密度为所述第二像素区域的密度的 $1/4 \sim 1/2$ 。

5. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1至4任一项所述的显示基板。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括光学器件,所述光学器件在所述显示基板上的正投影位于所述第一显示区域内。

7. 一种显示基板的制备方法,其特征在于,所述显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,所述第一显示区域包括多个第一像素区域,所述第二显示区域包括多个第二像素区域,所述第一像素区域的密度小于所述第二像素区域的密度,各所述第一像素区域包括透光区以及设置在所述透光区周边的隔离区,各所述第一像素区域的制备方法包括:

提供基底;

在所述基底的一侧形成有机发光层;

在所述有机发光层背离所述基底的一侧形成封装层,得到所述隔离区,其中,所述隔离区中的有机发光层不连续,所述封装层覆盖所述透光区。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述提供基底的步骤,包括:

提供玻璃衬底;

在所述玻璃衬底的一侧形成所述基底,所述基底包括层叠设置的第一柔性衬底、阻挡层、第二柔性衬底以及缓冲层;

对第一预设区域的第一柔性衬底、阻挡层、第二柔性衬底以及缓冲层进行刻蚀;

所述在所述基底的一侧形成有机发光层的步骤,包括:

在所述缓冲层背离所述玻璃衬底的一侧以及裸露的玻璃衬底上覆盖有机发光材料;

所述在所述有机发光层背离所述基底的一侧形成封装层的步骤,包括:

在所述有机发光材料背离所述玻璃衬底的一侧形成所述封装层;

所述制备方法还包括:

对所述玻璃衬底进行剥离;

对所述第一预设区域的有机发光材料进行清洗,以形成所述透光区。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,在所述缓冲层背离所述玻璃衬底的一

侧以及裸露的玻璃衬底上覆盖有机发光材料的步骤之前,还包括:

对所述第一预设区域周边的缓冲层和第二柔性衬底进行刻蚀,以形成围绕在所述透光区周边的隔离槽,以使所述有机发光材料覆盖所述隔离槽,形成所述隔离区,所述有机发光材料在所述隔离槽处断开。

10. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述在所述有机发光材料背离所述玻璃衬底的一侧形成所述封装层的步骤,包括:

在所述有机发光材料背离所述玻璃衬底的一侧依次形成第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层,其中,所述透光区的有机封装层厚度大于所述隔离区的有机封装层厚度。

一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,全面屏显示装置已成为显示技术领域中的热点技术之一。然而,目前相关技术中实现量产的显示装置的屏幕,虽然名字叫全面屏,但是实际上却是“刘海屏”,其无法实现真正全面屏的主要技术问题在于:显示背板的显示区域无法集成前摄像头、红外传感器等光学部件。因此,需要在屏幕上打孔或设置刘海区域,来集成光学部件,以实现显示装置中光学部件的功能,因而在目前的相关技术中,只能实现“刘海屏”,并无法实现真正意义上的全面屏。

发明内容

[0003] 本发明提供一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置,以实现真正的全面屏显示。

[0004] 为了解决上述问题,本发明公开了一种显示基板,所述显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,所述第一显示区域包括多个第一像素区域,所述第二显示区域包括多个第二像素区域,所述第一像素区域的密度小于所述第二像素区域的密度,各所述第一像素区域包括透光区以及设置在所述透光区周边的隔离区,

[0005] 其中,所述隔离区的显示基板包括基底、设置在所述基底一侧的有机发光层以及设置在所述有机发光层背离所述基底一侧的封装层,所述隔离区中的有机发光层不连续,所述封装层覆盖所述透光区。

[0006] 在一种可选的实现方式中,所述基底靠近所述有机发光层的一侧设置有围绕在所述透光区周边的隔离槽,所述有机发光层在所述隔离槽处断开。

[0007] 在一种可选的实现方式中,所述封装层包括层叠设置的第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层,所述第一无机封装层靠近所述有机发光层设置,其中,所述透光区的有机封装层厚度大于所述隔离区的有机封装层厚度。

[0008] 在一种可选的实现方式中,所述第一像素区域的密度为所述第二像素区域的密度的 $1/4 \sim 1/2$ 。

[0009] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示装置,所述显示装置包括任一实施例所述的显示基板。

[0010] 在一种可选的实现方式中,所述显示装置还包括光学器件,所述光学器件在所述显示基板上的正投影位于所述第一显示区域内。

[0011] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示基板的制备方法,所述显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,所述第一显示区域包括多个第一像素区域,所述第二显示区域包括多个第二像素区域,所述第一像素区域的密度小于所述第二像素区域的密度,

各所述第一像素区域包括透光区以及设置在所述透光区周边的隔离区,各所述第一像素区域的制备方法包括:

[0012] 提供基底;

[0013] 在所述基底的一侧形成有机发光层;

[0014] 在所述有机发光层背离所述基底的一侧形成封装层,得到所述隔离区,其中,所述隔离区中的有机发光层不连续,所述封装层覆盖所述透光区。

[0015] 在一种可选的实现方式中,所述提供基底的步骤,包括:

[0016] 提供玻璃衬底;

[0017] 在所述玻璃衬底的一侧形成所述基底,所述基底包括层叠设置的第一柔性衬底、阻挡层、第二柔性衬底以及缓冲层;

[0018] 对第一预设区域的第一柔性衬底、阻挡层、第二柔性衬底以及缓冲层进行刻蚀;

[0019] 所述在所述基底的一侧形成有机发光层的步骤,包括:

[0020] 在所述缓冲层背离所述玻璃衬底的一侧以及裸露的玻璃衬底上覆盖有机发光材料;

[0021] 所述在所述有机发光层背离所述基底的一侧形成封装层的步骤,包括:

[0022] 在所述有机发光材料背离所述玻璃衬底的一侧形成所述封装层;

[0023] 所述制备方法还包括:

[0024] 对所述玻璃衬底进行剥离;

[0025] 对所述第一预设区域的有机发光材料进行清洗,以形成所述透光区。

[0026] 在一种可选的实现方式中,在所述缓冲层背离所述玻璃衬底的一侧以及裸露的玻璃衬底上覆盖有机发光材料的步骤之前,还包括:

[0027] 对所述第一预设区域周边的缓冲层和第二柔性衬底进行刻蚀,以形成围绕在所述透光区周边的隔离槽,以使所述有机发光材料覆盖所述隔离槽,形成所述隔离区,所述有机发光材料在所述隔离槽处断开。

[0028] 在一种可选的实现方式中,所述在所述有机发光材料背离所述玻璃衬底的一侧形成所述封装层的步骤,包括:

[0029] 在所述有机发光材料背离所述玻璃衬底的一侧依次形成第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层,其中,所述透光区的有机封装层厚度大于所述隔离区的有机封装层厚度。

[0030] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:

[0031] 本申请技术方案提供了一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置,显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,第一显示区域包括多个第一像素区域,第二显示区域包括多个第二像素区域,第一像素区域的密度小于第二像素区域的密度,各第一像素区域包括透光区以及设置在透光区周边的隔离区,其中,隔离区的显示基板包括基底、设置在基底一侧的有机发光层以及设置在有机发光层背离基底一侧的封装层,隔离区中的有机发光层不连续,封装层覆盖所述透光区。本申请技术方案通过在第一显示区域设置透光区实现透明显示,提高第一显示区域的透光率,光学器件可以设置在第一显示区域,从而实现真正的全面屏显示。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1示出了本申请一实施例提供的一种显示基板的第一视角视图;

[0034] 图2示出了本申请一实施例提供的一种显示基板的第一像素区域的剖面结构示意图;

[0035] 图3示出了本申请一实施例提供的一种显示基板的第一像素区域的平面结构示意图;

[0036] 图4示出了本申请一实施例提供的一种显示装置的第二视角视图;

[0037] 图5示出了本申请一实施例提供的一种显示基板的制备方法的步骤流程图;

[0038] 图6示出了本申请一实施例提供的一种显示基板的第一像素区域在剥离玻璃衬底之前的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 本申请一实施例提供了一种显示基板,参照图1,显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,第一显示区域包括多个第一像素区域,第二显示区域包括多个第二像素区域,第一像素区域的密度小于第二像素区域的密度,参照图2,各第一像素区域包括透光区以及设置在透光区周边的隔离区,其中,隔离区的显示基板包括基底11、设置在基底11一侧的有机发光层12(EL layer)以及设置在有机发光层12背离基底一侧的封装层13,隔离区中的有机发光层12不连续,封装层13覆盖透光区。

[0041] 其中,第一显示区域的分辨率小于第二显示区域的分辨率,具体地,第一像素区域的密度可以为第二像素区域的密度的 $1/4 \sim 1/2$ 。

[0042] 参照图3,第一像素区域可以包括发光区、透光区以及设置在透光区周边的隔离区。由于有机发光层12在隔离区不连续,从而起到隔离水氧的作用,避免外界水氧沿着有机发光层进入发光区,影响发光区的发光特性。

[0043] 由于透光区不包括基底以及有机发光层等材料,仅覆盖有透过率较高的封装层材料,因此可以提高透过率。第一显示区域包括多个第一像素区域,通过在第一像素区域中设置透光区,可以提高第一显示区域的透过率,即第一显示区域为透明显示区域,方便后续在第一显示区域对应的位置设置光学器件如屏下摄像头等,无需对显示基板进行挖孔或者设置“齐刘海”,从而实现真正意义上的全面屏显示。

[0044] 本实施例提供的显示基板,通过局部即第一显示区域透明显示,从而提高透过率,实现真正的全面屏显示。

[0045] 在一种可选的实现方式中,参照图2,基底11靠近有机发光层12的一侧设置有围绕在透光区周边的隔离槽,有机发光层12在隔离槽处断开。为了更好地隔绝水氧,可以围绕透光区的周边设置两道隔离槽,如图2所示。

[0046] 参照图2,封装层13包括层叠设置的第一无机封装层131 (CVD1)、有机封装层132 (IJP Layer) 以及第二无机封装层133 (CVD2),第一无机封装层131靠近有机发光层12设置,其中,透光区的有机封装层132厚度大于隔离区的有机封装层132厚度,即通过有机封装层132填平透光区和隔离区,从而提高封装性能。

[0047] 参照图2,基底11可以包括层叠设置的第一柔性衬底111 (PI1)、阻挡层112 (Barrier Layer,无机层)、第二柔性衬底113 (PI2) 以及缓冲层114 (Buffer Layer,无机层)。其中,PI层为聚酰亚胺薄膜Polyimide Film。

[0048] 本申请另一实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括任一实施例的显示基板。

[0049] 需要说明的是,本实施例中的显示装置可以为:显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有2D或3D显示功能的产品或部件。

[0050] 参照图4,显示装置还可以包括光学器件,光学器件在显示基板上的正投影位于第一显示区域内。

[0051] 其中,光学器件可以包括前摄像头、红外传感器、红外镜头、泛光感应元件、环境光传感器以及点阵投影器等中的至少一种。

[0052] 本申请另一实施例还提供了一种显示基板的制备方法,显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,第一显示区域包括多个第一像素区域,第二显示区域包括多个第二像素区域,第一像素区域的密度小于第二像素区域的密度,各第一像素区域包括透光区以及设置在透光区周边的隔离区,参照图5,各第一像素区域的制备方法包括:

[0053] 步骤501:提供基底。

[0054] 在一种可选的实现方式中,该步骤具体可以包括:提供玻璃衬底;在玻璃衬底的一侧形成基底,基底包括层叠设置的第一柔性衬底、阻挡层、第二柔性衬底以及缓冲层;为了形成透光区,可以对第一预设区域的第一柔性衬底、阻挡层、第二柔性衬底以及缓冲层进行刻蚀,使玻璃衬底裸露;为了形成隔离区,可以对第一预设区域周边的缓冲层和部分第二柔性衬底进行刻蚀,以形成围绕在透光区周边的隔离槽,以在后续覆盖有机发光材料的过程中,有机发光材料在隔离槽处断开。

[0055] 步骤502:在基底的一侧形成有机发光层。

[0056] 在一种可选的实现方式中,该步骤具体可以包括:在缓冲层背离玻璃衬底的一侧以及裸露的玻璃衬底上覆盖有机发光材料。由于隔离槽的设置,有机发光材料在隔离槽处自然断开。

[0057] 步骤503:在有机发光层背离基底的一侧形成封装层,得到隔离区,其中,隔离区中的有机发光层不连续,封装层覆盖透光区。

[0058] 在一种可选的实现方式中,该步骤具体可以包括:在有机发光材料背离玻璃衬底的一侧形成封装层;进一步地,在有机发光材料背离玻璃衬底的一侧依次形成第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层,其中,透光区的有机封装层厚度大于隔离区的有机封装层厚度。

[0059] 本实施例提供的制备方法还可以包括:对玻璃衬底进行剥离;并在剥离玻璃衬底之后对第一预设区域的有机发光材料进行清洗,以形成透光区。参照图6示出了对玻璃衬底进行剥离之前的剖面结构示意图,图2示出的是对玻璃衬底进行剥离并对有机发光材料进

行清洗之后的剖面结构示意图。图中的10为玻璃衬底。

[0060] 采用本实施例提供的制备方法,可以制备得到上述任一实施例所述的显示基板,制备得到的显示基板的结构材料以及效果等可以参照前述实施例,此处不再赘述。

[0061] 本申请实施例提供了一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置,显示基板包括第一显示区域和第二显示区域,第一显示区域包括多个第一像素区域,第二显示区域包括多个第二像素区域,第一像素区域的密度小于第二像素区域的密度,各第一像素区域包括透光区以及设置在透光区周边的隔离区,其中,隔离区的显示基板包括基底、设置在基底一侧的有机发光层以及设置在有机发光层背离基底一侧的封装层,隔离区中的有机发光层不连续,封装层覆盖所述透光区。本申请技术方案通过在第一显示区域设置透光区实现透明显示,提高第一显示区域的透光率,光学器件可以设置在第一显示区域,从而实现真正的全面屏显示。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] 以上对本发明所提供的一种显示基板的制备方法、显示基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。

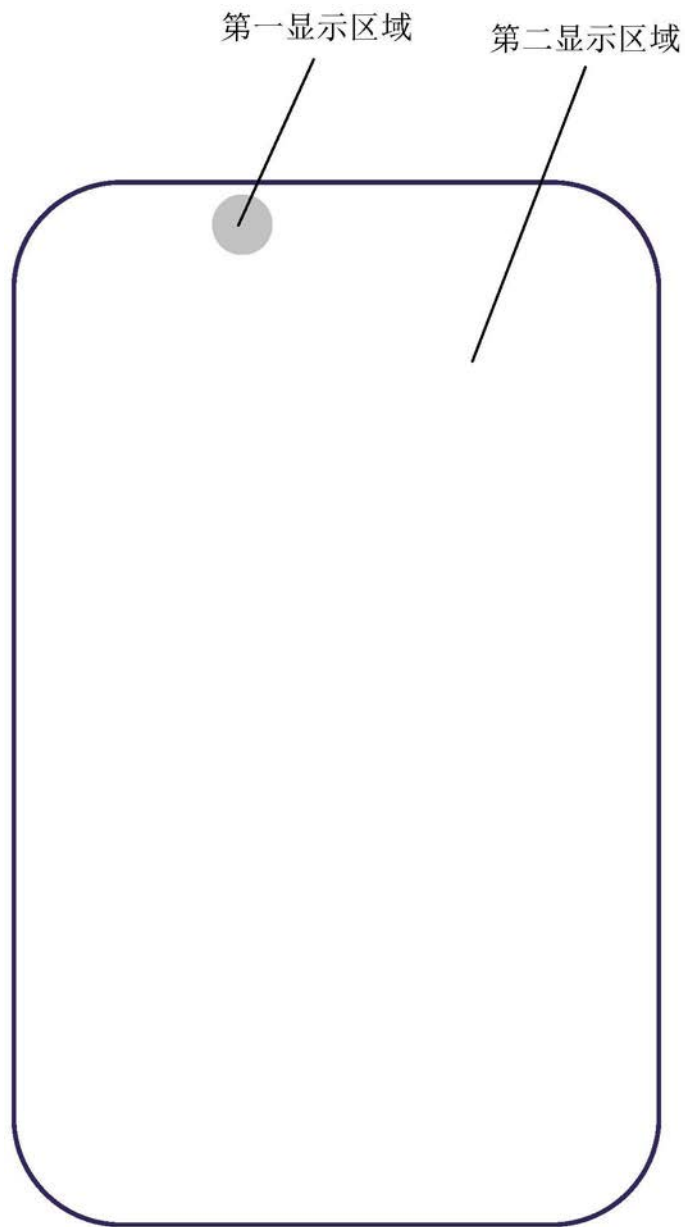


图1

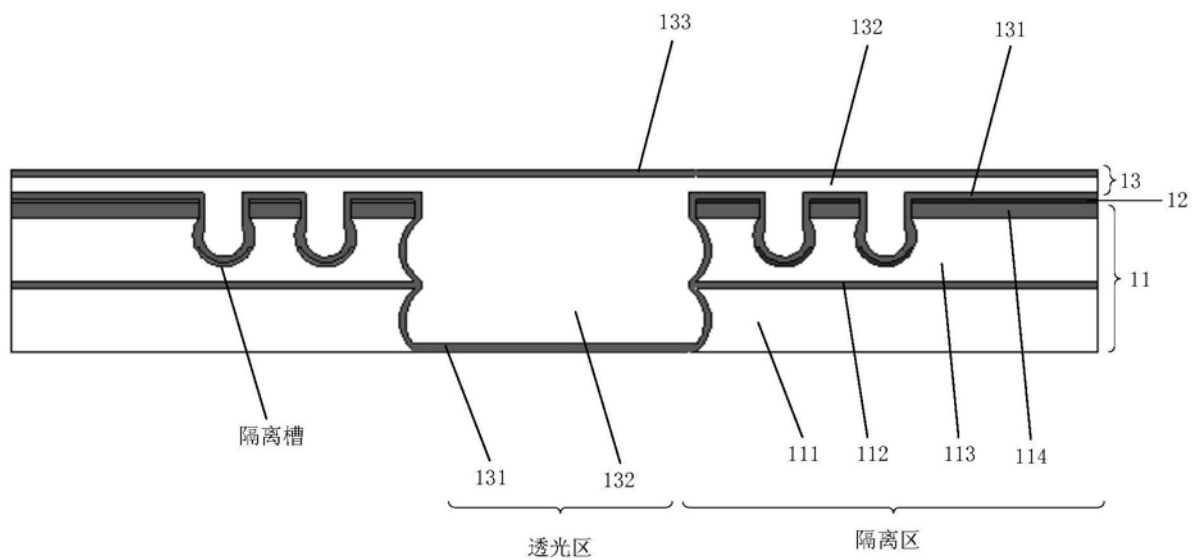


图2

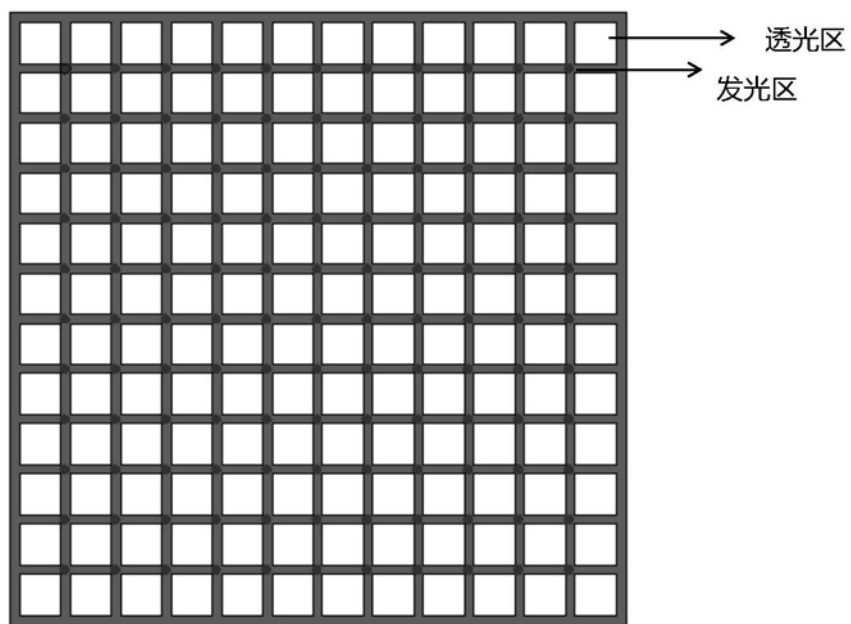


图3

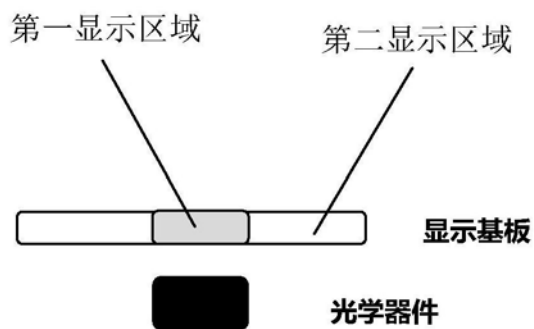


图4

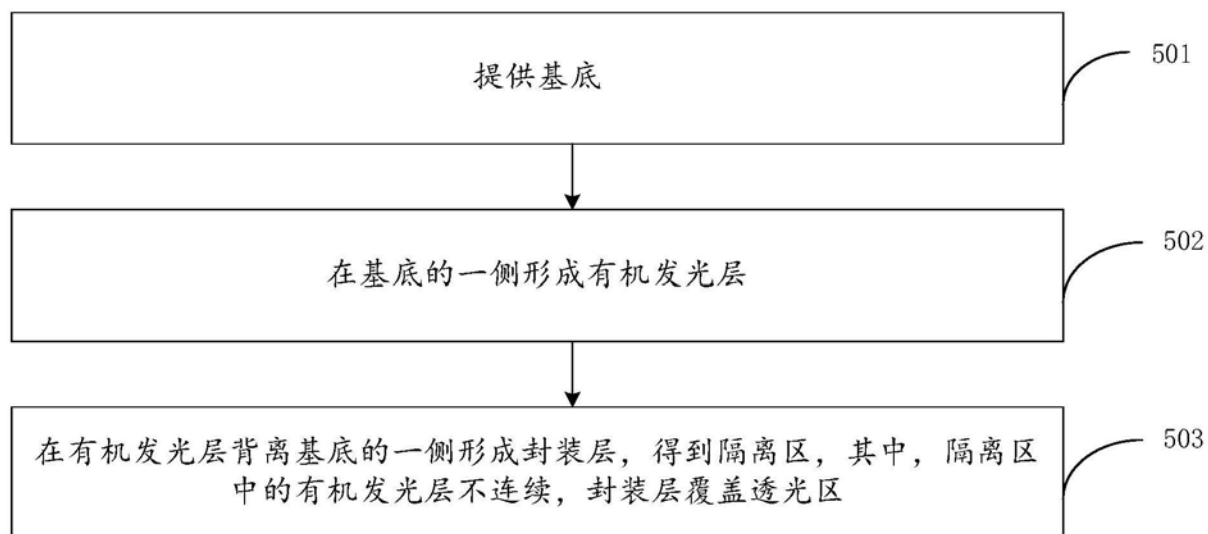


图5

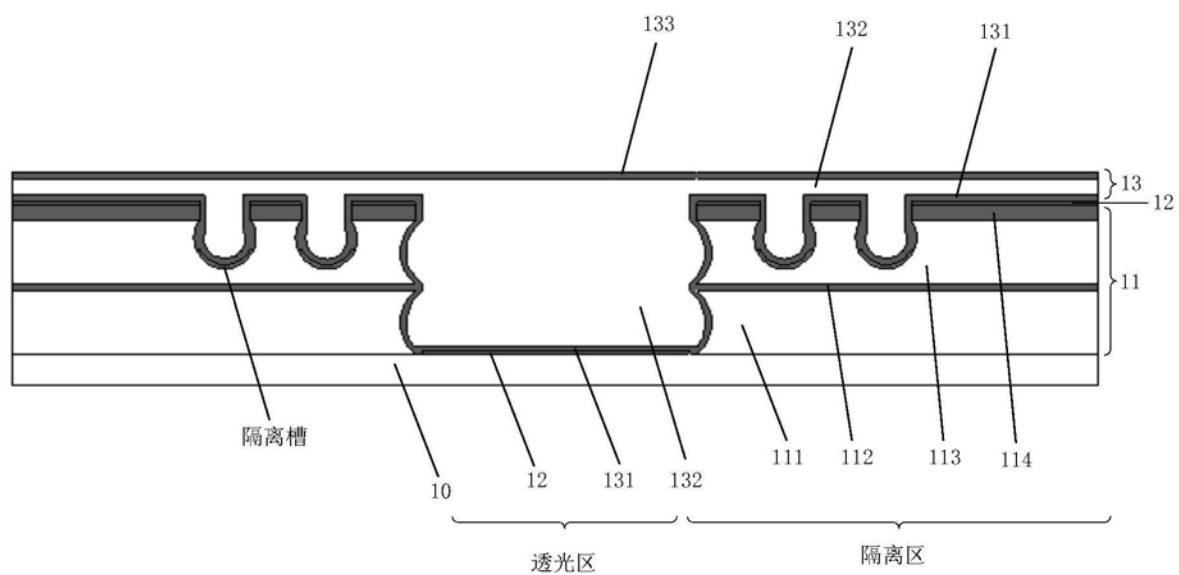


图6

专利名称(译)	一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置		
公开(公告)号	CN111293235A	公开(公告)日	2020-06-16
申请号	CN202010097602.9	申请日	2020-02-17
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	孙阔 田学伟		
发明人	孙阔 田学伟		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/50 H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	李娜		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种显示基板的制备方法、显示基板及显示装置，显示基板包括第一显示区域和第二显示区域，第一显示区域包括多个第一像素区域，第二显示区域包括多个第二像素区域，第一像素区域的密度小于第二像素区域的密度，各第一像素区域包括透光区以及设置在透光区周边的隔离区，其中，隔离区的显示基板包括基底、设置在基底一侧的有机发光层以及设置在有机发光层背离基底一侧的封装层，隔离区中的有机发光层不连续，封装层覆盖所述透光区。本申请技术方案通过在第一显示区域设置透光区实现透明显示，提高第一显示区域的透光率，光学器件可以设置在第一显示区域，从而实现真正的全面屏显示。

