



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108063190 A

(43)申请公布日 2018.05.22

(21)申请号 201711307317.X

(22)申请日 2017.12.11

(71)申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区工业园  
内

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 胡月 廖金龙 王欣欣 贾文斌

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201

代理人 赵天月

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

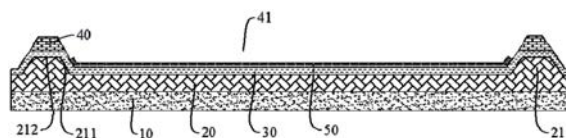
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

### (54)发明名称

显示背板及其制备方法和显示装置

### (57)摘要

本发明提供了显示背板及其制备方法和显示装置。所述显示背板包括：基板，设置在基板第一侧的平坦层，设置在平坦层远离基板表面上的反射层，设置在反射层远离基板的表面上的像素界定层和OLED器件，其中，平坦层远离基板的表面设置有多个间隔的凸起部，凸起部具有顶壁和与顶壁相连的第一侧壁，覆盖在第一侧壁上的反射层向出光方向倾斜，用于增大反射光的出射角度，像素界定层在基板上的正投影与顶壁在基板上的正投影重叠，且限定出多个像素区域，OLED器件位于像素区域中。由此，采用该显示背板的显示装置具有较大的可视角，而且在该显示装置的可视范围内，OLED器件发光亮度均匀，可以很好的改善视角色差问题，显示质量较佳。



1. 一种显示背板,其特征在于,包括:

基板;

平坦层,所述平坦层设置在所述基板的第一侧,所述平坦层远离所述基板的表面设置有多多个间隔的凸起部,所述凸起部具有顶壁和与所述顶壁相连的第一侧壁;

反射层,所述反射层设置在所述平坦层远离所述基板的表面上,且覆盖在所述第一侧壁上的所述反射层向出光方向倾斜,用于增大反射光的出射角度;

像素界定层,所述像素界定层设置在所述反射层远离所述基板的表面上,且在所述基板上的正投影与所述顶壁在所述基板上的正投影重叠,以限定出多个像素区域;

OLED器件,所述OLED器件设置在所述反射层远离所述基板的表面上,且位于所述像素区域中。

2. 根据权利要求1所述的显示背板,其特征在于,所述OLED器件在所述基板上的正投影与所述第一侧壁在所述基板上的正投影的至少一部分重叠,或者所述OLED器件在所述基板上的正投影与所述第一侧壁在所述基板上的正投影及所述像素界定层的第二侧壁在所述基板上的正投影的至少一部分重叠。

3. 根据权利要求1所述的显示背板,其特征在于,还包括:

遮挡部,所述遮挡部设置在所述像素界定层远离所述基板的表面上,用于遮挡一个所述像素区域中的所述OLED器件射向与其相邻的像素区域的光,以防止漏光。

4. 根据权利要求3所述的显示背板,其特征在于,所述遮挡部呈半球形、柱形或立方体形。

5. 根据权利要求3所述的显示背板,其特征在于,形成所述遮挡部的材料包括掺杂有黑色吸光材料的有机物。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-5中任一项所述的显示背板。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,还包括彩膜基板,所述彩膜基板与所述显示背板相对设置,且包括:

透明基板;

黑矩阵,所述黑矩阵设置在所述透明基板靠近所述显示背板的表面上,且限定出开口,所述开口与所述像素区域对应设置;

其中,一个像素区域中的OLED器件射向与其相邻的所述像素区域的光在经过所述彩膜基板射出时发生全反射。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述显示背板中反射层的第三侧壁、所述显示背板中像素界定层的第二侧壁和所述黑矩阵的第四侧壁位于第一平面内,且所述第一平面与所述透明基板的法线之间的夹角大于光经过所述彩膜基板射出时的临界角。

9. 一种制备显示背板的方法,其特征在于,包括:

在基板的第一侧形成平坦层,所述平坦层远离所述基板的表面设置有多多个间隔的凸起部,所述凸起部具有顶壁和与所述顶壁相连的侧壁;

在所述平坦层远离所述基板的一侧形成反射层,覆盖在所述第一侧壁上的所述反射层向出光方向倾斜,用于增大反射光的出射角度;

在所述反射层远离所述基板的表面上形成像素界定层,以限定出多个像素区域,且所述像素界定层在所述基板上的正投影与所述顶壁在所述基板上的正投影重叠;

在所述反射层远离所述基板的表面上形成OLED器件,所述OLED器件位于所述像素区域中。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述像素界定层远离所述基板的表面上形成遮挡部,所述遮挡部用于遮挡一个所述像素区域中的所述OLED器件射向与其相邻的像素区域的光,以防止漏光。

## 显示背板及其制备方法和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体的,涉及显示背板及其制备方法和显示装置。

### 背景技术

[0002] 在目前的显示领域中,OLED因具有高效率、制备工艺简单、优良的特性、易于大面积制备及全色显示等优点,具有广阔的应用前景,得到人们的广泛关注。然而目前的显示面板在大视角下的可视度却不理想,导致大视角下的显示质量降低。

[0003] 因此,关于显示面板的可视角有待深入研究。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种可以使得含有其的显示装置具有较大可视角、显示质量较佳、大视角下发光亮度均匀或视角色差显著弱化等优点的显示背板。

[0005] 在本发明的一个方面,本发明提供了一种显示背板。根据本发明的实施例,所述显示背板包括:基板;平坦层,所述平坦层设置在所述基板的第一侧,所述平坦层远离所述基板的表面设置有多个间隔的凸起部,所述凸起部具有顶壁和与所述顶壁相连的第一侧壁;反射层,所述反射层设置在所述平坦层远离所述基板的表面上,且覆盖在所述第一侧壁上的所述反射层向出光方向倾斜,用于增大反射光的出射角度;像素界定层,所述像素界定层设置在所述反射层远离所述基板的表面上,且在所述基板上的正投影与所述顶壁在所述基板上的正投影重叠,以限定出多个像素区域;OLED器件,所述OLED器件设置在所述反射层远离所述基板的表面上,且位于所述像素区域中。由此,通过在平坦层表面设置多个凸起部,使得设置在凸起部侧壁上的反射层向出光方向倾斜,所以当OLED器件发出的光照射到反射层后,部分光线可以沿第一侧壁的方向反射出去,进而能够有效增大反射光的出射角度,或者OLED器件发出的光线可以直接沿第三侧壁的方向出射,同样能够增大光线的出射角度,进而扩大了采用该显示背板的显示装置的可视角,而且在该显示装置的可视范围内,OLED器件发光亮度均匀,可以很好的改善视角色差问题,显示质量较佳。

[0006] 根据本发明的实施例,所述OLED器件在所述基板上的正投影与所述第一侧壁在所述基板上的正投影的至少一部分重叠,或者所述OLED器件在所述基板上的正投影与所述第一侧壁在所述基板上的正投影及所述像素界定层的第二侧壁在所述基板上的正投影的至少一部分重叠。

[0007] 根据本发明的实施例,所述显示背板还包括:遮挡部,所述遮挡部设置在所述像素界定层远离所述基板的表面上,用于遮挡一个像素区域中的所述OLED器件射向与其相邻的像素区域的光,以防止漏光。

[0008] 根据本发明的实施例,所述遮挡部呈半球形、柱形或立方体形。

[0009] 根据本发明的实施例,形成所述遮挡部的材料包括掺杂有黑色吸光材料的有机物。

[0010] 在本发明的另一方面,本发明提供了一种显示装置。根据本发明的实施例,所述显示装置包括前面所述的显示背板。由此,该显示装置的可视角大,显示质量佳,不同角度的发光亮度均匀,基本无视角色差,市场竞争力强。

[0011] 根据本发明的实施例,所述显示装置还包括彩膜基板,所述彩膜基板与所述显示背板相对设置,且所述彩膜基板包括:透明基板;黑矩阵,所述黑矩阵设置在所述透明基板靠近所述显示背板的表面上,且限定出开口,所述开口与所述像素区域对应设置,其中,一个像素区域中的OLED器件射向与其相邻的像素区域的光在经过所述彩膜基板射出时发生全反射。

[0012] 根据本发明的实施例,所述显示背板中反射层的第三侧壁、所述显示背板中像素界定层的第二侧壁和所述黑矩阵的第四侧壁位于第一平面内,且所述第一平面与所述透明基板的法线之间的夹角大于光经过所述彩膜基板射出时的临界角。

[0013] 在本发明的又一方面,本发明提供了一种制备显示背板的方法。所述方法包括:在基板的第一侧形成平坦层,所述平坦层远离所述基板的表面设置多个间隔的凸起部,所述凸起部具有顶壁和与所述顶壁相连的第一侧壁;在所述平坦层远离所述基板的表面上形成反射层,覆盖在所述第一侧壁上的所述反射层向出光方向倾斜,用于增大反射光的出射角度;在所述反射层远离所述基板的表面上形成像素界定层,以限定出多个像素区域,且所述像素界定层在所述基板上的正投影与所述顶壁在所述基板上的正投影重叠;在所述反射层远离所述基板的表面上形成OLED器件,所述OLED器件位于所述像素区域中。由此,上述制备方法简单,工艺成熟,易于工业化生产,而且上述方法中通过在平坦层表面设置多个凸起部,使得设置在凸起部第一侧壁上的反射层向出光方向倾斜,所以当OLED器件发出的光照射到反射层后,部分光线可以沿第一侧壁的方向反射出去,或者OLED器件发出的光线可以直接沿第三侧壁的方向出射,从而能够增大光线的出射角度,使得采用该显示背板的显示装置具有较大的可视角,而且在该显示装置的可视范围内,OLED器件发光亮度均匀,可以很好的改善视角色差问题,显示质量较佳。

[0014] 根据本发明的实施例,所述方法还包括:在所述像素界定层远离所述基板的表面上形成遮挡部,所述遮挡部用于遮挡一个像素区域中的所述OLED器件射向与其相邻的像素区域的光,以防止漏光。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明一个实施例中显示背板的结构示意图。

[0016] 图2是本发明另一个实施例中显示背板的结构示意图。

[0017] 图3是本发明又一个实施例中显示背板的结构示意图。

[0018] 图4是本发明又一个实施例中显示背板的结构示意图。

[0019] 图5是本发明又一个实施例中显示装置的结构示意图。

[0020] 图6是本发明又一个实施例中显示装置的结构示意图。

[0021] 图7是本发明又一个实施例中显示装置的结构示意图。

[0022] 图8是本发明又一个实施例中显示装置的结构示意图。

[0023] 图9是本发明又一个实施例中制备显示背板的流程示意图。

[0024] 图10是本发明又一个实施例中制备显示背板的流程示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例。下面描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件的，按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为可以通过市购获得的常规产品。

[0026] 在本发明的一个方面，本发明提供了一种显示背板。根据本发明的实施例，参照图1，上述显示背板包括：基板10；平坦层20，平坦层20设置在基板10的第一侧，平坦层20远离基板10的表面设置有多个间隔的凸起部21，凸起部21具有顶壁212和与顶壁212相连的第一侧壁211；反射层30，反射层30设置在平坦层20远离基板10的表面上，且覆盖在第一侧壁211上的反射层30向出光方向倾斜，用于增大反射光的出射角度；像素界定层40，像素界定层40设置在反射层30远离基板10的表面上，且在所述基板10上的正投影与顶壁212在基板10上的正投影重叠，以限定出多个像素区域41；OLED器件50，OLED器件50设置在反射层30远离基板10的表面上，且位于像素区域41中。由此，通过在平坦层表面设置多个凸起部，使得设置在凸起部第一侧壁上的反射层向出光方向倾斜，所以当OLED器件发出的光照射到反射层后，部分光线可以沿第一侧壁的方向反射出去，使反射光的出射角度增大，或者OLED器件发出的光线可以直接沿第三侧壁的方向出射，同样能够使得光线的出射角度增大，从而可以扩大采用该显示背板的显示装置的可视角，而且在该显示装置的可视范围内，OLED器件发光亮度均匀，可以很好的改善视角色差问题，显示质量较佳。

[0027] 需要说明的是，本发明中的附图均是以一个像素区域的截面图为例进行描述的，本领域技术人员可以理解，在显示背板上设置有多阵列分布的像素区域。本文中使用的描述方式“出光方向”是指采用该显示背板的显示装置的出光方向，即实际使用时该显示装置朝向用户的方向。

[0028] 根据本发明的实施例，基板的具体种类没有特别限制，本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择，例如包括但不限于玻璃基板、柔性聚合物基板等。在本发明的一些实施例中，为了满足显示装置的使用要求，该基板上可以设置有TFT（薄膜晶体管）阵列，具体的TFT阵列结构本领域技术人员可以根据显示背板的性能要求灵活选择，其中，平坦层、像素界定层和OLED器件均设置在TFT阵列远离基板的一侧。

[0029] 根据本发明的实施例，形成平坦层的材料没有限制要求，本领域技术人员可以根据实际需求灵活选择。在本发明的实施例中，形成平坦层的材料包括但不限于氮化硅、氧化硅、碳化硅、或有机绝缘材料，比如聚硅氧烷系材料、亚克力系材料或聚酰亚胺系材料。由此，材料才选择性广，使用性能高。

[0030] 根据本发明的实施例，凸起部21的设置位置没有限制要求，只要能达到增大可视角的效果即可。在本发明的实施例中，参照图1-图8，凸起部21设置在每个像素区域41相对的两侧（即像素区域41位于相邻的两个凸起部21之间），且凸起部21的第一侧壁向出光方向倾斜。由此，可以在保证显示效果和质量的的前提下最大限度的增大采用该显示背板的显示装置的可视角度，且在该显示装置的可视角度范围内，OLED器件发光均匀，进而可以有效改善视角色差的问题。其中，由于实际使用过程中更多的涉及水平可视角（即实际使用时用户左右方向的可视角），因此较佳的，凸起部21设置在该显示背板实际使用时位于用户的左右

两侧,当然,根据实际需要,凸起部21也可以设置在该显示背板实际使用时位于用户的上下两侧,或者在左右两侧和上下两侧同时设置凸起部,以增大显示装置的水平可视角和/或垂直可视角(即实际使用时用户上下方向的可视角)。

[0031] 根据本发明的实施例,凸起部21的具体形状也没有特别限制,只要其第一侧壁向出光方向倾斜即可。在本发明的一些实施例,凸起部21的截面图形可以为梯形。由此,即可有效实现增大可视角的效果,又便于制备。

[0032] 根据本发明的实施例,凸起部21的第一侧壁211的倾斜度也没有限制要求,本领域技术人员根据对可视角大小的要求等实际情况灵活设置即可。在本发明的一些实施例中,第一侧壁211和基板10的法线之间的夹角可以在大于0度,小于90度的范围内灵活调整,从而满足不同可视角范围的要求。

[0033] 根据本发明的实施例,为了提高光的利用率和出光方向的光亮度,参照图1,在平坦层表面上需设置一层反射层30,用于将光反射向出光方向。根据本发明的实施例,形成反射层的材料没有限制要求,只要具有较高的反射率即可。在本发明的一些实施例中,形成发射层的材料为铝、镁、银等金属或合金。由此,反射率高,导电性好,使用性能高,材料来源广泛。

[0034] 根据本发明的实施例,形成像素界定层的材料没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际情况灵活选择。在本发明的实施例中,形成像素界定层的材料包括但不限于氮化硅、氧化硅、氮氧化硅或者有机绝缘材料,比如,聚硅氧烷系材料或亚克力材料。由此,材料来源广泛,成本较低,且具有较佳的使用性能。

[0035] 根据本发明的实施例,由于平坦层上设置有凸起部,OLED器件的边缘位置也可以相应的向出光方向倾斜。具体的,在本发明的一些实施例中,参照图1,OLED器件50在基板10上的正投影与第一侧壁211在基板10上的正投影的至少一部分重叠。在本发明的另一些实施例中,参照图2,OLED器件50在基板10上的正投影与第一侧壁211在基板10上的正投影及像素界定层40的第二侧壁42在基板10上的正投影的至少一部分重叠。也就是说,OLED器件的边缘位置可以覆盖第一侧壁的至少一部分,或者覆盖第一侧壁和像素界定层的第二侧壁的至少一部分。由此,OLED器件的边缘部分51可以向出光方向倾斜,从而可以发出更大出光角度的光线,且该倾斜的边缘部分通过平坦层上的凸起部自然形成,OLED器件的制备工艺不需要额外调整,采用常规工艺即可实现,易于实现,操作简单,且成本较低,而且,OLED器件发出的光线照射到反射层的第三侧壁31,经反射层反射后,该光线沿第三侧壁方向出射,或者OLED器件发出的光线直接沿第三侧壁的方向出射,可以增大反射光的出射角度,从而扩大采用该显示背板的显示装置的可视角,而且在该显示装置的可视范围内,OLED器件发光亮度均匀,可以很好的改善视角色差问题,显示质量较佳。

[0036] 根据本发明的实施例,OLED器件的具体结构没有特别限制,只要满足使用要求,本领域技术人员可以根据需要灵活选择。在本发明的一些实施例中,OLED器件可以包括第一电极、第二电极和设置在第一电极和第二电极之间的发光层。在本发明的另一些实施例中,OLED器件可以包括第一电极、第二电极、设置在第一电极和第二电极之间的发光层,以及设置在发光层和第一电极或者第二电极之间的电子注入层、电子传输层、空穴传输层或空穴注入层中的至少一种。由此,能够实现较佳的显示效果。

[0037] 根据本发明的实施例,只要能够保证OLED器件能正常发光,OLED器件中各个膜层

的具体设置方式没有特别限制。在本发明的一些实施例中,为了进一步简化制备步骤,参照图3,多个像素区域中的OLED器件50的第一电极可以共同构成一个面电极60,该面电极设置在反射层30远离基板10的表面上,且由于平坦层上设置有凸起部,该面电极可以相应的向出光方向倾斜,进而达到增大光线的出射角度的效果,从而扩大采用该显示背板的显示装置的可视角。

[0038] 根据本发明的实施例,如前所述,由于凸起部的设置,OLED器件发出的光线照射范围扩大,当光的出射角度足够大时,则有可能会照射到与其相邻的像素区域,发生漏光(漏光主要是指不需要发光的像素区域因为光的传播而亮了)等不良现象,影响显示装置的显示质量。所以,参照图4,显示背板还可以进一步包括:遮挡部70,遮挡部70设置在像素界定层40远离基板10的表面上,用于遮挡一个像素区域中的OLED器件30射向与其相邻的像素区域的光,以防止漏光。由此,该遮挡部可以遮挡一个像素区域中OLED器件射向与其相邻的像素区域的光,以免其照射到该OLED器件相邻的像素区域内而导致漏光,影响显示装置的显示效果。

[0039] 根据本发明的实施例,遮挡部的形状没有特殊要求,只要能达到遮挡OLED器件射向与其相邻的像素区域的光即可。在本发明的一些实施例中,遮挡部呈半球形(参见图4)、柱状(图中未示出)或立方体形(图中未示出)。由此,遮挡效果较佳,可以有效避免漏光现象,提高显示装置的显示质量。

[0040] 根据本发明的实施例,形成遮挡部的材料也没有限制要求,本领域技术人员根据实际情况灵活选择即可。在本发明的一些实施例中,形成遮挡部的材料包括掺杂有黑色吸光材料的有机物。由此,遮挡部可以将OLED器件射向与其相邻的像素区域的光吸收掉,以防漏光,从而可以改善显示装置的显示效果。

[0041] 根据本发明的实施例,遮挡部的大小没有限制要求,本领域技术人员根据斜面部分的大小和倾斜度等实际情况进行设计即可,在此不做限定。

[0042] 在本发明的另一方面,本发明提供了一种显示装置。根据本发明的实施例,显示装置包括前面所述的显示背板。由此,该显示装置的可视角大,显示质量佳,无视角色差,市场竞争力强。此外,该显示装置具有前面所述的显示背板的所有特征和优点,在此不再过多赘述。

[0043] 根据本发明的实施例,参照图5,显示装置还包括彩膜基板1,彩膜基板1与显示背板2相对设置,且彩膜基板1包括:透明基板80;黑矩阵90,黑矩阵90设置在透明基板80靠近显示背板2的表面上,且限定出开口81,开口81与像素区域41对应设置,其中,一个像素区域中的OLED器件50射向与其相邻的像素区域的光在经过彩膜基板1射出时发生全反射。由此,通过采用前面所述的显示背板,可以扩大显示装置的可视角,而且在显示装置的可视范围内,OLED器件发光亮度均匀,可以很好的改善视角色差问题,显示质量较佳,且若反射层的第二侧壁反射出的部分光线或者OLED器件发出的部分光线射向其相邻像素区域时,该部分光线经过彩膜基板射出时在透明基板表面便会发生全发射,即被反射回OLED器件,再经反射层反射后重新利用,从而既可以提高光的利用率,且可以有效避免漏光现象,提高显示质量。

[0044] 根据本发明的实施例,根据OLED器件的发光颜色,本领域技术人员可以根据需要选择是否在彩膜基板上设置彩色滤光片。具体的,当OLED器件发出白光或蓝光时,为实现彩



色显示,参照图5,彩膜基板进一步包括彩色滤光层100,以实现显示装置的显示效果;当不同像素区域中的OLED器件分别发出不同颜色的光时,例如可以发出红色、绿色和蓝色光时,彩膜基板上则不需要设置彩色滤光片(图中未示出),即可实现彩色显示。

[0045] 根据本发明的实施例,形成透明基板、黑矩阵和彩色滤光片的材料没有限制要求,本领域技术人员根据实际情况灵活选择即可,在此不做限制要求。

[0046] 根据本发明的一个具体实施例,参照图5,以80ppi绿色子像素为例,像素宽度为51  $\mu\text{m}$ ,透明基板的折射率为1.51,空气的折射率为1,光线通过透明基板射向空气的全反射角为 $41^\circ$ ,所以只要保证射向相邻像素区域的光在经过彩膜基板射出时的入射角 $\beta$ 大于 $41^\circ$ ,该光线即可在透明基板表面发生全反射,即可保证该像素区域内OLED器件发出的光线不会照射到其相邻像素区域内,从而能够有效防止漏光现象的产生,提高显示质量。

[0047] 根据本发明的实施例,如前所述,若使得射向相邻像素区域的光线在经过彩膜基板发生全发射,即要求一个像素区域中的OLED器件射出的光线射向其相邻像素区域,经过彩膜基板射向透明基板时的入射角大于光经过彩膜基板射出透明基板时的临界角。具体的,可以通过调整覆盖第一侧壁的反射层的倾斜角度、像素界定层第二侧壁的角度、黑矩阵的第四侧壁的角度等来达到上述使用要求。在本发明的一些实施例中,参照图6,可设计显示背板中反射层30的第三侧壁31、显示背板中像素界定层40的第二侧壁42和黑矩阵90的第四侧壁91位于第一平面1000内,且第一平面1000与透明基板80的法线之间的夹角 $\alpha$ 大于光经过彩膜基板射出时的临界角。由此,不仅可以保证OLED器件发出的光线不会照射到其相邻的像素区域内,以防止漏光,还可以保证该显示装置具有最大的可视角,而且在可视角范围内,显示装置的亮度均匀,视角色差显著弱化,显示效果佳。

[0048] 其中,需要说明的,在本文中所使用的描述方式“第一侧壁”、“第二侧壁”、“第三侧壁”和“第四侧壁”分别是指对于一个像素区域,平坦层上的凸起部靠近该像素区域中OLED器件的侧壁,像素界定层靠近该像素区域中OLED器件的侧壁,覆盖凸起部第一侧壁的反射层远离基板的表面和黑矩阵远离该像素区域中OLED器件的侧壁。

[0049] 根据本发明的实施例,为了进一步提高显示装置的使用性能,参照图7和图8,该显示装置可以进一步包括保护层110,保护层110设置于彩色滤光片100远离透明基板的一侧,并覆盖黑矩阵。由此,可以进步的提高显示装置的使用性能。

[0050] 根据本发明的实施例,该显示装置的具体种类没有特别限制,可以为本领域任何具有显示功能的装置、设备,例如包括但不限于手机、平板电脑、计算机显示器、游戏机、电视机、显示屏幕、可穿戴设备及其他具有显示功能的生活电器或家用电器等。

[0051] 当然,本领域技术人员可以理解,除了前面所述的显示背板,本发明所述的显示装置还可以包括常规显示装置所具有的必要的结构和部件,以手机为例进行说明,除了具有本发明的背光源显示背板外,其还可以具有触控屏、外壳、CPU、照相模组、指纹识别模组、声音处理系统等等常规手机所具有的结构和部件,在此不再过多赘述。

[0052] 在本发明的又一方面,本发明提供了一种制备显示背板的方法。参照图9,所述方法包括:

[0053] S100:在基板的第一侧形成平坦层,平坦层远离基板的表面设置有多个间隔的凸起部,凸起部具有顶壁和与顶壁相连的第一侧壁。

[0054] 根据本发明的实施例,形成平坦层的方法没有特殊要求,本领域技术人员根据实

实际需求灵活选择即可。在本发明的一些实施例中,形成平坦层的方法包括但不限于化学气相沉积或物理气相沉积和刻蚀等。由此,工艺成熟,易于工业化生产。

[0055] 根据本发明的具体实施例,可以通过化学气相沉积或物理气相沉积形成表面平坦的绝缘层,然后通过刻蚀在绝缘层远离基板的表面形成凸起部,以形成平坦层。由此,工艺成熟,易于工业化生产。

[0056] S200:在平坦层远离基板的一侧形成反射层,覆盖在第一侧壁上的所述反射层向出光方向倾斜,用于增大反射光的出射角度。

[0057] 根据本发明的实施例,形成反射层的方法没有限制要求,本领域技术人员根据实际需求灵活选择即可。在本发明的一些实施例中,形成反射层的方法包括但不限于化学气相沉积或物理气相沉积。由此,工艺成熟,易于工业化生产。

[0058] 需要说明的,由于平坦层上设置有凸起部,在其远离基板的表面上沉积形成反射层时通过覆盖凸起部的第一侧壁自然向出光方向倾斜,由此形成反射层的工艺不需要额外调整,即可实现增大反射光出射角度的效果。

[0059] S300:在反射层远离基板的表面上形成像素界定层,以限定出多个像素区域,所述像素界定层在所述基板上的正投影与所述顶壁在所述基板上的正投影重叠。

[0060] 根据本发明的实施例,形成像素界定层的方法没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际情况灵活选择。在本发明的一些实施例中,形成像素界定层的方法包括但不限于化学气相沉积或物理气相沉积和蚀刻等。由此,工艺成熟,易于工业化生产。具体的,可以预先沉积形成一整层绝缘层,然后通过刻蚀工艺以限定出多个像素区域,从而形成像素界定层。

[0061] S400:在反射层远离基板的表面上形成OLED器件,OLED器件位于像素区域中,结构示意图参见图1-3。

[0062] 根据本发明的实施例,形成OLED器件的方法没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际情况灵活选择本领域中可适用的任何方法,例如可以采用化学气相沉积(如蒸镀)或者物理气相沉积等方法,在此不作限制要求。

[0063] 根据本发明的实施例,上述制备方法简单,工艺成熟,易于工业化生产,而且上述方法中通过在平坦层表面设置多个凸起部,使得覆盖凸起部第一侧壁的反射层向出光方向倾斜,所以当OLED器件发出的光照射到反射层后可以沿第一侧壁的方向反射出去,或者OLED器件发出的光线直接沿反射层的第三侧壁的方向出射,从而可以增大光线的出射角度,扩大采用该显示背板的显示装置的可视角,而且在该显示装置的可视范围内,OLED器件发光亮度均匀,可以很好的改善视角色差问题,显示质量较佳。

[0064] 根据本发明的实施例,上述方法可以用于制备前面所述的显示背板。其中,基板、平坦层、像素界定层和OLED器件可以与前面所述的一致,在此不再过多的赘述。

[0065] 根据本发明的实施例,参照图10,上述方法还包括:

[0066] S500:在像素界定层远离基板的表面上形成遮挡部,遮挡部用于遮挡一个像素区域中的OLED器件射向与其相邻的像素区域的光,以防止漏光,结构示意图参照图4。由此,该遮挡部可以遮挡一个像素区域中的OLED器件射向与其相邻的像素区域的光,以免其照射到该OLED器件相邻的像素区域内而导致漏光,影响显示质量。

[0067] 根据本发明的实施例,形成遮挡部的方法没有限制要求,本领域技术人员可以根

据实际需求灵活选择。在本发明的一些实施例中,形成遮挡部的方法包括但不限于使用机械手直接将球形、柱形或者立方体形遮挡部精确对位放置在确定区域;或者使用刻蚀的方式,将遮挡所用材料(如黑色粒子等)混合在光刻胶中,刻蚀出具有相应形状的遮挡部。

[0068] 根据本发明的实施例,形成遮挡部材料及其大小和形状与前面所述的一致,在此不再一一赘述。

[0069] 在本发明的又一方面,本发明提供了一种制备前面所说的显示装置的方法。根据本发明的实施例,该方法包括前面制备显示背板的方法,且进一步包括形成彩膜基板的步骤,其中,彩膜基板1包括:透明基板80;黑矩阵90,黑矩阵90设置在透明基板80靠近显示背板2的表面上,且限定出开口81,开口81与像素区域41对应设置,其中,一个像素区域中的OLED器件50射向与其相邻的像素区域的光在经过彩膜基板1射出时发生全反射,结构示意图参照图5。由此,通过采用前面所述的显示背板,可以扩大显示装置的可视角,而且在显示装置的可视范围内,OLED器件发光亮度均匀,可以很好的改善视角色差问题,显示质量较佳,且一个像素区域中的OLED器件射向其相邻像素区域的光线经过彩膜基板射出时在透明基板表面便会发生全发射,即被反射回OLED器件,再经反射层反射后重新利用,从而既可以提高光的利用率,且可以有效避免漏光现象,提高显示质量。

[0070] 根据本发明的实施例,形成彩膜基板的具体方法没有限制要求,本领域技术人员选择本领域中的常规技术手段即可,在此不作限制要求。

[0071] 根据本发明的实施例,如前所述,若使得射向相邻像素区域的光线在经过彩膜基板发生全发射,即要求一个像素区域中的OLED器件射出的光线射向其相邻像素区域,经过彩膜基板射向透明基板时的入射角大于光经过彩膜基板射出透明基板时的临界角。具体的,在制备过程中,可以通过调整OLED器件斜面部分的角度、平坦层凸起部侧壁的角度、像素界定层侧壁的角度等来达到上述使用要求。在本发明的一些实施例中,参照图6,可设计显示背板中反射层30的第三侧壁31、显示背板中像素界定层40的第二侧壁42和黑矩阵90的第四侧壁91位于第一平面1000内,且第一平面1000与透明基板80的法线之间的夹角 $\alpha$ 大于光经过彩膜基板射出时的临界角。由此,不仅可以保证OLED器件发出的光线不会照射到其相邻的像素区域内,以防止漏光,还可以保证该显示装置具有最大的可视角,而且在可视角范围内,显示装置的亮度均匀,视角色差显著弱化,显示效果佳。

[0072] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0073] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

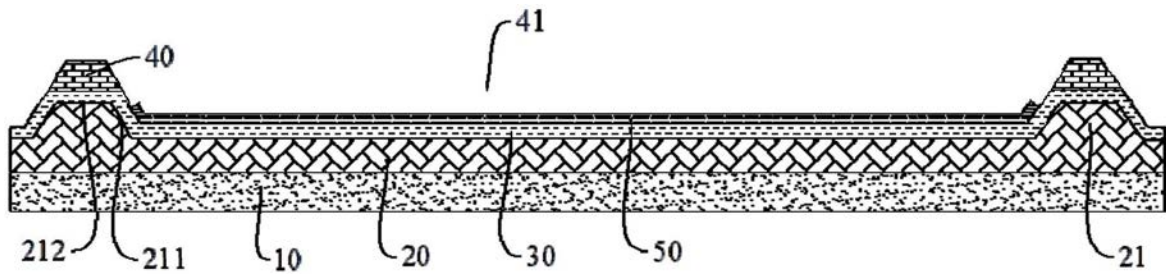


图1

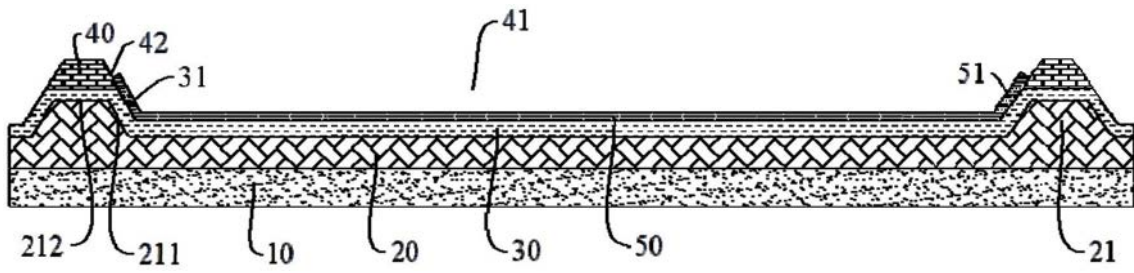


图2

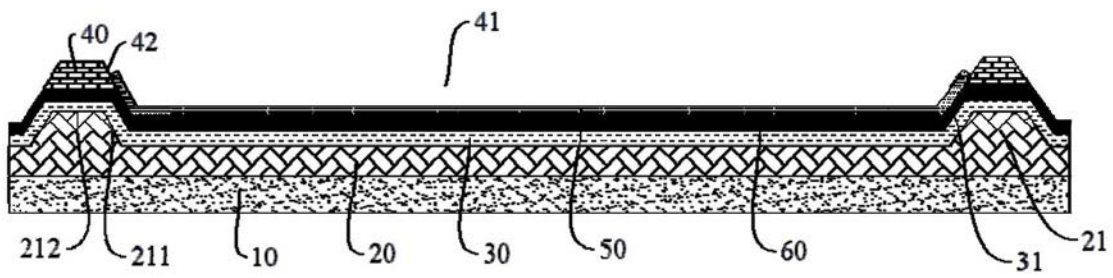


图3

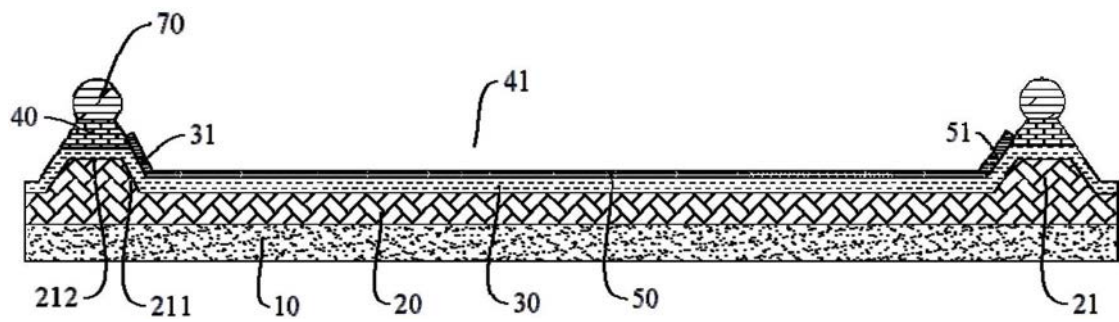


图4

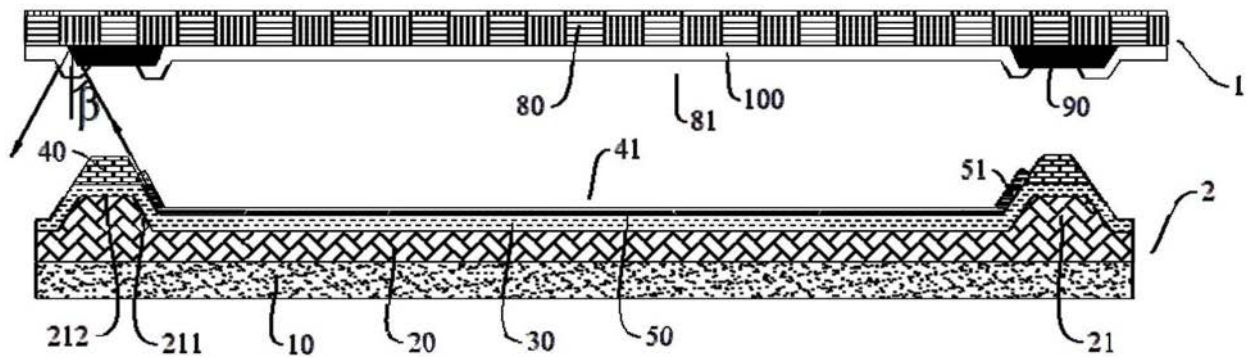


图5

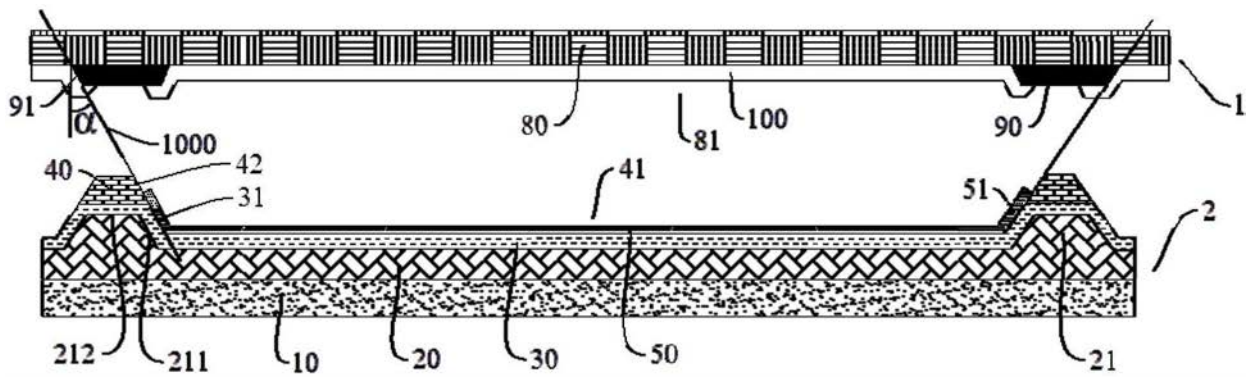


图6

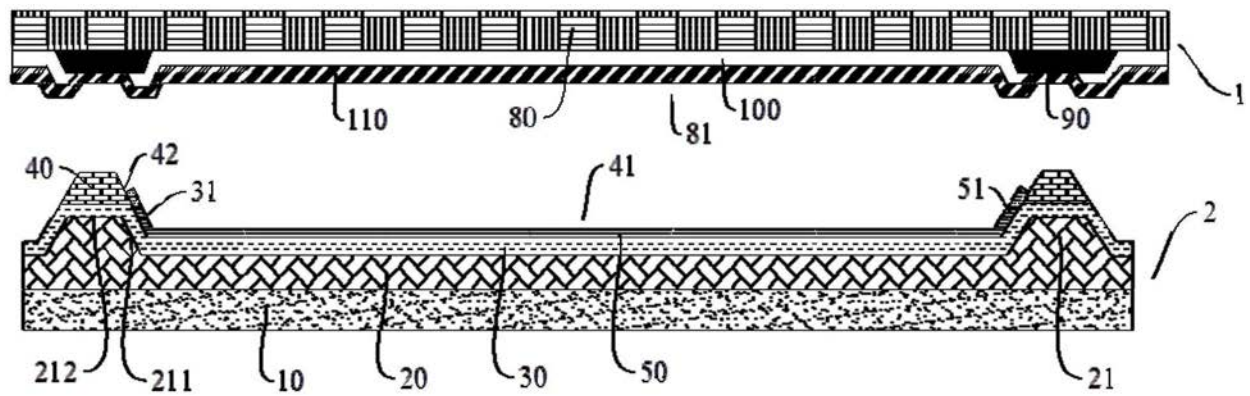


图7



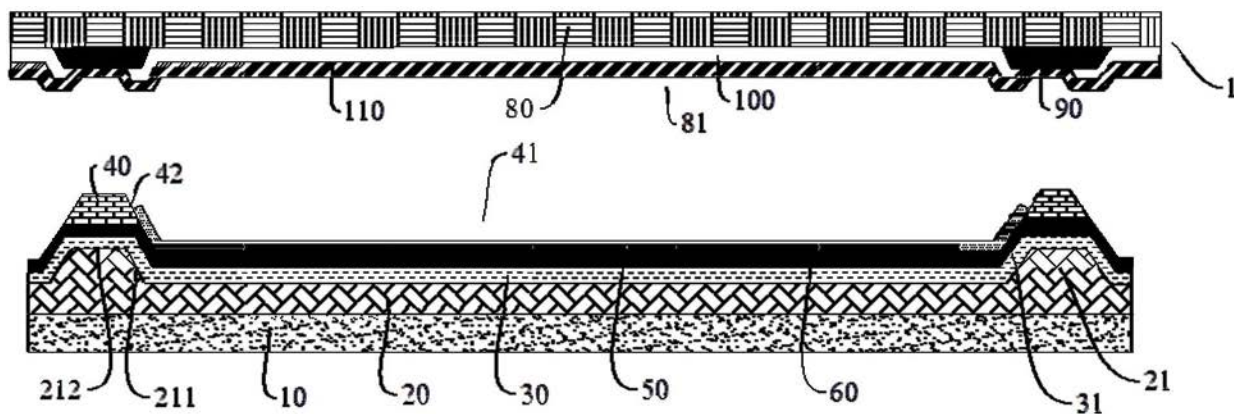


图8

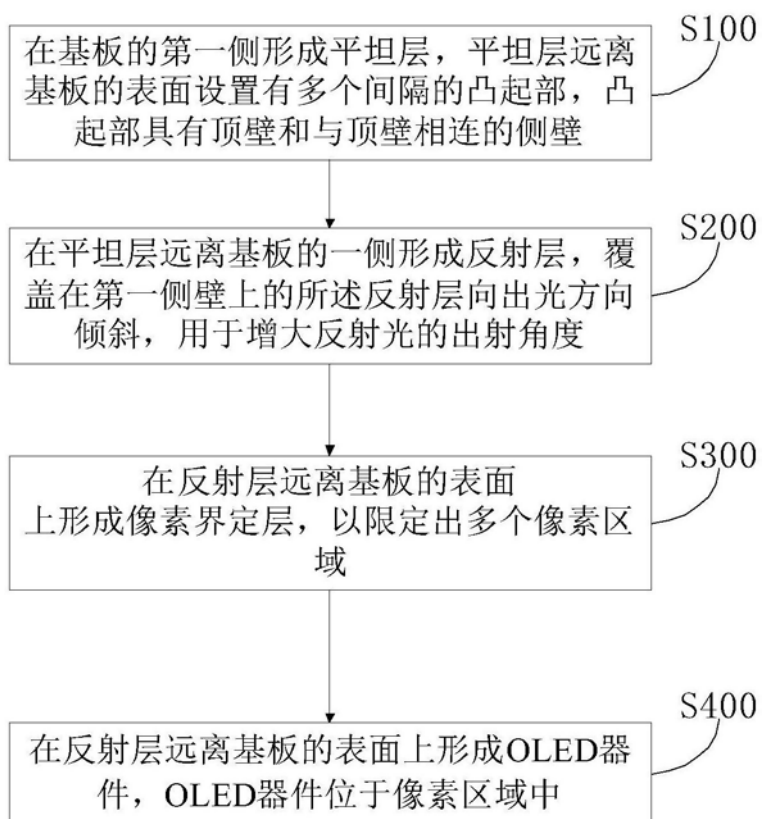


图9

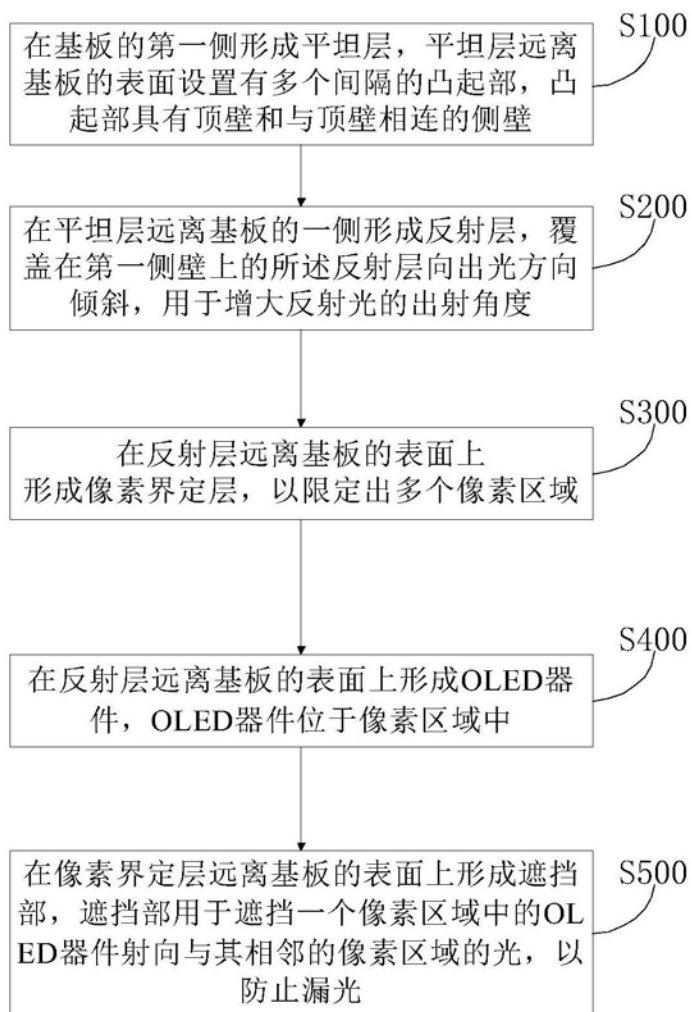


图10

|                |                                                                                                                                                               |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示背板及其制备方法和显示装置                                                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN108063190A</a>                                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2018-05-22 |
| 申请号            | CN2017111307317.X                                                                                                                                             | 申请日     | 2017-12-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 合肥鑫晟光电科技有限公司<br>京东方科技集团股份有限公司                                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 合肥鑫晟光电科技有限公司<br>京东方科技集团股份有限公司                                                                                                                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 合肥鑫晟光电科技有限公司<br>京东方科技集团股份有限公司                                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 胡月<br>廖金龙<br>王欣欣<br>贾文斌                                                                                                                                       |         |            |
| 发明人            | 胡月<br>廖金龙<br>王欣欣<br>贾文斌                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L27/32                                                                                                                                           |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3244 H01L51/5271 H01L2227/323 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/0024<br>H01L51/525 H01L51/5284 H01L2251/5315 H01L27/3272 H01L51/0096 H01L51/56 |         |            |
| 代理人(译)         | 赵天月                                                                                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了显示背板及其制备方法和显示装置。所述显示背板包括：基板，设置在基板第一侧的平坦层，设置在平坦层远离基板表面上的反射层，设置在反射层远离基板的表面上的像素界定层和OLED器件，其中，平坦层远离基板的表面设置有多个间隔的凸起部，凸起部具有顶壁和与顶壁相连的第一侧壁，覆盖在第一侧壁上的反射层向出光方向倾斜，用于增大反射光的出射角度，像素界定层在基板上的正投影与顶壁在基板上的正投影重叠，且限定出多个像素区域，OLED器件位于像素区域中。由此，采用该显示背板的显示装置具有较大的可视角，而且在该显示装置的可视范围内，OLED器件发光亮度均匀，可以很好的改善视角色差问题，显示质量较佳。

