



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111463364 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010294333.5

(22)申请日 2020.04.15

(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 刘瑞 刘江 赖韦霖 鲍建东  
周鹏

(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 柴亮 姜春咸

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

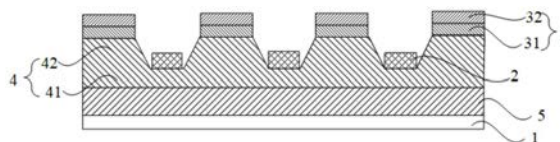
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54)发明名称

有机发光二极管显示基板及制备方法、显示  
面板

### (57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示基板及其制备方法、有机发光二极管显示面板,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的有机发光二极管显示装置的发光利用率低的问题。本发明的一种有机发光二极管显示基板,包括:基底;多个子像素结构,位于基底上,子像素结构用于发光;多个支撑结构,位于基底上,且位于任意相邻两子像素结构之间,以使子像素结构发出的至少部分光能够经过支撑结构射出。



1. 一种有机发光二极管显示基板,其特征在于,包括:  
基底;  
多个子像素结构,位于所述基底上,所述子像素结构用于发光;  
多个支撑结构,位于所述基底上,且位于任意相邻两子像素结构之间,以使所述子像素结构发出的至少部分光能够经过所述支撑结构射出。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,每个所述支撑结构包括叠置的第一支撑层和第二支撑层,所述第一支撑层比所述第二支撑层靠近所述基底,所述第一支撑层的折射率大于所述第二支撑层的折射率,以使所述子像素结构发出的至少部分光能够经过所述第一支撑层和/或所述第二支撑层后能够从所述第二支撑层远离所述基底的表面射出。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述子像素结构分为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,位于所述红色子像素和绿色子像素之间的支撑结构、位于所述绿色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构、位于所述红色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构的折射率不同,以使不同颜色的子像素结构的衰减程度一致。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,还包括:像素限定结构,至少部分位于任意相邻两子像素结构之间,且至少部分位于所述基底和所述支撑结构之间,用于将任意相邻两子像素结构间隔。
5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述像素限定结构包括第一部分和第二部分,所述第一部分位于所述子像素结构和所述支撑结构所在的所述基底一侧的表面上,所述第二部分位于任意相邻两子像素结构之间、且位于所述第一部分和所述支撑结构之间,所述第一部分和第二部分为一体成型。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,还包括:像素驱动结构,位于所述基底与所述像素限定结构之间。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,每个所述子像素结构包括:发光层、第一电极层和第二电极层。
8. 一种有机发光二极管显示基板的制备方法,其特征在于,基于权利要求1至7所述的有机发光二极管显示基板,所述方法包括:  
采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底上形成多个支撑结构;  
采用蒸镀的方式在所述支撑结构之间形成多个子像素结构。
9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,基于所述权利要求2所述的有机发光二极管显示基板,所述采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底上形成多个支撑结构包括:  
采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底上形成第一支撑层;  
采用曝光显影或者蒸镀的方式在所述第一支撑层上形成第二支撑层。
10. 一种有机发光二极管显示面板,其特征在于,包括权利要求1至7所述的有机发光二极管显示基板。

## 有机发光二极管显示基板及制备方法、显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种有机发光二极管显示基板及制备方法、显示面板。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称为OLED)显示装置,因具有高亮度、全视角、响应速度快等优点,已在显示领域得到广泛应用。

[0003] 但是现有的有机发光二极管显示装置发光利用率不高,不仅影响有机发光二极管显示装置的显示性能,还造成能源浪费等问题。

### 发明内容

[0004] 本发明至少部分解决现有的有机发光二极管显示装置的发光利用率低的问题,提供一种发光利用率高的有机发光二极管显示基板。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机发光二极管显示基板,包括:

[0006] 基底;

[0007] 多个子像素结构,位于所述基底上,所述子像素结构用于发光;

[0008] 多个支撑结构,位于所述基底上,且位于任意相邻两子像素结构之间,以使所述子像素结构发出的至少部分光能够经过所述支撑结构射出。

[0009] 进一步优选的是,每个所述支撑结构包括叠置的第一支撑层和第二支撑层,所述第一支撑层比所述第二支撑层靠近所述基底,所述第一支撑层的折射率大于所述第二支撑层的折射率,以使所述子像素结构发出的至少部分光能够经过所述第一支撑层和/或所述第二支撑层后能够从所述第二支撑层远离所述基底的表面射出。

[0010] 进一步优选的是,所述子像素结构分为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,位于所述红色子像素和绿色子像素之间的支撑结构、位于所述绿色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构、位于所述红色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构的折射率不同,以使不同颜色的子像素结构的衰减程度一致。

[0011] 进一步优选的是,该有机发光二极管显示基板还包括:像素限定结构,至少部分位于任意相邻两子像素结构之间,且至少部分位于所述基底和所述支撑结构之间,用于将任意相邻两子像素结构间隔。

[0012] 进一步优选的是,所述像素限定结构包括第一部分和第二部分,所述第一部分位于所述子像素结构和所述支撑结构所在的所述基底一侧的表面上,所述第二部分位于任意相邻两子像素结构之间、且位于所述第一部分和所述支撑结构之间,所述第一部分和第二部分为一体成型。

[0013] 进一步优选的是,该有机发光二极管显示基板还包括:像素驱动结构,位于所述基底与所述像素限定结构之间。

[0014] 进一步优选的是,每个所述子像素结构包括:发光层、第一电极层和第二电极层。

[0015] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机发光二极管显示基板的制备方法,基于上述的有机发光二极管显示基板,所述方法包括:

[0016] 采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底上形成多个支撑结构;

[0017] 采用蒸镀的方式在所述支撑结构之间形成多个子像素结构。

[0018] 进一步优选的是,所述采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底上形成多个支撑结构包括:采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底上形成第一支撑层;采用曝光显影或者蒸镀的方式在所述第一支撑层上形成第二支撑层。

[0019] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机发光二极管显示面板,包括上述的有机发光二极管显示基板。

## 附图说明

[0020] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0021] 图1为本发明的实施例的一种有机发光二极管显示基板的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的实施例的一种有机发光二极管显示基板的子像素结构发光示意图;

[0023] 图3为本发明的实施例的一种有机发光二极管显示基板的子像素结构发光示意图;

[0024] 其中,附图标记为:1、基底;2、子像素结构;3、支撑结构;31、第一支撑层;32、第二支撑层;4、像素限定结构;41、第一部分;42、第二部分;5、像素驱动结构。

## 具体实施方式

[0025] 为使本领域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作进一步详细描述。

[0026] 在本发明中,“构图工艺”是指形成具有特定的图形的结构的步骤,其可为光刻工艺,光刻工艺包括形成材料层、涂布光刻胶、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等步骤中的一步或多步;当然,“构图工艺”也可压印工艺、喷墨打印工艺等其它工艺。

[0027] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。

[0028] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节,例如部件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0029] 实施例1:

[0030] 如图1至图3所示,本实施例提供一种有机发光二极管显示基板,包括:

[0031] 基底1;

[0032] 多个子像素结构2,位于基底1上,该子像素结构2用于发光;

[0033] 多个支撑结构3,位于基底1上,且位于任意相邻两子像素结构2之间,以使子像素结构2发出的至少部分光能够经过所述支撑结构3射出。

[0034] 其中,也就是说通过子像素结构2发出的光用以形成有机发光二极管显示基板最终要显示的图像。支撑结构3位于任意相邻两子像素结构2之间相当于支撑结构3将任意相邻两子像素结构2间隔,从而避免任意相邻两子像素结构2发出的光相互干扰。

[0035] 需要说明的是,现有技术的有机发光二极管显示基板的任意相邻两子像素结构之间设置其他的限定结构,从子像素结构射向该限定结构的光可能被该限定结构吸收、或者在该限定结构的表面发生全反射等,因此该光线不能射向有机发光二极管显示基板的显示面而形成显示画面,从而大大降低了该有机发光二极管显示基板的出光率,不仅影响有机发光二极管显示基板的显示性能,还造成能源浪费等问题。

[0036] 而本实施例的有机发光二极管显示基板中通过支撑结构3,以使子像素结构2发出的至少部分光能够经过所述支撑结构3射出,与现有技术相比,能够大大提高有机发光二极管显示基板的出光率,不仅提高有机发光二极管显示基板的显示性能,还节约能源。此外,支撑结构3可用于支撑子像素结构2蒸镀过程中所使用的掩膜版(Mask)。

[0037] 优选的,每个支撑结构3包括叠置的第一支撑层31和第二支撑层32,第一支撑层31比第二支撑层32靠近基底1,第一支撑层31的折射率大于第二支撑层32的折射率,以使子像素结构2发出的至少部分光能够经过第一支撑层31和/或第二支撑层32后能够从第二支撑层32远离基底1的表面射出。

[0038] 其中,如图2所示,也就是说第一支撑层31的折射率大于第二支撑层32的折射率,且由子像素结构2射向第一支撑层31或者第二支撑层32的光,最终均能够从第二支撑层32射出,以实现有机发光二极管显示基板的显示。

[0039] 具体的,如图3中的虚线x所示,一种情况为:由子像素结构2发出的光射向第一支撑层31,即由空气射向第一支撑层31,由于空气的折射率小于第一支撑层31的折射率,该光线的折射角 $f$ 小于入射角 $e$ ;随后该光线再由第一支撑层31射向第二支撑层32,由于第一支撑层31的折射率大于第二支撑层32的折射率,该光线的折射角 $h$ 大于入射角 $g$ ;随后该光线再由第二支撑层32射出,即相当于由第二支撑层32射向空气,此时该光线的折射角 $k$ 大于入射角 $j$ ,最终形成显示的光线。

[0040] 如图3中的虚线y所示,另一种情况为:由子像素结构2发出的光射向第二支撑层32,即由空气射向第二支撑层32,由于空气的折射率小于第二支撑层32的折射率,该光线的折射角 $b$ 小于入射角 $a$ ;随后该光线再由第二支撑层32射出,即相当于由第二支撑层32射向空气,此时该光线的折射角 $d$ 大于入射角 $c$ ,最终形成显示的光线。

[0041] 支撑结构3具有折射率不同的第一支撑层31和第二支撑层32,能够使得每个子像素结构2最终的出射光的范围变大,从而提高有机发光二极管显示基板的显示性能。

[0042] 优选的,子像素结构2分为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,位于红色子像素和绿色子像素之间的支撑结构3、位于绿色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3、位于红色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3的折射率不同,以使不同颜色的子像素结构2的衰减程度一致。

[0043] 其中,位于红色子像素和绿色子像素之间的支撑结构3、位于绿色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3、位于红色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3的折射率不同,也就是说位于红色子像素和绿色子像素之间、位于绿色子像素和蓝色子像素之间、位于红色子像素和蓝色子像素之间的第一支撑层31和第二支撑层32的折射率均不同。

[0044] 需要说明的是,对于现有技术的有机发光二极管显示基板而言,不同颜色的子像素的发光性能存在差异,随着有机发光二极管显示基板的使用时间的增长,不同颜色的子像素的衰减速率不同,从而使得有机发光二极管显示基板的显示画面的色彩发生异常,即产生严重的色偏。

[0045] 本实施的有机发光二极管显示基板中,通过不同颜色的子像素之间对应的第一支撑层31和第二支撑层32的折射率的不同可以调整不同颜色子像素的发光,这样即使不同颜色子像素本身的性质发生衰减,也可通过不同折射率的第一支撑层31和第二支撑层32使得不同颜色子像素发出的光的衰减程度一样,从而保证有机发光二极管显示基板的显示画面的色彩正常,即消除色偏。

[0046] 优选的,本实施的有机发光二极管显示基板还包括:像素限定结构4,至少部分位于任意相邻两子像素结构2之间,且至少部分位于基底1和支撑结构3之间,用于将任意相邻两子像素结构2间隔。

[0047] 其中,也就是说至少部分像素限定结构4用于将支撑结构3支撑,进一步限定各个子像素结构2,使得相邻子像素结构2之间不会相互干扰,从而可进一步保证有机发光二极管显示基板的显示性能。

[0048] 优选的,像素限定结构4包括第一部分41和第二部分42,第一部分41位于子像素结构2和支撑结构3所在的基底1一侧的表面上,第二部分42位于任意相邻两子像素结构2之间、且位于第一部分41和支撑结构3之间,第一部分41和第二部分42为一体成型。

[0049] 其中,也就是说,如图1所示,像素限定结构4整体相当于具有多个凹槽的结构,而各个子像素结构2是位于各个凹槽之中的。

[0050] 像素限定结构4的这种结构不仅能够保证相邻子像素结构2之间不会相互干扰,而且在像素限定结构4的制备过程中,第一部分41可以对位于像素限定结构4下面的结构具有保护作用,从而保证有机发光二极管显示基板的性能。

[0051] 优选的,本实施的有机发光二极管显示基板还包括:像素驱动结构5,位于基底1与像素限定结构4之间。

[0052] 其中,像素驱动结构5用于驱动各个子像素单元像素发光,以形成显示画面。驱动结构中包括各种驱动单元以及导线等,此处不一一赘述。

[0053] 优选的,每个子像素结构2包括:发光层、第一电极层和第二电极层。

[0054] 其中,第一电极可以是阳极,第二电极可以是阴极。具体的,子像素结构2由下至上依次包括阳极、发光层、阴极,通过阳极和阴极之间的电流使得发光层发光。

[0055] 优选的,本实施的有机发光二极管显示基板还包括:封装层,将子像素结构2和支撑结构3覆盖。

[0056] 具体的,封装层将子像素结构2和支撑结构3覆盖,可以对子像素结构2、支撑结构3以及有机发光二极管显示基板中的其他结构具有保护作用。

[0057] 实施例2:

[0058] 如图1至图3所示,本实施例提供一种有机发光二极管显示基板的制备方法,基于实施例1的有机发光二极管显示基板,方法包括:

[0059] S11、采用图案化的方式在基底1上形成像素限定结构4。

[0060] 其中,在基底1上通过涂胶、曝光、显影等步骤制作像素限定结构4(PDL)。像素限定

结构4可以是透明的,也可以是黑色的。黑色的像素限定结构4能够改善有机发光二极管显示基板中彩膜的色分离现象。

[0061] 需要说明的是,可以在形成像素限定结构4之前,先形成像素驱动结构5的阳极层。

[0062] S12、采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底1上形成多个支撑结构3。

[0063] 具体的,采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底1上形成多个支撑结构3包括:

[0064] 采用曝光显影或者蒸镀的方式在基底1上形成第一支撑层31;

[0065] 采用曝光显影或者蒸镀的方式在所述第一支撑层31上形成第二支撑层32。

[0066] 其中,也就是说,可通过涂胶、曝光、显影的步骤分别制备位于红色子像素和绿色子像素之间的支撑结构3、位于绿色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3、位于红色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3;也可通过蒸镀的方式分别制备位于红色子像素和绿色子像素之间的支撑结构3、位于绿色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3、位于红色子像素和蓝色子像素之间的支撑结构3。

[0067] S13、采用蒸镀的方式在支撑结构3之间形成多个子像素结构2。

[0068] S14、形成封装层。

[0069] 其中,封装层可通过化学气相沉积(CVD)或者喷墨打印(IJP)的方式形成。

[0070] S15、制备彩膜层,以达到滤光效果。

[0071] 实施例3:

[0072] 本实施例提供一种有机发光二极管显示面板,包括实施例1中的有机发光二极管显示基板。

[0073] 具体的,该显示面板可为电子纸、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。

[0074] 应当说明的是,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、物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、物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,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0075] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

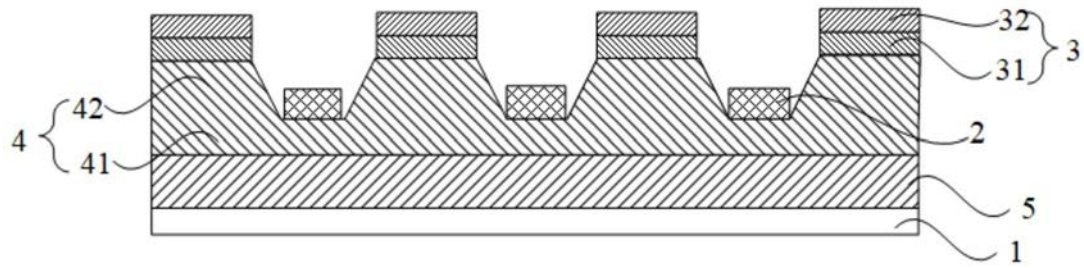


图1

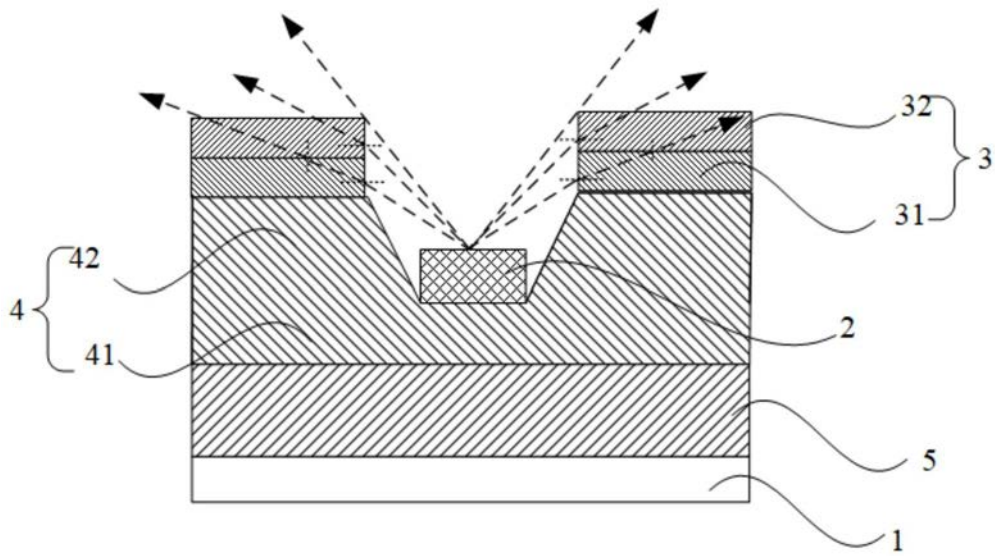


图2



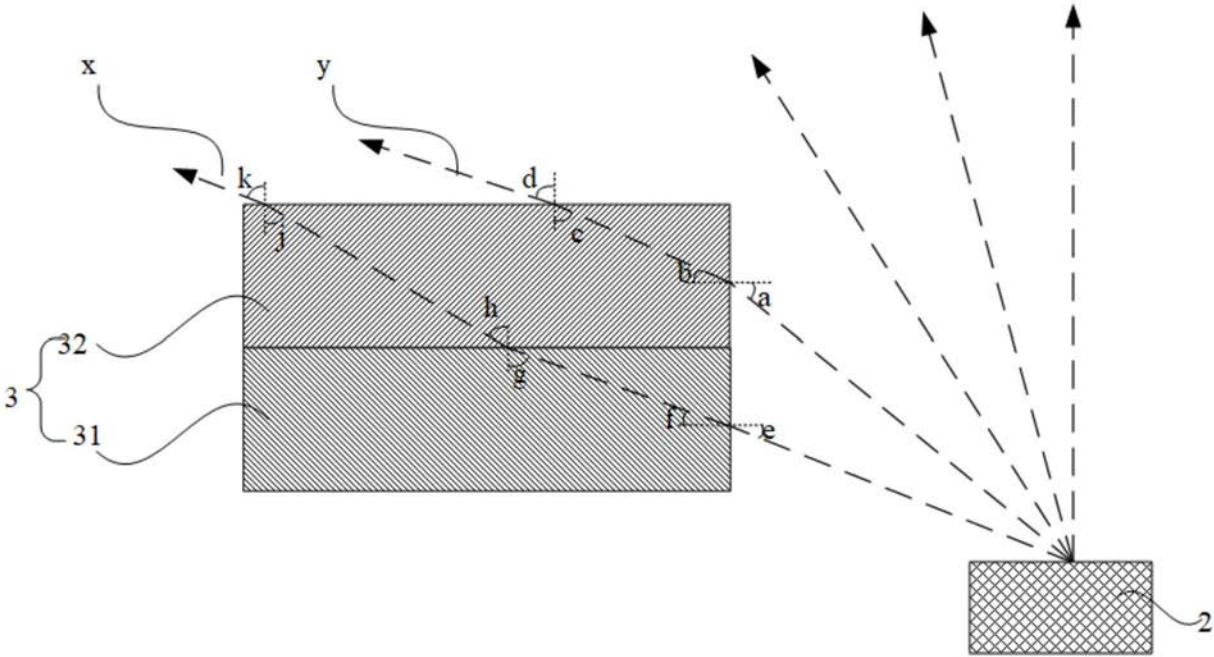


图3

专利名称(译)	有机发光二极管显示基板及制备方法、显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN111463364A</a>	公开(公告)日	2020-07-28
申请号	CN202010294333.5	申请日	2020-04-15
[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	刘瑞 刘江 赖韦霖 鲍建东 周鹏		
发明人	刘瑞 刘江 赖韦霖 鲍建东 周鹏		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	柴亮		
外部链接	<a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示基板及其制备方法、有机发光二极管显示面板，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的有机发光二极管显示装置的发光利用率低的问题。本发明的一种有机发光二极管显示基板，包括：基底；多个子像素结构，位于基底上，子像素结构用于发光；多个支撑结构，位于基底上，且位于任意相邻两子像素结构之间，以使子像素结构发出的至少部分光能够经过支撑结构射出。

