



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109659346 A

(43)申请公布日 2019. 04. 19

(21)申请号 201811556910.2

(22)申请日 2018.12.19

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 龚文亮

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

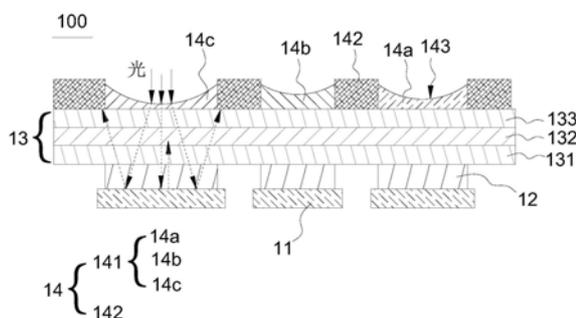
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

OLED显示面板及OLED显示装置

(57)摘要

本申请提供一种OLED显示面板及OLED显示装置,其包括彩膜结构层,彩膜结构层包括多个色阻单元和黑色阵列,多个色阻单元包括第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元,第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的颜色均不相同;黑色矩阵设置在色阻单元之间;色阻单元包括一入光面,入光面用于接收外界的入射光,所述入光面为凹面。本申请将色阻单元的入射面设置为凹面,以增大外界光穿透色阻单元之后的入射角,促使大部分光线进入阳极发生反射后能够更多的被黑色矩阵所吸收,进而降低彩膜结构层表面的反射率。



1. 一种OLED显示面板,包括阳极、设置在阳极上的有机发光层和设置在所述有机发光层上的封装结构层,其特征在于,所述OLED显示面板还包括彩膜结构层,所述彩膜结构层设置在所述封装结构层上;

所述彩膜结构层包括:

多个色阻单元,所述多个色阻单元包括第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元,所述第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的颜色均不相同;以及

黑色矩阵,设置在所述色阻单元之间;

其中所述色阻单元包括一入光面,所述入光面为凹面,以使外界的入射光穿透所述入光面后,增大入射光的入射角度。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述入光面为凹球面。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一色阻单元为红色色阻单元,所述第二色阻单元为绿色色阻单元,所述第三色阻单元为蓝色色阻单元;

所述第一色阻单元的正投影面积大于所述第二色阻单元的正投影面积,所述第一色阻单元的正投影面积小于所述第三色阻单元的正投影面积。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一色阻单元的凹面曲率大于所述第二色阻单元的凹面曲率,所述第一色阻单元的凹面曲率小于所述第三色阻单元的凹面曲面。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述封装结构层包括第一无机层、有机层和第二无机层,所述第一无机层设置在所述有机发光层上,所述有机层设置在所述第一无机层上,所述第二无机层设置在所述有机层上;

其中,所述第一无机层包括第一无机子层和第二无机子层,所述第一无机子层设置在所述有机发光层上,所述第二无机子层设置在所述第一无机子层上,所述第一无机子层的折射率高于所述第二无机子层的折射率,以使所述第一无机层形成一用于反射特定波长光线的反射功能层。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一无机子层和所述第二无机子层的材料均为 SiO_xN_y 。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一无机子层的氮含量大于所述第二无机子层的氮含量,所述第一无机子层的氧含量小于所述第二无机子层的氧含量。

8. 一种OLED显示装置,包括一OLED显示面板,所述OLED显示面板,包括阳极、设置在阳极上的有机发光层和设置在所述有机发光层上的封装结构层,其特征在于,所述OLED显示面板还包括彩膜结构层,所述彩膜结构层设置在所述封装结构层上;

所述彩膜结构层包括:

多个色阻单元,所述多个色阻单元包括第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元,所述第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的颜色均不相同;以及

黑色矩阵,设置在所述色阻单元之间;

其中所述色阻单元包括一入光面,所述入光面用于接收外界的入射光,所述入光面为凹面,以使外界的入射光经过所述入光面后,增大入射光的入射角度。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示装置,其特征在于,所述封装结构层包括第一无机

层、有机层和第二无机层,所述第一无机层设置在所述有机发光层上,所述有机层设置在所述第一无机层上,所述第二无机层设置在所述有机层上;

其中,所述第一无机层包括第一无机子层和第二无机子层,所述第一无机子层的折射率高于所述第二无机子层的折射率,以使所述第一无机层形成一用于反射特定波长光线的反射功能层,所述第一无机子层和所述第二无机子层的材料均为 SiO_xN_y 。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示装置,其特征在于,所述第一无机子层的氮含量大于所述第二无机子层的氮含量,所述第一无机子层的氧含量小于所述第二无机子层的氧含量。

OLED显示面板及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术,特别涉及一种OLED显示面板及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 在现有的有机发光二极管(Organic Light-emitting Diode,OLED)显示面板中,偏光片能够有效地降低强光下面板的反射率,却损失了接近58%的出光。这对于OLED显示面板来说,极大地增加了其寿命负担;另一方面,偏光片厚度较大、材质脆,不利于动态弯折产品的开发。

[0003] 故,需要提供一种厚度薄、出光高且反射率较低的OLED显示面板,以解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种OLED显示面板及OLED显示装置,以解决现有的OELD显示面板中偏光板厚度较大和反射光较高的技术问题。

[0005] 本申请实施例提供一种OLED显示面板,包括阳极、设置在阳极上的有机发光层和设置在所述有机发光层上的封装结构层,所述OLED显示面板还包括彩膜结构层,所述彩膜结构层设置在所述封装结构层上;

[0006] 所述彩膜结构层包括:

[0007] 多个色阻单元,所述多个色阻单元包括第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元,所述第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的颜色均不相同;以及

[0008] 黑色矩阵,设置在所述色阻单元之间;

[0009] 其中所述色阻单元包括一入光面,所述入光面为凹面,以使外界的入射光经过所述入光面后,增大入射光的入射角度。

[0010] 在本申请的OLED显示面板中,所述入光面为凹球面。

[0011] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一色阻单元为红色色阻单元,所述第二色阻单元为绿色色阻单元,所述第三色阻单元为蓝色色阻单元;

[0012] 所述第一色阻单元的正投影面积大于所述第二色阻单元的正投影面积,所述第一色阻单元的正投影面积小于所述第三色阻单元的正投影面积。

[0013] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一色阻单元、所述第二色阻单元和所述第三色阻单元的高度均相等;

[0014] 所述第一色阻单元的凹面曲率大于所述第二色阻单元的凹面曲率,所述第一色阻单元的凹面曲率小于所述第三色阻单元的凹面曲面。

[0015] 在本申请的OLED显示面板中,所述封装结构层包括第一无机层、有机层和第二无机层,所述第一无机层设置在所述有机发光层上,所述有机层设置在所述第一无机层上,所述第二无机层设置在所述有机层上;

[0016] 其中,所述第一无机层包括第一无机子层和第二无机子层,所述第一无机子层设

置在所述有机发光层上,所述第二无机子层设置在所述第一无机子层上,所述第一无机子层的折射率高于所述第二无机子层的折射率,以使所述第一无机层形成一用于反射特定波长光线的反射功能层。

[0017] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一无机子层和所述第二无机子层的材料均为 SiO_xN_y 。

[0018] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一无机子层的氮含量大于所述第二无机子层的氮含量,所述第一无机子层的氧含量小于所述第二无机子层的氧含量。

[0019] 本申请还涉及一种OLED显示装置,包括一OLED显示面板,所述OLED显示面板,包括阳极、设置在阳极上的有机发光层和设置在所述有机发光层上的封装结构层,所述OLED显示面板还包括彩膜结构层,所述彩膜结构层设置在所述封装结构层上;

[0020] 所述彩膜结构层包括:

[0021] 多个色阻单元,所述多个色阻单元包括第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元,所述第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的颜色均不相同;以及

[0022] 黑色矩阵,设置在所述色阻单元之间;

[0023] 其中所述色阻单元包括一入光面,所述入光面用于接收外界的入射光,所述入光面为凹面,以使外界的入射光经过所述入光面后,增大入射光的入射角度。

[0024] 在本申请的OLED显示装置中,所述入光面为凹球面。

[0025] 在本申请的OLED显示装置中,所述第一色阻单元为红色色阻单元,所述第二色阻单元为绿色色阻单元,所述第三色阻单元为蓝色色阻单元;

[0026] 所述第一色阻单元的正投影面积大于所述第二色阻单元的正投影面积,所述第一色阻单元的正投影面积小于第三色阻单元的正投影面积。

[0027] 在本申请的OLED显示装置中,所述第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的高度均相等;

[0028] 所述第一色阻单元的凹面曲率大于第二色阻单元的凹面曲率,所述第一色阻单元的凹面曲率小于所述第三色阻单元的凹面曲面。

[0029] 在本申请的OLED显示装置中,所述封装结构层包括第一无机层、有机层和第二无机层,所述第一无机层设置在所述有机发光层上,所述有机层设置在所述第一无机层上,所述第二无机层设置在所述有机层上;

[0030] 其中,所述第一无机层包括第一无机子层和第二无机子层,所述第一无机子层的折射率高于所述第二无机子层的折射率,以使所述第一无机层形成一用于反射特定波长光线的反射功能层,所述第一无机子层和所述第二无机子层的材料均为 SiO_xN_y 。

[0031] 在本申请的OLED显示装置中,所述第一无机子层的氮含量大于所述第二无机子层的氮含量,所述第一无机子层的氧含量小于所述第二无机子层的氧含量。

[0032] 相较于现有技术OLED显示面板及OLED显示装置,本申请的OLED显示面板通过在彩膜结构层中将色阻单元的入射面设置为凹面,以增大外界光穿透色阻单元之后的入射角,促使大部分光线进入阳极发生反射后能够更多的被黑色矩阵所吸收,进而降低彩膜结构层表面的反射率,提高OLED显示面板的对比度;解决了现有的OELD显示面板中偏光板厚度较大和反射光较高的技术问题。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0034] 图1为本申请的OLED显示面板的第一实施例的结构示意图;

[0035] 图2为本申请的OLED显示面板的第二实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 请参照附图中的图式,其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例,其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0037] 请参照图1,图1为本申请的OLED显示面板的第一实施例的结构示意图。本第一实施例的OLED显示面板100包括阳极11、有机发光层12、封装结构层13和彩膜结构层14。

[0038] 有机发光层12设置在阳极11上。封装结构层13设置在有机发光层12上。彩膜结构层14设置在封装结构层13上。

[0039] 彩膜结构层14包括多个色阻单元141和黑色矩阵142。多个色阻单元141包括第一色阻单元14a、第二色阻单元14b和第三色阻单元14c。第一色阻单元14a、第二色阻单元14b和第三色阻单元14c的颜色均不相同。黑色矩阵142设置在色阻单元141之间。

[0040] 色阻单元141包括一入光面143。入光面143为凹面,以使外界的入射光经过入光面后,增大入射光的入射角度。

[0041] 本第一实施例的OLED显示面板100通过在彩膜结构层14中将色阻单元141的入射面143设置为凹面,以增大外界光穿透色阻单元之后的入射角,促使大部分光线进入阳极11之后发生反射后能够更多的被黑色矩阵142所吸收,进而降低彩膜结构层14表面的反射率,提高OLED显示面板100的对比度。

[0042] 其中,封装结构层13中的第一无机层131、有机层132和第二无机层132。而显而易见的是,光在多膜层界面之间存在反射。一般而言,光在多膜层介质会有反射率与透过的分配问题。对于封装结构层13,其光透过率较高,对应的反射率的分配就较少,而主要的光反射集中在阳极11上。因此黑色矩阵142吸收的反射光线中大部分来自于阳极12,小部分来自于封装结构层13。比如大部分的外界光线在穿透色阻单元141后被阳极11反射到黑色矩阵142上,达到光线被黑色矩阵142被吸收的效果。

[0043] 由于色阻单元141的入光面143为凹面,使得色阻单元141形成平凹透镜结构。在本第一实施例中入光面143为凹球面。这样的设置,使得外界入射光穿透色阻单元141后,入射光向色阻单元141的均匀地向四周发散,提高黑色矩阵142吸收的均衡性。

[0044] 在本第一实施例中,第一色阻单元14a为红色色阻单元。第二色阻单元14b为绿色色阻单元。第三色阻单元14c为蓝色色阻单元。

[0045] 第一色阻单元14a的正投影面积大于第二色阻单元14b的正投影面积。第一色阻单元14a的正投影面积小于第三色阻单元14c的正投影面积。这样的设置,使得第一色阻单元14a、第二色阻单元14b和第三色阻单元14c的发光亮度趋于均衡,提高了显示效果。

[0046] 在本第一实施例中,第一色阻单元14a、第二色阻单元14b和第三色阻单元14c的高度均相等。

[0047] 显而易见的是,在平凹透镜中,随着凹面曲率的增大,光线的偏转角度就越大,使得光线的发散效果越好。因此在第一色阻单元14a的正投影面积大于第二色阻单元14b的正投影面积,第一色阻单元14a的正投影面积小于第三色阻单元14c的正投影面积的前提下。为了使得光线透过各个色阻单元141后,反射光线能尽可能多的被黑色矩阵142吸收。

[0048] 故在第一实施例中,第一色阻单元14a的凹面曲率大于第二色阻单元14b的凹面曲率。第一色阻单元14a的凹面曲率小于第三色阻单元14c的凹面曲面。这样的设置,提高了黑色矩阵142吸收反射光线的数量。

[0049] 在本第一实施例中,封装结构层13包括第一无机层131、有机层132和第二无机层133。第一无机层131设置在有机发光层12上。有机层132设置在第一无机层上131。第二无机层133设置在有机层132上。

[0050] 本第一实施例的彩膜结构层14制备过程是:

[0051] 首先,在封装结构层13上形成黑色矩阵142。

[0052] 接着,在封装结构层13上依次进行第一色阻涂布、曝光、显影、印压转移制程和烘烤定型制程,印压转移制程是将设计好的图案模板转印到第一色阻单元14a的表面,从而制备凹面透镜形状的第一色阻单元14a。

[0053] 最后,依次重复形成第一色阻单元14a的步骤,以形成第二色阻单元14b和第三色阻单元14c。

[0054] 这样便完成了本第一实施例的彩膜结构层14的制备过程。

[0055] 请参照图2,图2为本申请的OLED显示面板的第二实施例的结构示意图。在本第二实施例中,第二实施例的OLED显示面板200包括阳极21、有机发光层22、封装结构层23和彩膜结构层24。彩膜结构层24包括多个色阻单元241和黑色矩阵242。多个色阻单元241包括第一色阻单元24a、第二色阻单元24b和第三色阻单元24c。封装结构层23包括第一无机层231、有机层232和第二无机层233。

[0056] 在第二实施例和第一实施例的不同之处在于:第一无机层231包括第一无机子层2311和第二无机子层2312。第一无机子层2311设置在有机发光层22上。第二无机子层2312设置在第一无机子层2311上。第一无机子层2311的折射率高于第二无机子层2312的折射率,以使第一无机层231形成一用于反射特定波长光线的反射功能层。

[0057] 可选的,由于第二色阻单元24b的面积最小,导致绿光透过色阻单元241的量最多,故将第一无机层231设定为反射绿光的功能层,以使黑色矩阵242吸收更多的绿光。当然在本申请中,对第一无机层231反射的波长不做限制,可根据实际情况而定,比如反射红色光,蓝色光或紫外线等。

[0058] 在本第二实施例中,第一无机子层2311和第二无机子层2312的材料均为 SiO_xN_y 。第一无机子层2311和第二无机子层2312采用相同的材料,用于第一无机层231的制备,提高效率。

[0059] 另外,第一无机子层2311的氮含量大于第二无机子层2312的氮含量。第一无机子层2311的氧含量小于第二无机子层2312的氧含量。在材料为 SiO_xN_y 的第一无机子层2311和第二无机子层2312中,当N(氮)含量高时, SiO_xN_y 水氧阻隔性能好,因此第一无机子层2311紧靠有机发光层22;O(氧)含量高时, SiO_xN_y 的有机/无机粘附性好,易于与有机层232粘结,因此第二无机子层2312置于紧靠有机层232一侧。

[0060] 本第二实施例的彩膜结构层24的制备过程和第一实施例的彩膜结构层的制备过程一致,具体请参考第一实施例的内容。

[0061] 本申请还涉及一种OLED显示装置,包括一OLED显示面板,所述OLED显示面板,包括阳极、设置在阳极上的有机发光层和设置在所述有机发光层上的封装结构层,所述OLED显示面板还包括彩膜结构层,所述彩膜结构层设置在所述封装结构层上;

[0062] 所述彩膜结构层包括:

[0063] 多个色阻单元,所述多个色阻单元包括第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元,所述第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的颜色均不相同;以及

[0064] 黑色矩阵,设置在所述色阻单元之间;

[0065] 其中所述色阻单元包括一入光面,所述入光面用于接收外界的入射光,所述入光面为凹面,以使外界的入射光经过所述入光面后,增大入射光的入射角度。

[0066] 在本申请的OLED显示装置中,所述入光面为凹球面。

[0067] 在本申请的OLED显示装置中,所述第一色阻单元为红色色阻单元,所述第二色阻单元为绿色色阻单元,所述第三色阻单元为蓝色色阻单元;

[0068] 所述第一色阻单元的正投影面积大于所述第二色阻单元的正投影面积,所述第一色阻单元的正投影面积小于第三色阻单元的正投影面积。

[0069] 在本申请的OLED显示装置中,所述第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的高度均相等;

[0070] 所述第一色阻单元的凹面曲率大于第二色阻单元的凹面曲率,所述第一色阻单元的凹面曲率小于所述第三色阻单元的凹面曲率。

[0071] 在本申请的OLED显示装置中,所述封装结构层包括第一无机层、有机层和第二无机层,所述第一无机层设置在所述有机发光层上,所述有机层设置在所述第一无机层上,所述第二无机层设置在所述有机层上;

[0072] 其中,所述第一无机层包括第一无机子层和第二无机子层,所述第一无机子层的折射率高于所述第二无机子层的折射率,以使所述第一无机层形成一用于反射特定波长光线的反射功能层,所述第一无机子层和所述第二无机子层的材料均为 SiO_xN_y 。

[0073] 在本申请的OLED显示装置中,所述第一无机子层的氮含量大于所述第二无机子层的氮含量,所述第一无机子层的氧含量小于所述第二无机子层的氧含量。

[0074] 相较于现有技术的OLED显示面板及OLED显示装置,本申请的OLED显示面板通过在彩膜结构层中将色阻单元的入射面设置为凹面,以增大外界光穿透色阻单元之后的入射角,促使大部分光线进入阳极发生反射后能够更多的被黑色矩阵所吸收,进而降低彩膜结构层表面的反射率,提高OLED显示面板的对比度;解决了现有的OLED显示面板中偏光板厚度较大和反射光较高的技术问题。

[0075] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

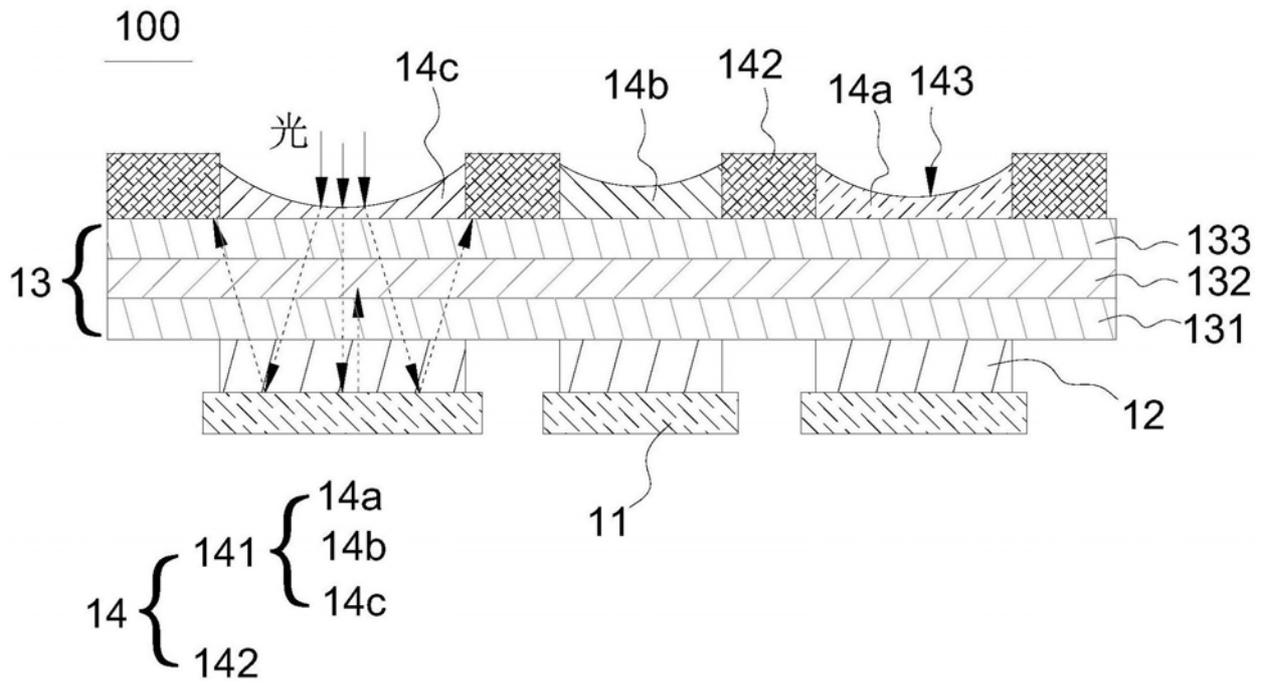


图1

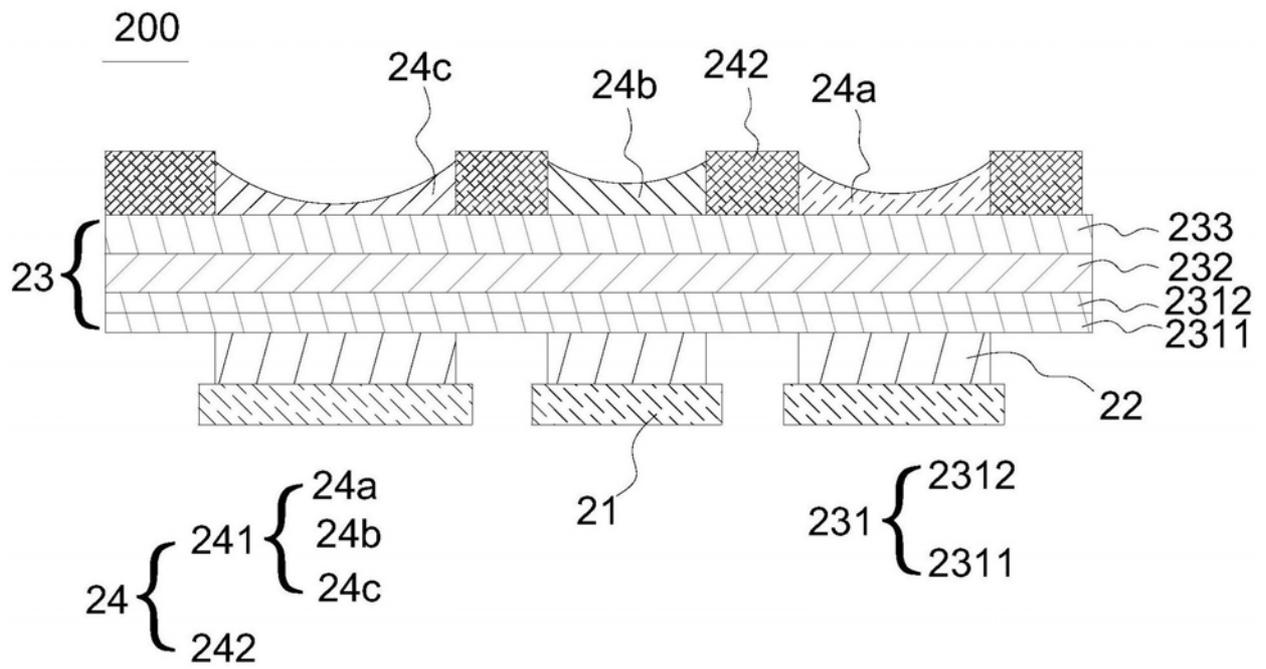


图2

专利名称(译)	OLED显示面板及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN109659346A	公开(公告)日	2019-04-19
申请号	CN201811556910.2	申请日	2018-12-19
[标]发明人	龚文亮		
发明人	龚文亮		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5271 H01L51/5284		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种OLED显示面板及OLED显示装置，其包括彩膜结构层，彩膜结构层包括多个色阻单元和黑色阵列，多个色阻单元包括第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元，第一色阻单元、第二色阻单元和第三色阻单元的颜色均不相同；黑色矩阵设置在色阻单元之间；色阻单元包括一入光面，入光面用于接收外界的入射光，所述入光面为凹面。本申请将色阻单元的入射面设置为凹面，以增大外界光穿透色阻单元之后的入射角，促使大部分光线进入阳极发生反射后能够更多的被黑色矩阵所吸收，进而降低彩膜结构层表面的反射率。

