



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110890478 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201911207436.7

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道  
6111号1幢509室

(72)发明人 程爽 牛晶华 戴铭志 刘银河  
王建云 邢益彬 那晓曦

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理  
有限公司 11444

代理人 冯伟

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

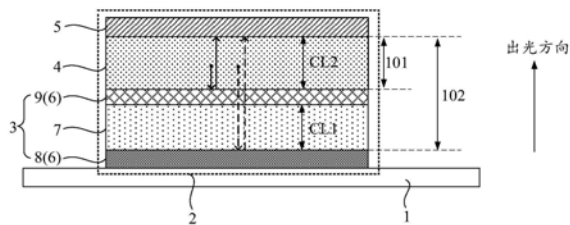
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示面板及有机发光显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,涉及显示技术领域,有效改善大视角下的色偏现象。上述有机发光显示面板包括:衬底基板;形成于衬底基板的多个有机发光器件,有机发光器件包括沿出光方向层叠设置的复合阳极、发光层和阴极;复合阳极包括n个阳极层和n-1个第一透明电极,沿出光方向,阳极层和第一透明电极间隔设置;n个阳极层为一个全反射阳极和n-1个半透射半反射阳极,半透射半反射阳极位于全反射阳极与阴极之间;在n个阳极层中,第i个阳极层与阴极之间形成第i个微腔,光在第i个微腔内的光程为 $L_i$ ,光在第i+1个微腔内的光程为 $L_{i+1}$ , $L_{i+1} - L_i = \frac{\lambda}{2} \times m$ ,其中, $\lambda$ 为波长, $i=1 \sim n-1$ ,m为大于1的正整数。



CN 110890478 A

1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

衬底基板;

形成于所述衬底基板的多个有机发光器件,所述有机发光器件包括沿出光方向层叠设置的复合阳极、发光层和阴极;

所述复合阳极包括n个阳极层和n-1个第一透明电极,沿所述出光方向,所述阳极层和所述第一透明电极间隔设置;所述n个阳极层为一个全反射阳极和n-1个半透射半反射阳极,所述半透射半反射阳极位于所述全反射阳极与阴极之间;

在所述n个阳极层中,第i个所述阳极层与所述阴极之间形成第i个微腔,光在第i个所述微腔内的光程为 $L_i$ ,光在第i+1个所述微腔内的光程为 $L_{i+1}$ , $L_{i+1} - L_i = \frac{\lambda}{2} \times m$ ,其中, $\lambda$ 为波长, $i=1 \sim n-1$ ,m为大于1的正整数。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,m=1。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,n=2。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述全反射阳极与所述半透射半反射阳极之间具有第一腔长,所述半透射半反射阳极与所述阴极之间具有第二腔长;

光在所述第一腔长内的光程为 $l_1$ ,光在所述第二腔长内的光程为 $l_2$ , $|l_1 - l_2| < 30\text{nm}$ 。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述半透射半反射阳极与所述发光层之间设置有空穴功能层,所述发光层与所述阴极之间设置有电子功能层;

光在所述空穴功能层内的光程为 $l_3$ ,光在所述电子功能层内的光程为 $l_4$ , $|l_3 - l_4| < 20\text{nm}$ 。

6. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述全反射阳极与所述半透射半反射阳极之间具有第一腔长,所述半透射半反射阳极与所述阴极之间具有第二腔长;

所述有机发光器件包括红色有机发光器件、绿色有机发光器件和蓝色有机发光器件;

在所述红色有机发光器件中,光在所述第一腔长内的光程为 $l_{11}$ ,光在所述第二腔长内的光程为 $l_{21}$ ,在所述绿色有机发光器件中,光在所述第一腔长内的光程为 $l_{12}$ ,光在所述第二腔长内的光程为 $l_{22}$ ,在所述蓝色有机发光器件中,光在所述第一腔长内的光程为 $l_{13}$ ,光在所述第二腔长内的光程为 $l_{23}$ , $l_{11} > l_{12} > l_{13}$ , $l_{21} > l_{22} > l_{23}$ 。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述红光波长为 $\lambda_1$ , $\frac{\lambda_1}{2} - 30\text{nm} < l_{11} < \frac{\lambda_1}{2} + 30\text{nm}$ , $\frac{\lambda_1}{2} - 30\text{nm} < l_{21} < \frac{\lambda_1}{2} + 30\text{nm}$ ;

所述绿光波长为 $\lambda_2$ , $\frac{\lambda_2}{2} - 30\text{nm} < l_{12} < \frac{\lambda_2}{2} + 30\text{nm}$ , $\frac{\lambda_2}{2} - 30\text{nm} < l_{22} < \frac{\lambda_2}{2} + 30\text{nm}$ ;

所述蓝光波长为 $\lambda_3$ , $\frac{\lambda_3}{2} - 30\text{nm} < l_{13} < \frac{\lambda_3}{2} + 30\text{nm}$ , $\frac{\lambda_3}{2} - 30\text{nm} < l_{23} < \frac{\lambda_3}{2} + 30\text{nm}$ 。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述半透射半反射阳极为光栅结构,所述半透射半反射阳极包括多个间隔设置的金属条形电极。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述金属条形电极的宽度为100nm,且相邻两个所述金属条形电极之间的间距为30nm。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有机发光器件还包括空穴功能层和电子功能层,所述空穴功能层位于所述发光层朝向所述全反射阳极的一侧,所述电子功能层位于所述发光层朝向所述阴极的一侧;

所述金属条形电极之间的间隙内填充有所述空穴功能层的膜层材料。

11. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括交叉绝缘设置的栅线和数据线,所述栅线沿第一方向延伸,所述数据线沿第二方向延伸;

全部所述有机发光器件中的所述金属条形电极沿所述第一方向延伸;

或,全部所述有机发光器件中的所述金属条形电极沿所述第二方向延伸。

12. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括交叉绝缘设置的栅线和数据线,所述栅线沿第一方向延伸,所述数据线沿第二方向延伸;

在相邻两个所述有机发光器件中,一个所述有机发光器件中的所述金属条形电极沿所述第一方向延伸,另一个所述有机发光器件中的所述金属条形电极沿所述第二方向延伸。

13. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述复合阳极还包括第二透明电极,所述第二电极层位于所述发光层和与其最靠近的所述阳极层之间。

14. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述阳极层的材料包括银,所述全反射阳极的厚度大于所述半透射半反射阳极的厚度。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一透明电极的材料包括氧化铟锡或氧化铟锌。

16. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~15任一项所述的有机发光显示面板。

## 有机发光显示面板及有机发光显示装置

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及有机发光显示装置。

### 【背景技术】

[0002] 有机发光(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示面板因其具有主动发光、高对比度、无视角限制等其诸多优点被广泛应用于显示技术领域。在传统的有机发光显示面板中,有机发光器件的阳极和阴极之间形成一微腔,利用该微腔对有机发光器件的发光亮度和发光效率进行改善。

[0003] 但是,由于微腔的存在,不同视角下微腔内干涉光的光程差不同,微腔内的干涉光相互作用后,导致同一颜色的光在大视角下对应的峰值波长相较于正视角下对应的峰值波长出现偏移,例如,红色有机发光器件在正视角下对应的光谱的峰值波长为620nm,而在60°大视角下对应的光谱的峰值波长可能仅为612nm,导致波长发生蓝移,进而导致大视角下呈现的颜色与正视角呈现的颜色出现偏差,出现色偏现象。尤其是在车载领域,为保证安全驾驶,通常需要主驾驶位和副驾驶位都可以清楚的看清仪表盘或是中控显示,因此对大视角下色偏的要求就会更高。

### 【发明内容】

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,能够有效改善大视角下的色偏现象。

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:

[0006] 衬底基板;

[0007] 形成于所述衬底基板的多个有机发光器件,所述有机发光器件包括沿出光方向层叠设置的复合阳极、发光层和阴极;

[0008] 所述复合阳极包括n个阳极层和n-1个第一透明电极,沿所述出光方向,所述阳极层和所述第一透明电极间隔设置;所述n个阳极层为一个全反射阳极和n-1个半透射半反射阳极,所述半透射半反射阳极位于所述全反射阳极与阴极之间;

[0009] 在所述n个阳极层中,第i个所述阳极层与所述阴极之间形成第i个微腔,光在第i个所述微腔内的光程为 $L_i$ ,光在第i+1个所述微腔内的光程为 $L_{i+1}$ , $L_{i+1} - L_i = \frac{\lambda}{2} \times m$ ,其中, $\lambda$ 为波长, $i=1 \sim n-1$ ,m为大于1的正整数。

[0010] 另一方面,本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括上述有机发光显示面板。

[0011] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下有益效果:

[0012] 采用本发明实施例所提供的技术方案,通过将阳极设置为复合阳极,使其包括层叠设置的全反射阳极、第一透明电极和半透射半反射阳极,并且通过对各阳极层与阴极之

间所形成的微腔的腔长进行调整,使光在相邻两个微腔内的光程差为半波长的整数倍,能够使得多个微腔内的干涉光相互叠加后,满足干涉相长条件,实现对同一波长强度的增强,降低同一颜色光的峰值波长的偏移量,进而有效降低大视角相较于正视角下同一颜色的光的峰值波长的偏移量,使得大视角与正视角下的光谱形状近似,有效改善大视角下的色偏现象。

### 【附图说明】

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0014] 图1为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的结构示意图;

[0015] 图2为本发明实施例所提供的有机发光器件的结构示意图;

[0016] 图3为本发明实施例和现有技术中在不同视角下的色度偏移值的对比示意图;

[0017] 图4为本发明实施例和现有技术的光谱对比图;

[0018] 图5为本发明实施例所提供的有机发光器件的另一种结构示意图;

[0019] 图6为本发明实施例所提供的有机发光器件的又一种结构示意图;

[0020] 图7为本发明实施例所提供的有机发光器件的再一种结构示意图;

[0021] 图8为本发明实施例所提供的有机发光器件中金属条形电极的延伸方向的示意图;

[0022] 图9为本发明实施例所提供的有机发光器件中金属条形电极的延伸方向的另一种示意图;

[0023] 图10为本发明实施例所提供的有机发光器件中金属条形电极的延伸方向的又一种示意图;

[0024] 图11为本发明实施例所提供的有机发光器件的又一种结构示意图;

[0025] 图12为本发明实施例所提供的有机发光显示装置的结构示意图。

### 【具体实施方式】

[0026] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0027] 应当明确,所描述的实施例仅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作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。

[0028] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0029] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0030] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,如图1和图2所示,图1为本发明实施

例所提供的有机发光显示面板的结构示意图,图2为本发明实施例所提供的有机发光器件的结构示意图,该有机发光显示面板包括:衬底基板1;形成于衬底基板1的多个有机发光器件2,有机发光器件2包括沿出光方向层叠设置的复合阳极3、发光层4和阴极5。

[0031] 其中,复合阳极3包括n个阳极层6和n-1个第一透明电极7,沿出光方向,阳极层6和第一透明电极7间隔设置;n个阳极层6为一个全反射阳极8和n-1个半透射半反射阳极9,半透射半反射阳极9位于全反射阳极8与阴极5之间;在n个阳极层6中,第i个阳极层6与阴极5之间形成第i个微腔,光在第i个微腔内的光程为 $L_i$ ,光在第i+1个微腔内的光程为 $L_{i+1}$ ,  

$$L_{i+1} - L_i = \frac{\lambda}{2} \times m$$
,其中, $\lambda$ 为波长, $i=1\sim n-1$ ,m为大于1的正整数。

[0032] 具体地,请再次参见图2,以复合阳极3包括一个半透射半反射阳极9和一个全反射阳极8为例,半透射半反射阳极9与阴极5之间形成第一微腔101,全反射阳极8与阴极5之间形成第二微腔102,假定将光在第一微腔101内的光程设置为半个波长,光在第二微腔102内的光程设置为一个波长,以第一次经由阳极层6反射再入射至阴极5的光为例,第二微腔102内光经由全反射阳极8反射传输至阴极5对应的光程,与第一微腔101内光经由半透射半反射阳极9反射传输至阴极5对应的光程,相差一整个波长,满足干涉相长条件,因此,第一微腔101和第二微腔102内的干涉光相互叠加后,能够实现对同一波长强度的增强,降低射出的光的峰值波长的偏移量。

[0033] 因此,采用本发明实施例所提供的有机发光显示面板,通过将阳极设置为复合阳极3,使其包括层叠设置的全反射阳极8、第一透明电极7和半透射半反射阳极9,并且通过对各阳极层6与阴极5之间所形成的微腔的腔长进行调整,使光在相邻两个微腔内的光程差为半波长的整数倍,能够使得多个微腔内的干涉光相互叠加后,满足干涉相长条件,实现对同一波长强度的增强,降低同一颜色光的峰值波长的偏移量,进而有效降低大视角相较于正视角下同一颜色的光的峰值波长的偏移量,使得大视角与正视角下的光谱形状近似,有效改善大视角下的色偏现象。

[0034] 下面以 $m=1$ , $n=2$ 为例,将光在光程为半个波长的微腔内的传输称为一阶共振模式,将光在光程为一个波长的微腔内的传输称为二阶共振模式,一阶共振模式和二阶共振模式共存时称为复合共振模式。进一步地,结合图3和表1,图3为本发明实施例和现有技术中在不同视角下的色度偏移值的对比示意图,在现有技术中,阳极仅包括一个全反射阳极,该全反射阳极与阴极之间仅形成一个微腔,光在该微腔内的光程为一整个波长,此时,光在该微腔内传播时具有二阶共振模式,根据图3可以看出,在同一视角下,本发明实施例的复合共振模式所对应的色度偏移值 $\Delta u'v'$ 显著低于现有的二阶共振模式对应的色度偏移值 $\Delta u'v'$ ,可见,采用本发明实施例所提供的有机发光显示面板,能够显著改善大视角下的色偏现象。

[0035]

视角(°)	复合共振模式下的 $\Delta u'v'$	二阶共振模式下的 $\Delta u'v'$
0	0	0
15	0.002439	0.003904
30	0.008403	0.01377
45	0.015267	0.024538
60	0.022281	0.032846

## [0036] 表1

[0037] 此外,还需要说明的是,结合图4,图4为本发明实施例和现有技术的光谱对比图,根据图4可以看出,在每个波长下,本发明实施例的复合共振模式对应的归一化强度与现有的二阶共振模式对应的归一化强度趋于相同,也就是说,复合共振模式对应的光谱形状同二阶共振模式对应的光谱形状近似,本发明实施例对阳极的结构进行改进后,有机发光器件2发出的光色与现有的有机发光器件发出的光色近似,不会对光色产生不良影响。

[0038] 此外,还需要说明的是,根据表2可以看出,在同一视角下,复合共振模式下有机发光器件2的发光亮度要显著高于现有的二阶共振模式下有机发光器件2的发光亮度,能够增亮30%以上。可见,采用本发明实施例所提供的复合共振模式,还能在一定程度上提高发光亮度,优化显示效果。

## [0039]

视角(°)	复合共振模式下的亮度	二阶共振模式下的亮度
0	1106	807
15	1039	771
30	832	623
45	540	387
60	278	185

## [0040] 表2

[0041] 可选地, $m=1$ ,也就是说,光在相邻两个微腔内的光程的差值仅为一个半波长,在保证光在复合微腔内的相互作用满足干涉相长条件的前提下,降低了各微腔的腔长,从而降低了复合阳极3的膜厚,实现对有机发光显示面板整体厚度的降低。

[0042] 可选地,为进一步降低复合阳极3的膜厚,还可令 $n=2$ ,即,复合阳极3仅包括一个半透射半反射阳极9和一个全反射阳极8。

[0043] 可选地,请再次参见图2,全反射阳极8与半透射半反射阳极9之间具有第一腔长 $CL_1$ ,半透射半反射阳极9与阴极5之间具有第二腔长 $CL_2$ ;光在第一腔长 $CL_1$ 内的光程为 $l_1$ ,光在第二腔长 $CL_2$ 内的光程为 $l_2$ , $|l_1-l_2| < 30\text{nm}$ 。令二者的差值小于30nm,能够保证光在第一腔长 $CL_1$ 和第二腔长 $CL_2$ 内的光程近似,从而保证光在第一微腔101内的光程约为光在第二微腔102内的光程的一半,进而保证两个微腔内的干涉光相互叠加后,满足干涉相长条件,从而有效降低同一颜色光的峰值波长的偏移量。

[0044] 可选地,如图5所示,图5为本发明实施例所提供的有机发光器件的另一种结构示意图,半透射半反射阳极9与发光层4之间设置有空穴功能层11,发光层4与阴极5之间设置有电子功能层12,其中,空穴功能层11具体可包括空穴注入层和空穴传输层,其中,空穴注入层位于半透射半反射阳极9背向衬底基板1的一侧,空穴传输层位于空穴注入层背向衬底基板1的一侧;电子功能层12具体可包括电子传输层和电子注入层,电子传输层位于发光层4背向衬底基板1的一侧,电子注入层位于电子传输层背向衬底基板1的一侧。光在空穴功能层11内的光程为 $l_3$ ,光在电子功能层12内的光程为 $l_4$ , $|l_3-l_4| < 20\text{nm}$ ,从而降低发光层4所发出的直接入射至阴极5的光和经由阳极层6再反射至阴极5的光之间的光程差,进一步降低微腔内干涉光相互叠加后对峰值波长偏移量的影响。

[0045] 可选地,如图6所示,图6为本发明实施例所提供的有机发光器件的又一种结构示意图,全反射阳极8与半透射半反射阳极9之间具有第一腔长 $CL_1$ ,半透射半反射阳极9与阴

极5之间具有第二腔长CL2;有机发光器件2包括红色有机发光器件13、绿色有机发光器件14和蓝色有机发光器件15;在红色有机发光器件13中,光在第一腔长CL1内的光程为l11,光在第二腔长CL2内的光程为l21,在绿色有机发光器件14中,光在第一腔长CL1内的光程为l12,光在第二腔长CL2内的光程为l22,在蓝色有机发光器件15中,光在第一腔长CL1内的光程为l13,光在第二腔长CL2内的光程为l23, $l11 > l12 > l13$ , $l21 > l22 > l23$ 。

[0046] 需要说明的是,可以通过调节红色有机发光器件13、绿色有机发光器件14和蓝色有机发光器件15中膜层的厚度,使各有机发光器件2对应的光在第一腔长CL1和第二腔长CL2内的光程满足上述条件。具体地,形成红色有机发光器件13、绿色有机发光器件14和蓝色有机发光器件15的工艺流程可包括:形成全反射阳极8,红色有机发光器件13、绿色有机发光器件14和蓝色有机发光器件15中全反射阳极8的厚度相同;形成第一透明电极7,红色有机发光器件13、绿色有机发光器件14和蓝色有机发光器件15中第一透明电极7的厚度递减;形成半透射半反射阳极9,红色有机发光器件13、绿色有机发光器件14和蓝色有机发光器件15中半透射半反射阳极9的厚度相同;形成发光层4,红色有机发光器件13、绿色有机发光器件14和蓝色有机发光器件15中空穴功能层11的厚度递减。

[0047] 由于红光、绿光和蓝光对应的波长不同,且红光波长、绿光波长和蓝光波长逐渐降低,因此,通过令各颜色的有机发光器件2对应的光程满足上述条件,可以使得各颜色的有机发光器件2中的微腔的腔长和与其对应颜色的光的波长相匹配,进而保证不同颜色的有机发光器件2所发射的光均能在其复合微腔内满足干涉相长条件,有效降低各颜色的光的峰值波长的偏移量。

[0048] 进一步地,红光波长为 $\lambda_1$ , $\frac{\lambda_1}{2} - 30\text{nm} < l11 < \frac{\lambda_1}{2} + 30\text{nm}$ , $\frac{\lambda_1}{2} - 30\text{nm} < l21 < \frac{\lambda_1}{2} + 30\text{nm}$ ;绿光波长为 $\lambda_2$ , $\frac{\lambda_2}{2} - 30\text{nm} < l12 < \frac{\lambda_2}{2} + 30\text{nm}$ , $\frac{\lambda_2}{2} - 30\text{nm} < l22 < \frac{\lambda_2}{2} + 30\text{nm}$ ;蓝光波长为 $\lambda_3$ , $\frac{\lambda_3}{2} - 30\text{nm} < l13 < \frac{\lambda_3}{2} + 30\text{nm}$ , $\frac{\lambda_3}{2} - 30\text{nm} < l23 < \frac{\lambda_3}{2} + 30\text{nm}$ 。对于各颜色

的有机发光器件2来说,通过令光在第一腔长CL1和第二腔长CL2内的光程分别与对应颜色光的半波长之间的差值小于30nm,能够保证光在第一腔长CL1和第二腔长CL2内的光程近似,均接近于半波长,从而保证光在第一微腔101内的光程约为光在第二微腔102内的光程的一半,使得两个微腔内的干涉光相互叠加后,满足干涉相长条件,有效降低各颜色光的峰值波长的偏移量。

[0049] 可选地,如图7所示,图7为本发明实施例所提供的有机发光器件的再一种结构示意图,半透射半反射阳极9为光栅结构,半透射半反射阳极9包括多个间隔设置的金属条形电极16。通过将半透射半反射阳极9设置为光栅结构,金属条形电极16之间具有间隙,该间隙的存在能够增大金属条形电极16与有机材料的接触面积,增大二者粘附力,避免半透射半反射阳极9脱落。

[0050] 进一步地,为保证半透射半反射阳极9具有良好的导电能力,以及保证金属条形电极16与有机材料之间具有足够的接触面积,金属条形电极16的宽度为100nm,且相邻两个金属条形电极16之间的间距为30nm。

[0051] 进一步地,请再次参见图7,有机发光器件2还包括空穴功能层11和电子功能层12,



空穴功能层11位于发光层4朝向全反射阳极8的一侧,电子功能层12位于发光层4朝向阴极5的一侧;金属条形电极16之间的间隙内填充有空穴功能层11的膜层材料,即,空穴功能层11与金属条形电极16的膜层材料相接触,从而增大金属条形电极16与空穴功能层11之间的粘附力,避免金属条形电极16与空穴功能层11脱离,提高半透射半反射阳极9的稳定性。

[0052] 可选地,如图8和图9所示,图8为本发明实施例所提供的有机发光器件中金属条形电极的延伸方向的示意图,图9为本发明实施例所提供的有机发光器件中金属条形电极的延伸方向的另一种示意图,有机发光显示面板还包括交叉绝缘设置的栅线Scan和数据线Data,栅线Scan沿第一方向延伸,数据线Data沿第二方向延伸;全部有机发光器件2中的金属条形电极16沿第一方向延伸;或,全部有机发光器件2中的金属条形电极16沿第二方向延伸。相较于金属条形电极16之间的间隙所在区域,金属条形电极16所在区域能够与阴极5形成微腔,该微腔进而与其他微腔构成复合微腔,从而保证金属条形电极16所在区域射出的光峰值波长的偏移量降低,当全部有机发光器件2中的金属条形电极16沿第一方向或第二方向延伸时,能够有效改善第一方向或第二方向下的色偏。

[0053] 可选地,如图10所示,图10为本发明实施例所提供的有机发光器件中金属条形电极的延伸方向的又一种示意图,有机发光显示面板还包括交叉绝缘设置的栅线Scan和数据线Data,栅线Scan沿第一方向延伸,数据线Data沿第二方向延伸;在相邻两个有机发光器件2中,一个有机发光器件2中的金属条形电极16沿第一方向延伸,另一个有机发光器件2中的金属条形电极16沿第二方向延伸。由于金属条形电极16所在区域射出的光峰值波长的偏移量较低,因此,令相邻两个有机发光器件2中金属条形电极16的延伸方向不同,能够同时改善第一方向和第二方向的色偏,使得第一方向和第二方向下的色偏现象改善程度相当,优化了色偏改善效果。

[0054] 可选地,如图11所示,图11为本发明实施例所提供的有机发光器件的又一种结构示意图,复合阳极3还包括第二透明电极17,第二电极层位于发光层4和与其最靠近的阳极层6与之间。在现有技术中,阳极通常由两层透明电极和位于两层透明电极之间的金属电极形成,也就是说,发光层与金属电极之间设置有一层透明电极,在本发明实施例中,通过在阴极5和与其最接近的阳极层6之间也设置一层第二透明电极17,不仅能够使本发明实施例的复合阳极3和现有的阳极的接触环境更接近,降低复合阳极3和现有阳极的性能差异,还能够增大空穴的注入,提高发光层4的光线射出量。

[0055] 可选地,阳极层6的材料包括银,全反射阳极8的厚度大于半透射半反射阳极9的厚度,从而保证半透射半反射阳极9的透光率小于全反射阳极8的透光率,进而保证光线能够透过半透射半反射阳极9进一步入射至全反射阳极8。

[0056] 可选地,第一透明电极7的材料包括透光率较高的氧化铟锡或氧化铟锌,以降低光线在第一透明电极7传输过程中的损失。

[0057] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,如图12所示,图12为本发明实施例所提供的有机发光显示装置的结构示意图,该有机发光显示装置包括上述有机发光显示面板100。其中,有机发光显示面板100的具体结构已经在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。当然,图12所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电子书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0058] 由于本发明实施例所提供的有机发光显示装置包括上述有机发光显示面板100,

因此,采用该有机发光显示装置,能够有效降低大视角相较于正视角下同一颜色的光的峰值波长的偏移量,使得大视角与正视角下的光谱形状近似,从而有效改善大视角下的色偏现象,优化显示效果。

[0059] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0060] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

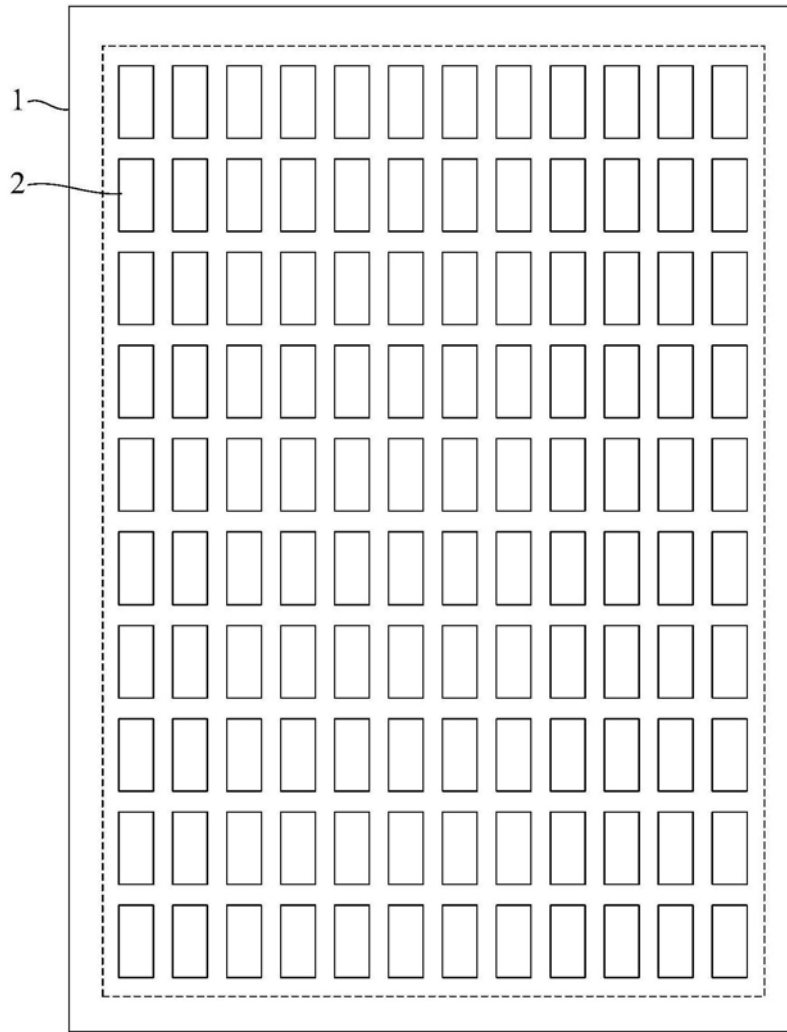


图1

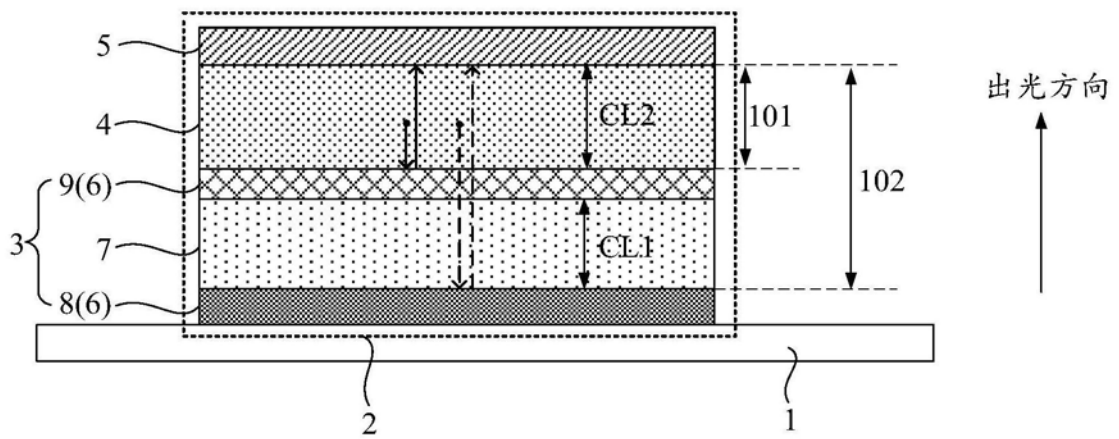


图2

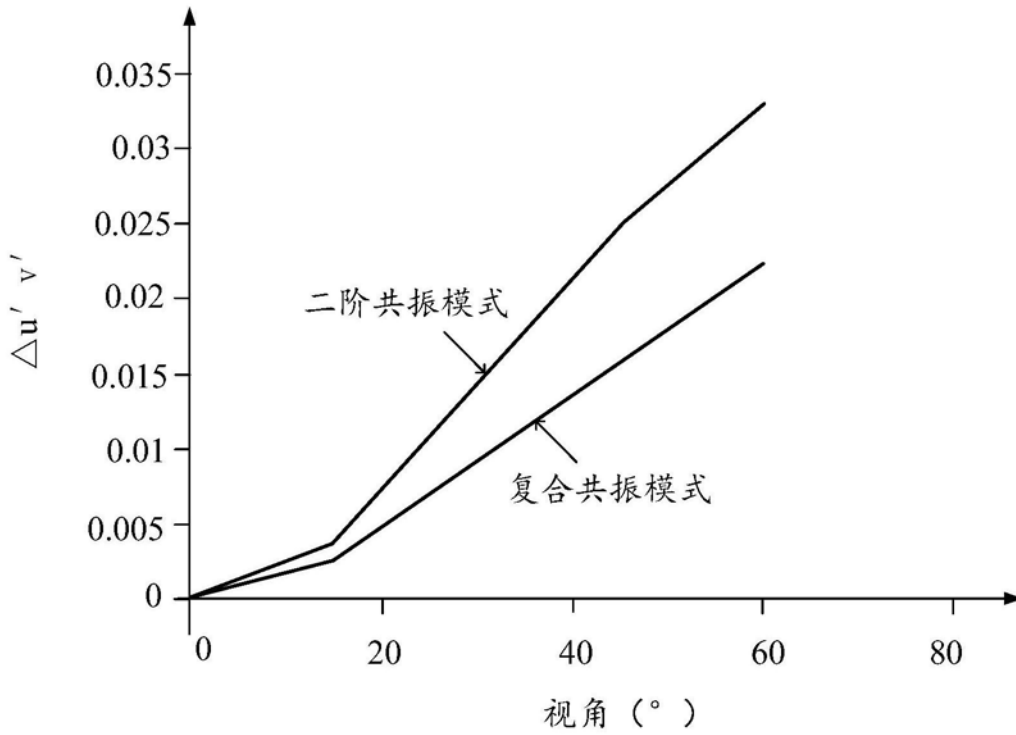


图3

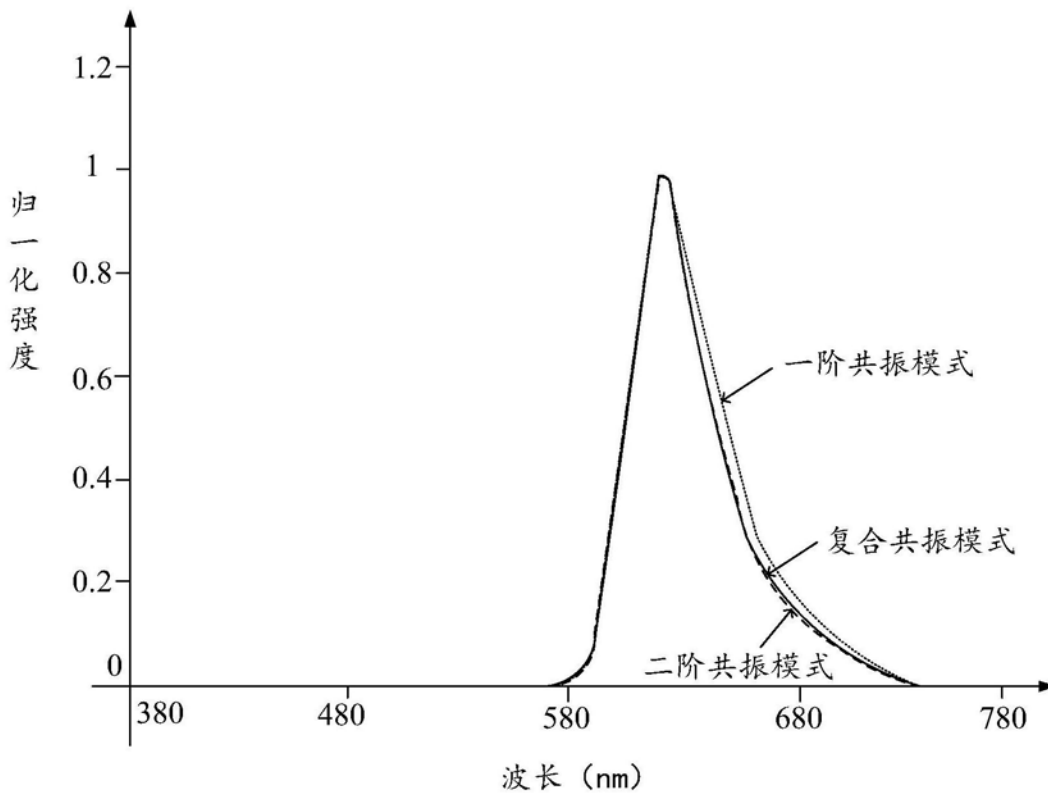


图4

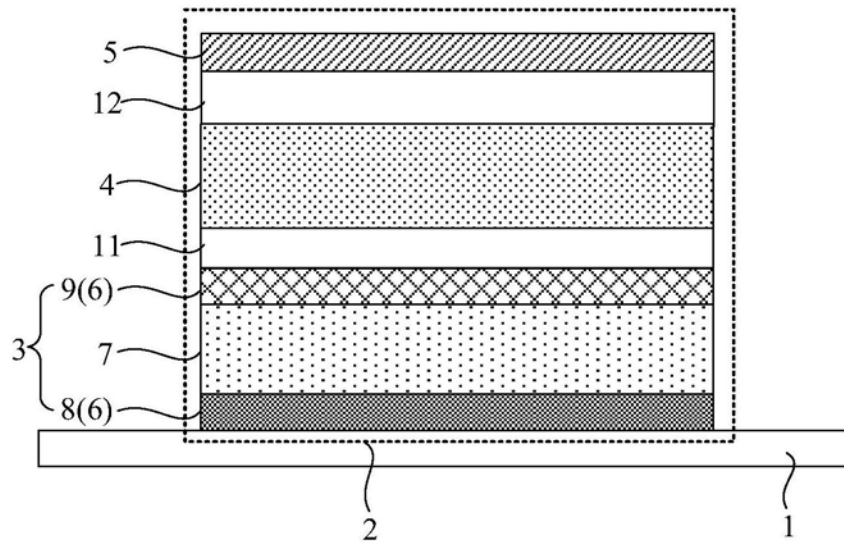


图5

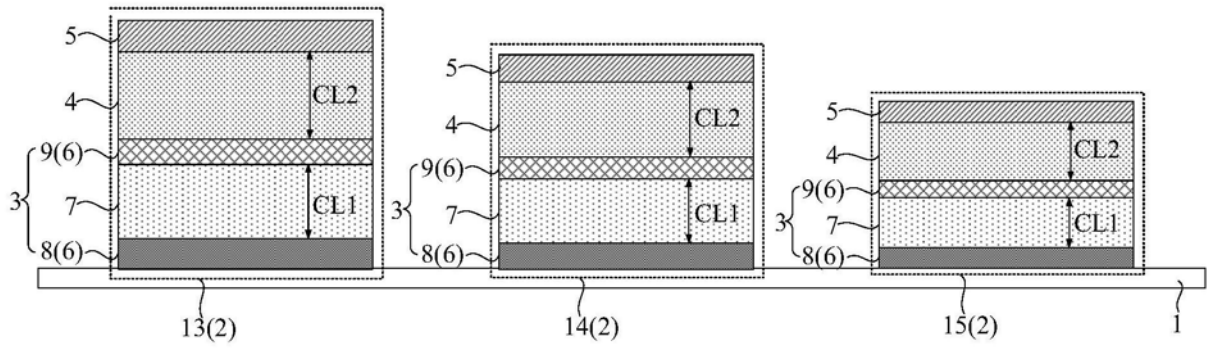


图6

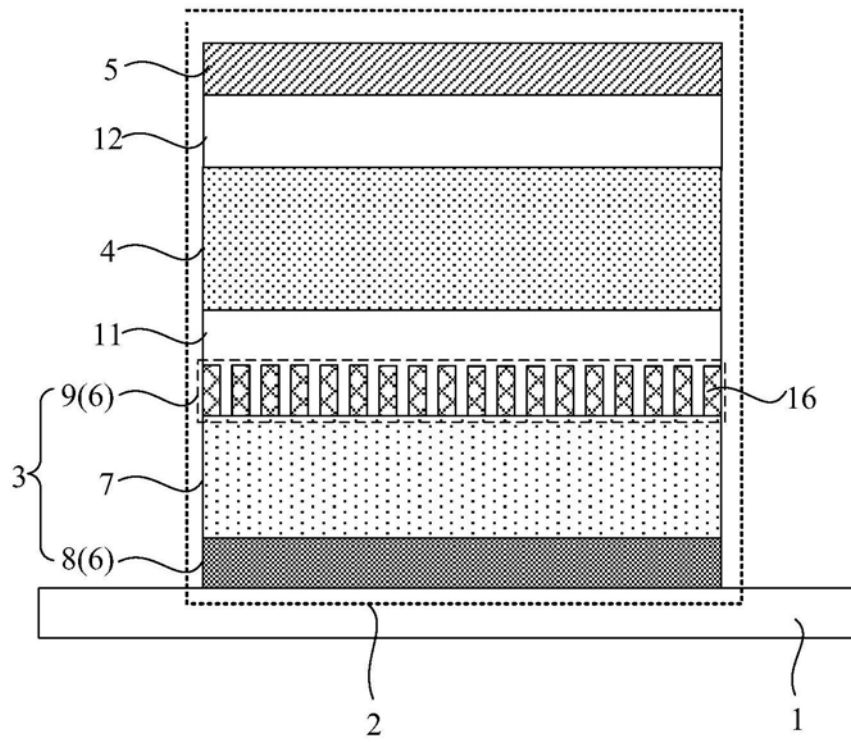


图7

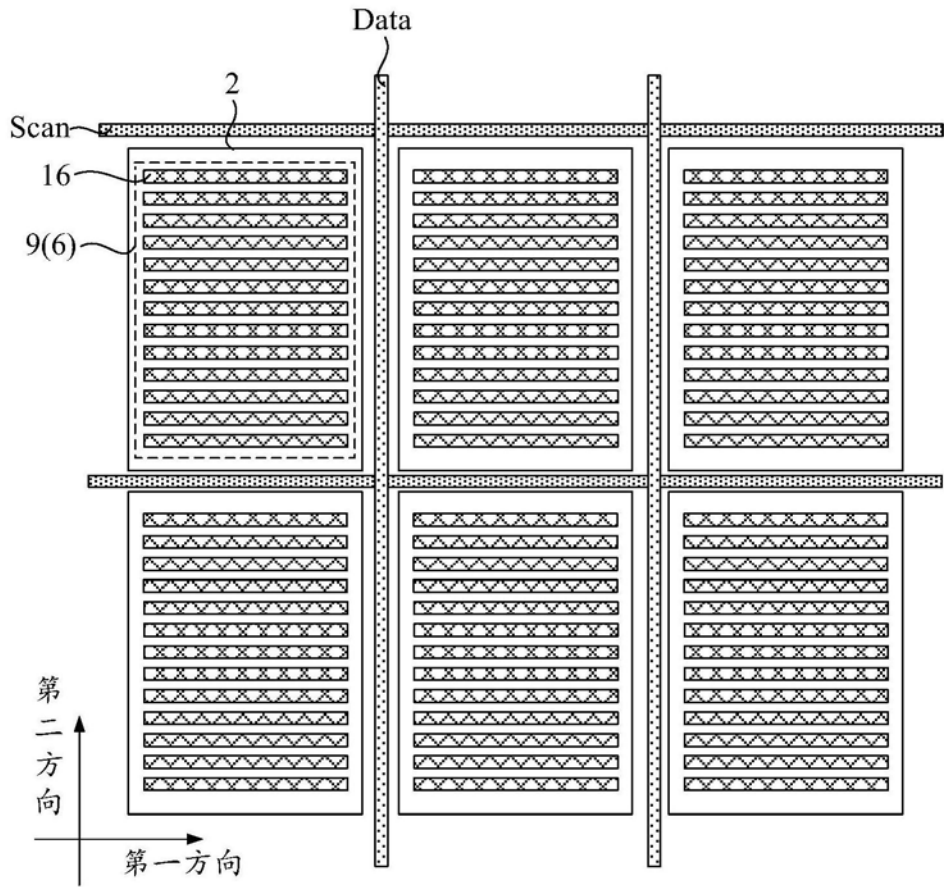


图8

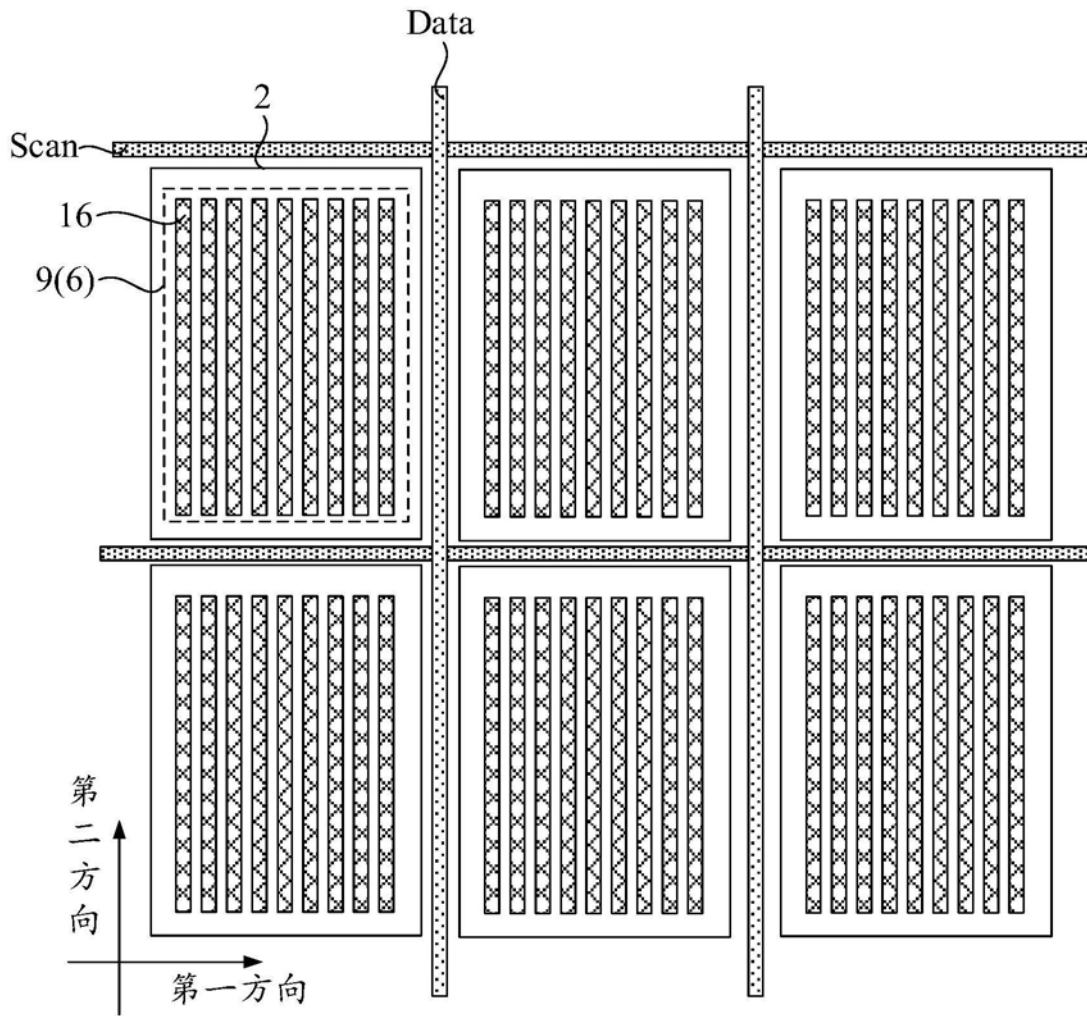


图9



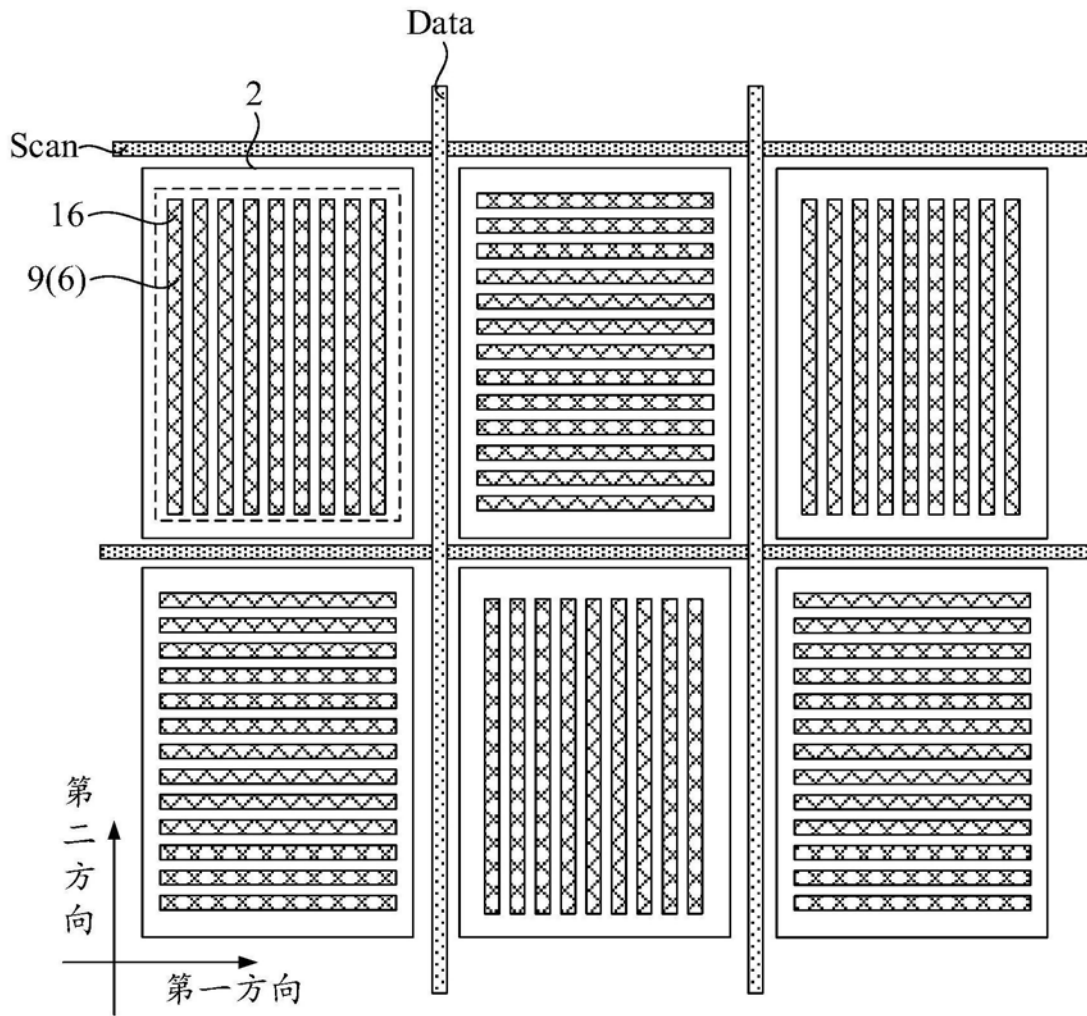


图10

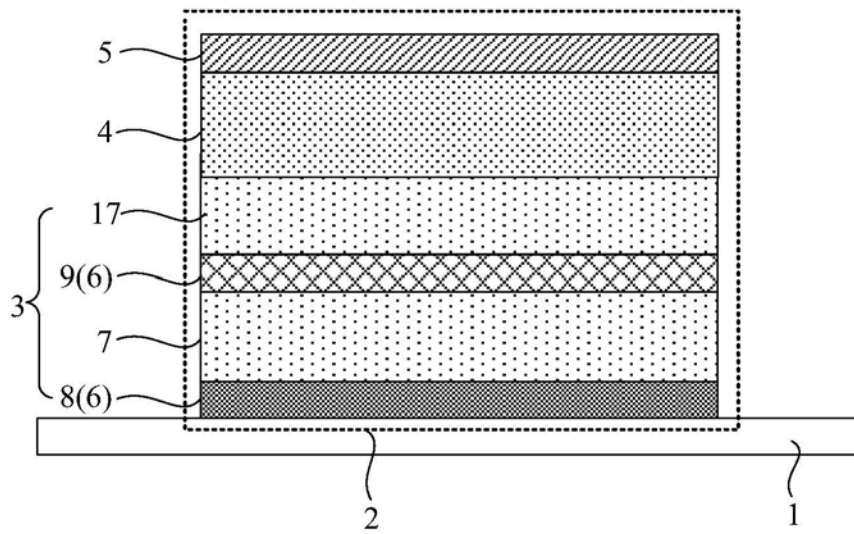


图11

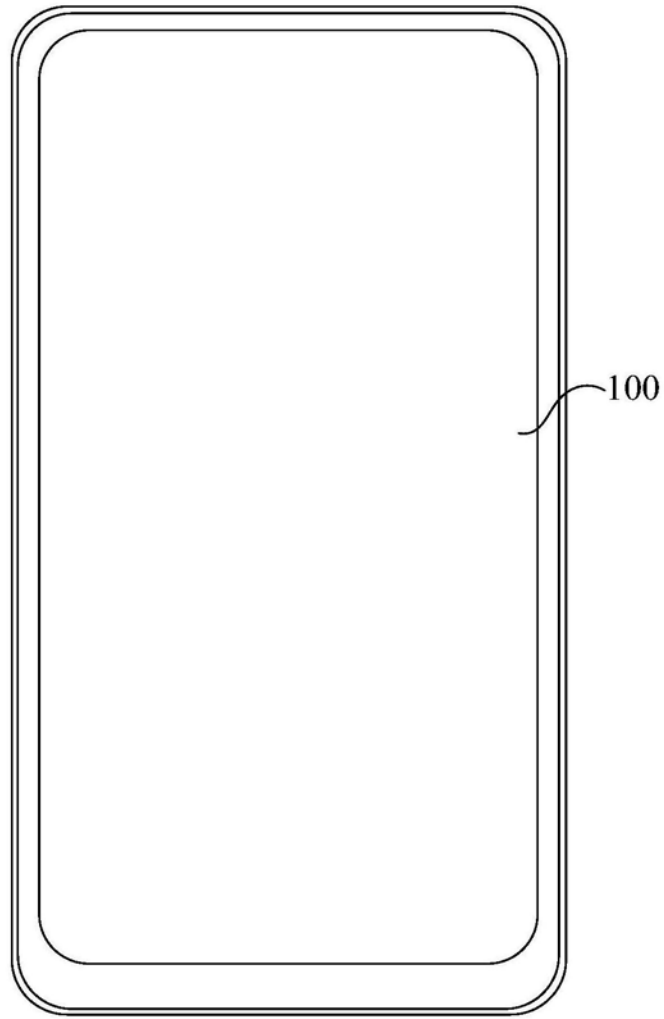


图12

专利名称(译)	有机发光显示面板及有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110890478A</a>	公开(公告)日	2020-03-17
申请号	CN201911207436.7	申请日	2019-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	程爽 牛晶华 戴铭志 刘银河 王建云 邢益彬 那晓曦		
发明人	程爽 牛晶华 戴铭志 刘银河 王建云 邢益彬 那晓曦		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/5206 H01L51/5212 H01L51/5218 H01L51/5265		
代理人(译)	冯伟		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，涉及显示技术领域，有效改善大视角下的色偏现象。上述有机发光显示面板包括：衬底基板；形成于衬底基板的多个有机发光器件，有机发光器件包括沿出光方向层叠设置的复合阳极、发光层和阴极；复合阳极包括n个阳极层和n-1个第一透明电极，沿出光方向，阳极层和第一透明电极间隔设置；n个阳极层为一个全反射阳极和n-1个半透射半反射阳极，半透射半反射阳极位于全反射阳极与阴极之间；在n个阳极层中，第i个阳极层与阴极之间形成第i个微腔，光在第i个微腔内的光程为 $L_i$ ，光在第i+1个微腔内的光程为 $L_{i+1}$ ，其中， $\lambda$ 为波长， $i=1\sim n-1$ ， $m$ 为大于1的正整数。

