



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108461526 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810239427.5

(22)申请日 2018.03.22

(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 舒鹏 王湘成 牛晶华 刘营

(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 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

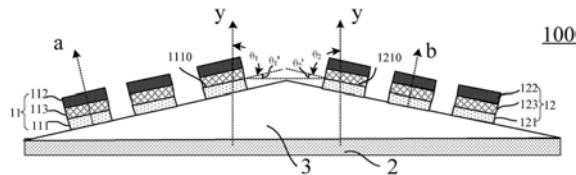
权利要求书3页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

有机发光显示面板及其制备方法、有机发光  
显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机发光显示面板及其制  
备方法、有机发光显示装置，涉及显示技术领域，  
用于改善有机发光显示装置随着视角的变化而  
产生的色偏现象。该有机发光显示面板包括至少  
一个有机发光单元，每个有机发光单元包括多个  
有机发光器件，其中，每个有机发光单元所包括的  
多个有机发光器件包括第一有机发光器件和  
第二有机发光器件，第一有机发光器件的发光方  
向为第一方向，第二有机发光器件的发光方向为  
第二方向，第一方向与第二方向不同。上述有机  
发光显示面板用于改善有机发光显示装置随着  
视角的变化而产生的色偏现象。



1. 一种有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板包括至少一个有机发光单元，每个所述有机发光单元包括多个有机发光器件，其中，每个所述有机发光单元所包括的多个所述有机发光器件包括第一有机发光器件和第二有机发光器件；所述第一有机发光器件的发光方向为第一方向，所述第二有机发光器件的发光方向为第二方向，所述第一方向与所述第二方向不同。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，每个所述有机发光单元包括至少6个所述有机发光器件。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板包括衬底基板，每个所述有机发光器件包括层叠设置在所述衬底基板一侧的第一电极、发光层和第二电极；每个所述有机发光器件的发光方向与所述第一电极的远离所述衬底基板的面垂直。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一有机发光器件的第一电极远离所述衬底基板的面和所述第二有机发光器件的第一电极远离所述衬底基板的面为平面；所述第一有机发光器件的第一电极远离所述衬底基板的面与所述有机发光显示面板的正视角方向之间具有第一锐角夹角 $\theta_1$ ；所述第二有机发光器件的第一电极远离所述衬底基板的面与所述有机发光显示面板的正视角方向之间具有第二锐角夹角 $\theta_2$ ；所述有机发光显示面板的正视角方向为垂直于所述衬底基板所在的平面的发光方向。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一锐角夹角 $\theta_1$ 满足 $75^\circ \leq \theta_1 < 90^\circ$ ；所述第二锐角夹角 $\theta_2$ 满足 $75^\circ \leq \theta_2 < 90^\circ$ 。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一锐角夹角 $\theta_1$ 与所述第二锐角夹角 $\theta_2$ 相等。

7. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一有机发光器件的第一电极的靠近所述衬底基板的面与所述衬底基板所在的平面平行，所述第二有机发光器件的第一电极的靠近所述衬底基板的面与所述衬底基板所在的平面平行。

8. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面和所述第二有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面为曲面。

9. 根据权利要求4或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平坦化层，所述平坦化层的远离所述衬底基板的面包括至少一个起伏结构，所述第一有机发光器件的第一电极的靠近所述衬底基板的面与所述起伏结构接触，所述第二有机发光器件的第一电极的靠近所述衬底基板的面与所述起伏结构接触；且所述第一有机发光器件的第一电极的靠近所述衬底基板的面与所述第一有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面平行；所述第二有机发光器件的第一电极的靠近所述衬底基板的面与所述第二有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面平行。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板，其特征在于，当所述第一有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面和所述第二有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面为平面时，所述起伏结构为三棱柱，所述三棱柱的相互平行的两个底面垂直于所述衬底基板所在的平面，且所述三棱柱的相互平行的两个底面的形状为三角形，所述三棱柱的其中一个侧面平行于所述衬底基板所在的平面，所述第一有机发光器件和所述第二

有机发光器件分别位于所述三棱柱的另外两个侧面；所述三角形的第一个底角 $\theta_1$ 满足： $0 < \theta_1 < 90^\circ$ ；所述三角形的第二个底角 $\theta_2$ 满足： $0 < \theta_2 < 90^\circ$ 。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述三角形为等腰三角形，所述等腰三角形的第一个底角 $\theta_1$ 与所述等腰三角形的第二个底角 $\theta_2$ 相等，满足 $0 < \theta_1 = \theta_2 \leq 15^\circ$ 。

12. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面和所述第二有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面为平面时，多个所述有机发光器件还包括第三有机发光器件，所述第三有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面与所述衬底基板所在的平面平行；

所述起伏结构为棱台；所述棱台的两个底面与所述衬底基板所在的平面平行，且所述棱台的四个侧面中，其中两个相对的侧面为梯形，所述梯形与所述衬底基板所在的平面相互垂直，所述第一有机发光器件和所述第二有机发光器件分别位于所述棱台的另外两个侧面；所述第三有机发光器件位于所述棱台远离所述衬底基板所在平面的底面，所述梯形的第一个底角 $\theta_1$ 满足： $0 < \theta_1 < 90^\circ$ ；所述梯形的第二个底角 $\theta_2$ 满足： $0 < \theta_2 < 90^\circ$ 。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述梯形为等腰梯形，所述等腰梯形的第一个底角 $\theta_1$ 与所述等腰梯形的第二个底角 $\theta_2$ 相等，满足 $0 < \theta_1 = \theta_2 \leq 15^\circ$ 。

14. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板，其特征在于，当所述第一有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面和所述第二有机发光器件的第一电极的远离所述衬底基板的面为曲面时，所述起伏结构为柱体，所述柱体包括两个平行的平面、与两个平行的所述平面垂直的底面以及与所述底面相交的曲面，所述第一有机发光器件和所述第二有机发光器件均位于所述柱体的曲面远离所述衬底基板的一侧；且，经过所述曲面的端点的切线与所述衬底基板所在的平面的锐角夹角 $\theta$ 满足： $0 < \theta \leq 15^\circ$ 。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一电极为阳极，所述第二电极为阴极；每个所述有机发光器件还包括位于所述阳极和所述发光层之间的空穴注入层和空穴传输层，位于所述发光层和所述阴极之间的电子传输层，以及位于所述阴极上的光取出层。

16. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，当所述有机发光显示面板包括多个有机发光单元时，相邻两个所述有机发光单元之间的距离与每个所述有机发光单元中相邻两个所述有机发光器件的距离相同。

17. 一种应用于权利要求1-16任一项所述的有机发光显示面板的制备方法，其特征在于，

提供衬底基板；

在所述衬底基板的一侧形成至少一个有机发光单元，每个所述有机发光单元包括多个有机发光器件，其中，每个所述有机发光单元所包括的多个所述有机发光器件包括第一有机发光器件和第二有机发光器件；所述第一有机发光器件的发光方向为第一方向，所述第二有机发光器件的发光方向为第二方向，所述第一方向与所述第二方向不同。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示面板的制备方法，其特征在于，在所述衬底基板的一侧形成至少一个有机发光单元，每个所述有机发光单元包括多个有机发光器件，包括：

在所述衬底基板的一侧形成薄膜晶体管阵列，

在所述薄膜晶体管阵列远离所述衬底基板的一侧形成平坦化层；

在所述平坦化层远离所述薄膜晶体管阵列的一侧形成第一电极层；

通过不同浓度的腐蚀液刻蚀所述第一电极层，形成多个第一电极；多个所述第一电极的远离所述衬底基板的面与所述有机发光显示面板的正视角方向之间的锐角夹角包括第一锐角夹角 $\theta_1$ 和第二锐角夹角 $\theta_2$ ，所述第一锐角夹角 $\theta_1$ 满足 $75^\circ \leq \theta_1 < 90^\circ$ ，所述第二锐角夹角 $\theta_2$ 满足 $75^\circ \leq \theta_2 < 90^\circ$ ；

在每个所述第一电极远离所述平坦化层的一侧依次形成发光层和第二电极，以形成多个有机发光器件。

19. 根据权利要求17所述的有机发光显示面板的制备方法，其特征在于，在所述衬底基板的一侧形成至少一个有机发光单元，每个所述有机发光单元包括多个有机发光器件，包括：

在所述衬底基板的一侧形成薄膜晶体管阵列；

在所述薄膜晶体管阵列远离所述衬底基板的一侧形成平坦化层；

依次通过开口逐渐增大的多个掩模板刻蚀所述平坦化层，在所述平坦化层远离所述薄膜晶体管阵列的一侧形成多个起伏结构；

在每个所述起伏结构远离所述薄膜晶体管阵列的一侧形成第一电极；

在每个所述第一电极远离所述平坦化层的一侧依次形成发光层和第二电极，以形成多个所述有机发光器件。

20. 根据权利要求18或19所述的有机发光显示面板的制备方法，其特征在于，所述第一电极为阳极，所述第二电极为阴极；

在每个所述第一电极远离所述平坦化层的一侧依次形成所述发光层和所述第二电极，以形成多个有机发光器件，包括：

在每个所述第一电极远离所述平坦化层的一侧依次形成空穴注入层和空穴传输层；

在所述空穴传输层远离所述空穴注入层的一侧形成所述发光层；

在所述发光层远离所述空穴传输层的一侧依次形成电子传输层、所述第二电极和光取出层，以形成多个所述有机发光器件。

21. 一种有机发光显示装置，其特征在于，所述有机发光显示装置包括上述权利要求1-16任一项所述的有机发光显示面板。

## 有机发光显示面板及其制备方法、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其制备方法、有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光(Organic Light-Emitting Diode,以下简称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而被广泛应用于显示技术领域。在传统的OLED显示面板结构中,为了提高OLED器件的发光效率,通常利用微腔结构对OLED器件的发光进行增强。

[0003] 由于微腔可以提高共振波长处的发射速率,同时抑制非共振波长处的发射速率,所以微腔结构可以明显地窄化发射光谱,提高峰值,改善OLED器件的亮度和发光效率。

[0004] 但是,在提高OLED器件的发光效率和亮度的同时,微腔效应往往会导致显示色彩随视角的变化发生变化,即出现色偏现象。例如,在增大视角的情况下,共振波长会向较短波长偏移,出现蓝移的情况。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板及其制备方法、有机发光显示装置,用于改善OLED显示装置随着视角的变化而产生的色偏现象。

[0006] 第一方面,本发明提供一种有机发光显示面板,有机发光显示面板包括至少一个有机发光单元,每个有机发光单元包括多个有机发光器件,其中,每个有机发光单元所包括的多个有机发光器件包括第一有机发光器件和第二有机发光器件,第一有机发光器件的发光方向为第一方向,第二有机发光器件的发光方向为第二方向,第一方向与第二方向不同。

[0007] 第二方面,本发明提供一种有机发光显示面板的制备方法,所述有机发光显示面板的制备方法包括:

[0008] 提供衬底基板;

[0009] 在所述衬底基板的一侧形成至少一个有机发光单元,每个有机发光单元包括多个有机发光器件,其中,每个有机发光单元所包括的多个有机发光器件包括第一有机发光器件和第二有机发光器件,第一有机发光器件的发光方向为第一方向,第二有机发光器件的发光方向为第二方向,第一方向与第二方向不同。

[0010] 第三方面,本发明提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括本发明第一方面所涉及到的有机发光显示面板。

[0011] 如上所述的方面和任一可能的实现方式的有益效果如下:

[0012] 本发明所提供的有机发光显示面板,通过使第一有机发光器件和第二有机发光器件的发光方向不同,这样,在用户观看时,至少在迎着第一方向和第二方向这两个视角方向下进行观看时,均能使用户达到正视角方向观看时的效果;并且,当用户在其他视角方向下进行观看时,相较于现有技术中采用的只有一种发光方向的有机发光器件来说,由于本发

明提供的有机发光显示面板包括发光方向不同的第一有机发光器件和第二有机发光器件，这样，在该有机发光显示面板进行工作时，沿着第一方向和第二方向发出的光线能够相互补偿，进而能够改善现有技术中出现的有机发光显示面板的显示色彩随视角的变化产生的色偏现象。因此，采用本实施例提供的有机发光显示面板，在保证微腔效应带来的效率和亮度提升的前提下，还能够减弱视角色偏，保证显示效果。

## 附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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。

- [0014] 图1为现有技术中的一种有机发光显示面板的示意图；
- [0015] 图2为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的一种结构示意图；
- [0016] 图3为本发明实施例所提供的一个有机发光单元的一种结构示意图；
- [0017] 图4为有机发光显示面板中不同颜色的像素的发光亮度与视角的关系图；
- [0018] 图5为本发明实施例所提供的一个有机发光单元的另一种结构示意图；
- [0019] 图6为图2所示的起伏结构的一种立体示意图；
- [0020] 图7为本发明实施例所提供的一个有机发光单元的另一种结构示意图；
- [0021] 图8为图7所示的起伏结构的一种立体示意图；
- [0022] 图9为本发明实施例所提供的一个有机发光单元的另一种结构示意图；
- [0023] 图10为图9所示的起伏结构的一种立体示意图；
- [0024] 图11为本发明实施例所提供的有机发光器件的结构示意图；
- [0025] 图12为本发明实施例提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图；
- [0026] 图13是本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的一种流程示意图；
- [0027] 图14是本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的另一种流程示意图；
- [0028] 图15是本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的另一种流程示意图；
- [0029] 图16是本实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的另一种流程示意图；
- [0030] 图17为本发明实施例所提供的一种有机发光显示装置的示意图。

## 具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二等来描述电极,但这些电极不应限于这些术语。这些术语仅用来将基板彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一电极也可以被称为第二电极,类似地,第二电极也可以被称为第一电极。

[0035] 需要注意的是,本发明实施例所描述的“上”、“下”、“左”、“右”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的,不应理解为对本发明实施例的限定。此外在上下文中,还需要理解的是,当提到一个元件被形成在另一个元件“上”或“下”时,其不仅能够直接形成在另一个元件“上”或者“下”,也可以通过中间元件间接形成在另一元件“上”或者“下”。

[0036] 如图1所示,图1为现有技术中的一种有机发光显示面板的示意图,其中,该有机发光显示面板100’中的各个有机发光器件10’的发光方向均垂直于衬底基板2’所在的平面,即各个有机发光器件10’的发光方向均一致。根据有机发光器件10’的发光特性,有机发光器件10’的半透半反阴极101’和反射阳极102’之间可以构成微腔结构,半透半反阴极101’和反射阳极102’之间的距离可以视为微腔结构的腔长。由于各个有机发光器件10’的发光方向均一致,所以,在不同视角下观看时,光线经过微腔结构的路程不同。因此,将导致从该有机发光显示面板发射的光的颜色随着视角的变化发生显著变化,出现色偏现象。以在大视角下观看时为例,由于在大视角下观察时,光线在微腔结构中经过的路程较长,导致在大视角观看时,共振波长随着视角增大而向较短波长侧偏移,出现蓝移的情况。

[0037] 基于此,本实施例提供一种有机发光显示面板,如图2所示,图2为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的一种结构示意图,该有机发光显示面板100包括至少一个有机发光单元1,每个有机发光单元1包括多个有机发光器件,其中,每个有机发光单元1所包括的多个有机发光器件包括第一有机发光器件11和第二有机发光器件12,第一有机发光器件11的发光方向为第一方向a,第二有机发光器件12的发光方向为第二方向b,第一方向a与第二方向b不同。

[0038] 需要说明的是,在实际发光时,上述各个有机发光器件发出的光线均是向四面八方出射的,如无特别说明,本实施例中提到的各个有机发光器件的发光方向指的均是各个有机发光器件的出光强度最大的方向,例如,第一有机发光器件11的第一方向a指的是在第一有机发光器件11中,出光强度最大的方向为第一方向a;同样的,第二有机发光器件12的第二方向b指的是在第二有机发光器件12中出光强度最大的方向为第二方向b。

[0039] 本实施例通过使第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的发光方向不同,这样,在用户观看时,至少在迎着第一方向a和第二方向b这两个视角方向下进行观看时,均能使用户达到正视角方向观看时的效果;并且,当用户在其他视角方向下进行观看时,相较于现有技术中采用的只有一种发光方向的有机发光器件来说,由于本实施例提供的有机发光显示面板包括发光方向不同的第一有机发光器件11和第二有机发光器件12,这样,在该有机发光显示面板100进行工作时,沿着第一方向a和第二方向b发出的光线能够相互补偿,进而能够改善现有技术中出现的有机发光显示面板的显示色彩随视角的变化产生的色偏现象。因此,采用本实施例提供的有机发光显示面板,在保证微腔效应带来的效率和亮度提升的前提下,还能够减弱视角色偏,保证显示效果。

[0040] 示例性的,继续参照图2,上述有机发光单元1包括至少6个有机发光器件。其中3个

为第一有机发光器件11,3个为第二有机发光器件12。以采用RGB三色显示技术的有机发光显示面板为例,其中红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B组成一个像素单元,在本实施例中,可以将一个发红光的有机发光器件、一个发绿光的有机发光器件和一个发蓝光的有机发光器件的发光方向设为沿第一方向a,即令由一个发红光的有机发光器件、一个发绿光的有机发光器件和一个发蓝光的有机发光器件组成的像素单元沿第一方向a出光,相应的,由另一个发红光的有机发光器件、另一个发绿光的有机发光器件和另一个发蓝光的有机发光器件组成的像素单元沿第二方向b出光,以使这两个像素单元发出的光线能够互相补偿,改善视角色偏现象。可选的,对于采用RGBW四色显示技术的有机发光显示面板来说,可以设置由一个发红光的有机发光器件、一个发绿光的有机发光器件、一个发蓝光的有机发光器件和一个发白光的有机发光器件组成的像素单元沿第一方向a出光,相应的,设置由另一个发红光的有机发光器件、另一个发绿光的有机发光器件、另一个发蓝光的有机发光器件和另一个发白光的有机发光器件组成的像素单元沿第二方向b出光,以使这两个像素单元发出的光线能够互相补偿,改善视角色偏现象。

[0041] 如图3所示,图3为本实施例提供的一个有机发光单元的一种结构示意图;上述有机发光显示面板包括衬底基板2,每个有机发光器件包括层叠设置在衬底基板2一侧的第一电极,发光层和第二电极;每个有机发光器件的发光方向与第一电极的远离衬底基板2的面垂直。具体的,如图3所示,第一有机发光器件11包括层叠设置在衬底基板2一侧的第一电极111,发光层113和第二电极112;第二有机发光器件12包括层叠设置在衬底基板2一侧的第一电极121,发光层123和第二电极122。在第一有机发光器件11通电工作时,第一有机发光器件11的第一电极111和第二电极112产生的空穴和电子注入到与发光层113中,并且二者复合产生激子,激子辐射从激发态跃迁到基态,使得发光层113发出相应颜色的光。同样的,在第二有机发光器件12通电工作时,第二有机发光器件12的第一电极121和第二电极122产生的空穴和电子注入到发光层123中,并且二者复合产生激子,激子辐射从激发态跃迁到基态,使得发光层123发出相应颜色的光。

[0042] 基于此,设置发光方向不同的第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的方式有很多,以下分别说明:

[0043] 第一种方式:

[0044] 如图3所示,第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110和第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210均为平面。此时,第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与有机发光显示面板的正视角方向y之间具有第一锐角夹角 $\theta_1$ ;第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与有机发光显示面板的正视角方向y之间具有第二锐角夹角 $\theta_2$ ;有机发光显示面板100的正视角方向y为垂直于衬底基板2所在的平面的发光方向。本实施例通过将第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与有机发光显示面板的正视角方向y之间设置一定的夹角,并令第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与有机发光显示面板的正视角方向y之间设置一定的夹角,也就是说,使第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的发光方向均偏离正视角方向,以使沿着这两个方向出射的光线互相补偿,改善在沿着非正视角方向下观察时出现的视角色偏现象。

[0045] 可选的,第一锐角夹角 $\theta_1$ 满足 $75^\circ \leq \theta_1 < 90^\circ$ ;第二锐角夹角 $\theta_2$ 满足 $75^\circ \leq \theta_2 < 90^\circ$ 。本

实施例如此设置能够使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_1'$  满足 $0^\circ < \theta_1' \leq 15^\circ$ ，使第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_2'$  满足 $0^\circ < \theta_2' \leq 15^\circ$ ，避免使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与水平面之间的夹角 $\theta_1'$  和第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与水平面之间的夹角 $\theta_2'$  过大，即避免使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面过于倾斜，从而方便制作。并且，如图4所示，图4为有机发光显示面板中不同颜色的像素的发光亮度与视角的关系图(以在正视角下有机发光显示面板中各个颜色的像素的发光亮度为基准)，从图4中可以看出，随着视角的增大，有机发光显示面板中红色像素、绿色像素和蓝色像素的发光亮度逐渐降低。本实施例通过使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_1'$  满足 $0^\circ < \theta_1' \leq 15^\circ$ ，使第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_2'$  满足 $0^\circ < \theta_2' \leq 15^\circ$ ，可以保证该有机发光显示面板中各个颜色的像素的发光亮度均达到在正视角下观察时的95%左右。并且，可以理解的是，由于有机发光显示面板即是由上述各个不同颜色的像素组成的，因此，当该有机发光显示面板中各个颜色的像素的发光亮度均达到在正视角下观察时的95%左右时，该有机发光显示面板的整体发光亮度即可达到在正视角下观察时的95%左右，也就是说，本实施例如此设置能够保证有机发光显示面板的亮度衰减的较少，以兼顾亮度和色偏的需求。

[0046] 可选的，本实施例可以使上述第一锐角夹角 $\theta_1$ 满足 $89^\circ \leq \theta_1 < 90^\circ$ ；第二锐角夹角 $\theta_2$ 满足 $89^\circ \leq \theta_2 < 90^\circ$ ，即令第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_1'$  满足 $0^\circ < \theta_1' \leq 1^\circ$ ，使第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_2'$  满足 $0^\circ < \theta_2' \leq 1^\circ$ ，以使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面的倾斜角度尽量小，以进一步降低工艺难度，并使有机发光显示面板的亮度衰减程度较小。

[0047] 示例性的，上述第一锐角夹角 $\theta_1$ 与第二锐角夹角 $\theta_2$ 相等，以使第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的发光方向偏离正视角方向之间的程度相同，这样在第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的发出的光线相互补偿后，能够使得在正视角下观看的效果趋近于光线沿着正视角方向出射时的效果。

[0048] 当将第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110和第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210设置为平面时，如图3所示，在各个有机发光器件和衬底基板2之间还可以设置有平坦化层3，示例性的，平坦化层3可以采用包括压克力、聚酰亚胺(PI)或苯并环丁烯(PCB)等的有机层材料制作。在此基础上，要想实现使各个有机发光器件的发光方向不同，还可以通过两种方式进行：方式a是直接对各个有机发光器件的第一电极进行处理，使各个有机发光器件的第一电极远离衬底基板2的面与衬底基板2所在的平面呈一定的夹角；方式b是通过对平坦化层3进行处理，使平坦化层3与衬底基板2所在的平面呈一定的夹角，即，将平坦化层3制备出倾斜的结构，然后，采用正常的热蒸镀、气相沉积或气相外延等工艺来制备有机发光器件的第一电极、发光层和第二电极等结构。

[0049] 以下分别对a、b两种方式进行说明：

[0050] 方式a:

[0051] 如图5所示,图5为本实施例提供的一个有机发光单元的另一种结构示意图,上述第一有机发光器件11的第一电极111的靠近衬底基板2的面1111与衬底基板2所在的平面平行,第二有机发光器件12的第一电极121的靠近衬底基板2的面1211与衬底基板2所在的平面平行。即如图5所示,第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的第一电极的底面与衬底基板2所在的平面平行,第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的第一电极的远离衬底基板2的面与衬底基板2所在的平面具有夹角。本实施例如此设置即可在制备有机发光显示面板时不改变其他膜层的制备工艺,仅对第一电极的制备工艺进行特殊处理,使第一电极的远离衬底基板2的面与衬底基板2之间形成一定夹角,从而简化制备工艺。

[0052] 方式b:

[0053] 如图2所示,平坦化层3的远离衬底基板2的面包括至少一个起伏结构31,第一有机发光器件11的第一电极111的靠近衬底基板2的面1111与起伏结构31接触,第二有机发光器件12的第一电极121的靠近衬底基板2的面1211与起伏结构31接触;且第一有机发光器件11的第一电极111的靠近衬底基板2的面1111与第一有机发光器件11的第一电极111的远离衬底基板2的面1110平行;第二有机发光器件12的第一电极121的靠近衬底基板2的面1211与第二有机发光器件12的第一电极121的远离衬底基板2的面1210平行。这样设置,可以在制作时仅通过改变平坦化层3的制作工艺,将平坦化层3的远离衬底基板2的面制备出所需的起伏结构31,然后其他膜层的制备采用现有技术即可。

[0054] 可选的,起伏结构31可以有多种不同的形状,如图6所示,图6为图2所示的起伏结构的一种立体示意图;上述起伏结构31可以为三棱柱,三棱柱的相互平行的两个底面311垂直于衬底基板2所在的平面,且三棱柱的相互平行的两个底面311的形状为三角形,三棱柱的其中一个侧面312平行于衬底基板2所在的平面,第一有机发光器件11和第二有机发光器件12分别位于三棱柱的侧面313和侧面314上;其中,三角形的第一个底角 $\theta_1$ 满足: $0 < \theta_1 < 90^\circ$ ;三角形的第二个底角 $\theta_2$ 满足: $0 < \theta_2 < 90^\circ$ ,以避免起伏结构31设置的过陡,从而使各个有机发光器件能够较为稳定的设置在该起伏结构31上。

[0055] 示例性的,上述三角形为等腰三角形,等腰三角形的第一个底角 $\theta_1$ 与等腰三角形的第二个底角 $\theta_2$ 相等,且满足 $0 < \theta_1 = \theta_2 \leq 15^\circ$ ,这样在第一有机发光器件11和第二有机发光器件12发出的光线相互补偿后,能够使得在正视角下观看的效果趋近于光线沿着正视角方向出射效果。

[0056] 可选的,本实施例还可以使上述等腰三角形的第一个底角 $\theta_1$ 与等腰三角形的第二个底角 $\theta_2$ 满足 $0 < \theta_1 = \theta_2 \leq 1^\circ$ ,以使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面的倾斜角度尽量小,以进一步降低工艺难度,并使有机发光显示面板的亮度衰减程度较小。

[0057] 或者,如图7和图8所示,图7为本实施例提供的一个有机发光单元的另一种结构示意图,图8为图7所示的起伏结构的一种立体示意图;其中,多个有机发光器件还包括第三有机发光器件13,第三有机发光器件13的第一电极131的远离衬底基板2的面1310与衬底基板2所在的平面平行;此时,起伏结构还可以为棱台。如图8所示,其中,棱台的两个底面312'与衬底基板2所在的平面平行,且棱台的四个侧面中,其中两个相对的侧面311'为梯形,梯形与衬底基板2所在的平面相互垂直,第一有机发光器件11和第二有机发光器件12分别位于

棱台的侧面313'和侧面314';第三有机发光器件13位于棱台远离衬底基板2所在平面的底面312',梯形的第一个底角 $\theta_1$ 满足:0< $\theta_1$ <90°;梯形的第二个底角 $\theta_2$ 满足:0< $\theta_2$ <90°,以避免起伏结构31设置的过陡,从而使各个有机发光器件能够较为稳定的设置在该起伏结构31上。

[0058] 示例性的,上述梯形为等腰梯形,等腰梯形的第一个底角 $\theta_1$ 与等腰梯形的第二个底角 $\theta_2$ 相等,满足0< $\theta_1$ = $\theta_2$ ≤15°,这样在第一有机发光器件11和第二有机发光器件12发出的光线相互补偿后,能够使得在正视角下观看的效果趋近于光线沿着正视角方向出射效果。

[0059] 可选的,本实施例还可以使上述等腰梯形的第一个底角 $\theta_1$ 与等腰梯形的第二个底角 $\theta_2$ 满足0< $\theta_1$ = $\theta_2$ ≤1°,以使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面的倾斜角度尽量小,以进一步降低工艺难度,并使有机发光显示面板的亮度衰减程度较小。

[0060] 第二种方式:

[0061] 如图9所示,图9为本实施例提供的一个有机发光单元的另一种结构示意图;其中,第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110和第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210均为曲面。

[0062] 如图9所示,当将第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110和第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210均设置为曲面时,与上述第一种方式中将第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110和第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210均设置为平面时类似,可以将上述第一锐角夹角 $\theta_1$ 与第二锐角夹角 $\theta_2$ 理解为经过曲面的端点的切线与衬底基板2所在平面之间的夹角,即使经过第一有机发光器件11的第一电极111的曲面的端点的切线与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta$ 满足0< $\theta$ ≤15°,避免使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面过于倾斜,从而方便制作。并且,本实施例通过使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_1'$ 满足0°< $\theta_1'$ ≤15°,使第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_2'$ 满足0°< $\theta_2'$ ≤15°,还可以保证该有机发光显示面板的亮度达到在正视角下观察时的95%,也就是说,本实施例如此设置能够保证有机发光显示面板的亮度衰减的较少,以兼顾亮度和色偏的需求。

[0063] 可选的,本实施例可以使上述第一锐角夹角 $\theta_1$ 满足89°≤ $\theta_1$ <90°;第二锐角夹角 $\theta_2$ 满足89°≤ $\theta_2$ <90°,即令第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_1'$ 满足0°< $\theta_1'$ ≤1°,使第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_2'$ 满足0°< $\theta_2'$ ≤1°,以使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面的倾斜角度较小,以进一步降低工艺难度,并使有机发光显示面板的亮度衰减程度较小。

[0064] 可选的,当将第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110和第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210设置为曲面时,如图9所示,在各个有机发光器件和衬底基板2之间仍可以设置有平坦化层3,在此基础上,要想实现使各个有

机发光器件的发光方向不同,仍可以通过上述方式a和方式b进行,以下以方式b为例进行说明。如图10所示,图10为图9所示的起伏结构的一种立体示意图;其中,平坦化层3的起伏结构31为柱体,柱体包括两个平行的平面311”、与两个平行的平面311”垂直的底面312”,以及与底面312”相交的曲面313”,第一有机发光器件11和第二有机发光器件12均位于柱体的曲面313”远离衬底基板2的一侧;且,经过曲面313”的端点的切线与衬底基板2所在的平面的锐角夹角θ满足:0<θ≤15°。

[0065] 可选的,本实施例还可以使上述柱体的经过曲面313”的端点的切线与衬底基板2所在的平面的锐角夹角θ满足:0<θ≤1°,以使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面的倾斜角度尽量小,以进一步降低工艺难度,并使有机发光显示面板的亮度衰减程度较小。

[0066] 需要说明的是,当有机发光显示面板包括多个有机发光单元1时,相应的,也包括多个起伏结构31,图2、图6、图8和图10所示为包含两个起伏结构31的示意图,此时起伏结构31的走向仅为示意,在实际设置当中,起伏结构31可以沿衬底基板2的靠近平坦化层3的面的横向方向m设置,也可以沿衬底基板2的靠近平坦化层3的面的纵向方向n设置,本实施例对此不做限定。

[0067] 当有机发光显示面板包括多个有机发光单元1时,如图2所示,相邻两个有机发光单元1之间的距离D1与每个有机发光单元中相邻两个有机发光器件的距离D2相同,以使该有机发光显示面板的出光更加均匀。

[0068] 示例性的,上述各个有机发光器件的第一电极111(121)为阳极,第二电极112(122)为阴极,本实施例在阳极和阴极之间除了设置有发光层113(123)外,还设置有其他的功能层,例如,如图11所示,图11为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图;其中,每个有机发光器件还包括位于阳极和发光层113(123)之间的空穴注入层04和空穴传输层05,位于发光层113(123)和阴极之间的电子传输层06,以及位于阴极上的光取出层07。并且,阴极通常选用半透射半反射电极,阳极通常设置包括由全反射材料制成的全反射电极和由透明材料制作的导电电极,以使全反射电极和半透射半反射电极之间形成微腔结构。可选的,全反射电极可以选用银、铜、铝中的任意一种金属,或多种金属的合金制成,导电电极可以选用铟锌氧化物或铟锡氧化物。本实施例通过设置电子传输层06、空穴注入层04和空穴传输层05以提高载流子的复合效率并平衡载流子的注入和传输。具体的,空穴传输层05不仅能够提高空穴注入层04中的空穴移动至发光层113(123)的迁移率,而且还能够阻挡发光层113(123)中的激子向阳极的方向跃迁;电子传输层06能够阻挡发光层113(123)中的激子向阴极的方向跃迁,即,空穴传输层05和电子传输层06能够将激子限定在发光层113(123)中,从而提高发光层113(123)的发光效率。除此之外,本实施例在阴极远离电子传输层06的一侧还设置有光取出层07,以减少光线从光密介质(有机发光器件内部)射向光疏介质(空气)出射时的全反射现象,提高光线的出射率。

[0069] 另外,为了进一步改善有机发光显示器件的性能,还可以在阴极与电子传输层06之间设置电子注入层,以进一步提高载流子的注入能力。本实施例对有机发光显示器件的阳极和阴极之间的膜层的数量及结构并不限定,在实际制作过程中,可以根据阴极、阳极及发光层材料的不同或者有机发光器件的不同功能需求进行适当的选择和合理的搭配。

[0070] 可以理解的是,为了实现有机发光显示面板的功能,如图12所示,图12是本实施例

提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图；该有机发光显示面板包括设于平坦化层3和衬底基板2之间的像素电路，该像素电路包括薄膜晶体管4，薄膜晶体管4包括源极410、漏极420、栅极440和有源层430，像素电路还包括存储电容Cst，存储电容Cst包括第一电极板C1和第二电极板C2，第一有机发光器件11的第一电极111和第二有机发光器件12的第一电极121通过过孔连接于对应的薄膜晶体管的漏极420。需要说明的是，图12中仅示意了像素电路中的存储电容Cst和与有机发光器件1直接连接的一个薄膜晶体管4，其他薄膜晶体管的层结构可以与该薄膜晶体管4的结构相同。该像素电路的工作原理与现有技术相同，此处不再赘述。

[0071] 本实施例还提供了一种有机发光显示面板的制备方法，如图2和图13所示，图13是本实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的一种流程示意图；该制备方法包括：

[0072] S1：提供一衬底基板2；

[0073] S2：在衬底基板2的一侧形成至少一个有机发光单元1，每个有机发光单元1包括多个有机发光器件，其中，每个有机发光单元1所包括的多个有机发光器件包括第一有机发光器件11和第二有机发光器件12，第一有机发光器件11的发光方向为第一方向a，第二有机发光器件12的发光方向为第二方向b，第一方向a与第二方向b不同。

[0074] 本实施例采用上述制备方法制备有机发光显示面板，通过使第一有机发光器件11和第二有机发光器件12的发光方向不同，这样，在用户观看时，至少在迎着第一方向a和第二方向b这两个视角方向下进行观看时，均能使用户达到正视角方向观看时的效果；并且，当用户在其他视角方向下进行观看时，相较于现有技术中采用的只有一种发光方向的有机发光器件来说，由于本实施例制备的有机发光显示面板包括发光方向不同的第一有机发光器件11和第二有机发光器件12，这样，在该有机发光显示面板100进行工作时，沿着第一方向a和第二方向b发出的光线能够相互补偿，进而能够改善现有技术中出现的有机发光显示面板的显示色彩随视角的变化产生的色偏现象。因此，采用本实施例提供的有机发光显示面板的制备方法，在保证制得的有机发光显示面板中的微腔效应带来的效率和亮度提升的前提下，还能够减弱视角色偏，保证显示效果。

[0075] 示例性的，如图12和图14所示，图14是本实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的另一种流程示意图；上述S2在衬底基板2的一侧形成至少一个有机发光单元1，每个有机发光单元1包括多个有机发光器件，包括：

[0076] S21：在衬底基板2的一侧形成薄膜晶体管4阵列；

[0077] S22：在薄膜晶体管4阵列远离衬底基板2的一侧形成平坦化层3；

[0078] S23：在平坦化层3远离薄膜晶体管4阵列的一侧形成第一电极层；

[0079] S24：通过不同浓度的腐蚀液刻蚀第一电极层，形成多个第一电极；多个第一电极的远离衬底基板2的面与有机发光显示面板的正视角方向y之间的锐角夹角包括第一锐角夹角 $\theta_1$ 和第二锐角夹角 $\theta_2$ ；第一锐角夹角 $\theta_1$ 满足 $75^\circ \leq \theta_1 < 90^\circ$ ，第二锐角夹角 $\theta_2$ 满足 $75^\circ \leq \theta_2 < 90^\circ$ ；具体的，如图5所示，在通过不同浓度的腐蚀液刻蚀第一电极层时，可以选用浓度较大的刻蚀液将第一电极层中的某一位置刻蚀掉较厚的部分，并选用浓度较小的刻蚀液将第一电极层中的另一位置刻蚀掉较薄的部分，以使第一电极的远离衬底基板2的面为一斜面，即，使形成的多个第一电极的远离衬底基板2的面与有机发光显示面板的正视角方向y之间具有不同的锐角夹角；

[0080] 可选的,本实施例可以使上述第一锐角夹角 $\theta_1$ 满足 $89^\circ \leq \theta_1 < 90^\circ$ ;第二锐角夹角 $\theta_2$ 满足 $89^\circ \leq \theta_2 < 90^\circ$ ,即令第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_1'$ 满足 $0^\circ < \theta_1' \leq 1^\circ$ ,使第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面1210与衬底基板2所在平面之间的夹角 $\theta_2'$ 满足 $0^\circ < \theta_2' \leq 1^\circ$ ,以使第一有机发光器件11的第一电极111远离衬底基板2的面1110与第二有机发光器件12的第一电极121远离衬底基板2的面的倾斜角度较小,以进一步降低工艺难度,并使有机发光显示面板的亮度衰减程度较小。

[0081] S25:在每个第一电极远离平坦化层3的一侧依次形成发光层和第二电极,以形成多个有机发光器件。

[0082] 或者,如图12和图15所示,图15是本实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的另一种流程示意图;上述S2在衬底基板2的一侧形成至少一个有机发光单元1,每个有机发光单元1包括多个有机发光器件,包括:

[0083] S21':在衬底基板2的一侧形成薄膜晶体管4阵列;

[0084] S22':在薄膜晶体管4阵列远离衬底基板2的一侧形成平坦化层3;

[0085] S23':依次通过开口逐渐增大的多个掩模板刻蚀平坦化层3,在平坦化层3远离薄膜晶体管4阵列的一侧形成多个起伏结构31;具体的,在通过开口较大的掩模板刻蚀平坦化层3时,控制刻蚀时间使平坦化层3上先形成面积较大但较浅的凹陷,然后在采用开口较小的掩模板刻蚀时,通过控制刻蚀时间刻蚀出面积较小但较深的凹陷,以此在平坦化层3上形成多个凹陷结构,相应的,在相邻两个凹陷结构之间即可形成起伏结构31;

[0086] S24':在每个起伏结构31远离薄膜晶体管阵列的一侧形成第一电极;

[0087] S25':在第一电极远离平坦化层3的一侧依次形成发光层和第二电极,以形成多个有机发光器件。

[0088] 示例性的,可将上述第一电极作为阴极,将第二电极作为阳极;如图11和图16所示,图16是本实施例提供的有机发光显示面板的制备方法的另一种流程示意图;上述S25和S25'在第一电极远离平坦化层3的一侧依次形成发光层和第二电极,以形成多个有机发光器件,包括:

[0089] S251:在每个第一电极远离平坦化层3的一侧依次形成空穴注入层04和空穴传输层05;

[0090] S252:在空穴传输层05远离空穴注入层04的一侧形成发光层;

[0091] S253:在发光层远离空穴传输层05的一侧依次形成电子传输层06、第二电极和光取出层07,以形成多个有机发光器件。

[0092] 上述各膜层的具体结构及作用已在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。

[0093] 本实施例还提供一种有机发光显示装置,如图17所示,图17为本实施例提供的一种有机发光显示装置的示意图;该有机发光显示装置500包括上述有机发光显示面板100。其中,有机发光显示面板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17所示的有机发光显示装置仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0094] 本发明提供的有机发光显示装置,通过使其中的第一有机发光器件和第二有

机发光器件的发光方向不同,这样,在用户观看时,至少在迎着第一方向和第二方向这两个视角方向下进行观看时,均能使用户达到正视角方向观看时的效果;并且,当用户在其他视角方向下进行观看时,相较于现有技术中采用的只有一种发光方向的有机发光器件来说,由于本实施例提供的有机发光显示装置包括发光方向不同的第一有机发光器件和第二有机发光器件,这样,在该有机发光显示面板进行工作时,沿着第一方向和第二方向发出的光线能够相互补偿,进而能够改善现有技术中出现的有机发光显示装置的显示色彩随视角的变化产生的色偏现象。因此,采用本实施例提供的有机发光显示装置,在保证微腔效应带来的效率和亮度提升的前提下,还能够减弱视角色偏,保证显示效果。

[0095] 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。

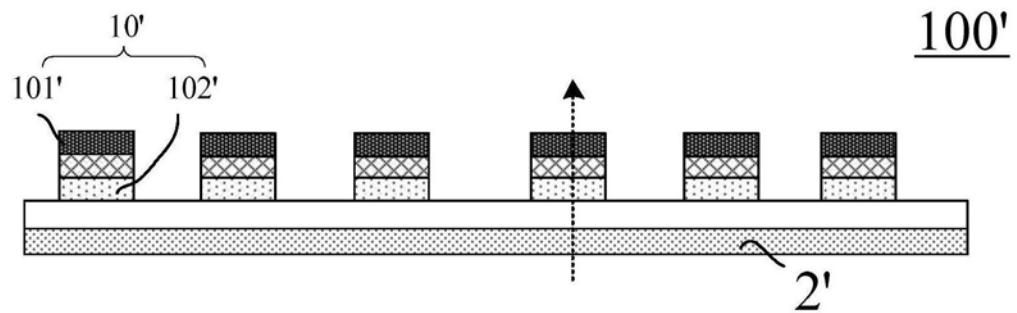


图1

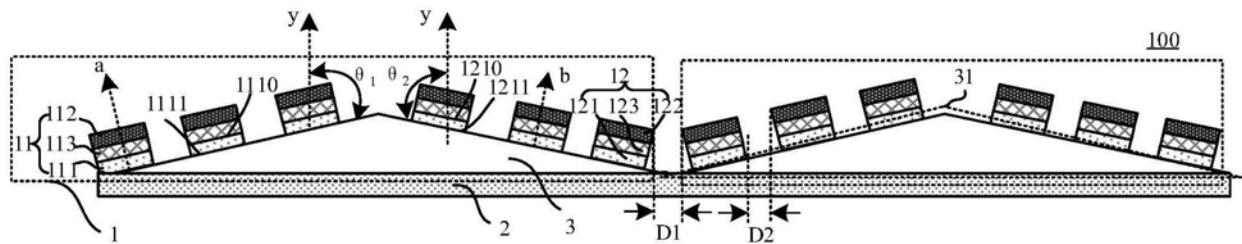


图2

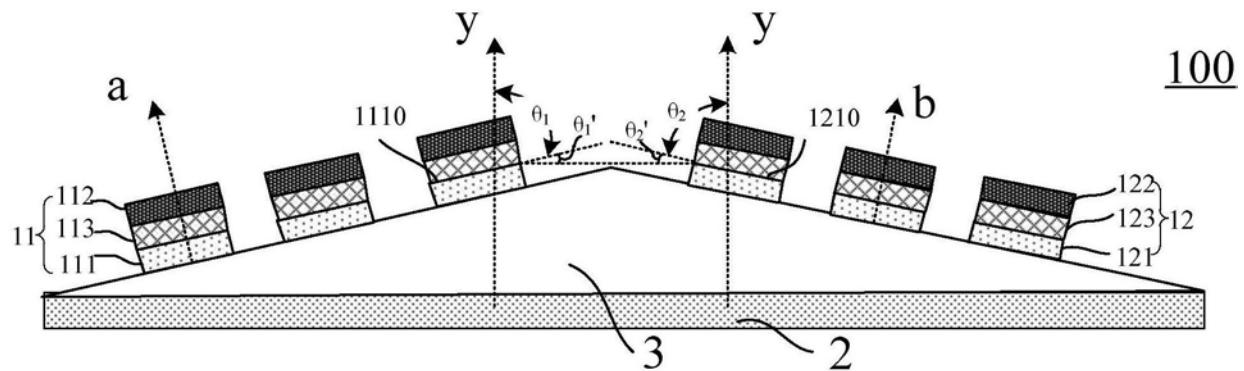


图3

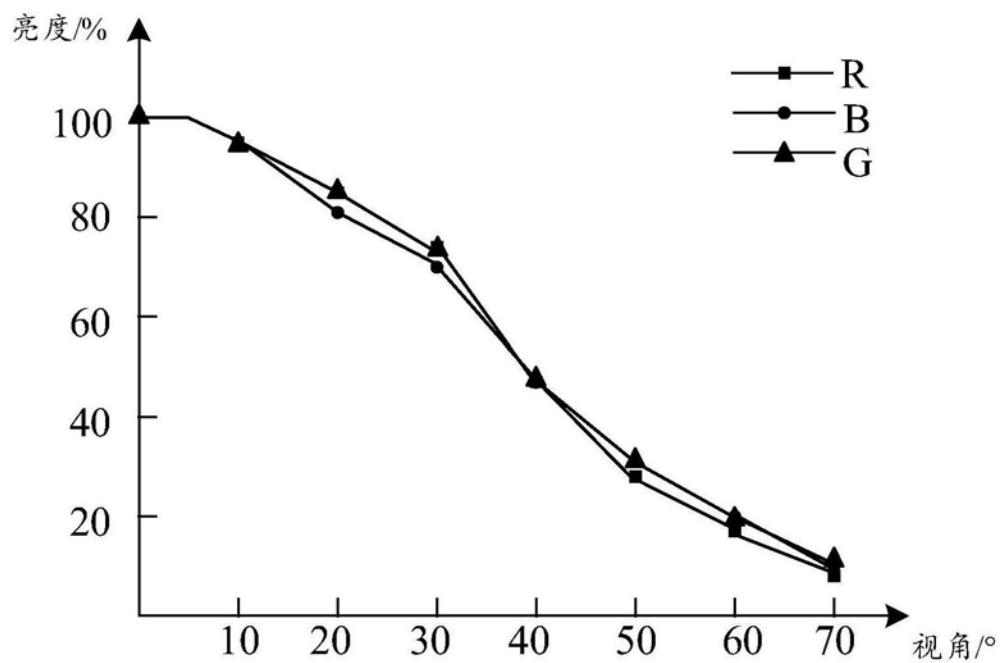


图4

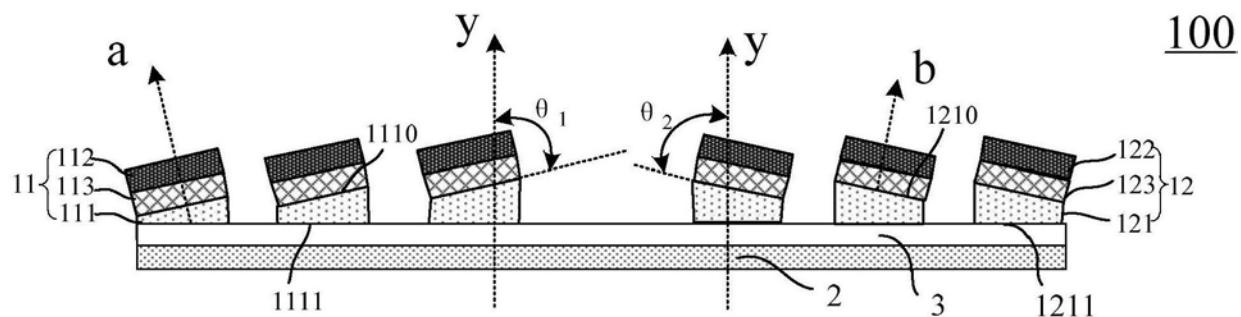


图5

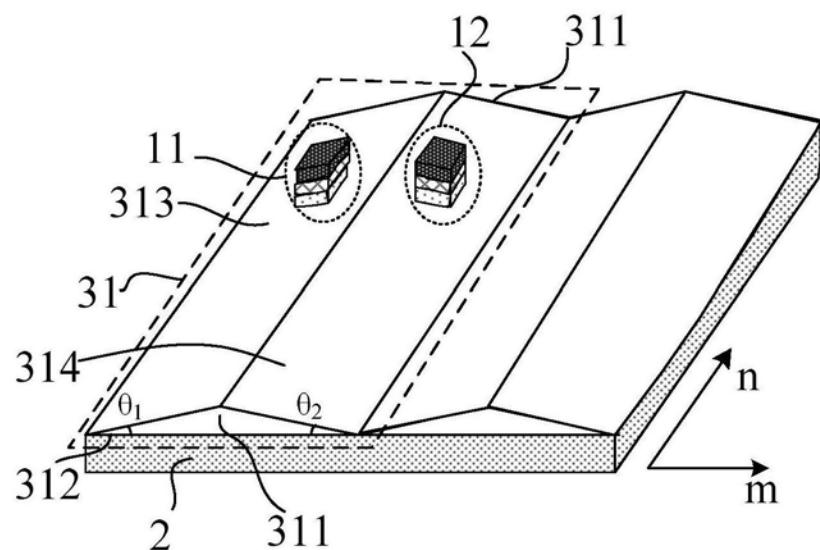


图6

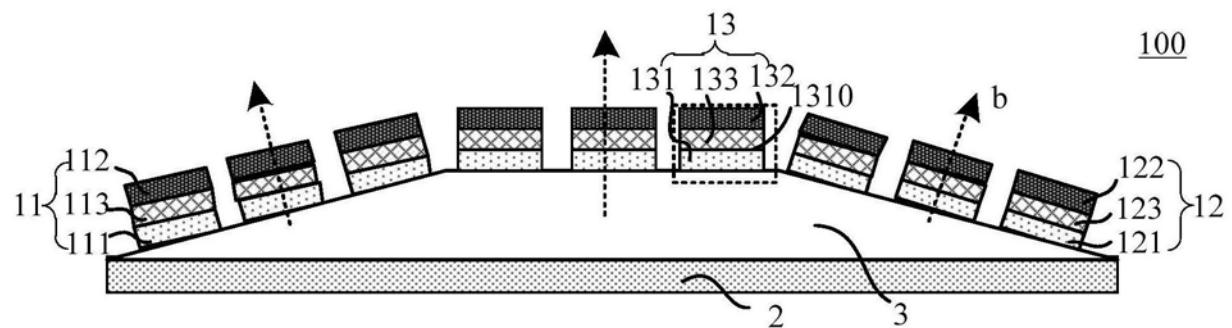


图7

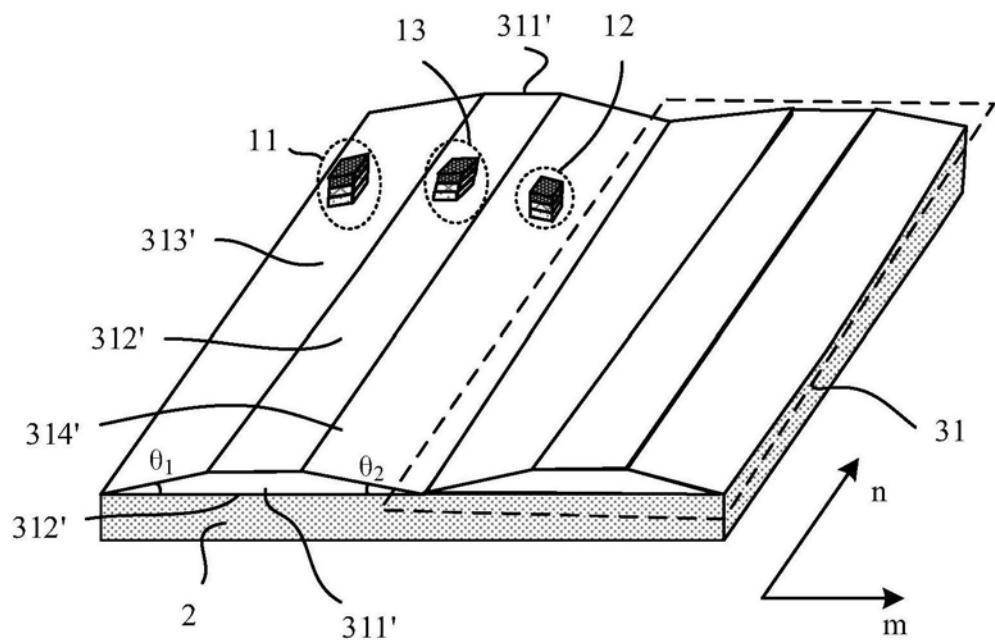


图8

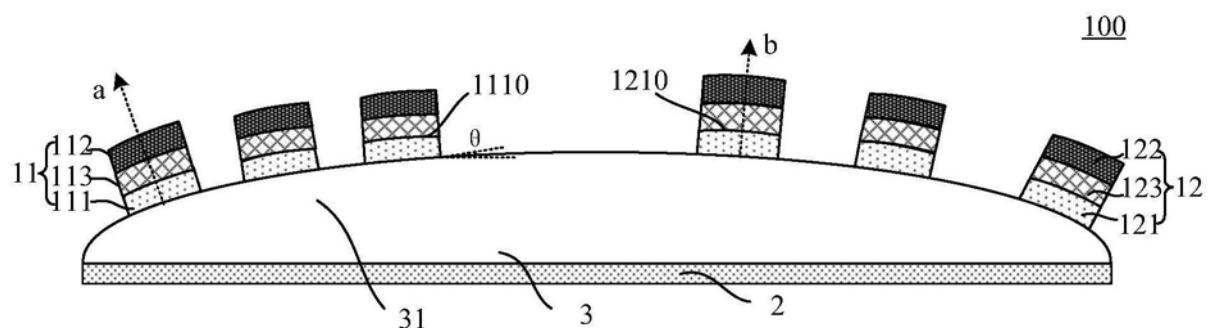


图9

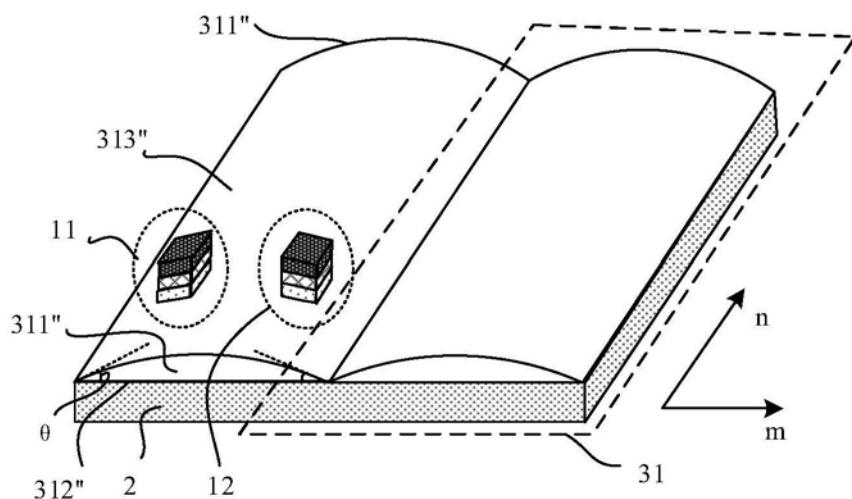


图10

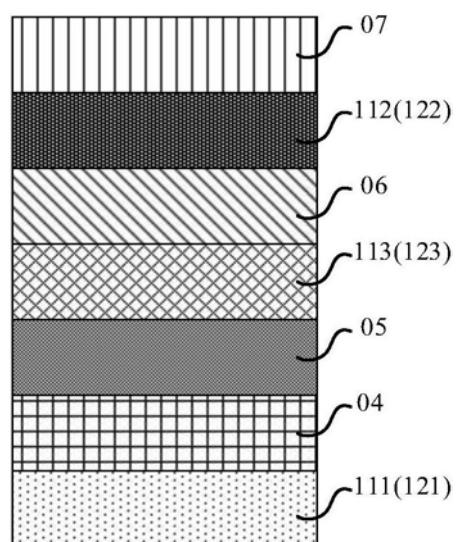


图11

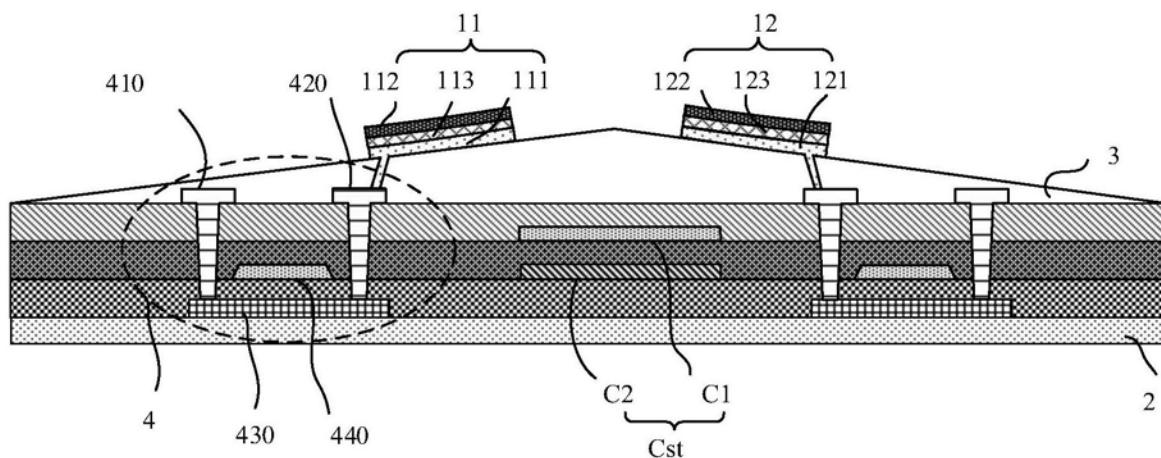


图12

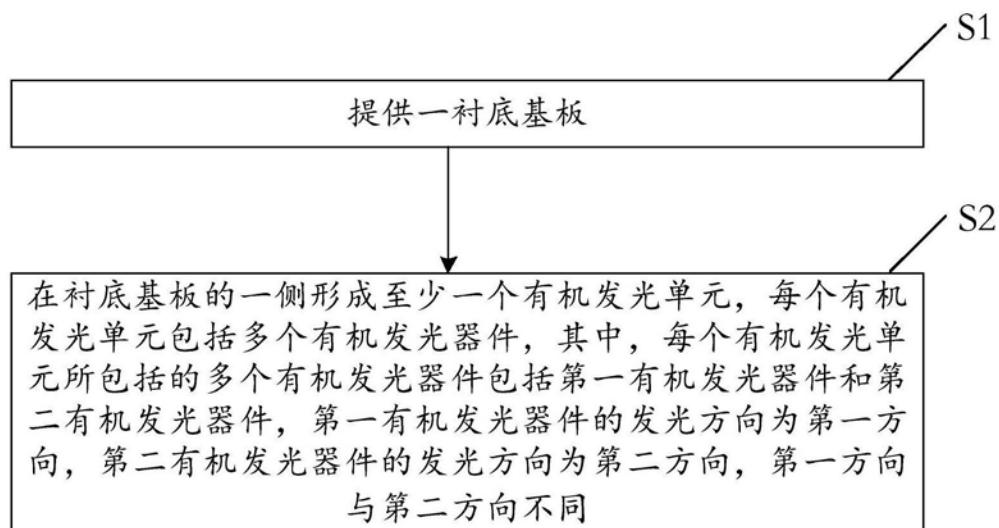


图13

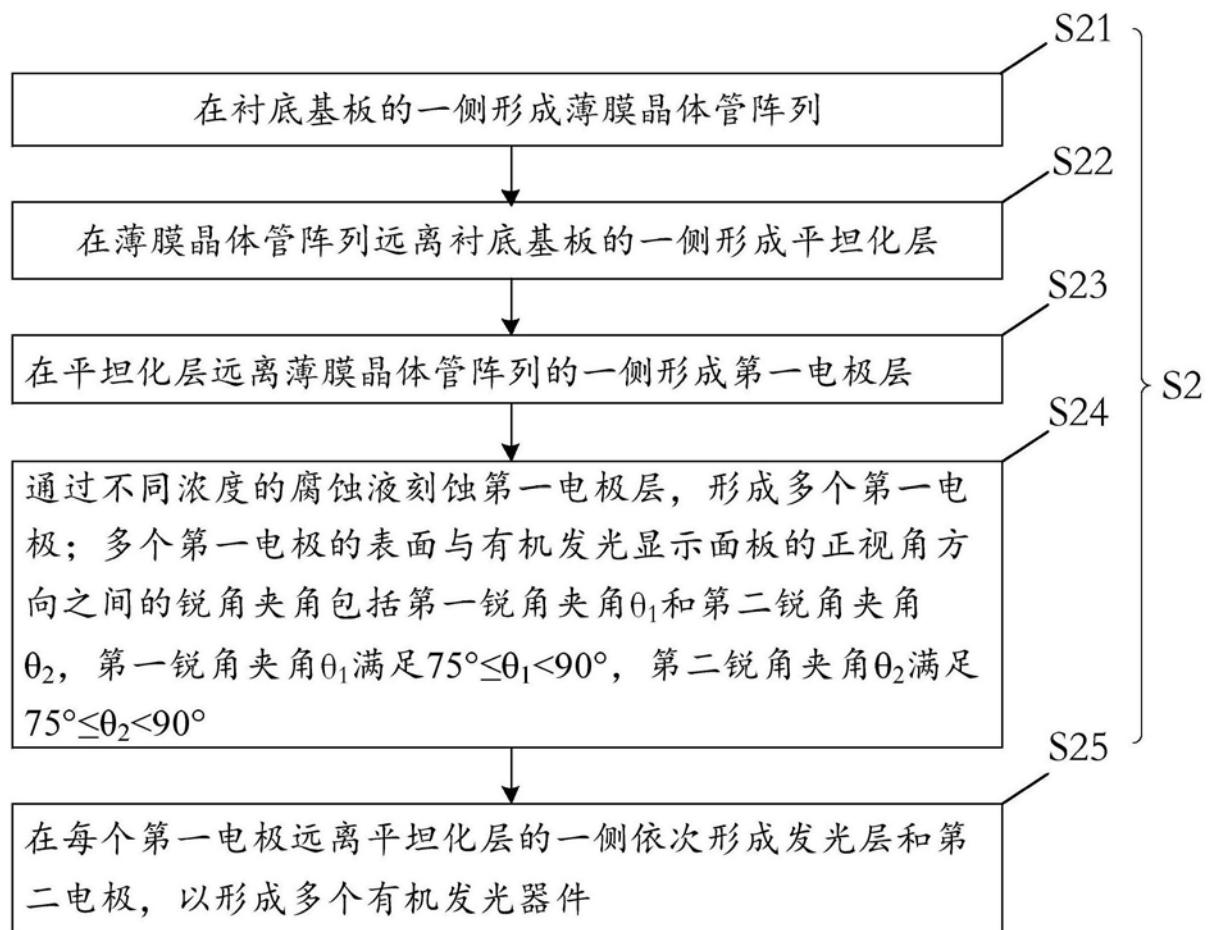


图14

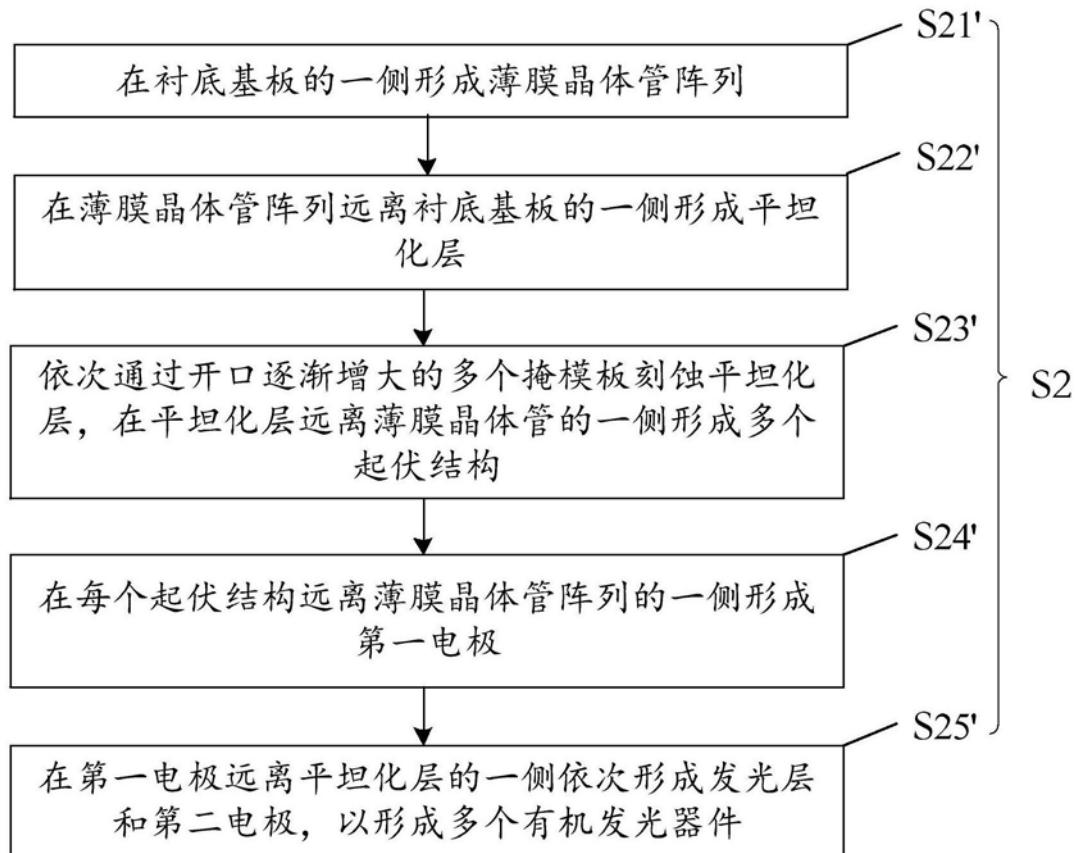


图15

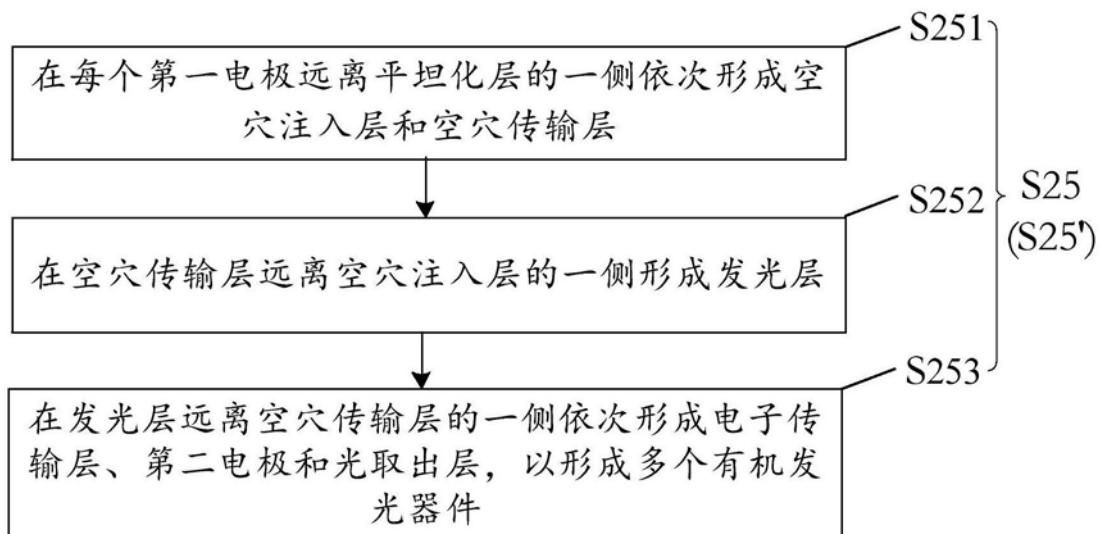


图16

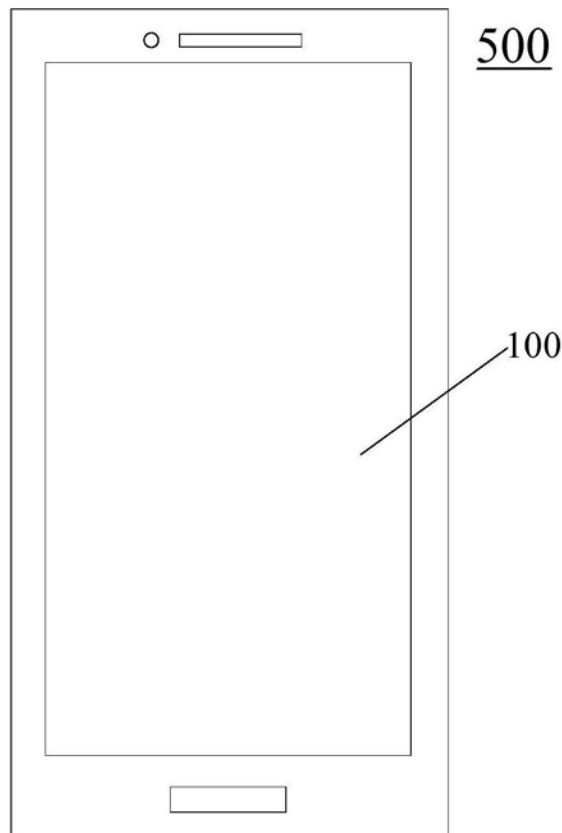


图17

专利名称(译)	有机发光显示面板及其制备方法、有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108461526A</a>	公开(公告)日	2018-08-28
申请号	CN201810239427.5	申请日	2018-03-22
[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	舒鹏 王湘成 牛晶华 刘营		
发明人	舒鹏 王湘成 牛晶华 刘营		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3244 H01L51/56		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示面板及其制备方法、有机发光显示装置，涉及显示技术领域，用于改善有机发光显示装置随着视角的变化而产生的色偏现象。该有机发光显示面板包括至少一个有机发光单元，每个有机发光单元包括多个有机发光器件，其中，每个有机发光单元所包括的多个有机发光器件包括第一有机发光器件和第二有机发光器件，第一有机发光器件的发光方向为第一方向，第二有机发光器件的发光方向为第二方向，第一方向与第二方向不同。上述有机发光显示面板用于改善有机发光显示装置随着视角的变化而产生的色偏现象。

