



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107768410 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201711000632.8

(22)申请日 2017.10.24

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开
发区流芳园横路8号

(72)发明人 艾晓雷

(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 51/52(2006.01)

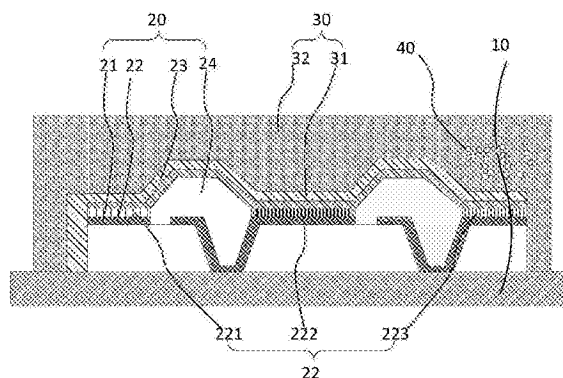
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(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

本发明描述一种有机发光显示面板,包含:阵列基板,所述阵列基板包含柔性衬底以及设置在所述柔性衬底上的薄膜晶体管层;设置在所述阵列基板上的有机发光器件,所述有机发光器件至少包含第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元;封装层,设置在所述有机发光器件背离所述阵列基板的一侧,且所述封装层的背离所述阵列基板一侧的方向上包含至少一层无机封装层和至少一层有机封装层,所述无机封装层和所述有机封装层交替层叠设置,其中在至少一层所述有机封装层中,且至少在与所述第三发光单元对应的区域中注入有离子,使得在同一视角下,所述第一发光单元的亮度、所述第二发光单元的亮度、所述第三发光单元的亮度差异在10%以内,改善大视角偏蓝。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包含:

阵列基板,所述阵列基板包含柔性衬底以及设置在所述柔性衬底上的薄膜晶体管层;

设置在所述阵列基板上的有机发光器件,所述有机发光器件至少包含第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元;

封装层,设置在所述有机发光器件背离所述阵列基板的一侧,且所述封装层的背离所述阵列基板一侧的方向上包含至少一层无机封装层和至少一层有机封装层,所述无机封装层和所述有机封装层交替层叠设置,其中

在至少一层所述有机封装层中,且至少在与所述第三发光单元对应的区域中注入有离子,使得在同一视角下,所述第一发光单元的亮度、所述第二发光单元的亮度、所述第三发光单元的亮度差异在10%以内。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一发光单元为红色发光单元,所述第二发光单元为绿色发光单元,所述第三发光单元为蓝色发光单元,其中,所述至少一层所述有机封装层中,与所述红色发光单元对应的区域为第一区域,与所述绿色发光单元对应的区域为第二区域,与所述蓝色发光单元对应的区域为第三区域。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二区域也注入有所述离子,其中,所述第三区域中所述离子的注入剂量大于所述第二区域中所述离子的注入剂量。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一区域也注入有所述离子,其中,所述第二区域中所述离子的注入剂量大于或者等于所述第一区域中所述离子的注入剂量。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述离子包含氩离子、氦离子、磷离子、锂离子、硼离子、氮离子、氟离子中的至少一种。

6. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,在所述第三区域注入氩离子,在所述第一区域和/或所述第二区域注入氮离子,且所述氩离子的注入剂量大于或等于所述氮离子的注入剂量。

7. 根据权利要求1~6任意一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述封装层的背离所述阵列基板一侧的方向上依次包含第一无机封装层、第一有机封装层、第二无机封装层。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,在垂直且背离所述阵列基板的方向上,所述离子的注入剂量依次递减。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述无机封装层的材料包含金属氧化物、非金属氧化物、氮化物、氮氧化物、碳氧化物中的任意一种或者其任意组合,所述有机封装层的材料包含环氧树脂、聚酯、酚醛树脂以及有机硅中的至少一种。

10. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包含权利要求1-9任意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,特别是涉及一种有机发光显示面板、以及包含该有机发光显示面板的显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,显示面板制造技术也趋于成熟,现有的显示面板主要包括有机发光显示面板(Organic Light Emitting Diode,OLED)、液晶显示面板(Liquid Crystal Display,LCD)、等离子显示面板(Plasma Display Panel,PDP)等。作为自发光显示装置的有机发光显示装置不需要独立的光源。因此,有机发光显示装置能够在低电压下操作,重量轻而薄,并且提供诸如宽视角、高对比度和快速响应的高品质特性。因此,作为下一代显示装置的有机发光显示装置已经受到了关注。

[0003] 请参照图1,图1为现有技术的一种有机发光显示面板的结构示意图,包含阵列基板1',有机发光器件2',封装层3',封装层3'使有机发光器件2'处于密闭空间,从而防止水汽和氧气进入到有机发光器件,影响有机发光器件2'的性能。现有技术中的封装层一般包含第一无机封装层31'、有机封装层32'和第二无机封装层33'。有机发光器件一般包含多个发光单元,例如可以包含红色发光单元R、绿色发光单元G、蓝色发光单元B。然而,现有技术的显示面板的显示效果还有待于进一步改善。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光显示面板、以及包含该有机发光显示面板的显示装置,改善大视角偏蓝的问题。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种有机发光显示面板,包括:阵列基板,所述阵列基板包含柔性衬底以及设置在所述柔性衬底上的薄膜晶体管层;

[0006] 设置在所述阵列基板上的有机发光器件,所述有机发光器件至少包含第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元;

[0007] 封装层,设置在所述有机发光器件背离所述阵列基板的一侧,且所述封装层的背离所述阵列基板一侧的方向上包含至少一层无机封装层和至少一层有机封装层,所述无机封装层和所述有机封装层交替层叠设置,其中

[0008] 在至少一层所述有机封装层中,且至少在与所述第三发光单元对应的区域中注入有离子,使得在同一视角下,所述第一发光单元的亮度、所述第二发光单元的亮度、所述第三发光单元的亮度差异在10%以内。

[0009] 第二方面,本发明还提供了一种有机发光显示装置,包括上述第一方面所述的有机发光显示面板。

[0010] 本发明实施例通过在至少一层有机封装层中,且至少在与第三发光单元对应的区域中注入有离子,使得在同一视角下,第一发光单元的亮度、第二发光单元的亮度、第三发光单元的亮度差异在10%以内,从而改善大视角色偏的问题,从而提高显示均一性。

附图说明

- [0011] 图1是现有技术的一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0012] 图2是对现有技术的有机发光显示面板的光学仿真图；
- [0013] 图3为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0014] 图4为在不同波长下测试的注入有不同剂量的氩离子的烯丙基二甘醇酸 脂的折射率图；
- [0015] 图5为在不同波长下测试的注入有不同剂量的氮离子的聚碳酸酯的折射 率图；
- [0016] 图6为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0017] 图7为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0018] 图8为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0019] 图9为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0020] 图10为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图；
- [0021] 图11为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置示意图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明更全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略对它们的重复描述。本发明中所描述的表达位置与方向的词,均是以附图为例进行的说明,但根据需要也可以做出改变,所做改变均包含在本发明保护范围内。本发明的附图仅用于示意相对位置关系,某些部位的层厚采用了夸示的绘图方式以便于理解,附图中的层厚并不代表实际层厚的比例关系。

[0023] 需要说明的是,在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0024] 发明人对现有技术的有机发光显示面板进行光学仿真,结果如图2所示,111表示随着视角增大红色发光单元的衰减趋势,112表示随着视角增大绿色 发光单元的衰减趋势,113表示随着视角增大蓝色发光单元的衰减趋势。从图 2中可以看出,随着视角的增大,红色发光单元、绿色发光单元、蓝色发光单元的亮度均发生衰减,且红色发光单元和绿色发光单元的衰减程度比蓝色发光单元衰减得更厉害,导致在相同视角下,红色发光单元的亮度和绿色发光单元的亮度比蓝色发光单元的亮度低,导致显示画面偏蓝,视角越大,画

面偏蓝现象越明显。针对该问题,发明人提供了一种有机发光显示面板。

[0025] 请参考图3,图3为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板结构示意图,包含阵列基板10,阵列基板10包含柔性衬底(未示出)以及设置在柔性衬底上的薄膜晶体管层(未示出),设置在阵列基板10上的有机发光器件20,有机发光器件20至少包含第一发光单元221、第二发光单元222、第三发光单元223;封装层30,设置在有机发光器件20背离阵列基板10的一侧,且封装层30的背离阵列基板10一侧的方向上包含至少一层无机封装层和至少一层有机封装层,无机封装层和有机封装层交替层叠设置,其中,在至少一层有机封装层中,且至少在与第三发光单元223对应的区域中注入有离子40,使得在同一视角下,第一发光单元221的亮度、第二发光单元222的亮度、第三发光单元223的亮度差异在10%以内。本发明实施例通过在至少一层有机封装层中,且至少在与第三发光单元对应的区域中注入离子,使得在同一视角下,第一发光单元的亮度221、第二发光单元的亮度222、第三发光单元223的亮度差异在10%以内,从而可以有效改善大视角下不同发光单元的亮度衰减造成的偏蓝现象,从而改善显示效果,使显示更加均一。需要说明的是,图3中以封装层包含第一无机封装层31和第二无机封装层32,其中在第一有机封装层中注入离子为例进行说明,在其他实施例中还可以包含多个无机封装层和多个有机封装层。需要说明的是,为了方便说明,本发明所有实施例中均以小圆圈代表注入的离子,并不代表注入有离子的有机封装层中有颗粒状的粒子。

[0026] 阵列基板10可选地可以包含柔性基板,柔性基板材料本发明不限制,可选地可以为有机聚合物,作为示例,有机聚合物可以是聚酰亚胺(P1)、聚酰胺(PA)、聚碳酸酯(PC)、聚苯醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、环烯烃共聚物(COC)中的一种。

[0027] 阵列基板10还包括为实现显示所需的薄膜晶体管层(未示出)、多条数据线和多条扫描线(未示出)。其中,薄膜晶体管层至少包括有源层、源极、漏极、栅极、绝缘层,薄膜晶体管层的漏极与有机发光器件20的阳极21电性连接;多条数据线和多条扫描线彼此交叉,其中,数据线电性连接至薄膜晶体管层的源极,扫描线电性连接至薄膜晶体管层的栅极。工作时,扫描线通过薄膜晶体管层的栅极控制各子像素的开关,数据线通过薄膜晶体管层的源极与有机发光器件20的阳极21电性连接,在各子像素对应的薄膜晶体管打开时,为各子像素提供数据信号,控制各子像素的显示。薄膜晶体管层的具体结构可采用已知技术,在此不予赘述。

[0028] 本发明实施例中的有机发光器件20设置于阵列基板10的显示区内,在阵列基板10朝向封装层30的一侧有机发光器件20依次包含阳极21、发光单元22和阴极23,并且可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的一层或多层。有机发光单元20还包括像素定义层24,该像素定义层24使相邻发光单元22间隔开来,形成多个发光单元。空穴注入层和/或空穴传输层可被设置在阳极21与发光单元22之间。电子注入层和/或电子传输层可被设置在阴极23与发光单元22之间。空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层可形成于阵列基板10的整个显示区域上。有机发光器件20的结构和材料可采用已知技术,在此不予赘述。

[0029] 可选地,请参照图3,第一发光单元221可以为红色发光单元,第二发光单元222可以为绿色发光单元,第三发光单元223可以为蓝色发光单元,其中,在垂直衬底基板10的方

向上,在第一有机封装层32中,与红色发光单元对应的区域为第一区域,与绿色发光单元对应的区域为第二区域,与蓝色发光单元对应的区域为第三区域,现有技术的有机发光显示面板中,红色发光单元和绿色发光单元的亮度衰减比蓝色发光单元的亮度衰减更厉害,特别是在大视角下,比如视角超过 45° 时,红色发光单元和绿色发光单元的衰减更是严重,造成大视角下的严重偏蓝,本发明实施例至少在第三区域注入离子,降低大视角下蓝光的亮度,从而相对提高红光和绿光的亮度,改善偏蓝问题。需要说明的是,上述以及以下涉及到的第一区域为注入离子的有机封装层中与红色发光单元对应的区域、第二区域为注入离子的有机封装层中与绿色发光单元对应的区域、第三区域为注入离子的有机封装层中与蓝色发光单元对应的区域,本发明所有实施例中均以第一有机封装层中注入离子为例进行说明,在其他实施例中还可以包含多个有机封装层中注入离子的情况均在本申请保护范围内。

[0030] 可选地,注入的离子包含氙离子、氦离子、磷离子、锂离子、硼离子、氮离子、氟离子中的至少一种。请参照图4,图4为在不同波长下测试的注入有不同剂量的氙离子的烯丙基二甘醇酸脂的折射率图,其中,a表示没有注入氙离子的烯丙基二甘醇酸脂、b表示注入氙离子剂量为 $5 \times 10^{14}/\text{cm}^2$ 的烯丙基二甘醇酸脂,c表示注入氙离子剂量为 $1 \times 10^{15}/\text{cm}^2$ 的烯丙基二甘醇酸脂,d表示注入氙离子剂量为 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的烯丙基二甘醇酸脂,从图中可以看出,在烯丙基二甘醇酸脂中注入氙离子,可以提高烯丙基二甘醇酸脂的折射率;在400-700nm波长范围内,在同一波长下,氙离子注入剂量越大的烯丙基二甘醇酸脂,折射率越大。请参照图5,图5为在不同波长下测试的注入有不同剂量的氮离子的聚碳酸酯的折射率图,其中,a1表示没有注入氮离子的聚碳酸酯,b1表示氮离子的注入剂量为 $1 \times 10^{15}/\text{cm}^2$ 的聚碳酸酯,c1表示氮离子的注入剂量为 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的聚碳酸酯,d1表示氮离子的注入剂量为 $1 \times 10^{17}/\text{cm}^2$ 的聚碳酸酯,从图中可以看出,在聚碳酸酯中注入氮离子,可以提高聚碳酸酯的折射率;在400-700nm波长范围内,在同一波长下,氮离子注入剂量越大的聚碳酸酯,折射率越大。根据上述表征结果知道,在有机层中注入氙离子或者氮离子可以提高该有机层的折射率,可选地,本发明实施例中可以至少在第三区域中注入氙离子、氦离子、磷离子、锂离子、硼离子、氮离子、氟离子中的至少一种,来改善大视角偏蓝的问题,以及提高正视下蓝光的亮度。请参照图6,图6为图3中显示面板的光路示意图,在绿色发光单元222对应的区域,光从第一无机封装层31以入射角 a_1 进入第一有机封装层32,然后以折射角 a_1' 在第一有机封装层32中传播;在蓝色发光单元223对应的区域区域光从第一无机封装层31以入射角 a_2 进入第一有机封装层32,然后在第一有机封装层32中传播。本发明实施例至少在第三区域注入离子,从而提高蓝色发光单元223的折射率,使得 $a_2' < a_1'$,减少大视角下蓝光的出光,使更多的蓝光从正视角下出光,从而降低大视角下蓝光的亮度,改善大视角下的偏蓝现象。此外,由于蓝色发光单元223本身暗度低,提高蓝色发光单元的折射率可以使蓝光更汇聚,正视角的蓝光亮度更高,使正视显示效果更加均一。

[0031] 可选地,请参照图7,图7为本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板结构示意图,与上述实施例不同的是,本发明实施例中在第二区域还可以注入离子,第三区域中离子的注入剂量大于第二区域中离子的注入剂量,使与第三区域的第一有机封装层的折射率大于与第二区域的第一有机封装层的折射率,从而减少蓝光和绿光在大视角下的出光,减小大视角下蓝光和绿光的亮度,从而补偿红光在大视角下的严重衰减造成的偏蓝现

象。可选地,第三区域可以注入 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的氩离子,第二区域可以注入[0032] $1 \times 10^{15}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{15}/\text{cm}^2$ 的氩离子。或者,第三区域注入 $1 \times 10^{17}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{17}/\text{cm}^2$ 的氮离子,第二区域注入 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的氮离子。

[0033] 可选地,请参照图8,图8为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图,与上述实施例不同的是,本发明实施例中,在第一区域也注入有离子,且第二区域注入的离子剂量大于或者等于第一区域注入的离子剂量,第三区域中离子的注入剂量大于第二区域中离子的注入剂量。可选的,第一区域可以注入 $1 \times 10^{14}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{14}/\text{cm}^2$ 的氩离子,第三区域可以注入 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的氩离子,第二区域可以注入 $1 \times 10^{15}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{15}/\text{cm}^2$ 的氩离子。或者,第一区域可以注入 $1 \times 10^{15}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{15}/\text{cm}^2$ 的氮离子,第三区域注入 $1 \times 10^{17}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{17}/\text{cm}^2$ 的氮离子,第二区域注入 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2 \sim 9 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的氮离子。本发明实施例中,在第一区域、第二区域和第三区域均注入有离子,使第一有机封装层中,与红色发光单元对应的区域、与绿色发光单元对应区域以及蓝色发光单元对应的区域的折射率都增大,减小第一有机封装层与第一无机封装层间的折射率差异,可以有效防止光从折射率较大的第一无机封装层31进入第一有机封装层32时发生全反射。同时,第三区域的离子注入量大于第二区域的离子注入量,第二区域的离子注入量大于或者等于第一区域的离子注入量,可以降低大视角下蓝光的出光,相对增加红光和绿光的出光,从而改善大视角偏蓝的问题。另外,由于蓝色发光单元本身的较暗,第三区域的折射率增大,蓝光更向正视方向汇聚,改善正视的显示均一性。

[0034] 可选地,在第三区域注入氩离子,在第一区域和/或所述第二区域注入氮离子,且氩离子的注入剂量大于或等于氮离子的注入剂量。从图4和图5中可以看出,在波长为400nm时,注入氩离子剂量为 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的烯丙基二甘醇酸脂的折射率比氩离子剂量为 $1 \times 10^{15}/\text{cm}^2$ 的烯丙基二甘醇酸脂的折射率高0.4左右,而在波长为400nm时,氮离子的注入剂量为 $1 \times 10^{17}/\text{cm}^2$ 的聚碳酸酯的折射率比氮离子的注入剂量为 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^2$ 的聚碳酸酯的折射率高0.4左右,也就是说,提高相同大小的折射率需要注入的氮离子更多。本发明实施例可以在第三区域注入氩离子,在第一区域和/或所述第二区域注入氮离子,且氩离子的注入剂量大于或等于氮离子的注入剂量。使蓝光的折射率增大的更多,降低蓝光在大视角下的出光,从而相对提高红光和绿光在大视角下的亮度,从而改善大视角偏蓝的问题。

[0035] 可选地,无机封装层的材料包含金属氧化物、非金属氧化物、氮化物、氮氧化物、碳氧化物中的任意一种或者其任意组合,有机封装层的材料包含环氧树脂、聚酯、酚醛树脂以及有机硅中的至少一种。无机封装层主要起阻隔水汽和氧气的作用,金属氧化物,比如氧化铝等、非金属氧化物,比如氧化硅等以及氮化物,比如氮化硅等具有较好的致密性,具有较好的阻水氧效果。有机封装层主要起到缓解无机层的应力以及平坦化的作用,环氧树脂、聚酯、酚醛树脂以及有机硅等具有较好的平坦化性能和韧性,可以有效吸收无机层间集中的应力。

[0036] 可选地,请参照图9,图9为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图,与上述实施例不同的是,在垂直且背离阵列基板10的方向上,至少一层有机封装层中注入有离子,且离子的注入剂量依次递减。由于注入离子的浓度和深度分布精确可控,注入的离子数决定于积累的束流,深度分布则由加速电压控制,这两个参量可以由外界系统精确测量、严格控制。为此,在垂直且背离阵列基板10的方向上,至少一层有机封装层中

注入有离子，且离子的注入剂量依次递减是可以实现的。为了方便说明，图9中以第一有机封装层32中第一区域的光路图作为示意，由于无机封装层可选地为金属氧化物、非金属氧化物、氮化物、氮氧化物、碳氧化物中的任意一种或者其任意组合，有机封装层的材料包含环氧树脂、聚酯、酚醛树脂以及有机硅中的至少一种，无机封装层的材料的折射率大于有机封装层材料的折射率，当光从第一无机封装层进入第一有机封装层时，容易发生全反射，假设，第一无机封装层的折射率为 n_1 ，第一有机封装层的折射率为 n_2 ，光从第一无机封装层31以入射角 α_3 进入到第一有机封装层32，以折射角 α_4 在第一有机封装层中射出，由光的折射率公式 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \alpha_4}{\sin \alpha_3}$ ，由于 $n_1 > n_2$ ，可知， $\alpha_4 > \alpha_3$ ，容易发生全反射。本发明实施例

可以分别在第一区域、第二区域和第三区域注入离子，第二区域注入的离子剂量大于或者等于第一区域注入的离子剂量，第三区域中离子的注入剂量大于第二区域中离子的注入剂量，使第一区域、第二区域、第三区域的有机封装的折射率变大，从而改善全反射的问题，提高出光效率，并且，在垂直且背离阵列基板10的方向上，至少一层有机封装层中注入有离子，且离子的注入剂量依次递减，如图9所示，由于在第一有机封装层中离子的掺杂剂量梯度降低，导致第一有机封装层的折射率梯度减小，使得光在第一有机封装层中传播时折射角越来越大，从而可以增大视角。

[0037] 可选地，请参照图10，图10为本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板结构示意图，与上述实施例不同的是，本发明实施例中，封装层30在有机发光器件20背离阵列基板10一侧的方向上依次包含第一无机封装层31、第一有机封装层32和第二无机封装层33。由于无机封装层主要起到阻隔水汽和氧气的作用，设置两层无机封装层可以有较好的封装效果，同时，在第一无机封装层31和第二无机封装层33之间设置第一有机封装层32可以有效缓解两层无机封装层之间的应力。

[0038] 可选地，本发明实施例还提供一种有机发光显示装置，请参照图11，图11为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置示意图，包含上述任意实施例的有机发光显示面板。该有机发光显示装置可以为手机、平板电脑、可穿戴设备等。可以理解，该有机发光显示装置还可以包括驱动芯片等公知的结构，此处不再赘述。

[0039] 以上内容是结合具体的可选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围，本发明的保护范围以权利要求为准。

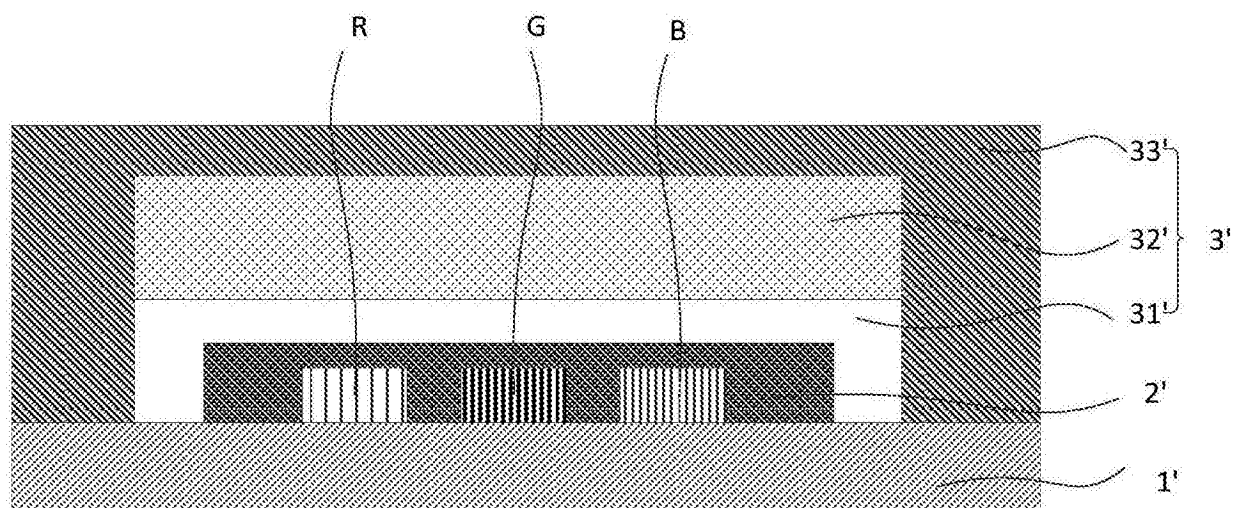


图 1

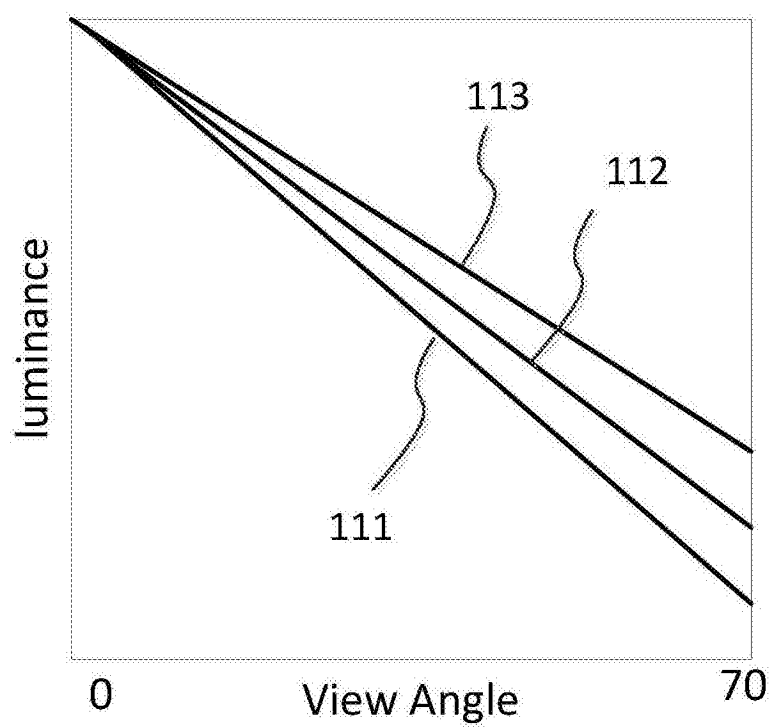


图2

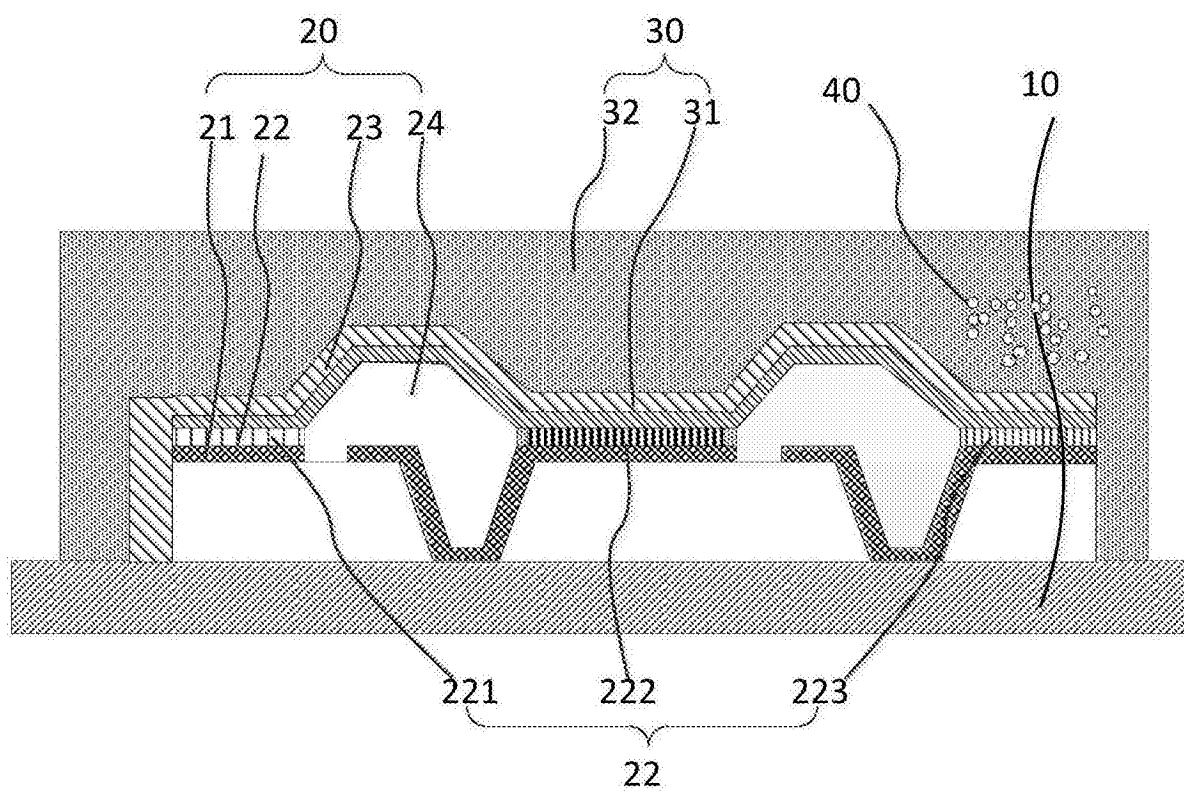


图3

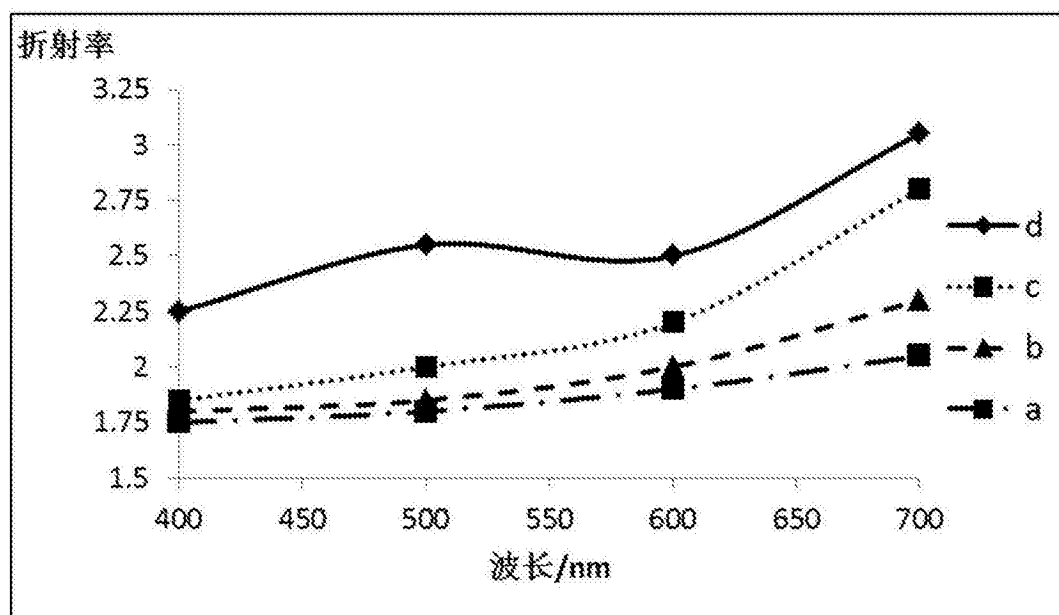


图4

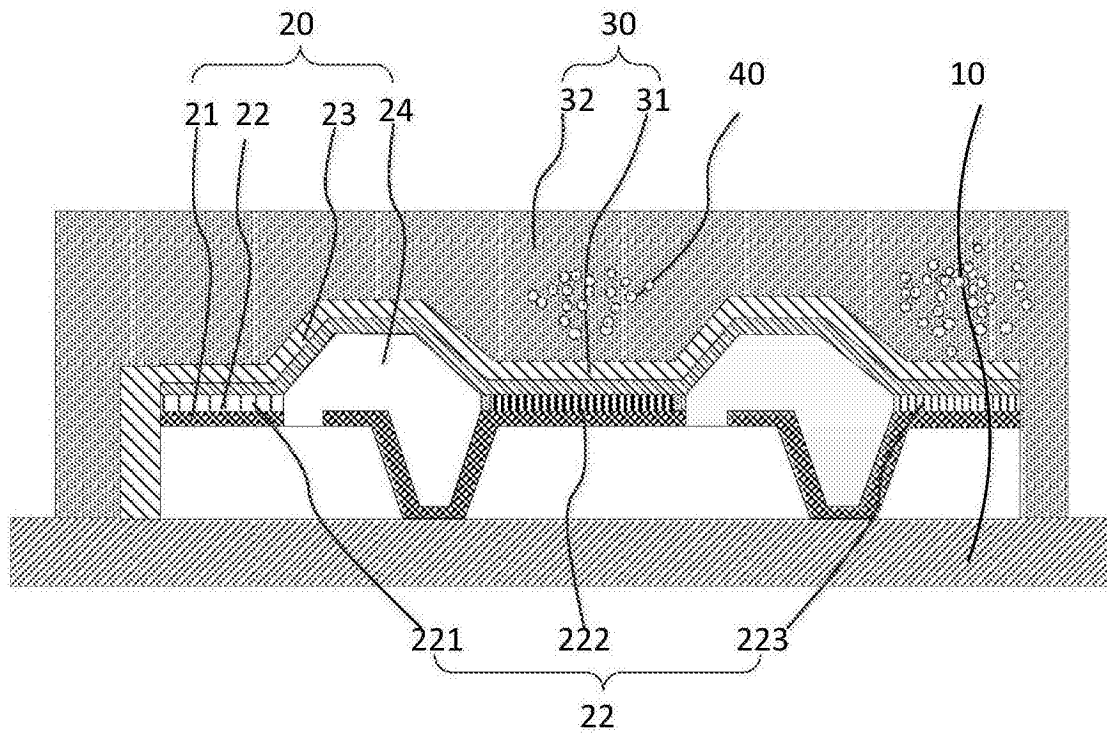


图7

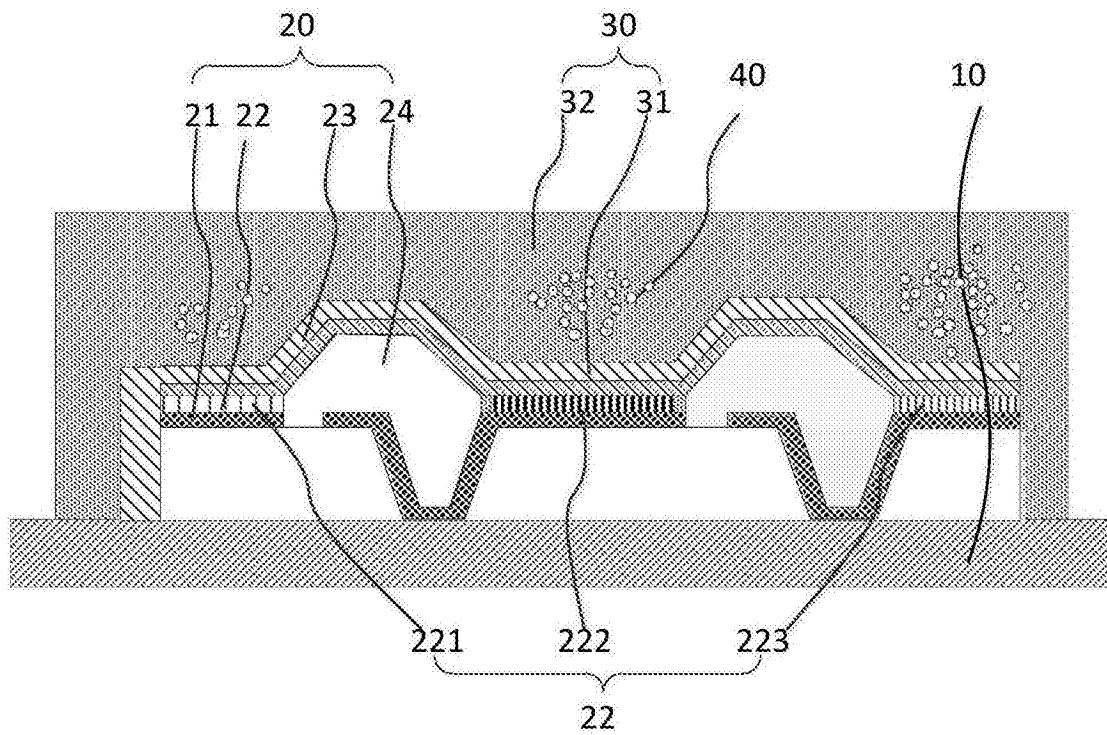


图8

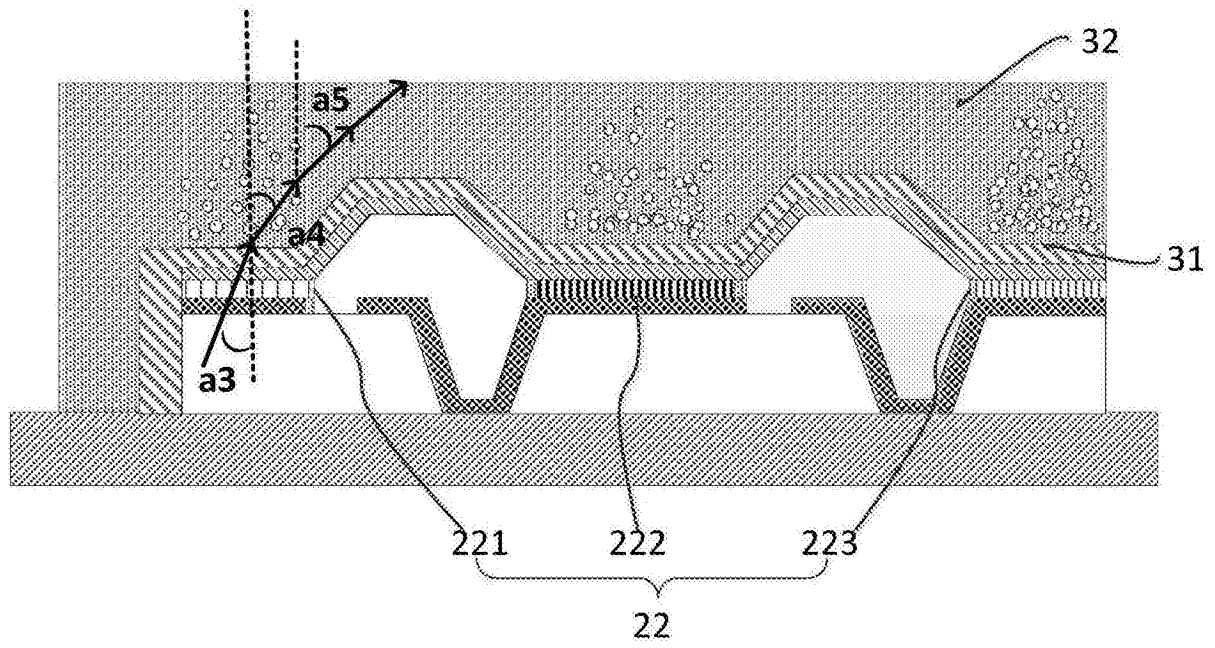


图9

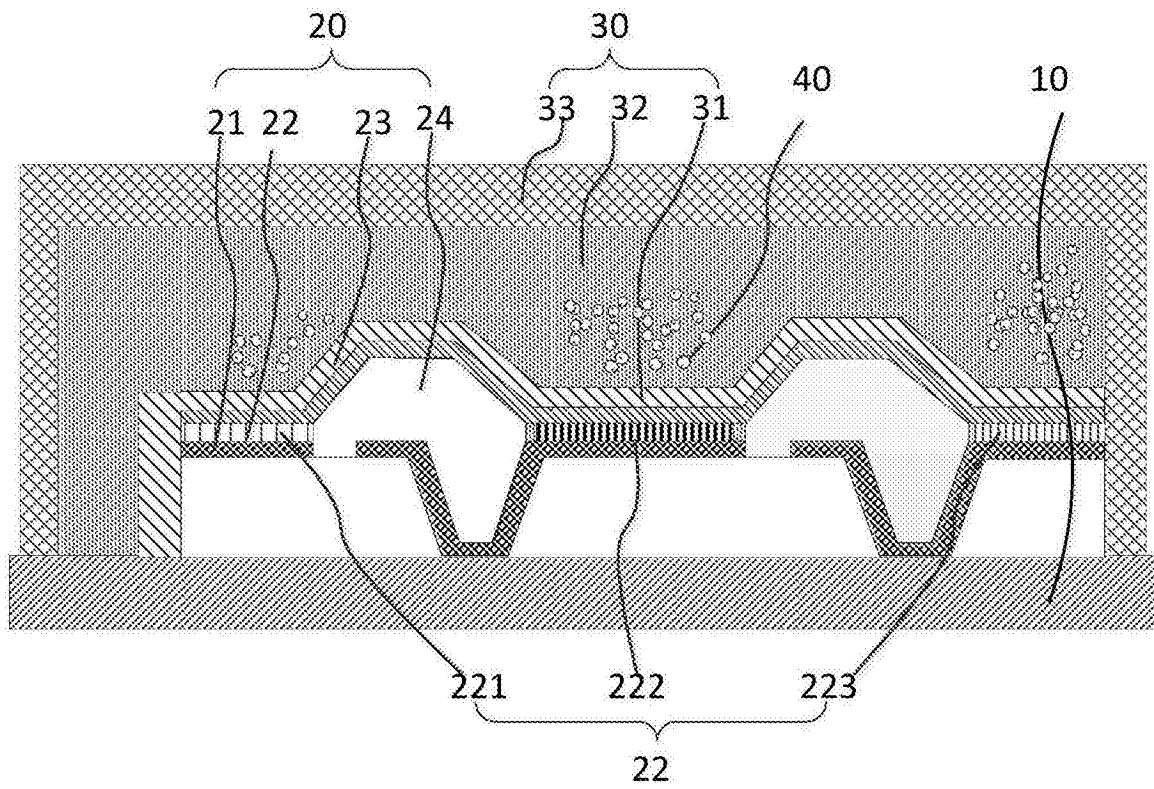


图10

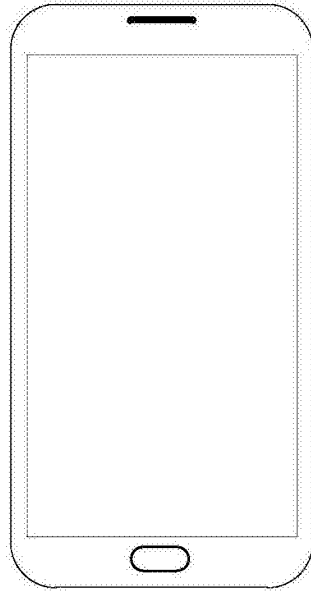


图11

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	CN107768410A	公开(公告)日	2018-03-06
申请号	CN201711000632.8	申请日	2017-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	艾晓雷		
发明人	艾晓雷		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5246		
代理人(译)	王刚 龚敏		
其他公开文献	CN107768410B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明描述一种有机发光显示面板，包含：阵列基板，所述阵列基板包含柔性衬底以及设置在所述柔性衬底上的薄膜晶体管层；设置在所述阵列基板上的有机发光器件，所述有机发光器件至少包含第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元；封装层，设置在所述有机发光器件背离所述阵列基板的一侧，且所述封装层的背离所述阵列基板一侧的方向上包含至少一层无机封装层和至少一层有机封装层，所述无机封装层和所述有机封装层交替层叠设置，其中在至少一层所述有机封装层中，且至少在与所述第三发光单元对应的区域中注入有离子，使得在同一视角下，所述第一发光单元的亮度、所述第二发光单元的亮度、所述第三发光单元的亮度差异在10%以内，改善大视角偏蓝。

