



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108448007 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810294871.7

(22)申请日 2018.03.30

(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 林君 马洪虎 王湘成

(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 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

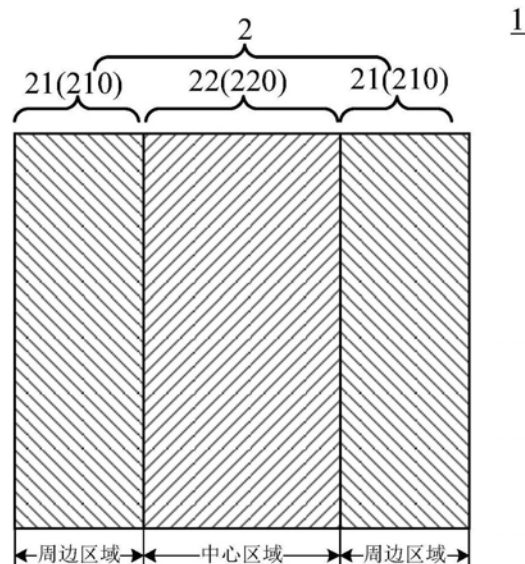
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示面板及其显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板及其显示装置,涉及显示技术领域,用于改善大视角色偏现象。其中,该有机发光显示面板包括:呈阵列分布的多个子像素单元,每个所述子像素单元至少包括第一区域和第二区域;所述第一区域具有第一微腔结构,所述第二区域具有第二微腔结构,其中,所述第一微腔结构出射光的最大发光峰的波长大于所述第二微腔结构出射光的最大发光峰的波长。该有机发光显示面板适用于显示装置中。



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:
呈阵列分布的多个子像素单元,每个所述子像素单元至少包括第一区域和第二区域;
所述第一区域具有第一微腔结构,所述第二区域具有第二微腔结构,其中,所述第一微腔结构出射光的最大发光峰的波长大于所述第二微腔结构出射光的最大发光峰的波长。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第二区域位于所述子像素单元的中心区域,所述第一区域位于所述子像素单元的周边区域,所述第一区域在所述有机发光显示面板上的正投影与所述第二区域在所述有机发光显示面板上的正投影无交叠。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一微腔结构出射光的最大发光峰的波长与所述第二微腔结构出射光的最大发光峰的波长的差值为X,其中, $0\text{nm} < X \leq 5\text{nm}$ 。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一区域对应的发光层中的客体材料与所述第二区域对应的发光层中的客体材料相同,其中,所述第一区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比大于所述第二区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述子像素单元至少包括第一颜色子像素单元、第二颜色子像素单元和第三颜色子像素单元。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一颜色子像素单元为红色子像素单元,在所述红色子像素单元中,所述第一区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比与所述第二区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比的差值为A, $2\% \leq A \leq 7\%$ 。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第二颜色子像素单元为蓝色子像素单元,在所述蓝色子像素单元中,所述第一区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比与所述第二区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比的差值为B, $6\% \leq B \leq 12\%$ 。
8. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第三颜色子像素单元为绿色子像素单元,在所述绿色子像素单元中,所述第一区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比与所述第二区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比的差值为C, $1\% \leq C \leq 5\%$ 。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一区域对应的发光层中的客体材料与所述第二区域对应的发光层中的客体材料不同,其中,所述第一区域对应的发光层中的客体材料的最大发光峰的波长大于所述第二区域对应的发光层中的客体材料的最大发光峰的波长。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一微腔结构对应的腔长与所述第二微腔结构对应的腔长不同。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一微腔结构对应的腔长大于所述第二微腔结构对应的腔长。
12. 根据权利要求10所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一微腔结构对应的腔长小于所述第二微腔结构对应的腔长。

13. 如权利要求10所述的有机发光显示面板,其特征在于,

在垂直于所述有机发光显示面板的方向上,所述第一微腔结构对应的空穴传输层的厚度与所述第二微腔结构对应的空穴传输层的厚度不相等。

14. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至13中任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板及其显示装置

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显示装置。

背景技术

[0002] 人的感觉器官中接受信息最多的就是视觉器官(眼睛),在生产和生活中,人们需要越来越多地利用丰富的视觉信息,因而显示技术在当今人类社会中扮演着非常重要的角色。显示技术自出现至今,技术发展也非常迅猛,随着社会的发展和人类对物质生活需求的不断提高,当今显示技术正在朝着高对比度、高分辨力、全彩色显示、低功耗、可靠性高、长寿命以及薄而轻的方向快速迈进。

[0003] 其中,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器件由于具有自发光、响应速度快、视角宽、高清晰、高亮度、抗弯曲能力强、低功耗等优点,逐渐成为液晶显示面板强有力的竞争对手,被誉为下一代梦幻显示技术。

[0004] 大视角下存在较严重的色偏,该问题是OLED显示器件中普遍存在而且亟待解决。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光显示面板及其显示装置,用于改善大视角下的色偏。

[0006] 第一方面,本发明提供一种有机发光显示面板,该有机发光显示面板包括:呈阵列分布的多个子像素单元,每个所述子像素单元至少包括第一区域和第二区域;

[0007] 所述第一区域具有第一微腔结构,所述第二区域具有第二微腔结构,其中,所述第一微腔结构出射光的最大发光峰的波长大于所述第二微腔结构出射光的最大发光峰的波长。

[0008] 第二方面,本发明提供一种显示装置,该显示装置包括上述本发明第一方面涉及到的有机发光显示面板。

[0009] 上述技术方案中的任一技术方案具有如下有益效果:

[0010] 本实施例中,将第一区域内的第一微腔结构射出的光的最大发光峰的波长进行调整,使其大于第二区域内的第二微腔结构射出的光的最大发光峰的波长,即,子像素单元内的第一区域中的出光颜色的本征峰的波长大于该子像素单元内的第二区域中的出光颜色的本征峰的波长。又由于从微腔结构射出的光线的谐振波长与视角成反比,因此当光线从大视角下射出之后,虽然视角角度增大,但是由于出光颜色的本征峰的波长也随之增大,对大视角或者斜视角下射出的光线的谐振波长进行了补偿,从而使得大视角下的谐振波长靠近正视角或者小视角下的谐振波长,进而改善大视角或者斜视角下的视角色偏现象。

附图说明

[0011] 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。

- [0012] 图1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;
- [0013] 图2为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0014] 图3为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0015] 图4为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0016] 图5为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0017] 图6为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0018] 图7为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0019] 图8为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0020] 图9为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0021] 图10为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0022] 图11为本发明实施例所提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 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作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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二等来描述区域,但这些区域不应限于这些术语。这些术语仅用来将区域彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一区域也可以被称为第二区域,类似地,第二区域也可以被称为第一区域。

[0027] 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”。

[0028] 在详细的介绍本实施例之前,对涉及到的有机发光显示面板的结构进行简单介绍:

[0029] 如图1所示,其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,有机发光显示面板1包括第一基板10,设置在第一基板10一侧表面上的多个有机发光器件11,每个有机发光器件11包括第一电极12、第二电极14和设置在第一电极12和第二电极14之间的有机功能层13,该第一电极12与第一基板10的一侧表面相接触,第二电极14位于有机功能

层13背离第一基板10的一侧表面。需要说明的是,第一电极12和第二电极14均为公共膜层,因此图1中的第一电极12和第二电极14均为一个整膜层。

[0030] 可以理解的是,本实施例中的第一基板10可为柔性基板,相应的有机发光显示面板1可为柔性有机发光显示面板,柔性有机发光显示面板具有低功耗和可弯曲等特效,适用于各种显示设备,尤其适用于可穿戴显示设备中。可选的,柔性基板的材质为聚酯亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂。另外,第一基板10还可为刚性基板,相应的有机发光显示面板1为刚性有机发光显示面板。事实上,本实施例并不对有机发光显示面板的材质做特别限定。

[0031] 本实施例中,第一电极12可理解为阳极,在电致发光过程中向阳极(第一电极12)施加正电压。本实施例中的第一电极12的材质可为氧化铟锡。具体的,第一电极12至少包括反射性膜,反射性膜可位于第一电极12背离第一基板10的一侧表面上,反射性膜的材料可为银。第一电极12还可包括透明导电薄膜,位于反射性膜背离第一基板10的一侧表面,透明导电薄膜的材料可为氧化铟锡或氧化铟锌。

[0032] 本实施例中,第二电极14可理解为阴极,在电致发光过程中可向阴极(第二电极14)施加负电压。第二电极14的材料可为Ag,Al,Ca,In,Li,Mg等低功函数金属材料或着低功函数复合金属材料。本实例中的第二电极14的材料可为美银合金、银合金、银铱合金或者银稀土金属合金中的一种。

[0033] 可以理解的是,该有机发光显示面板1具有m种出光颜色,m为大于或者等于3的整数,示例性的本实施例可包括三种出光颜色,分别为红色、绿色和蓝色,每一个有机发光器件11对应一种出光颜色。

[0034] 继续参见图1,本实例中的有机发光显示面板1可理解为顶发射有机发光显示面板,也就是说,第一电极12可理解为全反射阳极,第二电极14可理解为半透明阴极,其中,全反射阳极(第一电极12)与半透明阴极(第二电极14)构成微腔(谐振腔),当微腔结构的腔长和光波波长满足一定关系时,特定波长(某一单色光的波长)的光会得到加强,光谱窄化,发生微腔效应。微腔效应对光源具有选择、窄化和加强等作用,常被用来提高有机发光器件的色度、加强特定波长的发射强度及改变有机发光器件的发光颜色等。

[0035] 现有技术中,微腔效应包括广角干涉与多光束干涉两种干涉模式,其中,由于广角干涉的存在会影响有机发光器件的视角特性,即随视角的偏移,发光峰发生偏移,导致亮度差异与色度漂移,尤其在大视角下,光学性质不佳,色偏较为严重。

[0036] 假设,将眼睛与屏幕垂直时的角度称之为正视角,可将此角度设置为 0° ,在此角度下射出的光线的微腔效应最明显,即该视角下射出的光线色彩饱满,不出现色偏或者出现的色偏并不为人眼所察觉。以屏幕所在方向为基准,眼睛向左或者右倾斜时可称之为斜视角,即是指大于 0° 且小于 90° 的一个角度值,并且该角度值为绝对数值,例如,眼睛向右倾斜 45° ,此时的斜视角为 45° ,眼睛向左倾斜 45° ,此时的斜视角亦为 45° 。并且斜视角的角度增大到一定程度即可理解为大视角,在大视角下,发光峰发生偏移,导致色偏。

[0037] 为了解决上述问题,发明人设计了如下技术方案:

[0038] 本实施例提供一种有机发光显示面板,如图2和图3所示,其均为本发明实施例所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1包括:呈阵列分布的多个子像素单元2,可以理解的是,每个子像素单元2均包括一个有机发光器件11。

[0039] 并且,继续参见图3,每个子像素单元2至少包括第一区域21和第二区域22。其中,

第一区域21具有第一微腔结构210,第二区域22具有第二微腔结构220,其中,第一微腔结构210出射光的最大发光峰的波长大于第二微腔结构220出射光的最大发光峰的波长。可以理解的是,出射光的最大发光峰的波长为该子像素单元2的出光颜色所对应的本征峰的峰位,也就是该出光颜色的本征峰所对应的波长。

[0040] 以子像素单元2的出光颜色为红色为例,对本实施例的出光原理进行简单介绍:

[0041] 微腔结构中的谐振波长与视角存在如下关系式:

[0042] $\lambda = 2\pi mL * \cos \Psi$

[0043] 其中, λ 为不同视角下谐振波长, Ψ 为视角角度, L 为子像素单元对应的出光颜色的本征峰的波长, m 是发射模式的级数。从上述关系式可知,当出光颜色的本征峰的波长 L 一定时,视角角度 Ψ 与谐振波长 λ 成反比关系。

[0044] 此时,假设红色所对应的本征峰的波长为610nm,并将波长为610nm的光射出的颜色理解为正红色,若谐振波长与本征峰的波长相等,则表明从微腔结构射出的光为正红色。

[0045] 但是,随着视角的增大,也就是说,视角从正视角的 0° 向斜视角 90° 转变的过程中,谐振波长越来越小,从而使得从微腔结构射出的光线的颜色发生偏移,不再是正红色。本实施例中,将第一区域21内的第一微腔结构210射出的光的最大发光峰的波长进行调整,使其大于第二区域22内的第二微腔结构220射出的光的最大发光峰的波长,即,子像素单元2内的第一区域21中的出光颜色的本征峰的波长大于该子像素单元2内的第二区域22中的出光颜色的本征峰的波长,示例性的,第一区域21内本征峰的波长可为615nm。又由于从微腔结构射出的光线的谐振波长与视角成反比,因此,当光线从大视角下射出之后,虽然视角角度 Ψ 增大,但是由于出光颜色的本征峰的波长 L 也随之增大,从而使得大视角下的谐振波长靠近正视角或者小视角下的谐振波长,使得在大视角或者斜视角下射出的光的颜色接近正红。

[0046] 本实施例中,通过将第一微腔结构210内的本征峰的波长增大,使其大于第二微腔结构220内的本征峰的波长,也可以理解的是,本实施例对大视角下的谐振波长进行了补偿,使其接近正视角或者小视角下的谐振波长,使得大视角或者斜视角下的出光颜色接近正视角下的出光颜色,进而改善大视角或者斜视角下的视角色偏现象。

[0047] 进一步的,本实施例中第一区域21和第二区域22的可有多种位置关系,示例性,二者的位置关系可如图3所示,第二区域22位于子像素单元2的中心区域,第一区域21位于子像素单元2的周边区域,第一区域21在有机发光显示面板上的正投影与第二区域22在有机发光显示面板上的正投影无交叠。本实施例中,以图3所示出的方位为基准,在正视角向斜视角变化的过程中,无论向左或者向右转变,都可对斜视角下的谐振波长进行补偿,从而改善大视角或者斜视角下的视角色偏现象。

[0048] 另外,第一区域和第二区域的位置关系还可如图4所示,其为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图,在特定的器件内,可只需对左侧或者右侧的大视角色偏进行改善,此时,中心区域的周缘设置周边区域,即将第二区域22设置在中心区域内,在中心区域的周边区域内设置第一区域21。

[0049] 在一种实施方式中,第一微腔结构出射光的最大发光峰的波长与第二微腔结构出射光的最大发光峰的波长的差值为 X ,其中, $0\text{nm} < X \leq 5\text{nm}$ 。若 X 大于5nm后,第一微腔结构内射出的光的颜色就会与第二微腔结构内射出的光的颜色的不同或者颜色的偏差较大,会对

显示造成影响,因此为了保证第一微腔结构和第二微腔结构所射出的光的颜色相同或者相似,从第一微腔射出的光的最大发光峰的波长(出光颜色的本征峰)与第二微腔射出的光的最大发光峰的波长(出光颜色的本征峰)相差值应在5nm之内。

[0050] 为了本领域技术人员可以清楚的了解本实施例,下面对本实施例的有机发光显示面板的发光原理进行简单介绍:

[0051] 如图5所示,其为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图,子像素单元2内的有机发光器件11所包括的有机功能层13包括电子传输层131、空穴传输层133以及发光层132,其中电子传输层131靠近第二电极14设置,空穴传输层133靠近第一电极12设置,发光层132位于电子传输层131和空穴传输层133之间。

[0052] 在外加电场的作用下,电子e从第二电极14(阴极)向有机功能层13注入,空穴h从第一电极12(阳极)向有机功能层13注入。注入的电子e从有机功能层13的电子传输层131向发光层132迁移,注入的空穴h从有机功能层13的空穴传输层133向发光层132迁移。注入的电子e和注入的空穴h在发光层132复合后产生激子。激子在电场的作用下迁移,将能量传递给发光层132中的有机发光分子,有机发光分子的电子由基态跃迁到激发态并释放能量,最后能量通过光子的形式释放并发出光线。

[0053] 在一种实施方式中,如图6所示,本实施例中的子像素单元2子像素单元至少包括第一颜色子像素单元201、第二颜色子像素单元202和第三颜色子像素单元203。示例性的,第一颜色子像素单元201、第二颜色子像素单元202和第三颜色子像素单元203各为红色子像素单元、蓝色子像素单元和绿色子像素单元中的一种。

[0054] 在一种实施方式中,本实施例通过改变发光层中的客体材料的掺杂浓度或者改变发光层中客体材料的掺杂材料,使得第一区域内出光颜色的本征峰的波长(最大发光峰的波长)大于第二区域内出光颜色的本征峰的波长(最大发光峰的波长):

[0055] 第一种情况,第一区域21对应的发光层132中的客体材料与第二区域22对应的发光层132中的客体材料相同,其中,第一区域21对应的发光层132中的客体材料的掺杂浓度百分比大于第二区域22对应的发光层132中的客体材料的掺杂浓度百分比。

[0056] 第一区域对应的发光层的客体材料的掺杂浓度变高之后,使得第一区域内发光层的客体材料的禁带宽度变小,导致出光颜色的光谱红移,即发光峰发生偏移。并且,客体材料具有一定的电子迁移率,当掺杂浓度变高后,发光位置向空穴侧偏移,亦可能导致发光峰的偏移,进而出光颜色所对应的波长变长,也就是说,出光颜色的所对应的本征峰的波长增大。这样根据上述谐振波长与出光颜色的本征峰的波长的关系可知,出光颜色的本征峰的波长增大,该视角下的谐振波长增大。又由于第一区域设置在周边区域,第二区域设置在中心区域,即增大了斜视角或者大视角下的谐振波长,从而使得斜视角或者大视角下的谐振波长靠近正视角下的谐振波长,使得斜视角或者大视角下的出光颜色接近正视角下的出光颜色,因此可改善斜视角或者大视角下的色偏现象。

[0057] 进一步的,在一种具体的实施方式中,第一颜色子像素单元201为红色子像素单元,在红色子像素单元中,第一区域21对应的发光层132中的客体材料的掺杂浓度百分比与第二区域22对应的发光层132中的客体材料的掺杂浓度百分比的差值为A, $2\% \leq A \leq 7\%$ 。

[0058] 将本实施例结合上述实施方式可知,第一区域的最大发光峰的波长(出光颜色所对应的本征峰的波长)与第二区域的最大发光峰的波长(出光颜色所对应的本征峰的波长)

之间的差值需要小于5nm,这样才能保证从第一区域射出的光线的颜色与第二区域射出的光线的颜色相同或者相似,进而保证该子像素单元射出同一种颜色的光。此时,对于红色子像素单元而言,即需要控制第一区域内的发光层的客体材料的掺杂浓度与第二区域的发光层的客体材料的掺杂浓度的差值A在一定的范围内,示例性, $2\% \leq A \leq 7\%$ 。

[0059] 进一步的,在另一种具体的实施方式中,第二颜色子像素单元202为蓝色子像素单元,在蓝色子像素单元中,第一区域21对应的发光层132中的客体材料的掺杂浓度百分比与第二区域22对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比的差值为B, $6\% \leq B \leq 12\%$ 。

[0060] 将本实施例结合上述实施方式可知,第一区域的最大发光峰的波长(出光颜色所对应的本征峰的波长)与第二区域的最大发光峰的波长(出光颜色所对应的本征峰的波长)之间的差值需要小于5nm,这样才能保证从第一区域射出的光线的颜色与第二区域射出的光线的颜色相同或者相似,进而保证该子像素单元射出同一种颜色的光。此时,对于蓝色子像素单元而言,即需要控制第一区域内的发光层的客体材料的掺杂浓度与第二区域的发光层的客体材料的掺杂浓度的差值B在一定的范围内,示例性, $6\% \leq B \leq 12\%$ 。

[0061] 进一步的,在另外一种具体的实施方式中,第三颜色子像素单元为绿色子像素单元,在绿色子像素单元中,第一区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比与第二区域对应的发光层中的客体材料的掺杂浓度百分比的差值为C, $1\% \leq C \leq 5\%$ 。

[0062] 将本实施例结合上述实施方式可知,第一区域的最大发光峰的波长(出光颜色所对应的本征峰的波长)与第二区域的最大发光峰的波长(出光颜色所对应的本征峰的波长)之间的差值需要小于5nm,这样才能保证从第一区域射出的光线的颜色与第二区域射出的光线的颜色相同或者相似,进而保证该子像素单元射出同一种颜色的光。此时,对于绿色子像素单元而言,即需要控制第一区域内的发光层的客体材料的掺杂浓度与第二区域的发光层的客体材料的掺杂浓度的差值C在一定的范围内,示例性, $1\% \leq C \leq 5\%$ 。

[0063] 第二种情况,第一区域21对应的发光层132中的客体材料与第二区域22对应的发光层132中的客体材料不同,其中,第一区域21对应的发光层132中的客体材料的最大发光峰的波长大于第二区域22对应的发光层132中的客体材料的最大发光峰的波长。本实施例在第一区域的发光层和第二区域的发光层掺杂不同的客体材料,使得二者所对应的最大发光峰的波长不同,进而改善大视角或者斜视角下的色偏。具体的,根据上述关系式可知,随着视角角度的增大,谐振波长变短,而本征峰的波长增大,谐振波长增大,因此,本实施例,改变第一区域21内的发光层132的客体材料的所对应的最大发光峰的波长(本征峰的波长),使其大于第二区域内的发光层132的客体材料所对应的最大发光峰的波长(本征峰的波长),增大了第一区域(周边区域)内的发光层中的客体材料的波长,也就增大了也就是斜视角下的谐振波长,从而使得当光线从第一区域(周边区域)射出时,斜视角下的谐振波长接近正视角下的谐振波长,从而改善了斜视角或者大视角下的色偏。

[0064] 在一种实施方式中,第一微腔结构对应的腔长与第二微腔结构对应的腔长不同。微腔的腔长可理解为在垂直于有机发光显示面板的方向上,第一电极(阳极)12至第二电极(阴极)14的厚度。

[0065] 具体的,第一微腔结构所对应的腔长与第二微腔结构所对应的腔长存在如下两种关系:

[0066] 第一种,第一微腔结构对应的腔长大于第二微腔结构对应的腔长。如图7所示,其

为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图,该第一微腔结构210所对应的腔长Y大于第二微腔结构220所对应的腔长X。

[0067] 第二种,第一微腔结构对应的腔长小于第二微腔结构对应的腔长。如图8所示,其为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图,该第一微腔结构210所对应的腔长Y小于第二微腔结构220所对应的腔长X。在本实施例中,设置在中心区域(第二区域22)内的第二微腔的腔长较大,这样可保证在正视角或者较小视角下射出的光线不被遮挡,增大出光率。

[0068] 需要说明的是,图7和图8所示出的子像素单元可为红色子像素和/或蓝色子像素单元和/或绿色子像素单元,具体情况可根据具体的产品而定。

[0069] 更进一步的,在本实施方式中,可通过改变空穴传输层的厚度,来改变微腔结构所对应的腔长,即,在垂直于有机发光显示面板的方向上,第一微腔结构对应的空穴传输层的厚度与第二微腔结构对应的空穴传输层的厚度不相等。结合上述实施方式,如图9和图10所示,其均为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的另一种结构示意图,如图9所示,第一微腔结构所对应的空穴传输层1331的厚度大于第二微腔结构所对应的空穴传输层1332的厚度。如图10所示,第二微腔结构所对应的空穴传输层1332的厚度大于第一微腔结构所对应的空穴传输层1331的厚度。

[0070] 本实施例提供一种显示装置,如图11所示,其为本发明实施例所提供的显示装置的结构示意图,该显示装置500包括本实施例涉及到的有机发光显示面板1。需要说明的是,虽然图11以手机作为示例,但是该显示装置并不限制为手机,具体的,该显示装置可以包括但不限于个人计算机(Personal Computer,PC)、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、无线手持设备、平板电脑(Tablet Computer)、MP4播放器或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0071] 该显示装置500包括上述有机发光显示面板1,因此本实施例中,将第一区域内的第一微腔结构射出的光的最大发光峰的波长进行调整,使其大于第二区域内的第二微腔结构射出的光的最大发光峰的波长,即,子像素单元内的第一区域中的出光颜色的本征峰的波长大于该子像素单元内的第二区域中的出光颜色的本征峰的波长。又由于从微腔结构射出的光线的谐振波长与视角成反比,因此当光线从大视角下射出之后,虽然视角角度增大,但是由于出光颜色的本征峰的波长也随之增大,对大视角或者斜视角下射出的光线的谐振波长进行了补偿,从而使得大视角下的谐振波长靠近正视角或者小视角下的谐振波长,进而改善大视角或者斜视角下的视角色偏现象。

[0072] 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。

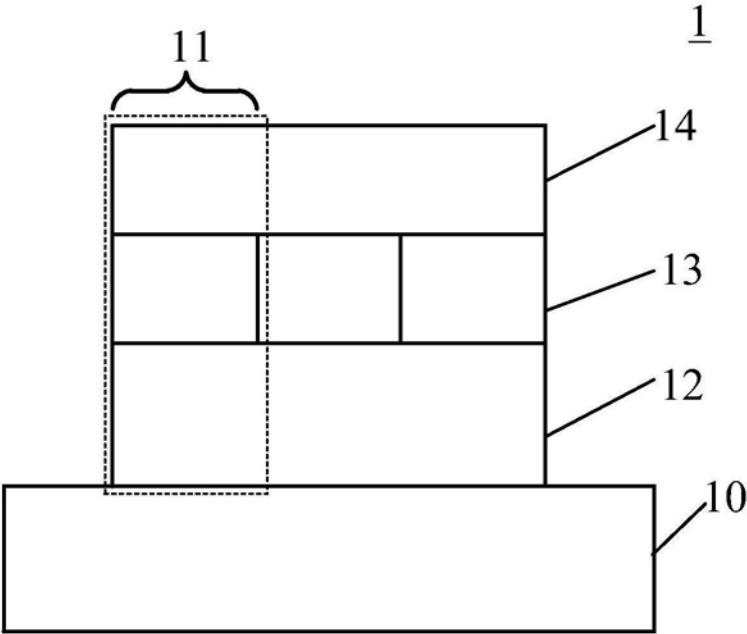


图1

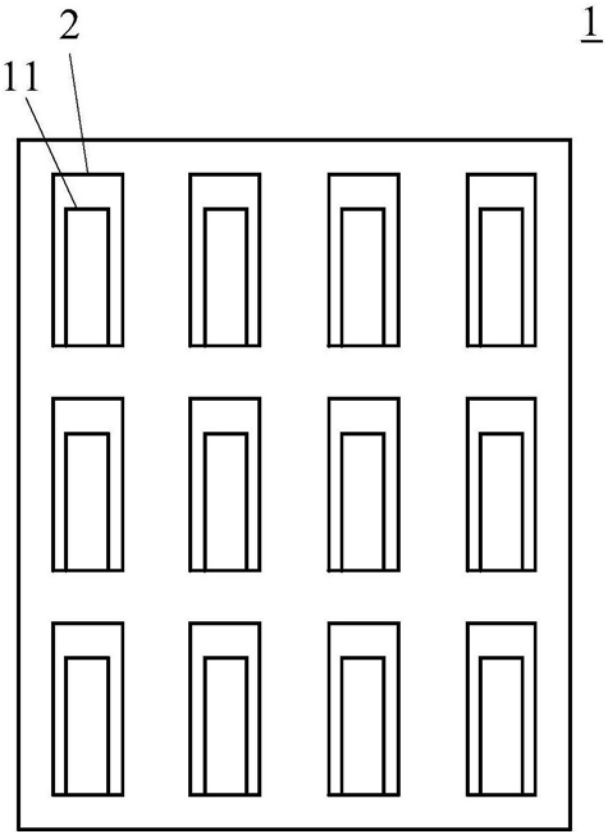


图2

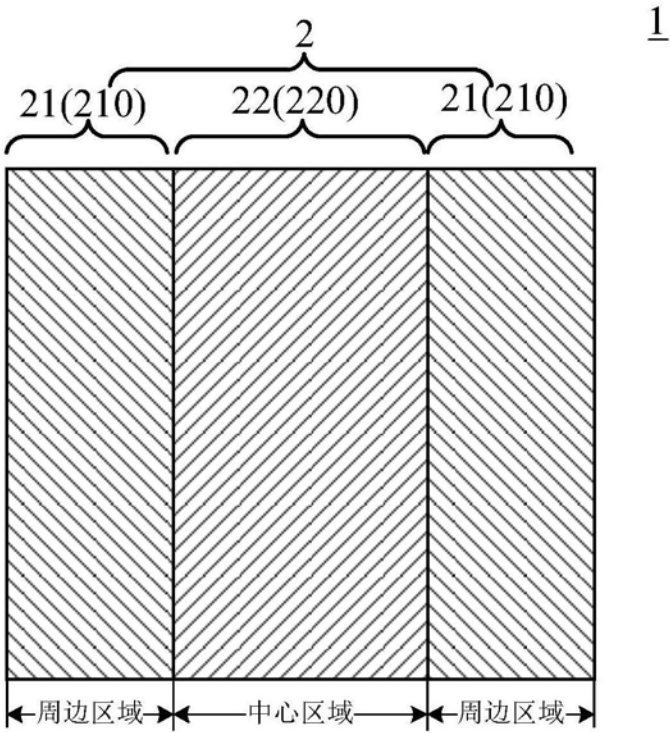


图3

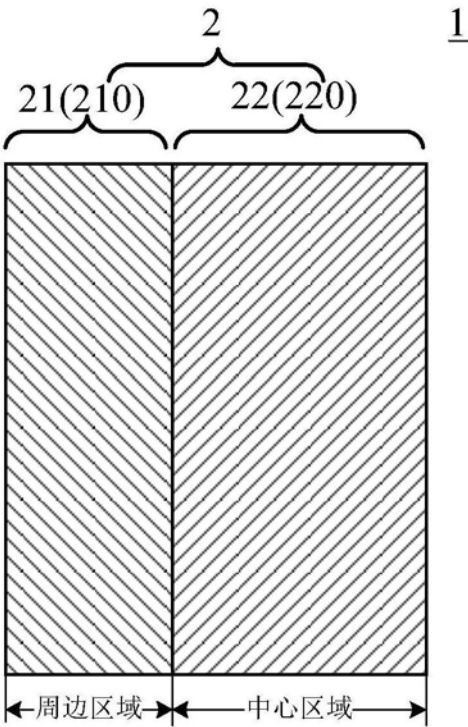


图4

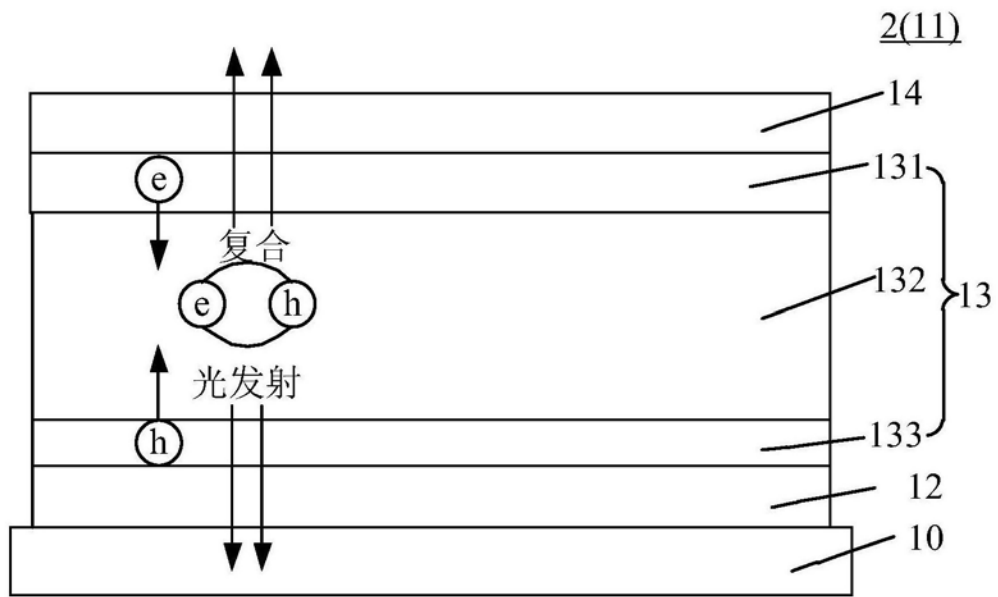


图5

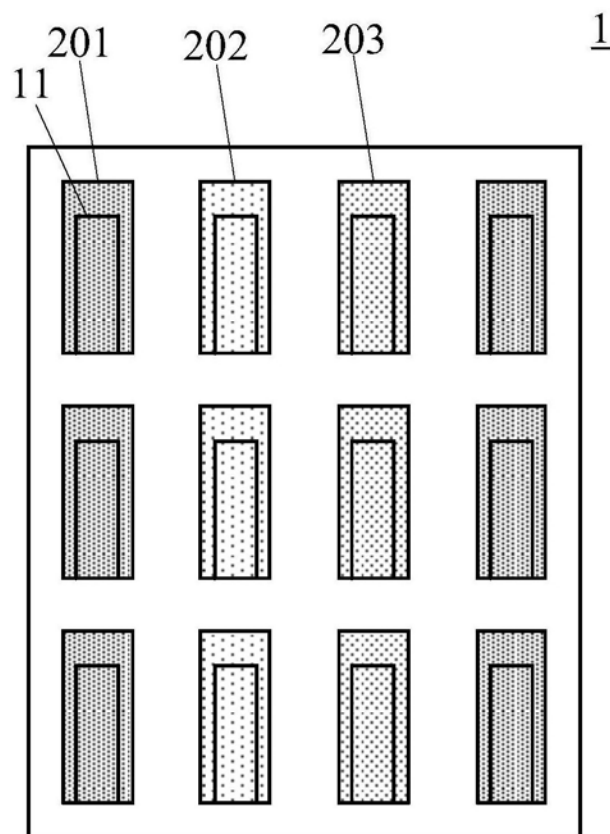


图6

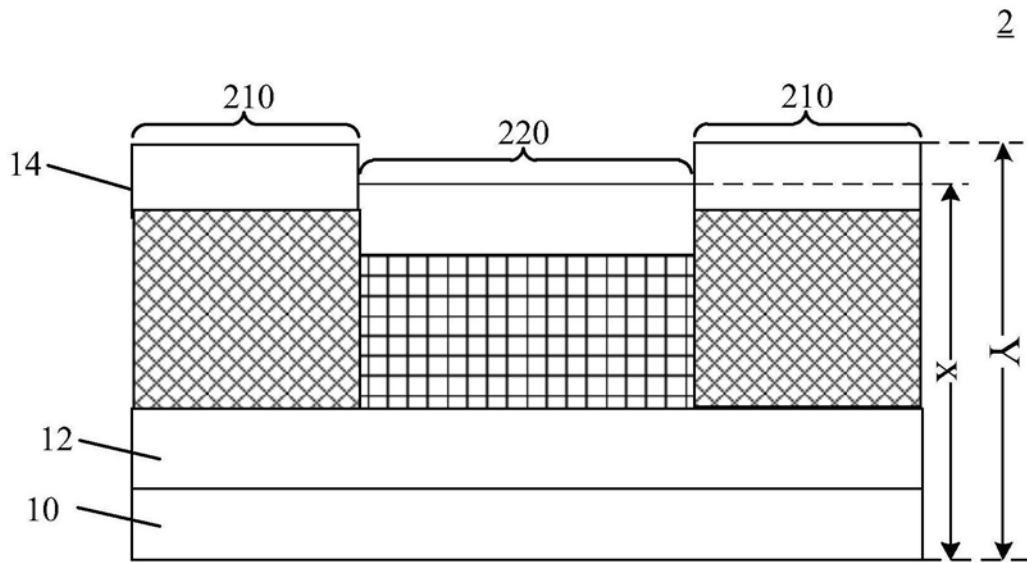


图7

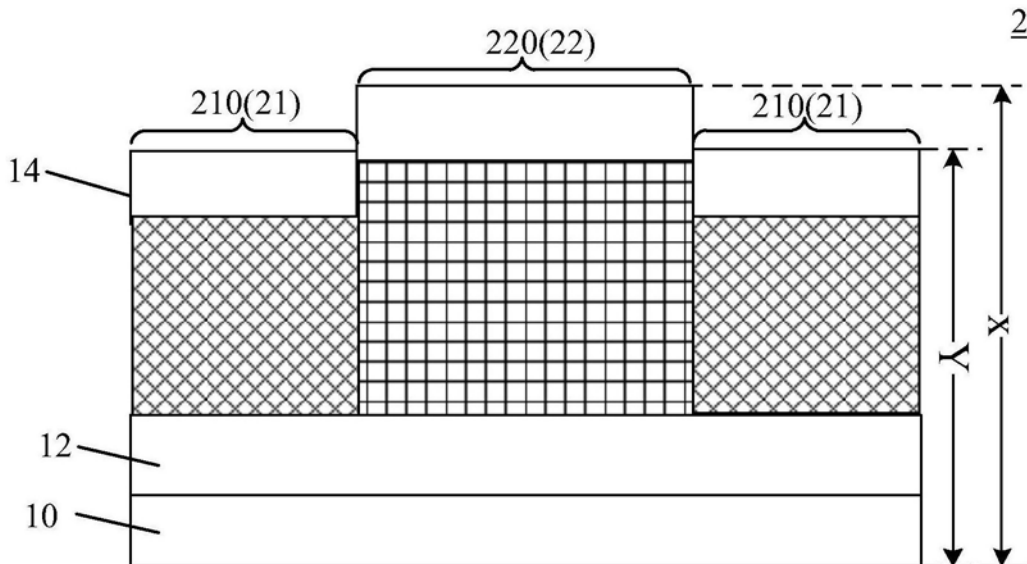


图8

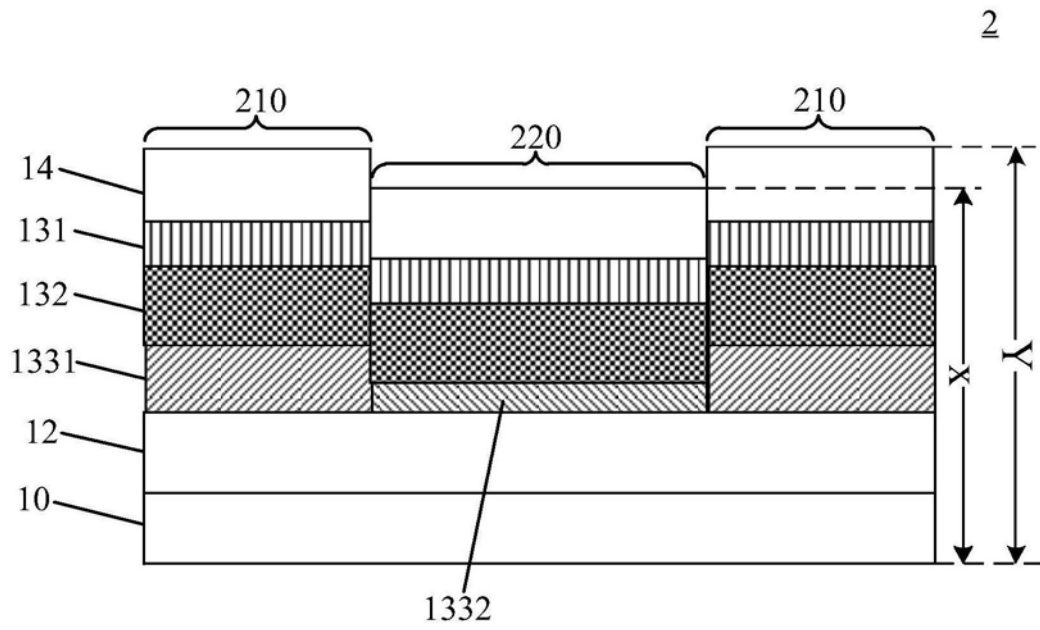


图9

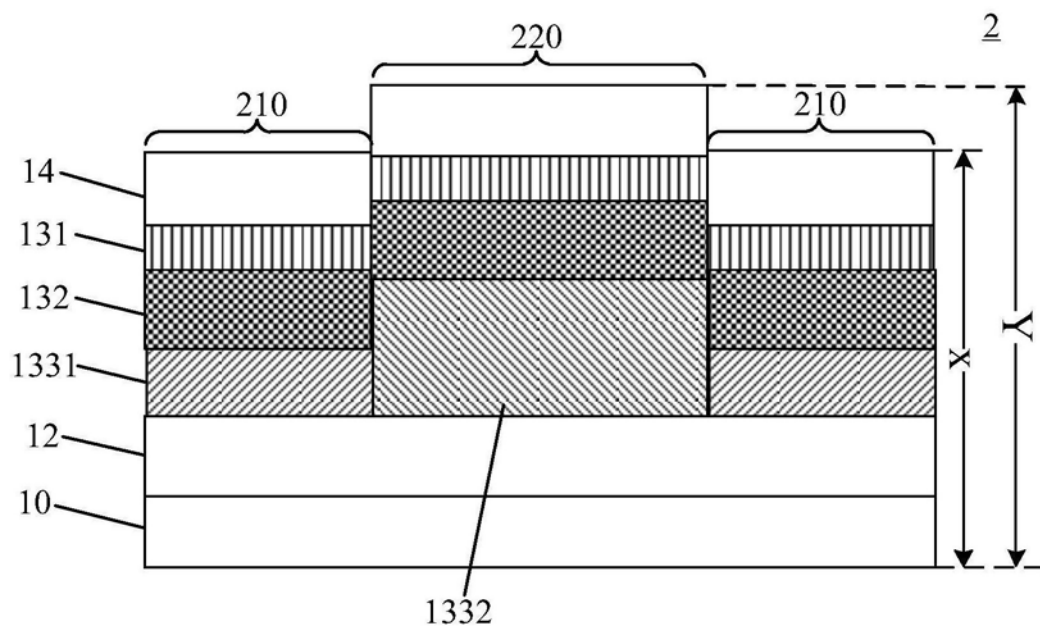


图10

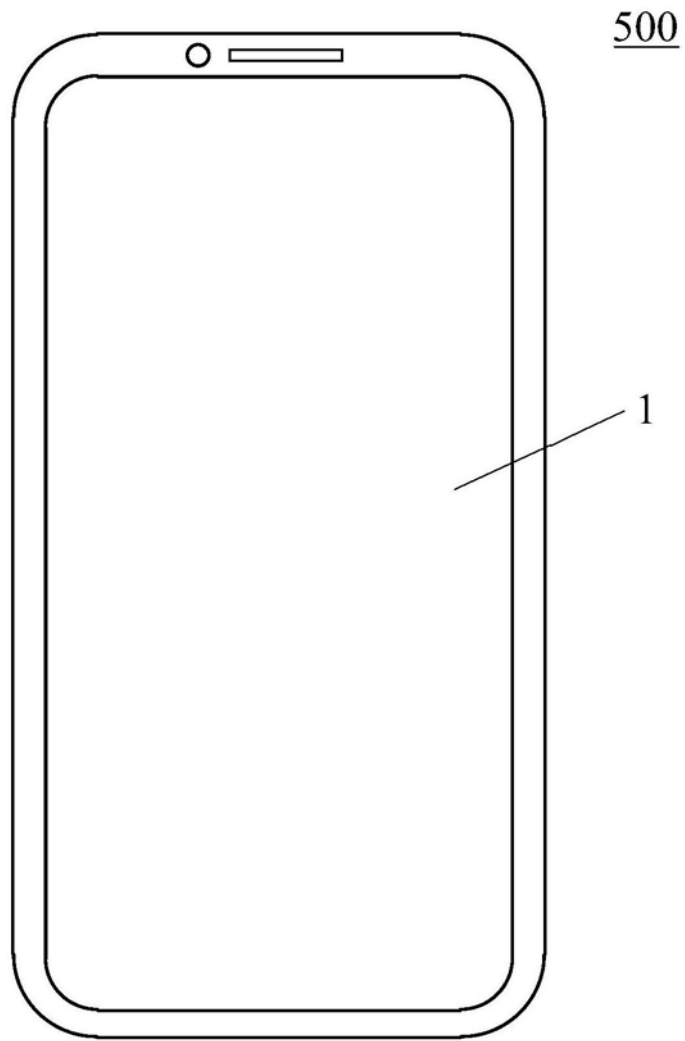


图11

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光显示面板及其显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN108448007A | 公开(公告)日 | 2018-08-24 |
| 申请号 | CN201810294871.7 | 申请日 | 2018-03-30 |
| [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 | 林君 马洪虎 王湘成 | | |
| 发明人 | 林君 马洪虎 王湘成 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3211 H01L51/5265 | | |
| 代理人(译) | 王刚 龚敏 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板及其显示装置，涉及显示技术领域，用于改善大视角色偏现象。其中，该有机发光显示面板包括：呈阵列分布的多个子像素单元，每个所述子像素单元至少包括第一区域和第二区域；所述第一区域具有第一微腔结构，所述第二区域具有第二微腔结构，其中，所述第一微腔结构出射光的最大发光峰的波长大于所述第二微腔结构出射光的最大发光峰的波长。该有机发光显示面板适用于显示装置中。

