



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107039597 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201610946277.2

(22)申请日 2016.10.26

(30)优先权数据

10-2015-0151494 2015.10.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金钟武 安贤真

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 蔡胜有 董文国

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

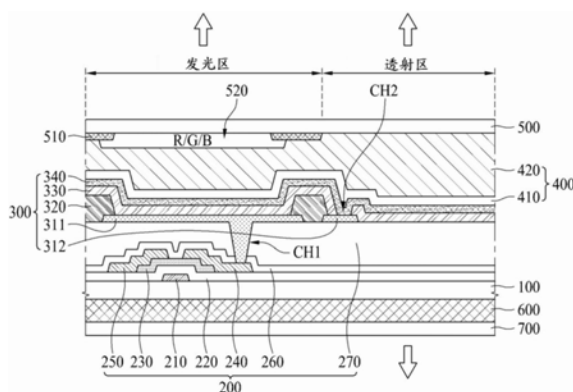
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

透明有机发光显示装置

(57)摘要

讨论了一种根据实施方案的透明有机发光显示装置。该透明有机发光显示装置包括电路装置层、发光装置层、封装层和波长改变层。电路装置层或发光装置层包括将外部光改变为淡黄色状态的有机材料,并且波长改变层包括吸收在淡黄色波长范围内的光的光吸收材料。



1. 一种透明有机发光显示装置, 包括:
 在第一基板上的电路装置层;
 在所述电路装置层上的发光装置层;
 在所述发光装置层上的封装层;
 在所述封装层上的第二基板; 以及
 在所述第一基板或所述第二基板上的波长改变层, 所述波长改变层使得外部光能够以透明状态透射。

2. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示装置, 其中:
 所述电路装置层或者所述发光装置层包括将所述外部光改变成淡黄色状态的有机材料, 以及

所述波长改变层包括吸收在淡黄色波长范围内的光的光吸收材料。

3. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示装置, 其中所述波长改变层包括吸收在500nm至680nm的波长范围内的光的光吸收材料。

4. 根据权利要求3所述的透明有机发光显示装置, 其中:

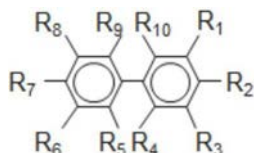
所述光吸收材料包括含有发色团和助色团的染料,

所述发色团包括其中单键和双键交替布置的共轭结构, 以及

所述助色团包括氨基、羟基或烷基。

5. 根据权利要求4所述的透明有机发光显示装置, 其中所述染料包括由式1表示的化合物:

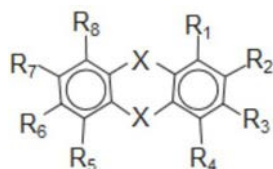
[式1]



其中R₁至R₁₀中的每一个独立地选自氢(H)、烷基、环烷基、多环烷基、杂环烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基、烯基、羟基、氨基以及炔基。

6. 根据权利要求4所述的透明有机发光显示装置, 其中所述染料包括由式2表示的化合物:

[式2]



其中X包括N-R₉、O或S, 并且R₁至R₉中的每一个独立地选自氢(H)、烷基、环烷基、多环烷基、杂环烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基、烯基、羟基、氨基以及炔基。

7. 根据权利要求3所述的透明有机发光显示装置, 其中所述光吸收材料包括具有淡蓝色颜色的染料。

8. 根据权利要求3所述的透明有机发光显示装置, 其中所述光吸收材料以100ppm至5000ppm的浓度添加到所述波长改变层中。

9. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示装置,其中所述波长改变层具有在 $30\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ 的范围内的厚度。

10. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示装置,其中所述波长改变层设置在与显示图像的显示表面相反的表面上。

11. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示装置,还包括保护基板,其中:

所述波长改变层包括具有粘合力的透明树脂,以及

所述保护基板通过所述透明树脂粘附至所述波长改变层。

12. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示装置,其中所述发光装置层包括:

第一电极;

辅助电极;

设置在所述第一电极与所述第二电极之间的发光部;以及

连接至所述辅助电极的第二电极。

13. 根据权利要求12所述的透明有机发光显示装置,其中:

所述第一电极包括下部第一电极和上部第一电极,以及

所述辅助电极包括下部辅助电极和上部辅助电极。

14. 根据权利要求13所述的透明有机发光显示装置,其中所述下部辅助电极与所述上部第一电极交叠。

15. 根据权利要求12所述的透明有机发光显示装置,其中所述发光部设置在发射光的发光区中而不设置在透射外部光的透射区中。

16. 一种透明有机发光显示装置,包括:

发光装置层,所述发光装置层包括有机发光装置、从所述有机发光装置发射光的发光区、以及透射外部光的透射区,

其中所述透射区的有机材料将所述外部光改变为淡黄色状态;以及

波长改变层,所述波长改变层透射所述外部光并且吸收在淡黄色波长范围内的光。

17. 根据权利要求16所述的透明有机发光显示装置,其中所述波长改变层包括吸收在 500nm 至 680nm 的波长范围内的光的光吸收材料。

18. 根据权利要求17所述的透明有机发光显示装置,其中

所述光吸收材料包括含有发色团和助色团的染料,

所述发色团包括其中单键和双键交替布置的共轭结构,以及

所述助色团包括氨基、羟基或烷基。

19. 根据权利要求16所述的透明有机发光显示装置,其中所述波长改变层设置在与显示图像的显示表面相反的表面上。

20. 根据权利要求16所述的透明有机发光显示装置,其中:

所述发光装置层包括发光部,以及

所述发光部形成在所述发光区中而不形成在所述透射区中。

透明有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年10月30日提交的韩国专利申请第10-2015-0151494号的优先权权益,其通过引用合并到本文中如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示装置,并且更具体地,涉及透明有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置是自发光装置并且具有诸如低功耗、快速响应时间、高发光效率、高亮度和宽视角的特性。尝试通过透明地实现有机发光显示装置来制造透明有机发光显示装置。透明有机发光显示装置使得用户能够同时看到所显示的图像和后面场景两者。在下文中,将参照附图描述相关技术的透明有机发光显示装置。

[0005] 图1是相关技术的透明有机发光显示装置的示意图。如图1中所见,相关技术的透明有机发光显示装置包括发光区和透射区。发光区对应于其中从有机发光装置发射光并且因此显示图像的区域。透射区对应于透射外部光而没有光发射并且因此使得用户能够看到后面场景的区域。

[0006] 发光区和透射区各自包括堆叠在第一基板10上的电路装置层20、发光装置层30、封装层40以及第二基板50。电路装置层20形成在第一基板10上。电路装置层20包括用于控制来自发光装置层30的光的发射的薄膜晶体管(TFT)和电容器以及用于使导电层绝缘的多个绝缘层。更详细地,TFT、电容器和多个绝缘层全部设置在发光区中的电路装置层20中。然而,在透射区中,在电路装置层20中仅设置多个绝缘层而没有设置TFT和电容器。

[0007] 发光装置层30形成在电路装置层20上。发光装置层30包括阳极、阴极以及形成在阳极与阴极之间的发光层。更详细地,阳极连接至电路装置层20的TFT并且设置在发光区中,但是不设置在透射区中。阴极和发光层可以设置在发光区和透射区的全部中。封装层40形成在发光装置层30上。封装层40防止水渗入发光装置层30。第二基板50形成在封装层40上。第二基板50保护透明有机发光显示装置的顶部。

[0008] 在相关技术的透明有机发光显示装置中,在发光区上显示图像,并且外部光穿过透射区从而使得观察者能够看到后面场景。因此,观察者通过透明背景观看图像。

[0009] 然而,在相关技术的透明有机发光显示装置中,后面场景无法透明地观看,而是以淡黄状态下观看。即,当外部光穿过透射区时,后面场景改变为淡黄色状态,并且为此,在实现高质量显示装置方面存在限制。

发明内容

[0010] 因此,本发明涉及提供一种基本上消除由于相关技术的限制和缺点引起的一个或更多个问题的透明有机发光显示装置。为了解决相关技术的上述问题,已经进行了分析以确定当外部光穿过透射区时外部光变为淡黄色状态的原因。分析的结果显示外部光由于在

透射区中设置的有机材料而被变为淡黄色状态。然而,由于透明有机发光显示装置的堆叠结构,难以阻止将有机材料设置在透射区中。

[0011] 本发明的一个方面涉及提供一种使得能够在透明状态下而不是淡黄色状态下看到透射区的透明有机发光显示装置,即使有机材料堆叠在透射区中也是如此。

[0012] 本发明的另外的优点和特征将部分地在接下来的说明书中阐述,并且在考察了下面的内容的情况下将对本领域技术人员部分地变得明显或者可以从本发明的实践了解。本发明的目的和其他优点可以通过在书面说明书及其权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得。

[0013] 在考虑外部光由于有机材料而改变为淡黄色状态的情况下,设置另外的波长改变层以通过吸收仅在淡黄色波长范围内的光来改变所透射的光的波长范围,从而使得能够在透明状态下看到透射区。因此,透明有机发光显示装置实现为使得能够在透明状态下看到透射区。

[0014] 特别地,为了完成上述目的,根据本发明的一个实施方案的透明有机发光显示装置可以包括电路装置层、发光装置层、封装层和波长改变层。电路装置层或发光装置层可以包括将外部光变为淡黄色状态的有机材料,并且波长改变层可以包括吸收在淡黄色波长范围内的光的光吸收材料。

[0015] 将理解的是,本发明的前述总体描述和下面的详细描述均是示例性的和说明性的,并且旨在提供所要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0016] 本申请包括附图以提供对本发明的进一步理解并且附图并入本说明书并构成本说明书的一部分,附图示出本发明的实施方案并且与描述一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0017] 图1是相关技术的透明有机发光显示装置的示意图;

[0018] 图2是根据本发明一个实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图;

[0019] 图3是根据本发明另一实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图;

[0020] 图4是根据本发明另一实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图;

[0021] 图5是根据本发明另一实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图;

[0022] 图6是示出了根据本发明一个实施方案的波长改变层的光透射率相对于波长范围的图;

[0023] 图7是示出了未应用波长改变层的有机发光显示装置(OLED,比较例)的光透射率和应用波长改变层的OLED(实施方案)的光透射率相对于波长范围的图;以及

[0024] 图8是示出了基于构成波长改变层中光吸收材料的染料的浓度改变的光透射率的图。

具体实施方式

[0025] 现在将详细参考本发明的示例性实施方案,在附图中示出了本发明的示例性实施方案的实例。贯穿附图将尽可能使用相同的附图标记来指代相同或相似的部分。

[0026] 将通过参照附图描述的下面的实施方案来阐明本发明的优点和特征以及本发明

的实现方法。然而,本发明可以以不同的形式来呈现并且不应当解释为限于本文中所阐述的实施方案。更确切地说,提供这些实施方案使得本公开内容将严密且完整,并且将对本领域技术人员充分地传达本发明的范围。此外,本发明仅由权利要求的范围来限定。

[0027] 在用于描述本发明的实施方案的附图中所公开的形状、尺寸、比例、角度和数字仅为实例,并且因此本发明不限于所示出的细节。在通篇中相同的附图标记指代相似的元件。在下面的描述中,在确定相关的已知功能或配置的详细描述不必要地使本发明的重点模糊的情况下,将省略该详细描述。在使用本说明书中所描述的“包含”、“具有”和“包括”的情况下,除了使用“仅…”之外,否则可以添加另一部分。单数形式的术语可以包括复数形式,除非指出与此相反。

[0028] 在解释元件时,虽然未明确描述,但是元件解释为包括误差范围。

[0029] 在描述位置关系时,例如,在两个部件之间的位置关系描述为“在…上”、“在…上方”、“在…下”和“靠近…”的情况下,可以在所述两个部件之间设置一个或更多个其他部件,除非使用“恰好”或“直接”。

[0030] 在描述时间关系时,例如,在时间顺序描述为“在…之后”、“随后…”、“接下来…”和“在…之前”的情况下,可以包括不连续的情况,除非使用“恰好”或“直接”。

[0031] 将要理解的是,虽然本文中可以使用术语“第一”、“第二”等等来描述各种元件,但是这些元件不应当受限于这些术语。这些术语仅用于区分一个元件与另一元件。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一元件可以称为第二元件,并且类似地,第二元件可以称为第一元件。

[0032] 本发明的各个实施方案的特征可以彼此部分地或整体地结合或组合,并且如本领域技术人员能够充分理解的,所述特征可以以各种方式彼此相互作用并且在技术上驱动。本发明的实施方案可以彼此独立地实施,或者可以以相互依赖的关系一起实施。

[0033] 在下文中,将参照附图详细描述本发明的实施方案。

[0034] 图2是根据本发明一个实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图。如图2中所见,根据本发明一个实施方案的透明有机发光显示装置包括发光区和透射区。发光区对应于发射光以显示图像的区域。透射区对应于透射外部光而没有光发射并且因此使得用户能够看到后面场景的区域。

[0035] 发光区和透射区可以各自包括第一基板100、电路装置层200、发光装置层300、封装层400、第二基板500、波长改变层600以及保护基板700。第一基板100可以由玻璃或透明塑料形成。电路装置层200可以形成在第一基板100的顶部上。电路装置层200可以包括栅电极210、栅极绝缘层220、半导体层230、源电极240、漏电极250、钝化层260和平坦化层270。

[0036] 栅电极210可以形成在第一基板100的顶部上。栅极绝缘层220可以形成在栅电极210的顶部上并且可以使栅电极210与半导体层230绝缘。半导体层230可以由硅基半导体材料、氧化物基半导体材料等形成。源电极240和漏电极250可以在半导体层230的顶部上方彼此间隔开。钝化层260可以形成在源电极240和漏电极250中每一个的顶部上并且可以保护薄膜晶体管(TFT)。平坦化层270可以形成在钝化层260的顶部上。在附图中,示出了其中栅电极210设置在半导体层230下的底部栅极结构,但是本实施方案不限于此。在其他实施方案中,透明有机发光显示装置可以以其中栅电极210设置在半导体层230上方的顶部栅极结构来实现。

[0037] 构成TFT的栅电极210、半导体层230、源电极240和漏电极250可以设置在发光区中,但是可以不设置在透射区中。栅极绝缘层220、钝化层260和平坦化层270可以公共地设置在发光区和透射区中。

[0038] 由于栅极绝缘层220和钝化层260通常由硅氧化物(SiO_x)或者硅氮化物(SiN_x)形成,因此栅极绝缘层220和钝化层260几乎不会影响以使得穿过透射区的外部光改变成淡黄色状态。另一方面,由于平坦化层270通常由诸如丙烯酸类树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等的有机材料形成,因此平坦化层270极大地影响以使得穿过透射区的外部光改变成淡黄色状态。

[0039] 发光装置层300可以形成在电路装置层200的顶部上。发光装置层300可以包括第一电极311、辅助电极312、堤层320、发光部330和第二电极340。

[0040] 第一电极311可以形成在平坦化层270的顶部上。第一电极311可以用作阳极。第一电极311可以图案化形成在多个像素中的每一个中,并且因此,第一电极311可以设置在发光区中而可以不设置在透射区中。第一电极311可以穿过包括在钝化层260和平坦化层270中的第一接触孔CH1连接至源电极240。即,源电极240可以通过第一接触孔CH1露出,并且因此,第一电极311可以通过第一接触孔CH1连接至源电极240。根据情况,第一接触孔CH1可以形成为露出漏电极250,并且因此,第一电极311可以连接至漏电极250。

[0041] 与第一电极311相同,辅助电极312可以形成在平坦化层270的顶部上。辅助电极312可以与第一电极311电绝缘。辅助电极312可以连接至能够用作阴极的第二电极340并且可以减小第二电极340的电阻。根据本发明的实施方案,透明有机发光显示装置可以是其中从发光部330发射的光沿向上方向朝向第二基板500传输的顶部发光型。因此,由于从发光部330发射的光应当穿过第二电极340,因此第二电极340的材料可以使用诸如金属氧化物等的透明导电材料。然而,诸如金属氧化物的透明导电材料的电阻高。因此,辅助电极312可以电连接至第二电极340,从而减小第二电极340的电阻。辅助电极312可以设置在透射区或发光区中。

[0042] 堤层320可以形成在第一电极311和辅助电极312中每一个的顶部上。堤层320可以图案化地形成以使第一电极311的顶部的一部分露出,从而保证了显示图像的区域。此外,堤层320可以形成在第一电极311与辅助电极312之间,并且可以使第一电极311与辅助电极312绝缘。堤层320可以设置在发光区中,但是可以不设置在透射区中。然而,堤层320不限于此,并且在其他实施方案中,堤层320可以设置在透射区中。堤层320可以由诸如聚酰亚胺树脂、丙烯酸类树脂、苯并环丁烯(BCB)等的有机材料形成,并且因此,如果堤层320设置在透射区中,则堤层320极大地影响以使得穿过透射区的外部光改变成淡黄色状态。

[0043] 发光部330可以形成在第一电极311的顶部上。发光部330可以包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。可以将发光部330的结构修改为本领域技术人员众所周知的各种不同类型。可以从发光层发射白光,并且因此可以从发光部330发射白光。发光部330可以公共地设置在发光区和透射区中。第二接触孔CH2可以形成在发光部330中以用于将辅助电极312连接至第二电极340。即,辅助电极312可以通过第二接触孔CH2露出,并且因此,第二电极340可以通过第二接触孔CH2电连接至辅助电极312。由于发光部330由有机材料形成,因此发光部330极大地影响以使得穿过透射区的外部光改变成淡黄色状态。

[0044] 第二电极340可以形成在发光部330的顶部上。第二电极340可以用作阴极。第二电极340可以通过第二接触孔CH2电连接至辅助电极312。可以通过本领域技术人员众所周知的各种方法(例如,基于倒锥形屋檐结构的方法)建立第二电极340与辅助电极312之间的电连接。第二电极340可以公共地设置在发光区和透射区中。

[0045] 封装层400可以形成在发光装置层300的顶部上。封装层400防止水渗入发光装置层300。封装层400可以包括钝化层410和填充层420。钝化层410可以形成在发光装置层300的顶部上,并且填充层420可以形成在钝化层410的顶部上。填充层420可以由具有粘合特性的材料形成。

[0046] 第二基板500可以形成在封装层400的顶部上。黑矩阵510和滤色器层520可以形成在第二基板500的底部上。黑矩阵510可以图案化形成以限定像素区。滤色器层520可以设置在由黑矩阵510限定的像素区中。滤色器层520可以包括图案化形成在各自像素中的红色(R)滤色器、绿色(G)滤色器和蓝色(B)滤色器。根据本发明的一个实施方案,由于从发光部330发射白光,因此可以在每个像素中另外地图案化形成滤色器层520,并且因此可以显示有颜色的图像。

[0047] 波长改变层600可以形成在第一基板100的底部上。波长改变层600防止穿过透射区的外部光改变为淡黄色状态。由于诸如平坦化层270、堤层320和发光部330的有机材料堆叠在透射区中,因此外部光被有机材料改变为淡黄色状态。为此,根据本发明的一个实施方案,由于波长改变层600设置在第一基板100的底部上,因此穿过透射区的外部光可以处于透明状态。为此,波长改变层600可以包括吸收淡黄色波长范围内的光的光吸收材料。即,尽管外部光被有机材料改变为淡黄色状态,但是由于淡黄色波长范围内的光通过包括在波长改变层600中的光吸收材料吸收,因此外部光可以以透明状态透射。

[0048] 在其中沿相对于波长改变层600向下的方向透射光的情况下,当由于有机材料改变为淡黄色状态的外部光辐照到波长改变层600上时,波长改变层600可以吸收淡黄色波长范围内的光,并且因此,穿过波长改变层600的光可以从淡黄色状态改变为透明状态并且输出。此外,在其中沿相对于第二基板500向上的方向透射光的情况下,由于淡黄色波长范围内的光被波长改变层600吸收并然后穿过有机材料,因此淡黄色波长范围内的光在穿过有机材料时会增加,并且因此可以输出具有透明状态的光。

[0049] 波长改变层600可以包括吸收在500nm至680nm的波长范围内的光的光吸收材料,以用于使具有透明状态的光穿过透射区。详细地,波长改变层600可以包括透明树脂以及吸收在500nm至680nm的波长范围内的光的光吸收材料。

[0050] 透明树脂可以用作光吸收材料的粘结剂。此外,透明树脂可以具有粘合力。具有粘合力的透明树脂使得波长改变层600能够粘附至第一基板100的底部。此外,具有粘合力的透明树脂使得保护基板700能够粘附至波长改变层600。因此,保护基板700可以在没有单独的粘合剂的情况下粘附至波长改变层600。

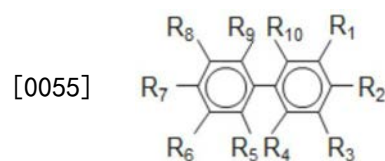
[0051] 吸收在500nm至680nm的波长范围内的光的光吸收材料可以包括含有发色团和助色团的染料。该染料可以吸收在500nm至680nm的波长范围内的光以具有淡蓝色颜色。因此,改变为淡黄色状态的外部光可以通过具有淡蓝色颜色的染料而改变为透明状态。

[0052] 发色团可以用于产生颜色,并且可以包括其中单键和双键交替布置的共轭结构,并且特别地,发色团可以包括苯。助色团可以连接至发色团,并且可以用于移动颜色谱以产

生期望的颜色。助色团可以包括氨基、羟基、或烷基以使染料与透明树脂良好地混合。

[0053] 含有发色团和助色团并且吸收在500nm至680nm的波长范围内的光的染料可以包括由下面的式1表示的化合物。

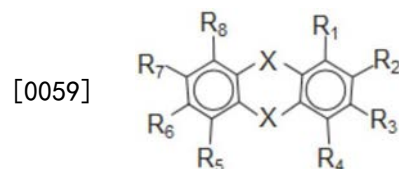
[0054] [式1]



[0056] 在式1中, R₁至R₁₀可各自独立地选自: 氢(H)、烷基、环烷基、多环烷基、杂环烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基、烯基、羟基、氨基以及炔基。烷基、环烷基、多环烷基、杂环烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基、烯基、羟基、氨基以及炔基可各自包括一个至五十个碳原子, 并且碳可以包括选自卤素、氮、氧、醇类、酯、铵盐和磷盐中的至少一个连接基。

[0057] 含有发色团和助色团并且吸收在500nm至680nm的波长范围内的光的染料可以包括由下面的式2表示的化合物。

[0058] [式2]



[0060] 在式2中, X可以包括N-R₉、O或S。在式2中, R₁至R₉可各自独立地选自: 氢(H)、烷基、环烷基、多环烷基、杂环烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基、烯基、羟基、氨基以及炔基。

[0061] 烷基、环烷基、多环烷基、杂环烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基、烯基、羟基、氨基以及炔基可各自包括一个至五十个碳原子, 并且碳可以包括选自卤素、氮、氧、醇类、酯、铵盐和磷盐中的至少一个连接基。

[0062] 图6是示出根据本发明一个实施方案的波长改变层600的光透射率相对于波长范围的图。如图6中所见, 根据本发明的一个实施方案, 可以看出在500nm至680nm的波长范围内光透射率降低。这是因为波长改变层600(如上所述) 包括吸收在500nm至680nm的波长范围内的光的染料。

[0063] 图7是示出在具有图2中所示结构的透明有机发光显示装置中未应用波长改变层600的有机发光显示装置(OLED, 比较例) 的光透射率和应用波长改变层600的OLED(本发明的实施方案) 的光透射率相对于波长范围的图。

[0064] 如图7中所见, 可以看出, 在500nm至680nm的波长范围内, 与未应用波长改变层600的OLED(比较例) 相比, 应用波长改变层600的OLED(实施方案) 中进一步降低了光透射率。此外, 可以看出, 在小于500nm和大于680nm的波长范围内, 实施方案的光透射率类似于比较例的光透射率。

[0065] 因此, 在未应用波长改变层600的比较例中, 在500nm至680nm的波长范围内光透射率相对高, 并且因此, 发射了淡黄色的光。在应用波长改变层600的实施方案中, 在500nm至680nm的波长范围内光透射率相对低, 并且因此, 发射透明光。

[0066] 波长改变层600可以形成为具有在30μm至500μm范围内的厚度。如果波长改变层600的厚度小于30μm或者大于500μm, 则颜色转换效果小或者过大, 并且为此, 在透射区中不

能获得透明的外部光。构成波长改变层600中光吸收材料的染料可以以100ppm至5000ppm(例如,300ppm至1000ppm)的浓度提供。

[0067] 图8是示出了基于构成波长改变层600中光吸收材料的染料的浓度的改变的光透射率的图。如图8中所见,可以看出,随着染料的浓度B从300ppm至1000ppm增大,光透射率在500nm至680nm的波长范围内逐渐减小。即,随着染料的浓度B的增大,光透射率在500nm至680nm的波长范围内逐渐减小。考虑到这一点,染料的浓度在100ppm至5000ppm(优选地,300ppm至1000ppm)内。

[0068] 再次参照图2,由于波长改变层600使得外部光能够在透射区被透明地输出,因此波长改变层600可以设置在透射区中而不设置在发光区中。如果波长改变层600不设置在发光区中,则出现台阶高度,并且为此,为了防止出现台阶高度,波长改变层600可以公共地设置在发光区和透射区中。即,波长改变层600可以设置在第一基板100的全部底部上。此外,波长改变层600用作将保护基板700附接到波长改变层600上的粘合层,并且因此,当波长改变层600公共地设置在发光区和透射区中时,保护基板700可以粘附至波长改变层600而无需单独的另外过程。

[0069] 在图2中,波长改变层600公开为设置在第一基板100的底部上,但是不限于此。在其他实施方案中,波长改变层600可以设置在第二基板500的顶部上。然而,如果波长改变层600设置在第二基板500的顶部上,则当在发光区上显示图像时,图像质量由于波长改变层600而劣化。因此,波长改变层600可以设置在发光区中与发射光的表面相反的表面(即,与显示图像的显示表面相反的表面)上。即,波长改变层600可以设置在第一基板100的对应于与显示图像的显示表面相反的表面的底部上。

[0070] 保护基板700可以设置在波长改变层600的底部上。保护基板700可以粘附至波长改变层600中的透明树脂。保护基板700可以用作透明有机发光显示装置的背盖。

[0071] 图3是根据本发明的另一实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图。除了修改发光装置层300的配置之外,图3的透明有机发光显示装置与图2的透明有机发光显示装置相同。因此,相同的附图标记指代相似的元件。在下文中,将仅描述不同的元件。如图3中所见,发光装置层300可以包括下部第一电极311a、上部第一电极311b、下部辅助电极312a、上部辅助电极312b、堤层320、发光部330、第二电极340和层间绝缘层350。

[0072] 在图3的实施方案中,第一电极311a和311b可以包括下部第一电极311a和上部第一电极311b,辅助电极312a和312b可以包括下部辅助电极312a和上部辅助电极312b,并且层间绝缘层350可以另外地形成在下部第一电极311a与上部第一电极311b之间、以及下部辅助电极312a与上部辅助电极312b之间。为此,图3的实施方案不同于图2的实施方案。下部第一电极311a可以通过包括在层间绝缘层350中的接触孔电连接至上部第一电极311b,并且下部辅助电极312a可以通过包括在层间绝缘层350中的接触孔电连接至上部辅助电极312b。在图3的实施方案中,由于辅助电极312a和312b包括下部辅助电极312a和上部辅助电极312b,因此第二电极340的电阻得到更有效降低而像素区没有任何减少。这将在下面进行描述。

[0073] 如图2中,在其中辅助电极312形成在与第一电极311相同的层上的情况下,如果为了降低第二电极340的电阻而增加辅助电极312的尺寸,则第一电极311的尺寸减小,并且因此,像素区减小。另一方面,如图3中,如果下部辅助电极312a和下部第一电极311a形成在相

同的层上,并且上部辅助电极312b和上部第一电极311b形成在下部辅助电极312a和下部第一电极311a上的相同的层上,则可以增加下部辅助电极312a的面积的尺寸来减小第二电极340的电阻,并且因此,像素区未减小,即使下部第一电极311a的尺寸减小也是如此。即,由于下部第一电极311a将源电极240连接至上部第一电极311b,因此像素区未减小,即使下部第一电极311a的宽度减小也是如此。因此,在图3的实施方案中,即使在像素区没有任何减小的情况下,也可以增大下部辅助电极312b的宽度,并且特别地,如所示出,可以增大下部辅助电极312a的宽度,使得下部辅助电极312a与上部第一电极311b交叠,从而更有效地减小第二电极340的电阻。

[0074] 在图3的实施方案中,层间绝缘层350可以另外地设置并且可以包括诸如丙烯酸类树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等的有机材料,并且因此,层间绝缘层350极大地影响以使得穿过透射区的外部光改变成淡黄色状态。即,在透射区中以淡黄色状态透射光的问题在图3的实施方案中比在图2的实施方案中进一步增加,并且因此,波长改变层600可以设计成吸收相对更多的淡黄色光。

[0075] 图4是根据本发明的另一实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图。在图4的透明有机发光显示装置中,在第二基板500的底部上未设置黑矩阵510和滤色器层520。为此,图4的透明有机发光显示装置不同于图2的透明有机发光显示装置。因此,相同的附图标记指代相似的元件。在下文中,将仅描述不同的元件。

[0076] 根据图4的实施方案,配置发光装置层300的发光部330可以配置为发射红色(R)光、绿色(G)光或蓝色(B)光。即,发光部330可以针对多个像素中的每一个被图案化,并且可以配置以用于从多个像素发射不同的光,并且因此,与根据图2的实施方案的上述结构不同,黑矩阵510和滤色器层520可以不形成在第二基板500的底部上。此外,与根据图2的实施方案的结构不同,由于发光部330针对每个像素被图案化,因此可以不设置用于辅助电极312与第二电极340之间的电连接的第二接触孔CH2。

[0077] 在根据图4的实施方案的结构中,发光部330可以针对每个像素被图案化,并且因此,与根据图2的实施方案的结构不同,发光部330可以设置在发光区中,但是可以不设置在透射区中。因此,在透射区中以淡黄色状态透射光的问题在图4的实施方案中比在图2的实施方案中进一步减小,并且因此,波长改变层600可以设计成吸收相对更少的淡黄色光。

[0078] 图5是根据本发明的另一实施方案的透明有机发光显示装置的示意性截面图。图2至图4涉及其中从发光部330发射的光沿朝向第二基板500的方向(即,向上方向)传输的顶部发光型透明有机发光显示装置。图5涉及其中从发光部330发射的光沿朝向第一基板100的方向(即,向下方向)传输的底部发光型透明有机发光显示装置。

[0079] 如图5中所见,根据本发明另一实施方案的透明有机发光显示装置可以包括发光区和透射区。发光区和透射区可以各自包括第一基板100、电路装置层200、发光装置层300、封装层400、第二基板500、波长改变层600以及保护基板700。

[0080] 第一基板100可以由玻璃或透明塑料形成。电路装置层200可以形成在第一基板100的顶部上。电路装置层200可以包括栅电极210、栅极绝缘层220、半导体层230、源电极240、漏电极250、钝化层260、平坦化层270和滤色器层280。

[0081] 栅电极210、栅极绝缘层220、半导体层230、源电极240、漏电极250、钝化层260和平坦化层270的详细构造可以与上述实施方案相同。滤色器层280可以形成在钝化层260上。滤

色器层280可以包括图案化形成在各自像素中的红色(R)滤色器、绿色(G)滤色器和蓝色(B)滤色器。由于从发光部330发射白光,因此在多个像素中的每一个中可以另外地设置图案化形成的滤色器层280,并且因此,可以显示有颜色的图像。然而,本实施方案不限于此。在其他实施方案中,滤色器层280可以省略,并且替代地,发光部330可以针对每个像素被图案化形成以发射红色光、绿色光和蓝色光。

[0082] 发光装置层300可以形成在电路装置层200的顶部上。发光装置层300可以包括第一电极311、堤层320、发光部330以及第二电极340。由于图5的实施方案为底部发光型,因此第二电极340可以由不透明金属形成,并且因此,可以不设置用于减小第二电极340的电阻的辅助电极(在上述的实施方案中为312)。另外,第一电极311、堤层320、发光部330和第二电极340的构造可以与上述实施方案相同。

[0083] 封装层400可以形成在发光装置层300的顶部上。与上述实施方案相同,封装层400可以包括钝化层410和填充层420。第二基板500可以形成在封装层400的顶部上。

[0084] 波长改变层600可以形成在第二基板500的顶部上。原因是由于当波长改变层600设置在与显示图像的显示表面相反的表面上时,解决了其中由于波长改变层600引起的图像质量劣化的问题。然而,本实施方案不限于此。在其他实施方案中,波长改变层600可以形成在第一基板100的底部上。保护基板700可以形成在波长改变层600的顶部上。

[0085] 如上所述,根据本发明的实施方案,即使当外部光由于有机材料改变为淡黄色状态时,外部光通过波长改变层以透明状态透射。特别地,即使当外部光由于有机材料改变为淡黄色状态时,包括在波长改变层中的光吸收材料吸收在淡黄色波长范围内的光,并且因此,外部光以透明状态透射。

[0086] 对本领域技术人员明显的是,在不脱离本发明精神或范围的情况下,可以在本发明中做出各种修改和变化。因此,本发明旨在覆盖本发明的修改和变化,只要这些修改和变化落入所附权利要求及其等同内容的范围内即可。

[0087] 本发明包括对本文中讨论的实例和实施方案中的每一个的各种修改。根据本发明,以上描述的一个实施方案或实例中的一个或多个特征可以等同地应用于以上描述的另一实施方案或实例。以上描述的一个或多个实施方案或实例的特征可以组合到上述实施方案或实例中每一个中。本发明的一个或多个实施方案或实例的任何全部或部分组合也是本发明的一部分。

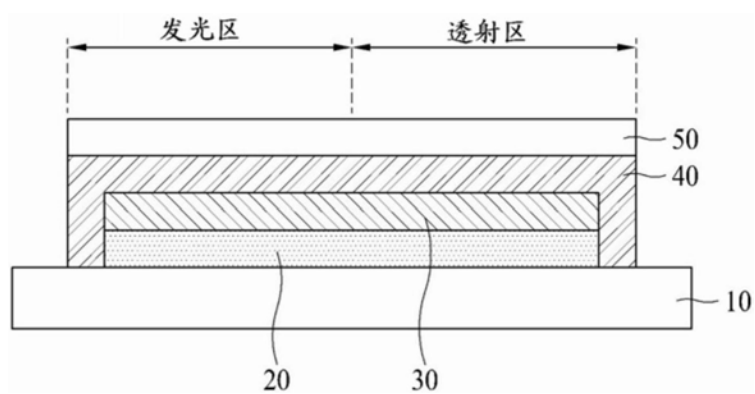


图1相关技术

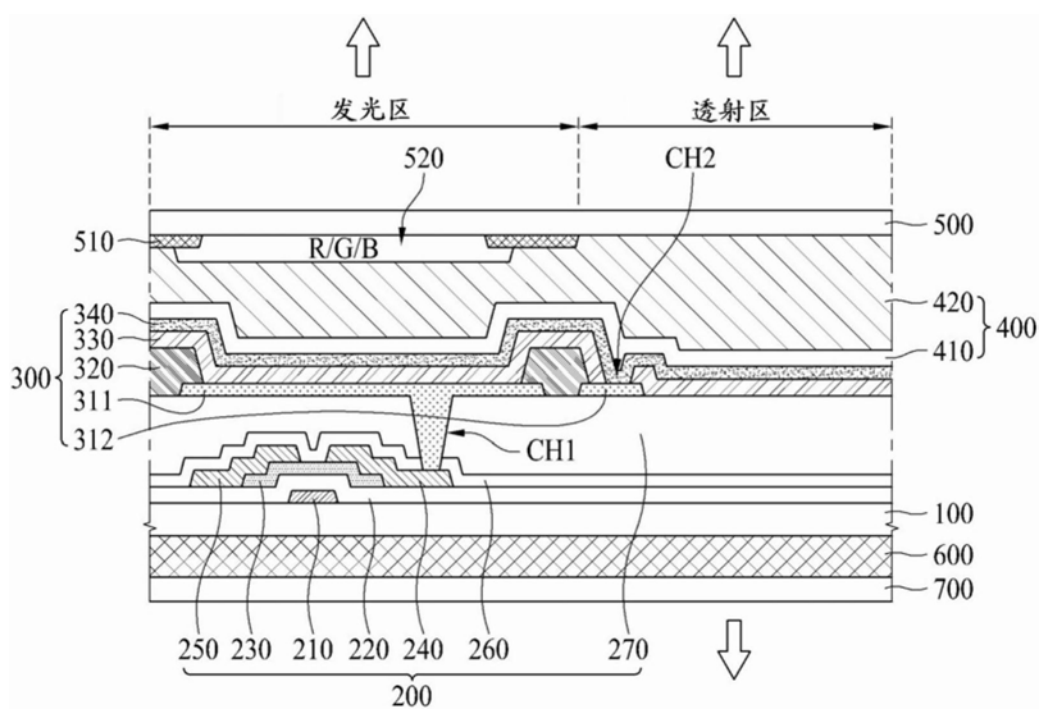


图2

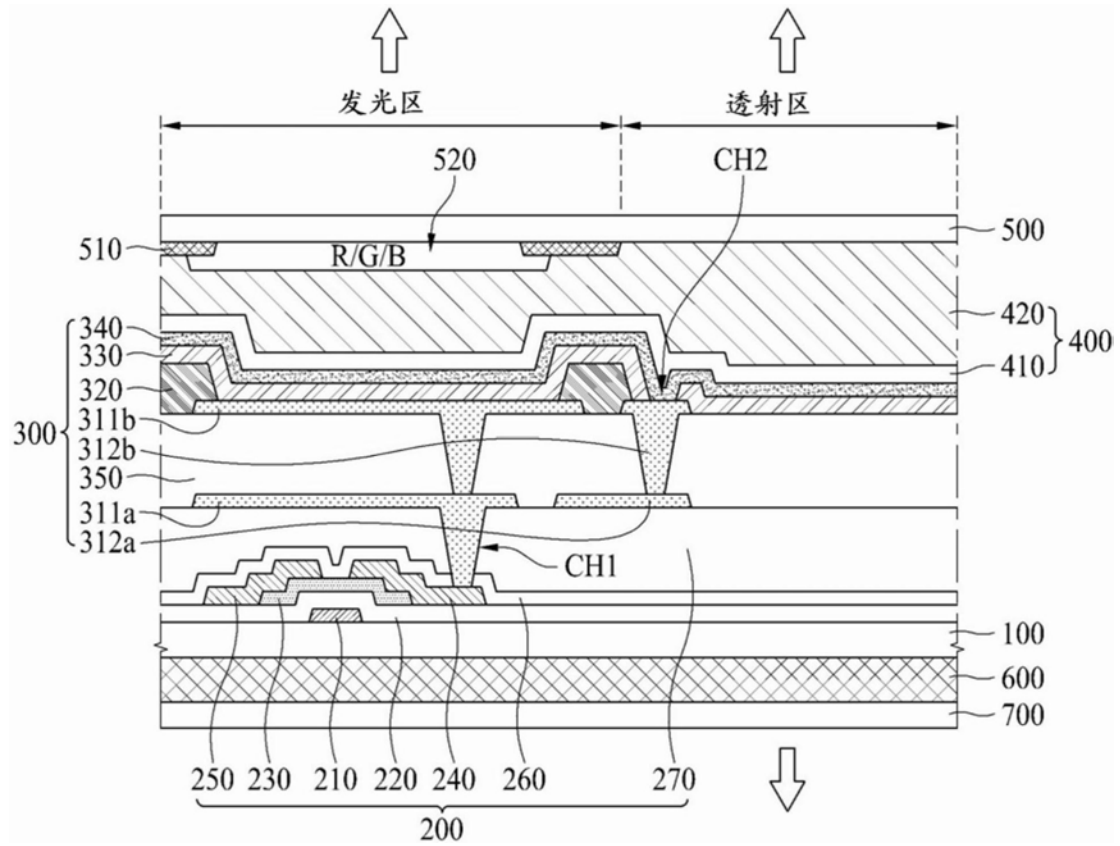


图3

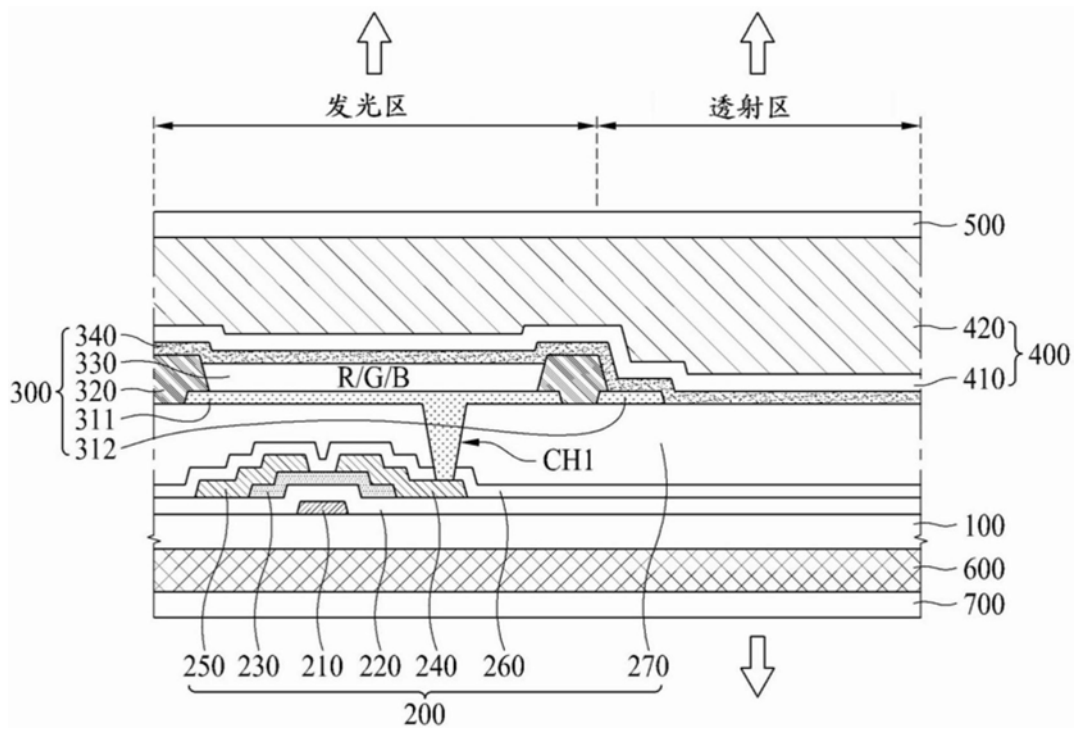


图4

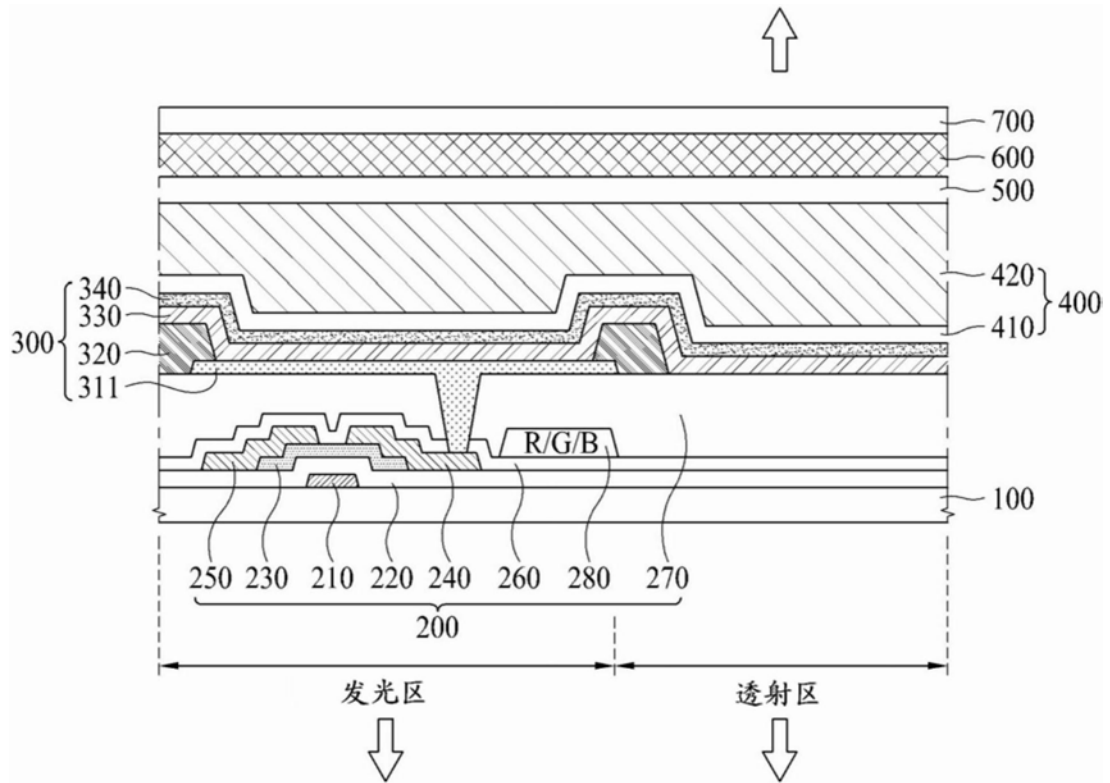


图5

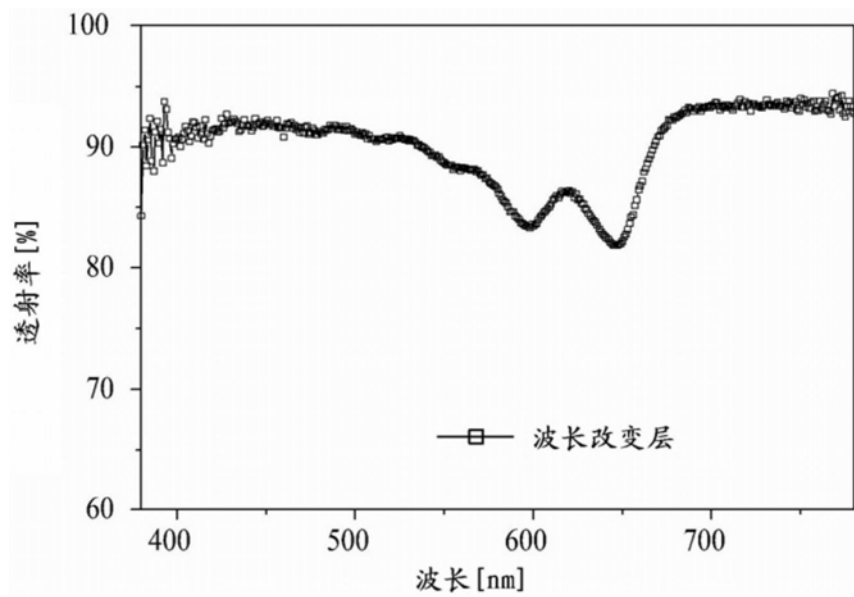


图6

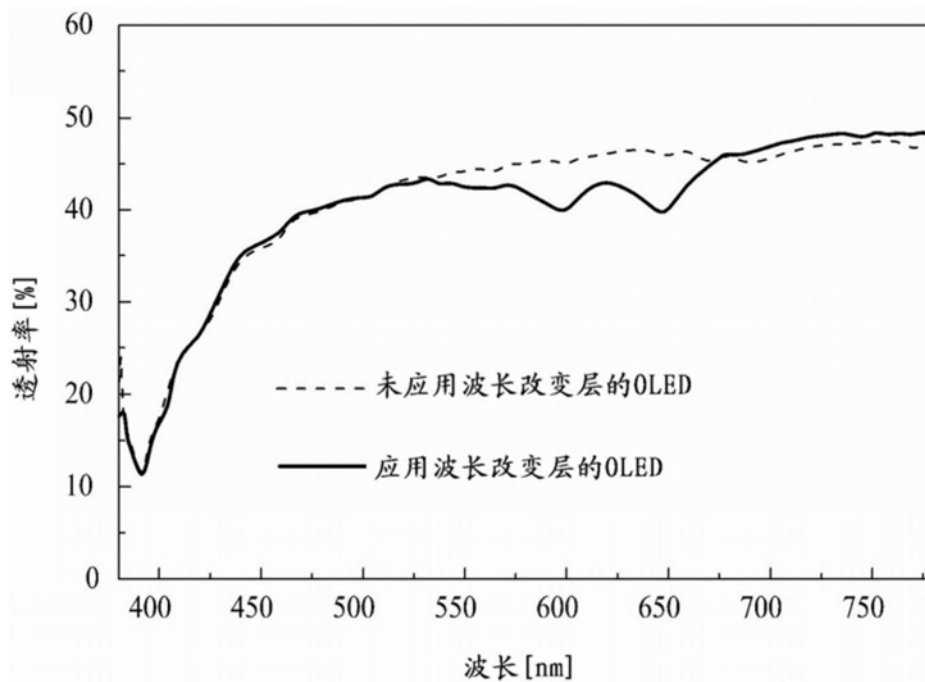


图7

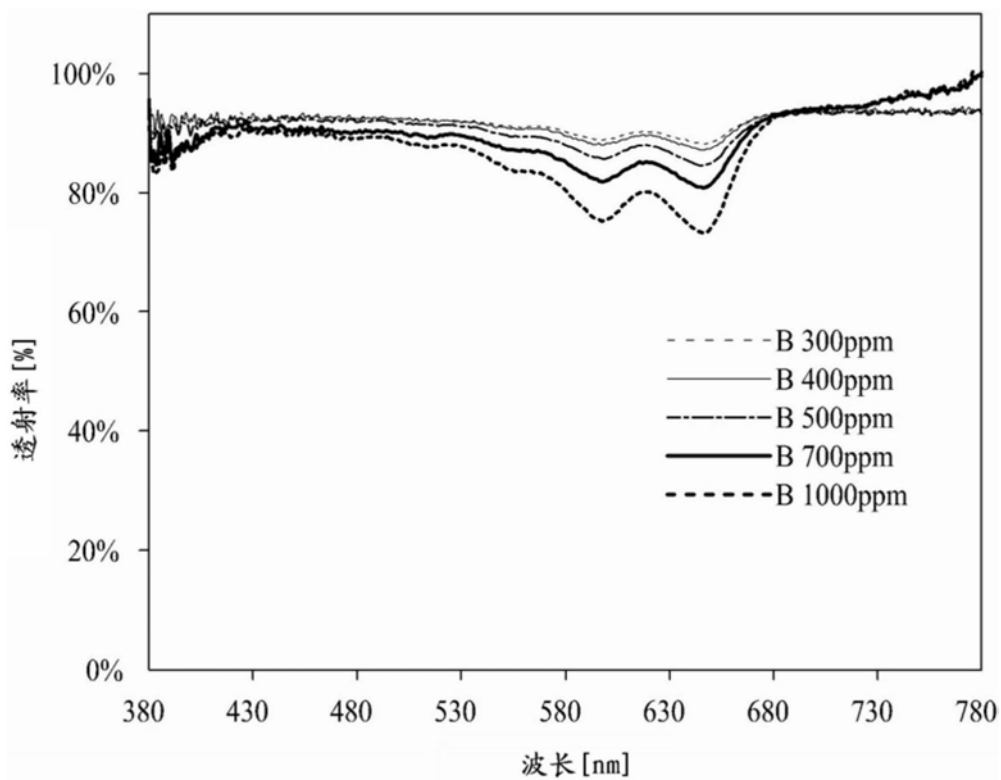


图8

专利名称(译)	透明有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107039597A	公开(公告)日	2017-08-11
申请号	CN201610946277.2	申请日	2016-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金钟武 安贤真		
发明人	金钟武 安贤真		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5284 C09B67/0097 G02B5/205 G02B5/223 H01L27/322 H01L27/3248 H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/0096 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L2251/5315 H01L51/5262 H01L27/3244		
优先权	1020150151494 2015-10-30 KR		
其他公开文献	CN107039597B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

讨论了一种根据实施方案的透明有机发光显示装置。该透明有机发光显示装置包括电路装置层、发光装置层、封装层和波长改变层。电路装置层或发光装置层包括将外部光改变为淡黄色状态的有机材料，并且波长改变层包括吸收在淡黄色波长范围内的光的光吸收材料。

