



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110085656 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910477343.X

(22)申请日 2019.06.03

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 曾彦博

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

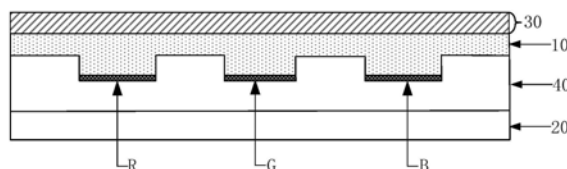
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板及显示装置,涉及显示技术领域。其中,一种OLED显示面板,包括封装层和衬底,所述OLED显示面板还包括:负滤光层,设置在所述封装层远离所述衬底的一侧;所述负滤光层的截止带中心波长与目标波长之间的差值小于或等于预设值,所述目标波长为预设视角对应的绿光光强峰值所对应的波长。在本发明实施例中,可以在封装层远离衬底的一侧设置负滤光层,且负滤光层的截止带与预设视角对应的绿光波段对应,从而当光线到达负滤光层时,负滤光层可以减少目标波长所属的绿光波段的光线透射量,如此,能够降低预设视角下绿光的亮度,从而避免了侧视情况下画面出现的发青现象。



1. 一种OLED显示面板,包括封装层和衬底,其特征在于,所述OLED显示面板还包括:负滤光层,设置在所述封装层远离所述衬底的一侧;所述负滤光层的截止带中心波长与目标波长之间的差值小于或等于预设值,所述目标波长为预设视角对应的绿光光强峰值所对应的波长。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述负滤光层的截止带宽大于或等于20纳米,且小于或等于50纳米。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述负滤光层的截止带透射率大于或等于50%,且小于或等于90%。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述预设值小于或等于15纳米。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述负滤光层包括叠层设置的至少一个周期元膜层,所述周期元膜层包括叠层设置的第一膜层、第二膜层及第三膜层;所述第一膜层和所述第三膜层的厚度为 $\lambda/8$,所述第二膜层的厚度为 $\lambda/4$,其中,所述 λ 为所述目标波长;所述第一膜层和所述第三膜层的折射率相同,且所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述周期元膜层的周期数大于或等于3,且小于或等于6。

7. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一膜层和所述第三膜层的材料包括二氧化钛和氧化锆中的至少一种。

8. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二膜层的材料包括二氧化硅和氟化镁中的至少一种。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种OLED显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示装置具有自发光、结构简单、轻薄、响应速度快及低功耗等特性,因此被广泛应用于显示领域。

[0003] 目前的OLED显示装置在点亮白色画面后,从OLED显示装置的正面以正视角观察屏幕时,观察到的白色画面为正常的白色,而从显示装置的侧面以侧视角观察屏幕时,观察到的白色画面则会出现发青现象,因此,在侧视情况下,OLED显示装置的显示效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板及显示装置,以解决现有的OLED显示装置在侧视情况下显示效果不佳的问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明公开了一种OLED显示面板,包括封装层和衬底,所述OLED显示面板还包括:负滤光层,设置在所述封装层远离所述衬底的一侧;所述负滤光层的截止带中心波长与目标波长之间的差值小于或等于预设值,所述目标波长为预设视角对应的绿光光强峰值所对应的波长。

[0006] 可选的,所述负滤光层的截止带宽大于或等于20纳米,且小于或等于50纳米。

[0007] 可选的,所述负滤光层的截止带透射率大于或等于50%,且小于或等于90%。

[0008] 可选的,所述预设值小于或等于15纳米。

[0009] 可选的,所述负滤光层包括叠层设置的至少一个周期元膜层,所述周期元膜层包括叠层设置的第一膜层、第二膜层及第三膜层;所述第一膜层和所述第三膜层的厚度为 $\lambda/8$,所述第二膜层的厚度为 $\lambda/4$,其中,所述 λ 为所述目标波长;所述第一膜层和所述第三膜层的折射率相同,且所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。

[0010] 可选的,所述周期元膜层的周期数大于或等于3,且小于或等于6。

[0011] 可选的,所述第一膜层和所述第三膜层的材料包括二氧化钛和氧化锆中的至少一种。

[0012] 可选的,所述第二膜层的材料包括二氧化硅和氟化镁中的至少一种。

[0013] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示装置,包括上述的OLED显示面板。

[0014] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:

[0015] 在本发明实施例中,封装层远离衬底的一侧设置有负滤光层,且负滤光层的截止带中心波长与预设视角对应的绿光光强峰值所对应的目标波长之间相差较小,也即是负滤光层的截止带与预设视角对应的绿光波段对应,从而当OLED显示面板发出的光线到达负滤光层时,负滤光层可以减少目标波长所属的绿光波段的光线透射量,如此,能够降低预设视角下绿光的亮度,从而避免了侧视情况下画面出现的发青现象。

附图说明

- [0016] 图1示出了一种现有OLED显示装置显示白色画面时对应的像素亮度衰减曲线示意图；
- [0017] 图2示出了一种现有OLED显示面板的R、G、B像素对应的归一化光谱示意图；
- [0018] 图3示出了本发明实施例一的一种OLED显示面板；
- [0019] 图4示出了本发明实施例一的一种负滤光层改善色偏现象的原理示意图；
- [0020] 图5示出了本发明实施例一的一种负滤光层的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 在对本发明实施例进行详细说明之前，首先对现有OLED显示装置显示白色画面时产生发青现象的原因进行详细介绍。图1示出了一种现有OLED显示装置显示白色画面时对应的像素亮度衰减曲线示意图，其中，横坐标为0度时，对应用户从OLED显示装置的正面正视屏幕的场景，横坐标角度的绝对值增大，也即视角增大时，对应用户从OLED显示装置的侧面侧视屏幕的场景。如图1所示，当OLED显示装置显示白色画面时，R (Red, 红色) 像素、G (Green, 绿色) 像素和B (Blue, 蓝色) 像素的亮度均随视角增大而降低，但是R像素和B像素的亮度降低程度大于G像素的亮度降低程度，也即是随着视角的增大，绿光在白光中所占的比例会更大，从而导致在大视角下，R像素、G像素和B像素匹配出的白色对应色坐标中的X值，比正常白色对应色坐标中的X值偏小，因此，当用户从OLED显示装置的侧面以侧视角观察白色画面时，该白色画面在视觉上表现为发青的白色画面。并且，随着视角的增大，R、G、B像素匹配出的白色对应的色坐标X值逐渐减小，因此，当用户观察画面的视角越大时，发青现象就越明显。当然，不仅是显示白色画面时存在发青现象，在显示其他画面时可能会出现发青现象，只是在显示白色画面时能够更明显地观察到发青现象。

[0023] 另外，图2示出了一种现有OLED显示面板的R、G、B像素对应的归一化光谱示意图，如图2所示，横坐标X表示波长，纵坐标Y表示归一化的光强，S1为R像素在正视角下的光谱曲线，S2为R像素在侧视角下的光谱曲线，S3为G像素在正视角下的光谱曲线，S4为G像素在侧视角下的光谱曲线，S5为B像素在正视角下的光谱曲线，S6为B像素在侧视角下的光谱曲线。从图2可知，当用户以侧视角观察白色画面时，R像素、G像素和B像素的中心波长均会发生蓝移。并且，随着观察视角的增大，R像素、G像素和B像素的中心波长发生蓝移的程度不同。这一蓝移现象也是本发明所利用的一个特点。

[0024] 针对OLED显示装置的上述测试结果，提出了本发明实施例中的OLED显示面板和显示装置，以解决现有OLED显示装置在侧视情况下会出现色偏现象，导致显示效果不佳的问题。

[0025] 实施例一

[0026] 图3示出了本发明实施例一的一种OLED显示面板，如图3所示，OLED显示面板包括封装层10和衬底20，还包括：负滤光层30，设置在封装层10远离衬底20的一侧。其中，负滤光层30的截止带中心波长与目标波长之间的差值小于或等于预设值，该目标波长为预设视角对应的绿光光强峰值所对应的波长。参见图3，OLED显示面板还可以包括像素界定层40、红

色发光材料层R,绿色发光材料层G、蓝色发光材料层B等结构,具体可以参考相关技术,本发明实施例对于这些结构不再进行详述。

[0027] 具体地,负滤光层30可以用于截止特定的波段,而透射其他的所有波长,其中需要说明的是,本发明实施例所述的截止,是指负滤光层30对特定波段的反射率比其他波长的反射率高,从而减少特定波段透过负滤光层30的光线,而不是完全使特定波段无法透射。其中,负滤光层30所截止的波段即为负滤光层30对应的截止带,截止带中心波长即为负滤光层30所截止波段的中间波长。其次,负滤光层30的截止带宽也即是负滤光层30的截止带对应的波段宽度。另外,负滤光层30的截止带透射率是指负滤光层30对于所截止波段的透射率。例如,对于用于截止[700,750]nm(纳米)波段的负滤光层30,该负滤光层30对应的截止带也即[700,750]nm,该负滤光层30的截止带中心波长即为725nm,该负滤光层30的截止带宽即为50nm。

[0028] 当想要解决特定的侧视角下的画面发青现象时,则该侧视角即可作为预设视角。由于不同侧视角下观察到的绿光会出现不同程度的蓝移,因此,可以针对该侧视角对应的,相对于正视角蓝移后的绿光波段进行截止。例如,预设视角可以为60度,在0度正视角下,绿光光强峰值对应的波长可以为555nm,而在60度预设视角下,绿光光强峰值对应的波长可以从555nm蓝移至500nm,因此,当想要解决60度视角下的画面发青现象时,可以针对60度视角对应的500nm左右的绿光波段进行截止。

[0029] 在本发明实施例中,封装层10远离衬底20的一侧可以设置有负滤光层30,且负滤光层30的截止带中心波长与预设视角对应的绿光光强峰值所对应的目标波长之间相差较小,也即是负滤光层30的截止带中心波长与目标波长相同或十分相近,从而当OLED显示面板发出的光线到达负滤光层30时,负滤光层30可以对预设视角对应的目标波长所属的绿光波段进行部分反射,以减少该绿光波段的光线透射量,如此,可以减小预设视角对应的绿光光强峰值,也即是降低了预设视角下绿光的亮度,从而避免了侧视情况下画面出现的发青现象。这样,在侧视情况下观察白色画面时,R像素、G像素和B像素匹配出的白色对应色坐标中的X值与正常白色对应色坐标中的X值基本相同,也即是R像素、G像素和B像素可以匹配出不发青的正常的白色。

[0030] 图4示出了本发明实施例一的一种负滤光层改善色偏现象的原理示意图,如图4所示,横坐标X1表示波长,纵坐标Y1表示归一化光强。从图4可知,当用户以侧视角观察白色画面时,G像素发出的绿光发生了蓝移。对于没有设置负滤光层30的OLED显示装置,侧视角下G像素的绿光光强峰值与正视角下G像素的绿光光强峰值的大小相同。对于设置有负滤光层30的OLED显示装置,负滤光层30的截止带D与G像素在侧视角下发出的绿光波段相对应,参看图4,负滤光层30的截止带宽W可以与G像素在侧视角下发出的绿光的半峰宽度基本相同,这样,负滤光层30可以降低该侧视角下G像素发出的绿光波段的亮度。由于该侧视角下的绿光亮度降低,因此,在显示白色画面时,该侧视角下对应的绿光比例降低,从而避免了该侧视角下观察画面时产生的发青现象。

[0031] 可选地,在实际应用中,负滤光层30的截止带宽W可以大于或等于20nm,且小于或等于50nm。负滤光层30的截止带透射率可以大于或等于50%,且小于或等于90%。

[0032] 另外,在一种可选的实现方式中,预设值可以小于或等于15nm。负滤光层的截止带中心波长与目标波长之间的差值小于或等于该预设值,可保证负滤光层30的截止带与预设

视角下蓝移后的绿光波段基本对应,从而使得负滤光层30的截止带可以削弱该预设视角下对绿光亮度贡献最大的波段对应的亮度。

[0033] 图5示出了一种负滤光层的结构示意图,如图5所示,负滤光层30可以包括叠层设置的至少一个周期元膜层M,其中,周期元膜层M可以包括叠层设置的第一膜层M1、第二膜层M2及第三膜层M3,第一膜层M1和第三膜层M3的厚度可以为 $\lambda/8$,第二膜层M2的厚度可以为 $\lambda/4$,其中, λ 为目标波长。此外,第一膜层M1和第三膜层M3的折射率相同,且第一膜层M1的折射率大于第二膜层M2的折射率。

[0034] 需要说明的是,图5仅示例性地示出了一种周期元膜层M的周期数为3的负滤光层,可以理解的是,在具体应用时,周期元膜层M的周期数还可以为4、5、6等等。

[0035] 在另一种表示方式中,周期元膜层M的结构还可以表示为(A/2 B A/2),相应的,负滤光层30的结构即可表示为(A/2 B A/2)ⁿ,其中,B表示厚度为 $\lambda/4$,折射率为nB的膜层,A/2表示厚度为 $\lambda/8$,折射率为nA的膜层,其中, λ 为目标波长,n表示负滤光层30中周期元膜层M的周期数,nA大于nB。膜层B即相当于上述第二膜层M2,膜层A/2即相当于上述第一膜层M1或第三膜层M3。

[0036] 可选地,周期元膜层M的周期数n可以大于或等于3,且小于或等于6,本发明实施例对此不作具体限定。

[0037] 当周期元膜层M的周期数大于或等于2时,在相邻的两个周期元膜层M中,一个周期元膜层M的第三膜层M3会与另一个周期元膜层M的第一膜层M1相接触,因此,在第三膜层M3与第一膜层M1采用同种材料时,相邻的第三膜层M3和第一膜层M1可以一体成形。

[0038] 需要说明的是,负滤光层30的截止带透射率与周期元膜层M的周期数成反比,周期元膜层M的周期数越小,则负滤光膜层30的截止带透射率越高。另外,负滤光层30的截止带透射率还与周期元膜层的选材等因素相关,因此,在具体应用时,可以通过选用不同的周期元膜层材料、设定不同的周期元膜层的周期数,来调整负滤光层30的截止带透射率。

[0039] 示例的,在负滤光层30的周期元膜层M的周期数为3的情况下,负滤光层30的截止带透射率可以为90%;在负滤光层30的周期元膜层M的周期数为6的情况下,负滤光层30的截止带透射率可以为50%。

[0040] 进一步可选地,在实际应用时,第一膜层M1和第三膜层M3的材料可以包括二氧化钛(TiO₂)和氧化锆(ZrO₂)中的至少一种。第二膜层M2的材料可以包括二氧化硅(SiO₂)和氟化镁(MgF₂)中的至少一种。

[0041] 以预设视角为60度为例,目标波长可以为500nm,第一膜层M1和第三膜层M3的材料可以为TiO₂,第二膜层M2的材料可以为SiO₂,则第一膜层M1和第三膜层M3的厚度约为62nm,第二膜层M2的厚度约为125nm,一个周期元膜层M的厚度约为249nm,周期元膜层M的周期数可以为3。

[0042] 在实际应用中,可通过化学气相沉积工艺,在封装层10远离衬底20的一侧形成负滤光层30,当然,还可以通过其他成膜工艺形成负滤光层30,本发明实施例对此不作具体限定。

[0043] 在本发明实施例中,封装层远离衬底的一侧设置有负滤光层,且负滤光层的截止带中心波长与预设视角对应的绿光光强峰值所对应的目标波长之间相差较小,也即是负滤光层的截止带与预设视角对应的绿光波段对应,从而当OLED显示面板发出的光线到达负滤

光层时,负滤光层可以减少目标波长所属的绿光波段的光线透射量,如此,能够降低预设视角下绿光的亮度,从而避免了侧视情况下画面出现的发青现象。

[0044] 实施例二

[0045] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括上述OLED显示面板。

[0046] 在本发明实施例中,封装层远离衬底的一侧设置有负滤光层,且负滤光层的截止带中心波长与预设视角对应的绿光光强峰值所对应的目标波长之间相差较小,也即是负滤光层的截止带与预设视角对应的绿光波段对应,从而当OLED显示面板发出的光线到达负滤光层时,负滤光层可以减少目标波长所属的绿光波段的光线透射量,如此,能够降低预设视角下绿光的亮度,从而避免了侧视情况下画面出现的发青现象。

[0047] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0048] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0049] 以上对本发明所提供的一种OLED显示面板及显示装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

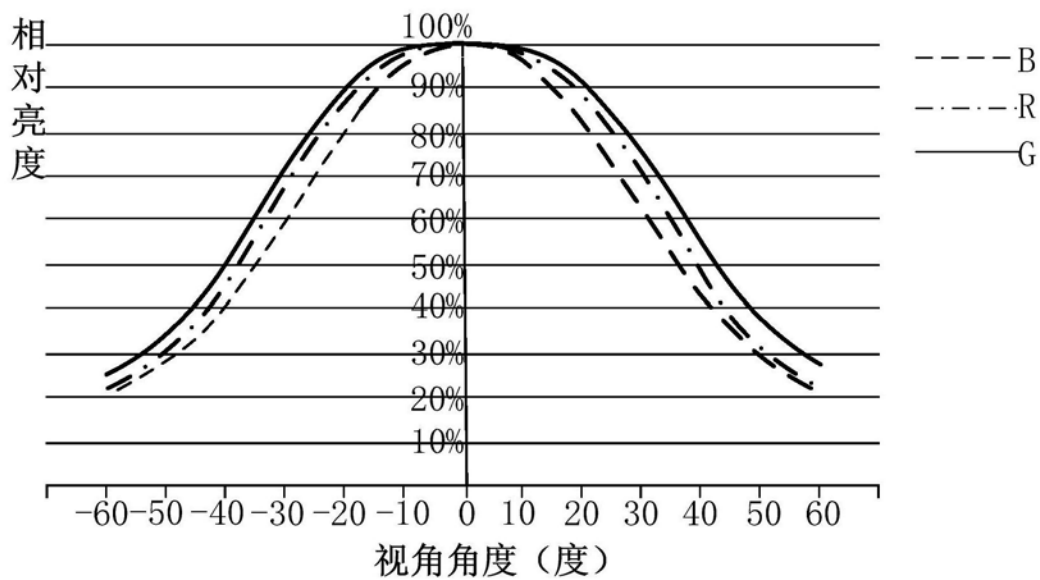


图1

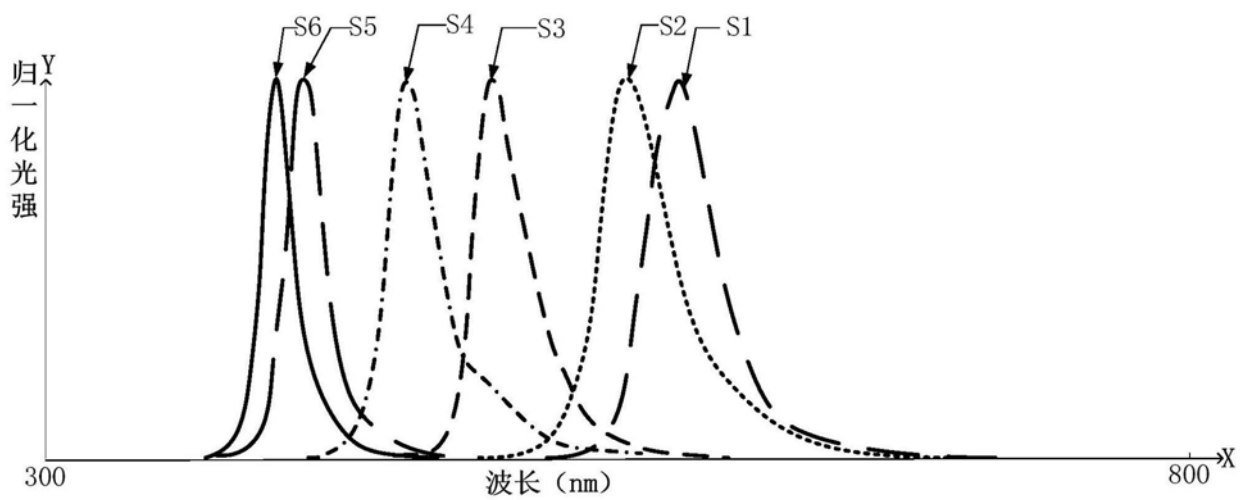


图2

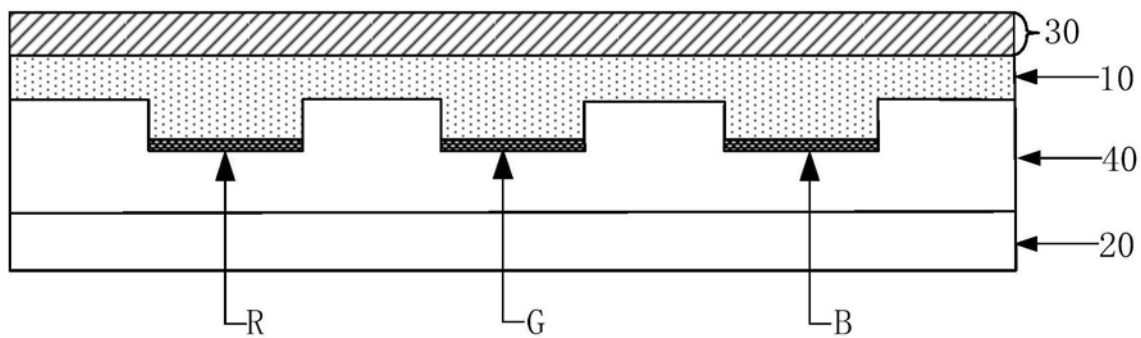


图3

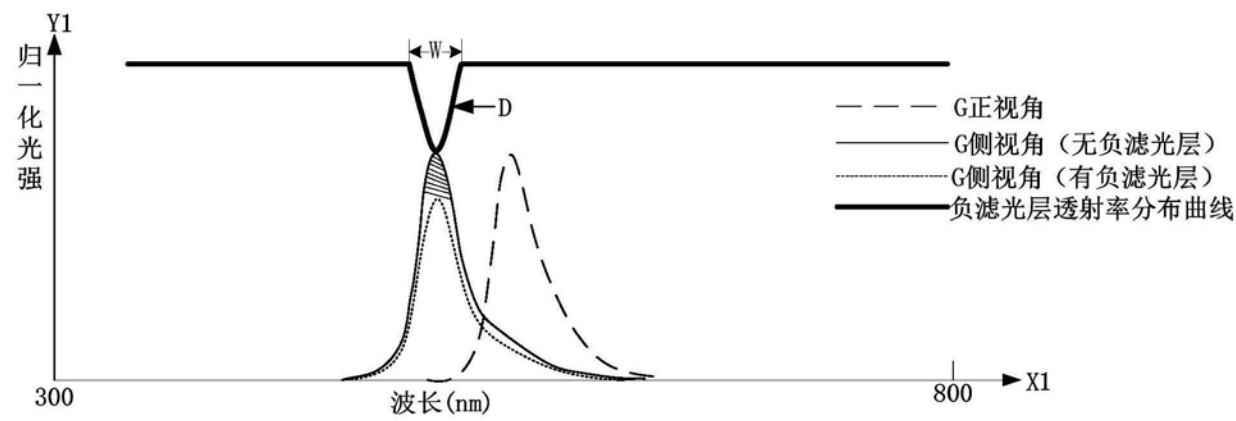


图4

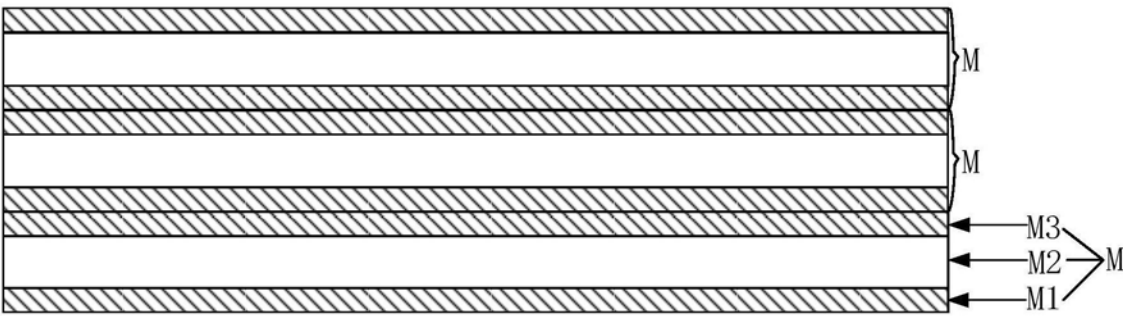


图5

专利名称(译)	一种OLED显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN110085656A	公开(公告)日	2019-08-02
申请号	CN201910477343.X	申请日	2019-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	曾彦博		
发明人	曾彦博		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/322		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板及显示装置，涉及显示技术领域。其中，一种OLED显示面板，包括封装层和衬底，所述OLED显示面板还包括：负滤光层，设置在所述封装层远离所述衬底的一侧；所述负滤光层的截止带中心波长与目标波长之间的差值小于或等于预设值，所述目标波长为预设视角对应的绿光光强峰值所对应的波长。在本发明实施例中，可以在封装层远离衬底的一侧设置负滤光层，且负滤光层的截止带与预设视角对应的绿光波段对应，从而当光线到达负滤光层时，负滤光层可以减少目标波长所属的绿光波段的光线透射量，如此，能够降低预设视角下绿光的亮度，从而避免了侧视情况下画面出现的发青现象。

