



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207883696 U

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201820393233.6

(22)申请日 2018.03.22

(73)专利权人 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  
专利权人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 刘淑杰 许瑾

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291  
代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.  
H01L 27/32(2006.01)

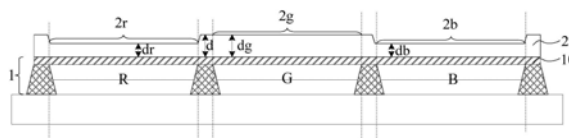
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电致发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种电致发光显示面板及显示装置,在保留平坦层与绿色发光像素对应的第一区域的第一厚度,不影响平坦层对于阴极材料的保护作用的情况下,通过降低平坦层与蓝色发光像素对应的第二区域的第二厚度,可以改善蓝色发光像素处的色偏问题;和/或,通过降低平坦层与红色发光像素R对应的第三区域的第三厚度,可以改善红色发光像素处的色偏问题,达到通过在红色和/或蓝色发光像素处蒸镀与绿色发光像素厚度差异化的平坦层来改善色偏,以使发光像素色偏差异可以满足客户要求。



1. 一种电致发光显示面板,其特征在于,包括:多个发光像素,以及位于所述发光像素的阴极上方的平坦层;其中,

所述发光像素包括:红色发光像素、蓝色发光像素和绿色发光像素;

所述平坦层与所述绿色发光像素对应的第一区域的厚度为第一厚度,所述平坦层与所述蓝色发光像素对应的第二区域的厚度为第二厚度,所述平坦层与所述红色发光像素对应的第三区域的厚度为第三厚度;

所述第一厚度大于所述第二厚度,和/或,所述第一厚度大于所述第三厚度。

2. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第二厚度等于所述第三厚度。

3. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第一厚度为64nm~66nm。

4. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第一厚度与所述第二厚度的差值为10nm~12nm。

5. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第三厚度大于所述第二厚度。

6. 如权利要求5所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第二厚度与所述第三厚度的差值为9nm~11nm。

7. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述平坦层在除了所述第一区域、所述第二区域和所述第三区域以外的其他区域的厚度为第四厚度,所述第四厚度等于所述第一厚度。

8. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述平坦层在除了所述第一区域、所述第二区域和所述第三区域以外的其他区域的厚度为第四厚度,所述第四厚度等于所述第二厚度和/或所述第三厚度。

9. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第一区域与所述绿色发光像素的发光区域相互重合;所述第二区域与所述蓝色发光像素的发光区域相互重合;所述第三区域与所述红色发光像素的发光区域相互重合。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的电致发光显示面板。

## 一种电致发光显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种电致发光显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 大角度的颜色失真程度是衡量一个显示面板色彩表现力的重要指标。色偏无法达标是目前有机电致发光显示面板(OLED,Organic Light-Emitting Diode)产品一直存在的缺陷。其中,绿色的色偏情况较好,红色和蓝色的色偏较差。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种电致发光显示面板及显示装置,用以改善现有的电致发光显示面板的色偏问题。

[0004] 因此,本实用新型实施例提供了一种电致发光显示面板,包括:多个发光像素,以及位于所述发光像素的阴极上方的平坦层;其中,

[0005] 所述发光像素包括:红色发光像素、蓝色发光像素和绿色发光像素;

[0006] 所述平坦层与所述绿色发光像素对应的第一区域的厚度为第一厚度,所述平坦层与所述蓝色发光像素对应的第二区域的厚度为第二厚度,所述平坦层与所述红色发光像素对应的第三区域的厚度为第三厚度;

[0007] 所述第一厚度大于所述第二厚度,和/或,所述第一厚度大于所述第三厚度。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述第二厚度等于所述第三厚度。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述第一厚度为64nm~66nm。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述第一厚度与所述第二厚度的差值为10nm~12nm。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述第三厚度大于所述第二厚度。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述第二厚度与所述第三厚度的差值为9nm~11nm。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述平坦层在除了所述第一区域、所述第二区域和所述第三区域以外的其他区域的厚度为第四厚度,所述第四厚度等于所述第一厚度。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述平坦层在除了所述第一区域、所述第二区域和所述第三区域以外的其他区域的厚度为第四厚度,所述第四厚度等于所述第二厚度和/或所述第三厚度。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,所述第一区域与所述绿色发光像素的发光区域相互重合;所述第二区域与所述蓝色发光像

素的发光区域相互重合;所述第三区域与所述红色发光像素的发光区域相互重合。

[0016] 另一方面,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,包括本实用新型实施例提供的上述电致发光显示面板。

[0017] 本实用新型实施例的有益效果包括:

[0018] 本实用新型实施例提供了一种电致发光显示面板及显示装置,在保留平坦层与绿色发光像素对应的第一区域的第一厚度,不影响平坦层对于阴极材料的保护作用的情况下,通过降低平坦层与蓝色发光像素对应的第二区域的第二厚度,可以改善蓝色发光像素处的色偏问题;和/或,通过降低平坦层与红色发光像素R对应的第三区域的第三厚度,可以改善红色发光像素处的色偏问题,达到通过在红色和/或蓝色发光像素处蒸镀与绿色发光像素厚度差异化的平坦层来改善色偏,以使发光像素色偏差异可以满足客户要求。

### 附图说明

[0019] 图1为电致发光显示面板的红色发光像素的色偏示意图;

[0020] 图2为电致发光显示面板的绿色发光像素的色偏示意图;

[0021] 图3为电致发光显示面板的蓝色发光像素的色偏示意图;

[0022] 图4为本实用新型实施例提供的电致发光显示面板的一种结构示意图;

[0023] 图5为本实用新型实施例提供的电致发光显示面板的另一种结构示意图;

[0024] 图6为本实用新型实施例提供的电致发光显示面板的另一种结构示意图;

[0025] 图7为本实用新型实施例提供的电致发光显示面板的另一种结构示意图。

### 具体实施方式

[0026] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 附图中各部件的形状和大小不反映真实比例,目的只是示意说明本实用新型内容。

[0028] 经解析发现,电致发光显示面板中位于阴极之上的平坦层(CPL)的厚度直接影响色偏,即平坦层越厚色偏越差。平坦层有着提高发光效率和保护阴极的作用,如果为了降低或消除平坦层厚度对色偏的影响,简单的减小平坦层的整体厚度,发光效率将会减小且阴极材料将不能很好的被保护。

[0029] 具体地,分析平坦层的厚度变更对红色、绿色、蓝色发光像素色偏的影响。如图2和图3可以明显看出,随着平坦层厚度的增加,从55nm到63nm,蓝色发光像素和绿色发光像素的色偏明显变大。而在视角为 $30^{\circ}$ 时,如图1和图3所示,红色发光像素和蓝色发光像素的色偏均大于0.03,而绿色发光像素的色偏较小,如图2所示,小于0.019,可见绿色发光像素的色偏要远小于红色发光像素和蓝色发光像素的色偏。由于绿色发光像素的色偏较好,红色发光像素和蓝色发光像素的色偏较差,因此,可以通过在三个颜色的发光像素处蒸镀差异化厚度的平坦层改善色偏,从而使三种颜色的发光像素色偏差异全部可以满足客户要求。

[0030] 基于此,本实用新型实施例提供了一种电致发光显示面板,如图4至图7所示,包

括:多个发光像素1,以及位于发光像素1的阴极10上方的平坦层2;其中,

[0031] 发光像素1包括:红色发光像素R、蓝色发光像素B和绿色发光像素G;

[0032] 平坦层2与绿色发光像素G对应的第一区域2g的厚度为第一厚度 $d_g$ ,平坦层2与蓝色发光像素B对应的第二区域2b的厚度为第二厚度 $d_b$ ,平坦层2与红色发光像素R对应的第三区域2r的厚度为第三厚度 $d_r$ ;

[0033] 第一厚度 $d_g$ 大于第二厚度 $d_b$ ,和/或,第一厚度 $d_g$ 大于第三厚度 $d_r$ 。

[0034] 具体地,图4和图5示出了第一厚度 $d_g$ 大于第二厚度 $d_b$ ,且第一厚度 $d_g$ 大于第三厚度 $d_r$ 的情况。图6示出了第一厚度 $d_g$ 大于第二厚度 $d_b$ ,且第一厚度 $d_g$ 等于第三厚度 $d_r$ 的情况。图7示出了第一厚度 $d_g$ 等于第二厚度 $d_b$ ,且第一厚度 $d_g$ 大于第三厚度 $d_r$ 的情况。

[0035] 具体地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,在保留平坦层2与绿色发光像素G对应的第一区域2g的第一厚度 $d_g$ ,不影响平坦层2对于阴极材料的保护作用的情况下,通过降低平坦层2与蓝色发光像素B对应的第二区域2b的第二厚度 $d_b$ ,可以改善蓝色发光像素B处的色偏问题;和/或,通过降低平坦层2与红色发光像素R对应的第三区域2r的第三厚度 $d_r$ ,可以改善红色发光像素R处的色偏问题,达到通过在红色和/或蓝色发光像素处蒸镀与绿色发光像素厚度差异化的平坦层来改善色偏,以使发光像素色偏差异可以满足客户要求。

[0036] 可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,如图4和图5所示,第二厚度 $d_b$ 可以等于第三厚度 $d_r$ 。

[0037] 具体地,当第二厚度 $d_b$ 等于第三厚度 $d_r$ ,且第二厚度 $d_b$ 和第三厚度 $d_r$ 同时小于第一厚度 $d_g$ 时,可以同时改善红色发光像素R和蓝色发光像素B的色偏问题。

[0038] 并且,在制作平坦层2时,可以通过增加一道高精细掩模板(FMM Mask)的方式实现。具体地,在采用开放式掩模板(Open Mask)进行第一次蒸镀形成厚度一致平坦层2之后,可以采用FMM Mask遮挡红色发光像素R和蓝色发光像素B的区域进行第二次蒸镀,形成对应红色发光像素R和蓝色发光像素B之外区域的厚度较厚的平坦层2,如图4所示。或者,具体地,在采用开放式掩模板(Open Mask)进行第一次蒸镀形成厚度一致平坦层2之后,可以采用FMM Mask仅露出绿色发光像素G的区域进行第二次蒸镀,形成对应绿色发光像素G区域的厚度较厚的平坦层2,如图5所示。

[0039] 可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,第一厚度 $d_g$ 可以为64nm~66nm。即平坦层2中最大厚度即第一厚度 $d_g$ 在64nm~66nm范围内,可以保证平坦层2对于阴极材料的保护作用。

[0040] 可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,第一厚度 $d_g$ 与第二厚度 $d_b$ 的差值可以在10nm~12nm范围内,即第二厚度 $d_b$ 比第一厚度 $d_g$ 小10nm~12nm左右,第二厚度 $d_b$ 为52nm~56nm左右。

[0041] 可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,比较图1和图3可知,随着平坦层2厚度的增加,蓝色发光像素B的色偏变化大于红色发光像素R,即平坦层2厚度的同等减薄,蓝色发光像素B对于改善色偏差异的效果明显由于红色发光像素R。因此,如图7所示,可以将第三厚度 $d_r$ 设置为大于第二厚度 $d_b$ ,这样在红色发光像素R处的平坦层2厚度较大,可以对阴极起到更优的保护作用。此时,如图7所示,第三厚度 $d_r$ 可以等于第一厚度 $d_g$ ,也可以第三厚度 $d_r$ 可以小于第一厚度 $d_g$ ,在此不做限定。

[0042] 可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,第二厚度 $d_b$ 与第三厚度 $d_r$ 的差值可以在9nm~11nm范围内,即第二厚度 $d_b$ 比第三厚度 $d_r$ 小9nm~11nm左右,第二厚度 $d_b$ 为61nm~66nm左右。

[0043] 可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,如图4所示,平坦层2在除了第一区域2g、第二区域2b和第三区域2r以外的其他区域的厚度为第四厚度 $d$ ,第四厚度 $d$ 可以等于第一厚度 $d_g$ 。

[0044] 具体地,在采用开放式掩模板(Open Mask)进行第一次蒸镀形成厚度一致的平坦层2之后,可以采用FMM Mask遮挡红色发光像素R和/或蓝色发光像素B的区域进行第二次蒸镀,形成对应红色发光像素R和/或蓝色发光像素B之外区域的厚度较厚的平坦层2。

[0045] 或者,可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,如图5所示,平坦层2在除了第一区域2g、第二区域2b和第三区域2r以外的其他区域的厚度为第四厚度 $d$ ,第四厚度 $d$ 可以等于第二厚度 $d_b$ 和/或第三厚度 $d_r$ 。

[0046] 具体地,在采用开放式掩模板(Open Mask)进行第一次蒸镀形成厚度一致的平坦层2之后,可以采用FMM Mask仅露出绿色发光像素G的区域进行第二次蒸镀,形成对应绿色发光像素G区域的厚度较厚的平坦层2,此时,第四厚度 $d$ 、第二厚度 $d_b$ 、第三厚度 $d_r$ 相等;或者,可以采用FMM Mask仅露出绿色发光像素G和红色发光像素R的区域进行第二次蒸镀,形成对应绿色发光像素G和红色发光像素R区域的厚度较厚的平坦层2,此时,第四厚度 $d$ 和第二厚度 $d_b$ 相等;或者,可以采用FMM Mask仅露出绿色发光像素G和蓝色发光像素B的区域进行第二次蒸镀,形成对应绿色发光像素G和蓝色发光像素B区域的厚度较厚的平坦层2,此时,第四厚度 $d$ 和第三厚度 $d_r$ 相等。

[0047] 可选地,在本实用新型实施例提供上述电致发光显示面板中,如图4至图7所示,第一区域2g与绿色发光像素G的发光区域可以相互重合,或者,第一区域2g可以稍大于绿色发光像素G的发光区域;第二区域2b与蓝色发光像素B的发光区域可以相互重合,或者,第二区域2b可以稍大于蓝色发光像素B的发光区域;第三区域2r与红色发光像素R的发光区域可以相互重合,或者,第三区域2r可以稍大于红色发光像素R的发光区域,在此不做限定。

[0048] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,包括本实用新型实施例提供的上述电致发光显示面板,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述电致发光显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0049] 本实用新型提供的上述电致发光显示面板及显示装置,在保留平坦层与绿色发光像素对应的第一区域的第一厚度,不影响平坦层对于阴极材料的保护作用的情况下,通过降低平坦层与蓝色发光像素对应的第二区域的第二厚度,可以改善蓝色发光像素处的色偏问题;和/或,通过降低平坦层与红色发光像素R对应的第三区域的第三厚度,可以改善红色发光像素处的色偏问题,达到通过在红色和/或蓝色发光像素处蒸镀与绿色发光像素厚度差异化的平坦层来改善色偏,以使发光像素色偏差异可以满足客户要求。

[0050] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

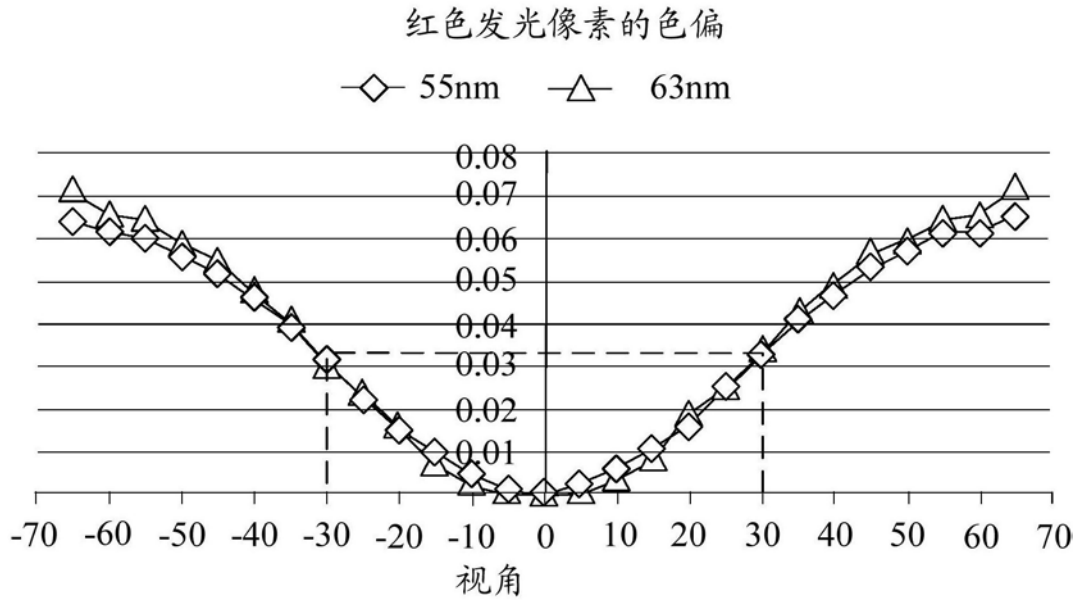


图1

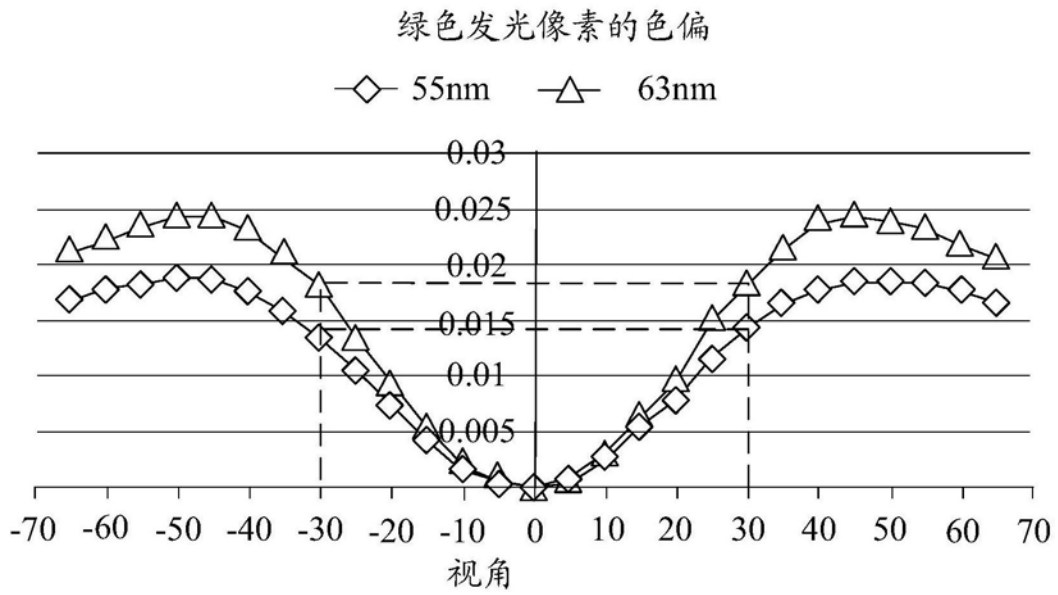


图2

蓝色发光像素的色偏

◇ 55nm    △ 63nm

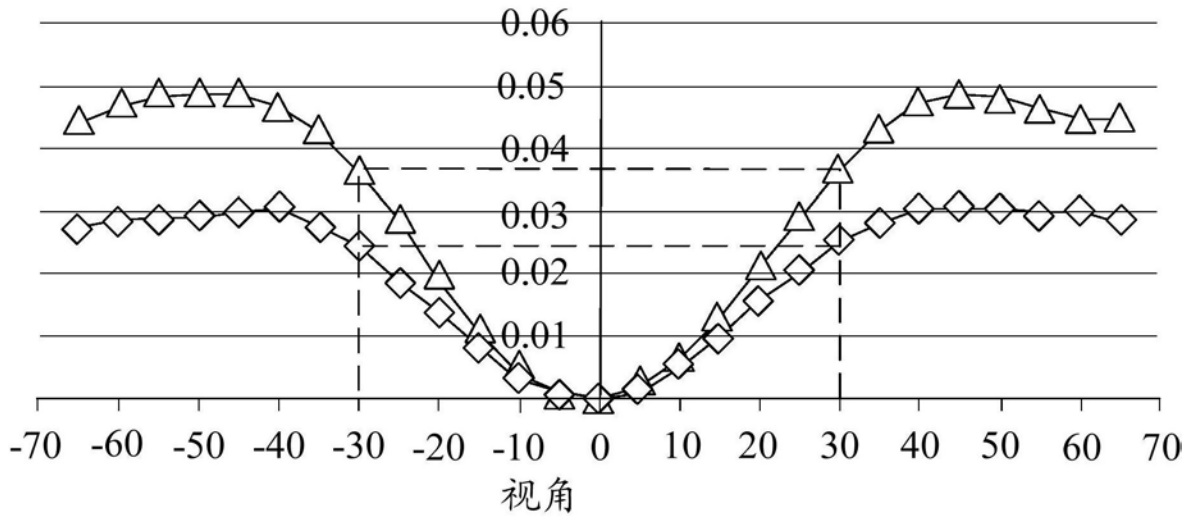


图3

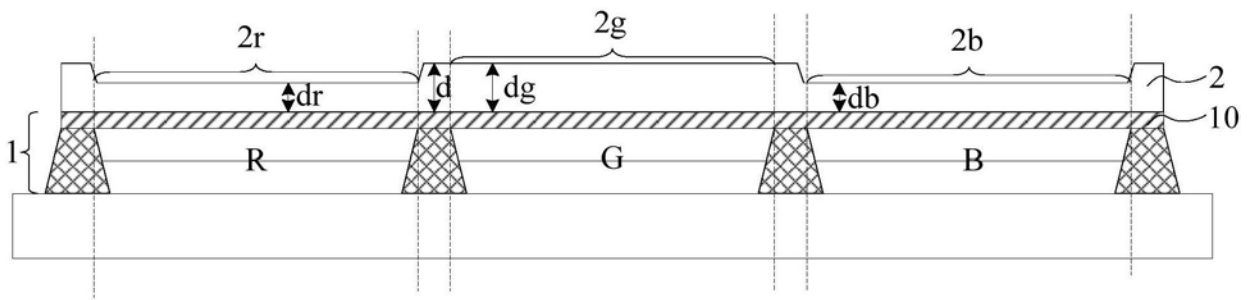


图4

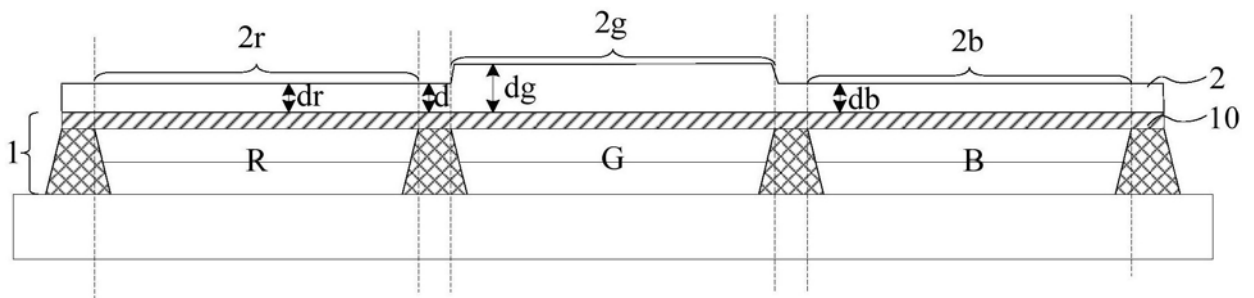


图5

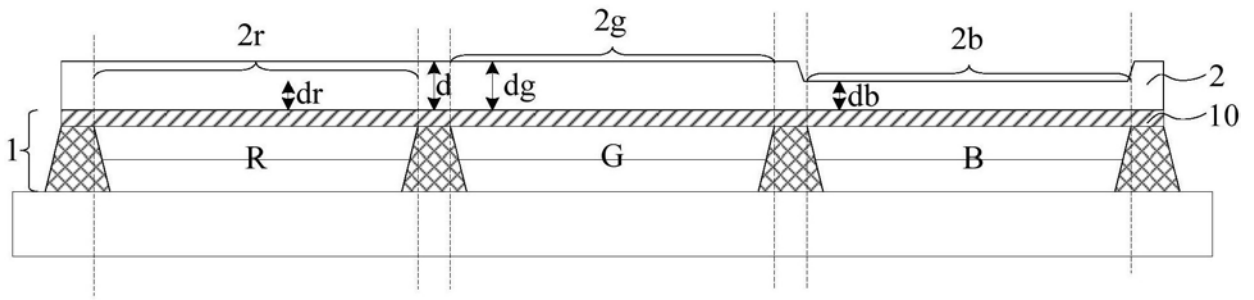


图6

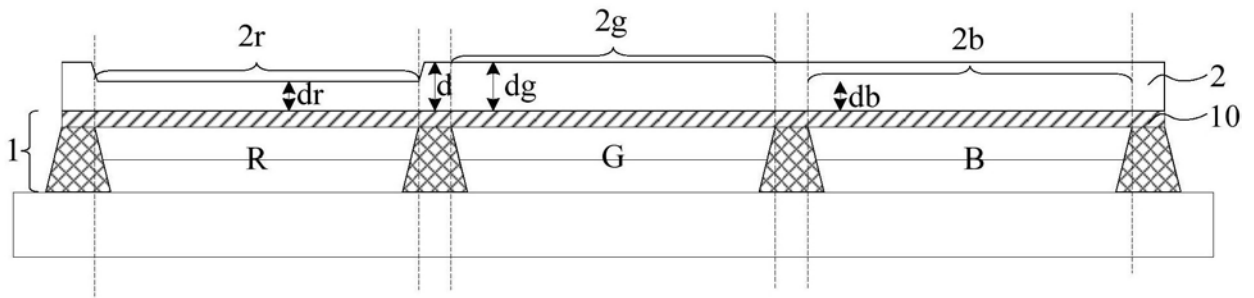


图7

专利名称(译)	一种电致发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN207883696U</a>	公开(公告)日	2018-09-18
申请号	CN201820393233.6	申请日	2018-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	刘淑杰 许瑾		
发明人	刘淑杰 许瑾		
IPC分类号	H01L27/32		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种电致发光显示面板及显示装置，在保留平坦层与绿色发光像素对应的第一区域的第一厚度，不影响平坦层对于阴极材料的保护作用的情况下，通过降低平坦层与蓝色发光像素对应的第二区域的第二厚度，可以改善蓝色发光像素处的色偏问题；和/或，通过降低平坦层与红色发光像素R对应的第三区域的第三厚度，可以改善红色发光像素处的色偏问题，达到通过在红色和/或蓝色发光像素处蒸镀与绿色发光像素厚度差异化的平坦层来改善色偏，以使发光像素色偏差异可以满足客户要求。

