



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113451364 A

(43)申请公布日 2021.09.28

(21)申请号 202010231405.1

(22)申请日 2020.03.27

(71)申请人 咸阳彩虹光电科技有限公司

地址 712000 陕西省咸阳市秦都区高科一路1号

(72)发明人 蔡奇哲 汪红

(74)专利代理机构 深圳精智联合知识产权代理有限公司 44393

代理人 夏声平

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

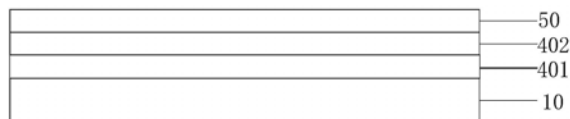
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED显示结构、显示装置

(57)摘要

本公开实施例公开了一种OLED显示结构,包括有机发光层;彩色滤光层,其上集成有阵列基板、红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元,位于所述有机发光层上;吸光层,用于吸收外界紫外光和蓝光,位于所述彩色滤光层上;其中,所述红色像素单元、绿色像素单元、蓝色像素单元集成在所述阵列基板上。通过在OLED显示结构中设置吸光层和(或)蓝光吸收层,在不增加像素层厚度及提高制作工艺难度的前提下,提高了对OLED蓝光的吸收率,降低了外界紫外光和蓝光对COA层材料的损伤,从而避免了蓝光、绿光、红光混合输出而降低色域的问题,增加了对OLED发出的蓝光的有效吸收,在很大程度上降低了蓝光对人眼的伤害。



1. 一种OLED显示结构,其特征在于,包括:
有机发光层;
彩色滤光层,其上集成有阵列基板和彩色像素单元,位于所述有机发光层上;
吸光层,用于吸收外界紫外光和蓝光,位于所述彩色滤光层上;
其中,所述彩色像素单元包括:红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述有机发光层上具有蓝色有机发光材料,用于发出蓝光波段的光;
所述有机发光层和所述彩色滤光层之间还设置有蓝光吸收层,用于吸收所述有机发光层发出的部分蓝光。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述红色像素单元内分布有第一色阻材料;
所述绿色像素单元内分布有第二色阻材料;
所述红色像素单元与绿色像素单元之间有间隔物。
4. 根据权利要求3所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述第一色阻材料用于受所述蓝光激发红光波段的光;
所述第二色阻材料用于受所述蓝光激发绿光波段的光。
5. 根据权利要求4所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述吸光层含有紫外吸收剂和蓝光吸收剂。
6. 根据权利要求5所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述紫外吸收剂用于过滤外部280nm-400nm的紫外光;
所述蓝光吸收剂用于吸收外部450-500nm的短波蓝光。
7. 根据权利要求6所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述有机发光层所发出的蓝光经过所述蓝光吸收层和所述彩色滤光层的吸收率不低于98%;
所述蓝光吸收层用于调整像素层厚度和降低蓝光射出量。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示结构,其特征在于,
所述紫外吸收剂由水杨酸酯类、苯酮类和苯并三唑类任意一种或任意两种复配成的紫外线吸收材料构成;
所述蓝光吸收剂包括苯并三唑衍生物中的一种或几种。
9. 根据权利要求8所述的一种OLED显示结构,其特征在于,
所述吸光层的厚度设置在6-13 μm 之间;
所述吸光层采用喷涂或蒸镀工艺制得。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一所述的OLED显示结构。

一种OLED显示结构、显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示领域,尤其涉及一种一种OLED显示结构、显示装置。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提升,显示面板和照明系统的健康智能显示技术的大面积化、超薄化以及柔性化的市场要求将逐步成为人们生活的迫切需求,全球LCD(Liquid-crystal display液晶)面板需求停滞,面临产能过剩的危机。新型显示技术迅速占领市场成为各大公司研发重心所在,其中有机电致发光二极管或有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)凭借其自身所具有驱动电压低、效率高、响应速度快、宽视角、轻薄且可大面积化以及可实现柔性显示等优势,而受到了科学界的广泛关注并得到了快速的发展。

[0003] 因OLED具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度以及低能耗等众多优势,被广泛的关注,也被越来越多地应用于照明和显示领域。但是,OLED发出的蓝光会与像素点中的红光和绿光混合输出白光,会降低显示色域,并且短波长、低能量的蓝光也会对人眼造成不可逆转的伤害。为了降低蓝光对人眼造成的伤害,目前市面上较多的方法是防蓝光保护膜、佩戴防蓝光眼镜等,但这些方法都会衍生出一些其他的问题,例如:降低显示屏的亮度及屏幕抓取的灵敏度,使用不方便等问题。

[0004] 如图1所示,COA(Color-filter on Array)技术是一种将彩色滤光层直接制作在阵列基板上的一种集成技术。彩色滤光层的主体材料为有机材料,当长期处于外部紫外线或高能量的蓝光照射下,彩色滤光层就会发生光裂解、光氧化还原或光老化的问题,内部会缓慢释放出小分子的氧化物气体,如CO、SO₂、CO₂等。此外,紫外光也会对器件内部材料产生不良影响,降低器件寿命。现有技术多采用在彩色滤光片的一种或多种组件中加入紫外光和蓝光吸收剂,通常是在光阻材料的制作中加入该吸收剂,此种方法会增大像素层的厚度,制备工艺较为复杂,从而大幅度的增加了显示装置的制作成本。

[0005] 现有的OLED显示结构中,如图2所示,为了提高像素点对蓝光的吸收率,通常采用增加像素层厚度的方法,相应的需要增加黑色矩阵的厚度,并且量子点光阻数目也会增加,从而增加了工艺难度,提高了制作成本。

发明内容

[0006] 为克服相关技术中的至少部分缺陷和不足,本公开的实施例提供一种OLED显示结构,包括:

[0007] 有机发光层;

[0008] 彩色滤光层,其上集成有阵列基板和彩色像素单元,位于所述有机发光层上;

[0009] 吸光层,用于吸收外界紫外光和蓝光,位于所述彩色滤光层上;

[0010] 其中,所述彩色像素单元包括:红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述有机发光层上具有蓝色有机发光材料,用于发出

蓝光波段的光;所述有机发光层和所述彩色滤光层之间还设置有蓝光吸收层,用于吸收所述有机发光层发出的部分蓝光。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述红色像素单元内分布有第一色阻材料,所述绿色像素单元内分布有第二色阻材料,所述红色像素单元与绿色像素单元之间有间隔物;所述第一色阻材料用于受所述蓝光激发红光波段的光,所述第二色阻材料用于受所述蓝光激发绿光波段的光。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述吸光层含有紫外吸收剂和蓝光吸收剂;所述紫外吸收剂用于过滤外部280nm-400nm的紫外光;所述蓝光吸收剂用于吸收外部450-500nm的短波蓝光。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述有机发光层所发出的蓝光经过所述蓝光吸收层和所述彩色滤光层的吸收率不低于98%;所述蓝光吸收层用于调整像素层厚度和降低蓝光射出量。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述紫外吸收剂由水杨酸酯类、苯酮类和苯并三唑类任意一种或任意两种复配成的紫外线吸收材料构成;所述蓝光吸收剂包括苯并三唑衍生物中的一种或几种。

[0016] 在本发明的一个实施例中,所述吸光层的厚度设置在6-13 μm 之间;所述吸光层采用喷涂或蒸镀工艺制成。

[0017] 本公开的实施例还提供一种显示装置,包括前述任一项所述的OLED显示结构。

[0018] 本发明通过在OLED显示结构中设置吸光层和(或)蓝光吸收层,在不增加像素层厚度及提高制作工艺难度的前提下,提高了对OLED蓝光的吸收率,降低了外界紫外光和蓝光对COA层材料的损伤,从而避免了蓝光、绿光、红光混合输出而降低色域的问题,增加了对OLED发出的蓝光的有效吸收,在很大程度上降低了蓝光对人眼的伤害。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本公开现有技术中的一种COA技术示意图。

[0021] 图2为本公开现有技术中的一种OLED显示结构示意图。

[0022] 图3为本公开一个实施例中的一种OLED显示结构示意图。

[0023] 图4为本公开一个实施例中的另一种OLED显示结构示意图。

[0024] 图5为本公开一个实施例中的再一种OLED显示结构示意图。

[0025] 图6为本公开一个实施例中的水杨酸酯类、苯酮类化学结构式示意图。

[0026] 图7为本公开一个实施例中的苯并三唑衍生物化学结构式示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开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

本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,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他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本公开可用以实施的特定实施例。本公开所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本公开,而非用以限制本公开。

[0029] 附图和说明被认为在本质上是示出性的,而不是限制性的。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。另外,为了理解和便于描述,附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的,但是本公开不限于此。

[0030] 另外,在说明书中,除非明确地描述为相反的,否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件,但是不排除任何其它组件。此外,在说明书中,“在……上”意指位于目标组件上方或者下方,而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

[0031] 为更进一步阐述本公开为达成预定公开目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本公开提出的一种OLED显示结构、显示装置,其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0032] 实施例一

[0033] 如图3、图4所示,本公开实施例中提供一种OLED显示结构,包括:

[0034] 有机发光层(OLED) 10;

[0035] 彩色滤光层402,其上集成有阵列基板(即COA)和彩色像素单元,位于所述有机发光层上;

[0036] 吸光层(紫外-蓝光吸收层) 50,用于吸收外界紫外光和蓝光,位于所述彩色滤光层上;

[0037] 其中,所述彩色像素单元包括:红色像素单元、绿色像素单元和蓝色像素单元。

[0038] 在本实施例中,如图5所示,所述有机发光层上具有蓝色有机发光材料,用于发出蓝光波段的光;所述有机发光层和所述彩色滤光层之间还设置有蓝光吸收层401,用于吸收所述有机发光层发出的部分蓝光。

[0039] 进一步地,所述红色像素单元内分布有第一色阻(光阻)材料,所述绿色像素单元内分布有第二色阻材料,所述红色像素单元与绿色像素单元之间有间隔物,例如黑色矩阵块(BM);所述第一色阻材料用于受所述蓝光激发红光波段的光,所述第二色阻材料用于受所述蓝光激发绿光波段的光。

[0040] 进一步地,所述吸光层含有紫外吸收剂和蓝光吸收剂;所述紫外吸收剂用于过滤外部280nm-400nm的紫外光;所述蓝光吸收剂用于吸收外部450-500nm的短波蓝光。

[0041] 具体地,当COA层长期处于外部紫外光照下条件下,彩色滤光层就会发生光氧化还原或光老化的问题,内部会缓慢释放出小分子的碳氧化物气体,如CO、SO₂、CO₂等。此外,紫外光也会对器件内部材料产生不良影响,降低器件寿命。

[0042] 针对以上问题,本实施例希望能在COA表面增加一层吸光层,此吸光层能够吸收外界紫外光和蓝光。本实施例的吸光层中含有紫外吸收剂和蓝光吸收剂,紫外吸收剂能吸收280nm-400nm的紫外光,起到了过滤外界紫外线的作用,蓝光吸收剂能吸收外界环境中450-500nm的短波蓝光。这种方法有助于防止外界紫外线和短波长蓝光导致的COA层材料的光老

化和降解,进一步提高OLED显示器件的使用寿命和环境稳定性。

[0043] 进一步地,所述有机发光层所发出的蓝光经过所述蓝光吸收层和所述彩色滤光层的吸收率不低于98%;所述蓝光吸收层用于调整像素层厚度和降低蓝光射出量。

[0044] 具体地,在OLED显示中,为了提高像素点对蓝光的吸收率,通常采用增加像素层厚度的方法,相应的需要增加黑色矩阵的厚度,并且量子点光阻数目也会增加,从而增加了工艺难度,提高了制作成本。

[0045] 为了解决上述问题,本实施例在彩膜基板背光侧设置一层蓝光吸光层,该蓝光吸收层能够吸收OLED发出的蓝光,再经过红色和绿色子像素的二次吸收,总吸收率可达到98%以上。采用本方法,蓝光吸光层起到调整像素层厚度的作用,避免了因像素层过厚引而造成的工艺复杂、成本过高等问题,并且能降低蓝光射出量及对人眼所造成的伤害。

[0046] 进一步地,所述紫外吸收剂由水杨酸酯类、苯酮类和苯并三唑类任意一种或任意两种复配成的紫外线吸收材料构成,水杨酸酯类、苯酮类化学结构式示意图如图6所示;所述蓝光吸收剂包括苯并三唑衍生物中的一种或几种,苯并三唑衍生物化学结构式示意图如图6所示。

[0047] 进一步地,所述吸光层的厚度设置在6-13 μm 之间;所述吸光层采用喷涂或蒸镀工艺制成。

[0048] 具体地,吸光层设计中,紫外吸收剂由水杨酸酯类、苯酮类和苯并三唑类等任意一种或任意两种复配成的紫外线吸收剂的材料构成;蓝光吸收剂为苯并三唑衍生物中的一种或几种,这几种物质对400-430nm的蓝光吸收效果比较好。吸光层制备工艺方面:吸光层的厚度一般设置在6-13 μm 之间,这种厚度的吸光层能对蓝光产生一个很好的吸收作用,同时又不会过厚,从而节约成本;该吸光层可采用喷涂、蒸镀等工艺制得。

[0049] 本实施例通过在OLED显示结构中设置吸光层和(或)蓝光吸收层,在不增加像素层厚度及提高制作工艺难度的前提下,提高了对OLED蓝光的吸收率,降低了外界紫外光和蓝光对COA层材料的损伤,从而避免了蓝光、绿光、红光混合输出而降低色域的问题,增加了对OLED发出的蓝光的有效吸收,在很大程度上降低了蓝光对人眼的伤害。

[0050] 实施例二

[0051] 在实施例一的基础上,本发明的一个实施例还提供一种显示装置,包括前述任一项所述的OLED显示结构。

[0052] 其中,所述显示结构作为本实施例显示装置的关键组成,是所述显示装置正常显示的核心,显示装置的壳体、驱动电路、控制电路、光学品质调整优化等技术,已经非常成熟,本领域技术人员也可轻易获得和了解,也因为不是本发明的重点,此处不再赘述。

[0053] 具体地,本实施例的显示装置例如采用实施例一中的OLED显示结构,可以提高了对OLED蓝光的吸收率,降低了外界紫外光和蓝光对COA层材料的损伤,是新型显示装置可以采用的理想结构和理想技术,具体OLED显示结构的实施过程参考实施例一即可,此处也不再赘述。

[0054] 本实施例通过在OLED装置的显示结构中设置吸光层和(或)蓝光吸收层,在不增加像素层厚度及提高制作工艺难度的前提下,提高了对OLED蓝光的吸收率,降低了外界紫外光和蓝光对COA层材料的损伤,从而避免了蓝光、绿光、红光混合输出而降低色域的问题,增加了对OLED发出的蓝光的有效吸收,在很大程度上降低了蓝光对人眼的伤害。

[0055] “在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。所述用语通常不是指相同的实施例；但它也可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词，除非其前后文意显示出其它意思。

[0056] 以上所述，仅是本公开的较佳实施例而已，并非对本公开作任何形式上的限制，虽然本公开已以具体的实施例揭露如上，然而并非用以限定本公开，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本公开技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本公开技术方案的内容，依据本公开的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本公开技术方案的范围

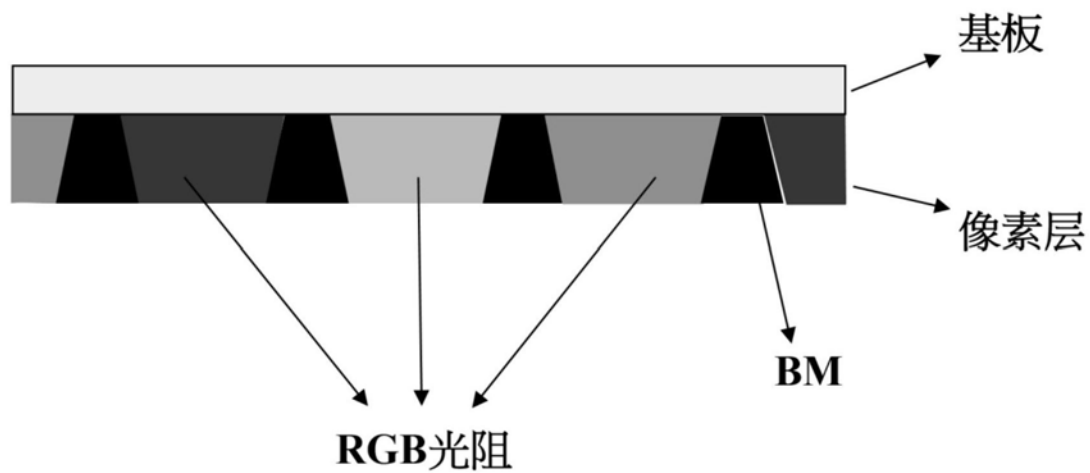


图1

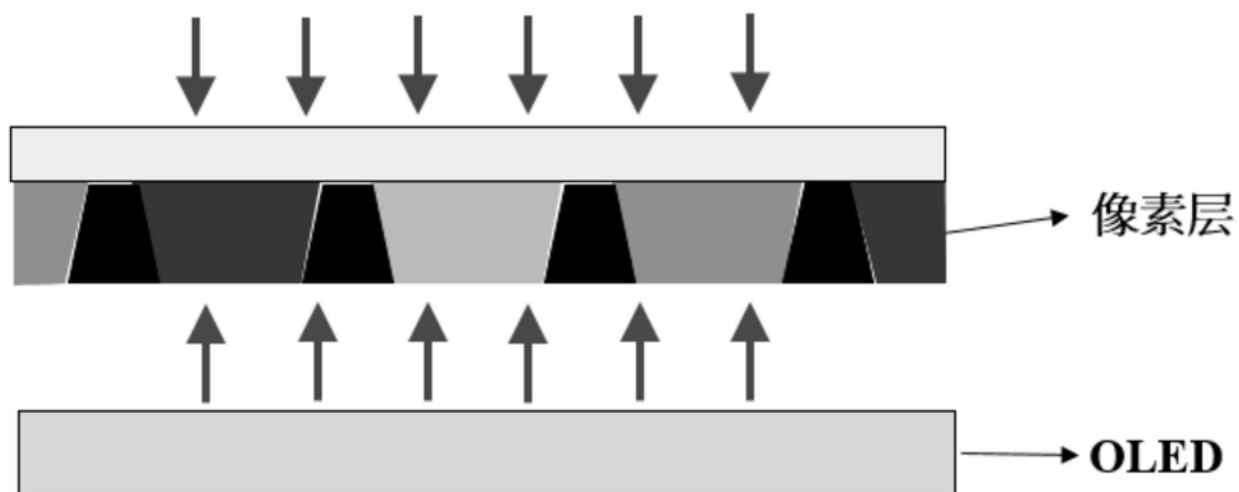


图2

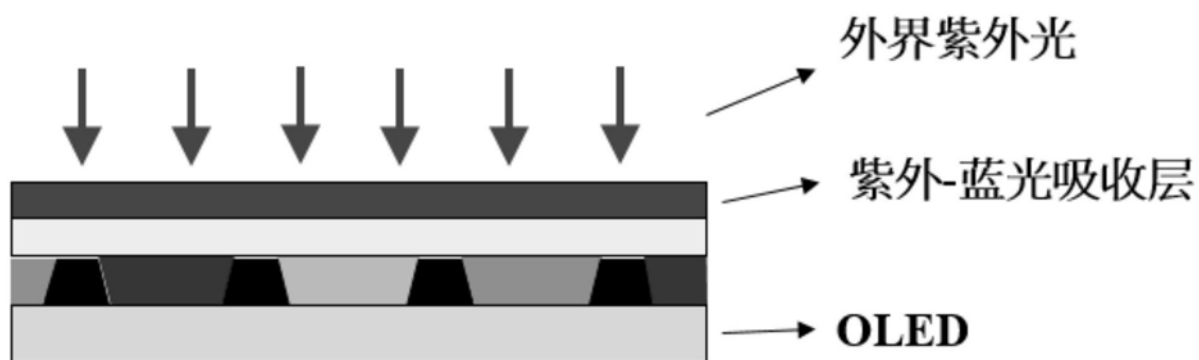


图3

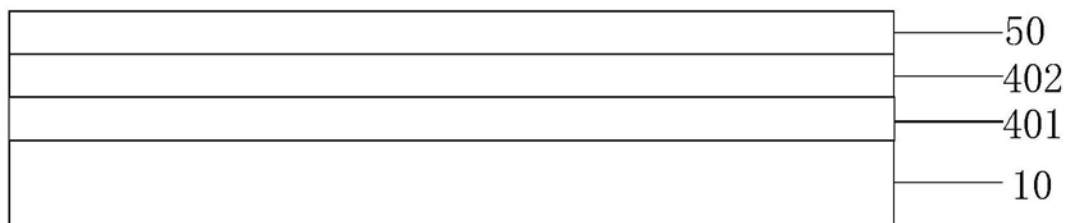


图4

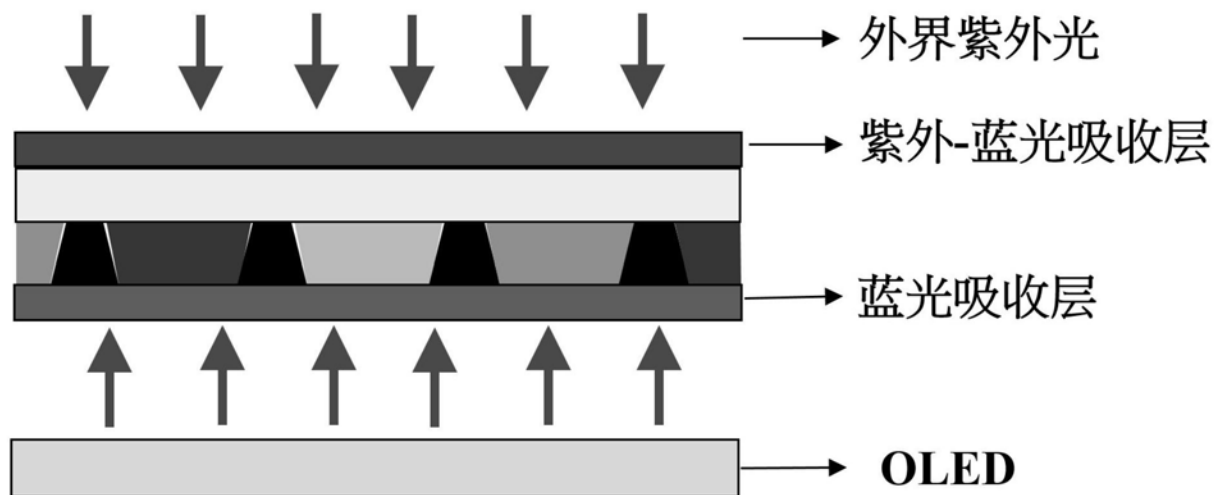
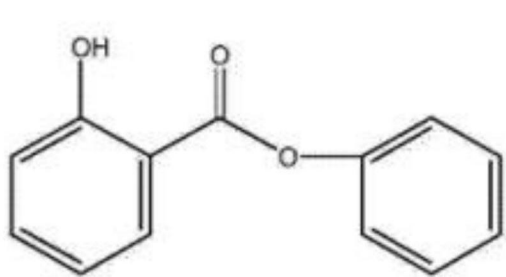
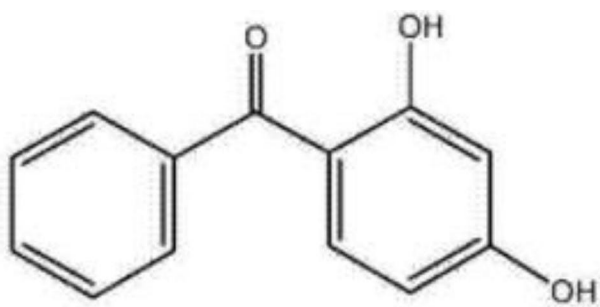


图5

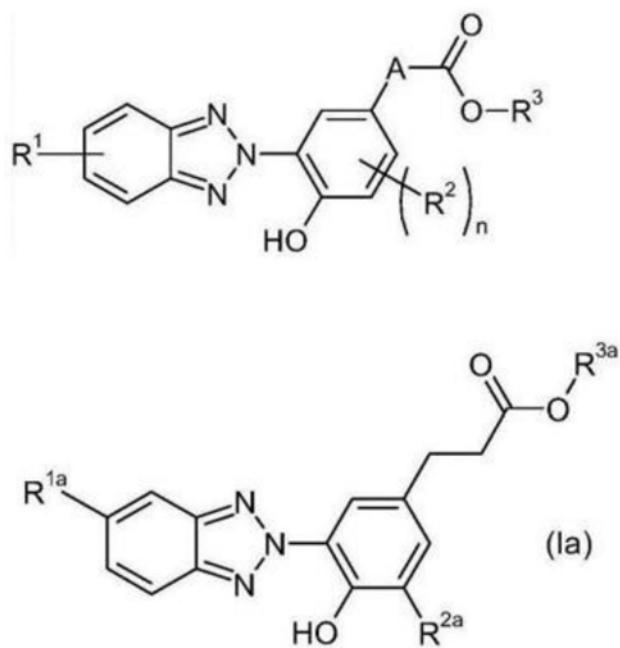


水杨酸酯类



苯酮类

图6



苯并三唑衍生物

图7