

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 12 月 1 日 (01.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/247012 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 5/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/110171

(22) 国际申请日: 2021 年 8 月 3 日 (03.08.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110587114.0 2021年5月27日 (27.05.2021) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 杨稳华(YANG, Wenhua); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DISPLAY MODULE

(54) 发明名称: 显示模组

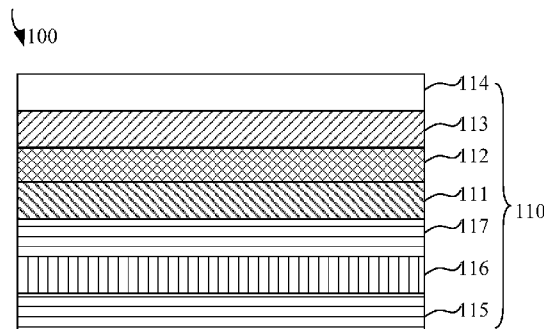


图 2

(57) Abstract: A display module (100), the display module (100) comprising a polarizer (110); the polarizer (110) comprises a first optical thin-film layer (111), a polarizing layer (112) and a second optical thin-film layer (113) that are stacked in sequence; the first optical thin-film layer (111) and the second optical thin-film layer (113) have ultraviolet resistant properties. By means of providing the first optical thin film layer (111) and the second optical thin film layer (113) that have ultraviolet resistant properties on opposite sides of the polarizing layer (112), the color temperature stability of the polarizer (110) before and after solar illumination is improved.

(57) 摘要: 一种显示模组(100), 显示模组(100)包括偏光片(110), 偏光片(110)包括依次层叠设置的第一光学薄膜层(111)、偏光层(112)和第二光学薄膜层(113), 第一光学薄膜层(111)和第二光学薄膜层(113)具有耐紫外光的性能。通过在偏光层(112)的相对两侧分别设置具有耐紫外光的性能的第一光学薄膜层(111)和第二光学薄膜层(113), 提高偏光片(110)在太阳光照前后的色温稳定性。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

显示模组

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示模组。

背景技术

[0002] OLED (OrganicLightEmittingDiode, 有机发光二极管) 显示器是一种自发光显示器，与LCD (liquidcrystaldisplay, 液晶显示器) 相比，OLED显示器不需要背光源，因此OLED显示器更为轻薄，此外OLED显示器还具有高亮度、低功耗、宽视角、高响应速度、宽使用温度范围等优点而越来越多地被应用于各种高性能显示领域当中。

[0003] OLED显示器的发光机理是在外加电场的作用下，电子和空穴分别从正负两极注入有机发光材料 (EL材料)，从而在该有机发光材料中进行迁移、复合并衰减而发光。

[0004] 目前对于OLED显示器，设备厂商有太阳光照的需求。而OLED显示器的显示面板在太阳光照后均有色温降低的现象，若色温降低量过大，太阳光照后显示面板点亮色温偏黄，影响显示效果。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请实施例提供一种显示模组，可降低偏光片在太阳光照后的色温变化量，提高显示模组耐太阳光照性能，提高显示效果。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本申请实施例提供了一种显示模组，所述显示模组包括偏光片，所述偏光片包括依次层叠设置的第一光学薄膜层、偏光层和第二光学薄膜层，所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层具有耐紫外光的性能。

[0007] 其中，所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层为相同材料制成的膜层。

[0008] 其中，制成所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层的材料包括三醋酸纤维

素酯。

[0009] 其中，所述偏光片还包括硬化涂层，所述硬化涂层设置于所述第二光学薄膜层远离所述第一光学薄膜层的一侧。

[0010] 其中，所述偏光片还包括依次层叠设置的第一胶层、补偿层和第二胶层，所述第一光学薄膜层设置于所述第二胶层远离所述第一胶层的一侧。

[0011] 其中，所述第一光学薄膜层、所述偏光层、所述硬化涂层、第二光学薄膜层、第一胶层、所述补偿层和所述第二胶层中的至少一个中掺杂有紫外光吸收剂。

[0012] 其中，所述显示模组还包括显示面板，所述偏光片设置于所述显示面板上。

[0013] 其中，所述紫外光吸收剂包括苯并三唑类化合物。

[0014] 其中，所述苯并三唑类化合物包括2-(2'-羟基-3',5'-二叔苯基)-5-氯化苯并三唑，对应地掺杂比例为1%~3%；或者

[0015] 所述苯并三唑类化合物包括2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑，对应地掺杂比例为0.1%~0.5%。

[0016] 其中，所述2-(2'-羟基-3',5'-二叔苯基)-5-氯化苯并三唑的最佳掺杂比例为2%，所述2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑的最佳掺杂比例为0.3%。

[0017] 其中，制成所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层的材料包括三醋酸纤维素酯，所述第一光学薄膜层、所述第二光学薄膜层和所述硬化涂层掺杂有紫外光吸收剂，所述紫外光吸收剂包括2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑，所述2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑的掺杂比例为对应的最佳掺杂比例。

[0018] 其中，所述紫外光吸收剂包括光稳定剂。

[0019] 其中，所述光稳定剂包括4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶，对应地掺杂比例为0%~1%；或者

[0020] 所述光稳定剂包括六甲基磷酰三胺，对应地掺杂比例为0%~0.5%。

[0021] 其中，所述4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶的最佳掺杂比例为0.7%，所述六甲基磷酰三胺的最佳掺杂比例为0.4%。

[0022] 其中，所述第一光学薄膜层中掺杂第一紫外光吸收剂，制作掺杂所述第一紫外光吸收剂的第一光学薄膜层的工艺包括：

- [0023] 将所述第一紫外光吸收剂和第一光学材料按照第一预设比例混合；
- [0024] 利用高分子成型加工工艺对混合后的第一光学材料进行加工，以形成第一光学薄膜层；
- [0025] 其中，所述第一紫外光吸收剂为所述紫外光吸收剂中的一种，所述第一光学材料为制成不掺杂所述第一紫外光吸收剂的第一光学薄膜层的所有材料，所述混合后的第一光学材料包括所述第一紫外光吸收剂和所述第一光学材料。
- [0026] 其中，所述第一光学材料包括环烯烃聚合物或者三醋酸纤维素酯。
- [0027] 其中，所述第二光学薄膜层中掺杂第二紫外光吸收剂，制作掺杂所述第二紫外光吸收剂的第二光学薄膜层的工艺包括：
- [0028] 将所述第二紫外光吸收剂和第二光学材料按照第二预设比例混合；
- [0029] 利用高分子成型加工工艺对混合后的第二光学材料进行加工，以形成第二光学薄膜层；
- [0030] 其中，所述第二紫外光吸收剂为所述紫外光吸收剂中的一种，所述第二光学材料为制成不掺杂所述第二紫外光吸收剂的第二光学薄膜层的所有材料，所述混合后的第二光学材料包括所述第二紫外光吸收剂和所述第二光学材料。
- [0031] 其中，所述硬件涂层中掺杂所述紫外光吸收剂，在所述第二光学薄膜层上形成掺杂所述紫外光吸收剂的所述硬化涂层的工艺，包括：
- [0032] 将第三紫外光吸收剂按照第三预设比例溶解入硬化涂层材料中；
- [0033] 将溶解后的硬化涂层材料涂布在所述第二光学薄膜层远离所述偏光层的一侧，并利用烘干工艺进行烘干，以在所述第二光学薄膜层上形成所述硬化涂层；
- [0034] 其中，第三紫外光吸收剂为所述紫外光吸收剂中的任意一种，所述硬化涂层材料包括制作不掺杂所述第三紫外光吸收剂的硬化涂层的所有材料，所述溶解后的硬化涂层材料包括所述硬化涂层材料和所述第三紫外光吸收剂。
- [0035] 其中，所述显示模组还包括光学透明胶层和保护盖板，所述显示面板、所述偏光片、所述光学透明胶层和所述保护盖板依次层叠设置。
- [0036] 其中，所述显示面板为包括OLED显示阵列的显示面板。

发明的有益效果

有益效果

[0037] 本申请实施例提供了一种显示模组，其中，显示模组包括偏光片，该偏光片包括依次层叠设置的第一光学薄膜层、偏光层和第二光学薄膜层，第一光学薄膜层和第二光学薄膜层具有耐紫外光的性能。本申请实施例通过在偏光层的相对两侧分别设置具有耐紫外光的性能的第一光学薄膜层和第二光学薄膜层，多个具有耐紫外光的性能的光学薄膜层的设置降低紫外光的透过率，降低紫外光对偏光片的损伤，增加偏光片的耐紫外光的性能，提高偏光片在太阳光照前后的色温稳定性。

对附图的简要说明

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，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申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0039] 图1是本申请实施例提供的偏光模组的结构示意图；

[0040] 图2是本申请实施例提供的偏光模组的另一结构示意图；

[0041] 图3是本申请实施例提供的HC-COP层在250nm~800nm的透过频谱的示意图；

[0042] 图4是本申请实施例提供的HC-TAC层在250nm~800nm的透过频谱的示意图；

[0043] 图5是本申请实施例提供的HC-COP层与HC-TAC层在250nm~800nm的透过频谱对比的示意图；

[0044] 图6是本申请实施例提供的利用HC-COP层和利用HC-TAC层所形成的偏光片在250nm-800nm的透过频谱的示意图；

[0045] 图7是本申请实施例提供的利用HC-COP层和利用HC-TAC层所形成的偏光片在250nm-400nm的透过频谱的示意图；

[0046] 图8是本申请实施例提供的HC-TAC层中是否掺杂紫外光吸收剂时对应的紫外光透过率对比的示意图；

[0047] 图9是本申请实施例提供的显示模组的又一结构示意图；

[0048] 图10是本申请实施例提供的显示模组的又一结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0049] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域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，都属于本申请保护的范围。
- [0050] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。在本申请中，“/”表示“或者”的意思。
- [0051] 本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。
- [0052] 对于显示模组中的偏光片，传统的光学透过频谱习惯研究380~780nm波段范畴的透过频谱，而几乎未涉及其他波段的紫外光的透过频谱的研究。
- [0053] 本申请实施例通过对紫外光的250nm-400nm的波段的透过频谱的研究，提出了一种显示模组。
- [0054] 本申请实施例提供的显示模组，该显示模组中的偏光片用以降低紫外光的透过率，缓解现有显示模组在太阳光照前后色温降低量过大的问题，提高色温稳定性，增强显示模组在太阳光照下的显示效果，提高显示模组耐太阳光照（耐紫外光）性能，提高显示模组的显示效果。
- [0055] 下面将对本申请实施例提供的显示模组进行详细的介绍。
- [0056] 本申请实施例提供了一种显示模组，该显示模组中包括偏光片。如图1所示，显示模组100的偏光片（Polarizer, POL）110，包括依次层叠设置的第一光学

薄膜层111、偏光层112和第二光学薄膜层113。其中，第二光学薄膜层113层靠近太阳光照射的一侧，第一光学薄膜层111远离太阳光照射的一侧。

[0057] 偏光层112可为PVA（聚乙烯醇）膜层，PVA膜是一种高分子聚合物，可用各类具有二向色性的有机染料进行染色，同时在一定的湿度和温度条件下进行延伸，使其吸收二向色性的有机染料形成偏振性能，在脱水、烘干后而可形成偏光片原膜。

[0058] 其中，第一光学薄膜层111、第二光学薄膜层113具有耐紫外光的性能。可以理解地，制作第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113的光学材料本身具有耐紫外光的性能，从而导致第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113具有耐紫外光的性能。利用耐紫外光性能的第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113制作偏光片，提高偏光片110的耐紫外光性能，提高偏光片110在太阳光照前后的色温稳定性。通过在偏光层112的相对两侧分别设置具有耐紫外光性能的第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113，多个具有耐紫外光性能的光学薄膜层的设置增加偏光片110的耐紫外光的性能，提高偏光片110在太阳光照前后的色温稳定性。

[0059] 第一光学薄膜层111可以是COP（环烯烃聚合物）膜层，即制成第一光学薄膜层111的材料包括环烯烃聚合物；也可以是TAC（三醋酸纤维素酯）膜层，即制成第一光学薄膜层111的材料包括三醋酸纤维素酯；或者是其他具有耐紫外光性能的膜层。第二光学薄膜层113可以是COP（环烯烃聚合物）膜层，即制成第二光学薄膜层113的材料包括环烯烃聚合物；也可以是TAC（三醋酸纤维素酯）膜层，即制成第二光学薄膜层113的材料包括环烯烃聚合物；或者是其他具有耐紫外光性能的膜层。

[0060] 第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113可以为不同的膜层，如第二光学薄膜层113为TAC膜层，第一光学薄膜层111为COP膜层或者其他具有耐紫外光性能的膜层等。第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113可以为相同的膜层，如都为TAC膜层或者都为COP膜层，或者都为其他具有耐紫外光性能的膜层。优选地，本申请实施例中的第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113为TAC膜层。

[0061] 可以理解地，本申请实施例通过对250nm-400nm的波段的透过频谱的研究，发

现TAC膜层或者COP膜层具有耐紫外光性能；且发现TAC膜层的耐紫外光性能要优于COP膜层的耐紫外光性能。因此，本申请实施例中的第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113优先选择TAC膜层。

[0062] 为了进一步地提高偏光片110的耐紫外光的性能，在一实施例中，在第一光学薄膜层111、偏光层112和第二光学薄膜层113中的至少一个中掺杂有紫外光吸收剂。通过掺杂的紫外光吸收剂进一步吸收太阳光中的紫外光，进一步降低太阳光照射后偏光片110的色温变化量，提高偏光片110在太阳光照前后的色温稳定性。

[0063] 在第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113中掺杂的紫外光吸收剂可以是同种紫外光吸收剂，也可以是不同种紫外光吸收剂。当第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113中掺杂的紫外光吸收剂为同种紫外光吸收剂时，对应的不同膜层中的紫外光吸收剂的掺杂比例可以相同，也可以不同。第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113中掺杂的紫外光吸收剂为不同紫外光吸收剂时，根据紫外光吸收剂的不同，对应的掺杂比例也有所不同。

[0064] 在一实施例中，若第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113中掺杂的紫外光吸收剂为同种紫外光吸收剂，那么所掺杂的该同种紫外光吸收剂的掺杂比例为最佳掺杂比例，以使得该紫外光吸收剂在对应的膜层中达到较好的溶解性以及较好的紫外光吸收效果。若第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113中掺杂的紫外光吸收剂为不同紫外光吸收剂，所对应的不同紫外光吸收剂的掺杂比例为对应的紫外光吸收剂的最佳掺杂比例，以达到不同紫外光吸收剂在对应的膜层中达到较好的溶解性以及较好的紫外光吸收效果。

[0065] 其中，紫外光吸收剂可以吸收长波紫外光（UV-A，波长为315nm-400nm）和中波紫外光（UV-B，波长为280nm-315nm）和/或短波紫外光（UV-C，波长为280nm以下）的紫外光吸收剂，用以吸收太阳光中的UV-A和UV-B和/或UV-C的紫外光，降低UV-A和UV-B和/或UV-C的紫外光的透过率，降低UV-A和UV-B和/或UV-C的紫外光对偏光片的损伤，以及EL材料的损伤。下文中将不再对本申请实施例中的

紫外光吸收剂所能吸收的紫外光波段进行描述。

[0066] 本申请实施例中的紫外光吸收剂包括苯并三唑类化合物。所述苯并三唑类化合物包括2-(2'-羟基-3',5'-二叔苯基)-5-氯化苯并三唑,可吸收270nm~380nm波段的紫外光,对应地掺杂比例为1%~3%;或者苯并三唑类化合物包括2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑,可吸收270nm~380nm波段的紫外光,对应地掺杂比例为0.1%~0.5%。

[0067] 在一些情况下,紫外光吸收剂可以包括光稳定剂。其中,光稳定剂是一类紫外光吸收剂所对应的化合物的商品名称,也可理解为紫外光吸收剂包括了光稳定剂,或者光稳定剂属于紫外光吸收剂中的一类。所述光稳定剂包括4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶,对应的商品名称为光稳定剂744,可吸收300nm~380nm波段的紫外光,对应地掺杂比例为0%~1%;或者光稳定剂包括六甲基磷酰三胺,对应的商品名称为光稳定剂HPT,可吸收270nm~380nm波段的紫外光,对应地掺杂比例为0%~0.5%。

[0068] 上述不同的紫外光吸收剂所对应的掺杂比例不同。在对应的掺杂比例下,该不同的紫外光吸收剂与对应的制作相应膜层的原材料(如下文中的第一光学材料、第二光学材料、硬化涂层材料等)可达到较佳的混合溶解的效果,且在对应的掺杂比例下,也能达到较佳的紫外光吸收的效果。

[0069] 在一实施例中,若紫外光吸收剂包括2-(2'-羟基-3',5'-二叔苯基)-5-氯化苯并三唑,则对应地最佳掺杂比例为2%;若紫外光吸收剂包括2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑,对应地最佳掺杂比例为0.3%;若紫外光吸收剂包括4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶,对应地最佳掺杂比例为0.7%;若紫外光吸收剂包括六甲基磷酰三胺,对应地最佳掺杂比例为0.4%。

[0070] 不同的紫外光吸收剂,在对应地最佳掺杂比例下,与对应的制作相应膜层的原材料达到最佳的混合溶解的效果,同时也能达到最佳的紫外光吸收效果。

[0071] 需要说明的是,上述紫外光吸收剂只是举例说明,本申请中的紫外光吸收剂还可以是其他可以实现吸收UV-A和UV-B波段的紫外光吸收剂。

[0072] 其中,制作掺杂有紫外光吸收剂的第一光学薄膜层111,可通过如下制作工艺来完成:将第一紫外光吸收剂和第一光学材料按照第一预设比例混合,利用高

分子成型加工工艺对混合后的第一光学材料进行加工，以形成第一光学薄膜层111。其中，可理解地，第一光学薄膜层111中掺杂的第一紫外光吸收剂的掺杂比例为第一预设比例，第一预设比例根据第一紫外光吸收剂的不同而不同，具体的第一预设比例的数值可参看上文中的掺杂比例进行设置；第一紫外光吸收剂可以上文中描述的任一紫外光吸收剂。其中，第一光学材料是制成第一光学薄膜层111的所有材料，混合后的第一光学材料包括第一紫外光吸收剂和第一光学材料。

[0073] 其中，制作掺杂有紫外光吸收剂的第二光学薄膜层113，可通过如下制作工艺来完成：将第二紫外光吸收剂和第二光学材料按照第二预设比例混合，利用高分子成型加工工艺对混合后的第二光学材料进行加工，以形成第二光学薄膜层113。其中，可理解地，第二光学薄膜层113中掺杂的第二紫外光吸收剂的掺杂比例为第二预设比例，第二预设比例根据第二紫外光吸收剂的不同而不同，具体的第二预设比例的数值可参看上文中的掺杂比例进行设置；第二紫外光吸收剂可以上文中描述的任一紫外光吸收剂。其中，第二光学材料是制成第二光学薄膜层113的所有材料，混合后的第二光学材料包括第二紫外光吸收剂和第二光学材料。

[0074] 若第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113为不同的膜层时，第一光学材料和第二光学材料不同，如第一光学材料包括环烯烃聚合物，第二光学材料包括三醋酸纤维素酯。若第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113为相同的膜层时，第一光学材料和第二光学材料相同，如都包括三醋酸纤维素酯。

[0075] 无论第一光学材料和第二光学材料是否相同，第一紫外光吸收剂和第二紫外光吸收剂可相同，如都为2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑，也可以不同，如第一紫外光吸收剂为2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑，第二紫外光吸收剂为六甲基磷酰三胺。当第一紫外光吸收剂和第二紫外光吸收剂相同时，如都为2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑时，第一预设比例和第二预设比例可相同，如都为0.2%，也可不同。

[0076] 在一实施例中，第一光学材料和第二光学材料相同，第一光学材料和第二光学材料均包括三醋酸纤维素酯；第一紫外光吸收剂和第二紫外光吸收剂相同，且

第一紫外光吸收剂和第二紫外光吸收剂包括2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑；具体地，2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑的掺杂比例为最佳掺杂比例0.3%。

[0077] 其中，第一光学材料和第二光学材料使用三醋酸纤维素酯，是因为利用三醋酸纤维素酯制作的TAC膜层的耐紫外光性能要优于COP膜层的耐紫外光性能。第一紫外光吸收剂和第二紫外光吸收剂选择使用2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑，除了价廉、成本较低之外，还因为2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑适用于醋酸纤维素类产品，其化学性质稳定，不被浓酸、浓碱分解，且在透明制品（如显示模组）中的稳定性好。

[0078] 可以理解地，相对第一光学薄膜层和第二光学薄膜层为其他膜层（如COP膜层）、紫外光吸收剂为2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑时的其他掺杂比例而言，在第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113为TAC膜层，对应的2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑的掺杂比例为最佳掺杂比例0.3%的情况下，一方面，可达到对太阳光中的紫外光的最佳吸收，另一方面，可降低太阳光中的紫外光对偏光层112造成的损伤。

[0079] 在一实施例中，如图2所示，偏光片110除了包括第一光学薄膜层111、偏光层112和第二光学薄膜层113之外，还包括硬化涂层114，该硬化涂层114设置于第二光学薄膜层113远离第一光学薄膜层111的一侧。

[0080] 其中，硬化涂层（Hard coating, HC）114用于保护偏光片110，防止偏光片110被刮伤，增加偏光片110的表面硬度。硬化涂层114为涂料状，在实际中将硬化涂层114涂布在第二光学薄膜层113上并利用烘干工艺进行烘干以形成一个膜层，将硬化涂层114和第二光学薄膜层113形成的膜层叫做保护层，保护层用于支撑和保护偏光片110，可防止偏光片110被刮伤等。具体地，该保护层用于保护偏光层112，因为偏光层112具有亲水性，在湿热的环境中很快会变形、收缩、松弛、衰退、且强度很低，质脆易破，不便于使用和加工，因此在偏光层112上复合上一层强度高、耐湿热、又可降低紫外光射入的保护层，对偏光层112进行保护，同时对应的第一光学薄膜层111也对偏光层112进行保护。

[0081] 当第二光学薄膜层113为COP膜层（不掺杂紫外光吸收剂）时，第二光学薄膜层113与硬化涂层114形成的保护层用HC-COP来表示。当第二光学薄膜层113为TAC膜层时，第二光学薄膜层113与硬化涂层114形成的保护层用HC-TAC（不掺杂紫外光吸收剂）来表示。

[0082] 如图3所示，为本申请实施例提供的HC-COP层在250nm~800nm的透过频谱的示意图，图4是本申请实施例提供的HC-TAC层在250nm~800nm的透过频谱的示意图，图5是本申请实施例提供的HC-COP层与HC-TAC层在250nm~800nm的透过频谱对比的示意图。其中，图5中的曲线11对应的是HC-COP层在250nm~800nm的透过频谱示意图，曲线12对应的是HC-TAC层在250nm~800nm的透过频谱示意图。

[0083] 其中，需要注意的是，本申请实施例中的实验条件包括：采用标准光源D65，在室温的条件下，使用分光光度计提取标准光源D65中的250nm-800nm的光，对对应的膜层进行照射，并测试250nm-800nm的光的透过率。下文中将不再赘述实验条件。

[0084] 其中，图3、图4和图5中的横轴表示波长，纵轴表示紫外光透过率的百分数。从图3、图4和图5中可以看出，在300nm~350nm之间，HC-COP层和HC-TAC层都有非常低的透过率，但在250nm到300nm之间，HC-COP层的透过率要高于HC-TAC层的透过率，在350nm-400nm之间，HC-TAC层的透过率稍高于HC-COP层的透过率。总体而言，在250nm到400nm之间，HC-TAC层的紫外光透过率要低于HC-COP层的透过率。需要注意的是，图3、图4中所示的只是单层保护层HC-COP层和HC-TAC层的紫外光透过率，在该HC-COP层或者HC-TAC层的下面，再设置第一光学薄膜层111，进一步降低紫外光的透过率。

[0085] 可以理解地，本申请实施例发现在250nm到400nm之间，保护层HC-TAC层的紫外光透过率要低于HC-COP层的紫外光透过率，因此，第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113优先选择TAC膜层。同时需要说明的是，第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113也可如上文中所述的，也可选择其他的具有耐紫外光性能的膜层。

[0086] 图6是本申请实施例提供的利用HC-COP层和利用HC-TAC层所形成的偏光片在250nm-800nm的透过频谱的示意图，图7是本申请实施例提供的利用HC-COP层和利用

HC-TAC层所形成的偏光片在250nm-400nm的透过频谱的示意图。其中，图中的曲线21对应的是利用HC-COP层所形成的偏光片的透过频谱的示意图，曲线22对应的是利用HC-TAC层所形成的偏光片的透过频谱的示意图。其中，横轴表示波长，纵轴表示紫外光透过率的百分数。其中，利用HC-COP层所形成的偏光片包括层叠设置的HC-COP膜层、偏光层。利用HC-TAC层所形成的偏光片包括依次层叠设置的HC-TAC膜层、偏光层、TAC层。所形成的偏光片还包括依次层叠设置的第一胶层、补偿层和第二胶层等膜层。

[0087] 从图6、图7中可以看出，在250nm-280nm之间，HC-COP所形成的偏光片的紫外光透过率大于HC-TAC所形成的偏光片的紫外光透过率，在360nm-400nm之间，HC-COP所形成的偏光片的紫外光透过率也大于HC-TAC所形成的偏光片的紫外光透过率。通过图6和图7进一步地确定使用HC-TAC层制成的偏光片的紫外光透过率要低于使用HC-COP制成的偏光片的紫外光透过率。即在偏光层两侧分别使用HC-TAC层、TAC膜层所制成的偏光片的紫外光透过率要低于在偏光层的一侧使用HC-COP层所制成的偏光片的紫外光透过率，尤其是在250nm-350nm范围内无凸点，透过率较低，且在350nm-400nm范围内的透过率也较低。而越靠近250nm的紫外光相对频率越高，能量越强，对偏光片的损伤较大，在偏光层两侧分别使用HC-TAC层、TAC膜层所制成的偏光片在250nm-350nm范围内无凸点，可避免能量较高的紫外光对显示模组造成损伤。

[0088] 本申请实施例在第二光学薄膜层113的一侧设置硬化涂层114，除了保护偏光片110之外，多增加硬化涂层114还可增加偏光片110的耐紫外光的性能，提高偏光片110在太阳光照前后的色温稳定性。

[0089] 在一实施例中，第一光学薄膜层111、偏光层112、第二光学薄膜层113和硬化涂层114中的至少一个中掺杂有紫外光吸收剂。通过掺杂的紫外光吸收剂进一步吸收太阳光中的紫外光，进一步降低太阳光照射后偏光片110的色温变化量，提高偏光片110在太阳光照前后的色温稳定性。

[0090] 其中，当在第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113和/或硬化涂层114中的至少两个中掺杂的紫外光吸收剂时，所掺杂的紫外光吸收剂可以是同种紫外光吸收剂，也可以是不同种紫外光吸收剂。当第一光学薄膜层111

和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113和/或硬化涂层114中掺杂的紫外光吸收剂为同种紫外光吸收剂时，对应的不同膜层中的紫外光吸收剂的掺杂比例可以相同，也可以不同。第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113和/或硬化涂层114中掺杂的紫外光吸收剂为不同紫外光吸收剂时，根据紫外光吸收剂的不同，对应的掺杂比例也有所不同。具体的紫外光吸收剂和对应的掺杂比例请参看上文中的对应描述，在此不再赘述。

[0091] 其中，在第二光学薄膜层113上形成掺杂有紫外光吸收剂的硬化涂层114，可通过如下制作工艺来完成：将第三紫外光吸收剂按照第三预设比例溶解入硬化涂层材料中，将溶解后的硬化涂层材料涂布在第二光学薄膜层113（远离偏光层112的一侧），并利用烘干工艺进行烘干，以在第二光学薄膜层113上形成硬化涂层114。其中，该工艺流程中的第二光学薄膜层113中可以掺杂紫外光吸收剂，也可以不掺杂紫外光吸收剂。具体地，制作掺杂有紫外光吸收剂的第二光学薄膜层113的工艺流程请参看上文中的所述，在此不再赘述。

[0092] 其中，第三紫外光吸收剂可以是上文中描述的任一紫外光吸收剂，对应地，第三紫外光吸收剂的掺杂比例为第三预设比例，该第三预设比例的数值可参看上文中的紫外光吸收剂的掺杂比例进行设置。硬化涂层材料包括制作硬化涂层的所有材料，溶解后的硬化涂层材料包括硬化涂层材料和第三紫外光吸收剂。

[0093] 在一实施例中，第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113均为TAC膜层；第一光学薄膜层111、第二光学薄膜层113和硬化涂层114均掺杂紫外光吸收剂，且紫外光吸收剂为2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑；对应地，2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑的掺杂比例为最佳掺杂比例0.3%。其中，TAC膜层以及具体紫外光吸收剂（2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑）的确定，请参看上文中的描述，在此不再赘述。

[0094] 可以理解地，相对第一光学薄膜层和第二光学薄膜层为其他膜层（如COP膜层）、第一光学薄膜层和/或第二光学薄膜层和/或硬化涂层不掺杂紫外光吸收剂、紫外光吸收剂为2-（2'-羟基-5'-甲基苯基）苯并三氮唑时的其他掺杂比例而言，在该实施例中，在第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113使用TAC膜层，第一光学薄膜层111、第二光学薄膜层113和硬化涂层114均掺杂2-（2'-羟基

-5'-甲基苯基)苯并三氮唑,且掺杂比例为最佳掺杂比例0.3%的情况下,可达到对太阳光中的紫外光的最佳吸收;另一方面,在偏光层112靠近太阳光射入一侧的第二光学薄膜层113和硬化涂层114中掺杂最佳掺杂比例的2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑,可最大限度的降低太阳光中的紫外光对偏光层112造成的损伤。

[0095] 图8是本申请实施例提供的HC-TAC层中是否掺杂紫外光吸收剂时对应的紫外光透过率对比的示意图。图8中曲线12对应的在HC-TAC中不掺杂紫外光吸收剂时所对应的紫外光透过率(硬化涂层114和第二光学薄膜层113层中均不掺杂紫外光吸收剂);曲线13对应的HC-TAC中掺杂紫外光吸收剂(硬化涂层114和第二光学薄膜层113层中均掺杂紫外光吸收剂)时所对应的紫外光透过率。其中,所掺杂的紫外光吸收剂为2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑,且掺杂比例为最佳掺杂比例0.3%。

[0096] 请结合图4来参看图8,从图4、图8中可以看出,不掺杂紫外光吸收剂时所对应的HC-TAC层在350nm~395nm(属于UV-A波段)的紫外光透过率较高。其中,@390nm紫外光透过率达到58.5%,@394nm紫外光透过率达到71.1%,甚至在@410nm紫外光透过率达到89.4%。掺杂紫外光吸收剂时所对应的HC-TAC层在250nm~400nm所对应的波长中具有更低的紫外光透过率,尤其是在350nm~400nm之间,所对应的紫外光透过率下降较为明显。这是因为未掺杂紫外光吸收剂的HC-TAC层在350nm~400nm波段之间的紫外光透过率本身就较高,掺杂了紫外光吸收剂之后,通过紫外光吸收剂对紫外光的吸收,使得在350nm~400nm波段之间,透过率下降的效果较为明显。其中,在@390nm紫外光透过率从58.5%降低至24.6%,@394nm紫外光透过率从71.1%降低至32.2%。

[0097] 从图7中也可以看出,本申请实施例在HC-TAC层中掺杂紫外光吸收剂,使得在UV-A和UV-B、UV-C波段中都达到了较低的紫外光透过率,在UV-A和UV-B、UV-C波段中具有较好的UV阻隔能力。尤其是在UV-A波段(如350nm~400nm)之间,所对应的紫外光透过率下降较为明显。

[0098] 在HC-TAC层中掺杂紫外光吸收剂(硬化涂层114和第二光学薄膜层113层中均掺杂紫外光吸收剂)所形成的保护层的紫外光透过率可以达到如下水平:292nm

$Tr \leq 0.3\%$, 280nm $Tr \leq 0.3\%$, 270nm $Tr \leq 0.7\%$, 250nm $Tr \leq 0.2\%$; 对应地, 偏光片110 (该偏光片中在偏光层的两侧分别包括掺杂紫外光吸收剂的HC-TAC层、TAC层) 的透过率达到: 292nm $Tr \leq 0.15\%$, 280nm $Tr \leq 0.15\%$, 270nm $Tr \leq 0.15\%$, 260nm $Tr \leq 0.15\%$, 250nm $Tr \leq 0.15\%$, 300~380nm任一波长 $Tr \leq 0.5\%$ 。其中, 保护层的紫外光透过率用 Tr 表示, 例如, 292nm $Tr \leq 0.3\%$ 表示292nm的紫外光透过率 $Tr \leq 0.3\%$ 。其中, 对于UV-A中较大波长的透过率, 保护层的紫外光透过率可以达到390nm $Tr \leq 24.6\%$, 394nm $Tr \leq 32.2\%$ 的水平。如此, 使得在250nm~400nm波段中都具有较低的透过率。

[0099] 该实施例中通过在第二光学薄膜层113和硬化涂层114中掺杂紫外光吸收剂, 如此, 使得保护层中存有较多的紫外光吸收剂, 可吸收太阳光中较多的UV-A和UV-B、UV-C的紫外光, 大幅降低保护层中紫外光的透过率, 较大程度的降低偏光片110在太阳光照前后的色温变化量, 提高偏光片110的耐紫外光性能。若第一光学薄膜层111和偏光层112中都掺杂紫外光吸收剂, 则能进一步降低色温变化量, 进一步提高偏光片110的耐紫外光性能, 提高显示模组的显示效果。

[0100] 在一实施例中, 如图1、图2所示, 偏光片110还包括依次层叠设置的第一胶层115、补偿层116、第二胶层117。其中, 第一光学薄膜层111设置于第二胶层117远离第一胶层115的一侧。

[0101] 其中, 第一胶层115可以是第一压敏胶 (PSA) 层, 第二胶层117也可以是第二压敏胶 (PSA) 层。第一胶层115和第二胶层117为一类具有对压力有敏感性的胶粘剂制成, 用于将相邻膜层粘接在一起。

[0102] 补偿层116也称为滤波片层, 用于将光线偏振光变为圆偏振光。

[0103] 太阳光的光线从硬化涂层114的一侧射入, 经过第二光学薄膜层113后射入偏光层112中; 光线进入偏光层112后, 形成光线偏振光, 再经过第一光学薄膜层111、第二胶层117, 进一步降低进入至补偿层116中的紫外光的量; 接着进入补偿层116, 形成圆偏振光; 最后, 经过第一胶层115, 从偏光片中射出。

[0104] 在一实施例中, 第一光学薄膜层111、偏光层112、第二光学薄膜层113、硬化涂层114、第一胶层115、补偿层116、第二胶层117中的至少一个中掺杂有紫外

光吸收剂。通过掺杂的紫外光吸收剂进一步吸收太阳光中的紫外光，进一步降低太阳光照射后偏光片110的色温变化量，提高偏光片110在太阳光照射前后的色温稳定性，提高显示模组的显示效果。

[0105] 其中，当在第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113和/或硬化涂层114和/或第一胶层115和/或补偿层116和/或第二胶层117中的至少两个中掺杂有紫外光吸收剂时，所掺杂的紫外光吸收剂可以是同种紫外光吸收剂，也可以是不同种紫外光吸收剂。

[0106] 当第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113和/或硬化涂层114和/或第一胶层115和/或补偿层116和/或第二胶层117中掺杂的紫外光吸收剂为同种紫外光吸收剂时，对应的不同膜层中的紫外光吸收剂的掺杂比例可以相同，也可以不同。

[0107] 第一光学薄膜层111和/或偏光层112和/或第二光学薄膜层113和/或硬化涂层114和/或第一胶层115和/或补偿层116和/或第二胶层117中掺杂的紫外光吸收剂为不同紫外光吸收剂时，根据紫外光吸收剂的不同，对应的掺杂比例也有所不同。具体的紫外光吸收剂和对应的掺杂比例请参看上文中的对应描述，在此不再赘述。

[0108] 在一实施例中，当第一光学薄膜层111、偏光层112、第二光学薄膜层113、硬化涂层114、第一胶层115、补偿层116和第二胶层117中都掺杂有紫外光吸收剂，紫外光吸收剂的掺杂比例均为最佳掺杂比例时，使得偏光层中掺杂有较多的紫外光吸收剂，最大程度地吸收太阳光中射入的紫外光，降低偏光片110的色温变化量，提高偏光片110的耐紫外光性能，提高显示模组的显示效果。

[0109] 在一实施例中，当第一光学薄膜层111、偏光层112、第二光学薄膜层113、硬化涂层114、第一胶层115、补偿层116和第二胶层117中都掺杂有紫外光吸收剂2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑，第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113均为TAC膜层，且掺杂的2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑的掺杂比例为最佳掺杂比例时，能达到最大程度的吸收太阳光中的紫外光，最大程度的降低偏光片110的色温变化量，最大程度地提高偏光片110的耐紫外光性能，最大程度的提高偏光片110的稳定性，且提高显示模组的显示效果和稳定性。

[0110] 上述的偏光片110通过在偏光层112的相对两侧分别设置第一光学薄膜层111和第二光学薄膜层113，以及在第一光学薄膜层111、偏光层112、第二光学薄膜层113、硬化涂层114、第一胶层115、补偿层116和第二胶层117的至少一个中掺杂紫外光吸收剂，降低通过偏光片110的紫外光的量，降低偏光片110的紫外光透过率，降低偏光片110在太阳光照后的色温变化量，提高显示模组100耐太阳光照性能。若显示模组100为OLED显示屏，则会进一步降低进入显示面板中的EL材料中的紫外光的量，降低紫外光对EL材料的破坏，进一步增强偏光片对EL材料的保护能力，降低EL材料在太阳光照后的色温变化量，进而提升显示模组的耐紫外光性能，提高显示模组的显示效果。

[0111] 图9是本申请实施例提供的显示模组的结构示意图。如图9所示，显示模组100包括层叠设置的显示面板120和偏光片110。太阳光从偏光片110一侧射入（图9中的箭头方向为太阳光的射入方向）。

[0112] 其中，偏光片110为前述实施例中所描述的偏光片，偏光片110的第一胶层115贴合显示面板120，偏光片110的补偿层116、第二胶层117、第一光学薄膜层111、偏光层112、第二光学薄膜层113、硬化涂层114（若有）一次逐渐远离显示面板120。具体地，偏光片110中的各个膜层等相关信息请参看前述实施例中的对应描述，在此不再赘述。

[0113] 在一实施例中，显示面板120为包括OLED显示阵列的显示面板（该显示面板中包括EL材料），对应地，显示模组100为OLED显示屏。

[0114] 其中，由于偏光片110可降低紫外光的透过率，降低射入偏光结构中的紫外光的量，降低偏光片在太阳光照前后的色温变化量；同时降低进入显示面板的EL材料中的紫外光的量，降低紫外光对EL材料的破坏，进一步增强偏光片110对EL材料的保护能力，降低EL材料在太阳光照后的色温变化量，进而提升显示模组的耐太阳光照（耐紫外光）性能，提高显示效果。

[0115] 在一些实施例中，显示面板120还可以为包括阵列基板、彩膜基板、液晶分子层等的显示面板，或者显示面板120为包括COA基板的显示面板，对应地，显示模组100为液晶显示屏。在其他一些实施例中，显示面板120还可以是其他类型的显示面板，显示模组100为对应显示面板120构成的显示屏。

- [0116] 对应地，通过偏光片110降低紫外光的透过率，降低偏光片110在太阳光照前后的色温变化量，提高显示模组100的耐太阳光照（耐紫外光）性能，提高显示效果。
- [0117] 图10是本申请实施例提供的显示模组的结构示意图。如图10所示，显示模组100包括依次层叠设置的显示面板120、偏光片110、光学透明胶层（Optically Clear Adhesive, OCA）130和保护盖板（cover glass, CG）140。其中，保护盖板140靠近观看者的一侧，即保护盖板140位于太阳光射入的一侧（图10中的箭头方向为太阳光的射入方向）。
- [0118] 该实施例中的显示面板120和偏光片110请参看上述实施例中的对应描述，在此不再赘述。
- [0119] 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。
- [0120] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。
- [0121] 以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请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申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，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申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示模组，所述显示模组包括偏光片，其中，所述偏光片包括依次层叠设置的第一光学薄膜层、偏光层和第二光学薄膜层，所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层具有耐紫外光的性能。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示模组，其中，所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层为相同材料制成的膜层。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示模组，其中，制成所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层的材料包括三醋酸纤维素酯。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示模组，其中，所述偏光片还包括硬化涂层，所述硬化涂层设置于所述第二光学薄膜层远离所述第一光学薄膜层的一侧。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示模组，其中，所述偏光片还包括依次层叠设置的第一胶层、补偿层和第二胶层，所述第一光学薄膜层设置于所述第二胶层远离所述第一胶层的一侧。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示模组，其中，所述第一光学薄膜层、所述偏光层、所述硬化涂层、第二光学薄膜层、第一胶层、所述补偿层和所述第二胶层中的至少一个中掺杂有紫外光吸收剂。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示模组，其中，所述显示模组还包括显示面板，所述偏光片设置于所述显示面板上。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的显示模组，其中，所述紫外光吸收剂包括苯并三唑类化合物。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示模组，其中，
所述苯并三唑类化合物包括2-(2'-羟基-3',5'-二叔苯基)-5-氯化苯并三唑，对应地掺杂比例为1%~3%；或者
所述苯并三唑类化合物包括2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑，对应地掺杂比例为0.1%~0.5%。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示模组，其中，所述2-(2'-羟基-3',5'-二叔苯基)-5-氯化苯并三唑的最佳掺杂比例为2%，所述2-(2'-羟基

-5'-甲基苯基)苯并三氮唑的最佳掺杂比例为0.3%。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示模组,其中,制成所述第一光学薄膜层和所述第二光学薄膜层的材料包括三醋酸纤维素酯,所述第一光学薄膜层、所述第二光学薄膜层和所述硬化涂层掺杂有紫外光吸收剂,所述紫外光吸收剂包括2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑,所述2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三氮唑的掺杂比例为对应的最佳掺杂比例。

[权利要求 12] 根据权利要求6所述的显示模组,其中,所述紫外光吸收剂包括光稳定剂。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示模组,其中,
所述光稳定剂包括4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶,对应地掺杂比例为0%~1%;或者
所述光稳定剂包括六甲基磷酰三胺,对应地掺杂比例为0%~0.5%。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示模组,其中,所述4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶的最佳掺杂比例为0.7%,所述六甲基磷酰三胺的最佳掺杂比例为0.4%。

[权利要求 15] 根据权利要求6所述的显示模组,其中,所述第一光学薄膜层中掺杂第一紫外光吸收剂,制作掺杂所述第一紫外光吸收剂的第一光学薄膜层的工艺包括:

将所述第一紫外光吸收剂和第一光学材料按照第一预设比例混合;

利用高分子成型加工工艺对混合后的第一光学材料进行加工,以形成第一光学薄膜层;

其中,所述第一紫外光吸收剂为所述紫外光吸收剂中的一种,所述第一光学材料为制成不掺杂所述第一紫外光吸收剂的第一光学薄膜层的所有材料,所述混合后的第一光学材料包括所述第一紫外光吸收剂和所述第一光学材料。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示模组,其中,所述第一光学材料包括环烯烃聚合物或者三醋酸纤维素酯。

- [权利要求 17] 根据权利要求6所述的显示模组，其中，所述第二光学薄膜层中掺杂第二紫外光吸收剂，制作掺杂所述第二紫外光吸收剂的第二光学薄膜层的工艺包括：
- 将所述第二紫外光吸收剂和第二光学材料按照第二预设比例混合；
- 利用高分子成型加工工艺对混合后的第二光学材料进行加工，以形成第二光学薄膜层；
- 其中，所述第二紫外光吸收剂为所述紫外光吸收剂中的一种，所述第二光学材料为制成不掺杂所述第二紫外光吸收剂的第二光学薄膜层的所有材料，所述混合后的第二光学材料包括所述第二紫外光吸收剂和所述第二光学材料。
- [权利要求 18] 根据权利要求6所述的显示模组，其中，所述硬件涂层中掺杂所述紫外光吸收剂，在所述第二光学薄膜层上形成掺杂所述紫外光吸收剂的所述硬化涂层的工艺，包括：
- 将第三紫外光吸收剂按照第三预设比例溶解入硬化涂层材料中；
- 将溶解后的硬化涂层材料涂布在所述第二光学薄膜层远离所述偏光层的一侧，并利用烘干工艺进行烘干，以在所述第二光学薄膜层上形成所述硬化涂层；
- 其中，第三紫外光吸收剂为所述紫外光吸收剂中的任意一种，所述硬化涂层材料包括制作不掺杂所述第三紫外光吸收剂的硬化涂层的所有材料，所述溶解后的硬化涂层材料包括所述硬化涂层材料和所述第三紫外光吸收剂。
- [权利要求 19] 根据权利要求7所述的显示模组，其中，所述显示模组还包括光学透明胶层和保护盖板，所述显示面板、所述偏光片、所述光学透明胶层和所述保护盖板依次层叠设置。
- [权利要求 20] 根据权利要求7所述的显示模组，其中，所述显示面板为包括OLED显示阵列的显示面板。

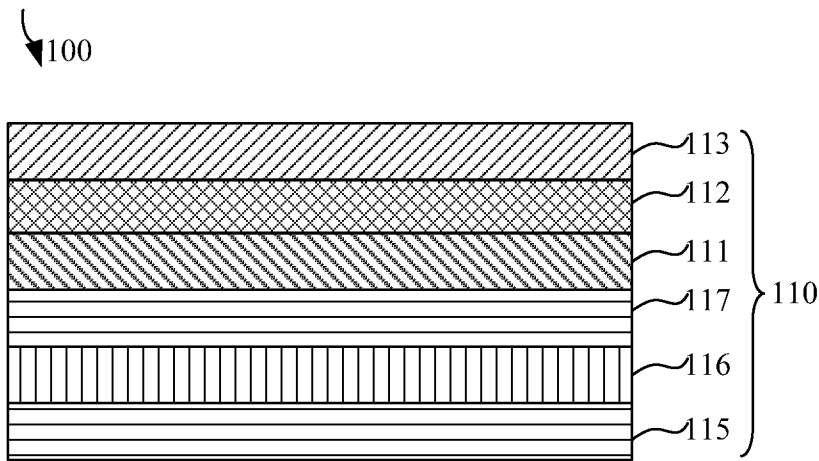


图 1

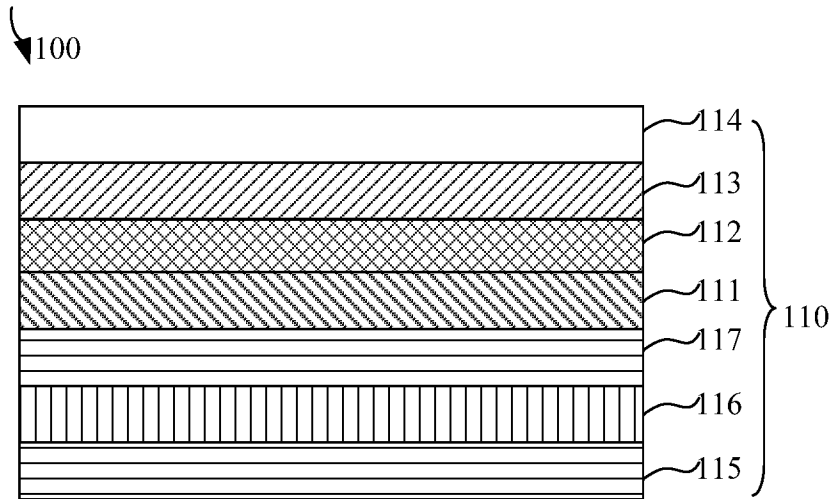


图 2

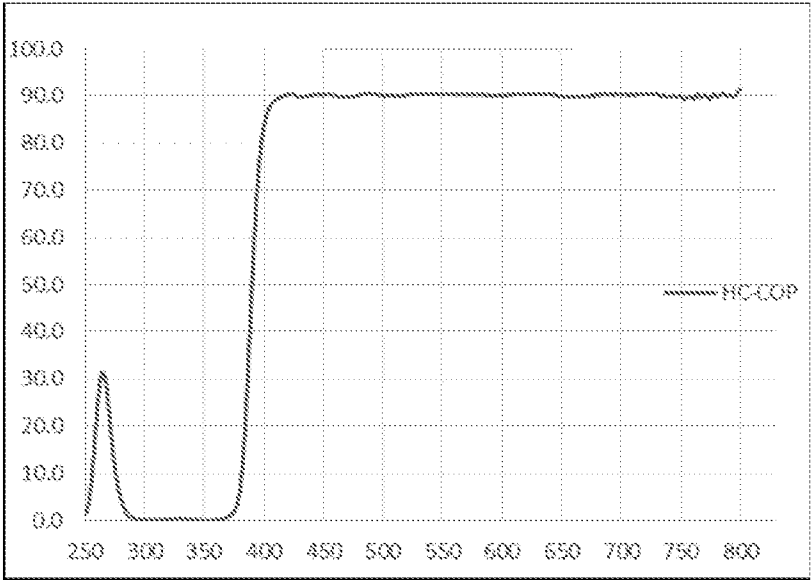


图 3

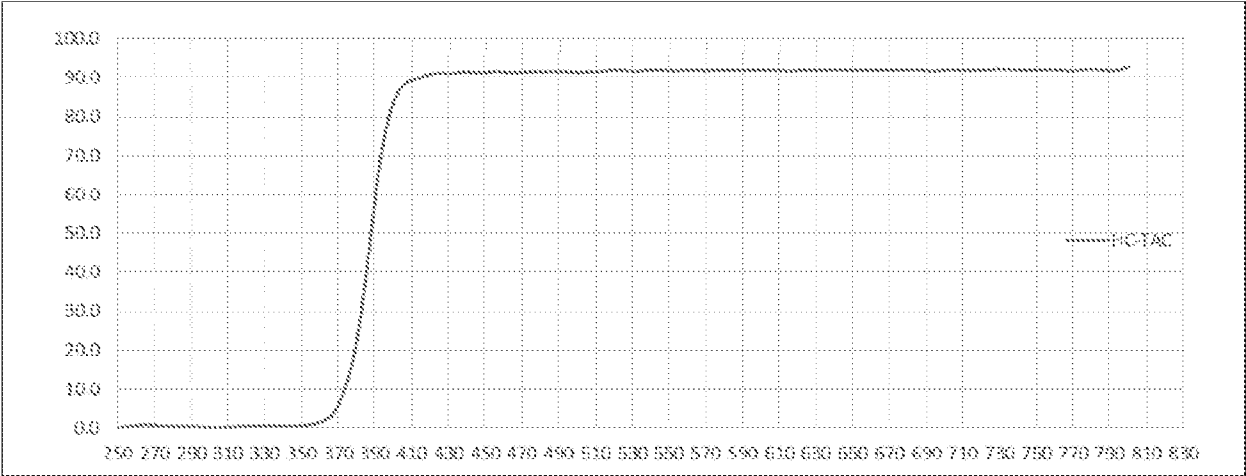


图 4

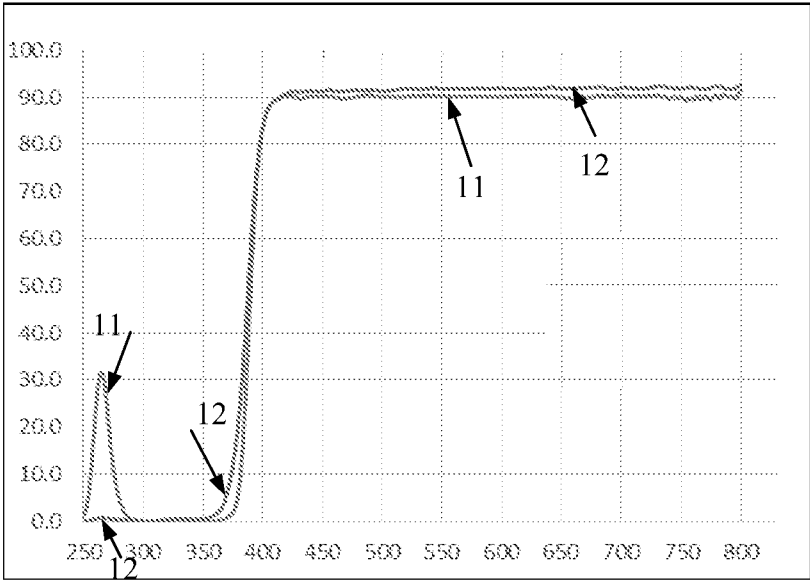


图 5

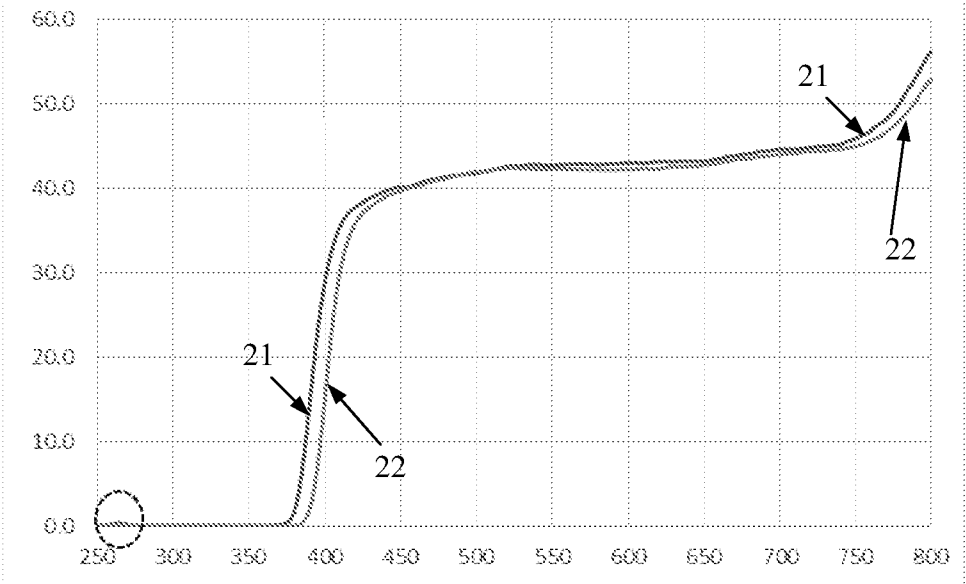


图 6

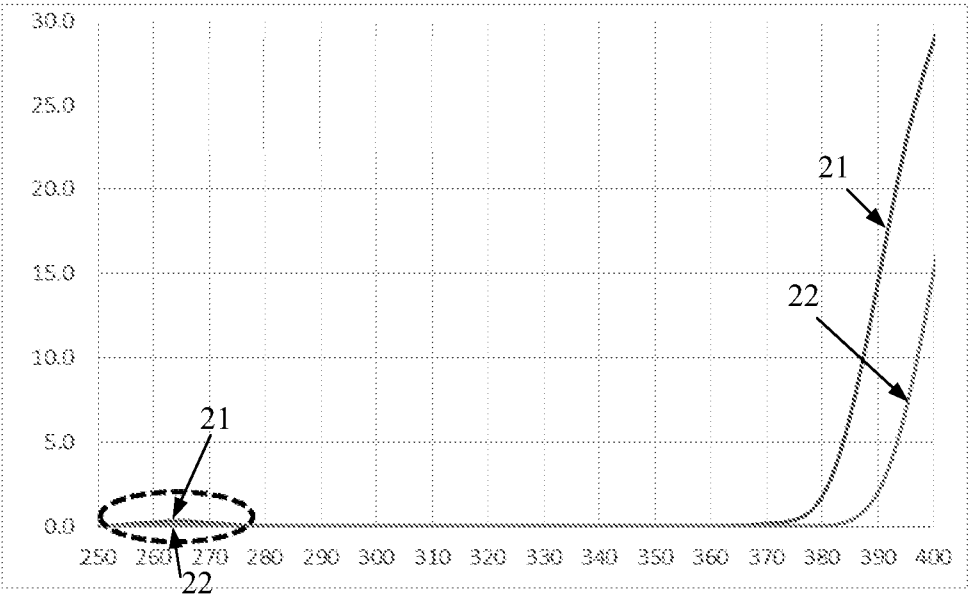


图 7

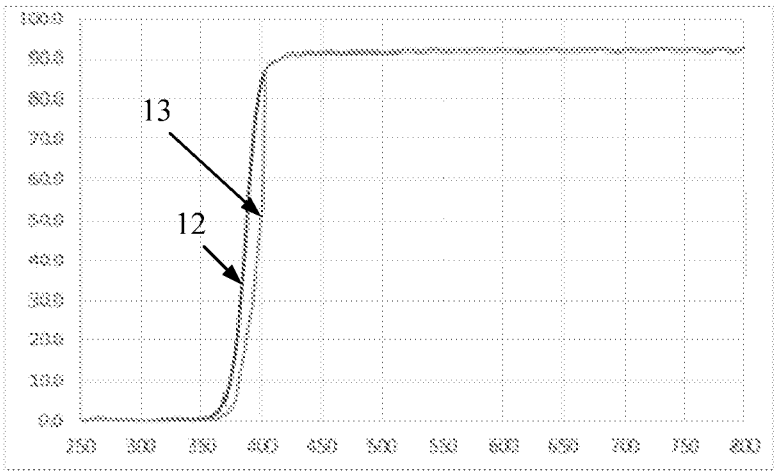


图 8

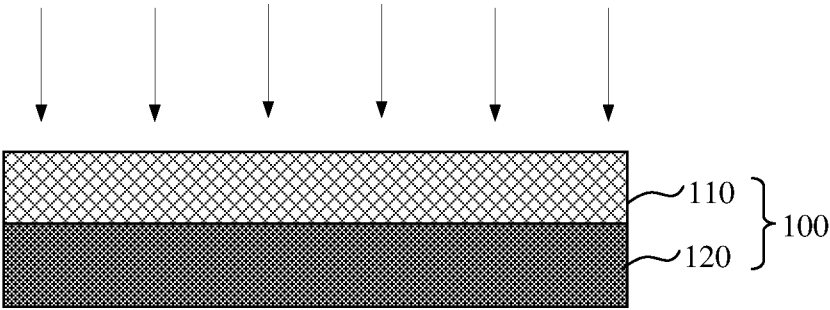


图 9

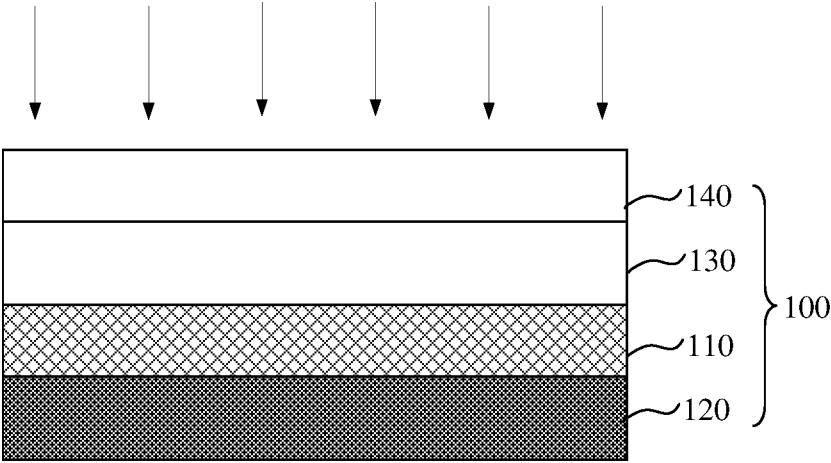


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/110171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN: 紫外, UV, 吸收, 苯丙三唑, 苯并三唑, 苯并三氮, 苯丙三氮, 六甲基磷酰三胺, 苯甲酰氧基, 偏振, 偏光, 掺, 添加, 加入, 混合, ultraviolet, absor+, polar+, add+, mix+, benzene+, triazole, hmpa, benzyloxy, blend+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101133347 A (NITTO DENKO CORP.) 27 February 2008 (2008-02-27) description, pages 5-24, and figures 1, 2 and 8	1-8, 15-20
Y	CN 101133347 A (NITTO DENKO CORP.) 27 February 2008 (2008-02-27) description, pages 5-24, and figures 1, 2 and 8	9-14
Y	CN 210605666 U (NANCHANG O-FILM DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22) description, paragraphs [0026]-[0047], and figures 1-3	9-14
X	CN 104516044 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 15 April 2015 (2015-04-15) description, paragraphs [0026]-[0042], and figures 1-2	1-5, 7, 19, 20
X	CN 104834028 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 12 August 2015 (2015-08-12) description, paragraphs [0026]-[0176]	1-11, 15-20
A	CN 105118393 A (SHANGHAI EVERDISPLAY OPTRONICS CO., LTD.) 02 December 2015 (2015-12-02) entire document	1-20
A	US 2007104961 A1 (AWAJI, T. et al.) 10 May 2007 (2007-05-10) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2022

Date of mailing of the international search report

02 March 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/110171

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101133347	A	27 February 2008	WO	2006100830	A1	28 September 2006
				TW	200641487	A	01 December 2006
				JP	2007004119	A	11 January 2007
				KR	20070104622	A	26 October 2007
				US	2009068472	A1	12 March 2009
CN	210605666	U	22 May 2020	CN	112684925	A	20 April 2021
CN	104516044	A	15 April 2015	CN	104516044	B	28 July 2017
CN	104834028	A	12 August 2015	JP	2015165301	A	17 September 2015
				JP	6520165	B2	29 May 2019
				KR	20150093110	A	17 August 2015
				KR	102096121	B1	01 April 2020
				TW	201532839	A	01 September 2015
				TW	I648163	B	21 January 2019
				KR	20200034988	A	01 April 2020
				KR	102150331	B1	01 September 2020
				CN	104834028	B	03 April 2018
CN	105118393	A	02 December 2015	CN	105118393	B	01 June 2018
US	2007104961	A1	10 May 2007	TW	200724379	A	01 July 2007
				WO	2007052579	A1	10 May 2007
				JP	2007148334	A	14 June 2007
				JP	2008096499	A	24 April 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/110171

A. 主题的分类 G02B 5/30 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G02B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; VEN: 紫外, UV, 吸收, 苯丙三唑, 苯并三唑, 苯并三氮, 苯丙三氮, 六甲基磷酰三胺, 苯甲酰氧基, 偏振, 偏光, 掺, 添加, 加入, 混合, ultraviolet, absor+, polar+, add+, mix+, benzene+, triazole, hmpa, benzyloxy, blend+																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101133347 A (日东电工株式会社) 2008年2月27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第5-24页, 附图1, 2, 8</td> <td>1-8, 15-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101133347 A (日东电工株式会社) 2008年2月27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第5-24页, 附图1, 2, 8</td> <td>9-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 210605666 U (南昌欧菲显示科技有限公司) 2020年5月22日 (2020 - 05 - 22) 说明书第[0026]-[0047]段, 附图1-3</td> <td>9-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104516044 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年4月15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0026]-[0042]段, 附图1-2</td> <td>1-5, 7, 19, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104834028 A (住友化学株式会社) 2015年8月12日 (2015 - 08 - 12) 说明书第[0026]-[0176]段</td> <td>1-11, 15-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105118393 A (上海和辉光电有限公司) 2015年12月2日 (2015 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007104961 A1 (AWAJI TOSHIO等) 2007年5月10日 (2007 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101133347 A (日东电工株式会社) 2008年2月27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第5-24页, 附图1, 2, 8	1-8, 15-20	Y	CN 101133347 A (日东电工株式会社) 2008年2月27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第5-24页, 附图1, 2, 8	9-14	Y	CN 210605666 U (南昌欧菲显示科技有限公司) 2020年5月22日 (2020 - 05 - 22) 说明书第[0026]-[0047]段, 附图1-3	9-14	X	CN 104516044 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年4月15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0026]-[0042]段, 附图1-2	1-5, 7, 19, 20	X	CN 104834028 A (住友化学株式会社) 2015年8月12日 (2015 - 08 - 12) 说明书第[0026]-[0176]段	1-11, 15-20	A	CN 105118393 A (上海和辉光电有限公司) 2015年12月2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-20	A	US 2007104961 A1 (AWAJI TOSHIO等) 2007年5月10日 (2007 - 05 - 10) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 101133347 A (日东电工株式会社) 2008年2月27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第5-24页, 附图1, 2, 8	1-8, 15-20																								
Y	CN 101133347 A (日东电工株式会社) 2008年2月27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第5-24页, 附图1, 2, 8	9-14																								
Y	CN 210605666 U (南昌欧菲显示科技有限公司) 2020年5月22日 (2020 - 05 - 22) 说明书第[0026]-[0047]段, 附图1-3	9-14																								
X	CN 104516044 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年4月15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0026]-[0042]段, 附图1-2	1-5, 7, 19, 20																								
X	CN 104834028 A (住友化学株式会社) 2015年8月12日 (2015 - 08 - 12) 说明书第[0026]-[0176]段	1-11, 15-20																								
A	CN 105118393 A (上海和辉光电有限公司) 2015年12月2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-20																								
A	US 2007104961 A1 (AWAJI TOSHIO等) 2007年5月10日 (2007 - 05 - 10) 全文	1-20																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																									
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																								
2022年2月22日		2022年3月2日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																								
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		李雪莹 电话号码 (86-10)62084894																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/110171

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101133347	A	2008年2月27日	WO	2006100830	A1	2006年9月28日
				TW	200641487	A	2006年12月1日
				JP	2007004119	A	2007年1月11日
				KR	20070104622	A	2007年10月26日
				US	2009068472	A1	2009年3月12日
CN	210605666	U	2020年5月22日	CN	112684925	A	2021年4月20日
CN	104516044	A	2015年4月15日	CN	104516044	B	2017年7月28日
CN	104834028	A	2015年8月12日	JP	2015165301	A	2015年9月17日
				JP	6520165	B2	2019年5月29日
				KR	20150093110	A	2015年8月17日
				KR	102096121	B1	2020年4月1日
				TW	201532839	A	2015年9月1日
				TW	I648163	B	2019年1月21日
				KR	20200034988	A	2020年4月1日
				KR	102150331	B1	2020年9月1日
				CN	104834028	B	2018年4月3日
CN	105118393	A	2015年12月2日	CN	105118393	B	2018年6月1日
US	2007104961	A1	2007年5月10日	TW	200724379	A	2007年7月1日
				WO	2007052579	A1	2007年5月10日
				JP	2007148334	A	2007年6月14日
				JP	2008096499	A	2008年4月24日