

(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
2018 年 4 月 19 日 (19.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/068394 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/110905
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 20 日 (20.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610890915.3 2016年10月12日 (12.10.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

- (72) 发明人: 李冬泽(LI, Dongze); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。陈黎暄(CHEN, Lixuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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,

(54) Title: BLUE LIGHT COMPENSATION FILM, AND OLED DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 蓝光补偿膜与OLED显示装置

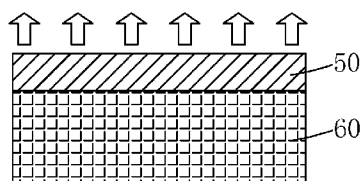


图6

(57) Abstract: A blue light compensation film (50), and OLED display device. The blue light compensation film (50) employs a blue-light upconversion luminescent material to absorb long-wavelength light having a wavelength greater than a blue-light wavelength and to excite blue light having a shorter wavelength, thus improving a color shift caused by a short service life of a blue electroluminescent material of a white-light OLED device, providing blue-light compensation to a white-light OLED device, and solving the problem of a common yellow color shift of conventional OLED display devices. The OLED display device comprises the blue light compensation film (50) to eliminate a color shift, thus providing superior display quality.

(57) 摘要: 一种蓝光补偿膜(50)与OLED显示装置。蓝光补偿膜(50)利用蓝光上转换发光材料吸收波长大于蓝光波长的长波长光并激发出短波长的蓝光的性质, 有效改善白光OLED器件因蓝色电致发光材料寿命短而引起的色偏状况, 实现白光OLED器件的蓝光补偿, 解决了传统的OLED显示装置容易出现色偏偏黄的问题。OLED显示装置, 含有蓝光补偿膜(50), 不会出现色偏问题, 显示品质好。

WO 2018/068394 A1

蓝光补偿膜与 OLED 显示装置

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种蓝光补偿膜与 OLED 显示装置。

背景技术

10 自 1987 年柯达公司成功研制出薄膜型有机发光器件以来，有机电致发光器件（Organic Light-Emitting Diode, OLED）的发展就一直备受关注。经过了近 30 年来发展，目前 OLED 技术在照明、显示等领域都有着十分重要的应用，OLED 显示器，也称为有机电致发光显示器，是一种新兴的平板显示装置，由于其具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近 180° 视角、使用温度范围宽，可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

15 OLED 按照驱动方式可以分为无源矩阵型 OLED（Passive Matrix OLED, PMOLED）和有源矩阵型 OLED（Active Matrix OLED, AMOLED）两大类，即直接寻址和薄膜晶体管矩阵寻址两类。其中，AMOLED 具有呈阵列式排布的像素，属于主动显示类型，发光效能高，通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

20 OLED 通常包括：基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层及设于电子注入层上的阴极。OLED 显示器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下，通过载流子注入和复合导致发光。具体的，OLED 显示器件
25 通常采用 ITO 像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极，在一定电压驱动下，电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层，电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层，并在发光层中相遇，形成激子并使发光分子激发，后者经过辐射弛豫而发出可见光。

30 目前在显示面板领域，OLED 的主要应用模式是红（R）、绿（G）、蓝（B）三色电致发光材料的整面蒸镀，共同组成白光 OLED（WOLED），搭配彩色滤光片（Colour filter）实现彩色显示，以上模式的技术已经有个别面板厂实现量产。

上述 WOLED 搭配 Colour Filter 实现彩色显示的面板技术，其本质上还

是有机电致发光器件，白光由 R、G、B 各材料电致发光搭配混合形成，目前该技术领域所面临的主要问题是受到蓝光材料发光寿命的影响，导致发光器件在使用一段时间后出现色偏偏黄的问题。

5 发明内容

本发明的目的在于提供一种蓝光补偿膜，能够有效改善白光 OLED 器件因蓝色电致发光材料寿命短而引起的色偏状况，解决了传统的 OLED 显示装置容易出现色偏偏黄的问题。

10 本发明的目的还在于提供一种 OLED 显示装置，含有上述蓝光补偿膜，不会出现色偏问题，显示品质好。

为实现上述目的，本发明提供一种蓝光补偿膜，包括从下到上依次叠层设置的粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜；

所述蓝光补偿膜满足以下两个条件中的至少一个：

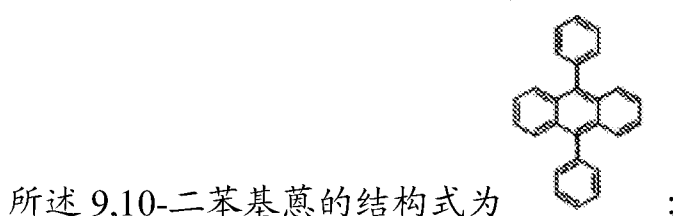
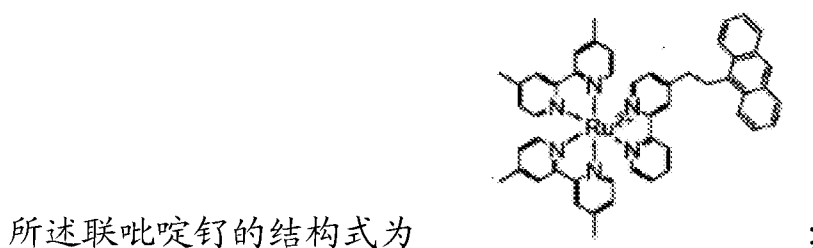
15 条件 1：所述粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜中的至少一层中掺杂有蓝光上转换发光材料；

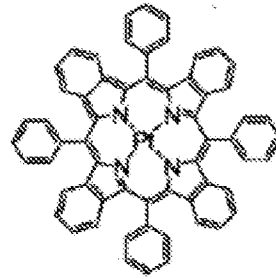
条件 2：所述粘着剂层与所述第一透明薄膜之间的第一间隔位置、以及所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜之间的第二间隔位置中的至少一个上设有蓝光上转换发光材料；

20 所述蓝光上转换发光材料包括基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料与掺杂有稀土离子的基质材料中的至少一种；所述蓝光上转换发光材料能够吸收大于蓝光波长的光并将其转换为蓝光。

所述蓝光上转换发光材料选择性吸收波长大于 630nm 的光，并将其转换为波长为 460nm~490nm 的蓝光。

25 所述基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料包括联吡啶钌与 9,10-二苯基蒽的组合、以及四苯基苯并卟啉铂与茈的组合中的至少一个；





所述四苯基苯并卟啉铂的结构式为

;



所述花的结构式为。

所述掺杂有稀土离子的基质材料中，所述基质材料包括卤化物、氧化物、卤氧化物、含硫化合物、及硫氧化物中的至少一种；所述稀土离子包括 Er^{3+} 、 Tm^{3+} 、 Dy^{3+} 、 Tb^{3+} 、 Ho^{3+} 、及 Eu^{3+} 中的至少一种。

所述第一透明薄膜与第二透明薄膜分别包括聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、聚酰亚胺膜、三醋酸纤维素膜、及环烯烃聚合物膜中的一种或几种；所述第一透明薄膜与第二透明薄膜分别为单层膜或者多层膜的复合膜。

所述粘着剂层的材料包括压敏胶。

所述条件 2 中，所述蓝光上转换发光材料与树脂混合在一起并固化在所述第一间隔位置与第二间隔位置中的至少一个上，形成蓝光上转换发光材料层。

所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜之间未设置蓝光上转换发光材料，所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜为一个整体的单一透明薄膜。

本发明还提供一种 OLED 显示装置，包括 OLED 发光器件、以及设于所述 OLED 发光器件的出光侧的蓝光补偿膜，所述蓝光补偿膜为如上所述的蓝光补偿膜，所述蓝光补偿膜通过其粘着剂层附着于所述 OLED 发光器件的出光侧。

所述 OLED 发光器件发出的光为白光，所述 OLED 发光器件的发光材料包括红色电致发光材料、绿色电致发光材料、及蓝色电致发光材料；所述 OLED 发光器件发出的白光由红色电致发光材料发出的红光、绿色电致发光材料发出的绿光、及蓝色电致发光材料发出的蓝光混合而成。

本发明还提供一种蓝光补偿膜，包括从下到上依次叠层设置的粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜；

所述蓝光补偿膜满足以下两个条件中的至少一个：

条件 1：所述粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜中的至少一层

中掺杂有蓝光上转换发光材料;

条件 2: 所述粘着剂层与所述第一透明薄膜之间的第一间隔位置、以及所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜之间的第二间隔位置中的至少一个上设有蓝光上转换发光材料;

5 所述蓝光上转换发光材料包括基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料与掺杂有稀土离子的基质材料中的至少一种; 所述蓝光上转换发光材料能够吸收大于蓝光波长的光并将其转换为蓝光;

其中, 所述蓝光上转换发光材料选择性吸收波长大于 630nm 的光, 并将其转换为波长为 460nm~490nm 的蓝光;

10 其中, 所述粘着剂层的材料包括压敏胶。

本发明的有益效果: 本发明提供一种蓝光补偿膜, 利用蓝光上转换发光材料吸收波长大于蓝光波长的长波长光并激发出短波长的蓝光的性质, 有效改善白光 OLED 器件因蓝色电致发光材料寿命短而引起的色偏状况, 实现白光 OLED 器件的蓝光补偿, 解决了传统的 OLED 显示装置容易出现色偏偏黄的问题。本发明提供一种 OLED 显示装置, 含有上述蓝光补偿膜, 不会出现色偏问题, 显示品质好。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容, 请参阅以下有关本发明的详细说明与附图, 然而附图仅提供参考与说明用, 并非用来对本发明加以限制。

20

附图说明

下面结合附图, 通过对本发明的具体实施方式详细描述, 将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中,

25 图 1 为本发明的蓝光补偿膜的第一实施例的结构示意图;
图 2 为本发明的蓝光补偿膜的第二实施例的结构示意图;
图 3 为本发明的蓝光补偿膜的第三实施例的结构示意图;
图 4 为本发明的蓝光补偿膜的第四实施例的结构示意图;
图 5 为本发明的蓝光补偿膜的第五实施例的结构示意图;
30 图 6 为本发明的 OLED 显示装置的结构示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果, 以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

本发明利用上转换发光材料的性质实现白光 OLED 器件的蓝光补偿效果，所述上转换发光材料指的是具有反-斯托克斯发光（Anti-Stokes）性质的材料，所述上转换发光材料受到低能量的光激发后发出高能量的光，刚好与斯托克斯发光机理相反，换句话说，就是吸收长波长的频率低的光激发出短波长的频率高的光。比如，吸收红外线激发出可见光，或者吸收红光激发出蓝光与绿光。与传统典型的发光过程（只涉及一个基态和一个激发态）不同，上转换过程需要许多中间态来累积低频的激发光子的能量。

请参阅图 1-5，本发明首先提供一种蓝光补偿膜 50，包括从下到上依次叠层设置的粘着剂层 30、第一透明薄膜 10、及第二透明薄膜 20；

所述蓝光补偿膜 50 满足以下两个条件中的至少一个：

条件 1：所述粘着剂层 30、第一透明薄膜 10、及第二透明薄膜 20 中的至少一层中掺杂有蓝光上转换发光材料；

条件 2：所述粘着剂层 30 与所述第一透明薄膜 10 之间的第一间隔位置、以及所述第一透明薄膜 10 与所述第二透明薄膜 20 之间的第二间隔位置中的至少一个上设有蓝光上转换发光材料；

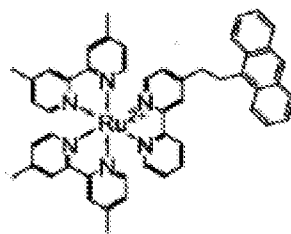
所述蓝光上转换发光材料包括基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料与掺杂有稀土离子的基质材料中的至少一种；所述蓝光上转换发光材料能够吸收大于蓝光波长的光并将其转换为蓝光。

具体的，所述蓝光上转换发光材料选择性吸收波长大于 630nm 的光，并将其转换为波长为 460nm~490nm 的蓝光。

具体的，所述蓝光上转换发光材料为纳米级颗粒，所述纳米级颗粒的粒径范围为 20nm~100nm。

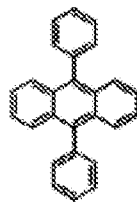
具体的，所述基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料通常包括给体与受体，给体电子跃迁到受体能级上，两个三重态交互湮灭，产生出新的能级，实现低能量转化为高能量的辐射。

优选的，所述基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料包括联吡啶钌与 9,10-二苯基蒽（DPA）的组合、以及四苯基苯并卟啉铂与芘（二萘嵌苯）的组合中的至少一个；



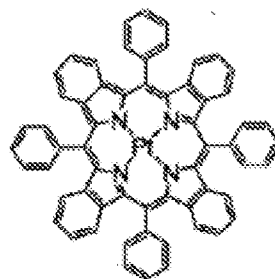
所述联吡啶钌的结构式为

；



所述 9,10-二苯基蒽的结构式为

;



所述四苯基苯并卟啉铂的结构式为

;



所述花的结构式为。

具体的，所述联吡啶钌与 9,10-二苯基蒽的组合中，所述联吡啶钌为给体，所述 9,10-二苯基蒽为受体；

所述四苯基苯并卟啉铂与花的组合中，所述四苯基苯并卟啉铂为给体，所述花为受体。

具体的，所述掺杂有稀土离子的基质材料中，所述基质材料包括卤化物、氧化物、卤氧化物、含硫化合物、及硫氧化物中的至少一种；所述卤化物优选为氟化物，所述卤氧化物优选为氟氧化物；所述稀土离子包括 Er^{3+} (铒)、 Tm^{3+} (铥)、 Dy^{3+} (镝)、 Tb^{3+} (铽)、 Ho^{3+} (钬)、及 Eu^{3+} (铕) 中的至少一种。最优选的，所述基质材料为四氟钇钠 (NaYF_4)。

具体的，所述第一透明薄膜 10 与第二透明薄膜 20 分别包括聚对苯二甲酸乙二醇酯 (Polyethylene terephthalate, 简称 PET) 膜、聚酰亚胺 (polyimide, 简称 PI) 膜、三醋酸纤维素 (Tri-Acetyl Cellulose, 简称 TAC) 膜、及环烯烃聚合物 (Cycloolefin polymer, 简称 COP) 膜中的一种或几种；所述第一透明薄膜 10 与第二透明薄膜 20 可以分别为单层膜或者多层膜的复合膜。具体的，所述第一透明薄膜 10 与第二透明薄膜 20 通过热压或热塑工艺形成。

优选的，所述粘着剂层 30 的材料包括压敏胶 (PSA)。

具体的，所述条件 2 中，所述蓝光上转换发光材料与树脂混合在一起并固化在所述第一间隔位置与第二间隔位置中的至少一个上，形成蓝光上

转换发光材料层 40 (如图 4 和图 5 所示)。优选的,所述树脂为环氧树脂。

如图 4 所示,当所述蓝光上转换发光材料层 40 设置于所述第一透明薄膜 10 与所述第二透明薄膜 20 之间的第二间隔位置时,由于树脂的粘合作用,所述蓝光上转换发光材料层 40 还起到粘合所述第一透明薄膜 10 与所述第二透明薄膜 20 的作用。

具体的,当所述第一透明薄膜 10 与所述第二透明薄膜 20 之间未设置蓝光上转换发光材料时,所述第一透明薄膜 10 与所述第二透明薄膜 20 可以作为一个整体的单一透明薄膜。

如图 1 所示,为本发明的蓝光补偿膜 50 的第一实施例,在该实施例中,所述第二透明薄膜 20 中掺杂有蓝光上转换发光材料。

如图 2 所示,为本发明的蓝光补偿膜 50 的第二实施例,在该实施例中,所述第一透明薄膜 10 中掺杂有蓝光上转换发光材料。

如图 3 所示,为本发明的蓝光补偿膜 50 的第三实施例,在该实施例中,所述粘着剂层 30 中掺杂有蓝光上转换发光材料。

如图 4 所示,为本发明的蓝光补偿膜 50 的第四实施例,在该实施例中,所述第一透明薄膜 10 与所述第二透明薄膜 20 之间的第二间隔位置上设有蓝光上转换发光材料层 40。

如图 5 所示,为本发明的蓝光补偿膜 50 的第五实施例,在该实施例中,所述粘着剂层 30 与所述第一透明薄膜 10 之间的第一间隔位置上设有蓝光上转换发光材料层 40。

上述蓝光补偿膜,利用蓝光上转换发光材料吸收波长大于蓝光波长的长波长光并激发出短波长的蓝光的性质,有效改善白光 OLED 器件因蓝色电致发光材料寿命短而引起的色偏状况,实现白光 OLED 器件的蓝光补偿,解决了传统的 OLED 显示装置容易出现色偏偏黄的问题。

请参阅图 6,本发明还提供一种 OLED 显示装置,包括 OLED 发光器件 60、以及设于所述 OLED 发光器件 60 的出光侧的蓝光补偿膜 50,所述蓝光补偿膜 50 的结构如上所述,此处不再赘述,所述蓝光补偿膜 50 通过其粘着剂层 30 附着于所述 OLED 发光器件 60 的出光侧。

具体的,所述 OLED 发光器件 60 发出的光为白光,所述 OLED 发光器件 60 的发光材料包括红色电致发光材料、绿色电致发光材料、及蓝色电致发光材料;所述 OLED 发光器件 60 发出的白光由红色电致发光材料发出的红光、绿色电致发光材料发出的绿光、及蓝色电致发光材料发出的蓝光混合而成。

具体的,所述 OLED 显示装置还包括设于所述蓝光补偿膜 50 任意一侧

的一彩色滤光片，搭配所述 OLED 发光器件 60 的白色出射光，从而实现彩色显示。

上述 OLED 显示装置，含有蓝光补偿膜，能够有效改善白光 OLED 器件因蓝色电致发光材料寿命短而引起的色偏状况，实现白光 OLED 器件的蓝光补偿，解决了传统的 OLED 显示装置容易出现色偏偏黄的问题，因此不会出现色偏问题，显示品质好。

综上所述，本发明提供一种蓝光补偿膜与 OLED 显示装置。本发明的蓝光补偿膜，利用蓝光上转换发光材料吸收波长大于蓝光波长的长波长光并激发出短波长的蓝光的性质，有效改善白光 OLED 器件因蓝色电致发光材料寿命短而引起的色偏状况，实现白光 OLED 器件的蓝光补偿，解决了传统的 OLED 显示装置容易出现色偏偏黄的问题。本发明的 OLED 显示装置，含有上述蓝光补偿膜，不会出现色偏问题，显示品质好。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种蓝光补偿膜，包括从下到上依次叠层设置的粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜；

5 所述蓝光补偿膜满足以下两个条件中的至少一个：

条件 1：所述粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜中的至少一层中掺杂有蓝光上转换发光材料；

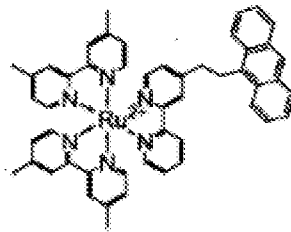
10 条件 2：所述粘着剂层与所述第一透明薄膜之间的第一间隔位置、以及所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜之间的第二间隔位置中的至少一个上设有蓝光上转换发光材料；

所述蓝光上转换发光材料包括基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料与掺杂有稀土离子的基质材料中的至少一种；所述蓝光上转换发光材料能够吸收大于蓝光波长的光并将其转换为蓝光。

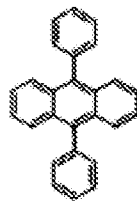
15 2、如权利要求 1 所述的蓝光补偿膜，其中，所述蓝光上转换发光材料选择性吸收波长大于 630nm 的光，并将其转换为波长为 460nm~490nm 的蓝光。

3、如权利要求 1 所述的蓝光补偿膜，其中，所述基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料包括联吡啶钌与 9,10-二苯基蒽的组合、以及四苯基苯并卟啉铂与花的组合中的至少一个；

20 所述联吡啶钌的结构式为

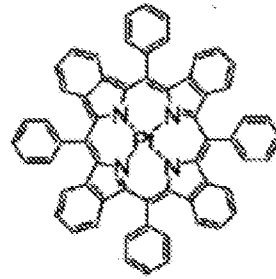


；



所述 9,10-二苯基蒽的结构式为

；



所述四苯基苯并卟啉铂的结构式为

;



所述花的结构式为。

4、如权利要求 1 所述的蓝光补偿膜，其中，所述掺杂有稀土离子的基质材料中，所述基质材料包括卤化物、氧化物、卤氧化物、含硫化合物、
5 及硫氧化物中的至少一种；所述稀土离子包括 Er^{3+} 、 Tm^{3+} 、 Dy^{3+} 、 Tb^{3+} 、 Ho^{3+} 、
及 Eu^{3+} 中的至少一种。

5、如权利要求 1 所述的蓝光补偿膜，其中，所述第一透明薄膜与第二透明薄膜分别包括聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、聚酰亚胺膜、三醋酸纤维素膜、及环烯烃聚合物膜中的一种或几种；所述第一透明薄膜与第二透明薄膜
10 分别为单层膜或者多层膜的复合膜。

6、如权利要求 1 所述的蓝光补偿膜，其中，所述粘着剂层的材料包括压敏胶。

7、如权利要求 1 所述的蓝光补偿膜，其中，所述条件 2 中，所述蓝光上转换发光材料与树脂混合在一起并固化在所述第一间隔位置与第二间隔
15 位置中的至少一个上，形成蓝光上转换发光材料层。

8、如权利要求 1 所述的蓝光补偿膜，其中，所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜之间未设置蓝光上转换发光材料，所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜为一个整体的单一透明薄膜。

9、一种 OLED 显示装置，包括 OLED 发光器件、以及设于所述 OLED 发光器件的出光侧的蓝光补偿膜，所述蓝光补偿膜为如权利要求 1 所述的
20 蓝光补偿膜，所述蓝光补偿膜通过其粘着剂层附着于所述 OLED 发光器件的出光侧。

10、如权利要求 9 所述的 OLED 显示装置，其中，所述 OLED 发光器件发出的光为白光，所述 OLED 发光器件的发光材料包括红色电致发光材料、绿色电致发光材料、及蓝色电致发光材料；所述 OLED 发光器件发出的
25 白光由红色电致发光材料发出的红光、绿色电致发光材料发出的绿光、

及蓝色电致发光材料发出的蓝光混合而成。

11、一种蓝光补偿膜，包括从下到上依次叠层设置的粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜；

所述蓝光补偿膜满足以下两个条件中的至少一个：

5 条件 1：所述粘着剂层、第一透明薄膜、及第二透明薄膜中的至少一层中掺杂有蓝光上转换发光材料；

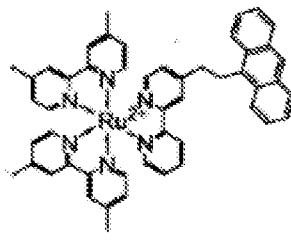
条件 2：所述粘着剂层与所述第一透明薄膜之间的第一间隔位置、以及所述第一透明薄膜与所述第二透明薄膜之间的第二间隔位置中的至少一个上设有蓝光上转换发光材料；

10 所述蓝光上转换发光材料包括基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料与掺杂有稀土离子的基质材料中的至少一种；所述蓝光上转换发光材料能够吸收大于蓝光波长的光并将其转换为蓝光；

其中，所述蓝光上转换发光材料选择性吸收波长大于 630nm 的光，并将其转换为波长为 460nm~490nm 的蓝光；

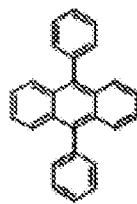
15 其中，所述粘着剂层的材料包括压敏胶。

12、如权利要求 11 所述的蓝光补偿膜，其中，所述基于三重态-三重态湮灭的上转换有机发光材料包括联吡啶钌与 9,10-二苯基蒽的组合、以及四苯基苯并卟啉铂与花的组合中的至少一个；



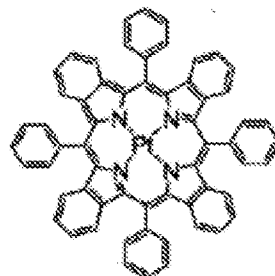
所述联吡啶钌的结构式为

；



20 所述 9,10-二苯基蒽的结构式为

；



所述四苯基苯并卟啉铂的结构式为

；



所述苯的结构式为。

13、如权利要求 11 所述的蓝光补偿膜，其中，所述掺杂有稀土离子的
 基质材料中，所述基质材料包括卤化物、氧化物、卤氧化物、含硫化合物、
 及硫氧化物中的至少一种；所述稀土离子包括 Er^{3+} 、 Tm^{3+} 、 Dy^{3+} 、 Tb^{3+} 、 Ho^{3+} 、
 5 及 Eu^{3+} 中的至少一种。

14、如权利要求 11 所述的蓝光补偿膜，其中，所述第一透明薄膜与第
 二透明薄膜分别包括聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、聚酰亚胺膜、三醋酸纤维
 素膜、及环烯烃聚合物膜中的一种或几种；所述第一透明薄膜与第二透明
 薄膜分别为单层膜或者多层膜的复合膜。

10 15、如权利要求 11 所述的蓝光补偿膜，其中，所述条件 2 中，所述蓝
 光上转换发光材料与树脂混合在一起并固化在所述第一间隔位置与第二间
 隔位置中的至少一个上，形成蓝光上转换发光材料层。

16、如权利要求 11 所述的蓝光补偿膜，其中，所述第一透明薄膜与所
 述第二透明薄膜之间未设置蓝光上转换发光材料，所述第一透明薄膜与所
 15 述第二透明薄膜为一个整体的单一透明薄膜。

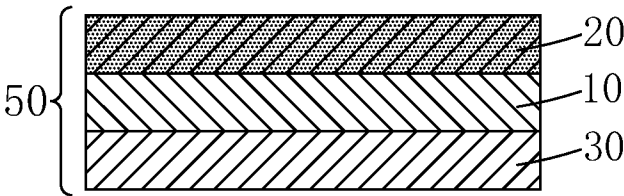


图1

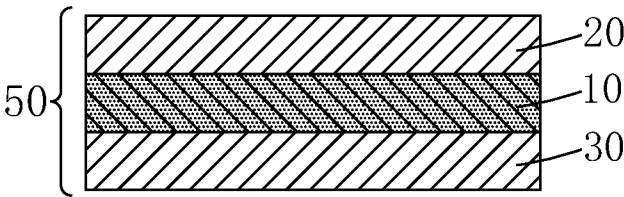


图2

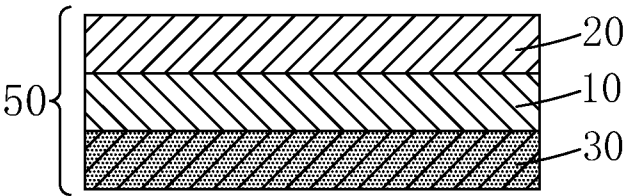


图3

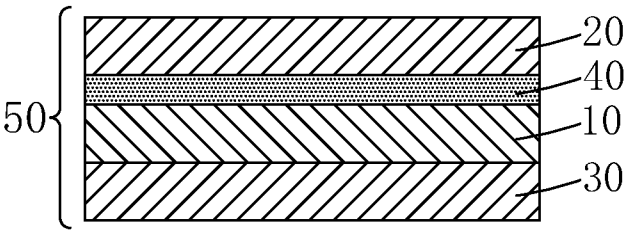


图4

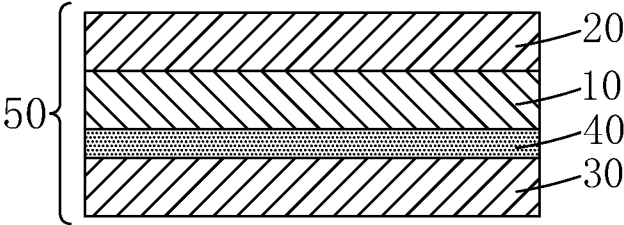


图5

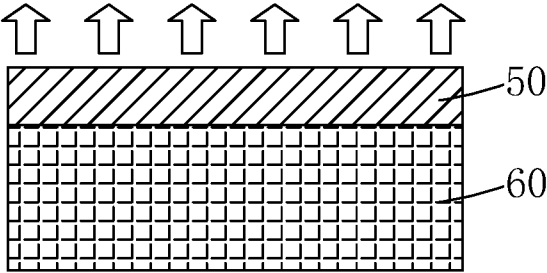


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/110905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (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)

H01L 51/-

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, STN: 蓝光补偿, 稀土, 第一, 第二, 薄膜, 钇, 蓝光, 白光, 寿命短, 压敏胶, 粘着剂, 三重态, 补偿膜, 联吡啶钌, 二苯基蒽, 有机发光, 聚酰亚胺, 环烯烃聚合物, 三醋酸纤维素, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, 蒽, 苝, 李冬泽, 陈黎喧, 杨文胜, blue, light, OLED, compensat+, rare 2w earth, first, second, triplet 2w annihilat+, TTA, ruthenium, platinum, Ru, Pt, diphenylanthracene, adhesive, perylene, 198-55-0

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105938875 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 September 2016 (14.09.2016), description, paragraphs [0006]-[0024]	1-2, 4-11, 13-16
Y	CN 105938875 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 September 2016 (14.09.2016), description, paragraphs [0006]-[0024]	3, 12
Y	CN 105590945 A (BEIJING VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 18 May 2016 (18.05.2016), description, paragraphs [0031]-[0033]	3, 12
A	CN 101034226 A (SHENZHEN TCL INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.), 12 September 2007 (12.09.2007), entire document	1-16
A	US 2006262053 A1 (AU OPTRONICS CORP.), 23 November 2006 (23.11.2006), entire document	1-16
A	CN 105679959 A (BEIJING VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 15 June 2016 (15.06.2016), entire document	1-16
A	KR 1020140116716 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 06 October 2014 (06.10.2014), entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 June 2017	Date of mailing of the international search report 06 July 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HE, Yandong Telephone No. (86-10) 62413510

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/110905

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105938875 A	14 September 2016	None	
CN 105590945 A	18 May 2016	None	
CN 101034226 A	12 September 2007	CN 100483213 C	29 April 2009
		KR 20080073678 A	11 August 2008
		JP 2008191670 A	21 August 2008
		CN 101256303 A	03 September 2008
		US 2008309855 A1	18 December 2008
		US 8345191 B2	01 January 2013
US 2006262053 A1	23 November 2006	TW I302286 B	21 October 2008
		TW 200641759 A	01 December 2006
		US 7742026 B2	22 June 2010
CN 105679959 A	17 July 2013	None	
KR 1020140116716 A	17 July 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/110905

A. 主题的分类 H01L 51/52 (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) H01L51/- 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, STN: 蓝光补偿, 稀土, 第一, 第二, 薄膜, 钋, 蓝光, 白光, 寿命短, 压敏胶, 粘着剂, 三重态, 补偿膜, 联吡啶钋, 二苯基蒽, 有机发光, 聚酰亚胺, 环烯烃聚合物, 三醋酸纤维素, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, 蒽, 茱, 李冬泽, 陈黎喧, 杨文胜, blue, light, OLED, compensat+, rare 2w earth, first, second, triplet 2w annihilat+, TTA, ruthenium, platinum, Ru, Pt, diphenylanthracene, adhesive, perylene, 198-55-0																										
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 105938875 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第[0006]-[0024]段</td> <td>1-2, 4-11, 13-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105938875 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第[0006]-[0024]段</td> <td>3, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105590945 A (北京维信诺科技有限公司 等) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第[0031]-[0033]段</td> <td>3, 12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101034226 A (深圳TCL工业研究院有限公司) 2007年 9月 12日 (2007 - 09 - 12) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2006262053 A1 (AU OPTRONICS CORP.) 2006年 11月 23日 (2006 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105679959 A (北京维信诺科技有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 1020140116716 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 10月 6日 (2014 - 10 - 06) 全文</td> <td>1-16</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 105938875 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第[0006]-[0024]段	1-2, 4-11, 13-16	Y	CN 105938875 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第[0006]-[0024]段	3, 12	Y	CN 105590945 A (北京维信诺科技有限公司 等) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第[0031]-[0033]段	3, 12	A	CN 101034226 A (深圳TCL工业研究院有限公司) 2007年 9月 12日 (2007 - 09 - 12) 全文	1-16	A	US 2006262053 A1 (AU OPTRONICS CORP.) 2006年 11月 23日 (2006 - 11 - 23) 全文	1-16	A	CN 105679959 A (北京维信诺科技有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-16	A	KR 1020140116716 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 10月 6日 (2014 - 10 - 06) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 105938875 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第[0006]-[0024]段	1-2, 4-11, 13-16																								
Y	CN 105938875 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第[0006]-[0024]段	3, 12																								
Y	CN 105590945 A (北京维信诺科技有限公司 等) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第[0031]-[0033]段	3, 12																								
A	CN 101034226 A (深圳TCL工业研究院有限公司) 2007年 9月 12日 (2007 - 09 - 12) 全文	1-16																								
A	US 2006262053 A1 (AU OPTRONICS CORP.) 2006年 11月 23日 (2006 - 11 - 23) 全文	1-16																								
A	CN 105679959 A (北京维信诺科技有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-16																								
A	KR 1020140116716 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 10月 6日 (2014 - 10 - 06) 全文	1-16																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 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																								
2017年 6月 9日		2017年 7月 6日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																								
中华人民共和国国家知识产权局 (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		何彦东																								
		电话号码 (86-10)62413510																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/110905

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	105938875	A	2016年 9月 14日	无			
CN	105590945	A	2016年 5月 18日	无			
CN	101034226	A	2007年 9月 12日	CN	100483213	C	2009年 4月 29日
				KR	20080073678	A	2008年 8月 11日
				JP	2008191670	A	2008年 8月 21日
				CN	101256303	A	2008年 9月 3日
				US	2008309855	A1	2008年 12月 18日
				US	8345191	B2	2013年 1月 1日
US	2006262053	A1	2006年 11月 23日	TW	I302286	B	2008年 10月 21日
				TW	200641759	A	2006年 12月 1日
				US	7742026	B2	2010年 6月 22日
CN	105679959	A	2013年 7月 17日	无			
KR	1020140116716	A	2013年 7月 17日	无			