

(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
2016 年 1 月 28 日 (28.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/011689 A1

- (51) 国际专利分类号:
B05D 3/06 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/084454
- (22) 国际申请日: 2014 年 8 月 15 日 (15.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410353000.X 2014 年 7 月 23 日 (23.07.2014) 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)。
- (72) 发明人: 倪奎 (NI, Kui); 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); 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))。

(54) Title: ULTRAVIOLET LED LIGHT SOURCE AND CURING PACKAGING APPARATUS AND METHOD OF OLED DEVICE

(54) 发明名称: 紫外 LED 光源及 OLED 器件的固化封装装置与方法

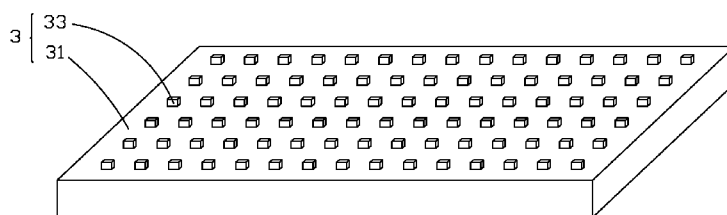


图2 / FIG. 2

(57) Abstract: Provided are an ultraviolet LED light source and a curing packaging apparatus and method of an OLED device. The ultraviolet LED light source (3) comprises a PCB (31) and a plurality of ultraviolet LED lamps (33) installed on the PCB (31), wherein the plurality of ultraviolet LED lamps (33) are arranged along the horizontal and longitudinal directions of the PCB (31) to form a matrix, and the PCB (31) is provided with a driving circuit corresponding to each ultraviolet LED lamp (33), and can control a switch of each ultraviolet LED lamp (33), so that a light emitting zone of the ultraviolet LED light source (3) can be selectively controlled. The ultraviolet LED light source is used for curing and packaging the OLED device, so that a mask plate can be saved, and an organic light-emitting layer is effectively protected.

(57) 摘要: 本发明提供一种紫外 LED 光源及 OLED 器件的固化封装装置与方法。该紫外 LED 光源(3)包括 PCB 板(31)、及安装于该 PCB 板(31)上的数个紫外 LED 灯(33), 所述数个紫外 LED 灯(33)沿所述 PCB 板(31)的横向与纵向排列成矩阵, 所述 PCB 板(31)对应每一紫外 LED 灯(33)设置驱动电路, 能够对每一紫外 LED 灯(33)的开关进行控制, 从而能够有选择的控制所述紫外 LED 光源(3)的发光区域。使用该紫外 LED 光源对 OLED 器件进行固化封装, 能够省去掩膜板, 有效保护有机发光层。

紫外 LED 光源及 OLED 器件的固化封装装置与方法

技术领域

5 本发明涉及 OLED 器件制程领域，尤其涉及一种紫外 LED 光源及 OLED 器件的固化封装装置与方法。

背景技术

有机电致发光显示器件 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 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。

在 OLED 器件的制程过程中，将基板与盖板进行粘结，实现固化封装以阻止水汽、氧气进入 OLED 内部，是一项很重要的技术，固化封装效果将直接影响 OLED 内部器件的性能。

15 紫外光(UV)固化技术是 OLED 器件封装最常用的技术，采用紫外光辐照照射液态的 UV 胶，使得 UV 胶内部发生交联反应并快速凝固成形。UV 固化具有如下特点：不使用溶剂或使用少量溶剂，减少了溶剂对环境的污染；耗能少，可低温固化，适用于对热敏感的材料；固化速度快，效率高，可在高速生产线上使用，固化设备占地面积小等。

20 传统的紫外光源多采用强紫外线高压水银灯，属于真空线型光源，其采用高品质的纯石英管材制造而成，紫外线能够大量穿透。强紫外线高压水银灯的发光长度自 5 厘米至 300 厘米不等，光谱有效范围在 350-450nm 之间，主波峰为 365nm。

请参阅图 1，为一现有的 OLED 器件的固化封装装置的示意图。该装置包括一 UV 固化腔室 100，设于该 UV 固化腔室 100 内的待封装 OLED 器件 200、设于待封装 OLED 器件 200 下方的数个强紫外线高压水银灯 300，由于该数个强紫外线高压水银灯 300 发出的紫外光除了照射用于封装 OLED 器件的 UV 胶框外，还照射到有机发光层，大功率的紫外光容易损伤有机发光层，加速有机发光层的老化，使其工作过程中出现黑斑，影响 OLED 器件的性能，缩短 OLED 器件的寿命，所以该现有的 OLED 器件的固化封装装置还包括一设于待封装 OLED 器件 200 与数个强紫外线高压水银灯 300 之间的掩模板 400，使用该掩模板 400 保护有机发光层，降低紫外光照射对有机发光层的损伤。因此，固化封装不同尺寸的 OLED 器件，需配备不同

尺寸与厚度的掩模板，造成生产成本增加。

另一方面，由于数个强紫外线高压水银灯 300 为线型光源，为了保证照射到较大尺寸的待封装 OLED 器件 200 的光均匀一致，该数个强紫外线高压水银灯 300 与待封装 OLED 器件 200 的距离 H' 较大，约为 60cm，不仅使得 UV 固化机台的高度增加，还大幅提高了强紫外线高压水银灯的耗电量，造成能源浪费，且强紫外线高压水银灯能够射出足够的 UV 能量的时长一般不超过 1500 小时，寿命较短。

发明内容

10 本发明的目的在于提供一种紫外 LED 光源，使用该紫外 LED 光源对 OLED 器件进行固化封装，能够省去掩模板，有效保护有机发光层。

本发明的另一目的在于提供一种 OLED 器件的固化封装装置，能够省去掩模板，有效保护有机发光层，降低生产成本，并能够减少能耗，延长紫外光源的寿命。

15 本发明的目的还在于提供一种 OLED 器件的固化封装方法，该方法不需要使用掩模板，能够降低生产成本，减少能耗。

为实现上述目的，本发明首先提供一种紫外 LED 光源，该紫外 LED 光源包括 PCB 板、及安装于该 PCB 板上的数个紫外 LED 灯，所述数个紫外 LED 灯沿所述 PCB 板的横向与纵向排列成矩阵，所述 PCB 板对应每一
20 紫外 LED 灯设置驱动电路，能够对每一紫外 LED 灯的开关进行控制，从而能够有选择的控制所述紫外 LED 光源的发光区域。

所述紫外 LED 光源的有效发光区域为 $730\text{mm} \times 460\text{mm}$ 。

所述紫外 LED 光源的照度 $\geq 100\text{mw}/\text{cm}^2$ 。

所述紫外 LED 灯的光谱有效范围在 350-450nm 之间，峰值波长为
25 365nm。

本发明还提供一种 OLED 器件的固化封装装置，包括：UV 固化腔室、设于该 UV 固化腔室内的待封装 OLED 器件、及于该待封装 OLED 器件下方设于所述 UV 固化腔室内的紫外 LED 光源，所述紫外 LED 光源包括 PCB 板、及安装于该 PCB 板上的数个紫外 LED 灯，所述数个紫外 LED 灯沿所
30 述 PCB 板的横向与纵向排列成矩阵，所述 PCB 板对应每一紫外 LED 灯设置驱动电路，能够对每一紫外 LED 灯的开关进行控制，从而能够有选择的控制紫外 LED 光源的发光区域，使该发光区域对应于待封装 OLED 器件的 UV 胶框。

所述紫外 LED 光源的有效发光区域为 $730\text{mm} \times 460\text{mm}$ ，其照度 $\geq$

100mw/cm²，所述紫外 LED 灯的光谱有效范围在 350-450nm 之间，峰值波长为 365nm。

所述紫外 LED 光源与待封装 OLED 器件的距离 $H \leq 5\text{mm}$ 。

5 所述的 OLED 器件的固化封装装置，还包括一设于所述紫外 LED 光源下方的反射板。

本发明还提供一种 OLED 器件的固化封装方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供 UV 固化腔室；

10 该 UV 固化腔室内设有紫外 LED 光源、及设于所述紫外 LED 光源下方的反射板；所述紫外 LED 光源包括 PCB 板、及安装于该 PCB 板上的数个紫外 LED 灯，所述数个紫外 LED 灯沿所述 PCB 板的横向与纵向排列成矩阵，所述 PCB 板对应每一紫外 LED 灯设置驱动电路，能够对每一紫外 LED 灯的开关进行控制；

步骤 2、将待封装 OLED 器件放入 UV 固化腔室内，且该待封装 OLED 器件位于所述紫外 LED 光源上方；

15 步骤 3、通过控制所述 PCB 板的驱动电路，开启与待封装 OLED 器件的 UV 胶框对应区域的紫外 LED 灯，对所述 UV 胶框进行照射使其固化；

步骤 4、固化完成后，通过控制所述 PCB 板的驱动电路，关闭与待封装 OLED 器件的 UV 胶框对应区域的紫外 LED 灯，完成封装。

20 所述紫外 LED 光源的有效发光区域为 730mm×460mm，其照度 $\geq 100\text{mw/cm}^2$ ，所述紫外 LED 灯的光谱有效范围在 350-450nm 之间，峰值波长为 365nm；所述紫外 LED 光源与待封装 OLED 器件的距离 $H \leq 5\text{mm}$ 。

25 本发明的有益效果：本发明的紫外 LED 光源，具有排列成矩阵的数个紫外 LED 灯，且能够通过 PCB 板有选择的控制其发光区域，当使用该紫外 LED 光源对 OLED 器件进行固化封装时，能够省去掩模板，有效保护有机发光层；本发明的 OLED 器件的固化封装装置，通过设置紫外 LED 光源，控制其发光区域对应于待封装 OLED 器件的 UV 胶框，能够省去掩模板，有效保护有机发光层，降低生产成本，并能够减少能耗，延长紫外光源的寿命；本发明的 OLED 器件的固化封装方法，通过控制与待封装 OLED 器件的 UV 胶框对应区域的紫外 LED 灯，实现固化封装，不需要使用掩模板，
30 从而能够降低生产成本，减少能耗。

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。

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，

- 5 图 1 为一种现有的 OLED 器件的固化封装装置的主视示意图；
图 2 为本发明紫外 LED 光源的立体示意图；
图 3 为本发明 OLED 器件的固化封装装置的立体示意图；
图 4 为本发明 OLED 器件的固化封装装置中紫外 LED 光源与待封装 OLED 器件的俯视示意图；
10 图 5 为本发明 OLED 器件的固化封装方法的流程图。

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。

- 15 请参阅图 2，本发明首先提供一种紫外发光二极管（Light Emitting Diode，LED）光源，该紫外 LED 光源 3 包括 PCB 板 31、及安装于该 PCB 板 31 上的数个紫外 LED 灯 33。所述数个紫外 LED 灯 33 沿所述 PCB 板 31 的横向与纵向排列成矩阵，所述 PCB 板 31 对应每一紫外 LED 灯 33 设置驱动电路（未图示），能够对每一紫外 LED 灯 33 的开关进行控制，从而能够
20 有选择的控制所述紫外 LED 光源 3 的发光区域。

具体的，所述紫外 LED 光源 3 的有效发光区域为 730mm×460mm，其照度 $\geq 100\text{mw}/\text{cm}^2$ ，所述紫外 LED 灯 33 的光谱有效范围在 350-450nm 之间，峰值波长为 365nm。

- 所述紫外 LED 光源 3 与强紫外线高压水银灯相比，一方面具有更长的
25 寿命，在散热良好、恒流驱动的情况下，优质的紫外 LED 光源的寿命可达 5 万小时；另一方面具有高照度、低光衰等良好性能，且紫外 LED 光源的热辐射较小，属于冷光源，环保、能耗低；更为重要的是，所述紫外 LED 光源 3 的数个紫外 LED 灯 33 沿 PCB 板 31 的横向与纵向排列成矩阵，形成面光源，其发出的紫外光均匀一致，且能够通过所述 PCB 板 31 有选择的控
30 制其发光区域，当使用该紫外 LED 光源 3 对 OLED 器件进行固化封装时，一方面能够距离 OLED 器件较近，可大幅降低能耗，一方面能够省去掩模板，有效保护有机发光层。

请参阅图 3、图 4，同时参阅图 2，本发明还提供一种 OLED 器件的固化封装装置，包括：UV 固化腔室 1、设于该 UV 固化腔室 1 内的待封装 OLED

器件 2、于该待封装 OLED 器件 2 下方设于所述 UV 固化腔室 1 内的紫外 LED 光源 3、及设于所述紫外 LED 光源 3 下方的反射板 4。

进一步的, 所述紫外 LED 光源 3 包括 PCB 板 31、及安装于该 PCB 板 31 上的数个紫外 LED 灯 33, 所述数个紫外 LED 灯 33 沿所述 PCB 板 31 的横向与纵向排列成矩阵, 所述 PCB 板 31 对应每一紫外 LED 灯 33 设置驱动电路, 能够对每一紫外 LED 灯 33 的开关进行控制, 从而能够有选择的控制紫外 LED 光源 3 的发光区域, 使该发光区域对应于待封装 OLED 器件 2 的 UV 胶框 22, 而其它区域不发光, 既省去了掩模板的使用, 又能保护待封装 OLED 器件 2 内的有机发光层不受紫外光损伤。

具体的, 所述紫外 LED 光源 3 的有效发光区域为 $730\text{mm} \times 460\text{mm}$, 其照度 $\geq 100\text{mw}/\text{cm}^2$, 所述紫外 LED 灯 33 的光谱有效范围在 350-450nm 之间, 峰值波长为 365nm。

所述紫外 LED 光源 3 与待封装 OLED 器件 2 的距离 $H \leq 5\text{mm}$, 能够大幅降低能耗。

如图 4 所示, 该 OLED 器件的固化封装装置工作时, 通过控制所述 PCB 板 31 的驱动电路, 仅开启与待封装 OLED 器件 2 的 UV 胶框 22 对应区域的紫外 LED 灯 33, 对所述 UV 胶框 22 进行照射使其固化, 而其它区域的紫外 LED 灯 33 保持关闭, 从而不会对待封装 OLED 器件 2 内的有机发光层造成损伤。针对不同尺寸的待封装 OLED 器件 2, 只需调整、控制所述紫外 LED 光源 3 的发光区域, 使所述发光区域与待封装 OLED 器件 2 的胶框 22 对应, 而不需要使用不同尺寸的掩模板, 降低了生产成本。

请参阅图 5, 同时参阅图 2 至图 4, 在上述 OLED 器件的固化封装装置的基础上, 本发明还提供一种 OLED 器件的固化封装方法, 包括如下步骤:

步骤 1、提供 UV 固化腔室 1。

该 UV 固化腔室 1 内设有紫外 LED 光源 3、及设于所述紫外 LED 光源 3 下方的反射板 4; 所述紫外 LED 光源 3 包括 PCB 板 31、及安装于该 PCB 板 31 上的数个紫外 LED 灯 33, 所述数个紫外 LED 灯 33 沿所述 PCB 板 31 的横向与纵向排列成矩阵, 所述 PCB 板 31 对应每一紫外 LED 灯 33 设置驱动电路, 能够对每一紫外 LED 灯 33 的开关进行控制。

具体的, 所述紫外 LED 光源 3 的有效发光区域为 $730\text{mm} \times 460\text{mm}$, 其照度 $\geq 100\text{mw}/\text{cm}^2$, 所述紫外 LED 灯 33 的光谱有效范围在 350-450nm 之间, 峰值波长为 365nm。

步骤 2、将待封装 OLED 器件 2 放入 UV 固化腔室 1 内, 且该待封装 OLED 器件 2 位于所述紫外 LED 光源 3 上方。

具体的,所述紫外 LED 光源 3 与待封装 OLED 器件 2 的距离 $H \leq 5\text{mm}$, 能够大幅降低能耗。

步骤 3、通过控制所述 PCB 板 31 的驱动电路,开启与待封装 OLED 器件 2 的 UV 胶框 22 对应区域的紫外 LED 灯 33,对所述 UV 胶框 22 进行照射使其固化。

该步骤 3 省去了掩模板的使用,能够降低成本,且不会对待封装 OLED 器件 2 内的有机发光层造成损伤。

步骤 4、固化完成后,通过控制所述 PCB 板 31 的驱动电路,关闭与待封装 OLED 器件 2 的 UV 胶框 22 对应区域的紫外 LED 灯 33,完成封装。

综上所述,本发明的紫外 LED 光源,具有排列成矩阵的数个紫外 LED 灯,且能够通过 PCB 板有选择的控制其发光区域,当使用该紫外 LED 光源对 OLED 器件进行固化封装时,能够省去掩模板,有效保护有机发光层;本发明的 OLED 器件的固化封装装置,通过设置紫外 LED 光源,控制其发光区域对应于待封装 OLED 器件的 UV 胶框,能够省去掩模板,有效保护有机发光层,降低生产成本,并能够减少能耗,延长紫外光源的寿命;本发明的 OLED 器件的固化封装方法,通过控制与待封装 OLED 器件的 UV 胶框对应区域的紫外 LED 灯,实现固化封装,不需要使用掩模板,从而能够降低生产成本,减少能耗。

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、一种紫外 LED 光源，包括 PCB 板、及安装于该 PCB 板上的数个紫外 LED 灯，所述数个紫外 LED 灯沿所述 PCB 板的横向与纵向排列成矩
5 阵，所述 PCB 板对应每一紫外 LED 灯设置驱动电路，能够对每一紫外 LED 灯的开关进行控制，从而能够有选择的控制所述紫外 LED 光源的发光区域。

2、如权利要求 1 所述的紫外 LED 光源，其中，所述紫外 LED 光源的有效发光区域为 $730\text{mm} \times 460\text{mm}$ 。

3、如权利要求 2 所述的紫外 LED 光源，其中，所述紫外 LED 光源的
10 照度 $\geq 100\text{mw}/\text{cm}^2$ 。

4、如权利要求 1 所述的紫外 LED 光源，其中，所述紫外 LED 灯的光谱有效范围在 $350\text{-}450\text{nm}$ 之间，峰值波长为 365nm 。

5、一种 OLED 器件的固化封装装置，包括：UV 固化腔室、设于该 UV 固化腔室内的待封装 OLED 器件、及于该待封装 OLED 器件下方设于所述
15 UV 固化腔室内的紫外 LED 光源，所述紫外 LED 光源包括 PCB 板、及安装于该 PCB 板上的数个紫外 LED 灯，所述数个紫外 LED 灯沿所述 PCB 板的横向与纵向排列成矩阵，所述 PCB 板对应每一紫外 LED 灯设置驱动电路，能够对每一紫外 LED 灯的开关进行控制，从而能够有选择的控制紫外 LED 光源的发光区域，使该发光区域对应于待封装 OLED 器件的 UV 胶框。

6、如权利要求 5 所述的 OLED 器件的固化封装装置，其中，所述紫外
20 LED 光源的有效发光区域为 $730\text{mm} \times 460\text{mm}$ ，其照度 $\geq 100\text{mw}/\text{cm}^2$ ，所述紫外 LED 灯的光谱有效范围在 $350\text{-}450\text{nm}$ 之间，峰值波长为 365nm 。

7、如权利要求 5 所述的 OLED 器件的固化封装装置，其中，所述紫外 LED 光源与待封装 OLED 器件的距离 $H \leq 5\text{mm}$ 。

8、如权利要求 5 所述的 OLED 器件的固化封装装置，其中，还包括一
25 设于所述紫外 LED 光源下方的反射板。

9、一种 OLED 器件的固化封装方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供 UV 固化腔室；

该 UV 固化腔室内设有紫外 LED 光源、及设于所述紫外 LED 光源下方
30 的反射板；所述紫外 LED 光源包括 PCB 板、及安装于该 PCB 板上的数个紫外 LED 灯，所述数个紫外 LED 灯沿所述 PCB 板的横向与纵向排列成矩阵，所述 PCB 板对应每一紫外 LED 灯设置驱动电路，能够对每一紫外 LED 灯的开关进行控制；

步骤 2、将待封装 OLED 器件放入 UV 固化腔室内，且该待封装 OLED 器件位于所述紫外 LED 光源上方；

步骤 3、通过控制所述 PCB 板的驱动电路，开启与待封装 OLED 器件的 UV 胶框对应区域的紫外 LED 灯，对所述 UV 胶框进行照射使其固化；

5 步骤 4、固化完成后，通过控制所述 PCB 板的驱动电路，关闭与待封装 OLED 器件的 UV 胶框对应区域的紫外 LED 灯，完成封装。

10 10、如权利要求 9 所述的 OLED 器件的固化封装方法，其中，所述紫外 LED 光源的有效发光区域为 $730\text{mm} \times 460\text{mm}$ ，其照度 $\geq 100\text{mw}/\text{cm}^2$ ，所述紫外 LED 灯的光谱有效范围在 $350\text{-}450\text{nm}$ 之间，峰值波长为 365nm ；所述紫外 LED 光源与待封装 OLED 器件的距离 $H \leq 5\text{mm}$ 。

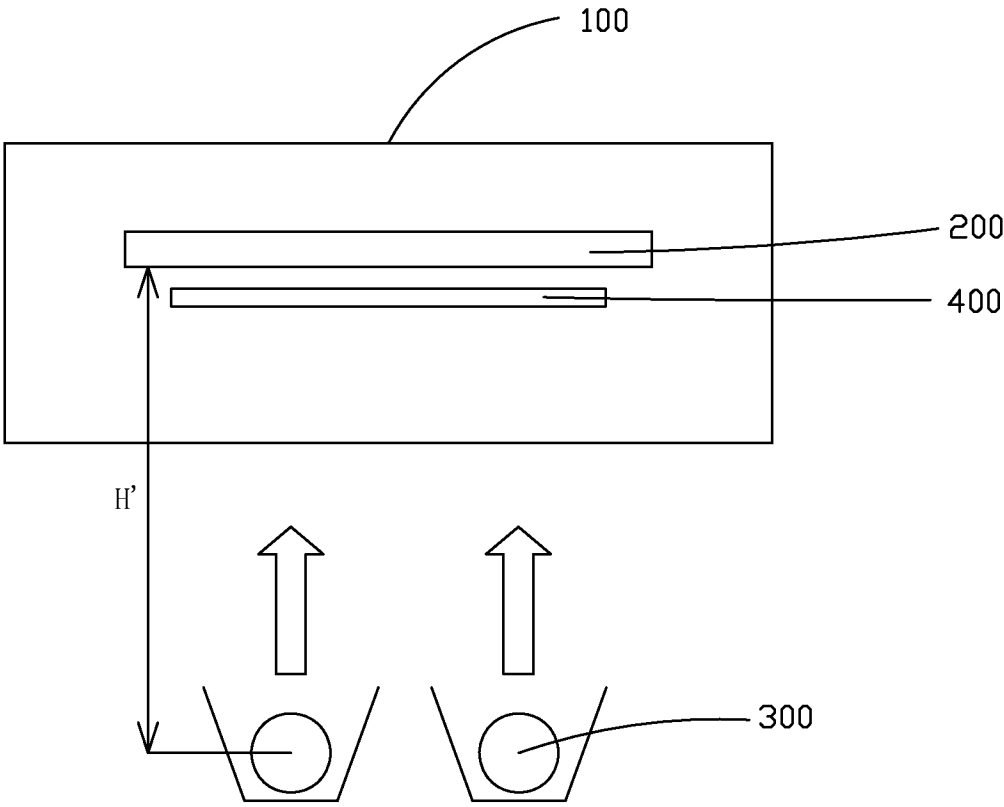


图1

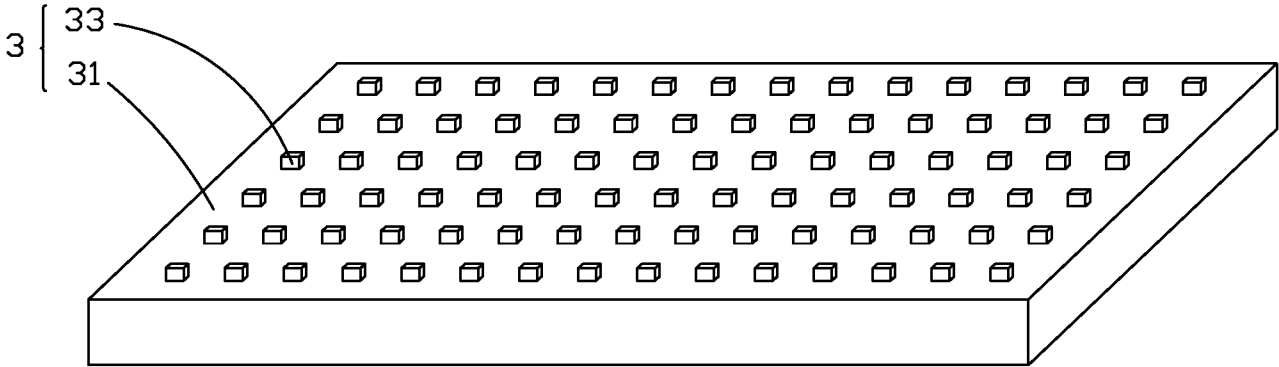


图2

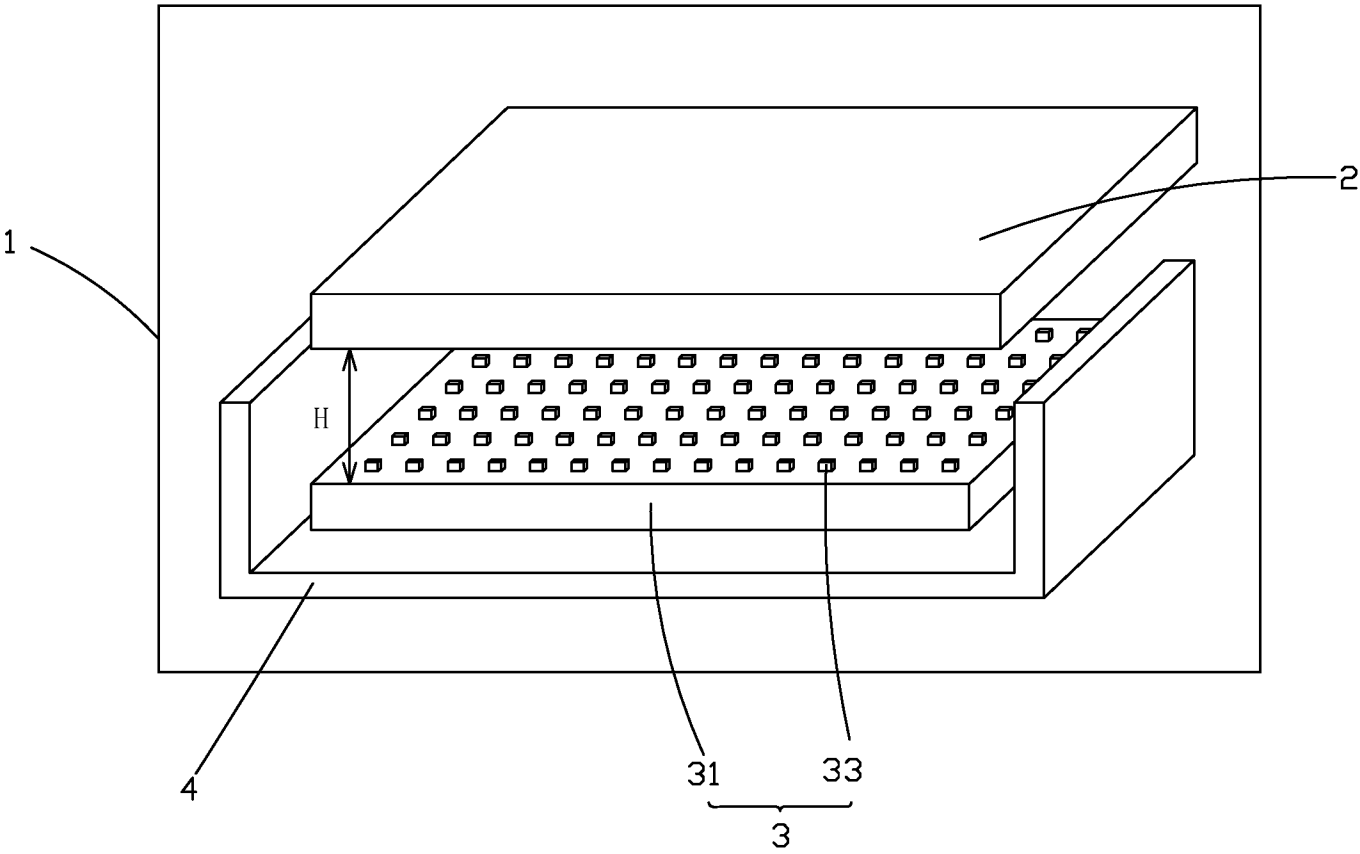


图3

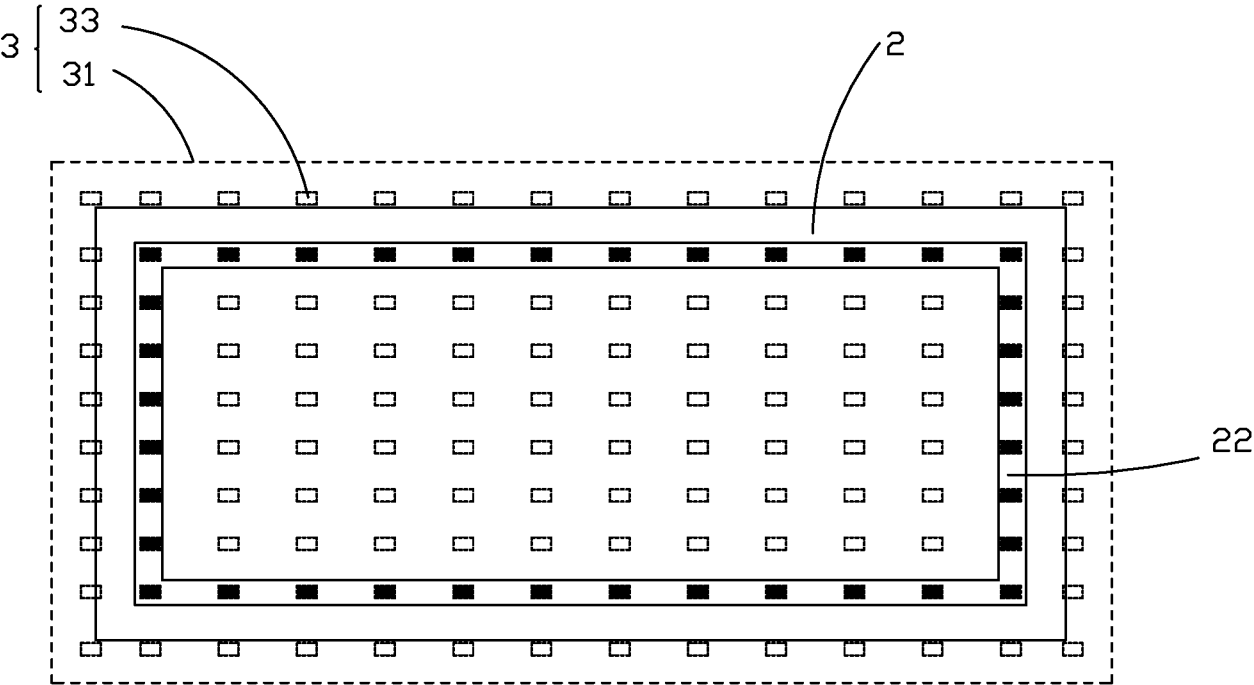


图4

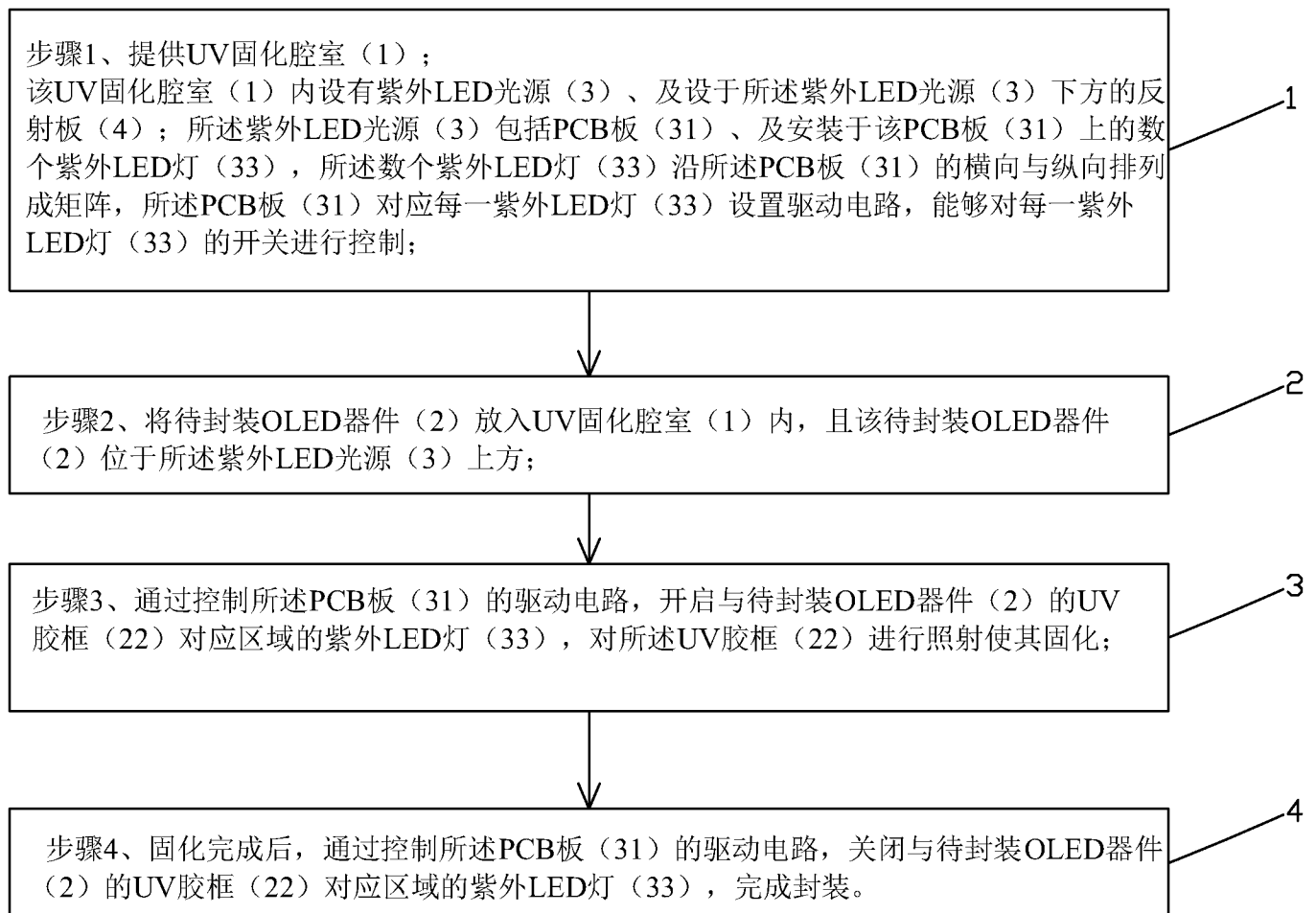


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/084454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05D 3/06 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i; 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)

B05D; H01L; B41M; B41J

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; DWPI; CNKI; EPODOC: printed circuit, package, harden, light emitting diode, each, independently, ULTRAVIOLET, PCB, UV, Emitting, CURING, CURE, LED, Diode, separately, individual, Light, switch, OLED

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006233501 A1 (SAMPSON CLAYTON), 19 October 2006 (19.10.2006), description, paragraphs [0004], [0007], [0013] and [0025], and figure 3	1-10
X	CN 101503034 A (RYOBI LTD.), 12 August 2009 (12.08.2009), description, page 2, line 10 to page 12, line 30, and figure 6	1-10
X	CN 202177766 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 28 March 2012 (28.03.2012), description, paragraphs [0006]-[0029], and figures 4 and 5	1-10
X	CN 103406246 A (DONGGUAN KST AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 November 2013 (27.11.2013), claims 1-10, and figure 1	1-10
X	JP 4605770 B2 (MIMAKI ENG KK), 05 January 2011 (05.01.2011), description, paragraphs [0007]-[0036], and figure 5	1-10
A	CN 101417535 A (SERICOL LIMITED et al.), 29 April 2009 (29.04.2009), the whole document	1-10

☒ 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 24 March 2015 (24.03.2015)	Date of mailing of the international search report 16 April 2015 (16.04.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 MA, Zhenpeng Telephone No.: (86-10) 62084940

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/084454

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103586183 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 February 2014 (19.02.2014), the whole document	1-10
A	CN 101097995 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 02 January 2008 (02.01.2008), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/084454

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
S2006233501 A1	19 October 2006	EP 1599340 A1	30 November 2005
		GB 2399162 A	08 September 2004
		GB 2399162 B	17 January 2007
		DE 602004009158 T2	21 May 2008
		GB 0304761 D0	02 April 2003
		GB 0404260 D0	31 March 2004
		EP 1599340 B1	26 September 2007
		AT 374106 T	15 October 2007
		DE 602004009158 D1	08 November 2007
		WO 2004078477 A1	16 September 2004
		ES 2294477 T3	01 April 2008
CN 101503034 A	12 August 2009	US 8220391 B2	17 July 2012
		JP 2009208463 A	17 September 2009
		DE 102009007873 A1	20 August 2009
		CN 101503034 B	04 July 2012
		US 2009195627 A1	06 August 2009
CN 202177766 U	28 March 2012	None	
CN 103406246 A	27 November 2013	None	
JP 4605770 B2	05 January 2011	JP 2006231795 A	07 September 2006
CN 101417535 A	29 April 2009	US 2010309269 A1	09 December 2010
		IL 169212 A	15 April 2010
		US 2007115335 A1	24 May 2007
		EP 2206608 A1	14 July 2010
		JP 2006511684 A	06 April 2006
		JP 5364011 B2	11 December 2013
		IL 193262 A	31 August 2011
		JP 4800033 B2	26 October 2011
		IL 193262 D0	11 February 2009
		CN 1729108 A	01 February 2006
		GB 0229825 D0	29 January 2003
		CN 100443308 C	17 December 2008
		JP 2010188729 A	02 September 2010
		GB 2396331 A	23 June 2004
		CN 101417535 B	31 July 2013
		IL 193263 A	30 June 2011
		US 8398229 B2	19 March 2013
		US 7794074 B2	14 September 2010
CN 103586183 A	19 February 2014	None	
CN 101097995 A	02 January 2008	None	

A. 主题的分类 B05D 3/06(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; 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) B05D; H01L; B41M; B41J 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;DWPI;CNKI;EPDOC:紫外, 固化, 印刷电路, 封装, 硬化, 发光二极管, each, independently, ULTRAVIOLET, PCB, UV, Emitting, CURING, CURE, LED, Diode, separately, individual, Light, switch, OLED																							
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>US 2006233501 A1 (SAMPSON CLAYTON) 2006年 10月 19日 (2006 - 10 - 19) 说明书[0004], [0007], [0013], [0025]段、图3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101503034 A (利优比株式会社) 2009年 8月 12日 (2009 - 08 - 12) 说明书第2页第10行至第12页第30行、图6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202177766 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书[0006]-[0029]段、图4, 5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103406246 A (东莞科视自动化科技有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 权利要求1-10、图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 4605770 B2 (MIMAKI ENG KK) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书[0007]-[0036]段、图5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101417535 A (塞里考尔有限公司 等) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-10</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	US 2006233501 A1 (SAMPSON CLAYTON) 2006年 10月 19日 (2006 - 10 - 19) 说明书[0004], [0007], [0013], [0025]段、图3	1-10	X	CN 101503034 A (利优比株式会社) 2009年 8月 12日 (2009 - 08 - 12) 说明书第2页第10行至第12页第30行、图6	1-10	X	CN 202177766 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书[0006]-[0029]段、图4, 5	1-10	X	CN 103406246 A (东莞科视自动化科技有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 权利要求1-10、图1	1-10	X	JP 4605770 B2 (MIMAKI ENG KK) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书[0007]-[0036]段、图5	1-10	A	CN 101417535 A (塞里考尔有限公司 等) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	US 2006233501 A1 (SAMPSON CLAYTON) 2006年 10月 19日 (2006 - 10 - 19) 说明书[0004], [0007], [0013], [0025]段、图3	1-10																					
X	CN 101503034 A (利优比株式会社) 2009年 8月 12日 (2009 - 08 - 12) 说明书第2页第10行至第12页第30行、图6	1-10																					
X	CN 202177766 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书[0006]-[0029]段、图4, 5	1-10																					
X	CN 103406246 A (东莞科视自动化科技有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 权利要求1-10、图1	1-10																					
X	JP 4605770 B2 (MIMAKI ENG KK) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书[0007]-[0036]段、图5	1-10																					
A	CN 101417535 A (塞里考尔有限公司 等) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-10																					
☒ 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 2015年 3月 24日		国际检索报告邮寄日期 2015年 4月 16日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 马振鹏 电话号码 (86-10)62084940																					

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103586183 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-10
A	CN 101097995 A (电子科技大学) 2008年 1月 2日 (2008 - 01 - 02) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/084454

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)
US	2006233501	A1	2006年 10月 19日	EP	1599340	A1	2005年 11月 30日
				GB	2399162	A	2004年 9月 8日
				GB	2399162	B	2007年 1月 17日
				DE	602004009158	T2	2008年 5月 21日
				GB	0304761	D0	2003年 4月 2日
				GB	0404260	D0	2004年 3月 31日
				EP	1599340	B1	2007年 9月 26日
				AT	374106	T	2007年 10月 15日
				DE	602004009158	D1	2007年 11月 8日
				WO	2004078477	A1	2004年 9月 16日
				ES	2294477	T3	2008年 4月 1日
CN	101503034	A	2009年 8月 12日	US	8220391	B2	2012年 7月 17日
				JP	2009208463	A	2009年 9月 17日
				DE	102009007873	A1	2009年 8月 20日
				CN	101503034	B	2012年 7月 4日
				US	2009195627	A1	2009年 8月 6日
CN	202177766	U	2012年 3月 28日	无			
CN	103406246	A	2013年 11月 27日	无			
JP	4605770	B2	2011年 1月 5日	JP	2006231795	A	2006年 9月 7日
CN	101417535	A	2009年 4月 29日	US	2010309269	A1	2010年 12月 9日
				IL	169212	A	2010年 4月 15日
				US	2007115335	A1	2007年 5月 24日
				EP	2206608	A1	2010年 7月 14日
				JP	2006511684	A	2006年 4月 6日
				JP	5364011	B2	2013年 12月 11日
				IL	193262	A	2011年 8月 31日
				JP	4800033	B2	2011年 10月 26日
				IL	193262	D0	2009年 2月 11日
				CN	1729108	A	2006年 2月 1日
				GB	0229825	D0	2003年 1月 29日
				CN	100443308	C	2008年 12月 17日
				JP	2010188729	A	2010年 9月 2日
				GB	2396331	A	2004年 6月 23日
				CN	101417535	B	2013年 7月 31日
				IL	193263	A	2011年 6月 30日
				US	8398229	B2	2013年 3月 19日
				US	7794074	B2	2010年 9月 14日
CN	103586183	A	2014年 2月 19日	无			
CN	101097995	A	2008年 1月 2日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)