(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
2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/258490 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/00 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/102939

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 28 日 (28.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910571558.8 2019年6月28日 (28.06.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

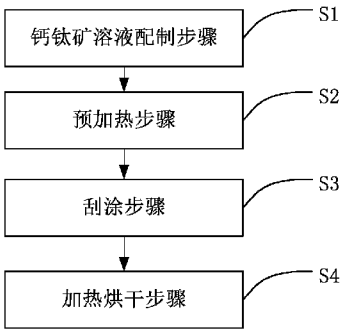
(72) 发明人: 段淼 (DUAN, Miao); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 李佳育 (LEE, Chiayu); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 徐君哲 (HSU, Chunche); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 陈书志 (CHEN, Shujhih); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 何波 (HE, Bo); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙） (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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:** PEROVSKITE FILM AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) **发明名称:** 一种钙钛矿膜及其制备方法



S1 Perovskite solution preparation step
S2 Pre-heating step
S3 Doctor blading step
S4 Heating and drying step

图 1

(57) **Abstract:** A perovskite film and a preparation method therefor. The perovskite film is prepared by means of said preparation method for a perovskite film, said preparation method for a perovskite film comprising: a perovskite solution preparation step (S1), a doctor blading step (S3) and a heating and drying step (S4). A surfactant is added into a prepared perovskite solution, and a doctor blading method is used to doctor-blade the perovskite solution onto a substrate to form a film, which may effectively improve the flatness of the perovskite film, and has the characteristics of better smoothness, even thickness, a better compact effect, a simple preparation process, and low costs, and is suitable for large-scale industrial production.

(57) **摘要**: 一种钙钛矿膜及其制备方法，所述钙钛矿膜由所述钙钛矿膜的制备方法制备而成，所述钙钛矿膜的制备方法包括钙钛矿溶液配制步骤（S1）、刮涂步骤（S3）以及加热烘干步骤（S4）；通过在钙配制钛矿溶液中加入表面活性剂，采用刮涂方法将钙钛矿溶液刮涂在基板上成膜，可以有效地提高钙钛矿膜的平整度，更加平滑，厚度均匀，致密效果更佳，制备工艺简单，成本低廉，适合大规模工业化生产等特点。

WO 2020/258490 A1

[见续页]

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))。

一种钙钛矿膜及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，尤其涉及一种钙钛矿膜及其制备方法。

背景技术

[0002] 在在钙钛矿电致发光器件中，使用较多的器件结构包括基板、透明导电电极、空穴传输层、钙钛矿膜层、电子传输层以及金属电极。钙钛矿膜层为钙钛矿发光层。

[0003] 现有技术中，有机-无机杂化钙钛矿作为一种新型的优异半导体材料，被应用于光电子器件领域。一方面，钙钛矿材料的优势在于可采用溶液配制，无需高温加热过程，并可通过改变钙钛矿的元素组分调节其光学带隙，实现不同颜色变化。另一方面，钙钛矿材料也具有很强的荧光发射的特点，可以成为发光器件的潜力材料，在显示领域发挥重要作用。

[0004] 目前，钙钛矿LED的发光效率飞速提升。其中，绿光、红光和近红外的钙钛矿电致发光器件的最高外量子效率（EQE）均已经突破20%，这就意味着钙钛矿LED离产业化更近一步了。

[0005] 现有技术中，钙钛矿发光层是采用旋涂工艺制备的。具体地，将钙钛矿溶液滴在基板上，利用旋涂机的高速转动，将多余的溶液甩出后退火处理形成钙钛矿薄膜。旋涂工艺一般只能适用于制备小面积（一般2cm*2cm）的发光器件，当发光器件的面积较小时，该器件内的基板也较小。当光器件的面积较大时，该器件内的基板也较大。然而，较大的基板在高速旋转中容易飞出吸盘而难以成膜，无法实现工业化的需求。另外，通过旋涂工艺得到的钙钛矿膜的厚度不一，平整度差。

发明概述

技术问题

[0006] 本发明的目的在于，提供一种钙钛矿膜及其制备方法，以解决现有技术中存在的钙钛矿膜的厚度不一，平整度差，无法实现工业化的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为实现上述目的，本发明提供一种钙钛矿膜的制备方法，包括如下步骤：钙钛矿溶液配制步骤，将前驱体溶液及表面活性剂置于反应容器中，获得钙钛矿溶液；刮涂步骤，将所述钙钛矿溶液刮涂在基板上；加热烘干步骤，对所述基板进行加热烘干处理，获得钙钛矿膜。

[0008] 进一步地，在所述刮涂步骤之前，还包括加热步骤，将所述钙钛矿溶液、所述基板进行预加热处理。

[0009] 进一步地，在所述预加热步骤中，所述钙钛矿溶液、所述基板被加热至30℃~60℃。

[0010] 进一步地，所述前驱体溶液与所述表面活性剂的摩尔比1：2000~1：4000。

[0011] 进一步地，所述前驱体溶液包括绿光钙钛矿组分、红光钙钛矿组分、蓝光钙钛矿组分中的一种或几种；所述表面活性剂包括卵磷脂。

[0012] 进一步地，在所述刮涂步骤中，使用刮刀将所述钙钛矿溶液刮涂在基板上，所述刮刀的移动速度为55 mm/s ~65 mm/s。

[0013] 进一步地，所述加热烘干步骤包括如下步骤：加热步骤，将所述基板置于加热平台，对所述基板进行加热处理；烘干步骤，将所述基板置于真空干燥箱内，对所述基板进行真空干燥处理。

[0014] 进一步地，在所述加热步骤中，所述基板加热至58℃~62℃，被加热处理5~10分钟；在所述烘干步骤中，将所述基板置于100℃真空干燥箱内，对所述基板进行真空干燥处理15~30分钟。

[0015] 为实现上述目的，本发明还提供一种钙钛矿膜，由前文所述的钙钛矿膜的制备方法制备得到的。

发明的有益效果

有益效果

[0016] 本发明的技术效果在于，提供一种钙钛矿膜及其制备方法，在配制钛矿溶液中加入表面活性剂，采用刮涂方法将钙钛矿溶液刮涂在基板上成膜，可以有效地提高钙钛矿膜的平整度，更加平滑，厚度均匀，致密效果更佳，本发明还具有

制备工艺简单，成本低廉，适合大规模工业化生产等特点。

对附图的简要说明

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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。

[0018] 图1为本发明钙钛矿膜的制备方法流程图；

[0019] 图2为本发明加热烘干步骤的流程图；

[0020] 图3为电致发光器件的结构示意图。

[0021] 附图中部分标识如下：

[0022] 1基板； 2第一电极；

[0023] 3空穴传输层； 4钙钛矿膜；

[0024] 5电子传输层； 6第二电极。

发明实施例

本发明的实施方式

[0025] 以下参考说明书附图介绍本发明的优选实施例，用以举例证明本发明可以实施，这些实施例可以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，使得本发明的技术内容更加清楚和便于理解。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。

[0026] 如图1所示，本实施提供一种钙钛矿膜及其制备方法，所述钙钛矿膜的制备方法包括步骤S1~S4。

[0027] S1钙钛矿溶液配制步骤，将前驱体溶液及表面活性剂置于反应容器中，获得钙钛矿溶液。

[0028] 在配制所述钙钛矿溶液的过程中，所述前驱体溶液与所述表面活性剂的摩尔比1：2000~1：4000。所述前驱体溶液的组分包括绿光钙钛矿组分（如：CH3NH3PbBr3, CsPbBr3）、红光钙钛矿组分（如：CH3NH3Pb(Br/I)3, CsPb(Br/I)3）、蓝光钙钛矿组分（如：CH3NH3Pb(Br/Cl)3, CsPb(Br/Cl)3）中的一种或几种；所述

表面活性剂包括卵磷脂，其中卵磷脂有助于所述钙钛矿溶液在后续工艺中均匀成膜，提高所述钙钛矿膜平整度。

[0029] S2预加热步骤，将所述钙钛矿溶液、所述基板进行预加热处理。

[0030] 将所述钙钛矿溶液、所述基板分布放置于加热平台上进行预加热处理，并将热至30℃~60℃。本实施例中，加热温度优选为48℃、50℃以及52℃。所述钙钛矿溶液加热的目的是使得所述前驱体组分充分溶解，加快所述前驱体溶液与所述表面活性剂的反应速率。所述基板加热的目的是使得所述基板的温度与所述钙钛矿溶液的温度保持一致，避免所述钙钛矿溶液因温度变化而引起溶质析出。

[0031] S3刮涂步骤，将所述钙钛矿溶液刮涂在基板上。

[0032] 使用表面平整的金属刮刀以一定速度沿某一固定方向移动，使得钙钛矿溶液均匀涂布所述基片上，所述刮刀的移动速度为55 mm/s ~65 mm/s。本实施例中所述刮刀的移动速度优选为60 mm/s，一方面所述刮刀的受力均匀，使得钙钛矿溶液均匀地刮涂在所述基板上，进而使得膜层的厚度均匀；另一方面，所述钙钛矿溶液在所述基板上的结晶效果更佳。从而避免了所述刮刀移动速度太快，导致所述钙钛矿溶液在所述基板上涂布不均匀、膜层的厚度不均匀的缺陷。

[0033] S4加热烘干步骤，对所述基板进行加热烘干处理，获得钙钛矿膜。

[0034] 如图2所示，S4加热烘干步骤包括如下步骤S41~S42。

[0035] S41加热步骤，将所述基板置于加热平台，对所述基板进行加热处理。

[0036] 具体地，所述基板加热至58℃~62℃，被加热处理5~10分钟。本实施例中，所述基板的温度优选为60℃，这样可以使所述钙钛矿溶液慢慢地凝结于所述基板上表面。如果温度过高的话，会使得所述钙钛矿溶液结晶太快，导致晶体的大小不一，进而影响钙钛矿膜的平整度、致密性。如果温度过低的话，会使得所述钙钛矿溶液的结晶速率不均，同样会造成晶体的大小不一，影响钙钛矿膜的平整度、致密性。因此，本实施例中所述基板的温度优选为60℃，可以得到致密、平滑、晶粒大小均一的钙钛矿膜。

[0037] S42烘干步骤，将所述基板置于100℃真空干燥箱内，对所述基板进行真空干燥处理15~30分钟，可以将存留在所述钙钛矿膜内的水分完全蒸发，得到致密、平滑、晶粒大小均一的钙钛矿膜。

[0038] 本实施提供的钙钛矿膜的制备方法，在配制钙钛矿溶液时加入表面活性剂，并结合刮涂工艺，可以形成的钙钛矿膜的厚度均匀、平整度佳、致密性好，还可以适用于大规模工业化的生产。

[0039] 所述钙钛矿膜可以应用于电致发光器件、以及光致发光器件中。以下将以电致发光器件展开说明。

[0040] 如图3所示，电致发光器件依次包括基板1、第一电极2、空穴传输层3、钙钛矿膜4、电子传输层5以及第二电极6。

[0041] 基板1的材质包括但不限于玻璃基板和聚对苯二甲酸乙二醇脂（PET）基板中的至少一种。

[0042] 在基板1上表面设有第一电极2，第一电极2为透明导电极，即为阳极。第一电极2的材质包括但不限于掺铟氧化锡（ITO）、掺氟氧化锡（FTO）和石墨烯中的至少一种。将第一电极2依次使用洗涤剂、去离子水、无水乙醇分别超声洗涤各15分钟，氮气吹干，立即放入臭氧表面处理设备（UVO）中，采用紫外臭氧处理10分钟。

[0043] 在第一电极2的上表面设有空穴传输层3，在2000rpm左右的转速下旋涂PEDOT:PSS溶液，在150℃的温度下热退火15分钟左右，得到空穴传输层3，其厚度为30 nm左右。

[0044] 钙钛矿膜4设于空穴传输层3的上表面。该钙钛矿膜4的前驱体组分包括绿光钙钛矿组分（如：CH3NH3PbBr3, CsPbBr3）、红光钙钛矿组分（如：CH3NH3Pb(Br/I)3, CsPb(Br/I)3）、蓝光钙钛矿组分（如：CH3NH3Pb(Br/Cl)3, CsPb(Br/Cl)3）。钙钛矿膜4的厚度均匀、平整度佳、致密性好，还可以适用于大规模工业化的生产。

[0045] 在钙钛矿膜4的上表面设有电子传输层5，电子传输层5的材质优选为TPBi。

[0046] 在电子传输层5的上表面设有第二电极6，第二电极6为阴极，其材质优选为氧化钼和银。

[0047] 本实施例提供的钙钛矿膜及其制备方法，在配制钛矿溶液中加入表面活性剂，采用刮涂方法将钙钛矿溶液刮涂在基板上成膜，可以有效地提高钙钛矿膜的平整度，更加平滑，厚度均匀，致密效果更佳，本发明还具有制备工艺简单，成

本低廉，适合大规模工业化生产等特点。

[0048] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

钙钛矿溶液配制步骤，将前驱体溶液及表面活性剂置于反应容器中，获得钙钛矿溶液；

刮涂步骤，将所述钙钛矿溶液刮涂在基板上；

加热烘干步骤，对所述基板进行加热烘干处理，获得钙钛矿膜。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，

在所述刮涂步骤之前，还包括

预加热步骤，将所述钙钛矿溶液、所述基板进行预加热处理。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，

在所述预加热步骤中，所述钙钛矿溶液、所述基板被加热至30℃~60℃。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，

所述前驱体溶液与所述表面活性剂的摩尔比1：2000~1：4000。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，

所述前驱体溶液包括绿光钙钛矿组分、红光钙钛矿组分、蓝光钙钛矿组分中的一种或几种；

所述表面活性剂包括卵磷脂。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，

在所述刮涂步骤中，使用刮刀将所述钙钛矿溶液刮涂在基板上，所述刮刀的移动速度为55 mm/s ~65 mm/s。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，

所述加热烘干步骤包括如下步骤，

加热步骤，将所述基板置于加热平台，对所述基板进行加热处理；

烘干步骤，将所述基板置于真空干燥箱内，对所述基板进行真空干燥处理。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的钙钛矿膜的制备方法，其特征在于，

在所述加热步骤中，所述基板加热至58℃~62℃，被加热处理5~10分

钟；

在所述烘干步骤中，将所述基板置于100℃真空干燥箱内，对所述基板进行真空干燥处理15~30分钟。

[权利要求 9] 一种钙钛矿膜，由权利要求1~7任一项所述的钙钛矿膜的制备方法制备得到的。

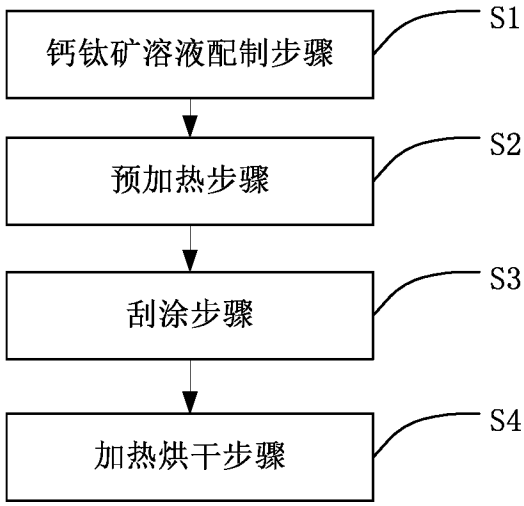

钙钛矿溶液配制步骤
S1
预加热步骤
S2
刮涂步骤
S3
加热烘干步骤
S4

图 1

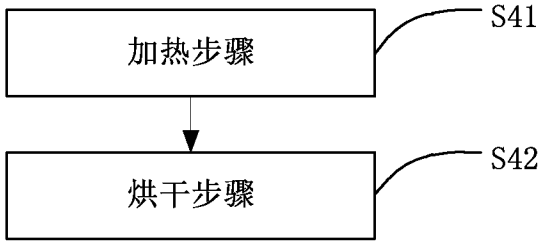

加热步骤
S41
烘干步骤
S42

图 2


6
5
4
3
2
1

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/102939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/50(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

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, WPI, EPODOC, CNKI: 衬底, 基板, 基底, 加热, 烘干, 固化, 发光, 表面活性剂, 卵磷脂, 刮涂, 钙钛矿, substrate, heat+, surface, active, agent, coating, perovskite

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 208955021 U (HANGZHOU MICROQUANTA SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07) description, paragraphs [0002] and [0021]-[0026]	1-8
Y	CN 108258117 A (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY) 06 July 2018 (2018-07-06) description, paragraph [0068]	1-8
X	CN 208955021 U (HANGZHOU MICROQUANTA SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07) description, paragraphs [0002] and [0021]-[0026]	9
A	CN 107880875 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 06 April 2018 (2018-04-06) entire document	1-9
A	EP 1107332 A2 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 13 June 2001 (2001-06-13) entire document	1-9
A	CN 105609652 A (HANGZHOU MICROQUANTA SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 25 May 2016 (2016-05-25) entire document	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 March 2020	**26 March 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/102939

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 208955021 U	07 June 2019	None	
CN 108258117 A	06 July 2018	None	
CN 107880875 A	06 April 2018	CN 107880875 B	07 January 2020
EP 1107332 A2	13 June 2001	JP 2001168359 A	22 June 2001
		EP 1107332 A3	05 January 2005
CN 105609652 A	25 May 2016	CN 105609652 B	20 April 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/102939

A. 主题的分类

H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/50(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)

H01L

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, WPI, EPODOC, CNKI：衬底，基板，基底，加热，烘干，固化，发光，表面活性剂，卵磷脂，刮涂，钙钛矿，substrate, heat+, surface, active, agent, coating, perovskite

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
Y	CN 208955021 U (杭州纤纳光电科技有限公司) 2019年 6月 7日 (2019-06-07) 说明书第[0002]，[0021]-[0026]段	1-8
Y	CN 108258117 A (中南大学) 2018年 7月 6日 (2018-07-06) 说明书第[0068]段	1-8
X	CN 208955021 U (杭州纤纳光电科技有限公司) 2019年 6月 7日 (2019-06-07) 说明书第[0002]，[0021]-[0026]段	9
A	CN 107880875 A (东南大学) 2018年 4月 6日 (2018-04-06) 全文	1-9
A	EP 1107332 A2 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 2001年 6月 13日 (2001-06-13) 全文	1-9
A	CN 105609652 A (杭州纤纳光电科技有限公司) 2016年 5月 25日 (2016-05-25) 全文	1-9

☐ 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
2020年 3月 12日	2020年 3月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	陈冬冰
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961464

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/102939

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	208955021	U	2019年 6月 7日	无			
CN	108258117	A	2018年 7月 6日	无			
CN	107880875	A	2018年 4月 6日	CN	107880875	B	2020年 1月 7日
EP	1107332	A2	2001年 6月 13日	JP	2001168359	A	2001年 6月 22日
				EP	1107332	A3	2005年 1月 5日
CN	105609652	A	2016年 5月 25日	CN	105609652	B	2018年 4月 20日