(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 11 月 22 日 (22.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/209759 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/673 (2006.01) *H01L 21/02* (2006.01)
H01L 21/268 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/089703

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 23 日 (23.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710347128.9 2017年5月17日 (17.05.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 余威(YU, Wei); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙)(CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, Guangdong 518057 (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, 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))。

(54) **Title:** SYSTEM FOR MANUFACTURING LOW TEMPERATURE POLYCRYSTALLINE SILICON THROUGH EXCIMER LASER ANNEALING, AND BEARING DEVICE THEREOF

(54) **发明名称**: 利用准分子激光退火制作低温多晶硅的系统及其承载装置

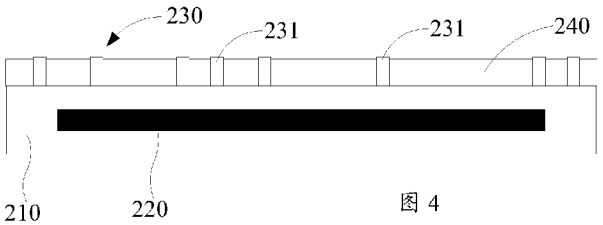


图 4

(57) **Abstract:** The invention provides a system for manufacturing low temperature polycrystalline silicon through excimer laser annealing, and a bearing device (200) thereof. The bearing device comprises a bearing main body (210) and a heating element (220). The heating element is used for heating the bearing main body, and the upper surface of the bearing main body is provided with a heat conduction supporting body (230). The bearing device, by means of providing the heating element and the bearing main body structure with the heat conduction supporting body, can heat partly a glass substrate (310) bearing the polycrystalline silicon material.

(57) **摘要**: 一种利用准分子激光退火制作低温多晶硅的系统及其承载装置（200），承载装置包括承载主体（210）以及加热元件（220）；加热元件用于对承载主体进行加热，承载主体的上表面设有导热支撑体（230），承载装置通过设置加热元件以及带有导热支撑体的承载主体结构，可以对承载多晶硅材料的玻璃基板（310）进行局部加热。

WO 2018/209759 A1

利用准分子激光退火制作低温多晶硅的系统及其承载装置

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及低温多晶硅制作方法的技术领域，具体是涉及一种利用准分子激光退火制作低温多晶硅的系统及其承载装置。

[3] 【背景技术】

[4] 随着平板显示的发展，高分辨率，低能耗的面板需求不断被提出，非晶硅电子迁移率低，低温多晶硅因可在低温下制作，且拥有高的电子迁移率及可制作C-MOS电路被广泛研究用以达到面板高分辨率，低能耗的需求。

[5] 目前制作低温多晶硅的方法包括固相结晶（SPC，Solid Phase Crystallization），金属诱导结晶（MIC，Metal Induced Crystallization）和准分子镭射退火（ELA，Excimer Laser Annealing）几种，其中准分子镭射退火（ELA）是目前使用最为广泛的方法。

[6] 请参阅图1，图1是现有技术中准分子激光退火制作低温多晶硅方法的结构示意图，该方法一般是将玻璃基板11置于承载台10上，在玻璃基板11上生长一缓冲层12，然后生长非晶硅13，高温去氢后经过HF（High Frequency 高频）预清洗，再利用ELA的激光14扫描非晶硅13，非晶硅受到高温熔化重结晶形成多晶硅。

[7] 多晶硅晶粒的大小对多晶硅的电学性能有重要影响，在ELA制程中，非晶硅接收激光能量升温后变成近似完全熔融（nearly completely melts）状态，然后重结晶形成多晶硅。重结晶时会按照低能量向高能量方向结晶，即低温向高温方向结晶；但是现有技术中的结构方法中，因低温区域是随机的，所以结晶的起点和方向是凌乱的，请参阅图2，图2是现有技术中非晶硅加热后重结晶的状态示意图，图中标号15为晶粒，如果晶粒15的结晶方向是随机的话，就会导致晶粒间晶界偏多，晶粒偏小，进而会影响多晶硅的载子移动率。

[8] 【发明内容】

[9] 本发明实施例提供一种利用准分子激光退火制作低温多晶硅的系统及其承载装

置，以解决现有技术中在利用准分子激光退火制作低温多晶硅时，由于晶硅材料在重结晶过程中，结晶方向凌乱导致的晶粒间晶界偏多，晶粒偏小，进而使多晶硅的载子移动率低的技术问题。

[10] 为解决上述问题，本发明实施例一方面提供了一种用于准分子激光退火制作低温多晶硅系统中的承载装置，所述承载装置包括承载主体以及加热元件；其中，所述加热元件用于对所述承载主体进行加热，所述承载主体的上表面设有导热支撑体，在利用准分子激光退火法制作低温多晶硅的过程中，所述导热支撑体用于支撑玻璃基板，并将所述承载主体的热量传递到玻璃基板上。

[11] 本发明实施例另一方面还提供一种利用准分子激光退火的方法制作低温多晶硅的系统，所述系统包括准分子激光发生器以及上述实施例中任一项所述的承载装置，所述准分子激光发生器用于产生准分子激光，以对设于所述承载装置上的非晶硅材料进行加热，所述承载装置通过对承载非晶硅材料的玻璃基板进行加热，使被加热后的非晶硅材料在结晶过程中具有稳定的低温区以及高温区，进而获得可控制结晶方向的多晶硅材料。

[12] 相对于现有技术，本发明提供的利用准分子激光退火制作低温多晶硅的系统及其承载装置，该承载装置通过设置加热元件以及带有导热支撑体的承载主体结构，可以对承载多晶硅材料的玻璃基板进行局部加热，进而在重结晶过程中可以形成稳定的低温区和高温区，以便获得可控制结晶方向的多晶硅材料，使多晶硅材料具有晶粒间晶界少，晶粒大，且多晶硅的载子移动率高的特点。

[13] 【附图说明】

[14] 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，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[15] 图1是现有技术中准分子激光退火制作低温多晶硅方法的结构示意图；

[16] 图2是现有技术中非晶硅加热后重结晶的状态示意图；

[17] 图3是本发明利用准分子激光退火的方法制作低温多晶硅的系统的结构组成示意图；

[18] 图4是图3实施例中承载装置一实施例的结构示意图；

[19] 图5是本发明用于准分子激光退火制作低温多晶硅系统中的承载装置另一实施例的结构示意图；

[20] 图6是导热支撑体另一实施例的结构示意图；

[21] 图7是利用本发明实施例承载装置进行重结晶过程中晶粒结晶状态的示意图。

[22] 【具体实施方式】

[23] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[24] 本发明中的术语“第一”、“第二”、“第三”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”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、 后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位 置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[25] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[26] 请参阅图3，图3是本发明利用准分子激光退火的方法制作低温多晶硅的系统的结构组成示意图，该系统包括准分子激光发生器100以及承载装置200。

[27] 具体而言，准分子激光发生器100用于产生准分子激光110，以对设于承载装置200上的非晶硅材料330进行加热，承载装置200通过对承载非晶硅材料的玻璃基板310进行加热，使被加热后的非晶硅材料330在结晶过程中具有稳定的低温区以及高温区，进而获得可控制结晶方向的多晶硅材料。图中320表示为缓冲层。关于准分子激光发生器100的具体结构技术特征，在本领域技术人员的理解范围内，此处不再详述。下面对承载装置200的技术方案进行介绍。

[28] 请参阅图4，图4是图3实施例中承载装置一实施例的结构示意图，该承载装置200可以包括承载主体210以及加热元件220；加热元件220用于对承载主体210进行加热，其中，优选地，加热元件220与承载主体210连接，加热元件220通过接触传热的方式对承载主体210进行加热，譬如加热元件220可以为加热管或者加热丝等。当然，在其他实施例中，加热元件220可以为其他的加热形式，譬如火焰加热等。

[29] 在本实施例中，承载主体210的中部设有容置腔，加热元件220设于容置腔内。其中，该承载主体210采用导热性材料制成，优选为金属材料，譬如铜、钢铁等。

[30] 请参阅图5，图5是本发明用于准分子激光退火制作低温多晶硅系统中的承载装置另一实施例的结构示意图，与上一实施例不同的是，本实施例中加热元件220设于承载主体210的外侧，具体可以为底部，当然还可以为侧面。只要可以起到对承载主体210加热的目的即可。

[31] 请一并参阅图3至图5，承载主体210的上表面还设有导热支撑体230，在利用准分子激光退火法制作低温多晶硅的过程中，导热支撑体230用于支撑玻璃基板310，并将承载主体210的热量传递到玻璃基板310上。

[32] 其中，导热支撑体230可以包括多个导热支撑单元231，多个导热支撑单元231以不规则排布的形式设置在承载主体210的上表面。优选地，导热支撑单元231可以为金属pin结构。另外，导热支撑体230（包括多个导热支撑单元231）可以与承载主体210为一体结构，或者每一导热支撑单元231还可以为单独的金属pin（针、或者柱状）结构与承载主体210粘接或者接触连接，只是与承载主体210导热接触连接即可。

[33] 请参阅图6，图6是导热支撑体另一实施例的结构示意图，在该实施例中，导热支撑体230除了包括多个导热支撑单元231之外，还可以包括一个连接体232，以将多个导热支撑单元231连接起来。或者说连接体232与多个导热支撑单元231为一体结构。

[34] 请继续参阅图4，承载装置200还可以包括隔热层240，该隔热层240设于承载主体210的上表面，且填充于多个导热支撑单元231之间，用于对导热支撑单元231之间的承载主体210上表面与玻璃基板310的空隙进行隔热。如此一来，可以使玻璃基板310的传热区（与导热支撑单元231的接触位置）与非传热区有更好的区分，进而形成低温区和高温区。

[35] 请参阅图7，图7是利用本发明实施例承载装置进行重结晶过程中晶粒结晶状态的示意图。根据非晶硅在重结晶过程中的特性，由低温向高温方向结晶，因此本实施例中承载装置200的结构可以使晶体在结晶的过程中具有稳定的结晶方向，使多晶硅材料具有晶粒间晶界少，晶粒大，且多晶硅的载子移动率高的特点。图中标注331表示为晶粒。晶粒上的箭头表示结晶方向。

[36] 相对于现有技术，本发明提供的利用准分子激光退火制作低温多晶硅的系统及其承载装置，该承载装置通过设置加热元件以及带有导热支撑体的承载主体结构，可以对承载多晶硅材料的玻璃基板进行局部加热，进而在重结晶过程中可以形成稳定的低温区和高温区，以便获得可控制结晶方向的多晶硅材料，使多晶硅材料具有晶粒间晶界少，晶粒大，且多晶硅的载子移动率高的特点。

[37] 以上所述仅为本发明的部分实施例，并非因此限制本发明的保护范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种用于准分子激光退火制作低温多晶硅系统中的承载装置，其中，所述承载装置包括承载主体以及加热元件；其中，所述加热元件用于对所述承载主体进行加热，所述承载主体的上表面设有导热支撑体，在利用准分子激光退火法制作低温多晶硅的过程中，所述导热支撑体用于支撑玻璃基板，并将所述承载主体的热量传递到玻璃基板上；所述加热元件与所述承载主体连接，所述加热元件通过接触传热的方式对所述承载主体进行加热；所述导热支撑体包括多个导热支撑单元，所述多个导热支撑单元不规则排布设置在所述承载主体的上表面；所述承载主体采用导热性材料制成。

[权利要求 2] 一种用于准分子激光退火制作低温多晶硅系统中的承载装置，其中，所述承载装置包括承载主体以及加热元件；其中，所述加热元件用于对所述承载主体进行加热，所述承载主体的上表面设有导热支撑体，在利用准分子激光退火法制作低温多晶硅的过程中，所述导热支撑体用于支撑玻璃基板，并将所述承载主体的热量传递到玻璃基板上。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的承载装置，其中，所述加热元件与所述承载主体连接，所述加热元件通过接触传热的方式对所述承载主体进行加热。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的承载装置，其中，承载主体的中部设有容置腔，所述加热元件设于所述容置腔内。

[权利要求 5] 根据权利要求2所述的承载装置，其中，所述导热支撑体包括多个导热支撑单元，所述多个导热支撑单元不规则排布设置在所述承载主体的上表面。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的承载装置，其中，所述承载主体采用导热性材料制成。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的承载装置，其中，所述承载主体为金属材料

制成。

[权利要求 8] 根据权利要求5所述的承载装置，其中，所述导热支撑单元为金属pin结构。

[权利要求 9] 根据权利要求2所述的承载装置，其中，所述导热支撑体与所述承载主体为一体结构。

[权利要求 10] 根据权利要求5所述的承载装置，其中，所述承载装置还包括隔热层，所述隔热层设于所述承载主体的上表面，且填充于所述多个导热支撑单元之间，用于对导热支撑单元之间的承载主体上表面与玻璃基板的空隙进行隔热。

[权利要求 11] 一种利用准分子激光退火的方法制作低温多晶硅的系统，其中，所述系统包括准分子激光发生器以及承载装置，所述准分子激光发生器用于产生准分子激光，以对设于所述承载装置上的非晶硅材料进行加热，所述承载装置通过对承载非晶硅材料的玻璃基板进行加热，使被加热后的非晶硅材料在结晶过程中具有稳定的低温区以及高温区，进而获得可控制结晶方向的多晶硅材料；其中，所述承载装置包括承载主体以及加热元件；所述加热元件用于对所述承载主体进行加热，所述承载主体的上表面设有导热支撑体，在利用准分子激光退火法制作低温多晶硅的过程中，所述导热支撑体用于支撑玻璃基板，并将所述承载主体的热量传递到玻璃基板上。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的系统，其中，所述加热元件与所述承载主体连接，所述加热元件通过接触传热的方式对所述承载主体进行加热。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的系统，其中，承载主体的中部设有容置腔，所述加热元件设于所述容置腔内。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的系统，其中，所述导热支撑体包括多个导热支撑单元，所述多个导热支撑单元不规则排布设置在所述承载主体的上表面。

[权利要求 15] 根据权利要求11所述的系统，其中，所述承载主体采用导热性材料制成。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的系统，其中，所述承载主体为金属材料制成。

[权利要求 17] 根据权利要求14所述的系统，其中，所述导热支撑单元为金属pin结构。

[权利要求 18] 根据权利要求11所述的系统，其中，所述导热支撑体与所述承载主体为一体结构。

[权利要求 19] 根据权利要求14所述的系统，其中，所述承载装置还包括隔热层，所述隔热层设于所述承载主体的上表面，且填充于所述多个导热支撑单元之间，用于对导热支撑单元之间的承载主体上表面与玻璃基板的空隙进行隔热。

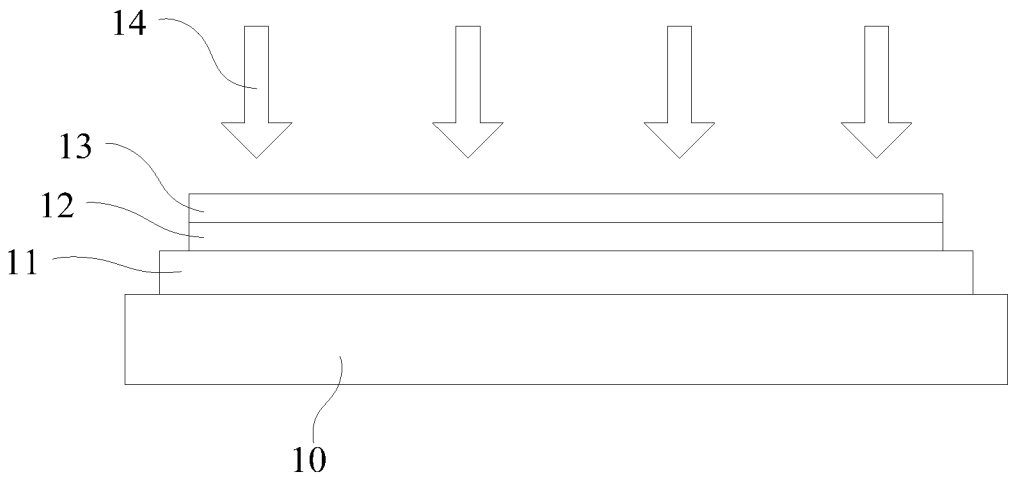


图 1

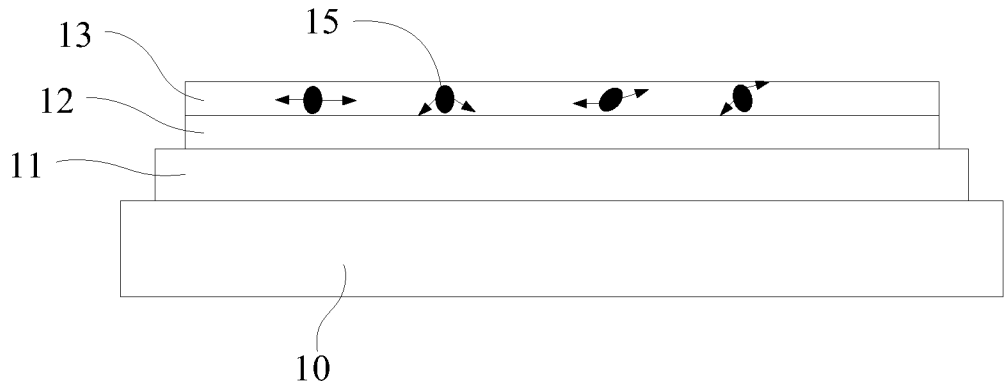


图 2

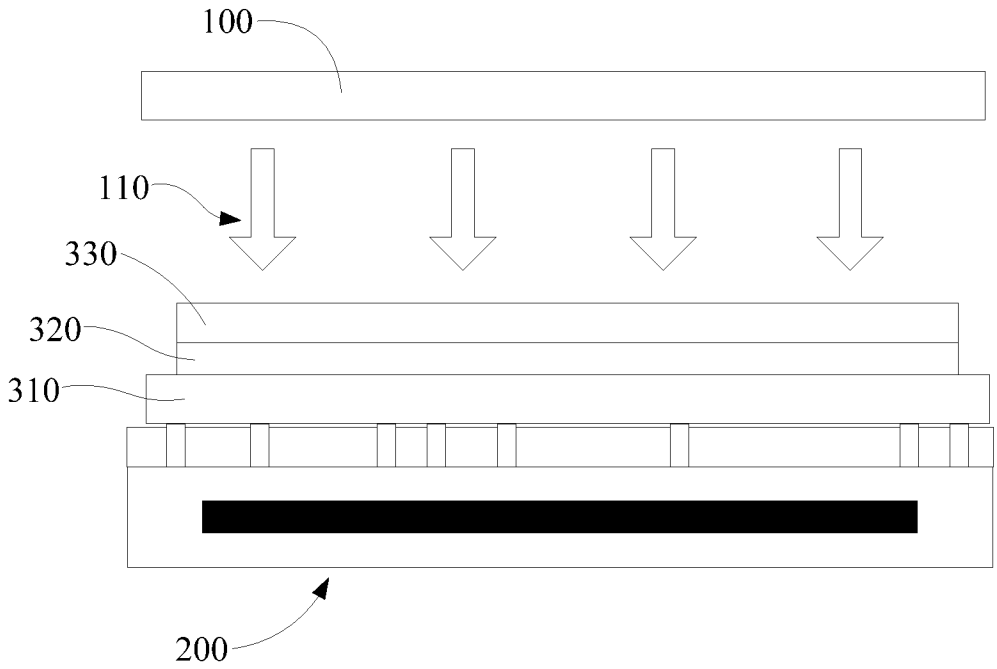


图 3

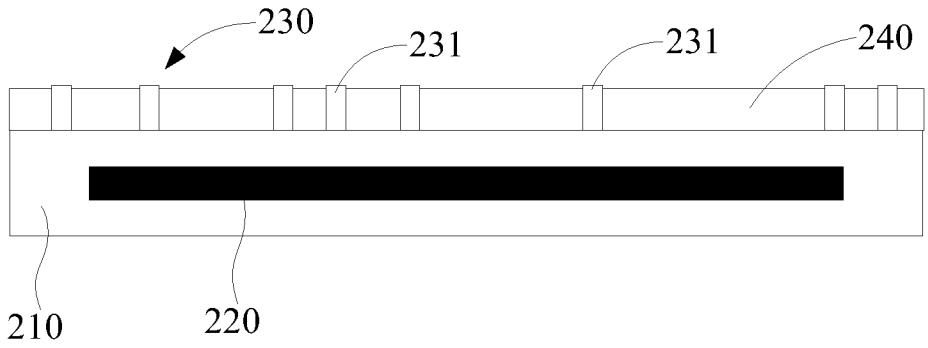

230
231
231
240
210
220

图 4

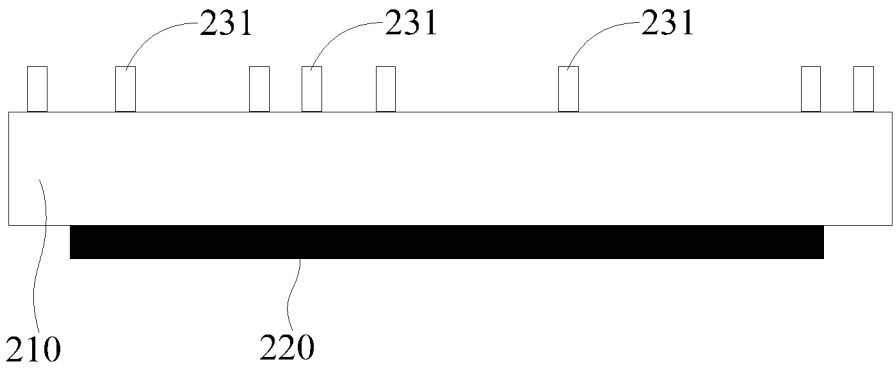

231
231
231
210
220

图 5

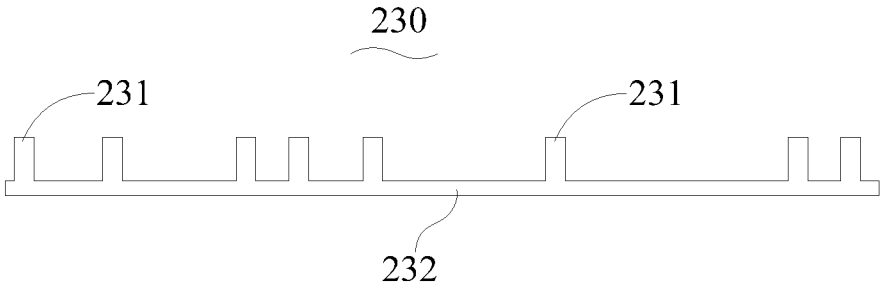

230
231
231
232

图 6

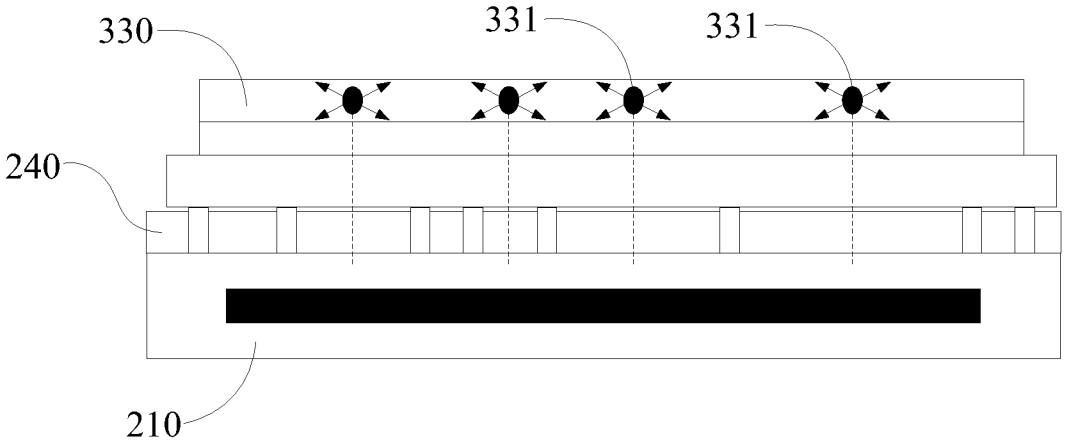

330
331
331
240
210

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/089703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/673 (2006.01) i; H01L 21/268 (2006.01) i; H01L 21/02 (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)

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNTXT, USTXT, CNKI: 准分子激光, 退火, 加热, 多晶硅; excimer laser, anneal, heat, polysilicon, polycrystalline

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103681244 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0028]-[0038], and figures 1-3	1-19
A	CN 103730336 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), entire document	1-19
A	CN 1591774 A (FSI INTERNATIONAL INC.), 09 March 2005 (09.03.2005), entire document	1-19

☐ 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
14 February 2018	26 February 2018

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	WANG, Xiaofeng Telephone No. (86-10) 62089918

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/089703

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103681244 A	26 March 2014	DE 112013007733 T5	12 January 2017
		CN 103681244 B	14 September 2016
		JP 2017511592 A	20 April 2017
		KR 20160088405 A	25 July 2016
		RU 2016124648 A	26 December 2017
		WO 2015096113 A1	02 July 2015
		GB 2535369 A	17 August 2016
		US 9287108 B2	15 March 2016
		US 2015214036 A1	30 July 2015
CN 103730336 A	16 April 2014	WO 2015100827 A1	09 July 2015
		CN 103730336 B	06 July 2016
		US 9171719 B2	27 October 2015
		US 2015187576 A1	02 July 2015
CN 1591774 A	09 March 2005	AU 2889899 A	20 September 1999
		US 6072163 A	06 June 2000
		JP 2002506279 A	26 February 2002
		EP 1068775 A1	17 January 2001
		CN 1146300 C	14 April 2004
		CN 1297670 A	30 May 2001
		WO 9945745 A1	10 September 1999
		KR 20010041579 A	25 May 2001
		KR 100549231 B1	23 February 2006

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/089703

A. 主题的分类

H01L 21/673(2006.01)i; H01L 21/268(2006.01)i; H01L 21/02(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））

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNTXT, USTXT, CNKI: 准分子激光，退火，加热，多晶硅; excimer laser, anneal, heat, polysilicon, polycrystalline

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
X	CN 103681244 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014-03-26) 说明书第[0028]-[0038]段，附图1-3	1-19
A	CN 103730336 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 16日 (2014-04-16) 全文	1-19
A	CN 1591774 A (FSI国际公司) 2005年 3月 9日 (2005-03-09) 全文	1-19

☐ 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
2018年 2月 14日	2018年 2月 26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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 王晓峰 电话号码 (86-10)62089918

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/089703

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	103681244	A	2014年 3月 26日	DE	112013007733	T5	2017年 1月 12日
				CN	103681244	B	2016年 9月 14日
				JP	2017511592	A	2017年 4月 20日
				KR	20160088405	A	2016年 7月 25日
				RU	2016124648	A	2017年 12月 26日
				WO	2015096113	A1	2015年 7月 2日
				GB	2535369	A	2016年 8月 17日
				US	9287108	B2	2016年 3月 15日
				US	2015214036	A1	2015年 7月 30日
CN	103730336	A	2014年 4月 16日	WO	2015100827	A1	2015年 7月 9日
				CN	103730336	B	2016年 7月 6日
				US	9171719	B2	2015年 10月 27日
				US	2015187576	A1	2015年 7月 2日
CN	1591774	A	2005年 3月 9日	AU	2889899	A	1999年 9月 20日
				US	6072163	A	2000年 6月 6日
				JP	2002506279	A	2002年 2月 26日
				EP	1068775	A1	2001年 1月 17日
				CN	1146300	C	2004年 4月 14日
				CN	1297670	A	2001年 5月 30日
				WO	9945745	A1	1999年 9月 10日
				KR	20010041579	A	2001年 5月 25日
				KR	100549231	B1	2006年 2月 23日