

(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 29 日 (29.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/214202 A1

(51) 国际专利分类号:

H01L 21/302 (2006.01) **G02B 5/30** (2006.01)

H01L 21/306 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/089261

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 20 日 (20.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201710369879.0 2017 年 5 月 23 日 (23.05.2017) 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: 李明辉 (LI, Minghui); 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: METHOD FOR FABRICATING NANOMETRE LINE GRID STRUCTURE

(54) 发明名称: 纳米线栅结构的制作方法

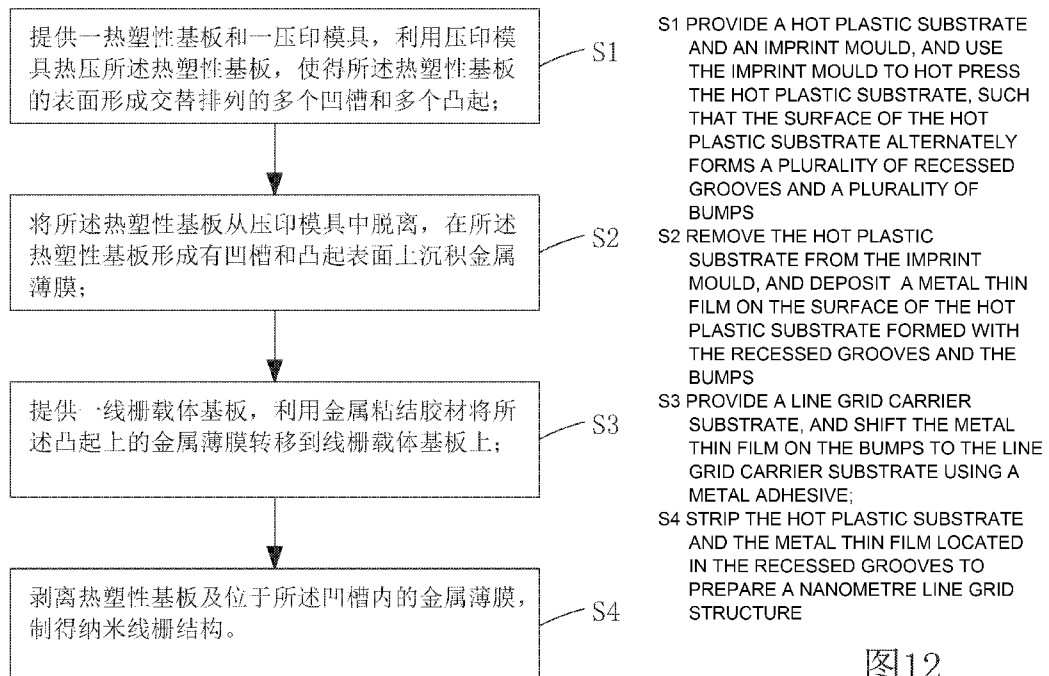


图12

(57) Abstract: Provided is a method for fabricating a nanometre line grid structure. The method involves firstly alternately hot pressing a plurality of recessed grooves and a plurality of bumps on a hot plastic substrate by means of an imprint mould, then fabricating a metal thin film on the plurality of recessed grooves and the plurality of bumps, next shifting the metal thin film on the bumps to a line grid carrier substrate using a metal adhesive, and finally stripping the hot plastic substrate to prepare a nanometre line grid structure. Compared with the prior art, the whole process requires no photoresist coating, remaining photoresist layer removal, and metal etching

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))。

processes, avoiding the problems in the prior art of poor etching precision, the remaining photoresist layer being difficult to remove, and the line grid structure collapsing in the metal etching process; the fabrication procedure for a nanometre line grid structure can be simplified; the time for fabricating a nanometre line grid structure can be shortened; and the production efficiency and production yield of nanometre line grid structures can be increased.

(57) 摘要: 本发明提供一种纳米线栅结构的制作方法, 该方法先通过压印模具在热塑性基板上热压出交替的多个凹槽和多个凸起, 再将金属薄膜制作在所述多个凹槽和多个凸起上, 接着利用金属粘结胶材将所述凸起上的金属薄膜转移到线栅载体基板上, 最后剥离热塑性基板, 制得纳米线栅结构, 相比于现有技术, 整个过程无需光阻涂布、光阻残余层去除、以及金属刻蚀制程, 避免了现有技术中刻蚀精度不佳、光阻残余层难以去除、以及金属刻蚀过程中的线栅结构塌陷的问题, 能够简化纳米线栅结构的制作流程, 缩短纳米线栅结构的制作时间, 提升纳米线栅结构的制作效率和制程良率。

纳米线栅结构的制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及纳米线栅结构的制作方法。

5

背景技术

纳米压印技术（Nano-imprint Lithography, NIL）是上世纪九十年代中期美国普林斯顿（Princeton）大学纳米结构实验室（Nanostructure Lab）的周郁（Stephen Y. Chou）教授针对传统的光刻工艺受到曝光波长的限制，已经达到制备微小结构的极限，无法进一步获得更小的尺寸，而提出的一种类似于高分子模压的技术，通过该技术可以在半导体硅片上获得尺寸小于10nm的结构单元。

自1995年提出以来，纳米压印已经经过了14年的发展，演变出了多种压印技术，广泛应用于半导体制造、微机电系统（Microelectromechanical Systems, MEMS）、生物芯片、生物医学等领域，被誉为十大改变人类的技术之一。纳米压印光刻有别于传统的光刻技术，纳米压印将模具上的图形直接转移到衬底上，从而达到量产化的目的。纳米压印光刻技术具有加工原理简单，分辨率高，生产效率高，成本低等优点。NIL的基本思想是通过模版，将图形转移到相应的衬底上，转移的媒介通常是一层很薄的聚合物膜，通过热压或者辐照等方法使其结构硬化从而保留下转移的图形。整个过程包括压印和图形转移两个过程。

随着纳米压印技术的发展，人们已经开始制备纳米线栅结构来取代传统的偏光片，来达到对可见光波长范围的光的偏振作用，所谓纳米线栅结构是指光栅周期远小于入射光波长的光栅，纳米线栅结构对于横向磁场（Transverse Magnetic, TM）和横向电场（Transverse Electric, TE）态光场具有很高的消光比，能够显著地透过垂直于金属线排列方向的TM光而反射平行于金属线排列方向的TE光，使得其可以作为高透过率的偏光片结构使用。

具体地，请参阅图1至图5，现有的纳米线栅结构的制作过程包括如下步骤：步骤1、提供一基板100，在所述基板100上依次形成金属薄膜200和光阻薄膜300；步骤2、提供一压印模具400，利用所述压印模具400对所述光阻薄膜300进行压印；步骤3、将光阻薄膜300从压印模具400中脱出，得到图案化的光阻层500；步骤4、利用所述光阻层500为遮挡对金属

薄膜 200 进行刻蚀, 形成金属线栅 201; 步骤 5、去除光阻层 500, 得到纳米线栅结构。

- 5 在目前的技术水平下, 对于纳米级的线宽和高度, 其光阻去除和金属刻蚀工艺十分困难, 因此采用上述方法制作出来的纳米线栅容易出现塌陷、光阻残留、金属线栅刻蚀不均等问题, 严重影响线栅的偏光等性能, 而且制作周期长, 工艺复杂, 效率较低。

发明内容

- 10 本发明的目的在于提供一种纳米线栅结构的制作方法, 能够简化纳米线栅结构的制作流程, 缩短纳米线栅结构的制作时间, 提升纳米线栅结构的制作效率和制程良率。

为实现上述目的, 本发明提供了一种纳米线栅结构的制作方法, 包括如下步骤:

- 15 步骤 S1、提供一热塑性基板和一压印模具, 利用压印模具热压所述热塑性基板, 使得所述热塑性基板的表面形成交替排列的多个凹槽和多个凸起;

步骤 S2、将所述热塑性基板从压印模具中脱离, 在所述热塑性基板形成有凹槽和凸起表面上沉积金属薄膜;

- 20 步骤 S3、提供一线栅载体基板, 利用金属粘结胶材将所述凸起上的金属薄膜转移到线栅载体基板上;

步骤 S4、剥离热塑性基板及位于所述凹槽内的金属薄膜, 制得纳米线栅结构。

所述凹槽的深度大于所述金属薄膜的厚度。

- 25 所述热塑性基板材料为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、尼龙、聚碳酸酯、聚氨酯、聚四氟乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、热塑性聚酰亚胺、全氟聚醚、聚碳酸酯、聚丙烯、聚丙烯醇、环烯烃聚合物、或硅氧烷。

所述金属薄膜材料为铝、铬、金、银、或镍。

所述线栅载体基板为刚性基板、或柔性基板。

- 30 所述凹槽和凸起均为长条状。

所述纳米线栅结构的线宽小于或等于 200nm。

所述步骤 S1 中进行热压时的温度大于所述步骤 S3 中进行金属薄膜转移和步骤 S4 中进行热塑性基板剥离时的温度。

本发明还提供一种纳米线栅结构的制作方法, 包括如下步骤:

步骤 S1、提供一热塑性基板和一压印模具，利用压印模具热压所述热塑性基板，使得所述热塑性基板的表面形成交替排列的多个凹槽和多个凸起；

5 步骤 S2、将所述热塑性基板从压印模具中脱离，在所述热塑性基板形成有凹槽和凸起表面上沉积金属薄膜；

步骤 S3、提供一线栅载体基板，利用金属粘结胶材将所述凸起上的金属薄膜转移到线栅载体基板上；

步骤 S4、剥离热塑性基板及位于所述凹槽内的金属薄膜，制得纳米线栅结构；

10 其中，所述凹槽的深度大于所述金属薄膜的厚度；

其中，所述热塑性基板材料为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、尼龙、聚碳酸酯、聚氨酯、聚四氟乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、热塑性聚酰亚胺、全氟聚醚、聚碳酸酯、聚丙烯、聚丙烯醇、环烯烃聚合物、或硅氧烷。

15 本发明的有益效果：本发明提供一种纳米线栅结构的制作方法，该方法先通过压印模具在热塑性基板上热压出交替的多个凹槽和多个凸起，再将金属薄膜制作在所述多个凹槽和多个凸起上，接着利用金属粘结胶材将所述凸起上的金属薄膜转移到线栅载体基板上，最后剥离热塑性基板，制得纳米线栅结构，相比于现有技术，整个过程无需光阻涂布、光阻残余层
20 去除、以及金属刻蚀制程，避免了现有技术中刻蚀精度不佳、光阻残余层难以去除、以及金属刻蚀过程中的线栅结构塌陷的问题，能够简化纳米线栅结构的制作流程，缩短纳米线栅结构的制作时间，提升纳米线栅结构的制作效率和制程良率。

25 附图说明

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。

附图中，

30 图 1 为现有的纳米线栅结构的制作过程的步骤 1 的示意图；
图 2 为现有的纳米线栅结构的制作过程的步骤 2 的示意图；
图 3 为现有的纳米线栅结构的制作过程的步骤 3 的示意图；
图 4 为现有的纳米线栅结构的制作过程的步骤 4 的示意图；
图 5 为现有的纳米线栅结构的制作过程的步骤 5 的示意图；

图 6 和图 7 为本发明的纳米线栅结构的制作方法的步骤 S1 的示意图；
图 8 和图 9 为本发明的纳米线栅结构的制作方法的步骤 S2 的示意图；
图 10 为本发明的纳米线栅结构的制作方法的步骤 S3 的示意图；
图 11 为本发明的纳米线栅结构的制作方法的步骤 S4 的示意图；
5 图 12 为本发明的纳米线栅结构的制作方法的流程图。

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。

10 请参阅图 12，本发明提供一种纳米线栅结构的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、请参阅图 6 和图 7，提供一热塑性基板 1 和一压印模具 2，利用压印模具 2 热压所述热塑性基板 1，使得所述热塑性基板 1 的表面形成交替排列的多个凹槽 11 和多个凸起 12。

15 具体地，所述热塑性基板 1 的材料为聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚氯乙烯（PVC）、尼龙（Nylon）、聚碳酸酯（PC）、聚氨酯（PU）、聚四氟乙烯（PTFE）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、热塑性聚酰亚胺（TPI）、全氟聚醚（PFPE）、聚碳酸酯、聚丙烯、聚丙烯醇、环烯烃聚合物、或硅氧烷等。

20 进一步地，对于高深宽比的纳米线栅结构的制作，所述热塑性基板 1 优选表面能较低的全氟聚醚材料。

具体地，所述压印模具 2 的表面形成有交替排列的多个凹陷部 22 和多个凸起部 21，通过所述压印模具 2 的凹陷部 22 和凸起部 21 在高温下热压所述热塑性基板 1，使得热塑性基板 1 表面相应形成交替排列的多个凸起 12 和多个凹槽 11，所述凸起 12 的宽度对应后续制得的纳米线栅结构的线宽。优选地，所述纳米线栅结构的线宽小于或等于 200nm。

具体地，所述凹槽 11 和凸起 12 均为长条状，以便于后续的纳米线栅结构的形成。

步骤 S2、请参阅图 8 和图 9，将所述热塑性基板 1 从压印模具 2 中脱
30 离，在所述热塑性基板 1 形成有凹槽 11 和凸起 12 表面上沉积金属薄膜 3。

具体地，所述金属薄膜 3 的材料为铝（Al）、铬（Cr）、金（Au）、银（Ag）、或镍（Ni）。

进一步地，所述凹槽 11 的深度大于所述金属薄膜 3 的厚度，从而在金属薄膜 3 沉积时形成一定的段差，防止后续的金属薄膜转移过程中，凹槽

11 中的金属薄膜 3 也被转移。

步骤 S3、请参阅图 10，提供一线栅载体基板 4，利用金属粘结胶材将所述凸起 12 上的金属薄膜 3 转移到线栅载体基板 4 上。

具体地，所述线栅载体基板 4 可以为玻璃基板等刚性基板，也可以为聚酰亚胺基板等柔性基板，这都可以根据具体的需要进行选择。

步骤 S4、请参阅图 11，剥离热塑性基板 1 及位于所述凹槽 11 内的金属薄膜 3，制得纳米线栅结构。

具体地，相比于所述步骤 S1 中的高温热压过程，所述步骤 S3 中通过金属粘结胶材将金属薄膜 3 从凸起 12 上剥离，并转印到线栅载体基板 4 上的过程以及步骤 S4 中的剥离热塑性基板 1 及位于所述凹槽 11 内的金属薄膜 3 的过程是在低温下进行的，也即所述步骤 S1 中进行热压时的温度大于所述步骤 S3 中进行金属薄膜 3 转移和步骤 S4 中进行热塑性基板 1 剥离时的温度，从而利用热塑性基板 1 的热胀冷缩效应，可以有效保证热塑性基板 1 的压印和剥离效果，保证纳米线栅结构的制作成功率，避免破坏纳米线栅结构的形状。

重点的是，本发明提供的纳米线栅结构的制作方法，相比于现有技术，整个过程无需光阻涂布、光阻残余层去除、以及金属刻蚀制程，可有效避免现有技术中因刻蚀精度不佳、光阻残余层难以去除、以及金属刻蚀过程中的线栅结构塌陷带来的制程问题，能够简化纳米线栅结构的制作流程，缩短纳米线栅结构的制作时间，提升纳米线栅结构的制作效率和制程良率。

综上所述，本发明提供一种纳米线栅结构的制作方法，该方法先通过压印模具在热塑性基板上热压出交替的多个凹槽和多个凸起，再将金属薄膜制作在所述多个凹槽和多个凸起上，接着利用金属粘结胶材将所述凸起上的金属薄膜转移到线栅载体基板上，最后剥离热塑性基板，制得纳米线栅结构，相比于现有技术，整个过程无需光阻涂布、光阻残余层去除、以及金属刻蚀制程，避免了现有技术中刻蚀精度不佳、光阻残余层难以去除、以及金属刻蚀过程中的线栅结构塌陷的问题，能够简化纳米线栅结构的制作流程，缩短纳米线栅结构的制作时间，提升纳米线栅结构的制作效率和制程良率。

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、一种纳米线栅结构的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供一热塑性基板和一压印模具，利用压印模具热压所述热塑性基板，使得所述热塑性基板的表面形成交替排列的多个凹槽和多个凸起；

步骤 S2、将所述热塑性基板从压印模具中脱离，在所述热塑性基板形成有凹槽和凸起表面上沉积金属薄膜；

步骤 S3、提供一线栅载体基板，利用金属粘结胶材将所述凸起上的金属薄膜转移到线栅载体基板上；

步骤 S4、剥离热塑性基板及位于所述凹槽内的金属薄膜，制得纳米线栅结构。

2、如权利要求 1 所述的纳米线栅结构的制作方法，其中，所述凹槽的深度大于所述金属薄膜的厚度。

3、如权利要求 1 所述的纳米线栅结构的制作方法，其中，所述热塑性基板的材料为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、尼龙、聚碳酸酯、聚氨酯、聚四氟乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、热塑性聚酰亚胺、全氟聚醚、聚碳酸酯、聚丙烯、聚丙烯醇、环烯烃聚合物、或硅氧烷。

4、如权利要求 1 所述的纳米线栅结构的制作方法，其中，所述金属薄膜的材料为铝、铬、金、银、或镍。

5、如权利要求 1 所述的纳米线栅结构的制作方法，其中，所述线栅载体基板为刚性基板、或柔性基板。

6、如权利要求 1 所述的纳米线栅结构的制作方法，其中，所述凹槽和凸起均为长条状。

7、如权利要求 1 所述的纳米线栅结构的制作方法，其中，所述纳米线栅结构的线宽小于或等于 200nm。

8、如权利要求 1 所述的纳米线栅结构的制作方法，其中，所述步骤 S1 中进行热压时的温度大于所述步骤 S3 中进行金属薄膜转移和步骤 S4 中进行热塑性基板剥离时的温度。

9、一种纳米线栅结构的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供一热塑性基板和一压印模具，利用压印模具热压所述热塑性基板，使得所述热塑性基板的表面形成交替排列的多个凹槽和多个凸

起;

步骤 S2、将所述热塑性基板从压印模具中脱离, 在所述热塑性基板形成有凹槽和凸起表面上沉积金属薄膜;

5 步骤 S3、提供一线栅载体基板, 利用金属粘结胶材将所述凸起上的金属薄膜转移到线栅载体基板上;

步骤 S4、剥离热塑性基板及位于所述凹槽内的金属薄膜, 制得纳米线栅结构;

其中, 所述凹槽的深度大于所述金属薄膜的厚度;

10 其中, 所述热塑性基板材料为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯、尼龙、聚碳酸酯、聚氨酯、聚四氟乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、热塑性聚酰亚胺、全氟聚醚、聚碳酸酯、聚丙烯、聚丙烯醇、环烯烃聚合物、或硅氧烷。

10、如权利要求 9 所述的纳米线栅结构的制作方法, 其中, 所述金属薄膜的材料为铝、铬、金、银、或镍。

15 11、如权利要求 9 所述的纳米线栅结构的制作方法, 其中, 所述线栅载体基板为刚性基板、或柔性基板。

12、如权利要求 9 所述的纳米线栅结构的制作方法, 其中, 所述凹槽和凸起均为长条状。

20 13、如权利要求 9 所述的纳米线栅结构的制作方法, 其中, 所述纳米线栅结构的线宽小于或等于 200nm。

14、如权利要求 9 所述的纳米线栅结构的制作方法, 其中, 所述步骤 S1 中进行热压时的温度大于所述步骤 S3 中进行金属薄膜转移和步骤 S4 中进行热塑性基板剥离时的温度。

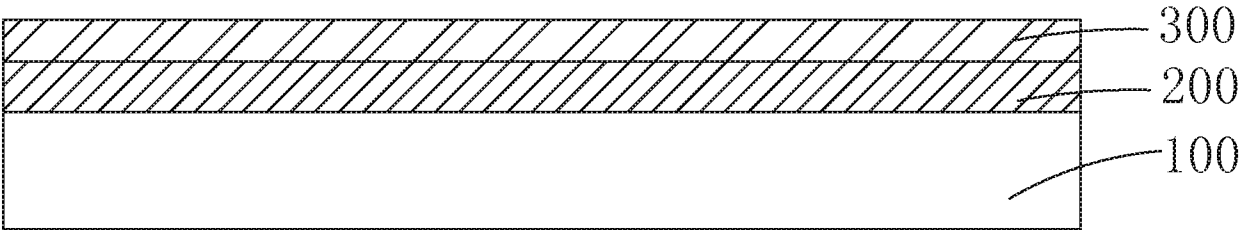


图1

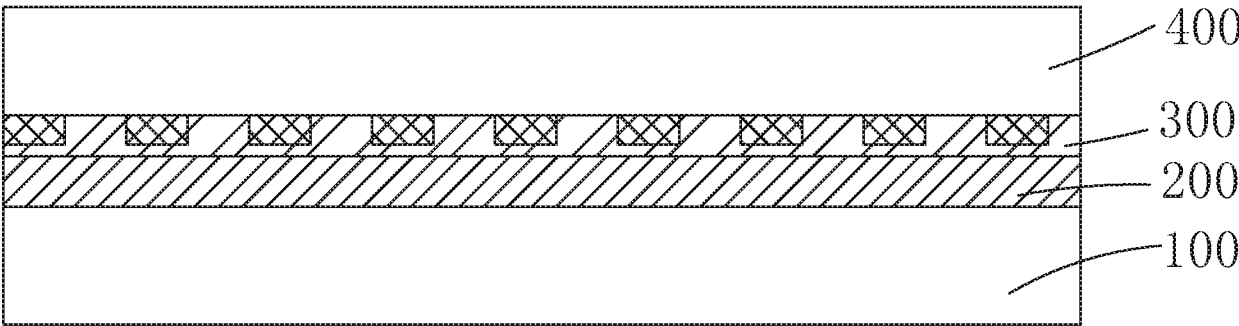


图2

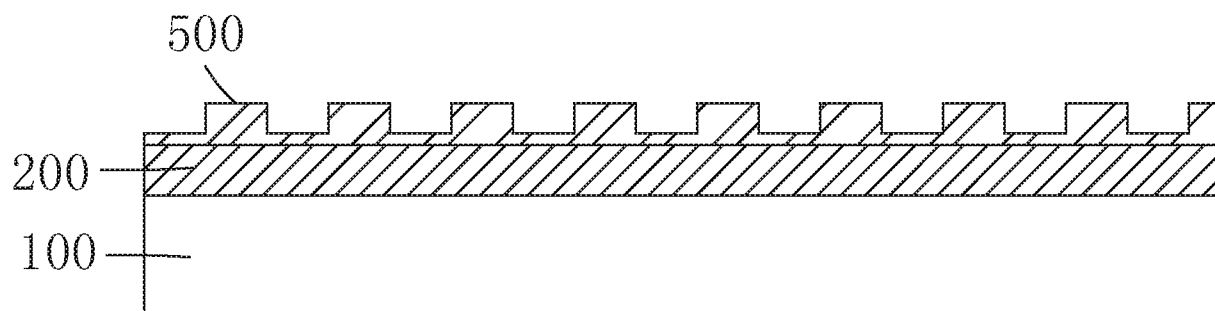


图3

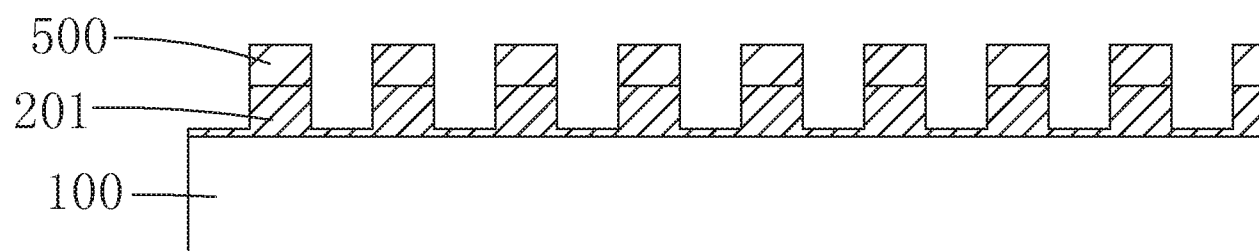


图4

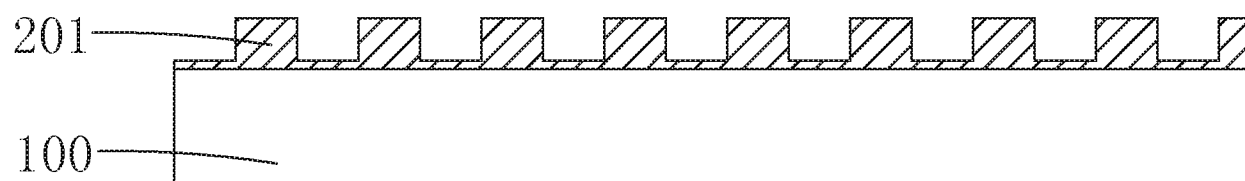


图5

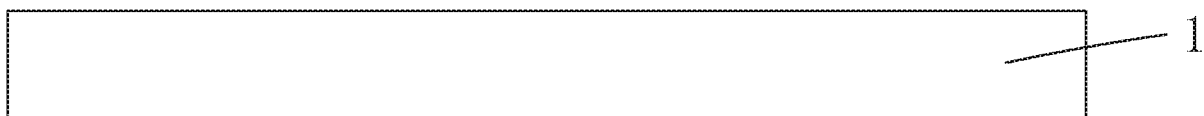


图6

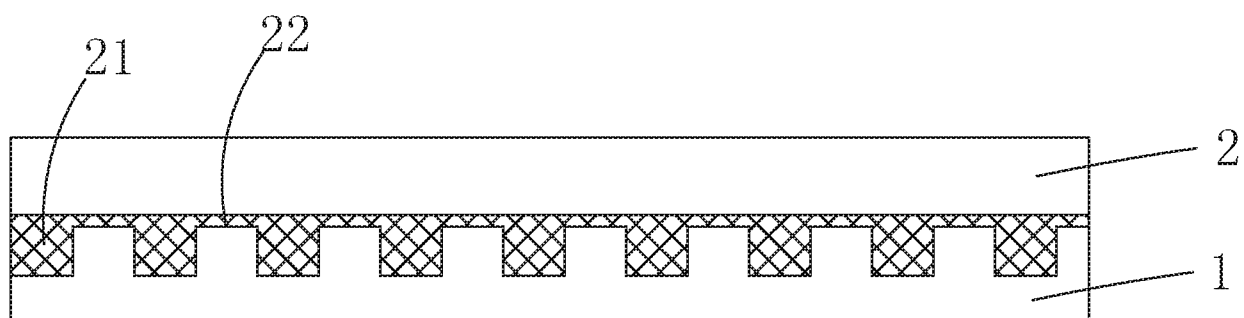


图7

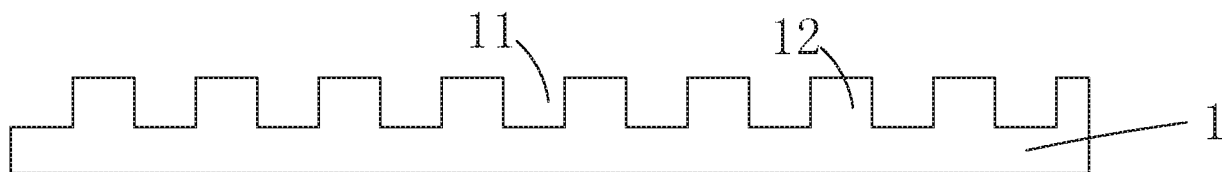


图8

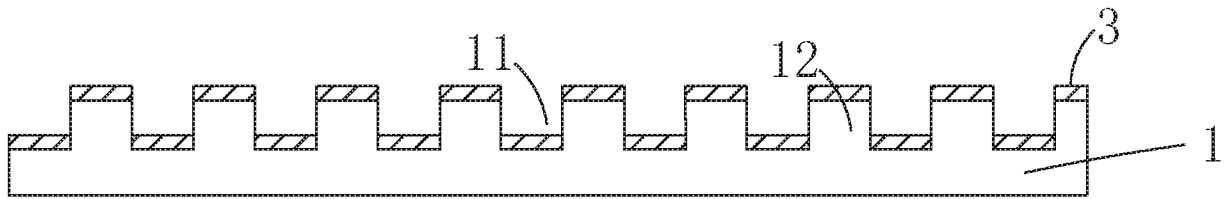


图9

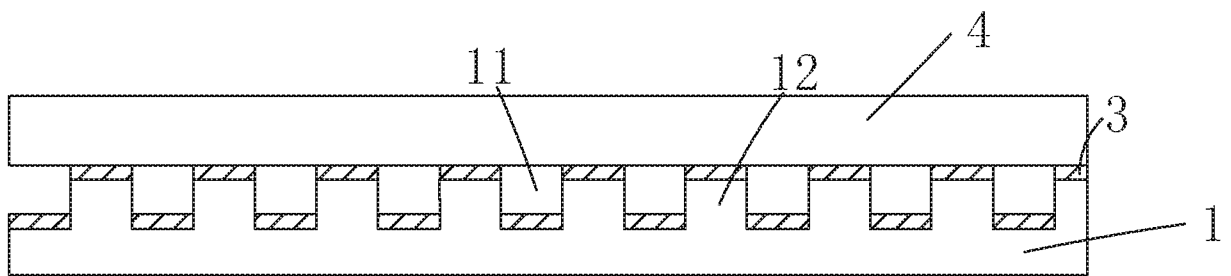


图10

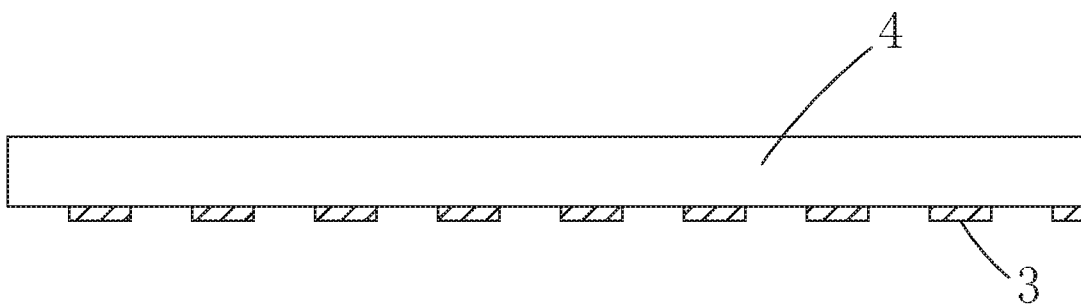


图11

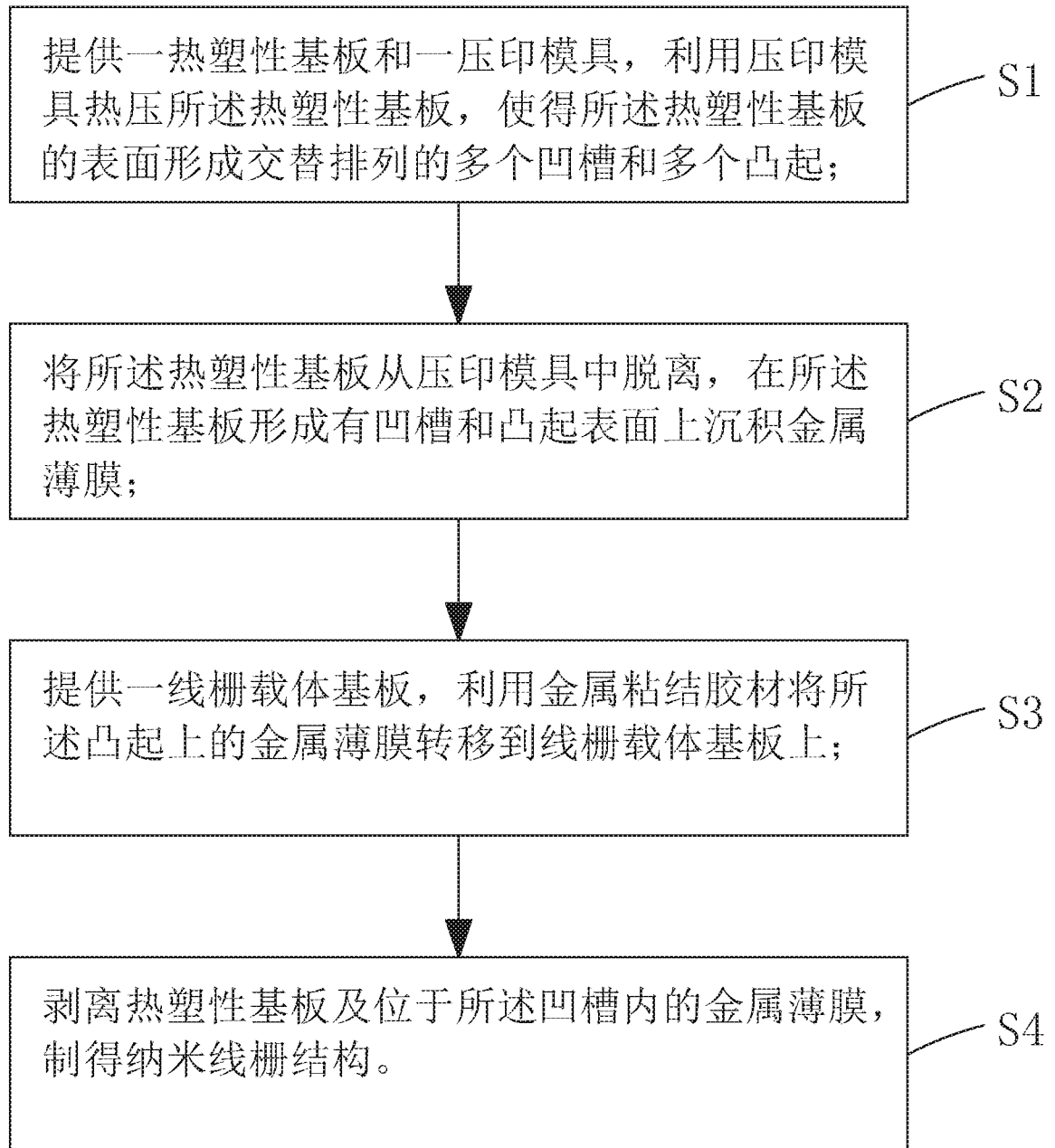


图12

INTERNATIONAL SEARCH F

International application No.

PCT/CN2017/089261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 21/302(2006.01)i; H01L 21/306(2006.01)i; 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) H01L,G02B,G02F 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; SIPOABS: 热塑, 转印, 栅, 压印, 纳米, 栅, 去除, 剥离, 转移, 金属, 转印, grating, grid, imprint, nanoimprint, peel, optical?grating, wire?grid, transfer, nano, pressing?mold, thermoplastic				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	CN 106324742 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) description, paragraphs 46-65, and figures 5-10	1-14		
Y	CN 102308234 A (ASAHI GLASS CO., LTD.) 04 January 2012 (2012-01-04) description, paragraphs 41-88, and figures 1-4	1-14		
Y	CN 103828083 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 28 May 2014 (2014-05-28) description, paragraphs 54-123, and figures 1-9	1-14		
Y	CN 103842861 B (LG INNOTEK CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs 32-57, and figures 5-12	1-14		
A	US 8263194 B2 (CHEN ET AL.) 11 September 2012 (2012-09-11) entire document	1-14		
A	JP 4914012 B2 (CANON INC.) 11 April 2012 (2012-04-11) entire document	1-14		
A	CN 101159179 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 09 April 2008 (2008-04-09) entire document	1-14		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 05 February 2018		Date of mailing of the international search report 14 February 2018		
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 Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/089261

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106324742	A	11 January 2017	None			
CN	102308234	A	04 January 2012	KR	20110116010	A	24 October 2011
				JP	2010204626	A	16 September 2010
				EP	2395377	A1	14 December 2011
				US	2011286094	A1	24 November 2011
				US	2013044373	A1	21 February 2013
				JP	5636963	B2	10 December 2014
				TW	201037375	A	16 October 2010
				TW	1467252	B	01 January 2015
				EP	2395377	A4	17 July 2013
				JP	WO2010090268	A1	09 August 2012
				US	8730575	B2	20 May 2014
				WO	2010090268	A1	12 August 2010
CN	103828083	A	28 May 2014	US	8628840	B2	14 January 2014
				US	2013004750	A1	03 January 2013
				WO	2013003067	A1	03 January 2013
				EP	2727160	A1	07 May 2014
CN	103842861	B	22 March 2017	WO	2013015648	A3	25 April 2013
				CN	103842861	A	04 June 2014
				KR	20130013502	A	06 February 2013
				KR	101775163	B1	05 September 2017
				WO	2013015648	A2	31 January 2013
				TW	201319636	A	16 May 2013
US	8263194	B2	11 September 2012	US	2009231706	A1	17 September 2009
JP	4914012	B2	11 April 2012	JP	2006219752	A	24 August 2006
CN	101159179	A	09 April 2008	JP	2008091685	A	17 April 2008
				US	7597813	B2	06 October 2009
				US	2008081154	A1	03 April 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/089261

A. 主题的分类 H01L 21/302(2006.01)i; H01L 21/306(2006.01)i; 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) H01L, G02B, G02F 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;SIPOABS:热塑, 转印, 栅, 压印, 纳米, 栅, 去除, 剥离, 转移, 金属, 转印, grating, grid, imprint, nanoimprint, peel, optical?grating, wire?grid, transfer, nano, pressing?mold, thermoplastic																										
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>Y</td> <td>CN 106324742 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第46-65段, 附图5-10</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102308234 A (旭硝子株式会社) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第41-88段, 附图1-4</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103828083 A (伊斯曼柯达公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第54-123段, 附图1-9</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103842861 B (LG伊诺特有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第32-57段, 附图5-12</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8263194 B2 (CHEN 等) 2012年 9月 11日 (2012 - 09 - 11) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 4914012 B2 (佳能株式会社) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101159179 A (精工爱普生株式会社) 2008年 4月 9日 (2008 - 04 - 09) 全文</td> <td>1-14</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	Y	CN 106324742 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第46-65段, 附图5-10	1-14	Y	CN 102308234 A (旭硝子株式会社) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第41-88段, 附图1-4	1-14	Y	CN 103828083 A (伊斯曼柯达公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第54-123段, 附图1-9	1-14	Y	CN 103842861 B (LG伊诺特有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第32-57段, 附图5-12	1-14	A	US 8263194 B2 (CHEN 等) 2012年 9月 11日 (2012 - 09 - 11) 全文	1-14	A	JP 4914012 B2 (佳能株式会社) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 全文	1-14	A	CN 101159179 A (精工爱普生株式会社) 2008年 4月 9日 (2008 - 04 - 09) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 106324742 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第46-65段, 附图5-10	1-14																								
Y	CN 102308234 A (旭硝子株式会社) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第41-88段, 附图1-4	1-14																								
Y	CN 103828083 A (伊斯曼柯达公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第54-123段, 附图1-9	1-14																								
Y	CN 103842861 B (LG伊诺特有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第32-57段, 附图5-12	1-14																								
A	US 8263194 B2 (CHEN 等) 2012年 9月 11日 (2012 - 09 - 11) 全文	1-14																								
A	JP 4914012 B2 (佳能株式会社) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 全文	1-14																								
A	CN 101159179 A (精工爱普生株式会社) 2008年 4月 9日 (2008 - 04 - 09) 全文	1-14																								
☐ 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 5日		2018年 2月 14日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																								
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		钟翊																								
		电话号码 (86-10)62411332																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/089261

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	106324742	A	2017年 1月 11日	无			
CN	102308234	A	2012年 1月 4日	KR	20110116010	A	2011年 10月 24日
				JP	2010204626	A	2010年 9月 16日
				EP	2395377	A1	2011年 12月 14日
				US	2011286094	A1	2011年 11月 24日
				US	2013044373	A1	2013年 2月 21日
				JP	5636963	B2	2014年 12月 10日
				TW	201037375	A	2010年 10月 16日
				TW	1467252	B	2015年 1月 1日
				EP	2395377	A4	2013年 7月 17日
				JP	WO2010090268	A1	2012年 8月 9日
				US	8730575	B2	2014年 5月 20日
				WO	2010090268	A1	2010年 8月 12日
CN	103828083	A	2014年 5月 28日	US	8628840	B2	2014年 1月 14日
				US	2013004750	A1	2013年 1月 3日
				WO	2013003067	A1	2013年 1月 3日
				EP	2727160	A1	2014年 5月 7日
CN	103842861	B	2017年 3月 22日	WO	2013015648	A3	2013年 4月 25日
				CN	103842861	A	2014年 6月 4日
				KR	20130013502	A	2013年 2月 6日
				KR	101775163	B1	2017年 9月 5日
				WO	2013015648	A2	2013年 1月 31日
				TW	201319636	A	2013年 5月 16日
US	8263194	B2	2012年 9月 11日	US	2009231706	A1	2009年 9月 17日
JP	4914012	B2	2012年 4月 11日	JP	2006219752	A	2006年 8月 24日
CN	101159179	A	2008年 4月 9日	JP	2008091685	A	2008年 4月 17日
				US	7597813	B2	2009年 10月 6日
				US	2008081154	A1	2008年 4月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)