

(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
2021 年 6 月 17 日 (17.06.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/114432 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01) *H01L 21/67* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/129776

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 30 日 (30.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911270612.1 2019 年 12 月 12 日 (12.12.2019) CN

(71) 申请人: **TCL 华星光电技术有限公司 (TCL 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: **张霞 (ZHANG, Xia)**; 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: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, 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,

(54) **Title:** METAL WIRE PREPARATION APPARATUS AND METAL WIRE PREPARATION METHOD

(54) 发明名称: 金属线制备装置和金属线制备方法

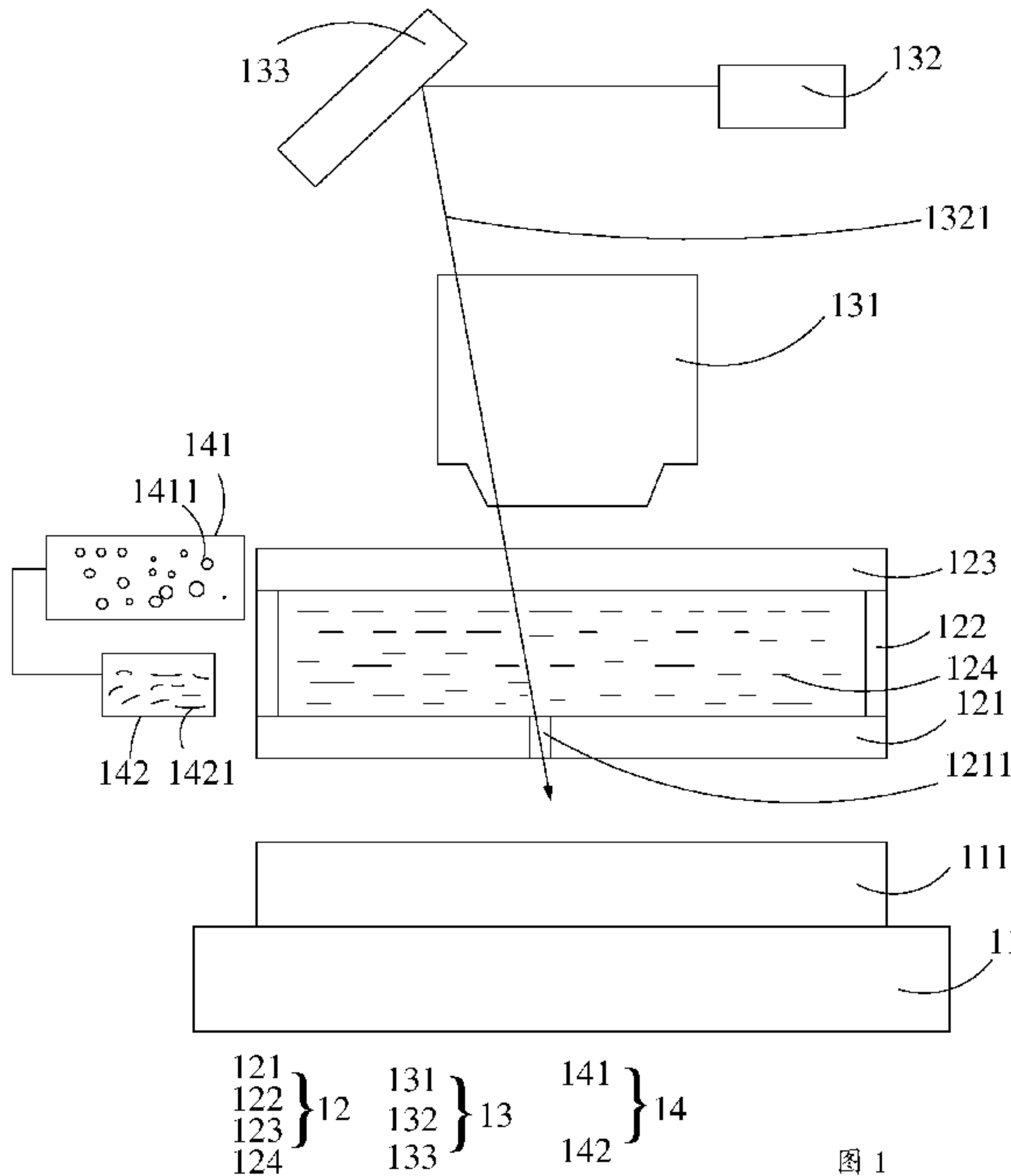


图 1

(57) **Abstract:** A metal wire preparation apparatus and a metal wire preparation method. According to the metal wire preparation apparatus, a metal wire forming component (13) and a metal wire dissolving component (14) are arranged, and after the metal wire forming component (13) forms a first metal wire by using a first solution (124), the metal wire dissolving component (14) dissolves part of the first metal wire by using a second solution (1411), so that the first metal wire is reduced to form a second metal wire, thereby solving the technical problem that existing display panels have great metal wire widths.

(57) **摘要:** 一种金属线制备装置和金属线制备方法, 该金属线制备装置通过设置金属线形成构件 (13) 和金属线溶解构件 (14), 金属线形成构件 (13) 在使用第一溶液 (124) 形成第一金属线后, 金属线溶解构件 (14) 使用第二溶液 (1411) 溶解了第一金属线的部分, 从而使得第一金属线减小形成第二金属线, 从而解决了现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题。

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))。

金属线制备装置和金属线制备方法

技术领域

5 本申请涉及显示技术领域,尤其是涉及一种金属线制备装置和金属线制备方法。

背景技术

现有液晶显示屏为实现高分辨率,会提升显示面板的开口率,相应的会需要金属间连线的宽度变小,而由于现有液晶显示面板曝光机解析度的限制,现有金属线宽较宽,极大影响分辨率的提升。

10 所以,现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题。

技术问题

本申请提供一种金属线制备装置和金属线制备方法,用于解决现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题。

技术方案

15 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

本申请提供一种金属线制备装置,该金属线制备装置包括:

承载平台,用于承载基板;

金属线形成构件,用于使用第一溶液形成第一金属线;

20 金属线溶解构件,用于使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线。

在本申请提供的金属线制备装置中,所述金属线形成构件包括固化光源、反射镜和物镜,所述固化光源用于发出固化光线,以固化所述第一溶液形成第一金属线,所述反射镜用于反射所述固化光线,以使所述固化光线照射第一溶液,所述物镜用于聚合所述固化光线。

25 在本申请提供的金属线制备装置中,所述反射镜为活动反射镜,所述活动反射镜用于将固化光线反射至不同角度。

在本申请提供的金属线制备装置中,所述金属线形成构件包括多个交叉设

置的固化光源和挡光板，所述固化单元用于发出固化光线，以固化所述第一溶液形成第一金属线，所述挡光板用于防止所述固化光线照射到第一金属线区域外。

5 在本申请提供的金属线制备装置中，该金属线制备装置还包括第一溶液容纳构件，所述第一溶液容纳构件用于容纳所述第一溶液，并将所述第一溶液滴至所述基板。

在本申请提供的金属线制备装置中，所述第一溶液容纳构件包括底板和盖板，所述底板与所述盖板之间形成容纳腔，所述容纳腔内设有第一溶液，所述底板上设有活动孔，所述活动孔用于第一溶液滴至所述基板。

10 在本申请提供的金属线制备装置中，所述金属线溶解构件包括第二溶液容纳单元和第三溶液容纳单元，以及设置于所述第二溶液容纳单元的第二溶液，设置于所述第三溶液容纳单元的第三溶液，所述第二溶液用于溶解第一金属线的部分，以形成第二金属线，所述第三溶液用于清洗第二金属线。

15 在本申请提供的金属线制备装置中，所述金属线溶解构件还包括控制单元，所述控制单元用于控制所述第二溶液的流量。

在本申请提供的金属线制备装置中，该金属线制备装置还包括干燥构件，用于干燥所述第二金属线。

在本申请提供的金属线制备装置中，所述第二溶液包括氯化氢溶液和氯化镁溶液中的至少一种。

20 在本申请提供的金属线制备装置中，所述第三溶液包括水。

在本申请提供的金属线制备装置中，还包括模板制备构件和模板去除构件，所述模板制备构件用于在所述基板上制备模板，所述模板用于限定第一溶液的滴入区域，所述模板去除构件用于在形成第二金属线后，去除所述模板。

25 在本申请提供的金属线制备装置中，所述第一溶液包括含金属前驱体溶液。

在本申请提供的金属线制备装置中，所述含金属前驱体溶液包括丙烯酸酯金属前驱体、丙烯酸酰胺酯、丙烯酸树脂、双光子起始剂、溶剂和助剂。

同时，本申请提供一种金属线制备方法，该金属线制备方法包括：

提供承载平台，所述承载平台上承载有基板；

使用金属线形成构件使用第一溶液形成第一金属线;

使用金属线溶解构件使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线。

5 在本申请提供的金属线制备方法中,还包括:使用模板制备构件在所述基板上形成模板,所述模板用于限定第一溶液的滴入区域。

在本申请提供的金属线制备方法中,还包括:使用模板去除构件在形成第二金属线后,去除所述基板上的模板。

10 在本申请提供的金属线制备方法中,所述使用金属线形成构件使用第一溶液形成第一金属线的步骤包括:使用固化光源发出固化光线固化所述第一溶液形成第一金属线。

在本申请提供的金属线制备方法中,还包括:使用第一溶液容纳构件容纳第一溶液。

在本申请提供的金属线制备方法中,还包括:使用第二溶液容纳构件容纳第二溶液。

15 有益效果

20 本申请提供一种金属线制备装置和金属线制备方法,该金属线制备装置包括承载平台、金属线形成构件和金属线溶解构件,所述承载平台用于承载基板,所述金属线形成构件用于使用第一溶液形成第一金属线,所述金属线溶解构件用于使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线;通过设置金属线形成构件和金属线溶解构件,金属线形成构件在使用第一溶液形成第一金属线后,金属线溶解构件使用第二溶液溶解了第一金属线的部分,从而使得第一金属线减小形成第二金属线,从而解决了现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题。

附图说明

25 图1为本申请实施例提供的金属线制备装置的第一示意图。

图2为本申请实施例提供的金属线制备装置的第二示意图。

图3为本申请实施例提供的金属线制备方法的流程图。

图4为本申请实施例提供的金属线形成效果图。

本发明的实施方式

本申请提供一种金属线制备装置和金属线制备方法，为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本申请针对现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题，本申请实施例用以解决该问题。

如图 1 所示，本申请实施例提供一种金属线制备装置，该金属线制备装置包括：

10 承载平台 11，用于承载基板 111；

金属线形成构件 13，用于使用第一溶液 124 形成第一金属线；

金属线溶解构件 14，用于使用第二溶液 1411 溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线。

15 本申请实施例提供一种金属线制备装置，该金属线制备装置包括承载平台、金属线形成构件和金属线溶解构件，所述承载平台用于承载基板，所述金属线形成构件用于使用第一溶液形成第一金属线，所述金属线溶解构件用于使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线；通过设置金属线形成构件和金属线溶解构件，金属线形成构件在使用第一溶液形成第一金属线后，金属线溶解构件使用第二溶液溶解了第一金属线的部分，从而使得第一金属线
20 减小形成第二金属线，从而解决了现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题。

需要说明的是，金属线包括电路走线、电极图案，但金属线不限于此，金属线包括所有由金属形成的走线或者以金属形成的电极。

在一种实施例中，如图 1 所示，所述金属线形成构件 13 包括固化光源 132、
25 反射镜 133 和物镜 131，所述固化光源 132 用于发出固化光线 1321，以固化所述第一溶液 124 形成第一金属线，所述反射镜 133 用于反射所述固化光线 1321，以使所述固化光线 1321 照射第一溶液 124，所述物镜 131 用于聚合所述固化光线 1321，通过使用固化光源、反射镜和物镜三者的配合，使得固化光源发出的固化光线能照射到第一溶液，从而使得第一溶液能够固化形成第一

金属线，且考虑到固化光源发出的光较为发散，可使用物镜聚合固化光线，从而使得固化光线能聚合照射到第一溶液上，从而使第一溶液快速固化为第一金属线。

5 在一种实施例中，所述反射镜为活动反射镜，所述活动反射镜用于将固化光线反射至不同角度，考虑到将固化光线聚合到特定的区域，即第一金属线形成的区域，以形成第一金属线，可使反射镜为活动反射镜，通过移动活动反射镜来控制固化光线的角度，从而使得在特定的区域固化第一溶液形成第一金属线，所述活动反射镜可沿任意角度旋转以反射固化光线。

10 在一种实施例中，所述金属线形成构件包括多个交叉设置的固化光源和挡光板，所述固化单元用于发出固化光线，以固化所述第一溶液形成第一金属线，所述挡光板用于防止所述固化光线照射到第一金属线区域外，对特定的区域进行照射，即对第一金属线区域进行照射，可通过挡光板和固化光源的交叉设置，以使固化光源沿第一金属线区域进行照射，固化第一溶液形成第一金属线，同时可以防止第一溶液流动到第一金属线外被固化，从而使得第一金属线只会形成在第一金属线区域；且可将挡光板向下延伸，使得固化光线只会沿挡光板之间的区域照射，使照射区域与第一金属线区域对应。

20 在一种实施例中，金属线形成构件还包括烘烤单元，所述烘烤单元用于烘烤所述第一金属线，以使第一金属线固定在基板上，为了使第一金属线紧固的固定在基板上，可在形成第一金属线后，使用烘烤单元对第一金属线进行烘烤，从而使得第一金属线与基板之间的附着力更大，较好的固定在基板上。

25 在一种实施例中，如图 1 所示，还包括第一溶液容纳构件 12，所述第一溶液容纳构件 12 用于容纳所述第一溶液 124，并将所述第一溶液 124 滴至所述基板 111，为使第一溶液设置在基板，且使第一溶液设置在第一金属线区域，可使用第一溶液容纳构件容纳第一溶液，在形成第一金属线时，将第一溶液滴至所述基板上。

在一种实施例中，如图 1 所示，所述第一溶液容纳构件 12 包括底板 121 和盖板 123，所述底板 121 与所述盖板 123 之间形成容纳腔，所述容纳腔内设有第一溶液 124，所述底板上设有活动孔 1211，所述活动孔 1211 用于第一溶液 124 滴至所述基板 111，在容纳腔内设置第一溶液，然后在底板上形成活动

孔,在需要将第一溶液滴至基板时,移动活动孔,使第一溶液沿活动孔滴至基板,从而在基板上形成第一金属线。

需要说明的是,活动孔为多个,在图1中只示出了1个活动孔,活动孔对应第一金属线区域。

5 在一种实施例中,图1中的侧板122由盖板123向下延伸形成,或者所述侧板122由底板121形成,或者所述侧板独立,可将侧板在容纳腔阵列设置,使得侧板限定出的区域与第一金属线区域对应,在所述侧板限定出的区域内设置活动孔,使得第一溶液设置在侧边限定出的区域,且可沿活动孔滴至基板。

10 在一种实施例中,如图1所示,所述金属线溶解构件14包括第二溶液容纳单元141和第三溶液容纳单元142,以及设置于所述第二溶液容纳单元141的第二溶液1411,设置于所述第三溶液容纳单元142的第三溶液1421,所述第二溶液1411用于溶解第一金属线的部分,以形成第二金属线,所述第三溶液1421用于清洗第二金属线;为了减小金属线的宽度,可在形成第一金属线后,使用金属线溶解构件溶解第一金属线,从而使得第一金属线的宽度减小,
15 且同时可降低金属线的厚度,从而进一步实现金属线的微型化。

在一种实施例中,可使用第二溶液容纳单元容纳第二溶液,在形成第一金属线后,通过第二溶液容纳单元向第一金属线滴或者浇第二溶液,使第二溶液溶解第一金属线,从而形成第二金属线,减小第一金属线,得到线宽较小的第二金属线,且可控制第二溶液溶解第一金属线的部分,例如减小第一金属线的
20 线宽,还可以同时减小第一金属线的厚度,以实现金属线的微型化。

在一种实施例中,为了防止第二溶液残留在第二金属线上,继续腐蚀第二金属线,可设置第三溶液容纳单元,使用第三溶液容纳单元向第二金属线浇第三溶液,以去除第二溶液。

在一种实施例中,可在使用第二溶液溶解第一金属线的短暂间隔后,使用
25 第三溶液清洗第一金属线,然后再次使用第二溶液溶解第一金属线,在短暂间隔后,使用第三溶液再次清洗第一金属线,直到形成第二金属线,该实施方式可以防止第二溶液直接将第一金属线熔断,使第一金属线失效;或者在第二溶液溶解第一金属线形成第二金属线后,使用第三溶液清洗第二金属线,该实施方式可快速形成第二金属线,且节约成本。

在一种实施例中，所述第二溶液容纳单元与第三溶液容纳单元连接，可使第二溶液容纳单元与第三溶液容纳单元层叠设置，然后通过移动第二溶液容纳单元和第三溶液容纳单元，以使两者交替使用或者同时使用，或者将第二溶液容纳单元与第三溶液容纳单元设置在同一平面，通过移动金属线溶解构件，以使两者交替使用或者同时使用，且金属线溶解单元与承载平台连接，金属线溶解单元可伸缩，以使金属线溶解构件移动到第一金属线上，从而对第一金属线进行溶解，或者金属线溶解构件沿承载平台移动，以使金属线溶解构件移动到第一金属线上。

在一种实施例中，所述金属线溶解构件还包括控制单元，所述控制单元用于控制所述第二溶液的流量，在使用第二溶液溶解第一金属线时，需要控制第二溶液，以防止第二溶液将第一金属线溶解过小，或者将第一金属线溶解穿孔等问题，造成第二金属线失效，通过使用控制单元控制第二溶液的流量，同时可控制第二溶液的使用时间，使得第二溶液能部分溶解第一金属线，从而形成所需的第二金属线。

在一种实施例中，所述金属线制备装置还包括干燥构件，所述干燥构件用于干燥所述第二金属线，在第三溶液清洗第二金属线后，对第二金属线进行干燥，可去除第三溶液，同时可去除残留的第二溶液，以得到第二金属线。

在一种实施例中，如图 2 所示，所述金属线制备装置还包括模板制备构件 21 和模板去除构件 22，所述模板制备构件 21 用于在所述基板 111 上形成模板 20，所述模板 20 用于限定第一溶液的滴入区域，所述模板去除构件 22 用于在形成第二金属线后，去除所述模板 20，在形成金属线时，为了防止第一金属线形成在第一金属线区域外，通过使用模板制备构件在第一金属线区域外形成模板，限定出第一金属线区域，使得第一金属线能够在第一金属线区域形成，且在形成第二金属线后，使用模板去除构件去除所述模板，从而防止模板占用空间，以及影响第二金属线的正常工作。

在一种实施例中，如图 2 所示，所述模板制备构件 21 包括曝光光源 213 和掩模版 212，在基板上形成一层模板层后，通过曝光光源和掩模版的配合，可去除模板层的部分从而形成模板 20，所述模板去除构件 22 包括第四溶液 221，所述第四溶液用于去除所述模板，在形成第二金属线后，可使用第四溶

液去除所述模板，防止所述模板影响第二金属线的正常工作。

在一种实施例中，所述第四溶液包括碱性溶液，例如氢氧化钠，第四溶液不限于此，但第四溶液应尽量采用不会溶解掉第二金属线的溶液。

在一种实施例中，所述第二溶液包括氯化氢溶液和氯化镁溶液中的至少一种，考虑到金属线为金属，使用酸性溶液以及能与金属反应的盐溶液来溶解第一金属线，但第二溶液不限于此，第二溶液包括所有能溶解第一金属线的溶液。

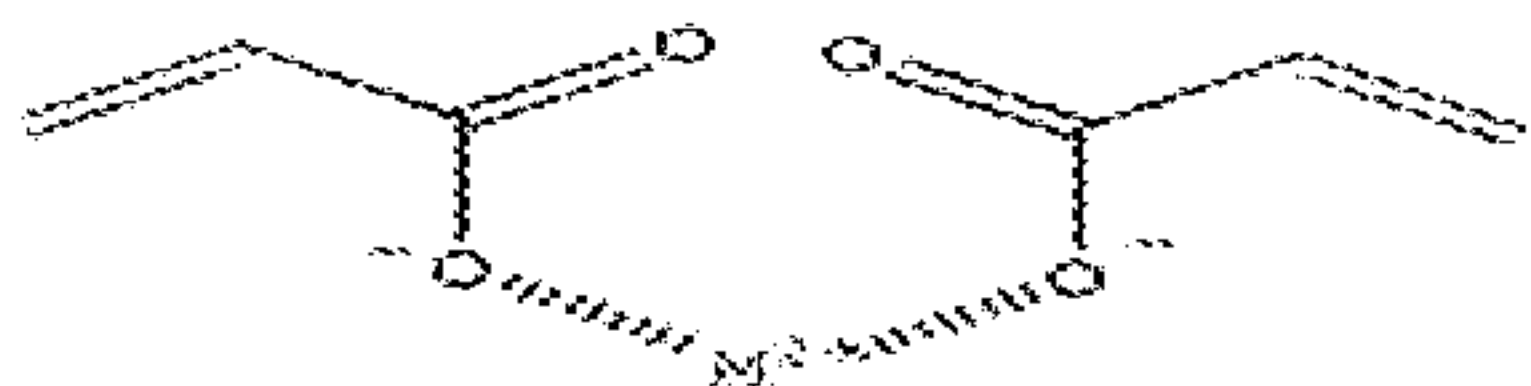
在一种实施例中，所述第三溶液包括水，但不限于此，例如可使用碱性溶液来中和酸性溶液以去除第二溶液，但以不影响第二金属线为前提选取第三溶液。

在一种实施例中，所述第一溶液包括含金属前驱体溶液，所述第一溶液为金属配合物与丙烯酸酯水凝胶溶液组成的溶液。

在一种实施例中，所述含金属前驱体溶液包括丙烯酸酯金属前驱体、丙烯酸酰胺酯、丙烯酸树脂、双光子起始剂、溶剂和助剂，进一步的，限定各个成分的比例，以达到较好的效果，丙烯酸酯金属前驱体的质量占比为 10% 至 60%，所述丙烯酸酰胺酯的质量占比为 10% 至 20%，所述丙烯酸树脂的质量占比为 1% 至 30%，所述双光子起始剂的质量占比为 0.5% 至 10%，所述助剂的质量占比为 0.5% 至 2%，所述溶剂的质量占比依其他成分的质量占比决定，为 100% 减去其他成分的质量占比的和。

在一种实施例中，所述丙烯酸酯金属前驱体的化学通式为

20

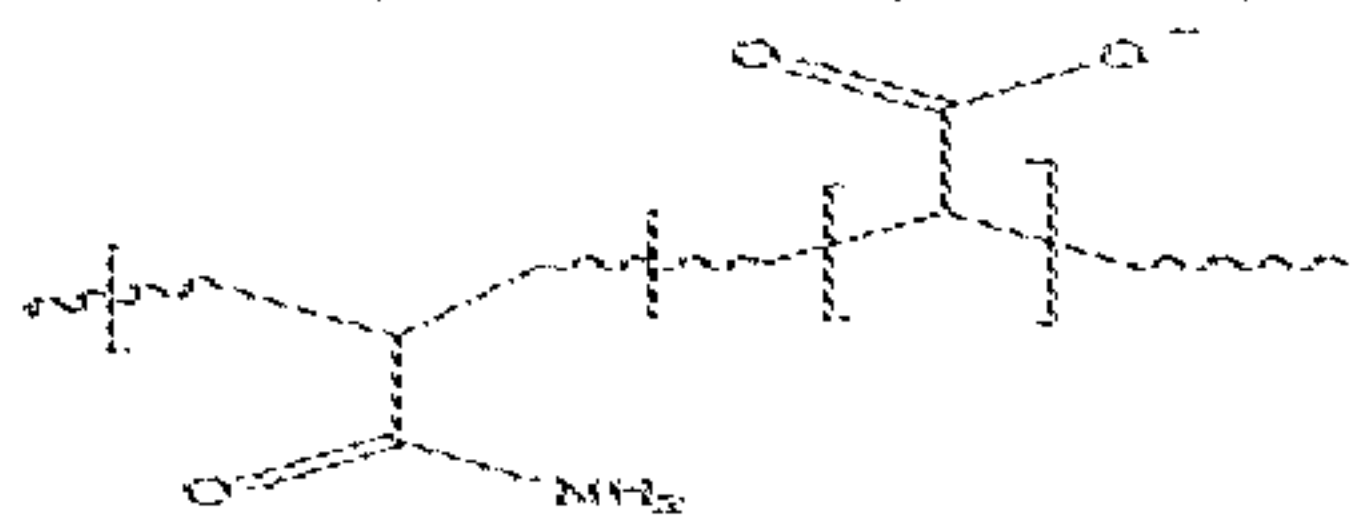


，其中 M 可为银、金、铜、镁、铝、锌中的一种，

而含金属前驱体溶液可包括多种丙烯酸酯金属前驱体。

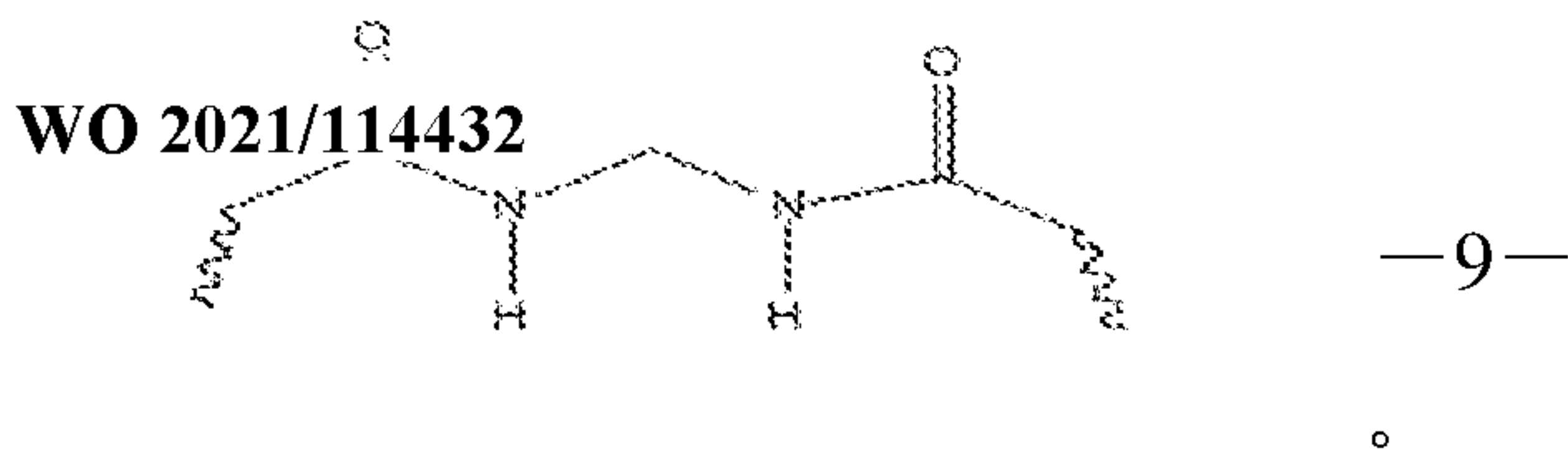
在一种实施例中，所述丙烯酸酰胺酯的化学通式为

25



在一种实施例中，所述丙烯酸酯，包括多官能基丙烯酸酯单体。

在一种实施例中，所述双光子起始剂的化学通式为



在一种实施例中，所述助剂包括流平助剂和附着助剂。

如图3所示，本申请实施例提供一种金属线制备方法，该金属线制备方法包括：

5 S1，提供承载平台，所述承载平台上承载有基板；

S2，使用金属线形成构件使用第一溶液形成第一金属线；

S3，使用金属线溶解构件使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线。

10 本申请实施例提供一种金属线制备方法，该金属线制备方法使用的金属线制备装置包括承载平台、金属线形成构件和金属线溶解构件，所述承载平台用于承载基板，所述金属线形成构件用于使用第一溶液形成第一金属线，所述金属线溶解构件用于使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线；通过设置金属线形成构件和金属线溶解构件，金属线形成构件在使用第一溶液形成第一金属线后，金属线溶解构件使用第二溶液溶解了第一金属线的部分，
15 从而使得第一金属线减小形成第二金属线，从而解决了现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题。

在一种实施例中，该金属线制备方法还包括使用模板制备构件在所述基板上形成模板，所述模板用于限定第一溶液的滴入区域，在形成第一金属线前，先在基板上形成模板，以时第一金属线形成在第一金属线区域。

20 在一种实施例中，该金属线制备方法还包括使用模板去除构件在形成第二金属线后，去除所述基板上的模板，在形成第二金属线后，去除模板，以防止模板影响第二金属线工作。

在一种实施例中，所述使用金属线形成构件使用第一溶液形成第一金属线的步骤包括：使用固化光源发出固化光线固化所述第一溶液形成第一金属线。

25 在一种实施例中，该金属线制备方法还包括使用第一溶液容纳构件容纳第一溶液，以使用第一溶液容纳构件在基板上设置第一溶液。

在一种实施例中，该金属线制备方法还包括使用第二溶液容纳构件容纳第二溶液，以使用第二溶液溶解第一金属线形成第二金属线。

如图4所示，本申请实施例提供一种金属线形成效果图，在形成第一金属

线 311 后, 将第一金属线 311 溶解后形成第二金属线 312, 从图 4 中可以看出, 第二金属线相对第一金属线从宽度和厚度均减小, 在实际需求中, 可形成较小的第一金属线, 然后通过溶解第一金属线形成第二金属线, 以实现金属线的微型化。

5

根据以上实施例可知:

本申请实施例提供一种金属线制备装置和金属线制备方法, 该金属线制备装置包括承载平台、金属线形成构件和金属线溶解构件, 所述承载平台用于承载基板, 所述金属线形成构件用于使用第一溶液形成第一金属线, 所述金属线溶解构件用于使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线; 通过设置金属线形成构件和金属线溶解构件, 金属线形成构件在使用第一溶液形成第一金属线后, 金属线溶解构件使用第二溶液溶解了第一金属线的部分, 从而使得第一金属线减小形成第二金属线, 从而解决了现有显示面板存在金属线宽较宽的技术问题。

15 可以理解的是, 对本领域普通技术人员来说, 可以根据本申请的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变, 而所有这些改变或替换都应属于本申请所附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种金属线制备装置，其包括：

承载平台，用于承载基板；

金属线形成构件，用于使用第一溶液形成第一金属线；

5 金属线溶解构件，用于使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线。

2、如权利要求 1 所述的金属线制备装置，其中，所述金属线形成构件包括固化光源、反射镜和物镜，所述固化光源用于发出固化光线，以固化所述第一溶液形成第一金属线，所述反射镜用于反射所述固化光线，以使所述固化光线照射第一溶液，所述物镜用于聚合所述固化光线。

3、如权利要求 2 所述的金属线制备装置，其中，所述反射镜为活动反射镜，所述活动反射镜用于将固化光线反射至不同角度。

4、如权利要求 1 所述的金属线制备装置，其中，所述金属线形成构件包括多个交叉设置的固化光源和挡光板，所述固化单元用于发出固化光线，以固化所述第一溶液形成第一金属线，所述挡光板用于防止所述固化光线照射到第一金属线区域外。

5、如权利要求 1 所述的金属线制备装置，其中，还包括第一溶液容纳构件，所述第一溶液容纳构件用于容纳所述第一溶液，并将所述第一溶液滴至所述基板。

6、如权利要求 5 所述的金属线制备装置，其中，所述第一溶液容纳构件包括底板和盖板，所述底板与所述盖板之间形成容纳腔，所述容纳腔内设有第一溶液，所述底板上设有活动孔，所述活动孔用于第一溶液滴至所述基板。

7、如权利要求 1 所述的金属线制备装置，其中，所述金属线溶解构件包括第二溶液容纳单元和第三溶液容纳单元，以及设置于所述第二溶液容纳单元的第二溶液，设置于所述第三溶液容纳单元的第三溶液，所述第二溶液用于溶解第一金属线的部分，以形成第二金属线，所述第三溶液用于清洗第二金属线。

8、如权利要求 7 所述的金属线制备装置，其中，所述金属线溶解构件还包括控制单元，所述控制单元用于控制所述第二溶液的流量。

9、如权利要求 7 所述的金属线制备装置，其中，还包括干燥构件，用于

干燥所述第二金属线。

10、如权利要求 7 所述的金属线制备装置，其中，所述第二溶液包括氯化氢溶液和氯化镁溶液中的至少一种。

11、如权利要求 7 所述的金属线制备装置，其中，所述第三溶液包括水。

5 12、如权利要求 1 所述的金属线制备装置，其中，还包括模板制备构件和模板去除构件，所述模板制备构件用于在所述基板上制备模板，所述模板用于限定第一溶液的滴入区域，所述模板去除构件用于在形成第二金属线后，去除所述模板。

10 13、如权利要求 1 所述的金属线制备装置，其中，所述第一溶液包括含金属前驱体溶液。

14、如权利要求 13 所述的金属线制备装置，其中，所述含金属前驱体溶液包括丙烯酸酯金属前驱体、丙烯酸酰胺酯、丙烯酸树脂、双光子起始剂、溶剂和助剂。

15、一种金属线制备方法，其包括：

15 提供承载平台，所述承载平台上承载有基板；

使用金属线形成构件使用第一溶液形成第一金属线；

使用金属线溶解构件使用第二溶液溶解所述第一金属线的部分形成第二金属线。

20 16、如权利要求 15 所述的金属线制备方法，其中，还包括：使用模板制备构件在所述基板上形成模板，所述模板用于限定第一溶液的滴入区域。

17、如权利要求 16 所述的金属线制备方法，其中，还包括：使用模板去除构件在形成第二金属线后，去除所述基板上的模板。

25 18、如权利要求 15 所述的金属线制备方法，其中，所述使用金属线形成构件使用第一溶液形成第一金属线的步骤包括：使用固化光源发出固化光线固化所述第一溶液形成第一金属线。

19、如权利要求 15 所述的金属线制备方法，其中，还包括：使用第一溶液容纳构件容纳第一溶液。

20、如权利要求 15 所述的金属线制备方法，其中，还包括：使用第二溶液容纳构件容纳第二溶液。

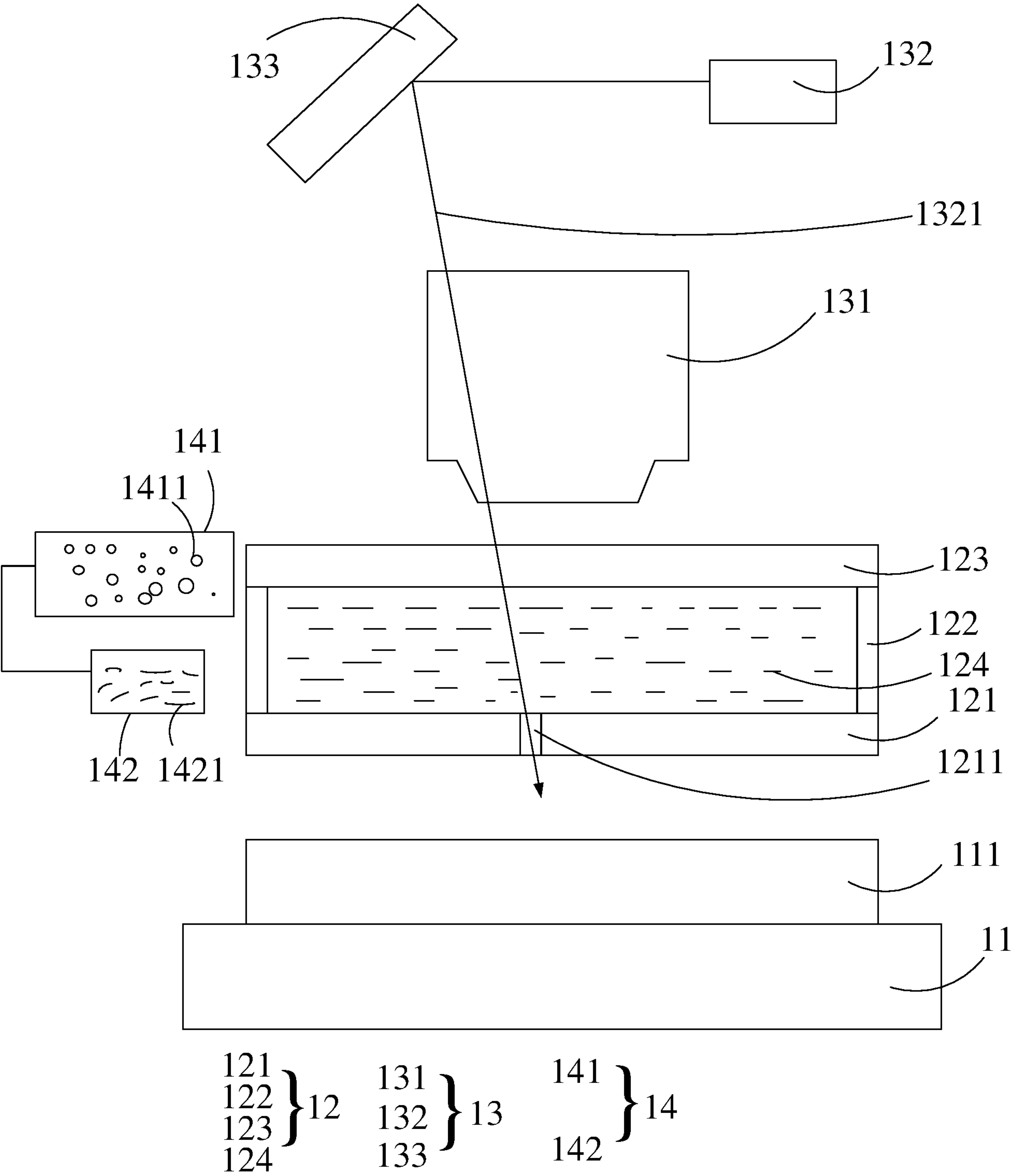


图 1

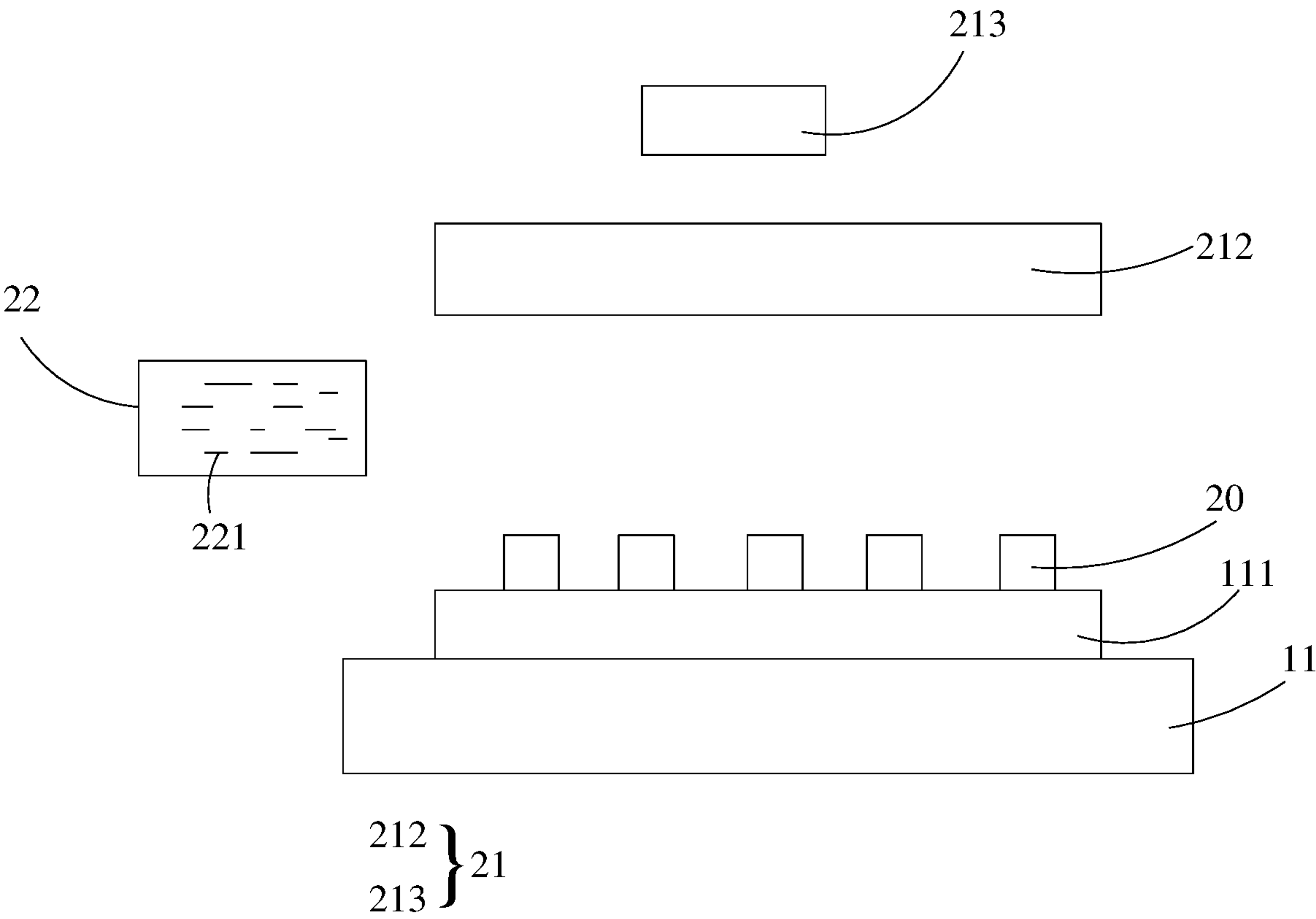


图 2

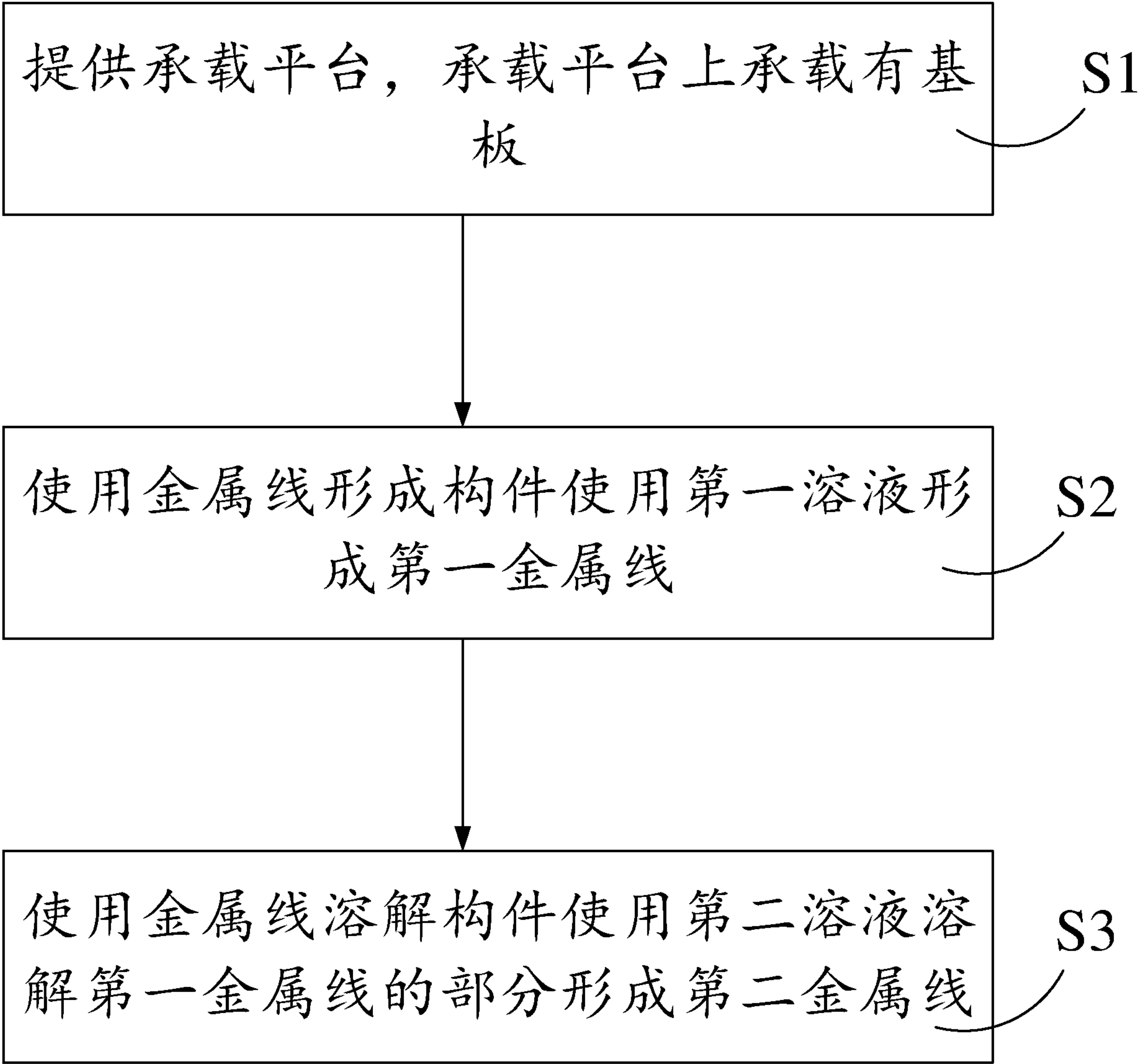


图 3

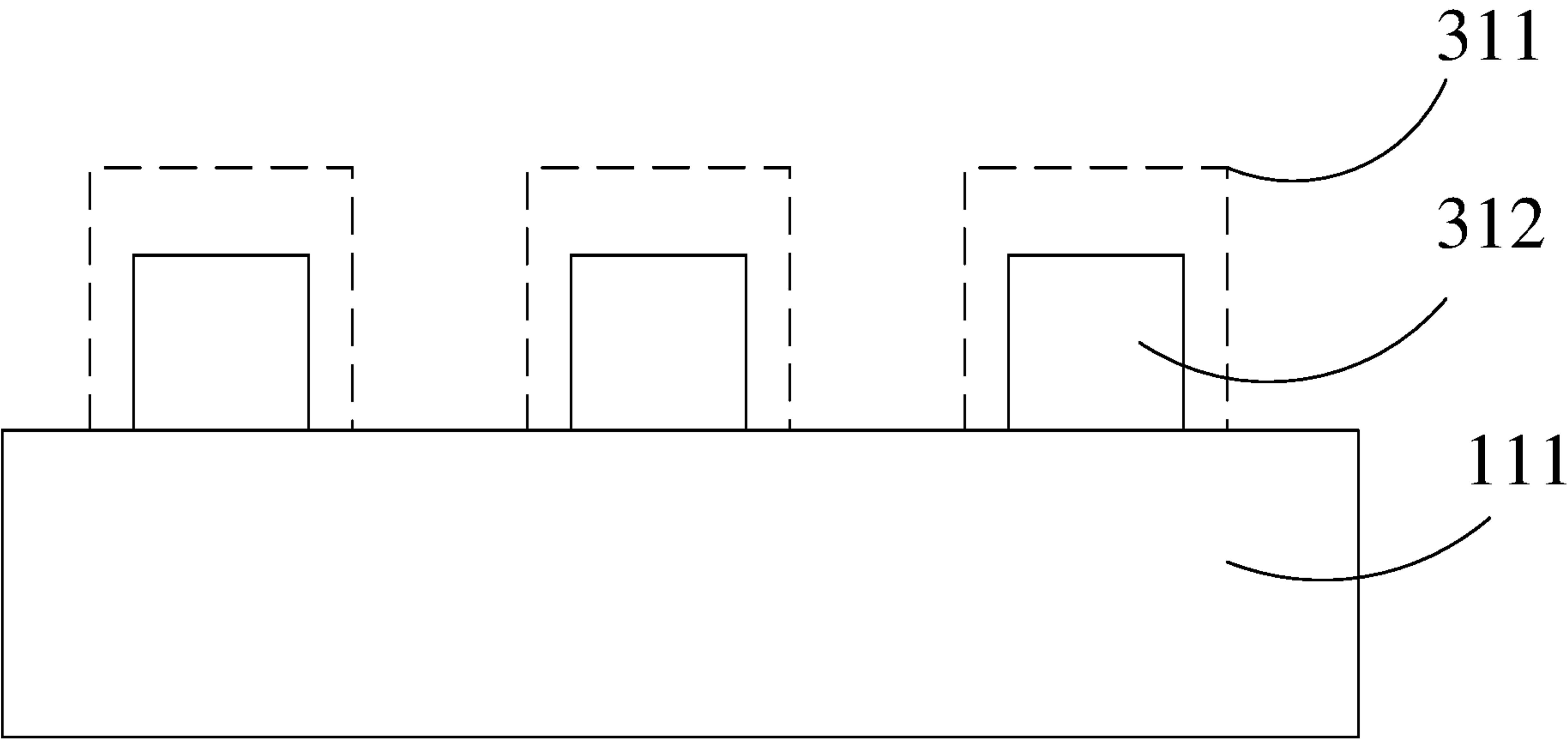


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/129776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13(2006.01)i; H01L 21/67(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)

G02F; 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: 基板, 衬底, 滴, 导线, 金属线, 腐蚀, 蚀刻, 溶解, 溶液, 线宽, 反射, 物镜, substrate, dirp+, wire, metal, etch+, dissolve, liquid, solution, reflect+, lens

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005098775 A1 (SEIKO EPSON CORPORATION) 12 May 2005 (2005-05-12) description, paragraphs [0041]-[0043], [0051], [0053], [0055], figures 1-2	1-20
Y	CN 105845604 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2016 (2016-08-10) description, paragraph [0002]	1-20
Y	CN 103576387 A (QUNKANG DIGITAL TECHNOLOGY (SHENZHEN) LTD. et al.) 12 February 2014 (2014-02-12) description, paragraphs [0024]-[0025], figure 3	2, 3
A	CN 106887379 A (CHONGQING BOE OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.) 23 June 2017 (2017-06-23) entire document	1-20
A	CN 107046097 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 15 August 2017 (2017-08-15) entire document	1-20

☐ 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 31 August 2020	Date of mailing of the international search report 16 September 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) 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/CN2019/129776

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2005098775	A1	12 May 2005	JP	2005109435	A	21 April 2005
				JP	4400327	B2	20 January 2010
				US	7151313	B2	19 December 2006
CN	105845604	A	10 August 2016	CN	105845604	B	07 May 2019
CN	103576387	A	12 February 2014	CN	103576387	B	10 August 2016
CN	106887379	A	23 June 2017	US	10276608	B2	30 April 2019
				CN	106887379	B	31 December 2019
				US	2018254289	A1	06 September 2018
CN	107046097	A	15 August 2017	CN	107046097	B	14 May 2019
				WO	2018205735	A1	15 November 2018

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/129776
A. 主题的分类 G02F 1/13 (2006.01) i; H01L 21/67 (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) G02F; 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, EPDOC, CNKI:基板, 衬底, 滴, 导线, 金属线, 腐蚀, 蚀刻, 溶解, 溶液, 线宽, 反射, 物镜, substrate, dirp+, wire, metal, etch+, dissolve, liquid, solution, reflect+, lens		
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	US 2005098775 A1 (SEIKO EPSON CORPORATION) 2005年 5月 12日 (2005 - 05 - 12) 说明书第[0041]-[0043], [0051], [0053], [0055]段、图1-2	1-20
Y	CN 105845604 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0002]段	1-20
Y	CN 103576387 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0024]-[0025]段、图3	2, 3
A	CN 106887379 A (重庆京东方光电科技有限公司 等) 2017年 6月 23日 (2017 - 06 - 23) 全文	1-20
A	CN 107046097 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 全文	1-20
☐ 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 2020年 8月 31日		国际检索报告邮寄日期 2020年 9月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 陈冬冰 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/CN2019/129776

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	2005098775	A1	2005年 5月 12日	JP	2005109435	A	2005年 4月 21日
				JP	4400327	B2	2010年 1月 20日
				US	7151313	B2	2006年 12月 19日
CN	105845604	A	2016年 8月 10日	CN	105845604	B	2019年 5月 7日
CN	103576387	A	2014年 2月 12日	CN	103576387	B	2016年 8月 10日
CN	106887379	A	2017年 6月 23日	US	10276608	B2	2019年 4月 30日
				CN	106887379	B	2019年 12月 31日
				US	2018254289	A1	2018年 9月 6日
CN	107046097	A	2017年 8月 15日	CN	107046097	B	2019年 5月 14日
				WO	2018205735	A1	2018年 11月 15日