

## (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  
2014 年 10 月 30 日 (30.10.2014)



(10) 国际公布号  
**WO 2014/172983 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*G03F 7/16* (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/077769
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 24 日 (24.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201310147362.9 2013 年 4 月 25 日 (25.04.2013) 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: 徐彬 (XU, Bin); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 柯智胜 (KO, Chih-Sheng); 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: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: PHOTORESIST COATING APPARATUS AND COATING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种光阻涂布装置及其涂布方法

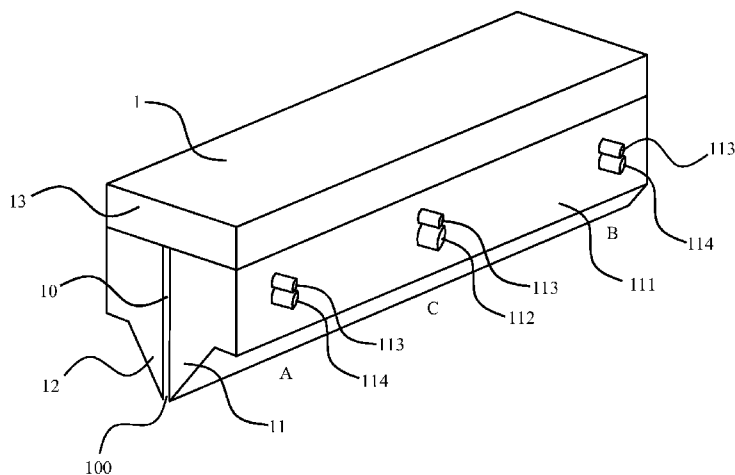


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: A photoresist coating apparatus and a coating method therefor. The photoresist coating apparatus comprises a nozzle (1). The nozzle (1) comprises a first nozzle split body (11) and a second nozzle split body (12) disposed opposite, and a top plate (13) for mounting and fixing the first nozzle split body (11) and the second nozzle split body (12). A slit (10) is formed between the first nozzle split body (11) and the second nozzle split body (12). A first photoresist injection pipe (112) is disposed at a middle part of an operation surface of the first nozzle split body (11). The first photoresist injection pipe (112) passes through the first nozzle split body (11) to communicate with the slit (10). Two second photoresist injection pipes (114) are also disposed on the operation surface of the first nozzle split body (11), and are separately located at two sides of the first photoresist injection pipe (112). The second photoresist injection pipes (114) pass through the first nozzle split body (11) to communicate with the slit (10). By adding the second photoresist injection pipes (114), the photoresist injection amount at two sides of the slit (10) is increased, the amount of discharged photoresist keeps approximately consistent, and the uniformity of the photoresist coated on the substrate is ensured, and the coating quality is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/172983 A1



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))。

一种光阻涂布装置及其涂布方法，其中光阻涂布装置包括：喷嘴（1），所述喷嘴（1）包括相对设置的第一喷嘴分体（11）、第二喷嘴分体（12）以及将所述第一喷嘴分体（11）和第二喷嘴分体（12）安装固定的顶板（13），所述第一喷嘴分体（11）和第二喷嘴分体（12）之间形成狭缝（10），在所述第一喷嘴分体（11）的操作面的中部设有第一光阻注入管（112），所述第一光阻注入管（112）贯穿所述第一喷嘴分体（11），与所述狭缝（10）连通，在所述第一喷嘴分体（11）的操作面上还设有两个第二光阻注入管（114），分别位于所述第一光阻注入管（112）的两侧，所述第二光阻注入管（114）贯穿所述第一喷嘴分体（11），与所述狭缝（10）连通。通过增设第二光阻注入管（114），增加了狭缝（10）两侧的光阻注入量，使得吐出的光阻量保持大体一致，从而确保光阻涂布到基板上的均匀度，提高涂布品质。

## 一种光阻涂布装置及其涂布方法

本申请要求于 2013 年 4 月 25 日提交中国专利局、申请号为 201310147362.9、发明名称为“一种光阻涂布装置及其涂布方法”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本发明涉及液晶显示器制造领域，尤其涉及一种光阻涂布装置及其涂布方法。

### 背景技术

在液晶显示器 LCD 的制造过程中，需要使用光阻涂布装置在玻璃基板上涂上一定厚度的光阻（photo resist）。请参照图 1 和图 2 所示，现有的光阻涂布装置包括喷嘴 1'，该喷嘴 1'包括相对设置的第一喷嘴分体 11'、第二喷嘴分体 12'以及将第一喷嘴分体 11'和第二喷嘴分体 12'安装固定的顶板 13'，第一喷嘴分体 11'和第二喷嘴分体 12'之间形成狭缝 10'，狭缝 10'的底部为光阻吐出口 100'（如图 2 所示的阴影部分即为光阻），第一喷嘴分体 11'和第二喷嘴分体 12'的底部分别形成椎体。在第一喷嘴分体 11'的操作面 111'的中部设有光阻注入管 112'，在光阻注入管 112'的上方还设有排泡管 113'，此外，在操作面 111'的两侧也分别设有排泡管 113'，排泡管 113'用于将光阻注入时可能产生的气泡排出。光阻注入管 112'和排泡管 113'均贯穿第一喷嘴分体 11'，与狭缝 10'连通。在光阻注入管 112'与狭缝 10'相接处，设有空腔 110'，设在第一喷嘴分体 11'中部的排泡管 113'也与该空腔 110'连通。

再请参照图 3 所示，为光阻涂布时狭缝 10'区域光阻流动状况示意图。光阻流动方向如图中箭头所示。当进行涂布时，来自光阻注入泵（Pump）的光阻通过光阻注入管 112'注入，在涂布开始阶段，光阻注入泵处于加速状态，光阻流速受泵力作用也处于加速状态，在光阻注入管 112'附近压力较大，光阻向两侧流动，光阻充满整个光阻注入区，光阻注入区呈锥形分布。光阻渗透区位于狭缝 10'底部，光阻通过光阻吐出口 100'吐出，涂布到基板上。

上述光阻涂布装置及方式的缺陷在于，由于在中部注入光阻，在光阻注入管 112'附近压力较大，经过光阻渗透区吐出（例如从图 1、图 3 所示 C 处周围吐出）的光阻量相对较大，而两侧由于压差关系，压力较小，经过光阻渗透区吐出（例如从图 1、图 3 所示 A、B 处周围吐出）的光阻量相对较小，造成的后果就是，使涂布到基板上的光阻均匀度较差，降低了涂布品质。

## 发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种提高光阻涂布均匀度和品质的光阻涂布装置及其涂布方法。

为了解决上述技术问题，本发明提供一种光阻涂布装置，其中，包括：喷嘴，喷嘴包括相对设置的第一喷嘴分体、第二喷嘴分体以及将第一喷嘴分体和第二喷嘴分体安装固定的顶板，第一喷嘴分体和第二喷嘴分体之间形成狭缝，在第一喷嘴分体的操作面的中部设有第一光阻注入管，第一光阻注入管贯穿第一喷嘴分体，与狭缝连通，在第一喷嘴分体的操作面上还设有两个第二光阻注入管，分别位于第一光阻注入管的两侧，第二光阻注入管贯穿第一喷嘴分体，与狭缝连通。

其中，第二光阻注入管的口径小于第一光阻注入管。

其中，第二光阻注入管上设有控制阀，用于控制第二光阻注入管内光阻的流量。

其中，第一光阻注入管和第二光阻注入管均连接到光阻注入泵上。

其中，第一光阻注入管和第二光阻注入管的上方均分别设有用于排出气泡的排泡管。

其中，在第一光阻注入管与狭缝连通处，设有第一空腔，设在第一光阻注入管上方的排泡管贯穿第一喷嘴分体，与第一空腔连通。

其中，在第二光阻注入管与狭缝连通处，设有第二空腔，设在第二光阻注入管上方的排泡管贯穿第一喷嘴分体，与第二空腔连通。

本发明还提供一种光阻涂布装置的涂布方法，光阻涂布装置包括喷嘴，喷嘴包括相对设置的第一喷嘴分体、第二喷嘴分体以及将第一喷嘴分体和第二喷嘴分体安装固定的顶板，第一喷嘴分体和第二喷嘴分体之间形成狭缝，在第一喷嘴分体的操作面的中部设有第一光阻注入管，第一光阻注入管贯穿

第一喷嘴分体，与狭缝连通；在第一喷嘴分体的操作面上还设有两个第二光阻注入管，分别位于第一光阻注入管的两侧，第二光阻注入管贯穿第一喷嘴分体，与狭缝连通；第一光阻注入管和第二光阻注入管均连接到光阻注入泵上；第二光阻注入管上设有控制阀，用于控制第二光阻注入管内光阻的流量；涂布方法包括：在光阻注入泵的加速阶段，同时通过第一光阻注入管和第二光阻注入管向狭缝注入光阻；在光阻注入泵的稳定阶段，逐渐闭合第二光阻注入管上的控制阀直至控制阀完全关闭；在光阻注入泵的减速阶段，关闭控制阀。

其中，在光阻注入泵的加速阶段，控制第二光阻注入管内光阻的流量，使通过第二光阻注入管注入的光阻量小于通过第一光阻注入管注入的光阻量。

本发明还提供一种光阻涂布装置，其中，包括：喷嘴，喷嘴包括相对设置的第一喷嘴分体、第二喷嘴分体以及将第一喷嘴分体和第二喷嘴分体安装固定的顶板，第一喷嘴分体和第二喷嘴分体之间形成狭缝，在第一喷嘴分体的操作面的中部设有第一光阻注入管，第一光阻注入管贯穿第一喷嘴分体，与狭缝连通，在第一喷嘴分体的操作面上还设有两个第二光阻注入管，分别位于第一光阻注入管的两侧，第二光阻注入管贯穿第一喷嘴分体，与狭缝连通，第二光阻注入管的口径小于第一光阻注入管。

本发明所提供的光阻涂布装置及其涂布方法，通过增设第二光阻注入管，增加了狭缝两侧的光阻注入量，弥补因中部与两侧的压力差带来的相应注入光阻量的较大差距，使得从光阻渗透区经由光阻吐出口吐出的光阻量，不管是在中间位置，还是两侧位置均能保持大体一致，从而确保光阻涂布到基板上的均匀度，提高涂布品质。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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。

图1是现有光阻涂布装置的立体结构示意图。

图 2 是现有光阻涂布装置在中部位置的侧面剖视示意图。

图 3 是现有光阻涂布装置在光阻涂布时狭缝 10' 区域的光阻流动状况示意图。

图 4 是本发明实施例一光阻涂布装置的立体结构示意图。

图 5 是本发明实施例一光阻涂布装置在中部位置的侧面剖视示意图。

图 6 是本发明实施例一光阻涂布装置在两侧位置的侧面剖视示意图。

图 7 是本发明实施例一光阻涂布装置在光阻涂布时狭缝 10 区域的光阻流动状况示意图。

图 8 是本发明实施例一光阻涂布装置与现有光阻涂布装置在涂布加速阶段吐出光阻量分布的对比示意图。

图 9 是本发明实施例一光阻涂布装置的控制阀开度时序示意图。

图 10 是本发明实施例二光阻涂布装置的涂布方法的流程示意图。

## 具体实施方式

下面参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

请参照图 4 所示, 本发明实施例一提供一种光阻涂布装置, 包括喷嘴 1, 该喷嘴 1 包括相对设置的第一喷嘴分体 11、第二喷嘴分体 12 以及将第一喷嘴分体 11 和第二喷嘴分体 12 安装固定的顶板 13, 第一喷嘴分体 11 和第二喷嘴分体 12 之间形成狭缝 10, 狭缝 10 的底部为光阻吐出口 100, 第一喷嘴分体 11 和第二喷嘴分体 12 的底部分别形成椎体。在第一喷嘴分体 11 的操作面 111 的中部设有第一光阻注入管 112, 在第一喷嘴分体 11 的操作面 111 上, 还设有两个第二光阻注入管 114, 分别位于第一光阻注入管 112 的两侧。在第一光阻注入管 112 和第二光阻注入管 114 的上方分别设有排泡管 113, 用于将光阻注入时可能产生的气泡排出。第一光阻注入管 112 和第二光阻注入管 114 均连接到光阻注入泵 (未图示) 上。

请再参照图 5 及图 6 所示, 第一光阻注入管 112 和设置在其上方排泡管 113 均贯穿第一喷嘴分体 11, 与狭缝 10 连通。在第一光阻注入管 112 与狭缝 10 连通处, 设有第一空腔 110, 设在第一光阻注入管 112 上方的排泡管 113 也与该第一空腔 110 连通。第二光阻注入管 114 和设置在其上方的排泡管 113 均贯穿第一喷嘴分体 11, 与狭缝 10 连通。在第二光阻注入管 114 与

狭缝 10 连通处,设有第二空腔 115,设在第二光阻注入管 114 上方的排泡管 113 也与该第二空腔 115 连通。第一空腔 110 和第二空腔 115 的作用在于,为分别从第一光阻注入管 112 和第二光阻注入管 114 注入的光阻提供存储空间。图 5 及图 6 中阴影部分即为光阻。

如图 7 所示,为光阻涂布时狭缝 10 区域光阻流动状况示意图。光阻流动方向如图中箭头所示。当进行涂布时,来自光阻注入泵(Pump)的光阻通过第一光阻注入管 112 注入,在涂布开始阶段,光阻注入泵处于加速状态,光阻流速受泵力作用也处于加速状态,在光阻注入管 112 附近压力较大,光阻从狭缝 10 中部向两侧流动,直至充满整个光阻注入区。如前面有关现有技术介绍,如果仅仅在中部注入光阻,由于中部与两侧的压力差,导致狭缝两侧的光阻吐出量较少,影响涂布的均匀度,因此本实施例的改进之一是增设了两侧的第二光阻注入管 114,在涂布开始阶段,光阻也同时通过第二光阻注入管 114 注入,到达狭缝 10 的两侧。增设第二光阻注入管 114 的好处在于,增加了狭缝 10 两侧的光阻注入量,弥补因中部与两侧的压力差带来的相应注入光阻量的较大差距,使得从光阻渗透区经由光阻吐出口 100 吐出的光阻量,不管是在中间位置(图 7 中 C 处),还是两侧位置(图 7 中 A、B 处)均能保持大体一致,从而确保光阻涂布到基板上的均匀度,提高涂布品质。

从实际效果来看,如图 8 所示,其中,浅色曲线 C1 为现有光阻涂布装置在光阻注入泵加速阶段,从光阻渗透区吐出的光阻量分布状况,可以看出,两侧的光阻量大大低于中间位置的光阻量。深色曲线 C2 为本实施例的光阻涂布装置在光阻注入泵加速阶段,从光阻渗透区吐出的光阻量分布状况,可以看出,由于增设第二光阻注入管 114,补充了两侧的光阻注入量,其与中间位置的光阻量差距已大大缩小。

当然,由于注入两侧位置的光阻还有部分系由中间位置流动而来,如欲实现从中间位置到两侧位置的光阻吐出量相同,则由增设的第二光阻注入管 114 所注入的光阻量须小于从第一光阻注入管 112 所注入的光阻量。因此本实施例中,第二光阻注入管 114 的口径小于第一光阻注入管 112 的口径。

应当说明的是,上述说明均是针对在涂布时,光阻注入泵处于加速阶

段的状况。实际上,经过加速阶段,光阻注入泵将进入稳定阶段,即保持匀速,光阻亦为匀速运动,中间位置(图7中C处)和两侧位置(图7中A、B处)没有压力差,光阻吐出量无差异。这样,在中部注入的光阻量,与从中部流动到两侧的光阻量也能维持大体相同。所以,继续通过第二光阻注入管114来补充两侧的光阻注入量,就没有太大必要。反而可能导致两侧光阻注入量增加过多,与中部位置的差距再次扩大,影响稳定阶段涂布的均匀度。当光阻注入泵继续进入到减速阶段时,光阻流动减速,受到与流动方向相反力的作用,中间位置的第一光阻注入管112附近受力作用较大,两侧由于压差关系,受力较小,两侧的光阻吐出量将大于中间位置吐出量。在这种情况下,更无需通过第二光阻注入管114来补充两侧的光阻注入量。也就是说,以光阻注入泵的工作状态来划分,在加速阶段,需通过第二光阻注入管114来补充两侧的光阻注入量;到了稳定阶段和减速阶段,不再需要通过第二光阻注入管114来补充两侧的光阻注入量,应关闭第二光阻注入管114。由此,本实施例的又一改进在于,在第二光阻注入管114上设置控制阀116,用于控制第二光阻注入管114内光阻流量。控制阀116的开闭速度可以根据实际需要调整。请参照图9所示,为本实施例的控制阀116开度时序示意图。在光阻注入泵加速阶段,控制阀116开启,通过第二光阻注入管114来补充两侧的光阻注入量;进入光阻注入泵稳定阶段,控制阀116逐渐闭合直至完全关闭,不再通过第二光阻注入管114来补充两侧的光阻注入量。通过前述方式,在光阻注入泵的全部工作阶段都可以保证光阻吐出量的均衡和一致性。

请再参照图10所示,本发明实施例二提供一种光阻涂布装置的涂布方法,该光阻涂布装置与本发明实施例一相同,此处不再赘述。该涂布方法包括:

步骤S1,在光阻注入泵的加速阶段,同时通过第一光阻注入管112和第二光阻注入管114向狭缝10注入光阻;

步骤S2,在光阻注入泵的稳定阶段,逐渐闭合第二光阻注入管112上的控制阀116直至控制阀116完全关闭;

步骤S3,在光阻注入泵的减速阶段,关闭控制阀116。

如前所述,由于在光阻注入泵的加速阶段,注入两侧位置的光阻还有部



分系由中间位置流动而来，如欲实现从中间位置到两侧位置的光阻吐出量相同，则须步骤 S101 进一步包括：控制第二光阻注入管 114 内光阻的流量，使通过第二光阻注入管 114 注入的光阻量小于通过第一光阻注入管 112 注入的光阻量。

本发明所提供的光阻涂布装置及其涂布方法，通过增设第二光阻注入管，增加了狭缝两侧的光阻注入量，弥补因中部与两侧的压力差带来的相应注入光阻量的较大差距，使得从光阻渗透区经由光阻吐出口吐出的光阻量，不管是在中间位置，还是两侧位置均能保持大体一致，从而确保光阻涂布到基板上的均匀度，提高涂布品质。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

## 权 利 要 求

1、一种光阻涂布装置，其中，包括：喷嘴，所述喷嘴包括相对设置的第一喷嘴分体、第二喷嘴分体以及将所述第一喷嘴分体和第二喷嘴分体安装固定的顶板，所述第一喷嘴分体和第二喷嘴分体之间形成狭缝，在所述第一喷嘴分体的操作面的中部设有第一光阻注入管，所述第一光阻注入管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述狭缝连通，在所述第一喷嘴分体的操作面上还设有两个第二光阻注入管，分别位于所述第一光阻注入管的两侧，所述第二光阻注入管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述狭缝连通。

2、根据权利要求 1 所述的光阻涂布装置，其中，所述第二光阻注入管的口径小于所述第一光阻注入管。

3、根据权利要求 1 所述的光阻涂布装置，其中，所述第二光阻注入管上设有控制阀，用于控制所述第二光阻注入管内光阻的流量。

4、根据权利要求 2 所述的光阻涂布装置，其中，所述第一光阻注入管和第二光阻注入管均连接到光阻注入泵上。

5、根据权利要求 2 所述的光阻涂布装置，其中，所述第一光阻注入管和第二光阻注入管的上方均分别设有用于排出气泡的排泡管。

6、根据权利要求 5 所述的光阻涂布装置，其中，在所述第一光阻注入管与所述狭缝连通处，设有第一空腔，设在所述第一光阻注入管上方的排泡管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述第一空腔连通。

7、根据权利要求 5 所述的光阻涂布装置，其中，在所述第二光阻注入管与所述狭缝连通处，设有第二空腔，设在所述第二光阻注入管上方的排泡管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述第二空腔连通。

8、一种光阻涂布装置的涂布方法，所述光阻涂布装置包括喷嘴，所述喷嘴包括相对设置的第一喷嘴分体、第二喷嘴分体以及将所述第一喷嘴分体和第二喷嘴分体安装固定的顶板，所述第一喷嘴分体和第二喷嘴分体之间形成狭缝，在所述第一喷嘴分体的操作面的中部设有第一光阻注入管，所述第一光阻注入管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述狭缝连通；在所述第一喷嘴分体的操作面上还设有两个第二光阻注入管，分别位于所述第一光阻注入管的两侧，所述第二光阻注入管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述狭缝连通；所述

第一光阻注入管和第二光阻注入管均连接到光阻注入泵上；所述第二光阻注入管上设有控制阀，用于控制所述第二光阻注入管内光阻的流量；所述涂布方法包括：

在光阻注入泵的加速阶段，同时通过所述第一光阻注入管和第二光阻注入管向所述狭缝注入光阻；

在光阻注入泵的稳定阶段，逐渐闭合所述第二光阻注入管上的控制阀直至所述控制阀完全关闭；

在光阻注入泵的减速阶段，关闭所述控制阀。

9、根据权利要求8所述的涂布方法，其中，在光阻注入泵的加速阶段，控制所述第二光阻注入管内光阻的流量，使通过所述第二光阻注入管注入的光阻量小于通过所述第一光阻注入管注入的光阻量。

10、一种光阻涂布装置，其中，包括：喷嘴，所述喷嘴包括相对设置的第一喷嘴分体、第二喷嘴分体以及将所述第一喷嘴分体和第二喷嘴分体安装固定的顶板，所述第一喷嘴分体和第二喷嘴分体之间形成狭缝，在所述第一喷嘴分体的操作面的中部设有第一光阻注入管，所述第一光阻注入管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述狭缝连通，在所述第一喷嘴分体的操作面上还设有两个第二光阻注入管，分别位于所述第一光阻注入管的两侧，所述第二光阻注入管贯穿所述第一喷嘴分体，与所述狭缝连通，所述第二光阻注入管的口径小于所述第一光阻注入管。

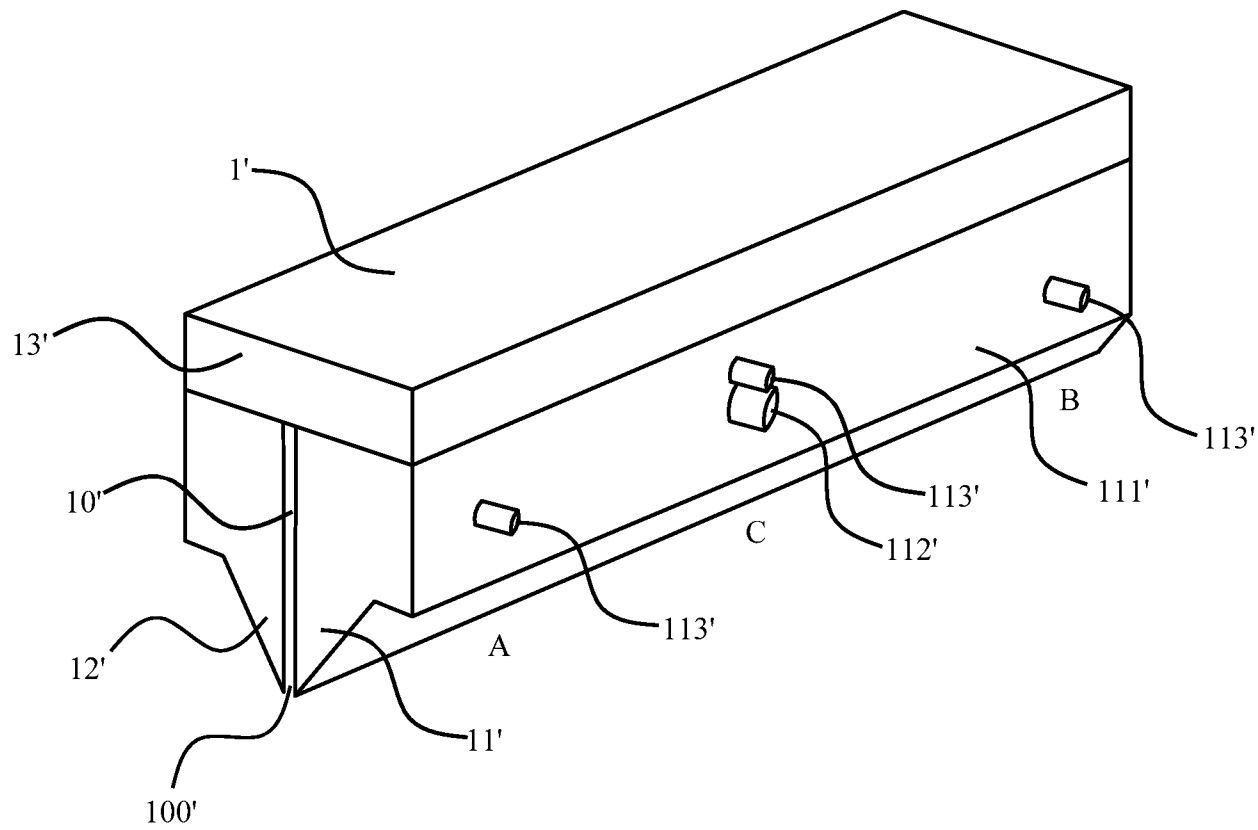


图 1

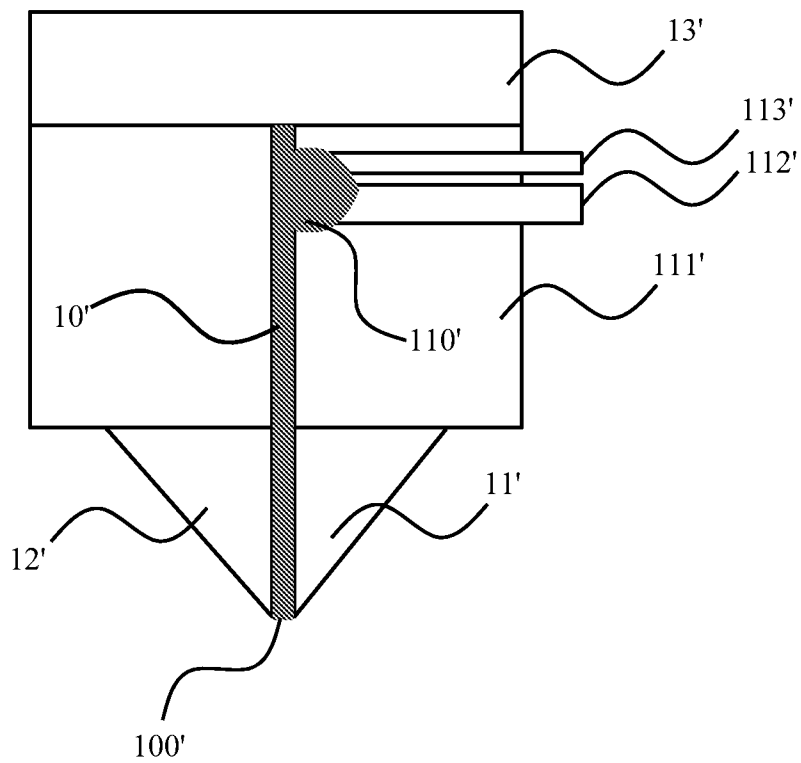


图 2

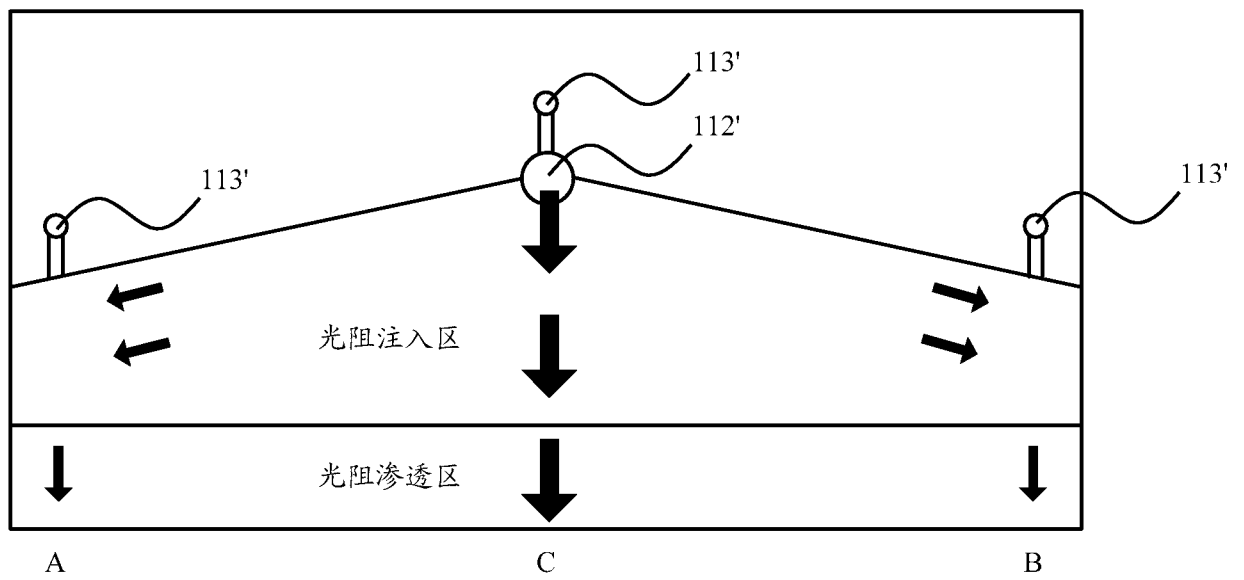


图 3

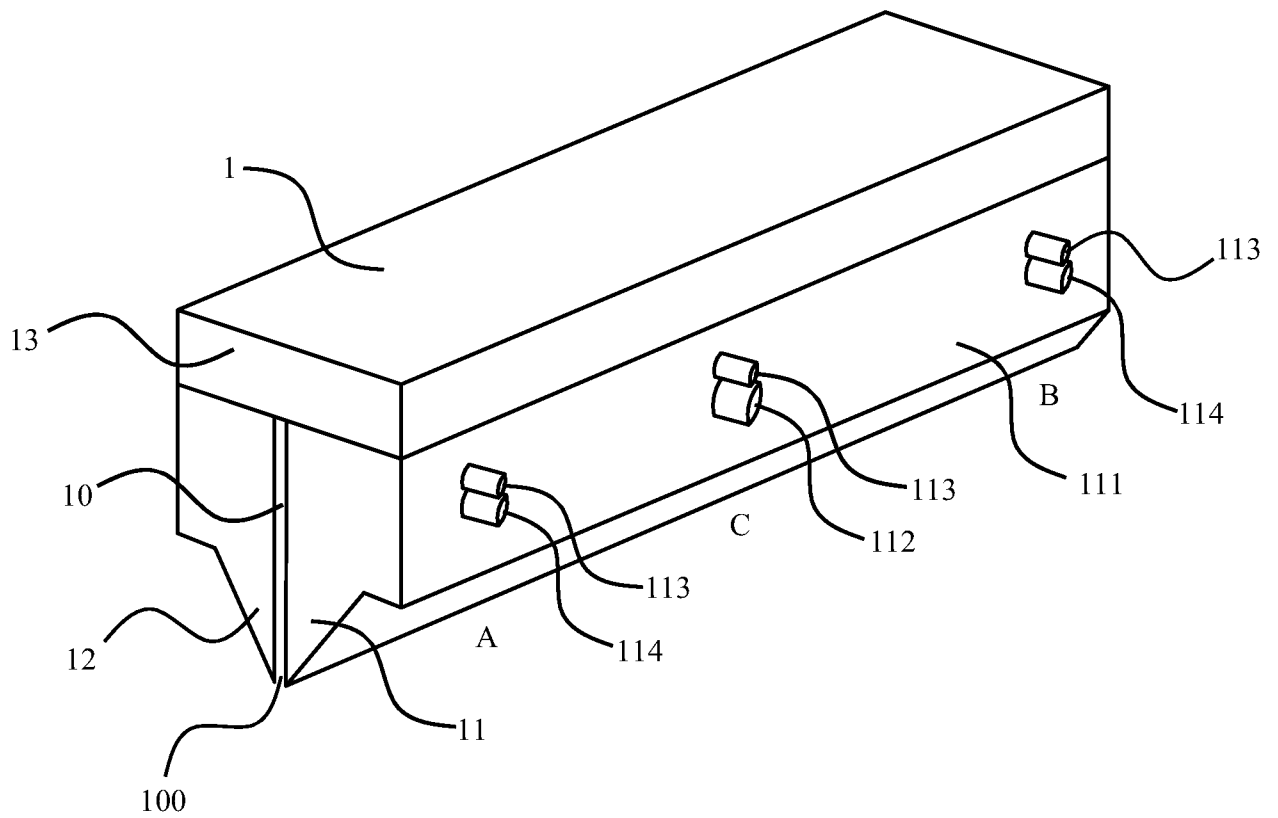


图 4

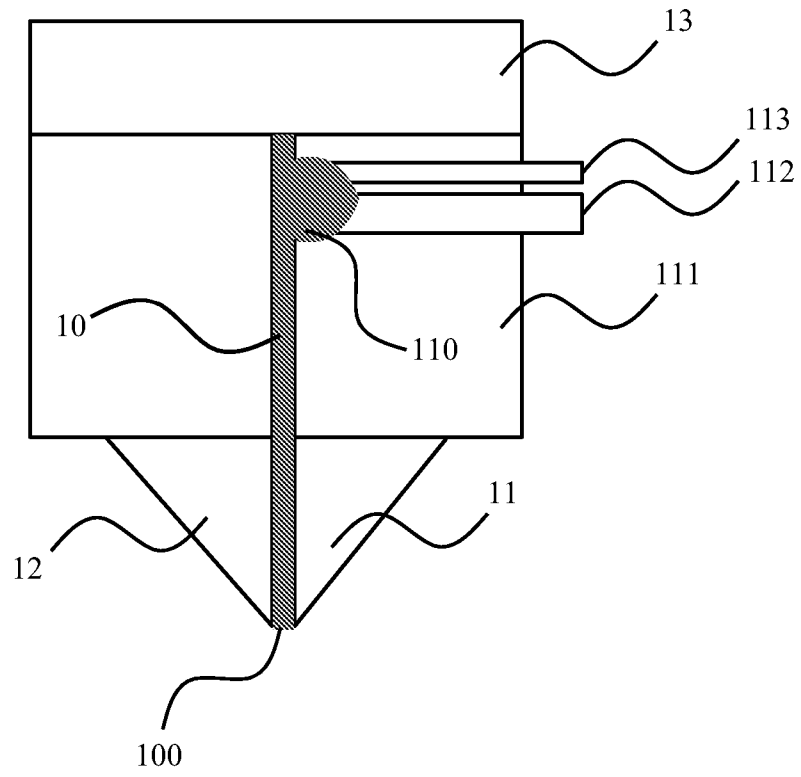


图 5

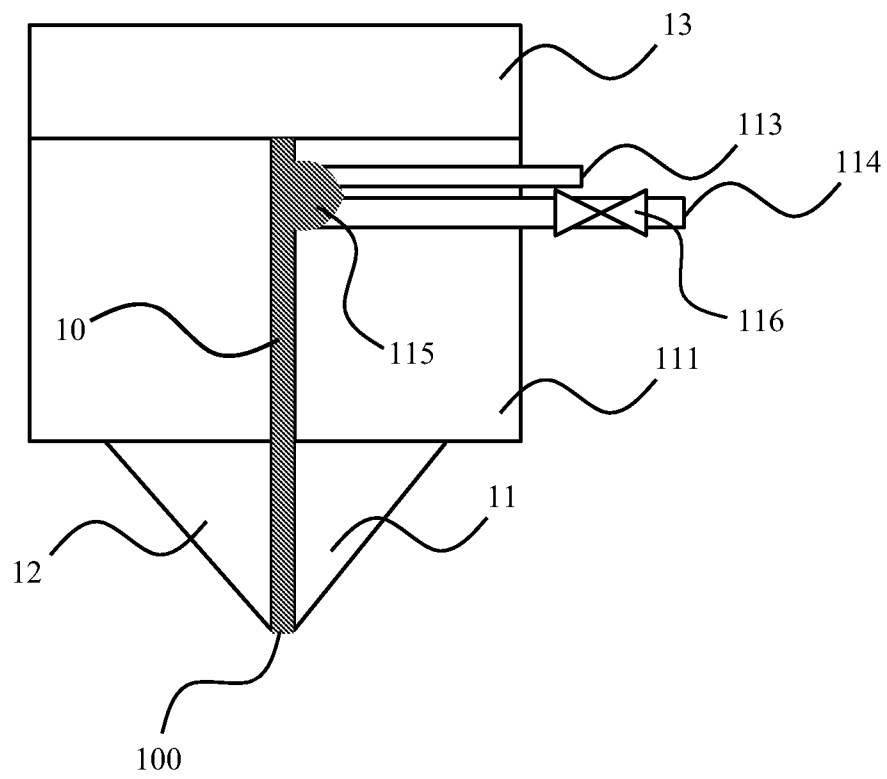


图 6

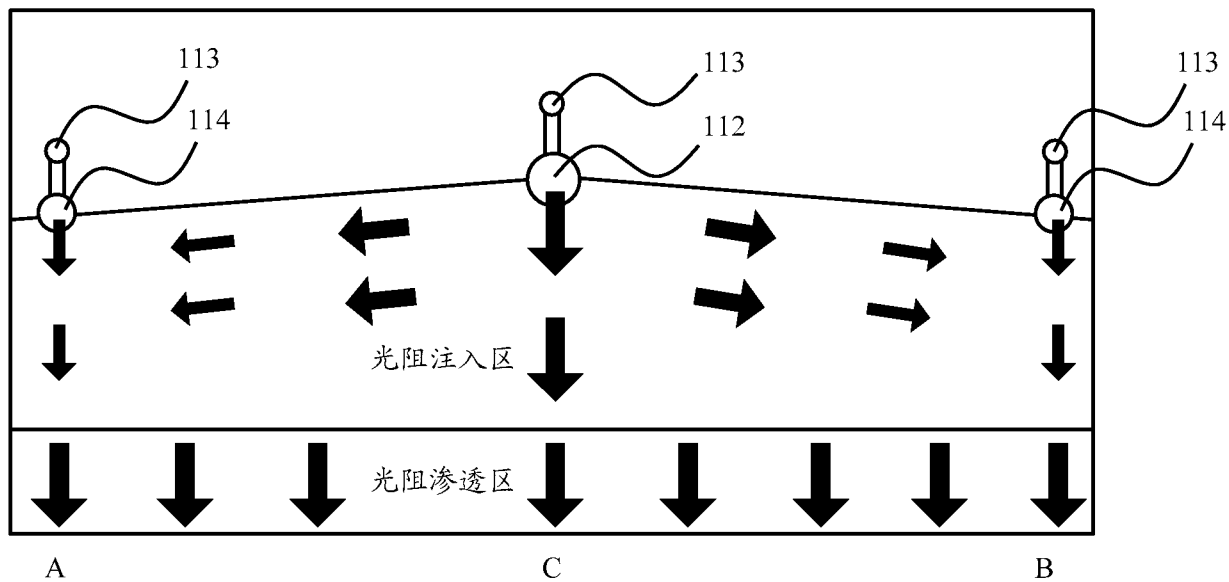


图 7

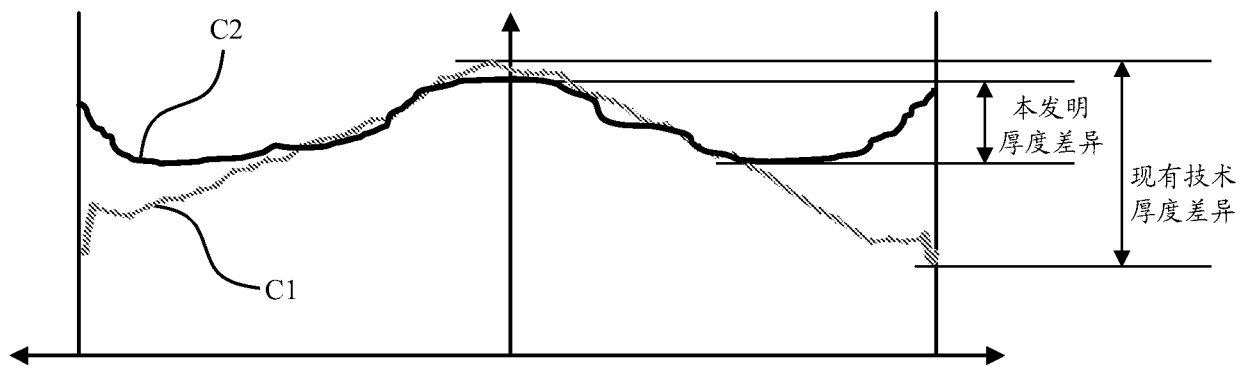


图 8

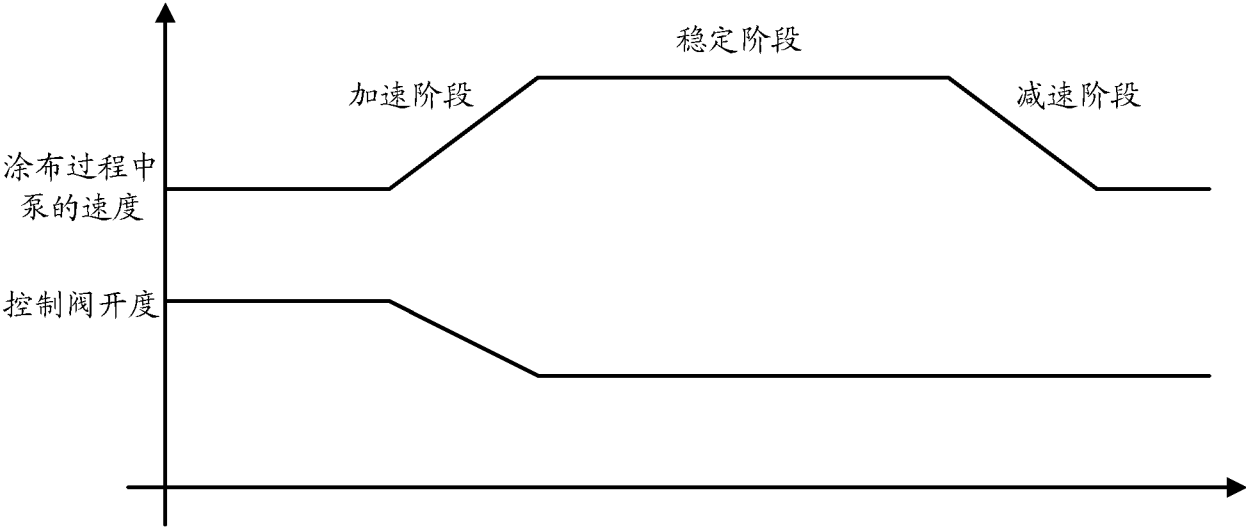


图 9

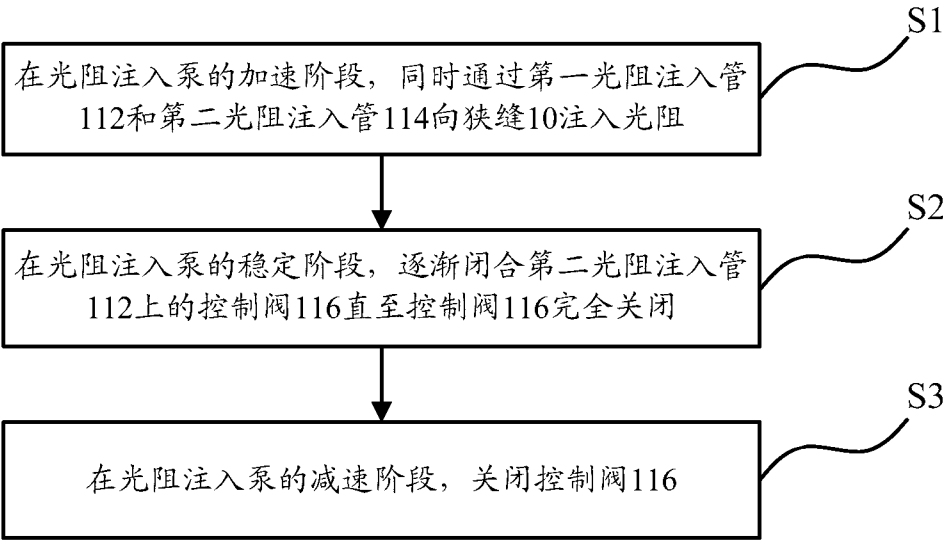


图 10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2013/077769

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G03F 7/16; B05C

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)

CNXT, CNABS, VEN, JPABS, USTXT, WOTXT, EPTXT, TWABS: nozzle, inject, slit, slot, coat, SHENZHEN HUAXING  
OPTOELECTRIC TECHNOLOGY, feed

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 100496764 C (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 10 June 2009 (10.06.2009), description, pages 3-9, figures 1-4b and claims 1-9        | 1-10                  |
| Y         | CN 102176978 A (FMP TECHNOLOGY GMBH) 07 September 2011 (07.09.2011), figures 5 and 6, claims 1-12, and description, pages 1-5 | 1-10                  |
| A         | DE 202011100748 U (KRAUSSMAFFEI TECHNOLOGIES GMBH) 27 October 2011 (27.10.2011), the whole document                           | 1-10                  |
| A         | TW 201103647 A (TAZMO CO LTD) 01 February 2011 (01.02.2011), the whole document                                               | 1-10                  |
| A         | DE 202009014160 U (NORDSON CORP.) 28 January 2010 (28.01.2010), the whole document                                            | 1-10                  |
| A         | US 6012858 A (TOKYO ELECTRON LTD) 11 January 2000 (11.01.2000), the whole document                                            | 1-10                  |
| A         | JP 10156255 A (TOKYO ELECTRON LTD) 16 June 1998 (16.06.1998), 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<br>25 December 2013 (25.12.2013)                                                                                                                    | Date of mailing of the international search report<br>13 February 2014 (13.02.2014) |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br>LI, Bin<br>Telephone No. (86-10) 62085693                 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2013/077769

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family      | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| CN 100496764 C                             | 10.06.2009       | KR 1304418 B1      | 05.09.2013       |
|                                            |                  | TW 200731179 A     | 16.08.2007       |
|                                            |                  | CN 101011691 A     | 08.08.2007       |
|                                            |                  | KR 20070079820 A   | 08.08.2007       |
|                                            |                  | JP 2007203293 A    | 16.08.2007       |
| CN 102176978 A                             | 07.09.2011       | KR 20110056294 A   | 26.05.2011       |
|                                            |                  | WO 2010020594 A1   | 25.02.2010       |
|                                            |                  | IN 201101038 P4    | 30.12.2011       |
|                                            |                  | DE 102008041423 A1 | 25.02.2010       |
|                                            |                  | RU 2498866 C2      | 20.11.2013       |
|                                            |                  | HK 1158135 A0      | 13.07.2012       |
|                                            |                  | RU 2011110542 A    | 27.09.2012       |
|                                            |                  | US 8485121 B2      | 16.07.2013       |
|                                            |                  | EP 2323775 A1      | 25.05.2011       |
|                                            |                  | US 2011271903 A1   | 10.11.2011       |
|                                            |                  | JP 2012500111 A    | 05.01.2012       |
|                                            |                  | CA 2734006 A1      | 25.02.2010       |
| DE 202011100748 U                          | 27.10.2011       | WO 2012156183 A1   | 22.11.2012       |
| TW 201103647 A                             | 01.02.2011       | WO 2010146998 A1   | 23.12.2010       |
| DE 202009014160 U                          | 28.01.2010       | None               |                  |
| US 6012858 A                               | 11.01.2000       | KR 430461 B        | 09.08.2004       |
|                                            |                  | KR 99023269 A      | 25.03.1999       |
|                                            |                  | JP 3265238 B2      | 11.03.2002       |
|                                            |                  | JP 1154394 A       | 26.02.1999       |
| JP 10156255 A                              | 16.06.1998       | TW 353199 A        | 21.02.1999       |
|                                            |                  | KR 98042825 A      | 17.08.1998       |
|                                            |                  | US 5976256 A       | 02.11.1999       |
|                                            |                  | SG 55423 A1        | 21.12.1998       |
|                                            |                  | KR 100521701 B1    | 12.01.2006       |
|                                            |                  | JP 3245813 B2      | 15.01.2002       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/077769

Continuation of: A . CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/16 (2006.01) i

G02F 1/1333 (2006.01) i

# 国际检索报告

国际申请号

**PCT/CN2013/077769**

## A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC:G03F7/16, B05C

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))

CNTEXT,CNABS, VEN,JPABS, USTXT,WOTXT,EPTXT,TWABS: 华星光电,狭缝,细缝,窄缝,裂隙,喷嘴,喷头,涂嘴,注入,加料,进料, nozzle, inject, slit, slot, coat, SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRIC TECHNOLOGY

## 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 100496764 C(三星电子株式会社), 10.6 月 2009 (10.06.2009), 说明书 3-9 页,附图 1-4b, 权利要求 1-9                | 1-10    |
| Y    | CN 102176978 A(F M P 技术有限责任公司液体测量及工程), 07.9 月 2011(07.09.2011), 参见附图 5,6, 权利要求 1-12, 说明书 1-5 页 | 1-10    |
| A    | DE 202011100748 U(KRAUSSMAFFEI TECHNOLOGIES GMBH), 27.10 月 2011(27.10.2011),全文                 | 1-10    |
| A    | TW 201103647 A(TAZMO CO LTD),01.2 月 2011(01.02.2011),全文                                        | 1-10    |
| A    | DE 202009014160 U(NORDSON CORP),28.1 月 2010(28.01.2010),全文                                     | 1-10    |
| A    | US 6012858 A(TOKYO ELECTRON LTD),11.1 月 2000(11.01.2000),全文                                    | 1-10    |
| A    | JP 10156255 A(TOKYO ELECTRON LTD),16.6 月 1998(16.06.1998),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

**25.12 月 2013(25.12.2013)**

国际检索报告邮寄日期

**13.2 月 2014 (13.02.2014)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

**李彬**

电话号码: (86-10) **62085693**

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/077769**

| 检索报告中引用的<br>专利文件  | 公布日期       | 同族专利               | 公布日期       |
|-------------------|------------|--------------------|------------|
| CN 100496764 C    | 10.06.2009 | KR 1304418 B1      | 05.09.2013 |
|                   |            | TW 200731179 A     | 16.08.2007 |
|                   |            | CN 101011691 A     | 08.08.2007 |
|                   |            | KR 20070079820 A   | 08.08.2007 |
|                   |            | JP 2007203293 A    | 16.08.2007 |
| CN 102176978 A    | 07.09.2011 | KR 20110056294 A   | 26.05.2011 |
|                   |            | WO 2010020594 A1   | 25.02.2010 |
|                   |            | IN 201101038 P4    | 30.12.2011 |
|                   |            | DE 102008041423 A1 | 25.02.2010 |
|                   |            | RU 2498866 C2      | 20.11.2013 |
|                   |            | HK 1158135 A0      | 13.07.2012 |
|                   |            | RU 2011110542 A    | 27.09.2012 |
|                   |            | US 8485121 B2      | 16.07.2013 |
|                   |            | EP 2323775 A1      | 25.05.2011 |
|                   |            | US 2011271903 A1   | 10.11.2011 |
|                   |            | JP 2012500111 A    | 05.01.2012 |
|                   |            | CA 2734006 A1      | 25.02.2010 |
| DE 202011100748 U | 27.10.2011 | WO 2012156183 A1   | 22.11.2012 |
| TW 201103647 A    | 01.02.2011 | WO 2010146998 A1   | 23.12.2010 |
| DE 202009014160 U | 28.01.2010 | 无                  |            |
| US 6012858 A      | 11.01.2000 | KR 430461 B        | 09.08.2004 |
|                   |            | KR 99023269 A      | 25.03.1999 |
|                   |            | JP 3265238 B2      | 11.03.2002 |
|                   |            | JP 1154394 A       | 26.02.1999 |
| JP 10156255 A     | 16.06.1998 | TW 353199 A        | 21.02.1999 |
|                   |            | KR 98042825 A      | 17.08.1998 |
|                   |            | US 5976256 A       | 02.11.1999 |
|                   |            | SG 55423 A1        | 21.12.1998 |
|                   |            | KR 100521701 B1    | 12.01.2006 |
|                   |            | JP 3245813 B2      | 15.01.2002 |

续: A. 主题的分类

G03F7/16(2006.01)i  
G02F1/1333(2006.01)i