

(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
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106798 A1

- (51) 国际专利分类号:
B05C 11/02 (2006.01) *B05D 1/02* (2006.01)
B05C 9/10 (2006.01) *B05B 15/10* (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070272
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 7 日 (07.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410836654.8 2014 年 12 月 29 日 (29.12.2014) 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: 王松 (WANG, Song); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
林佳龙 (LIN, Jialong); 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: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国

广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

[见续页]

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

(54) 发明名称: 光阻涂布设备及光阻涂布方法

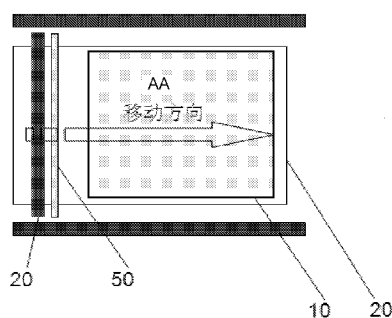


图 1 / Fig.1

AA Moving direction

(57) Abstract: A photoresist coating apparatus and a photoresist coating method. The apparatus comprises a worktable (20), a nozzle (30), a nozzle driving device, a detection device (50) and a controller. A substrate (10) to be coated is placed on the worktable (20); the nozzle driving device is used for driving the nozzle (30) to move above the substrate (10); the nozzle (30) crosses over the substrate (10); the detection device (50) crosses over the substrate (10), is parallel to the nozzle (30), and is used for detecting surface unevenness change of the substrate (10) and calculating a gap change curve of the nozzle (30) and the substrate (10); and the controller controls the nozzle driving device according to the gap change curve so that the nozzle driving device drives the nozzle (30) to move, and the vertical distance between the nozzle (30) and the substrate (10) is adjusted according to the gap change curve. By means of the coating method, the film thickness after coating can be uniform.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/106798 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种光阻涂布设备和涂布方法。该设备包括工作台(20)、喷嘴(30)、喷嘴驱动装置、检测装置(50)及控制器，待涂布的基板(10)放置于工作台(20)上，喷嘴驱动装置用于驱动喷嘴(30)在基板(10)上方移动，喷嘴(30)横跨基板(10)，检测装置(50)横跨基板(10)且平行于喷嘴(30)，检测装置(50)用于检测基板(10)表面凹凸起伏变化并计算出喷嘴(30)与基板(10)之间的间隙变化曲线，控制器根据间隙变化曲线控制喷嘴驱动装置，使得喷嘴驱动装置带动喷嘴(30)移动，且按照间隙变化曲线调整喷嘴(30)与基板(10)之间的垂直距离。涂布方法能够使涂布后的膜厚均匀一致。

光阻涂布设备及光阻涂布方法

本发明要求 2014 年 12 月 29 日递交的发明名称为“光阻涂布设备及光阻涂布方法”的申请号 201410836654.8 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及一种涂布设备和涂布方法，尤其涉及一种用于涂布光阻材料的光阻涂布设备及其光阻涂布方法。

背景技术

在面板上进行光阻涂布前，基板上包括种膜层堆叠成的不同 pattern 形状，各处高低会有不同。目前使用较多的是 slit 涂布（狭缝涂布）方式，其基本结构为基板的载台及横跨基板的狭缝式喷嘴，在狭缝喷嘴沿横跨方向的垂直方向移动过程中，喷嘴按照设定的压力、速度及 gap 等参数将光阻等材料涂布与基板上，但涂布过程中，其 gap 为一个固定值，涂布过程中不会变化。由于涂布前基板上就包括多层堆叠的形状导致基板表面不是平坦的，这样以 slit 涂布的方式涂布后，光阻的膜厚不均匀，从而会影响液晶显示器件的性能。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种用于涂布光阻材料的光阻涂布设备及其光阻涂布方法，能够使得涂布后的膜厚均匀一致，有助于液晶显示器件的性能的提升。

为了实现上述目的，本发明实施方式提供如下技术方案：

一方面，本发明提供了一种光阻涂布设备，用于在基板上涂布膜层，所述光阻涂布设备包括工作台、喷嘴、喷嘴驱动装置、检测装置及控制器，所述基

板放置于所述工作台上,所述喷嘴驱动装置用于驱动所述喷嘴在所述工作台上的基板上方移动,所述喷嘴横跨所述基板,所述检测装置横跨所述基板且平行于所述喷嘴,所述检测装置用于检测所述基板表面凹凸起伏变化并计算出所述喷嘴与基板之间的间隙变化曲线,所述控制器根据所述检测装置计算出的所述间隙变化曲线控制所述喷嘴驱动装置,使得所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴移动,且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离。

其中,所述检测装置为反射式激光侦测器,所述检测装置包括发射器、接收器和计算单元,所述发射器和所述接收器均设于所述工作台的上方且用于发射接收激光束,所述激光束横跨基板,所述检测装置从所述工作台的一侧移动到相对的另一侧的过程中完成对所述基板的扫描。

其中,所述控制器包括均值单元,所述均值单元依据所述间隙变化曲线计算出所述喷嘴与所述基板之间各点间隙的平均值,所述控制器将所述平均值发送给所述喷嘴驱动装置,所述喷嘴驱动装置将所述喷嘴定位,使得所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离等于所述平均值。

其中,所述控制器还包括曲线修正单元和侦测单元,所述侦测单元用于侦测所述间隙变化曲线的起伏状况,当侦测到所述间隙变化曲线突然起伏状况时,所述曲线修正单元修正所述间隙变化曲线,使得所述突然起伏的位置处平缓化,所述控制器依据修正后的所述间隙变化曲线操纵所述喷嘴驱动装置。

其中,所述控制器还包括报警单元,当所述侦测单元侦测到所述间隙变化曲线的最高点或最低点与所述平均值之间的差超过一个预定的范围时,启动所述报警单元。

另一方面,本发明还提供一种光阻涂布方法,包括:利用检测装置检测基板的表面凹凸起伏变化;通过所述检测装置计算所述喷嘴与基板之间的间隙变化曲线;通过控制器接收所述间隙变化曲线信息并控制喷嘴驱动装置工作;所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴移动,且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离。

其中,所述检测装置为反射式激光侦测器,所述检测装置包括发射器、接收器和计算单元,所述发射器和所述接收器均设于所述工作台的上方且用于发射接收激光束,所述激光束横跨基板,所述检测装置从所述工作台的一侧移动

到相对的另一侧的过程中完成对所述基板的扫描。

其中，通过控制器接收所述间隙变化曲线信息之后，且在所述控制器控制喷嘴驱动装置工作之前，还包括如下步骤：所述控制器中的均值单元依据所述间隙变化曲线计算出所述喷嘴与所述基板之间各点间隙的平均值；所述控制器将所述平均值发送给所述喷嘴驱动装置；及所述喷嘴驱动装置将所述喷嘴定位，使得所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离等于所述平均值。

其中，所述控制器计算出所述喷嘴与所述基板之间各点间隙的平均值后，还包括如下步骤：通过所述控制器的侦测单元侦测所述间隙变化曲线的起伏状况，当侦测到所述间隙变化曲线突然起伏状况时，利用所述控制器的曲线修正单元修正所述间隙变化曲线，使得所述突然起伏的位置处平缓化，所述控制器依据修正后的所述间隙变化曲线操纵所述喷嘴驱动装置。

其中，当所述侦测单元侦测到所述间隙变化曲线的最高点或最低点与所述平均值之间的差超过一个预定的范围时，启动所述控制器中的报警单元。

本发明通过所述检测装置用于检测所述基板表面凹凸起伏变化并计算出所述喷嘴与基板之间的间隙变化曲线，所述控制器根据所述检测装置计算出的所述间隙变化曲线控制所述喷嘴驱动装置，使得所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴移动，且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离，这样在涂布的过程中，能够保证喷嘴与基板之间的垂直距离保持一致，从而使涂布的膜层的厚度均匀一致，提供了液晶显示器件的性能。

附图说明

为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施方式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方式，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，还可以如这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明一种实施方式提供的光阻涂布设备的示意图。

图 2 是图 1 所示的光阻涂布设备的侧面的示意图。

图 3 是图 1 所示的光阻涂布设备的检测装置检测基板的示意图。

图 4 是本发明一种实施方式提供的光阻涂布设置之检测装置计算所得到的间隙变化曲线的示意图,其中包括通过修正单元修正之前的间隙变化曲线和修正之后的间隙变化曲线。

具体实施方式

下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。

请参阅图 1 和图 2,图 1 中的箭头的方向代表喷嘴和检测装置移动的方向。本发明实施方式提供的光阻涂布设备用于在基板 10 上涂布膜层。所述光阻涂布设备包括工作台 20、喷嘴 30、喷嘴驱动装置(未图示)、检测装置 50 及控制器(未图示)。所述基板 10 放置于所述工作台 20 上。所述喷嘴驱动装置用于驱动所述喷嘴 30 在所述工作台 20 上的基板 10 上方移动,所述喷嘴 30 横跨所述基板 10,具体而言,喷嘴 30 横跨整个工作台 20,工作台 20 的尺寸大于基板 10 的尺寸,以使得工作台 20 可以适合不同尺寸规格的基板 10。所述检测装置 50 横跨所述基板 10 且平行于所述喷嘴 30,所述喷嘴 30 为狭缝式的涂布头,同时涂布横跨基板 10 的一条线,检测装置 50 平行于喷嘴 30,检测装置 50 也是检测基板 10 上的一条线,这样检测装置 50 多基板 10 的一端移动至另一端就完成了对整块基板 10 的检测。

在基板 10 制作工艺中,基板 10 上会由多种膜层堆叠成的不同 pattern 形状,各处高低会有不同,也就是在基板 10 的表面形成了凹凸起伏的变化表面。所述检测装置 50 用于检测所述基板 10 表面凹凸起伏变化,并计算出所述喷嘴 30 与基板 10 之间的间隙变化曲线。所述控制器根据所述检测装置 50 计算出的所述间隙变化曲线控制所述喷嘴驱动装置,使得所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴 30 移动,且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间的垂直距离。所述喷嘴驱动装置能够提供喷嘴 30 的移动、升、降的控制,在带动喷嘴 30 向前移动的同时,能够调节喷嘴 30 与基板 10 之间的距离。

本发明的光阻涂布设备通过“所述检测装置 50 用于检测所述基板 10 表面凹凸起伏变化并计算出所述喷嘴 30 与基板 10 之间的间隙变化曲线,所述控制

器根据所述检测装置 50 计算出的所述间隙变化曲线控制所述喷嘴驱动装置，使得所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴 30 移动，且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间的垂直距离”的设计，在涂布的过程中，能够保证喷嘴 30 与基板 10 之间的垂直距离保持一致，从而使得涂布的膜层的厚度均匀一致，提供了液晶显示器件的性能。

具体而言，所述检测装置 50 为反射式激光侦测器，如图 3 所示，图 3 中检测装置 50 与基板 10 之间的箭头表示光线，所述检测装置 50 包括发射器、接收器和计算单元，所述发射器和所述接收器均设于所述工作台 20 的上方且用于发射接收激光束，所述激光束横跨基板 10，所述检测装置 50 从所述工作台 20 的一侧移动到相对的另一侧的过程中完成对所述基板 10 的扫描。其它实施方式中，所述检测装置 50 也可以为距离检测器，设置在工作台 20 上方与喷头同样的高度，这样能够检测出喷头所在位置与基板 10 之间的垂直距离，在此其中上形成间隙变化曲线。

一种实施方式中，所述控制器包括均值单元，所述均值单元依据所述间隙变化曲线计算出所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间各点间隙的平均值，所述控制器将所述平均值发送给所述喷嘴驱动装置，所述喷嘴驱动装置将所述喷嘴 30 定位，使得所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间的垂直距离等于所述平均值。具体而言，均值单元可以在间隙变化曲线上取多个点，可以随机取点，也可以将间隙变化曲线平均分段，每一段中取一个或多个点。

进一步而言，所述控制器还包括曲线修正单元和侦测单元，所述侦测单元用于侦测所述间隙变化曲线的起伏状况，当侦测到所述间隙变化曲线突然起伏状况时，所述曲线修正单元修正所述间隙变化曲线，使得所述突然起伏的位置处平缓化，所述控制器依据修正后的所述间隙变化曲线操纵所述喷嘴驱动装置。本实施方式是针对基板 10 表面起伏明显的位置，例如在基板 10 上膜层交界的位置处，膜层堆叠产生基板 10 表面明显的高度差，这样的位置处的间隙变化曲线会产生突变，若喷嘴 30 也随着这样突变的曲线升高或降低，会引起涂布异常，例如会造成严重的膜层不均匀，产生 mura 现象。例如侦测单元侦测到一个较高的位置时，修正单元设定在侦测到的较高位置之前一段距离就开始做缓慢的调整，将所需要调整的间隙值分散到一定的距离范围内，而不是在

高低起伏的点处突然变化。请参阅图 4，图 4 中包括检测高度变化示意图和计算得 gap 变化示意图，这里的 gap 就是指喷嘴与基板之间的间隙。检测高度变化示意图就是侦测到的实际高度变化，其中 A 位置处为突然起伏的位置。计算得 gap 变化示意图就是修正后的间隙变化曲线，其中 A' 位置处为将检测出的 A 位置的曲线修正后的间隙变化曲线。以修正后的间隙变化曲线控制喷嘴能够使喷嘴的调整变得比较平缓，保证涂布质量。

一种实施方式中，所述控制器还包括报警单元，当所述侦测单元侦测到所述间隙变化曲线的最高点或最低点与所述平均值之间的差超过一个预定的范围时，启动所述报警单元。实际操作过程中，按照不同的产品及材料设定不同的预定的范围，这个预定的范围可视为安全范围，以保证涂布的质量，当喷嘴 30 升降的距离超出安全范围时，发出报警，由工作人员进行手动调整。

本发明还提供一种光阻涂布方法，包括：利用检测装置 50 检测基板 10 的表面凹凸起伏变化；通过所述检测装置 50 计算所述喷嘴 30 与基板 10 之间的间隙变化曲线；通过控制器接收所述间隙变化曲线信息并控制喷嘴驱动装置工作；所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴 30 移动，且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间的垂直距离。

所述光阻涂布方法中，所述检测装置 50 为反射式激光侦测器，所述检测装置 50 包括发射器、接收器和计算单元，所述发射器和所述接收器均设于所述工作台 20 的上方且用于发射接收激光束，所述激光束横跨基板 10，所述检测装置 50 从所述工作台 20 的一侧移动到相对的另一侧的过程中完成对所述基板 10 的扫描。

具体而言，通过控制器接收所述间隙变化曲线信息之后，且在所述控制器控制喷嘴驱动装置工作之前，还包括如下步骤：所述控制器中的均值单元依据所述间隙变化曲线计算出所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间各点间隙的平均值；所述控制器将所述平均值发送给所述喷嘴驱动装置；及所述喷嘴驱动装置将所述喷嘴 30 定位，使得所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间的垂直距离等于所述平均值。

所述控制器计算出所述喷嘴 30 与所述基板 10 之间各点间隙的平均值后，还包括如下步骤：通过所述控制器的侦测单元侦测所述间隙变化曲线的起伏状

况，当侦测到所述间隙变化曲线突然起伏状况时，利用所述控制器的曲线修正单元修正所述间隙变化曲线，使得所述突然起伏的位置处平缓化，所述控制器依据修正后的所述间隙变化曲线操纵所述喷嘴驱动装置。

当所述侦测单元侦测到所述间隙变化曲线的最高点或最低点与所述平均值之间的差超过一个预定的范围时，启动所述控制器中的报警单元。

本发明的光阻涂布方法，在涂布的过程中，能够保证喷嘴 30 与基板 10 之间的垂直距离保持一致，从而使得涂布的膜层的厚度均匀一致，提供了液晶显示器件的性能。

以上所述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来说，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，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求

1. 一种光阻涂布设备，用于在基板上涂布膜层，其特征在于，所述光阻涂布设备包括工作台、喷嘴、喷嘴驱动装置、检测装置及控制器，所述基板放置于所述工作台上，所述喷嘴驱动装置用于驱动所述喷嘴在所述工作台上的基板上方移动，所述喷嘴横跨所述基板，所述检测装置横跨所述基板且平行于所述喷嘴，所述检测装置用于检测所述基板表面凹凸起伏变化并计算出所述喷嘴与基板之间的间隙变化曲线，所述控制器根据所述检测装置计算出的所述间隙变化曲线控制所述喷嘴驱动装置，使得所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴移动，且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离。
2. 如权利要求1所述的光阻涂布设备，其特征在于，所述检测装置为反射式激光侦测器，所述检测装置包括发射器、接收器和计算单元，所述发射器和所述接收器均设于所述工作台的上方且用于发射接收激光束，所述激光束横跨基板，所述检测装置从所述工作台的一侧移动到相对的另一侧的过程中完成对所述基板的扫描。
3. 如权利要求1所述的光阻涂布设备，其特征在于，所述控制器包括均值单元，所述均值单元依据所述间隙变化曲线计算出所述喷嘴与所述基板之间各点间隙的平均值，所述控制器将所述平均值发送给所述喷嘴驱动装置，所述喷嘴驱动装置将所述喷嘴定位，使得所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离等于所述平均值。
4. 如权利要求3所述的光阻涂布设备，其特征在于，所述控制器还包括曲线修正单元和侦测单元，所述侦测单元用于侦测所述间隙变化曲线的起伏状况，当侦测到所述间隙变化曲线突然起伏状况时，所述曲线修正单元修正所述间隙变化曲线，使得所述突然起伏的位置处平缓化，所述控制器依据修正后的所述间

隙变化曲线操纵所述喷嘴驱动装置。

5. 如权利要求4所述的光阻涂布设备，其特征在于，所述控制器还包括报警单元，当所述侦测单元侦测到所述间隙变化曲线的最高点或最低点与所述平均值之间的差超过一个预定的范围时，启动所述报警单元。

6. 一种光阻涂布方法，其特征在于，包括：

利用检测装置检测基板的表面凹凸起伏变化；

通过所述检测装置计算所述喷嘴与基板之间的间隙变化曲线；

通过控制器接收所述间隙变化曲线信息并控制喷嘴驱动装置工作；

所述喷嘴驱动装置带动所述喷嘴移动，且按照所述间隙变化曲线调整所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离。

7. 如权利要求6所述的光阻涂布方法，其特征在于，所述检测装置为反射式激光侦测器，所述检测装置包括发射器、接收器和计算单元，所述发射器和所述接收器均设于所述工作台的上方且用于发射接收激光束，所述激光束横跨基板，所述检测装置从所述工作台的一侧移动到相对的另一侧的过程中完成对所述基板的扫描。

8. 如权利要求6所述的光阻涂布方法，其特征在于，通过控制器接收所述间隙变化曲线信息之后，且在所述控制器控制喷嘴驱动装置工作之前，还包括如下步骤：所述控制器中的均值单元依据所述间隙变化曲线计算出所述喷嘴与所述基板之间各点间隙的平均值；所述控制器将所述平均值发送给所述喷嘴驱动装置；及所述喷嘴驱动装置将所述喷嘴定位，使得所述喷嘴与所述基板之间的垂直距离等于所述平均值。

9. 如权利要求8所述的光阻涂布方法，其特征在于，所述控制器计算出所述喷嘴与所述基板之间各点间隙的平均值后，还包括如下步骤：通过所述控制器的侦测单元侦测所述间隙变化曲线的起伏状况，当侦测到所述间隙变化曲线突然

起伏状况时，利用所述控制器的曲线修正单元修正所述间隙变化曲线，使得所述突然起伏的位置处平缓化，所述控制器依据修正后的所述间隙变化曲线操纵所述喷嘴驱动装置。

10. 如权利要求9所述的光阻涂布方法，其特征在于，当所述侦测单元侦测到所述间隙变化曲线的最高点或最低点与所述平均值之间的差超过一个预定的范围时，启动所述控制器中的报警单元。

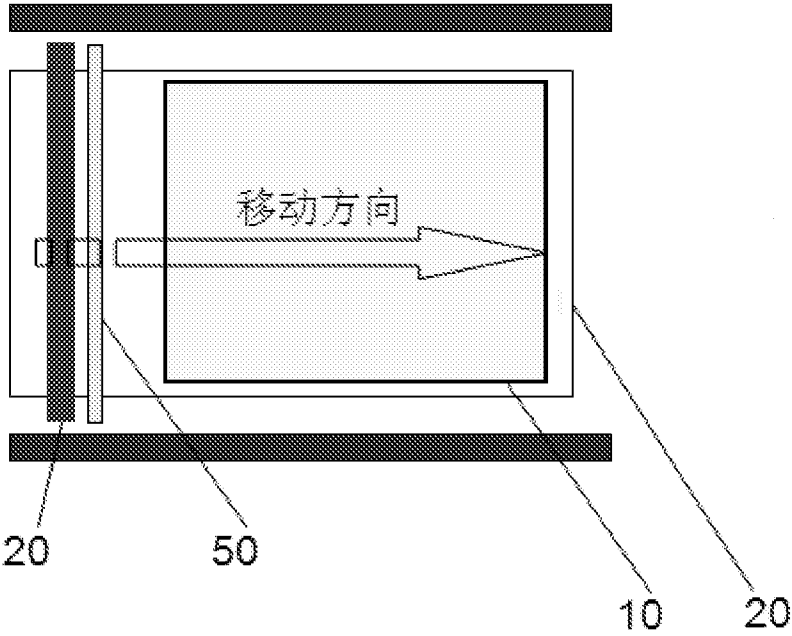


图 1

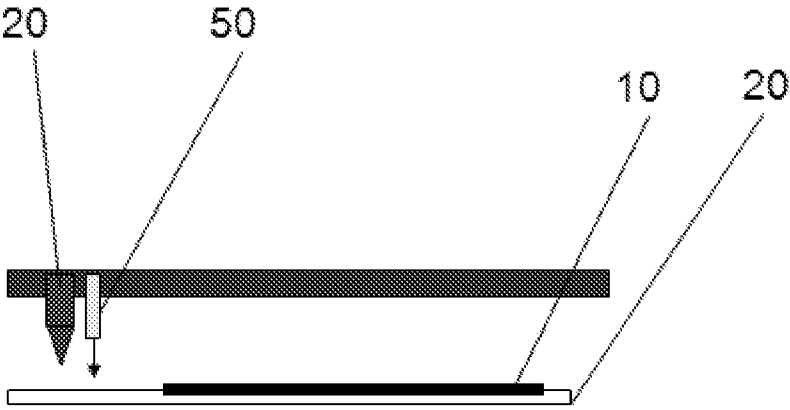


图 2

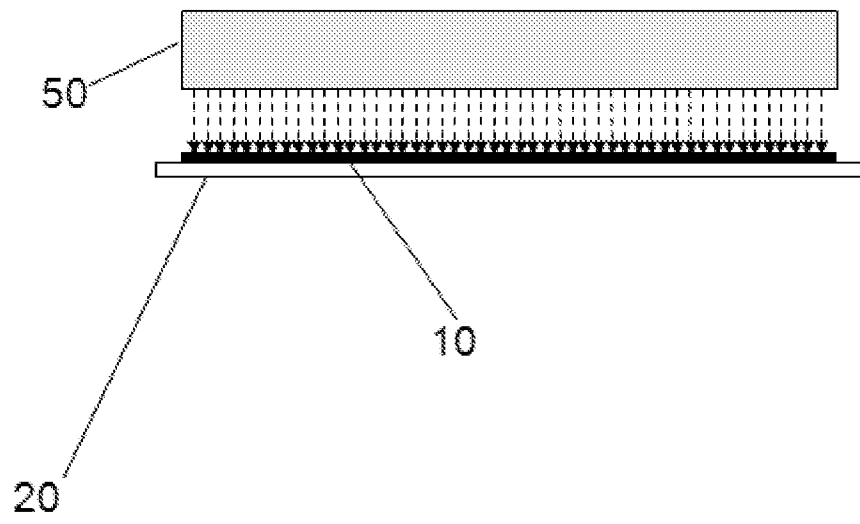


图 3

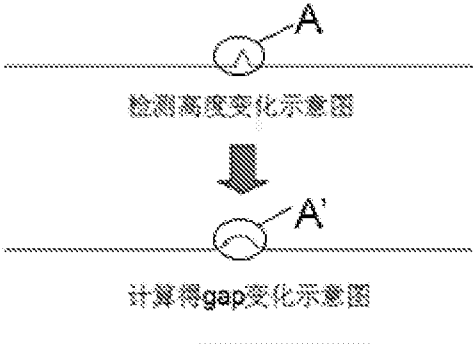


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/070272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C 11/02 (2006.01) i; B05C 9/10 (2006.01) i; B05C 5/02 (2006.01) i; B05D 1/02 (2006.01) i; B05B 15/10 (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)

B05C; B05B; B05D

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: photoresist, breadboard, circuit board, base plate, substrate, monitor, display, electronic device, electron device, silicon slice, interval, gap, space, distance, spacing, nozzle, sensor, transducer, laser, photoresistance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101279310 A (CHUGAI RO KOGYO KAISHA LTD.) 08 October 2008 (08.10.2008) description, page 4, lines 9-23, page 5, line 16 to page 6, line 4, page 6, lines 14-20 and page 7, lines 28-30 and figure 1	1-10
X	CN 202823788 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO, LTD. et al.) 27 March 2013 (27.03.2013) description, paragraphs [0031] to [0087]	1-10
X	CN 102085505 A (TOP ENG CO., LTD.) 08 June 2011 (08.06.2011) description, paragraphs [0029] to [0076]	1-10
X	JP 2004153005 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 27 May 2004 (27.05.2004) description, paragraphs [0006] to [0017]	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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 14 July 2015	Date of mailing of the international search report 06 September 2015
Name and mailing address of the ISA 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 XU, Aiqing Telephone No. (86-10) 62084939

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/070272

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004298697 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 28 October 2004 (28.10.2004) description, paragraphs [0005] to [0018]	1-10
A	CN 1949079 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 18 April 2007 (18.04.2007) the whole document	1-10
A	CN 102649624 A (TOKYO TECHNOLOGY INST) 29 August 2012 (29.08.2012) the whole document	1-10
A	CN 101316663 A (MUSASHI ENG INC.) 03 December 2008 (03.12.2008) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/070272

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101279310 A	08 October 2008	JP 5074076 B2	14 November 2012
		KR 100928117 B1	24 November 2009
		JP 2008253908 A	23 October 2008
		TW 200902162 A	16 January 2009
		TWI 327489 B	21 July 2010
		KR 20080090256 A	08 October 2008
		CN 101279310 B	08 May 2013
CN 202823788 U	27 March 2013	None	
CN 102085505 A	08 June 2011	TW 201138986 A	16 November 2011
		KR 20110064170 A	15 June 2011
		KR 101110018 B1	29 February 2012
JP 2004153005 A	27 May 2004	None	
JP 2004298697 A	28 October 2004	None	
CN 1949079 A	18 April 2007	JP 4673180 B2	20 April 2011
		TWI 329533 B	01 September 2010
		KR 101276444 B1	19 June 2013
		JP 2007105623 A	26 April 2007
		CN 1949079 B	03 November 2010
		KR 20070041397 A	18 April 2007
		TW 200730261 A	16 August 2007
		KR 20120098405 A	05 September 2012
		TW 201236728 A	16 September 2012
CN 102649624 A	29 August 2012	JP 5679866 B2	04 March 2015
		JP 2012181036 A	20 September 2012
		KR 101441142 B1	17 September 2014
		US 2010175759 A1	15 July 2010
CN 101316663 A	03 December 2008	WO 2007064036 A1	07 June 2007
		HK 1124011 A1	17 August 2012
		MY 151624 A	30 June 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/070272

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		JP 4824698 B2	30 November 2011
		EP 1961492 A1	27 August 2008
		CN 101316663 B	14 March 2012
		TWI 364326 B	21 May 2012
		EP 1961492 A4	01 April 2015
		US 8840953 B2	23 September 2014
		KR 20080087806 A	01 October 2008
		TW 200727986 A	01 August 2007
		JPWO 2007064036 A1	07 May 2009
		SG 142986 A1	29 July 2008
		SG 142986 B	29 October 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070272

A. 主题的分类		
B05C 11/02 (2006.01)i; B05C 9/10 (2006.01)i; B05C 5/02 (2006.01)i; B05D 1/02 (2006.01)i; B05B 15/10 (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)		
B05C; B05B; B05D		
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))		
CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC; 光阻, 光刻胶, 光蚀剂, 光致抗蚀, 抗蚀剂, 线路板, 电路板, 基板, 显示器, 电子器件, LCD, 硅片, 间隙, 距离, 间距, 喷嘴, 传感器, 激光, photoresist, breadboard, circuit board, base plate, substrate, monitor, display, electronic device, electron device, silicon slice, interval, gap, space, distance, spacing, nozzle, sensor, transducer, laser		
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 101279310 A (中外炉工业株式会社) 2008年 10月 8日 (2008 - 10 - 08) 说明书第4页第9-23行, 第5页第16行至第6页第4行, 第6页第14-20行, 第7页第28-30行, 图1	1-10
X	CN 202823788 U (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 说明书0031-0087段	1-10
X	CN 102085505 A (塔工程有限公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 说明书0029-0076段	1-10
X	JP 2004153005 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2004年 5月 27日 (2004 - 05 - 27) 说明书0006-0017段	1-10
X	JP 2004298697 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2004年 10月 28日 (2004 - 10 - 28) 说明书0005-0018段	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		国际检索报告邮寄日期
2015年 7月 14日		2015年 9月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		徐艾清
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62084939

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
A	CN 1949079 A (东京毅力科创株式会社) 2007年 4月 18日 (2007 - 04 - 18) 全文	1-10
A	CN 102649624 A (东丽工程株式会社) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 全文	1-10
A	CN 101316663 A (武藏高科技有限公司) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/070272

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	101279310	A	2008年 10月 8日	JP	5074076	B2 2012年 11月 14日
				KR	100928117	B1 2009年 11月 24日
				JP	2008253908	A 2008年 10月 23日
				TW	200902162	A 2009年 1月 16日
				TW	I327489	B 2010年 7月 21日
				KR	20080090256	A 2008年 10月 8日
				CN	101279310	B 2013年 5月 8日
CN	202823788	U	2013年 3月 27日	无		
CN	102085505	A	2011年 6月 8日	TW	201138986	A 2011年 11月 16日
				KR	20110064170	A 2011年 6月 15日
				KR	101110018	B1 2012年 2月 29日
JP	2004153005	A	2004年 5月 27日	无		
JP	2004298697	A	2004年 10月 28日	无		
CN	1949079	A	2007年 4月 18日	JP	4673180	B2 2011年 4月 20日
				TW	I329533	B 2010年 9月 1日
				KR	101276444	B1 2013年 6月 19日
				JP	2007105623	A 2007年 4月 26日
				CN	1949079	B 2010年 11月 3日
				KR	20070041397	A 2007年 4月 18日
				TW	200730261	A 2007年 8月 16日
CN	102649624	A	2012年 8月 29日	KR	20120098405	A 2012年 9月 5日
				TW	201236728	A 2012年 9月 16日
				JP	5679866	B2 2015年 3月 4日
				JP	2012181036	A 2012年 9月 20日
CN	101316663	A	2008年 12月 3日	KR	101441142	B1 2014年 9月 17日
				US	2010175759	A1 2010年 7月 15日
				WO	2007064036	A1 2007年 6月 7日
				HK	1124011	A1 2012年 8月 17日
				MY	151624	A 2014年 6月 30日
				JP	4824698	B2 2011年 11月 30日
				EP	1961492	A1 2008年 8月 27日
				CN	101316663	B 2012年 3月 14日
				TW	I364326	B 2012年 5月 21日
				EP	1961492	A4 2015年 4月 1日
				US	8840953	B2 2014年 9月 23日
				KR	20080087806	A 2008年 10月 1日
				TW	200727986	A 2007年 8月 1日
				JPWO	2007064036	A1 2009年 5月 7日
				SG	142986	A1 2008年 7月 29日
				SG	142986	B 2010年 10月 29日