

(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 11 月 20 日 (20.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/183339 A1

- (51) 国际专利分类号:
B08B 3/10 (2006.01) *B08B 3/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/080748
- (22) 国际申请日: 2013 年 8 月 2 日 (02.08.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310179885.1 2013 年 5 月 15 日 (15.05.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230011 (CN)。
- (72) 发明人: 张毅 (ZHANG, Yi); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。翁铭廷 (WENG, Mingting); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。郭知广 (GUO, Zhi-

guang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: SUBSTRATE CLEANING DEVICE, SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 基板清洗装置、系统及方法

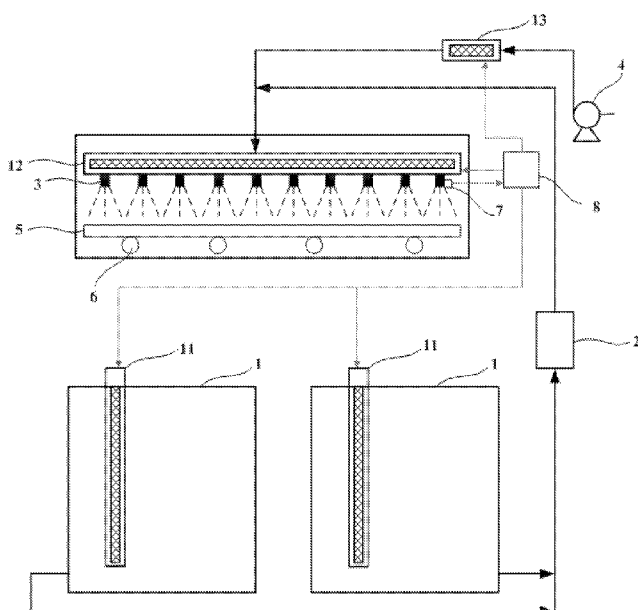


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: Disclosed is a substrate cleaning device. The substrate cleaning device comprises a water tank (1), a water pump (2) connected to the water tank (1), a plurality of nozzles (3) connected to the water pump (2) wherein a fluid flowing from the plurality of nozzles (3) is sprayed onto a substrate (5), and also heaters (11, 12) which are arranged in the substrate cleaning device for heating the fluid before the fluid flows from the nozzles (3). Also disclosed are a cleaning system comprising the cleaning device and a cleaning method. Because of the heating of the heaters, the temperature of the fluid for cleaning the substrate can be increased so that the molecular movement in the fluid is accelerated, thereby increasing the solubility of foreign organic matters in the fluid, improving the removing probability of the foreign organic matters, and in turn improving the product yield.

(57) 摘要: 公开了一种基板清洗装置。该基板清洗装置包括: 水箱 (1), 与水箱 (1) 相连的水泵 (2), 与水泵 (2) 相连的多个喷嘴 (3), 多个喷嘴 (3) 的流出流体喷淋于基板 (5), 还包括设置于基板清洗装置内的用于在流体流出喷嘴 (3) 之前对流体进行加热的加热器 (11, 12)。还公开了一种包括该清洗装置的清洗系统和清洗方法。由于加热器的加热作用, 可以提高清洗基板的流体的温度, 流体中的分子运动加剧, 因此, 提高了有机异物在流体中的溶解度, 增大了有机异物的去除几率, 进而提高了产品的良率。



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))。

基板清洗装置、系统及方法

技术领域

本发明的实施例涉及一种基板清洗装置、系统及方法。

5 背景技术

在平板显示装置中，薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD）具有体积小、功耗低、制造成本相对较低和无辐射等特点，在当前的平板显示器市场占据着主导地位。

10 氧化物薄膜晶体管（Oxide Thin Film Transistor, OTFT）具有超薄、重量轻、低耗电等优势，不仅可以用于制造液晶显示面板，而且还为作为新一代有机发光显示面板的有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）显示装置的应用提供了可能。这是因为 OLED 显示装置较现有的 TFT-LCD，其色彩更艳丽并且影像更清晰。

15 在诸如上述显示面板的制造工艺中，涉及多种有机材料，特别是高分子材料，在制作时都有可能产生碎屑残留在基板上。因此，清洗工艺是基板制作时不可或缺的环节。清洗是一种事前去除工艺中的基板污染或微粒（Particle）以提高产品良率的工艺技术。通过对基板的有效清洗，可以提高膜层间的粘附力（adhesion）。

20 目前在 LCD 和 OLED 工艺过程中主要使用的湿洗方法为常温水洗。水洗又分为纯净水洗和水气二流体混合洗两种方式。二者共同的原理都是通过高压水流或高压水气二流体的冲击力或气体气泡（Bubble）爆破的冲击力，实施硬性冲洗。这种清洗方法在去除无机物异物或较大的有机物异物时十分有效，但去除基板上细小有机异物的能力却十分有限，因而容易造成产品的不良率增加。

25

发明内容

本发明的实施例提供一种基板清洗装置、系统及方法，用以提高去除附着在基板的细小有机异物的能力，提高产品的良率。

根据本发明的一个方面，提供一种基板清洗装置，其包括：水箱，与所

述水箱相连的水泵，与所述水泵相连的多个喷嘴，以及设置于所述基板清洗装置内的配置来在流体流出所述喷嘴之前对流体进行加热的加热器。根据本发明的一个实施例，所述加热器可以包括设置于所述多个喷嘴处以对所述多个喷嘴的流出流体进行加热的第一加热器。

5 根据本发明的一个实施例，所述多个喷嘴的流出流体可以喷淋于传送中的被清洗基板，所述多个喷嘴可以包括至少一组预喷淋喷嘴和至少一组对冲喷嘴，每组所述对冲喷嘴包括相对设置的两组喷淋方向相对的喷嘴，所述至少一组预喷淋喷嘴可以在基板传送方向上设置于所述至少一组对冲喷嘴的上游。

10 根据本发明的一个实施例，所述加热器可以包括设置于所述水箱内以对水箱内的水进行加热的第二加热器。

根据本发明的一个实施例，所述基板清洗装置还可以包括与所述多个喷嘴相连的气泵，所述加热器包括设置于所述气泵和所述多个喷嘴的连通管路上以对气体进行加热的气体加热器。

15 根据本发明的一个实施例，所述基板清洗装置还可以包括配置来对被清洗基板进行预加热的预加热器，所述预加热器在基板传送方向上设置于所述多个喷嘴的上游。

根据本发明的一个实施例，所述预加热器可以为光照加热器或热风加热器。

20 根据本发明的另一个方面，提供一种基板清洗系统，其包括：如上所述的任一种基板清洗装置；温度传感器，其设置于所述喷嘴的出水侧，配置来检测所述喷嘴的流出流体的温度信息；以及控制装置，其与所述温度传感器信号连接，配置成当所述喷嘴的流出流体温度小于设定的第一温度阈值时，控制加热器进行加热，并且当喷嘴的流出流体温度不小于设定的第一温度阈值时，控制加热器停止加热。

25 根据本发明的又一方面，提供一种基板清洗方法，其包括：采用加热后的水或加热后的水气混合流体对基板进行喷淋清洗。

根据本发明的一个实施例，所述采用加热后的水或加热后的水气混合流体对基板进行喷淋清洗可以包括：采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行预喷淋；以及采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行对冲喷淋。

根据本发明的一个实施例，所述基板清洗方法还可以包括：在采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行所述喷淋清洗之前，将基板预加热至约 40~120℃。

5 根据本发明的一个实施例，在采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行所述喷淋清洗之前，可以将基板预加热至约 100~120℃。

根据本发明的一个实施例，上述任一种所述基板清洗方法还可以包括：在采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行所述喷淋清洗之后，将基板降温至设定温度。

10 根据本发明的一个实施例，在上述任一种所述基板清洗方法中，所述加热后的水或加热后的水气混合流体的温度可以为约 40~100℃。

附图说明

以下将结合附图对本发明的实施例进行更详细的说明，以使本领域普通技术人员更加清楚地理解本发明，其中：

- 15 图 1 为本发明的一个实施例的基板清洗装置结构示意图；
图 2 为本发明的一个实施例的基板清洗装置的喷嘴排列结构示意图；
图 3 为本发明的一个实施例的基板清洗装置的预加热器分布示意图；
图 4 为本发明的一个实施例的基板清洗系统的工作流程示意图。

附图标记：

- 20 1-水箱 2-水泵 3-喷嘴 4-气泵 5-基板
6-传送装置 11-第二加热器 12-第一加热器 13-气体加热器
14-预加热器 31-一组预喷淋喷嘴 32-一组对冲喷嘴

具体实施方式

25 为使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分示例性实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的示例性实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例都属于本发明的保护范围。

30 除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权

利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上游”、“下游”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

为了提高细小有机异物的去除几率，本发明实施例提供了一种基板清洗装置、系统及方法。在该技术方案中，由于加热器的加热作用，可以提高清洗基板的流体的温度，而使流体中的分子运动加剧，以此可以提高有机异物在流体中的溶解度，从而增大有机异物去除几率。

本发明基板清洗方法的一实施例，包括：采用加热后的水或加热后的水气混合流体对基板进行喷淋清洗。

在本发明实施例中，可以采用热水对基板进行喷淋清洗，也可以采用热水和热气体形成的混合流体对基板进行喷淋清洗。由于水温的提高，水分子运动加剧，以此可以提高有机异物在水中的溶解度，从而增大有机异物去除几率。此外，在本发明实施例的清洗方法中，由于水温的提高，清洗时间相对现有的常温清洗时间缩短，进而提高了生产效率。

根据本发明的实施例，所述加热后的水或加热后的水气混合流体的温度为约 25~100℃，例如，所述加热后的水或加热后的水气混合流体的温度为约 40~100℃。

在本发明实施例中，所述加热后的水或加热后的水气混合流体的温度可以根据清洗的工艺的需要约 25~100℃的范围内变化，例如，该温度可以为约 25℃、30℃、40℃、50℃、60℃、70℃、80℃、90℃或 100℃，该温度也可以为一个小范围，如约 40~45℃，80~83℃。

根据本发明的一个实施例，所述采用加热后的水或加热后的水气混合流体对基板进行喷淋清洗包括：采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行预喷淋；之后，采用加热后的水或加热后的水气混合流体对基板进行对冲喷淋。

在本发明实施例中，首先采用加热后的水或加热后的水气混合流体对基板进行预喷淋，这样可以在基板表面形成完整的高温水膜，完成对基板的覆盖和润湿；再对基板进行对冲喷淋，可以实现对清洗基板凹凸位置残留的细小有机异物的精细清洗，提高了清洗的洁净度，进而降低了产品的不良率。

- 5 根据本发明的一个实施例，采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行喷淋清洗之前还包括：将基板预加热至约 25~120℃。

在本发明实施例中，通过对基板进行预加热，可以增加有机高分子异物的分子活性，并降低在后期喷淋清洗时喷嘴处水温和到达基板表面的水温的梯度差，因此能进一步提高有机异物的去除率。对基板进行预加热可以在喷淋清洗前在基板传送过程中，通过光照（例如红外热源、加热灯等）或其他热源（如热风）给基板加热，控制基板的温度在约 25~120℃。根据本发明的一个实施例，采用加热后的水或加热后的水气混合流体对基板进行喷淋清洗之前还可以包括：将基板预加热至约 40~120℃，例如，将基板预加热至约 100~120℃。

- 15 基板预加热的温度一般要高于后期喷淋清洗时的水温，这是由于在基板传送至喷淋清洗的位置时，基板温度可能会有所降低，并且基板温度略高于喷淋清洗的水温，也利于喷淋水的蒸发。

在本发明实施例中，基板的预加热温度可以根据清洗工艺的需要来调整，例如，可以将基板加热至约 40℃、50℃、60℃、70℃、80℃、90℃、100℃、20 110℃或 120℃。基板的加热温度越高，有机异物的分子活性越高，越容易被热水或水气混合流体冲洗下来。

根据本发明的一个实施例，采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行喷淋清洗之后还可以包括：将基板降温至设定温度。

- 25 在本发明实施例中，由于基板制作工艺的需要，对清洗完毕后的基板需要降至合适的温度，该温度根据清洗工艺的要求确定，也可以根据清洗工艺的后续工艺对温度要求而确定，例如，一般需要降低基板的温度至常温。

如图 1 所示，本发明的一个实施例提供了一种基板清洗装置，其包括：水箱 1、与水箱 1 相连的水泵 2 与水泵 2 相连的多个喷嘴 3。多个喷嘴 3 的流出流体（可以为水或水气混合流体，以下简称为出水）喷淋于基板 5。配置来在流体流出多个喷嘴 3 之前对流体进行加热的加热器设置于该基板清洗装置内。作为示例，图 1 中图示了两个水箱 1，然而，本领域的技术人员应当明白，

视实际需要，也可以设置一个水箱，或者多于两个水箱。

在本发明实施例中，在基板清洗装置内设置加热器，该加热器配置来加热基板或加热基板清洗装置内的用于清洗基板的流体，该流体优选为水或水气混合流体。以水为例进行说明如下。由于加热器的作用，使得基板或用于清洗基板的水的温度升高，使得基板上有机异物的分子活性增高或水分子运动加剧，水溶解度提高，进而可以使细小的有机异物溶解在水中，从而可有效去除细小的有机异物，进而提高了产品的良率。在本实施例的技术方案中，水泵可以为常规水泵，也可以为高压水泵。当采用高压水泵时，从喷嘴喷出的水流的冲击力更大，对异物的清洗效果更好。在本发明技术方案中，基板可以是静止的基板（需要喷嘴移动），也可以为传送中的基板。例如，如图 1 所示，传送装置 6 传送基板 5 至清洗工艺进行位置，在清洗过程中也是处于传送状态，传送装置 6 可以为辊道，也可以为传送带。

根据本发明的一个实施例，加热器包括设置于多个喷嘴 3 处以对多个喷嘴的出水进行加热的第一加热器 12，如图 1 所示。

在本实施例中，由于在喷嘴 3 处设置了第一加热器 12，可用于加热喷嘴 3 的出水，使得喷嘴 3 的出水温度提高，水分子运动加剧，使得水溶解度提高，进而可以使细小的有机异物溶解在水中，从而可有效去除细小的有机异物，进而提高了产品的良率。

如图 2 所示，根据本发明的一个实施例，多个喷嘴 3 的出水喷淋于传送中的被清洗基板 5，多个喷嘴包括至少一组预喷淋喷嘴 31 和至少一组对冲喷嘴 32。每组对冲喷嘴 32 包括相对设置的两组喷淋方向彼此相对的喷嘴。所述至少一组预喷淋喷嘴 31 在基板传送方向上设置于所述至少一组对冲喷嘴 32 的上游。这里的表述上游及下游定义为：在基板传送方向上，基板先经过的位置为上游，后经过的位置为下游。

在本发明的实施例中，基板 5 在传送装置 6 的传送作用下被传送。在基板 5 的传送方向上，即图 2 的箭头方向，首先设置一组预喷淋喷嘴 31，配置来对基板 5 的表面进行预喷淋；在预喷淋喷嘴 31 之后设置至少一组对冲喷嘴 32，这组喷嘴可分别相对传送方向和反传送方向进行喷水，特别对于传送方向和反传送方向的异物清洗较为彻底，可以用于清洗基板表面凹凸位置的细小的异物。对冲喷嘴 32 可以为一组，如图 2 所示，也可以多设置几组，如两组，三组等。如图 2 所示，对冲喷嘴 32 分为喷嘴 A 和喷嘴 B 两列，其中一

列喷嘴 A 的喷淋方向与基板传送方向相反，另一列喷嘴 B 的喷淋方向与基板传送方向一致。根据清洗前序工艺的产品信息，可以获得基板凹凸处的有机异物的位置，根据该有机异物的位置可以控制一列喷嘴 A 开启或一列喷嘴 B 开启，例如，以基板传送方向为凸起处前侧为例，若清洗前序工艺的有机异物位于凸起处前侧，则控制一列喷嘴 A 开启，一列喷嘴 A 喷淋方向与基板传送方向相反，这时可以冲洗掉位于凸起处前侧的有机异物；同理，若清洗前序工艺的有机异物位于凸起处后侧，则控制一列喷嘴 B 开启。在清洗工艺中，一般基板的传送速度为约 3600~7200mm/min。为了不影响清洗工艺的清洗效果，可以使相对设置的对冲喷嘴的水流速度到达基板的速度一致。因此，可以对基板的传送速度进行合适地调整，以使两组喷嘴的出水到达基板的速度一致。

根据本发明实施例的基板清洗装置中，所述加热器还包括设置于水箱 1 内对水箱 1 内的水进行加热的第二加热器 11。

在本发明实施例中，在水箱中增加第二加热器 11，使得进入水泵的水为热水，避免在喷嘴处加热时间不够引起的水温仍相对较低的问题。

根据本发明实施例的基板清洗装置，如图 1 所示，还可以包括与多个喷嘴 3 相连的气泵 4，所述加热器包括设置于气泵 4 和多个喷嘴 3 的连通管路上以对气体进行加热的气体加热器 13。

在本发明实施例中，增加一路气体通道并在气路通道上设置气体加热器 13，使热气和热水形成的水气混合流体一起从喷嘴喷出对基板进行清洗。由于热气与水混合形成的热气泡的冲击力，使得附着在基板表面的异物更易被冲洗掉，因此，提高了基板清洗装置对基板的清洗能力。

例如，如图 3 所示，本发明实施例的基板清洗装置，所述加热器包括对基板进行预加热的预加热器 14，预加热器 14 在基板 5 的传送方向上设置于多个喷嘴 3 的上游。

在本发明实施例中，预加热器 14 设置在传送基板 5 进入喷嘴喷淋之前的线路上，可以采用光照（例如为红外热源或者其他加热灯等）或热风等方式对待清洗的基板在传送过程中进行预加热。传送装置 6 例如可以为辊道。

例如，所述预加热器 14 为光照加热器或热风加热器。

在本发明实施例中，采用光照加热器或热风加热器可以方便地在基板 5 的传送过程中实现对基板 5 的加热。

本发明实施例还提供一种应用上述基板清洗装置的基板清洗系统，其包括：

温度传感器 7，其设置于喷嘴的出水侧，配置来检测喷嘴的出水温度信息；

控制装置 8，其与所述温度传感器 7 信号连接，配置成当喷嘴的出水温度
5 小于设定的第一温度阈值时，控制加热器进行加热。

在本发明实施例中，采用控制装置实现对喷淋的自动化控制。当喷嘴的出水温度小于设定的第一温度阈值时，控制加热器加热，使得出水达到清洗基板的合适的温度。

该控制装置既可以通过硬件实现控制功能，也可以通过软件实现控制功能。所述设定的第一温度阈值可以根据经验进行设定，其具体值不受限制，根据清洗工艺的需要可以在合适的范围内进行调整。如设定的第一温度阈值的取值区间约为 $[25^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}]$ ，设定的第一温度阈值可以为约 25°C 、 40°C 、 70°C 、 80°C 、 90°C 或 100°C 。

根据本发明的一个实施例，当喷嘴的出水温度不小于设定的第一温度阈值时，所述控制装置 8 控制加热器停止加热。
15

在本发明实施例中，采用控制装置 8 实现对喷淋的自动化控制，当喷嘴的出水温度不小于设定的第一温度阈值时，该温度即可满足清洗基板的需要，这时控制加热器停止加热。

为了更详细描述本发明的基板清洗系统，以下举一个具体实施例进行说明。在该实施例中，包括如图 1 所示的基板清洗装置，即该系统包括第一加热器 12、第二加热器 11、气体加热器 13 以及气泵 4。该基板清洗装置对传送装置 6 传送的基板 5 进行清洗。以下对控制装置 8 的控制流程进行说明。
20

如图 4 所示，为本发明实施例的基板清洗系统的工作流程示意图，根据此图，本发明一个实施例的基板清洗系统的工作流程包括：

25 步骤 101、获取水箱内的水温信息；

步骤 102、判断水箱内的水温是否小于设定的第一温度阈值；如果否，则执行步骤 103；如果是，则控制装置 8 控制水泵关闭，不供水，继续获取水箱内的水温信息（即返回步骤 101）；

步骤 103、控制装置 8 控制水泵开启，实现水供给；

30 步骤 104、水泵开启后，获取喷嘴出水的温度信息；

步骤 105、判断喷嘴出水的温度是否小于设定的第一温度阈值；

如果否，则执行步骤 106；如果是，则执行步骤 107；

步骤 106、控制第一加热器 12 停止加热；

步骤 107、控制第一加热器 12 进行加热；

步骤 108、获取第一加热器 12 的加热信息，包括将第一加热器 12 进行加

5 热的信息反馈给控制装置 8；

步骤 109、控制装置 8 控制第二加热器 11 和气体加热器 13 进行加热。

本发明实施例还提供了一种显示装置，其包括采用任一实施例清洗得到的基板。采用本发明实施例清洗装置、系统及方法得到的基板的有机异物明显减少，产品的良率得到了大大提升。

10 所述显示装置可以为：液晶面板、电子纸、OLED 面板、液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或部件。

在上述实施例中，采用本发明基板清洗装置、系统及方法，可以有效去除残留在基板凹凸表面的有机异物，提高了产品的良率，并且，采用本发明的技术方案可以有效节约清洗时间，提高了产品的生产效率。

15 尽管上述实施例中，以水和水气混合流体为清洗剂的例子进行了说明，然而也可以采用其他清洗剂对基板进行清洗，此时，各个加热器的加热温度范围可以做适应性改动。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。本发明也意图包含属于本发明权利要求范围内的这些修改和变型及其任何等同物。

权利要求书

1、一种基板清洗装置，包括：

水箱，

5 与所述水箱相连的水泵，

与所述水泵相连的多个喷嘴，以及

设置于所述基板清洗装置内的配置来在流体流出所述多个喷嘴之前对流体进行加热的加热器。

10 2、如权利要求 1 所述的基板清洗装置，其中所述加热器包括设置于所述多个喷嘴处以对所述多个喷嘴的流出流体进行加热的第一加热器。

15 3、如权利要求 1 或 2 所述的基板清洗装置，其中所述多个喷嘴的流出流体喷淋于传送中的被清洗的基板，所述多个喷嘴包括至少一组预喷淋喷嘴和至少一组对冲喷嘴，每组所述对冲喷嘴包括相对设置的两组喷淋方向相对的喷嘴，所述至少一组预喷淋喷嘴在基板传送方向上设置于所述至少一组对冲喷嘴的上游。

4、如权利要求 1-3 任一项所述的基板清洗装置，其中所述加热器包括设置于所述水箱内以对水箱内的水进行加热的第二加热器。

20 5、如权利要求 1-4 任一项所述的基板清洗装置，还包括与所述多个喷嘴相连的气泵，其中所述加热器包括设置于所述气泵和所述多个喷嘴的连通管路上以对气体进行加热的气体加热器。

6、如权利要求 1 至 5 任一项所述的基板清洗装置，还包括配置来对被清洗基板进行预加热的预加热器，其中所述预加热器在基板传送方向上设置于所述多个喷嘴的上游。

25 7、如权利要求 6 所述的基板清洗装置，其中所述预加热器为光照加热器或热风加热器。

8、一种基板清洗系统，包括：

如权利要求 1 至 7 之任一项所述的基板清洗装置；

温度传感器，其设置于所述喷嘴的出水侧，配置来检测喷嘴的流出流体温度信息；以及

30 控制装置，其与所述温度传感器信号连接，配置成当所述喷嘴的流出流体温度小于设定的第一温度阈值时，控制加热器进行加热，并且当喷嘴的流

出流体温度不小于设定的第一温度阈值时，控制所述加热器停止加热。

9、一种基板清洗方法，包括：

采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行喷淋清洗。

10、如权利要求 9 所述的基板清洗方法，其中所述采用加热后的水或加
5 热后的水气混合流体对被清洗基板进行喷淋清洗包括：

采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行预喷淋；以
及

采用加热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行对冲喷淋。

11、如权利要求 9 或 10 所述的基板清洗方法，还包括：在采用加热后的
10 水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行所述喷淋清洗之前，将被清洗
基板预加热至约 40~120℃。

12、如权利要求 9-11 任一项所述的基板清洗方法，其中，在采用加热后
的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行所述喷淋清洗之前，将被清
洗基板预加热至约 100~120℃。

13、如权利要求 9 至 12 任一项所述的基板清洗方法，还包括：在采用加
15 热后的水或加热后的水气混合流体对被清洗基板进行所述喷淋清洗之后，将
被清洗基板降至设定温度。

14、如权利要求 9 至 12 任一项所述的基板清洗方法，其中所述加热后
的水或加热后的水气混合流体的温度为约 40~100℃。

20

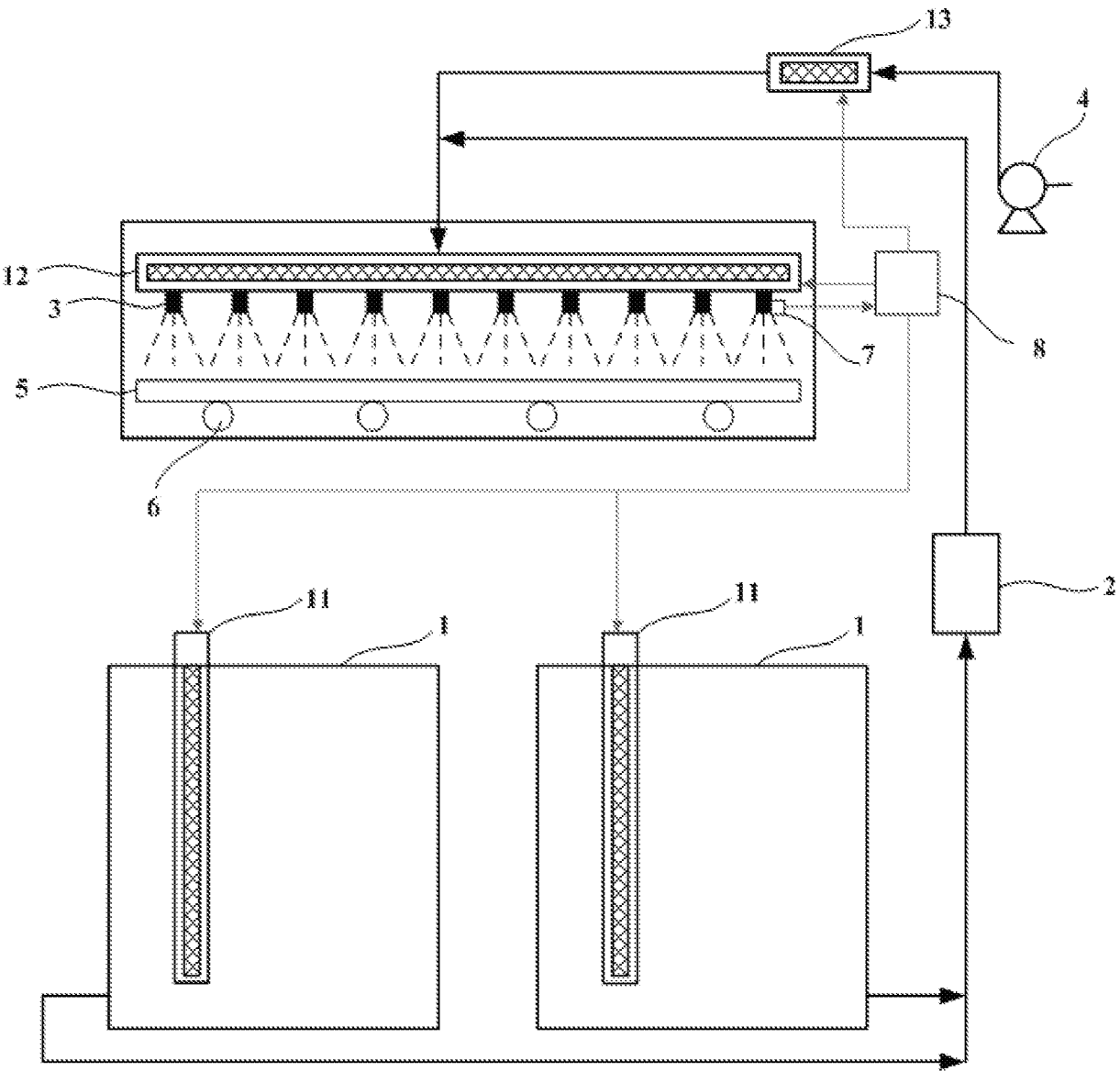


图 1

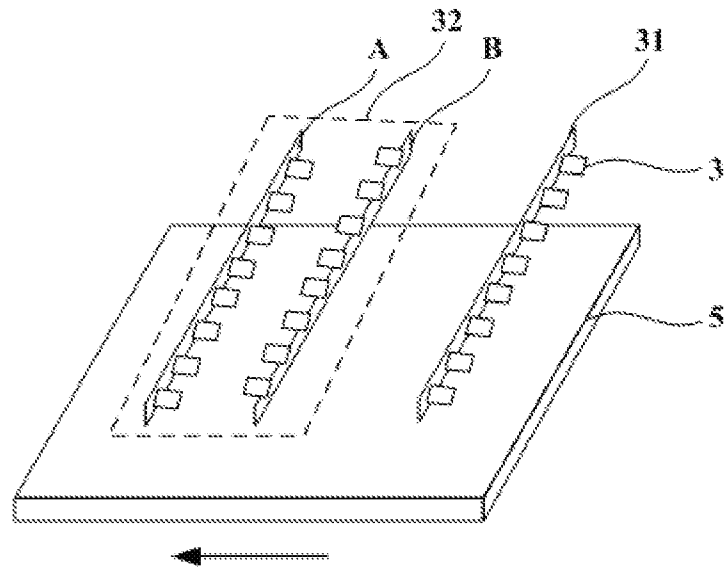


图 2

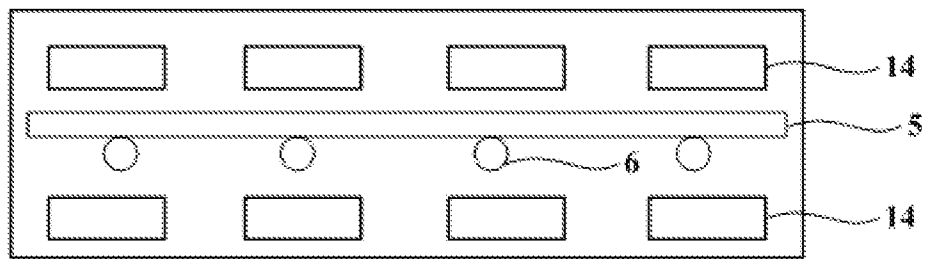


图 3

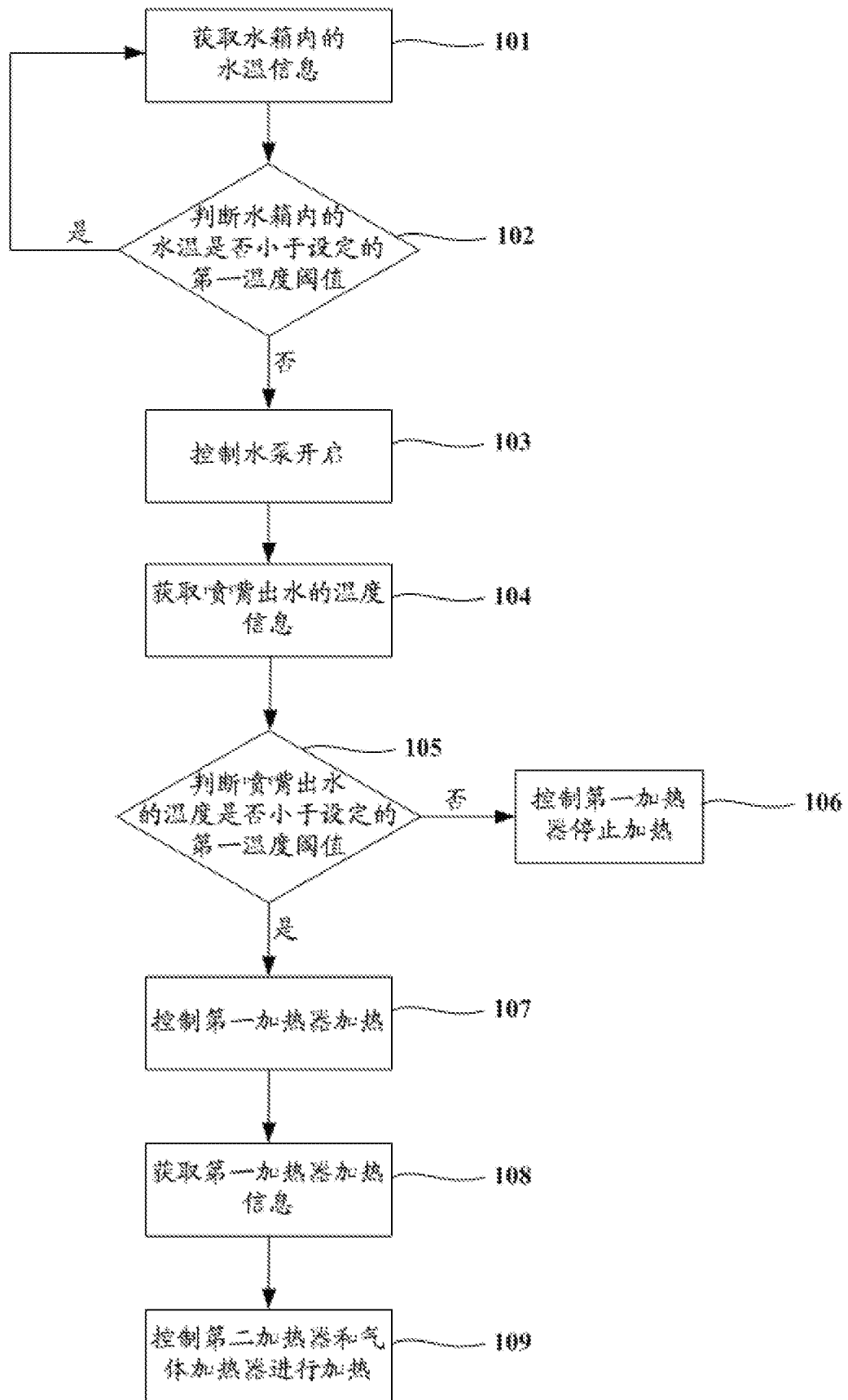


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/080748

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: B08B; 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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; substrate, wafer, clean, wash, heat, water, liquid, gas, air, spray, convey, transport

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1297385 A (SEMITOOL INC.) 30 May 2001 (30.05.2001) See figure 2 and the explanation thereof and claim 33	1, 4, 9
Y		2, 3, 5-8, 10-14
Y	CN 1891358 A (SHIMADA RIKI KOGYO KK et al.) 10 January 2007 (10.01.2007) See description, page 14, lines 4-13 and figure 5 and claim 1	2, 3, 5-8, 14
Y	JP 2003-45844 A (ADVANCED DISPLAY KK) 14 February 2003 (14.02.2003) See description, paragraphs [0020] and [0021] and figure 1	3, 5-8, 10-14
Y	CN 101130188 A (SEMES CO LTD) 27 February 2008 (27.02.2008) See figures 3 and 4 and the explanations thereof	5-8
Y	CN 102099900 A (TOKYO ELECTRON LTD) 15 June 2011 (15.06.2011) See description, paragraph [0111], claim 1 and figure 4	6-8, 11-14

☒ 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 10 February 2014 (10.02.2014)	Date of mailing of the international search report 27 February 2014 (27.02.2014)
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 REN, Guoli Telephone No. (86-10) 62085343

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/080748

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-92921 A (SHIBAURA SEISAKUSHO KK) 22 April 2010 (22.04.2010) See description, paragraphs [0038]-[0041] and figures 1-3	8
A	CN 1485150 A (DAINIPPON SCREEN MFG) 31 March 2004 (31.03.2004) See the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/080748

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1297385 A	30.05.2001	WO 9952654 A1	21.10.1999
		TW 405178 A	11.09.2000
		EP 1100630 A1	23.05.2001
		US 6267125 B1	31.07.2001
		US 6273108 B1	14.08.2001
		KR 20010034784 A	25.04.2001
		US 2001042555 A1	22.11.2001
		JP 2002511644 A	16.04.2002
		US 2002157686 A1	31.10.2002
		US 6591845 B1	15.07.2003
		US 6601594 B2	05.08.2003
		EP 1100630 B1	18.02.2004
		US 6701941 B1	09.03.2004
		DE 69914917 E	25.03.2004
		JP 3515521 B2	05.04.2004
		US 2004103919 A1	03.06.2004
		US 6817370 B2	16.11.2004
		CN 1126609 C	05.11.2003
		KR 100572295 B1	24.04.2006
CN 1891358 A	10.01.2007	US 2007006904 A1	11.01.2007
		JP 2007038209 A	15.02.2007
		KR 20070000369 A	02.01.2007
JP 2003-45844 A	14.02.2003	JP 3916424 B	16.05.2007
CN 101130188 A	27.02.2008	JP 2008053679 A	06.03.2008
		KR 20080017993 A	27.02.2008
		TW 200811940 A	01.03.2008
CN 102099900 A	15.06.2011	WO 2010013661 A	04.02.2010
		JP 2010056534 A	11.03.2010
		KR 20110028532 A	18.03.2011
		US 2011155177 A1	30.06.2011
		KR 110033819 B	06.04.2012
JP 2010-92921 A	22.04.2010	None	
CN 1485150 A	31.03.2004	JP 2004074021 A	11.03.2004
		KR 20040016782 A	25.02.2004
		TW 200403798 A	01.03.2004
		CN 1250346 C	12.04.2006
		TWI 244719 B	01.12.2005
		KR100629767B	28.09.2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/080748

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B08B 3/10 (2006.01) i

B08B 3/02 (2006.01) i

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: B08B, 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))

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; 基板, 晶片, 清洗, 清理, 清洁, 加热, 流体, 水, 气, 喷, 输送, 传送, substrate, wafer, clean, wash, heat, water, liquid, gas, air, spray, convey, transport

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	CN1297385 A (塞米特公司) 30.5 月 2001 (30.05.2001) 参见附图 2 及其相应的说明部分、权利要求 33	1, 4, 9
Y		2-3, 5-8, 10-14
Y	CN1891358 A (岛田理化工业株式会社 等) 10.1 月 2007 (10.01.2007) 参见说明书第 14 页第 4-13 行及附图 5、权利要求 1	2-3, 5-8, 14
Y	JP2003-45844 A (ADVANCED DISPLAY KK) 14.2 月 2003 (14.02.2003) 参见说明书第 0020-0021 段及附图 1	3, 5-8, 10-14
Y	CN101130188 A (株式会社细美事) 27.2 月 2008 (27.02.2008) 参见附图 3-4 及其相应的说明部分	5-8
Y	CN102099900 A (东京毅力科创株式会社) 15.6 月 2011 (15.06.2011) 参见说明书第 0111 段、权利要求 1 及附图 4	6-8, 11-14

☒ 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
10.2 月 2014 (10.02.2014)国际检索报告邮寄日期
27.2 月 2014 (27.02.2014)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授权官员
任国丽
电话号码: (86-10) 62085343

C(续). 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	JP2010-92921 A (SHIBAURA SEISAKUSHO KK) 22.4 月 2010 (22.04.2010) 参见说明书第 0038-0041 段及附图 1-3	8
A	CN1485150 A (大日本屏影象制造株式会社) 31.3 月 2004 (31.03.2004) 参见全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/080748

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1297385 A	30.05.2001	WO9952654A1	21.10.1999
		TW405178A	11.09.2000
		EP1100630A1	23.05.2001
		US6267125B1	31.07.2001
		US6273108B1	14.08.2001
		KR20010034784A	25.04.2001
		US2001042555A1	22.11.2001
		JP2002511644A	16.04.2002
		US2002157686A1	31.10.2002
		US6591845B1	15.07.2003
		US6601594B2	05.08.2003
		EP1100630B1	18.02.2004
		US6701941B1	09.03.2004
		DE69914917E	25.03.2004
		JP3515521B2	05.04.2004
		US2004103919A1	03.06.2004
		US6817370B2	16.11.2004
		CN1126609C	05.11.2003
		KR100572295B1	24.04.2006
		US2007006904A1	11.01.2007
CN1891358 A	10.01.2007	JP2007038209A	15.02.2007
		KR20070000369A	02.01.2007
		JP3916424B	16.05.2007
JP2003-45844 A	14.02.2003	JP2008053679A	06.03.2008
CN101130188 A	27.02.2008	KR20080017993A	27.02.2008
		TW200811940A	01.03.2008
		WO2010013661A	04.02.2010
CN102099900 A	15.06.2011	JP2010056534A	11.03.2010
		KR20110028532A	18.03.2011
		US2011155177A1	30.06.2011
		KR110033819B	06.04.2012
JP2010-92921 A	22.04.2010	无	
CN1485150 A	31.03.2004	JP2004074021A	11.03.2004
		KR20040016782A	25.02.2004
		TW200403798A	01.03.2004
		CN1250346C	12.04.2006
		TWI244719B	01.12.2005
		KR100629767B	28.09.2006

A. 主题的分类

B08B 3/10 (2006.01) i

B08B 3/02 (2006.01) i