(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
2015 年 7 月 9 日 (09.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/100790 A1

(51) 国际专利分类号:
F27D 19/00 (2006.01) *H01L 21/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/070503

(22) 国际申请日: 2014 年 1 月 13 日 (13.01.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310752561.2 2013 年 12 月 31 日 (31.12.2013) 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; 及
(71) 申请人 (仅对美国): **覃事建 (QIN, Shijian)** [CN/CN]; 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: **深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY)**; 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产业园金栋二层 210-212（原南头城工业村 11 栋）, Guangdong 518052 (CN)。

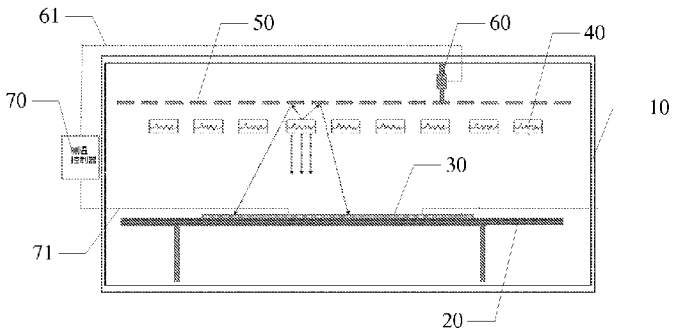
(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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 HEATING APPARATUS AND METHOD

(54) **发明名称** : 基板加热装置和方法



70 Temperature measurement controller 图 1 /Fig.1

(57) **Abstract**: A substrate heating apparatus and a substrate heating method. The apparatus comprises a heating furnace (10), a platform (20) disposed in the heating furnace (10), a to-be-heated substrate (30) disposed on the platform (20) and multiple heaters (40) disposed at intervals above the substrate (30) and used for heating the substrate (30), and also comprises reflective sheets (50) fixed separately above the multiple heaters and a rotation controller (60) fixed on the inner surface of the wall of the heating furnace (10) and used for controlling the rotation of the reflective sheets. By means of the solutions, temperatures of all of the regions on the substrate (30) are uniform, thereby allowing for precision control of the temperature uniformity of the substrate.

(57) **摘要**: 一种基板加热装置及基板加热方法，该装置包括加热炉（10）、置放在该加热炉（10）中的平台（20）和置放在平台（20）上待加热的基板（30），以及设置在基板（30）上方用于加热基板（30）的多个间隔设置的加热器（40），还包括分别固定在多个加热器上方反射片（50），以及固定在加热炉（10）的炉壁的内表面上用于控制反射片转动的转动控制器（60）。该方案使基板（20）上各区域的温度达到均匀，从而实现了精确控制基板温度的均匀性。

WO 2015/100790 A1

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))。

说明书

发明名称: 基板加热装置和方法

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种加热装置和方法。

[3] 背景技术

[4] 目前，通过大世代高温炉对基板进行加热时，通过设置在加热炉内不同区域的加热器对基板的不同受热点进行加热，并通过对每个加热器的功率进行独立控制，以调整基板加热温度的均匀性，达到使基板各区域温度基本均匀的效果。但是，这种只通过加热器对基板温度均匀性进行控制的方法，只能使基板各区域的温度基本均匀，而不能达到对基板温度均匀性进行精确控制的效果。

[5] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。

[6] 发明内容

[7] 本发明的主要目的在于提供加热装置和方法，旨在精确控制基板温度的均匀性，使基板各区域温度达到均匀。

[8] 为实现上述目的，本发明提供的一种基板加热装置，包括加热炉、置放在该加热炉中的平台和置放在平台上待加热的基板，以及设置在所述基板上方用于加热基板的多个间隔设置的加热器，还包括分别固定在多个所述加热器上方反射片，以及固定在所述加热炉的炉壁的内表面上用于控制所述反射片转动的转动控制器。

[9] 优选地，基板加热装置还包括设置在所述加热炉的炉壁外侧的多个测温控制器，该测温控制器用于测量多个所述加热器在基板上的受热点的加热温度，所述测温控制器通过测温线与所述基板连接。

[10] 优选地，所述转动控制器通过转动控制线与对应的测温控制器连接，根据所述测温控制器发送的控制信号控制对应的反射片的转动角度。

[11] 优选地，多个所述加热器等间距设置。

[12] 优选地，所述平台上设置有用于将所述基板定位在所述加热器的加热区域

范围内的支撑脚。

[13] 优选地，基板加热装置还包括设置在所述加热炉的炉壁外侧的多个测温控制器，该测温控制器用于测量多个所述加热器在基板上的受热点的加热温度，所述测温控制器通过测温线与所述基板连接。

[14] 优选地，所述转动控制器通过转动控制线与对应的测温控制器连接，根据所述测温控制器发送的控制信号控制对应的反射片的转动角度。

[15] 优选地，多个所述加热器等间距设置。

[16] 本发明进一步提供一种基板加热方法，包括以下步骤：

[17] 加热器对置放在平台上的基板进行加热；

[18] 测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据所述温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器；

[19] 转动控制器根据所述控制信号控制反射片转动相应的角度，以调整所述基板的温度均匀性。

[20] 优选地，所述测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据所述温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器的步骤包括：

[21] 测温控制器通过测温线测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，将该加热温度转换成相应的电信号；

[22] 将转换后的所述加热温度输出，并接收根据所述加热温度计算出的基板的温度均匀性，根据该温度均匀性生成控制所述反射片转动的控制信号；

[23] 通过转动控制线将生成的所述控制信号反馈至所述转动控制器。

[24] 优选地，在所述转动控制器根据所述控制信号控制反射片转动相应的角度的步骤之后，还包括步骤：

[25] 反射片根据所述转动控制器的控制，转动相应的角度，将所述加热器的上方发出的热量反射至所述基板上相应的位置，调整所述基板的温度均匀性。

[26] 优选地，在所述加热器对置放在平台上的基板进行加热的步骤之前，还包括步骤：

[27] 将基板置放在平台上，通过所述平台上设置的支撑脚将所述基板定位在所述加热器的加热区域范围内。

[28] 优选地，在所述转动控制器根据所述控制信号控制反射片转动相应的角度的步骤之后，还包括步骤：

[29] 反射片根据所述转动控制器的控制，转动相应的角度，将所述加热器的上方发出的热量反射至所述基板上相应的位置，调整所述基板的温度均匀性。

[30] 优选地，在所述加热器对置放在平台上的基板进行加热的步骤之前，还包括步骤：

[31] 将基板置放在平台上，通过所述平台上设置的支撑脚将所述基板定位在所述加热器的加热区域范围内。

[32] 优选地，在所述加热器对置放在平台上的基板进行加热的步骤之前，还包括步骤：

[33] 将基板置放在平台上，通过所述平台上设置的支撑脚将所述基板定位在所述加热器的加热区域范围内。

[34] 本发明通过在多个加热器上方固定用于将加热器上方产生的热量反射至基板上相应的位置的反射片，以及在加热炉的炉壁内侧上固定用于控制反射片转动的转动控制器，当通过测温控制器检测到每个加热器在基板上的受热点的加热温度后，计算基板的温度均匀性，测温控制器根据该温度均匀性产生控制信号反馈至转动控制器，转动控制器根据该控制信号控制反射片的转动角度，以使基板上各区域的温度达到均匀，从而实现了精确控制基板温度的均匀性。

[35] 附图说明

[36] 图1为本发明基板加热装置一实施例的流程示意图；

[37] 图2为本发明基板加热方法第一实施例的流程示意图；

[38] 图3为本发明基板加热方法中测温控制器反馈控制信号至转动控制器的流程示意图；

[39] 图4为本发明基板加热方法第二实施例的流程示意图；

[40] 图5为本发明基板加热方法第三实施例的流程示意图。

[41] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说

明。

[42] 具体实施方式

[43] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[44] 本发明提供一种基板加热装置。

[45] 参照图1，图1为图1为本发明基板加热装置一实施例的流程示意图。

[46] 在一实施例中，该基板加热装置包括加热炉10、平台20和待加热的基板30，以及多个加热器40。其中，基板30置放在平台20上，平台20和基板30置放在加热炉10中；多个加热器40间隔设置在加热炉10中，并位于基板30的上方，通过这多个加热器40对基板30进行加热，加热器40的间隔距离可以根据实际需要设置为等间距，也可以设置为非等间距，保证通过多个加热器40的加热区域范围能够覆盖整个基板30的表面。本实施例中，平台20上设置有支撑脚（图中未示出），当基板30置放在平台20上后，通过该支撑脚对基板30进行定位，即将基板30固定在加热器40的加热区域范围内。在本实施例中，基板加热装置还包括反射片50和转动控制器60，反射片50的数量与加热器40的数量相对应，并且分别固定在多个加热器40上方，用于将加热器40上方产生的热量反射至基板30上相应的位置；转动控制器60固定在加热炉10的炉壁内侧上，用于控制反射片50转动。

[47] 在本实施例中，基板加热装置还包括测温控制器70，该测温控制器70的数量与加热器40的数量对应，该测温控制器70设置在加热炉10的炉壁外侧，分别通过测温线71连接在基板30上对每个加热器40加热区域的受热点，每个测温控制器70用于测量与其对应的加热器40在基板30上的受热点的加热温度，并根据计算出的温度均匀性产生控制信号反馈至转动控制器60，该控制信号用于指示反射片50需要转动的角度；转动控制器60通过转动控制线61与对应的测温控制器70连接，在接收到测温控制器70发送的控制信号后，根据该控制信号控制对应的反射片50的转动角度。

[48] 在对置放在平台20上的待加热的基板30进行加热时，首先通过设置在基板30上方的多个加热器40进行加热，通过测温线71与基板30的连接，测温控制器70

检测每个加热器40在基板30上的受热点的加热温度，并将所测量到的加热温度输出至计算装置，供计算装置根据加热温度计算基板30的温度均匀性。在计算装置计算出温度均匀性后，会向相应的测温控制器70发送计算的结果，而测温控制器70接收到温度均匀性后，生成一用于控制转动控制器60的控制信号并反馈至转动控制器60，以供转动控制器60根据该控制信号控制反射片50的转动角度，以通过反射片50反射相应的加热器40上方产生的热量，使基板30上温度较低的位置得到补充，从而使基板30的温度更为均匀。

[49] 本实施例通过在多个加热器40上方固定用于将加热器40上方产生的热量反射至基板30上相应的位置的反射片50，以及在加热炉10的炉壁内侧上固定用于控制反射片50转动的转动控制器60，当通过测温控制器70检测到每个加热器40在基板30上的受热点的加热温度后，计算基板30的温度均匀性，测温控制器70根据该温度均匀性产生控制信号反馈至转动控制器60，转动控制器60根据该控制信号控制反射片50的转动角度，以使基板30上各区域的温度达到均匀，从而实现了精确控制基板30温度的均匀性。

[50] 本发明还提供一种基板加热方法。

[51] 参照图2，图2为本发明基板加热方法第一实施例的流程示意图。

[52] 在一实施例中，该基板加热方法包括：

[53] 步骤S10，加热器对置放在平台上的基板进行加热；

[54] 在对置放在平台20上的待加热的基板30进行加热时，首先通过设置在基板30上方的多个加热器40进行加热。本实施例中，多个加热器40间隔设置在加热炉10中，并位于基板30的上方，通过这多个加热器40对基板30进行加热，加热器40的间隔距离可以根据实际需要设置为等间距，也可以设置为非等间距，保证通过多个加热器40的加热区域范围能够覆盖整个基板30的表面。

[55] 步骤S20，测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器；

[56] 在加热器40对基板30加热的过程中，通过测温线71与基板30的连接，测温控制器70检测每个加热器40在基板30上的受热点的加热温度，当测温控制器70

根据该加热温度得到温度均匀性后，根据该温度均匀性生成一用于控制转动控制器60的控制信号并反馈至转动控制器60，以供转动控制器60根据该控制信号控制反射片50的转动角度。本实施例中，测温控制器70的数量与加热器40的数量对应，测温控制器70设置在加热炉10的炉壁外侧，分别通过测温线71连接在基板30上对每个加热器40加热区域的受热点。

[57] 请一并参照图3，图3为本发明基板加热方法中测温控制器反馈控制信号至转动控制器的流程示意图。

[58] 在本实施例中，步骤S20具体包括：

[59] 步骤S21，测温控制器通过测温线测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，将该加热温度转换成相应的电信号；

[60] 通过测温控制器70对应检测每个加热器40在基板30上的受热点处的加热温度，并将该加热温度转换成相应的电信号，以将加热温度以电信号的形式输出至用于计算温度均匀性的计算装置，本实施例中，该计算装置可以为与多个测温控制器70连接并且可相互通信的电脑或计算机等。

[61] 步骤S22，将转换后的加热温度输出，并接收根据加热温度计算出的基板的温度均匀性，根据该温度均匀性生成控制反射片转动的控制信号；

[62] 步骤S23，通过转动控制线将生成的控制信号反馈至转动控制器。

[63] 测温控制器70将加热温度转换成的电信号输出至计算装置，计算装置根据加热温度计算基板30的温度均匀性，在计算机计算出温度均匀性后，会向相应的测温控制器70发送计算的结果，而测温控制器70接收到基板30的温度均匀性后，根据该温度均匀性生成控制反射片50转动的控制信号，并通过转动控制线61将生成的控制信号反馈至转动控制器60，该控制信号用于转动控制器60反射片50需要转动的角度。

[64] 步骤S30，转动控制器根据控制信号控制反射片转动相应的角度，以调整基板的温度均匀性。

[65] 在转动控制器60接收到测温控制器70发送的控制信号后，根据该控制信号控制对应的反射片50的转动角度，以通过反射片50反射相应的加热器40上方产生的热量，使基板30上温度较低的位置得到补充，从而使基板30的温度更为均

匀。

[66] 本实施例通过在多个加热器40上方固定用于将加热器40上方产生的热量反射至基板30上相应的位置的反射片50，以及在加热炉10的炉壁内侧上固定用于控制反射片50转动的转动控制器60，当通过测温控制器70检测到每个加热器40在基板30上的受热点的加热温度后，计算基板30的温度均匀性，测温控制器70根据该温度均匀性产生控制信号反馈至转动控制器60，转动控制器60根据该控制信号控制反射片50的转动角度，以使基板30上各区域的温度达到均匀，从而实现了精确控制基板30温度的均匀性。

[67] 参照图4，图4为本发明基板加热方法第二实施例的流程示意图。

[68] 在本发明基板加热方法第一实施例的基础上，执行步骤S30之后，还包括：

[69] 步骤S40，反射片根据转动控制器的控制，转动相应的角度，将加热器的上方发出的热量反射至基板上相应的位置，调整基板的温度均匀性。

[70] 本实施例中，在转动控制器60接收到测温控制器70发送的控制信号后，根据该控制信号控制反射片50，而反射片50根据转动控制器60的控制，转动所设定的相应的角度，将加热器40的上方所发出的热量反射至基板30上需要进行温度补充的位置，以使基板30的温度更为均匀，从而达到调整基板30的温度均匀性的效果。

[71] 参照图5，图5为本发明基板加热方法第三实施例的流程示意图。

[72] 在本发明基板加热方法第一实施例的基础上，执行步骤S10之前，还包括：

[73] 步骤S50，将基板置放在平台上，通过平台上设置的支撑脚将基板定位在加热器的加热区域范围内。

[74] 本实施例中，在通过加热器40对基板30进行加热前，首先将基板30置放在平台20上，并且通过设置在平台20上的支撑脚对基板30进行定位，即将基板30固定在加热器40的加热区域范围内，使得基板30的固定更为牢靠。

[75] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种基板加热装置，包括加热炉、置放在该加热炉中的平台和置放在平台上待加热的基板，以及设置在所述基板上方用于加热基板的多个间隔设置的加热器，其特征在于，还包括分别固定在多个所述加热器上方反射片，以及固定在所述加热炉的炉壁的内表面上用于控制所述反射片转动的转动控制器。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的基板加热装置，其特征在于，还包括设置在所述加热炉的炉壁外侧的多个测温控制器，该测温控制器用于测量多个所述加热器在基板上的受热点的加热温度，所述测温控制器通过测温线与所述基板连接。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的基板加热装置，其特征在于，所述转动控制器通过转动控制线与对应的测温控制器连接，根据所述测温控制器发送的控制信号控制对应的反射片的转动角度。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的基板加热装置，其特征在于，多个所述加热器等间距设置。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的基板加热装置，其特征在于，所述平台上设置有用于将所述基板定位在所述加热器的加热区域范围内的支撑脚。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的基板加热装置，其特征在于，还包括设置在所述加热炉的炉壁外侧的多个测温控制器，该测温控制器用于测量多个所述加热器在基板上的受热点的加热温度，所述测温控制器通过测温线与所述基板连接。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的基板加热装置，其特征在于，所述转动控制器通过转动控制线与对应的测温控制器连接，根据所述测温控制器发送的控制信号控制对应的反射片的转动角度。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的基板加热装置，其特征在于，多个所述加热器等间距设置。

[权利要求 9] 一种基板加热方法，其特征在于，包括以下步骤：

加热器对置放在平台上的基板进行加热；

测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据所述温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器；

转动控制器根据所述控制信号控制反射片转动相应的角度，以调整所述基板的温度均匀性。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的基板加热方法，其特征在于，所述测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据所述温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器的步骤包括：

测温控制器通过测温线测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，将该加热温度转换成相应的电信号；

将转换后的所述加热温度输出，并接收根据所述加热温度计算出的基板的温度均匀性，根据该温度均匀性生成控制所述反射片转动的控制信号；

通过转动控制线将生成的所述控制信号反馈至所述转动控制器。

[权利要求 11] 如权利要求9所述的基板加热方法，其特征在于，在所述转动控制器根据所述控制信号控制反射片转动相应的角度的步骤之后，还包括步骤：

反射片根据所述转动控制器的控制，转动相应的角度，将所述加热器的上方发出的热量反射至所述基板上相应的位置，调整所述基板的温度均匀性。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的基板加热方法，其特征在于，在所述加热器对置放在平台上的基板进行加热的步骤之前，还包括步骤：

将基板置放在平台上，通过所述平台上设置的支撑脚将所述基板定位在所述加热器的加热区域范围内。

[权利要求 13] 如权利要求9所述的基板加热方法，其特征在于，在所述转动控制

器根据所述控制信号控制反射片转动相应的角度的步骤之后，还包括步骤：

反射片根据所述转动控制器的控制，转动相应的角度，将所述加热器的上方发出的热量反射至所述基板上相应的位置，调整所述基板的温度均匀性。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的基板加热方法，其特征在于，在所述加热器对置放在平台上的基板进行加热的步骤之前，还包括步骤：

将基板置放在平台上，通过所述平台上设置的支撑脚将所述基板定位在所述加热器的加热区域范围内。

[权利要求 15] 如权利要求9所述的基板加热方法，其特征在于，在所述加热器对置放在平台上的基板进行加热的步骤之前，还包括步骤：

将基板置放在平台上，通过所述平台上设置的支撑脚将所述基板定位在所述加热器的加热区域范围内。

说 明 书 附 图

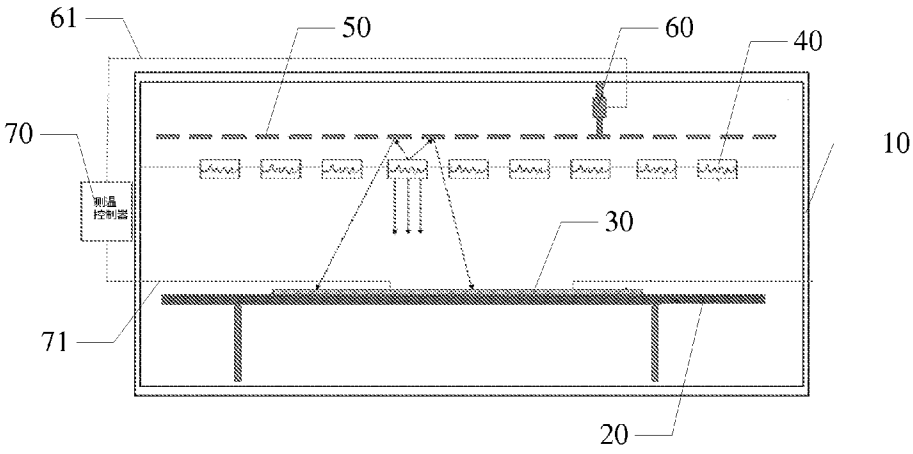


图 1

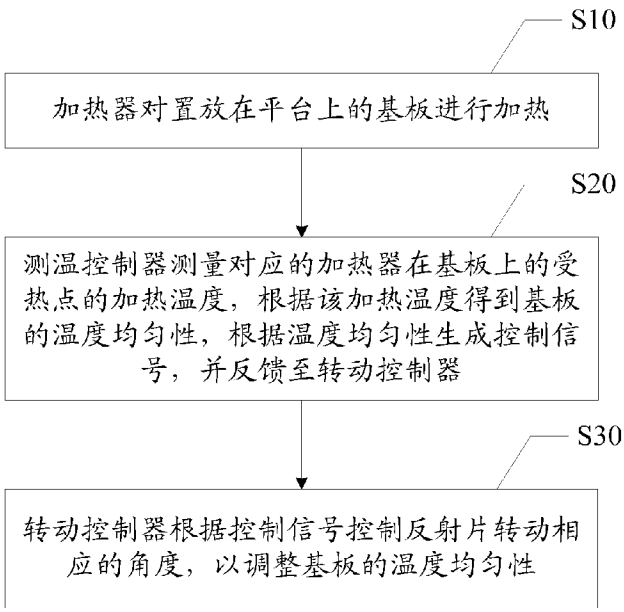

S10
加热器对置放在平台上的基板进行加热
S20
测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器
S30
转动控制器根据控制信号控制反射片转动相应的角度，以调整基板的温度均匀性

图 2

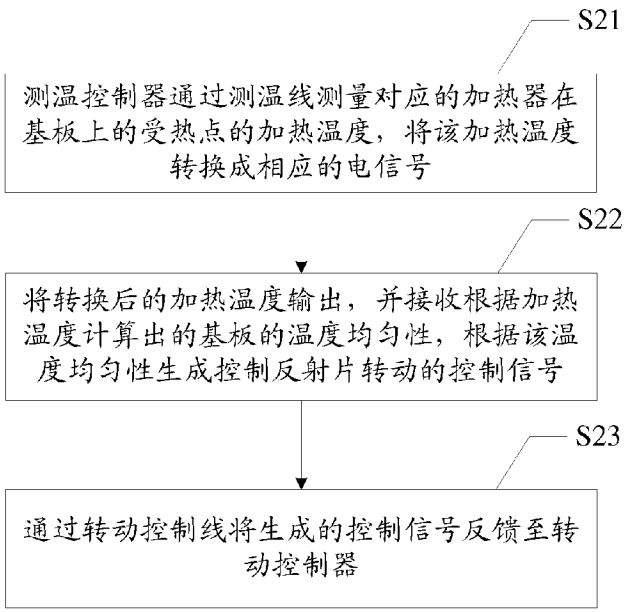

S21
测温控制器通过测温线测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，将该加热温度转换成相应的电信号
S22
将转换后的加热温度输出，并接收根据加热温度计算出的基板的温度均匀性，根据该温度均匀性生成控制反射片转动的控制信号
S23
通过转动控制线将生成的控制信号反馈至转动控制器

图 3

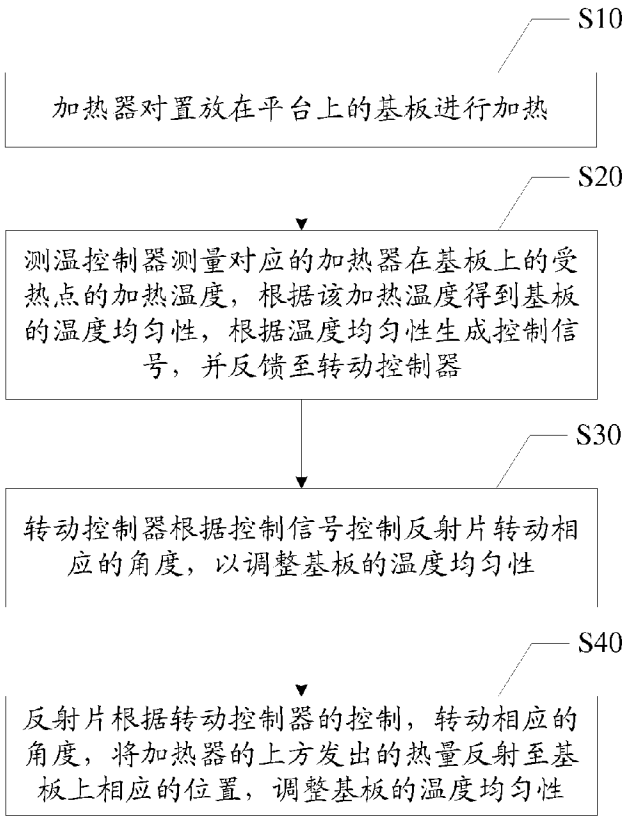

S10
加热器对置放在平台上的基板进行加热
S20
测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器
S30
转动控制器根据控制信号控制反射片转动相应的角度，以调整基板的温度均匀性
S40
反射片根据转动控制器的控制，转动相应的角度，将加热器的上方发出的热量反射至基板上相应的位置，调整基板的温度均匀性

图 4

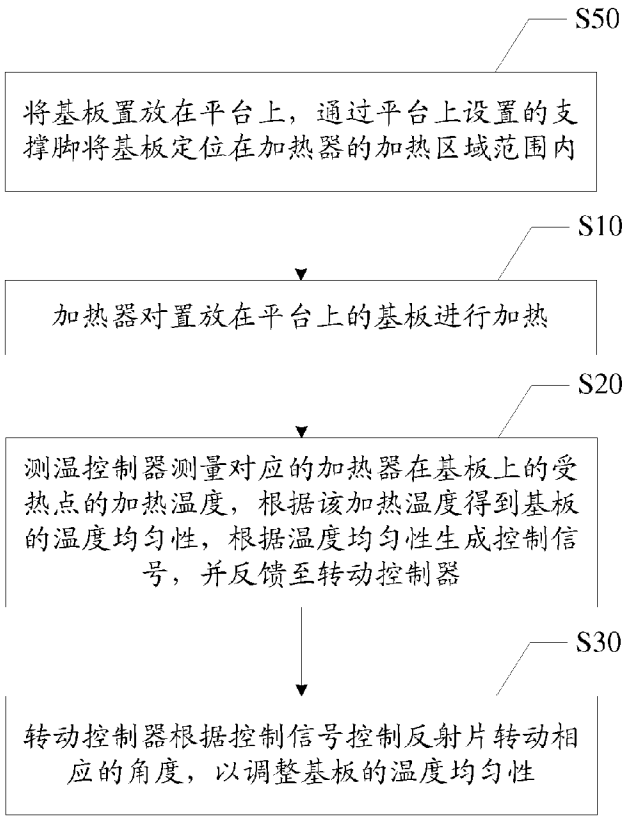

S50
将基板置放在平台上，通过平台上设置的支撑脚将基板定位在加热器的加热区域范围内
S10
加热器对置放在平台上的基板进行加热
S20
测温控制器测量对应的加热器在基板上的受热点的加热温度，根据该加热温度得到基板的温度均匀性，根据温度均匀性生成控制信号，并反馈至转动控制器
S30
转动控制器根据控制信号控制反射片转动相应的角度，以调整基板的温度均匀性

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F27D 19/00 (2006.01) i; H01L 21/00 (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)

IPC: F27D 19/-; H01L 21/-; C23C 16/-; C23C 14/-; H05B 3/-; F21V 3/-; B05D 3/-; A21B 1/-

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, CNKI, WPI, EPODOC: wafer, heating, uniform, rotation, adjust, platform, substrate, heater, reflect+, control+, temperature, angle, sensor?, detect+, support

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102576676 A (APPLIED MATERIALS, INC.), 11 July 2012 (11.07.2012), description, paragraphs [0040]-[0047], and figures 1-2	1-15
Y	CN 101748390 A (BEIJING NMC CO., LTD.), 23 June 2010 (23.06.2010), description, paragraphs [0014] and [0022]-[0026], and figure 4	1-15
Y	CN 101008074 A (HONG FU JIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 01 August 2007 (01.08.2007), description, page 2, line 17 to page 4, line 3, and figures 1-7	1-15
Y	CN 101350293 A (ASM JAPAN K.K.), 21 January 2009 (21.01.2009), description, paragraphs [0045]-[0051], and figure 1	1-15
A	CN 103422052 A (KERN ENERGY ENTERPRISE CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), the whole document	1-15
A	US 5889258 A (LUBOMIRSKI, D. et al.), 30 March 1999 (30.03.1999), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* 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	Date of mailing of the international search report
26 May 2014 (26.05.2014)	**27 October 2014 (27.10.2014)**
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 **ZHANG, Wenping** Telephone No.: (86-10) **61648431**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070503

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102576676 A	11 July 2012	DE 112010003998 T5	25 October 2012
		WO 2011044407 A2	14 April 2011
		JP 2013507775 A	04 March 2013
		TW 201133633 A	01 October 2011
		US 2010074604 A1	25 March 2010
		US 8548311 B2	01 October 2013
		KR 20120082017 A	20 July 2012
		US 2014004716 A1	02 January 2014
CN 101748390 A	23 June 2010	None	
CN 101008074 A	01 August 2007	None	
CN 101350293 A	21 January 2009	US 7501292 B2	10 March 2009
		KR 20090009105 A	22 January 2009
		US 2009023229 A1	22 January 2009
		JP 2009272595 A	19 November 2009
		JP 4971262 B2	11 July 2012
		CN 101350293 B	30 May 2012
CN 103422052 A	04 December 2013	EP 2665091 A2	20 November 2013
		TW 201347865 A	01 December 2013
		US 2013308929 A1	21 November 2013
US 5889258 A	30 March 1999	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2014/070503

A. 主题的分类

F27D 19/00(2006.01)i; H01L 21/00(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)

F27D 19/-; H01L 21/-; C23C 16/-; C23C 14/-; H05B 3/-; F21V 3/-; B05D 3/-; A21B 1/-

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, CNKI, WPI, EPODOC: 基板，基片，晶片，反射，加热，控制，均匀，温度，转动，调节，角度，探测器，传感器，平台; substrate,heater,reflect+,control+,temperature,angle,sensor?,detect+,support

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 102576676 A (应用材料公司) 2012年 7月 11日 (2012-07-11) 说明书第[0040]-[0047]段，附图1-2	1-15
Y	CN 101748390 A (北京北方微电子基地设备工艺研究中心有限责任公司) 2010年 6月 23日 (2010-06-23) 说明书第[0014]、[0022]-[0026]段，附图4	1-15
Y	CN 101008074 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2007年 8月 01日 (2007-08-01) 说明书第2页第17行-第4页第3行、附图1-7	1-15
Y	CN 101350293 A (ASM日本子公司) 2009年 1月 21日 (2009-01-21) 说明书第[0045]-[0051]段、附图1	1-15
A	CN 103422052 A (核心能源实业有限公司) 2013年 12月 04日 (2013-12-04) 全文	1-15
A	US 5889258 A (DIMITRI LUBOMIRSKI ET AL.) 1999年 3月 30日 (1999-03-30) 全文	1-15

☐ 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
2014年 5月 26日	2014年 10月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 张文平 电话号码 (86-10)61648431

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/070503

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	102576676	A	2012年 7月 11日	DE	112010003998	T5	2012年 10月 25日
				WO	2011044407	A2	2011年 4月 14日
				JP	2013507775	A	2013年 3月 04日
				TW	201133633	A	2011年 10月 01日
				US	2010074604	A1	2010年 3月 25日
				US	8548311	B2	2013年 10月 01日
				KR	20120082017	A	2012年 7月 20日
				US	2014004716	A1	2014年 1月 02日
CN	101748390	A	2010年 6月 23日		无		
CN	101008074	A	2007年 8月 01日		无		
CN	101350293	A	2009年 1月 21日	US	7501292	B2	2009年 3月 10日
				KR	20090009105	A	2009年 1月 22日
				US	2009023229	A1	2009年 1月 22日
				JP	2009272595	A	2009年 11月 19日
				JP	4971262	B2	2012年 7月 11日
				CN	101350293	B	2012年 5月 30日
CN	103422052	A	2013年 12月 04日	EP	2665091	A2	2013年 11月 20日
				TW	201347865	A	2013年 12月 01日
				US	2013308929	A1	2013年 11月 21日
US	5889258	A	1999年 3月 30日		无		