

多工位点胶机及其点胶方法

5 技术领域

本发明属于点胶机技术领域，具体涉及一种多工位点胶机以及该多工位点胶机的点胶方法。

背景技术

10 随着经济技术的飞速发展，市场对半导体需求的不断增加，晶圆是制造半导体芯片的基本材料，晶圆的点胶技术是先进电子制造业中至为重要的关键性术，其广泛应用于芯片封装和集成电路装备中，其目的是为了减少在产品使用过程中因冷热变化、跌落、振动等因素导致元件的失效机率，从而延长产品的使用寿命。因此，点胶技术作为电子封装技术的关键和核心，其技术水平的提高直接关系到封装技术的优劣。然而，传统的人工胶枪点胶方法，生产效率低，胶水的流速不均匀，极易导致出胶量过多，生产质量
15 不过关。点胶机作为一种新型的自动化设备主要是完成胶体以特定方式通过预先设定的路径点滴到相应位置的功能。

现有的自动化点胶机普遍为一个工位，由机械手取料送至点胶单元，通过预热单元预热后，再进行点胶。点胶及预热过程耗时长，点胶机的机械手只能等待点胶结束后才能再次取料，不仅机械手的闲置时间过长，对机械手的利用率低，相应降低生产效率，
20 难以满足多批量生产；并且其点胶机自动化生产线结构不够紧凑，使得机械手的工作路线较长，造成资源浪费。此外，现有技术中对晶圆的温度控制不好，不仅成品率低，影响点胶效果。

25 发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

为此，本发明提出一种多工位点胶机，该多工位点胶机具有整体结构紧凑、点胶效果好、温度控制精准、生产效率高、产品质量高等优点。

本发明还提出一种多工位点胶机的点胶方法，该点胶方法具有机械化程度高，产品质量高等优点。
30

根据本发明第一方面实施例的多工位点胶机，包括：上下料机构，所述上下料机构

内限定有活动空间，所述上下料机构的外围设有数个加工工位，所述上下料机构在所述活动空间与各个所述加工工位之间运动以输送晶圆，数个所述加工工位包括一个定位工位、一个预热工位及多个点胶工位；晶圆扫码对位装置，所述晶圆扫码对位装置位于所述定位工位，所述晶圆扫码对位装置对所述上下料机构输送的所述晶圆进行扫码和对位；晶圆预热机构，所述晶圆预热机构位于所述预热工位，所述晶圆预热机构对所述上下料机构输送的所述晶圆进行预热；晶圆加热装置，所述晶圆加热装置位于所述点胶工位，所述晶圆加热装置对所述加工工位上的所述晶圆进行加热；点胶装置，所述点胶装置匹配于所述晶圆加热装置，以对加热后的所述晶圆进行点胶。

根据本发明实施例的多工位点胶机，通过采用上下料机构、晶圆扫码对位装置、晶圆预热机构、晶圆加热装置和点胶装置，能够对晶圆进行扫码、对位、预热、加热、点胶，并且加工工位可以为多个，不仅提高了点胶质量，还能够提高对上下料机构的利用率，减少等待时间。该多工位点胶机具有结构紧凑、工作效率高和产品质量高等优点。

根据本发明一个实施例，所述上下料机构包括：上下料机体，所述上下料机体内限定有所述活动空间，所述上下料机体的两端分别设有与所述活动空间连通的料口，所述上下料机体的两侧分别设有至少两个加工工位；活动件，所述活动件在两个所述料口之间可活动地设在所述活动空间内；取料件，所述取料件设在所述活动件上以从所述料口及所述加工工位取放晶圆。

根据本发明一个实施例，所述上下料机体形成为开口向下的U形，所述上下料机体的每个支脚上分别设有所述料口，所述上下料机构还包括：两个料盒，两个所述料盒分别设在两个所述支脚上与所述料口相对应的位置，所述取料件的至少一部分伸出所述料口进入所述料盒内进行上下料。

根据本发明一个实施例，所述取料件包括：机械手，所述机械手的一端与所述活动件相连，所述机械手的另一端可活动；托盘，所述托盘设于所述机械手的另一端，所述托盘用于承接所述晶圆。

根据本发明一个实施例，所述上下料机构还包括：上下料传送机构，所述上下料传送机构设在两个所述料口之间，所述上下料传送机构在两个所述料口之间可活动以驱动所述活动件活动，所述上下料传送机构包括：侧板，所述侧板沿所述上下料机体的长度方向延伸地设于所述上下料机体内，所述侧板的一侧形成为安装面；输送轨，所述输送轨沿所述上下料机体的长度方向延伸地设于所述安装面，所述活动件可活动地设于所述输送轨；上下料驱动件，所述上下料驱动件设于所述安装面，所述上下料驱动件与所述活动件相连以驱动所述活动件活动。

根据本发明一个实施例，所述晶圆扫码对位装置设于相邻的两个所述点胶工位之间，所述晶圆扫码对位装置包括：扫码装置，所述扫码装置对所述晶圆进行扫码识别；对位装置，所述对位装置对所述上下料机构输送的所述晶圆进行对位以调整所述晶圆的位置。

- 5 根据本发明一个实施例，所述晶圆预热机构和所述晶圆加热装置包括：底座；加热器，所述加热器设于所述底座，所述加热器的上表面形成为加热面；顶升组件，所述顶升组件设于所述底座，所述顶升组件可在顶升状态和非顶升状态之间活动，所述顶升组件处于所述顶升状态时支承晶圆使所述晶圆与所述加热面间隔开；所述顶升组件处于所述非顶升状态时，所述晶圆与所述加热面接触；所述顶升组件从所述顶升状态逐步向所述非顶升状态逐渐过渡时，所述加热器对所述晶圆进行非接触式加热以使所述晶圆逐步升温。

根据本发明一个实施例，所述底座包括：底板；支撑杆，所述支撑杆设于所述底板；发热支撑台，所述发热支撑台设于所述支撑杆且与所述底板间隔开，所述加热器和所述顶升组件均设于所述发热支撑台。

- 15 根据本发明一个实施例，所述加热器和所述发热支撑台上分别设有多个互相贯通的通孔，所述顶升组件包括：多个顶针，多个所述顶针分别穿过所述加热器和所述发热支撑台上的通孔且沿所述通孔的轴向可活动，所述顶升组件位于所述顶升状态时，所述顶针的上端伸出所述通孔承接所述晶圆，所述顶升组件位于所述非顶升状态时，所述顶针的上端不超出所述加热面；顶针驱动件，所述顶针驱动件设于所述底板且与所述顶针相连，所述顶针驱动件驱动所述顶针活动。

根据本发明一个实施例，所述加热面设有至少两个能对不同尺寸的晶圆进行加热的加热区，每个所述加热区分别设有至少一个真空吸附孔，所述晶圆预热机构还包括：真空吸附装置，所述真空吸附装置与所述真空吸附孔连通以在所述晶圆位于所述加热器上时吸附所述晶圆。

- 25 根据本发明一个实施例，所述发热支撑台内限定有加热腔，所述加热器包括：加热管，所述加热管伸入所述加热腔以进行加热；加热盘，所述加热盘贴合于所述发热支撑台且位于发热支撑台的上方，所述加热盘的上表面形成为加热面，所述加热盘接收所述加热管的热量并由所述加热面传递给晶圆，所述加热盘上设有至少两个加热区；至少两个热电偶，至少两个所述热电偶分别设在至少两个所述加热区以检测每个所述加热区的温度；温控器，所述温控器与所述加热管和所述热电偶相连，所述温控器根据所述热电偶检测的温度控制所述加热管加热。

根据本发明一个实施例，所述点胶装置包括：点胶机机体；点胶机机头组件，所述点胶机机头组件可活动地设于所述点胶机机体上且位于所述晶圆加热装置的上方以对放置在所述晶圆加热装置上的晶圆进行点胶；静电消散装置，所述静电消散装置可活动地设于所述点胶机机体上且位于所述晶圆加热装置的上方以对所述晶圆加热装置及晶

5 圆进行静电去除处理。

根据本发明一个实施例，所述点胶装置还包括：安装架，所述安装架设于所述点胶机机体；胶桶，所述胶桶设于所述安装架，所述胶桶内填充有胶水；液位检测装置，所述液位检测装置设于所述胶桶和/或所述安装架以根据所述胶桶内胶水液位的光信号或者感应信号判断所述胶桶内胶水的液位。

10 根据本发明第二方面实施例的多工位点胶机的点胶方法，包括以下步骤：S1、获取晶圆，并对所述晶圆进行扫码对位；S2、对所述晶圆进行预热，并在预热过程中持续对所述晶圆进行测温；S3、当所述晶圆预热至第一设定温度后，将所述晶圆输送至点胶工位继续加热；S4、当所述晶圆加热至第二设定温度后，对所述晶圆进行点胶。

根据本发明一个实施例，在步骤 S2 中，通过调节所述晶圆与加热源之间的距离以对

15 所述晶圆进行预热。

根据本发明一个实施例，在步骤 S4 中，持续检测所述晶圆的温度，在所述晶圆的温度低于所述第二设定温度时对所述晶圆继续加热。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

20

附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本发明实施例的多工位点胶机的整体结构示意图；

25 图 2 是根据本发明实施例的多工位点胶机的上下料机构的结构示意图；

图 3 是根据本发明实施例的多工位点胶机的上下料机构的局部结构示意图；

图 4 是根据本发明实施例的多工位点胶机的上下料机构的立体图；

图 5 是根据本发明实施例的多工位点胶机的晶圆预热机构的结构示意图；

图 6 是根据本发明实施例的多工位点胶机的晶圆预热机构的主视图。

30 图 7 是根据本发明实施例的多工位点胶机的晶圆加热装置的顶升组件的局部示意图；

图 8 是根据本发明实施例的多工位点胶机的晶圆吸附装置的局部结构示意图；
图 9 是根据本发明实施例的多工位点胶机的晶圆扫码对位装置的结构示意图；
图 10 是根据本发明实施例的多工位点胶机的晶圆加热装置的加热管的结构示意图；
图 11 是根据本发明实施例的多工位点胶机的加工工位中晶圆加热装置的结构示意图；
5 图；
图 12 是根据本发明实施例的多工位点胶机的静电消除装置的局部结构示意图；
图 13 是根据本发明实施例的多工位点胶机的点胶装置的主视图；
图 14 是根据本发明实施例的多工位点胶机的点胶装置的结构示意图；
图 15 是根据本发明实施例的多工位点胶机的加工工位局部示意图；
10 图 16 是根据本发明实施例的多工位点胶机的点胶方法的流程图。

附图标记：

多工位点胶机 1000；
上下料机构 100；
15 上下料机体 110；料口 112；加工工位 113；支脚 114；侧板 115；安装面 116；输送
轨 118；
活动件 120；
取料件 130；机械手 131；托盘 132；
料盒 140；
20 上下料传送机构 150；
晶圆预热机构 200；
晶圆加热装置 210；底座 220；底板 230；支撑杆 240；
发热支撑台 250；加热管 252；加热盘 257；热电偶 258；
加热器 260；
25 顶升组件 270；顶针 272；顶针驱动件 274；
真空吸附装置 280；真空吸附孔 281；
晶圆扫码对位装置 300；扫码装置 310；对位装置 320；
点胶装置 400；
胶桶 600；液位检测装置 610；点胶机机体 620；点胶机机头组件 630；
30 静电消散装置 700。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

5 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，限定有“第一”、
10 “第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或
15 一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

 下面参考附图具体描述根据本发明实施例的多工位点胶机 1000。

 如图 1 至图 15 所示，根据本发明实施例的多工位点胶机 1000, 包括：上下料机构 100、
20 晶圆扫码对位装置 300、晶圆预热机构 200、晶圆加热装置 210 和点胶装置 400。

 具体而言，根据本发明实施例的多工位点胶机 1000, 上下料机构 100 内限定有活动空间，上下料机构 100 的外围设有数个加工工位 113，上下料机构 100 在活动空间与各个加工工位 113 之间运动以输送晶圆，数个所述加工工位包括一个定位工位、一个预热工位及多个点胶工位；晶圆扫码对位装置 300 位于定位工位，晶圆扫码对位装置 300 对上下料机构 100
25 输送的晶圆进行扫码和对位；晶圆预热机构 200 位于预热工位，晶圆预热机构 200 对上下料机构 100 输送的晶圆进行预热；晶圆加热装置 210 位于点胶工位，晶圆加热装置 210 对加工工位 113 上的晶圆进行加热；点胶装置 400 匹配于晶圆加热装置，以对加热后的晶圆进行点胶。

 换言之，根据本发明实施例的多工位点胶机 1000, 主要由上下料机构 100、晶圆扫码对
30 位装置 300、晶圆预热机构 200、多个晶圆加热装置 210 和多个点胶装置组成。上下料机构 100 的两侧分别设有至少两个加工工位 113，晶圆扫码对位装置 300 晶圆预热机构 200 分别

设于上下料机构 100 的两侧。其中,上下料机构 100 可以为四个加工工位 113 但不限于四个,其中上下料机构 100 的一侧为两个加工工位 113,晶圆扫码对位装置 300 可设在两个加工工位 113 中间,另一侧也为两个加工工位 113,晶圆预热机构 200 可以设在两个加工工位 113 之间。每一个加工工位 113 对应一个点胶装置 400 和晶圆加热装置 210,点胶装置 400 和晶圆加热装置 210 设在加工工位 113 内,晶圆加热装置 210 能够对晶圆进行加热,晶圆加热好后由点胶装置 400 对晶圆进行点胶。在上下料机体 110 内部限定有活动空间,上下料机构 100 的至少一部分能在活动空间、晶圆扫码对位装置 300、晶圆预热机构 200 和加工工位 113 之间进行往复活动,能够将晶圆输送至晶圆扫码对位装置 300、晶圆预热机构 200 和加工工位 113,或者是将加工好的晶圆输送出去。具体地,首先,上下料机构 100 进行取料,将晶圆送至晶圆扫码对位装置 300 进行扫码和对位,结束后取出;其次,上下料机构 100 输送晶圆至晶圆预热机构 200 内对晶圆进行预热,结束后取出;最后,上下料机构 100 输送晶圆至加工工位 113 内,由晶圆加热装置 210 对晶圆进行加热,达到温度要求后,再由点胶装置 400 对晶圆进行点胶。

由此,根据本发明实施例的多工位点胶机 1000,通过采用上下料机构 100、晶圆扫码对位装置 300、晶圆预热机构 200、多个晶圆加热装置 210 和多个点胶装置,能够对晶圆进行扫码、对位、预热、加热、点胶,并且加工工位 113 可以为多个,不仅提高了点胶质量,还能够提高对上下料机构 100 的利用率,减少等待时间。该多工位点胶机 1000 具有结构紧凑、工作效率高和产品质量高等优点。

如图 2 至图 4 所示,根据本发明的一个实施例,上下料机构 100 包括上下料机体 110、活动件 120 和取料件 130,上下料机体 110 内限定有活动空间,上下料机体 110 的两端分别设有与活动空间连通的料口 112,上下料机体 110 的两侧分别设有至少两个加工工位 113;活动件 120 在两个料口 112 之间可活动地设在活动空间内;取料件 130 设在活动件 120 上以从料口 112 及加工工位 113 取放晶圆。也就是说,在上下料机体 110 的左右两侧可分别设有一料口 112,在加工时,可以将待加工晶圆采用人工或者机械部件输送至料口 112 附近处。在上下料机体 110 内部限定有活动空间,在活动空间内安装有活动件 120,活动件 120 可在两端的料口 112 之间进行往复活动,从而能够调节其在活动空间内的位置。在活动件 120 上可设有取料件 130,取料件 130 与活动件 120 相配合,可以从料口 112 将晶圆输送至加工工位 113,或者将晶圆从加工工位 113 输送至料口 112。其中需要说明的是,在上下料机体 110 的两侧可分别设有至少两个加工工位 113,当活动件 120 移动到指定工位时,取料件 130 相应的可以完成该指定工位的送料或取料的动作。

由此,上下料机构 100 通过在上下料机体 110 内设置活动件 120 和取料件 130,活动件

120 在上下料机体 110 内做往复活动带动取料件 130 在上下料机体 110 内活动，从而可以实现将待加工晶圆运送到指定工位，并且能够在加工完成后，将已加工的晶圆取出，继续进行下一步工序。

进一步地，上下料机体 110 形成为开口向下的匚形，上下料机体 110 的每个支脚 114 上
5 分别设有料口 112，上下料机构 100 还包括两个料盒 140，两个料盒 140 分别设在两个支脚 114 上与料口 112 相对应的位置，取料件 130 的至少一部分伸出料口 112 进入料盒 140 内进行上下料。也就是说，通过将上下料机体 110 设置为开口向下的匚形，使得多工位点胶机整体结构更加紧凑，空间得到更完善地利用。并且，在上下料机体 110 的每个支脚 114 上分别设有料口 112，更便于上下料机构的送料与取料，不仅节省整体的空间，更节省输送晶圆的时间，提高整体加工效率。进一步地，通过在上下料机体 110 的两个支脚 114 上设置两个料
10 盒 140，是为了便于待加工料件以及加工完成的晶圆的存放，节省了大量人力、物力。并且，将料盒 140 设置在与料口 112 相对应的位置，更有利于取料件 130 执行上下料操作，避免了不必要的行程。

可选地，取料件 130 包括机械手 131 和托盘 132，机械手 131 的一端与活动件 120 相连，
15 机械手 131 的另一端可活动；托盘 132 设于机械手 131 的另一端，托盘 132 用于承接晶圆。需要说明的是，通过采用机械手 131 可以使得取料件 130 轻松到达指定目标位置，提高了上下料过程的准确度和灵敏度。另外，通过在机械手 131 的另一端设置托盘 132，便于将晶圆放置在托盘 132 上，从而能够保证取料件 130 在运行过程中驱动晶圆平稳地到达目标位置。

在本发明的一些具体实施方式中，上下料机构 100 还包括上下料传送机构 150，上下料
20 传送机构 150 设在两个料口 112 之间，上下料传送机构 150 在两个料口 112 之间可活动以驱动活动件 120 活动，上下料传送机构 150 包括侧板 115、输送轨 118 和上下料驱动件，侧板 115 沿上下料机体 110 的长度方向延伸地设于上下料机体 110 内，侧板 115 的一侧形成为安装面 116；输送轨 118 沿上下料机体 110 的长度方向延伸地设于安装面 116，活动件 120 可活动地设于输送轨 118；上下料驱动件设于安装面 116，上下料驱动件与活动件 120 相连以
25 驱动活动件 120 活动。也就是说，在两个料口 112 之间设有上下料传送机构 150，活动件 120 在上下料机体 110 内往复活动可以通过上下料传送机构 150 来完成。多工位点胶机 1000 的上下料传送机构 150 设于多工位点胶机 1000 的上下料机体内部，上下料传送机构 150 由侧板 115、输送轨 118 和上下料驱动件组成。其中，侧板 115 位于上下料机体内并且沿上下料机体的长度方向延伸，侧板 115 的一侧形成为安装面 116，输送轨 118 沿上下料机体的长度
30 方向延伸地设于安装面 116。输送轨 118 上设有活动件 120，活动件 120 通过上下料驱动件驱动可在输送轨 118 上做往复运动，上下料驱动件可设于安装面 116 上。

由此，上下料传送机构 150 设于多工位点胶机 1000 的上下料机体内以驱动活动件 120 活动，通过将侧板 115、输送轨 118 和上下料驱动件相结合，保证了活动件 120 可以在输送轨 118 上做往复运动，从而可以实现将物料输送到指定工位的效果。

进一步地，晶圆扫码对位装置 300 设于相邻的两个点胶工位之间，晶圆扫码对位装置 300 包括扫码装置和对位装置，扫码装置对晶圆进行扫码识别；对位装置对上下料机构 100 输送的晶圆进行对位以调整晶圆的位置。也就是说，通过将晶圆扫码对位装置 300 设于两个点胶机 400 之间，在对晶圆进行扫码和/或定位操作后，便于将该晶圆输送至两个点胶机 400 中的任一个，能够有效缩短输送行程，不仅便于上下料机构 100 对晶圆的输送，更加使具有晶圆扫码对位装置 300 的多工位点胶机 1000 整体紧凑、外表美观。进一步地，通过设置扫码装置 310 能够对晶圆进行扫码处理，判断晶圆是否已进行点胶操作，可以减少失误率，防止对已经加工的晶圆重复操作，对未加工的晶圆漏操作，能够有效保证加工的精准性和效率。通过对晶圆进行对位处理，可以根据晶圆上具体需要点胶的位置对晶圆进行精准对位，调整晶圆的位置，减少后续的工作量，提高了加工效率。

如图 5 至图 7 所示，根据本发明的一个实施例，晶圆预热机构 200 和晶圆加热装置 210 包括底座 220、加热器 260 和顶升组件 270，加热器 260 设于底座 220，加热器 260 的上表面形成成为加热面；顶升组件 270 设于底座 220，顶升组件 270 可在顶升状态和非顶升状态之间可活动，顶升组件 270 处于顶升状态时支承晶圆使晶圆与加热面间隔开，顶升组件 270 处于非顶升状态时，晶圆与加热面接触，顶升组件 270 从顶升状态逐步向非顶升状态逐渐过渡时，加热器 260 对晶圆进行非接触式加热以使晶圆逐步升温。换言之，根据本发明实施例的晶圆预热机构 200 主要由底座 220、加热器 260 和顶升组件 270 组成，底座 220 可以位于加热器 260 和顶升组件 270 的下方，通过底座 220 能够支撑顶升组件 270 和加热器 260。加热器 260 的上表面可以形成成为加热面。顶升组件 270 能够承接晶圆，并且顶升组件 270 能够在顶升状态和非顶升状态之间可活动。具体地，当顶升组件 270 位于顶升状态时，晶圆与加热面之间间隔开设置，当顶升组件 270 位于非顶升状态时，晶圆与加热面接触，也就是说，随着晶圆和加热面距离的改变，晶圆的温度也将改变。可选地，顶升组件 270 可以采用从加热面的表面穿出的方式实现其从非顶升状态活动至顶升状态，从加热面的表面缩回的方式实现其从顶升状态活动至非顶升状态，具体地，当顶升组件 270 位于加热面的下方时，顶升组件 270 位于非顶升状态。需要说明的是，根据本发明实施例的晶圆预热机构 200 还可以采用其他装配结构的顶升组件 270 和加热器 260，只需要能够满足顶升组件 270 在顶升状态和非顶升状态之间可活动的需求即可。

需要说明的是，加热器 260 包括两个部分，一部分为位于发热支撑台的槽体内的加热模

块,另一部分为与加热模块的上表面贴合的导热盘。导热盘的上表面为加热面。当顶升组件 270 从顶升状态向非顶升状态活动时,晶圆可以停在顶升状态和非顶升状态之间的任意位置并进行加热,也就是说,可以根据温度要求选择加热位置。当晶圆逐步地靠近加热面,晶圆的温度将逐渐升高,从而实现均匀平稳加热。

5 由此,晶圆预热机构 200 通过底座 220、加热器 260 和顶升组件 270 相配合,驱动顶升组件 270 在顶升状态和非顶升状态之间可活动,来改变晶圆与加热面之间的距离,实现对晶圆的非接触式加热,晶圆甚至可从顶升组件 270 能够上升的最高位置逐渐活动至加热面上,晶圆的温度逐渐升高,解决了现有的接触式预加热致使的晶圆温度突然上升而导致晶圆破裂的问题,并且晶圆距离加热面的高度可调控,可根据需求,在不同位置进行加热,具有均匀
10 升温、可选择性高,操控性强等优点。

进一步地,底座 220 包括底板 230、支撑杆 240 和发热支撑台 250,支撑杆 240 设于底板 230;发热支撑台 250 设于支撑杆 240 且与底板 230 间隔开,加热器 260 和顶升组件 270 设于发热支撑台 250。通过支撑杆 240 能够支撑发热支撑台 250,发热支撑台 250 与底板 230 之间间隔开设置,便于安装顶升组件 270 的驱动机构以及加热器 260 的电控组件。

15 可选地,加热器 260 和发热支撑台 250 上分别设有多个互相贯通的通孔,顶升组件 270 包括多个顶针 272 和顶针驱动件 274,多个顶针 272 分别穿过加热器 260 和发热支撑台 250 上的通孔且沿通孔的轴向可活动,顶升组件 270 位于第一位置时,顶针 272 的上端伸出通孔承接晶圆,顶升组件 270 位于第二位置时,顶针 272 的上端不超出加热面;顶针驱动件 274 设于发热支撑台 250 与底板 230 之间且与顶针 272 相连,顶针驱动件 274 驱动顶针 272 活动。
20 由此通过顶针 272 驱动件驱动多个顶针 272 从加热面穿出,不仅能够利用顶针 272 支撑晶圆,还能够调节顶针 272 伸出加热面的高度,使晶圆实现非接触式加热,需要说明的是,当顶针 272 下行至加热面的下方时,晶圆可落至加热面上且与加热面相接触。

优选地,加热面设有至少两个能对不同尺寸的晶圆进行加热的加热区,每个加热区分别设有至少一个真空吸附孔 281,晶圆预热机构 200 还包括真空吸附装置 280,真空吸附装置
25 280 与真空吸附孔 281 连通以在晶圆位于加热器 260 上时固定晶圆。具体地,当顶升机构位于加热面下方时,此时顶升机构不再对晶圆起到支撑作用,晶圆直接与加热面进行接触,此时采用真空吸附使晶圆固定在加热面上,可放置晶圆发生移动,便于下一步操作,且具有结构简单,便于实施,不会对晶圆产生损坏等优点。

进一步地,发热支撑台 250 内限定有加热腔,加热器 260 包括加热管 252、加热盘 257、
30 至少两个热电偶 258 和温控器,加热管 252 伸入加热腔以进行加热;加热盘 257 贴合于发热支撑台且位于发热支撑台的上方,加热盘 257 的上表面形成为加热面,加热盘 257 接收加热

管 252 的热量并由加热面传递给晶圆，加热盘 257 上设有至少两个加热区；至少两个热电偶 258 分别设在至少两个加热区以检测每个加热区的温度；温控器与加热管 252 和热电偶 258 相连，温控器根据热电偶 258 检测的温度控制加热管 252 加热。

也就是说，在发热支撑台 250 的内部设有加热腔，加热腔内设有用于给晶圆提供热量的
5 加热管 252，加热管 252 可弯曲成型。在加热腔上方设有加热盘 257，加热盘 257 的上表面为加热面，加热面可以将加热管 252 提供的热量传递给晶圆，使晶圆升温。在加热盘 257 上至少可以划分出两个加热区，至少两个热电偶 258 分别设在至少两个加热区以检测每个加热区的温度。分区加热的晶圆加热装置 210 还设有温控器，温控器安装于机架上且能够与加热管 252 和热电偶 258 相连，热电偶 258 检测得到的温度信息可以反馈给温控器，从而温控器
10 可以根据反馈情况对加热管 252 的加热状态进行控制。

由此，通过将发热支撑台 250、加热管 252、加热盘 257、至少两个热电偶 258 和温控器结合，可以实现对晶圆加热装置 210 的分区控制，实现对于晶圆的温度的分区控制，使得晶圆受热均匀，点胶效率更高，成品效果更好。

如图 13 至图 15 所示，在本发明的一些具体实施方式中，点胶装置包括点胶机机体 620、
15 点胶机机头组件 630 和静电消散装置 700，点胶机机体 620 上设有加工工位，点胶机机头组件 630 可活动地设于点胶机机体 620 上且位于晶圆加热装置的上方以对放置在晶圆加热装置上的晶圆进行点胶，静电消散装置 700 可活动地设于点胶机机体 620 上且位于晶圆加热装置的上方以对晶圆加热装置及晶圆进行静电去除处理。换言之，根据本实用新型实施例的设有静电消散装置 700 的点胶机 1000 由点胶机机体 620、点胶机机头组件 630 和静电消散装置 700
20 构成。点胶机机体 620 内设有加工工位用于放置晶圆，点胶机机头组件 630 设于加工工位上方用于对晶圆进行点胶，点胶过程中，点胶机机头组件 630 可移动到晶圆需要点胶的指定位置上方。点胶机机体 620 内还设有静电消散装置 700，在点胶机机头组件 630 对晶圆点胶的过程中，静电消散装置 700 可以根据需要进行活动，对加工工位以及周围的加工环境进行静电去除处理。

25 由此，根据本实用新型实施例的设有静电消散装置 700 的点胶机 1000 通过将点胶机机体 620、点胶机机头组件 630 和静电消散装置 700 相结合，利用静电消散装置 700 将空气电离产生大量正负电荷，并将正负电荷吹出，形成一股正负电荷的气流，将物体表面所带的电荷中和掉。当物体表面所带为负电荷时，它会吸引气流中的正电荷，当物体表面所带为正电荷时，它会吸引电流中的负电荷，从而使物体表面上的静电被中和，从而达到消除静电的目的。

30 进一步地，点胶装置 400 还包括安装架、胶桶 600 和液位检测装置 610，安装架设于点胶机机体 620；胶桶 600 设于安装架，胶桶 600 内填充有胶水；液位检测装置 610 设于胶桶

600 和/或安装架以根据胶桶 600 内胶水液位的光信号或者感应信号判断胶桶 600 内胶水的液位。换言之，点胶装置 400 主要由安装架、胶桶 600 以及液位检测装置 610 组成，其中，安装架能够用于固定胶桶 600，胶桶 600 能够用于盛装点胶所需的胶水。在胶桶 600 处或在安装架处设置液位检测装置 610，液位检测装置 610 可以根据胶桶 600 内胶水液位的光信号或感应信号判断桶内胶水的液位。由此，通过将安装架、胶桶 600 和液位检测装置 610 相结合，利用胶桶 600 内胶水液位的光信号或者感应信号，从而判断胶桶 600 内胶水的液位。在点胶机 400 上设置液位检测装置 610 便于工作人员实时监测胶桶 600 内胶水的余量，提醒工作人员在胶水余量不足时可以及时添加胶水或更换充满有胶水的胶桶 600，防止因胶水不足而中断加工，降低生产效率。

10 如图 16 所示，根据本发明实施例的多工位点胶机的点胶方法，包括以下步骤：S1、获取晶圆，并对所述晶圆进行扫码对位；S2、对所述晶圆进行预热，并在预热过程中持续对所述晶圆进行测温；S3、当所述晶圆预热至第一设定温度后，将所述晶圆输送至点胶工位继续加热；S4、当所述晶圆加热至第二设定温度后，对所述晶圆进行点胶。

15 根据本发明的一个实施例，在步骤 S2 中，通过调节所述晶圆与加热源之间的距离以对所述晶圆进行预热。

在本发明的一些具体实施方式中，在步骤 S4 中，持续检测所述晶圆的温度，在所述晶圆的温度低于所述第二设定温度时对所述晶圆继续加热。

总而言之，根据本发明实施例的多工位点胶机 1000，具有整体结构紧凑、点胶效果好、温度控制精准、生产效率高、产品质量高等优点。

20 根据本发明实施例的多工位点胶机的其他结构和操作对于本领域技术人员而言都是可以理解并且容易实现的，因此不再详细描述。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。