

(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
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/001501 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/67 (2006.01) **G05D 23/20** (2006.01)
B08B 3/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/091231
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 6 日 (06.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310800189.1 2023年6月30日 (30.06.2023) CN
- (71) 申请人: 盛美半导体设备(上海)股份有限公司(**ACM RESEARCH (SHANGHAI), INC.**) [CN/CN];
中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区蔡伦路1690号第4幢, Shanghai 201203

- (CN)。盛帷半导体设备(上海)有限公司(**ACM RESEARCH (LINGANG), INC.**) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区南汇新城镇环湖西二路888号C楼, Shanghai 201303 (CN)。
- (72) 发明人: 徐融(**XU, Rong**); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区蔡伦路1690号第4幢, Shanghai 201203 (CN)。王俊(**WANG, Jun**); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区蔡伦路1690号第4幢, Shanghai 201203 (CN)。
- (74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司(**SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC**); 中国上海市徐汇区桂平路435号, Shanghai 200233 (CN)。

(54) Title: WAFER CLEANING APPARATUS

(54) 发明名称: 晶圆清洗装置

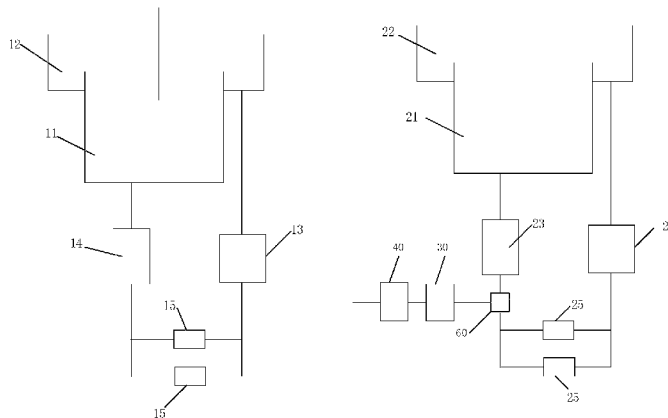


图 2

(57) Abstract: The present application relates to a wafer cleaning apparatus. The wafer cleaning apparatus comprises a first cleaning tank, a second cleaning tank, a storage tank, a first heater and a controller, wherein an SPM solution which is discharged from the second cleaning tank is stored by means of the storage tank, and when SPM solution displacement is performed on the first cleaning tank, the storage tank is controlled by means of the controller to convey an SPM solution, which is heated to a preset temperature interval by the first heater, into the first cleaning tank. The problem of a tank-type SPM cleaning device or a combined tank-type and single-wafer SPM cleaning device being unable to further save on an SPM solution is solved, and reuse of the SPM solution is realized, thereby further saving on the SPM solution.

(57) 摘要: 本申请涉及一种晶圆清洗装置。该晶圆清洗装置包括第一清洗槽、第二清洗槽、存储槽、第一加热器和控制器, 并通过存储槽对第二清洗槽排放的SPM溶液进行存储, 以及在第一清洗槽进行SPM溶液置换的情况下, 通过控制器控制存储槽将经过第一加热器加热至预设温度区间的SPM溶液输送至第一清洗槽中的方式, 解决了槽式或槽式与单片SPM清洗设备已经无法更进一步的节省SPM溶液的问题, 实现了SPM溶液的再次利用, 进一步的节省了SPM溶液。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

晶圆清洗装置

5 技术领域

本申请涉及晶圆清洗领域，特别是涉及晶圆清洗装置。

背景技术

现有的晶圆清洗设备包括单片 SPM（硫酸和双氧水的混合溶液）清洗设备和槽式 SPM 清洗设备。单片 SPM 清洗设备由于硫酸和双氧水混合稀释后再次回收使用不能满足大部分工艺，耗硫酸量会远远大于槽式设备，单片 SPM 清洗设备对 SPM 消耗量大，槽式 SPM 清洗设备对 SPM 消耗量少。在去颗粒方面，槽式 SPM 清洗设备相比单片 SPM 清洗设备差，且小颗粒新增较多。通常而言，槽式 SPM 清洗设备适用于去除 60nm 以上颗粒的需求，单片 SPM 清洗设备适用去除 40nm 以下颗粒的需求。

槽式与单片清洗相结合的清洗设备，在确保 40nm 以下颗粒去除能力的同时，相比单片 SPM 清洗设备更能节省 SPM 溶液。但是随着工艺需求推进到去除 26nm 以下颗粒时，目前的槽式或槽式与单片 SPM 清洗设备已经无法更进一步的节省 SPM 溶液。

发明内容

本申请实施例提供了一种晶圆清洗装置，能进一步节省硫酸。

根据本申请实施例提供的晶圆清洗装置，包括：

第一清洗槽，用于存储 SPM 溶液，且用于对晶圆进行第一次清洗；

第二清洗槽，用于存储 SPM 溶液，且用于对晶圆进行第二次清洗；

存储槽，用于存储所述第二清洗槽对晶圆进行第二次清洗之后第二清洗槽排放的 SPM 溶液；

第一加热器，用于对所述存储槽中的 SPM 溶液加热至预设温度区间；

控制器，用于在所述第一清洗槽进行 SPM 溶液置换的情况下，控制所述存储

槽将经过所述第一加热器加热至所述预设温度区间的 SPM 溶液输送至所述第一清洗槽中。

在其中的一些实施例中，所述晶圆清洗装置还包括浓度检测器，用于在所述第一清洗槽进行 SPM 溶液置换的情况下，检测所述存储槽中的 SPM 溶液浓度且发送5 送至所述控制器；所述控制器用于将所述存储槽中的 SPM 溶液浓度与一预设浓度进行比较，并在所述存储槽中的 SPM 溶液浓度不小于所述预设浓度的情况下，控制所述存储槽将经过所述第一加热器加热至所述预设温度区间的 SPM 溶液输送至所述第一清洗槽中。

在其中的一些实施例中，所述控制器在检测到所述存储槽中的 SPM 溶液浓度10 小于所述预设浓度的情况下，控制所述存储槽将存储槽中的 SPM 溶液排放掉。

在其中的一些实施例中，所述晶圆清洗装置还包括第一连通管路，所述第一清洗槽包括第一内槽和第一外槽，所述第一内槽用于存储 SPM 溶液，所述第一外槽用于存储所述第一内槽中溢出的 SPM 溶液；其中，所述第一连通管路连通所述第一内槽和所述第一外槽。

在其中的一些实施例中，所述第一连通管路上设置有第一缓冲槽和第二加热器，所述15 第一缓冲槽与所述第一外槽连通，所述第一缓冲槽还与所述第一内槽连通，在所述第一缓冲槽与所述第一内槽之间的第一连通管路上设置所述第二加热器。

在其中的一些实施例中，在所述第一连通管路上还设置有第一过滤器，所述第一过滤器设置在所述第一缓冲槽和所述第二加热器之间。

在其中的一些实施例中，所述晶圆清洗装置还包括第二连通管路，所述第二清洗槽包括第二内槽和第二外槽，所述第二内槽用于存储 SPM 溶液，所述第二外槽用于存储从所述第二内槽中溢出的 SPM 溶液；其中，所述第二连通管路连通所述20 第二内槽和所述第二外槽。

在其中的一些实施例中，所述第二连通管路上设置有第二缓冲槽和第三加热器，25 所述第二缓冲槽与所述第二外槽连通，所述第二缓冲槽还与所述第二内槽连通，在所述第二缓冲槽与所述第二内槽之间的第二连通管路上设置所述第三加热器。

在其中的一些实施例中，在所述第二连通管路上还设置有第二过滤器，所述第二过滤器设置在所述第二缓冲槽和所述第三加热器之间。

在其中的一些实施例中，进一步包括至少一个过滤器，设置在所述第一加热器

与所述存储槽之间。

综上所述，本申请实施例提供的晶圆清洗装置通过采用存储槽对第二清洗槽排放的 SPM 溶液进行存储，以及在第一清洗槽进行 SPM 溶液置换的情况下，通过控制器控制存储槽将经过第一加热器加热至预设温度区间的 SPM 溶液输送至第一清洗槽中的方式，解决了槽式或槽式与单片 SPM 清洗设备已经无法更进一步的节省 SPM 溶液的问题，实现了 SPM 溶液的再次利用，进一步的节省了 SPM 溶液。

本申请的一个或多个实施例的细节在以下附图和描述中提出，以使本申请的其他特征、目的和优点更加简明易懂。

10 附图概述

本发明的特征、性能由以下的实施例及其附图进一步描述。

图 1 是根据本申请实施例的晶圆清洗装置的结构框图；

图 2 是根据本申请实施例的晶圆清洗装置的结构示意图。

15 本发明的较佳实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行描述和说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。基于本申请提供的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

除非另作定义，本申请所涉及的技术术语或者科学术语应当为本申请所属技术领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请所涉及的“一”、“一个”、“一种”、“该”等类似词语并不表示数量限制，可表示单数或复数。本申请所涉及的术语“包括”、“包含”、“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含；例如包含了一系列步骤或模块（单元）的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可以还包括没有列出的步骤或单元，或可以还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。本申请所涉及的“连接”、“相连”、“耦接”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电气的连接，不管是直接

的还是间接的。本申请所涉及的“多个”是指大于或者等于两个。“和/或”描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，“A 和/或 B”可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。本申请所涉及的术语“第一”、“第二”、“第三”等仅仅是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序。

本申请实施例提供了一种晶圆清洗装置。图 1 是根据本申请实施例的晶圆清洗装置的结构框图。如图 1 所示，晶圆清洗装置包括第一清洗槽 10、第二清洗槽 20、存储槽 30、第一加热器 40 和控制器 50。第一清洗槽 10 用于存储 SPM 溶液，且用于对晶圆进行第一次清洗。第二清洗槽 20 用于存储 SPM 溶液，且用于对晶圆进行第二次清洗。存储槽 30 用于对第二清洗槽 20 排放的 SPM 溶液进行存储。第一加热器 40 用于对存储槽 30 中的 SPM 溶液加热至预设温度区间。控制器 50 在第一清洗槽 10 进行 SPM 溶液置换的情况下，控制存储槽 30 将经过第一加热器 40 加热至预设温度区间的 SPM 溶液输送至第一清洗槽 10 中。

需要说明的是，清洗设备通常配置两个 SPM 槽，其中，第一个清洗槽用于对晶圆进行第一次清洗，因此其 SPM 溶液浓度相对较低，第二个清洗槽用于对晶圆进行第二次清洗，其晶圆的清洁程度相对第一次清洗高，因此其消耗 SPM 溶液相对第一次较少，其 SPM 溶液浓度相对也就较高，在现有技术中，在其中一个清洗槽到达 SPM 溶液置换周期或者处理晶圆的数量达到预设数量时，则将两个清洗槽中的 SPM 溶液全部排放，并再从厂务补充新的 SPM 溶液。而本申请提供的一种晶圆清洗装置，是将第二清洗槽 20 中的浓度较高的 SPM 排放到存储槽 30 中，第一清洗槽 10 在进行 SPM 溶液置换时可以将存储槽 30 中的 SPM 供应至第一清洗槽 10，从而减少从厂务补充的 SPM 溶液的量，实现了浓度较高的 SPM 溶液的二次利用，并延长使用周期，节省了 SPM 溶液的使用量。

具体的，SPM 溶液包括硫酸和双氧水，在本申请实施例中描述的节省 SPM 溶液使用量可以理解为节省 SPM 溶液中硫酸的使用量，如下表 1，其中，表 1 中的硫酸（H2SO4）单位为 L，表格中的数量代表清洗晶圆的数量。

表 1 硫酸使用量表

条件	一个 SPM 槽	两个 SPM 槽	本申请实施例优化的两个 SPM 槽
----	----------	----------	-------------------

数量		250	500	500
槽式/槽式 与单片清 洗设备	H ₂ SO ₄ 总使用量	42.84	85.68	52.98
	H ₂ SO ₄ 总使用量 /wafer	0.17	0.17	0.11
H ₂ SO ₄ 节省率		73.6%	73.6%	83.7%

由表 1 可知，采用本申请中提供的晶圆清洗装置，可以在现有技术的槽式/槽式与单片清洗设备的基础上，更进一步节省了 SPM 溶液中的硫酸。

在其中的一些实施例中，还可以在第二加热器 40 与存储槽 30 之间设置至少一个过滤器，以便于过滤第二清洗槽 20 中排放的 SPM 溶液所携带的颗粒。

5 在一些实施例中，可以将第一清洗槽 10 和第二清洗槽 20 同步置换 SPM 溶液，即在置换 SPM 溶液时，先同步进行溶液排放，第一清洗槽 10 中的 SPM 溶液直接排放掉，第二清洗槽 20 中的 SPM 溶液排放至存储槽 30 中，并在添加新的 SPM 溶液时，将存储槽 30 中的溶液加入至第一清洗槽 10 中，第二清洗槽 20 中加入新的 SPM 溶液， SPM 溶液的同步置换，提高了第一清洗槽 10 和
10 第二清洗槽 20 置换 SPM 溶液的效率。

在其中的一些实施例中，晶圆清洗装置还包括浓度检测器，在第一清洗槽 10 进行 SPM 溶液置换的情况下，浓度检测器检测存储槽 30 中的 SPM 溶液浓度并发送至控制器 50。控制器 50 将存储槽 30 中的 SPM 溶液浓度与一预设浓度进行比较，并在存储槽 30 中的 SPM 溶液浓度不小于该预设浓度的情况下，
15 控制存储槽 30 将经过第二加热器 40 加热至预设温度区间的 SPM 溶液输送至第一清洗槽 10 中。通过浓度检测器对存储槽 30 中的 SPM 溶液浓度进行检测，避免存储槽 30 中的 SPM 溶液的浓度过低，而影响第一清洗槽 10 的清洗效果。预设浓度可以由工艺要求决定。

需要说明的是，浓度检测器检测 SPM 溶液浓度的方式可以为通过检测 SPM
20 溶液中硫酸的浓度来体现 SPM 溶液。

在其中的一些实施例中，控制器 50 在检测到存储槽 30 中的 SPM 溶液浓度小于预设浓度的情况下，控制器 50 控制存储槽 30 将 SPM 溶液排放掉。

参见图 2，在其中的一些实施例中，晶圆清洗装置还包括第一连通管路。第一清洗槽 10 包括第一内槽 11 和第一外槽 12，第一内槽 11 用于存储 SPM 溶液，第一外槽 12 用于存储从第一内槽 11 溢出的 SPM 溶液。第一连通管路用
25

于连通第一内槽 11 和第一外槽 12。在本实施例中，通过第一连通管路将第一内槽 11 和第一外槽 12 连通，可以实现第一清洗槽 10 中液体的流通性，保证第一清洗槽 10 中各个位置的溶液浓度均匀，从而达到更好的清洗效果。

继续参见图 2，在第一连通管路上设置第一缓冲槽 13 和第二加热器 14，
5 第一缓冲槽 13 与第一外槽 12 连通，第一缓冲槽 13 还与第一内槽 11 连通，在第一缓冲槽 13 与第一内槽 11 之间的第一连通管路上设置第二加热器 14。在本实施例中，通过在第一连通管路上设置第一缓冲槽 13，可以对第一外槽 12 中的 SPM 溶液进行缓冲，通过在第一连通管路上设置第二加热器 14，可以实现对流通的 SPM 溶液进行加热，从而提高 SPM 溶液的清洗效果，同时设置第一
10 缓冲槽 13 还可以便于第二加热器 14 对流通的 SPM 溶液进行加热，避免 SPM 溶液在第一连通管路上流速过快，使得 SPM 溶液无法加热至预设温度区间，从而导致 SPM 溶液的清洗效果降低。

如图 2 所示，在第一连通管路上还设置有一个或多个第一过滤器 15，第一过滤器 15 设置在第一缓冲槽 13 和第二加热器 14 之间。在本实施例中，通过
15 第一过滤器 15 对流通中的 SPM 溶液进行过滤，避免了 SPM 溶液在流通过程中携带颗粒而影响后续对晶圆的清洗效果。第一过滤器 15 可以分别设置在两个管路上，以提高对流通的 SPM 的过滤效率。

参见图 2，晶圆清洗装置还包括第二连通管路。第二清洗槽 20 包括第二内槽 21 和第二外槽 22，第二内槽 21 用于存储 SPM 溶液，第二外槽 22 用于存储
20 从第二内槽 21 溢出的 SPM 溶液。第二连通管路用于连通第二内槽 21 和第二外槽 22。在本实施例中，通过第二连通管路将第二内槽 21 和第二外槽 22 连通，可以实现第二清洗槽 20 中的液体的流通性，保证第二清洗槽 20 中各个位置的溶液浓度均匀，从而达到更好的清洗效果。

参见图 2，在第二连通管路上设置第二缓冲槽 23 和第三加热器 24，第二
25 缓冲槽 23 与第二外槽 22 连通，第二缓冲槽 23 还与第二内槽 21 连通，在第二缓冲槽 23 与第二内槽 21 之间的第二连通管路上设置第三加热器 24。在本实施例中，通过第二连通管路上设置第二缓冲槽 23，可以实现对第二外槽 22 中的 SPM 溶液进行缓冲，通过第二连通管路上设置第三加热器 24，可以实现对流通的 SPM 溶液进行加热，从而提高 SPM 溶液的清洗效果，同时设置第二

缓冲槽 23 还可以便于第三加热器 24 对流通的 SPM 溶液进行加热，避免 SPM 溶液在第二连通管路上流速过快，使得 SPM 溶液无法加热至预设温度区间，从而导致 SPM 溶液的清洗效果降低。

参见图 2，在第二连通管路上还设置有一个或多个第二过滤器 25，第二过滤器 25 设置在第二缓冲槽 23 和第三加热器 24 之间。在本实施例中，通过第二过滤器 25 对流通中的 SPM 溶液进行过滤，可以避免 SPM 溶液在流通过程中携带颗粒，而影响后续对晶圆的清洗效果。

在其中的一些实施例中，预设温度区间为 80℃至 100℃。在本实施例中，通过将预设温度区间设置在 80℃至 100℃，可以提高 SPM 溶液的清洗效果。

继续参见图 2，还可以在第二连通管路上设置一个三通阀 60，以用来控制 SPM 溶液的流向，例如，在置换 SPM 溶液时，将第二清洗槽 20 与存储 30 连通，在未置换 SPM 溶液时，则连通第二连通管路，使第二清洗槽 20 进行内循环。

本领域的技术人员应该明白，以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1. 一种晶圆清洗装置，其特征在于，包括：

第一清洗槽，用于存储 SPM 溶液，且用于对晶圆进行第一次清洗；

第二清洗槽，用于存储 SPM 溶液，且用于对晶圆进行第二次清洗；

5 存储槽，用于存储所述第二清洗槽对晶圆进行第二次清洗之后第二清洗槽排放的 SPM 溶液；

第一加热器，用于对所述存储槽中的 SPM 溶液加热至预设温度区间；

10 控制器，用于在所述第一清洗槽进行 SPM 溶液置换的情况下，控制所述存储槽将经过所述第一加热器加热至所述预设温度区间的 SPM 溶液输送至所述第一清洗槽中。

2. 根据权利要求 1 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述晶圆清洗装置还包括浓度检测器，用于在所述第一清洗槽进行 SPM 溶液置换的情况下，检测所述存储槽中的 SPM 溶液浓度且发送至所述控制器；所述控制器用于将所述存储槽中的 SPM 溶液浓度与一预设浓度进行比较，并在所述存储槽中的 SPM 溶液浓度不
15 小于所述预设浓度的情况下，控制所述存储槽将经过所述第一加热器加热至所述预设温度区间的 SPM 溶液输送至所述第一清洗槽中。

3. 根据权利要求 2 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述控制器在检测到所述存储槽中的 SPM 溶液浓度小于所述预设浓度的情况下，控制所述存储槽将存储槽中的 SPM 溶液排放掉。

20 4. 根据权利要求 1 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述晶圆清洗装置还包括第一连通管路，所述第一清洗槽包括第一内槽和第一外槽，所述第一内槽用于存储 SPM 溶液，所述第一外槽用于存储所述第一内槽中溢出的 SPM 溶液；其中，所述第一连通管路连通所述第一内槽和所述第一外槽。

25 5. 根据权利要求 4 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述第一连通管路上设置有第一缓冲槽和第二加热器，所述第一缓冲槽与所述第一外槽连通，所述第一缓冲槽还与所述第一内槽连通，在所述第一缓冲槽与所述第一内槽之间的第一连通管路上设置所述第二加热器。

6. 根据权利要求 5 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述第一连通管路上还设置有第一过滤器，所述第一过滤器设置在所述第一缓冲槽和所述第二加热器之

间。

7. 根据权利要求 1 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述晶圆清洗装置还包括第二连通管路，所述第二清洗槽包括第二内槽和第二外槽，所述第二内槽用于存储 SPM 溶液，所述第二外槽用于存储所述第二内槽中溢出的 SPM 溶液；其中，
5 所述第二连通管路连通所述第二内槽和所述第二外槽。

8. 根据权利要求 7 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述第二连通管路上设置有第二缓冲槽和第三加热器，所述第二缓冲槽与所述第二外槽连通，所述第二缓冲槽还与所述第二内槽连通，在所述第二缓冲槽与所述第二内槽之间的第二连通管路上设置所述第三加热器。

10 9. 根据权利要求 8 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，所述第二连通管路上还设置有第二过滤器，所述第二过滤器设置在所述第二缓冲槽和所述第三加热器之间。

10. 根据权利要求 1 所述的晶圆清洗装置，其特征在于，进一步包括至少一个过滤器，设置在所述第一加热器与所述存储槽之间。

15

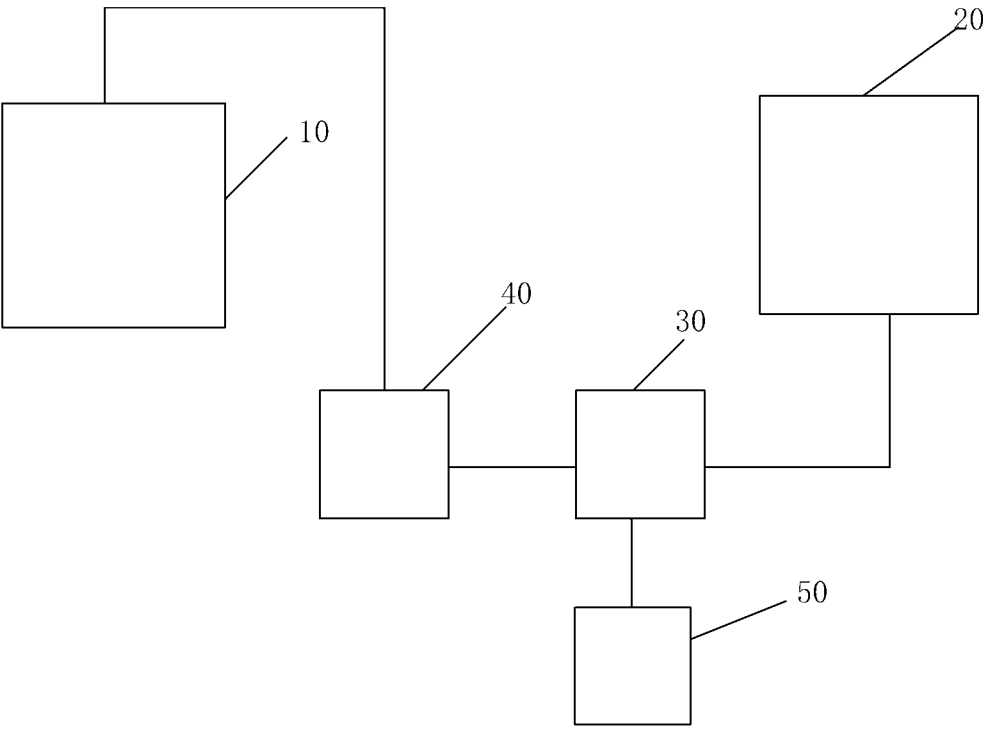


图 1

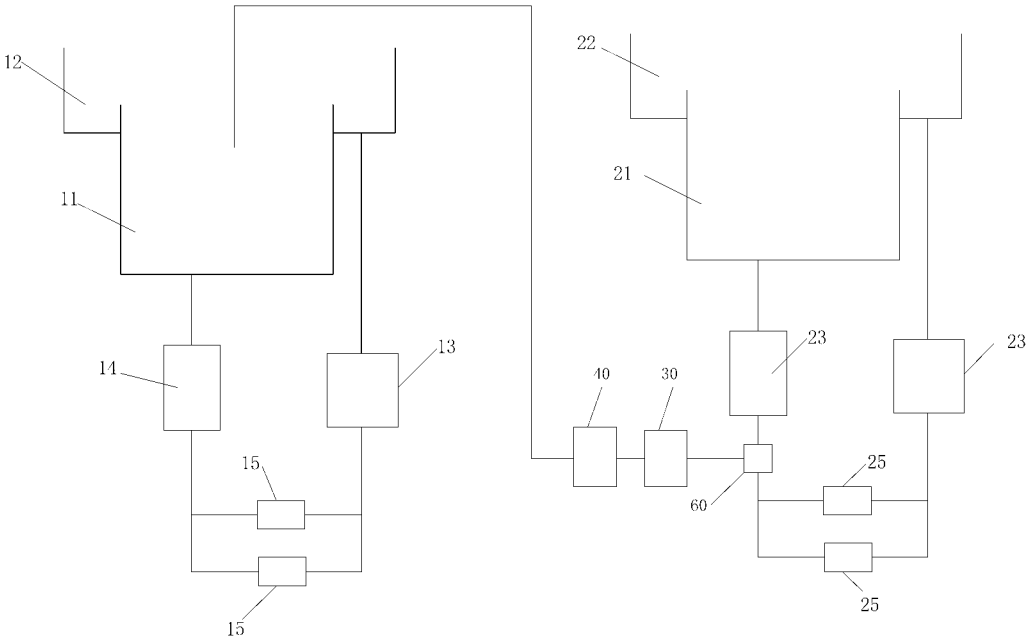


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/091231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L21/67(2006.01)i; B08B3/08(2006.01)i; G05D23/20(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: H01L B08B G05D 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) DWPI; WPABS; ENTXT; ENTXTC; CNTXT; CNABS; CNKI: 晶圆, 硅片, 晶片, 清洗, 存储, 槽, 硫酸, 双氧水, 加热, 温度, 浓度, 回收, 循环, wafer, chip, clean, store, tank, trough, sulfuric acid, dioxygen, SPM, heat, temperature, concentration, recovery, cycle		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107164109 A (WUJIANG CHUANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 September 2017 (2017-09-15) description, paragraphs 15-46, and figures 1-3	1-10
Y	CN 114011798 A (SHANGHAI SINYET INDUSTRIAL AUTOMATION EQUIPMENT CO., LTD.) 08 February 2022 (2022-02-08) description, paragraphs 52-65, and figures 1-4	1-10
Y	CN 102147626 A (BEIJING SEVENSTAR ELECTRONICS CO., LTD.) 10 August 2011 (2011-08-10) description, paragraphs 68-119, and figures 1-5	1-10
Y	CN 208758278 U (SICHUAN JINGMEI SILICON INDUSTRY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) description, paragraphs 1-27, and figure 1	1-10
Y	CN 115938990 A (PURE & CLEAN PROCESS SYSTEMS CO., LTD. et al.) 07 April 2023 (2023-04-07) description, paragraphs 1-52, and figures 1-6	1-10
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 26 May 2024		Date of mailing of the international search report 07 June 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/091231

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010021215 A (TOSHIBA CORP.) 28 January 2010 (2010-01-28) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/091231

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	107164109	A	15 September 2017	None		
CN	114011798	A	08 February 2022	CN	114011798	B 03 February 2023
CN	102147626	A	10 August 2011	CN	102147626	B 13 March 2013
CN	208758278	U	19 April 2019	None		
CN	115938990	A	07 April 2023	CN	115938990	B 08 March 2024
JP	2010021215	A	28 January 2010	None		

A. 主题的分类

H01L21/67(2006.01)i; B08B3/08(2006.01)i; G05D23/20(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)

IPC: H01L B08B G05D

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))

DWPI; WPABS; ENTXT; ENTXTC; CNTXT; CNABS; CNKI; 晶圆, 硅片, 晶片, 清洗, 存储, 槽, 硫酸, 双氧水, 加热, 温度, 浓度, 回收, 循环, wafer, chip, clean, store, tank, trough, sulfuric acid, dioxygen, SPM, heat, temperature, concentration, recovery, cycle

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 107164109 A (吴江创源新材料科技有限公司) 2017年9月15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第15-46段, 及附图1-3	1-10
Y	CN 114011798 A (上海先予工业自动化设备有限公司) 2022年2月8日 (2022 - 02 - 08) 说明书第52-65段, 及附图1-4	1-10
Y	CN 102147626 A (北京七星华创电子股份有限公司) 2011年8月10日 (2011 - 08 - 10) 说明书第68-119段, 及附图1-5	1-10
Y	CN 208758278 U (四川晶美硅业科技有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 说明书第1-27段, 及附图1	1-10
Y	CN 115938990 A (上海至纯洁净系统科技股份有限公司 等) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 说明书第1-52段, 及附图1-6	1-10
A	JP 2010021215 A (TOSHIBA CORP.) 2010年1月28日 (2010 - 01 - 28) 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年5月26日

国际检索报告邮寄日期

2024年6月7日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

周江

电话号码 (+86) 62411586

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/091231

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	107164109	A	2017年9月15日	无	
CN	114011798	A	2022年2月8日	CN	114011798 B 2023年2月3日
CN	102147626	A	2011年8月10日	CN	102147626 B 2013年3月13日
CN	208758278	U	2019年4月19日	无	
CN	115938990	A	2023年4月7日	CN	115938990 B 2024年3月8日
JP	2010021215	A	2010年1月28日	无	