



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109712906 B

(45) 授权公告日 2021.05.11

(21) 申请号 201711009584.9

(22) 申请日 2017.10.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109712906 A

(43) 申请公布日 2019.05.03

(73) 专利权人 长鑫存储技术有限公司
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发
区翠微路6号海恒大厦630室

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
合伙) 31219

代理人 余明伟

(51) Int.Cl.
H01L 21/67(2006.01)

(56) 对比文件

TW 200413113 A,2004.08.01

CN 201601119 U,2010.10.06

CN 1630930 A,2005.06.22

EP 1035574 A1,2000.09.13

审查员 王洲玲

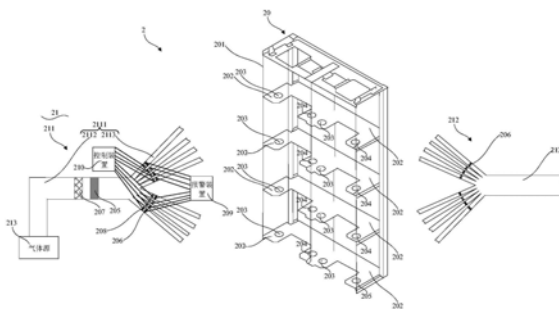
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有清洗功能的晶圆存储装置及半导体生
产设备

(57) 摘要

本发明提供一种具有清洗功能的晶圆存储装置及半导体生产设备,具有清洗功能的晶圆存储装置包括:缓冲存料架及清洗系统,包括框架及若干个隔板,隔板固定于框架上,且在框架内隔离出若干个用于放置晶圆盒的放置区域;清洗系统设置于缓冲存料架上,清洗系统包括进气管路组件及排气管路组件;进气管路组件的一端与气体源相连通,另一端与进气口相连通;排气管路组件一端与排气口相连通;清洗系统用于向晶圆盒内通入清洗气体,以对晶圆盒内部进行清洗。本发明通过可以在工序之间或批次之间在半导体设备内的缓冲储料区对暂存的晶圆盒内部进行清洗,以去除晶圆盒内的残留气体,从而有效防止对晶圆盒内的晶圆造成污染。



1. 一种具有清洗功能的晶圆存储装置,位于半导体生产设备内,用于暂存晶圆盒,所述晶圆盒上设置有与其内部相连通的进气口及排气口,其特征在于,所述半导体生产设备包括缓冲储料区,所述缓冲储料区内设置有所述晶圆存储装置,所述晶圆存储装置包括:

缓冲存料架,包括框架及若干个隔板,所述隔板固定于所述框架上,且在所述框架内隔离出若干个用于放置所述晶圆盒的放置区域,所述晶圆盒放置于所述隔板上;及,

清洗系统,设置于所述缓冲存料架上,所述清洗系统包括进气管路组件及排气管路组件;所述进气管路组件的一端与气体源相连通,另一端通过所述隔板与所述进气口相连通;所述排气管路组件一端通过所述隔板与所述排气口相连通;所述清洗系统用于向所述晶圆盒内通入清洗气体,以对所述晶圆盒内部进行清洗;

所述进气管路组件包括进气端口及进气管路;所述进气端口设置于各所述隔板上,一端与所述进气口相连通,另一端与所述进气管路相连通;所述进气管路远离所述进气端口的一端与所述气体源相连通;

所述排气管路组件包括排气端口及排气管路;所述排气端口设置于各所述隔板上,一端与所述排气口相连通,另一端与所述排气管路相连通;

所述进气管路包括主进气管路及若干个支进气管路;所述主进气管路一端与所述气体源相连通,另一端与各所述支进气管路的一端均相连通;各所述支进气管路远离所述主进气管路的一端分别与设置于各所述隔板上的进气端口一一对应连通;

所述晶圆存储装置还包括第一调压阀,所述第一调压阀设置于所述主进气管路,适于调节所述主进气管路的气体流量及各所述支进气管路的气体流量;

所述晶圆存储装置还包括第二调压阀及控制装置,所述第二调压阀设置于各所述支进气管路上;所述控制装置与晶圆检测装置及所述第二调压阀相连通,适于依据所述晶圆检测装置检测的所述晶圆盒中的晶圆状况控制所述第二调压阀的打开或关闭。

2. 根据权利要求1所述的具有清洗功能的晶圆存储装置,其特征在于,所述进气端口包括进气喷嘴或进气孔;所述排气端口包括排气喷嘴或排气孔。

3. 根据权利要求1所述的具有清洗功能的晶圆存储装置,其特征在于,所述进气端口与所述进气口上下对应设置;所述排气端口与所述排气口上下对应设置。

4. 根据权利要求1所述的具有清洗功能的晶圆存储装置,其特征在于,所述晶圆存储装置还包括:

第一流量监测装置,设置于所述主进气管路上,用于对所述主进气管路的气体流量进行监测;及

第二流量监测装置,设置于各所述支进气管路及所述排气管路上,用于对各所述支进气管路内的气体流量及排出各所述晶圆盒的气体流量进行监测。

5. 根据权利要求4所述的具有清洗功能的晶圆存储装置,其特征在于,所述晶圆存储装置还包括报警装置,所述报警装置与设置于各所述支进气管路上的所述第二流量监测装置相连接,用于在所述第二流量监测装置监测到有所述支进气管路内的气体流量超出设定值时发出报警。

6. 根据权利要求1所述的具有清洗功能的晶圆存储装置,其特征在于,当所述晶圆检测装置检测到所述晶圆盒内没有晶圆或所述晶圆盒内的晶圆为虚拟晶圆时,所述控制装置控制所述第二调压阀关闭,以停止对该晶圆盒内通入气体。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的具有清洗功能的晶圆存储装置, 其特征在于, 所述气体源为氮气源。

8. 一种半导体生产设备, 其特征在于, 所述半导体生产设备包括:

缓冲储料区, 所述缓冲储料区内设置有如权利要求1所述的具有清洗功能的晶圆存储装置;

晶圆加载区, 具有加载互锁真空装置, 所述晶圆加载区连接至所述缓冲储料区; 及
批次型扩散处理腔室, 连接至所述晶圆加载区。

具有清洗功能的晶圆存储装置及半导体生产设备

技术领域

[0001] 本发明属于半导体制造技术领域,特别是涉及一种具有清洗功能的晶圆存储装置及半导体生产设备。

背景技术

[0002] 在现有半导体的批处理工艺(譬如,扩散工艺的批处理)中,在前、中后段之间,装有待处理晶圆的晶圆盒一般会暂存于批处理设备的缓冲储料区内。然而,在晶圆没经过一道工序之后,譬如扩散工艺之前的工序之后,晶圆盒内会残留有反应气体、空气及反应生成气体等等,而现有的批处理设备的缓冲储料区只起到暂存晶圆盒的作用,并不能对所述晶圆盒进行清洗以去除其内部残留的气体。若所述晶圆盒中的残留气体不能被及时去除,晶圆在一定的Q-time之后,残留气体会对所述晶圆盒中的晶圆造成污染或损伤:如图1所示,若所述晶圆盒内残留有 F^- 或 Cl^- 时,残留的 F^- 或 Cl^- 与空气中的水气反应会生成酸性气体腐蚀晶圆内半导体器件表面的与其内部金属层11相连接的金属互连层12,从而在所述金属互连层12内形成刻蚀孔洞13,进而影响半导体器件的性能;如图2所示,晶圆盒内的残留气体会与与所述金属层11相连接的金属连接柱14的侧面发生反应,而在所述金属连接柱14的侧面形成足状缺陷15,从而影响半导体器件的性能,其中,所述金属连接柱14位于介质层16内;如图3所示,若所述晶圆盒内残留有空气,所述金属层11与所述金属连接柱14的接触面会被氧化而形成界面氧化层17,从而影响所述金属层11与所述金属连接柱14的连接效果。

[0003] 为了去除所述晶圆盒内的残留气体,现有的一种解决方法为将进行完一道工序或一个批次处理的晶圆盒传出半导体生产设备,暂时存储于特定的存储区域内以向所述晶圆盒内通入氮气进行清洗。但该方法需要将所述晶圆盒进行完一道工序或一个批次处理后即传出半导体设备进行存储,进行下一道工序或下一次批次处理时再将所述晶圆盒传回至所述半导体设备内,这无疑会增加工序或批次之间的间隔时间,从而影响生产效率。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种具有清洗功能的晶圆存储装置及半导体生产设备,用于解决现有技术中的半导体生产设备中的缓冲储料区无法对放置于其上的晶圆盒内部进行清洗,无法去除位于其上的晶圆盒内的残留气体的问题,以及为了去除晶圆盒内的残留气体将晶圆盒传出半导体设备至特定存储区域进行暂存清洗而导致的生产效率低下的问题。

[0005] 为实现上述目的及其它相关目的,本发明提供一种具有清洗功能的晶圆存储装置,位于半导体生产设备内,用于暂存晶圆盒,所述晶圆盒上设置有与其内部相连通的进气口及排气口,

[0006] 所述具有清洗功能的晶圆存储装置包括:

[0007] 缓冲存料架,包括框架及若干个隔板,所述隔板固定于所述框架上,且在所述框架内隔离出若干个用于放置所述晶圆盒的放置区域;

[0008] 清洗系统,设置于所述缓冲存料架上,所述清洗系统包括进气管路组件及排气管路组件;所述进气管路组件的一端与气体源相连通,另一端与所述进气口相连通;所述排气管路组件一端与所述排气口相连通;所述清洗系统用于向所述晶圆盒内通入清洗气体,以对所述晶圆盒内部进行清洗。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述进气管路组件包括进气端口及进气管路;所述进气端口设置于各所述隔板上,一端与所述进气口相连通,另一端与所述进气管路相连通;所述进气管路远离所述进气端口的一端与所述气体源相连通;

[0010] 所述排气管路组件包括排气端口及排气管路;所述排气端口设置于各所述隔板上,一端与所述排气口相连通,另一端与所述排气管路相连通。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述进气端口包括进气喷嘴或进气孔;所述排气端口包括排气喷嘴或排气孔。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述进气端口与所述进气口上下对应设置;所述排气端口与所述排气口上下对应设置。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述进气管路包括主进气管路及若干个支进气管路;所述主进气管路一端与所述气体源相连通,另一端与各所述支进气管路的一端均相连通;各所述支进气管路远离所述主进气管路的一端分别与设置于各所述隔板上的进气端口一一对应连通。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括:

[0015] 第一流量监测装置,设置于所述主进气管路上,用于对所述主进气管路的气体流量进行监测;

[0016] 第二流量监测装置,设置于各所述支进气管路及所述排气管路上,用于对各所述支进气管路内的气体流量及排出各所述晶圆盒的气体流量进行监测。

[0017] 作为本发明的一种优选方案,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括报警装置,所述报警装置与设置于各所述支进气管路上的所述第二流量监测装置相连接,用于在所述第二流量监测装置监测到有所述支进气管路内的气体流量超出设定值时发出报警。

[0018] 作为本发明的一种优选方案,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括第一调压阀,所述第一调压阀设置于所述主进气管路,适于调节所述主进气管路的气体流量及各所述支进气管路的气体流量。

[0019] 作为本发明的一种优选方案,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括:

[0020] 第二调压阀,设置于各所述支进气管路上;

[0021] 控制装置,与晶圆检测装置及所述第二调压阀相连通,适于依据所述晶圆检测装置检测的所述晶圆盒中的晶圆状况控制所述第二调压阀的打开或关闭。

[0022] 作为本发明的一种优选方案,当所述晶圆检测装置检测到所述晶圆盒内没有晶圆或所述晶圆盒内的晶圆为虚拟晶圆时,所述控制装置控制所述第二调压阀关闭,以停止对该晶圆盒内通入气体。

[0023] 作为本发明的一种优选方案,所述气体源为氮气源。

[0024] 本发明还提供一种半导体生产设备,所述半导体生产设备包括:

[0025] 缓冲储料区,所述缓冲储料区内设置有如上述任一方案中所述的具有清洗功能的晶圆存储装置;

- [0026] 晶圆加载区,具有加载互锁真空装置;所述晶圆加载区连接至所述缓冲储料区;
- [0027] 批次型扩散处理腔室,连接至所述晶圆加载区。
- [0028] 如上所述,本发明提供的具有清洗功能的晶圆存储装置及半导体生产设备,具有以下有益效果:本发明通过在位于半导体生产设备内的缓冲储料区的具有清洗功能的晶圆存储装置通过在缓冲存料架上设置清洗系统,可以在工序之间或批次之间在半导体设备内的缓冲储料区对暂存的晶圆盒内部进行清洗,以去除晶圆盒内的残留气体,从而可以有效防止对晶圆盒内的晶圆造成污染,不会在晶圆盒内的晶圆表面产生颗粒缺陷及氧化物层;此外,由于不需要将晶圆盒传出半导体生产设备即可对晶圆盒内部进行清洗,可以缩短工序之间或批次之间的间隔时间,从而提高生产效率。

附图说明

- [0029] 图1显示为现有技术中的互联金属层内形成有刻蚀孔洞的结构示意图。
- [0030] 图2显示为现有技术中的金属连接柱表面形成有足状缺陷的结构示意图。
- [0031] 图3显示为现有技术中的金属连接柱与金属层的接触面形成有界面氧化层的结构示意图。
- [0032] 图4显示为本发明实施例一中提供的具有清洗功能的晶圆存储装置的结构示意图。
- [0033] 图5显示为本发明实施例一中提供的晶圆盒放置于缓冲存料架的隔板上的结构示意图。
- [0034] 图6显示为本发明实施例二中提供的半导体生产设备的局部结构示意图。

[0035] 组件标号说明

- | | | | | |
|--------|------|----------|------|----------|
| [0036] | 11 | 金属层 | 12 | 互联金属层 |
| [0037] | 13 | 刻蚀孔洞 | 14 | 金属连接柱 |
| [0038] | 15 | 足状缺陷 | 16 | 介质层 |
| [0039] | 17 | 界面氧化层 | | |
| [0040] | 2 | 晶圆存储装置 | | |
| [0041] | 20 | 缓冲储料架 | | |
| [0042] | 201 | 框架 | 202 | 隔板 |
| [0043] | 203 | 进气端口 | 204 | 排气端口 |
| [0044] | 21 | 清洗系统 | | |
| [0045] | 211 | 进气管路组件 | | |
| [0046] | 2111 | 进气管路 | 2112 | 主进气管路 |
| [0047] | 2113 | 支进气管路 | | |
| [0048] | 212 | 排气管路组件 | 2121 | 排气管路 |
| [0049] | 205 | 第一流量监控装置 | 206 | 第二流量监控装置 |
| [0050] | 207 | 第一调压阀 | 208 | 第二调压阀 |
| [0051] | 30 | 晶圆盒 | | |
| [0052] | 31 | 进气口 | 32 | 排气口 |
| [0053] | 4 | 半导体生产设备 | | |

[0054]	40	缓冲堆料区		
[0055]	41	晶圆加载区	42	批次型扩散处理腔室
[0056]	43	加载互锁真空装置	44	晶舟

具体实施方式

[0057] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其它优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0058] 请参阅图4至图6。需要说明的是，本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想，虽图示中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的形态、数量及比例可为一种随意的改变，且其组件布局形态也可能更为复杂。

[0059] 实施例一

[0060] 请参阅图4及图5，本发明提供一种具有清洗功能的晶圆存储装置，所述具有清洗功能的晶圆存储装置位于一半导体生产设备内，用于暂存晶圆盒30，所述晶圆盒30上设置有与其内部相连通的进气口31及排气口32；所述具有清洗功能的晶圆存储装置包括：缓冲存料架20及清洗系统21，其中，所述缓冲存料架20包括框架201及若干个隔板202，所述隔板202固定于所述框架201上，且在所述框架201内隔离出若干个用于放置所述晶圆盒30的放置区域；所述晶圆盒30放置于所述隔板202上；所述清洗系统21设置于所述缓冲存料架20上，所述清洗系统21包括进气管路组件211及排气管路组件212；所述进气管路组件211的一端与气体源213相连通，另一端与所述进气口31相连通；所述排气管路组件212一端与所述排气口32相连通；所述清洗系统21用于向所述晶圆盒30内通入清洗气体，以对所述晶圆盒30内部进行清洗。

[0061] 作为示例，所述半导体生产设备可以为但不仅限于批次型处理设备，优选地，本实施例中，所述半导体生产设备为扩散工艺的批处理设备。

[0062] 需要说明的是，为了便于显示，图4中的所述缓冲储料架20内的所述隔板202上并未放置所述晶圆盒30。

[0063] 作为示例，所述进气管路组件211包括进气端口203及进气管路2111；所述进气端口203设置于各所述隔板202上，一端与所述进气口31相连通，另一端与所述进气管路2111相连通；所述进气管路2111远离所述进气端口203的一端与所述气体源相连通；所述排气管路组件212包括排气端口204及排气管路2121；所述排气端口204设置于各所述隔板202上，一端与所述排气口32相连通，另一端与所述排气管路2121相连通。

[0064] 在一示例中，所述进气端口203为一进气喷嘴，所述进气喷嘴从所述隔板202的底部贯穿所述隔板202，以确保所述进气喷嘴的上端位于所述隔板202的上方；所述进气喷嘴的喷口与所述进气口31相连通，可以为所述进气喷嘴的喷口插入所述进气口31内，所述进气喷嘴的另一端与所述进气管路2111相连通。所述排气端口204为一排气喷嘴，所述排气喷嘴从所述隔板202的底部贯穿所述隔板202，以确保所述排气喷嘴的上端位于所述隔板202的上方；所述排气喷嘴的喷口与所述排气口32相连通，可以为所述排气喷嘴的喷口插入所

述排气口32内,所述排气喷嘴的另一端与所述排气管路2121相连通。

[0065] 在另一示例中,所述进气端口203为一进气孔;所述排气端口204为一排气孔。

[0066] 作为示例,所述进气端口203与所述进气口31上下对应设置,即所述进气端口203为进气孔时,所述晶圆盒30放置于所述隔板202上之后,所述进气端口203与所述进气口31上下对应贴合;所述排气端口204与所述排气口32上下对应设置,即所述排气端口204为排气孔时,所述晶圆盒30放置于所述隔板202上之后,所述排气端口204与所述排气口32上下对应贴合。

[0067] 作为示例,如图4所示,所述进气管路2111包括主进气管路2112及若干个支进气管路2113;所述主进气管路2112一端与所述气体源相连通,另一端与各所述支进气管路2113的一端均相连通;各所述支进气管路2113远离所述主进气管路2112的一端分别与设置于各所述隔板202上的进气端口203一一对应连通。

[0068] 作为示例,图4中以所述支进气管路2113及所述进气端口203的数量为8个作为示例,但在实际示例中并不以此为例。

[0069] 需要说明的是,为了便于显示,图4中的所述支进气管路2113远离所述主进气管路2112的一端并未显示与所述进气端口203相连接,图4中仅示意出位于所述框架201外部的所述支进气管路2113的部分,位于所述框架201内的所述支进气管路2113的部分并未示出,在实际结构中,所述支进气管路2113远离所述主进气管路2112的一端延伸至所述框架201内,并与所述进气端口203相连通。

[0070] 需要进一步说明的是,为了便于显示,图4中仅示意出位于所述框架201外部的所述排气管路2121的部分,位于所述框架201内的所述排气管路2121的部分并未示出,在实际结构中,所述排气管路2121靠近所述框架201的一端延伸至所述框架201内,并与所述排气端口204相连通。

[0071] 作为示例,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括:第一流量监测装置205,所述第一流量监测装置205设置于所述主进气管路2112上,用于对所述主进气管路2112的气体流量进行监测;第二流量监测装置206,所述第二流量监测装置206设置于各所述支进气管路2113及所述排气管路2121上,用于对各所述支进气管路2113内的气体流量及排出各所述晶圆盒30的气体流量进行监测。

[0072] 作为示例,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括报警装置209,所述报警装置209与设置于各所述支进气管路2113上的所述第二流量监测装置206相连接,用于在所述第二流量监测装置206监测到有所述支进气管路2113内的气体流量超出设定值时发出报警。

[0073] 作为示例,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括第一调压阀207,所述第一调压阀207设置于所述主进气管路2112,适于调节所述主进气管路2112的气体流量及各所述支进气管路2113的气体流量。

[0074] 作为示例,所述具有清洗功能的晶圆存储装置还包括:第二调压阀208,所述第二调压阀208设置于各所述支进气管路2113上;控制装置210,所述控制装置210与晶圆检测装置(未示出)及所述第二调压阀208相连通,适于依据所述晶圆检测装置检测的所述晶圆盒30中的晶圆状况控制所述第二调压阀208的打开或关闭。具体的,当所述晶圆检测装置检测到所述晶圆盒30内没有晶圆或所述晶圆盒30内的晶圆为虚拟晶圆时,所述控制装置210控制所述第二调压阀208关闭,以停止向该晶圆盒30内通入气体。即所述晶圆盒30内无晶圆或

为虚拟晶圆时,关闭所述第二调压阀208,不向所述晶圆盒30内通入清洗气体进行清洗。

[0075] 作为示例,所述气体源213为氮气源,即通入所述晶圆盒30内的清洗气体为氮气。当然,在其他示例中,所述气体源213还可以为惰性气体源等等。

[0076] 需要说明的是,图5中的虚线箭头表示清洗气体的流动方向,即所述清洗气体从所述进气口31进入所述晶圆盒30内对所述晶圆盒30内部进行清洗,然后,所述清洗气体带着所述晶圆盒30内的残留气体从所述排气口32排出所述晶圆盒30之外。

[0077] 实施例二

[0078] 请参阅图6,本发明还提供一种半导体生产设备4,所述半导体生产设备4为批次型处理设备,优选地,本实施例中,所述半导体生产设备4为扩散工艺的批处理设备,所述半导体生产设备4包括:缓冲储料区40,所述缓冲储料区40内设置有如实施例一中所述的具有清洗功能的晶圆存储装置;晶圆加载区41,所述晶圆加载区41具有加载互锁真空装置43;所述晶圆加载区41连接至所述缓冲储料区40;批次型扩散处理腔室42,所述批次型扩散处理腔室42连接至所述晶圆加载区41。

[0079] 作为示例,所述半导体生产设备4还包括晶舟44,所述晶舟44位于所述晶圆加载区41内,用于装载晶圆盒30;所述晶舟44可在所述晶圆加载区41与所述批次型扩散处理腔室42之间往返传送。

[0080] 综上所述,本发明提供一种具有清洗功能的晶圆存储装置及半导体生产设备,所述具有清洗功能的晶圆存储装置位于半导体生产设备内,用于暂存晶圆盒,所述晶圆盒上设置有与其内部相连通的进气口及排气口,所述具有清洗功能的晶圆存储装置包括:缓冲存料架,包括框架及若干个隔板,所述隔板固定于所述框架上,且在所述框架内隔离出若干个用于放置所述晶圆盒的放置区域;清洗系统,所述清洗系统设置于所述缓冲存料架上,所述清洗系统包括进气管路组件及排气管路组件;所述进气管路组件的一端与气体源相连通,另一端与所述进气口相连通;所述排气管路组件一端与所述排气口相连通;所述清洗系统用于向所述晶圆盒内通入清洗气体,以对所述晶圆盒内部进行清洗。本发明通过在位于半导体生产设备内的缓冲储料区的具有清洗功能的晶圆存储装置通过在缓冲存料架上设置清洗系统,可以在工序之间或批次之间在半导体设备内的缓冲储料区对暂存的晶圆盒内部进行清洗,以去除晶圆盒内的残留气体,从而可以有效防止对晶圆盒内的晶圆造成污染,不会在晶圆盒内的晶圆表面产生颗粒缺陷及氧化物层;此外,由于不需要将晶圆盒传出半导体生产设备即可对晶圆盒内部进行清洗,可以缩短工序之间或批次之间的间隔时间,从而提高生产效率。

[0081] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

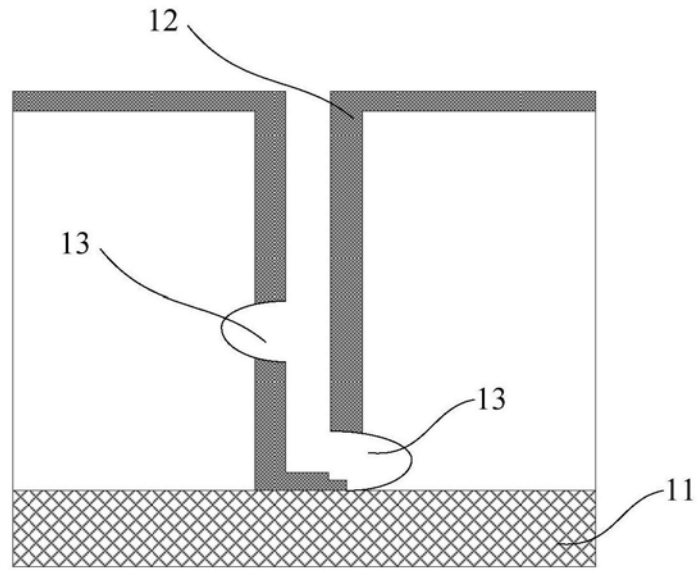


图1

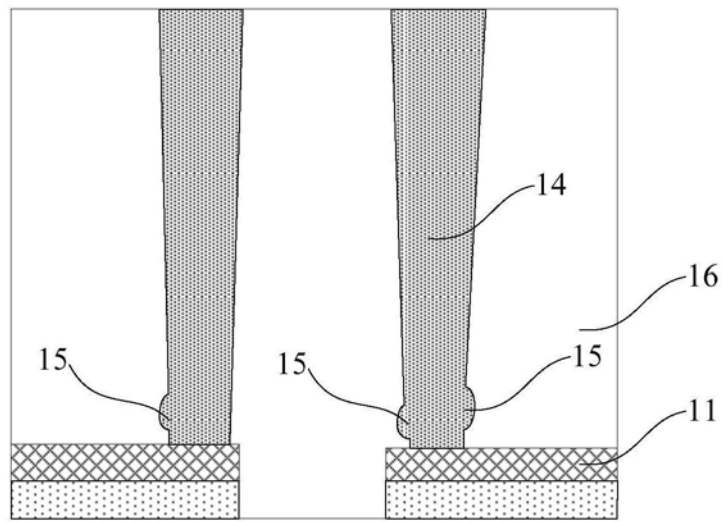


图2

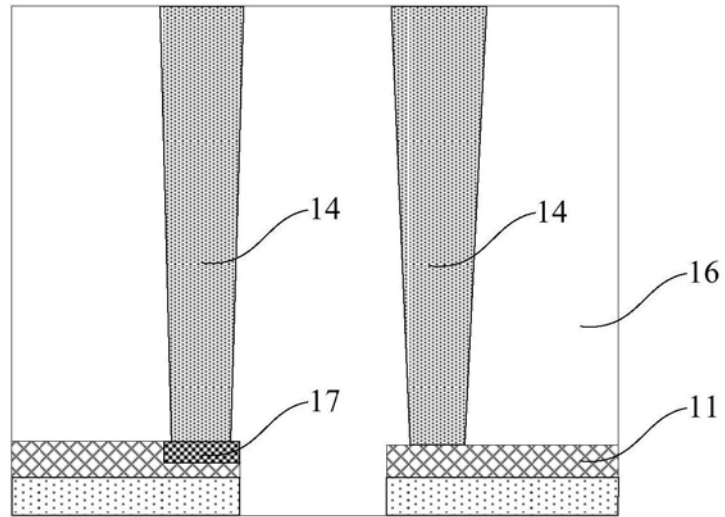


图3

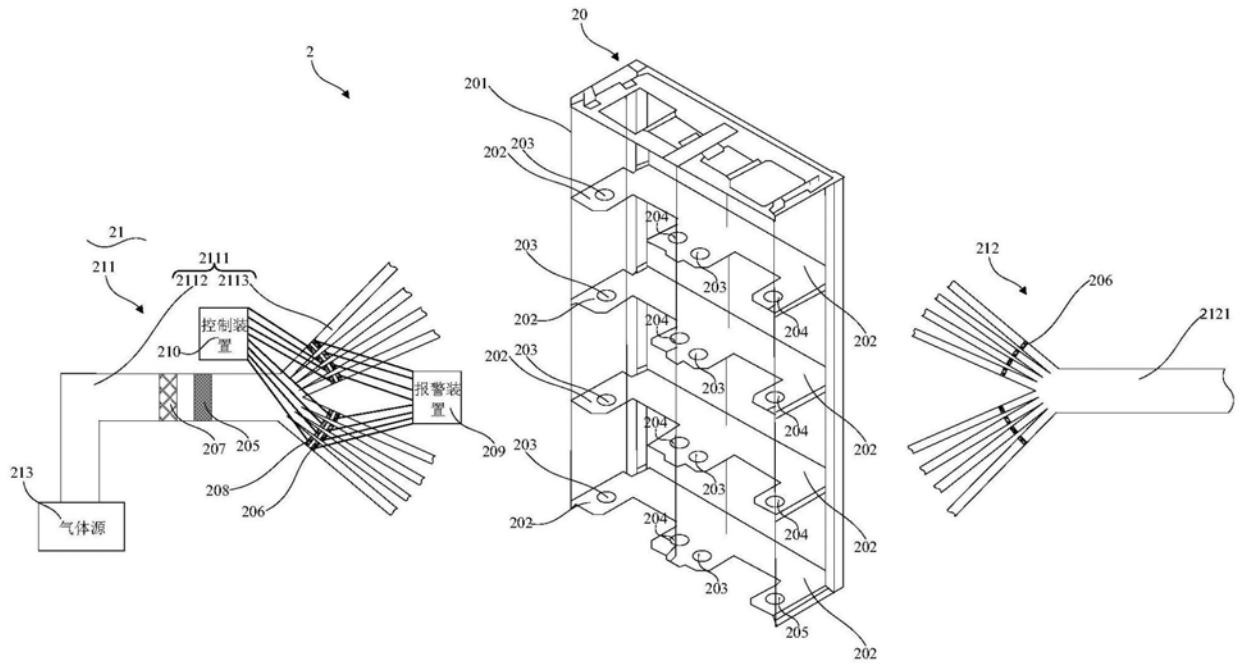


图4

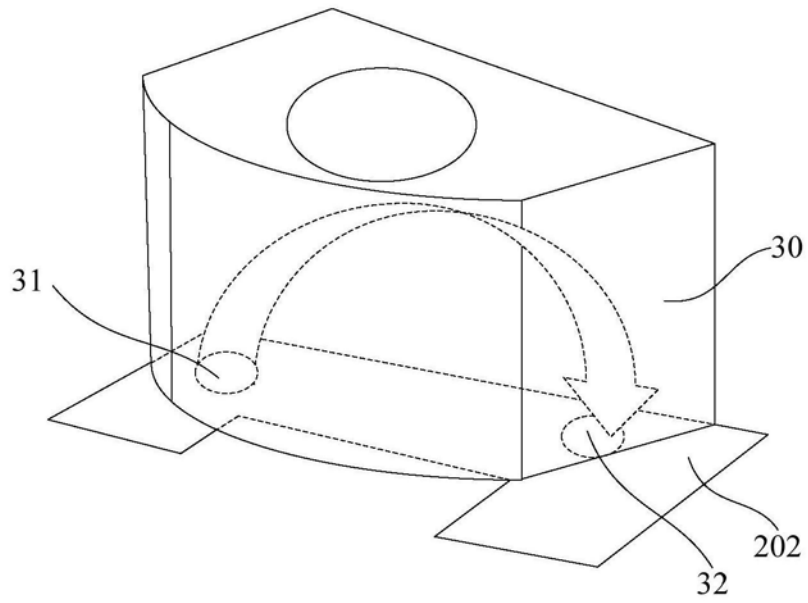


图5

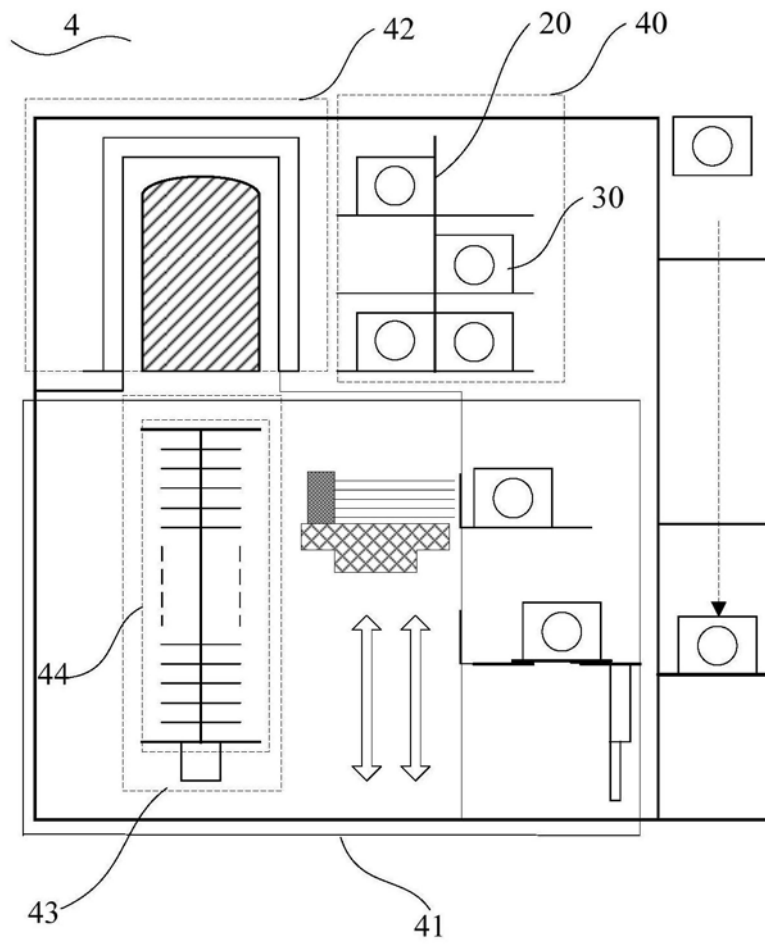


图6