



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103650127 B

(45)授权公告日 2017.12.19

(21)申请号 201280034367.4

(22)申请日 2012.06.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103650127 A

(43)申请公布日 2014.03.19

(30)优先权数据

61/504,000 2011.07.01 US

13/536,098 2012.06.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.01.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/044838 2012.06.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/006407 EN 2013.01.10

(73)专利权人 应用材料公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 伯纳德·L·黄

乔斯·安东尼奥·马林

松·T·阮

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 赵静

(51)Int.Cl.

H01L 21/683(2006.01)

B23Q 3/15(2006.01)

H02N 13/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1941317 A, 2007.04.04,

US 6583979 B1, 2003.06.24,

US 2006/0120011 A1, 2006.06.08,

US 6138745 A, 2000.10.31,

审查员 于鹏飞

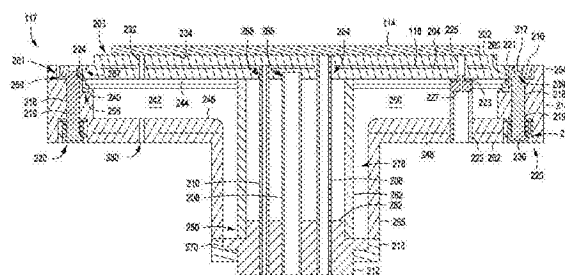
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

静电夹具组件

(57)摘要

本文提供了用于基板处理的静电夹具的实施方式。在一些实施方式中,静电夹具可包括:压带盘,所述压带盘用于支撑基板,所述压带盘由介电材料形成并且具有设置在所述压带盘内、紧邻所述压带盘的支撑表面的夹具电极,以当所述基板设置在所述压带盘上时静电地保持所述基板;基座,所述基座具有环,所述环从所述基座延伸以支撑所述压带盘;以及间隔件,所述间隔件设置在所述基座与所述压带盘之间,以将所述压带盘支撑在所述基座上方,以使得在所述压带盘与所述基座之间形成间隙,其中所述间隔件紧邻所述压带盘的周缘支撑压带盘。



1. 一种静电夹具,包括:

压带盘,所述压带盘用于支撑基板,所述压带盘由介电材料形成并且具有设置在所述压带盘内、紧邻所述压带盘的支撑表面的夹具电极,以当所述基板设置在所述压带盘上时静电地保持所述基板;

基座,所述基座具有环,所述环从所述基座延伸以支撑所述压带盘;以及

间隔件,所述间隔件支撑在所述基座的所述环顶上并且设置在所述基座与所述压带盘之间,以将所述压带盘支撑在所述基座上方,以使得在所述压带盘与所述基座之间形成间隙,其中所述间隔件紧邻所述压带盘的周缘支撑压带盘。

2. 如权利要求1所述的静电夹具,其中所述间隔件是由钛制造的。

3. 如权利要求1所述的静电夹具,其中所述间隔件具有压带盘支撑表面,所述压带盘支撑表面具有0.10mm至0.11mm的宽度。

4. 如权利要求1所述的静电夹具,其中所述间隙具有1.25cm至1.50cm的高度。

5. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,进一步包括:

加热器,所述加热器嵌入在所述压带盘内。

6. 如权利要求5所述的静电夹具,其中所述加热器包括多个独立可控的加热区域。

7. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,进一步包括:

夹环,所述夹环设置在所述压带盘的外周缘的顶上并且耦接至所述基座的所述环,以将所述压带盘夹于所述基座。

8. 如权利要求7所述的静电夹具,其中所述夹环是由钛制造的。

9. 如权利要求7所述的静电夹具,进一步包括:

紧固件,所述紧固件用于将所述夹环耦接至所述基座,其中所述紧固件使所述夹环维持与所述基座间隔开。

10. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,其中所述基座和所述环是由铝或不锈钢制造的。

11. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,其中所述基座和所述环是由单件的铝或不锈钢制造的。

12. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,进一步包括:

管,所述管耦接至所述基座以支撑所述基座;以及

导管,所述导管设置在所述管内以将处理资源发送到所述压带盘。

13. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,进一步包括:

一个或更多个导管,所述导管设置在所述基座内以允许冷却剂流动穿过所述基座。

14. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,其中所述间隔件设置在所述压带盘与所述环之间。

15. 如权利要求1到4中任意一项所述的静电夹具,其中所述间隔件设置在所述压带盘与所述环之间,以使得所述压带盘不与所述环直接接触。

静电夹具组件

技术领域

[0001] 本发明的实施方式大体涉及半导体处理设备。

背景技术

[0002] 传统的静电夹具构造通常包含陶瓷盘 (disc) 或者压带盘 (puck), 所述陶瓷磁盘或压带盘安装在冷却板或其他静电夹具部件的顶上。然而, 本发明人注意到通过以这种方式安装所述陶瓷压带盘, 从所述压带盘传递到所述冷却板或其他静电夹具部件的热量限制所述压带盘可以升高到的温度, 从而限制设置在所述压带盘上的基板可以被加热到的温度, 由此限制可以用于处理的工艺参数的可用窗口 (available window)。

[0003] 因此, 本发明人提供了一种改进的静电夹具组件。

发明内容

[0004] 本文提供了用于基板处理的静电夹具的实施方式。在一些实施方式中, 静电夹具可包括: 压带盘, 所述压带盘用于支撑基板, 所述压带盘由介电材料形成并且具有夹具电极, 所述夹具电极设置在所述压带盘内、紧邻所述压带盘的支撑表面, 以当基板设置在所述压带盘上时静电地保持所述基板; 基座和环, 所述环从所述基座延伸以支撑所述压带盘; 以及间隔件, 所述间隔件设置在所述基座与所述压带盘之间, 以将所述压带盘支撑在所述基座上方, 以使得在所述压带盘与所述基座之间形成间隙。

[0005] 在一些实施方式中, 静电夹具可包括: 压带盘, 所述压带盘用于支撑基板, 所述压带盘由介电材料形成并且具有夹具电极, 所述夹具电极设置在所述压带盘内、紧邻所述压带盘的支撑表面, 以当基板设置在所述压带盘上时静电地保持所述基板; 基座; 环, 所述环设置在所述基座顶上并且从所述基座延伸以形成空间, 所述空间在所述基座上方并且在所述环内; 以及间隔件, 所述间隔件设置在所述环与所述压带盘之间, 以将所述压带盘支撑在所述基座上方, 以使得在所述压带盘与所述基座之间形成包括所述空间的间隙, 其中所述间隔件紧邻所述压带盘的周缘支撑压带盘。

[0006] 本发明的其他和进一步实施方式描述如下。

附图说明

[0007] 可以通过参照描绘于附图中的本发明的说明性实施方式来理解于上文简要概述的本发明的实施方式, 所述实施方式在下文更详细地描述。然而, 应注意, 附图仅图示本发明的典型实施方式, 并且因此不应被视为本发明范围的限制, 因为本发明可允许其他等效的实施方式。

[0008] 图1描绘根据本发明的一些实施方式的适于与静电夹具一起使用的处理腔室。

[0009] 图2描绘根据本发明的至少一些实施方式的静电夹具的剖面图。

[0010] 图3描绘根据本发明的一些实施方式的用于与静电夹具一起使用的基座组件的剖面图。

[0011] 为了便于理解,已尽可能地使用相同的参考数字来标示各附图所共有的相同元件。附图未按比例绘制并且为清楚起见可予以简化。一个实施方式的要素和特征结构可以有利的并入其他实施方式而无需进一步的详述,除非与其他实施方式不相容或者明确地说明与其他实施方式相反。

具体实施方式

[0012] 本文提供了用于基板处理的静电夹具的实施方式。本发明的静电夹具的实施方式可以有利地允许基板支撑部件(例如,所述压带盘)和设置在所述基板支撑部件上的所述基板被加热到较高的温度,而不必增加所述处理腔室的内部温度。在其中本发明的静电夹具是在配置用于执行氮化工艺的处理腔室中使用的实施方式中,本发明人注意到,通过使压带盘维持在较高的温度但不升高所述处理腔室的内部温度,含有等离子体的氨(NH_3)可以用来替代传统使用的氮(N_2)等离子体,从而提供更高密度的等离子体,因此,提供更高密度的氮化膜。本发明的静电夹具进一步有利地提供基座组件,与传统的基座组件相比,所述基座组件包括更少的零件、制造更廉价,以及更容易维护。

[0013] 图1描绘根据本发明的一些实施方式的适于与本发明的静电夹具一起使用的处理腔室100。所述处理腔室100可以单独使用,或者作为集成的半导体基板处理系统或群集工具的处理模块,所述集成的半导体基板处理系统诸如是 **CENTURA[®]** DPN栅极堆叠集成的半导体晶片处理系统,所述集成的半导体晶片处理系统可以从美国California(加利福尼亚州) Santa Clara(圣克拉拉市)的Applied Materials, Inc. (应用材料公司)购得。所述处理腔室100可以是适用于半导体处理的任何类型的处理腔室。适用于与本发明一起使用的示例性腔室是配置用于去耦等离子体氮化(decoupled plasma nitridation, DPN)的任何腔室,所述腔室可以从加利福尼亚州圣克拉拉市的应用材料公司购得。

[0014] 所述处理腔室100一般包括:腔室主体104,所述腔室主体104具有壁130和介电盖120(所述壁130和介电盖120共同界定了处理容积);基板支撑件116,所述基板支撑件116设置在所述处理容积内;以及控制器140。在一些实施方式中,所述壁130可以是导电的。在这些实施方式中,所述壁130可以耦接至电气接地(electrical ground)134。

[0015] 在一些实施方式中,所述介电盖120可以是实质上平坦的。所述处理腔室100的其他改型可以具有其他类型的盖,例如圆顶状的盖或者其他形状。在一些实施方式中,一个或更多个射频线圈(图示为两个射频线圈110、112)可以同轴地设置为紧邻所述介电盖120,以及配置成诱导地将射频功率耦接至所述腔室主体104中,以由例如经由气体板138提供到所述处理腔室100的一种或更多种处理气体形成等离子体155。各线圈的相对位置、直径比,和/或每个线圈中的匝数可以各自按需要调整,以控制例如正在形成的所述等离子体的分布(profile)或密度。

[0016] 一个或更多个射频电源(图示为一个射频电源108)经由匹配网络115和射频馈送结构106提供射频功率至所述射频线圈110、112。虽然射频电源108可以说明性地能够在50kHz至13.56MHz范围内的可调谐频率下产生高达4000W的功率,但是其他频率和功率也可以按需要提供用于具体应用。

[0017] 在一些实施方式中,所述匹配网络115可包括功率分配器,以控制提供至各天线线圈的射频功率的量(从而便于控制在对应于内部线圈和外部线圈的区域内的等离子体特

性)。双线圈天线配置可以有利地提供对各区域内氮气用量的改进控制。在一些实施方式中,所述功率分配器可以是单独的部件并且不是所述匹配网络115的一部分。

[0018] 在一些实施方式中,所述射频馈送结构106被配置成以对称的方式提供射频电流至射频线圈,以使得所述射频电流以相对于射频线圈的中心轴几何对称配置的方式耦接至各线圈。

[0019] 在一些实施方式中,加热元件121可以设置在所述介电盖120的顶上,以便于加热所述处理腔室100的内部。所述加热元件121可以设置在所述介电盖120与所述第一和第二射频线圈110、112之间。在一些实施方式中,所述加热元件121可包括电阻加热元件并且可以耦接至电源123(诸如交流电源),配置成提供足够的能量用于控制所述加热元件121的温度。在一些实施方式中,所述加热元件121可以是开放断开型加热器(open break heater)。在一些实施方式中,所述加热元件121可以包括非断开加热器(no break heater)(诸如,环形元件),从而便于所述处理腔室100内的均匀等离子体形成。

[0020] 在操作期间,基板114(诸如半导体晶片或者适用于等离子体处理的其他基板)可以位于所述基板支撑件116上,并且处理气体可以从气体板138穿过进入端口126供应以在所述腔室主体104内形成气体混合物150。通过从所述等离子源108施加功率至所述第一和第二射频线圈110、112以及选择性地所述一个或多个电极(未示出),所述气体混合物150可以被激发为等离子体155。在一些实施方式中,来自偏压源122的功率也可以提供至基板支撑件116。可以使用节流阀(throttle valve)127和真空泵136控制所述腔室主体104的内部的压力。可以使用贯穿所述壁130的含液体的导管(未示出)控制所述腔室壁130的温度。

[0021] 所述基板114的温度可以通过使所述基板支撑件116的温度稳定来控制。在一些实施方式中,热控制气体,例如诸如氦,可以从气源148经由气体导管149供应到在基板114的背侧与设置在基板支撑件表面中的槽(未示出)之间界定的通道内。所述热控制气体用于促进所述基板支撑件116与所述基板114之间的热传递。在处理期间,可以通过电阻加热器(未示出)将所述基板支撑件116加热至稳态温度,以及所述氦气可便于对基板114的均匀加热。使用这种热控制,所述基板114可以维持在约0摄氏度至约550摄氏度的温度。

[0022] 所述控制器140包括中央处理单元(central processing unit,CPU)144、存储器142、以及用于CPU144的支持电路146,并且所述控制器140便于对处理腔室100的部件的控制。控制器140可以是可在工业环境中用于控制各种腔室和子处理器的任何形式的通用计算机处理器中的一种。CPU144的存储器或计算机可读介质142可以是易得到的存储器中的一种或更多种,诸如随机存取存储器(random access memory,RAM)、只读存储器(read only memory,ROM)、软盘、硬盘,或任何其他形式的数字存储器(本地或远程)。所述支持电路146耦接至CPU144,用于以传统的方式支撑所述处理器。这些电路包括高速缓冲存储器、电源、时钟电路、输入/输出电路和子系统和类似装置。用于控制所述处理腔室100的部件或在所述处理腔室100内执行的工艺的算法可以存储在存储器142内作为软件程序,可以如上所述的方式执行或者调用所述软件程序以控制所述处理腔室100的操作。所述软件程序还可由远离由CPU144控制的硬件定位的第二CPU(未示出)存储和/或执行。

[0023] 所述基板支撑件116一般包括基座119,所述基座119设置成紧邻所述腔室主体104的壁(例如,底部125)并且配置成支撑静电夹具117。在一些实施方式中,所述基板支撑件116可以包括电极118,所述电极118用于耦接至电源。例如,在一些实施方式中,当将所述基

板114静电地保持至所述基板支撑件116时,所述电极118可以耦接至直流电源102,以提供夹具电压至所述电极118。替代地或者结合地,所述电极118可以通过匹配网络124耦接至射频偏压电源122。在一些实施方式中,所述直流电源102和所述射频偏压电源122可以耦接至设置在所述基板支撑件116中的不同电极。

[0024] 参照图2,在一些实施方式中所述静电夹具117一般可以包括:支撑件214,所述支撑件214配置成支撑压带盘202;以及间隔件240,所述间隔件240设置在所述支撑件214与所述压带盘202之间,以在所述压带盘202的底表面244与所述支撑件214的顶表面246之间提供间隙242。

[0025] 所述支撑件214一般可以包括空心轴(hollow shaft)或管255,所述空心轴或管255支撑基座252。环254可以设置在所述基座252的顶上,在所述基座252上方延伸以在所述基座252上方和所述环254内形成空间250。所述支撑件214可由任何适合的材料制造,例如诸如铝的金属、不锈钢或类似材料。在一些实施方式中,所述环254的顶部可包括轮廓(contour)或凹口(例如,凹口261、256),以便于将所述压带盘202耦接至所述支撑件214,同时维持在所述压带盘202与支撑件214之间的所需间隙242。虽然描述为单独的部件(即,所述管255、基座252和环254),但是这些部件中的任何两个或更多个可以由单件材料制造,从而使得所述支撑件214具有更少的部件或者整体的设计。在一些实施方式中,所述支撑件214可包括一个或更多个升降杆孔(图示为一个升降杆孔230),以允许升降杆(描述如下)穿过所述支撑件214和压带盘202,以便于将所述基板114运送到所述静电夹具117以及从所述静电夹具117去除。

[0026] 在一些实施方式中,所述支撑件214可包括一个或更多个导管248,所述导管248设置在所述支撑件214内以允许冷却剂流动穿过所述支撑件214,以便于维持对所述静电夹具117的温度的控制。所述导管248可以用任何适合于提供上述温度控制的方式配置。例如,在一些实施方式中,所述导管248可以设置在所述基座252内,诸如如图2所示。替代地或者结合地,在一些实施方式中,所述导管可以设置在所述环254内,或者延伸穿过所述环254,以便于对所述环254的温度控制。

[0027] 在一些实施方式中,所述支撑件214可包括一个或更多个通孔(图示为两个通孔218),以允许紧固件219设置成穿过所述支撑件214,以便于将所述压带盘202固定到所述支撑件214。在一些实施方式中,所述支撑件214可包括空腔220,所述空腔220配置用于容纳所述紧固件219,以使得当将紧固件219紧固时,很少或没有紧固件219的部分延伸超出所述支撑件214的表面。

[0028] 所述紧固件219可以是适合在静电夹具中使用的任何类型的紧固件,例如螺钉。在一些实施方式中,所述紧固件可以包括第一端部237和第二端部239,所述第一端部237具有头部236用于与工具界面连接,所述第二端部239具有螺纹部分217。在一些实施方式中,所述紧固件219可以是承载弹簧(springloaded)的,以便于提供足够的力来将所述压带盘202固定到所述支撑件214(例如,经由设置在所述支撑件214顶上的夹环216,如下文所描述的),同时不损坏所述支撑件214中的任何部件,例如诸如图2所示。

[0029] 在一些实施方式中,所述螺纹部分217可以配置成与螺纹通孔221界面连接以将所述压带盘202固定到所述支撑件214,其中所述螺纹通孔221形成在夹环216中。在该实施方式中,所述紧固件219可包括凸肩224,所述凸肩224配置成维持在所述夹环216与所述支撑

件214之间的间隙259,以最小化在所述夹环216和/或压带盘202之间的热传递,从而允许更有效地加热所述压带盘202和维持较高的温度,但不升高处理期间所述处理腔室的内部温度。

[0030] 所述夹环216可以由适用于在处理期间固定所述压带盘202同时承受由于所述处理腔室(例如,如上所述的处理腔室100)内的环境导致的退化的任何材料制造。例如,在一些实施方式中,所述夹环216可以由钛(titanium,Ti)制造。本发明人发现所述钛夹环216承受来自在所述处理腔室100内的处理的退化,并且实际上减少或者消除由于处理造成的对所述基板和/或处理腔室部件的金属污染。

[0031] 在一些实施方式中,所述支撑件214可以包括导管222以与形成在所述压带盘202中的通孔225界面连接,以允许气体流动到所述基板114的背表面234,以便于监控所述基板114是否充分地卡紧于所述压带盘202。在一些实施方式中,阻流器(flow plug)227可以耦接至所述导管222并且配置成与所述通孔225界面连接,以便于所述导管222与通孔225之间的固定耦接。在一些实施方式中,密封件223可以设置在所述导管222、所述阻流器227的一部分与所述压带盘202之间,以提供密封的安装。所述密封件223可以是由任何适合的材料制造的。例如,在一些实施方式中,所述密封件223可以是金属E型密封件(e-seal),所述密封件包括诸如镍铬合金或类似合金。虽然仅图示一个导管222,但是所述支撑件214可包括任何数量的导管222,例如,诸如两个或更多个。然而,本发明人注意到通过提供一个导管222,可以执行对所述基板114卡紧的充分监控,同时与利用多于一个或更多个(例如十个或者更多个)导管222的传统静电夹具相比,降低了所述静电夹具117的成本和复杂性。

[0032] 所述压带盘202一般是圆柱形的、板状的构件,所述构件具有顶表面203和相对的底表面244,所述顶表面203用于在处理期间支撑和保持所述基板114,所述底表面244面向所述支撑件214。所述压带盘202可以具有圆周凹口(circumferential notch)257,所述圆周凹口257设置在所述顶表面203的周缘周围以与所述夹环216界面连接,以便于将所述压带盘202固定到所述支撑件214,如上所述。所述压带盘202可以由任何适合的工艺兼容(process-compatible)的、电绝缘的材料制造,例如,诸如具有高介电常数的材料。在一些实施方式中,所述压带盘202可以由陶瓷制造,诸如氮化铝(AlN)。所述压带盘202包括夹具电极(例如,所述电极118),诸如包埋在所述压带盘202中的导电网孔(conductive mesh)。可以用直流电压(例如,来自直流电源102)激发所述电极118,以在所述基板114与所述压带盘202之间产生静电场,从而将所述基板114保持在所述压带盘202的顶表面203上。在一些实施方式中,所述电极118还可以用作射频偏压电极,并且可以耦接至射频能量源(诸如,所述偏压电源122)。在一些实施方式中,所述压带盘202可以进一步地包括加热器204,所述加热器204嵌入在所述压带盘202中。在一些实施方式中,所述加热器204可以布置在多个独立可控的加热区域中。当存在加热器204时,所述加热器204可以包括一个或更多个加热元件(例如,电阻加热元件),并且可以用于提供热量到所述压带盘202,以及最终到所述基板114,以便于控制(与其他部件结合)所述基板114的温度。

[0033] 在一些实施方式中,所述压带盘202可包括一个或更多个特征结构,以便于搬运(handling)和/或处理所述基板114。例如,在一些实施方式中,可以提供一个或更多个升降杆孔232(图示为一个升降杆孔232)穿过所述压带盘202,以允许升降杆穿过所述压带盘202,以便于将所述基板114从所述压带盘202升高或下降。可以使用任何合适数量的升降杆

孔,例如,诸如在所述压带盘202周围彼此间隔约120度设置的三个升降杆孔。

[0034] 所述间隔件240一般成形为环,并且将所述压带盘202支撑在所述支撑件214上方,以在所述压带盘202的底表面244与所述支撑件214的顶表面246之间提供间隙242。在一些实施方式中,所述间隔件240支撑在所述压带盘202的周缘260周围的所述压带盘202。在一些实施方式中,所述间隔件240可以设置在形成于所述环254表面中的凹口256内,以允许所述间隔件240牢固地位于所述支撑件214上。

[0035] 本发明人注意到,通过在所述压带盘202的所述底表面244与所述支撑件214的顶表面246之间提供所述间隙242,可以减少从所述压带盘202至所述支撑件214的热传递,从而使得所述压带盘202维持在较高的温度,但不升高所述处理腔室的内部温度。因此,所述间隙242可以具有适合用于限制从所述压带盘202传递到所述支撑件214的所需热量的任何尺寸。例如,在一些实施方式中,所述间隙242可以具有约1.25cm至约1.50cm的高度。

[0036] 本发明人还注意到,在其中所述静电夹具117是在配置用于执行氮化工艺的处理腔室中使用的实施方式中,通过维持所述压带盘202在较高的温度(例如,大于约350摄氏度,或者在一些实施方式中,约450摄氏度)但不升高所述处理腔室的内部温度,含有等离子体的氨(NH_3)可以用来替代传统使用的氮(N_2)等离子体,从而提供更高密度的等离子体,因此,可以有利地获得更高密度的氮化膜。

[0037] 所述间隔件240可以由适合支撑所述压带盘202的任何工艺兼容的材料制造,例如,诸如钛(Ti)。本发明人注意到,通过提供钛间隔件240,可以在处理期间减少或者消除金属污染。所述间隔件240可以具有适合支撑所述压带盘202的任何尺寸。例如,在一些实施方式中,所述间隔件240可以具有压带盘支撑表面,所述压带盘支撑表面具有约0.10mm至约0.11mm的宽度。本发明人注意到,通过提供具有小于传统间隔件宽度的、具有压带盘支撑表面的间隔件240,在所述压带盘202与所述支撑件214之间的热传递可以进一步地减少。

[0038] 在一些实施方式中,导管262可以设置在管255内,以容纳一个或更多个资源导管(resource conduit)(图示为三个资源导管206、208、210),以便于将各种处理资源运送到所述压带盘202。在一些实施方式中,所述导管262可以是足够地大,以使得在所述导管262与管225之间维持间隙278,以便于将间隙242从所述压带盘202排除开,以减少等离子体暴露于所述压带盘202的底表面244。在一些实施方式中,第一资源导管(例如,资源导管206)可以设置在导管262中并且耦接至形成在所述压带盘202中的通孔264,以提供气体(例如,氨),以便于冷却所述基板114的背表面234。在一些实施方式中,第二资源导管(例如,资源导管208)可以设置在所述导管262中并且耦接至形成在所述压带盘202中的凹槽(recess)266,以将热电偶定位在所述压带盘202内,从而监控所述压带盘202的温度。在一些实施方式中,第三资源导管(例如,资源导管210)可以设置在所述导管262中并且耦接至形成在所述压带盘202中的凹槽268,以提供从电源(例如,如上所述的直流电源102或者偏压电源122)至所述电极118的耦接。在一些实施方式中,所述第三资源导管还可以用于将功率耦接至加热器204。或者,可以使用不同的资源导管(例如,第四资源导管)。

[0039] 在一些实施方式中,绝缘块212可以设置成紧邻所述导管262的第一端部280,并且至少部分地在所述导管262内,以便于将所述一个或更多个处理资源供给源(未示出)耦接至设置在所述导管262内的所述导管(即,资源导管206、208、210)。所述绝缘块可以是由任何适合的电绝缘材料制造的,例如,诸如陶瓷。在一些实施方式中,所述绝缘块212可以包括

凸缘270,所述凸缘 270配置成与环213界面连接,以便于将所述绝缘块212耦接至所述导管262。所述绝缘块212可以具有在长度上适合从所述凸缘到设置在所述导管262内的所述绝缘块212的第一端部282的任何尺寸。在一些实施方式中,所述长度可以是约2.0cm至约2.1cm。本发明人注意到,通过提供具有比传统使用的绝缘块更大的尺寸(即,上述长度)的所述绝缘块212,所述绝缘块212可以提供从导管262到所述绝缘块212的增加了的热传递量,从而提供对导管262的增加的冷却,以及在所述处理资源供给源与所述资源导管(资源导管206、208、210)之间改善的连接性。

[0040] 参照图3,所述基座119一般包括外壁302、升降杆引导304和凹槽309,所述凹槽309配置成与所述支撑件214的管255界面连接(如上所述)。所述基座119可以由任何材料制造,例如金属,诸如不锈钢、铝或类似金属。

[0041] 所述外壁302可以耦接至处理腔室(例如,如上所述的处理腔室100)的壁(例如,所述底部125)并且配置成支撑所述静电夹具117(如上所述)。在一些实施方式中,所述外壁302的顶部边缘303配置成将所述基座119耦接至所述支撑件214(如上所述)。所述外壁302可以包括适合提供对所述静电夹具117的支撑的任何厚度。例如,在一些实施方式中,所述外壁可以具有约0.86cm至约0.96cm的厚度。本发明人注意到,通过提供具有这种厚度的外壁302,可以将基座组件中其他传统使用的部件(例如,衬垫、附加的裙部或类似部件)排除在所述基座119之外,从而提供具有更少零件的基座119组件,因此制造更廉价。

[0042] 在将基板从所述静电夹具去除以及将基板运送到所述静电夹具(例如,基板114到静电夹具117,如上所述)期间,所述升降杆引导304提供对所述升降杆308的引导。在一些实施方式中,一个或更多个衬圈(collar)(图示为每个升降杆308有一个衬圈306)可以耦接至所述升降杆引导304,以提供在使用期间升降杆308的稳定性。本发明人注意到,通过提供耦接至所述升降杆引导304的衬圈306,与用基板支撑件来提供稳定化升降杆(例如,衬圈)的机构的传统的基座组件相比,可以需要更少的零件来提供升降杆308的稳定性。

[0043] 所述凹槽309包括壁310和底部311,并且所述凹槽309与所述支撑件214的管255界面连接(如上所述)。所述底部311包括一个或更多个通孔(图示为三个通孔312),每一个通孔具有耦接部(coupling)313,所述耦接部313配置成将所述通孔312中的每一个通孔耦接至所述绝缘块212的各导管(即,资源导管206、208、210)。

[0044] 在一些实施方式中,可去除的裙部322是可去除地耦接至所述底部125,并且围绕所述升降杆板316和轴318。提供可去除的裙部322允许接触所述升降杆板316和轴318,以用于维修和/或保养。致动器320耦接至所述轴318,并且控制所述轴318、升降杆板316和升降杆308的垂直运动。所述致动器320可以是能够提供这种运动的任何类型的致动器。在一些实施方式中,所述致动器320是电动化(motorized)的致动器。本发明人注意到,通过提供电动化的致动器来控制运动,相对于传统使用的(例如,气动的)致动器,对所述轴318,升降杆板316和升降杆308的可控性得以改善。

[0045] 因此,本文提供了静电夹具的实施方式。本发明的静电夹具的实施方式可以有利地允许基板支撑部件(例如,所述压带盘)和设置在所述基板支撑部件上的所述基板被加热到较高的温度,而不必增加所述处理腔室的内部温度。在其中本发明的静电夹具是在配置用于执行氮化工艺的处理腔室中使用的实施方式中,本发明人注意到,通过使压带盘维持在较高的温度但不升高所述处理腔室的内部温度,含有等离子体的氨(NH₃)可以用来替代

传统使用的氮 (N₂) 等离子体,从而提供更高密度的等离子体,因此提供更高密度的氮化膜。本发明的静电夹具进一步有利地提供基座组件,与传统地使用的基座组件相比,所述基座组件包括更少的零件、制造更廉价,以及更容易维护。

[0046] 尽管上述内容针对本发明的实施方式,但是可以在不背离本发明的基本范围的情况下设计本发明的其他和进一步的实施方式。

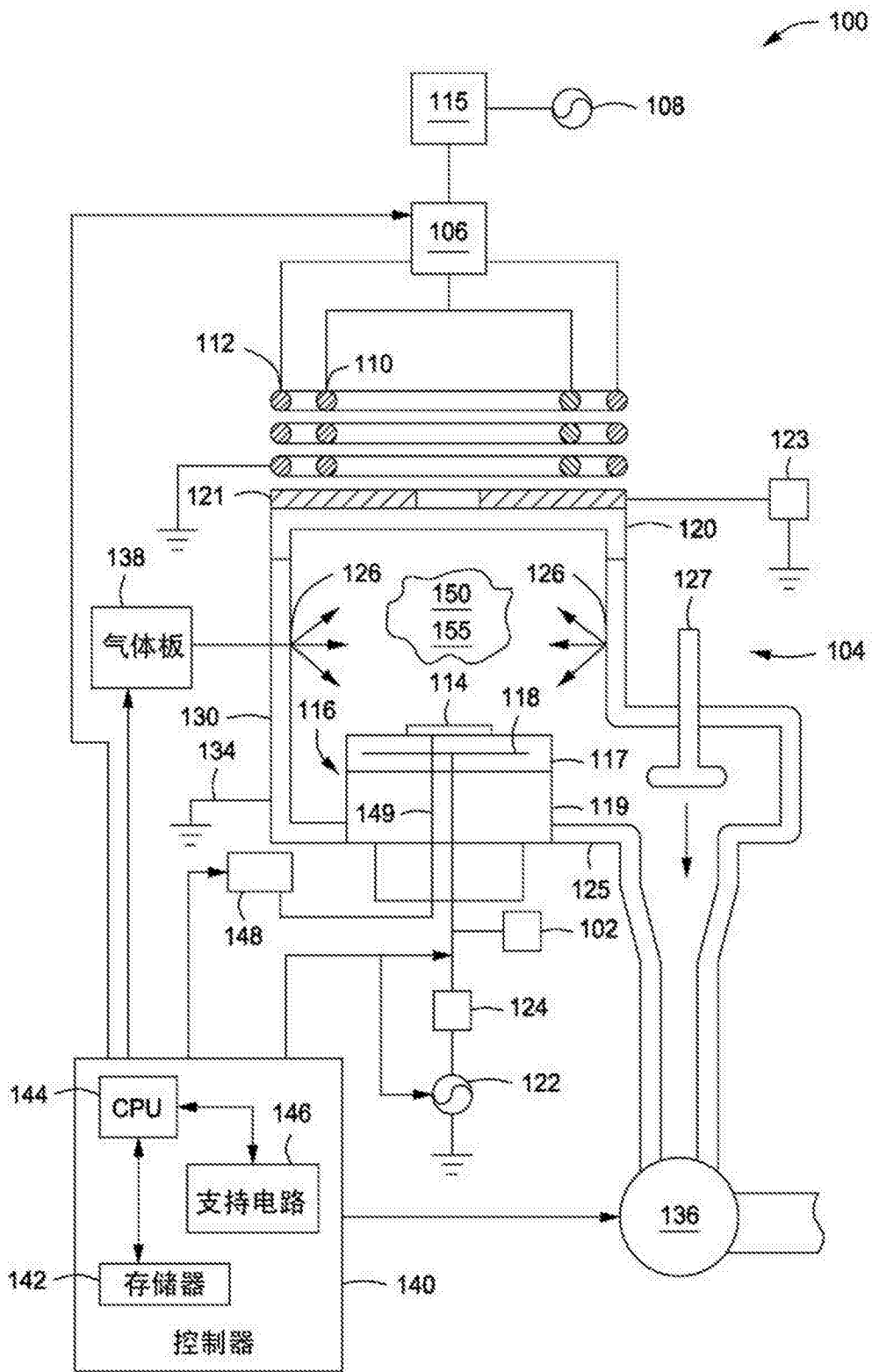


图1

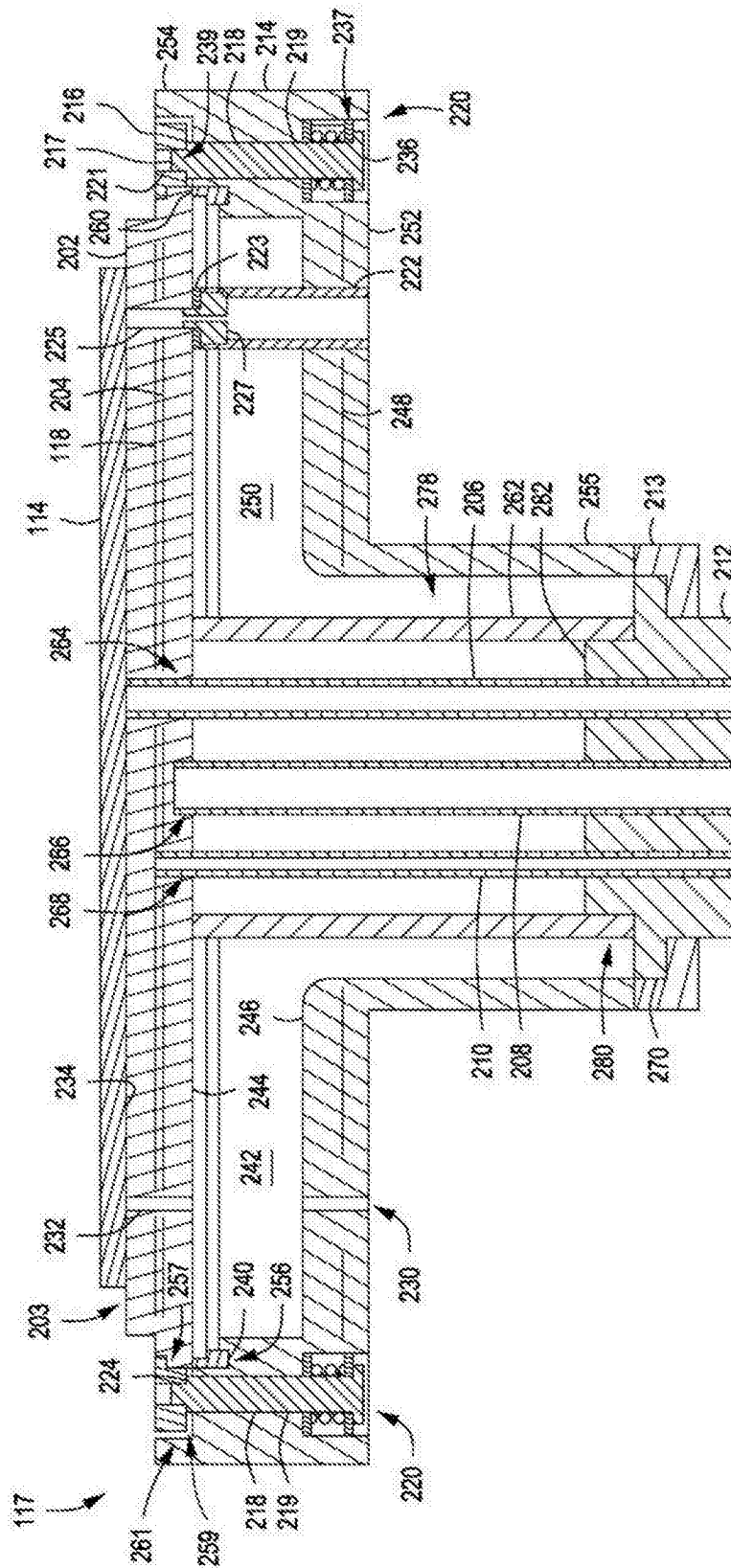


图2

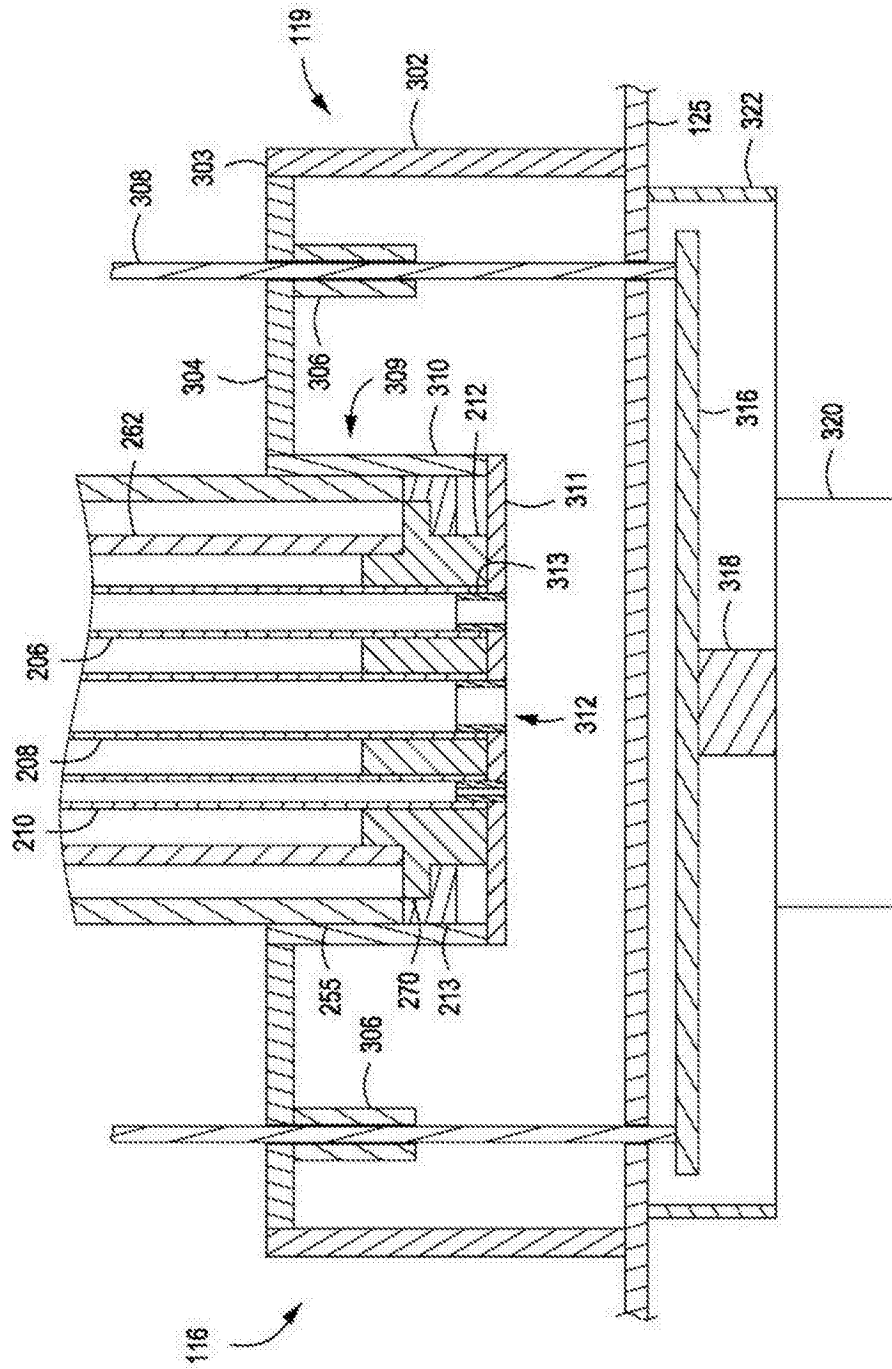


图3