

## 收集组件及半导体预清洗腔室

### 技术领域

本发明涉及半导体加工设备的技术领域，具体而言，涉及一种收集组件及半导体预清洗腔室。

### 背景技术

等离子体设备广泛应用于半导体芯片制造、封装、LED（Light Emitting Diode，发光二极管）及平板显示等制作工艺中。现有技术中应用的等离子体设备的放电类型有直流放电、电容耦合放电、电感耦合放电以及电子回旋共振放电等，广泛应用于物理气相沉积（Physical Vapor Deposition，PVD）、等离子体刻蚀以及化学气相沉积（Chemical Vapor Deposition，CVD）等。

现有技术中，尤其是在晶圆完成集成电路（Integrated Circuit，IC）制造、TSV（Through Silicon Via，硅穿孔）以及 Packaging（封装）等的工艺之后，通常需要对晶圆进行预清洗，然后再通过磁控溅射沉积铝、铜等金属薄膜，以形成金属接触或金属互连线等。预清洗工艺在半导体预清洗腔室（如预清洗腔室）内进行，将诸如 Ar（氩气）、He（氦气）、H<sub>2</sub>（氢气）等气体激发为等离子体，以产生大量的电子、离子、激发态的原子、分子和自由基等活性基团，这些活性基团与晶圆表面发生各种化学反应和物理轰击，从而将晶圆表面的杂质去除，以利于后续物理气相沉积工艺的有效进行，以及明显提升所沉积膜的附着力；否则，晶圆表面的杂质会明显提高电路的电阻，从而提高电路的热损耗，进而降低芯片的性能。

但是，现有技术中的半导体预清洗腔室，对颗粒杂质的收集效果差，残留的颗粒杂质容易造成半导体预清洗腔室的内壁面污染，被污染的半导体预清洗腔室给预清洗后的晶圆带来二次污染的风险也比较高。

## 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，提出了一种收集组件及半导体预清洗腔室，以解决现有技术中存在的半导体预清洗腔室，对颗粒杂质的收集效果差，残留的颗粒杂质容易造成半导体预清洗腔室内壁面污染，给晶圆带来二次污染的风险也比较高的技术问题。

本发明的第一个目的在于提供一种收集组件，用于收集半导体预清洗腔室内的颗粒杂质，包括在所述半导体预清洗腔室内间隔设置的防护板和收集板，其中，所述防护板呈环状，且在所述防护板上设置有多个用于供所述半导体预清洗腔室内的工艺气体通过的第一通孔；

所述收集板位于所述第一通孔的出气端一侧，用以捕获自所述第一通孔通过的至少部分所述半导体预清洗腔室内的颗粒杂质。

进一步地，所述收集板呈环状，且与所述防护板相对设置，并且所述防护板上所有所述第一通孔在水平面上的正投影均落在所述收集板在所述水平面上的正投影中。

进一步地，所述收集板与所述防护板相对的表面为平面，所述平面与所述防护板相互平行，或者相对于所述防护板倾斜。

进一步地，所述收集板与所述防护板相对的表面具有凹陷结构。

进一步地，所述凹陷结构包括沿所述收集板的周向环绕设置的环状凹槽。

进一步地，所述环形凹槽的纵截面形状包括矩形、弧形或者三角形。

进一步地，所述收集板的外周缘处具有朝靠近所述防护板的方向延伸设置的环形凸起，所述环形凸起的靠近所述防护板的一端与所述防护板之间具有间隙。

进一步地，所述收集板与所述防护板相对的表面为经粗糙化处理的表

面。

进一步地，所述收集组件还包括距离调节结构，用以调节所述收集板与所述防护板之间的距离。

进一步地，所述距离调节结构包括至少一个距离调节件，所述至少一个距离调节件设置在所述收集板与所述防护板之间，且位于所述防护板的内周缘或者外周缘处；通过设定所述距离调节件的数量和/或厚度，来调节所述收集板与所述防护板之间的距离。

进一步地，所述收集板上还设置有连接部，所述连接部设置于所述收集板的内周缘或者外周缘处，且在所述连接部和所述防护板上对应设置有多个螺纹孔，且沿所述防护板的周向间隔分布；

所述收集组件还包括多个紧固螺钉，各个所述紧固螺钉一一对应地与各个所述螺纹孔螺纹连接，用以将所述连接部和所述防护板固定连接。

进一步地，所述收集板为至少两个，且沿远离所述防护板的方向间隔设置，并且在至少两个所述收集板中，除了距所述防护板最远的所述收集板之外，其余所述收集板上均设置有多个第二通孔，且相邻的两个所述收集板上的所述第二通孔的轴线不重合，距所述防护板最近的所述收集板上的所述第二通孔的轴线与所述防护板上的所述第一通孔的轴线均不重合。

本发明的第二个目的在于提供一种半导体预清洗腔室，包括腔体、设置在所述腔体中的法拉第筒、用于承载晶圆的基座和本发明提供的上述收集组件，所述收集组件中的所述防护板套设在所述基座上，且在所述基座处于工艺位置时，所述防护板与所述法拉第筒相配合，以将所述腔体内的空间分隔形成成上子腔和下子腔。

本发明具有以下有益效果：

本发明提供的收集组件，其包括在半导体预清洗腔室内间隔设置的防护板和收集板，其中，该防护板呈环状，以能够套装于半导体预清洗腔室内的

基座周围；并且，在该防护板上设置有多个第一通孔，用于供半导体预清洗腔室内的工艺气体通过，同时该第一通孔的孔壁能够收集少量气流携带的颗粒杂质；收集板位于该第一通孔的出气端一侧，用以捕获自该第一通孔通过的至少部分半导体预清洗腔室内的颗粒杂质。由于该收集板与第一通孔的出气方向相对，携带大量颗粒杂质的气流会与收集板的表面碰撞，从而可以有效将颗粒杂质收集于收集板的表面，使得预清洗腔室内残余的颗粒杂质大大减少甚至无残余，进而不容易对半导体预清洗腔室的内壁面造成污染，降低了给晶圆带来二次污染的风险。此外，本发明提供的收集组件当需要清洗时，可以将其拆卸下来进行清洗，可维护性强。

本发明提供的半导体预清洗腔室，具有上述的收集组件的全部优点，故在此不再赘述。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要

使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图1为本发明实施例提供的半导体预清洗腔室的结构示意图；

图2为本发明实施例提供的收集组件形式之二的结构示意图；

图3为本发明实施例提供的收集组件形式之三的结构示意图；

图4为本发明实施例提供的收集组件形式之四的结构示意图；

图5为本发明实施例提供的收集组件形式之五的结构示意图；

图6为本发明实施例提供的收集组件形式之六的结构示意图；

图7为本发明实施例提供的收集组件的收集板形式之二的侧剖示意图；

图 8 为本发明实施例提供的收集组件的收集板形式之三的侧剖示意图；  
图 9 为本发明实施例提供的收集组件的收集板形式之四的侧剖示意图；  
图 10 为本发明实施例提供的收集组件的防护板形式之一的仰视示意图；  
图 11 为本发明实施例提供的收集组件的防护板形式之二的仰视示意图；  
图 12 为本发明实施例提供的收集组件的防护板形式之三的侧剖示意图；  
图 13 为本发明实施例提供的收集组件的防护板形式之四的侧剖示意图。

附图标记说明：

100-防护板；110-第一通孔；120-中心通孔；

210-收集板；211-环状凹槽；212-环形凸起；213-螺纹孔；214-紧固螺钉；  
215-第二通孔；220-连接部；

300-距离调节件；

510-腔体；521-第一金属环；522-第二金属环；530-线圈；540-线圈屏蔽  
盒；550-耦合窗；560-法拉第筒；570-盖板；580-石英环；590-基座；

610-上电极射频电源；620-上电极匹配器；630-下电极射频电源；640-  
下电极匹配器；

700-真空泵；

800-晶圆。

## 具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。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。

本实施例提供一种半导体预清洗腔室，如图 1 所示，该半导体预清洗腔室包括腔体 510 以及设置在腔体 510 内的法拉第筒 560、用于承载晶圆 800 的基座 590 和收集组件，该收集组件套装于基座 590，且在基座 590 处于工

艺位置时，收集组件中的防护板 100 与法拉第筒 560 相配合，以将腔体 510 内的空间分隔形成上子腔和下子腔。

本实施例中，半导体预清洗腔室还可以包括第一金属环 521、第二金属环 522、线圈 530、线圈屏蔽盒 540、耦合窗 550、盖板 570、石英环 580、上电极射频电源 610、上电极匹配器 620、下电极射频电源 630、下电极匹配器 640 以及真空泵 700 等。需要说明的是，除收集组件外的上述结构及相应的工作原理等均为成熟的现有技术，本申请未对其进行任何改进，故在此不作赘述。

本申请提供的半导体预清洗腔室，进行工艺时，将晶圆 800 置于基座 590 上，上电极射频电源 610 通过上电极匹配器 620 将射频功率施加至线圈 530 上，射频能量通过法拉第筒 560 耦合到上子腔内，从而将工艺气体（例如：氩气）激发为等离子体，下电极射频电源 630 的射频功率通过下电极匹配器 640 将射频功率施加在基座 590 上，使基座 590 产生射频自偏压，进而吸引等离子体对晶圆 800 进行物理轰击，或者同时加以化学反应，从而将晶圆表面的杂质去除。工艺产生的颗粒杂质则由防护板 100 上的第一通孔 110 进入下子腔，在此过程中，大量颗粒杂质被收集板 210 捕获收集，而未被收集板 210 捕获收集的剩余颗粒杂质由真空泵 700 抽走收集。

下面详细介绍本实施例提供的收集组件。

本实施例提供的收集组件，用于收集半导体预清洗腔室内的颗粒杂质，如图 1 所示，该收集组件包括在半导体预清洗腔室内间隔设置的防护板 100 和收集板 210，其中，防护板 100 呈环状，具体地，防护板 100 设置有中心通孔 120，防护板 100 通过中心通孔 120 套装于基座 590。并且，在防护板 100 上设置有多个第一通孔 110，用于供半导体预清洗腔室内的工艺气体通过，即，工艺气体可以自上子腔经由各个第一通孔 110 进入下子腔。

本实施例中，如图 1 所示，第一通孔 110 为横截面形状为圆形的直的贯

通孔。但是，在本申请的其他实施例中，第一通孔 110 还可以为其他形式，如图 11 所示，第一通孔 110 的横截面形状还可以为矩形；如图 12 所示，第一通孔 110 还可以为折形孔；又如图 13 所示，第一通孔 110 还可以为斜孔。

需要说明的是，不论第一通孔 110 的形状如何，防护板 100 的第一通孔 110 的孔径设置满足等离子体不能通过的需求，从而能够有效避免等离子体进入防护板 100 下方的下子腔并造成下子腔打火。

本实施例中，如图 10 所示，多个第一通孔 110 围绕防护板 100 的中心通孔 120 排布三圈，每圈第一通孔 110 沿防护板 100 的圆周方向均匀分布。如此设置能够保证上子腔内的气流及颗粒杂质能够稳定有序地流入第一通孔 110 内。当然，在本申请的其他实施例中，对第一通孔 110 的圈数、每圈第一通孔 110 的个数以及是否均匀排布等，均可以不作限制。

收集板 210 位于第一通孔 110 的出气端一侧，即，与第一通孔 110 的出气方向相对，用以捕获自第一通孔 110 通过的至少部分半导体预清洗腔室内的颗粒杂质。由于收集板 210 与第一通孔 110 的出气方向相对，携带大量颗粒杂质的气流会与收集板 210 的表面碰撞，从而可以有效将颗粒杂质收集于收集板 210 的表面，使得预清洗腔室内残余的颗粒杂质大大减少甚至无残余，进而不容易对半导体预清洗腔室的内壁面造成污染，降低了给晶圆 800 带来二次污染的风险。此外，本发明提供的收集组件当需要清洗时，可以将其拆卸下来进行清洗，可维护性强。

在一些可选的实施例中，收集板 210 与防护板 100 平行设置。当然，在实际应用中，收集板 210 与防护板 100 也可以呈夹角。

在一些可选的实施例中，收集板 210 呈环状，且与防护板 100 相对设置，并且防护板 100 上所有第一通孔 110 在水平面上的正投影均落在收集板 210 在水平面上的正投影中。这样，可以保证自所有的第一通孔 110 流出的气体均能够与收集板 210 的表面碰撞，从而可以进一步提高颗粒杂质的收集效果。

在本实施例中，如图 1 所示，收集板 210 和防护板 100 的外径相等，即两者在水平面上的正投影轮廓重合。但是，在本申请的其他实施例中，收集板 210 和防护板 100 在水平面上的正投影轮廓也可以不重合，例如，如图 2 所示，收集板 210 的外径大于防护板 100 的外径，即，收集板 210 在水平面上的正投影轮廓在防护板 100 的正投影轮廓之外，又如，如图 3 所示，收集板 210 的外径小于防护板 100 的外径，即，收集板 210 在水平面上的正投影轮廓在防护板 100 的正投影轮廓之内。不论防护板 100 和收集板 210 两者在水平面上的正投影如何，只要防护板 100 上所有第一通孔 110 在水平面上的正投影均落在收集板 210 在水平面上的正投影中，以保证自所有的第一通孔 110 流出的气体均能够与收集板 210 的表面碰撞即可。

在本实施例中，如图 1 所示，收集板 210 与防护板 100 相对的表面为平面，该平面与防护板 100 相互平行。如此设置能够使得由第一通孔 110 输送出的颗粒杂质能够与收集板 210 的表面可靠碰撞，从而便于收集颗粒杂质。当然，在实际应用中，该平面也可以相对于防护板 100 倾斜。

但是，在本申请的其他实施例中，收集板 210 与防护板 100 相对的表面不限于平面，还可以具有凹陷结构。该凹陷结构的设置有利于颗粒杂质在防护板 100 和收集板 210 彼此相对的表面之间反弹碰撞，从而有利于提高颗粒杂质的收集率。具体地，如图 7 所示，凹陷结构包括沿收集板 210 的周向环绕设置的环状凹槽 211，该环状凹槽 211 的纵截面形状包括矩形、弧形或者三角形等等，例如，图 7 中示出的环状凹槽 211，其纵截面形状为矩形。图 8 中示出的环状凹槽 211，其纵截面形状为弧形。图 9 中示出的环状凹槽 211，其纵截面形状为三角形。此外，环状凹槽 211 的纵截面形状还可以为阶梯形（未示出）等。

在一些可选的实施例中，如图 8 所示，收集板 210 的外周缘处具有朝靠近防护板 100 方向延伸设置的环形凸起 212，该环形凸起 212 的靠近防护板

100 的一端与防护板 100 之间具有间隙。如此设置有利于颗粒杂质在收集板 210 与防护板 100 之间反弹，进而有利于捕获收集颗粒杂质，提高收集率。

在一些可选的实施例中，收集组件还包括距离调节结构，用以调节收集板 210 与防护板 100 之间的距离。通过调整两者之间的距离，可以调节两者之间的流导，即两者之间通过气体的能力，进而能够调节半导体预清洗腔室的进气量以及进气速度。具体地，收集板 210 与防护板 100 之间的距离越小，进气速度越低，收集率越高；反之，收集板 210 与防护板 100 之间的距离越大，进气速度越高，收集率越低。基于此，对晶圆 800 表面的颗粒杂质残余要求比较高时，可以适当减小收集板 210 与防护板 100 之间的距离，降低进气速度，从而提高收集率；而当对晶圆 800 表面的颗粒杂质残余要求比较低，或者对进气速度有一定要求时，可以适当增大收集板 210 与防护板 100 之间的距离，以提高进气速度。

在一些可选的实施例中，收集板 210 与防护板 100 之间的距离为大于等于 3mm，且小于等于 20mm。

此外，借助上述距离调节结构调节收集板 210 与防护板 100 之间的距离，可以适用于不同的工艺过程，使得半导体预清洗腔室能够集成多种加工设备的功能，从而能够降低设备成本。

上述距离调节结构可以有多种结构，例如，如图 1 至图 4 所示，上述距离调节结构可以包括至少一个距离调节件 300，至少一个距离调节件 300 设置在收集板 210 与防护板 100 之间，且位于防护板 100 的内周缘或者外周缘处；通过设定距离调节件 300 的数量和/或厚度，来调节收集板 210 与防护板 100 之间的距离。距离调节件 300 例如为垫圈，可选的，该垫圈的内径与上述中心通孔 120 的直径相同。

距离调节件 300，收集板 210 与防护板 100 相对的表面为经粗糙化处理的表面。例如，收集板 210 与防护板 100 相对的表面可以为经过喷砂或熔射

等处理的表面。如此设置有利于收集板 210 的表面捕获并贮存颗粒杂质，从而进一步提高收集效果。

本实施例中，如图 1 所示，收集板 210 为一个。

但是，在本申请的其他实施例中，如图 5 和图 6 所示，收集板 210 的数量不限于一个，收集板 210 还可以为至少两个，且沿远离防护板 100 的方向间隔设置，并且在至少两个收集板 210 中，除了距防护板 100 最远的收集板 210 之外，其余收集板 210 上均设置有多个第二通孔 215，且相邻的两个收集板 210 上的第二通孔 215 的轴线不重合，并且距防护板 100 最近的收集板 210 上的第二通孔 215 的轴线与防护板 100 上的第一通孔 110 的轴线均不重合。

通过设置多个收集板 210，可以对颗粒杂质进行层层过滤收集，从而可以进一步提高对颗粒杂质的收集率。同时，通过使距防护板 100 最近的收集板 210 上的第二通孔 215 的轴线与防护板 100 上的第一通孔 110 的轴线均不重合，可以有效避免第一通孔 110 输送出的颗粒杂质直接从距防护板 100 最近的收集板 210 的第二通孔 215 向下输送，从而可以增加颗粒杂质与该收集板 210 的表面碰撞的概率，有利于提高颗粒杂质的收集率；而通过使相邻的两个收集板 210 上的第二通孔 215 轴线不重合，可以有效避免收集板 210 输送出的颗粒杂质直接从其下层相邻的收集板 210 的第二通孔 215 向下输送，增加了颗粒杂质与下层收集板 210 的表面碰撞的概率，从而有利于下层收集板 210 捕获颗粒杂质，有效提高下层收集板 210 的利用率，而各层收集板 210 的利用率提高有利于提高所有收集板作为一个整体对颗粒杂质的收集率。

在本申请的其他实施例中，如图 5 和图 6 所示，当收集板 210 为至少两个时，相邻两个收集板 210 之间也可以设置有距离调节件 300，用以调节相邻两个收集板 210 之间的距离。

在一些可选的实施例中，如图 2 和图 3 所示，收集板 210 上还设置有连接部 220，该连接部 220 设置于收集板 210 的内周缘处，具体地，如图 2 和

图 3 所示, 连接部 220 为环体, 该环体的外径小于收集板 210 和防护板 100 的外径, 该环体的内径与中心通孔 120 的直径相同, 且环体与中心通孔 120 同轴设置。在这种情况下, 收集板 210 的位于连接部 220 外侧的部分与防护板 100 之间具有间隙, 用以进行工艺时, 供气流出。

并且, 在连接部 220、距离调节件 300 和防护板 100 上对应设置有多个螺纹孔 213, 且沿防护板 100 的周向间隔分布。如图 1 所示, 收集组件还包括多个紧固螺钉 214, 各个紧固螺钉 214 一一对应地与各个螺纹孔 213 螺纹连接, 用以将连接部 220、距离调节件 300 和防护板 100 固定连接。

在另外一些可选的实施例中, 如图 4 所示, 连接部 220 还可以设置于收集板 210 的外周缘处, 具体地, 连接部 220 为环体, 该环体的外径等于防护板 100 的外径, 该环体的内径大于中心通孔 120 的直径, 且环体与中心通孔 120 同轴设置。在这种情况下, 收集板 210 的位于连接部 220 内侧的部分与防护板 100 之间具有间隙, 用以进行工艺时供气流出, 然后气流可以通过收集板 210 的中心孔流出。

在本申请的其他实施例中, 如图 5 和图 6 所示, 当收集板 210 的数量为至少两个时, 每个收集板 210 均设置有连接部 220, 其中, 距离防护板 100 最近的收集板 210 为第一收集板, 其余收集板 210 为第二收集板; 第一收集板上的连接部 220 设置于第一收集板与防护板 100 之间; 第二收集板上的连接部 220 设置于相邻两个第二收集板之间。

可选的, 至少两个收集板 210 上的连接部 220 可以均设置于收集板 210 的内周缘或外周缘处, 或者也可以一部分收集板 210 上的连接部 220 设置于收集板 210 的内周缘处, 另一部分收集板 210 上的连接部 220 设置于收集板 210 的外周缘处。例如, 如图 5 和图 6 所示, 距离防护板 100 最近的收集板 210 的第一收集板, 其连接部 220 设置于收集板 210 的外周缘处, 其可以阻挡气流从防护板 100 与第一收集板之间通过, 使气流能够通过各个第二通孔

215 流出；第二收集板上的连接部 220 设置于收集板 210 的内周缘处。而且，上述第一收集板上的连接部 220 中可以不设置螺纹孔，而是在第一收集板的与第二收集板上的连接部 220 中的螺纹孔 213 相对应的位置处设置螺纹孔，以能够通过紧固螺钉 314 实现第一收集板与第二收集板的固定连接。

最后，还需要说明的是，在本文中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或者操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或者操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

## 权 利 要 求 书

1. 一种收集组件，用于收集半导体预清洗腔室内的颗粒杂质，其特征在于，包括在所述半导体预清洗腔室内间隔设置的防护板和收集板，其中，  
5 所述防护板呈环状，且在所述防护板上设置有多个用于供所述半导体预清洗腔室内的工艺气体通过的第一通孔；

所述收集板位于所述第一通孔的出气端一侧，用以捕获自所述第一通孔通过的至少部分所述半导体预清洗腔室内的颗粒杂质。

- 10 2. 根据权利要求 1 所述的收集组件，其特征在于，所述收集板呈环状，且与所述防护板相对设置，并且所述防护板上所有所述第一通孔在水平面上的正投影均落在所述收集板在所述水平面上的正投影中。

3. 根据权利要求 2 所述的收集组件，其特征在于，所述收集板与所述  
15 防护板相对的表面为平面，所述平面与所述防护板相互平行，或者相对于所述防护板倾斜。

4. 根据权利要求 2 所述的收集组件，其特征在于，所述收集板与所述防护板相对的表面具有凹陷结构。

20

5. 根据权利要求 4 所述的收集组件，其特征在于，所述凹陷结构包括沿所述收集板的周向环绕设置的环状凹槽。

6. 根据权利要求 5 所述的收集组件，其特征在于，所述环形凹槽的纵  
25 截面形状包括矩形、弧形或者三角形。

7. 根据权利要求 1-6 任意一项所述的收集组件，其特征在于，所述收集

板的外周缘处具有朝靠近所述防护板的方向延伸设置的环形凸起，所述环形凸起的靠近所述防护板的一端与所述防护板之间具有间隙。

8. 根据权利要求 1-6 任一项所述的收集组件，其特征在于，所述收集板  
5 与所述防护板相对的表面为经粗糙化处理的表面。

9. 根据权利要求 1-6 任一项所述的收集组件，其特征在于，所述收集组件还包括距离调节结构，用以调节所述收集板与所述防护板之间的距离。

10 10. 根据权利要求 9 所述的收集组件，其特征在于，所述距离调节结构包括至少一个距离调节件，所述至少一个距离调节件设置在所述收集板与所述防护板之间，且位于所述防护板的内周缘或者外周缘处；通过设定所述距离调节件的数量和/或厚度，来调节所述收集板与所述防护板之间的距离。

15 11. 根据权利要求 1-6 任一项所述的收集组件，其特征在于，所述收集板上还设置有连接部，所述连接部设置于所述收集板的内周缘或者外周缘处，且在所述连接部和所述防护板上对应设置有多个螺纹孔，且沿所述防护板的周向间隔分布；

所述收集组件还包括多个紧固螺钉，各个所述紧固螺钉一一对应地与各个所述螺纹孔螺纹连接，用以将所述连接部和所述防护板固定连接。  
20

12. 根据权利要求 1-6 任一项所述的收集组件，其特征在于，所述收集板为至少两个，且沿远离所述防护板的方向间隔设置，并且在至少两个所述收集板中，除了距所述防护板最远的所述收集板之外，其余所述收集板上均  
25 设置有多第二通孔，且相邻的两个所述收集板上的所述第二通孔的轴线不重合，距所述防护板最近的所述收集板上的所述第二通孔的轴线与所述防护板上的所述第一通孔的轴线均不重合。

13. 一种半导体预清洗腔室，其特征在于，包括腔体、设置在所述腔体中的法拉第筒、用于承载晶圆的基座和权利要求 1-12 任一项所述的收集组件，所述收集组件中的所述防护板套设在所述基座上，且在所述基座处于工
- 5 艺位置时，所述防护板与所述法拉第筒相配合，以将所述腔体内的空间分隔形成成上子腔和下子腔。