

半导体工艺腔室及半导体工艺设备

技术领域

本申请涉及半导体技术领域，具体地，涉及一种半导体工艺腔室及半导体工艺设备。

背景技术

等离子体增强原子层沉积（Plasma Enhanced Atomic Layer Deposition，缩写为 PEALD）工艺的沉积速率较慢，研发具有多个反应腔的工艺腔室成为提高 PEALD 工艺设备产能较好的解决方式。

现有的一种具有多个反应腔的工艺腔室内具有传输腔和多个反应区域，每一反应区域设置有反应腔、承载装置和弹性密封波纹管，多个反应腔间隔设置，并分别与传输腔连通，承载装置包括承载部和可升降的支撑轴，承载部用于承载晶圆，支撑轴设置在承载部的底部，支撑轴用于支撑承载部下降至传输腔内的传输位或者上升至反应腔内的工艺位，当承载部下降至传输位时，可以实现晶圆的传输，当承载部上升至工艺位时，可以实现晶圆的半导体工艺，弹性密封波纹管位于承载部的下方，并环绕在支撑轴的周围，且弹性密封波纹管的底部与传输腔的底部连接，当承载部下降至传输位时，弹性密封波纹管的顶部与承载部的底部接触，弹性密封波纹管处于压缩状态，在承载部由传输位上升至工艺位的过程中，弹性密封波纹管在自身弹性的作用下逐渐伸长，当承载部上升至工艺位时，弹性密封波纹管的顶部与反应腔的底部接触，对反应腔进行密封，避免多个反应腔通过传输腔相互连通，造成多个反应腔的气流场相互干扰。

但是，实际使用过程中，由于弹性密封波纹管的顶部会在半导体工艺时与反应腔的底部接触，导致弹性密封波纹管会长时间受到反应腔高温的影响，

造成弹性密封波纹管的弹力逐渐减小，并且，弹性密封波纹管在频繁压缩伸长的过程中，弹力也会逐渐减小，并且，由于弹性密封波纹管的弹性，在弹性密封波纹管的顶部与反应腔的底部脱离的瞬间，弹性密封波纹管会出现无规律的跳动，可能会对工艺腔室内的污染颗粒产生影响，甚至可能会出现晶圆滑移的现象，并且，弹性密封波纹管无法适用于 550℃及其以上的高温工艺，这些情况都会导致弹性密封波纹管的密封效果降低，密封稳定性较差，并导致半导体工艺腔室及半导体工艺设备的使用稳定性较差。

发明内容

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提出了一种半导体工艺腔室及半导体工艺设备，其能够提高密封组件的密封稳定性，并能够提高半导体工艺腔室及半导体工艺设备的使用稳定性。

为实现本申请的目的而提供一种半导体工艺腔室，包括外腔体，所述外腔体内具有多个反应区域，每一所述反应区域设置有反应腔体、承载装置和密封组件；其中：

所述反应腔体的底端具有开口；

所述承载装置包括承载部和可升降的支撑轴，所述承载部用于承载晶圆，所述支撑轴设置在所述承载部的底部，用于支撑所述承载部，并经所述开口在所述反应腔体内的工艺位和位于所述反应腔体下方的传输位之间升降；

所述密封组件设置在所述承载部的下方并与所述承载装置连接，且所述支撑轴贯穿所述密封组件，所述密封组件用于随所述支撑轴升降而升降，且在所述支撑轴支撑所述承载部上升至所述工艺位时，与所述反应腔体的底端接触，以密封所述开口。

在一些实施例中，所述密封组件与所述支撑轴连接。

在一些实施例中，所述支撑轴设置有装配部，所述装配部环绕所述支撑轴；

所述密封组件包括连接部件和呈环形的密封主体；

所述密封主体环绕所述支撑轴，所述密封主体用于密封所述开口，且所述密封主体具有环绕所述支撑轴的、且用于容纳所述装配部的环形的装配空间；

所述连接部件用于通过连接所述密封主体和所述装配部，来连接所述密封组件与所述支撑轴。

在一些实施例中，所述密封主体与所述承载部之间具有预设间隙。

在一些实施例中，所述密封主体包括：环形的第一密封板，位于所述第一密封板背离所述承载部一侧、且与所述第一密封板隔离设置的环形的第二密封板，以及位于所述第一密封板和所述第二密封板之间的侧壁；

所述第一密封板用于密封所述开口；

所述侧壁连接所述第一密封板和所述第二密封板，以在所述第一密封板、所述第二密封板和所述侧壁之间形成所述装配空间，且所述装配空间的装配口面向所述支撑轴的外周面。

在一些实施例中，所述第一密封板的内部具有气体通道，所述第一密封板面向所述承载部一侧具有贯穿至所述气体通道的多个第一出气孔，所述第一密封板的内环面具有与所述气体通道连通的第一进气孔；

所述支撑轴中设置有进气通道，且所述支撑轴在与所述第一密封板的内环面相对的位置具有第二出气孔，以使所述进气通道中的气体依次通过所述第二出气孔、所述第一进气孔、所述气体通道和所述第一出气孔被输送至所述密封主体与所述承载部之间的预设间隙。

在一些实施例中，所述气体通道包括沿所述第一密封板的环向分布的多个支气道和与所述多个支气道均连通的主气道；

所述主气道呈环形，多个所述支气道围绕所述主气道设置，每个所述支气道沿所述第一密封板径向延伸；

所述第一进气孔与所述主气道连通。

在一些实施例中，所述承载装置还包括贯穿所述承载部且可升降的多个支撑柱；

所述第一密封板还具有供各所述支撑柱穿过的过孔，且所述过孔在所述承载部的正投影与所述第一出气孔在所述承载部的正投影重合。

在一些实施例中，所述第一进气孔的径向尺寸自所述第一进气孔靠近所述支撑轴的一端向所述第一进气孔远离所述支撑轴的一端逐渐减小。

在一些实施例中，所述密封组件还包括第一密封件，所述密封主体设置有装配槽，所述装配槽设置在所述密封主体的朝向所述反应腔体底端的一面，并沿所述密封主体的周向设置，所述第一密封件呈环状，并装配在所述装配槽中，所述第一密封件用于在所述支撑轴支撑所述承载部上升至所述工艺位时，与所述反应腔体的底端接触，通过对所述密封主体与所述反应腔体的底端之间进行密封，来对所述开口进行密封。

在一些实施例中，所述装配槽的槽口的径向尺寸小于所述装配槽的槽底的径向尺寸。

在一些实施例中，所述密封主体的朝向所述承载部的一面呈弧状，且所述密封主体的朝向所述承载部的一面与所述承载部的间距，自所述密封主体的朝向所述承载部的一面的中心至边缘逐渐增加。

在一些实施例中，所述连接部件还用于调节所述密封主体和所述装配部在所述支撑轴的轴向上的间距。

在一些实施例中，所述连接部件包括外螺纹件、中螺纹件和内螺纹件，所述外螺纹件具有第一外螺纹和第一内螺纹，且所述第一外螺纹的螺纹方向与所述第一内螺纹的螺纹方向相反，所述外螺纹件贯穿所述密封主体至所述

装配空间内，并通过所述第一外螺纹与所述密封主体螺纹配合，所述中螺纹件具有第二外螺纹，所述中螺纹件贯穿所述外螺纹件的内部，并通过所述第二外螺纹与所述第一内螺纹螺纹配合，所述内螺纹件具有第三外螺纹，所述内螺纹件贯穿所述中螺纹件的内部，并通过所述第三外螺纹与所述装配部螺纹配合。

在一些实施例中，所述第一外螺纹的螺距大于所述第一内螺纹的螺距。

在一些实施例中，所述连接部件还包括支撑加强件，所述支撑加强件呈环状并沿所述中螺纹件的内周设置，且与所述中螺纹件固定连接，且所述支撑加强件的一端与所述装配部相抵，另一端与所述内螺纹件的头部相抵。

在一些实施例中，所述连接部件的数量为多个，多个所述连接部件在所述密封主体的周向上间隔设置。

本申请还提供一种半导体工艺设备，包括晶圆传输装置和如本申请提供的所述半导体工艺腔室，所述晶圆传输装置位于所述外腔体内，用于在各所述承载部位于所述传输位时，向所述承载部取放晶圆。

本申请具有以下有益效果：

本申请提供的半导体工艺腔室，通过将每一反应区域设置的密封组件与每一反应区域设置的承载装置连接，可以使密封组件能够随支撑轴升降而升降，这样在支撑轴支撑承载部上升至工艺位时，密封组件可以与反应腔体的底端接触，以密封反应腔体底端的开口，从而能够在半导体工艺中避免多个反应腔体之间相互连通干扰，使多个反应腔体能够相互独立，进而能够提高多个反应腔体内晶圆进行半导体工艺的一致性和稳定性，由于密封组件与承载装置连接，能够随支撑轴升降而升降，因此，与现有技术相比密封组件无需自身具有弹性伸缩功能，也就是说，无需采用现有技术的弹性密封波纹管，从而能够避免因弹性波纹管的弹力减小、无规律跳动以及无法适用于高温工艺（例如 550℃及以上）而带来的问题，进而能够提高密封组件的密封稳定

性，并能够提高半导体工艺腔室及半导体工艺设备的使用稳定性。

本申请提供的半导体工艺设备，借助本申请提供的半导体工艺腔室，能够在进行半导体工艺时避免多个反应腔体之间相互连通干扰，使多个反应腔体能够相互独立，从而能够提高多个反应腔体内晶圆进行半导体工艺的一致性和稳定性，并且，能够避免因弹性波纹管的弹力减小、无规律跳动以及无法适用于高温工艺（例如 550℃及以上）而带来的问题，进而能够提高密封组件的密封稳定性，并能够提高半导体工艺腔室及半导体工艺设备的使用稳定性。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的工艺腔室中承载部位于工艺位时的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的工艺腔室中承载部位于传输位时的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的外腔体的俯视立体结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的承载部位于工艺位时反应腔体的放大结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供的密封组件与反应腔体密封处的放大结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的支撑轴的立体结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的支撑轴的主视剖视结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的密封组件的立体结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的连接分体的立体结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的密封组件与支撑轴的仰视立体结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的连接分体的立体剖视结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的连接分体的俯视剖视结构示意图；

图 13 为本申请实施例提供的密封主体的局部主视剖视结构示意图；

图 14 为本申请实施例提供的匀流环的立体剖视结构示意图；

图 15 为本申请实施例提供的下排气环的立体剖视结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的连接部件分别与密封主体和装配部连接的主视剖视结构示意图；

图 17 为本申请实施例提供的连接部件的立体结构示意图；

图 18 为本申请实施例提供的连接部件的主视剖视结构示意图。

附图标记说明：

1-外腔体；11-晶圆传输装置；111-传输部；12-传片口；2-反应腔体；3-承载装置；31-承载部；311-贯穿孔；32-支撑轴；321-进气通道；322-进气口；323-第二出气孔；324-装配部；4-密封组件；41-装配槽；42-连接体；421-连接通孔；43-连接分体；431-螺纹连接孔；432-主气道；433-支气道；434-第一出气孔；435-第一进气孔；436-装配空间；437-过孔；44-第二密封件；451-第一密封板；451a-环状凸部；452-第二密封板；453-侧壁；51-匀流环；511-匀流口；52-上排气环；53-下排气环；531-外环体；532-内环体；533-连接环体；534-排气口；535-抽气口；54-排气空间；6-连接部件；61-外螺纹件；62-中螺纹件；63-内螺纹件；64-支撑加强件；71-支撑柱；72-支撑件；81-升降驱动源；82-驱动源；83-外接气管；9-上电极结构。

具体实施方式

为使本领域的技术人员更好地理解本申请的技术方案，下面结合附图对本申请提供的半导体工艺腔室及半导体工艺设备进行详细描述。

如图 1 和图 2 所示，本申请实施例提供一种半导体工艺腔室，包括外腔体 1，外腔体 1 内具有多个反应区域（其中图 1 和图 2 中以两个反应区域为

例进行示意), 每一反应区域设置有反应腔体 2、承载装置 3 和密封组件 4; 其中: 反应腔体 2 的底端具有开口; 承载装置 3 包括承载部 31 和可升降的支撑轴 32, 承载部 31 用于承载晶圆, 支撑轴 32 设置在承载部 31 的底部, 用于支撑承载部 31, 并经开口在反应腔体 2 的工艺位和位于反应腔体 2 下方的传输位之间升降; 密封组件 4 设置在承载部 31 的下方并与承载装置 3 连接, 且支撑轴 32 贯穿密封组件 4, 密封组件 4 用于随支撑轴 32 升降而升降, 且在支撑轴 32 支撑承载部 31 上升至工艺位时, 与反应腔体 2 的底端接触, 以密封开口, 使密封组件 4 与反应腔体 2 之间形成密封空间。

本申请实施例提供的半导体工艺腔室, 通过将每一反应区域设置的密封组件 4 与每一反应区域设置的承载装置 3 连接, 可以使密封组件 4 能够随支撑轴 32 升降而升降, 这样在支撑轴 32 支撑承载部 31 上升至工艺位时, 密封组件 4 可以与反应腔体 2 的底端接触, 以密封反应腔体 2 底端的开口, 从而能够在半导体工艺中避免多个反应腔体 2 之间相互连通干扰, 使多个反应腔体 2 能够相互独立, 进而能够提高多个反应腔体 2 内晶圆进行半导体工艺的一致性和稳定性, 由于密封组件 4 与承载装置 3 连接, 能够随支撑轴 32 升降而升降, 因此, 与现有技术相比密封组件 4 无需自身具有弹性伸缩功能, 也就是说, 无需采用现有技术的弹性密封波纹管, 从而能够避免因弹性波纹管的弹力减小、无规律跳动以及无法适用于高温工艺 (例如 550°C 及以上) 而带来的问题, 进而能够提高密封组件 4 的密封稳定性, 并能够提高半导体工艺腔室及半导体工艺设备的使用稳定性。

在一些实施例中, 密封组件 4 设置在承载部 31 的下方并与支撑轴 32 相对固定, 以能够随支撑轴 32 升降而升降, 密封组件 4 用于在支撑轴 32 支撑承载部 31 上升至工艺位时, 与反应腔体 2 的底端接触, 以密封开口, 使密封组件 4 与反应腔体 2 之间形成密封空间。

示例性的, 如图 1 至图 3 所示, 外腔体 1 内可以具有四个反应区域, 反

反应腔体 2 的数量、承载装置 3 的数量和密封组件 4 的数量可以均为四个，每一反应区域可以设置有一个反应腔体 2、一个承载装置 3 和一个密封组件 4。在一些实施例中，如图 3 所示，外腔体 1 的一侧侧壁可以设置有传片口 12，外腔体 1 内可以设置有可转动的晶圆传输装置 11，晶圆传输装置 11 可以具有四个传输部 111。在一些实施例中，支撑轴 32 可以与升降驱动源 81 连接，升降驱动源 81 用于提供升降驱动力驱动支撑轴 32 升降。

在半导体工艺过程中，外腔体 1 外的机械手可以将晶圆经传片口 12 传输至外腔体 1 内，此时，四个承载部 31 可以均位于传输位，此时各支撑柱 71 高于承载部 31，晶圆传输装置 11 可以通过旋转使各传输部 111 依次位于与传片口 12 对应的位置处，以承接外腔体 1 外的机械手经传片口 12 传输至外腔体 1 内的晶圆，再通过旋转将承载有晶圆的传输部 111 转动至相应的承载部 31 上方，然后通过使各传输部 111 下降，而将所承载的晶圆传递至各支撑柱 71 上，并由各支撑柱 71 支撑。之后，升降驱动源 81 可以提供上升驱动力，驱动支撑轴 32 上升，支撑轴 32 支撑承载部 31 经开口上升至反应腔体 2 内的工艺位（如图 1 所示），在承载部 31 由传输位上升至工艺位的过程中，承载部 31 会托起各支撑柱 71 上的晶圆，并支撑晶圆上升至工艺位。密封组件 4 可以随支撑轴 32 的上升而上升，并在承载部 31 上升至工艺位时，与反应腔体 2 的底端接触，以密封开口，实现对反应腔体 2 的密封，从而能够在密封的环境下对晶圆进行半导体工艺，继而能够在半导体工艺中避免多个反应腔体 2 之间相互连通干扰，使多个反应腔体 2 能够相互独立，进而能够提高多个反应腔体 2 内晶圆进行半导体工艺（例如，沉积膜层）的一致性和稳定性。

在半导体工艺结束后，升降驱动源 81 可以提供下降驱动力，驱动支撑轴 32 下降，支撑轴 32 支撑承载部 31 经开口下降至位于反应腔体 2 下方的传输位（如图 2 所示），在承载部 31 由工艺位下降至传输位的过程中，密封组

件4可以随支撑轴32的下降而下降,从而与反应腔体2的底端分离,取消对反应腔体2的密封,当承载部31下降至传输位后,各支撑柱71高于承载部31,以托起承载部31上的完成工艺的晶圆,之后,晶圆传输装置11可以通过旋转使四个传输部111转动至四个承载部31与各支撑柱71所承载的晶圆之间,再通过使各传输部111上升,而将四个晶圆由各支撑柱71传递至四个传输部111;然后,晶圆传输装置11可以通过旋转使各传输部111依次位于与传片口12对应的位置处,以使外腔体1内的机械手可以从与传片口12对应的传输部111取出晶圆,之后,机械手可以再将四个晶圆依次由外腔体1内经传片口12传输至工艺腔室外。

需要说明的是,反应区域的数量、反应腔体2的数量、承载装置3的数量、密封组件4的数量和传输部111的数量均不以四个为限,例如,反应区域的数量、反应腔体2的数量、承载装置3的数量、密封组件4的数量和传输部111的数量可以均为两个、三个、五个或更多个。

在一些实施例中,升降驱动源81的数量可以与支撑轴32的数量相同,升降驱动源81可以与支撑轴32一一对应设置。这样每个升降驱动源81可以单独驱动对应的承载部31升降,从而能够提高对每个承载部31升降进行控制的灵活性。

在一些实施例中,升降驱动源81可以设置在外腔体1外,并位于外腔体1的下方,支撑轴32可以贯穿外腔体1的底部与升降驱动源81连接,且支撑轴32能够相对于外腔体1升降。

在一些实施例中,外腔体1外可以还设置有驱动源82,晶圆传输装置11可以贯穿外腔体1的底部与驱动源82连接,且晶圆传输装置11能够相对于所述外腔体1旋转和升降,驱动源82用于向晶圆传输装置11提供旋转驱动力和升降驱动力,以能够驱动晶圆传输装置11在外腔体1内旋转和升降。

如图1、图2和图4所示,本申请一实施例中,密封组件4可以与支撑

轴 32 连接。

也就是说，可以通过将密封组件 4 与支撑轴 32 连接，来实现密封组件 4 设置在承载部 31 的下方并与支撑轴 32 相对固定，并使得密封组件 4 能够随支撑轴 32 升降而升降。

如图 1、图 2、图 4、图 6、图 7 所示，本申请一实施例中，支撑轴 32 贯穿密封组件 4。具体地，支撑轴 32 可以设置有装配部 324，装配部 324 环绕支撑轴 32；密封组件 4 可以包括连接部件 6 和呈环形的密封主体；密封主体环绕支撑轴 32，密封主体用于密封开口，且密封主体具有环绕支撑轴 32 的、且用于容纳装配部 324 的环形的装配空间 436；连接部件 6 用于通过连接密封主体和装配部 324，来连接密封组件 4 与支撑轴 32。

也就是说，密封主体环绕支撑轴 32，环绕支撑轴 32 的装配部 324 被容纳在密封主体的装配空间 436 中，连接部件 6 可以将密封主体和装配部 324 连接，密封主体和装配部 324 的连接，可以实现密封组件 4 与支撑轴 32 的连接。密封组件 4 密封开口可以通过密封主体密封开口来实现。

在一些实施例中，密封主体在密封开口时，密封主体与承载部 31 之间具有预设间隙，这样的设计由于在密封主体密封开口，承载部 31 上升至工艺位后，承载部 31 可以对晶圆进行加热，例如，承载部 31 可以将晶圆加热至 550℃，通过使密封主体在密封开口时与承载部 31 之间具有预设间隙，可以减少由承载部 31 传递至密封主体的热量，从而能够降低密封主体因高温而损坏的概率，继而能够提高密封组件 4 的使用寿命，提高密封组件 4 对反应腔体 2 进行密封的稳定性，进而能够提高半导体工艺腔室的使用稳定性，及半导体工艺的稳定性。

如图 9-图 12 所示，在一些实施例中，密封主体可以包括连接体 42 和多个连接分体 43，每个连接分体 43 均呈弧形，多个连接分体 43 组合呈环形，连接体 42 呈环形，多个连接分体 43 通过连接体 42 连接。

如图 8 和图 10 所示,例如,连接分体 43 的数量可以为两个,每个连接分体 43 均呈半圆弧形,两个连接分体 43 相对的分别位于支撑轴 32 的两侧,两个连接分体 43 组合呈圆环形,连接体 42 呈圆环形,并分别与两个连接分体 43 连接,从而将两个连接分体 43 连接在一起。

但是,连接分体 43 的数量并不以此为限,例如,连接分体 43 的数量也可以为三个或更多个。连接分体 43 组合所呈形状和连接体 42 所呈形状并不以此为限。

如图 4、图 5、图 8、图 9、图 11-图 13 及图 16 所示,在本申请一实施例中,密封主体可以包括:环形的第一密封板 451,位于第一密封板 451 背离承载部 31 一侧、且与第一密封板 451 隔离设置的环形的第二密封板 452,以及位于第一密封板 451 和第二密封板 452 之间的侧壁 453;第一密封板 451 用于密封开口,侧壁 453 连接第一密封板 451 和第二密封板 452,以在第一密封板 451、第二密封板 452 和侧壁 453 之间形成装配空间 436,且装配空间 436 的装配口面向支撑轴 32 的外周面。

也就是说,第一密封板 451 与第二密封板 452 相对且间隔设置,侧壁 453 设置在第一密封板 451 与第二密封板 452 之间,且第一密封板 451 与第二密封板 452 均呈环形,以能够环绕支撑轴 32,侧壁 453 呈环形,并沿第一密封板 451 与第二密封板 452 的周向设置,环形的装配空间 436 可以由第一密封板 451、第二密封板 452 和侧壁 453 之间的空间形成。支撑轴 32 可以穿过装配空间 436 的装配口,来实现支撑轴 32 贯穿密封组件 4。密封主体密封开口可以通过第一密封板 451 密封开口来实现。

如图 4 至图 9 及图 11 至图 13 所示,在本申请一实施例中,第一密封板 451 的内部可以具有气体通道,第一密封板 451 面向承载部 31 一侧具有贯穿至气体通道的多个第一出气孔 434,第一密封板 451 的内环面具有与气体通道连通的第一进气孔 435;支撑轴 32 中设置有进气通道 321,且支撑轴 32

在与第一密封板 451 的内环面相对的位置可以具有第二出气孔 323，以使进气通道 321 中的气体依次通过第二出气孔 323、第一进气孔 435、气体通道和第一出气孔 434 被输送至密封主体与承载部 31 之间的预设间隙。

也就是说，第一密封板 451 设置有气体通道、第一进气孔 435 和多个第一出气孔 434，其中，气体通道设置在第一密封板 451 的内部，第一进气孔 435 的一端位于第一密封板 451 的内环面，另一端与气体通道连通，第一出气孔 434 的一端位于第一密封板 451 面向承载部 31 的一面，另一端与气体通道连通。支撑轴 32 设置有进气通道 321 和第二出气孔 323，其中，进气通道 321 设置在支撑轴 32 的内部，第二出气孔 323 的一端与进气通道 321 连通，另一端与第一进气孔 435 的位于第一密封板 451 的内环面的一端相对。在实际应用中，进气通道 321 中的气体可以先进入第二出气孔 323，再通过第二出气孔 323 进入第一进气孔 435，再通过第一进气孔 435 进入气体通道，再通过气体通道进入多个第一出气孔 434，再通过多个第一出气孔 434 进入上述预设间隙。

这样的设计是由于在半导体工艺过程中，反应腔体 2 内的用于进行半导体工艺的反应气体可能会向承载部 31 的下方流动，在承载部 31 的下表面聚集沉积，导致在半导体工艺过程中，反应腔体 2 内可能会产生颗粒，对半导体工艺造成影响，通过向上述预设间隙输送气体，可以使预设间隙能够具有一定的压力形成稳定环境，从而能够降低反应气体向承载部 31 下方流动的可能性，继而能够减少反应腔体 2 内因反应气体聚集沉积而产生的颗粒，进而能够改善半导体工艺。

在一些实施例中，气体可以包括氮气或惰性气体。

如图 7 所示，在一些实施例中，支撑轴 32 可以还设置有进气口 322，进气口 322 的一端与进气通道 321 连通，另一端与气源连通。

在实际应用中，气源可以提供气体，气源可以设置在外腔体 1 外，并位

于外腔体 1 的下方，以避免气源对半导体工艺腔室内的环境造成影响，气源提供的气体可以先进入进气口 322，再通过进气口 322 进入进气通道 321。

如图 1 和图 2 所示，在一些实施例中，进气口 322 可以通过外接气管 83 与气源连通。

如图 4、图 5、图 8、图 9、图 11、图 12 和图 13 所示，在本申请一实施例中，上述气体通道可以包括沿第一密封板 451 的环向分布的多个支气道 433 和与多个支气道 433 均连通的主气道 432；主气道 432 呈环形，多个支气道 433 围绕主气道 432 设置，每个支气道 433 沿第一密封板 451 径向延伸；第一进气孔 435 与主气道 432 连通。

在实际应用中，在每个支气道 433 的延伸方向上均可以分布多个第一出气孔 434，每个第一出气孔 434 的与气体通道连通的一端可以与支气道 433 连通，也就是说，第一出气孔 434 与气体通道的连通可以通过与支气道 433 连通来实现。这样通过第一进气孔 435 的气体可以先进入主气道 432，再通过主气道 432 进入多个支气道 433，再通过多个支气道 433 进入多个第一出气孔 434，再通过多个第一出气孔 434 进入预设间隙，也就是说，第一进气孔 435 中的气体可以依次通过主气道 432、多个支气道 433 和多个第一出气孔 434 被输送至预设间隙。

在一些实施例中，多个支气道 433 可以沿连接分体 43 的弧度均匀间隔分布。这样可以提高输送向预设间隙的气体的均匀性。

在一些实施例中，多个第一出气孔 434 可以均匀间隔的分布在支气道 433 的延伸方向上。这样可以提高输送向预设间隙的气体的均匀性。

如图 1、图 2、图 4 和图 8 所示，在本申请一实施例中，承载装置 3 可以还包括贯穿承载部 31 且可升降的多个支撑柱 71；第一密封板 451 还具有供各支撑柱 71 穿过的过孔 437，且过孔 437 在承载部 31 的正投影与第一出气孔 434 在承载部 31 的正投影重合。

在实际应用中，当承载部 31 下降至位于传输位时，多个支撑柱 71 的顶部可以相对承载部 31 的顶面凸出，这样当晶圆被传输至承载部 31 的上方后，可以将晶圆放置在多个支撑柱 71 上，之后，承载部 31 上升可以将位于多个支撑柱 71 上的晶圆托起，并在随后继续上升至工艺位的过程中，可以携带多个支撑柱 71 共同上升。当半导体工艺结束后，承载部 31 下降，可以携带多个支撑柱 71 共同下降，在承载部 31 下降至传输位的过程中，多个支撑柱 71 可以逐渐相对于承载部 31 上升至多个支撑柱 71 的顶部相对承载部 31 的顶面凸出，从而将位于承载部 31 上的晶圆顶起，随后晶圆可以从多个支撑柱 71 上被取走。

在一些实施例中，支撑柱 71 可以为顶针（Pin）。

如图 7 所示，在一些实施例中，承载部 31 上可以设置有多个贯穿孔 311，多个贯穿孔 311 与多个过孔 437 一一对应设置，对应的贯穿孔 311 和过孔 437 用于供支撑柱 71 穿过。

在一些实施例中，过孔 437 可以贯穿支气道 433。

如图 1 和图 2 所示，在一些实施例中，外腔体 1 内的底部设置有多个支撑件 72，多个支撑件 72 沿一周向间隔分布，并与多个支撑柱 71 一一对应设置。

在实际应用中，当承载部 31 位于传输位时，多个支撑柱 71 可以由多个支撑件 72 一一对应支撑，使得多个支撑柱 71 的顶部可以相对承载部 31 的顶面凸出，当承载部 31 由工艺位下降至多个支撑柱 71 与支撑件 72 相抵后，在承载部 31 继续下降的过程中，多个支撑柱 71 由支撑件 72 支撑而不再随承载部 31 继续下降，多个支撑柱 71 逐渐相对于承载部 31 上升至多个支撑柱 71 的顶部相对承载部 31 的顶面凸出。

在本申请一实施例中，支撑柱 71 的材质和支撑件 72 的材质可以均为陶瓷。

这样一方面可以避免支撑柱 71 的材质和支撑件 72 的材质对半导体工艺腔室内的环境造成污染，另一方面可以防止支撑件 72 因支撑柱 71 的反复撞击而出现凹坑，提高支撑件 72 的使用寿命。

在本申请一实施例中，第一进气孔 435 的径向尺寸可以自第一进气孔 435 靠近支撑轴 32 的一端向第一进气孔 435 远离支撑轴 32 的一端逐渐减小。

也就是说，第一进气孔 435 靠近支撑轴 32 的一端的径向尺寸大于第一进气孔 435 远离支撑轴 32 的一端的径向尺寸，且第一进气孔 435 的径向尺寸可以自第一进气孔 435 靠近支撑轴 32 的一端向第一进气孔 435 远离支撑轴 32 的一端逐渐减小，呈类似于喇叭口状，这样可以使第一进气孔 435 能够有较大范围供经第二出气孔 323 流出的气体进入，从而使经第二出气孔 323 流出的气体能够较容易的进入第一进气孔 435。

在本申请一实施例中，如图 4 和图 5 所示，密封组件 4 可以还包括第一密封件（图中未示出），密封主体设置有装配槽 41，装配槽 41 设置在密封主体的朝向反应腔体 2 底端的一面，并沿密封主体的周向设置，第一密封件呈环状，并装配在装配槽 41 中，第一密封件用于在支撑轴 32 支撑承载部 31 上升至工艺位时，与反应腔体 2 的底端接触，通过对密封主体与反应腔体 2 的底端之间进行密封，来对开口进行密封。

也就是说，当支撑轴 32 支撑承载部 31 上升至工艺位时，第一密封件可以与反应腔体 2 的底端接触，对密封主体与反应腔体 2 的底端之间进行密封，通过第一密封件对密封主体与反应腔体 2 的底端之间进行密封，可以对开口进行密封，从而能够实现密封组件 4 对开口进行密封。借助装配槽 41 可以将第一密封件限位在装配槽 41 中，从而能够避免第一密封件在密封主体的朝向反应腔体 2 底端的一面上随意移动，进而能够提高第一密封件对密封主体与反应腔体 2 的底端之间进行密封的稳定性，提高密封组件 4 对开口进行密封的稳定性。

在一些实施例中，如图 4 和图 5 所示，密封主体上可以设置有环状凸部 451a，环状凸部 451a 呈环状并沿密封主体的周向设置，环状凸部 451a 和连接体 42 可以作为装配槽 41 的呈环状的两侧壁。

在一些实施例中，如图 5 和图 9 所示，连接体 42 的外径可以小于连接分体 43 的外径，连接体 42 上可以设置有连接通孔 421，连接分体 43 上可以设置有螺纹连接孔 431，螺纹连接件（图中未示出）穿过连接通孔 421，并与螺纹连接孔 431 螺纹连接，以使连接体 42 和连接分体 43 可以通过该螺纹连接件连接。

在一些实施例中，连接通孔 421 可以为沉头孔。这样可以避免螺纹连接件相对于连接通孔 421 凸出，与反应腔体 2 的底端发生干涉，对第一密封件与反应腔体 2 底端接触造成影响，从而能够提高第一密封件对密封主体与反应腔体 2 的底端之间进行密封的稳定性，进而能够提高密封组件 4 对开口进行密封的稳定性。

在一些实施例中，第一密封件可以为柔性密封圈。

如图 4 和图 5 所示，在一些实施例中，支气道 433 可以延伸至靠近螺纹连接孔 431 内侧的位置处。

如图 11 至图 13 所示，在另一些实施例中，支气道 433 可以延伸至第一密封件所在的装配槽 41 的下方。进一步地，支气道 433 还可以延伸至连接分体 43 的外周边缘。

如图 13 所示，在一些实施例中，支气道 433 可以延伸至装配槽 41 的下方，使得支气道 433 可以延伸至第一密封件的下方，这样可以使气体能够流动至第一密封件的下方，从而能够借助气体在半导体工艺过程中对第一密封件进行冷却，继而能够降低第一密封件因高温而发生密封失效的可能性，并能够提高第一密封件的使用寿命，从而能够提高第一密封件对密封主体与反应腔体 2 的底端之间进行密封的稳定性，进而能够提高密封组件 4 对开口进

行密封的稳定性。需要说明的是，支气道 433 的位于第一密封件下方的部分可以不设置第一出气孔 434。另外，螺纹连接孔 431 可以自支气道 433 的底部贯通至连接分体 43 的下表面，在这种情况下，螺纹连接件（图中未示出）穿过连接通孔 421，并穿过支气道 433，与螺纹连接孔 431 螺纹连接，以使连接体 42 和连接分体 43 可以通过该螺纹连接件连接。

如图 5 所示，在本申请一实施例中，装配槽 41 的槽口的径向尺寸可以小于装配槽 41 的槽底的径向尺寸。

这样的设计是由于在实际应用中，第一密封件可能会因反应腔体 2 的高温而与反应腔体 2 的底端粘连，通过使装配槽 41 的槽口的径向尺寸小于装配槽 41 的槽底的径向尺寸，可以借助尺寸较小的装配槽 41 的槽口将第一密封件限位在装配槽 41 中，降低第一密封件因与反应腔体 2 的底端粘连，而被拽出装配槽 41 的可能性，从而能够提高第一密封件对密封主体与反应腔体 2 的底端之间进行密封的稳定性，提高密封组件 4 对开口进行密封的稳定性。

在一些实施例中，装配槽 41 的径向尺寸可以自装配槽 41 的槽口至装配槽 41 的槽底逐渐增大。

如图 4、图 5 和图 13 所示，在本申请一实施例中，密封主体的朝向承载部 31 的一面可以呈弧状，且密封主体的朝向承载部 31 的一面与承载部 31 的间距，自密封主体的朝向承载部 31 的一面的中心至边缘逐渐增加。

这样可以便于进入预设间隙的气体由预设间隙的中心向边缘流动，避免进入预设间隙的气体在预设间隙的中心聚集，从而使进入预设间隙的气体能够快速地从反应腔体 2 的边缘排出。

在本申请一实施例中，连接部件 6 可以还用于调节密封主体和装配部 324 在支撑轴 32 轴向上的间距。

这样的设计是由于在实际应用中，根据半导体工艺的需求，可能会需要承载部 31 位于反应腔体 2 内的不同高度，也就是说，可能会需要承载部 31

位于不同高度的工艺位，借助连接部件 6 调节密封主体和装配部 324 在支撑轴 32 轴向上的间距，可以调节密封主体与承载部 31 的间距，可以在需要承载部 31 位于的工艺位的高度发生改变时，使密封主体仍能够与反应腔体 2 的底端接触，对开口进行密封。例如，当需要承载部 31 位于的工艺位的高度升高时，可以增加密封主体与承载部 31 的间距，使密封主体仍能够与反应腔体 2 的底端接触，对开口进行密封，当需要承载部 31 位于的工艺位的高度降低时，可以减小密封主体与承载部 31 的间距，使密封主体仍能够与反应腔体 2 的底端接触，对开口进行密封。

并且，在本申请一实施例中，通过使第一进气孔 435 的径向尺寸可以自第一进气孔 435 靠近支撑轴 32 的一端向第一进气孔 435 远离支撑轴 32 的一端逐渐减小，呈类似于喇叭口状，这样当密封主体沿支撑轴 32 的轴向移动时，仍可以使第一进气孔 435 与第二出气孔 323 相对。

如图 16-图 18 所示，在本申请一实施例中，连接部件 6 可以包括外螺纹件 61、中螺纹件 62 和内螺纹件 63，外螺纹件 61 具有第一外螺纹和第一内螺纹，且第一外螺纹的螺纹方向与第一内螺纹的螺纹方向相反，外螺纹件 61 贯穿密封主体至装配空间 436 内，并通过第一外螺纹与密封主体螺纹配合，中螺纹件 62 具有第二外螺纹，中螺纹件 62 贯穿外螺纹件 61 的内部，并通过第二外螺纹与第一内螺纹螺纹配合，内螺纹件 63 具有第三外螺纹，内螺纹件 63 贯穿中螺纹件 62 的内部，并通过第三外螺纹与装配部 324 螺纹配合。

在实际应用中，以顺时针旋转外螺纹件 61 为旋紧，逆时针旋转外螺纹件 61 为旋松为例。当需要使密封主体的高度上升时，可以逆时针旋转外螺纹件 61，将外螺纹件 61 旋松，在第二外螺纹与第一内螺纹配合作用下，中螺纹件 62 有向上的趋势，而由于中螺纹件 62 的上端抵接在装配部 324 上，使内螺纹件 63 因受到装配部 324 施加向下的反作用力，而保持不动，从而使外螺纹件 61 下降，同时在第一外螺纹与密封主体螺纹配合的作用下，实现使装

配部 324 在装配空间 436 内的高度相对降低，即实现密封主体的高度上升。当需要使密封主体的高度下降时，可以顺时针旋转外螺纹件 61，将外螺纹件 61 旋紧，在第二外螺纹与第一内螺纹配合作用下，中螺纹件 62 有向下的趋势，而由于中螺纹件 62 的下端抵接在内螺纹件 63 的螺钉头（如图 16 所示）或者抵接在外螺纹件 61 的内周壁上的台阶部（如图 18 所示）上，使内螺纹件 63 因受到其施加向上的反作用力，而保持不动，从而使外螺纹件 61 上升，同时在第一外螺纹与密封主体螺纹配合的作用下，实现使装配部 324 在装配空间 436 内的高度相对升高，即实现密封主体的高度下降。容易理解的是，图 16 中的外螺纹件 61 处于旋紧状态，此时外螺纹件 61 无法继续上升。另外，在实际应用中，可能出现内螺纹件 63 旋紧在装配部 324 的螺纹孔中的位置未到位的情况，此时中螺纹件 62 的下端与内螺纹件 63 的螺钉头（如图 16 所示）或者外螺纹件 61 的内周壁上的台阶部（如图 18 所示）之间存在一定的间距，在这种情况下，可以先顺时针旋转外螺纹件 61，使其上升，同时在第二外螺纹与第一内螺纹配合作用下，中螺纹件 62 向下移动，直至中螺纹件 62 的下端抵接在内螺纹件 63 的螺钉头（如图 16 所示）或者抵接在外螺纹件 61 的内周壁上的台阶部（如图 18 所示）上，从而使中螺纹件 62 的上端与装配部 324 之间存在一定的距离，为后续顺时针旋转内螺纹件 63 使其上升，并带动中螺纹件 62 同步上升时，预留一定的调节量，之后，可以顺时针旋转内螺纹件 63，以将内螺纹件 63 旋紧，使其旋紧在装配部 324 的螺纹孔中的位置到位。

如图 16 和图 18 所示，在本申请一实施例中，第一外螺纹的螺距可以大于第一内螺纹的螺距。这样可以实现内螺纹件 63 的微调。具体地，由于第一内螺纹的螺距相对较小，在旋转内螺纹件 63 时，外螺纹件 61 的高度基本不变，从而可以在对内螺纹件 63 进行微调的前提下，基本不影响密封主体的高度。

如图 16 和图 18 所示，在本申请一实施例中，连接部件 6 可以还包括支

撑加强件 64，支撑加强件 64 呈环状并沿中螺纹件 62 的内周设置，且与中螺纹件 62 固定连接，且支撑加强件 64 的一端与装配部 324 相抵，另一端与内螺纹件 63 的头部相抵。借助支撑加强件 64 可以增强对内螺纹件 63 的支撑。

如图 10 和图 16 所示，在本申请一实施例中，连接部件 6 的数量可以为多个，多个连接部件 6 在密封主体的周向上间隔设置。

借助多个连接部件 6 可以从密封主体周向上的多个位置连接密封主体和装配部 324，从而能够提高密封主体和装配部 324 连接的稳定性，进而能够提高密封组件 4 与支撑轴 32 连接的稳定性，并且，借助多个连接部件 6 可以从密封主体周向上的多个位置调节密封主体和装配部 324 在支撑轴 32 轴向上的间距，从而能够将密封主体调节至与装配部 324 平行，继而能够将密封主体调节至与承载部 31 平行，进而能够提高密封组件 4 密封反应腔体 2 的密封效果。

在一些实施例中，反应腔体 2 内可以设置有排气组件，排气组件用于排出反应腔体 2 内的气体。

也就是说，进入反应腔体 2 的反应气体和进入预设间隙的气体可以均通过排气组件由反应腔体 2 内排出至反应腔体 2 外。

如图 1、图 2、图 4、图 14 和图 15 所示，在一些实施例中，排气组件可以包括匀流环 51、上排气环 52 和下排气环 53，下排气环 53 呈环状并沿反应腔体 2 的内周设置，上排气环 52 设置在下排气环 53 上，并呈环状沿反应腔体 2 的内周设置，匀流环 51 设置在下排气环 53 上，并呈环状设置在上排气环 52 内，匀流环 51、上排气环 52 和下排气环 53 之间形成排气空间 54，匀流环 51 的周向上间隔设置有多多个匀流口 511，匀流口 511 与排气空间 54 连通，用于将反应腔体 2 内的反应气体排出至排气空间 54，排气空间 54 与反应腔体 2 外连通，用于将反应气体排出至反应腔体 2 外。

在实际应用中，排气空间 54 可以与工艺腔室外的抽气装置连通，在抽

气装置的抽气作用下,反应腔体 2 内位于承载部 31 上方的反应气体可以通过多个匀流口 511 排出至排气空间 54 中,再通过排气空间 54 被抽出至工艺腔室外,从而使反应腔体 2 内的反应气体能够排出至反应腔体 2 外。并且,通过在匀流环 51 的周向上间隔设置多个匀流口 511,可以使反应气体能够从匀流环 51 周向上的多处通过匀流口 511 排出至排气空间 54,从而能够提高反应气体排出至排气空间 54 的速度,能够提高反应气体排出至工艺腔室外的速度,降低反应气体在反应腔体 2 的边缘聚集沉积的可能性,继而能够减少反应腔体 2 内因反应气体聚集沉积而产生的颗粒,进而能够改善半导体工艺。

在一些实施例中,多个匀流口 511 可以均匀间隔设置在匀流环 51 的周向上。

在一些实施例中,匀流口 511 可以呈 U 型。

如图 15 所示,在一些实施例中,下排气环 53 可以包括外环体 531、内环体 532 和连接环体 533,外环体 531 呈环状并环绕呈环状的内环体 532 设置,外环体 531 和内环体 532 通过呈环状的连接环体 533 连接,内环体 532 的内径大于承载部 31 的外径,且内环体 532 的周向上间隔设置有多多个排气口 534,排气口 534 与排气空间 54 连通,用于将气体排出至排气空间 54,外环体 531 设置有用与反应腔体 2 外的抽气装置连通的抽气口 535,用于将气体排出至反应腔体 2 外。

通过使内环体 532 的内径大于承载部 31 的外径,可以在承载部 31 位于工艺位时,使内环体 532 与承载部 31 之间具有间隙,从而使承载部 31 下方预设间隙中的气体能够流动至内环体 532 与承载部 31 之间的间隙中,继而在抽气装置的抽气作用下,气体能够通过内环体 532 的多个排气口 534 排出至排气空间 54 中,再通过排气空间 54 经抽气口 535 被抽出至工艺腔室外,从而使反应腔体 2 内的气体能够排出至反应腔体 2 外。并且,通过在内环体 532 的周向上间隔设置多个排气口 534,可以使气体能够从内环体 532 周向上的

多处通过排气口 534 排出至排气空间 54，从而能够提高气体排出至排气空间 54 的速度，能够提高气体排出至工艺腔室外的速度，降低气体逸散至承载部 31 上方的可能性，继而能够降低气体对半导体工艺造成干扰的可能性，进而能够改善半导体工艺。

在一些实施例中，多个排气口 534 可以均匀间隔设置在内环体 532 的周向上。

如图 15 所示，在一些实施例中，在内环体 532 的周向上自靠近抽气口 535 至远离抽气口 535，排气口 534 的径向尺寸可以逐渐增大。

这样的设计是由于，在内环体 532 的周向上自靠近抽气口 535 至远离抽气口 535，抽气装置的抽吸力逐渐减小，通过在内环体 532 的周向上自靠近抽气口 535 至远离抽气口 535，使排气口 534 的径向尺寸可以逐渐增大，可以使气体能够从内环体 532 周向上的多处均快速的被抽出至排气空间 54。

如图 4 所示，在一些实施例中，密封组件 4 可以还包括第二密封件 44，第二密封件 44 可伸缩的设置于在装配空间 436 内，用于对支撑轴 32 与密封主体之间进行密封。

这样的设计是由于密封主体可沿支撑轴 32 的轴向移动的设置于在支撑轴 32 上，因此，支撑轴 32 与密封主体之间可能会存在间隙，导致反应腔体 2 与外腔体 1 之间可能会通过该间隙连通，通过在装配空间 436 内设置第二密封件 44，可以借助第二密封件 44 对支撑轴 32 与密封主体之间进行密封，使反应腔体 2 与外腔体 1 之间隔绝。并且，通过使第二密封件 44 为可伸缩的，可以在密封主体沿支撑轴 32 的轴向移动时，使第二密封件 44 能够随之伸缩保持对支撑轴 32 与密封主体之间进行密封。

如图 4 所示，在一些实施例中，第二密封件 44 可以呈环状并环绕支撑轴 32 设置，且第二密封件 44 的一端与装配部 324 密封连接，另一端与密封主体密封连接。这样的设计可以实现第二密封件 44 对支撑轴 32 与密封主体

之间的密封。

在一些实施例中，第二密封件 44 可以包括波纹管。波纹管的一端可以与装配部 324 焊接密封，另一端可以与密封主体焊接密封，从而对支撑轴 32 与密封主体之间进行密封。

如图 1 和图 2 所示，在一些实施例中，半导体工艺腔室可以还包括上电极结构 9，上电极结构 9 设置在多个反应腔体 2 的顶部，用于为半导体工艺提供射频能量，激发反应气体形成等离子体。

在一些实施例中，本申请实施例提供的半导体工艺腔室可以适用于等离子体增强原子层沉积工艺。

如图 1-图 3 所示，本申请实施例还提供一种半导体工艺设备，包括晶圆传输装置 11 和如本申请实施例提供的半导体工艺腔室，晶圆传输装置 11 位于外腔体 1 内，用于在各承载部 31 位于传输位时，向承载部 31 取放晶圆。

本申请实施例提供的半导体工艺设备，借助本申请实施例提供的半导体工艺腔室，能够在进行半导体工艺时避免多个反应腔体 2 之间相互连通干扰，使多个反应腔体 2 能够相互独立，从而能够提高多个反应腔体 2 内晶圆进行半导体工艺的一致性和稳定性，并且，能够避免因弹性波纹管的弹力减小、无规律跳动以及无法适用高温工艺（例如 550℃ 及以上）而带来的问题，进而能够提高密封组件 4 的密封稳定性，并能够提高半导体工艺腔室及半导体工艺设备的使用稳定性。

综上所述，本申请实施例提供的半导体工艺腔室及半导体工艺设备，能够提高密封组件 4 的密封稳定性，并能够提高半导体工艺腔室及半导体工艺设备的使用稳定性。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本申请的原理而采用的示例性实施方式，然而本申请并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本申请的精神和实质的情况下，可以做出各种变形和改进，这

些变形和改进也视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种半导体工艺腔室，其特征在于，包括外腔体，所述外腔体内具有多个反应区域，每一所述反应区域设置有反应腔体、承载装置和密封组件；
- 5 其中：
- 所述反应腔体的底端具有开口；
- 所述承载装置包括承载部和可升降的支撑轴，所述承载部用于承载晶圆，所述支撑轴设置在所述承载部的底部，用于支撑所述承载部，并经所述开口在所述反应腔体内的工艺位和位于所述反应腔体下方的传输位之间升
- 10 降；
- 所述密封组件设置在所述承载部的下方并与所述承载装置连接，且所述支撑轴贯穿所述密封组件，所述密封组件用于随所述支撑轴升降而升降，且在所述支撑轴支撑所述承载部上升至所述工艺位时，与所述反应腔体的底端接触，以密封所述开口。
- 15
2. 根据权利要求 1 所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述密封组件与所述支撑轴连接。
3. 根据权利要求 2 所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述支撑轴
- 20 设置有装配部，所述装配部环绕所述支撑轴；
- 所述密封组件包括连接部件和呈环形的密封主体；
- 所述密封主体环绕所述支撑轴，所述密封主体用于密封所述开口，且所述密封主体具有环绕所述支撑轴的、且用于容纳所述装配部的环形的装配空间；
- 25 所述连接部件用于通过连接所述密封主体和所述装配部，来连接所述密封组件与所述支撑轴。

4. 根据权利要求3所述的半导体工艺腔室，其特征在于，当所述密封主体密封所述开口时，所述密封主体与所述承载部之间具有预设间隙。

5. 根据权利要求4所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述密封主体包括：环形的第一密封板，位于所述第一密封板背离所述承载部一侧、且与所述第一密封板隔离设置的环形的第二密封板，以及位于所述第一密封板和所述第二密封板之间的侧壁；

所述第一密封板用于密封所述开口；

所述侧壁连接所述第一密封板和所述第二密封板，以在所述第一密封板、所述第二密封板和所述侧壁之间形成所述装配空间，且所述装配空间的装配口面向所述支撑轴的外周面。

6. 根据权利要求5所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述第一密封板的内部具有气体通道，所述第一密封板面向所述承载部一侧具有贯穿至所述气体通道的多个第一出气孔，所述第一密封板的内环面具有与所述气体通道连通的第一进气孔；

所述支撑轴中设置有进气通道，且所述支撑轴在与所述第一密封板的内环面相对的位置具有第二出气孔，以使所述进气通道中的气体依次通过所述第二出气孔、所述第一进气孔、所述气体通道和所述第一出气孔被输送至所述预设间隙。

7. 根据权利要求6所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述气体通道包括沿所述第一密封板的环向分布的多个支气道和与所述多个支气道均连通的主气道；

所述主气道呈环形，所述多个支气道围绕所述主气道设置，每个所述支气道沿所述第一密封板径向延伸；

所述第一进气孔与所述主气道连通。

8. 根据权利要求6所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述承载装置还包括贯穿所述承载部且可升降的多个支撑柱；

所述第一密封板还具有供各所述支撑柱穿过的过孔，且所述过孔在所述承载部的正投影与所述第一出气孔在所述承载部的正投影重合。

9. 根据权利要求6所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述第一进气孔的径向尺寸自所述第一进气孔靠近所述支撑轴的一端向所述第一进气孔远离所述支撑轴的一端逐渐减小。

10

10. 根据权利要求3所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述密封组件还包括第一密封件，所述密封主体设置有装配槽，所述装配槽设置在所述密封主体的朝向所述反应腔体底端的一面，并沿所述密封主体的周向设置，所述第一密封件呈环状，并装配在所述装配槽中，所述第一密封件用于在所述支撑轴支撑所述承载部上升至所述工艺位时，与所述反应腔体的底端接触，通过对所述密封主体与所述反应腔体的底端之间进行密封，来对所述开口进行密封。

11. 根据权利要求10所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述装配槽的槽口的径向尺寸小于所述装配槽的槽底的径向尺寸。

12. 根据权利要求4所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述密封主体的朝向所述承载部的一面呈弧状，且所述密封主体的朝向所述承载部的一面与所述承载部的间距，自所述密封主体的朝向所述承载部的一面的中心至边缘逐渐增加。

13. 根据权利要求3所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述连接部

件还用于调节所述密封主体和所述装配部在所述支撑轴的轴向上的间距。

14. 根据权利要求 13 所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述连接部件包括外螺纹件、中螺纹件和内螺纹件，所述外螺纹件具有第一外螺纹和第一内螺纹，且所述第一外螺纹的螺纹方向与所述第一内螺纹的螺纹方向相反，所述外螺纹件贯穿所述密封主体至所述装配空间内，并通过所述第一外螺纹与所述密封主体螺纹配合，所述中螺纹件具有第二外螺纹，所述中螺纹件贯穿所述外螺纹件的内部，并通过所述第二外螺纹与所述第一内螺纹螺纹配合，所述内螺纹件具有第三外螺纹，所述内螺纹件贯穿所述中螺纹件的内部，并通过所述第三外螺纹与所述装配部螺纹配合。

15. 根据权利要求 14 所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述第一外螺纹的螺距大于所述第一内螺纹的螺距。

16. 根据权利要求 14 所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述连接部件还包括支撑加强件，所述支撑加强件呈环状并沿所述中螺纹件的内周设置，且与所述中螺纹件固定连接，且所述支撑加强件的一端与所述装配部相抵，另一端与所述内螺纹件的头部相抵。

17. 根据权利要求 3 所述的半导体工艺腔室，其特征在于，所述连接部件的数量为多个，多个所述连接部件在所述密封主体的周向上间隔设置。

18. 一种半导体工艺设备，其特征在于，包括晶圆传输装置和如权利要求 1-17 任意一项所述的半导体工艺腔室，所述晶圆传输装置位于所述外腔体内，用于在各所述承载部位于所述传输位时，向所述承载部取放晶圆。