

传片腔室、半导体工艺设备及校准晶圆的方法

技术领域

本申请涉及半导体工艺技术领域，尤其涉及一种传片腔室、半导体工艺设备及校准晶圆的方法。

背景技术

传片腔室（Load Lock，简称 LL）作为晶圆在大气环境和真空环境的中转腔室，需要频繁在大气状态和真空状态之间进行切换。如图 1 所示，传片腔室 010 的腔体 011 内部通常设置有相对的第一承载板 012 和第二承载板 013，第一承载板 012 和第二承载板 013 用于承载晶圆。当从前后端腔室（Equipment Front-End Module，简称 EFEM）向传片腔室 10 的腔体 011 内部取放晶圆时，先将腔体 011 内部充气至大气状态，再打开传片腔室 010 的大气端阀门，然后进行晶圆的取放；当从传输腔室（Transport Module，简称 TM）向传片腔室 010 的腔体 011 内部取放晶圆时，先将腔体 011 内部抽气至真空状态，再打开传片腔室 010 的真空端阀门，然后进行晶圆的取放。但是，由于晶圆在传片腔室 010 的腔体 011 内部容易发生偏移，这会增加晶圆在后续传输过程中的校准耗时，导致晶圆的传输效率较低。

发明内容

本申请提供一种传片腔室、半导体工艺设备及校准晶圆的方法，以解决相关技术存在的因晶圆在传片腔室的腔体内部容易发生偏移而导致的晶圆传输效率低的问题。

本申请第一方面提供了一种传片腔室，包括：腔体；第一承载板和第二承载板，相对设置于腔体的内部，第一承载板和第二承载板用于承载晶圆；

驱动机构，与第二承载板连接，用于驱动第二承载板朝向靠近或远离第一承载板的方向移动；其中，在所述第二承载板朝向所述第一承载板移动的过程中，所述第一承载板和所述第二承载板被设置为能够将晶圆夹持至校准位置。

在一种实施方式中，还包括：

止挡件，位于第一承载板和第二承载板之间，用于在第二承载板朝向第一承载板移动的过程中，与第二承载板抵接。

在一种实施方式中，所述第一承载板的上表面具有第一限位面，所述第二承载板的上表面具有第二限位面；在所述第一承载板和所述第二承载板将所述晶圆夹持至校准位置的情况下，所述第一限位面和所述第二限位面均与所述晶圆的周缘抵靠。

在一种实施方式中，第一承载板的上表面和第二承载板的上表面均呈扇环形，第一承载板的上表面与第二承载板的上表面构成具有缺口的环形承载面，环形承载面沿环形承载面的径向向内且向下倾斜，用于支撑晶圆的下表面的边缘区域。

在一种实施方式中，第一承载板和第二承载板均为多个，多个第一承载板和多个第二承载板均沿竖直方向间隔设置，且多个第一承载板与多个第二承载板一一对应，用于承载多个晶圆。

在一种实施方式中，驱动机构包括气缸和伸缩杆，伸缩杆的第一端与气缸连接，伸缩杆的第二端与第二承载板连接；气缸驱动伸缩杆伸缩，以带动第二承载板移动；或者，驱动机构包括电机和电机轴，电机轴的第一端与电机连接，电机轴的第二端与第二承载板连接；电机驱动电机轴伸缩，以带动第二承载板移动。

本申请第二方面提供了一种半导体工艺设备，包括前后端腔室、传输腔室、工艺腔室以及至少一组上述任一种实施方式的传片腔室；每组传片腔室包括沿水平方向相邻设置的第一传片腔室和第二传片腔室，第一传片腔室和

第二传片腔室均连接于前后端腔室与传输腔室之间；工艺腔室与传输腔室相连，且工艺腔室的内部设置有多个基座；在所述第一传片腔室中的所述第一承载板和所述第二承载板将晶圆夹持至校准位置，以及所述第二传片腔室中的所述第一承载板和所述第二承载板将晶圆夹持至校准位置的情况下，第一传片腔室中的晶圆与第二传片腔室中的晶圆之间的相对位置关系与相邻两个基座之间的相对位置关系相适配。

在一种实施方式中，传片腔室包括两组，两组传片腔室沿竖直方向层叠设置；其中一组传片腔室用作晶圆从前后端腔室传输至传输腔室的中转腔室；另一组传片腔室用作晶圆从传输腔室传输至前后端腔室的中转腔室。

本申请第三方面提供了一种校准晶圆的方法，应用于上述任一种实施方式的传片腔室，传片腔室设置有进气组件和抽气组件，该方法包括：在晶圆放置于传片腔室中的第一承载板和第二承载板上的情况下，控制进气组件向传片腔室的腔体内部充气或控制抽气组件从传片腔室的腔体内部抽气；在控制充气或抽气的过程中，控制驱动机构驱动第二承载板朝向靠近第一承载板的方向移动。

在一种实施方式中，该方法还包括：在控制晶圆移出传片腔室后，控制驱动机构驱动第二承载板朝向远离第一承载板的方向移动。

上述技术方案中的优点或有益效果至少包括：通过驱动机构驱动第二承载板朝向靠近或远离第一承载板的方向移动，使得当第二承载板远离第一承载板时，第一承载板和第二承载板上适于放置晶圆，以及当第二承载板靠近第一承载板时，第一承载板与第二承载板可将承载的晶圆夹持到校准位置，实现晶圆的位置校准。基于此，可在传片腔室的腔体内部对晶圆进行位置校准，确保晶圆从校准位置上移出传片腔室，有利于减少晶圆在后续传输过程中的校准耗时，从而提高传输效率。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。此外，这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

图 1 所示为相关技术中传片腔室的结构示意图。

图 2A 所示为本申请一实施例中第二承载板远离第一承载板时传片腔室的结构示意图。

图 2B 所示为本申请一实施例中第二承载板靠近第一承载板时传片腔室的结构示意图。

图 2C 所示为图 2A 中第一承载板与第二承载板的剖面结构示意图。

图 2D 所示为图 2A 中传片腔室的俯视示意图。

图 3 所示为相关技术中工艺腔室内部的校准流程示意图。

图 4 所示为本申请一实施例的半导体工艺设备的结构示意图。

图 5 所示为图 4 中一组传片腔室的排布示意图。

图 6 所示为图 4 中两组传片腔室的排布示意图。

具体实施方式

在下文中，仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样，在不脱离本申请的精神或范围的情况下，可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此，附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

图 2A 所示为本申请一实施例中第二承载板远离第一承载板时传片腔室的结构示意图。图 2B 所示为本申请一实施例中第二承载板靠近第一承载板时传片腔室的结构示意图。图 2C 所示为图 2A 中第一承载板与第二承载板的

剖面结构示意图。图 2D 所示为图 2A 中传片腔室的俯视示意图。

请一并参阅图 2A 至图 2D, 该传片腔室 10 包括腔体 11、第一承载板 12、第二承载板 13、驱动机构 14 和止挡件 15。

第一承载板 12 和第二承载板 13 相对设置于腔体 11 的内部, 第一承载板 12 和第二承载板 13 用于承载晶圆 20。

驱动机构 14 与第二承载板 13 连接, 用于驱动第二承载板 13 朝向靠近或远离第一承载板 12 的方向移动。

其中, 在第二承载板 13 朝向第一承载板 12 移动的过程中, 第一承载板 12 和第二承载板 13 被设置为能够将晶圆 20 夹持至校准位置。

本申请实施例提供的传片腔室 10, 通过驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向靠近或远离第一承载板 12 的方向移动, 使得当第二承载板 13 远离第一承载板 12 时, 第一承载板 12 和第二承载板 13 上适于放置晶圆 20, 以及当第二承载板 13 靠近第一承载板 12 时, 第一承载板 12 与第二承载板 13 可将承载的晶圆 20 夹持到校准位置, 实现晶圆 20 的位置校准。基于此, 可在传片腔室 10 的腔体 11 内部对晶圆 20 进行位置校准, 确保晶圆 20 从校准位置移出传片腔室 10, 有利于减少晶圆 20 在后续传输过程中的校准耗时, 从而提高传输效率。

示例性地, 当驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向远离第一承载板 12 的方向移动时, 第一承载板 12 与第二承载板 13 之间的距离变大, 第一承载板 12 与第二承载板 13 围成区域的面积变大, 第一承载板 12 和第二承载板 13 上易于放置晶圆 20。当驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向靠近第一承载板 12 的方向移动时, 第二承载板 13 与第一承载板 12 之间的距离变小, 第一承载板 12 与第二承载板 13 围成区域的面积变小, 并且第一承载板 12 与第二承载板 13 可将晶圆 20 夹持到校准位置, 实现晶圆 20 的位置校准。

例如, 在实际应用中, 传片腔室 10 的腔体 11 内部的校准位置与真空机

械手的取片位置相适配，工艺腔室的内部的校准位置与真空机械手的放片位置相适配，且真空机械手夹持晶圆 20 后的传片路径连接取片位置和放片位置；若晶圆 20 在传片腔室 10 的腔体 11 内部发生位置偏移，则真空机械手将晶圆 20 从传片腔室 10 的腔体 11 内部取出并传输至工艺腔室的内部后，需要在放片过程中对晶圆 20 进行校准操作，使得晶圆 20 的传输过程中耗费较多的校准时间。本申请通过在传片腔室 10 的腔体 11 内部对晶圆 20 进行位置校准，可使晶圆 20 位于校准位置，进而有利于真空机械手将晶圆 20 从传片腔室 10 的腔体 11 内部取出后准确传输至工艺腔室的内部，这样真空机械手在放片过程中无需对晶圆 20 进行校准操作，可有效减少晶圆 20 在后续传输过程中的校准耗时。

在第二承载板 13 朝向远离第一承载板 12 的方向移动的过程中，实现将第二承载板 13 停止在晶圆 20 被夹持到校准位置的位置的方式可以有多种，例如，可以通过驱动机构对第二承载板 13 的行程进行控制，也可以通过位置传感器对第二承载板 13 的移动终点位置进行控制。还可以通过机械结构阻挡第二承载板 13 继续移动，以将第二承载板 13 停止在晶圆 20 被夹持到校准位置的位置。

在一些实施例中，实现上述功能的机械结构可以有多种，例如，传片腔室 10 还包括止挡件 15，该止挡件 15 位于第一承载板 12 与第二承载板 13 之间，用于在第二承载板 13 朝向第一承载板 12 移动，直至第一承载板 12 与第二承载板 13 将晶圆 20 夹持至校准位置时，与第二承载板 13 抵接。示例性地，止挡件 15 还设置于腔体 11 的底部，在第二承载板 13 朝向第一承载板 12，直至第一承载板 12 与第二承载板 13 将晶圆 20 夹持至校准位置时，第二承载板 13 的底部与止挡件 15 相抵接。

示例性地，当驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向远离第一承载板 12 的方向移动时，第一承载板 12 与第二承载板 13 之间的距离变大，第一承载

板 12 与第二承载板 13 围成区域的面积变大, 第一承载板 12 和第二承载板 13 上易于放置晶圆 20。当驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向靠近第一承载板 12 的方向移动时, 第二承载板 13 与第一承载板 12 之间的距离变小, 第一承载板 12 与第二承载板 13 围成区域的面积变小, 直至在第二承载板 13 与止挡件 15 抵接的情况下, 第一承载板 12 与第二承载板 13 可将晶圆 20 夹持到校准位置, 实现晶圆 20 的位置校准。

本申请实施例提供的传片腔室 10, 通过驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向靠近或远离第一承载板 12 的方向移动, 使得当第二承载板 13 远离第一承载板 12 时, 第一承载板 12 和第二承载板 13 上适于放置晶圆 20, 以及当第二承载板 13 靠近第一承载板 12 并与止挡件 15 抵接时, 第一承载板 12 与第二承载板 13 可将承载的晶圆 20 夹持到校准位置, 实现晶圆 20 的位置校准。基于此, 可在传片腔室 10 的腔体 11 内部对晶圆 20 进行位置校准, 确保晶圆 20 从校准位置移出传片腔室 10, 有利于减少晶圆 20 在后续传输过程中的校准耗时, 从而提高传输效率。

在一种实施方式中, 如图 2A 和图 2B 所示, 第一承载板 12 的上表面具有第一限位面 121, 第二承载板 13 的上表面具有第二限位面 131; 在第一承载板 12 与第二承载板 13 将晶圆 20 夹持到校准位置的情况下, 例如在第二承载板 13 与止挡件 15 抵接的情况下, 第一限位面 121 和第二限位面 131 均与晶圆 20 的周缘抵靠。基于此, 在第二承载板 13 朝向靠近第一承载板 12 的方向移动的过程中, 可以通过第二限位面 131 与晶圆 20 的周缘抵靠来带动晶圆 20 移动, 并在第一承载板 12 与第二承载板 13 将晶圆 20 夹持到校准位置的情况下, 例如在第二承载板 13 与止挡件 15 抵接的情况下, 可以通过第一限位面 121 和第二限位面 131 共同与晶圆 20 的周缘抵靠, 以夹持晶圆 20, 并将晶圆 20 限位于特定的校准位置上, 有助于提高位置校准的准确性。

在一种实施方式中, 如图 2C 和图 2D 所示, 第一承载板 12 的上表面 12A

和第二承载板 13 的上表面 13A 均呈扇环形,第一承载板 12 的上表面 12A 与第二承载板 13 的上表面 13A 构成具有缺口 G 的环形承载面 A。环形承载面 A 沿环形承载面 A 的径向向内且向下倾斜,用于支撑晶圆 20 的下表面的边缘区域。

上述方案,通过将第一承载板 12 的上表面 12A 和第二承载板 13 的上表面 13A 均设置为扇环形,并使第一承载板 12 的上表面 12A 与第二承载板 13 的上表面 13A 构成具有缺口 G 的环形承载面 A,可使环形承载面 A 的形状与晶圆 20 的形状相适配;并且将环形承载面 A 设置为沿环形承载面 A 的径向向内且向下倾斜,使得当环形承载面 A 支撑晶圆 20 时,环形承载面 A 仅与晶圆 20 的下表面的边缘区域接触,能有效减小晶圆 20 与环形承载面 A 之间的接触面积,从而减少因晶圆 20 与环形承载面 A 之间的摩擦产生的颗粒物。

在一种实施方式中,如图 2A 和图 2B 所示,第一承载板 12 和第二承载板 13 均为多个,多个第一承载板 12 和多个第二承载板 13 均沿竖直方向间隔设置,且多个第一承载板 12 与多个第二承载板 13 一一对应设置,用于承载多个晶圆 20。

示例性地,第一承载板 12 的底部设置有第一支撑部 122,多个第一支撑部 122 沿竖直方向层叠设置并通过穿设于多个第一支撑部 122 的第一紧固件 16 与腔体 11 的底部连接,可实现多个第一承载板 12 沿竖直方向间隔设置,第一支撑部 122 可以在支撑并固定第一承载板 12 的基础上,还可以使相邻两个第一承载板 12 保持一定距离,以便于进行取放片操作。第二承载板 13 的底部设置有第二支撑部 132,多个第二支撑部 132 沿竖直方向层叠设置并通过穿设于多个第二支撑部 132 的第二紧固件 17 相互连接,可使多个第二承载板 13 沿竖直方向间隔设置,第一支撑部 122 可以在支撑并固定第二承载板 13 的基础上,还可以使相邻两个第二承载板 13 保持一定距离,以便于进行

取放片操作。其中，第一紧固件 16 和第二紧固件 17 包括但不限于螺钉。多个第一承载板 12 与多个第二承载板 13 一一对应，可使腔体 11 内部同时放置多个晶圆 20。这样当驱动机构 14 同步驱动多个第二承载板 13 朝向靠近第一承载板 12 的方向移动时，多个第一承载板 12 与多个第二承载板 13 可将多个晶圆 20 一一对应夹持于校准位置，可对多个晶圆 20 同时进行位置校准，有助于提高校准效率。

在一些实施例中，如图 2A 和图 2B 所示，驱动机构 14 包括气缸 141 和伸缩杆 142。伸缩杆 142 的第一端与气缸 141 连接，伸缩杆 142 的第二端与第二承载板 13 连接，气缸 141 驱动伸缩杆 142 伸缩，以带动第二承载板 13 移动。

示例性地，气缸 141 可设置于腔体 11 邻近第二承载板 13 的外侧壁上，伸缩杆 142 的第一端与气缸 141 朝向腔体 11 的一侧连接，伸缩杆 142 的第二端穿过腔体 11 的外侧壁与第二承载板 13 连接。其中，伸缩杆 142 的第二端可通过铆钉或螺钉等紧固件与第二承载板 13 固定连接。当气缸 141 驱动伸缩杆 142 收缩时，伸缩杆 142 带动第二承载板 13 朝向远离第一承载板 12 的方向移动；当气缸 141 驱动伸缩杆 142 伸出时，伸缩杆 142 带动第二承载板 13 朝向靠近第一承载板 12 的方向移动。基于此，可实现驱动机构 14 对第二承载板 13 的驱动。

在另一些实施例中，驱动机构 14 包括电机和电机轴（附图中未示出）。电机轴的第一端与电机连接，电机轴的第二端与第二承载板 13 连接，电机驱动电机轴伸缩，以带动第二承载板 13 移动。

示例性地，电机可设置于腔体 11 邻近第二承载板 13 的外侧壁上，电机轴的第一端与气缸 141 朝向腔体 11 的一侧连接，电机轴的第二端穿过外侧壁与第二承载板 13 连接。电机驱动电机轴伸缩以带动第二承载板 13 移动。其中，电机驱动电机轴伸缩的原理与气缸 141 驱动伸缩杆 142 伸缩的原理相同，

在此不赘述。

需要说明的是，气缸 141 和电机的设置位置还可以根据实际需要进行选择和调整，本申请实施例对此不作限制。

在相关技术中，为了提高传片效率，前后端腔室与传输腔室之间通常连接有两个传片腔室，工艺腔室的内部设置两个基座，真空机械手单次可从两个传片腔室的内部各取出一个晶圆，这样真空机械手可同时将两个晶圆传输至工艺腔室内部的两个基座上。例如，如图 3 所示，真空机械手 50A 通常为单层双臂手，工艺腔室 50 内部的两个升降机构（附图中未示出）将两组顶针 52 抬升至不同高度（步骤 S1），确保真空机械手 50A 同时夹持的两个晶圆 20 与两组顶针 52 之间具有不同的高度差，以便真空机械手 50A 利用该高度差分别将两个晶圆 20 进行校准和放置。例如位于右侧的第一组顶针 52A 的高度高于位于左侧的第二组顶针 52B 的高度，真空机械手 50A 先将两个晶圆 20 夹持在相同高度（步骤 S1）；再将右侧的晶圆 20 与右侧的基座 51 对准并放置于右侧的第一组顶针 52A 上（步骤 S2），在该过程中，真空机械手 50A 同时夹持左侧的晶圆 20 向下移动；接着，真空机械手 50A 在下降过程中继续将左侧的晶圆 20 与左侧的基座 51 对准，并将左侧的晶圆 20 放置于左侧的第二组顶针 52B 上（步骤 S3 至步骤 S4）；然后，真空机械手 50A 下降一定高度后移出工艺腔室 50（步骤 S5）。但是，由于晶圆在传片腔室的腔体内部容易发生位置偏移，当位于传输腔室内部的真空机械手将两个晶圆从传片腔室传输至工艺腔室内部的两个基座上时，则需要分别对两个晶圆进行位置校准，降低了晶圆的传输效率。

有鉴于此，本申请实施例还提供一种半导体工艺设备。如图 4 和图 5 所示，该半导体工艺设备 100 包括前后端腔室 30、传输腔室 40、工艺腔室 50 以及至少一组上述任一种实施方式的传片腔室 10。每组传片腔室 10 包括沿水平方向相邻设置的第一传片腔室 10A 和第二传片腔室 10B，第一传片腔室

10A 和第二传片腔室 10B 均连接于前后端腔室 30 与传输腔室 40 之间。工艺腔室 50 与传输腔室 40 相连，且工艺腔室 50 的内部设置有多组基座 51。在第一传片腔室 10A 中的第一承载板 12 和第二承载板 13 将晶圆 20 夹持至校准位置，以及第二传片腔室 10B 中的第一承载板 12 和第二承载板 13 将晶圆 20 夹持至校准位置的情况下，例如，在设置有止挡件 15 的实施例中，在第一传片腔室 10A 中的第二承载板 13 与止挡件 15 抵接以及第二传片腔室 10B 中的第二承载板 13 与止挡件 15 抵接的情况下，第一传片腔室 10A 中的晶圆 20 与第二传片腔室 10B 中的晶圆 20 之间的相对位置关系与工艺腔室 50 内部的任意相邻两个基座 51 之间的相对位置关系相适配。

其中，前后端腔室 30 的内部设置有大气机械手，前后端腔室 30 背离传片腔室 10 的一侧设置有用以放置晶圆 20 的装载腔室 30A，大气机械手可将装载腔室 30A 内部的晶圆 20 传入传片腔室 10 的腔体 11 内部，也可将传片腔室 10 的腔体 11 内部的晶圆 20 回传至装载腔室 30A 的内部。

上述方案，通过在前后端腔室 30 与传输腔室 40 之间设置第一传片腔室 10A 和第二传片腔室 10B，使得当两个晶圆 20 被一一对应地传入第一传片腔室 10A 的腔体 11 内部和第二传片腔室 10B 的腔体 11 内部后，在第一传片腔室 10A 中的第一承载板 12 和第二承载板 13 将晶圆 20 夹持至校准位置，以及第二传片腔室 10B 中的第一承载板 12 和第二承载板 13 将晶圆 20 夹持至校准位置，例如，第一传片腔室 10A 中的第二承载板 13 与止挡件 15 抵接以及第二传片腔室 10B 中的第二承载板 13 与止挡件 15 抵接的情况下，可对两个晶圆 20 一一对应进行位置校准；并且，因为在对两个晶圆 20 一一对应进行位置校准后，两个晶圆 20 之间的相对位置关系与工艺腔室 50 内部的任意相邻两个基座 51 之间的相对位置关系相适配，所以当位于传输腔室 40 内部的真空机械手将两个晶圆 20 传入工艺腔室 50 内部时，只需对一个晶圆 20 进行位置校准即可确保两个晶圆 20 与任意相邻两个基座 51 一一对准，减少

了工艺腔室 50 内部的位置校准耗时，有利于提高晶圆 20 的传输效率，例如提高每小时的晶圆 20 传输数量。

此外，需要说明的是，如图 3 所示，在相关技术中，工艺腔室 50 内部的两个升降机构通常将两组顶针 52 抬升至不同高度，确保真空机械手 50A 同时夹持的两个晶圆 20 与两组顶针 52 之间具有不同的高度差，以便真空机械手 50A 分别将两个晶圆 20 进行校准和放置。这种结构需要使用三段式升降机构才能满足将两组顶针 52 抬升至不同高度，并且需要将工艺腔室 50 的阀门高度设置得较高才能满足真空机械手 50A 校准和放置晶圆 20 的行程需求，增加了工艺腔室 50 内部校准功能的设计难度。为了解决该问题，在本申请的实施方式中，如图 4 和图 5 所示，由于第一传片腔室 10A 和第二传片腔室 10B 具有校准功能，使得两个晶圆 20 在经第一传片腔室 10A 和第二传片腔室 10B 进行位置校准后，可提前校准两个晶圆 20 之间的相对位置，使两个晶圆 20 之间的相对位置关系与工艺腔室 50 内部的任意相邻两个基座 51 之间的相对位置关系相适配，例如两个晶圆 20 之间的距离与任意相邻两个基座 51 之间的距离相等，相当于代替了相关技术中工艺腔室 50 的部分校准功能。这样当真空机械手 50A 将两个晶圆 20 同时移动至工艺腔室 50 的内部时，则只需要对一个晶圆 20 进行位置校准即可确保两个晶圆 20 与任意相邻两个基座 51 一一对准，进而无需依靠两个升降机构将两组顶针 52 抬升至不同高度来实现工艺腔室 50 的校准功能，例如两个升降机构将两组顶针 52 抬升至相同高度也可实现工艺腔室 50 的校准功能，也有利于缩短真空机械手 50A 校准和放置晶圆 20 的行程，从而可将工艺腔室 50 的阀门高度设置得较低，降低了工艺腔室 50 内部校准功能的设计难度。

在一个示例中，如图 5 所示，第一传片腔室 10A 的第二承载板 13 和驱动机构 14 均位于第一传片腔室 10A 背离第二传片腔室 10B 的一侧，第二传片腔室 10B 的第二承载板 13 和驱动机构 14 均位于第二传片腔室 10B 背离第

一传片腔室 10A 的一侧。这种设置方式可使第一传片腔室 10A 和第二传片腔室 10B 相互邻近的一侧紧靠，有利于节省布设空间。

在一种实施方式中，请一并参阅图 4 和图 6，传片腔室 10 包括两组，两组传片腔室 10 沿竖直方向层叠设置；其中一组传片腔室 10 用作晶圆 20 从前后端腔室 30 传输至传输腔室 40 的中转腔室，例如位于上层的一组传片腔室 10；另一组传片腔室 10 用作晶圆 20 从传输腔室 40 传输至前后端腔室 30 的中转腔室，例如位于下层的一组传片腔室 10。

上述方案，通过设置两组传片腔室 10 中的其中一组传片腔室 10 用作晶圆 20 从前后端腔室 30 传输至传输腔室 40 的中转腔室，以及设置另一组传片腔室 10 用作晶圆 20 从传输腔室 40 传输至前后端腔室 30 的中转腔室，可使晶圆 20 从前后端腔室 30 传入传输腔室 40 的传输过程以及晶圆 20 从传输腔室 40 回传至前后端腔室 30 的回传过程互相不干扰，有利于提高晶圆 20 的传输效率。

本申请还提供一种校准晶圆的方法，该方法应用于上述任一种实施方式的传片腔室 10，该传片腔室 10 设置有进气组件和抽气组件（附图中未示出）。请一并参阅图 2A 和图 2B，该方法包括如下步骤 S110 至步骤 S120。

步骤 S110、在晶圆 20 放置于传片腔室 10 中的第一承载板 12 和第二承载板 13 上的情况下，控制进气组件向传片腔室 10 的腔体 11 内部充气或控制抽气组件从传片腔室 10 的腔体 11 内部抽气。

步骤 S120、在控制充气或抽气的过程中，控制驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向靠近第一承载板 12 的方向移动。

请一并参阅图 4，在实际应用中，当晶圆 20 从传片腔室 10 的腔体 11 内部向传输腔室 40 传输之前，先将传片腔室 10 的腔体 11 内部抽气至真空状态，使传片腔室 10 的腔体 11 内部的状态与传输腔室 40 内部的状态一致，再从传片腔室 10 的腔体 11 内部取出晶圆 20；当晶圆 20 从传片腔室 10 的腔体 11

内部向前后端腔室 30 回传之前,先将传片腔室 10 的腔体 11 内部充气至大气状态,使传片腔室 10 的腔体 11 内部的状态与前后端腔室 30 内部的状态一致,再从传片腔室 10 的腔体 11 内部取出晶圆 20。

上述方案,在控制充气或抽气的过程中,同时控制驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向靠近第一承载板 12 的方向移动,可对放置于第一承载板 12 和第二承载板 13 上的晶圆 20 进行位置校准,使得晶圆 20 的位置校准与充气或抽气过程同步进行,这样晶圆 20 的位置校准不会耗费额外的时间,有利于提高晶圆 20 的校准效率。另外,在控制抽气的过程中,对晶圆 20 进行位置校准,更有助于降低回传过程中晶圆 20 的位置偏移风险。

在一种实施方式中,请一并参阅图 2A 和图 2B,该方法还包括:在控制晶圆 20 移出传片腔室 10 后,控制驱动机构 14 驱动第二承载板 13 朝向远离第一承载板 12 的方向移动。基于此,在第一承载板 12 与第二承载板 13 上未放置晶圆 20 的情况下,控制第二承载板 13 远离第一承载板 12,可使第一承载板 12 和第二承载板 13 处于适于放置晶圆 20 的状态,便于为后续传输过程提前做准备。

在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“层叠”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包括于本申请的至少一个实施例或示例中。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人

员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到其各种变化或替换，这些都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种传片腔室，其特征在于，包括：

腔体；

5 第一承载板和第二承载板，相对设置于所述腔体的内部，所述第一承载板
和所述第二承载板用于承载晶圆；

驱动机构，与所述第二承载板连接，用于驱动所述第二承载板朝向靠近
或远离所述第一承载板的方向移动；

其中，在所述第二承载板朝向所述第一承载板移动的过程中，所述第一
10 承载板和所述第二承载板被设置为能够将晶圆夹持至校准位置。

2.根据权利要求1所述的传片腔室，其特征在于，还包括：

止挡件，位于所述第一承载板和所述第二承载板之间，用于在所述第二
承载板朝向所述第一承载板移动，直至所述第一承载板和所述第二承载板将
15 晶圆夹持至校准位置时，与所述第二承载板抵接。

3.根据权利要求1或2所述的传片腔室，其特征在于，所述第一承载板
的上表面具有第一限位面，所述第二承载板的上表面具有第二限位面；在所
述第一承载板和所述第二承载板将所述晶圆夹持至校准位置的情况下，所述
20 第一限位面和所述第二限位面均与所述晶圆的周缘抵靠。

4.根据权利要求1所述的传片腔室，其特征在于，所述第一承载板的上
表面和所述第二承载板的上表面均呈扇环形，所述第一承载板的上表面与所
述第二承载板的上表面构成具有缺口的环形承载面，所述环形承载面沿所述
25 环形承载面的径向向内且向下倾斜，用于支撑所述晶圆的下表面的边缘区
域。

5.根据权利要求1所述的传片腔室，其特征在于，所述第一承载板和所述第二承载板均为多个，多个所述第一承载板和多个所述第二承载板均沿竖直方向间隔设置，且多个所述第一承载板与多个所述第二承载板一一对应，用于承载多个所述晶圆。

5

6.根据权利要求1所述的传片腔室，其特征在于，所述驱动机构包括气缸和伸缩杆，所述伸缩杆的第一端与所述气缸连接，所述伸缩杆的第二端与所述第二承载板连接；所述气缸驱动所述伸缩杆伸缩，以带动所述第二承载板移动；或者，

10 所述驱动机构包括电机和电机轴，所述电机轴的第一端与所述电机连接，所述电机轴的第二端与所述第二承载板连接；所述电机驱动所述电机轴伸缩，以带动所述第二承载板移动。

7.一种半导体工艺设备，其特征在于，包括前后端腔室、传输腔室、工艺腔室以及至少一组权利要求1至6中任一项所述传片腔室；

15

每组所述传片腔室包括沿水平方向相邻设置的第一传片腔室和第二传片腔室，所述第一传片腔室和所述第二传片腔室均连接于所述前后端腔室与所述传输腔室之间；

所述工艺腔室与所述传输腔室相连，且所述工艺腔室的内部设置有多个基座；

20

在所述第一传片腔室中的所述第一承载板和所述第二承载板将晶圆夹持至校准位置，以及所述第二传片腔室中的所述第一承载板和所述第二承载板将晶圆夹持至校准位置的情况下，所述第一传片腔室中的晶圆与所述第二传片腔室中的晶圆之间的相对位置关系与相邻两个所述基座之间的相对位置关系相适配。

25

8.根据权利要求7所述的半导体工艺设备，其特征在于，所述传片腔室

包括两组，两组所述传片腔室沿竖直方向层叠设置；其中一组所述传片腔室用作所述晶圆从所述前后端腔室传输至所述传输腔室的中转腔室；另一组所述传片腔室用作所述晶圆从所述传输腔室传输至所述前后端腔室的中转腔室。

5

9.一种校准晶圆的方法，其特征在于，应用于权利要求1至6中任一项所述的传片腔室，所述传片腔室设置有进气组件和抽气组件，所述方法包括：

在晶圆放置于所述传片腔室中的第一承载板和第二承载板上的情况下，控制所述进气组件向所述传片腔室的腔体内部充气或控制所述抽气组件从

10 所述传片腔室的腔体内部抽气；

在控制充气或抽气的过程中，控制所述驱动机构驱动所述第二承载板朝向靠近所述第一承载板的方向移动。

10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 在控制所述晶圆移出所述传片腔室后，控制所述驱动机构驱动所述第二承载板朝向远离所述第一承载板的方向移动。