

半导体工艺设备

技术领域

本申请属于半导体技术领域，具体涉及一种半导体工艺设备。

背景技术

在半导体领域中，许多输气管路因工艺气体的温度、腐蚀性、密封性等因素需要使用石英材质的输气管路进行传输。而连接输气管路与半导体工艺腔室的连接装置的可靠性将直接影响最终的工艺结果，因此该连接装置至关重要。

通常输气管路采用凹凸面配合的第一接头和第二接头进行对接，以确保第一接头与第二接头同轴设置，然后通过法兰夹形成的连接装置进行连接固定。然而，在对接的过程中，第一接头和第二接头的凹凸面之间容易发生触碰，触碰后产生的碎屑将随着气流进入工艺腔室内，从而影响工艺结果，降低产品质量。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种半导体工艺设备，能够解决目前半导体工艺设备的输气管路在对接过程中容易发生触碰的问题。

为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

本申请实施例提供了一种半导体工艺设备，包括工艺腔室、第一接头、第二接头和连接装置，所述第一接头与所述工艺腔室相连，

所述连接装置包括第一夹持件和第二夹持件，所述第一夹持件和第二夹持件用于夹持所述第一接头和所述第二接头，使所述第一接头与所述第二接头密封配合以形成输气管路；

所述第一夹持件套设于所述第一接头，所述第二夹持件套设于所述第二接头，所述第一夹持件和所述第二夹持件中的一者具有定位柱，另一者设有定位孔，所述定位柱与所述定位孔定位配合，以使所述第一接头的中心轴线与所述第二接头的中心轴线重合，且所述第一接头与所述第二接头之间具有间隙。

在本申请实施例中，第一夹持件和第二夹持件中的一者具有定位柱，另一者设有定位孔，定位柱与定位孔定位配合，以使第一接头的中心轴线与第二接头的中心轴线重合，且第一接头和第二接头的凹凸面之间设置有间隙，从而避免在对接输气管路的过程中，第一接头和第二接头的凹凸面之间发生触碰。因此，本申请实施例能够解决目前半导体工艺设备的输气管路在对接过程中容易发生碰触的问题。

附图说明

图1为本申请实施例公开的连接装置的结构示意图；

图2为本申请实施例公开的连接装置的截面图；

图3为本申请实施例公开的连接装置的爆炸图；

图4为本申请实施例公开的连接装置的剖视图；

图5为本申请实施例公开的第一夹持件、第二夹持件和连接组件的结构示意图；

图6为本申请实施例公开的第一夹持件、第二夹持件和连接组件的爆炸图；

图7为本申请实施例公开的第一夹持件和第二夹持件侧图；

图8为本申请实施例公开的第一夹持件的结构示意图；

图9为本申请实施例公开的定位柱的局部放大图；

图10为本申请实施例公开的第二夹持件的结构示意图；

图 11 为本申请实施例公开的第一接头、第二接头和密封圈的爆炸图；

图 12 至图 13 为本申请实施例公开的第一接头、第二接头和密封圈处于不同状态下的剖视图；

图 14 为本申请实施例公开的第一接头的俯视图；

图 15 为本申请实施例公开的连接组件的剖视图；

图 16 为本申请实施例公开的半导体工艺设备的部分结构示意图。

附图标记说明：

100-工艺腔室；

210-第一接头、211-配合凸起、212-第一凸缘部、2121-第一定位平面、220-第二接头、221-配合凹槽、222-第二凸缘部、2221-第二定位平面、230-密封圈；

300-连接装置、330-第一夹持件、331-定位柱、3311-第一定位柱、3312-第二定位柱、3313-第三定位柱、3314-第三定位平面、3315-定位槽、3316-定位段、3317-连接段、3318-光面段、3319-螺纹连接段、332-第一避让开口、340-第二夹持件、341-定位孔、342-第二避让开口、350-连接组件、351-连接套筒、3511-安装槽、352-锁定件、3521-弹性驱动部、3522-定位部、360-保护套筒、370-第一缓冲垫、380-第二缓冲垫。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数

据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供半导体工艺设备进行详细地说明。

如图 1 至图 16 所示，本申请实施例公开一种半导体工艺设备，包括工艺腔室 100、第一接头 210、第二接头 220 和连接装置 300，第一接头 210 与工艺腔室 100 相连，在一些实施例中，第一接头 210 与工艺腔室 100 可以为一体式结构，也可以为分体式结构，本申请实施例不作具体限制，但是无论两者采用一体式结构还是分体式结构，两者之间的密封性都需要满足输气要求。进一步的，在一些实施例中，当第一接头 210 与工艺腔室 100 为分体式结构时，二者之间可以通过焊接方式、螺纹连接件等连接，并且采用 O 形密封圈等密封结构对第一接头 210 与工艺腔室 100 进行密封，以确保密封性。在一些实施例中，第一接头 210 与工艺腔室 100 的连接处可以位于工艺腔室 100 的下部（例如位于腔室侧壁靠近下端的位置），从而减小对其它结构的影响。在一些实施例中，第一接头 210 和第二接头 220 可以由石英材料制成，当然也可以由其它材料制成，这里不作具体限制。一种实施例中，第二接头 220 与其所在的管路的其他部分为一体式结构。

连接装置 300 包括第一夹持件 330 和第二夹持件 340，第一夹持件 330 和第二夹持件 340 用于夹持第一接头 210 和第二接头 220，使第一接头 210 与第二接头 220 密封配合以形成输气管路。该输气管路与工艺腔室 100 相连通。在一些实施例中，输气管路可以为进气管路，也可以是排气管路，当然也可以是其它输气管路，如循环管路等，这里不作具有限制。

在一些实施例中，第一夹持件 330 和第二夹持件 340 可以为法兰夹，该法兰夹例如为 U 形板，当然也可以为其它板状结构，这里不作具体限制。具体地，第一夹持件 330 套设于第一接头 210，第二夹持件 340 套设于第二接头 220，第一夹持件 330 和第二夹持件 340 中的一者具有定位柱 331，另一者设有定位孔 341，定位柱 331 与定位孔 341 定位配合，以使第一接头 210 的中心轴线与第二接头 220 的中心轴线重合，且第一接头 210 与第二接头 220 之间具有间隙，从而确保第一接头 210 与第二接头 220 同轴设置，同时第一接头 210 与第二接头 220 之间可以避免发生碰触。

在一些实施例中，半导体工艺设备还包括密封圈 230，密封圈 230 设置于第一接头 210 与第二接头 220 之间，第一接头 210 与第二接头 220 之间通过密封圈 230 密封配合，从而提高输气管路的密封性。进一步的，在一些实施例中，第二接头 220 朝向第一接头 210 的一面设有凹槽，密封圈 230 的一部分设置于凹槽内，凹槽用于固定密封圈 230。

在本申请实施例中，第一夹持件 330 和第二夹持件 340 中的一者具有定位柱 331，另一者设有定位孔 341，以使第一接头 210 的中心轴线与第二接头 220 的中心轴线重合，且第一接头 210 和第二接头 220 的凹凸面之间设置有间隙，从而避免在对接输气管路的过程中，第一接头 210 和第二接头 220 的凹凸面之间发生触碰。因此，本申请实施例能够解决目前半导体工艺设备的输气管路在对接过程中容易发生碰触的问题。另外，本申请可以避免现有技术中的连接装置利用弹簧的压缩力实现对密封圈 230 的压缩，故上述连接装置 300 的可靠性更好。

参考图 12 和图 13，在一些实施例中，第一接头 210 朝向第二接头 220 的一面和第二接头 220 朝向第一接头 210 的一面中的一者具有配合凸起 211，第一接头 210 朝向第二接头 220 的一面和第二接头 220 朝向第一接头 210 的一面中的另一者具有配合凹槽 221，配合凸起 211 的至少部分位于配合凹槽

221 内，这不仅可以提高第一接头 210 和第二接头 220 之间的密封性，而且可以避免第一接头 210 与第二接头 220 对接错误，具有防呆作用。例如，图 12 和图 13 中，第一接头 210 朝向第二接头 220 的一面具有配合凸起 211，第二接头 220 朝向第一接头 210 的一面具有配合凹槽 221。

另外，配合凸起 211 和配合凹槽 221 的设置可以延长自第一接头 210 与第二接头 220 的连接处溢出的气体的流通路径，从而延长该部分气体到达密封圈 230 的时间，使其进行充分散热，进而保护密封圈 230。并且，配合凸起 211 的表面与配合凹槽 221 的内壁之间具有间隙，此种情况下，在对接第一接头 210 和第二接头 220 的过程中，该间隙可以为配合凸起 211 和配合凹槽 221 提供运动空间，避免二者之间发生碰触。当然，第一接头 210 和第二接头 220 相对的面也可以为平面，密封圈 230 可以邻近平面的边缘设置。

参考图 5 至图 8，在一些实施例中，定位柱 331 和定位孔 341 的数量可以均为一个，此时为保证定位效果，定位孔 341 可以开的较大，即采用较大的横截面积尺寸，且定位孔 341 可以设置成弧形孔，定位柱 331 与定位孔 341 相适配；或者，定位柱 331 和定位孔 341 的数量均为至少两个，至少两个定位柱 331 沿第一接头 210 的周向间隔设置，且各定位柱 331 与定位孔 341 一一对应配合，此时各定位柱 331 和各定位孔 341 的横截面积尺寸可以设置的较小，同时开设于第二夹持件 340 的定位孔 341 可以设置的较为分散，从而使第二夹持件 340 受到的作用力也更加分散，从而有利于保护第二夹持件 340，同时可以更可靠地限制第一接头 210 和第二接头 220 的相对位置，使得第一接头 210 的中心轴线与第二接头 220 的中心轴线更准确地相重合。

进一步的，在一些实施例中，上述至少两个定位柱 331 包括两两相对设置的第一定位柱 3311、第二定位柱 3312 和第三定位柱 3313，即，第一定位柱 3311、第二定位柱 3312 和第三定位柱 3313 中的每两者均相对设置，具体地，第一定位柱 3311 与第三定位柱 3313 相对设置，第一定位柱 3311 与第二

定位柱 3312 相对设置, 第二定位柱 3312 与第三定位柱 3313 相对设置, 第二定位柱 3312 与第一定位柱 3311 之间的第一距离等于第二定位柱 3312 与第三定位柱 3313 之间的第二距离, 此时第一定位柱 3311、第二定位柱 3312 和第三定位柱 3313 呈等腰三角形或者正三角形结构分布, 有利于提高第一夹持件 330 的定位稳定性。当然, 上述的第一距离和第二距离也可以不相等。在一些示例中, 第一夹持件 330 和第二夹持件 340 例如均为 U 形结构 (例如为 U 形板), 在这种情况下, 如图 8 所示, 第一定位柱 3311 和第三定位柱 3313 分别位于 U 形结构的两端, 第二定位柱 3312 位于 U 形结构的弯折处。这样, 结合 U 形结构的形状, 可以使第一定位柱 3311、第二定位柱 3312 和第三定位柱 3313 均匀分布于 U 形结构上, 从而可以使 U 形结构受到的作用力也更加均匀, 进而有利于保护 U 形结构, 同时可以更可靠地限制第一接头 210 和第二接头 220 的相对位置, 使得第一接头 210 的中心轴线与第二接头 220 的中心轴线更准确地相重合。

在一些实施例中, 定位柱 331 与第一接头 210 和第二接头 220 之间存在接触, 以实现定位配合。具体地, 定位柱 331 可以为定位圆柱, 此时定位柱 331 与第一接头 210 和第二接头 220 之间呈线性接触; 或者, 其它实施例中, 定位柱 331 具有第三定位平面 3314, 第三定位平面 3314 分别与第一接头 210 的第一凸缘部 212 的第一定位平面 2121 和第二接头 220 的第二凸缘部 222 的第二定位平面 2221 在第一接头 210 的周向上定位配合, 这里的定位配合可以是直接定位配合, 也可以是通过其他部件 (例如后文所述的保护套筒) 间接定位配合。此时定位柱 331 与第一接头 210 和第二接头 220 之间均为面接触, 有利于提高定位柱 331 的定位稳定性。当然, 第一凸缘部 212 的第一定位平面 2121 和第二凸缘部 222 的第二定位平面 2221 也可以为凹面, 此时定位柱 331 具有定位凸面, 但此种情况下的定位柱 331、第一凸缘部 212 和第二凸缘部 222 的制作较为不便, 不如上述设置为定位平面制作简单。

另外,如图14所示,在第一定位柱3311、第二定位柱3312和第三定位柱3313呈等腰三角形或者正三角形结构分布的情况下,第一定位平面2121的数量为三个,且三个第一定位平面2121在第一接头210的周向上与第一定位柱3311、第二定位柱3312和第三定位柱3313一一对应。

第一夹持件330和第二夹持件340连接以使夹持第一接头210和第二接头220的方式可以有多种,在一些实施例中,连接装置还包括连接组件350,定位柱331的一端穿过定位孔341与连接组件350连接,用于使第一夹持件330和第二夹持件340夹持第一接头210和第二接头220。

在一些实施例中,连接组件350可以直接套接于定位柱331上,二者之间通过摩擦力连接或者螺纹连接;在另一些实施例中,连接组件350套接于定位柱331上,且可相对于定位柱331转动至与定位柱331在第一接头210的周向上定位配合的位置,以使第一接头210与第二接头220密封配合。此种情况下,可以根据设置于第一接头210与第二接头220之间的密封圈230的压缩量,预先确定连接组件350与定位柱331在第一接头210的周向上定位配合的具体位置,从而避免在连接组件350相对于定位柱331转动的过程中频繁测量第一接头210与第二接头220之间的距离,进而提高第一接头210和第二接头220的装配效率。

在一些实施例中,在定位柱331和定位孔341的数量均为至少两个,至少两个定位柱331沿第一接头210的周向间隔设置的实施例中,连接组件350与定位柱331一一对应设置,即,多个连接组件350一一对应地套接于定位柱331上,各连接组件350分别可相对于对应的各定位柱331转动至与各定位柱331在第一接头210的周向上定位配合的位置,以使第一接头210与第二接头220密封配合,此种情况下,各连接组件350与各定位柱331的定位配合位置处于同一高度,可以避免第二夹持件340和第二接头220发生倾斜,进而无需手动调节各连接组件350的位置,有利于提高连接装置300的装配

效率。

参考图 15, 在再一些实施例中, 连接组件 350 包括连接套筒 351 和锁定件 352, 连接套筒 351 套接于定位柱 331 上; 在一些实施例中, 锁定件 352 可以为直接设置于连接套筒 351 的内壁上的形变件, 定位柱 331 的周面设有定位槽 3315, 形变件与定位槽 3315 在第一接头 210 的周向上定位配合, 当连接组件 350 受到较大的作用力时, 该形变件容易脱离定位槽 3315, 二者之间的定位稳定性较差; 并且, 在连接套筒 351 套设于定位柱 331 的过程中, 该形变件容易被损坏。基于此, 在一些实施例中, 连接套筒 351 的内壁和定位柱 331 的周面中的一者设有安装槽 3511, 锁定件 352 可活动地设置于安装槽 3511, 连接套筒 351 的内壁和定位柱 331 的周面中的另一者设有定位槽 3315; 在连接套筒 351 沿定位柱 331 套接于定位柱 331 的过程中, 锁定件 352 回缩至安装槽 3511 内, 且在连接套筒 351 到达锁定件 352 与定位槽 3315 对应的位置时, 锁定件 352 的部分伸出安装槽 3511 的槽口, 并与定位槽 3315 在第一接头 210 的周向上定位配合。例如, 连接套筒 351 的内壁设有安装槽 3511, 锁定件 352 可活动地设置于安装槽 3511, 锁定件 352 与定位槽 3315 在第一接头 210 的周向上定位配合, 此种情况下, 锁定件 352 的至少一部分可以为刚性结构, 锁定件 352 与定位槽 3315 定位配合后稳定性较好; 并且, 在连接套筒 351 套设于定位柱 331 的过程中, 锁定件 352 可以位于安装槽 3511 内, 从而避免锁定件 352 被损坏。

在一些实施例中, 上述连接套筒 351 可以为六角螺母, 当然也可以为其它结构, 这里不作具体限制。

进一步的, 在一些实施例中, 锁定件 352 包括相连的弹性驱动部 3521 和定位部 3522, 弹性驱动部 3521 可驱动定位部 3522 的部分伸出安装槽 3511 的槽口, 以使定位部 3522 与定位槽 3315 定位配合, 此时弹性驱动部 3521 利用自身的弹性力始终作用于定位部 3522, 即弹性驱动部 3521 始终处于压

缩状态，从而提高定位部 3522 的定位稳定性；另外，弹性驱动部 3521 可以是弹簧，其结构简单，占用空间小，成本较低。当然，弹性驱动部 3521 可以替换为微型气缸或液压缸等驱动件。

在一些实施例中，定位部 3522 可以为定位块，当定位块与定位槽 3315 解除配合时，连接套筒 351 作用于定位块的作用力，容易导致定位块被损坏；故，在一些实施例中，定位部 3522 背离弹性驱动部 3521 的一端可以为半圆形结构或锥形结构，其具有导向作用，以便于定位块与定位槽 3315 解除配合；进一步的，在一些实施例中，定位部 3522 为定位球，定位球各处的曲率相等，定位球可以相对于弹性驱动部 3521 发生转动，在定位球与定位槽 3315 解除配合的过程中，定位球在发生移动的同时还可以发生转动，从而进一步提高定位块与定位槽 3315 解除配合的顺畅性。

在一些实施例中，安装槽 3511 包括相连通的第一容纳腔和第二容纳腔，弹性驱动部 3521 设置于第一容纳腔，定位部 3522 设置于第二容纳腔，第二容纳腔远离第一容纳腔的一端具有限位侧壁，槽口开设于限位侧壁，弹性驱动部 3521 可驱动定位部 3522 按压于限位侧壁，该限位侧壁用于将定位部 3522 的一部分限定在安装槽 3511 中，其余部分位于安装槽 3511 之外，也就是说，限位侧壁可以限定定位部 3522，使其只能一部分伸出安装槽 3511 之外，避免定位部 3522 脱离安装槽 3511，从而提高定位部 3522 与定位槽 3315 定位配合的稳定性。

定位部 3522 的部分与限位侧壁贴合，即定位部 3522 与限位侧壁相适配。进一步的，在一些实施例中，定位部 3522 为定位球，限位侧壁可以为能够与该定位球的部分贴合的弧形结构，在自第一容纳腔向第二容纳腔的延伸方向上，限位侧壁的横截面积逐渐变小。采用此种结构的限位侧壁能够增大定位部 3522 与连接套筒 351 之间的接触面积，从而提高定位部 3522 的稳定性；另外，此种结构的限位侧壁上的槽口直径小于定位部 3522 的直径，可以避免

定位部 3522 脱离安装槽 3511。

在再一些实施例中，定位柱 331 包括相连的定位段 3316 和连接段 3317，第二夹持件 340 通过定位孔 341 套接于定位段 3316，定位段 3316 与定位孔 341 在第一接头 210 的周向上定位配合，在一些实施例中，定位段 3316 的横截面形状可以为圆形，此时定位段 3316 的周面各处的曲率相等，第一夹持件 330 与第二夹持件 340 容易发生偏移；有鉴于此，其它实施例中，定位段 3316 的横截面形状为多边形，定位孔 341 为形状与定位段 3316 相适配的多边形孔，即定位段 3316 和定位孔 341 的形状可以相同。此时定位段 3316 与定位孔 341 定位配合后，在第一接头 210 的轴向上，第一夹持件 330 的正投影的轮廓线与第二夹持件 340 的正投影的轮廓线重合，从而提高第一夹持件 330 与第二夹持件 340 的定位精确性。定位段 3316 的横截面形状为多边形时，定位段 3316 的外周面包括多个依次相连的平面，相邻的平面之间可以通过弧面平滑连接，从而防止划伤其他部件。当然，这里所述的相邻的平面也可以直接相连。

在一些实施例中，定位段 3316 的横截面形状可以为三角形、矩形等，这里不作具体限制。

参考图 9，在另一些实施例中，定位柱 331 包括相连的光面段 3318 和螺纹连接段 3319，光面段 3318 的直径大于螺纹连接段 3319 的直径，以在光面段 3318 和螺纹连接段 3319 之间形成定位端面，即在光面段 3318 和螺纹连接段 3319 之间的连接处形成台阶，该台阶构成定位端面，连接组件 350 与螺纹连接段 3319 螺纹配合，且与光面段 3318 定位配合，从而提高连接组件 350 的连接牢固性。在定位柱 331 的轴向上，连接组件 350 可与定位端面定位配合，从而阻挡连接组件 350 相对于定位柱 331 进一步移动。当然，上述方案中，也可以不设置光面段 3318，仅连接组件与螺纹连接段 3319 螺纹配合即可。

在一些实施例中，在定位柱 331 包括相连的定位段 3316 和连接段 3317 的实施例中，光面段 3318 和螺纹连接段 3319 可以构成连接段 3317。当然，上述方案中，也可以不设置定位段 3316，而仅设置连接段 3317，并且该连接段 3317 可以由光面段 3318 和螺纹连接段 3319 构成。在一些实施例中，定位段 3316、光面段 3318 和螺纹连接段 3319 可以通过焊接、机床加工等方式依次连接。

参考图 3，在又一些实施例中，连接装置 300 还包括保护套筒 360，保护套筒 360 套设于定位柱 331，保护套筒 360 位于第一夹持件 330 与第二夹持件 340 之间，保护套筒 360 与定位柱 331 一一对应设置。该方案中，保护套筒 360 的设置可以避免定位柱 331 与第一接头 210 和第二接头 220 直接接触，从而保护第一接头 210 和第二接头 220。在一些实施例中，保护套筒 360 可以为树脂套筒，其具有柔韧性好、耐腐蚀、耐高低温、抗老化及使用寿命长等特点，当然也可以为其它结构，这里不作具体限制。

在一些实施例中，在定位柱 331 的数量为至少两个的实施例中，保护套筒 360 与定位柱 331 一一对应设置，从而保护第一接头 210 和第二接头 220。此外，保护套筒 360 可以采用棱柱结构，从而使得定位柱 331 的第三定位平面 3314 通过保护套筒 360 分别与第一接头 210 的第一凸缘部 212 的第一定位平面 2121 和第二接头 220 的第二凸缘部 222 的第二定位平面 2221 在第一接头 210 的周向上定位配合。

在又一些实施例中，连接装置 300 还包括第一缓冲垫 370 和第二缓冲垫 380，第一缓冲垫 370 设置于第一夹持件 330 与第一接头 210 的第一凸缘部 212 之间，第二缓冲垫 380 设置于第二夹持件 340 与第二接头 220 的第二凸缘部 222 之间。该方案中，第一缓冲垫 370 和第二缓冲垫 380 不仅可以起到缓冲的作用，而且可以避免第一夹持件 330 与第一接头 210 直接接触，第二夹持件 340 与第二接头 220 直接接触，从而保护第一接头 210 和第二接头 220。

在一些实施例中,第一缓冲垫 370 和第二缓冲垫 380 可以均由树脂材料制成,其具有柔韧性好、耐腐蚀、耐高低温、抗老化及使用寿命长的特点,当然也可以由其它材料制成,这里不作具体限制。

在一些实施例中,第一夹持件 330 和第二夹持件 340 均可以采用分体式结构,分体式结构的各部分拼接后形成环形结构(例如环形板);或者,第一夹持件 330 和第二夹持件 340 为 U 形结构(例如为 U 形板),第一夹持件 330 设有用于避让第一接头 210 的第一避让开口 332,以便于第一夹持件 330 通过第一避让开口 332 套设在第一接头 210 上;第二夹持件 340 设有用于避让第二接头 220 的第二避让开口 342,以便于第二夹持件 340 通过第二避让开口 342 套设在第二接头 220 上。进一步的,在一些实施例中,第一夹持件 330 和第二夹持件 340 的周面各处均为弧形面,或者包括平滑连接的弧形面和平面,从而避免安装过程中划伤其它结构。

本申请公开的半导体工艺设备的输气管路的对接过程如下:首先将第一缓冲垫 370 安装到第一夹持件 330 上,第一缓冲垫 370 与第一夹持件 330 贴合;接着将保护套筒 360 套在第一夹持件 330 的定位柱 331 上;然后将第一夹持件 330 安装到第一接头 210 上,第一接头 210 的第一凸缘部 212 的第一定位平面 2121 与保护套筒 360 配合;然后将安装有密封圈 230 的第二接头 220 的配合凹槽 221 安装到第一接头 210 的配合凸起 211 上,以使第二接头 220 与第一接头 210 对接,在此安装过程中,因为有定位柱 331 进行定位,以及保护套筒 360 的保护缓冲,第一接头 210 与第二接头 220 之间不会发生磕碰;然后依次安装第二缓冲垫 380、第二夹持件 340;最后安装连接组件 350 至定位柱 331 的连接段 3317,以使连接组件 350 中的定位部 3522 卡入定位柱 331 的定位槽 3315 中进行定位配合,此定位配合的位置满足密封圈 230 密封的压缩量,从而完成连接装置 300 的装配。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上

述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围内，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

- 1、一种半导体工艺设备，其中，包括工艺腔室、第一接头、第二接头和连接装置，所述第一接头与所述工艺腔室相连，
- 5 所述连接装置包括第一夹持件和第二夹持件，所述第一夹持件和第二夹持件用于夹持所述第一接头和所述第二接头，使所述第一接头与所述第二接头密封配合以形成输气管路；
- 所述第一夹持件套设于所述第一接头，所述第二夹持件套设于所述第二接头，所述第一夹持件和所述第二夹持件中的一者具有定位柱，另一者设有
- 10 定位孔，所述定位柱与所述定位孔定位配合，以使所述第一接头的中心轴线与所述第二接头的中心轴线重合，且所述第一接头与所述第二接头之间具有间隙。
- 2、根据权利要求1所述的半导体工艺设备，其中，所述第一接头朝向
- 15 所述第二接头的一面和所述第二接头朝向所述第一接头的一面中的一者具有配合凸起，所述第一接头朝向所述第二接头的一面和所述第二接头朝向所述第一接头的一面中的另一者具有配合凹槽，所述配合凸起的至少部分位于所述配合凹槽内，且所述配合凸起的表面与所述配合凹槽的内壁之间具有间隙。
- 20 3、根据权利要求1所述的半导体工艺设备，其中，所述定位柱和所述定位孔的数量均为至少两个，所述至少两个定位柱沿所述第一接头的周向间隔设置，且各所述定位柱与所述定位孔一一对应配合。
- 25 4、根据权利要求3所述的半导体工艺设备，其中，所述至少两个定位柱包括第一定位柱、第二定位柱和第三定位柱，所述第一定位柱、第二定位柱和第三定位柱中的每两者均相对设置；所述第二定位柱与所述第一定位柱

之间的第一距离等于所述第二定位柱与所述第三定位柱之间的第二距离；

其中，所述第一夹持件和所述第二夹持件均为 U 形结构，所述第一定位柱和所述第三定位柱分别位于所述 U 形结构的两端，所述第二定位柱位于所述 U 形结构的弯折处。

5

5、根据权利要求 1 所述的半导体工艺设备，其中，所述定位柱具有第三定位平面，所述第三定位平面分别与所述第一接头的第一凸缘部的第一定位平面和所述第二接头的第二凸缘部的第二定位平面在所述第一接头的周向上定位配合。

10

6、根据权利要求 1-5 中任意一项所述的半导体工艺设备，其中，所述连接装置还包括连接组件，所述定位柱的一端穿过所述定位孔与所述连接组件连接，用于使所述第一夹持件和第二夹持件夹持所述第一接头和所述第二接头。

15

7、根据权利要求 6 所述的半导体工艺设备，其中，所述连接组件套接于所述定位柱上，且可相对于所述定位柱转动至与所述定位柱在所述第一接头的周向上定位配合的位置，以使第一接头与所述第二接头密封配合。

20

8、根据权利要求 6 所述的半导体工艺设备，其中，所述定位柱和所述定位孔的数量均为至少两个，所述至少两个定位柱沿所述第一接头的周向间隔设置，且各所述定位柱与所述定位孔一一对应配合；

所述连接组件为多个，且多个所述连接组件一一对应地套接于所述定位柱上，且各所述连接组件可相对于对应的所述定位柱转动至与所述定位柱在所述第一接头的周向上定位配合的位置，并且各所述连接组件与对应的所述定位柱的定位配合位置处于同一高度。

25

9、根据权利要求6所述的半导体工艺设备，其中，所述连接组件包括连接套筒和锁定件，所述连接套筒套接于所述定位柱上；

所述连接套筒的内壁和所述定位柱的周面中的一者设有安装槽，所述锁定件可活动地设置于所述安装槽，所述连接套筒的内壁和所述定位柱的周面中的另一者设有定位槽：在所述连接套筒沿所述定位柱套接于所述定位柱的过程中，所述锁定件回缩至所述安装槽内，且在所述连接套筒到达所述锁定件与所述安装槽对应的位置时，所述锁定件的部分伸出所述安装槽的槽口，并与所述定位槽在所述第一接头的周向上定位配合。

10、根据权利要求9所述的半导体工艺设备，其中，所述锁定件包括相连的弹性驱动部和定位部，所述弹性驱动部可驱动所述定位部的部分伸出所述安装槽的槽口，以使所述定位部与所述定位槽定位配合。

11、根据权利要求10所述的半导体工艺设备，其中，所述安装槽包括相连通的第一容纳腔和第二容纳腔，所述弹性驱动部设置于所述第一容纳腔，所述定位部设置于所述第二容纳腔，所述第二容纳腔远离所述第一容纳腔的一端具有限位侧壁，所述槽口开设于所述限位侧壁，所述弹性驱动部可驱动所述定位部按压于所述限位侧壁，且所述定位部的部分与所述限位侧壁贴合；所述限位侧壁用于将所述定位部的一部分限定在所述安装槽中。

12、根据权利要求11所述的半导体工艺设备，其中，所述定位部为定位球；所述限位侧壁为能够与所述定位球的部分贴合的弧形结构，所述限位侧壁的横截面积自所述第一容纳腔向所述第二容纳腔的延伸方向逐渐变小。

13、根据权利要求6所述的半导体工艺设备，其中，所述定位柱包括相连的定位段和连接段，所述第二夹持件通过所述定位孔套接于所述定位段，所述定位段与所述定位孔在所述第一接头的周向上定位配合，所述定位段的

横截面形状为多边形，所述定位孔为形状与所述定位段相适配的多边形孔，所述连接组件与所述连接段连接。

14、根据权利要求6所述的半导体工艺设备，其中，所述定位柱包括相
5 连的光面段和螺纹连接段，所述光面段的直径大于所述螺纹连接段的直径，
以在所述光面段和所述螺纹连接段之间形成定位端面，所述连接组件与所述
螺纹连接段螺纹配合，且与所述光面段定位配合，在所述定位柱的轴向上，
所述连接组件可与所述定位端面定位配合。

10 15、根据权利要求1-5中任意一项所述的半导体工艺设备，其中，所述
连接装置还包括保护套筒，所述保护套筒套设于所述定位柱，所述保护套筒
位于所述第一夹持件与所述第二夹持件之间，所述保护套筒与所述定位柱一
一对应设置。

15 16、根据权利要求1-5中任意一项所述的半导体工艺设备，其中，所述
连接装置还包括第一缓冲垫和第二缓冲垫，所述第一缓冲垫设置于所述第一
夹持件与所述第一接头的第二凸缘部之间，所述第二缓冲垫设置于所述第二
夹持件与所述第二接头的第二凸缘部之间。