

半导体加工设备的开锁机构、半导体加工设备

技术领域

本申请涉及半导体加工设备技术领域，尤其涉及一种半导体加工设备的开锁机构、半导体加工设备。

背景技术

在半导体加工设备中，对成膜均匀性、成膜质量、金属离子污染控制和颗粒污染控制等核心工艺参数都有非常高的要求。在晶圆的制造过程中，微粒子的污染是影响晶圆的生产良率的主要原因之一，因此需要严格地控制颗粒对晶圆的污染。

目前，为了控制颗粒对晶圆的污染，在半导体生产工艺车间内，一般采用储片盒（或者称为晶圆盒）存放和传送晶圆。现有的储片盒包括一侧具有开口的盒体和用于封闭该开口的盒盖，该盒盖可以与盒体活动连接，并且该盒盖还具有锁体结构，通常情况下，通过开锁机构的移动来控制该锁体结构对密封门的锁定或解锁，以能够控制盒盖在关闭状态和可开状态之间切换。

具体地，通常将开锁结构的钥匙插入至锁体结构的钥匙槽中，并通过旋转钥匙来实现盒盖在关闭状态和可开状态之间切换，但是，当需要从钥匙槽中取出钥匙时，钥匙与钥匙槽之间因接触会产生摩擦，摩擦产生的颗粒可能会污染晶圆，进而影响晶圆的生产良率。

发明内容

本申请公开一种半导体加工设备，能够解决在开锁过程中产生颗粒容易污染晶圆的问题。

为了解决上述问题，本申请采用下述技术方案：

本申请实施例公开一种半导体加工设备的开锁机构，所述开锁机构用于打开或关闭储片盒的密封门上的锁体结构，所述开锁机构包括钥匙和驱动装置，所述钥匙能够移入或移出所述锁体结构的钥匙槽，且所述钥匙与所述钥匙槽插接配合；

所述驱动装置与所述钥匙连接，用于在所述密封门处于关闭状态时，驱动所述钥匙自初始位置旋转至能够使所述密封门处于可开状态的第一预设位置；在所述密封门处于所述可开状态时，驱动所述钥匙自所述第一预设位置旋转至能够使所述密封门处于所述关闭状态的第二预设位置；

所述驱动装置还用于在所述驱动装置驱动所述钥匙自所述第一预设位置旋转至所述第二预设位置之后，驱动所述钥匙自所述第二预设位置旋转至所述初始位置，所述钥匙与所述钥匙槽在所述初始位置不相接触。

作为另一个技术方案，本申请实施例还公开一种半导体加工设备，包括储片盒的密封门和开锁机构，其中，所述密封门上设置有锁体结构，所述开锁机构用于打开或关闭所述锁体结构，其特征在于，所述开锁机构采用本申请实施例公开的上述开锁机构。

本申请采用的技术方案能够达到以下有益效果：

本申请公开的半导体加工设备的开锁机构的技术方案中，驱动装置与钥匙连接，用于在密封门处于关闭状态时，驱动钥匙自初始位置旋转至能够使密封门处于可开状态的第一预设位置；在密封门处于可开状态时，驱动钥匙自第一预设位置旋转至能够使密封门处于关闭状态的第二预设位置，由此可以实现密封门在可开状态与关闭状态之间的切换。同时，上述驱动装置还用于在驱动装置驱动钥匙自第一预设位置旋转至第二预设位置之后，驱动钥匙自上述第二预设位置旋转至初始位置，钥匙与钥匙槽在该初始位置不相接触，也就是说，上述驱动装置先驱动钥匙旋转至第二预设位置，以确保密封门关闭，后驱动钥匙自该第二预设位置旋转至初始位置，由于在该初始位置

钥匙与钥匙槽不相接触，此时从钥匙槽中取出钥匙时，钥匙与钥匙槽之间不易产生摩擦，从而可以减少颗粒物的产生，减少颗粒物污染晶圆，进而提高晶圆的生产良率，最终解决在开锁过程中容易污染晶圆的问题。

本申请公开的半导体加工设备，其通过采用本申请实施例公开的上述开锁机构，可以减少颗粒物的产生，减少颗粒物污染晶圆，进而提高晶圆的生产良率，最终解决在开锁过程中容易污染晶圆的问题。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图1为本申请实施例公开的半导体加工设备的结构示意图；

图2为本申请实施例公开的储片盒的结构示意图；

图3为本申请实施例公开的锁体结构在处于锁定状态下的结构示意图；

图4为钥匙和钥匙槽的位置关系图；

图5为本申请实施例公开的锁体结构在处于解锁状态下的结构示意图；

图6为本申请实施例公开的开锁机构在一视角下的部分结构示意图；

图7为本申请实施例公开的开锁机构在另一视角下的部分结构示意图；

图8为图3的局部放大示意图；

图9为图5的局部放大示意图；

图10A为本申请实施例公开的驱动装置在第一行程中的运动过程图；

图10B为本申请实施例公开的驱动装置在第二行程中的运动过程图；

附图标记说明：

100-腔室部；

200-储片盒、210-箱体、220-密封门、230-锁体结构、231-钥匙槽、232-

转盘、232a-弧形槽、233-锁杆、233a-滑动件；

300-开锁机构、310-钥匙、311-连接部、320-驱动装置、321-伸缩机构、322-第一连杆、323-第二连杆、330-联动机构、340-限位部、341-限位块、342-止动块。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，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做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，而不适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各个实施例公开的技术方案进行详细地说明。

请参考图 1，本申请实施例公开一种半导体加工设备，所公开的半导体加工设备包括腔室部 100 和开锁机构 300，一般来说，腔室部 100 可以包括传输腔室、工艺腔室等，该半导体加工设备使用的储片盒 200 位于腔室部 100 之外，如图 2 和图 3 所示，储片盒 200 包括盒体 210 和与该盒体 210 活动连接的密封门 220，密封门 220 上设置有锁体结构 230，用以锁定或解锁密封

门 220，以使其能够处于关闭状态或者可开状态，所谓关闭状态，是指密封门 220 位于与盒体 210 闭合的位置，且密封门 220 在锁体结构 230 的锁定下无法被开启的状态；所谓可开状态，是指密封门 220 位于与盒体 210 闭合的位置，但密封门 220 可以被开启的状态。开锁机构 300 用于开启或关闭上述锁体结构 230，以实现锁体结构 230 对密封门 220 的锁定或解锁。

在具体的工作过程中，晶圆最初是放置在储片盒 200 内的，由相应的机械手，将储片盒 200 传输到设置在开锁机构 300 前端一侧的载台上（如图 1 中储片盒 200 所在位置处），然后，通过开锁机构 300 开启锁体结构 230，以使锁体结构 230 解除对密封门 220 的锁定，从而能够打开密封门 220，此种状态下，通过腔室部 100 中的机械手将储片盒 200 内的晶圆传送至腔室部 100 中的晶舟上，再由晶舟送入腔室部 100 内进行加工，在晶圆加工完成后，通过腔室部 100 中的机械手将晶圆重新放回至储片盒 200 内，然后关闭密封门 220，再通过开锁机构 300 关闭锁体结构 230，以使锁体结构 230 对密封门 220 进行锁定，完成工艺过程。

具体地，如图 3、图 6 以及图 7 所示，锁体结构 230 开设有钥匙槽 231，开锁机构 300 包括钥匙 310 和驱动装置 320，钥匙 310 能够移入或移出钥匙槽 231；驱动装置与所述钥匙连接，在钥匙 310 移入钥匙槽 231 之后，可以通过驱动装置 320 驱动钥匙 310 旋转，来带动钥匙槽 231 随之旋转。为了方便钥匙 310 的移入或移出，钥匙槽 231 的尺寸会稍大于钥匙 310 的尺寸，即钥匙 310 和钥匙槽 231 之间会有间隙，这使得钥匙 310 和钥匙槽 231 的旋转角度会存在差异。例如，如图 4 所示，当钥匙 310 从水平状态沿逆时针方向旋转 θ 角度（即， 90° ）时，钥匙 310 处于竖直状态，而钥匙槽 231 因二者之间间隙的存在而只能随钥匙 310 旋转至 $(\theta - \alpha)$ 角度，此时钥匙 310 和钥匙槽 231 的旋转角度存在差值 α ，该差值 α 的大小由上述间隙决定。同理，当钥匙 310 从竖直状态沿顺时针方向旋转 θ 角度（即， 90° ）时，钥匙 310

和钥匙槽 231 的旋转角度同样存在差值 α 。由于差值 α 的存在，会导致锁体结构 230 因钥匙槽 231 未旋转到位而无法正常工作，从而造成密封门 220 无法正常工作。

为了解决上述问题，驱动装置 320 用于在密封门 220 处于关闭状态时，驱动钥匙 310 自初始位置旋转至能够使密封门 220 处于可开状态的第一预设位置；在密封门 220 处于可开状态时，驱动钥匙 310 自第一预设位置旋转至能够使密封门 220 处于关闭状态的第二预设位置。具体来说，上述第一预设位置满足：确保密封门 220 处于可开状态，即，能够被正常打开；上述第二预设位置满足：确保密封门 220 处于关闭状态，即，能够被正常关闭。

钥匙槽 231 在处于竖直状态时，密封门 220 处于关闭状态；钥匙槽 231 在处于水平状态时，密封门 220 处于可开状态，当需要将密封门 220 由关闭状态切换至可开状态时，将钥匙 310 插入钥匙槽 231 中，此时钥匙 310 处于竖直状态，该状态对应的位置即为初始位置；然后，通过驱动装置 320 驱动钥匙 310 从竖直状态沿顺时针方向旋转 $(\theta + \alpha)$ 角度时，此时钥匙 310 即处于上述第一预设位置，钥匙槽 231 可以随钥匙 310 旋转 θ 角度，即到达水平状态，从而实现密封门 220 切换至可开状态。当需要将密封门 220 由可开状态切换至关闭状态时，通过驱动装置 320 驱动钥匙 310 从上述第一预设位置沿逆时针方向旋转 $(\theta + 2\alpha)$ 角度时，此时钥匙 310 即处于上述第二预设位置，钥匙槽 231 可以随钥匙 310 旋转 θ 角度，即到达竖直状态，从而实现密封门 220 切换至关闭状态。由此，可以确保密封门 220 能够被正常打开或关闭。

在此基础上，驱动装置 320 还用于在驱动装置 320 驱动钥匙 310 自上述第一预设位置旋转至上述第二预设位置之后，驱动钥匙 310 自该第二预设位置旋转至初始位置，钥匙 310 与钥匙槽 231 在上述初始位置不相接触。具体来说，当钥匙 310 处于上述第二预设位置时，其与处于竖直状态的钥匙槽 231

之间存在夹角(即,差值 α),导致钥匙310与钥匙槽231相互接触(如图4所示),此时若从钥匙槽231中取出钥匙310,钥匙310会与钥匙槽231摩擦,产生颗粒物,从而可能造成颗粒物污染晶圆。为此,通过驱动装置320驱动钥匙310自第二预设位置旋转至初始位置,可以使钥匙310到达竖直状态,从而使钥匙310与钥匙槽231不相接触,此时从钥匙槽231中取出钥匙310时,钥匙310与钥匙槽231之间不易产生摩擦,从而可以减少颗粒物的产生,减少颗粒物污染晶圆,进而提高晶圆的生产良率,最终解决在开锁过程中容易污染晶圆的问题。

在具体的工作过程中,将钥匙310移入钥匙槽231,以使钥匙310与钥匙槽231插接配合,接下来驱动装置320开始工作,以驱动钥匙310旋转至上述第一预设位置,从而确保能够正常打开密封门220,在密封门220打开之后,通过机械手将储片盒200内的晶圆传送至腔室部100内进行加工,在晶圆加工完成后,通过机械手将晶圆重新放回至储片盒200内,此时,通过驱动装置320驱动钥匙310自上述第一预设位置旋转至上述第二预设位置,以确保能够正常关闭密封门220,之后再通过驱动装置320驱动钥匙310自第二预设位置旋转至上述初始位置,以使钥匙310与钥匙槽231不相接触,接下来将钥匙310从钥匙槽231中取出,完成工艺过程。

由此,本申请公开的开锁机构300,既可以确保密封门220能够被正常打开或关闭,又可以减少颗粒物的产生,减少颗粒物污染晶圆,进而提高晶圆的生产良率,最终解决在开锁过程中容易污染晶圆的问题。

可选地,上述驱动装置320包括伸缩机构321和连杆机构,其中,伸缩机构321用于按预设的第一行程和第二行程驱动上述连杆机构运动,该连杆机构与钥匙310连接。假设钥匙槽231在处于竖直状态时,密封门220处于关闭状态;钥匙槽231在处于水平状态时,密封门220处于可开状态,如图10A所示,当需要将密封门220由关闭状态切换至可开状态时,将钥匙310

插入钥匙槽 231 中，此时钥匙 310 处于竖直状态，该状态对应的位置即为初始位置（即，图 10A 中的（1）图所在位置）。

在上述第一行程中，伸缩机构 321 始终沿第一直线方向（即，图 10A 中的方向 A）驱动上述连杆机构运动，以使该连杆结构能够带动钥匙 310 先自初始位置沿第一方向（即，图 10A 中的逆时针方向）转动至上述第二预设位置（图中未示出），后自该第二预设位置沿与该第一方向相反的第二方向（即，图 10A 中的顺时针方向）转动至上述第一预设位置（即，图 10A 中的（3）图所在位置），此时钥匙槽 231 可以到达水平状态，从而实现密封门 220 自关闭状态切换至可开状态。需要说明的是，如图 10A 所示，在钥匙 310 自初始位置旋转至上述第一预设位置的过程中，当钥匙 310 转动至水平状态（即，图 10A 中的（2）图所在位置）时，钥匙槽 231 并未转动至水平状态，此时密封门 220 无法正常打开，而当钥匙 310 自水平状态继续旋转至上述第一预设位置时，钥匙槽 231 转动至水平状态，此时密封门 220 可以正常打开。

当需要密封门 220 自可开状态切换至关闭状态时，如图 10B 所示，在上述第二行程中，伸缩机构 321 始终沿与上述第一直线方向相反的第二直线方向（即，图 10A 中的方向 B）驱动连杆机构运动，以使该连杆结构能够带动钥匙 310 先自上述第一预设位置（即，图 10A 中的（3）图所在位置）沿第一方向（即，图 10B 中的逆时针方向）转动至上述第二预设位置（即，图 10B 中的（2）图所在位置），后自该第二预设位置沿第二方向（即，图 10B 中的顺时针方向）返回上述初始位置，从而实现密封门 220 自可开状态切换至关闭状态。需要说明的是，如图 10B 所示，在钥匙 310 自第一预设位置旋转至上述第二预设位置的过程中，当钥匙 310 转动至竖直状态（即，图 10B 中的（1）图所在位置）时，钥匙槽 231 并未转动至竖直状态，此时密封门 220 无法正常关闭，而当钥匙 310 自竖直状态继续旋转至上述第二预设位置时，钥匙槽 231 转动至竖直状态，此时密封门 220 可以正常关闭。

表 1 为钥匙在上述第一进程和第二进程中的旋转方向、位置和角度与密封门状态的对应关系表。

钥匙方向	钥匙位置	钥匙角度	密封门状态
-	初始位置	0°	正常闭合状态
逆时针	第二预设位置	-5°	正常闭合状态
顺时针	水平位置	90°	非正常可开状态
顺时针	第一预设位置	95°	正常可开状态
逆时针	初始位置	0°	非正常闭合状态
逆时针	第二预设位置	-5°	正常闭合状态
顺时针	初始位置	0°	正常闭合状态

由上述表 1 可知，在上述第一行程中，伸缩机构 321 始终沿第一直线方向驱动上述连杆机构运动，而钥匙 310 在连杆机构的带动下先逆时针转动，后顺时针转动，即，旋转方向发生了改变；在上述第二行程中，伸缩机构 321 始终沿第二直线方向驱动上述连杆机构运动，而钥匙 310 在连杆机构的带动下先逆时针转动，后顺时针转动，旋转方向也发生了改变，而在第二行程中，这种旋转方向的改变可以实现钥匙 310 自第二预设位置旋转至初始位置，达到钥匙 310 与钥匙槽 231 在上述初始位置不相接触的目的，同时由于伸缩机构 321 可以保持同一方向不变，这使得伸缩机构 321 无需中途转向，无需多次伸出和缩回，也无需多点定位，从而不仅可以简化伸缩机构 321 的运动，方便工作人员控制，伸缩机构 321 也不容易损坏，而且既可以选用直线电机，也可以选用气缸作为伸缩机构 321，从而可以扩大伸缩机构 321 的选择范围。在实际应用中，上述第一行程可以为伸缩机构 321 的缩回行程，第二行程可以为伸缩机构 321 的伸出行程。

实现上述方案的连杆机构可以有多种，例如，如图 6 和图 7 所示，该连

杆机构包括第一连杆 322 和第二连杆 323，其中，第一连杆 322 的第一端与伸缩机构 321 的伸缩杆铰接，第一连杆 322 的第二端与第二连杆 323 的第一端铰接，钥匙 310 与第二连杆 323 的第二端相连。在伸缩机构 321 的驱动下，第一连杆 322 能够带动第二连杆 323 的第一端围绕第二连杆 323 的第二端沿上述第一方向或者上述第二方向转动，同时第二连杆 323 能够带动钥匙 310 同心转动，也就是说，第二连杆 323 的转动中心与钥匙 310 的转动中心重合。

在上述第一行程或者第二行程中，伸缩机构 321 驱动上述第一连杆 322 运动，使该第一连杆 322 带动第二连杆 323 沿第一方向或第二方向转动，从而带动钥匙 310 沿第一方向或第二方向转动。在实际应用中，可以根据具体需要设计第一连杆 322 和第二连杆 323 的结构和尺寸，以实现钥匙 310 能够达到在上述第一进程和第二进程中的旋转方向、位置和角度。

通常情况下，为了提高密封门 220 的稳定性，密封门 220 上通常设置有至少两个锁体结构 230，至少两个锁体结构 230 能够在密封门 220 处于关闭状态时使得密封门 220 较为稳定地与盒体 210 连接，为了方便开锁机构 300 同时对至少两个锁体结构 230 进行开锁，提高开锁效率，可选地，钥匙槽 231、钥匙 310 和第二连杆 323 均可以为至少两个，第二连杆 323 与钥匙 310 一一对应地相连，每个钥匙 310 能够移入或移出与之相对应的钥匙槽；如图 6 和图 7 所示，开锁机构 300 还可以包括联动机构 330，其中至少两个第二连杆 323 通过联动机构 330 相连，第一连杆 322 的第二端与其中一个第二连杆 323 的第一端铰接，在伸缩机构 321 的驱动下，第一连杆 322 能够通过联动机构 330 带动至少两个第二连杆 323 同步转动，从而带动至少两个钥匙 310 同步转动，进而实现同时对至少两个锁体结构 230 进行开锁。

由上述结构及工作过程可知，该开锁机构 300 具有至少两个钥匙 310，且至少两个钥匙 310 能够同步转动，从而能够对密封门 220 上的至少两个锁体结构 230 实现同步开锁或关锁，进而提高开锁效率。与此同时，联动机构

330 的设置可以实现单个驱动装置 320 同时驱动至少两个钥匙 310 同步转动，从而既可以降低开锁机构 300 的结构复杂性，又可以降低开锁机构 300 的成本。

可选地，第二连杆 323 可以包括本体和连接部 311，第一连杆 322 的第二端与该本体铰接，联动机构 330 与每个第二连杆 323 的连接部 311 相连。钥匙 310 与本体同心转动，连接部 311 能够为联动机构 330 与第二连杆 323 提供连接位置，方便联动机构 330 与第二连杆 323 连接，从而方便工作人员安装开锁机构 300，降低设计人员的设计难度。

如上文所述，驱动装置 320 可以通过联动机构 330 同步驱动至少两个第二连杆 323 转动，可选地，联动机构 330 可以包括连接杆，每个连接部 311 均与连接杆铰接。在其中一个连接部 311 转动时，带动连接杆运动，从而带动其余的连接部 311 转动。此种联动机构 330 的结构简单，便于设置，成本较低，且连接杆的传动效果较好。进一步地，连接杆可以为伸缩杆，方便工作人员调解钥匙 310 的转动角度，以使钥匙 310 能够完全开锁或关锁。

为了提高钥匙 310 开锁或关锁的精准性，避免钥匙 310 过度转动，可选地，开锁机构 300 还可以包括限位部 340，限位部 340 可以用于限制伸缩机构 321 的伸缩杆按上述第一行程或第二行程移动的距离，即，伸缩机构 321 沿第一直线方向或第二直线方向的位移量，以避免钥匙 310 过度转动，从而使钥匙 310 较精准地转动至规定的位置，进而提高钥匙 310 开锁或关锁的精准性。

可选地，限位部 340 可以包括限位块 341 和止动块 342，限位块 341 可以固定设置，止动块 342 可以设置在伸缩杆上，且能够在伸缩杆按上述第一行程或第二行程移动的过程中与限位块 341 相接触，以阻止伸缩杆继续移动。此种限位过程简单，且限位可靠。进一步地，止动块 342 可以为弹性块或者在止动块 342 上设置弹性件，以实现弹性限位，避免硬接触。

在本申请实施例中，伸缩机构 321 的种类可以有多种，例如液压伸缩杆，可选地，伸缩机构 321 可以为直线电机或气缸。直线电机和气缸的驱动可靠，技术成熟，有利于提高开锁机构 300 的稳定性。

可选地，如图 3 和图 5 所示，锁体结构 230 可以包括钥匙槽 231、转盘 232 和锁杆 233，其中，锁杆 233 与密封门 220 活动连接，且能够移动至使密封门 220 处于关闭状态的锁定位置（即，图 3 中锁杆 233 所在位置），或者使密封门 220 处于可开状态的解锁位置（即，图 5 中锁杆 233 所在位置）。具体地，如图 3 所示，锁杆 233 的一端相对于密封门 220 的侧边伸出至该侧边外侧，以能够伸入盒体 210 中相应的固定槽中，从而实现对密封门 220 的锁定。如图 5 所示，锁杆 233 的一端回缩至密封门 220 的侧边内侧，以能够自盒体 210 中相应的固定槽移出，从而实现对密封门 220 的解锁。

转盘 232 与锁杆 233 活动连接，且转盘 232 于一连接件固定连接，该连接件上设置有上述钥匙槽 310；在上述驱动装置 320 驱动位于钥匙槽 310 中的钥匙 310 旋转时，钥匙 310 通过与钥匙槽 310 相配合，来带动转盘 232 转动，以使转盘 232 同步带动锁杆 233 移动至上述锁定位置或者所述解锁位置。此种结构的锁体结构 230 的结构简单可靠，方便设置，从而可以降低开锁机构 300 的结构复杂性，降低设计人员的设计难度。

转盘 232 与锁杆 233 活动连接的方式可以有多种，例如，如图 8 和图 9 所示，转盘 232 上开设有弧形槽 232a；开锁机构 300 还包括滑动件 233a，滑动件 233a 的一端与转盘 232 活动连接，且能够沿弧形槽 232a 转动，滑动件 233a 的另一端与锁杆 233 固定连接。上述滑动件 233a 例如为设置在锁杆 233 上，且相对于该锁杆 233 的杆体凸出的凸起，该凸起穿设于上述弧形槽 232a 中，且能够沿弧形槽 232a 转动。

可选地，锁杆 233 为多个，且成对设置，成对的两个锁杆 233 在图 3 和图 5 中的竖直方向上间隔设置，且在二者的间隔处设置有转盘 232，例如，

图 3 和图 5 中设置有两对锁杆 233，则对应地转盘 232 为两个。对应于每个转盘 232，上述弧形槽 232a 为两个，且相对于转盘 232 的转动中心对称设置，并且滑动件 233a 为两个，二者的一端分别与成对的两个锁杆 233 连接，二者的另一端与转盘 232 活动连接，能够分别沿两个弧形槽 232a 转动。

如图 8 所示，当钥匙槽 231 处于竖直状态时，滑动件 233a 位于弧形槽 232a 的一端，当钥匙槽 231 在钥匙 310 的带动下顺时针转动时，转盘 232 随之顺时针转动，同时滑动件 233a 沿弧形槽 232a 滑动，以带动锁杆 233 移动，如图 9 所示，成对的两个锁杆 233 朝彼此靠近的方向移动，直至滑动件 233a 滑动至弧形槽 232a 的另一端，转盘 232 通过滑动件 233a 与弧形槽 232a 的滑动配合驱动锁杆 233 移动，可以进一步降低开锁机构 300 的结构复杂性，降低设计人员的设计难度。

当然，在实际应用中，转盘 232 还可以采用其他任意结构驱动锁杆 233 移动，例如，转盘 232 上可以设置有齿轮，锁杆 233 可以设置有齿条，转盘 232 通过齿轮与齿条的啮合驱动锁杆 233 移动。又如，转盘 232 和锁杆 233 还可以通过凸轮机构、曲柄滑块结构和螺旋传动机构等。

作为另一个技术方案，本申请实施例还公开一种半导体加工设备，以图 1 所示的半导体加工设备为例，所公开的半导体加工设备包括腔室部 100 和开锁机构 300，一般来说，腔室部 100 可以包括传输腔室、工艺腔室等，该半导体加工设备使用的储片盒 200 位于腔室部 100 之外，如图 2 和图 3 所示，储片盒 200 包括箱体 210 和与该箱体 210 活动连接的密封门 220，密封门 220 上设置有锁体结构 230，用以锁定或解锁密封门 220，以使其能够处于关闭状态或者可开状态。开锁机构 300 用于开启或关闭上述锁体结构 230，以实现锁体结构 230 对密封门 220 的锁定或解锁，开锁机构采用本申请实施例公开的上述开锁机构。

综上所述，本申请公开的半导体加工设备的开锁机构、半导体加工设备

的技术方案中，驱动装置与钥匙连接，用于在密封门处于关闭状态时，驱动钥匙自初始位置旋转至能够使密封门处于可开状态的第一预设位置；在密封门处于可开状态时，驱动钥匙自第一预设位置旋转至能够使密封门处于关闭状态的第二预设位置，由此可以实现密封门在可开状态与关闭状态之间的切换。同时，上述驱动装置还用于在驱动装置驱动钥匙自第一预设位置旋转至第二预设位置之后，驱动钥匙自上述第二预设位置旋转至初始位置，钥匙与钥匙槽在该初始位置不相接触，也就是说，上述驱动装置先驱动钥匙旋转至第二预设位置，以确保密封门关闭，后驱动钥匙自该第二预设位置旋转至初始位置，由于在该初始位置钥匙与钥匙槽不相接触，此时从钥匙槽中取出钥匙时，钥匙与钥匙槽之间不易产生摩擦，从而可以减少颗粒物的产生，减少颗粒物污染晶圆，进而提高晶圆的生产良率，最终解决在开锁过程中容易污染晶圆的问题。

本申请上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同，各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾，均可以组合形成更优的实施例，考虑到行文简洁，在此则不再赘述。

以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种半导体加工设备的开锁机构，所述开锁机构用于打开或关闭储片盒的密封门上的锁体结构，其特征在于，所述开锁机构包括钥匙和驱动装置，所述钥匙能够移入或移出所述锁体结构的钥匙槽，且所述钥匙与所述钥匙槽插接配合；

所述驱动装置用于在所述密封门处于关闭状态时，驱动所述钥匙自初始位置旋转至能够使所述密封门处于可开状态的第一预设位置；在所述密封门处于所述可开状态时，驱动所述钥匙自所述第一预设位置旋转至能够使所述密封门处于所述关闭状态的第二预设位置；

所述驱动装置还用于在所述驱动装置驱动所述钥匙自所述第一预设位置旋转至所述第二预设位置之后，驱动所述钥匙自所述第二预设位置旋转至所述初始位置，所述钥匙与所述钥匙槽在所述初始位置不相接触。

2、根据权利要求1所述的开锁机构，其特征在于，所述驱动装置包括伸缩机构和连杆机构，其中，

所述伸缩机构用于按预设的第一行程和第二行程驱动所述连杆机构运动，所述连杆机构与所述钥匙连接；

在所述第一行程中，所述伸缩机构始终沿第一直线方向驱动所述连杆机构运动，以使所述连杆结构能够带动所述钥匙先自所述初始位置沿第一方向转动至所述第二预设位置，后自所述第二预设位置沿与所述第一方向相反的第二方向转动至所述第一预设位置，以使所述密封门自所述关闭状态切换至所述可开状态；

在所述第二行程中，所述伸缩机构始终沿与所述第一直线方向相反的第二直线方向驱动所述连杆机构运动，以使所述连杆结构能够带动所述钥匙先自所述第一预设位置沿所述第一方向转动至所述第二预设位置，后自所述第二预设位置沿所述第二方向返回所述初始位置，以使所述密封门自所述可开

状态切换至所述关闭状态。

3、根据权利要求2所述的开锁机构，其特征在于，所述连杆机构包括第一连杆和第二连杆，所述第一连杆的第一端与所述伸缩机构的伸缩杆铰接，所述第一连杆的第二端与第二连杆的第一端铰接，所述钥匙与所述第二连杆的第二端相连；

在所述伸缩机构的驱动下，所述第一连杆能够带动所述第二连杆的第一端围绕所述第二连杆的第二端沿所述第一方向或者所述第二方向转动，同时所述第二连杆能够带动所述钥匙同心转动。

10

4、根据权利要求3所述的开锁机构，其特征在于，所述钥匙槽、所述钥匙和所述第二连杆均为至少两个，所述第二连杆与所述钥匙一一对应地相连，每个所述钥匙能够移入或移出与之相对应的所述钥匙槽；所述开锁机构还包括联动机构，其中至少两个所述第二连杆通过所述联动机构相连，所述第一连杆的第二端与其中一个所述第二连杆的第一端铰接，在所述伸缩机构的驱动下，所述第一连杆能够通过所述联动机构带动至少两个所述第二连杆同步转动。

5、根据权利要求4所述的开锁机构，其特征在于，每个所述第二连杆均包括本体和连接部，所述第一连杆的第二端与所述本体铰接，所述联动机构与每个所述第二连杆的所述连接部相连。

6、根据权利要求5所述的开锁机构，其特征在于，所述联动机构包括连接杆，每个所述连接部均与所述连接杆铰接。

25

7、根据权利要求2至6中任一项所述的开锁机构，其特征在于，所述开锁机构还包括限位部，所述限位部用于限制所述伸缩机构的伸缩杆按所述

第一行程或所述第二行程移动的距离。

- 8、根据权利要求7所述的开锁机构，其特征在于，所述限位部包括限位块和止动块，所述限位块固定设置，所述止动块设置在所述伸缩杆上，且能够在所述伸缩杆按所述第一行程或所述第二行程移动的过程中与所述限位块相接触，以阻止所述伸缩杆继续移动。

9、根据权利要求2至6中任一项所述的开锁机构，其特征在于，所述伸缩机构为直线电机或气缸。

10

10、根据权利要求1至6中任一项所述的开锁机构，其特征在于，所述锁体结构包括转盘和锁杆，其中，所述锁杆与所述密封门活动连接，且能够移动至使所述密封门处于所述关闭状态的锁定位置，或者使所述密封门处于所述可开状态的解锁位置；

15

所述转盘与所述锁杆活动连接，且所述转盘与连接件固定连接，所述连接件上设置有所述钥匙槽；在所述驱动装置驱动位于所述钥匙槽中的所述钥匙旋转时，所述钥匙带动所述转盘转动，以使所述转盘同步带动所述锁杆移动至所述锁定位置或者所述解锁位置。

20

11、根据权利要求10所述的开锁机构，其特征在于，所述转盘上开设有弧形槽；所述开锁机构还包括滑动件，所述滑动件的一端与所述转盘活动连接，且能够沿所述弧形槽转动，所述滑动件的另一端与所述锁杆固定连接。

- 12、一种半导体加工设备，包括储片盒的密封门和开锁机构，其中，所述密封门上设置有锁体结构，所述开锁机构用于打开或关闭所述锁体结构，其特征在于，所述开锁机构采用权利要求1-12任意一项所述的开锁机构。