



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213936152 U

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 202121542538.7

(22) 申请日 2021.07.08

(73) 专利权人 西安奕斯伟硅片技术有限公司

地址 710065 陕西省西安市高新区西沣南路1888号

(72) 发明人 刘凯 金柱炫

(74) 专利代理机构 西安维英格知识产权代理事

务所(普通合伙) 61253

代理人 沈寒酉 王渝

(51) Int.Cl.

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/673 (2006.01)

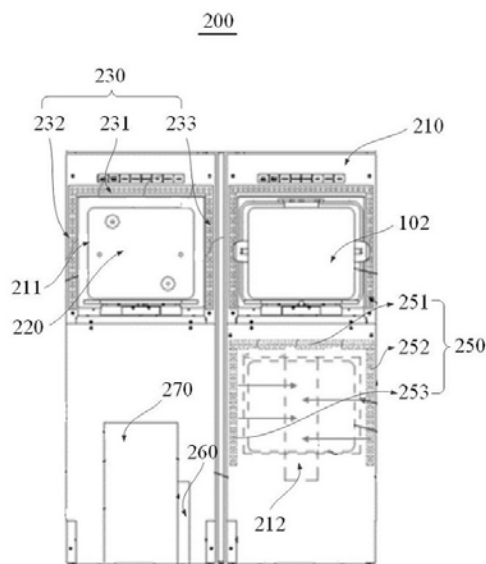
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口及前端模块

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口及前端模块,该装载端口包括:壁部,所述壁部形成有开口;与所述开口匹配的对接门,所述对接门用于对装载盒的装载盒门盖进行对接以将装载盒门盖从所述壁部的外侧移动到所述壁部的内侧;设置在所述壁部中的开口气孔列,所述开口气孔列包括设置在所述开口上方的水平开口气孔列和分别设置在所述开口两侧的第一竖直开口气孔列和第二竖直开口气孔列,所述开口气孔列用于以垂直于所述壁部的方式朝向所述壁部的外侧喷射保护性气体。



1. 一种能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口,其特征在于,所述装载端口包括:
壁部,所述壁部形成有开口;
与所述开口匹配的对接门,所述对接门用于对装载盒的装载盒门盖进行对接以将装载盒门盖从所述壁部的外侧移动到所述壁部的内侧;
设置在所述壁部中的开口气孔列,所述开口气孔列包括设置在所述开口上方的水平开口气孔列和分别设置在所述开口两侧的第一竖直开口气孔列和第二竖直开口气孔列,所述开口气孔列用于以垂直于所述壁部的方式朝向所述壁部的内侧喷射保护性气体。
2. 根据权利要求1所述的装载端口,其特征在于,所述壁部还形成有竖向延伸的缝隙,使得所述对接门能够被经由所述缝隙穿过所述壁部的支撑件支撑并且能够与所述支撑件一起沿竖向方向移动,并且所述装载端口还包括设置在所述壁部中的缝隙气孔列,所述缝隙气孔列包括水平缝隙气孔列以及第一竖直缝隙气孔列和第二竖直缝隙气孔列,相应于所述装载盒门盖与所述对接门对接并且与所述对接门一起沿竖向方向向下移动至目标位置而与所述缝隙相对,所述水平缝隙气孔列位于所述装载盒门盖上方并且所述第一竖直缝隙气孔列和第二竖直缝隙气孔列分别位于所述装载盒门盖两侧,所述水平缝隙气孔列用于以垂直于所述壁部的方式朝向所述壁部的内侧喷射保护性气体,所述第一竖直缝隙气孔列和所述第二竖直缝隙气孔列用于相应于所述装载盒门盖移动至所述目标位置在所述壁部与所述装载盒门盖之间朝向彼此喷射保护性气体。
3. 根据权利要求2所述的装载端口,其特征在于,所述装载端口还包括供气单元,所述供气单元用于为所述开口气孔列和所述缝隙气孔列供应所述保护性气体,使得所述保护性气体能够从所述开口气孔列和所述缝隙气孔列中的每个气孔喷出。
4. 根据权利要求3所述的装载端口,其特征在于,所述装载端口还包括控制单元,所述控制单元配置成相应于所述装载盒相对于所述开口就位,向所述供气单元发送第一控制信号,所述第一控制信号用于使所述供气单元向所述开口气孔列提供所述保护性气体。
5. 根据权利要求4所述的装载端口,其特征在于,所述控制单元还配置成相应于所述装载盒门盖移动至所述目标位置,向所述供气单元发送第二控制信号,所述第二控制信号用于使所述供气单元向所述缝隙气孔列提供所述保护性气体。
6. 根据权利要求2至5中任一项所述的装载端口,其特征在于,所述开口气孔列和所述缝隙气孔列中的每个气孔由不锈钢合金或聚合高分子材料形成。
7. 根据权利要求2至5中任一项所述的装载端口,其特征在于,所述开口气孔列和所述缝隙气孔列中的每个气孔的孔径大小为0.05mm至0.5mm。
8. 根据权利要求7所述的装载端口,其特征在于,所述开口气孔列和所述缝隙气孔列中的两个相邻的气孔之间的间距为0.01mm至0.5mm。
9. 一种前端模块,其特征在于,所述前端模块包括:
晶圆输送装置,用于输送装载在所述装载盒中的晶圆;
包围所述晶圆输送装置的壳体;
设置在所述壳体中以与所述壳体一起将所述晶圆输送装置围闭的至少一个根据权利要求1至8中任一项所述的装载端口。
10. 根据权利要求9所述的前端模块,其特征在于,所述前端模块还包括设置在所述壳体内部的风扇过滤单元,所述风扇过滤单元用于在所述壳体内部提供向下流动的洁净空气流。

能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口及前端模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体晶圆生产技术领域,尤其涉及一种能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口及前端模块。

背景技术

[0002] 在半导体领域中,晶圆作为芯片加工的关键原料,被广泛应用于航空航天、汽车、医疗、智能终端等方面,因此对晶圆的品质要求也越来越高。在晶圆制造工艺中,装载盒作为用于承载晶圆的装置通常放置在晶圆制造设备的前端的装载端口处。同时,装载盒还在不同的加工工艺和设备之间用于传输晶圆。由于通常情况下晶圆制造设备的前端的装载端口的基础构造是一致的,因此,装载盒和装载端口的设计对晶圆品质的影响至关重要。

[0003] 常规的晶圆制造设备上总体上可以分为两部分,即,前端传输模块和后端工艺处理模块。参照图1、图2和图3,其示出了常规的晶圆制造设备的示意图。如图1和图2所示,晶圆制造设备的前端传输模块可以包括装载端口101和晶圆传输室107,其中,装载端口101包括传输盘103、承载底座104、控制单元105、对接门106和传动装置109。通常,装载有晶圆的装载盒放置到位于承载底座104上的传输盘上。承载有装载盒的传输盘被控制单元105控制,以在如图1中示出的X-Y坐标系中向X轴正方向运动。对接门106打开装载盒102的装载盒门盖108。传动装置109将对接门106和装载盒门盖108向X轴正方向移动3~5cm后向下移动到最底部(如图1、2所示)。此时,装载有晶圆的装载盒102处于打开状态,位于晶圆传输室107的机械手将装载盒102中的晶圆传输到工艺腔室进行晶圆加工。当晶圆加工完成后,位于晶圆传输室107的机械手从工艺腔室内将晶圆放回到装载盒102内。传动装置109将对接门106和装载盒门盖108传输回原位,对接门106关闭装载盒门盖108,传输盘103承载装载盒102向X轴负方向移动至装载原位置。

[0004] 然而,在现有技术中,如图2和图3所示,在装载盒102开关过程中,装载盒102和装载端口之间会形成一个对接间隙S,例如在图3中示出的长度为390mm并且宽度为350mm的间隙。此时,位于空气中的污染物会通过间隙S进入装载盒102的内部和晶圆处理室107内,从而产生污染,尤其是会污染到装载于装载盒102内部的晶圆。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例期望提供一种能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口及前端模块,避免在装载盒的装载盒门盖被打开时,对装载盒内部以及装载在装载盒内部的晶圆造成污染。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 第一方面,本实用新型提供了一种能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口,所述装载端口包括:

[0008] 壁部,所述壁部形成有开口;

[0009] 与所述开口匹配的对接门,所述对接门用于对装载盒的装载盒门盖进行对接以将

装载盒门盖从所述壁部的外侧移动到所述壁部的内侧；

[0010] 设置在所述壁部中的开口气孔列，所述开口气孔列包括设置在所述开口上方的水平开口气孔列和分别设置在所述开口两侧的第一竖直开口气孔列和第二竖直开口气孔列，所述开口气孔列用于以垂直于所述壁部的方式朝向所述壁部的外侧喷射保护性气体。

[0011] 第二方面，本实用新型提供了一种前端模块，所述前端模块包括：

[0012] 晶圆输送装置，用于输送装载在所述装载盒中的晶圆；

[0013] 包围所述晶圆输送装置的壳体；

[0014] 设置在所述壳体中以与所述壳体一起将所述晶圆输送装置围闭的至少一个根据第一方面所述的装载端口。

[0015] 本实用新型实施例提供了一种能够保持装载盒内部晶圆洁净度的装载端口及前端模块，通过开口气孔列喷射保护性气体，可以形成包围装载盒的顶面以及两个侧面的保护性气体隔离墙，在装载盒与壁部之间形成有间隙并且装载盒的装载盒门盖与对接门对接并移动到壁部的内侧的情况下，外界污染颗粒无法经由该间隙进入到装载盒内部，因此避免了装载盒的内部以及存储在载盒的内部的晶圆受到污染。

附图说明

[0016] 图1为现有技术的晶圆制造设备的立体示意图。

[0017] 图2为图1的晶圆制造设备的左视示意图。

[0018] 图3为图1的晶圆制造设备的部分立体示意图。

[0019] 图4为根据本实用新型的装载端口的正视示意图。

[0020] 图5为图4的装载端口的左视示意图。

[0021] 图6为根据本实用新型的前端模块的立体示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0023] 参见图4并结合图5，本实用新型实施例提供了一种能够保持装载盒102内部晶圆洁净度的装载端口200，需要说明的是，图4中示出了两个装载端口200，并且这两个装载端口200是相同的，只是出于附图的清楚性的目的以看上去不同的方式绘示，更具体地，图4中左侧的装载端口200处于卸载状态，右侧的装载端口200处于装载状态，所述装载端口200可以包括：

[0024] 壁部210，所述壁部210形成有开口211；

[0025] 与所述开口211匹配的对接门220，所述对接门220用于对装载盒102的装载盒门盖108(在图5中示出)进行对接以将装载盒门盖108从所述壁部210的外侧(即图5中壁部210的右侧或与装载盒102相邻的一侧)移动到所述壁部210的内侧(即图5中壁部210的左侧或与背离装载盒102的一侧)；

[0026] 设置在所述壁部210中的开口气孔列230，所述开口气孔列230包括设置在所述开口211上方的水平开口气孔列231和分别设置在所述开口211两侧的第一竖直开口气孔列232和第二竖直开口气孔列233，所述开口气孔列230用于以垂直于所述壁部210的方式朝向

所述壁部210的外侧喷射诸如氮气之类的保护性气体,如在图5中通过装载盒102的位置处的箭头示意性地示出的。

[0027] 通过开口气孔列230喷射保护性气体,可以形成包围装载盒102的顶面以及两个侧面的保护性气体隔离墙,在装载盒102与壁部210之间形成有间隙并且装载盒102的装载盒门盖108与对接门220对接并移动到壁部210的内侧的情况下,外界污染颗粒无法经由该间隙进入到装载盒102内部,因此避免了装载盒102的内部以及存储在载盒102的内部的晶圆受到污染。

[0028] 参见图2,由于传动装置109的用于支撑对接门106的支撑件1091需要穿过装载端口101的壁部1011以接受壁部1011外部的驱动及引导机构1092的驱动和引导,因此,壁部1011中需要形成有缝隙,以使得支撑件1091能够沿着该缝隙在竖直方向上移动,在这种情况下,在装载盒门盖108移动到底部后,会面对该缝隙,污染颗粒同样会穿过该缝隙对装载盒门盖108的内侧表面造成污染,这里的内侧表面指的是,装载盒门盖108未打开时,位于装载盒102内部的表面。

[0029] 基于此,仍然参见图4并结合图5,根据本实用新型的装载端口200的壁部210还形成有竖向延伸的缝隙212,使得所述对接门220能够被经由所述缝隙212穿过所述壁部210的支撑件240(如在图5中示出的)支撑并且能够与所述支撑件240一起沿竖向方向移动,并且所述装载端口200还包括设置在所述壁部210中的缝隙气孔列250,所述缝隙气孔列250包括水平缝隙气孔列251以及第一竖直缝隙气孔列252和第二竖直缝隙气孔列253,相应于所述装载盒门盖108与所述对接门220对接并且与所述对接门220一起沿竖向方向向下移动至目标位置而与所述缝隙212相对(这里的目标位置指的是,装载盒门盖108向下远离装载盒102的除装载盒门盖108以外的装载部,使得装载在装载部中的晶圆能够被移出),所述水平缝隙气孔列251位于所述装载盒门盖108上方并且所述第一竖直缝隙气孔列252和第二竖直缝隙气孔列253分别位于所述装载盒门盖108两侧,所述水平缝隙气孔列251用于以垂直于所述壁部210的方式朝向所述壁部210的内侧喷射保护性气体,如在图5中通过对接门220上方的箭头示意性地示出的,所述第一竖直缝隙气孔列252和所述第二竖直缝隙气孔列253用于相应于所述装载盒门盖108移动至所述目标位置在所述壁部210与所述装载盒门盖108之间朝向彼此喷射保护性气体,如在图4中通过缝隙212的位置处的箭头示意性地示出的。

[0030] 在装载盒102的装载盒门盖108与对接门220对接并移动到与缝隙212相对的情况下,可以通过水平缝隙气孔列251喷射保护性气体,以在装载盒门盖108的上方形成保护性气体隔离墙,避免壁部210内侧的污染颗粒落在装载盒门盖108上,并且可以通过第一竖直缝隙气孔列252和第二竖直缝隙气孔列253喷射保护性气体,以在装载盒门盖108的内侧表面与壁部210之间形成保护性气体隔离墙,使得位于壁部210外侧的污染颗粒无法经由缝隙212进入壁部210的内侧而对装载盒门盖108的内侧表面造成污染。

[0031] 这样,在装载盒门盖108再次将装载盒102封闭时,不会对装载盒102的内部以及存储在载盒102的内部的晶圆造成污染。

[0032] 仍然参见图4,根据本实用新型的装载端口200还可以包括供气单元260,所述供气单元260用于为所述开口气孔列230和所述缝隙气孔列250供应所述保护性气体,使得所述保护性气体能够从所述开口气孔列230和所述缝隙气孔列250中的每个气孔喷出。

[0033] 仍然参见图4,根据本实用新型的装载端口200还可以包括控制单元270,所述控制

单元270配置成相应于所述装载盒102相对于所述开口211就位,向所述供气单元260发送第一控制信号,所述第一控制信号用于使所述供气单元260向所述开口气孔列230提供所述保护性气体。

[0034] 优选地,可以在开口气孔列230喷射保护性气体1至5秒使得保护性气体隔离墙稳定地形成之后,将装载盒门盖108打开。

[0035] 另外,所述控制单元270还配置成相应于所述装载盒门盖108移动至所述目标位置,向所述供气单元260发送第二控制信号,所述第二控制信号用于使所述供气单元260向所述缝隙气孔列250提供所述保护性气体。

[0036] 优选地,所述开口气孔列230和所述缝隙气孔列250中的每个气孔由不锈钢合金或聚合高分子材料形成。

[0037] 为了节省装载端口200所占用的空间,并且为了节省保护性气体的使用量,优选地,所述开口气孔列230和所述缝隙气孔列250中的每个气孔的孔径大小可以为0.05mm至0.5mm。

[0038] 在气孔的孔径大小为上述设定值的情况下,为了形成完整的或者说没有任何缺口的气流墙,所述开口气孔列230和所述缝隙气孔列250中的两个相邻的气孔之间的间距可以为0.01mm至0.5mm。

[0039] 参见图6,本实用新型实施例还提供了一种前端模块10,该前端模块10可以包括:

[0040] 晶圆输送装置300,用于输送装载在装载盒102中的晶圆;

[0041] 包围所述晶圆输送装置300的壳体400;

[0042] 设置在所述壳体400中以与所述壳体400一起将所述晶圆输送装置300围闭的至少一个根据本实用新型的装载端口200。

[0043] 仍然参见图6,根据本实用新型的前端模块10还可以包括设置在所述壳体400内部的风扇过滤单元500,所述风扇过滤单元500用于在所述壳体400内部提供向下流动的洁净空气流,如在图6中通过虚线箭头示意性地示出的。

[0044] 需要说明的是:本实用新型实施例所记载的技术方案之间,在不冲突的情况下,可以任意组合。

[0045] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

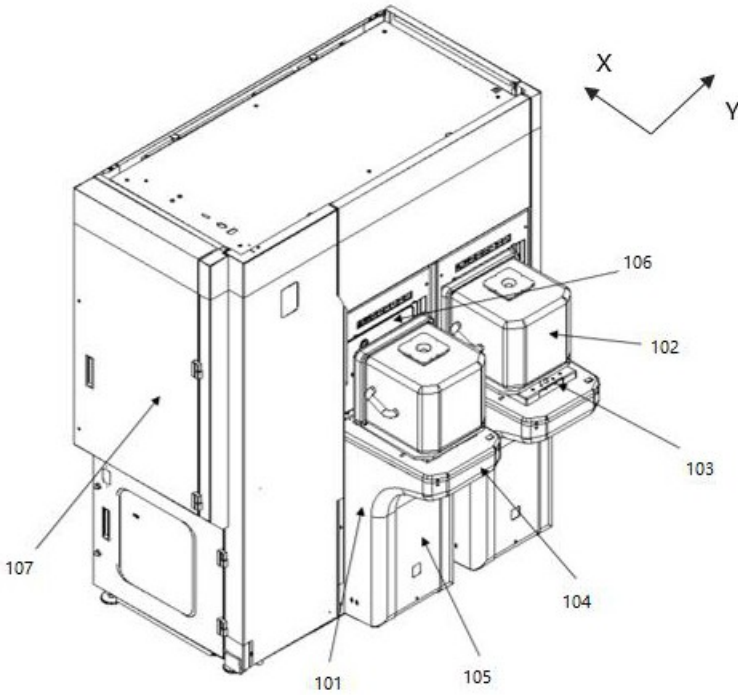


图1

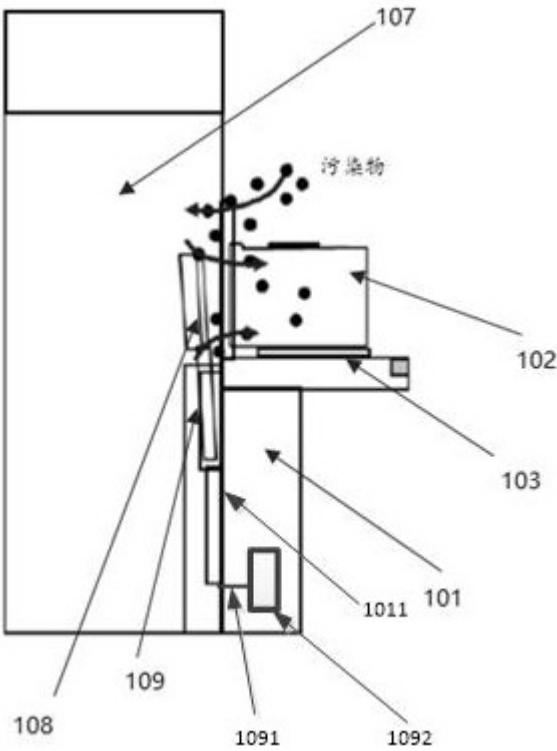


图2

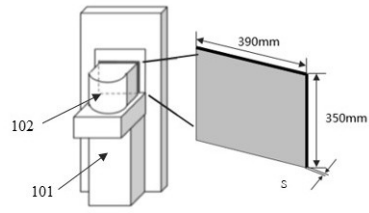


图3

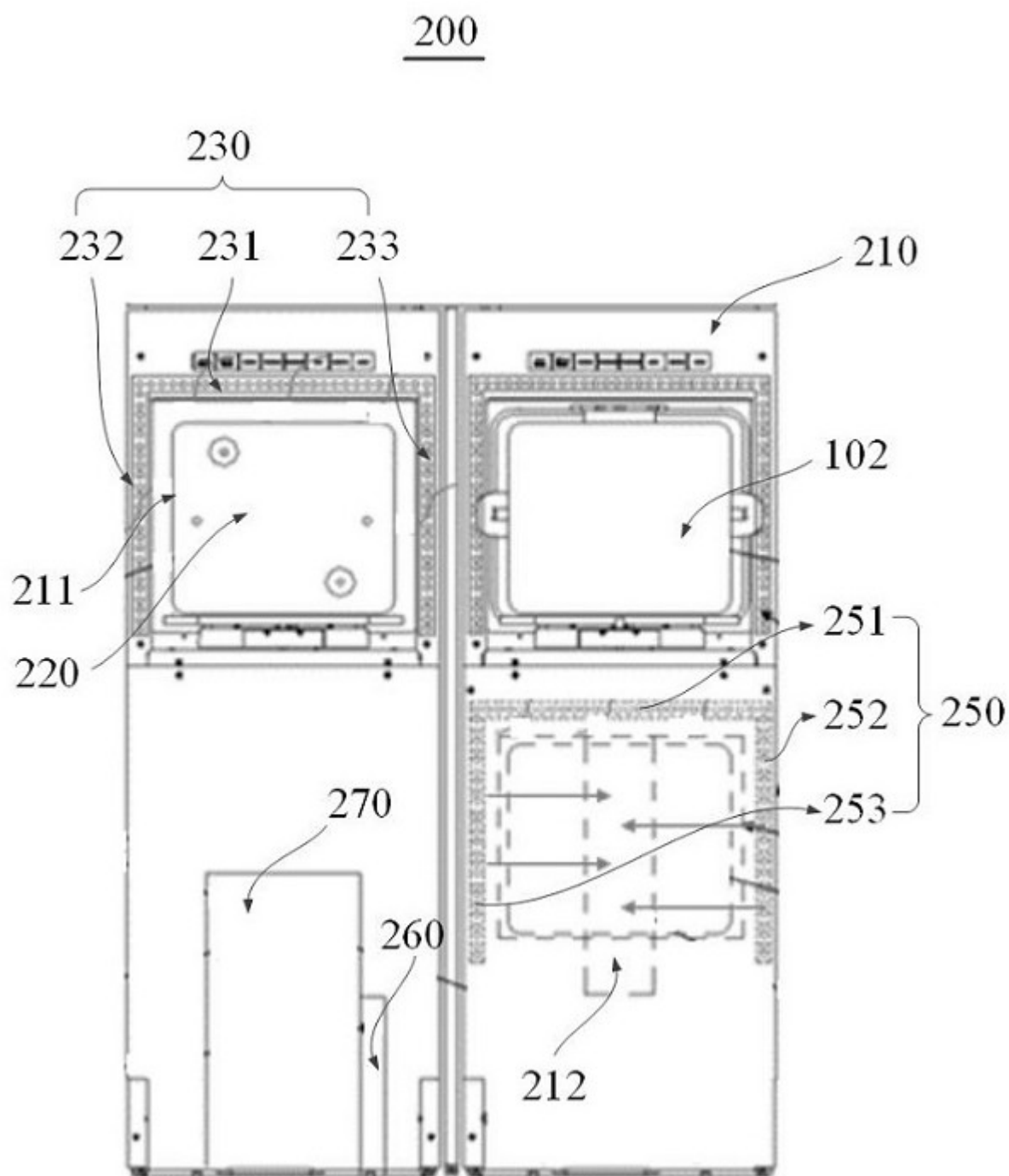


图4

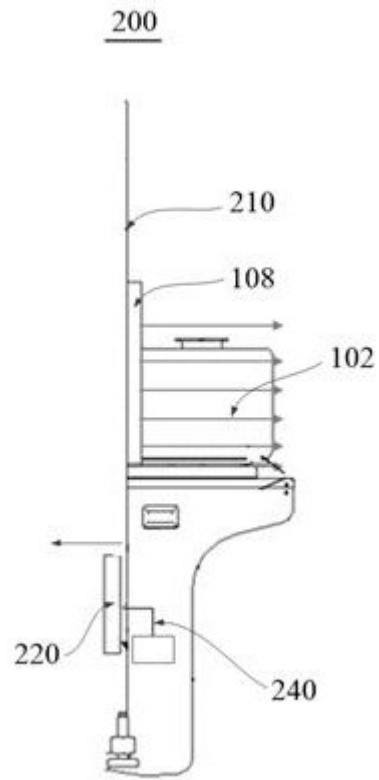


图5

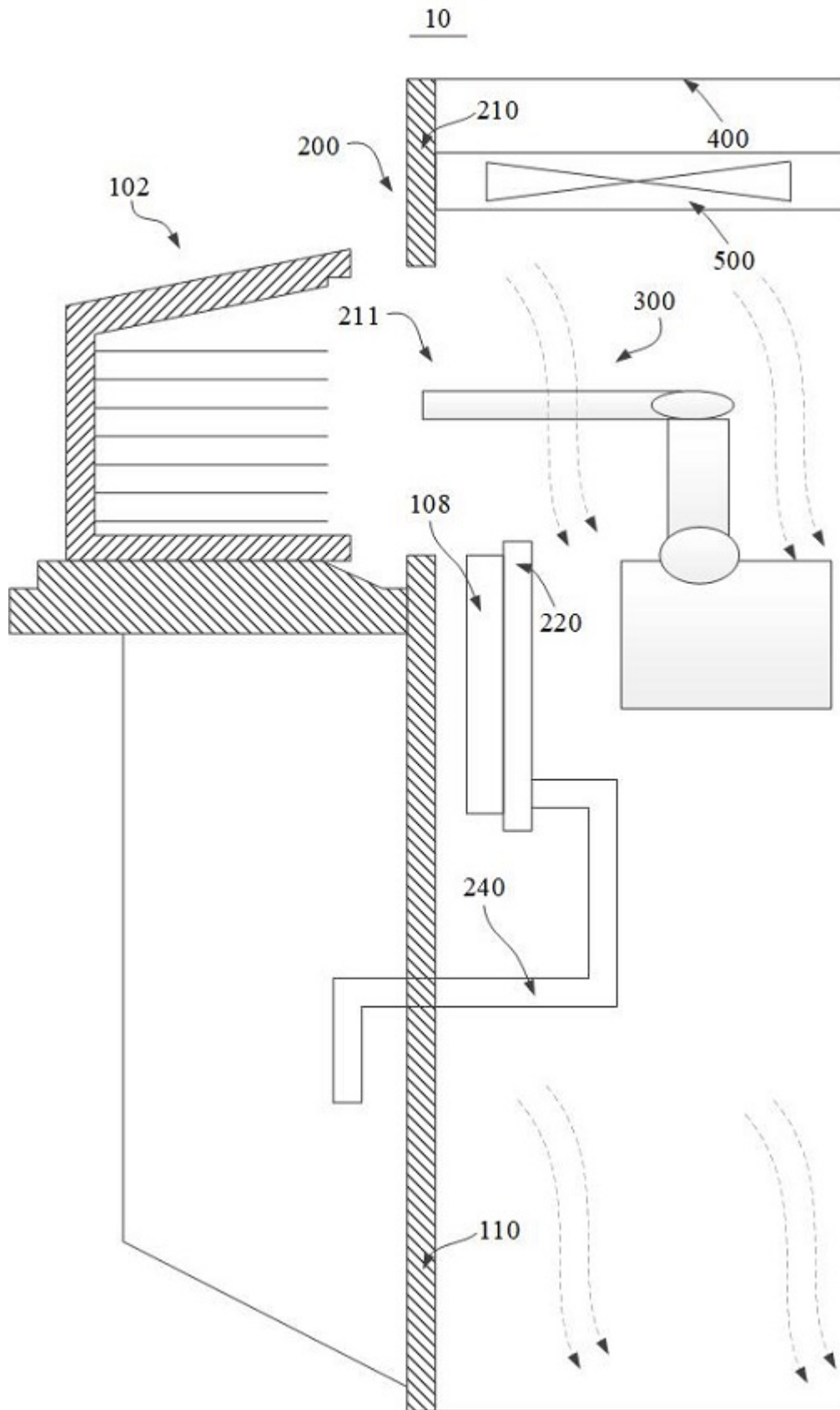


图6