



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116978841 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 31

(21) 申请号 202310824239.X

H01L 31/18 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.05

(71) 申请人 深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区龙田街道竹坑社区金牛东路62号一层至六层

(72) 发明人 张勇 刘大鹏 贺佳兵 廖旭锋
马政锋

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 林明校

(51) Int. Cl.

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/687 (2006.01)

H01L 21/673 (2006.01)

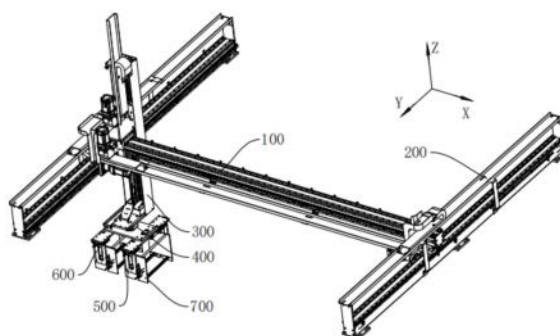
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

载具搬运装置及载具搬运方法

(57) 摘要

本发明公开了一种载具搬运装置及载具搬运方法,载具搬运装置包括XYZ移动机构、旋转组件和夹取机构,旋转组件安装在XYZ移动机构上,XYZ移动机构用于带动旋转组件沿X轴方向、Y轴方向和Z轴方向移动,夹取机构安装在旋转组件下端,旋转组件用于带动夹取机构绕Z轴方向转动,夹取机构包括用于夹取舟的第一夹取组件和第二夹取组件。载具搬运方法中,当对接载舟处有工艺前的舟时,第二夹取组件夹取工艺前的舟,旋转组件进行旋转动作,再在对接载舟处上放下第一夹取组件夹取的工艺后的舟。本发明可以减少全自动装卸片机和工艺设备空闲的时长,提高生产效率,可以简化搬运装置的运行轨迹,可以提高夹取机构的搬运效率。



1. 一种载具搬运装置,其特征在于,包括:

XYZ移动机构,包括X轴移动组件、Y轴移动组件和Z轴移动组件,所述X轴移动组件安装在所述Y轴移动组件上,所述Z轴移动组件安装在所述X轴移动组件上,所述Y轴移动组件用于带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件用于带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动;

旋转组件,安装在所述Z轴移动组件下端,所述Z轴移动组件用于带动所述旋转组件沿所述Z轴方向移动;

夹取机构,安装在所述旋转组件下端,所述旋转组件用于带动所述夹取机构绕所述Z轴方向转动,所述夹取机构包括并列且间隔设置的第一夹取组件和第二夹取组件,所述第一夹取组件和所述第二夹取组件用于夹取舟。

2. 根据权利要求1所述的载具搬运装置,其特征在于,所述第一夹取组件包括顶板、两个夹爪和驱动组件,所述顶板连接所述旋转组件,两个所述夹爪滑动连接在所述顶板下方,两个所述夹爪的下端设置有用将舟托起的支撑部,所述驱动组件安装在所述顶板下方,所述驱动组件连接两个所述夹爪,所述驱动组件用于带动两个所述夹爪沿所述顶板的长度方向相互靠近或相互远离。

3. 根据权利要求2所述的载具搬运装置,其特征在于,所述夹爪包括安装板和支撑块,所述安装板滑动连接在所述顶板下方,所述安装板连接所述驱动组件,所述支撑块连接在所述安装板下端,且位于所述安装板靠近另一个所述安装板一侧,所述支撑块上设置有限位槽,所述限位槽开口朝上,所述限位槽形成所述支撑部。

4. 根据权利要求3所述的载具搬运装置,其特征在于,所述限位槽为V型槽,所述V型槽内靠近所述安装板一侧设置有连接筋,所述连接筋上端且远离所述安装板一侧倒斜角设置。

5. 根据权利要求2所述的载具搬运装置,其特征在于,所述第一夹取组件还包括缓冲组件,所述缓冲组件包括两个缓冲器,两个所述缓冲器安装在所述顶板上,且位于所述夹爪沿所述顶板的长度方向的相对两侧。

6. 根据权利要求2所述的载具搬运装置,其特征在于,所述夹爪上设置有位移传感器,所述位移传感器用于监测所述夹爪与舟的距离。

7. 根据权利要求2所述的载具搬运装置,其特征在于,所述第一夹取组件还包括两个滑动组件,所述滑动组件包括第一导轨和第一滑块,所述第一导轨连接在所述顶板下方,所述第一滑块滑动连接在所述第一导轨上,所述第一导轨的导向方向与所述顶板的长度方向一致,两个所述夹爪分别连接两个所述滑动组件的所述第一滑块。

8. 根据权利要求1所述的载具搬运装置,其特征在于,所述X轴移动组件包括安装架、驱动电机、齿轮、齿条、第二导轨和第二滑块,所述安装架安装在所述Y轴移动组件上,所述第二导轨和所述齿条安装在所述安装架上,所述第二导轨的导向方向、所述齿条的长度方向和所述安装架的长度方向为所述X轴方向,所述第二滑块滑动连接在第二导轨上,所述驱动电机和所述Z轴移动组件安装在所述第二滑块上,所述驱动电机的输出端连接所述齿轮,所述齿轮与所述齿条啮合。

9. 根据权利要求8所述的载具搬运装置,其特征在于,所述X轴移动组件还包括感应组件,所述感应组件包括第一传感器和多个感应体,所述第一传感器安装在所述第二滑块上,

多个所述感应体沿所述X轴方向间隔安装在所述安装架上,所述第一传感器用于在所述感应体经过所述第一传感器位置时发出感应信号。

10.一种使用权利要求1-9任一项所述的载具搬运装置的载具搬运方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、所述Y轴移动组件带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动,直至所述夹取机构置于舟托上方;

S2、所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确取舟位置,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第一夹取组件抓取舟托上工艺后的舟,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向上移动至预设位置;

S3、所述Y轴移动组件带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动,直至所述夹取机构置于对接载舟处上方;

S4、所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确放舟位置,判断对接载舟处是否有工艺前的舟,如对接载舟处没有工艺前的舟,则进入步骤S5,如对接载舟处有工艺前的舟,则进入步骤S6;

S5、所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第一夹取组件在对接载舟处上放下抓取的工艺后的舟,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向上移动至预设位置,回到步骤S1;

S6、所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第二夹取组件抓取对接载舟处的工艺前的舟,所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确位置,所述第一夹取组件在对接载舟处放下抓取的工艺后的舟,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向上移动至预设位置;

S7、所述Y轴移动组件带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动,直至所述夹取机构置于舟托上方;

S8、所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确位置,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第二夹取组件在舟托上放下抓取的工艺前的舟,所述第一夹取组件在舟托上抓取工艺后的舟,回到步骤S3。

载具搬运装置及载具搬运方法

技术领域

[0001] 本发明涉及载片装置取放技术领域,特别涉及一种载具搬运装置及载具搬运方法。

背景技术

[0002] 舟可以用来装载硅片等平面基板,制造晶硅太阳能电池片过程中,硅片需要进行扩散或氧化工艺,需要使用搬运装置实现工艺设备与全自动装卸片机的对接,工艺设备包括可以同时装载多个舟的舟托,全自动装卸片机包括用于与工艺设备对接的对接载舟处和用于硅片上下料的装卸片处,舟托装载舟送入工艺设备的反应腔体内进行扩散或者氧化工艺,进行扩散或氧化工艺后,搬运装置将舟托上的舟搬运至全自动装卸片机的对接载舟处,对接载舟处接收工艺后的舟运送至装卸片处卸片,装卸片处的舟装载未完成工艺的硅片再输送至对接载舟处,由载舟搬运装置搬运至舟托。由于对接载舟处一般包括传送带组件或直线电机组件,一般只能放置一个舟,进行扩散或氧化工艺后,载具搬运装置从舟托搬运工艺后的舟至对接载舟处,当对接载舟处有工艺前的舟的时候,需要先将工艺前的舟搬运至用于暂存舟的缓存工位,再在对接载舟处放置工艺后的舟,再将缓存工位的工艺前的舟搬运至舟托等待下一次工艺,搬运装置的运行轨迹复杂,搬运效率较低。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种载具搬运装置及载具搬运方法,解决了现有技术中搬运装置的运行轨迹复杂,搬运效率较低的问题。

[0004] 根据本发明实施例的载具搬运装置,包括:

[0005] XYZ移动机构,包括X轴移动组件、Y轴移动组件和Z轴移动组件,所述X轴移动组件安装在所述Y轴移动组件上,所述Z轴移动组件安装在所述X轴移动组件上,所述Y轴移动组件用于带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件用于带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动;

[0006] 旋转组件,安装在所述Z轴移动组件下端,所述Z轴移动组件用于带动所述旋转组件沿所述Z轴方向移动;

[0007] 夹取机构,安装在所述旋转组件下端,所述旋转组件用于带动所述夹取机构绕所述Z轴方向转动,所述夹取机构包括并列且间隔设置的第一夹取组件和第二夹取组件,所述第一夹取组件和所述第二夹取组件用于夹取舟。

[0008] 根据本发明实施例的载具搬运装置,至少具有如下有益效果:

[0009] 旋转组件带动夹取机构绕Z轴方向旋转,Z轴移动组件带动旋转组件沿Z轴方向移动,X轴移动组件带动Z轴移动组件沿X轴方向移动,Y轴移动组件带动X轴移动组件沿Y轴方向移动,进而使得XYZ移动机构可以带动夹取机构沿X轴方向、Y轴方向和Z轴方向移动;搬运过程中,第一夹取组件可以从舟托上夹取工艺后的舟,搬运至对接载舟处,当对接载舟处有

工艺前的舟时,第二夹取组件可以从对接载舟处夹取工艺前的舟,再在对接载舟处放下第一夹取组件上工艺后的舟,搬运至舟托处放下第二夹取组件上工艺前的舟,可以保障对接载舟处更快放置工艺后的舟,减少装卸片机等待时长,可以不用先将对接载舟处的工艺前的舟搬运至缓存工位,可以减少缓存工位和省去搬运至缓存工位步骤,可以简化搬运装置的运行轨迹,减少工艺设备空闲的时长,提高生产效率,可以提高夹取机构的搬运效率。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述第一夹取组件包括顶板、两个夹爪和驱动组件,所述顶板连接所述旋转组件,两个所述夹爪滑动连接在所述顶板下方,两个所述夹爪的下端设置有用将舟托起的支撑部,所述驱动组件安装在所述顶板下方,所述驱动组件连接两个所述夹爪,所述驱动组件用于带动两个所述夹爪沿所述顶板的长度方向相互靠近或相互远离。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述夹爪包括安装板和支撑块,所述安装板滑动连接在所述顶板下方,所述安装板连接所述驱动组件,所述支撑块连接在所述安装板下端,且位于所述安装板靠近另一个所述安装板一侧,所述支撑块上设置有限位槽,所述限位槽开口朝上,所述限位槽形成所述支撑部。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述限位槽为V型槽,所述V型槽内靠近所述安装板一侧设置有连接筋,所述连接筋上端且远离所述安装板一侧倒斜角设置。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述第一夹取组件还包括缓冲组件,所述缓冲组件包括两个缓冲器,两个所述缓冲器安装在所述顶板上,且位于所述夹爪沿所述顶板的长度方向的相对两侧。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述夹爪上设置有位移传感器,所述位移传感器用于监测所述夹爪与舟的距离。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述第一夹取组件还包括两个滑动组件,所述滑动组件包括第一导轨和第一滑块,所述第一导轨连接在所述顶板下方,所述第一滑块滑动连接在所述第一导轨上,所述第一导轨的导向方向与所述顶板的长度方向一致,两个所述夹爪分别连接两个所述滑动组件的所述第一滑块。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述X轴移动组件包括安装架、驱动电机、齿轮、齿条、第二导轨和第二滑块,所述安装架安装在所述Y轴移动组件上,所述第二导轨和所述齿条安装在所述安装架上,所述第二导轨的导向方向、所述齿条的长度方向和所述安装架的长度方向为所述X轴方向,所述第二滑块滑动连接在所述第二导轨上,所述驱动电机和所述Z轴移动组件安装在所述第二滑块上,所述驱动电机的输出端连接所述齿轮,所述齿轮与所述齿条啮合。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述X轴移动组件还包括感应组件,所述感应组件包括第一传感器和多个感应体,所述第一传感器安装在所述第二滑块上,多个所述感应体沿所述X轴方向间隔安装在所述安装架上,所述第一传感器用于在所述感应体经过所述第一传感器位置时发出感应信号。

[0018] 一种载具搬运方法,包括如下步骤:

[0019] S1、所述Y轴移动组件带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动,直至所述夹取机构置于舟托上方;

[0020] S2、所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确取舟位置,所述Z

轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第一夹取组件抓取舟托上工艺后的舟,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向上移动至预设位置;

[0021] S3、所述Y轴移动组件带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动,直至所述夹取机构置于对接载舟处上方;

[0022] S4、所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确放舟位置,判断对接载舟处是否有工艺前的舟,如对接载舟处没有工艺前的舟,则进入步骤S5,如对接载舟处有工艺前的舟,则进入步骤S6;

[0023] S5、所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第一夹取组件在对接载舟处上放下抓取的工艺后的舟,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向上移动至预设位置,回到步骤S1;

[0024] S6、所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第二夹取组件抓取对接载舟处的工艺前的舟,所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确位置,所述第一夹取组件在对接载舟处放下抓取的工艺后的舟,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向上移动至预设位置;

[0025] S7、所述Y轴移动组件带动所述X轴移动组件沿Y轴方向移动,所述X轴移动组件带动所述Z轴移动组件沿X轴方向移动,直至所述夹取机构置于舟托上方;

[0026] S8、所述旋转组件带动所述夹取机构进行转动,直至转动到正确位置,所述Z轴移动组件带动所述旋转组件沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置停下,所述第二夹取组件在舟托上放下抓取的工艺前的舟,所述第一夹取组件在舟托上抓取工艺后的舟,回到步骤S3。

[0027] 根据本发明实施例的载具搬运方法,至少具有如下有益效果:

[0028] 第一夹取组件可以从舟托上夹取工艺后的舟,搬运至对接载舟处,当对接载舟处有工艺前的舟时,第二夹取组件可以从对接载舟处夹取工艺前的舟,再在对接载舟处放下第一夹取组件上工艺后的舟,搬运至舟托处放下第二夹取组件上工艺前的舟,可以保障对接载舟处更快放置工艺后的舟,减少装卸片机等待时长,可以减少缓存工位和省去搬运至缓存工位步骤,可以简化搬运装置的运行轨迹,减少工艺设备空闲的时长,提高生产效率,可以提高夹取机构的搬运效率。

[0029] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明,其中:

[0031] 图1为本发明一种实施例的载具搬运装置的结构示意图;

[0032] 图2为本发明一种实施例的载具搬运装置的旋转组件和夹取机构的结构示意图;

[0033] 图3为本发明一种实施例的载具搬运装置的第一夹取组件的结构示意图;

[0034] 图4为本发明一种实施例的载具搬运装置的支撑块的结构示意图;

[0035] 图5为本发明一种实施例的载具搬运装置的X轴移动组件结构示意图一;

[0036] 图6为本发明一种实施例的载具搬运装置的X轴移动组件结构示意图二;

- [0037] 图7为图6中A的局部放大图；
- [0038] 图8为本发明一种实施例的载具搬运装置搬运的舟的结构示意图。
- [0039] 附图标号：
- [0040] 100、X轴移动组件；110、安装架；120、驱动电机；130、齿轮；140、齿条；150、第二导轨；160、第二滑块；170、感应组件；171、第一传感器；172、感应体；
- [0041] 200、Y轴移动组件；
- [0042] 300、Z轴移动组件；
- [0043] 400、旋转组件；410、旋转电机；
- [0044] 500、第一夹取组件；510、顶板；520、夹爪；521、安装板；522、支撑块；523、支撑部；5231、限位槽；5232、连接筋；530、驱动组件；531、气缸；540、缓冲组件；541、缓冲器；550、位移传感器；560、滑动组件；561、第一导轨；562、第一滑块；
- [0045] 600、第二夹取组件；
- [0046] 700、舟；710、支板；720、连接杆；730、支撑杆；
- [0047] X、X轴方向；Y、Y轴方向；Z、Z轴方向。

具体实施方式

[0048] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0049] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0050] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；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。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发明中的具体含义。

[0051] X轴方向、Y轴方向和Z轴方向两两垂直，Z轴方向为竖直方向，下端和下方为靠近地面方向。

[0052] 请参阅图1、图2和图3，根据本发明实施例的载具搬运装置，包括XYZ移动机构、旋转组件400和夹取机构。XYZ机构包括X轴移动组件100、Y轴移动组件200和Z轴移动组件300，X轴移动组件100安装在Y轴移动组件200上，Z轴移动组件300安装在X轴移动组件100上。Y轴移动组件200用于带动X轴移动组件100沿Y轴方向移动，X轴移动组件100用于带动Z轴移动组件300沿X轴方向移动。旋转组件400安装在Z轴移动组件300下端，Z轴移动组件300用于带动旋转组件400沿Z轴方向移动。夹取机构安装在旋转组件400下端，旋转组件400用于带动

夹取机构绕Z轴方向转动。夹取机构包括并列且间隔设置的第一夹取组件500和第二夹取组件600,第一夹取组件500和第二夹取组件600用于夹取舟700。

[0053] 旋转组件400带动夹取机构绕Z轴方向旋转,Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向移动,X轴移动组件100带动Z轴移动组件300沿X轴方向移动,Y轴移动组件200带动X轴移动组件100沿Y轴方向移动,进而使得XYZ移动机构可以带动夹取机构沿X轴方向、Y轴方向和Z轴方向移动。搬运过程中,第一夹取组件500可以从舟托上夹取工艺后的舟700,搬运至对接载舟处;当对接载舟处有工艺后的舟700时,第二夹取组件600可以从对接载舟处夹取完成工艺的舟700,再在对接载舟处放下第一夹取组件500上工艺后的舟700,搬运至舟托处放下第二夹取组件600上工艺前的舟700,可以保障对接载舟处更快放置工艺后的舟700,减少装卸片机等待时长,可以减少缓存工位和省去搬运至缓存工位步骤,可以简化搬运装置的运行轨迹,减少工艺设备空闲的时长,提高生产效率,可以提高夹取机构的搬运效率。

[0054] 在一些实施例中,参阅图1、图2和图3,第一夹取组件500包括顶板510、两个夹爪520和驱动组件530,顶板510连接旋转组件400,两个夹爪520滑动连接在顶板510下方,驱动组件530安装在顶板510下方,驱动组件530连接两个夹爪520。两个夹爪520的下端设置有用将舟700托起的支撑部523,驱动组件530用于带动两个夹爪520沿顶板510的长度方向相互靠近或相互远离。

[0055] 驱动组件530包括两个气缸531,两个气缸531的输出端分别连接两个夹爪520,两个气缸531的输出端朝向相反,驱动组件530还可以包括气爪缸。两个气缸531带动两个夹爪520相互靠近,夹爪520上的支撑部523将舟700托起方便搬运。两个气缸531带动两个夹爪520相互远离,夹爪520上的支撑部523松开舟700卸载。

[0056] 第二夹取组件600和第一夹取组件500结构类似,工作原理一致。

[0057] 参阅图8,舟700包括两个方形支板710、四个连接杆720和四个支撑杆730,两个方形支板710平行且间隔设置,四个连接杆720连接在两个支板710之间,且连接在支板710边角位置,连接杆720上设置有多用于放置硅片的舟700槽。两个支撑杆730凸出连接在支板710远离另一个支板710一侧,四个支撑杆730的轴线位于同一水平面上,四个支撑杆730用于方便搬运装置搬运舟700。

[0058] 在一些实施例中,参阅图1、图2和图3,夹爪520包括安装板521和支撑块522,安装板521滑动连接在顶板510下方,安装板521连接驱动组件530,支撑块522连接在安装板521下端,支撑块522位于安装板521靠近另一个安装板521一侧。支撑块522上设置有限位槽5231,限位槽5231开口朝上,限位槽5231形成支撑部523。一个支撑块522上设置有两个限位槽5231,对应舟700的一侧的两个支撑杆730。

[0059] 驱动组件530带动两个夹爪520相互靠近,两个夹爪520夹取舟700,舟700上的四个支撑杆730卡入第一夹取组件500的四个限位槽5231内。限位槽5231开口向上,Z轴移动组件300带动第一夹取组件500上升时,限位槽5231可以将舟700托起方便搬运。

[0060] 也可以直接在安装板521下端开设限位槽5231或限位孔,实现对舟700的夹取搬运。

[0061] 在一些实施例中,参阅图1、图2、图3和图4,限位槽5231为V型槽,V型槽的两个侧壁呈倾斜设置,Z轴移动组件300带动第一夹取组件500上升时,舟700受重力作用抵接V型槽的两个侧壁,V型槽可以限制支撑杆730晃动。

[0062] V型槽内靠近安装板521一侧设置有连接筋5232,连接筋5232上端且远离安装板521一侧倒斜角设置。连接筋5232连接V型槽的两侧,使得支撑块522结构更加稳定,支撑块522不易损坏。连接筋5232上端且远离安装板521一侧倒斜角设置,可以给舟700的支撑杆730导向,使得舟700的支撑杆730可以更好滑入V型槽。

[0063] 限位槽5231还可以设置为半圆槽或梯形槽。

[0064] 在一些实施例中,参阅图1、图2和图3,第一夹取组件500还包括缓冲组件540,缓冲组件540包括两个缓冲器541,两个缓冲器541安装在顶板510上,且位于夹爪520沿顶板510的长度方向的相对两侧。在夹爪520两侧设置缓冲器541,可以限制夹爪520的移动范围,还可以使得两个夹爪520夹取舟700时有个缓冲,避免夹爪520对舟700造成冲击,使得舟700中的硅片破损。

[0065] 在一些实施例中,参阅图1、图2和图3,夹爪520上设置有位移传感器550,位移传感器550用于监测夹爪520与舟700的距离。通过监测夹爪520与舟700的距离,判定夹爪520是否夹取到位,方便舟700的搬运和卸载。位移传感器550可以是激光位移传感器550,激光位移传感器550的发射端由一个夹爪520朝向另一个夹爪520。

[0066] 在一些实施例中,参阅图1、图2和图3,第一夹取组件500还包括两个滑动组件560,滑动组件560包括第一导轨561和第一滑块562,第一导轨561安装在顶板510下方,第一滑块562滑动连接在第一导轨561上。第一导轨561的导向方向与顶板510的长度方向一致,两个夹爪520分别连接两个滑动组件560的第一滑块562。设置第一滑块562滑动连接在第一导轨561上,两个夹爪520分别连接两个滑动组件560的第一滑块562,使得两个夹爪520的运动方向限定为导轨的导向方向,使得两个夹爪520相互靠近或相互远离时更加平稳。

[0067] 第一导轨561截面呈T形,第一滑块562上的滑槽呈T形,第一滑块562倒扣在第一导轨561上。第一导轨561连接顶板510,滑动组件560的第一滑块562连接夹爪520。夹爪520夹取舟700搬运时,第一导轨561和第一滑块562可以给夹爪520提供向上的拉力,保障搬运稳定。

[0068] 在一些实施例中,参阅图1、图2、图5、图6和图7,X轴移动组件100包括安装架110、驱动电机120、齿轮130、齿条140、第二导轨150和第二滑块160。安装架110安装在Y轴移动组件200上,第二导轨150和齿条140安装在安装架110上,第二滑块160滑动连接在第二导轨150上,驱动电机120和Z轴移动组件300安装在第二滑块160上,驱动电机120的输出端连接齿轮130,齿轮130与齿条140啮合。第二导轨150的导向方向、齿条140的长度方向和安装架110的长度方向为X轴方向。

[0069] 齿轮130与齿条140啮合,驱动电机120带动齿轮130转动,齿轮130沿齿条140的长度方向移动,带动第二滑块160在第二导轨150上滑动,进而带动Z轴移动组件300沿X轴方向移动。齿轮130齿条140传动,使得X轴移动组件100的承载力大,传动精度高。

[0070] Y轴移动组件200和Z轴移动组件300和X轴移动组件100结构类似。Y轴移动组件200设置有两个,两个Y轴移动组件200连接在X轴移动组件100的两端。Y轴移动组件200带动X轴移动组件100沿Y轴方向移动,Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向移动。Y轴移动组件200的运行原理和X轴移动组件100的运行远离类似。Z轴移动组件300中,Z轴移动组件300的驱动电机120连接X轴移动组件100,Z轴移动组件300的驱动电机120转动,带动Z轴移动组件300的齿轮130转动,驱动Z轴移动组件300的齿条140沿Z轴方向移动,进而驱动Z轴移动组

件300的安装架110沿Z轴方向移动。

[0071] 旋转组件400包括旋转电机410,旋转组件400还可以包括旋转气缸。

[0072] 在一些实施例中,参阅图1、图2和图5,X轴移动组件100还包括感应组件170,感应组件170包括第一传感器171和多个感应体172,第一传感器171安装在第二滑块160上,多个感应体172沿X轴方向间隔安装在安装架110上,第一传感器171用于在感应体172经过第一传感器171位置时发出感应信号。第二滑块160带动Z轴移动组件300沿X轴方向移动时,第二滑块160上的第一传感器171经过多个感应体172发出感应信号,方便监测Z轴移动组件300在X轴方向位置的变化。

[0073] 一种使用上述载具搬运装置的载具搬运方法,包括如下步骤:

[0074] S1、Y轴移动组件200带动X轴移动组件100沿Y轴方向移动,X轴移动组件100带动Z轴移动组件300沿X轴方向移动,直至夹取机构置于舟托上方。

[0075] S2、旋转组件400带动夹取机构进行转动,直至转动到正确取舟位置(舟托上装载舟700的位置。舟托上设有多个装载舟700的位置,每个装载舟700的位置均设有感应器。正确取舟位置为舟托上装载工艺后的舟的位置),Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置(舟700位于第一夹取组件500的两个夹爪520之间)停下,第一夹取组件500抓取舟托上工艺前的舟700,Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向向上移动至预设位置。

[0076] S3、Y轴移动组件200带动X轴移动组件100沿Y轴方向移动,X轴移动组件100带动Z轴移动组件300沿X轴方向移动,直至夹取机构置于对接载舟处上方。

[0077] S4、旋转组件400带动夹取机构进行转动,直至转动到正确放舟位置(对接载舟处的位置,一般为固定的一个位置。),判断对接载舟处是否有完成工艺的舟700,如对接载舟处没有工艺前的舟700,则进入步骤S5,如对接载舟处有工艺前的舟700,则进入步骤S6。

[0078] S5、Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置(舟700位于第一夹取组件500的两个夹爪520之间)停下,第一夹取组件500在对接载舟处放下抓取的工艺后的舟700,Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向向上移动至预设位置,回到步骤S1。

[0079] S6、Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置(舟700位于第二夹取组件600的两个夹爪520之间)停下,第二夹取组件600抓取对接载舟处的工艺前的舟700,旋转组件400带动夹取机构进行转动,直至转动到正确位置,第一夹取组件500在对接载舟处放下抓取的工艺后的舟700,Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向向上移动至预设位置。

[0080] S7、Y轴移动组件200带动X轴移动组件100沿Y轴方向移动,X轴移动组件100带动Z轴移动组件300沿X轴方向移动,直至夹取机构置于舟托上方。

[0081] S8、旋转组件400带动夹取机构进行转动,直至转动到正确位置,Z轴移动组件300带动旋转组件400沿Z轴方向向下移动,直至移动到正确位置(舟托上的空出的载舟位置)停下,第二夹取组件600在舟托上放下抓取的工艺前的舟700,第一夹取组件500在舟托上抓取工艺后的舟700,回到步骤S3。

[0082] 其中,工艺后的舟是装载完成工艺的硅片的舟,工艺前的舟是装载未完成工艺的硅片的舟。

[0083] 其中步骤S2、步骤S4和步骤S8中,旋转组件400带动夹取机构进行转动,直至转动到正确取舟位置。夹取机构转动的角度由电气程序控制,不同工艺对应的角度不一样。

[0084] 步骤S4中,判断对接载舟处上是否有完成工艺的舟700,由第二传感器判断,第二传感器可以设于靠近对接载舟处,第二传感器可以为光电传感器。

[0085] 第一夹取组件500可以从舟托上夹取工艺后的舟700,搬运至对接载舟处;当对接载舟处有工艺后的舟700时,第二夹取组件600可以从对接载舟处夹取完成工艺的舟700,再在对接载舟处放下第一夹取组件500上工艺后的舟700,搬运至舟托处放下第二夹取组件600上工艺前的舟700,可以保障对接载舟处更快放置工艺后的舟700,减少装卸片机等待时长,可以减少缓存工位和省去搬运至缓存工位步骤,可以简化搬运装置的运行轨迹,减少工艺设备空闲的时长,提高生产效率,可以提高夹取机构的搬运效率。

[0086] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0087] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

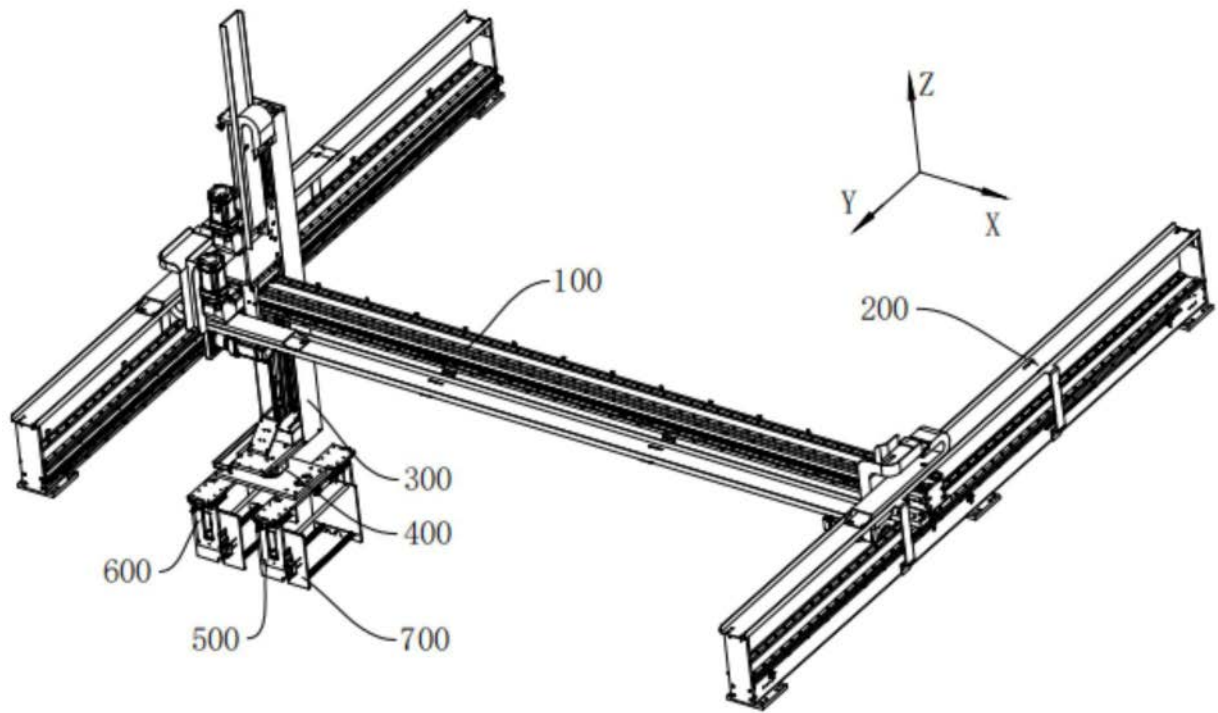


图1

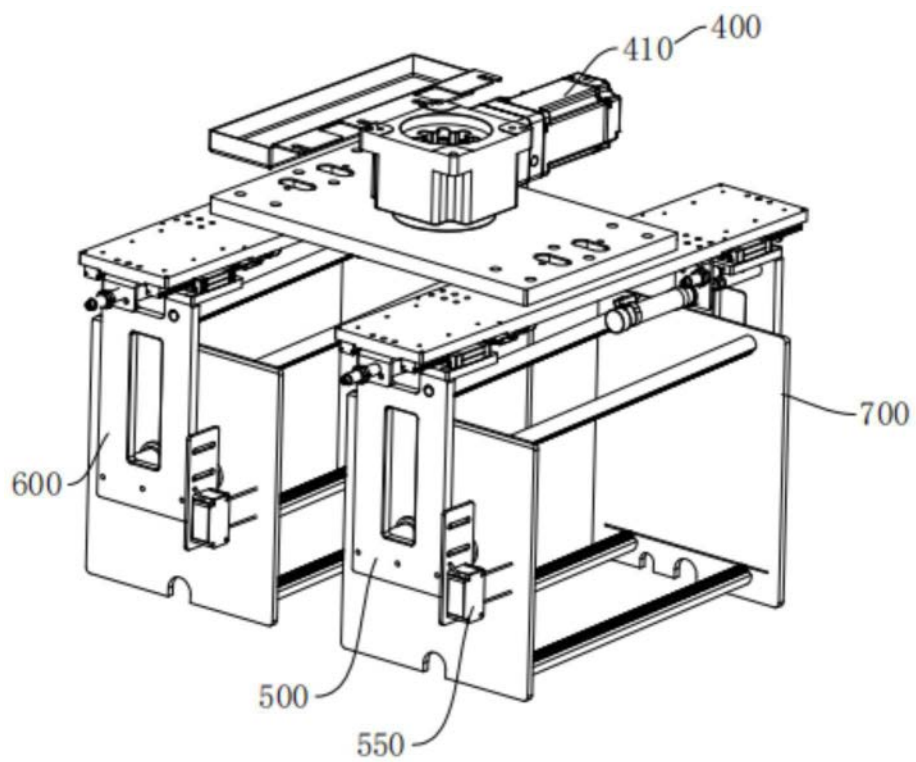


图2

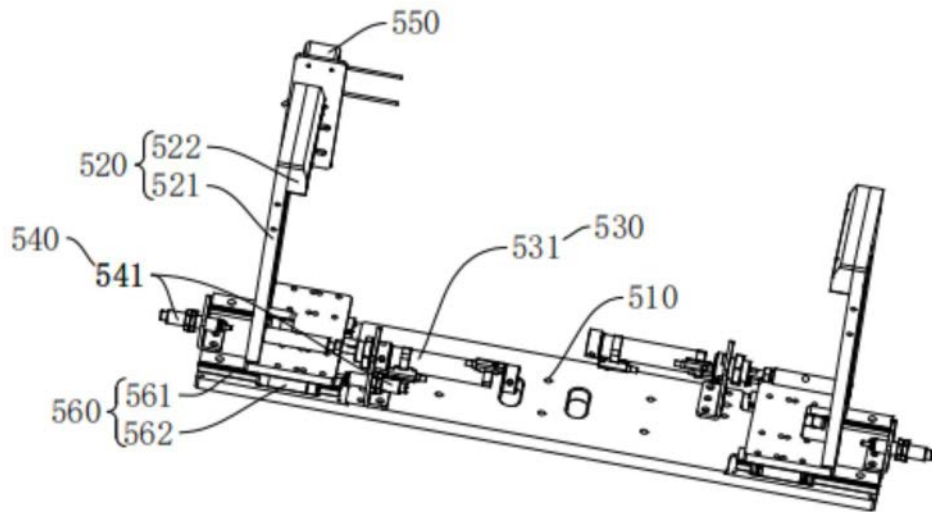


图3

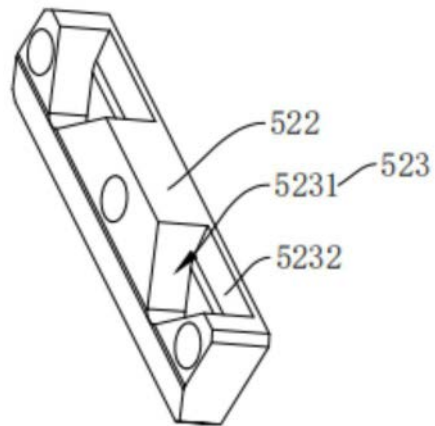


图4

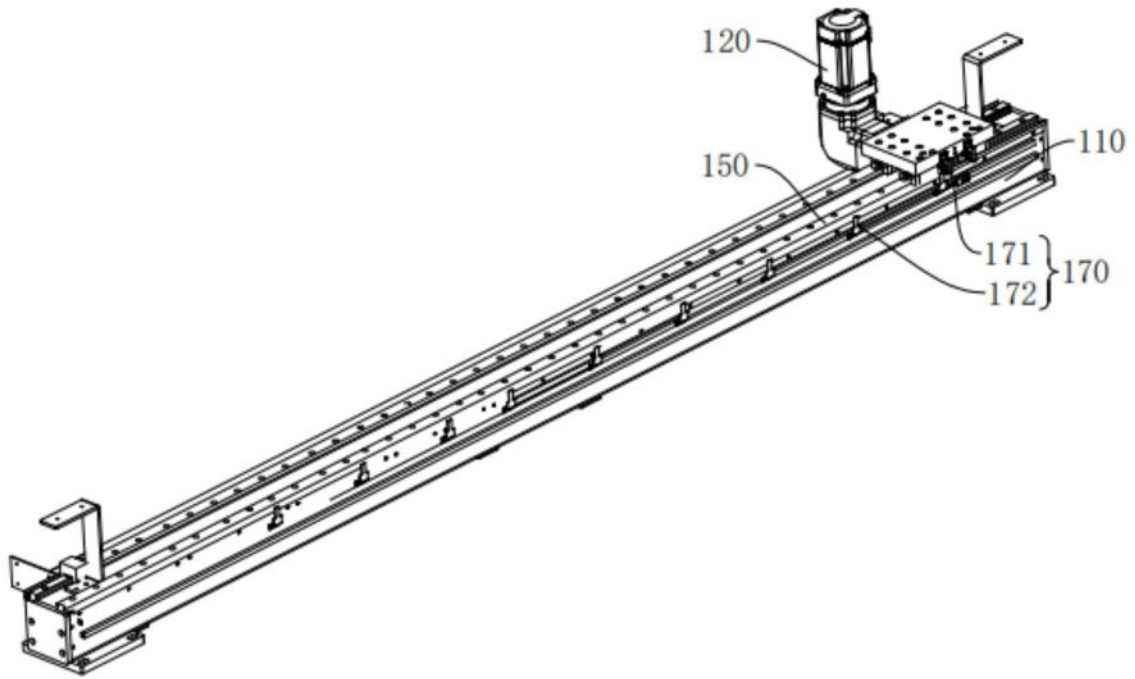


图5

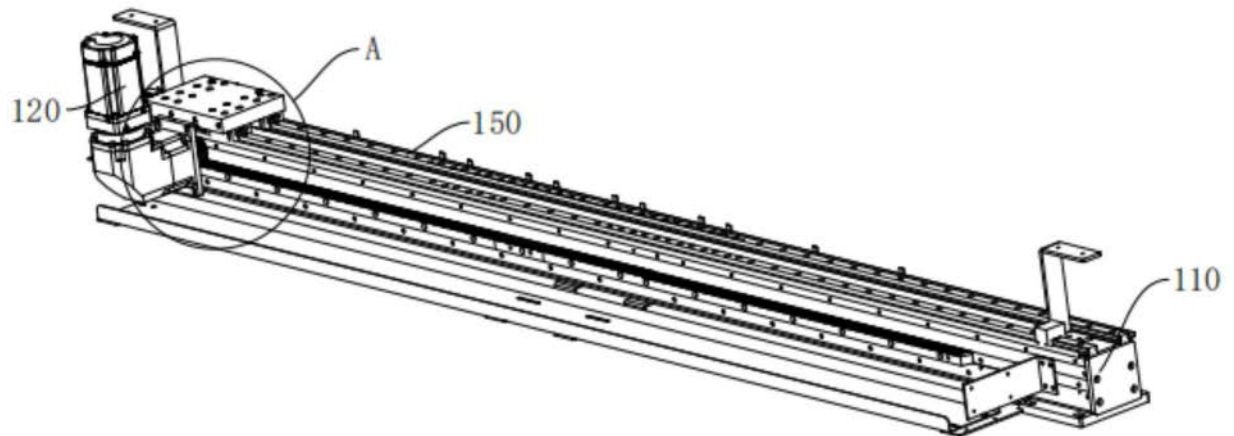


图6

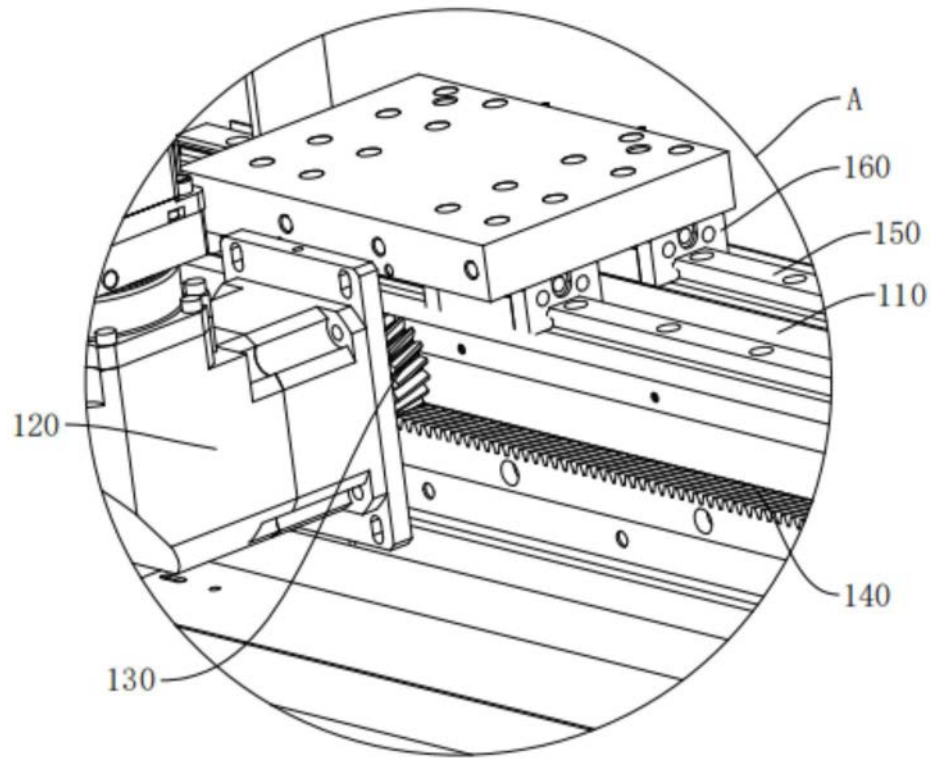


图7

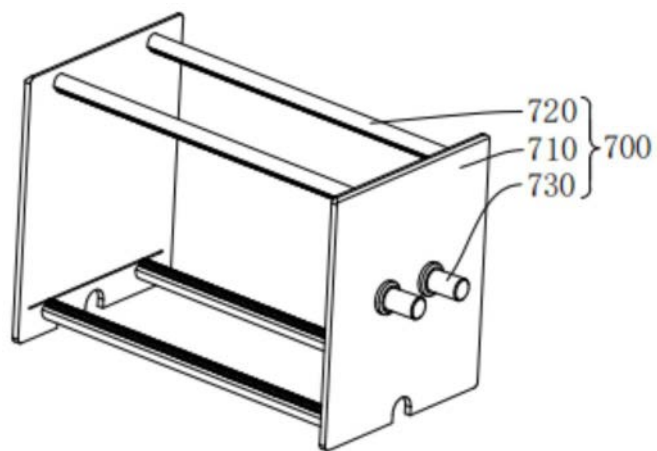


图8