(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211682364 U
(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 202020175216.2
(22)申请日 2020.02.17
(73)专利权人 厦门理工学院
地址 361024 福建省厦门市集美区理工路600号
(72)发明人 张欣波 王泽 弓清忠 李亚 纪玉波
(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理事务所(普通合伙) 35222
代理人 陈槐萱
(51)Int.Cl.
B26D 3/08(2006.01)
B26D 7/06(2006.01)
B26D 7/20(2006.01)
B26D 5/08(2006.01)
B26D 7/32(2006.01)
B26D 7/27(2006.01)
B24B 13/00(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 47/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

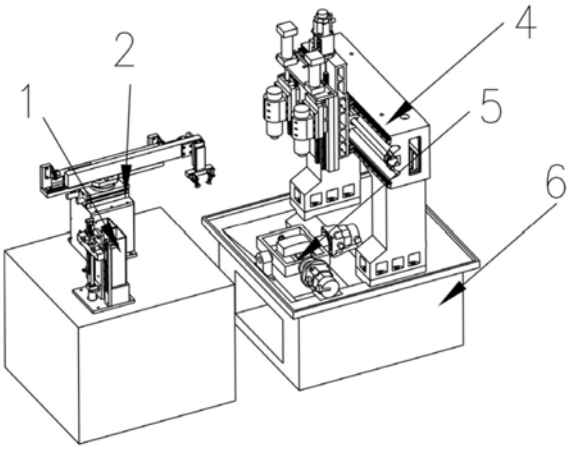
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)实用新型名称

一种镜片切割机及镜片切割设备

(57)摘要

本实用新型提供一种镜片切割机及镜片切割设备，镜片切割机包括切割装置、夹具工作台、控制机构；切割装置包括切割刀具、打磨刀具、第一电主轴、第二电主轴；Z轴驱动器，X轴驱动器；夹具工作台包括磨具台、A轴旋转器、B轴旋转器、以及真空泵，所述磨具台具有与待切割镜片的弧度一致的放置面，且所述放置面中心设有与所述真空泵相连通的负压通孔。本镜片切割机通过夹具工作台中运用A轴旋转器与B轴旋转器控制磨具台同时绕X轴旋转与绕Y轴旋转，使得磨具台上的弧形放置面能够相对切割刀具划弧形，从而可以切割出外轮廓不在同一水平面，且为弧形的成品镜片；且镜片外轮廓侧壁的切割角度将与镜片弧面相垂直。



CN 211682364 U

1.一种镜片切割机，其特征在于，包括切割装置、夹具工作台、控制机构；

切割装置包括切割刀具、打磨刀具、用于安装切割刀具的第一电主轴、用于安装打磨刀具的第二电主轴；用于同步驱动第一电主轴与第二电主轴上下移动的Z轴驱动器，用于驱动Z轴驱动器横向移动的X轴驱动器；

夹具工作台包括磨具台、A轴旋转器、B轴旋转器、以及真空泵，所述磨具台具有与待切割镜片的弧度一致的放置面，且所述放置面中心设有与所述真空泵相连通的负压通孔，以使所述真空泵产生真空负压吸附住待切割镜片；A轴旋转器用于带动所述磨具台绕X轴旋转；所述B轴旋转器用于带动所述A轴旋转器绕Y轴旋转；

控制机构，所述控制机构用于控制所述真空泵产生真空负压吸附住待切割镜片，控制X轴驱动器与Z轴驱动器以使所述切割刀具或打磨刀具位于所述磨具台上方位置；控制所述A轴旋转器与B轴旋转器作业以驱动所述磨具台同时绕X轴与Y轴旋转，以使放置面上待切割镜片的对应所述切割刀具或打磨刀具划出成品镜片外轮廓的弧形。

2.根据权利要求1所述的镜片切割机，其特征在于，所述第一电主轴与所述第二电主轴设置于第一固定板上，所述Z轴驱动器通过驱动所述第一固定板以控制所述第一电主轴与所述第二电主轴上下移动；所述第一固定板上分别对应所述第一电主轴与所述第二电主轴设置有第一竖向气缸与第二竖向气缸；所述第一竖向气缸与所述第二竖向气缸用于控制所述切割刀具与所述打磨刀具的高度。

3.根据权利要求2所述的镜片切割机，其特征在于，所述第一固定板上分别对应所述第一电主轴与所述第二电主轴设置有竖向导轨。

4.根据权利要求1所述的镜片切割机，其特征在于，还包括切割机底座，所述X轴驱动器与B轴旋转器均设置于所述切割机底座上。

5.根据权利要求4所述的镜片切割机，其特征在于，所述磨具台的上表面具有两个放置面，两所述放置面分别位于磨具台的X轴两侧。

6.根据权利要求5所述的镜片切割机，其特征在于，所述磨具台两放置面中心的负压通孔朝中心偏下延伸至合后竖直向下延伸以与真空泵连通。

7.根据权利要求4所述的镜片切割机，其特征在于，还包括钣金防护门；所述钣金防护门包括还方形罩体、左防护门、右防护门、皮带轮机构、第一水平导轨、驱动电机；

皮带轮机构包括两个皮带轮、以及装设于两所述皮带轮上的皮带，定义皮带位于皮带轮上侧的部分为第一皮带段，位于皮带轮下侧的部分为第二皮带段；第一水平导轨包括安装座、导轨杆、滑动设置在所述导轨杆上的第一滑座与第二滑座；所述第一滑座分别与左防护门以及第一皮带段固定连接，所述第二滑座分别与右防护门以及第二皮带段固定连接；所述驱动电机用于驱动皮带轮转动，以驱动左防护门和右防护门沿所述导轨杆相互靠近或远离；

所述第一水平导轨、第二水平导轨以及两所述皮带轮均固定安装在方形罩体内侧壁，所述方形罩体的侧壁对应所述左防护门以及所述右防护门处设有开口。

8.一种镜片切割设备，其特征在于，包括如权利要求1所述的镜片切割机以及上下料装置；所述上下料装置包括机械手机构、推料机构；

所述机械手机构用于从所述推料机构内的预订取料位置依次取走镜片毛坯以上料至放置台的放置面上，并从放置台的放置面上将切割好的镜片成品下料；

所述推料机构用于堆叠放置多个镜片毛坯，且依次将所述镜片毛坯移动至预订取料位置；

其中，所机械手机构包括：

真空吸嘴，用于吸附或释放镜片；

竖向驱动器，用于驱动真空吸嘴上下移动；

直线驱动器，用于驱动所述竖向驱动器在水平方向上做直线运动；

旋转驱动器，用于驱动所述直线驱动器在水平面上转动。

9.根据权利要求8所述的镜片切割设备，其特征在于，

所述推料机构，包括，

推料壳体，所述推料壳体具有用于限定镜片毛坯在其内部竖向移动的竖向腔体，所述竖向腔体的上部具有供上料机械手取料的预设取料位置；

驱动单元，用于推动所述镜片毛坯在所述竖向腔体内上下移动；

检测单元，与所述驱动单元信号连接，用于检测预设取料位置是否存在镜片毛坯，并将未检测到镜片毛坯的信号传递给驱动单元，所述驱动单元以驱动镜片毛坯向上单次移动一个镜片毛坯厚度的距离。

10.根据权利要求9所述的镜片切割设备，其特征在于，

所述驱动单元包括PLC控制器、步进电机、滚珠丝杆组件以及镜片托盘，所述镜片托盘用于承托位于所述竖向腔体内的镜片毛坯；所述步进电机用于通过滚珠丝杆组件控制镜片托盘在竖向腔体内上下移动；所述PLC控制器用于根据信号控制所述步进电机的工作状态。

一种镜片切割机及镜片切割设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种镜片切割领域，尤其是一种镜片切割机及镜片切割设备。

背景技术

[0002] 近年来生产各种形状的眼镜镜片主要采用先切割再磨削加工工艺，目前低档主要以传统手工仿形机和单主轴数控车片机为主，采用人工上料至镜片切割工作台，并人工下料的方式；导致目前上下料工作无法自动化，人工成本高且效率低下；

[0003] 且目前主要采用三轴切割设备来安装切割刀具和打磨刀具，切割出的镜片外轮廓往往在同一水平面上，而镜片本身是弧面形结构，部分成品镜片也要求是弧面形结构，且要求镜片外轮廓侧壁的切割角度应当与镜片弧面相垂直，从而导致现有的三轴切割设备切割出的成品镜片不满足需求，因此需研发一款能够根据要求切割出弧形外轮廓的成品镜片的镜片切割机。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种镜片切割机的高效上下料装置。旨在克服现有镜片切割机在同一水平面上切割，无法满足要求切割出弧形外轮廓的成品镜片，镜片外轮廓侧壁的切割角度应当与镜片弧面相垂直的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型采用了以下技术措施：

[0006] 一种镜片切割机，包括切割装置、夹具工作台、控制机构。

[0007] 切割装置包括切割刀具、打磨刀具、用于安装切割刀具的第一电主轴、用于安装打磨刀具的第二电主轴；用于同步驱动第一电主轴与第二电主轴上下移动的Z轴驱动器，用于驱动Z轴驱动器横向移动的X轴驱动器。

[0008] 夹具工作台包括磨具台、A轴旋转器、B轴旋转器、以及真空泵，所述磨具台具有与待切割镜片的弧度一致的放置面，且所述放置面中心设有与所述真空泵相连通的负压通孔，以使所述真空泵产生真空负压吸附住待切割镜片；A轴旋转器用于带动所述磨具台绕X轴旋转；所述B轴旋转器用于带动所述A轴旋转器绕Y轴旋转。

[0009] 控制机构，所述控制机构用于控制所述真空泵产生真空负压吸附住待切割镜片，控制X轴驱动器与Z轴驱动器以使所述切割刀具或打磨刀具位于所述磨具台上方位置；控制所述A轴旋转器与B轴旋转器作业以驱动所述磨具台同时绕X轴与Y轴旋转，以使放置面上待切割镜片的对应所述切割刀具或打磨刀具划出成品镜片外轮廓的弧形。

[0010] 本实用新型还可以通过以下技术措施进一步完善：

[0011] 作为进一步改进，所述第一电主轴与所述第二电主轴设置于第一固定板上，所述Z轴驱动器通过驱动所述第一固定板以控制所述第一电主轴与所述第二电主轴上下移动；所述第一固定板上分别对应所述第一电主轴与所述第二电主轴设置有第一竖向气缸与第二竖向气缸；所述第一竖向气缸与所述第二竖向气缸用于控制所述切割刀具与所述打磨刀具的高度。

[0012] 作为进一步改进，所述第一固定板上分别对应所述第一电主轴与所述第二电主轴设置有竖向导轨。

[0013] 作为进一步改进，还包括切割机底座，所述X轴驱动器与B轴旋转器均设置于所述切割机底座上。

[0014] 作为进一步改进，所述磨具台的上表面具有两个放置面，两所述放置面分别位于磨具台的X轴两侧。

[0015] 作为进一步改进，所述磨具台两放置面中心的负压通孔朝中心偏下延伸至合后竖直向下延伸以与真空泵连通。

[0016] 作为进一步改进，还包括钣金防护门；所述钣金防护门包括还方形罩体、左防护门、右防护门、皮带轮机构、第一水平导轨、驱动电机。

[0017] 皮带轮机构包括两个皮带轮、以及装设于两所述皮带轮上的皮带，定义皮带位于皮带轮上侧的部分为第一皮带段，位于皮带轮下侧的部分为第二皮带段；第一水平导轨包括安装座、导轨杆、滑动设置在所述导轨杆上的第一滑座与第二滑座；所述第一滑座分别与左防护门以及第一皮带段固定连接，所述第二滑座分别与右防护门以及第二皮带段固定连接；所述驱动电机用于驱动皮带轮转动，以驱动左防护门和右防护门沿所述导轨杆相互靠近或远离。

[0018] 所述第一水平导轨、第二水平导轨以及两所述皮带轮均固定安装在方形罩体内侧壁，所述方形罩体的侧壁对应所述左防护门以及所述右防护门处设有开口。

[0019] 本实用新型还提供一种镜片切割设备，包括上所述的镜片切割机以及上下料装置；所述上下料装置包括机械手机构、推料机构。

[0020] 所述机械手机构用于从所述推料机构内的预订取料位置依次取走镜片毛坯以上料至放置台的放置面上，并从放置台的放置面上将切割好的镜片成品下料。

[0021] 所述推料机构用于堆叠放置多个镜片毛坯，且依次将所述镜片毛坯移动至预订取料位置。

[0022] 其中，所机械手机构包括：真空吸嘴，用于吸附或释放镜片；竖向驱动器，用于驱动真空吸嘴上下移动；直线驱动器，用于驱动所述竖向驱动器在水平方向上做直线运动；旋转驱动器，用于驱动所述直线驱动器在水平面上转动。

[0023] 作为进一步改进，所述推料机构，包括，推料壳体，所述推料壳体具有用于限定镜片毛坯在其内部竖向移动的竖向腔体，所述竖向腔体的上部具有供上料机械手取料的预设取料位置；驱动单元，用于推动所述镜片毛坯在所述竖向腔体内上下移动；检测单元，与所述驱动单元信号连接，用于检测预设取料位置是否存在镜片毛坯，并将未检测到镜片毛坯的信号传递给驱动单元，所述驱动单元以驱动镜片毛坯向上单次移动一个镜片毛坯厚度的距离。

[0024] 作为进一步改进，所述驱动单元包括PLC控制器、步进电机、滚珠丝杆组件以及镜片托盘，所述镜片托盘用于承托位于所述竖向腔体内的镜片毛坯；所述步进电机用于通过滚珠丝杆组件控制镜片托盘在竖向腔体内上下移动；所述PLC控制器用于根据信号控制所述步进电机的工作状态。

[0025] 与现有技术相比较，本实用新型具有以下优点：

[0026] 本镜片切割机的切割装置采用了竖向驱动与横向驱动的两轴向进行切割刀具和

打磨刀具的控制，且通过夹具工作台中运用A轴旋转器与B轴旋转器控制磨具台同时绕X轴旋转与绕Y轴旋转，使得磨具台上的弧形放置面能够相对切割刀具划弧形，且该弧形是在弧形面上相对划弧，而非仅仅在同一水平面上划弧，从而可以切割出外轮廓不在同一水平面，且为弧形的成品镜片；且镜片外轮廓侧壁的切割角度将与镜片弧面相垂直。

[0027] 进一步的，本申请通过机械手机构、推料机构相配合，完成了对切割镜片作业流程中的自动化上下料镜片的功能，从而替代人工完成镜片的上下料，提高工作效率，降低人工成本。此外，上下料装置的成本较低，方便装配使用。

[0028] 进一步的，本申请的推料机构采用一具有竖向腔体的推料壳体来放置镜片毛坯，从而解决空间，并可以竖向放置多个镜片毛坯。利用检测单元检测预设取料位置是否存在镜片毛坯，并将未检测到镜片毛坯的信号传递给驱动单元，所述驱动单元以驱动镜片毛坯向上单次移动一个镜片毛坯厚度的距离，从而达到精确的自动推料的效果。

附图说明

[0029] 图1是本实用新型实施例镜片切割设备的结构示意图；

[0030] 图2是本实用新型实施例镜片切割设备隐藏钣金防护门的结构示意图；

[0031] 图3是本实用新型实施例镜片切割机的结构示意图；

[0032] 图4是图3中的切割装置的结构示意图；

[0033] 图5是图3中的夹具工作台的结构示意图；

[0034] 图6是图5中的磨具台的剖视结构示意图；

[0035] 图7是图1中的上下料装置的结构示意图；

[0036] 图8是图7中的机械手机构2的结构示意图；

[0037] 图9是图7中的推料机构的结构示意图；

[0038] 图10是图9中的推料壳体的结构示意图；

[0039] 图11是图9中的推料机构的驱动单元的结构示意图；

[0040] 图12是图1中钣金防护门的第一视角结构示意图；

[0041] 图13是图1中钣金防护门的第二视角结构示意图；

[0042] 图14是图12的A1局部放大结构示意图；

[0043] 图15是图1具备方形罩体的防护门的结构示意图。

[0044] 主要元件符号说明

[0045] 推料机构1、推料壳体11、竖向腔体111、驱动单元12、PLC控制器121、步进电机122、滚珠丝杆组件123、镜片托盘124、第一限位传感器13、第二限位传感器14、检测板15、光纤放大器161、感应接收端162、机械手机构2、真空吸嘴21、竖向驱动器22、直线驱动器23、旋转驱动器24、真空吸嘴25、直线导轨231、直线长杆232、直线气缸233、切割装置4、Z轴驱动器41、X轴驱动器42、第一电主轴43、第二电主轴44、切割刀具45、打磨刀具46、第一固定板47、第一竖向气缸48、第二竖向气缸49、夹具工作台5、磨具台51、A轴旋转器52、B轴旋转器53、负压通孔54、切割机底座6、钣金防护门7、左防护门71、右防护门72、皮带轮机构73、皮带轮74、第一皮带段751、第二皮带段752、第一水平导轨76、安装座761、导轨杆762、第一滑座763、第二滑座764、第二水平导轨765、把手77、驱动电机78、方形罩体79。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0047] 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”、“顺时针”、“逆时针”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设备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。

[0048] 请参考图1至图6，一种双夹具工作台的镜片切割机，包括，切割装置4、一个夹具工作台5、切割机底座6。

[0049] 切割装置4包括切割刀具45、打磨刀具46、用于安装切割刀具45的第一电主轴43、用于安装打磨刀具46的第二电主轴44；用于同步驱动第一电主轴43与第二电主轴44上下移动的Z轴驱动器41，用于驱动Z轴驱动器41横向移动的X轴驱动器42；X轴驱动器42安装于所述切割机底座6上。

[0050] 夹具工作台5包括磨具台51、A轴旋转器52、B轴旋转器53、以及真空泵(图中未示出)，所述磨具台51具有与待切割镜片的弧度一致的放置面，且所述放置面中心设有与所述真空泵相连通的负压通孔54，以使所述真空泵产生真空负压吸附住待切割镜片。

[0051] A轴旋转器52用于带动所述磨具台51绕X轴旋转；所述B轴旋转器53用于带动所述A轴旋转器52绕Y轴旋转，且所述B轴旋转器53固定安装在所述切割机底座6上。

[0052] 控制机构，所述控制机构用于控制所述真空泵产生真空负压，使得磨具台51上的负压通孔54吸附住待切割镜片，然后控制X轴驱动器42与Z轴驱动器41以使所述切割刀具45或打磨刀具46位于所述磨具台51上方位置。

[0053] 控制所述A轴旋转器52与B轴旋转器53作业以驱动所述磨具台51同时绕X轴与Y轴旋转，以使放置面上待切割镜片的对应所述切割刀具45或打磨刀具46划出成品镜片外轮廓的弧形。

[0054] 本镜片切割机的切割装置采用了竖向驱动与横向驱动的两轴向进行切割刀具45和打磨刀具46的控制，且通过夹具工作台5中运用A轴旋转器52与B轴旋转器53控制磨具台51同时绕X轴旋转与绕Y轴旋转，使得磨具台51上的弧形放置面能够相对切割刀具划弧形，且该弧形是在弧形面上相对划弧，而非仅仅在同一水平面上划弧，从而可以切割出外轮廓不在同一水平面，且为弧形的成品镜片；并且，通过夹具工作台5的旋转方式，让切割后的镜片外轮廓侧壁的切割角度与镜片弧面相垂直，符合当下部分镜片的需求。

[0055] 并且，通过双电主轴的设计，可以减少更换刀具时间，从而提高工作效率，切割效率。

[0056] 请参考图3与图4，所述第一电主轴43与所述第二电主轴44设置于第一固定板47上，所述Z轴驱动器41通过驱动所述第一固定板47以控制所述第一电主轴43与所述第二电主轴44上下移动；所述第一固定板47上分别对应所述第一电主轴43与所述第二电主轴44设置有第一竖向气缸48与第二竖向气缸49；所述第一竖向气缸48与所述第二竖向气缸49用于控制所述切割刀具45与所述打磨刀具46的高度。

[0057] 由于夹具工作台5在控制机构的控制下会根据镜片外轮廓的加工程序相应地旋转，输出端绕Y轴旋转的B轴旋转器53的安装在切割机底座6上，其驱动电机固定不动，其输

出端控制A轴旋转器52绕Y轴摆动;由于A轴旋转器52的在B轴旋转器53的驱动下摆动,则有可能其中一个电主轴在相对磨具台作业时候,另一电主轴与A轴旋转器52发生碰撞。

[0058] 比如,请参考图3,当第二电主轴44相对左侧夹具工作台5作业时,第一电主轴43如果不调节高度的话,有可能会与A轴旋转器52的驱动电机相碰撞,造成不必要的损失。

[0059] 请参考图4,为加强切割刀具45或打磨刀具46移动的稳定性,所述第一固定板47上分别对应所述第一电主轴43与所述第二电主轴44设置有竖向导轨。

[0060] 请参考图5与图6,所述磨具台51的上表面具有两个放置面,两所述放置面分别位于磨具台51的X轴两侧。一个磨具台51放置两个待切割镜片,有助于在不影响作业的情况下提供效率,减少送料与下料时间。

[0061] 请参考图6,所述磨具台51两放置面中心的负压通孔54朝中心偏下延伸至合后竖直向下延伸以与真空泵连通。在本实施例中,其中负压通孔54同时贯穿A轴旋转器52的输出轴杆,以和真空泵相连接,具体的,负压通孔54同时贯穿A轴旋转器52的输出轴杆通过软管与真空泵相连接,使得负压作业不受磨具台51的摆动的影响。

[0062] 进一步的,请参考图1与图12至图15;还包括钣金防护门7;所述钣金防护门7包括方形罩体79、左防护门71、右防护门72、皮带轮机构73、第一水平导轨76、驱动电机78。所述方形罩体79安装在切割机底座6上。

[0063] 皮带轮机构73,包括两个皮带轮74、以及装设于两所述皮带轮上的皮带,定义皮带位于皮带轮上侧的部分为第一皮带段751,位于皮带轮下侧的部分为第二皮带段752。

[0064] 第一水平导轨76,包括安装座761、导轨杆762、滑动设置在所述导轨杆上的第一滑座763与第二滑座764;所述第一滑座763分别与左防护门71以及第一皮带段751固定连接,所述第二滑座764分别与右防护门72以及第二皮带段752固定连接。

[0065] 驱动电机78,所述驱动电机78用于驱动皮带轮74转动,以驱动左防护门71和右防护门72沿所述导轨杆762相互靠近或远离。

[0066] 本实用新型采用驱动电机进行自动控制,在机床加工零件时,防护门自动关闭,机床加工完成后,防护门自动打开。具体的,采用皮带轮机构,由于皮带的上下两条带移动的方向相反,因此可使两个门反向运动,实现防护门关闭和打开,快捷方便。

[0067] 进一步的,本机床钣金防护门还包括第二水平导轨765,所述第二水平导轨765位于所述左防护门71与所述右防护门72底部,且分别与所述左防护门71与所述右防护门72滑动连接。

[0068] 具体的,可以在所述左防护门71与所述右防护门72的底部设有相对第二水平导轨765滑动的套筒,通过该套筒与第二水平导轨765滑动连接。其中,第二水平导轨765与第一水平导轨76相平行,通过第二水平导轨765与第一水平导轨76相配合,从而保障当所述驱动电机78用于驱动皮带轮74转动时,能够带动左防护门71和右防护门72平稳的沿所述导轨杆762相互靠近或远离。

[0069] 所述第一水平导轨76、第二水平导轨765以及两所述皮带轮74均固定安装在方形罩体79内侧壁,所述方形罩体79的侧壁对应所述左防护门71以及所述右防护门72处设有开口。

[0070] 当左防护门71与所述右防护门72在皮带轮机构73带动下相互远离时,沿着导轨杆762以贴近方形罩体79内侧壁的方式打开。从而将方形罩体79的开口暴露出来以将物件放

置在内部，或从内部取出。

[0071] 其中，所述驱动电机与外部控制器信号连接，以自动控制左防护门和右防护门沿所述导轨杆相互靠近或远离。使得本设备更加智能化，物联网化。

[0072] 为防止驱动装置出问题，所述左防护门71与所述右防护门72上分别设有把手77，以在必要时，人工辅助处理问题。并且，所述左防护门71与所述右防护门72上还设有透明玻璃，用于观察内部的加工情况。

[0073] 请参考图1、图2、图7至图11；本实用新型还提供一种镜片切割设备，所述的镜片切割机以及上下料装置；所述上下料装置包括机械手机构2、推料机构1。

[0074] 所述机械手机构2用于从所述推料机构1内的预订取料位置依次取走待切割镜片以上料，并将切割好的镜片成品下料。所述推料机构1用于堆叠放置多个待切割镜片，且依次将所述待切割镜片移动至预订取料位置。

[0075] 其中，所机械手机构包括：真空吸嘴21，用于吸附或释放镜片；竖向驱动器22，用于驱动真空吸嘴21上下移动；直线驱动器23，用于驱动所述竖向驱动器22在水平方向上做直线运动；旋转驱动器24，用于驱动所述直线驱动器23在水平面上转动。

[0076] 本申请通过机械手机构2、推料机构1相配合，完成了对切割镜片作业流程中的自动化上下料镜片的功能，从而替代人工完成镜片的上下料，提高工作效率，降低人工成本。

[0077] 且本申请的机械手机构2由真空吸嘴21、竖向驱动器22、直线驱动器23以及旋转驱动器24组成，从而其机械手的柔性高，能适应目前大部分的数控镜片车片机。此外，上下料装置的成本较低，方便装配使用。

[0078] 推料机构1包括推料壳体11，驱动单元12和检测单元。

[0079] 推料壳体11，所述推料壳体11具有用于限定待切割镜片在其内部竖向移动的竖向腔体111，所述竖向腔体111的上部具有供上料机械手取料的预设取料位置。

[0080] 驱动单元12，用于推动所述待切割镜片在所述竖向腔体111内上下移动。

[0081] 检测单元，与所述驱动单元12信号连接，用于检测预设取料位置是否存在待切割镜片，并将未检测到待切割镜片的信号传递给驱动单元，所述驱动单元以驱动待切割镜片向上单次移动一个待切割镜片厚度的距离。

[0082] 通过采用一具有竖向腔体111的推料壳体11来放置待切割镜片，从而节约空间，并可以竖向放置多个待切割镜片。利用检测单元检测预设取料位置是否存在待切割镜片，并将未检测到待切割镜片的信号传递给驱动单元12，所述驱动单元12以驱动待切割镜片向上单次移动一个待切割镜片厚度的距离，从而达到精确的自动推料的效果。

[0083] 其中，所述驱动单元12包括PLC控制器、步进电机122、滚珠丝杆组件123以及镜片托盘124，所述镜片托盘124用于承托位于所述竖向腔体111内的待切割镜片；所述步进电机122用于通过滚珠丝杆组件123控制镜片托盘在竖向腔体111内上下移动；所述PLC控制器用于根据信号控制所述步进电机122的工作状态。

[0084] 其中，本申请还包括第一限位传感器13以及第二限位传感器14；定义预设镜片托盘124在竖向腔体111内的上移极限位置为第一极限位置，定义预设镜片托盘124在竖向腔体111内的下移极限位置为第二极限位置；所述第一限位传感器13用于检测所述镜片托盘124是否位于第一极限位置，并将检测到镜片托盘124位于第一极限位置的信号发送给驱动单元，以使驱动单元12不再驱动镜片托盘向上移动。

[0085] 所述第二限位传感器14用于检测所述镜片托盘124是否位于第二极限位置，并将检测到镜片托盘124位于第二极限位置的信号发送给驱动单元，以使驱动单元12不再驱动镜片托盘向下移动。

[0086] 本申请通过采用第一限位传感器13以及第二限位传感器14，防止驱动单元12过度移动带来的器械损伤或其他问题。

[0087] 当所述镜片托盘124位于第一极限位置时，所述镜片托盘124上的待切割镜片恰好位于预设取料位置。所述第一极限位置与所述第二极限位置的距离差为待切割镜片厚度的整数倍。从而，在本申请中，所述第一极限位置与所述第二极限位置的距离差为待切割镜片厚度的整数倍，从而可以方便的放置镜片，以及取用镜片；定位精准好用。

[0088] 所述滚珠组件123包括竖向丝杆、螺母座、竖向导轨；所述螺母座与所述竖向导轨滑动配合，且与所述竖向丝杆螺纹配合，所述镜片托盘124与所述螺母座固定连接，所述步进电机122用于驱动所述竖向丝杆旋转以上下移动所述镜片托盘124。

[0089] 进一步的，所述竖向腔体111的侧壁设有一竖向开口，所述竖向导轨与螺母座均位于所述推料壳体11的外侧，所述镜片托盘124一端固定设置所述螺母座上，另一端伸入所述竖向腔体111内以托起镜片。

[0090] 其中，所述第一限位传感器13与所述第二限位传感器14设置于所述推料壳体11的外侧壁。

[0091] 所述螺母座上设有检测板15，所述检测板15用于随所述螺母座上下移动，且当经过所述第一限位传感器13或所述第二限位传感器14时，与所述第一限位传感器13或所述第二限位传感器14相感应配合。

[0092] 进一步的，本申请中所述检测单元包括光纤放大器161与感应接收端162，且所述推料壳体11的上部设有供光纤放大器161与感应接收端162之间相互感应的缺口，不仅可以精确的进行检测，还可以让待切割镜片在取料位置，也是被推料壳体保护到，不容易掉落的。

[0093] 所述推料壳体11内并排设有两个竖向空腔111，所述光纤放大器161与感应接收端162设置于两所述竖向空腔111的两侧。两个竖向空腔111可以装更多的待切割镜片，方便同时上料，提高作业效率。与之对应的竖向驱动器22上两个真空吸嘴21。

[0094] 所述直线驱动器23包括直线导轨231、直线长杆232以及直线气缸233，所述直线导轨231设置于所述旋转驱动器24的驱动端上，所述直线长杆232与所述直线导轨231滑动配合，所述直线气缸233用于驱动所述直线长杆232相对所述直线导轨231滑动。本直线驱动器23设计巧妙，转动灵活，结构稳定，为发明人的创新性设计。

[0095] 本切割设备的工作流程为：

[0096] S1，两个推料机构1同时通过镜片托盘将待切割镜片托送至预设取料位置；

[0097] S2，机械手机构通过末端的两个真空吸嘴21将推料机构1中的2个待切割镜片吸走，并上料至夹具工作台5的磨具台51上；

[0098] 推料机构1自动将待切割镜片上托一个镜片厚度以供取料；

[0099] S3，真空泵产生真空负压，使得磨具台51上的负压通孔54吸附住待切割镜片；

[0100] S4，X轴驱动器42与Z轴驱动器41以使第一电主轴43的所述切割刀具位于夹具工作台5的所述磨具台51上方位置；第二竖向气缸49调高第二电主轴43的高度，以免相对A轴旋

转器52造成干涉。

[0101] 控制所述夹具工作台5的A轴旋转器52与B轴旋转器53作业以驱动所述磨具台51同时绕X轴与Y轴旋转，以使放置面上待切割镜片的对应所述切割刀具45划出成品镜片外轮廓的弧形。

[0102] S5，X轴驱动器42驱动第一固定板47左移，第二竖向气缸49调低第二电主轴43的高度以对准右侧夹具工作台5的磨具台51；打磨刀具46打磨右侧夹具工作台5的磨具台51上的已切割完成镜片的外轮廓。

[0103] S6，X轴驱动器42与X轴Z轴驱动器41归位，机械手机构2将两夹具工作台5上的成品镜片下料。

[0104] 以上控制方法仅为其中一种实施例，在其他实施例中还包括钣金门的自动开闭配合等。

[0105] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型保护的范围之内。

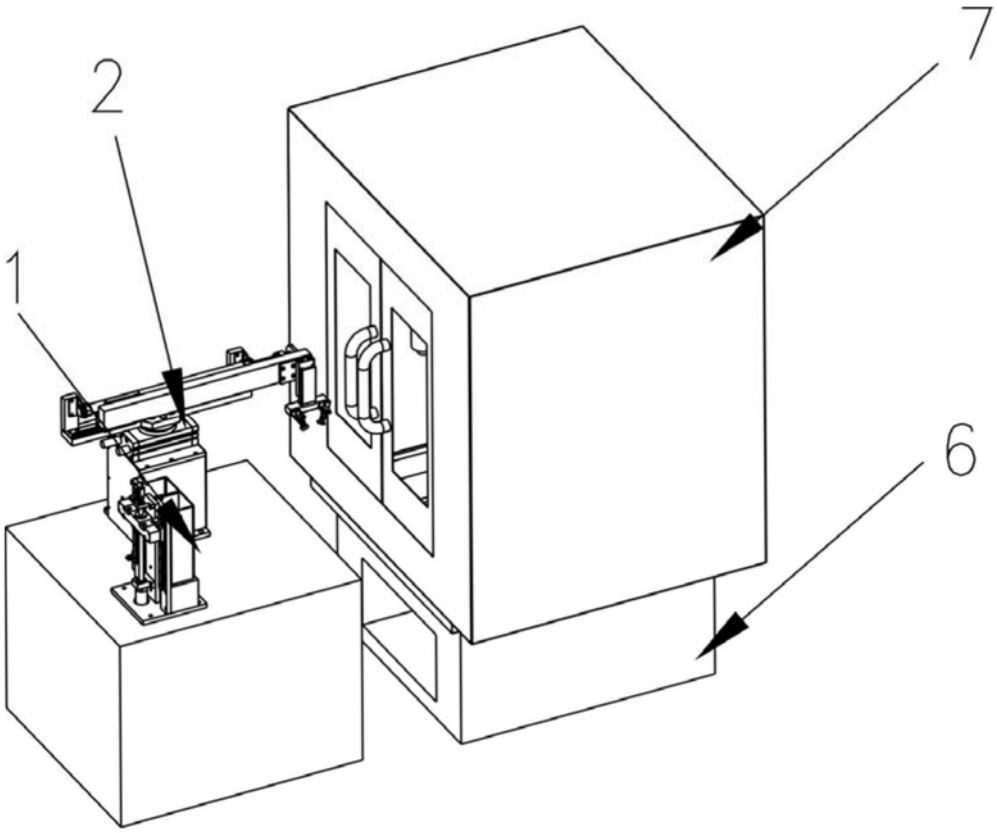


图1

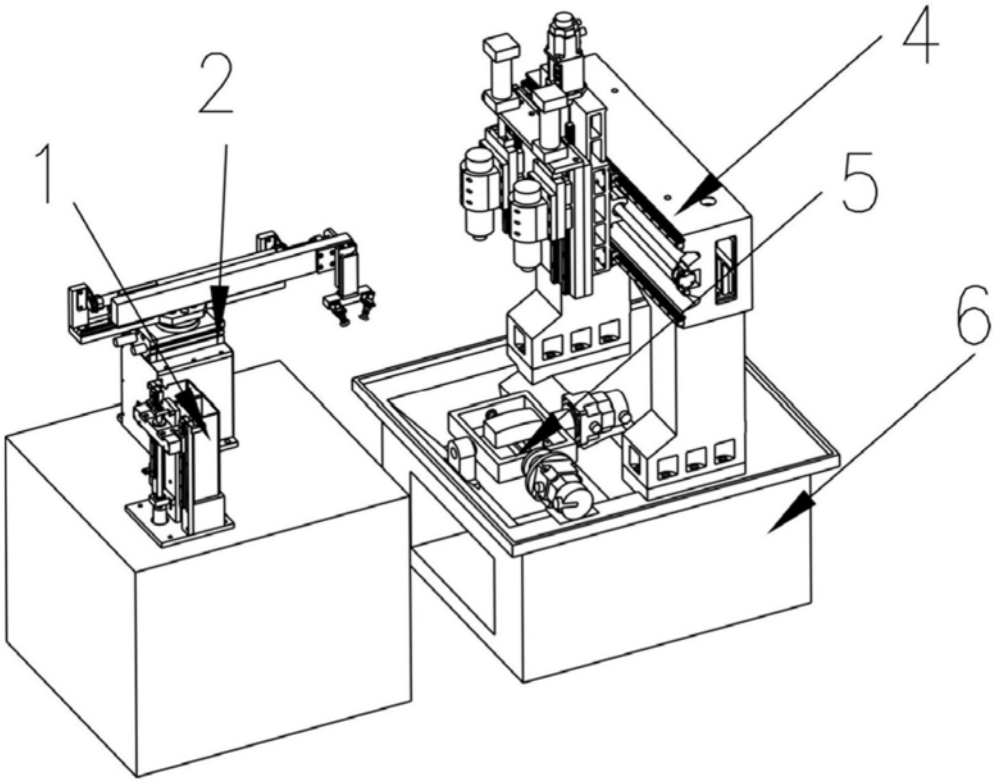


图2

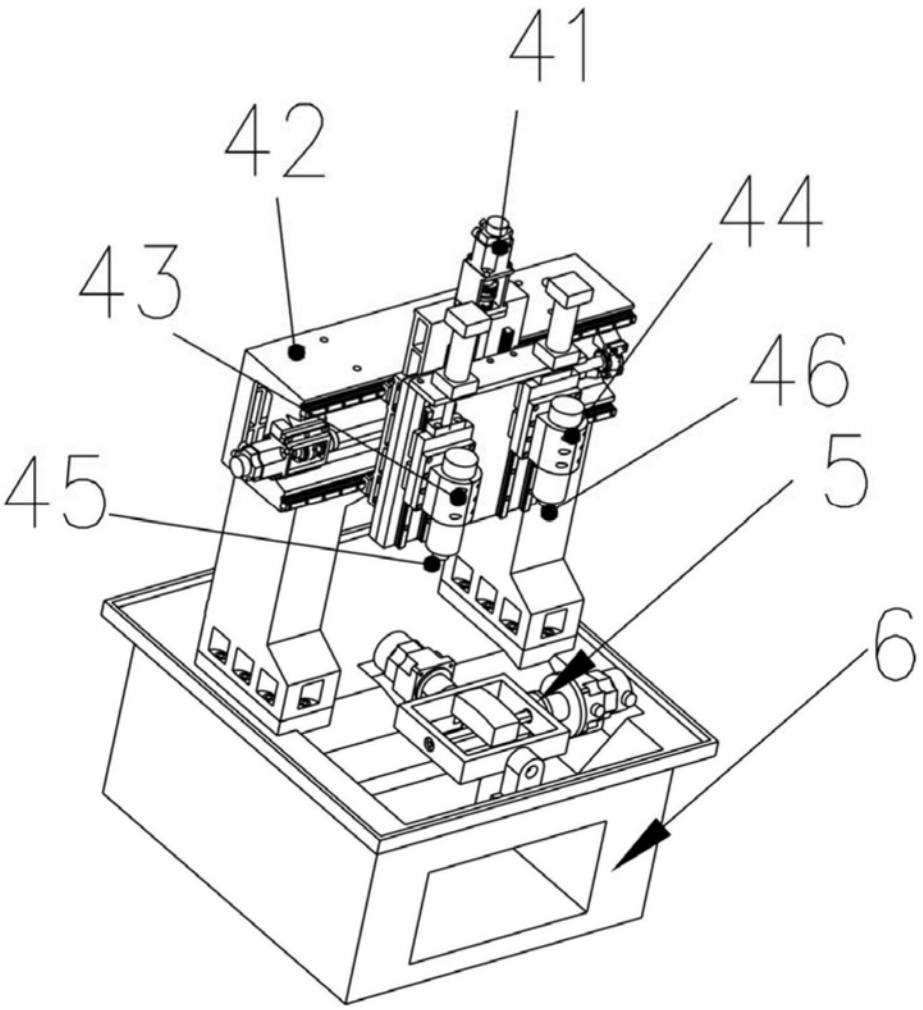


图3

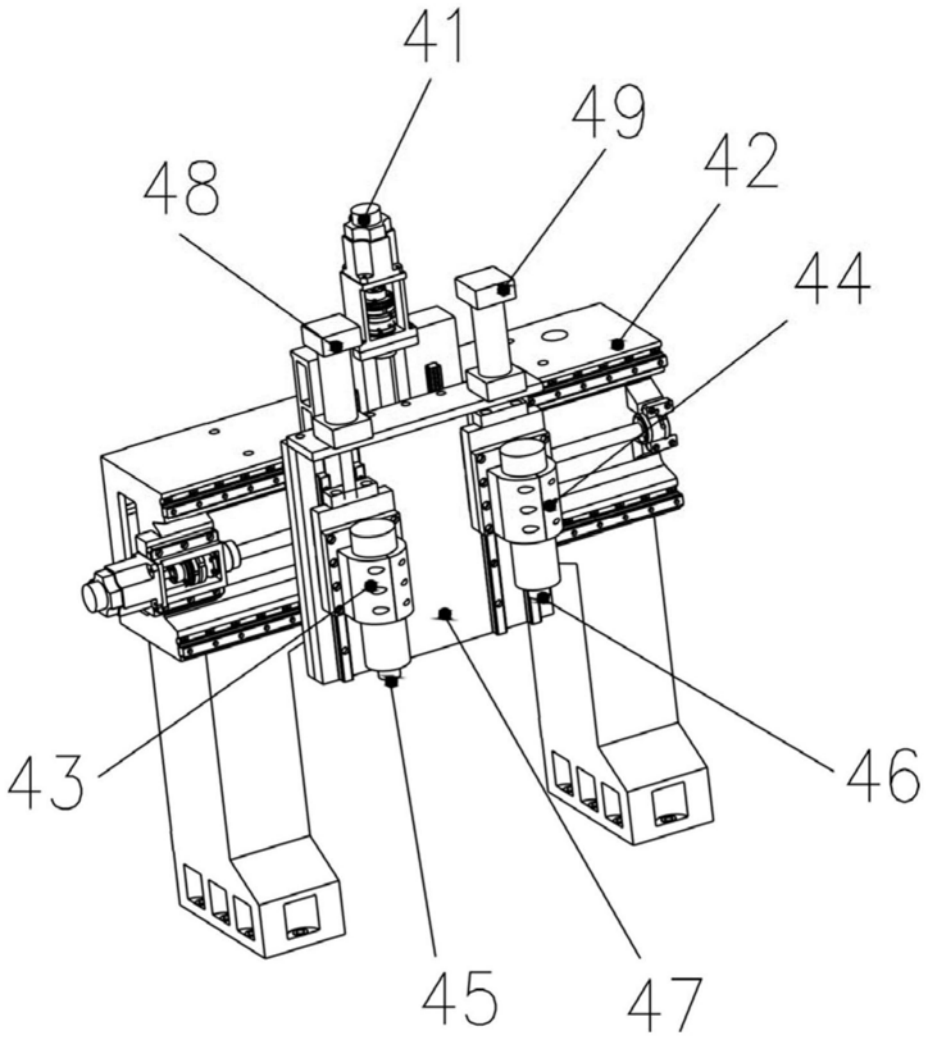


图4

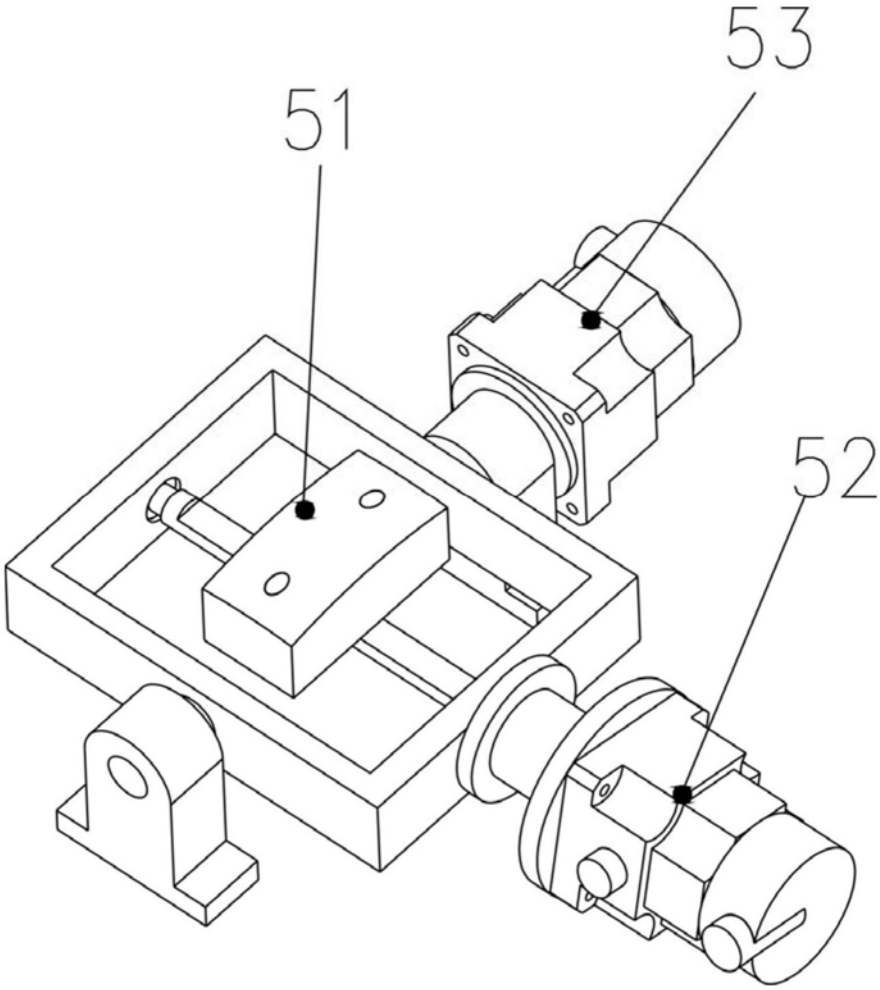


图5

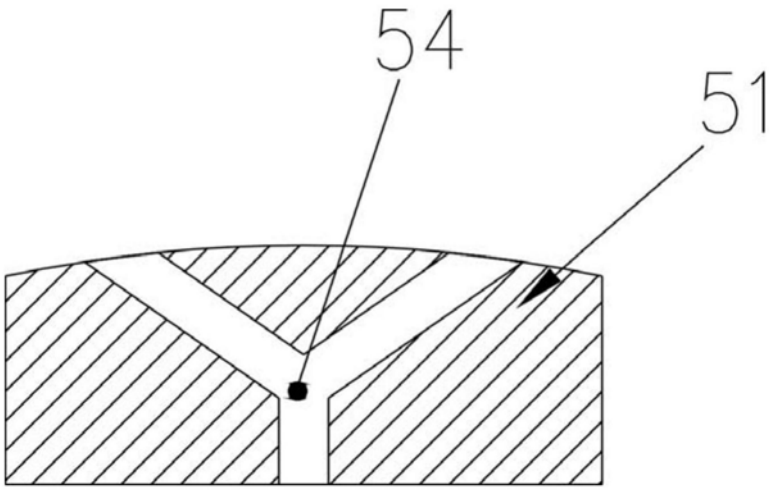


图6

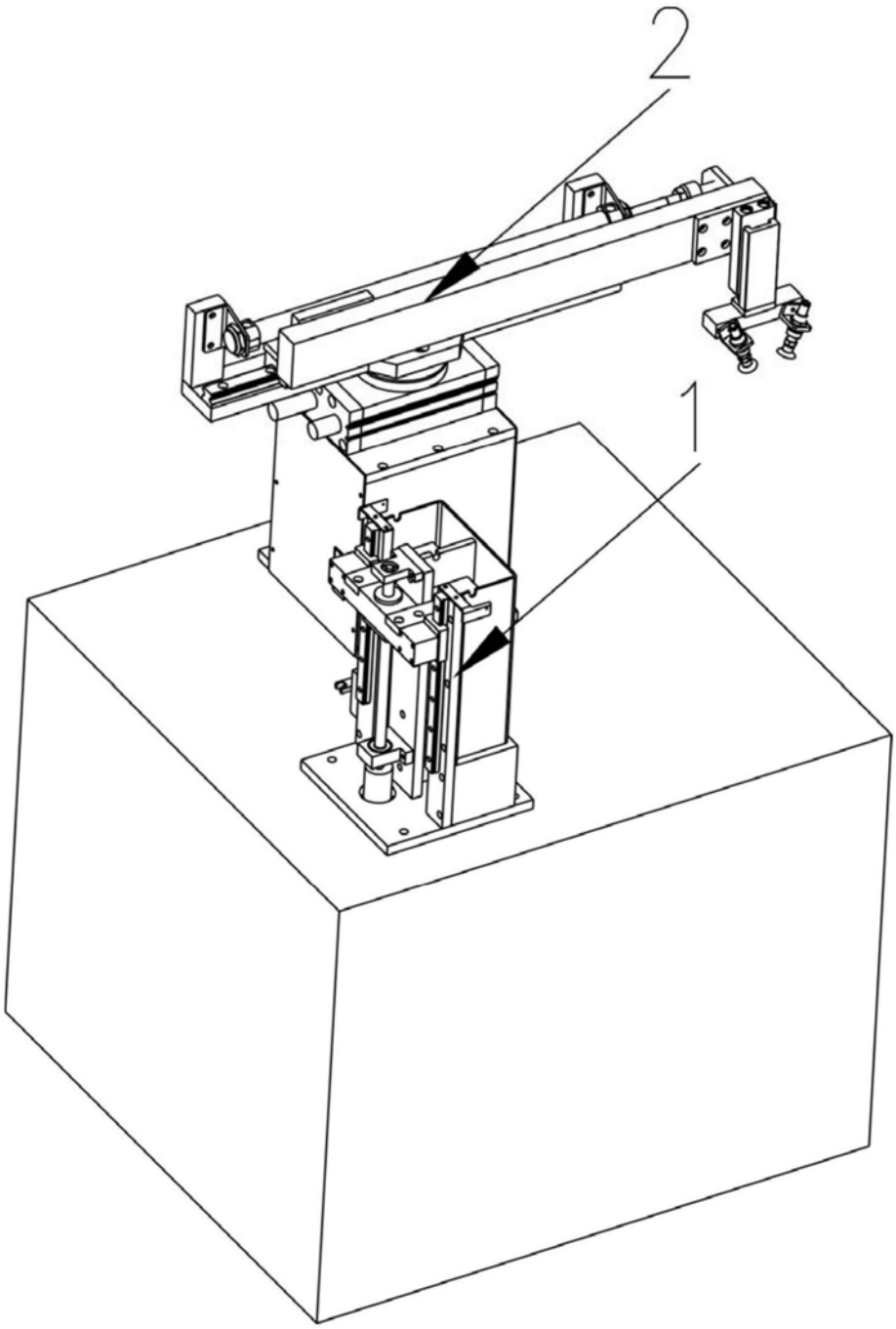


图7

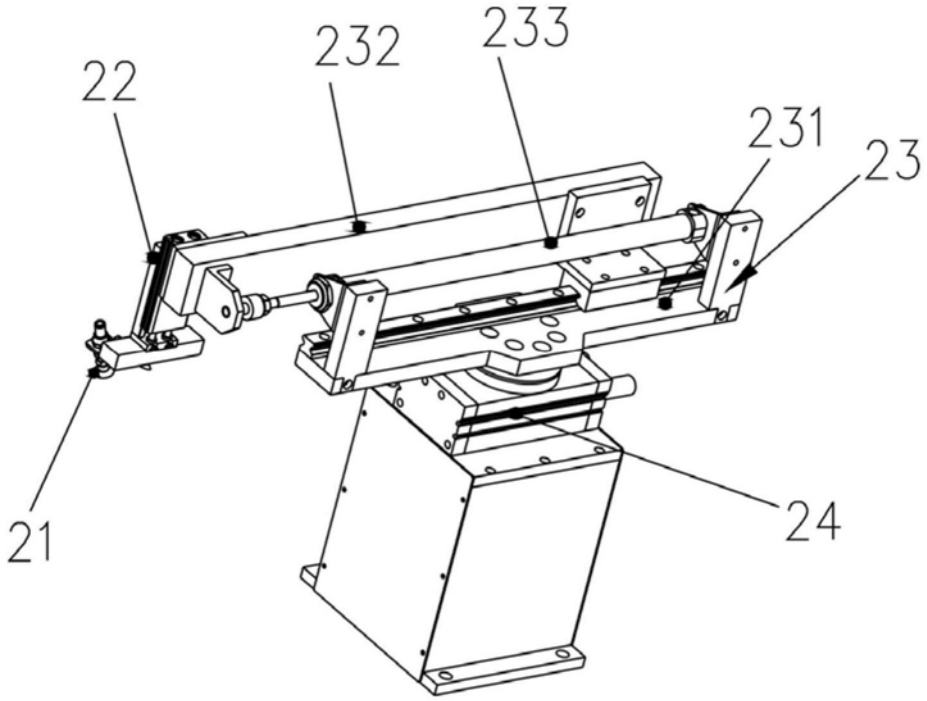


图8

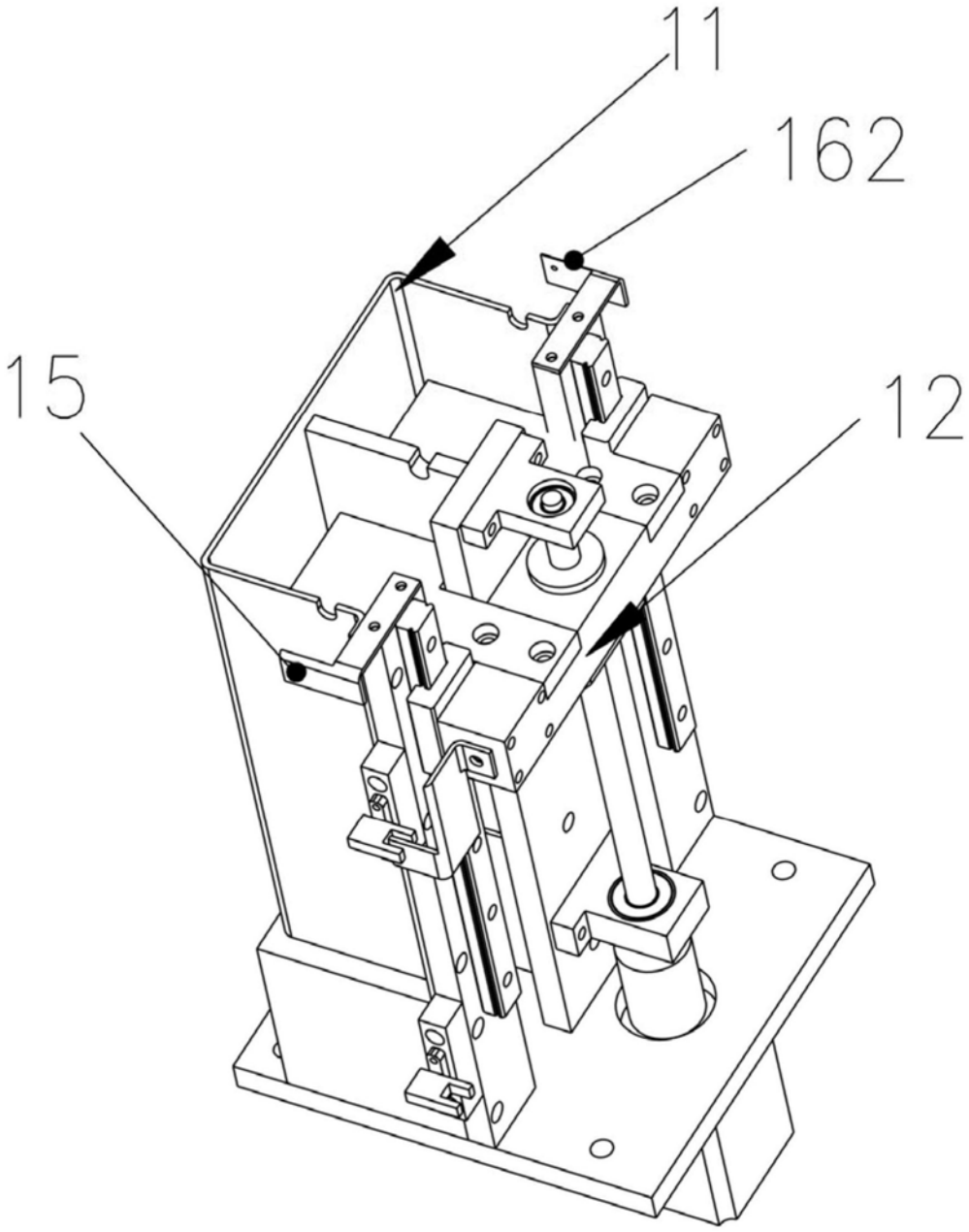


图9

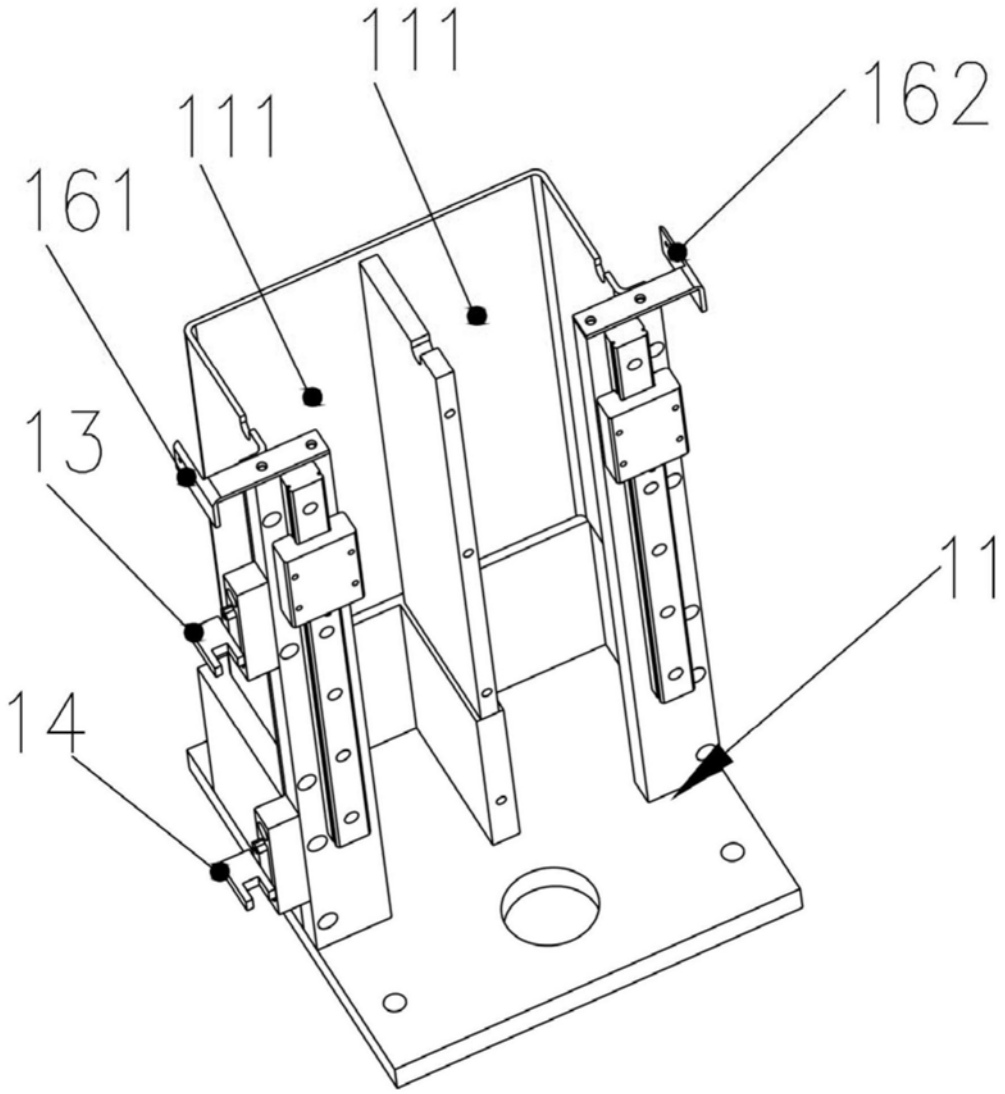


图10

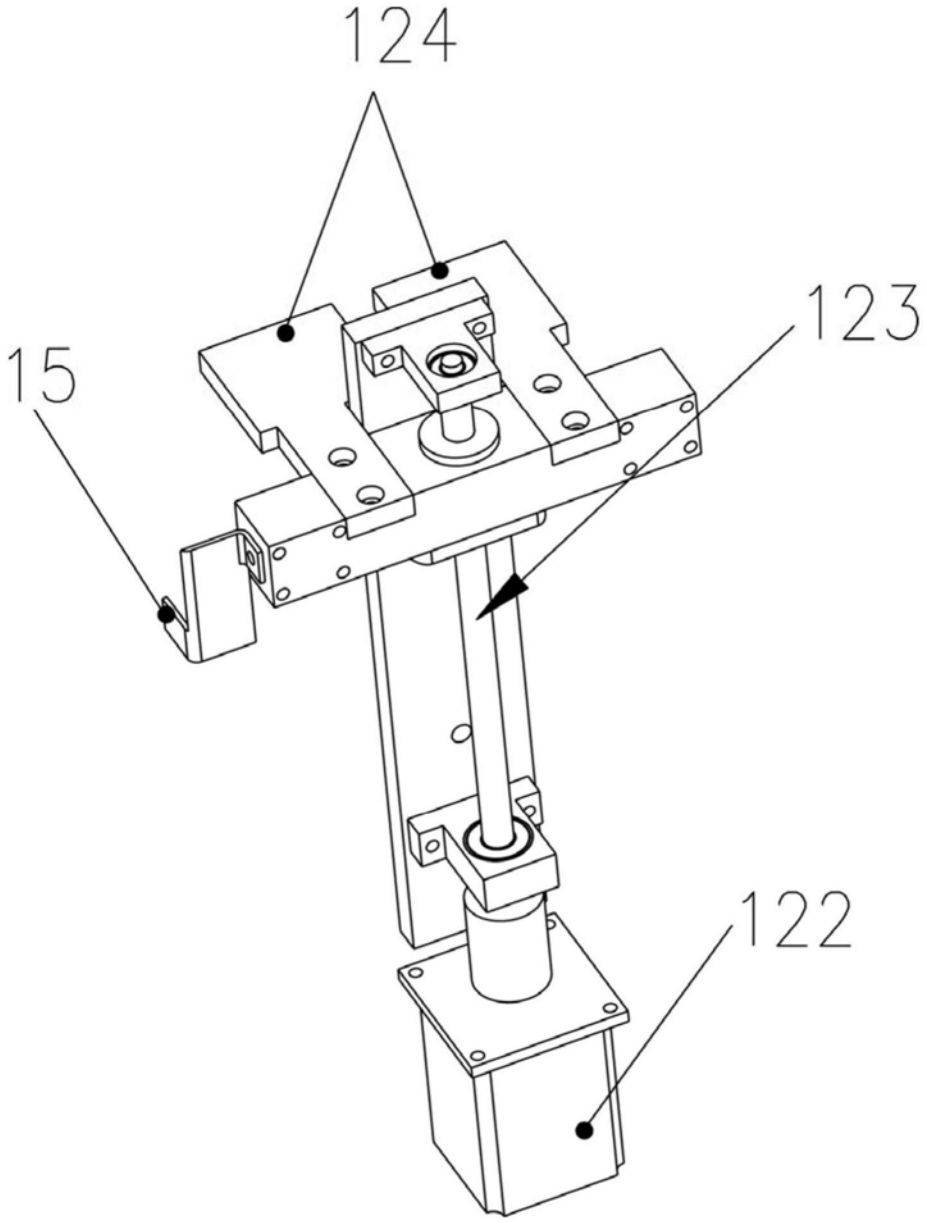


图11

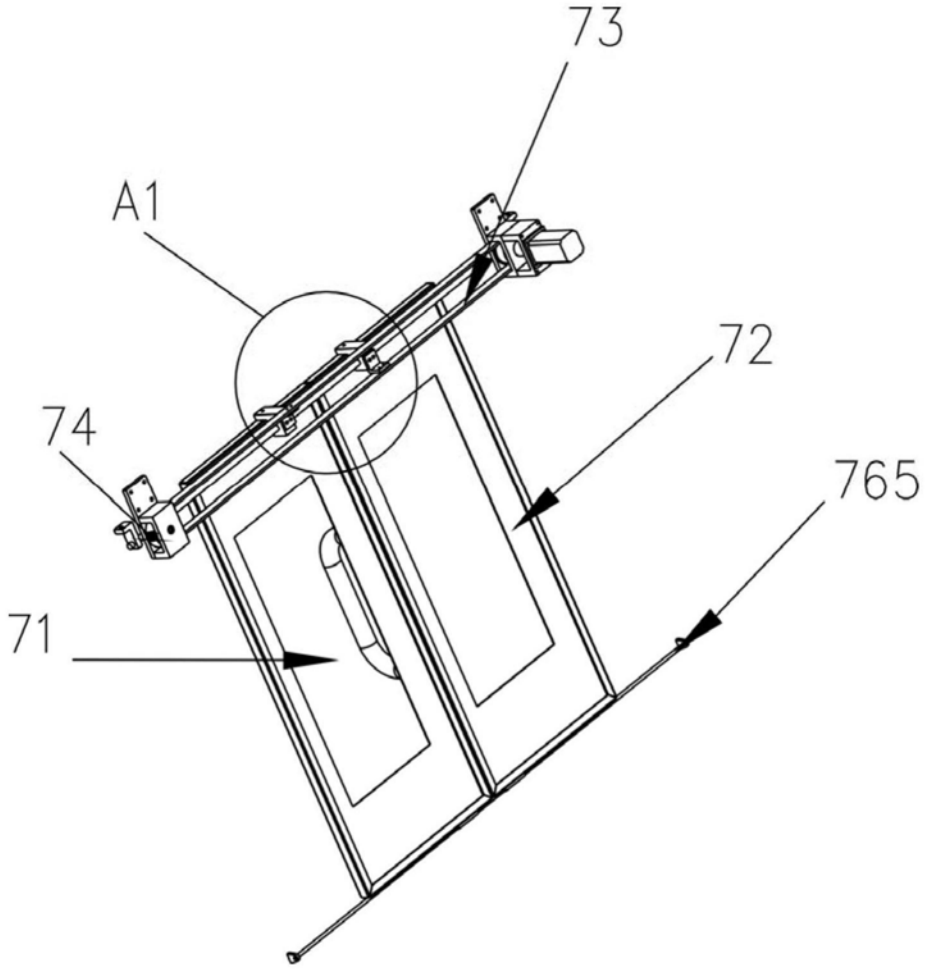


图12

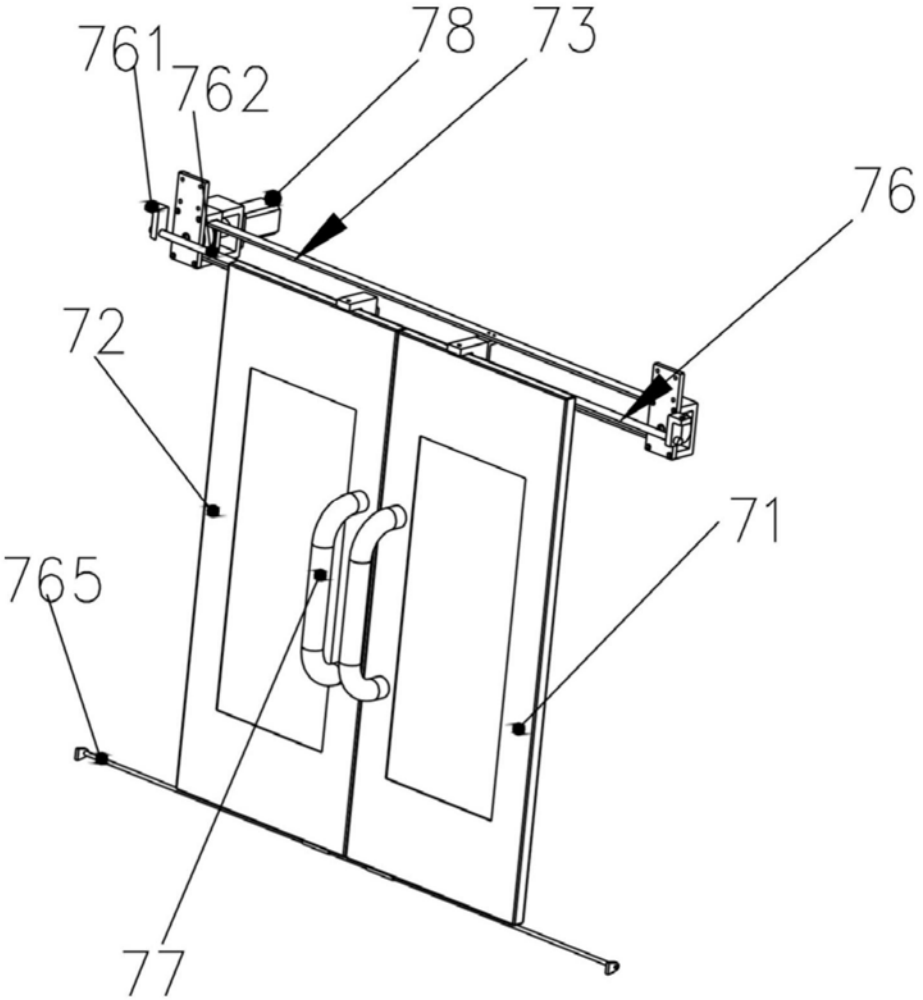


图13

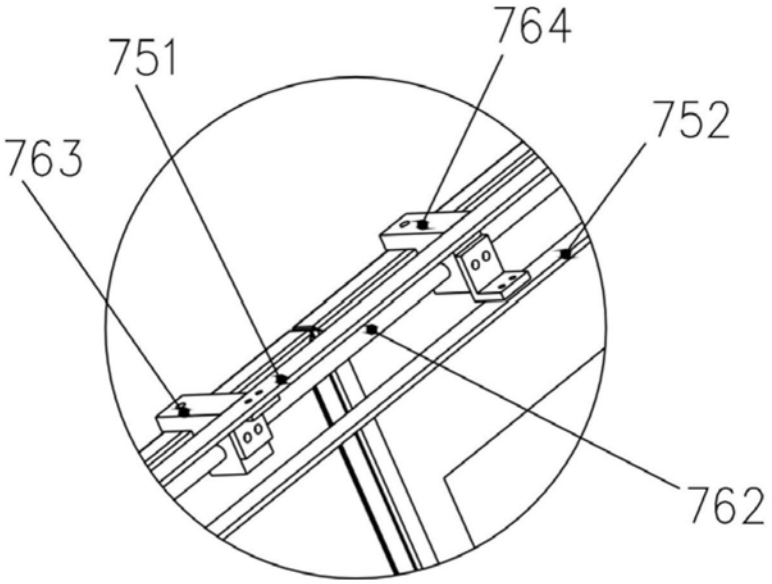


图14

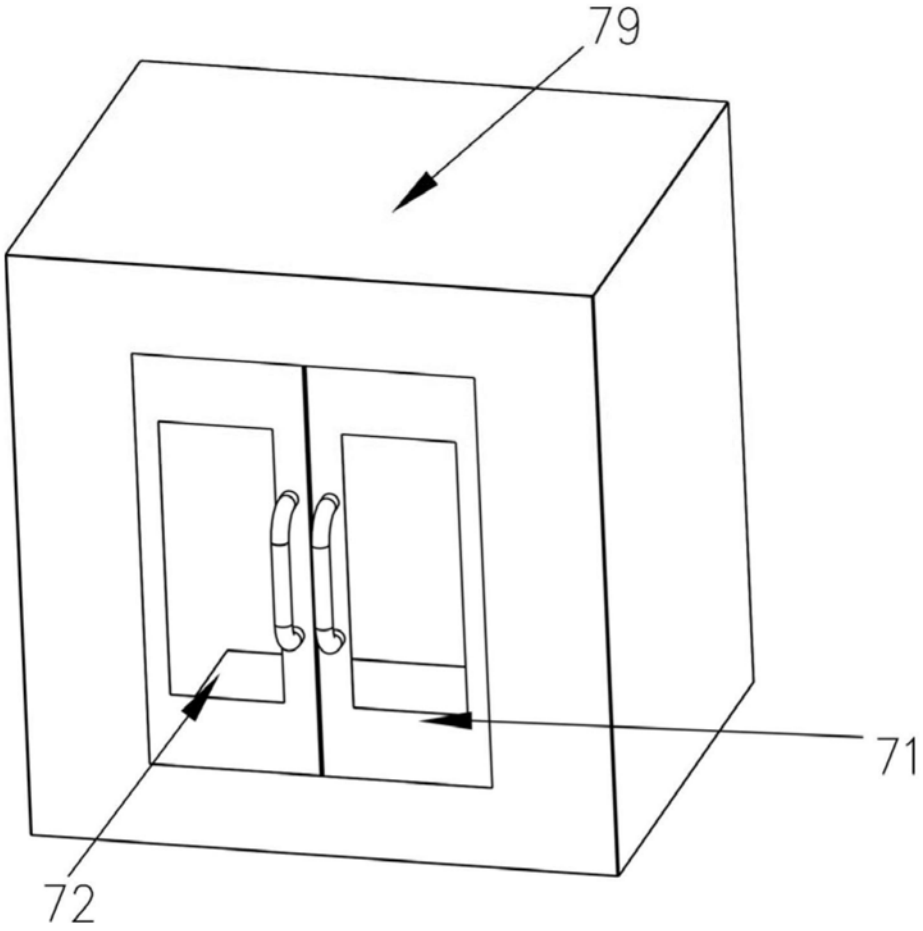


图15