



(21) 申请号 202110754807.4

B44B 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.05

B44B 3/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113635696 A

(43) 申请公布日 2021.11.12

(73) 专利权人 江苏力维数控自动化有限公司

地址 214100 江苏省无锡市惠山经济开发区洛社配套区志公路西侧

(56) 对比文件

CN 111874395 A, 2020.11.03

CN 209491152 U, 2019.10.15

CN 106670558 A, 2017.05.17

CN 112265400 A, 2021.01.26

审查员 展宗红

(72) 发明人 杨万国

(74) 专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 32256

专利代理师 周琪

(51) Int. Cl.

B44B 1/00 (2006.01)

B44B 1/06 (2006.01)

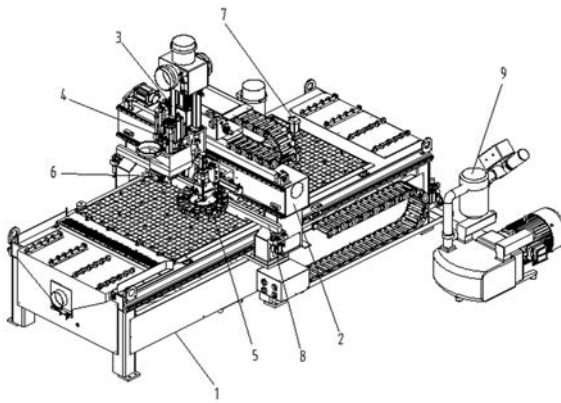
权利要求书3页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种高精度门板雕刻加工装置及加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高精度门板雕刻加工装置,包括雕刻机机架组件(1)、龙门架组件(2)、机头移动组件(3)、雕刻铣型组件(4)、电主轴刀库组件(5)、板件侧推组件(6)、上板吸盘组件(7)、下料推板组件(8)和真空泵组件(9),龙门架组件(2)沿着雕刻机机架组件(1)Y向移动,机头移动组件(3)沿着龙门架组件(2)X向移动,且其上设有雕刻铣型组件(4)、电主轴刀库组件(5)和板件侧推组件(6),机架本体(11)的上料侧和下料侧分别设有上板吸盘组件(7)和下料推板组件(8)。本发明的优点是自动化水平高、安全高效,实现板件的自动上料、定位、加工、下料,使板件加工更精准,保证加工质量,降低劳动强度。



1. 一种高精度门板雕刻加工装置,包括雕刻机机架组件(1)、龙门架组件(2)、机头移动组件(3)、雕刻铣型组件(4)和电主轴刀库组件(5),雕刻机机架组件(1)包括机架本体(11),机架本体(11)的中部设有一面水平的雕刻平台(12)、左右两侧连有一对相互平行的龙门架滑轨(13)、底部连有一个与龙门架滑轨(13)相配合的Y向驱动装置(14),龙门架组件(2)包括一对设于机架本体(11)两侧的龙门架支座(21),每个龙门架支座(21)的内侧均设有一对龙门架滑块(22),龙门架滑块(22)与龙门架滑轨(13)形成滑动导向配合,两个龙门架支座(21)的底部之间连接一面Y向传动板(23),Y向传动板(23)与Y向驱动装置(14)相连,两个龙门架支座(21)的上部之间连有一个与雕刻平台(12)相互平行的龙门横梁(24),龙门横梁(24)的后侧固定一对平行的X向机头滑轨(25),机头移动组件(3)与X向机头滑轨(25)形成滑动导向配合,机头移动组件(3)上连有雕刻铣型组件(4)和电主轴刀库组件(5),其特征在于:

雕刻机机架组件(1)还包括真空控制开关装置(15)、上料托轮装置(16)、板件定位气缸(17)、漏灰吸尘装置(18)、自动对刀装置(19)和下料托轮装置(110),真空控制开关装置(15)设置在机架本体(11)的前端,且其与一个真空泵组件(9)相连,上料托轮装置(16)和下料托轮装置(110)分别设于雕刻平台(12)的前侧和后侧,板件定位气缸(17)设置在雕刻平台(12)的侧边,漏灰吸尘装置(18)设于雕刻平台(12)与下料托轮装置(110)之间,自动对刀装置(19)连接于机架本体(11)的后端两侧;

龙门架组件(2)还包括龙门电机座(26)、X向龙门电机(27)、第二同步轮(28)、第二同步带(29)、第二丝杠轴承座(210)、X向滚珠丝杠(211)和X向丝杠螺母座(212),龙门电机座(26)固定在龙门横梁(24)的一端,其上连有X向龙门电机(27),X向龙门电机(27)的输出轴通过第二同步带(29)与第二同步轮(28)相连,第二同步轮(28)与X向滚珠丝杠(211)相连,X向滚珠丝杠(211)的两端设于第二丝杠轴承座(210)内,第二丝杠轴承座(210)固定在龙门横梁(24)的两端,X向滚珠丝杠(211)上连有X向丝杠螺母座(212),二者形成滑动导向配合,X向丝杠螺母座(212)与机头移动组件(3)相连;

机头移动组件(3)包括一个倒T型的机头横移板(31)、纵移电机座(32)、Z向纵移电机(33)、滚珠丝杆组件(34)、纵移座(35)、纵移滑轨(36)、纵移滑块(37)、侧推机构滑轨(38)和刀库组件安装板(39),机头横移板(31)与龙门架组件(2)的X向丝杠螺母座(212)相连,其上部固定有纵移电机座(32),纵移电机座(32)内连有Z向纵移电机(33),Z向纵移电机(33)的下部输出端与滚珠丝杆组件(34)相连,滚珠丝杆组件(34)与纵移座(35)形成滑动配合连接,纵移座(35)的背面固定一对纵移滑块(37),机头横移板(31)的下部连有一对竖直的纵移滑轨(36),纵移滑轨(36)和纵移滑块(37)形成滑动导向配合,机头横移板(31)的下部还连有一对竖直的侧推机构滑轨(38)和刀库组件安装板(39),侧推机构滑轨(38)和刀库组件安装板(39)分别设于纵移滑轨(36)的两侧,纵移座(35)的正面与雕刻铣型组件(4)相连;

电主轴刀库组件(5)包括刀库连接板(51)、刀库导杆座(52)、刀库导杆(53)、刀库驱动气缸(54)、驱动气缸连接板(55)、刀库电机滑台(56)、刀库电机横移座(57)、刀库电机座(58)、刀库行星减速机(59)、刀库电机(510)、联轴器(511)、刀库安装座(512)、刀库转轴(513)、刀夹安装盘(514)和刀夹(515),刀库连接板(51)固定在刀库导杆座(52)的背面,且刀库连接板(51)与机头移动组件(3)的刀库组件安装板(39)相连,刀库导杆座(52)的前面连接一对上下水平的刀库导杆(53),刀库导杆(53)与刀库电机滑台(56)形成滑动导向配

合,刀库导杆座(52)的一侧固定有刀库驱动气缸(54),刀库驱动气缸(54)的活塞杆端与驱动气缸连接板(55)水平相连,驱动气缸连接板(55)和刀库电机滑台(56)均与刀库电机横移座(57)相连;

刀库电机横移座(57)内连有刀库电机座(58),刀库电机座(58)上由上至下依次连有刀库行星减速机(59)和刀库电机(510),刀库电机(510)的输出轴通过联轴器(511)与刀库安装座(512)相连,刀库安装座(512)的底部连有刀库转轴(513),刀库转轴(513)的下端与刀夹安装盘(514)相连,刀夹安装盘(514)的外圆周上均布一组刀夹(515);

机头移动组件(3)上还连有板件侧推组件(6),板件侧推组件(6)包括侧推安装板(61)、侧推滑块(62)、升降气缸座(63)、升降气缸(64)、升降连接板(65)、侧推气缸(66)和侧推缓冲垫(67),侧推滑块(62)固定于侧推安装板(61)的背面,且侧推滑块(62)与机头移动组件(3)的侧推机构滑轨(38)相连,二者形成滑动导向配合,侧推安装板(61)的正面连有升降气缸座(63),升降气缸座(63)上设有升降气缸(64),升降气缸(64)的上部活塞杆端与升降连接板(65)相连,升降连接板(65)连接在机头横移板(31)上,侧推安装板(61)的下部连有侧推气缸(66),侧推气缸(66)的活塞杆端连有侧推缓冲垫(67);

机架本体(11)的上料侧还设有一个上板吸盘组件(7)、下料侧还设有一个下料推板组件(8)。

2.根据权利要求1所述的高精度门板雕刻加工装置,其特征在于:

所述Y向驱动装置(14)包括Y向驱动电机座(141)、Y向驱动电机(142)、第一同步轮(143)、第一同步带(144)、第一丝杠轴承座(145)、Y向滚珠丝杠(146)和Y向丝杠螺母座(147),Y向驱动电机座(141)固定在机架本体(11)的后端,其上连有Y向驱动电机(142),Y向驱动电机(142)的输出轴通过第一同步带(144)与第一同步轮(143)相连,第一同步轮(143)与Y向滚珠丝杠(146)相连,Y向滚珠丝杠(146)的两端设于第一丝杠轴承座(145)内,第一丝杠轴承座(145)固定在机架本体(11)上,Y向滚珠丝杠(146)上连有Y向丝杠螺母座(147),二者形成滑动导向配合,Y向丝杠螺母座(147)与龙门架组件(2)底部的Y向传动板(23)固定相连。

3.根据权利要求1或2所述的高精度门板雕刻加工装置,其特征在于:

所述机头移动组件(3)还包括一对机头平衡气缸(310),机头平衡气缸(310)连接在Z向纵移电机(33)两侧的机头横移板(31)上,其伸缩端竖直向下且与纵移座(35)的两侧相连。

4.根据权利要求1或2所述的高精度门板雕刻加工装置,其特征在于:

所述X向龙门电机(27)、Y向驱动电机(142)、Z向纵移电机(33)和刀库电机(510)均为伺服电机。

5.根据权利要求1或2所述的高精度门板雕刻加工装置,其特征在于:

所述上板吸盘组件(7)包括一对吸盘连接杆(71)、吸盘气缸座(72)、吸盘提升气缸(73)、吸盘滑轨座(74)、吸盘滑块座(75)、吸盘真空汇流管(76)、吸盘(77)和后除尘管(78),吸盘连接杆(71)水平连接在龙门横梁(24)的前侧,每个吸盘连接杆(71)的端部连有吸盘气缸座(72),吸盘气缸座(72)的上部连有竖直的吸盘提升气缸(73)、下部连有竖直的吸盘滑轨座(74),吸盘提升气缸(73)的活塞杆端向下穿过吸盘气缸座(72)且与吸盘滑块座(75)相连,吸盘滑块座(75)与吸盘滑轨座(74)对应相连,二者形成滑动导向配合,两个吸盘滑块座(75)之间连有吸盘真空汇流管(76),吸盘真空汇流管(76)的下方连有一组吸盘(77),后除

尘管(78)连接在两个吸盘连接杆(71)之间。

6. 根据权利要求1或2所述的高精度门板雕刻加工装置,其特征在于:

所述下料推板组件(8)包括一对下料安装板(81)、推料气缸座(82)、推料气缸(83)、上下导向杆(84)、前推板安装座(85)和前推板(86),下料安装板(81)分别固定在两侧的龙门架支座(21)内,每个下料安装板(81)上连有推料气缸座(82),推料气缸座(82)上连有一个推料气缸(83)和一对设于推料气缸(83)两侧的上下导向杆(84),推料气缸(83)的活塞杆端和上下导向杆(84)均向上伸出推料气缸座(82),且均与前推板安装座(85)相连,两个前推板安装座(85)之间连有一个与雕刻平台(12)相平行的前推板(86)。

7. 根据权利要求1或2所述的高精度门板雕刻加工装置,其特征在于:

所述真空泵组件(9)包括真空泵(91)、真空气动三通开关(92)和真空管(93),真空气动三通开关(92)通过管接头连接在真空泵(91)上,真空管(93)的一端连接在真空气动三通开关(92)上、另一端与雕刻机机架组件(1)的真空控制开关装置(15)相连。

8. 一种使用如权利要求1所述高精度门板雕刻加工装置进行高精度门板雕刻加工的方法,所用装置包括雕刻机机架组件(1)、龙门架组件(2)、机头移动组件(3)、雕刻铣型组件(4)、电主轴刀库组件(5)、板件侧推组件(6)、上板吸盘组件(7)、下料推板组件(8)和真空泵组件(9),具体步骤如下,包括:

步骤一:板件沿着上料托轮装置(16)上料,龙门架组件(2)沿Y轴向前移动,带动上板吸盘组件(7)移动至板件上方,吸附板件移至雕刻平台(12)上,同时板件定位气缸(17)升起,上板吸盘组件(7)将板件靠齐前端的板件定位气缸(17)上,板件侧推组件(6)从侧边推板,将板件靠齐侧边的板件定位气缸(17)上,从而完成对板件的前后左右定位;

步骤二:定位完毕后,上板吸盘组件(7)将板件放开,真空泵组件(9)中的真空泵(91)开始工作,工作台下方的真空吸附系统产生负压将板件牢牢吸附在雕刻平台(12)上;

步骤三:智能数控雕刻加工中心根据自带上位机CAM软件对加工板件自动生成加工程序,设备根据加工程序控制电主轴刀库组件(5)自动将所需加工刀具旋转到电主轴(42)的上刀位置,电主轴(42)自动下降,并将所选刀具夹持在刀夹(515)内;

步骤四:换好刀具后,龙门架组件(2)和机头移动组件(3)共同运动,使电主轴运动到雕刻机机架组件(1)的自动对刀装置(19)上方,自动对刀装置(19)对刀具高度进行测量,上位机采取测量值后对刀具自动做高度补偿;

步骤五:对刀完成后,电主轴(42)工作,设备对板件进行雕刻、铣型作业,在此过程中,除尘系统启动,对板件加工的粉尘自动除尘;

步骤六:加工完成后,龙门架组件(2)移动到板件前部,下料推板组件(8)中的前推板(86)在推料气缸(83)的作用下降至加工板件的端部,然后龙门架组件(2)向后移动,带动前推板(86)推动整个板件向后移动,板件依次通过下料托轮装置(110)和漏灰吸尘装置(18),漏灰吸尘装置(18)打开,将板件上的粉尘吸除,当将板件推到后续流转滚筒线上,至此完成一块板件的自动加工。

一种高精度门板雕刻加工装置及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及板式家具生产加工设备技术领域,尤其涉及一种高精度门板雕刻加工装置及加工方法。

背景技术

[0002] 在板式家具门板生产加工过程中,用上位机才可以实现的数控门板板件加工设备迅速发展,使门板板件加工进入了一个自动化、智能化、信息化时代。在现有技术中,传统门板开料雕刻作业主要靠齿条传动雕刻机完成。但是,由于此类雕刻机传动过程中齿轮齿条齿间隙较大,难以避免门板加工过程中花型对接不到位的问题,无法满足客户对板件雕刻的精度要求。

发明内容

[0003] 本发明目的就是为了解决现有门板雕刻机花型无法精准对接、雕刻质量和效率无法保证的问题,提供了一种高精度门板雕刻加工装置,采用滚珠丝杠传动方式,大大提高了门板造型加工的精度,同时自带铣型下料主轴,具备自动定位装置和自动下料装置,提高了工作质量和工作效率。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种高精度门板雕刻加工装置,包括雕刻机机架组件、龙门架组件、机头移动组件、雕刻铣型组件和电主轴刀库组件,雕刻机机架组件包括机架本体,机架本体的中部设有一面水平的雕刻平台、左右两侧连有一对相互平行的龙门架滑轨、底部连有一个与龙门架滑轨相配合的Y向驱动装置,龙门架组件包括一对设于机架本体两侧的龙门架支座,每个龙门架支座的内侧均设有一对龙门架滑块,龙门架滑块与龙门架滑轨对应相连,二者形成滑动导向配合,两个龙门架支座的底部之间连接一面Y向传动板,Y向传动板与Y向驱动装置相连,以用于通过驱动装置带动龙门架沿着滑轨在机架上Y向移动;

[0006] 两个龙门架支座的上部之间连有一个与雕刻平台相互平行的龙门横梁,龙门横梁的后侧固定一对平行的X向机头滑轨,机头移动组件连接在X向机头滑轨上,二者形成滑动导向配合,机头移动组件上连有雕刻铣型组件和电主轴刀库组件,以用于对门板进行加工处理。

[0007] 雕刻机机架组件还包括真空控制开关装置、上料托轮装置、板件定位气缸、漏灰吸尘装置、自动对刀装置和下料托轮装置,真空控制开关装置设置在机架本体的前端,且其与真空泵组件相连,上料托轮装置和下料托轮装置分别设于雕刻平台的前侧和后侧,板件定位气缸设置在雕刻平台的侧边,漏灰吸尘装置设于雕刻平台与下料托轮装置之间,自动对刀装置连接于机架本体的后端两侧,以用于自动控制上下料并对板件进行精准定位。

[0008] 龙门架组件还包括龙门电机座、X向龙门电机、第二同步轮、第二同步带、第二丝杠轴承座、X向滚珠丝杠和X向丝杠螺母座,龙门电机座固定在龙门横梁的一端,其上连有X向龙门电机,X向龙门电机的输出轴通过第二同步带与第二同步轮相连,第二同步轮与X向滚

珠丝杠相连,X向滚珠丝杠的两端设于第二丝杠轴承座内,第二丝杠轴承座固定在龙门横梁的两端,X向滚珠丝杠上连有X向丝杠螺母座,二者形成滑动导向配合,X向丝杠螺母座与机头移动组件相连,以用于通过丝杆驱动机头移动组件在龙门架上横向移动。

[0009] 机头移动组件包括一个倒T型的机头横移板、纵移电机座、Z向纵移电机、滚珠丝杠组件、纵移座、纵移滑轨、纵移滑块、侧推机构滑轨和刀库组件安装板,机头横移板与龙门架组件的X向丝杠螺母座相连,其上部固定有纵移电机座,纵移电机座内连有Z向纵移电机,Z向纵移电机的下部输出端与滚珠丝杠组件相连,滚珠丝杠组件与纵移座形成滑动配合连接,纵移座的背面固定一对纵移滑块,机头横移板的下部连有一对竖直的纵移滑轨,纵移滑轨和纵移滑块形成滑动导向配合,机头横移板的下部还连有一对竖直的侧推机构滑轨和刀库组件安装板,侧推机构滑轨和刀库组件安装板分别设于纵移滑轨的两侧,纵移座的正面与雕刻铣型组件相连,以用于通过丝杆驱动雕刻铣型组件的纵向移动。

[0010] 电主轴刀库组件包括刀库连接板、刀库导杆座、刀库导杆、刀库驱动气缸、驱动气缸连接板、刀库电机滑台、刀库电机横移座、刀库电机座、刀库行星减速机、刀库电机、联轴器、刀库安装座、刀库转轴、刀夹安装盘和刀夹,刀库连接板固定在刀库导杆座的背面,且刀库连接板与机头移动组件的刀库组件安装板相连,刀库导杆座的前面连接一对上下水平的刀库导杆,刀库导杆与刀库电机滑台形成滑动导向配合,刀库导杆座的一侧固定有刀库驱动气缸,刀库驱动气缸的活塞杆端与驱动气缸连接板水平相连,驱动气缸连接板和刀库电机滑台均与刀库电机横移座相连,以用于完成横移座在导杆上的左右移动;

[0011] 刀库电机横移座内连有刀库电机座,刀库电机座上由上至下依次连有刀库行星减速机和刀库电机,刀库电机的输出轴通过联轴器与刀库安装座相连,刀库安装座的底部连有刀库转轴,刀库转轴的下端与刀夹安装盘相连,刀夹安装盘的外圆周上均布一组刀夹。

[0012] 机头移动组件上还连有板件侧推组件,板件侧推组件包括侧推安装板、侧推滑块、升降气缸座、升降气缸、升降连接板、侧推气缸和侧推缓冲垫,侧推滑块固定于侧推安装板的背面,且侧推滑块与机头移动组件的侧推机构滑轨相连,二者形成滑动导向配合,侧推安装板的正面连有升降气缸座,升降气缸座上设有升降气缸,升降气缸的上部活塞杆端与升降连接板相连,升降连接板连接在机头横移板上,侧推安装板的下部连有侧推气缸,侧推气缸的活塞杆端连有侧推缓冲垫,以便于在对板件进行侧推的同时保护板件。

[0013] 机架本体的上料侧还设有一个上板吸盘组件、下料侧设有一个下料推板组件,以用于辅助板件上下料时的移动。

[0014] 进一步地,所述Y向驱动装置包括Y向驱动电机座、Y向驱动电机、第一同步轮、第一同步带、第一丝杠轴承座、Y向滚珠丝杠和Y向丝杠螺母座,Y向驱动电机座固定在机架本体的后端,其上连有Y向驱动电机,Y向驱动电机的输出轴通过第一同步带与第一同步轮相连,第一同步轮与Y向滚珠丝杠相连,Y向滚珠丝杠的两端设于第一丝杠轴承座内,第一丝杠轴承座固定在机架本体上,Y向滚珠丝杠上连有Y向丝杠螺母座,二者形成滑动导向配合,Y向丝杠螺母座与龙门架组件底部的Y向传动板固定相连,以用于通过丝杆带动龙门架组件的Y向移动。

[0015] 进一步地,所述机头移动组件还包括一对机头平衡气缸,机头平衡气缸连接在Z向纵移电机两侧的机头横移板上,其伸缩端竖直向下且与纵移座的两侧相连,以用于起到平衡稳定的作用。

[0016] 进一步地,所述X向龙门电机、Y向驱动电机、Z向纵移电机和刀库电机均为伺服电机。

[0017] 进一步地,所述上板吸盘组件包括一对吸盘连接杆、吸盘气缸座、吸盘提升气缸、吸盘滑轨座、吸盘滑块座、吸盘真空汇流管、吸盘和后除尘管,吸盘连接杆水平连接在龙门横梁的前侧,每个吸盘连接杆的端部连有吸盘气缸座,吸盘气缸座的上部连有竖直的吸盘提升气缸、下部连有竖直的吸盘滑轨座,吸盘提升气缸的活塞杆端向下穿过吸盘气缸座且与吸盘滑块座相连,吸盘滑块座与吸盘滑轨座对应相连,二者形成滑动导向配合,两个吸盘滑块座之间连有吸盘真空汇流管,吸盘真空汇流管的下方连有一组吸盘,后除尘管连接在两个吸盘连接杆之间,以用于通过真空吸盘对上料板件进行吸取。

[0018] 进一步地,所述下料推板组件包括一对下料安装板、推料气缸座、推料气缸、上下导向杆、前推板安装座和前推板,下料安装板分别固定在两侧的龙门架支座内,每个下料安装板上连有推料气缸座,推料气缸座上连有一个推料气缸和一对设于推料气缸两侧的上下导向杆,推料气缸的活塞杆端和上下导向杆均向上伸出推料气缸座,且均与前推板安装座相连,两个前推板安装座之间连有一个与雕刻平台相平行的前推板,以用于对下料的板件进行前推动作。

[0019] 进一步地,所述真空泵组件包括真空泵、真空气动三通开关和真空管,真空气动三通开关通过管接头连接在真空泵上,真空管的一端连接在真空气动三通开关上、另一端与雕刻机机架组件的真空控制开关装置相连。

[0020] 为了进一步完成本发明的目的,还提供了一种高精度门板雕刻加工方法,所用装置包括雕刻机机架组件、龙门架组件、机头移动组件、雕刻铣型组件、电主轴刀库组件、板件侧推组件、上板吸盘组件、下料推板组件和真空泵组件,具体步骤如下,包括:

[0021] (1) 板件沿着上料托轮装置上料,龙门架组件沿Y轴向前移动,带动上板吸盘组件移动至板件上方,吸附板件移至雕刻平台上,同时板件定位气缸升起,上板吸盘组件将板件靠齐前端的板件定位气缸上,板件侧推组件从侧边推板,将板件靠齐侧边的板件定位气缸上,从而完成对板件的前后左右定位;

[0022] (2) 定位完毕后,上板吸盘组件将板件放开,真空泵组件中的真空泵开始工作,工作台下方的真空吸附系统产生负压将板件牢牢吸附在雕刻平台上;

[0023] (3) 智能数控雕刻加工中心根据自带上位机CAM软件对加工板件自动生成加工程序,设备根据加工程序控制电主轴刀库组件自动将所需加工刀具旋转到电主轴的上刀位置,电主轴自动下降,并将所选刀具夹持在刀夹内;

[0024] (4) 换好刀具后,龙门架组件和机头移动组件共同运动,使电主轴运动到雕刻机机架组件的自动对刀装置上方,自动对刀装置对刀具高度进行测量,上位机采取测量值后对刀具自动做高度补偿;

[0025] (5) 对刀完成后,电主轴工作,设备对板件进行雕刻、铣型作业,在此过程中,除尘系统启动,对板件加工的粉尘自动除尘;

[0026] (6) 加工完成后,龙门架组件移动到板件前部,下料推板组件中的前推板在推料气缸的作用下下降至加工板件的端部,然后龙门架组件向后移动,带动前推板推动整个板件向后移动,板件依次通过下料托轮装置和漏灰吸尘装置,漏灰吸尘装置打开,将板件上的粉尘吸除,当将板件推到后续流转滚筒线上,至此完成一块板件的自动加工。

[0027] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:通过各个组件之间的连接配合,实现板件的自动上料、定位、加工和下料,同时还采用滚珠丝杆的传动方式,使板件造型加工更为精准,保证了加工质量,降低了劳动强度,提高了劳动效率,具有自动化程度高、安全高效的优点。

附图说明

[0028] 图1为本发明的高精度门板雕刻加工装置的整体结构图;

[0029] 图2为本发明的雕刻机机架组件的立体结构图;

[0030] 图3为本发明的Y向驱动装置的结构放大图;

[0031] 图4为本发明的龙门架组件的立体结构图;

[0032] 图5为本发明的机头移动组件的立体结构图;

[0033] 图6为本发明的雕刻铣型组件的立体结构图;

[0034] 图7为本发明的电主轴刀库组件的立体结构图;

[0035] 图8为本发明的板件侧推组件的立体结构图;

[0036] 图9为本发明的上板吸盘组件的立体结构图;

[0037] 图10为本发明的下料推板组件的立体结构图;

[0038] 图11为本发明的真空泵组件的立体结构图。

具体实施方式

实施例

[0039] 为使本发明更加清楚明白,下面结合附图对本发明的一种高精度门板雕刻加工装置及加工方法进一步说明,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0040] 参见图1~图7,一种高精度门板雕刻加工装置,包括雕刻机机架组件1、龙门架组件2、机头移动组件3、雕刻铣型组件4和电主轴刀库组件5,雕刻机机架组件1包括机架本体11,机架本体11的中部设有一面水平的雕刻平台12、左右两侧连有一对相互平行的龙门架滑轨13、底部连有一个与龙门架滑轨13相配合的Y向驱动装置14,龙门架组件2包括一对设于机架本体11两侧的龙门架支座21,每个龙门架支座21的内侧均设有一对龙门架滑块22,龙门架滑块22与龙门架滑轨13对应相连,二者形成滑动导向配合,两个龙门架支座21的底部之间连接一面Y向传动板23,Y向传动板23与Y向驱动装置14相连,以用于通过驱动装置带动龙门架沿着滑轨在机架上Y向移动;

[0041] 两个龙门架支座21的上部之间连有一个与雕刻平台12相互平行的龙门横梁24,龙门横梁24的后侧固定一对平行的X向机头滑轨25,机头移动组件3连接在X向机头滑轨25上,二者形成滑动导向配合,机头移动组件3上连有雕刻铣型组件4和电主轴刀库组件5,其特征在于:

[0042] 参见图1~3,雕刻机机架组件1还包括真空控制开关装置15、上料托轮装置16、板件定位气缸17、漏灰吸尘装置18、自动对刀装置19和下料托轮装置110,真空控制开关装置15设置在机架本体11的前端,且其与真空泵组件9相连,上料托轮装置16和下料托轮装置110

分别设于雕刻平台12的前侧和后侧,板件定位气缸17设置在雕刻平台的12侧边,漏灰吸尘装置18设于雕刻平台12与下料托轮装置110之间,自动对刀装置19连接于机架本体11的后端两侧,以用于自动控制上下料并对板件进行精准定位;

[0043] 参见图3和图4,Y向驱动装置14包括Y向驱动电机座141、Y向驱动电机142、第一同步轮143、第一同步带144、第一丝杠轴承座145、Y向滚珠丝杠146和Y向丝杠螺母座147,Y向驱动电机141座固定在机架本体11的后端,其上连有Y向驱动电机142,Y向驱动电机142的输出轴通过第一同步带144与第一同步轮143相连,第一同步轮143与Y向滚珠丝杠146相连,Y向滚珠丝杠146的两端设于第一丝杠轴承座145内,第一丝杠轴承座145固定在机架本体11上,Y向滚珠丝杠146上连有Y向丝杠螺母座147,二者形成滑动导向配合,Y向丝杠螺母座147与龙门架组件2底部的Y向传动板23固定相连,以用于通过丝杆带动龙门架组件的Y向移动;

[0044] 参见图1、图2和图4,龙门架组件2还包括龙门电机座26、X向龙门电机27、第二同步轮28、第二同步带29、第二丝杠轴承座210、X向滚珠丝杠211和X向丝杠螺母座212,龙门电机座26固定在龙门横梁24的一端,其上连有X向龙门电机27,X向龙门电机27的输出轴通过第二同步带29与第二同步轮28相连,第二同步轮28与X向滚珠丝杠211相连,X向滚珠丝杠211的两端设于第二丝杠轴承座210内,第二丝杠轴承座210固定在龙门横梁24的两端,X向滚珠丝杠211上连有X向丝杠螺母座212,二者形成滑动导向配合,X向丝杠螺母座212与机头移动组件3相连,以用于通过丝杆驱动机头移动组件在龙门架上横向移动;

[0045] 参见图1、图4和图5,机头移动组件3包括一个倒T型的机头横移板31、纵移电机座32、Z向纵移电机33、滚珠丝杆组件34、纵移座35、纵移滑轨36、纵移滑块37、侧推机构滑轨38和刀库组件安装板39,机头横移板31与龙门架组件2的X向丝杠螺母座212相连,其上部固定有纵移电机座32,纵移电机座32内连有Z向纵移电机33,Z向纵移电机33的下部输出端与滚珠丝杆组件34相连,滚珠丝杆组件34与纵移座35形成滑动配合连接,纵移座35的背面固定一对纵移滑块37,机头横移板31的下部连有一对竖直的纵移滑轨36,纵移滑轨36和纵移滑块37形成滑动导向配合,机头横移板31的下部还连有一对竖直的侧推机构滑轨38和刀库组件安装板39,侧推机构滑轨38和刀库组件安装板39分别设于纵移滑轨36的两侧,纵移座35的正面与雕刻铣型组件4相连,以用于通过丝杆驱动雕刻铣型组件的纵向移动;

[0046] 机头移动组件3还包括一对机头平衡气缸310,机头平衡气缸310连接在Z向纵移电机33两侧的机头横移板31上,其伸缩端竖直向下且与纵移座35的两侧相连,以用于起到平衡稳定的作用;

[0047] 参见图1、图4、图5和图6,雕刻铣型组件4包括主轴安装座41、电主轴42、罩壳提拉机构43、主轴罩壳44和主轴除尘组件45,主轴安装座41与纵移座35的正面相连,电主轴42连接在主轴安装座41上,且其下方设有主轴罩壳44,主轴安装座41的一侧连有罩壳提拉机构43,罩壳提拉机构43与主轴罩壳44相连,主轴罩壳44的下方设有一个主轴除尘组件45;

[0048] 参见图1、图5和图7,电主轴刀库组件5包括刀库连接板51、刀库导杆座52、刀库导杆53、刀库驱动气缸54、驱动气缸连接板55、刀库电机滑台56、刀库电机横移座57、刀库电机座58、刀库行星减速机59、刀库电机510、联轴器511、刀库安装座512、刀库转轴513、刀夹安装盘514和刀夹515,刀库连接板51固定在刀库导杆座52的背面,且刀库连接板51与机头移动组件3的刀库组件安装板39相连,刀库导杆座52的前面连接一对上下水平的刀库导杆53,刀库导杆53与刀库电机滑台56形成滑动导向配合,刀库导杆座52的一侧固定有刀库驱动气

缸54,刀库驱动气缸54的活塞杆端与驱动气缸连接板55水平相连,驱动气缸连接板55和刀库电机滑台56均与刀库电机横移座57相连,以用于完成横移座在导杆上的左右移动;

[0049] 刀库电机横移座57内连有刀库电机座58,刀库电机座58上由上至下依次连有刀库行星减速机59和刀库电机510,刀库电机510的输出轴通过联轴器511与刀库安装座512相连,刀库安装座512的底部连有刀库转轴513,刀库转轴513的下端与刀夹安装盘514相连,刀夹安装盘514的外圆周上均布一组刀夹515;

[0050] 参见图1、图5和图8,机头移动组件3上还连有板件侧推组件6,板件侧推组件6包括侧推安装板61、侧推滑块62、升降气缸座63、升降气缸64、升降连接板65、侧推气缸66和侧推缓冲垫67,侧推滑块62固定于侧推安装板61的背面,且侧推滑块62与机头移动组件3的侧推机构滑轨38相连,二者形成滑动导向配合,侧推安装板61的正面连有升降气缸座63,升降气缸座63上设有升降气缸64,升降气缸64的上部活塞杆端与升降连接板65相连,升降连接板65连接在机头横移板31上,侧推安装板61的下部连有侧推气缸66,侧推气缸66的活塞杆端连有侧推缓冲垫67,以便于在对板件进行侧推的同时保护板件;

[0051] 参见图1、图2、图4和图9,机架本体11的上料侧设有上板吸盘组件7,上板吸盘组件7包括一对吸盘连接杆71、吸盘气缸座72、吸盘提升气缸73、吸盘滑轨座74、吸盘滑块座75、吸盘真空汇流管76、吸盘77和后除尘管78,吸盘连接杆71水平连接在龙门横梁24的前侧,每个吸盘连接杆71的端部连有吸盘气缸座72,吸盘气缸座72的上部连有竖直的吸盘提升气缸73、下部连有竖直的吸盘滑轨座74,吸盘提升气缸73的活塞杆端向下穿过吸盘气缸座72且与吸盘滑块座75相连,吸盘滑块座75与吸盘滑轨座74对应相连,二者形成滑动导向配合,两个吸盘滑块座75之间连有吸盘真空汇流管76,吸盘真空汇流管76的下方连有一组吸盘77,后除尘管78连接在两个吸盘连接杆71之间,以用于通过真空吸盘对上料板件进行吸取;

[0052] 参见图1、图2、图4和图10,机架本体11的下料侧设有下料推板组件8,下料推板组件8包括一对下料安装板81、推料气缸座82、推料气缸83、上下导向杆84、前推板安装座85和前推板86,下料安装板81分别固定在两侧的龙门架支座21内,每个下料安装板81上连有推料气缸座82,推料气缸座82上连有一个推料气缸83和一对设于推料气缸83两侧的上下导向杆84,上下导向杆84通过直线轴承连接在推料气缸座82内,推料气缸83的活塞杆端和上下导向杆84均向上伸出推料气缸座82,且均与前推板安装座85相连,两个前推板安装座85之间连有一个与雕刻平台12相平行的前推板86,以用于对下料的板件进行前推动作;

[0053] 参见图1、图2和图11,真空泵组件9包括真空泵91、真空气动三通开关92和真空管93,真空气动三通开关92通过管接头连接在真空泵91上,真空管93的一端连接在真空气动三通开关92上、另一端与雕刻机机架组件1的真空控制开关装置15相连;

[0054] 本发明中,X向龙门电机27、Y向驱动电机142、Z向纵移电机33和刀库电机510均为伺服电机。

[0055] 使用上述高精度门板雕刻加工装置进行高精度门板雕刻加工的方法具体如下,其特征在于,包括:

[0056] 板件沿着上料托轮装置16上料,龙门架组件2沿Y轴向前移动,带动下板吸盘组件7移动至板件上方,吸附板件移至雕刻平台12上,同时板件定位气缸17升起,上板吸盘组件7将板件靠齐前端,板件定位气缸17上,板件侧推组件6从侧边推板,将板件靠齐侧边的板件定位气缸17上,从而完成对板件的前后左右定位;

[0057] 定位完毕后,上板吸盘组件7将板件放开,真空泵组件9中的真空泵91开始工作,工作台下方的真空吸附系统产生负压将板件牢牢吸附在雕刻平台12上;

[0058] 智能数控雕刻加工中心根据自带上位机CAM软件对加工板件自动生成加工程序,设备根据加工程序控制电主轴刀库组件自动将所需加工刀具旋转至电主轴42的上刀位置,电主轴42自动下降,并将所选刀具夹持在刀夹515内;

[0059] 换好刀具后,龙门架组件2和机头移动组件3共同运动,使电主轴42运动到雕刻机机架组件1的自动对刀装置19上方,自动对刀装置19对刀具高度进行测量,上位机采取测量值后对刀具自动做高度补偿;

[0060] 对刀完成后,电主轴42工作,设备对板件进行雕刻、铣型作业,在此过程中,除尘系统启动,对板件加工的粉尘自动除尘;

[0061] 加工完成后,龙门架组件2移动到板件前部,下料推板组件8中的前推板86在推料气缸83的作用下下降至加工板件的端部,然后龙门架组件2向后移动,带动前推板86推动整个板件向后移动,板件依次通过下料托轮装置110和漏灰吸尘装置18,漏灰吸尘装置18打开,将板件上的粉尘吸除,当将板件推到后续流转滚筒线上,至此完成一块板件的自动加工。

[0062] 本发明中,将机架本体11的上料一侧设为“前侧”,机架本体11的下料一侧设为“后侧”,通过雕刻机机架组件1、龙门架组件2、机头移动组件3、雕刻铣型组件4、电主轴刀库组件5、板件侧推组件6、上板吸盘组件7、下料推板组件8和真空泵组件9的连接配合,实现板件的自动上料、定位、加工和下料,同时还采用滚珠丝杆的传动方式,使板件造型加工更为精准,保证了加工质量,降低了劳动强度,提高了劳动效率,具有自动化程度高、安全高效的优点。

[0063] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。

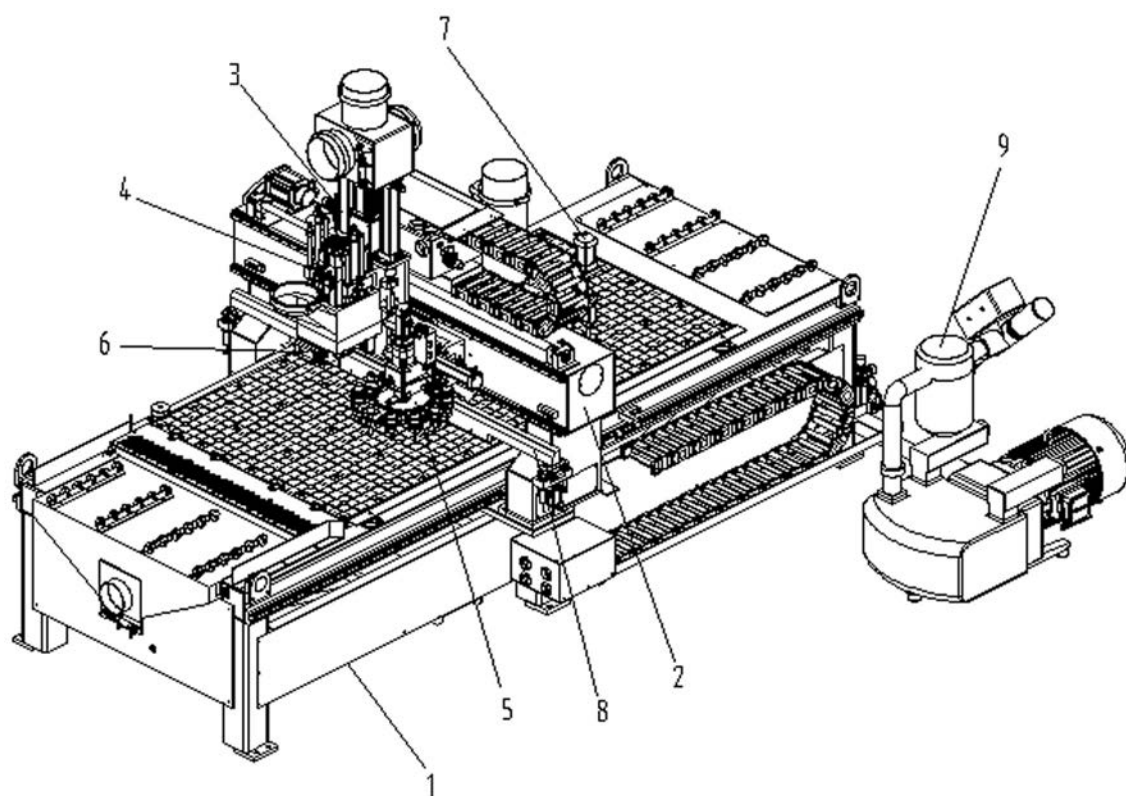


图1

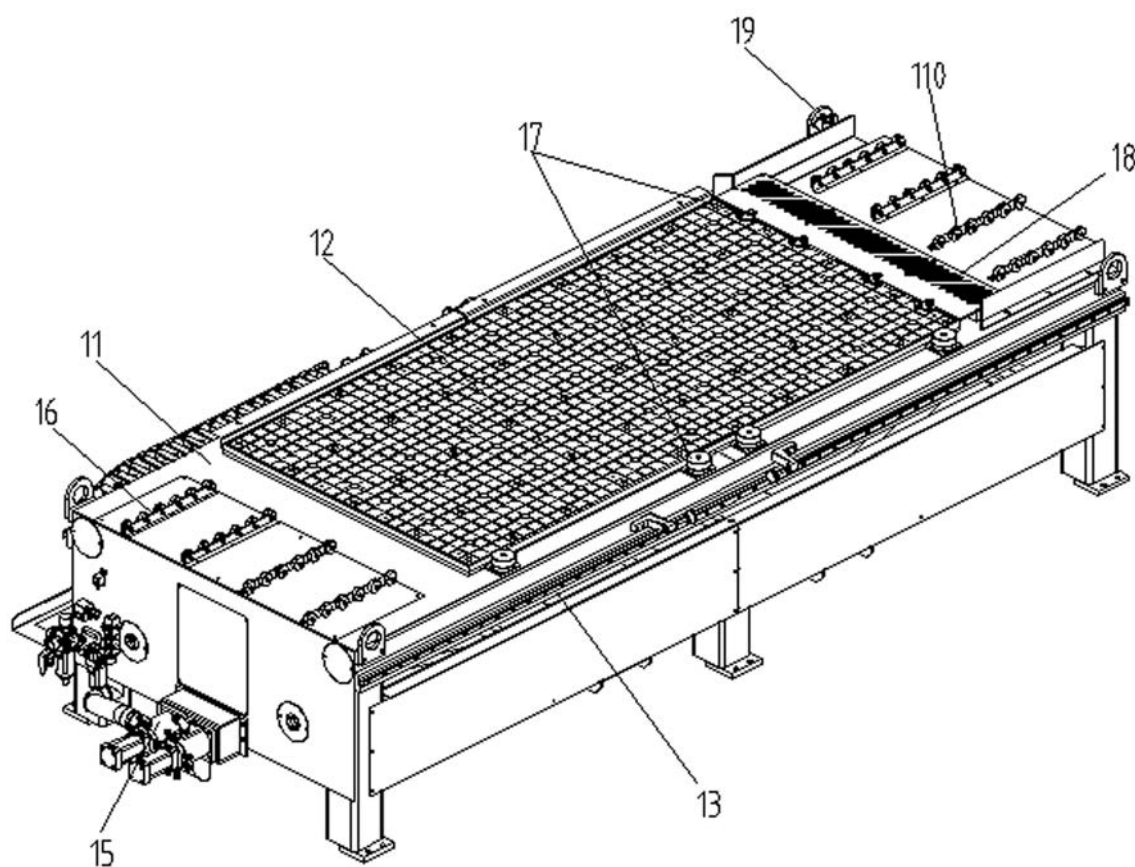


图2

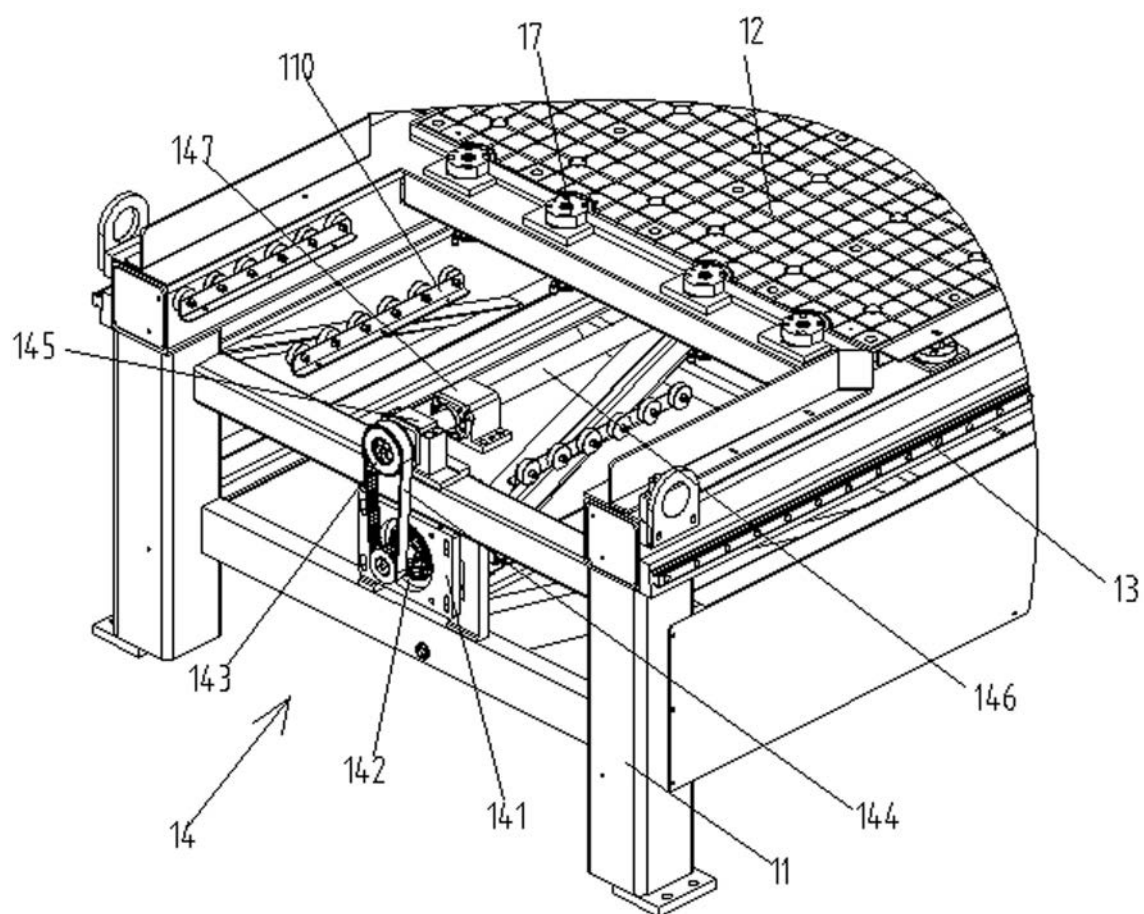


图3

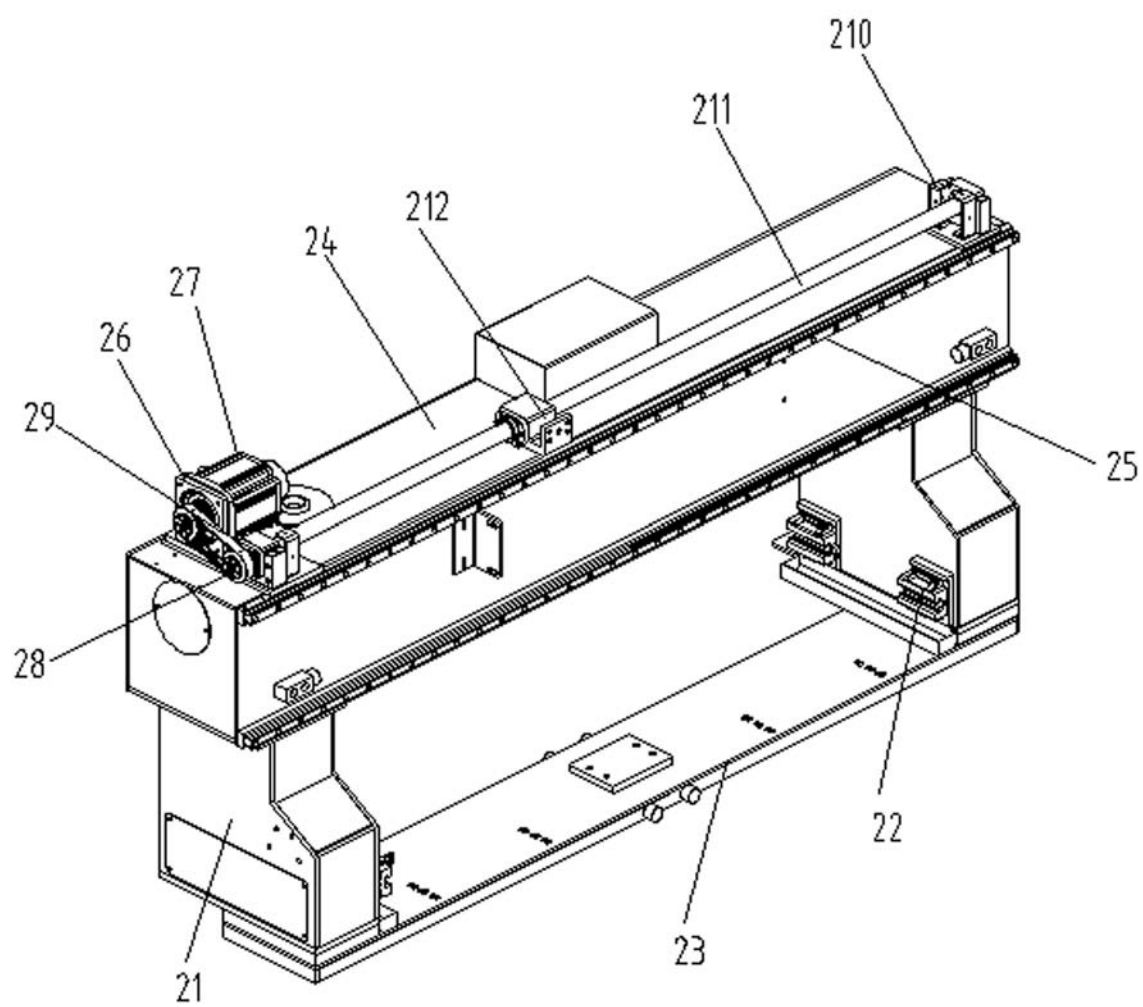


图4

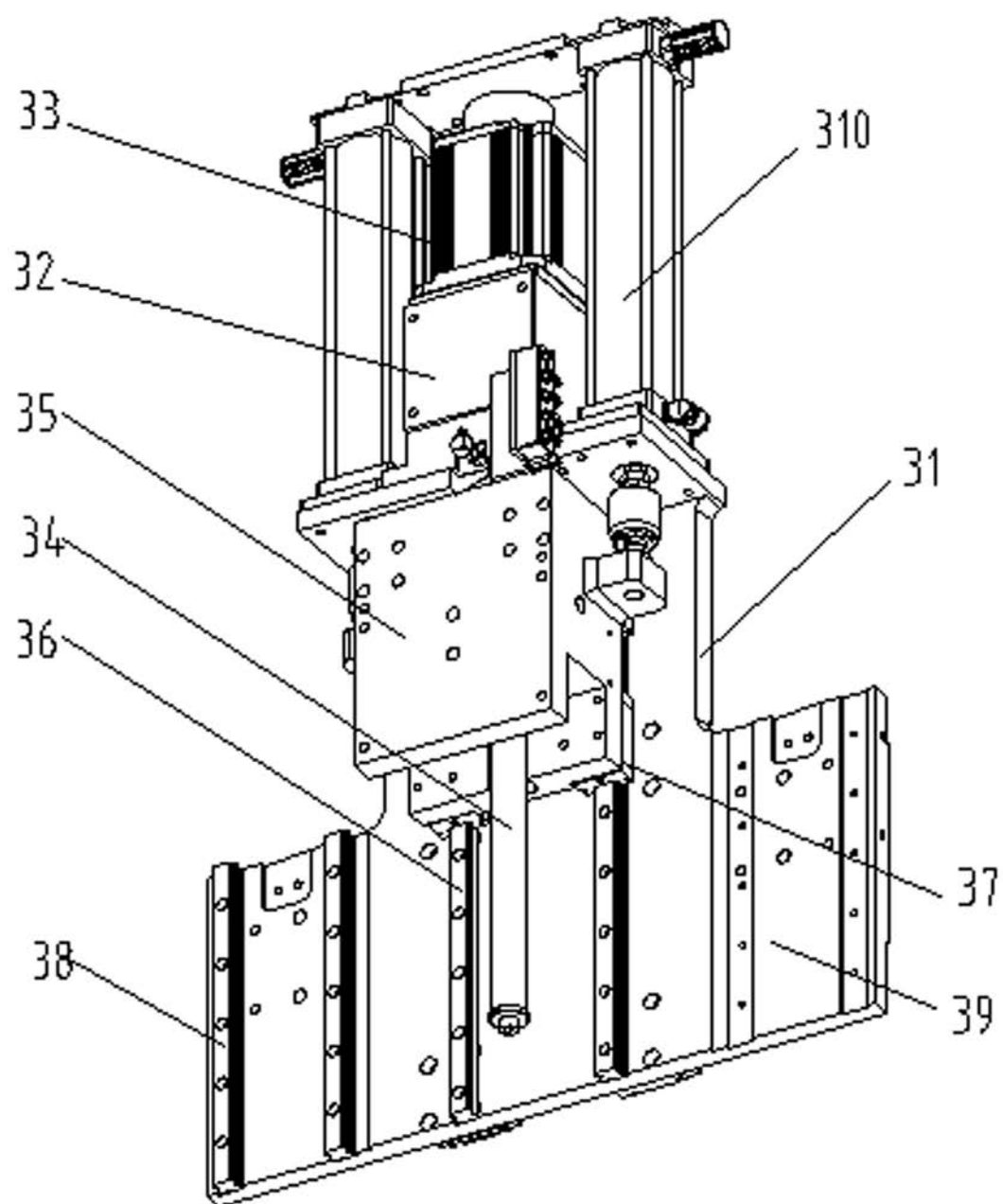


图5

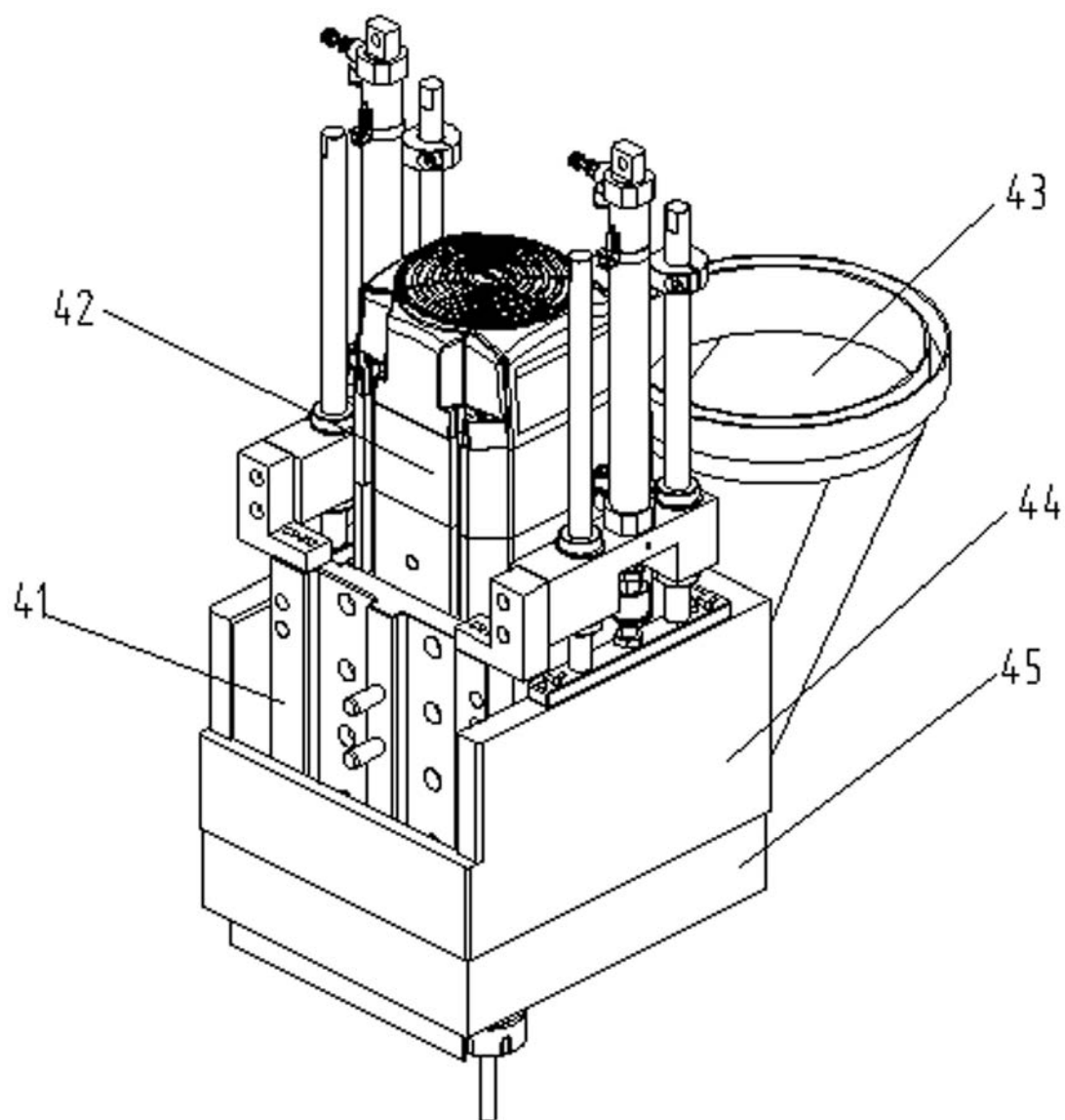


图6

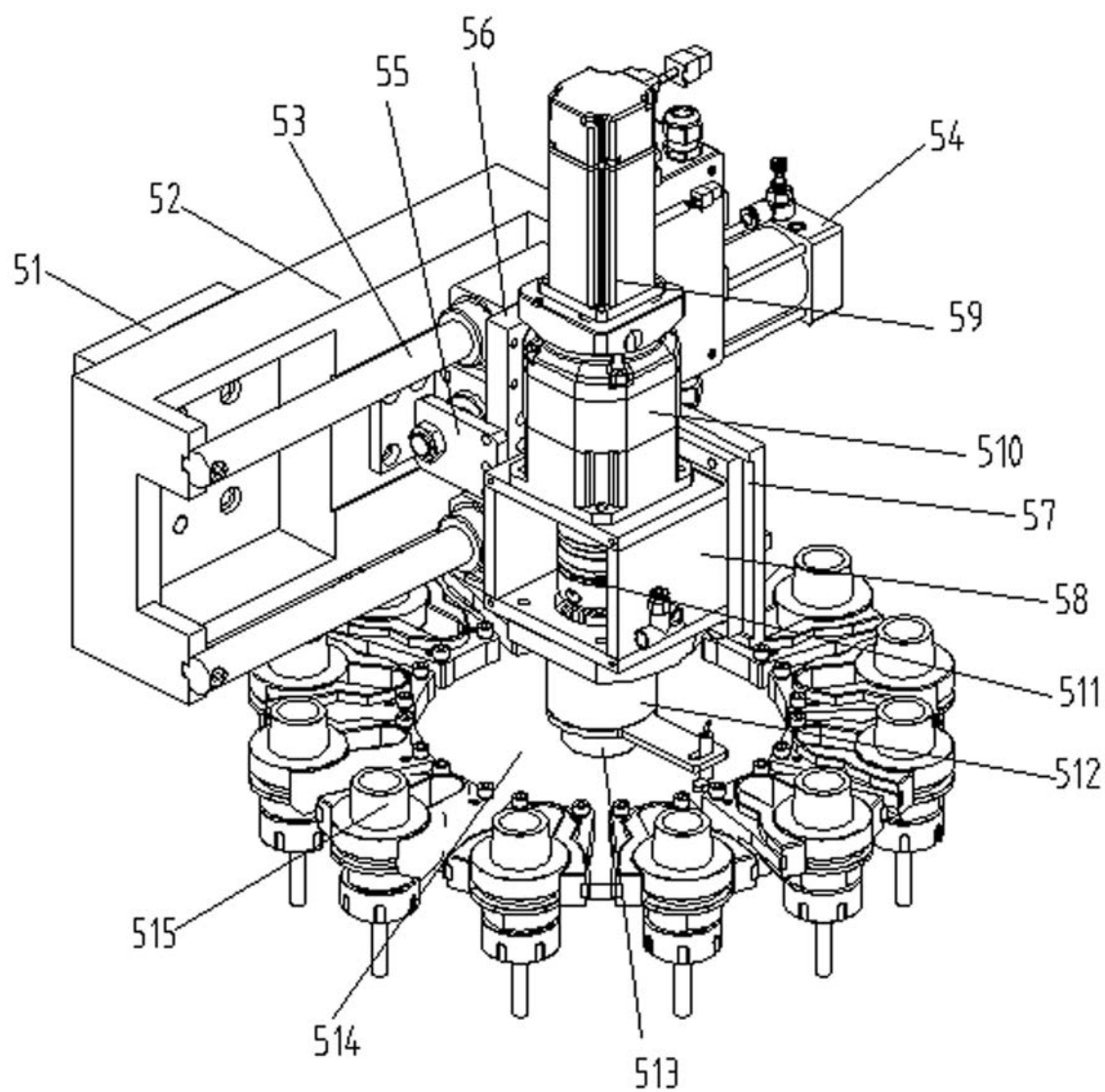


图7

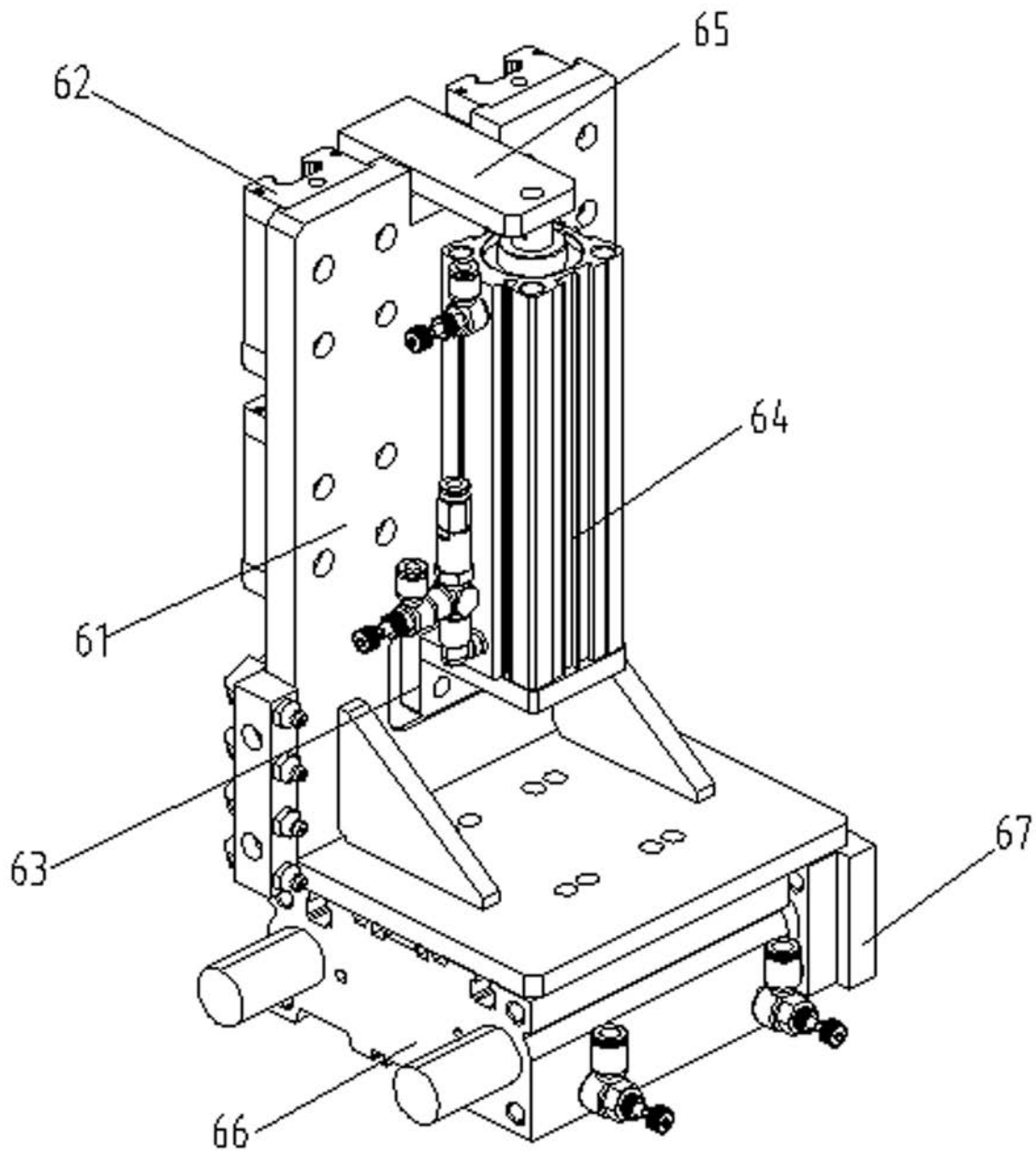


图8

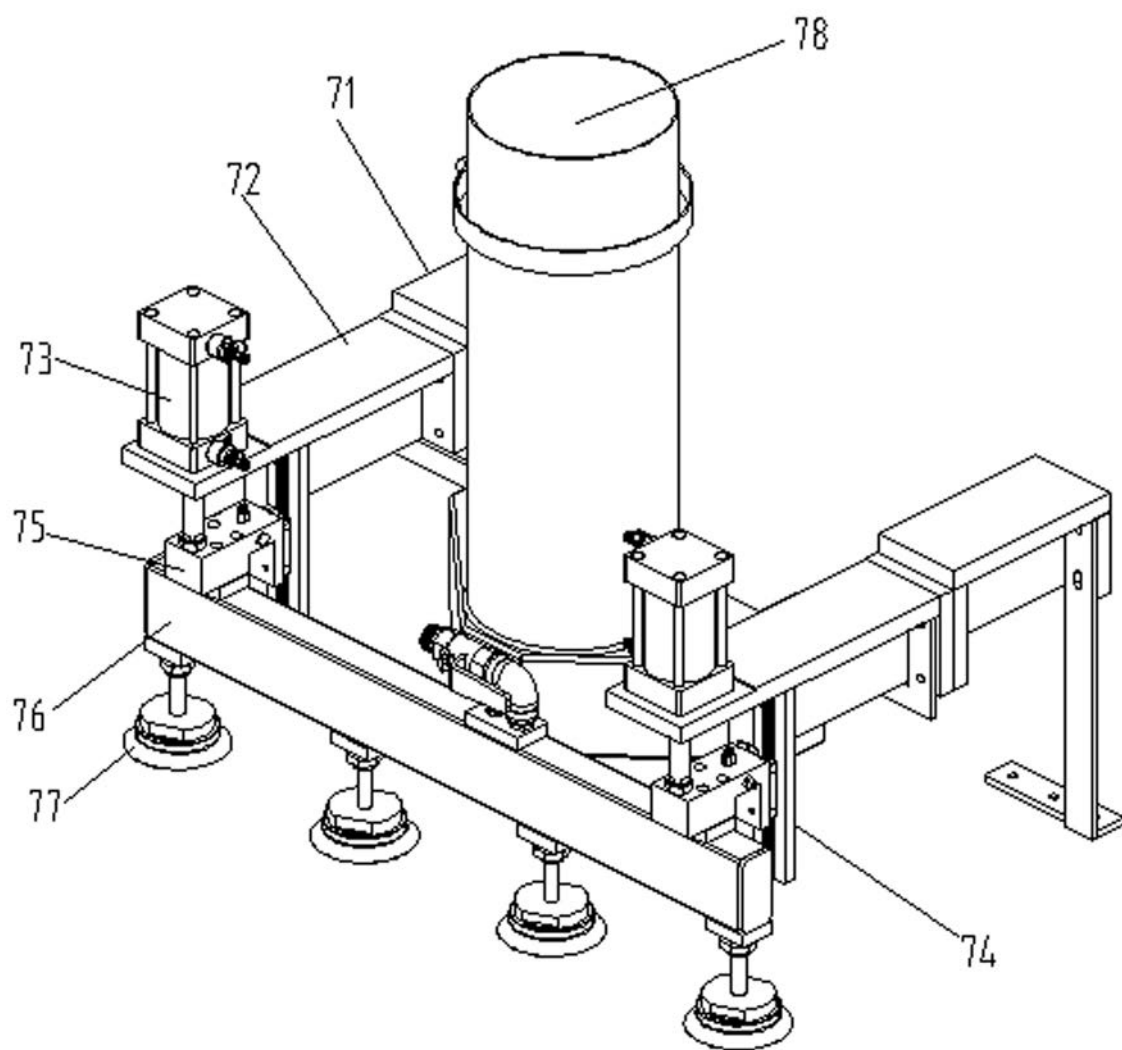


图9

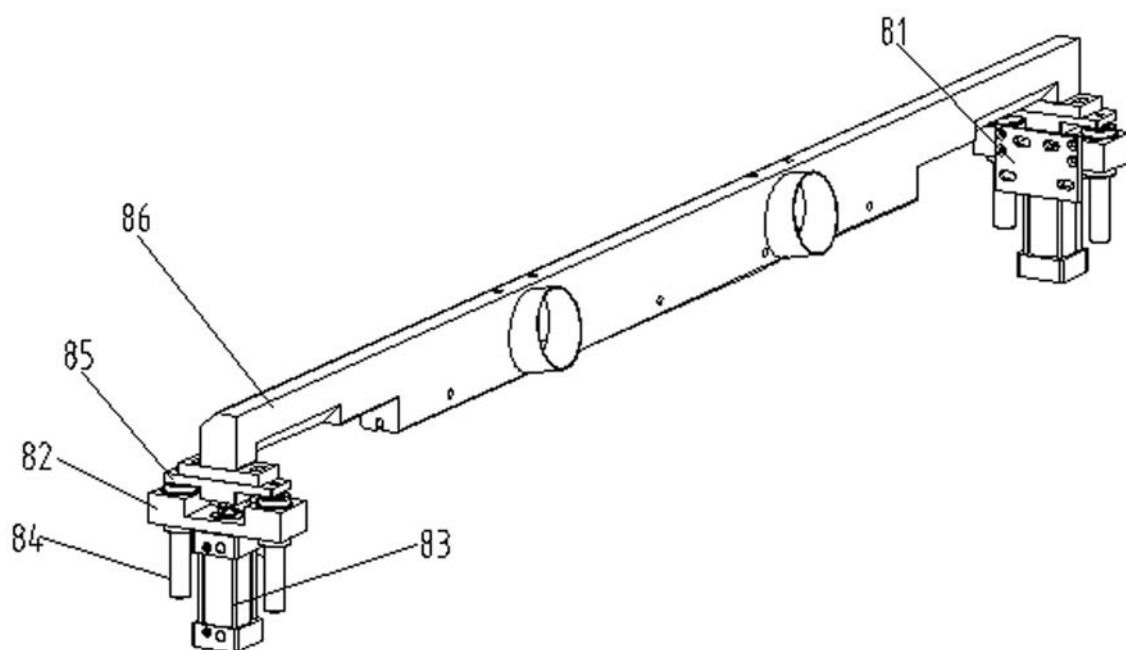


图10

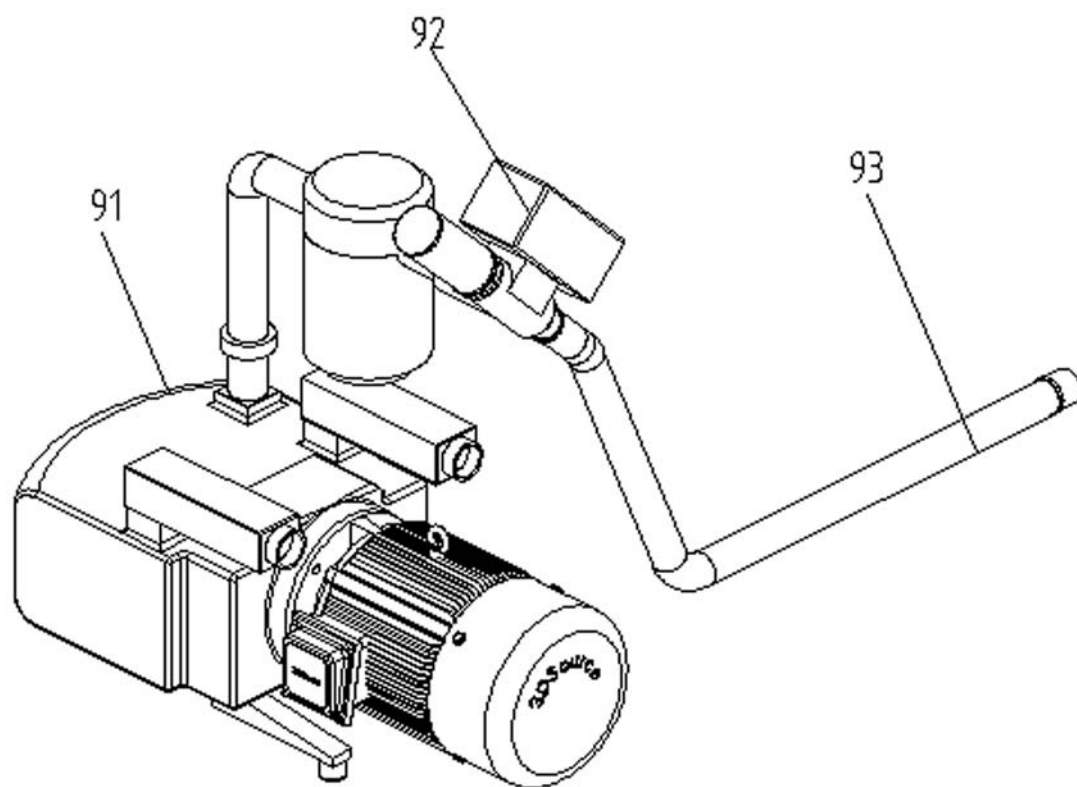


图11