



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208528496 U

(45)授权公告日 2019. 02. 22

(21)申请号 201821040162.8

(22)申请日 2018.07.02

(73)专利权人 珠海市英诚电子科技有限公司

地址 519000 广东省珠海市高新区科技九  
路88号(厂房1、2)一至四层,厂房三  
(一层至五层)和厂房四

(72)发明人 范艇海

(74)专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限  
公司 44262

代理人 黄国豪 刘娟宜

(51)Int.Cl.

B23P 19/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

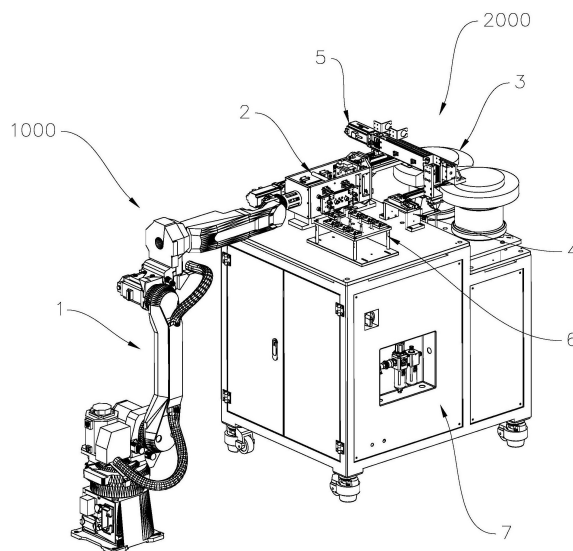
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

### (54)实用新型名称

螺母供料装置和打螺母机

### (57)摘要

本实用新型提供一种螺母供料装置和打螺母机,螺母供料装置包括工作台和设置在工作台上的振动盘、直线振动器、桁架机器人、推送组件和待取放置座,桁架机器人上连接有夹持机构;推送组件包括固定座、推动驱动件和推块,推动驱动件连接有T型件,T型件与推块之间可拆卸连接,T型件和T型槽配合。推块上设有暂存位,推块可移动使暂存位与第三通道连通;夹持机构包括可相对移动的第一夹持块和第二夹持块,第一夹持块与第二夹持块抵接的同时第一缺口和第二缺口组合形成夹持位。螺母供料装置具有可多路供料且稳定有效、适用范围更广等特点。



1. 螺母供料装置,包括工作台和设置在所述工作台上的振动盘、直线振动器和桁架机器人,所述振动盘上具有第一通道、所述直线振动器上具有第二通道,所述第一通道和所述第二通道连通,所述桁架机器人上连接有夹持机构;

其特征在于:

所述螺母供料装置还包括推送组件和待取放置座;

所述推送组件包括固定座、推动驱动件和推块,所述固定座上设置有第三通道,所述第一通道、所述第二通道和所述第三通道依次连通,

所述推动驱动件的推动端连接有T型件,所述推块上具有T型槽,所述T型槽贯穿所述推块的上下两侧,所述T型件与所述推块之间可拆卸连接,所述T型件和所述T型槽配合;所述推块上设有暂存位,所述推块可移动至连通位置,所述连通位置为所述暂存位与所述第三通道连通的位置;

所述夹持机构包括可相对移动的第一夹持块和第二夹持块,所述第一夹持块上设置有第一缺口,所述第二夹持块上设置有第二缺口,所述第一夹持块与所述第二夹持块抵接的同时所述第一缺口和所述第二缺口组合形成夹持位;

所述夹持机构可移动于所述暂存位与所述待取放置座之间。

2. 根据权利要求1所述的螺母供料装置,其特征在于:

所述第一缺口设置在所述第一夹持块的下端,所述第二缺口设置在所述第二夹持块的下端;所述第一夹持块的宽度从上往下逐渐减小,所述第二夹持块的宽度从上往下逐渐减小。

3. 根据权利要求2所述的螺母供料装置,其特征在于:

所述第一缺口的截面呈半圆形,所述第二缺口的截面呈半圆形。

4. 根据权利要求3所述的螺母供料装置,其特征在于:

所述待取放置座上设置有多组待取放置位,每个所述待取放置位处设置有一根定位柱。

5. 根据权利要求4所述的螺母供料装置,其特征在于:

所述待取放置座上设置有至少两根限位柱,所述限位柱高于所述定位柱所在的水平位置。

6. 根据权利要求5所述的螺母供料装置,其特征在于:

所述桁架机器人包括底座、X轴移动部、Y轴移动部和Z轴移动部,所述底座固定在所述工作台上,所述X轴移动部与底座沿X轴方向滑动配合,所述Y轴移动部与所述X轴移动部沿Y轴方向滑动配合,所述Z轴移动部与所述Y轴移动部之间沿Z轴方向滑动配合,所述夹持机构安装在所述Z轴移动部上。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的螺母供料装置,其特征在于:

所述供料装置包括多组所述振动盘和所述直线振动器,所述固定座上设置有多道所述第三通道,所述推块上设置有多组所述暂存位。

8. 打螺母机,包括螺母供料装置和运输机器人,所述运输机器人包括机械臂和多向机械手,所述多向机械手可移动至所述螺母供料装置处;

其特征在于:

所述螺母供料装置包括工作台和设置在所述工作台上的振动盘、直线振动器和桁架机

器人,所述振动盘上具有第一通道、所述直线振动器上具有第二通道,所述第一通道和所述第二通道连通,所述桁架机器人上连接有夹持机构;

所述螺母供料装置还包括推送组件和待取放置座;

所述推送组件包括固定座、推动驱动件和推块,所述固定座上设置有第三通道,所述第一通道、所述第二通道和所述第三通道依次连通,所述推动驱动件的推动端连接有T型件,所述推块上具有T型槽,所述T型槽贯穿所述推块的上下两侧,所述T型件与所述推块之间可拆卸连接,所述T型件和所述T型槽配合;

所述推块上设有暂存位,所述推块可移动至连通位置,所述连通位置为所述暂存位与所述第三通道连通的位置;

所述夹持机构包括可相对移动的第一夹持块和第二夹持块,所述第一夹持块上设置有第一缺口,所述第二夹持块上设置有第二缺口,所述第一夹持块与所述第二夹持块抵接的同时所述第一缺口和所述第二缺口组合形成夹持位;

所述夹持机构可移动于所述暂存位与所述待取放置座之间。

9. 根据权利要求8所述的打螺母机,其特征在于:

所述第一缺口设置在所述第一夹持块的下端,所述第二缺口设置在所述第二夹持块的下端;所述第一夹持块的宽度从上往下逐渐减小,所述第二夹持块的宽度从上往下逐渐减小;

第一缺口的截面呈半圆形,所述第二缺口的截面呈半圆形。

10. 根据权利要求8或9所述的打螺母机,其特征在于:

所述待取放置座上设置有多個待取放置位,每个所述待取放置位处设置有一根定位柱;

所述待取放置座上设置有至少两根限位柱,所述限位柱高于所述定位柱所在的水平位置。

## 螺母供料装置和打螺母机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化加工设备领域,具体涉及一种螺母供料装置和打螺母机。

### 背景技术

[0002] 现有一种自动铆螺母装置,包括振动盘装置、直线振动器、可左右移动的工件搁置架和气动铆螺母枪。螺母从振动盘装置中送出并经过直线振动器后实现供料,气动铆螺母枪从直线振动器的工件输出处取出螺母,随后移动至工件搁置架处,将螺母打入工件中。

[0003] 现有的该种自动铆螺母装置存在的问题是,从直线振动器输出的多个螺母紧密排列,铆螺母枪取件螺母时容易对后一个螺母产生误操作,且后一个螺母也对待取螺母的取件造成影响,将导致取件失败和导致后续工作无法进行;若需同时提供多个螺母时,多个直线振动器送出的螺母存在同步性问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的第一目的在于提供一种多路供料且稳定有效、适用范围更广的螺母供料装置。

[0005] 本实用新型的第二目的在于提供一种多路供料且稳定有效、适用范围更广的打螺母机。

[0006] 本实用新型提供的螺母供料装置,包括工作台和设置在工作台上的振动盘、直线振动器和桁架机器人,振动盘上具有第一通道、直线振动器上具有第二通道,第一通道和第二通道连通,桁架机器人上连接有夹持机构;螺母供料装置还包括推送组件和待取放置座;推送组件包括固定座、推动驱动件和推块,固定座上设置有第三通道,第一通道、第二通道和第三通道依次连通,推动驱动件的推动端连接有T型件,推块上具有T型槽,T型槽贯穿推块的上下两侧,T型件与推块之间可拆卸连接,T型件和T型槽配合。推块上设有暂存位,推块可移动至连通位置,连通位置为暂存位与第三通道连通的位置;夹持机构包括可相对移动的第一夹持块和第二夹持块,第一夹持块上设置有第一缺口,第二夹持块上设置有第二缺口,第一夹持块与第二夹持块抵接的同时第一缺口和第二缺口组合形成夹持位;夹持机构可移动于暂存位与待取放置座之间。

[0007] 由上述方案可见,仅当第三通道与暂存位连通时,螺母才能进入暂存位,螺母进入暂存位后,推送组件可实现待取螺母和后一个螺母之间错位,多向机械手取件成功同时不对后一个螺母产生影响,保证后续工序的稳定进行;推块上设置多个暂存位与多组振动盘、直线振动器连接即可实现同时对多组螺母的送出频率进行控制;设置可拆卸安装的T型件与推块,可根据供料情况的不同替换具有不同暂存位数量,暂存位轮廓不同的推块,螺母供料装置的适用范围更广。

[0008] 进一步的方案是,第一缺口设置在第一夹持块的下端,第二缺口设置在第二夹持块的下端;第一夹持块的宽度从上往下逐渐减小,第二夹持块的宽度从上往下逐渐减小。

[0009] 由上可见,第一夹持块和第二夹持块的轮廓设置能进一步避免工作时与其余的螺

母产生触碰甚至干涉。

[0010] 进一步的方案是,第一缺口的截面呈半圆形,第二缺口的截面呈半圆形。

[0011] 由上可见,第一缺口和第二缺口组成圆形的夹持位,更有效地对螺母进行夹持。

[0012] 进一步的方案是,待取放置座上设置有多个待取放置位,每个待取放置位处设置有一根定位柱。

[0013] 由上可见,螺母位于待取放置位时,定位柱穿入螺母的通孔中,螺母得以固定,抓取件对螺母进行抓取时,螺母保持固定而提高抓取成功率和抓取效率。

[0014] 进一步的方案是,待取放置座上设置有至少两根限位柱,限位柱高于定位柱所在的水平位置。

[0015] 由上可见,多向机械手下降取件时,当工作面板抵接到限位柱时,系统则可判断多向机械手到达目标位置,从而停止移动,且两根限位柱同时与工作面板接触时可限制工作面板的水平度,提高工作面板上抓取件组同时抓取多个螺母的成功率。

[0016] 进一步的方案是,桁架机器人包括底座、X轴移动部、Y轴移动部和Z轴移动部,底座固定在工作台上,X轴移动部与所底座沿X轴方向滑动配合,Y轴移动部与X轴移动部沿Y轴方向滑动配合,Z轴移动部与Y轴移动部之间沿Z轴方向滑动配合,夹持机构安装在Z轴移动部上。

[0017] 由上可见,夹持机构具有X、Y、Z三个方向的平移自由度。

[0018] 进一步的方案是,供料装置包括多组所述振动盘和所述直线振动器,所述固定座上设置有多道所述第三通道,所述推块上设置有多个所述暂存位。

[0019] 由上可见,螺母供料装置可同步地送出多个螺母。

[0020] 本实用新型第二目的提供的打螺母机包括螺母供料装置和运输机器人,运输机器人包括机械臂和多向机械手,多向机械手可移动至螺母供料装置处;螺母供料装置包括工作台和设置在工作台上的振动盘、直线振动器和桁架机器人,振动盘上具有第一通道、直线振动器上具有第二通道,第一通道和第二通道连通,桁架机器人上连接有夹持机构;螺母供料装置还包括推送组件和待取放置座;推送组件包括固定座、推动驱动件和推块,固定座上设置有第三通道,第一通道、第二通道和第三通道依次连通,推动驱动件的推动端连接有T型件,推块上具有T型槽,T型槽贯穿推块的上下两侧,T型件与推块之间可拆卸连接,T型件和T型槽配合;推块上设有暂存位,推块可移动至连通位置,连通位置为暂存位与第三通道连通的位置;夹持机构包括可相对移动的第一夹持块和第二夹持块,第一夹持块上设置有第一缺口,第二夹持块上设置有第二缺口,第一夹持块与第二夹持块抵接的同时第一缺口和第二缺口组合形成夹持位;夹持机构可移动于暂存位与待取放置座之间。

[0021] 由上述方案可见,推送组件可实现待取螺母和后一个螺母之间错位,多向机械手取件成功同时不对后一个螺母产生影响,保证后续工序的稳定进行;推块上设置多个暂存位与多组振动盘、直线振动器连接即可实现同时对多组螺母的送出频率进行控制;设置可拆卸安装的T型件与推块,可根据供料情况的不同替换具有不同暂存位数量,暂存位轮廓不同的推块,螺母供料装置的适用范围更广。

[0022] 进一步的方案是,第一缺口设置在第一夹持块的下端,第二缺口设置在第二夹持块的下端;第一夹持块的宽度从上往下逐渐减小,第二夹持块的宽度从上往下逐渐减小;第一缺口的截面呈半圆形,第二缺口的截面呈半圆形。

[0023] 进一步的方案是,待取放置座上设置有多个待取放置位,每个待取放置位处设置有一根定位柱;待取放置座上设置有至少两根限位柱,限位柱高于定位柱所在的水平位置。

#### 附图说明

- [0024] 图1为本实用新型打螺母机实施例的结构图。  
[0025] 图2为本实用新型打螺母机实施例中运输机器人的结构图。  
[0026] 图3为本实用新型打螺母机实施例中多向机械手的结构图。  
[0027] 图4为本实用新型打螺母机实施例中抓取件的结构图。  
[0028] 图5为本实用新型打螺母机实施例中抓取件组的工作原理图。  
[0029] 图6为本实用新型打螺母机实施例另一视角的结构图。  
[0030] 图7为本实用新型打螺母机实施例中辅助抓取结构的结构图。  
[0031] 图8为本实用新型打螺母机实施例中供料装置的结构图。  
[0032] 图9为本实用新型打螺母机实施例中推送组件的工作原理图。  
[0033] 图10为本实用新型打螺母机实施例中桁架机器人的结构图。  
[0034] 图11为本实用新型打螺母机实施例中夹持机构的结构图。  
[0035] 图12为本实用新型打螺母机实施例中待取放置座的结构图。  
[0036] 图13为本实用新型打螺母机实施例中螺母的结构图。  
[0037] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

#### 具体实施方式

[0038] 参见图1,图1为本实用新型打螺母机实施例的结构图。本实用新型提供一种用于对汽车部件进行螺母铆入的打螺母机,打螺母机包括运输机器人1000、供料装置2000和工件放置座(图中未示出),运输机器人1000包括机械臂1和多向机械手2,供料装置2000为本实用新型请求保护的螺母供料装置。供料装置2000包括工作台7和设置在工作台7上的供料机构组3、推送组件4、桁架机器人5和待取放置座6,供料机构组3包括振动盘和直线振动器。待打入螺母的工件放置在工件放置座上,螺母经供料机构组3和推送组件4送出后,由桁架机器人5取出并移送至待取放置座6,然后运输机器人1000从待取放置座6中抓取多个螺母并运送至工件放置座,并将多个螺母打入工件中。

[0039] 参见图2和图3,图2为本实用新型打螺母机实施例中运输机器人的结构图,图3为本实用新型打螺母机实施例中多向机械手的结构图。机械臂1为6轴工业机器人,多向机械手2转动连接在机械臂1的末端101。多向机械手2包括主体21,主体21呈长方体状,主体21包括底板211、顶板214、侧板212和侧板213,侧板212的下端和侧板213的下端分别拼接在底板211的两侧,侧板212的上端、侧板213的上端分别与顶板214的两侧拼接,底板211、顶板214、侧板212和侧板213相互连接成矩形框状,底板211、顶板214、侧板212和侧板213之间形成容纳空间210,侧板212和侧板213位于容纳空间210的前后两侧,容纳空间210贯穿主体21的前后两侧,侧板212和侧板213之间连接有至少两根支撑柱2101。机械臂1转动连接在底板211上,工作面板212和工作面板213均位于主体21的转动周向上。

[0040] 侧板212上连接有与其相互平行布置的工作面板22、侧板213上连接有与其相互平行布置的工作面板23,顶板214上连接有与其相互平行布置的工作面板24,工作面板22、工

作面板23和工作面板24上均安装有抓取件组,抓取件组包括四个矩形阵列布置的抓取件29。

[0041] 侧板212与工作面板22的连接方式、侧板213与工作面板23的连接方式和顶板214与工作面板24的连接方式相同,本实施例以侧板212与工作面板22之间的连接方式为例说明。侧板212与工作面板22之间连接有四个平移驱动装置25,平移驱动装置25为直线气缸,平移驱动装置25包括相互滑动配合的固定部251和滑动部252,固定部251固定安装在侧板212上,滑动部252固定安装在工作面板22的一侧。四个平移驱动装置25分布在工作面板22的两侧。

[0042] 可选的是,平移驱动装置25为直线电机、传动带组件、传动链组件或滚珠丝杆组件等。

[0043] 结合图5,图5为本实用新型打螺母机实施例中抓取件组的工作原理图。侧板212与工作面板22之间还连接有四组导向结构26,导向结构26包括设置在侧板212上的导向孔263、导杆261和弹簧264,导杆261的第一端固定连接在工作面板22上,导杆261穿过导向孔263并与导向孔263滑动配合,导杆261的第二端设置有挡盘262,弹簧264套装在导杆261上且弹簧264的两端分别抵接在工作面板22和侧板212上。

[0044] 结合图4,图4为本实用新型打螺母机实施例中抓取件的结构图。抓取件29呈圆筒状,抓取件包括圆筒周壁291,圆筒周壁291上设置沿周向布置的多个断口298,多个断口298将圆筒周壁291分成多个沿抓取件29周向设置的爪部292,由于断口298的设置,抓取件29采用具有一定弹性形变能力的金属材料制成,爪部292的末端为活动自由端;多个爪部292的围绕处形成抓取空间290,抓取空间290贯穿抓取件29的前后两端。抓取件29的轴线方向垂直于侧板212。侧板212上固定设置有与抓取件29数量匹配的第一顶杆27,第一顶杆27从抓取件29的后端伸入抓取空间290中。

[0045] 结合图1、图3至图5,多向机械手2抓取到螺母4000后,螺母4000位于抓取件29上抓取空间290的前部,螺母4000由多个爪部292的末端抓取固定,爪部292产生微量的弹性形变以达到抓紧效果,此时第一顶杆27的末端在抓取空间290内抵接在螺母4000上。多向机械手2保持此状态靠近并将螺母4000打入至工件3000的预设孔中。在螺母4000打入工件3000的过程中,可根据螺母4000的需打入深度而通过驱动平移驱动装置25来调节侧板212与工作面板22的间距,从而控制第一顶杆27插入抓取件29的插入深度,从而控制螺母4000位于抓取空间290中的放置深度,进而控制螺母4000打入工件3000的打入深度。

[0046] 当螺母4000打入工件3000后,启动平移驱动装置25使第一顶杆27完全穿过抓取空间290而将螺母4000从抓取空间290中完全顶出,实现抓取件29对螺母4000的抓取松开。

[0047] 结合图3、图6和图7,图6为本实用新型打螺母机实施例另一视角的结构图,图7为辅助抓取结构的结构图。多向机械手2在容纳空间210中设置有辅助抓取结构28,辅助抓取结构28包括单轴滑台281、安装板282、推进气缸283、第二顶杆284和抓取件29。单轴滑台281固定安装在顶板214上,安装板282安装在单轴滑台281上,安装板282平行于顶板214设置,安装板282的前端伸出于主体21外,安装板282的前端具有弯折部285,弯折部285垂直于顶板214且垂直于侧板212,抓取件29安装在弯折部285上且抓取件29相对于主体21朝外设置,抓取件29。推进气缸283安装在安装板282上,第二顶杆284安装在推进气缸283的伸缩杆上,第二顶杆284伸入抓取件29中。辅助抓取结构28中,推进气缸283可实现第二顶杆284伸入抓

取件29的距离。

[0048] 本实用新型中的主体21为四棱柱状,可选地,主体还可以设置成具有不同棱边和侧面数的棱柱状,如三棱柱、五棱柱或六棱柱等,对应地,主体则具有不同数量的侧板和具有不同轮廓的顶板和底板。而主体的其中一个或二个侧面上不设置侧板,即可形成一个连通容纳空间与主体外部的出口,设置在容纳空间中的辅助抓取结构则可从该出口伸出至主体外。

[0049] 参见图8和图9,图8为本实用新型打螺母机实施例中供料装置的结构图,图9为本实用新型打螺母机实施例中推送组件的工作原理图。供料装置包括供料机构组3和推送组件4,供料机构组3包括两个振动盘31和二个直线振动器32,直线振动器32与振动盘31一一配合。振动盘31上具有第一通道311、直线振动器32上具有第二通道321,第一通道311 和第二通道321连通。

[0050] 推送组件包括安装架41、固定座42、推动驱动件43和推块45,固定座42呈U型,固定座42上设置有贯穿其水平两侧的第三通道421,第一通道311、第二通道321和第三通道421依次连通;推动驱动件43的推动端连接有T型件44,推块45上具有T型槽,T型槽贯穿推块45的上下两侧,T型件44与推块45之间可拆卸连接,T型件44和T型槽配合。可选的是,推动驱动件43为直线电机、传动带组件、传动链组件或滚珠丝杆组件等。

[0051] 推块45上设有暂存位451,暂存位451的数量与推送组件中振动盘31的数量以及直线振动器32等的数量相同。推块45可移动至连通位置,连通位置为暂存位451与第三通道421连通的位置。仅有在连通位置时,位于第三通道421上螺母方能被运送至暂存位451中,而夹持机构55(图10)仅抓取暂存位451中固定的螺母。

[0052] 参见图10,图10为本实用新型打螺母机实施例中桁架机器人的结构图。桁架机器人5包括底座51、X轴移动部52、Y轴移动部53和Z轴移动部54,底座51固定在工作台上,X轴移动部52与底座51沿X轴方向滑动配合,Y轴移动部53与X轴移动部52沿Y轴方向滑动配合,Z轴移动部54与Y轴移动部53之间沿Z轴方向滑动配合,夹持机构55安装在Z轴移动部54上。

[0053] 结合图1和图11,图11为本实用新型打螺母机实施例中夹持机构55的结构图。夹持机构55包括连接部550和滑动连接在连接部550上的第一夹持块56和第二夹持块57,第一夹持块56上设置有第一缺口561,第二夹持块57上设置有第二缺口571,第一缺口561和第二缺口571均为截面呈半圆形的缺口,当第一夹持块56与第二夹持块57抵接时,第一缺口561和第二缺口571组合形成圆孔状的夹持位。第一夹持块56的宽度从上往下逐渐减小,第二夹持块57的宽度从上往下逐渐减小,第一夹持块56和第二夹持块57的侧面均呈三角形。在桁架机器人5的驱动下,夹持机构55可移动于暂存位451与待取放置座6(图1示)之间。夹持机构55上夹持位的数量与推块45上暂存位451的数量相同。

[0054] 结合图1、图12和图13,图12为本实用新型打螺母机实施例中待取放置座6的结构图,图13为本实用新型打螺母机实施例中螺母4000的结构图。待取放置座6上设置有多组待取放置位61,每个待取放置位61上设置有一个圆形的凹槽611以及竖立在凹槽611底面中部的定位柱612。待取放置座6上设置有六根限位柱62,限位柱62高于定位柱612所在的水平位置。螺母4000的中部具有贯穿的通孔401,螺母4000放置在待取放置位61后,螺母4000位于凹槽611中,且定位柱612穿插在通孔401中。定位柱612和限位柱62的上端均设置锥形部,锥形部的上端为球冠部。



[0055] 待取放置座6上,具有三个沿待取放置座6长度方向排列的放置位矩阵和一个单独的待取放置位61,每个放置位矩阵包括呈矩形阵列布置的四个待取放置位61,每个放置位矩阵的四个待取放置位61的围绕处设置有两根限位柱62。

[0056] 结合图3,多向机械手2从待取放置座6中进行取件时,待取放置座6每个放置位矩阵的四个待取放置位61与多向机械手2上每个工作面板上的四个抓取件29配合,待取放置座6上不属于放置位矩阵的单独的待取放置位61与辅助抓取结构28上的抓取件29配合。一个工作面板上四个抓取件29抓取完放置位矩阵的四个螺母4000后,多向机械手2转动90度,另一个工作面板上四个抓取件29继续与另一放置位矩阵配合取料。抓取件29与待取放置位61配合时,限位柱62与工作面板限位配合。抓取件29与待取放置位配合,定位柱612 可伸入抓取空间290(图4示)。

[0057] 本实用新型提供的打螺母机中,推送组件可实现待取螺母和后一个螺母之间错位,多向机械手取件成功同时不对后一个螺母产生影响,保证后续工序的稳定进行,有效避免多向机械手的取件失败;多向机械手上设置朝向不同的多个工作面板,且每个工作面板上均具有抓取件组,在进行取件的时候,多向机械手可一次性从待取放置座取多组螺母,在进行打螺母工序时,由于工作面板之间朝向不同,其余的抓取件组而不会对当下进行打螺母的抓取件组造成干涉,提高工作效率的同时保证打螺母工序的正常进行。抓取件抓取螺母时,多个爪部从周向对螺母稳固定位,机械臂采用下压的方式将螺母铆入工件时,螺母不会发生侧偏,提高铆入成功率。

[0058] 最后需要强调的是,以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种变化和更改,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的保护范围之内。

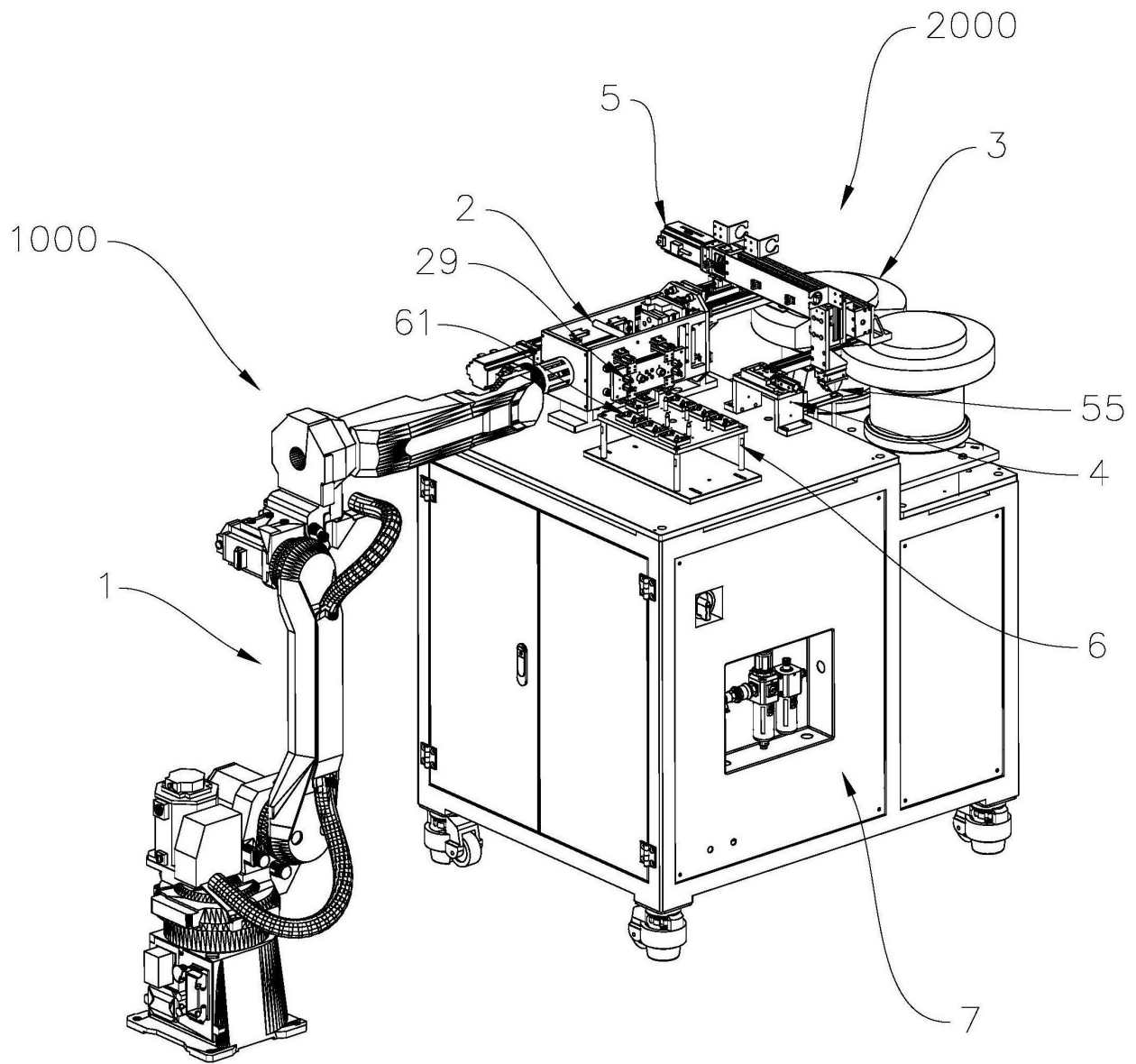


图1

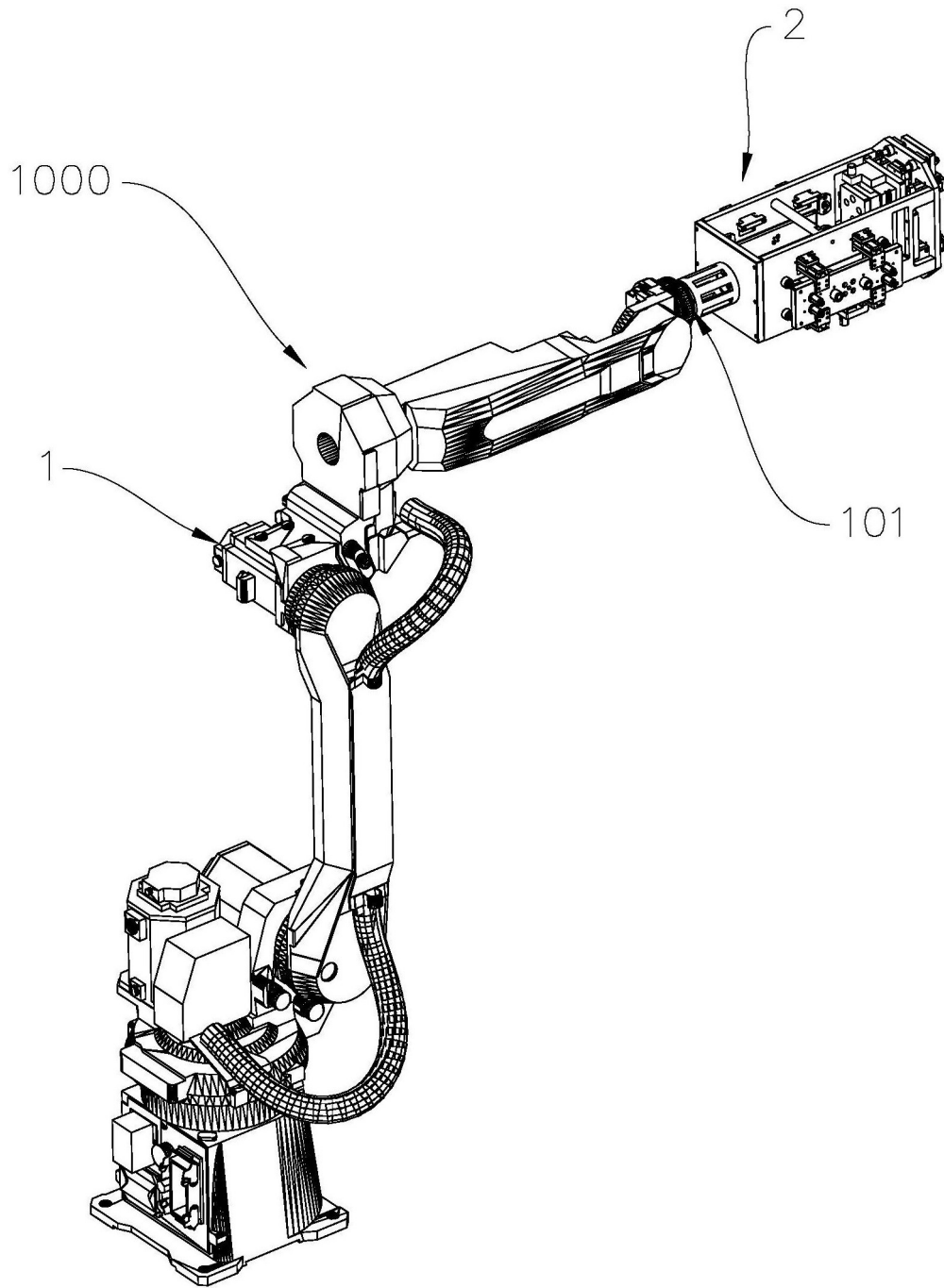


图2

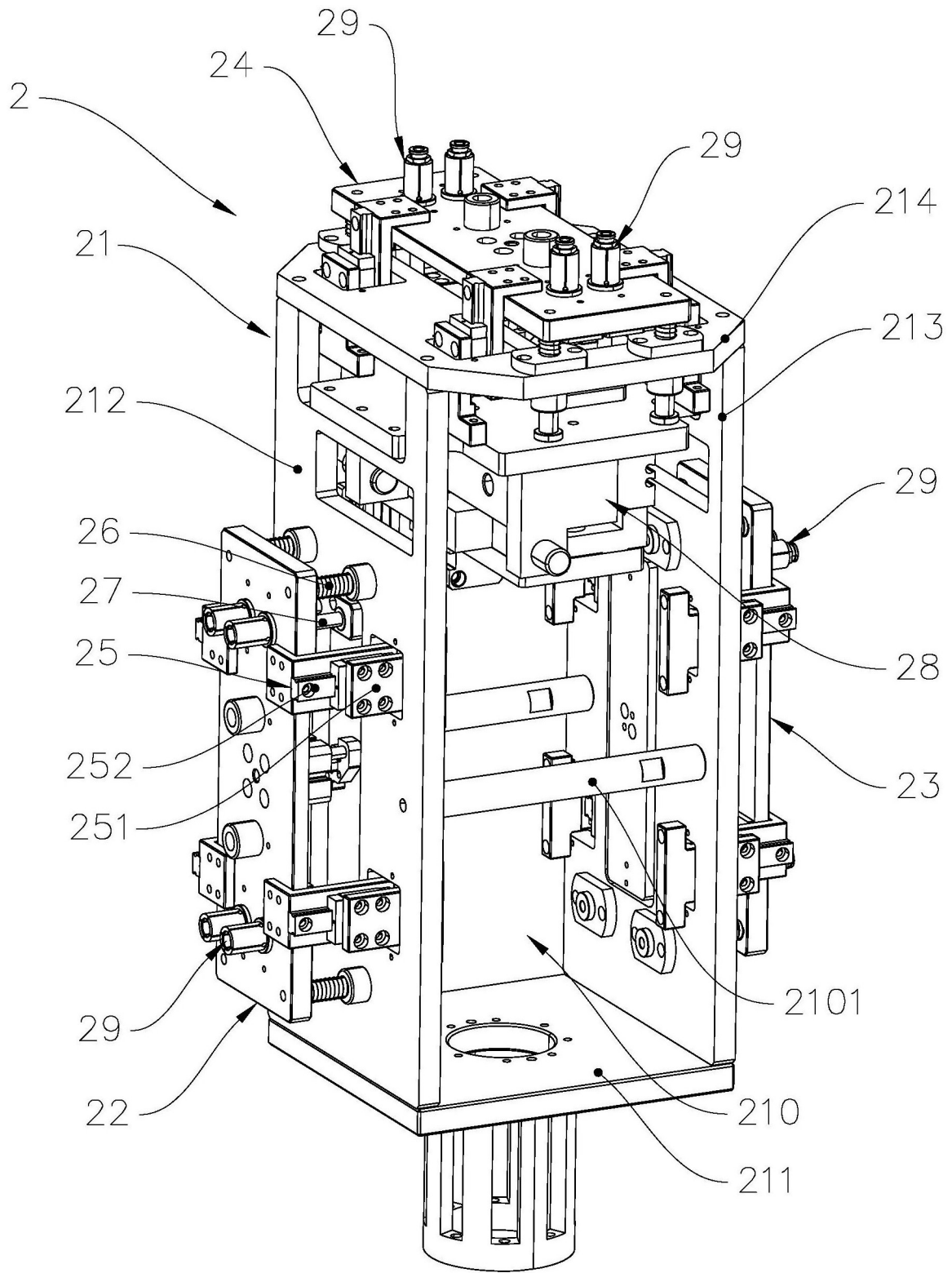


图3

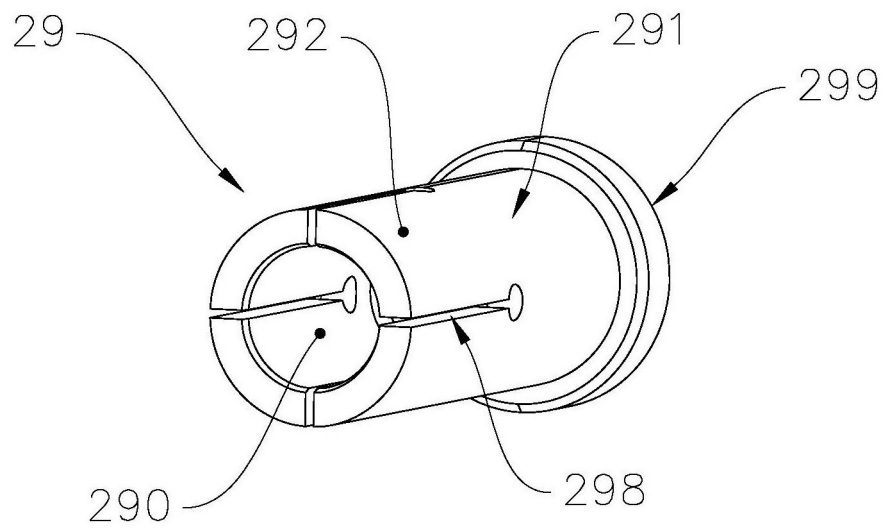


图4

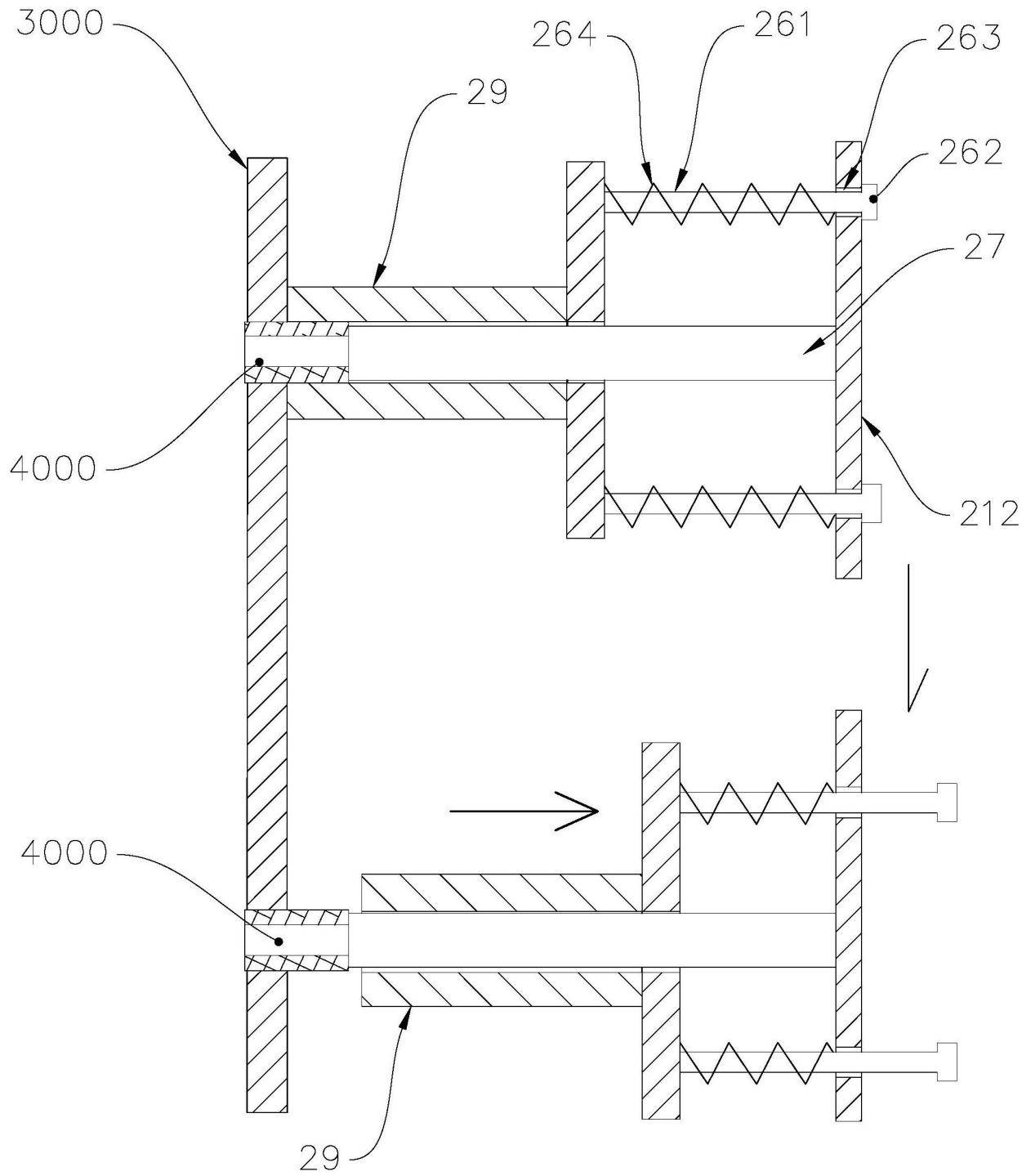


图5

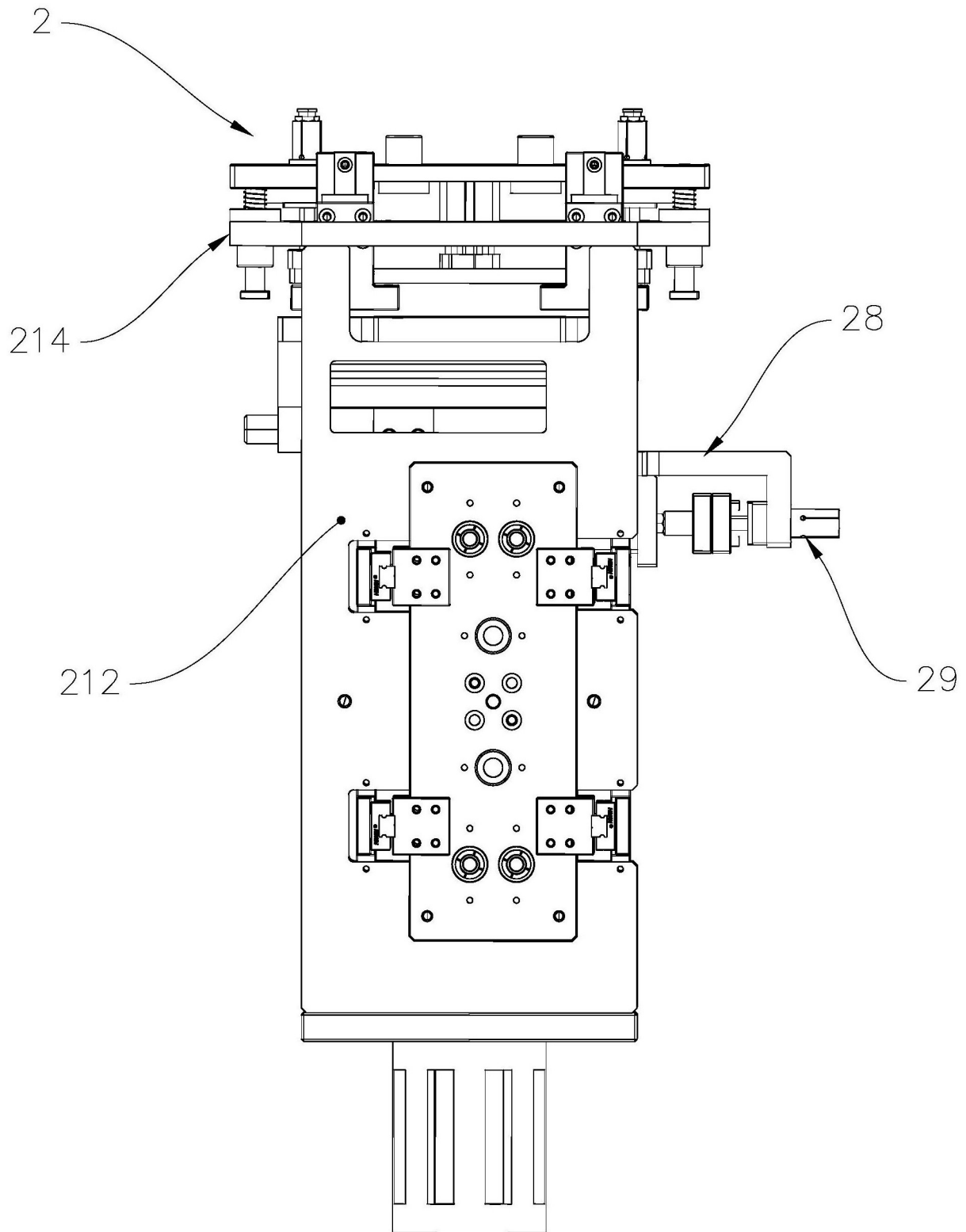


图6

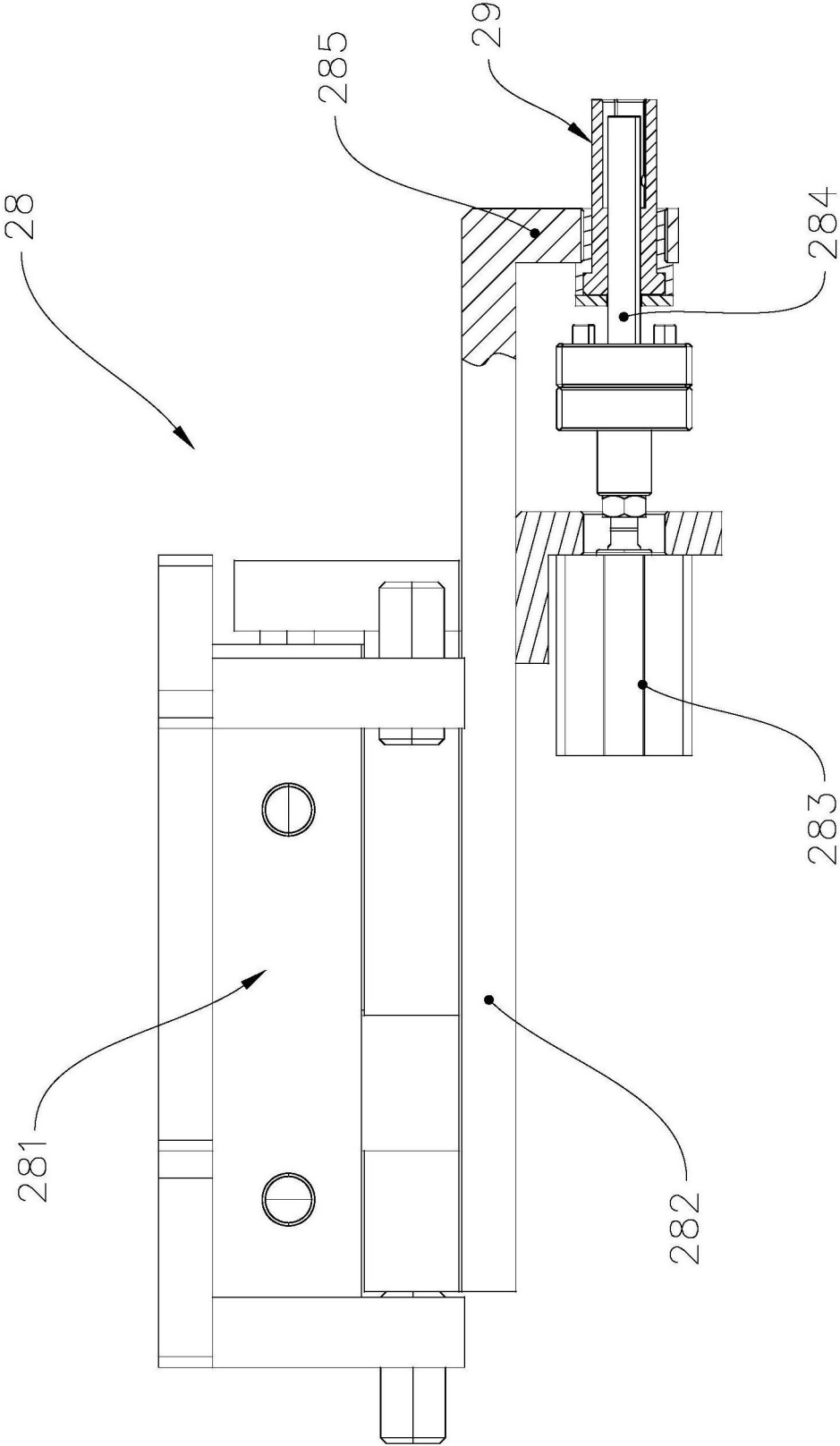


图7



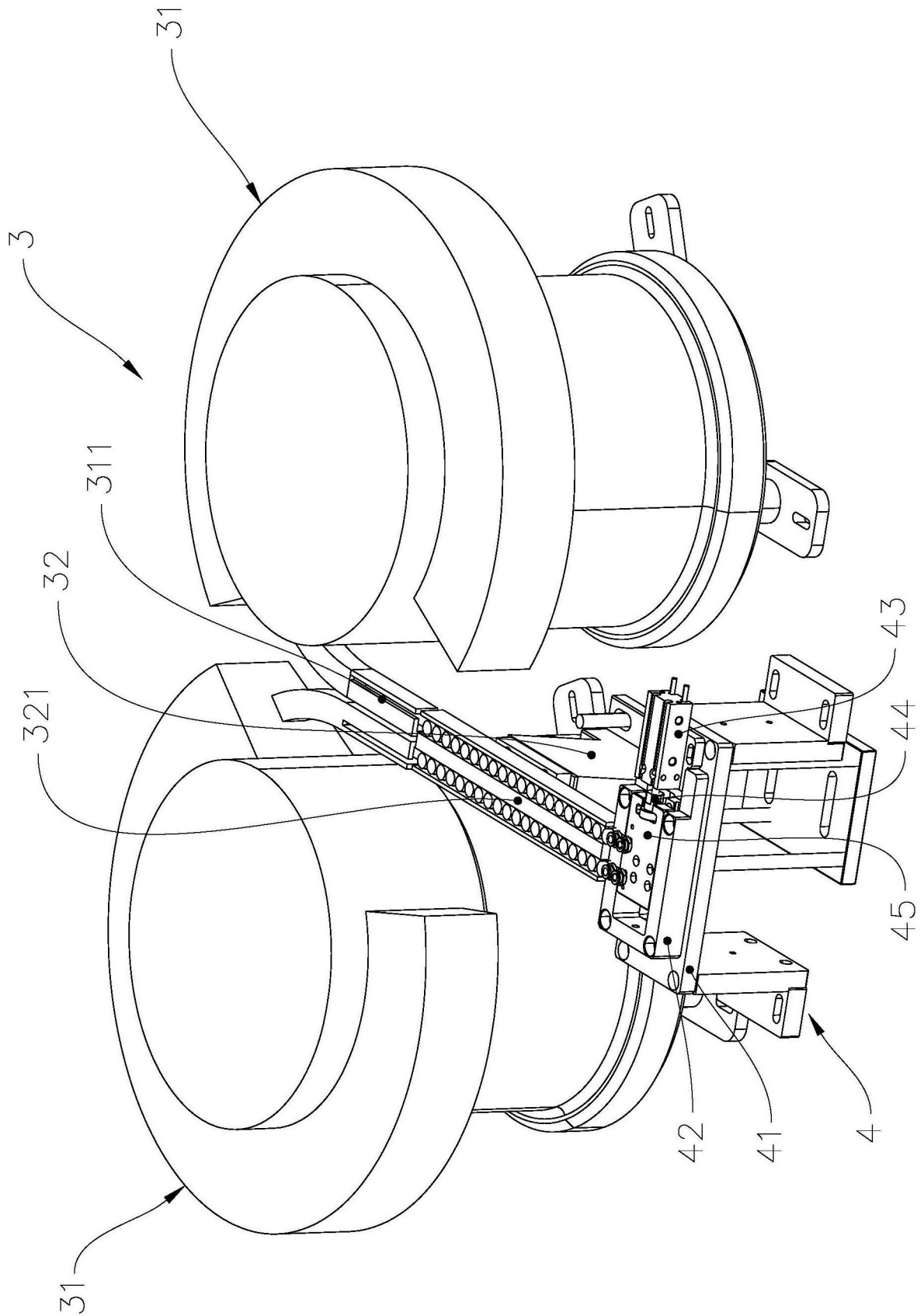


图8

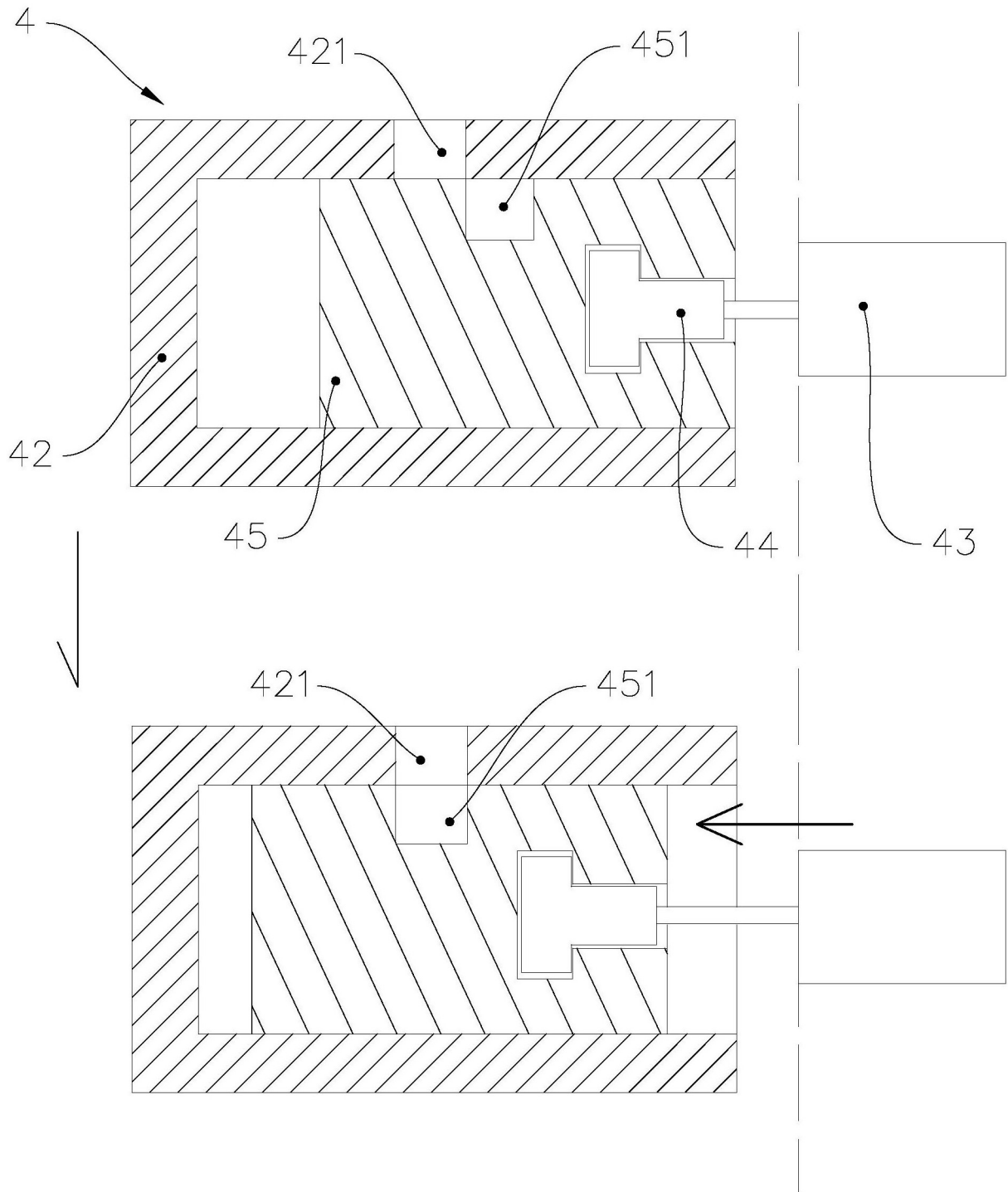


图9

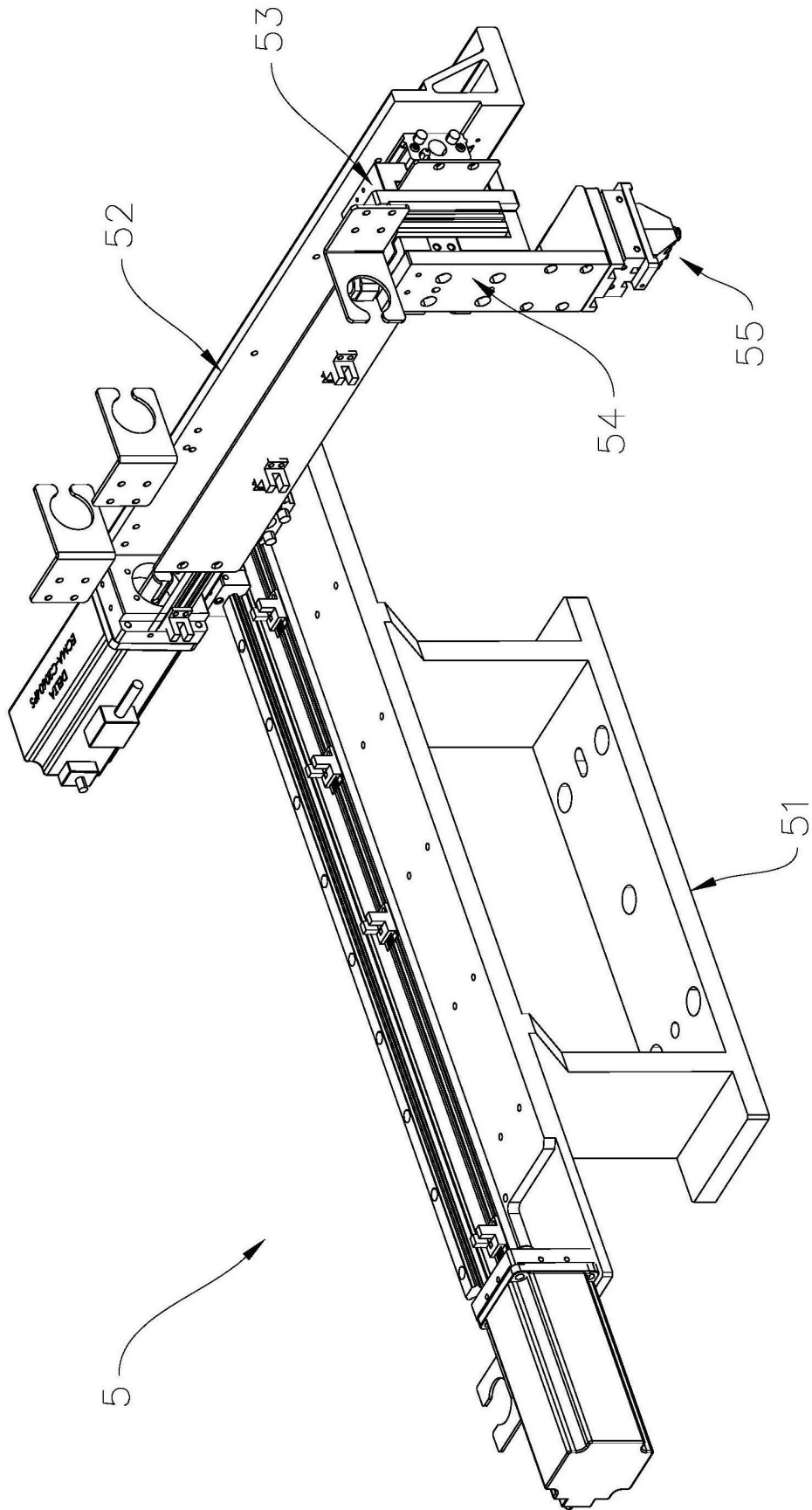


图10

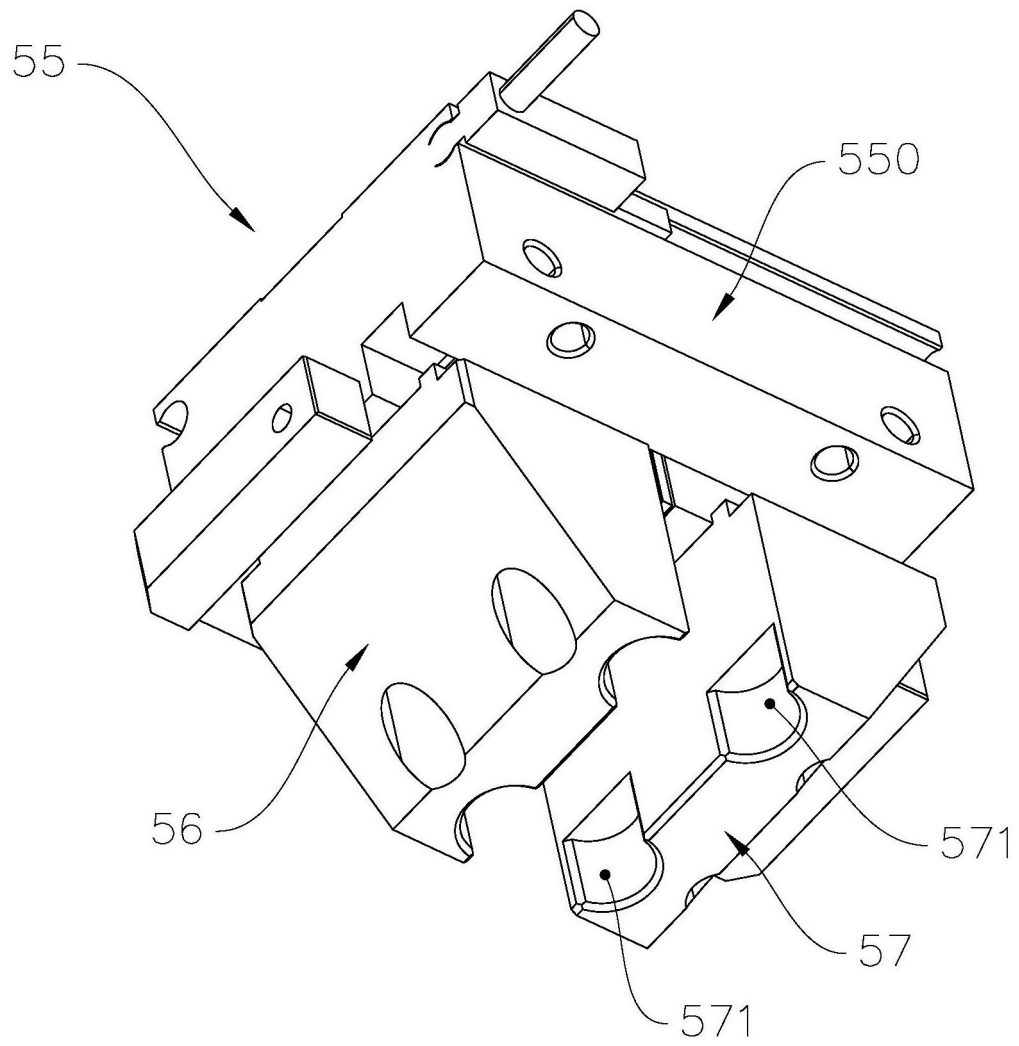


图11

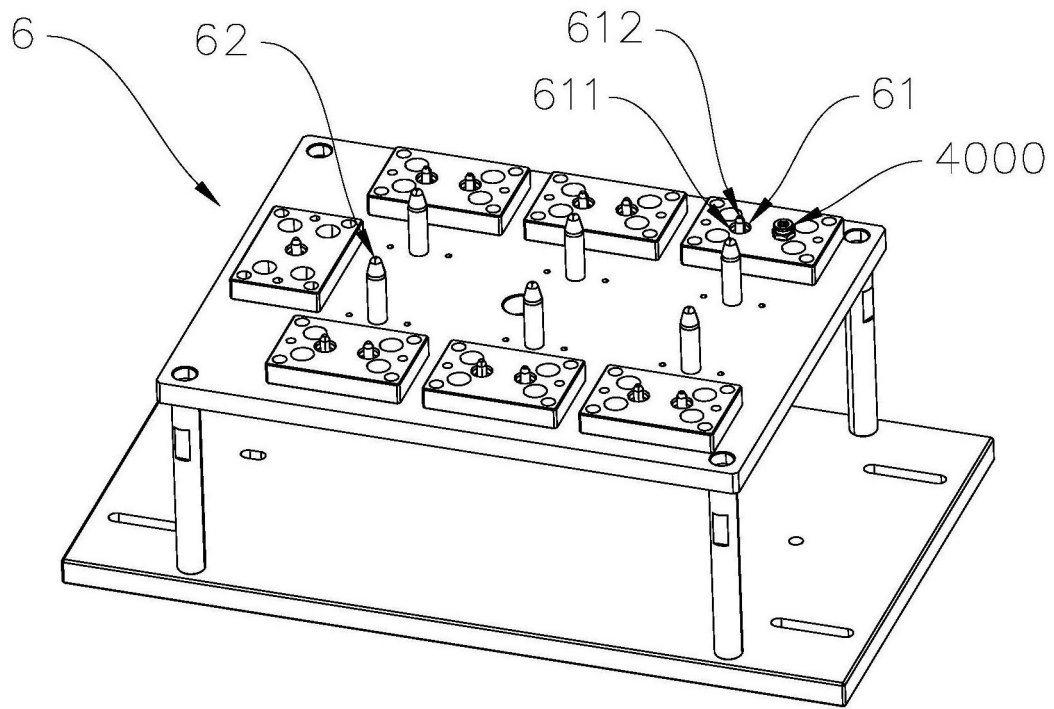


图12

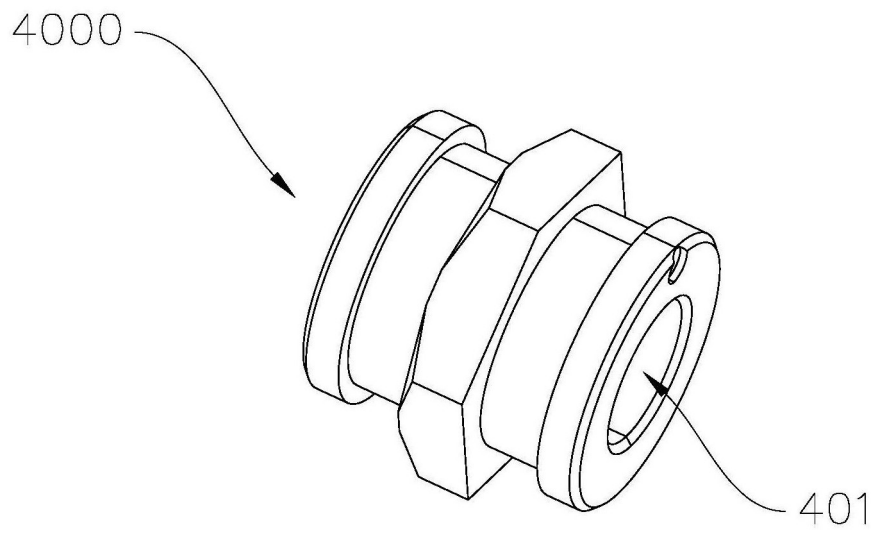


图13