



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210630176 U

(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201921088545.7

(22)申请日 2019.07.11

(73)专利权人 江门市蓬江区珠西智谷智能装备
协同创新研究院

地址 529000 广东省江门市蓬江区金益路3
号1#办公楼

(72)发明人 邓瑞鹏 江兵

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 李增隆

(51)Int.Cl.

H05K 13/04(2006.01)

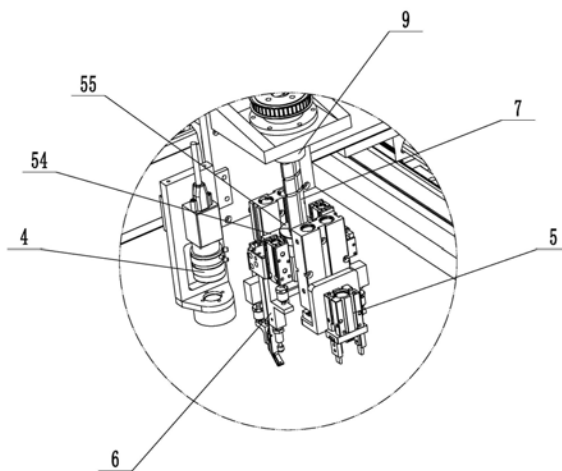
权利要求书1页 说明书6页 附图15页

(54)实用新型名称

一种用于插件机的夹头机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于插件机的夹头机构,其包括有固定座以及安装于固定座上的第一夹头装置和第二夹头装置,所述第一夹头装置用于夹放托盘供料类元器件,所述第二夹头装置用于夹放编带供料类元器件,所述安装座上安装有用于驱动固定座运动的夹头驱动机构,该夹头机构可以实现对多种元器件的夹放,插件效率高,提高生产效率,降低生产成本。



1. 一种用于插件机的夹头机构,其特征在于:所述夹头机构包括有固定座以及安装于固定座上的第一夹头装置和第二夹头装置,所述第一夹头装置用于夹放托盘供料类元器件,所述第二夹头装置用于夹放编带供料类元器件,所述固定座连接有用于驱动该固定座运动的夹头驱动机构。

2. 根据权利要求1所述的用于插件机的夹头机构,其特征在于:所述夹头驱动机构包括有竖向的丝杆以及分别套接在丝杆上的花键母和丝杆螺母,所述花键母位于丝杆螺母上方,所述丝杆螺母连接有第三驱动机构,所述花键母连接有第四驱动机构,所述固定座连接于丝杆下端。

3. 根据权利要求2所述的用于插件机的夹头机构,其特征在于:所述固定座上端设置有与丝杆下端配合的插孔,丝杆下端插接于插孔内,固定座上端固定安装有位于丝杆下端外周的夹紧块,所述夹紧块通过螺栓调节将丝杆下端锁紧于固定座上。

4. 根据权利要求3所述的用于插件机的夹头机构,其特征在于:所述固定座外侧设置有四个依次连接围成四边形的安装面,所述第一夹头装置和第二夹头装置分别设置有两组,第一夹头装置和第二夹头装置交替安装于四个安装面上。

5. 根据权利要求1至4任一所述的用于插件机的夹头机构,其特征在于:所述第一夹头装置包括有第一夹头竖向驱动机构和安装于第一夹头竖向驱动机构输出端的气动夹爪机构。

6. 根据权利要求1至4任一所述的用于插件机的夹头机构,其特征在于:所述第二夹头装置包括固定架、第一驱动机构、第二驱动机构、旋转机构和夹爪机构,所述旋转机构包括有转动轴和可转动安装在转动轴上的旋转臂,所述转动轴固定安装在固定架上,所述旋转臂位于转动轴两端分别设置有第一旋转端和第二旋转端,所述第二驱动机构固定安装于固定架一侧,第二驱动机构的输出端连接有压头连接件,所述压头连接件的上端与第二旋转端连接,压头连接件的下端连接有压头,所述夹爪机构包括有并排设置的第一夹爪、第二夹爪和第三夹爪,所述第一夹爪、第二夹爪和第三夹爪的下端分别向上弯折形成有第一夹持端、第二夹持端和第三夹持端,所述第一夹持端和第二夹持端之间形成有第一夹持口、所述第三夹持端和第二夹持端之间形成有第二夹持口,第二夹爪上端与第一旋转端连接,第二夹爪的两侧侧壁分别设置有第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽和第二凹槽的上端均设置有横向的摆动槽,所述第一夹爪和第三夹爪的上端均设置有与摆动槽匹配的摆动端,第一夹爪和第三夹爪分别安装于第一凹槽和第二凹槽内且各自的摆动端卡接于相应的摆动槽内,所述第一驱动机构固定安装于第二夹爪上,第一驱动机构的输出端连接有夹爪推动件,所述夹爪推动件可推动第一夹爪和第三夹爪绕各自的摆动端向外摆动使第一夹持口和第二夹持口松开或向内摆动使第一夹持口和第二夹持口夹紧。

一种用于插件机的夹头机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及插件技术领域,尤其涉及一种用于插件机的夹头机构。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展,各类电子产品的应用越来越广泛,在很多电子产品中,尤其是具有电路板的电子产品,电路板上通常会设置有很多元器件,生产时需要将元器件插放进电路板中。传统的插件方式是工人在插件线上采用手工插件把元器件插入电路板中,而自动插件机可以使工人从重复且繁重的插件劳动中解脱出来。现有的插件机一般可以实现PCB板定位、夹紧或翻转等动作,然后通过插件机构对PCB板进行插件,然而现有的插件机构不能同时实现对多种元器件的夹放,效率比较低。

实用新型内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本实用新型提供了一种用于插件机的夹头机构,其插件效率高。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的一个实施例采用的技术方案是:一种用于插件机的夹头机构,所述夹头机构包括有固定座以及安装于固定座上的第一夹头装置和第二夹头装置,所述第一夹头装置用于夹放托盘供料类元器件,所述第二夹头装置用于夹放编带供料类元器件,所述安装座上安装有用于驱动固定座运动的夹头驱动机构。

[0005] 进一步,所述夹头驱动机构包括有竖向的丝杆以及分别套接在丝杆上的花键母和丝杆螺母,所述花键母位于丝杆螺母上方,所述丝杆螺母连接有第三驱动机构,所述花键母连接有第四驱动机构,所述固定座连接于丝杆下端。

[0006] 进一步,所述固定座上端设置有与丝杆下端配合的插孔,丝杆下端插接于插孔内,固定座上端固定安装有位于丝杆下端外周的夹紧块,所述夹紧块通过螺栓调节将丝杆下端锁紧于固定座上。

[0007] 进一步,所述固定座外侧设置有四个依次连接围成四边形的安装面,所述第一夹头装置和第二夹头装置分别设置有两组,第一夹头装置和第二夹头装置交替安装于四个安装面上。

[0008] 进一步,所述第一夹头装置包括有第一夹头竖向驱动机构和安装于第一夹头竖向驱动机构输出端的气动夹爪机构。

[0009] 进一步,所述第二夹头装置包括固定架、第一驱动机构、第二驱动机构、旋转机构和夹爪机构,所述旋转机构包括有转动轴和可转动安装在转动轴上的旋转臂,所述转动轴固定安装在固定架上,所述旋转臂位于转动轴两端分别设置有第一旋转端和第二旋转端,所述第二驱动机构固定安装于固定架一侧,第二驱动机构的输出端连接有压头连接件,所述压头连接件的上端与第二旋转端连接,压头连接件的下端连接有压头,所述夹爪机构包括有并排设置的第一夹爪、第二夹爪和第三夹爪,所述第一夹爪、第二夹爪和第三夹爪的下端分别向上弯折形成有第一夹持端、第二夹持端和第三夹持端,所述第一夹持端和第二夹

持端之间形成有第一夹持口、所述第三夹持端和第二夹持端之间形成有第二夹持口,第二夹爪上端与第一旋转端连接,第二夹爪的两侧侧壁分别设置有第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽和第二凹槽的上端均设置有横向的摆动槽,所述第一夹爪和第三夹爪的上端均设置有与摆动槽匹配的摆动端,第一夹爪和第三夹爪分别安装于第一凹槽和第二凹槽内且各自的摆动端卡接于相应的摆动槽内,所述第一驱动机构固定安装于第二夹爪上,第一驱动机构的输出端连接有夹爪推动件,所述夹爪推动件可推动第一夹爪和第三夹爪绕各自的摆动端向外摆动使第一夹持口和第二夹持口松开或向内摆动使第一夹持口和第二夹持口夹紧。

[0010] 本实用新型的一个或多个实施方案至少具有以下有益效果:

[0011] 工作时,在横向移动机构和纵向移动机构的作用下,图像识别装置移动至PCB板上方获取PCB板上的元器件插孔的大小和位置信息,然后横向移动机构和纵向移动机构带动夹头机构移动至元器件上方,接着在夹头驱动机构驱动下第一夹头装置和/或第二夹头装置接近元器件,然后第一夹头装置和/或第二夹头装置将元器件夹取,接着根据图像识别装置获取的PCB板的元器件插孔的大小和位置信息,在横向移动机构、纵向移动机构以及夹头驱动机构作用下将元器件移动至PCB板相应的元器件插孔上方,然后第一夹头装置和/或第二夹头装置将元器件放置在元器件插孔内,完成元器件的插件,该夹头运动控制装置可以实现对多种元器件的夹放,插件效率高,提高生产效率,降低生产成本,而且插件前通过图像识别PCB板上元器件插孔的大小和位置信息,可以精确将元器件放置于PCB板孔内,插件精度大大提高。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然,所描述的附图只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得的其他设计方案和附图:

[0013] 图1为该实用新型的优选实施例的结构示意图;

[0014] 图2为图1中的局部放大示意图;

[0015] 图3为纵向移动机构的部分结构示意图(略去部分纵向防护罩);

[0016] 图4为第一夹头装置的结构示意图;

[0017] 图5为第二夹头装置的结构示意图;

[0018] 图6为图5中夹爪机构下端的局部放大示意图;

[0019] 图7为图5中略去部分固定架的示意图;

[0020] 图8为第二夹爪的结构示意图;

[0021] 图9为第一夹爪的结构示意图;

[0022] 图10为夹爪推动件的结构示意图;

[0023] 图11为旋转臂的结构示意图;

[0024] 图12为压头连接件的结构示意图;

[0025] 图13为固定架的部分结构示意图;

[0026] 图14为固定座的结构示意图;

[0027] 图15为夹紧块的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本实用新型的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本实用新型保护的范围。

[0029] 参照图1至图15,本实用新型的优选实施例:一种用于插件机的夹头运动控制装置,包括横向移动机构1、纵向移动机构2、安装座3、图像识别装置4和夹头机构,所述图像识别装置4固定于安装座3上,图像识别装置4可以是智能相机,其可以实现拍照等图像识别动作,并可将图像信息发送至整个夹头运动控制装置的控制系统,所述安装座3安装于横向移动机构1上,横向移动机构1可带动安装座3沿横向移动,所述横向移动机构1安装在纵向移动机构2上,所述纵向移动机构2可带动横向移动机构1沿纵向移动,所述夹头机构包括有固定座54以及安装于固定座54上的第一夹头装置5和第二夹头装置6,所述第一夹头装置5用于夹放托盘供料类元器件,所述第二夹头装置6用于夹放编带供料类元器件,所述安装座3上安装有用于驱动固定座54运动的夹头驱动机构。

[0030] 工作时,在横向移动机构1和纵向移动机构2的作用下,图像识别装置4移动至PCB板上方获取PCB板上的元器件插孔的大小和位置信息,然后横向移动机构1和纵向移动机构2带动夹头机构移动至元器件上方,接着在夹头驱动机构驱动下第一夹头装置5和/或第二夹头装置6接近元器件,然后第一夹头装置5和/或第二夹头装置6将元器件夹取,接着根据图像识别装置4获取的PCB板的元器件插孔的大小和位置信息,在横向移动机构1、纵向移动机构2以及夹头驱动机构作用下将元器件移动至PCB板相应的元器件插孔上方,然后第一夹头装置5和/或第二夹头装置6将元器件放置在元器件插孔内,完成元器件的插件,该夹头运动控制装置可以实现对多种元器件的夹放,有利于提高生产效率,降低生产成本,而且插件前通过图像识别装置4识别PCB板上元器件插孔的大小和位置信息,有利于提高插件精度,可以精确的放置元器件于PCB板孔内。

[0031] 优选的,所述横向移动机构1包括有横向驱动机构和横向滑轨,所述安装座3设置有横向底座,所述横向底座设置有与横向滑轨适配的横向滑块,所述横向驱动机构可带动横向滑块沿横向滑轨移动,横向驱动机构可以是丝杆传动机构或者皮带传动机构,横向滑块安装于丝杆螺母或皮带上,横向滑轨可以设置有多条,横向滑块也设置有相应的多个,从而使得安装座3可以在横向滑轨上移动更加平稳。

[0032] 优选的,所述横向移动机构1还包括有横向防护罩,所述横向滑轨和横向驱动机构设置于横向防护罩内,所述横向防护罩上端两侧设置有便于横向底座活动的横向槽口,通过设置有横向防护罩,从而可以防止灰尘等杂物掉落至横向滑轨上影响滑动,而且通过设置有横向槽口,从而方便横向底座通过横向槽口与横向滑轨连接,而且不影响横向底座移动。

[0033] 参照图3,优选的,纵向移动机构2的整体结构与横向移动机构1类似,所述纵向移动机构2包括有纵向驱动机构21和纵向滑轨22,所述纵向移动机构1设置有纵向底座23,所

述纵向底座23设置有与纵向滑轨22适配的纵向滑块24,所述纵向驱动机构21可带动纵向滑块24沿纵向滑轨22移动。纵向驱动机构21可以是丝杆传动机构或者皮带传动机构,纵向滑块24安装于丝杆螺母或皮带上,纵向滑轨22可以设置有多条,纵向滑块24也设置有相应的多个,从而使得横向移动机构1可以在纵向滑轨22上移动更加平稳。当然,纵向移动机构2可以设置有两个,从而使得横向移动机构1两端架设在纵向移动机构2上,移动更平稳。

[0034] 优选的,与横向移动机构1类似,所述纵向移动机构2也包括有纵向防护罩25,所述纵向滑轨22和纵向驱动机构21设置于纵向防护罩25内,所述纵向防护罩25上端两侧设置有便于纵向底座23活动的纵向槽口20。通过设置有纵向防护罩25,从而可以防止灰尘等杂物掉落至纵向滑轨22上影响滑动,而且通过设置有纵向槽口20,从而方便纵向底座23通过纵向槽口20与纵向滑轨22连接,而且不影响纵向底座23移动。

[0035] 优选的,所述夹头驱动机构包括有竖向的丝杆7以及分别套接在丝杆7上的花键母8和丝杆螺母9,所述花键母8位于丝杆螺母9上方,所述丝杆螺母9连接有第三驱动机构,所述花键母8连接有第四驱动机构,所述固定座54连接于丝杆7下端,通过如上设置可以使丝杆7带动固定座54实现旋转、直线和螺旋三种运动形式,从而带动固定座54上的第一夹头装置5和第二夹头装置6靠近元器件和夹放元器件。具体的,第四驱动机构带动花键母8旋转,同时第三驱动机构带动丝杆螺母9同向或反向旋转,从而可以实现丝杆7旋转运动;第三驱动机构带动丝杆螺母9旋转,同时第四驱动机构带动花键母8同向或反向旋转,从而实现丝杆7直线上下运动;第三驱动机构带动丝杆螺母9旋转,第四驱动机构不运动,此时丝杆7进行螺旋运动。丝杆7运动从而带动固定座54实现相应的运动,进而带动第一夹头装置5和第二夹头装置6作相应的动作。

[0036] 参照图14和图15,优选的,所述固定座54上端设置有与丝杆7下端配合的插孔540,丝杆7下端插接于插孔540内,固定座54上端固定安装有位于丝杆7下端外周的夹紧块55,夹紧块55内壁与丝杆7外壁匹配,可以在丝杆7外壁设置有沉位便于夹紧块55卡接固定,夹紧块55设置有两块或者更多块,夹紧块55之间通过螺栓锁紧,所述夹紧块55通过螺栓调节将丝杆7下端锁紧于固定座54上,通过设置有插孔540和夹紧块55,从而使得固定座54可以稳固的安装连接于丝杆7下端。

[0037] 参照图2和图14,优选的,所述固定座54外侧设置有四个依次连接围成四边形的安装面541,所述第一夹头装置5和第二夹头装置6分别设置有两组,第一夹头装置5和第二夹头装置6交替安装于四个安装面541上,从而使得一次最多可以夹取四个元器件,同时每个夹头装置也可以独立控制进行元器件的夹取,第一夹头装置5和第二夹头装置6的类型可以根据不同元器件的需要而具体设置。

[0038] 参考图4,优选的,所述第一夹头装置5包括有第一夹头竖向驱动机构51和安装于第一夹头竖向驱动机构51输出端的气动夹爪机构52,第一夹头竖向驱动机构51可以带动气动夹爪机构52在竖向上移动,从而方便接近元器件,第一夹头竖向驱动机构51可以是滑台气缸,气动夹爪机构52有两个可以移动相互靠近从而夹紧元器件的夹臂53。

[0039] 参考图5至图13,优选的,第二夹头装置6包括固定架61、第一驱动机构62、第二驱动机构63、旋转机构69和夹爪机构,固定架61可以是多块板体连接而成,固定架61与固定座54连接,第一驱动机构62和第二驱动机构63可以是气缸或者油缸或者电机带动的丝杆机构等,所述旋转机构69包括有转动轴693和可转动安装在转动轴693上的旋转臂,旋转臂可以

在其中部安装有轴承,然后通过轴承转动安装在转动轴693上,所述转动轴693固定安装在固定架61上,所述旋转臂位于转动轴693两端分别设置有第一旋转端691和第二旋转端692,所述第二驱动机构63固定安装于固定架61一侧,第二驱动机构63的输出端连接有压头连接件67,所述压头连接件67的上端与第二旋转端692连接,压头连接件67的下端连接有压头68,压头68的形状可以根据不同的元器件而具体配置,压头68可以实现下压元器件的功能但不会损坏元器件,可以在压头68下端设置有缓冲层,所述夹爪机构包括有并排设置的第一夹爪64、第二夹爪65和第三夹爪66,所述第一夹爪64、第二夹爪65和第三夹爪66的下端分别向上弯折形成有第一夹持端641、第二夹持端651和第三夹持端661,所述第一夹持端641和第二夹持端651之间形成有第一夹持口6410、所述第三夹持端661和第二夹持端651之间形成有第二夹持口6411,第二夹爪65上端与第一旋转端691连接,第二夹爪65的两侧侧壁分别设置有第一凹槽652和第二凹槽,所述第一凹槽652和第二凹槽的上端均设置有横向的摆动槽653,所述第一夹爪64和第三夹爪66的上端均设置有与摆动槽653匹配的摆动端642,第一夹爪64和第三夹爪66分别安装于第一凹槽652和第二凹槽内且各自的摆动端642卡接于相应的摆动槽653内,所述第一驱动机构62固定安装于第二夹爪65上,第一驱动机构62的输出端连接有夹爪推动件621,所述夹爪推动件621可推动第一夹爪64和第三夹爪66绕各自的摆动端642向外摆动使第一夹持口6410和第二夹持口6411松开或向内摆动使第一夹持口6410和第二夹持口6411夹紧。

[0040] 夹取元器件时,第一驱动机构62带动夹爪推动件621往下移动,夹爪推动件621推动第一夹爪64和第三夹爪66绕各自的摆动端642向内摆动使第一夹持口6410和第二夹持口6411夹紧元器件的引脚,然后第二驱动机构63带动压头连接件67往下移动,压头连接件67往下移动时通过旋转机构69带动夹爪机构往上移动,同时压头连接件67带动压头68下压元器件的上端,从而可以实现对元器件的稳定夹持;放置元器件时,第二驱动机构63带动压头连接件67往上移动使压头68松开元器件的上端,然后第一驱动机构62带动夹爪推动件621往上移动使第一夹爪64和第三夹爪66绕各自的摆动端642向外摆动使第一夹持口6410和第二夹持口6411松开元器件的引脚,接着第二驱动机构63带动压头68向下移动压住元器件的上方,旋转机构69带动夹爪机构向上移动,使得元器件被下压脱离夹持口,从而完成放置动作,第二夹头装置6可以实现带引脚元器件的自动夹放,而且夹放更加稳定,夹放效率高,可以大大降低工人的劳动强度。

[0041] 参照图8和图11,优选的,所述第一旋转端691外侧伸出形成有第一伸出轴6911,所述第二夹爪65上端设置有与第一旋转端691适配的第一卡口655以及与第一伸出轴6911适配的第一滑槽656,所述第一伸出轴6911可在第一滑槽656内滑动并带动第二夹爪65移动,通过如上设置,使得第一旋转端691通过第一伸出轴6911可以很好的带动第二夹爪65移动。

[0042] 参照图7、图8和图13,上述技术方案中,所述固定架61内壁设置有向上倾斜设置的第一导轨611,所述第二夹爪65外壁设置有与第一导轨611适配的第一导槽657,第二夹爪65在第一伸出轴6911带动下可沿第一导轨611滑动,通过如上设置,从而可以实现第二夹爪65斜向滑动,从而可以带动整个夹爪机构斜向滑动而与压头68更好的配合进行压紧或松开元器件。

[0043] 参照图11和图12,优选的,所述第二旋转端692外侧伸出形成有第二伸出轴6921,所述压头连接件67上端设置有与第二旋转端692适配的第二卡口672以及与第二伸出轴

6921适配的第二滑槽673,所述第二伸出轴6921可在第二滑槽673内滑动并带动压头连接件67移动,通过如上设置,使得第二旋转端692通过第二伸出轴6921可以很好的带动压头连接件67移动。

[0044] 参照图13,上述技术方案中,所述固定架61内壁设置有竖向的、与压头连接件67外壁适配的第二导槽612,压头连接件67在第二伸出轴6921带动下可沿第二导槽612竖向滑动,通过如上设置,从而可以实现压头连接件67在竖向上移动,从而使得压头68可以更好的下压元器件。

[0045] 参照图5、图9和图10,优选的,所述第一夹爪64和第三夹爪66的外壁设置有向外倾斜的挡块643,所述夹爪推动件621两侧分别设置有与挡块643适配的推动块622,推动块622初始位置位于挡块643的下端。当夹爪推动件621往上移动时,推动块622沿挡块643向上移动,由于挡块643向外倾斜设置,使得挡块643被推动块622挤压从而带动第一夹爪64和第三夹爪66绕各自的摆动端642向外摆动,从而使第一夹持口6410和第二夹持口6411向外打开实现对元器件引脚的松开;当夹爪推动件621往下移动时,推动块622由挡块643上端往下移动,由于挡块643向外倾斜设置,使得挡块643被推动块622挤压从而带动第一夹爪64和第三夹爪66绕各自的摆动端642向内摆动,从而使第一夹持口6410和第二夹持口6411向内收缩实现对元器件引脚的夹紧。

[0046] 参照图8和图10,优选的,所述第二夹爪65的外壁两侧还设置有第三凹槽654,所述夹爪推动件621的两侧设置有与第三凹槽654适配的推动滑动端623,所述推动滑动端623可沿第三凹槽654滑动,通过如上设置,使得夹爪推动件621的移动更加平稳,避免其移动过程中容易出现晃动而影响对元器件的夹放。

[0047] 参照图6、图8和图9,优选的,所述第二夹持端651的中部设置有开口,所述第一夹持端641底部设置有朝向开口伸出的夹持边644,所述夹持边644与开口之间形成有第三夹持口6412,第三夹持口6412对元器件引脚的夹放与第一夹持口6410和第二夹持口6411的原理相同,通过如上设置,从而可以实现对更多元器件的夹放。

[0048] 参照图12,优选的,所述压头连接件67的中部向外伸出形成有连接板671,所述第二驱动机构63的输出端与连接板671连接,通过如上设置,使得压头连接件67可以更好的与第二驱动机构63连接。

[0049] 优选的,所述固定架61的外壁设置有若干用来与固定座54连接的连接孔,连接孔可以是螺纹孔或是通孔,从而可以很方便的通过固定架64将第二夹头装置6与固定座54连接固定。

[0050] 以上是对本实用新型的较佳实施例进行了具体说明,但本实用新型创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

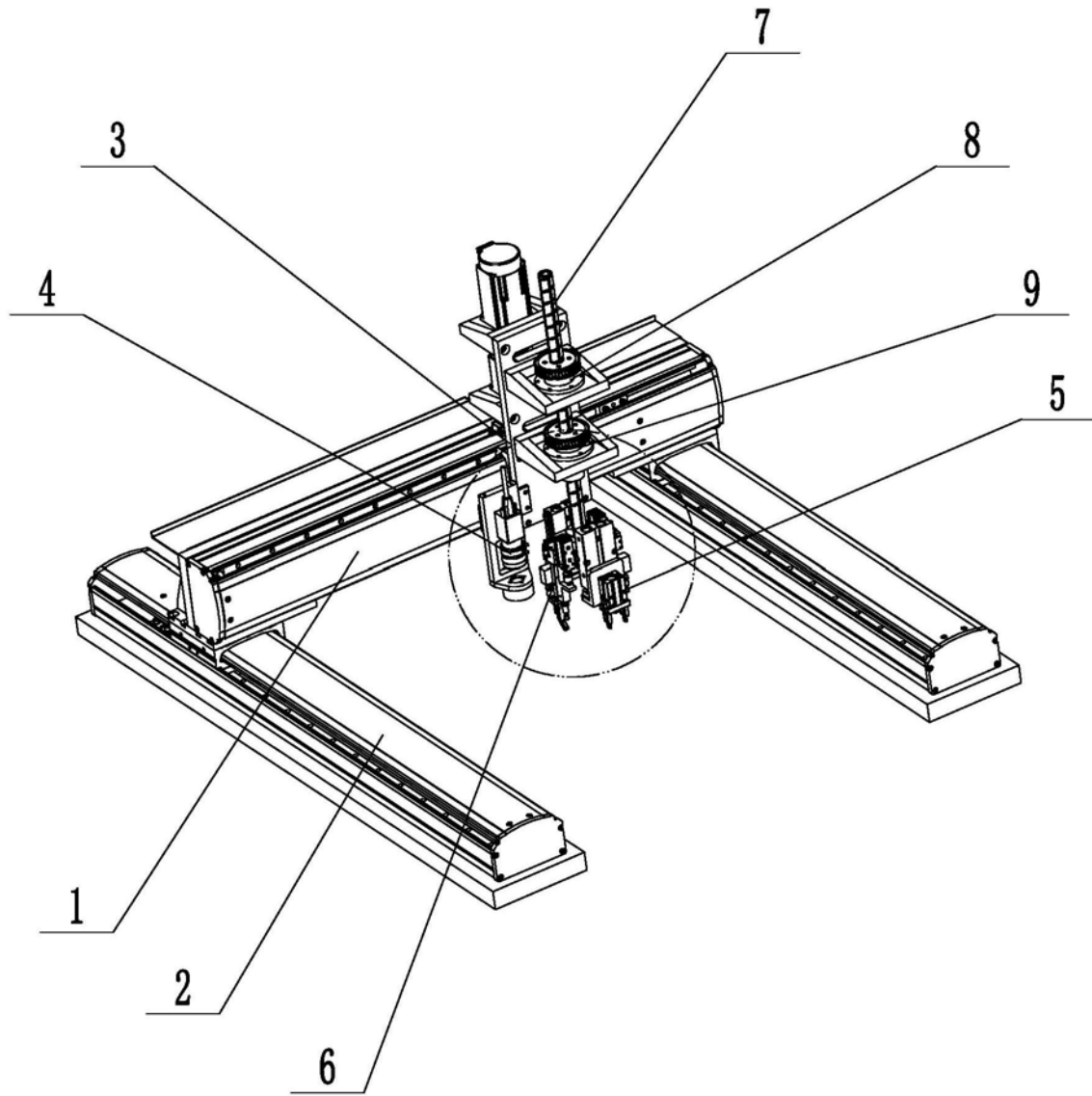


图1

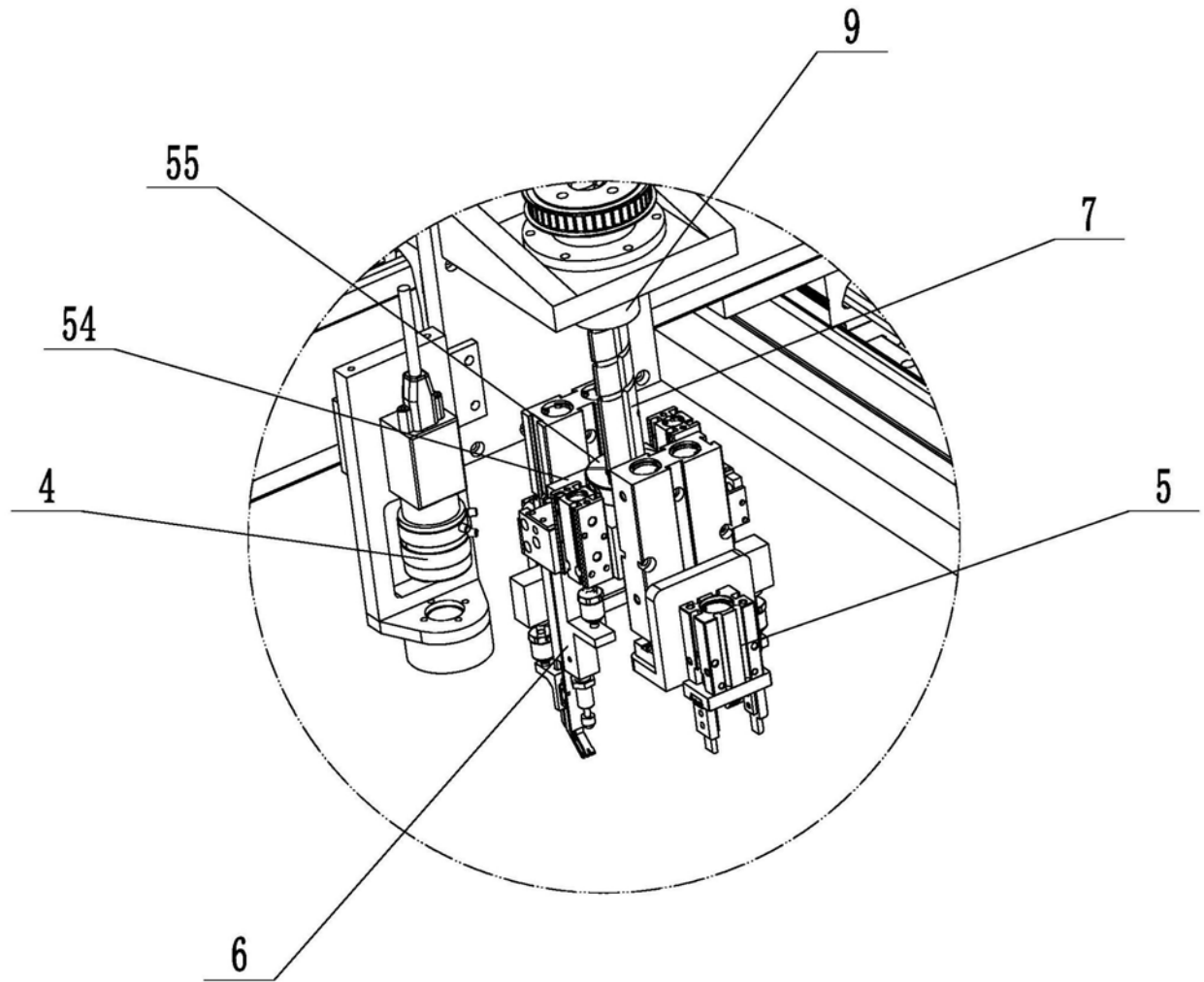


图2

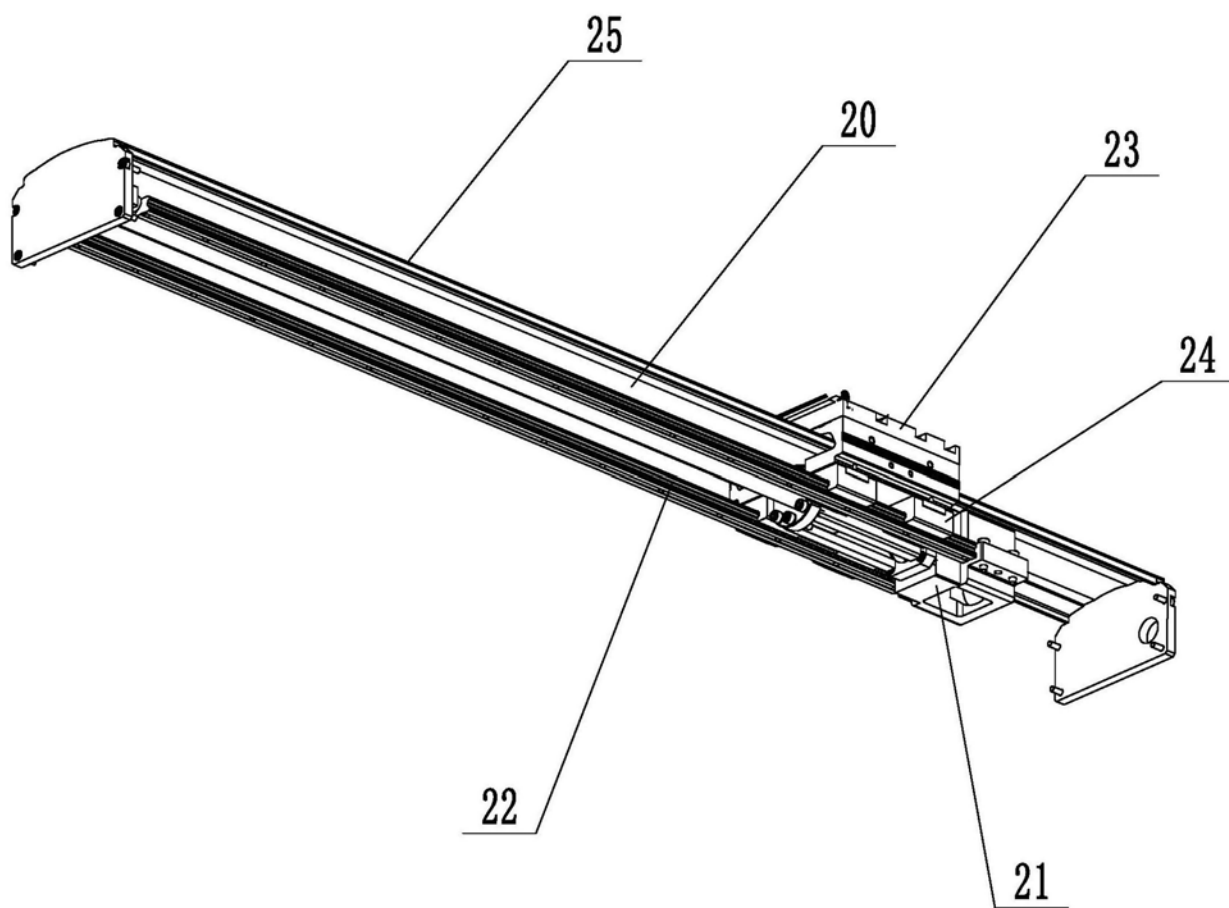


图3

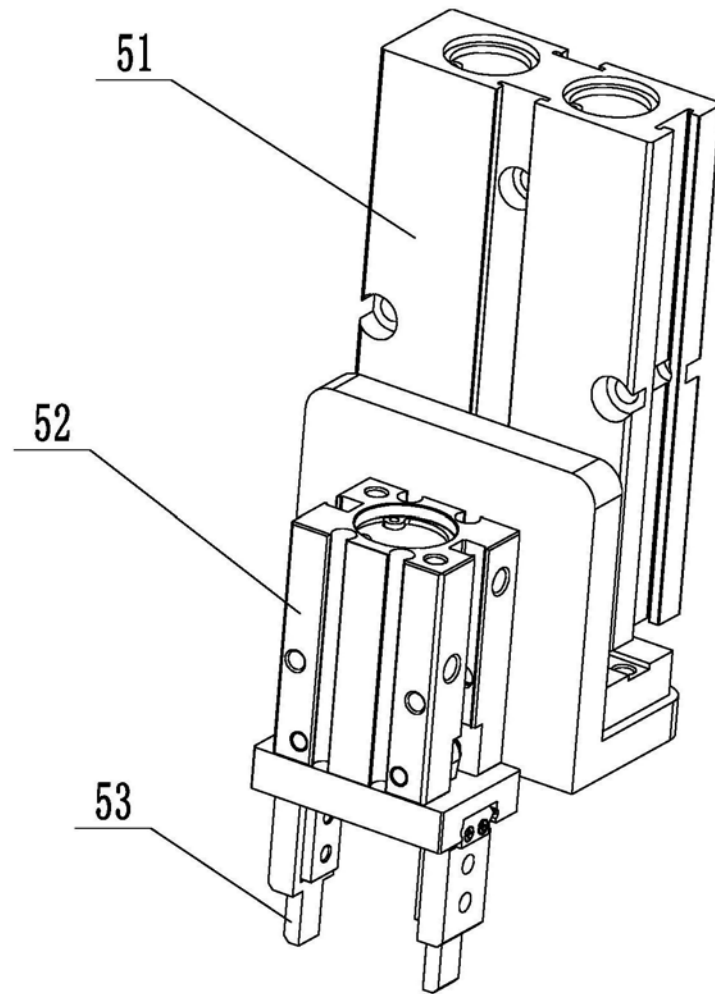


图4

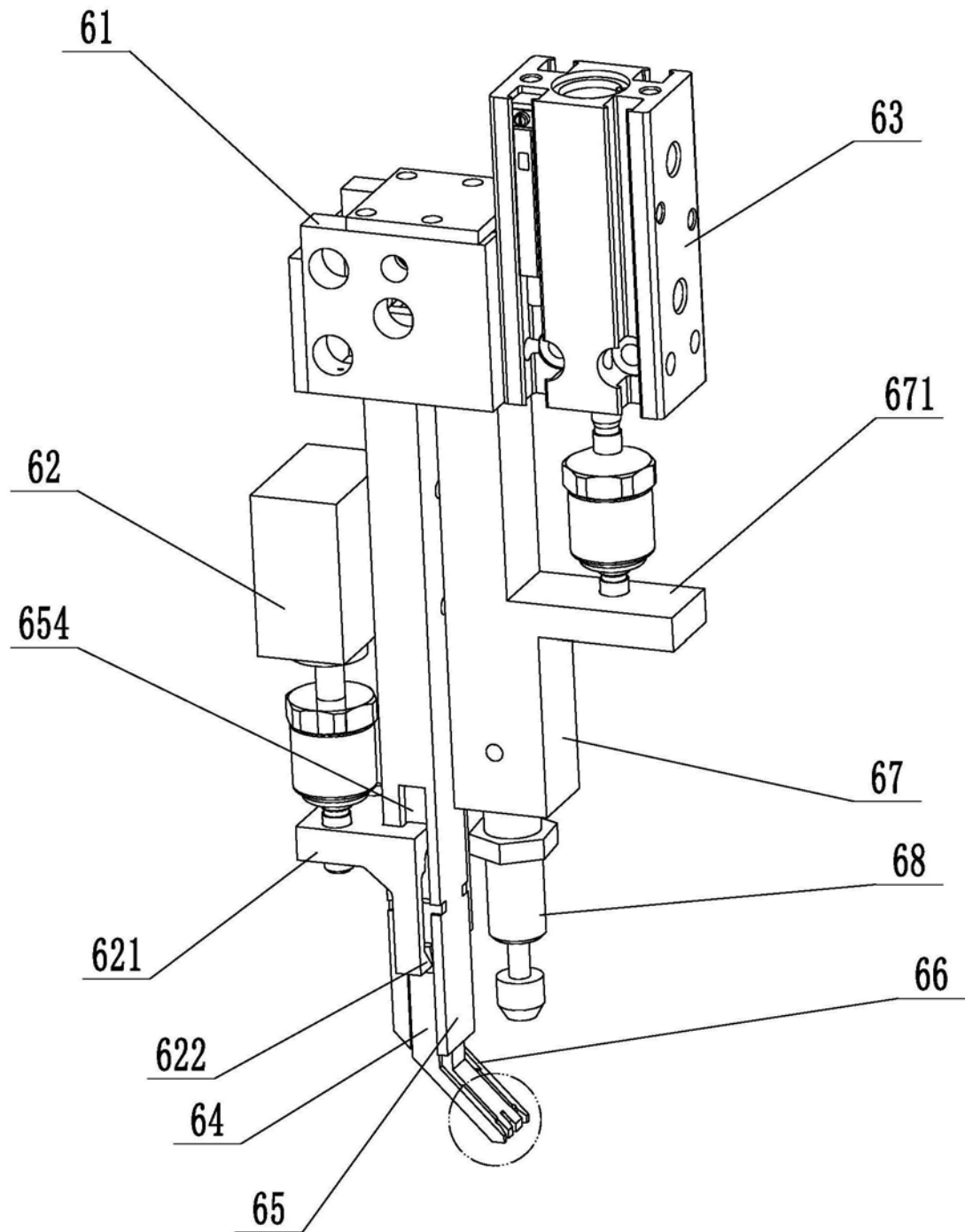


图5

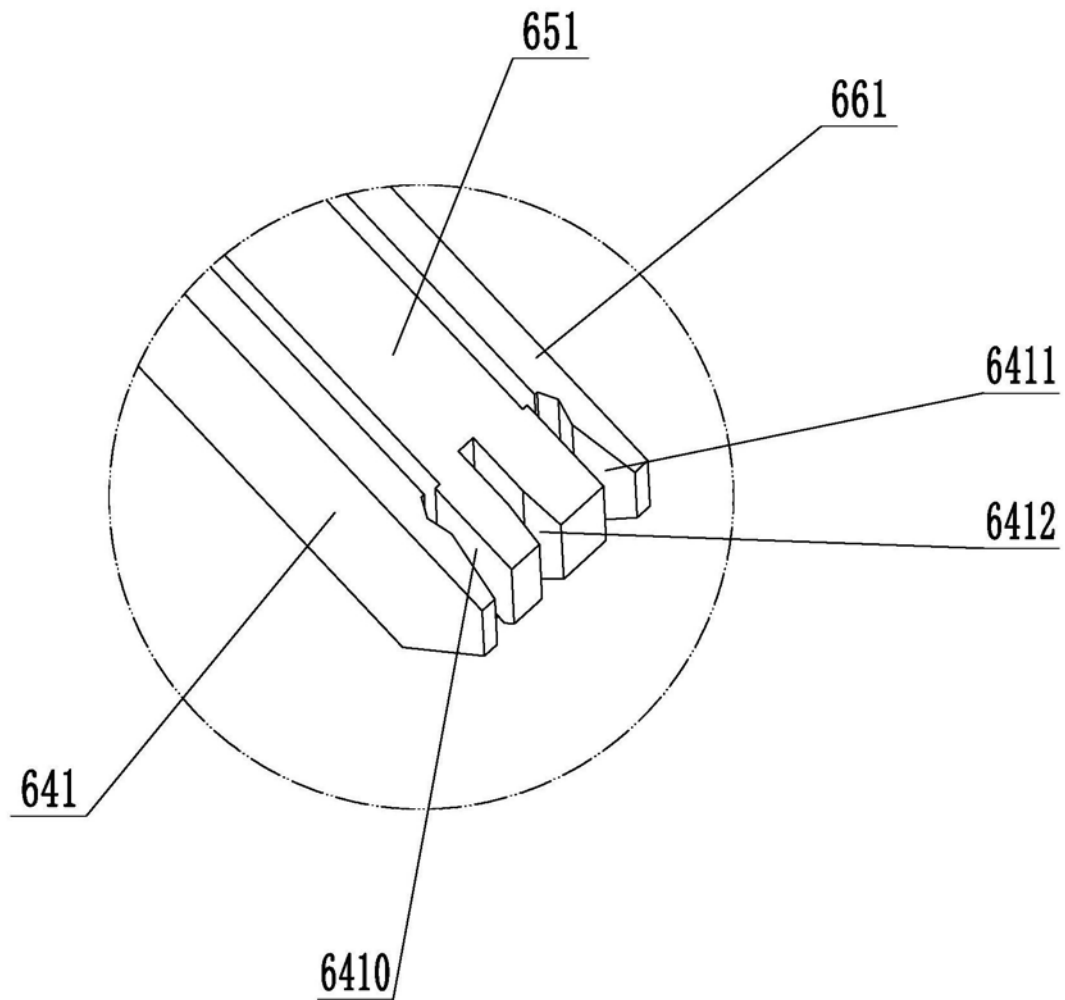


图6

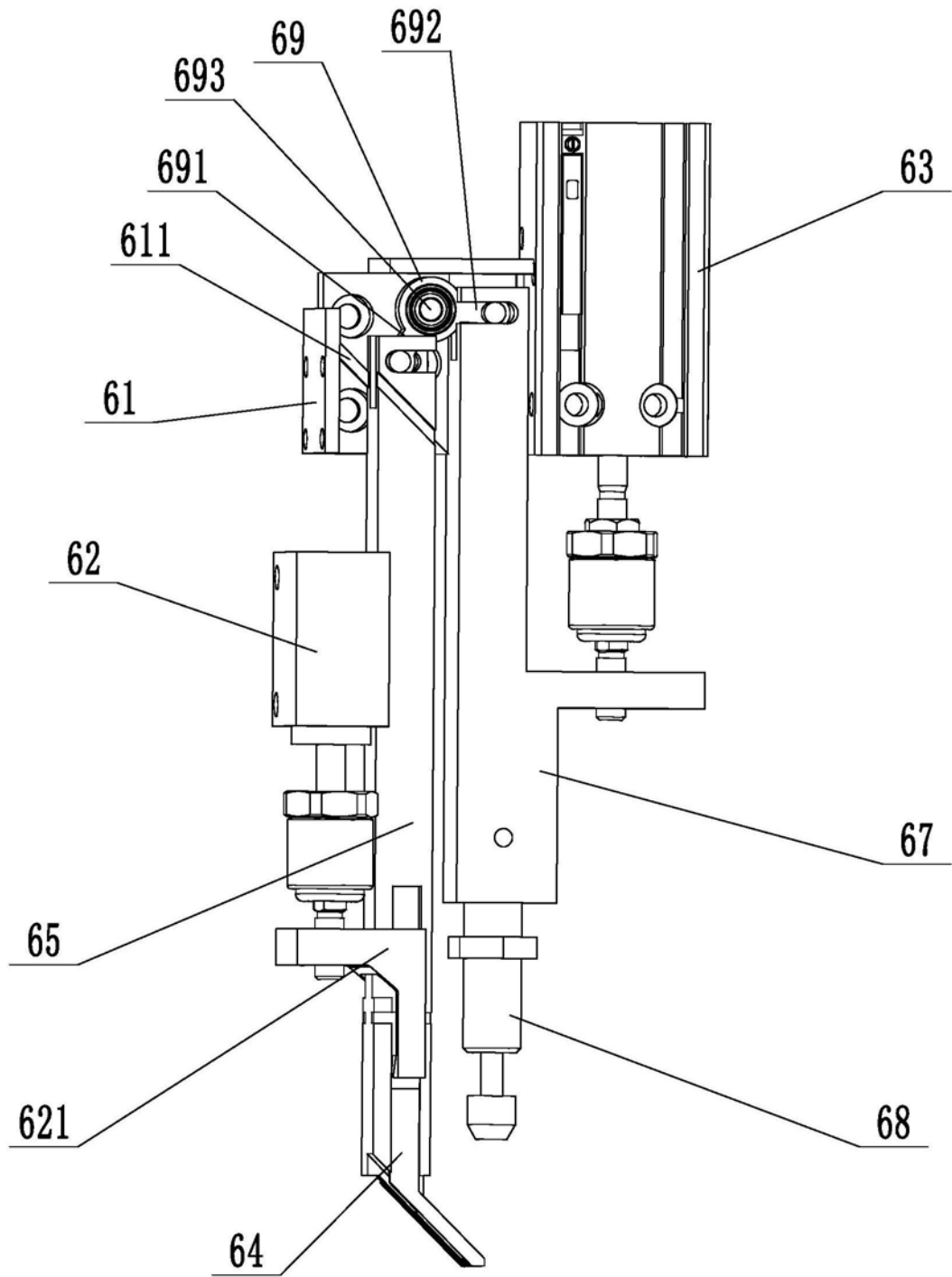


图7

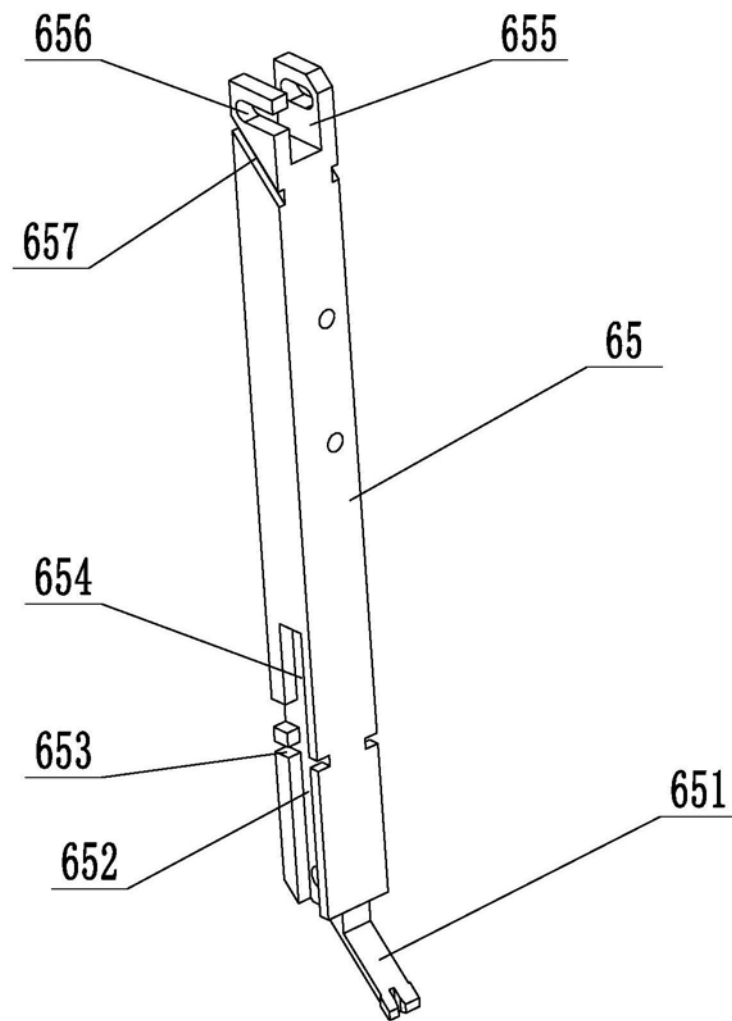


图8

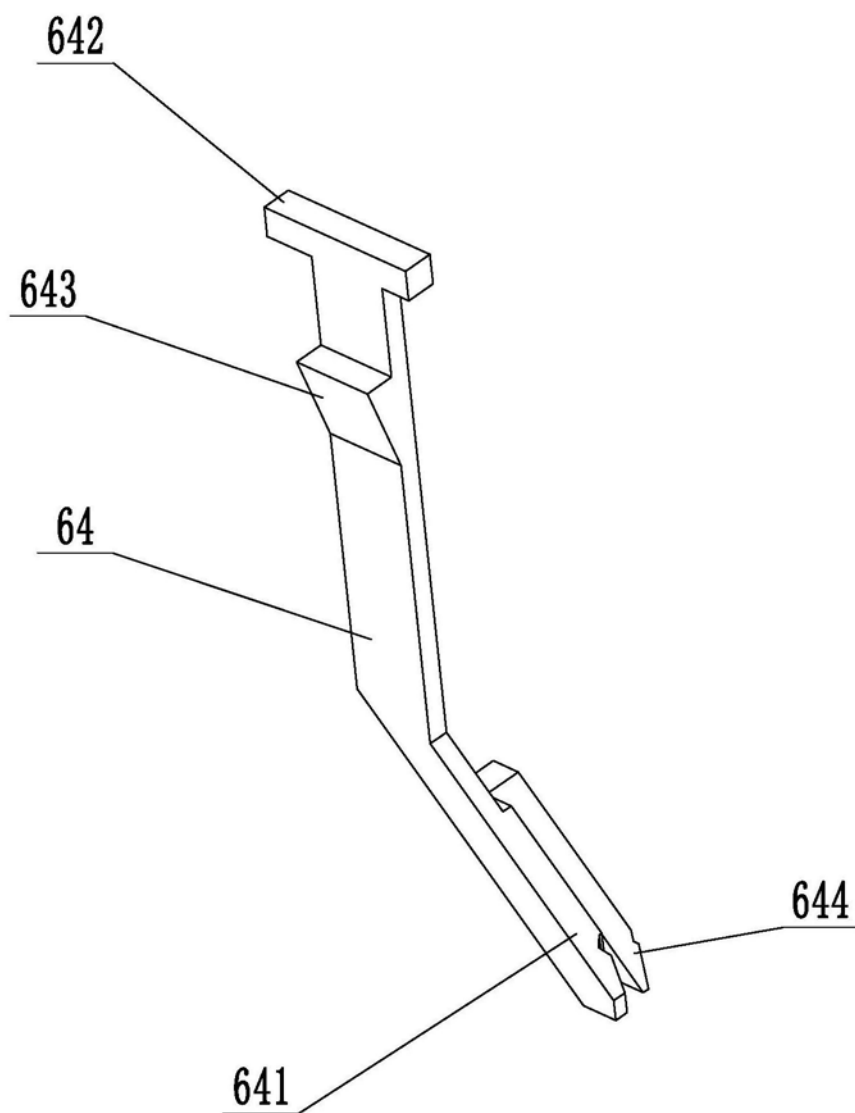


图9

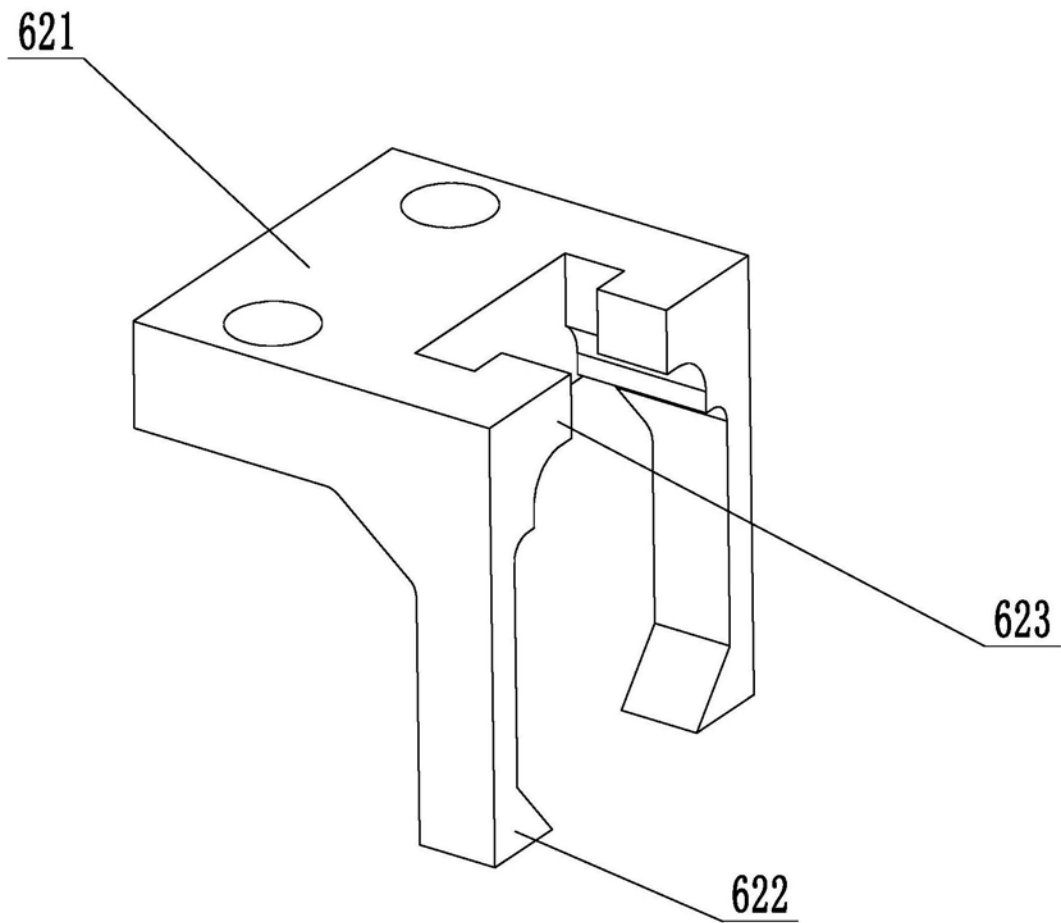


图10

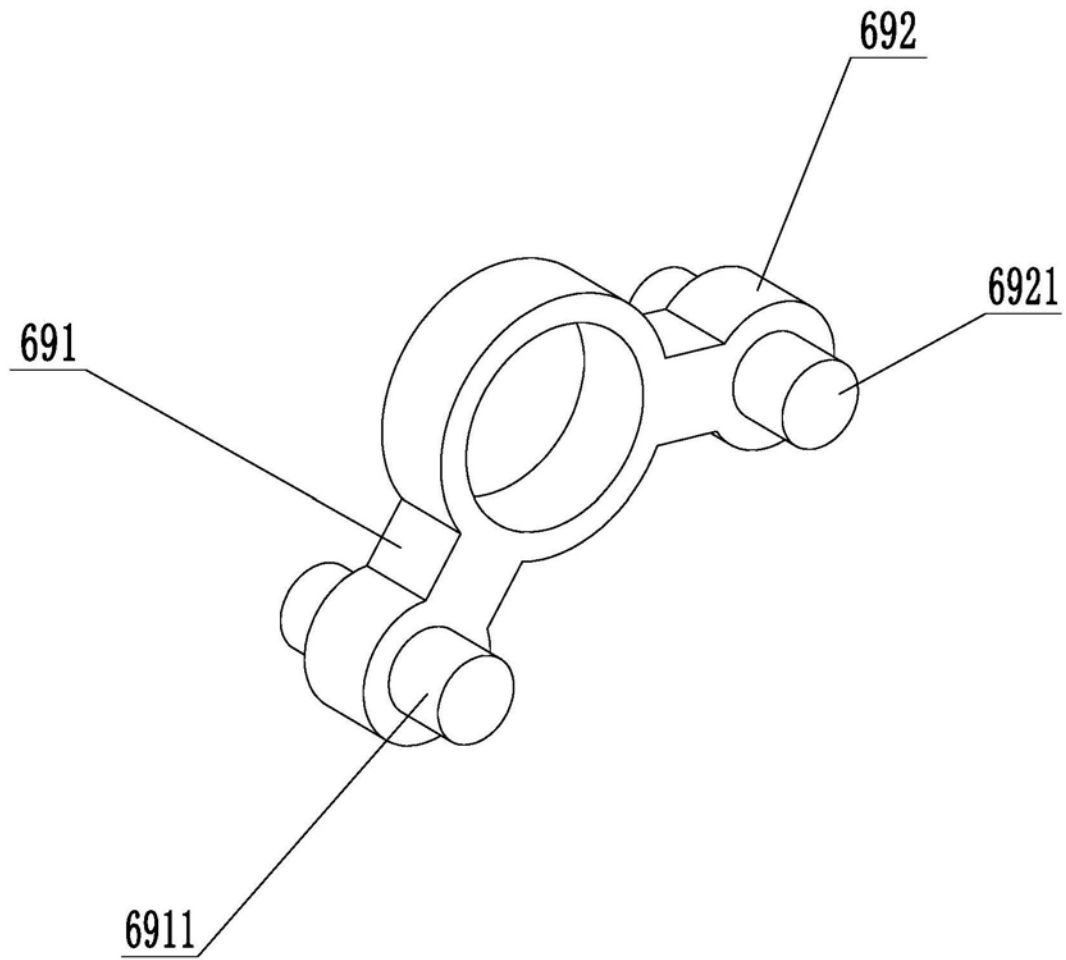


图11

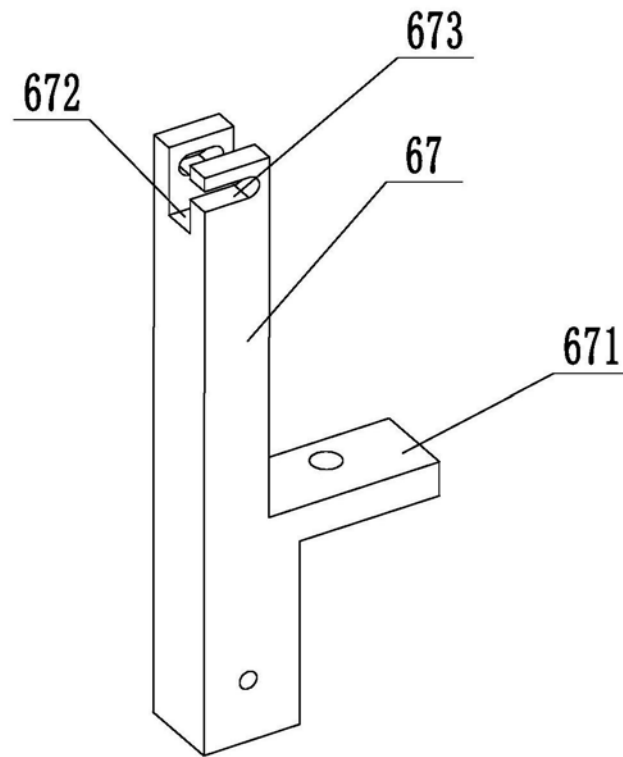


图12

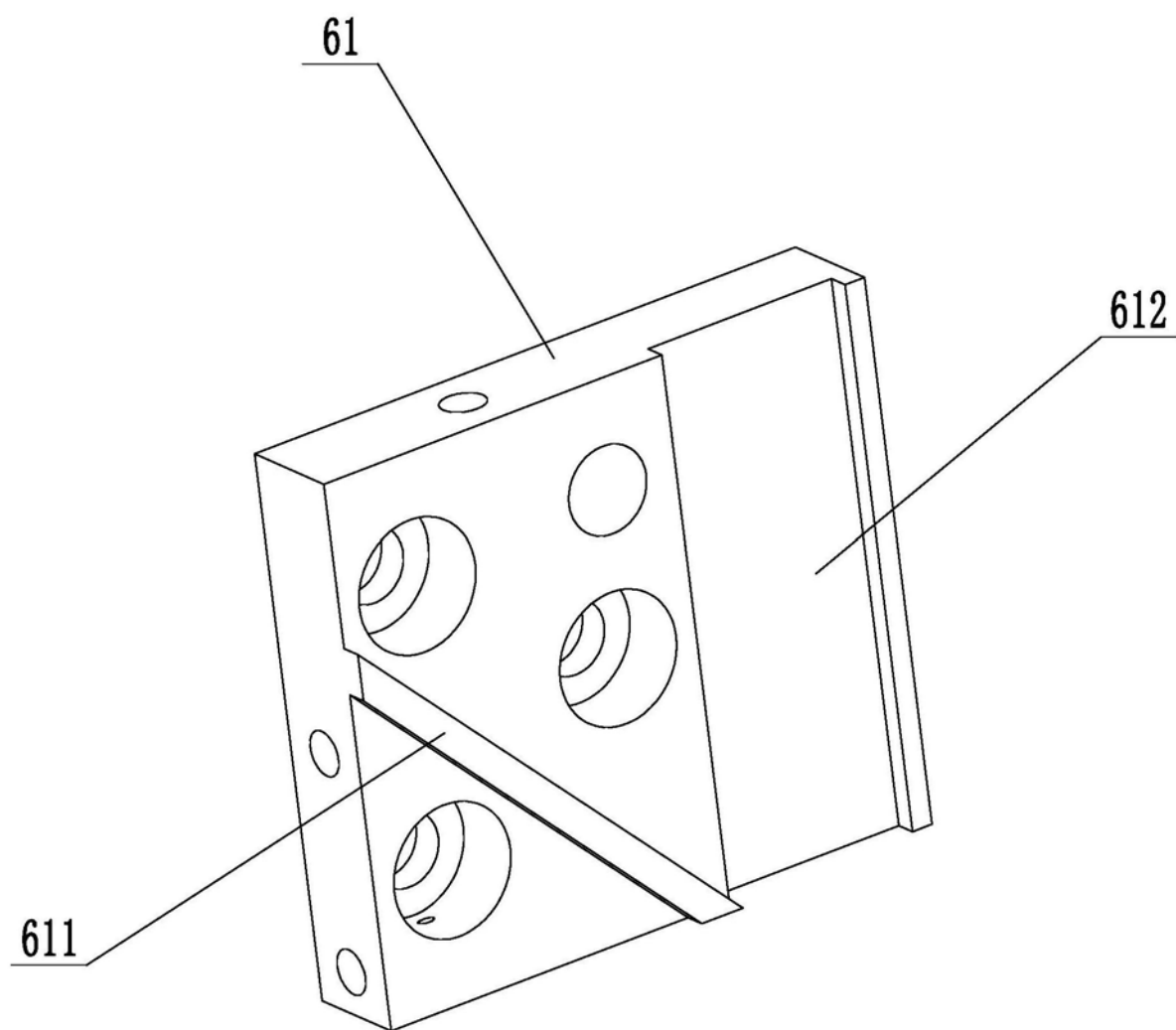


图13

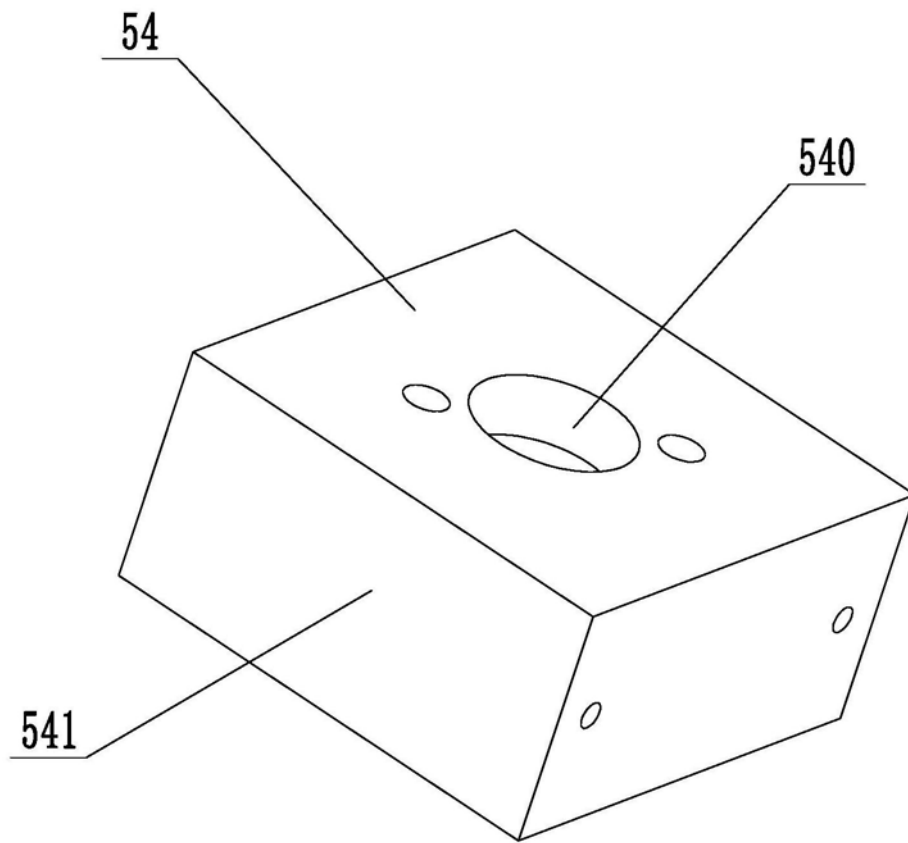


图14

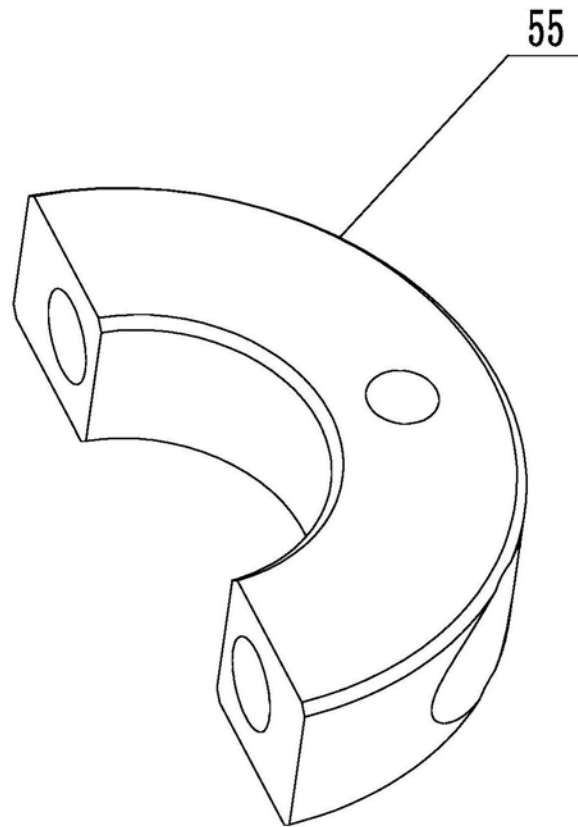


图15