



(21) 申请号 202321500221.6

(22) 申请日 2023.06.13

(73) 专利权人 杭州沃镭智能科技股份有限公司

地址 310000 浙江省杭州市钱塘区白杨街
道通宇路89号

(72) 发明人 从胜东 汪伟国 范涛 黄涛
贾冬强 李昞阳 李斌 薛云琪
袁李东 王争

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

专利代理师 丁昱

(51) Int. Cl.

H02K 15/02 (2006.01)

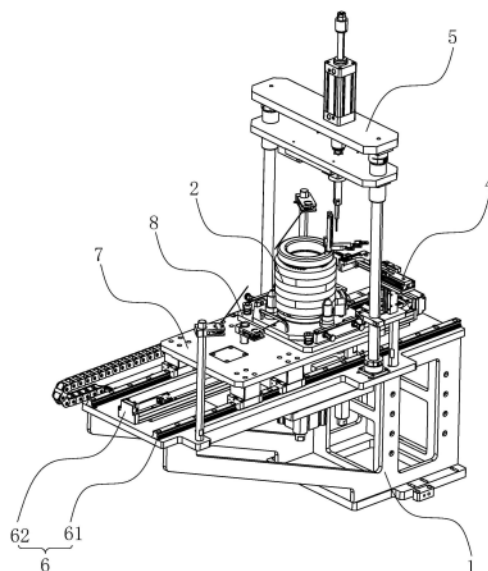
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种电机定子的平键自动装配机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电机定子的平键自动装配机构,包括有支撑架,所述支撑架上放置有待装定子,所述待装定子上设置有卡键槽,所述支撑架上设置有移动夹持组件,所述移动夹持组件活动连接有平键,所述支撑架上设置有压针组件,所述压针组件能抵接平键嵌入卡键槽。本实用新型提供了一种电机定子的平键自动装配机构,能够对平键进行自动化安装,且连接方式简单牢固,提高安装效率,保证加工精度的统一,同时在通过卡合连接的方式,减少了待装定子的加工步骤,避免了额外开孔,降低了对于整体结构强度的影响。



1. 一种电机定子的平键自动装配机构,包括有支撑架,所述支撑架上放置有待装定子,所述待装定子上设置有卡键槽,其特征在于,所述支撑架上设置有移动夹持组件,所述移动夹持组件活动连接有平键,所述支撑架上设置有压针组件,所述压针组件能抵接平键嵌入卡键槽。

2. 根据权利要求1中所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述平键与卡键槽过盈连接。

3. 根据权利要求1中所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述支撑架上设置有滑轨,所述滑轨滑动连接有定子移载组件,所述待装定子设置在定子移载组件上。

4. 根据权利要求3中所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述定子移载组件上设置有限位件,所述限位件抵接待装定子。

5. 根据权利要求4中所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述限位件包括有若干径向限位块和轴向限位块,所述径向限位块与待装定子的侧壁抵接,所述轴向限位块与待装定子的底面抵接。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述支撑架上设置有角度定位块,所述待装定子上设置有卡槽,所述角度定位块靠近卡槽一侧设置有定位键,所述定位键与卡槽卡合连接。

7. 根据权利要求1-5中任意一项所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述支撑架上设置有导向立杆,所述压针组件设置在导向立杆上,所述压针组件包括有升降板,所述升降板滑动连接在导向立杆上,所述升降板上设置有横向驱动件,所述横向驱动件连接压针。

8. 根据权利要求1-5中任意一项所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述移动夹持组件包括有键夹持块,所述键夹持块包括有夹持部与抵接部,所述夹持部位于抵接部上方,所述夹持部上设置有卡孔,所述卡孔内壁与抵接部侧壁连接。

9. 根据权利要求3中所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述定子移载组件上活动连接有浮动工装板,所述定子移载组件下方设置有顶升组件,所述顶升组件包括有顶升柱,所述定子移载组件上设置有顶升孔,所述顶升柱能穿过顶升孔抵接在浮动工装板上。

10. 根据权利要求9中所述的一种电机定子的平键自动装配机构,其特征在于,所述顶升柱靠近浮动工装板一端设置有定位销头,所述浮动工装板上设置有定位销孔,当顶升柱抵接浮动工装板时,所述定位销头与定位销孔卡合连接。

一种电机定子的平键自动装配机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机生产领域,尤其涉及一种电机定子的平键自动装配机构。

背景技术

[0002] 在现有技术中,将定子安装在电机壳体中,一般电机壳体与定子之间采用的连接关系为摩擦接合的方式进行连接,以保证连接的稳定性,而目前的装配工艺中为了避免电机壳体在日后长时间的工作震动中与定子之间缠身相对转动,一般在电机壳体与定子之间加装限位键,以此来限制两者之间的相对运动,而限位键一般为后安装,安装方式一般采用螺纹连接,以此来保证限位键的稳定,安装途径通常采用人工加装,但是人工安装的精度始终会存在误差,同时人工安装的效率较低,在电机壳体或定子上打螺纹孔也会对整体结构强度产生影响。

[0003] 例如公开号“CN208143038U”,公开了“新能源汽车电机定子连接线焊接机的定子托盘”,包括有底盘和限位管,限位管的内径与电机定子的外径相匹配,限位管通过螺丝与底盘可拆卸的固定连接,限位管的侧壁上具有开口,开口的上端连通限位管的上表面,限位管内壁的上端具有与环形台相匹配的环形支撑台,限位管内壁的两侧分别具有垂直凹槽,凹槽中均设有螺纹孔,其中一个凹槽中安装有限位键,限位键通过螺丝可拆卸的固定在凹槽中,限位键与限位槽相匹配,底盘的下端面上设有若干插孔。在实际应用中,螺纹连接的限位键安装过程较为繁琐,且需要对安装限位键的区域进行打孔,对整体的结构强度产生影响,导致使用寿命有所下降,且在生产过程中一般通过人工对限位键进行加装,效率较慢,各个工件之间存在一定的加装误差。

发明内容

[0004] 针对背景技术中提到的现有技术存在加装限位键(即本技术方案中平键)会对整体结构强度产生影响,人工加装效率较慢,精度误差较大的问题,本实用新型提供了一种电机定子的平键自动装配机构,能够对平键进行自动化安装,且连接方式简单牢固,提高安装效率,保证加工精度的统一,同时在通过卡合连接的方式,减少了待装定子的加工步骤,避免了额外开孔,降低了对于整体结构强度的影响。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案。

[0006] 一种电机定子的平键自动装配机构,包括有支撑架,所述支撑架上放置有待装定子,所述待装定子上设置有卡键槽,所述支撑架上设置有移动夹持组件,所述移动夹持组件活动连接有平键,所述支撑架上设置有压针组件,所述压针组件能抵接平键嵌入卡键槽。将待装定子放置在支撑架上进行固定,在待装定子上设置有卡键槽,通过移动夹持组件夹持平键,其中移动夹持组件连接有竖向位移气缸与横向位移气缸,对平键进行输送位移,从而使得平键能够与卡键槽对齐,随后压针组件通过内置的驱动件向下位移抵接平键并将平键嵌入到卡键槽内,从而实现了平键与卡键槽之间的卡合连接,通过卡合连接减少了对于待装定子的额外开孔,保证了整体结构的完整性,减少了对于待装定子的加工步骤,并通过移

动夹持组件以及压针组件的配合,实现了平键与卡键槽之间的自动化连接,提高了安装效率,同时由于压针组件的下顶距离易于控制,保证了平键与卡键槽的装配精度。

[0007] 作为优选,所述平键与卡键槽过盈连接。通过平键与卡键槽之间的过盈连接,保证了平键的连接稳定性,避免平键在随待装定子输送到后续工艺步骤的过程中掉落。

[0008] 作为优选,所述支撑架上设置有滑轨,所述滑轨滑动连接有定子移栽组件,所述待装定子设置在定子移栽组件上。通过定子移栽组件的滑动连接使得待装定子的送料位置远离移动夹持组件和压针组件,使得在上料过程中工作人员有更多的空间进行调整,避免了待装定子与移动夹持组件以及压针组件之间相互干涉,其中滑轨包括有侧边支撑滑轨和中部驱动滑轨,中部驱动滑轨上设置有驱动模组,驱动模组与定子移栽组件连接并带动其运动。

[0009] 作为优选,所述定子移栽组件上设置有限位件,所述限位件抵接待装定子。在定子移栽组件上设置有限位件,通过限位件来对待装定子进行多方向的限位固定,避免在定子移栽组件的运动过程中待装定子产生晃动偏移,进而导致移动夹持组件无法将平键与卡键槽对齐。

[0010] 作为优选,所述限位件包括有若干径向限位块和轴向限位块,所述径向限位块与待装定子的侧壁抵接,所述轴向限位块与待装定子的底面抵接。径向限位块设置有多,分别与待装定子的侧壁抵接在一起,从而对待装定子进行限位固定,而轴向限位块与待装定子的底面抵接在一起,保证放置在定子移栽组件上的待装定子的高度一致,当压针组件下压时,能够保证平键嵌入到卡键槽的深度相同,减少了各个待装定子之间的误差。

[0011] 作为优选,所述支撑架上设置有角度定位块,所述待装定子上设置有卡槽,所述角度定位块靠近卡槽一侧设置有定位键,所述定位键与卡槽卡合连接。角度定位块上设置的定位键能够与卡槽卡合连接,每个待装定子上的卡槽设置位置相同,在将待装定子固定在定子移栽组件上时,通过卡槽与定位键之间的卡合连接使得待装定子的固定角度相同,因此当待装定子固定完成后,卡键槽的朝向角度一致,移动夹持组件只需通过首次校准,即可保证后续平键能够精准定位对其卡键槽,提高了加装效率。

[0012] 作为优选,所述支撑架上设置有导向立杆,所述压针组件设置在导向立杆上,所述压针组件包括有升降板,所述升降板滑动连接在导向立杆上,所述升降板上设置有横向驱动件,所述横向驱动件连接压针。升降板通过与导向立杆之间的滑动连接,来实现压针的位置改变,进而对平键进行顶压,并且在升降板上连接横向驱动件,横向驱动件能够带动压针进行横向调节,其中横向调节的方向与定子移栽组件的方向交叉,当定子移栽组件带动待装定子运动到升降板下方时,通过横向驱动件来对压针的横向位置进行校准,使得压针、平键、卡键槽三者处于同一竖直线上,通过设置横向驱动件扩大了压针的运动范围,进而使得卡键槽设置的角度更加灵活。

[0013] 作为优选,所述移动夹持组件包括有键夹持块,所述键夹持块包括有夹持部与抵接部,所述夹持部位于抵接部上方,所述夹持部上设置有卡孔,所述卡孔内壁与抵接部侧壁连接。平键设置在键夹持块的卡孔内,通过键夹持块的位移带动平键运动上卡键槽的上方,其中卡孔位于夹持部上,当键夹持块运动到指定位置时,夹持部位于卡键槽上方,而抵接部与卡键槽的侧壁之间形成了一个导向通道,卡孔内壁与抵接部的侧壁位于同一平面内,因此平键从卡孔内顶出后能够持续受到抵接部的导向作用,使得平键与卡键槽的连接程度更

稳定紧密。

[0014] 作为优选,所述定子移栽组件上活动连接有浮动工装板,所述定子移栽组件下方设置有顶升组件,所述顶升组件包括有顶升柱,所述定子移栽组件上设置有顶升孔,所述顶升柱能穿过顶升孔抵接在浮动工装板上。定子移栽组件上设置有浮动工装板,待装定子设置在浮动工装板上,浮动工装板与定子移栽组件之间通过定位销以及定位销上套接的弹簧件实现相对于定子移栽组件的上下浮动,其中当定子移栽组件运动到指定位置时,顶升柱向上顶升穿过顶升孔与浮动工装板抵接,从而将加压待装定子的力传递给顶升柱,避免对定子移栽组件上的活动连接部分产生损伤。

[0015] 作为优选,所述顶升柱靠近浮动工装板一端设置有定位销头,所述浮动工装板上设置有定位销孔,当顶升柱抵接浮动工装板时,所述定位销头与定位销孔卡合连接。在顶升柱的端部设置有定位销头,在顶升过程中与浮动工装板上的定位销孔配合进行二次定位校正,进而保证压针能够将平键嵌入卡键槽内,优选地,顶升柱设置有四个,分别对应浮动工装板的四角位置,定位销头设置在对角的两个顶升柱上,进而能够保证支撑面积不会过小,节省加工材料,同时通过对角线定位,能够保证定位的精准度。

[0016] 本实用新型的有益效果如下:

[0017] (1)通过压针组件、移动夹持组件的运动实现平键的自动化嵌入,同时平键与卡键槽之间的连接方式为卡合连接,减少了对于待装定子的加工步骤,保证结构完整性;

[0018] (2)通过定子移栽组件带动待装定子运动,从而将待装定子的上料位置与加装位置分离开来,扩充了待装定子的可调整空间,减少了干涉;

[0019] (3)通过角度定位块来确保待装定子上料时的角度定位统一,从而使得压针组件、移动夹持组件的运动轨迹统一,减少了位置校验调整次数,从而提高加装效率;

[0020] (4)通过设置夹持部与抵接部,并保证抵接部侧壁共面于卡孔内壁,使得平键在运动过程中能够持续受到限位作用,保证了与卡键槽之间的卡合紧密度;

[0021] (5)通过顶升组件与浮动工装板之间的配合运动,实现了对于待装定子的支撑和二次定位作用,避免加压力直接作用在滑轨与定子移栽组件的活动连接处。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的第一轴测图。

[0023] 图2是本实用新型的第二轴测图。

[0024] 图3是图2中A处的局部放大图。

[0025] 图4是图1中移动夹持组件的结构示意图。

[0026] 图5是图4中B处的局部放大图。

[0027] 图6是图1中压针组件的结构示意图。

[0028] 图7是图1中定子移栽组件的结构示意图。

[0029] 图8是图7中C处的局部放大图。

[0030] 图9是实施例2的结构示意图。

[0031] 图10是实施例3的结构示意图。

[0032] 图中:1支撑架,2待装定子,21卡键槽,3平键,4移动夹持组件,41键夹持块,411卡孔,42夹持部,43抵接部,5压针组件,51导向立杆,52升降板,53横向驱动件,54压针,6滑轨,

61侧边支撑滑轨,62中部驱动滑轨,7定子移栽组件,71限位件,711径向限位块,712轴向限位块,72角度定位块,721定位键,73顶升孔,74定位销,75弹簧件,8浮动工装板,81定位销孔,9顶升组件,91顶升柱,92定位销头。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步描述。

[0034] 实施例1:

[0035] 如图1、2、3、4所示,一种电机定子的平键自动装配机构,包括有支撑架1,支撑架1上放置有待装定子2,待装定子2上设置有卡键槽21,支撑架1上设置有移动夹持组件4,移动夹持组件4内放入待压装到定子2的卡键槽21内的平键3,支撑架1上设置有压针组件5,压针组件5能抵接平键3嵌入卡键槽21,平键3与卡键槽21过盈连接。

[0036] 将待装定子2放置在支撑架1上进行固定,在待装定子2上设置有卡键槽21,通过移动夹持组件4夹持平键3,其中移动夹持组件4连接有竖向位移气缸与横向位移气缸,对平键3进行输送位移,从而使得平键3能够与卡键槽21对齐,随后压针组件5通过内置的驱动件向下位移抵接平键3并将平键3嵌入到卡键槽21内,从而实现了平键3与卡键槽21之间的卡合连接,通过卡合连接减少了对于待装定子2的额外开孔,保证了整体结构的完整性,减少了对于待装定子2的加工步骤,并通过移动夹持组件4以及压针组件5的配合,实现了平键3与卡键槽21之间的自动化连接,提高了安装效率,同时由于压针组件5的下顶距离易于控制,保证了平键3与卡键槽21的装配精度,并通过平键3与卡键槽21之间的过盈连接,保证了平键3的连接稳定性,避免平键3在随待装定子2输送到后续工艺步骤的过程中掉落。

[0037] 如图1所示,支撑架1上设置有滑轨6,滑轨6滑动连接有定子移栽组件7,待装定子2设置在定子移栽组件7上。

[0038] 通过定子移栽组件7的滑动连接使得待装定子2的送料位置远离移动夹持组件4和压针组件5,使得在上料过程中工作人员有更多的空间进行调整,避免了待装定子2与移动夹持组件4以及压针组件5之间相互干涉,其中滑轨6包括有侧边支撑滑轨61和中部驱动滑轨62,中部驱动滑轨62上设置有驱动模组,驱动模组与定子移栽组件7连接并带动其运动。

[0039] 如图7、8所示,定子移栽组件7上设置有限位件71,限位件71包括有径向限位块711和轴向限位块712,径向限位块711与待装定子2的侧壁抵接,轴向限位块712与待装定子2的底面抵接,定子移栽组件7上设置有角度定位块72,待装定子2上设置有卡槽,角度定位块72靠近卡槽一侧设置有定位键721,定位键721与卡槽卡合连接。

[0040] 在定子移栽组件7上设置有限位件71,通过限位件71来对待装定子2进行多方向的限位固定,避免在定子移栽组件7的运动过程中待装定子2产生晃动偏移,进而导致移动夹持组件4无法将平键3与卡键槽21对齐,径向限位块711设置有三个,分别与待装定子2的侧壁抵接在一起,从而对待装定子2进行限位固定,而轴向限位块712与待装定子2的底面抵接在一起,保证放置在定子移栽组件7上的待装定子2的高度一致,当压针组件5下压时,能够保证平键3嵌入到卡键槽21的深度相同,减少了各个待装定子2之间的误差,角度定位块72上设置的定位键721能够与卡槽卡合连接,每个待装定子2上的卡槽设置位置相同,在将待装定子2固定在定子移栽组件7上时,通过卡槽与定位键721之间的卡合连接使得待装定子2的固定角度相同,因此当待装定子2固定完成后,卡键槽21的朝向角度一致,移动夹持组件4

只需通过首次校准,即可保证后续平键3能够精准定位对其卡键槽21,提高了加装效率。

[0041] 如图6所示,支撑架1上设置有导向立杆51,压针组件5设置在导向立杆51上,压针组件5包括有升降板52,升降板52滑动连接在导向立杆51上,升降板52上设置有横向驱动件53,横向驱动件53连接压针54。

[0042] 升降板52通过与导向立杆51之间的滑动连接,来实现压针54的位置改变,进而对平键3进行顶压,并且在升降板52上连接横向驱动件53,横向驱动件53能够带动压针54进行横向调节,其中横向调节的方向与定子移载组件7的方向交叉,当定子移载组件7带动待装定子2运动到升降板52下方时,通过横向驱动件53来对压针54的横向位置进行校准,使得压针54、平键3、卡键槽21三者处于同一竖直线上,通过设置横向驱动件53扩大了压针54的运动范围,进而使得卡键槽21设置的角度更加灵活。

[0043] 如图4、5所示,移动夹持组件4包括有键夹持块41,键夹持块41包括有夹持部42与抵接部43,夹持部42位于抵接部43上方,夹持部42上设置有卡孔411,卡孔411内壁与抵接部43侧壁连接。

[0044] 平键3设置在键夹持块41的卡孔411内,通过键夹持块41的位移带动平键3运动上卡键槽21的上方,其中卡孔411位于夹持部42上,当键夹持块41运动到指定位置时,夹持部42位于卡键槽21上方,而抵接部43与卡键槽21的侧壁之间形成了一个导向通道,卡孔411内壁与抵接部43的侧壁位于同一平面内,因此平键3从卡孔411内顶出后能够持续受到抵接部43的导向作用,使得平键3与卡键槽21的连接程度更稳定紧密。

[0045] 电机定子的平键自动装配机构上还设置有多组检测组件,其中检测组件包括有用于检测定子是否放置以及放置位置是否到位的对射检测件,其中定子是否放置正确是通过对射检测件对定子上的三相线位置进行检测来核对,检测组件还包括有设置在压针组件5和顶升组件9上的附磁检测件,用来检测键是否完全压入到定子(平键或者定子来料不合格,可能会有不能被压入定子的风险,通过附磁位置进行检测),当平键没有完全压入定子时,移动夹持组件4整体提升,便于复位人工干预处理等,移动夹持组件4中设置有用升降自身结构的提升件,提升件在本实施例中为气缸,也可用作其余拥有升降功能的部件。

[0046] 本实施例中电机定子的平键自动装配机构的装配和工作过程如下:在本实施例中,在支撑架1上设置有侧边支撑滑轨61和中部驱动滑轨62,中部驱动滑轨62上设置有驱动模块,用于驱动连接在其上的定子移载组件7运动,定子移载组件7上包括有托盘以及托盘上的把手,在托盘上的三角对立位置上设置有轴向定位块,在轴向限位块上设置有径向限位块,在支撑架1的侧边设置有移动夹持组件4和压针组件5,压针组件5在导向立杆51上实现上下滑动运动,移动夹持组件4则通过内置的气缸实现横向和竖向位移,在工作过程中,首先定子移载组件7位于滑轨6的端部位置,将待装定子2卡合在径向限位块711和轴向限位块712上,并需要将待装定子2上的卡槽与定位键721卡合,从而保证待装定子2的稳固以及角度正确,随后驱动模块带动定子移载组件7运动到滑轨6上的指定位置,随后移动夹持组件4装夹着平键3安装预定轨迹进行移动,使得夹持部42位于卡键槽21上方,随后压针组件5下降,压针54与平键3抵接,并推动平键3卡合入卡键槽21内,期间平键3一直受到卡孔411以及卡键槽21、抵接部43的限位导向作用,从而实现紧密卡合,在上述过程中各个检测组件在各个工序上对定子、平键以及两者之间的连接关系进行实时检测反馈,保证连接精准。

[0047] 实施例2:

[0048] 如图9所示,与实施例1不同的是,本实施例中定子移栽组件7上活动连接有浮动工装板8,定子移栽组件7下方设置有顶升组件9,顶升组件9包括有顶升柱91,定子移栽组件7上设置有顶升孔73,顶升柱91能穿过顶升孔73抵接在浮动工装板8上。

[0049] 定子移栽组件7上设置有浮动工装板8,待装定子2设置在浮动工装板8上,浮动工装板8与定子移栽组件7之间通过定位销以及定位销74上套接的弹簧件75实现相对于定子移栽组件7的上下浮动,并保证连接的紧密型,消除间隙,其中当定子移栽组件7运动到指定位置时,顶升柱91向上顶升穿过顶升孔73与浮动工装板8抵接,从而将加压待装定子2的力传递给顶升柱91,避免对定子移栽组件7上的活动连接部分产生损伤。

[0050] 实施例3:

[0051] 如图10所示,与实施例1不同的是,本实施例中顶升柱91靠近浮动工装板8一端设置有定位销头92,浮动工装板8上设置有定位销孔,当顶升柱91抵接浮动工装板8时,定位销头92与定位销孔卡合连接。

[0052] 在顶升柱91的端部设置有定位销头92,在顶升过程中与浮动工装板8上的定位销孔配合进行二次定位校正,进而保证压针54能够将平键3嵌入卡键槽21内,顶升柱91设置有四个,分别对应浮动工装板8的四角位置,定位销头92设置在对角的两个顶升柱91上,进而能够保证支撑面积不会过小,节省加工材料,同时通过对角线定位,能够保证定位的精准度。

[0053] 除上述实施例外,在本实用新型的权利要求书及说明书所公开的范围内,本实用新型的技术特征可以进行重新选择及组合,从而构成新的实施例,这些都是本领域技术人员无需进行创造性劳动即可实现的,因此这些本实用新型没有详细描述的实施例也应视为本实用新型的具体实施例而在本实用新型的保护范围之内。

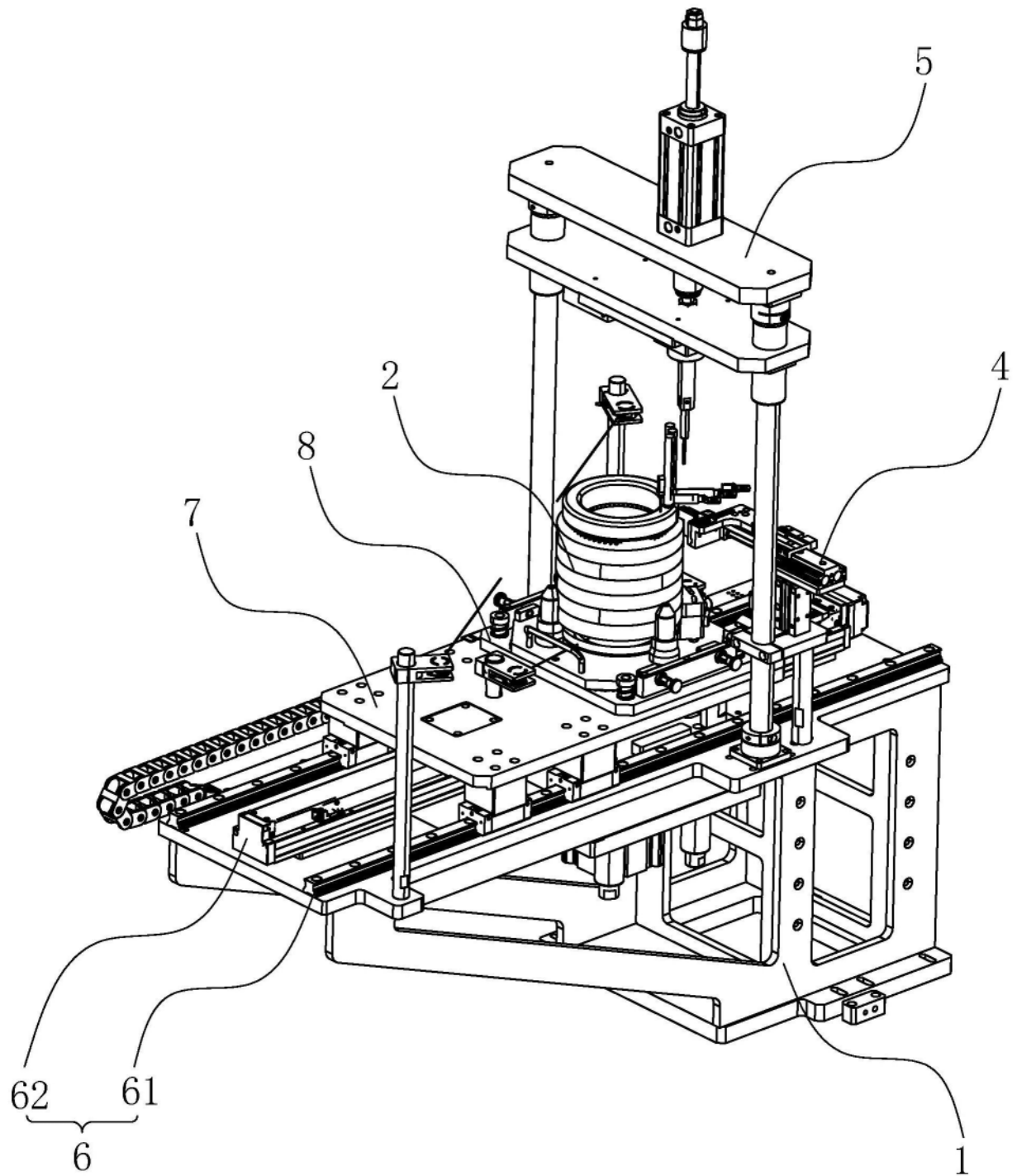


图1

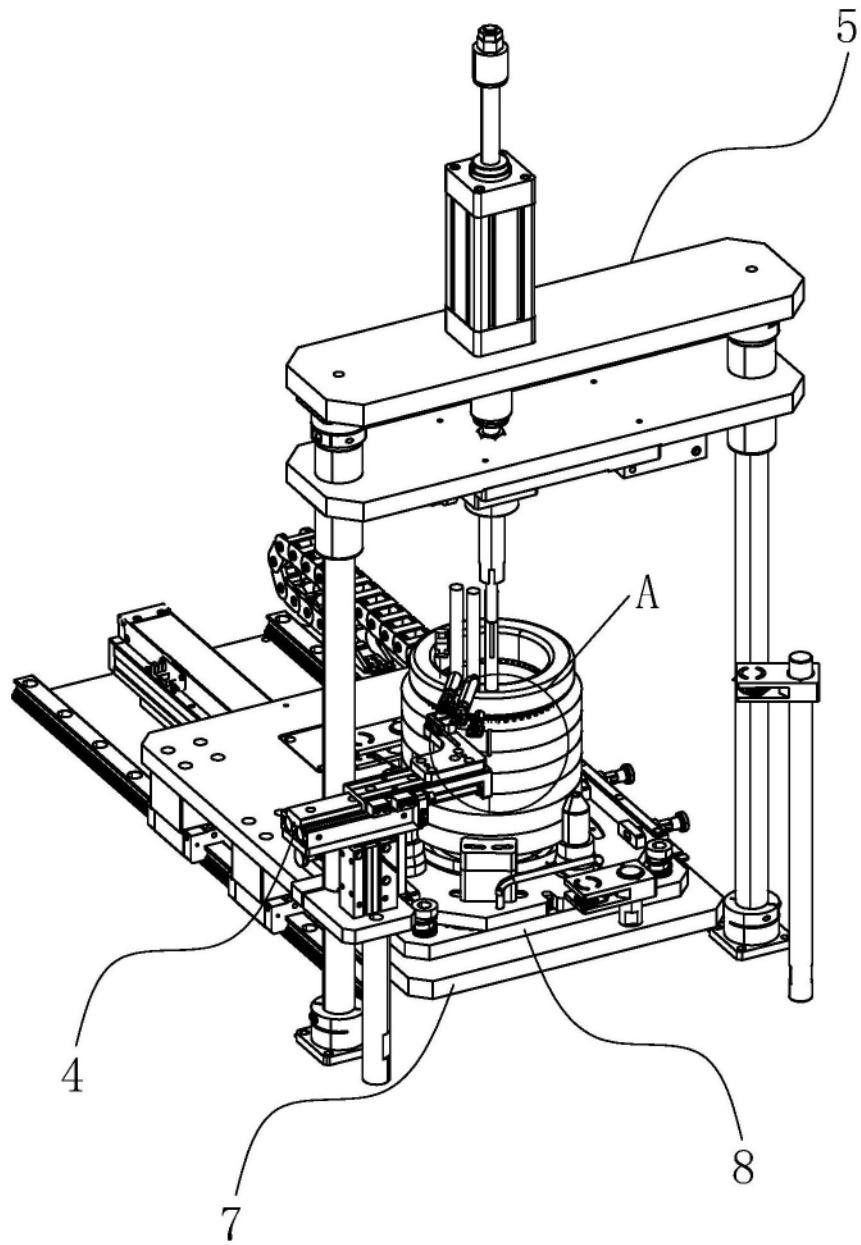


图2

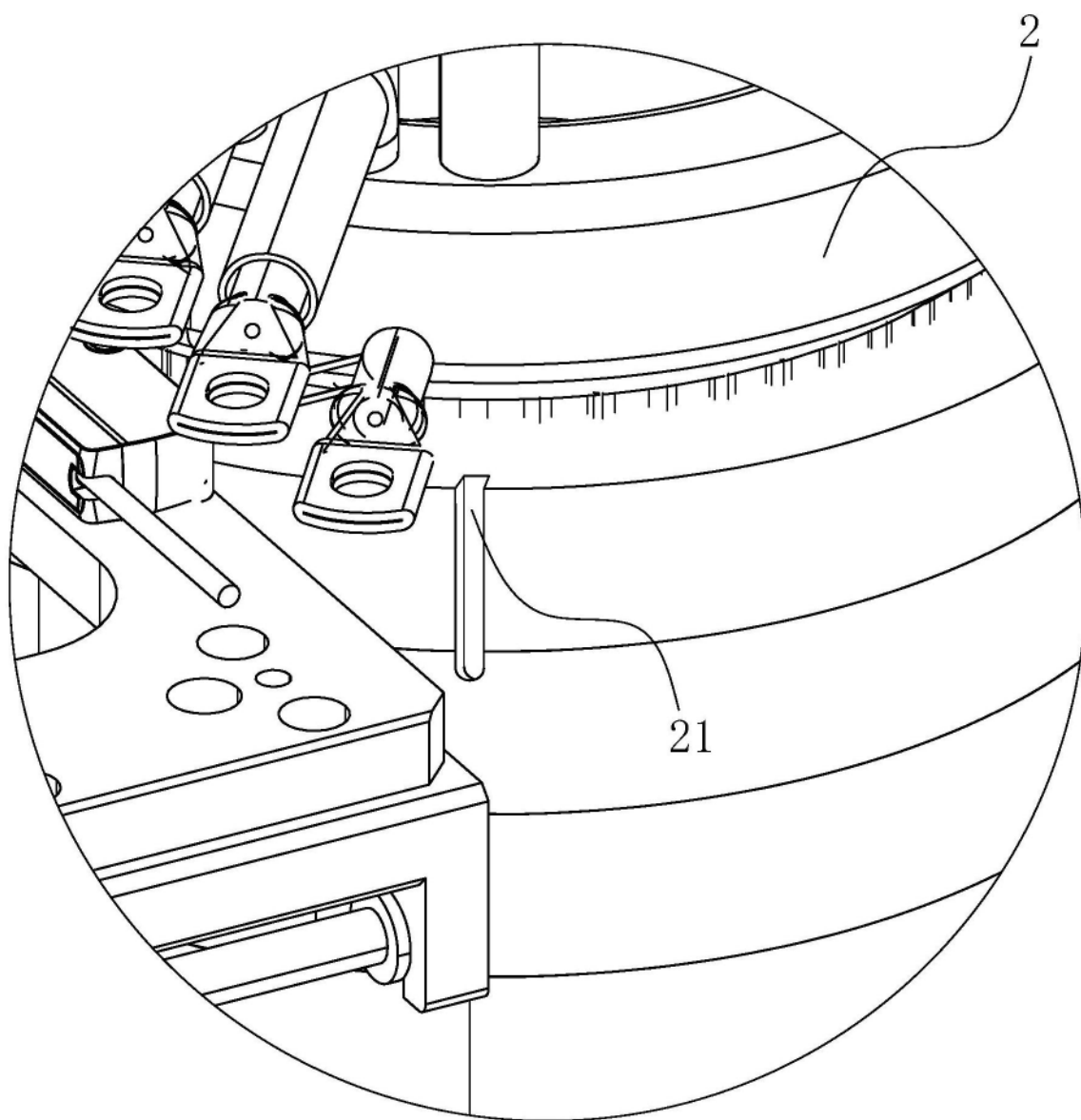


图3

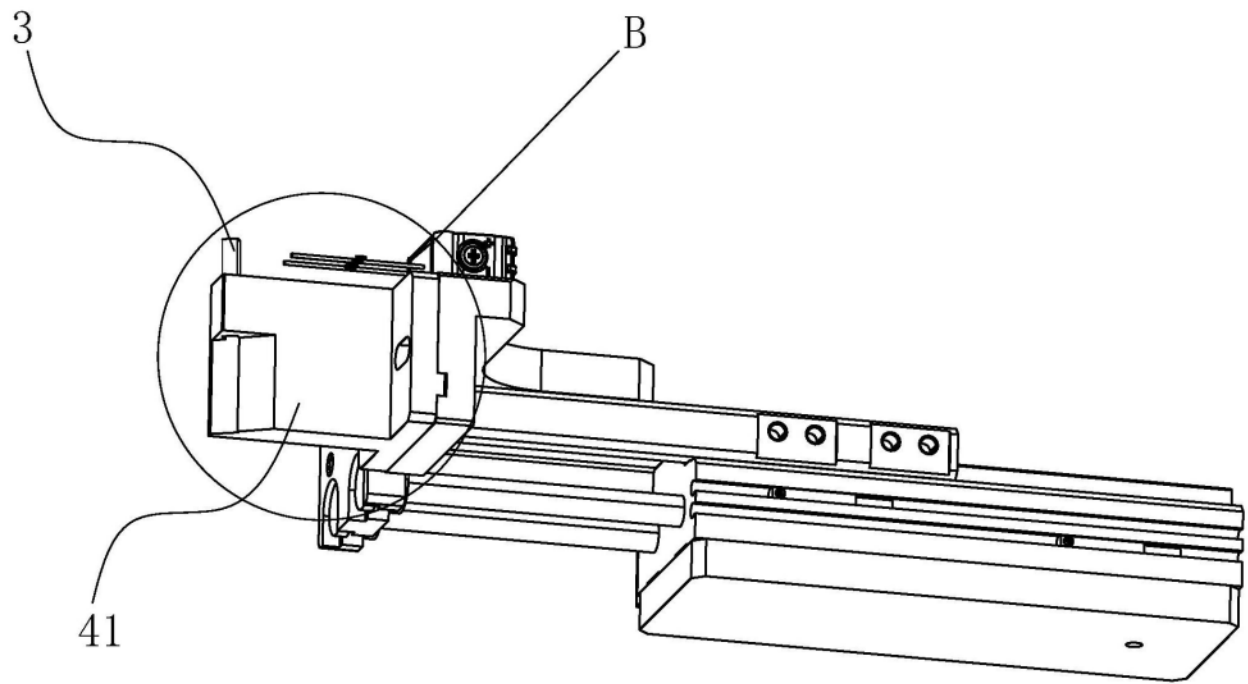


图4

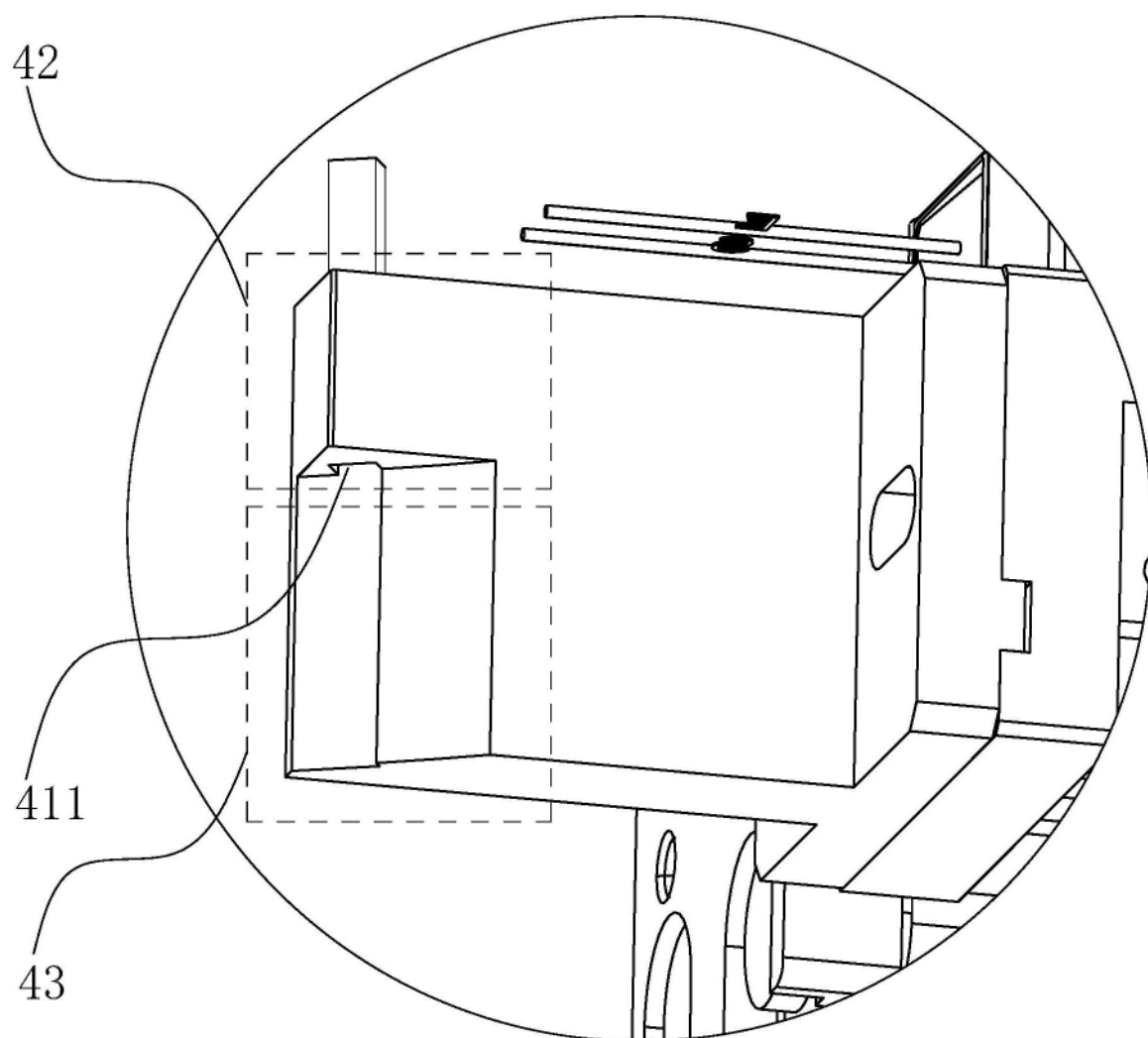


图5

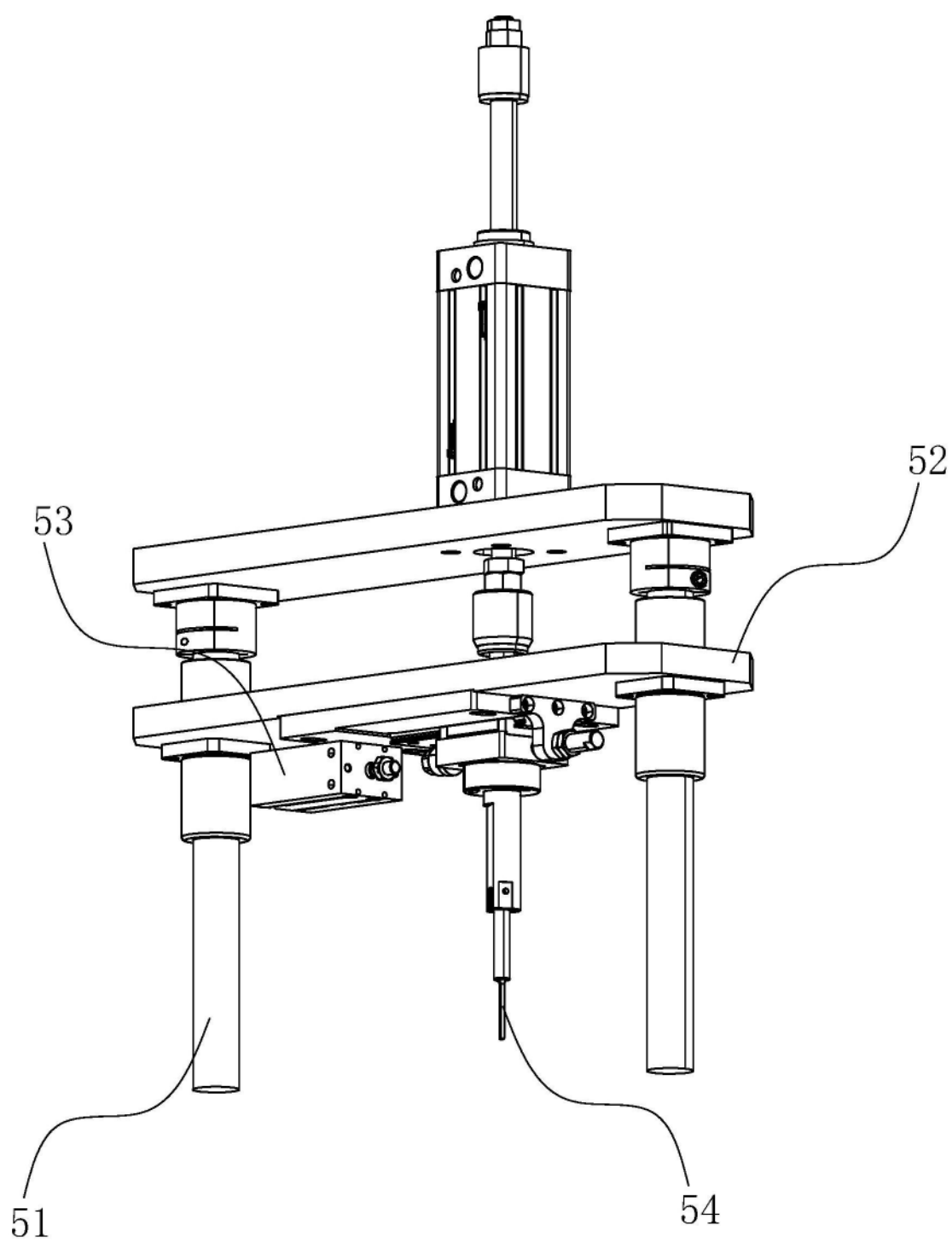


图6

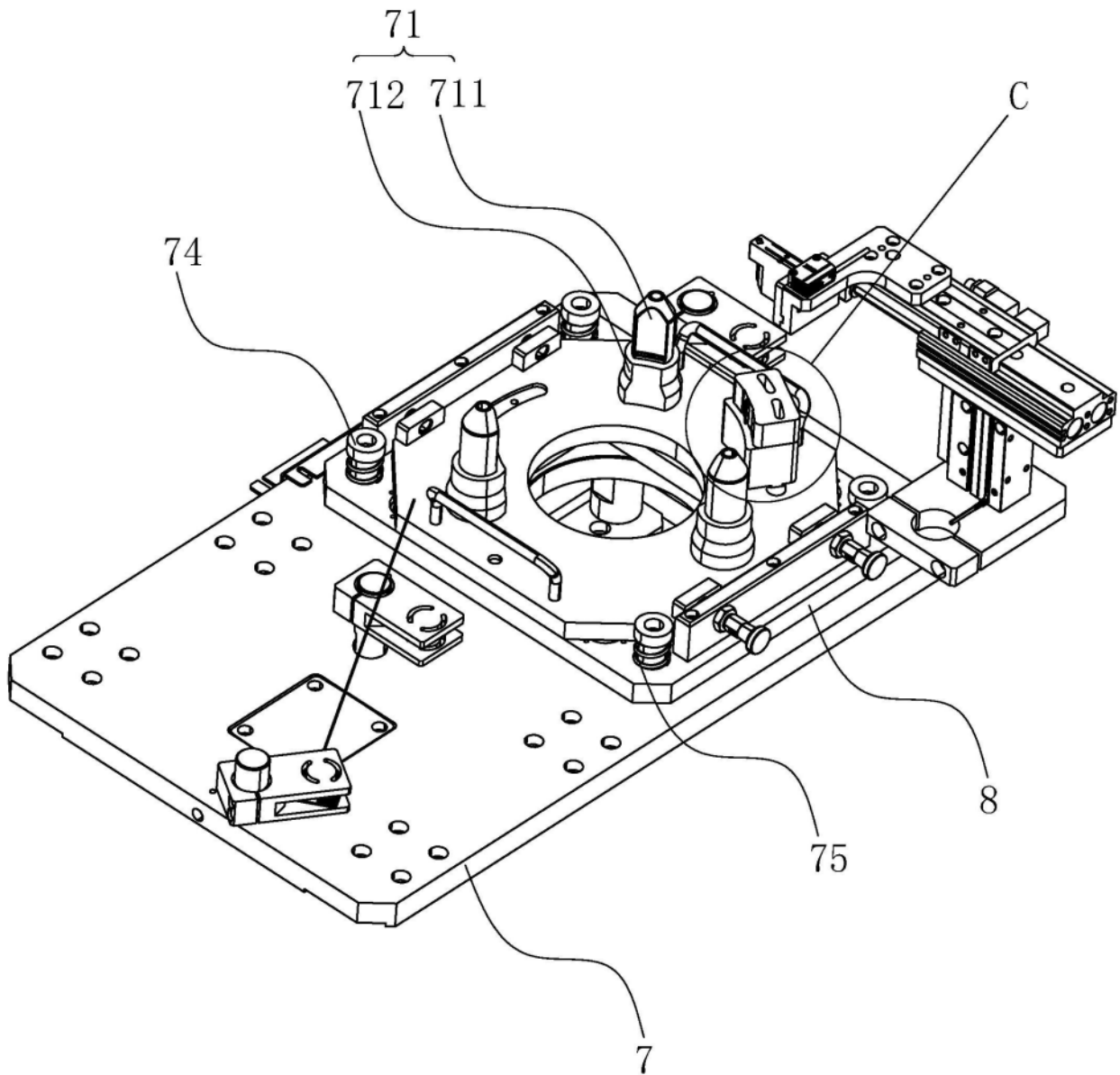


图7

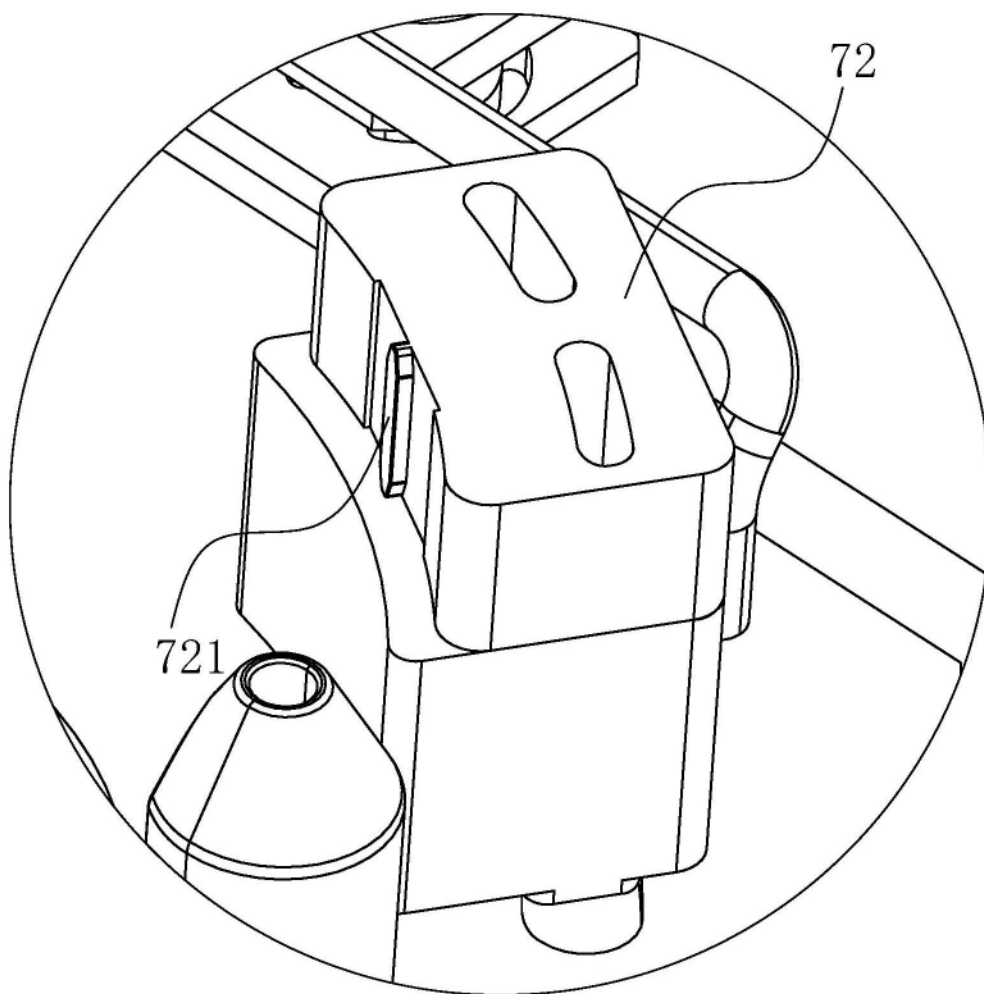


图8

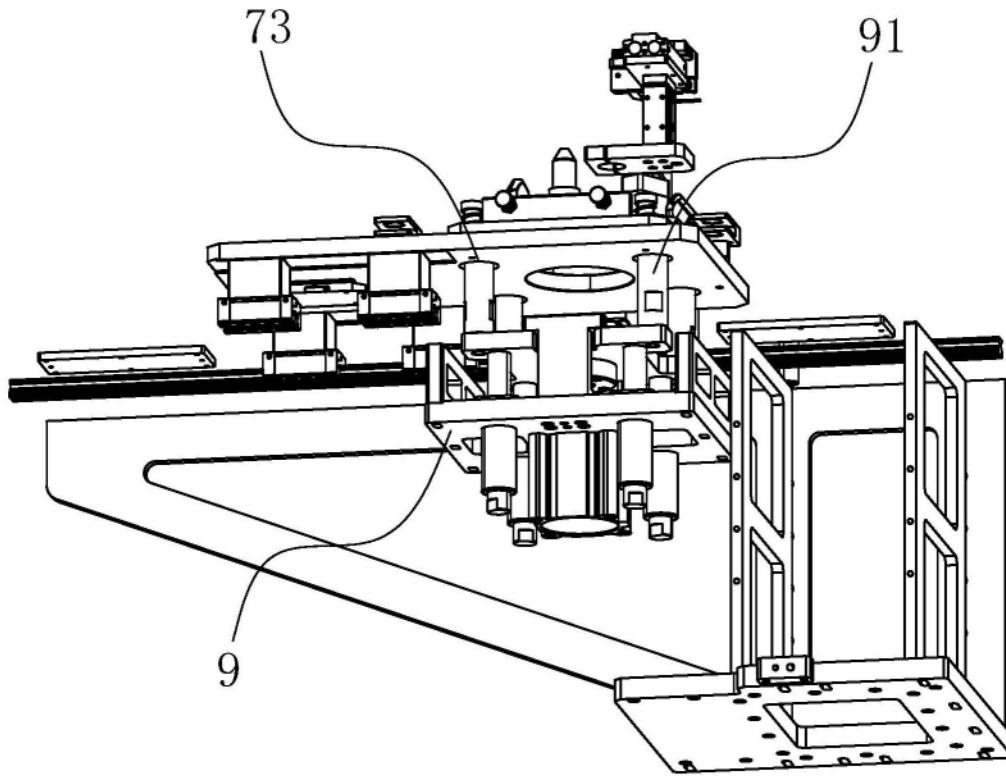


图9

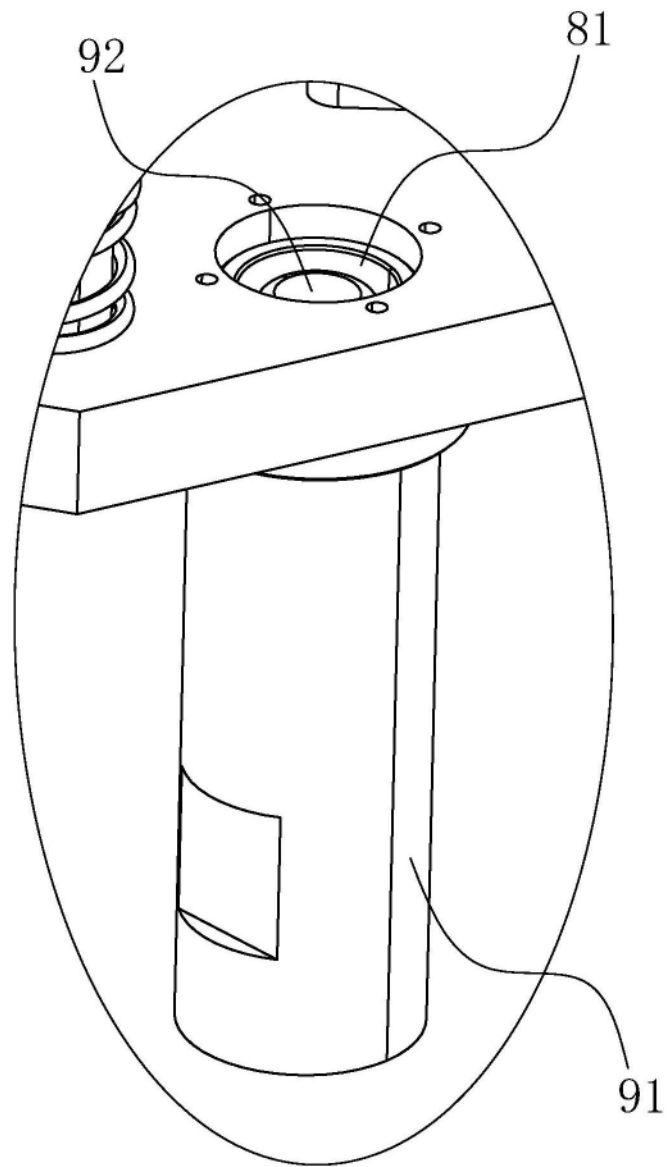


图10