



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113172389 A

(43) 申请公布日 2021.07.27

(21) 申请号 202110604386.7

(22) 申请日 2021.05.31

(71) 申请人 深圳市合力士机电设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街
道大富社区诚光工业园8号201(二层)

(72) 发明人 胡家瑞 周华国 廖建勇

(74) 专利代理机构 深圳市科哲专利代理事务所
(普通合伙) 44767

代理人 周黎阳

(51) Int. Cl.

B23P 9/02 (2006.01)

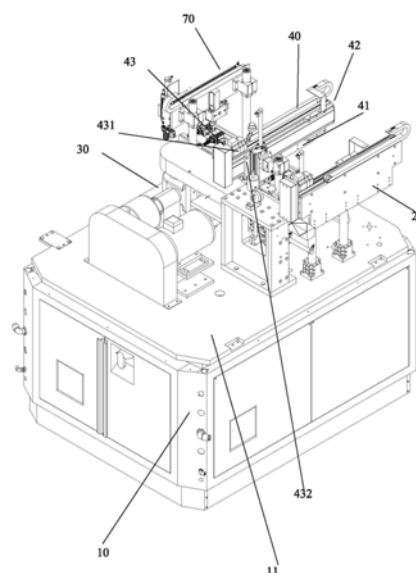
权利要求书3页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

转子蜗杆紧固设备及其紧固方法

(57) 摘要

本发明公开一种转子蜗杆紧固设备及其紧固方法,涉及转子蜗杆组装技术领域,该转子蜗杆紧固设备包括机架、用于夹持转子进行送料的进料转移机构、用于对进料转移机构传送过来的转子轴端进行滚花处理的滚花机构、用于对滚花机构上已经进行滚花处理后的转子蜗杆进行转移出料的出料转移机构、用于接收出料转移机构转移过来的转子蜗杆并进行移料的同步移料机构、用于将同步移料机构上的蜗杆紧固于转子轴滚花部位上的蜗杆紧固机构和用于将同步移料机构上的转子蜗杆进行转移出料的出料翻转机构;因此,通过对转子的进料转移、滚花、蜗杆紧固及出料自动化操作,节省了大量的人工劳动,提高了生产效率,降低了生产成本。



1. 一种转子蜗杆紧固设备,包括机架、所述转子具有转子轴,转子轴上套设有蜗杆,其特征在于,还包括用于夹持转子进行送料的进料转移机构、用于对进料转移机构传送过来的转子轴端进行滚花处理的滚花机构、用于对滚花机构上已经进行滚花处理后的转子蜗杆进行转移出料的出料转移机构、用于接收出料转移机构转移过来的转子蜗杆并进行移料的同步移料机构、用于将同步移料机构上的蜗杆紧固于转子轴滚花部位上的蜗杆紧固机构和用于将同步移料机构上的转子蜗杆进行转移出料的出料翻转机构;该机架上设置有用于安装上述各机构的工作台,所述出料转移机构、蜗杆紧固机构和出料翻转机构依次设置于同步移料机构的侧旁,该出料转移机构连接于滚花机构和同步移料机构之间。

2. 根据权利要求1所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述滚花机构包括安装架、上滚刀、上滚刀驱动组件、下滚刀组件和转子驱动组件;该上滚刀驱动组件包括驱动电机、带传动装置、减速器、转盘、第一连杆和第二连杆,减速器安装于安装架上,该带传动装置的输出端连接减速器的输入端,该减速器的输出端连接转盘,该转盘远离轴心位置处紧固设置有摇臂,该摇臂与第一连杆铰接,该第一连杆与第二连杆铰接,该上滚刀可横向移动式安装于安装架上,该上滚刀与第二连杆固连,该第二连杆可横向移动式位于安装架上,带传动装置通过减速器驱动转盘转动,转盘转动带动第二连杆和上滚刀横向移动;该下滚刀组件包括下刀座和紧固安装于下刀座上的下滚刀,该上滚刀可横向移动式位于下滚刀的上方;该转子驱动组件包括支撑座、第一支板、第一气缸、第二支板、第二气缸和用于放置转子蜗杆的横向滑座,该支撑座可上下移动式位于下刀座上,该第一支板和第二支板分别竖向的安装于支撑座的两侧,该第一气缸安装于支撑座靠近第一支板一侧,该第二气缸安装于支撑座靠近第二支板一侧,该横向滑座横向滑动式位于支撑座上,该第一气缸的轴端可驱动横向滑座横向移动以抵接在第二支板上用于抵住横向滑座进行滚花,该第二气缸的轴端可驱动横向滑座横向移动以抵接在第一支板上用于将滚花后的转子往另一侧推以准备出料,位于横向滑座上的转子轴端可滚动式位于上滚刀和下滚刀之间,下滚刀横向移动式穿过下滚刀。

3. 根据权利要求2所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述滚花机构还包括用于调节下刀座高度的第一调节螺杆和用于调节转子驱动组件高度的第二高度调节组件,上述下刀座可上下移动式位于安装架上,该第一调节螺杆连接下刀座,第一调节螺杆驱动下刀座上下移动;所述第二高度调节组件包括第二调节螺杆和第二滑动座,该第二滑动座上设置有用于供第二调节螺杆穿过的凹槽,该第二滑动座可相对于第二调节螺杆上下移动,该第二调节螺杆穿过凹槽与下刀座相连接,第二调节螺杆使第二滑动座相对于下刀座彼此固定或松开。

4. 根据权利要求1所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述蜗杆紧固机构包括用于对转子上的蜗杆进行预紧固的预紧组件和用于将蜗杆拉至转子轴滚花部位的紧固组件,所述预紧组件和紧固组件并排设置;所述预紧组件包括第一支架、用于嵌入蜗杆中并对蜗杆施加向下的压力的第一下压驱动装置和用于拉拽蜗杆以将蜗杆预紧固在转子轴上的第一预拉驱动装置;所述第一预拉驱动装置安装于第一支架上,所述第一下压驱动装置安装于第一预拉驱动装置上;所述紧固组件包括第二支架、用于卡持蜗杆并对蜗杆施加向下的压力的第二下压驱动装置和用于拉拽蜗杆以将蜗杆完全紧固于转子轴上的第二拉拽驱动装置,所述第二拉拽驱动装置安装于第二支架上,所述第二下压驱动装置安装于第二拉拽驱

动装置上。

5. 根据权利要求4所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述第一预拉驱动装置包括第一预拉驱动气缸和用于支撑转子蜗杆端部的第一支座,该第一预拉驱动气缸纵向的安装于第一支架上,该第一支座滑动式位于第一支架上,该第一预拉驱动气缸的轴端连接第一支座,该第一预拉驱动气缸驱动第一支座在第一支架上移动;所述第一下压驱动装置第一下压驱动气缸和第一滑块;该第一下压驱动气缸竖向的安装于第一支座上,该第一滑块滑动式位于第一支座上,该第一下压驱动气缸的轴端连接第一滑块,该第一下压驱动气缸驱动第一滑块在第一支座上竖向移动;该第一滑块的下表面设置有橡胶拉块,该橡胶拉块与第一支座上的蜗杆相匹配;所述第二拉拽驱动装置包括第二拉拽驱动气缸和用于支撑转子蜗杆端部的第二支座,该第二拉拽驱动气缸纵向的安装于第二支架上,该第二支座滑动式位于第二支架上,该第二拉拽驱动气缸的轴端连接第二支座,该第二拉拽驱动气缸驱动第二支座在第二支架上移动;所述第二下压驱动装置包括第二下压驱动气缸和第二滑块,该第二下压驱动气缸竖向的安装于第二支座上,该第二滑块滑动式位于第二支座上,该第二下压驱动气缸的轴端连接第二滑块,该第二下压驱动气缸驱动第二滑块在第二支座上竖向移动;该第二滑块与第二支座相对应以将蜗杆完全紧固安装于转子轴上。

6. 根据权利要求5所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述第二滑块的下端设置有用于拉拽蜗杆的拉板,该拉板上设置有凹槽,该拉板抵在蜗杆端部以将蜗杆拉至转子轴之滚花部位,该第二下压驱动气缸驱动第二滑块上的凹槽向下移动卡持于转子与蜗杆之间,第二拉拽驱动气缸驱动第二支座向后移动,第二支座向后移动带动第二滑块上的凹槽拉拽蜗杆向后移动将蜗杆紧固于转子上。

7. 根据权利要求1所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述同步移料机构包括支撑架、固定放料板、升降驱动组件和横向驱动组件,该固定放料板安装于支撑架上,该升降驱动组件包括升降驱动气缸和升降板,该升降驱动气缸竖向的安装于支撑架上,该升降驱动气缸的轴端连接升降板,该升降驱动气缸驱动升降板相对于支撑架升降移动;该横向驱动组件包括横向驱动气缸和横向滑板,该横向驱动气缸安装于升降板上,该横向滑板可移动式位于支撑架上,该横向驱动气缸的轴端连接横向滑板,该横向驱动气缸驱动横向滑板相对于升降板和支撑架横向移动;上述固定放料板上间隔的设置有多数个放料槽,该横向滑板上间隔的设置有多数个放料座,该放料座与放料槽一一对应,该放料座在升降驱动气缸的驱动下相对于放料槽上升,该放料座在横向驱动气缸的驱动下相对于放料槽横向移动至相邻的放料槽位置处。

8. 根据权利要求2所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述第二连杆下侧紧固设置有用于连接上滚刀的上刀座,该上滚刀连接于上刀座的前侧,所述安装架上设置有用于供上刀座横向移动的横向导轨,所述上刀座的后侧设置有滑槽,该滑槽与横向导轨相匹配,该上刀座和上滚刀通过滑槽可在横向导轨上横向移动。

9. 根据权利要求2所述的转子蜗杆紧固设备,其特征在于:所述第一支板和第二支板上均设置有用于感应横向滑座到来时的靠近传感器。

10. 一种如权利要求1-9任意一项所述的转子蜗杆紧固设备的紧固方法,其特征在于:包括如下步骤:

第一、转子(蜗杆已套设于转子轴上)进料;

第二、进料转移机构将转子夹取转移到滚花机构之横向滑座上；

第三、第一气缸将横向滑座抵紧固定在第二支板上；

第四、上滚刀驱动组件带动上滚刀于转子轴端进行滚压形成滚花(上滚刀和下滚刀之间距离可以预先进行调节)

第五、第二气缸将横向滑座顶推至第一支板上；

第六、出料转移机构将滚花后的转子夹取转移到同步移料机构上；

第七、同步移料机构将滚花后的转子向右侧转移；

第八、蜗杆紧固机构对转子上的蜗杆进行预紧和进一步抵紧操作,将蜗杆紧固于转子轴端；

第九、出料翻转机构对转子进行翻转后出料。

转子蜗杆紧固设备及其紧固方法

技术领域

[0001] 本发明涉及转子蜗杆组装领域技术,尤其是指一种转子蜗杆紧固设备及其紧固方法。

背景技术

[0002] 电机是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置,转子是其中一个重要部件,其性能直接影响整个电机的性能,转子轴应用于各种电机当中,在生产转子轴的过程中,需要先将蜗杆套于转子轴上,然后对转子轴进行滚花处理,最后将蜗杆紧固于已经进行滚花处理后的转子轴上;目前转子蜗杆紧固设备大多不能实现全自动化的进行进料转移、滚花、蜗杆紧固及出料,需要大量的人工劳动,降低了生产效率,增加了生产成本;现有的转子蜗杆紧固设备大多只能针对一种型号的转子轴进行滚花,这样就增加了生产成本并且增加了占用场地;同时现有的蜗杆紧固机构存在组装精度差、效率低下、产品稳定性不高的技术问题;因此,针对这一现状,迫切需要开发一种转子蜗杆紧固设备,以满足实际使用的需要。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明针对现有技术存在之缺失,其主要目的是提供一种转子蜗杆紧固设备及其紧固方法,其通过对转子的进料转移、滚花、蜗杆紧固及出料自动化操作,节省了大量的人工劳动,提高了生产效率,降低了生产成本。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下之技术方案:

[0005] 一种转子蜗杆紧固设备,包括机架、所述转子具有转子轴,转子轴上套设有蜗杆,还包括用于夹持转子进行送料的进料转移机构、用于对进料转移机构传送过来的转子轴端进行滚花处理的滚花机构、用于对滚花机构上已经进行滚花处理后的转子蜗杆进行转移出料的出料转移机构、用于接收出料转移机构转移过来的转子蜗杆并进行移料的同步移料机构、用于将同步移料机构上的蜗杆紧固于转子轴滚花部位上的蜗杆紧固机构和用于将同步移料机构上的转子蜗杆进行转移出料的出料翻转机构;该机架上设置有用以安装上述各机构的工作台,所述出料转移机构、蜗杆紧固机构和出料翻转机构依次设置于同步移料机构的侧旁,该出料转移机构连接于滚花机构和同步移料机构之间。

[0006] 作为一种优选方案:所述滚花机构包括安装架、上滚刀、上滚刀驱动组件、下滚刀组件和转子驱动组件;该上滚刀驱动组件包括驱动电机、带传动装置、减速器、转盘、第一连杆和第二连杆,减速器安装于安装架上,该带传动装置的输出端连接减速器的输入端,该减速器的输出端连接转盘,该转盘远离轴心位置处紧固设置有摇臂,该摇臂与第一连杆铰接,该第一连杆与第二连杆铰接,该上滚刀可横向移动式安装于安装架上,该上滚刀与第二连杆固连,该第二连杆可横向移动式位于安装架上,带传动装置通过减速器驱动转盘转动,转盘转动带动第二连杆和上滚刀横向移动;该下滚刀组件包括下刀座和紧固安装于下刀座上的下滚刀,该上滚刀可横向移动式位于下滚刀的上方;该转子驱动组件包括支撑座、第一支

板、第一气缸、第二支板、第二气缸和用于放置转子蜗杆的横向滑座,该支撑座可上下移动式位于下刀座上,该第一支板和第二支板分别竖向的安装于支撑座的两侧,该第一气缸安装于支撑座靠近第一支板一侧,该第二气缸安装于支撑座靠近第二支板一侧,该横向滑座横向滑动式位于撑座上,该第一气缸的轴端可驱动横向滑座横向移动以抵接在第二支板上用于抵住横向滑座进行滚花,该第二气缸的轴端可驱动横向滑座横向移动以抵接在第一支板上用于将滚花后的转子往另一侧推以准备出料,位于横向滑座上的转子轴端可滚动式位于上滚刀和下滚刀之间,下滚刀横向移动式穿过下滚刀。

[0007] 作为一种优选方案:所述滚花机构还包括用于调节下刀座高度的第一调节螺杆和用于调节转子驱动组件高度的第二高度调节组件,上述下刀座可上下移动式位于安装架上,该第一调节螺杆连接下刀座,第一调节螺杆驱动下刀座上下移动;所述第二高度调节组件包括第二调节螺杆和第二滑动座,该第二滑动座上设置有用以供第二调节螺杆穿过的凹槽,该第二滑动座可相对于第二调节螺杆上下移动,该第二调节螺杆穿过凹槽与下刀座相连接,第二调节螺杆使第二滑动座相对于下刀座彼此固定或松开。

[0008] 作为一种优选方案:所述蜗杆紧固机构包括用于对转子上的蜗杆进行预紧固的预紧组件和用于将蜗杆拉至转子轴滚花部位的紧固组件,所述预紧组件和紧固组件并排设置;所述预紧组件包括第一支架、用于嵌入蜗杆中并对蜗杆施加向下的压力的第一下压驱动装置和用于拉拽蜗杆以将蜗杆预紧固在转子轴上的第一预拉驱动装置;所述第一预拉驱动装置安装于第一支架上,所述第一下压驱动装置安装于第一预拉驱动装置上;所述紧固组件包括第二支架、用于卡持蜗杆并对蜗杆施加向下的压力的第二下压驱动装置和用于拉拽蜗杆以将蜗杆完全紧固于转子轴上的第二拉拽驱动装置,所述第二拉拽驱动装置安装于第二支架上,所述第二下压驱动装置安装于第二拉拽驱动装置上。

[0009] 作为一种优选方案:所述第一预拉驱动装置包括第一预拉驱动气缸和用于支撑转子蜗杆端部的第一支座,该第一预拉驱动气缸纵向的安装于第一支架上,该第一支座滑动式位于第一支架上,该第一预拉驱动气缸的轴端连接第一支座,该第一预拉驱动气缸驱动第一支座在第一支架上移动;所述第一下压驱动装置第一下压驱动气缸和第一滑块;该第一下压驱动气缸竖向的安装于第一支座上,该第一滑块滑动式位于第一支座上,该第一下压驱动气缸的轴端连接第一滑块,该第一下压驱动气缸驱动第一滑块在第一支座上竖向移动;该第一滑块的下表面设置有橡胶拉块,该橡胶拉块与第一支座上的蜗杆相匹配;所述第二拉拽驱动装置包括第二拉拽驱动气缸和用于支撑转子蜗杆端部的第二支座,该第二拉拽驱动气缸纵向的安装于第二支架上,该第二支座滑动式位于第二支架上,该第二拉拽驱动气缸的轴端连接第二支座,该第二拉拽驱动气缸驱动第二支座在第二支架上移动;所述第二下压驱动装置包括第二下压驱动气缸和第二滑块,该第二下压驱动气缸竖向的安装于第二支座上,该第二滑块滑动式位于第二支座上,该第二下压驱动气缸的轴端连接第二滑块,该第二下压驱动气缸驱动第二滑块在第二支座上竖向移动;该第二滑块与第二支座相对应以将蜗杆完全紧固安装于转子轴上。

[0010] 作为一种优选方案:所述第二滑块的下端设置有用以拉拽蜗杆的拉板,该拉板上设置有凹槽,该拉板抵在蜗杆端部以将蜗杆拉至转子轴之滚花部位,该第二下压驱动气缸驱动第二滑块上的凹槽向下移动卡持于转子与蜗杆之间,第二拉拽驱动气缸驱动第二支座向后移动,第二支座向后移动带动第二滑块上的凹槽拉拽蜗杆向后移动将蜗杆紧固于转子

上。

[0011] 作为一种优选方案:所述同步移料机构包括支撑架、固定放料板、升降驱动组件和横向驱动组件,该固定放料板安装于支撑架上,该升降驱动组件包括升降驱动气缸和升降板,该升降驱动气缸竖向的安装于支撑架上,该升降驱动气缸的轴端连接升降板,该升降驱动气缸驱动升降板相对于支撑架升降移动;该横向驱动组件包括横向驱动气缸和横向滑板,该横向驱动气缸安装于升降板上,该横向滑板可移动式位于支撑架上,该横向驱动气缸的轴端连接横向滑板,该横向驱动气缸驱动横向滑板相对于升降板和支撑架横向移动;上述固定放料板上间隔的设置有多数个放料槽,该横向滑板上间隔的设置有多数个放料座,该放料座与放料槽一一对应,该放料座在升降驱动气缸的驱动下相对于放料槽上升,该放料座在横向驱动气缸的驱动下相对于放料槽横向移动至相邻的放料槽位置处。

[0012] 作为一种优选方案:所述第二连杆下侧紧固设置有多用于连接上滚刀的上刀座,该上滚刀连接于上刀座的前侧,所述安装架上设置有多用于供上刀座横向移动的横向导轨,所述上刀座的后侧设置有多滑槽,该滑槽与横向导轨相匹配,该上刀座和上滚刀通过滑槽可在横向导轨上横向移动

[0013] 作为一种优选方案:所述第一支板和第二支板上均设置有多用于感应横向滑座到来时的靠近传感器。

[0014] 所述的转子蜗杆紧固设备的紧固方法,其包括如下步骤:

[0015] 第一、转子(蜗杆已套设于转子轴上)进料;

[0016] 第二、进料转移机构将转子夹取转移到滚花机构之横向滑座上;

[0017] 第三、第一气缸将横向滑座抵紧固定在第二支板上;

[0018] 第四、上滚刀驱动组件带动上滚刀于转子轴端进行滚压形成滚花(上滚刀和下滚刀之间距离可以预先进行调节)

[0019] 第五、第二气缸将横向滑座顶推至第一支板上;

[0020] 第六、出料转移机构将滚花后的转子夹取转移到同步移料机构上;

[0021] 第七、同步移料机构将滚花后的转子向右侧转移;

[0022] 第八、蜗杆紧固机构对转子上的蜗杆进行预紧和进一步抵紧操作,将蜗杆紧固于转子轴端;

[0023] 第九、出料翻转机构对转子进行翻转后出料。

[0024] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言,由上述技术方案可知;

[0025] 第一、通过对转子的进料转移、滚花、蜗杆紧固及出料自动化操作,节省了大量的人工劳动,提高了生产效率,降低了生产成本;

[0026] 第二、采用上滚刀驱动组件驱动上滚刀相对于下滚刀横向移动,形成对转子轴端的滚花操作,整体结构简单紧凑,自动化完成;并且上滚刀和下滚刀之间距离可以进行调节,以适应不同型号的转子轴,应用范围广;

[0027] 第三、采用预紧组件和紧固组件对蜗杆进行前后两次的轴向拉动,将蜗杆紧固安装于转子轴端,提高了蜗杆安装的稳固性,使产品的整体结构更加牢固,运行更加稳定。

[0028] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

附图说明

- [0029] 图1为本发明之转子蜗杆紧固设备立体结构示意图；
[0030] 图2为本发明之转子蜗杆紧固设备另一视角立体结构示意图；
[0031] 图3为本发明之滚花机构立体结构示意图；
[0032] 图4为本发明之滚花机构另一视角(去掉外壳)立体结构示意图；
[0033] 图5为本发明之转子驱动组件立体结构示意图；
[0034] 图6为本发明之图3中M处放大图；
[0035] 图7为本发明之蜗杆紧固机构第一视角立体结构示意图；
[0036] 图8为本发明之蜗杆紧固机构第二视角立体结构示意图；
[0037] 图9为本发明之蜗杆紧固机构第三视角立体结构示意图；
[0038] 图10为本发明之蜗杆紧固机构第四视角立体结构示意图；
[0039] 图11为本发明之同步移料机构立体结构示意图；
[0040] 图12为本发明之同步移料机构另一视角立体结构示意图；
[0041] 图13为本发明之出料翻转机构立体结构示意图；
[0042] 图14为本发明之图2中N处放大图。

[0043] 附图标识说明：

[0044] 图中：10、机架；11、工作台；20、进料转移机构；30、滚花机构；31、安装架；311、左支架；312、中支板；313、右支架；32、上滚刀；33、上滚刀驱动组件；331、驱动电机；332、带传动装置；333、转轴；334、主动轮；335、从动轮；336、传动带；337、减速器；338、转盘；339、摇臂；341、第一连杆；342、连接轴；343、第二连杆；345、上刀座；35、下滚刀组件；351、下刀座；352、下滚刀；36、转子驱动组件；361、支撑座；362、第一支板；363、靠近传感器；364、第一气缸；365、第二支板；366、第二气缸；367、横向滑座；368、料座；37、第一调节螺杆；38、第二高度调节组件；381、第二调节螺杆；382、第二滑动座；383、凹槽；40、出料转移机构；41、安装架；42、纵向驱动组件；43、纵向驱动装置；431、纵向驱动电机；432、纵向滑座；44、竖向驱动组件；441、竖向驱动气缸；442、竖向滑块；45、夹紧气缸；50、同步移料机构；51、支撑架；52、固定放料板；521、放料槽；53、升降驱动组件；531、升降驱动气缸；532、升降板；54、横向驱动组件；541、横向驱动气缸；542、横向滑板；543、放料座；60、蜗杆紧固机构；61、预紧组件；62、第一支架；621、第一接近传感器；622、第一限位杆；63、第一预拉驱动装置；631、第一预拉驱动气缸；632、第一支座；633、支撑块；634、支撑槽；64、第一下压驱动装置；641、第一下压驱动气缸；642、第一滑块；643、第一竖向滑动部；644、第一横向连接部；645、橡胶拉块；65、紧固组件；66、第二支架；661、第二接近传感器；662、第二限位杆；67、第二拉拽驱动装置；671、第二拉拽驱动气缸；672、第二支座；68、第二下压驱动装置；681、第二下压驱动气缸；682、第二滑块；683、拉板；684、凹槽；685、第二竖向滑动部；686、第二横向连接部；70、出料翻转机构；71、安装架；72、纵向驱动组件；721、纵向驱动气缸；722、纵向滑座；73、竖向驱动组件；731、竖向驱动气缸；732、竖向滑块；733、翻转气缸；734、夹紧气缸。

具体实施方式

[0045] 本发明如图1至图14所示，一种转子蜗杆紧固设备及其紧固方法，包括机架10、所述转子具有转子轴，转子轴上套设有蜗杆，还包括用于夹持转子进行送料的进料转移机构

20、用于对进料转移机构20传送过来的转子轴端进行滚花处理的进滚花机构30、用于对进滚花机构30上已经进行滚花处理后的转子蜗杆进行转移出料的出料转移机构40、用于接收出料转移机构40转移过来的转子蜗杆并进行移料的同步移料机构50、用于将同步移料机构50上的蜗杆紧固于转子轴滚花部位上的蜗杆紧固机构60和用于将同步移料机构50上的转子蜗杆进行转移出料的出料翻转机构；该机架10上设置有用以安装上述各机构的机架11，所述出料转移机构40、蜗杆紧固机构60和出料翻转机构依次设置于同步移料机构50的侧旁，该出料转移机构40连接于进滚花机构30和同步移料机构50之间。

[0046] 该滚花机构30包括安装架31、上滚刀32、上滚刀驱动组件33、下滚刀352组件35和转子驱动组件36；该上滚刀驱动组件33包括驱动电机331、带传动装置332、减速器337、转盘338、第一连杆341和第二连杆343，减速器337安装于安装架31上，该带传动装置332的输出端连接减速器337的输入端，该减速器337的输出端连接转盘338，该转盘338远离轴心位置处紧固设置有摇臂339，该摇臂339与第一连杆341铰接，该第一连杆341与第二连杆343铰接，该第一连杆341远离摇臂339的一端铰接设置有连接轴342，该第二连杆343与连接轴342铰接；该上滚刀32可横向移动式安装于安装架31上，该上滚刀32与第二连杆343固连，该第二连杆343可横向移动式位于安装架31上，带传动装置332通过减速器337驱动转盘338转动，转盘338转动带动第二连杆343和上滚刀32横向移动；该下滚刀352组件35包括下刀座351和紧固安装于下刀座351上的下滚刀352，该上滚刀32可横向移动式位于下滚刀352的上方；该转子驱动组件36包括支撑座361、第一支板362、第一气缸364、第二支板365、第二气缸366和用于放置转子蜗杆的横向滑座367，该支撑座361可上下移动式位于下刀座351上，该第一支板362和第二支板365分别竖向的安装于支撑座361的两侧，该第一气缸364安装于支撑座361靠近第一支板362一侧，该第二气缸366安装于支撑座361靠近第二支板365一侧，该横向滑座367横向滑动式位于撑座上，该第一气缸364的轴端可驱动横向滑座367横向移动以抵接在第二支板365上用于抵住横向滑座367进行滚花，该第二气缸366的轴端可驱动横向滑座367横向移动以抵接在第一支板362上用于将滚花后的转子往另一侧推以准备出料，位于横向滑座367上的转子轴端可滚动式位于上滚刀32和下滚刀352之间，下滚刀352横向移动式穿过下滚刀352；该横向滑座367上设置有用以放置转子蜗杆的料座368，该料座368随着横向滑座367的移动而移动；具体的是，第一气缸364驱动横向滑座367向左移动，将横向滑座367抵紧在第二支板365上，横向滑座367上放置有待滚花的转子，待滚花的转子轴端可滚动式位于上滚刀32和下滚刀352之间，带传动装置332通过减速器337驱动转盘338转动，转盘338转动带动第二连杆343和上滚刀32横向移动，上滚刀32从下滚刀352的右侧横向移动至上滚刀32的左侧，转子的轴端在下滚刀352横向移动过程中进行滚动，将转子轴端进行滚花处理，第二气缸366驱动放置有已经滚花的转子横向移动到右侧的第一支板362处进行出料转移；上滚刀驱动组件33驱动上滚刀32相对于下滚刀352横向移动，形成对转子轴端的滚花操作，整体结构简单紧凑，自动化完成。

[0047] 该进滚花机构30还包括用于调节下刀座351高度的第一调节螺杆37和用于调节转子驱动组件36高度的第二高度调节组件38，上述下刀座351可上下移动式位于安装架31上，该第一调节螺杆37连接下刀座351，第一调节螺杆37驱动下刀座351上下移动；该第二高度调节组件38包括第二调节螺杆381和第二滑动座382，该第二滑动座382上设置有用以供第二调节螺杆381穿过的凹槽383，该第二滑动座382可相对于第二调节螺杆381上下移动，该

第二调节螺杆381穿过凹槽383与下刀座351相连接,第二调节螺杆381使第二滑动座382相对于下刀座351彼此固定或松开;具体的是,调节第一调节螺杆37时,第一滑座、下刀座351、转子驱动组件36和第二高度调节组件38都会随之而竖向移动,当第一调节螺杆37调节到位后,再调节第二调节螺杆381;当拧松第二调节螺杆381时,第二滑动座382之凹槽383可以相对于第二调节螺杆381上下移动,进而调节第二滑动座382及第二滑动座382上表面的转子驱动组件36相对于下刀座351之间的高度,当高度调节到位后将第二调节螺杆381拧紧固定住第二滑动座382的位置;通过第二高度调节组件38调节转子驱动组件36相对于下刀座351的高度,通过第一高度调节组件调节下刀座351和转子驱动组件36整体的高度,以将上滚刀32和下滚刀352之间距离可以进行调节,以适应不同型号的转子轴,应用范围广。

[0048] 该带传动装置332包括转轴333、主动轮334、从动轮335和传动带336,该主动轮334连接于驱动电机331的轴端,该转轴333的一端连接从动轮335,转轴333的另一端连接减速器337的输入端,该传动带336环套于主动轮334和从动轮335之间,驱动电机331通过主动轮334、传动带336和从动轮335带动转轴333转动;驱动电机331驱动主动轮334转动,通过传动带336使得从动轮335和主动轮334同步转动,转轴333随着从动轮335的转动而转动;减速器337可以增大扭矩,从而增大了力,通过第二连杆343将力传递给上滚刀32,使得上滚刀32横向移动的力变大,进而更有利于滚花操作。

[0049] 该第二连杆343下侧紧固设置有用连接上滚刀32的上刀座345,该上滚刀32连接于上刀座345的前侧,该安装架31上设置有用供上刀座345横向移动的横向导轨,该上刀座345的后侧设置有滑槽,该滑槽与横向导轨相匹配,该上刀座345和上滚刀32通过滑槽可在横向导轨上横向移动;使得上刀座345带着上滚刀32在安装架31上的横向导轨上移动更顺畅。

[0050] 该安装架31包括左支架311、中支板312和右支架313,该第二连杆343贯穿安装于左支架311上,该第二连杆343和上滚刀32可在左支架311上横向移动,该减速器337安装于右支架313上。

[0051] 该第一支板362和第二支板365上均设置有用感应横向滑座367到来时的靠近传感器363;该机构中还设置有微处理器(作为控制模块,可以为单片机处理器,图中未示)并且微处理器可以收集横向滑座367的靠近信号(由靠近传感器363感应靠近时的位置,图中未示)。

[0052] 该蜗杆紧固机构60包括用于对转子上的蜗杆进行预紧固的预紧组件61和用于将蜗杆拉至转子轴滚花部位的紧固组件65,该预紧组件61和紧固组件65并排设置;该预紧组件61包括第一支架62、用于嵌入蜗杆中并对蜗杆施加向下的压力的第一下压驱动装置64和用于拉拽蜗杆以将蜗杆预紧固在转子轴上的第一预拉驱动装置63;该第一预拉驱动装置63安装于第一支架62上,该第一下压驱动装置64安装于第一预拉驱动装置63上;该紧固组件65包括第二支架66、用于卡持蜗杆并对蜗杆施加向下的压力的第二下压驱动装置68和用于拉拽蜗杆以将蜗杆完全紧固于转子轴上的第二拉拽驱动装置67,该第二拉拽驱动装置67安装于第二支架66上,该第二下压驱动装置68安装于第二拉拽驱动装置67上。

[0053] 该第一预拉驱动装置63包括第一预拉驱动气缸631和用于支撑转子蜗杆端部的第一支座632,该第一预拉驱动气缸631纵向的安装于第一支架62上,该第一支座632滑动式位于第一支架62上,该第一预拉驱动气缸631的轴端连接第一支座632,该第一预拉驱动气缸

631驱动第一支座632在第一支架62上移动;该第一下压驱动装置64第一下压驱动气缸641和第一滑块642;该第一下压驱动气缸641竖向的安装于第一支座632上,该第一滑块642滑动式位于第一支座632上,该第一下压驱动气缸641的轴端连接第一滑块642,该第一下压驱动气缸641驱动第一滑块642在第一支座632上竖向移动;该第一滑块642的下表面设置有橡胶拉块645,该橡胶拉块645与第一支座632上的蜗杆相匹配;该第二拉拽驱动装置67包括第二拉拽驱动气缸671和用于支撑转子蜗杆端部的第二支座672,该第二拉拽驱动气缸671纵向的安装于第二支架66上,该第二支座672滑动式位于第二支架66上,该第二拉拽驱动气缸671的轴端连接第二支座672,该第二拉拽驱动气缸671驱动第二支座672在第二支架66上移动;该第二下压驱动装置68包括第二下压驱动气缸681和第二滑块682,该第二下压驱动气缸681竖向的安装于第二支座672上,该第二滑块682滑动式位于第二支座672上,该第二下压驱动气缸681的轴端连接第二滑块682,该第二下压驱动气缸681驱动第二滑块682在第二支座672上竖向移动;该第二滑块682与第二支座672相对应以将蜗杆完全紧固安装于转子轴上;该第二滑块682的下端设置有用拉拽蜗杆的拉板683,该拉板683上设置有凹槽684,该拉板683抵在蜗杆端部以将蜗杆拉至转子轴之滚花部位,该第二下压驱动气缸681驱动第二滑块682上的凹槽684向下移动卡持于转子与蜗杆之间,第二拉拽驱动气缸671驱动第二支座672向后移动,第二支座672向后移动带动第二滑块682上的凹槽684拉拽蜗杆向后移动将蜗杆紧固于转子上;具体的是,预紧组件61之第一下压驱动气缸641驱动第一滑块642下降,第一滑块642上的橡胶拉块645与第一滑座上的蜗杆相匹配,该第一下压驱动气缸641驱动第一滑块642上的橡胶拉块645下压与蜗杆贴合,第一预拉驱动气缸631驱动第一滑座向后移动,第一滑座向后移动带动第一滑块642上的橡胶拉块645和蜗杆向后移动将转子端部与蜗杆拉出一定间隔;同步移料机构50将转子蜗杆向右移动,转子的轴端支撑在第二滑座上,紧固组件65之第二下压驱动气缸681驱动第二滑块682上的凹槽684向下移动卡持于转子与蜗杆之间,第二拉拽驱动气缸671驱动第二滑座向后移动,第二滑座向后移动带动第二滑块682上的凹槽684拉拽蜗杆向后移动将蜗杆紧固于转子上;通过预紧组件61和紧固组件65对蜗杆进行前后两次的轴向拉动,将蜗杆紧固安装于转子轴端,提高了蜗杆安装的稳固性,使产品的整体结构更加牢固,运行更加稳定;通过将橡胶拉块645与蜗杆相嵌置,将蜗杆预紧固于转子轴上,橡胶拉块645具有一定的弹性,避免了在拉动蜗杆过程中对蜗杆造成损坏的现象,降低了次品率,提高了组装效率。

[0054] 该橡胶拉块645上设置有复数个用于嵌置蜗杆的嵌置槽(图中未示),该嵌置槽与蜗杆的螺纹壁相对应,该蜗杆的螺纹壁嵌入橡胶拉块645的嵌置槽中;这样使得橡胶拉块645和蜗杆嵌置的更加紧密,增强了橡胶拉块645对蜗杆的拉动效果

[0055] 该第一支座632和第二支座672上均设置有用支撑蜗杆的支撑块633,该支撑块633上表面设置有用放置蜗杆的支撑槽634,上述橡胶拉块645可竖向移动式位于第一支座632之支撑槽634的上方,上述第二滑块682之凹槽684可竖向移动式位于第二支座672之支撑槽634的上方;通过支撑槽634进一步限定了蜗杆在第二支座672上的位置,防止了蜗杆偏移的现象。

[0056] 该第一支架62上设置有用感应第一支座632到来的第一接近传感器621;该第二支架66上设置有用感应第二支座672到来的第二接近传感器661;该机构中还设置有微处理器(作为控制模块,可以为单片机处理器,图中未示)并且微处理器可以收集第一支座632

和第二支座672的靠近信号(由第一接近传感器621和第二接近传感器661感应到信号,图中未示)。

[0057] 该第一接近传感器621侧旁设置有用限于第一支座632向后移动位置的第一限位杆622,第一预拉驱动气缸631驱动第一支座632向后移动,第一支座632向后移动抵接在限位杆上;该第二接近传感器661侧旁设置有用限于第二支座672向后移动位置的第二限位杆662,第二拉拽驱动气缸671驱动第二支座672向后移动,第二支座672向后移动抵接在限位杆上;第一限位杆622限定了第一支座632向后移动的最大位置,将蜗杆预紧固在转子轴上;第二限位杆662限定了第二支座672向后移动的最大位置,将蜗杆紧固在转子轴上,提高了拉动位置的精确性,增强了蜗杆紧固效果,降低了次品率。

[0058] 该第一滑块642包括第一竖向滑动部643和第一横向连接部644,该第一竖向滑动部643滑动式位于第一支座632上,上述第一下压驱动气缸641的轴端连接第一横向连接部644,上述橡胶拉块645设置于第一横向连接部644的下表面;该第二滑块682包括第二竖向滑动部685和第二横向连接部686,该第二竖向滑动部685滑动式位于第二支座672上,上述第二下压驱动气缸681的轴端连接第二横向连接部686,上述凹槽684设置于第二横向连接部686的下表面;这样使得结构更紧凑,减少了场地占用面积。

[0059] 该同步移料机构50包括支撑架51、固定放料板52、升降驱动组件53和横向驱动组件54,该固定放料板52安装于支撑架51上,该升降驱动组件53包括升降驱动气缸531和升降板532,该升降驱动气缸531竖向的安装于支撑架51上,该升降驱动气缸531的轴端连接升降板532,该升降驱动气缸531驱动升降板532相对于支撑架51升降移动;该横向驱动组件54包括横向驱动气缸541和横向滑板542,该横向驱动气缸541安装于升降板532上,该横向滑板542可移动式位于支撑架51上,该横向驱动气缸541的轴端连接横向滑板542,该横向驱动气缸541驱动横向滑板542相对于升降板532和支撑架51横向移动;上述固定放料板52上间隔的设置复数个放料槽521,该横向滑板542上间隔的设置复数个放料座543368,该放料座543368与放料槽521一一对应,该放料座543368在升降驱动气缸531的驱动下相对于放料槽521上升,该放料座543368在横向驱动气缸541的驱动下相对于放料槽521横向移动至相邻的放料槽521位置处;具体的是,升降驱动气缸531驱动升降板532上升,此时横向驱动气缸541和横向滑板542随着升降板532的上升而上升,将放置于放料座543368上的转子从放料槽521中抬起;横向驱动气缸541驱动横向滑板542向右移动,将转子移动至右侧相邻的放料槽521上方,升降驱动气缸531驱动升降板532下降,将转子下降至放料座543368和放料槽521相同的水平面上,实现了转子的横向同步移动。

[0060] 该进料转移机构20和出料转移机构40均包括安装架、纵向驱动组件42、竖向驱动组件44和夹紧气缸45,该纵向驱动组件42包括纵向驱动装置43和纵向滑座432,该纵向驱动装置43安装于安装架上,该纵向滑座432滑动式位于安装架上,该纵向驱动装置43连接纵向滑座432,该纵向驱动装置43驱动纵向滑座432在安装架上纵向移动;该竖向驱动组件44包括竖向驱动气缸441和竖向滑块442,该竖向驱动气缸441安装于纵向滑座432上,该竖向滑块442滑动式位于纵向滑座432上,该竖向驱动气缸441的轴端连接竖向滑块442,该竖向驱动气缸441驱动竖向滑块442在纵向滑座432上升降移动,上述夹紧气缸45紧固安装于竖向滑块442上;通过竖向驱动组件44驱动夹紧气缸45竖向移动,通过纵向驱动组件42驱动纵向驱动组件44和夹紧气缸45进行纵向移动,实现对物料的转移;该纵向驱动装置43包括纵向

驱动电机431和纵向滚珠丝杆(图中未示),该纵向驱动电机431安装于安装架上,该纵向滚珠丝杆位于安装架上,该纵向驱动电机431的轴端连接纵向滚珠丝杆,该纵向滚珠丝杆连接纵向滑座432,该纵向驱动电机431驱动纵向滚珠丝杆转动,纵向滚珠丝杆转动带动纵向滑座432在安装架上纵向移动;采用纵向驱动电机431和纵向滚珠丝杆来提供驱动力提高了转移过程的精确度和稳定性。

[0061] 该出料翻转机构70包括安装架71、纵向驱动组件72、竖向驱动组件73、翻转气缸和夹紧气缸734,该纵向驱动组件72包括纵向驱动气缸721和纵向滑座722,该纵向驱动气缸721安装于安装架71上,该纵向滑座722滑动式位于安装架71上,该纵向驱动气缸721的轴端连接纵向滑座722,该纵向驱动气缸721驱动纵向滑座722在安装架71上纵向移动;该竖向驱动组件73包括竖向驱动气缸731和竖向滑块732,该竖向驱动气缸731安装于纵向滑座722上,该竖向滑块732滑动式位于纵向滑座722上,该竖向驱动气缸731的轴端连接竖向滑块732,该竖向驱动气缸731驱动竖向滑块732在纵向滑座722上竖向移动;上述翻转气缸734紧固安装于竖向滑块732上,上述夹紧气缸734安装于翻转气缸734的输出端;翻转气缸734驱动夹紧气缸734进行翻转,以满足对移料位置和角度的需求,竖向驱动组件73驱动翻转气缸734和夹紧气缸734一起竖向移动;纵向驱动组件72驱动竖向驱动组件73、翻转气缸734和夹紧气缸734一起纵向移动,实现了对物料的翻转、竖向及纵向转移出料的需求,自动化程度高。

[0062] 该的转子蜗杆紧固设备的紧固方法,其包括如下步骤:

[0063] 第一、转子(蜗杆已套设于转子轴上)进料;

[0064] 第二、进料转移机构将转子夹取转移到滚花机构之横向滑座上;

[0065] 第三、第一气缸将横向滑座抵紧固定在第二支板上;

[0066] 第四、上滚刀驱动组件带动上滚刀于转子轴端进行滚压形成滚花(上滚刀和下滚刀之间距离可以预先进行调节)

[0067] 第五、第二气缸将横向滑座顶推至第一支板上;

[0068] 第六、出料转移机构将滚花后的转子夹取转移到同步移料机构上;

[0069] 第七、同步移料机构将滚花后的转子向右侧转移;

[0070] 第八、蜗杆紧固机构对转子上的蜗杆进行预紧和进一步抵紧操作,将蜗杆紧固于转子轴端;

[0071] 第九、出料翻转机构对转子进行翻转后出料。

[0072] 本发明的设计重点在于;

[0073] 第一、通过对转子的进料转移、滚花、蜗杆紧固及出料自动化操作,节省了大量的人工劳动,提高了生产效率,降低了生产成本;

[0074] 第二、采用上滚刀驱动组件驱动上滚刀相对于下滚刀横向移动,形成对转子轴端的滚花操作,整体结构简单紧凑,自动化完成;并且上滚刀和下滚刀之间距离可以进行调节,以适应不同型号的转子轴,应用范围广;

[0075] 第三、采用预紧组件和紧固组件对蜗杆进行前后两次的轴向拉动,将蜗杆紧固安装于转子轴端,提高了蜗杆安装的稳固性,使产品的整体结构更加牢固,运行更加稳定。

[0076] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍

属于本发明技术方案的范围内。

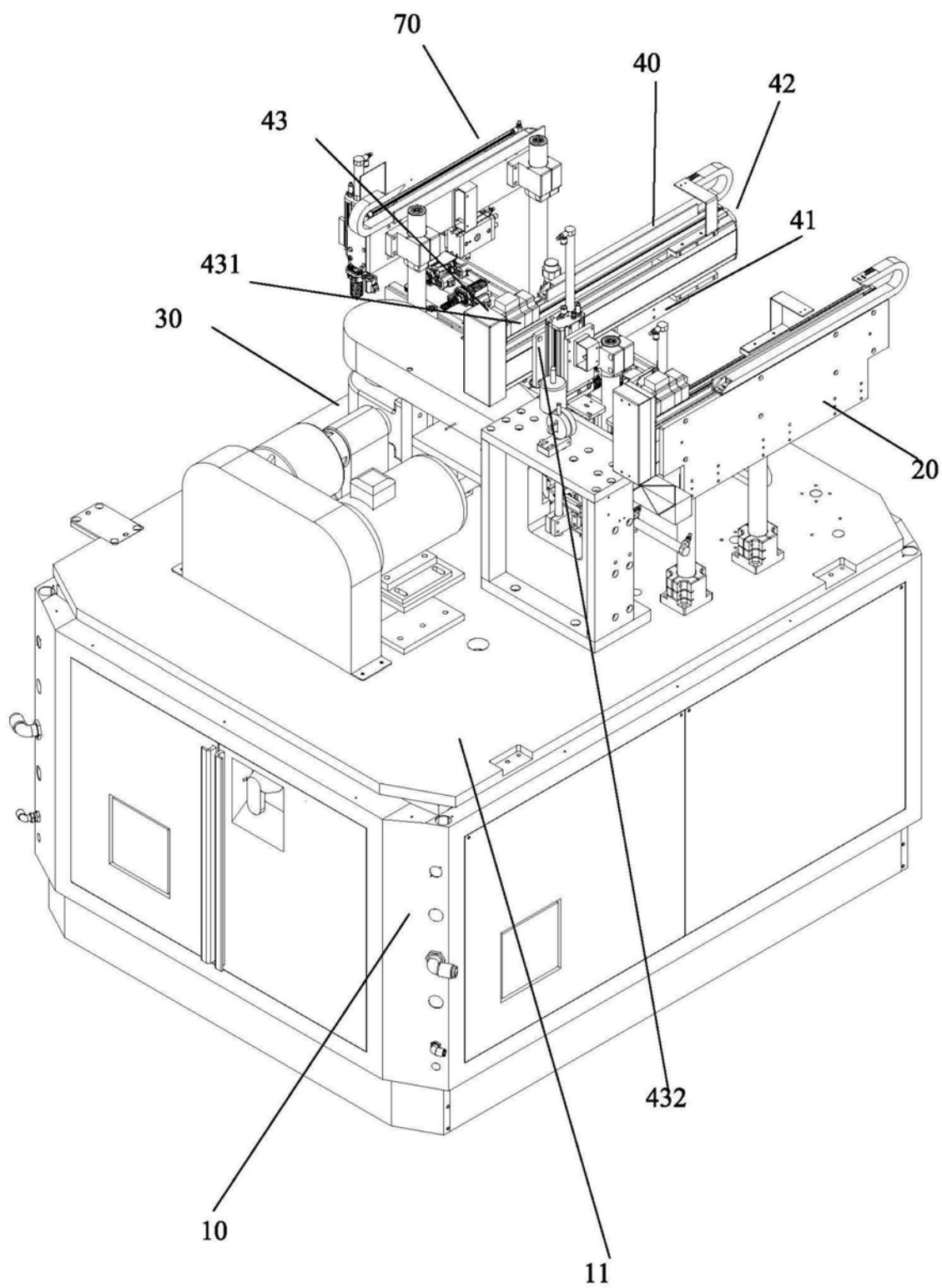


图1

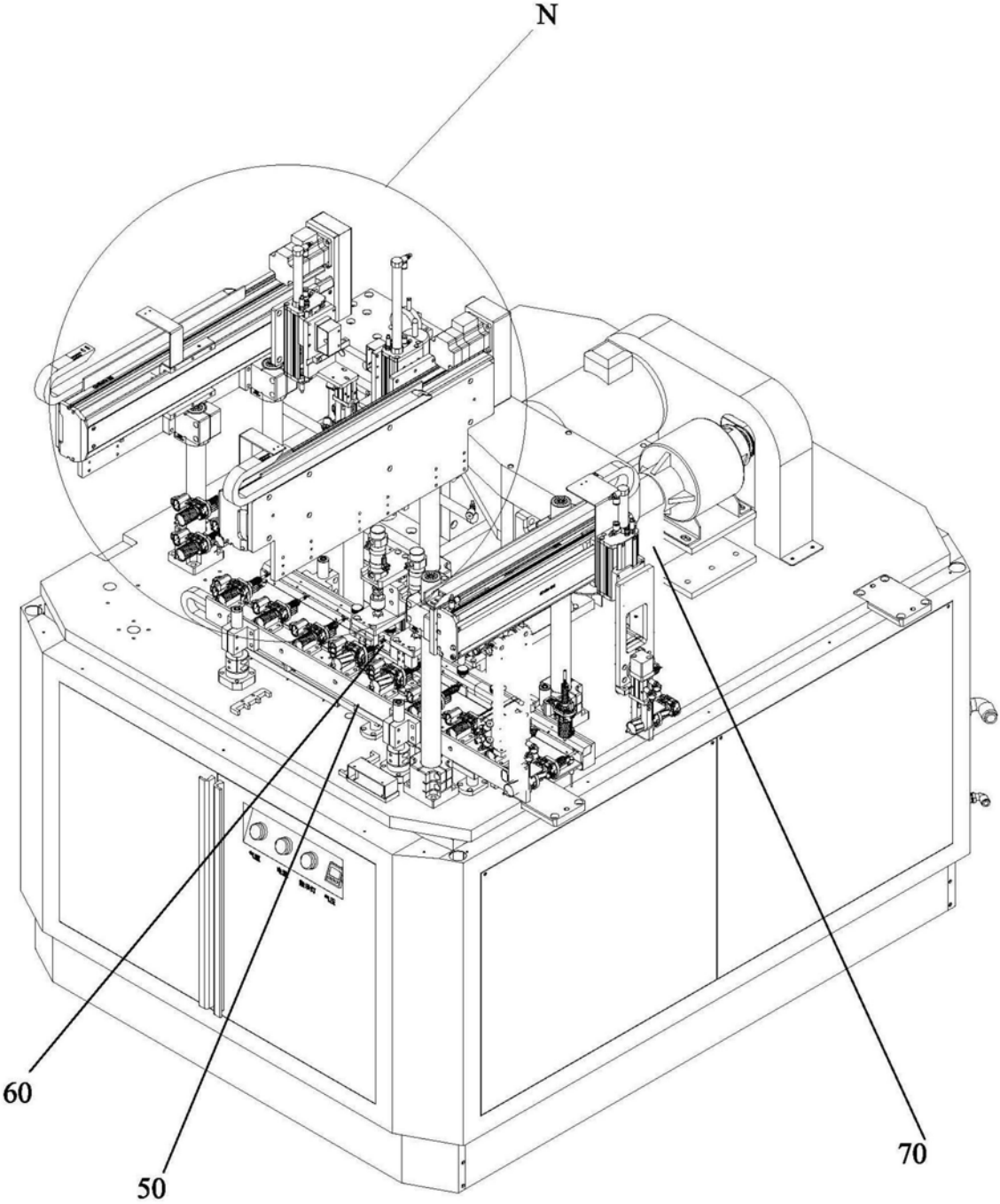


图2

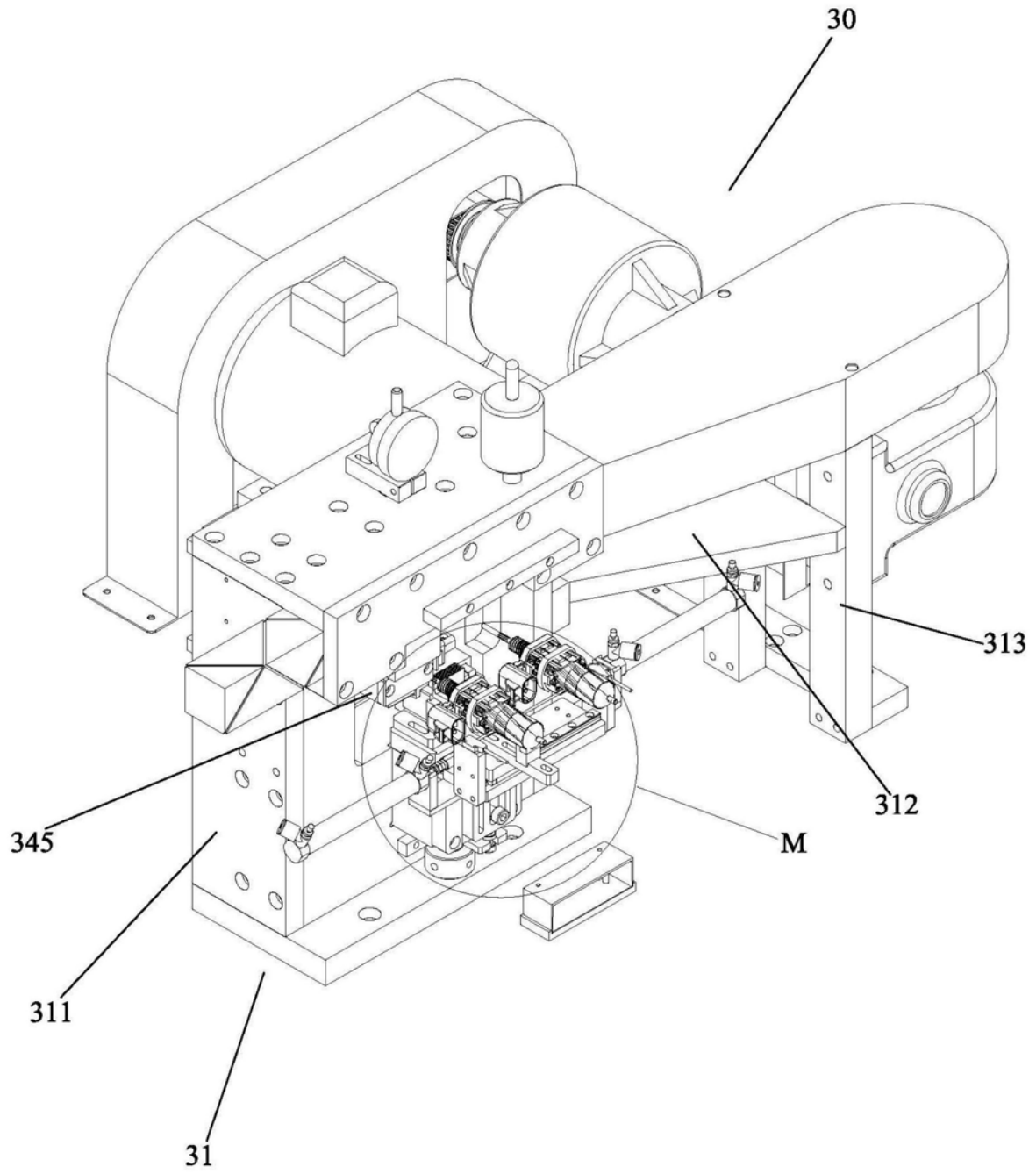


图3

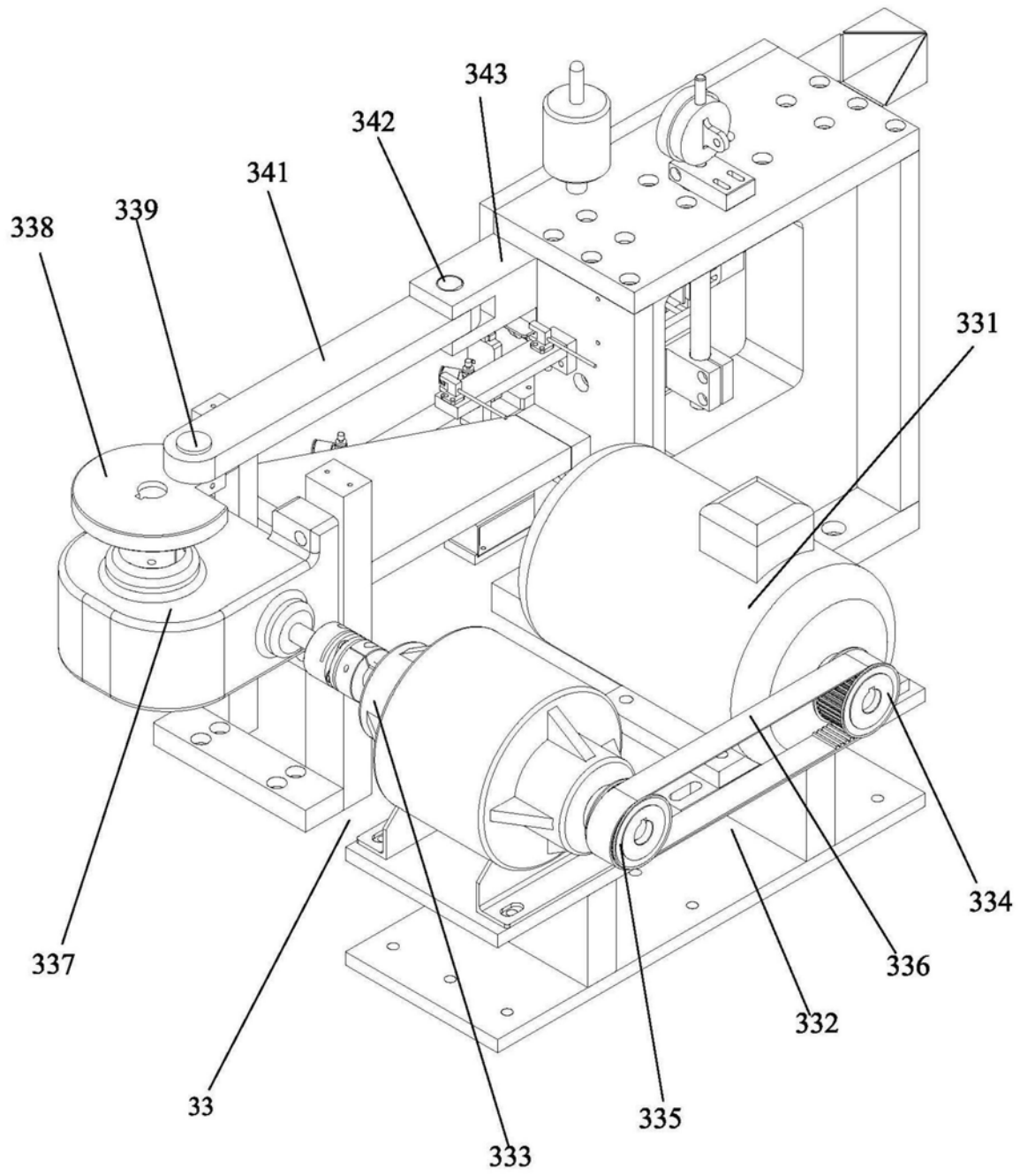


图4

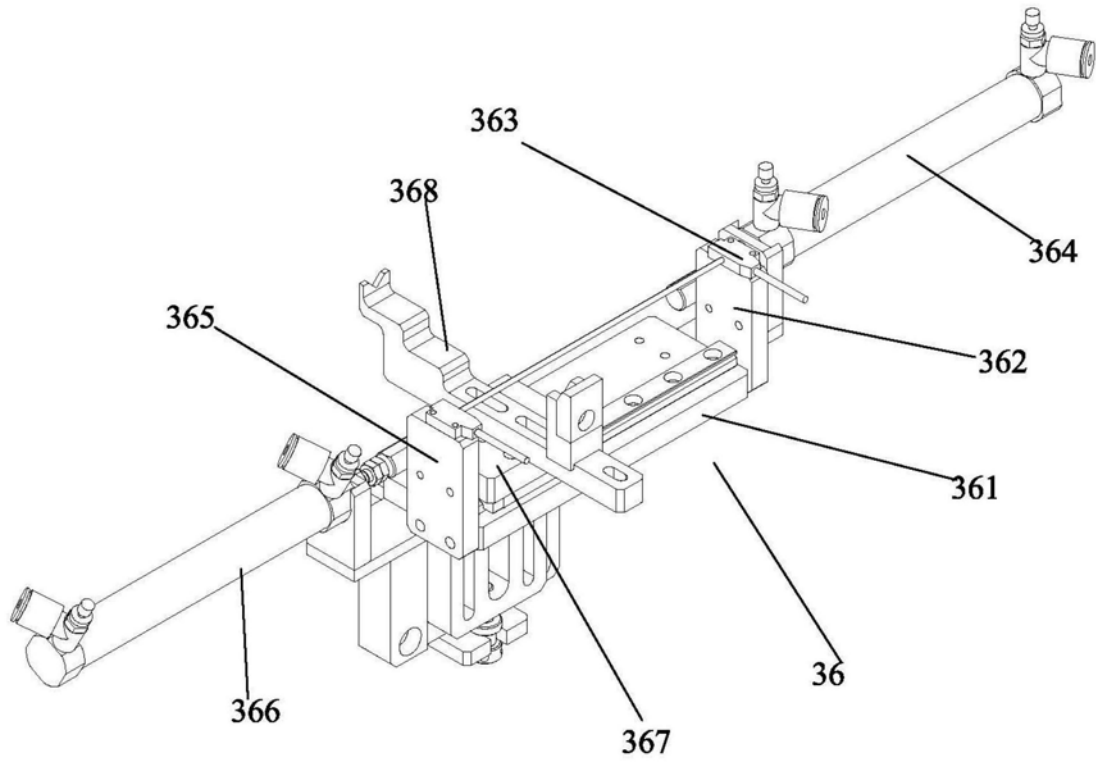


图5

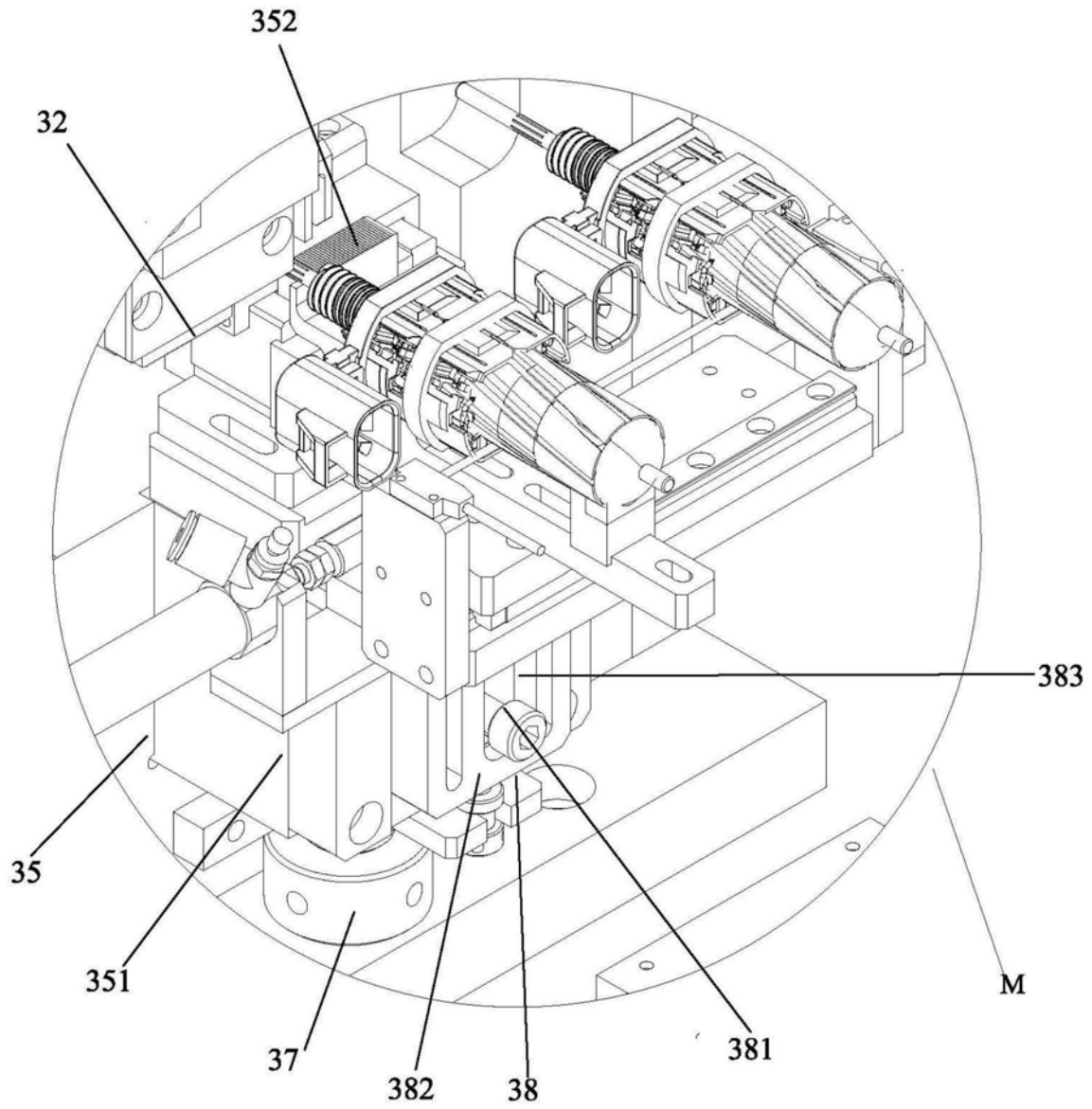


图6

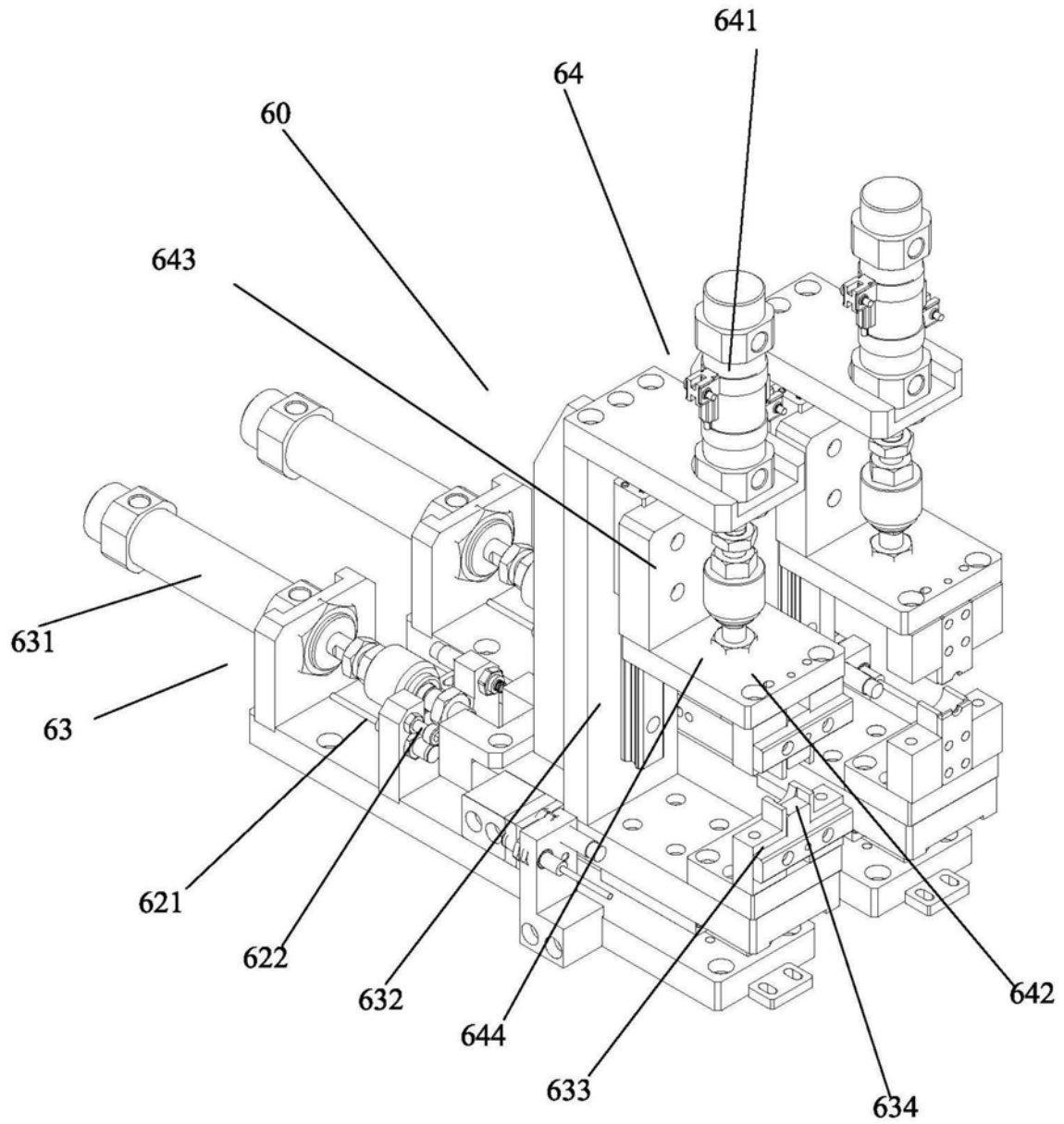


图7

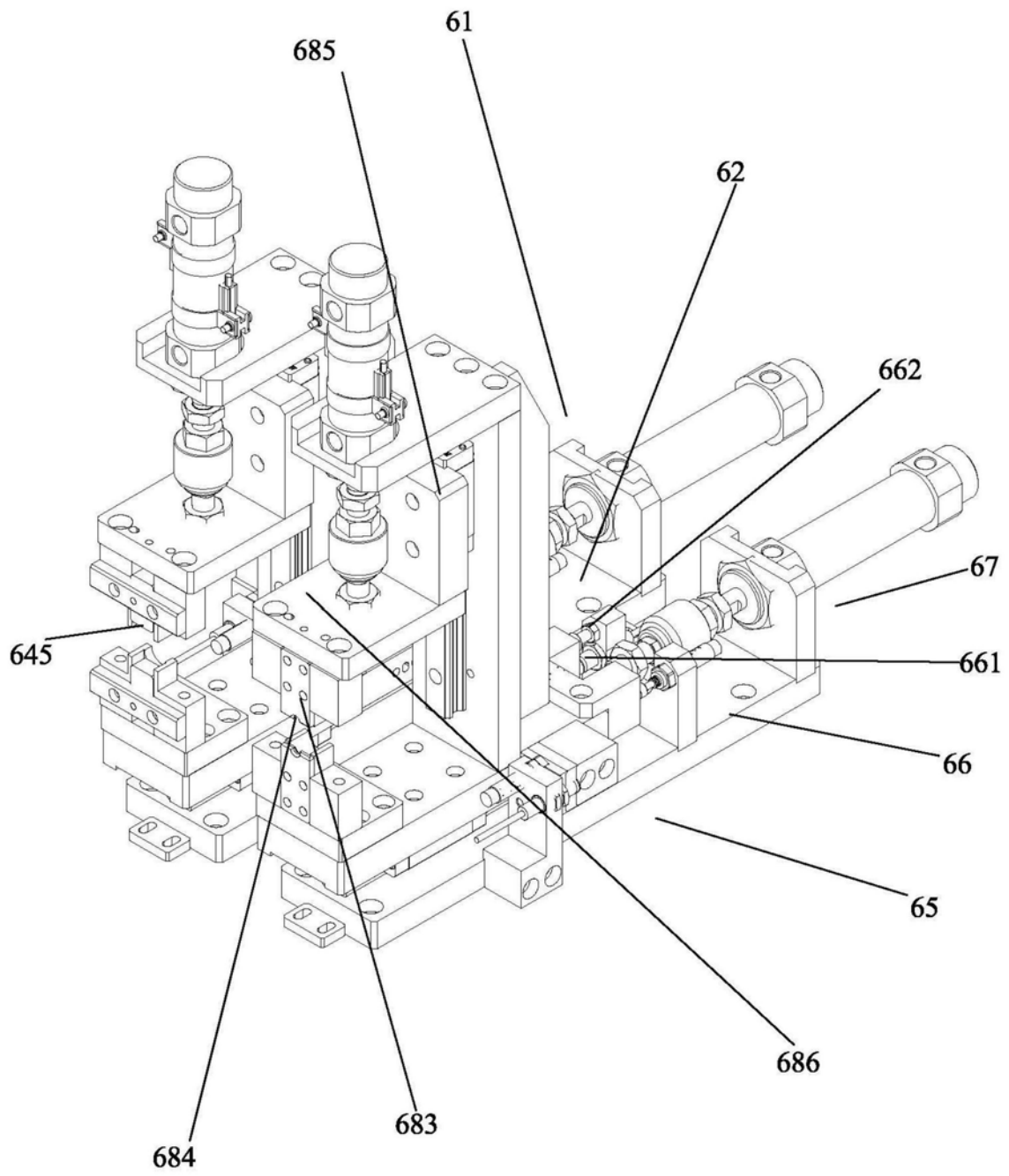


图8

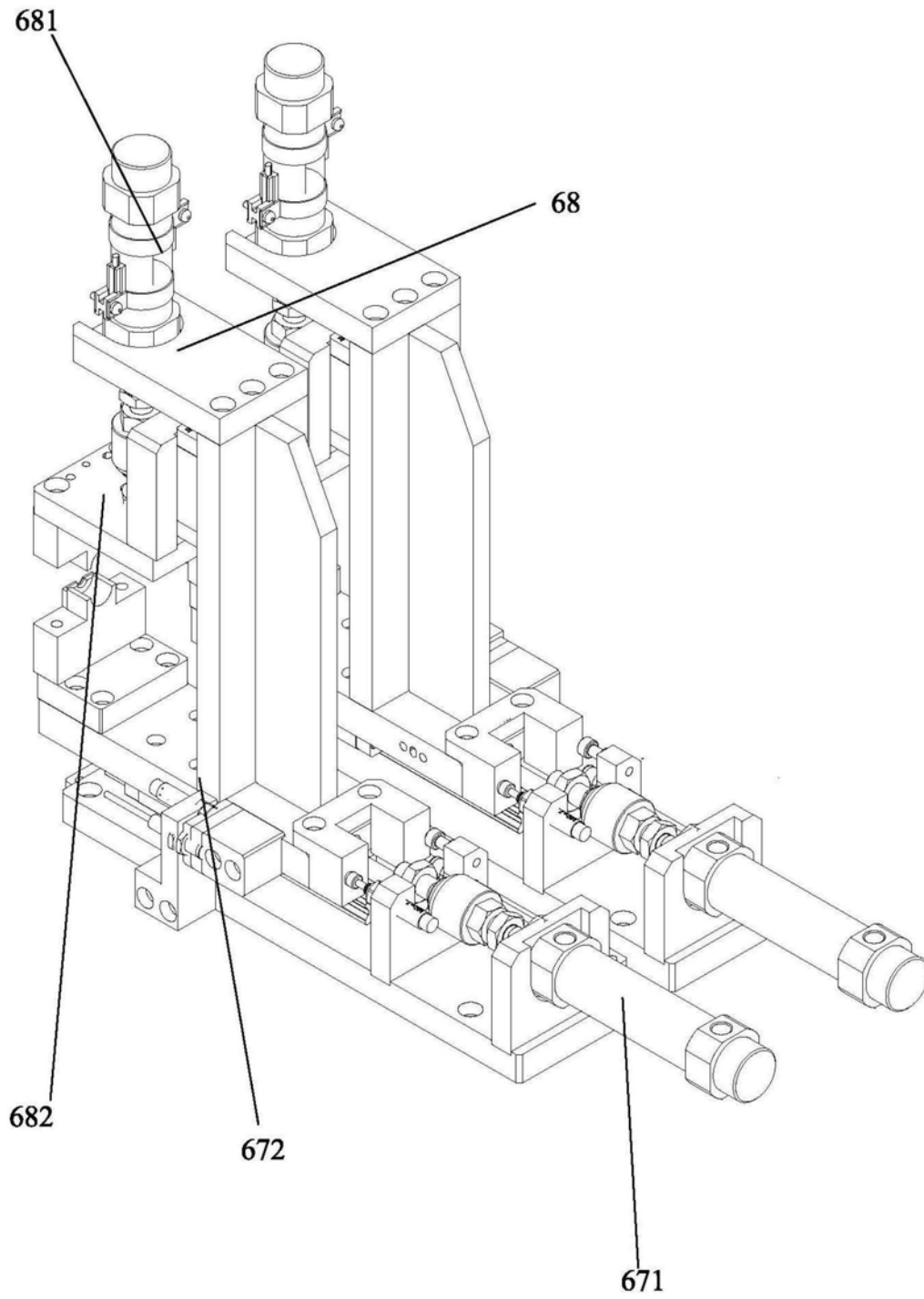


图9

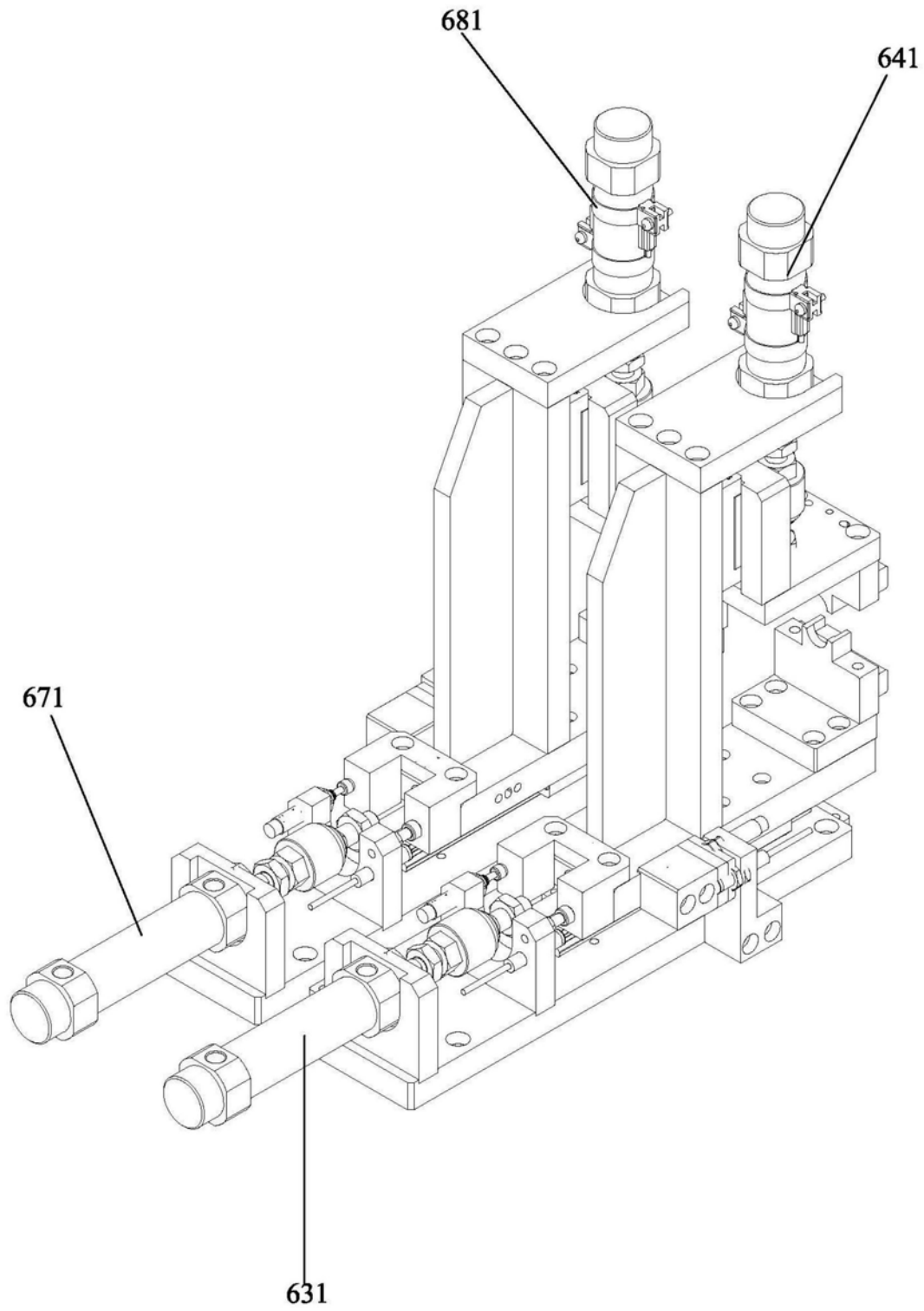


图10

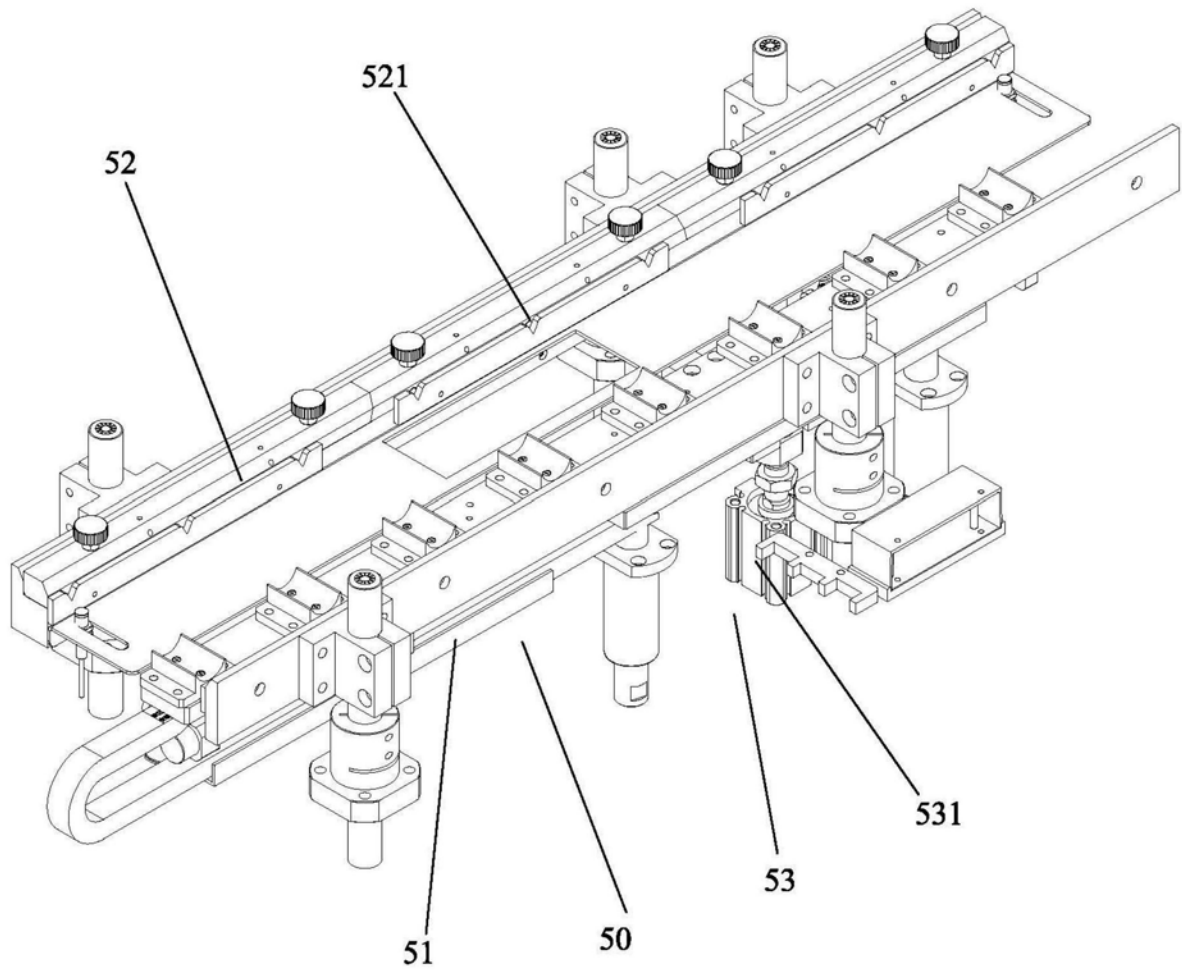


图11

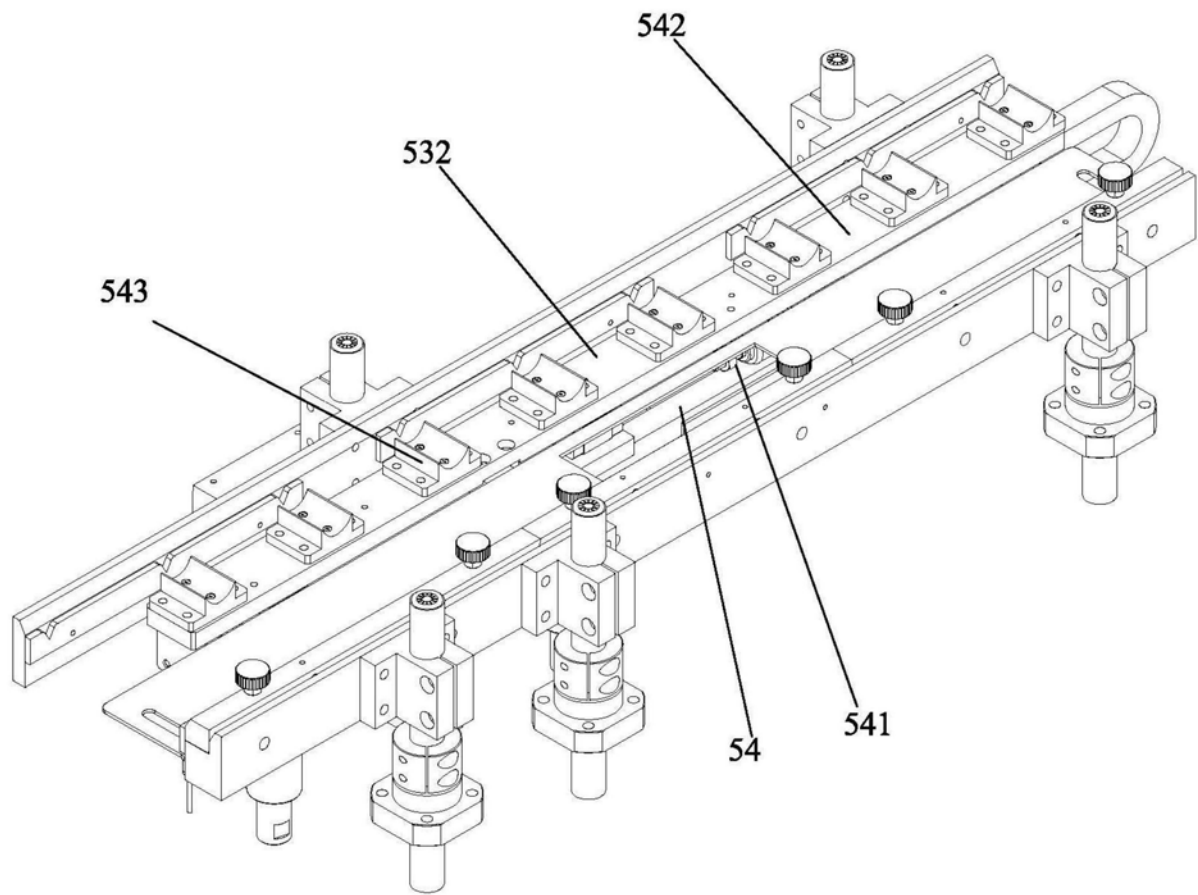


图12

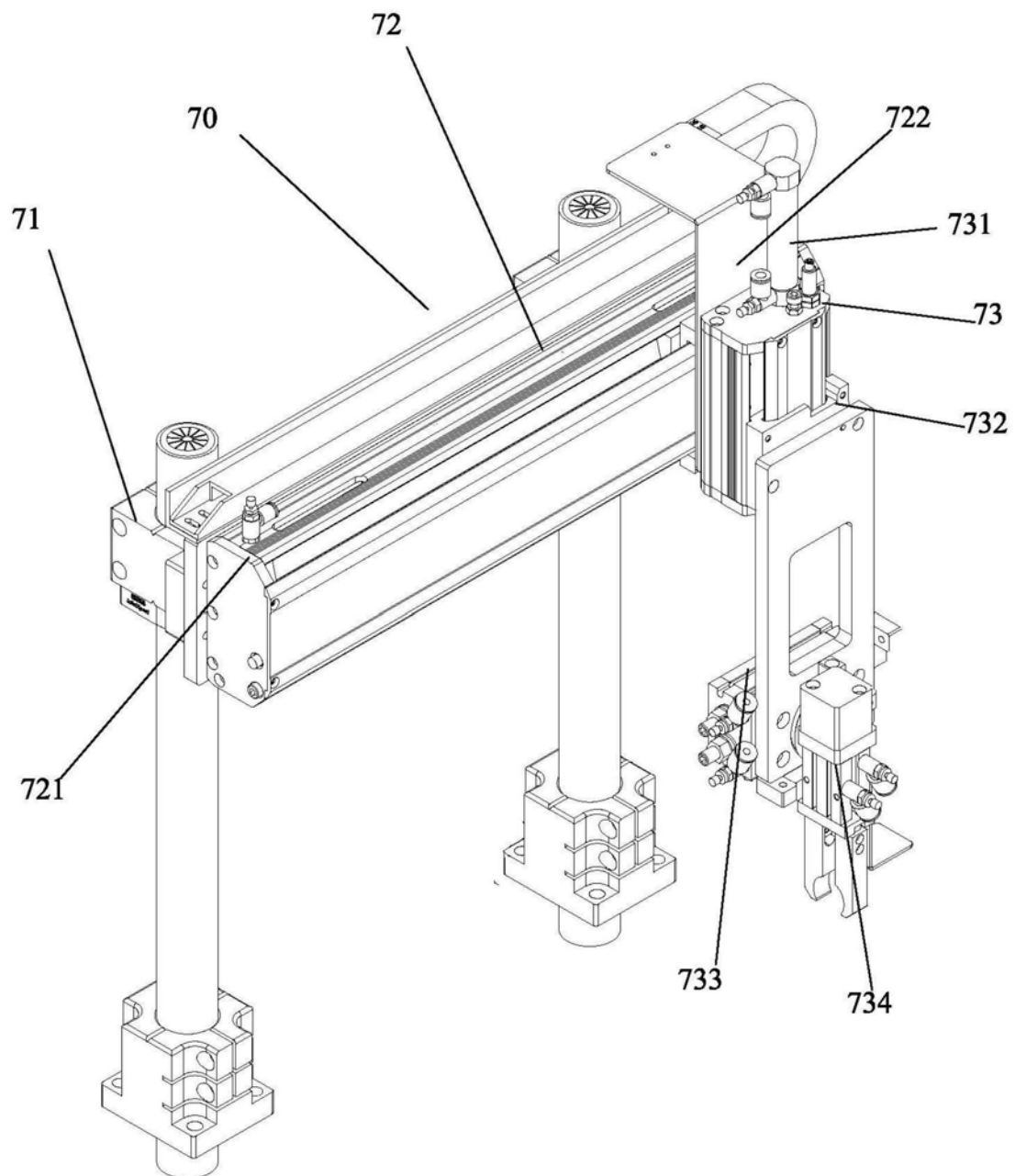


图13

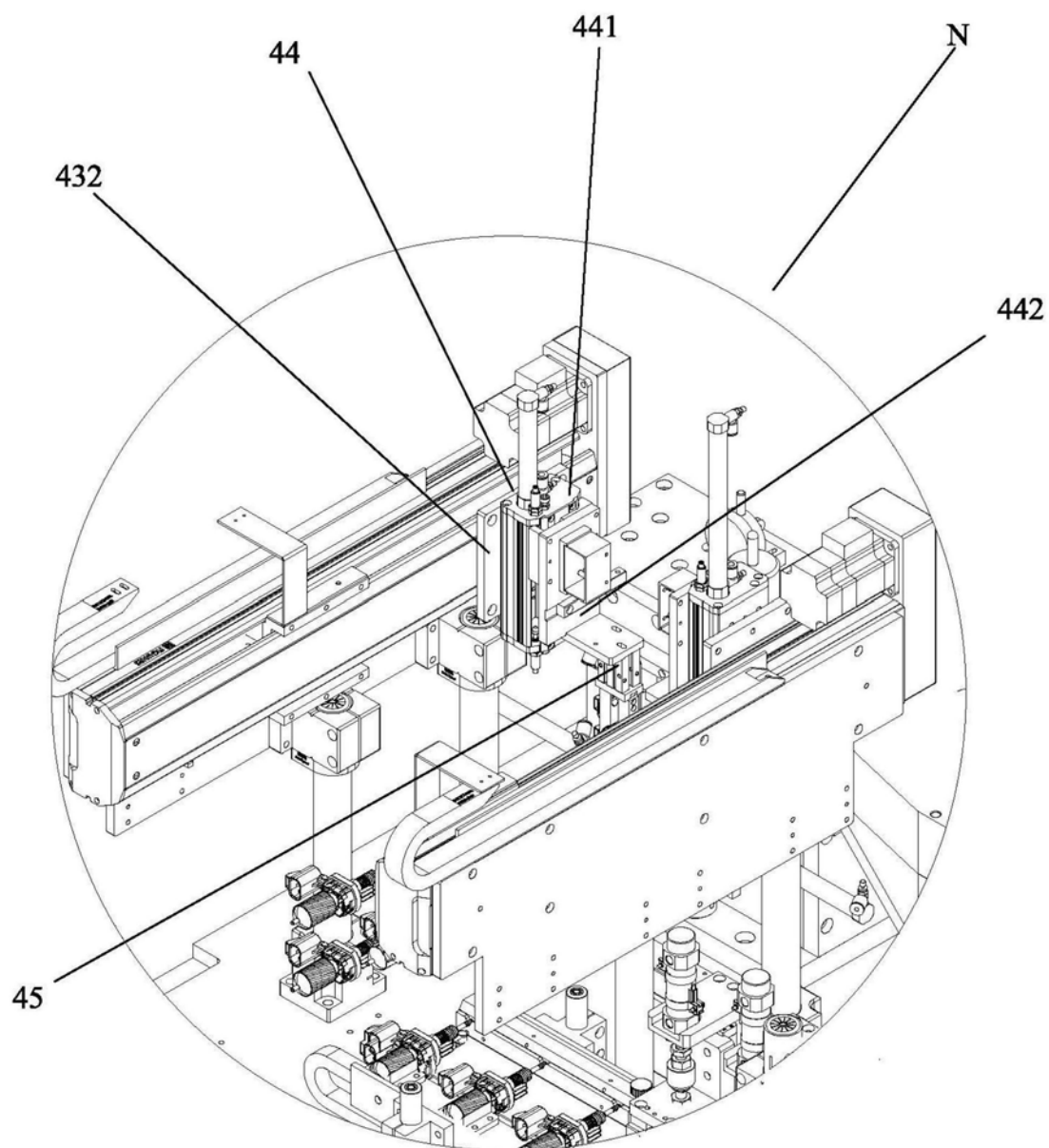


图14