



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114123677 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(21) 申请号 202111449685.4

(22) 申请日 2021.11.30

(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 周富强 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 潘晓敏

(51) Int. Cl.

H02K 15/00 (2006.01)

H02K 15/14 (2006.01)

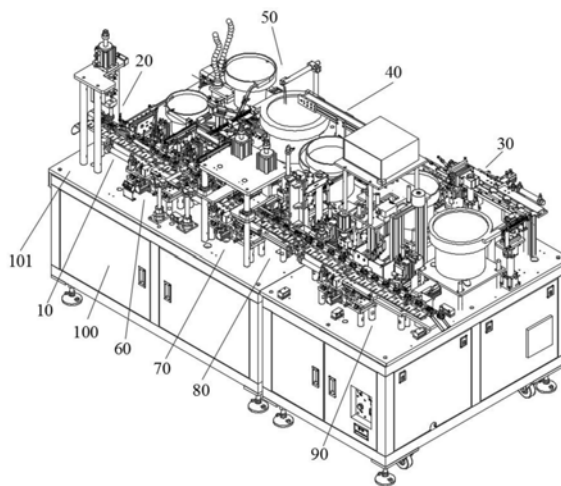
权利要求书3页 说明书11页 附图16页

(54) 发明名称

端盖组装机及其组装方法

(57) 摘要

本发明公开一种端盖组装机及其组装方法,涉及电机自动化组装设备技术领域,该端盖组装机及其组装方法包括机架、端盖进料传输机构、杯士进料压装机构、胶套组装机构、碳刷臂传送机构、用于将碳晶组装到装有胶套的碳刷臂中的碳晶组装机构、用于将已装有胶套和碳晶的碳刷臂组装到已压装上杯士的端盖中的碳刷臂组装机构、用于铆钉固定住碳刷臂和端盖的铆钉组装机构、用于对压装上铆钉的端盖组装保护器的保护器组装机构以及用于将碳刷臂之端子进行折弯压平并焊接的折弯压平及点焊机构;采用上述各机构实现了自动化的对碳刷臂组装胶套和碳晶,并将杯士、碳刷臂、铆钉和保护器分别组装于端盖中,提高了工作效率,组装精度高,降低了次品率。



1. 一种端盖组装机,其特征在於;包括机架、用于端盖进料并传输的端盖进料传输机构、用于杯土进料并压装到端盖中的杯土进料压装机构、用于将胶套组装到碳刷臂中的胶套组装机构、用于传送已组装上胶套的碳刷臂的碳刷臂传送机构、用于将碳晶组装到装有胶套的碳刷臂中的碳晶组装机构、用于将已装有胶套和碳晶的碳刷臂组装到已压装上杯土的端盖中的碳刷臂组装机构、用于铆钉固定住碳刷臂和端盖的铆钉组装机构、用于对压装上铆钉的端盖组装保护器的保护器组装机构以及用于将碳刷臂之端子进行折弯压平并焊接的折弯压平及点焊机构;该机架上设置有用于安装上述各机构的工作台;该端盖进料传输机构横向的设置有工作台上,杯土进料压装机构、碳刷臂组装机构、铆钉组装机构、保护器组装机构、折弯压平及点焊机构依次设置于端盖进料传输机构侧旁;该胶套组装机构、碳刷臂传送机构和碳晶组装机构和碳刷臂组装机构依次相连。

2. 根据权利要求1所述的端盖组装机,其特征在於:所述保护器组装机构包括用于保护器上料的保护器上料装置、用于将保护器压装到端盖中的保护器压装组件和用于将保护器之端子折弯压平于端盖外侧壁上的折弯组件;该保护器压装组件位于折弯组件的上方;该保护器压装组件包括支架、用于将保护器压装到端盖中的下压装置和用于从保护器上料装置的出料端接住保护器并将保护器移送至下压装置上的移料装置;该下压装置竖向的安装于支架上,该移料装置位于下压装置的下方;该保护器上料装置的出料端与移料装置的移料端相平齐对接,该移料装置的移料端可翻转式与下压装置的下压端相对应。

3. 根据权利要求2所述的端盖组装机,其特征在於:所述下压装置包括下压驱动气缸、压杆和放料座,该下压驱动气缸竖向的安装于支架上,该下压驱动气缸的轴端连接压杆,该放料座紧固安装于支架下侧,该放料座上设置有用于放置保护器的放料槽,该下压驱动气缸驱动压杆下压放料槽内保护器上端;所述移料装置包括移料驱动气缸、支座、连接块、转轴和用于接住保护器的移料块,该支座紧固安装于放料座下侧,该转轴可转动式安装于支座上,该转轴的一端紧固安装连接块另一端紧固安装移料块,该移料驱动气缸的轴端活动连接连接块,该移料块可转动式与放料槽贴合。

4. 根据权利要求1所述的端盖组装机,其特征在於:所述胶套组装机构包括用于碳刷臂上料的碳刷臂上料装置、用于对碳刷臂分料的碳刷臂分料组件、用于将碳刷臂进行传送的碳刷臂传送组件、用于胶套上料的胶套上料装置、用于将碳刷臂传送机构上的碳刷臂进行抵紧的抵紧组件、用于将碳刷臂传送机构上的碳刷臂进行夹紧的夹紧组件和用于将胶套压装到碳刷臂中的胶套压装组件,该碳刷臂上料装置的出料端连接碳刷臂传送组件;该碳刷臂分料组件位于碳刷臂上料装置和碳刷臂传送组件之间;该胶套压装组件位于胶套上料装置和碳刷臂传送组件之间;该抵紧组件位于碳刷臂传送机构前侧,该夹紧组件位于碳刷臂传送机构下侧。

5. 根据权利要求1所述的端盖组装机,其特征在於:所述碳晶组装机构包括支架、用于碳晶上料的碳晶上料装置、用于碳刷臂上料的碳刷臂上料装置、用于接住碳晶的碳晶接料装置、用于将碳刷臂顶推至碳晶前侧的碳刷臂顶推装置、用于将碳刷臂和碳晶进行压固的压固装置、用于将压装上碳晶的碳刷臂进行送料至碳刷臂上料装置出料端的送料装置和用于对碳刷臂上料装置出料端的碳刷臂进行拨料的拨料装置;该碳晶上料装置的出料端与碳晶接料装置的接料端相平齐;该碳晶接料装置的接料端与压固装置的压固端彼此相对;该碳刷臂顶推装置的顶推端位于碳晶接料装置之接料端与压固装置之压固端之间;该送料装

置之送料端与碳刷臂顶推装置之顶推端彼此相对;该拨料装置位于碳刷臂上料装置之出料端侧旁。

6. 根据权利要求1所述的端盖组装机,其特征在于:所述折弯压平及点焊机构包括用于将端盖进行翻转的翻转组件、用于将端盖中碳刷臂之端子进行折弯以朝向保护器之端子的折弯组件、用于将端盖中碳刷臂之端子压平以贴合于保护器之端子的压平组件、用于对端盖中碳刷臂之端子与保护器之端子进行焊接的点焊组件、用于对端盖的导电性能进行测试的测试组件和用于将测试不合格的端盖进行回收的不合格品回收组件,该翻转组件、折弯组件、压平组件、点焊组件、测试组件和不合格品回收组件依次设置于端盖进料传输机构侧旁;该折弯组件包括支撑架、竖向驱动装置、旋转驱动装置和旋转座,该竖向驱动装置竖向的安装于支撑架上,该旋转驱动装置安装于竖向驱动装置的输出端,该旋转座安装于旋转驱动装置的输出端,该旋转座上设置有用于嵌置碳刷臂之端子的嵌置槽。

7. 根据权利要求1所述的端盖组装机,其特征在于:所述杯士进料压装机构包括杯士上料装置、杯士送料装置和杯士压装组件,该杯士压装组件包括支架、压装驱动气缸和压杆,该压装驱动气缸竖向的安装于支架上,该压杆安装于压装驱动气缸的轴端;该杯士上料装置的出料端连接杯士送料装置的送料端;该杯士送料装置的送料端可移动式位于压杆的下方。

8. 根据权利要求1所述的端盖组装机,其特征在于:所述碳刷臂组装机包括碳刷臂分料装置、预压装组件、检测装置和紧固装置,该碳刷臂分料装置、预压装组件、检测装置和紧固装置依次设置于端盖进料传输机构侧旁,该预压装组件包括竖向驱动气缸、旋转驱动气缸和夹紧气缸,该旋转驱动气缸安装于竖向驱动气缸的输出端,该夹紧气缸安装于旋转驱动气缸的输出端;该紧固装置包括下压驱动气缸。

9. 根据权利要求1所述的端盖组装机,其特征在于:所述铆钉组装机包括铆钉上料装置、取料装置和铆压装置,该取料装置包括取料驱动气缸和安装于取料驱动气缸轴端的取料块,该取料块可移动式与铆钉上料装置的出料端相连;该铆压装置包括支撑架、铆压驱动气缸、纵向驱动气缸和磁吸杆,该铆压驱动气缸竖向的安装于支撑架上,该纵向驱动气缸安装于铆压驱动气缸的输出端,该磁吸杆安装于纵向驱动气缸的输出端。

10. 一种如权利要求1-9任意一项所述的端盖组装机的组装方法,其特征在于:包括如下步骤:

第一、端盖进料传输机构对端盖进料并传输;

第二、端盖进料传输机构将端盖传输至杯士进料压装机构侧旁,杯士进料压装机构对杯士进料并压装到端盖中;

第三、胶套组装机将胶套组装到碳刷臂上;

第四、碳刷臂传送机构将组装上胶套的碳刷臂传送至碳晶组装机上;

第五、碳晶组装机将碳晶组装到已装有胶套的碳刷臂中;

第六、已装有胶套和碳晶的碳刷臂被转移至碳刷臂组装机上,碳刷臂组装机将碳刷臂组装到胶盖中;

第七、端盖进料传输机构将端盖传输至铆钉组装机侧旁;铆钉组装机对组装好的端盖进行压装铆钉;

第八、端盖进料传输机构将端盖传输至保护器组装机侧旁,保护器组装机对已经

压装上铆钉的端盖组装保护器；

第九、端盖进料传输机构将端盖传输至折弯压平及点焊机构侧旁，折弯压平及点焊机构将碳刷臂之端子进行折弯、压平并将碳刷臂之端子与保护器之端子进行焊接。

端盖组装机及其组装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电机自动化组装设备领域技术,尤其是指一种端盖组装机及其组装方法。

背景技术

[0002] 近些年来,电机的应用越来越广泛,而对电机的自动化组装设备的需求量也越来越大;在电机组装过程中,针对端盖的组装流程复杂,需要先将杯士压装到端盖中,然后将胶套压装到碳刷臂中,压装胶套后的碳刷臂再组装上碳晶,然后将组装上胶套和碳晶的碳刷臂组装到端盖中;一个端盖需要安装左右两个碳刷臂,再压装两个铆钉,最后组装一个保护器;现有技术中针对端盖的组装往往需要多台设备运行,运行完一个流程后再转移至下一台设备中,整体结构复杂,且自动化程度不高,通常需要人工辅助完成;因此,针对这一现状,迫切需要开发一种端盖组装机,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端盖组装机及其组装方法,其通过采用端盖进料传输机构、杯士进料压装机构、胶套组装机构、碳刷臂传送机构、碳晶组装机构、碳刷臂组装机构、铆钉组装机构、保护器组装机构和折弯压平及点焊机构实现了自动化的对碳刷臂组装胶套和碳晶,并将杯士、碳刷臂、铆钉和保护器分别组装于端盖中,提高了工作效率,组装精度高,降低了次品率。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下之技术方案:

[0005] 一种端盖组装机,其包括机架、用于端盖进料并传输的端盖进料传输机构、用于杯士进料并压装到端盖中的杯士进料压装机构、用于将胶套组装到碳刷臂中的胶套组装机构、用于传送已组装上胶套的碳刷臂的碳刷臂传送机构、用于将碳晶组装到装有胶套的碳刷臂中的碳晶组装机构、用于将已装有胶套和碳晶的碳刷臂组装到已压装上杯士的端盖中的碳刷臂组装机构、用于铆钉固定住碳刷臂和端盖的铆钉组装机构、用于对压装上铆钉的端盖组装保护器的保护器组装机构以及用于将碳刷臂之端子进行折弯压平并焊接的折弯压平及点焊机构;该机架上设置有用于安装上述各机构的工作台;该端盖进料传输机构横向的设置于工作台上,杯士进料压装机构、碳刷臂组装机构、铆钉组装机构、保护器组装机构、折弯压平及点焊机构依次设置于端盖进料传输机构侧旁;该胶套组装机构、碳刷臂传送机构和碳晶组装机构和碳刷臂组装机构依次相连。

[0006] 作为一种优选方案:所述保护器组装机构包括用于保护器上料的保护器上料装置、用于将保护器压装到端盖中的保护器压装组件和用于将保护器之端子折弯压平于端盖外侧壁上的折弯组件;该保护器压装组件位于折弯组件的上方;该保护器压装组件包括支架、用于将保护器压装到端盖中的下压装置和用于从保护器上料装置的出料端接住保护器并将保护器移送至下压装置上的移料装置;该下压装置竖向的安装于支架上,该移料装置位于下压装置的下方;该保护器上料装置的出料端与移料装置的移料端相平齐对接,该移

料装置的移料端可翻转式与下压装置的下压端相对应。

[0007] 作为一种优选方案:所述下压装置包括下压驱动气缸、压杆和放料座,该下压驱动气缸竖向的安装于支架上,该下压驱动气缸的轴端连接压杆,该放料座紧固安装于支架下侧,该放料座上设置有用于放置保护器的放料槽,该下压驱动气缸驱动压杆下压放料槽内保护器上端;所述移料装置包括移料驱动气缸、支座、连接块、转轴和用于接住保护器的移料块,该支座紧固安装于放料座下侧,该转轴可转动式安装于支座上,该转轴的一端紧固安装连接块另一端紧固安装移料块,该移料驱动气缸的轴端活动连接连接块,该移料块可转动式与放料槽贴合。

[0008] 作为一种优选方案:所述胶套组装机构包括用于碳刷臂上料的碳刷臂上料装置、用于对碳刷臂分料的碳刷臂分料组件、用于将碳刷臂进行传送的碳刷臂传送组件、用于胶套上料的胶套上料装置、用于将碳刷臂传送机构上的碳刷臂进行抵紧的抵紧组件、用于将碳刷臂传送机构上的碳刷臂进行夹紧的夹紧组件和用于将胶套压装到碳刷臂中的胶套压装组件,该碳刷臂上料装置的出料端连接碳刷臂传送组件;该碳刷臂分料组件位于碳刷臂上料装置和碳刷臂传送组件之间;该胶套压装组件位于胶套上料装置和碳刷臂传送组件之间;该抵紧组件位于碳刷臂传送机构前侧,该夹紧组件位于碳刷臂传送机构下侧。

[0009] 作为一种优选方案:所述碳晶组装机构包括支架、用于碳晶上料的碳晶上料装置、用于碳刷臂上料的碳刷臂上料装置、用于接住碳晶的碳晶接料装置、用于将碳刷臂顶推至碳晶前侧的碳刷臂顶推装置、用于将碳刷臂和碳晶进行压固的压固装置、用于将压装上碳晶的碳刷臂进行送料至碳刷臂上料装置出料端的送料装置和用于对碳刷臂上料装置出料端的碳刷臂进行拨料的拨料装置;该碳晶上料装置的出料端与碳晶接料装置的接料端相平齐;该碳晶接料装置的接料端与压固装置的压固端彼此相对;该碳刷臂顶推装置的顶推端位于碳晶接料装置之接料端与压固装置之压固端之间;该送料装置之送料端与碳刷臂顶推装置之顶推端彼此相对;该拨料装置位于碳刷臂上料装置之出料端侧旁。

[0010] 作为一种优选方案:所述折弯压平及点焊机构包括用于将端盖进行翻转的翻转组件、用于将端盖中碳刷臂之端子进行折弯以朝向保护器之端子的折弯组件、用于将端盖中碳刷臂之端子压平以贴合于保护器之端子的压平组件、用于对端盖中碳刷臂之端子与保护器之端子进行焊接的点焊组件、用于对端盖的导电性能进行测试的测试组件和用于将测试不合格的端盖进行回收的不合格品回收组件,该翻转组件、折弯组件、压平组件、点焊组件、测试组件和不合格品回收组件依次设置于端盖进料传输机构侧旁;该折弯组件包括支撑架、竖向驱动装置、旋转驱动装置和旋转座,该竖向驱动装置竖向的安装于支撑架上,该旋转驱动装置安装于竖向驱动装置的输出端,该旋转座安装于旋转驱动装置的输出端,该旋转座上设置有用于嵌置碳刷臂之端子的嵌置槽。

[0011] 作为一种优选方案:所述杯士进料压装机构包括杯士上料装置、杯士送料装置和杯士压装组件,该杯士压装组件包括支架、压装驱动气缸和压杆,该压装驱动气缸竖向的安装于支架上,该压杆安装于压装驱动气缸的轴端;该杯士上料装置的出料端连接杯士送料装置的送料端;该杯士送料装置的送料端可移动式位于压杆的下方。

[0012] 作为一种优选方案:所述碳刷臂组装机构包括碳刷臂分料装置、预压装组件、检测装置和紧固装置,该碳刷臂分料装置、预压装组件、检测装置和紧固装置依次设置于端盖进料传输机构侧旁,该预压装组件包括竖向驱动气缸、旋转驱动气缸和夹紧气缸,该旋转驱动

气缸安装于竖向驱动气缸的输出端,该夹紧气缸安装于旋转驱动气缸的输出端;该紧固装置包括下压驱动气缸。

[0013] 作为一种优选方案:所述铆钉组装机构包括铆钉上料装置、取料装置和铆压装置,该取料装置包括取料驱动气缸和安装于取料驱动气缸轴端的取料块,该取料块可移动式与铆钉上料装置的出料端相连;该铆压装置包括支撑架、铆压驱动气缸、纵向驱动气缸和磁吸杆,该铆压驱动气缸竖向的安装于支撑架上,该纵向驱动气缸安装于铆压驱动气缸的输出端,该磁吸杆安装于纵向驱动气缸的输出端。

[0014] 所述的端盖组装机的组装方法,其包括如下步骤:

[0015] 第一、端盖进料传输机构对端盖进料并传输;

[0016] 第二、端盖进料传输机构将端盖传输至杯士进料压装机构侧旁,杯士进料压装机构对杯士进料并压装到端盖中;

[0017] 第三、胶套组装机构将胶套组装到碳刷臂上;

[0018] 第四、碳刷臂传送机构将组装上胶套的碳刷臂传送至碳晶组装机构上;

[0019] 第五、碳晶组装机构将碳晶组装到已装有胶套的碳刷臂中;

[0020] 第六、已装有胶套和碳晶的碳刷臂被转移至碳刷臂组装机构上,碳刷臂组装机构将碳刷臂组装到胶盖中;

[0021] 第七、端盖进料传输机构将端盖传输至铆钉组装机构侧旁;铆钉组装机构对组装好的端盖进行压装铆钉;

[0022] 第八、端盖进料传输机构将端盖传输至保护器组装机构侧旁,保护器组装机构对已经压装上铆钉的端盖组装保护器;

[0023] 第九、端盖进料传输机构将端盖传输至折弯压平及点焊机构侧旁,折弯压平及点焊机构将碳刷臂之端子进行折弯、压平并将碳刷臂之端子与保护器之端子进行焊接。

[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,通过采用端盖进料传输机构、杯士进料压装机构、胶套组装机构、碳刷臂传送机构、碳晶组装机构、碳刷臂组装机构、铆钉组装机构、保护器组装机构和折弯压平及点焊机构实现了自动化的对碳刷臂组装胶套和碳晶,并将杯士、碳刷臂、铆钉和保护器分别组装于端盖中,降低了人工成本,提高了工作效率,组装精度高,降低了次品率;采用保护器组装机构实现了保护器的自动化上料、移料、压装和折弯,整体结构紧凑,减少了占用面积;采用碳晶组装机构实现了碳晶与碳刷臂的自动化进料、压装、送料和拨料,提高了压装精准度,降低了次品率。

[0025] 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

[0026] 图1为本发明之端盖组装机立体结构示意图;

[0027] 图2为本发明之端盖组装机主体部分立体结构示意图;

[0028] 图3为本发明之杯士压装组件立体结构示意图;

[0029] 图4为本发明之胶套组装机构立体结构示意图;

[0030] 图5为本发明之胶套压装组件立体结构示意图;

- [0031] 图6为本发明之碳晶组装机构立体结构示意图；
- [0032] 图7为本发明之碳晶组装机构主体部分第一视角立体结构示意图；
- [0033] 图8为本发明之碳晶组装机构主体部分第二视角立体结构示意图；
- [0034] 图9为本发明之铆压装置立体结构示意图；
- [0035] 图10为本发明之保护器组装机构立体结构示意图；
- [0036] 图11为本发明之保护器压装组件立体结构示意图；
- [0037] 图12为本发明之折弯组件立体结构示意图；
- [0038] 图13为本发明之折弯组件主体部分立体结构示意图；
- [0039] 图14为本发明之折弯压平及点焊机构示意图；
- [0040] 图15为本发明之折弯压平及点焊机构主体部分第一视角立体结构示意图；
- [0041] 图16为本发明之折弯压平及点焊机构主体部分第二视角立体结构示意图。
- [0042] 附图标识说明：
- [0043] 图中：100、机架；101、工作台；10、端盖进料传输机构；20、杯士进料压装机构；21、杯士上料装置；22、杯士送料装置；23、杯士压装组件；231、支架；232、压装驱动气缸；233、压杆；30、胶套组装机构；31、碳刷臂上料装置；32、碳刷臂分料组件；33、碳刷臂传送组件；331、料道；332、支持座；333、纵向气缸；334、纵向滑板；335、横向气缸；336、横向滑板；337、拨叉；34、胶套上料装置；35、抵紧组件；36、夹紧组件；37、胶套压装组件；371、支撑座；372、旋转驱动气缸；373、竖向驱动气缸；374、取料块；40、碳刷臂传送机构；50、碳晶组装机构；51、支架；52、碳晶上料装置；521、物料传感器；53、碳刷臂上料装置；54、碳晶接料装置；541、接料驱动气缸；542、接料块；55、碳刷臂顶推装置；551、顶推驱动气缸；552、顶推杆；56、压固装置；561、压固驱动气缸；562、压块；57、送料装置；571、送料驱动气缸；572、送料推块；58、拨料装置；581、横向驱动气缸；582、纵向驱动气缸；583、拨料块；5831、移动部；5832、拨料部；60、碳刷臂组装机构；61、碳刷臂分料装置；62、预压装组件；70、铆钉组装机构；71、铆压装置；711、支撑架；712、铆压驱动气缸；713、纵向驱动气缸；714、磁吸杆；80、保护器组装机构；81、保护器上料装置；82、保护器压装组件；821、支架；822、下压装置；8221、下压驱动气缸；8222、压杆；8223、竖向导轨；8224、放料座；8225、放料槽；823、移料装置；8231、移料驱动气缸；8232、支座；8233、连接块；8234、转轴；8235、移料块；8236、物料传感器；83、折弯组件；831、支撑座；832、折弯驱动气缸；833、顶升杆；834、第一连杆；835、第二连杆；836、斜面；90、折弯压平及点焊机构；91、翻转组件；911、支座；912、纵向驱动装置；913、翻转驱动装置；914、放料座；92、折弯组件；921、支撑架；922、竖向驱动装置；923、旋转驱动装置；93、压平组件；932、压平驱动装置；933、压头；94、点焊组件；941、纵向驱动气缸；942、高周波点焊机；95、测试组件；96、不合格品回收组件；961、纵向移料装置；9612、纵向容料座；962、横向推料装置；963、回收盒。

具体实施方式

[0044] 本发明如图1至图16所示，一种端盖组装机，包括有支架100、用于端盖进料并传输的端盖进料传输机构10、用于杯士进料并压装到端盖中的杯士进料压装机构20、用于将胶套组装到碳刷臂中的胶套组装机构30、用于传送已组装上胶套的碳刷臂的碳刷臂传送机构40、用于将碳晶组装到装有胶套的碳刷臂中的碳晶组装机构、用于将已装有胶套和碳晶的

碳刷臂组装到已压装上杯士的端盖中的碳刷臂组装机构60、用于铆钉固定住碳刷臂和端盖的铆钉组装机构70、用于对压装上铆钉的端盖组装保护器的保护器组装机构以及用于将碳刷臂之端子进行折弯压平并焊接的折弯压平及点焊机构；其中：

[0045] 该支架100上设置有用于安装上述各机构的工作台101；该端盖进料传输机构10横向的設置于工作台101上，杯士进料压装机构20、碳刷臂组装机构60、铆钉组装机构70、保护器组装机构、折弯压平及点焊机构依次設置于端盖进料传输机构10侧旁；该胶套组装机构30、碳刷臂传送机构40和碳晶组装机构和碳刷臂组装机构60依次相连。

[0046] 该端盖进料传输机构10与碳刷臂传送组件33采用相同的传输方式，均包括料道331、支持座332、纵向气缸333、纵向滑板334、横向气缸335和横向滑板336，该纵向气缸333纵向的安裝于支持座332上，该纵向气缸333的轴端连接纵向滑板334；该横向气缸335安裝于纵向滑板334上，该横向滑板336安裝于横向气缸335的输出端；该横向滑板336可纵向横向移动式位于料道331上表面，该横向滑板336上间隔设置有复数个用于夹住并拨动物料的拨叉337；该碳刷臂传送机构40包括电机和传动带，电机驱动传动带移动，传动带带动碳刷臂移动；通过采用端盖进料传输机构10、杯士进料压装机构20、胶套组装机构30、碳刷臂传送机构40、碳晶组装机构、碳刷臂组装机构60、铆钉组装机构70、保护器组装机构和折弯压平及点焊机构实现了自动化的对碳刷臂组装胶套和碳晶，并将杯士、碳刷臂、铆钉和保护器分别组装于端盖中，降低了人工成本，提高了工作效率，组装精度高，降低了次品率。

[0047] 该杯士进料压装机构20包括杯士上料装置21、杯士送料装置22和杯士压装组件23，该杯士压装组件23包括支架231、压装驱动气缸232和压杆233，该压装驱动气缸232竖向的安裝于支架231上，该压杆233安裝于压装驱动气缸232的轴端；该杯士上料装置21的出料端连接杯士送料装置22的送料端；该杯士送料装置22的送料端可移动式位于压杆233的下方。

[0048] 该杯士上料装置21包括振动盘和连接于振动盘端部的直振送料器，该杯士送料装置22包括气缸和连接于气缸轴端的送料板，送料板接住杯士上料装置21流下来的杯士，气缸驱动送料板将杯士传送至压杆233下方，压装驱动气缸232驱动压杆233下压将杯士套设于压杆233上，压杆233带着杯士压入端盖中。

[0049] 该胶套组装机构30包括用于碳刷臂上料的碳刷臂上料装置31、用于对碳刷臂分料的碳刷臂分料组件32、用于将碳刷臂进行传送的碳刷臂传送组件33、用于胶套上料的胶套上料装置34、用于将碳刷臂传送机构40上的碳刷臂进行抵紧的抵紧组件35、用于将碳刷臂传送机构40上的碳刷臂进行夹紧的夹紧组件36和用于将胶套压装到碳刷臂中的胶套压装组件37，该碳刷臂上料装置31的出料端连接碳刷臂传送组件33；该碳刷臂分料组件32位于碳刷臂上料装置31和碳刷臂传送组件33之间；该胶套压装组件37位于胶套上料装置34和碳刷臂传送组件33之间；该抵紧组件35位于碳刷臂传送机构40前侧，该夹紧组件36位于碳刷臂传送机构40下侧。

[0050] 该碳刷臂上料装置31和胶套上料装置34均包括振动盘和连接于振动盘端部的直振送料器；该碳刷臂分料组件32包括横向驱动气缸、纵向驱动气缸713和分料板，该纵向驱动气缸713安裝于横向驱动气缸的输出端，该分料板安裝于纵向驱动气缸713的输出端，该分料板可移动式将碳刷臂上料装置31上的碳刷臂分料至碳刷臂传送组件33；该碳刷臂传送组件33包括料道331、支持座332、纵向气缸333、纵向滑板334、横向气缸335和横向滑板336，

该纵向气缸333纵向的安装于支持座332上,该纵向气缸333的轴端连接纵向滑板334;该横向气缸335安装于纵向滑板334上,该横向滑板336安装于横向气缸335的输出端;该横向滑板336可纵向横向移动式位于料道331上表面,该横向滑板336上间隔设置有复数个用于夹住并拨动物料的拨叉337;该胶套压装组件37包括支撑座371、旋转驱动气缸372、竖向驱动气缸373和取料块374,该旋转驱动气缸372安装于支撑座371上,该竖向驱动气缸373安装于旋转驱动气缸372的输出端,该取料块374安装于竖向驱动气缸373的输出端;该抵紧组件35包括抵紧驱动气缸和安装于抵紧驱动气缸轴端的弹性抵紧块;该夹紧组件36为夹紧气缸。

[0051] 该碳刷臂上料装置31对碳刷臂上料,碳刷臂分料组件32将碳刷臂上料装置31上的碳刷臂分料至碳刷臂传送组件33,碳刷臂传送组件33之复数个拨叉337在纵向气缸333和横向气缸335的驱动下夹着碳刷臂进行同步移动,将料道331内的碳刷臂依次同步从右至左移动,碳刷臂被移动至胶套压装组件37侧旁时,拨叉337固定住单个碳刷臂;夹紧组件36将碳刷臂的下端固定,抵紧组件35将碳刷臂的前侧抵紧,胶套压装组件37之竖向驱动气缸373驱动取料块374从胶套上料装置34上取胶套,旋转驱动气缸372驱动竖向驱动气缸373和取料块374旋转一定角度使得取料块374与碳刷臂相对应,竖向驱动气缸373驱动取料块374下降将胶套组装于碳刷臂上;通过拨叉337、抵紧组件35和夹紧组件36将碳刷臂紧固,胶套压装组件37将胶套组装于碳刷臂上,组装精度高,避免了碳刷臂由于位置移动而影响组装精度的情况。

[0052] 该碳晶组装机构50,包括有支架51、用于碳晶上料的碳晶上料装置52、用于碳刷臂上料的碳刷臂上料装置53、用于接住碳晶的碳晶接料装置54、用于将碳刷臂顶推至碳晶前侧的碳刷臂顶推装置55、用于将碳刷臂和碳晶进行压固的压固装置56、用于将压装上碳晶的碳刷臂进行送料至碳刷臂上料装置53出料端的送料装置57和用于对碳刷臂上料装置53出料端的碳刷臂进行拨料的拨料装置58;

[0053] 该碳晶上料装置52的出料端与碳晶接料装置54的接料端相平齐;该碳晶接料装置54的接料端与压固装置56的压固端彼此相对;该碳刷臂顶推装置55的顶推端位于碳晶接料装置54之接料端与压固装置56之压固端之间;该送料装置57之送料端与碳刷臂顶推装置55之顶推端彼此相对;该拨料装置58位于碳刷臂上料装置53之出料端侧旁。

[0054] 该碳晶上料装置52对碳晶上料,碳晶接料装置54将碳晶上料装置52上的碳晶接住,碳刷臂上料装置53对碳刷臂上料,碳刷臂顶推装置55将碳刷臂顶推至碳晶前侧,压固装置56将碳刷臂和碳晶进行压固使得碳刷臂与碳晶过盈配合,送料装置57将压装上碳晶的碳刷臂进行送料至碳刷臂上料装置53出料端,拨料装置58对碳刷臂上料装置53出料端的碳刷臂进行向前拨料,碳刷臂上料装置53对组装上碳晶的碳刷臂进行向前传送。

[0055] 通过采用碳晶上料装置52、碳晶接料装置54、碳刷臂上料装置53、碳刷臂顶推装置55、压固装置56、送料装置57和拨料装置58实现了碳晶与碳刷臂的自动化进料、压装、送料和拨料,降低了人工成本,提高了工作效率,提高了压装精准度,降低了次品率。

[0056] 该碳晶接料装置54包括接料驱动气缸541和安装于接料驱动气缸541轴端的接料块542,该接料块542的端部设置有用于接住单个碳晶的接料槽;该接料槽与碳晶上料装置52之出料端相平齐;初始位置接料槽与碳晶上料装置52之出料端相平齐,碳晶从碳晶上料装置52之出料端转移至接料槽中,接料驱动气缸541驱动接料块542向上移动,使得接料槽与压固装置56之压固端相对。

[0057] 该碳刷臂顶推装置55包括顶推驱动气缸551和安装于顶推驱动气缸551轴端的顶推杆552,该顶推杆552可贯穿碳刷臂并带动碳刷臂向前移动至碳晶前侧;该压固装置56包括压固驱动气缸561和安装于压固驱动气缸561轴端的压块562,该压块562与接料槽相对,该顶推杆552前端的碳刷臂可移动式位于压块562和接料槽之间。

[0058] 该碳刷臂上具有通孔,该顶推杆552可移动式穿过碳刷臂之通孔,顶推驱动气缸551驱动顶推杆552顶推碳刷臂,将碳刷臂顶推至接料槽前侧;碳刷臂上端具有用于安装碳晶的安装孔,压固驱动气缸561驱动压块562移动抵紧碳刷臂,碳刷臂位于压块562和碳晶之间,碳刷臂抵紧接料槽内的碳晶,将碳晶过盈配合于碳刷臂之安装孔内;通过采用碳刷臂顶推装置55和压固装置56将碳晶紧密压装于碳刷臂中,自动化程度高、压装精度高,降低了次品率,提高了工作效率。

[0059] 该送料装置57包括送料驱动气缸571和安装于送料驱动气缸571轴端的送料推块572,该送料推块572与碳刷臂顶推装置55之顶推端相对应,该送料驱动气缸571驱动送料推块572将压装上碳晶的碳刷臂送料至碳刷臂上料装置53的出料端;送料装置57将组装上碳晶的碳刷臂推送至碳刷臂上料装置53的出料端,具体的是,压装完成后,送料驱动气缸571驱动送料推块572向前移动将压装上碳晶的碳刷臂向前推送。

[0060] 该拨料装置58包括横向驱动气缸581、纵向驱动气缸582和拨料块583,该纵向驱动气缸582安装于横向驱动气缸581的输出端,该拨料块583安装于纵向驱动气缸582的输出端,该横向驱动气缸581驱动拨料块583将已压装上碳晶的碳刷臂向前拨动。

[0061] 当碳晶压装到碳刷臂完成后,拨料装置58需要将压装好的碳刷臂向前拨料以进行下一个碳刷臂压装碳晶;横向驱动气缸581驱动拨料块583横向移动将已压装上碳晶的碳刷臂向前拨动,纵向驱动气缸582驱动拨料块583纵向移动以进行让位,防止位置干扰。

[0062] 该拨料块583包括移动部5831和拨料部5832,该移动部5831安装于纵向驱动气缸582的输出端,该拨动部前端设置有用于容置碳刷臂的凹槽;碳刷臂位于凹槽内,在碳刷臂进行移动时防止了位置偏移,提高了碳刷臂移动位置的精准度。

[0063] 该碳晶上料装置52侧旁设置有用于检测是否有碳晶到来的物料传感器521;物料传感器521可以感应是否有碳晶,提高了精准度。

[0064] 该碳晶上料装置52为振动盘上料器,该碳刷臂上料装置53包括振动盘和连接于振动盘端部的直振送料器。

[0065] 该碳刷臂组装机构60包括碳刷臂分料装置61、预压装组件62、检测装置和紧固装置,该碳刷臂分料装置61、预压装组件62、检测装置和紧固装置依次设置于端盖进料传输机构10侧旁,该预压装组件62包括竖向驱动气缸373、旋转驱动气缸372和夹紧气缸,该旋转驱动气缸372安装于竖向驱动气缸373的输出端,该夹紧气缸安装于旋转驱动气缸372的输出端;该紧固装置包括下压驱动气缸。

[0066] 该夹紧气缸将碳刷臂夹紧,旋转驱动气缸372驱动碳刷臂旋转90度,竖向驱动气缸373驱动将碳刷臂压装到端盖中;一个端盖需要安装左右两个碳刷臂,碳刷臂分料装置61为直振送料器,上述组装好胶套和碳晶的碳刷臂从碳晶组装机构之碳刷臂上料装置31的出料端进行出料,碳刷臂分料装置61与碳刷臂上料装置31相连接,端盖沿着端盖进料传输机构10传输方向依次先前移动,预压装组件62将碳刷臂分料装置61上的碳刷臂预压装至端盖中,检测装置为光纤传感器,用于检测碳刷臂是否压装到端盖中,紧固装置采用下压驱动气

缸,紧固装置进一步下压碳刷臂将碳刷臂紧固压装到端盖中;一个端盖需要安装左右两个碳刷臂,碳刷臂分料装置61采用两个直振送料器,通过横向驱动气缸前后移动将碳刷臂上料装置31上的物料分成左右两处,并通过两个直振送料器分别进料;该预压装组件62、检测装置和紧固装置均为两组,以便对一个端盖中压装两个碳刷臂,在压装第二个碳刷臂时,采用顶推气缸将第一个组装上的碳刷臂顶推以让位,防止位置干扰。

[0067] 该铆钉组装机构70包括铆钉上料装置、取料装置和铆压装置71,该取料装置包括取料驱动气缸和安装于取料驱动气缸轴端的取料块374,该取料块374可移动式与铆钉上料装置的出料端相连;该铆压装置71包括支撑架711、铆压驱动气缸712、纵向驱动气缸713和磁吸杆714,该铆压驱动气缸712竖向的安装于支撑架711上,该纵向驱动气缸713安装于铆压驱动气缸712的输出端,该磁吸杆714安装于纵向驱动气缸713的输出端。

[0068] 该铆钉上料装置包括振动盘和连接于振动盘端部的直振送料器,取料驱动气缸驱动取料块374将铆钉上料装置上的铆钉单个的转移至铆压装置71侧旁;该磁吸杆714吸住单个铆钉,纵向驱动气缸713驱动磁吸杆714纵向移动至端盖的上方铆压驱动气缸712驱动磁吸杆714下压将铆钉压入端盖中;一个端盖需要组装上两个铆钉,该铆钉上料装置、取料装置和铆压装置71均为两组,分别对应组装两个铆钉,先组装完一个铆钉。端盖向前移动再组装第二个铆钉;整体结构紧凑,占用面积少,压装精度高。

[0069] 该保护器组装机构80,包括有用于保护器上料的保护器上料装置81、用于将保护器压装到端盖中的保护器压装组件82和用于将保护器之端子折弯压平于端盖外侧壁上的折弯组件83;

[0070] 该保护器压装组件82位于折弯组件83的上方;该保护器压装组件82包括支架821、用于将保护器压装到端盖中的下压装置822和用于从保护器上料装置81的出料端接住保护器并将保护器移送至下压装置822上的移料装置823;该下压装置822竖向的安装于支架821上,该移料装置823位于下压装置822的下方;该保护器上料装置81的出料端与移料装置823的移料端相平齐对接,该移料装置823的移料端可翻转式与下压装置822的下压端相对应。

[0071] 该保护器上料装置81包括振动盘和连接于振动盘端部的直振送料器;保护器上料装置81对保护器上料,移料装置823从保护器上料装置81的出料端接住保护器并将保护器移送至下压装置822上,下压装置822压住保护器的上端并向下移动至下方的端盖中,折弯组件83将保护器之端子折弯压平于端盖之下侧壁;通过采用保护器上料装置81、移料装置823、下压装置822和折弯组件83实现了保护器的自动化上料、移料、压装和折弯,提高了工作效率,降低了人工成本,整体结构紧凑,减少了占用面积。

[0072] 该下压装置822包括下压驱动气缸8221、压杆8222和放料座8224,该下压驱动气缸8221竖向的安装于支架821上,该下压驱动气缸8221的轴端连接压杆8222,该放料座8224紧固安装于支架821下侧,该放料座8224上设置有用于放置保护器的放料槽8225,该放料槽8225内壁上设置有用于吸住保护器的磁铁;该下压驱动气缸8221驱动压杆8222下压放料槽8225内保护器上端。

[0073] 该移料装置823包括移料驱动气缸8231、支座8232、连接块8233、转轴8234和用于接住保护器的移料块8235,该支座8232紧固安装于放料座8224下侧,该转轴8234可转动式安装于支座8232上,该转轴8234的一端紧固安装连接块8233另一端紧固安装移料块8235,该移料驱动气缸8231的轴端活动连接连接块8233,该移料块8235可转动式与放料槽8225贴

合;该移料块8235上表面设置有用于吸住保护器的磁铁。

[0074] 该移料驱动气缸8231向下缩回时,移料驱动气缸8231将连接块8233向下拉,连接块8233向下翻转90度,转轴8234带动移料块8235向上翻转90度,将保护器恰好移料至放料槽8225中,放料槽8225内的磁铁吸住保护器,下压驱动气缸8221驱动压杆8222顶住保护器的上端向下压,向下压的力大于磁铁的吸力,将保护器压装到下方的端盖中;通过采用移料装置823和下压装置822实现了保护器的自动化移料和压装,压装精度高,降低了次品率。

[0075] 该折弯组件83包括支撑座831、折弯驱动气缸832、顶升杆833、第一连杆834和第二连杆835,该折弯驱动气缸832竖向的安装于支撑座831上,该顶升杆833安装于折弯驱动气缸832的轴端,该第一连杆834和第二连杆835均可转动式安装于支撑座831上侧,该顶升杆833可升降式位于第一连杆834和第二连杆835之间,该折弯驱动气缸832驱动顶升杆833上升将第一连杆834与第二连杆835彼此分开。

[0076] 该第一连杆834与支撑座831之间设置有扭簧,该第二连杆835与支撑座831之间设置有弹簧;该第一连杆834上端设置有用于折弯保护器之端子的斜面836;第一连杆834和第二连杆835分别在扭簧和弹簧的作用下常态时呈彼此合拢的状态,折弯驱动气缸832驱动顶升杆833上升,顶升杆833的上端向上顶压第一连杆834和第二连杆835,第一连杆834和第二连杆835在顶升杆833的驱动下彼此分开,第一连杆834上端的斜面836抵接着保护器之端子向外侧移动,将保护器之端子由竖直状态折弯成水平状态贴平于端盖的下侧壁,在使用时仅使用第一连杆834对保护器的端子进行折弯,第一连杆834上端设置为斜面836状。

[0077] 该移料块8235侧旁设置有用于检测移料块8235上是否有保护器的物料传感器8236;该物料传感器8236可以感应移料块8235上是否有保护器,如果移料块8235上没有保护器,则将信号进行传递,保护器上料装置81就会对保护器上料;如果移料块8235上有保护器,保护器上料装置81停止出料。

[0078] 该支架821上设置有竖向导轨8223,该竖向导轨8223与压杆8222滑动配合,该下压驱动气缸8221驱动压杆8222在竖向导轨8223上移动;通过设置竖向导轨8223保证了压杆8222位置移动的精准度,提高了压装的稳定性。

[0079] 该折弯压平及点焊机构90,包括有用于将端盖进行翻转的翻转组件91、用于将端盖中碳刷臂之端子进行折弯以朝向保护器之端子的折弯组件92、用于将端盖中碳刷臂之端子压平以贴合于保护器之端子的压平组件93、用于对端盖中碳刷臂之端子与保护器之端子进行焊接的点焊组件94、用于对端盖的导电性能进行测试的测试组件95和用于将测试不合格的端盖进行回收的不合格品回收组件96;

[0080] 该端盖进料传输机构10横向的设置于工作台101上,该翻转组件91、折弯组件92、压平组件93、点焊组件94、测试组件95和不合格品回收组件96依次设置于端盖进料传输机构10侧旁;该折弯组件92包括支撑架921、竖向驱动装置922、旋转驱动装置923和旋转座,该竖向驱动装置922竖向的安装于支撑架921上,该旋转驱动装置923安装于竖向驱动装置922的输出端,该旋转座安装于旋转驱动装置923的输出端,该旋转座上设置有用于嵌置碳刷臂之端子的嵌置槽。

[0081] 该端盖上组装了碳刷臂和保护器,保护器之端子在压装时已经被折弯压平,需要将碳刷臂之端子扭弯一定角度以保证在压平时朝向保护器之端子一侧,将碳刷臂扭弯压平后对碳刷臂之端子和保护器之端子进行焊接;端盖进料传输机构10依次将端盖从左至右移

动,翻转组件91将端盖翻转180度,将端盖中碳刷臂之端子一侧朝上,折弯组件92将碳刷臂之端子折弯一定角度以朝向保护器之端子一侧,压平组件93将碳刷臂之端子压平贴合于保护器之端子,点焊组件94将碳刷臂之端子与保护器之端子焊接在一起,测试组件95对端盖导电性能进行测试,不合格品回收组件96对测试不合格品进行回收;通过采用端盖进料传输机构10、翻转组件91、折弯组件92、压平组件93、点焊组件94、测试组件95和不合格品回收组件96实现了端盖的自动化进料、翻转、端盖中碳刷臂之端子的折弯、压平、焊接以及不合格品的回收,降低了人工成本,提高了工作效率。该竖向驱动装置922采用竖向驱动气缸,该旋转驱动装置923采用旋转驱动气缸,通过竖向驱动装置922驱动旋转座下降与碳刷臂之端子相连接,旋转驱动装置923驱动旋转座带动碳刷臂之端子旋转一定角度,满足了碳刷臂之端子的位置和角度要求,精准度高、次品率低。

[0082] 该翻转组件91包括支座911、纵向驱动装置912、翻转驱动装置913和放料座914,该纵向驱动装置912纵向的安装于支座911上,该翻转驱动装置913安装于纵向驱动装置912的输出端,该放料座914安装于翻转驱动装置913的输出端,该放料座914可移动式接住端盖进料传输机构10的端盖;纵向驱动装置912为纵向气缸,翻转驱动装置913为旋转气缸,纵向驱动装置912驱动放料座914纵向前伸接住端盖,翻转驱动装置913驱动放料座914旋转180度。

[0083] 该压平组件93包括支撑座、压平驱动装置932和压头933,该压平驱动装置932竖向的安装于支撑座上,该压头933安装于压平驱动装置932的输出端,该压头933可升降式位于端盖的上方;该压平驱动装置932为驱动气缸,压平驱动装置932驱动压头933下压碳刷臂之端子,将碳刷臂之端子与保护器之端子贴合。

[0084] 该测试组件95包括支持架、竖向驱动装置922、竖向滑块和两个检测探针,该竖向驱动装置922竖向的安装于支持架上,该竖向滑块滑动式位于支持架上,该竖向驱动装置922的输出端连接竖向滑块,该两个检测探针安装于竖向滑块上,该两个检测探针分别连接碳刷臂之端子和保护器之端子;该竖向驱动装置922为竖向气缸,竖向驱动装置922驱动竖向滑块上的两个检测探针下降,两个检测探针通过分别连接碳刷臂之端子与保护器之端子来检测端盖的导电性能。

[0085] 该不合格品回收组件96包括纵向移料装置961、横向推料装置962和回收盒963,该纵向移料装置961包括纵向气缸和纵向容料座9612,该纵向气缸的轴端连接纵向容料座9612;该横向推料装置962为横向驱动气缸,该横向驱动气缸的轴端与纵向容料座9612相对应,该横向驱动气缸推动纵向容料座9612上的不良品至回收盒963中;纵向气缸驱动纵向容料座9612带动不合格的端盖纵向后退,横向驱动气缸推动不合格品至回收盒963中。

[0086] 该点焊组件94包括纵向驱动气缸941和高周波点焊机942,该高周波点焊机942安装于纵向驱动气缸941的输出端,该高周波点焊机942位于端盖的上方;高周波点焊机942将碳刷臂之端子与保护器之端子焊接在一起。

[0087] 该端盖组装机的组装方法,其包括如下步骤:

[0088] 第一、端盖进料传输机构对端盖进料并传输;

[0089] 第二、端盖进料传输机构将端盖传输至杯士进料压装机构侧旁,杯士进料压装机构对杯士进料并压装到端盖中;

[0090] 第三、胶套组装机构将胶套组装到碳刷臂上;

[0091] 第四、碳刷臂传送机构将组装上胶套的碳刷臂传送至碳晶组装机构上;

[0092] 第五、碳晶组装机构将碳晶组装到已装有胶套的碳刷臂中；

[0093] 第六、已装有胶套和碳晶的碳刷臂被转移至碳刷臂组装机构上，碳刷臂组装机构将碳刷臂组装到胶盖中；

[0094] 第七、端盖进料传输机构将端盖传输至铆钉组装机构侧旁；铆钉组装机构对组装好的端盖进行压装铆钉；

[0095] 第八、端盖进料传输机构将端盖传输至保护器组装机构侧旁，保护器组装机构对已经压装上铆钉的端盖组装保护器；

[0096] 第九、端盖进料传输机构将端盖传输至折弯压平及点焊机构侧旁，折弯压平及点焊机构将碳刷臂之端子进行折弯、压平并将碳刷臂之端子与保护器之端子进行焊接。

[0097] 本发明的设计重点在于，通过采用端盖进料传输机构、杯士进料压装机构、胶套组装机构、碳刷臂传送机构、碳晶组装机构、碳刷臂组装机构、铆钉组装机构、保护器组装机构和折弯压平及点焊机构实现了自动化的对碳刷臂组装胶套和碳晶，并将杯士、碳刷臂、铆钉和保护器分别组装于端盖中，降低了人工成本，提高了工作效率，组装精度高，降低了次品率；采用保护器组装机构实现了保护器的自动化上料、移料、压装和折弯，整体结构紧凑，减少了占用面积；采用碳晶组装机构实现了碳晶与碳刷臂的自动化进料、压装、送料和拨料，提高了压装精准度，降低了次品率。

[0098] 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。

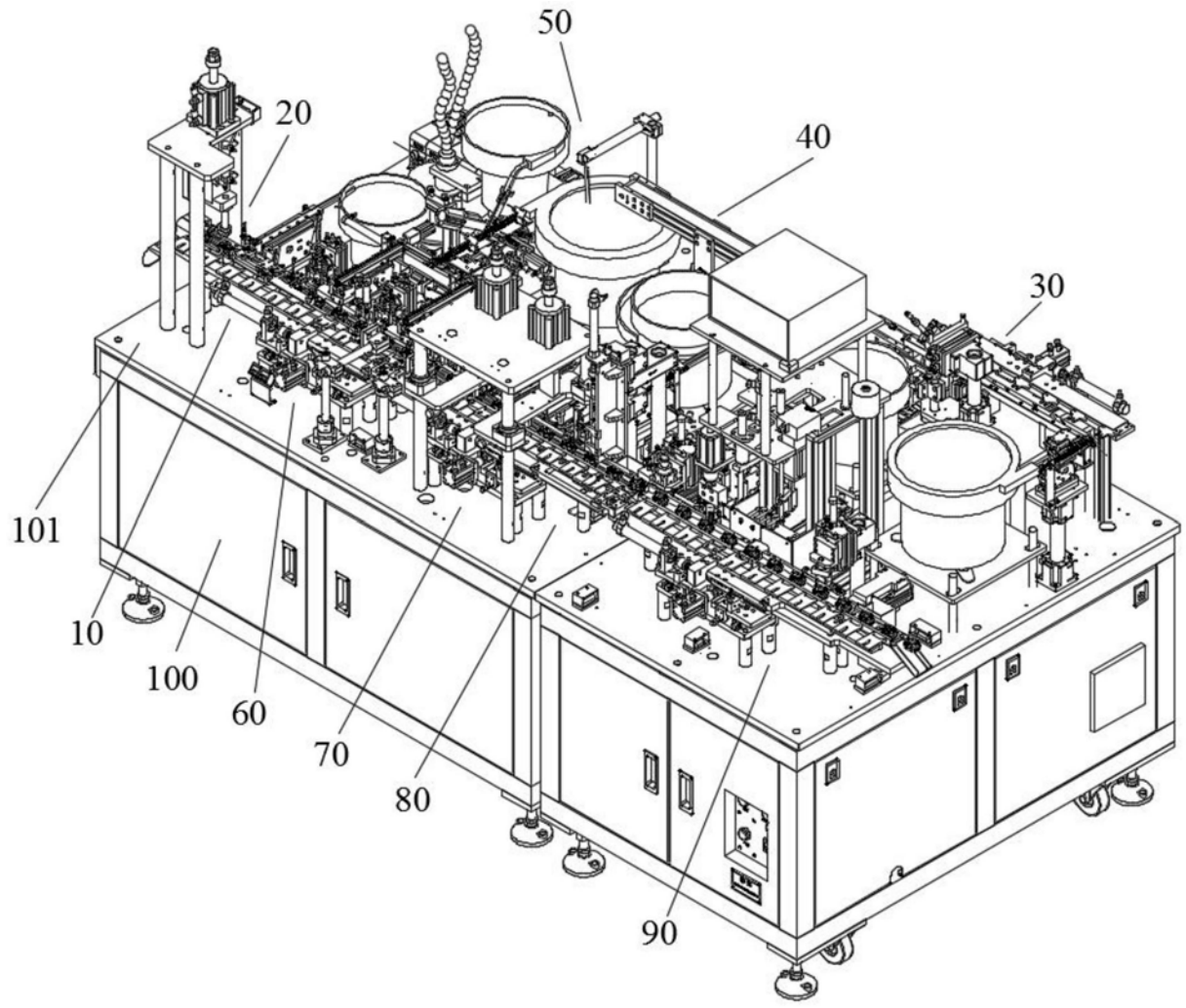


图1

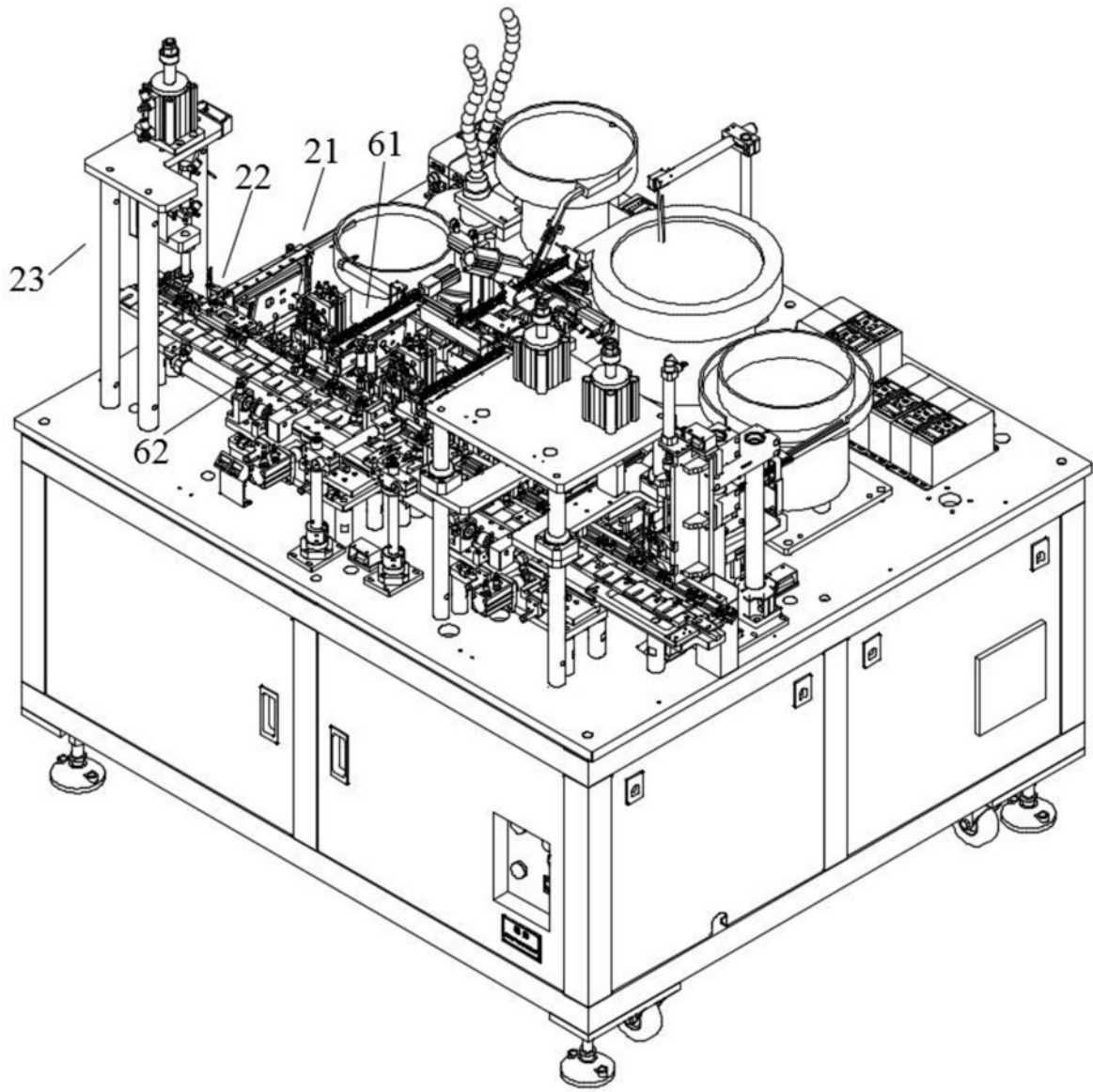


图2

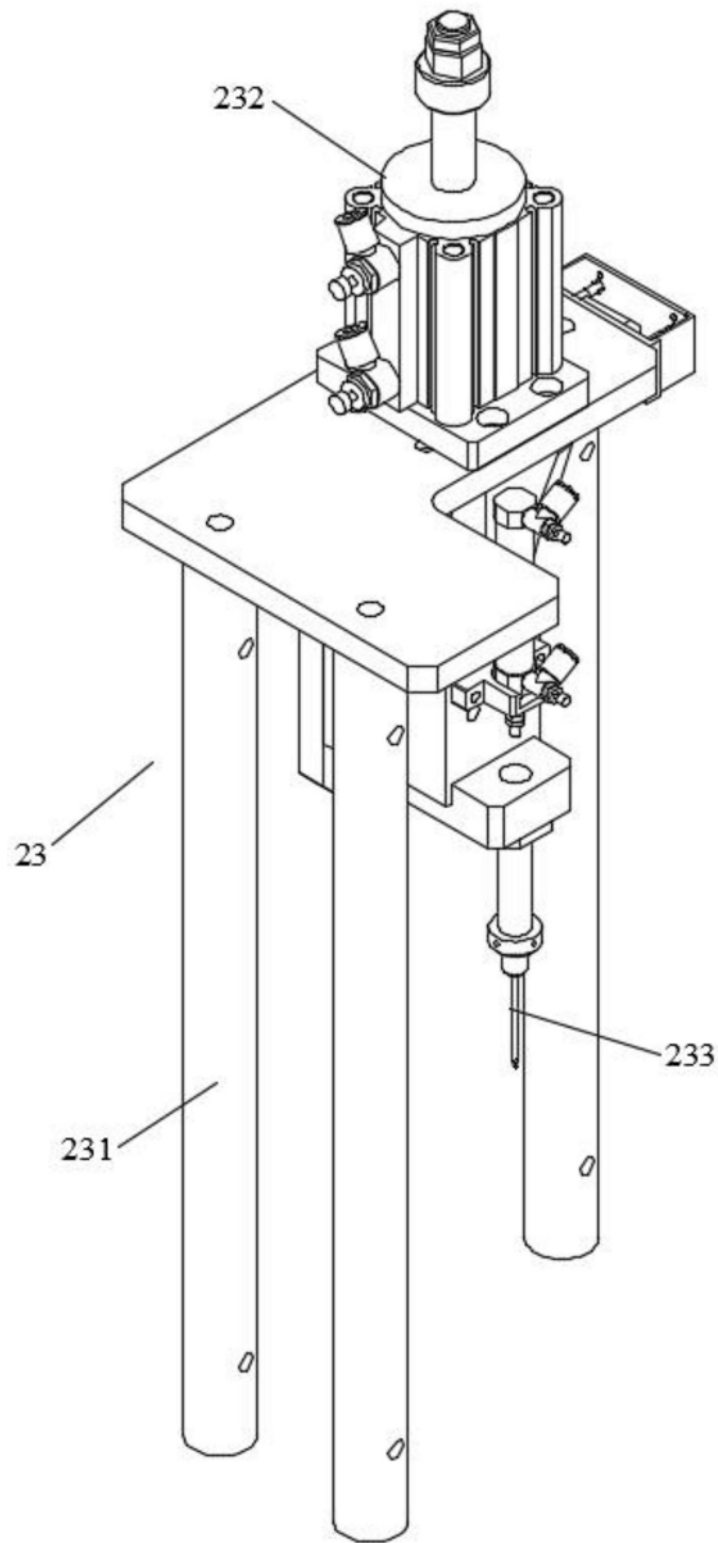


图3

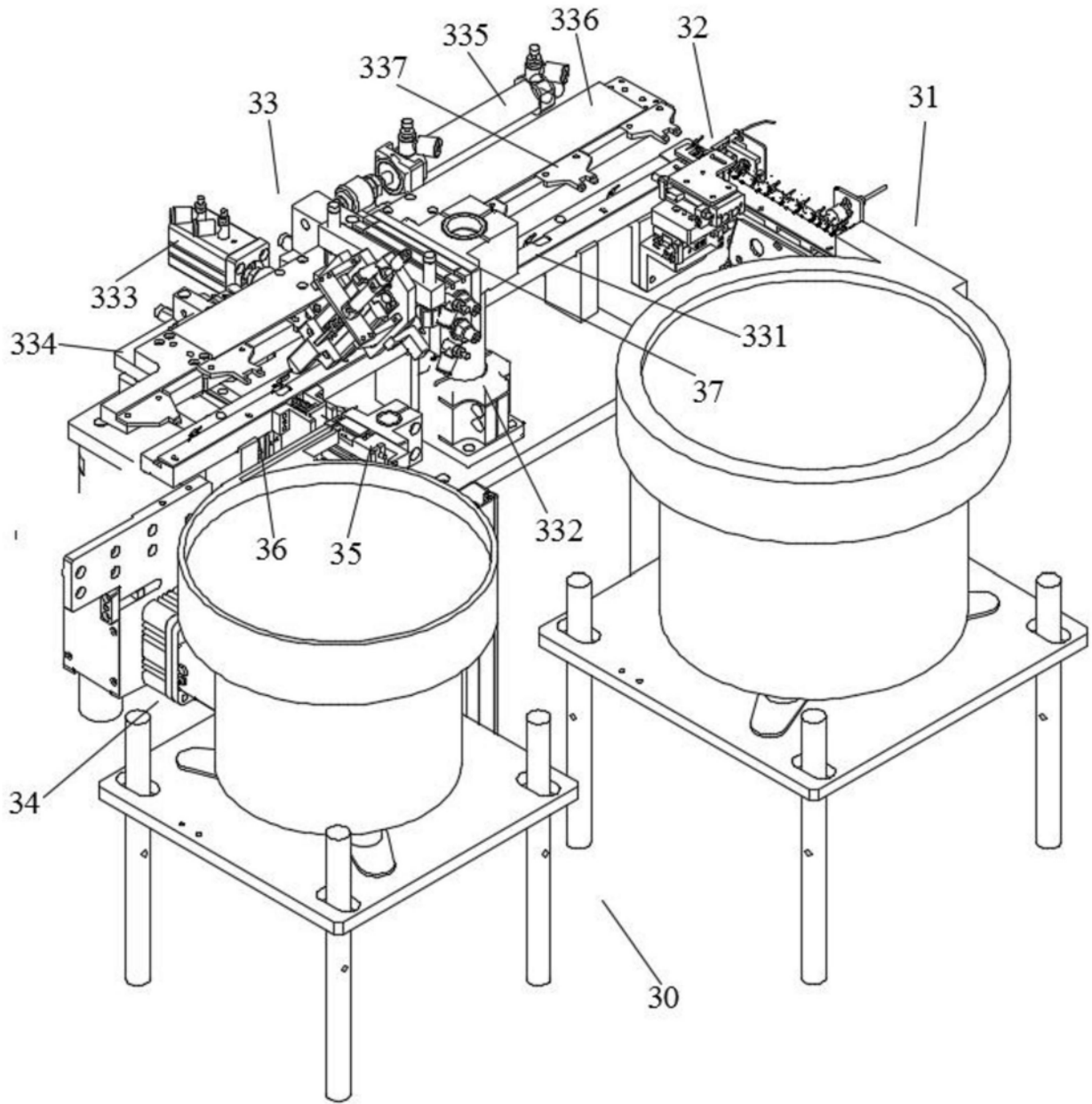


图4

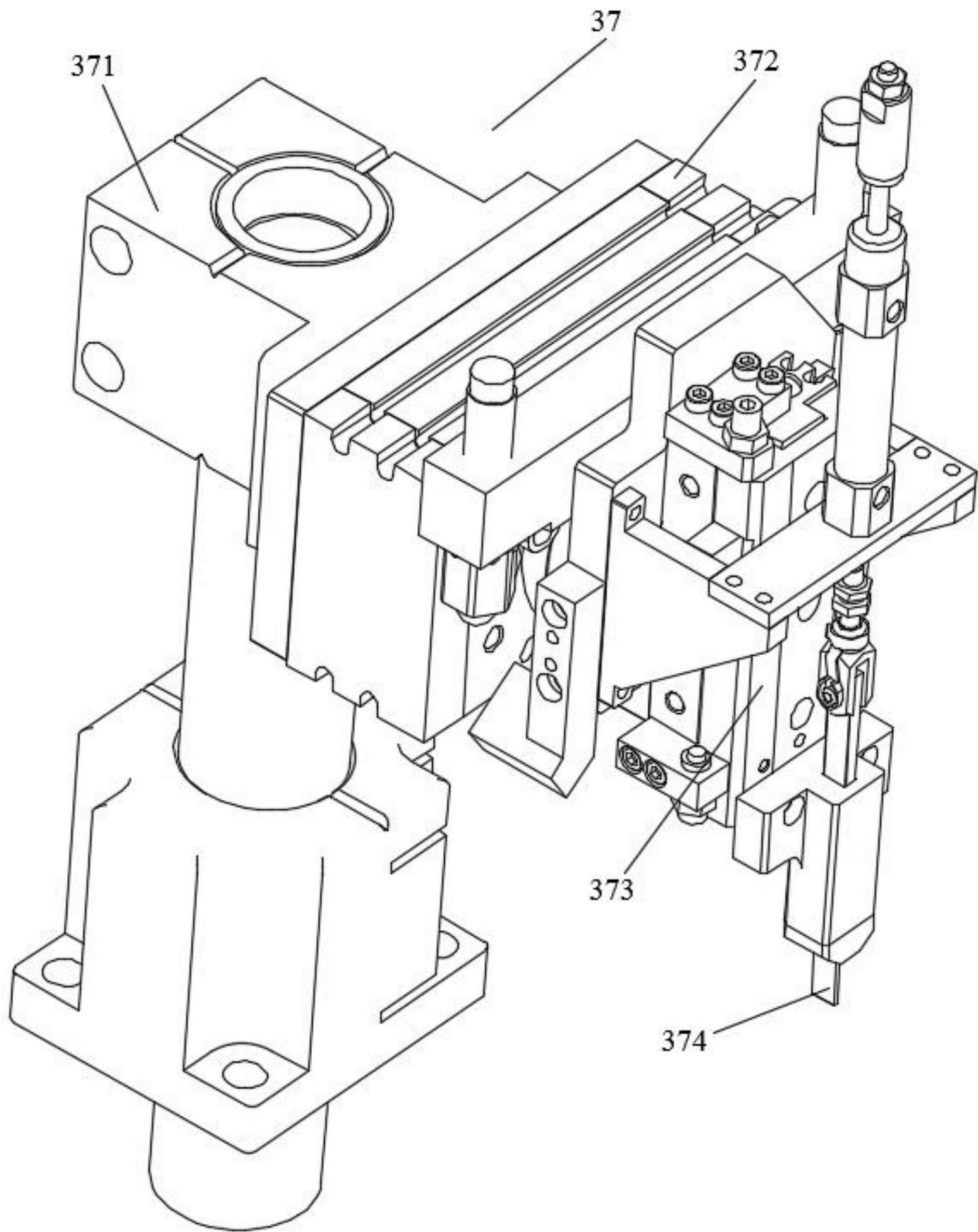


图5

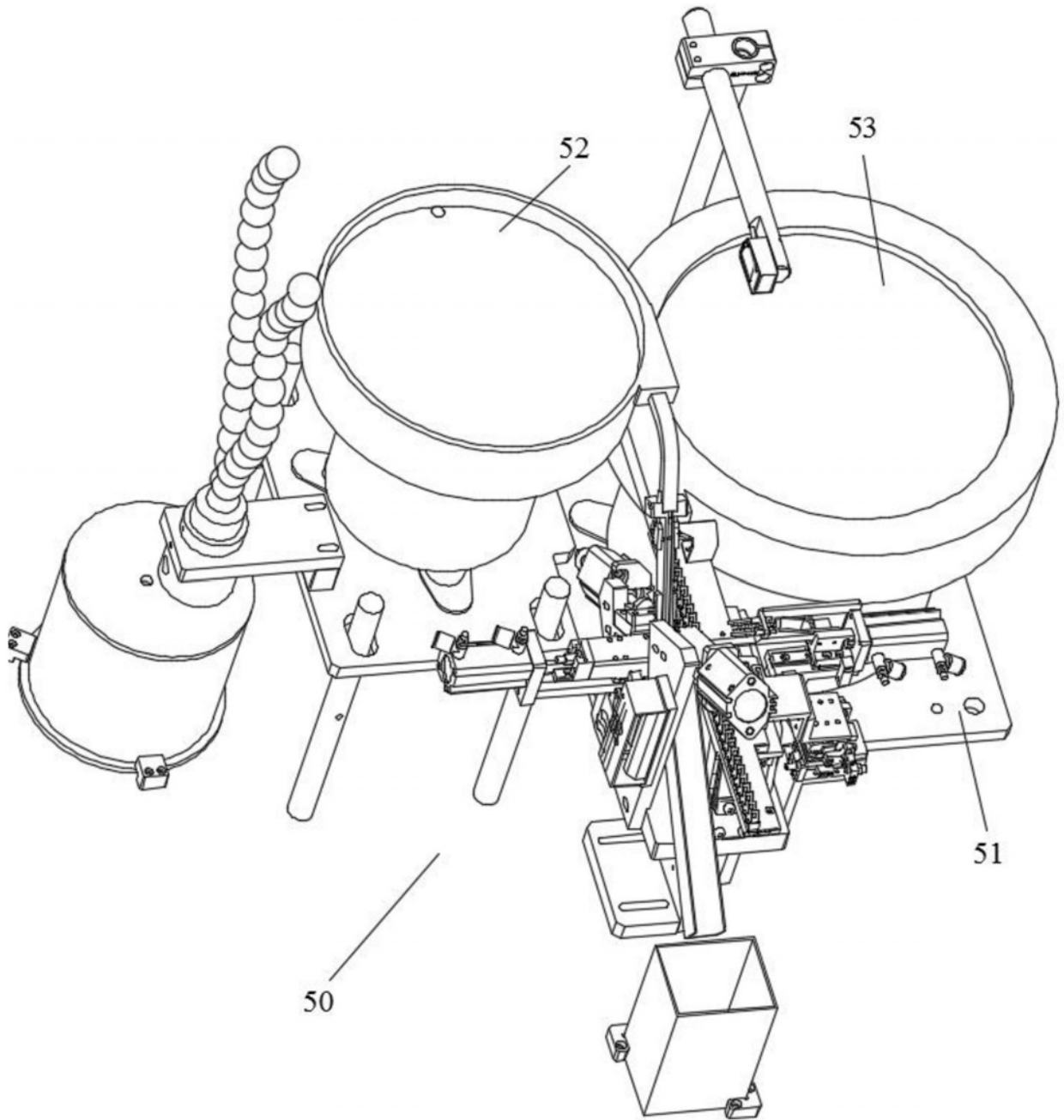


图6

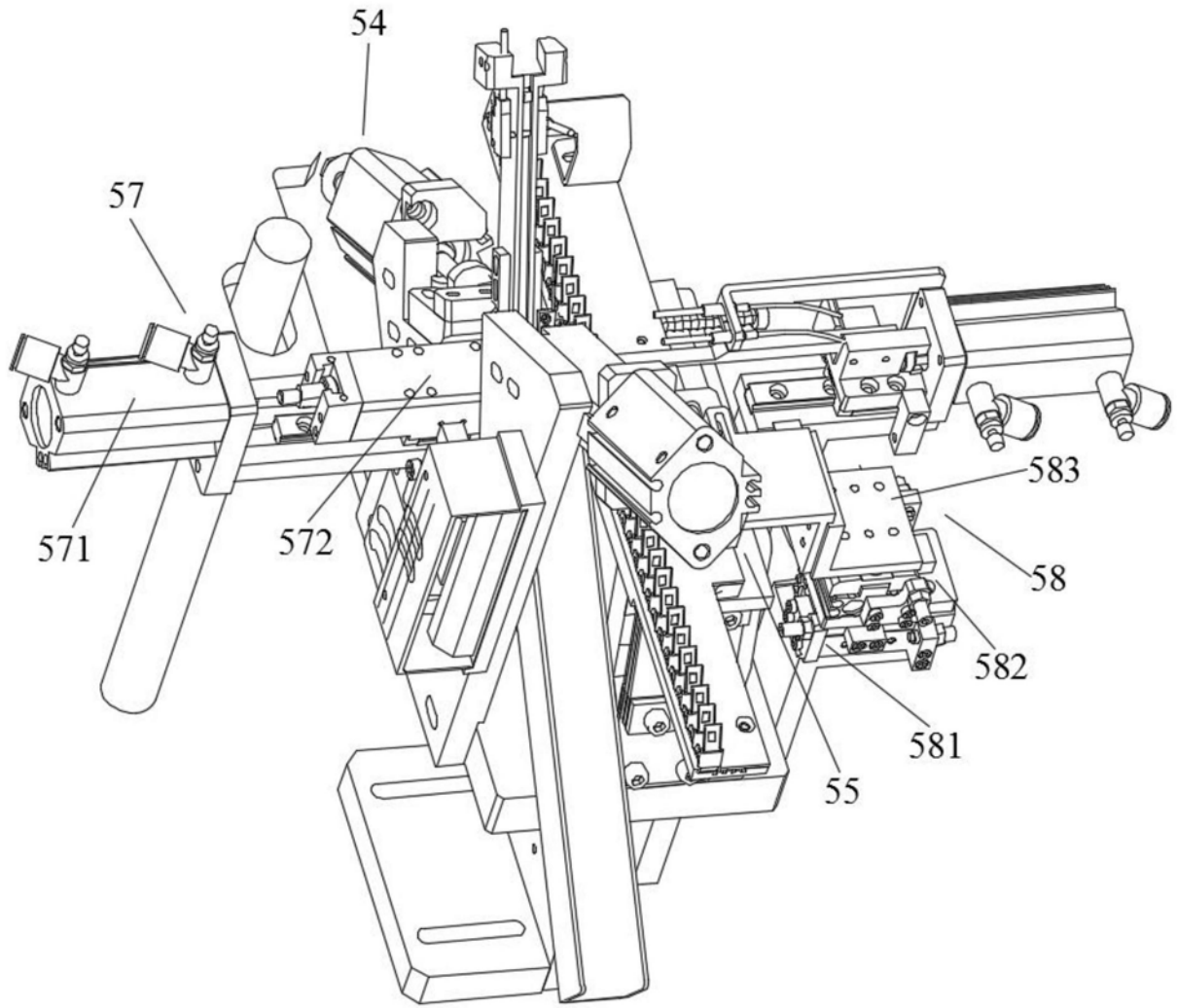


图7

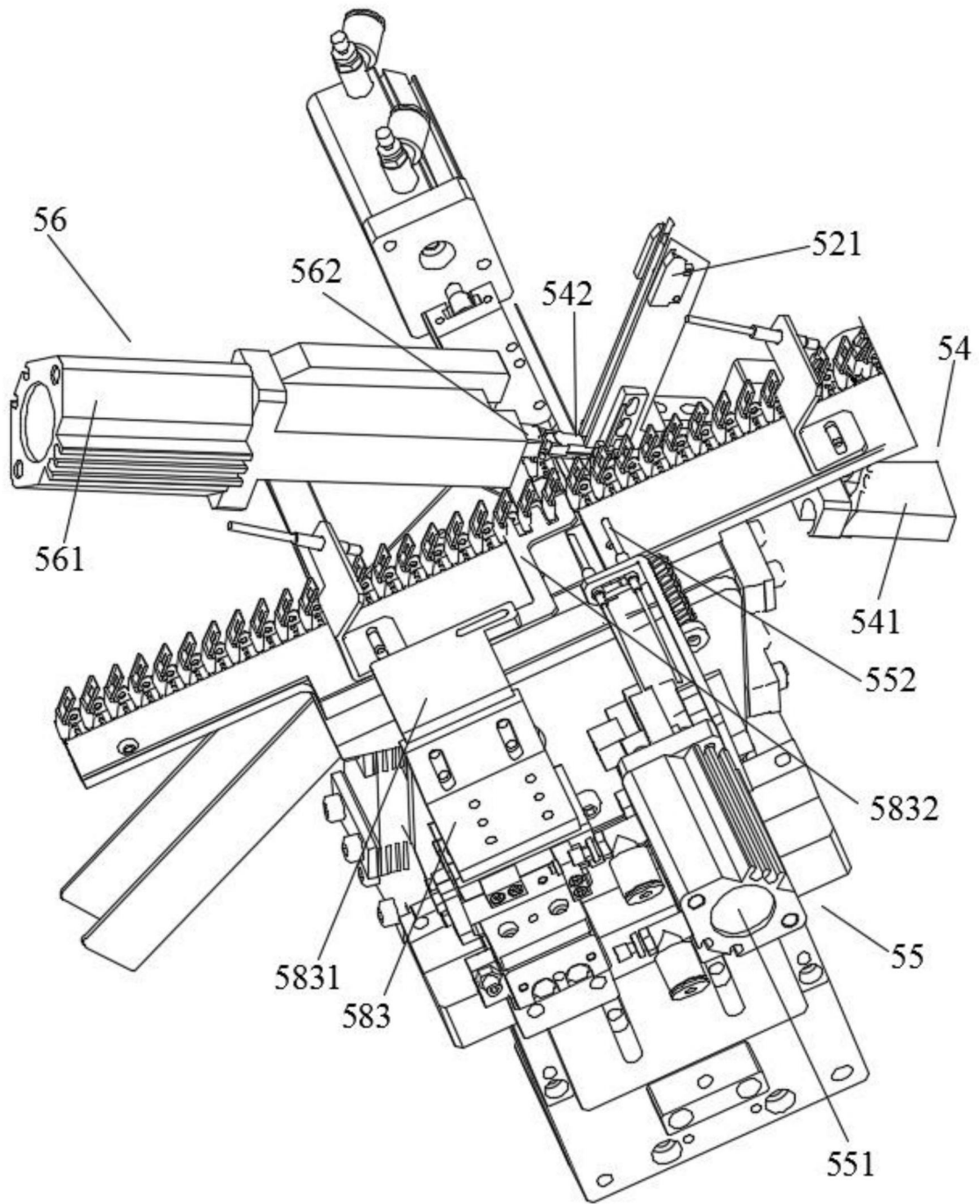


图8

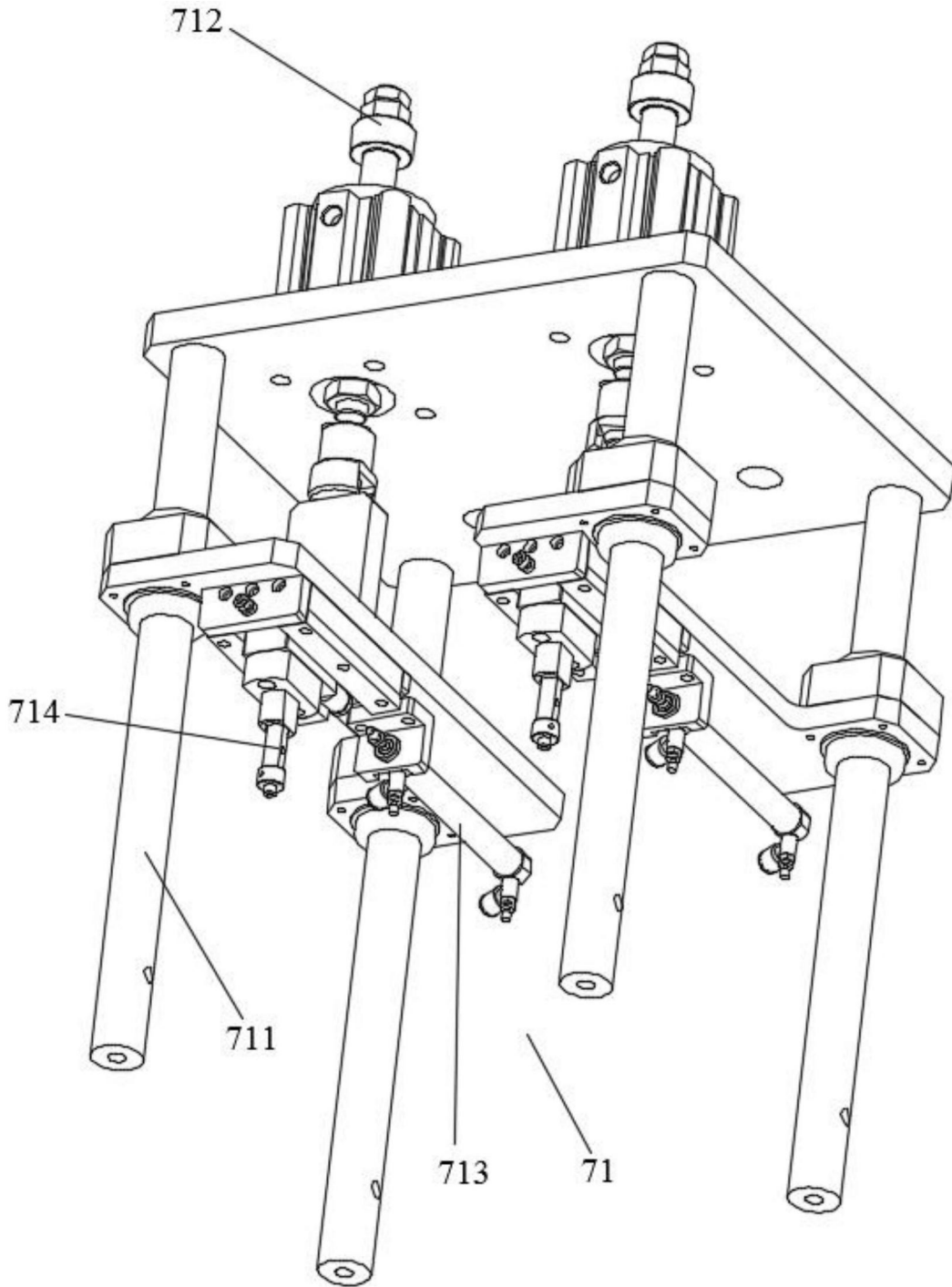


图9

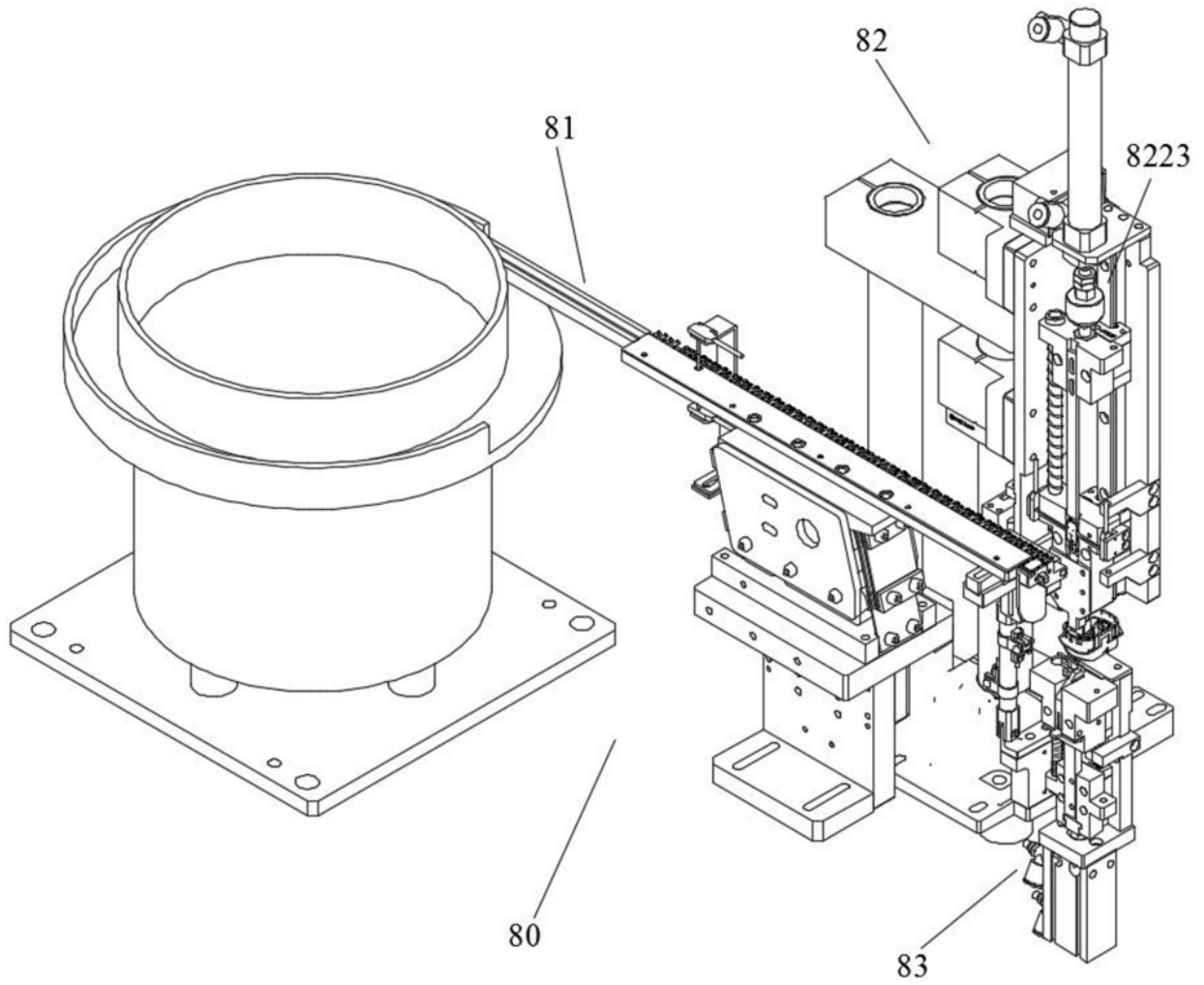


图10

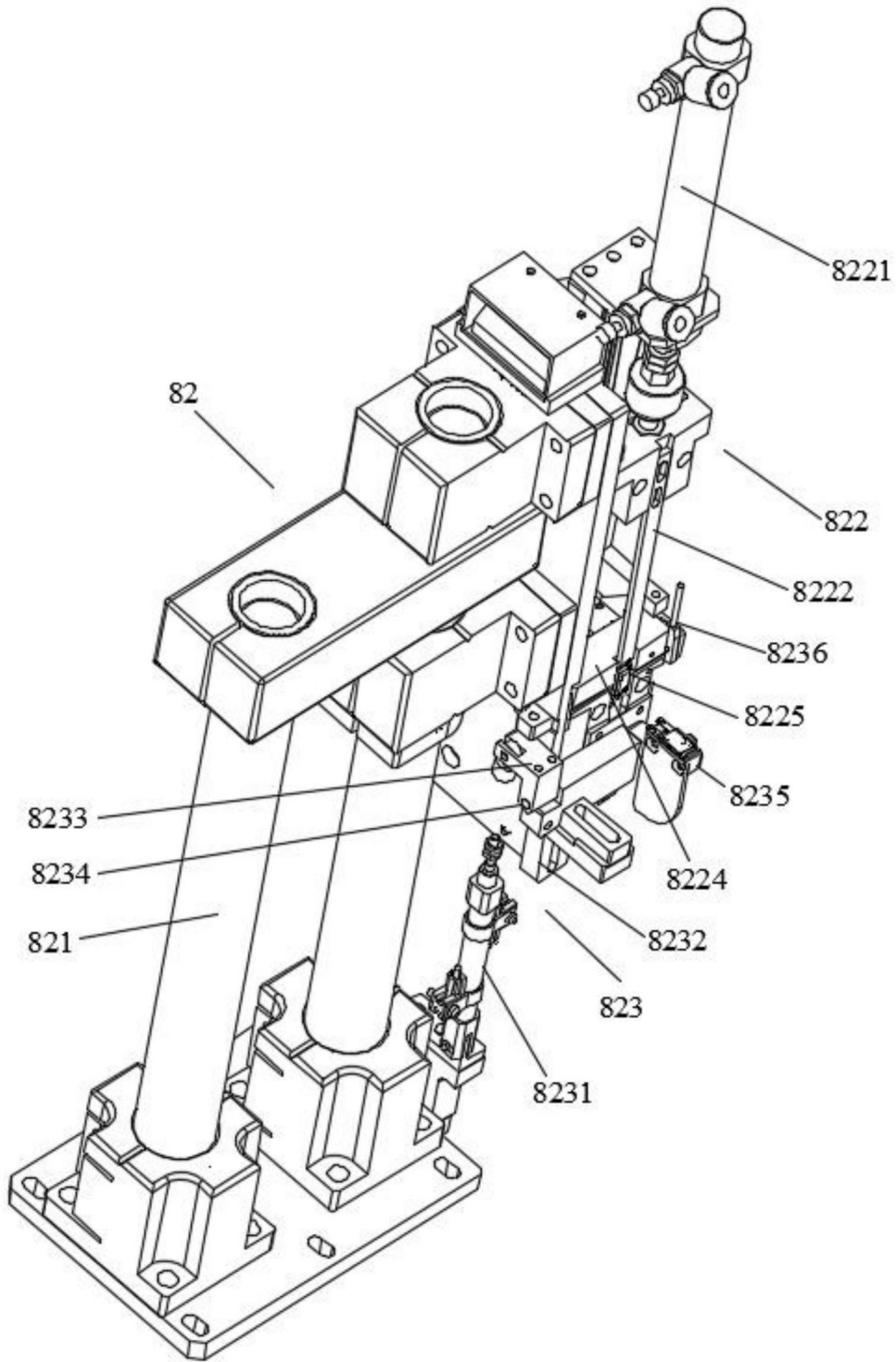


图11

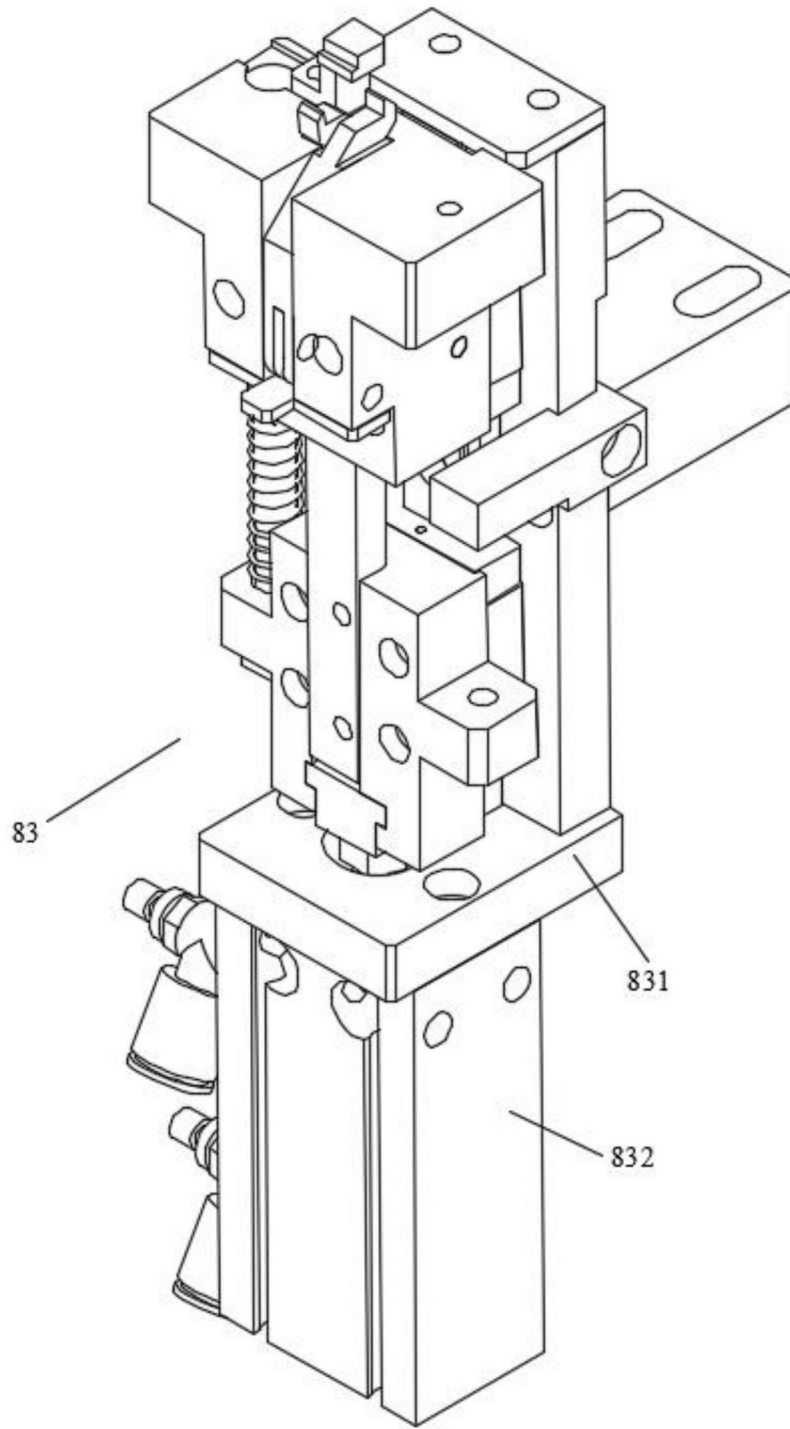


图12

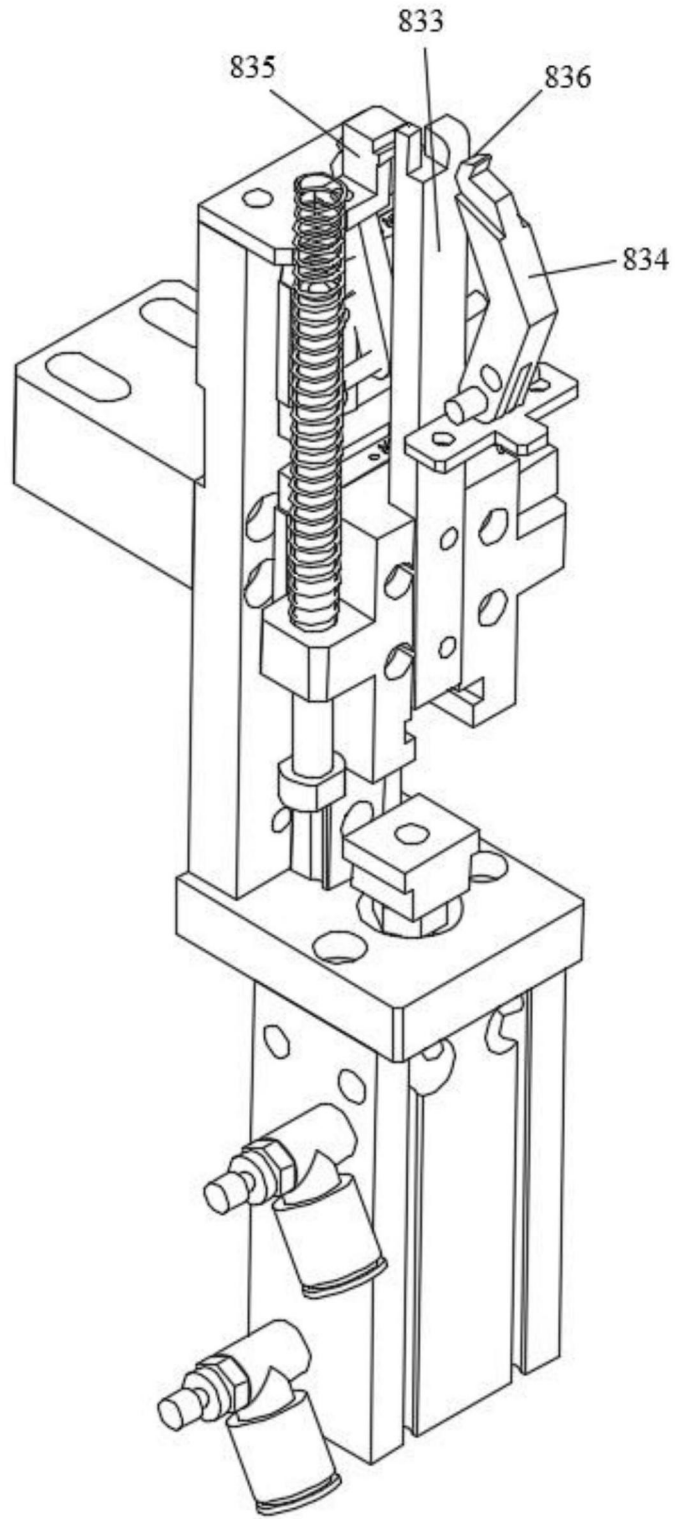


图13

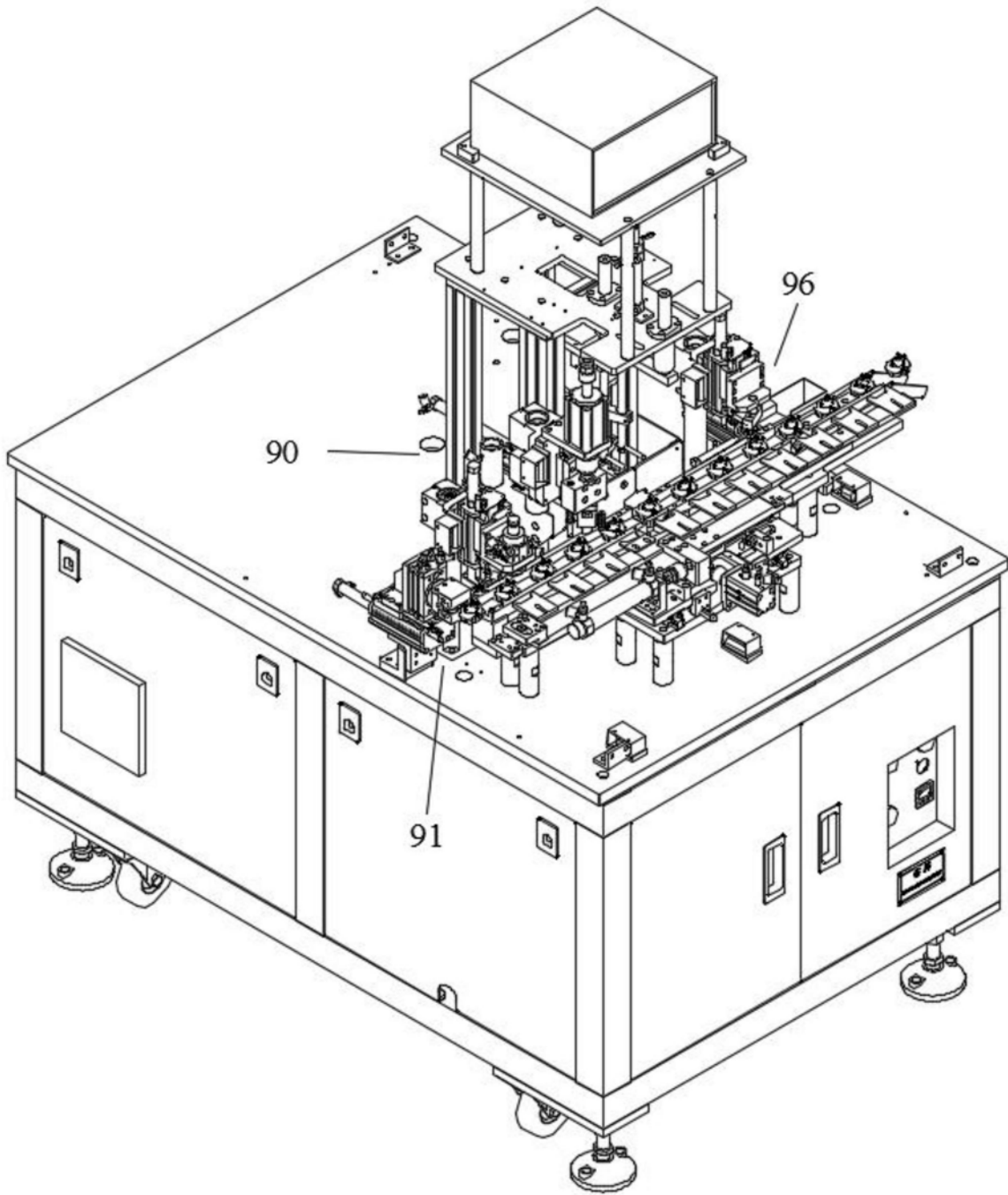


图14

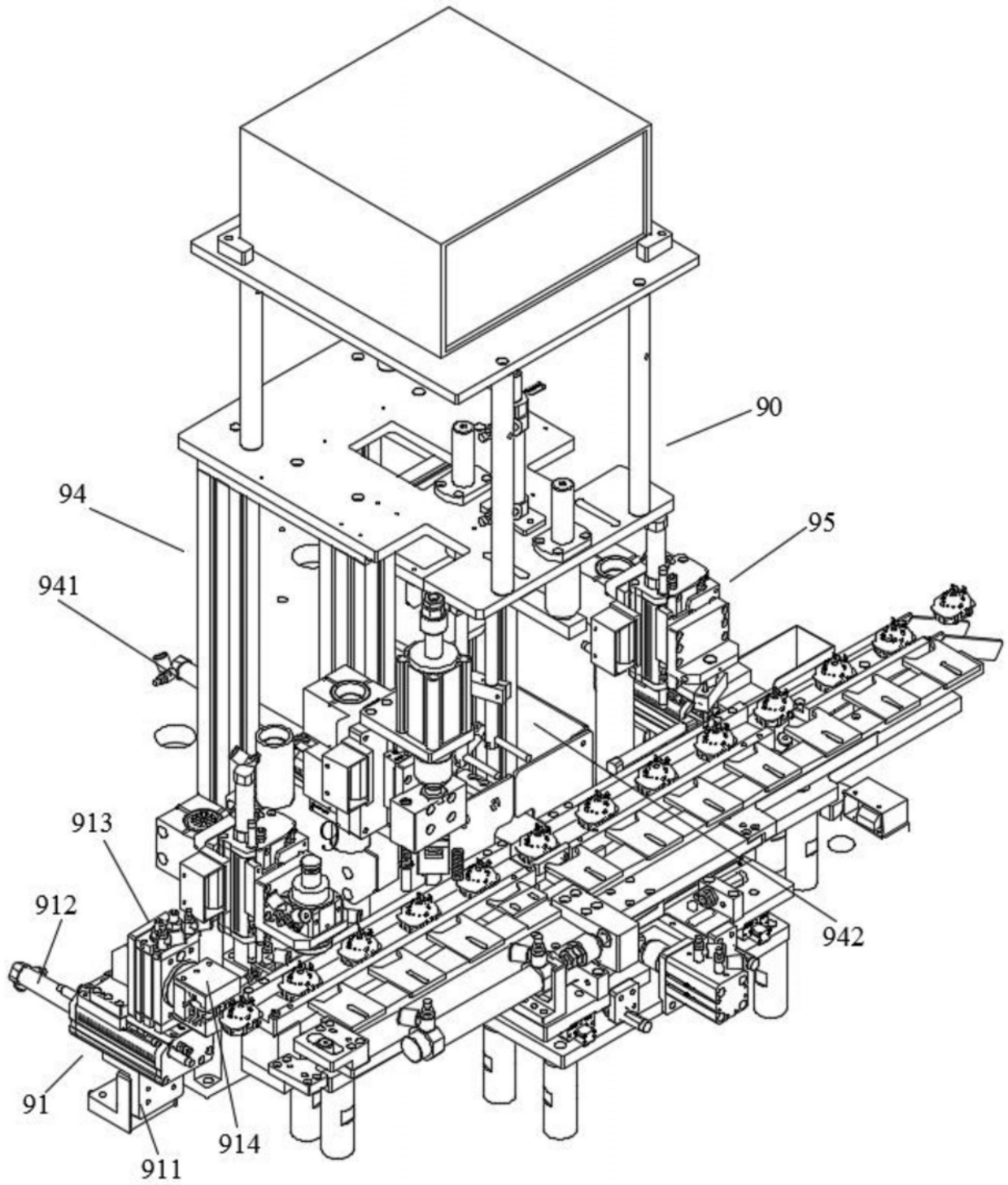


图15

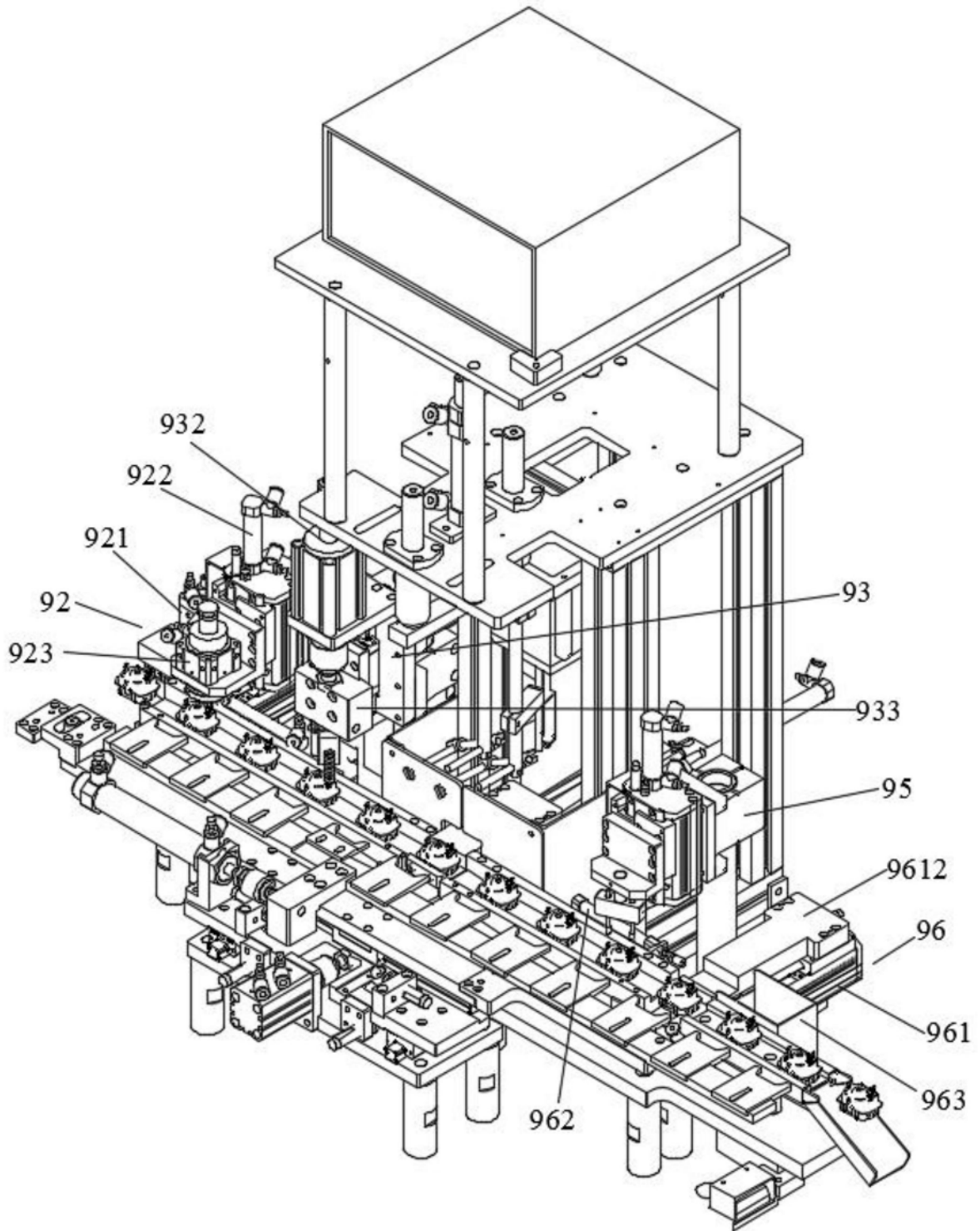


图16