



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107553083 B

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201710580660.5

(22)申请日 2017.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107553083 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(73)专利权人 武汉思凯精冲模具有限责任公司  
地址 430205 湖北省武汉市江夏区藏龙岛  
科技园

(72)发明人 陈焱涛 宋志峰 汪杰 胡继文  
陈敬兴

(74)专利代理机构 北京力量专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 11504  
代理人 李强 程千慧

(51)Int.Cl.  
B23P 19/00(2006.01)

(56)对比文件

DE 10216907 B4,2004.04.15,  
CN 105382544 A,2016.03.09,  
CN 106670803 A,2017.05.17,  
CN 205950178 U,2017.02.15,

审查员 曹瀚心

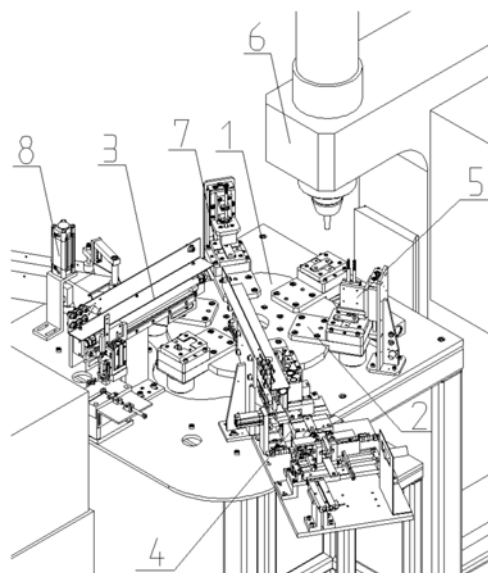
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

一种前雨刮传动臂自动装配系统

(57)摘要

本发明涉及一种前雨刮传动臂自动装配系统,包括六工位旋转工作台,六工位旋转工作台包括六边形台面和第一旋转驱动装置,六边形台面的六个侧边均设置有随行夹具,所述随行夹具上设置有定位槽,定位槽包括球头销定位槽和曲柄板定位槽,六边形台面的六个侧边的不同定位槽上方顺次设置有上销装置、上板装置、摆放检测装置、铆接装置、高度检测装置和取料装置,六个装置下方分别对应上销工位、上板工位、摆放检测工位、铆接工位、高度检测工位和取料工位。本发明的前雨刮传动臂自动装配系统可实现自动上料、自动装配、不合格检测和成品的自动取料,而且不磨损零件,装配精度高,六工位设计可节约空间,且六工位可同时工作,生产效率高。



1. 一种前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,包括六工位旋转工作台,所述六工位旋转工作台包括六边形台面(1)和第一旋转驱动装置,所述第一旋转驱动装置用于驱动六边形台面(1)在水平面内转动,所述六边形台面(1)的六个侧边均设置有随行夹具(2),所述随行夹具(2)上设置有定位槽,所述定位槽包括球头销定位槽(11)和曲柄板定位槽(12),所述曲柄板定位槽(12)位于球头销定位槽(11)上方,所述六边形台面(1)的六个侧边的不同定位槽上方顺次设置有上销装置(3)、上板装置(4)、摆放检测装置(5)、铆接装置(6)、高度检测装置(7)和取料装置(8),六个装置下方分别对应上销工位、上板工位、摆放检测工位、铆接工位、高度检测工位和取料工位;

所述上销装置(3)用于将球头销(9)放置到上销工位的球头销定位槽(11)内,所述上板装置(4)用于将曲柄板(10)放置到上板工位的曲柄板定位槽(12)内,所述摆放检测装置(5)用于检测摆放检测工位的定位槽内的曲柄板(10)和球头销(9)的摆放是否到位,所述铆接装置(6)用于将铆接工位的定位槽内的曲柄板(10)和球头销(9)进行铆接,得到前雨刮传动臂,所述高度检测装置(7)用于检测高度检测工位的定位槽内前雨刮传动臂的铆点的高度是否合格,所述取料装置(8)用于对取料工位的定位槽内的前雨刮传动臂进行收集;

所述上销装置(3)包括外接球头销上料装置(31)、连接槽(32)和球头销转移装置,所述连接槽(32)一端与外接球头销上料装置(31)连接,另一端封闭,所述连接槽(32)的内侧宽度与球头销(9)的球头直径相同,所述外接球头销上料装置(31)用于将球头销(9)输送至连接槽(32),所述球头销转移装置用于夹持连接槽(32)内的球头销(9)并将球头销(9)放至上销工位的球头销定位槽(11)内。

2. 根据权利要求1所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述球头销转移装置包括球头销平移机构(33)和固定在球头销平移机构上的球头销升降气缸(34),所述球头销升降气缸(34)下端设置有球头销夹头,所述球头销升降气缸(34)用于在连接槽(32)的上方下降利用球头销夹头夹起连接槽内的球头销(9)后上升,在上销工位的球头销定位槽(11)的上方下降并松开球头销夹头将球头销(9)放置在上销工位的球头销定位槽(11)内,所述球头销平移机构(33)用于带动球头销升降气缸(34)在连接槽的上方和上销工位的球头销定位槽(11)的上方往复移动。

3. 根据权利要求1所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述上板装置(4)包括外接曲柄板上料装置(41)、连接通道(42)、识别装置(43)、推动机构(44)、曲柄板平移翻转机构、曲柄板旋转机构(45)和曲柄板转移装置,所述外接曲柄板上料装置(41)用于将球头销(9)通过连接通道(42)输送至曲柄板平移翻转机构,所述连接通道(42)的内侧宽度与曲柄板(10)的厚度相同,所述识别装置(43)设置在连接通道侧面,用于识别和记录曲柄板的状态,所述曲柄板平移翻转机构用于带动曲柄板(10)平移和将球头销(9)由竖直侧立状态翻转为水平状态,所述推动机构(44)用于将翻转后的曲柄板(10)推动至曲柄板旋转机构(45),所述曲柄板旋转机构(45)用于带动曲柄板在水平平面内进行旋转,所述曲柄板转移装置用于将球头销(9)转移至上板工位的曲柄板定位槽(12)内。

4. 根据权利要求3所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述曲柄板平移翻转机构包括第一曲柄板平移机构(46)和设置在第一曲柄板平移机构(46)上的曲柄板夹持装置,所述第一曲柄板平移机构(46)用于带动曲柄板夹持装置在连接通道(42)出口前端和曲柄板旋转机构(45)入口后端之间往复移动,所述曲柄板夹持装置上还设置有曲柄板挡板

(47),所述第一曲柄板平移机构(46)带动曲柄板夹持装置移动至曲柄板旋转机构(45)入口后端时,所述曲柄板挡板(47)位于连接通道(42)出口前端;

所述曲柄板夹持装置包括两块垂直支撑板(48)、设置在垂直支撑板(48)上的夹板装置(49)和设置在垂直支撑板(48)之间的水平支撑面,两个夹板装置(49)相对设置且可在夹紧气缸的推动下相互靠近或远离,所述曲柄板夹持装置用于夹持曲柄板(10)和推动曲柄板(10)进行翻转,所有所述垂直支撑板(48)上安装夹板装置(49)的位置下方还开有进气孔,所述进气孔(481)连接外接进气装置,所述外接进气装置用于通过进气孔(481)对曲柄板(10)进行吹气,所述水平支撑面用于支撑曲柄板(10)。

5.根据权利要求3所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述曲柄板转移装置包括第二曲柄板平移机构(461)和固定在第二曲柄板平移机构上的曲柄板升降气缸(462),所述曲柄板升降气缸(462)下端设置有曲柄板夹头,所述曲柄板夹头用于夹紧或放松曲柄板(10),所述曲柄板升降气缸(462)用于带动曲柄板夹头上升或下降,所述第二曲柄板平移机构(461)用于带动曲柄板升降气缸(462)在水平方向往复移动。

6.根据权利要求1所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述铆接装置(6)包括设置在压铆机下方的顶升装置,所述顶升装置包括空心套(61)、滑块(62)和顶升块(63),所述滑块(62)设置在空心套(61)内,所述滑块(62)的外表面与空心套(61)的内表面贴合,顶升块设置在滑块(62)下方,所述顶升块连接平推装置(64),所述平推装置(64)用于通过推动顶升块顶起滑块,所述顶升块(63)的上表面的坡度为向平推装置推动的方向下倾 $1-10^{\circ}$ ,所述滑块(62)下表面可与顶升块(63)的上表面贴合,所述滑块(62)用于通过顶起随行夹具下表面随行夹具进行固定。

7.根据权利要求1所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述摆放检测装置(5)包括第一升降装置(51)和设置在第一升降装置(51)上的第一位移传感器(52),所述第一位移传感器(52)的数量为两个,其中一个第一位移传感器(52)的检测头位于摆放检测工位的球头销定位槽(11)的上方,另一个第一传感器(52)位于摆放检测工位(5)的曲柄板定位槽(12)的上方,所述高度检测装置(7)包括第二升降装置(71)和设置在第二升降装置(71)上的第二位移传感器(72),所述第二位移传感器(72)的检测头设置在高度检测工位的曲柄板铆点上方,所述第二升降装置(71)用于带动第二位移传感器(72)下降或上升。

8.根据权利要求1所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述取料装置(8)包括旋转气缸(81)、设置在旋转气缸(81)上的夹持装置(82)和取料通道(83),所述夹持装置(82)用于在取料工位的定位槽上方夹持前雨刮传动臂,在取料通道(83)上方松开前雨刮传动臂,所述旋转气缸(81)用于带动夹持装置(82)在取料工位的定位槽上方和取料通道(83)上方之间往复移动。

9.根据权利要求8所述的前雨刮传动臂自动装配系统,其特征在于,所述取料通道(83)下端连接成品仓,所述取料通道(83)上还开有开口,所述开口下方连接不合格成品仓,所述开口上设置有挡板(84),所述挡板(84)用于在驱动机构(85)的带动下打开或关闭开口。

## 一种前雨刮传动臂自动装配系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及雨刮制造装配领域,具体涉及一种前雨刮传动臂自动装配系统。

### 背景技术

[0002] 如图9所示,前雨刮传动臂由曲柄板10和球头销9装配铆接组成,由于曲柄板有方头端104和圆头端103,有倒角面101和非倒角面102,而球头销必须装配在曲柄板倒角面的方头端,而初始上料时曲柄板的状态不确定,如何确保曲柄板装配时的状态一直是雨刮传动臂自动装配的难点所在,而且曲柄板上的安装孔很小,与球头销装配时精度要求很高;多工位旋转工作台的加工效率高,节约空间,但是由于旋转时随行夹具和下方支撑台面之间需要留有一定缝隙才能旋转,而铆接时压铆机下压时随行夹具和下方支撑台面不能留有缝隙,因此需要将下方支撑台面顶起与随行夹具下方紧密接触,确保压铆的稳定,压铆机的下压力通常是以吨为单位,因此采用常规的向上顶升的方式无法承受如此巨大的压力,上述一系列困难导致现在一直没有前雨刮传动臂的全自动化装配系统。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是针对以上不足,提供一种精度高且工作效率高的前雨刮传动臂自动装配系统。

[0004] 为解决以上技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种前雨刮传动臂自动装配系统,包括六工位旋转工作台,所述六工位旋转工作台包括六边形台面和第一旋转驱动装置,所述第一旋转驱动装置用于驱动六边形台面在水平面内转动,所述六边形台面的六个侧边均设置有随行夹具,所述随行夹具上设置有定位槽,所述定位槽包括球头销定位槽和曲柄板定位槽,所述曲柄板定位槽位于球头销定位槽上方,所述六边形台面的六个侧边的不同定位槽上方顺次设置有上销装置、上板装置、摆放检测装置、铆接装置、高度检测装置和取料装置,六个装置下方分别对应上销工位、上板工位、摆放检测工位、铆接工位、高度检测工位和取料工位;

[0006] 所述上销装置用于将球头销放置到上销工位的球头销定位槽内,所述上板装置用于将曲柄板放置到上板工位的曲柄板定位槽内,所述摆放检测装置用于检测摆放检测工位的定位槽内的曲柄板和球头销的摆放是否到位,所述铆接装置用于将铆接工位的定位槽内的曲柄板和球头销进行铆接,得到前雨刮传动臂,所述高度检测装置用于检测高度检测工位的定位槽内前雨刮传动臂的铆点的高度是否合格,所述取料装置用于对取料工位的定位槽内的前雨刮传动臂进行收集。

[0007] 本发明的有益效果为:本发明的前雨刮传动臂自动装配系统可实现自动上料、自动装配、不合格检测和成品的自动取料,而且不磨损零件,装配精度高,六工位设计可节约空间,且六工位可同时工作,生产效率高。

[0008] 进一步的,所述上销装置包括外接球头销上料装置、连接槽和球头销转移装置,所述连接槽一端与外接球头销上料装置连接,另一端封闭,所述连接槽的内侧宽度与球头销

的球头直径相同,所述外接球头销上料装置用于将球头销输送至连接槽,所述球头销转移装置用于夹持连接槽内的球头销并将球头销放至上销工位的球头销定位槽内。

[0009] 进一步的,所述球头销转移装置包括球头销平移机构和固定在球头销平移机构上的球头销升降气缸,所述球头销升降气缸下端设置有球头销夹头,所述球头销升降气缸用于在连接槽的上方下降利用球头销夹头夹起连接槽内的球头销后上升,在上销工位的球头销定位槽的上方下降并松开球头销夹头将球头销放置在上销工位的球头销定位槽内,所述球头销平移机构用于带动球头销升降气缸在连接槽的上方和上销工位的球头销定位槽的上方往复移动。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果为:上销装置可实现球头销的自动上料,且可保持球头销的状态一直为竖直状态,方便后续的铆接装配。

[0011] 进一步的,所述上板装置包括外接曲柄板上料装置、连接通道、识别装置、推动机构、曲柄板平移翻转机构、曲柄板旋转机构和曲柄板转移装置,所述外接曲柄板上料装置用于将曲柄板通过连接通道输送至曲柄板平移翻转机构,所述连接通道的内侧宽度与曲柄板的厚度相同,所述识别装置设置在连接通道侧面,用于识别和记录曲柄板的状态,所述曲柄板平移翻转机构用于带动曲柄板平移和将曲柄板由竖直侧立状态翻转为水平状态,所述推动机构用于将翻转后的曲柄板推动至曲柄板旋转机构,所述曲柄板旋转机构用于带动曲柄板在水平平面内进行旋转,所述曲柄板转移装置用于将曲柄板从曲柄板旋转机构转移至上板工位的曲柄板定位槽内。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果为:本发明通过在上料通道旁设置识别装置,曲柄板经过上料通道时,识别装置可识别曲柄板的初始状态,曲柄板上料时为侧立状态,便于识别初始状态和后续的翻转步骤;曲柄板后续依次进入曲柄板平移翻转机构和曲柄板旋转机构,可根据曲柄板的初始状态对曲柄板进行翻转或旋转调整,确保曲柄板装配时的状态,进而确保装配加工的合格率和精度,使用方便,加工效率高。

[0013] 进一步的,所述曲柄板平移翻转机构包括第一曲柄板平移机构和设置在第一曲柄板平移机构上的曲柄板夹持装置,所述第一曲柄板平移机构用于带动曲柄板夹持装置在连接通道出口前端和曲柄板旋转机构入口后端之间往复移动,所述曲柄板夹持装置上还设置有曲柄板挡板,所述第一曲柄板平移机构带动曲柄板夹持装置移动至曲柄板旋转机构入口后端时,所述曲柄板挡板位于连接通道出口前端;

[0014] 所述曲柄板夹持装置包括两块竖直支撑板、设置在竖直支撑板上的夹板装置和设置在竖直支撑板之间的水平支撑面,两个夹板装置相对设置且可在夹紧气缸的推动下相互靠近或远离,所述曲柄板夹持装置用于夹持曲柄板和推动曲柄板进行翻转,所有所述竖直支撑板上安装夹板装置的位置下方还开有进气孔,所述进气孔连接外接进气装置,所述外接进气装置用于通过进气孔对曲柄板进行吹气,所述水平支撑面用于支撑曲柄板。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果为:根据曲柄板的初始状态可确定曲柄板向哪一面翻转,翻转时,一侧进气口进气推动曲柄板下端,夹板装置在反方向推动曲柄板上端,对曲柄板进行翻转,以确保曲柄板与球头销的接触面(即曲柄板下表面)为倒角面,曲柄板平移翻转机构结构简单,便于操作;对当前曲柄板进行翻转时,曲柄板挡板可以封闭连接通道,阻碍下一个曲柄板的进入,在当前曲柄板翻转完毕进入曲柄板旋转机构后,曲柄板挡板移动打开,继续对下一个曲柄板进行翻转,可依次处理每一个曲柄板,工作效率高。

[0016] 进一步的,所述曲柄板旋转机构包括旋转机构支撑台面和与旋转机构支撑台面连接的第二旋转驱动装置,所述第二旋转驱动装置用于驱动旋转机构支撑台面在水平面内转动,所述旋转机构支撑台面上设置有曲柄板支撑槽。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果为:根据曲柄板的初始状态可确定是否需要旋转,曲柄板旋转机构方便的对曲柄板进行旋转,对曲柄板的状态进行调整,确保球头销装配在曲柄板倒角面的方头端。

[0018] 进一步的,所述推动机构设置在曲柄板平移翻转机构后方,用于将曲柄板由水平支撑面推动至旋转机构支撑台面上的曲柄板支撑槽内。确保曲柄板的倒角面朝上。

[0019] 进一步的,还包括曲柄板移位定位装置,所述曲柄板移位定位装置设置在旋转机构支撑台面前端,可在旋转机构支撑台面前端和曲柄板转移装置下端的等待工位之间往复移动,用于将曲柄板移动至曲柄板转移装置下方。

[0020] 进一步的,所述曲柄板移位定位装置包括定位台面和移动装置,所述移动装置用于带动定位台面往复移动,所述定位台面上设置有长条形凹槽,定位台面的上表面高度高于旋转机构支撑台面的上表面高度。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果为:由于曲柄板由曲柄板平移翻转机构退推动至曲柄板旋转机构后位置不确定,而曲柄板要被准确的安放在工作台上的曲柄板定位槽内,因为球头销已经放置在了工作台的球头销定位槽内,因此即必须确保球头销能够正好嵌入曲柄板上的孔洞内,才能继续后续的铆接,因此必须保证曲柄板位置的固定准确,因此需要通过曲柄板移位定位装置对曲柄板的位置进行固定,确保曲柄板能够被准确安放在曲柄板定位槽内,而且定位台面的上表面高度高于旋转机构支撑台面的上表面高度,可以确保曲柄板移位定位装置移动至曲柄板转移装置下方后,后续的曲柄板能够被阻挡不能移动,直到曲柄板移位定位装置回到旋转机构支撑台面前端后,曲柄板可被推入长条形凹槽,可依次对每一个曲柄板进行移位定位,工作效率和准确性高。

[0022] 进一步的,所述曲柄板转移装置包括第二曲柄板平移机构和固定在第二曲柄板平移机构上的曲柄板升降气缸,所述曲柄板升降气缸下端设置有曲柄板夹头,所述曲柄板升降气缸用于在等待工位的上方下降利用曲柄板夹头夹起曲柄板支撑槽内的曲柄板后上升,在上板工位的曲柄板定位槽的上方下降并松开曲柄板夹头将曲柄板放置在上板工位的曲柄板定位槽内,所述第二曲柄板平移机构用于带动曲柄板升降气缸在等待工位的上方和上板工位的曲柄板定位槽的上方往复移动。

[0023] 采用上述进一步方案的有益效果为:曲柄板转移装置可以将状态调整完成之后的曲柄板放到上板工位的曲柄板定位槽内的球头销上,便于进行下一步装配。

[0024] 进一步的,所述摆放检测装置包括第一升降装置和设置在第一升降装置上的第一位移传感器,所述第一位移传感器的数量为两个,其中一个第一位移传感器的检测头位于摆放检测工位的球头销定位槽的上方,另一个第一传感器位于摆放检测工位的曲柄板定位槽的上方,所述高度检测装置包括第二升降装置和设置在第二升降装置上的第二位移传感器,所述第二位移传感器的检测头设置在高度检测工位的曲柄板铆点上方,所述第二升降装置用于带动第二位移传感器下降或上升。

[0025] 采用上述进一步方案的有益效果为:摆放检测装置可以对曲柄板的摆放状态进行检测,判断是否摆放平整到位,若摆放不平整则不进行下一步的铆接,防止零件的报废和不

合格品的产生,高度检测装置可检测成品前雨刮传动臂的铆点高度是否合格,若不合格则下一步采取对应措施,对不合格品进行单独存放。

[0026] 进一步的,所述铆接装置包括设置在压铆机下方的顶升装置,所述顶升装置包括空心套、滑块和顶升块,所述滑块设置在空心套内,所述滑块的外表面与空心套的内表面贴合,顶升块设置在滑块下方,所述顶升块连接平推装置,所述平推装置用于通过推动顶升块顶起滑块,所述顶升块的上表面的坡度为向平推装置推动的方向下倾 $1-10^{\circ}$ ,所述滑块下表面可与顶升块的上表面贴合,所述滑块用于通过顶起随行夹具下表面对随行夹具进行固定。

[0027] 采用上述进一步方案的有益效果为:由于铆接工位上的压铆机会给随行夹具施加向下的较大压力,因此六边形台面上的随行夹具下方设置有顶升装置,而六工位旋转工作台需要进行旋转,因此随行夹具的下表面与顶升装置之间留有微小间隙,进行铆接加工时,顶升装置可以通过顶起随行夹具下表面对随行夹具进行固定,确保铆接加工的稳定性,而本发明通过推动顶升块顶起滑块,顶升块和滑块之间的倾角为自锁角,因此顶升后滑块可以承受铆机向下的巨大压力,位置稳固,确保与随行夹具下表面紧密无缝隙,只需要在水平方向推动顶升块移动即可完成顶升或复位,结构简单,顶升效果好。

[0028] 进一步的,所述取料装置包括旋转气缸、设置在旋转气缸上的夹持装置和取料通道,所述夹持装置用于在取料工位的定位槽上方夹持前雨刮传动臂,在取料通道上方松开前雨刮传动臂,所述旋转气缸用于带动夹持装置在取料工位的定位槽上方和取料通道上方之间往复移动。

[0029] 采用上述进一步方案的有益效果为:旋转气缸结构简单,便于控制,可方便地对成品前雨刮传动臂进行自动取料收集。

[0030] 进一步的,所述取料通道下端连接成品仓,所述取料通道上还开有开口,所述开口下方连接不合格成品仓,所述开口上设置有挡板,所述挡板用于在驱动机构的带动下打开或关闭开口。

[0031] 采用上述进一步方案的有益效果为:若上一步高度检测装置检测判断成品不合格,则挡板打开,不合格品掉入不合格成品仓,以实现对外合格品的单独存放。

## 附图说明

- [0032] 图1为本发明立体结构示意图;
- [0033] 图2为上销装置立体结构示意图;
- [0034] 图3为上板装置一侧角度立体结构示意图;
- [0035] 图4为上板装置另一侧角度立体结构示意图;
- [0036] 图5为摆放检测装置立体结构示意图;
- [0037] 图6为顶升装置剖视图;
- [0038] 图7为高度检测装置立体结构示意图;
- [0039] 图8为取料装置立体结构示意图;
- [0040] 图9为前雨刮传动臂立体示意图;
- [0041] 图10为球头销定位槽和曲柄板定位槽剖视图。
- [0042] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0043] 1、六边形台面；2、随行夹具；3、上销装置；4、上板装置；5、摆放检测装置；6、铆接装置；7、高度检测装置；8、取料装置；9、球头销；10、曲柄板；11、球头销定位槽；12、曲柄板定位槽；101、倒角面；102、非倒角面；103、圆头端；104、方头端；31、外接球头销上料装置；32、连接槽；33、球头销平移机构；34、球头销升降气缸；41、外接曲柄板上料装置；42、连接通道；43、识别装置；44、推动机构；45、曲柄板旋转机构；46、第一曲柄板平移机构；47、曲柄板挡板；471、曲柄板移位定位装置；48、竖直支撑板；49、夹板装置；481、进气孔；451、旋转机构支撑台面；461、第二曲柄板平移机构；462、曲柄板升降气缸；51、第一升降装置；52、第一位移传感器；61、空心套；62、滑块；63、顶升块；64、平推装置；71、第二升降装置；72、第二位移传感器；81、旋转气缸；82、夹持装置；83、取料通道；84、挡板；85、驱动机构

### 具体实施方式

[0044] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0045] 如图1所示，一种前雨刮传动臂自动装配系统，包括六工位旋转工作台，所述六工位旋转工作台包括六边形台面1和第一旋转驱动装置，所述第一旋转驱动装置用于驱动六边形台面1在水平面内转动，所述六边形台面1的六个侧边均设置有随行夹2，所述随行夹具2上设置有定位槽，所述定位槽包括球头销定位槽11和曲柄板定位槽12，所述曲柄板定位槽12位于球头销定位槽11上方，所述六边形台面1的六个侧边的不同定位槽上方顺次设置有上销装置3、上板装置4、摆放检测装置5、铆接装置6、高度检测装置7和取料装置8，六个装置下方分别对应上销工位、上板工位、摆放检测工位、铆接工位、高度检测工位和取料工位；

[0046] 所述上销装置3用于将球头销9放置到上销工位的球头销定位槽11内，所述上板装置4用于将曲柄板10放置到上板工位的曲柄板定位槽12内，所述摆放检测装置5用于检测摆放检测工位的定位槽内的曲柄板和球头销9的摆放是否到位，所述铆接装置6用于将铆接工位的定位槽内的曲柄板10和球头销9进行铆接，得到前雨刮传动臂，所述高度检测装置7用于检测高度检测工位的定位槽内前雨刮传动臂的铆点的高度是否合格，所述取料装置8用于对取料工位的定位槽内的前雨刮传动臂进行收集。

[0047] 如图2所示，所述上销装置3包括外接球头销上料装置31、连接槽32和球头销转移装置，所述连接槽32一端与外接球头销上料装置31连接，另一端封闭，所述连接槽32的内侧宽度与球头销9的球头直径相同，所述外接球头销上料装置31用于将球头销9输送至连接槽32，所述球头销转移装置用于夹持连接槽32内的球头销9并将球头销9放至上销工位的球头销定位槽11内。

[0048] 所述球头销转移装置包括球头销平移机构33和固定在球头销平移机构上的球头销升降气缸34，所述球头销升降气缸34下端设置有球头销夹头，所述球头销升降气缸34用于在连接槽32的上方下降利用球头销夹头夹起连接槽内的球头销9后上升，在上销工位的球头销定位槽11的上方下降并松开球头销夹头将球头销9放置在上销工位的球头销定位槽11内，所述球头销平移机构33用于带动球头销升降气缸34在连接槽的上方和上销工位的球头销定位槽11的上方往复移动。

[0049] 如图3和图4所示，所述上板装置4包括外接曲柄板上料装置41、连接通道42、识别装置43、推动机构44、曲柄板平移翻转机构、曲柄板旋转机构45和曲柄板转移装置，所述外



接曲柄板上料装置41用于将曲柄板10通过连接通道42输送至曲柄板平移翻转机构,所述连接通道42的内侧宽度与曲柄板10的厚度相同,所述识别装置43设置在连接通道侧面,用于识别和记录曲柄板的状态,所述曲柄板平移翻转机构用于带动曲柄板10平移和将曲柄板10由竖直侧立状态翻转为水平状态,所述推动机构44用于将翻转后的曲柄板10推动至曲柄板旋转机构45,所述曲柄板旋转机构45用于带动曲柄板在水平平面内进行旋转,所述曲柄板转移装置用于将曲柄板10从曲柄板旋转机构45转移至上板工位的曲柄板定位槽12内。

[0050] 所述曲柄板平移翻转机构包括第一曲柄板平移机构46和设置在第一曲柄板平移机构46上的曲柄板夹持装置,所述第一曲柄板平移机构46用于带动曲柄板夹持装置在连接通道42出口前端和曲柄板旋转机构45入口后端之间往复移动,所述曲柄板夹持装置上还设置有曲柄板挡板47,所述第一曲柄板平移机构46带动曲柄板夹持装置移动至曲柄板旋转机构45入口后端时,所述曲柄板挡板47位于连接通道42出口前端;

[0051] 所述曲柄板夹持装置包括两块竖直支撑板48、设置在竖直支撑板48上的夹板装置49和设置在竖直支撑板48之间的水平支撑面,两个夹板装置49相对设置且可在夹紧气缸的推动下相互靠近或远离,所述曲柄板夹持装置用于夹持曲柄板10和推动曲柄板10进行翻转,所有所述竖直支撑板48上安装夹板装置49的位置下方还开有进气孔,所述进气孔481连接外接进气装置,所述外接进气装置用于通过进气孔481对曲柄板10进行吹气,所述水平支撑面用于支撑曲柄板10。

[0052] 还包括曲柄板移位定位装置471,所述曲柄板移位定位装置471设置在旋转机构支撑台面前端,可在旋转机构支撑台面51前端和曲柄板转移装置下端往复移动,用于将曲柄板移动至曲柄板转移装置下方。

[0053] 所述曲柄板移位定位装置471包括定位台面和移动装置,所述移动装置用于带动定位台面往复移动,所述定位台面上设置有长条形凹槽,定位台面的上表面高度高于旋转机构支撑台面451的上表面高度。

[0054] 所述曲柄板旋转机构45包括旋转机构支撑台面451和与旋转机构支撑台面451连接的第二旋转驱动装置,所述第二旋转驱动装置用于驱动旋转机构支撑台面451在水平面内转动,所述旋转机构支撑台面451上设置有曲柄板支撑槽。

[0055] 所述推动机构设置在曲柄板平移翻转机构后方,用于将曲柄板10由水平支撑面推动至旋转机构支撑台面451上的曲柄板支撑槽内。

[0056] 所述曲柄板转移装置包括第二曲柄板平移机构461和固定在第二曲柄板平移机构上的曲柄板升降气缸462,所述曲柄板升降气缸462下端设置有曲柄板夹头,所述曲柄板升降气缸462用于在曲柄板旋转机构45的上方下降利用曲柄板夹头夹起曲柄板支撑槽内的曲柄板10后上升,在上板工位的曲柄板定位槽12的上方下降并松开曲柄板夹头将曲柄板放置在上板工位的曲柄板定位槽12内,所述第二曲柄板平移机构461用于带动曲柄板升降气缸462在曲柄板支撑槽的上方和上板工位的曲柄板定位槽12的上方往复移动。

[0057] 本实施例中,所述第二曲柄板平移机构两端还设置有调节装置,所述调节装置用于调节曲柄板平移机构两端的行程终点位置。

[0058] 调节装置可调节夹起曲柄板和放下曲柄板的位置,确保准备的夹起曲柄板并将曲柄板放入曲柄板定位槽内。

[0059] 如图5所示,所述摆放检测装置5包括第一升降装置51和设置在第一升降装置51上

的第一位移传感器52,所述第一位移传感器52的数量为两个,其中一个第一位移传感器52的检测头位于摆放检测工位的球头销定位槽11的上方,另一个第一位移传感器52位于摆放检测工位5的曲柄板定位槽12的上方;

[0060] 如图6所示,所述铆接装置6包括设置在压铆机下方的顶升装置,所述顶升装置包括空心套61、滑块62和顶升块63,所述滑块62设置在空心套61内,所述滑块62的外表面与空心套61的内表面贴合,顶升块设置在滑块62下方,所述顶升块连接平推装置64,所述平推装置64用于通过推动顶升块顶起滑块,所述顶升块63的上表面的坡度为向平推装置推动的方向下倾 $1-10^{\circ}$ ,所述滑块62下表面可与顶升块63的上表面贴合,所述滑块62用于通过顶起随行夹具下表面相对随行夹具进行固定。

[0061] 如图7所示,所述高度检测装置7包括第二升降装置61和设置在第二升降装置61上的第二位移传感器62,所述第二位移传感器62的检测头设置在高度检测工位的曲柄板铆点上方,所述第二升降装置61用于带动第二位移传感器62下降或上升。

[0062] 如图8所示,所述取料装置8包括旋转气缸81、设置在旋转气缸81上的夹持装置82和取料通道83,所述夹持装置82用于在取料工位的定位槽上方夹持前雨刮传动臂,在取料通道83上方松开前雨刮传动臂,所述旋转气缸81用于带动夹持装置82在取料工位的定位槽上方和取料通道83上方之间往复移动。

[0063] 进一步的,所述取料通道83下端连接成品仓,所述取料通道83上还开有开口,所述开口下方连接不合格成品仓,所述开口上设置有挡板84,所述挡板84用于在驱动机构85的带动下打开或关闭开口。

[0064] 本发明的工作工程如下:

[0065] (1) 球头销上料

[0066] 本实施例中,外接球头销上料装置为振动台,先将球头销零件放入振动台,振动台开启,球头销一个个依次进入连接槽,直到到达连接槽的封口端,球头销平移机构带动球头销升降气缸到达连接槽的封口端上方,球头销升降气缸下降,利用球头销夹头夹起连接槽内的球头销后上升,球头销平移机构带动球头销升降气缸到达上销工位的球头销定位槽上方,球头销升降气缸下降并松开球头销夹头将球头销放置在上销工位的球头销定位槽内,球头销上料完成。

[0067] (2) 曲柄板上料

[0068] 六工位工作台旋转 $60^{\circ}$ ,带动上销工位的球头销移动至上板工位,本实施例中,外接曲柄板上料装置也为振动台,先将曲柄板零件放入振动台,振动台开启,曲柄板一个个依次进入连接通道,曲柄板经过连接通道时,识别装置对曲柄板的初始状态进行识别和记录,本实施例中,识别装置为摄像头;

[0069] 曲柄板进入曲柄板夹持装置的两块竖直支撑板之间后,两侧夹板装置相对靠近夹紧曲柄板,第一曲柄板平移机构带动曲柄板夹持装置平移至曲柄板旋转机构入口后端,所述曲柄板挡板移动至连接通道出口的前端,以封闭连接通道,阻碍下一个曲柄板的进入,曲柄板夹持装置可根据曲柄板的初始状态可确定曲柄板向哪一面翻转,翻转时,一侧进气口进气推动曲柄板下端,同一侧的夹板装置后退回位,曲柄板上端落下,翻转成功,以确保曲柄板与球头销的接触面(即曲柄板下表面)为倒角面;

[0070] 翻转完成后,曲柄板落在竖直支撑板之间的水平支撑面上,推动机构将曲柄板推

动至曲柄板旋转机构的旋转机构支撑台面上,第一曲柄板平移机构平移至连接通道前端,曲柄板挡板打开,下一个曲柄板进入曲柄板夹持装置,继续进行翻转步骤。

[0071] 曲柄板旋转机构根据曲柄板的初始状态可确定是否需要旋转,对曲柄板的状态进行调整,确保球头销装配在曲柄板的方头端;

[0072] 本实施例中,旋转完成后,曲柄板先被推入过渡台面,再经过平移机构移动到第二曲柄板平移机构下方的等待工位,第二曲柄板平移机构带动曲柄板升降气缸到达等待工位上方,曲柄板升降气缸下降,利用曲柄板夹头夹起曲柄板后上升,曲柄板平移机构带动曲柄板升降气缸到达上板工位的曲柄板定位槽上方,如图10所示,球头销在上一步工序已经放入了球头销定位槽内,曲柄板升降气缸下降并松开曲柄板夹头,曲柄板落入曲柄板定位槽内,球头销上端正好嵌入曲柄板倒角面方头端的孔洞,曲柄板和球头销摆放完成。

[0073] (3) 摆放检测

[0074] 六工位工作台旋转 $60^{\circ}$ ,带动上板工位的球头销和曲柄板移动至摆放检测工位,第一升降装置带动两个第一位移传感器下降,其中一个第一位移传感器检测球头销上端的高度,另一个第一位移传感器检测曲柄板上表面的高度,根与标准值的对比即可判断曲柄板摆放是否到位,即判断球头销上端是否嵌入了曲柄板倒角面方头端的孔洞,若判断结果不符合要求,则下一步不进行铆接,若判断符合要求,则下一步进行铆接。

[0075] (4) 铆接装配

[0076] 六工位工作台旋转 $60^{\circ}$ ,带动摆放检测工位的球头销和曲柄板移动至铆接工位,本实施例中的铆接装置为压铆机,平推装置向坡度下倾方向推动顶升块,顶升块上表面将滑块下表面顶起,滑块上移顶起随行夹具下表面,将随行夹具固定,压铆机对上一步摆放检测合格的球头销和曲柄板进行铆接,得到前雨刮传动臂成品,平推装置复位,滑块下降,随行夹具下表面和滑块之间形成间隙,六工位工作台可以旋转。

[0077] (5) 高度检测

[0078] 六工位工作台旋转 $60^{\circ}$ ,带动前雨刮传动臂成品移动至高度检测工位,第二升降装置带动第二位移传感器下降,第二位移传感器检测曲柄板的铆点高度,根据与标准值的对比即可判断铆点高度是否合格,若不合格则下一步采取对应措施,对不合格品进行单独存放。

[0079] (6) 成品取料

[0080] 六工位工作台旋转 $60^{\circ}$ ,带动高度检测后的前雨刮传动臂成品移动至取料工位,本实施例中,夹持装置为升降气缸和电磁铁,旋转气缸带动夹持装置移动至取料工位的定位槽上方后,升降气缸带动电磁铁下降,电磁铁通电吸附前雨刮传动臂成品,之后旋转气缸带动夹持装置移动至取料通道上方后,电磁铁断电,前雨刮传动臂成品落入取料通道,若上一步高度检测装置检测判断成品不合格,则挡板打开,不合格品掉入不合格成品仓,以实现对外不合格品的单独存放,若上一步高度检测装置检测判断成品合格,则挡板关闭,前雨刮传动臂成品通过取料通道滑入成品仓。

[0081] 本发明的前雨刮传动臂自动装配系统可实现自动上料、自动装配、不合格检测和成品的自动取料,而且不磨损零件,装配精度高,六工位设计可节约空间,且六工位可同时工作,生产效率高。

[0082] 以上所述为本发明最佳实施方式的举例,其中未详细述及的部分均为本领域普通

技术人员的公知常识。本发明的保护范围以权利要求的内容为准,任何基于本发明的技术启示而进行的等效变换,也在本发明的保护范围之内。

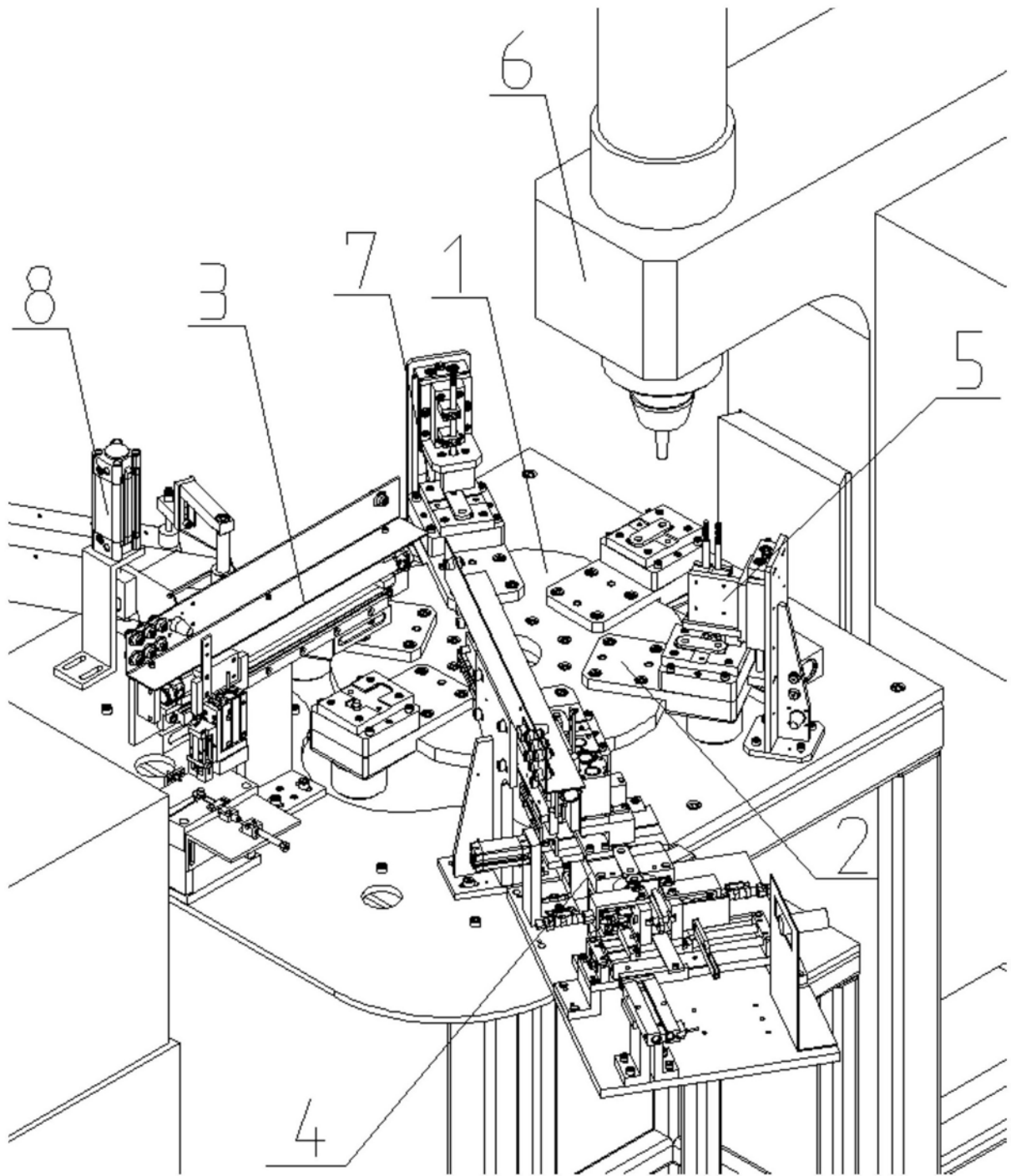


图1

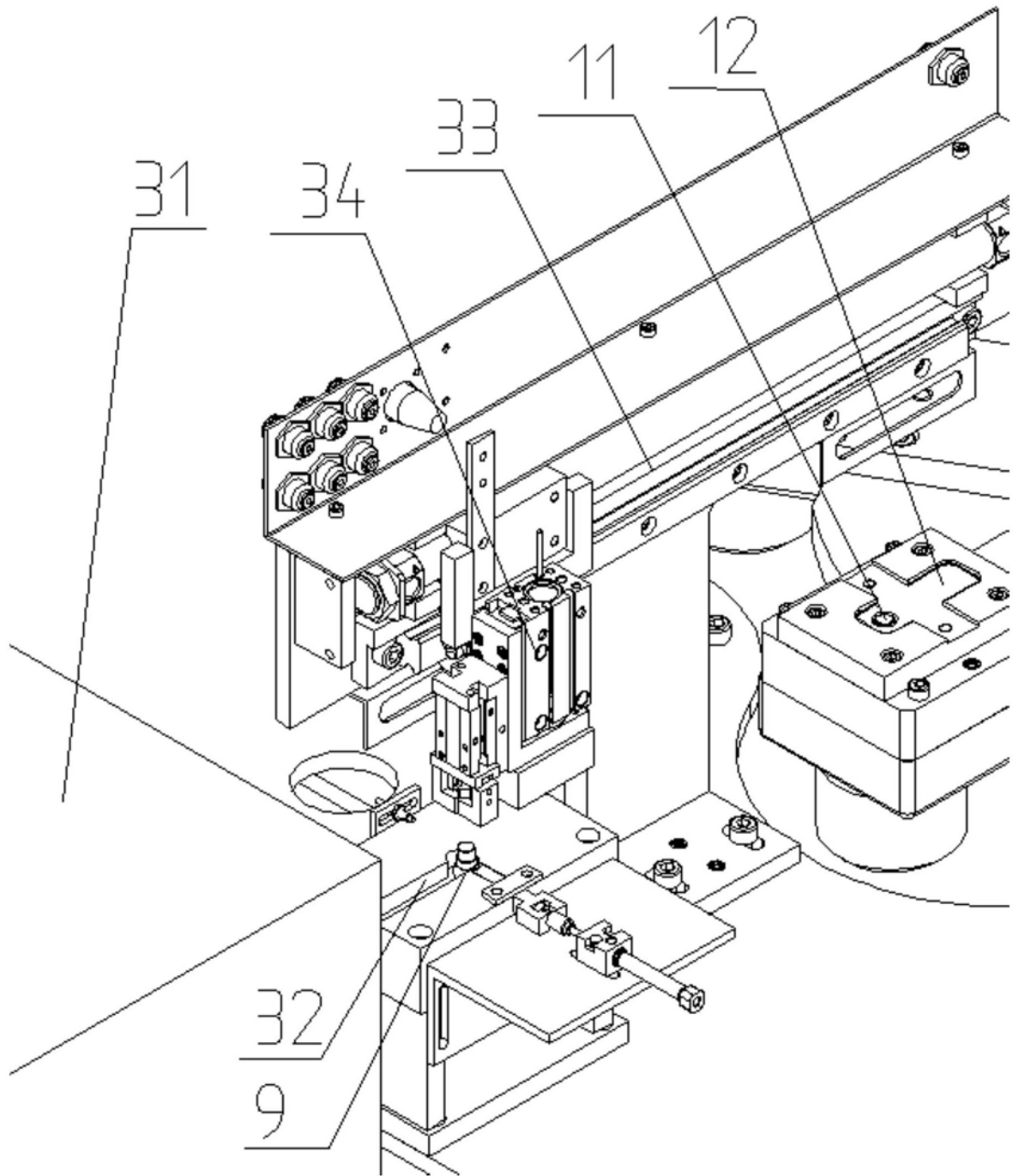


图2

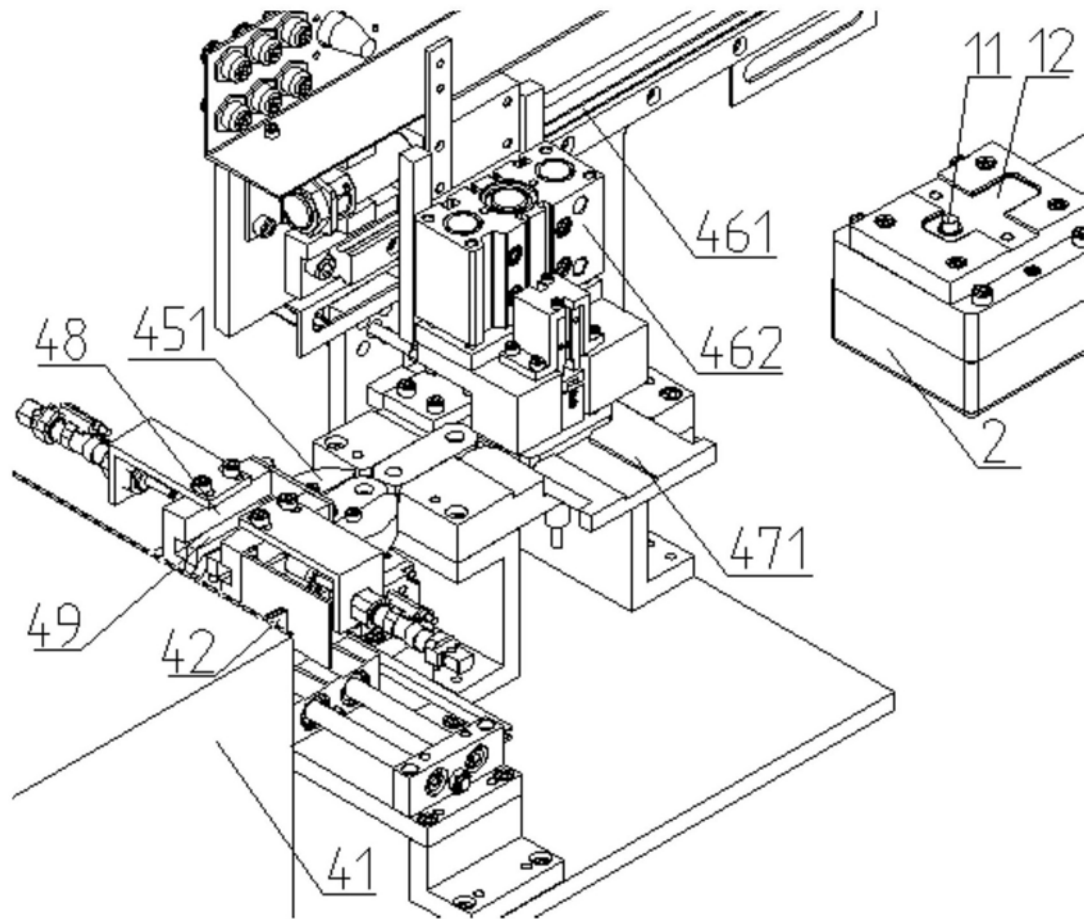


图3

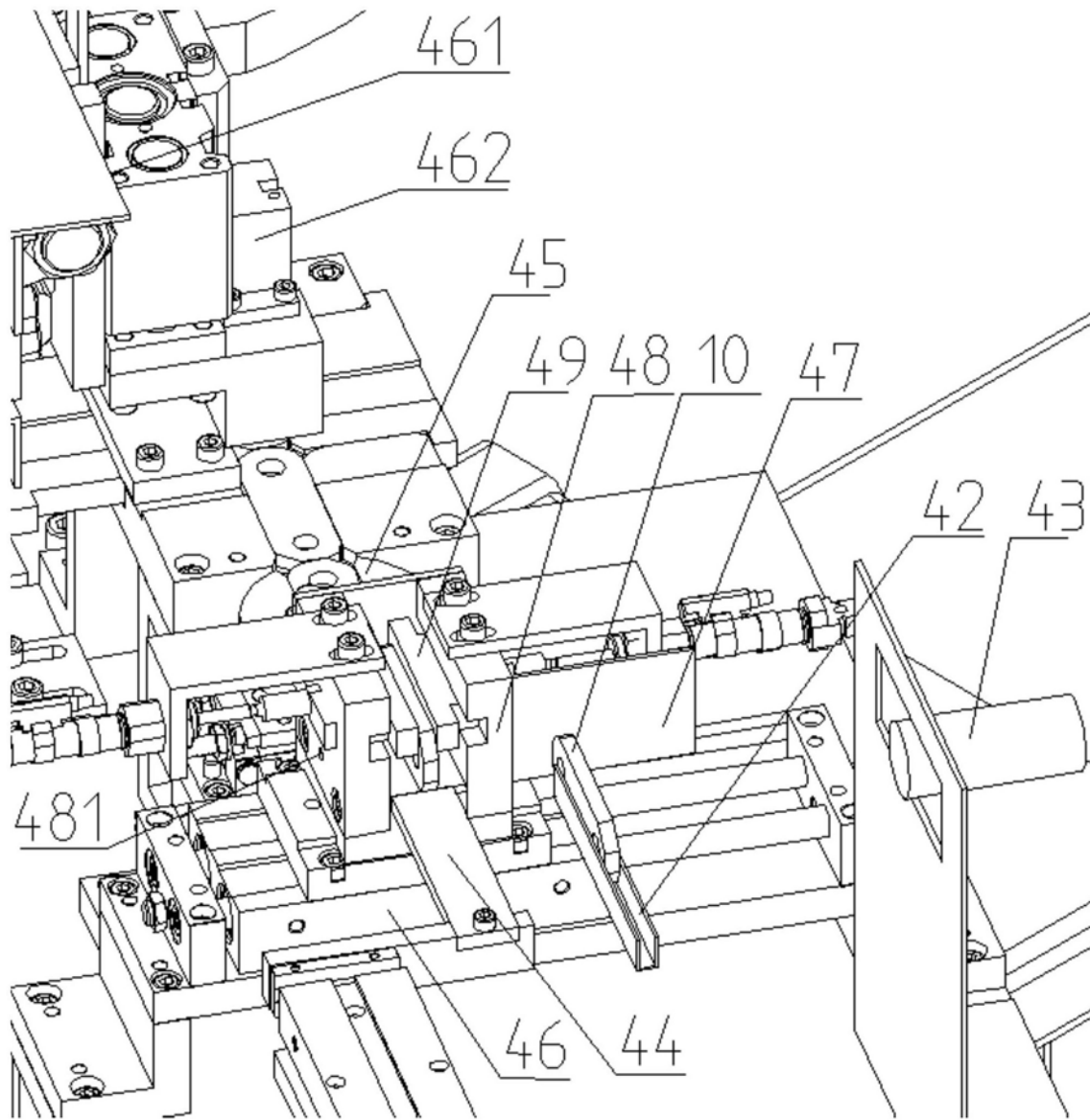


图4



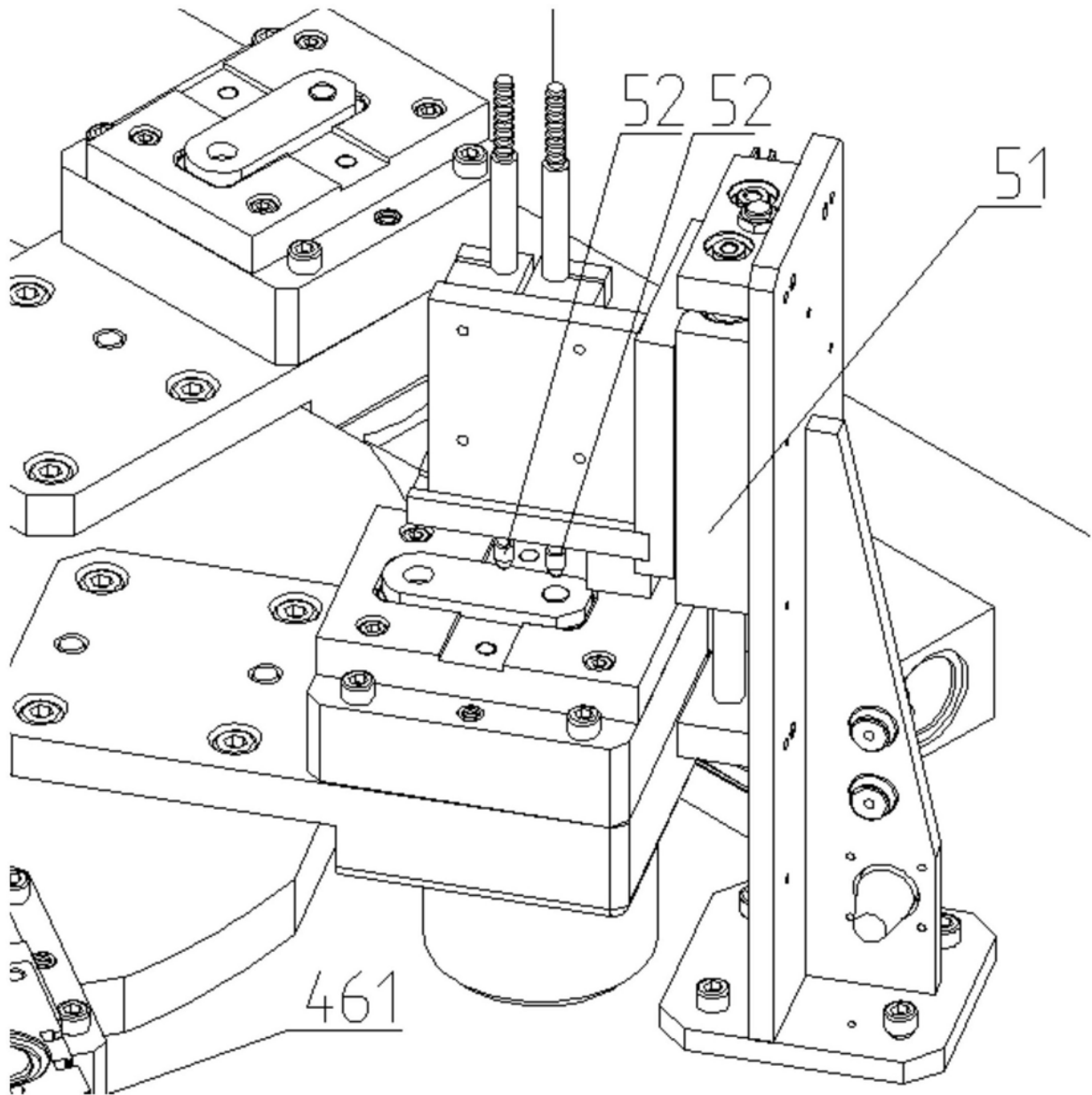


图5

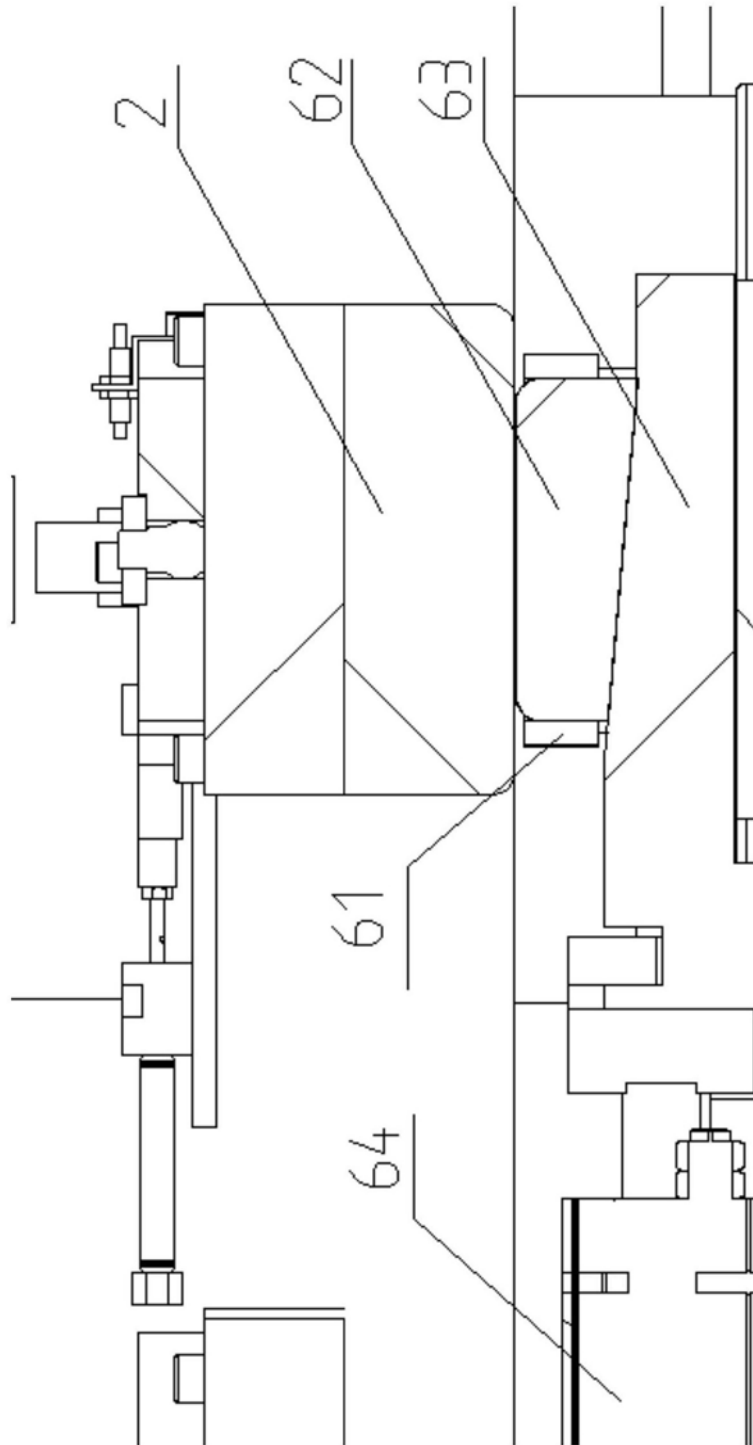


图6

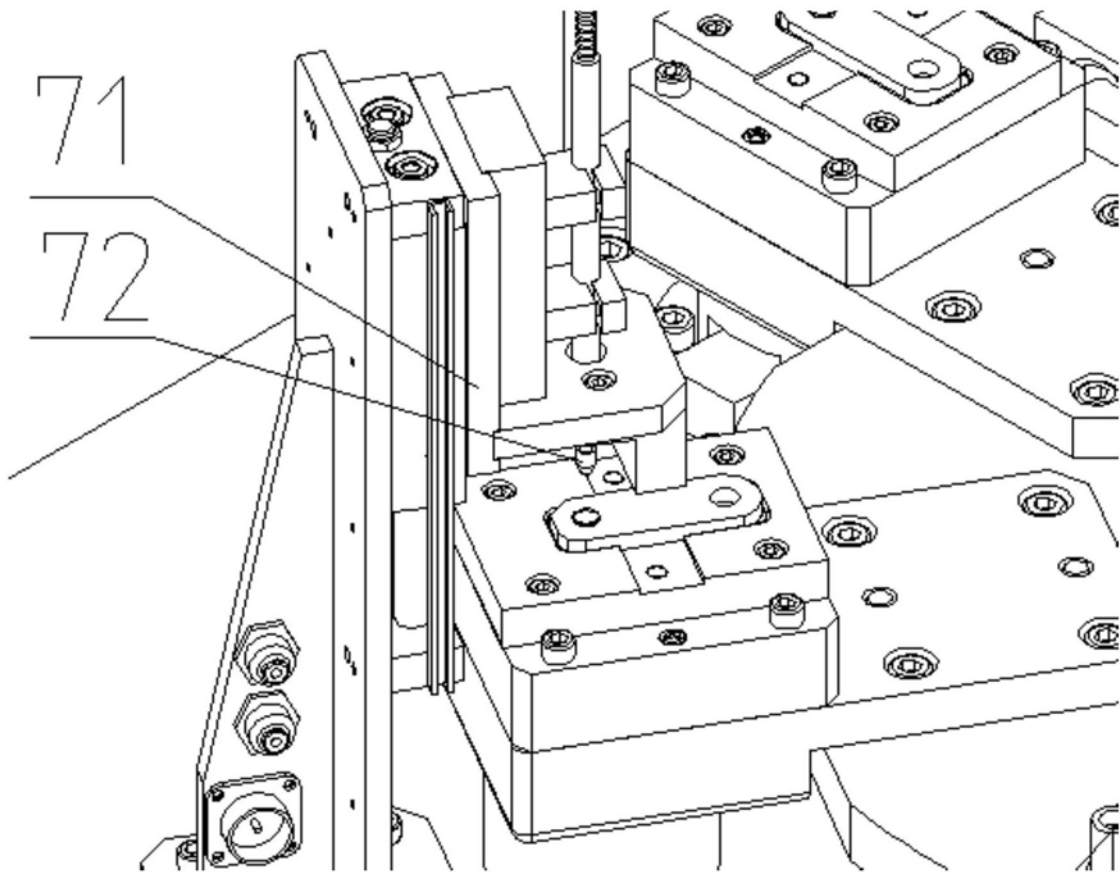


图7

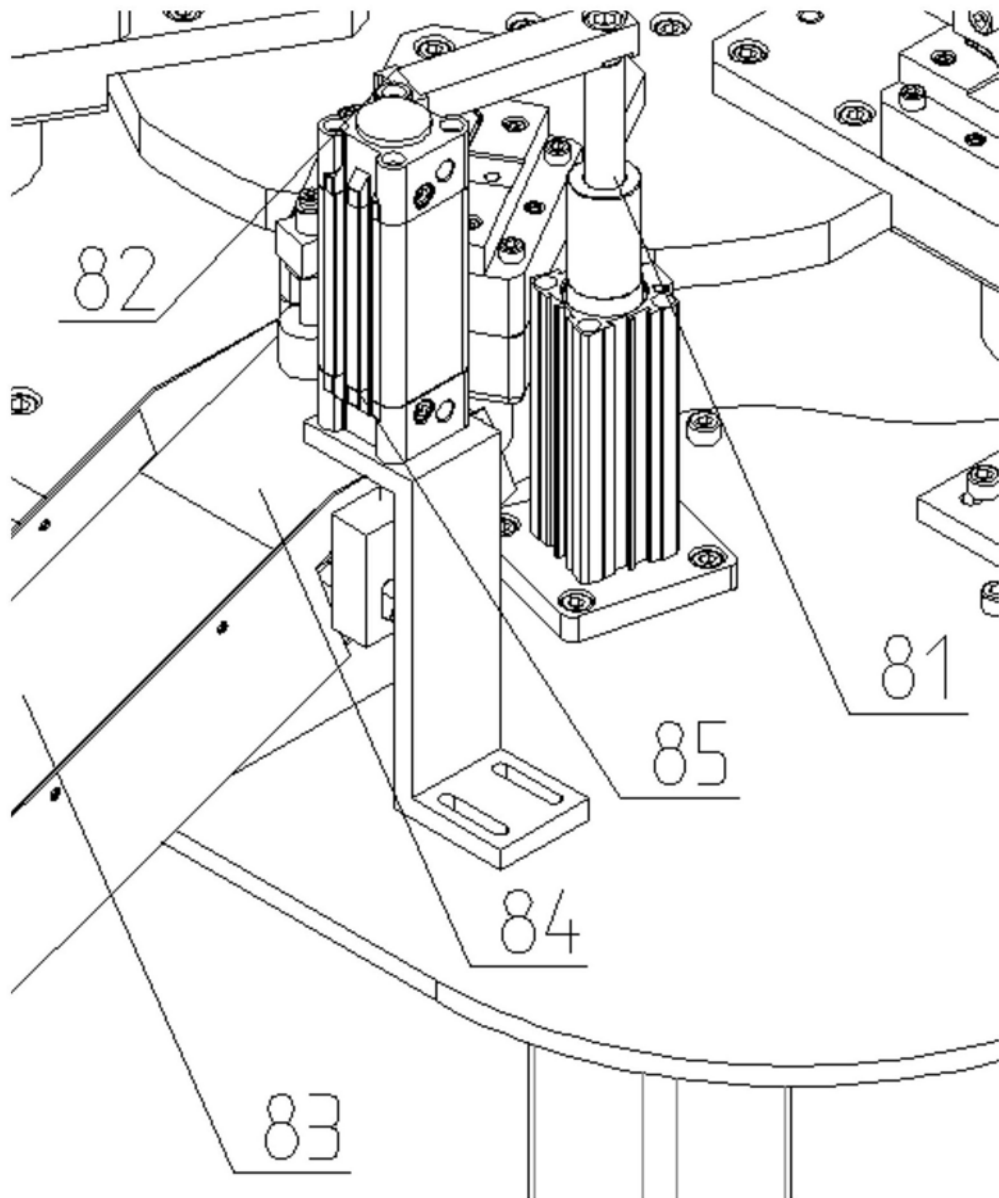


图8

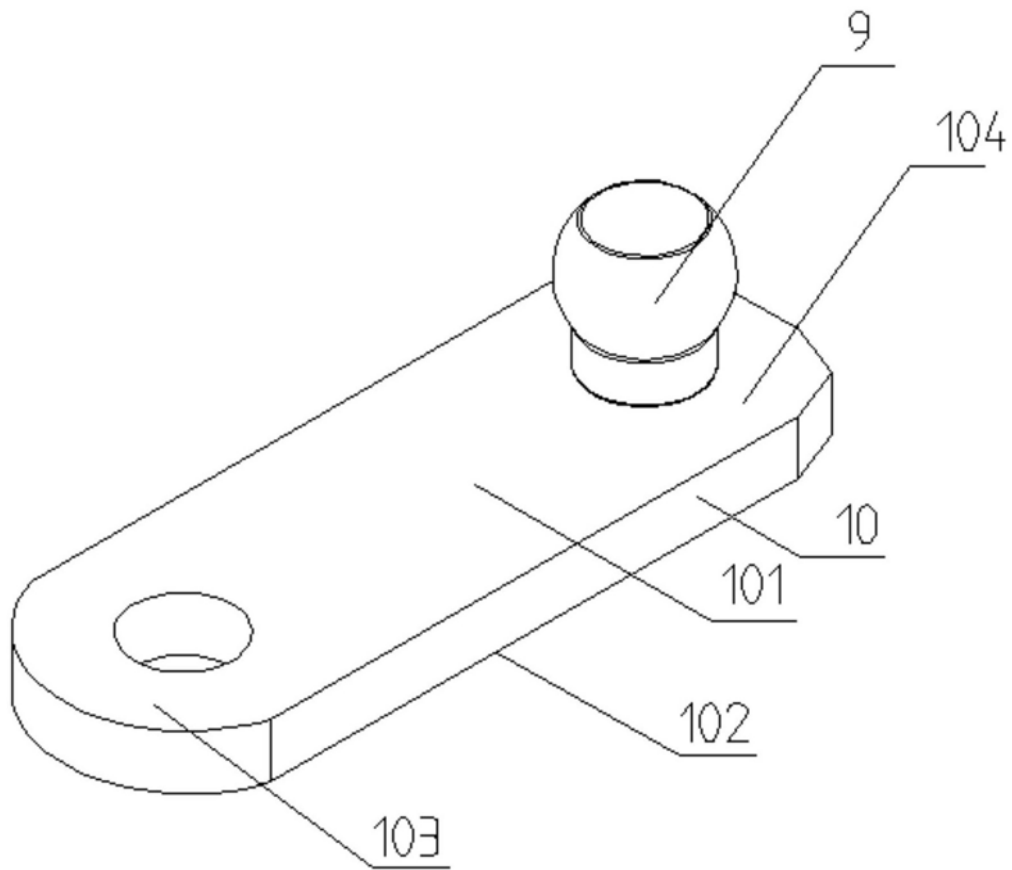


图9

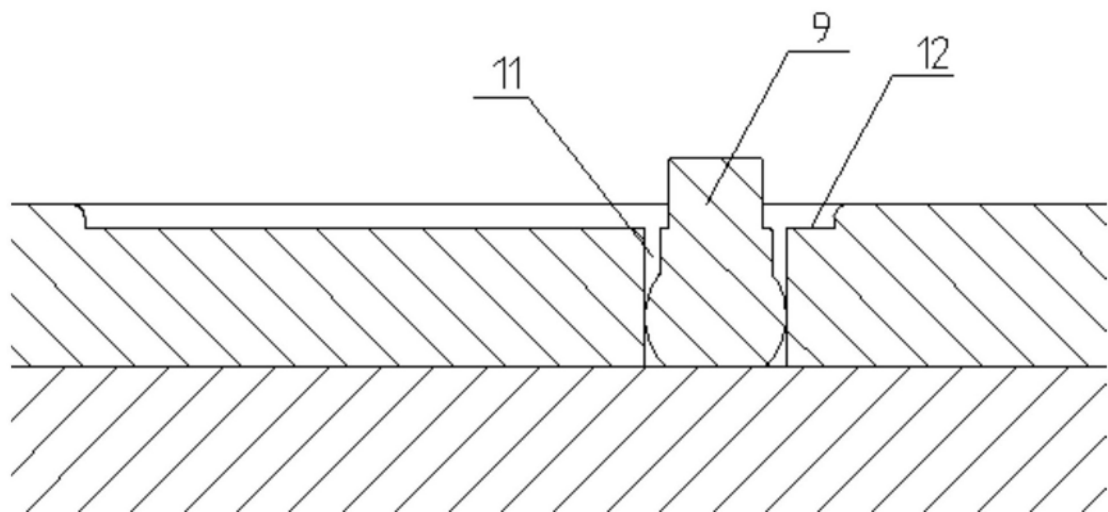


图10