



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208340040 U

(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201820709846.6

(22)申请日 2018.05.10

(73)专利权人 广东利迅达机器人系统股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区陈村镇  
广隆工业园仙涌大道2号之三

(72)发明人 周伟 冯杰恩 罗名辉 李云龙  
刘镜钊 胡昶磊

(74)专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务  
所 44264

代理人 唐强熙 黄家权

(51)Int.Cl.

A63B 53/04(2015.01)

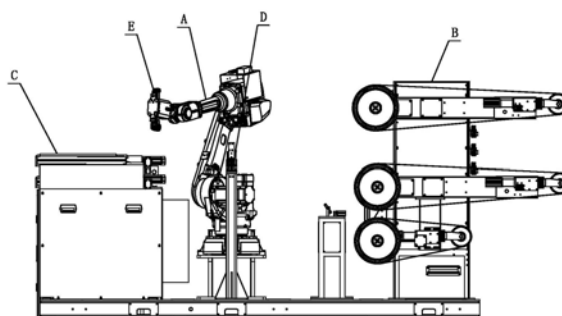
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

### (54)实用新型名称

一种高尔夫球杆头打磨系统

### (57)摘要

一种高尔夫球杆头打磨系统,包括多轴机器人、打磨机构和上料台,多轴机器人上设置有打磨夹具;还包括换边装置,换边装置包括换边支架、换边气缸和换边压板,换边支架相对固定设置,换边气缸连接换边压板,并驱动换边压板往复运动,以夹紧高尔夫球杆头于换边支架与换边压板之间;上料台上设置有双层上料装置,该双层上料装置包括上载板和下载板,上载板和下载板分别配套有相应的推移气缸,以分别驱动上载板和下载板往复移动,上载板和/或下载板上设置有定位工装。本实用新型结构简单合理、打磨质量好、操作简单、维护方便、自动化程度高、有效保证打磨质量、用人成本低、工人劳动强度降低、方便对整个打磨流程把控。



1. 一种高尔夫球杆头打磨系统,包括多轴机器人(A)、打磨机构(B)和上料台(C),多轴机器人(A)上设置有打磨夹具(E),多轴机器人(A)通过打磨夹具(E)执取待打磨的高尔夫球杆头(F),并从上料台(C)转移至打磨机构(B)上进行打磨;其特征在于:还包括换边装置(D),换边装置(D)包括换边支架(D1)、换边气缸(D3)和换边压板(D4),换边支架(D1)相对固定设置,换边气缸(D3)连接换边压板(D4)、并驱动换边压板(D4)相对换边支架(D1)往复运动,以夹紧高尔夫球杆头(F)于换边支架(D1)与换边压板(D4)之间;所述上料台(C)上设置有一套以上双层上料装置,该双层上料装置包括上载板(C2)和下载板(C3),上载板(C2)和下载板(C3)分别配套有相应的推移气缸(C4),以分别驱动上载板(C2)和下载板(C3)往复移动,上载板(C2)和/或下载板(C3)上设置有若干用于装载待打磨的高尔夫球杆头(F)的定位工装。

2. 根据权利要求1所述的高尔夫球杆头打磨系统,其特征在于:所述换边支架(D1)上设置有若干换边限位柱(D2),高尔夫球杆头(F)限位支承于换边限位柱(D2)上。

3. 根据权利要求2所述的高尔夫球杆头打磨系统,其特征在于:所述换边气缸(D3)的缸体固定于换边支架(D1)上,换边气缸(D3)的杆体连接换边压板(D4);所述换边支架(D1)和换边压板(D4)分别倾斜设置,换边支架(D1)上设有避让空位(D5)。

4. 根据权利要求1所述的高尔夫球杆头打磨系统,其特征在于:所述定位工装包括工装底板(C6),工装底板(C6)上设置有若干工装限位柱(C7)和磁性部件(C8),高尔夫球杆头(F)限位支承于工装限位柱(C7)上,磁性部件(C8)磁吸作用高尔夫球杆头(F)紧贴于工装底板(C6)上。

5. 根据权利要求4所述的高尔夫球杆头打磨系统,其特征在于:所述上料台(C)包括上料机座(C1),两套双层上料装置并排设置于上料机座(C1)上;所述上载板(C2)位于下载板(C3)上方,上载板(C2)和下载板(C3)分别相对上料机座(C1)滑动设置,推移气缸(C4)的缸体固定于上料机座(C1)上,推移气缸(C4)的杆体传动连接上载板(C2)或下载板(C3);所述工装底板(C6)固定于上载板(C2)和/或下载板(C3)上。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的高尔夫球杆头打磨系统,其特征在于:所述打磨机构(B)包括活动式设置于打磨机柜(B1)上的一套以上打磨组件,一套以上打磨组件配套有力控组件,该力控组件包括力控气缸(B2)、力控传动杆(B3)、第一力控弹性件(B4)和第二力控弹性件(B5),力控气缸(B2)的缸体相对打磨机柜(B1)固定设置、杆体转动连接力控传动杆(B3)中部,力控传动杆(B3)一端连接第一力控弹性件(B4)一端、另一端连接第二力控弹性件(B5)一端,第一力控弹性件(B4)另一端传动连接打磨组件,第二力控弹性件(B5)另一端连接打磨机柜(B1)。

7. 根据权利要求6所述的高尔夫球杆头打磨系统,其特征在于:所述打磨组件包括打磨轮(B7)、砂带本体(B8)、从动轮和打磨基座(B9),打磨轮(B7)由打磨驱动组件驱动转动,砂带本体(B8)绕设于打磨轮(B7)和从动轮上,打磨轮(B7)和/或从动轮相对打磨基座(B9)定位转动设置;所述打磨机柜(B1)与打磨基座(B9)之间设置有活动摆杆(B6),活动摆杆(B6)一端转动连接打磨机柜(B1)、另一端转动连接打磨基座(B9),第一力控弹性件(B4)另一端通过相应活动摆杆(B6)传动连接打磨组件。

8. 根据权利要求7所述的高尔夫球杆头打磨系统,其特征在于:所述打磨夹具(E)包括夹具基座(E6)、夹具气缸(E5)和一组以上夹持组件,夹持组件包括仿形块(E1)、压块(E2)和

连杆 (E4) , 连杆 (E4) 中部定位转动在夹具基座 (E6) 上, 连杆 (E4) 一端活动连接夹具气缸 (E5) 的杆体, 连杆 (E4) 另一端连接压块 (E2) , 仿形块 (E1) 固定于夹具基座 (E6) 上且与压块 (E2) 相互对应, 夹具气缸 (E5) 通过连杆 (E4) 驱动压块 (E2) 与仿形块 (E1) 相互靠近或远离。

## 一种高尔夫球杆头打磨系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及打磨领域,特别涉及一种高尔夫球杆头打磨系统。

### 背景技术

[0002] 传统的球杆头研磨行业为工人手拿球杆头在磨光机上进行研磨处理,因此有诸多弊端:如:1.工人靠近高速旋转的磨光机十分的危险,安全系数低;2.研磨时产生的大量粉尘,导致工人的工作环境恶劣,容易患职业病;3.工人手拿球杆头研磨,研磨效果全靠“手感”,研磨质量参差不齐,导致球杆头良品率底下,研磨效率低;4.新人上岗往往需要有经验的老师傅带上3、4个月才能胜任工作,且越来越少的年轻人愿意投身这项工作,导致即使高薪也招不到人才的尴尬局面。

[0003] 因此,有必要做进一步改进。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的旨在提供一种结构简单合理、打磨质量好、操作简单、维护方便、自动化程度高、有效保证打磨质量、用人成本低、工人劳动强度降低、方便对整个打磨流程把控的高尔夫球杆头打磨系统,以克服现有技术中的不足之处。

[0005] 按此目的设计的一种高尔夫球杆头打磨系统,包括多轴机器人、打磨机构和上料台,多轴机器人上设置有打磨夹具,多轴机器人通过打磨夹具执取待打磨的高尔夫球杆头,并从上料台转移至打磨机构上进行打磨;其特征在于:还包括换边装置,换边装置包括换边支架、换边气缸和换边压板,换边支架相对固定设置,换边气缸连接换边压板、并驱动换边压板相对换边支架往复运动,以夹紧高尔夫球杆头于换边支架与换边压板之间;所述上料台上设置有一套以上双层上料装置,该双层上料装置包括上载板和下载板,上载板和下载板分别配套有相应的推移气缸,以分别驱动上载板和下载板往复移动,上载板和/或下载板上设置有若干用于装载待打磨的高尔夫球杆头的定位工装。

[0006] 所述换边支架上设置有若干换边限位柱,高尔夫球杆头限位支承于换边限位柱上。

[0007] 所述换边气缸的缸体固定于换边支架上,换边气缸的杆体连接换边压板;所述换边支架和换边压板分别倾斜设置,换边支架上设有避让空位。

[0008] 所述定位工装包括工装底板,工装底板上设置有若干工装限位柱和磁性部件,高尔夫球杆头限位支承于工装限位柱上,磁性部件磁吸作用高尔夫球杆头紧贴于工装底板上。

[0009] 所述上料台包括上料机座,两套双层上料装置并排设置于上料机座上;所述上载板位于下载板上方,上载板和下载板分别相对上料机座滑动设置,推移气缸的缸体固定于上料机座上,推移气缸的杆体传动连接上载板或下载板;所述工装底板固定于上载板和/或下载板上。

[0010] 所述打磨机构包括活动式设置于打磨机柜上的一套以上打磨组件,一套以上打磨

组件配套有力控组件,该力控组件包括力控气缸、力控传动杆、第一力控弹性件和第二力控弹性件,力控气缸的缸体相对打磨机柜固定设置、杆体转动连接力控传动杆中部,力控传动杆一端连接第一力控弹性件一端、另一端连接第二力控弹性件一端,第一力控弹性件另一端传动连接打磨组件,第二力控弹性件另一端连接打磨机柜。

[0011] 所述打磨组件包括打磨轮、砂带本体、从动轮和打磨基座,打磨轮由打磨驱动组件驱动转动,砂带本体绕设于打磨轮和从动轮上,打磨轮和/或从动轮相对打磨基座定位转动设置;所述打磨机柜与打磨基座之间设置有活动摆杆,活动摆杆一端转动连接打磨机柜、另一端转动连接打磨基座,第一力控弹性件另一端通过相应活动摆杆传动连接打磨组件。

[0012] 根所述打磨夹具包括夹具基座、夹具气缸和一组以上夹持组件,夹持组件包括仿形块、压块和连杆,连杆中部定位转动在夹具基座上,连杆一端活动连接夹具气缸的杆体,连杆另一端连接压块,仿形块固定于夹具基座上且与压块相互对应,夹具气缸通过连杆驱动压块与仿形块相互靠近或远离。

[0013] 本实用新型具有以下有益效果:

[0014] 1.本系统通过设置多轴机器人、打磨机构和上料台实现全自动化打磨流程,具体是多轴机器人利用打磨夹具从上料台上夹取高尔夫球杆头,再转移至打磨机构上进行打磨,从而打造出高效、稳定、自动的高尔夫球杆头打磨工站,整个打磨流程由系统控制完成,工人只需负责摆放高尔夫球杆头于上料台上,因此劳动强度大大降低,由于实现了全自动打磨,所以打磨效率大大提高,打磨质量得到有效保证,操作更加简单,打磨高精度和良品率大大提高,维护起来更加方便快捷,减少维护成本。

[0015] 2.由于实现全自动打磨流程,因此不再依赖传统人工打磨生产,实现人机隔离,防止意外和职业病发生,安全系数大大提升。多轴机器人上的打磨夹具普遍采用与高尔夫球杆头匹配的仿形结构实现夹取,夹取效果更加细腻,保证高尔夫球杆头夹取的稳定性和可靠性。

[0016] 3.上料台设置双层上料装置,使上料效率较传统的提升一倍,有效提高系统的打磨效率;另外,上料台上的定位工装通过工装限位柱和磁性部件即可对高尔夫球杆头有效定位,保证每次需要打磨的高尔夫球杆头放置的精度一致,从而保证抓取高尔夫球杆头重复精度一致。

[0017] 4.通过设置换边装置对高尔夫球杆头进行定位夹持,多轴机器人从不同的位置再次夹取高尔夫球杆头,即可实现自动化换边操作,性能可靠稳定,换边位置准确。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型一实施例的主视图。

[0019] 图2为本实用新型一实施例的右视图。

[0020] 图3为本实用新型一实施例的俯视图。

[0021] 图4为本实用新型一实施例中上料台工作状态下的结构示意图。

[0022] 图5为图4中I处的放大示意图。

[0023] 图6为本实用新型一实施例中上料台非工作状态下的结构示意图。

[0024] 图7为图6中J处的放大示意图。

[0025] 图8-图11依次为本实用新型一实施例换边操作的路程图。

[0026] 图12为本实用新型一实施例中打磨机构的局部结构示意图。

[0027] 图13为本实用新型一实施例中打磨夹具工作状态下的结构示意图。

[0028] 图14为本实用新型一实施例中打磨夹具夹料过程的局部放大图。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述。

[0030] 参见图1-图14,本高尔夫球杆头打磨系统,包括多轴机器人A、打磨机构B和上料台C,多轴机器人A上设置有打磨夹具E,多轴机器人A通过打磨夹具E执取待打磨的高尔夫球杆头F,并从上料台C转移至打磨机构B上进行打磨;多轴机器人A的工作范围内设置有换边装置D,该换边装置D包括换边支架D1、换边气缸D3和换边压板D4,换边支架D1相对固定设置,换边气缸D3连接换边压板D4、并驱动换边压板D4相对换边支架D1往复运动,以夹紧高尔夫球杆头F于换边支架D1与换边压板D4之间;上料台C上设置有一套以上双层上料装置,该双层上料装置包括上载板C2和下载板C3,上载板C2和下载板C3分别配套有相应的推移气缸C4,以分别驱动上载板C2和下载板C3往复移动,上载板C2和/或下载板C3上设置有若干用于装载待打磨的高尔夫球杆头F的定位工装。本系统通过设置多轴机器人A、打磨机构B和上料台C实现全自动化打磨流程,具体是多轴机器人A利用打磨夹具E从上料台C上夹取高尔夫球杆头F,再转移至打磨机构B上进行打磨,从而打造出高效、稳定、自动的高尔夫球杆头打磨工站,整个打磨流程由系统控制完成,工人只需负责摆放高尔夫球杆头F于上料台C上,因此劳动强度大大降低,由于实现了全自动打磨,所以打磨效率大大提高,打磨质量得到有效保证,操作更加简单,打磨高精度和良品率大大提高,维护起来更加方便快捷,减少维护成本。

[0031] 进一步说,多轴机器人A采用瑞士ABB品牌旗下的IRB2600款机器人(六轴机器人),在上百万次的定位精度测试中,误差仅有0.05mm,在本高尔夫球杆头打磨系统中,通过技术人员程序的编写,使得每一件高尔夫球杆头F的打磨路径几乎一致,每件高尔夫球杆头F的研磨效果几乎一模一样。

[0032] 进一步说,换边支架D1上设置有三个换边限位柱D2,高尔夫球杆头F限位支承于换边限位柱D2上;换边气缸D3的缸体固定于换边支架D1上,换边气缸D3的杆体连接换边压板D4;换边支架D1和换边压板D4分别倾斜设置,换边支架D1上设有避让空位D5。针对大面积的高尔夫球杆头F打磨,系统配备有换边装置D,多轴机器人A通过打磨夹具E把高尔夫球杆头F放置到换边装置D中的换边支架D1上,并由换边限位柱D2定位支承;多轴机器人A控制打磨夹具E从另一边重新夹取高尔夫球杆头F,达到换边的目的;换边装置D有准确的定位功能,有效保证换边过程中高尔夫球杆头F的位置准确。由于打磨夹具E会挡住高尔夫球杆头F至少部分,当高尔夫球杆头F需要整体打磨时,则在完成一边的打磨后,需要更换成从另一边夹取,完成另一边的打磨。由于多轴机器人A本身不具备独立换位的功能,因此需要配置换边装置D。

[0033] 需要换位时,机器人从换位台一侧放下球杆头,然后气缸往下压,带动压板压紧球杆头,辅助球杆头脱下;机器人移动夹具到另一侧重新夹取球杆头,即完成整个换位工程。

[0034] 进一步说,定位工装包括竖立的工装底板C6,工装底板C6上设置有三个工装限位柱C7和三个磁性部件C8(磁铁),高尔夫球杆头F限位支承于工装限位柱C7上,磁性部件C8磁吸作用高尔夫球杆头F紧贴于工装底板C6上;具体是,磁性部件C8可吸附高尔夫球杆头F使

其紧靠在工装底板C6一侧,保证上/下载板进出时高尔夫球杆头F不会因震动而移位;工装限位柱C7紧靠在高尔夫球杆头F边缘,再通过“三点定位”的原理(换边装置D运用相同的定位原理)限制高尔夫球杆头F的位置,使得每次放置高尔夫球杆头F的位置都是一致,保证打磨夹具E夹取高尔夫球杆头F的精确性;由于“三点定位”并非只能适用于某款高尔夫球杆头F,所以本定位工装能够通用于所有尺寸相近的高尔夫球杆头F,具有极强的兼容性。高尔夫球杆头F放置在工装底板C6上,通过仿形结构、工装限位柱C7和磁性部件C8,保证每次需要打磨的高尔夫球杆头F放置在载板的精度一致,从而保证多轴机器人A在抓取高尔夫球杆头F的时候重复精度是一致的。

[0035] 进一步说,上料台C包括上料机座C1,两套双层上料装置并排设置于上料机座C1上;上载板C2用于放置待打磨的高尔夫球杆头F,下载板C3用于放置已完成打磨的高尔夫球杆头F,多轴机器人A从上载板C2夹取待打磨的高尔夫球杆头F,加工完成后放置到下载板C3上;上载板C2位于下载板C3上方,上载板C2和下载板C3分别相对上料机座C1滑动设置,推移气缸C4的缸体固定于上料机座C1上,推移气缸C4的杆体传动连接上载板C2或下载板C3,上/下载板分别由相应的推移气缸C4推动,使得上/下载板可以穿梭于多轴机器人A工作范围的内外;当上载板C2上的高尔夫球杆头F已经被取完需要补充时,系统会发出信号并由推移气缸C4把上载板C2推出到多轴机器人A工作范围以外,方便工作人员在安全地方补充上载板C2的高尔夫球杆头F;补充完毕后,工作人员按下确认按钮,推移气缸C4即把上载板C2推入到多轴机器人A的工作范围内,方便多轴机器人A夹取高尔夫球杆头F;这种设计可以在保障安全的前提下使人工上下料和多轴机器人A作业同步进行,最大限度地提高工作效率;工装底板C6固定于上载板C2和/或下载板C3上。

[0036] 进一步说,打磨机构B包括活动式设置于打磨机柜B1上的两套打磨组件,其中两套打磨组件配套有力控组件,该力控组件包括力控气缸B2、力控传动杆B3、第一力控弹性件B4和第二力控弹性件B5,力控气缸B2的缸体相对打磨机柜B1固定设置、杆体转动连接力控传动杆B3中部,力控传动杆B3一端连接第一力控弹性件B4一端、另一端连接第二力控弹性件B5一端,第一力控弹性件B4另一端传动连接打磨组件,第二力控弹性件B5另一端连接打磨机柜B1;打磨组件包括打磨轮B7、砂带本体B8、从动轮和打磨基座B9,打磨轮B7由打磨驱动组件驱动转动,砂带本体B8绕设于打磨轮B7和从动轮上,打磨轮B7和/或从动轮相对打磨基座B9定位转动设置;打磨机柜B1与打磨基座B9之间设置有活动摆杆B6,活动摆杆B6一端转动连接打磨机柜B1、另一端转动连接打磨基座B9,第一力控弹性件B4另一端通过相应活动摆杆B6传动连接打磨组件。通过设置力控组件实现打磨压力的控制及可调整,符合各种产品的打磨力要求,可保障恒定状态下一致的打磨抛光参数,同时,系统具有自我保护意识,内部硬件软件联动形成信息闭环,避免干涉碰撞并提前为操控者提供警示;本系统具备打磨损耗位移补偿功能,在打磨的过程中通过对补偿的计算来控制机器人的偏移路径,保证产品打磨出来的一致性。

[0037] 进一步说,打磨夹具E包括夹具基座E6、夹具气缸E5和一组以上夹持组件,夹持组件包括仿形块E1、压块E2和连杆E4,连杆E4中部定位转动在夹具基座E6上,连杆E4一端活动连接夹具气缸E5的杆体,连杆E4另一端连接压块E2,仿形块E1固定于夹具基座E6上且与压块E2相互对应,夹具气缸E5通过连杆E4驱动压块E2与仿形块E1相互靠近或远离。

[0038] 上述为本实用新型的优选方案,显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征

和本实用新型的优点。本领域的技术人员应该了解本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

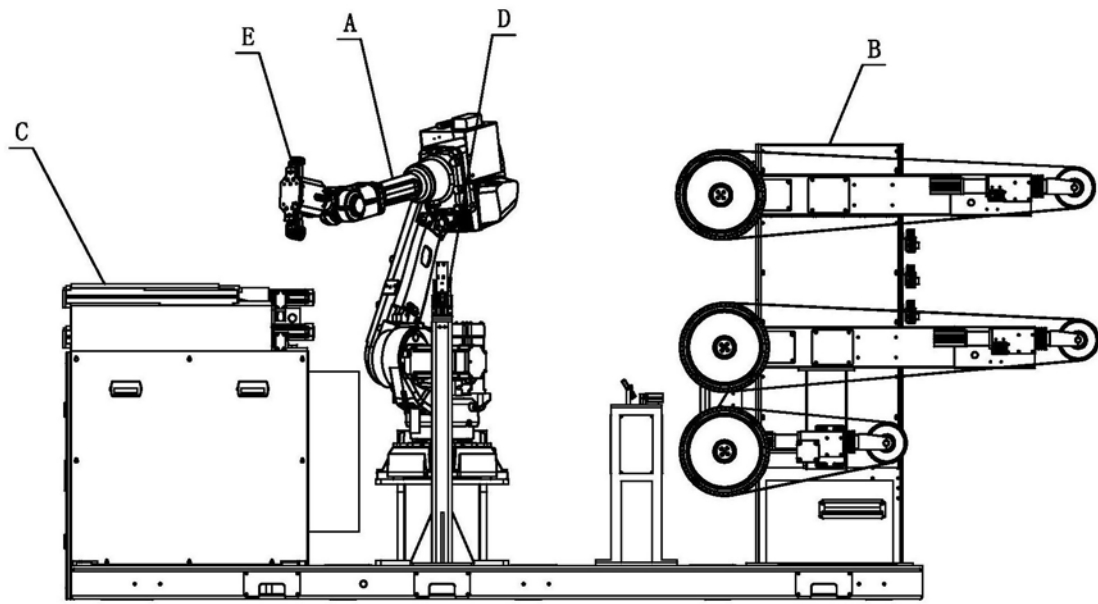


图1

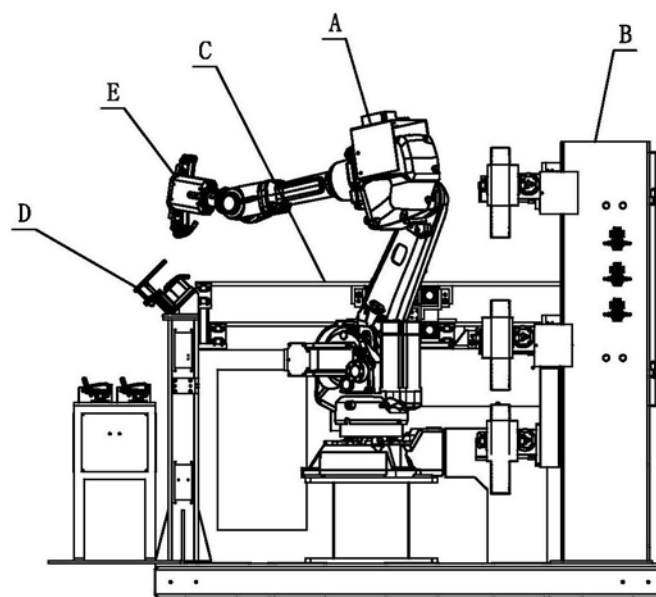


图2

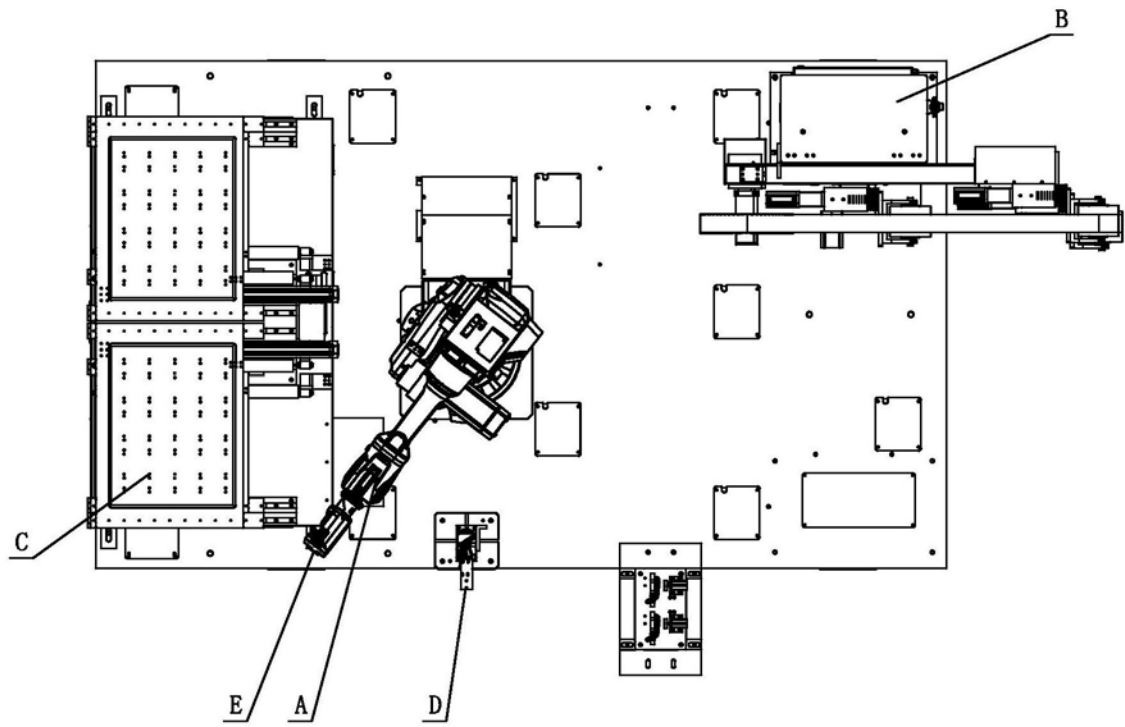


图3

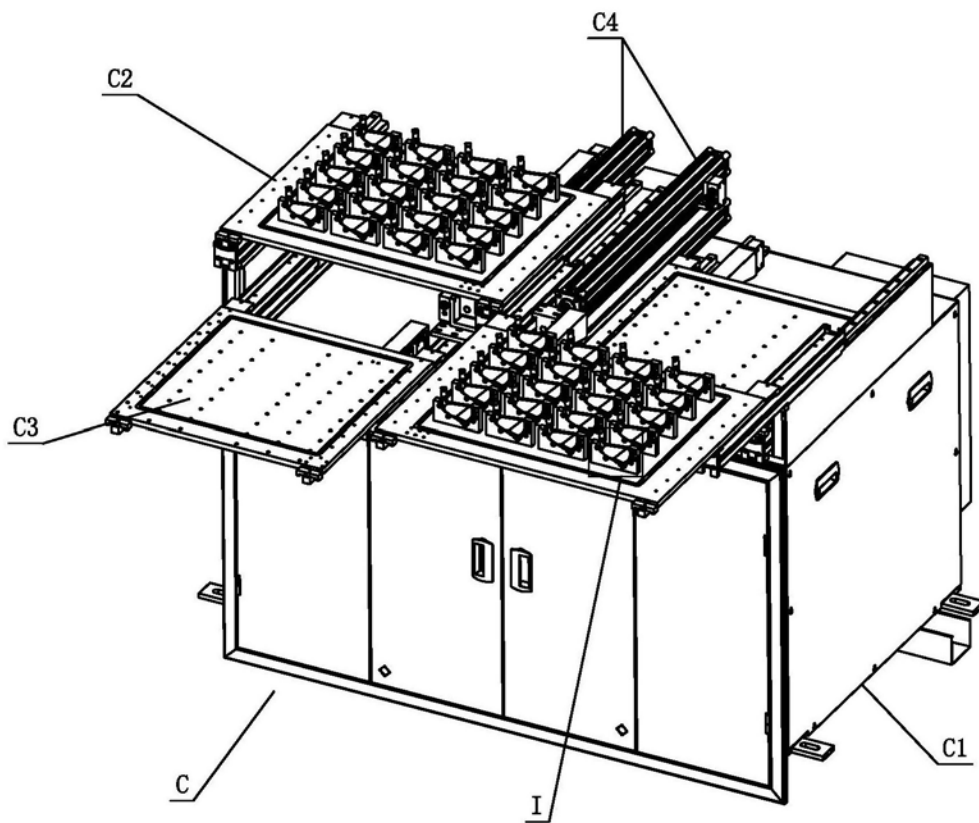


图4

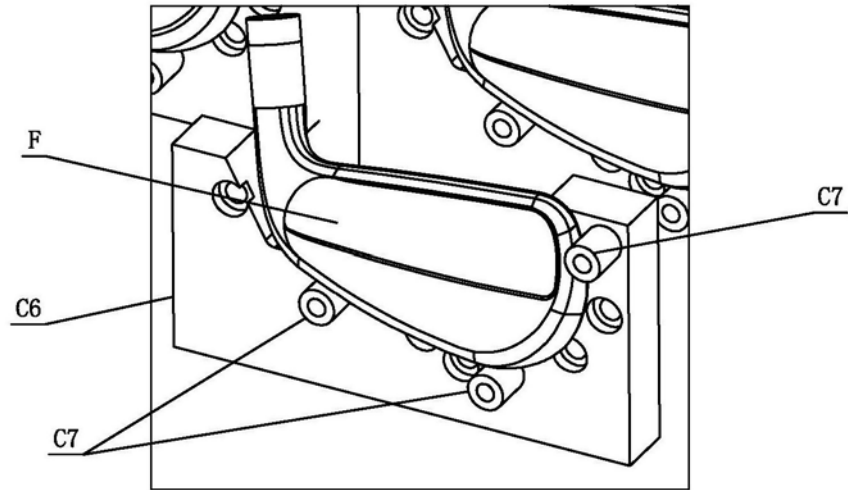


图5

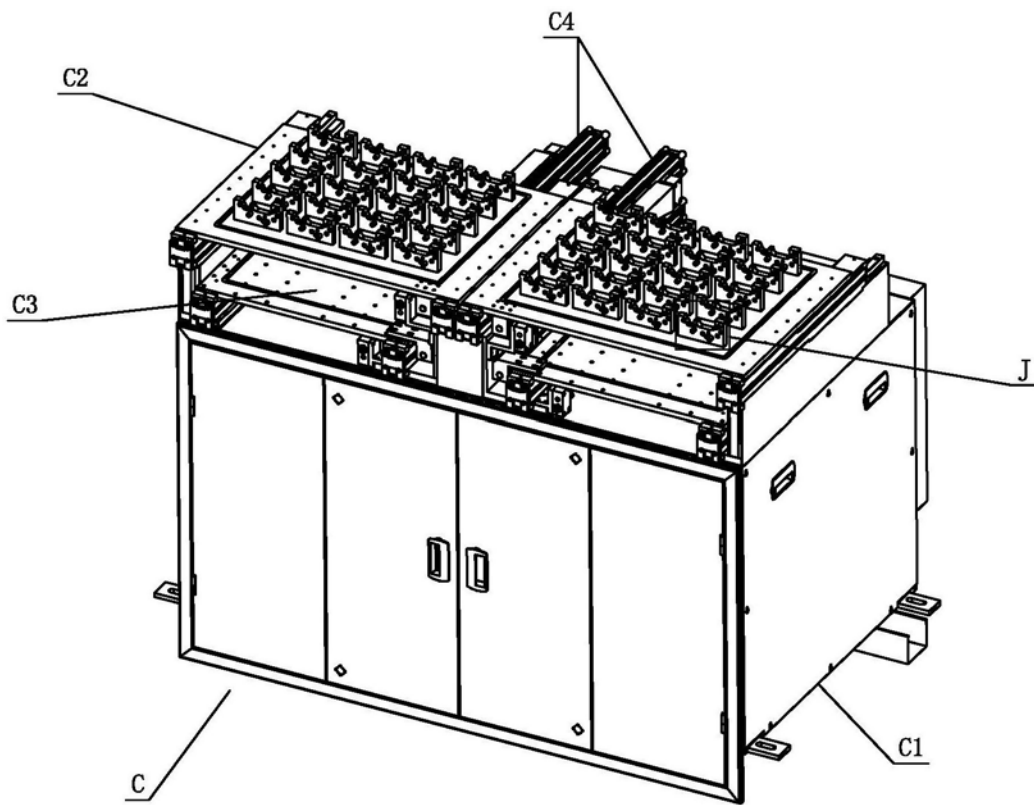


图6

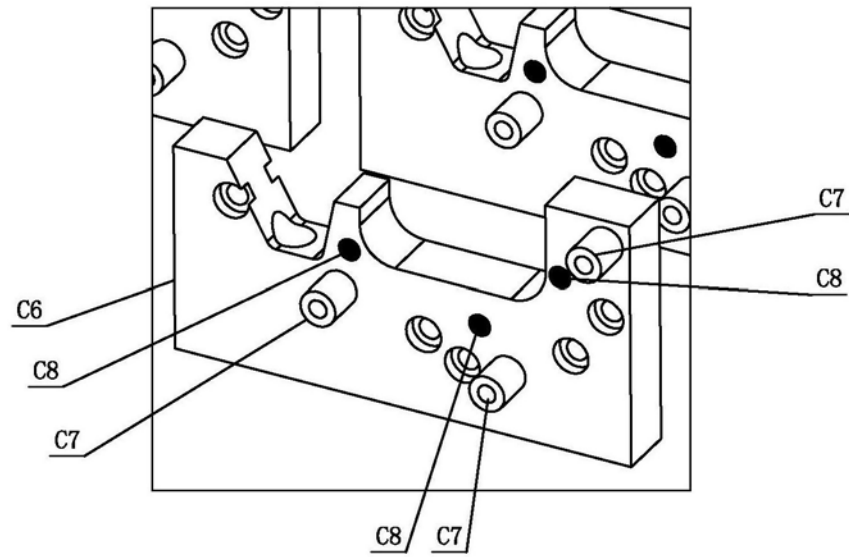


图7

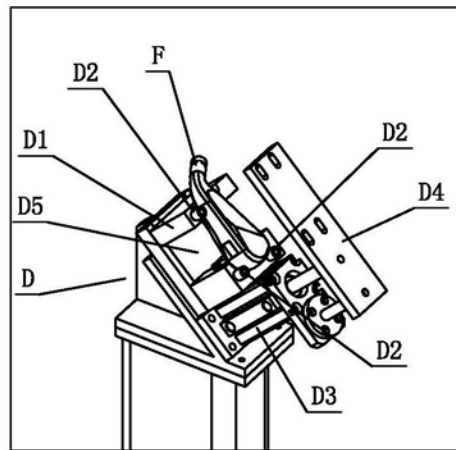


图8

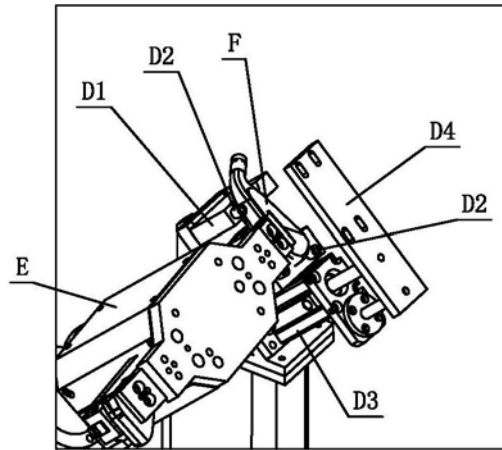


图9

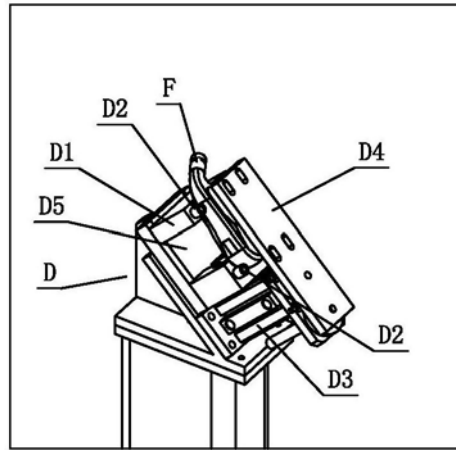


图10

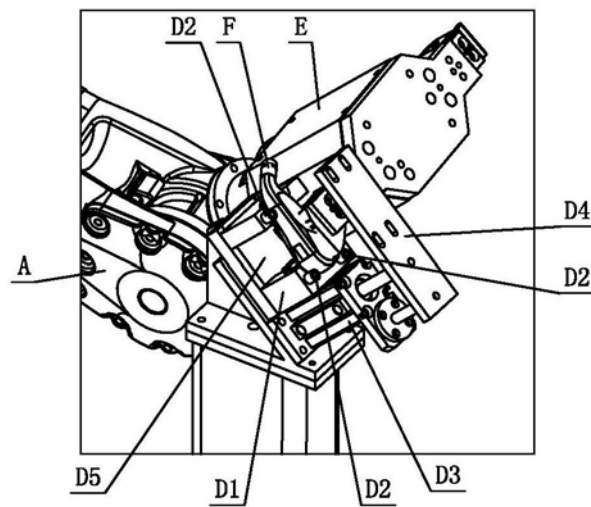


图11

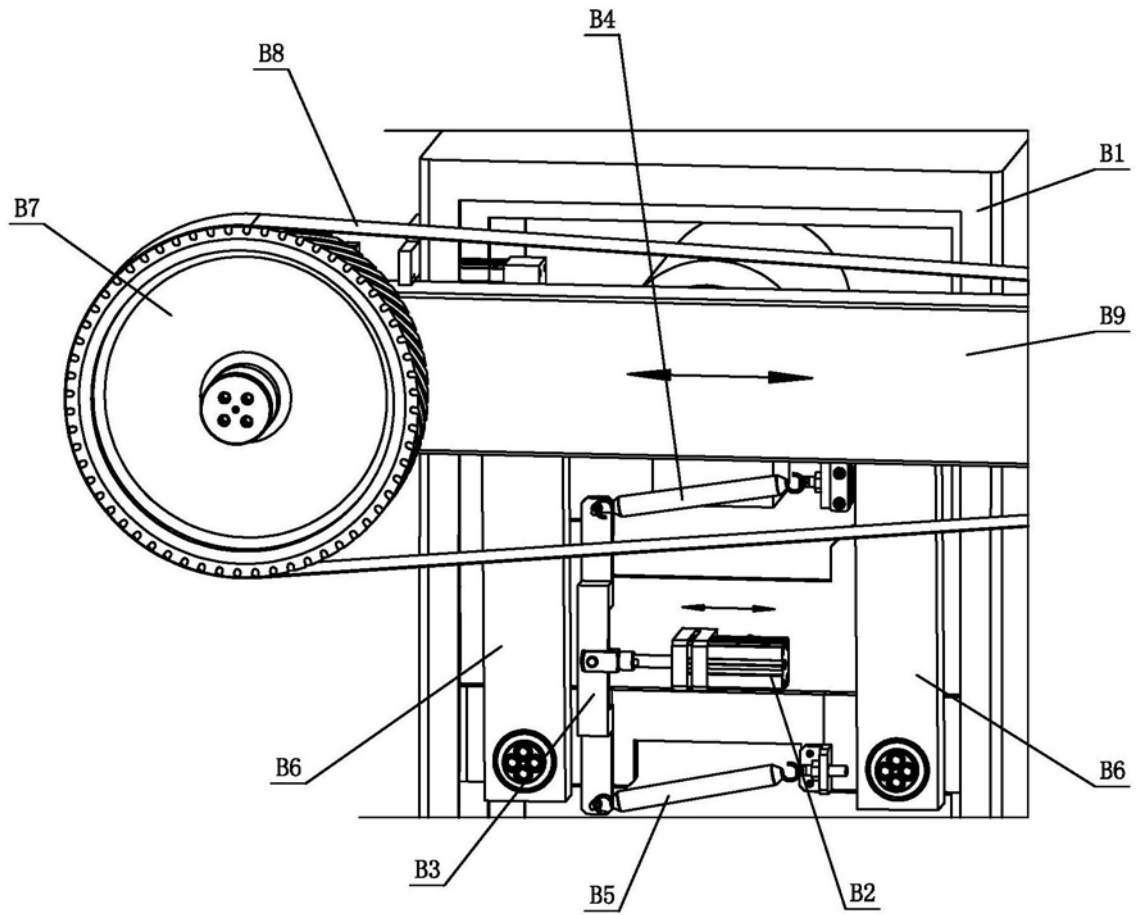


图12

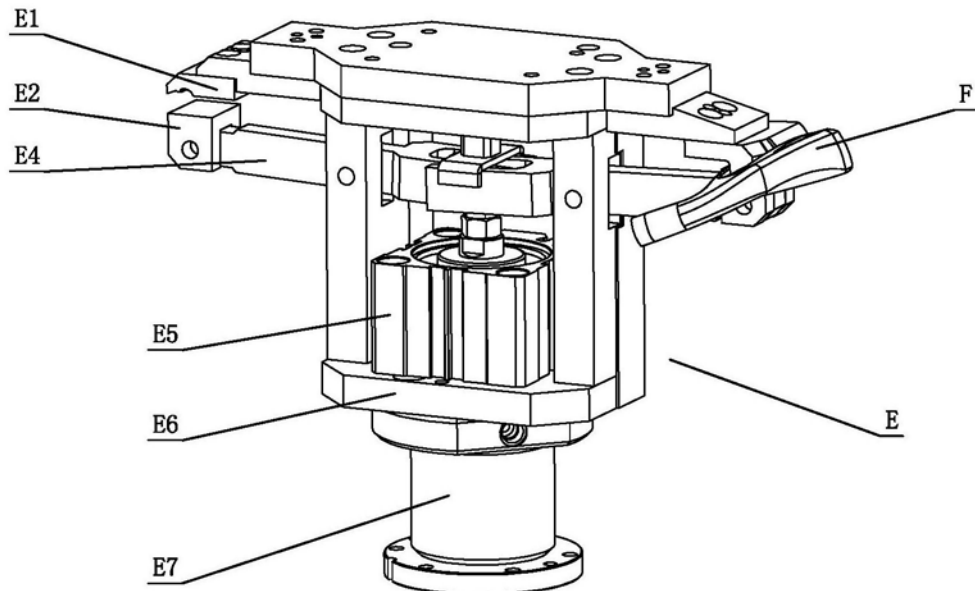


图13

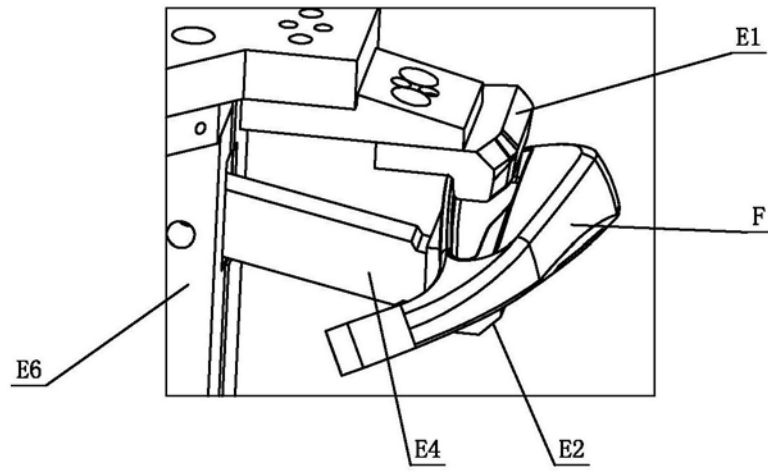


图14