



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108693197 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 05

(21) 申请号 201810947098.X

(22) 申请日 2018.08.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108693197 A

(43) 申请公布日 2018.10.23

(73) 专利权人 杭州雷神激光技术有限公司
地址 311201 浙江省杭州市萧山区大江东
集聚区临江工业园区经六路

(72) 发明人 沈华勤 孙存轩 李文川

(74) 专利代理机构 杭州融方专利代理事务所
(普通合伙) 33266

专利代理师 沈相权

(51) Int. Cl.

G01N 23/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101718717 A, 2010.06.02

CN 207267121 U, 2018.04.24

CN 208766121 U, 2019.04.19

CN 103982754 A, 2014.08.13

CN 105352967 A, 2016.02.24

CN 106735328 A, 2017.05.31

CN 106862924 A, 2017.06.20

CN 108198734 A, 2018.06.22

CN 201699304 U, 2011.01.05

CN 206269748 U, 2017.06.20

KR 100747046 B1, 2007.08.09

WO 2016088990 A1, 2016.06.09

审查员 李想

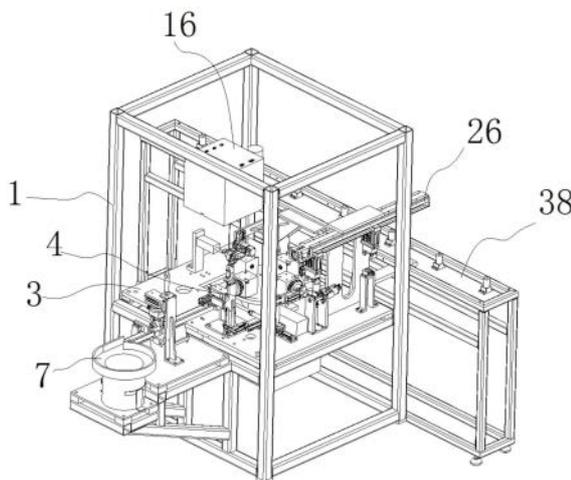
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

铝合金活塞自动化检测装置及其操作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种检测装置,尤其涉及一种铝合金活塞自动化检测装置及其操作方法。包括机架和工件,所述的机架中设有大板,所述的大板中设有可转动的转盘,所述的转盘上设有4个呈均分状分布的工装台,所述的大板上设有进料组件、送料组件、X射线检测组件和下料组件,所述的进料组件、X射线检测组件、下料组件与工装台呈转动式对应分布,所述的进料组件与送料组件呈配接式分布,所述的转盘通过气动分割器进行分度转动。铝合金活塞自动化检测装置及其操作方法结构紧凑度高,检测精度高。



1. 一种铝合金活塞自动化检测装置的操作方法,其特征在于:检测装置包括机架(1)和工件(2),所述的机架(1)中设有大板(3),所述的大板(3)中设有可转动的转盘(4),所述的转盘(4)上设有4个呈均分状分布的工装台(5),所述的大板(3)上设有进料组件、送料组件、X射线检测组件和下料组件,所述的进料组件、X射线检测组件、下料组件与工装台(5)呈转动式对应分布,所述的进料组件与送料组件呈配接式分布,所述的转盘(4)通过气动分割器(6)进行分度转动;

所述的进料组件包括震动盘(7),所述的震动盘(7)与轨道(8)相连通,所述的轨道(8)的底部设有直线震(9);

所述的送料组件包括上料平台(10)和送料架(11),所述的上料平台(10)的上部设有接料槽(12),所述的工件(2)通过轨道(8)接入至接料槽(12)中,所述的送料架(11)可沿大板(3)进行位移,所述的送料架(11)中设有可上下位移的夹爪气缸(13),所述的送料架(11)中设有将工件(2)送至工装台(5)并顶紧的顶紧气缸(14);

所述的X射线检测组件包括与大板(3)固定的X射线安装架(15),所述的X射线安装架(15)的上部设有与工装台(5)上的工件(2)相对应的X射线发射源(16),所述的X射线安装架(15)中设有驱动工件(2)进行旋转的小齿轮(17),所述的大板(3)上设有与X射线发射源(16)呈上下对应的X射线接收端(18),所述的大板(3)的上部设有与工件(2)呈活动顶紧的X射线顶紧气缸(19),所述的X射线顶紧气缸(19)与小齿轮(17)呈对应式分布;

所述的下料组件包括可沿大板(3)进行位移的下料气夹架(20),所述的下料气夹架(20)中设有下料气爪(21),所述的下料气爪(21)中设有移动工件(2)进行位移的下料夹爪(22),所述的大板(3)上设有与下料夹爪(22)呈对应式分布的翻转夹具(23),所述的翻转夹具(23)通过摆动气缸(24)进行翻转,所述的大板(3)上设有将下料夹爪(22)中的工件(2)推送至翻转夹具(23)中的推杆气缸(25),所述的大板(3)中设有模组(26),所述的模组(26)中设有至少一个与模组(26)进行滑动连接的平移气夹组件(27),所述的平移气夹组件(27)与翻转夹具(23)呈活动式配接分布;

所述的震动盘(7)通过震动盘安装底板(28)与大板(3)固定,所述的震动盘安装底板(28)的上部设有与震动盘(7)呈配接分布的震动盘护栏(29),所述的直线震(9)通过上料底板(30)与大板(3)固定;

所述的送料架(11)的上部设有与夹爪气缸(13)呈活动式接触的缓冲器(31),所述的送料架(11)通过送料架直线导轨(32)沿大板(3)进行位移,所述的送料架(11)通过推动气缸(33)沿送料架直线导轨(32)进行位移;

所述的小齿轮(17)通过电机(34)进行驱动,所述的电机(34)通过电机安装板(35)与X射线安装架(15)固定;

所述的大板(3)上设有与平移气夹组件(27)呈活动式对应分布的暂存平台(36),所述的模组(26)通过立板(37)与大板(3)固定;

所述的机架(1)外设有下料传送线(38),所述的下料组件中的平移气夹组件(27)将工件(2)位移至下料传送线(38)中;

其操作方法按以下步骤进行:

工装台包括检测工装台、上料工装台、下料工装台;

工件完成焊接后被送入震动盘内,震动盘震动将工件通过轨道进行输送,直线震为轨

道提供动力,最后工件通过轨道到达接料槽;

然后夹爪气缸带动夹爪动作,将工件夹紧,然后通过直线导轨将工件提升,当到达指定高度后送料推动气缸动作,将工件放入上料工装台,最后送料顶紧气缸动作将工件顶紧;

顶紧完成后气动分割器动作,带动转盘转动,将工件转到检测工装台,当工件到达检测工装台时X射线顶紧气缸将工件顶紧,X射线检测系统开始动作,然后电机带动小齿轮转动,将工件旋转90度,然后X射线检测系统再次动作;

检测完成后气动分割器动作,带动转盘转动,将工件转到下一工位,然后再次将工件转到下料工装台,然后下料气夹带动下料夹爪动作将工件夹住退杆气缸动作,带动工件移动到翻转夹具内,然后摆动气缸动作,将翻转夹具转动90度,然后模组动作,同时带动平移气夹组件动作,平移气夹组件带动工件到达暂存平台,平移气夹组件带动工件移动到下料传送连上;

自此检测装置完成一次检测动作。

铝合金活塞自动化检测装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测装置,尤其涉及一种铝合金活塞自动化检测装置及其操作方法。

背景技术

[0002] 活塞杆是工业机械及设备中的重要零部件之一,其作用通常为力学关键部件,且在使用中通常伴随有运动过程,因此其表面缺陷误差通常要求较为严格。

[0003] 以减震器中使用的活塞杆为例,减振器活塞杆在生产过程中,会出现不同的缺陷,如点状压坑,点状麻坑,局部多黑点,线性划伤裂痕,不规格划伤裂痕,线状、点状磕碰伤,电镀泡状缺陷,电镀针孔缺陷,局部压痕、夹伤或磨削削边。传统生产工艺中,对于上述缺陷通常采用人工检测的方式进行缺陷筛选,由于人眼长时间工作容易导致疲劳,所以出现漏检的情况不可完全避免,随着人工成本的上升,产品成本也随之不断上升。

[0004] 因此,通过机器视觉(工业摄像头)的方式进行检查的方案被提出。但由于被检测对象的复杂性,比如不同系列及不同型号的减震器,其采用的活塞杆结构形态以及尺寸都大不相同,为了提高检测设备的适应性,检测设备仍需改进。

[0005] 铝合金活塞焊接生产时偶尔会出现漏焊的情况,这种经过压配紧密配合的漏焊件流出去危害很大,因此需要对活塞是否焊接进行全检。

发明内容

[0006] 本发明主要是解决现有技术中存在的不足,提供一种结构紧凑,采用X射线来检测铝合金活塞焊接质量,检测效率高,可实现加工件100%检测,而且检测准确率为100%的铝合金活塞自动化检测装置及其操作方法。

[0007] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

[0008] 一种铝合金活塞自动化检测装置,包括机架和工件,所述的机架中设有大板,所述的大板中设有可转动的转盘,所述的转盘上设有4个呈均分状分布的工装台,所述的大板上设有进料组件、送料组件、X射线检测组件和下料组件,所述的进料组件、X射线检测组件、下料组件与工装台呈转动式对应分布,所述的进料组件与送料组件呈配接式分布,所述的转盘通过气动分割器进行分度转动;

[0009] 所述的进料组件包括震动盘,所述的震动盘与轨道相连通,所述的轨道的底部设有直线震;

[0010] 所述的送料组件包括上料平台和送料架,所述的上料平台的上部设有接料槽,所述的工件通过轨道接入至接料槽中,所述的送料架可沿大板进行位移,所述的送料架中设有可上下位移的夹爪气缸,所述的送料架中设有将工件送至工装台并顶紧的顶紧气缸;

[0011] 所述的X射线检测组件包括与大板固定的X射线安装架,所述的X射线安装架的上部设有与工装台上的工件相对应的X射线发射源,所述的X射线安装架中设有驱动工件进行旋转的小齿轮,所述的大板上设有与X射线发射源呈上下对应的X射线接收端,所述的大板

的上部设有与工件呈活动顶紧的X射线顶紧气缸,所述的X射线顶紧气缸与小齿轮呈对应式分布;

[0012] 所述的下料组件包括可沿大板进行位移的下料气夹架,所述的下料气夹架中设有下料气爪,所述的下料气爪中设有移动工件进行位移的下料夹爪,所述的大板上设有与下料夹爪呈对应式分布的翻转夹具,所述的翻转夹具通过摆动气缸进行翻转,所述的大板上设有将下料夹爪中的工件推送至翻转夹具中的推杆气缸,所述的大板中设有模组,所述的模组中设有至少一个与模组进行滑动连接的平移气夹组件,所述的平移气夹组件与翻转夹具呈活动式配接分布。

[0013] 作为优选,所述的震动盘通过震动盘安装底板与大板固定,所述的震动盘安装底板的上部设有与震动盘呈配接分布的震动盘护栏,所述的直线震通过上料底板与大板固定;

[0014] 所述的送料架的上部设有与夹爪气缸呈活动式接触的缓冲器,所述的送料架通过送料架直线导轨沿大板进行位移,所述的送料架通过推动气缸沿送料架直线导轨进行位移;

[0015] 所述的小齿轮通过电机进行驱动,所述的电机通过电机安装板与X射线安装架固定;

[0016] 所述的大板上设有与平移气夹组件呈活动式对应分布的暂存平台,所述的模组通过立板与大板固定。

[0017] 作为优选,所述的机架外设有下料传送线,所述的下料组件中的平移气夹组件将工件位移至下料传送线中。

[0018] 铝合金活塞自动化检测装置的操作方法,按以下步骤进行:

[0019] 工装台包括检测工装台、上料工装台、下料工装台;

[0020] 工件完成焊接后被送入震动盘内,震动盘震动将工件通过轨道进行输送,直线震为轨道提供动力,最后工件通过轨道到达接料槽;

[0021] 然后夹爪气缸带动夹爪动作,将工件夹紧,然后通过直线导轨将工件提升,当到达指定高度后送料推动气缸动作,将工件放入上料工装台,最后送料顶紧气缸动作将工件顶紧;

[0022] 顶紧完成后气动分割器动作,带动转盘转动,将工件转到检测工装台,当工件到达检测工装台时X射线顶紧气缸将工件顶紧,X射线检测系统开始动作,然后电机带动小齿轮转动,将工件旋转90度,然后X射线检测系统再次动作;

[0023] 检测完成后气动分割器动作,带动转盘转动,将工件转到下一工位,然后再次将工件转到下料工装台,然后下料气夹带动下料夹爪动作将工件夹住退杆气缸动作,带动工件移动到翻转夹具内,然后摆动气缸动作,将翻转夹具转动90度,然后模组动作,同时带动平移气夹组件动作,平移气夹组件带动工件到达暂存平台,平移气夹组件带动工件移动到送料传送线上;

[0024] 自此检测装置完成一次检测动作。

[0025] 采用X射线检测,利用X射线的高穿透性可以对工件的焊缝和工件内部进行检测;同时,检测设备和生产线相连,可以实现工件的在线检测

[0026] 因此,本发明的铝合金活塞自动化检测装置及其操作方法,结构紧凑度高,检测精

度高。

附图说明

- [0027] 图1是本发明的结构示意图；
- [0028] 图2是本发明的局部俯视结构示意图；
- [0029] 图3是本发明中X射线检测组件的结构示意图；
- [0030] 图4是本发明中进料组件的结构示意图；
- [0031] 图5是本发明中送料组件的结构示意图；
- [0032] 图6是本发明中下料组件的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0034] 实施例1:如图所示,一种铝合金活塞自动化检测装置,包括机架1和工件2,所述的机架1中设有大板3,所述的大板3中设有可转动的转盘4,所述的转盘4上设有4个呈均分状分布的工装台5,所述的大板3上设有进料组件、送料组件、X射线检测组件和下料组件,所述的进料组件、X射线检测组件、下料组件与工装台5呈转动式对应分布,所述的进料组件与送料组件呈配接式分布,所述的转盘4通过气动分割器6进行分度转动;

[0035] 所述的进料组件包括震动盘7,所述的震动盘7与轨道8相连通,所述的轨道8的底部设有直线震9;

[0036] 所述的送料组件包括上料平台10和送料架11,所述的上料平台10的上部设有接料槽12,所述的工件2通过轨道8接入至接料槽12中,所述的送料架11可沿大板3进行位移,所述的送料架11中设有可上下位移的夹爪气缸13,所述的送料架11中设有将工件2送至工装台5并顶紧的顶紧气缸14;

[0037] 所述的X射线检测组件包括与大板3固定的X射线安装架15,所述的X射线安装架15的上部设有与工装台5上的工件2相对应的X射线发射源16,所述的X射线安装架15中设有驱动工件2进行旋转的小齿轮17,所述的大板3上设有与X射线发射源16呈上下对应的X射线接收端18,所述的大板3的上部设有与工件2呈活动顶紧的X射线顶紧气缸19,所述的X射线顶紧气缸19与小齿轮17呈对应式分布;

[0038] 所述的下料组件包括可沿大板3进行位移的下料气夹架20,所述的下料气夹架20中设有下料气爪21,所述的下料气爪21中设有移动工件2进行位移的下料夹爪22,所述的大板3上设有与下料夹爪22呈对应式分布的翻转夹具23,所述的翻转夹具23通过摆动气缸24进行翻转,所述的大板3上设有将下料夹爪22中的工件2推送至翻转夹具23中的推杆气缸25,所述的大板3中设有模组26,所述的模组26中设有至少一个与模组26进行滑动连接的平移气夹组件27,所述的平移气夹组件27与翻转夹具23呈活动式配接分布。

[0039] 所述的震动盘7通过震动盘安装底板28与大板3固定,所述的震动盘安装底板28的上部设有与震动盘7呈配接分布的震动盘护栏29,所述的直线震9通过上料底板30与大板3固定;

[0040] 所述的送料架11的上部设有与夹爪气缸13呈活动式接触的缓冲器31,所述的送料架11通过送料架直线导轨32沿大板3进行位移,所述的送料架11通过推动气缸33沿送料架

直线导轨32进行位移；

[0041] 所述的小齿轮17通过电机34进行驱动,所述的电机34通过电机安装板35与X射线安装架15固定；

[0042] 所述的大板3上设有与平移气夹组件27呈活动式对应分布的暂存平台36,所述的模组26通过立板37与大板3固定。

[0043] 所述的机架1外设有下料传送线38,所述的下料组件中的平移气夹组件27将工件2位移至下料传送线38中。

[0044] 铝合金活塞自动化检测装置的操作方法,按以下步骤进行:

[0045] 工装台包括检测工装台、上料工装台、下料工装台；

[0046] 工件完成焊接后被送入震动盘内,震动盘震动将工件通过轨道进行输送,直线震为轨道提供动力,最后工件通过轨道到达接料槽；

[0047] 然后夹爪气缸带动夹爪动作,将工件夹紧,然后通过直线导轨将工件提升,当到达指定高度后送料推动气缸动作,将工件放入上料工装台,最后送料顶紧气缸动作将工件顶紧；

[0048] 顶紧完成后气动分割器动作,带动转盘转动,将工件转到检测工装台,当工件到达检测工装台时X射线顶紧气缸将工件顶紧,X射线检测系统开始动作,然后电机带动小齿轮转动,将工件旋转90度,然后X射线检测系统再次动作；

[0049] 检测完成后气动分割器动作,带动转盘转动,将工件转到下一工位,然后再次将工件转到下料工装台,然后下料气夹带动下料夹爪动作将工件夹住退杆气缸动作,带动工件移动到翻转夹具内,然后摆动气缸动作,将翻转夹具转动90度,然后模组动作,同时带动平移气夹组件动作,平移气夹组件带动工件到达暂存平台,平移气夹组件带动工件移动到下料传送线上；

[0050] 自此检测装置完成一次检测动作。

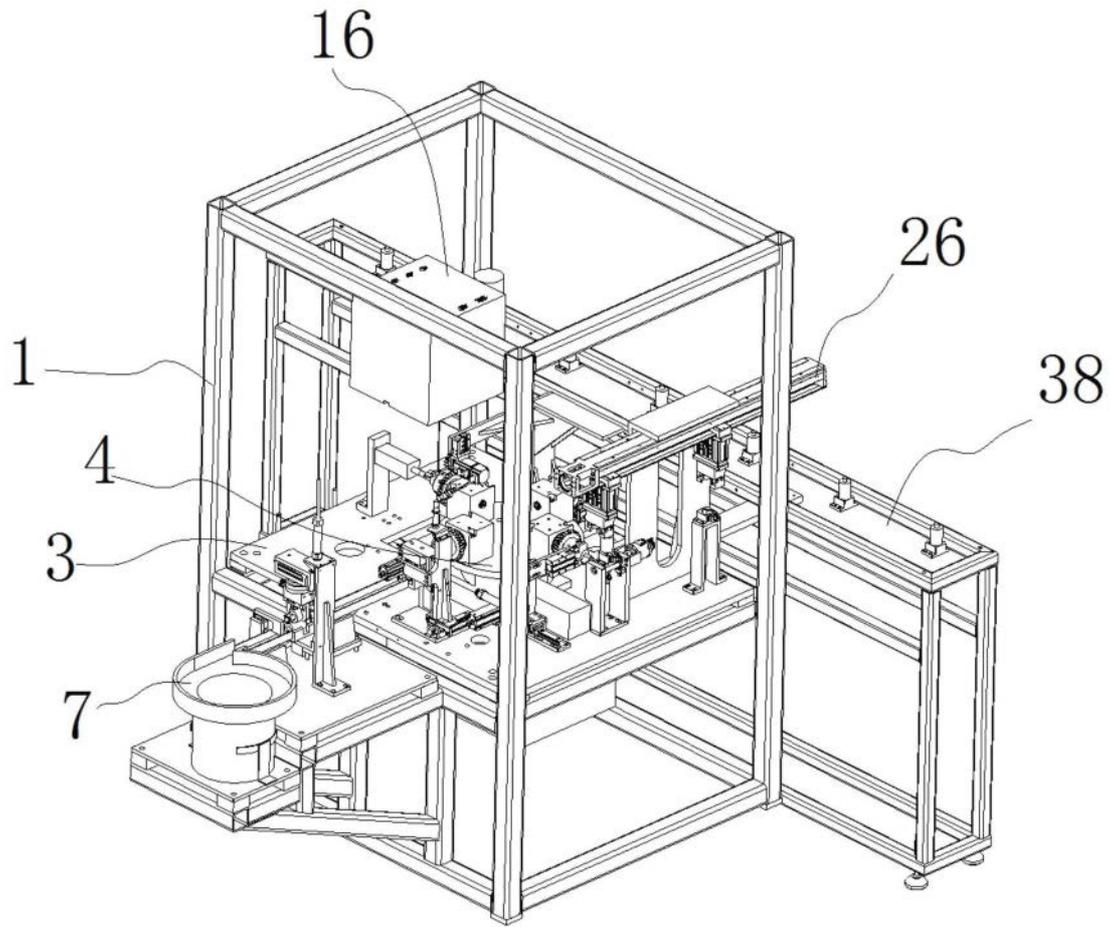


图1

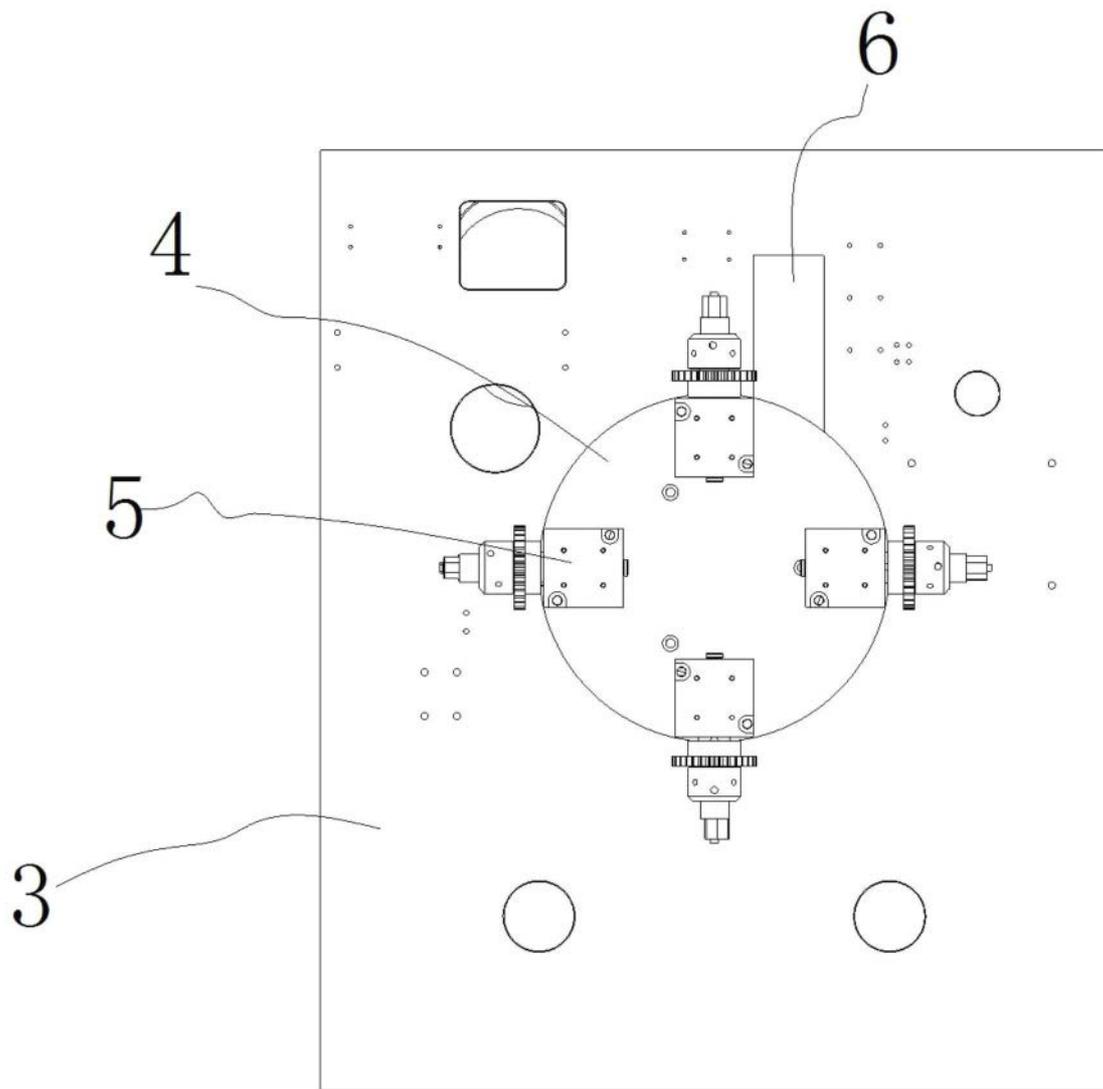


图2

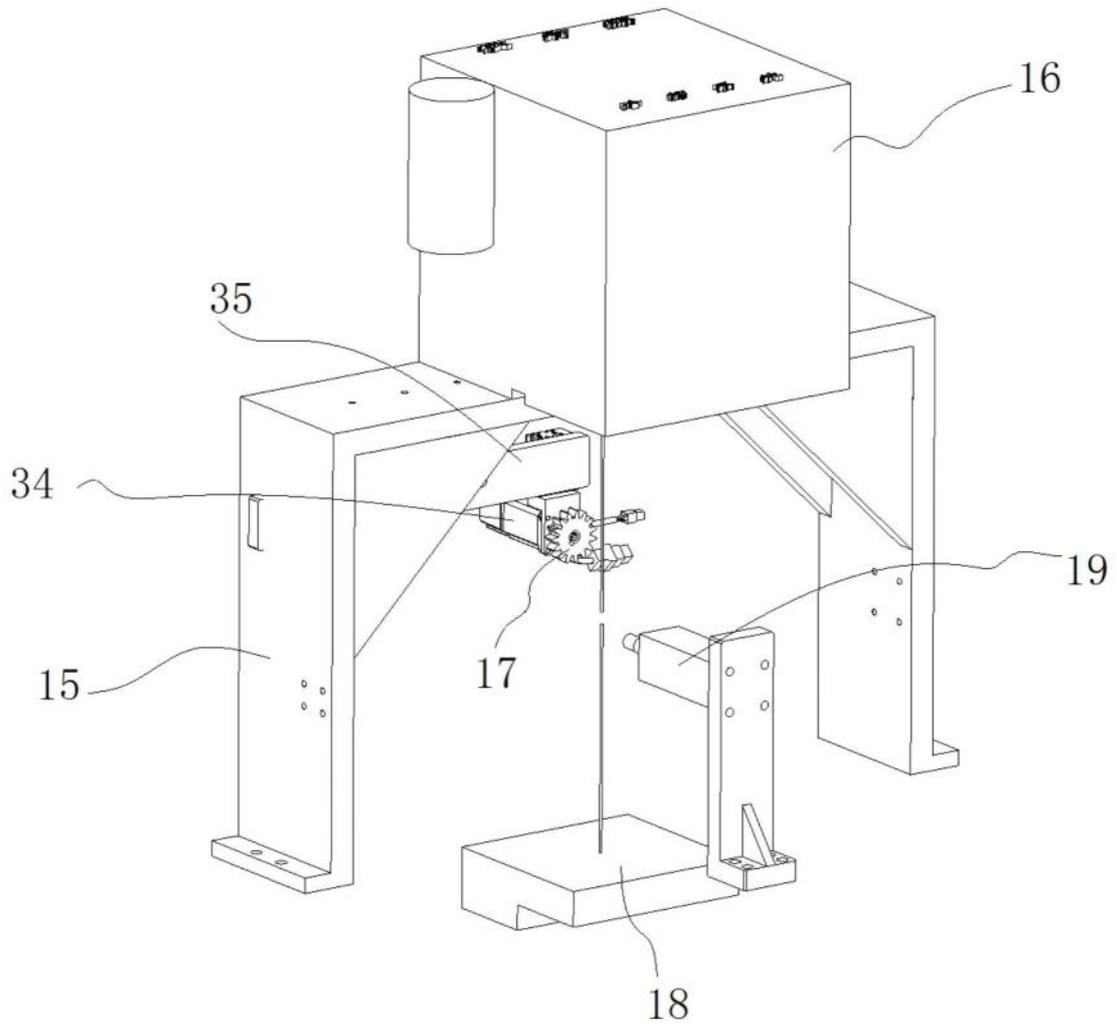


图3

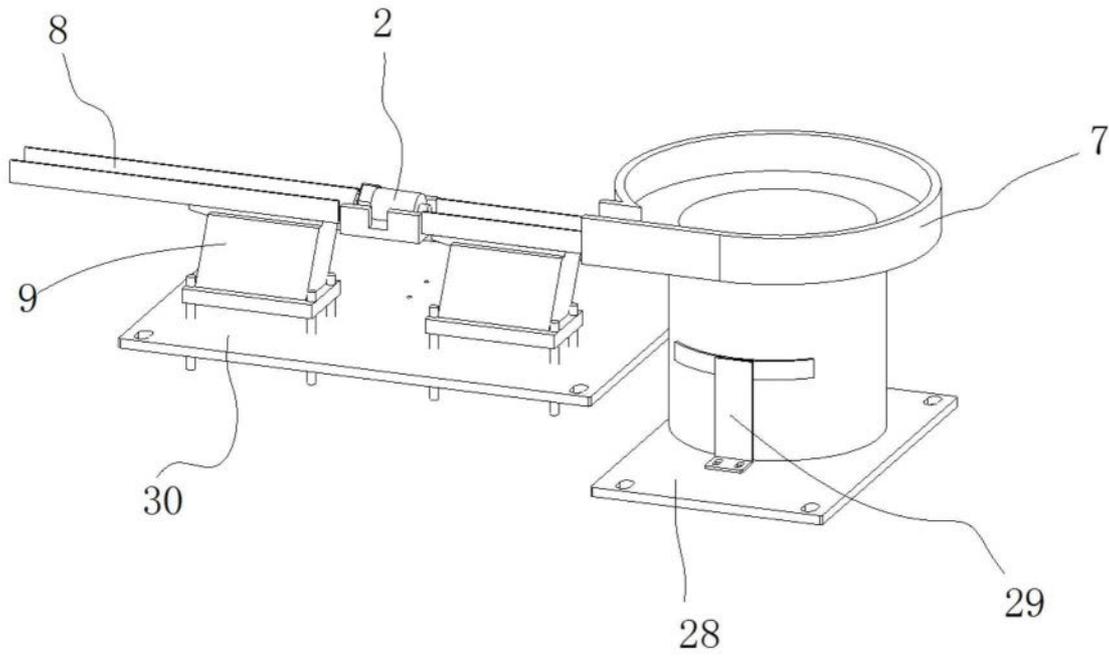


图4

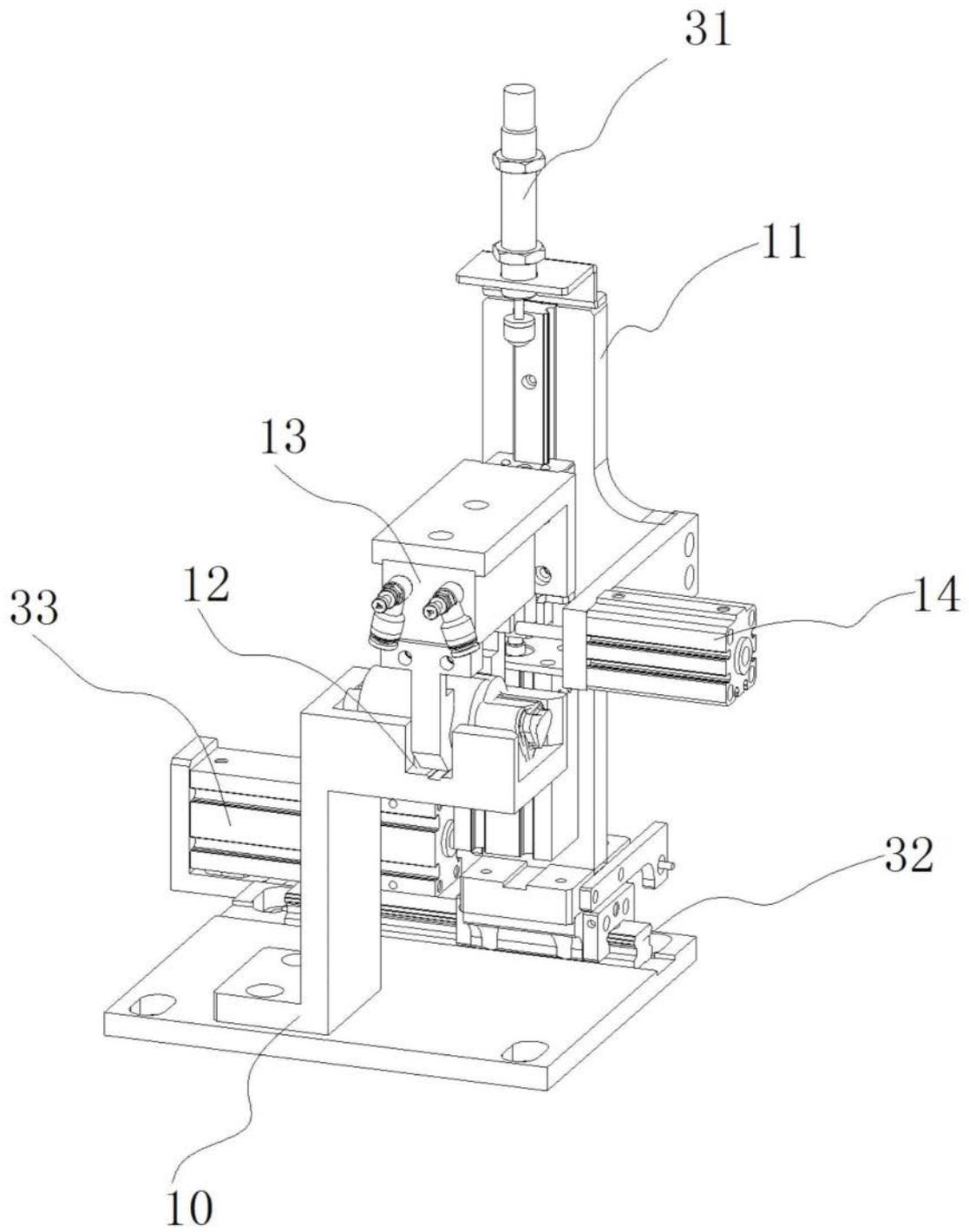


图5

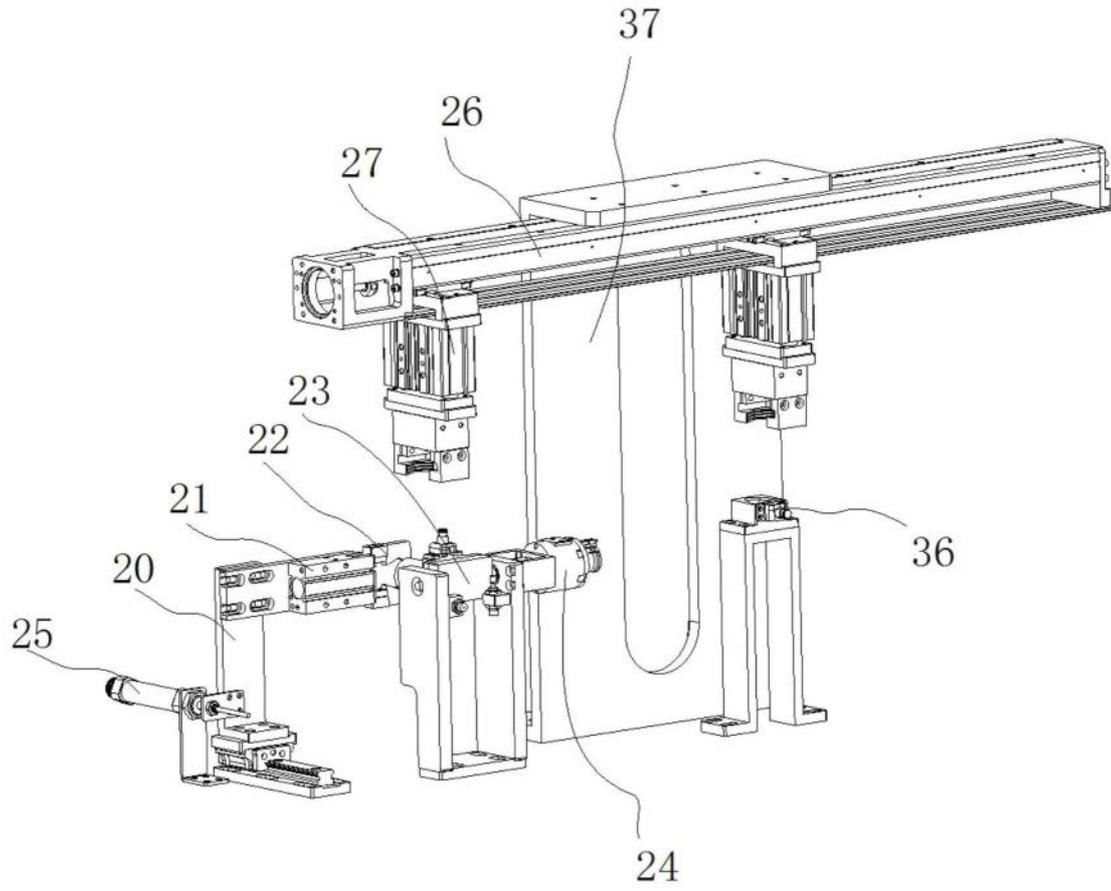


图6