



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109799039 B

(45) 授权公告日 2022.05.17

(21) 申请号 201910181848.1

审查员 张辉

(22) 申请日 2019.03.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109799039 A

(43) 申请公布日 2019.05.24

(73) 专利权人 重庆坤恩机电技术有限公司

地址 400000 重庆市九龙坡区渝州路4号一  
城精英国际34-16号

(72) 发明人 周坤

(74) 专利代理机构 重庆德创至道知识产权代理

事务所(普通合伙) 50245

专利代理师 陈先权

(51) Int.Cl.

G01M 3/02 (2006.01)

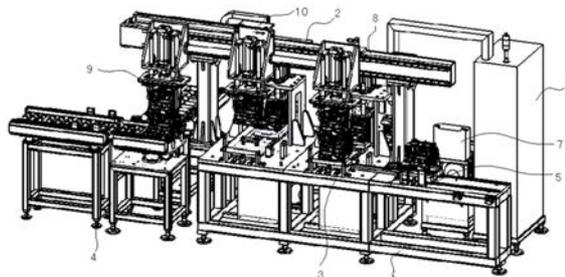
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种发动机缸体自动检漏机

(57) 摘要

本发明公开了一种发动机缸体自动检漏机，用于发动机缸体的水道和油道密封性检测，包括机架，所述机架上设置有上料工作台、工件移载装置、至少一个送检工作台、转位输送台，所述送检工作台包括定位部和检测部，所述上料工作台、送检工作台的定位部、转位输送台在所述机架上沿直线依次排列，且保持相等的间距，所述工件移载装置包括一个龙门架，该龙门架上水平设置有导轨，该导轨上滑动设置有多个滑座，所述多个滑座在所述导轨上等间距排列，所述多个滑座上设置有升降夹爪。本发明的有益效果包括：实现了发动机缸体多工序的多通道的气密性检测，减少了工人的劳动强度，实现快速精准的传输，极大的提高了生产效率。



1. 一种发动机缸体自动检漏机,用于发动机缸体的水道和油道密封性检测,包括机架、电控柜、液压动力系统,其特征在于:所述机架上设置有用于发动机缸体上料的上料工作台、用于转移发动机缸体的工件移栽装置、至少一个用于发动机缸体气密性检测的送检工作台、用于分拣发动机缸体的转位输送台,所述上料工作台位于所述机架一端,所述送检工作台包括定位部和检测部,所述上料工作台、送检工作台的定位部、转位输送台在所述机架上沿直线依次排列,且保持相等的间距,所述工件移栽装置包括一个龙门架,该龙门架上水平设置有导轨,该导轨上滑动设置有多个滑座,所述多个滑座在所述导轨上等间距排列,且所述多个滑座之间的间距与所述上料工作台、送检工作台的定位部之间的间距相等,所述多个滑座上设置有可竖直运动的升降夹爪;

所述上料工作台包括台板、及轨道组件支撑板、轨道组件,所述轨道组件支撑板通过四个支撑座水平设置于所述台板上,所述轨道组件包括两条平行设置于所述轨道组件支撑板上的安装轨道,每条所述安装轨道上沿长度方向间隔设置有多组水平输送发动机缸体的辊子,所述辊子旋转定位于所述安装轨道上,且位于所述安装轨道的外侧具有与所述辊子同轴连接的链轮,两条所述安装轨道的内侧还具有导向条,所述导向条数量为两条,且通过支座平行安装于所述轨道组件支撑板上,所述轨道组件支撑板上还设置有限位发动机气缸的中阻挡垫块;

所述安装轨道上方还通过导向安装板设置有导向轴,所述导向安装板为下框结构,其两自由端对应定位于两条所述安装轨道上,所述导向轴定位于所述导向安装板下框结构的横梁上;

所述轨道组件支撑板上还设置有顶升发动机缸体的顶升组件;

所述发动机缸体通过所述辊子向前移动,移动至所述顶升组件上,经所述顶升组件顶升后供所述升降夹爪抓取。

2. 根据权利要求1所述的一种发动机缸体自动检漏机,其特征在于:所述上料工作台包括台板以及固定在台板上的两条平行设置的导轨,该导轨上滑动设置有定位座,所述台板上还固定有牵引气缸,所述定位座还与所述牵引气缸的活塞杆连接,并在所述牵引气缸的作用下沿所述导轨运动。

3. 根据权利要求2所述的一种发动机缸体自动检漏机,其特征在于:所述定位座上设置有放置发动机气缸的滑动块,所述定位座一端具有限位发动机缸体的挡块,其另一端设置有限位发动机缸体的活动限位组件,所述活动限位组件包括设置于所述定位座上的支架、一端带有滚轮的限位顶杆、支撑所述限位顶杆带滚轮端向上翘起的弹性件、限位所述限位顶杆的挡销,所述限位顶杆另一端铰接于所述支架上,所述挡销横向设置于所述支架之上,且位于所述限位顶杆中部上方。

4. 根据权利要求1所述的一种发动机缸体自动检漏机,其特征在于:所述顶升组件包括顶板、导向柱、顶升气缸,所述顶板设置于所述轨道组件支撑板之上,且沉于多组所述辊子最高点组成的虚拟平面之下,所述顶升气缸通过安装座设置于所述台板上,该顶升气缸的活塞杆与所述顶板下部连接,并可以将顶板顶出多组所述辊子的最高点所在的虚拟平面。

5. 根据权利要求1所述的一种发动机缸体自动检漏机,其特征在于:所述送检工作台的定位部包括设置于所述机架上的安装板、设置于安装板上的直线导轨、设置于直线导轨上的定位座,所述检测部包括设置于所述安装板上的龙门型封堵支架,所述直线导轨从所述

定位部延伸至所述检测部,所述安装板上还设有用于将所述定位座移动至所述龙门型封堵支架下部的无杆气缸,所述定位座上设置有定位发动机缸体的定位销,且在所述定位座与发动机缸体接触的表面设置有密封圈,所述龙门型封堵支架的顶板及两个侧板上均设置有封堵发动机缸体的封堵板,所述定位部还设置有吹气装置。

6.根据权利要求1所述的一种发动机缸体自动检漏机,其特征在于:所述转位输送台包括一个旋转输送台以及分别设置于所述旋转输送台两个侧面的输送滚道。

7.根据权利要求1所述的一种发动机缸体自动检漏机,其特征在于:所述升降夹爪包括底板,该底板连接在所述滑座的升降气缸上,所述底板上设置有多个弹性支撑柱,在所述弹性支撑柱的两侧对称设置有夹持架,所述夹持架可同时向其对称轴线移动,所述夹持架上设置有限位发动机缸体的挂销。

## 一种发动机缸体自动检漏机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及气密性检测装置,具体涉及一种发动机缸体自动检漏机。

### 背景技术

[0002] 我们知道,目前对发动机缸体的气密性检测,采用手工堵塞发动机缸体各腔的入口,然后将气密性检测仪器伸入检测口,向腔体内注入气压,观察发动机缸体是否漏气。且均是通过人工单台单独检测,多个工序之间采用不同的工装,人工更换麻烦,对工人来说劳动强度极大,工作效率较低。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的不足之处,本发明旨在提供一种发动机缸体自动检漏机,以减小工人的劳动强度,提高工作效率,实现生产自动化。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用了一下技术方案:

[0005] 一种发动机缸体自动检漏机,用于发动机缸体的水道和油道密封性检测,包括机架、电控柜、液压动力系统,其特征在于:所述机架上设置有用于发动机缸体上料的上料工作台、用于转移发动机缸体的工件移栽装置、至少一个用于发动机缸体气密性检测的送检工作台、用于分拣发动机缸体的转位输送台,所述上料工作台位于所述机架一端,所述送检工作台包括定位部和检测部,所述上料工作台、送检工作台的定位部、转位输送台在所述机架上沿直线依次排列,且保持相等的间距,所述工件移栽装置包括一个龙门架,该龙门架上水平设置有导轨,该导轨上滑动设置有多个滑座,所述多个滑座在所述导轨上等间距排列,且所述多个滑座之间的间距与所述上料工作台、送检工作台的定位部之间的间距相等,所述多个滑座上设置有可竖直运动的升降夹爪。

[0006] 进一步地,所述上料工作台包括台板以及固定在台板上的两条平行设置的导轨,该导轨上滑动设置有定位座,所述台板上还固定有牵引气缸,所述定位座还与所述牵引气缸的活塞杆连接,并在所述牵引气缸的作用下沿所述导轨运动。

[0007] 进一步地,所述定位座上设置有放置发动机气缸的滑动块,所述定位座一端具有限位发动机缸体的挡块,其另一端设置有限位发动机缸体的活动限位组件,所述活动限位组件包括设置于所述定位座上的支架、一端带有滚轮的限位顶杆、支撑所述限位顶杆带滚轮端向上翘起的弹性件、限位所述限位顶杆的挡销,所述限位顶杆另一端铰接于所述支架上,所述挡销横向设置于所述支架之上,且位于所述限位顶杆中部上方。

[0008] 进一步地,所述上料工作台包括台板、及轨道组件支撑板、轨道组件,所述轨道组件支撑板通过四个支撑座水平设置于所述台板上,所述轨道组件包括两条平行设置于所述轨道组件支撑板上的安装轨道,每条所述安装轨道上沿长度方向间隔设置有多组水平输送发动机缸体的辊子,所述辊子旋转定位于所述安装轨道上,且位于所述安装轨道的外侧具有与所述辊子同轴连接的链轮,两条所述安装轨道的内侧还具有导向条,所述导向条数量为两条,且通过支座平行安装于所述轨道组件支撑板上,所述轨道组件支撑板上还设置有

限位发动机气缸的中阻挡垫块,所述安装轨道上方还通过导向安装板设置有导向轴,所述轨道组件支撑板上还设置有顶升发动机缸体的顶升组件。

[0009] 进一步地,所述顶升组件包括顶板、导向柱、顶升气缸,所述顶板设置于所轨道组件支撑板之上,且沉于多组所述辊子最高点组成的虚拟平面之下,所述顶升气缸通过安装座设置于所述台板上,该顶升气缸的活塞杆与所述顶板下部连接,并可以将顶板顶出多组所述辊子的最高点所在的虚拟平面。

[0010] 进一步地,所述送检工作台的定位部包括设置于所述机架上的安装板、设置于安装板上的直线导轨、设置于直线导轨上的定位座,所述检测部包括设置于所述安装板上的龙门型封堵支架,所述直线导轨从所述定位部延伸至所述检测部,所述安装板上还设有用于将所述定位座移动至所述龙门型封堵支架下部的无杆气缸,所述定位座上设置有定位发动机缸体的定位销,且在所述定位座与发动机缸体接触的表面设置有密封圈,所述龙门型封堵支架的顶板及两个侧板上均设置有封堵发动机缸体的封堵板,所述定位部还设置有吹气装置。

[0011] 进一步地,所述转位输送台包括一个旋转输送台以及分别设置于所述旋转输送台两个侧面的输送滚道。

[0012] 进一步地,所述升降夹爪包括底板,该底板连接在所述滑座的升降气缸上,所述底板上设置有多个弹性支撑柱,在所述弹性支撑柱的两侧对称设置有夹持架,所述夹持架可同时向其对称轴线移动,所述夹持架上设置有限位发动机缸体的挂销。

[0013] 本发明的有益效果包括:实现了发动机缸体,多工序的多通道的气密性检测,通过自动移栽装置自动定位安装,减少了工人的劳动强度,实现快速精准的传输,自动对接生产线,极大的提高了生产效率。

## 附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是本发明中手动上料平台的结构示意图;

[0016] 图3是本发明中自动上料平台的结构示意图;

[0017] 图4是本发明中送检工作台的结构示意图;

[0018] 图5是本发明中升降夹爪的结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施例及附图来进一步详细说明本发明。

[0020] 一种如图1至5所示的发动机缸体自动检漏机,用于发动机缸体的水道和油道密封性检测,其主要结构包括机架1、电控柜6、用于提供液压动力的液压动力系统7,在机架1上设置有用于发动机缸体上料的上料工作台5、用于转移发动机缸体的工件移栽装置2、至少一个用于发动机缸体气密性检测的送检工作台3、用于分拣发动机缸体的转位输送台4。本发明的实施例中包括两个送检工作台3,分别检测发动机缸体水道和回油道的气密性。所述上料工作台5位于所述机架1一端,所述送检工作台3包括定位部和检测部.所述上料工作台5、送检工作台3的定位部、转位输送台4在所述机架1上沿直线依次排列,且保持相等的间距;所述工件移栽装置2包括一个龙门架8,该龙门架8上水平设置有导轨,该导轨上滑动设

置有多个滑座10,本实施例中滑座的数量为三个,三个滑座10在所述导轨上等间距排列,且所述多个滑座10之间的间距与所述上料工作台5、送检工作台3的定位部之间的间距相等,本实施例所述的间距是以对称中心作为参考,其目的在于,多个滑座10在导轨上同时滑动,其移动的距离等于机架1上所述上料工作台5、送检工作台3的定位部、转位输送台4之间的间距,所述多个滑座10上设置有可竖直运动的升降夹爪9,且多个滑座10上的升降夹爪9同时升降,同时夹取对应位置上的发动机缸体,并随滑座10进一步的移送至下一指定位置。

[0021] 所述上料工作台5分为两种形式,一种为手动上料工作台,另一种为自动上料工作台,其中手动上料工作台包括台板51以及固定在台板51上的两条平行设置的导轨,该导轨上滑动设置有定位座52;所述台板51上还固定有牵引气缸53,所述定位座52还与所述牵引气缸53的活塞杆连接,并在所述牵引气缸53的作用下沿所述导轨运动。

[0022] 所述定位座52上设置有放置发动机气缸的滑动块50;所述定位座52一端具有限位发动机缸体的挡块54,其另一端设置有限位发动机缸体的活动限位组件,所述活动限位组件包括设置于所述定位座52上的支架、一端带有滚轮的限位顶杆、支撑所述限位顶杆带滚轮端向上翘起的弹性件、限位所述限位顶杆的挡销,所述限位顶杆另一端铰接于所述支架上,所述挡销横向设置于所述支架之上,且位于所述限位顶杆中部上方。发动机缸体由人工放置于定位座52上的滑动块50上,并推动发动机缸体与挡块54接触,此时位于定位座52另一端的活动限位组件弹起,将发动机缸体两端限位准确,再由牵引气缸53将其推动到升降夹爪9可以夹取的位置。

[0023] 所述自动上料工作台包括台板51、及轨道组件支撑板55、轨道组件,所述轨道组件支撑板55通过四个支撑座水平设置于所述台板51上。所述轨道组件包括两条平行设置于所述轨道组件支撑板55上的安装轨道56,每条所述安装轨道56上沿长度方向间隔设置有多组水平输送发动机缸体的辊子57。所述辊子57旋转定位于所述安装轨道56上,且位于所述安装轨道56的外侧具有与所述辊子57同轴连接的链轮。链轮通过设置于机架1上的电机驱动,并通过链条传动,从而带动所述辊子57转动。两条所述安装轨道56的内侧还具有导向条58,所述导向条58数量为两条,且通过支座平行安装于所述轨道组件支撑板55上。所述轨道组件支撑板55上还设置有限位发动机气缸的中阻挡垫块59,所述安装轨道56上方还通过导向安装板设置有导向轴510。所述轨道组件支撑板55上还设置有顶升发动机缸体的顶升组件。

[0024] 所述顶升组件包括顶板511、导向柱512、顶升气缸,所述顶板511设置于所述轨道组件支撑板55之上,且沉于多组所述辊子57最高点组成的虚拟平面之下。所述顶升气缸通过安装座设置于所述台板51上,该顶升气缸的活塞杆与所述顶板511下部连接,并可以将顶板511顶出多组所述辊子57的最高点所在的虚拟平面。顶升组件正对所述滑座10的停止位,顶升组件将发动机缸体顶出便于升降夹爪9夹取。

[0025] 所述送检工作台3的定位部包括设置于所述机架1上的安装板31、设置于安装板31上的直线导轨、设置于直线导轨上的定位座32;所述检测部包括设置于所述安装板31上的龙门型封堵支架33。所述直线导轨从所述定位部延伸至所述检测部,所述安装板31上还设有用于将所述定位座32移动至所述龙门型封堵支架33下部的无杆气缸。所述定位座32上设置有定位发动机缸体的定位销,且在所述定位座32与发动机缸体接触的表面设置有密封圈。所述龙门型封堵支架32的顶板及两个侧板上均设置有封堵发动机缸体的封堵板34,该部分结构属于现有技术在此不作赘述。特别的在所述定位部的一侧还设置有吹气装置用于

清除定位座32上的灰尘,避免影响检测效果。

[0026] 所述转位输送台4包括一个旋转输送台41以及分别设置于所述旋转输送台41两个侧面的输送滚道42,其中升降夹爪9将检测完的发动机缸体从送检工作台3夹取到旋转输送台41上,进一步的由检测系统根据检测结果控制旋转输送台41将发动机缸体输送到不同的输送滚道42,两个输送滚道42分别对应合格通道和次品通道。

[0027] 所述升降夹爪9包括底板91,该底板91连接在所述滑座10的升降气缸上。所述底板91上设置有多个弹性支撑柱92,在所述弹性支撑柱92的两侧对称设置有夹持架93,所述夹持架93可同时向其对称轴线移动,用于夹紧工件。所述夹持架93上设置有限位发动机缸体的挂销94,可以防止发动机缸体在夹取过程中脱落。

[0028] 综上,本发明提供的发动机缸体自动检漏机,实现了发动机缸体,多工序的多通道的气密性检测,通过自动移载装置自动定位安装,减少了工人的劳动强度,实现快速精准的传输,自动对接生产线,极大的提高了生产效率。

[0029] 以上对本发明实施例所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明实施例的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只适用于帮助理解本发明实施例的原理;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例,在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

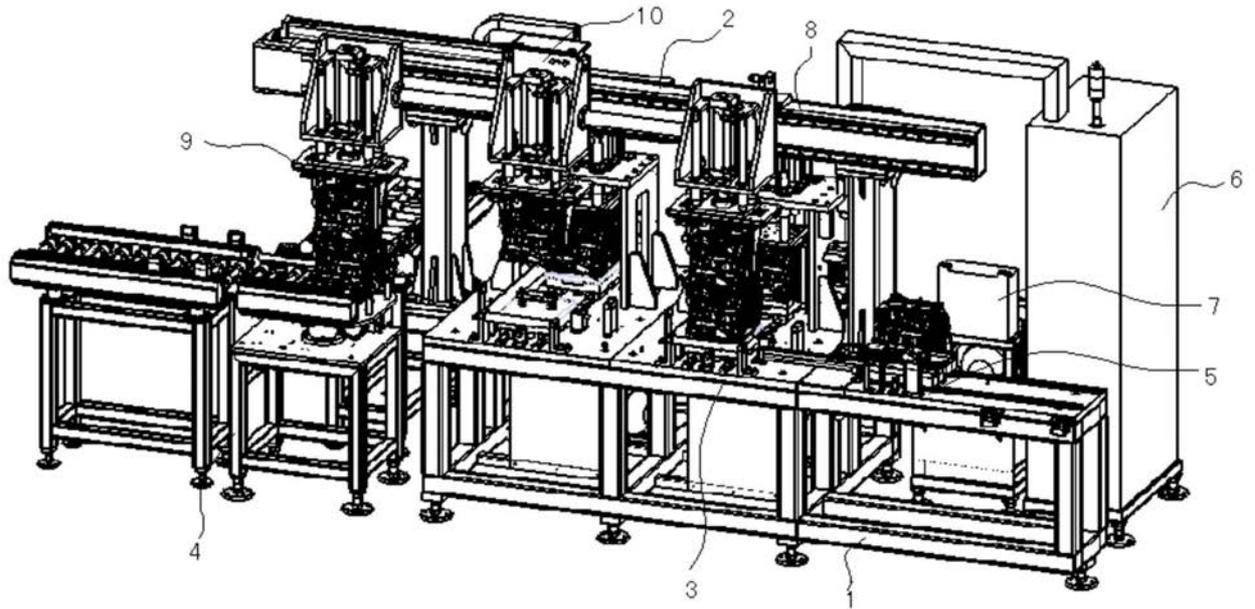


图1

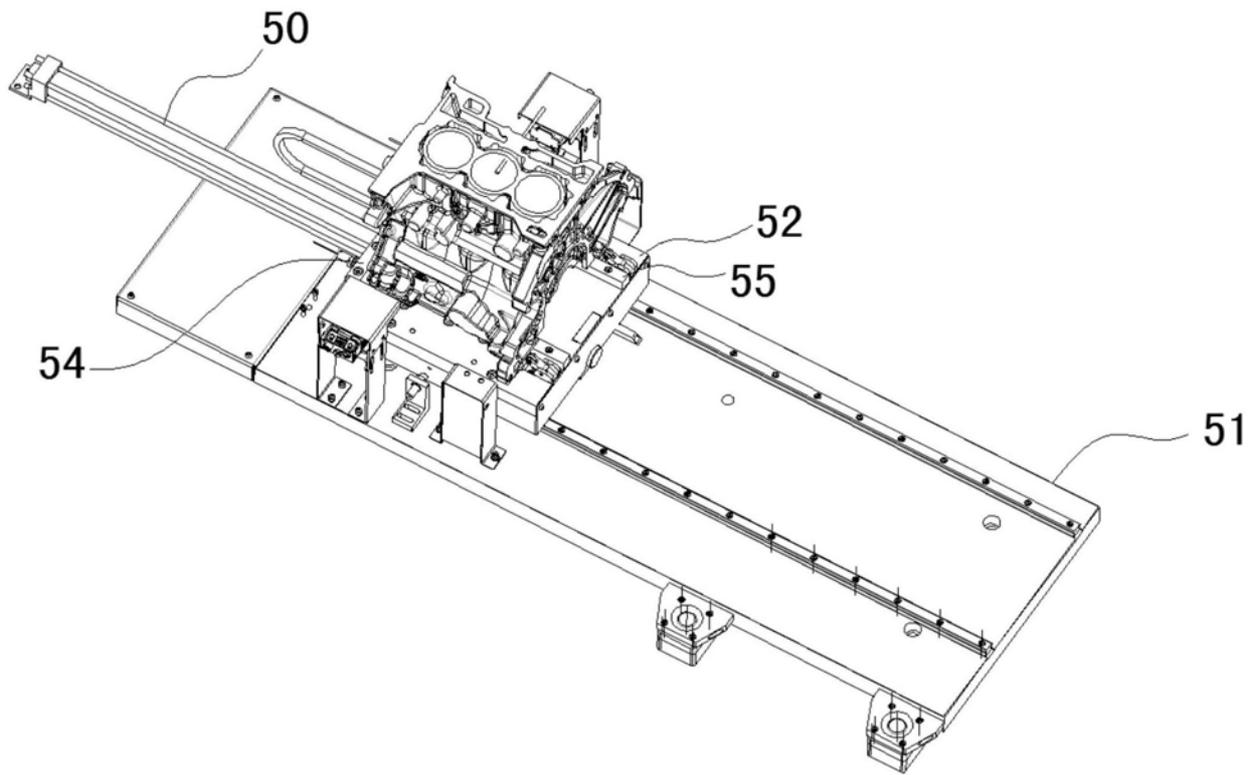


图2

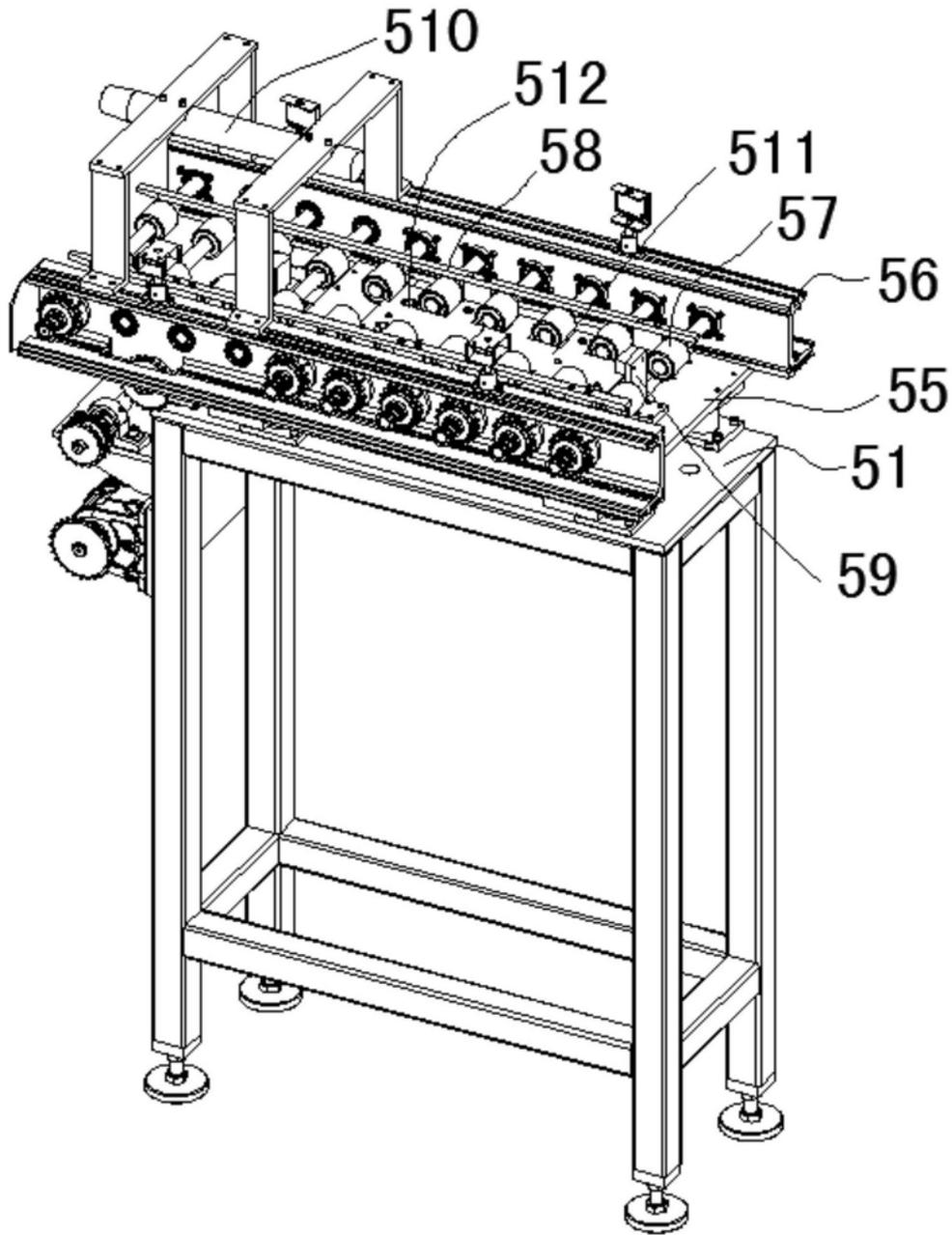


图3

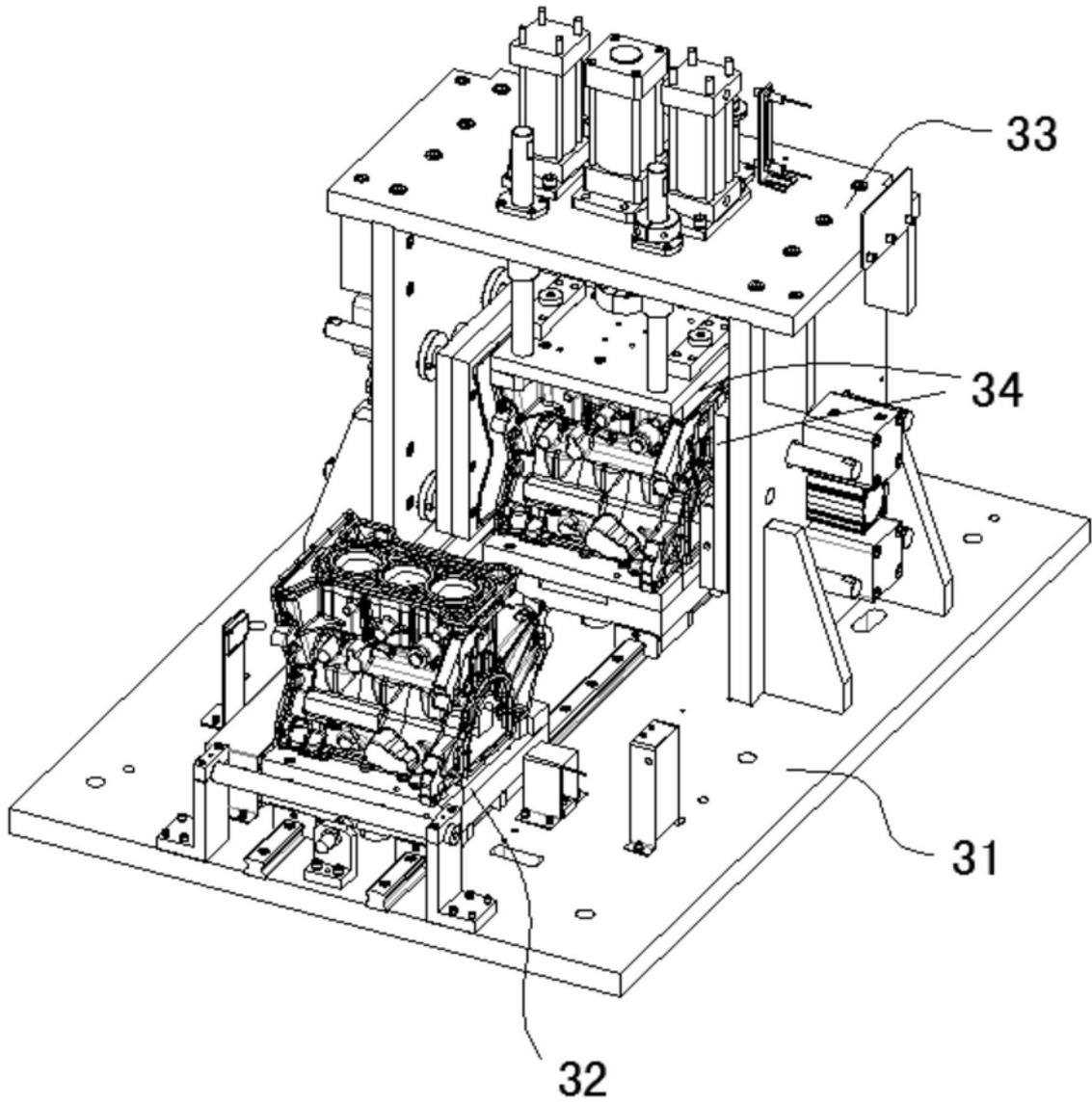


图4

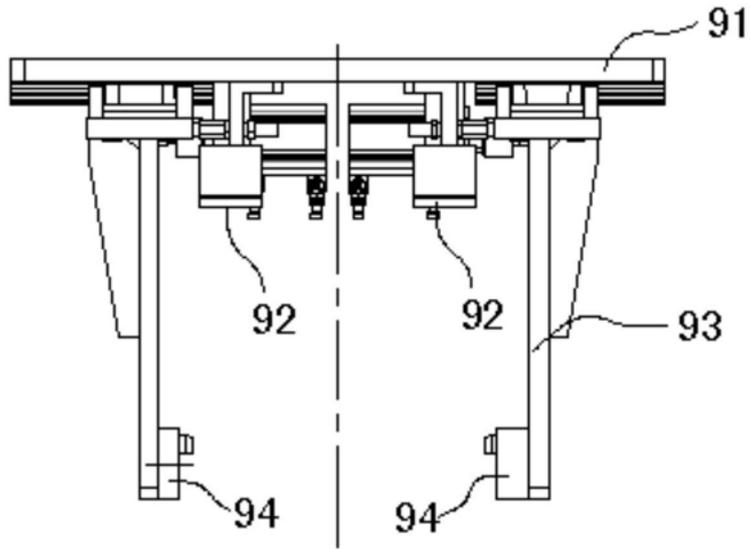


图5