



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108393372 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810098064.8

B21C 51/00(2006.01)

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 卢红 连洋 郭泽兴 鲍刘
张永权

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 张惠玲

(51)Int.Cl.

B21D 3/16(2006.01)

B21D 3/10(2006.01)

B21D 43/16(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

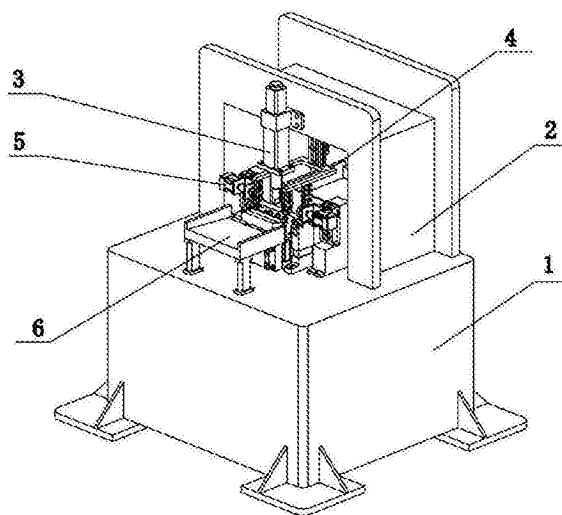
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种单工件电机轴自动化矫直设备

(57)摘要

本发明涉及电机轴矫直设备技术领域,特指一种单工件电机轴自动化矫直设备,包括矫直工作台、机架、压头机构、上下料机构、检测机构与工件托盘机构,机架、检测机构与工件托盘机构固定于矫直工作台上表面,压头机构与上下料机构的上端固定于机架内表面,压头机构的下端和上下料机构的下端分别与工件托盘机构配合设置。本发明采用这样的结构设置,可以实现加工过程自动化,其整体结构简单,能实现电机轴的快速、精确矫直,易于实际生产应用,提高生产效率。



1. 一种单工件电机轴自动化矫直设备,包括矫直工作台(1)、机架(2)、压头机构(3)、上下料机构(4)、检测机构(5)与工件托盘机构(6),所述机架(2)、检测机构(5)与工件托盘机构(6)固定于矫直工作台(1)上表面,所述压头机构(3)与上下料机构(4)的上端固定于机架(2)内表面,所述压头机构(3)的下端和上下料机构(4)的下端分别与工件托盘机构(6)配合设置。

2. 根据权利要求1所述的一种单工件电机轴自动化矫直设备,其特征在于:所述工件托盘机构(6)包括下料托盘(61)、上料托盘(62)与推料机构(63),所述上料托盘(62)设于矫直工作台(1)的上料侧,所述下料托盘(61)设于矫直工作台(1)的下料侧,所述推料机构(63)设于上料托盘(62)旁边,所述推料机构(63)包括推料气缸(631)、推块(632)、推块连接板(633)、挡块(634)与待机支撑板(635),所述推料气缸(631)固定于待机支撑板(635)一侧,所述推块连接板(633)连接于推料气缸(631)的上端,所述推块(632)固定于推块连接板(633)上表面,所述挡块(634)固定于待机支撑板(635)上表面,所述待机支撑板(635)固定于矫直工作台(1)上表面,所述待机支撑板(635)设于上料托盘(62)与机架(2)之间。

3. 根据权利要求2所述的一种单工件电机轴自动化矫直设备,其特征在于:所述上料托盘(62)的内底面与下料托盘(61)的内底面采用向一侧倾斜设置,所述推块(632)的上表面以及待机支撑板(635)的上表面采用向一侧倾斜设置。

4. 根据权利要求1所述的一种单工件电机轴自动化矫直设备,其特征在于:所述上下料机构(4)包括气爪(41)、气爪气缸连接板(42)、垂直动作气缸(43)、气缸连接板(44)与水平动作气缸(45),所述气爪气缸连接板(42)为U型结构设置,所述气爪(41)包括固定于气爪气缸连接板(42)底部两侧的两对气爪(41),所述垂直动作气缸(43)的下端连接于气爪气缸连接板(42),所述垂直动作气缸(43)的上端连接于气缸连接板(44),所述气缸连接板(44)连接于水平动作气缸(45),所述水平动作气缸(45)固定于机架(2)上部内表面。

5. 根据权利要求1所述的一种单工件电机轴自动化矫直设备,其特征在于:所述检测机构(5)包括旋转机构、电感笔(52)与定位支撑(53),所述旋转机构包括轴承(511)、胶轮架(512)、胶轮组件(513)、联轴器座(514)、联轴器(515)、电机(516)、气缸(517)、气缸底座(518)与胶轮轴(519),所述胶轮组件(513)由一个上部胶轮与两个下部胶轮呈三角形对应设置而成,上部胶轮的胶轮轴(519)通过轴承(511)连接于联轴器(515),下部胶轮的胶轮轴(519)限于胶轮架(512),所述胶轮架(512)固定于矫直工作台(1)上表面,所述联轴器(515)连接于电机(516),所述电机(516)固定于联轴器座(514)上,所述联轴器座(514)固定于气缸(517)上,所述气缸(517)固定于气缸底座(518)上,所述气缸底座(518)固定于矫直工作台(1)上表面,所述电感笔(52)与定位支撑(53)设于旋转机构内侧位置,且固定于矫直工作台(1)上表面。

6. 根据权利要求1所述的一种单工件电机轴自动化矫直设备,其特征在于:所述压头机构(3)包括伺服推杆(31)与压头(32),所述伺服推杆(31)的上端固定于机架(2)内表面,所述伺服推杆(31)的下端连接于压头(32),所述压头(32)可将工件托盘机构(6)内的电机轴工件进行精确矫直。

一种单工件电机轴自动化矫直设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电机轴矫直设备技术领域,特指一种单工件电机轴自动化矫直设备。

背景技术

[0002] 电机轴是电机的关键部件,它起着传递扭矩和承受载荷的作用。因此对电机轴的圆度和圆柱度精度要求很高,但是在实际的生产和使用过程中往往会使其产生圆柱度的偏差,需要矫直处理,来保证精度要求。

[0003] 现在很多中小型企业使用人工为主的矫直方法,通过纵向筋均布区域的多点测量确定弯曲方向,采取人工锤击的方法进行直线度矫直,其矫直准确度很难达到要求,一般需要工人反复多次试矫。这种矫直方法对工人的经验要求较高且效率低,精度不易保证,且劳动强度大,已经无法满足现代企业高精度、高效率的生产要求。

[0004] 专利“一种轴矫直装置”,专利申请号为201410215772.7,提出一种通过本发明通过人工使用冲压单元及百分表,便直径弯曲的轴得到快速的矫直的矫直装置。专利“一种短轴类零件矫直装置”专利申请号为201620266820.X,提出一种通过人工测量和旋转驱动机构进行下压矫直,存在测量误差大、人工矫直进行给量难以控制和对操作工人经验要求高的弊端。

发明内容

[0005] 针对以上问题,本发明提供了一种单工件电机轴自动化矫直设备,可有效提高矫直的精度和工作的效率,节约人力成本,实现电机轴矫直过程的自动化。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种单工件电机轴自动化矫直设备,包括矫直工作台、机架、压头机构、上下料机构、检测机构与工件托盘机构,机架、检测机构与工件托盘机构固定于矫直工作台上表面,压头机构与上下料机构的上端固定于机架内表面,压头机构的下端和上下料机构的下端分别与工件托盘机构配合设置。

[0008] 进一步而言,所述工件托盘机构包括下料托盘、上料托盘与推料机构,上料托盘设于矫直工作台的上料侧,下料托盘设于矫直工作台的下料侧,推料机构设于上料托盘旁边,推料机构包括推料气缸、推块、推块连接板、挡块与待机支撑板,推料气缸固定于待机支撑板一侧,推块连接板连接于推料气缸的上端,推块固定于推块连接板上表面,挡块固定于待机支撑板上表面,待机支撑板固定于矫直工作台上表面,待机支撑板设于上料托盘与机架之间。

[0009] 进一步而言,所述上料托盘的内底面与下料托盘的内底面采用向一侧倾斜设置,推块的上表面以及待机支撑板的上表面采用向一侧倾斜设置。

[0010] 进一步而言,所述上下料机构包括气爪、气爪气缸连接板、垂直动作气缸、气缸连接板与水平动作气缸,气爪气缸连接板为U型结构设置,气爪包括固定于气爪气缸连接板底部两侧的两对气爪,垂直动作气缸的下端连接于气爪气缸连接板,垂直动作气缸的上端连

接于气缸连接板,气缸连接板连接于水平动作气缸,水平动作气缸固定于机架上部内表面。

[0011] 进一步而言,所述检测机构包括旋转机构、电感笔与定位支撑,旋转机构包括轴承、胶轮架、胶轮组件、联轴器座、联轴器、电机、气缸、气缸底座与胶轮轴,胶轮组件由一个上部胶轮与两个下部胶轮呈三角形对应设置而成,上部胶轮的胶轮轴通过轴承连接于联轴器,下部胶轮的胶轮轴限于胶轮架,胶轮架固定于矫直工作台上表面,联轴器连接于电机,电机固定于联轴器座上,联轴器座固定于气缸上,气缸固定于气缸底座上,气缸底座固定于矫直工作台上表面,电感笔与定位支撑设于旋转机构内侧位置,且固定于矫直工作台上表面。

[0012] 进一步而言,所述压头机构包括伺服推杆与压头,伺服推杆的上端固定于机架内表面,伺服推杆的下端连接于压头,压头可将工件托盘机构内的电机轴工件进行精确矫直。

[0013] 本发明有益效果:

[0014] 1. 本发明所述上料托盘的内底面与下料托盘的内底面采用向一侧倾斜设置,便于实现工件自动滚动到上料预备位置和工件自动滚动到下料托盘外侧,便于上下料机构拾取工件;

[0015] 2. 上下料机构可以实现同时上料和下料,节省了分开夹取工件上料和下料的操作时间;

[0016] 3. 检测机构可以实现指定角度自动旋转工件,自动测量并记录数据,计算出所需下压量;

[0017] 4. 压头机构通过伺服推杆的旋转精确控制压头的进给量,大大提高了矫直的精度和效率;

[0018] 5. 整个设备结构简单,成本低廉,操作方便,节省了大量人力,避免了传统加工中工件旋转角度不精确,以及矫直进给量无法控制的弊端,保证矫直的精度和效率,实现矫直过程自动化,便于控制加工节拍。

附图说明

[0019] 图1是本发明整体结构立体图;

[0020] 图2是本发明整体结构平面主视图;

[0021] 图3是图2右视图;

[0022] 图4是工件托盘机构结构图;

[0023] 图5是推料机构结构图;

[0024] 图6是上下料机构结构图;

[0025] 图7是检测机构结构图;

[0026] 图8是压头机构结构图。

[0027] 1. 矫直工作台; 2. 机架; 3. 压头机构; 31. 伺服推杆; 32. 压头; 4. 上下料机构; 41. 气爪; 42. 气爪气缸连接板; 43. 垂直动作气缸; 44. 气缸连接板; 45. 水平动作气缸; 5. 检测机构; 52. 电感笔; 53. 定位支撑; 511. 轴承; 512. 胶轮架; 513. 胶轮; 514. 联轴器座; 515. 联轴器; 516. 电机; 517. 气缸; 518. 气缸底座; 519. 胶轮轴; 6. 工件托盘机构; 61. 下料托盘; 62. 上料托盘; 63. 推料机构; 631. 推料气缸; 632. 推块; 633. 推块连接板; 634. 挡块; 635. 待机支撑板。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图与实施例对本发明的技术方案进行说明。

[0029] 如图1至图3所示,本发明所述一种单工件电机轴自动化矫直设备,包括矫直工作台1、机架2、压头机构3、上下料机构4、检测机构5与工件托盘机构6,机架2、检测机构5与工件托盘机构6固定于矫直工作台1上表面,压头机构3与上下料机构4的上端固定于机架2内表面,压头机构3的下端和上下料机构4的下端分别与工件托盘机构6配合设置。

[0030] 本发明采用这样的结构设置,通过矫直工作台1用于支撑整个设备,通过机架2作为压头机构3与上下料机构4的支撑,通过上下料机构4将待矫直电机轴工件上料到工件托盘机构6,再通过检测机构5进行旋转检测,自动测量并记录测量数据,计算出所需直压量,最后压头机构3通过伺服推杆31的旋转精确控制压头下压的进给量,大大提高了矫直的精度和效率。本发明整个设备结构简单,成本低廉,操作方便,可节省大量人力,避免了传统加工中工件旋转角度不精确,以及矫直进给量无法控制的弊端,保证矫直的精度和效率,实现矫直过程自动化,便于控制加工节拍。

[0031] 如图4和图5所示,所述工件托盘机构6包括下料托盘61、上料托盘62与推料机构63,上料托盘62设于矫直工作台1的上料侧,下料托盘61设于矫直工作台1的下料侧,推料机构63设于上料托盘62旁边,推料机构63包括推料气缸631、推块632、推块连接板633、挡块634与待机支撑板635,推料气缸631固定于待机支撑板635一侧,推块连接板633连接于推料气缸631的上端,推块632固定于推块连接板633上表面,挡块634固定于待机支撑板635上表面,待机支撑板635固定于矫直工作台1上表面,待机支撑板635设于上料托盘62与机架2之间,上料托盘62的内底面与下料托盘61的内底面采用向一侧倾斜设置,推块632的上表面以及待机支撑板635的上表面采用向一侧倾斜设置。采用这样的结构设置,其工作原理:将电机轴工件放置于上料托盘62内,由于上料托盘62的内底面采用向一侧倾斜设置,电机轴工件从外侧在重力的作用下向内侧滚动至贴近内表面,此时推料机构63工作,将工件向上推动,当工件高度高于待机支撑板635上表面时,由于推块632的上表面以及待机支撑板635的上表面采用向一侧倾斜设置,工件从较高一侧向较低一侧滚动,直至被挡块634挡住,且此处为上料待机位;加工完成后的工件放置于下料托盘61中,由于下料托盘61的内底面采用向一侧倾斜设置,工件会在重力作用下,滚动至托盘底端。基于本发明工件托盘机构6的机制,可在上料托盘62与下料托盘61之间安装对应高度的水平传动带,实现车间的流水线作业,更方便实现矫直过程自动化,从而更方便于控制加工节拍。其中,挡块634的作用在于将工件挡住定位,便于上下料机构4的气爪41夹取。

[0032] 如图6所示,所述上下料机构4包括气爪41、气爪气缸连接板42、垂直动作气缸43、气缸连接板44与水平动作气缸45,气爪气缸连接板42为U型结构设置,气爪41包括固定于气爪气缸连接板42底部两侧的两对气爪41,垂直动作气缸43的下端连接于气爪气缸连接板42,垂直动作气缸43的上端连接于气缸连接板44,气缸连接板44连接于水平动作气缸45,水平动作气缸45固定于机架2上部内表面。采用这样的结构设置,其工作原理:电机轴工件到达待机位后,上下料机构4会在水平动作气缸45的作用下,水平运动至指定位置,然后在垂直动作气缸43的作用下,垂直运动向下运动,并且两对气爪41同时张开去夹取电机轴工件,其中一对气爪41从待机位夹取未加工的工件在水平动作气缸45与垂直动作气缸43的作用

下置于检测机构5上,而另一对气爪41可以夹取已经加工完成的工件并置于工件托盘机构6的下料托盘61中。本发明采用两对气爪41,可实现同时夹取待加工的工件和加工完成后的工件,节省了分开夹取工件上料和下料的操作时间。

[0033] 如图7所示,所述检测机构5包括旋转机构、电感笔52与定位支撑53,旋转机构包括轴承511、胶轮架512、胶轮组件513、联轴器座514、联轴器515、电机516、气缸517、气缸底座518与胶轮轴519,胶轮组件513由一个上部胶轮与两个下部胶轮呈三角形对应设置而成,上部胶轮的胶轮轴519通过轴承511连接于联轴器515,下部胶轮的胶轮轴519限位于胶轮架512,胶轮架512固定于矫直工作台1上表面,联轴器515连接于电机516,电机516固定于联轴器座514上,联轴器座514固定于气缸517上,气缸517固定于气缸底座518上,气缸底座518固定于矫直工作台1上表面,电感笔52与定位支撑53设于旋转机构内侧位置,且固定于矫直工作台1上表面。采用这样的结构设置,其工作原理:电机轴工件放置到检测机构5好后,胶轮组件513在气缸517的作用下,将工件夹紧,然后电机516带动胶轮组件513旋转,进而带动工件精确旋转,同时电感笔52对工件的弯曲状况和直线度进行测量记录,经过处理后,通过控制压头机构3对工件进行精确矫直。

[0034] 如图8所示,所述压头机构3包括伺服推杆31与压头32,伺服推杆31的上端固定于机架2内表面,伺服推杆31的下端连接于压头32压头32可将工件托盘机构6内的电机轴工件进行精确矫直。采用这样的结构设置,压头机构3通过伺服推杆31的旋转精确控制压头32下压的进给量,大大提高了矫直的精度和效率。

[0035] 以上结合附图对本发明的实施例进行了描述,但本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护范围之内。

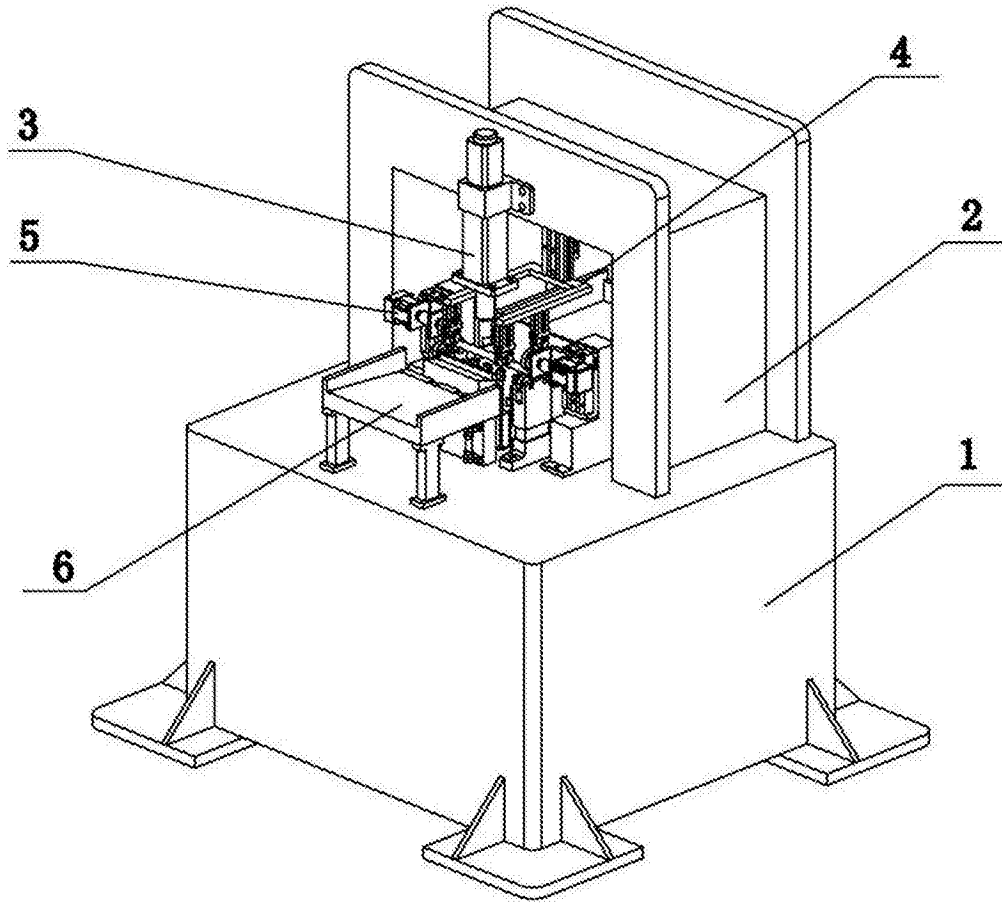


图1

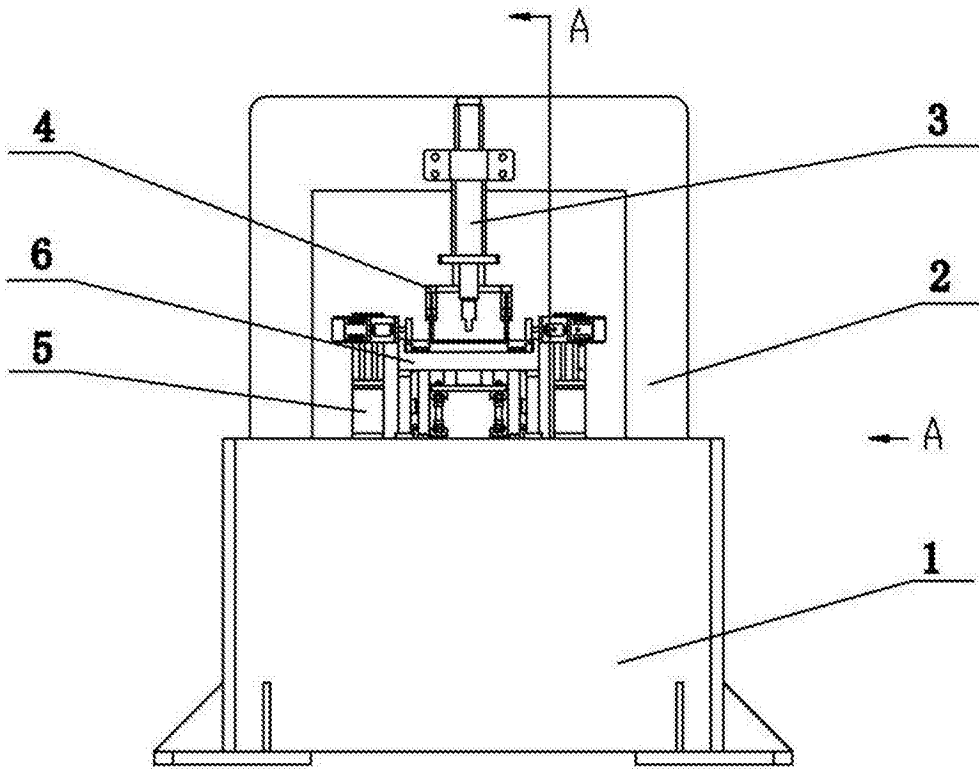


图2

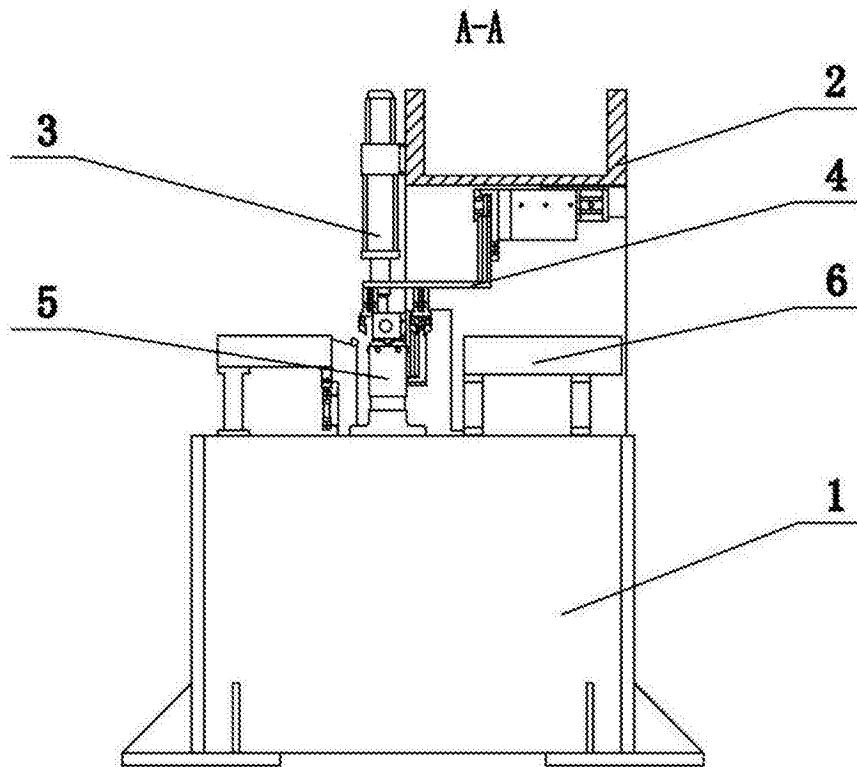


图3

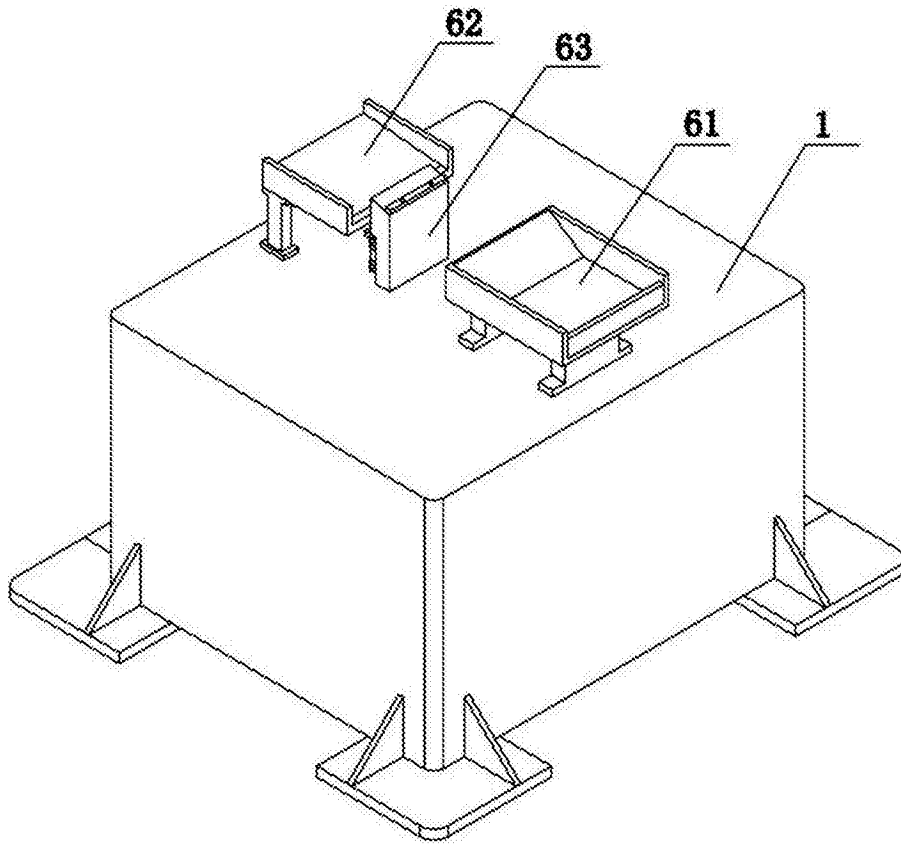


图4

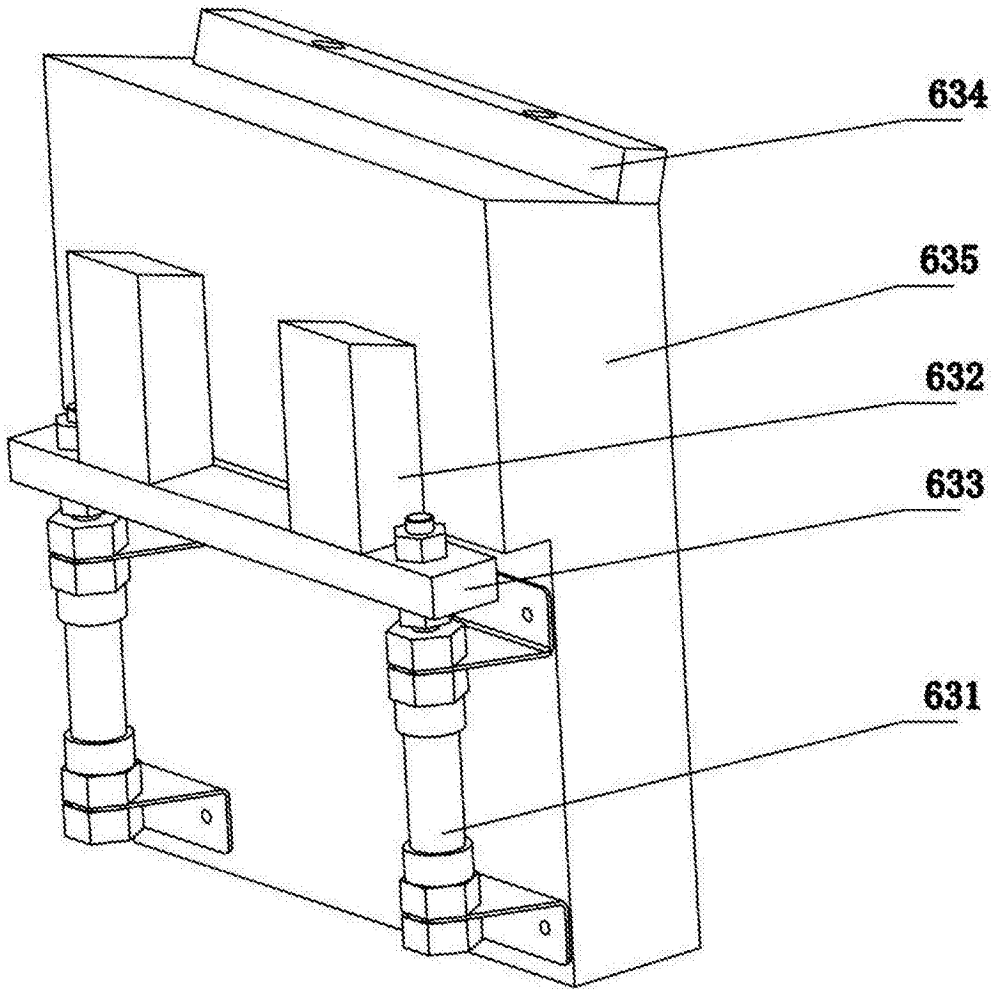


图5

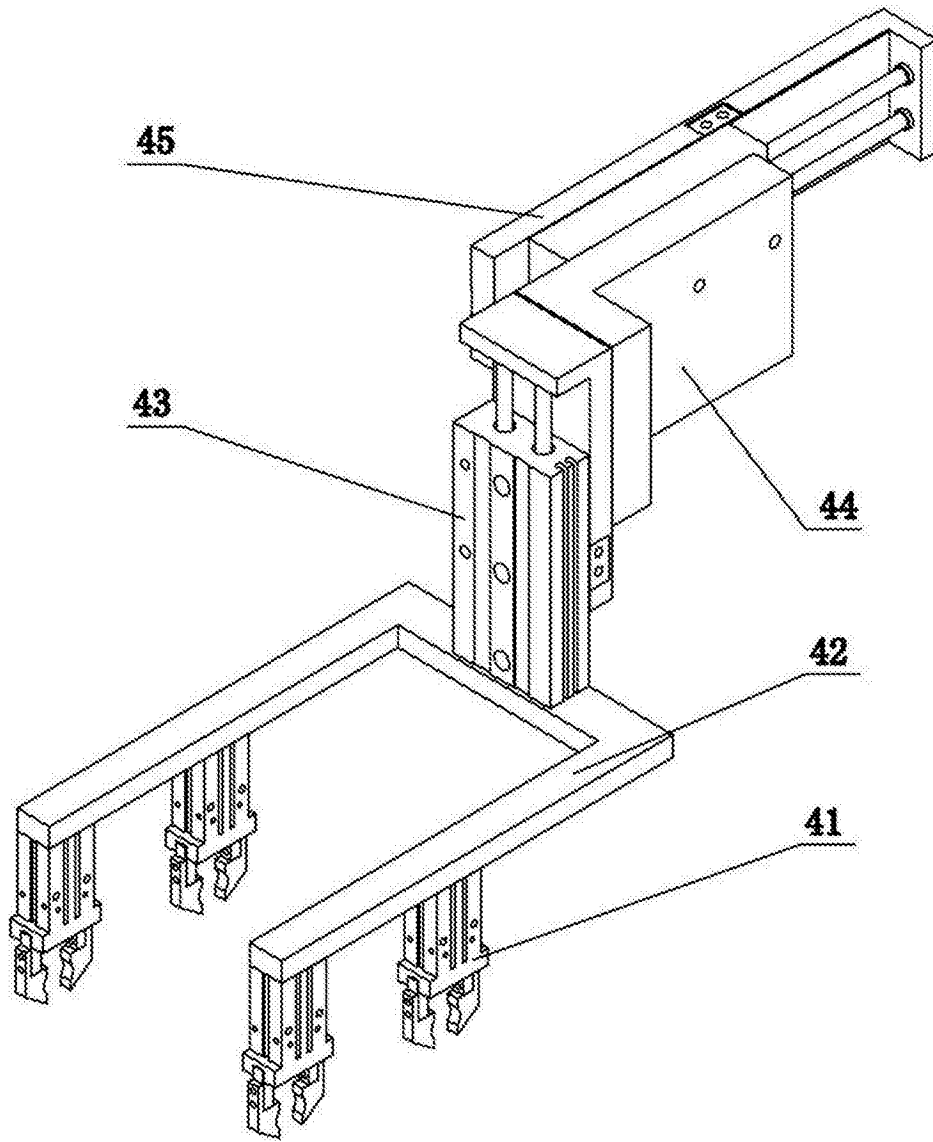


图6

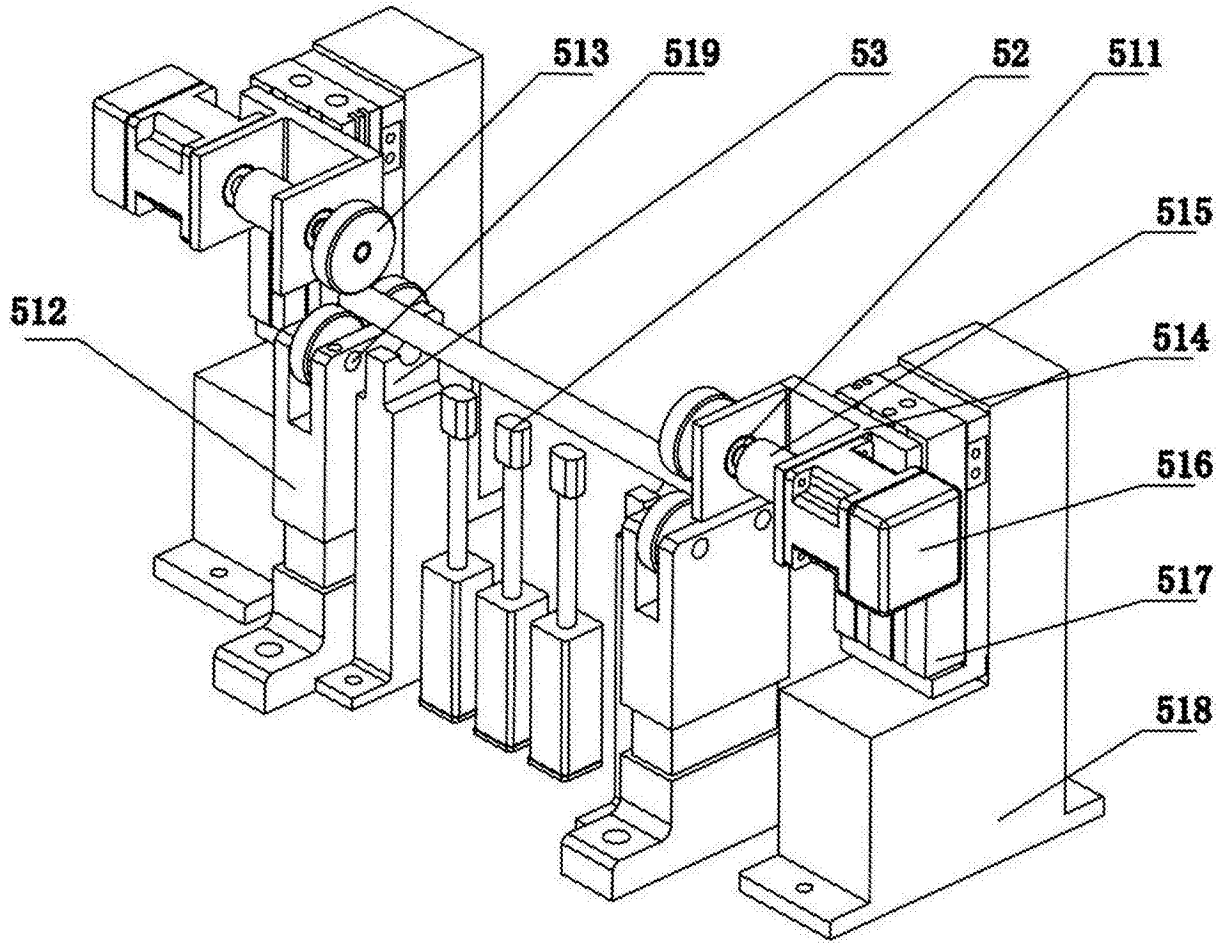


图7

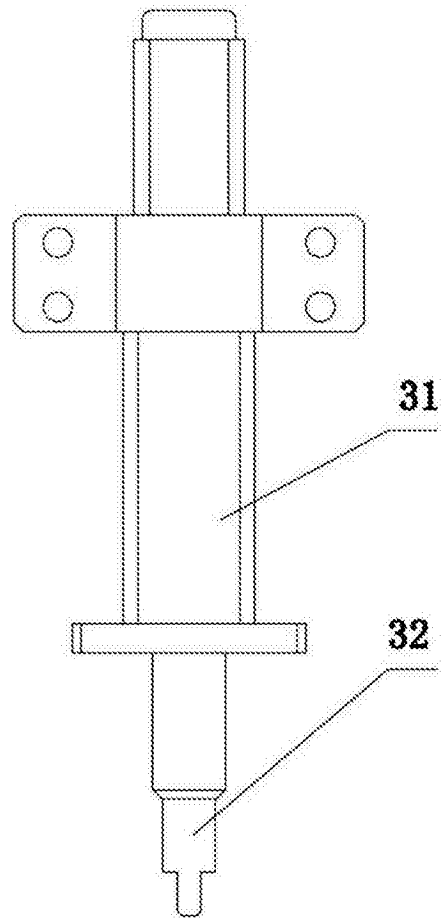


图8