



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111313331 B

(45) 授权公告日 2024.07.23

(21) 申请号 201811519642.7

(22) 申请日 2018.12.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111313331 A

(43) 申请公布日 2020.06.19

(73) 专利权人 天津军星管业集团有限公司

地址 300000 天津市武清区梅厂镇福源经
济开发区开源路一号

(72) 发明人 夏成文 夏艳 张海涛 唐清洪

梁增红

(74) 专利代理机构 天津英扬昊睿专利代理事务

所(普通合伙) 12227

专利代理师 卢平

(51) Int. Cl.

H02G 1/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103398256 A, 2013.11.20

CN 1392043 A, 2003.01.22

审查员 何大波

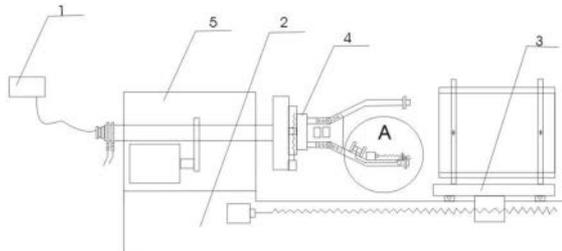
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种旋转刀具式大型电熔管件布线机

(57) 摘要

本发明提供一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,包括控制机构、主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构,所述控制机构分别和主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构连接,所述主体上部一侧安装有传送装置,所述传送装置上侧安装有管材移动机构,所述主体上部另一侧安装有刀具控制机构,所述刀具控制机构和刀具加工机构连接;本发明所设计的布线机具有更普遍的适用性,消除了管件直径与布线机型号间的关联性,尤其适合大口径管件的布线加工,彻底解决了大口径电熔管件制备的难题,成功地实现了设备的小型化,同时减少了布线加工过程中的能量消耗和设备投入,极大的降低了生产成本。



1. 一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于包括控制器、主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构,所述控制器分别和主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构连接,所述主体上部一侧安装有传送装置,所述传送装置上侧安装有管材移动机构,所述主体上部另一侧安装有刀具控制机构,所述刀具控制机构和刀具加工机构连接;

所述刀具控制机构包括布线机传动箱、伺服电机一、主轴,所述布线机传动箱安装在主体上,所述布线机传动箱内贯穿安装有主轴,所述布线机传动箱内安装有伺服电机一,所述伺服电机一输出轴和主轴啮合,所述主轴后侧安装有控制器;

所述管材移动机构包括移动滚轮、滚珠丝杆螺母一、卡具,所述卡具包括卡具下座、卡具上座,所述卡具下座下部两侧安装有移动滚轮,所述卡具下座下部中间位置安装有滚珠丝杆螺母一,所述卡具下座上侧连接有卡具上座,所述卡具上座一侧通过锁紧螺栓和卡具下座一侧连接,所述卡具上座另一侧通过开合器和卡具下座连接;

所述传送装置为包括移动轨道、滚珠丝杆一,所述移动轨道上侧安装有移动滚轮,所述滚珠丝杆一和伺服电机三的输出装置连接,所述滚珠丝杆一和滚珠丝杆螺母一连接,所述滚珠丝杆螺母一安装在管材移动机构下侧;

所述刀具加工机构包括旋转刀具座、刀具导轨、刀具主体、伺服电机二、直径调节结构、电热丝盘、电热丝导管、车削刀头、滚珠丝杆二、滚珠丝杆螺母二、布线刀铰轴、布线刀头、刀架,所述旋转刀具座后侧和主轴连接,所述旋转刀具座前侧安装有刀具导轨,所述刀具导轨前侧安装有刀具主体,所述刀具主体前侧设置有直径调节结构,所述直径调节结构上安装有伺服电机二,所述直径调节结构两侧安装有两个刀架,一个刀架上侧安装有车削刀头,另一个刀架上安装有电热丝盘,所述电热丝盘下侧的刀架上安装有电热丝导管,电热丝盘下侧为伺服电机四,所述伺服电机四的输出端和滚珠丝杆二连接,所述滚珠丝杆二和滚珠丝杆螺母二连接,所述滚珠丝杆螺母二安装在刀架上,所述滚珠丝杆螺母二前侧安装有布线刀头,所述布线刀头安装在刀架上。

2. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于两个刀架间呈 180° 分布,两个刀架一端与直径调节结构相连,另一端设有刀头卡槽,用于固定刀头。

3. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于所述卡具下座、卡具上座内部分别设有橡胶垫。

4. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于所述直径调节机构轴向垂直于主轴方向。

5. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于所述控制器分别和刀具控制机构、伺服电机一、伺服电机二、伺服电机三、伺服电机四连接,所述控制器为无线控制装置。

6. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于所述主体上设置装配位和工作位。

7. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于所述刀具控制机构能沿垂直方向上下移动,以便根据管件直径的大小调节高度,从而确保转动主轴的中心与管件中心轴线始终处于同一水平线上。

8. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于所述伺服

电机一输出轴和主轴为传统的齿轮连接方式。

9. 按照权利要求1所述的一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于所述刀具导轨由本体、移动电机、滚珠丝杆三和滚珠丝杆螺母三组成,所述移动电机安装在旋转刀具座上侧,所述移动电机输出端和滚珠丝杆三连接,所述滚珠丝杆三和滚珠丝杆螺母三连接,所述滚珠丝杆螺母三安装在本体上。

一种旋转刀具式大型电熔管件布线机

技术领域

[0001] 本发明涉及电熔管件配件领域,尤其涉及旋转刀具式大型电熔管件布线机。

背景技术

[0002] 相对于其他连接方式,电熔连接具有简便易行、焊接均匀稳定的特点,同时可以最大程度上减少施工过程中外界环境及人为因素对焊接质量的影响,是目前最高效的管道连接方式,现已被广泛使用,在工程和维修中有着重要和不可替代的作用。通常采用数控布线机对电熔管件进行布线加工,在此过程中布线刀具在数控装置的带动下进行水平方向上的移动,而管件由夹具固定,在电机的带动下进行旋转,两种运动方式相互配合,由此完成在管件内部进行电阻丝的布线加工。

[0003] 然而,在实际应用过程中发现,管件的布线加工会受到传统布线机型号的限制。传统布线机沿用了机加工车床的设计,其转动主轴与工作台面间的距离相对较小,且不可调整。当所加工的制件其半径超过此距离时,则必须采用更大型号的设备来实现,这无疑限制了设备的加工范围,增大了设备投入。随着电熔管件应用的不断扩大,对大口径电熔管件的需求不断增加,例如在给排水领域,所需电熔管件的直径往往大于1米,如采用传统布线机进行布线加工,其设备将非常巨大,场地占用较大,费用也十分高昂。

发明内容

[0004] 根据以上技术问题,本发明提供一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,本发明所设计的布线机具有更普遍的适用性,消除了管件直径与布线机型号间的关联性,尤其适合大口径管件的布线加工,彻底解决了大口径电熔管件制备的难题,成功地实现了设备的小型化,同时减少了布线加工过程中的能量消耗和设备投入,极大的降低了生产成本。

[0005] 一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,其特征在于包括控制器、主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构,所述控制器分别和主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构连接,所述主体上部一侧安装有传送装置,所述传送装置上侧安装有管材移动机构,所述主体上部另一侧安装有刀具控制机构,所述刀具控制机构和刀具加工机构连接;

[0006] 所述刀具控制机构包括布线机传动箱、伺服电机、主轴,所述布线机传动箱安装在主体上,所述布线机传动箱内贯穿安装有主轴,所述布线机传动箱内安装有伺服电机,所述伺服电机输出轴和主轴啮合,所述主轴后侧安装有控制器;

[0007] 所述管材移动机构包括移动滚轮、滚珠丝杆螺母、卡具下座、卡具,所述卡具包括卡具下座、卡具上座,所述卡具下座下部两侧安装有移动滚轮,所述卡具下座下部中间位置安装有滚珠丝杆螺母,所述卡具下座上侧连接有卡具上座,所述卡具上座一侧通过锁紧螺栓和卡具下座一侧连接,所述卡具上座另一侧通过开合器和卡具下座连接;

[0008] 所述传送装置为包括移动轨道、滚珠丝杆,所述移动轨道上侧安装有移动滚轮,所述滚珠丝杆和伺服电机的输出装置连接,所述滚珠丝杆和滚珠丝杆螺母连接,所述滚珠丝

杆螺母安装在管材移动机构下侧；

[0009] 所述刀具加工机构包括旋转刀具座、刀具导轨、刀具主体、伺服电机、直径调节结构、电热丝盘、电热丝导管、车削刀头、滚珠丝杆、滚珠丝杆螺母、布线刀铰轴、布线刀头、刀架,所述旋转刀具座后侧和主轴连接,所述旋转刀具座前侧安装有刀具导轨,所述刀具导轨前侧安装有刀具主体,所述刀具主体前侧设置有直径调节结构,所述直径调节结构上安装有伺服电机,所述直径调节结构两侧安装有两个刀架,一个刀架上侧安装有车削刀头,另一个刀架上安装有电热丝盘,所述电热丝盘下侧的刀架上安装有电热丝导管,电热丝盘下侧为伺服电机,所述伺服电机的输出端和滚珠丝杆连接,所述滚珠丝杆和滚珠丝杆螺母连接,所述滚珠丝杆螺母安装在刀架上,所述滚珠丝杆螺母前侧安装有布线刀头,所述布线刀头安装在刀架上。

[0010] 两个刀架间呈 180° 分布,两个刀架一端与旋转直径调节机构相连,另一端设有刀头卡槽,用于固定刀头。

[0011] 所述卡具下座、卡具上座内部分别设有橡胶垫。

[0012] 所述直径调节机构轴向垂直与主轴方向。

[0013] 所述控制器分别和刀具控制机构、伺服电机连接,所述控制器为无线控制装置。

[0014] 所述电热丝盘固定于旋转直径调节机构表面。

[0015] 所述主体上设置装配位和工作位。

[0016] 所述伺服电机输出轴和主轴为传统的齿轮连接方式。

[0017] 所述刀具控制机构能沿垂直方向上下移动,以便根据管件直径的大小调节高度,从而确保转动主轴的中心与管件中心轴线始终处于同一水平线上。

[0018] 所述刀具导轨由本体、移动电机、滚珠丝杆和滚珠丝杆螺母组成,所述移动电机安装在旋转刀具座上侧,所述移动电机输出端和滚珠丝杆连接,所述滚珠丝杆和滚珠丝杆螺母连接,所述滚珠丝杆螺母安装在本体上。

[0019] 本发明的有益效果为:本发明为旋转刀具式大型电熔管件布线机,利用刀具的旋转运动和管件的水平运动配合,从而完成管件内部的布线加工。本申请的直径调节机构可以大幅度调节两个刀架间的距离,以适应不同直径大小的管件;

[0020] 本申请的卡具下座、卡具上座内部分别设有橡胶垫,橡胶垫可以减少卡具下座、卡具上座对管件表面的划伤,并对管件起到固定作用,加工不同型号的管件应选取与其对应的卡具;

[0021] 为了满足大口径管件加工的需求,采用横向导轨代替原工作平台,并大幅度降低与地面间的距离,以增大容纳空间;拆卸式管件卡具,可以根据所加工管件的大小,选择对应型号的管件卡具,自由拆卸与装配;横向导轨可轻松实现管件卡具在装配位和工作位间的自由移动;此外,布线机上刀具控制机构可沿垂直方向上下移动,以根据所加工管件直径的大小进行高度调节,使得转动主轴的中心与管件中心轴线始终处于同一条水平线上,以满足加工需求。

[0022] 本发明改变了刀具主体与管件的运动方式。质量较小的刀具主体在电机的带动下进行旋转运动,而质量和体积较大的管件进行水平方向滑动,大大减少了运动过程中传动电机的输出功率,选择较小型号的电机即可实现加工;同时,采用横向轨道代替传统布线机工作台面,大幅度降低与地面间的距离,以增大管件的容纳空间;此外,控传动部分和旋转

刀具座整体能沿垂直方向上下移动,可以根据所加工管件直径的大小进行高度调节,使得转动主轴的中心与管件中心轴线始终处于同一条水平线上,以满足加工需求。

[0023] 本发明所设计的布线机具有更普遍的适用性,消除了管件直径与布线机型号间的关联性,尤其适合大口径管件的布线加工,彻底解决了大口径电熔管件制备的难题,成功地实现了设备的小型化,同时减少了布线加工过程中的能量消耗和设备投入,极大的降低了生产成本。

附图说明

[0024] 图1为本发明结构示意图。

[0025] 图2为本发明管材移动机构侧面示意图。

[0026] 图3为本发明图1A处放大图。

[0027] 图4为本发明具体结构示意图。

[0028] 如图,控制器-1、主体-2、管材移动机构-3、刀具加工机构-4、刀具控制机构-5、移动轨道-6、滚珠丝杆-7、滚珠丝杆螺母-8、伺服电机-9、移动滚轮3-1、卡具下座3-2、卡具下座3-3、旋转刀具座4-1、刀具导轨4-2、刀具主体4-3、刀架4-4、直径调节结构4-5、电热丝盘4-6、电热丝导管4-7、车削刀头4-8、布线刀铰轴4-10、布线刀头4-11、布线机传动箱5-1、主轴5-2。

具体实施方式

[0029] 根据图所示,对本发明进行进一步说明:

实施例

[0030] 本发明提供一种旋转刀具式大型电熔管件布线机,包括控制器、主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构,控制器分别和主体、管材移动机构、刀具加工机构、刀具控制机构连接,主体上部一侧安装有传送装置,传送装置上侧安装有管材移动机构,主体上部另一侧安装有刀具控制机构,刀具控制机构和刀具加工机构连接;刀具控制机构包括布线机传动箱、伺服电机、主轴,布线机传动箱安装在主体上,布线机传动箱内贯穿安装有主轴,布线机传动箱内安装有伺服电机,伺服电机输出轴和主轴啮合,主轴后侧安装有控制器;管材移动机构包括移动滚轮、滚珠丝杆螺母、卡具下座、卡具、卡具包括卡具下座、卡具上座,卡具下座下部两侧安装有移动滚轮,卡具下座下部中间位置安装有滚珠丝杆螺母,卡具下座上侧连接有卡具上座,卡具上座一侧通过锁紧螺栓和卡具下座一侧连接,卡具上座另一侧通过开合器和卡具下座连接;传送装置为包括移动轨道、滚珠丝杆,移动轨道上侧安装有移动滚轮,滚珠丝杆和伺服电机的输出装置连接,滚珠丝杆和滚珠丝杆螺母连接,滚珠丝杆螺母安装在管材移动机构下侧;刀具加工机构包括旋转刀具座、刀具导轨、刀具主体、伺服电机、直径调节结构、电热丝盘、电热丝导管、车削刀头、滚珠丝杆、滚珠丝杆螺母、布线刀铰轴、布线刀头、刀架,旋转刀具座后侧和主轴连接,旋转刀具座前侧安装有刀具导轨,刀具导轨前侧安装有刀具主体,刀具主体前侧设置有直径调节结构,直径调节结构上安装有伺服电机,直径调节结构两侧安装有两个刀架,一个刀架上侧安装有车削刀头,另一个刀架上安装有电热丝盘,电热丝盘下侧的刀架上安装有电热丝导管,电热丝盘下侧为伺服电机,

伺服电机的输出端和滚珠丝杆连接,滚珠丝杆和滚珠丝杆螺母连接,滚珠丝杆螺母安装在刀架上,滚珠丝杆螺母前侧安装有布线刀头,布线刀头安装在刀架上。两个刀架间呈180°分布,两个刀架一端与旋转直径调节机构相连,另一端设有刀头卡槽,用于固定刀头。卡具下座、卡具上座内部分别设有橡胶垫。直径调节机构轴向垂直与主轴方向。控制器分别和刀具控制机构、伺服电机连接。电热丝盘固定于旋转直径调节机构表面。主体上设置装配位和工作位。

实施例

[0031] 本申请设备使用时具体操作步骤如下:

[0032] 1、首先通过控制器控制传送装置中的伺服电机启动,滚珠丝杆螺母和滚珠丝杆发生位移,进而控制卡具移动到滑动轨道的装配位,根据所加工管件直径选择对应型号的卡具,再将管件放置于卡具下座内,然后在通过卡具上座和卡座下座固定,将管材牢固固定在卡具内,将管件在卡具内固定;

[0033] 2、将车削刀头和布线刀头置于刀架上的刀头卡槽内,然后固定;

[0034] 3、根据布线槽深度调节布线刀头;

[0035] 4、将电热丝盘的内电热丝穿过电热丝导管达到布线刀头位置,电热丝穿入布线刀头,并拉出一小段距离备用;

[0036] 5、通过控制器开启传送装置中的伺服电机,滚珠丝杆螺母和滚珠丝杆发生位移,进而带动管材移动机构在移动轨道上移动,将管件卡具停在工作位;

[0037] 6、根据所加工的管件直径大小,利用直径调节机构调整两个刀架间的距离,通过直径调节机构上的伺服电机进行控制,刀具导轨内的移动电机接收到控制器的指令控制刀具导轨内的滚珠丝杆进行移动,使刀架发生位移,使刀头距管件内壁约1cm;

[0038] 7、调节刀架上刀头数控装置,使车削刀头和布线刀头垂直于管件内壁;

[0039] 8、开启刀具导轨,先使车削刀头与管件内壁接触,并进入一定深度,当达到所需深度后,停止刀具导轨的移动;

[0040] 9、控制器控制数控布线机传动箱内的伺服电机转动,伺服电机带动主轴运动,主轴将带动刀具旋转,开始对管件内壁进行车削以除去管件内壁上的氧化层,同时调整管件内壁的圆度。在此过程中,管件卡具在传动装置的控制下在移动导轨上配合进行水平运动,以完成对整个管件内壁的车削加工;

[0041] 10、手动测量管件壁厚是否满足要求,如不满足,重复8、9过程,直至管壁厚度满足要求;

[0042] 11、车削完毕后,刀具主体旋转停止,管件卡具自动回到起始工作位;

[0043] 12、再次开启刀具导轨,使布线刀头与管件内壁接触,并达到所需布线深度,停止刀具导轨的移动;

[0044] 13、再次开始数控传动装置,主轴将带动刀具旋转,开始对管件内壁进行布线加工,在此过程中,管件卡具在传动装置的控制下在移动导轨上配合进行水平运动。当对管件两端内壁进行布线时,管件卡具运动速度较慢,以达到密集布线的目的,而当布线达到管件内壁中部区域时,管件卡具的运动速度增大,采用大跨度布线通过中间区域;

[0045] 14、整个管件布线完毕后,停止主轴转动,剪断电阻丝;

[0046] 15、将管件卡具移动到装配位,打开卡具上座,将管件取下。

[0047] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

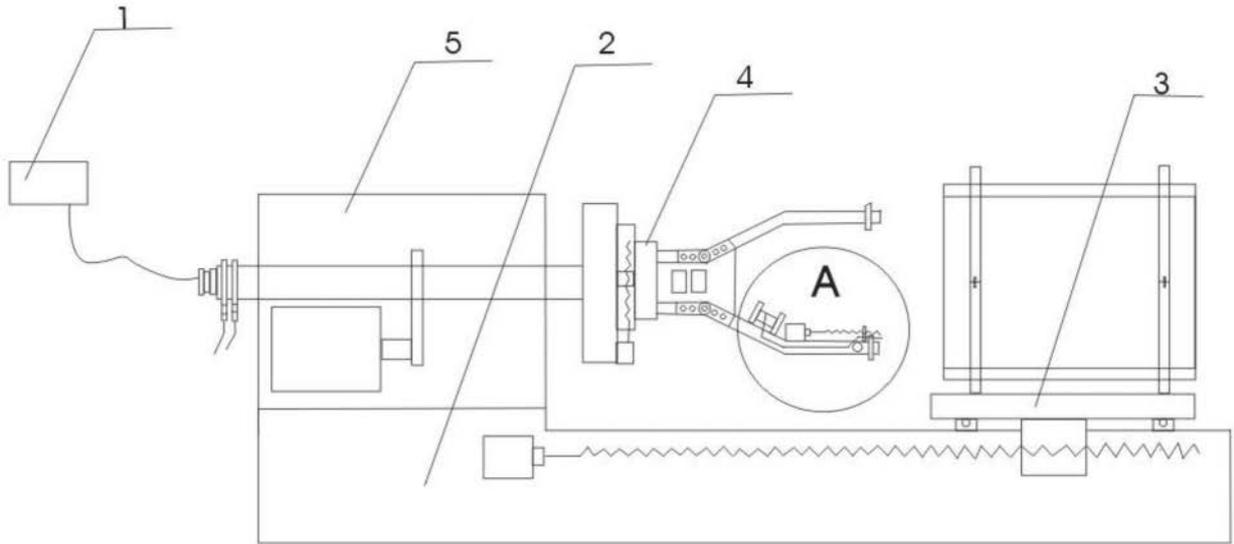


图1

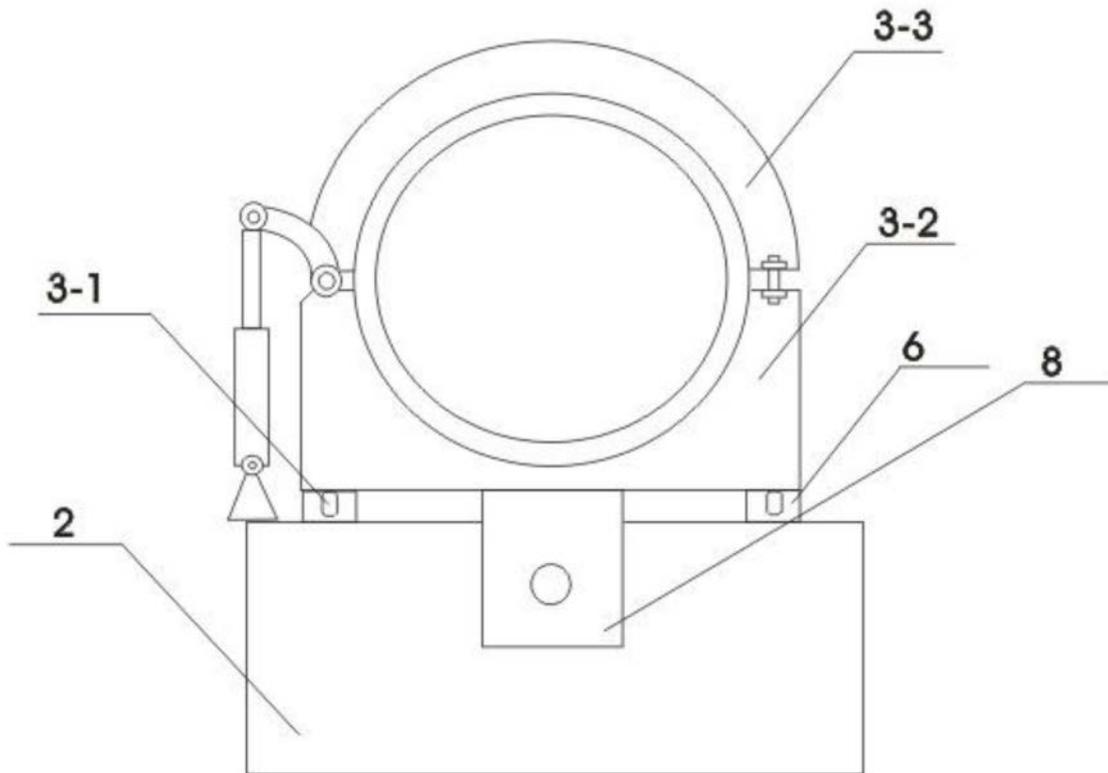


图2

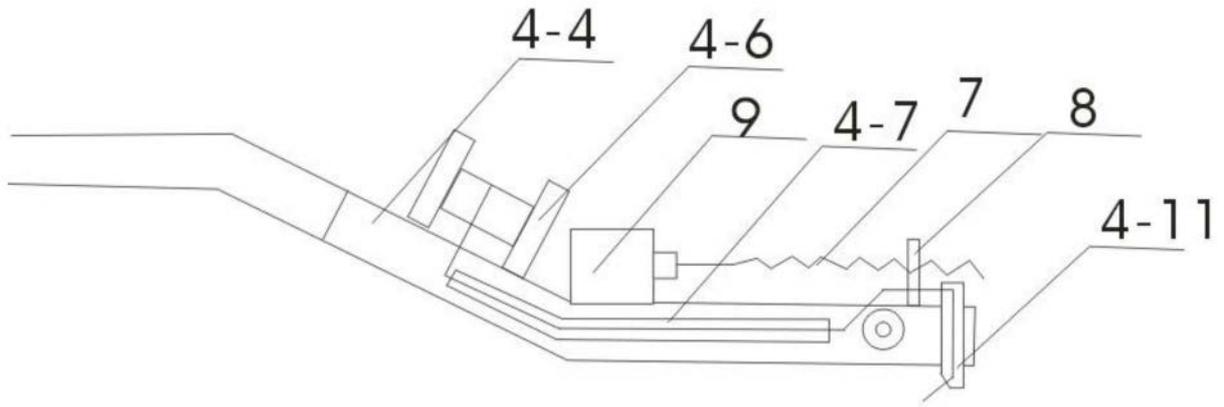


图3

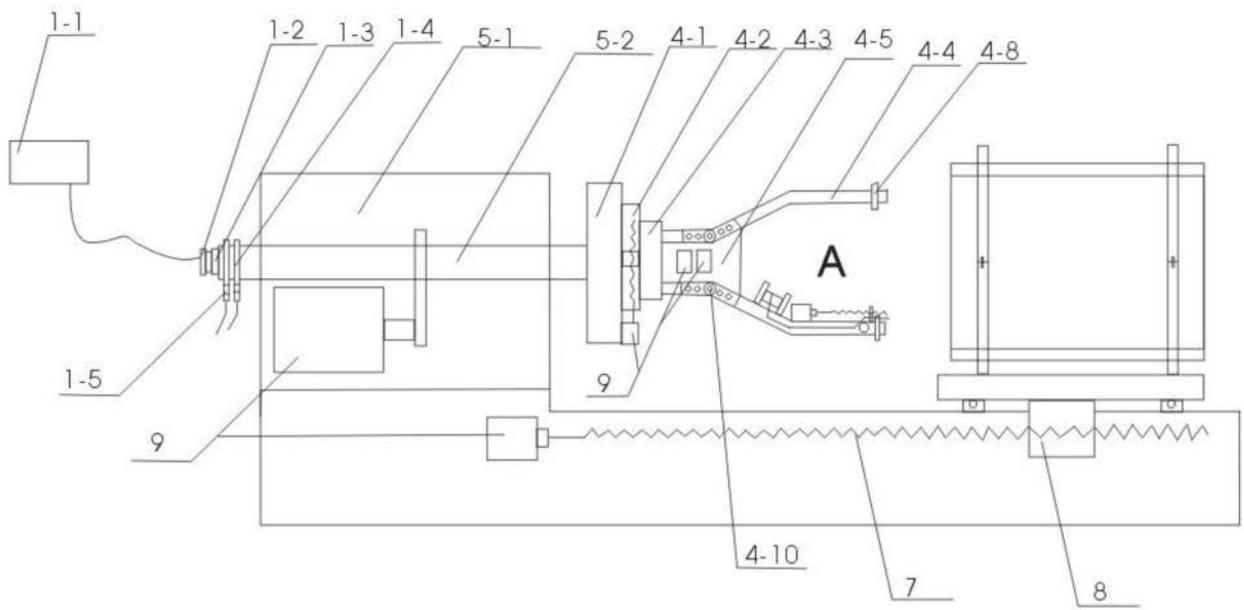


图4