



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107020431 B

(45)授权公告日 2019.05.03

(21)申请号 201710205675.3

B23K 3/08(2006.01)

(22)申请日 2017.03.31

H01L 31/18(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B23K 101/36(2006.01)

申请公布号 CN 107020431 A

审查员 曹翠华

(43)申请公布日 2017.08.08

(73)专利权人 中节能太阳能科技(镇江)有限公司

地址 212132 江苏省镇江市新区北山路9号

(72)发明人 庞伟 白雪亮 王守志 王兴份
高荣刚

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 汤磊

(51)Int.Cl.

B23K 3/00(2006.01)

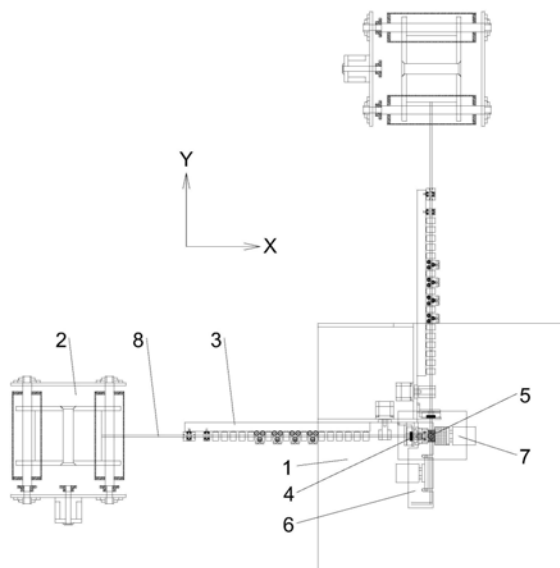
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备及其焊接方法

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备及其焊接方法,通过PLC控制器控制运行,焊接机构、收料机构设于平台上,输送机构、行程导向机构依次顺连将汇流条输送至焊接机构,裁切机构设置于行程导向机构末端与焊接机构之间并与行程导向机构垂直,输送机构、行程导向机构、裁切机构呈X轴和Y轴方向分别设置两组,收料机构与Y轴方向的行程导向机构相对,分别位于焊接机构两侧。本发明实现了汇流条直角焊接的自动化,采用双轴输送定位将汇流条送至焊接点,采用焊接机构进行焊接,采用固定冷却压块对汇流条焊接处进行冷却和直角固定,有效保证焊接质量一致,防止汇流条直角焊接出现的不良现象;清洗装置保证电烙铁长期有效的工作;人机交互界面配合电气控制装置实现智能化控制。



1. 一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,其特征在于:包括平台(1)、输送机构(2)、行程导向机构(3)、裁切机构(4)、焊接机构(5)、收料机构(6)、人机交互界面,所述焊接机构(5)、收料机构(6)设于所述平台(1)上,所述输送机构(2)、行程导向机构(3)依次顺连将汇流条输送至所述焊接机构(5),所述裁切机构(4)设置于所述行程导向机构(3)末端与所述焊接机构(5)之间并与所述行程导向机构(3)垂直,所述输送机构(2)、行程导向机构(3)、裁切机构(4)呈X轴和Y轴方向分别设置两组,所述收料机构(6)与Y轴方向的所述行程导向机构(3)相对,分别位于所述焊接机构(5)两侧;所述直角焊接设备通过PLC控制器控制运行;

所述行程导向机构(3)包括上下校正轮组、左右校正轮组、驱动轮组、固定架(31)、步进电机,所述固定架(31)与所述平台(1)固定,所述上下校正轮组、左右校正轮组、驱动轮组设置在所述固定架(31)的同一个侧面;

所述上下校正轮组由三个辊轮A(32)为一组,所述辊轮A(32)的轴向与所述固定架(31)的侧面垂直连接,并上下排布构成三角形,汇流条平面上下在所述辊轮A(32)之间传输;

所述左右校正轮组由安装板(33)、三个辊轮B(34)为一组,所述辊轮B(34)的周向表面设有轨道槽(35),所述安装板(33)与所述固定架(31)的侧面固定,所述辊轮B(34)的轴向与所述安装板(33)的上表面垂直连接,并左右排布构成三角形,左右的所述辊轮B(34)之间留有汇流条宽度的间隙,汇流条平面左右落于所述轨道槽(35)内在所述辊轮B(34)之间传输;

所述驱动轮组由两个辊轮C(36)构成,所述辊轮C(36)的轴向与所述固定架(31)的侧面垂直连接,并上下对置排布,汇流条平面上下在所述辊轮C(36)之间传输;

在汇流条的输送方向上,所述驱动轮组设置于所述上下校正轮组、左右校正轮组的前方,所述驱动轮组通过所述步进电机带动运转。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,其特征在于:所述左右校正轮组还包括调节杆(37),所述调节杆(37)与所述辊轮B(34)连接,所述调节杆(37)带动所述辊轮B(34)移动,调节左右的所述辊轮B(34)之间的间隙。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,其特征在于:所述上下校正轮组、左右校正轮组间隔设置若干组。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,其特征在于:所述焊接机构(5)包括电烙铁(51)、固定冷却压块(52)、焊接平台(53)、固定座(54),所述电烙铁(51)、固定冷却压块(52)与所述焊接平台(53)相对,所述电烙铁(51)、固定冷却压块(52)安装在所述固定座(54)上,所述电烙铁(51)、固定冷却压块(52)、焊接平台(53)分别通过气缸驱动,所述固定冷却压块(52)与所述焊接平台(53)相对运动将汇流条固定在中间,所述电烙铁(51)相对所述焊接平台(53)运动对汇流条进行焊接操作。

5. 根据权利要求1所述的一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,其特征在于:还包括清洗机构(7),所述清洗机构(7)设于所述平台(1)上并朝向所述焊接机构(5)。

6. 根据权利要求5所述的一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,其特征在于:所述PLC控制器主要控制输送机构、行程导向机构、焊接机构、清洗机构、人机交互界面等协调运作,自动完成焊接。

7. 一种使用权利要求1所述的直角焊接设备焊接汇流条的方法,其特征在于包括以下步骤:

步骤一:根据汇流条尺寸,在人机交互界面上设定其参数,PLC控制器测算输送机构、行

程导向机构的行程距离、输送速度,测算焊接机构的焊接时间、冷却时间;

步骤二:PLC控制器控制X轴、Y轴各自方向上的输送机构、行程导向机构将各自的汇流条送至焊接位置,焊接机构就位,对两个处于直角方位的汇流条进行固定并焊接,焊接完毕后,焊接机构移除,X轴方向上的裁切机构对该方向上的汇流条进行裁切;

步骤三:Y轴方向上的行程导向机构将焊接好的直角汇流条继续输送至收料机构,而后,Y轴方向上的裁切机构对该方向上的汇流条进行裁切,焊接好的直角汇流条落入收料机构。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于:还包括步骤四:PLC控制器控制清洗机构对焊接机构进行清洗。

一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备及其焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能组件制造的焊接设备及其焊接方法,特别是一种对太阳能组件汇流条进行直角焊接的焊接设备及其焊接方法。

背景技术

[0002] 目前光伏产业领域,一般使用人工方式对太阳能组件汇流条进行焊接,由此存在的问题主要有以下几点:

[0003] 1、人员操作的差异性,导致汇流条焊接面存在差异,焊接面积大小不一;

[0004] 2、人员作业手法的不稳定现象,导致焊接质量无法得到充分保证,且人工作业效率偏低,不利于产业规模化生产。

发明内容

[0005] 发明目的:针对上述问题,本发明的目的之一是提供一种可自动完成太阳能组件汇流条直角焊接的焊接设备,保证焊接质量、提高作业效率;本发明的另一目的是提供使用这种焊接设备的焊接方法。

[0006] 技术方案:一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,包括平台、输送机构、行程导向机构、裁切机构、焊接机构、收料机构、人机交互界面,所述焊接机构、收料机构设于所述平台上,所述输送机构、行程导向机构依次顺连将汇流条输送至所述焊接机构,所述裁切机构设置于所述行程导向机构末端与所述焊接机构之间并与所述行程导向机构垂直,所述输送机构、行程导向机构、裁切机构呈X轴和Y轴方向分别设置两组,所述收料机构与Y轴方向的所述行程导向机构相对,分别位于所述焊接机构两侧;所述直角焊接设备通过PLC控制器控制运行。

[0007] 进一步的,所述行程导向机构包括上下校正轮组、左右校正轮组、驱动轮组、固定架、步进电机,所述固定架与所述平台固定,所述上下校正轮组、左右校正轮组、驱动轮组设置在所述固定架的同一个侧面;

[0008] 所述上下校正轮组由三个辊轮A为一组,所述辊轮A的轴向与所述固定架的侧面垂直连接,并上下排布构成三角形,上下的所述辊轮A之前留有汇流条厚度的间隙,汇流条平面上上下在所述辊轮A之间传输;

[0009] 所述左右校正轮组由安装板、三个辊轮B为一组,所述辊轮B的周向表面设有轨道槽,所述安装板与所述固定架的侧面固定,所述辊轮B的轴向与所述安装板的上表面垂直连接,并左右排布构成三角形,左右的所述辊轮B之间留有汇流条宽度的间隙,汇流条平面左右落于所述轨道槽内在所述辊轮B之间传输;

[0010] 所述驱动轮组由两个辊轮C构成,所述辊轮C的轴向与所述固定架的侧面垂直连接,并上下对置排布,上下的所述辊轮C之前留有汇流条厚度的间隙,汇流条平面上上下在所述辊轮C之间传输;

[0011] 在汇流条的输送方向上,所述驱动轮组设置于所述上下校正轮组、左右校正轮组

的前方,所述驱动轮组通过所述步进电机带动运转。

[0012] 驱动轮组会汇流条输送进行驱动,上下校正轮组、左右校正轮组对输送过程中的汇流条进行行程导向,对汇流条进行校正,防止跑偏。

[0013] 进一步的,所述左右校正轮组还包括调节杆,所述调节杆与所述辊轮B连接,所述调节杆带动所述辊轮B移动,调节左右的所述辊轮B之间的间隙,适应不管宽度的汇流条进行调整。

[0014] 进一步的,所述上下校正轮组、左右校正轮组间隔设置若干组。

[0015] 进一步的,所述焊接机构包括电烙铁、固定冷却压块、焊接平台、固定座,所述电烙铁、固定冷却压块与所述焊接平台相对,所述电烙铁、固定冷却压块安装在所述固定座上,所述电烙铁、固定冷却压块、焊接平台分别通过气缸驱动,所述固定冷却压块与所述焊接平台相对运动将汇流条固定在中间,所述电烙铁相对所述焊接平台运动对汇流条进行焊接操作。固定冷却压块和焊接平台配合,将处于直角位的两个汇流条固定。

[0016] 进一步的,还包括清洗机构,所述清洗机构设于所述平台上并朝向所述焊接机构,焊接完成后,对焊接机构的焊接头进行清洗,提高后续焊接效率。

[0017] 进一步的,所述PLC控制器主要控制输送机构、行程导向机构、焊接机构、清洗机构、人机交互界面等协调运作,自动完成焊接。

[0018] 一种上述的直角焊接设备焊接汇流条的方法,包括以下步骤:

[0019] 步骤一:根据汇流条尺寸,在人机交互界面上设定其参数,PLC控制器测算输送机构、行程导向机构的行程距离、输送速度等,测算焊接机构的焊接时间、冷却时间等;

[0020] 步骤二:PLC控制器控制X轴、Y轴各自方向上的输送机构、行程导向机构将各自的汇流条送至焊接位置,焊接机构就位,对两个处于直角方位的汇流条进行固定并焊接,焊接完毕后,焊接机构移除,X轴方向上的裁切机构对该方向上的汇流条进行裁切;

[0021] 步骤三:Y轴方向上的行程导向机构将焊接好的直角汇流条继续输送至收料机构,而后,Y轴方向上的裁切机构对该方向上的汇流条进行裁切,焊接好的直角汇流条落入收料机构。

[0022] 进一步的,还包括步骤四:PLC控制器控制清洗机构对焊接机构进行清洗。

[0023] 有益效果:与现有技术相比,本发明的优点是:实现了汇流条直角焊接的自动化,采用双轴输送定位将汇流条送至焊接点,采用焊接机构进行焊接,采用固定冷却压块对汇流条焊接处进行冷却和直角固定,有效保证焊接质量的一致性,有效的防止汇流条直角焊接出现的不良现象;通过设置清洗装置保证电烙铁长期有效的工作;通过设置人机交互界面,配合电气控制装置实现智能化控制,具有结构合理、自动化程度高、运行稳定、维护方便等特点。

附图说明

[0024] 图1为本发明结构示意图;

[0025] 图2为图1的仰视图;

[0026] 图3为行程导向机构结构示意图;

[0027] 图4为焊接机构结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0029] 一种太阳能组件汇流条的直角焊接设备,通过PLC控制器控制运行,如附图1、2所示,主要包括平台1、输送机构2、行程导向机构3、裁切机构4、焊接机构5、收料机构6、清洗机构7、人机交互界面。

[0030] 焊接机构5、收料机构6、清洗机构7设于平台1上。输送机构2、行程导向机构3依次顺连,用于将汇流条8输送至指定焊接位置,供焊接机构5进行焊接操作。裁切机构4设置于行程导向机构3末端与焊接机构5之间并与行程导向机构3垂直,在焊接完成后,对汇流条进行裁切截断。输送机构2、行程导向机构3、裁切机构4呈X轴和Y轴方向分别设置两组,从两个垂直方向分别输送汇流条,以构成直角位。收料机构6与Y轴方向的行程导向机构3相对,分别位于焊接机构5两侧。

[0031] 行程导向机构3如附图3所示,主要包括上下校正轮组、左右校正轮组、驱动轮组、固定架31、步进电机。固定架31与平台1部分固定,上下校正轮组、左右校正轮组、驱动轮组设置在固定架31的同一个侧面,上下校正轮组、左右校正轮组间隔设置若干组,共同完成对输送过程中的汇流条8的行程导向,对汇流条进行校正,防止跑偏,在汇流条的输送方向上,驱动轮组通过步进电机带动运转,设置于上下校正轮组、左右校正轮组的前方。

[0032] 上下校正轮组由三个辊轮A32为一组,辊轮A32轴向横置与固定架31的侧面垂直连接,并上下排布构成三角形,最好是一个在上两个在下,上方的辊轮A周向下端点与下方的辊轮A周向上端点之前留有间隙,与汇流条厚度基本相同,汇流条平面从该间隙之间穿过,防止汇流条在上下方向上发生偏移,同时上下辊轮A转动作用于汇流条表面,助力其向前输送。

[0033] 左右校正轮组由安装板33、三个辊轮B34为一组,辊轮B34的周向表面设有轨道槽35,安装板33与固定架31的侧面固定,辊轮B34轴向竖置与安装板33的上表面垂直连接,并左右排布构成三角形,左右的辊轮B之间留有间隙,与汇流条宽度基本相同,汇流条平面两侧边落于轨道槽35内,汇流条平面从该间隙之间穿过,防止汇流条在左右方向上发生偏移,同时左右辊轮B转动作用于汇流条两侧边,助力其向前输送。左右校正轮组可根据不同宽度的汇流条,通过设置与辊轮B34连接的调节杆37,带动辊轮B移动,来调节左右辊轮B之间的间隙。对于设置的若干组左右校正轮组,通常只需对每组中左右某一侧的辊轮B保持一致,对另一侧进行移动调节。

[0034] 驱动轮组由两个辊轮C36构成,辊轮C36轴向横置与固定架31的侧面垂直连接,并上下对置排布,上方的辊轮A周向下端点与下方的辊轮A周向上端点之前留有间隙,与汇流条厚度基本相同,汇流条平面从该间隙之间穿过,辊轮C通过步进电机带动运转并作用于汇流条表面,驱动汇流条向前输送。

[0035] 上下校正轮组、左右校正轮组、驱动轮组应协调设置,使汇流条保持平直输送。

[0036] 焊接机构5如附图4所示,主要包括电烙铁51、固定冷却压块52、焊接平台53、固定座54,电烙铁51、固定冷却压块52与焊接平台53相对,电烙铁51、固定冷却压块52安装在固定座54上,电烙铁51、固定冷却压块52、焊接平台53分别通过气缸驱动,固定冷却压块52与

焊接平台53相对运动将汇流条固定在中间,电烙铁51相对焊接平台53运动对汇流条进行焊接操作。

[0037] PLC控制器主要控制输送机构、行程导向机构、焊接机构、清洗机构、人机交互界面、电气控制装置等协调运作,通过传感器进行信号传递,自动完成焊接。人机交互界面用于输入设定参数,连接电气控制装置,便于控制设备工作,方便设备人员调试维修。

[0038] 使用本发明的直角焊接设备焊接汇流条的方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤一:根据汇流条尺寸,在人机交互界面上设定其参数,则PLC控制器测算输送机构、行程导向机构的行程距离、输送速度等数据,测算焊接机构的焊接时间、冷却时间等数据。

[0040] 步骤二:PLC控制器控制X轴、Y轴各自方向上的输送机构、行程导向机构将各自的汇流条送至指定的焊接位置,焊接机构下降就位,焊接平台和固定冷却压块将两个处于直角方位的汇流条固定在中间,电烙铁下降进行焊接操作,焊接完毕后,焊接机构上升移除,X轴方向上的裁切机构对该方向上的汇流条进行裁切。

[0041] 步骤三:PLC程序控制Y轴方向上的行程导向机构将焊接好的直角汇流条继续向前输送至收料机构上方,而后,Y轴方向上的裁切机构对该方向上的汇流条进行裁切,焊接好的直角汇流条落入收料机构。

[0042] 步骤四:完成焊接后,为提高后续焊接效率,PLC程序控制清洗机构对焊接机构的电烙铁进行清洗,可通过人机交互界面设定清洗机构的清洗间隔参数。

[0043] 焊接设备的机构上设置传感器,在运行过程中与PLC程序进行信号传递和反馈。

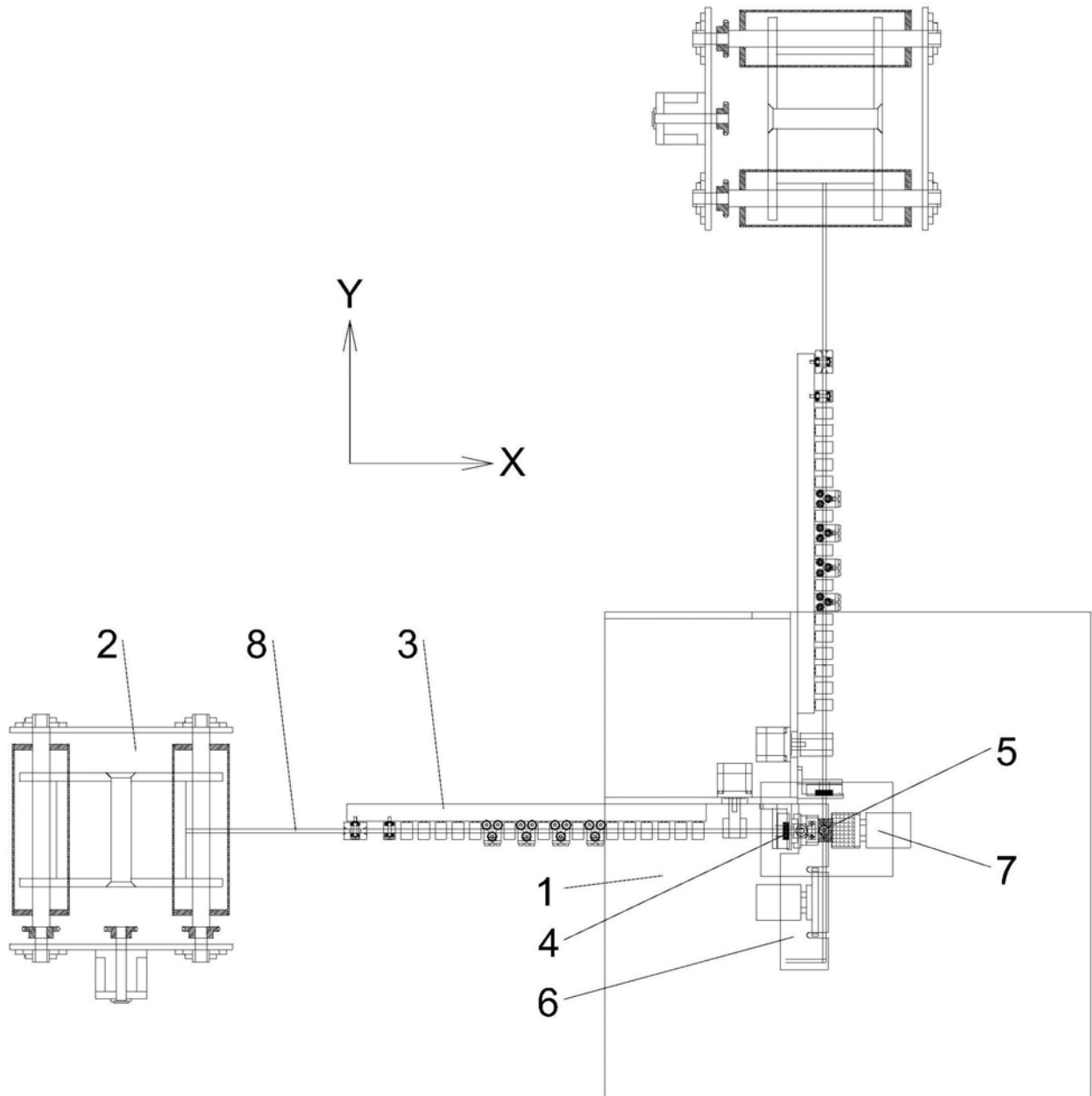


图1

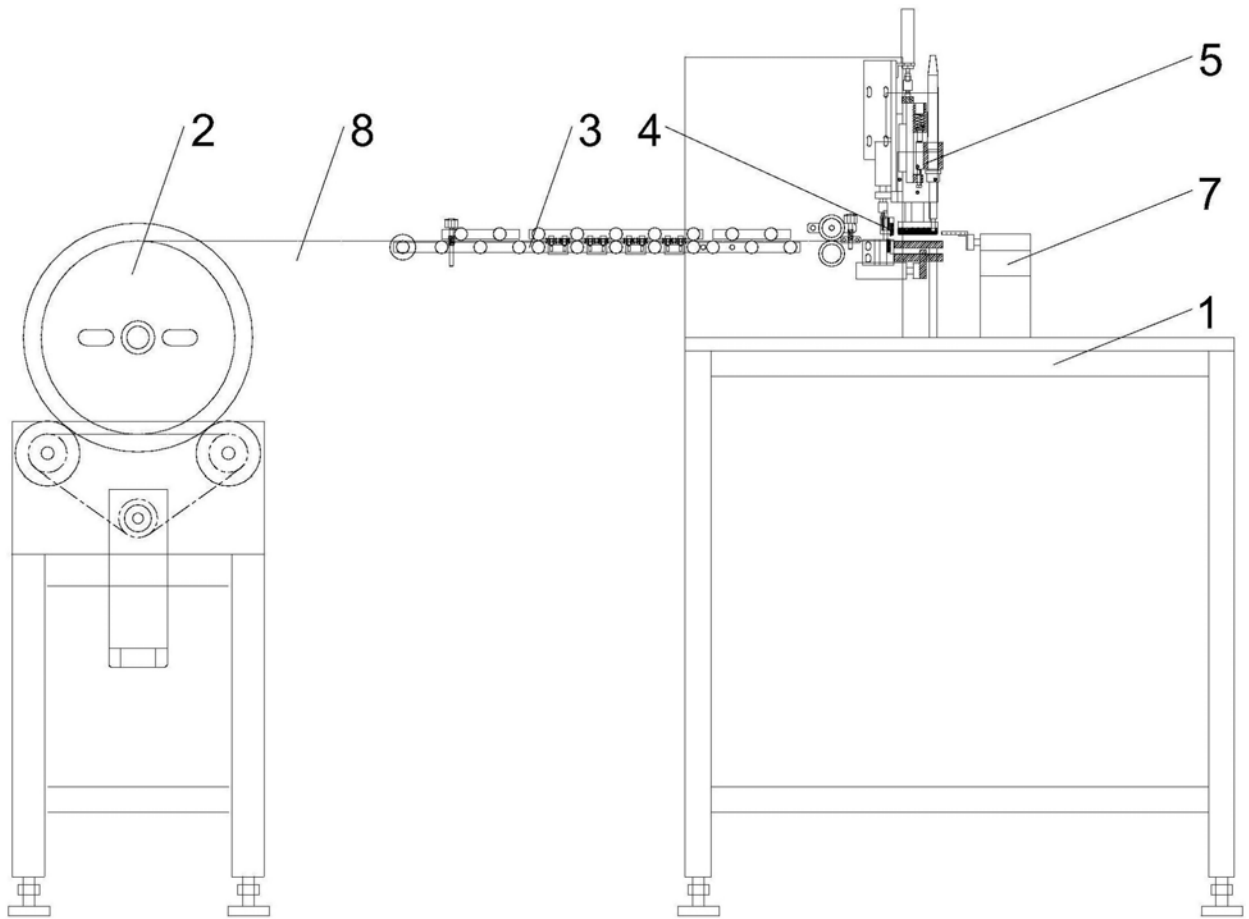


图2

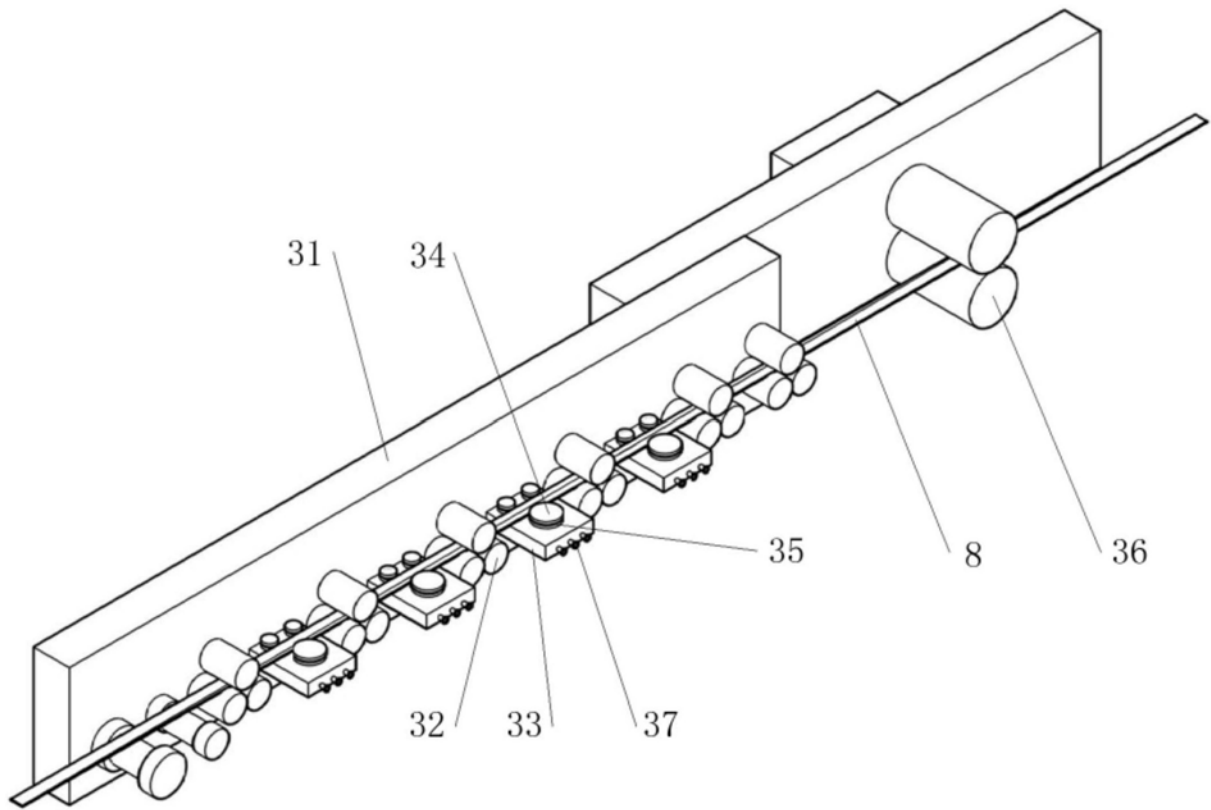


图3

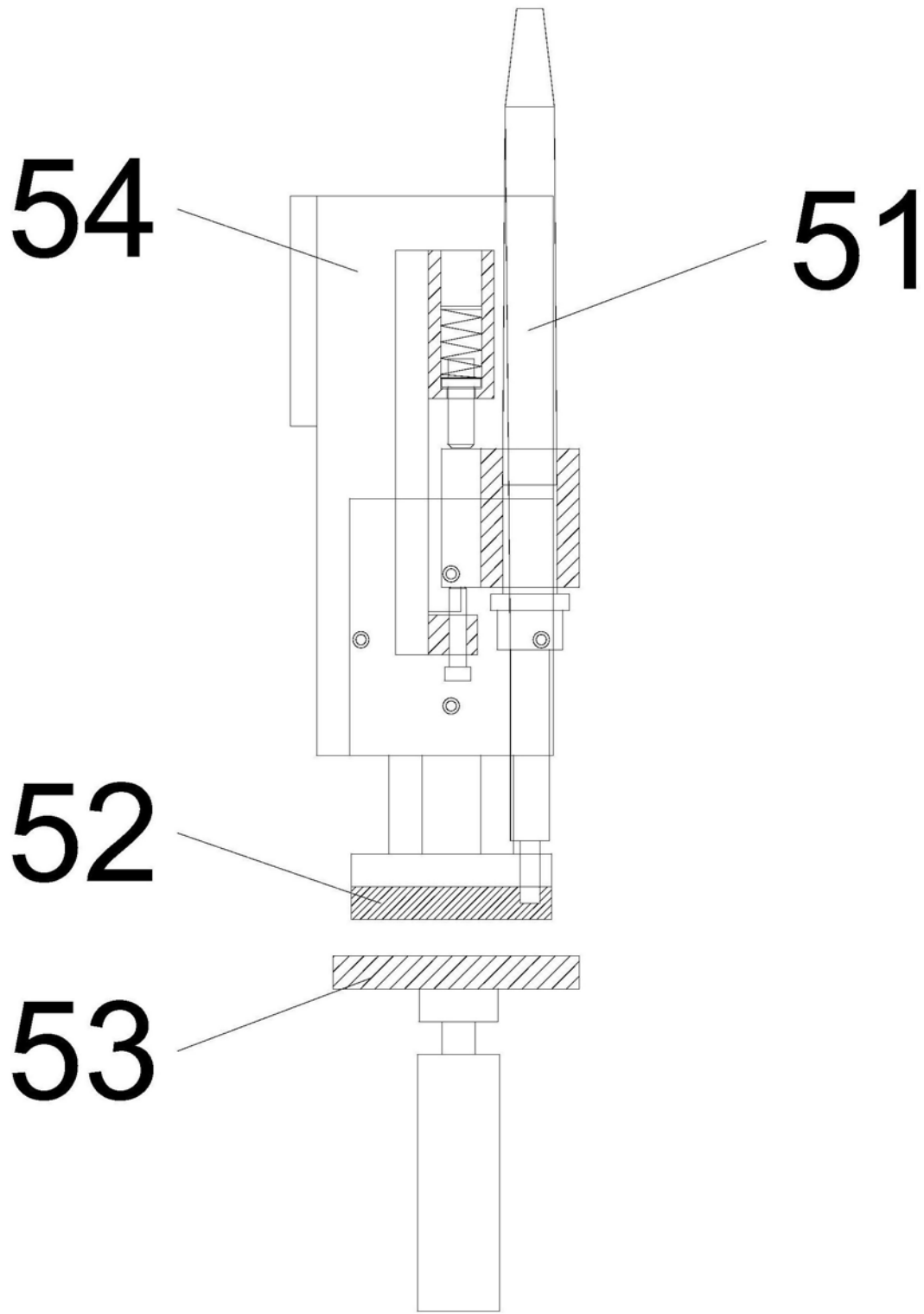


图4