



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119368975 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202411560758.0

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.04

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 117259973 A, 2023.12.22

申请公布号 CN 119368975 A

CN 217224531 U, 2022.08.19

(43) 申请公布日 2025.01.28

CN 212873022 U, 2021.04.02

CN 211540318 U, 2020.09.22

(73) 专利权人 云南复申工贸有限公司

审查员 余昊

地址 655100 云南省曲靖市马龙区工业园

区东光冶金机械制造片区

(72) 发明人 葛永金 韩照明 葛俊麟 虞谢

(74) 专利代理机构 昆明科阳知识产权代理事务

所 53111

专利代理师 宋党坤

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2025.01)

B23K 37/02 (2006.01)

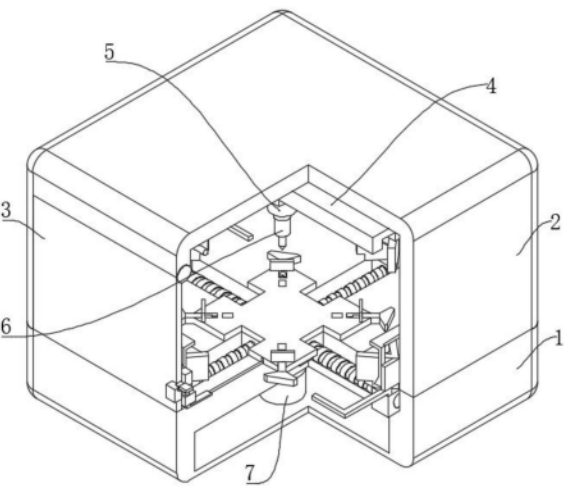
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置及方法,涉及焊接技术领域,包括空心底座,所述空心底座顶部固定安装有保护罩,所述保护罩内壁转动安装有转门,所述保护罩内壁顶部固定安装有驱动装置,所述驱动装置输出端固定安装有电动伸缩杆,所述电动伸缩杆输出端固定安装有焊接设备;夹持装置,所述夹持装置设置在空心底座顶部,所述夹持装置包括电机、锥齿轮、螺旋杆、从齿轮、螺纹块、卡板、滑动杆、固定板、滑动板、短杆、限位板和放置板,通过卡板对工件四个角进行夹持,防止焊接过程中工件移动,导致焊接位置产生偏移,影响焊接的精准度,通过限位板按压,提高焊接的稳定性。



1. 一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,其特征在于,包括:

空心底座,所述空心底座顶部固定安装有保护罩,所述保护罩内壁转动安装有转门,所述保护罩内壁顶部固定安装有驱动装置,所述驱动装置输出端固定安装有电动伸缩杆,所述电动伸缩杆输出端固定安装有焊接设备;

夹持装置,所述夹持装置设置在空心底座顶部,所述夹持装置包括电机、锥齿轮、螺旋杆、从齿轮、螺纹块、卡板、滑动杆、固定板、滑动板、短杆、限位板和放置板,所述电机固定安装在空心底座内部底部,所述锥齿轮固定安装在电机输出端,所述空心底座顶部开设有凹槽,所述螺旋杆转动安装在凹槽内壁,所述从齿轮固定安装在螺旋杆远离凹槽的一面,所述锥齿轮与从齿轮表面啮合,所述螺纹块螺纹安装在螺旋杆圆周面,所述卡板固定安装在螺纹块顶部,所述滑动杆滑动贯穿卡板表面,所述固定板固定安装在卡板表面,所述滑动板滑动安装在固定板表面,所述短杆固定安装在滑动板表面,所述限位板固定安装在短杆底部,所述放置板固定安装在空心底座顶部;

其中,所述放置板内部设置有用对地脚螺栓进行矫正的矫正装置,所述矫正装置上设置有防护装置;

所述矫正装置包括L形杆、弹性伸缩杆、矫正板和导向板,所述L形杆固定安装在螺纹块顶部,所述放置板表面开设有滑槽,所述弹性伸缩杆固定安装在滑槽内壁,所述矫正板固定安装在弹性伸缩杆固定端,所述导向板固定安装在矫正板远离弹性伸缩杆的一面;

所述弹性伸缩杆固定端固定安装有推杆,所述滑槽内壁滑动安装有梯形块,所述梯形块顶部固定安装有支撑板。

2. 根据权利要求1所述的一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,其特征在于:所述滑动杆与卡板之间设置有一号弹簧,所述滑动板与固定板之间设置有两号弹簧。

3. 根据权利要求2所述的一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,其特征在于:所述推杆与梯形块表面接触,所述滑槽与梯形块之间设置有三号弹簧。

4. 根据权利要求3所述的一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,其特征在于:所述防护装置包括连接杆、L形板、限位框和弹性伸缩块,所述连接杆固定安装在梯形块表面,所述L形板固定安装在连接杆远离梯形块的一端,所述弹性伸缩块固定安装在转门靠近焊接设备的一面,所述限位框固定安装在弹性伸缩块自由端。

5. 根据权利要求4所述的一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,其特征在于:所述弹性伸缩块自由端固定安装有拉杆,所述转门远离拉杆的一面滑动安装有保护壳,所述保护壳表面固定安装有短板,所述转门远离拉杆的一面固定安装有弹性伸缩板。

6. 根据权利要求5所述的一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,其特征在于:所述L形板设置在限位框下方,所述转门与保护壳之间设置有四号弹簧。

7. 一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置的使用方法,使用权利要求6所述的一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:通过将工件放在放置板上,通过驱动装置、电动伸缩杆和焊接设备配合对工件进行焊接;

步骤二:通过电机转动带动锥齿轮转动,锥齿轮转动带动从齿轮转动,从齿轮转动带动螺旋杆转动,螺旋杆转动带动螺纹块转动,螺纹块转动带动卡板向靠近工件的方向移动,通过卡板对工件四个角进行夹持,防止焊接过程中工件移动,导致焊接位置产生偏移,影响焊

接的精准度；

步骤三：通过卡板向靠近工件的方向移动带动滑动杆向靠近工件的方向移动，滑动杆向靠近工件的方向移动接触到工件，工件挤压滑动杆向靠近保护罩的方向移动；

步骤四：通过滑动杆向靠近保护罩的方向移动挤压滑动板向下移动，滑动板向下移动带动短杆向下移动，短杆向下移动带动限位板向下移动，通过限位板向下移动对工件进行挤压，防止焊接时产生的晃动，导致焊接不稳定，通过限位板按压，提高焊接的稳定性。

一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接技术领域,具体为一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置及方法。

背景技术

[0002] 地脚螺栓通常在铁塔工厂预制,将其与方形的底板,以及加强筋板进行焊接组合,螺牙部分经过热镀锌处理,然后将组合件运送至现场埋设在混凝土基础中。

[0003] 专利公告号为CN112496648B的专利涉及电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,螺栓水平放置在托架的托轮上,螺栓一端顶紧底板,底板另一面被转盘中心的底板磁铁吸紧,转盘与电机轴连接,电机轴穿过电机座和主轴座与电机通过减速箱连接;底板与螺栓的焊接线位于焊接机器人的焊接头活动范围内,该专利改变了电力铁塔专用的地脚螺栓组件人工焊接的现状,与自动焊接机器人配合,实现地脚螺栓组件的快速自动焊接,焊接效率大大提高,且具有工件定位快速,焊接精确的优点。

[0004] 上述专利中,通过改变了电力铁塔专用的地脚螺栓组件人工焊接的现状,与自动焊接机器人配合,实现地脚螺栓组件的快速自动焊接,焊接效率大大提高,且具有工件定位快速,焊接精确的优点,但在固定地脚螺栓组件过程中,可能会产生不稳定,导致焊接过程中晃动或位移,影响焊接效果。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置及方法,解决了上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,包括空心底座,所述空心底座顶部固定安装有保护罩,所述保护罩内壁转动安装有转门,所述保护罩内壁顶部固定安装有驱动装置,所述驱动装置输出端固定安装有电动伸缩杆,所述电动伸缩杆输出端固定安装有焊接设备;夹持装置,所述夹持装置设置在空心底座顶部,所述夹持装置包括电机、锥齿轮、螺旋杆、从齿轮、螺纹块、卡板、滑动杆、固定板、滑动板、短杆、限位板和放置板,锥齿轮转动会带动从齿轮转动,从齿轮转动会带动螺旋杆转动,螺旋杆转动会带动螺纹块转动,螺纹块转动会带动卡板向靠近工件的方向移动,所述电机固定安装在空心底座内部底部,所述锥齿轮固定安装在电机输出端,所述空心底座顶部开设有凹槽,所述螺旋杆转动安装在凹槽内壁,所述从齿轮固定安装在螺旋杆远离凹槽的一面,所述锥齿轮与从齿轮表面啮合,所述螺纹块螺纹安装在螺旋杆圆周面,所述卡板固定安装在螺纹块顶部,所述滑动杆滑动贯穿卡板表面,所述固定板固定安装在卡板表面,所述滑动板滑动安装在固定板表面,所述短杆固定安装在滑动板表面,所述限位板固定安装在短杆底部,所述放置板固定安装在空心底座顶部,滑动杆向靠近保护罩的方向移动会挤压滑动板向下移动,滑动板向下移动会带动短杆向下移动,短杆向下移动会带动限位板向下移动,通过限位板向下移动对工件进行挤压。

[0007] 根据上述技术方案,所述滑动杆与卡板之间设置有一号弹簧,通过一号弹簧带动滑动杆复位,所述滑动板与固定板之间设置有二号弹簧,通过二号弹簧带动滑动板复位。

[0008] 根据上述技术方案,所述放置板内部设置有用对工件进行矫正的矫正装置,所述矫正装置上设置有防护装置,所述矫正装置包括L形杆、弹性伸缩杆、矫正板和导向板,通过螺纹块向靠近工件的方向移动带动L形杆向靠近工件的方向移动,L形杆向靠近工件的方向移动会推动导向板向工件的方向移动,所述L形杆固定安装在螺纹块顶部,所述放置板表面开设有滑槽,所述弹性伸缩杆固定安装在滑槽内壁,所述矫正板固定安装在弹性伸缩杆固定端,所述导向板固定安装在矫正板远离弹性伸缩杆的一面。

[0009] 根据上述技术方案,所述弹性伸缩杆固定端固定安装有推杆,所述滑槽内壁滑动安装有梯形块,所述梯形块顶部固定安装有支撑板,梯形块向上移动会带动支撑板向上移动,通过支撑板向上移动对工件底部进行支撑。

[0010] 根据上述技术方案,所述推杆与梯形块表面接触,所述滑槽与梯形块之间设置有三号弹簧,通过三号弹簧带动梯形块复位。

[0011] 根据上述技术方案,所述防护装置包括连接杆、L形板、限位框和弹性伸缩块,通过梯形块向上移动带动连接杆向上移动,连接杆向上移动会带动L形板向上移动,L形板向上移动会卡进限位框内,通过限位框对L形板进行限位,所述连接杆固定安装在梯形块表面,所述L形板固定安装在连接杆远离梯形块的一端,所述弹性伸缩块固定安装在转门靠近焊接设备的一面,所述限位框固定安装在弹性伸缩块自由端。

[0012] 根据上述技术方案,所述弹性伸缩块自由端固定安装有拉杆,所述转门远离拉杆的一面滑动安装有保护壳,所述保护壳表面固定安装有短板,所述转门远离拉杆的一面固定安装有弹性伸缩板,短板向上移动会解除弹性伸缩板的自由端,弹性伸缩板会对短板进行限位,防止放手时四号弹簧带动保护壳复位。

[0013] 根据上述技术方案,所述L形板设置在限位框下方,所述转门与保护壳之间设置有四号弹簧,通过四号弹簧带动保护壳复位。

[0014] 本发明提供了一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置及方法。具备以下有益效果:

[0015] (1) 该发明,通过将工件放在放置板上,通过驱动装置、电动伸缩杆和焊接设备配合对工件进行焊接,通过卡板对工件四个角进行夹持,防止焊接过程中工件移动,导致焊接位置产生偏移,影响焊接的精准度,同时短杆向下移动会带动限位板向下移动,通过限位板向下移动对工件进行挤压,防止焊接时产生的晃动,导致焊接不稳定,通过限位板按压,提高焊接的稳定性。

[0016] (2) 该发明,通过导向板向工件的方向移动会带动矫正板向靠近工件的方向移动,通过矫正板向靠近工件的方向移动对工件的位置进行矫正,防止放置时工件位置偏移,导致夹持时不能精准对工件进行夹持,导致后续焊接产生问题,通过支撑板向上移动对工件底部进行支撑,通过将工件抬高,操作者和设备可以更好地控制焊接角度和位置,减少焊接缺陷的发生,提高焊缝的强度和一致性。

[0017] (3) 该发明,通过L形板向上移动会卡进限位框内,通过限位框对L形板进行限位,使转门无法打开,防止焊接加工时,使用者误操作导致转门打开,焊接产生的火花可能会飞溅到人眼中,存在安全隐患,同时通过限位框向上移动会解除L形板对限位框的限位,使转

门可以正常打开,提高设备的适用性,通过保护壳的设置,防止操作人员误操作,导致转门打开,影响设备安全性。

附图说明

[0018] 图1为本发明整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明整体剖面结构示意图;

[0020] 图3为本发明夹持装置结构示意图;

[0021] 图4为本发明空心底座顶部结构示意图;

[0022] 图5为本发明图4中A部分结构放大示意图;

[0023] 图6为本发明放置板剖面结构示意图;

[0024] 图7为本发明转门剖面结构示意图。

[0025] 图中:1、空心底座;2、保护罩;3、转门;4、驱动装置;5、电动伸缩杆;6、焊接设备;7、电机;8、锥齿轮;9、螺旋杆;10、从齿轮;11、螺纹块;12、卡板;13、滑动杆;14、固定板;15、滑动板;16、短杆;17、限位板;18、放置板;191、L形杆;192、弹性伸缩杆;193、矫正板;194、导向板;195、推杆;196、梯形块;197、支撑板;201、连接杆;202、L形板;203、限位框;204、弹性伸缩块;205、拉杆;206、保护壳;207、短板;208、弹性伸缩板。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参阅图1-图5,本发明的一个实施例为:一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置,包括空心底座1,空心底座1顶部固定安装有保护罩2,保护罩2内壁转动安装有转门3,保护罩2内壁顶部固定安装有驱动装置4,驱动装置4输出端固定安装有电动伸缩杆5,电动伸缩杆5输出端固定安装有焊接设备6;夹持装置,夹持装置设置在空心底座1顶部,夹持装置包括电机7、锥齿轮8、螺旋杆9、从齿轮10、螺纹块11、卡板12、滑动杆13、固定板14、滑动板15、短杆16、限位板17和放置板18,通过卡板12对工件四个角进行夹持,防止焊接过程中工件移动,导致焊接位置产生偏移,影响焊接的精准度,电机7固定安装在空心底座1内部底部,锥齿轮8固定安装在电机7输出端,空心底座1顶部开设有凹槽,螺旋杆9转动安装在凹槽内壁,从齿轮10固定安装在螺旋杆9远离凹槽的一面,锥齿轮8与从齿轮10表面啮合,螺纹块11螺纹安装在螺旋杆9圆周面,卡板12固定安装在螺纹块11顶部,滑动杆13滑动贯穿卡板12表面,固定板14固定安装在卡板12表面,滑动板15滑动安装在固定板14表面,短杆16固定安装在滑动板15表面,限位板17固定安装在短杆16底部,放置板18固定安装在空心底座1顶部,防止焊接时产生的晃动,导致焊接不稳定,通过限位板17按压,提高焊接的稳定性。

[0028] 滑动杆13与卡板12之间设置有一号弹簧,通过一号弹簧带动滑动杆13复位,滑动板15与固定板14之间设置有二号弹簧,通过二号弹簧带动滑动板15复位。

[0029] 一种电力铁塔地脚螺栓组件自动焊接装置的使用方法,包括以下步骤:

[0030] 步骤一:通过将工件放在放置板18上,通过驱动装置4、电动伸缩杆5和焊接设备6

配合对工件进行焊接；

[0031] 步骤二：通过电机7转动带动锥齿轮8转动，锥齿轮8转动带动从齿轮10转动，从齿轮10转动带动螺旋杆9转动，螺旋杆9转动带动螺纹块11转动，螺纹块11转动带动卡板12向靠近工件的方向移动，通过卡板12对工件四个角进行夹持，防止焊接过程中工件移动，导致焊接位置产生偏移，影响焊接的精准度；

[0032] 步骤三：通过卡板12向靠近工件的方向移动带动滑动杆13向靠近工件的方向移动，滑动杆13向靠近工件的方向移动接触到工件，工件挤压滑动杆13向靠近保护罩2的方向移动；

[0033] 步骤四：通过滑动杆13向靠近保护罩2的方向移动挤压滑动板15向下移动，滑动板15向下移动带动短杆16向下移动，短杆16向下移动带动限位板17向下移动，通过限位板17向下移动对工件进行挤压，防止焊接时产生的晃动，导致焊接不稳定，通过限位板17按压，提高焊接的稳定性

[0034] 本实施例工作时：通过将工件放在放置板18上，通过驱动装置4、电动伸缩杆5和焊接设备6配合对工件进行焊接，同时启动电机7，电机7转动会带动锥齿轮8转动，锥齿轮8转动会带动从齿轮10转动，从齿轮10转动会带动螺旋杆9转动，螺旋杆9转动会带动螺纹块11转动，螺纹块11转动会带动卡板12向靠近工件的方向移动，通过卡板12对工件四个角进行夹持，防止焊接过程中工件移动，导致焊接位置产生偏移，影响焊接的精准度，同时卡板12向靠近工件的方向移动会带动滑动杆13向靠近工件的方向移动，滑动杆13向靠近工件的方向移动会接触到工件，工件会挤压滑动杆13向靠近保护罩2的方向移动，滑动杆13向靠近保护罩2的方向移动会挤压滑动板15向下移动，滑动板15向下移动会带动短杆16向下移动，短杆16向下移动会带动限位板17向下移动，通过限位板17向下移动对工件进行挤压，防止焊接时产生的晃动，导致焊接不稳定，通过限位板17按压，提高焊接的稳定性。

[0035] 请参阅图1-图7，在上述实施例的基础上，本发明的另一实施例中，放置板18内部设置有用对工件进行矫正的矫正装置，矫正装置上设置有防护装置，矫正装置包括L形杆191、弹性伸缩杆192、矫正板193和导向板194，L形杆191固定安装在螺纹块11顶部，放置板18表面开设有滑槽，滑槽内壁固定安装有弹性伸缩杆192，矫正板193固定安装在弹性伸缩杆192固定端，导向板194固定安装在矫正板193远离弹性伸缩杆192的一面，通过矫正板193向靠近工件的方向移动对工件的位置进行矫正，防止放置时工件位置偏移，夹持时不能精准对工件进行夹持，导致后续焊接产生问题。

[0036] 弹性伸缩杆192固定端固定安装有推杆195，弹性伸缩杆192固定安装在滑槽内壁，梯形块196顶部固定安装有支撑板197，通过将工件抬高，操作者和设备可以更好地控制焊接角度和位置，减少焊接缺陷的发生，提高焊缝的强度和一致性。

[0037] 推杆195与梯形块196表面接触，滑槽与梯形块196之间设置有三号弹簧，通过三号弹簧带动梯形块196复位。

[0038] 防护装置包括连接杆201、L形板202、限位框203和弹性伸缩块204，连接杆201固定安装在梯形块196表面，L形板202固定安装在连接杆201远离梯形块196的一端，弹性伸缩块204固定安装在转门3靠近焊接设备6的一面，限位框203固定安装在弹性伸缩块204自由端，使转门3无法打开，防止焊接加工时，使用者误操作导致转门3打开，焊接产生的火花可能会飞溅到人眼中，存在安全隐患。

[0039] 弹性伸缩块204自由端固定安装有拉杆205,转门3远离拉杆205的一面滑动安装有保护壳206,保护壳206表面固定安装有短板207,转门3远离拉杆205的一面固定安装有弹性伸缩板208,通过保护壳206的设置,防止操作人员误操作,导致转门3打开,影响设备安全性。

[0040] L形板202设置在限位框203下方,转门3与保护壳206之间设置有四号弹簧,通过四号弹簧带动保护壳206复位。

[0041] 本实施例工作时:通过螺纹块11向靠近工件的方向移动带动L形杆191向靠近工件的方向移动,L形杆191向靠近工件的方向移动会推动导向板194向工件的方向移动,导向板194向工件的方向移动会带动矫正板193向靠近工件的方向移动,通过矫正板193向靠近工件的方向移动对工件的位置进行矫正,防止放置时工件位置偏移,导致夹持时不能精准对工件进行夹持,导致后续焊接产生问题,同时矫正板193向靠近工件的方向移动会挤压弹性伸缩杆192向靠近工件的方向移动,弹性伸缩杆192向靠近工件的方向移动会带动推杆195向靠近工件的方向移动,推杆195向靠近工件的方向移动会推动梯形块196向上移动,梯形块196向上移动会带动支撑板197向上移动,通过支撑板197向上移动对工件底部进行支撑,通过将工件抬高,操作者和设备可以更好地控制焊接角度和位置,减少焊接缺陷的发生,提高焊缝的强度和一致性。

[0042] 通过梯形块196向上移动带动连接杆201向上移动,连接杆201向上移动会带动L形板202向上移动,L形板202向上移动会卡进限位框203内,通过限位框203对L形板202进行限位,使转门3无法打开,防止焊接加工时,使用者误操作导致转门3打开,焊接产生的火花可能会飞溅到人眼中,存在安全隐患,同时当需要紧急维修时,通过拉动拉杆205向上移动,拉杆205向上移动会带动弹性伸缩块204自由端向上移动,弹性伸缩块204自由端向上移动会带动限位框203向上移动,通过限位框203向上移动会解除L形板202对限位框203的限位,使转门3可以正常打开,提高设备的适用性,同时当需要将拉杆205向上拉动时,需要先推动保护壳206向上移动,保护壳206向上移动会带动短板207向上移动,短板207向上移动会解除到弹性伸缩板208的自由端,弹性伸缩板208会对短板207进行限位,防止放手时四号弹簧带动保护壳206复位,通过保护壳206的设置,防止操作人员误操作,导致转门3打开,影响设备安全性。

[0043] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

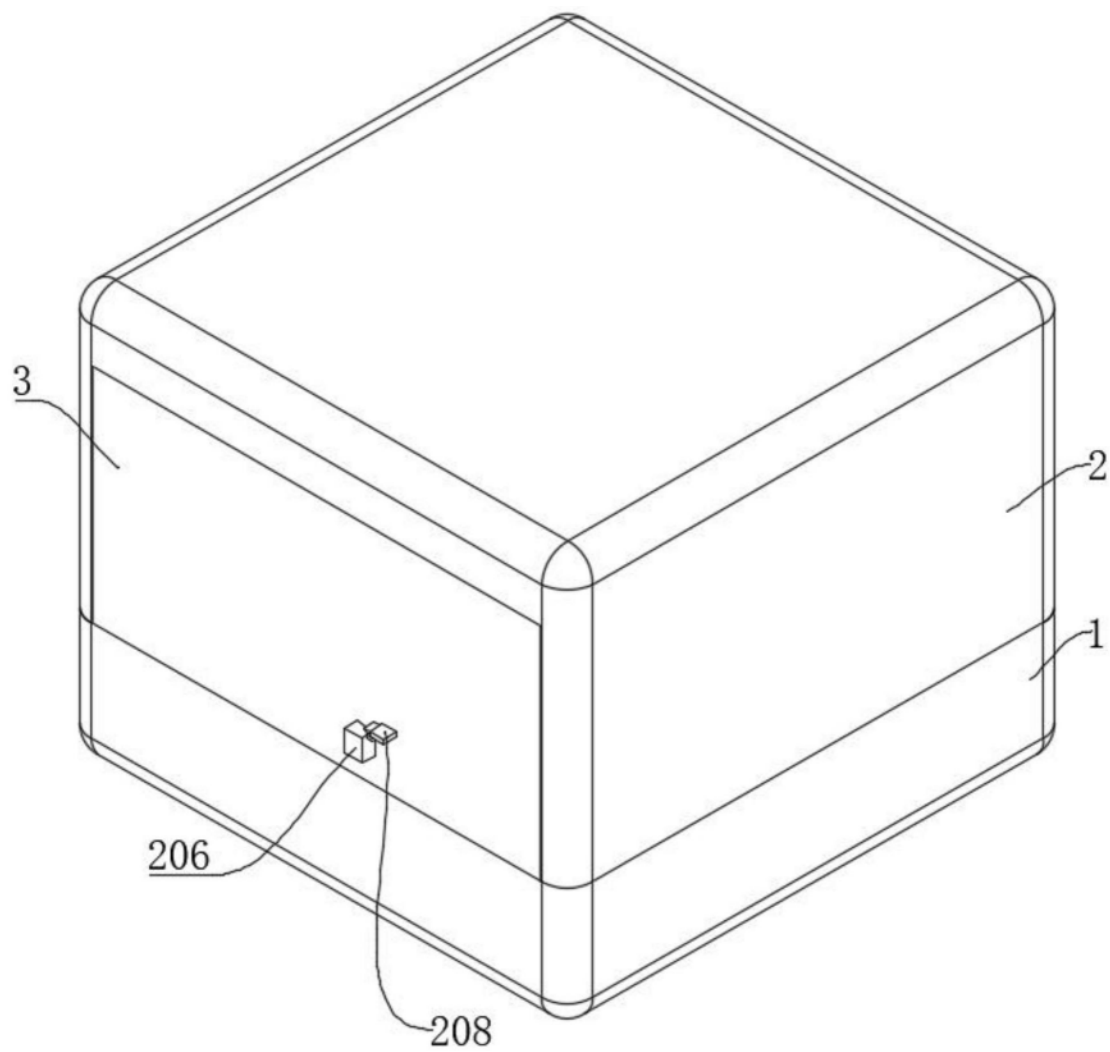


图1

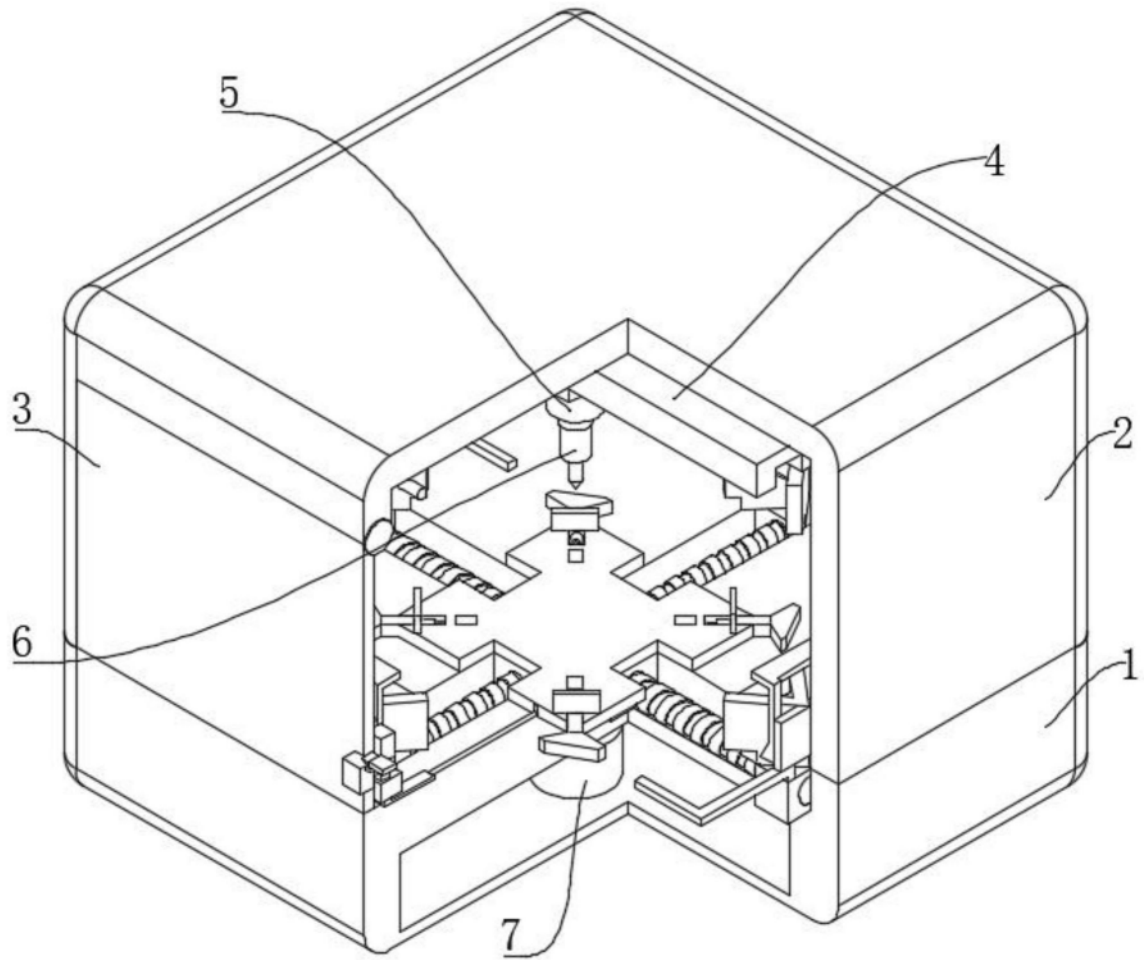


图2

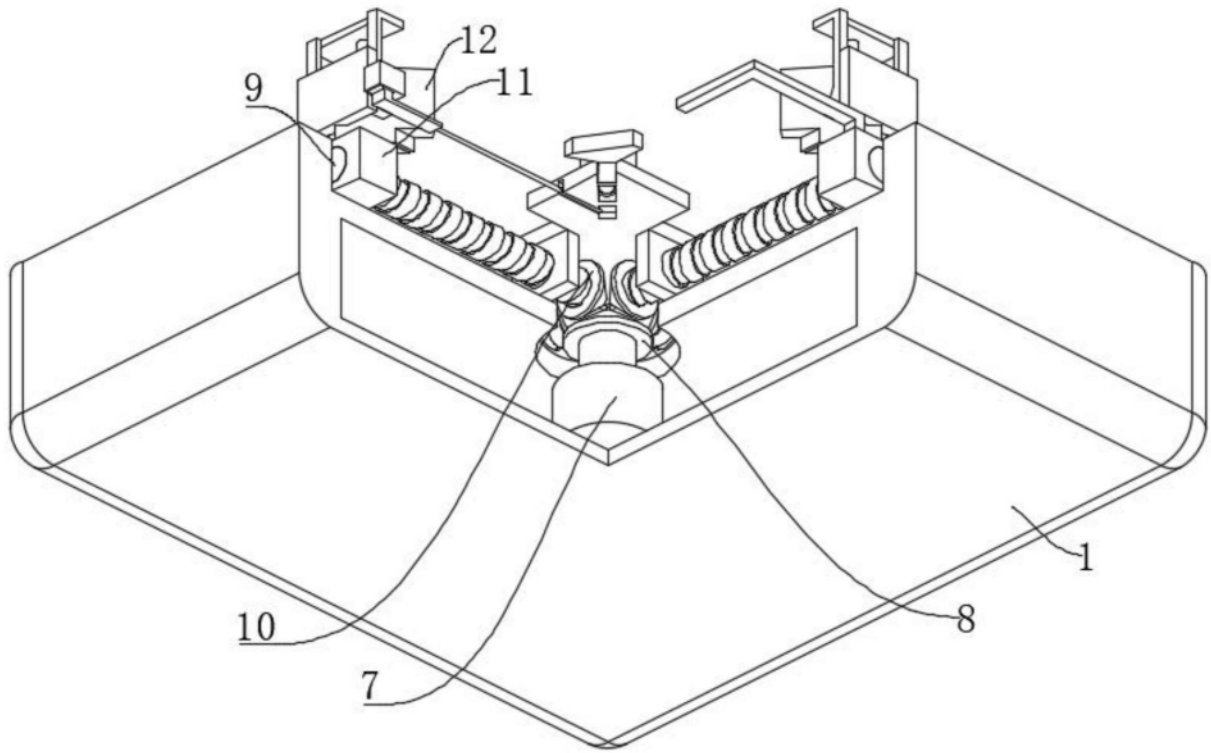


图3

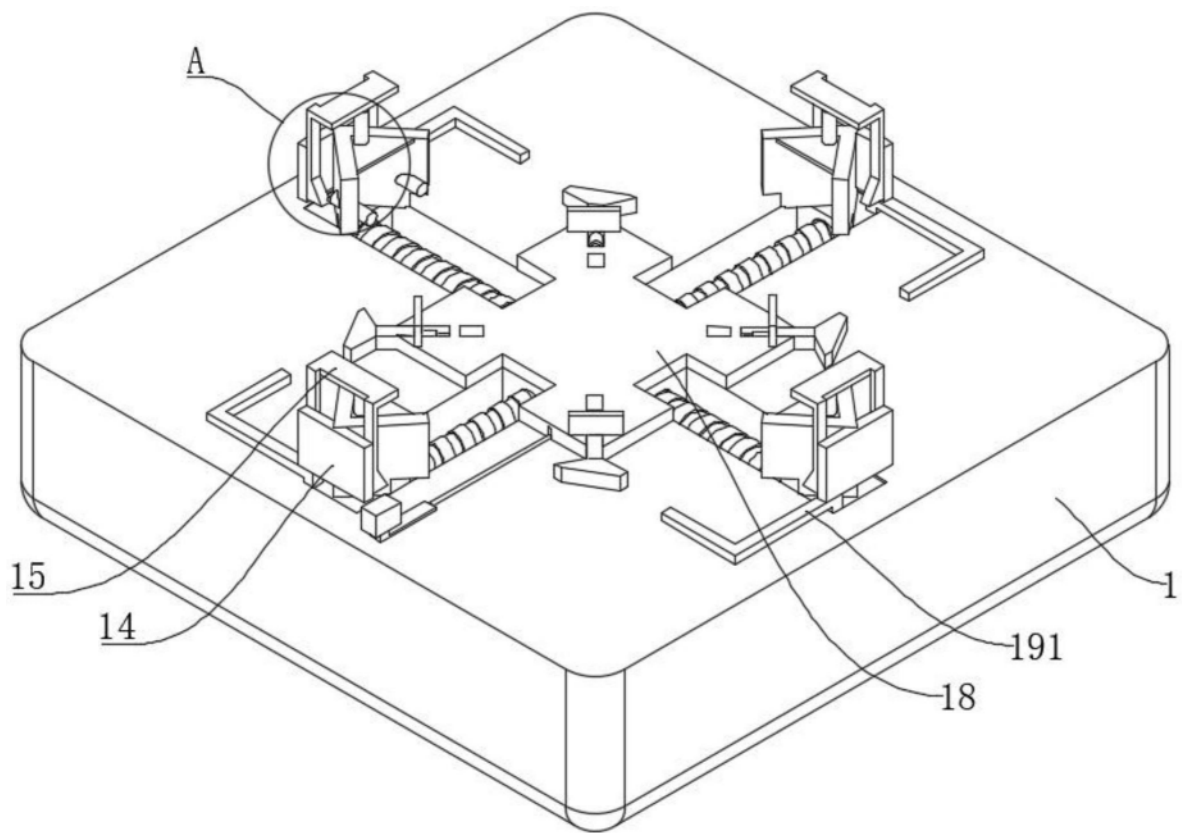


图4

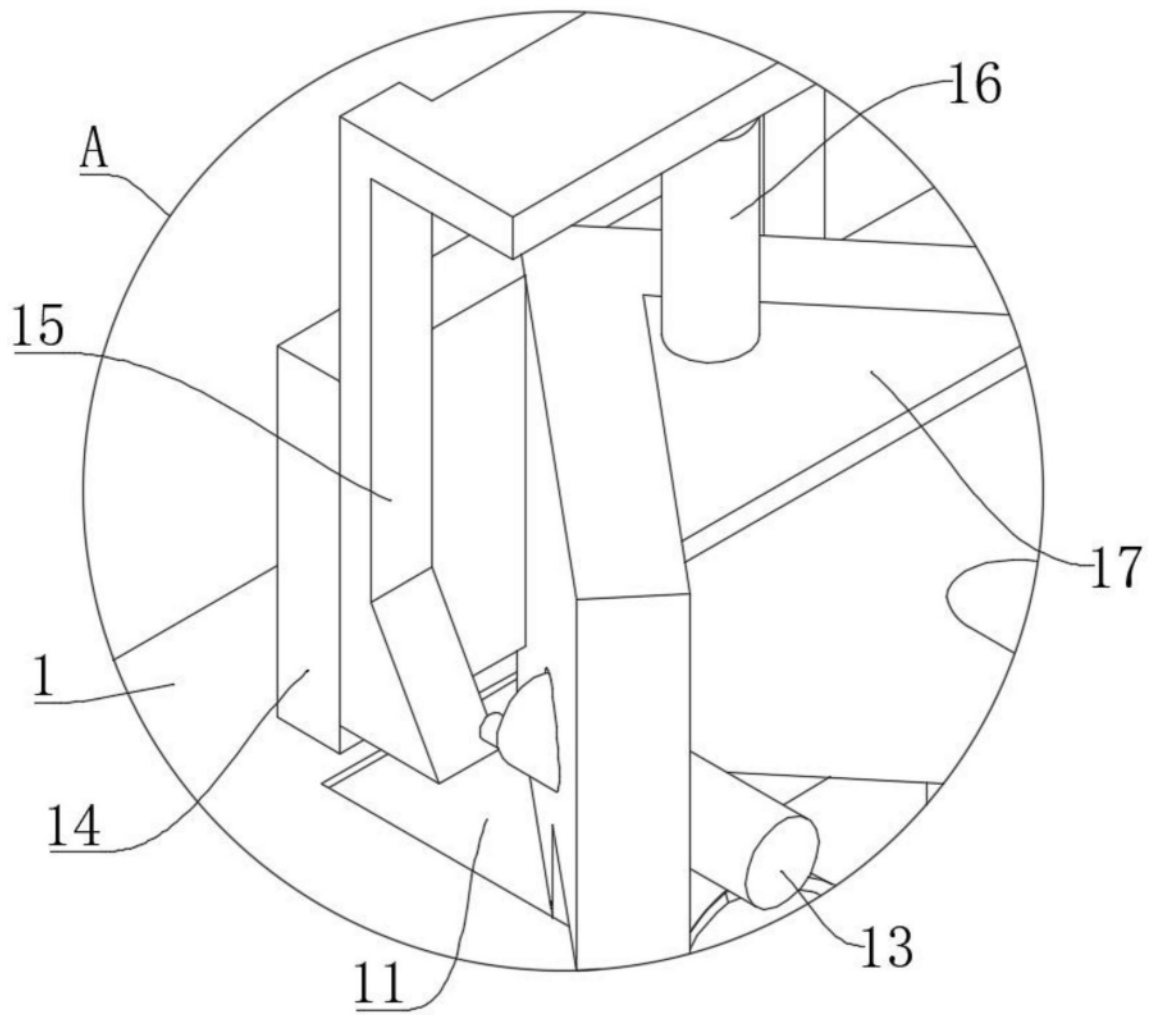


图5

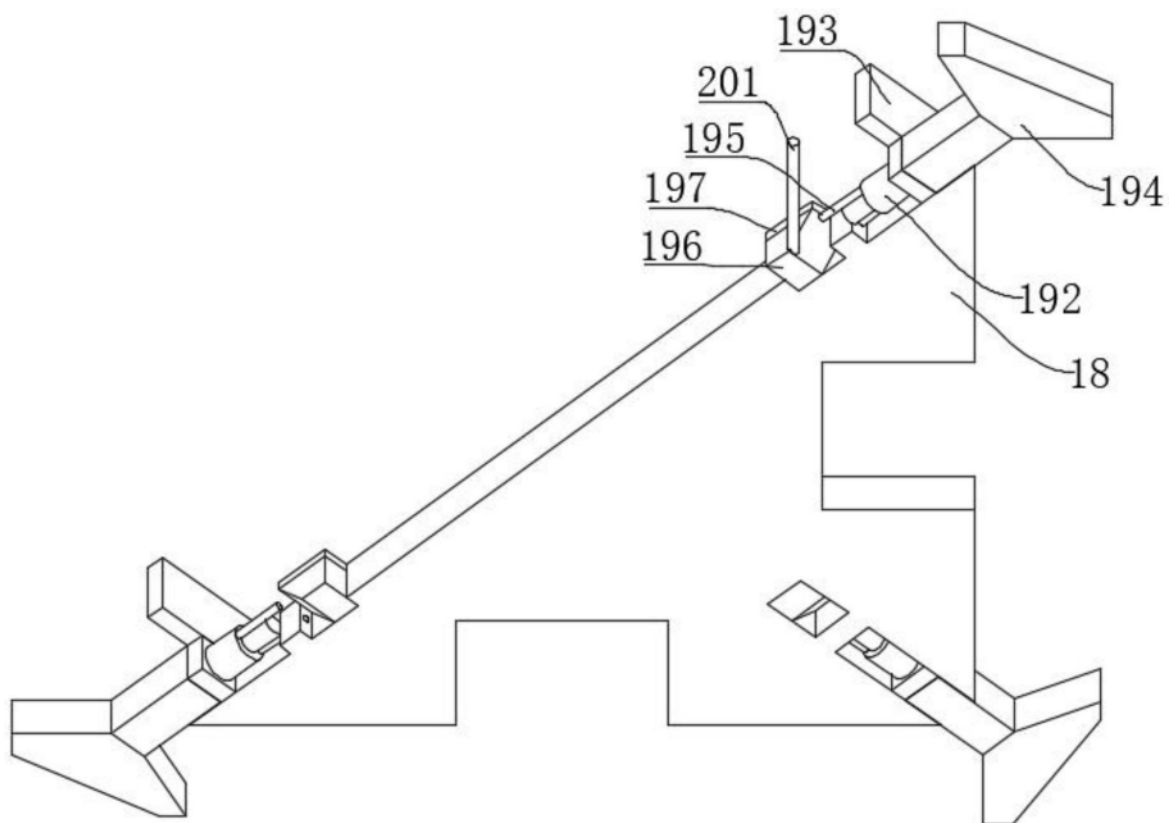


图6

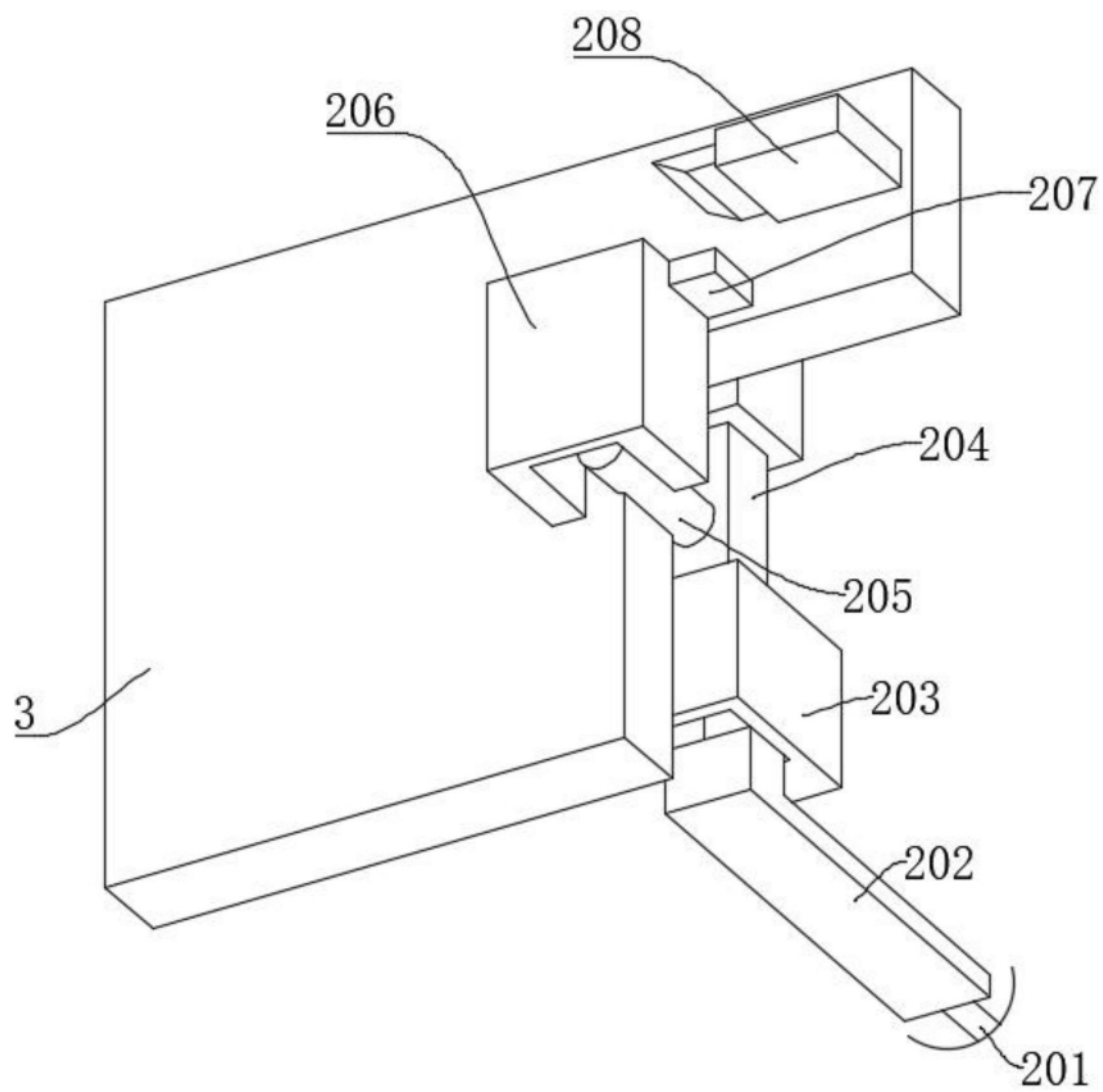


图7