



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116079271 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202310028104.2

(22) 申请日 2023.01.09

(71) 申请人 江苏愿景宏科技有限公司
地址 212000 江苏省镇江市新区港南路300号中小企业园北园10号楼一层

(72) 发明人 李建华 张建明 蒯伟

(74) 专利代理机构 镇江北宸星专利代理事务所
(普通合伙) 32522

专利代理师 陈晓

(51) Int. Cl.

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

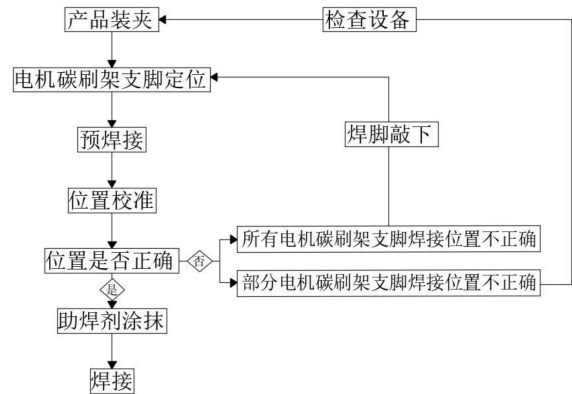
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,包括如下步骤:S1、产品装夹;S2、电机碳刷架支脚定位,通过装夹组件夹紧固定电机碳刷架支脚,并通过驱动组件带动电机碳刷架支脚移动至电机碳刷架的主体焊接位置;S3、预焊接,通过点焊的方式将电机碳刷架支脚点焊在电机碳刷架的主体上;S4、位置校准,通过视觉检测组件检测电机碳刷架支脚焊接后的位置是否正确,具体包括如下情况:S5、助焊剂涂抹;S6、焊接,将电机碳刷架支脚与电机碳刷架的主体焊接固定。与传统的电机碳刷架焊接工艺相比,本发明通过先预焊接,再定位检测,然后焊接的的步骤进行焊接加工,当预焊接后出现支脚定位不准时,能快速便捷的返工,节约时间成本。



1. 一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于,包括如下步骤:

S1、产品装夹,将若干组电机碳刷架的主体安装在夹具上,夹紧固定;

S2、电机碳刷架支脚定位,通过装夹组件夹紧固定电机碳刷架支脚,并通过驱动组件带动电机碳刷架支脚移动至电机碳刷架的主体焊接位置;

S3、预焊接,通过点焊的方式将电机碳刷架支脚点焊在电机碳刷架的主体上;

S4、位置校准,通过视觉检测组件检测电机碳刷架支脚焊接后的位置是否正确,具体包括如下情况:

1) 电机碳刷架支脚焊接位置正确;

2) 所有电机碳刷架支脚焊接位置不正确,将电机碳刷架支脚敲下,对电机碳刷架支脚以及电机碳刷架主体焊接残留物进行打磨,然后重复步骤S2-S3,直至电机碳刷架支脚焊接位置正确;

3) 部分电机碳刷架支脚焊接位置不正确,检查焊机焊头角度是否正确,将电机碳刷架的主体拆卸并重新安装在夹具上,重复步骤S2-S3,直至电机碳刷架支脚焊接位置正确;

S5、助焊剂涂抹,手动将助焊剂涂抹在点焊后的电机碳刷架支脚与电机碳刷架的主体连接处;

S6、焊接,将电机碳刷架支脚与电机碳刷架的主体焊接固定。

2. 根据权利要求1所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:步骤S2所述的装夹组件包括底板(1)、固定夹块(2)和活动夹块(3),所述固定夹块(2)固定焊接于底板(1)的上端,所述底板(1)上开设有凹槽(4),所述凹槽(4)内部设置有横杆(5),所述活动夹块(3)滑动套装于横杆(5)上。

3. 根据权利要求2所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:所述活动夹块(3)上开设有螺纹孔(6),所述螺纹孔(6)的内部设置有螺纹固定销(7),所述固定夹块(2)和活动夹块(3)装夹部的上对应设置有弹性橡胶防滑垫片(8)。

4. 根据权利要求2所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:步骤S3中所述的预焊接采用专用焊枪固定支架对焊枪进行固定,所述焊枪固定支架(9)包括与底板(1)滑动连接的滑动连接组件(10)、高度调节组件(11)以及焊枪装夹组件(12),所述高度调节组件(11)固定安装于滑动连接组件(10)的移动端,所述焊枪装夹组件(12)固定于高度调节组件(11)的上端。

5. 根据权利要求4所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:所述滑动连接组件(10)包括电动滑台(13)以及安装在电动滑台(13)滑动平台上的螺纹套块(14),所述高度调节组件(11)的下端固定安装有螺纹柱(15),所述螺纹柱(15)螺纹安装于螺纹套块(14)的内部。

6. 根据权利要求4所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:所述高度调节组件(11)包括外套管(16)、内插杆(17)以及插接固定销(18),所述外套管(16)上开设有第一贯穿孔(19),所述内插杆(17)上呈线形等间距开设有第二贯穿孔(20),所述插接固定销(18)的一端穿过第一贯穿孔(19)插接于第二贯穿孔(20)内部。

7. 根据权利要求6所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:所述焊枪装夹组件(12)包括两组弧形装夹片(21)以及安装在两组所述弧形装夹片(21)内部的防滑垫片(22),所述内插杆(17)的上端设置有固定块(23),两组所述弧形装夹片(21)的一

端分别焊接于固定块(23)的侧壁上,且两组所述弧形装夹片(21)的另一端均设置有连接块(24),两组所述连接块(24)均设置为开设有螺纹孔的连接块(24),两组所述连接块(24)通过螺钉连接。

8.根据权利要求1所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:步骤S4所述的视觉检测组件具体为工业相机,工业相机获取电机碳刷架支脚在线激光处的图像的X轴和Z轴的数据信息,通过焊枪的移动速度V,以及工业相机的拍照频率P,可计算出相邻激光线的间距 $S=V/P$,通过相邻激光线的间距S计算出待焊接产品在激光线处的图像的Y轴的数据信息。

9.根据权利要求8所述的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,其特征在于:焊枪移动坐标为经过样条曲线拟合后的焊枪移动轨迹坐标,所述样条曲线拟合采用二次样条曲线拟合,所述二次样条曲线拟合的具体步骤如下:确定二次样条曲线拟合公式: $D(x)=Ax+Bx+Cx$ ($0 \leq x \leq 1$);获取焊枪移动轨迹中三个点D1、D2、D3的坐标,其中D1为所述焊枪移动轨迹的起点,D3为所述焊枪移动轨迹的终点,当 $x=0.5$ 时,所述焊枪移动轨迹过D2点,且切矢量为 $D3-D1$;通过D1、D2、D3确定A、B、C的值,完成二次样条曲线拟合。

一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电机碳刷架焊接技术领域,具体涉及一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺。

背景技术

[0002] 随着新能源车的逐渐普及以及汽车乘员保护的法律法规越来越严格,更多的车辆开始加强车用小电机安全保护功能,并且严格控制电磁干扰。以车窗防夹功能为例,车窗通常由小电机带动进行升降,传统的霍尔防夹方式,不仅每台电机都配备一个传感器和一只控制器,增加整车重量,不利于车辆轻量化,并且推高成本。现在越来越多的主机厂开始采用电机无感控制来替代传统的霍尔传感器控制。新型车窗防夹方式采用无传感器控制摇窗电机,通过采集电流纹波来实现防夹功能,碳刷作为在无感控制电机中产生电流纹波的重要部件。

[0003] 目前的碳刷支脚焊接时大多是一次性焊接,支脚的定位准确度需要焊接后进行检测,当出现支脚定位不准时,需要复杂的返工,重新焊接,因此,我们提出一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,该工艺通过先预焊接,再定位检测,然后焊接的的三步骤进行焊接加工,当预焊接后出现支脚定位不准时,能快速便捷的返工以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺,包括如下步骤:

[0007] S1、产品装夹,将若干组电机碳刷架的主体安装在夹具上,夹紧固定;

[0008] S2、电机碳刷架支脚定位,通过装夹组件夹紧固定电机碳刷架支脚,并通过驱动组件带动电机碳刷架支脚移动至电机碳刷架的主体焊接位置;

[0009] S3、预焊接,通过点焊的方式将电机碳刷架支脚点焊在电机碳刷架的主体上;

[0010] S4、位置校准,通过视觉检测组件检测电机碳刷架支脚焊接后的位置是否正确,具体包括如下情况:

[0011] 1) 电机碳刷架支脚焊接位置正确;

[0012] 2) 所有电机碳刷架支脚焊接位置不正确,将电机碳刷架支脚敲下,对电机碳刷架支脚以及电机碳刷架主体焊接残留物进行打磨,然后重复步骤S2-S3,直至电机碳刷架支脚焊接位置正确;

[0013] 3) 部分电机碳刷架支脚焊接位置不正确,检查焊机焊头角度是否正确,将电机碳刷架的主体拆卸并重新安装在夹具上,重复步骤S2-S3,直至电机碳刷架支脚焊接位置正确;

[0014] S5、助焊剂涂抹,手动将助焊剂涂抹在点焊后的电机碳刷架支脚与电机碳刷架的

主体连接处；

[0015] S6、焊接，将电机碳刷架支脚与电机碳刷架的主体焊接固定。

[0016] 优选的，步骤S2所述的装夹组件包括底板、固定夹块和活动夹块，所述固定夹块固定焊接于底板上端，所述底板上开设有凹槽，所述凹槽内部设置有横杆，所述活动夹块滑动套装于横杆上。

[0017] 优选的，所述活动夹块上开设有螺纹孔，所述螺纹孔的内部设置有螺纹固定销，所述固定夹块和活动夹块装夹部的上对应设置有弹性橡胶防滑垫片。

[0018] 优选的，步骤S3中所述的预焊接采用专用焊枪固定支架对焊枪进行固定，所述焊枪固定支架包括与底板滑动连接的滑动连接组件、高度调节组件以及焊枪装夹组件，所述高度调节组件固定安装于滑动连接组件的移动端，所述焊枪装夹组件固定于高度调节组件的上端。

[0019] 优选的，所述滑动连接组件包括电动滑台以及安装在电动滑台滑动平台上的螺纹套块，所述高度调节组件的下端固定安装有螺纹柱，所述螺纹柱螺纹安装于螺纹套块的内部。

[0020] 优选的，所述高度调节组件包括外套管、内插杆以及插接固定销，所述外套管上开设有第一贯穿孔，所述内插杆上呈线形等间距开设有第二贯穿孔，所述插接固定销的一端穿过第一贯穿孔插接于第二贯穿孔内部。

[0021] 优选的，所述焊枪装夹组件包括两组弧形装夹片以及安装在两组所述弧形装夹片内部的防滑垫片，所述内插杆的上端设置有固定块，两组所述弧形装夹片的一端分别焊接于固定块的侧壁上，且两组所述弧形装夹片的另一端均设置有连接块，两组所述连接块均设置为开设有螺纹孔的连接块，两组所述连接块通过螺钉连接。

[0022] 优选的，步骤S4所述的视觉检测组件具体为工业相机，工业相机获取电机碳刷架支脚在线激光处的图像的X轴和Z轴的数据信息，通过焊枪的移动速度V，以及工业相机的拍照频率P，可计算出相邻激光线的间距 $S=V/P$ ，通过相邻激光线的间距S计算出待焊接产品在激光线处的图像的Y轴的数据信息。

[0023] 优选的，焊枪移动坐标为经过样条曲线拟合后的焊枪移动轨迹坐标，所述样条曲线拟合采用二次样条曲线拟合，所述二次样条曲线拟合的具体步骤如下：确定二次样条曲线拟合公式： $D(x)$

[0024] $=Ax+Bx+Cx (0 \leq x \leq 1)$ ；获取焊枪移动轨迹中三个点D1、D2、D3的坐标，其中D1为所述焊枪移动轨迹的起点，D3为所述焊枪移动轨迹的终点，当 $x=0.5$ 时，所述焊枪移动轨迹过D2点，且切矢量为 $D3-D1$ ；通过D1、D2、D3确定A、B、C的值，完成二次样条曲线拟合。

[0025] 综上所述，由于采用了上述技术，本发明的技术效果和优点：本发明提供了一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺，与传统的电机碳刷架焊接工艺相比，本发明通过先预焊接，再定位检测，然后焊接的的步骤进行焊接加工，当预焊接后出现支脚定位不准时，能快速便捷的返工，节约时间成本；

[0026] 本发明中，通过滑动连接组件和高度调节组件的设计，代替现有人工驱动焊枪进行焊接，能精确的把控焊枪的移动和停留时间，确保焊接处的焊接质量，并且高度调节组件配合焊枪装夹组件使用能精确的控制焊枪的焊头与焊接件之间的间距，经一步确保焊接质量。

附图说明

- [0027] 图1为本发明采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺流程图；
- [0028] 图2为本发明实施例中电机碳刷架焊接设备的结构示意图；
- [0029] 图3为本发明实施例中焊枪装夹组件的结构示意图；
- [0030] 图4为本发明实施例中高度调节组件的结构示意图。
- [0031] 图中：1、底板；2、固定夹块；3、活动夹块；4、凹槽；5、横杆；6、螺纹孔；7、螺纹固定销；8、弹性橡胶防滑垫片；9、焊枪固定支架；10、滑动连接组件；11、高度调节组件；12、焊枪装夹组件；13、电动滑台；14、螺纹套块；15、螺纹柱；16、外套管；17、内插杆；18、插接固定销；19、第一贯穿孔；20、第二贯穿孔；21、弧形装夹片；22、防滑垫片；23、固定块；24、连接块。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明提供了如图1所示的一种采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺，包括如下步骤：

[0034] S1、产品装夹，将若干组电机碳刷架的主体安装在夹具上，夹紧固定；

[0035] S2、电机碳刷架支脚定位，通过装夹组件夹紧固定电机碳刷架支脚，并通过驱动组件带动电机碳刷架支脚移动至电机碳刷架的主体焊接位置；

[0036] S3、预焊接，通过点焊的方式将电机碳刷架支脚点焊在电机碳刷架的主体上；

[0037] S4、位置校准，通过视觉检测组件检测电机碳刷架支脚焊接后的位置是否正确，具体包括如下情况：

[0038] 1电机碳刷架支脚焊接位置正确；

[0039] 2所有电机碳刷架支脚焊接位置不正确，将电机碳刷架支脚敲下，对电机碳刷架支脚以及电机碳刷架主体焊接残留物进行打磨，然后重复步骤S2-S3，直至电机碳刷架支脚焊接位置正确；

[0040] 3部分电机碳刷架支脚焊接位置不正确，检查焊机焊头角度是否正确，将电机碳刷架的主体拆卸并重新安装在夹具上，重复步骤S2-S3，直至电机碳刷架支脚焊接位置正确；

[0041] S5、助焊剂涂抹，手动将助焊剂涂抹在点焊后的电机碳刷架支脚与电机碳刷架的主体连接处；

[0042] S6、焊接，将电机碳刷架支脚与电机碳刷架的主体焊接固定。

[0043] 通过先预焊接，再定位检测，然后焊接的的三步骤进行焊接加工，当预焊接后出现支脚定位不准时，能快速便捷的返工，节约时间成本。

[0044] 本实施例中，还涉及一种基于上述采用预焊方式的电机碳刷架焊接工艺的焊接设

备,具体为:

[0045] 步骤S2的装夹组件包括底板1、固定夹块2和活动夹块3,固定夹块2固定焊接于底板1的上端,底板1上开设有凹槽4,凹槽4内部设置有横杆5,活动夹块3滑动套装于横杆5上,活动夹块3上开设有螺纹孔6,螺纹孔6的内部设置有螺纹固定销7,固定夹块2和活动夹块3装夹部的上对应设置有弹性橡胶防滑垫片8。

[0046] 步骤S3中的预焊接采用专用焊枪固定支架对焊枪进行固定,焊枪固定支架9包括与底板1滑动连接的滑动连接组件10、高度调节组件11以及焊枪装夹组件12,高度调节组件11固定安装于滑动连接组件10的移动端,焊枪装夹组件12固定于高度调节组件11的上端。

[0047] 滑动连接组件10包括电动滑台13以及安装在电动滑台13滑动平台上的螺纹套块14,高度调节组件11的下端固定安装有螺纹柱15,螺纹柱15螺纹安装于螺纹套块14的内部。

[0048] 高度调节组件11包括外套管16、内插杆17以及插接固定销18,外套管16上开设有第一贯穿孔19,内插杆17上呈线形等间距开设有第二贯穿孔20,插接固定销18的一端穿过第一贯穿孔19插接于第二贯穿孔20内部,焊枪装夹组件12包括两组弧形装夹片21以及安装在两组弧形装夹片21内部的防滑垫片22,内插杆17的上端设置有固定块23,两组弧形装夹片21的一端分别焊接于固定块23的侧壁上,且两组弧形装夹片21的另一端均设置有连接块24,两组连接块24均设置为开设有螺纹孔的连接块24,两组连接块24通过螺钉连接。

[0049] 通过滑动连接组件10和高度调节组件11的设计,代替现有人工驱动焊枪进行焊接,能精确的把控焊枪的移动和停留时间,确保焊接处的焊接质量,并且高度调节组件11配合焊枪装夹组件12使用能精确的控制焊枪的焊头与焊接件之间的间距,进一步确保焊接质量。

[0050] 作为进一步的,步骤S4所述的视觉检测组件具体为工业相机,工业相机获取电机碳刷架支脚在线激光处的图像的X轴和Z轴的数据信息,通过焊枪的移动速度V,以及工业相机的拍照频率P,可计算出相邻激光线的间距 $S=V/P$,通过相邻激光线的间距S计算出待焊接产品在激光线处的图像的Y轴的数据信息,焊枪移动坐标为经过样条曲线拟合后的焊枪移动轨迹坐标,所述样条曲线拟合采用二次样条曲线拟合,所述二次样条曲线拟合的具体步骤如下:确定二次样条曲线拟合公式: $D(x)=Ax+Bx+Cx$ ($0 \leq x \leq 1$);获取焊枪移动轨迹中三个点D1、D2、D3的坐标,其中D1为所述焊枪移动轨迹的起点,D3为所述焊枪移动轨迹的终点,当 $x=0.5$ 时,所述焊枪移动轨迹过D2点,且切矢量为 $D3-D1$;通过D1、D2、D3确定A、B、C的值,完成二次样条曲线拟合。

[0051] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

[0052] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

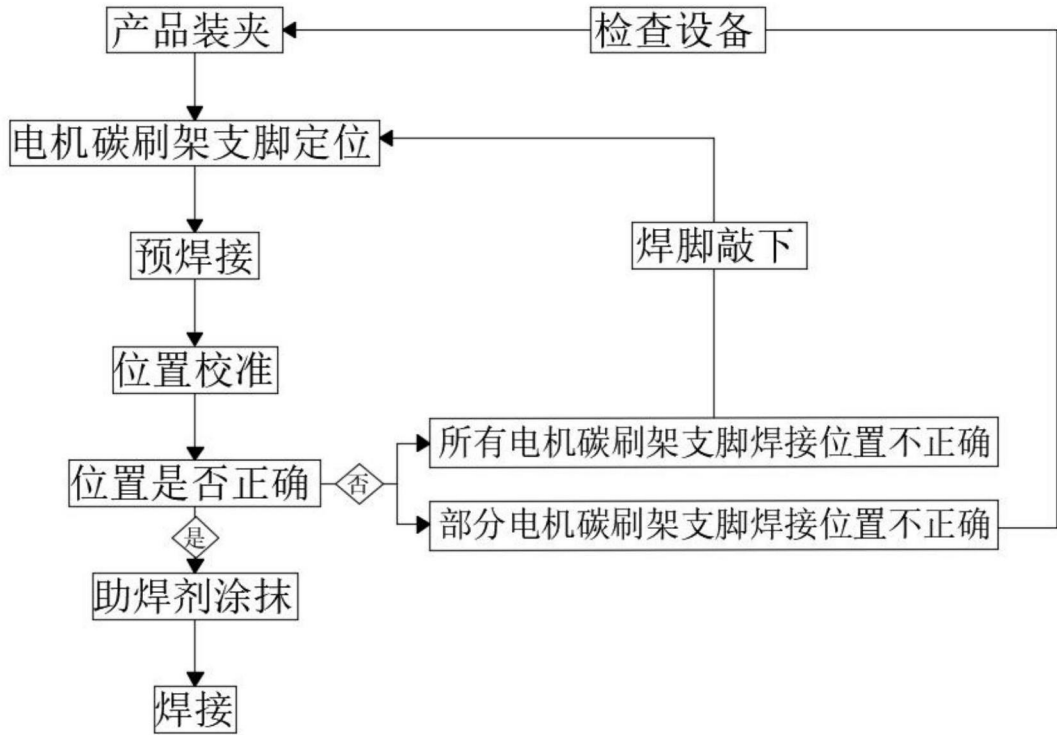


图1

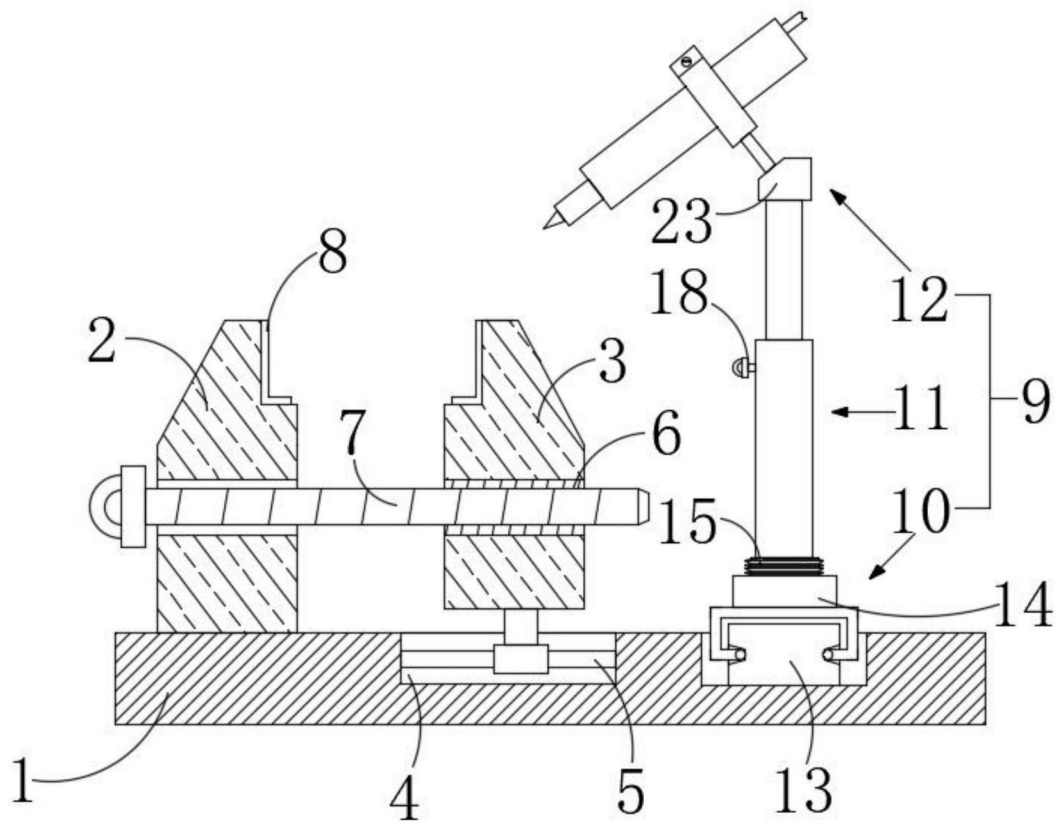


图2

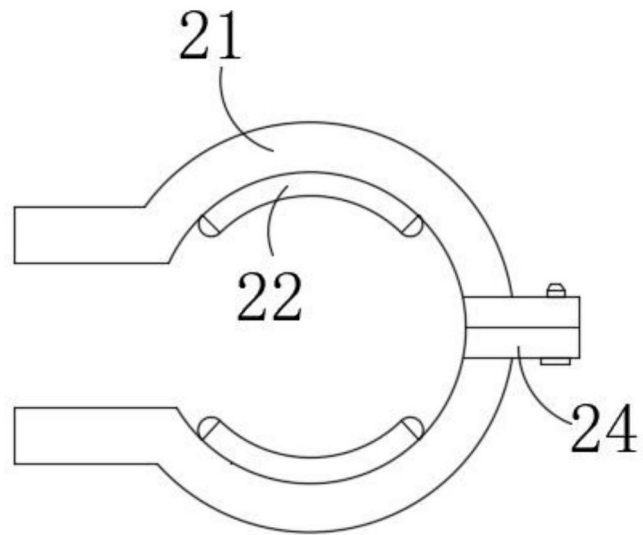


图3

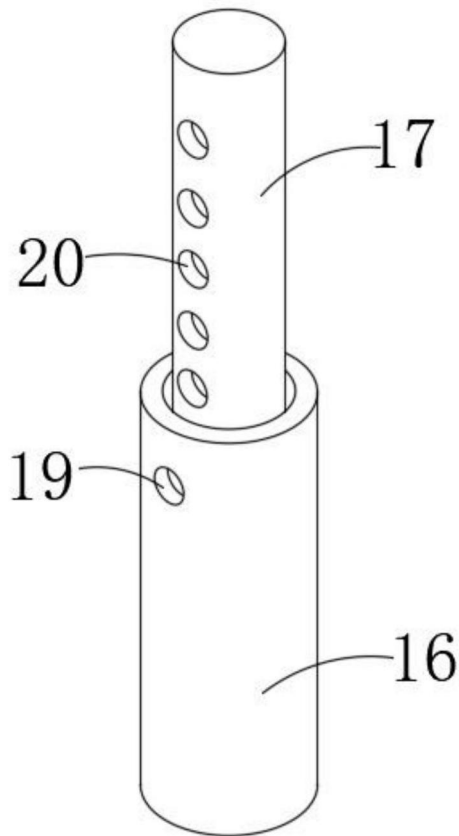


图4