



(21) 申请号 202310516103.2

(22) 申请日 2023.05.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116372483 A

(43) 申请公布日 2023.07.04

(73) 专利权人 德阳市中恒重机械有限公司

地址 618000 四川省德阳市旌阳区苍山街
19号

(72) 发明人 马国栋

(74) 专利代理机构 成都嘉企源知识产权代理有
限公司 51246

专利代理师 吴宇

(51) Int.Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 37/047 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113172244 A, 2021.07.27

CN 115476079 A, 2022.12.16

审查员 阮克英

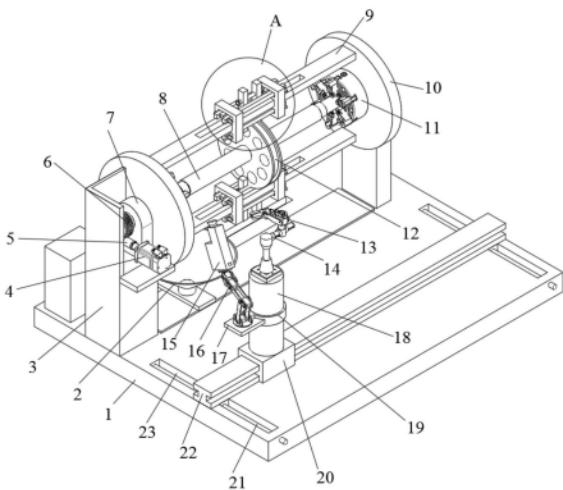
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

水轮发电机主轴焊接装置

(57) 摘要

本发明公开了一种水轮发电机主轴焊接装置,包括支撑板、夹持机构与焊接机构;其中夹持结构连接在支撑板的上方,夹持结构用于夹持主轴与飞轮并使得飞轮与主轴同步转动;焊接机构用于焊接飞轮与主轴;夹持机构包括支撑柱、卡盘、轴承、连接盘、连接板、驱动装置、第一夹紧架、第二夹紧架以及固定框;支撑柱固接在支撑板上的两侧,轴承固接在支撑柱上,卡盘与轴承转动连接,卡盘用于夹紧主轴,驱动装置用于驱动卡盘转动;第一夹紧架用于夹紧飞轮,第二夹紧架用于夹紧第一夹紧架,固定框用于限制第二夹紧架的位置。通过这种结构能够有效地固定飞轮的位置,从而保证了方便了飞轮与主轴的焊接,保证了飞轮与主轴之间的同轴度。



1. 一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:包括支撑板(1)、夹持机构与焊接机构;其中夹持结构连接在支撑板(1)的上方,夹持结构用于夹持主轴(8)与飞轮(12)并使得飞轮(12)与主轴(8)同步转动;焊接机构用于焊接飞轮(12)与主轴(8);

夹持机构包括支撑柱(3)、卡盘(11)、轴承(7)、连接盘(10)、连接板(9)、驱动装置(4)、第一夹紧架、第二夹紧架以及固定框(25);支撑柱(3)固接在支撑板(1)上的两侧,轴承(7)固接在支撑柱(3)上,卡盘(11)与轴承(7)转动连接,卡盘(11)用于夹紧主轴(8),驱动装置(4)用于驱动卡盘(11)转动;第一夹紧架用于夹紧飞轮(12),第二夹紧架用于夹紧第一夹紧架,固定框(25)用于限制第二夹紧架的位置;

连接盘(10)与卡盘(11)固接,连接板(9)的两端分别与连接盘(10)固接;连接盘(10)的中部设置有滑动槽(27),第一夹紧架包括两个第一夹板(24),两个第一夹板(24)通过螺栓连接;固定框(25)固接在连接板(9)的两侧,固定框(25)的上下两侧设置有固定孔,固定孔内设置有限位柱(28);第二夹紧装置包括两个第二夹板(26);第二夹板(26)的两端设置有限位孔,第二夹板(26)通过限位孔与限位柱(28)配合连接,两个第二夹板(26)通过螺栓连接;

焊接机构包括连接座(18)、第一活动臂(14)以及焊接头(13);支撑板(1)上的两侧设置活动槽(23)与调节板(22),调节板(22)的两侧底部设置有滑块,滑块滑动连接在活动槽(23)内;活动槽(23)内转动连接有丝杆(21),滑块与丝杆螺母固接,丝杆螺母与丝杆(21)配合连接;连接座(18)连接在调节板(22)上,第一活动臂(14)连接在连接座(18)上,焊接头(13)连接在第一活动臂(14)上;调节板(22)为工字型板,连接座(18)的底部设置有滑动套(20),滑动套(20)套设在连接座(18)外,连接座(18)通过滑动套(20)与调节板(22)滑动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:驱动装置(4)采用伺服电机,驱动装置(4)与卡盘(11)之间通过蜗轮蜗杆机构连接,其中,蜗轮(6)与卡盘(11)固接,蜗杆(5)与驱动装置(4)的输出轴连接,蜗轮(6)与蜗杆(5)啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:连接板(9)、第一夹紧架、第二夹紧架以及固定框(25)为一套飞轮夹紧结构,连接盘(10)之间至少设置有两套飞轮夹紧结构。

4. 根据权利要求1所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:连接座(18)的中部转动连接有转动环(19),转动环(19)的一侧固接有安装板(17),安装板(17)上固接有第二活动臂(16),第二活动臂(16)上连接有吸料装置,吸料装置用于吸收焊渣。

5. 根据权利要求1所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:吸料装置包括壳体(15)、转动头(31)、转动件(34),安装套、扇叶、传动轴(29)以及动力机构(38);其中,壳体(15)内设置有安装腔(43)与气腔(36),壳体(15)一侧设置有进气口(33)另一侧设置有出气口(37),进气口(33)与气腔(36)连通,出气口(37)与安装腔(43)连通;传动轴(29)转动连接在安装腔(43)内,传动轴(29)与动力机构(38)连接,动力机构(38)用于带动传动轴(29)转动,传动轴(29)上设置有第一齿轮(42)以及第二齿轮(30);气腔(36)一侧的内壁转动连接有安装套,扇叶连接在安装套内;安装套外设置有第一齿圈(39),第一齿圈(39)与第一齿轮(42)啮合;转动头(31)转动连接在气腔(36)的顶部,转动头(31)的顶部设置有钢丝刷(32);转动件(34)转动连接在气腔(36)顶部的外壁,转动件(34)与转动头(31)连接,转动件(34)

的外侧固接有第二齿圈(35),第二齿圈(35)与第二齿轮(30)啮合。

6.根据权利要求5所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:动力机构(38)采用电机,电机的输出轴上设置有第一锥齿轮(40),传动轴(29)上设置有第二锥齿轮(41),第一锥齿轮(40)与第二锥齿轮(41)啮合。

7.根据权利要求5所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:转动头(31)为顶部向外扩张的结构。

8.根据权利要求1所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:支撑板(1)上位于连接板(9)的底部设置有接收罩(2),接收罩(2)用于收集焊渣。

9.根据权利要求1所述的一种水轮发电机主轴焊接装置,其特征在于:支撑板(1)上设置有采用橡胶材料制成的安全垫板。

水轮发电机主轴焊接装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,具体为一种水轮发电机主轴焊接装置。

背景技术

[0002] 在我国电力需求的强力拉动下,我国水轮机及辅机制造行业进入快速发展期,其经济规模及技术水平都有显著提高,我国水轮机制造技术已达世界先进水平。目前,我国水轮机及辅机制造行业综合实力明显增加,全行业呈现出蓬勃发展、充满活力的可喜局面,行业趋好的标志表现在经济运行质量的提高和经济效益的显著增长。

[0003] 在大型水轮发电机中,水轮发电机主轴的中部设置有飞轮,飞轮用于带动转子转动,通过定子与转子的配合实现发电。现有的水轮发电机主轴通常采用切削工艺加工而成,其中部的飞轮需要后期焊接。但是,现有的焊接装置在进行焊接飞轮的时候难度高且操作麻烦,不能有效保证飞轮与主轴的同轴度。

[0004] 在申请号为CN201821661349.X的专利中公开了一种水轮发电机主轴,其采用的技术方案为“包括主机轴段、辅机轴段和联轴机构,其特征是,所述水轮发电机主轴还设置有飞轮,所述的飞轮设置于主机轴段与辅机轴段之间。”采用这种方式制造的主轴还是不能保证飞轮与主轴之间的同轴度。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种水轮发电机主轴焊接装置,以解决背景技术中提出的以下技术问题:

[0006] 现有的焊接装置在进行焊接飞轮的时候难度高且操作麻烦,不能有效保证飞轮与主轴的同轴度。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0008] 一种水轮发电机主轴焊接装置,包括支撑板、夹持机构与焊接机构;其中夹持结构连接在支撑板的上方,夹持结构用于夹持主轴与飞轮并使得飞轮与主轴同步转动;焊接机构用于焊接飞轮与主轴;

[0009] 夹持机构包括支撑柱、卡盘、轴承、连接盘、连接板、驱动装置、第一夹紧架、第二夹紧架以及固定框;支撑柱固接在支撑板上的两侧,轴承固接在支撑柱上,卡盘与轴承转动连接,卡盘用于夹紧主轴,驱动装置用于驱动卡盘转动;第一夹紧架用于夹紧飞轮,第二夹紧架用于夹紧第一夹紧架,固定框用于限制第二夹紧架的位置;

[0010] 连接盘与卡盘固接,连接板的两端分别与连接盘固接;连接盘的中部设置有滑动槽,第一夹紧架包括两个第一夹板,两个第一夹板通过螺栓连接;固定框固接在连接板的两侧,固定框的上下两侧设置有固定孔,固定孔内设置有限位柱;第二夹紧装置包括两个第二夹板;第二夹板的两端设置有限位孔,第二夹板通过限位孔与限位柱配合连接,两个第二夹板通过螺栓连接。

[0011] 进一步地,驱动装置采用伺服电机,驱动装置与卡盘之间通过蜗轮蜗杆机构连接,

其中,蜗轮与卡盘固接,蜗杆与驱动装置的输出轴连接,蜗轮与蜗杆啮合。

[0012] 进一步地,连接板、第一夹紧架、第二夹紧架以及固定框为一套飞轮夹紧结构,连接盘之间至少设置有两套飞轮夹紧结构。

[0013] 进一步地,焊接机构包括连接座、第一活动臂以及焊接头;支撑板上的两侧设置活动槽与调节板,调节板的两侧底部设置有滑块,滑块滑动连接在活动槽内;活动槽内转动连接有丝杆,滑块与丝杆螺母固接,丝杆螺母与丝杆配合连接;连接座连接在调节板上,第一活动臂连接在连接座上,焊接头连接在第一活动臂上;调节板为工字型板,连接座的底部设置有滑动套,滑动套套设在连接座外,连接座通过滑动套与调节板滑动连接。

[0014] 进一步地,连接座的中部转动连接有转动环,转动环的一侧固接有安装板,安装板上固接有第二活动臂,第二活动臂上连接有吸料装置,吸料装置用于吸收焊渣。

[0015] 进一步地,吸料装置包括壳体、转动头、转动件,安装套、扇叶、传动轴以及动力机构;其中,壳体内设置有安装腔与气腔,壳体一侧设置有进气口另一侧设置有出气口,进气口与气腔连通,出气口与安装腔连通;传动轴转动连接在安装腔内,传动轴与动力机构连接,动力机构用于带动传动轴转动,传动轴上设置有第一齿轮以及第二齿轮;气腔一侧的内壁转动连接有安装套,扇叶连接在安装套内;安装套外设置有第一齿圈,第一齿圈与第一齿轮啮合;扇叶转动时,吸气方向朝向气腔,出气方向朝向安装腔;转动头转动连接在气腔的顶部,转动头的顶部设置有钢丝刷;转动件转动连接在气腔顶部的外壁,转动件与转动头连接,转动件的外侧固接有第二齿圈,第二齿圈与第二齿轮啮合。

[0016] 进一步地,动力机构采用电机,电机的输出轴上设置有第一锥齿轮,传动轴上设置有第二锥齿轮,第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合。

[0017] 进一步地,转动头为顶部向外扩张的结构。

[0018] 进一步地,支撑板上位于连接板的底部设置有接收罩,接收罩用于收集焊渣。

[0019] 进一步地,支撑板上设置有采用橡胶材料制成的安全垫板。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0021] 本发明的固定框中的限位柱使得两个第二夹板不能左右上下移动,在两个第二夹板夹紧两个第一夹板之后,两个第一夹板也不能上下左右移动,从而使得被夹紧的飞轮不能左右上下移动。滑动槽使得两个第一夹板不能前后移动,从而使得被夹紧的飞轮不能前后移动。通过这种设计能够稳定飞轮的位置,从而方便飞轮与主轴的定位,从而有效的保证了飞轮与主轴之间的同轴度。

[0022] 通过本发明的这种结构在进行焊接时,驱动装置转动卡盘,主轴随着卡盘转动,同时,连接盘也会转动,连接盘带动连接板转动,连接板带动第一夹板以及第二夹板转动,从而使得飞轮转动,并且,在此过程中,飞轮与主轴是同步转动的,从而方便将飞轮与主轴进行焊接,有效地保证了飞轮与主轴的焊接质量。

附图说明

[0023] 图1为本发明的总体结构示意图;

[0024] 图2为图1的A处放大示意图;

[0025] 图3为本发明的吸料装置内部架构示意图。

[0026] 图中标记:1-支撑板,2-接收罩,3-支撑柱,4-驱动装置,5-蜗杆,6-蜗轮,7-轴承,

8-主轴,9-连接板,10-连接盘,11-卡盘,12-飞轮,13-焊接头,14-第一活动臂,15-壳体,16-第二活动臂,17-安装板,18-连接座,19-转动环,20-滑动套,21-丝杆,22-调节板,23-活动槽,24-第一夹板,25-固定框,26-第二夹板,27-滑动槽,28-限位柱,29-传动轴,30-第二齿轮,31-转动头,32-钢丝刷,33-进气口,34-转动件,35-第二齿圈,36-气腔,361-第一段、362-第二段,363-负压腔,364-转腔,365-收料腔,366-过滤板,37-出气口,38-动力机构,39-第一齿圈,40-第一锥齿轮,41-第二锥齿轮,42-第一齿轮,43-安装腔。

具体实施方式

[0027] 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、完整地描述,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。

实施例

[0028] 一种水轮发电机主轴焊接装置,包括支撑板1、夹持机构与焊接机构;其中夹持结构连接在支撑板1的上方,夹持结构用于夹持主轴8与飞轮12并使得飞轮12与主轴8同步转动;焊接机构用于焊接飞轮12与主轴8;

[0029] 夹持机构包括支撑柱3、卡盘11、轴承7、连接盘10、连接板9、驱动装置4、第一夹紧架、第二夹紧架以及固定框25;支撑柱3固接在支撑板1上的两侧,轴承7固接在支撑柱3上,卡盘11与轴承7转动连接,卡盘11用于夹紧主轴8,驱动装置4用于驱动卡盘11转动;第一夹紧架用于夹紧飞轮12,第二夹紧架用于夹紧第一夹紧架,固定框25用于限制第二夹紧架的位置;

[0030] 连接盘10与卡盘11固接,连接板9的两端分别与连接盘10固接;连接盘10的中部设置有滑动槽27,第一夹紧架包括两个第一夹板24,两个第一夹板24通过螺栓连接;固定框25固接在连接板9的两侧,固定框25的上下两侧设置有固定孔,固定孔内设置有限位柱28;第二夹紧装置包括两个第二夹板26;第二夹板26的两端设置有限位孔,第二夹板26通过限位孔与限位柱28配合连接,两个第二夹板26通过螺栓连接。

[0031] 具体的,在实际使用时,将水轮发电机的飞轮12与主轴8安装在一起,将主轴8与飞轮12吊装至两个卡盘11之间,通过卡盘11将主轴8的两端进行夹紧固定。调节飞轮12的位置,将飞轮12调节至正确的位置后,两个第一夹板24插入滑动槽27并夹住飞轮12,通过螺栓将两个第一夹板24连接在一起并使得两个第一夹板24稳定的夹持飞轮12。此处需要说明的是,为保证两个第一夹板24与第二夹板26能够稳定的夹持飞轮12,可在两个第一夹板24两端开设定位孔,在定位孔内活动插设有定位柱,定位柱的两端设置限位头,通过这种设计能够有效防止两个第一夹板24在被螺栓锁紧并夹紧飞轮12的时候出现倾斜的情况,从而保证稳定夹持飞轮12。在将两个第一夹板24与飞轮12连接之后,移动两个第二夹板26的位置并使得两个第二夹板26夹紧两个第一夹板24,通过螺栓将两个第二夹板26锁紧。由于固定框25中的限位柱28使得两个第二夹板26不能左右上下移动,在两个第二夹板26夹紧两个第一夹板24之后,两个第一夹板24也不能上下左右移动,从而使得被夹紧的飞轮12不能左右上下移动。滑动槽27使得两个第一夹板24不能前后移动,从而使得被夹紧的飞轮12不能前后

移动。通过这种设计能够稳定飞轮12的位置,从而方便飞轮12与主轴8的定位,从而有效的保证了飞轮12与主轴8之间的同轴度。在进行焊接时,通过驱动装置4转动卡盘11,主轴8随着卡盘11转动,同时,连接盘10也会转动,连接盘10带动连接板9转动,连接板9带动第一夹板24以及第二夹板26转动,从而使得飞轮12转动,并且,在此过程中,飞轮12与主轴8是同步转动的,从而方便将飞轮12与主轴8进行焊接,有效地保证了飞轮12与主轴8的焊接质量。

[0032] 在一个优选实施例中,驱动装置4采用伺服电机,驱动装置4与卡盘11之间通过蜗轮蜗杆机构连接,其中,蜗轮6与卡盘11固接,蜗杆5与驱动装置4的输出轴连接,蜗轮6与蜗杆5啮合。设置伺服电机便于控制转速,从而实现精确调节主轴8与飞轮12的转动角度。同时,采用了蜗轮蜗杆机构,通过蜗轮蜗杆以及实现减速传动,一方面可以使用输出扭矩较小的电机,另一方面能够方便观察并控制主轴8与飞轮12的转动角度。蜗轮蜗杆机构还具有自锁功能,能够有效防止主轴8与飞轮12发生自转。

[0033] 在一个优选实施例中,连接板9、第一夹紧架、第二夹紧架以及固定框25为一套飞轮夹紧结构,连接盘10之间至少设置有两套飞轮夹紧结构。设置两套飞轮夹紧结构是为了保证飞轮12两端的受力平衡,从而使得飞轮夹紧结构能够更加稳定地夹持飞轮12。

[0034] 在一个优选实施例中,焊接机构包括连接座18、第一活动臂14以及焊接头13;支撑板1上的两侧设置活动槽23与调节板22,调节板22的两侧底部设置有滑块,滑块滑动连接在活动槽23内;活动槽23内转动连接有丝杆21,滑块与丝杆螺母固接,丝杆螺母与丝杆21配合连接;连接座18连接在调节板22上,第一活动臂14连接在连接座18上,焊接头13连接在第一活动臂14上;调节板22为工字型板,连接座18的底部设置有滑动套20,滑动套20套设在连接座18外,连接座18通过滑动套20与调节板22滑动连接。

[0035] 具体的,在实际使用时,通过转动丝杆21使得与丝杆21配合的丝杆螺母运动,丝杆螺母运动带动滑块在活动槽23内前后运动,滑块运动带动调节板22前后运动,从而使得连接座18、第一活动臂14与焊接头13能够靠近主轴8与飞轮12或者远离主轴8与飞轮12。工字型结构的调节板22使得与之配合的滑动套20在调节板22上不会发生转动,同时,通过移动滑动套20即可调节连接座18、第一活动臂14与焊接头13的左右位置,方便焊接头13进行焊接。需要说明的是,第一活动臂14采用现有技术中的机械臂,能够带动焊接头13在多个方向运动或者转动,例如kinova gen3 lite型机械臂。

[0036] 在一个优选实施例中,连接座18的中部转动连接有转动环19,转动环19的一侧固接有安装板17,安装板17上固接有第二活动臂16,第二活动臂16上连接有吸料装置,吸料装置用于吸收焊渣。吸料装置通过抽吸的方式将焊接位置的焊渣吸走,方便工作人员观察焊接效果,从而保证主轴8与飞轮12之间的焊接效果。在对焊接后的地方进行打磨时同样能够使用吸料装置将打磨的料渣吸走。同样的,需要说明的是,第二活动臂16采用现有技术,第二活动臂16能够带动第二吸料装置转动同时能够在多个方向移动,例如,第二活动臂16采用kinova gen3 lite型机械臂。

[0037] 在一个优选实施例中,吸料装置包括壳体15、转动头31、转动件34,安装套、扇叶、传动轴29以及动力机构38;其中,壳体15内设置有安装腔43与气腔36,壳体15一侧设置有进气口33另一侧设置有出气口37,进气口33与气腔36连通,出气口37与安装腔43连通;传动轴29转动连接在安装腔43内,传动轴29与动力机构38连接,动力机构38用于带动传动轴29转动,传动轴29上设置有第一齿轮42以及第二齿轮30;气腔36一侧的内壁转动连接有安装套,

扇叶连接在安装套内;安装套外设置有第一齿圈39,第一齿圈39与第一齿轮42啮合;扇叶转动时,吸气方向朝向气腔36,出气方向朝向安装腔43;转动头31转动连接在气腔36的顶部,转动头31的顶部设置有钢丝刷32;转动件34转动连接在气腔36顶部的外壁,转动件34与转动头31连接,转动件34的外侧固接有第二齿圈35,第二齿圈35与第二齿轮30啮合。

[0038] 具体的,在实际使用时,动力机构38带动传动轴29转动,传动轴29通过第一齿轮42带动第一齿圈39转动,第一齿圈39带动安装套转动,安装套带动扇叶转动,扇叶转动后在气腔36内形成负压,从而在气腔36的顶部形成吸力,从而将焊渣吸走。传动轴29转动时还通过第二齿轮30带动第二齿圈35转动,第二齿圈35带动转动件34转动,转动件34带动转动头31转动,转动头31转动后通过转动头31上的钢丝刷32对焊接部位进行清洁,将粘附的焊渣刷落,从而保证了焊接的效果。通过这种设计,能够实现一边清刷焊接部位一边吸收焊渣,能够有效保证焊接部位的平整度,便于观察焊接效果。同时,通过这种设计的风扇将风吹向安装腔43内,能够对安装腔43内的动力机构38进行降温,保证了工作的稳定性。

[0039] 需要说明的是,气腔36包括第一段361、第二段362、收料腔365、转腔364以及负压腔363,第一段361与进气口33连通,第二段362与第一段361呈垂直布置,收料腔365与第二段362连通,转腔364与收料腔365连通,收料腔365与转腔364之间设置有过滤板366,安装套连接在负压腔363内。安装套内的扇叶转动后,在负压腔363内形成短暂负压环境,同时也使得第一段361、第二段362,收料腔365、转腔364中的空气往负压腔363的方向移动,并最终从负压腔363排出至安装腔43中,并最终从出气口37排出。在此过程中,第一段361顶部的进气口33位置会形成负压环境,能够将焊渣吸进至第一段361中,再通过第一段361进入到第二段362,通过第二段362后进入到收料腔365中,收料腔365与转腔364之间设置有过滤板366,转腔364与负压腔363通过顶部的连通孔连通,转腔364以及过滤板366能够有效防止焊渣进入到负压腔363,从而方便收集焊渣废料。

[0040] 在一个优选实施例中,动力机构38采用电机,电机的输出轴上设置有第一锥齿轮40,传动轴29上设置有第二锥齿轮41,第一锥齿轮40与第二锥齿轮41啮合。电机便于控制且体积小,所以采用电机作为动力机构38。

[0041] 在一个优选实施例中,转动头31为顶部向外扩张的结构。转动头31的这种结构能够更大程度地接受掉落的焊渣,从而实现有效吸收焊渣。

[0042] 在一个优选实施例中,支撑板1上位于连接板9的底部设置有接收罩2,接收罩2用于收集焊渣。在进行焊接时,接收罩2用于接住焊接时散落的焊渣。

[0043] 在一个优选实施例中,支撑板1上设置有采用橡胶材料制成的安全垫板。安全垫板用于防止主轴8从卡盘11上掉落发生损坏。橡胶材料制成的安全垫板能够对掉落的主轴8和飞轮12进行缓冲,从而有效地防止了主轴8和飞轮12掉落后发生损坏。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0045] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以

是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 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、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

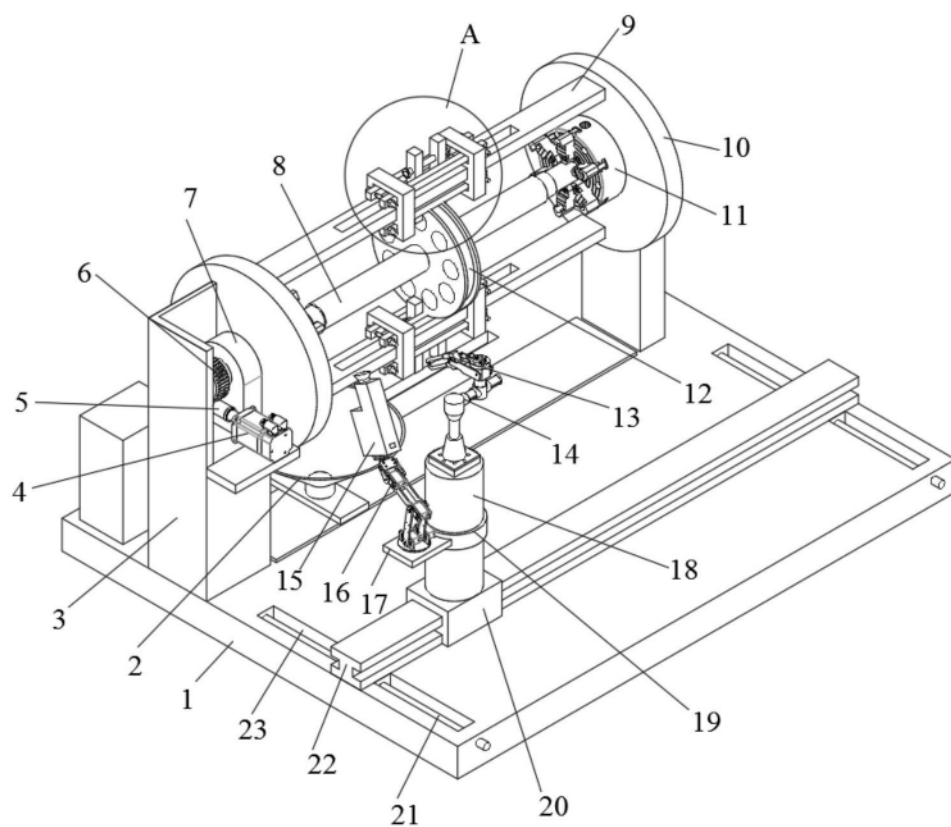


图1

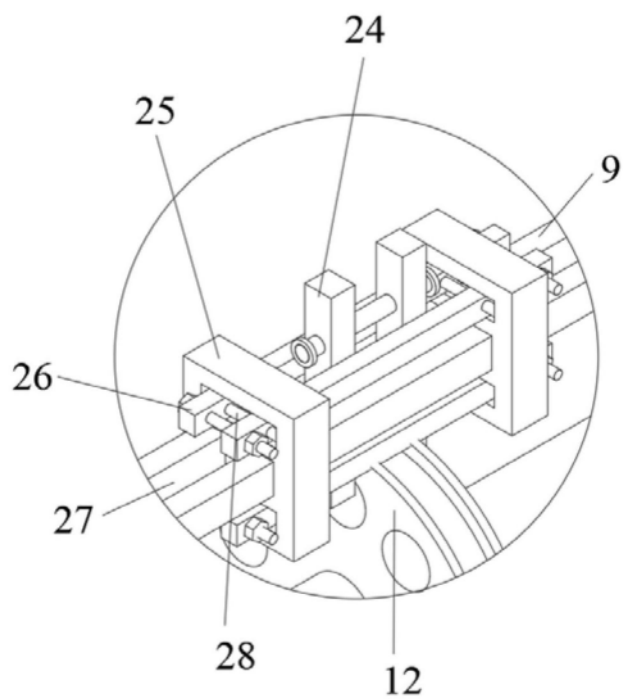


图2

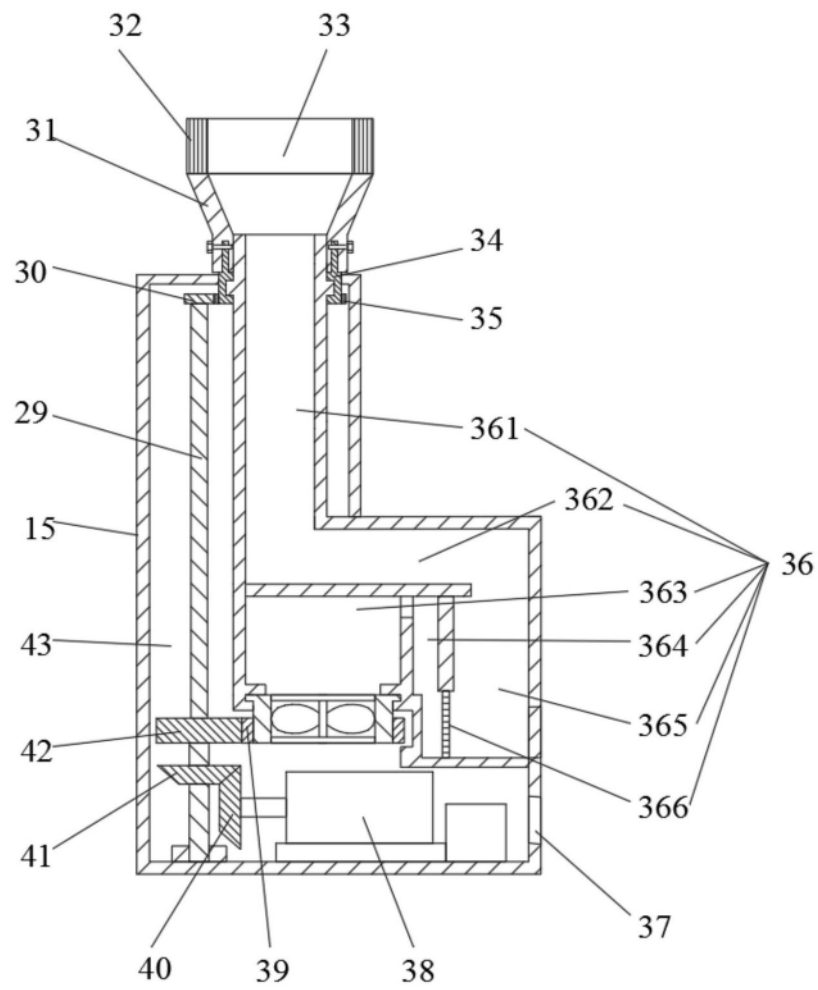


图3