(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203938738 U
(45)授权公告日 2014.11.12

(21)申请号 201420378299.X

(22)申请日 2014.07.10

(73)专利权人 永济市汇广环保设备有限公司
地址 044501 山西省运城市永济市中山东街26号

(72)发明人 王允臣 贾柏林 王骊 韩继承 裴晓梅

(74)专利代理机构 太原科卫专利事务所（普通合伙） 14100
代理人 朱源

(51)Int.Cl.
C25C 3/12(2006.01)
B23K 20/26(2006.01)
B23K 20/12(2006.01)

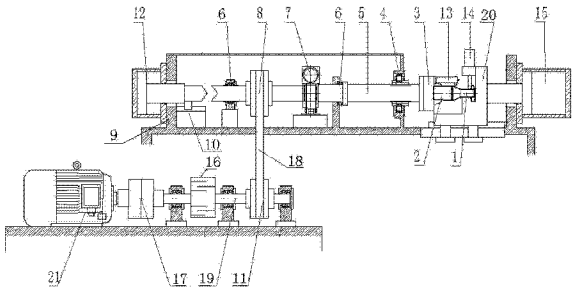
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置

(57)摘要

本实用新型涉及电解铝行业中的焊接工具，尤其涉及用于焊接阳极钢爪爪腿的装置，具体为一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，包括主机、驱动机、液压站和控制台；其中控制台内包括PLC控制器，主机机身固定有箱体，箱体内通过轴承支撑有主轴，主轴的右端端部固定有卡盘，主轴的轴体上还设有从动轮，箱体的左侧箱板上固定有对正油缸，机身上还设置有移动滑台和顶锻油缸，顶锻油缸的活塞杆和移动滑台固定，驱动机包括机身，机身上固定有电动机，电动机的输出轴上连接有传动轴，传动轴的轴体上还设有主动轮，主动轮和从动轮之间转动连接；本实用新型可替代人工焊接钢爪腿，生产效率提高4-6倍，节约电能60-80%；不需要添充料与气体保护，节约了成本。



CN 203938738 U

1. 一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，其特征在于包括主机、驱动机、液压站和控制台；

其中控制台内包括 PLC 控制器，主机包括机身，机身顶端端面上固定有箱体（9），箱体（9）内通过轴承支撑有主轴（5），且主轴（5）的右端伸出箱体的右侧箱板，主轴的右端端部固定有卡盘（3），主轴（5）在箱体内的轴体上还设有从动轮（8）和受控于 PLC 控制器的电磁制动器（7），箱体的左侧箱板上固定有与主轴（5）同轴线的对正油缸（12），机身顶端端面上还滑动设置有位于箱体右端的移动滑台（20），移动滑台（20）上固定有活塞杆竖直朝下的压紧油缸（14），机身顶端端面上还固定有位于移动滑台右端的、与主轴同轴线的顶锻油缸（15），顶锻油缸（15）的活塞杆和移动滑台（20）固定；

驱动机包括机身，机身顶端端面上固定有受控于 PLC 控制器的电动机（21），电动机（21）的输出轴上连接有通过轴承支撑在机身顶端端面上的传动轴（19），传动轴（19）的轴体上还设有主动轮（11）和受控于 PLC 控制器的电磁离合器（16），主动轮（11）和从动轮（8）之间转动连接；

主机上的对正油缸（12）、压紧油缸（14）和顶锻油缸（15）受控于液压站。

2. 根据权利要求 1 所述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，其特征在于卡盘上固定有刀头能上下移动的焊缝清理刀（13）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，其特征在于箱体的右侧箱板上固定有支撑轴承（4），箱体内还通过固定板固定有推力轴承（6），主轴（5）支撑在支撑轴承（4）和推力轴承（6）上。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，其特征在于主动轮（11）和从动轮（8）通过三角带（18）连接。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，其特征在于主轴（5）的左端端部开有三角形豁口，对正油缸（12）的活塞杆的端部为与主轴（5）左端端部的三角形豁口配合的三角形凸起。

6. 根据权利要求 5 所述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，其特征在于对正油缸（12）的活塞杆的杆体上还固定有滑动设置在箱体底面上的滑块（10）。

一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电解铝行业中的焊接工具，尤其涉及用于焊接阳极钢爪爪腿的装置，具体为一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置。

背景技术

[0002] 阳极钢爪是电解铝用阳极组件的重要零件，一般由普通钢铸造而成，国内常用阳极钢爪形状为单阳极四抓与双阳极六爪、八爪，阳极钢爪在电解槽上使用过程中，阳极钢爪的爪腿部易受到腐蚀而截面变小，或爪腿部受热变形而与炭块无法相连接；现在的修复办法是将阳极钢爪上损坏的爪腿去除，在阳极钢爪上人工焊接一段相同直径的普通钢棒代替，由于阳极钢爪的爪腿直径一般在 140-170mm，人工焊接时劳动强度大、效率低、不易焊透，直接影响钢爪的导电性能。

发明内容

[0003] 本实用新型为了解决阳极钢爪在修复时，手工焊接爪腿劳动强度大、生产效率低、不易焊透的问题，提供了一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置。

[0004] 本实用新型是采用如下的技术方案实现的：一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，包括主机、驱动机、液压站和控制台；

[0005] 其中控制台内包括 PLC 控制器，主机包括机身，机身顶端端面上固定有箱体，箱体内通过轴承支撑有主轴，且主轴的右端伸出箱体的右侧箱板，主轴的右端端部固定有卡盘，主轴在箱体内的轴体上还设有从动轮和受控于 PLC 控制器的电磁制动器，箱体的左侧箱板上固定有与主轴同轴线的对正油缸，机身顶端端面上还滑动设置有位于箱体右端的移动滑台，移动滑台上固定有活塞杆竖直朝下的压紧油缸，机身顶端端面上还固定有位于移动滑台右端的、与主轴同轴线的顶锻油缸，顶锻油缸的活塞杆和移动滑台固定；

[0006] 驱动机包括机身，机身顶端端面上固定有受控于 PLC 控制器的电动机，电动机的输出轴上连接有通过轴承支撑在机身顶端端面上的传动轴，传动轴的轴体上还设有主动轮和受控于 PLC 控制器的电磁离合器，主动轮和从动轮之间转动连接；

[0007] 主机上的对正油缸、压紧油缸和顶锻油缸受控于液压站。

[0008] 工作时，将需要修复的阳极钢爪的爪身通过压紧油缸固定在移动滑台上，将需要焊接的爪腿固定在主轴右端端部的卡盘上，然后操作控制台开启驱动机上的电动机，电动机带动传动轴和主轴转动，通过液压站控制顶锻油缸低压推动移动滑台移向爪腿，当阳极钢爪的爪身与爪腿接触后，摩擦温度和磨损长度达到要求时，通过控制台控制电动机停止、电磁离合器松开、电磁制动器抱紧、主轴停转、电磁制动器松开，然后对正油缸推动主轴向右移动，同时顶锻油缸高压向左顶锻，当保压时间达到设定值时，顶锻油缸停止顶锻，对正油缸回位，松开卡盘上的爪腿，顶锻油缸回位，松开移动滑台上的阳极钢爪，完成阳极钢爪的摩擦焊接。

[0009] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，卡盘上固定有刀头能上下移动的焊缝清

理刀，当卡盘松开爪腿后，将焊缝清理刀的刀头下降到距离爪腿面 0.5mm 处，启动主轴旋转，顶锻油缸拉退移动滑台，焊接面被车到要求，焊缝车完后，将焊缝清理刀的刀头升起，顶锻油缸快速回位。

[0010] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，箱体的右侧箱板上固定有支撑轴承，箱体内还通过固定板固定有推力轴承，主轴支撑在支撑轴承和推力轴承上，主轴支撑稳固。

[0011] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，主动轮和从动轮通过三角带连接，连接简单方便。

[0012] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，主轴的左端端部开有三角形豁口，对正油缸的活塞杆的端部为与主轴左端端部的三角形豁口配合的三角形凸起，当需要焊接的爪腿要直接焊接在阳极钢爪的钢梁上时，由于焊接面为不是圆面，是接近于长方形的椭圆面，因此需要将爪腿和阳极钢爪的钢梁对正，在摩擦焊开始前，将对正油缸的活塞杆端部的三角形凸起和主轴左端端部的三角形豁口配合，使得爪腿和阳极钢爪的钢梁对正，然后对正油缸回位，进行摩擦焊。

[0013] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，对正油缸的活塞杆的杆体上还固定有滑动设置在箱体底面上的滑块，保证在爪腿和阳极钢爪的钢梁对正时，对正油缸的活塞杆不会偏离。

[0014] 本实用新型提供了一种采用摩擦焊技术焊接钢爪腿的装置，采用本装置替代人工焊接钢爪腿，生产效率提高 4-6 倍，节约电能 60-80%；不需要添充料与气体保护，节约了成本；生产操作容易掌握；工作场地干净，无有害气体排放与弧光闪烁；焊接断面完全焊透；钢爪的导电性能不降低，解决了手工焊接钢爪腿劳动强度大、生产效率低、不易焊透等现实问题。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0016] 图 2 为图 1 的俯视图。

[0017] 图中：1- 阳极钢爪，2- 爪腿，3- 卡盘，4- 支撑轴承，5- 主轴，6- 推力轴承，7- 电磁制动器，8- 从动轮，9- 箱体，10- 滑块，11- 主动轮，12- 对正油缸，13- 焊缝清理刀，14- 压紧油缸，15- 顶锻油缸，16- 电磁离合器，17- 联轴器，18- 三角带，19- 传动轴，20- 移动滑台，21- 电动机。

具体实施方式

[0018] 一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，包括主机、驱动机、液压站和控制台；

[0019] 其中控制台内包括 PLC 控制器，主机包括机身，机身顶端端面上固定有箱体 9，箱体 9 内通过轴承支撑有主轴 5，且主轴 5 的右端伸出箱体的右侧箱板，主轴的右端端部固定有卡盘 3，主轴 5 在箱体内的轴体上还设有从动轮 8 和受控于 PLC 控制器的电磁制动器 7，箱体的左侧箱板上固定有与主轴同轴线的对正油缸 12，机身顶端端面上还滑动设置有位于箱体右端的移动滑台 20，移动滑台 20 上固定有活塞杆竖直朝下的压紧油缸 14，机身顶端端面上还固定有位于移动滑台右端的、与主轴同轴线的顶锻油缸 15，顶锻油缸 15 的活塞杆和移动滑台 20 固定；

[0020] 驱动机包括机身，机身顶端端面上固定有受控于 PLC 控制器的电动机 21，电动机 21 的输出轴上连接有通过轴承支撑在机身顶端端面上的传动轴 19，传动轴 19 的轴体上还设有主动轮 11 和受控于 PLC 控制器的电磁离合器 16，主动轮 11 和从动轮 8 之间转动连接；

[0021] 主机上的对正油缸 12、压紧油缸 14 和顶锻油缸 15 受控于液压站。

[0022] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，卡盘上固定有刀头能上下移动的焊缝清理刀 13。

[0023] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，箱体的右侧箱板上固定有支撑轴承 4，箱体内还通过固定板固定有推力轴承 6，主轴 5 支撑在支撑轴承 4 和推力轴承 6 上。

[0024] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，主动轮 11 和从动轮 8 通过三角带 18 连接。

[0025] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，主轴 5 的左端端部开有三角形豁口，对正油缸 12 的活塞杆的端部为与主轴 5 左端端部的三角形豁口配合的三角形凸起。

[0026] 上述的一种阳极钢爪腿摩擦焊专用装置，对正油缸 12 的活塞杆的杆体上还固定有滑动设置在箱体底面上的滑块 10。

[0027] 具体实施时，控制台安装于主机的前面易操作位置，控制台内装配有 PLC 控制器、触摸屏、控制按钮、显示仪表，控制台用于对摩擦焊动作过程控制，控制台的具体结构为本领域的工作人员根据摩擦焊动作过程容易实现的。

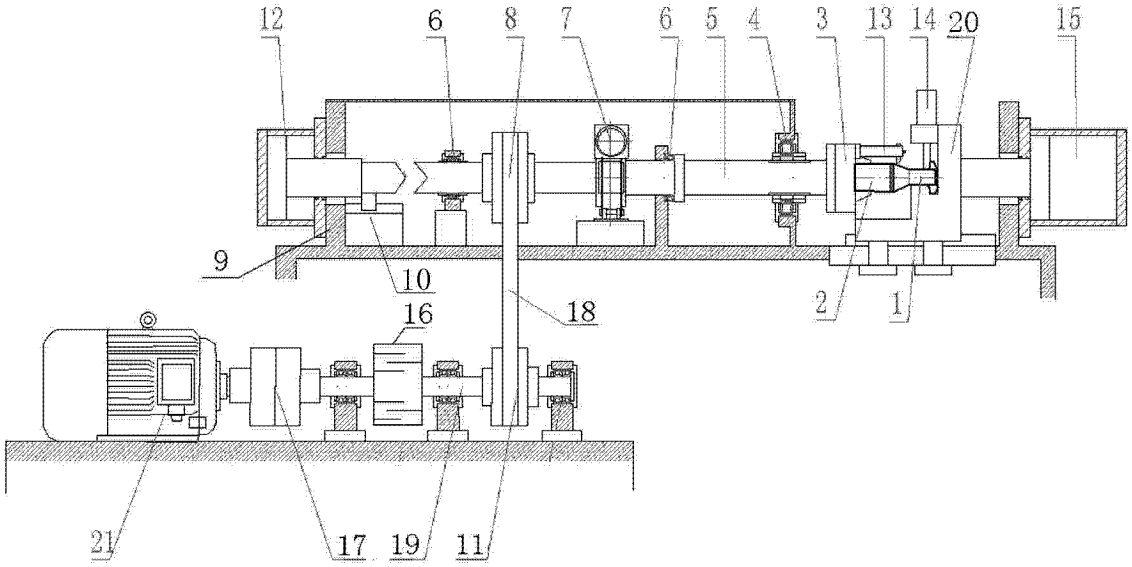

12
6
8
7
6
5
4
3
13
14
20
15
9
10
16
18
2
1
21
17
19
11

图 1

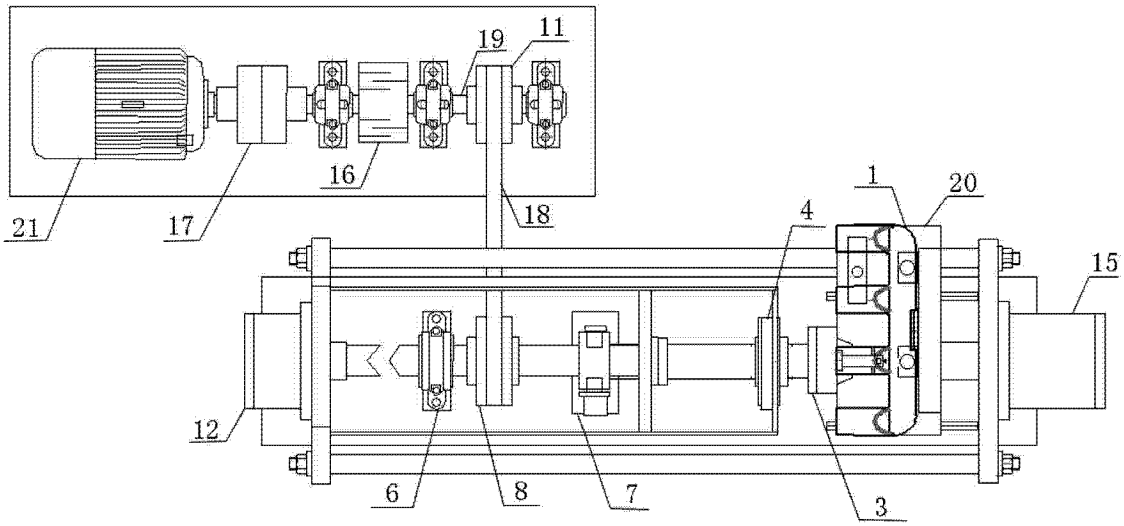

19
11
16
18
1
20
4
15
21
17
12
6
8
7
3

图 2