



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113211272 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202110540573.3

B24B 41/06 (2012.01)

(22) 申请日 2021.05.18

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 47/12 (2006.01)

(71) 申请人 河南中孚技术中心有限公司

地址 451261 河南省郑州市巩义市豫联工业园区

(72) 发明人 刘新锋 袁志刚 赵光辉 张涛锋
赵蕾 邵四杰 白玉柱 许利华
刘喜涛 冯宝新 康国强

(74) 专利代理机构 郑州金成知识产权事务所
(普通合伙) 41121

代理人 郭乃凤

(51) Int. Cl.

B24B 27/033 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 5/14 (2006.01)

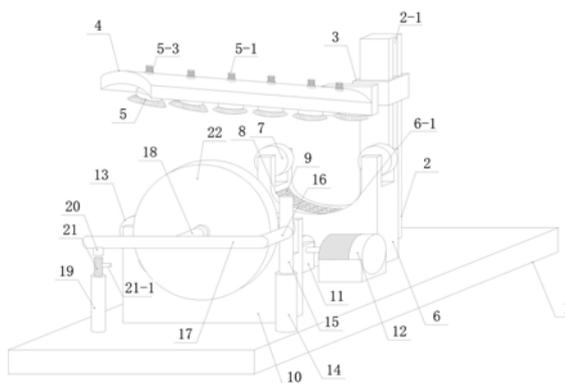
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

高纯铝圆锭卧式清理装置及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高纯铝圆锭卧式清理装置及施工方法,其中,该装置包括底座、支撑杆、第一支撑台和第二支撑台,在底座右端的中间位置处设置有支撑杆,在支撑杆上通过位移套连接有清刷组件,在清刷组件下方的底座上设置有第一支撑台和第二支撑台,且第二支撑台位于第一支撑台的前方;在第一支撑台和第二支撑台之间设置有动力组件,在第二支撑台的前端。本发明通过在第一支撑台和第二支撑台之间设置动力机构,能够使圆锭在支撑台上转动,配合钢丝刷的使用,能够快速对圆锭表层进行清理;还可以起到防止圆锭从支撑台上滑落的情况,降低了圆锭清理人员的工作强度,提高了工作效率,使用方便,操作简单,易于推广。



1. 一种高纯铝圆锭卧式清理装置,包括底座(1)、支撑杆(2)、第一支撑台(6)和第二支撑台(10),其特征在于:所述底座(1)右端的中间位置处设置有支撑杆(2),在所述支撑杆(2)上通过位移套(3)连接有清刷组件,在所述清刷组件下方的底座(1)上设置有第一支撑台(6)和第二支撑台(10),且所述第二支撑台(10)位于第一支撑台(6)的前方;在所述第一支撑台(6)和第二支撑台(10)之间设置有动力组件,在所述第二支撑台(10)的前端设置有圆盘(22),且所述圆盘(22)与支撑组件转动连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的高纯铝圆锭卧式清理装置,其特征在于:所述支撑杆(2)的两侧面上设置有位移凹槽(2-1),所述位移套(3)通过滑块与位移凹槽(2-1)滑动连接在一起;在所述位移套(3)的后端面上设置有带有内螺纹的导向管(3-1),在所述导向管(3-1)内通过螺纹连接有定位螺杆(3-2),且定位螺杆(3-2)的端部贯穿位移套(3)的内部,所述定位螺杆(3-2)对应支撑杆(2)后端面的位置处设置有第一定位孔(2-1),且第一定位孔(2-1)至少为五个,呈上、下间距相同的竖状分布;在所述位移套筒(3)的前端面设置有第一连接柱(25),在所述第一连接柱(25)的前端面设置有第一支撑台(26),在所述第一支撑台(26)的前端面设置有清刷组件。

3. 根据权利要求1所述的高纯铝圆锭卧式清理装置,其特征在于:所述清刷组件由弧形板(4)和钢丝刷(5)组成,在所述弧形板(4)上设置有至少三个通孔,在每个通孔内分别设置有一个钢丝刷(5),在所述钢丝刷(5)顶部的中间位置处设置有第二螺杆(5-1),在所述第二螺杆(5-1)上通过螺纹连接有第一螺母(5-2)和第二螺母(5-3),所述第二螺杆(5-1)贯穿设置在弧形板(4)上的通孔,并通过第一螺母(5-2)和第二螺母(5-3)进行固定;所述第一螺母(5-2)位于弧形板(4)的下方,所述第二螺母(5-3)位于弧形板(4)的上方。

4. 根据权利要求3所述的高纯铝圆锭卧式清理装置,其特征在于:所述弧形板(4)与第一支撑台(26)的夹角为 30° 。

5. 根据权利要求1所述的高纯铝圆锭卧式清理装置,其特征在于:所述动力组件由定位槽座(11)、第三滚轮(24)和电机(25),所述定位槽座(11)上挖设有凹槽,在所述凹槽内通过轴连接有第三滚轮(24),且第三滚轮(24)与轴固定连接在一起,轴与定位槽座(11)转动连接在一起,所述电机(25)的转轴与轴固定连接在一起。

6. 根据权利要求1所述的高纯铝圆锭卧式清理装置,其特征在于:所述第一支撑台(6)的顶面挖设有第一U型凹槽(6-1),在所述第一U型凹槽(6-1)上挖设有第一弧状凹槽(8),在所述第一弧状凹槽(8)内设置有至少五组滚轮组件,且每组滚轮组件分别由三个第二滚轮(9)通过连接轴与第一弧状凹槽(8)的内壁连接在一起;在所述第一支撑台(6)的两端挖设有凹槽,且在每个凹槽内分别设置有第一滚轮(7);所述第二支撑台(10)的顶面挖设有第二U型凹槽(10-1),在所述第二U型凹槽(10-1)上挖设有第二弧状凹槽(23),在所述第二弧状凹槽(23)内设置有至少五组滚轮组件,且每组滚轮组件分别由三个第二滚轮(9)通过连接轴与第二弧状凹槽(23)的内壁连接在一起;在所述第二支撑台(10)的两端分别挖设有凹槽,且在每个凹槽内分别设置有第二滚轮(13)。

7. 根据权利要求6所述的高纯铝圆锭卧式清理装置,其特征在于:所述第二U型凹槽(10-1)的内径大于第一U型凹槽(6-1)的内径,所述第一U型凹槽(6-1)的底面位于第二U型凹槽(10-1)底面的上方。

8. 根据权利要求1所述的高纯铝圆锭卧式清理装置,其特征在于:所述支撑组件由第一

轴套(14)、第一转轴(15)、第一连接杆(16)、第二连接杆(17)、第三连接杆(18)、第一套筒(19)和第一螺杆(21)组成,所述第一轴套(14)与底座(1)固定连接在一起,在所述第一轴套(14)内转动连接有第一转轴(15),在所述第一转轴(15)上部的侧面固定垂直连接有第一连接杆(16),在所述第一连接杆(16)的另一端垂直连接有第二连接杆(17),在所述第二连接杆(17)的内侧面垂直连接有第三连接杆(18),且第三连接杆(18)位于第二连接杆(17)的中间位置处;所述圆盘(22)的背面中间位置处通过轴套与第三连接杆(18)的端部转动连接在一起;在所述第二连接杆(17)左端的下方设置有带有内螺纹的第二套筒(20),在所述第二套筒(20)的下方设置有第一套筒(19),在所述第一套筒(19)内通过螺纹连接有第一螺杆(21),在所述第一螺杆(21)上部的侧面设置有手柄(21-1),所述第一螺杆(21)与第一套筒(19)相匹配。

9. 权利要求1-8所述的高纯铝圆锭卧式清理装置的施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

①、手扶第二连接杆(17)向外转动,使第二支撑台(10)前端处于打开状,不影响圆锭A的下放;检查钢丝刷(5)的磨损程度,并及时更换;

②、将圆锭A移动至第一支撑台(6)和第二支撑台(10)上,使圆锭A的尖头端位于第一支撑台(6)上,圆锭A的宽口端位移第二支撑台(10)上;

③、将圆锭A在第一支撑台(6)和第二支撑台(10)上左、右轻微移动,进行调整,使第三滚轮顶部与圆锭A底部紧贴在一起,两个第一滚轮(7)的与圆锭A尖头端的外壁紧贴在一起,两个第二管轮(13)与圆锭A宽口端的外壁紧贴在一起;

④、手扶第二连接杆(17)向内转动,使第二套筒(20)对准第一螺杆(21),手握手柄(21-1)将第一螺杆(21)向上旋转,使第一螺杆(21)旋转插设在对应的第二套筒(20)内;

⑤、将位移套(3)沿着支撑杆(2)向下移动,使钢丝刷(5)底部与圆锭A顶部外表层接触在一起,并通过定位螺杆(3-2)进行固定;同时检查每一个钢丝刷(5)底部与圆锭A表层的贴合程度,可通过每个钢丝刷(5)上的第一螺母(5-2)和第二螺母(5-3)来调节钢丝刷底部与圆锭上端表层之间的贴合度;

⑥、启动电机(12),使圆锭在第一支撑台(6)和第二支撑台(10)上转动,钢丝刷(5)与圆锭外表层进行摩擦,从而达到清理圆锭A外表层的作用;

⑦、待圆锭A外表层清理完毕后,工作人员检查圆锭A的尖头状部位,是否有存在漏清理的地方,如果有,可以手工对局部进行打理。

高纯铝圆锭卧式清理装置及施工方法

[0001] 技术领域:

本发明涉及一种高纯铝圆锭表面的清理装置,特别涉及一种高纯铝圆锭卧式清理装置及施工方法,属于铝合金技术领域。

[0002] 背景技术:

2016年我公司与上海交通大学联合开发的国内首家具有自主知识产权的“偏析法”高纯铝产品成功出炉,标志着中试生产取得成功;2017年,偏析法高纯铝技术研发及产业化项目正式投入生产,进入规模化生产阶段;目前精铝项目有1.4吨的偏析炉6台、2.5吨偏析炉1台,精铝标锭年产能达到5000吨。该套生产线使用铸钢坩埚,开了业内用铸钢坩埚生产纯铝的先河;使用铸钢坩埚,辅以自主研发的涂层技术,大大降低了生产成本;但该项技术有一个弊端,成品圆锭上会有涂层残留,该残留会对成品圆锭质量造成污染,影响成品纯度,必须有一套行之有效的办法完成高纯铝圆锭表面清理。

[0003] 通过近三年的生产实践,车间试验了多种高纯铝圆锭表面清理办法,主要有高压水枪冲洗法和人工抛光打磨法,其中高压水枪冲洗去除杂质不彻底;人工抛光打磨虽然杂质处理效果较好,但法费时费力。

[0004] 发明内容:

本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种高纯铝圆锭卧式清理装置及施工方法,能够快速将圆锭的外表层进行清理,操作简单,使用方便。

[0005] 本发明为解决技术问题所采取的技术方案是:

一种高纯铝圆锭卧式清理装置,包括底座、支撑杆、第一支撑台和第二支撑台,所述底座右端的中间位置处设置有支撑杆,在所述支撑杆上通过位移套连接有清刷组件,在所述清刷组件下方的底座上设置有第一支撑台和第二支撑台,且所述第二支撑台位于第一支撑台的前方;在所述第一支撑台和第二支撑台之间设置有动力组件,在所述第二支撑台的前端设置有圆盘,且所述圆盘与支撑组件转动连接在一起。

[0006] 所述支撑杆的两侧面上设置有位移凹槽,所述位移套通过滑块与位移凹槽滑动连接在一起;在所述位移套的后端面上设置有带有内螺纹的导向管,在所述导向管内通过螺纹连接有定位螺杆,且定位螺杆的端部贯穿位移套的内部,所述定位螺杆对应支撑杆后端面的位置处设置有第一定位孔,且第一定位孔至少为五个,呈上、下间距相同的竖排状分布;在所述位移套筒的前端面设置有第一连接柱,在所述第一连接柱的前端面设置有第一支撑台,在所述第一支撑台的前端面设置有清刷组件。

[0007] 所述清刷组件由弧形板和钢丝刷组成,在所述弧形板上设置有至少三个通孔,在每个通孔内分别设置有一个钢丝刷,在所述钢丝刷顶部的中间位置处设置有第二螺杆,在所述第二螺杆上通过螺纹连接有第一螺母和第二螺母,所述第二螺杆贯穿设置在弧形板上的通孔,并通过第一螺母和第二螺母进行固定;所述第一螺母位于弧形板的下方,所述第二螺母位于弧形板的上方。

[0008] 所述弧形板与第一支撑台的夹角为 30° 。

[0009] 所述动力组件由定位槽座、第三滚轮和电机,所述定位槽座上挖设有凹槽,在所述

凹槽内通过轴连接有第三滚轮,且第三滚轮与轴固定连接在一起,轴与定位槽座转动连接在一起,所述电机的转轴与轴固定连接在一起。

[0010] 所述第一支撑台的顶部挖设有第一U型凹槽,在所述第一U型凹槽上挖设有第一弧状凹槽,在所述第一弧状凹槽上设置有至少五组滚轮组件,且每组滚轮组件分别由三个第二滚轮通过连接轴与第一弧状凹槽的内壁连接在一起;在所述第一支撑台的两端挖设有凹槽,且在每个凹槽内分别设置有第一滚轮;所述第二支撑台的顶部挖设有第二U型凹槽,在所述第二U型凹槽上挖设有第二弧状凹槽,在所述第二弧状凹槽内设置有至少五组滚轮组件,且每组滚轮组件分别由三个第二滚轮通过连接轴与第二弧状凹槽的内壁连接在一起;在所述第二支撑台的两端分别挖设有凹槽,且在每个凹槽内分别设置有第二滚轮。

[0011] 所述第二U型凹槽的内径大于第一U型凹槽的内径,所述第一U型凹槽的底面位于第二U型凹槽底面的上方。

[0012] 所述支撑组件由第一轴套、第一转轴、第一连接杆、第二连接杆、第三连接杆、第一套筒和第一螺杆组成,所述第一轴套与底座固定连接在一起,在所述第一轴套内转动连接有第一转轴,在所述第一转轴上部的侧面固定垂直连接有第一连接杆,在所述第一连接杆的另一端垂直连接有第二连接杆,在所述第二连接杆的内侧面垂直连接有第三连接杆,且第三连接杆位于第二连接杆的中间位置处;所述圆盘的背面中间位置处通过轴套与第三连接杆的端部转动连接在一起;在所述第二连接杆左端的下方设置有带有内螺纹的第二套筒,在所述第二套筒的下方设置有第一套筒,在所述第一套筒内通过螺纹连接有第一螺杆,在所述第一螺杆上部的侧面设置有手柄,所述第一螺杆与第一套筒相匹配。

[0013] 所述的高纯铝圆锭卧式清理装置的施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

①、手扶第二连接杆向外转动,使第二支撑台前端处于打开状,不影响圆锭A的下放;检查钢丝刷的磨损程度,并及时更换;

②、将圆锭A移动至第一支撑台和第二支撑台上,使圆锭A的尖头端位于第一支撑台上,圆锭A的宽口端位移第二支撑台上;

③、将圆锭A在第一支撑台和第二支撑台上左、右轻微移动,进行调整,使第三滚轮顶部与圆锭A底部紧贴在一起,两个第一滚轮的与圆锭A尖头端的外壁紧贴在一起,两个第二管轮与圆锭A宽口端的外壁紧贴在一起;

④、手扶第二连接杆向内转动,使第二套筒对准第一螺杆,手握手柄将第一螺杆向上旋转,使第一螺杆旋转插设在对应的第二套筒内;

⑤、将位移套沿着支撑杆向下移动,使钢丝刷底部与圆锭A顶部外表层接触在一起,并通过定位螺杆进行固定;同时检查每一个钢丝刷底部与圆锭A表层的贴合程度,可通过每个钢丝刷上的第一螺母和第二螺母来调节钢丝刷底部与圆锭A上端表层之间的贴合度;

⑥、启动电机,使圆锭在第一支撑台和第二支撑台上转动,钢丝刷与圆锭外表层进行摩擦,从而达到清理圆锭A外表层的作用;

⑦、待圆锭A外表层清理完毕后,工作人员检查圆锭A的尖头状部位,是否有存在漏清理的地方,如果有,可以手工对局部进行打理。

[0014] 本发明的积极有益效果是:

1、本发明通过在第一支撑台和第二支撑台之间设置动力组件,使用时,将圆锭放置在第一支撑台和第二支撑台上,启动电机,趋使圆锭转动;配合钢丝刷的使用,可以快速

对圆锭表面进行清理。

[0015] 2、本发明通过在第一支撑台前端设置圆盘，且圆盘与第三连接杆转动连接在一起，起到防止圆锭从支撑台上滑落的情况，同时避免圆锭前端被限位板摩擦，实用方便，操作简单。

[0016] 3、本发明通过将第一转轴与第一轴套转动连接在一起，当需要向支撑台上放置圆锭时，只需转动第二连接杆，即可将圆盘移动至第二支撑台的一旁，待圆锭放置完毕后，将第二连接杆转动至第一螺杆上方，再通过第一螺杆和第二套筒，使第二连接杆得到固定，使用灵活，易于推广。

[0017] 4、本发明的钢丝刷通过第一螺母和第二螺母固定在弧形板上，即可以快速对圆锭外层进行清理，又方便定期更换钢丝刷；降低了耗材备件的更换难度，加快了维修、维护速度，从而提高了设备效率。

[0018] 附图说明：

图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明第二支撑台和第一支撑台的布局图；

图3为本发明动力组件的结构示意图；

图4为本发明支撑杆的结构示意图；

图5为本发明钢丝刷的结构示意图；

图6为本发明的局部使用状态图；

其中，图6中A表示为圆锭。

[0019] 具体实施方式：

下面结合附图对本发明作进一步的解释和说明：

实施例：参见图1-图6，一种高纯铝圆锭卧式清理装置，包括底座1、支撑杆2、第一支撑台6和第二支撑台10，在底座1右端的中间位置处设置有支撑杆2，在支撑杆2上通过位移套3连接有清刷组件，在清刷组件下方的底座1上设置有第一支撑台6和第二支撑台10，且第二支撑台10位于第一支撑台6的前方；在第一支撑台6和第二支撑台10之间设置有动力组件，在第二支撑台10的前端设置有圆盘22，且圆盘22与支撑组件转动连接在一起。

[0020] 在支撑杆2的两侧面上设置有位移凹槽2-1，位移套3通过滑块与位移凹槽2-1滑动连接在一起；在位移套3的后端面上设置有带有内螺纹的导向管3-1，在导向管3-1内通过螺纹连接有定位螺杆3-2，且定位螺杆3-2的端部贯穿位移套3的内部，定位螺杆3-2对应支撑杆2后端面的位置处设置有第一定位孔2-1，且第一定位孔2-1至少为五个，呈上、下间距相同的竖状分布；在位移套筒3的前端面设置有第一连接柱25，在第一连接柱25的前端面设置有第一支撑台26，在第一支撑台26的前端面设置有清刷组件。

[0021] 清刷组件由弧形板4和钢丝刷5组成，在弧形板4) 设置有至少三个通孔，在每个通孔内分别设置有一个钢丝刷5，在钢丝刷5顶部的中间位置处设置有第二螺杆5-1，在第二螺杆5-1上通过螺纹连接有第一螺母5-2和第二螺母5-3，第二螺杆5-1贯穿设置在弧形板4上的通孔，并通过第一螺母5-2和第二螺母5-3进行固定；第一螺母5-2位于弧形板4的下方，第二螺母5-3位于弧形板4的上方。

[0022] 弧形板4与第一支撑台26的夹角为 30° 。

[0023] 动力组件由定位槽座11、第三滚轮24和电机25，定位槽座11上挖设有凹槽，在凹槽

内通过轴连接有第三滚轮24,且第三滚轮24与轴固定连接在一起,轴与定位槽座11转动连接在一起,电机25的转轴与轴固定连接在一起。

[0024] 在第一支撑台6的顶面挖设有第一U型凹槽6-1,在第一U型凹槽6-1上挖设有第一弧状凹槽8,在第一弧状凹槽8内设置有至少五组滚轮组件,且每组滚轮组件分别由三个第二滚轮9通过连接轴与第一弧状凹槽8的内壁连接在一起;在第一支撑台6的两端挖设有凹槽,且在每个凹槽内分别设置有第一滚轮7;在第二支撑台10的顶面挖设有第二U型凹槽10-1,在第二U型凹槽10-1上挖设有第二弧状凹槽23,在所第二弧状凹槽23内设置有至少五组滚轮组件,且每组滚轮组件分别由三个第二滚轮9通过连接轴与第二弧状凹槽23的内壁连接在一起;在第二支撑台10的两端分别挖设有凹槽,且在每个凹槽内分别设置有第二滚轮13。

[0025] 上述描述中,第一弧状凹槽8内的第二滚轮9分别与连接轴转动连接在一起。

[0026] 第二U型凹槽10-1的内径大于第一U型凹槽6-1的内径,第一U型凹槽6-1的底面位于第二U型凹槽10-1底面的上方。

[0027] 上述描述中,由于我们的圆锭A呈U型状分布(如图6所示),且从宽度上来说,左端窄而右端宽,所以我们将第一U型凹槽6-1的底面设置在第二U型凹槽10-1底面的上方,也就是说第一U型凹槽6-1的高度高于第二U型凹槽10-1的高度,即左高右低状;而由于圆锭A左端属于细尖状,而右端属于宽口状,所以我们设计第二U型凹槽10-1的内径大于第一U型凹槽6-1的内径,即前宽后窄状。

[0028] 支撑组件由第一轴套14、第一转轴15、第一连接杆16、第二连接杆17、第三连接杆18、第一套筒19和第一螺杆21组成,第一轴套14与底座1固定连接在一起,在第一轴套14内转动连接有第一转轴15,在第一转轴15上部的侧面固定垂直连接有第一连接杆16,在第一连接杆16的另一端垂直连接有第二连接杆17,在第二连接杆17的内侧面垂直连接有第三连接杆18,且第三连接杆18位于第二连接杆17的中间位置处;圆盘22的背面中间位置处通过轴套与第三连接杆18的端部转动连接在一起;在第二连接杆17左端的下方设置有带有内螺纹的第二套筒20,在第二套筒20的下方设置有第一套筒19,在第一套筒19内通过螺纹连接有第一螺杆21,在第一螺杆21上部的侧面设置有手柄21-1,第一螺杆21与第一套筒19相匹配。

[0029] 在实际操作中,第三滚轮24的顶部与圆锭A的底部紧贴在一起。

[0030] 上述描述中,在实际操作中,弧形板的倾斜角度与圆锭A外表层相匹配。

[0031] 上述描述中,当圆盘处于闭合状态,即第一螺杆21与第二套筒20固定在一起时,圆盘与第二支撑台呈平行状分布。

[0032] 上述描述中,弧形板4的长度满足覆盖圆锭A的顶面的长度。

[0033] 上述描述中,因为圆锭A的外表层为弧形状,所以为了使钢丝刷与圆锭A的外壁层更贴合,更有利于圆锭的清理工作,我们也可以通过调节第一螺母和第二螺母的位置,使钢丝刷底部与圆锭表层接触在一起。

[0034] 工作原理:

①、手扶第二连接杆17向外转动,使第二支撑台10前端处于打开状,不影响圆锭A的下放;检查钢丝刷5的磨损程度,并及时更换;

②、将圆锭A移动至第一支撑台6和第二支撑台10上,使圆锭A的尖头端位于第一支

撑台6上,圆锭A的宽口端位移第二支撑台10上;

③、将圆锭A在第一支撑台6和第二支撑台10上左、右轻微移动,进行调整,使第三滚轮顶部与圆锭A底部紧贴在一起,两个第一滚轮7的与圆锭A尖头端的外壁紧贴在一起,两个第二管轮13与圆锭A宽口端的外壁紧贴在一起;

④、手扶第二连接杆17向内转动,使第二套筒20对准第一螺杆21,手握手柄21-1将第一螺杆21向上旋转,使第一螺杆21旋转插设在对应的第二套筒20内;

⑤、将位移套3沿着支撑杆2向下移动,使钢丝刷5底部与圆锭A顶部外表层接触在一起,并通过定位螺杆3-2进行固定;同时检查每一个钢丝刷5底部与圆锭A表层的贴合程度,可通过每个钢丝刷5上的第一螺母和第二螺母来调节钢丝刷底部与圆锭上端表层之间的贴合度;

⑥、启动电机12,使圆锭在第一支撑台6和第二支撑台10上转动,钢丝刷5与圆锭外表层进行摩擦,从而达到清理圆锭A外表层的作用;

⑦、待圆锭A外表层清理完毕后,工作人员检查圆锭A的尖头状部位,是否有存在漏清理的地方,如果有可以手工对局部进行打理。

[0035] 本发明通过在第一支撑台和第二支撑台之间设置动力机构,能够使圆锭在支撑台上转动,配合钢丝刷的使用,能够快速对圆锭表层进行清理;通过在第一支撑台前端设置圆盘,且圆盘与第三连接杆转动连接在一起,既起到防止圆锭从支撑台上滑落的情况,还能够避免圆锭端口被摩擦损耗;能够降低了圆锭清理人员的工作强度,提高了工作效率,使用方便,操作简单。

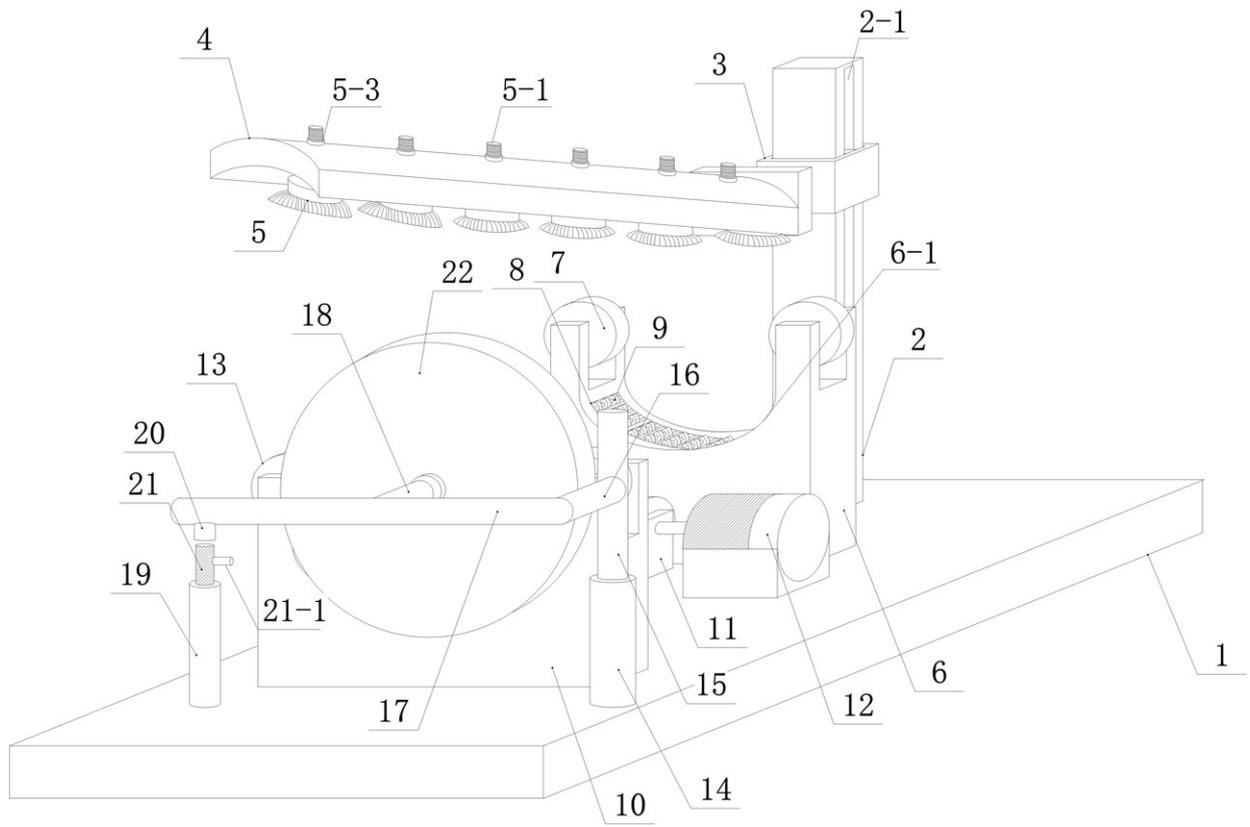


图1

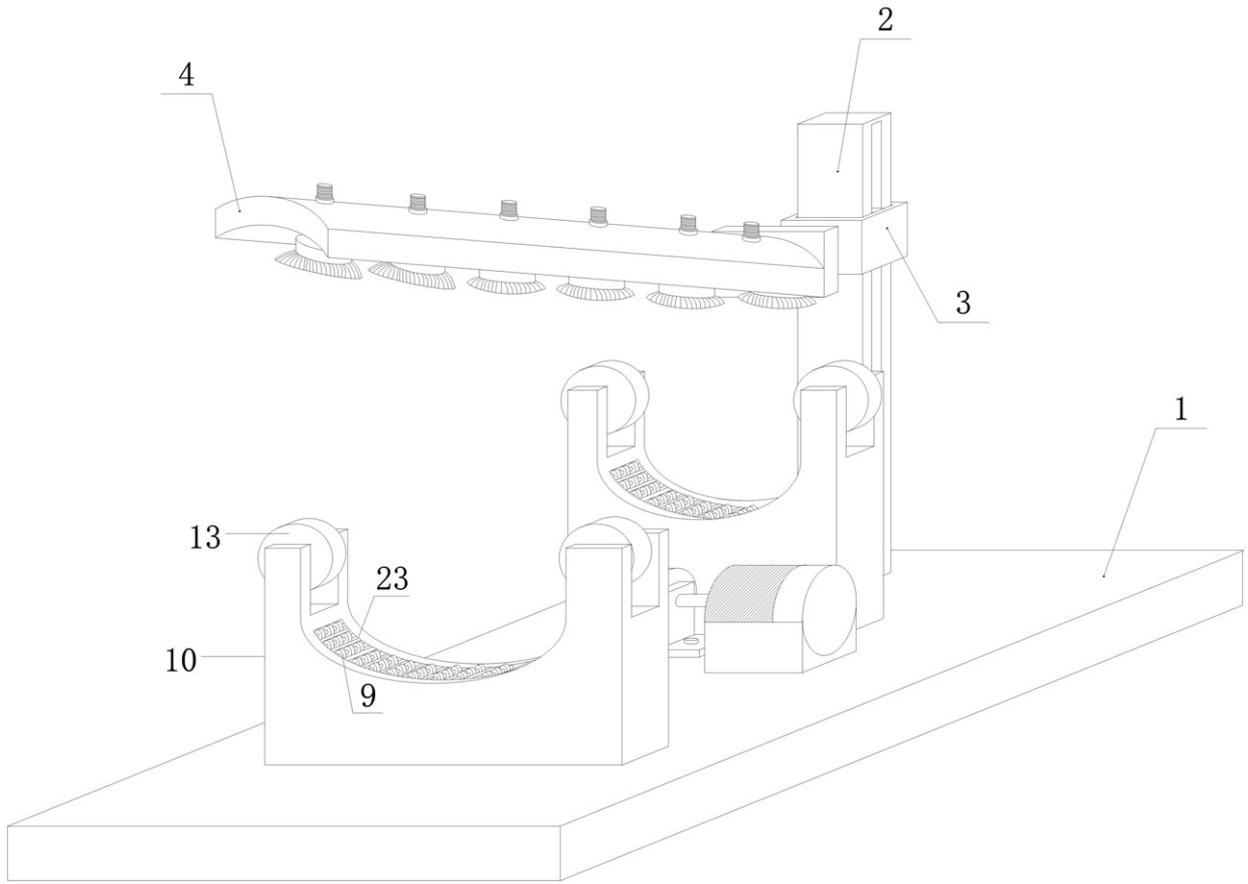


图2

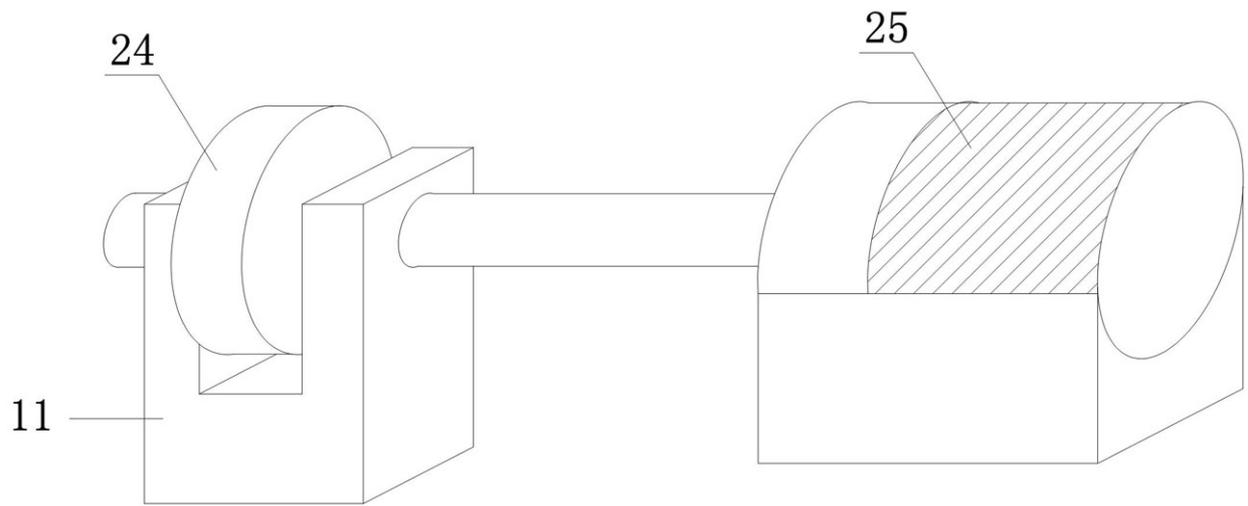


图3

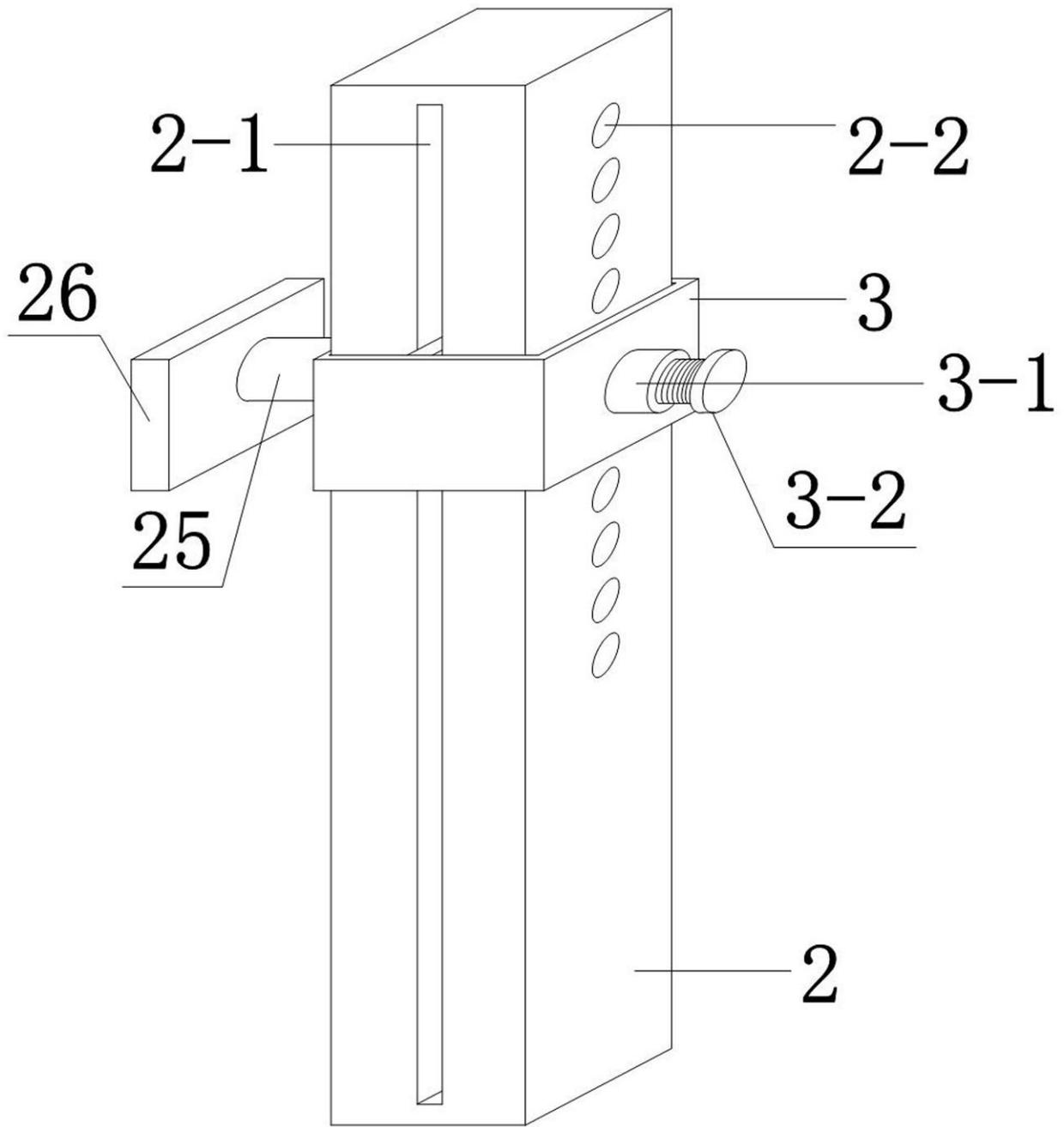


图4

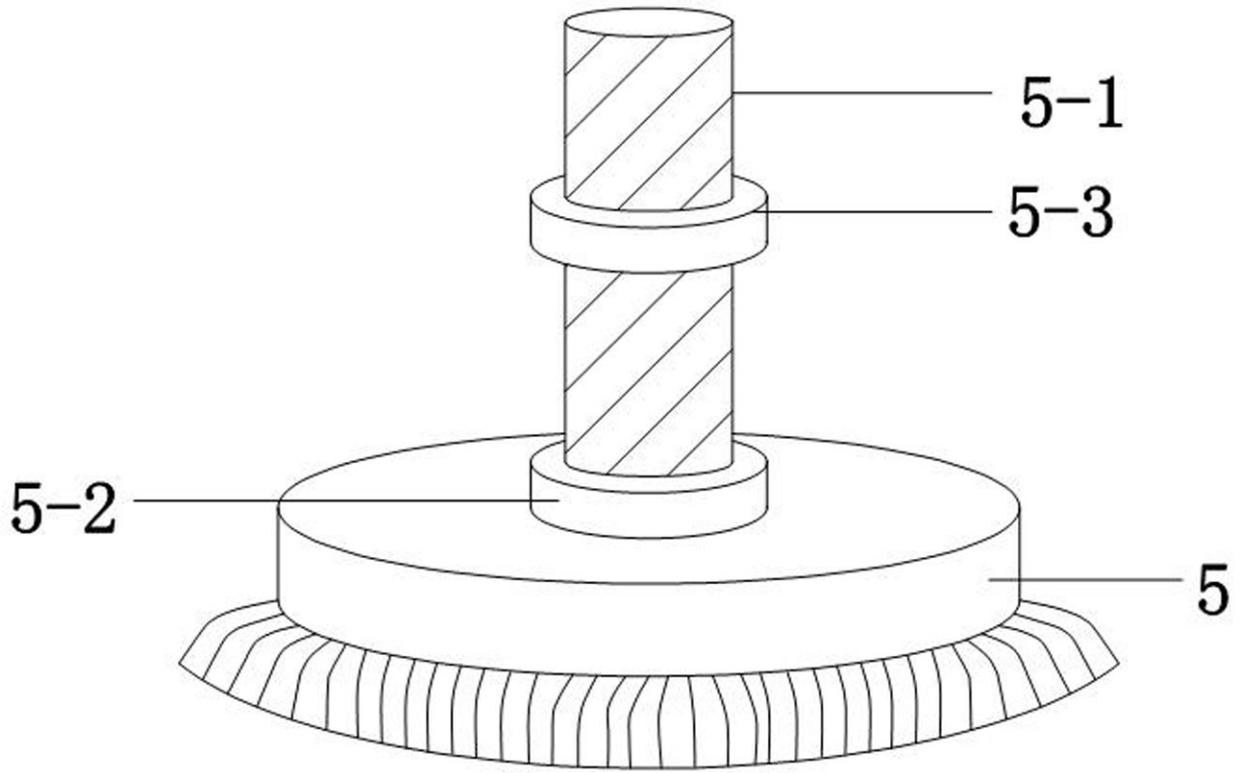


图5

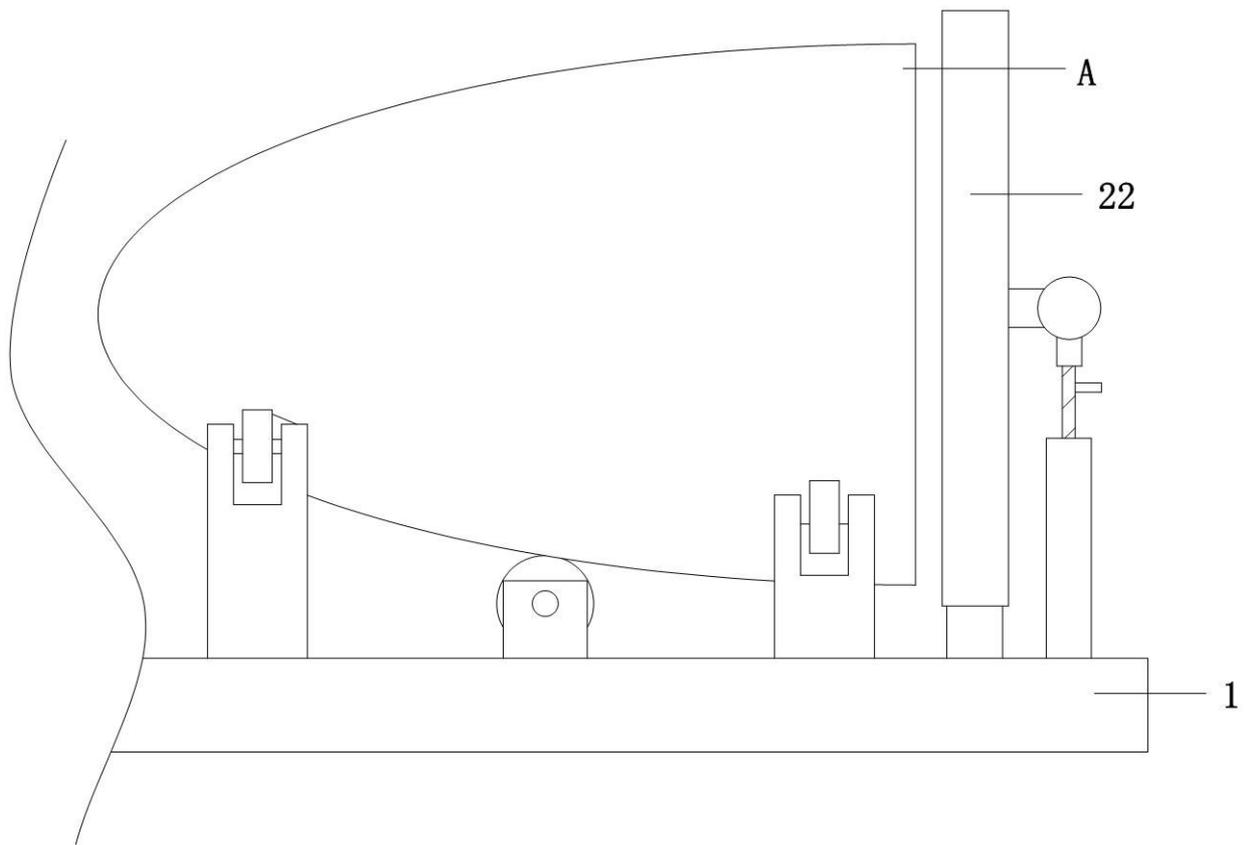


图6