



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112609093 A

(43) 申请公布日 2021.04.06

(21) 申请号 202110026635.9

(22) 申请日 2021.01.09

(71) 申请人 轩苗苗

地址 466000 河南省周口市川汇区泛区

(72) 发明人 轩苗苗

(51) Int.Cl.

G22C 1/02 (2006.01)

G22C 9/00 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

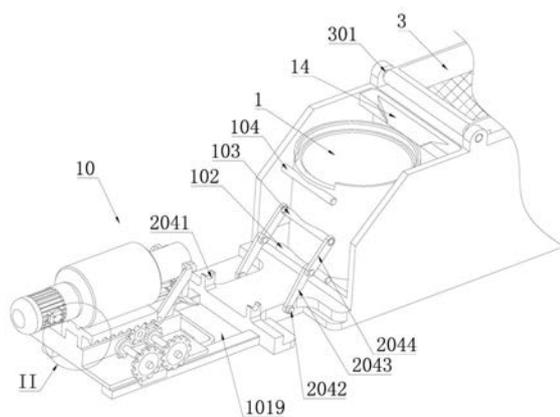
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

环保硅黄铜熔炼装置

(57) 摘要

一种环保硅黄铜熔炼装置,涉及有色金属合金的制造领域,包括熔炼炉,清洗线,清洗线包括依次排布的清洗槽、冲洗槽、烘干槽和熔炼槽,清洗槽、冲洗槽和烘干槽上均转动设有清洗篮,清洗篮转动将篮内的切屑倾倒至下一个槽中;熔炼炉位于熔炼槽内,且熔炼炉能向熔炼槽开放端方向倾倒;所述熔炼槽外还设有刮料机构,刮料机构上安装有水平伸入熔炼炉中往复运动的内筒体,内筒体上滑动连接有上下往复运动的刮刀。本发明利用清洗剂对切削液进行溶解洗涤,再通过清水冲洗和吹干的方式去除切屑表面附着的切削液,避免切削液被带入熔炼炉中造成难融的情况,提高环保硅黄铜合金的熔炼质量,刮料机构减少事故发生。



1. 一种环保硅黄铜熔炼装置,包括熔炼炉(1),其特征在于,还包括清洗线(2),清洗线(2)包括依次排布的清洗槽(201)、冲洗槽(202)、烘干槽(203)和熔炼槽(204),清洗槽(201)、冲洗槽(202)和烘干槽(203)上均转动设有清洗篮(3),清洗篮(3)底部为滤网结构,清洗篮(3)转动将篮内的切屑倾倒入下一个槽中;所述清洗槽(201)中固定设有清洗筒(4),清洗筒(4)内盛放清洗剂,清洗筒(4)内同轴转动连接有异形辊(6),异形辊(6)的上表面为高低不规则表面;所述冲洗槽(202)内设有旋转喷头(7);所述烘干槽(203)的上方向下通有干燥暖风;所述熔炼槽(204)背离烘干槽(203)的一面开放,所述熔炼炉(1)位于熔炼槽(204)内,且熔炼炉(1)能向熔炼槽(204)开放端方向倾倒;所述熔炼槽(204)外还设有刮料机构(10),刮料机构(10)上安装有水平伸入熔炼炉(1)中往复运动的内筒体(1006),内筒体(1006)上滑动连接有上下往复运动的刮刀(1010)。

2. 根据权利要求1所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述清洗篮(3)上固定设有第一转轴(301),第一转轴(301)与对应槽转动连接,清洗篮(3)上还设有由清洗篮(3)内部向第一转轴(301)方向过度的斜面(302);所述清洗槽(201)内的清洗篮(3)的底部位于清洗筒(4)内。

3. 根据权利要求2所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述清洗筒(4)上设有进水口(401)和出水口(402),清洗筒(4)与清洗槽(201)之间均布设有若干加热管(5)。

4. 根据权利要求2或3所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述清洗篮(3)上背离第一转轴(301)的一边与其所在的清洗槽(201)、冲洗槽(202)或烘干槽(203)的内壁之间设有空隙(13)。

5. 根据权利要求4所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述沥水管(12)清洗线(2)外还套设有壳体(11),其中清洗槽(201)伸出壳体(11);壳体(11)的内顶面固定安装有冲洗槽(202)上方的另一个旋转喷头(7)、位于烘干槽(203)上方的风机(8)、位于熔炼槽(204)上方的卷扬机(9),卷扬机(9)悬吊连接有熔炼炉(1)的炉盖(101);所述冲洗槽(202)和烘干槽(203)的底部均连接有沥水管(12)。

6. 根据权利要求1所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述熔炼槽(204)的底面上固定设有对称的轴托(2041);所述熔炼炉(1)外自下而上依次间隔平行固定设有第二转轴(102)、第三转轴(103)和第四转轴(104);所述第二转轴(102)与熔炼槽(204)的底面转动连接;熔炼槽(204)上还转动连接有位于轴托(2041)和第二转轴(102)之间的第五转轴(2042),第五转轴(2042)的端部转动连接有第一连杆(2043),第三转轴(103)的端部转动连接有第二连杆(2044),第一连杆(2043)的另一端与第二连杆(2044)的另一端转动连接;当熔炼炉(1)处于水平状态时第四转轴(104)位于轴托(2041)中。

7. 根据权利要求6所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述熔炼槽(204)内靠近烘干槽(203)的一边上固定设有将切屑引入熔炼炉(1)内的流板(14)。

8. 根据权利要求1所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述刮料机构(10)包括对称设置的直线导轨(1001),直线导轨(1001)的滑块上固定设有下底座(1002),下底座(1002)上滑动连接有上底座(1003),上底座(1003)的侧边伸出设有齿条(1004),齿条(1004)啮合有驱动齿轮(1013),驱动齿轮(1013)不同时啮合有第一半齿轮(1014)和第二半齿轮(1015),第一半齿轮(1014)同轴固定连接主动轮(1016),第二半齿轮(1015)同轴固定连接从动轮(1017),主动轮(1016)与从动轮(1017)相啮合;所述上底座(1003)上滑动

连接有外筒体(1005),外筒体(1005)内部滑动连接有内筒体(1006),内筒体(1006)的一端伸出外筒体(1005)并封闭,内筒体(1006)内部螺纹连接有螺杆(1007),螺杆(1007)背离内筒体(1006)封闭端的一侧固定设有光杆段(1008),光杆段(1008)伸出外筒体(1005)并连接有驱动装置;所述内筒体(1006)与上底座(1003)之间固定连接有固定杆(1018);所述内筒体(1006)封闭的一端还向下伸出有延伸部(1009),延伸部(1009)上上下下滑动连接有刮刀(1010),刮刀(1010)上转动连接有第三连杆(1011),第三连杆(1011)的另一端与外筒体(1005)转动连接。

9.根据权利要求8所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述下底座(1002)靠近熔炼炉(1)的一侧上可拆卸设有回收篮(1012)。

10.根据权利要求8或9所述的环保硅黄铜熔炼装置,其特征在于,所述刮刀(1010)的刀刃为圆弧状,刀刃曲率与熔炼炉(1)内部曲率一致。

环保硅黄铜熔炼装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有色金属合金的制造领域,尤其是一种环保硅黄铜熔炼装置。

背景技术

[0002] 切削黄铜多为铅黄铜,但由于铅在熔炼时易挥发、成品使用过程中易析出,严重影响了人类健康和环境健康,因此近年来,铅黄铜逐步被其他铜合金所替代。

[0003] 硅黄铜合金由于其优良的切削性能、锻造性、耐腐蚀性、可抛光性和焊接性,迅速走向市场化,被称为环保硅黄铜。硅黄铜在制备过程中,为了节省原料,往往会把铸锭坯和机加工中切削掉落的切屑一同熔炼,但切屑铜上附着了大量的切削液,仅靠气枪吹或者清水冲洗并不能将切削液完全洗掉,切削液在熔炼炉的高温作用下会在切屑表面燃烧形成氧化膜,阻碍切屑与铸锭相融,降低切屑溶解度和利用率;另外,熔炼之后切屑和铸锭中的杂质会沉积在熔炼炉底部,不易倒入熔融液中,但人工扒渣是十分危险,现有技术除了使用熔炼炉对原料进行熔炼意外,清洗切削液和扒渣工作都由人工完成。

[0004] 为了提高切屑铜的再利用率和铜铸件的熔炼品质,需要一种熔炼装置在切屑进入熔炼炉之前将切屑上的切削液去除干净,并在熔炼之后扒出熔炼炉内的残渣。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明之目的就是提供一种环保硅黄铜熔炼装置,利用专用的清洗线将切屑上的切削液清洗干净后再加入熔炼炉,设置刮料机构对熔炼炉进行刮渣。

[0006] 其解决方案是,一种环保硅黄铜熔炼装置,包括熔炼炉,其特征在于,还包括清洗线,清洗线包括依次排布的清洗槽、冲洗槽、烘干槽和熔炼槽,清洗槽、冲洗槽和烘干槽上均转动设有清洗篮,清洗篮底部为滤网结构,清洗篮转动将篮内的切屑倾倒入下一个槽中;所述清洗槽中固定设有清洗筒,清洗筒内盛放清洗剂,清洗筒内同轴转动连接有异形辊,异形辊的上表面为高低不规则表面;所述冲洗槽内设有旋转喷头;所述烘干槽的上方向下通有干燥暖风;所述熔炼槽背离烘干槽的一面开放,所述熔炼炉位于熔炼槽内,且熔炼炉能向熔炼槽开放端方向倾倒;所述熔炼槽外还设有刮料机构,刮料机构上安装有水平伸入熔炼炉中往复运动的内筒体,内筒体上滑动连接有上下往复运动的刮刀。

[0007] 优选地,所述清洗篮上固定设有第一转轴,第一转轴与对应槽转动连接,清洗篮上还设有由清洗篮内部向第一转轴方向过度的斜面;所述清洗槽内的清洗篮的底部位于清洗筒内。

[0008] 优选地,所述清洗筒上设有进水口和出水口,清洗筒与清洗槽之间均布设有若干加热管。

[0009] 优选地,所述清洗篮上背离第一转轴的一边与其所在的清洗槽、冲洗槽或烘干槽的内壁之间设有空隙。

[0010] 优选地,所述沥水管清洗线外还套设有壳体,其中清洗槽伸出壳体;壳体的内顶面

固定安装有为冲洗槽上方的另一个旋转喷头、位于烘干槽上方的风机、位于熔炼槽上方的卷扬机，卷扬机悬吊连接有熔炼炉的炉盖；所述冲洗槽和烘干槽的底部均连接有沥水管。

[0011] 优选地，所述熔炼槽的底面上固定设有对称的轴托；所述熔炼炉外自下而上依次间隔平行固定设有第二转轴、第三转轴和第四转轴；所述第二转轴与熔炼槽的底面转动连接；熔炼槽上还转动连接有位于轴托和第二转轴之间的第五转轴，第五转轴的端部转动连接有第一连杆，第三转轴的端部转动连接有第二连杆，第一连杆的另一端与第二连杆的另一端转动连接；当熔炼炉处于水平状态时第四转轴位于轴托中。

[0012] 优选地，所述熔炼槽内靠近烘干槽的一边上固定设有将切屑引入熔炼炉内的流板。

[0013] 优选地，所述刮料机构包括对称设置的直线导轨，直线导轨的滑块上固定设有下底座，下底座上滑动连接有上底座，上底座的侧边伸出设有齿条，齿条啮合有驱动齿轮，驱动齿轮不同时啮合有第一半齿轮和第二半齿轮，第一半齿轮同轴固定连接主动轮，第二半齿轮同轴固定连接从动轮，主动轮与从动轮相啮合；所述上底座上滑动连接有外筒体，外筒体内部滑动连接有内筒体，内筒体的一端伸出外筒体并封闭，内筒体内部螺纹连接有螺杆，螺杆背离内筒体封闭端的一侧固定设有光杆段，光杆段伸出外筒体并连接有驱动装置；所述内筒体与上底座之间固定连接固定杆；所述内筒体封闭的一端还向下伸出有延伸部，延伸部上上下下滑动连接有刮刀，刮刀上转动连接有第三连杆，第三连杆的另一端与外筒体转动连接。

[0014] 优选地，所述下底座靠近熔炼炉的一侧上可拆卸设有回收篮。

[0015] 优选地，所述刮刀的刀刃为圆弧状，刀刃曲率与熔炼炉内部曲率一致。

[0016] 本发明的有益效果：

1. 对比现有技术有增加了清洗线的创新点，利用清洗剂对切削液进行溶解洗涤，再通过清水冲洗和吹干的方式去除切屑表面附着的切削液，避免切削液被带入熔炼炉中造成难融的情况，提高环保硅黄铜合金的熔炼质量；

2. 刮料机构利用两个半齿轮和齿条配合实现上底座的往复运动，同时利用外筒体移动和第三连杆的推动迫使刮刀实现上下伸缩的功能，螺杆不转动时刮刀锁止，安全可靠；

3. 熔炼炉的倾倒和开合盖过程均无需人工操作，节省人力成本的同时减少意外事故的发生。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图；

图2为本发明剖视图；

图3为刮料机构与清洗线之间的位置示意图；

图4为清洗篮的结构示意图；

图5为图2中I的放大图，即清洗篮与清洗槽之前连接空隙的示意图；

图6为清洗筒的内部结构示意图

图7为刮料机构的结构示意图；

图8为图3中II的结构放大图；

图9为刮料机构的剖视图；

图10为刮刀的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。

[0019] 由图1-8给出,一种环保硅黄铜熔炼装置,包括熔炼炉1,其特征在于,还包括清洗线2,清洗线2包括依次排布的清洗槽201、冲洗槽202、烘干槽203和熔炼槽204,清洗线2中各槽沿直线排布,带有切削液的切屑依次进入清洗槽201、冲洗槽202、烘干槽203和熔炼槽204,清洗槽201、冲洗槽202和烘干槽203上均转动设有清洗篮3,清洗篮3底部为滤网结构,滤网优选为不锈钢材质,清洗篮3转动将篮内的切屑倾倒入下一个槽中;所述清洗槽201中固定设有清洗筒4,清洗筒4内盛放清洗剂,清洗剂为切削液清洗剂,清洗剂的选择根据切削液是乳化液、半合成切削液或是全合成切削液的种类不同而进行不同的选择,清洗筒4内同轴转动连接有异形辊6,异形辊6的上表面为高低不规则表面,异形辊6的上表面侧视图优选为波峰至波谷之间的曲线形状,异形辊6下端设有第六转轴601,第六转轴601向下伸出清洗槽201并连接有驱动装置,第六转轴601带动异形辊6转动,使清洗剂不断向上振荡冲击清洗篮3,从而起到搅拌清洗切屑的作用;所述冲洗槽202内设有旋转喷头7,旋转喷头7喷射清水,将切屑上残留的清洗剂冲洗干净;所述烘干槽203的上方向下通有干燥暖风,经过清水冲洗之后的切屑需要经过吹干,同时把残留的水或清洗剂吹离切屑;所述熔炼槽204背离烘干槽203的一面开放,所述熔炼炉1位于熔炼槽204内,且熔炼炉1能向熔炼槽204开放端方向倾倒;所述熔炼槽204外还设有刮料机构10,刮料机构10上安装有水平伸入熔炼炉1中往复运动的内筒体1006,内筒体1006上滑动连接有上下往复运动的刮刀1010,当熔炼炉1倾倒至水平状态后,内筒体1006伸入熔炼炉1,刮刀1010的初始状态是向上收起的,进入熔炼炉1后刮刀1010向下运动接触熔炼炉1内壁,此时内筒体1006复位将刮刀1010带出,刮刀1010就会将熔炼炉1内的残渣一同刮出。

[0020] 所述清洗篮3上固定设有第一转轴301,第一转轴301与对应槽转动连接,清洗篮3上还设有由清洗篮3内部向第一转轴301方向过度的斜面302,斜面302的作用是便于切屑倒入下个清洗篮3中;所述清洗槽201内的清洗篮3的底部位于清洗筒4内。清洗篮3通过第一转轴301与其所对应的槽转动连接,故清洗篮3宜设为直边结构,那么清洗槽201、冲洗槽202和烘干槽203内部截面也应与清洗篮3相一致,但由于清洗槽201中的异形辊6需要转动使清洗剂振荡洗涤切削液,所以清洗筒4的结构不限于设置为上端矩形槽状、下端筒状结构,清洗槽201中的清洗篮3放置在清洗筒4的矩形槽状结构中,同样能完成振荡洗涤的效果,另外,异形辊6与清洗筒4之间转动密封。

[0021] 所述清洗筒4上设有进水口401和出水口402,清洗筒4与清洗槽201之间均布设有若干加热管5。进水口401与出水口402中均设有阀,清洗剂从进水口401进入清洗筒4,再清洗剂经过几轮清洗后从出水口402排出,再放入新的清洗剂;清洗筒4的外壁与清洗槽201的内壁之间布设加热管5对清洗剂进行加温,加温温度优选为55℃-65℃,加温清洗效果更好。

[0022] 所述清洗篮3上背离第一转轴301的一边与其所在的清洗槽201、冲洗槽202或烘干槽203的内壁之间设有空隙13。清洗篮3围绕第一转轴301转动,转动时清洗篮3背离第一转轴301的一侧要与其所在槽壁面之间留有空隙13才能使转动顺利。

[0023] 所述沥水管12清洗线2外还套设有壳体11,其中清洗槽201伸出壳体11;壳体11的

内顶面固定安装有为冲洗槽202上方的另一个旋转喷头7、位于烘干槽203上方的风机8、位于熔炼槽204上方的卷扬机9,卷扬机9悬吊连接有熔炼炉1的炉盖101;所述冲洗槽202和烘干槽203的底部均连接有沥水管12。清洗槽201上方的底部各设置一个旋转喷头7,加速冲洗去切屑上的清洗剂;暖风由风机8发出并正对烘干槽203,将切屑上的水分向下吹,水分流淌至烘干槽203底面并经过沥水管12排出,冲洗槽202中的水也经过沥水管12排出净化回收;熔炼炉1在高温熔炼过程中需要加盖保温,倾倒熔融液时需要打开炉盖101,由卷扬机9自动提升炉盖101,避免人工开盖烫伤。

[0024] 所述熔炼槽204的底面上固定设有对称的轴托2041,轴托2041为开口朝上的弧形轴座;所述熔炼炉1外自下而上依次间隔平行固定设有第二转轴102、第三转轴103和第四转轴104;所述第二转轴102与熔炼槽204的底面转动连接;熔炼槽204上还转动连接有位于轴托2041和第二转轴102之间的第五转轴2042,第五转轴2042的端部转动连接有第一连杆2043,第三转轴103的端部转动连接有第二连杆2044,第一连杆2043的另一端与第二连杆2044的另一端转动连接,第五转轴2042的一端同轴连接有驱动设备,第五转轴2042转动时带动第一连杆2043向着轴托2041方向主动,第二连杆2044受到拉力带动熔炼炉1倾斜,熔炼炉1以第二转轴102为旋转中心转动倒出熔融液;当熔炼炉1处于水平状态时第四转轴104位于轴托2041中,第四转轴104的两端分别位于两个轴托2041中,需要限定的是,熔炼炉1的原料加入量有上限,熔融液在倒出时不能倒在熔炼槽204内,熔炼炉1水平位置时炉口伸出熔炼槽204以方便扒渣。

[0025] 所述熔炼槽204内靠近烘干槽203的一边上固定设有将切屑引入熔炼炉1内的流板14。当烘干槽203上的清洗篮3将烘干的切屑倒入熔炼炉中时,由于现有技术中的熔炼炉为筒状结构,为了防止切屑外漏,所以要安装流板14聚集切屑汇入熔炼炉1中。

[0026] 所述刮料机构10包括对称设置的直线导轨1001,直线导轨1001的滑块上固定设有下底座1002,下底座1002由直线导轨1001驱动,下底座1002上滑动连接有上底座1003,上底座1003的侧边伸出设有齿条1004,齿条1004啮合有驱动齿轮1013,驱动齿轮1013不同时啮合有第一半齿轮1014和第二半齿轮1015,即第一半齿轮1014啮合驱动齿轮1013时,第二半齿轮1015处于脱离啮合状态,反之亦然,第一半齿轮1014同轴固定连接有主动轮1016,第二半齿轮1015同轴固定连接有从动轮1017,主动轮1016与从动轮1017相啮合,所述第一半齿轮1014、第二半齿轮1015和驱动齿轮1013的轮轴均与下底座1002转动连接,主动轮1016连接外部驱动装置,主动轮1016转动带动从动轮1017反转,则第一半齿轮1014和第二半齿轮1015也反转,当第一半齿轮1014啮合齿条1004时上底座1003向着熔炼炉1,当第二半齿轮1015啮合齿条1004时上底座1003背离熔炼炉1移动;所述上底座1003上滑动连接有外筒体1005,外筒体1005内部滑动连接有内筒体1006,内筒体1006的一端伸出外筒体1005并封闭,内筒体1006内部螺纹连接有螺杆1007,螺杆1007背离内筒体1006封闭端的一侧固定设有光杆段1008,光杆段1008伸出外筒体1005并连接有驱动装置;所述内筒体1006与上底座1003之间固定连接固定杆1018;所述内筒体1006封闭的一端还向下伸出有延伸部1009,延伸部1009上上下下滑动连接有刮刀1010,刮刀1010上转动连接有第三连杆1011,第三连杆1011的另一端与外筒体1005转动连接,驱动装置控制螺杆1007转动,由于内筒体1006和上底座1003之间是固定的,下底座1002也不能转动,所以螺杆1007转动时内筒体1006不动、外筒体1005跟随螺杆1007向着熔炼炉1方向进给或远离,同时刮刀1010在第三连杆1011的作用下

向下滑动直到接触熔炼炉1内侧壁为止。两直线导轨1001关于外筒体1005的轴线对称,熔炼炉1倾倒熔融液时从两直线导轨1001之间倾倒;下底座1002、上底座1003、外筒体1005和内筒体1006均沿靠近或远离熔炼炉1的方向运动。

[0027] 所述下底座1002靠近熔炼炉1的一侧上可拆卸设有回收篮1012。当上底座1003伸入熔炼炉1时,回收篮1012负责承接刮刀1010从熔炼炉1内刮出的残渣;在上底座1003处于远离熔炼炉1位置时,回收篮1012与两直线导轨1001之间形成落料井1019,供熔融液倾倒,不限于在直线导轨1001上方设置防护罩来保护直线导轨1001不受高温合金溶液损伤。

[0028] 所述刮刀1010的刀刃为圆弧状,刀刃曲率与熔炼炉1内部曲率一致。刮刀1010与熔炼炉1内部曲率一致才能将残留在熔炼炉1内的残渣清出。

[0029] 本发明在使用时,打开炉盖101,将铸锭坯加入熔炼炉1中、将切屑加入清洗池的清洗篮3中;启动异形辊6加热清洗剂咋温热搅拌状态下持续清洗切屑,清洗结束后清洗槽201中的清洗篮3转动将切屑倒入冲洗槽202内的清洗篮3中,旋转喷头7喷射清水冲洗去除切屑上的残留清洗剂,然后冲洗槽202中的清洗篮3转动将冲洗干净的切屑倒至烘干槽203的清洗篮3中,风机8启动吹去切屑上的水分,这时烘干槽203的清洗篮3转动将切屑倒入熔炼炉1中;炉盖101下放盖好,高温熔炼之后第五转轴2042转动带动熔炼炉1倾倒,熔融液倒出后熔炼炉1内残留有渣滓,启动直线导轨1001下底座1002向熔炼炉1方向移动直到回收篮1012位于熔炼炉1入口下方位置,主动轮1016转动第一半齿轮1014啮合齿条1004使上底座1003向熔炼炉1内部移动,同时外筒体1005也向熔炼炉1内部移动通过第三连杆1011将刮刀1010向下顶出接触熔炼炉1,之后第二半齿轮1015啮合齿条1004时上底座1003反向移动,当刮刀1010完全退出熔炼炉1后外筒体1005反向移动收起刮刀1010。上述出现的驱动装置均为不同的驱动装置,不限于使用电机、皮带或减速器。

[0030] 本发明的有益效果:

1. 对比现有技术有增加了清洗线的创新点,利用清洗剂对切削液进行溶解洗涤,再通过清水冲洗和吹干的方式去除切屑表面附着的切削液,避免切削液被带入熔炼炉中造成难融的情况,提高环保硅黄铜合金的熔炼质量;

2. 刮料机构利用两个半齿轮和齿条配合实现上底座的往复运动,同时利用外筒体移动和第三连杆的推动迫使刮刀实现上下伸缩的功能,螺杆不转动时刮刀锁止,安全可靠;

3. 熔融炉的倾倒和开合盖过程均无需人工操作,节省人力成本的同时减少意外事故的发生。

[0031] 以上所述的实施例并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计构思的前提下,本领域所属技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应纳入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

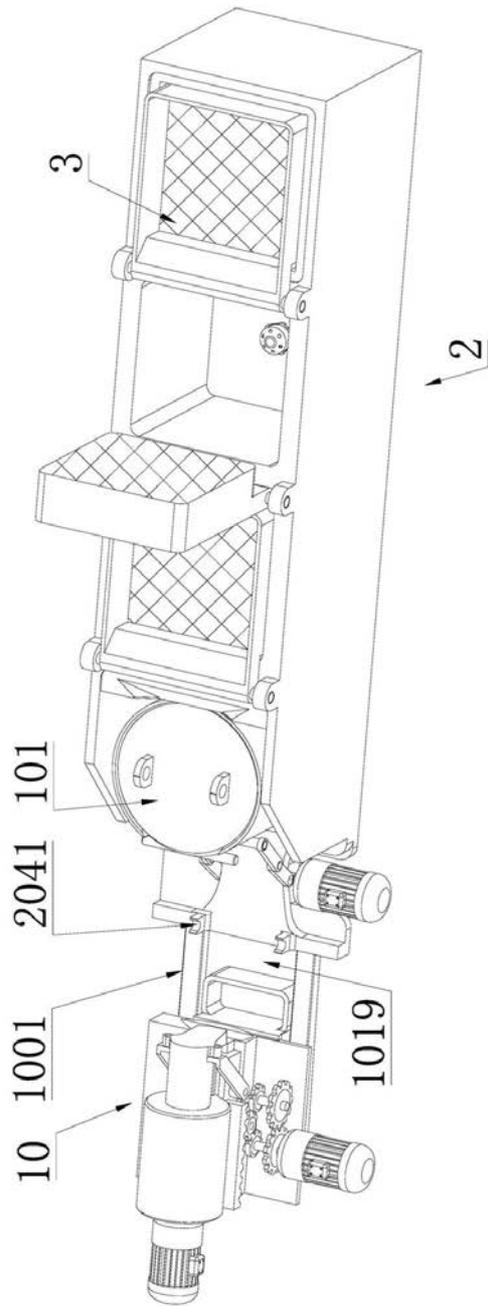


图1

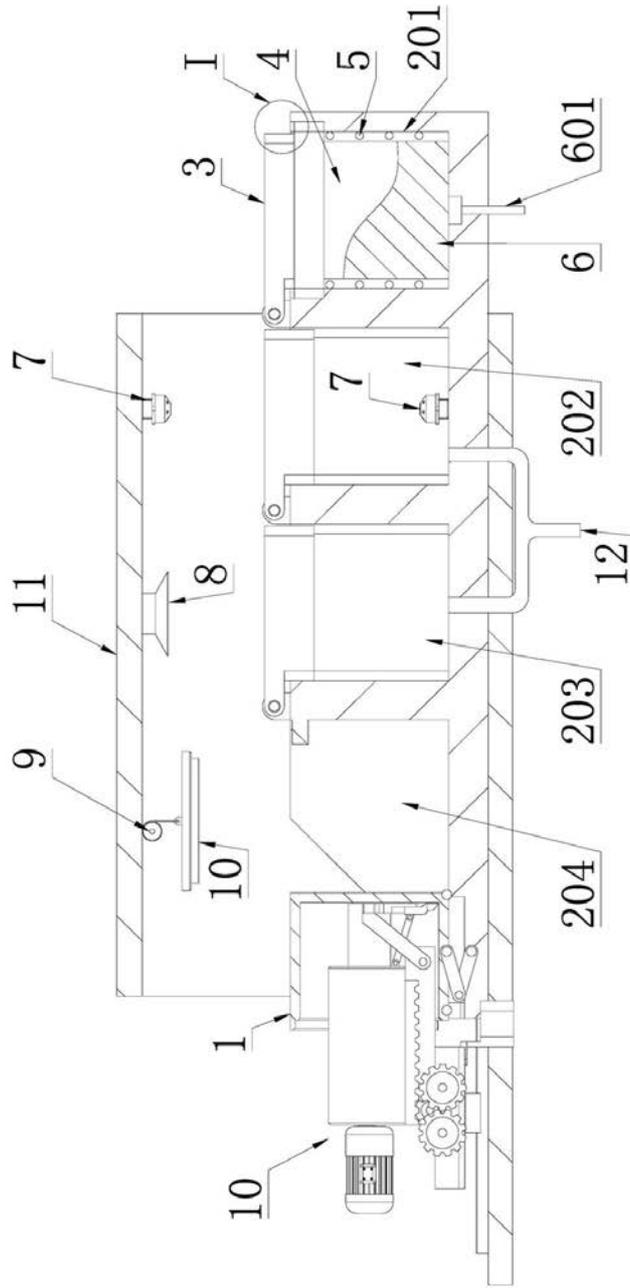


图2

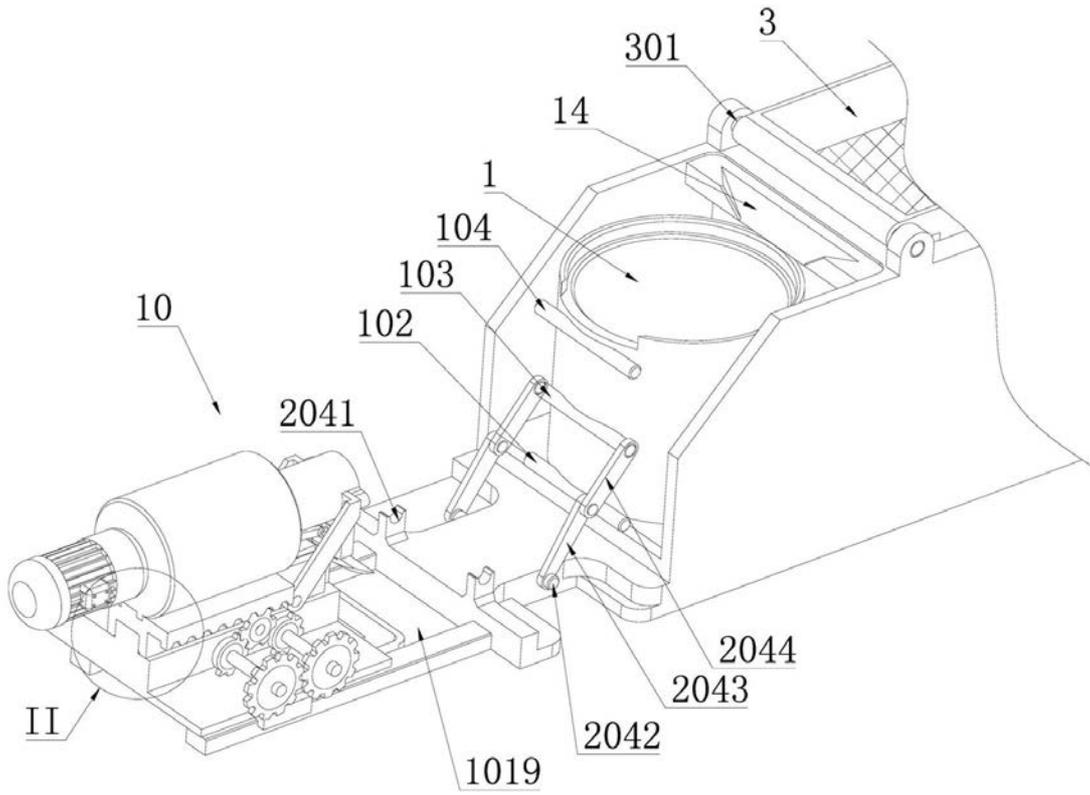


图3

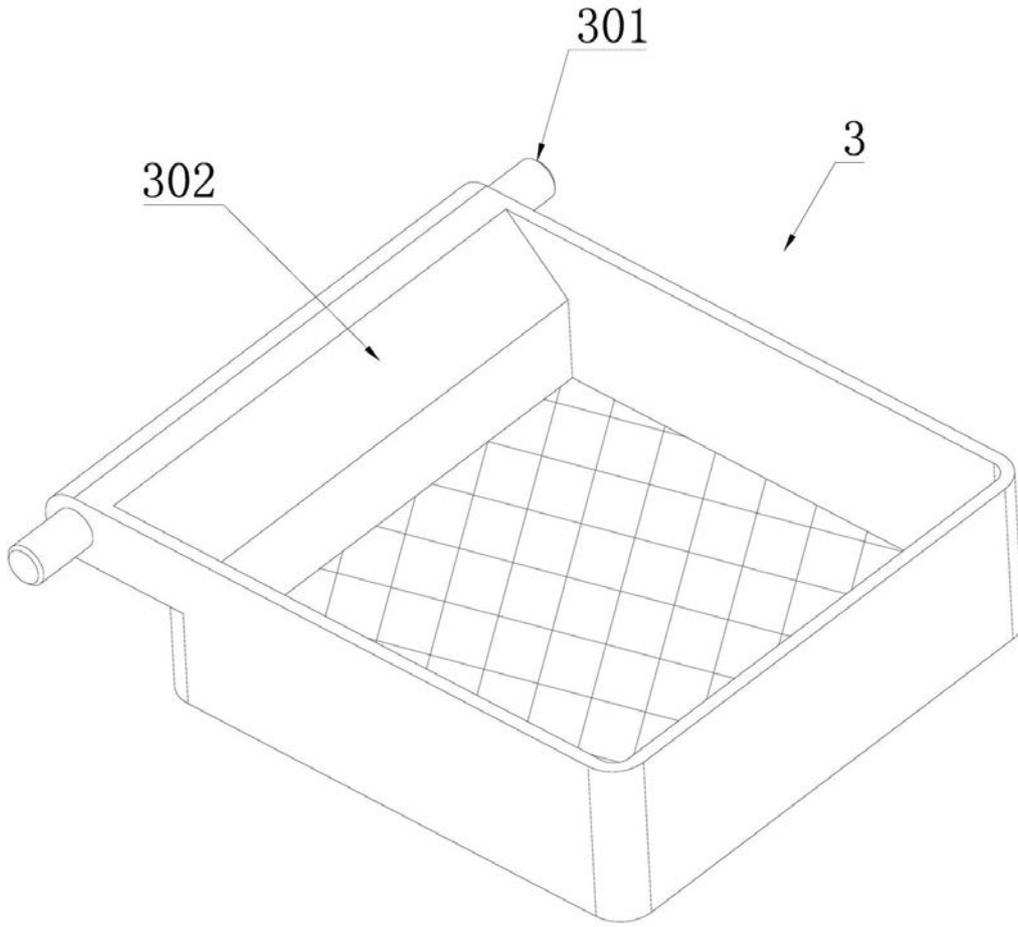
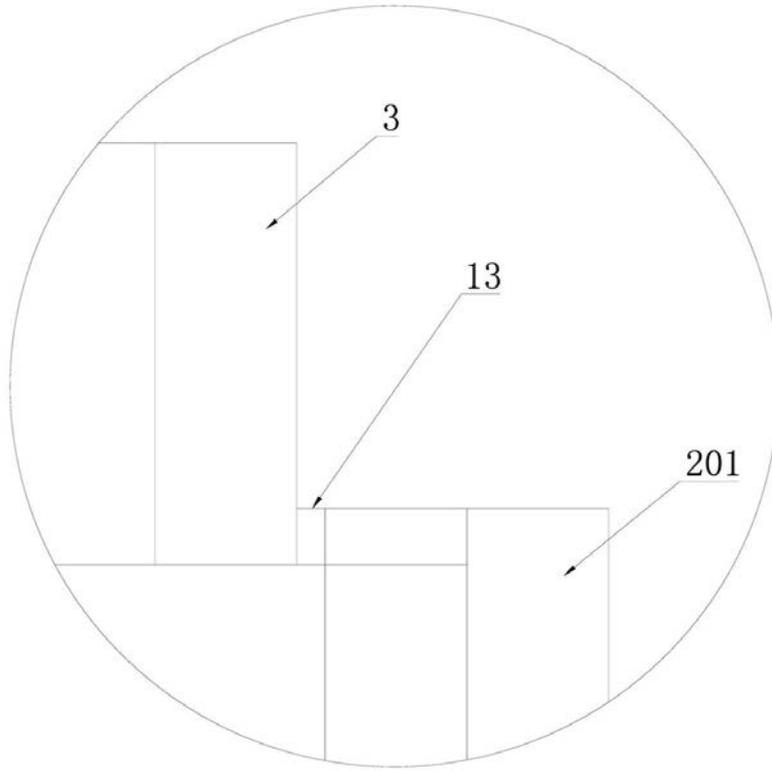


图4



I

图5

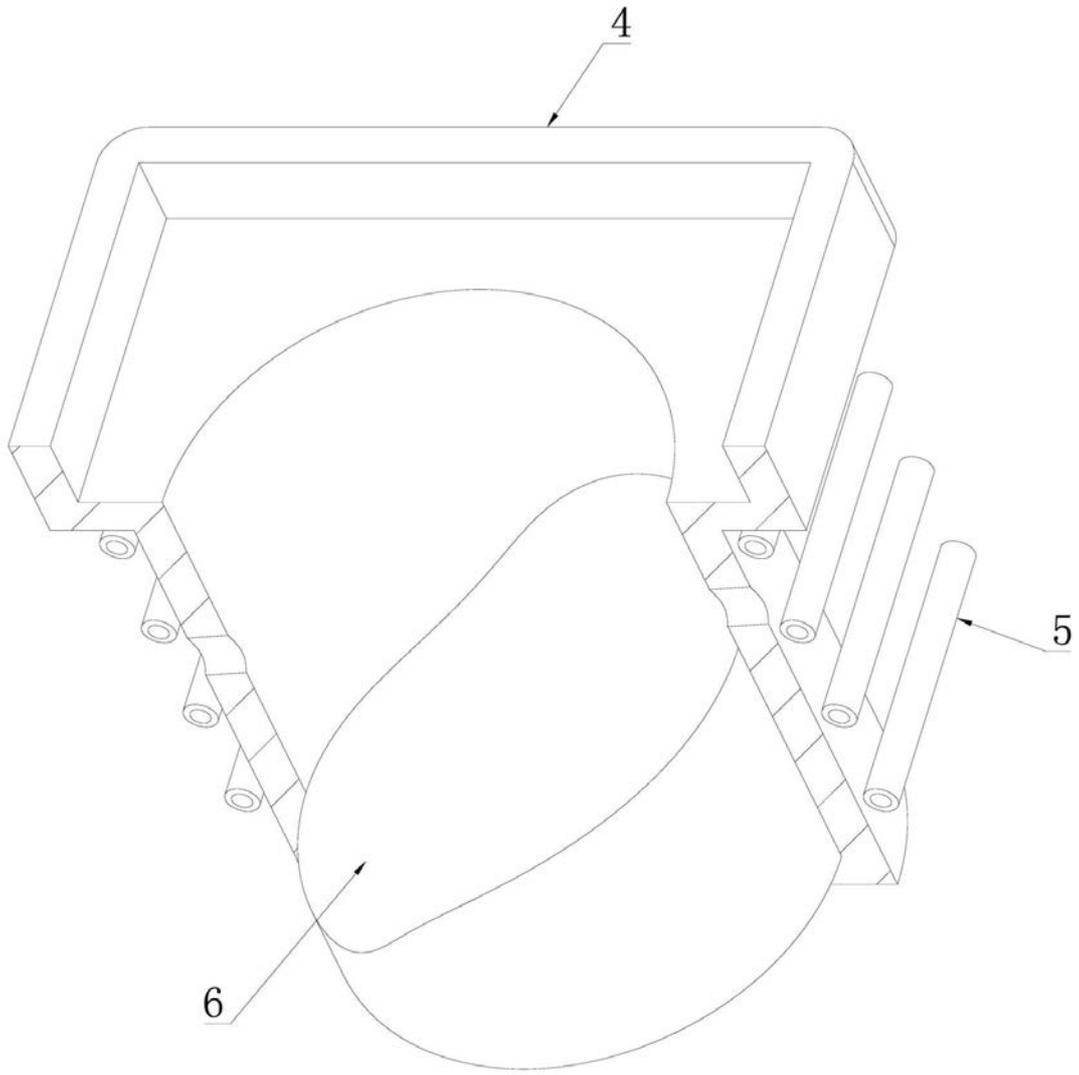


图6

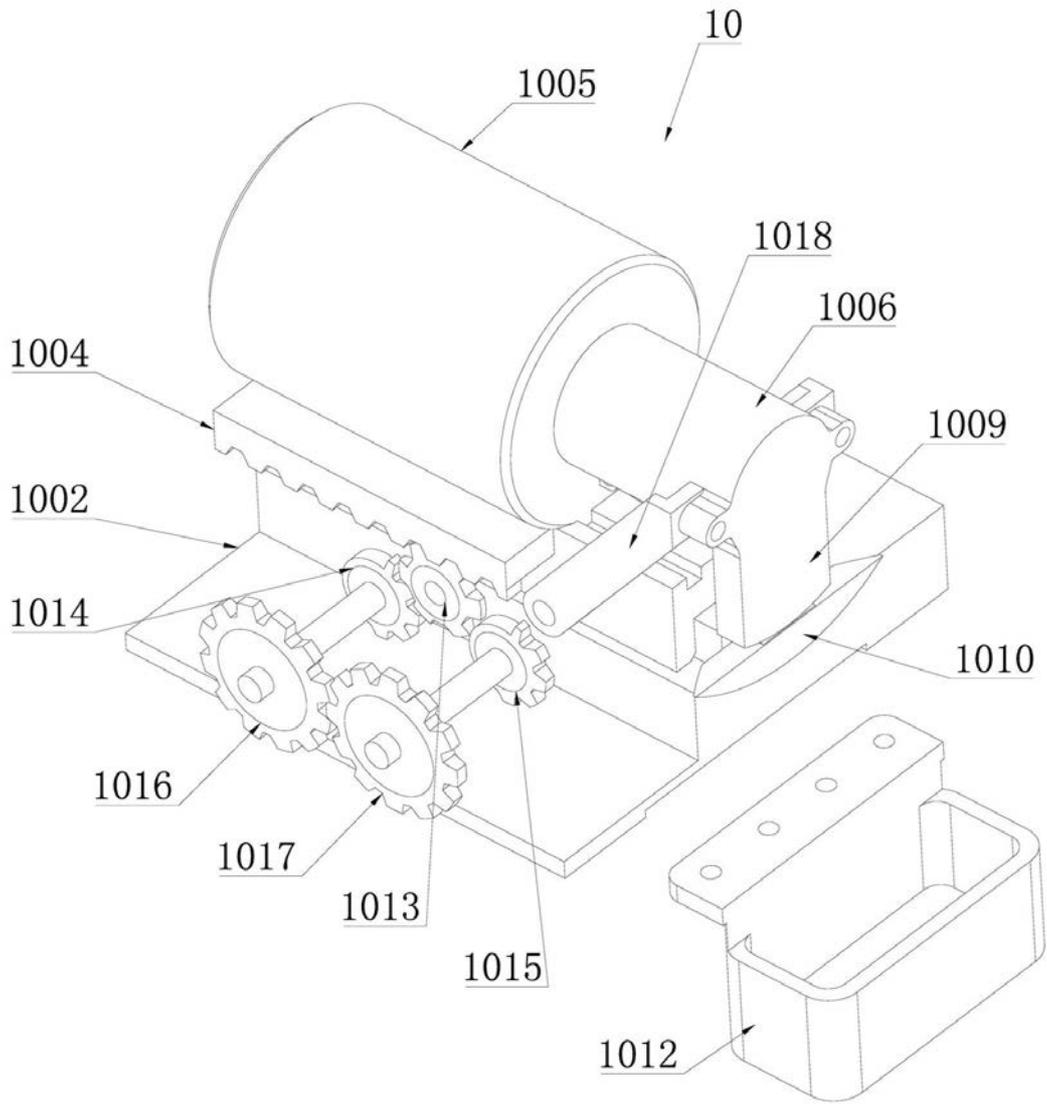
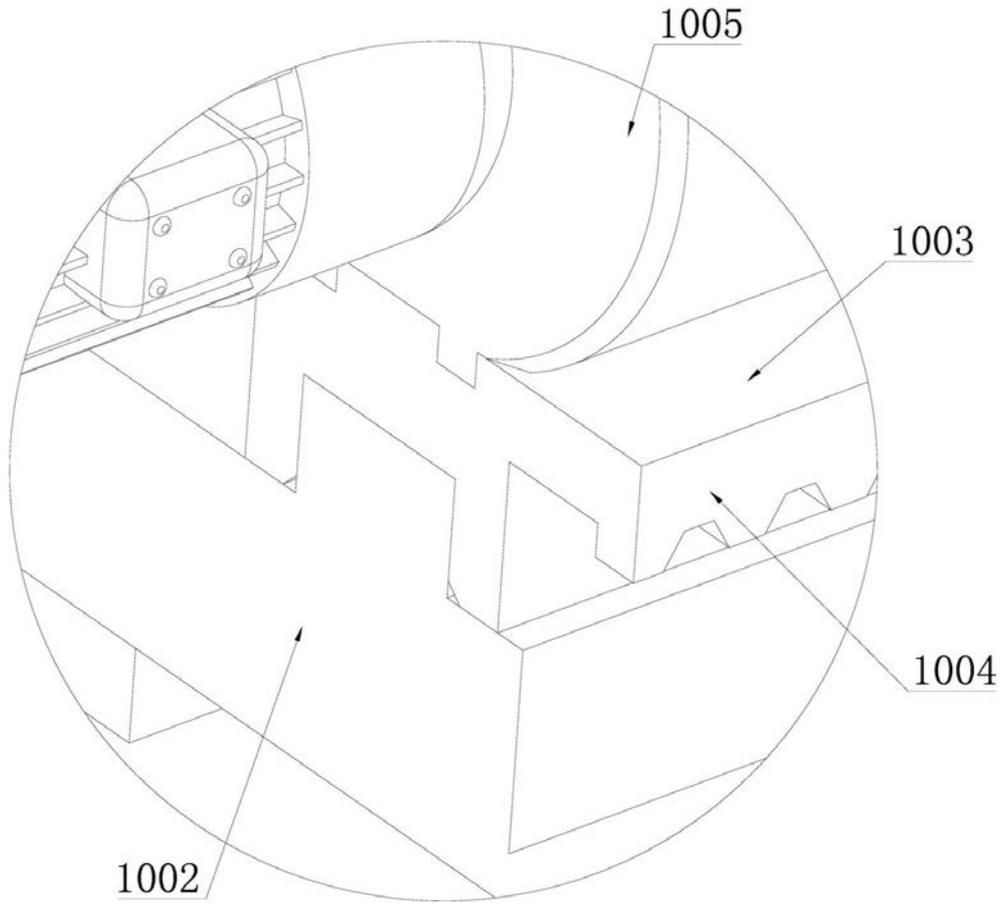


图7



II

图8

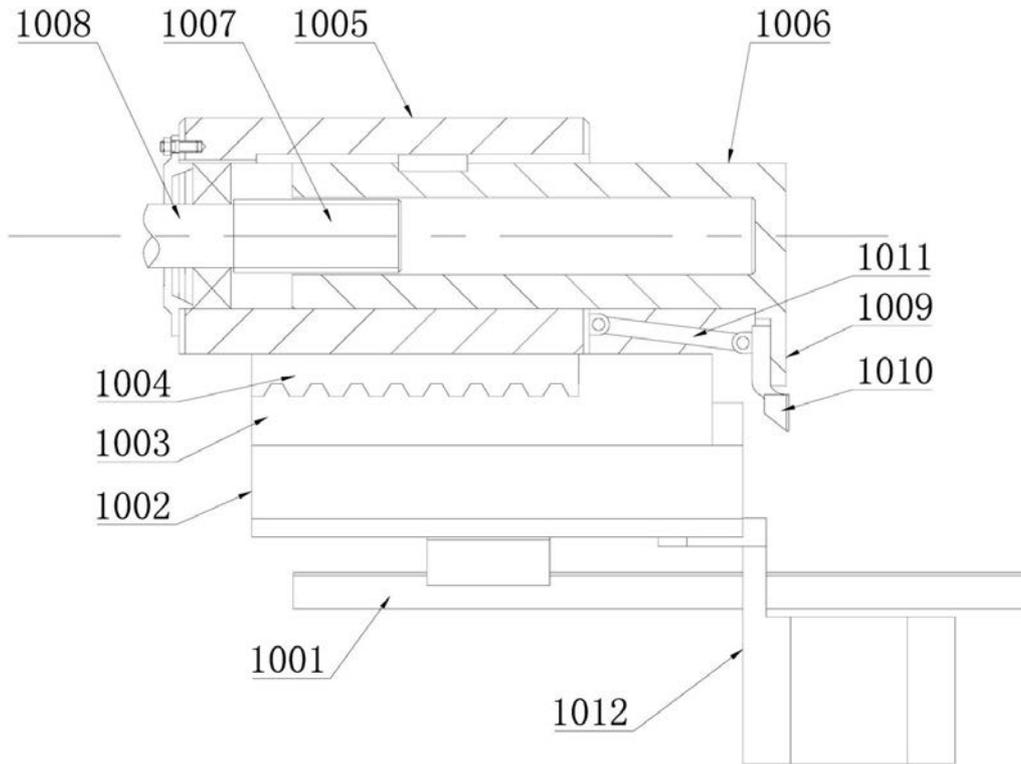


图9

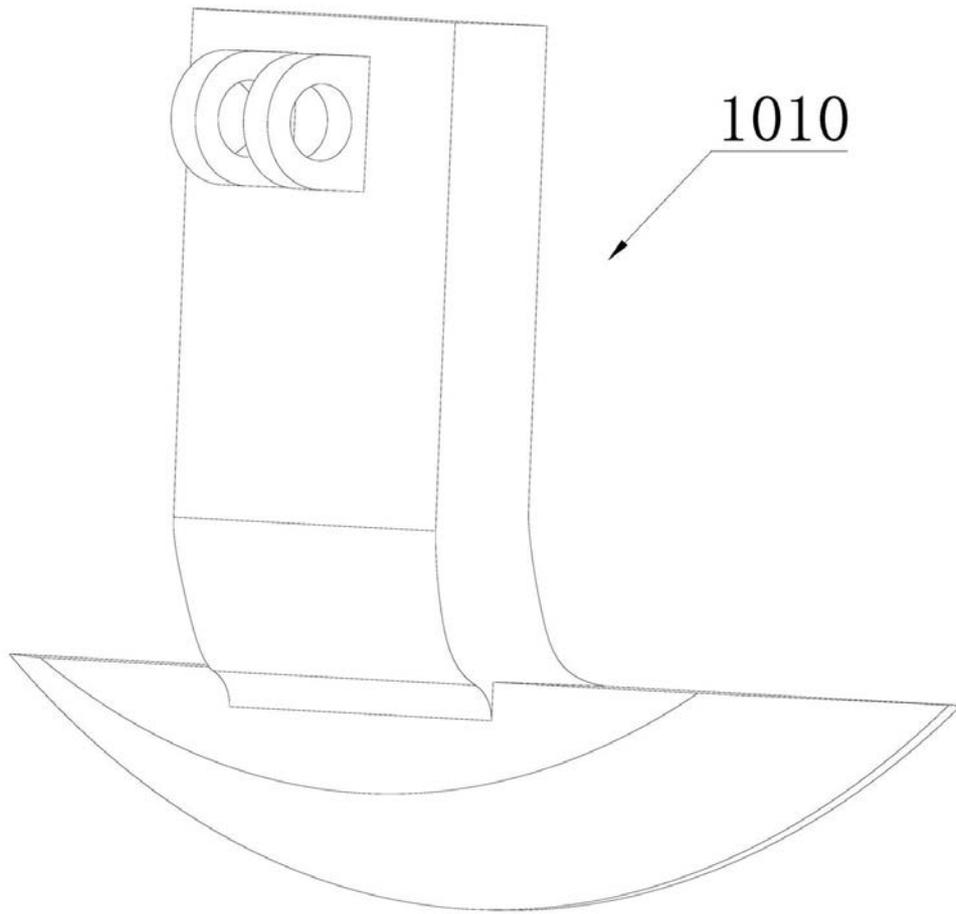


图10