



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103611923 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201310673401. 9

(22) 申请日 2013. 12. 12

(73) 专利权人 湖南金旺铋业股份有限公司

地址 423000 湖南省郴州市苏仙区白露塘镇

出口加工区金旺公司

(72) 发明人 肖辉 杨亚东 卢伟红 吴祖祥
周贱华

(51) Int. Cl.

B22D 39/04(2006. 01)

审查员 郑雪梅

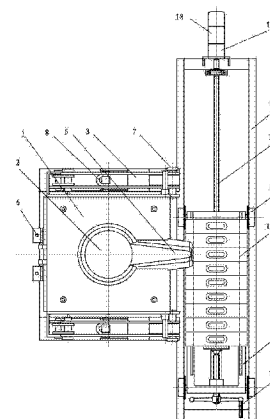
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种银铋自动浇铸系统

(57) 摘要

本发明是一种银铋自动浇铸系统；分为浇铸机、模具自动定位机、以及控制系统共三部分所组成；所述浇铸机包括中频炉，炉内坩埚和一个炉架，中频炉固定在炉架上，炉内放置一口坩埚，坩埚与中频炉通过耐火泥砌筑在一起，炉架两侧配备一对液压油缸，熔炼炉的正前方为模具自动定位机，模具自动定位机前为控制系统。本发明改变了传统的人工浇铸模式，大大提高了浇铸速度，减轻了劳动强度，由于坩埚与中频熔炼炉、炉架砌筑为一体，避免了每次浇铸时将坩埚用铁架夹出，避免了冷热冲击和机械损害，可延长坩埚寿命，降低成本。



1. 一种银锭自动浇铸系统,由浇铸机、模具自动定位机、以及控制系统共三部分所组成;所述浇铸机包括有中频熔炼炉(1),坩埚(2)、炉架(3)和机座(4);其特征在于:中频熔炼炉(1)内放置一口坩埚(2),坩埚上沿口一侧有浇铸溜槽咀(5)伸出;坩埚(2)与中频熔炼炉(1)通过耐火泥砌筑在一起,并使中频熔炼炉(1)的水冷馈电引线(6)接入边置于炉架(3)的左边,坩埚上的浇铸溜槽咀(5)伸出方向置于炉架(3)的右边;所述的中频熔炼炉(1)固定在炉架(3)上,炉架(3)的右下角与机座(4)的立柱上端通过固定转轴(7)连接;机座(4)的立柱旁还设有一对液压油缸(8),两液压油缸(8)的液压杆分别连接炉架(3)前后两侧的中部;使得中频熔炼炉(1)、坩埚(2)和炉架(3)一起在两液压油缸(8)的液压杆的控制作用下,能绕机座(4)前部立柱上端的固定转轴(7)倾斜翻转;所述模具自动定位机位于上述浇铸机的右边,且正对坩埚上的浇铸溜槽咀(5)下方;该模具自动定位机包括有模架(9)、导轨(10)和数个银锭模具(11);所述导轨(10)为两平行钢轨沿前后方向水平铺设,在两平行钢轨中间有一与钢轨平行的长丝杆(12);模架(9)通过行走轮(13)与导轨(10)接触,模架(9)的上方整齐地排列数个银锭模具(11),每个银锭模具(11)通过一对重力传感器(14)平衡地搭放在模架(9)上;所述模架(9)的底部固定安装一个带螺纹孔的牵引块(15);所述长丝杆(12)穿插带螺纹孔的牵引块(15)后,一端接轴承支撑,另一端连接减速机(17)和控制电机(18);所述控制系统包括 PLC 控制器、液压泵、液压油缸(8)、霍尔线圈感应器(19)、重力传感器(14)和控制电机(18);霍尔线圈感应器(19)和重力传感器(14)经信号线联接 PLC 控制器的输入端;液压泵的油管通过换向阀和比例阀连接液压油缸(8);PLC 控制器的输出端通过驱动模块一路接换向阀和比例阀,另一路接控制电机(18);霍尔线圈感应器(19)安装在坩埚(2)浇铸溜槽咀(5)中心线的正下方。

2. 根据权利要求 1 所述的一种银锭自动浇铸系统,其特征在于:所述重力传感器(14)计重的设计值为 15kg。

3. 根据权利要求 1 所述的一种银锭自动浇铸系统,其特征在于:所述数个银锭模具(11)与模架(9)之间还有一个人工校位调节摇柄(16),可以校准银锭模具(11)在模架(9)上的相对位置。

一种银锭自动浇铸系统

技术领域

[0001] 本发明是应用于白银的自动浇铸设备,具体是一种银锭自动浇铸系统。

背景技术

[0002] 传统白银浇铸领域,都是采用人工浇铸的方式。即白银在熔炼炉内熔化完毕,利用夹具讲坩埚提升起来,再人工移动坩埚对准模具进行浇铸。这样不仅劳动强度大,还增加了危险性。在此方式主要有以下几个缺点:一是,人工浇铸不能控制浇铸的速度均匀,导致银锭内部晶相组织不均匀,甚至产生气孔等缺陷。二是,每次由人工通过夹具移动坩埚,劳动强度大,不能准确的自动找到浇铸点,故熔融的白银液不能准确的浇入浇铸口,人员离坩埚很近,浇铸时滴落的银液可能飞溅到人身上,造成伤害,另外整个浇铸过程靠近坩埚,热辐射也很严重,作业环境艰苦。三是,每次浇铸时需要夹具夹持坩埚,会对坩埚造成机械损害,另外浇铸过程使坩埚离开中频炉暴露在环境中,冷热冲击也比较大,造成坩埚的寿命缩短,制造成本升高。

发明内容

[0003] 基于上述存在的问题,本发明提出一种银锭自动浇铸系统,可以解决人工浇铸不均匀的问题,并且避免了人工直接操作,降低了工作强度,改善了作业环境,由于坩埚不用重复暴露在大气环境中减少了冷热冲击,以及夹具的机械损害,可延长坩埚寿命,降低成本。

[0004] 本发明的技术方案是:一种银锭自动浇铸系统,由浇铸机、模具自动定位机、以及控制系统共三部分所组成;所述浇铸机包括有中频熔炼炉,坩埚、炉架和机座;中频熔炼炉内放置一口坩埚,坩埚上沿口一侧有浇铸溜槽咀伸出;坩埚与中频熔炼炉通过耐火泥砌筑在一起,并使中频熔炼炉的水冷馈电引线接入边置于炉架的左边,坩埚上的浇铸溜槽咀伸出方向置于炉架的右边;所述的中频熔炼炉固定在炉架上,炉架的右下角与机座的立柱上端通过固定转轴连接;机座的立柱旁还设有一对液压油缸,两液压油缸的液压杆分别连接炉架前后两侧的中部;使得中频熔炼炉、坩埚和炉架一起在两液压油缸的液压杆的控制作用下,能绕机座前部立柱上端的固定转轴倾斜翻转;所述模具自动定位机位于上述浇铸机的右边,且正对坩埚上的浇铸溜槽咀下方;该模具自动定位机包括有模架、导轨和数个银锭模具;所述导轨为两平行钢轨沿前后方向水平铺设,在两平行钢轨中间有一与钢轨平行的长丝杆;模架通过行走轮与导轨接触,模架的上方整齐地排列数个银锭模具,每个银锭模具通过一对重力传感器平衡地搭放在模架上;所述模架的底部固定安装一个带螺纹孔的牵引块;所述长丝杆穿插带螺纹孔的牵引块后,一端接轴承支撑,另端连接减速机和控制电机;所述控制系统包括 PLC 控制器、液压泵、液压油缸、霍尔线圈感应器、重力传感器和控制电机;霍尔线圈感应器和重力传感器经信号线联接 PLC 控制器的输入端;液压泵的油管通过换向阀和比例阀连接液压油缸;PLC 控制器的输出端通过驱动模块一路接换向阀和比例阀,另一路接控制电机;霍尔线圈感应器安装在坩埚浇铸溜槽咀中心线的正下方。

[0005] 与现有技术比较,本发明改变了传统的人工浇铸模式,大大提高了浇铸速度,减轻了劳动强度,由于坩埚与中频熔炼炉、炉架砌筑为一体,避免了每次浇铸时将坩埚用铁架夹出,减低了冷热冲击和机械损害,可延长坩埚寿命,降低成本。

[0006] 有益效果是:本发明的这种结构可以准确的定位到浇铸孔,准确的控制浇铸量及浇铸速度,可实现全自动定量的浇铸液体白银,能够精确的按所需将液体白银加到浇铸铸件中,从而可以解决人工浇铸不均匀的问题,并且避免了人工直接操作,降低了工作强度,改善了作业环境,由于坩埚不用重复暴露在大气环境中减少了冷热冲击,以及夹具的机械损害,可延长坩埚寿命,降低成本。

附图说明

[0007] 图1为本发明俯视结构示意图。

[0008] 图2为本发明左视结构示意图。

[0009] 图3为本发明工作位置结构示意图。

[0010] 图中标记为:1 中频熔炼炉;2 坩埚;3 炉架;4 机座;5 浇铸溜槽咀;6 水冷馈电引线;7 固定转轴;8 液压油缸;9 模架;10 导轨;11 银锭模具;12 长丝杆;13 行走轮;14 重力传感器;15 带螺纹孔的牵引块;16 人工校位调节摇柄;17 连接减速机;18 控制电机;19 霍尔线圈感应器。

具体实施方式

[0011] 本发明以下结合附图和具体实施做进一步描述,但并不是限制本发明。

[0012] 图1为一种银锭自动浇铸系统的俯视结构示意图,由浇铸机、模具自动定位机、以及控制系统共三部分所组成;所述浇铸机包括有中频熔炼炉1,坩埚2、炉架3和机座4;中频熔炼炉1内放置一口坩埚2,坩埚上沿口一侧有浇铸溜槽咀5伸出;坩埚2与中频熔炼炉1通过耐火泥砌筑在一起,并使中频熔炼炉1的水冷馈电引线6接入边置于炉架3的左边,坩埚上的浇铸溜槽咀5伸出方向置于炉架3的右边;所述的中频熔炼炉1固定在炉架3上,炉架3的右下角与机座4的立柱上端通过固定转轴7连接;机座4的立柱旁还设有一对液压油缸8,两液压油缸8的液压杆分别连接炉架3前后两侧的中部;使得中频熔炼炉1、坩埚2和炉架3一起在两液压油缸8的液压杆的控制作用下,能绕机座4前部立柱上端的固定转轴7倾斜翻转;所述模具自动定位机位于上述浇铸机的右边,且正对坩埚上的浇铸溜槽咀5下方;该模具自动定位机包括有模架9、导轨10和数个银锭模具11;所述导轨10为两平行钢轨沿前后方向水平铺设,在两平行钢轨中间有一与钢轨平行的长丝杆12;模架9通过行走轮13与导轨10接触,模架9的上方整齐地排列数个银锭模具11,每个银锭模具11通过一对重力传感器14平衡地搭放在模架9上;所述模架9的底部固定安装一个带螺纹孔的牵引块15;所述长丝杆12穿插带螺纹孔的牵引块15后,一端接轴承支撑,另一端连接减速机17和控制电机18;所述控制系统包括PLC控制器、液压泵、液压油缸8、霍尔线圈感应器19、重力传感器14和控制电机18;霍尔线圈感应器19和重力传感器14经信号线联接PLC控制器的输入端;液压泵的油管通过换向阀和比例阀连接液压油缸8;PLC控制器的输出端通过驱动模块一路接换向阀和比例阀,另一路接控制电机18;霍尔线圈感应器19安装在坩埚2浇铸溜槽咀5中心线的正下方。

[0013] 所述重力传感器 14 计重的设计值为 15kg。

[0014] 所述数个银锭模具 11 与模架 9 之间还有一个人工校位调节摇柄 16, 可以校准银锭模具 11 在模架 9 上的相对位置。

[0015] 本发明利用中频熔炼炉 1 将坩埚 2 中的银锭融化成液态后, PLC 控制器通过控制比例阀, 液压油缸 8 的液压杆顶升炉架 3, 使得中频熔炼炉 1、坩埚 2 和炉架 3 一起在两液压油缸 8 的液压杆的控制作用下, 绕机座 4 前部立柱上端的固定转轴 7 向银锭模具 11 方向倾斜翻转; 此时, 坩埚上的浇铸溜槽咀 5 对准已经待命在浇铸位置的第一银锭模具 11 浇铸口; 液体白银溜进银锭模具 11 中进行浇铸, 同时 PLC 控制器控制液压油缸 8 的液压杆行程还可翻转速度以达到控制浇铸的速度; 浇铸时, 与银锭模具 11 连接的重力传感器 14 向 PLC 控制器传递浇铸量信号, 重力感应器开始计重, 当 PLC 控制器检测到浇铸满一个银锭模具 11 后, 比如达到设计值 15kg 的时候, 给向换向阀发出自动回复信号, 使浇铸机的中频熔炼炉 1 和炉架 3 复位; 然后向控制电机 18 发出行走控制信号, 控制电机 18 通过减速机 17 带动长丝杆 12 旋转, 通过驱动带螺纹孔的牵引块 15, 自动定位机上的模架 9 同时产生移动, 联接在 PLC 控制器输入端的霍尔线圈不断地检测模架 9 中银锭模具 11 的位置; 当第二银锭模具 11 到达设定的浇铸位置, 银锭模具 11 中心与坩埚 2 浇铸溜槽咀 5 中心相对, 霍尔线圈感应器 19 发出到位信号, PLC 控制器发出停止控制信号, 控制电机 18 停止; 此时, 相当于一个浇铸银锭模具 11 前进一格, 实现了定位; 接着 PLC 控制器又通过控制比例阀, 液压油缸 8 的液压杆顶升炉架 3, 使得中频熔炼炉 1、坩埚 2 和炉架 3 一起在两液压油缸 8 的液压杆的控制作用下, 绕机座 4 前部立柱上端的固定转轴 7 向第二模架 9 上的银锭模具 11 方向倾斜翻转; 液体白银溜进第二个银锭模具 11 中进行浇铸, 浇铸满后, 浇铸机的中频熔炼炉 1 和炉架 3 又复位; 控制电机 18 又通过减速机 17、长丝杆 12、动带螺纹孔的牵引块 15 驱动自动定位机上的模架 9 再次同时产生移动, 直到第三个银锭模具 11 就位。如此往复, 可实现连续自动浇铸。

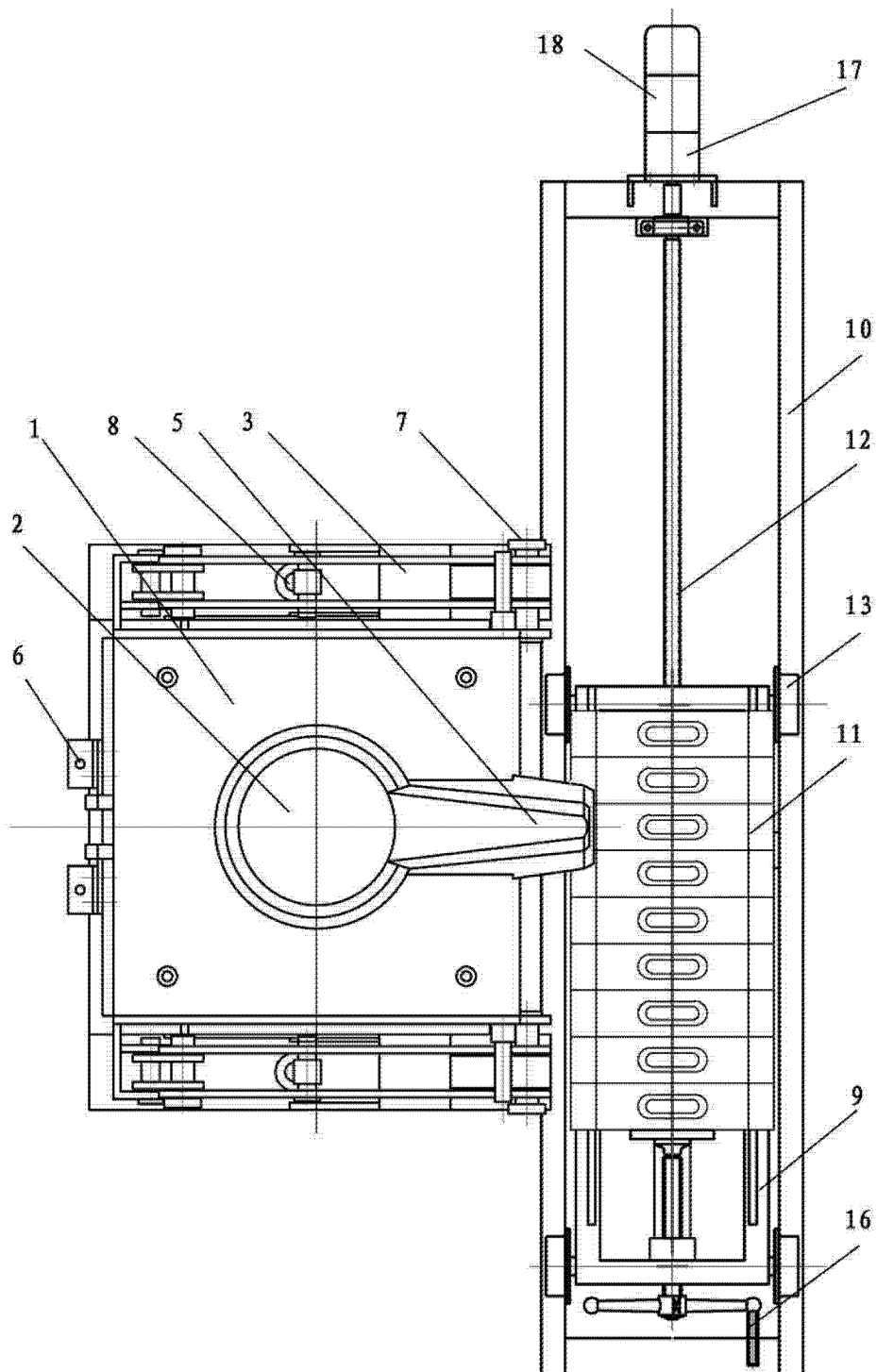


图 1

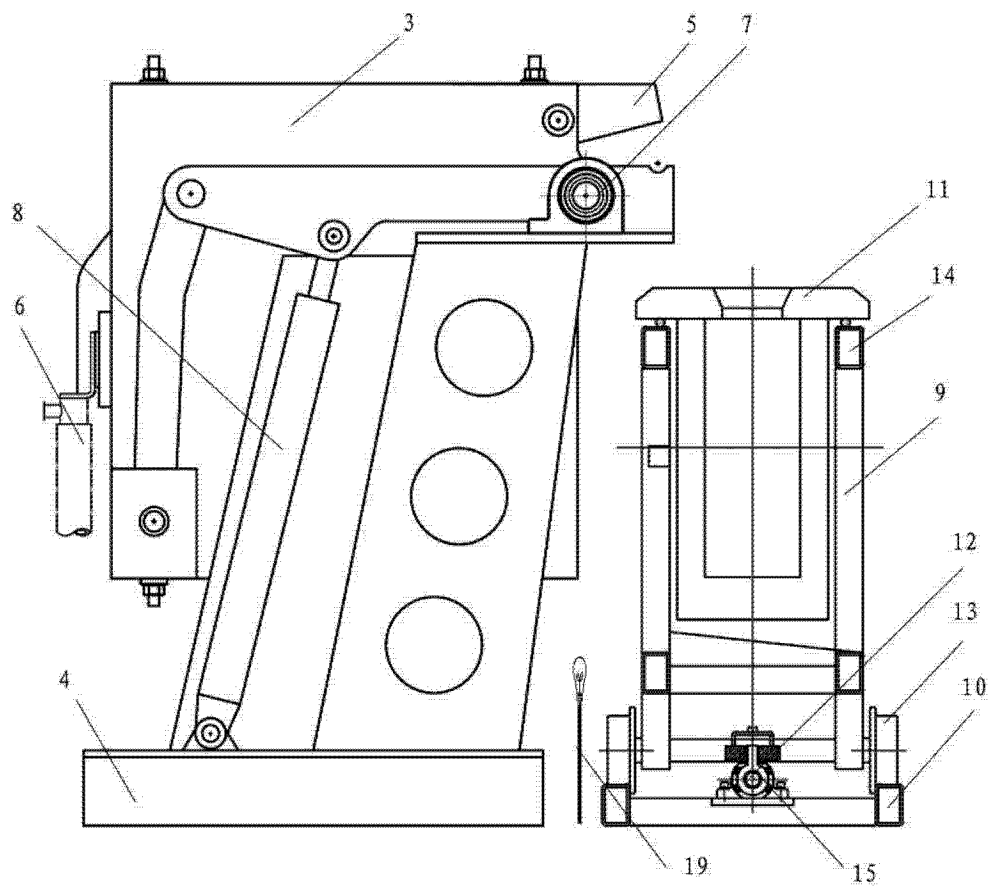


图 2

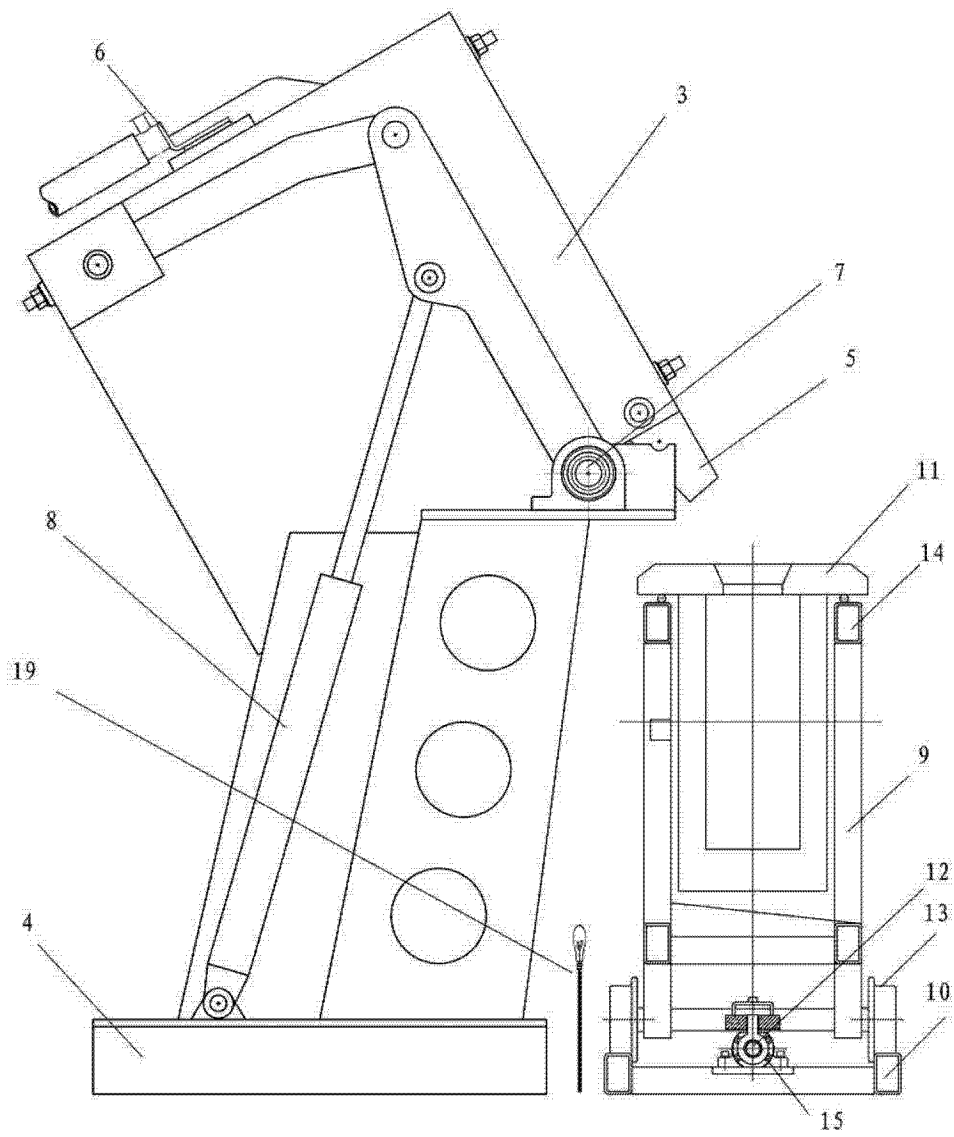


图 3