(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112361925 B
(45)授权公告日 2022.03.29

(21)申请号 202011222843.8
(22)申请日 2020.11.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112361925 A
(43)申请公布日 2021.02.12
(73)专利权人 山东煜宝嘉重工股份有限公司
地址 250204 山东省济南市章丘区普集凤凰山工业园普雪路中段路东院内
(72)发明人 陈延美
(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务所(普通合伙) 11357
代理人 魏忠晖
(51)Int.Cl.
G01B 5/02(2006.01)
C23G 3/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 104307667 A,2015.01.28
CN 110440679 A,2019.11.12
CN 111473772 A,2020.07.31
CN 210346542 U,2020.04.17
CN 208872295 U,2019.05.17
CN 209557941 U,2019.10.29
CN 210893101 U,2020.06.30
CN 210165878 U,2020.03.20
CN 106225648 A,2016.12.14
JP 2000230816 A,2000.08.22

审查员 陈良泽

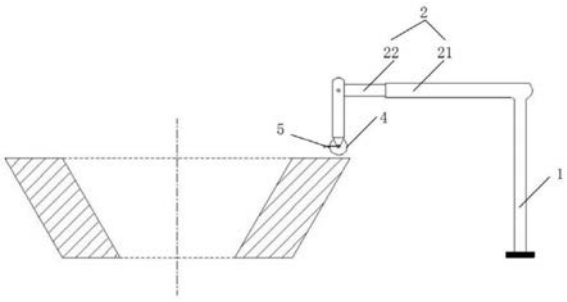
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

大型锥形环锻件测量装置及测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种大型锥形环锻件测量装置及测量方法，测量装置包括立柱、由水平外部梁以及水平伸缩梁组成的水平梁、由倾斜外部梁及倾斜伸缩梁组成的倾斜梁、滚轮、酸洗喷头、由伸缩支撑杆及压块组成的支撑脚，倾斜伸缩梁端部设置由酸洗喷头，酸洗喷头可在工作位置以及怠工位置之间进行调整，通过集成除锈和测量两个步骤，简便步骤，提高效率。



CN 112361925 B

1.一种大型锥形环锻件测量装置,其特征在于包括立柱、由水平外部梁以及水平伸缩梁组成的水平梁、由倾斜外部梁及倾斜伸缩梁组成的倾斜梁、滚轮、酸洗喷头、由伸缩支撑杆及压块组成的支撑脚,其中水平伸缩梁伸缩设置于水平外部梁内部,还包括驱动水平伸缩梁伸缩的动力源,倾斜伸缩梁伸缩设置于倾斜外部梁内部,还包括驱动倾斜伸缩梁伸缩的动力源;倾斜外部梁铰接于水平伸缩梁,在铰接处设置角度锁定装置以及角度测量装置,角度锁定装置将倾斜外部梁相对于水平伸缩梁进行锁定,使倾斜外部梁与水平伸缩梁之间的角度保持不变,角度测量装置用于测量锁定后的倾斜外部梁与水平伸缩梁之间的夹角;滚轮转动设置于倾斜伸缩梁端部,在滚轮的转轴处设置有滚轮旋转计数器;倾斜伸缩梁上设置有支撑脚,支撑脚的伸缩支撑杆在完全收缩以及伸长至最大长度状态下,均被锁定,伸缩支撑杆在倾斜伸缩梁上的安装点为第一点,滚轮转轴安装点为第二点,其中第一点与第二点的连线平行于倾斜伸缩梁,且在伸缩支撑杆位于伸长锁定状态下,第一点至压块受力面的距离与滚轮半径相同,支撑脚位于收缩锁定状态时不从倾斜伸缩梁外表面凸起,不影响倾斜伸缩梁伸缩;倾斜伸缩梁端部设置由酸洗喷头,酸洗喷头可在工作位置以及怠工位置之间进行调整。

2.如权利要求1所述的大型锥形环锻件测量装置,其特征在于,所述动力源为液压缸、电机。

3.如权利要求1所述的大型锥形环锻件测量装置,其特征在于,所述角度锁定装置为棘轮卡爪、液压锁。

大型锥形环锻件测量装置及测量方法

技术领域

[0001] 本发明属于大型锻件检测领域，具体涉及一种大型锥形环锻件测量装置及测量方法。

背景技术

[0002] 大型锥形环锻件通常用于大型的压力容器、核电站等工况，在使用过程中需要与其他锻件进行装配，为了保证装配精度，其尺寸需要精确测量。现有技术中测量大型锥形环锻件通常将其搬运至专业的测量装置上进行测量，耗费人力物力，同时由于锻件表面生锈，因此也会导致测量尺寸不准确。

[0003] 若先将大型锻件进行除锈，再进行测量，会导致操作复杂，浪费人力物力，并且，现有技术中通常都是对大型锻件全方位除锈，耗时长，急需一种快速除锈结合测量的方式。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明提供了测量装置包括立柱、由水平外部梁以及水平伸缩梁组成的水平梁、由倾斜外部梁及倾斜伸缩梁组成的倾斜梁、滚轮、酸洗喷头、由伸缩支撑杆及压块组成的支撑脚，其中水平伸缩梁伸缩设置于水平外部梁内部，驱动其伸缩的动力源包括但不限于液压缸、电机，倾斜伸缩梁伸缩设置于倾斜外部梁内部，驱动其伸缩的动力源包括但不限于液压缸、电机；倾斜外部梁铰接于水平伸缩梁，在铰接处设置角度锁定装置以及角度测量装置，角度锁定装置将倾斜外部梁相对于水平伸缩梁进行锁定，使倾斜外部梁与水平伸缩梁之间的角度保持不变，角度锁定装置包括但不限于棘轮卡爪、液压锁，角度测量装置用于测量锁定后的倾斜外部梁与水平伸缩梁之间的夹角；滚轮转动设置于倾斜伸缩梁端部，在滚轮的转轴处设置有滚轮旋转计数器；倾斜伸缩梁上设置有支撑脚，支撑脚的伸缩支撑杆在完全收缩以及伸长至最大长度状态下，均被锁定，伸缩支撑杆在倾斜伸缩梁上的安装点为第一点，滚轮转轴安装点为第二点，其中第一点与第二点的连线平行于倾斜伸缩梁，且在伸缩支撑杆位于伸长锁定状态下，第一点至压块受力面的距离与滚轮4半径相同，支撑脚位于收缩锁定状态时不从倾斜伸缩梁外表面凸起，不影响倾斜伸缩梁伸缩；倾斜伸缩梁端部设置由酸洗喷头，酸洗喷头可在工作位置以及怠工位置之间进行调整。

[0005] 本发明的测量装置在测量大型锥形环锻件的具体方法如下：

[0006] S1：对装置进行初始化设置，将水平伸缩梁收缩至水平外部梁中，将倾斜伸缩梁完全收缩至倾斜外部梁中，使倾斜梁位于与地面垂直状态，酸洗喷头位于怠工位置，支撑脚位于收缩锁定状态；

[0007] S2：将水平伸缩梁伸出至大型锥形环锻件上方任意位置，驱动倾斜伸缩梁伸出，使滚轮与大型锥形环锻件内表面接触，继续驱动倾斜伸缩梁伸长，至滚轮与地面接触；

[0008] S3：将伸缩支撑杆伸出至收缩锁定状态，收缩水平伸缩梁至压块受力面与大型锥形环锻件内表面接触，此时倾斜伸缩梁与大型锥形环锻件内表面平行，通过角度锁定装置锁定倾斜外部梁与水平伸缩梁，通过角度测量装置测量锁定后的倾斜外部梁与水平伸缩梁

之间的夹角，该夹角即为大型锥形环锻件内表面与水平面的夹角；

[0009] S4：驱动水平伸缩梁向伸出方向运动一定距离，由于倾斜外部梁与水平伸缩梁之间被锁定，因此滚轮4与也与水平伸缩梁同向运动相同距离，该距离保证酸洗喷头在工作位置时，与大型锥形环锻件内表面的距离在工作喷射范围内即可；

[0010] S5：将伸缩支撑杆收缩至收缩锁定状态，将酸洗喷头调整至工作位置，收缩倾斜伸缩梁，同时酸洗喷头开始向大型锥形环锻件内表面喷射酸洗溶液，由于倾斜外部梁与水平伸缩梁之间被锁定，倾斜伸缩梁与大型锥形环锻件内表面平行，因此酸洗喷头随着倾斜伸缩梁运动的喷射路径也与大型锥形环锻件内表面平行，喷射路径上的喷射距离相同，保证了大型锥形环锻件内表面在喷射路径上酸洗均匀，倾斜伸缩梁可进行多次往复伸缩，保证酸洗除锈充分；

[0011] S6：酸洗结束，伸出倾斜伸缩梁至滚轮与地面接触，将伸缩支撑杆伸出至伸长锁定状态，收缩水平伸缩梁至压块受力面与大型锥形环锻件内表面接触，接触后将伸缩支撑杆收缩至收缩锁定状态；

[0012] S7：收缩倾斜伸缩梁，使滚轮沿着被酸洗后的大型锥形环锻件内表面部分滚动至大型锥形环锻件上表面时停止，同时通过滚轮旋转计数器记录滚轮旋转圈数n，滚轮半径R为已知量，大型锥形环锻件内表面的长度即为$2\pi Rn$。

[0013] 本发明技术方案带来的有益效果是：

[0014] 1、测量对象为大型构件，而整个测量过程无需搬运大型锥形环锻件，在任何地方都可以进行测量；

[0015] 2、采用部分酸洗再测量的方式，相对于全部酸洗测量而言，节约成本，同时保证测量尺寸精确；

[0016] 3、该大型锥形环锻件测量装置，很好的集成了除锈和测量两个步骤，简便步骤，提高效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚的说明本发明的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他附图。

[0018] 图1为本发明测量装置的示意图。

[0019] 图2(a)-2(i)为本发明测量装置工作过程示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图1和附图2(a)-2(i)对本发明做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0021] 参见附图，本发明的测量装置包括立柱1、由水平外部梁21以及水平伸缩梁22组成的水平梁2、由倾斜外部梁31及倾斜伸缩梁32组成的倾斜梁3、滚轮4、酸洗喷头5、由伸缩支撑杆61及压块62组成的支撑脚6，其中水平伸缩梁22伸缩设置于水平外部梁21内部，驱动其伸缩的动力源包括但不限于液压缸、电机，倾斜伸缩梁32伸缩设置于倾斜外部梁31内部，驱

动其伸缩的动力源包括但不限于液压缸、电机；倾斜外部梁31铰接于水平伸缩梁22，在铰接处设置角度锁定装置以及角度测量装置，角度锁定装置将倾斜外部梁31相对于水平伸缩梁22进行锁定，使倾斜外部梁31与水平伸缩梁22之间的角度保持不变，角度锁定装置包括但不限于棘轮卡爪、液压锁，角度测量装置用于测量锁定后的倾斜外部梁31与水平伸缩梁22之间的夹角；滚轮4转动设置于倾斜伸缩梁32端部，在滚轮4的转轴处设置有滚轮旋转计数器；倾斜伸缩梁32上设置有支撑脚6，支撑脚6的伸缩支撑杆61在完全收缩以及伸长至最大长度状态下，均被锁定，伸缩支撑杆61在倾斜伸缩梁32上的安装点为第一点，滚轮转轴安装点为第二点，其中第一点与第二点的连线平行于倾斜伸缩梁32，且在伸缩支撑杆61位于伸长锁定状态下，第一点至压块62受力面的距离与滚轮4半径相同，支撑脚6位于收缩锁定状态时不从倾斜伸缩梁32外表面凸起，不影响倾斜伸缩梁32伸缩；倾斜伸缩梁32端部设置由酸洗喷头5，酸洗喷头5可在工作位置以及怠工位置之间进行调整。

[0022] 本发明的测量装置在测量大型锥形环锻件的具体方法如下：

[0023] S1：对装置进行初始化设置，如图1所示，将水平伸缩梁22收缩至水平外部梁21中，将倾斜伸缩梁32完全收缩至倾斜外部梁31中，使倾斜梁3位于与地面垂直状态，酸洗喷头5位于怠工位置，支撑脚6位于收缩锁定状态；

[0024] S2：如图2a所示，将水平伸缩梁22伸出至大型锥形环锻件上方任意位置，驱动倾斜伸缩梁32伸出，使滚轮4与大型锥形环锻件内表面接触，继续驱动倾斜伸缩梁32伸长，至滚轮4与地面接触，如图2b所示；

[0025] S3：如图2c所示，将伸缩支撑杆61伸出至收缩锁定状态，收缩水平伸缩梁22至压块62受力面与大型锥形环锻件内表面接触，此时倾斜伸缩梁32与大型锥形环锻件内表面平行，通过角度锁定装置锁定倾斜外部梁31与水平伸缩梁22，通过角度测量装置测量锁定后的倾斜外部梁31与水平伸缩梁22之间的夹角，该夹角即为大型锥形环锻件内表面与水平面的夹角；

[0026] S4：如图2d所示，驱动水平伸缩梁22向伸出方向运动一定距离，由于倾斜外部梁31与水平伸缩梁22之间被锁定，因此滚轮4与也与水平伸缩梁22同向运动相同距离，该距离保证酸洗喷头5在工作位置时，与大型锥形环锻件内表面的距离在工作喷射范围内即可；

[0027] S5：如图2e所示，将伸缩支撑杆61收缩至收缩锁定状态，将酸洗喷头5调整至工作位置，收缩倾斜伸缩梁32，同时酸洗喷头5开始向大型锥形环锻件内表面喷射酸洗溶液，由于倾斜外部梁31与水平伸缩梁22之间被锁定，倾斜伸缩梁32与大型锥形环锻件内表面平行，因此酸洗喷头5随着倾斜伸缩梁32运动的喷射路径也与大型锥形环锻件内表面平行，喷射路径上的喷射距离相同，保证了大型锥形环锻件内表面在喷射路径上酸洗均匀，倾斜伸缩梁32可进行多次往复伸缩，保证酸洗除锈充分；

[0028] S6：如图2f所示，为酸洗结束时，测量装置的状态，如图2g所示，伸出倾斜伸缩梁32至滚轮4与地面接触，将伸缩支撑杆61伸出至伸长锁定状态，如图2h所示，收缩水平伸缩梁22至压块62受力面与大型锥形环锻件内表面接触，接触后将伸缩支撑杆61收缩至收缩锁定状态；

[0029] S7：如图2i所示，收缩倾斜伸缩梁32，使滚轮6沿着被酸洗后的大型锥形环锻件内表面部分滚动至大型锥形环锻件上表面时停止，同时通过滚轮旋转计数器记录滚轮旋转圈数n，滚轮半径R为已知量，大型锥形环锻件内表面的长度即为$2\pi Rn$。

[0030] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

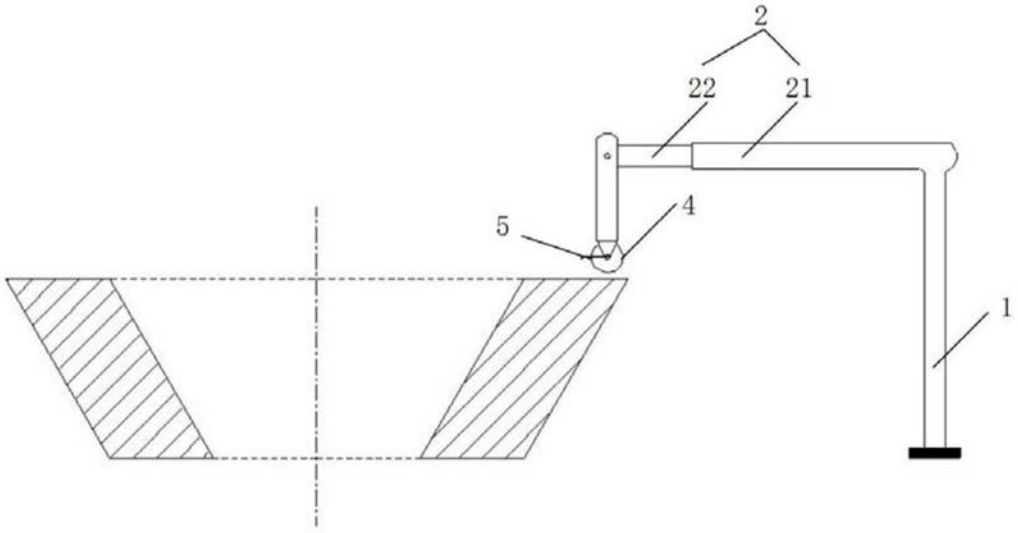


图1

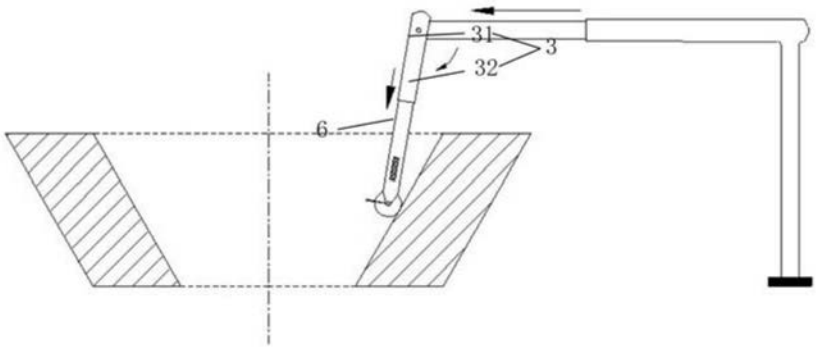


图2(a)

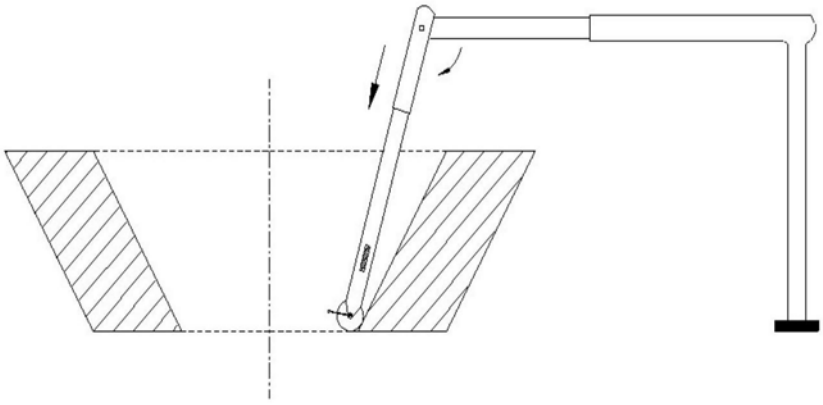


图2(b)

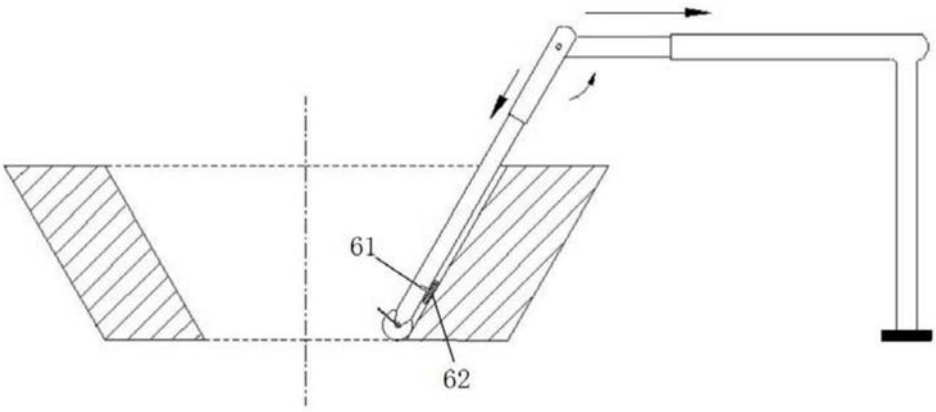


图2(c)

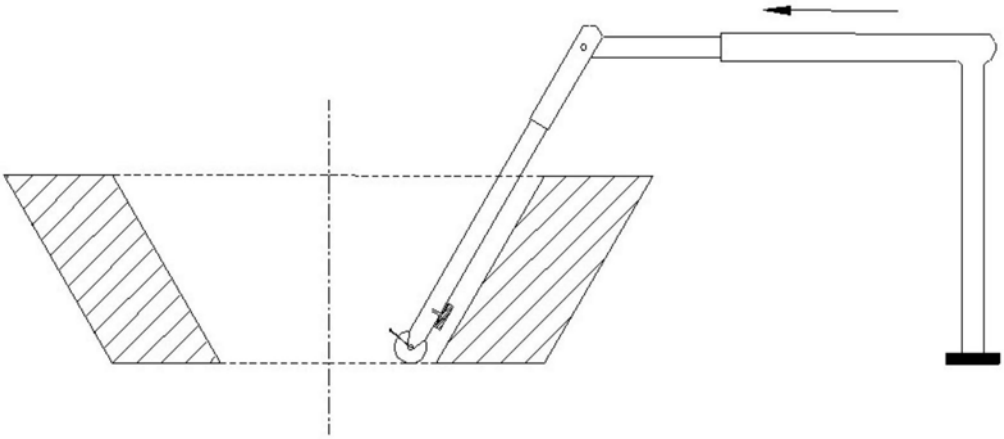


图2(d)

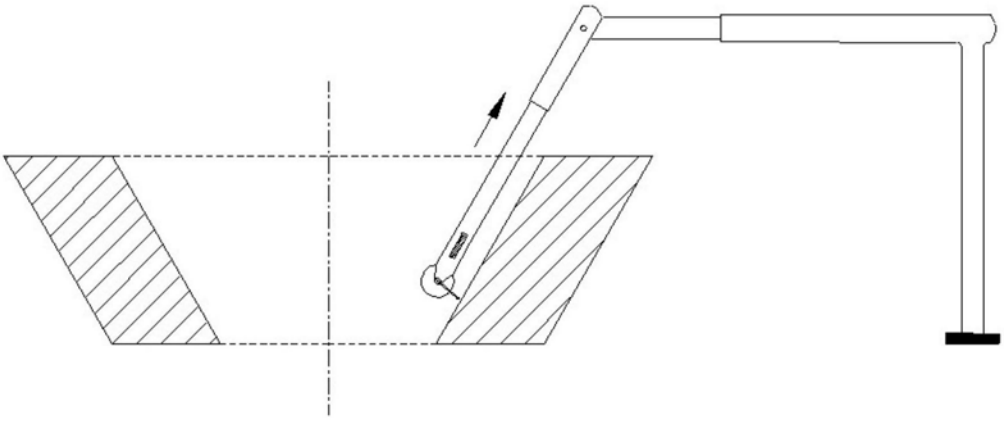


图2(e)

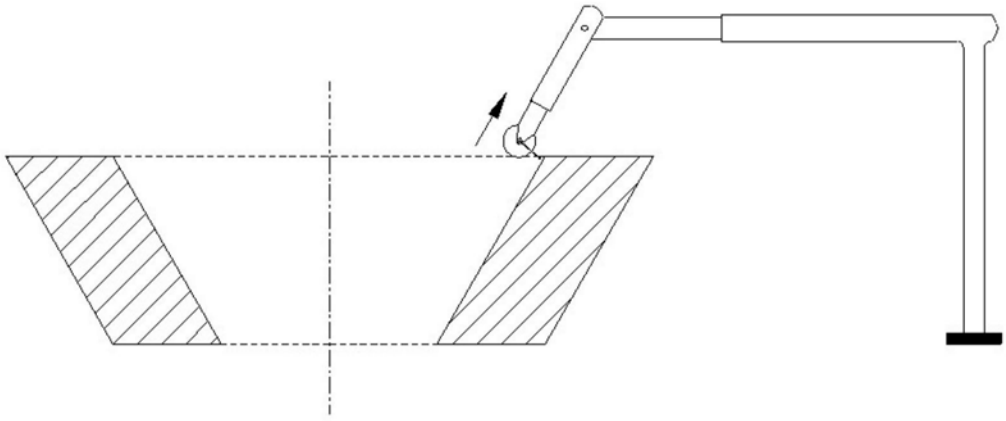


图2(f)

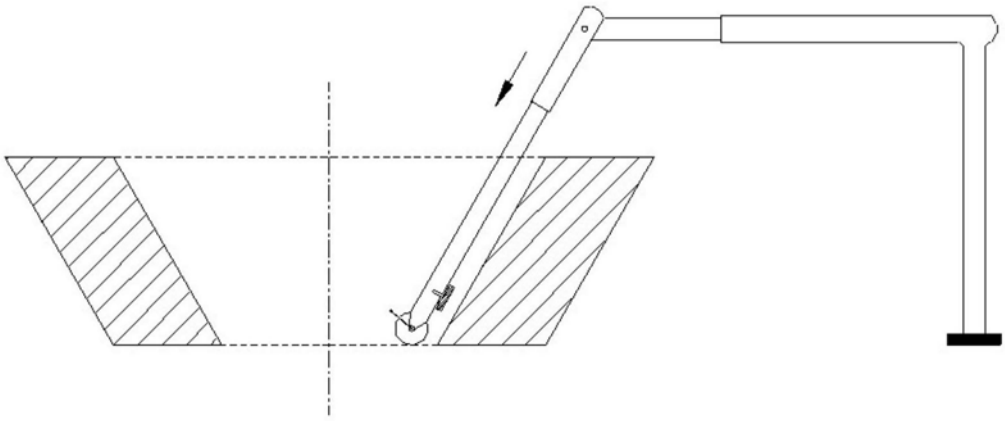


图2(g)

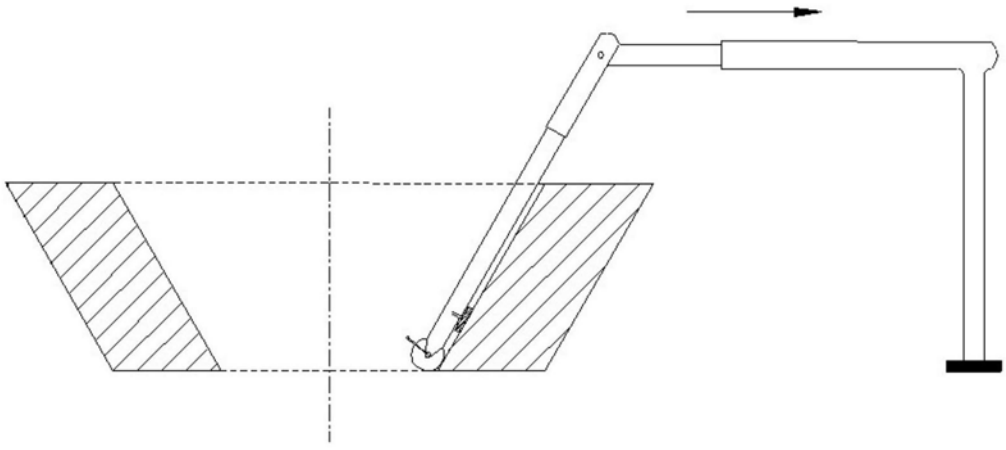


图2(h)

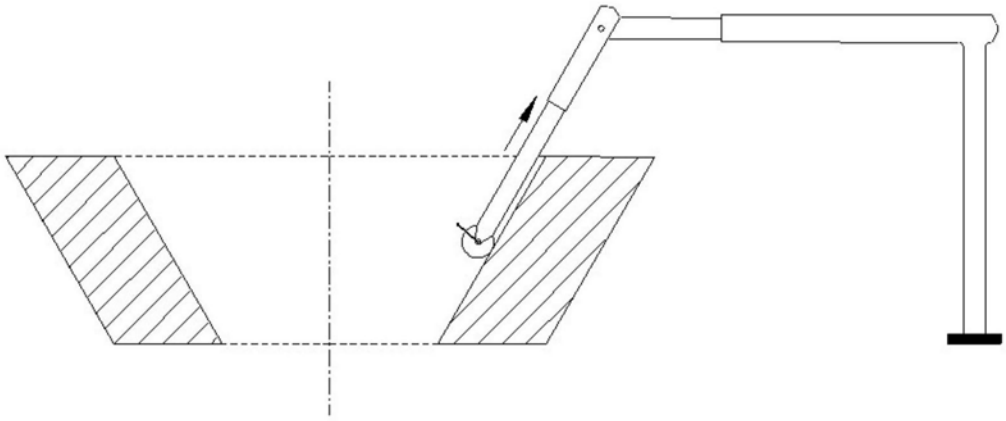


图2(i)