



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103394261 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201310371403. 2

(22) 申请日 2013. 08. 23

(73) 专利权人 淮南昌发电力设备制造有限公司

地址 232007 安徽省淮南市田东路

(72) 发明人 耿昌法 韩德贵

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51) Int. Cl.

B01D 50/00(2006. 01)

审查员 周雯菁

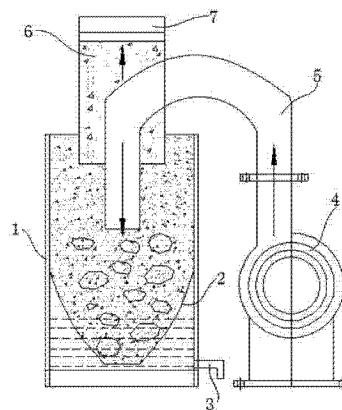
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种单风机焊烟吸收净化器

(57) 摘要

本发明公开了一种单风机焊烟吸收净化器,属于焊烟处理技术领域。本发明的一种单风机焊烟吸收净化器,包括吸烟机构、焊烟净化机构和焊烟跟踪机构,所述的吸烟机构包括风机,该风机将焊接烟尘吸收并输送至焊烟净化机构;所述的焊烟净化机构包括净化室和反冲器,该反冲器位于净化室内部,且该反冲器的底部与净化室相连通,净化室内部装有净化液,上述的风机将焊接烟尘输送至反冲器内部的净化液中;所述的焊烟跟踪机构作用于吸烟机构,用于控制吸烟机构以焊接速度跟踪吸收焊接烟尘。本发明能够根据焊接的速度和焊接各方位的需要跟踪吸收焊烟,焊烟吸收净化的效率大大提高,且吸程由现有技术中的300毫米增加到380毫米。



1. 一种单风机焊烟吸收净化器,包括吸烟机构、焊烟净化机构和焊烟跟踪机构,其特征在于:

所述的吸烟机构包括风机(4),该风机(4)将焊接烟尘吸收并输送至焊烟净化机构;

所述的焊烟净化机构包括净化室(1)和反冲器(2),该反冲器(2)位于净化室(1)内部,且该反冲器(2)的底部与净化室(1)相连通,净化室(1)内部装有净化液,上述的风机(4)将焊接烟尘输送至反冲器(2)内部的净化液中;位于净化室(1)内部的反冲器(2)为倒锥形结构,该反冲器(2)的上部开口大于其下部开口,该反冲器(2)内部设置有钢丝球和海绵块;所述的净化室(1)顶部安装有出气管(6),该出气管(6)的上端安装有过滤器(7),所述的过滤器(7)包括第一层过滤网、钢丝球和第二层过滤网,所述的钢丝球设置于第一层过滤网和第二层过滤网之间;

所述的焊烟跟踪机构作用于吸烟机构,用于控制吸烟机构以焊接速度跟踪吸收焊接烟尘。

2. 根据权利要求1所述的一种单风机焊烟吸收净化器,其特征在于:焊烟净化机构还包括放水阀(3),所述的净化室(1)底部设置有放水阀(3)。

3. 根据权利要求2所述的一种单风机焊烟吸收净化器,其特征在于:所述的吸烟机构还包括吸烟罩(10)、吸烟软管(11)、风机进风管(12)和风机出口风管(5),所述的吸烟罩(10)通过吸烟软管(11)与风机进风管(12)相连通,该风机进风管(12)呈“L”形结构,上述的风机(4)的风机吸风口与风机进风管(12)的一端相连通,风机进风管(12)的另一端封闭,上述的风机(4)的风机出风口通过风机出口风管(5)连接至焊烟净化机构的反冲器(2)内部,且风机出口风管(5)插入反冲器(2)内部的位置是反冲器(2)的中心位置。

一种单风机焊烟吸收净化器

技术领域

[0001] 本发明属于焊烟处理技术领域,更具体地说,本发明涉及一种单风机焊烟吸收净化器。

背景技术

[0002] 在锅炉制造行业、重型机械、车辆制造、造船发电机组制造等领域中,都拥有大型的焊接车间。在这些车间里,一般都有数十台、上百台电焊机或数台大型自动焊接设备,这些焊机同时工作时,车间内焊接烟尘含量很高,严重地污染着空气,危害焊接人员及周围人员的身体健康。产生焊烟的焊接方法主要是手弧焊接和气体保护焊接。在手弧焊接中,钛钙型酸性焊条和低氢型碱性焊条所产生烟尘的主要成分是 Fe_3O_4 、 MnO_2 、 SiO_2 和 Fe_2O_3 ,还有一定量的其它化学成分,如 MgO 、 CaO 、 TiO_2 、 Na_2O 、 CaF_2 、 NaF 等。在气体保护焊接中排出的有害气体和物质主要有: NO_x 、 CO 、 O_3 、氟化物和卤化物等。在现代工业领域中,金属材料的焊接是最基础的结构件加工工序之一。然而在焊接技术飞速发展的同时,焊接烟尘对环境和焊工带来的危害却尚未引起足够的重视。在焊接过程中,产生大量的电焊烟尘,污染作业环境,在通风不良的情况下,烟尘浓度通常超出国家标准数倍,可引起电焊工尘肺、锰中毒、呼吸道炎症、神经衰弱症等多种职业危害。

[0003] 目前,对焊烟进行收集处理的方法主要有两种:一种是在工件的焊接作业区域进行整体抽风,对烟雾进行收集处理,该方法虽然操作简单,但抽风面积较大,故整体抽风量较大,能耗高,且除烟效果不理想;另一种是采用点对点的方式,即对于单个焊接点产生的焊烟用一个较小的抽风口单独进行收集处理,该方法要求的抽风量小,具有使用灵活、方便、节能等优点。

[0004] 目前,国内对焊烟净化大多数采用工业滤布过滤法、湿法及活性炭吸附法,这几种方法都有无法克服的缺点。如工业滤布风孔的疏密与风量大小之间的矛盾,且需要经常更换过滤器,维护使用成本高;在湿法处理中,处理大量烟尘时,存在化学药物频繁更换及化学水槽移动的矛盾;活性炭吸附又需要长时间的活化过程。这些矛盾都是几乎无法克服的,再加上目前吸烟罩大多数采用固定式,这对移动的焊枪产生的焊烟来说,吸收量极少,大量的焊烟扩散到空气中,且现有技术中焊烟吸收净化装置的吸程一般为300mm,吸程较短,不方便充分吸收焊烟。目前,有一种装置是将吸烟罩固定在焊接工人用的防护面具上,这种方法虽然解决了吸烟罩移动问题,但一般的防护面具都在焊烟的射流区以外,所以,安装在面具上的吸烟罩也不能将焊烟全部吸入净化机内,加之管道较大,所以对工人操作极为不便。

[0005] 通过专利检索,关于焊接烟尘的净化处理方法已有相关的技术方案公开,如:中国专利申请号:201220363674.4,申请日:2012年7月25日,发明创造名称为:耐磨件修复用除尘净化装置,该申请案包括有吸尘箱体、水箱,所述吸尘箱体顶部设置有吸尘进接头,吸尘箱体内设置有将吸尘箱体底部隔开为吸尘抽屉室的过滤板,吸尘抽屉室中设置有可拉开的抽屉,吸尘箱体上部侧壁安装有管接头,管接头上接有铝铂软管,位于吸尘箱体内还竖向设置有遮住管接头与吸尘箱体侧壁连通处的过滤网;所述水箱上设置有出烟接头、接入铝

铂软管的进烟接头,水箱顶部安装有进水管,水箱底部安装有出水管。该申请案能够对堆焊修复产生的烟尘进行净化,在一定程度上降低了堆焊修复对环境的污染,但是其焊接烟尘的净化效率低,且无法根据焊接的速度和焊接各方位的需要跟踪吸收焊烟。

发明内容

[0006] 1. 发明要解决的技术问题

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术中焊烟的吸收净化效率低的不足,提供了一种单风机焊烟吸收净化器,采用本发明的技术方案,利用气流反冲水雾化浮球过滤的方式,大大提高了烟尘的净化效率,且阻力小,吸程大。

[0008] 2. 技术方案

[0009] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0010] 本发明的一种单风机焊烟吸收净化器,包括吸烟机构、焊烟净化机构和焊烟跟踪机构,所述的吸烟机构包括风机,该风机将焊接烟尘吸收并输送至焊烟净化机构;所述的焊烟净化机构包括净化室和反冲器,该反冲器位于净化室内部,且该反冲器的底部与净化室相连通,净化室内部装有净化液,上述的风机将焊接烟尘输送至反冲器内部的净化液中;所述的焊烟跟踪机构作用于吸烟机构,用于控制吸烟机构以焊接速度跟踪吸收焊接烟尘。

[0011] 作为本发明更进一步的改进,焊烟净化机构还包括放水阀、出气管和过滤器,所述的净化室底部设置有放水阀;位于净化室内部的反冲器为倒锥形结构,该反冲器的上部开口大于其下部开口,该反冲器内部设置有钢丝球和海绵块;所述的净化室顶部安装有出气管(6),该出气管的上端安装有过滤器。

[0012] 作为本发明更进一步的改进,所述的吸烟机构还包括吸烟罩、吸烟软管、风机进风管和风机出口风管,所述的吸烟罩通过吸烟软管与风机进风管相连通,该风机进风管呈“L”形结构,风机的风机吸风口与风机进风管的一端相连通,风机进风管的另一端封闭,风机的风机出风口通过风机出口风管连接至焊烟净化机构的反冲器内部,且风机出口风管插入反冲器内部的位置是反冲器的中心位置。

[0013] 作为本发明更进一步的改进,所述的焊烟跟踪机构包括升降跟踪组件和左右跟踪组件,其中:所述的左右跟踪组件包括跟踪支架平台、第一导轨、第二导轨和左右传动丝杆,所述的第一导轨、第二导轨、左右传动丝杆均固定于风机进风管外周的壳体上,且第一导轨、第二导轨、左右传动丝杆均与“L”形风机进风管水平段的中轴线相平行,所述的跟踪支架平台的中间开设有用于连接吸烟软管的圆孔,该跟踪支架平台的底部滑动安装于第一导轨和第二导轨上,该跟踪支架平台与左右传动丝杆相啮合,所述的左右传动丝杆由电动机驱动,电动机与变频器相连;所述的升降跟踪组件包括升降支架外延板、上下传动手轮、升降丝杆、滑动套管、烟罩丝杆、支架立板、烟罩延长固定管和烟罩支架,所述的滑动套管固连于跟踪支架平台上,升降支架外延板上下滑动设置于滑动套管上,该升降支架外延板与升降丝杆下端相固连,该升降丝杆的上端安装有上下传动手轮,所述的上下传动手轮通过升降丝杆带动升降支架外延板做升降运动;所述的升降支架外延板安装有烟罩丝杆和竖直设置的支架立板,该烟罩丝杆的固定端与吸烟罩相连接,该支架立板通过水平设置的烟罩延长固定管与烟罩支架相固连,该烟罩支架与吸烟罩相固连,烟罩支架用于支撑吸烟罩。

[0014] 作为本发明更进一步的改进,所述的过滤器包括第一层过滤网、钢丝球和第二层

过滤网,所述的钢丝球设置于第一层过滤网和第二层过滤网之间。

[0015] 3. 有益效果

[0016] 采用本发明提供的技术方案,与已有的公知技术相比,具有如下显著效果:

[0017] (1) 本发明的一种单风机焊烟吸收净化器,其吸烟机构通过风机将焊接烟尘吸收并输送至焊烟净化机构,焊接烟尘进入焊烟净化机构的反冲器后,将净化液雾化,雾化后的净化液将焊烟中的粉尘吸收,且焊烟跟踪机构作用于吸烟机构,用于控制吸烟机构以焊接速度跟踪吸收焊接烟尘,使得焊烟吸收净化的效率大大提高,且由于设备阻力小,吸程由现有技术中的 300 毫米增加到 380 毫米;

[0018] (2) 本发明的一种单风机焊烟吸收净化器,位于净化室内部的反冲器为倒锥形结构,该反冲器内部设置有钢丝球和海绵块,且净化室顶部的出气管上端安装有过滤器,使得焊烟被打入倒锥形的反冲器时,反冲器内部的净化液被气流反冲和搅动,焊烟中的烟尘被雾化的净化液润湿后的钢丝球和海绵块大量吸收,又由于钢丝球和海绵块在反冲器的净化液面上被雾化气流不停的搅动,吸附在钢丝球和海绵块上的烟尘被清洗到净化液中,这样又吸附又清洗的循环过程保证了钢丝球和海绵块的反复吸附烟尘的功能,从而大大提高了焊烟的吸收净化效率,实验证明焊烟中的烟尘净化率达 99.5% 以上,且钢丝球和海绵块不易被污浊,就不需要经常更换,维护成本低;

[0019] (3) 本发明的一种单风机焊烟吸收净化器,其焊烟跟踪机构包括升降跟踪组件和左右跟踪组件,升降跟踪组件使得能够在垂直方向以焊接速度跟踪吸收焊烟,左右跟踪组件使得能够在水平方向以焊接速度跟踪吸收焊烟,使得吸烟罩始终处于焊烟的射流区之内,从而大大提高了吸烟罩吸收焊烟的及时性和全面性;

[0020] (4) 本发明的一种单风机焊烟吸收净化器,维护成本低,只需定期更换净化室内部的净化液和出气管上端的过滤器即可正常使用,使用方便,且重量轻、噪音低。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明的一种单风机焊烟吸收净化器的主视结构示意图;

[0022] 图 2 为本发明的一种单风机焊烟吸收净化器的俯视结构示意图;

[0023] 图 3 为本发明中焊烟跟踪机构的结构示意图。

[0024] 示意图中的标号说明:

[0025] 1、净化室;2、反冲器;3、放水阀;4、风机;5、风机出口风管;6、出气管;7、过滤器;8、升降支架外延板;81、上下传动手轮;82、升降丝杆;83、滑动套管;84、烟罩丝杆;85、支架立板;86、烟罩延长固定管;87、烟罩支架;9、跟踪支架平台;91、第一导轨;92、第二导轨;10、吸烟罩;11、吸烟软管;12、风机进风管。

具体实施方式

[0026] 为进一步了解本发明的内容,结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0027] 实施例 1

[0028] 结合图 1、图 2 和图 3,本实施例的一种单风机焊烟吸收净化器包括吸烟机构、焊烟净化机构和焊烟跟踪机构,整个单风机焊烟吸收净化器的壳体下部安装有四个万向轮,方便移动,使用维护成本极低。本实施例中的吸烟机构用于将焊接烟尘吸收并输送至焊烟净

化机构,该吸烟机构包括吸烟罩 10、吸烟软管 11、风机进风管 12、风机 4 和风机出口风管 5 (如图 2 所示),所述的吸烟罩 10 通过吸烟软管 11 与风机进风管 12 相连通,该风机进风管 12 呈“L”形结构,上述的风机 4 的风机吸风口与风机进风管 12 的一端相连通,风机进风管 12 的另一端封闭,上述的风机 4 的风机出风口通过风机出口风管 5 连接至焊烟净化机构的反冲器 2 内部,且风机出口风管 5 插入反冲器 2 内部的位置是反冲器 2 的中心位置。本实施例中的吸烟罩 10 的直径为 200mm。

[0029] 如图 1 所示,本实施例中的焊烟净化机构用于净化吸烟机构吸收的焊接烟尘,该焊烟净化机构包括净化室 1、反冲器 2、放水阀 3、出气管 6 和过滤器 7,所述的净化室 1 底部设置有放水阀 3。反冲器 2 位于净化室 1 内部,且该反冲器 2 的底部与净化室 1 相连通,净化室 1 内部装有净化液,上述的风机 4 将焊接烟尘输送至反冲器 2 内部的净化液中,该反冲器 2 为倒锥形结构,该反冲器 2 的上部开口大于其下部开口,该反冲器 2 内部设置有钢丝球和海绵块,具体在本实施例中:净化室 1 的内部直径为 450mm,净化室 1 的高度为 500mm,反冲器 2 的上部开口直径为 440mm,反冲器 2 的下部开口直径为 180mm,该反冲器 2 的高度为 130mm,反冲器 2 下部开口处的侧壁上开设有凹槽,该反冲器 2 直接放置在净化室 1 的底部,凹槽的结构设计使得反冲器 2 内部与净化室 1 相连通,本实施例中的净化液为水;反冲器 2 内部放置有 0.2kg 钢丝球和 0.15kg 海绵块,该海绵块的尺寸为 50mm×40mm×30mm,实验证明,上述结构设计对焊烟的净化效果最有效,尤其是反冲器 2 的锥度和其内部的钢丝球、海绵块对焊烟的净化效率影响最大,本实施例的反冲器 2 锥度能够显著提高气流的反冲和搅拌效果。所述的净化室 1 顶部安装有两个出气管 6,该两个出气管 6 关于净化室 1 的中心相对称,该出气管 6 的上端安装有过滤器 7,未被上述反冲器 2 内部的钢丝球和海绵块吸附的少量烟尘被上述出气管 6 上端的过滤器 7 过滤吸附,该过滤器 7 包括第一层过滤网、钢丝球和第二层过滤网,所述的钢丝球设置于第一层过滤网和第二层过滤网之间,本实施例的过滤器 7 根据其结构可称为:双网一球过滤器,其第一层过滤网和第二层过滤网的网目数为 36 目/cm²,钢丝球的重量为 0.025kg。

[0030] 为了能够实现根据焊接的速度和焊接各方位的需要跟踪吸收焊烟,本实施例设计了焊烟跟踪机构(如图 3 所示),本实施例中的焊烟跟踪机构作用于吸烟机构,用于控制吸烟机构以焊接速度跟踪吸收焊接烟尘,该焊烟跟踪机构包括升降跟踪组件和左右跟踪组件,其中:所述的左右跟踪组件包括跟踪支架平台 9、第一导轨 91、第二导轨 92 和左右传动丝杆,所述的第一导轨 91、第二导轨 92、左右传动丝杆均固定于风机进风管 12 外周的壳体上,且第一导轨 91、第二导轨 92、左右传动丝杆均与“L”形风机进风管 12 水平段的中轴线相平行,所述的跟踪支架平台 9 的中间开设有用于连接吸烟软管 11 的圆孔,该跟踪支架平台 9 的底部滑动安装于第一导轨 91 和第二导轨 92 上,该跟踪支架平台 9 与左右传动丝杆相啮合,所述的左右传动丝杆由电动机驱动,电动机与变频器相连。实际使用时,通过变频器调整电动机的转速,使吸烟罩 10 的左右移动速度与焊接速度相同步,电动机带动左右传动丝杆转动,左右传动丝杆驱动跟踪支架平台 9 沿着第一导轨 91、第二导轨 92 滑动,滑动方向与“L”形风机进风管 12 水平段的中轴线相平行,跟踪支架平台 9 左右运动的同时带动整个吸烟软管 11、吸烟罩 10 左右运动,从而使得吸烟罩 10 能够自动跟踪焊接速度。

[0031] 本实施例中的升降跟踪组件包括升降支架外延板 8、上下传动手轮 81、升降丝杆 82、滑动套管 83、烟罩丝杆 84、支架立板 85、烟罩延长固定管 86 和烟罩支架 87,所述的滑动

套管 83 固连于跟踪支架平台 9 上,升降支架外延板 8 上下滑动设置于滑动套管 83 上,该升降支架外延板 8 与升降丝杆 82 下端相固连,该升降丝杆 82 的上端安装有上下传动手轮 81,所述的上下传动手轮 81 通过升降丝杆 82 带动升降支架外延板 8 做升降运动;所述的升降支架外延板 8 安装有烟罩丝杆 84 和竖直设置的支架立板 85,该烟罩丝杆 84 的固定端与吸烟罩 10 相连接,该支架立板 85 通过水平设置的烟罩延长固定管 86 与烟罩支架 87 相固连,该烟罩支架 87 与吸烟罩 10 相固连,烟罩支架 87 用于支撑吸烟罩 10。实际使用时,上下传动手轮 81 可以通过电动机与变频器相连接驱动,升降丝杆 82 带动升降支架外延板 8 做升降运动,支架外延板 8 依次带动支架立板 85、烟罩延长固定管 86、烟罩支架 87 动作,从而实现吸烟罩 10 的升降运动;烟罩丝杆 84 用于控制吸烟罩 10 的方向。采用本实施例的焊烟跟踪机构能够满足定点焊、长平焊、长立焊、圆弧焊、仰焊等各种焊接方式的焊烟吸收。

[0032] 采用本实施例的一种单风机焊烟吸收净化器进行吸收净化焊烟的过程如下,具体步骤为:

[0033] 步骤 1、启动单风机焊烟吸收净化器中的风机 4,使单风机焊烟吸收净化器空运转 5 分钟,使用前空运转一段时间,一方面是为了使得反冲器 2 内部的钢丝球和海绵块充分雾化润湿,另一方面是为了使得出气管 6 上端的过滤器 7 被雾化水充分润湿,这样可以提高焊烟净化效率;

[0034] 步骤 2、步骤 1 完成后,通过调整上下传动手轮 81 和烟罩丝杆 84,使吸烟罩 10 靠近待焊接部位,实际使用时吸烟罩 10 与焊接位置的距离不得大于 380mm,且吸烟罩 10 与焊接物体角度应保持在 45° ~ 50° 之间,以保持良好的吸烟效果,并通过调整变频器控制左右传动丝杆传动速度,使吸烟罩 10 的左右移动速度与焊接速度相同步;

[0035] 步骤 3、步骤 2 完成后,在风机 4 产生压力的作用下,通过吸烟罩 10 吸收焊接烟尘并将焊接烟尘吸入风机进风管 12,并通过风机出口风管 5 进入反冲器 2,其中,风机 4 的风量为 $2200\text{m}^3/\text{h}$;

[0036] 步骤 4、进入反冲器 2 的焊接烟尘与雾化后的水、钢丝球、海绵块相接触,焊接烟尘中的烟尘被水吸收,吸收过烟尘的水排放到污水处理厂处理;

[0037] 步骤 5、步骤 4 完成后,被吸收大部分烟尘后的焊接烟尘通过出气管 6,并穿过过滤器 7,焊接烟尘中的烟尘进一步被过滤器 7 吸收,随后排出单风机焊烟吸收净化器的净化室 1。

[0038] 采用本实施例的一种单风机焊烟吸收净化器进行吸收净化焊烟,能够解决焊烟污染工作环境的问题。在工作车间内进行实验测试,测试环境条件:温度 32°C ,湿度 65%rh,检验依据:GBZ/T 192.1-2007,具体说明如下:1# 取样位置在未进行焊接操作的车间,操作人员口鼻高度,距离焊接点 0.5m 处,总粉尘浓度为 $2.2\text{mg}/\text{m}^3$;2# 取样位置在焊接过程中,操作人员口鼻高度,距离焊接点 0.5m 处,总粉尘浓度为 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$;3# 取样位置在使用本实施例的单风机焊烟吸收净化器吸收净化后,操作人员口鼻高度,距离焊接点 0.5m 处,总粉尘浓度为 $2.6\text{mg}/\text{m}^3$;4# 取样位置在本实施例的单风机焊烟吸收净化器吸收净化后,出气管 6 上端的过滤器 7 外部,总粉尘浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。试验测试本发明的单风机焊烟吸收净化器的噪音为 65dB。

[0039] 上述实验测试说明,采用本实施例的单风机焊烟吸收净化器吸收净化后,操作人员口鼻高度,距离焊接点 0.5m 处的总粉尘浓度($2.6\text{mg}/\text{m}^3$)与未进行焊接操作的车间的总粉

尘浓度为(2.2mg/m³)较为接近,从而说明采用本实施例的技术方案能够使得焊烟净化效率大大提高,能够解决焊烟污染环境的难题。

[0040] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

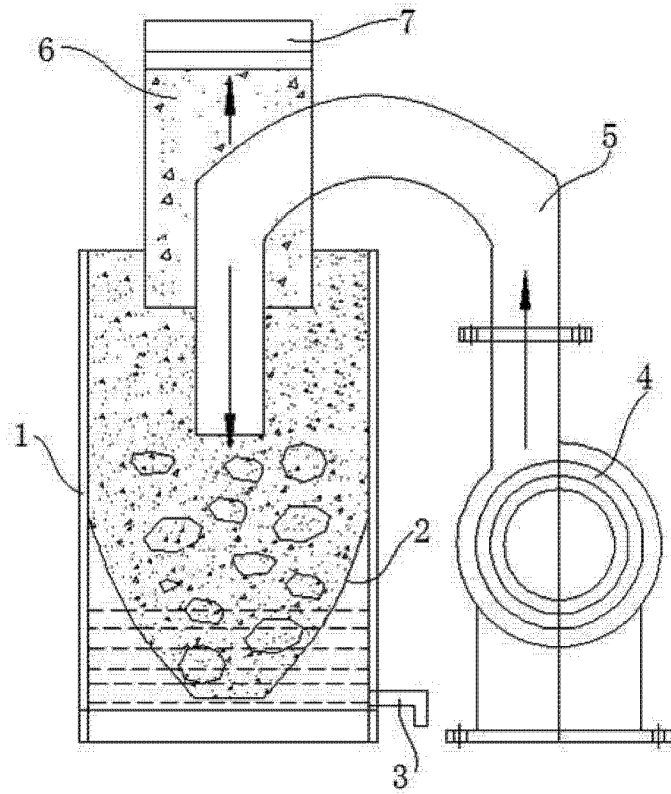


图 1

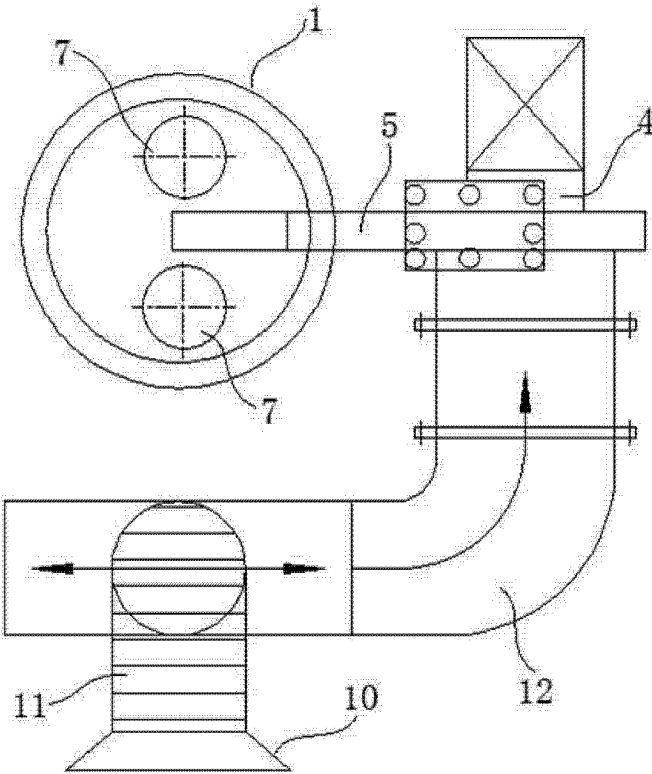


图 2

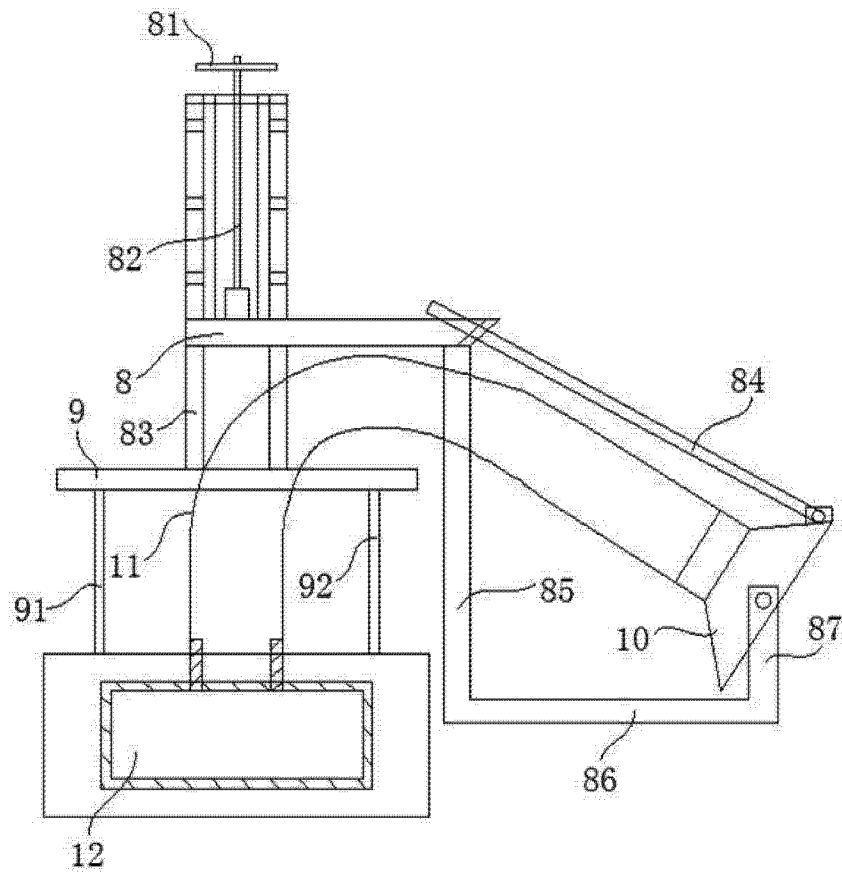


图 3