(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104274995 A
(43)申请公布日 2015.01.14

(21)申请号 201310286831.5

(22)申请日 2013.07.09

(71)申请人 北大方正集团有限公司
地址 100871 北京市海淀区成府路298号方正大厦9层
申请人 苏州苏信特钢有限公司
江苏苏钢集团有限公司

(72)发明人 徐利君

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343
代理人 梁朝玉 尚志峰

(51)Int.Cl.
B01D 17/025(2006.01)

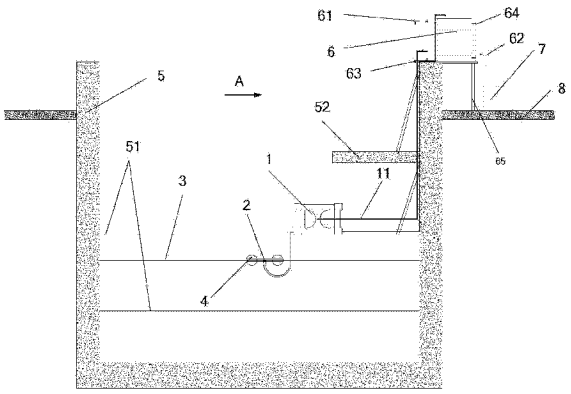
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

油水分离装置

(57)摘要

本发明提供了一种油水分离装置，用于清除油水盛装容器内油水中的油，包括吸油泵、吸油口、漂浮体和油收集装置；吸油泵固定在油水盛装容器上或地面上，吸油口设置在漂浮体上，吸油泵的入口和出口分别通过管路连接吸油口和油收集装置，漂浮体漂浮在油水的液面上，吸油口位于油水的油层内。本发明提供的油水分离装置，将漂浮体与吸油泵分开，消除了因泵体振动而导致的漂浮体在液面上的晃动，漂浮体可稳定漂浮在油水的液面上，有效降低了吸油泵吸上来的油中的水分含量，且吸油泵安装在油水盛装容器上或地面上，可避免电缆长期浸在油水中而带来的安全事故，吸油泵也可选用气压驱动的方式，进一步提高了吸油泵的使用安全性。



CN 104274995 A

1. 一种油水分离装置，用于清除油水盛装容器内油水中的油，其特征在于，包括吸油泵（1）、吸油口（2）、漂浮体和油收集装置；所述吸油泵（1）固定在所述油水盛装容器上或地面上，所述吸油口（2）设置在所述漂浮体上，所述吸油泵（1）的入口和出口分别通过管路连接所述吸油口（2）和所述油收集装置，所述漂浮体漂浮在所述油水的液面（3）上，所述吸油口（2）位于所述油水的油层内。

2. 根据权利要求 1 所述的油水分离装置，其特征在于，所述漂浮体包括至少三个不在同一直线上的浮球（4），所述浮球（4）相连接成一体。

3. 根据权利要求 2 所述的油水分离装置，其特征在于，所述漂浮体包括三个所述浮球（4），且三个所述浮球（4）连接成三角形，所述吸油口（2）位于所述三角形围成的区域内。

4. 根据权利要求 3 所述的油水分离装置，其特征在于，所述三角形为正三角形，所述吸油口（2）位于所述正三角形的中心，且所述吸油口（2）的开口方向为朝向所述油水的液面（3）上方的方向。

5. 根据权利要求 4 所述的油水分离装置，其特征在于，所述浮球（4）采用不锈钢材料或铝合金材料制作。

6. 根据权利要求 3 所述的油水分离装置，其特征在于，所述三角形的外侧还围有用于阻挡漂浮物的网格。

7. 根据权利要求 3 所述的油水分离装置，其特征在于，所述油水盛装容器为沉淀池（5），所述吸油泵（1）设置在所述沉淀池（5）的隔油墙（51）上。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的油水分离装置，其特征在于，所述油收集装置包括集油桶（6），所述集油桶（6）的侧壁自上至下依次设置有溢流口（61）、排油口（62）和排水口（63）；所述集油桶（6）的侧壁上还设置有液位计（64），所述液位计（64）位于所述溢流口（61）和所述排水口（63）之间。

9. 根据权利要求 8 所述的油水分离装置，其特征在于，所述液位计（64）为采用透明材料制成的圆管，所述透明材料为玻璃、塑料或树脂。

10. 根据权利要求 8 所述的油水分离装置，其特征在于，所述吸油泵（1）为气动隔膜泵。

油水分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及油水分离技术领域，具体而言，涉及一种油水分离装置。

背景技术

[0002] 在冶金行业轧机冷却供水系统中，一般的水处理系统是把轧机冷却用后的水都汇集在沉淀池沉淀氧化铁皮、渣、油，再把沉淀后的水用水泵经过滤器净化后提升至冷却塔冷却进入净水供水池，净水供水池的水再重复给轧机供水，用此循环方式来达到节约用水的目的。

[0003] 由于冷却水经过冷却轧机设备后，常把设备润滑系统中的油带入水中，油除了污染水质外，还影响过滤器的过滤效果，为此必须在水循环利用的过程中分离掉油。相关技术采用的是在沉淀池中放入一种浮桶式吸油机，如图 1 所示，泵 1’、电机 2’和浮桶 4’为一体式结构，靠浮力使吸口接近水面漂浮的油，通过软管 7 把油回收至集油桶 6’。

[0004] 图 1 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0005] 1’泵 2’电机 3 液面 4’浮桶 5’沉淀池 52’二层设备平台 6’集油桶 7’软管 8’地面 81’隔油墙。

[0006] 实际使用中由于沉淀池 5’内水的流动以及浮桶式吸油机在吸油时的作用力，造成吸油口不平衡，常吸上来的都是水而不是浮在水面上的油，加上浮动的油的厚度不定，吸口高度需经常调整，而设备在沉淀池内调整不便；吸油机的扬程较低，只能把油水混合物吸至二层设备层 52’，由人工把收集的油提至地面 6’或再用泵抽上来，较为不便并增加了劳动力；并且本装置的电机在露天、油污严重的环境中长期使用及电缆长期浸在油污的水中存在安全隐患，故使用效果一直不理想。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题或者至少之一，本发明提供了一种油水分离装置，将漂浮体与吸油泵分开，漂浮体可在油水的液面上稳定漂浮，有效降低了吸油泵吸上来的油中的水分含量，并直接把油水中的油收集到地面上的油收集装置内，降低了工人的劳动强度。

[0008] 有鉴于此，本发明提供了一种油水分离装置，用于清除油水盛装容器内油水中的油，包括吸油泵、吸油口、漂浮体和油收集装置；所述吸油泵固定在所述油水盛装容器上或地面上，所述吸油口设置在所述漂浮体上，所述吸油泵的入口和出口分别通过管路连接所述吸油口和所述油收集装置，所述漂浮体漂浮在所述油水的液面上，所述吸油口位于所述油水的油层内。

[0009] 在该技术方案中，将漂浮体与吸油泵分开，吸油泵固定在油水盛装容器上或地面上，漂浮体漂浮在油水的液面上，可减小漂浮体的体积，并消除了因泵体振动而导致的漂浮体在液面上的晃动，漂浮体可稳定漂浮在油水的液面上，有效降低了吸油泵吸上来的油中的水分含量，并直接把油水中的油收集到地面上的油收集装置内，降低了工人的劳动强度，且吸油泵安装在油水盛装容器上或地面上，可避免电缆长期浸在油水中而带来的安全事

故，吸油泵也可选用气压驱动的方式，进一步提高了吸油泵的使用安全性。

附图说明

[0010] 图 1 是相关技术的浮桶式吸油机用于沉淀池一实施例的结构示意图；

[0011] 图 2 是根据本发明的油水分离装置用于沉淀池一实施例的结构示意图；

[0012] 图 3 是图 2 所示实施例的 A 向结构示意图。

[0013] 其中，图 1 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0014] 1’泵 2’电机 3 液面 4’浮桶 5’沉淀池 52’二层设备平台 6’集油桶 7’软管 8’地面 81’隔油墙；

[0015] 图 2 至图 3 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0016] 1 吸油泵 11 压力管 2 吸油口 3 液面 4 浮球 5 沉淀池 51 隔油墙 52 二层设备平台 53 隔水墙 54 爬梯 55 入口 56 出口 6 集油桶 61 溢流口 62 排油口 63 排水口 64 液位计 65 支架 7 油回收桶 8 地面。

具体实施方式

[0017] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0018] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0019] 本发明提供的油水分离装置，如图 2 和图 3 所示，用于清除油水盛装容器内油水中的油，包括吸油泵 1、吸油口 2、漂浮体和油收集装置；吸油泵 1 固定在油水盛装容器上或地面上，吸油口 2 设置在漂浮体上，吸油泵 1 的入口和出口分别通过管路连接吸油口 2 和油收集装置，漂浮体漂浮在油水的液面 3 上，吸油口 2 位于油水的油层内。

[0020] 将漂浮体与吸油泵分开，吸油泵固定在油水盛装容器上或地面上，漂浮体漂浮在油水的液面上，可减小漂浮体的体积，并消除了因泵体振动而导致的漂浮体在液面上的晃动，漂浮体可稳定漂浮在油水的液面上，有效降低了吸油泵吸上来的油中的水分含量，并直接把油水中的油收集到地面上的油收集装置内，降低了工人的劳动强度，且吸油泵安装在油水盛装容器上或地面上，可避免电缆长期浸在油水中而带来的安全事故，吸油泵也可选用气压驱动的方式，进一步提高了吸油泵的使用安全性。

[0021] 优选地，漂浮体包括至少三个不在同一直线上的浮球 4，浮球 4 相连接成一体。

[0022] 较优的，当超过三个浮球 4 相连接成一体，浮球 4 的球心位于同一平面内，可进一步保证漂浮体稳定漂浮在液面上。

[0023] 当然，漂浮体也可以为悬浮桶或其他结构等，只要能够稳定漂浮在液面上皆可达到本发明的目的，这些变化均未脱离本发明的设计思想，属于本专利的保护范围。

[0024] 通过不在同一直线上的至少三个浮球相连接成一体的漂浮体，可稳定漂浮在油水的液面上，有效防止了吸油口的晃动，且保证吸油口始终位于油层内，进一步降低了吸油泵吸上来的油中的水分含量。

[0025] 优选地，漂浮体包括三个浮球4，且三个浮球4连接成三角形，吸油口2位于三角形围成的区域内。

[0026] 吸油口设置在三角形围成的区域内，可使三角形的各方向受力相互约束，避免漂浮体在油水的液面上晃动，确保吸油口在油层中稳定吸油。

[0027] 优选地，三角形为正三角形，吸油口 2 位于正三角形的中心，且吸油口 2 的开口方向为朝向油水的液面 3 上方的方向。

[0028] 当然，吸油口的开口方向也可为朝向油水的液面的下方的方向，同样能够实现本发明的目的，其宗旨未脱离本发明的设计思想，属于本专利的保护范围。

[0029] 该技术方案可保证漂浮体稳定漂浮在油水的液面上，避免吸油口晃动，保证所吸油中的水分含量最低，从而提高吸油质量，并避免发生吸空现象。

[0030] 优选地，浮球 4 采用不锈钢材料或铝合金材料制作。

[0031] 当然，浮球 4 也可选用其他材料制作，如采用木材或塑料制作等，这些变化均未脱离本发明的设计思想，属于本专利的保护范围。

[0032] 不锈钢材料或铝合金材料制作的浮球抗腐蚀性强，可延长浮球的使用寿命。

[0033] 优选地，三角形的外侧还围有用于阻挡漂浮物的网格。

[0034] 三角形的外侧围有阻挡漂浮物的网格，防止液面上的漂浮物进入吸油口内堵塞吸油口或进入吸油泵内损坏吸油泵，可降低设备维修成本，提高设备利用率。

[0035] 优选地，如图 2 和图 3 所示，油水盛装容器为沉淀池 5，吸油泵 1 设置在沉淀池 5 的隔油墙 51 上，标号 52 为二层设备平台 52，标号 53 为隔水墙 53，标号 54 为爬梯 54，标号 55 为向沉淀池内流入油水的入口 55，标号 56 为自沉淀池流出的水的出口 56。

[0036] 油水分离装置用于沉淀池后，沉淀池中的水可进行重复利用，可达到节约用水的目的，利于环境保护，并可降低企业开支。

[0037] 优选地，如图2所示，油收集装置包括集油桶6，集油桶6的侧壁自上至下依次设置有溢流口 61、排油口 62 和排水口 63 ；集油桶 6 的侧壁上还设置有液位计 64，液位计 64 位于溢流口 61 和排水口 63 之间。

[0038] 该技术方案中，溢流口和排水口延伸至沉淀池，排油口的下方还可设置一油回收桶，对油进行回收并处理，可通过液位计内的水、油分层情况，把水从排水口直接排放回沉淀池，把油从排油口排放入油回收桶，操作简便，从而将油和水彻底分离。其中，油回收桶设置在地面 8 上，集油桶 6 固定在沉淀池上并通过支架 65 支撑在地面 8 上。

[0039] 优选地，如图 2 所示，液位计 64 为采用透明材料制成的圆管，透明材料为玻璃、塑料或树脂。

[0040] 其中，圆管上还可设置有刻度，可便于观察。

[0041] 选用玻璃、塑料或树脂制作的液位计制作简单、成本低，可降低制作成本，节俭企业开支。

[0042] 优选地，如图 2 所示，吸油泵 1 为气动隔膜泵。

[0043] 其中，标号 11 为压力管 11，压力管 11 与气动隔膜泵连接，通过输入压力气体来驱动气动隔膜泵。

[0044] 气动隔膜泵采用气压驱动，消除了采用电驱动而带来的不安全因素，提高了油水分离装置的使用安全性。

[0045] 结合图 2 对上述实施例的油水分离装置的工作过程进行说明：

[0046] 油水分离装置将漂浮体与吸油泵 1 分开，吸油泵 1 固定在隔油墙 51 上，漂浮体漂浮在油水的液面上，这样，可减小漂浮体的体积，同时消除了因泵体振动而导致的漂浮体在液面上的晃动，使漂浮体稳定漂浮在油水的液面上，有效降低了吸油泵 1 吸上来的油中夹带的水，直接把油水中的油收集到地面上的集油桶 6 内；

[0047] 其中：吸油泵 1 采用气动隔膜泵，气动隔膜泵连接压力管 11，可通过气压驱动方式代替电驱动的方式，以消除电驱动带来的不安全隐患，提高了使用安全性；漂浮体为由三个浮球 4 围成的正三角形，吸油口 2 设置在三角形的中心位置，且吸油口 2 的开口方向朝向油水的液面上方的方向，这样，吸油口 2 便可稳定漂浮在油层内，在重力的作用，油层覆盖并灌满整个吸油口 2，利于吸油口 2 吸油；集油桶 6 的侧壁自上至下依次设置有溢流口 61、排油口 62 和排水口 63；集油桶 6 的侧壁上还设置有液位计 64，液位计 64 位于溢流口 61 和排水口 63 之间，排水口 63 通向沉淀池 5，排油口 62 的下方设置一油回收桶 7。

[0048] 具体工作工程为：企业排放的油水混合物统一回收到沉淀池 5 内，水的密度大，油层漂浮在油水混合物的表层，将本发明的漂浮体放入沉淀池 5 内，吸油口 2 的开口方向朝向油水的液面上方的方向，漂浮体稳定漂浮在油水溶液上，吸油口 2 则位于油层内，通过压力管 11 向气动隔膜泵通入压力气体以驱动气动隔膜泵动作，气动隔膜泵可自吸油口 2 在沉淀池 5 的油层内吸油并将所吸的油排放到集油桶 6 内；在吸油的过程中，当沉淀池内油水混合物中的油层较薄时，进行除油的过程中，吸油口 2 会吸入油和水的混合物至集油桶 6 内，当集油桶 6 内的混合液体到达一定高度后，可通过集油桶 6 上的液位计 64 观察油、水的分界层，这样便可通过排水口 63 将集油桶 6 内收集的水排回沉淀池 5、通过排油口 62 将集油桶 6 内收集的油排至油回收桶 7 内，完成了整个的除油过程。

[0049] 综上所述，本发明提供的油水分离装置，将漂浮体与吸油泵分开，吸油泵固定在油水盛装容器上或地面上，漂浮体漂浮在油水的液面上，可减小漂浮体的体积，并消除了因泵体振动而导致的漂浮体在液面上的晃动，漂浮体可稳定漂浮在油水的液面上，有效降低了吸油泵吸上来的油中的水分含量，并直接把油水中的油收集到地面上的油收集装置内，降低了工人的劳动强度，且吸油泵采用气动隔膜泵，通过气压驱动方式代替电驱动的方式，消除了电驱动带来的不安全因素，提高了使用安全性。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

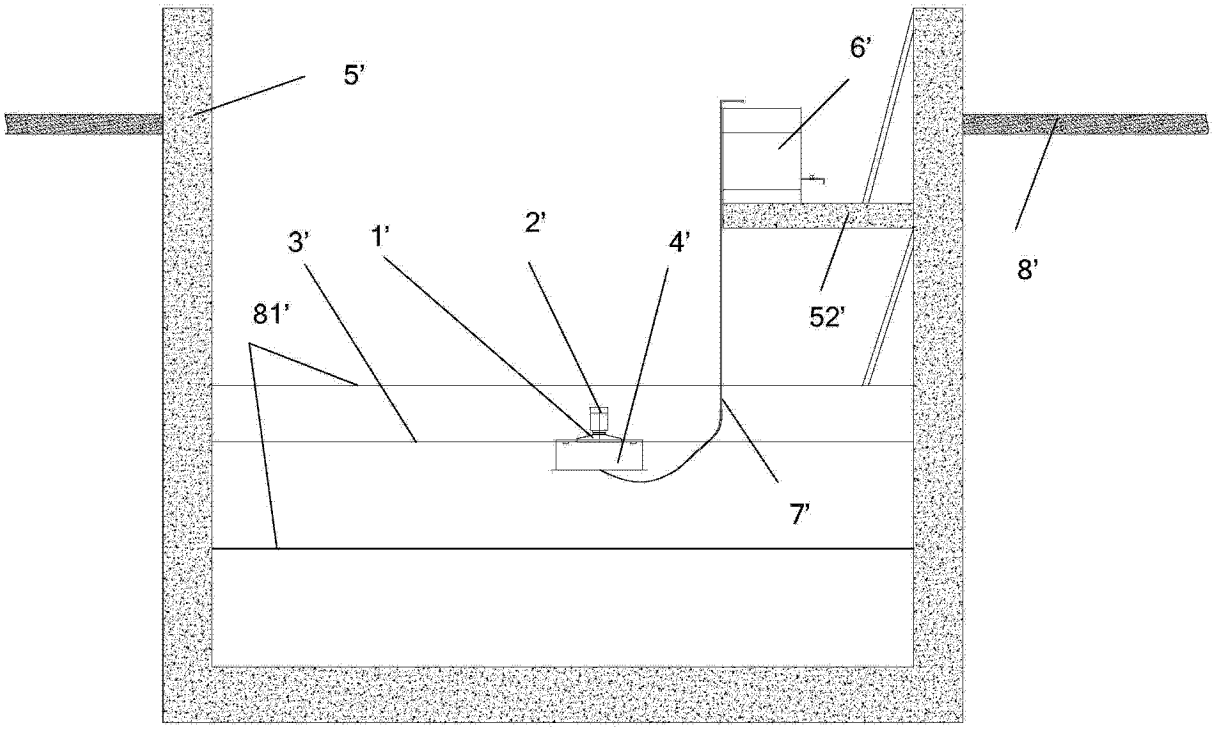


图 1

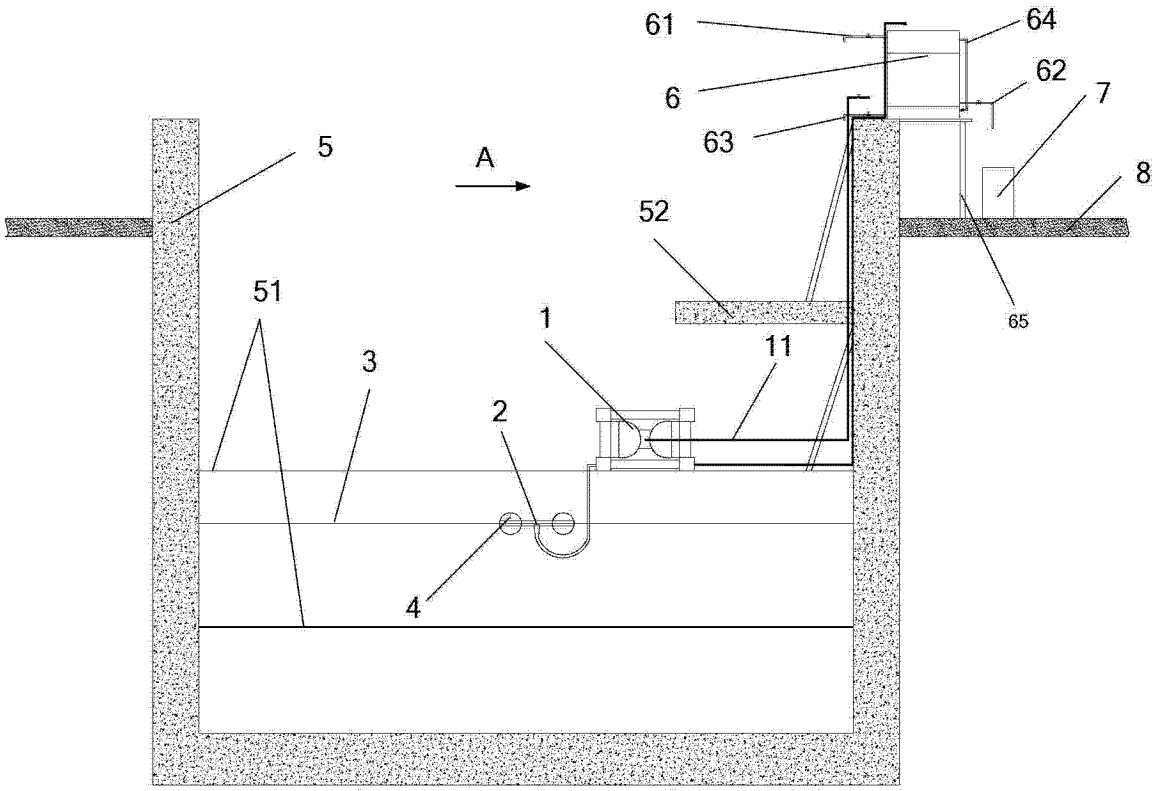


图 2

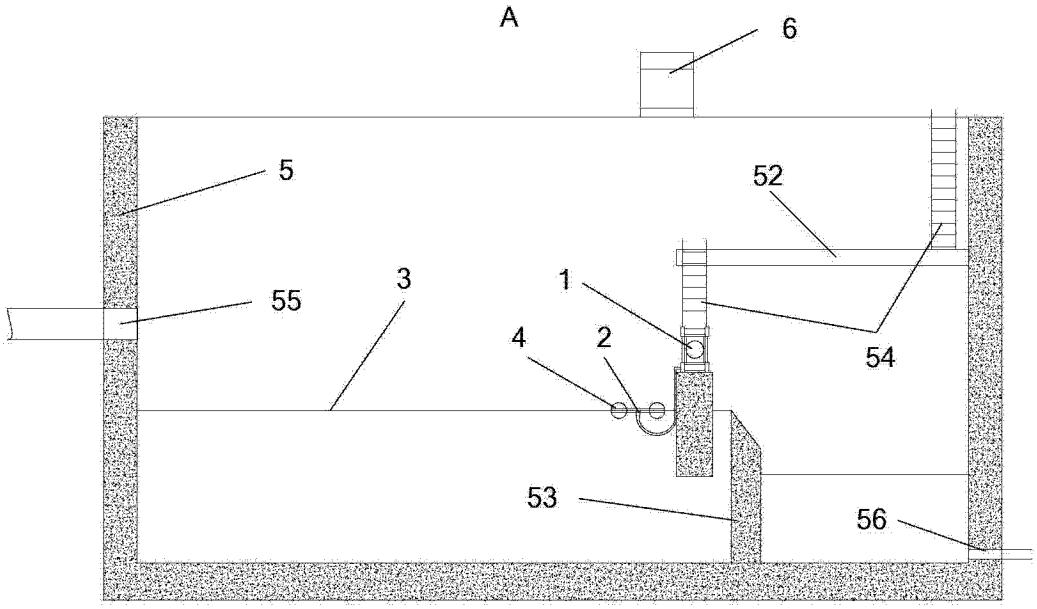


图 3