



(21) 申请号 202510413860.6

(22) 申请日 2025.04.03

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 119912129 A

(43) 申请公布日 2025.05.02

(73) 专利权人 山东禧龙石油装备有限公司  
地址 257000 山东省东营市东营区南一路  
203号

(72) 发明人 万骏 万川皓晨 李永鑫 宋涛  
王连军 张驰 张秀云 甘力嘉  
张春荣

(74) 专利代理机构 东营辛丁知联专利代理事务  
所(普通合伙) 37334  
专利代理师 罗文远

(51) Int.Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 1/40 (2023.01)

C02F 1/38 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

B01D 36/00 (2006.01)

B01D 36/02 (2006.01)

B01D 24/46 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

C02F 103/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104176840 A, 2014.12.03

CN 115477358 A, 2022.12.16

CN 201684488 U, 2010.12.29

CN 203379652 U, 2014.01.08

审查员 刘雪梅

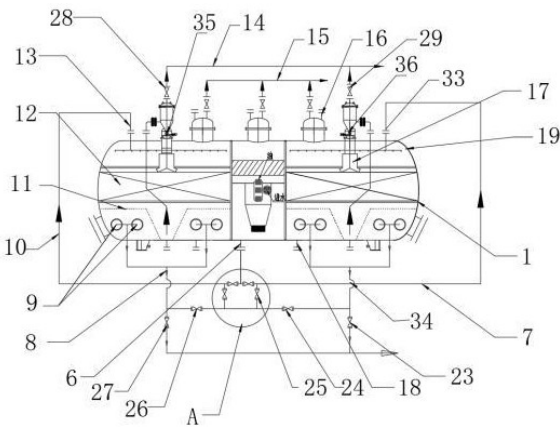
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种含油废水处理用聚结过滤罐

(57) 摘要

本发明公开了一种含油废水处理用聚结过滤罐,涉及过滤罐技术领域,解决了含油废水处理过程中,当含油废水较多时,单一的过滤区对废水处理量小,过滤不干净的技术问题;包括:罐体,所述罐体内部从左往右依次隔为左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区;中部预处理区包括竖直安装在罐体中间位置的旋流器,所述旋流器上方设置有对油水分离的多组分离斜板,从中部预处理区分离的水分别进入左过滤一区 and 右过滤二区中;本发明通过左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的第 一种方式,增加了过滤处理工序,可实现对废水的多级过滤处理,提高对含油废水的处理效果,确保处理水质指标合格。



1. 一种含油废水处理用聚结过滤罐, 其特征在于, 包括: 罐体(1), 所述罐体(1)内部从左往右依次分为左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区, 所述中部预处理区底部设置有第一出水口(6); 中部预处理区包括竖直安装在罐体(1)中间位置的旋流器(2), 所述旋流器(2)上方设置有对油水分离的多组分离斜板(5), 在旋流器(2)中, 水向下运动从旋流器(2)下部流出, 油则从旋流器(2)上部流出, 再经分离斜板(5)脱水, 从中部预处理区分离的水分别进入左过滤一区和右过滤二区中, 均被左过滤一区和右过滤二区中设置的滤床(12)过滤处理; 所述左过滤一区和右过滤二区结构相同, 所述左过滤一区包括: 水平安装在罐体(1)内部的滤床(12), 所述罐体(1)内部设置有位于滤床(12)下方的导向斜板(11), 所述导向斜板(11)下表面与罐体(1)内壁之间形成储水腔; 安装在罐体(1)左端上表面的第二进水口(13), 所述第二进水口(13)与第一出水口(6)之间设置有左侧水管(10); 安装在罐体(1)右端上表面的第三进水口(33), 所述第三进水口(33)与第一出水口(6)之间设置有右侧水管(7); 以及纵向分布在导向斜板(11)下方与罐体(1)内壁之间的四组滤芯(9);

所述左过滤一区还包括位于滤床(12)上方的布水管(19), 所述布水管(19)与第二进水口(13)连接, 且所述布水管(19)表面均匀开设有若干个布水口;

所述左过滤一区和右过滤二区内部均设置有对滤床(12)中的滤料进行清洗的冲洗结构(17), 所述冲洗结构(17)包括: 对滤料进行清洗的搓洗桶(21); 延伸至滤床(12)上方的布料桶(22), 所述布料桶(22)呈现Y形, 其下端的布料口向着滤床(12)两端延伸; 控制搓洗桶(21)滤料进入布料桶(22)的左侧电动阀一(35)或右侧电动阀二(36); 以及安装在罐体(1)底部的反冲洗出料口(20), 反冲洗出料口(20)向搓洗桶(21)中通入清洗水和滤料, 所述反冲洗出料口(20)位于两个导向斜板(11)之间;

所述冲洗结构(17)还包括与搓洗桶(21)内部相通的排污管(14), 所述排污管(14)上设置有阀门九(28)。

2. 根据权利要求1所述的一种含油废水处理用聚结过滤罐, 其特征在于, 所述中部预处理区还包括罐体(1)前表面设置的第一进水口(3), 所述第一进水口(3)后端与旋流器(2)相通并向旋流器(2)内部供水。

3. 根据权利要求2所述的一种含油废水处理用聚结过滤罐, 其特征在于, 所述中部预处理区还包括水平安装在罐体(1)内壁且位于旋流器(2)上端部的隔板(4), 所述隔板(4)上表面开设有输水孔。

4. 根据权利要求3所述的一种含油废水处理用聚结过滤罐, 其特征在于, 所述旋流器(2)、隔板(4)和罐体(1)内壁之间形成废水腔, 所述罐体(1)底部设置有与水腔相通的第一出水口(6)。

5. 根据权利要求4所述的一种含油废水处理用聚结过滤罐, 其特征在于, 所述导向斜板(11)表面开设有若干个通水孔, 所述罐体(1)左端下表面设置有与滤芯(9)相通的第二出水口(8); 所述罐体(1)右端下表面设置有与滤芯(9)相通的第三出水口(34)。

6. 根据权利要求1所述的一种含油废水处理用聚结过滤罐, 其特征在于, 所述罐体(1)顶部设置有分别与左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区相通的集油装置, 所述集油装置顶部设置有油水界面仪(16), 且多个集油装置之间设置有收油管(15)。

## 一种含油废水处理用聚结过滤罐

### 技术领域

[0001] 本发明属于过滤罐技术领域,具体是一种含油废水处理用聚结过滤罐。

### 背景技术

[0002] 含油废水是石油开采和生产过程中产生的一类废水。含油废水成分复杂、含油量高、矿化度高,如果未经处理直接回注,会造成设备损坏及管道或地层堵塞,影响安全生产;如果直接排放到土壤中,影响土壤微生物的活性,也会对水体和大气造成污染,因此会用到过滤罐对含油废水进行净化处理。

[0003] 现有存在的有些过滤罐对含油废水处理过程中,当废水含油量高时,滤床、滤芯易污染堵塞,通过反冲洗也较难恢复滤料和滤芯性能;当来水量突然增加时,单一的过滤区不能满足生产要求,压力高,过滤不干净;当滤芯脏污时,需要停工对滤芯更换,更换完成后的过滤器才能重新对含油废水进行处理,存在停工成本较大的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一;为此,本发明提出了一种含油废水处理用聚结过滤罐。

[0005] 一种含油废水处理用聚结过滤罐,包括:

[0006] 罐体,所述罐体内部从左往右依次分为左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区;

[0007] 中部预处理区包括竖直安装在罐体中间位置的旋流器,所述旋流器上方设置有对油水分离的多组分离斜板,从中部预处理区分离的水分别进入左过滤一区和右过滤二区中,均被左过滤一区和右过滤二区中设置的滤床和滤芯过滤处理。

[0008] 优选的,所述中部预处理区还包括罐体前表面设置的第一进水口,所述第一进水口后端与旋流器相通并向旋流器内部供水。

[0009] 优选的,所述中部预处理区还包括水平安装在罐体内壁且位于旋流器上端部的隔板,所述隔板上表面开设有少量输水孔。

[0010] 优选的,所述旋流器、隔板和罐体内壁之间形成废水腔,所述罐体底部设置有与水腔相通的第一出水口。

[0011] 优选的,所述左过滤一区和右过滤二区结构相同,所述左过滤一区包括:

[0012] 水平安装在罐体内部的滤床,所述罐体内部设置有位于滤床下方的导向斜板,所述导向斜板下表面与罐体内壁之间形成储水腔;

[0013] 安装在罐体左端上表面的第二进水口,所述第二进水口与第一出水口之间设置有左侧水管;

[0014] 安装在罐体右端上表面的第三进水口,所述第三进水口与第一出水口之间设置有右侧水管;

[0015] 以及纵向分布在导向斜板下方与罐体内壁之间的两组滤芯。

[0016] 优选的,所述导向斜板表面开设有若干个通水孔,所述罐体左端下表面设置有与滤芯相通的第二出水口;

[0017] 所述罐体右端下表面设置有与滤芯相通的第三出水口。

[0018] 优选的,所述左过滤一区还包括位于滤床上方的布水管,所述布水管与第二进水口连接,且所述布水管表面均匀开设有若干个布水口。

[0019] 优选的,所述左过滤一区和右过滤二区内部均设置有对滤床中的滤料清洗的冲洗结构,所述冲洗结构包括:

[0020] 对滤料进行清洗的搓洗桶;

[0021] 延伸至滤床上方的布料桶,所述布料桶呈现Y形,其下端的布料口向着滤床两端延伸;

[0022] 控制搓洗桶滤料进入布料桶的左侧电动阀一和右侧电动阀二;

[0023] 以及安装在罐体底部的反冲洗出料口,所述反冲洗出料口位于两个导向斜板之间。

[0024] 优选的,所述冲洗结构还包括与搓洗桶内部相通的排污管,所述排污管上设置有阀门九。

[0025] 优选的,所述罐体顶部设置有分别与左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区相通的集油装置,所述集油装置顶部设置有油水界面仪,且多个集油装置之间设置有收油管。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0027] (1)本发明通过在左过滤一区和右过滤二区增加中部预处理区,通过旋流器可将含油废水中的大部分油污去除,减少油污对后端滤床、滤芯的污染。

[0028] (2)本发明通过左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的第一种方式,增加过滤处理工序,可实现对废水的多级过滤处理,提高对含油废水的处理效果和干净程度,确保处理水质指标合格。

[0029] (3)本发明通过中部预处理区与左过滤一区、右过滤二区配合对油水处理的第二种方式,废水处理量大,能实现前端废水突然增加的应急处理。

[0030] (4)本发明通过左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的第三种方式,当左过滤一区或右过滤二区中的滤芯脏污较多需要更换时,左过滤一区或右过滤二区可独立工作,能保证对含油废水的持续处理,不会出现整个过滤罐停工更换滤芯的麻烦,减少停工成本,提高含油废水的连续性过滤或处理效果。

[0031] (5)本发明通过左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的第四种方式,当左过滤一区中滤料清洗时,中部预处理区的废水经第一出水口首先进入左过滤一区过滤,左过滤一区的滤后水经第二出水口再进入右过滤二区过滤,实现滤料清洗与多级处理的同步进行,实现含油废水的高效处理。

[0032] (6)本发明通过左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的第五种方式,当右过滤二区中滤料清洗时,中部预处理区的废水经第一出水口首先进入右过滤二区过滤,右过滤二区的滤后水经第三出水口再进入左过滤一区过滤,实现滤料清洗与多级处理的同步进行,实现含油废水的高效处理。

## 附图说明

[0033] 图1为本发明过滤罐废水处理流程的结构示意图；

[0034] 图2为本发明图1中中部预处理区的结构示意图；

[0035] 图3为本发明图1中A区域的放大图；

[0036] 图4为本发明图1中布水管的结构示意图；

[0037] 图5为本发明图1中冲洗结构的结构示意图；

[0038] 图中：1、罐体；2、旋流器；3、第一进水口；4、隔板；5、分离斜板；6、第一出水口；7、右侧水管；8、第二出水口；9、滤芯；10、左侧水管；11、导向斜板；12、滤床；13、第二进水口；14、排污管；15、收油管；16、油水界面仪；17、冲洗结构；18、排污口；19、布水管；20、反冲洗出料口；21、搓洗桶；22、布料桶；23、阀门八；24、阀门六；25、阀门三；26、阀门五；27、阀门七；28、阀门九；29、阀门十三；30、阀门一；31、阀门二；32、阀门四；33、第三进水口；34、第三出水口；35、电动阀一；36、电动阀二。

## 具体实施方式

[0039] 下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0040] 实施例一

[0041] 请参阅图1—图3，本申请提供了一种含油废水处理用聚结过滤罐，包括：

[0042] 罐体1，罐体1内部从左往右依次分为左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区；

[0043] 中部预处理区包括竖直安装在罐体1中间位置的旋流器2，旋流器2上方设置有对油水分离的多组分离斜板5，废水通过第一进水口3进入旋流器2中，利用旋流器2方便油水快速分离，油从旋流器2中间上部流出，再经分离斜板5脱水，从中部预处理区分离的水分别进入左过滤一区和右过滤二区中，均被左过滤一区和右过滤二区中设置的滤床12过滤处理，中部预处理区还包括罐体1前表面设置的第一进水口3，第一进水口3后端与旋流器2相通并向旋流器2内部供水。

[0044] 本实施例中，优选的，中部预处理区还包括水平安装在罐体1内壁且位于旋流器2上端部的隔板4，分离斜板5上的水可沿着其斜面向下流动并通过输水孔落进废水腔中，隔板4上表面开设的少量输水孔，输水孔的设定可保证来液波动时，上部分离斜板5不受冲击，方便让分离斜板5分离的废水重新进入废水腔中，提高废水除油效果。

[0045] 本实施例中，优选的，旋流器2、隔板4和罐体1内壁之间形成废水腔，罐体1底部设置有与水腔相通的第一出水口6，方便将预处理的废水排出。

[0046] 综上，来水首先通过第一进水口3进入旋流器2，在旋流器2中，水向下运动从旋流器2下部流出，油则从旋流器2上部流出，再经分离斜板5脱水，油沿着分离斜板5向上被集油装置收集，而分离斜板5上的水沿着斜面向下流动，穿过隔板4上的输水孔进入废水腔中，左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的第一种方式，从旋流器2下部流出的水进入废水腔中，再从第一出水口6排出，经过阀门二31和左侧水管10进入左过滤一区中的第二进水口13，并通过布水管19上的布水口落在滤床12上，被滤床12中的滤料过滤处

理,初步过滤后的废水穿过导向斜板11进入滤芯9中处理,经滤芯9过滤后净化水经过阀门五26,再经过阀门四32和延伸的排水管进入右过滤二区的第二进水口13,再经右侧的滤床12过滤后向下流动,经过右侧的导向斜板11和滤芯9过滤后,二次净化的净化水经过阀门八23向外输送即可,第一种方式,增加过滤处理工序,可实现对废水的多级过滤处理,提高对含油废水的处理效果和干净程度,确保处理水质指标合格。

[0047] 综上,来水首先通过第一进水口3进入旋流器2,在旋流器2中,水向下运动从旋流器2下部流出,油则从旋流器2上部流出,再经分离斜板5脱水,油沿着分离斜板5向上被集油装置收集,而分离斜板5上的水沿着斜面向下流动,穿过隔板4上的输水孔进入废水腔中,中部预处理区与左过滤一区、右过滤二区配合对油水处理的第二种方式,从旋流器2下部流出的水进入废水腔中,再从第一出水口6排出,经过阀门一30、阀门二31和左侧水管10、右侧水管7并联进入左过滤一区中的第二进水口13和右过滤二区中的第三进水口33,并通过布水管19上的布水口落在滤床12上,被滤床12中的滤料过滤处理,初步过滤后的废水穿过导向斜板11进入滤芯9中处理,经滤芯9过滤后净化水经过阀门七27、阀门八23向外输送即可,第二种方式,废水处理量大,能实现前端废水突然增加的应急处理。

[0048] 实施例二

[0049] 参照图1、图4和图5,为本发明第二个实施例。

[0050] 本实施例中,优选的,左过滤一区和右过滤二区结构相同,左过滤一区包括:

[0051] 水平安装在罐体1内部的滤床12,罐体1内部设置有位于滤床12下方的导向斜板11,导向斜板11下表面与罐体1内壁之间形成储水腔;

[0052] 安装在罐体1左端上表面的第二进水口13,方便将从中部预处理区排出的废水送进左过滤一区进行处理,第二进水口13与第一出水口6之间设置有左侧水管10,左侧水管10上设置有阀门二31,罐体1左右底部均设置有排污口18;

[0053] 安装在罐体1右端上表面的第三进水口33,所述第三进水口33与第一出水口6之间设置有右侧水管7;

[0054] 以及纵向分布在导向斜板11下方与罐体1内壁之间的四组滤芯9,滤芯9可根据需要设置成体外抽拉式的,方便对滤芯9更换清理。

[0055] 本实施例中,优选的,导向斜板11表面开设有若干个通水孔,方便让水进入滤芯9中处理,罐体1左端下表面设置有与滤芯9相通的第二出水口8,所述罐体1右端下表面设置有与滤芯9相通的第三出水口34,第一出水口6与左侧的第二进水口13之间设置有左侧水管10,第一出水口6与右侧的第三进水口33之间设置有右侧水管7。左侧水管10上设置有阀门二31,右侧水管7上设置有阀门一30,第二出水口8与第三出水口34均连接有排水管,两根排水水管上分别设置有阀门七27和阀门八23,左侧水管10和右侧水管7上分别连接有两根支管,两根支管上分别设置有阀门四32和阀门三25,两根支管与两根排水水管之间分别设置有连接水管,且两根连接水管上设置有阀门五26和阀门六24。

[0056] 本实施例中,优选的,左过滤一区还包括位于滤床12上方的布水管19,布水管19与第二进水口13连接,且布水管19表面均匀开设有若干个布水口,方便向滤床12均匀布水,方便废水充分被滤床12过滤处理。

[0057] 综上,左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的三种方式,当左过滤一区中的滤芯9更换时,右过滤二区工作,具体工作流程是从旋流器2下部流出的水

进入废水腔中,再从第一出水口6上连接的右侧水管7和阀门一30进入右过滤二区的第三进水口33,经右侧滤床12的滤料过滤后向下流动,并经滤芯9过滤后净化水经阀门八23向外输送;当右过滤二区中的滤芯9更换时,左过滤一区工作,具体工作流程是从旋流器2下部流出的水进入废水腔中,再从第一出水口6上连接的左侧水管10和阀门一30进入左过滤一区的第二进水口13,经左侧滤床12的滤料过滤后向下流动,并经滤芯9过滤后净化水经阀门七27向外输送;此时,能保证对含油废水的持续处理,不会出现停工更换滤芯9的麻烦,减少停工成本,提高含油废水的过滤连续性或处理效果。

[0058] 实施例三

[0059] 参照图5,为本发明第三个实施例。

[0060] 本实施例中,优选的,左过滤一区和右过滤二区内部均设置有对滤床12中的滤料清洗的冲洗结构17,冲洗结构17包括:

[0061] 对滤料进行清洗的搓洗桶21,搓洗桶21对滤料进行清洗,且搓洗桶21上连接有管道,且管道上设置有阀门九28;

[0062] 延伸至滤床12上方的布料桶22,布料桶22呈现Y形,其下端的布料口向着滤床12两端延伸,方便滤料重新填充滤床12,且滤料分布范围大,不会汇聚在滤床12中间;

[0063] 控制搓洗桶21滤料进入布料桶22的左侧电动阀一35和右侧电动阀二36;

[0064] 以及安装在罐体1底部的反冲洗出料口20,反冲洗出料口20可向搓洗桶21中通入清洗水和滤料,反冲洗出料口20位于两个导向斜板11之间。

[0065] 本实施例中,优选的,冲洗结构17还包括与搓洗桶21内部相通的排污管14,方便污水排出。

[0066] 本实施例中,优选的,罐体1顶部设置有分别与左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区相通的集油装置,集油装置顶部设置有油水界面仪16,且多个集油装置之间设置有收油管15,且多个集油装置顶部的收油管15上均设置有阀门。

[0067] 综上,左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的四种方式,当左过滤一区中滤床12脏污较多需要清洗滤料时,左过滤一区与右过滤二区串联工作,具体工作流程是从旋流器2下部流出的水进入废水腔中,再从第一出水口6经阀门二31进入左过滤一区的第二进水口13,经左侧滤床12中的滤料过滤后向下流动,过滤的水再经滤芯9过滤后进入净化腔,左过滤一区的净化水再经阀门五26、阀门三25进入第三进水口33,经左侧滤床12中的滤料过滤后向下流动,过滤的水再经滤芯9过滤后进入净化腔,净化水经阀门八23向外输送;稍后打开阀门九28,下部漏斗中的滤料就在水压作用下,将滤料压入上部搓洗桶21,在清洗剂、杀菌剂等药剂作用下,对滤料进行搓洗,污水则从搓洗桶21上部的阀门九28排出,滤料清洗干净后,阀门九28关闭,搓洗桶21下部电动阀一35打开,布料桶22落入滤床12内,完成滤料清洗工作。

[0068] 左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合对油水处理的五种方式,当右过滤二区中滤床12脏污较多需要清洗滤料时,右过滤二区与左过滤一区串联工作,具体工作流程是从旋流器2下部流出的水进入废水腔中,再从第一出水口6经阀门一30进入右过滤二区的第三进水口33,经左侧滤床12中的滤料过滤后向下流动,过滤的水再经滤芯9过滤后进入净化腔,右过滤二区的净化水再经阀门六24、阀门四32进入第二进水口13,经左侧滤床12中的滤料过滤后向下流动,过滤的水再经滤芯9过滤后进入净化腔,净化水经阀门七27向外

输送;稍后打开阀门十三29,下部漏斗中的滤料就在水压作用下,将滤料压入上部搓洗桶21,在清洗剂、杀菌剂等药剂作用下,对滤料进行搓洗,污水则从搓洗桶21上部的阀门十三29排出,滤料清洗干净后,阀门十三29关闭,搓洗桶21下部电动阀二36打开,布料桶22落入滤床12内,完成滤料清洗工作。

[0069] 实施例四

[0070] 将实施例一、实施例二和实施例三结合得到本实施例。

[0071] 在使用时,为了确保处理水质指标合格,让左过滤一区、中部预处理区以及右过滤二区配合同时工作,可延长对废水的处理时间和增加过滤步骤,多级过滤提高对含油废水的处理效果,当含油废水的水量较大时,让中部预处理区与左过滤一区、右过滤二区配合并联工作,可实现前端废水突然增加的应急处理,而当任意一侧的滤芯9需要更换时,另一侧的滤芯9继续工作,保证持续对含油废水进行处理,不会出现让整个过滤罐停工清洗的情况,减少停工的成本,提高含油废水处理效率。

[0072] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方法而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方法进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方法的精神和范围。

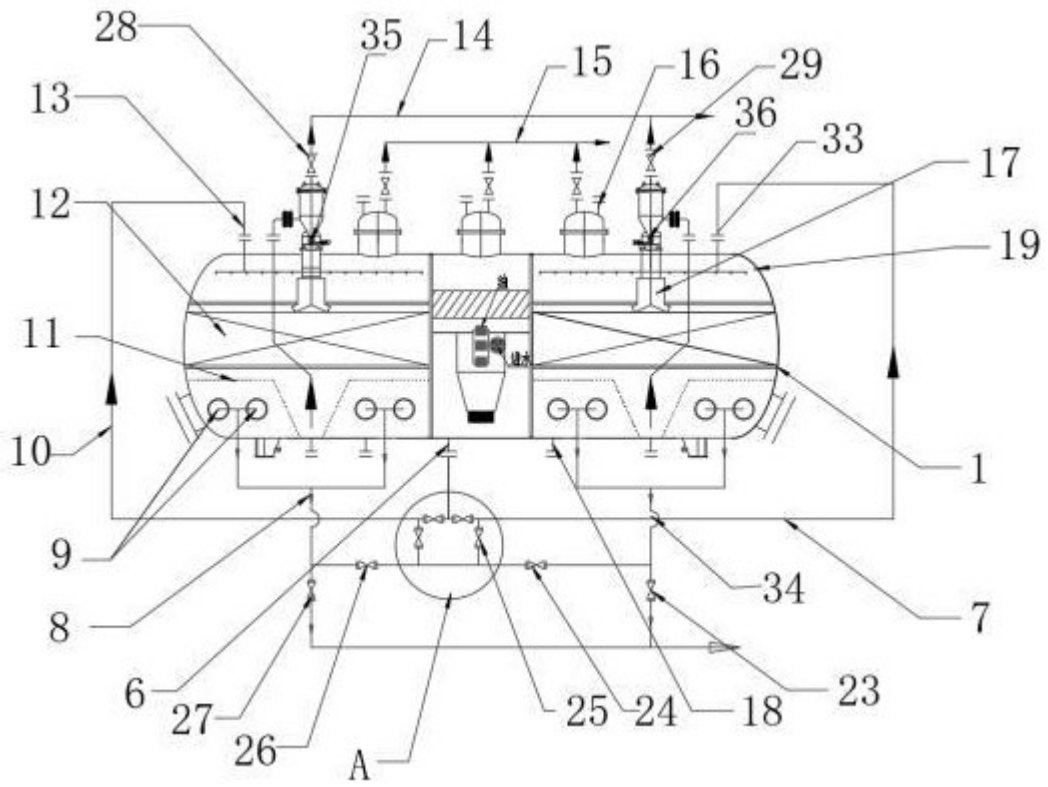


图 1

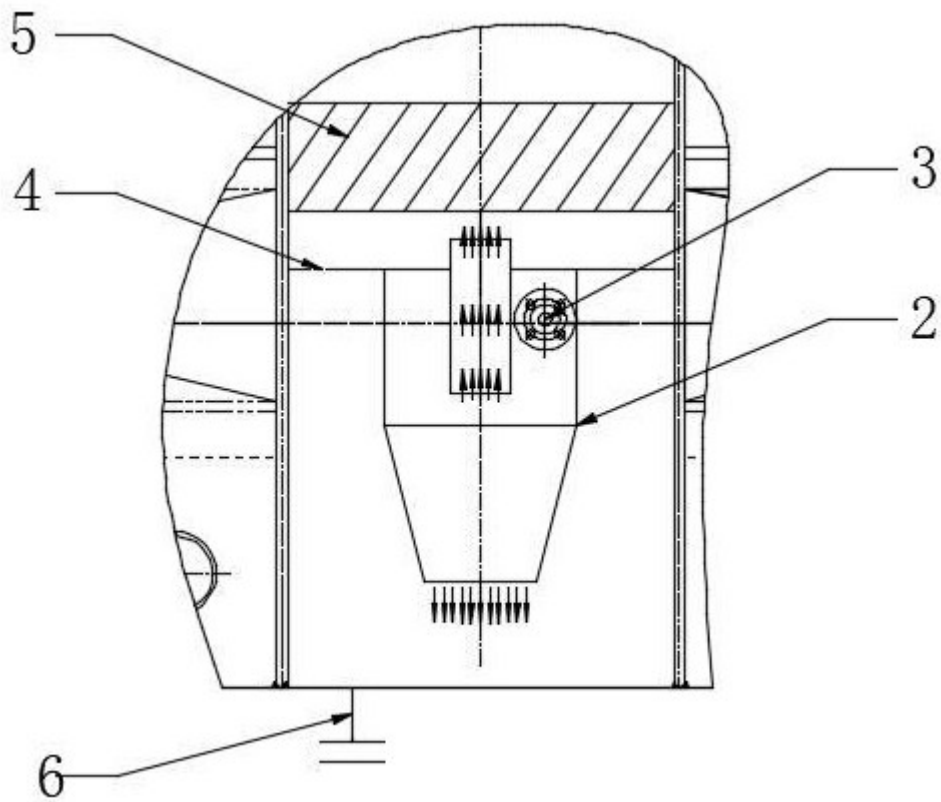


图 2

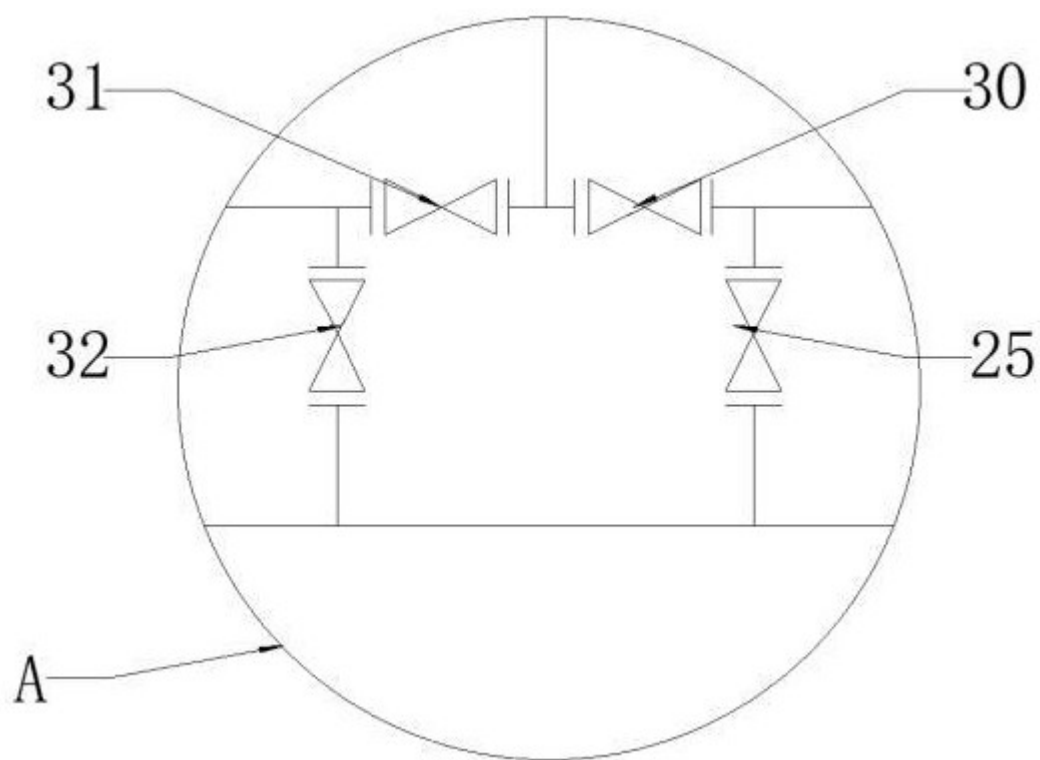


图 3

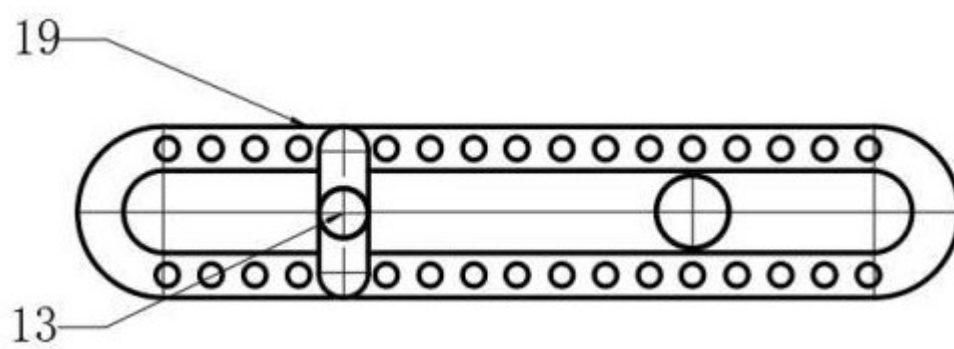


图 4

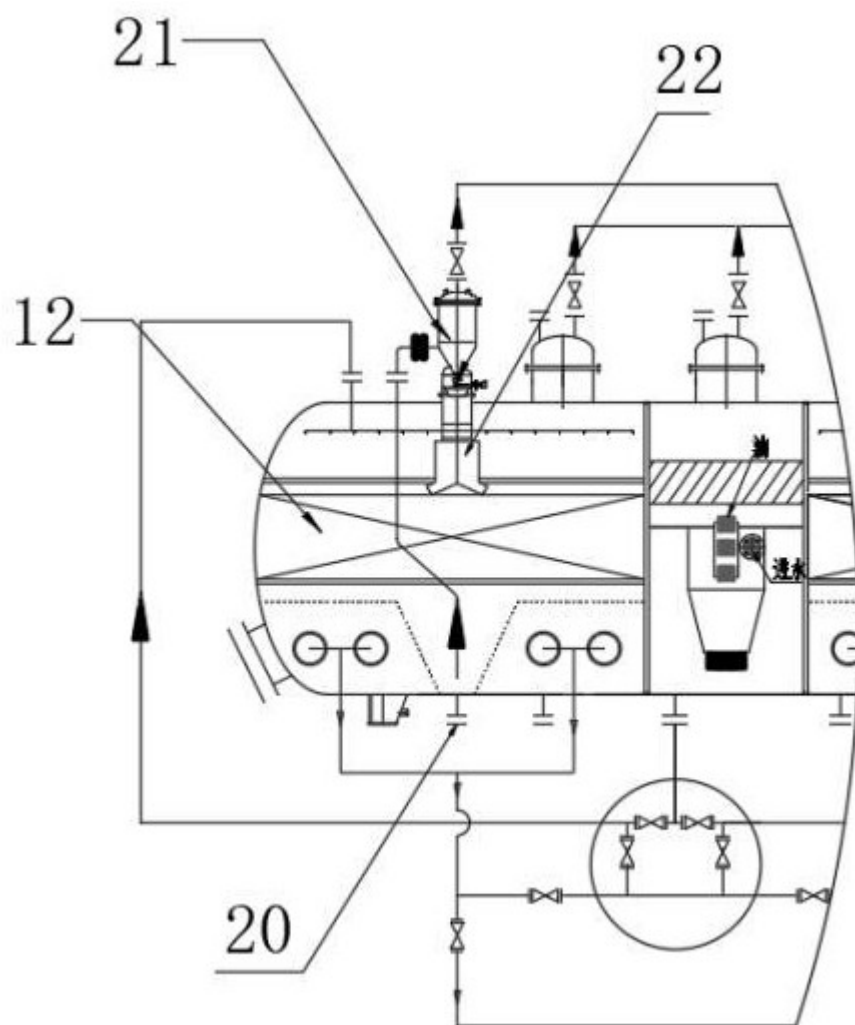


图 5