



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104174186 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410399391. 9

(22) 申请日 2014. 08. 14

(71) 申请人 刘同鑫

地址 266000 山东省青岛市香港东路 85 号
建飞花园一期 11 号楼 201

(72) 发明人 刘同鑫

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 杨秉利

(51) Int. Cl.

B01D 17/022(2006. 01)

B01D 17/12(2006. 01)

C02F 9/02(2006. 01)

C02F 1/40(2006. 01)

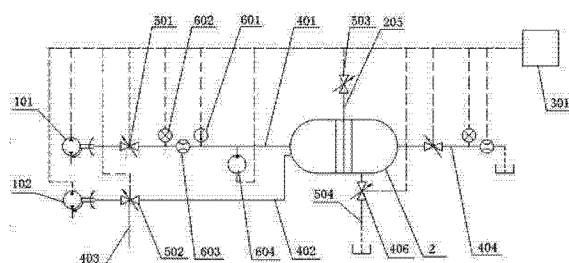
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能油水分离器

(57) 摘要

本发明公开了一种智能油水分离器,包括第一水泵、油水分离筒、以及中控单元,所述油水分离筒包括一级筒和二级筒,所述一级筒顶部开口,置于所述二级筒内,所述一级筒底部开设有进液口,所述第一水泵通过液管与所述进液口连接,所述二级筒为包括颈部和本体的封闭容器,所述颈部开有排油口,所述二级筒底部开有排水口,所述排水口连接有水管,所述一级筒内设置有粗粒化材料,所述二级筒内环绕所述一级筒壁设置有高弹性树脂,所述高弹性树脂的下方设有阻油树脂,所述液管上设有第一电控阀门。本发明的智能油水分离器,实现自动控制,通过在一级筒底部开设进液口,保证了油水混合液在一级筒内的充分分离,而且经过多层过滤,过滤效果好。



1. 一种智能油水分离器,其特征在于,包括第一水泵、油水分离筒、以及中控单元,所述油水分离筒包括一级筒和二级筒,所述一级筒顶部开口,置于所述二级筒内,所述一级筒底部开设有进液口,所述第一水泵通过液管与所述进液口连接,所述二级筒为包括颈部和本体的封闭容器,所述颈部开有排油口,所述二级筒底部开有排水口,所述排水口连接有水管,所述一级筒内设置有粗粒化材料,所述二级筒内环绕所述一级筒壁设置有高弹性树脂,所述高弹性树脂的下方设有阻油树脂,所述液管上设有第一电控阀门,所述第一电控阀门与所述中控单元电连接。

2. 根据权利要求1所述的智能油水分离器,其特征在于,还包括第二水泵,所述水管上设有三通的第二电控阀门,所述第二电控阀门的a端与所述排水口连接,b端与所述第二水泵连接,c端连接出水管,所述第二电控阀门与所述中控单元电连接。

3. 根据权利要求2所述的智能油水分离器,其特征在于,所述液管上设有用于检测液管内部液体温度的温度传感器以及用于检测液管内部液体压力的压力传感器,所述温度传感器和压力传感器分别与所述中控单元电连接。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的智能油水分离器,其特征在于,所述二级筒底部设置有进气管,顶部开有排气孔,所述进气管一端位于所述二级筒内,并伸入至所述阻油树脂下方,且管体上开有若干个进气孔,另外一端伸出所述二级筒外,与气泵连接,所述气泵与所述中控单元电连接。

5. 根据权利要求4所述的智能油水分离器,其特征在于,所述二级筒底部还设有连通所述二级筒内部与外部的排泥管,所述排泥管上设有与所述中控单元连接的第四电控阀门。

6. 根据权利要求5所述的智能油水分离器,其特征在于,还包括中心服务器,所述中控单元通过有线或者无线网络与所述中心服务器连接,接收并执行中心服务器的指令,定时向中心服务器推送数据。

7. 根据权利要求6所述的智能油水分离器,其特征在于,所述中心服务器还通过无线网络连接有终端设备,所述中心服务器接收所述中控单元发送过来的油水分离器状态信息,同时接收并执行终端设备发送过来的指令,以及向终端设备转发油水分离器的状态信息。

8. 根据权利要求7所述的智能油水分离器,其特征在于,在所述二级筒的颈部内壁上固设有油水界位计,所述排油口处设置有第三电控阀门,所述油水界位计以及第三电控阀门与所述中控单元连接。

一种智能油水分离器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能油水分离器。

背景技术

[0002] 目前油田含油污水的净化技术较为成熟,各种油水分离器技术都有其市场。主要分两大类,一种是纯机械运作的油水分离器,如专利 201010122385.0、CN201310245370 等;一种是带有电控箱的自动油水分离器,可以保持自动运作,如专利 CN201310375224。以上油水分离器结构简单,不能根据进水的油含量、温度和压力智能调节,分离效率低。另外系统没有自动容错功能,在发生问题时无法自动关闭系统,也无法通知管理人员,必须有人 24 小时值守,浪费人力。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有油水分离器分离效率低的问题,提出了一种智能油水分离器,可以解决上述问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案予以实现:

一种智能油水分离器,包括第一水泵、油水分离筒、以及中控单元,所述油水分离筒包括一级筒和二级筒,所述一级筒顶部开口,置于所述二级筒内,所述一级筒底部开设有进液口,所述第一水泵通过液管与所述进液口连接,所述二级筒为包括颈部和本体的封闭容器,所述颈部开有排油口,所述二级筒底部开有排水口,所述排水口连接有水管,所述一级筒内设置有粗粒化材料,所述二级筒内环绕所述一级筒壁设置有高弹性树脂,所述高弹性树脂的下方设有阻油树脂,所述液管上设有第一电控阀门,所述第一电控阀门与所述中控单元电连接。

[0005] 进一步的,还包括第二水泵,所述水管上设有三通的第二电控阀门,所述第二电控阀门的 a 端与所述排水口连接, b 端与所述第二水泵连接, c 端连接出水管,所述第二电控阀门与所述中控单元电连接。

[0006] 进一步的,所述液管上设有用于检测液管内部液体温度的温度传感器以及用于检测液管内部液体压力的压力传感器,所述温度传感器和压力传感器分别与所述中控单元电连接。

[0007] 又进一步的,所述二级筒底部设置有进气管,顶部开有排气孔,所述进气管一端位于所述二级筒内,并伸入至所述阻油树脂下方,且管体上开有若干个进气孔,另外一端伸出所述二级筒外,与气泵连接,所述气泵与所述中控单元电连接。

[0008] 再进一步的,所述二级筒底部还设有连通所述二级筒内部与外部的排泥管,所述排泥管上设有与所述中控单元连接的第四电控阀门。

[0009] 优选的,还包括中心服务器,所述中控单元通过有线或者无线网络与所述中心服务器连接,接收并执行中心服务器的指令,定时向中心服务器推送数据。

[0010] 进一步的,所述中心服务器还通过无线网络连接有终端设备,所述中心服务器接

收所述中控单元发送过来的油水分离器状态信息,同时接收并执行终端设备发送过来的指令,以及向终端设备转发油水分离器的状态信息。

[0011] 再进一步的,在所述二级筒的颈部内壁上固设有油水界位计,所述排油口处设置有第三电控阀门,所述油水界位计以及第三电控阀门与所述中控单元连接。

[0012] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:本发明的智能油水分离器,通过中控单元自动控制进行油水分离,所采用的油水分离筒结构,油水混合液首先经过一级筒粗粒化材料进行油水分离,然后经过二级筒内的高弹性树脂进行油水的初步过滤,最终经过阻油树脂的再次过滤将油过滤出,被过滤出的水进入二级筒底部,经水管排出,浮于水面上层的油经过排油口排出,系统由中控单元实现自动控制,通过在一级筒底部开设进液口,油水混合液从一级筒底部进入,随着液位的增加,最终溢出至二级筒内,保证了油水混合液在一级筒内的充分分离,而且经过多层过滤,过滤效果好。

[0013] 结合附图阅读本发明实施方式的详细描述后,本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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的附图。

[0015] 图1是本发明所提出的智能油水分离器的一种实施例电气连接以及管路连接示意图;

图2是图1中油水分离筒的结构示意图;

图3是本发明所提出的智能油水分离器的一种实施例的网络通信示意图;

其中,101、第一水泵;102、第二水泵;2、油水分离筒;201、一级筒;202、二级筒;203、颈部;204、本体;205、排油口;206、阻油树脂;207、进液口;208、排水口;209、粗粒化材料;210、高弹性树脂;211、排气孔;301、中控单元;401、液管;402、水管;403、出水管;404、进气管;405、进气孔;406、排泥管;501、第一电控阀门;502、第二电控阀门;503、第三电控阀门;504、第四电控阀门;601、温度传感器;602、压力传感器;603、电子流量计;604、油含量在线分析仪;701、油水界位计。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 实施例一,本实施例提出了一种智能油水分离器,如图1所示,包括第一水泵101、油水分离筒2、以及中控单元301,其中为了区别图1中智能油水分离器的电线连接以及管道连接,虚线部分表示电线连接。如图2所示,所述油水分离筒2包括一级筒201和二级筒202,所述一级筒201顶部开口,置于所述二级筒201内,所述一级筒201底部开设有进液

口 207, 所述第一水泵 101 通过液管 301 与所述进液口 207 连接, 所述二级筒 202 为包括颈部 203 和本体 204 的封闭容器, 所述颈部 203 开有排油口 205, 所述二级筒 202 底部开有排水口 208, 所述排水口连接水管 402, 所述一级筒 201 内设置有粗粒化材料 209, 所述二级筒内 202 环绕所述一级筒 201 壁设置有高弹性树脂 210, 所述高弹性树脂 210 的下方设有阻油树脂 206, 所述液管 401 上设有第一电控阀门 501, 所述第一电控阀门 501 与所述中控单元 301 电连接。本实施例的智能油水分离器的工作原理是: 油水混合液首先经过一级筒的粗粒化材料 209 进行油水分离, 然后经过二级筒内的高弹性树脂 210 进行油水的初步过滤, 最终经过阻油树脂 206 的再次过滤将油过滤出, 被过滤出的水进入二级筒 202 底部, 经水管 402 排出, 浮于水面上层的油经过排油口 209 排出, 中控单元 301 通过控制第一电控阀门 501 的启闭, 实现对油水分离器的自动控制, 通过在一级筒 201 底部开设进液口 207, 油水混合液从一级筒 201 的底部进入, 液位进行缓慢的上升, 可以保证油水混合液在一级筒内油与水进行充分分离, 当一级筒 201 被注满时, 最终溢出至二级筒 202 内, 而且依次经过高弹性树脂 210、阻油树脂 206 的多层过滤, 可以将大部分油液阻挡于高弹性树脂 210 的上层, 少部分油液穿过所述高弹性树脂 210, 被阻油树脂 206 完全阻挡于其上层, 因此, 只有水才能通过阻油树脂 206, 进入二级筒 202 的底部空间, 最终经排水口 208 排出, 过滤效果好。

[0018] 作为一个优选的实施例, 由于油水分离器在进行油水分离过程中, 一部分油分子被阻隔至高弹性树脂 201 中、阻油树脂 206 的上表面、以及粘附于粗粒化材料 209 表面, 若长期使用的话会导致油层越积越厚, 造成堵塞, 不利于油或者水的通过, 本实施例的油水分离器还包括反冲洗装置, 如图 1、图 2 所示, 该反冲洗装置包括第二水泵 102, 所述水管 402 上设有三通的第二电控阀门 502, 所述第二电控阀门 502 的 a 端与所述排水口 208 连接, b 端与所述第二水泵 102 连接, c 端连接出水管 403, 所述第二电控阀门 502 与所述中控单元 301 电连接。当油水分离器正常进行油水分离工作时, 中控单元 301 控制第二电控阀门 502 的 a 端与 c 端导通, 执行排水作业, 当需要清洗一级筒 201 以及二级筒 202 及其设置于其内部的过滤材料时, 中控单元 301 控制第一水泵 101 关闭, 第二电控阀门 502 的 a 端与 b 端导通, 第二水泵 102 工作, 此时, 外部清洗用水通过水管 402、排水口 208 进入二级筒 202 内部, 由于排水口 208 位于二级筒 202 的底部, 清洗用水液面上升, 与油水分离过程的液体流向相反, 因此阻挡于高弹性树脂 201 中、阻油树脂 206 上表面的油分子被冲洗, 当二级筒 201 内的液位高于一级筒 201 的高度时, 从其开口处流入一级筒 201 内, 对粗粒化材料 209 进行冲洗, 最终经进液口 207 排出。由于排出的冲洗液中还包含有油分子, 因此, 还可以回收冲洗液, 并执行油水分离过程, 进行油的再次分离回收, 即可以清洗了油水分离器, 还不造成油的损失, 回收率高。

[0019] 如图 2 所示, 为了提高油水分离器的冲洗效率, 所述二级筒 202 底部设置有进气管 404, 二级筒 202 的顶部开有排气孔 211, 所述进气管 404 一端位于所述二级筒 202 内, 并伸入至所述阻油树脂 206 下方, 且管体上开有若干个进气孔 405, 另外一端伸出所述二级筒外, 与气泵(图中未示出)连接, 所述气泵与所述中控单元 301 电连接。气泵接受中控单元的控制, 当油水分离器执行冲洗程序时, 中控单元控制气泵打开, 通过排气管 404 向二级筒 202 内充气, 气体在上升过程中造成冲洗水的翻滚, 有利于将粘附于阻油树脂 206 上表面以及高弹性树脂 210 上面的油分子脱离, 提高冲洗效果。

[0020] 为了进一步提高本油水分离器的自动化程序, 所述液管 401 上设有用于检测液管

内部液体温度的温度传感器 601 以及用于检测液管内部液体压力的压力传感器 602, 以及电子流量计 603、油含量在线分析仪 604, 所述温度传感器 601 和压力传感器 602、电子流量计 603、油含量在线分析仪 604 分别与所述中控单元 301 电连接。所述温度传感器 601 和压力传感器 602、电子流量计 603、油含量在线分析仪 604 分别检测液管 401 的温度、输入压力、液体流量, 油的含量数据, 并将以上数据发送给中控单元 301。中控单元 301 判断输入压力超过限定值时, 超过则会发送控制指令关闭第一电控阀门 501, 以保障系统运行安全。中控单元 301 同时监控液管的油含量以及温度, 当出现异常时, 进行报警提示。

[0021] 进一步的, 如图 3 所示, 还包括中心服务器, 所述中控单元 301 通过有线或者无线网络与所述中心服务器连接, 接收并执行中心服务器的指令, 定时向中心服务器推送数据。所述中心服务器还通过无线网络连接有终端设备, 所述中心服务器接收所述中控单元发送过来的油水分离器状态信息, 同时接收并执行终端设备发送过来的指令, 以及向终端设备转发油水分离器的状态信息。中控单元 301 监测到情况异常时, 将信息上报至中心服务器, 由中心服务器通知终端设备, 其中, 终端设备可以比如是用户的手机等智能终端。

[0022] 如图 2 所示, 在所述二级筒的颈部 203 内壁上固设有油水界位计 701, 所述排油口 205 处设置有第三电控阀门 503, 所述油水界位计 701 与所述中控单元连接。所述油水界位计 701 设置于排油口 205 附近, 当油位达到高位时, 油水界位计 701 发送检测信号给中控单元 301, 中控单元控制打开第三电控阀门 503 进行排油, 当油位低于油水界位计 701 时中控单元控制关闭第三电控阀门 503 停止排油。

[0023] 由于本油水分离器可用于污水中的油水分离, 里面会出现一些沉淀物等杂质, 其被输入一级筒以及二级筒中, 会产生沉淀, 为了能够将二级筒 202 中的沉淀物排出, 在二级筒 202 底部还设有连通所述二级筒内部与外部的排泥管 406, 所述排泥管 406 上设有与所述中控单元 301 连接的第四电控阀门 504。排泥过程优选设置于油水分离器进行反冲洗时, 在冲洗水的作用下方便将沉淀物排出。

[0024] 下面介绍本油水分离器的网络工作过程:

油水分离器的中控单元在出厂时固化了相应的序列号, 在某个站位安装后需要配置油水分离器的位置、网络设置、中心服务器地址、软件注册码等信息。

[0025] 中控单元在第一次连接中心服务器时会将序列号、软件注册码和设备安装位置等信息提交给中心服务器, 中心服务器验证软件注册码和设备序列号的合法性, 如果是有效则允许网络通讯, 无效则断开网络连接。

[0026] 软件注册码包含有用户的信息, 中心服务器根据软件注册码判断手机终端可以查看哪些油水分离器的数据。

[0027] 手机终端通过安装 apk 访问中心服务器。初始安装后需要设置中心服务器 IP 和软件注册码, 第一次连接服务器会提交上述数据。中心服务器根据软件注册码判断软件的合法性, 有效则允许连接, 无效则断开。

[0028] 中心服务器的主要作用包括油水分离器管理、用户管理、终端管理三大部分。油水分离器管理, 包括各个地方油水分离器的数据收集、状态查看、数据分析、异常报警等。终端管理为各个终端提供数据, 发送警报。用户管理包括用户信息录入、软件注册码分配、终端合法性验证、设备序列号验证等功能。

[0029] 设备和手机端安装完毕, 其工作过程如下:

1、油水分离器的传感器数据和计量器数据自动汇总到中控,中控实时分析这些数据,保证设备的正常运行。同时将这些数据通过互联网发送给中心服务器。

[0030] 2、中心服务器接收到这些数据后存储在中心数据库。如果发现设备异常信息,中心服务器会根据给手机终端发送警报,如果网络不通,则给终端手机发送短信提醒。

[0031] 3、终端手机默认工作在后台,当收到报警信息后发出声音和震动,提醒用户查看报警信息,以便对设备问题及时处理。当用户主动打开终端应用时,终端连接中心服务器,查询该手机注册码所属的油水分离器数据,并呈现给用户。

[0032] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

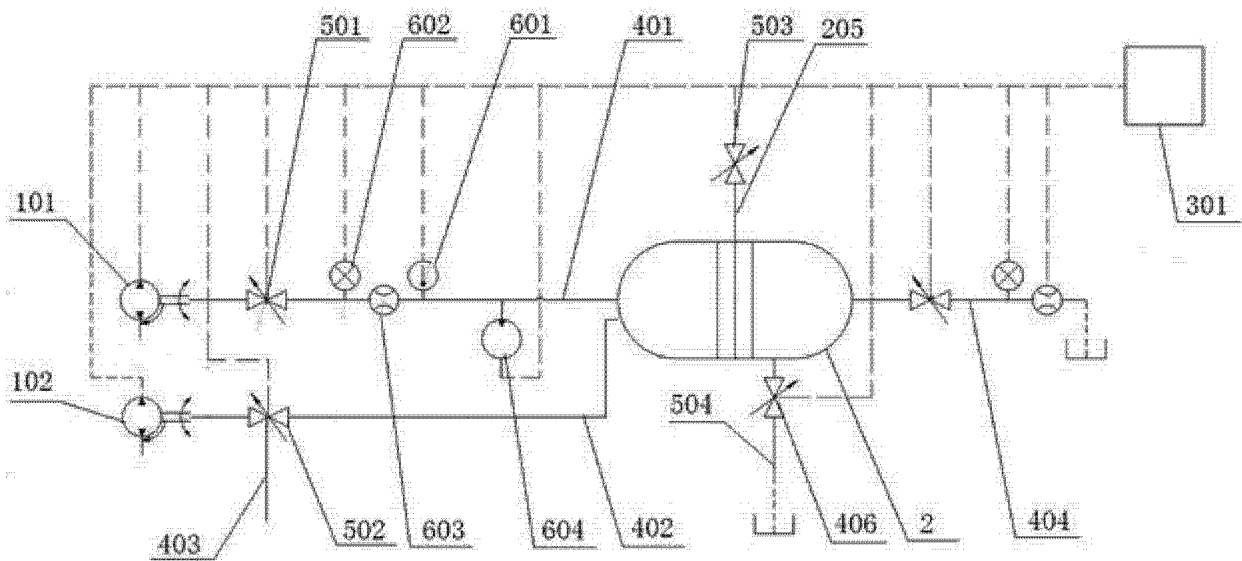


图 1

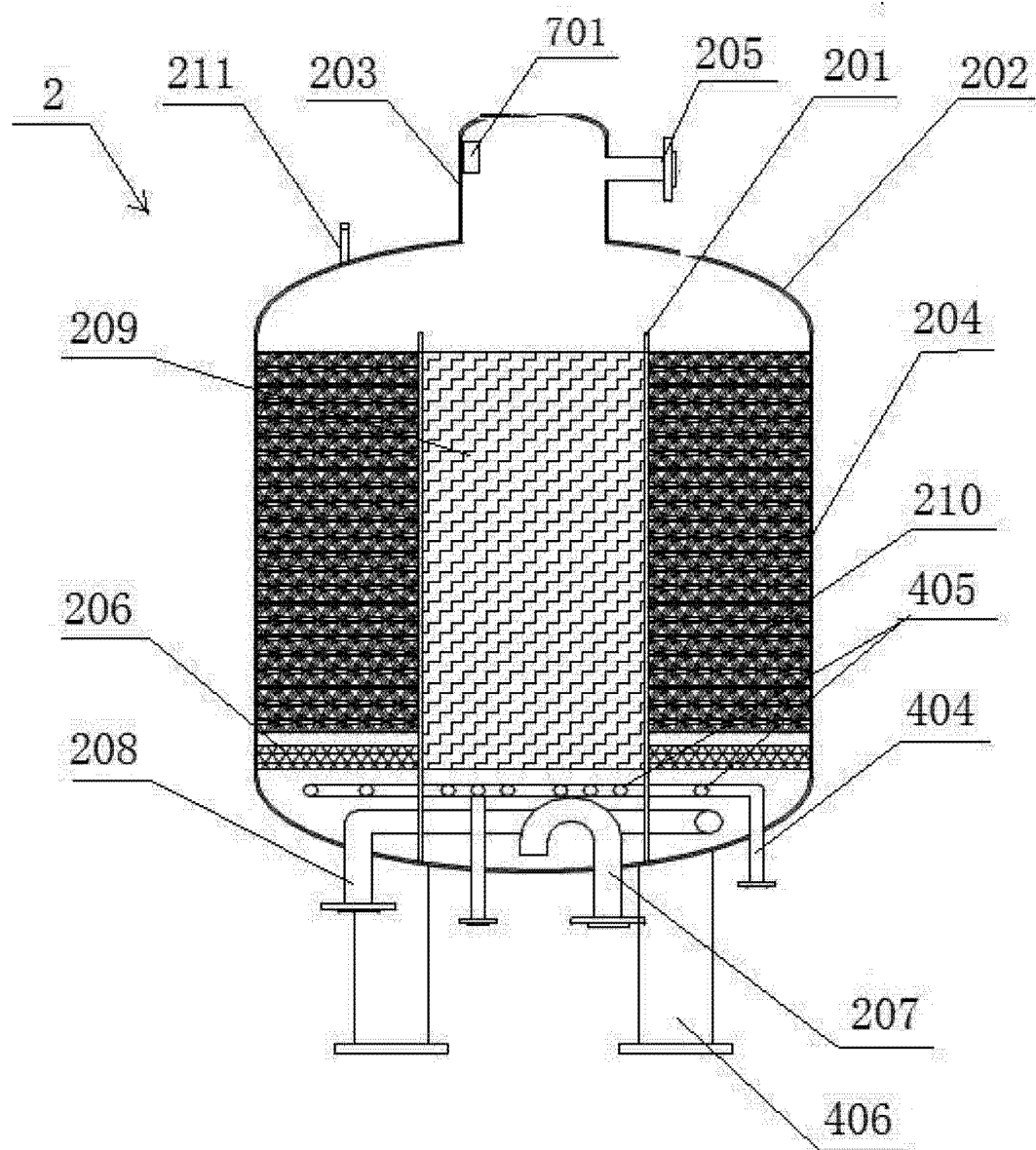


图 2

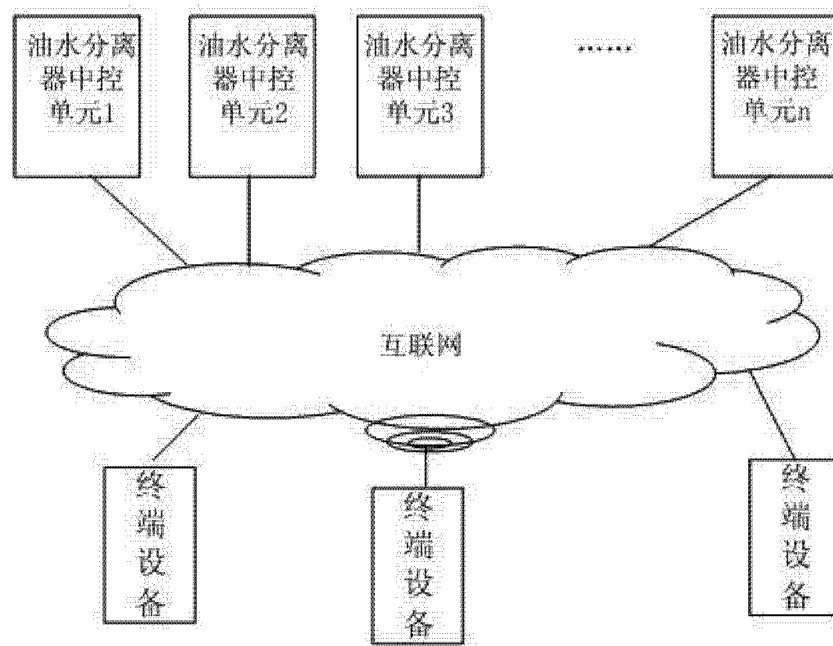


图 3