[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820084064.4

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 201175596Y

[22] 申请日 2008.3.17

[21] 申请号 200820084064.4

[73] 专利权人 浙江中医药大学

地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨文路 548 号

[72] 发明人 寿旭锋 范春雷 曲建全

[74] 专利代理机构 浙江翔隆专利事务所

代理人 戴晓翔

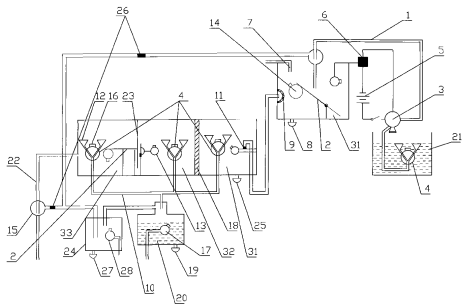
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

自动油水分离机

[57] 摘要

本实用新型涉及化工机械，特别是一种用于对油水混合液分离净化并回收废油的自动油水分离机。 现有油水分离装置占地大，操作复杂、自动化程度低，分离效率低、处理效果差，本实用新型提供了一种自动油水分离机，通过专用的废油回收漂浮球收集废油，同时配合沉淀分离和多极分离池作用，体积小巧，操作简单、处理效果良好；改变废油回收漂浮球的配重能广泛用于各种不同密度的油水混合液的分离且系统工作不耗任何能源。



1、自动油水分离机，包括和污水池(21)管路连通的沉淀分离池(30)以及和带排水管(22)的三级油水分离池，所述沉淀分离池内和三级油水分离池之间连有管道相通；三级油水分离池为一个水池分隔成前后相连的三个池腔，所述三个池腔依次为连通沉淀分离池的初级分离池(31)、二级分离池(32)和连排水管(22)的三级分离池(33)，三池中设有具表面覆盖粗粒层可使油粗粒化的废油回收漂浮球(4)，所述漂浮球为表面开口的空心球，球上带有密闭阀门(16)内置可调配重，所述开口部位设有可拆吸油盘(12)，漂浮球通过内置的集油管(10)连接废油收集罐(20)。

2、根据权利要求 1 所述的自动油水分离机，其特征是所述的初级分离池(31)和二级分离池(32)通过一块表面覆盖粗粒层可使油粗粒化的聚油模块(18)分隔；二级分离池和三级分离池(33)通过挡油板(23)分隔，两池底部连通。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的自动油水分离机，其特征是所述的沉淀分离池(30)内设有一个杠杆式摇晃聚油板(2)，聚油板一端为网状结构，另一端为实心板，实心板背面连接空心漂浮球(14)。

4、根据权利要求 1 所述的自动油水分离机，其特征是所述的废油回收漂浮球(4)的吸油盘上装有滤网。

5、根据权利要求 1 所述的自动油水分离机，其特征是所述的沉淀分离池(30)内连通初级分离池(31)的管路入口设有滤网(9)。

6、根据权利要求 1 所述的自动油水分离机，其特征是所述的沉淀分离池(30)和初级分离池(31)的池底分别装有一级排污阀(8)和二级排污阀(25)，沉

淀分离池连接一个冲洗用的送水管(7)。

7、根据权利要求 1 所述的自动油水分离机，其特征是所述的排水管(22)上连有一个负压器(15)，负压器和废油收集罐(20)各自通过管路连接同一个密闭缓冲罐(24)，负压器和缓冲罐的连接管路上设有单向阀(26)。

8、根据权利要求 1 所述的自动油水分离机，其特征是所述的排水管(22)上装有单向阀(26)。

自动油水分离机

【技术领域】

本实用新型涉及化工机械，特别是一种用于对油水混合液分离净化并回收废油的自动油水分离机。

【背景技术】

我国人均水资源少，经济发展带来的排污对已有水源污染严重，特别是其中的油污水完全可以回收利用。现有油污水处理方式单一，除油效率低，有一些地方甚至不经处理直接外排，严重污染了周边环境。常见油水分离依其工作原理不同分为三类：1、利用油水比重分离，简单、经济，但无法分离乳化油，分离效果及效率均较差，主要用于油水的初次分离；2、利用吸附分离，通过吸附材料(如活性碳、纤维等)将油吸附在材料表面把油从水中脱出，缺点是吸附材料重复使用前须做脱附处理，且吸附材料回收利用有限，过程复杂成本高；3、利用斯托克斯定律实现油和水的物理分离，即油颗粒在水中的上升速度与油颗粒的粒径平方成正比，油颗粒聚结的直径越大，其上升的速度就越快，该方法主要用于处理乳化油。前述三种油水分离方法广泛应用于不同的油水分离领域，总体处理效果不佳，效率低下；油水分离用的机器体积庞大，耗能大；使用操作复杂，对操作人员技术要求高；机器只能在无风浪相对静止的液体中工作，机器抗波浪冲击能力弱，整体工作自动化程度低。

【实用新型内容】

本实用新型要解决的技术问题和提出的技术任务是克服现有传统油水分离装置的缺陷，提供一种小巧占地空间小，操作简单、自动化程度高，分离效率高、处理效果好的自动油水分离机，该油水分离系统可用于分离不同密

度的油水混合液且系统工作不耗任何能源。

本实用新型的技术方案是：自动油水分离机，包括和污水池管路连通的沉淀分离池以及和带排水管的三级油水分离池，所述沉淀分离池内和三级油水分离池之间连有管道相通；三级油水分离池为一个水池分隔成前后相连的三个池腔，所述三个池腔依次为连通沉淀分离池的初级分离池、二级分离池和连排水管的三级分离池，三池中设有具表面覆盖粗粒层可使油粗粒化的废油回收漂浮球，所述漂浮球为表面开口的空心球，球上带有密闭阀门内置可调配重，所述开口部位设有可拆吸油盘，漂浮球通过内置的集油管连接废油收集罐。本分离机使用不耗电力等任何能源，通过沉淀分离池和三级油水分离池对油水混合液进行沉淀和分离的逐道处理并回收其中的废油；废油回收漂浮球通过调节配重确定漂浮深度充分适应动荡的工作环境分离用于不同密度的油液油水，漂浮球表面覆盖的粗粒层可使水中的乳化油颗粒变大聚集上浮从而加剧油水分离，降低水中的含油量。此外，本废油回收漂浮球甚至完全可以回收油膜甚至随油而动进行回收。

本实用新型中所述的初级分离池和二级分离池通过一块表面覆盖粗粒层可使油粗粒化的聚油模块分隔；二级分离池和三级分离池通过挡油板分隔，两池底部连通。聚油模块可以其使污水中的乳化油聚集变大并脱离聚油模块表面而上浮，提高污水除乳化油的功效；二级分离池和三级分离池只有底部连通，挡油板可以挡住二级分离池中的上浮油层，进一步降低进入三级分离池内的混合液的含油量。

本实用新型中所述的沉淀分离池内设有一个杠杆式摇晃聚油板，聚油板一端为网状结构，另一端为实心板，实心板背面连接空心漂浮球。使用中把污水管对准晃聚油板的实心板一端进行送液，水流冲击使聚油板不断摇晃可有效增加跟水中乳化油的接触机会，促使乳化油聚集上浮，进一步降低混合液中的含油量，同时缓冲水流冲击力，避免沉淀分离池底部积聚的沉淀物收到水流冲击后重新悬浮，影响沉淀效果。

本实用新型中所述的废油回收漂浮球的吸油盘上装有滤网。通过滤网过滤除去大颗粒杂物，提高废油回收漂浮球的回收效果。

本实用新型中所述的沉淀分离池内连通初级分离池的管路入口设有滤网。通过设置滤网过滤不必要的杂物，确保管路正常工作不堵塞。

本实用新型中所述的沉淀分离池和初级分离池的池底分别装有一级排污阀和二级排污阀，沉淀分离池连接一个冲洗用的送水管。本分离机长期使用后可以打开排污阀排放清理各自池中的淤泥或其它沉淀脏物，装袋处理，配合送水管注入清水进行冲洗，清洁效果更佳。

本实用新型中所述的排水管上连有一个负压器，负压器和废油收集罐各自通过管路连接同一个密闭缓冲罐，负压器和缓冲罐的连接管路上设有单向阀。处理后的水从三级分离池经排水管排出，流经负压器时形成负压引流，有助于提高油水分离效率；当水流停止时，单向阀可以防止水回流，即便有少量的水回流也直接流入密闭缓冲罐中，避免流入废油收集罐造成污染。此外，缓冲罐上可以设置排水阀排出罐中储满的水。

本实用新型中所述的排水管上装有单向阀。单向阀的作用是避免管路中液体回流，影响分离效果。

本实用新型通过专用的废油回收漂浮球收集废油，同时配合沉淀分离和多极分离池作用，体积小巧，操作简单、处理效果良好；改变废油回收漂浮球的配重能广泛用于各种不同密度的油水混合液的分离且系统工作不耗任何能源。

【附图说明】

图 1：本实用新型整体结构示意图。

图 2：自动进水开关控制开关断开图（沉淀分离池内水满时）。

图 3：自动进水开关控制开关连通图（沉淀分离池内水未满时）。

图 4：自动进水控制开关断开图（污水池内水处理完候）。

图 5：杠杆摇晃式聚油板工作示意图。

图中：1.污水进水管、2.杠杆摇晃式聚油板、3.水泵、4.废油回收浮球、5.电源、6.自动进液开关、7.送水管、8.一级排污阀、9.滤网、10.集油管、11.自动进液阀、12.吸油盘、13.自动排水阀、14.空心漂浮球、15.负压器、16.密闭阀门、17.自动排油阀、18.聚油模块、19.手动排油阀、20.废油收集

罐、21.污水池、22.排水管、23.挡油板、24.缓冲罐、25.二级排污阀、26.单向阀、27.手动排水阀、28.自动排水阀、29.电极、30.沉淀分离池、31.初级分离池、32.二级分离池、33.三级分离池。

【具体实施方式】

下面结合附图说明和具体实施方式对本实用新型做进一步的说明。

如图 1 所示自动油水分离机，自动油水分离机，包括和污水池 21 通过污水进水管 1 连通的沉淀分离池 30 以及和带排水管 22 的三级油水分离池，所述沉淀分离池内和三级油水分离池之间连有管道相通，沉淀分离池 30 内设有一个杠杆式摇晃聚油板 2，聚油板一端为网状结构，另一端为实心板，实心板背面连接空心漂浮球 14；三级油水分离池为一个水池分隔成前后相连的三个池腔，所述三个池腔依次为连通沉淀分离池的初级分离池 31、二级分离池 32 和连排水管 22 的三级分离池 33，初级分离池 31 和二级分离池 32 通过一块表面覆盖粗粒层可使油粗粒化的聚油模块 18 分隔；二级分离池和三级分离池 33 通过挡油板 23 分隔，两池底部连通；三池中设有具表面覆盖粗粒层可使油粗粒化的废油回收漂浮球 4，所述漂浮球为表面开口的空心球，球上带有密闭阀门 16 内置可调配重，所述开口部位设有可拆吸油盘 12，漂浮球通过内置的集油管 10 连接废油收集罐 20，废油回收漂浮球 4 的吸油盘上装有滤网，沉淀分离池 30 内连通初级分离池 31 的管路入口设有滤网 9，沉淀分离池 30 和初级分离池 31 的池底分别装有一级排污阀 8 和二级排污阀 25，沉淀分离池连接一个冲洗用的送水管 7；带单向阀 26 排水管 22 上连有一个负压器 15，负压器和废油收集罐 20 各自通过管路连接同一个密闭缓冲罐 24，负压器和缓冲罐的连接管路上设有单向阀 26。此外，为提高本机的自动化，沉淀分离池和污水池之间设有一个由水泵 3 和自动进液开关 6 组成的自动进水装置，所述自动进水装置通过如图 2～4 上显示的漂浮球摆动接通电极 29 控制电源 5 接通电路对控制沉淀分离池自动进水，其工作原理通过漂浮球带动杠杆摆动为常见技术，在此不再赘述；连接初级分离池和沉淀分离池的管路上设有自动进液阀 11，二级分离池内设有自动排水阀 13，废油收集罐内装有自动排油阀 17 和手动操作的手动排油阀 19，缓冲罐上装有手动排水阀 27 和自动排水阀 28，

其中所述各自动阀门依靠浮球自动测量是否装满，在装满后自动打开进行进液或排液操作，为常见技术，在此不再赘述。

使用时将废油回收漂浮球球调节好重力放入污水池中，闭合手动电源控制开关，此时自动进液开关因漂浮球的自身重力作用而自动闭合，污水进水管开始进水，底部的杠杆摇晃式聚油板，在水中摇晃时可以进一步增加跟水中乳化油的接触机会，乳化油聚集上浮，使水中的含油量进一步降低，当沉淀分离池中的液面到一定高度时，漂浮球因浮力作用而上浮，电路断开，水泵停止工作，自动进液阀 11 打开，经沉淀过滤分离后的污水进入初级油水分离池中，水中的浮油、分散油自动上浮形成水层和油层，上油层可以废油回收漂浮球的吸油盘经集油管收集入废油收集罐中。聚油模块可以使污水中的乳化油聚集变大后脱离聚油模块表面而上浮，可以进一步去除水中乳化油。当初级沉淀分离池中的液体到达一定量时，自动进液阀因漂浮球受到一定大小的浮力而自动关闭。在二级分离池中油层通过废油回收漂浮球的吸油盘经集油管收集入废油收集罐中。当二级分离池中的水量到达一定程度时，自动排水阀打开二级分离池中的水层排出，即使有溢油现象也可以使溢出的油上浮经挡油板挡住后回流入二级分离池中。当水位下降到一定程度时，自动排水阀的漂浮球因受到的浮力减小会自动关闭。水继续排入三级分离池中，在水流入口处，还有一个杠杆摇晃式聚油板，在水中摇晃时可以进一步增加跟水中乳化油的接触机会，乳化油聚集上浮，使水中的含油量进一步降低，若在三级分离池中还有剩余油液可以经过废油回收漂浮球的吸油盘经集油管收集入贮油柜中。经过处理后的水经排水管排出，流经负压器成负压。当水流停止时，水流返流入缓冲罐中 ，防止水流入废油收集罐，当缓冲柜中的水积累到一定程度时，可以通过手动或自动排水阀排出。废油收集罐内油贮存到一定程度就可以通过自动排油阀或手动排油阀排出。当机器使用一段时间后可以打开一级排污阀将淤泥等沉淀物装袋，同时打开送管注入清水进行冲洗。也可以打开二级排污阀，将初级油水分离池中的淤泥等沉淀物装袋。

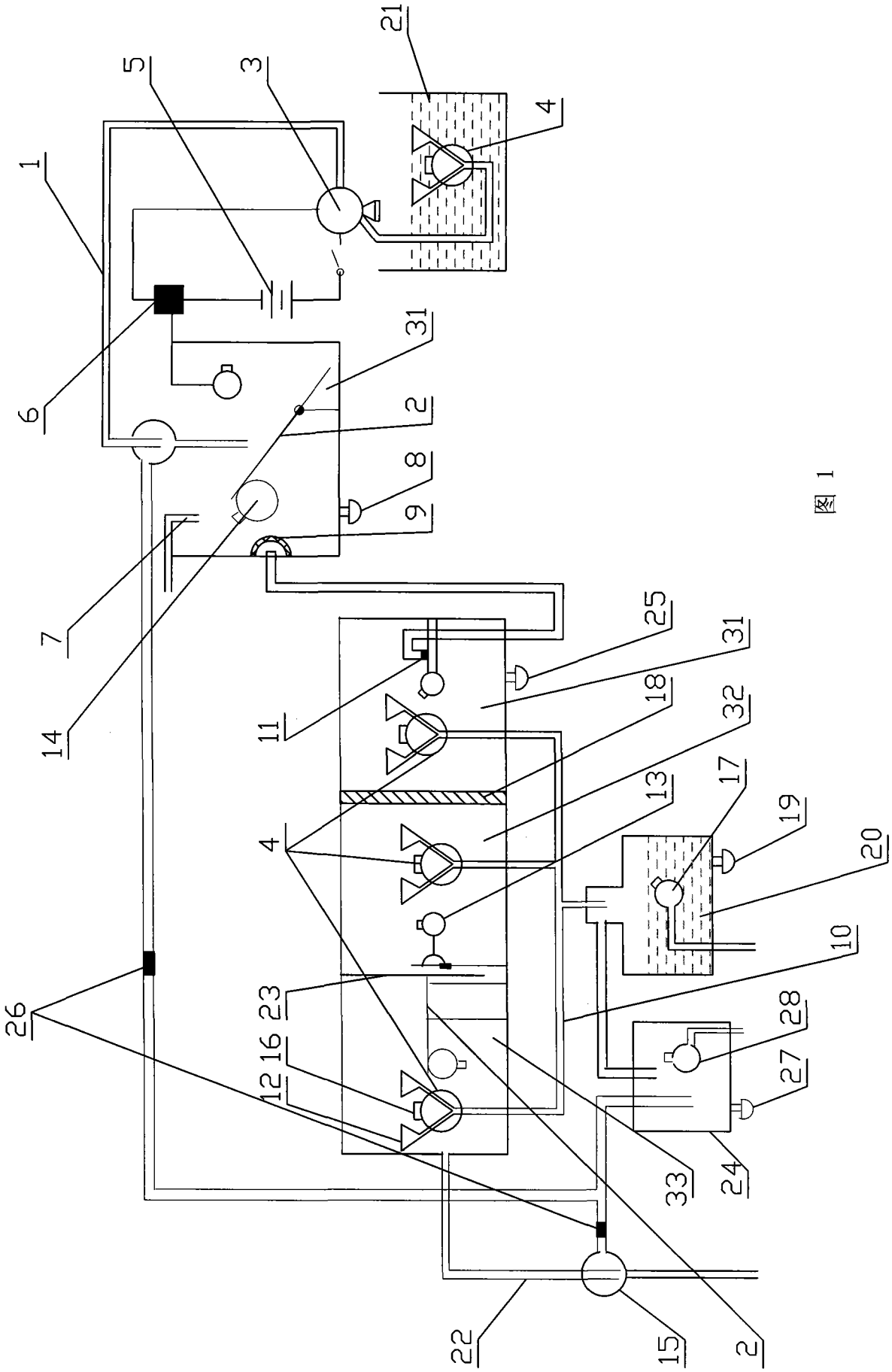

21
5
3
4
1
6
31
2
8
9
7
14
25
31
11
18
32
4
13
17
19
20
10
26
23
28
16
12
27
33
24
22
15
2

图 1

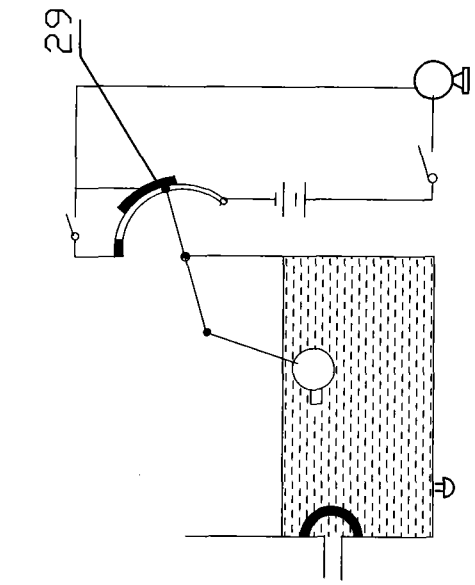


图 3

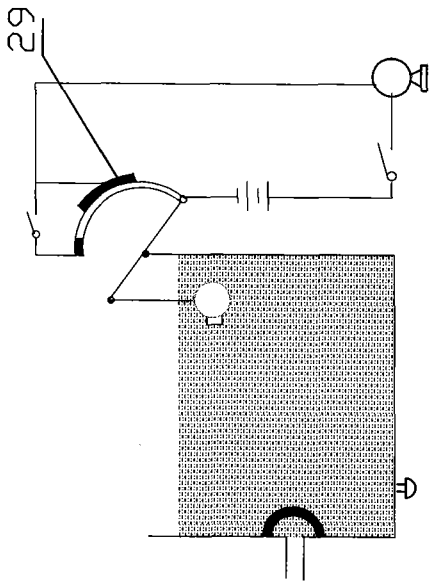


图 2

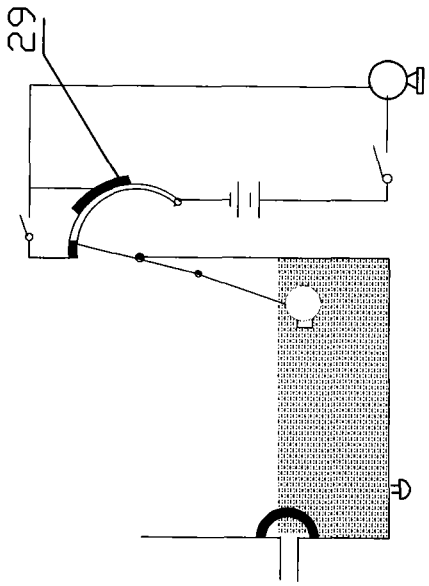


图 4

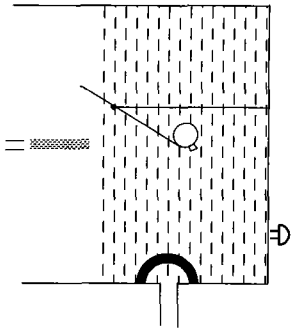


图 5

