

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 1/40 (2006.01)

C02F 1/28 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520113839.2

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2892839Y

[22] 申请日 2005.7.20

[21] 申请号 200520113839.2

[73] 专利权人 北京承天倍达过滤技术有限  
公司

地址 101312 北京市天竺空港工业区天柱西  
路 18 号

[72] 设计人 张 虎 和彦杰 赵 忠 梁立杰

[74] 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有限公  
司

代理人 李桂玲

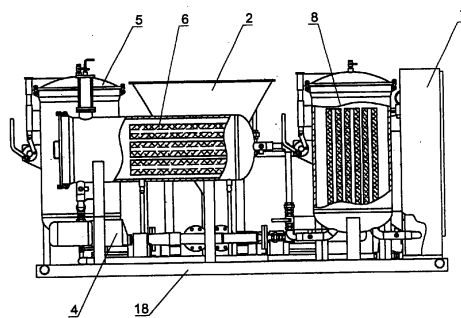
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 7 页

### [54] 实用新型名称

轻油污水集成处理装置

### [57] 摘要

本实用新型涉及一种轻油污水集成处理装置，有一个基座，所述基座上装有斜板分离器、缓冲水箱、过滤器、聚结分离器、吸附器、控制箱；所述斜板分离器入水口通过管道与污水泵连接，所述斜板分离器的排水口通过管道与所述缓冲水箱入口连接；所述斜板分离器的浮油口通过管道与一个污油箱连通；所述缓冲水箱出水口通过管道泵与所述的过滤器入口连接；所述过滤器出口通过管道与所述聚结分离器含油污水入口连接；所述聚结分离器净水出口通过管道与所述吸附器入水口连通。本实用新型可以安全、可靠、方便、有效地去除及回收含油污水中的分散油和乳化油，使排放水达到国家一级排放标准。



1、一种轻油污水集成处理装置，有一个基座，其特征在于：所述基座上装有斜板分离器（2）、缓冲水箱（3）、过滤器（5）、聚结分离器（6）、吸附器（8）、控制箱（7）；所述斜板分离器入水口通过管道与污水泵连接，所述斜板分离器的排水口通过管道与所述缓冲水箱入口连接；所述斜板分离器的浮油口通过管道与一个污油箱（16）连通；所述缓冲水箱出水口通过管道泵与所述的过滤器入口连接；所述过滤器出口通过管道与所述聚结分离器含油污水入口连接；所述聚结分离器净水出口通过管道与所述吸附器入水口连通。

2、根据权利要求 1 所述的轻油污水集成处理装置，其特征在于：所述聚结分离器由罐体、过滤聚结区、上浮分离区、集油区构成，在过滤聚结区内设有多个聚结滤芯，该聚结滤芯有一个圆筒状内层骨架，和一个圆筒状外层骨架，骨架两端设有端环，所述内层骨架中心一侧设有聚脂过滤层，所述内层骨架与外层骨架之间设有破乳层，所述外层骨架的外侧顺序设置聚结层、排放层。

## 轻油污水集成处理装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种轻油污水集成处理装置，该装置集沉降、过滤、精密聚结和高效吸附技术于一体，可应用于轻质油油库作业产生的含油污水处理。

### 背景技术

中国专利 200410044206.0 公开了一种集成式油田采出液分离及污水处理装置由圆筒式卧式罐及在罐外内设置的旋流器、迷宫整流板、波纹板、斜板、油溢流堰板、射频导纳检测仪、出气筒、收油室、油室、改性聚丙烯小球、水力冲砂装置、加药管、混合器、出水口、泵循环收油口、出油口组成，其特征在于在圆筒卧式罐左端的上部垂直设有一个旋流式气液分离器，在其下圆筒卧式罐的中部设有布油器，内装聚丙烯小球，在布油器右边逐序设有迷宫整流板、波纹板、改性有机斜板、小布油器、改性有机斜板、出水室、收油腔、储油室，在小布油器、大改性有机斜板和收油室的上顶部设有一块油溢流堰板，在圆筒卧式罐的右端部设有一个滤气筒，在布油器和小布油器之间的罐底部设有水力冲砂排砂装置，在出水室、收油室和油室的底边各自分别设有出水口、收油口和出油口。但是该装置结构复杂，并且不能处理轻油污水，轻油污水是指轻质油（汽油、煤油、柴油）油库作业污水，包括油罐区的洗罐水、机械维修时排放的含油污水、放沉罐每天放沉所产生的含油污水等。这种含油污水中含有大量的油分及泥沙、铁锈、油泥等固体悬浮物，处理较为困难。因此，需要提出一种新的轻油污水集成处理装置。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种轻油污水集成处理装置，该装置集斜板沉降、过滤、精密聚结和高效吸附技术于一体，可广泛应用于轻质油油库作业产生的含油污水处理。

本实用新型的目的在于由下述技术方案实现的：一种轻油污水集成处理装置，有一个基座，所述基座上装有斜板分离器、缓冲水箱、过滤器、聚结分离器、吸附器、控制箱；所述斜板分离器入水口通过管道与污水泵连接，所述斜板分离器的排水口通过管道与所述缓冲水箱入口连接；所述斜板分离器的浮油口通过管道与一个污油箱连通；所述缓冲水箱出水口通过管道泵与所述的过滤器入口连接；所述过滤器出口通过管道与所述聚结分离器含油污水入口连接；所述聚结分离器净水

出口通过管道与所述吸附器入水口连通。

本实用新型与已有技术相比具有如下优点：

- 1、本实用新型可以安全、可靠、方便、有效地去除及回收含油污水中的分散油和乳化油，使排放水达到或超过国家一级排放标准（油含量小于 5ppm）。
- 2、本实用新型结构合理、造型美观、占地面积小。
- 3、本实用新型采用全物理法处理含油污水，不加药、无需反冲洗、不产生二次污染。
- 4、本实用新型可回收浮油，增加收益，降低运行成本。
- 5、本实用新型滤芯纳污容量大，对来水含油量变化不敏感，使用寿命长。
- 6、本实用新型的自动化水平高，系统操作简单，劳动强度小。

### 附图说明

以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明

图 1 是本实用新型的结构展开示意图

图 2 是本实用新型的主视图

图 3 是本实用新型的俯视图

图 4 是本实用新型的剖视图（图 3 的 A-A 剖视图）

图 5 是本实用新型的过滤器示意图

图 6 是本实用新型的聚结分离器示意图

图 7 是本实用新型的聚结滤芯示意图

图 8 是本实用新型的聚结工作原理图

### 具体实施方式

参见图 1、图 2、图 3、图 4，本实用新型的轻油污水集成处理装置，有一个钢质的基座 18，基座上装有斜板分离器 2、缓冲水箱 3、过滤器 5、聚结分离器 6、吸附器 8、控制箱 7；所述斜板分离器入水口通过管道与污水泵 1 连接，所述斜板分离器的排水口通过管道与所述缓冲水箱入口连接；所述斜板分离器的浮油口通过管道与一个污油箱 16 连通；所述缓冲水箱出水口通过污水提升泵与所述过滤器入口连接；所述过滤器出口通过管道与所述聚结分离器含油污水入口连接；所述聚结分离器净水出口通过管道与所述吸附器入水口连通，该吸附器净水输出管上装有阀门 9。所述斜板分离器底部的排污管通过排污阀 15 与排污总管道 17 连通，缓冲水箱底部的排污管通过排污阀 14 与排污总管道连通，过滤器底部的排污管通过排污阀 12 与排污总管道连通，聚结分离器底部的排污管通过排污阀 11 与

排污总管道连通，吸附器底部的排污管通过排污阀 10 与排污总管道连通。

在本实施例中，污水泵采用容积式奈莫泵，该泵具有较强的自吸能力，流量均匀，并且对油分没有机械剪切乳化的副作用。污水通过奈莫泵送入斜板分离器中，斜板分离器采用两级工艺处理以去除含油污水中的油类和悬浮固体颗粒。含油污水进入油水分离器入口，此时流动方向向上，这种初始向上的流动，能够确保水中大部分的游离油（浮油）能快速上升到分离器表面，上升到分离器表面的浮油自流进入污油箱，而沉降的污泥被定期抽走。然后污水通过第一组紧密排列的聚结板向下流动到分离器底部。在水流向下运动的过程中，油珠上升碰撞聚结在斜板的下表面，逆流上升到池子的表面。斜板倾斜角度为  $60^\circ$ ，保证了较高的固体悬浮物分离效率，水流向下的流动可以帮助清洁板面，保证油水分离器操作性能的持续优化，减少其维护工作量。处理后的污水在表面再次改变流向，从污油挡板下面流出，流过滤堰，从出水口排出。斜板分离器分离效率高，含油污水在斜板分离器中的停留时间通常小于 10 分钟。由于本实施例中的斜板分离器采用已有技术的结构，在此不详细描述。

经斜板分离器处理后的污水自流进入缓冲水箱，该水箱上设有液位开关，具有高位和低位报警功能。当水位达到一定高度时，自动启动污水提升泵 4，当水位下降到一定位置时，自动停止提升泵。提升泵把污水送入过滤器后续设备继续处理。污水提升泵的管道中装有一个管路球阀 13。

参见图 5，在本实施例中，过滤器是一种罐式高效过滤器，内装有纳污容量大、使用寿命长、过滤精度高的滤芯，该过滤器由排污阀、取样口、引压口、托盘、滤芯、壳体、安全阀、放空口、提升旋转装置、压差计构成。过滤器采用快开装置，使用维护十分简便快速，密封性能好；其采用的过滤滤芯纳污容量大，使用寿命长，更换方便，经济有效。过滤器作为聚结分离器和活性炭吸附器的保护性装置，具有高的过滤精度，能够过滤去除细小的悬浮物杂质 ( $>10\mu\text{m}$ )，可以有效延长后续设备中聚结滤芯和吸附滤芯的使用寿命，减少运行维护成本。污水进入过滤器后，较粗的颗粒会立即沉淀下来，较细的颗粒被滤芯表面拦截，最后净水经过出水管道流出过滤器经过含油污水入口进入聚结分离器。

参见图 6、图 7、图 8，本实施例中的聚结分离器是采用国际先进聚结技术的油水分离设备。所述聚结分离器由罐体 601、过滤聚结区 602、上浮分离区 607、集油区 608 构成，过滤聚结区左侧是上浮分离区，右侧是含油污水入口 603 和排污口 604。在过滤聚结区内设有多个聚结滤芯 621，在上浮分离区顶部设有集油区，底部设有净水出口 606 及排放口 605，集油区顶部设有排气口 609 和排油口 610。

所述聚结滤芯有一个圆筒状内层骨架 623 和一个圆筒状外层骨架 626，骨架两端设有端环 622，所述内层骨架中心一侧设有聚脂过滤层 624，所述内层骨架与外层骨架之间设有破乳层 625，所述外层骨架的外侧顺序设置聚结层 627、排放层 628。含油污水从内到外流经聚结滤芯，该滤芯具有特殊的微滤、破乳和聚结油份多重功效。聚结滤芯一方面靠高精度微滤，有效拦截水中的颗粒杂质，尤其是拦截对稳定乳化状态明显的氧化铁、硫化铁等油泥杂质，有利于后续破乳及聚结功能。另一方面破乳和聚结功效是靠特殊材料对油类物质极强的亲合力及憎水性实现的，聚结滤芯将水中微小的、游离的油份聚结出来成为大的油滴，并使之迅速上浮，汇集于集油区的油包中，处理后的水中油含量小于 5 mg/l，可直接排放；本实用新型的聚结分离器脱油能力强（进口： $<5000\text{ppm}$ ；出口： $\leq 5\text{ppm}$ ），能有效脱除水中的浮油和乳化油；聚结分离器脱油效率高，分离时间短；表面活性剂对聚结的影响低。

在本实施例中，活性炭吸附器主要是通过压实活性炭吸附滤芯来实现其功能。活性炭颗粒具有非常多的微孔和巨大的比表面积，对水中的有机污染物具有很强的物理吸附能力，能够有效降低水中有机物含量、COD、色度、异味等，实现水质深度处理的目的。

在本实施例中，污水泵的开启与关闭、污水提升泵的开启与关闭、缓冲水箱的液位检测与控制、污油箱的液位检测与控制都由控制箱完成，由于使用的是常规技术，控制箱的电气原理图及与控制对象的接线图省略。

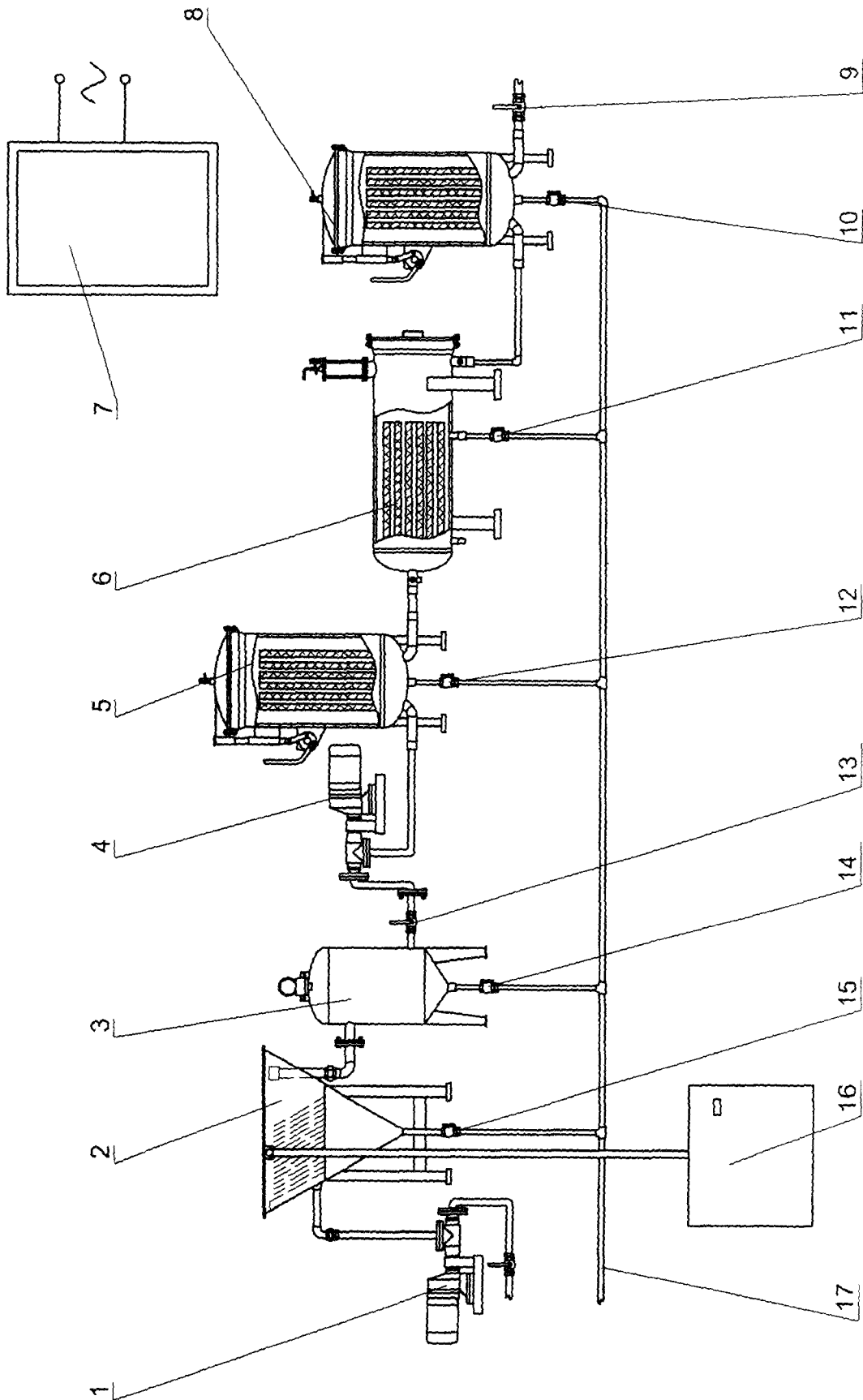


图1

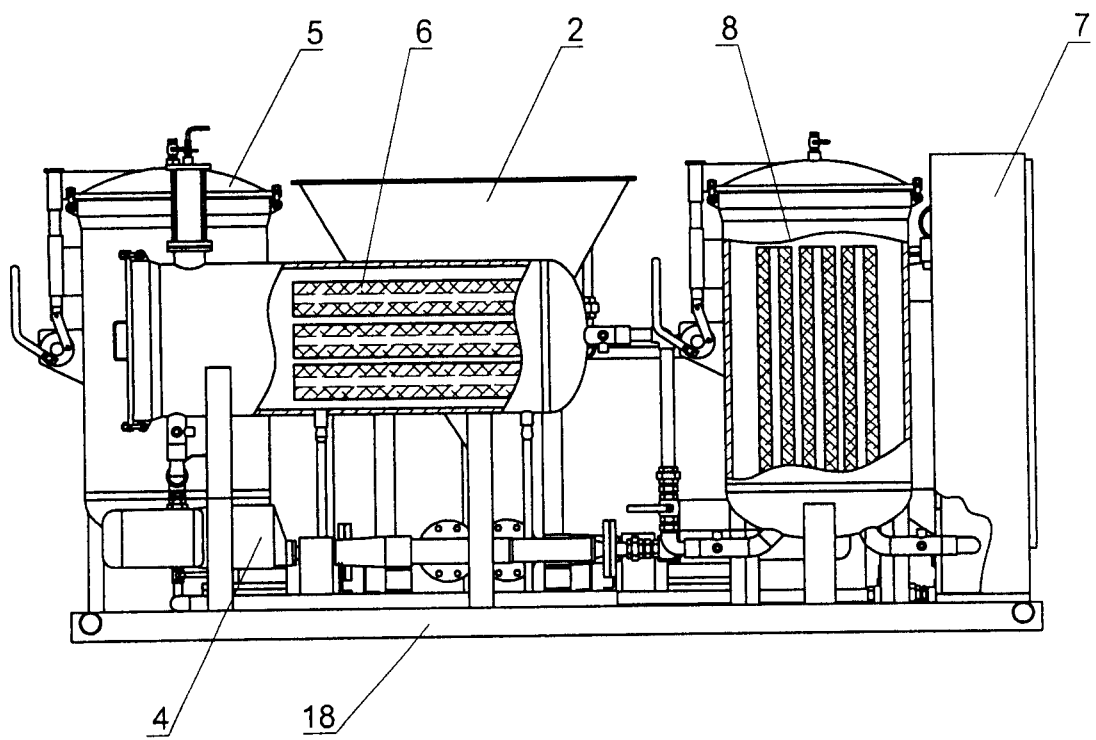


图2



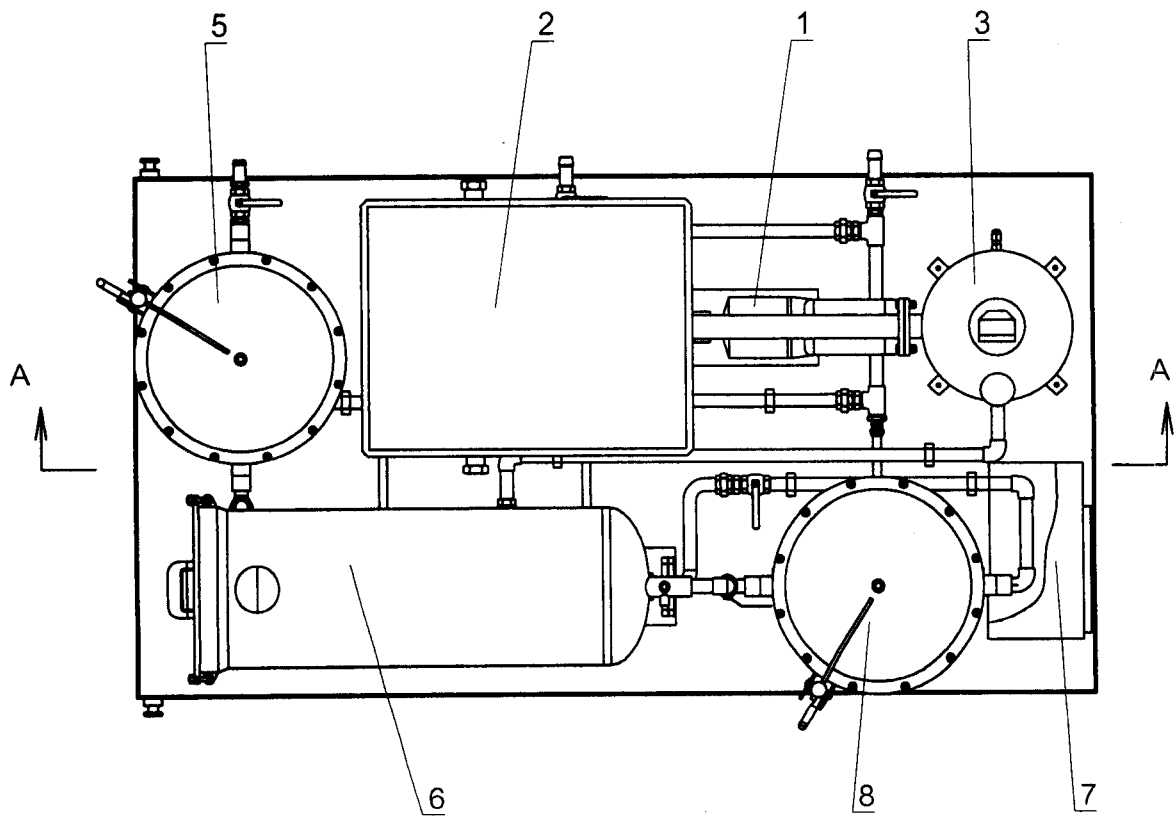


图3

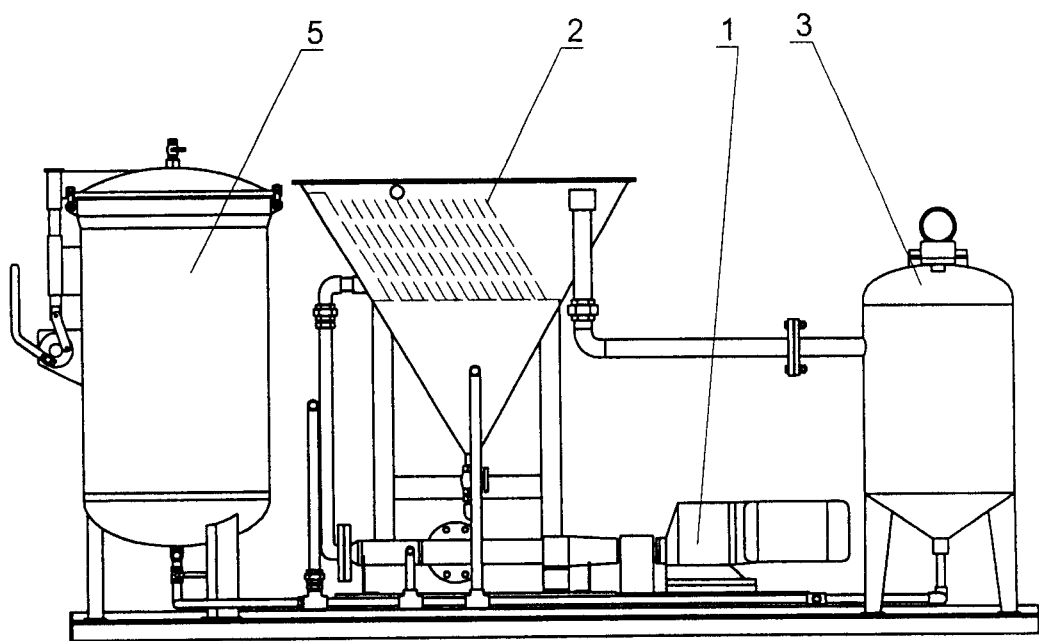


图4

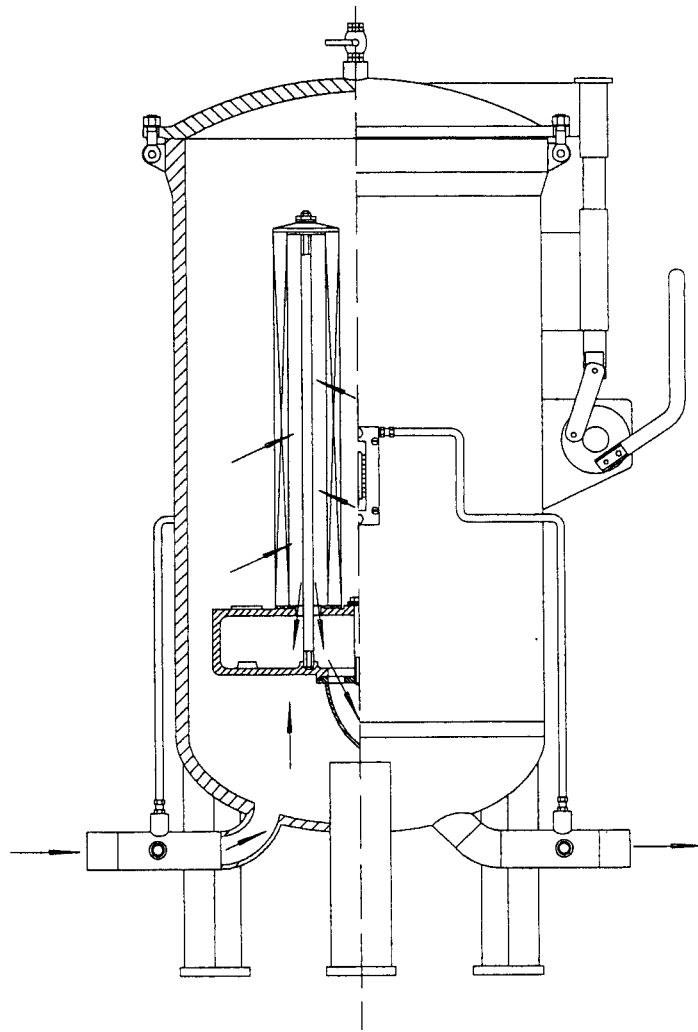


图5

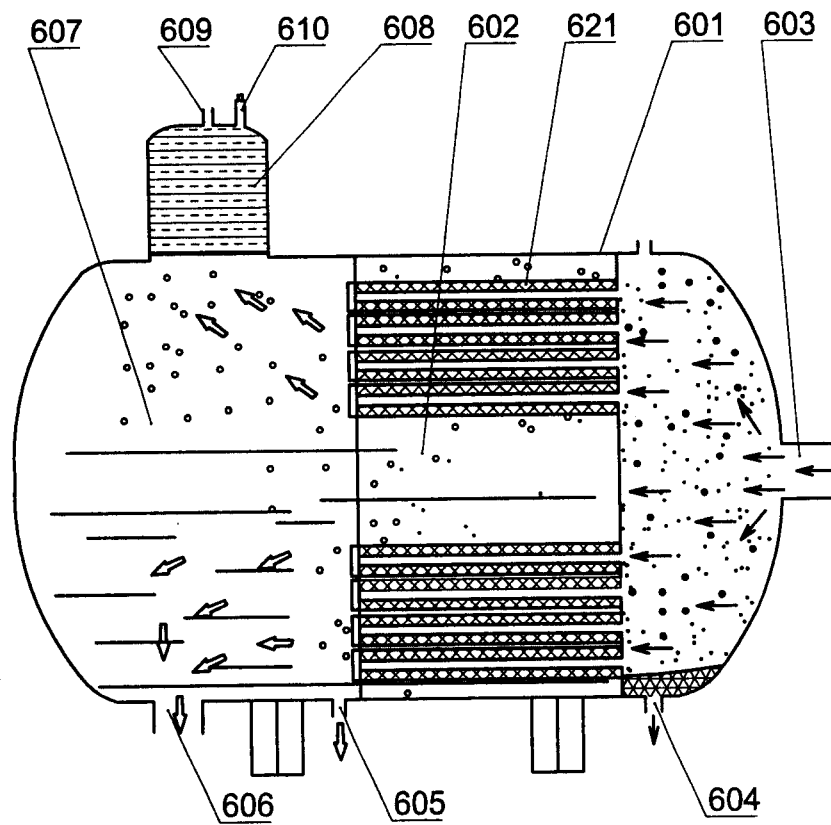


图6

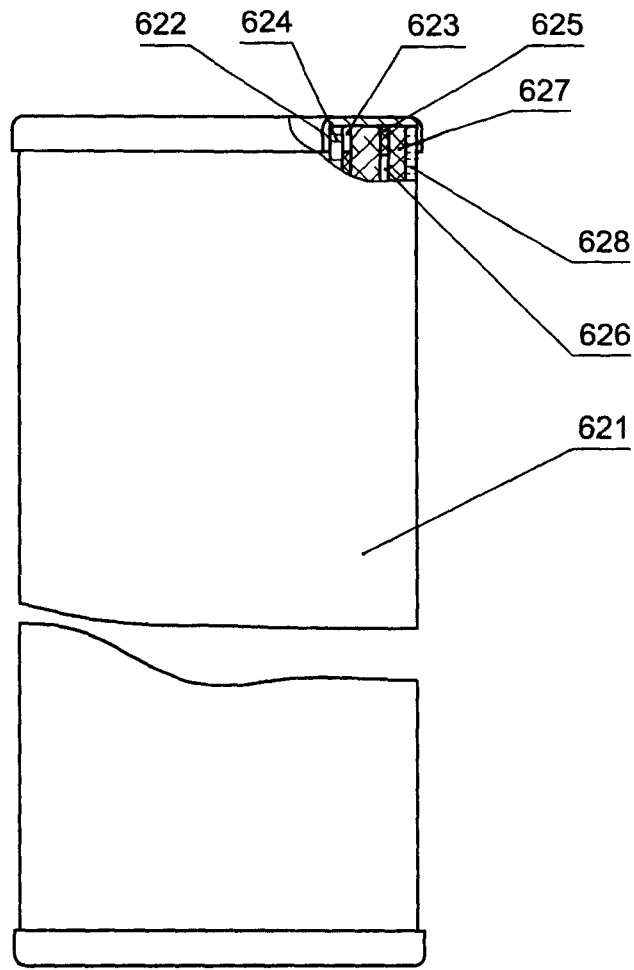


图7

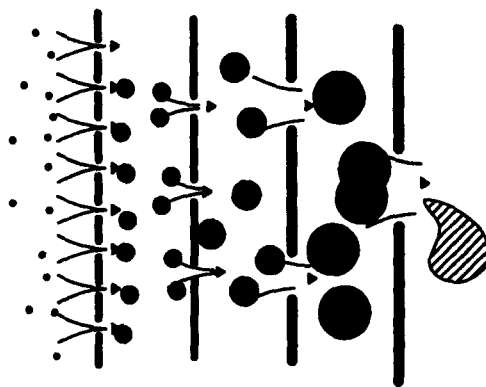


图8