



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820230502.3

[45] 授权公告日 2009年10月14日

[11] 授权公告号 CN 201325894Y

[22] 申请日 2008.12.23

[21] 申请号 200820230502.3

[73] 专利权人 中国农业科学院油料作物研究所  
地址 430062 湖北省武汉市武昌区徐东二路2号

[72] 发明人 黄凤洪 万楚筠 李文林 黄庆德  
杨湄 邓乾春 钮琰星 郭萍梅  
刘昌盛 黄茜

[74] 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司  
代理人 黄行军

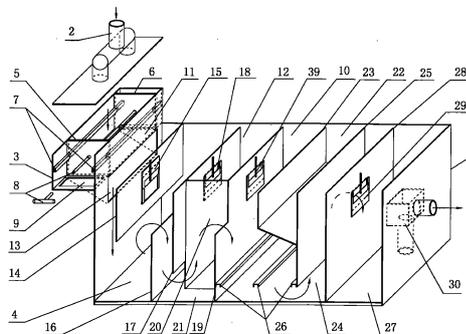
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## [54] 实用新型名称

一种含油废水处理回收油的装置

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种水处理装置。一种含油废水处理回收油的装置，其特征在于它包括箱体、箱体盖板、第一隔板、第二隔板、密封板、第三隔板、第四隔板、出水管；箱体的空腔内从左至右依次固定连接有第一隔板、第二隔板、第三隔板、第四隔板；第一隔板与箱体的左侧面板之间的空间为一级分离室；密封板将第一隔板与第二隔板之间的空间分隔为储油室和过水室；第三隔板与第二隔板之间的空间为二级分离室；第四隔板与第三隔板之间的空间为水位调节室；第四隔板与箱体的右侧面板之间的空间为净水室。本实用新型结构设置紧凑合理，油水分离效果好、效率高，占地面积小，可自动排水和排油，可电子实时监控设备运行状况，清理维护方便快捷，运行成本低。



1. 一种含油废水处理回收油的装置，其特征在于它包括箱体（1）、箱体盖板、第一隔板（17）、第二隔板（19）、密封板（20）、第三隔板（25）、第四隔板（28）、出水管（30）；箱体（1）内为空腔，箱体盖板设置在箱体（1）的上端面；箱体（1）的左侧面板上部设有水口（13），箱体（1）的右侧面板上设有出水管（30）；箱体（1）的空腔内从左至右依次固定连接有第一隔板（17）、第二隔板（19）、第三隔板（25）、第四隔板（28）；第一隔板（17）与箱体（1）的左侧面板之间的空间为一级分离室（4）；第一隔板（17）与第二隔板（19）之间固定连接一密封板（20），密封板（20）将第一隔板（17）与第二隔板（19）之间的空间分隔为储油室（12）和过水室（21），储油室（12）位于第一隔板（17）与第二隔板（19）之间的后部，过水室（21）位于第一隔板（17）与第二隔板（19）之间的前部；第三隔板（25）与第二隔板（19）之间的空间为二级分离室（10）；第四隔板（28）与第三隔板（25）之间的空间为水位调节室（24）；第四隔板（28）与箱体（1）的右侧面板之间的空间为净水室（27）；第一隔板（17）前部的下端部留有第一缺口，第一缺口将一级分离室（4）与过水室（21）相连通；第二隔板（19）前部的上端部留有第二缺口，第二缺口将过水室（21）与二级分离室（10）相连通；第三隔板（25）的下端与箱体（1）的底面之间留有空隙，空隙将二级分离室（10）与水位调节室（24）相连通；第四隔板（28）的上部设置有水位调节口（29），水位调节口（29）将水位调节室（24）与净水室（27）相连通；出水管（30）与净水室（27）相连通；第一隔板（17）后部的上部设置有第二高度可调溢油口（18），第二高度可调溢油口（18）将一级分离室（4）与储油室（12）相连通；第二隔板（19）后部的上部设置有第三高度可调溢油口（39），第三高度可调溢油口（39）将二级分离室（10）与储油室（12）相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种含油废水处理回收油的装置，其特征在于：所述的箱体（1）的左侧面板上的水口（13）处设置有除渣装置（3）。

3. 根据权利要求2所述的一种含油废水处理回收油的装置，其特征在于：所述的除渣装置（3）包括进水管（2）、从动刮板（5）、主动刮板（6）、水平导向定位条（7）、推拉杆（8）、“U”型过滤槽体（11）、槽体盖板、溜斗（41）；“U”型过滤槽体（11）固定在箱体（1）上；“U”型过滤槽体（11）内为U型过滤槽，从动刮板（5）、主动刮板（6）分别位于U型过滤槽内，从动刮板（5）位于主动刮板（6）的前侧，“U”型过滤槽体（11）的左右垂直侧面板内分别固定有水平导向定位条（7），从动刮板（5）、主动刮板（6）的侧面滑槽口分别插在水平导向定位条（7）上；推拉杆（8）的后端穿过从动刮板（5）上的推拉杆孔后与主动刮板（6）固定连接，推拉杆（8）的前端设有“T”型把手，从动刮板（5）的前侧的推拉杆（8）上设有凸起的定位销；“U”型过滤槽体（11）的底板前端部开有出渣口（9），“U”型过滤槽体（11）的底板的中部均匀分布有孔径大小为2~10mm的滤孔（40），滤孔的孔距为2~15mm；“U”型过滤槽体（11）的底板中部的底面固定有溜斗（41），溜斗（41）的出口为水口（13）；“U”型过滤槽体（11）的上端面设置有槽体盖板，槽体盖板的中部设

有进水管(2),进水管(2)与“U”型过滤槽体(11)的U型过滤槽相通。

4.根据权利要求1所述的一种含油废水处理回收油的装置,其特征在于:所述的一级分离室(4)内设置有浮沫挡板(14)、沉渣挡板(16),沉渣挡板(16)位于浮沫挡板(14)的右侧;浮沫挡板(14)上端与箱体(1)上边缘平齐,浮沫挡板(14)的中部设有第一高度可调溢油口(15),浮沫挡板(14)的下端悬空,沉渣挡板(16)的下端与箱体(1)的底部相接,沉渣挡板(16)的上端高于浮沫挡板(14)的下端0~20mm。

5.根据权利要求4所述的一种含油废水处理回收油的装置,其特征在于:所述的浮沫挡板(14)与沉渣挡板(16)之间放置有稳流分油构件(31);稳流分油构件(31)由支撑架、第一提手(32)、挡泥板(33)、平行隔板组(34)组成;支撑架由底面板和右侧面板组成,支撑架的底面板上固定有平行隔板组(34);平行隔板组(34)由相互间隔的平行隔板组成,前后两端的平行隔板上分别固定有第一提手(32);支撑架的底面板左端固定连接挡泥板(33)。

6.根据权利要求1所述的一种含油废水处理回收油的装置,其特征在于:所述的二级分离室(10)内设置有“L”型集油板(23),“L”型集油板(23)与第三隔板(25)的中部固定连接,“L”型集油板(23)与第三隔板(25)之间的空间为仪表仓(22),“L”型集油板(23)的底面与水平面呈 $20^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 夹角。

7.根据权利要求1所述的一种含油废水处理回收油的装置,其特征在于:所述的二级分离室(10)内的底部设有搁架(26),搁架(26)固定在箱体(1)的底板上,搁架(26)上放置集油聚结构件(35);集油聚结构件(35)由波纹板(37)相互层叠组合而成,波纹板(37)与波纹板(37)之间由支撑锁扣(38)连接,前后两端波纹板的上端分别固定连接第二提手(36)。

8.根据权利要求2或3所述的一种含油废水处理回收油的装置,其特征在于:除渣装置(3)中设有液位开关。

9.根据权利要求1所述的一种含油废水处理回收油的装置,其特征在于:储油室(12)中设有油位传感器。

10.根据权利要求6所述的一种含油废水处理回收油的装置,其特征在于:仪表仓(22)中设有设备开关、液位显示和报警PLC系统。

## 一种含油废水处理回收油的装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种水处理装置，具体涉及一种含油废水处理回收油的装置。

### 技术背景

随着我国国民经济的迅猛增长和人民生活水平的提高，餐饮及食品加工等企业的数量和规模得到迅速扩大，它们对环境的影响日趋严重。目前，在我国众多的餐饮及食品加工企业排出的污水中含有大量的动物油和植物油成份，除少数被利用外，绝大部分通过下水道直接排入江河中，不仅严重污染了生态环境，而且造成油脂资源的损失和浪费。现阶段，适用于餐饮企业含油废水处理与油回收的设备还较缺乏，应用较多的是平流式隔油池，该设备功能单一，不能有效除去废水中固体残渣，仅能初步隔除水中的油脂，油水分离效果差，占地面积大。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种含油废水处理回收油的装置，该装置油水分离效果好。

为了实现上述目的，本实用新型的技术方案是：一种含油废水处理回收油的装置，其特征在于它包括箱体、箱体盖板、第一隔板、第二隔板、密封板、第三隔板、第四隔板、出水管；箱体内为空腔，箱体盖板设置在箱体的上端面；箱体的左侧面板上部设有水口，箱体的右侧面板上设有出水管；箱体的空腔内从左至右依次固定连接有第一隔板、第二隔板、第三隔板、第四隔板；第一隔板与箱体的左侧面板之间的空间为一级分离室；第一隔板与第二隔板之间固定连接一密封板，密封板将第一隔板与第二隔板之间的空间分隔为储油室和过水室，储油室位于第一隔板与第二隔板之间的后部，过水室位于第一隔板与第二隔板之间的前部；第三隔板与第二隔板之间的空间为二级分离室；第四隔板与第三隔板之间的空间为水位调节室；第四隔板与箱体的右侧面板之间的空间为净水室；第一隔板前部的下端部留有第一缺口，第一缺口将一级分离室与过水室相连通；第二隔板前部的上端部留有第二缺口，第二缺口将过水室与二级分离室相连通；第三隔板的下端与箱体的底面之间留有空隙，空隙将二级分离室与水位调节室相连通；第四隔板上部设置有水位调节口，水位调节口将水位调节室与净水室相连通；出水管与净水室相连通；第一隔板后部的上部设置有第二高度可调溢油口，第二高度可调溢油口将一级分离室与储油室相连通；第二隔板后部的上部设置有第三高度可调溢油口，第三高度可调溢油口将二级分离室与储油室相连通。

本实用新型的有益效果在于：

- 1) 采用一级分离室、二级分离室，进行油水2次分离，该装置油水分离效果好。
- 2) 通过设置除渣装置使油水混合物中的大部分固体杂质得到隔除，使所回收的油脂固体杂质含量大幅减少，只需来回拉动把手就可实现筛网清理和固渣的压缩与排出，清理与维护方便、快捷。

3) 通过在一级分离室设置稳流分油构件，二级分离室设置集油聚结构件有效提高了油水分离效果。

4) 可实时监控设备工作状态，方便及时进行清理维护。

5) 结构设置紧凑合理，占地面积小，运行及维护费用低。

本实用新型适用于酒店、饭店、食品加工厂等行业中对含油废水中残渣进行分离隔除，并对水中油脂进行回收处理。

### 附图说明

图1 是本实用新型的结构示意图（去掉箱体盖板后的剖视）；

图2 是本实用新型的除渣装置的剖视图；

图3 是本实用新型的稳流分油构件的结构简图；

图4 是本实用新型的集油聚结构件的结构简图；

图5 是本实用新型的支撑锁扣的放大图；

图6 是本实用新型的波纹板之一的结构示意图；

图7 是本实用新型的波纹板之二的结构示意图；

图中：1-箱体，2-进水管，3-除渣装置，4-一级分离室，5-从动刮板，6-主动刮板，7-水平导向定位条，8-推拉杆，9-出渣口，10-二级分离室，11-“U”型过滤槽体，12-储油室，13-水口，14-浮沫挡板，15-第一高度可调溢油口，16-沉渣挡板，17-第一隔板，18-第二高度可调溢油口，19-第二隔板，20-密封板，21-过水室，22-仪表仓，23-“L”型集油板，24-水位调节室，25-第三隔板，26-搁架，27-净水室，28-第四隔板，29-水位调节口，30-出水管，31-稳流分油构件，32-第一提手，33-挡泥板，34-平行隔板组，35-集油聚结构件，36-第二提手，37-波纹板，38-支撑锁扣，39-第三高度可调溢油口，40-滤孔，41-溜斗。图中的箭头表示水的流向。

### 具体实施方式

下面结合附图来描述本实用新型优选方案；它包含在本实用新型保护的范围之内，但不限制本实用新型。

如图1所示，一种含油废水处理回收油的装置，其特征在于它包括箱体1、箱体盖板、除渣装置3、浮沫挡板14、沉渣挡板16、第一隔板17、第二隔板19、密封板20、“L”型集油板23、第三隔板25、第四隔板28、出水管30；箱体1内为空腔，箱体盖板设置在箱体1的上端面；箱体1的左侧面板上部设有水口13（图1中的左边为左，右边为右；面向观者端为前，纸内端为后），箱体1的右侧面板上设有出水管30（破虹吸式出水管）；箱体1的空腔内从左至右依次固定连接（如焊接）有第一隔板17、第二隔板19、第三隔板25、第四隔板28；第一隔板17与箱体1的左侧面板之间的空间为一级分离室4；第一隔板17与第二隔板19之间固定连接一密封板20，密封板20将第一隔板17与第二隔板19之间的空间分隔为储油室12和过水室21，储油室12位于第一隔板17与第二隔板19之间的后部，过水室21位于第一隔板17与第二隔板19之间的前部；第三隔板25与第二隔板19之间的空间为二级分离室10；第四隔板28与第三隔板25之间的空间为水位调节室24；第四隔板28与箱体1

的右侧面板之间的空间为净水室 27；第一隔板 17 前部的下端部留有第一缺口，第一缺口将一级分离室 4 与过水室 21 相连通；第二隔板 19 前部的上端部留有第二缺口，第二缺口将过水室 21 与二级分离室 10 相连通；第三隔板 25 的下端与箱体 1 的底面之间留有空隙，空隙将二级分离室 10 与水位调节室 24 相连通；第四隔板 28 的上部设置有水位调节口 29，水位调节口 29 将水位调节室 24 与净水室 27 相连通；出水管 30 与净水室 27 相连通；第一隔板 17 后部的上部设置有第二高度可调溢油口 18，第二高度可调溢油口 18 将一级分离室 4 与储油室 12 相连通；第二隔板 19 后部的上部设置有第三高度可调溢油口 39，第三高度可调溢油口 39 将二级分离室 10 与储油室 12 相连通。

可通过分别第二高度可调溢油口 18、第三高度可调溢油口 39 和水位调节口 29 中插板的上下位置，来实现自动集油、排油和排水。

如图 1 所示，所述的箱体 1 的左侧面板上的水口 13 处设置有除渣装置 3。

如图 1、图 2 所示，所述的除渣装置 3 包括进水管 2、从动刮板 5、主动刮板 6、水平导向定位条 7、推拉杆 8、“U”型过滤槽体 11、槽体盖板、溜斗 41；“U”型过滤槽体 11 固定在箱体 1 上；“U”型过滤槽体 11 内为 U 型过滤槽，从动刮板 5、主动刮板 6 分别位于 U 型过滤槽内，从动刮板 5 位于主动刮板 6 的前侧，从动刮板 5 和主动刮板 6 与“U”型过滤槽体 11 所接触三面紧密贴合，在贴合处从动刮板 5、主动刮板 6 分别固定有清渣钢刷；“U”型过滤槽体 11 的左右垂直侧面内分别固定有水平导向定位条 7，从动刮板 5、主动刮板 6 的侧面滑槽口分别插在水平导向定位条 7 上（从动刮板 5、主动刮板 6 能沿水平导向定位条 7 移动）；推拉杆 8 的后端穿过从动刮板 5 上的推拉杆孔后与主动刮板 6 固定连接（用螺栓固定），推拉杆 8 的前端设有“T”型把手，从动刮板 5 的前侧的推拉杆 8 上设有凸起的定位销，使推拉杆带有“T”型把手的一端不能穿过从动刮板 5 的推拉杆孔；外力作用推拉杆可在从动刮板 5 的推拉杆孔中来回自由滑动并推动主动刮板 6 随推拉杆 8 一起来回运动；“U”型过滤槽体 11 的底板前端部开有出渣口 9，“U”型过滤槽体 11 的底板的中部均匀分布有孔径大小为 2~10mm 的滤孔 40，滤孔的孔距为 2~15mm，滤孔的形状可以是圆型、长方形或菱形；“U”型过滤槽体 11 的底板中部的底面固定有溜斗 41，溜斗 41 的出口为水口 13；“U”型过滤槽体 11 的上端面设置有槽体盖板，槽体盖板的中部设有进水管 2，进水管 2 与“U”型过滤槽体 11 的 U 型过滤槽相通。

如图 1、图 2 所示，所述的一级分离室 4 内设置有浮沫挡板 14、沉渣挡板 16，沉渣挡板 16 位于浮沫挡板 14 的右侧；浮沫挡板 14 上端与箱体 1 上边缘平齐，浮沫挡板 14 的中部设有第一高度可调溢油口 15，浮沫挡板 14 的下端悬空（与箱体的底部保持一定距离），沉渣挡板 16 的下端与箱体 1 的底部相接，沉渣挡板 16 的上端高于浮沫挡板 14 的下端 0~20mm（为 0 时，沉渣挡板 16 的上端与浮沫挡板 14 的下端平齐）。

如图 1、图 3 所示，所述的浮沫挡板 14 与沉渣挡板 16 之间放置有稳流分油构件 31；稳流分油构件 31 由支撑架、第一提手 32、挡泥板 33、平行隔板组 34 组成，支撑架由底面板和右侧面板组成（构成 L 型），支撑架的底面板上固定有平行隔板组 34；平行隔板组 34 由相互间隔的平行隔板组成，前后两端的平行隔板上分别固定有第一提手 32；支撑架的底面板左

端固定连接挡泥板 33。

如图 1 所示,所述的二级分离室 10 内设置有“L”型集油板 23,“L”型集油板 23 与第三隔板 25 的中部固定连接,“L”型集油板 23 与第三隔板 25 之间的空间为仪表仓 22,“L”型集油板 23 的底面与水平面呈  $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$  夹角,使二级分离室 10 上部集油空间逐渐变小。

如图 1、图 4 所示,所述的二级分离室 10 内的底部设有搁架 26,搁架 26 固定在箱体 1 的底板上,搁架 26 上放置集油聚结构件 35;集油聚结构件 35 由波纹板 37 相互层叠组合而成,波纹板 37 与波纹板 37 之间由支撑锁扣 38 连接,前后两端波纹板的上端分别固定连接第二提手 36。波纹板 37 横截面为三角形(如图 6 所示)、正弦曲线(如图 7 所示)或余弦曲线的波纹结构,波纹走向与水平面呈  $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$  夹角,在波纹板四周及中心位于波谷处均匀分布有自支撑锁扣 38,波纹板之间通过自支撑锁扣 38 层层叠置,自支撑锁扣 38 上端设有凸台,下端设有凹槽,其中凸台的形状与凹槽相匹配,使得两个锁扣之间上下可以插入契合,可通过调节锁扣的插入深度,来调节两波纹板间间距;锁扣中心设有小孔贯穿锁扣上、下两端,其中可穿入螺杆用来固定相互层叠的波纹板组。

在除渣装置 3 中设有液位开关,在储油室 12 中设有油位传感器,并在仪表仓 22 中设有设备开关、液位显示和报警 PLC 系统,实现除渣构件工作状态和油回收量的实时监控。

本实施例对含油废水中残渣进行分离隔除,并对水中油脂进行回收处理的运行过程为:将餐饮行业产生的含油、渣等杂质的污水从箱体 1 左侧上方的进水管 2 进入除渣装置 3 中,污水首先受到主动刮板 6 和从动刮板 5 之间缓冲而流速降低,污水中绝大部分渣等固体杂质被滤孔截留,并在滤槽上方堆集起来,而油水混合物和一部分细小杂质则穿过滤孔经由水口 13 到达一级分离室 4 中。由于污水流速降低,污水中一部分易分离的大颗粒油滴和浮沫迅速浮出水面,集累在浮沫挡板 14 左侧与箱体围成的空间之中;另一部分则沿浮沫挡板 14 向下进入稳流分油构件 31 中,被稳流分油构件 31 中平行隔板组 34 分成一股股互不影响的小细流,污水流态进一步稳定,一部分沉渣逐渐下沉到稳流分油构件 31 底面上。油水混合物继续沿沉渣挡板 16 向上流动,其中一些油滴在流动过程中浮出水面,聚集在浮沫挡板 14 与隔板 17 之间的水面上,从第二高度可调溢油口 18 进入储油室 12;另一部分随水流沿第一隔板 17 向下经过第一隔板 17 下方的第一缺口流入过水室后,再向上从过水室、第二隔板 19 的第二缺口流入二级分离室 10 中。油水混合物中的一部分油滴浮在二级分离室的水面上,从第三高度可调溢油口进入储油室 12;另一部分细小油滴随水流在向下进入集油聚结构件 35,油水混合流在波纹板 37 中以类波浪的形式流动,便于细小油珠碰撞聚结,又由于波纹板 37 表面具有亲油疏水性,油滴被吸附在波纹板表面形成一层油膜,随着水流的不断经过,油膜逐渐加厚,借助油的表面张力形成一定大小油珠之后,受油珠本身浮力及水流冲力作用使油珠脱落,上浮到二级分离室 10 水面上聚集起来,由于二级分离室 10 的截面从下到上逐渐变小,使油脂层都集中在水面上一个很小的区域,油层变厚,从第三高度可调溢油口 39 进入储油室 12。油水混合物经过二级分离室的分离后,绝大部分油脂被分离出来,分离出的水向下穿过集油聚结构件 35 后,经第三隔板 25 下部的空间进入水位调节室 24,通过第四隔板上方的水位调节口 29 插板的高度,并配合将储油室 12 中第二高度可调溢油口 18、第三高度可

调溢油口 39 调整到合适位置,则可使集累在二个分离室水面上的油脂自动溢入储油室 12 中,而不使水溢入。经固渣分离和油水分离后的污水最后流入净水室 27 中,并从出水管 30 中由下向上流出本装置。储油室 12 中设有油位传感器,可实时监控油脂存贮量,当快达到设计贮量时,油位传感器就会产生报警信号,PLC 系统就会显示油脂存贮满,并声光报警通知维护人员回收油脂。

随着污水的不断涌入,截留在“U”型过滤槽体 11 上的固体杂质会越来越多,集累到一定程度,就会使U型过滤槽三个面上的滤孔大部分被堵塞,污水不能及时穿过,U型过滤槽中水位上升,当达到设定报警水位,设在除渣装置中的液位开关就会动作产生报警信号,PLC 系统就会显示除渣器故障并声光报警,通知维护人员拉动除渣装置上的“T”型推拉杆 8,带动主动刮板 6 刮动U型过滤槽,使废渣随主动刮板 6 一起向从动刮板 5 移动,两刮板间空间变小使得废渣受到挤压,当挤压力大于从动刮板 5 与“U”型过滤槽体 11 之间的摩擦力时,从动刮板 5 就会随着主动刮板 6 并夹着废渣一起向滤槽底面上从动刮板 5 一侧的出渣口 9 移动,当废渣抵达出渣口 9 时,就会从出渣口 9 中漏出,被排出除渣构件。当废渣完全被排出后,维护人员就可以推动“T”型推拉杆 8,使主动刮板 6 回到原来位置,从动刮板 5 在推拉杆 8 上定位销的作用下也可以回到原来的位置,由于两刮板在“U”型过滤槽的来回运动,安装在刮板上的清渣钢刷则可同时来回清刷过滤槽中的滤孔,使滤孔重新操持通畅。

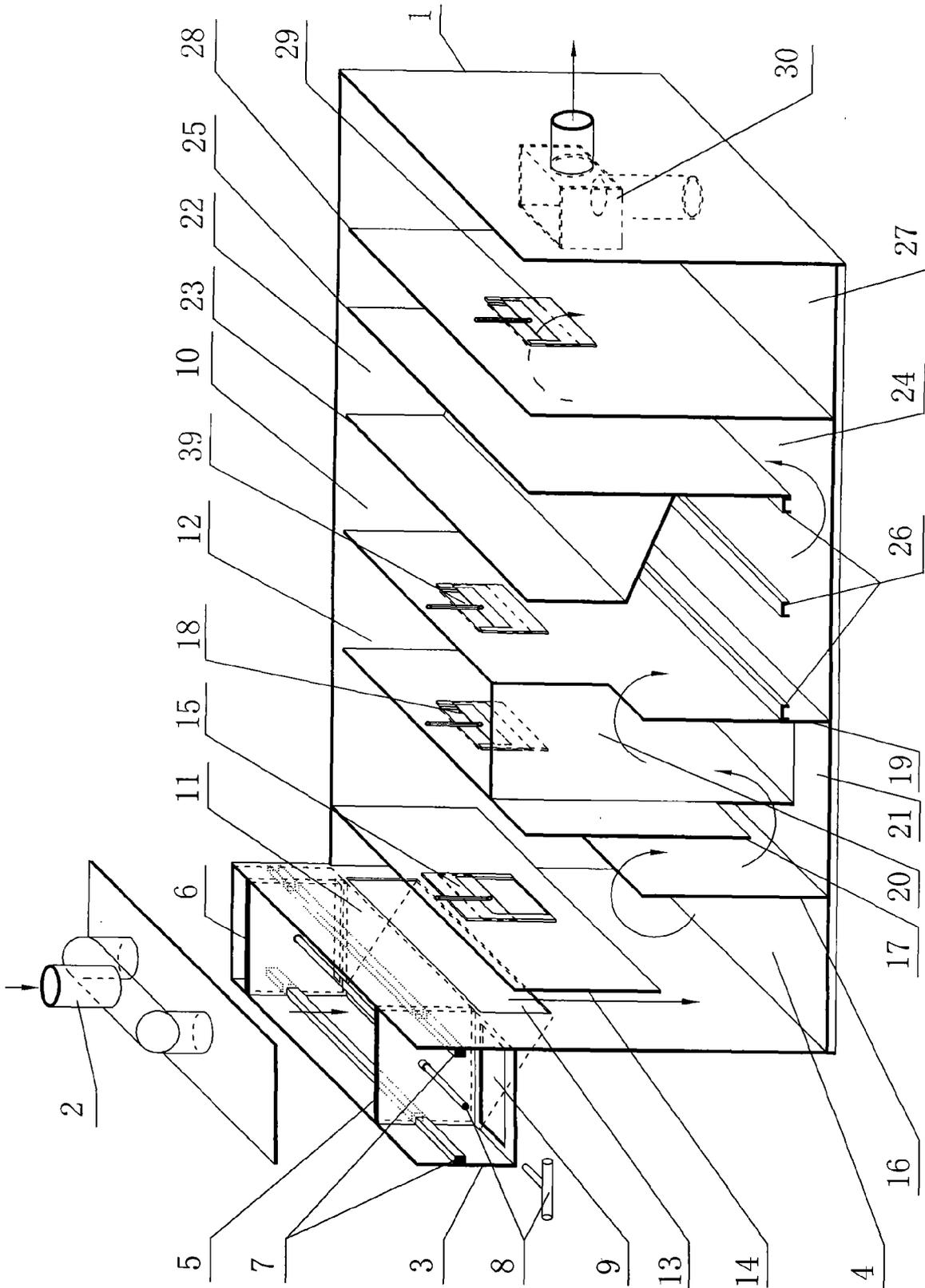


图 1

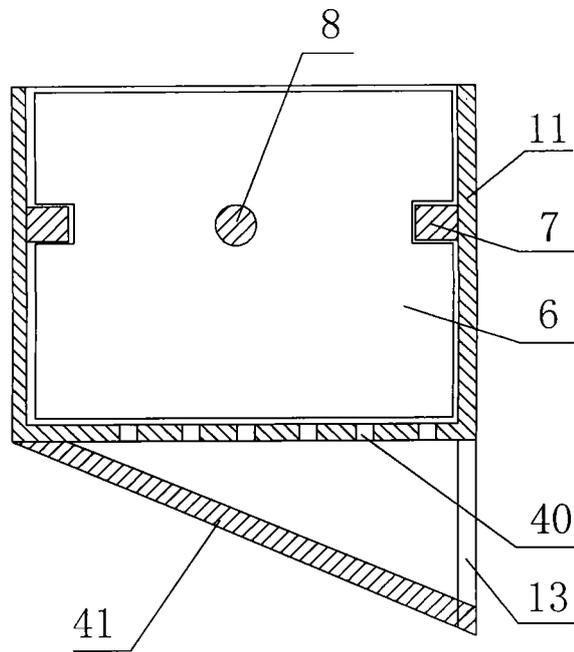


图 2

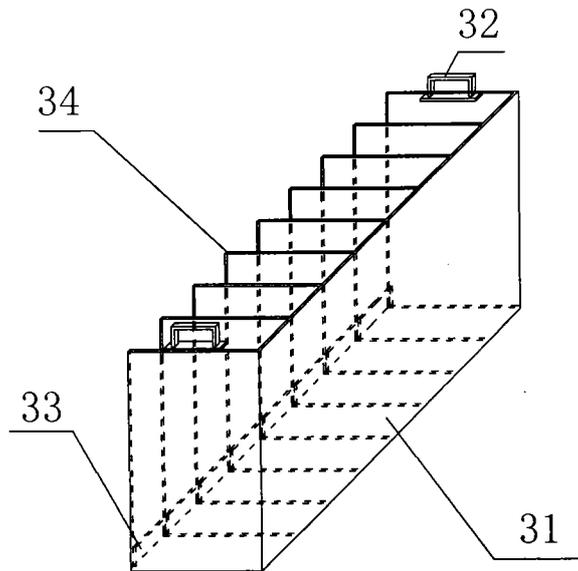


图 3

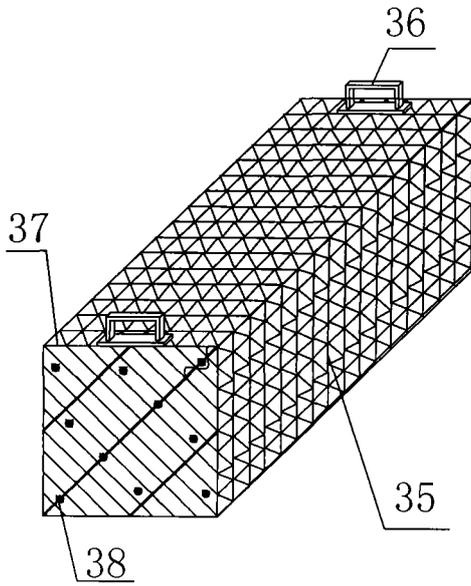


图 4

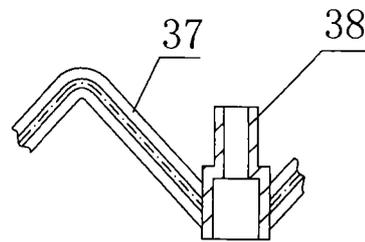


图 5

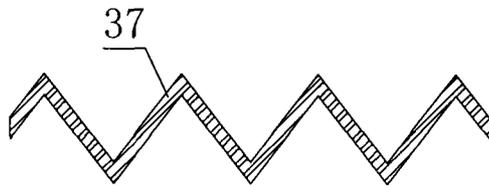


图 6

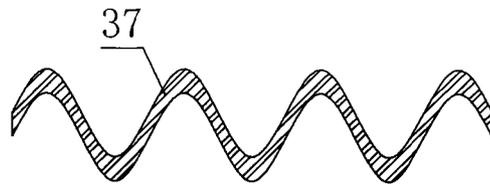


图 7