



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520045692.8

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 2838719Y

[22] 申请日 2005.10.17

[21] 申请号 200520045692.8

[73] 专利权人 张煜

地址 200127 上海市浦东新区锦和路 99 弄 30
号 2301 室

[72] 设计人 张煜

[74] 专利代理机构 上海东信专利商标事务所
代理人 杨丹莉

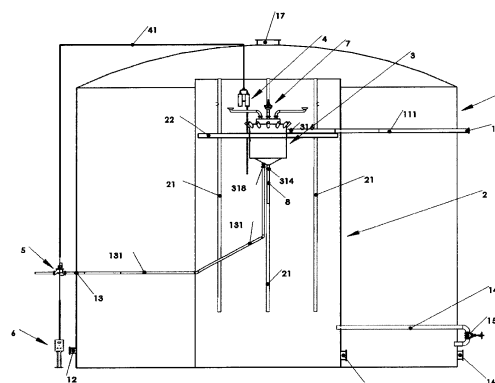
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

含油污水调节罐内置油水分离除油装置

[57] 摘要

本实用新型涉及含油污水调节罐内置油水分离除油装置。包括设置在外罐内的恒水位内罐、与内罐固接的油水分离组件；油水分离组件包括旋流分离器、收油盘，收油盘底部的导油管与含油污水调节罐的排油管相连通。恒水位内罐壁上设溢流出水管，其底部与外罐底固接，内外罐之间相互隔绝，内外罐之间设有连通管阀。油水分离组件包括油层吸附布流组件；旋流分离器包括旋流分离管、旋流分离管进水分配管、旋流出水汇集腔；旋流出水汇集腔的上部设出水布水口，下部设沉泥排放口；旋流分离进水总管与外罐的进水口连通；收油盘的高度可调；油水分离组件上方设油层厚度报警自动排油系统。它能提高对小粒径油及微小悬浮物的去除能力，降低综合出水的含油量。



1、含油污水调节罐内置油水分离除油装置，包括居中设置在含油污水调节罐内的恒水位内罐、通过梁架固接在恒水位内罐轴线中上部的油水分离组件、固设在油水分离组件上的收油盘；所述的油水分离组件包括旋流分离器；所述收油盘底部的导油管与含油污水调节罐的排油管相连通；其特征在于：

所述恒水位内罐的罐壁上设有溢流出水管；其底部与含油污水调节罐的罐底固接，内罐与外罐之间相互隔绝；该恒水位内罐与含油污水调节罐之间设有连通管、连通管上设有连通阀；

该油水分离组件还包括设置在旋流分离器顶部的油层吸附布流组件；

所述的旋流分离器包括旋流分离管、旋流分离管进水分配管、旋流出水汇集腔；

所述旋流出水汇集腔的上部周向间隔均匀设置出水布水口，其下部设置沉泥排放口；所述的旋流分离进水总管与含油污水罐的进水口相连通；

所述的收油盘为高度可调式收油盘；

所述油水分离组件的上方还设有油层厚度报警自动排油系统。

2、如权利要求1所述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其特征在于：所述的油层吸附布流组件包括旋流溢油腔、与溢油腔相连通的溢油布流管及其溢油布流口。

3、如权利要求1所述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其特征在于：所述的油层厚度报警自动排油系统包括油层厚度报警传感器、排油电磁阀以及设置在该传感器与电磁阀之间的传感器信号线防爆电缆管。

4、如权利要求1中所述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其特征在于：所述旋流出水汇集腔上部的出水布水口为管状导流通道，该导流通道的导流方向与水平面倾斜设置。

5、如权利要求1所述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其特征在于：

所述的收油盘上设有一与收油斗的底部周向连接的滑动导油管，该滑动导油管的外壁上设有一滑动套管，该滑动套管的底部固设一套管法兰；

所述收油盘的中心部位穿设有一调节螺杆，该调节螺杆的固定支撑筋连

接在所述的套管法兰上；

所述的调节螺杆上套设有一调节螺母，该调节螺母的固定筋一端固接在螺母上，另一端固接在收油斗的内壁上。

6、如权利要求 1 所述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其特征在于：所述恒水位内罐的下方设有内罐检修人孔。

含油污水调节罐内置油水分离除油装置

技术领域

本实用新型与石油化工、港口码头等处含油污水的油水分离除油设备有关，尤其涉及一种含油污水调节罐内置油水分离除油装置。

背景技术

目前，由于环保的要求，对含油污水的收集调节更加趋向于采用密闭化的储罐方式，同时对含油污水的除油工艺也提出了密闭化、装置化的要求，以此来降低恶臭对大气的污染。另一方面，采用储罐方式还可提高对来水流量的抗冲击能力，也节约了占地。尤其是炼厂装置的工艺水（如汽提酸性水）和港口码头的压舱水等，不宜再用隔油池等占地面积大、效率低的方式处理，需要一种能在含油污水收集调节罐中进行高效处理的装置。

ZL 02264921.2 专利文献公开了“一种水力旋液分离浮油自动收集组合装置”，就是一种设置在含油污水收集调节罐中的含油污水处理设备，包括居中设置在含油污水调节罐罐体内的恒水位内罐、通过梁架固接在恒水位内罐轴线中上部的油水分离组件；其目的在于：利用离心力的作用，使浮油可自动收集排出，达到较好的油水分离效果，降低出水含油量。

然而，应用实践表明，由于该自动收集组合装置采用的是下出水方式，出水部位距液面较深，同时小粒径油的上浮性较差，因此基本在尚未上浮去除的状况下就被出水带到了罐外，从而使出水含油指标降不下来。因此，其出水含油指标仍然较高。此外，由于该自动收集组合装置利用浮桶浮动收油，其浮桶和滑杆的加工精度很难达到设计要求，因而使收油的含水量过大，给后续污油收集罐造成很大的冲击，且无法做到自动收油的效果，仍需依靠人工来控制排油。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种改进的含油污水调节罐内置油水分离除

油装置，它能有效地提高对小粒径油及微小悬浮物的去除能力，从而降低综合出水的含油量。同时较好地解决了现有技术中浮桶式浮动收油含水量大、还需人工手动控制等问题，提高了后继污油罐的利用率和易操作性。在进一步降低总出水含油量的同时，对污水、污油分离物进入后续处理工艺提供了更高的保证。

本实用新型的目的是这样实现的：

含油污水调节罐内置油水分离除油装置，包括居中设置在含油污水调节罐内的恒水位内罐、通过梁架固接在恒水位内罐轴线中上部的油水分离组件、固设在油水分离组件上的收油盘；所述的油水分离组件包括旋流分离器；所述收油盘底部的导油管与含油污水调节罐的排油管相连通；其实质性特点在于：

所述恒水位内罐的罐壁上设有溢流出水管；其底部与含油污水调节罐的罐底固接，内罐与外罐之间相互隔绝；该恒水位内罐与含油污水调节罐之间设有连通管、连通管上设有连通阀；

该油水分离组件还包括设置在旋流分离器顶部的油层吸附布流组件；

所述的旋流分离器包括旋流分离管、旋流分离管进水分管、旋流出水汇集腔；

所述旋流出水汇集腔的上部周向间隔均匀设置出水布水口，其下部设置沉泥排放口；所述的旋流分离进水管与含油污水罐的进水口相连通；

所述的收油盘为高度可调式收油盘；

所述油水分离组件的上方还设有油层厚度报警自动排油系统。

上述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其中，所述的油层吸附布流组件包括旋流溢油腔、与溢油腔相连通的溢油布流管及其溢油布流口。

上述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其中，所述的油层厚度报警自动排油系统包括油层厚度报警传感器、排油电磁阀以及设置在该传感器与电磁阀之间的传感器信号线防爆电缆管。

上述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其中，所述旋流出水汇集腔上部的出水布水口为管状导流通道，该导流通道的导流方向与水平面倾斜设置。

上述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其中，所述的收油盘上设有一与收油斗的底部周向连接的滑动导油管，该滑动导油管的外壁上设有

一滑动套管，该滑动套管的底部固设一套管法兰；

所述收油盘的中心部位穿设有一调节螺杆，该调节螺杆的固定支撑筋连接在所述的套管法兰上；

所述的调节螺杆上套设有一调节螺母，该调节螺母的固定筋一端固接在螺母上，另一端固接在收油斗的内壁上。

上述的含油污水调节罐内置油水分离除油装置，其中，所述的恒水位内罐下方设有内罐检修人孔。

本实用新型含油污水调节罐内置油水分离除油装置由于采用了上述的技术方案，使之与现有技术相比，具有以下优点和积极效果：

1. 本实用新型由于将原有的下出水方式改为上出水方式，并增加了油层吸附结构；同时，还将收油盘设置成高度可调式收油盘，从而有效地提高了对小粒径油及微小悬浮物的去除能力，降低了综合出水的含油量。

2. 本实用新型由于增设了配套的油层厚度报警和自控排油系统，该配套系统由油层厚度报警装置、收油盘、导油管和防爆电磁阀组成，能够真正实现自动排油，且收油含水率低，不必做二次脱水，因而较好地解决了现有技术中浮桶式浮动收油含水量大、人工手动控制难度大等问题，提高了后续污油罐的利用率和易操作性。

本实用新型在进一步降低总出水含油量的同时，对污水、污油分离物的后续工艺处理也提供了更加可靠的保障。

附图说明

通过以下对本实用新型含油污水调节罐内置油水分离除油装置的一实施例并结合其附图的描述，可以进一步理解其发明的目的、具体结构特征和优点。其中，附图为：

图1为本实用新型含油污水调节罐内置油水分离除油装置总体结构示意图；

图2为图1中内置油水分离组件的结构示意图；

图3为图1或图2中高度可调式收油盘的结构示意图。

附图中：

1. 含油污水调节罐（外罐），11. 含油污水调节罐进水口，111. 含油污水调节罐进水管，12. 含油污水调节罐出水口，13. 含油污水调节罐排油口，

131. 含油污水调节罐排油管, 14.内、外罐连通管, 15.内、外罐连通阀, 16. 含油污水调节罐人孔, 17. 含油污水调节罐安装调试孔; 2.恒水位内罐(内罐), 21.内罐溢流出水管, 22.内罐支撑梁架, 23.内罐检修人孔; 3.内置油水分离组件, 31.旋流分离器, 311. 旋流出水汇集腔, 312.出水布水口, 313. 出水腔倒锥底, 314.出水腔沉泥排放口, 315.腔体安装固定筋板, 316. 旋流分离器进水总管, 317.旋流分离管, 318.导油管, 319.旋流分离进水管, 32.油层吸附布流组件, 321.旋流分离溢油腔, 322.溢油布流管, 323.溢油布流口; 4.油层厚度报警传感器, 41.传感器信号线防爆管; 5.排油电磁阀; 6. 含液位差仪的电控柜; 7.收油盘, 71.齿形收油堰, 72.收油斗, 73.滑动导油管, 74.滑动套管, 75.套管法兰, 76.螺杆固定支撑筋, 77.螺杆, 78.螺母, 79. 螺母与收油斗固定筋; 8.旋流出水腔沉泥管。

具体实施方式:

参见图 1, 配合参见图 2、3, 图中所示的含油污水调节罐内置油水分离除油装置, 主要包括居中设置在含油污水调节罐 1 内的恒水位内罐 2、通过梁架 22 固接在恒水位内罐 2 轴线中上部的油水分离组件 3、固设在油水分离组件 3 上的收油盘 7; 其油水分离组件 3 主要包括一旋流分离器 31; 收油盘 7 底部的导油管 73 与含油污水调节罐 1 的排油管 131 相连通, 其中, 梁架 22 与油水分离组件 3 上的腔体安装固定筋板 315 固接。

为了确保恒水位内罐 2 的水位恒定, 本实用新型在恒水位内罐 2 的罐壁上专门设置了溢流出水管 21; 并将内罐 2 的底部与含油污水调节罐 1 的罐底固接, 使内罐 2 与外罐 1 之间相互隔绝。该恒水位内罐 2 的设置, 在保证含油污水在罐内有充足停留时间的同时, 还为内置油水分离除油装置的稳定收油提供了有利条件。

为了方便设备的安装调试及检修工作, 本实用新型在含油污水调节罐 1 的顶部还设置了一安装调试孔 17, 在其下方设置了一检修人孔 16, 便于定期检修时的清泥工作。另外, 实践证明, 如果在内罐 2 内加装沉泥锥斗, 由于沉泥的流动性较差, 沉泥不易于通过较长的管道排放, 因此作用并不理想。在本实用新型中只在恒水位内罐 2 的下方设置一内罐检修人孔 23, 以便同含油污水调节罐 1 一起定期清除沉泥。并且, 在恒水位内罐 2 与含油污水调节罐 1 之间设置了连通管 14、连通管 14 上设置了连通阀 15, 以便在对罐体进

行水压试验及其它放水操作时保持其内外罐之间液位的平衡，并确保在正常的工况下该连通阀 15 始终处于关闭的状态。

本实用新型的油水分离组件 3 还包括设置在旋流分离器 31 顶部的油层吸附布流组件 32。大量的试验表明：由于所采用的旋流分离管 317 工作压力较低，因此其上部溢油口所排出的并非为高浓度油，而是含水率较高的油水混合物，这种油水混合排出物会随排出流的运动而在液面下形成一定区域的绕动，从而影响油滴的上浮。针对这种现象，本实用新型在旋流分离溢油口的上方设置了油层吸附布流组件 32。该油层吸附布流组件 32 包括旋流溢油腔 321、与溢油腔 321 相连通的溢油布流管 322 及其溢油布流口 323。该油层吸附布流组件 32 的设置，实现了溢油布流口 323 排出油水混合物与油层始终保持不断地接触，使油水混合物中的油滴更好地分离上浮，并使溢出流不致对液面造成较大干扰，以达到最佳的收油效果。

本实用新型的旋流分离器 31 包括旋流分离管 317、旋流分离进水分分配管 319、旋流出水汇集腔 311；该旋流出水汇集腔 311 的上部周向间隔均匀设置出水布水口 312，其下部设置沉泥排放口 314；旋流分离器进水总管 316 与含油污水罐 1 的进水口 11 相连通。旋流出水汇集腔 311 上部的出水布水口 312 为管状导流通道，该导流通道的导流方向与水平面倾斜设置。由于采用的旋流分离管 317 进口压力较低，一些小粒径油无法在管内形成油芯向上排出，它们大多仍随水相从旋流分离管 317 的底部排出。而原有技术是采用底部出水方式，出水部位距液面较深，同时小粒径油的上浮性较差，因此基本在尚未上浮并被去除的情况下就被出水带到了罐外，从而使出水含油指标降不下来。本实用新型中采用旋流出水腔有角度的上出水方式，可使被分离的水相中的小粒径油随出水再一次有角度地接触液面浮油层，使它们尽可能再次被吸附上浮，从而增强了对出水中小粒径油的去除能力。

本实用新型的收油盘 7 为高度可调式收油盘；该收油盘 7 上还设有一与收油斗 72 的底部周向连接的滑动导油管 73，该滑动导油管 73 的外壁上设有一滑动套管 74，该滑动套管 74 的底部固设一套管法兰 75；收油盘 7 的中心部位穿设有一调节螺杆 77，该调节螺杆 77 的固定支撑筋 76 连接在套管法兰 75 上；调节螺杆 77 上套设有一调节螺母 78，该调节螺母 78 的固定筋 79 一端固接在螺母 78 上，另一端固接在收油斗 72 的内壁上。该可调收油盘 7 的设置，可有效地改善由于设备安装施工误差而给收油盘 7 的定位所造成的影

响。

因原技术中浮动收油含水量较高，人工排油操作缺乏油层厚度依据，容易排出较多的水。因此本实用新型在油水分离组件3的上方增设了油层厚度报警自动排油系统。该油层厚度报警自动排油系统包括油层厚度报警传感器4、排油电磁阀5、其内设有液位差仪的电控柜6以及设置在传感器4与电磁阀5、电控柜6之间的传感器信号线防爆电缆管41。

本实用新型的基本工作过程大致如下：

含油污水由进水口11通过污水罐进水管111直接进入旋流分离器31，经旋流分离后的油相物从上部排入旋流溢油腔321，经溢油布流管322、溢油布流口323与液面所形成的油层接触，不断上浮继续积成油层。当油层增加到一定厚度时（可预设），油层厚度报警器4发出指令控制排油电磁阀5开启，上浮的油通过收油盘7的齿形收油堰71流经导油管318、穿设在污水罐排油口13上的污水罐排油管131、排油电磁阀5排往污油收集罐（图中未示出）。当油层厚度减少到一定程度时（可预设），油层厚度报警传感器4发出指令控制排油电磁阀5关闭。经旋液分离后的水相通过旋流分流腔上部的上出水布水口312，以一定角度在油层下方布水，旋流分离未能处理的小粒径油再次上浮分离。恒水位内罐2中下部相对洁净的水通过从底部取水的溢流管21溢流至内罐2与外罐1之间的罐区内，并通过外罐1的下部的排水口12排出。旋流分离腔311内的沉泥通过出水腔倒锥底313汇集，经由旋流出水腔沉泥管8排出。

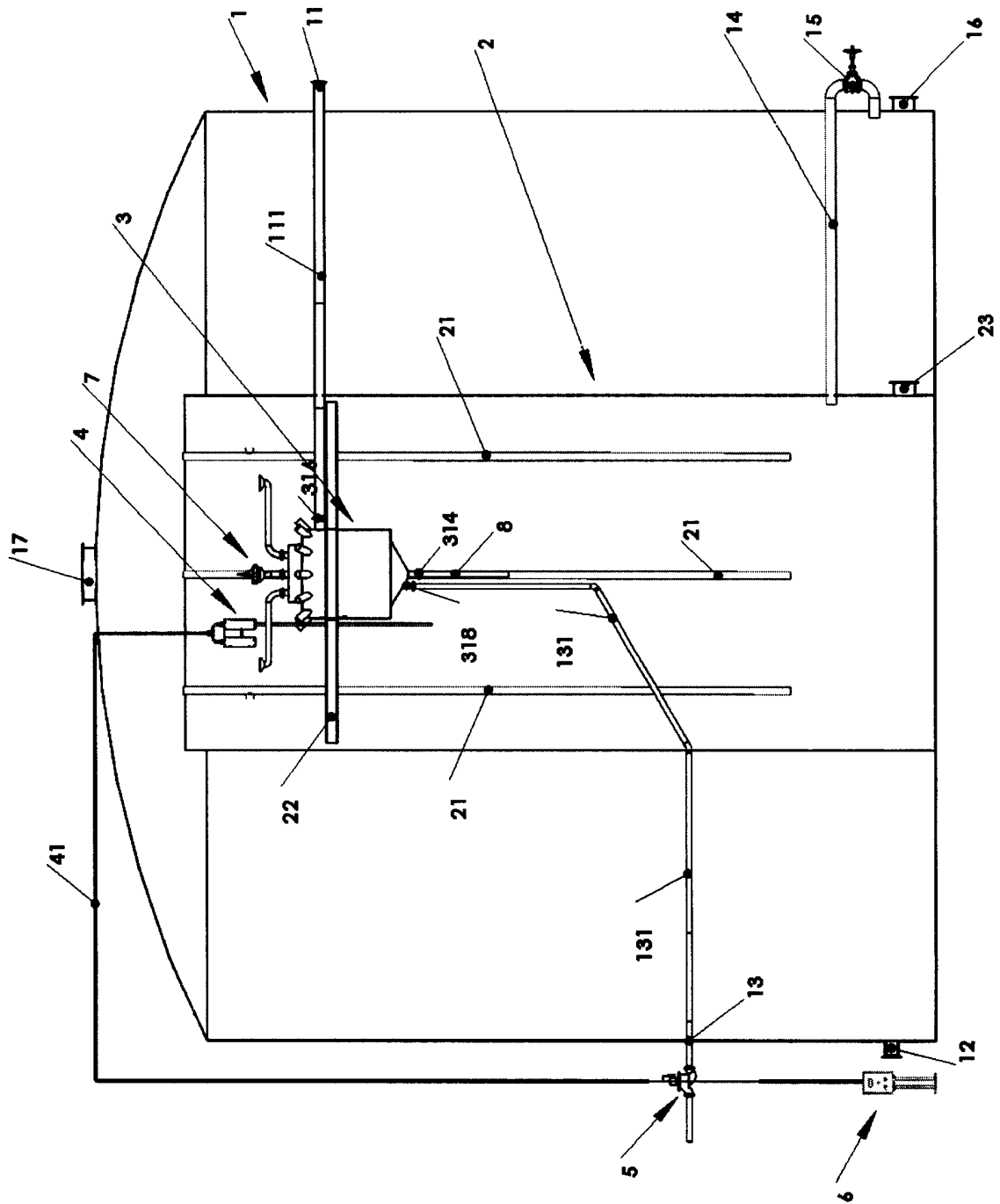


图 1

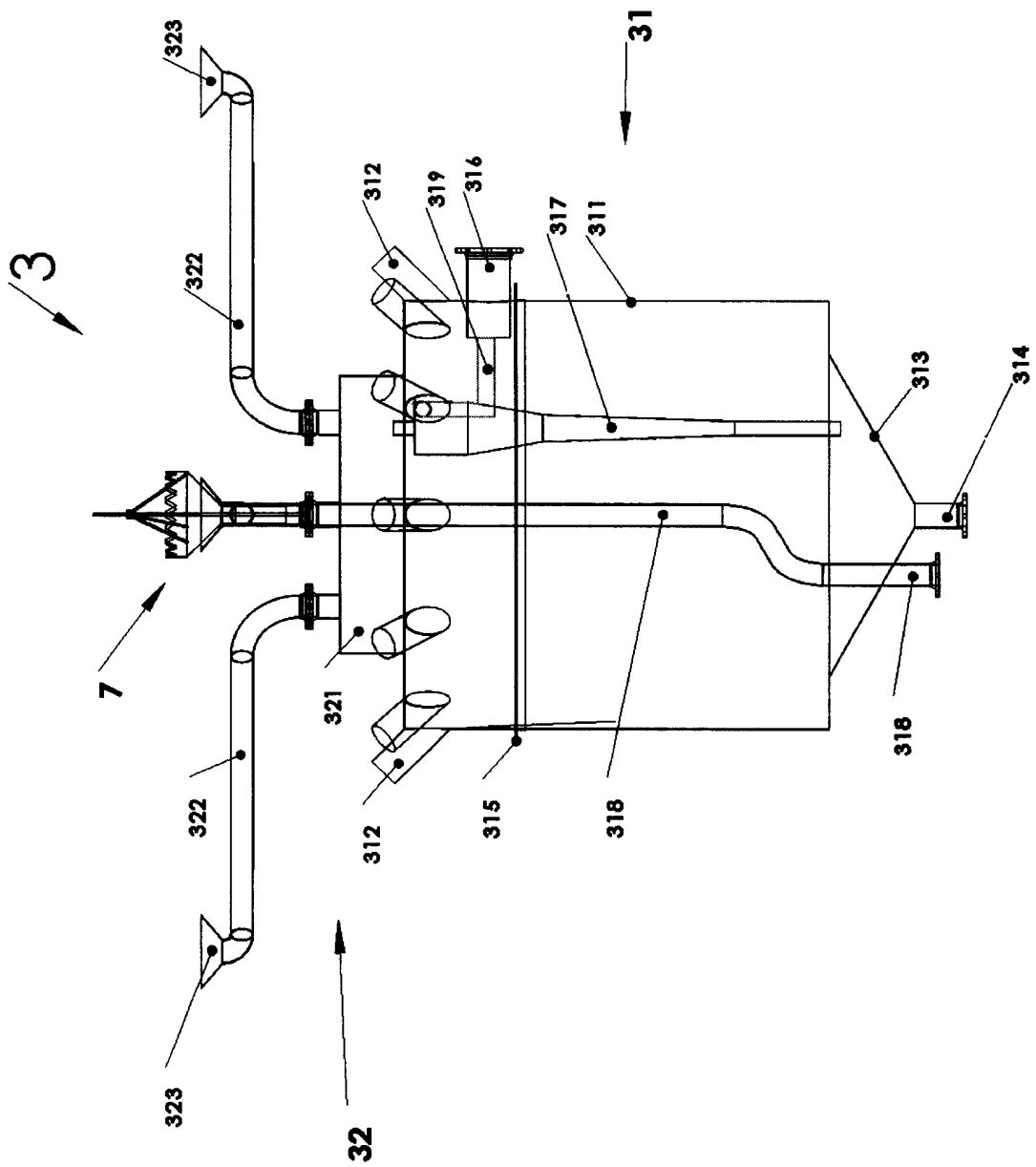


图 2

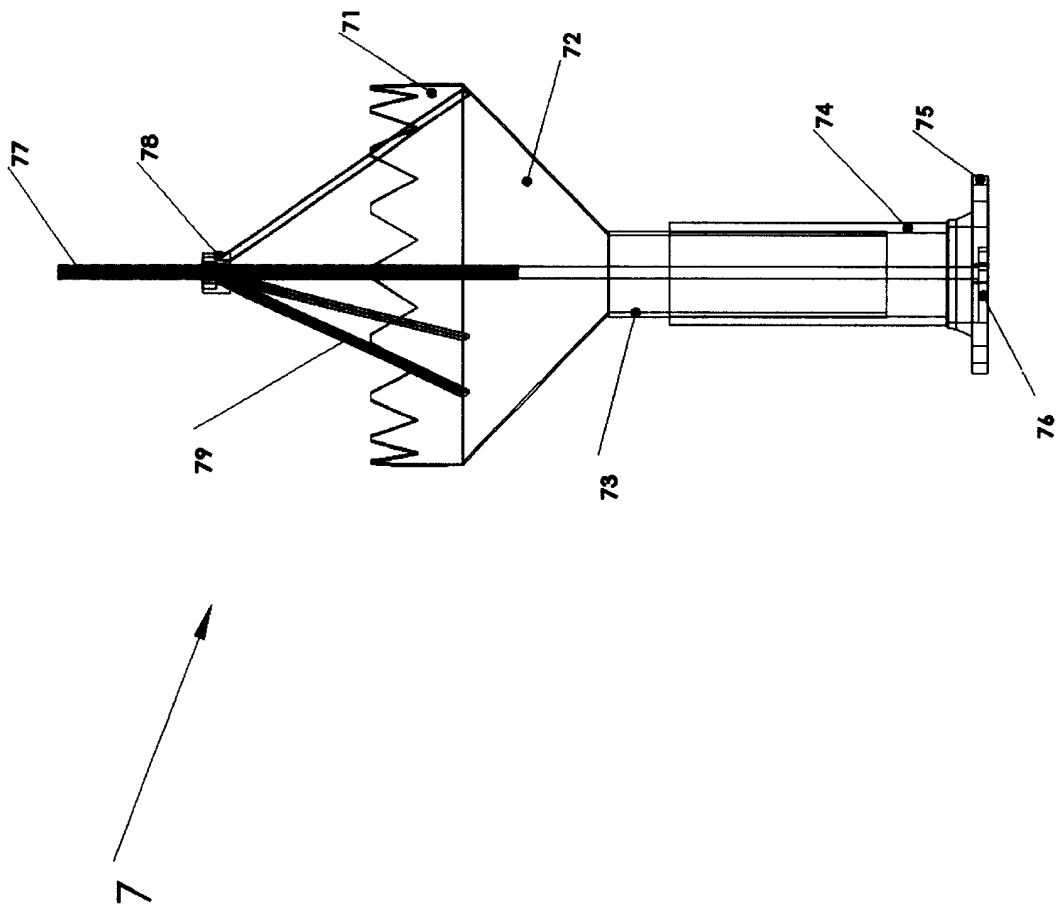


图 3