(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202028244 U
(45)授权公告日 2011.11.09

(21)申请号 201120121376.X
(22)申请日 2011.04.22
(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号
(72)发明人 刘向明 冯久鸿 陈莹 刘昕 任庆伟 徐鹏 杨连行 赵树伟 刘伟
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 董惠石
(51)Int.Cl.
B01D 24/16(2006.01)
B01D 24/46(2006.01)
C02F 1/00(2006.01)

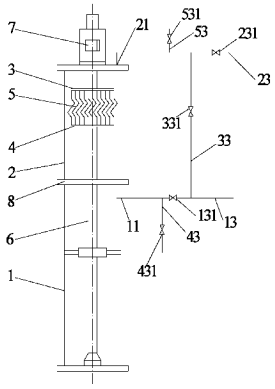
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

海洋污水精细过滤器

(57)摘要

本实用新型提出一种海洋污水精细过滤器，其中，所述海洋污水精细过滤器包括：筒体，所述筒体的下部设有第一管口，所述筒体的上部设有第二管口；上导流板，固定在所述筒体中并位于所述第二管口的下部；下导流板，设置在所述筒体中并位于所述第一管口的上部；由过滤纤维束形成的滤层，沿所述过滤纤维束的长度方向连接在所述上导流板与所述下导流板之间；升降机构，与所述下导流板连接；驱动机构，设置在所述筒体外并与所述升降机构连接。本实用新型提高了反洗的效率和效果，克服了纤维球泥芯洗不净的缺点，使反洗更彻底、干净，从而延长了滤层的使用时间，减少了滤层更换的频率，因而减少了滤层的更换时间和成本。



CN 202028244 U

1. 一种海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述海洋污水精细过滤器包括：

筒体，所述筒体的下部设有第一管口，所述筒体的上部设有第二管口；

上导流板，固定在所述筒体中并位于所述第二管口的下部；

下导流板，设置在所述筒体中并位于所述第一管口的上部；

由过滤纤维束形成的滤层，沿所述过滤纤维束的长度方向连接在所述上导流板与所述下导流板之间；

升降机构，与所述下导流板连接；

旋转机构，设置在所述筒体外并与所述升降机构连接。

2. 如权利要求 1 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述升降机构为丝杠，所述下导流板中设有与所述丝杠相配合的螺旋孔。

3. 如权利要求 2 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述丝杠设置在所述筒体中并穿过所述上导流板与所述下导流板。

4. 如权利要求 2 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述筒体包括上筒体和与所述上筒体通过隔板连接的下筒体，所述隔板设置在所述下导流板之下并限位所述下导流板，所述丝杠的底端设置在所述下筒体的底部，所述丝杠的顶端设置在所述上筒体的顶部，所述第一管口设置在所述下筒体上，所述第二管口设置在所述上筒体上。

5. 如权利要求 4 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述旋转机构为电机，所述电机支撑于所述上筒体的顶部。

6. 如权利要求 1 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述第一管口连接有过滤进水管线，所述过滤进水管线穿过所述隔板进入到所述上筒体中；所述第二管口连接有过滤出水管线。

7. 如权利要求 6 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述过滤进水管线与所述过滤出水管线之间连接有反洗进水管线，所述过滤进水管线、所述过滤出水管线和所述反洗进水管线上均设有控制阀。

8. 如权利要求 6 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述过滤进水管线的控制阀与所述第一管口之间设有排污管线。

9. 如权利要求 6 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述过滤出水管线设有放空端。

10. 如权利要求 1 所述的海洋污水精细过滤器，其特征在于，所述过滤纤维束为中空的软管状。

海洋污水精细过滤器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及浅滩海含泥质超浊海水净化装置，尤其是一种海洋污水精细过滤器。

背景技术

[0002] 目前海上作业平台对海水的净化主要考虑固体颗粒对油层的堵塞伤害，仍然沿用以前的两种方法，即化学物理净化法和机械净化法。前者是经过化学剂净化和物理沉降而达到净化，后者是通过过滤而达到净化。辽河海上油田以前采用的是化学和物理净化法，渤海和胜利海上油田主要采用机械净化法。

[0003] 1) 化学和物理法净化海水

[0004] 目前化学净水剂种类很多，在辽河海上经常使用的是 wt-wc/lm-I 型，如 LH18-1-1 等四井次的作业就是使用此方法净化海水后配制的工作液。实践表明该方法简便易行，而且经济，但净化精度达不到要求的标准，而从沉降罐到使用罐的过程中，净化后的海水和沉淀物或净化物很容易一起进入使用灌，而使净化效果更差。因此仅使用化学净化和物理沉降的方法净化海水，不能完全满足海上油井作业的要求。

[0005] 2) 机械净化

[0006] 我国海上油田使用的过滤设备及滤芯主要有两种，一是国外 PALL 公司的产品，二是江苏建湖石油机械厂的 SB 系列过滤器芯，前者性能比较稳定，后者相对便宜一些，这些滤芯都存在一些共同缺点，在使用过程中容易发生变形、破裂、滤层脱落等现象，而这些滤芯又不能反冲洗，更不能重复使用，因此该滤芯属于消耗品，在使用过程中，其成本较高。更严重的是对于浅滩区域的油井，海水较混，滤芯需频繁更换，延误平台作业时间，而使海上作业总成本增加。

[0007] 综上所述，目前的化学净化和物理沉降净化海水不能满足海上油井作业的要求，机械过滤虽然在精度上可满足完井、修井的需要，但成本较高，在浅海区域使用，滤芯更换频繁、误时费钱。

实用新型内容

[0008] 本实用新型提供一种海洋污水精细过滤器，以解决现有的机械过滤在海水过滤中，滤芯更换频繁、误时费钱的问题。

[0009] 为此，本实用新型提出一种海洋污水精细过滤器，其中，所述海洋污水精细过滤器包括：筒体，所述筒体的下部设有第一管口，所述筒体的上部设有第二管口；上导流板，固定在所述筒体中并位于所述第二管口的下部；下导流板，设置在所述筒体中并位于所述第一管口的上部；由过滤纤维束形成的滤层，沿所述过滤纤维束的长度方向连接在所述上导流板与所述下导流板之间；升降机构，与所述下导流板连接；驱动机构，设置在所述筒体外并与所述升降机构连接。

[0010] 进一步地，所述升降机构为丝杠，所述下导流板中设有与所述丝杠相配合的螺旋

孔。

[0011] 进一步地，所述丝杠设置在所述筒体中并穿过所述上导流板与所述下导流板。

[0012] 进一步地，所述筒体包括上筒体和与所述上筒体通过隔板连接的下筒体，所述隔板设置在所述下导流板之下并限位所述下导流板，所述丝杠的底端设置在所述下筒体的底部，所述丝杠的顶端设置在所述上筒体的顶部，所述第一管口设置在所述下筒体上，所述第二管口设置在所述上筒体上。

[0013] 进一步地，所述旋转机构为电机，所述电机支撑于所述上筒体的顶部。

[0014] 进一步地，所述第一管口连接有过滤进水管线，所述过滤进水管线穿过所述隔板进入到所述上筒体中；所述第二管口连接有过滤出水管线。

[0015] 进一步地，所述过滤进水管线与所述过滤出水管线之间连接有反洗进水管线，所述过滤进水管线、所述过滤出水管线和所述反洗进水管线上均设有控制阀。

[0016] 进一步地，所述过滤进水管线的控制阀与所述第一管口之间设有排污管线。

[0017] 进一步地，所述过滤出水管线设有放空端。

[0018] 进一步地，所述过滤纤维束为中空的软管状。

[0019] 由于采用由过滤纤维束形成的滤层，滤层随下导流板与升降机构的运动可以调整滤层密实度，能使过滤效果保持稳定。正常过滤流程采用低进高出，水中悬浮物被阻隔在纤维束外表面，不污染滤料；反洗操作流程采用高进低出，滤层表面堆积的泥饼、污物很容易被冲掉。反洗时，通过旋转机构正、反向交替旋转带动升降结构运动，松紧纤维束，释放纤维束的压力，增强了对纤维束的从上至下以及从下至上的清洗，去除了纤维束清洗的死角，提高了反洗的效率和效果，克服了纤维球泥芯洗不净的缺点，使反洗更彻底、干净，从而延长了滤层的使用时间，减少了滤层更换的频率，因而减少了滤层的更换时间和成本。

附图说明

[0020] 图 1 为根据本实用新型实施例的海洋污水精细过滤器的结构示意图；

[0021] 图 2 为根据本实用新型实施例的海洋污水精细过滤器过滤时的工作原理；

[0022] 图 3 为根据本实用新型实施例的海洋污水精细过滤器反洗时的工作原理。

[0023] 附图标号说明：

[0024] 1、下筒体 11、第一管口 13、过滤进水管线 131、控制阀 2、上筒体 3、上导流板 4、下导流板 5、滤层 6、升降机构 8、隔板 21、第二管口 23、过滤出水管线 231、控制阀 33、反洗进水管线 331、控制阀 43、排污管线 431、控制阀 53、放空端 531、控制阀

[0025] 箭头 a 表示过滤时的水流方向

[0026] 箭头 b 表示反洗时的水流方向

[0027] 箭头 c 表示排污方向

具体实施方式

[0028] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0029] 图 1 为根据本实用新型实施例的海洋污水精细过滤器的结构示意图。如图 1 所

示，本实用新型提出一种海洋污水精细过滤器，其中，所述海洋污水精细过滤器包括：筒体，所述筒体的下部设有第一管口 11，所述筒体的上部设有第二管口 21；上导流板 3，固定在所述筒体中并位于所述第二管口 21 的下部；下导流板 4，设置在所述筒体中并位于所述第一管口 11 的上部；由过滤纤维束形成的滤层 5，沿所述过滤纤维束的长度方向连接在所述上导流板 4 与所述下导流板 5 之间；升降机构 6，与所述下导流板 4 连接，例如为螺接，使得下导流板 4 能够在筒体中相对筒体上下移动；驱动机构 7，设置在所述筒体外并与所述升降机构 6 连接。

[0030] 上导流板 3 和下导流板 4 通常设有导流孔等结构，起导流和分流作用，以便水流能够均匀地进入由过滤纤维束形成的滤层 5 从而进行过滤或清洗。过滤纤维束可以为中空的软管状，以湿纺涤纶纤维为基本滤材，经过特定的型体加工后，确定其作为海水精细装置过滤滤材。过滤时，污水从软管状过滤纤维束由外到内进入到过滤纤维束的内腔中，然后从内腔进入上导流板 3，从第二管口 21 流出过滤后的清水。反洗过滤纤维束时，水流从上导流板 3 进入到过滤纤维束的内腔，从软管状过滤纤维束由内到外冲洗过滤纤维束。

[0031] 正常过滤流程采用低进高出，即从低处的第一管口 11 进水，经过上导流板 3，从高处的第二管口 21 出水，水中悬浮物自然沉降，不污染滤料，水中的其他杂物被滤层 5 过滤；反洗操作流程采用高进低出，即从高处的第二管口 21 进水，从低处的第一管口 11 出水，滤层表面堆积的泥饼、污物在重力作用下很容易被冲掉。反洗时，通过旋转机构正、反向交替旋转带动升降结构运动，松紧纤维束，释放纤维束的压力，增强了对纤维束的从上至下以及从下至上的清洗，去除了纤维束清洗的死角，提高了反洗的效率和效果，克服了纤维球泥芯洗不净的缺点，使反洗更彻底、干净，从而延长了滤层的使用时间，减少了滤层更换的频率，因而减少了滤层的更换时间和成本。

[0032] 进一步地，所述升降机构 6 为丝杠，所述下导流板 4 中设有与所述丝杠相配合的螺旋孔。这种升降机构便于制作，便于准确调节滤层 5 的长度，从而调节过滤纤维束形成的滤层 5 的长度，即在过滤时，要求将滤层 5 充分伸展而获的较大的过滤面积，以提高单位时间处理量；但当被污染的滤层需要冲洗时，过滤纤维束又能处于反复压拉的悬浮状态，以利于过滤纤维束的再生。

[0033] 进一步地，所述丝杠设置在所述筒体中并穿过所述上导流板 3 与所述下导流板 4，这样，便于丝杠以及所述上导流板 3 与所述下导流板 4 的设置，便于整体移动。

[0034] 进一步地，所述筒体包括上筒体 2 和与所述上筒体 2 通过隔板 8 连接的下筒体 1，所述隔板 2 设置在所述下导流板 4 之下并限位所述下导流板 4，所述丝杠的底端设置在所述下筒体 1 的底部，所述丝杠的顶端设置在所述上筒体 2 的顶部，所述第一管口 11 设置在所述下筒体 1 上，所述第二管口 21 设置在所述上筒体 2 上。下筒体 1 主要起到支撑上筒体 2 的作用，并和上筒体 2 形成容纳升降机构 6 的腔体，以便整体移动，便于海上生产。

[0035] 进一步地，所述旋转机构 7 为电机，这样，便于和丝杠配合，所述电机 7 支撑于所述上筒体 2 的顶部，能够节约空间。

[0036] 进一步地，所述第一管口 11 连接有过滤进水管线 13，所述过滤进水管线 13 可以先进入下筒体 1 中，然后穿过所述隔板 8 进入到所述上筒体 2 中；所述第二管口 21 连接有过滤出水管线 23。水流可以通过过滤进水管线 13 经过第一管口 11，经过滤层 5 过滤后，从第二管口 21 以及出水管线 23 形成清水流出。

[0037] 反洗进水管线 33 可以单独设置，但这样需要另设管线，增加成本。进一步地，所述过滤进水管线 13 与所述过滤出水管线 23 之间连接有反洗进水管线 33，这样，可以共用一些管线，节约成本。所述过滤进水管线 13、所述过滤出水管线 23 和所述反洗进水管线 33 上均设有控制阀，分别为控制阀 131、控制阀 231、控制阀 331。

[0038] 进一步地，所述过滤进水管线的控制阀 131 与所述第一管口 11 之间设有排污管线 43，排污管线 43 上设有控制阀 431。排污时，第一管口 11 变为排污口，通过与所述第一管口 11 连接的排污管线 43 将污物排出。第一管口 11 的位置低于隔板 11，这样，便于彻底排出污物。

[0039] 进一步地，所述过滤出水管线 23 设有放空端 53，以便排空和采样。放空端 53 的放空通过控制阀 531 来实现。

[0040] 下面简单介绍根据本实用新型实施例的海洋污水精细过滤器的工作原理 ：

[0041] 图 2 为根据本实用新型实施例的海洋污水精细过滤器过滤时的工作原理，图 3 为根据本实用新型实施例的海洋污水精细过滤器反洗时的工作原理。

[0042] 如图 2 所示，过滤时，关闭排污管线 43 上的控制阀 431 和放空端 53 的控制阀 531，使旋转机构 7 停止转动。正常过滤流程采用低进高出，即水流通过过滤进水管线 13 沿箭头 a 的方向从低处的第一管口 11 进水，经过上导流板 3，从高处的第二管口 21 出水，水中悬浮物被阻隔在纤维束外表面，不污染滤料，水中的其他杂物被滤层 5 过滤，通过过滤出水管线 23 流出。排污时，打开排污管线 43 上的控制阀 431 即可，污水沿箭头 c 的方向排出。

[0043] 如图 3 所示，反洗时，关闭控制阀 231 和控制阀 131，打开控制阀 431。反洗操作流程采用高进低出，即从高处的第二管口 21 进水，从低处的第一管口 11 出水，水流沿箭头 b 的方向流动，污水从箭头 c 的方向排出。沿滤层表面堆积的泥饼、污物在重力作用下很容易被冲掉。另外，反洗时，使旋转机构 7 转动，通过旋转机构 7 正、反向交替旋带动升降结构 6 运动，松紧纤维束，释放纤维束的压力，增强了对纤维束的从上至下以及从下至上的清洗，去除了纤维束清洗的死角，提高了反洗的效率和效果，克服了纤维球泥芯洗不净的缺点，使反洗更彻底、干净，从而延长了滤层的使用时间，减少了滤层更换的频率，因而减少了滤层的更换时间和成本。

[0044] 海水经处理后水质可达到 :颗粒少于 0.3 ～ 0.5 个 /ml，粒径中值小于 3μm，达到了“碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法 (SY/T5329-94)”中的低参透地层注水水质要求。本实用新型的撬装尺寸为 2050×1790×3920mm，设备操作简单，运转灵活，适合海上生产使用。本技术发明既满足净化海水使用海水配制工作液的各项技术要求，同时又克服了原技术中滤芯堵塞的重要技术缺陷。可在需要使用海水又对海水杂质有要求的工业生产中广泛应用。

[0045] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式，并非用以限定本实用新型的范围。为本实用新型的各组成部分在不冲突的条件下可以相互组合，任何本领域的技术人员，在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应属于本实用新型保护的范围。

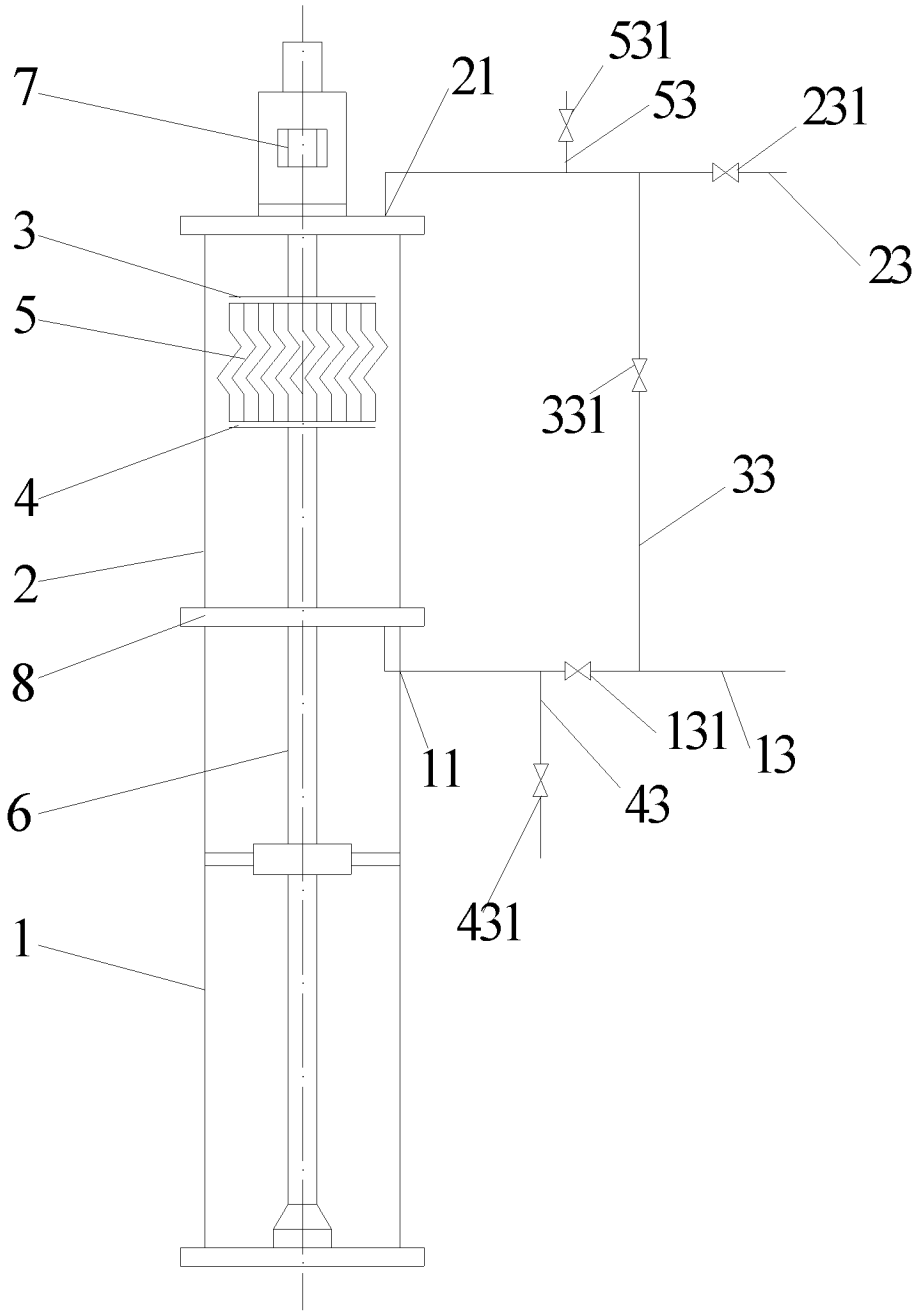


图 1

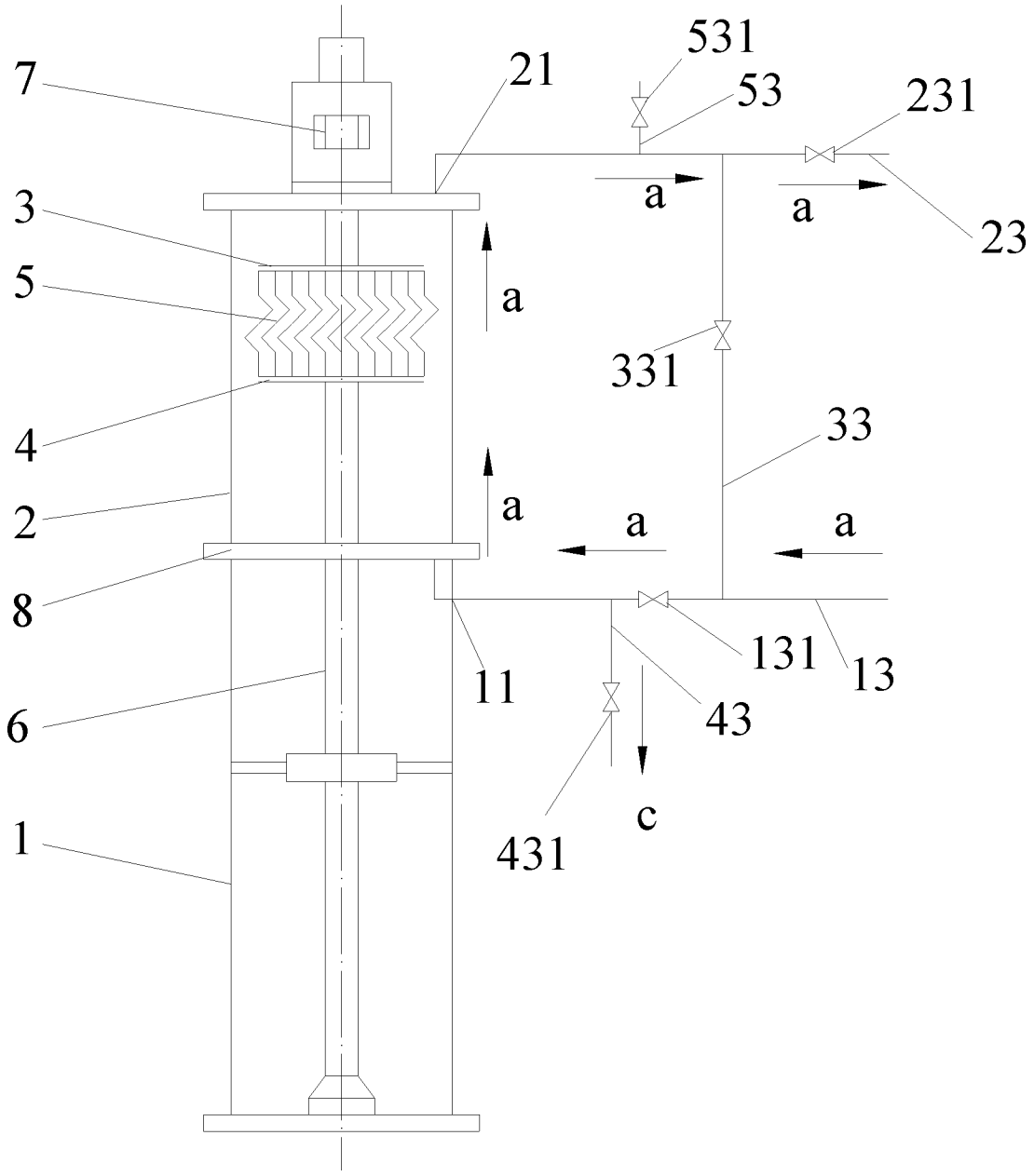


图 2

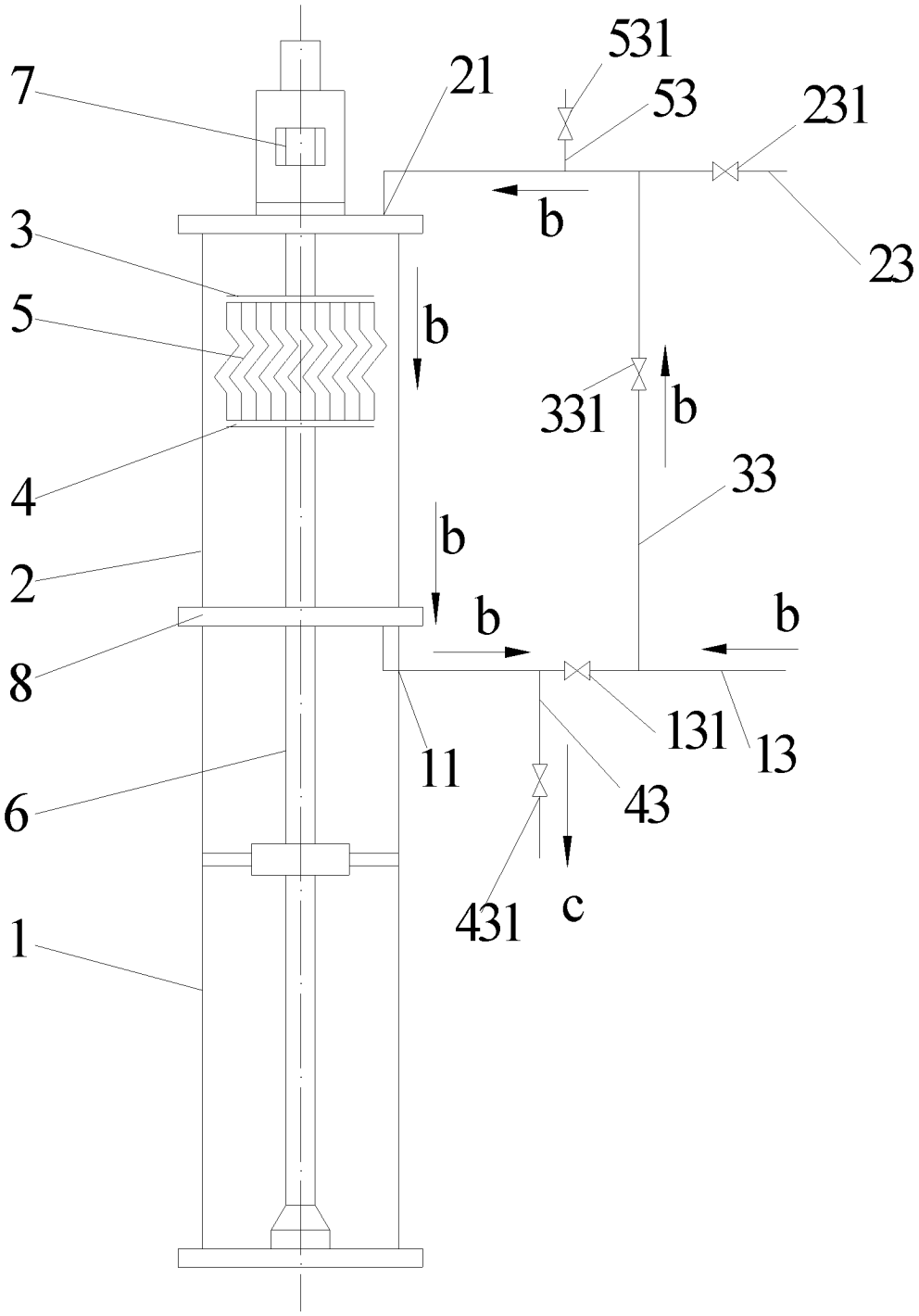


图 3