(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105239546 B
(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201510791416.4

(22)申请日 2015.11.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105239546 A

(43)申请公布日 2016.01.13

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七0二研究所
地址 214082 江苏省无锡市滨湖区山水东路222路
专利权人 中海石油环保服务(天津)有限公司
中海油能源发展股份有限公司

(72)发明人 安伟 李明政 宋长友 姚木林 张庆范 赵宇鹏 宋莎莎

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
代理人 朱瑜

(51)Int.Cl.
E02B 15/10(2006.01)

审查员 姜海燕

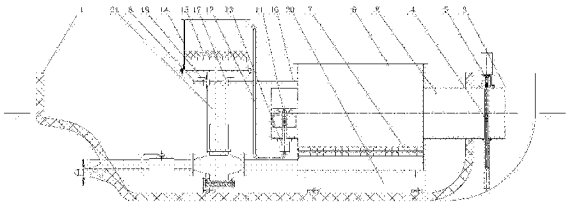
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置

(57)摘要

本发明涉及一种回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，包括船体，特征在于：船体内装有油水分离箱、集油箱、流道，流道内设有浮动式闸门机构；油水分离箱内装有浮动式吸油管组件，并通过集油泵和吸油管与集油箱连通，集油箱内装有集油箱吸油膜，在集油箱外底部装有集油箱回水管阀门和排油阀门，集油箱回水管阀门与集油箱回水管连通，集油箱回水管与油水分离箱连接贯通；舱体尾部设有两根排水管，每根排水管分别通过吸水泵和排水阀门与油水分离箱连通。优点是：可彻底有效清除漂浮在水面的稀薄油膜，有利于环境保护，减少石油泄漏对水域的污染，具有较强的适应性，操作方便。



CN 105239546 B

1.一种回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，包括船体(1)，其特征在于：在船体内安装有油水分离箱基座(20)，在油水分离箱基座上设有油水分离箱(6)，在油水分离箱内装有油水分离箱吸油膜(7)，在船舱首部设有使含油水体进入和通行的流道(2)，并贯穿深入船舱内部与油水分离箱连接为一体，在流道(2)内设有浮动式闸门机构(4)；所述油水分离箱外部的船体上通过集油箱支架(21)安装有其底部高于油水分离箱顶部的集油箱(14)，在油水分离箱内装有浮动式吸油管组件(11)，所述浮动式吸油管组件通过设置在浮动式吸油管组件底部的集油泵(13)和吸油管(12)与集油箱连通，所述集油箱内装有集油箱吸油膜(15)，在集油箱外底部装有集油箱回水管阀门(17)和排油阀门(19)，所述集油箱回水管阀门与集油箱回水管(16)连通，所述集油箱回水管与油水分离箱连接贯通；在舱体尾部至少设有两根排水管(10)，每根排水管分别通过吸水泵(8)和排水阀门(9)与油水分离箱(6)连通。

2.根据权利要求1所述的回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，其特征在于：所述流道(2)的上端面和下端面均设有开口。

3.根据权利要求1所述的回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，其特征在于：所述浮动式闸门机构(4)包括闸门本体(4-3)、吊耳(4-2)、闸门导向座(4-4)、升降电机座(4-1)及升降电机(5)，所述闸门导向座对应安装于流道(2)下端面的开口处；在闸门导向座内垂直装有贯通流道下端面开口的闸门本体，上端面上设有吊耳，在流道上端面的开口处通过升降电机座装有升降电机，升降电机的升降杆通过吊耳与闸门本体连接。

4.根据权利要求1所述的回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，其特征在于：所述浮动式吸油管组件(11)包括金属平板(11-4)、第一金属空心立方体(11-1)、第二金属空心立方体(11-2)、金属吸油管(11-3)和柔性吸油管(11-5)，所述金属平板中心开有孔，在开孔处连接金属吸油管，所述金属吸油管下端与柔性吸油管连接，所述金属平板下端面固定有封闭的第一金属空心立方体和第二金属空心立方体。

5.根据权利要求1所述的回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，其特征在于：所述排油阀门(19)上连接有排油管(18)。

6.根据权利要求1所述的回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，其特征在于：所述油水分离箱吸油膜(7)采用高分子吸附材料制成，其厚度为40-60mm。

7.根据权利要求1所述的回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，其特征在于：所述集油箱吸油膜(15)采用高分子吸附材料制成，其厚度为40-60mm。

回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置

技术领域

[0001] 本发明属于水面浮油清理设备领域，特别是涉及一种回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置。

背景技术

[0002] 随着现代科技的飞速发展，当今社会对石油需求量越来越大，石油运输主要依靠船舶通过海上运输完成。然而，由于突发事件或设备故障原因，石油泄漏事故频繁发生，对海洋水域环境造成严重污染。对此，目前人类开发了各种形式的水面溢油回收设备，主要对水面集聚的重油进行清理、回收。对于漂浮在水面的稀薄油膜，由于漂浮油膜厚度很小，且集聚分散，利用常规水面溢油回收设备难以进行彻底有效的清除。

发明内容

[0003] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种可彻底有效清除漂浮在水面的稀薄油膜、结构简单、操作方便、适应性强且成本较低的回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置。

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：

[0005] 回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，包括船体，其特征在于：在船体内安装有油水分离箱基座，在油水分离箱基座上设有油水分离箱，在油水分离箱内装有油水分离箱吸油膜，在船舱首部设有使含油水体进入和通行的流道，并贯穿深入船舱内部与油水分离箱连接为一体，在流道内设有浮动式闸门机构；所述油水分离箱外部的船体上通过集油箱支架安装有其底部高于油水分离箱顶部的集油箱，在油水分离箱内装有浮动式吸油管组件，所述浮动式吸油管组件通过设置在浮动式吸油管组件底部的集油泵和吸油管与集油箱连通，所述集油箱内装有集油箱吸油膜，在集油箱外底部装有集油箱回水管阀门和排油阀门，所述集油箱回水管阀门与集油箱回水管连通，所述集油箱回水管与油水分离箱连接贯通；在舱体尾部至少设有两根排水管，每根排水管分别通过吸水泵和排水阀门与油水分离箱连通。

[0006] 本发明还可以采用如下技术方案：

[0007] 所述流道的上端面和下端面均设有开口。

[0008] 所述浮动式闸门机构包括闸门本体、吊耳、闸门导向座、升降电机座及升降电机，所述闸门导向座对应安装于流道下端面的开口处；在闸门导向座内垂直装有贯通流道下开口的闸门本体，上端面上设有吊耳，在流道上端面的开口处通过升降电机座装有升降电机，升降电机的升降杆通过吊耳与闸门本体连接。

[0009] 所述浮动式吸油管组件包括金属平板、第一金属空心立方体、第二金属空心立方体、金属吸油管和柔性吸油管，所述金属平板中心开有孔，在开孔处连接金属吸油管，所述金属吸油管下端与柔性吸油管连接，所述金属平板下端面固定有封闭的第一金属空心立方体和第二金属空心立方体。

[0010] 所述排油阀门上连接有排油管。

[0011] 所述油水分离箱吸油膜采用高分子吸附材料制成，其厚度为40-60mm。

[0012] 所述集油箱吸油膜采用高分子吸附材料制成，其厚度为40-60mm。

[0013] 本发明具有的优点和积极效果是：由于本发明采用上述技术方案，即通过采用双体式平底船体作为载体，在船体内安装流道系统、油水分离系统和集油回收系统。将油水分离系统布置于船舱内，在船舱尾部左右各布置一个排水管，分别通过阀门、吸水泵与油水分离系统联接，在船舱首部布置一个流道系统并贯穿深入船舱内部与油水分离系统联接。在油水分离系统后部布置一个集油回收系统，通过管路与油水分离系统连接。启动吸水泵将含有薄油膜的海水通过流道系统吸入油水分离系统，再通过油水分离系统将油、水进行分离，分离的油膜积聚在油水分离箱内，分离的海水通过排水管道排入大海。启动集油回收系统的集油泵，将积聚在油水分离箱内的油膜吸入集油箱内，通过集油回收系统对油膜进行二次油水分离，提高油膜回收率。采用本回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置可彻底有效清除漂浮在水面的稀薄油膜，通过载体船将回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置运送至指定水域，运用回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置可对水面薄油膜进行油水分离后回收，有利于环境保护，减少石油泄漏对水域的污染，具有较强的适应性，操作方便。

附图说明

[0014] 图1本发明的结构示意图；

[0015] 图2是图1的俯视图；

[0016] 图3是本发明浮动式闸门机构的结构示意图；

[0017] 图4是本发明浮动式吸油管组件的结构示意图；

[0018] 图5是图4的俯视图。

[0019] 图中：1、船体；2、流道；3、垃圾拦截网；4、浮动式闸门机构；4-1、升降电机座；4-2、闸门吊耳；4-3、闸门本体；4-4、闸门导向座；5、闸门升降电机；6、油水分离箱；7、油水分离箱吸油膜；8、吸水泵；9、排水阀门；10、排水管；11、浮动式吸油管组件；11-1、第一金属空心立方体；11-2、第二金属空心立方体；11-3、金属吸油管；11-4、柔性吸油管；12、集油箱吸油管；13、集油泵；14、集油箱；15、集油箱吸油膜；16、集油箱回水管；17、集油箱回水管阀门；18、排油管；19、排油阀门；20、油水分离箱基座；21、集油箱支架。

具体实施方式

[0020] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0021] 需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”、“第二”等不代表顺序安装，也不代表所形容的部件的重要性。

[0022] 请参阅图1-图5，回流阻隔式水面薄油膜回收分离装置，包括船体1，在船体内安装有油水分离箱基座20，在油水分离箱基座上设有油水分离箱6，所述油水分离箱内装有油水分离箱吸油膜7。在船舱首部设有使含油水体进入和通行的流道2，并贯穿深入船舱内部与油水分离箱连接为一体，在流道2内设有浮动式闸门机构4。所述油水分离箱外部的船体上通过集油箱支架21安装有其底部高于油水分离箱顶部的集油箱14，在油水分离箱内装有浮

动式吸油管组件11，所述浮动式吸油管组件通过设置在浮动式吸油管组件底部的集油泵13和吸油管12与集油箱连通，所述集油箱内装有集油箱吸油膜15。在集油箱外底部装有集油箱回水管阀门17和排油阀门19，所述排油阀门19上连接有排油管18。所述集油箱回水管阀门与集油箱回水管16连通，所述集油箱回水管与油水分离箱连接贯通；在船舱尾部至少设有两根排水管10，每根排水管分别通过吸水泵8和排水阀门9与油水分离箱6连通。

[0023] 本实施例中，所述流道2的上端面和下端面均设有开口。

[0024] 本实施例中，所述浮动式闸门机构4包括闸门本体4-3、吊耳4-2、闸门导向座4-4、升降电机座4-1及升降电机5，所述闸门导向座对应安装于流道2下端面的开口处；在闸门导向座内垂直装有贯通流道下开口的闸门本体，上端面上设有吊耳，在流道上端面的开口处通过升降电机座装有升降电机，升降电机的升降杆通过吊耳与闸门本体连接。

[0025] 本实施例中，所述浮动式吸油管组件11包括金属平板11-4、第一金属空心立方体11-1、第二金属空心立方体11-2、金属吸油管11-3和柔性吸油管11-5，所述金属平板中心开有孔，在开孔处连接金属吸油管，所述金属吸油管下端与柔性吸油管连接，所述金属平板下端面固定有封闭的第一金属空心立方体和第二金属空心立方体，所述柔性吸油管11-5另一端与设置在油水分离箱外一侧的集油泵13连接。

[0026] 本实施例中，所述浮动式吸油管组件11坐落于油水分离箱6内，与油水分离箱不接触，通过封闭的第一金属空心立方体11-1和第二金属空心立方体11-2在水中可产生浮力作用浮动在水面。

[0027] 所述油水分离箱吸油膜7采用高分子吸附材料制成，其厚度为40-60mm，本实施例中，所述油水分离箱吸油膜的厚度优选为50mm。

[0028] 所述集油箱吸油膜15采用高分子吸附材料制成，其厚度为40-60mm，本实施例中，所述集油箱吸油膜的厚度优选为50mm。

[0029] 本发明的工作原理为：

[0030] 启动吸水泵8，将含有薄油膜的海水通过流道2吸入油水分离箱6内，流道2的入口设置在船体首部部位，通过油水分离箱吸油膜7进行油、水进行分离，分离的油膜积聚在油水分离箱6内，剩余的海水通过排水管10排入大海。启动闸门升降电机5，带动浮动式闸门的闸门本体4-3跟随水面波浪起伏上下运动，并可根据浮动式闸门升起高度调节进入油水分离箱6的水量和流速，当闸门本体4-3为全升起状态时，可阻断水流进入油水分离箱6内。在非工作状态下，闸门本体4-3处于全降下位置。

[0031] 当油水分离箱6内漂浮积聚的含有一定水分的薄油膜达到一定量时，启动集油泵13，通过浮动式吸油管组件11的金属吸油管11-3、柔性吸油管11-5和集油箱吸油管12将油水分离箱6内漂浮积聚的含有一定水分的薄油膜吸入集油箱14内，集油箱14内的薄油膜通过集油箱吸油膜15再次进行油水分离，分离出的油膜积聚在集油箱14内，分离出的海水经过集油箱回水管16流回油水分离箱6内。当集油箱14内分离的油膜积聚到一定量，拆除集油箱吸油膜15，开启排油阀门19，通过排油管18将油膜排出集油箱14，并输送至油膜收集系统。

[0032] 本发明附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

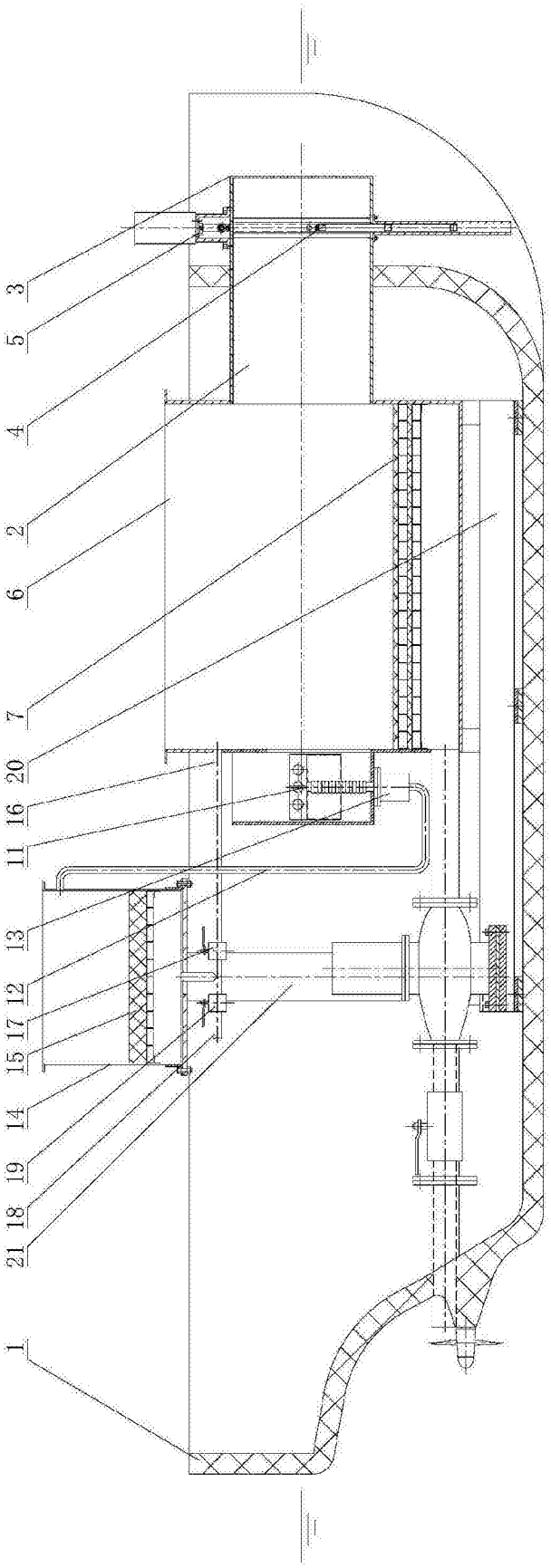


图1

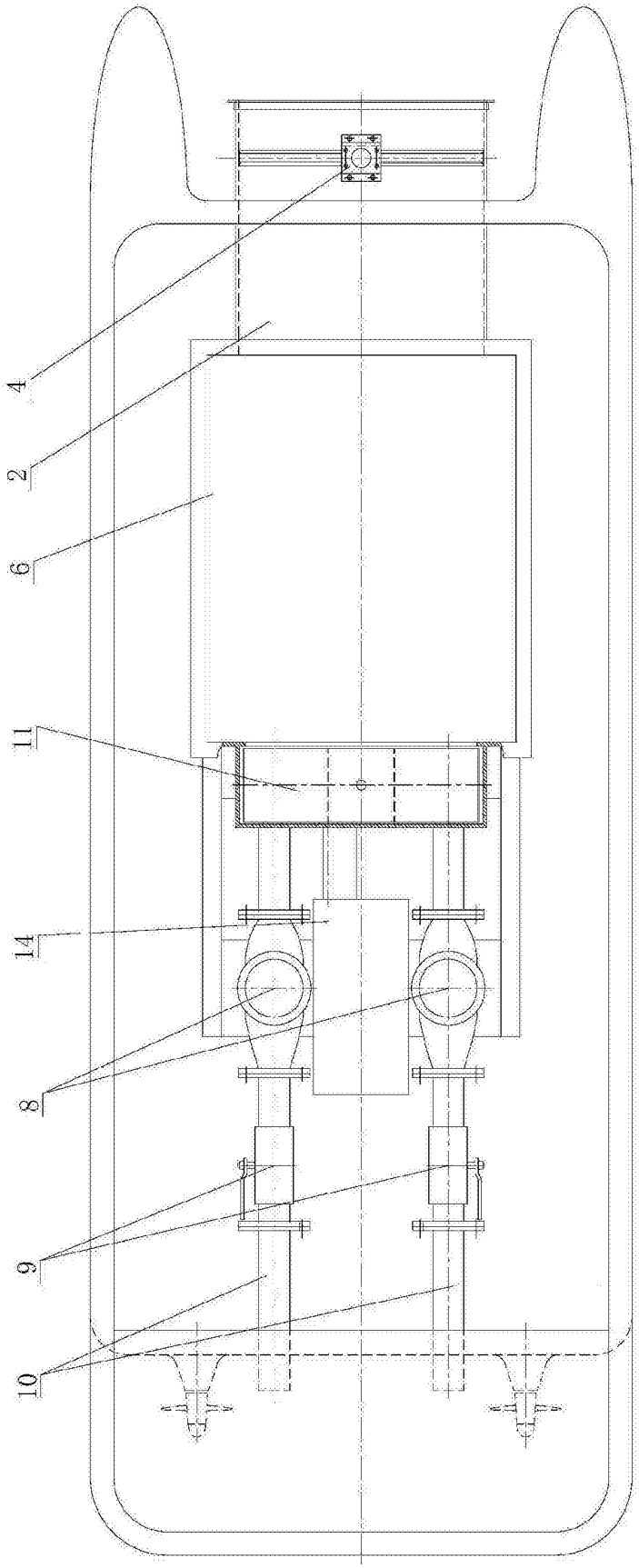


图2

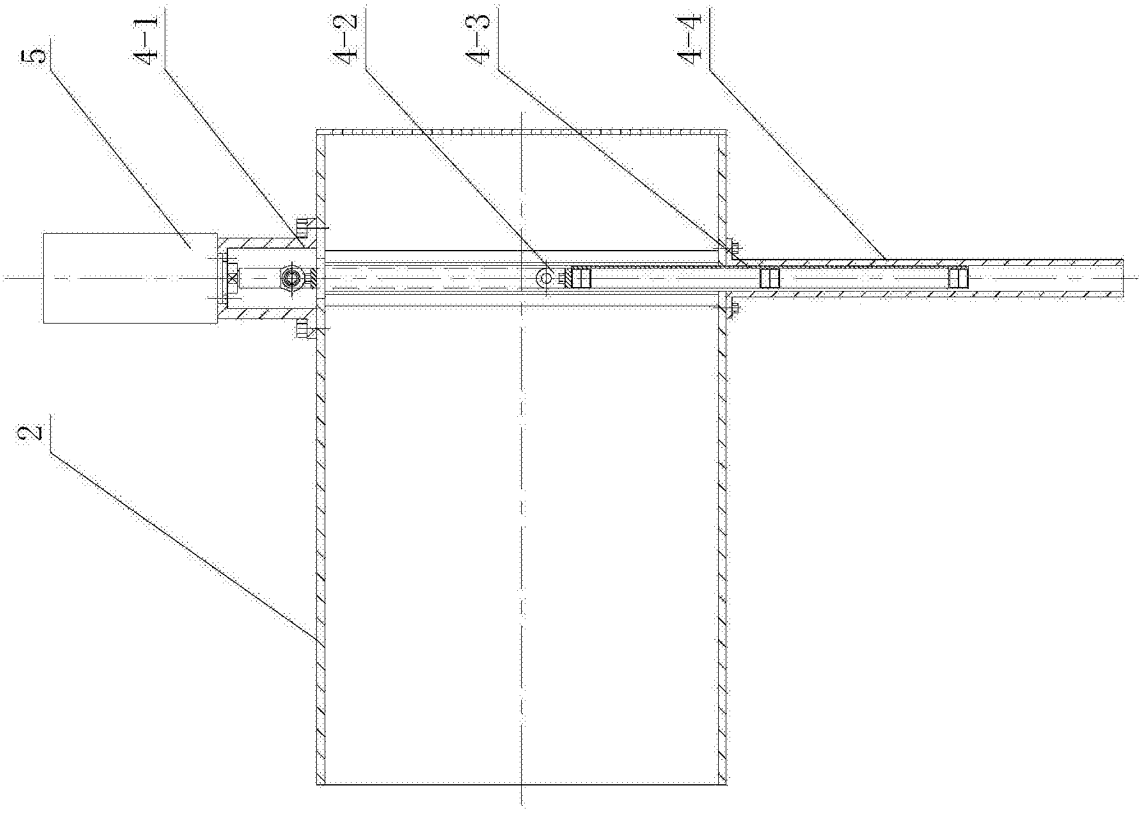


图3

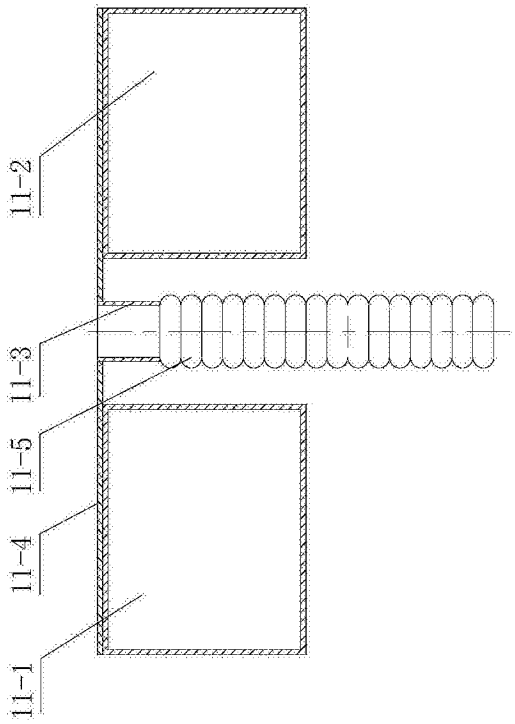


图4

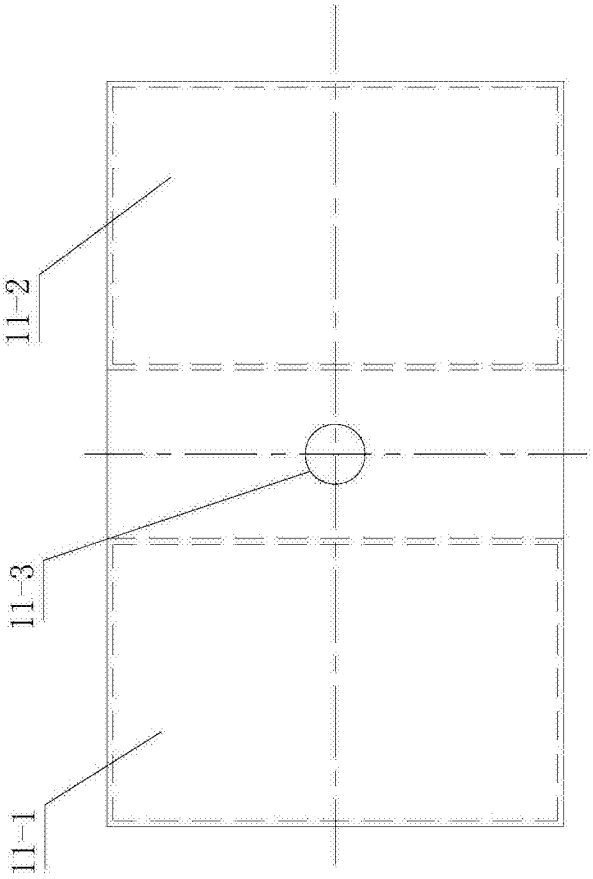


图5