



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104761104 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510187752. 8

(22) 申请日 2015. 04. 21

(71) 申请人 牧原食品股份有限公司

地址 474350 河南省南阳市内乡县灌涨镇水田村

(72) 发明人 秦英林 钱瑛 秦英泽 薛峤
胡小山 朱建华 于瑞

(74) 专利代理机构 郑州金成知识产权事务所
(普通合伙) 41121

代理人 郭乃凤

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

C02F 11/00(2006. 01)

C05F 3/06(2006. 01)

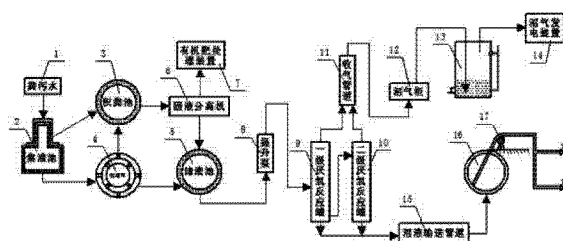
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

养猪场粪肥再处理资源循环利用系统

(57) 摘要

本发明公开了一种养猪场粪肥再处理资源循环利用系统,包括粪肥收集单元、固液分离单元、厌氧发酵单元、沼气利用单元和沼液利用单元,粪肥收集单元包括集液池、积粪池、沉淀池和储液池,固液分离单元包括固液分离机和有机肥处理装置,厌氧发酵单元为多级厌氧反应装置,包括一级厌氧反应罐和二级厌氧反应罐,沼气利用单元包括沼气柜、水封式沼气净化压力罐和沼气发电装置,沼液利用单元包括沼液储存池、林业灌溉装置和农田灌溉装置,在积粪池上方设置有塑料软保护层。本发明不但将粪肥水经过发酵产生了沼气和沼液,还经过固液分离产生了有机肥,且避免了废气产生二次污染的可能性,使废物达到有效充分的再利用,提高综合利用率。



1. 一种养猪场粪肥再处理资源循环利用系统,包括粪肥收集单元、固液分离单元、厌氧发酵单元、沼气利用单元和沼液利用单元,其特征在于:所述粪肥收集单元包括集液池(2)、积粪池(3)、沉淀池(4)和储液池(5),从养殖场排出来的粪污水(1)通过所述的集液池(2)后,废液经过沉淀池(4)沉淀后流入到储液池(5)中待用,集液池(2)过滤掉的固体粪肥和沉淀池(4)沉积下来的固体粪肥被输送到积粪池(3)中待用;所述固液分离单元包括固液分离机(6)和有机肥处理装置(7),所述积粪池(3)中的固体粪肥经过固液分离机(6)处理后、固体物质经有机肥处理装置(7)进行处理、液体流入到储液池(5)中;所述厌氧发酵单元为多级厌氧反应装置,包括一级厌氧反应罐(9)和二级厌氧反应罐(10),所述储液池(5)内的废液经提升泵(8)提升后依次进入到一级厌氧反应罐(9)和二级厌氧反应罐(10)中;所述沼气利用单元包括沼气柜(12)、水封式沼气净化压力罐(13)和沼气发电装置(14),所述一级厌氧反应罐(9)和二级厌氧反应罐(10)里所产生的沼气经过收气管道(11)进入到沼气柜(12)中,从沼气柜(12)中输出出来的沼气经水封式沼气净化压力罐(13)净化后输入到沼气发电装置(14)中;所述沼液利用单元包括沼液储存池(16)和林田灌溉装置(17),所述一级厌氧反应罐(9)和二级厌氧反应罐(10)里所产生的沼液经沼液输送管道(15)流入沼液储存池(16)中,根据需要,所述沼液储存池(16)的沼液流入林田灌溉装置(17)中进行循环利用;所述储液池(5)和沼液储存池(16)均设置在地下;所述积粪池(3)上方设置有抗高温耐氧化的塑料软保护层。

2. 根据权利要求1所述的养猪场粪肥再处理资源循环利用系统,其特征在于:所述集液池(2)为“凸”型结构,由混凝土浇筑而成,下部分为实墙空心结构,上半部分的收集槽(18)上不规则设置有若干个废液贯通孔,在收集槽(18)外端设置有一层过滤网(19),所述收集槽(18)与过滤网(19)之间通过螺栓(20)相连接,所述过滤网(19)外面过滤出来的固体粪肥被输送到积粪池(3)中待用;所述收集槽(18)的顶端高度低于养殖场猪群漏粪板的高度。

3. 根据权利要求1所述的养猪场粪肥再处理资源循环利用系统,其特征在于:所述沉淀池(4)由小环池(21)、中环池(22)和大环池(23)组成;所述小环池(21)设置在所述中环池(22)的内腔,在小环池(21)和中环池(22)之间均匀设置有四个小隔板(25),每个小隔板(25)上不规则设置有数个小贯通孔;所述中环池(22)设置在所述大环池(23)的内腔中,在中环池(22)和大环池(23)之间均匀设置有四个大隔板(24),每个大隔板(24)上不规则设置有数个大贯通孔;所述四个小隔板(25)和四个大隔板(24)位置互相错开、均匀布置,每两个大隔板中间下方所对应的位置设置有一个小隔板,每两个小隔板上方所对应的位置设置有一个大隔板。

4. 根据权利要求1所述的养猪场粪肥再处理资源循环利用系统,其特征在于:所述水封式沼气净化压力罐(13)包括罐体(29),所述罐体(29)下端设置有控制阀(30)和进水管(31),所述罐体(29)上端设置有进气管(26)和排气管(27);所述进气管(26)的下端管口位于罐体(29)内的水面以下,所述排气管(27)的下端管口位于水面以上;所述罐体(29)外侧设置有透明水位计(33)、内部上端设置有压力传感器(34),所述压力传感器(34)通过连线与控制器和报警器相连;所述进气管(26)的上端管口与所述沼气柜(12)的出气口相连通,所述排气管(27)的上端管口与所述沼气发电装置(14)相连通;所述排气管(27)上设置有止回阀(28),防止排出来的沼气回流到罐体(29)内;所述透明水位计(33)上端通过固定架

(32) 固定在所述罐体(29) 上端。

5. 根据权利要求 1 所述的养猪场粪肥再处理资源循环利用系统, 其特征在于: 所述林田灌溉装置(17) 包括提液管道(35)、提液泵(36)、主输液管(37)、林业灌溉分支输液管(38) 和农田灌溉分支输液管(40); 所述林业灌溉分支输液管(38) 上设置有第一控制阀(39), 所述农田灌溉分支输液管(40) 上设置有第二控制阀(41)。

6. 根据权利要求 1 所述的养猪场粪肥再处理资源循环利用系统, 其特征在于: 根据需要, 多级厌氧反应装置可以设置三个或三个以上的厌氧反应罐, 进行多级厌氧发酵反应。

养猪场粪肥再处理资源循环利用系统

[0001] 技术领域：

本发明涉及一种粪污利用系统，特别是涉及一种养猪场粪肥再处理资源循环利用系统，通过采用固液分离和厌氧发酵技术，先将粪肥水分离为干粪和粪水，干粪经过处理变成有机肥，粪水经过厌氧发酵产生沼气和沼液，沼气可以用来发电、沼液可以用来浇灌农田和树木。

[0002] 背景技术：

随着畜牧业的发展，规模化养猪场和养猪区域的快速递增，所带来的主要问题就是大量粪污水及废水的处理问题：由于粪尿的淋溶性很强，如不妥善处理，就会通过地表径流和渗滤进入地下水层，或在土壤中积累，造成土壤污染。养猪场粪尿露天堆置场在雨季的地表径流是造成地表水、地下水污染的主要途径。因此，如何有效针对规模化养殖的养猪场粪尿进行有效处理是目前亟待解决的重大问题。如果有一种办法可以有效的处理养殖产生的粪污水并进行粪污再利用，那么就可以给养殖业节省极大的费用，提高粪肥的综合利用率。

[0003] 发明内容：

本发明所要解决的技术问题是：提供一种养猪场粪肥再处理资源循环利用系统，不但能使粪肥水经过发酵产生沼气和沼液、还能经过固液分离产生有机肥，使废物达到有效充分的再利用，提高综合利用率。

[0004] 本发明为解决技术问题所采取的技术方案是：

一种养猪场粪肥再处理资源循环利用系统，包括粪肥收集单元、固液分离单元、厌氧发酵单元、沼气利用单元和沼液利用单元，所述粪肥收集单元包括集液池、积粪池、沉淀池和储液池，从养殖场排出来的粪污水通过所述的集液池后，废液经过沉淀池沉淀后流入到储液池中待用，集液池过滤掉的固体粪肥和沉淀池沉积下来的固体粪肥被输送到积粪池中待用；所述固液分离单元包括固液分离机和有机肥处理装置，所述积粪池中的固体粪肥经过固液分离机处理后、固体物质经有机肥处理装置进行处理、液体流入到储液池中；所述厌氧发酵单元为多级厌氧反应装置，包括一级厌氧反应罐和二级厌氧反应罐，所述储液池内的废液经提升泵提升后依次进入到一级厌氧反应罐和二级厌氧反应罐中；所述沼气利用单元包括沼气柜、水封式沼气净化罐和沼气发电装置，所述一级厌氧反应罐和二级厌氧反应罐里所产生的沼气经过收气管道进入到沼气柜中，从沼气柜中输出出来的沼气经水封式沼气净化罐净化后输入到沼气发电装置中；所述沼液利用单元包括沼液储存池和林田灌溉装置，所述一级厌氧反应罐和二级厌氧反应罐里所产生的沼液经沼液输送管道流入沼液储存池中，根据需要，所述沼液储存池的沼液流入林田灌溉装置中进行循环利用；所述储液池和沼液储存池均设置在地下；所述积粪池上方设置有抗高温耐氧化的塑料软保护层。

[0005] 所述集液池为“凸”型结构，由混凝土浇筑而成，下部分为实墙空心结构，上半部分的收集槽上不规则设置有若干个废液贯通孔，在收集槽外端设置有一层过滤网，所述收集槽与过滤网之间通过螺栓相连接，所述过滤网外面过滤出来的固体粪肥被输送到积粪池中待用；所述收集槽的顶端高度低于养殖场猪群漏粪板的高度。

[0006] 所述沉淀池由小环池、中环池和大环池组成；所述小环池设置在所述中环池的内

腔,在小环池和中环池之间均匀设置有四个小隔板,每个小隔板上不规则设置有数个小贯通孔;所述中环池设置在所述大环池的内腔中,在中环池和大环池之间均匀设置有四个大隔板,每个大隔板上不规则设置有数个大贯通孔;所述四个小隔板和四个大隔板位置互相错开、均匀布置,每两个大隔板中间下方所对应的位置设置有一个小隔板,每两个小隔板上方所对应的位置设置有一个大隔板。

[0007] 所述水封式沼气净化罐包括罐体,所述罐体下端设置有控制阀和进水管,所述罐体上端设置有进气管和排气管;所述进气管的下端管口位于罐体内的水面以下,所述排气管的下端管口位于水面以上;所述罐体外侧设置有透明水位计、内部上端设置有压力传感器,所述压力传感器通过连线与控制器和报警器相连;所述进气管的上端管口与所述沼气的出气口相连通,所述排气管的上端管口与所述沼气发电装置相连通;所述排气管上设置有止回阀,防止排出来的沼气回流到罐体内;所述透明水位计上端通过固定架固定在所述罐体上端。

[0008] 所述林田灌溉装置包括提液管道、提液泵、主输液管、林业灌溉分支输液管和农田灌溉分支输液管;所述林业灌溉分支输液管上设置有第一控制阀,所述农田灌溉分支输液管上设置有第二控制阀。

[0009] 根据需要,多级厌氧反应装置可以设置三个或三个以上的厌氧反应罐,进行多级厌氧发酵反应。

[0010] 本发明通过采用固液分离技术和厌氧发酵技术,先将粪肥水分离为干粪和粪水,干粪经过加工变成有机肥,有机肥可以直接给农作物、树木施肥,粪水经过厌氧发酵产生沼气和沼液,沼气可以用来发电、沼液可以用来浇灌农田和树木。

[0011] 本发明通过在所述积粪池上方设置有抗高温耐氧化的塑料软保护层,可以有效避免废气排放进大气中,产生二次污染,符合环保无公害的企业发展理念;本发明通过将储液池和沼液储存池均设置在地下面,节约占地空间。

[0012] 本发明通过将集液池设计成“凸”型结构,上半部分为收集槽,在收集槽外端设置有一层过滤网,能够对养殖场的废水进行初步分离,阻挡废液中的固体物质进入集液池,提高固液的分离效果,降低处理费用,过滤网外面过滤出来的固体粪肥被输送到积粪池中,直接经过有机肥处理装置进行处理后进入到再利用环节。

[0013] 本发明的沉淀池中,小环池、中环池和大环池互相套接在一起,减少占地面积,并且污水沿圆周方向流动,经过隔板的贯通孔在不同腔体之间进行环形流动,增加流动路程,减缓液流速度,提高沉淀效果。

[0014] 本发明设置有水封式沼气净化压力罐装置,利用压力罐罐体内的水,将沼气进行水过滤,除去沼气中的杂质,净化气体、提高燃烧值;且在排气管上设置有止回阀,使沼气单向流动,提高使用的安全性能。

[0015] 本发明的林田灌溉装置包括提液管道、提液泵、主输液管、林业灌溉分支输液管和农田灌溉分支输液管,在林业灌溉分支输液管上设置有第一控制阀,在农田灌溉分支输液管上设置有第二控制阀,通过控制阀来控制出水速度和流量,提高林田的灌溉效率。

[0016] 本发明的粪肥综合利用系统和一般的废水处理系统的不同之处在于:不但将粪肥水经过发酵产生了沼气,还经过了固液分离,产生了有机肥,且避免了废气产生二次污染的可能性,使废物达到有效充分的再利用,提高综合利用率。

[0017] 本发明的积极有益效果如下：

1、本发明将固体制造成有机肥，沼气用来发电、沼液用来浇灌农田和树木，使废物达到有效充分的再利用，提高综合利用率。

[0018] 2、本发明从根本上解决了大型养殖业粪肥水的处理问题，实现了清洁生产和废物利用的最大化以及最合理化。

[0019] 3、本发明避免了废气产生二次污染的可能性，符合环保无公害的生产理念，值得推广。

[0020] 4、本发明包括多道工序，能够对养猪场的废污进行有效处理，不会对周边环境造成污染，且变废为宝，提高养猪场的经济效益。

[0021] 附图说明：

图 1 为本发明的结构原理示意图；

图 2 为图 1 中集液池的放大结构示意图；

图 3 为图 1 中沉淀池的放大结构示意图；

图 4 为图 1 中水封式沼气净化压力罐的放大结构示意图；

图 5 为图 1 中林田灌溉装置放大结构示意图。

[0022] 具体实施方式：

下面结合附图对本发明作进一步的解释和说明：

参见图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5，一种养猪场粪肥再处理资源循环利用系统，包括粪肥收集单元、固液分离单元、厌氧发酵单元、沼气利用单元和沼液利用单元；粪肥收集单元包括集液池 2、积粪池 3、沉淀池 4 和储液池 5，从养殖场排出来的粪污水 1 通过集液池 2 后，废液经过沉淀池 4 沉淀后流入到储液池 5 中待用，集液池 2 过滤掉的固体粪肥和沉淀池 4 沉积下来的固体粪肥被输送到积粪池 3 中待用；固液分离单元包括固液分离机 6 和有机肥处理装置 7，积粪池 3 中的固体粪肥经过固液分离机 6 处理后、固体物质经有机肥处理装置 7 进行处理、液体流入到储液池 5 中；厌氧发酵单元为多级厌氧反应装置，包括一级厌氧反应罐 9 和二级厌氧反应罐 10，储液池 5 内的废液经提升泵 8 提升后依次进入到一级厌氧反应罐 9 和二级厌氧反应罐 10 中；沼气利用单元包括沼气柜 12、水封式沼气净化压力罐 13 和沼气发电装置 14，一级厌氧反应罐 9 和二级厌氧反应罐 10 里所产生的沼气经过收气管道 11 进入到沼气柜 12 中，从沼气柜 12 中输出出来的沼气经水封式沼气净化压力罐 13 净化后输入到沼气发电装置 14 中；沼液利用单元包括沼液储存池 16 和林田灌溉装置 17，一级厌氧反应罐 9 和二级厌氧反应罐 10 里所产生的沼液经沼液输送管道 15 流入沼液储存池 16 中，根据需要，沼液储存池 16 的沼液流入林田灌溉装置 17 中进行循环利用；其中：储液池 5 和沼液储存池 16 均设置在地下，在积粪池 3 上方设置有抗高温耐氧化的塑料软保护层。

[0023] 集液池 2 为“凸”型结构，由混凝土浇筑而成，下部分为实墙空心结构，上半部分的收集槽 18 上不规则设置有若干个废液贯通孔，在收集槽 18 外端设置有一层过滤网 19，收集槽 18 与过滤网 19 之间通过螺栓 20 相连接，过滤网 19 外面过滤出来的固体粪肥被输送到积粪池 3 中待用，收集槽 18 的顶端高度低于养殖场猪群漏粪板的高度。

[0024] 沉淀池 4 由小环池 21、中环池 22 和大环池 23 组成，小环池 21 设置在中环池 22 的内腔，在小环池 21 和中环池 22 之间均匀设置有四个小隔板 25，每个小隔板 25 上不规则设置有数个小贯通孔；中环池 22 设置在大环池 23 的内腔中，在中环池 22 和大环池 23 之间均

匀设置有四个大隔板 24, 每个大隔板 24 上不规则设置有数个大贯通孔; 四个小隔板 25 和四个大隔板 24 位置互相错开、均匀布置, 每两个大隔板中间下方所对应的位置设置有一个小隔板, 每两个小隔板上方所对应的位置设置有一个大隔板。

[0025] 水封式沼气净化压力罐 13 包括罐体 29, 罐体 29 下端设置有控制阀 30 和进水管 31, 罐体 29 上端设置有进气管 26 和排气管 27; 进气管 26 的下端管口位于罐体 29 内的水面以下, 排气管 27 的下端管口位于水面以上; 罐体 29 外侧设置有透明水位计 33、内部上端设置有压力传感器 34, 压力传感器 34 通过连线与控制器和报警器相连; 进气管 26 的上端管口与沼气柜 12 的出气口相连通, 排气管 27 的上端管口与沼气发电装置 14 相连通; 在排气管 27 上设置有止回阀 28, 防止排出来的沼气回流到罐体 29 内; 透明水位计 33 上端通过固定架 32 固定在罐体 29 上端。

[0026] 林田灌溉装置 17 包括提液管道 35、提液泵 36、主输液管 37、林业灌溉分支输液管 38 和农田灌溉分支输液管 40; 在林业灌溉分支输液管 38 上设置有第一控制阀 39, 在农田灌溉分支输液管 40 上设置有第二控制阀 41。

[0027] 根据需要, 多级厌氧反应装置可以设置三个或三个以上的厌氧反应罐, 进行多级厌氧发酵反应。

[0028] 本发明不但将粪肥水经过发酵产生了沼气和沼液, 还经过了固液分离, 产生了有机肥, 且避免了废气产生二次污染的可能性, 使废物达到有效充分的再利用, 提高综合利用率。

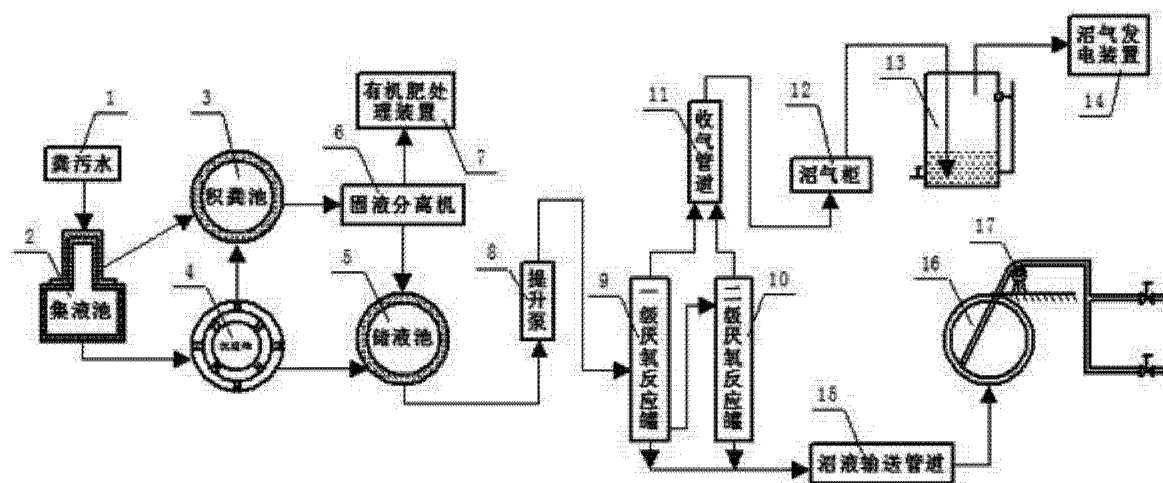


图 1

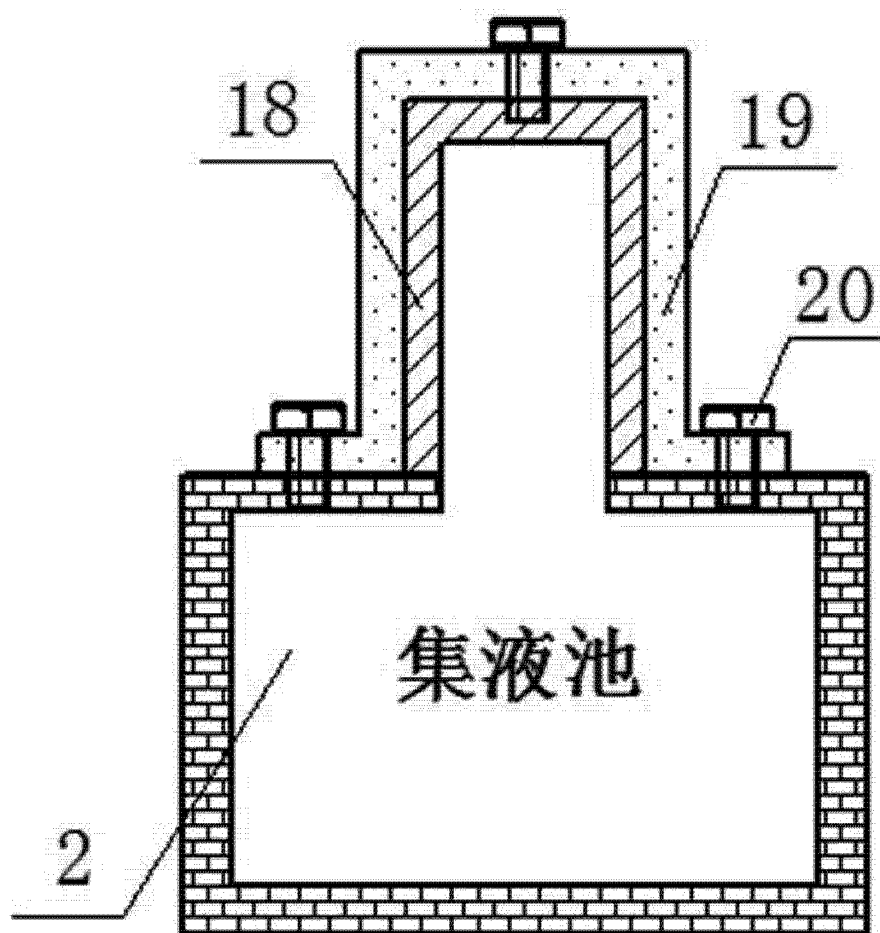


图 2

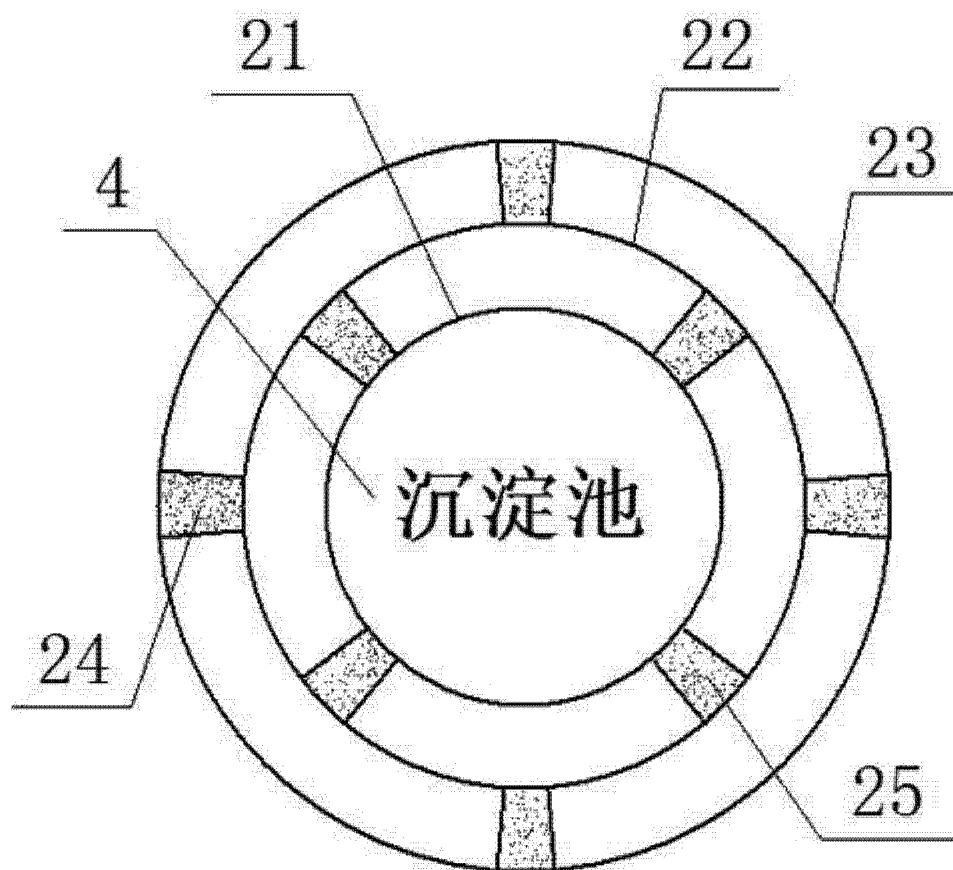


图 3

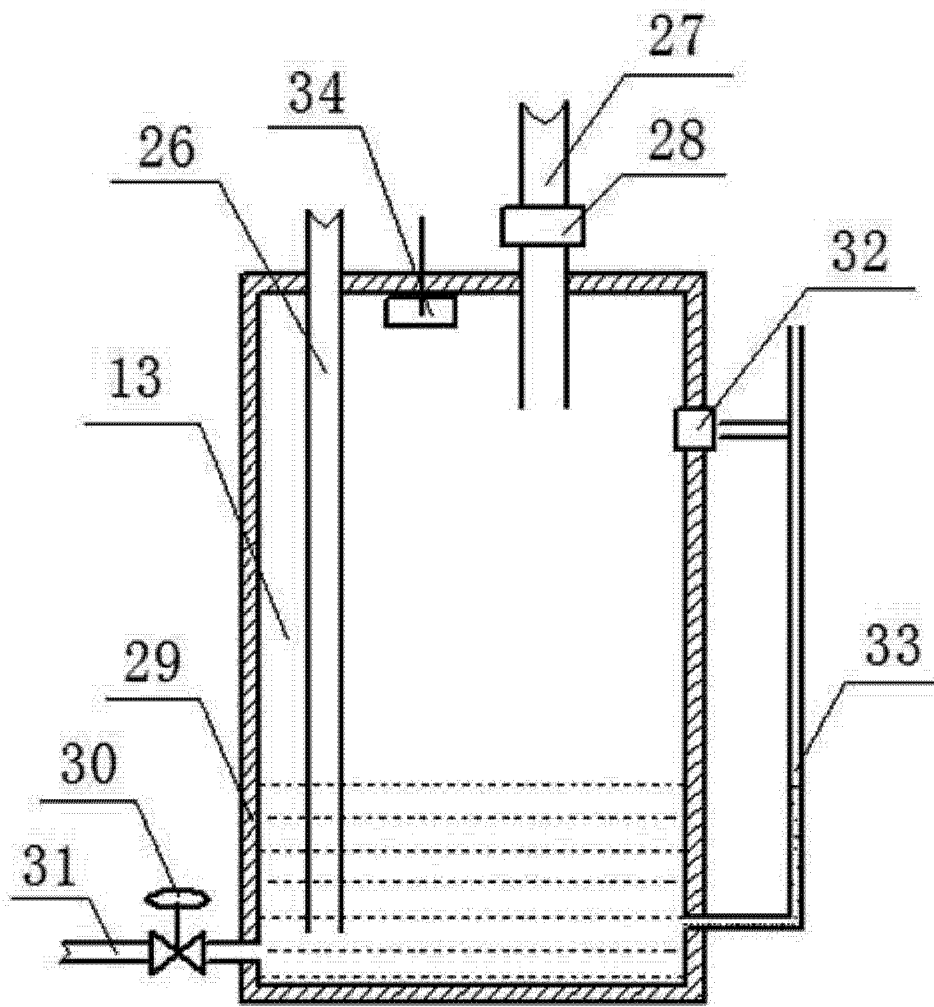


图 4

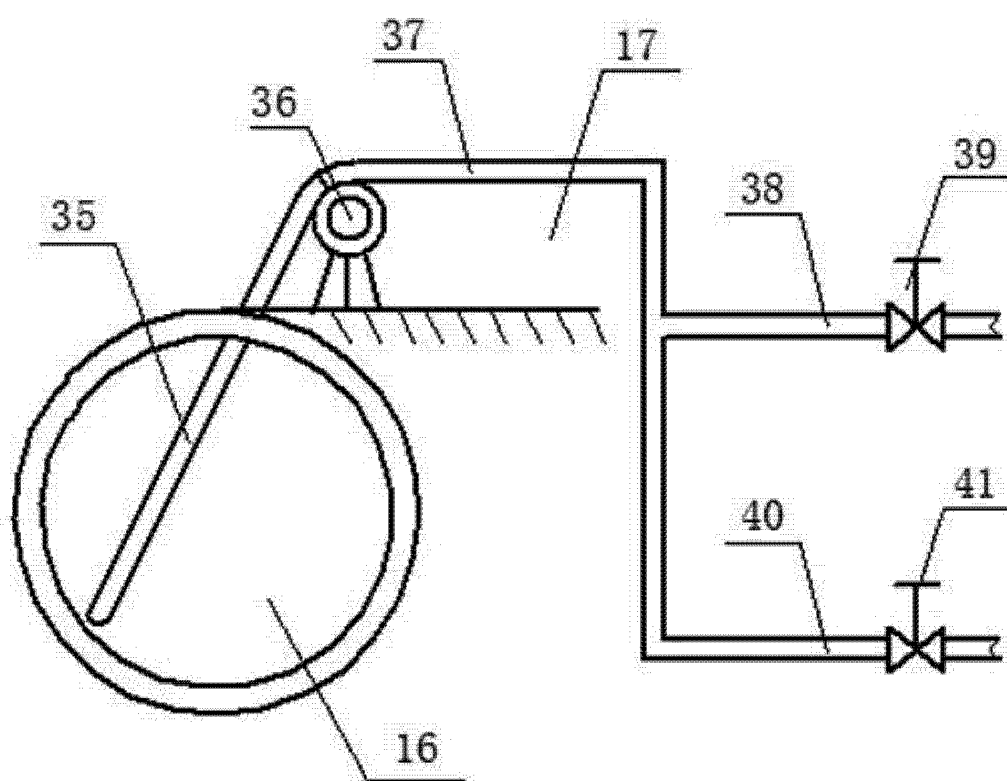


图 5