



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116718045 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 13

(21) 申请号 202310777718.0

F28F 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.28

F28G 3/10 (2006.01)

F28G 15/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116718045 A

(43) 申请公布日 2023.09.08

(73) 专利权人 江西金德铝业股份有限公司

地址 334202 江西省上饶市德兴市香屯工业园区

(56) 对比文件

CN 216745617 U, 2022.06.14

CN 217715007 U, 2022.11.01

CN 214597548 U, 2021.11.05

CN 217139818 U, 2022.08.09

审查员 杜婷婷

(72) 发明人 汪旭 郭聪聪 张良华 林汉雨

(74) 专利代理机构 深圳中创智财知识产权代理

有限公司 44553

专利代理师 杨娜娜

(51) Int. Cl.

F28D 7/16 (2006.01)

F28F 19/01 (2006.01)

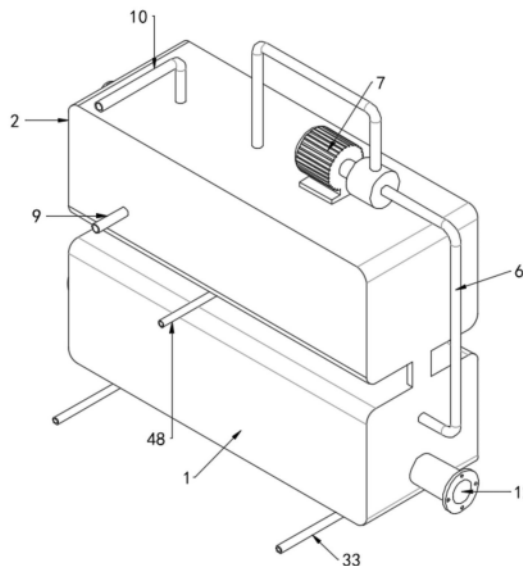
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种管道烟气热能回收利用装置

(57) 摘要

本发明属于热能回收利用设备技术领域,尤其是一种管道烟气热能回收利用装置,本发明包括换热箱和储热箱;换热箱与储热箱之间连接有循环水管,循环水管上连接有循环水泵,换热箱内热水通过循环水泵输送至储热箱内,换热箱两端分别设有烟气进气口和烟气排气口;换热箱上设有进水口,储热箱上设有出水口,换热箱内部设有换热机构;换热机构包括对称设置的一对分流罩,分流罩上均匀分布有多个换热管,且两个分流罩之间设有用于清理换热管内壁的清机构;本发明通过在换热箱内设有换热机构,换热机构上连接有清机构对换热管内壁清理,解决了换热管内壁沾附杂质过多导致换热效率降低的问题。



1. 一种管道烟气热能回收利用装置,其特征在于,包括换热箱(1)和储热箱(2);

所述换热箱(1)与所述储热箱(2)之间连接有循环水管(6),所述循环水管(6)上连接有循环水泵(7),所述换热箱(1)内热水通过循环水泵(7)输送至所述储热箱(2)内,所述换热箱(1)两端分别设有烟气进气口(11)和烟气出气口(12);

所述换热箱(1)上设有进水口(14),所述储热箱(2)上设有出水口(13),所述换热箱(1)内部设有换热机构(3);

所述换热机构(3)包括对称设置的一对分流罩(31),两个所述分流罩(31)分别与所述烟气进气口(11)、烟气出气口(12)连接,所述分流罩(31)上设有连接管(34);

所述分流罩(31)上均匀分布有多个换热管(32),且两个所述分流罩(31)之间设有用于清理所述换热管(32)内壁的清理机构(4),所述换热箱(1)内设有密封箱(5),所述清理机构(4)设于所述密封箱(5)内;

所述清理机构(4)包括多个清洁管(41),所述清洁管(41)与所述换热管(32)一一对应,且清洁管(41)两端分别与换热管(32)固定连接,所述清洁管(41)内转动连接有转动轴(413),所述转动轴(413)两端分别延伸至所述换热管(32)内部,所述转动轴(413)上对称设有一对螺旋方向相反的螺旋叶片(414),所述螺旋叶片(414)用于对所述换热管(32)内壁清理;所述螺旋叶片(414)表面设有通风孔(415);所述清洁管(41)上密封转动连接有转动环(411),所述转动环(411)与所述转动轴(413)固定连接,且所述转动环(411)表面固定连接在外齿圈(412);

所述清理机构(4)还包括齿轮盘(43),所述齿轮盘(43)与各个所述外齿圈(412)均啮合,所述齿轮盘(43)转动连接在安装架(42)上,且所述齿轮盘(43)表面固定连接有从动齿轮(44),所述安装架(42)上安装有驱动电机(45),所述驱动电机(45)上固定连接有与所述从动齿轮(44)啮合的主动齿轮(46);

所述清洁管(41)之间连接有连通管(47),所述连通管(47)上连接有进水管(48),所述分流罩(31)上固定连接有排水管(33),所述进水管(48)、排水管(33)均延伸至所述换热箱(1)外部。

2. 根据权利要求1所述的一种管道烟气热能回收利用装置,其特征在于,所述分流罩(31)内设有过滤网(35),所述过滤网(35)设有多个且转动连接在所述分流罩(31)内。

3. 根据权利要求2所述的一种管道烟气热能回收利用装置,其特征在于,所述分流罩(31)底部设为漏斗状结构(36)。

4. 根据权利要求3所述的一种管道烟气热能回收利用装置,其特征在于,所述储热箱(2)内部固定连接有油箱(8),所述油箱(8)上分别设有进油口(10)和出油口(9)。

一种管道烟气热能回收利用装置

技术领域

[0001] 本发明涉及热能回收利用设备技术领域,尤其涉及一种管道烟气热能回收利用装置。

背景技术

[0002] 随着人们环保意识的提高,对锅炉的除尘和废水治理提出了更高的要求;现有的锅炉烟道排放的烟气温度一般较高,这些热量如果不回收利用,会对能源造成较大的浪费,工业炉排出的废热烟气温度高达200℃以上,其含有大量热能,但通过废气排放的方式而将这部分热能白白排走浪费掉;其中燃煤炉在烟道中损失热量占其总热能的30%,燃油炉损失约占其总热能的20%,损失最少的燃气炉的热能损失也占其总热能的15%,因而人们设法回收烟气余热。

[0003] 现有的各种烟气余热回收装置很多,大部分通过烟气换热管实现对热能回收的目的,由于烟气中含有大量的杂质烟尘等颗粒,烟气长时间通过换热管后,导致换热管内壁沾附大量的烟尘颗粒,烟尘颗粒越堆积越厚,降低换热管的热传导性能,从而影响换热管的换热效率,现有的烟气余热回收装置对换热管内壁清理困难,使得烟气余热回收装置热能回收效率降低。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种管道烟气热能回收利用装置,通过在换热箱内设有换热机构,换热机构上连接有清理机构对换热管内壁清理,克服了现有技术换热管内壁清理困难的不足,旨在解决背景技术中的问题。

[0005] 为达到上述技术目的,本发明的具体技术方案如下,本发明提出的一种管道烟气热能回收利用装置,包括换热箱和储热箱;所述换热箱与所述储热箱之间连接有循环水管,所述循环水管上连接有循环水泵,所述换热箱内热水通过循环水泵输送至所述储热箱内,所述换热箱两端分别设有烟气进气口和烟气出气口;所述换热箱上设有进水口,所述储热箱上设有出水口,所述换热箱内部设有换热机构;所述换热机构包括对称设置的一对分流罩,两个所述分流罩分别与所述烟气进气口、烟气出气口连接,所述分流罩上设有连接管;所述分流罩上均匀分布有多个换热管,且两个所述分流罩之间设有用于清理所述换热管内壁的清理机构,所述换热箱内设有密封箱,所述清理机构设于所述密封箱内。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述清理机构包括多个清洁管,所述清洁管与所述换热管一一对应且固定连接,所述清洁管内转动连接有转动轴,所述转动轴两端分别延伸至所述换热管内部,所述转动轴上对称设有一对螺旋方向相反的螺旋叶片,所述螺旋叶片用于对所述换热管内壁清理;通过螺旋叶片转动时对换热管内壁的烟尘杂质刮除清理,且螺旋叶片转动时能够将刮除掉的杂质输送至两端的分流罩内,达到对换热管内壁清理的目的。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述螺旋叶片表面设有通风孔。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述清洁管上密封转动连接有转动环,所述转动环与所述转动轴固定连接,且所述转动环表面固定连接有外齿圈。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述清理机构还包括齿轮盘,所述齿轮盘与各个所述外齿圈均啮合,所述齿轮盘转动连接在安装架上,且所述齿轮盘表面固定连接有从动齿轮,所述安装架上安装有驱动电机,所述驱动电机上固定连接有与所述从动齿轮啮合的主动齿轮;通过驱动电机带动主动齿轮转动,主动齿轮带动从动齿轮和齿轮盘一同转动,齿轮盘转动时带动转动环一起同时转动,从而带动螺旋叶片转动,对换热管的内壁进行清理。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述清洁管之间连接有连通管,所述连通管上连接有进水管,所述分流罩上固定连接有排水管,所述进水管、排水管均延伸至所述换热箱外部;通过高压水流进入清洁管内部并流向两端的换热管内,将刮除掉的杂质冲刷至分流罩内,并从排水管一并排出,保证了对换热管内壁的清理效果。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述分流罩内设有过滤网,所述过滤网设有多个且转动连接在所述分流罩内。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述分流罩底部设为漏斗状结构,漏斗状结构方便将刮除掉的杂质从排水管排出。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述储热箱内部固定连接有机箱,所述油箱上分别设有进油口和出油口。

[0014] 本发明中的有益效果为:

[0015] 1、本发明通过在换热箱内设有换热机构,换热机构上连接有清理机构,清理机构通过设有转动轴,转动轴表面连接有螺旋叶片,清洁时,螺旋叶片转动对换热管内壁沾附的烟尘杂质进行刮除,且通过螺旋叶片将刮除的杂质输送至两端的分流罩内,并通过进水管进水至换热管和分流罩,将烟尘杂质从排水管排出,达到对换热管内壁清理的目的,保证了换热管的换热效率。

[0016] 2、本发明通过换热机构通过设有分流罩,分流罩上连接有多个直线式的换热管,通过换热管对烟尘分流输送,增大烟尘与换热箱内水的接触面积,且在保证换热效率的同时通过直线式的换热管,方便对其内部进行清理。

附图说明

[0017] 图1为本发明提出的一种管道烟气热能回收利用装置的结构示意图。

[0018] 图2为图1的正视示意图。

[0019] 图3为本发明的内部结构示意图。

[0020] 图4为本发明提出的换热机构的结构示意图。

[0021] 图5为本发明提出的换热机构的剖面示意图。

[0022] 图6为本发明提出的分流罩的结构示意图。

[0023] 图7为本发明提出的清理机构的结构示意图。

[0024] 图8为本发明提出的清洁管的结构示意图。

[0025] 图中:1、换热箱;2、储热箱;3、换热机构;31、分流罩;32、换热管;33、排水管;34、连接管;35、过滤网;36、漏斗状结构;4、清理机构;41、清洁管;411、转动环;412、外齿圈;413、

转动轴;414、螺旋叶片;415、通风孔;42、安装架;43、齿轮盘;44、从动齿轮;45、驱动电机;46、主动齿轮;47、连通管;48、进水管;5、密封箱;6、循环水管;7、循环水泵;8、油箱;9、出油口;10、进油口;11、烟气进气口;12、烟气出气口;13、出水口;14、进水口。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0027] 实施例:

[0028] 如图1-图8所示,本实施例公开了一种管道烟气热能回收利用装置,包括换热箱1和储热箱2;储热箱2安装在换热箱1的上方,换热箱1上设有进水口14,储热箱2上设有出水口13,换热箱1与储热箱2之间连接有循环水管6,循环水管6上连接有循环水泵7,低温的水从进水口14进入换热箱1内部经过与高温烟气换热后,换热箱1内热水通过循环水泵7输送至储热箱2内,然后从出水口13排出,且储热箱2内部固定连接有油箱8,油箱8为密封结构,油箱8上分别设有进油口10和出油口9,进油口10和出油口9延伸至储热箱2外部,通过储热箱2内的热水可对油箱8内油进行加热,增该回收利用装置的功能性,既可以与水热交换,也可以与油热交换,换热箱1两端分别设有烟气进气口11和烟气出气口12,烟气进气口11和烟气出气口12处均连接有阀门,用于控制烟气的进出,高温的锅炉烟气从烟气进气口11进入换热箱1内,然后从经过换热后,低温的锅炉烟气从烟气出气口12排出。

[0029] 如图3-图5所示,换热箱1内部设有换热机构3,换热机构3包括对称设置的一对分流罩31,两个分流罩31分别设置在换热箱1的两端,且两个分流罩31分别与烟气进气口11、烟气出气口12连接,分流罩31上设有连接管34,连接管34分别与烟气进气口11、烟气出气口12连接;分流罩31上均匀分布有多个换热管32,本实施例中换热管32数量设有四个,且两个分流罩31之间设有用于清理换热管32内壁的清理机构4,换热箱1内设有密封箱5,清理机构4设于密封箱5内,避免对清理机构4与换热箱1内水接触,对水造成污染。

[0030] 优选的,分流罩31底部设为漏斗状结构36,漏斗状结构36有利于将烟尘杂质随着水流从排水管33中一同排出。

[0031] 如图7-图8所示,清理机构4包括多个清洁管41,本实施例中清洁管41数量设有四个,清洁管41两端连通,清洁管41与换热管32一一对应,且清洁管41两端分别与换热管32固定连接,烟气能够通过清洁管41输送至换热管32内,清洁管41上中间位置处密封转动连接有转动环411,转动环411内部固定连接有转动轴413,转动环411转动时带动转动轴413一同转动,且转动环411表面固定连接有外齿圈412,转动轴413两端分别延伸至换热管32内部,转动轴413上对称设有一对螺旋方向相反的螺旋叶片414,螺旋叶片414边侧与换热管32内壁接触,螺旋叶片414转动时可对换热管32内壁的烟尘杂质刮除清理,且螺旋叶片414转动时能够将刮除掉的杂质输送至两端的分流罩31内,螺旋叶片414表面设有通风孔415,避免螺旋叶片414对换热管32堵塞,保证烟气的顺畅流动。

[0032] 优选的,清理机构4还包括齿轮盘43,齿轮盘43与各个外齿圈412均啮合,齿轮盘43转动连接在安装架42上,安装架42固定在密封箱5内,且齿轮盘43表面固定连接有从动齿轮44,安装架42上安装有驱动电机45,驱动电机45上固定连接有与从动齿轮44啮合的主动齿轮46;驱动电机45带动主动齿轮46转动,主动齿轮46带动从动齿轮44和齿轮盘43一同转动,

齿轮盘43转动时带动四个转动环411一起同时转动,从而带动螺旋叶片414转动,对换热管32的内壁进行清理。

[0033] 优选的,清洁管41之间连接有连通管47,连通管47上连接有进水管48,分流罩31上固定连接排水管道33,进水管48、排水管33均延伸至换热箱1外部,且进水管48、排水管33上均设有阀门,烟气换热回收利用时,进水管48、排水管33均关闭,控制水流的进出;通过高压水流进入清洁管41内部并流向两端的换热管32内,将刮除掉的杂质冲刷至分流罩31内,并从排水管33一并排出,保证了对换热管32内壁的清理效果。

[0034] 优选的,分流罩31内设有过滤网35,过滤网35对烟尘气体中的烟尘进行过滤,降低烟尘进入换热管32内含量,对烟尘起到预过滤的效果,过滤网35设有多个且转动连接在分流罩31内,过滤网35通过转动的方式连接在分流罩31内,清理机构4工作时,高压水流冲洗在过滤网35表面,带动过滤网35转动,从而能够对过滤网35表面不同位置进行清理,有利于清理机构4对过滤网35表面进行清理。

[0035] 工作原理:高温烟气从烟气进气口11进入换热箱1内部,并通过分流罩31分别流向四个换热管32内,换热管32与换热箱1内的水进行换热,对换热箱1内的水加热,加热后的水经过循环水泵7抽至储热箱2内储存或者排出;当需要对换热管32清理时,将烟气进气口11和烟气出气口12处的阀门关闭,启动驱动电机45带动螺旋叶片414转动,螺旋叶片414转动时将换热管32内壁沾附的烟尘杂质刮掉,且通过螺旋叶片414将刮除的杂质输送至两端的分流罩31内,同时高压水流通过进水管48进入换热管32内,进一步对换热管32内壁清理,最后将清理的杂质从排水管33排出,解决了换热管32内壁沾附杂质过厚而降低换热效率的问题。

[0036] 最后应说明的是:在本发明的描述中,需要说明的是,术语“竖直”、“上”、“下”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

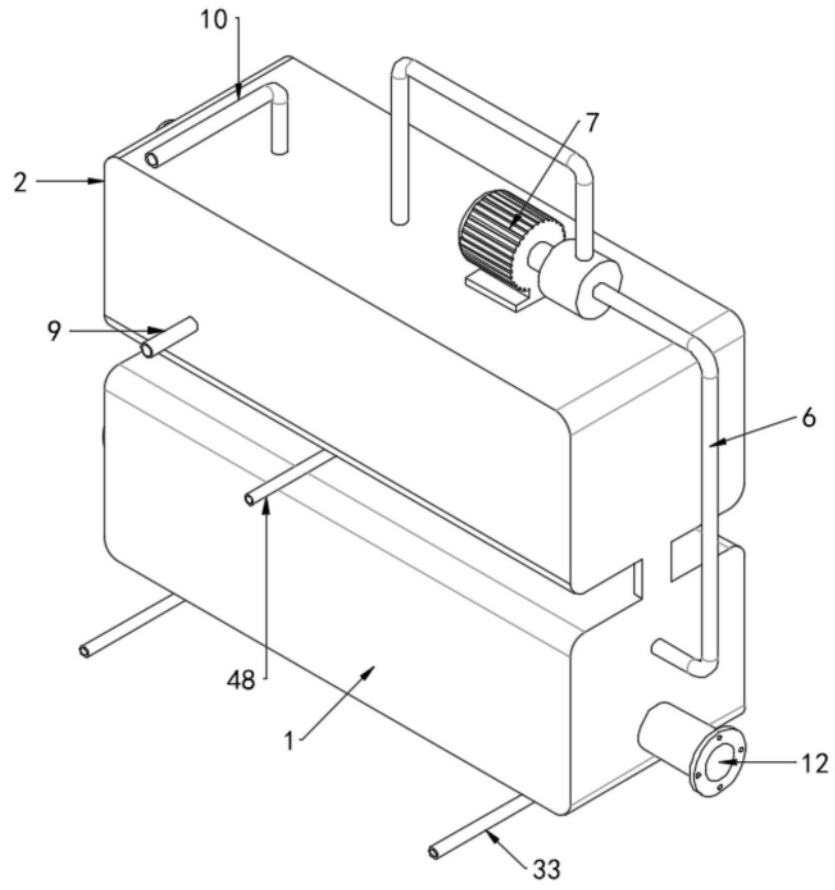


图1

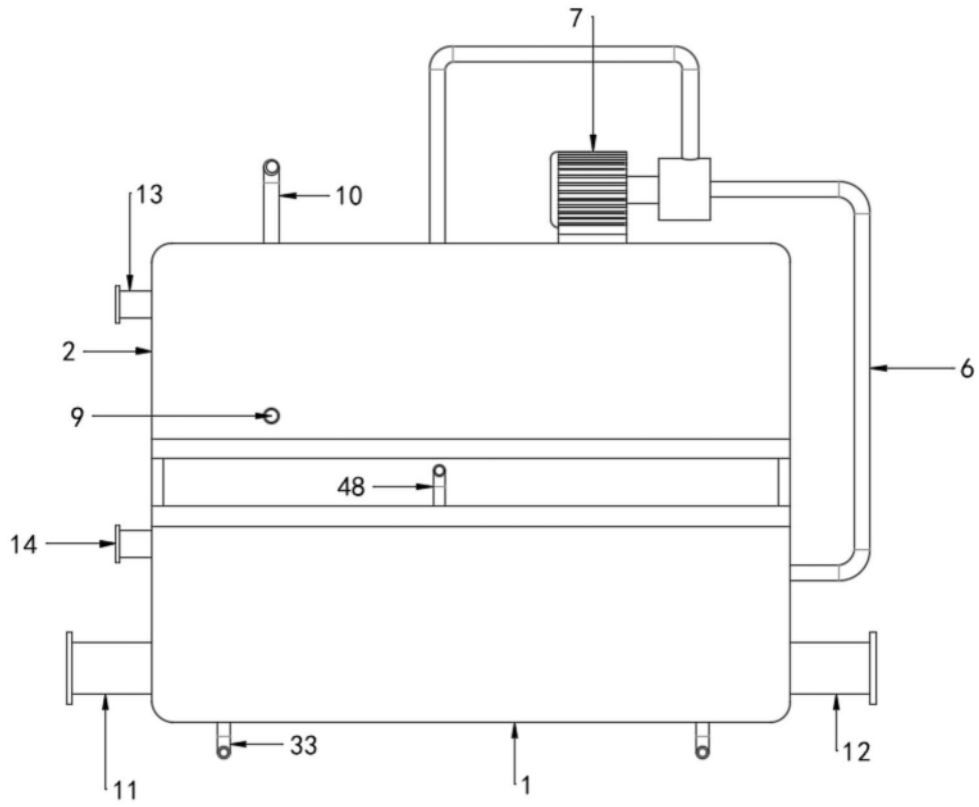


图2

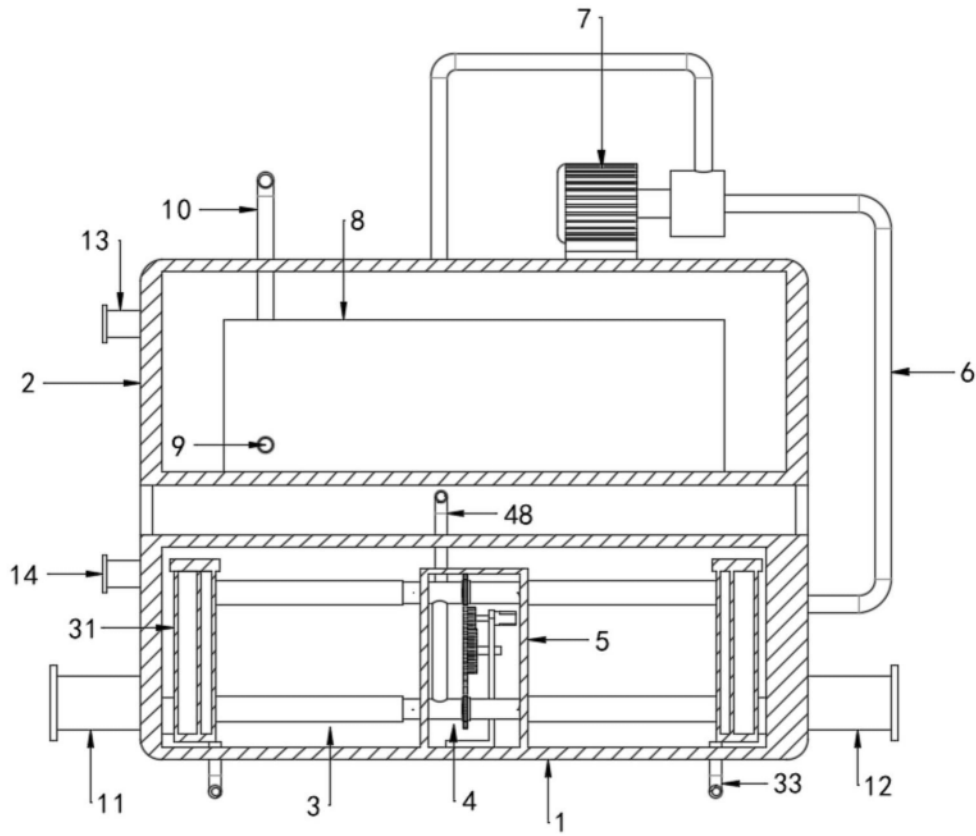


图3

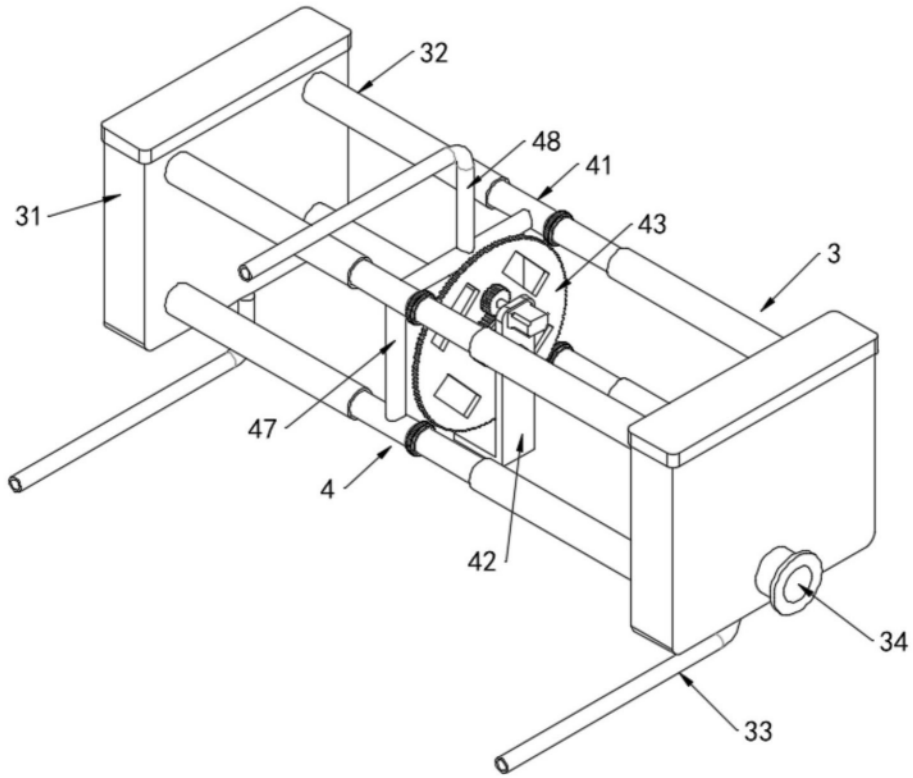


图4

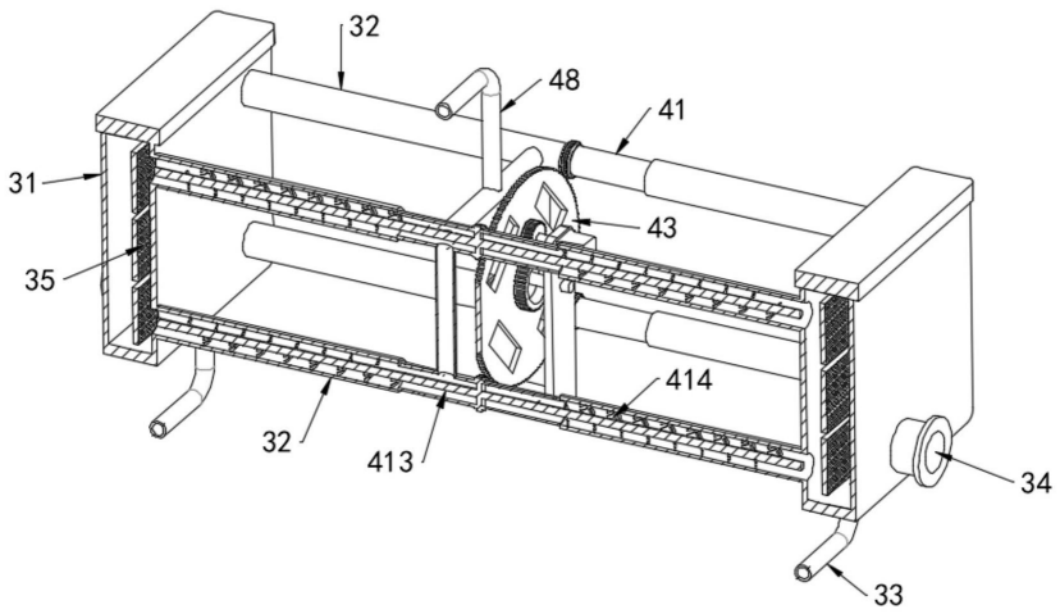


图5

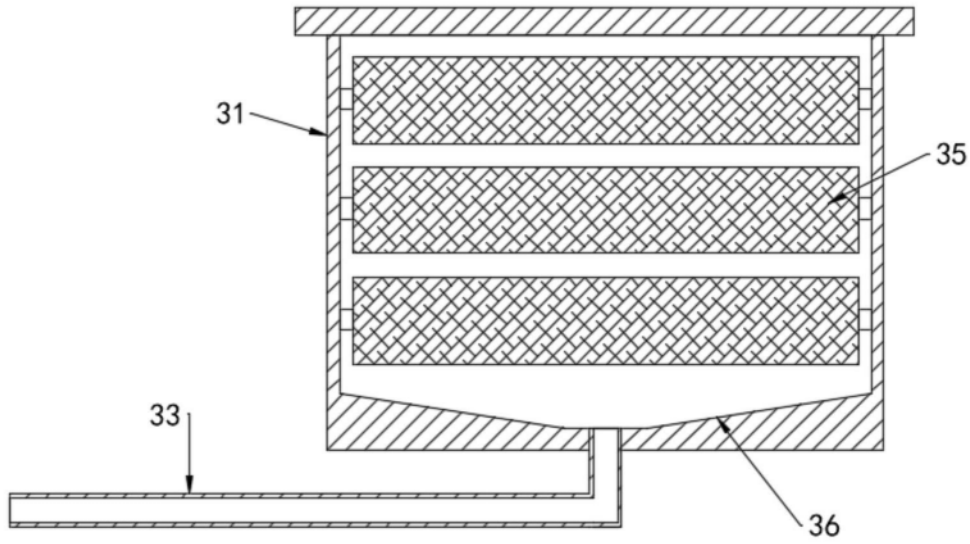


图6

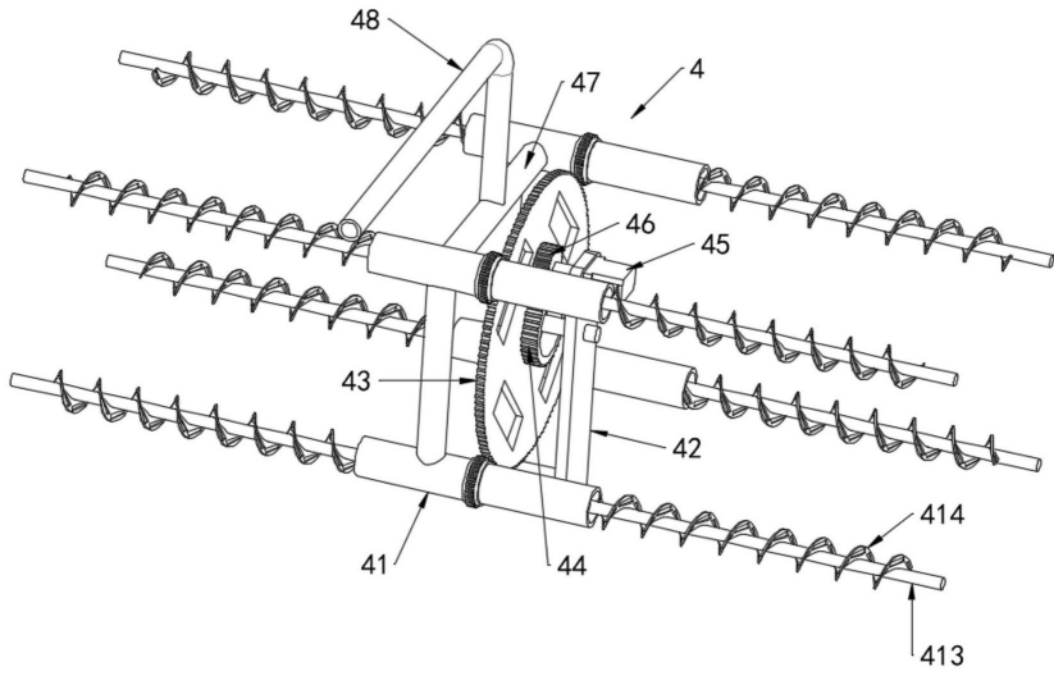


图7

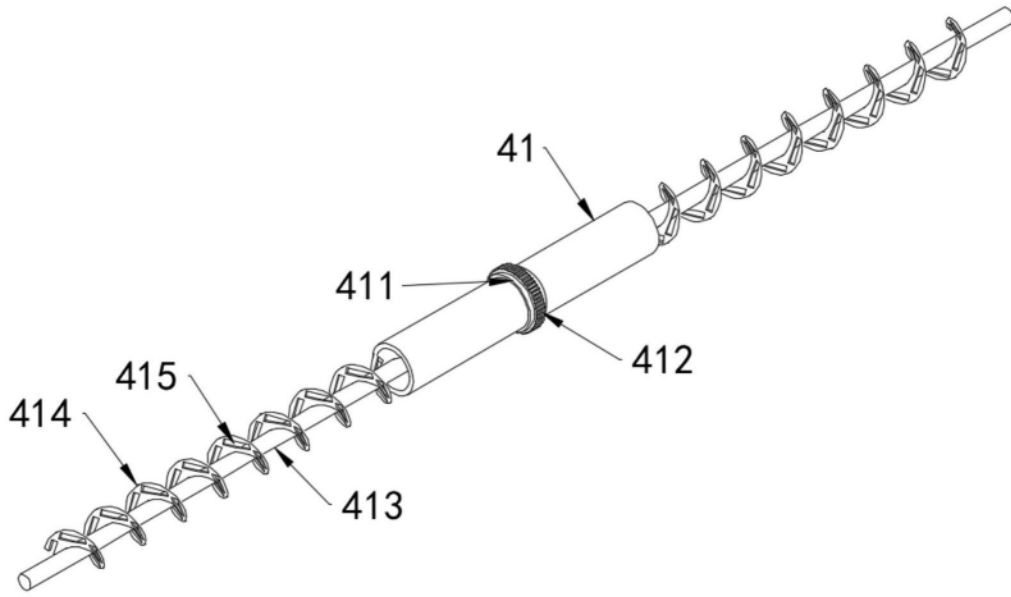


图8