



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107879399 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201711341183.3

(22)申请日 2017.12.14

(71)申请人 蒋云龙

地址 274009 山东省菏泽市牡丹区吕陵镇
郭西堂行政村郭西堂村189号

(72)发明人 蒋云鹏 蒋云龙

(74)专利代理机构 济南方宇专利代理事务所
(普通合伙) 37251

代理人 史长敏

(51)Int.Cl.

C02F 1/00(2006.01)

C02F 9/04(2006.01)

F28D 7/00(2006.01)

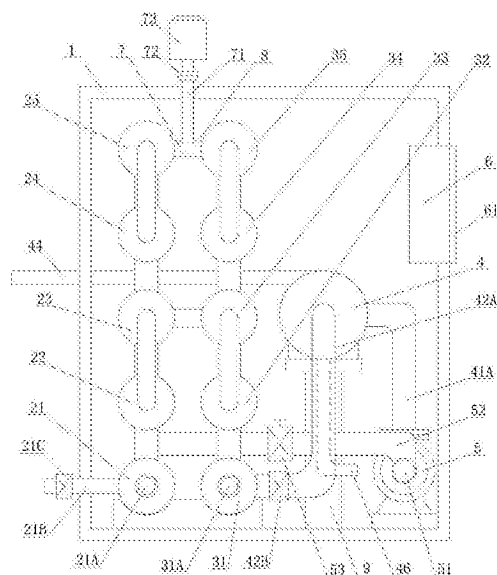
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

可回收余热的废液净化设备

(57)摘要

本发明涉及废液处理设备领域,具体地说,涉及一种可回收余热的废液净化设备。包括箱体,箱体内设有废液泵、废液过滤装置和废液余热回收装置;所述废液泵的入口连接有与废液源相通的废液管,所述废液过滤装置设有滤前废液入口和滤后废液出口,所述滤前废液入口与废液泵的出口之间连接有进废液管;所述废液余热回收装置内设有相互隔离的净水流通通道和废液流通通道,且净水流通通道内的水流方向与废液流通通道内的流动方向相反。本发明中不仅能对废液进行过滤净化,还能避免发生管道堵塞的情况;废液与净水进行充分地逆流换热,废液余热回收率可达95%-100%;此外,还可以对废液进行杀菌、沉淀处理,排放的废液不再污染环境,达到节能环保的目的。



1. 一种可回收余热的废液净化设备, 包括箱体, 其特征在于: 所述箱体内设置有废液泵、废液过滤装置和废液余热回收装置; 所述废液泵的入口连接有与废液源相通的废液管, 所述废液过滤装置设有滤前废液入口和滤后废液出口, 所述滤前废液入口与废液泵的出口之间连接有进废液管; 所述废液余热回收装置内设有相互隔离的净水流通通道和废液流通通道, 且净水流通通道内的水流方向与废液流通通道内的流动方向相反; 所述净水流通通道的起始端设有进冷水管, 净水流通通道的末端设有出热水管; 所述废液流通通道的起始端, 靠近出热水管的部位设有进废液口; 所述废液流通通道的末端, 靠近进冷水管的部位设有排废液管; 所述滤后废液出口与进废液口之间连接有废液输送管; 所述进冷水管和排废液管上分别安装有控制阀, 出热水管上安装有出水流量计; 所述箱体的内壁上固定设有电控箱, 所述电控箱内设有供电模块和PLC智能控制模块, 所述电控箱的箱门上设有控制面板。

2. 根据权利要求1所述可回收余热的废液净化设备, 其特征在于: 所述废液管连接有废液循环管, 所述废液循环管上安装有电磁阀, 所述电磁阀连接并受控于PLC智能控制模块; 所述废液循环管的另一端连接在靠近废液流通通道末端的部位; 所述废液流通通道外接有加药管, 所述加药管向上贯穿箱体的顶板, 其顶部端口上通过快装密封板装配有杀菌药物虹吸罐。

3. 根据权利要求1或2所述可回收余热的废液净化设备, 其特征在于: 所述废液过滤装置包括主体呈圆柱形结构的过滤器外壳和轴向装配在过滤器外壳内腔中的滤芯; 所述过滤器外壳的前端可拆卸地安装有过滤器封盖, 所述滤后废液出口设在过滤器外壳的前端上, 所述滤前废液入口设置在过滤器外壳上靠近前端的部位; 所述滤芯为圆柱形筒状结构, 从内向外依次是栅格滤膜支架、滤膜和不锈钢滤芯壳; 所述不锈钢滤芯壳上均布有滤水孔, 其末端装配有可拆卸的盲板; 所述滤芯内部及滤芯尾部至过滤器封盖之间的空腔是与滤前废液入口相通的滤前废液腔; 所述不锈钢滤芯壳外部及前部的空腔是与滤后废液出口相通的滤后废液腔。

4. 根据权利要求3所述可回收余热的废液净化设备, 其特征在于: 所述废液过滤装置还设有反冲洗装置, 包括进清水管和排污管; 所述进清水管与过滤器外壳垂直相切固定连接, 并与滤后废液腔相连通; 所述排污管设置在过滤器外壳末端的底部, 垂直贯穿过滤器外壳, 并与滤前废液腔相连通; 所述进清水管、排污管上分别装配有控制阀门。

5. 根据权利要求4所述可回收余热的废液净化设备, 其特征在于: 所述废液余热回收装置包括若干个换热器和若干连接在各个换热器之间分别形成净水流通通道和废液流通通道的连接管道; 所述换热器包括主体呈圆柱形结构的换热器外壳、轴向设置在换热器外壳内腔中的换热内芯和可拆卸地装配在换热器外壳两端上的密封盖; 所述换热内芯可拆卸地装配在换热器外壳内腔中, 其外围的区域为废液流通区域, 所述换热器外壳一端的侧壁上设有废液进/出口; 所述换热器外壳内腔的两端分别设有与废液流通区域相隔离而与换热内芯相连通的净水汇流腔, 两端的净水汇流腔分别设有净水进/出口。

6. 根据权利要求5所述可回收余热的废液净化设备, 其特征在于: 所述换热内芯包括若干条平行设置的通水管和若干个平行间隔设置的半圆形的折流板, 所述折流板的圆弧边均与换热器外壳的内壁触接, 且折流板与相对应的通水管垂直相接; 废液在换热器内的废液流通区域中的主要流动路径呈螺旋状。

7. 根据权利要求6所述可回收余热的废液净化设备,其特征在于:各个折流板的顶部、底部分别与固定连杆相接。

可回收余热的废液净化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及废液处理设备领域,具体地说,涉及一种可回收余热的废液净化设备。

背景技术

[0002] 目前,很多工矿企业、洗浴会所,以及化工、洗涤、食品、造纸行业都要排放废水或者废液,而这些废水、废液在排放时大多都是高温的,直接排放高温的废水、废液不仅会对周围环境造成很大的损害,而且,废水、废液中的大量热能就白白浪费了。

[0003] 现有技术中,大多数的废液处理设备不具备对高温废水、废液的余热进行回收的功能,少量具备回收余热的废液处理设备也普遍存在热能回收率低(30%-50%)、易堵塞、故障率高、操作繁琐等弊端。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种可回收余热的废液净化设备,以解决上述的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案是:

[0006] 一种可回收余热的废液净化设备,包括箱体,其特征在于:所述箱体内设置有废液泵、废液过滤装置和废液余热回收装置;所述废液泵的入口连接有与废液源相通的废液管,所述废液过滤装置设有滤前废液入口和滤后废液出口,所述滤前废液入口与废液泵的出口之间连接有进废液管;所述废液余热回收装置内设有相互隔离的净水流通通道和废液流通通道,且净水流通通道内的水流方向与废液流通通道内的流动方向相反;所述净水流通通道的起始端设有进冷水管,净水流通通道的末端设有出热水管;所述废液流通通道的起始端,靠近出热水管的部位设有进废液口;所述废液流通通道的末端,靠近进冷水管的部位设有排废液管;所述滤后废液出口与进废液口之间连接有废液输送管;所述进冷水管和排废液管上分别安装有控制阀,出热水管上安装有出水流量计;所述箱体的内壁上固定设有电控箱,所述电控箱内设有供电模块和PLC智能控制模块,所述电控箱的箱门上设有控制面板。

[0007] 进一步地说,所述废液管连接有废液循环管,所述废液循环管上安装有电磁阀,所述电磁阀连接并受控于PLC智能控制模块;所述废液循环管的另一端连接在靠近废液流通通道末端的部位;所述废液流通通道外接有加药管,所述加药管向上贯穿箱体的顶板,其顶部端口上通过快装密封板装配有杀菌药物虹吸罐。

[0008] 再进一步说,所述废液过滤装置包括主体呈圆柱形结构的过滤器外壳和轴向装配在过滤器外壳内腔中的滤芯;所述过滤器外壳的前端可拆卸地安装有过滤器封盖,所述滤后废液出口设在过滤器外壳的前端上,所述滤前废液入口设置在过滤器外壳上靠近前端的部位;所述滤芯为圆柱形筒状结构,从内向外依次是栅格滤膜支架、滤膜和不锈钢滤芯壳;所述不锈钢滤芯壳上均布有滤水孔,其末端装配有可拆卸的盲板;所述滤芯内部及滤芯尾部至过滤器封盖之间的空腔是与滤前废液入口相通的滤前废液腔;所述不锈钢滤芯壳外部

及前部的空腔是与滤后废液出口相通的滤后废液腔。

[0009] 再进一步说,所述废液过滤装置还设有反冲洗装置,包括进清水管和排污管;所述进清水管与过滤器外壳垂直相切固定连接,并与滤后废液腔相连通;所述排污管设置在过滤器外壳末端的底部,垂直贯穿过滤器外壳,并与滤前废液腔相连通;所述进清水管、排污管上分别装配有控制阀门。

[0010] 再进一步说,所述废液余热回收装置包括若干个换热器和若干连接在各个换热器之间分别形成净水流通通道和废液流通通道的连接管道;所述换热器包括主体呈圆柱形结构的换热器外壳、轴向设置在换热器外壳内腔中的换热内芯和可拆卸地装配在换热器外壳两端上的密封盖;所述换热内芯可拆卸地装配在换热器外壳内腔中,其外围的区域为废液流通区域,所述换热器外壳一端的侧壁上设有废液进/出口;所述换热器外壳内腔的两端分别设有与废液流通区域相隔离而与换热内芯相连通的净水汇流腔,两端的净水汇流腔分别设有净水进/出口。

[0011] 再进一步说,所述换热内芯包括若干条平行设置的通水管和若干个平行间隔设置的半圆形的折流板,所述折流板的圆弧边均与换热器外壳的内壁触接,且折流板与相对应的通水管垂直相接;废液在换热器内的废液流通区域中的主要流动路径呈螺旋状。

[0012] 更进一步说,各个折流板的顶部、底部分别与固定连杆相接。

[0013] 有益效果:与现有技术相比,本发明中的废液过滤装置设有双层过滤芯,可以滤除废液中的杂质,不仅能对废液进行过滤净化,还能避免发生管道堵塞的情况;高温废液进入废液余热回收装置内的废液流通通道,其流动方向与净水流通通道内的水流方向相反,废液与净水进行充分地逆流换热,可达到最大限度的换热,废液余热回收率可达到95%—100%,从排废液管排出的废液基本不再含有热量,从而大大降低对生态环境的损害;此外,还可以通过加药口向废液流通通道内加入药物对废液进行杀菌、沉淀处理,使最终排放的废液不再污染环境,达到节能环保的目的。

附图说明

[0014] 图1为本发明一种实施例的结构示意图;

[0015] 图2为图1中二级换热装置的结构及水流方向示意图;

[0016] 图3为图1中一级换热装置的结构及水流方向示意图;

[0017] 图4为本发明中所述废液过滤装置的结构示意图;

[0018] 图5为本发明中所述换热器的结构示意图。

[0019] 图2、图3中,虚线为废液的水流方向,实线为净水的水流方向。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 实施例:

[0022] 参照图1,本实施例所述的可回收余热的废液净化设备,包括箱体1,所述箱体1内设置有废液泵5、废液过滤装置4和废液余热回收装置,以及固定设在箱体1内壁上的电控箱6,所述电控箱6内设有供电模块和PLC智能控制模块,所述电控箱6的箱门上设有控制面板61。

[0023] 所述废液泵5的入口连接有与废液源相通的废液管51,所述废液过滤装置4设有滤前废液入口41和滤后废液出口42,所述滤前废液入口41与废液泵5的出口之间连接有进废液管41A。

[0024] 参照图4,所述废液过滤装置4固定在箱体1内的支架9上,它包括主体呈圆柱形结构的过滤器外壳43和轴向装配在过滤器外壳43内腔中的滤芯。所述过滤器外壳43的前端可拆卸地安装有过滤器封盖49,所述滤后废液出口42设在过滤器外壳43的末端上,所述滤前废液入口41设置在过滤器外壳43上靠近前端的部位;所述滤芯为圆柱形筒状结构,从内向外依次是栅格滤膜支架45、滤膜48和不锈钢滤芯壳47;所述不锈钢滤芯壳47上均布有滤水孔,其末端装配有可拆卸的盲板。所述滤芯内部及滤芯尾部至过滤器封盖49之间的空腔是与滤前废液入口41相通的滤前废液腔;所述不锈钢滤芯壳47外部及前部的空腔是与滤后废液出口42相通的滤后废液腔。

[0025] 所述废液过滤装置还设有反冲洗装置,包括进清水管44和排污管46;所述进清水管44与过滤器外壳43垂直相切固定连接,并与滤后废液腔相连通;所述排污管46设置在过滤器外壳43末端的底部,垂直贯过滤器外壳43,并与滤前废液腔相连通;所述进清水管44、排污管46上分别装配有控制阀门。正常工作状态下,进清水管44、排污管46上的控制阀门都处于关闭状态。需要对废液过滤装置内的滤芯进行清洗时,要先关闭滤前废液入口41和滤后废液出口42,再打开进清水管44、排污管46上的控制阀门,自来水由进清水管44进入滤后废液腔,并对滤芯进行反冲洗,将附着在滤芯内壁上的污物冲洗下来,由排污管46排出。

[0026] 如图1-3所示,所述废液余热回收装置内设有相互隔离的净水流通通道和废液流通通道,且净水流通通道内的水流方向与废液流通通道内的流动方向相反;所述净水流通通道的起始端连接有进冷水管21A,所述进冷水管21A上安装有进水控制阀21D;净水流通通道的末端设有出热水管31A,所述出热水管31A上安装有出水流量计31C;所述废液流通通道的起始端,靠近出热水管31A的部位设有进废液口31B;所述废液流通通道的末端,靠近进冷水管21A的部位连接有排废液管21B,排废液管21B上安装有排废液控制阀21C;所述滤后废液出口42与进废液口31B之间连接有废液输送管42A,所述废液输送管42A上靠近进废液口31B的部位安装有废液流量计42B。

[0027] 所述废液管51连接有废液循环管52,所述废液循环管52上安装有电磁阀53,所述电磁阀53连接并受控于PLC智能控制模块;所述废液循环管52的另一端连接在靠近废液流通通道末端的部位;所述废液流通通道外接有加药管71,所述加药管71向上贯穿箱体1的顶板,其顶部端口上通过快装密封板72装配有杀菌药物虹吸罐73。通过向内循环流动的废液中添加杀菌药物,实现定期清理系统中的异物,以保证效果。

[0028] 所述废液余热回收装置包括若干个换热器和若干连接在各个换热器之间分别形成净水流通通道和废液流通通道的连接管道。如图5所示,所述换热器包括主体呈圆柱形结构的换热器外壳H1、轴向设置在换热器外壳H1内腔中的换热内芯和可拆卸地装配在换热器外壳两端上的密封盖;所述换热内芯可拆卸地装配在换热器外壳H1内腔中并能自由取出,其外围的区域为废液流通区域H8;所述换热器外壳H1一端的侧壁上设有废液进/出口H2;所述换热器外壳H1内腔的两端分别设有与废液流通区域H8相隔离而与换热内芯相连通的净水汇流腔H9,两端的净水汇流腔H9分别设有净水进/出口H3。所述换热内芯包括若干条平行

设置的通水管H5和若干个平行间隔设置的半圆形的折流板H6,所述折流板H6的圆弧边均与换热器外壳H1的内壁触接,且折流板H6与相对应的通水管H5垂直相接,且各个折流板的顶部、底部分别与固定连杆H7相接。在折流板H6的导流作用下,废液在换热器内的废液流通区域H8中的主要流动路径呈螺旋状,从而使得废液与通水管H5内的净水进行充分的热交换。

[0029] 具体地说,在本实施例中,废液余热回收装置包括一级换热装置(如图3所示,)和二级换热装置(如图2所示)。

[0030] 参照图3,所述一级换热装置包括平行设置的5个换热器,这5个换热器从下到上依次是:一级一号换热器31、一级二号换热器32、一级三号换热器33、一级四号换热器34和一级五号换热器35;它们的废液进口都设在靠近其净水出口一端的侧壁上,它们的废液出口设在靠近其净水进口一端的侧壁上。

[0031] 所述一级一号换热器31的净水出口连接出热水管31A,一级一号换热器31的废液进口即为废液流通通道的进废液口31B;所述一级一号换热器31的净水进口与一级二号换热器32的净水出口之间连接有纵向U形连接管,一级一号换热器31的废液出口与一级二号换热器32的废液进口之间通过纵向直通管相连接;所述一级二号换热器32的净水进口与一级三号换热器33的净水出口之间连接有纵向U形连接管,一级二号换热器32的废液出口与一级三号换热器33的废液进口之间通过纵向直通管相连接;所述一级三号换热器33的净水进口与一级四号换热器34的净水出口之间连接有纵向U形连接管,一级三号换热器33的废液出口与一级四号换热器34的废液进口之间通过纵向直通管相连接;所述一级四号换热器34的净水进口与一级五号换热器35的净水出口之间连接有纵向U形连接管,一级四号换热器34的废液出口与一级五号换热器35的废液进口之间通过纵向直通管相连接。

[0032] 参照图2,所述二级换热装置包括平行设置的5个换热器,这5个换热器从下到上依次是:二级一号换热器21、二级二号换热器22、二级三号换热器23、二级四号换热器24和二级五号换热器25;它们的废液进口都设在靠近其净水出口一端的侧壁上,它们的废液出口设在靠近其净水进口一端的侧壁上。

[0033] 所述二级一号换热器21的净水进口连接进冷水管21A,二级一号换热器21的废液出口21E连接排废液管21B;所述二级一号换热器21的净水出口与二级二号换热器22的净水进口之间连接有纵向U形连接管,二级一号换热器21的废液进口与二级二号换热器22的废液出口之间通过纵向直通管相连接;所述二级二号换热器22的净水出口与二级三号换热器23的净水进口之间连接有纵向U形连接管,二级二号换热器22的废液进口与二级三号换热器23的废液出口之间通过纵向直通管相连接;所述二级三号换热器23的净水出口与二级四号换热器24的净水进口之间连接有纵向U形连接管,二级三号换热器23的废液进口与二级四号换热器24的废液出口之间通过纵向直通管相连接;所述二级四号换热器24的净水出口与二级五号换热器25的净水进口之间连接有纵向U形连接管,二级四号换热器24的废液进口与二级五号换热器25的废液出口之间通过纵向直通管相连接。

[0034] 如图1所示,所述一级五号换热器35的净水进口与二级五号换热器25的净水出口之间连接有横向U形连接管8;所述一级五号换热器35的废液出口与二级五号换热器25的废液进口之间通过横向直通管7相连接,所述横向直通管7连接加药管71;所述废液循环管52的一端与废液管51相接,另一端与连接在二级四号换热器24的废液进口与二级五号换热器25的废液出口之间的纵向直通管相连接。

[0035] 本实施例所述可回收余热的废液净化设备的工作过程简述如下：

[0036] 1、对高温废液(废水)进行净化及余热回收

[0037] 电磁阀53处于关闭状态(电磁阀53仅在内循环自动清洗的情况下才开启)。

[0038] 废液泵5通过废液管51抽入企业排放的高温废液(废水)，并通过进废液管41A送入废液过滤装置4内，经过废液过滤装置4内双层过滤芯的过滤作用，滤除高温废液(废水)中的杂质，净化废液(废水)，以避免在换热过程中发生管道堵塞的情况；经过净化的高温废液(废水)通过废液输送管42A，经由进废液口31B送入废液余热回收装置的废液流通通道内，依次流经一级一号换热器31、一级二号换热器32、一级三号换热器33、一级四号换热器34、一级五号换热器35、二级五号换热器25、二级四号换热器24、二级三号换热器23、二级二号换热器22、二级一号换热器21，最终经由排废液管21B排出的是低温废液；

[0039] 与此同时，进冷水管21A与市政自来水管相接，低温的自来水由进冷水管21A进入废液余热回收装置的净水流通通道内，依次流经二级一号换热器21、二级二号换热器22、二级三号换热器23、二级四号换热器24、二级五号换热器25、一级五号换热器35、一级四号换热器34、一级三号换热器33、一级二号换热器32、一级一号换热器31，最终经由出热水管31A排出的是高温净水，可供生活、洗浴、工业生产等使用。

[0040] 废液的流动方向与净水的水流方向相反，废液与净水进行充分地逆流换热，可达到最大限度的换热，废液余热回收率可达到95%-100%，从排废液管21B排出的废液基本不再含有热量，从而大大降低对生态环境的损害。

[0041] 2、对设备内的整个废液流通通道进行系统清理

[0042] 关闭废液管51与废液源之间的连接，同时，关闭排废液控制阀21C；打开电磁阀53。通过加药管71向整个废液流通通道内加入药物，启动废液泵5，使废液在整个废液流通通道内循环流通，使加入的药物的药效得到充分发挥，完成对设备内的整个废液流通通道进行粘附杂物清理；在正常使用时，安装在加药管71顶端的杀菌药物虹吸罐73内的杀菌剂会自动按比例滴入系统废液进行杀菌。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

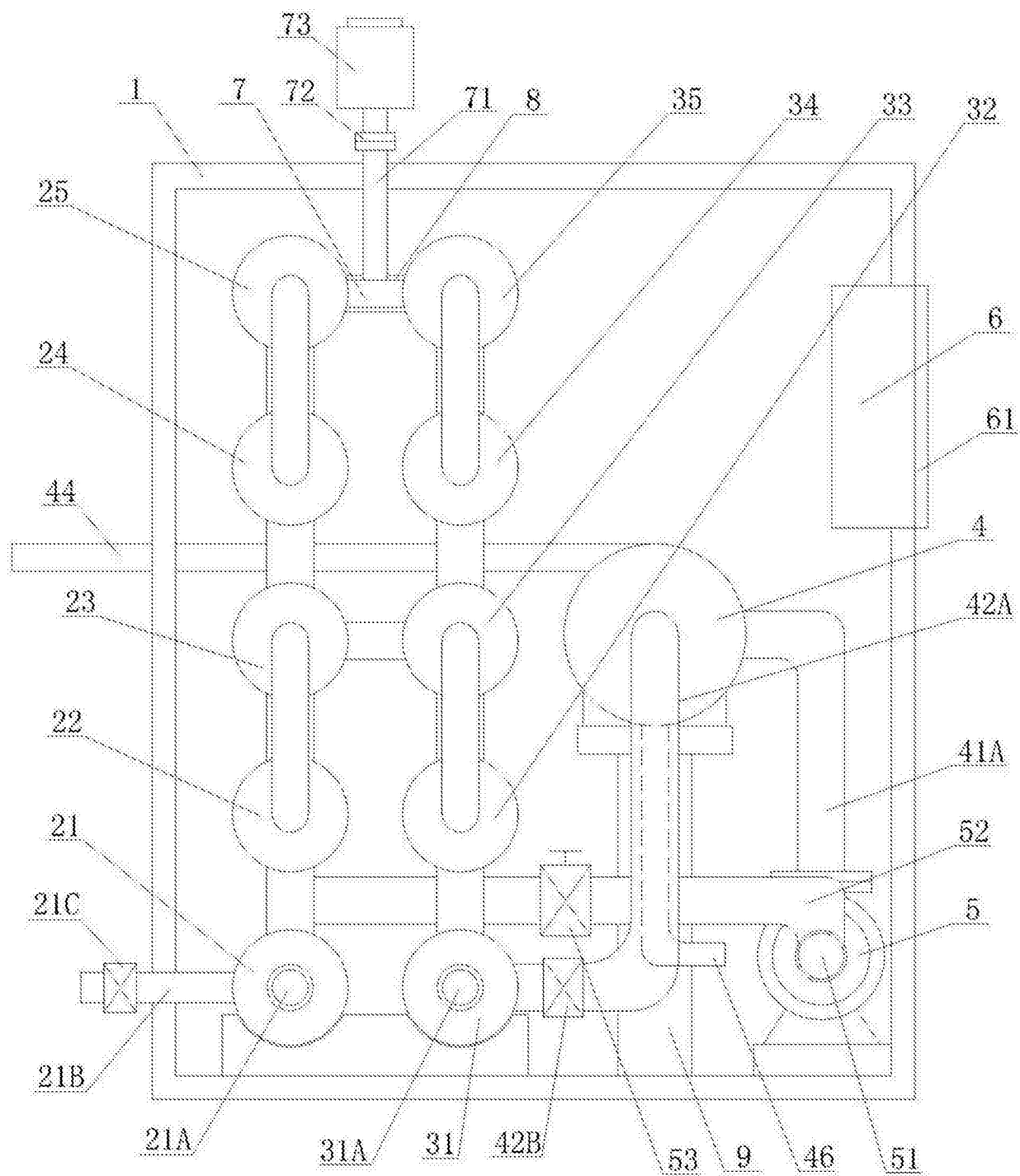


图1

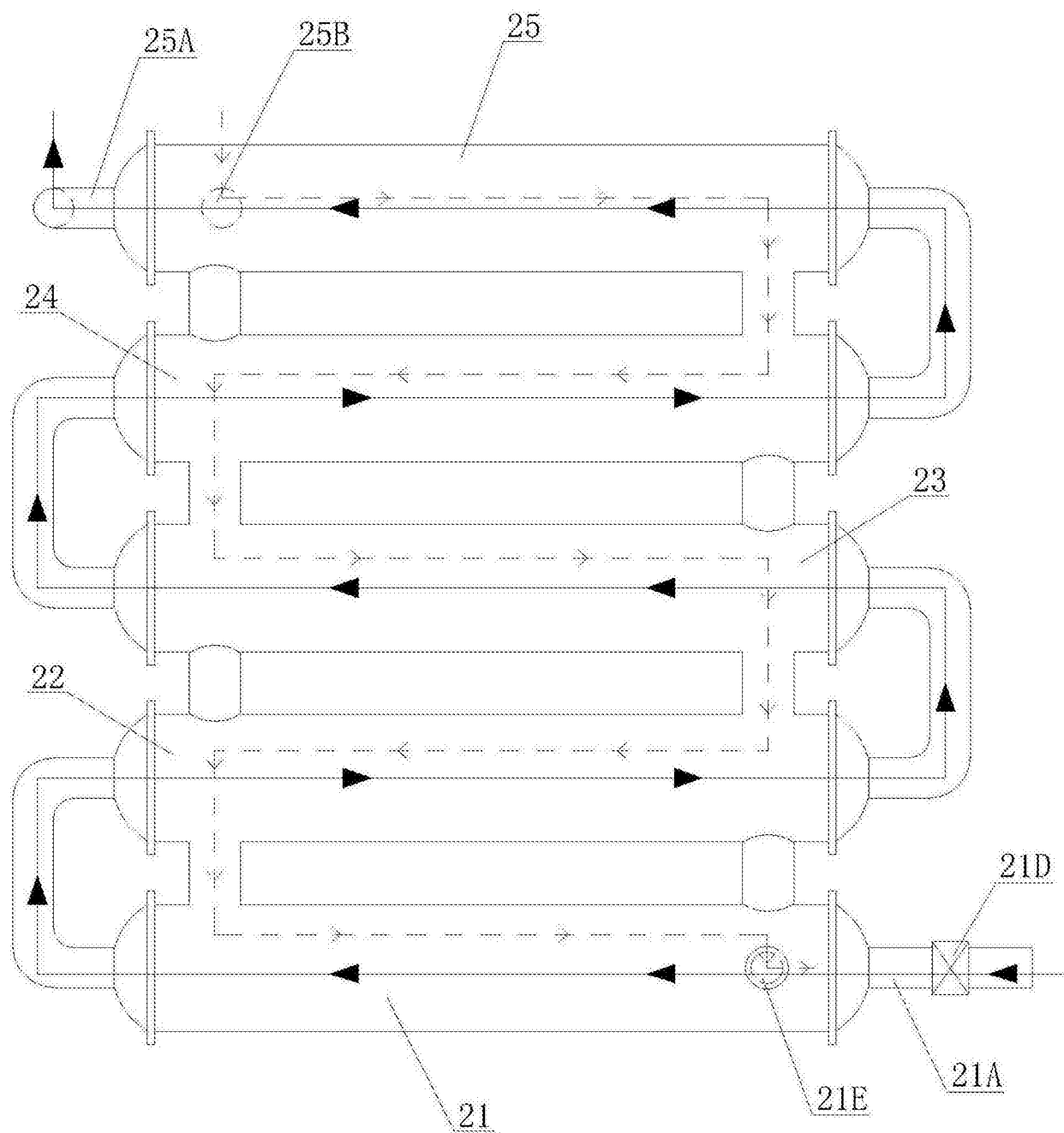


图2

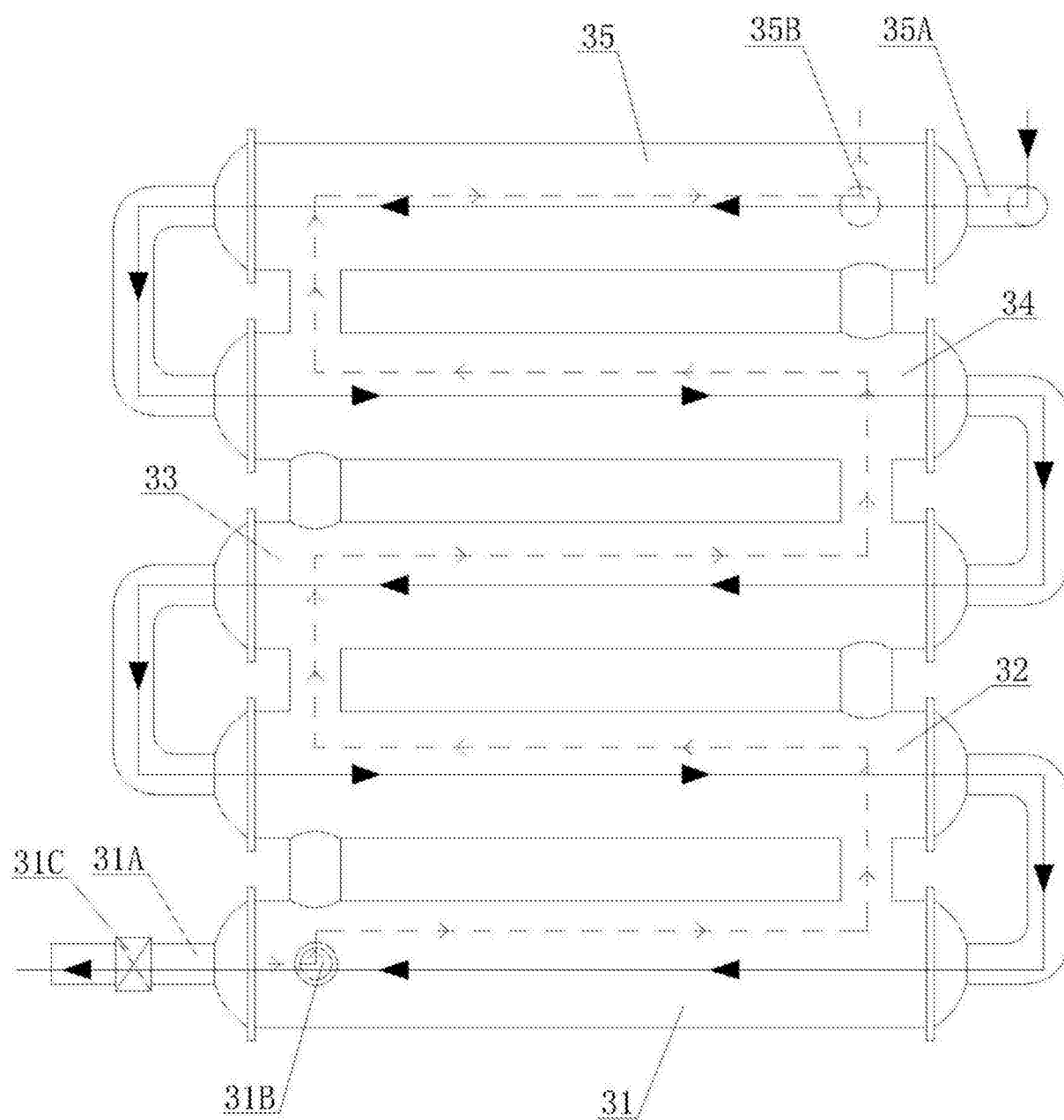


图3

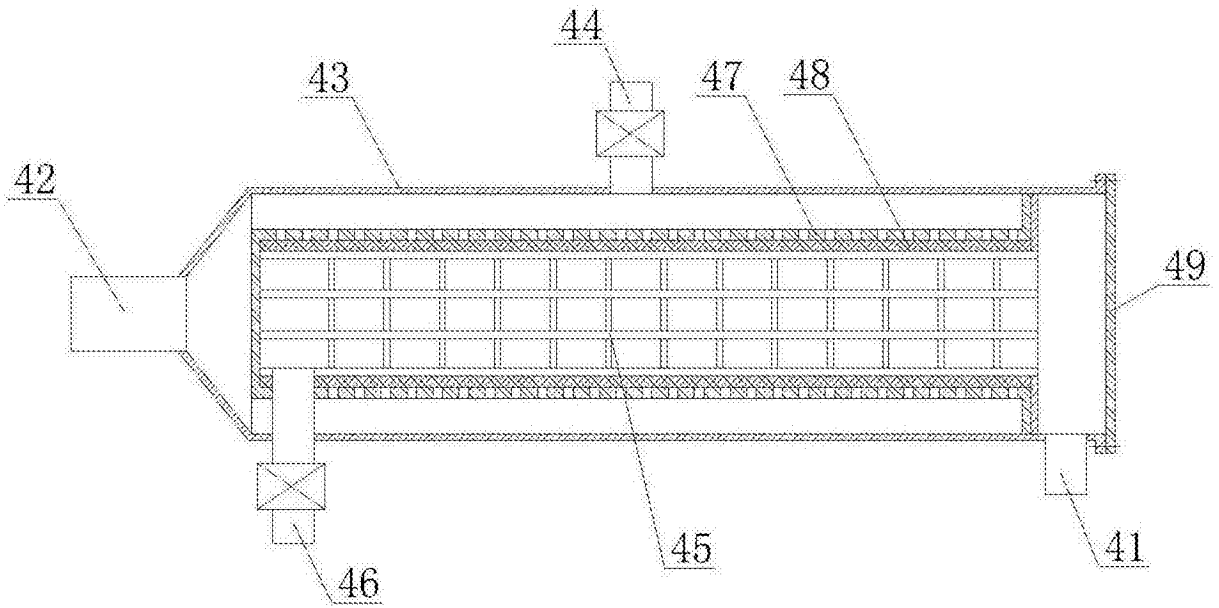


图4

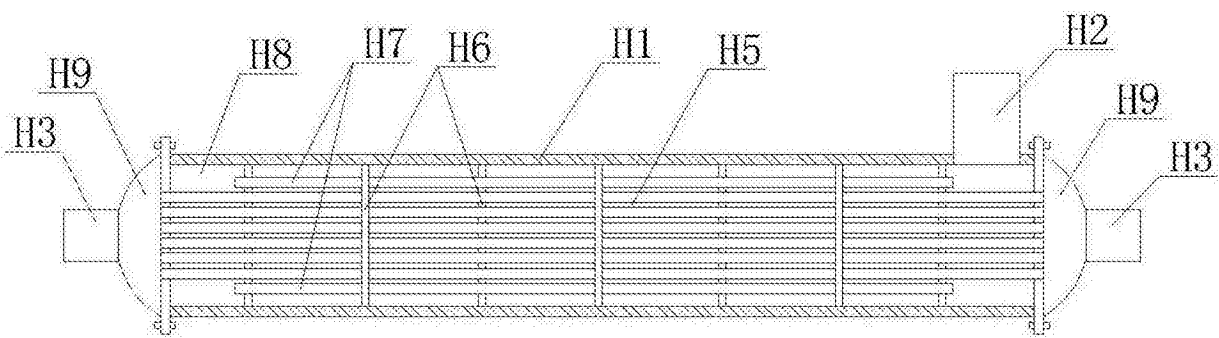


图5