



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223036945 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202422063729.5

(22) 申请日 2024.08.23

(73) 专利权人 无锡荣瑞环保科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区华庄街道兴嘉路3号

(72) 发明人 王燕

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104

专利代理师 涂三民 曹祖良

(51) Int.Cl.

F28D 7/08 (2006.01)

F28F 9/00 (2006.01)

F28F 9/013 (2006.01)

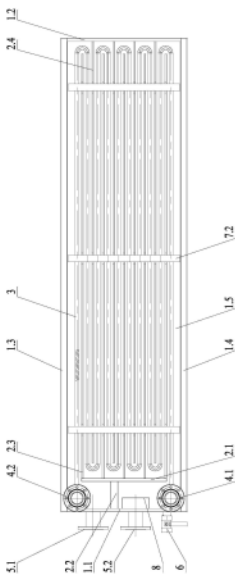
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 实用新型名称

流体热能交换装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种流体热能交换装置,它包括箱体、隔板封板、缓冲区隔板、第一流道隔板、第二流道隔板、换热管、清水进口管、清水出口管、污水进口管、污水出口管、排污口、换热管支架与换热管支架固定板;箱体由左侧板、右侧板、前侧板、后侧板、底板与盖板构成。本实用新型结构简单合理,制作方便快捷,有效降低人工制作成本。实用性强、适用性广,能够在各生产机台或集中中水热能交换使用,满足多种生产工艺流程,从而实现流水线作业。无传动、无动力损耗省去日程运行成本和人工维护成本。耐高压、耐高温、热交换效率高、不易堵塞。换热管组件拆装方便,换热管组件可替换性高。



1. 一种流体热能交换装置,其特征是:它包括箱体(1)、隔板封板(2.1)、缓冲区隔板(2.2)、第一流道隔板(2.3)、第二流道隔板(2.4)、换热管(3)、清水进口管(4.1)、清水出口管(4.2)、污水进口管(5.1)、污水出口管(5.2)、排污口(6)、换热管支架(7.1)与换热管支架固定板(7.2);

所述箱体(1)由左侧板(1.1)、右侧板(1.2)、前侧板(1.3)、后侧板(1.4)、底板(1.5)与盖板(1.6)构成,左侧板(1.1)、右侧板(1.2)、前侧板(1.3)、后侧板(1.4)与底板(1.5)固定在一起,盖板(1.6)盖在左侧板(1.1)、右侧板(1.2)、前侧板(1.3)与后侧板(1.4)的上端部;

在靠近所述左侧板(1.1)位置的底板(1.5)的上表面固定有隔板封板(2.1),隔板封板(2.1)的前端距离前侧板(1.3)的后侧面一段距离,隔板封板(2.1)的后端部距离后侧板(1.4)的前侧面一段距离,在隔板封板(2.1)的左侧面固定有缓冲区隔板(2.2),缓冲区隔板(2.2)的下端部与底板(1.5)的上表面固定,缓冲区隔板(2.2)的左端部与左侧板(1.1)的右侧面固定;

在所述隔板封板(2.1)的右侧面固定有若干块第一流道隔板(2.3),第一流道隔板(2.3)的下端部与底板(1.5)的上表面固定,第一流道隔板(2.3)在前后方向呈间隔设置,第一流道隔板(2.3)的右端部距离右侧板(1.2)的左侧面一段距离,在右侧板(1.2)的左侧面固定有若干块第二流道隔板(2.4),第二流道隔板(2.4)的数量比第一流道隔板(2.3)的数量少一块,第二流道隔板(2.4)的下端部与底板(1.5)的上表面固定,第二流道隔板(2.4)在前后方向呈间隔设置,第二流道隔板(2.4)的左端部距离隔板封板(2.1)的右侧面一段距离,在相邻两块第一流道隔板(2.3)之间设有一块第二流道隔板(2.4),在相邻两块第二流道隔板(2.4)之间设有一块第一流道隔板(2.3),位于最前方的第一流道隔板(2.3)与前侧板(1.3)之间、相邻的第一流道隔板(2.3)与第二流道隔板(2.4)之间以及位于最后方的第一流道隔板(2.3)与后侧板(1.4)之间形成污水流道,在污水流道内设有若干层的换热管(3);

所述换热管(3)的一端与清水进口管(4.1)相连,换热管(3)的另一端与清水出口管(4.2)相连,在左侧板(1.1)的左侧面固定有污水进口管(5.1)、污水出口管(5.2)与排污口(6),排污口(6)的安装位置低于污水出口管(5.2)的安装位置,清水进口管(4.1)与污水出口管(5.2)设置在缓冲区隔板(2.2)的一侧,清水出口管(4.2)、污水进口管(5.1)与排污口(6)设置在缓冲区隔板(2.2)的另一侧;

在靠近所述清水进口管(4.1)与清水出口管(4.2)的盖板(1.6)上设有与清水进口管(4.1)以及清水出口管(4.2)配合的缺口;

在箱体(1)内设有能将所述换热管(3)固定分层的若干组换热管支架(7.1),若干组换热管支架(7.1)在换热管(3)的长度方向上呈间隔分布,每组换热管支架(7.1)的上端部均与一块换热管支架固定板(7.2)相固定。

2. 如权利要求1所述的流体热能交换装置,其特征是:所述污水进口管(5.1)与排污口(6)的安装位置低于污水出口管(5.2)的安装位置。

3. 如权利要求1所述的流体热能交换装置,其特征是:所述换热管(3)内壁具有螺旋纹理。

4. 如权利要求1所述的流体热能交换装置,其特征是:在对应所述污水出口管(5.2)位置的左侧板(1.1)的右侧面安装有可升降调节的溢流口(8)。

5.如权利要求1所述的流体热能交换装置,其特征是:在所述清水进口管(4.1)的上端部安装有清水进口管清洗口(4.11)。

6.如权利要求1所述的流体热能交换装置,其特征是:在所述清水出口管(4.2)的下端部安装有清水出口管清洗口(4.21)。

7.如权利要求1所述的流体热能交换装置,其特征是:所述隔板封板(2.1)与左侧板(1.1)之间的距离大于所述污水流道的宽度。

流体热能交换装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于节能环保装置技术领域,本实用新型具体公开了一种能够适用于污水和其它废热污水节能的流体热能交换装置。

背景技术

[0002] 随着经济社会的发展,能源消耗和能源排放产生的空气污染越来越受到关注,减少企业的排放污染和能源消耗问题越来越迫在眉睫,其能源消耗是企业生产成本的重要因素。

[0003] 其次,大量废热污水不利于生化菌种的繁殖,有效降低排放污水温度并最大化吸收污水热能减少能源消耗,是所有生产企业的重中之重。

[0004] 现有技术中,企业会将所排放的废热污水采用散热片换热器、旋转圆盘式热交换器或列管式换热器进行热能回收,但目前国内污水换热装置普遍存在的问题是:

[0005] 1、散热片换热器结构简单,利用散热器原理进行热交换,但纺织场地及生产环境容易在散热片缝隙卡到毛絮等垃圾,一旦积存,不易清除,且清除需要长时间停机。

[0006] 2、旋转圆盘式热交换器采用主动旋转圆盘进行冷热交换,对单个圆盘的制作要求和多组圆盘制作后整体的圆整度要求较高,由于采用旋转运动,对本机的旋转接头耐磨要求也较高,一旦损坏就会漏水,且为了提高换热效果圆盘采用薄板冲压成片状后边缘叠加焊接,部分区域采用螺栓或铆钉固定以此承受热膨胀,但在长期的运行过程中热胀冷缩是不可避免的,于是板材的长期疲劳致使固定处不牢固,甚至板材开裂。

[0007] 3、列管式换热器结构均采用大管道端面焊接一块呈蜂窝状的封板,再由许多细小的管子焊接在封板孔上,留一些小管流量的空间后,大管道进出口采用封头拧紧,使大管道与小管成为独立的流道,最后大管道外侧开进出口走清水,小管道内走污水的原理进行换热;但在造纸和印染污水中含有大量的浆料、纤维容易附着在小管道内,难以清洗,长此以往,造成列管壁堵塞的现象较为普遍,乃至需要人工定期拆卸大管道封头,对小管进行清洗。

[0008] 4、除此以外,上述类型的换热界面粘附问题:尤其在纺织品退浆及蜡染废水中表现最为明显。设备堵塞问题:在纺织染整行业的污水中纤维及颗粒悬浮物对设备管路造成的堵塞以板式换热器最为严重。动力消耗:因为加入了一些防污、防垢等方面措施,增加了设备电耗。过滤与结垢问题:因过滤质量不能达到换热器要求,并且原水硬度较高造成的设备堵塞与结垢问题。操作维修:由以上问题导致的设备操作与维修问题。因此在生产中遇到许多无法解决的问题,只能使换热装置发挥极低的换热效率。

发明内容

[0009] 本实用新型的目的是克服现有技术中存在的不足,提供一种热交换效率高、不易堵塞、维护成本低且能够适用于各种废热污水的流体热能交换装置。

[0010] 按照本实用新型提供的技术方案,所述流体热能交换装置,它包括箱体、隔板封

板、缓冲区隔板、第一流道隔板、第二流道隔板、换热管、清水进口管、清水出口管、污水进口管、污水出口管、排污口、换热管支架与换热管支架固定板；

[0011] 所述箱体由左侧板、右侧板、前侧板、后侧板、底板与盖板构成，左侧板、右侧板、前侧板、后侧板与底板固定在一起，盖板盖在左侧板、右侧板、前侧板与后侧板的上端部；

[0012] 在靠近所述左侧板位置的底板的上表面固定有隔板封板，隔板封板的前端距离前侧板的后侧面一段距离，隔板封板的后端部距离后侧板的前侧面一段距离，在隔板封板的左侧面固定有缓冲区隔板，缓冲区隔板的下端部与底板的上表面固定，缓冲区隔板的左端部与左侧板的右侧面固定；

[0013] 在所述隔板封板的右侧面固定有若干块第一流道隔板，第一流道隔板的下端部与底板的上表面固定，第一流道隔板在前后方向呈间隔设置，第一流道隔板的右端部距离右侧板的左侧面一段距离，在右侧板的左侧面固定有若干块第二流道隔板，第二流道隔板的数量比第一流道隔板的数量少一块，第二流道隔板的下端部与底板的上表面固定，第二流道隔板在前后方向呈间隔设置，第二流道隔板的左端部距离隔板封板的右侧面一段距离，在相邻两块第一流道隔板之间设有一块第二流道隔板，在相邻两块第二流道隔板之间设有一块第一流道隔板，位于最前方的第一流道隔板与前侧板之间、相邻的第一流道隔板与第二流道隔板之间以及位于最后方的第一流道隔板与后侧板之间形成污水流道，在污水流道内设有若干层的换热管；

[0014] 所述换热管的一端与清水进口管相连，换热管的另一端与清水出口管相连，在左侧板的左侧面固定有污水进口管、污水出口管与排污口，排污口的安装位置低于污水出口管的安装位置，清水进口管与污水出口管设置在缓冲区隔板的一侧，清水出口管、污水进口管与排污口设置在缓冲区隔板的另一侧；

[0015] 在靠近所述清水进口管与清水出口管的盖板上设有与清水进口管以及清水出口管配合的缺口；

[0016] 在箱体内设有能将所述换热管固定分层的若干组换热管支架，若干组换热管支架在换热管的长度方向上呈间隔分布，每组换热管支架的上端部均与一块换热管支架固定板相固定。

[0017] 作为优选，所述污水进口管与排污口的安装位置低于污水出口管的安装位置。

[0018] 作为优选，所述换热管内壁具有螺旋纹理。

[0019] 作为优选，在对应所述污水出口管位置的左侧板的右侧面安装有可升降调节的溢流口。

[0020] 作为优选，在所述清水进口管的上端部安装有清水进口管清洗口。

[0021] 作为优选，在所述清水出口管的下端部安装有清水出口管清洗口。

[0022] 作为优选，所述隔板封板与左侧板之间的距离大于所述污水流道的宽度。

[0023] 本实用新型与已有技术相比具有以下优点：

[0024] 1、结构简单合理，制作方便快捷，有效降低人工制作成本。

[0025] 2、实用性强、适用性广，能够在各生产机台或集中中水热能交换使用，满足多种生产工艺流程，从而实现流水线作业。

[0026] 3、无传动、无动力损耗省去日程运行成本和人工维护成本。

[0027] 4、耐高压、耐高温、热交换效率高、不易堵塞。

[0028] 5、换热管组件拆装方便,换热管组件可替换性高。

附图说明

[0029] 图1是本实用新型的主视图。

[0030] 图2是本实用新型的左视放大图。

[0031] 图3是本实用新型的俯视图。

[0032] 图4是本实用新型的半剖俯视图。

[0033] 图5是本实用新型的半剖左视放大图。

[0034] 图6是本实用新型中的清水进口管与清水出口管的半剖左视放大图。

[0035] 图7是本实用新型中的换热管组件的主视图。

[0036] 图8是本实用新型中的换热管组件的左视放大图。

[0037] 图9是本实用新型中的换热管组件的俯视图。

具体实施方式

[0038] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型的技术方案进行清晰、完整描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 一种流体热能交换装置,如图1-9所示,它包括箱体1、隔板封板2.1、缓冲区隔板2.2、第一流道隔板2.3、第二流道隔板2.4、换热管3、清水进口管4.1、清水出口管4.2、污水进口管5.1、污水出口管5.2、排污口6、换热管支架7.1与换热管支架固定板7.2;

[0040] 所述箱体1由左侧板1.1、右侧板1.2、前侧板1.3、后侧板1.4、底板1.5与盖板1.6构成,左侧板1.1、右侧板1.2、前侧板1.3、后侧板1.4与底板1.5固定在一起,盖板1.6盖在左侧板1.1、右侧板1.2、前侧板1.3与后侧板1.4的上端部;

[0041] 在靠近所述左侧板1.1位置的底板1.5的上表面固定有隔板封板2.1,隔板封板2.1的前端距离前侧板1.3的后侧面一段距离,隔板封板2.1的后端部距离后侧板1.4的前侧面一段距离,在隔板封板2.1的左侧面固定有缓冲区隔板2.2,缓冲区隔板2.2的下端部与底板1.5的上表面固定,缓冲区隔板2.2的左端部与左侧板1.1的右侧面固定;通过设置隔板封板2.1与缓冲区隔板2.2,使箱体1的左端形成两个独立的污水缓冲区,也避免了废热污水进入箱体1后短路。

[0042] 在所述隔板封板2.1的右侧面固定有若干块第一流道隔板2.3,第一流道隔板2.3的下端部与底板1.5的上表面固定,第一流道隔板2.3在前后方向呈间隔设置,第一流道隔板2.3的右端部距离右侧板1.2的左侧面一段距离,在右侧板1.2的左侧面固定有若干块第二流道隔板2.4,第二流道隔板2.4的数量比第一流道隔板2.3的数量少一块,第二流道隔板2.4的下端部与底板1.5的上表面固定,第二流道隔板2.4在前后方向呈间隔设置,第二流道隔板2.4的左端部距离隔板封板2.1的右侧面一段距离,在相邻两块第一流道隔板2.3之间设有一块第二流道隔板2.4,在相邻两块第二流道隔板2.4之间设有一块第一流道隔板2.3,位于最前方的第一流道隔板2.3与前侧板1.3之间、相邻的第一流道隔板2.3与第二流道隔

板2.4之间以及位于最后方的第一流道隔板2.3与后侧板1.4之间形成污水流道,在污水流道内设有若干层的换热管3;

[0043] 所述换热管3的一端与清水进口管4.1相连,换热管3的另一端与清水出口管4.2相连,在左侧板1.1的左侧面固定有污水进口管5.1、污水出口管5.2与排污口6,通过排污口6便于排出污水流道内积存的垃圾,排污口6的安装位置低于污水出口管5.2的安装位置,清水进口管4.1与污水出口管5.2设置在缓冲区隔板2.2的前侧,清水出口管4.2、污水进口管5.1与排污口6设置在缓冲区隔板2.2的后侧;使污水和清水形成对流,提高热交换效率;

[0044] 在靠近所述清水进口管4.1与清水出口管4.2的盖板1.6上设有与清水进口管4.1以及清水出口管4.2配合的缺口,便于清水进口管4.1与清水出口管4.2安装,同时对整个箱体1进行保温防尘;

[0045] 在箱体1内设有能将所述换热管3固定分层的若干组换热管支架7.1,若干组换热管支架7.1在换热管3的长度方向上呈间隔分布,每组换热管支架7.1的上端部均与一块换热管支架固定板7.2相固定,由换热管3、换热管支架7.1与换热管支架固定板7.2组合构成换热管组件,通过换热管支架固定板7.2便于吊装机构吊装换热管组件在箱体1内的取放。在本实用新型中,换热管组件是可以和箱体1分离的,一旦换热管组件中的任何部件损坏,都可以进行替换,而且任何一层换热管3出现了问题,是随时可以替换的。

[0046] 所述污水进口管5.1与排污口6的安装位置低于污水出口管5.2的安装位置,形成污水低进高出的液位状态有助于提高液位,使换热更加充分。

[0047] 所述换热管3内壁具有螺旋纹理,有助于缓解换热管3压力,可使换热管3内液体流速变慢,接触面增大,提高换热效率。

[0048] 在对应所述污水出口管5.2位置的左侧板1.1的右侧面安装有可升降调节的溢流口8。可使箱体1内的污水溢流进溢流口8,并通过调节溢流口8的高度控制箱体1内的污水水位。

[0049] 在所述清水进口管4.1的上端部安装有清水进口管清洗口4.11,清水进口管清洗口4.11便于日后清洗清水进口管4.1的内壁时清洗液和杂质的排出。

[0050] 在所述清水出口管4.2的下端部安装有清水出口管清洗口4.21,清水出口管清洗口4.21便于日后清洗清水出口管4.2的内壁时清洗液和杂质的排出。

[0051] 所述隔板封板2.1与左侧板1.1之间的距离大于所述污水流道的宽度。

[0052] 本实用新型的工作原理是:

[0053] 本实用新型通过引流外界的废热污水从污水进口管5.1接入然后进入污水流道呈蛇形单向流动至污水出口管5.2流出。清洁冷水通过清水进口管4.1进入换热管3单向流动使整个换热管3内充满清水至清水出口管4.2流出;在本实用新型的流体热能交换装置的运行期间,由于废热污水与清洁冷水分别在污水流道和换热管3对向流动其水质互不污染。清洁冷水从清水进口管4.1到清水出口管4.2过程中逐步吸收废热污水的热能,致使清水出口管4.2所排出的清洁热水可用作设备的热水使用。而废热污水通过污水进口管5.1至污水出口管5.2时排出的污水温度也达到同样的降低,从而有利于污水排放和生化菌种的繁殖。

[0054] 最后所应说明的是,以上具体实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照实例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范

围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

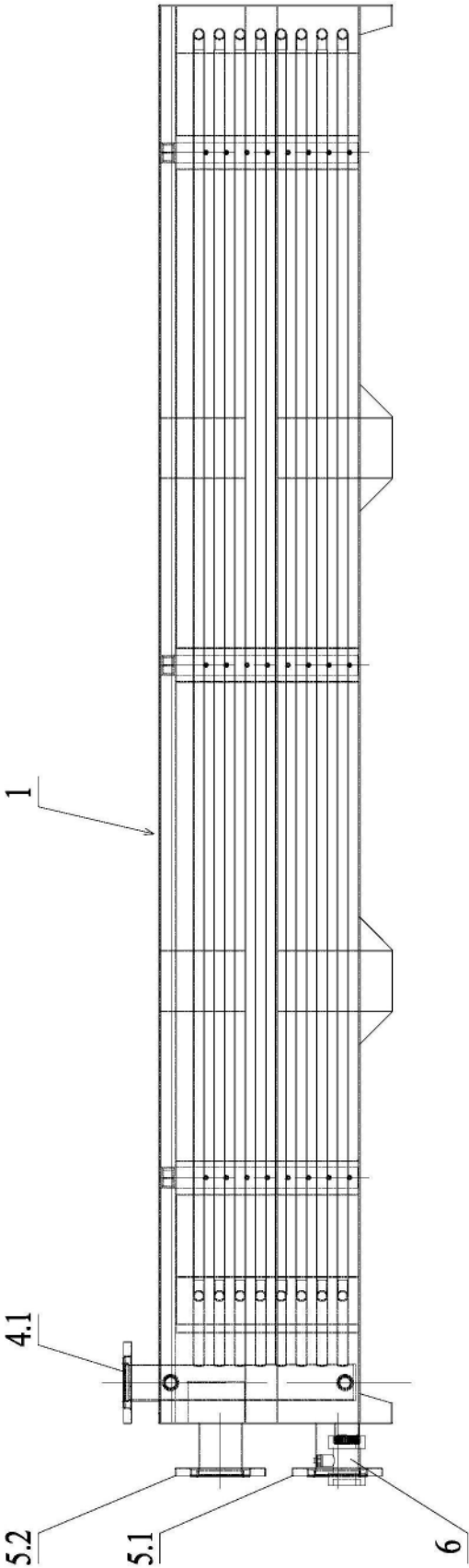


图1

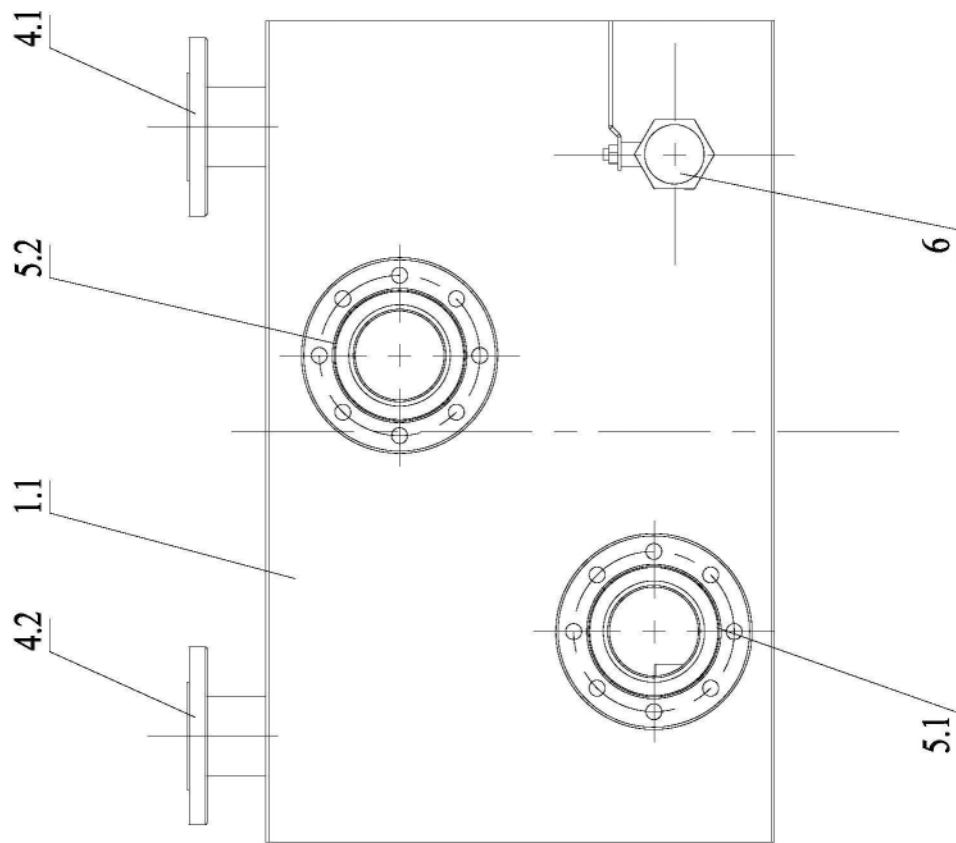


图2

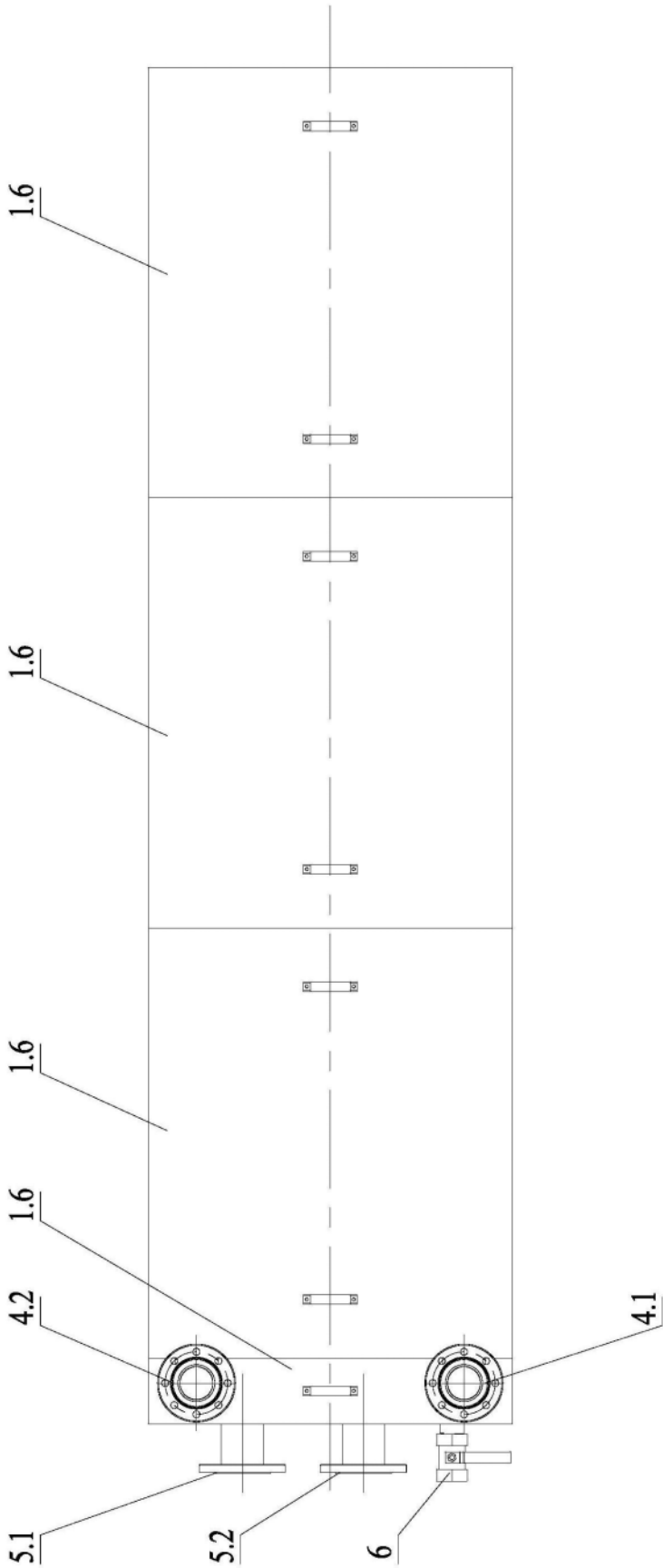


图3

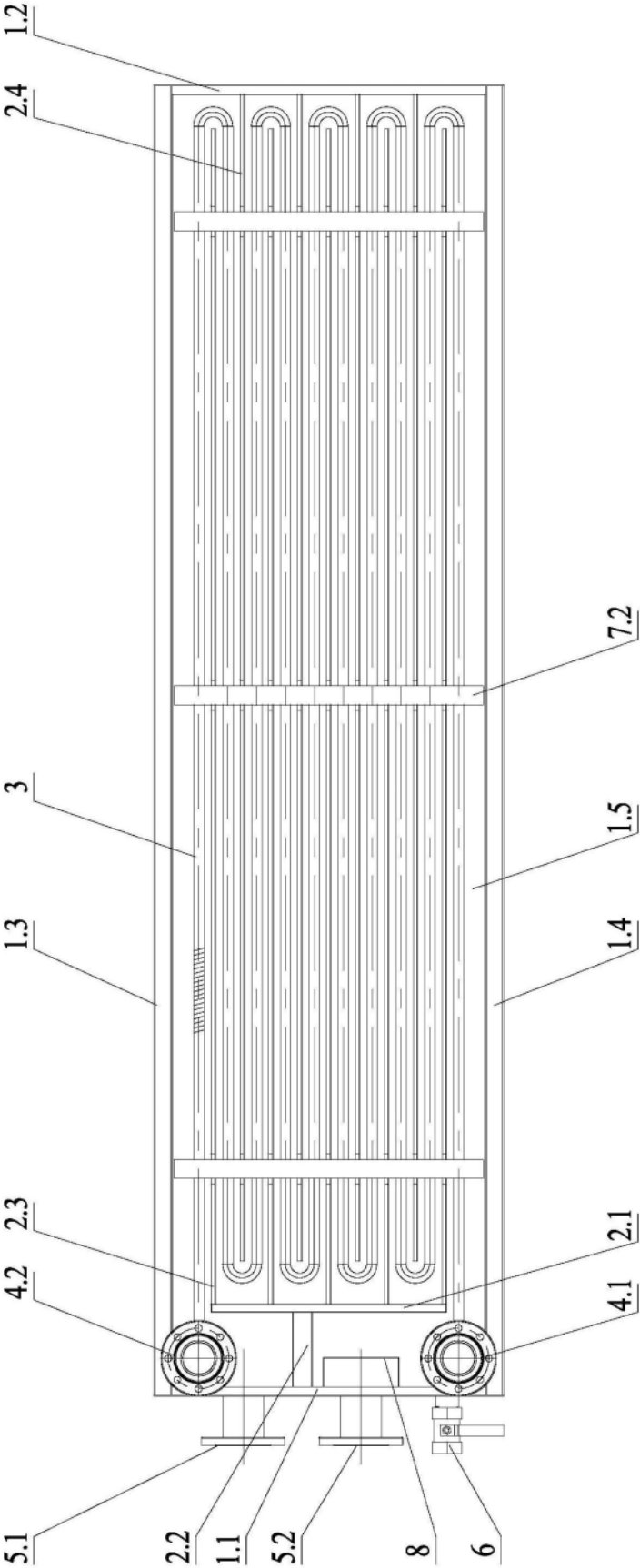


图4

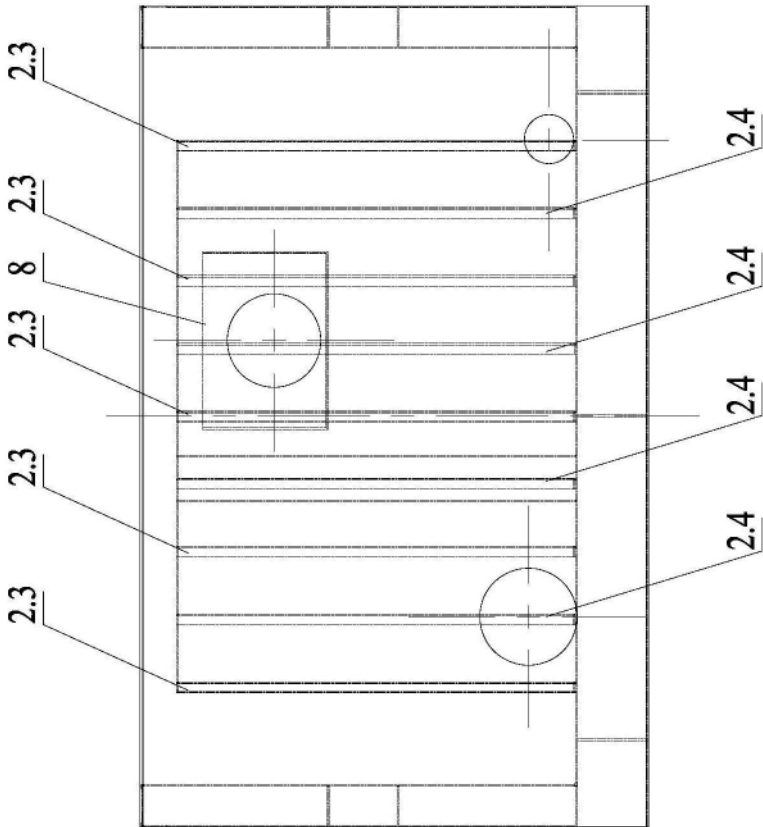


图5

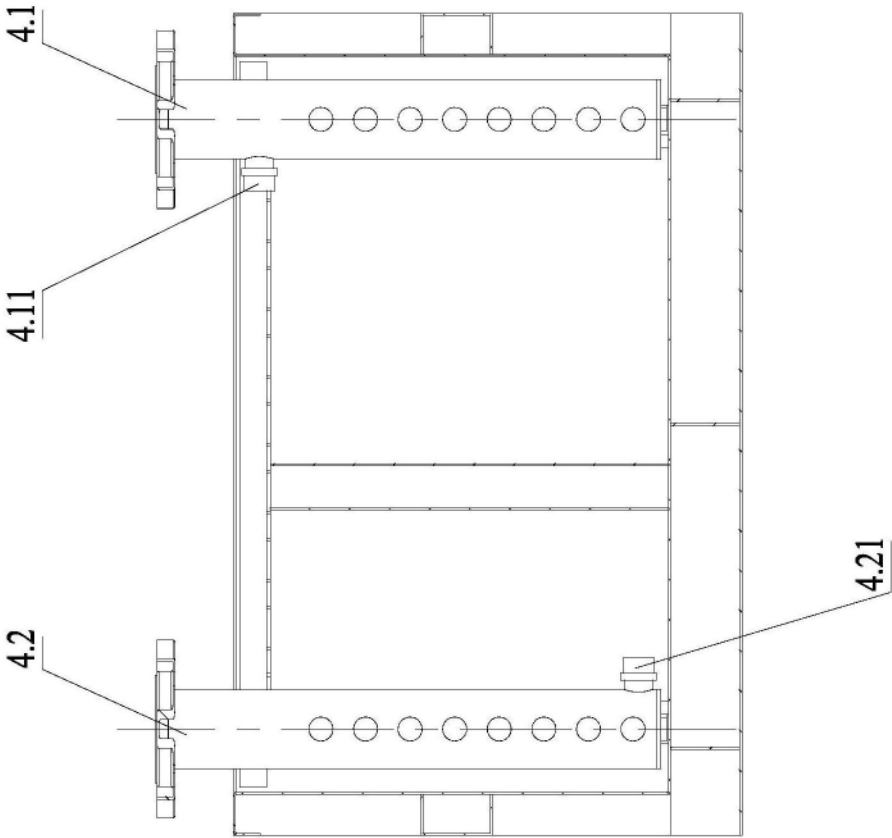


图6

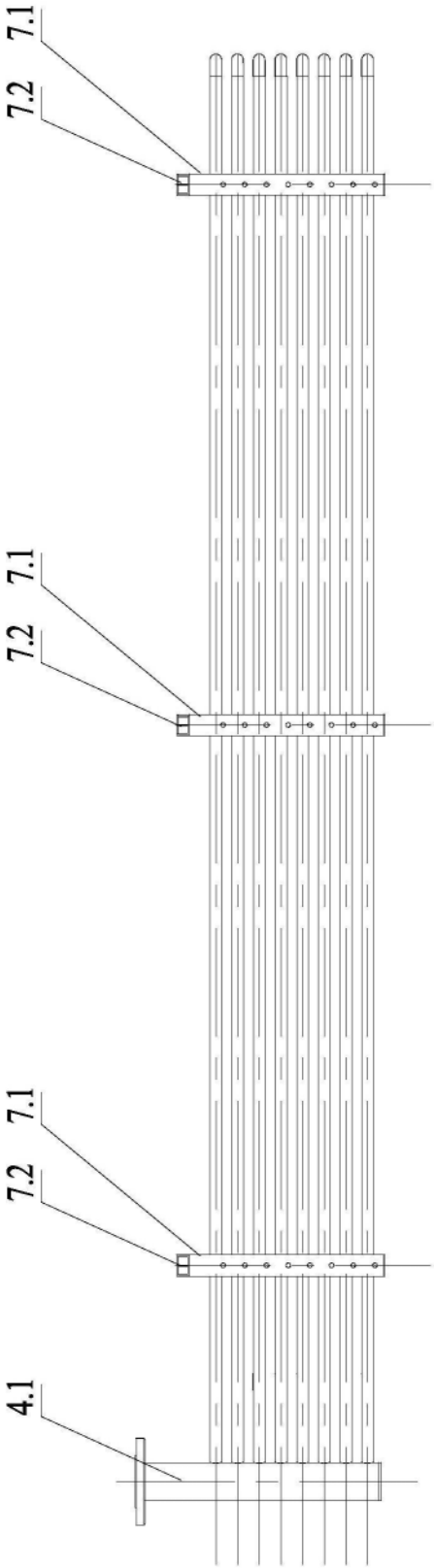


图7

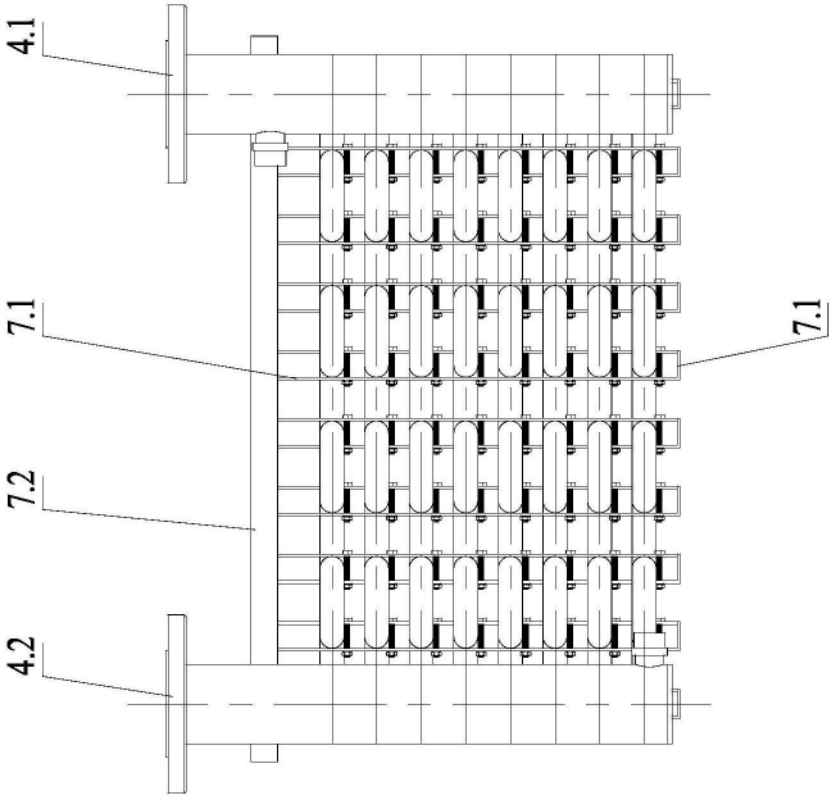


图8

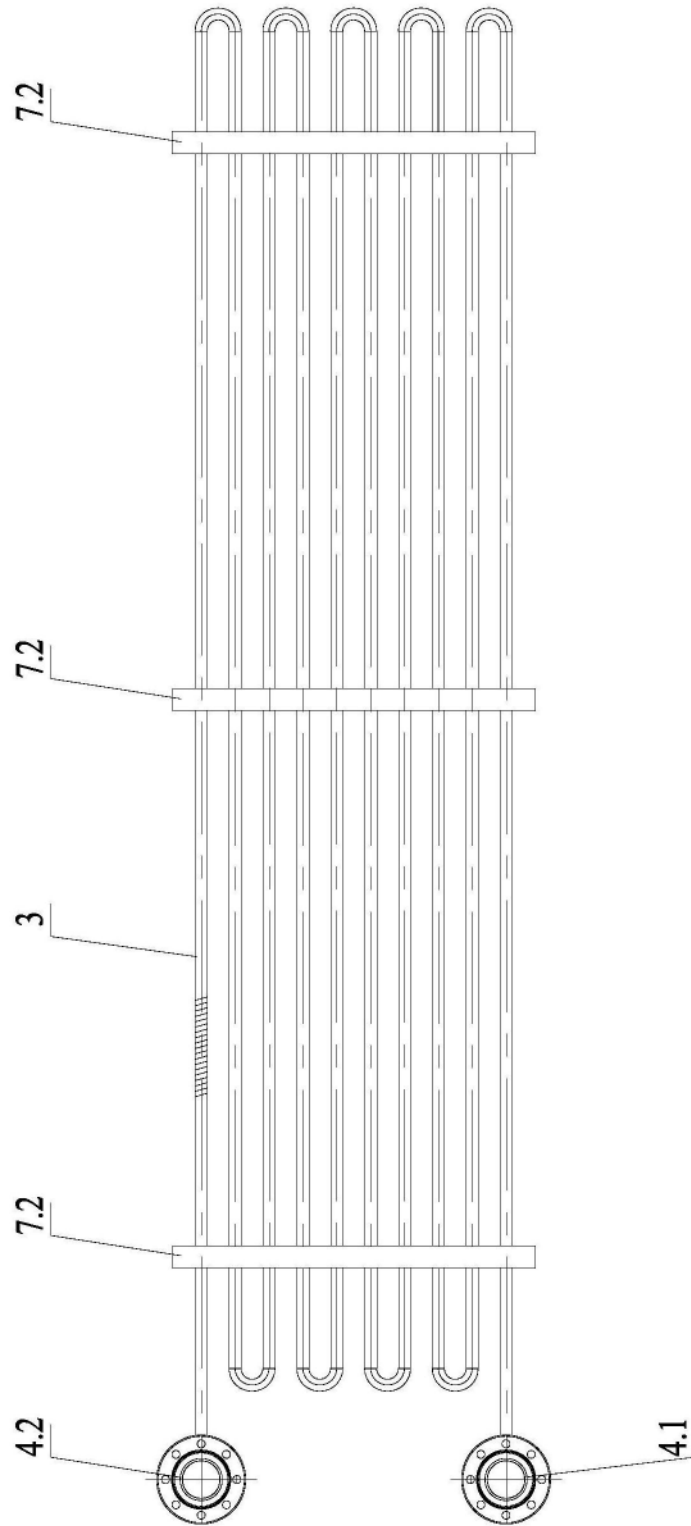


图9