



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112524981 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 19

(21) 申请号 202011413681.6

(22) 申请日 2020.12.06

(71) 申请人 广州义缓科技有限公司

地址 510000 广东省广州市增城区荔城街
府前路10号4幢103

(72) 发明人 贺小艳

(51) Int. Cl.

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 27/00 (2006.01)

F28G 7/00 (2006.01)

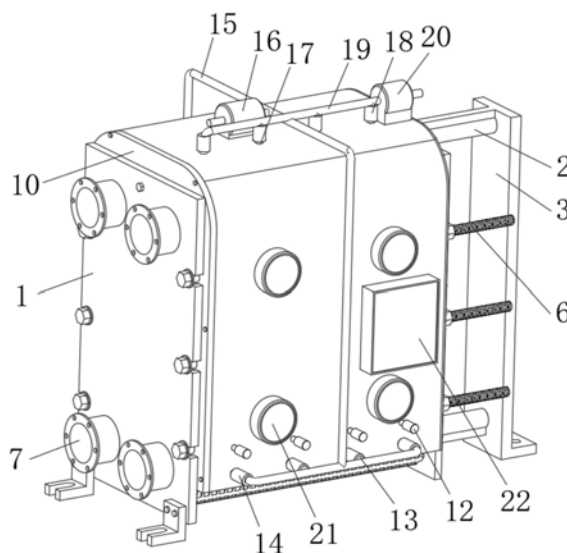
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种余热回收用板式换热方法

(57) 摘要

本发明涉及换热设备技术领域,具体为一种余热回收用板式换热方法,包括前端板,所述前端板的背面的上下两侧均固定安装有导杆,且导杆的外部卡接有均匀分布的换热板片,所述导杆的一端固定安装有支柱。该余热回收用板式换热器,在换热板片对两种流体进行换热时,通过二级回收箱内部的低温水对换热板片外部散热的热量进行吸收,防止热量向外处散发做无用功,提高该装置的余热利用率,通过在二级回收箱的内部固定安装隔板,在二级回收箱的内部开设多个隔室,通过温度检测器对隔室内水温进行检测,当水温达到阈值时,通过一级进水管将温水排出进行利用,并通过进水泵向隔室内注入冷水。



1. 一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:包括前端板(1),所述前端板(1)的背面的上下两侧均固定安装有导杆(2),且导杆(2)的外部卡接有均匀分布的换热板片(4),所述导杆(2)的一端固定安装有支柱(3),所述导杆(2)的外部卡接有位于换热板片(4)背面的后管板(5),所述后管板(5)的内部活动安装有锁紧螺栓(6),所述前端板(1)与后管板(5)通过锁紧螺栓(6)固定连接,所述前端板(1)的正面固定安装有均匀分布的导水管(7),所述换热板片(4)的外部活动安装有二级回收箱(8),且二级回收箱(8)的外部固定安装有隔热外罩(9),所述二级回收箱(8)的内部固定安装有均匀分布的隔板(11),所述二级回收箱(8)的内部通过隔板(11)开设有多个隔室,所述隔热外罩(9)的侧面固定安装有贯穿至隔室内部的温度检测器(12),所述隔热外罩(9)的左右两侧均固定安装有贯穿至隔室内部的一级回流管(13),所述一级回流管(13)的一端固定安装有回流电磁阀(14),且回流电磁阀(14)的一端固定安装有二级回流管(15),所述隔热外罩(9)的顶部固定安装有回流泵(16),且回流泵(16)的进水管与二级回流管(15)固定连接,所述隔热外罩(9)的顶部固定安装有贯穿至隔室内部的二级进水管(17),且二级进水管(17)的一端固定安装有进水电磁阀(18),所述进水电磁阀(18)的一端固定安装有一级进水管(19),所述隔热外罩(9)的顶部固定安装有进水泵(20),且进水泵(20)的出水端与一级进水管(19)固定连接,所述隔热外罩(9)的侧面固定安装有超声波发生器(21),所述隔热外罩(9)的侧面固定安装有电控箱(22);

所述换热方法,包括以下操作步骤:

S1、将前端板(1)正面的导水管(7)接通两种换热流体的导管,将进水泵(20)进水口接通低温水进水管,并向二级回收箱(8)内部各隔室注入低温水,通过电控箱(22)对温度检测器(12)的感应阈值进行调节,在换热板片(4)对两种流体进行换热时,通过二级回收箱(8)内部的低温水对换热板片(4)向外部散发的热量进行吸收利用,通过前端板(1)侧面均匀分布的温度检测器(12)分别对二级回收箱(8)内部各隔室水温进行检测;

S2、当任一温度检测器(12)检测出隔室内水温超出阈值时,将检测信号传输至电控箱(22),并通过电控箱(22)控制隔室对应的回流电磁阀(14)开启,并通过电控箱(22)控制回流泵(16)将隔室内升温后的水抽出进行利用;

S3、当升温水排出后,电控箱(22)控制对应的进水电磁阀(18)打开,电控箱(22)控制进水泵(20)向对应的隔室内重新注入低温水,使该装置可以不间断对换热板片(4)外部散发的热量进行利用,通过电控箱(22)控制前端板(1)两侧均匀分布的超声波发生器(21)工作,对换热板片(4)内部以及二级回收箱(8)内部水垢进行清理,同时超声波发生器(21)定时工作,防止水垢附着影响换热效率。

2. 根据权利要求1所述的一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:所述前端板(1)与后管板(5)的前后两侧均开设有与锁紧螺栓(6)相互配合的卡槽,所述前端板(1)与支柱(3)的底部均固定安装有固定底脚。

3. 根据权利要求1所述的一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:所述换热板片(4)的上下两侧均开设有与导杆(2)相互配合的限位槽,所述换热板片(4)左右两侧的宽度值小于左右两侧锁紧螺栓(6)之间的距离。

4. 根据权利要求1所述的一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:所述二级回收箱(8)的内部开设有与导杆(2)相互配合的卡槽,所述二级回收箱(8)的前后两侧通过螺钉固定安装有密封端板(10),所述二级回收箱(8)内部的前后两侧不与换热板片(4)相互接触。

5. 根据权利要求1所述的一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:两个所述密封端板(10)外部的尺寸值与前端板(1)、后管板(5)之间的距离值相同,两个所述密封端板(10)中部二级回收箱(8)的高度值与换热板片(4)的高度值相同。

6. 根据权利要求1所述的一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:所述温度检测器(12)、二级进水管(17)、进水电磁阀(18)以及隔热外罩(9)单侧的一级回流管(13)、回流电磁阀(14)与二级回收箱(8)内部隔室数量相同。

7. 根据权利要求1所述的一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:所述超声波发生器(21)均匀分布于隔热外罩(9)的左右两侧,且超声波发生器(21)的工作方向均朝向内侧,所述超声波发生器(21)与电控箱(22)电性连接。

8. 根据权利要求1所述的一种余热回收用板式换热方法,其特征在于:所述温度检测器(12)与电控箱(22)电性连接,所述电控箱(22)与回流泵(16)、进水泵(20)以及回流电磁阀(14)、进水电磁阀(18)电性连接。

一种余热回收用板式换热方法

技术领域

[0001] 本发明涉及换热设备技术领域,具体为一种余热回收用板式换热方法。

背景技术

[0002] 板式换热器是用薄金属板压制成具有一定波纹形状的换热板片,然后叠装,用夹板、螺栓紧固而成的一种换热器。各种板片之间形成薄矩形通道,通过板片进行热量交换。工作流体在两块板片间形成的窄小而曲折的通道中流过。冷热流体依次通过流道,中间有一隔层板片将流体分开,并通过此板片进行换热,板式换热器是液—液、液—汽进行热交换的理想设备。

[0003] 现有板式换热器工作时是在换热板片形成的薄矩形通道内对两种流体进行换热,在换热器工作时,高温流体在流动时自身蕴含的热量会向换热板片外部散发,导致高温流体温度下降较快,不能对高温流体热量进行合理利用,现有换热器通常不能对此处散发的热量进行回收,导致换热效率降低,导致能源利用率降低,此外,现有板式换热器长时间工作后,换热半片内部会附着大量水垢,进一步导致换热器换热效率降低,目前通常是通过工作人员对板式换热器进行整体拆洗,费时费力,劳动强度较大,且人工进行拆洗只能保证清理后短时间内换热器是相对干净,一段时间后板式换热器又重新结垢,对换热器换热效率影响较大,为此,我们提出一种余热回收用板式换热器以解决上述提出的问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种余热回收用板式换热器,具有防止热量向外处散发、提高余热利用率、降低换热器本体清理难度等优点,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现以上防止热量向外处散发、提高余热利用率、降低换热器本体清理难度的目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种余热回收用板式换热器,包括前端板,所述前端板的背面的上下两侧均固定安装有导杆,且导杆的外部卡接有均匀分布的换热板片,所述导杆的一端固定安装有支柱,所述导杆的外部卡接有位于换热板片背面的后管板,所述后管板的内部活动安装有锁紧螺栓,所述前端板与后管板通过锁紧螺栓固定连接,所述前端板的正面固定安装有均匀分布的导水管,所述换热板片的外部活动安装有二级回收箱,且二级回收箱的外部固定安装有隔热外罩,所述二级回收箱的内部固定安装有均匀分布的隔板,所述二级回收箱的内部通过隔板开设有多个隔室,所述隔热外罩的侧面固定安装有贯穿至隔室内部的温度检测器,所述隔热外罩的左右两侧均固定安装有贯穿至隔室内部的一级回流管,所述一级回流管的一端固定安装有回流电磁阀,且回流电磁阀的一端固定安装有二级回流管,所述隔热外罩的顶部固定安装有回流泵,且回流泵的进水管与二级回流管固定连接,所述隔热外罩的顶部固定安装有贯穿至隔室内部的二级进水管,且二级进水管的一端固定安装有进水电磁阀,所述进水电磁阀的一端固定安装有一级进水管,所述隔热外罩的顶部固定安装有进水泵,且进水泵的出水端与一级进水管固定连接,所述隔

热外罩的侧面固定安装有超声波发生器,所述隔热外罩的侧面固定安装有电控箱。

[0006] 优选的,所述前端板与后管板的前后两侧均开设有与锁紧螺栓相互配合的卡槽,所述前端板与支柱的底部均固定安装有固定底脚。

[0007] 优选的,所述换热板片的上下两侧均开设有与导杆相互配合的限位槽,所述换热板片左右两侧的宽度值小于左右两侧锁紧螺栓之间的距离。

[0008] 优选的,所述二级回收箱的内部开设有与导杆相互配合的卡槽,所述二级回收箱的前后两侧通过螺钉固定安装有密封端板,所述二级回收箱内部的前后两侧不与换热板片相互接触。

[0009] 优选的,两个所述密封端板外部的尺寸值与前端板、后管板之间的距离值相同,两个所述密封端板中部二级回收箱的高度值与换热板片的高度值相同。

[0010] 优选的,所述温度检测器、二级进水管、进水电磁阀以及隔热外罩单侧的一级回流管、回流电磁阀与二级回收箱内部隔室数量相同。

[0011] 优选的,所述超声波发生器均匀分布于隔热外罩的左右两侧,且超声波发生器的工作方向均朝向内侧,所述超声波发生器与电控箱电性连接。

[0012] 优选的,所述温度检测器与电控箱电性连接,所述电控箱与回流泵、进水泵以及回流电磁阀、进水电磁阀电性连接。

[0013] 一种余热回收用板式换热器及其换热方法,包括以下步骤:

[0014] S1、将前端板正面的导水管接通两种换热流体的导管,将进水泵进水口接通低温水进水管,并向二级回收箱内部各隔室注入低温水,通过电控箱对温度检测器的感应阈值进行调节,在换热板片对两种流体进行换热时,通过二级回收箱内部的低温水对换热板片向外部散发的热量进行吸收利用,通过前端板侧面均匀分布的温度检测器分别对二级回收箱内部各隔室水温进行检测;

[0015] S2、当任一温度检测器检测出隔室内水温超出阈值时,将检测信号传输至电控箱,并通过电控箱控制隔室对应的回流电磁阀开启,并通过电控箱控制回流泵将隔室内升温后的水抽出进行利用;

[0016] S3、当升温水排出后,电控箱控制对应的进水电磁阀打开,电控箱控制进水泵向对应的隔室内重新注入低温水,使该装置可以不间断对换热板片外部散发的热量进行利用,通过电控箱控制前端板两侧均匀分布的超声波发生器工作,对换热板片内部以及二级回收箱内部水垢进行清理,同时超声波发生器定时工作,防止水垢附着影响换热效率。

[0017] 本发明提供了一种余热回收用板式换热器,具备以下有益效果:

[0018] 1、该余热回收用板式换热器,在换热板片对两种流体进行换热时,通过二级回收箱内部的低温水对换热板片外部散热的热量进行吸收,防止热量向外处散发做无用功,提高该装置的余热利用率,通过在二级回收箱的内部固定安装隔板,在二级回收箱的内部开设多个隔室,通过温度检测器对隔室内水温进行检测,当水温达到阈值时,通过一级进水管将温水排出进行利用,并通过进水泵向隔室内注入冷水,使该装置可以持续对换热板片外部散发的热量进行回收利用。

[0019] 2、该余热回收用板式换热器,二级回收箱内侧不与换热板片外部相接触,在保证换热板片内部流体换热效率的同时,使二级回收箱内部低温水可以对换热板片工作时向外部散发的热量进行回收利用,降低二级回收箱对换热板片本体工作造成的影响,通过隔热

外罩对二级回收箱进行防护,防止二级回收箱内部的热量向外部散发,提高该装置的防护性能,进一步保证了余热利用率。

[0020] 3、该余热回收用板式换热器,通过隔热外罩两侧均匀分布的超声波发生器工作,对换热板片内部以及二级回收箱内部附着的水垢进行清理,使水垢沿水流排出,降低对该装置本体清理的难度,同时超声波发生器定时工作起到防止水垢附着的作用,降低水垢对换热效率的影响,提高该装置的换热效率。

附图说明

[0021] 图1为本发明结构示意图;

[0022] 图2为本发明隔热外罩外部的结构示意图;

[0023] 图3为本发明隔热外罩外部的结构示意图;

[0024] 图4为本发明前端板与支柱之间的结构示意图。

[0025] 图中:1、前端板;2、导杆;3、支柱;4、换热板片;5、后管板;6、锁紧螺栓;7、导水管;8、二级回收箱;9、隔热外罩;10、密封端面;11、隔板;12、温度检测器;13、一级回流管;14、回流电磁阀;15、二级回流管;16、回流泵;17、二级进水管;18、进水电磁阀;19、一级进水管;20、进水泵;21、超声波发生器;22、电控箱。

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] 请参阅图1至图4,本发明提供一种技术方案:一种余热回收用板式换热器,包括前端板1,前端板1的背面的上下两侧均固定安装有导杆2,且导杆2的外部卡接有均匀分布的换热板片4,导杆2的一端固定安装有支柱3,导杆2的外部卡接有位于换热板片4背面的后管板5,后管板5的内部活动安装有锁紧螺栓6,前端板1与后管板5的前后两侧均开设有与锁紧螺栓6相互配合的卡槽,前端板1与支柱3的底部均固定安装有固定底脚,通过对前端板1、后管板5进行连接并将换热板片4固定在前端板1、后管板5内部,保证了换热板片4工作时的稳定性,同时将后管板5拆下便于对换热板片4进行拆卸维修,前端板1与后管板5通过锁紧螺栓6固定连接,换热板片4的上下两侧均开设有与导杆2相互配合的限位槽,换热板片4左右两侧的宽度值小于左右两侧锁紧螺栓6之间的距离,通过上下两侧的导杆2对换热板片4位置进行限制,进一步保证了换热板片4工作时的稳定性,另外,换热板片4左右两侧的宽度值小于左右两侧锁紧螺栓6之间的距离值,防止在对锁紧螺栓6安装时换热板片4产生影响,前端板1的正面固定安装有均匀分布的导水管7,换热板片4的外部活动安装有二级回收箱8,且二级回收箱8的外部固定安装有隔热外罩9,二级回收箱8的内部开设有与导杆2相互配合的卡槽,二级回收箱8的前后两侧通过螺钉固定安装有密封端面10,二级回收箱8内部的前后两侧不与换热板片4相互接触,二级回收箱8内侧不与换热板片4外部相接触,在保证换热板片4内部流体换热效率的同时,使二级回收箱8内部低温水可以对换热板片4工作时向外部散发的热量进行回收利用,降低二级回收箱8对换热板片4本体工作造成的影响,通过隔热外罩9对二级回收箱8进行防护,防止二级回收箱8内部的热量向外部散发,提高该装置的防护性能,进一步保证了余热利用率,两个密封端面10外部的尺寸值与前端板1、后管板5之

间的距离值相同,两个密封端板10中部二级回收箱8的高度值与换热板片4的高度值相同,保证二级回收箱8可以对换热板片4外部左右两侧整体进行防护,从而使二级回收箱8可以对换热板片4外部左右两侧散发的热量进行吸收,保证了该装置的有效性,二级回收箱8的内部固定安装有均匀分布的隔板11,二级回收箱8的内部通过隔板11开设有多个隔室,隔热外罩9的侧面固定安装有贯穿至隔室内部的温度检测器12,隔热外罩9的左右两侧均固定安装有贯穿至隔室内部的一级回流管13,一级回流管13的一端固定安装有回流电磁阀14,且回流电磁阀14的一端固定安装有二级回流管15,隔热外罩9的顶部固定安装有回流泵16,且回流泵16的进水管与二级回流管15固定连接,隔热外罩9的顶部固定安装有贯穿至隔室内部的二级进水管17,且二级进水管17的一端固定安装有进水电磁阀18,进水电磁阀18的一端固定安装有一级进水管19,隔热外罩9的顶部固定安装有进水泵20,且进水泵20的出水端与一级进水管19固定连接,温度检测器12、二级进水管17、进水电磁阀18以及隔热外罩9单侧的一级回流管13、回流电磁阀14与二级回收箱8内部隔室数量相同,在换热板片4对两种流体进行换热时,通过二级回收箱8内部的低温水对换热板片4外部散热的热量进行吸收,防止热量向外处散发做无用功,提高该装置的余热利用率,通过在二级回收箱8的内部固定安装隔板11,在二级回收箱8的内部开设多个隔室,通过温度检测器12对隔室内水温进行检测,当水温达到阈值时,通过一级进水管19将温水排出进行利用,并通过进水泵20向隔室内注入冷水,使该装置可以持续对换热板片4外部散发的热量进行回收利用,隔热外罩9的侧面固定安装有超声波发生器21,隔热外罩9的侧面固定安装有电控箱22,超声波发生器21均匀分布于隔热外罩9的左右两侧,且超声波发生器21的工作方向均朝向内侧,超声波发生器21与电控箱22电性连接,通过隔热外罩9两侧均匀分布的超声波发生器21工作,对换热板片4内部以及二级回收箱8内部附着的水垢进行清理,使水垢沿水流排出,降低对该装置本体清理的难度,同时超声波发生器21定时工作起到防止水垢附着的作用,降低水垢对换热效率的影响,提高该装置的换热效率,温度检测器12与电控箱22电性连接,电控箱22与回流泵16、进水泵20以及回流电磁阀14、进水电磁阀18电性连接,保证通过电控箱22可以对超声波发生器21的检测信号进行接收,并对回流电磁阀14、进水电磁阀18以及回流泵16、进水泵20做出控制,保证了该装置的有效性。

[0028] 一种余热回收用板式换热器及其换热方法,包括以下操作步骤:

[0029] S1、将前端板1正面的导水管7接通两种换热流体的导管,将进水泵20进水口接通低温水进水管,并向二级回收箱8内部各隔室注入低温水,通过电控箱22对温度检测器12的感应阈值进行调节,在换热板片4对两种流体进行换热时,通过二级回收箱8内部的低温水对换热板片4向外部散发的热量进行吸收利用,通过前端板1侧面均匀分布的温度检测器12分别对二级回收箱8内部各隔室水温进行检测;

[0030] S2、当任一温度检测器12检测出隔室内水温超出阈值时,将检测信号传输至电控箱22,并通过电控箱22控制隔室对应的回流电磁阀14开启,并通过电控箱22控制回流泵16将隔室内升温后的水抽出进行利用;

[0031] S3、当升温水排出后,电控箱22控制对应的进水电磁阀18打开,电控箱22控制进水泵20向对应的隔室内重新注入低温水,使该装置可以不间断对换热板片4外部散发的热量进行利用,通过电控箱22控制前端板1两侧均匀分布的超声波发生器21工作,对换热板片4内部以及二级回收箱8内部水垢进行清理,同时超声波发生器21定时工作,防止水垢附着影

响换热效率。

[0032] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

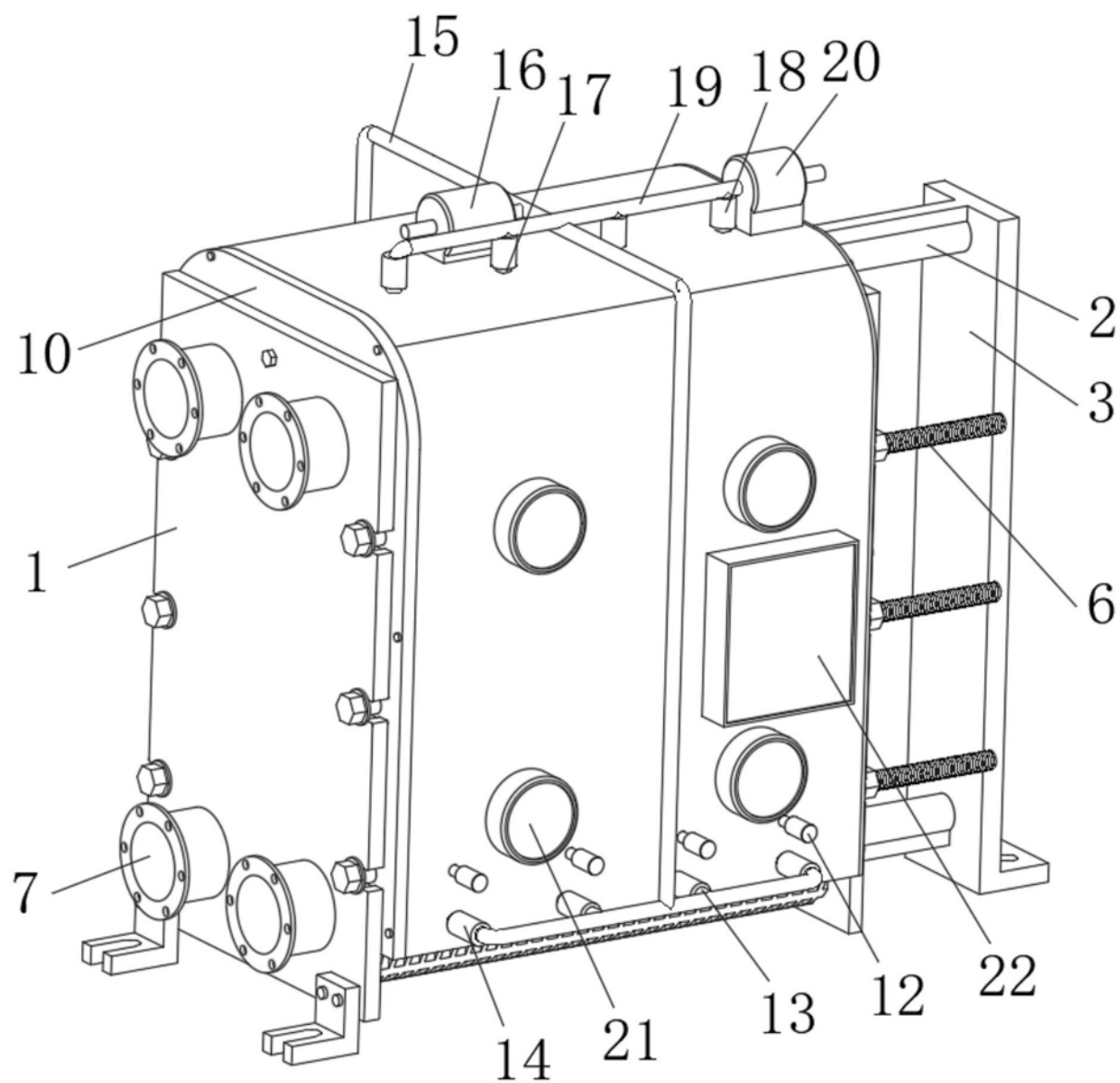


图1

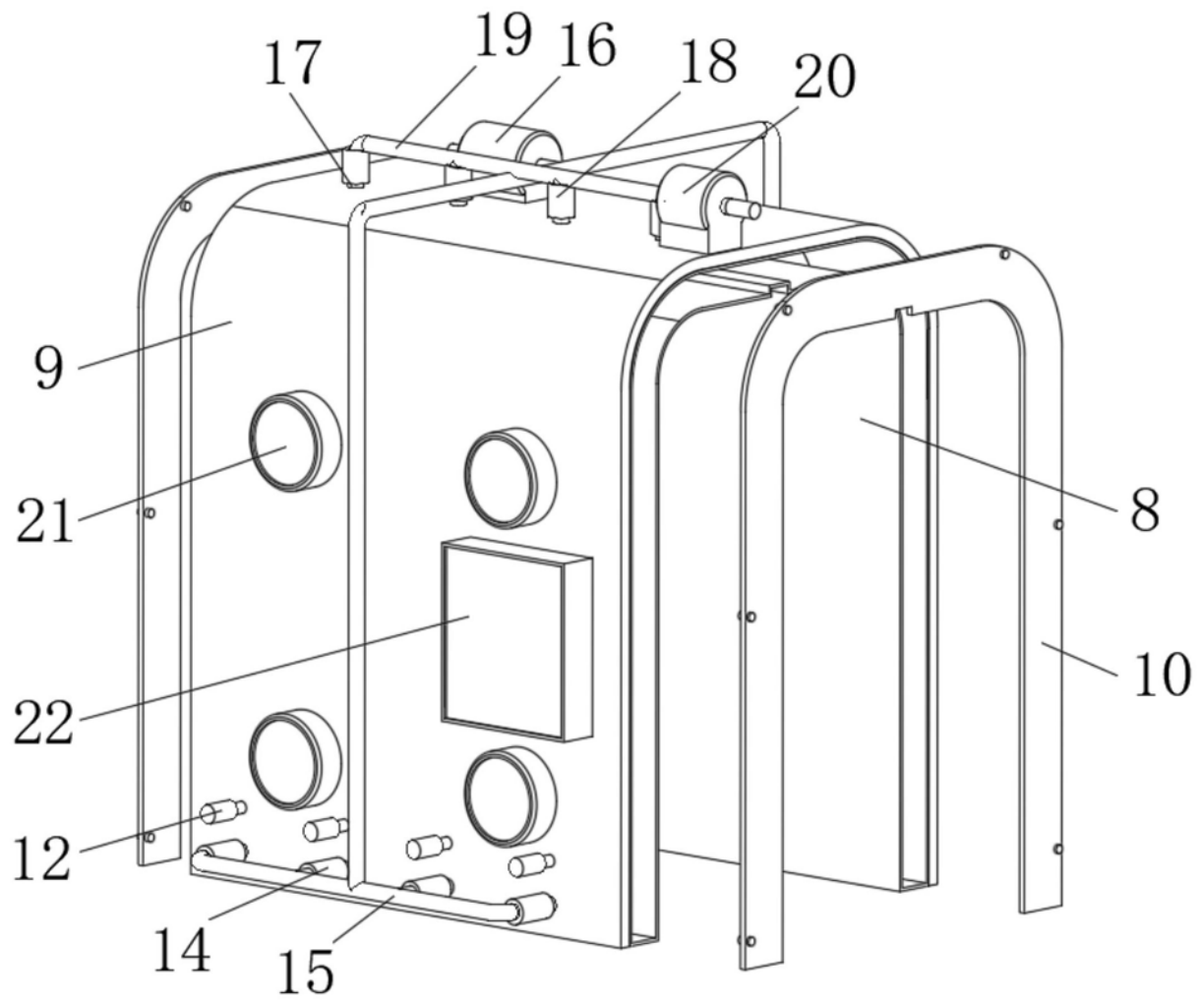


图2

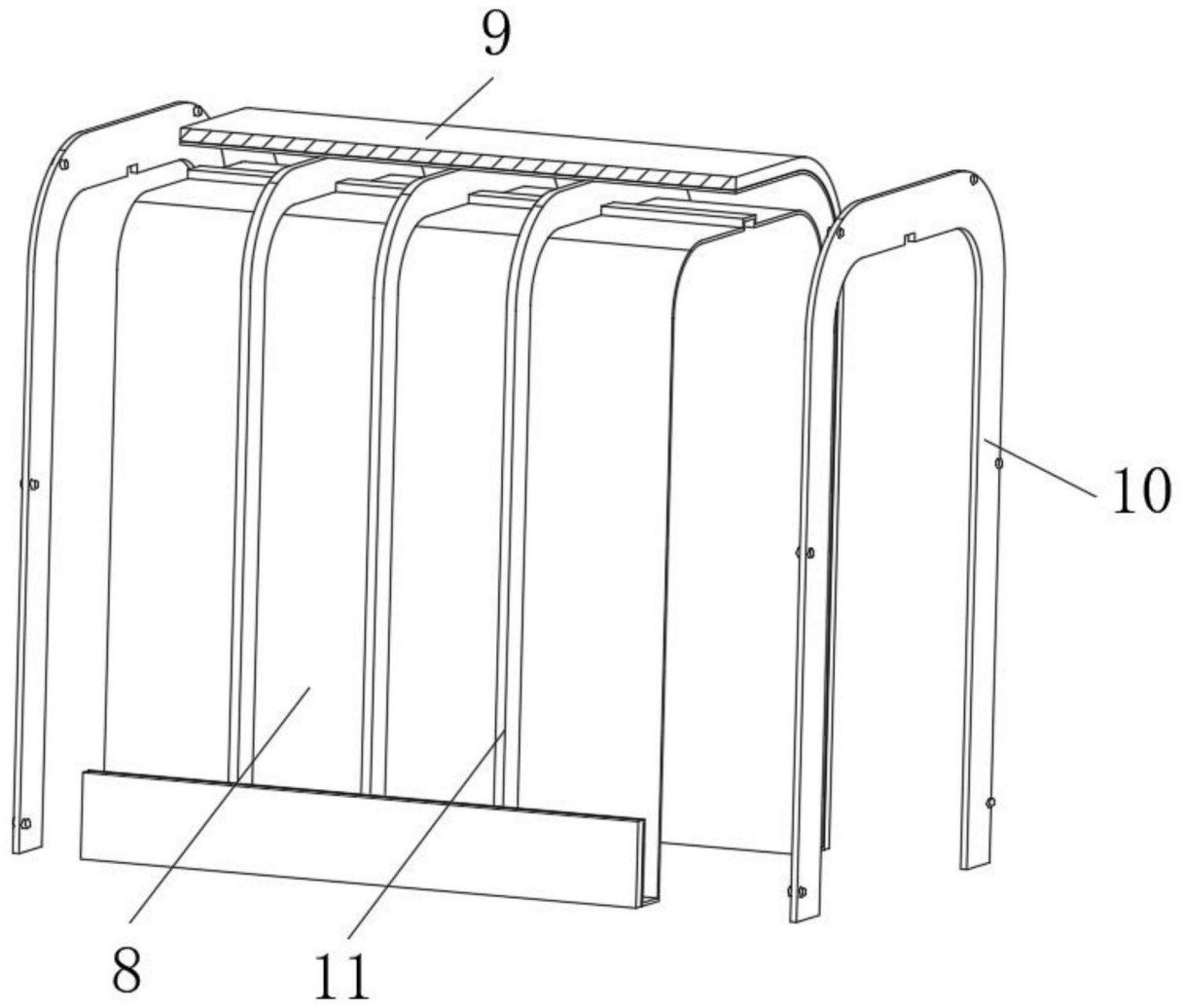


图3

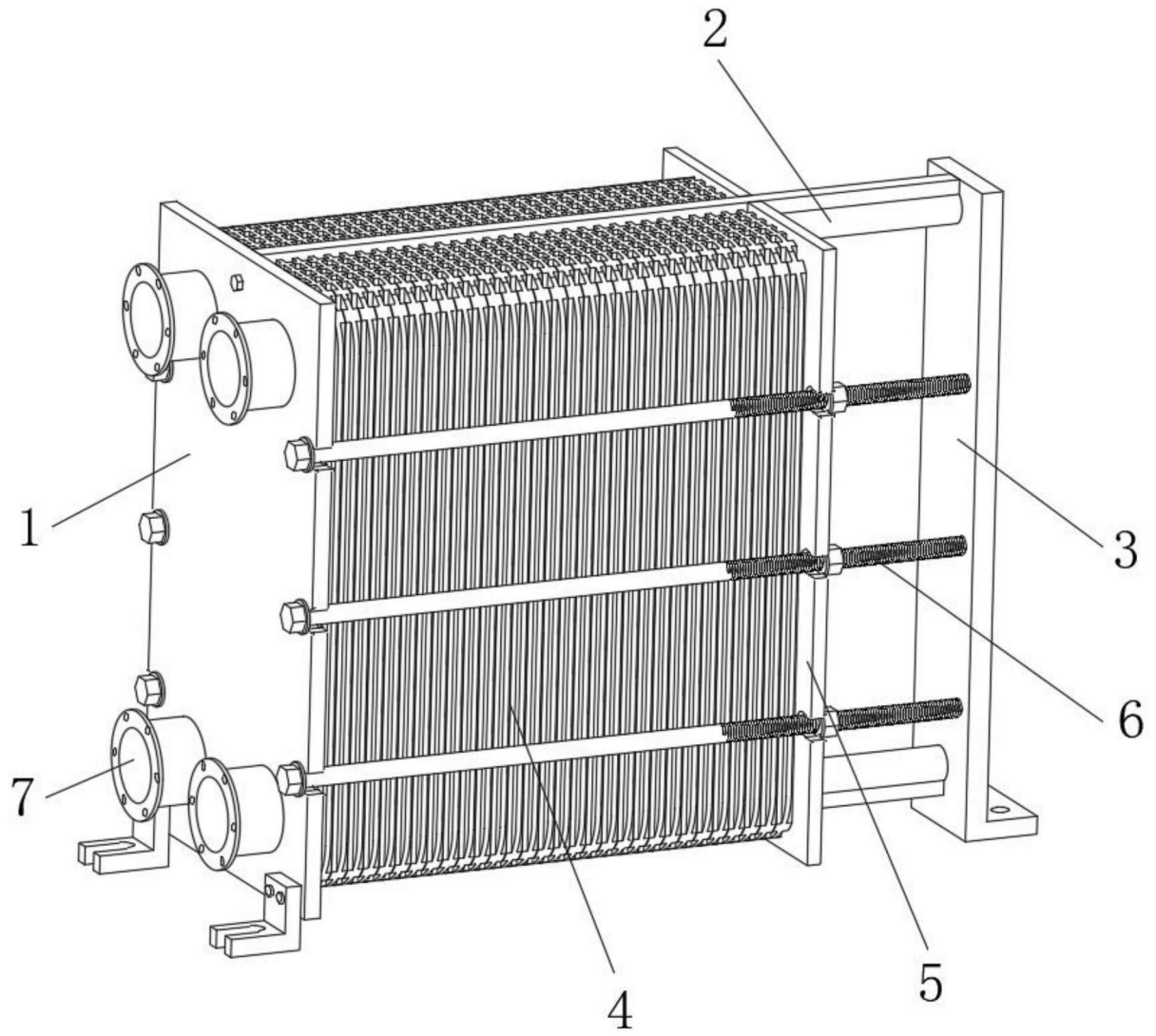


图4