



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116576701 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 11

(21) 申请号 202310863805.8

(22) 申请日 2023.07.14

(71) 申请人 德阳劲达节能科技有限责任公司
地址 618500 四川省德阳市罗江区金山综
合实验区土桥路

(72) 发明人 彭栋友 彭小强 阳卓洪

(74) 专利代理机构 成都睿道专利代理事务所
(普通合伙) 51217

专利代理师 王玲玲

(51) Int. Cl.

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 27/00 (2006.01)

F28G 1/00 (2006.01)

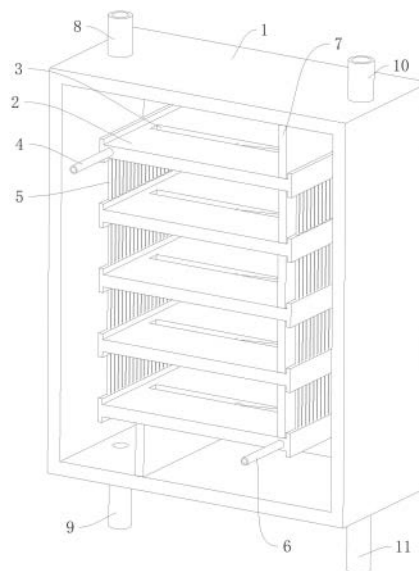
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种高温废水的余热回收装置

(57) 摘要

本发明涉及节能环保设备技术领域,本发明提供了一种高温废水的余热回收装置,包括:壳体,若干换热平板,若干换热腔,调节通槽,若干竖板,相邻换热平板之间的换热腔通过管路连通,换热平板上设有进水口和出水口;若干竖板与换热平板交替设置且竖板的两侧壁与壳体的侧壁接触,调节通槽内设有调节板,调节板的中部转轴通过扭簧铰接在调节通槽内,且调节板始终有一端位于调节通槽的外侧用以抵接竖板;竖板和换热平板将壳体内部空间分为左右两个,为左空间和右空间;左空间设有进水口和出水口,右空间设有进水口和出水口;用以控制进水口和出水口的启闭的控制组件;本发明保证热交换效率的同时避免了水垢的附着,提高设备的使用寿命。



1. 一种高温废水的余热回收装置,其特征在于,包括:

壳体(1),

设置在壳体(1)内部且平行设置的若干换热平板(2),所述换热平板(2)内设有若干换热腔(21),每个换热平板(2)的中部设有调节通槽(3),相邻所述换热平板(2)之间的所述换热腔(21)通过管路(5)连通,所述换热平板(2)上设有热交换液第一进水口(4)和热交换液第一出水口(6);

设置在壳体(1)内部的若干竖板(7),其与所述换热平板(2)交替设置且所述竖板(7)的两侧壁与所述壳体(1)的侧壁接触,所述调节通槽(3)内设有调节板(18),所述调节板(18)的中部转轴通过扭簧(19)铰接在所述调节通槽(3)内,且在所述扭簧(19)的作用下,所述调节板(18)始终有一端位于所述调节通槽(3)的外侧用以抵接所述竖板(7);所述竖板(7)和换热平板(2)将所述壳体(1)内的空间分为左右两个,为左空间(16)和右空间(17);所述左空间(16)设有热水第一进水口(8)和热水第一出水口(9),所述右空间(17)设有热水第二进水口(10)和热水第二出水口(11);

控制组件,其用以控制热水第一进水口(8)、热水第一出水口(9)、热水第二进水口(10)和热水第二出水口(11)的启闭。

2. 如权利要求1所述的高温废水的余热回收装置,其特征在于,所述调节板(18)的两端点对称设有第一挡块(20)和第二挡块,所述第一挡块(20)用以抵接所述竖板(7),所述第二挡块用以抵接所述竖板(7)。

3. 如权利要求2所述的高温废水的余热回收装置,其特征在于,所述控制组件包括第一电磁阀(12)、第二电磁阀(13)、第三电磁阀(14)和第四电磁阀(15);所述第一电磁阀(12)设置在所述热水第一进水口(8),所述第二电磁阀(13)设置在所述热水第一出水口(9),所述第三电磁阀(14)设置在所述热水第二进水口(10),所述第四电磁阀(15)设置在所述热水第二出水口(11)。

4. 如权利要求2所述的高温废水的余热回收装置,其特征在于,所述控制组件包括:

外壳(22),其全包括所述壳体(1)设置,所述外壳(22)上设有热交换液第二进口(28);

绕竖直轴线旋转的旋转组件,其包括设置在所述壳体(1)上侧的第一旋转块(23)和设置在所述壳体(1)下侧的第二旋转块(24),所述第一旋转块(23)和第二旋转块(24)的侧壁通过螺旋扇叶(27)连接,所述第一旋转块(23)上设有第一连通通道(25),所述第二旋转块(24)上设有第二连通通道(26);所述第一连通通道(25)的进口用以连通热废水源,所述第二连通通道(26)的出口用以排出热水;

所述热水第一进水口(8)为扇形口,所述热水第一出水口(9)为扇形开口,所述热水第二进水口(10)为扇形口,所述热水第二出水口(11)为扇形口;当所述第一连通通道(25)的出口连通所述热水第一进水口(8)的时候,所述第二连通通道(26)的进口连通所述热水第二出水口(11),当所述第一连通通道(25)的出口连通所述热水第二进水口(10)的时候,所述第二连通通道(26)的进口连通所述热水第一出水口(9);

所述热交换液第二进口(28)朝向所述螺旋扇叶(27)设置;

所述外壳(22)和所述壳体(1)构建的空腔和所述热交换液第一进水口(4)连通。

5. 如权利要求4所述的高温废水的余热回收装置,其特征在于,所述第一旋转块(23)和所述第二旋转块(24)通过圆环旋转密封连接在所述壳体(1)和外壳(22)之间。

6. 如权利要求4所述的高温废水的余热回收装置,其特征在于,所述外壳(22)上设有多个朝向所述螺旋扇叶(27)的热交换液第二进口(28)。

7. 如权利要求6所述的高温废水的余热回收装置,其特征在于,所述热交换液第二进口(28)上设有第五电磁阀。

一种高温废水的余热回收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及节能环保设备技术领域,具体而言,涉及一种高温废水的余热回收装置。

背景技术

[0002] 工厂的热废水处理,经常会用到热交换设备来进行余热的吸收,达到节能减排的目的,符合我国绿色发展的健康理念;现有热交换设备多数为换热管,热交换液设置在换热管内,换热管设置在热废水中,进行换热再利用;但是由于热废水中存在大量杂质,高温的且含有杂质的废水长时间会附着在换热管上,增加其壁厚,减少热交换速率;影响余热的吸收。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高温废水的余热回收装置,用以解决上述问题。

[0004] 本发明的实施例通过以下技术方案实现:一种高温废水的余热回收装置,包括:壳体,设置在壳体内部且平行设置的若干换热平板,换热平板内设有若干换热腔,每个换热平板的中部设有调节通槽,相邻换热平板之间的换热腔通过管路连通,换热平板上设有热交换液第一进水口和热交换液第一出水口;设置在壳体内部的若干竖板,其与换热平板交替设置且竖板的两侧壁与壳体的侧壁接触,调节通槽内设有调节板,调节板的中部转轴通过扭簧铰接在调节通槽内,且在扭簧的作用下,调节板始终有一端位于调节通槽的外侧用以抵接竖板;竖板和换热平板将壳体内部的空间分为左右两个,为左空间和右空间;左空间设有热水第一进水口和热水第一出水口,右空间设有热水第二进水口和热水第二出水口;控制组件,其用以控制热水第一进水口、热水第一出水口、热水第二进水口和热水第二出水口的启闭。

[0005] 进一步的,调节板的两端点对称设有第一挡块和第二挡块,第一挡块用以抵接竖板,第二挡块用以抵接竖板。

[0006] 进一步的,控制组件包括第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和第四电磁阀;第一电磁阀设置在热水第一进水口,第二电磁阀设置在热水第一出水口,第三电磁阀设置在热水第二进水口,第四电磁阀设置在热水第二出水口。

[0007] 进一步的,控制组件包括:外壳,其全包括壳体设置,外壳上设有热交换液第二进口;绕竖直轴线旋转的旋转组件,其包括设置在壳体上侧的第一旋转块和设置在壳体下侧的第二旋转块,第一旋转块和第二旋转块的侧壁通过螺旋扇叶连接,第一旋转块上设有第一连通通道,第二旋转块上设有第二连通通道;第一连通通道的进口用以连通热废水源,第二连通通道的出口用以排出热水;热水第一进水口为扇形口,热水第一出水口为扇形开口,热水第二进水口为扇形口,热水第二出水口为扇形口;当第一连通通道的出口连通热水第一进水口的时候,第二连通通道的进口连通热水第二出水口,当第一连通通道的出口连通热水第二进水口的时候,第二连通通道的进口连通热水第一出水口;热交换液第二进口朝

向螺旋扇叶设置;外壳和壳体构建的空腔和热交换液第一进水口连通。

[0008] 进一步的,第一旋转块和第二旋转块通过圆环旋转密封连接在壳体和外壳之间。

[0009] 进一步的,外壳上设有多个朝向螺旋扇叶的热交换液第二进口。

[0010] 进一步的,热交换液第二进口上设有第五电磁阀。

[0011] 本发明至少具有如下优点和有益效果:通过设置壳体和换热平板,其中壳体作为承载热废水的主要空间,换热平板的内部设有换热腔,换热腔内设有热交换液,同时,在每一个换热平板上都设有竖板,通过控制左空间和右空间的进水和出水,从而控制竖板在换热平板上滑动,对换热平板的表面进行清除,避免水垢或者杂质的附着,保证了换热平板的热交换效率。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0013] 图1为实施例一提供的一种高温废水的余热回收装置的轴侧结构示意图;

图2为实施例一提供的一种高温废水的余热回收装置的正面结构示意图;

图3为实施例一提供的一种高温废水的余热回收装置的断面结构示意图;

图4为实施例一提供的一种高温废水的余热回收装置中换热平板的断面结构示意图;

图5为实施例一提供的一种高温废水的余热回收装置中第一挡块和竖板的接触结构示意图;

图6为实施例二提供的一种高温废水的余热回收装置的结构示意图;

图7为实施例二提供的一种高温废水的余热回收装置中热水第一进水口和热水第二进水口的结构示意图;

图标:1-壳体,2-换热平板,3-调节通槽,4-热交换液第一进水口,5-管路,6-热交换液第一出水口,7-竖板,8-热水第一进水口,9-热水第一出水口,10-热水第二进水口,11-热水第二出水口,12-第一电磁阀,13-第二电磁阀,14-第三电磁阀,15-第四电磁阀,16-左空间,17-右空间,18-调节板,19-扭簧,20-第一挡块,21-换热腔,22-外壳,23-第一旋转块,24-第二旋转块,25-第一连通通道,26-第二连通通道,27-螺旋扇叶,28-热交换液第二进口。

具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0015] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通

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,都属于本发明保护的范围。

[0016] 实施例一

如图1所示,在本实施例中,主要公开了一种高温废水的余热回收装置,包括:壳体1、设置在壳体1内部且平行设置的若干换热平板2、设置在壳体1内部的若干竖板7和控制组件(图中未示出);其中换热平板2作为主要换热部件,如图4所示,其内部设有若干换热腔21,换热腔21内设有热交换液,换热腔21外设有废热水;如图1所示,相邻换热平板2之间的换热腔21通过管路5连通,保证热交换液形成回路,同时,换热平板2上设有热交换液第一进水口4和热交换液第一出水口6。

[0017] 另外的,如图1和图3所示,每个换热平板2的中部设有调节通槽3,如图3所示,调节通槽3内设有调节板18,调节板18的两侧边贴合调节通槽3设置,优先的,滑动密封连接,隔绝水的流动,当然,少量的泄露在本实施例中也是可以接受的。

[0018] 另外的,竖板7与换热平板2交替设置且竖板7的两侧壁与壳体1的侧壁接触,竖板7的顶面和底面和换热平板2接触,通过顶面、底面和两个侧壁来完成对废水的隔绝,保证一定的密封。

[0019] 如图3所示,调节板18的中部转轴通过扭簧19铰接在调节通槽3内,且在扭簧19的作用下,调节板18始终有一端位于调节通槽3的外侧用以抵接竖板7;具体的,在本实施例中,如图5所示,调节板18的两端点对称设有第一挡块20和第二挡块(图中未示出),第一挡块20用以抵接竖板7,第二挡块用以抵接竖板7,通过第一挡块20和第二挡块来接触竖板7,避免其滑动的同时还能和竖板7形成一个相对密封的空间。

[0020] 如图2所示,若干的竖板7和换热平板2将壳体1内的空间分为左右两个,为左空间16和右空间17;如图3所示,左空间16设有热水第一进水口8和热水第一出水口9,右空间17设有热水第二进水口10和热水第二出水口11;在本实施例中,控制组件为电磁阀,其用以控制热水第一进水口8、热水第一出水口9、热水第二进水口10和热水第二出水口11的启闭。具体的,如图2所示,控制组件包括第一电磁阀12、第二电磁阀13、第三电磁阀14和第四电磁阀15;第一电磁阀12设置在热水第一进水口8,第二电磁阀13设置在热水第一出水口9,第三电磁阀14设置在热水第二进水口10,第四电磁阀15设置在热水第二出水口11。

[0021] 整个工作过程为:

以图3的状态为初始状态,此时关闭第一电磁阀12,第四电磁阀15,打开第二电磁阀13和第三电磁阀14,此时热废水从第三电磁阀14进入,汇集在右空间17内,推动最下层的竖板7向左滑动,抵接调节板18的左端,以铰接点为旋转点,调节板18的右端下降,直至调节板18运动到换热平板2的最左端,停止,水位上升,然后推动第二层的竖板7向左运动,调节板18摆动,第三层的竖板7向左运动,重复直至最顶层的竖板7向左滑动,这个过程中,竖板7对换热平板2进行了表面清洁,避免了水垢等杂质的附着,有效保证了较高的热交换效率;另外的,在右空间17注满水后,其全覆盖所有的换热平板2,对其进行热交换;随后打开第一电磁阀12,第四电磁阀15;关闭第二电磁阀13,关闭第三电磁阀14;使右空间17内的热废水通过第四电磁阀15中流出,另外的左空间16开始汇集热废水,从而最底层的竖板7开始向右运动,在扭簧19的作用下调节板18复位,第二层的竖板7向右运动,直至被调节板18和换热平板2卡主;重复;整个周期,竖板7做往返运动,对换热平板2的表面进行清洁,避免了水垢

的形成,水垢随着热废水排出,同时还能有效保证换热平板2进行热交换;在模式切换的过程中,应该停留一段时间保证左空间16或者右空间17内的热废水汇集或者流出。

[0022] 对于电磁阀的控制放置,可以采用人工操作,或者用单片机程序来实现。

[0023] 实施例二

如图6所示,在本实施例中,主要公开了一种高温废水的余热回收装置,其主要结构和实施例一完全一致,区别点在于,在本实施例中,控制组件不采用电磁阀来控制,同时还设有预加热的腔室。

[0024] 具体的,控制组件包括:外壳22和旋转组件。

[0025] 其中,如图6所示,外壳22全包括壳体1设置,外壳22上设有热交换液第二进口28;外壳22和壳体1构建的空腔形成预加热的腔室,对需要热交换的热交换液进行提前预热,然后,该腔室和热交换液第一进水口4连通;将预加热的热交换液通入换热平板2中进行热交换。

[0026] 另外的,对于控制组件的构造,采用旋转组件来实现,具体的,旋转组件绕竖直轴线旋转设置,优先的,旋转组件、壳体1和外壳22的竖直旋转轴同轴设置,进一步的,如图6所示,旋转组件包括设置在壳体1上侧的第一旋转块23和设置在壳体1下侧的第二旋转块24,第一旋转块23和第二旋转块24的侧壁通过螺旋扇叶27连接,对于第一旋转块23、第二旋转块24的旋转固定方式不做任何限制,第一旋转块23和第二旋转块24通过圆环旋转密封连接在壳体1和外壳22之间;当然的,也可以采用其他方式,比如,轴承和油封的方式。

[0027] 第一旋转块23上设有第一连通通道25,第二旋转块24上设有第二连通通道26;第一连通通道25的进口用以连通热废水源,第二连通通道26的出口用以排出热水;由于第一旋转块23为旋转运动,第二旋转块24为旋转运动,所以热废水源应该和第一连通通道25采用旋转密封的方式连接,比如:行业常见的机械密封旋转接头。

[0028] 进一步的,如图7所示,热水第一进水口8为扇形口,热水第二进水口10为扇形口;同样的,热水第一出水口9为扇形开口,热水第二出水口11为扇形口,扇形可以为 π 或者 $\pi/2$;如图6所示,当第一连通通道25的出口连通热水第一进水口8的时候,第二连通通道26的进口连通热水第二出水口11,当第一连通通道25的出口连通热水第二进水口10的时候,第二连通通道26的进口连通热水第一出水口9;热交换液第二进口28朝向螺旋扇叶27设置;

工作过程为:通过热交换液第二进口28向壳体1和外壳22之间输送冷的热交换液,然后热交换液循环一圈后通过热交换液第一进水口4,进入换热平板2内,进行热交换,然后排出。在这个过程中,热交换液会驱动螺旋扇叶27旋转,从而带动第一旋转块23和第二旋转块24旋转。

[0029] 当第一连通通道25的出口连通热水第一进水口8的时候,第二连通通道26的进口连通热水第二出水口11,此时就相当于实施例一中的第一电磁阀12、第四电磁阀15打开,第二电磁阀13和第三电磁阀14关闭,当旋转组件旋转 180° 后,第一连通通道25的出口连通热水第二进水口10,第二连通通道26的进口连通热水第一出水口9,此时就相当于实施例一中的第一电磁阀12、第四电磁阀15关闭,第二电磁阀13、第三电磁阀14打开的状态,进行往复驱动竖板7运动,避免水垢的形成,另外的,旋转组件的旋转速率直接决定了两个模式切换的频率,所以在本实施例中,外壳22上设有多个朝向螺旋扇叶27的热交换液第二进口28;热交换液第二进口上设有第五电磁阀;通过控制第五电磁阀来控制两个模式的切换频率,从

而提高了设备的可控性和使用价值。当然的,为了保证一定的预留时间给左空间16和右空间17排水和汇集,可以将扇形设计为 $\pi/2$,一个圆周上只有两个对称设置的 $\pi/2$ 扇形口。

[0030] 最后需要说明的是,在实施例一和实施例二中只对主要发明点进行了详细说明,对非必要发明点采用现有技术即可,比如:旋转接头,电磁阀的种类等,还需要强调的是,由于左空间16和右空间17的体积是相互转化的,所以两者之间有少量的液体流动是可以的,只要其流动不大于热水第一进水口8的流量即可。

[0031] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

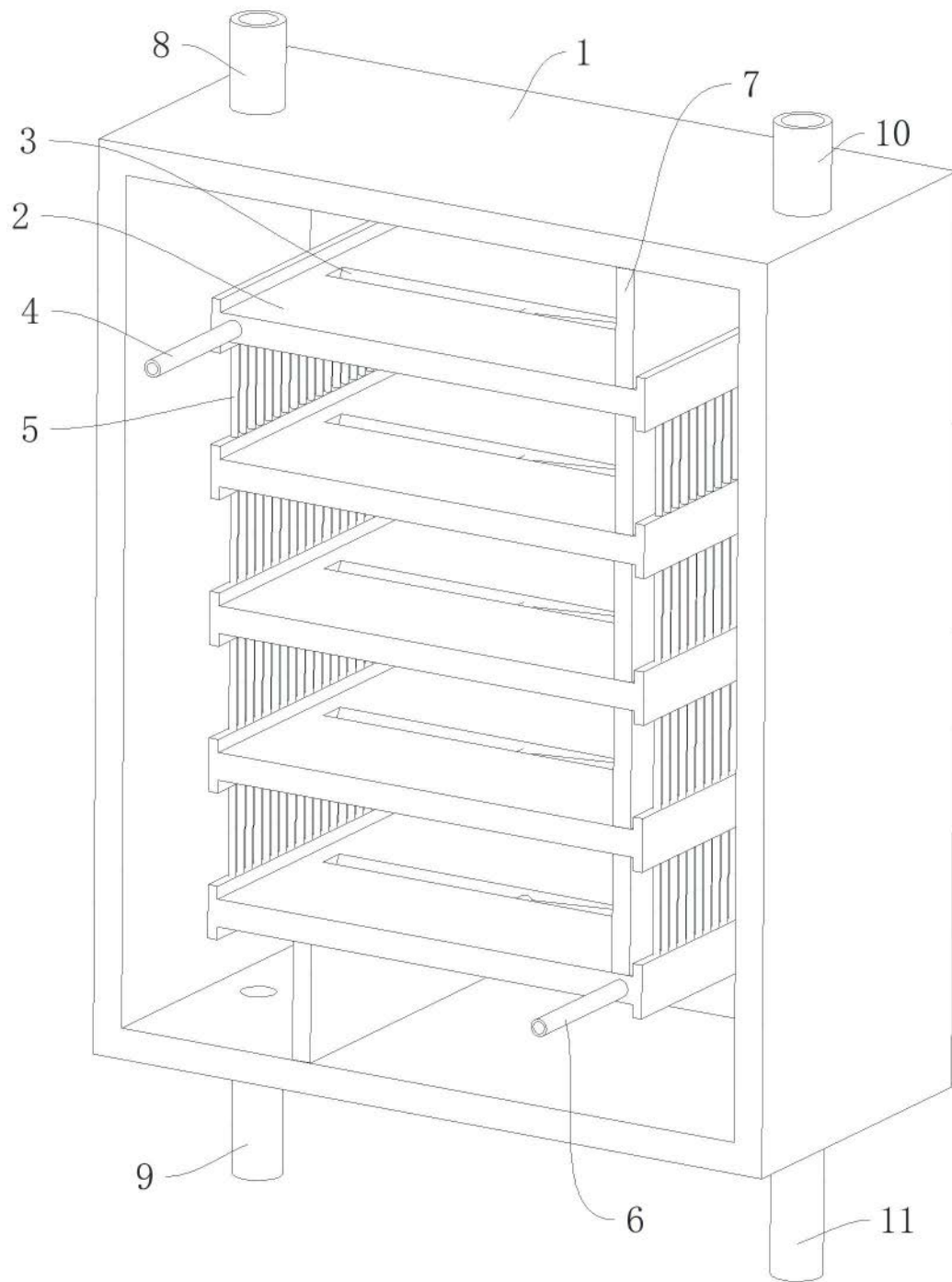


图1

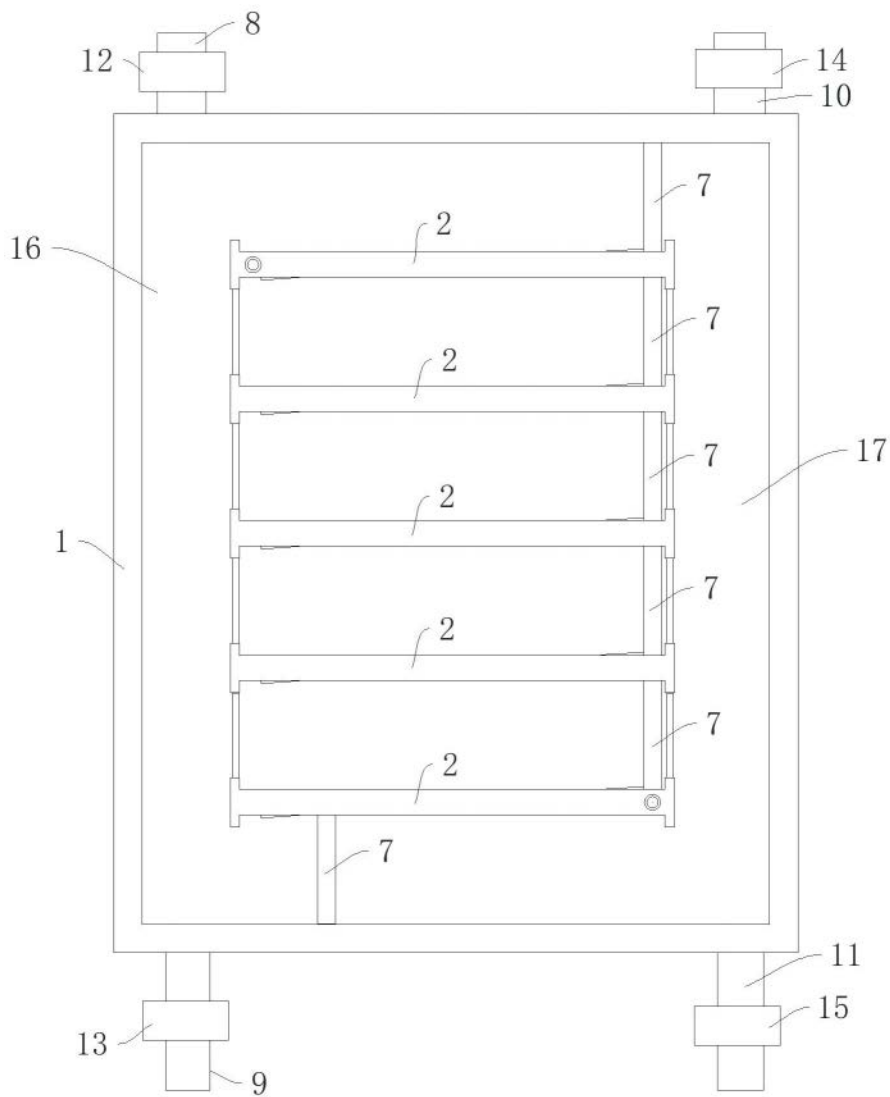


图2

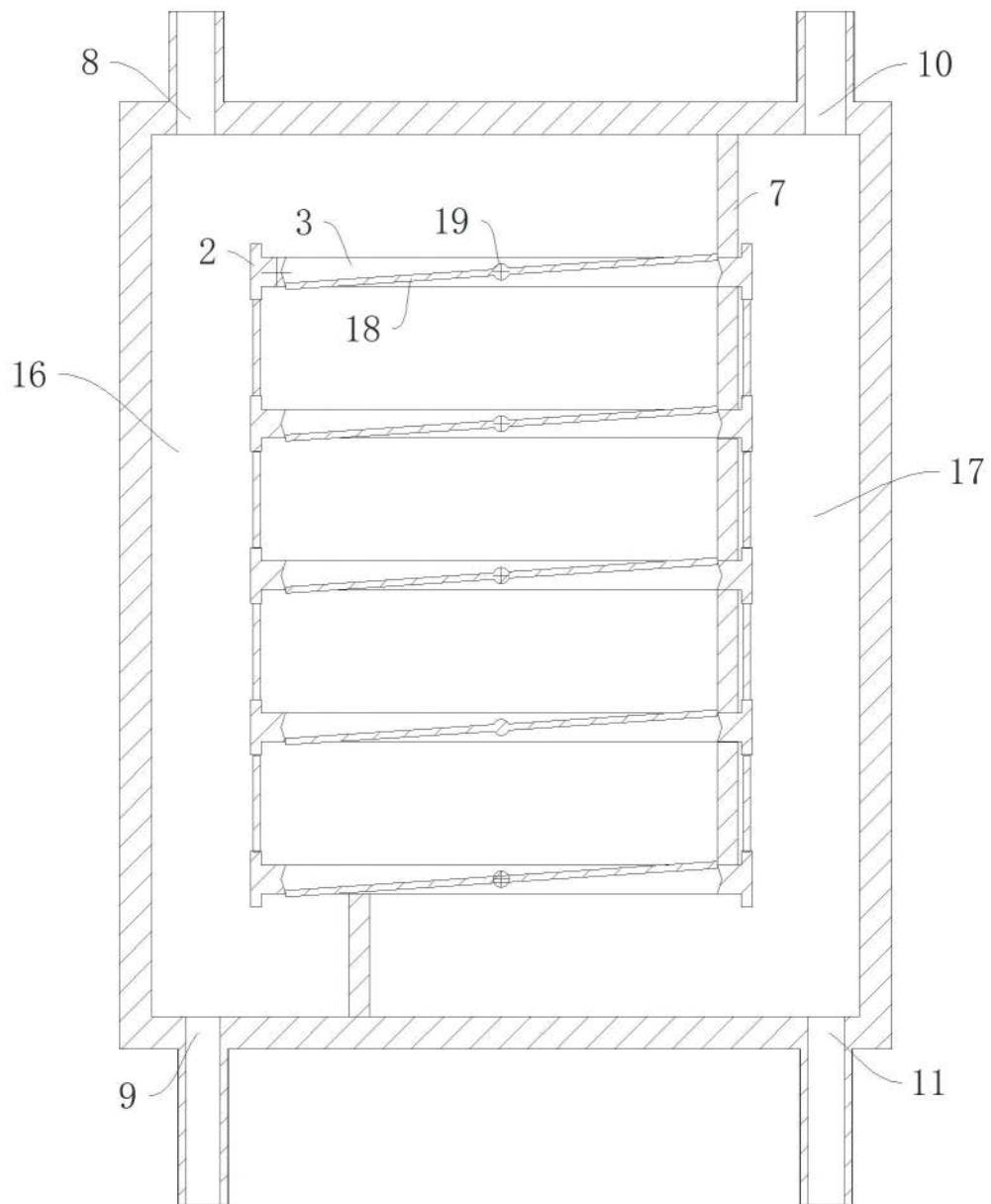


图3

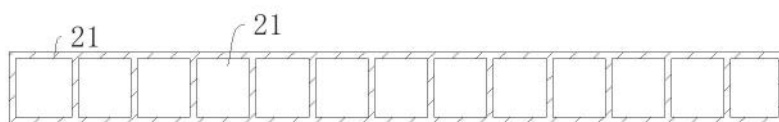


图4

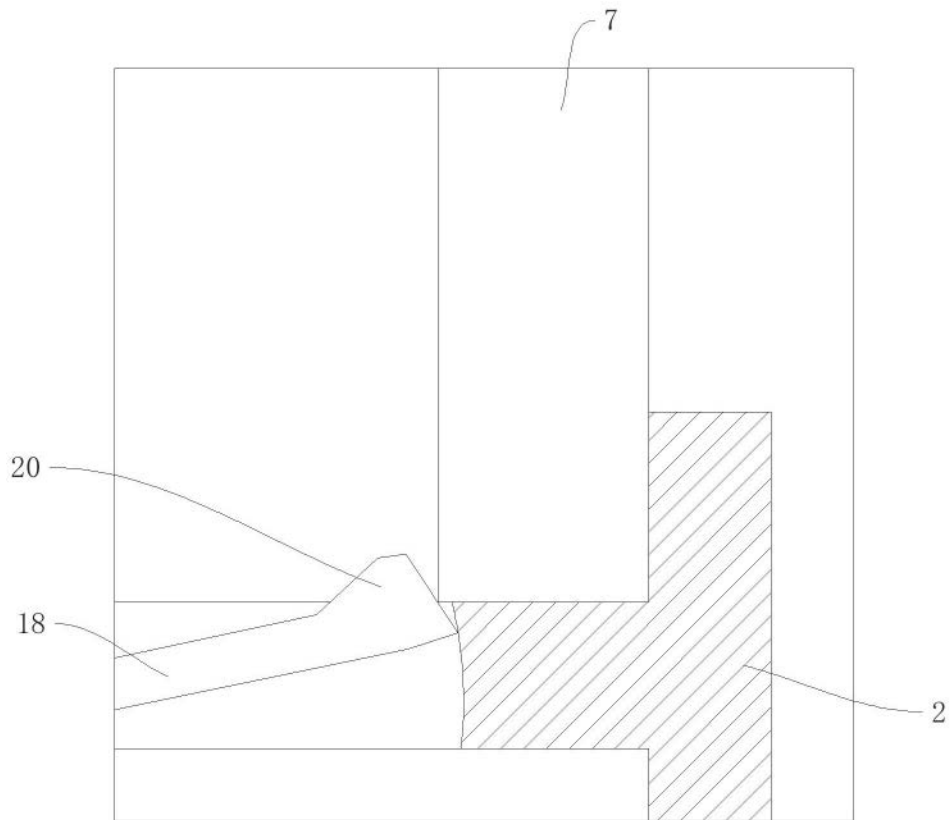


图5

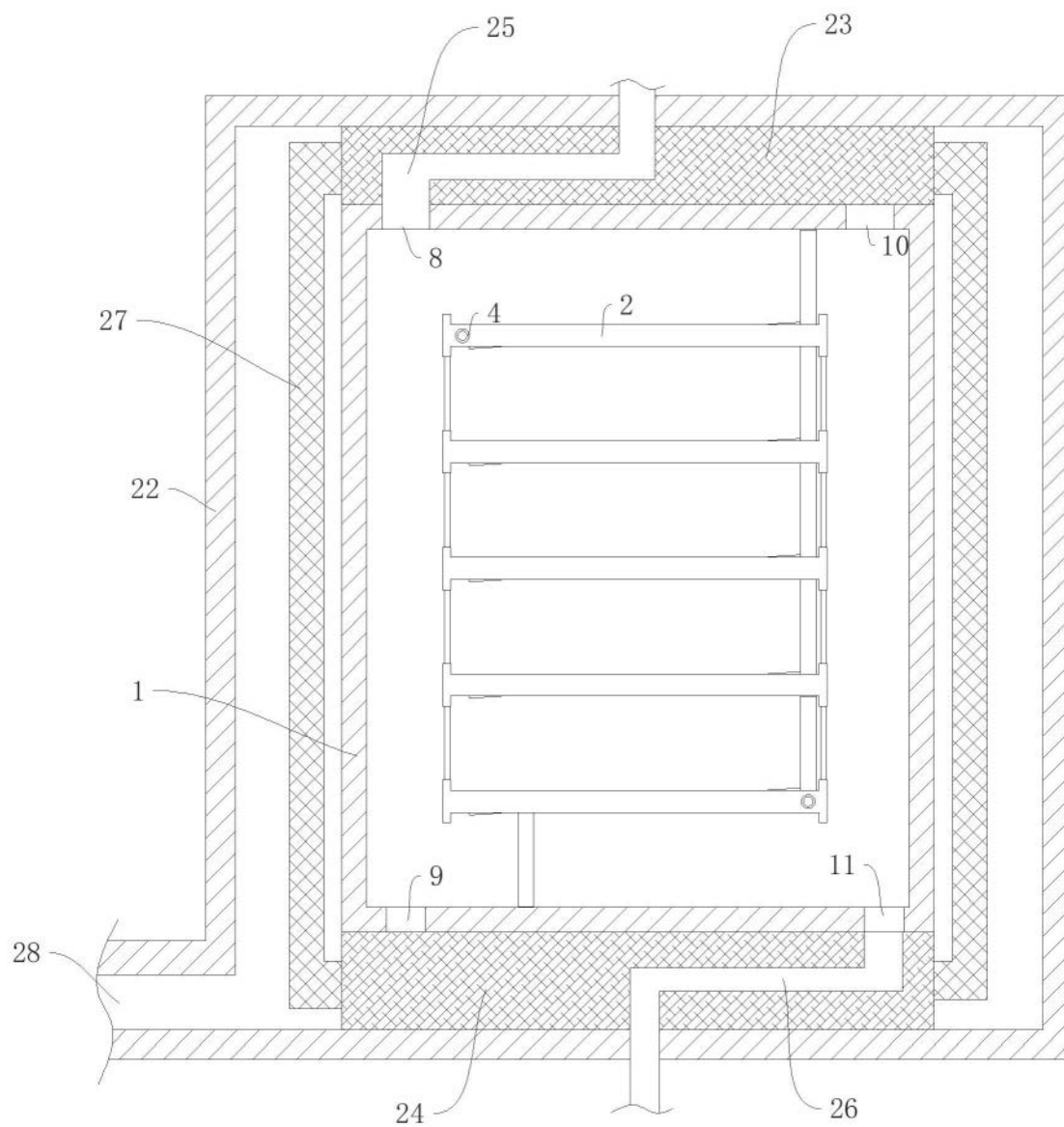


图6

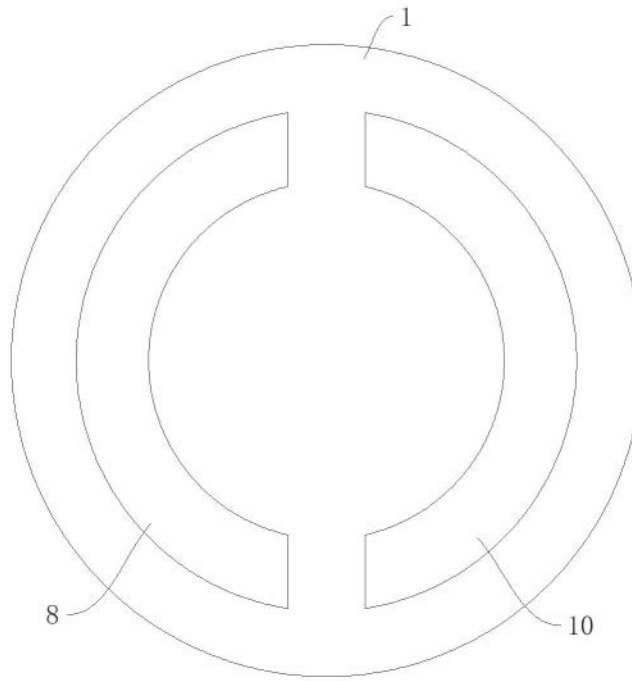


图7