



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104896970 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201410082221. 8

(22) 申请日 2014. 03. 07

(71) 申请人 四平市中亚热工环保设备制造有限公司

地址 136000 吉林省四平市铁西区北新华大街 3166 号

(72) 发明人 杨光伟 刘权 田忠

(74) 专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商标代理有限公司 22204

代理人 栾淑华

(51) Int. Cl.

F28D 7/02(2006. 01)

F28F 19/01(2006. 01)

F28G 9/00(2006. 01)

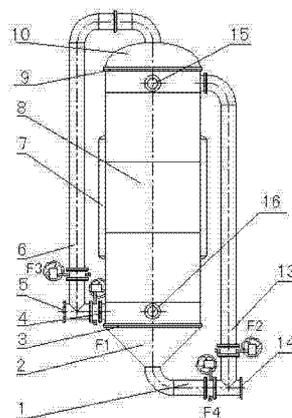
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54) 发明名称

一种在线反冲洗的渣水余热换热装置

(57) 摘要

本发明公开了换热器领域的一种在线反冲洗的渣水余热换热装置。其渣水换热器主体由上下两螺旋换热芯体组成，渣水总入口管经阀门F₁至渣水进口管，该渣水总入口管还经阀门F₃及其连接的反冲洗进口管与椭圆封头相连接，同时在反冲洗出口管与渣水总出口管之间设阀门F₄，在渣水总出口管与渣水出口管之间设阀门F₂，并在渣水进口的渣水通道下部入口设渣水过滤器及其底部的渣水扩容器。它不仅能实现换热装置在线反冲洗，且可实现反冲洗与正常换热间的互为反冲洗。具有发明构思新颖独特、结构设计紧凑合理、防堵耐磨延长寿命、显著提高换热效率、工作性能稳定可靠、拆装清洗维护方便、更人性化易于操作、热量回收高效节能、适宜行业大力推广等优点。



1. 一种在线反冲洗的渣水余热换热装置,由渣水换热器主体(8)、椭圆封头(10)、锥形封头(2)、可拆式法兰螺栓组合(3、9)、循环水进、出口接管(16、15)、渣水总入、出口管(5、14)、渣水进、出口管(4、13)及反冲洗进、出口管(6、1)、人孔(11) 支座组合(12)、导流水盒(7)、渣水扩容器、渣水过滤器(20)、渣水反冲洗分配器(22) 和阀门(F_1 — F_4) 构成,其特征在于:所述渣水换热器主体(8)由上下两四通道螺旋换热芯体(17、21)组成,所述渣水总入口管(5)经阀门 F_1 至换热装置渣水进口管(4),该渣水总入口管(5)还经阀门 F_3 及其连接的反冲洗进口管(6)与椭圆封头(10)相连接,同时在反冲洗出口管(1)与渣水总出口管(14)之间设置阀门 F_4 ,在渣水总出口管(14)与渣水出口管(13)之间设置另一阀门 F_2 ,并在换热装置渣水进口的渣水通道下部入口处设置渣水过滤器(20)及其底部的渣水扩容器。

2. 根据权利要求1所述的一种在线反冲洗的渣水余热换热装置,其特征在于:所述渣水换热器主体(8)中上下两螺旋换热芯体(17、21)之间通过壳体两侧所设半圆形导流水盒(7)相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种在线反冲洗的渣水余热换热装置,其特征在于:所述渣水扩容器是由渣水过滤器(20)底部对应渣水进口管(4)所设纵向挡板(19)与锥形封头(2)内的另一水平挡板(18)构成。

一种在线反冲洗的渣水余热换热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换热装置,具体说是涉及一种由螺旋板换热器构成的可在换热的同时自动进行反冲洗的换热装置。

背景技术

[0002] 在钢铁工业生产过程中,炼铁高炉每 30 ~ 40 分钟炼一炉铁,铁水进入钢包,炉渣被渣水池中的渣水冲洗冷却,渣水又回到渣水池,炉渣含有大量的热量,渣水池温度也相对较高,一般夏季温度可达 85℃ 左右,冬季温度也有 75 ~ 80℃,这些热量如不及时回收则全部散失到大气中,渣水池中的水也会自然蒸发。这样既造成热量的大量损失,又带来水资源的白白浪费。然而高炉冲渣水的特点是渣水中含有大量的玻璃纤维状物质、炉渣、钢渣等杂质,又溶解了偏硅酸钙等遇冷易析出的化学物质,使该热量回收成为难题。为了解决所述问题,很好地利用这部分能源,许多厂家采取多种方法,多种结构形式的换热器来进行余热回收,但是通过实践证明,它们都存在一定的缺陷,有的经常堵塞通道,有的换热效果达不到,有的不容易实际操作,有的不耐磨损等等。致使炼铁高炉渣水余热回收问题一度陷入僵局。专利号 201020351811.8 公开了一种高效节能渣水换热装置,它可利用渣水直接进行换热,解决了板式换热器无法用冲渣水换热,克服了渣水在装置内易堵塞,以及换热效率低和板片易磨损的问题。但其虽可定期对装置内部进行反冲洗,却必须在停止换热即换热装置不工作的情况下才能进行,而且在防止堵塞和提高换热效率方面的效果也不十分理想。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种在线反冲洗的渣水余热换热装置,主要是解决现有渣水换热装置中存在的无法在装置换热的同时自动进行反冲洗,且防堵效果和换热效率不理想的问题。

[0004] 本发明由渣水换热器主体、椭圆封头、锥形封头、可拆式法兰螺栓组合、循环水进、出口接管、渣水总入、出口管、渣水进、出口管及反冲洗进、出口管、人孔、支座组合、导流水盒、渣水扩容器、渣水过滤器、渣水反冲洗分配器和阀门构成,其中所述渣水换热器主体由上下两四通道螺旋换热芯体组成,所述的渣水总入口管经阀门 F_1 至换热装置渣水进口管,该渣水总入口管还经阀门 F_3 及其连接的反冲洗进口管与椭圆封头相连接,同时在反冲洗出口管与渣水总出口管之间设置阀门 F_4 ,在渣水总出口管与渣水出口管之间设置另一阀门 F_2 ,并在换热装置渣水进口的渣水通道下部入口处设置渣水过滤器及其底部的渣水扩容器。

[0005] 所述渣水换热器主体中上下两螺旋换热芯体之间通过壳体两侧所设半圆形导流水盒相连接。

[0006] 所述渣水扩容器是由渣水过滤器底部对应渣水进口管所设纵向挡板与锥形封头内的另一水平挡板构成。

[0007] 本发明具有以下优点和积极效果:

由于本发明设置了渣水进出口管、反冲洗进出口管和阀门的有机结合,通过切换阀门,不仅能实现在线反冲洗,且可实现反冲洗与正常换热之间的互为反冲洗。无论在反冲洗或正常换热过程中均能将挂在螺旋换热芯体外部的钢渣随着渣水顺利排出。加上渣水过滤器、渣水扩容器及渣水分配器对渣水进口钢渣、炉渣和玻璃纤维状物质的进一步阻隔,并通过反冲洗管排入渣水池来保持渣水通道内的清洁,使换热通道更加畅通,从而有效防止了渣水通道的堵塞,明显减少了对螺旋换热芯体的磨损,有效延长了装置使用寿命,显著提高了换热效率。与此同时,由螺旋换热芯体组成的渣水换热器主体对流动长度与换热面积的大幅度增加和内部支撑柱搅动形成的湍流作用,使传热效果与换热效率得到进一步增强。不仅如此,该发明还具有发明构思新颖独特、结构设计紧凑合理、工作性能稳定可靠、拆装清洗维护方便、更人性化易于操作、热量回收高效节能、适宜行业大力推广等优点。

[0008] 附图说明:

- 图 1 是本发明整体结构示意图;
- 图 2 是图 1 的左视图;
- 图 3 是图 1 的俯视图;
- 图 4 是图 2 的 A-A 剖视图(正常运行时);
- 图 5 是图 2 的 A-A 剖视图(反冲洗时);
- 图 6 是图 4 的 B-B 剖视图;
- 图 7 是图 4 的 C-C 剖视图;
- 图 8 是图 4 的局部放大图;
- 图 9 是渣水过滤器示意图;
- 图 10 是反冲洗分配器示意图。

具体实施方式

[0009] 由图 1—图 10 所示的一种在线反冲洗的渣水余热换热装置是一种有效利用高炉冲渣水余热进行换热的新型换热设备,它的中间部位是渣水换热器主体 8,在渣水换热器主体 8 的内部分布有上下两个四通道螺旋换热芯体、17、21,所述螺旋换热芯体 17、21 通过壳体两侧所设半圆形导流水盒 7 相连接。同时又分别与循环水进、出口接管 16、15 相联通。所述渣水换热器主体 8 顶部通过可拆式法兰螺栓组合 9 连接椭圆封头 10;底部通过可拆式法兰螺栓组合 3 连接锥形封头 2;外部设置有方便观察的人孔 11 和四个支座组合 12,所述支座组合 12 支撑整体换热器和介质重量。在渣水换热器 8 上又安装有渣水进口管 4、渣水出口管 13、循环水入口接管 16、循环水出口接管 15。在椭圆封头 10 的上部安装有渣水反冲洗进口管 6 和对应反冲洗进口管 6 设置的渣水反冲洗分配器 22。锥形封头 2 的底部安装有渣水反冲洗出口管 1,其内设有水平挡板 18 和渣水进口管 4 内与其对应的另一纵向挡板 19 组成渣水扩容器。并在渣水进口管 4 内的渣水通道下部入口处设渣水过滤器 20。渣水总入口管 5 通过阀门 F_1 连接渣水进口管 4,同时经阀门 F_3 与渣水反冲洗进口管 6 相连接。而渣水出口管 13 经阀门 F_2 与渣水反冲洗出口管 1 合并为渣水总出口管 14。且在反冲洗出口管 1 与渣水总出口管 14 之间还设置另一阀门 F_4 。

[0010] 本发明正常工作时,阀门 F_1 、 F_2 开启,则阀门 F_3 、 F_4 关闭,渣水从渣水总入口管 5 经阀门 F_1 和渣水换热器主体 8 的下部渣水进口管 4 进入本装置,经渣水扩容器中挡板 19 的

扩容降速,一小部分渣水直接通过渣水过滤器 20 进入渣水换热通道,大部分渣水则向下经渣水扩容器中的另一挡板 18 折流再降速,使渣水中较重的钢渣、炉渣等颗粒,在重力和离心力的作用下沉降至锥形封头 2 的底部,沉降后的渣水则向上流动,由渣水过滤器 20 把渣水中的玻璃纤维状物质过滤(由于渣水过滤器 20 上的孔径与玻璃纤维状物质长度相当)出,然后进入渣水换热通道。渣水先经过下层螺旋换热芯体 21,后经上层螺旋换热芯体 17 与循环水换热,再经渣水换热器主体 8 上部渣水出口管 13 和阀门 F_2 从渣水总出口管 14 流出至渣水池。循环水则由渣水换热器主体 8 下部的循环水入口接管 16 进入循环水通道,下层螺旋换热芯体 21 的两个通道由内向外流动,与渣水进行换热,然后经两侧导流水盒 7 进入上层螺旋换热芯体 17,并由外向内流动,再与渣水进行换热,在中心处两股循环水汇集在一起,并通过上部的循环水出口接管 15 将热量回收。这些热量在冬季可用于厂内和生活小区供热,夏季可为洗浴及生活提供热水。

[0011] 在实施反冲洗时,将阀门 F_1 、 F_2 关闭,阀门 F_3 、 F_4 开启,渣水从渣水总入口管 5 经阀门 F_3 和渣水反冲洗进口管 6 进入椭圆封头 10,经渣水反冲洗分配器 22,使渣水均匀分布在渣水换热通道,由上至下先冲洗上层螺旋换热芯体 17,再冲洗下层螺旋换热芯体 21,把附着在螺旋换热芯体 17、21 外表面细小的颗粒及渣水过滤器 20 过滤出的玻璃纤维状物质冲洗并汇集于锥形封头 2,加上正常运行沉降下来的钢渣和炉渣颗粒一并由渣水反冲洗出口管 1 和阀门 F_4 ,经渣水总出口管 14 流出至渣水池。与此同时,在自动反冲洗过程中仍能实现与螺旋换热芯体 17、21 的换热。

[0012] 由此可见,本发明不仅能通过切换阀门来实现不停机自动在线反冲洗,且可实现反冲洗与正常换热之间的互为反冲洗。这是现有技术无法比拟的。它将使进入换热通道的渣水更加清洁,通道更加通畅,从而有效避免堵塞并减少钢渣和炉渣对螺旋换热芯体的磨损,在明显提高传热系数与换热效率的同时有效延长装置机械强度与使用寿命。

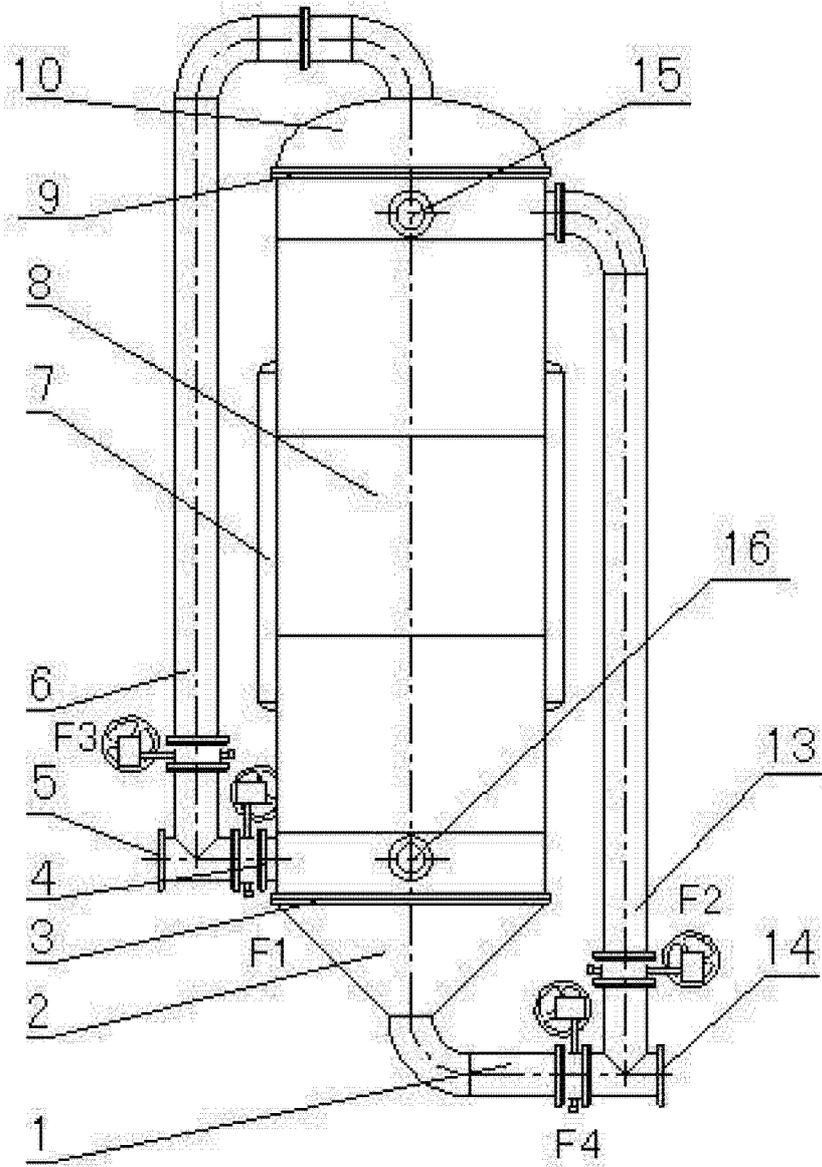


图 1

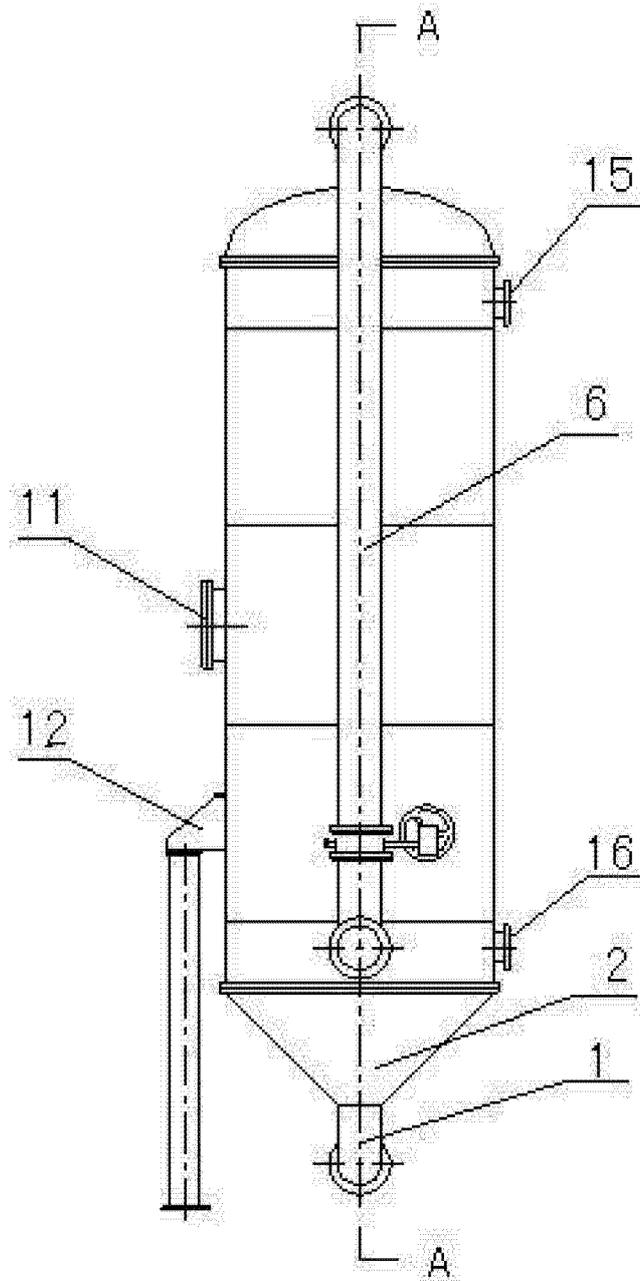


图 2

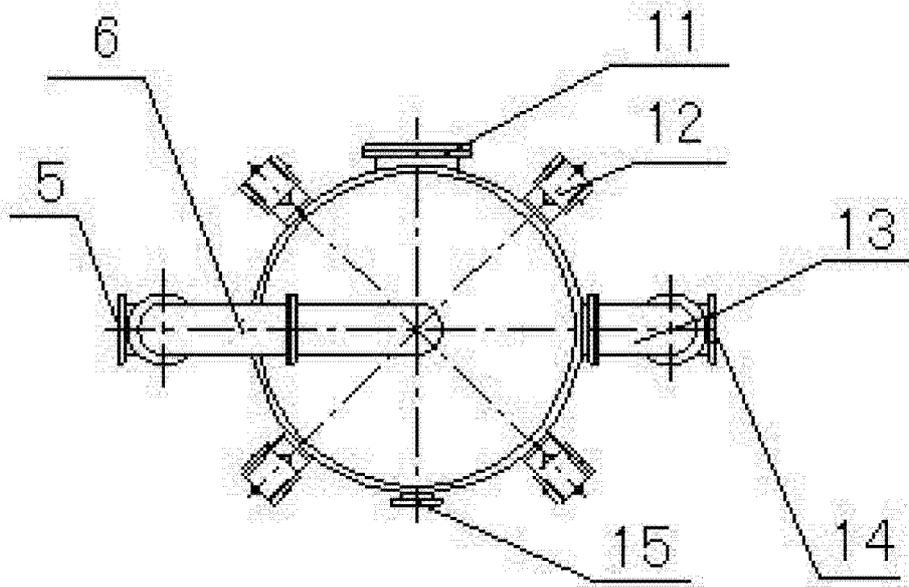


图 3

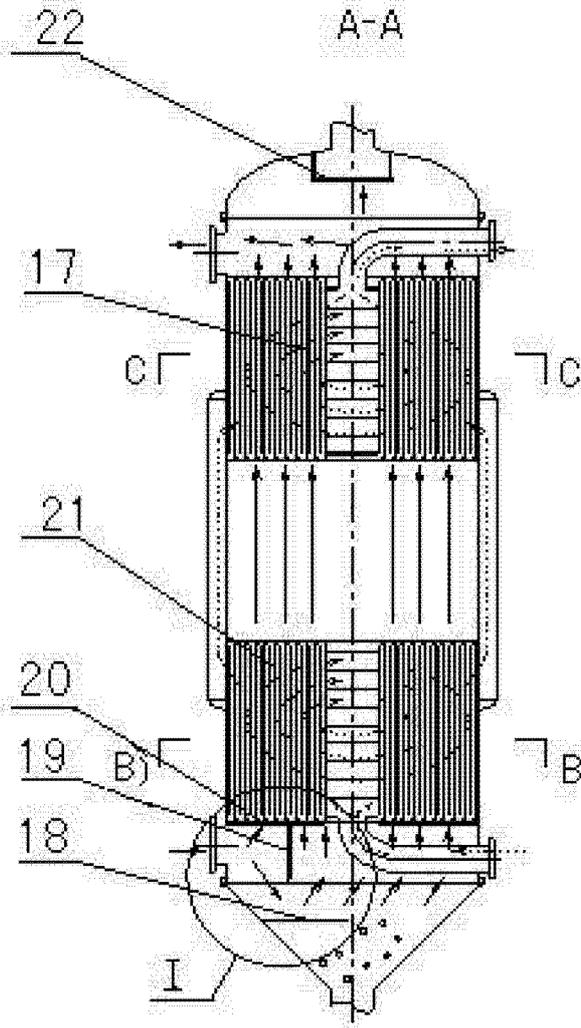


图 4

A-A

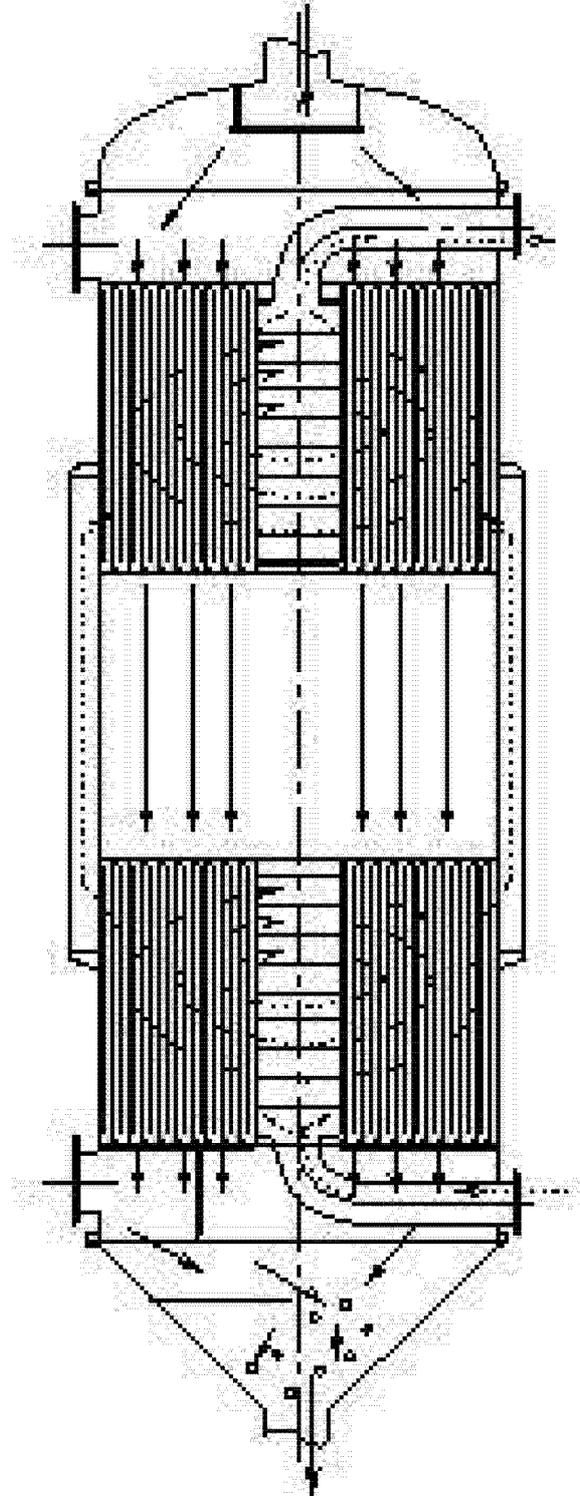


图 5

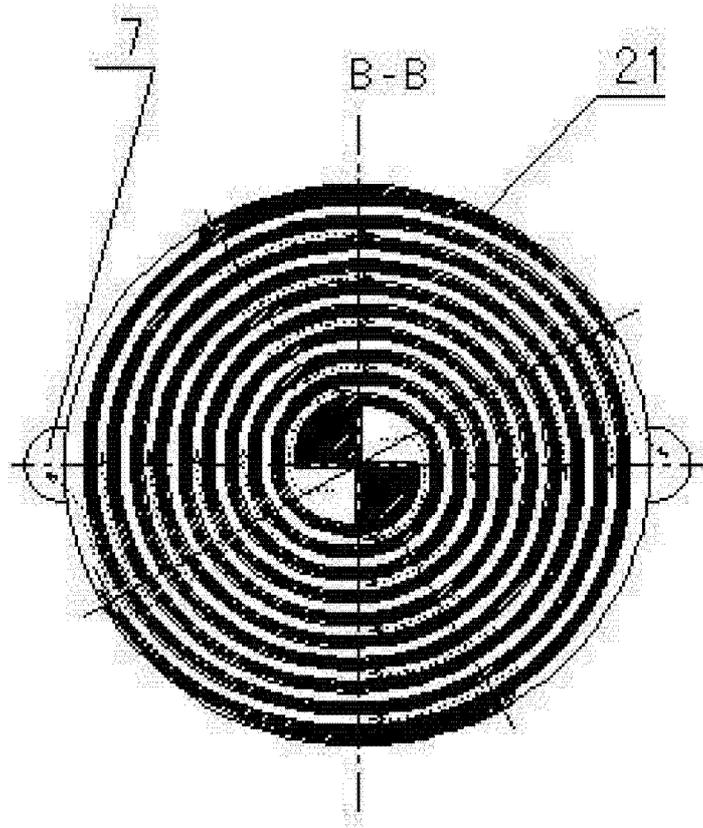


图 6

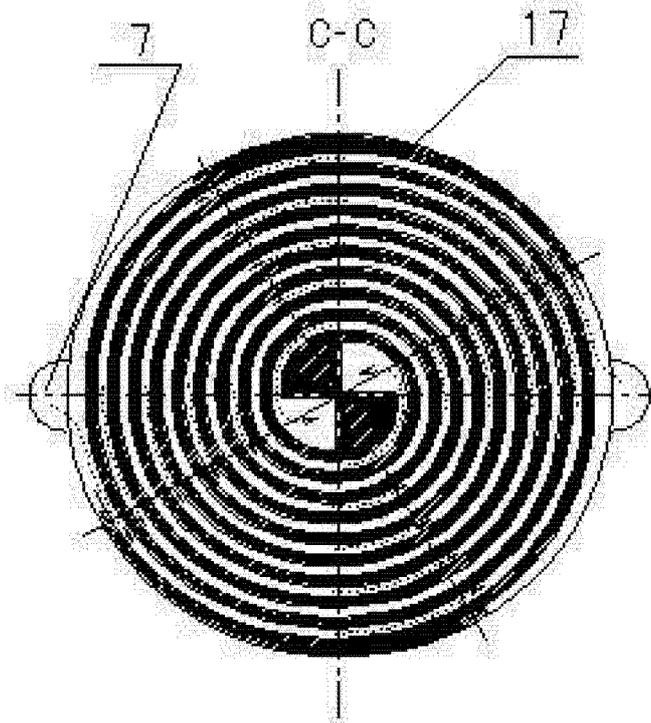


图 7

I 放大

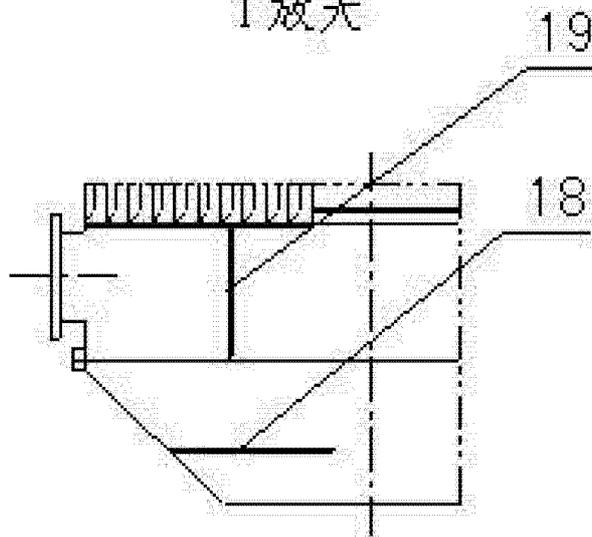


图 8

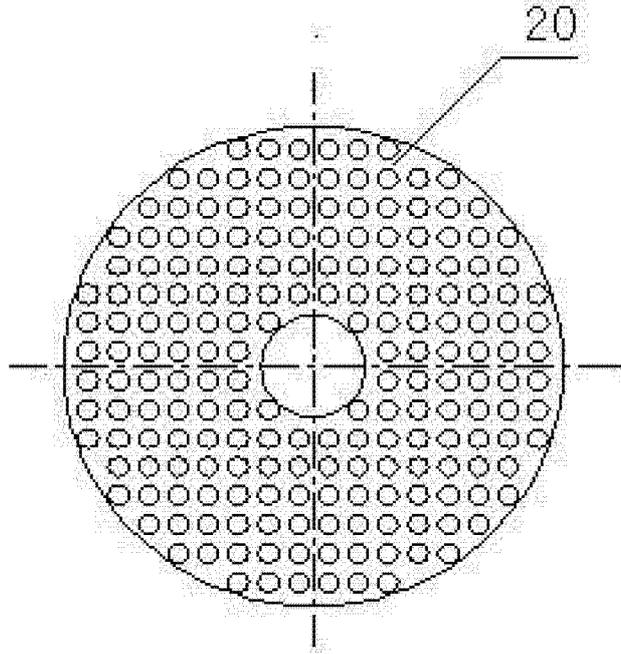


图 9

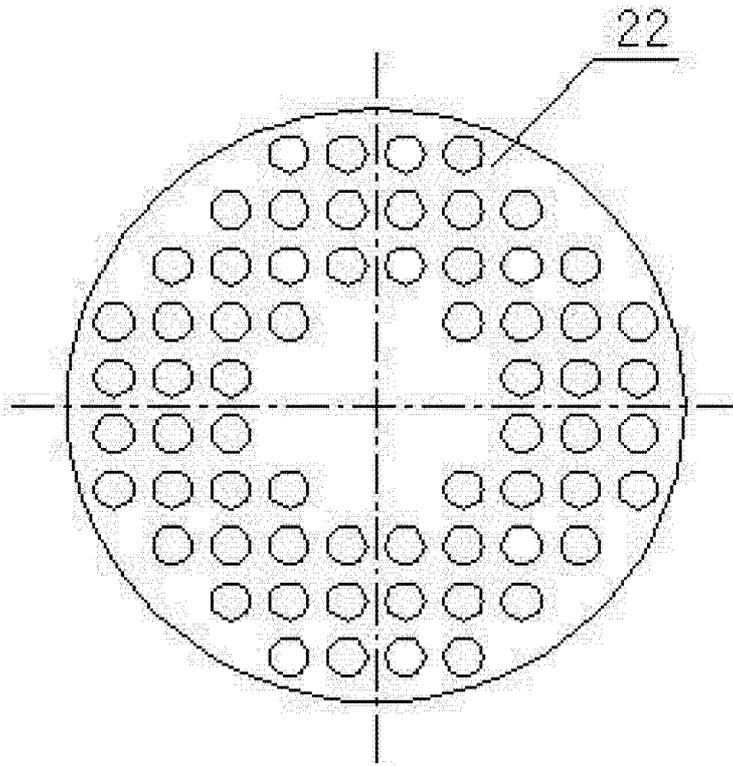


图 10