



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205448295 U

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201521135675.3

(22)申请日 2015.12.30

(73)专利权人 王雪

地址 201906 上海市宝山区共富四村103-201

(72)发明人 王雪

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 孟宪会

(51)Int.Cl.

F24H 3/08(2006.01)

F24H 3/10(2006.01)

F24H 9/00(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

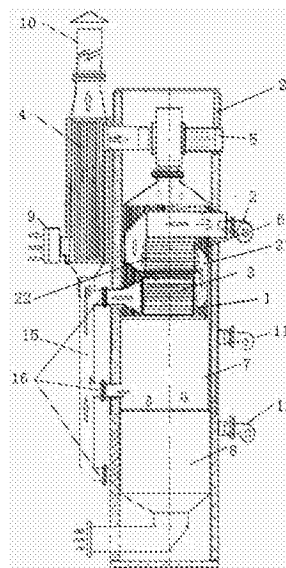
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉

(57)摘要

一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,本实用新型涉及一种热风锅炉。本实用新型为了解决现有的加热器存在热交换效果差的问题。本实用新型的多个热交换器由上至下依次连接,每个热交换器与一个气液燃料燃烧器(2)连接,鼓风机(5)安装在多个热交换器中最上面的一个热交换器内,过滤器(9)安装在预热器(4)上,预热器(4)的上部与鼓风机(5)连接,预热器(4)的上端与烟道(10)连接,预热器(4)的下端与主管道(15)连接,且主管道(15)分别与多个热交换器连通。本实用新型用于行业的干燥、烘干设备、工业热源、煤炭、采矿选矿行业以及洗选业、煤炭以及其他有机原料气化、冶金、化工等领域。



1. 一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,其特征在于:它包括鼓风机(5)、预热器(4)、烟道(10)、主管道(15)、过滤器(9)、立式箱体(20)、多个热交换器和与多个热交换器数量相同的气液燃料燃烧器(2),

多个热交换器由上至下依次连接并安装在立式箱体(20)内,每个热交换器与一个气液燃料燃烧器(2)连接,鼓风机(5)安装在立式箱体(20)内并位于多个热交换器中最上面的一个热交换器上方,预热器(4)安装在立式箱体(20)的外侧,且预热器(4)的上部穿过立式箱体(20)并与立式箱体(20)内的鼓风机(5)连通,过滤器(9)安装在预热器(4)上,预热器(4)的上端与烟道(10)连接,预热器(4)的下端与主管道(15)连接,且主管道(15)分别与多个热交换器连通,

每个热交换器均包括弯头风道(21)、直流板式热交换片(6)、多根水平式热交换管(3)、插拔板(22)和交换器湍流旋转导向叶(13),弯头风道21的入口端与其相对应的一个气液燃料燃烧器(2)连通,直流板式热交换片(6)竖直设置在立式箱体(20)内并安装在弯头风道(21)外侧壁上,插拔板(22)竖直相对安装在弯头(21)内,多根水平式热交换管(3)插装在插拔板(22)上,每根水平式热交换管(3)内设有一个交换器湍流旋转导向叶(13),所述交换器湍流旋转导向叶(13)为螺旋交换器湍流旋转导向叶,

预热器(4)包括预热壳体(4-1)、两个多孔板片(4-2)、多个预热交换管(4-3)和多个预热湍流旋转导向叶(4-4),两个多孔板片(4-2)分别安装在预热壳体(4-1)内的上下两端,多个预热交换管(4-3)的两端均竖直穿设在两个多孔板片(4-2)上,每个预热交换管(4-3)内设有一个预热湍流旋转导向叶(4-4)。

2. 根据权利要求1所述一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,其特征在于:交换器湍流旋转导向叶(13)由钢条逆时针旋拧制成。

3. 根据权利要求2所述一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,其特征在于:交换器湍流旋转导向叶(13)与水平面呈 $0-90^{\circ}$ 的倾斜角安装在水平式热交换管(3)内。

4. 根据权利要求3所述一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,其特征在于:多个热交换器的数量为3个、4个或5个。

5. 根据权利要求4所述一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,其特征在于:多个热交换器均为立式热交换器。

6. 根据权利要求5所述一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,其特征在于:它还包括多个阀门装置(16),主管道(15)分别与多个热交换器连通的交汇处分别设有一个阀门装置(16)。

一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热风锅炉,具体涉及一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,属于热学工程领域,适用于广泛行业的干燥、烘干设备、工业热源、煤炭、采矿选矿行业以及洗选业、煤炭以及其他有机原料气化、冶金、化工领域。

背景技术

[0002] 现有的加热器一般包括箱体、带燃烧器的燃烧室、燃料管道、设有主管道的热交换器、外部空气进气管、设有蝶阀的排烟道。带烟道的箱体为立式结构、主管道由几圈均布安装的立式管道组成的、燃烧室和排烟道由立式管道连通,燃烧室由两个套装的统一中心轴的直筒、两个直筒之间由燃烧室,燃烧器安装在燃烧室下部。其实用新型点为主管道内部设有带进气出气管的U型热交换器、箱体内部空间装满了导热介质,U型热交换器外部装有上部下部带进气和出气口的圈型挡板,燃料管道传入排烟道。由于热器的直管内气流性能为稳流,存在热交换效果差的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于为了解决现有的加热器存在热交换效果差的问题。进而提供一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉,它包括鼓风机、预热器、烟道、主管道、过滤器、立式箱体、多个热交换器和与多个热交换器数量相同的气液燃料燃烧器,

[0005] 多个热交换器由上至下依次连接并安装在立式箱体内,每个热交换器与一个气液燃料燃烧器连接,鼓风机安装在立式箱体内并位于多个热交换器中最上面的一个热交换器上方,预热器安装在立式箱体的外侧,且预热器的上部穿过立式箱体并与立式箱体內的鼓风机连通,过滤器安装在预热器上,预热器的上端与烟道连接,预热器的下端与主管道连接,且主管道分别与多个热交换器连通,

[0006] 每个热交换器均包括弯头风道、直流板式热交换片、多根水平式热交换管、插拔板和交换器湍流旋转导向叶,弯头风道的入口端与其相对应的一个气液燃料燃烧器连通,直流板式热交换片竖直设置在立式箱体内并安装在弯头风道外侧壁上,插拔板竖直相对安装在弯头风道内,多根水平式热交换管插装在插拔板上,每根水平式热交换管内设有一个交换器湍流旋转导向叶,所述交换器湍流旋转导向叶为螺旋交换器湍流旋转导向叶,

[0007] 预热器包括预热壳体、两个多孔板片、多个预热交换管和多个预热湍流旋转导向叶,两个多孔板片分别安装在预热壳体內的上下两端,多个预热交换管的两端均竖直穿设在两个多孔板片上,每个预热交换管内设有一个预热湍流旋转导向叶。

[0008] 本实用新型与现有技术相比具有以下效果:

[0009] 本实用新型提供了一种体积小、成本低、热效率高、节能型环保型、高产量的基于导热介质的漩涡湍流热交换强化原理的超高温热风锅炉装置。

[0010] 本实用新型的立式箱体20内从上往下安装三组管式热交换器,立式箱体20内壁具有一层隔热保温,防止箱体过热和与外部环境进行热交换,每一个管式热交换器一端设有气液燃料燃烧器2,另一端的出口通过阀门装置连接主管道。多阶段式加热装置的每一组热交换器内均设有弯头风道21,其一端与气液燃料燃烧器2连接,另一端连接到主管道15,直流板式热交换片6以及多根水平式热交换管3,热交换管内设有湍流式旋转导向片,使得气流在进入热交换管后从稳流转化为湍流状态。

[0011] 导热介质经过第一组加热装置通过已开的阀门装置进入预热器4内,过滤器9用于吸入外部环境的20℃空气,预热器4的出气端与鼓风机5的进气端连接。鼓风机5的出口端将预热的导热介质依次送到直流板式热交换片6以及多根水平式热交换管3,在此导热介质与第一、第二和第三组热交换器接触后经过阀门装置16送到主管道15内,同时烟气经过预热器4的烟道往外排出。

[0012] 本实用新型的加热顺序是:

[0013] 首先,外部空气或其他导热介质在预热器4预热到150℃,经过第一组热交换器加热到250℃,在经过第二组热交换器加热到550℃,在经过第三组热交换器加热到720℃,绕热介质经过第二组热交换器先进入主管道后进入第三组热交换器,同时第二组热交换器产生的烟气经过主管道15送到预热器4,在此由鼓风机5送到第一组热交换器来促进热交换、充分利用热能。热交换器内部的管道内安装在一定的角度的导热介质的流体旋转导向片,使得经过管道的介质流体转变为连续式湍流状态,因此强化导热介质的搅拌,促进介质的内部和与外部管道的热交换,在这样的高强的热交换条件下的热交换器的热效达到95-98%。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的整体结构示意图;图2是本实用新型的外部结构示意图;图3是图2去掉立式箱体后的结构示意图;图4是交换器湍流旋转导向叶在水平式热交换管内的结构示意图;图5是稳流示意图;图6是非稳流示意图;图7是湍流示意图;图8是湍流式旋转流示意图;图9是热交换器的结构示意图;图10是预热器4的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 具体实施方式一:结合图1-图4、图9和图10说明本实施方式,本实施方式的一种高温多阶段式湍流漩涡间接加热的热风锅炉包括鼓风机5、预热器4、烟道10、主管道15、过滤器9、立式箱体20、多个热交换器和与多个热交换器数量相同的气液燃料燃烧器2,

[0016] 多个热交换器由上至下依次连接并安装在立式箱体20内,每个热交换器与一个气液燃料燃烧器2连接,鼓风机5安装在立式箱体20内并位于多个热交换器中最上面的一个热交换器上方,预热器4安装在立式箱体20的外侧,且预热器4的上部穿过立式箱体20并与立式箱体20内的鼓风机5连通,鼓风机5出气口与喇叭型风道连接,喇叭风道出口安装在最高的加热热交换器上方,口过滤器9安装在预热器4上,预热器4的上端与烟道10连接,预热器4的下端与主管道15连接,且主管道15分别与多个热交换器连通,

[0017] 每个热交换器均包括弯头风道21、直流板式热交换片6、多根水平式热交换管3、插拔板22和交换器湍流旋转导向叶13,弯头风道21的入口端与其相对应的一个气液燃料燃烧

器2连通,直流板式热交换片6竖直设置在立式箱体20内并安装在弯头风道21外侧壁上,插拔板22竖直相对安装在弯头风道21内,多根水平式热交换管3插装在插拔板22上,每根水平式热交换管3内设有一个交换器湍流旋转导向叶13,所述交换器湍流旋转导向叶13为螺旋交换器湍流旋转导向叶,预热器4包括预热壳体4-1、两个多孔板片4-2、多个预热交换管4-3和多个预热湍流旋转导向叶4-4,两个多孔板片4-2分别安装在预热壳体4-1内的上下两端,多个预热交换管4-3的两端均竖直穿设在两个多孔板片4-2上,每个预热交换管4-3内设有一个预热湍流旋转导向叶4-4。

[0018] 立式箱体20内壁具有一层隔热保温,防止箱体过热和与外部环境进行热交换。

[0019] 预热器4的下端与主管道15连接,烟气进入到预热壳体4-1内,在多孔板片4-2的阻隔下,烟气通过多个预热交换管4-3和多个预热湍流旋转导向叶4-4排出。

[0020] 具体实施方式二:结合图4说明本实施方式,本实施方式的交换器湍流旋转导向叶13由钢条逆时针旋拧制成。如此设置,使得经过管道的介质流体转变为连续式湍流状态,因此强化导热介质的搅拌,促进介质的内部和与外部管道的热交换,在这样的高强的热交换条件下的热交换器的热效达到95-98%。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0021] 具体实施方式三:结合图4说明本实施方式,本实施方式的交换器湍流旋转导向叶13与水平面呈0-90°的倾斜角安装在水平式热交换管3内,最佳的倾斜角为10-50°。如此设置,使得经过管道的介质流体转变为连续式湍流状态,因此强化导热介质的搅拌,促进介质的内部和与外部管道的热交换,在这样的高强的热交换条件下的热交换器的热效达到95-98%。其它组成和连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0022] 具体实施方式四:结合图1-图4说明本实施方式,本实施方式的多个热交换器的数量为3个、4个或5个。如此设置,便于达到所需温度。其它组成和连接关系与具体实施方式一或三相同。

[0023] 结合图5至图8来说明,此处以三组热交换器为例来说明其具体实施方式及工作原理:

[0024] 三组热交换器由上至下依次定义为:第一组热交换器1、第二组热交换器7和第三组热交换器8,三个气液燃料燃烧器由上至下依次定义为:第一气液燃料燃烧器2、第二气液燃料燃烧器11和第三气液燃料燃烧器12;

[0025] 第一组热交换器1的第一气液燃料燃烧器2启动后将热量转移到热交换器内装有湍流旋转导向片13的水平式热交换管3,气液燃料燃烧器2排出的燃烧物烟气在经过热交换器的管与其内部接触后开始旋转并转化为湍流式流体,因此以最高的程度强化烟气和水平式热交换管3的热交换。接下来产生的烟气沿着主管道15经过阀门装置16进入预热器4,预热器4吸入外部环境的空气或其他导热介质,经过预热装的导热介质预热到+140-150℃以及以上的温度后在鼓风机5的作用下送到直流板式热交换片6和多根水平式热交换管3上,经过直流板式热交换片6加热到+250℃以及以上的温度通过阀门装置16送到烟道10。同时导热介质顺着主管道送到第二组热交换器7,再此由第二气液燃料燃烧器11产生的热量进行加热。在第二组热交换器产生的烟气经过阀门装置16进入预热器4,再此与第一组热交换器产生的烟气混合,因此加热预热温度。接下来导热介质顺着主管道送到第三组热交换器8,再此由第三气液燃料燃烧器12产生的热量加热到最高的温度+720℃。过滤器9用于外部环境空气净化。使所有的烟气通过烟道10排出。超高温热风炉采用了自动化、检测装置。在

热交换器的水平式热交换管3的每一个管内以一定的角度设有湍流式旋转导向片13使得内部导热介质流体从稳流转化为湍流式旋转状态,促进导热介质搅拌、内外热交换、强化吸热散热过程,流体的湍流性有利于介质的内外热交换,其旋转促进导热介质与热交换管的热交换,因此实现瞬时、充分的热交换。这样的热换热器热效能达到95-98%。

[0026] 超高温热风炉产生的热风流体温度高+720℃以及以上,风量超大、能耗以及成本很低。热风温度能够很平稳地调节,热风工作温度可以设置三个范围:+150℃以下,+150℃-350℃和+350℃-720℃。以及720以上。本实用新型设有温度调节装置。

[0027] 本实用新型通过湍流式旋转方式强化了绕热流体与板和管热交换过程,因此本实用新型的间接热换热器能够以很快的速度吸收燃烧器燃烧产生的热量以及将此热量又瞬时又充分的通过管和板片转移到绕热介质空气、其他气体、液体。旋转性导致导热介质的离心效果,因此实现其与热换热器管更好的接触、摩擦,让管在固定时间内吸收更多的热量,管内的湍流式旋转导向片的角度在不同位置不同,但不能超过一个固定的角度,否则流体扩散阻力限制热风炉的处理能力。超高温热风炉能够将温度提高到+720℃以及以上更高的温度对水有热解的作用。

[0028] 超高温热风炉具体实施方式:

[0029] 第三热换热器底部的出口与热其出气管14连接,第一热换热器和第二热换热器的出口通过阀门装置16连接到主管道15。第一热换热器1内部设有固定板式直流热换热器6,与其垂直方式安装水平式热交换管3,水平式热交换管3两端位于弯头风道21内,其进口与第一气液燃料燃烧器2、其出口与主管道15连接,主管道上部与预热器4连接,主管道上端与烟道10连接。主管道下部设有三个口,每一个分别于第一、第二、第三热换热器连接。主管道中间段具有三个口,上面的口与鼓风机5进气口连接,下面的口与三组热换热器出口段连接,上面的口与预热器4连接。预热器4管侧面设有连接带过滤器9吸入环境空气的进气口。管式热换热器管内以一定的角度安装湍流式旋转导向片。超高温热风炉采用了自动化、检测装置。

[0030] 热风炉与油和水作为导热介质的锅炉具有明显的节能、速热、环保、热效高、能耗低的优点,本实用新型适合用于多种行业领域,包括农业、化工业、冶金,以及能解决不同技术领域的热源问题。排放不超过规定的标准。

[0031] 虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型的,本领域技术人员还可以在本实用新型精神内做其他变化,以及应用到本实用新型未提及的领域中,当然,这些依据本实用新型精神所做的变化都应包含在本实用新型所要求保护的范围内。

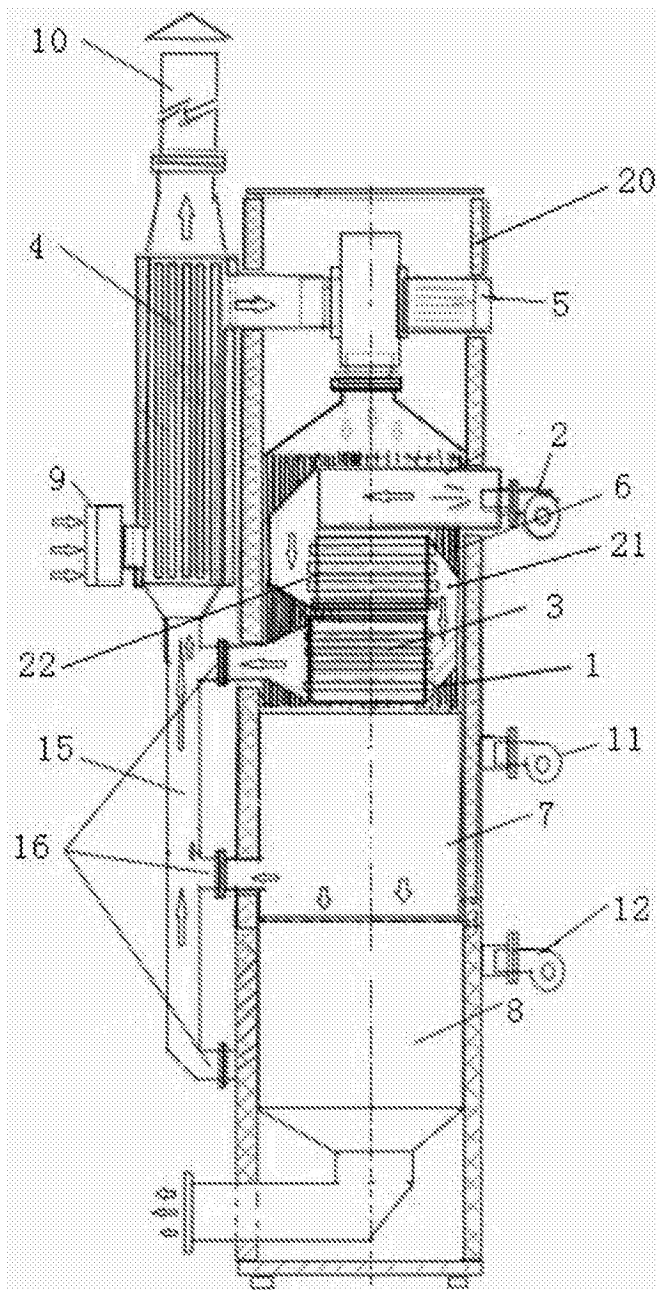


图1

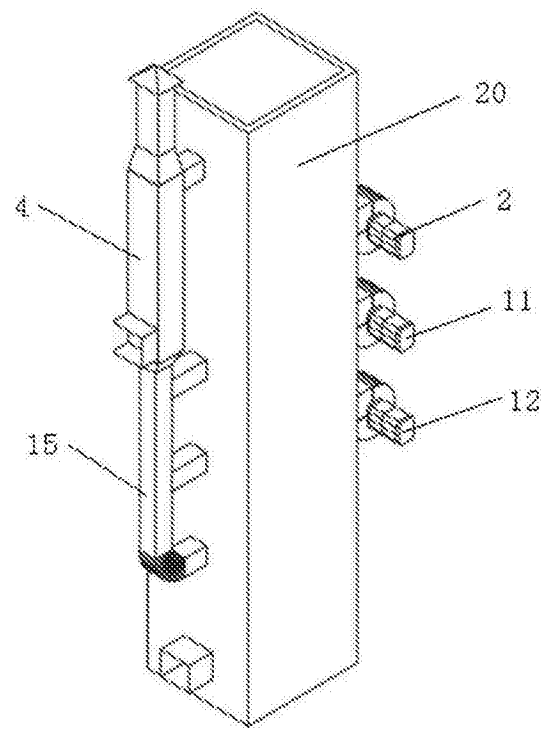


图2

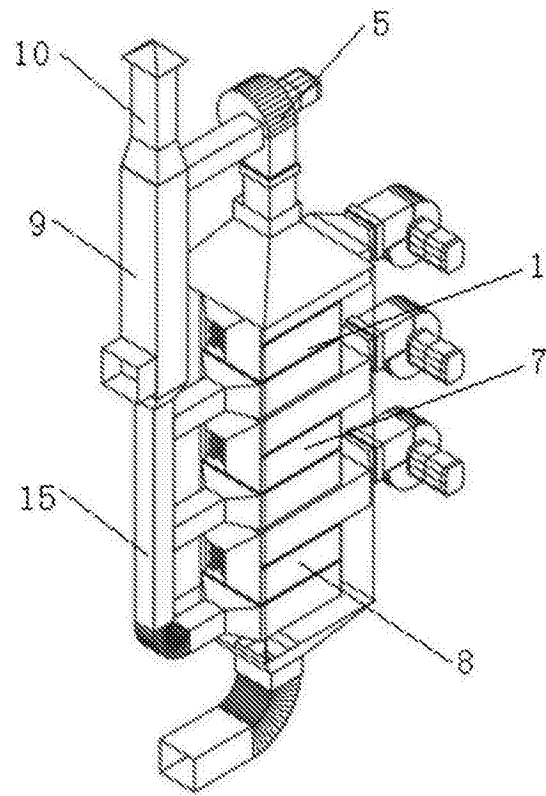


图3

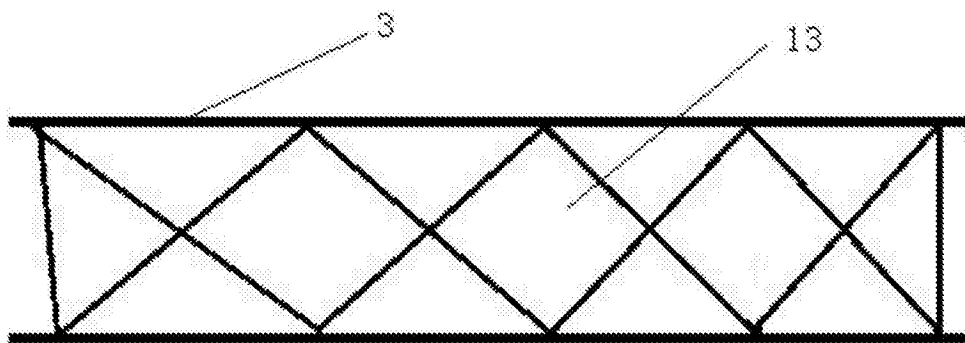


图4

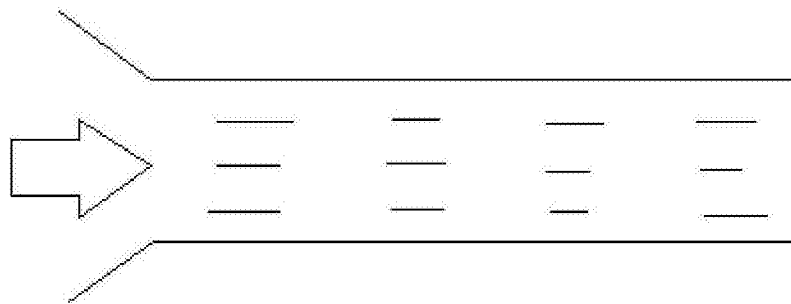


图5

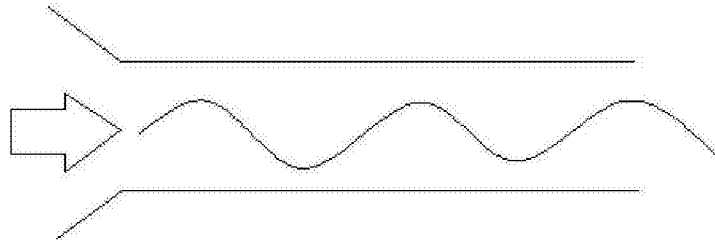


图6

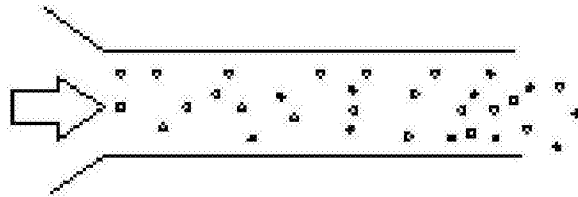


图7

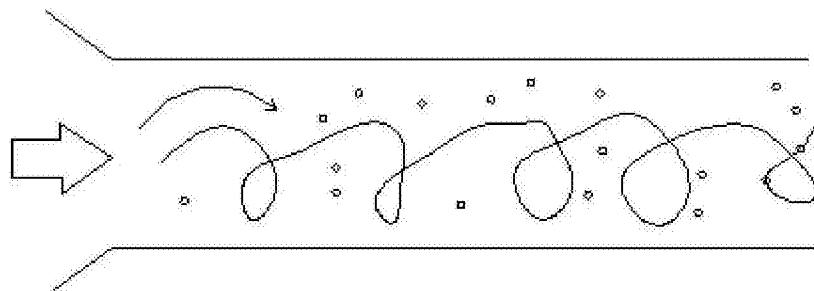


图8

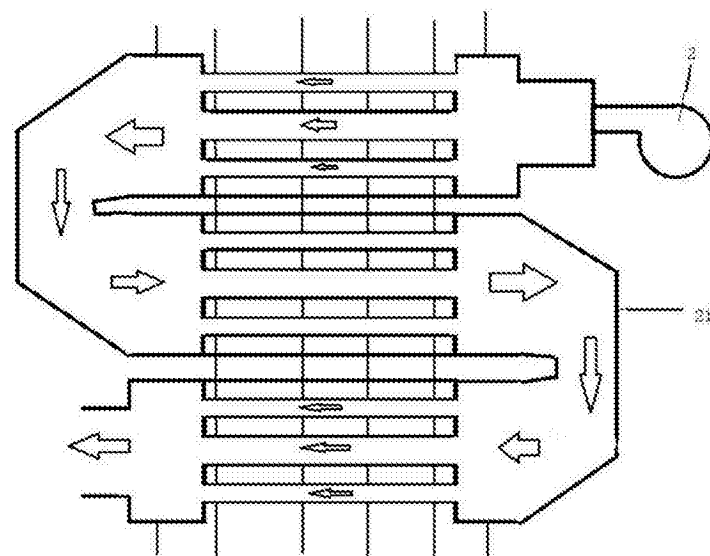


图9

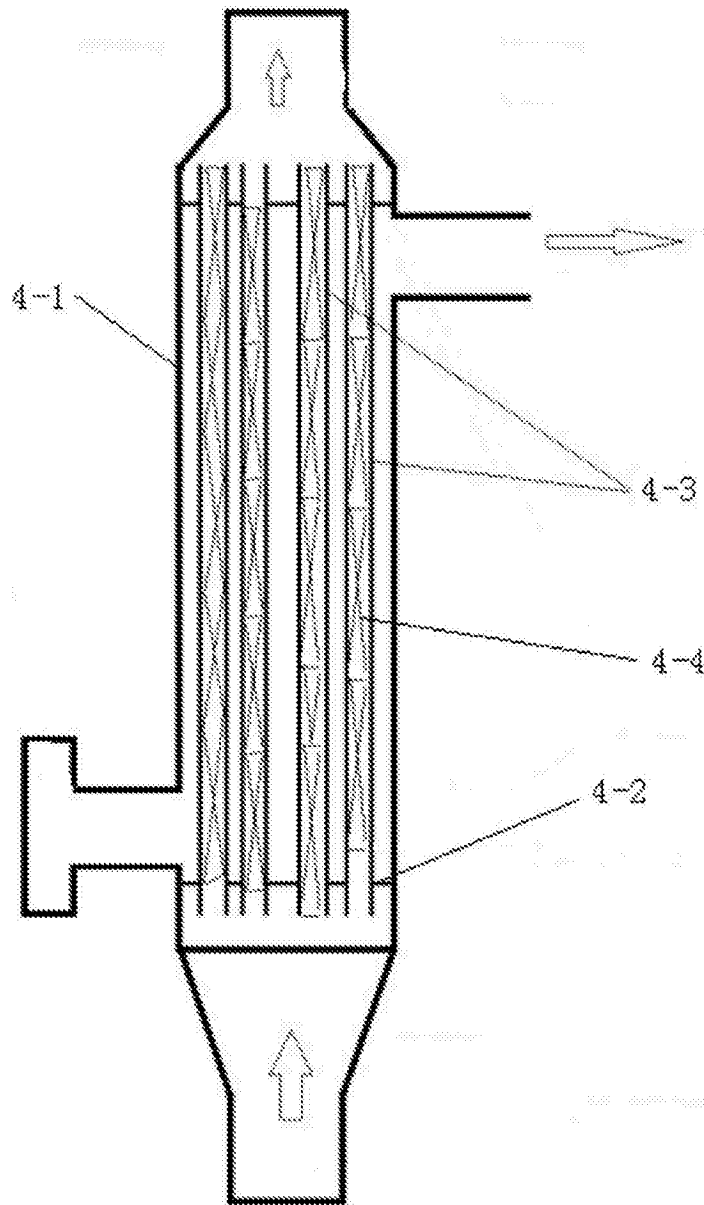


图10