



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207095352 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201721105588.2

(22)申请日 2017.08.31

(73)专利权人 南京宜热纵联节能科技有限公司

地址 210018 江苏省南京市玄武区长江后街6号东大科技园5号楼205室

(72)发明人 朱国富 张锦涛 吴昊 吴瑞
杨西 姚伟

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 许轲 徐冬涛

(51)Int.Cl.

F28D 9/00(2006.01)

F28F 3/02(2006.01)

F28F 9/26(2006.01)

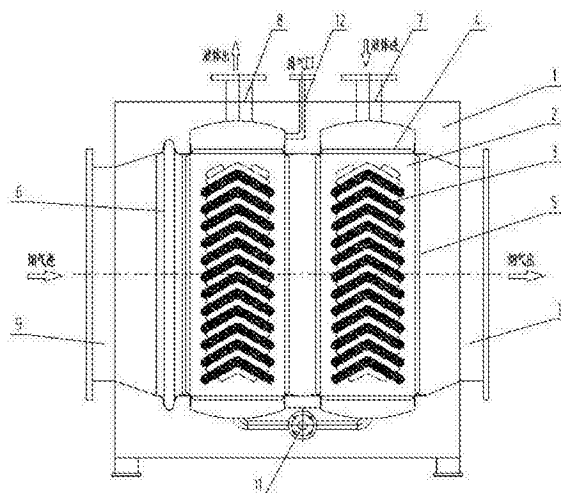
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种新型气液板式换热器

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型气液板式换热器,其包括壳体 and 高效换热组件,所述高效换热组件由模压换热板片组成,模压换热板片为非对称双向折流波纹换热片,且其两面上分别设有高波纹和低波纹,同时模压换热板片的左右两边正向折边,上下两边反向折边,其中两块模压换热板片的正向折边焊接在一起,片上低波纹错向支撑形成液体腔,相邻侧的上下两边的反向折边相互焊接,并通过高波纹错向支撑形成烟气腔;所述壳体的顶部设有液体进口和液体出口、两端设有烟气进口和烟气出口,液体进口和液体出口与液体腔相通,烟气进口和烟气出口与烟气腔相通。本实用新型结构紧凑,传热效率高,可使用在高温及腐蚀性介质中;换热相同热量,钢材耗用少,性价比高。



1. 一种新型气液板式换热器,它包括壳体(1)和壳体内高效换热组件(2),壳体(1)和高效换热组件(2)之间设有保温层;其特征在于所述高效换热组件(2)由若干交错排列的模压换热板片(3)组成,所述模压换热板片(3)为非对称双向折流波纹换热片,在模压换热板片(3)的两面上分别设有高波纹和低波纹,且模压换热板片(3)的左右两边正向折边,上下两边反向折边,模压换热板片(3)左右两边的正向折边焊接在一起,组成一换热单元,且两块模压换热板片(3)上低波纹错向支撑形成液体腔(4),在液体腔(4)的另一侧,模压换热板片(3)上下两边的反向折边相互焊接,并通过高波纹错向支撑形成供热的烟气腔(5);所述壳体(1)的顶部设有液体进口(7)和液体出口(8),壳体(1)的两端设有烟气进口(9)和烟气出口(10),所述液体进口(7)和液体出口(8)与高效换热组件(2)内各换热单元的液体腔(4)相通,所述烟气进口(9)和烟气出口(10)与高效换热组件(2)内各换热单元的烟气腔(5)相通。

2. 根据权利要求1所述的一种新型气液板式换热器,其特征在于所述高效换热组件(2)的供热烟气腔(5)周边焊有用以消除热膨胀应力的膨胀节(6),烟气腔(5)与壳体(1)两端的供热烟气进出口通过膨胀节(6)直接连接。

3. 根据权利要求1所述的一种新型气液板式换热器,其特征在于所述高效换热组件(2)的底部设有与液体腔(4)相通的排污口(11)。

4. 根据权利要求1所述的一种新型气液板式换热器,其特征在于所述高效换热组件(2)的上部设有与液体腔(4)相通的排气口(12)。

5. 根据权利要求1所述的一种新型气液板式换热器,其特征在于所述壳体(1)内的高效换热组件(2)为两组或两组以上。

6. 根据权利要求1所述的一种新型气液板式换热器,其特征在于所述高效换热组件(2)内的液体腔(4)和烟气腔(5)间距及回程数可调;液体腔(4)间距小,承压高扰动低,烟气腔(5)间距大,扰动高传热强。

一种新型气液板式换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业领域的换热器,具体是一种新型气液板式换热器,特别适用于高温烟气及带腐蚀性烟气的余热回收。

背景技术

[0002] 在节能减排的社会背景下,通过技术创新,发展节能新型换热设备已成为业内研究的重点,选用节能换热器已经成为一个行业难题。

[0003] 目前,我国对高温锅炉废气、石油炼化废气、废热空气及废热蒸汽回收率不高,导致热能大量浪费。并且,我国对高温废热回收,通常采用翅片管、列管或热管等结构的换热器,这类换热器不仅传热效率低、阻力大、钢材消耗量大,且不适用于高温和腐蚀介质换热领域。

[0004] 国内外对板式换热器的研究主要集中在气-气板式换热器及液-液板式换热器方面,对气-液板式换热器研究较少。

[0005] 发明专利,专利号CN201010579258-全焊式高压板式换热器,采用四个角开有轴线重合角孔的换热板片,利用导流柱相对安装方式形成低压板间流道;高压板间流道采用波纹相差180°的相对安装方式形成。因换热板片采用四个角开角孔设计,无法满足高温烟气与液体换热,高温烟气产生的热膨胀应力问题;此种全焊式高压板式换热器,高压板间流道采用波纹相差180°的相对安装方式,但无法解决冷热测介质压差很大的板片变形问题。

[0006] 实用新型专利,专利号CN91206131-板式不等间距换热器为液-液板式换热器,换热板片四个角开有进水管法兰角孔和出水管法兰角孔,这种设计适用于热冷两种介质流量不同的情况;因采用板片四个角开角孔设计,无法满足高温烟气与液体换热,高温烟气产生的热膨胀应力问题,并且无法解决烟气与液体换热,烟气与气体两侧压力不同,板片产生变形问题。

[0007] 为了解决上述问题,行业内急需一种结构形式简单新颖,耗材量小,制作成本低廉,热效率高及适用高温腐蚀性介质的气液板式换热器。

发明内容

[0008] 为了克服现有通用气液换热器的不足,本实用新型提供了一种新型气液板式换热器,该换热器结构紧凑、传热效率高、机械强度高、可应用在高温和腐蚀性介质条件。

[0009] 本实用新型采取的技术方案是:一种新型气液板式换热器,它包括壳体和壳体内高效换热组件,壳体和高效换热组件之间设有保温层;所述高效换热组件由若干交错排列的模压换热板片组成,所述模压换热板片为非对称双向折流波纹换热片,在模压换热板片的两面上分别设有高波纹和低波纹,且模压换热板片的左右两边正向折边,上下两边反向折边,模压换热板片左右两边的正向折边焊接在一起,组成一换热单元,且两块模压换热板片上低波纹错向支撑形成液体腔,在液体腔的另一侧,模压换热板片上下两边的反向折边相互焊接,并通过高波纹错向支撑形成供热的烟气腔;所述壳体的顶部设有液体进口和液

体出口,壳体的两端设有烟气进口和烟气出口,所述液体进口和液体出口与高效换热组件内各换热单元的液体腔相通,所述烟气进口和烟气出口与高效换热组件内各换热单元的烟气腔相通。

[0010] 进一步的,所述高效换热组件的供热烟气腔周边焊有用以消除热膨胀应力的膨胀节,烟气腔与壳体两端的供热烟气进出口通过膨胀节直接连接。

[0011] 进一步的,所述高效换热组件的底部设有与液体腔相通的排污口。

[0012] 进一步的,所述高效换热组件的上部设有与液体腔相通的排气口。

[0013] 进一步的,所述壳体内的高效换热组件为两组或两组以上。

[0014] 进一步的,所述高效换热组件内的液体腔和烟气腔间距及回程数可调;液体腔间距小,承压高扰动低,烟气腔间距大,扰动高传热强。

[0015] 本实用新型与现有技术相比有以下有益效果:

[0016] (1)非对称性双向波纹设计,换热效率高,传热系数可达 $140\text{W}/(\text{m}^2\times\text{K})$;

[0017] (2)非对称性双向波纹设计,板间距可调,有效解决了阻力降和传热效率的矛盾;

[0018] (3)模压换热板片,人字波纹错向支撑,机械强度高,耐压可达 1.0Mpa ;

[0019] (4)模压换热板片材质为不锈钢,耐腐蚀性能优越;极端工况,可通过板片表面镀特殊防腐材料,耐强酸强碱腐蚀;

[0020] (5)模压换热板片采用波纹板结构,弹性焊接结构及采用膨胀节结构,适用于高温介质换热,供热烟气最高工作温度可达 800°C ;

[0021] (6)板间距及回程数均可调,可按实际工况及空间灵活组合,安装方便;

[0022] (7)设备紧凑,同等换热量设备重量仅为列管,翅片式及热管的 $1/5\sim 1/8$;

[0023] (8)板片采用模压不锈钢,板片表面光滑,不易积灰形成垢层;

[0024] (9)高效换热组件采用全焊接结构,解决了密封垫易泄露问题;

[0025] (10)设备寿命长,性价比高。

[0026] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型主视结构图。

[0028] 图2为本实用新型高效换热组件结构图。

[0029] 图3为本实用新型板片组冷热腔体图。

[0030] 图4为本实用新型模压换热板片图。

[0031] 图5为本实用新型模压换热板片排列图。

[0032] 图中标记为:1-壳体,2-高效换热组件,3-模压换热板片,4-液体腔,5-烟气腔,6-膨胀节,7-液体进口,8-液体出口,9-烟气进口,10-烟气出口,11-排污口,12-排气口。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0034] 如图1至图5所示,一种新型气液板式换热器,其包括壳体1和壳体内高效换热组件2,壳体1和高效换热组件2之间设有保温层;所述高效换热组件2由若干交错排列的模压换

热板片3组成,所述模压换热板片3为非对称双向折流波纹换热片,在模压换热板片3的两面上分别设有高波纹和低波纹,且模压换热板片3的左右两边正向折边,上下两边反向折边,模压换热板片3左右两边的正向折边焊接在一起,组成一换热单元,且两块模压换热板片3上低波纹错向支撑形成液体腔4,在液体腔4的另一侧,模压换热板片3上下两边的反向折边相互焊接,并通过高波纹错向支撑形成供热的烟气腔5;所述壳体1的顶部设有液体进口7和液体出口8,壳体1的两端设有烟气进口9和烟气出口10,所述液体进口7和液体出口8与高效换热组件2内各换热单元的液体腔4相通,所述烟气进口9和烟气出口10与高效换热组件2内各换热单元的烟气腔5相通。

[0035] 本实用新型中,在换热组件2供热烟气腔5周围焊有膨胀节6,解决了高温烟气进入设备由于热膨胀导致焊缝拉裂的问题。烟气从烟气进口9进入换热组件的烟气腔5,液体从液体进口7进入换热组件液体腔4;冷热流体在换热组件内垂直错流,进行高效换热。并且,在高效换热组件2底部设有与液体腔4相通排污口11,方便设备检修时液体排出。在高效换热组件2上部设有与液体腔4相通排气口12,方便长时间运行积存在液体腔4内的气体顺利排除,防止设备因压力过大导致危险发生。

[0036] 在工作时,气液板式换热器,液体侧压力高,烟气侧压力低,板片两侧存在压差,易使板片产生变形。本实用新型模压换热板片采用非对称性双向折流波纹,液体腔波纹凸起低,板片强度高;通过人字型波纹凸起错向支撑,无需焊接,就能达到很高机械强度,耐压可达1.0Mpa。供热烟气腔波纹凸起密且高,增加烟气侧耐压能力。

[0037] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和优点。本领域的普通技术人员应该了解,上述实施例不以任何形式限制本实用新型的保护范围,凡采用等同替换等方式所获得的技术方案,均落于本实用新型的保护范围内。

[0038] 本实用新型未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

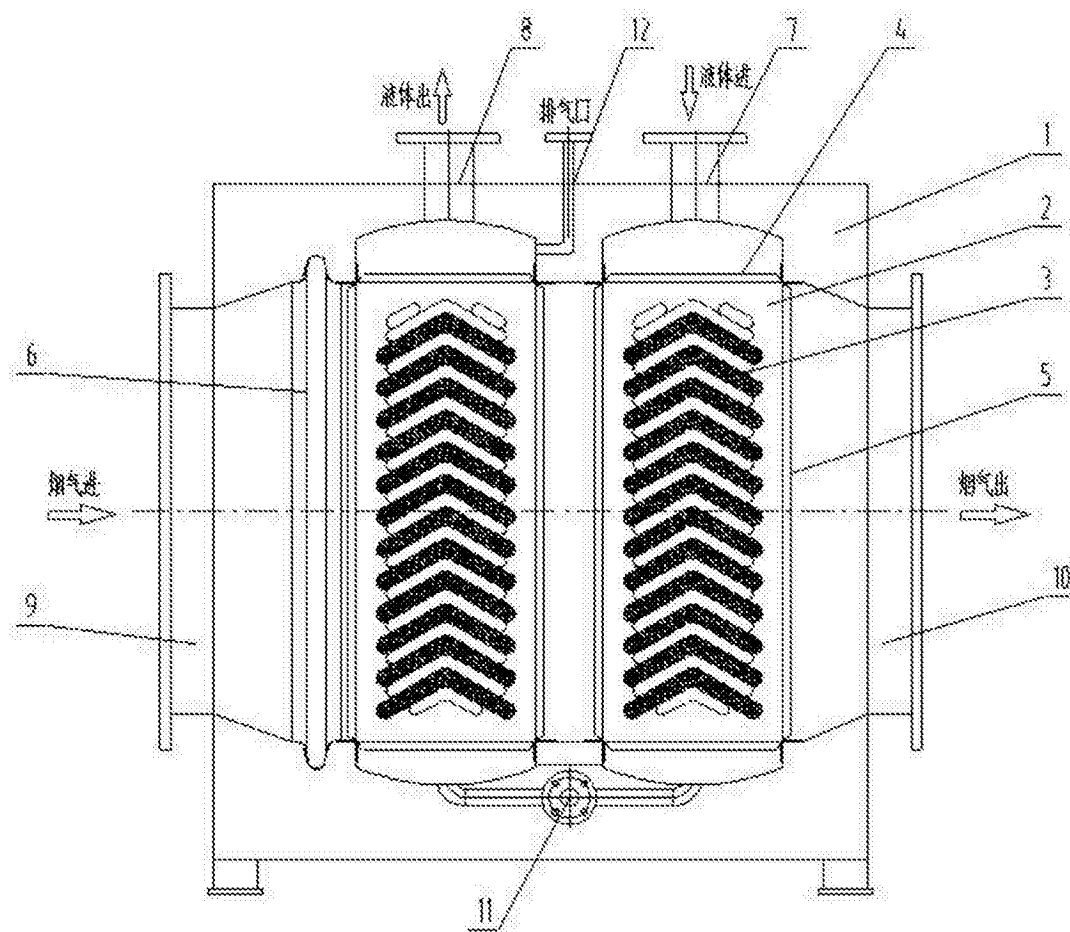


图1

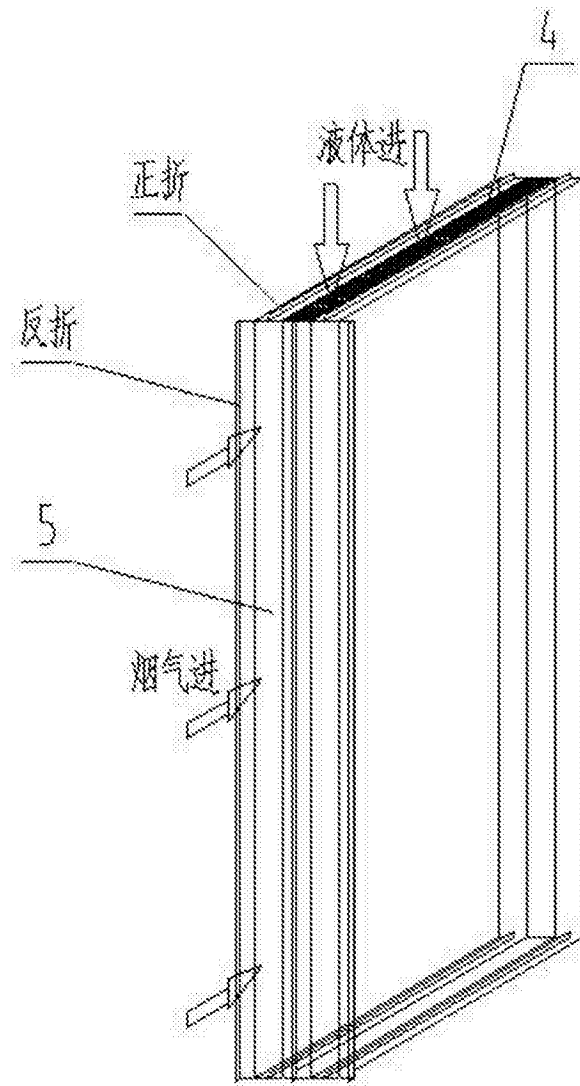


图2

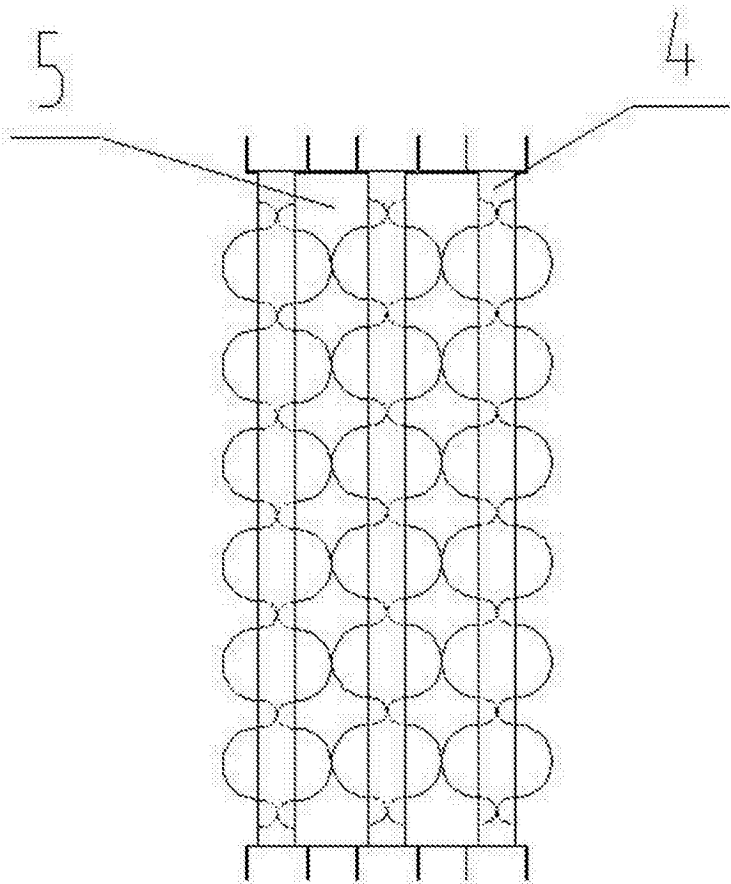


图3

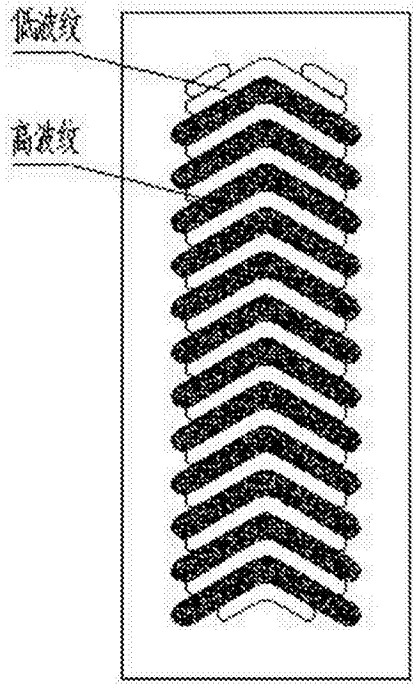


图4

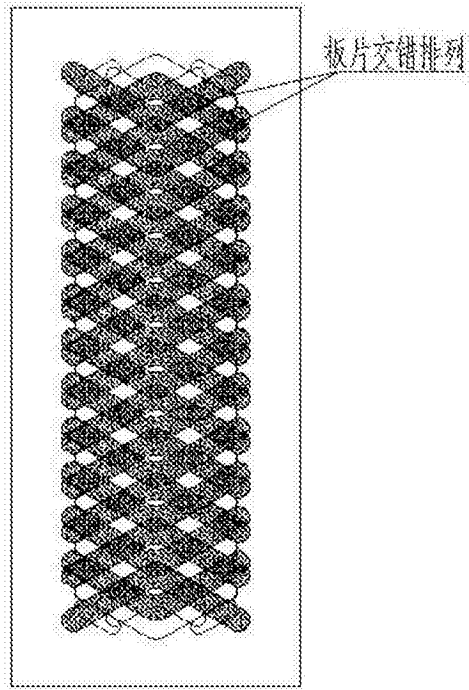


图5