(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103759288 B
(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201410003806.6

(22)申请日 2014.01.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103759288 A

(43)申请公布日 2014.04.30

(73)专利权人 同济大学
地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 吴俐俊 鞠贵冬

(74)专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司 31200
代理人 张磊

(51)Int.Cl.
F23L 15/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 102954459 A,2013.03.06,
CN 202267394 U,2012.06.06,
CN 202253576 U,2012.05.30,
CN 202188782 U,2012.04.11,
US 5615732 A,1997.04.01,

审查员 何兰兰

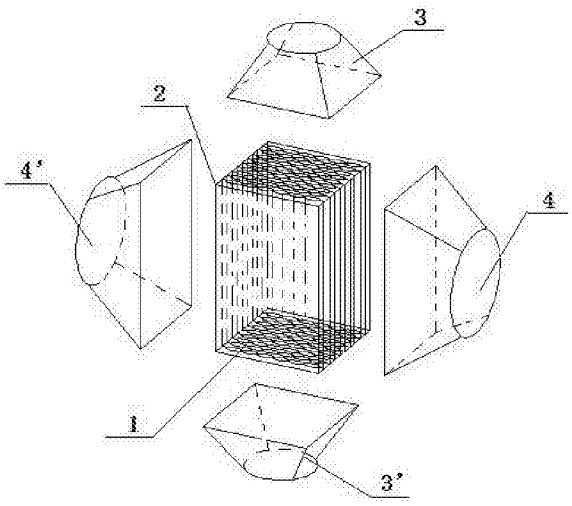
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

板式空气预热器

(57)摘要

本发明涉及一种新型板式空气预热器，属热交换器领域。它包括波纹板换热芯体、空气预热器外壳、烟气进出口管路、空气进出口管路。所述波纹板换热芯体由多组板束按一定的形式叠放而成。板束是由两块波纹板在平面区焊接在一起，形成烟气类椭圆管状通道，板束)与板束在平面区叠放后焊接形成空气壳程通道，两种介质成错流的形式交换热量。本发明提供的新型板式空气预器，不仅结构紧凑，传热效率高，而且耐高温高压，使用寿命长，加工方便，成本低。与管式、翅片管式空预器相比，新型板式空气预热器烟气走椭圆直通道，流动阻力小，而且不易沾灰即使沾灰也很容易清灰。



CN 103759288 B

1.一种板式空气预热器，包括：波纹板换热芯体(1)、空气预热器外壳(2)、烟气进、出口管路和空气进、出口管路，其特征在于所述波纹板换热芯体(1)位于空气预热器外壳(2)内，所述空气预热器外壳(2)的左右两侧设置烟气进口管路(3)和烟气出口管路(3')，所述空气预热器外壳(2)的上下端设置空气进口管路(4)和空气出口管路(4')；所述波纹板换热芯体(1)由若干组板束(5)按一定的形式叠放而成，相邻的两组板束(5)之间采用错位叠放；所述波纹板换热芯体(1)被分割成上下平面区(9)、左右平面区(10)和波纹区(11)，波纹区(11)的上下部设置上下平面区(9)，左右两侧设置左右平面区(10)；在左右平面区(10)内，两块波纹板(8)对叠构成板束(5)，其波峰(12)对波峰(12)叠加，波谷(13)对波谷(13)叠加，在左右平面区(10)处焊接后形成板束内烟气椭圆直通道(6)；在上下平面区(9)内，相邻的两组板束(5)错位叠放后焊接形成空气壳程通道(7)；

所述上下平面区(9)的顶面与所述波纹板(8)的波峰等高。

2.根据权利要求1所述的板式空气预热器，其特征在于所述板束(5)中间形成的烟气椭圆直通道(6)与烟气进口管路(3)和烟气出口管路(3')连通。

3.根据权利要求1所述的板式空气预热器，其特征在于所述的板束(5)与板束(5)之间形成的空气壳程通道(7)与空气进口管路(4)和空气出口管路(4')连通。

板式空气预热器

技术领域

[0001] 本发明属于电站锅炉余热回收节能设备技术领域，涉及一种板式空气预热器。

背景技术

[0002] 目前电站锅炉所采用的空气预热器以管式、翅片管式为主。其空气走管内，烟气通过风机吹掠管道从而实现换热。烟气与空气之间采用错流换热。但这种空气预热器换热能力差，需要消耗大量的管材，占地面积大，而且由于烟气与换热管是垂直接触，导致流阻增加，容易积灰并且换热管磨损加大，影响空气预热器的寿命。

[0003] 现有技术中，对板式空气预热器的报道较少，而板式换热器具有结构紧凑，占地面积小，传热效率高等特点，但是传统板式换热器虽然结构紧凑，但是流道复杂，烟气侧与空气侧流动阻力都很大，而且烟气侧易积灰阻塞流道，同时传统板式换热器需要橡胶圈密封，不适用与高温烟气换热，将传统板式换热器引入电站空气预热器中肯定是不适用的，所以需要开发适用于电站锅炉的新型板式空预器。

发明内容

[0004] 本发明目的在于为克服现目前翅片管式、管式空气预热器换热能力差，易积灰，流动阻力大这些缺点，从而提供一种电站锅炉板式空气预热器，该空气预热器具有结构紧凑、换热面积增大，烟气走类椭圆直通道，降低了烟气侧流动阻力，同时不易磨损管壁，不易积灰阻塞，即使积灰也便于清理，空气走板间波纹通道，湍流度增强，提高了传热效率，且结构简单、生产成本低。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种板式空气预热器，包括波纹板换热芯体1、空气预热器外壳2、烟气进、出口管路和空气进、出口管路，其特征在于所述波纹板换热芯体1位于空气预热器外壳2内，所述空气预热器外壳2的左右两侧设置烟气进口管路3和烟气出口管路3’，所述空气预热器外壳2的上下端设置空气进口管路4和空气进出口管路4’；所述波纹板换热芯体1由若干组板束5按一定的形式叠放而成，相邻的两组板束5之间采用错位叠放；所述波纹板换热芯体1被分割成上下平面区9、左右平面区10和波纹区11，波纹区11的上下部设置上下平面区9，左右两侧设置左右平面区10；在上下平面区9内，两块波纹板8对叠构成板束5，其波峰12对波峰12叠加，波谷13对波谷13叠加，在平面区9处焊接后形成板束内烟气椭圆直通道6；在左右平面区10内，相邻的两组板束5错位叠放后焊接形成空气壳程通道7。

[0007] 本发明中，所述板束5中间形成的烟气类椭圆直通道6与烟气进口管路3和烟气出口管路3’连通。

[0008] 本发明中，所述的板束5与板束5之间形成的空气壳程通道7与空气进口管路4和空气进出口管路4’连通。所述波纹板换热芯体由多组板束按一定的形式叠放而成。板束是由两块波纹板对叠焊接在一起，波峰对波峰叠加，波谷对波谷叠加，形成烟气类椭圆管状通道，板束与板束在平面区叠放后焊接形成空气壳程通道。

[0009] 所述板束内部形成的烟气类椭圆直通道，该椭圆直通道通道与烟气进出口管路连通。

[0010] 所述板束与板束间错位叠放形成的空气板间通道，该板间通道与空气进出口管路连通，两种介质错流交换热量。

[0011] 本发明的有益效果是：

[0012] (1)克服了目前管式、管翅式空气预热器的缺点，换热效率大幅提高，结构紧凑，占地面积小，耐高温高压，使用寿命长；

[0013] (2)本发明新型板式空气预热器烟气走椭圆直通道，流动阻力小，而且不易沾灰即使沾灰也很容易清灰。

[0014] (3)本发明新型板式空气预热器，板束通过自身平面区焊接，无需添加边条，焊接量小，结构简单。

[0015] (4)本发明新型板式空气预热器，投资成本小，成本低，生产工艺简单，并且易于组成模块，安装方便；

[0016] (5)本发明新型板式空气预热器，不仅适用气-气换热，也适用于气-液、液-液换热，可以应用于食品、酿造、机械、化工、石油、动力、冶金、电力、船舶等热交换领域。

附图说明

[0017] 图1 本发明实施例中结构示意图；

[0018] 图2 本发明实施例中波纹板片主视图；

[0019] 图3 本发明实施例中波纹板片俯视图；

[0020] 图4 本发明实施例中换热板束叠放示意图。

[0021] 图中标号：1波纹板换热芯体，2空气预热器外壳，3烟气进口管路，3′烟气出口管路，4空气进口管路，4′空气出口管路，5板束，6类椭圆管状通道，7空气壳程通道，8波纹板，9上下平面区，10左右平面区，11波纹区，12波峰，13波谷。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例进一步说明本发明。

[0023] 实施例1：参照图1，一种板式换热器包括：包括波纹板换热芯体1、空气预热器外壳2、烟气、空气进出口管路3,3’、4,4’。参照图2、3，波纹板8是由平板冲而成，形成上下平面区9，左右平面区10，和波纹区11，板束5通过左右平面区10对叠焊接形成类椭圆管状通道6，板束5与板束5通过上下平面区9焊接形成壳程通道7。参考图4，波纹板换热芯体1由多组板束5错开1/2类椭圆叠放而成，波纹板8通过波峰12对波峰12，波谷13对波谷13叠放而成。板束的类椭圆管状通道6走烟气，板束与板束间壳程7走空气，两种介质成错流的形式交换热量。

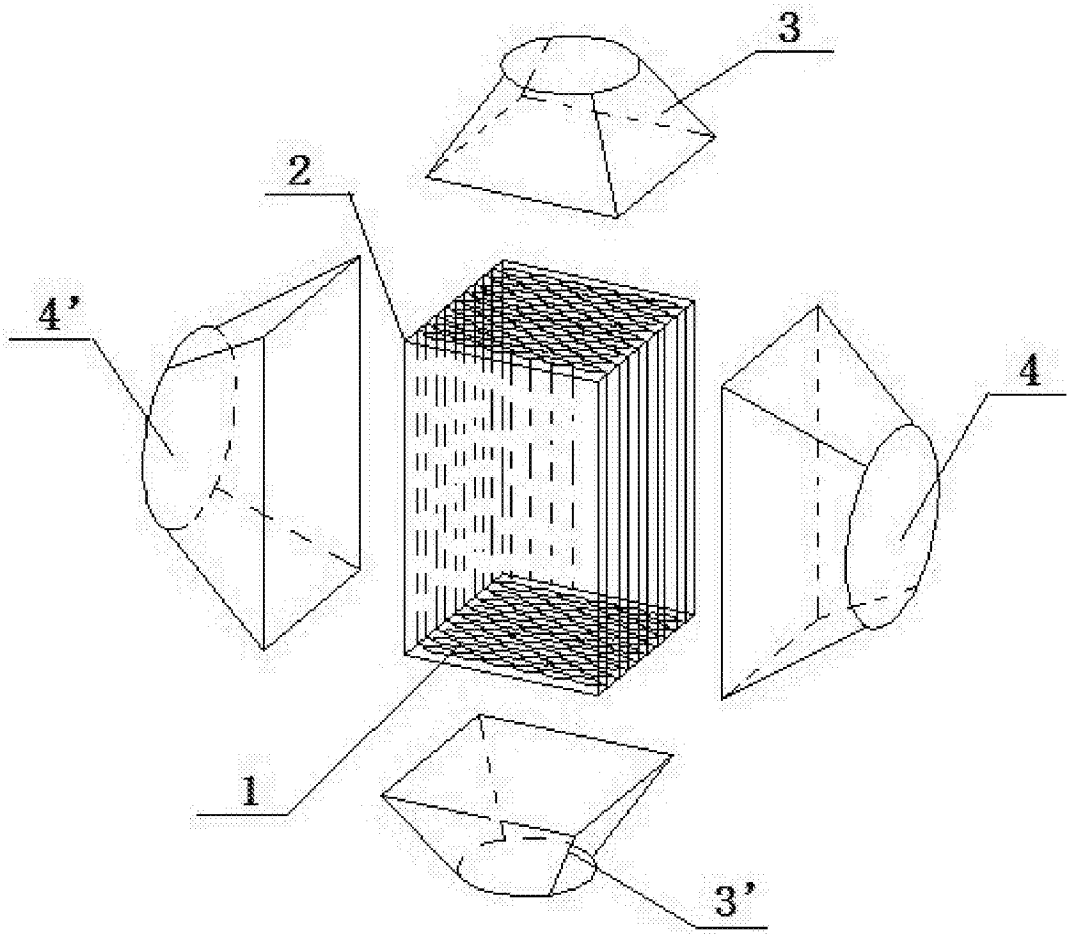


图1

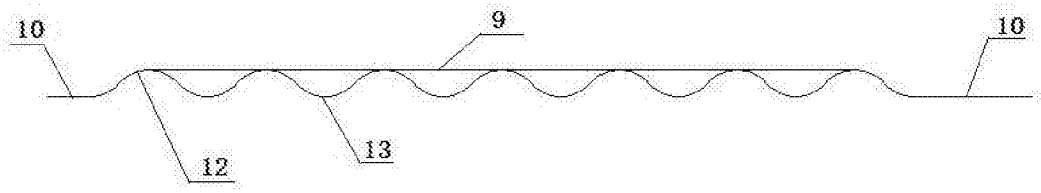


图2

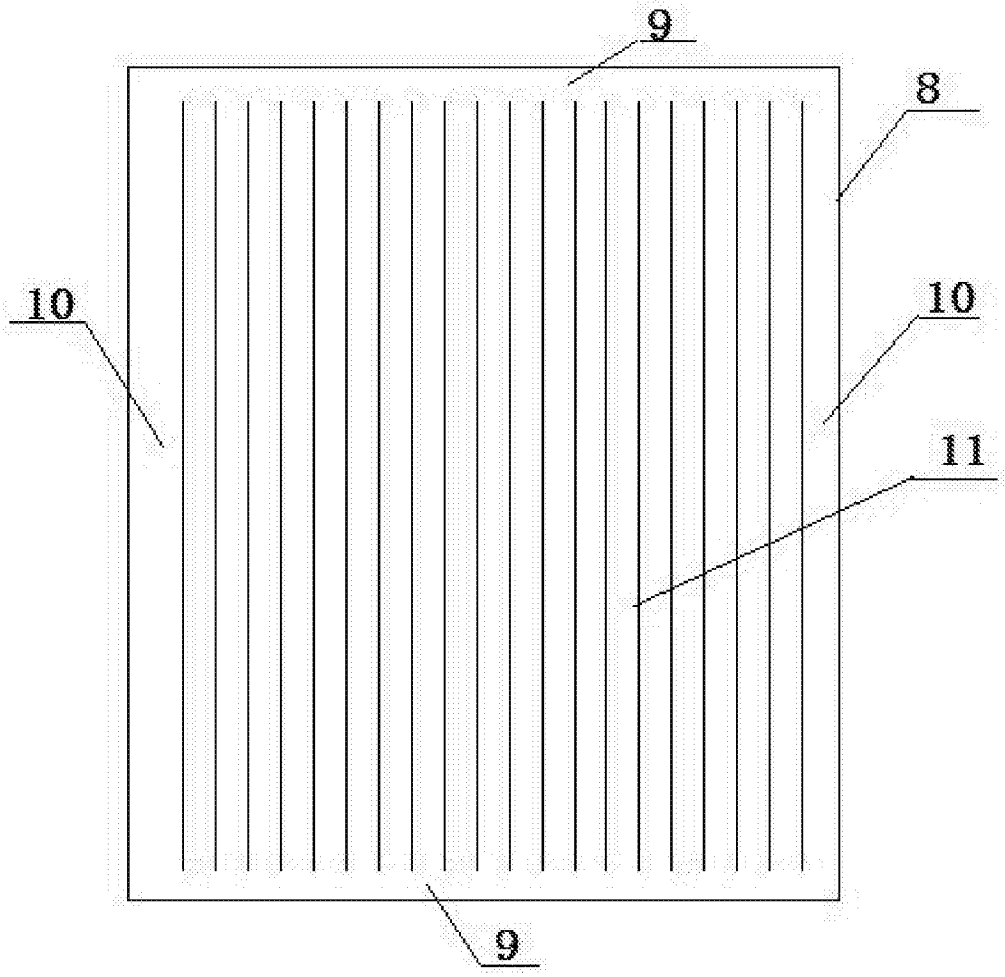


图3

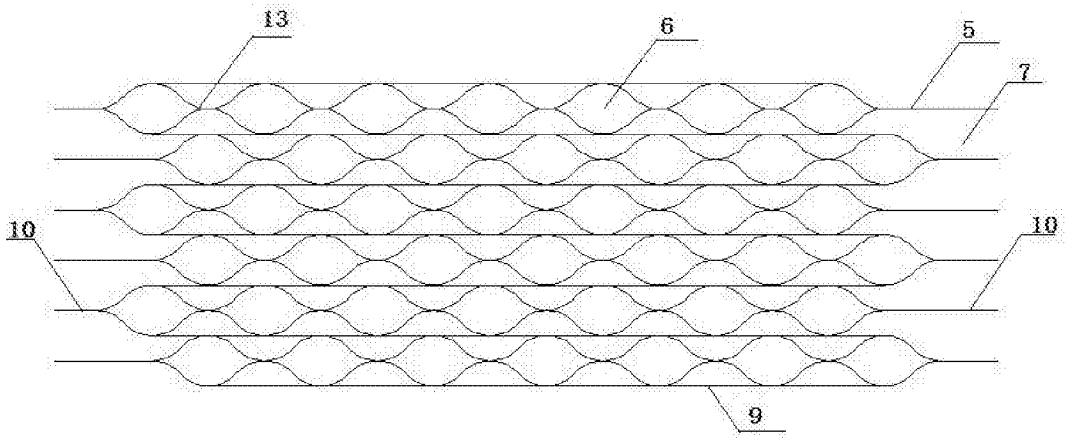


图4