

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203115974 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201320097812. 3

(22) 申请日 2013. 03. 04

(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 胡颢然 鞠贵冬

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 吴林松

(51) Int. Cl.

F22D 1/08 (2006. 01)

F28D 9/00 (2006. 01)

F28F 3/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

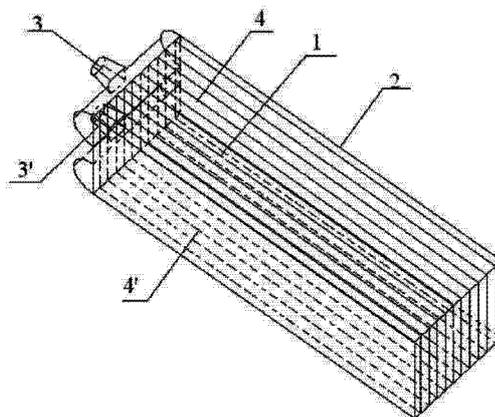
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种板壳式省煤器

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种板壳式省煤器,属于电站锅炉余热回收节能设备技术领域,包括波纹板换热芯体(1),换热器外壳(2),第一、第二水进出口水箱(3,3'),第一、第二烟气进出口管路(4,4'),其中,所述的波纹板换热芯体(1)设于换热器外壳(2)内,波纹板换热芯体(1)前侧的上下端分别设有第一、第二水进出口水箱(3,3'),波纹板换热芯体(1)的上、下两侧设有第一、第二烟气进出口管路(4,4')。本实用新型提供的板壳式省煤器,解决了由于烟气与水密度相差太大,水侧升温不明显需要增加水通道长度的问题,同时烟气侧波纹通道增大了烟气流体的湍流度,提高了传热效率,不易积灰阻塞,即使积灰也便于清理。



1. 一种板壳式省煤器,其特征在于:包括波纹板换热芯体(1),换热器外壳(2),第一、第二水进出口水箱(3,3'),第一、第二烟气进出口管路(4,4'),其中,所述的波纹板换热芯体(1)设于换热器外壳(2)内,波纹板换热芯体(1)前侧的上下端分别设有第一、第二水进出口水箱(3,3'),波纹板换热芯体(1)的上、下两侧设有第一、第二烟气进出口管路(4,4')。

2. 根据权利要求1所述的板壳式省煤器,其特征在于:所述的波纹板换热芯体(1)包括端板(10)及若干组以一定间距竖直插入端板(10)的板束(5),相邻板束(5)的间距为0~100mm。

3. 根据权利要求2所述的板壳式省煤器,其特征在于:所述的板束(5)是由一个波纹板(6)与其相邻的翻转的波纹板(6)叠加而成,相邻两个波纹板(6)的波峰相抵靠接触,两波纹板片抵靠接触的部位密封,相邻密封线间的空间形成有管状循环通道(8)。

4. 根据权利要求3所述的板壳式省煤器,其特征在于:相邻两密封线等距离地分布于板束(5)上;密封线的其中一端与板束的前侧或后侧相连,另一端距板束(5)后端或前端的距离为0~100mm。

5. 根据权利要求3所述的板壳式省煤器,其特征在于:所述的管状循环通道(8)与第一、第二水进出口水箱(3,3')连通,管状循环通道(8)内的流动介质为水。

6. 根据权利要求2所述的板壳式省煤器,其特征在于:相邻的板束(5)交叉错位水平放置,相邻的板束(5)间形成的空间为壳程(9)。

7. 根据权利要求6所述的板壳式省煤器,其特征在于:所述的壳程(9)与烟气进出口管路(5)连通,壳程(9)内的流动介质为烟气。

## 一种板壳式省煤器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电站锅炉余热回收节能设备技术领域,涉及一种板壳式省煤器。

### 背景技术

[0002] 目前电站锅炉所采用的省煤器以管式、翅片管式为主。其凝结水走管内,烟气通过风机吹掠管道从而实现换热,烟气与凝结水之间采用错流换热。但这种省煤器紧凑度低,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,影响省煤器的寿命。

[0003] 现有技术中,专利公开号为 CN202253576U 的实用新型专利提供了一种电站锅炉板式省煤器。该专利由于烟气进出口板片平面区间距只有波纹高度的一半,影响了烟气进出口流量并且加大了烟气阻力。同时,该板式省煤器的波纹板片是光面直通的,虽然可以减少烟气阻力,但烟气侧没有强化的传热措施,必然造成烟气侧换热系数低,难免会导致整体省煤器传热效果差的结果。另外,由于烟气与水相比,密度和换热系数差距较大,水侧升温不明显,如果不考虑水侧串联,则只能靠增加换热面积来弥补,这样不可避免的会增加省煤器的体积和成本。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于为克服现有技术中烟气与水密度、换热系数相差太大,水侧升温不明显需要增加水通道长度的问题,从而提供一种电站锅炉板壳式省煤器。

[0005] 本实用新型提供的板壳式省煤器结构紧凑、换热面积大,并增加了烟气流体的湍流度,因此,换热效果好、有自清灰功能且不容易积灰和结垢,生产成本低。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种板壳式省煤器,包括波纹板换热芯体,换热器外壳,第一、第二水进出口水箱,第一、第二烟气进出口管路,其中,所述的波纹板换热芯体设于换热器外壳内,波纹板换热芯体前侧的上下端分别设有第一、第二水进出口水箱,波纹板换热芯体的上、下两侧设有第一、第二烟气进出口管路。

[0008] 所述的波纹板换热芯体包括端板及若干组以一定间距竖直插入端板的板束,相邻板束(5)的间距为 0 ~ 100mm。

[0009] 所述的板束是由一个波纹板与其相邻的翻转的波纹板叠加而成,相邻两个波纹板的波峰相抵靠接触,两波纹板片抵靠接触的部位密封,相邻密封线间的空间形成有管状循环通道。所述的密封方式优选为激光焊接密封,密封线为焊接线。

[0010] 相邻两密封线等距离地分布于板束上;密封线的其中一端与板束的前侧或后侧相连,另一端距板束后端或前端的距离为 0 ~ 100mm。密封线之所以不不同时与板束的前端或后端连接是为了形成中间的管状循环通道。

[0011] 所述的管状循环通道与第一、第二水进出口水箱连通,管状循环通道内的流动介质为水。

[0012] 相邻的板束交叉错位水平放置,相邻的板束间形成的空间为壳程。

[0013] 所述的管状循环通道内的流动介质为水,壳程内的流动介质为烟气,两种介质成错流、逆流和错流的形式交换热量。

[0014] 本实用新型的优点是:

[0015] (1) 介质在换热芯体内所有换热表面都是一次表面,换热效率大幅提高,结构紧凑,占地面积小;

[0016] (2) 本实用新型板壳式省煤器,既保持了板式换热器结构紧凑,高效的特点,又具有管壳式换热器耐高温高压的特点,使其具有传热效率高,压力损失小,不易积灰阻塞,即使积灰也便于清理;

[0017] (3) 解决了由于烟气与水密度相差太大,水侧升温不明显需要多次循环或者需要增加水通道长度的问题,

[0018] (4) 板束间错位叠加形成壳程通道,烟气走壳程波纹通道,增大了烟气流体的湍流度,提高了传热效率;

[0019] (5) 本实用新型板壳式省煤器,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。

#### 附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型实施例中板壳式省煤器的结构示意图。

[0021] 图 2 为图 1 所示板壳式省煤器的竖直剖面图。

[0022] 图 3 为本实用新型实施例中板束的叠放示意图。

[0023] 图 4 为本实用新型实施例中端板与板束焊接结构示意图。

[0024] 附图标注:

[0025] 1 波纹板换热芯体, 2 换热器外壳,

[0026] 3, 3' 第一、第二水进出口水箱, 4, 4' 第一、第二烟气进出口管路,

[0027] 5 板束, 6 波纹板,

[0028] 7 波峰, 8 管状循环通道,

[0029] 9 壳程, 10 端板。

#### 具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例进一步说明本实用新型。

[0031] 如图 1 所示,一种板壳式省煤器,包括波纹板换热芯体 1,换热器外壳 2,第一、第二水进出口水箱 3, 3', 第一、第二烟气进出口管路 4, 4', 其中,波纹板换热芯体 1 设于换热器外壳 2 内,波纹板换热芯体 1 前侧的上下端分别设有第一、第二水进出口水箱 3, 3', 波纹板换热芯体 1 的上、下两侧设有第一、第二烟气进出口管路 4, 4'。

[0032] 波纹板换热芯体 1 包括端板 10 及若干组以一定间距竖直插入端板 10 的板束 5, 间距取值范围为 0 ~ 100mm。

[0033] 如图 2 和图 3 所示,板束 5 是由一个波纹板 6 与其相邻的翻转的波纹板 6 叠加而成,相邻两个波纹板 6 的波峰相抵靠接触,两波纹板片抵靠接触的部位密封,相邻密封线间的空间形成有管状循环通道 8。密封方式优选为激光焊接密封,密封线为焊接线。

[0034] 如图 2 所示,相邻两密封线等距离地分布于板束 5 上;密封线的其中一端与板束的前侧或后侧相连,另一端距板束 5 后端或前端的距离为 0 ~ 100mm。密封线之所以不同时与板束 5 的前端或后端连接是为了形成中间的管状循环通道 8。

[0035] 管状循环通道 8 与第一、第二水进出口水箱 3,3' 连通,管状循环通道 8 内的流动介质为水。

[0036] 相邻的板束 5 交叉错位水平放置,相邻的板束 5 间形成的空间为壳程 9。

[0037] 管状循环通道 8 内的流动介质为水,壳程 9 内的流动介质为烟气,两种介质成错流、逆流和错流的形式交换热量。

[0038] 参考图 4,板束 5 竖直插入端板 10 上,然后芯体 1 安装到换热器外壳 2 上,通过氩弧焊焊接密封。

[0039] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本实用新型。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本实用新型不限于这里的实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本实用新型范畴所做出的改进和修改都应该在本实用新型的保护范围之内。

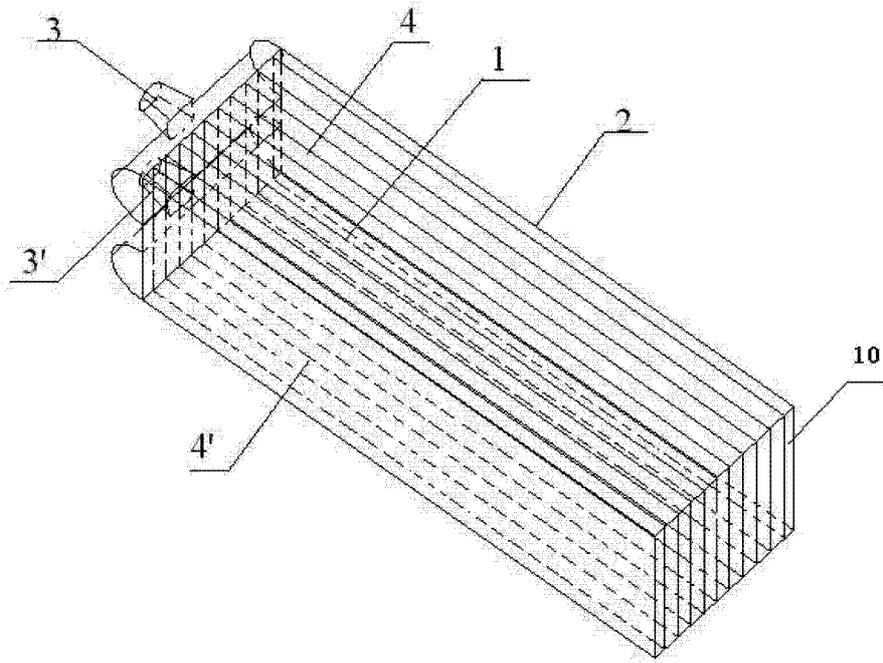


图 1

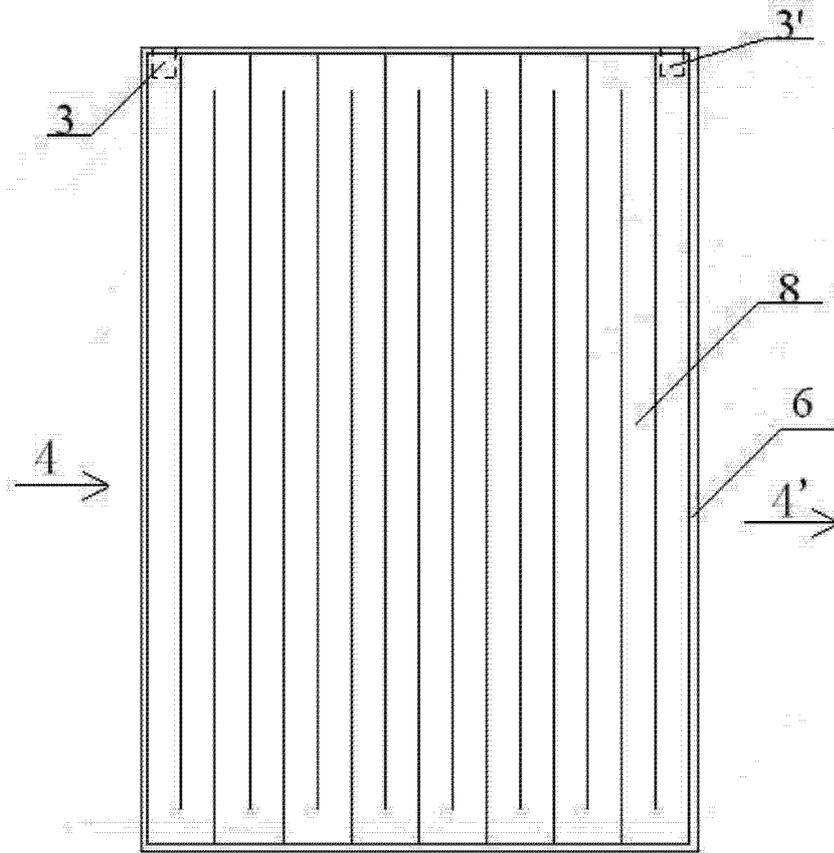


图 2

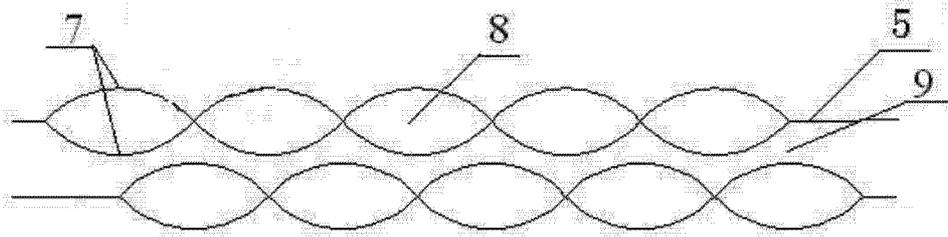


图 3

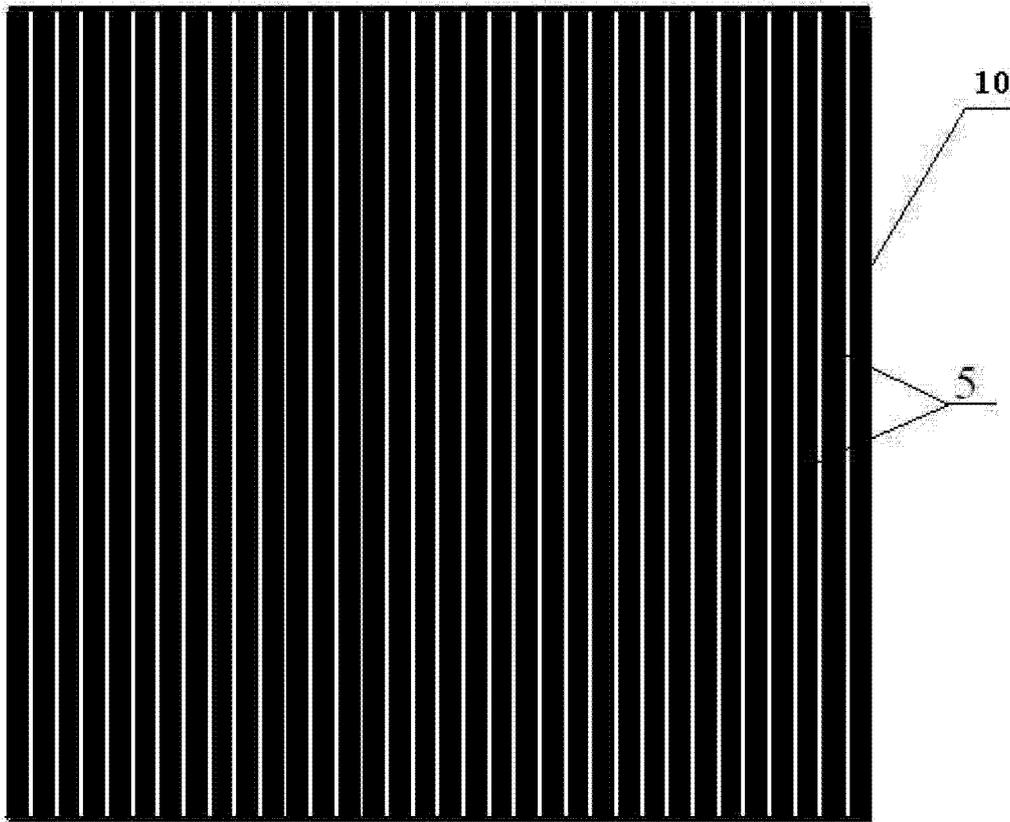


图 4