

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F28F 3/04 (2006.01)

F28F 3/12 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720060468.5

[45] 授权公告日 2008年10月29日

[11] 授权公告号 CN 201141740Y

[22] 申请日 2007.11.30

[21] 申请号 200720060468.5

[73] 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号

[72] 发明人 朱冬生 李元希 吴治将 涂爱民

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司
代理人 何淑珍

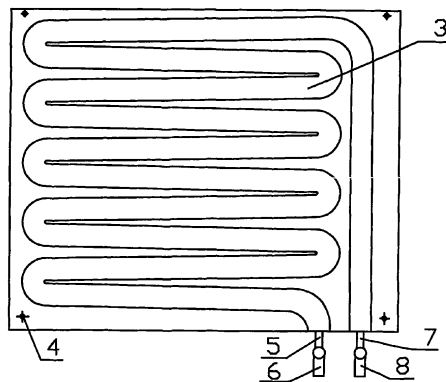
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 实用新型名称

一种板式燃气热水器的热交换器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种板式燃气热水器的热交换器，属热交换器技术领域。它包括板体、流道、总出水口、总进水口、固定螺栓、分水管、流道入口和流道出口等，其主要特点是热交换器由两个以上板体并联构成，并通过固定螺栓固定；每个板体由两块不锈钢板片构成；所述的不锈钢板片经过一次冲压后在表面形成若干凹槽，再经二次冲压在板片表面形成流道；冲压有流道的两块不锈钢板片相互配对，在周边相互接触的地方密封焊接，形成一个流道的所述板体；每两个板体中间设有一个燃烧器。该实用新型传热效果好，节约燃料，使用寿命长，结构灵活多变，制造简单，体积小，外形美观。



1、一种板式燃气热水器的热交换器，由板体、流道、固定螺栓、总出水口、总进水口、分水管、流道入口、流道出口构成，其特征在于：热交换器由两个以上板体并联组成，并通过固定螺栓固定；每个板体由两块不锈钢板片构成，所述的不锈钢板片经过一次冲压后在表面形成若干凹槽，再经二次冲压在板片表面形成流道；冲压有流道的两块不锈钢板片相互配对，在周边相互接触的地方密封焊接，形成具有一个流道的所述板体，所述板体的流道的两端还设有流道入口和流道出口。

2、根据权利要求1所述的板式燃气热水器的热交换器，其特征在于：所述流道入口及流道出口位于板体的端角位置或板体的侧面，流道入口及出口通过分水管分别与总进水口与总出水口相连。

3、根据权利要求1或2所述的板式燃气热水器的热交换器，其特征在于：所述每个板体内的一条流道自上而下呈蛇型分布。

4、根据权利要求1或2所述的板式燃气热水器的热交换器，其特征在于：流道与水平位置的倾斜度为 $5-10^{\circ}$ 。

5、根据权利要求1或2所述的板式燃气热水器的热交换器，其特征在于：每个板体的流道内左右两个表面上的凹槽相互交叉排列，每个凹槽的底面与水平位置的倾斜度为 $30-60^{\circ}$ 。

6、根据权利要求1或2所述的板式燃气热水器的热交换器，其特征在于：每两个板体中间设有一个燃烧器。

7、根据权利要求1或2所述的板式燃气热水器的热交换器，其特征在于：所述流道的截面形状为圆形、椭圆形、橄榄形、方形或梯形。

一种板式燃气热水器的热交换器

技术领域

本实用新型涉及热交换器技术领域，更具体地说，它涉及一种燃气热水器的热交换器。

背景技术

目前，家用燃气热水器主要由安装在壳体内的水管、大排燃烧器、水箱和热交换器等组成，这种燃气热水器的热交换器存在的主要问题有：

(1) 热交换器由换热管和散热片组成，其中散热片挤压在换热管上，这种结构的热交换器在使用过程中，因热胀冷缩原因，热交换器内部的换热管和散热片之间的间隙会因换热管和散热片的氧化而逐渐增大，从而导致热交换器的热交换效率逐步下降，所以热能利用率低、热效率差、浪费大。

(2) 用于燃气热水器内的热交换器中的集热器由集热管和集热片串联胀管而成，采用浸涂锡铅合金的方法在其表面涂上一层锡铅合金。锡铅合金熔点低，易熔化、蒸发，且对人体、对环境污染大，即使在大气中也易变色，影响外观质量，使用一段时间后，热交换效果降低。

(3) 集热器采用紫铜材料，在高温燃气的作用下氧化相当快，同时薄壳体在高温下耐腐蚀能力和抗氧化能力降低，所以影响燃气热水器的使用寿命。

实用新型内容

本实用新型的目的在于克服现有技术存在的上述缺陷，提供一种板式燃气热水器的热交换器，充分利用热能，提高换热效率，对环境无污染，延长其使用寿命。

为了解决上述存在的技术问题，实用新型采用下述技术方案：燃气热水器的热交换器包括板体、流道、总出水口、总进水口、固定螺栓、分水管、流道入口和流道出口，热交换器由两个以上的板体并联组成，并通过固定螺栓固定；每个板体由两块不锈钢板片构成；所述的不锈钢板片经过一次冲压后在表面形成若干凹槽，再经二次冲压在板片表面形成流道；冲压有流道的两块不锈钢板片相互配对，在周边相互接触的地方密封焊接，形成具有一个流道的所述板体，所述板体的流道还设有流道入口和流道出口。

所述的燃气热水器热交换器的每个板体内有一条流道，自上而下呈蛇型分布，流道与水平位置的倾斜度为 $5-10^{\circ}$ ，这样可使流道内的流体在重力的作用下快速流出。板体的流道入口及出口位置位于板体的端角位置或板体的侧面，流道入口及出口通过分水管分别与总进水口与总出水口相连。

所述的燃气热水器的热交换器每个板体的流道表面上冲压有若干个凹槽，流道内左右两个表面上的凹槽相互交叉排列，每个凹槽的底面与水平位置的倾斜度为 $30-60^{\circ}$ ，这样可使被加热的流体波动加剧、湍流增强，热阻减小，大大改善了传热效果。

所述的燃气热水器的热交换器板体内的流道截面形状为圆形、椭圆形、橄榄形、方形、梯形，具体由生产情况而定。

所述的燃气热水器的热交换器每两个板体中间设有一个燃烧器。

所述的燃气热水器的热交换器每个板体的间距调整范围大，可均距，亦可变距，只需要简单通过移动它们在固定螺栓的上位置，再由螺帽固定，这样可使被加热的流体充分吸收燃烧火焰放出的热量，从而达到节能的效果。

与现有技术相比，实用新型的有益效果是：（1）采用不锈钢板式换热器

作为燃气热水器的热交换器，流道由模具直接冲压而成，故不存在间隙，无接触热阻，其传热效果好，热效率高；（2）热交换器受热面与流道内的流体直接接触，增大了有效传热面积，从而缩小了其空间体积；（3）采用不锈钢板式换热器作为燃气热水器的热交换器，减少了换热管散热片的挤压工艺，结构简单紧凑，加工容易；（4）采用不锈钢板作为燃气热水器的热交换器的材质，外形美观，减少了采用浸涂锡铅合金的过程，对环境无污染；（5）热交换器采用的不锈钢材料，具有耐高温、耐腐蚀、抗氧化能力强的特点，从而增加了燃气热水器的使用寿命；（6）板体内流道壁面上设有若干个凹槽，使被加热的流体波动加剧、湍流增强，热阻减小，大大改善了传热效果；（7）本热交换器每个板体的安装组距调整范围大，可均距，亦可变距，从而可使被加热流体充分吸收燃烧火焰放出的热量，达到节能的效果。

附图说明

图1为实用新型的板式燃气热水器的热交换器的板体中单个板片示意图；

图2为实用新型的板式燃气热水器的热交换器单个板体的结构示意图；

图3为由三个板体组成的板式燃气热水器热交换器的右视图。

图中：板片1，凹槽2，流道3，螺孔4，流道出口5，总出水口6，流道入口7，总进水口8，固定螺栓9，分水管10，燃烧器11，燃气管道12。

具体实施方式

下面结合附图对实用新型的具体实施方式作进一步的描述，实用新型不限于此。

图1为燃气热水器的热交换器的板体中单个板片示意图，由图1可知，板片壁面上均布若干个凹槽2，每个凹槽的底面与水平位置的倾斜度为 30° - 60° ，凹槽是由模具一次冲压而成，凹槽的深度由具体生产情况而定。

图 2 为燃气热水器的热交换器单个板体的结构示意图，由图 2 可知，单个板体由两块板片组成，两板片之间设置有流道 3，所述流道 3 的截面形状为圆形，流道是在图 1 的基础上再进行一次冲压在板片表面形成的（二次冲压时由于每个凹槽的面积相对于流道的面积是很小的，所以凹槽还是存在的），流道与水平位置的倾斜度为 $5-10^{\circ}$ ，流道入口 7 及出口 5 位置位于板体的右下端角，其制造材料为圆形的不锈钢管，冲压有流道的两块不锈钢板片相互配对，在周边相互接触的地方密封焊接与流道入口、流道出口形成一个板体。

图 3 为由三个板体组成的燃气热水器热交换器的右视图，由图 3 可知，把图 2 的每个板体通过固定螺栓 9 和螺孔 4 固定，再把流道入口 7 及出口 5 通过分水管 10 分别与总进水口 8 与总出水口 6 焊接相连；在每两个板体中间安装一个燃烧器 11，每个燃烧器与燃气管道 12 相连。

本燃气热水器的热交换器的制造过程包括下述步骤：（1）将两块不锈钢板片由带有凹槽的模具进行一次冲压，就可以得到图 1；（2）将图 1 得到的板片由带有流道的模具进行二次冲压，冲压有流道的两块不锈钢板片相互配对，在周边相互接触的地方密封焊接与流道入口、流道出口形成一个板体，就可以得到图 2；（3）把图 2 的三个板体通过固定螺栓 9 和螺孔 4 固定，再把流道入口 7 及出口 5 通过分水管 10 分别与总进水口 8 与总出水口 6 焊接相连，就可以得到图 3，每个板体的安装间距调整范围大，可均距，亦可变距。（4）在每两个板体中间安装一个燃烧器 11，每个燃烧器与燃气管道 12 相连。由上述方法制造的燃气热水器的热交换器传热效果好，使用寿命长，结构灵活多变，制造简单，成本低，体积小。

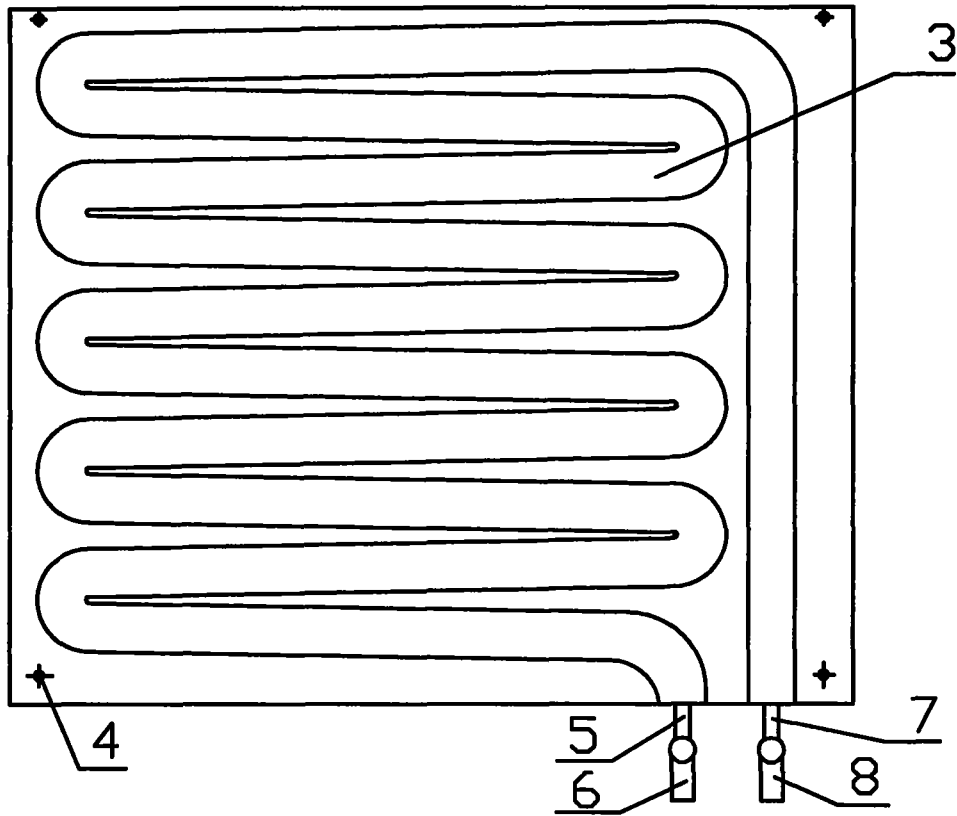


图1

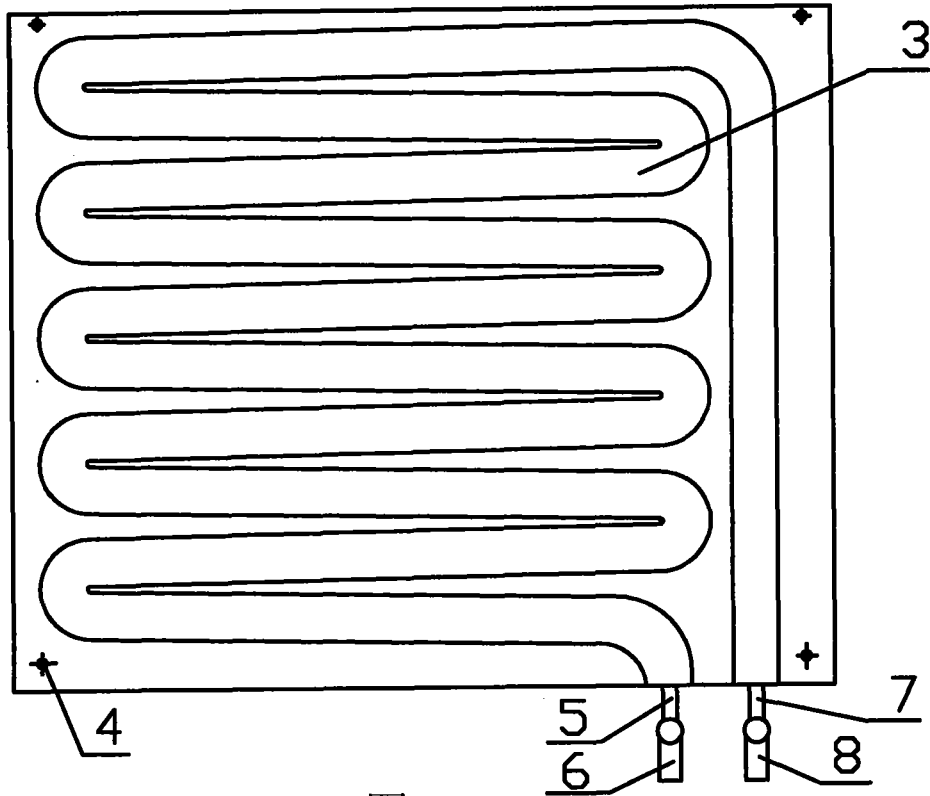


图2

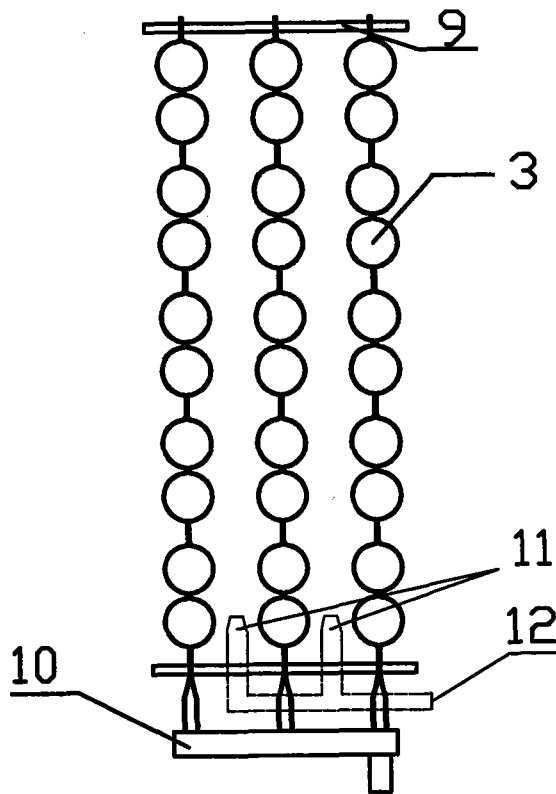


图3