



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202361850 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201120441055. 8

(22) 申请日 2011. 11. 09

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路  
38 号

(72) 发明人 洪荣华 孙玉阔 吴杰 陈健  
肖玉麒 曾轶

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公  
司 33200

代理人 张法高

(51) Int. Cl.

F28D 15/02 (2006. 01)

F28F 21/08 (2006. 01)

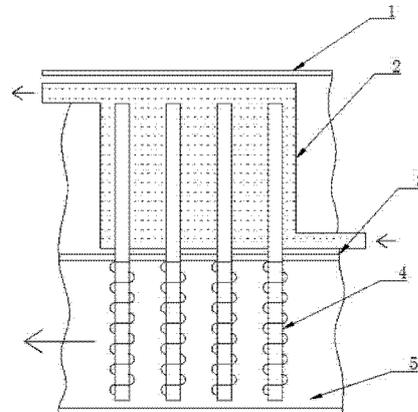
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种耐腐蚀的气液型重力热管换热器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种耐腐蚀的气液型重力热管换热器。它包括长方体壳体、中间隔板、重力热管,中间隔板将长方体壳体分割成水夹套和烟气腔,并且在中间隔板中垂直设有多根重力热管,重力热管的上半部分为冷凝段冷凝段内部顶端涂有不凝性气体吸氢剂,重力热管的下半部分为蒸发段,蒸发段外表面有翅片。所述的蒸发段的材料为碳钢管,冷凝段的材料为不锈钢管。本实用新型成本低廉、抗腐蚀性好、钢水相容性好,而且能够长期运行。热管换热器从烟气中吸取热量,通过热管把热量传递到水侧把水加热至一定温度。热水可以用作工业用水、锅炉给水、采暖以及其它生产、生活用水;开水可以供职工饮用及生产使用,实现了余热回收利用。



1. 一种耐腐蚀的气液型重力热管换热器,其特征在于包括长方体壳体(1)、中间隔板(3)、重力热管(4),中间隔板(3)将长方体壳体分割成水夹套(2)和烟气腔(5),并且在中间隔板(3)中垂直设有多根重力热管(4),重力热管(4)的上半部分为冷凝段(8),冷凝段(8)内部顶端涂有不凝性气体吸氢剂(9),重力热管(4)的下半部分为蒸发段(6),蒸发段(6)外表面有翅片(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种耐腐蚀的气液型重力热管换热器,其特征在于所述的蒸发段(6)的材料为碳钢管,冷凝段(8)的材料为不锈钢管。

## 一种耐腐蚀的气液型重力热管换热器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及气液型重力热管换热器,尤其涉及一种耐腐蚀的气液型重力热管换热器。

### 背景技术

[0002] 热管是一种具有高传热性能的传热元件,它通过密闭真空管壳内工作介质的相变潜热来传递热量,热管内部介质在加热段受热蒸发,上升到上部后,在散热段冷凝放热。热管的传热性能类似于超导体的导电性能,因此,它具有传热能力大,传热效率高的特点。结合翅片管技术,热管常被用于各类烟气中的余热回收,成为提高加热炉效率,节省燃料消耗最直接有力的手段。

[0003] 一般的气液型热管换热器通过热管从排烟中吸取热量,加热水至一定温度。热水可以用作工业用水、锅炉给水、采暖以及其它生产、生活用水;开水可以供职工饮用及生产使用;这就实现了余热回收利用。

[0004] 但是传统的气液型热管换热器的热管管壁材料为碳钢,长时间运行后水侧较容易发生腐蚀穿孔,导致换热器性能下降乃至失效。因此有必要对其改进,提高气液型热管换热器水侧抗腐蚀性能,延长使用寿命,节约成本。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种耐腐蚀的气液型重力热管换热器。

[0006] 为实现以上目的,本实用新型采取以下设计方案:

[0007] 耐腐蚀的气液型重力热管换热器包括长方体壳体、中间隔板、重力热管,中间隔板将长方体壳体分割成水夹套和烟气腔,并且在中间隔板中垂直设有多根重力热管,重力热管的上半部分为冷凝段,冷凝段内部顶端涂有不凝性气体吸氢剂,重力热管的下半部分为蒸发段,蒸发段外表面有翅片。

[0008] 所述的蒸发段的材料为碳钢管,冷凝段的材料为不锈钢管。

[0009] 本实用新型把不锈钢应用到气液型重力热管换热器水侧,利用不锈钢的良好耐腐蚀性,提高气液型重力热管换热器水侧的抗腐蚀性,有效防止热管失效,延长使用寿命。气液型热管换热器由多根重力热管按一定的排列方式组成,本发明对所使用的重力热管进行了改造,蒸发段使用碳钢作为管壁材料,冷凝段使用不锈钢作为管壁材料。为防止热管不相容,热管内壁进行了钝化处理,热管工质中加入了缓蚀剂,并在冷凝段内部顶端涂有不凝性气体吸氢剂,经过这样处理后的复合材料管壁钢水热管有效地解决了钢水相容性问题。利用这种钢水热管组合而成的气液型热管换热器,其水侧具有良好的耐腐蚀性,而且只有水侧使用不锈钢,气侧仍然使用碳钢作为材料,因而成本也得到有效控制。具有较好的抗腐蚀性、可以长期高效运行,并且成本低廉。

### 附图说明

[0010] 图 1 是耐腐蚀的气液型重力热管换热器结构示意图；

[0011] 图 2 是本实用新型的重力热管结构示意图；

[0012] 图中：长方体壳体 1、水夹套 2、隔板 3、重力热管 4、烟气腔 5、蒸发段 6、翅片 7、冷凝段 8、吸氢剂 9。

[0013] 具体实施方式：

[0014] 对照附图对本实用新型进一步说明。

[0015] 如图 1、2 所示，耐腐蚀的气液型重力热管换热器包括长方体壳体 1、中间隔板 3、重力热管 4，中间隔板 3 将长方体壳体分割成水夹套 2 和烟气腔 5，并且在中间隔板 3 中垂直设有 多根重力热管 4，重力热管 4 的上半部分为冷凝段 8，冷凝段 8 内部顶端涂有不凝性气体吸氢剂 9，重力热管 4 的下半部分为蒸发段 6，蒸发段 6 外表面有翅片 7

[0016] 所述的蒸发段 6 的材料为碳钢管，冷凝段 8 的材料为不锈钢管。

[0017] 本实用新型的工作过程如下：

[0018] 高温烟气从热管换热器的气侧通过，烟气将热管一端加热，在此加热段热管内部介质受热蒸发，介质上升到上部后，在热管的水侧（散热段）冷凝放热，这样放出的热量加热水至一定温度。产生的热水可以用作工业用水、锅炉给水、采暖以及其它生产、生活用水；开水可以供职工饮用及生产使用；这就实现了余热回收利用。经过钝化处理的不锈钢-碳钢组合热管既保持了较好的与水的相容性又很好地避免了水侧热管的腐蚀；而产生的少量的不凝性气体也能够被不锈钢管顶部的吸氢剂吸收。这样本实用新型的气液型重力热管换热器就达到了成本低廉、抗腐蚀性好、热管钢水相容性好、能够长期运行的效果。

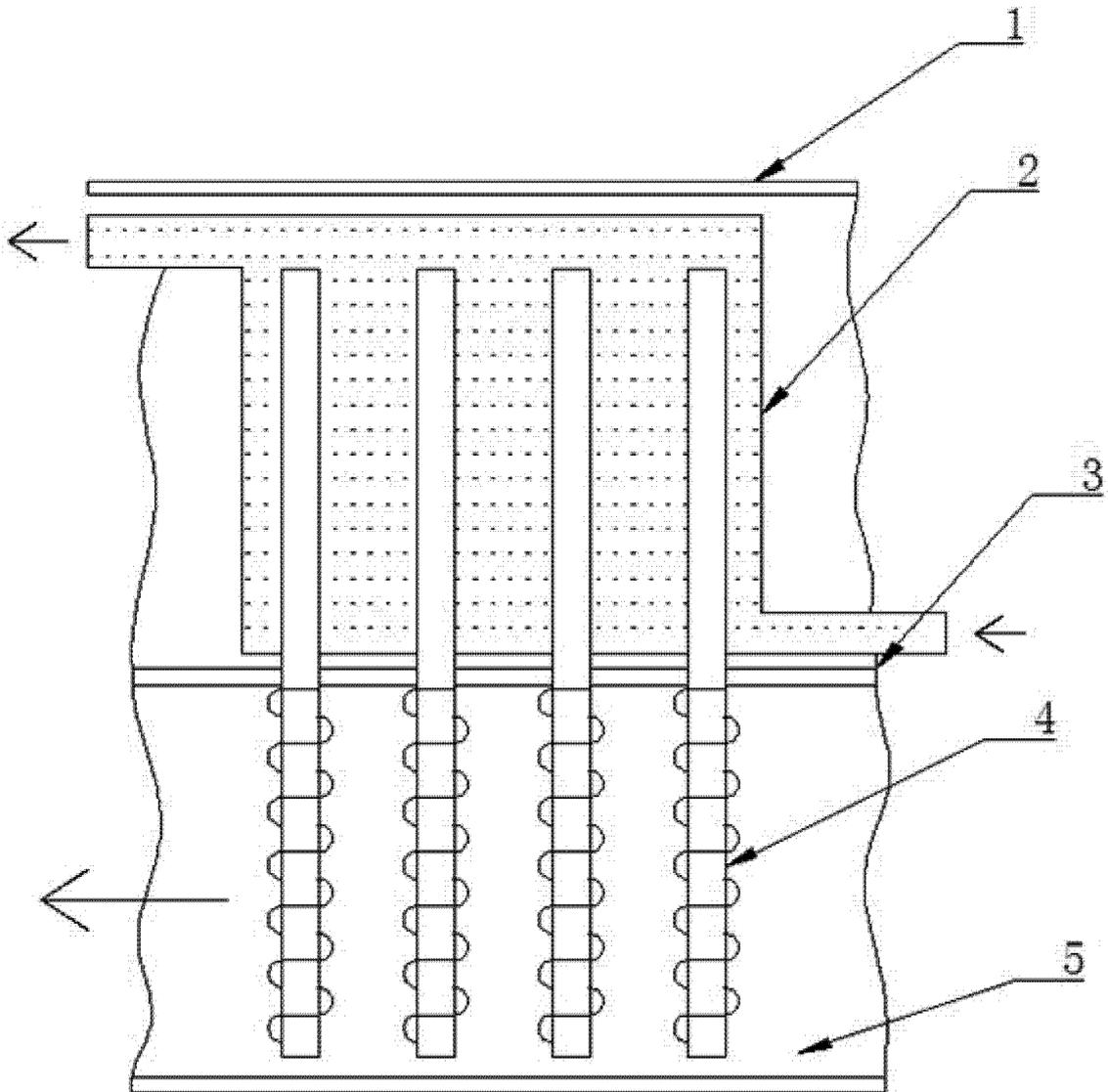


图 1

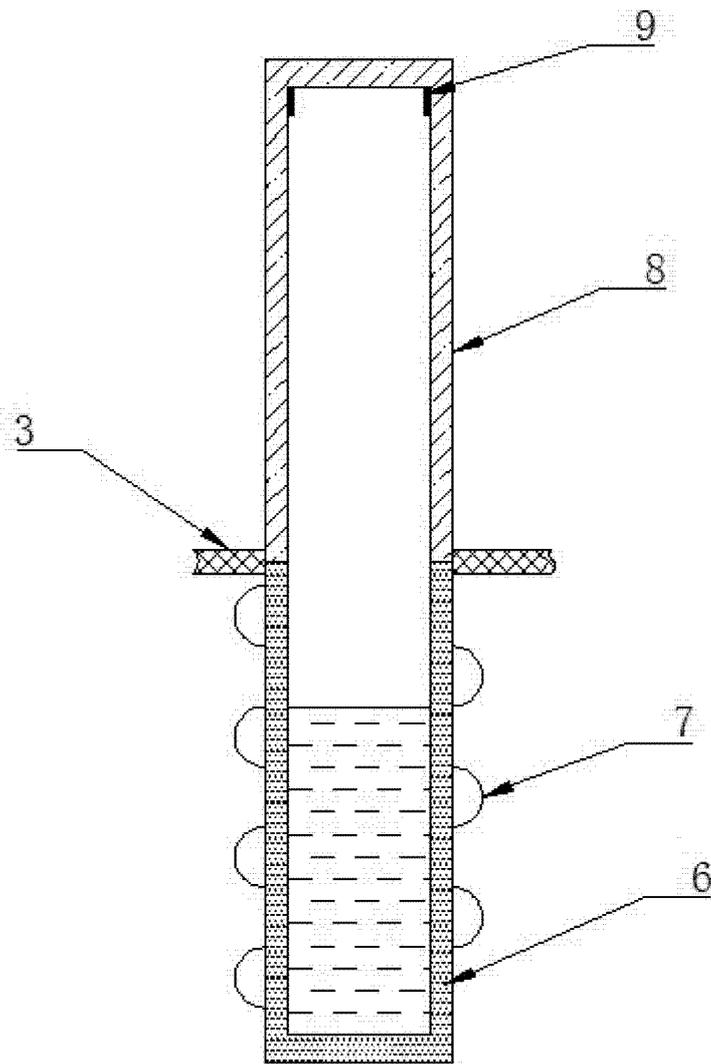


图 2