

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F23J 15/06 (2006.01)

F24H 8/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820080232.2

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 201255417Y

[22] 申请日 2008.4.28

[21] 申请号 200820080232.2

[73] 专利权人 侯光林

地址 100029 北京市东城区安定路 20 号 1 号楼 306 室

[72] 发明人 邓新华 李大洪 严新成

[74] 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司
代理人 朱丽华

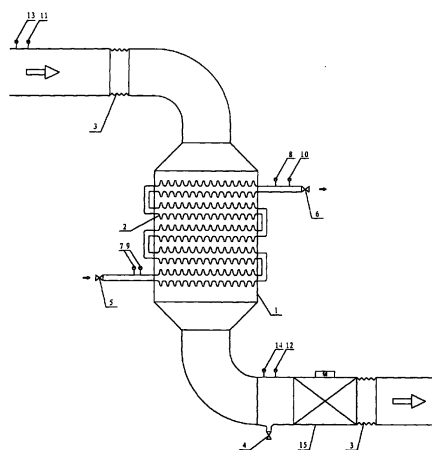
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

烟气冷凝节能器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种烟气冷凝节能器，其为带有上、下接口的罐体，上接口与燃气锅炉的排烟口连接，下接口为冷凝后的烟气排放口，在罐体内设置一组以上的带有进、出水口的水路换热管箱，在下接口的烟气管路中设置引风机。在烟气冷凝节能器，罐体的下接口的管路中设冷凝水收集排放口。所述的水路换热管箱内置有一排以上的全钢整体翅片换热管；所述的每组水路换热管箱之间为法兰密封连接结构。它采用间壁式换热原理，使被加热水从翅片管内部流过，烟气从翅片管外侧流过，主要通过对流换热将烟气中的显热和潜热最大程度回收，适用于压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ ， $2 \sim 25\text{t/h}$ （ $1400\text{kW} \sim 17500\text{kW}$ ）的燃天然气锅炉。



1、一种烟气冷凝节能器，其为带有上、下接口的罐体，上接口与燃气锅炉的排烟口连接，下接口为冷凝后的烟气排放口，其特征在于：在罐体内设置一组以上的带有进、出水口的水路换热管箱，在下接口的管路中设置引风机。

2、根据权利要求1所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：在烟气冷凝节能器的下接口的管路中设冷凝水收集排放口。

3、根据权利要求1所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：所述的水路换热管箱内置有一排以上的全钢整体翅片换热管。

4、根据权利要求3所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：所述的一排以上的全钢整体翅片换热管为横排循环排列，且水流动方向与烟气流动方向相反。

5、根据权利要求1所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：所述的每组水路换热管箱之间为法兰密封连接结构。

6、根据权利要求1所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：在水路换热管箱的进、出水口设有调节节能器的水流量的控制阀。

7、根据权利要求1所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：烟气冷凝节能器的外部带有硅酸铝耐热纤维毡保温层，保温层外包有彩色钢板。

8、根据权利要求1所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：所述上、下接口接入、接出的管路为烟道软接。

9、根据权利要求1所述的烟气冷凝节能器，其特征在于：在水路换热管箱的进、出水口设有水压力传感器及水温度传感器中的至少一种；在烟气冷凝节能器罐体的上、下接口设有烟压力传感器及烟气温度传感器中的至少一种。

烟气冷凝节能器

技术领域

本实用新型属于节能设备技术领域，尤其涉及一种燃气锅炉烟气冷凝的节能产品。

背景技术

国内使用的燃气锅炉实际使用的热效率一般在 85~93%。燃气锅炉的排烟温度，大多在 120℃~230℃。所排烟气携带的显热占锅炉总输入功率的 6.5%~14%；烟气中水蒸汽所含的潜热约占锅炉总输入功率的 10%~13%。燃气锅炉所排烟气中水蒸汽的露点温度约为 53℃~58℃，将排烟温度降低到露点温度以下，可同时回收利用显热和潜热能量。

目前市场上较多的是热管式，其装置的优点是结构简单、占地较小；缺点是没有解决腐蚀问题，排烟温度只能降低到 80℃，节能率低，主要是由于热管内部产生不凝性气体而导致热管失效问题。近年市场上应用的烟气余热冷凝回收装置，存在换热管寿命短，冷凝回收装置底部积存冷凝水排不尽，装置运行震动和噪声大等问题。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种可以提高能源利用效率的烟气冷凝节能器。

为实现上述目的，本实用新型采取以下设计方案：

一种烟气冷凝节能器，其为带有上、下接口的罐体，上接口与燃气锅炉的排烟口连接，下接口为冷凝后的烟气排放口，在罐体内设置一组以上的带有进、出水口的水路换热管箱，在下接口的管路中设置引风机。

在烟气冷凝节能器，罐体的下接口的管路中设冷凝水收集排放口。

所述的水路换热管箱内置有一排以上的全钢整体翅片换热管；所述的每组水路换热管箱之间为法兰密封连接结构。

本实用新型提出的烟气冷凝节能器，是一种采用间壁式换热原理，使被加热水从翅片管内部流过，烟气从翅片管外侧流过，主要通过对流换热将烟气中

的显热和潜热最大程度回收的专用于燃气锅炉的节能装置，适用于压力 ≤ 1.6 MPa，2~25t/h(1400KW~17500KW)的燃天然气锅炉。

本实用新型的优点是：

1、使用本烟气冷凝节能器可以把排烟中的大量潜热能回收，显著提高锅炉热效率，尤其采用全钢的整体翅片换热管，换热效率高且稳定，使用寿命长。

2、常规燃气锅炉加装烟气冷凝节能器后，就改造成为分体式冷凝锅炉，在比较理想的工况下，按燃料的低位发热量计算，综合热利用效率可达到100%以上，节能率可达到8%~18%。

3、能够大大地降低运行费用，为用户带来显著的经济效益。

附图说明

图1 为本实用新型烟气冷凝节能器结构示意图

下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步说明

具体实施方式

如图1所示，本实用新型烟气冷凝节能器1为带有上、下接口的罐体，上接口与燃气锅炉的排烟口连接，下接口为冷凝后的烟气排放口，烟气冷凝节能器与烟道均采用软连接3，以降低装置运行震动和噪声。

在罐体内设置一组以上的带有进、出水口的水路换热管箱，水路换热管箱内置有成排的全钢的整体翅片换热管2，如图中所示，全钢整体翅片换热管横排循环排列为佳，且水流动方向与烟气流动方向相反。翅片管外走烟气，管内走水，形成间壁式对流换热。每组水路换热管箱之间为法兰密封连接结构，这样可以分组组装，安装方便，便于维修。

由于中小型燃气（油）锅炉的烟风阻力大多是靠锅炉燃烧器自身的背压克服的，这就使得一般余热回收装置不可能布置的面积大，而达不到完全把烟气余热回收的目的。本实用新型在烟气冷凝节能器1下接口的管路中配备引风机15，使其与锅炉燃烧器形成动态连锁，使炉膛始终达到最佳的燃烧状态。从而可以布置足够的受热面以达到余热回收最大化的目的。用引风机克服本设备自身的烟风阻力，风机与燃烧器联动，保证锅炉的安全最佳运行。

在烟气冷凝节能器罐体的下接口的管路中设冷凝水收集排放口 4，可及时将产生的冷凝水排出，排入下水系统。冷凝水为弱酸性，PH 值实测为 5~6，不会对环境造成污染。冷凝水收集排放口采用高级防腐涂料进行了防腐处理，耐腐蚀性强，使用可靠。

在水路换热管箱的进、出水口设有调节节能器水流量的控制阀门 5、6，其可以方便地对通过节能器的水流量进行调节。

烟气冷凝节能器 1 的外部带有硅酸铝耐热纤维毡保温层，保温层外包有彩色钢板。

在水路换热管箱的进、出水口分别设有水压力传感器 7、8 及水温度传感器 9、10，可以是其中的一种，两者均设为佳。

在烟气冷凝节能器 1 的上、下接口设有烟压力传感器 11、12 及烟温度传感器 13、14，可以是其中的一种，两者均设为佳。

本实用新型烟气冷凝节能器采用的全钢整体翅片管，受热面积是热管余热回收器受热面积的十几倍。复合翅片管换热时有接触热阻，特别是设备停运重新启动后，换热效率急剧下降。全钢整体翅片管则不存在接触热阻。且由于所用的全钢整体翅片管具有中等以上的抗弱酸性腐蚀（PH=5~6）的能力。使用寿命可以在 6~10 年以上。

本实用新型烟气冷凝节能器采用逆流方式对流换热，即烟气流动方向与水流方向相反，提高了对流换热温差。可以有效地降低排烟温度。

本实用新型烟气冷凝节能器设计为承压结构，设计压力为 1.6MPa，完全可以满足采暖和锅炉补水压力的使用要求。

针对不同项目情况，本实用新型烟气冷凝节能器可以设计为两用，即冬季可以用于加热采暖回水，夏季可用于加热锅炉给水或生活热水。通过阀门切换，方便实用。

上述各实施例可在不脱离本发明的范围下加以若干变化，故以上的说明所包含及附图中所示的结构应视为例示性，而非用以限制本发明的申请专利范围。

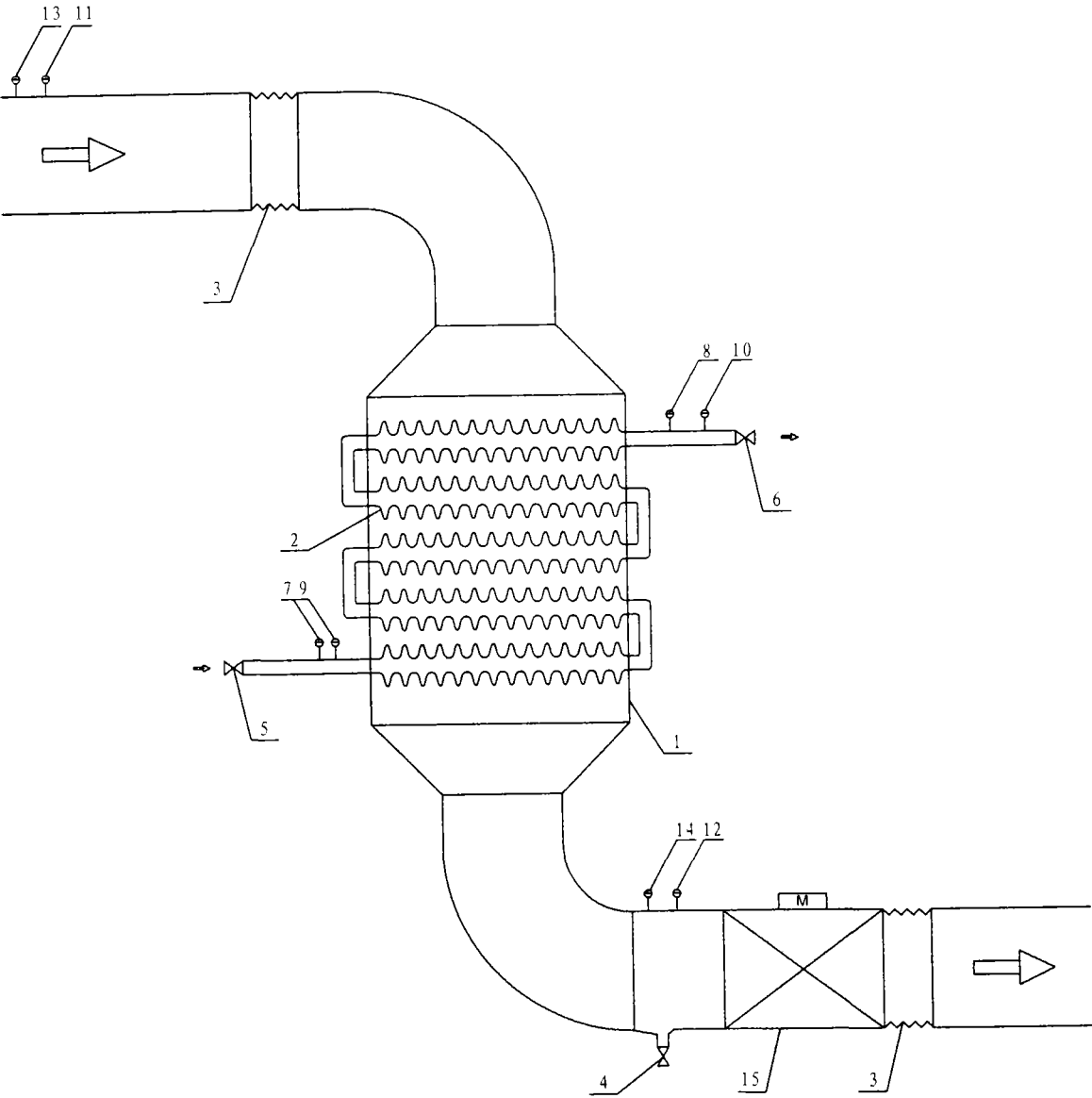


图 1