

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24H 1/22 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710139290.8

[43] 公开日 2008 年 1 月 30 日

[11] 公开号 CN 101113840A

[22] 申请日 2007.8.25

[21] 申请号 200710139290.8

[71] 申请人 刘工勤

地址 045000 山西省阳泉市义东沟勤工技术
实业开发有限公司

[72] 发明人 刘工勤

[74] 专利代理机构 山西太原科卫专利事务所
代理人 温彪飞

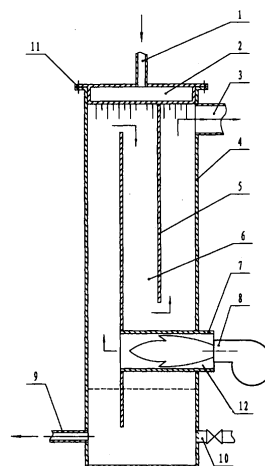
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

高效锅炉

[57] 摘要

本发明涉及一种锅炉，具体是一种高效锅炉。解决了现有直接热交换式锅炉结构复杂的问题，并进一步提高了锅炉热效率，该高效锅炉包括下部用于储水、上部用于换热的立式炉体，炉体下部设有出水管、排污管，上部设有排烟管、进水管、以及与进水管相连的喷淋头，炉体下部设有用于与燃烧器相连的喷火口，炉体内设置有至少一对相互错开的、将炉体上部纵向分隔成连通的过烟道的隔板，炉体上的喷火口设置于过烟道的起始端，排烟管设置于过烟道的出口端。本发明结构简单、合理，热交换效果好，热效率高，不易生成水垢，热风与下落水雾形成的气压适应均衡，易于控制；本发明适用于室内采暖、以及其它需要热水源的场所。



1、一种高效锅炉，包括下部用于储水、上部用于换热的立式炉体（4），炉体（4）下部设有出水管（9）、排污管（10），上部设有排烟管（3）、进水管（1）、以及与进水管（1）相连的喷淋头（2），炉体（4）下部设有用于与燃烧器（8）相连的喷火口（12），其特征在于炉体（4）内设置有至少一对相互错开的、将炉体（4）上部纵向分隔成连通的过烟道（6）的隔板（5），炉体（4）上的喷火口（12）设置于过烟道的起始端，排烟管（3）设置于过烟道（6）的出口端。

2、根据权利要求1所述的高效锅炉，其特征在于喷火口（12）处设置有伸入炉体（4）内的喷火管（7），喷火管（7）管口设置于过烟道（6）的起始端，排烟管（3）设置于过烟道（6）的出口端。

3、根据权利要求1或2所述的高效锅炉，其特征在于喷淋头（2）作为炉体（4）顶盖通过螺栓（11）直接固定于炉体（4）顶部。

高效锅炉

技术领域

本发明涉及一种锅炉，具体是一种高效锅炉。

背景技术

传统锅炉一般皆以金属管将水与高温火焰、烟气隔开，以热传导方式进行水与高温火焰、烟气之间的热交换，不但结构复杂，而且其热交换的效率完全取决于金属管材质的导热系数以及有效受热面积，由于水在加热至 60~70 度时即会生成水垢，传统锅炉所采用的金属管内易生成水垢，且不易去除清理，同时水垢会严重影响金属管的导热性能，进而导致锅炉使用时热效率不高；为解决水垢生成对锅炉热效率的影响，并简化锅炉结构，节约制造成本，目前出现了应用浸没燃烧法（又称液中燃烧法）的直接热交换式锅炉，与传统锅炉相比，直接热交换式锅炉具有：排烟温度低，热效率高，能耗低，锅炉整体结构相对简单等优点；但仍存在不足之处，例如：专利号为 200320126592.9 的中国专利公布了一种“直换式热水机”，其呈水平卧式布置，其换热筒内设置的水喷雾装置以水平方向喷出水雾，而经由热风管导向输入换热筒内的热风风向与水雾呈 90-120 度夹角，在水雾与热风进行热交换的同时，由水喷雾装置喷出的水雾在重力作用下下落，不能全距离进行热交换，换热效率受到限制。

专利号为 03242806.5 的中国专利公布了一种“回旋式热水机”，燃烧器产生的热风经由一个叶轮分流器进入换热筒体内，与喷雾装置喷下的水雾进行热交换，由于叶轮分流器的采用使整机结构较为复杂；另外，设置有冷却水夹层，

夹层内易生成水垢，不易清理；

又如：专利号为 200420083285.1 的中国专利公布了一种“水火相容式热水锅炉”，在炉体内设置有实现水滴花洒的栅杆阵列，用以延长水滴与热风的热交换时间、热交换效率，但结构较为复杂，成本较高；同时炉体内燃烧器上方设置有挡水板，以避免水滴下落过程中，形成的向下气压过大，而导致燃烧器的火焰回喷，致使炉内无法进行热交换的情况出现，但使用效果不佳；

专利号为 99215443 的中国专利公布了一种“喷火淋水直接换热装置”，其结构较为简单，但由于喷淋器喷出的水雾在炉体内满/整腔向下与热风对流，水雾与热风之间的压力、速度调整不易掌握，水雾细、密，则形成的向下气压压迫燃烧器的火焰回喷；水雾粗、疏，则热风直接由排气口排出，造成空耗现象，不但能耗大，而且换热效率不高。

发明内容

本发明为了解决传统锅炉结构复杂、易生成水垢、热交换效率不佳，而现有直接热交换式锅炉结构不合理等问题，并进一步提高直接热交换式锅炉热效率，提供了一种高效锅炉。

本发明是采用如下技术方案实现的：高效锅炉，包括下部用于储水、上部用于换热的立式炉体，炉体下部设有出水管、排污管，上部设有排烟管、进水管、以及与进水管相连的喷淋头，炉体下部设有用于与燃烧器相连的喷火口，炉体内设置有至少一对相互错开的、将炉体上部纵向分隔成连通的过烟道的隔板，炉体上的喷火口设置于过烟道的起始端，排烟管设置于过烟道的出口端。

使用时，由喷淋头喷出的水雾经炉体内隔板之间的过烟道下落至炉体下部，在下落过程中，经由喷火口喷入炉体的高温火焰、气体沿着过烟道（如附

图1中箭头所示方向)强制循环穿过,直至经由排烟管排出炉体,在高温火焰、气体沿着过烟道穿过的同时与下落水雾直接接触,最终实现热交换的目的。

为充分说明本发明所述高效锅炉的使用效果,作如下测试:

点火时间: 10: 56; 停火时间: 11: 27; 历时: 30 分钟; 当时室外温度: 24 度; 室内温度: 24 度; 本发明高效锅炉采用方炉体, 炉体内置一对隔板, 采用功率 200W 的 JYC-2HFLT 型燃油燃烧器; 具体测试数据如表 1 所示:

表 1:

项目 时间 t	出水温度℃	回水温度℃	排烟温度℃	出水压力 MPa
				泵电流 A
10: 56	24	24		0.17MPa
10: 59	32	29	54	0.17MPa
11: 02	40	37	60	0.17MPa
11: 05	48	44	70	0.17MPa
11: 08	54	50	76	0.17MPa
11: 11	58	54	82	0.17MPa
11: 14	60	57	86	0.16MPa
11: 17	64	61	92	0.16MPa
11: 20	67	64	96	0.16MPa
11: 23	69	66	100	0.16MPa 4.3A
11: 26	70	68	102	0.16MPa

从上表可以看出: 点火 9 分钟后, 出水温度即达到 48℃, 而排烟管处的排

烟温度仅 70℃，达到了较好的换热效果。

与现有技术相比，本发明在炉体内设置至少一对（偶数个）相互错开的隔板，将炉体上部纵向分隔成连通的过烟道，强制高温火焰、气体沿过烟道循环穿过，延长了高温火焰、气体与下落水雾的热交换行程，使高温火焰、气体与由喷淋头喷下的水雾能充分热交换，提高锅炉整体热效率。同时，避免了水雾粗、疏状态下，由喷火口喷入的高温火焰、气体直接由炉体上方的排烟管排出，不能充分与下落水雾进行热交换的情况出现；另外，隔板将炉体上部分隔成若干个部分，即使在水雾细、密的状态下，由喷淋头喷出的下落水雾由隔板之间落下，其间下落水雾形成的气压较之整个炉体内整腔下落水雾形成的压力要小，因此喷火口处受到气压相对要小一些，不易出现回喷现象；同时，由于由喷淋头喷出的水雾直接冲刷隔板和炉壁，不易结垢；即使产生少量水垢，在水雾的冲刷下会落入炉内下方，可排污管排掉。

本发明结构简单、合理，热交换效果好，热效率高，不易生成水垢，热风与下落水雾形成的气压适应均衡，易于控制；本发明适用于室内采暖、以及其它需要热水源的场所。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为本发明具体使用时出水、回水、排烟的温度曲线；

图中：1-进水管；2-喷淋头；3-排烟管；4-炉体；5-隔板；6-过烟道；7-喷火管；8-燃烧器；9-出水管；10-排污管；11-螺栓；12-喷火口；

A 为出水温度；B 为回水温度；C 为排烟温度。

具体实施方式

高效锅炉，包括下部用于储水、上部用于换热的立式炉体 4，炉体 4 下部设有出水管 9、排污管 10，上部设有排烟管 3、进水管 1、以及与进水管 1 相连的喷淋头 2，炉体 4 下部设有用于与燃烧器相连的喷火口 12，炉体 4 内设置有至少一对相互错开的、将炉体 4 上部纵向分隔成连通的过烟道 6 的隔板 5，炉体 4 上的喷火口 12 设置于过烟道 6 的起始端，排烟管 3 设置于过烟道 6 的出口端。

具体实施时，喷淋头 2 作为炉体 4 顶盖通过螺栓 11 直接固定于炉体 4 顶部，这样便于对炉体 4 内、和喷淋头 2 本身进行维护处理，如：定期清理喷淋头；另外，为避免下落水雾形成的气压使喷火口无法喷出的高温火焰及气体，即下落水雾形成的气压使燃烧器产生的高温火焰、气体回喷，喷火口 12 处设置有伸入炉体 4 内的喷火管 7，喷火管 7 管口设置于过烟道 6 的起始端，排烟管 3 设置于过烟道 6 的出口端，通过喷火管 7 的设置能够减少下落水雾形成的气压对喷火口 12 的影响。

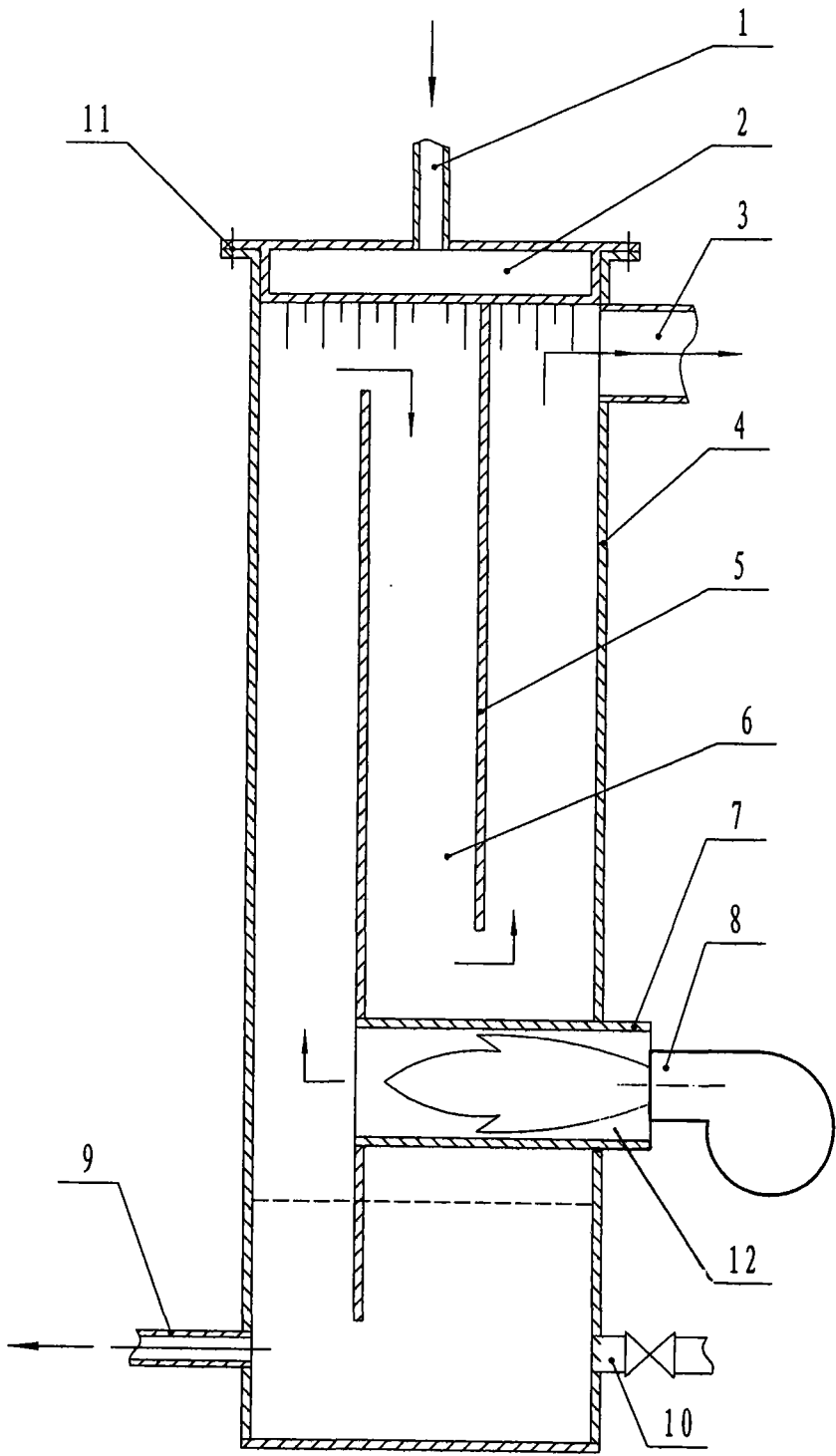


图1

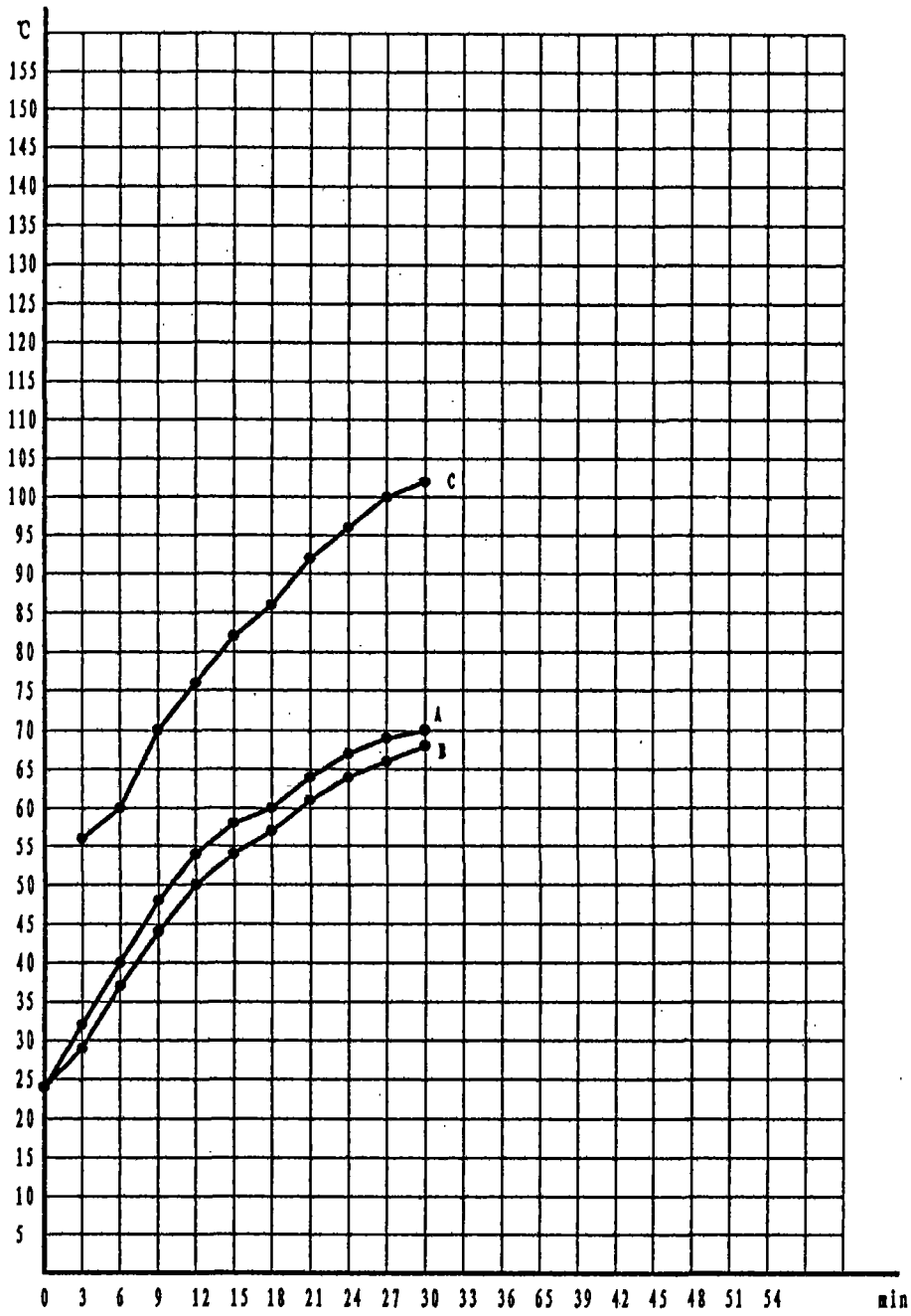


图2