



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103743095 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410033197. 9

CN 2272994 Y, 1998. 01. 21,

(22) 申请日 2014. 01. 24

CN 2269560 Y, 1997. 12. 03,

(73) 专利权人 上海工业锅炉研究所

DE 102010002737 A1, 2011. 06. 30,

地址 200071 上海市闸北区宝昌路 297 号

审查员 曹斌宏

(72) 发明人 王善武 沈士兴 徐子俊

(74) 专利代理机构 上海兆丰知识产权代理事务
所(有限合伙) 31241

代理人 黄美英

(51) Int. Cl.

F24H 1/22(2006. 01)

F24H 9/00(2006. 01)

F24H 9/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202392765 U, 2012. 08. 22,

CN 203687344 U, 2014. 07. 02,

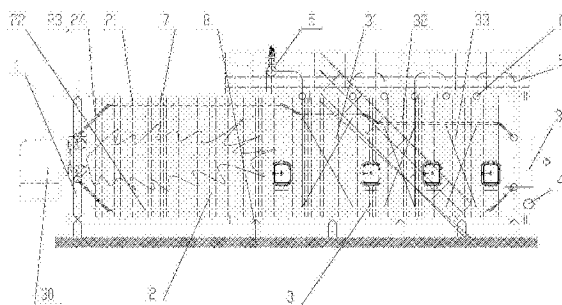
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉

(57) 摘要

本发明公开了一种结构独特、紧凑,无需钢架支撑或悬吊、锅筒、对流管束、省煤器,金属耗量低,节能环保性能好的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,包括角管架、炉膛、烟道、进口集箱、中间联箱及出口集箱。角管架为纵向布置并且下端设置若干个自承脚;炉膛及烟道焊接固定在角管架内并由上、下膜式壁及左、右膜式壁构成一整体的单通道,并且所述炉膛及烟道为变截面等速通道。烟道内依次布置由若干个高温受热面模块组成的高温受热面、由若干个中温受热面模块组成的中温受热面及由若干个低温受热面模块组成的低温受热面,进口集箱和出口集箱一一对应地布置在烟道的烟气出口的下方和炉膛的尾部上方。



1. 一种自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,包括角管架、炉膛、烟道、高温受热面、中温受热面、低温受热面、进口集箱、若干中间联箱及出口集箱,其特征在于,

所述角管架纵向布置并且下端设置若干个自承脚;

所述炉膛及烟道焊接在所述角管架内,所述炉膛及烟道由上、下膜式壁及左、右膜式壁构成一整体的单通道,并且所述炉膛及烟道为变截面等流速通道;

所述高温受热面、中温受热面和低温受热面自前至后依次布置在所述烟道内;所述高温受热面由若干个高温受热面模块组成,所述中温受热面由若干个中温受热面模块组成,所述低温受热面由若干个低温受热面模块组成;

所述进口集箱和出口集箱一一对应地布置在所述烟道的烟气出口的下方和所述炉膛的尾部上方;

所述中间联箱布置在所述高温受热面与中温受热面之间、所述中温受热面与所述低温受热面之间及所述低温受热面与所述烟道的尾部之间;

所述热水锅炉的烟气为单通道流程,即燃料与空气通过燃烧器进行混合燃烧,在所述炉膛内产生高温火焰与烟气,高温烟气依次进入所述高温受热面、中温受热面、低温受热面后经烟气出口离开所述烟道,最后经烟囱排入大气,排烟温度为 $70^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$;

所述热水锅炉的水循环为强制循环,即用户的回水经循环泵加压后进入锅炉尾部的上、下膜式壁集箱,接着沿着上、下膜式壁流向锅炉前端的上、下膜式壁集箱,接着均匀分配给左、右膜式壁的上、下集箱,经左、右膜式壁换热后到达所述低温受热面与所述烟道的尾部之间的中间联箱,再经热水引入管分配给所述进口集箱,然后依次流经低温受热面、中温受热面、高温受热面后进入所述出口集箱,完成循环水的加热过程。

2. 根据权利要求 1 所述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其特征在于,所述炉膛及烟道的变截面等流速通道是由直面结构的所述下膜式壁、左、右膜式壁及曲直面结构的所述上膜式壁构成。

3. 根据权利要求 1 所述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其特征在于,所述高温受热面模块采用光管制成,所述中温受热面模块和所述低温受热面模块均采用带扩展变热面的管子构成。

4. 根据权利要求 3 所述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其特征在于,所述带扩展变热面的管子包括光管、螺旋翅片管、H 型翅片管、鳍片管、开齿翅片管。

5. 根据权利要求 1 所述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其特征在于,所述烟气出口还布置空气预热器。

6. 根据权利要求 1 所述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其特征在于,所述左、右膜式壁的上、下集箱的前部设有隔断装置。

一种自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉。

背景技术

[0002] 能源是人类社会赖以生存和发展的重要物质基础。根据国家能源局 2012 年 10 月发布的我国“十二五”能源发展目标,我国将实施能源消费强度和消费总量双控制,加快能源结构优化进程。因此节能减排已成为整个社会的共同任务。根据 2013 年 9 月国务院刚刚颁布的大气污染防治行动计划,加快清洁能源替代利用,加大天然气、煤制气、煤层气供应。为此,锅炉的煤改气成为我国现阶段治理环境大气污染的一项重要举措。

[0003] 燃油燃气热水锅炉是指可燃气体或油经燃烧后产生的热量用于加热水产生热水的锅炉。现有的燃油燃气热水锅炉大都为 SZS 系列燃油锅炉和 WNS 系列。SNS 系列热水锅炉是一种双锅筒、纵置式、微正压室燃烧的水管型蒸汽锅炉,该锅炉采用 D 型布置,上、下锅筒为纵向布置,烟气流程隔墙为膜式水冷管壁,锅炉左侧布置的是对流管束,对带过热器的锅炉,过热器布置在炉膛口转弯区。WNS 系列热水锅炉其主要结构由锅壳、炉胆、转烟室、烟管等组成,炉胆为波纹炉胆;锅壳与管板之间采用圆钢斜拉撑,回燃室与后管板之间则采用短拉撑杆加以补强。这些燃油燃气热水锅炉存在钢耗大、成本高、结构繁琐、热效率不高的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷而提供一种自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,它的结构独特、紧凑,无需钢架支撑或悬吊,金属耗量低,节能环保性能好。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,包括角管架、炉膛、烟道、高温受热面、中温受热面、低温受热面、进口集箱、若干中间联箱及出口集箱,其中,

[0006] 所述角管架纵向布置并且下端设置若干个自承脚;

[0007] 所述炉膛及烟道焊接在所述角管架内,所述炉膛及烟道由上、下膜式壁及左、右膜式壁构成一整体的单通道,并且所述炉膛及烟道为变截面等流速通道;

[0008] 所述高温受热面、中温受热面和低温受热面自前至后依次布置在所述烟道内;所述高温受热面由若干个高温受热面模块组成,所述中温受热面由若干个中温受热面模块组成,所述低温受热面由若干个低温受热面模块组成;

[0009] 所述进口集箱和出口集箱一一对应地布置在所述烟道的烟气出口的下方和所述炉膛的尾部上方;

[0010] 所述中间联箱布置在所述高温受热面与中温受热面之间、所述中温受热面与所述低温受热面之间及所述低温受热面与所述烟道的尾部之间;

[0011] 所述热水锅炉的烟气为单通道流程,即燃料与空气通过燃烧器进行混合燃烧,在所述炉膛内产生高温火焰与烟气,高温烟气依次进入所述高温受热面、中温受热面、低温受

热面后经烟气出口离开所述烟道,最后经烟囱排入大气,排烟温度为 $70^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$;

[0012] 所述热水锅炉的水循环为强制循环,即用户的回水经循环泵加压后进入锅炉尾部的上、下膜式壁集箱,接着沿着上、下膜式壁流向锅炉前端的上、下膜式壁集箱,接着均匀分配给左、右膜式壁的上、下集箱,经左、右膜式壁换热后到达所述低温受热面与所述烟道的尾部之间的中间联箱,再经热水引入管分配给所述进口集箱,然后依次流经低温受热面、中温受热面、高温受热面后进入所述出口集箱,完成循环水的加热过程。

[0013] 上述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其中,所述炉膛及烟道的变截面等流速通道是由直面结构的所述下膜式壁、左、右膜式壁及曲直面结构的所述上膜式壁构成。

[0014] 上述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其中,所述高温受热面模块采用光管制成,所述中温受热面模块和所述低温受热面模块均采用带扩展变热面的管子构成。

[0015] 上述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其中,所述带扩展变热面的管子包括光管、螺旋翅片管、H型翅片管、鳍片管、开齿翅片管。

[0016] 上述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其中,所述烟气出口还布置空气预热器。

[0017] 上述的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,其中,所述左、右膜式壁的上、下集箱的前部设有隔断装置。

[0018] 本发明的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉的特点是:

[0019] 1. 整个锅炉通过自身的角管架和自承脚来支撑和加强,无需钢架支撑或悬吊,受热面布置紧凑,无需锅筒、对流管束及省煤器,金属耗量低,烟风阻力小,占地面积小和降低厂房高度,与同样输入条件的其它型式锅炉相比,钢耗降低 15% 以上;

[0020] 2. 锅炉的三个受热面均采用模块化设计,可根据需求作增减,并对中温或低温换热面采用扩展受热面,与同样输入条件的其它型式锅炉相比,钢耗降低 15% 以上;

[0021] 3. 锅炉的烟气流动通道采用等流速的单通道设计,有效地增强了受热面的换热效率,与同样输入条件的其它型式锅炉相比,钢耗降低 10% 以上。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的自承式燃油燃气角管式热水锅炉的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0024] 请参阅图 1,本发明的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉,包括角管架 1、炉膛 2、烟道 3、燃烧器 30、高温受热面 31、中温受热面 32、低温受热面 33、进口集箱 4、出口集箱 5、若干中间联箱 6 及隔断装置 7,其中:

[0025] 角管架 1 纵向布置,该角管架 1 的下部设置若干个自承脚 8;

[0026] 炉膛 2 及烟道 3 焊接固定在角管架 1 的内部并由上、下膜式壁 21、22 及左、右膜式壁 23、24 构成一整体的单通道结构,并且炉膛 2 及烟道 3 为变截面等流速通道;烟道 3 的烟气出口 34 可布置空气预热器;

[0027] 高温受热面 31、中温受热面 32 及低温受热面 33 自前至后依次布置在烟道 3 内;

高温受热面 31 由若干个高温受热面模块组装而成,高温受热面模块采用光管制成;中温受热面 32 由若干个中温受热面模块组装而成,低温受热面 33 由若干个低温受热面模块组装而成;中温受热面模块和低温受热面模块均采用包括光管、螺旋翅片管、H 型翅片管、鳍片管及开齿翅片管的带扩展变热面的管子构成;

[0028] 进口集箱 4 和出口集箱 5 一一对应地布置在烟道 3 的烟气出口 34 的下方和炉膛 2 的尾部上方;

[0029] 中间联箱 6 固定在角管架 1 上并分别布置高温受热面 31 与中温受热面 32 之间、中温受热面 32 与低温受热面 33 之间及低温受热面 33 与烟道 3 的尾部之间;

[0030] 隔断装置 7 设置在左、右膜式壁 23、24 的上、下集箱的前部,可以使循环水按设定的流动路径循环;

[0031] 热水锅炉的烟气流程为单通道流动,即燃料与空气通过燃烧器 3 进行混合燃烧,在炉膛 2 内产生高温火焰与烟气,高温烟气依次进入高温受热面 31、中温受热面 32、低温受热面 33 后经烟气出口 34 离开烟道 3,最后经烟囱排入大气,排烟温度为 70℃~150℃;

[0032] 热水锅炉的水循环为强制循环,即用户的回水经循环泵加压后进入锅炉尾部的上、下膜式壁 21、22 的集箱,再流至锅炉前端的上、下膜式壁 21、22 的集箱,接着均匀分配给左、右膜式壁 23、24 的上、下集箱,经左、右膜式壁 23、24 换热后到达低温受热面 33 与烟道 3 的尾部之间的中间联箱 6,再经热水引入管 9 分配给进口集箱 4,然后依次流经低温受热面 33、中温受热面 32、高温受热面 31 后进入出口集箱 5,完成循环水的加热过程。

[0033] 在一个施实例中,炉膛 2 及烟道 3 的变截面等流速通道是由直面结构的下膜式壁 22、左、右膜式壁 23、24 及曲直面结构的上膜式壁 21 构成,本实施例采用炉膛 2 的横截面、高温受热面 31 的横截面、中温受热面 32 的横截面和低温受热面 33 的横截面逐渐变小的结构,使烟气从炉膛 2 到烟道 3 的烟气出口 34 的流程为等流速。

[0034] 本发明的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉的结构特点是:由角管架 1、构成炉膛 2 及烟道 3 的下膜式壁 22、右膜式壁 24、左膜式壁 23 和上膜式壁 21、隔断装置 7、自承脚 8、高温受热面 31、中温受热面 32、低温受热面 33、进口集箱 4、出口集箱 5、烟气出口 34、热水引入管 9、中间联箱 6 焊接成一个整体的角管框架结构,整个锅炉只需通过自承脚 8 支撑;

[0035] 本发明的自承式单通道燃油燃气角管式热水锅炉的技术特点是:

[0036] 1. 炉膛和烟道为单通道的全膜式水冷壁结构,高、中低受热面布置紧凑,无需锅筒、对流管束及省煤器,因此具有金属耗量低、烟风阻力小、占地面积小和降低厂房高度的特点;

[0037] 2. 锅炉采用自承式支撑结构,无需钢架支撑;

[0038] 3. 锅炉的炉膛与烟道由膜式水冷壁构成一个整体的单通道结构,使得锅炉的膨胀方向一致;

[0039] 4. 锅炉的水循环为强制循环,水循环的线路清晰合理,使锅炉的换热达到最佳效果;

[0040] 5. 锅炉的炉膛由膜式水冷壁构成,密封性能好,可保证锅炉微正压、低 NO_x 燃烧;

[0041] 6. 锅炉的高、中、低温受热面均采用模块化设计,可根据需求作增减;

[0042] 7. 锅炉的高、中、低温受热面采用变截面等流速设计并沿烟气的流程方向布置,使

得高、中、低温受热面的传热均匀。

[0043] 另外,由于烟气从烟道排出时的温度还是比较高,在烟道的尾部烟气出口布置空气预热器,可以吸收烟气的热量,降低烟气的排烟温度,节省了能源,提高了换热效率。

[0044] 以上实施例仅供说明本发明之用,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本发明的范畴,应由各权利要求所限定。

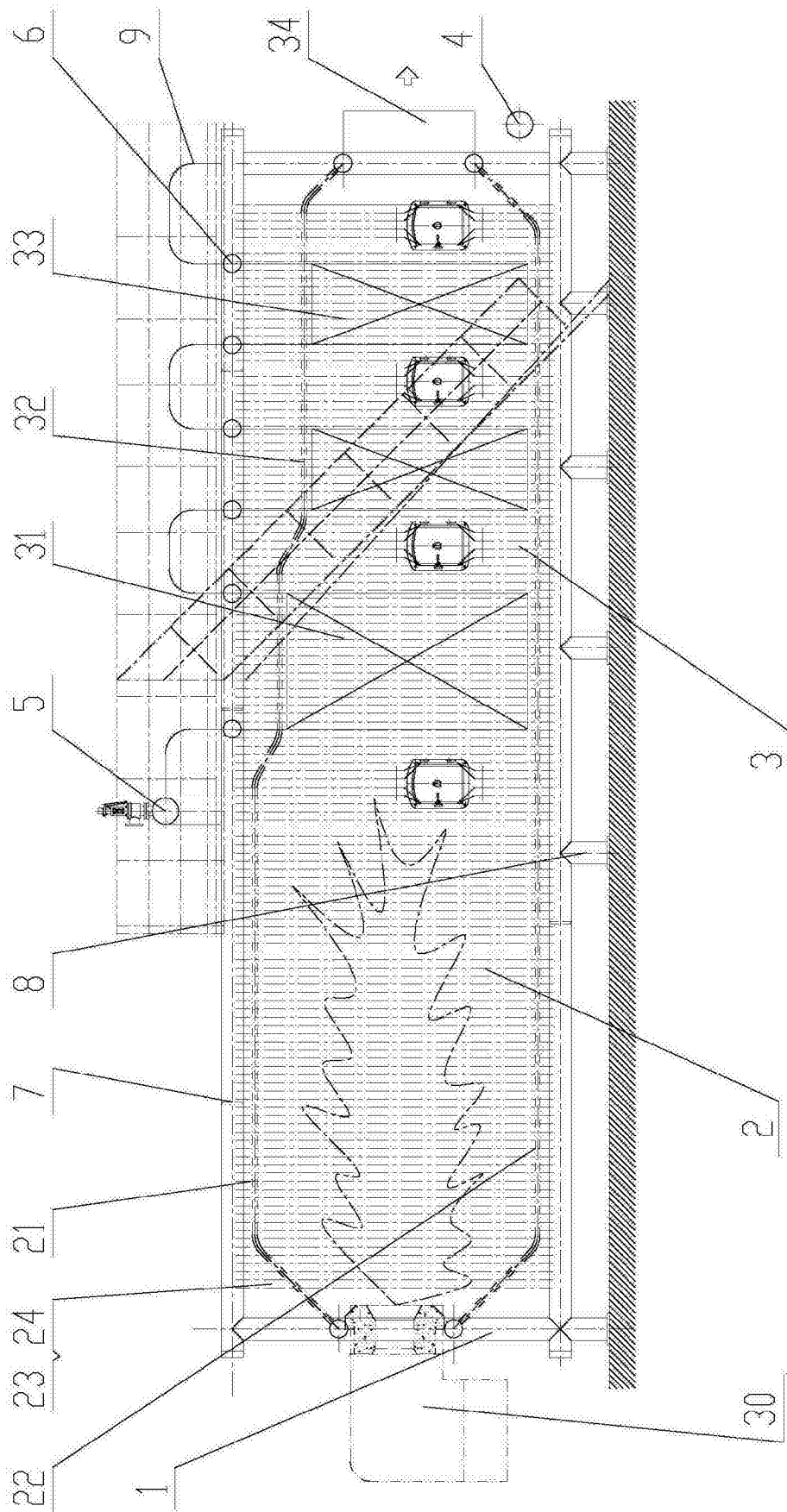


图 1