



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102434869 B

(45) 授权公告日 2016.02.17

(21) 申请号 201110432293.7

(22) 申请日 2011.12.21

(73) 专利权人 哈尔滨锅炉厂有限责任公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区高科技生产基地 33 号楼

(72) 发明人 张彦军 于龙 张殿军 郭建明
夏良伟 于强 黄必重 王懂北

(74) 专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所
23118

代理人 陈晓光

RO 110360 B1, 1995.12.29, 全文.

黄必重 等. 哈锅高海拔、高灰分烟煤 660MW 超临界锅炉的设计.《锅炉制造》.2011,(第 2 期), 第 6 至 9、18 页.

黄必重 等. 哈锅高海拔、高灰分烟煤 660MW 超临界锅炉的设计.《锅炉制造》.2011,(第 2 期), 第 6 至 9、18 页.

张殿军. 哈锅大容量褐煤锅炉的开发.《黑龙江电力》.2011,第 33 卷(第 2 期),第 110 至 115 页.

审查员 李平

(51) Int. Cl.

F22B 31/08(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202403250 U, 2012.08.29, 权利要求 1-4.

CN 102128443 A, 2011.07.20, 全文.

CN 201521941 U, 2010.07.07, 全文.

GB 259591 A, 1928.01.09, 全文.

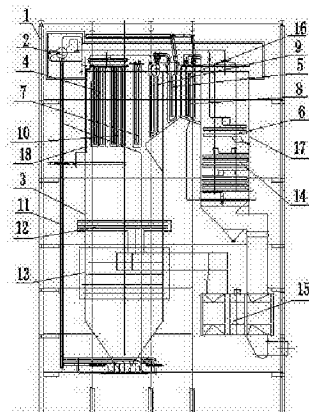
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

200MW 超高压配中速磨褐煤锅炉

(57) 摘要

200MW超高压配中速磨褐煤锅炉。我国的褐煤分布广,开发燃用高水分褐煤、中等容量的锅炉炉型有很重要的意义。本发明其组成包括:炉体(1),炉体外圈装有包墙(17),包墙内装有省煤器(14),省煤器连接水冷壁(3)连接锅筒(2),锅筒连接顶棚管(16)连接低温过热器(6)、低温过热器连接分隔屏(10),连接后屏过热器(7),后屏过热器连接末级过热器(8),水冷壁内装有辐射再热器(18)连接后屏再热器(9)连接末级再热器(5),低温过热器与分隔屏之间装有第一级喷水减温器,在后屏再热器与末级过热器之间装有第二级喷水减温器,锅筒连接下降管(11),炉体底部装有带启动疏水旁路的下集箱。本发明用于 200MW 褐煤锅炉。



1. 一种 200MW 超高压配中速磨褐煤锅炉，其组成包括：单炉膛的炉体，其特征是：所述的炉体外圈装有包墙，所述的包墙内装有省煤器，所述的省煤器连接锅筒的水冷壁，所述的锅筒的顶棚管连接到低温过热器上，所述的低温过热器经分隔屏连接后屏过热器，所述的后屏过热器连接到末级过热器，所述的水冷壁内部装有辐射再热器，后屏再热器连接末级再热器，所述的低温过热器与所述的分隔屏之间装有第一级喷水减温器，在所述的后屏过热器与所述的末级过热器之间装有第二级喷水减温器，所述的锅筒连接下降管，所述的炉体底部装有带启动疏水旁路的下集箱；

所述的水冷壁下部具有 SOFA 燃烧器，所述的 SOFA 燃烧器下方装有粉煤及煤气燃烧器，所述的水冷壁的内管为螺纹管加上光管的垂直管圈；

所述的包墙下方具有三分仓容克式空气预热器，所述的辐射再热器连接后屏再热器，所述的炉体的烟道内装有预热器，所述的辐射再热器、所述的末级再热器、所述的后屏再热器均为上炉膛前墙和两侧墙布置的墙式辐射再热器；

所述的低温过热器、所述的后屏过热器、所述的末级过热器均采用大节距过热器系统，采用两级四点喷水；第一级喷水减温器设于水平低温过热器到分隔屏的大直径连接管上，分左右两点布置；第二级喷水减温器设于后屏过热器与末级过热器之间的大直径连接管上，分左右两点布置；所述的辐射再热器、所述的末级再热器、所述的后屏再热器均采用燃烧器摆动调温安装在炉膛的前墙和两侧墙上，同时设置事故喷水减温器；锅炉燃烧器为四角布置的摆动式燃烧器，切向燃烧；燃烧器可以上下摆动，最大摆动角度为 $\pm 30^\circ$ ，锅炉共布置 5 层燃烧器喷口；在锅炉的尾部竖井下集箱装有容量为 5% 的启动疏水旁路，

所述的炉膛是炉膛结构尺寸及燃料的燃尽高度避免在燃用高结焦性褐煤时导致煤粉在燃烧过程出现结焦问题的炉膛；

炉膛各级受热面规格和吸热比例合理，结构容易实现，保证较低的未燃尽损失和 NO_x 排放，水冷壁采用内螺纹管 + 光管的垂直管圈的结构形式；

炉体内为一次中间再热、采用超高压参数、变压运行汽包，炉体为单炉膛结构、平衡通风、固态排渣，炉体为全钢架、全悬吊结构、 π 型布置；

依据水冷壁管子数量、规格、节距、质量流速及水冷壁材料、减温水系统的设计、确定各级减温水管路的容量、减温水管路的规格、阀门的选择进行过热器、再热器受热面的布置及材料选择，进行水循环计算及水动力安全性的分析最终确认结构。

200MW超高压配中速磨褐煤锅炉

[0001] 技术领域：

[0002] 本发明涉及一种新型锅炉领域，具体涉及一种 200MW超高压配中速磨褐煤锅炉。

[0003] 背景技术：

[0004] 对于 200MW超高压褐煤锅炉，目前国内已有的机组存在如下状况：由于褐煤的水分含量高，为了达到煤质的干燥出力，机组多采用风扇磨煤机制粉系统，而根据风扇磨煤机的特点，机组的结构一般比较复杂，占用场地大，布置困难，同时存在运行繁琐，维修次数多且费用高等缺点。

[0005] 我国的褐煤分布广，储藏量大，开发燃用高水分褐煤、中等容量（200MW）的锅炉炉型对于城镇供暖、工业用电、用汽有很重要的意义。

[0006] 发明内容：

[0007] 本发明的目的是提供一种具有更好的经济性，为积极贯彻国家节能减排政策作出了新的贡献。

[0008] 上述的目的通过以下的技术方案实现：

[0009] 一种 200MW超高压配中速磨褐煤锅炉，其组成包括：单炉膛的炉体，所述的炉体外圈装有包墙，所述的包墙内装有省煤器，所述的省煤器连接锅筒的水冷壁，所述的锅筒的顶棚管连接到低温过热器上，所述的低温过热器经分隔屏连接后屏过热器，所述的后屏过热器连接到末级过热器，所述的水冷壁内部装有辐射再热器，所述的后屏再热器连接末级再热器，所述的低温过热器与所述的分隔屏之间装有第一级喷水减温器，在所述的后屏过热器与所述的末级过热器之间装有第二级喷水减温器，所述的锅筒连接下降管，所述的炉体底部装有带启动疏水旁路的下集箱；

[0010] 所述的水冷壁下部具有 SOFA燃烧器，所述的 SOFA燃烧器下方装有粉煤及煤气燃烧器，所述的水冷壁的内管为螺纹管加上光管的垂直管圈；

[0011] 所述的包墙下方具有三分仓容克式空气预热器，所述的辐射再热器连接后屏再热器，所述的炉体的烟道内装有预热器，所述的再热器为上炉膛前墙和两侧墙布置的墙式辐射再热器；

[0012] 所述的过热器采用大节距过热器系统，采用两级四点喷水；第一级喷水减温器设于水平低温过热器到分隔屏的大直径连接管上，分左右两点布置；第二级喷水减温器设于后屏过热器与末级过热器之间的大直径连接管上，分左右两点布置；再热器采用燃烧器摆动调温安装在炉膛的前墙和两侧墙上，同时设置事故喷水减温；锅炉燃烧器为四角布置的摆动式燃烧器，切向燃烧；燃烧器可以上下摆动，最大摆动角度为 $\pm 30^\circ$ ，锅炉共布置 5 层燃烧器喷口；在锅炉的尾部竖井下集箱装有容量为 5% 的启动疏水旁路，

[0013] 所述的炉膛是炉膛结构尺寸及燃料的燃尽高度避免在燃用高结焦性褐煤时导致煤粉在燃烧过程出现结焦问题的炉膛；

[0014] 炉膛各级受热面规格和吸热比例合理，结构容易实现，保证较低的未燃尽损失和 NO_x 排放，水冷壁采用内螺纹管 + 光管的垂直管圈的结构形式；

[0015] 炉体内为一次中间再热、采用超高压参数、变压运行汽包，炉体为单炉膛结构、平

衡通风、固态排渣,炉体为全钢架、全悬吊结构、 π 型布置;

[0016] 依据水冷壁管子数量、规格、节距、质量流速及水冷壁材料、减温水系统的设计、确定各级减温水管路的容量、减温水管路的规格、阀门的选择进行过热器、再热器受热面的布置及材料选择,进行水循环计算及水动力安全性的分析最终确认结构。

[0017] 有益效果:

[0018] 1. 本发明采用适应褐煤燃烧特性的新炉型;采用优化的汽水系统及管道连接,保证锅炉水循环的安全和稳定;采用适应褐煤中速磨制粉系统的新型燃烧器,满足锅炉的稳定燃烧并满足环保排放量的要求;采用回转式预热器。

[0019] 本发明能够满足滑压运行方式的200MW超高压锅炉的总体布置方案:锅炉为一次中间再热、超高压参数、变压运行汽包锅炉,单炉膛、平衡通风、固态排渣、全钢架、全悬吊结构、 π 型布置。

[0020] 本发明的锅炉水冷壁采用内螺纹管+光管的垂直管圈的结构形式;炉膛上部布置墙式辐射再热器和大节距的过热器分隔屏和后屏以增加再热器和过热器的辐射特性;墙式辐射再热器布置于上炉膛前墙和两侧墙;每台锅炉配有两台三分仓容克式空气预热器。

[0021] 本发明在锅炉的尾部竖井下集箱装有容量为5%的启动疏水旁路。锅炉启动时利用此旁路进行疏水以达到加速过热器升温的目的。

[0022] 本发明在内蒙古锦联铝材公司试用,各项性能指标都很先进,具有更好的经济性。该炉型的成功应用将丰富褐煤锅炉的炉型,为积极贯彻国家节能减排政策作出新贡献。

[0023] 本发明的炉膛结构尺寸,及燃料的燃尽高度等,避免在燃用高结焦性褐煤时导致煤粉在燃烧过程的结焦问题,保证锅炉运行的安全性和可靠性;

[0024] 7. 本发明确定的炉膛结构,实现热负荷数据、水冷壁性能合理,且具有较强的混合燃料和机组容量适应性;各级受热面规格和吸热比例合理,结构容易实现;保证较低的未燃尽损失和 NO_x 排放,保证锅炉的技术先进性。

[0025] 附图说明:

[0026] 附图1为本产品的结构示意图。

[0027] 附图2为附图1的主视图。

[0028] 附图3为附图1的俯视图。

[0029] 具体实施方式:

[0030] 实施例1:

[0031] 一种200MW超高压配中速磨褐煤锅炉,其组成包括:炉体1,炉体内为一次中间再热、采用超高压参数、变压运行汽包,平衡通风、固态排渣,炉体为全钢架全悬吊结构、 π 型布置,所述的炉体外圈装有水冷壁3及包墙17,所述的包墙内装有省煤器14,所述的省煤器连接水冷壁,所述的水冷壁连接锅筒2,所述的锅筒连接顶棚管16,所述的顶棚管连接低温过热器6、所述的低温过热器连接分隔屏10,所述的分隔屏连接后屏过热器7,所述的后屏过热器连接末级过热器8,所述的水冷壁内装有辐射再热器18,所述的辐射再热器连接后屏再热器9,所述的后屏再热器连接末级再热器5,低温过热器与所述的分隔屏之间装有第一级喷水减温器,在所述的后屏再热器与所述的末级过热器之间装有第二级喷水减温器,所述的锅筒连接下降管11,所述的炉体底部装有带启动疏水旁路的下集箱。所述的包墙下方具有三分仓容克式空气预热器,所述的辐射再热器连接后屏再热器。

[0032] 实施例 2:

[0033] 实施例 1所述的 200MW超高压配中速磨褐煤锅炉,所述的水冷壁下部具有 SOFA 燃烧器 12,所述的 SOFA燃烧器下方装有粉煤及煤气燃烧器 13,所述的水冷壁的内管为波纹管加上光管的垂直管圈。

[0034] 实施例 3:

[0035] 实施例 1所述的 200MW超高压配中速磨褐煤锅炉,所述的炉体内装有省煤器 14 和空气预热器 15。

[0036] 实施例 4:

[0037] 一种 200MW超高压配中速磨褐煤锅炉,炉体内为一次中间再热、采用超高压参数、变压运行汽包,炉体为单炉膛结构、平衡通风、固态排渣,炉体为全钢架、全悬吊结构、 π 型布置,大节距过热器系统采用两级四点喷水;第一级喷水减温器设于水平低温过热器到分隔屏的大直径连接管上,分左右两点布置;第二级喷水减温器设于后屏过热器与末级过热器之间的大直径连接管上,分左右两点布置;再热器采用燃烧器摆动调温安装在炉膛的前墙和两侧墙上,同时设置事故喷水减温;锅炉燃烧器为四角布置的摆动式燃烧器,切向燃烧;燃烧器可以上下摆动,最大摆动角度为 $\pm 30^\circ$,锅炉共布置 5层燃烧器喷口。

[0038] 上述实施例所述的 200MW超高压配中速磨褐煤锅炉设计过程中,水冷壁管子数量、规格、节距、质量流速及水冷壁材料、减温水系统的设计、确定各级减温水管路的容量、减温水管路的规格、阀门的选择设计都是重要因素。据此进行过热器、再热器受热面的布置及材料选择,进行详细的水循环计算及水动力安全性的详细分析最终确认结构。

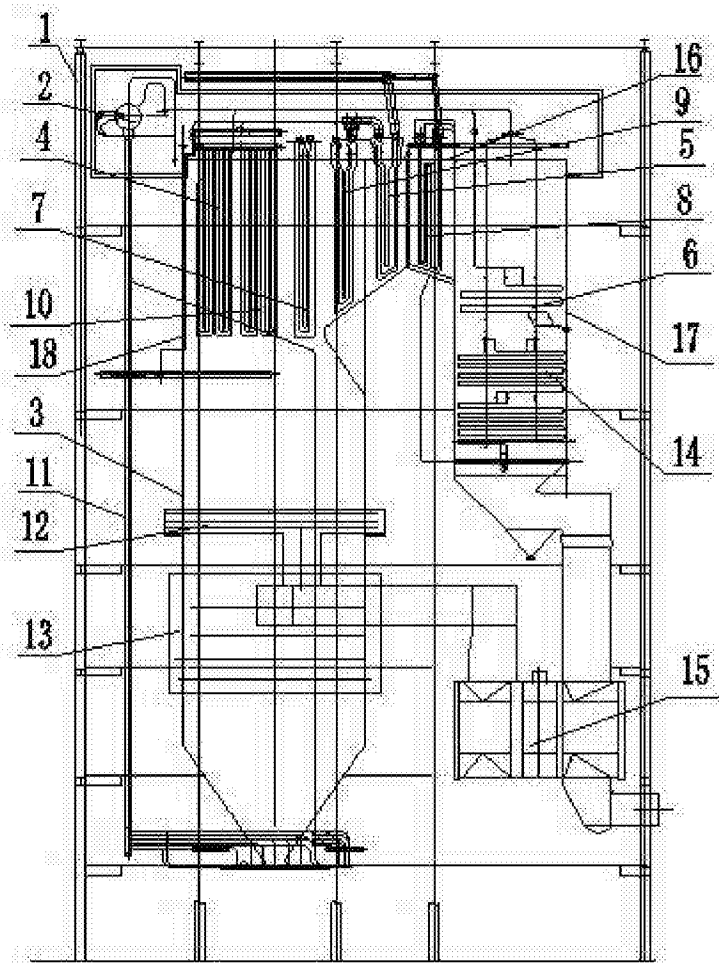


图 1

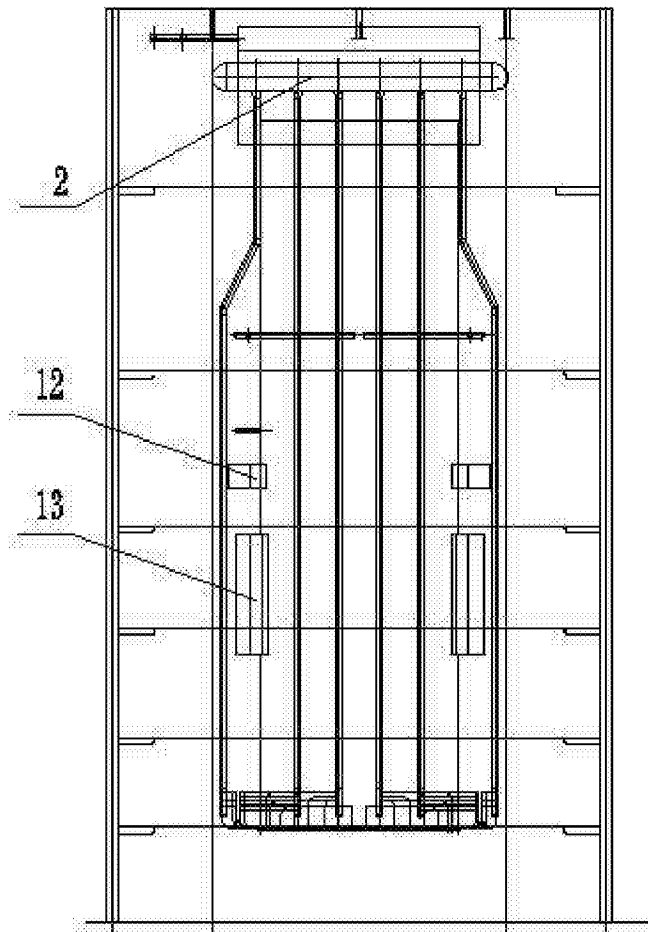


图 2

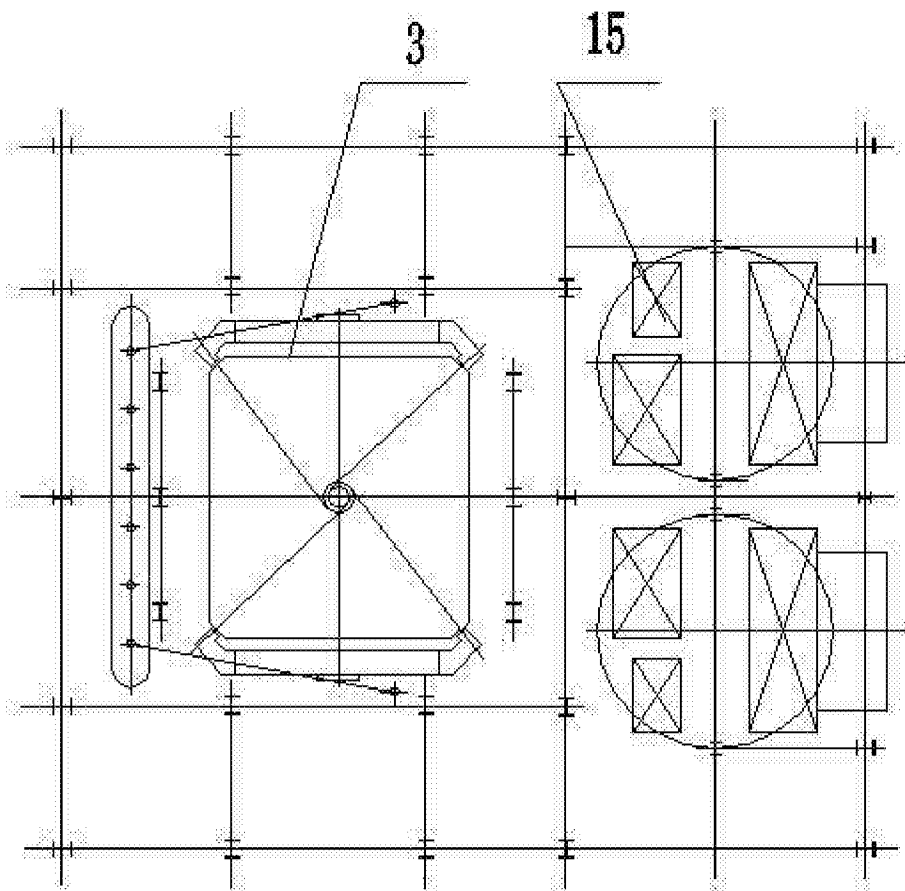


图 3