



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101963345 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 02

(21) 申请号 201010502565. 1

(22) 申请日 2010. 09. 30

(71) 申请人 浙江圣普新能源科技有限公司
地址 314209 浙江省平湖市林埭镇徐埭平廊公路东医院东侧

(72) 发明人 朱忠华 盛奎川 钱湘群

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所 (普通合伙) 33217

代理人 韩洪

(51) Int. Cl.

F23B 30/08 (2006. 01)

F22B 31/08 (2006. 01)

F24H 9/00 (2006. 01)

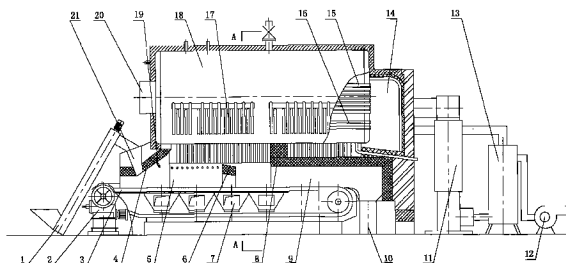
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉

(57) 摘要

本发明公开了一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,包括自动进料装置、链条炉排、锅炉本体、炉膛、燃烬室、进风管道、灰渣室、引风机、省煤器、空气预热器、若干一次进风口和若干二次进风孔,链条炉排的上方设有自动进料装置和锅炉本体,链条炉排的后部设有灰渣室,链条炉排与锅炉本体之间形成一空腔,空腔的前段为炉膛,后段为燃烬室,锅炉本体的烟气出口与省煤器、引风机相连。本发明可防止反烧现象发生,同时可以连续均匀送料,不需人工加料,且合理配风,使生物质成型燃料能够燃烧更彻底,燃烧热效率大幅度提高,并有效解决了锅炉冒黑烟、出力不足、燃烧热效率低等问题。



1. 一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:包括自动进料装置、链条炉排、锅炉本体、炉膛、燃烬室、进风管道、灰渣室、引风机、省煤器、空气预热器、若干一次进风口和若干二次进风孔,链条炉排的上方设有自动进料装置和锅炉本体,链条炉排的后部设有灰渣室,链条炉排与锅炉本体之间形成一空腔,空腔的前段为炉膛,后段为燃烬室,锅炉本体的烟气出口与省煤器、引风机相连。

2. 如权利要求 1 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述锅炉本体包括锅筒、烟管束和水冷壁管,锅筒横向放置,左、右两侧面均设有水冷壁管,锅筒内设有烟管束,烟管束包括两组直径为 45mm 的螺纹烟管,锅筒内布置的两组直径为 45mm 的螺纹烟管组成对流受热面,锅筒与左、右两侧面的水冷壁管组成炉膛的辐射受热面。

3. 如权利要求 1 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述自动进料装置包括料斗和带变频调速电机的无轴螺杆输送机,所述料斗连接在无轴螺杆输送机的后部,并且料斗与无轴螺杆输送机的接口处密封连接。

4. 如权利要求 1 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:炉膛内靠近锅筒的前端砌有弧形的前拱,距前拱 1200-1300mm 处砌有一弧形的中拱,锅筒后端砌有弧形的后拱和挡烟墙,挡烟墙与锅筒左、右两侧的水冷壁管形成翼形烟道,翼形烟道的后端设有后烟箱。

5. 如权利要求 4 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述前拱为折线型后倾,中拱呈 10° - 15° 前倾。

6. 如权利要求 1 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述进风管道与一次进风口相连,设在链条炉排的下方,且一次进风口可以打开或关闭。

7. 如权利要求 1 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述进风管道与二次进风孔相连,二次进风孔设置在距链条炉排上方 30mm 处。

8. 如权利要求 7 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述前拱附近横向设置有 8-12 个二次进风孔。

9. 如权利要求 1 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述锅炉本体的左、右两侧设有轻型炉墙和支撑钢架,所述支撑钢架设在轻型炉墙的内侧。

10. 如权利要求 1 所述的一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,其特征在於:所述空气预热器设在省煤器与引风机之间,空气预热器的出风口连接到二次进风孔。

一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉

【技术领域】

[0001] 本发明涉及生物质能源及锅炉技术领域,尤其涉及一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉。

【技术背景】

[0002] 随着全球性大气污染的进一步加剧,减少 CO₂ 等有害气体净排放量已成为世界各国解决能源与环境问题的焦点。而生物质从生长到成型燃料燃烧的整个循环中,可以基本实现 CO₂ 零排放,并且具有可再生和燃烧效率高的优点,是一种清洁无污染的优质绿色能源。

[0003] 近几年,为减轻城市空气污染,许多地市已严格禁止燃煤锅炉的使用,同时大力推广使用油、电、气等清洁燃料的燃烧设施,但无论是燃油、燃气还是电热,运行成本都将数倍增加。而农林生物质通过致密成型加工为燃料使用,运行成本仅为燃油锅炉的 40%,可大大降低使用者的燃料费用支出和温室气体的排放,因此生物质成型燃料现已成为替代燃煤的最佳清洁燃料。

[0004] 生物质成型燃料是将松散细碎的生物质压缩成型,体积缩小为原来的 6-8 倍,密度为 0.8-1.3t/m³,能量密度与中热值煤相当,燃烧特性明显改善,火力持久。尽管生物质成型后的燃烧特性相对有所改善,但在热值基本相同的条件下,生物质的挥发分远高于煤,灰分和含碳量远小于煤。这就决定了生物质成型燃料与煤相比,其燃烧特性会有很大差别。生物质成型燃料燃烧过程中炉内空气流动场分布、炉膛温度场分布、过量空气系数大小、受热面布置等都需要重新考虑。

[0005] 目前,中国专利公开的生物质成型燃料锅炉主要集中在小型家庭用的取暖炉、热水锅炉、热风炉,而适合于纺织、印染、制药、食品、塑料、化工等工业企业用的可燃烧生物质成型燃料的大中型蒸汽锅炉(4 吨/小时以上)的较少。现有燃煤锅炉若直接燃用生物质成型燃料,人工加料使进料量与配风量难以完全同步,空气系数偏大,炉内未能达到最佳工况,排烟热损失较大。生物质的挥发分远高于煤,含碳量远小于煤,配风量与燃烧速率难以协调一致,导致锅炉冒黑烟、出力不足、燃烧热效率低。

【发明内容】

[0006] 本发明的目的就是为了解决现有技术中存在的问题,提出一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,能够连续均匀送料并合理配风,使生物质成型燃料能够燃烧更彻底,并有效解决锅炉冒黑烟、出力不足、燃烧热效率低等问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明专利提出了一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉,包括自动进料装置、链条炉排、锅炉本体、炉膛、燃烬室、进风管道、灰渣室、引风机、省煤器、空气预热器、若干一次进风口和若干二次进风孔,链条炉排的上方设有自动进料装置和锅炉本体,链条炉排的后部设有灰渣室,链条炉排与锅炉本体之间形成一空腔,空腔的前段为炉膛,后段为燃烬室,锅炉本体的烟气出口与省煤器、引风机相连。

[0008] 作为优选,所述锅炉本体包括锅筒、烟管束和水冷壁管,锅筒横向放置,左、右侧面均设有水冷壁管,锅筒内设有烟管束,烟管束包括两组直径为 45mm 的螺纹烟管,锅筒内布置的两组直径为 45mm 的螺纹烟管组成对流受热面,锅筒与左、右侧面的水冷壁管组成炉膛的辐射受热面。

[0009] 作为优选,所述自动进料装置包括料斗和带变频调速电机的无轴螺杆输送机,所述料斗连接在无轴螺杆输送机的后部,并且料斗与无轴螺杆输送机的接口处密封连接。

[0010] 作为优选,炉膛内靠近锅筒的前端砌有弧形的前拱,距前拱 1200-1300mm 处砌有一弧形中拱,锅筒后端砌有弧形的后拱和挡烟墙,挡烟墙与锅筒左、右侧的水冷壁管形成翼形烟道,翼形烟道的后端设有后烟箱。

[0011] 作为优选,所述前拱为折线型后倾,中拱呈 10° - 15° 前倾。

[0012] 作为优选,所述进风管道与一次进风口相连,设在链条炉排的下方,且一次进风口可以打开或关闭。

[0013] 作为优选,所述进风管道与二次进风孔相连,二次进风孔设置在距链条炉排上方 30mm 处。

[0014] 作为优选,所述前拱附近横向设置有 8-12 个二次进风孔。

[0015] 作为优选,所述锅炉本体的左、右侧设有轻型炉墙和支撑钢架,所述支撑钢架设在轻型炉墙的内侧。

[0016] 作为优选,所述空气预热器设在省煤器与引风机之间,空气预热器的出风口连接到二次进风孔。

[0017] 本发明专利的有益效果:本发明可防止反烧现象发生,同时可以连续均匀送料,不需人工加料,且合理配风,使生物质成型燃料能够燃烧更彻底,燃烧热效率大幅度提高,并有效解决了锅炉冒黑烟、出力不足、燃烧热效率低等问题。

【附图说明】

[0018] 图 1 是本发明一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉的结构示意图;

[0019] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。

【具体实施方式】

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 图中:1、无轴螺杆输送机;2、链条调速箱;3、链条炉排;4、前拱;5、炉膛;6、中拱;7、一次进风口;8、后拱;9、燃烬室;10、灰渣室;11、省煤器;12、引风机;13、空气预热器;14、后烟箱;15、第一烟管束;16、第二烟管束;17、水冷壁管;18、锅筒;19、二次进风孔;20、前烟箱;21、料斗;22、进风管道;23、支撑钢架;24、轻型炉墙;25、翼形烟道。

[0022] 如图 1、2 所示,一种可燃烧生物质成型燃料的链条移动炉排锅炉包括自动进料装置、链条炉排 3、锅炉本体、炉膛 5、燃烬室 9、进风管道 22、灰渣室 10、引风机 12、省煤器 11、轻型炉墙 24 及支撑钢架 23。链条炉排 3 的上方设有自动进料装置和锅炉本体,链条炉排 3 的后面设有灰渣室 10。链条炉排 3 和锅炉本体之间形成一空腔,前段为炉膛 5,后段为燃烬室 9。锅炉本体的烟气出口与省煤器 11、引风机 12 相连,省煤器 11 可利用尾部烟气的热量加热锅炉进水,以降低排烟温度,节约燃料,空气预热器 13 可进一步利用烟气余热加热二

次进风。锅炉本体的左右两侧设有轻型炉墙 24 及支撑钢架 23, 锅炉本体的左侧与进风管道 22 相连。

[0023] 锅炉本体由锅筒 18、烟管束、水冷壁管 17 等组成, 锅炉本体为单锅筒 18 横向放置, 锅筒 18 内布置有两组直径为 45mm 的螺纹烟管组成对流受热面, 锅筒 18 与左右两侧水冷壁管 17 组成炉膛 5 辐射受热面, 完成对流和辐射换热。

[0024] 自动进料装置由料斗 21 和带变频调速电机的无轴螺杆输送机 1 组成, 并封闭料斗 21 和无轴螺杆输送机 1 的接口处, 使炉膛 5 燃料入口处于负压状态, 防止炉膛 5 内的火焰从螺旋输送机 21 进料口处逸出, 可防止反烧现象发生。

[0025] 炉膛 5 内靠近锅筒 18 的前端砌有弧形前拱 4, 距前拱 1200-1300mm 处砌有一弧形中拱 6, 前拱 4 为折线型后倾, 中拱 6 呈 10° - 15° 前倾, 两者方向相对, 使挥发性气体燃烧产生的热量辐射到燃料上, 确保炉膛 5 内燃料有较高的燃烧温度。燃烬室 9 内即锅筒 18 的后端砌有弧形后拱 8 和挡烟墙, 挡烟墙和锅筒 18 两侧的水冷壁管 17 形成一翼形烟道 25, 可引导烟气经过水冷壁管 17 流向后烟箱 14。

[0026] 进风管道 22 与一次进风口 7 相连, 设在链条炉排 3 的下方, 分段进风, 燃烧时根据生物质成型燃料品质和炉膛 5 内的温度, 可适当关闭后面靠近燃烬室 9 的 2 个一次进风口 7, 减少空气过量系数。

[0027] 进风管道 22 也与二次进风孔 19 相连, 在炉墙内左右两侧设置二次进风孔 19, 每侧各 10 个, 间距 50mm, 直径 10mm, 设在链条炉排 3 的上方, 距链条炉排 3 高度为 30mm, 在进料口和前拱 4 附近横向设置 8-12 个二次进风孔 19, 使生物质的挥发分能充分气化燃烧。

[0028] 链条调速箱 2、无轴螺杆输送机 1 的调速装置和引风机 12 都采用变频控制器控制, 根据生物质成型燃料品质和炉膛 5 内的温度调整运行速度。可控制进风量大小, 或关闭后面靠近燃烬室的 1-2 个一次进风口 7。

[0029] 链条移动炉排锅炉运行时, 生物质成型燃料自螺杆输送机 1、料斗 21 落到链条炉排 3 上, 控制螺杆输送机 1 的进料速度, 使生物质成型燃料进料后在链条炉排 3 上方的料层高度控制在 12mm 之内。在前拱 4 和中拱 6 的辐射换热下, 成型燃料被干燥、预热、析出挥发份。从二次进风孔 19 补充进来的空气扰动炉膛 5 内气体, 析出的挥发份在炉膛 5 内强烈气化燃烧。火焰经过后拱 8 折射, 保持炉膛 5 的高温, 使剩余的碳颗粒在燃烬室 9 彻底燃烧, 少量的灰渣掉入灰渣室 10。燃烧产生的高温烟气从炉膛 5 向后流出到燃烬室 9, 向上经翼形烟道引导流向后烟箱 14, 经锅筒 18 内的第一烟管束 15, 从后向前流至前烟箱 20, 然后由前烟箱 20 折流入锅筒内的第二烟管束 16, 从前向后流至锅筒烟气出口进入省煤器 12, 最后由引风机 13 引出。在锅炉达到额定压力时, 引风机 13 仍需保持频率为 10Hz 的小风量, 使锅炉内未燃尽的燃料不冒黑烟。经测试, 正常运行的锅炉热效率可达到 70% 以上, 烟气排放达到国家标准。

[0030] 上述实施例是对本发明的说明, 不是对本发明的限定, 任何对本发明简单变换后的方案均属于本发明的保护范围。

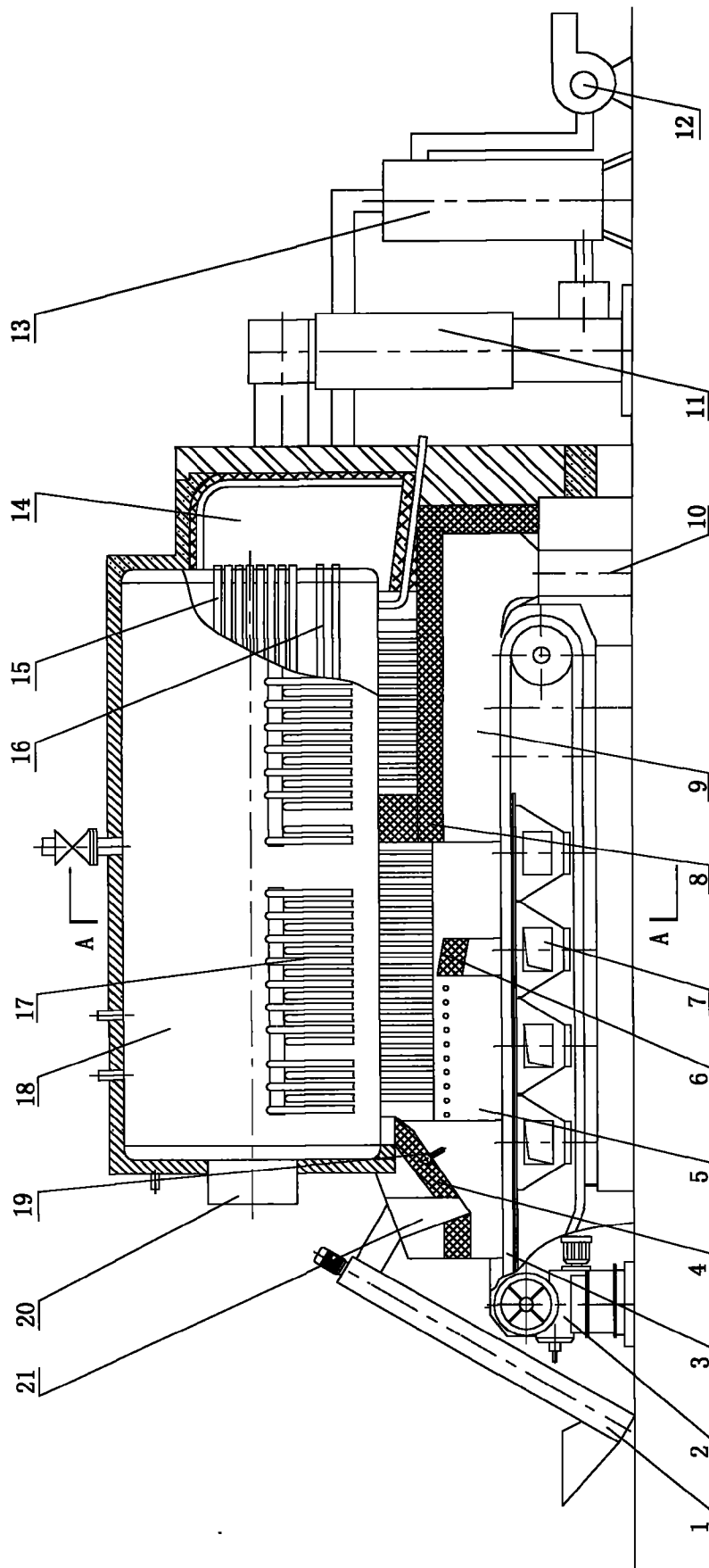


图 1

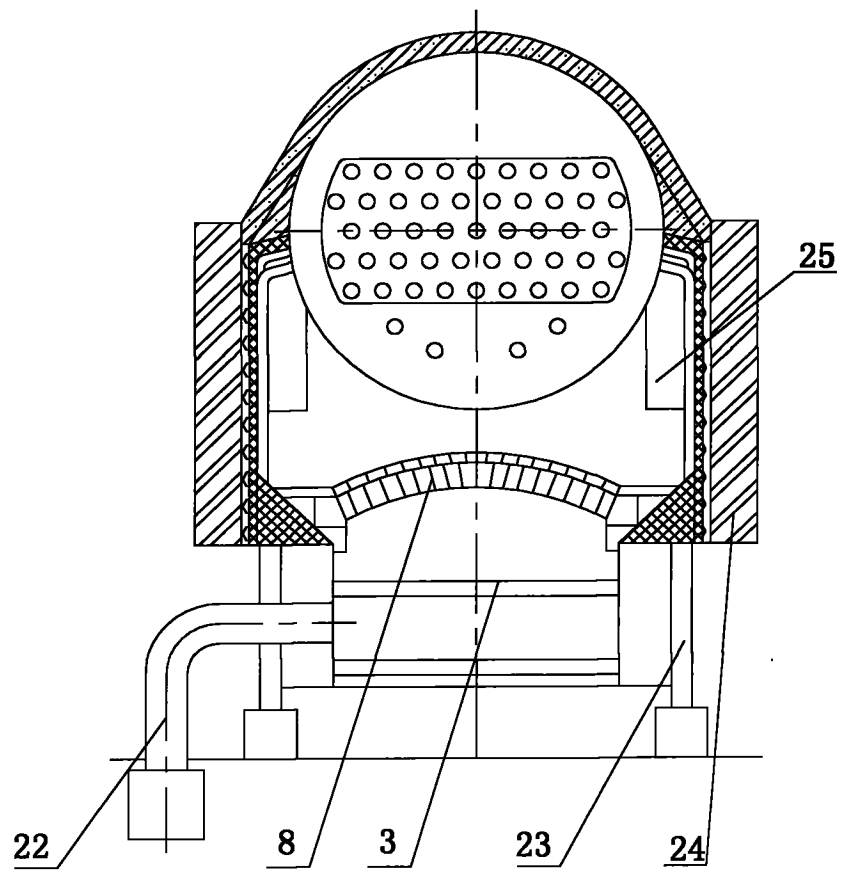


图 2