



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104566337 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410823653. X

(22) 申请日 2014. 12. 26

(71) 申请人 河南农业大学

地址 450002 河南省郑州市金水区文化路
95 号

(72) 发明人 刘圣勇 黄黎 冯坤 郭前辉
姬少龙 管泽运 翟万里

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 时立新

(51) Int. Cl.

F23B 10/02(2011. 01)

F23L 9/00(2006. 01)

F23M 9/00(2006. 01)

F23L 1/00(2006. 01)

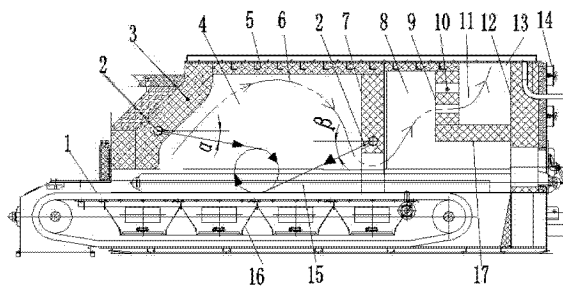
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

生物质链条锅炉新型炉膛结构

(57) 摘要

本发明公开了一种生物质链条锅炉新型炉膛结构,包括链条炉排,链条炉排的上方从前至后依次设有前拱、中拱和后拱,中拱由竖向的折焰墙构成,后拱包括竖向的花墙和设置在花墙底部后侧的前后横向延伸的横向墙,前拱和中拱之间以及中拱与后拱之间均分别设有拱顶,前拱和中拱之间设有第一燃烧室,中拱和后拱之间设有第二燃烧室,后拱的后侧设有竖向的后炉墙,花墙、横向墙以及后炉墙三者围设成第三燃烧室,本发明是一种能有效使炉膛与链条炉排配合,组织炉内空气动力场,提高燃烧效率,缓解生物质燃烧过程中积灰结渣问题的生物质链条锅炉新型炉膛结构。



1. 生物质链条锅炉新型炉膛结构, 包括链条炉排, 其特征在于: 链条炉排的上方从前至后依次设有前拱、中拱和后拱, 中拱由竖向的折焰墙构成, 后拱包括竖向的花墙和设置在花墙底部后侧的前后横向延伸的横向墙, 前拱和中拱之间以及中拱与后拱之间均分别设有拱顶, 前拱和中拱之间设有第一燃烧室, 中拱和后拱之间设有第二燃烧室, 后拱的后侧设有竖向的后炉墙, 花墙、横向墙以及后炉墙三者围设成第三燃烧室, 第三燃烧室设置出烟气口, 后拱的花墙上设有连通第二燃烧室和第三燃烧室的通气孔, 通气孔高于折焰墙的底端; 前拱上设有和中拱上均分别设有二次风口, 前拱上二次风口和中拱上二次风口为相向设置, 前拱上二次风口位于中拱上二次风口的上侧, 前拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 $15^{\circ} - 5^{\circ}$ 之间, 中拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 $20^{\circ} - 30^{\circ}$ 之间。

2. 如权利要求 1 所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构, 其特征在于: 前拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 10° , 中拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 25° 。

3. 如权利要求 1 所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构, 其特征在于: 所述折焰墙为竖直延伸。

4. 如权利要求 1 所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构, 其特征在于: 花墙和横向墙呈直角拐弯状设置。

5. 如权利要求 1 所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构, 其特征在于: 所述后炉墙上设有与第三燃烧室相连通的清灰口, 后炉墙的外侧对应清灰口设置清灰门。

6. 如权利要求 1 所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构, 其特征在于: 第一燃烧室的下侧设有一次风箱。

7. 如权利要求 1 所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构, 其特征在于: 出烟气口位于第三燃烧室顶端。

生物质链条锅炉新型炉膛结构

技术领域

[0001] 本发明属于生物质燃烧炉领域,尤其涉及一种生物质链条锅炉新型炉膛结构。

背景技术

[0002] 生物质能是可再生能源,在能源日益短缺的今天,开发利用生物质能具有重大的能源战略意义。为此,针对生物质燃料的燃烧特点,研究开发生物质锅炉,是有效利用生物质资源的重要途径。炉膛是锅炉的主要组成部分,是由炉墙包围起来供燃料燃烧的立体空间。炉膛的作用是保证燃料尽可能地燃烧,并使炉膛出口烟气温度冷却到安全工作允许的温度。目前生产应用的大部分生物质锅炉,其炉膛结构盲目模仿燃煤锅炉设计,没有合理的形状和尺寸,导致积灰结渣问题严重,燃烧效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能有效使炉膛与链条炉排配合,组织炉内空气动力场,提高燃烧效率,缓解生物质燃烧过程中积灰结渣问题的生物质链条锅炉新型炉膛结构。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:生物质链条锅炉新型炉膛结构,包括链条炉排,链条炉排的上方从前至后依次设有前拱、中拱和后拱,中拱由竖向的折焰墙构成,后拱包括竖向的花墙和设置在花墙底部后侧的前后横向延伸的横向墙,前拱和中拱之间以及中拱与后拱之间均分别设有拱顶,前拱和中拱之间设有第一燃烧室,中拱和后拱之间设有第二燃烧室,后拱的后侧设有竖向的后炉墙,花墙、横向墙以及后炉墙三者围设成第三燃烧室,第三燃烧室设置出烟气口,后拱的花墙上设有连通第二燃烧室和第三燃烧室的通气孔,通气孔高于折焰墙的底端;前拱上设有和中拱上均分别设有二次风口,前拱上二次风口和中拱上二次风口为相向设置,前拱上二次风口位于中拱上二次风口的上侧,前拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 15° - 5° 之间,中拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 20° - 30° 之间。

[0005] 前拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 10° ,中拱上二次风口的喷出角度为向下倾斜 25° 。

[0006] 所述折焰墙为竖直延伸。

[0007] 花墙和横向墙呈直角拐弯状设置。

[0008] 所述后炉墙上设有与第三燃烧室相连通的清灰口,后炉墙的外侧对应清灰口设置清灰门。

[0009] 第一燃烧室的下侧设有一次风箱。

[0010] 出烟气口位于第三燃烧室顶端。

[0011] 本发明所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构,具有如下有益效果:

1. 设计了新型二次风系统:位于前拱的二次风口向下倾斜 10° ,位于中拱的二次风口向下倾斜 25° ,可在链条炉排的燃料层上方区域形成近似圆形气流扰动。延长了高温烟气在第一燃烧室的停留时间,同时优化了炉内热力场,提高锅炉稳定燃烧能力和入炉燃料的

燃尽程度,使火焰不贴壁、不冲墙、充满度高,壁面热负荷均匀。

[0012] 2. 设计了新型炉拱结构:炉膛使用全炉拱设计,中间增加了一道折焰墙作为中拱,后拱由一道横向墙和一道花墙组成。炉拱将炉膛分为三个区域:第一燃烧室、第二燃烧室和第三燃烧室,延长了高温烟气在炉膛内的停留时间,提高燃烧效率。烟气在第二燃烧室内进行一次降尘和二次燃烧,在第三燃烧室内进行二次降尘,提高燃烬率,减少烟尘排放。

[0013] 3. 在炉膛尾部——后炉墙设置清灰门。生物质燃料燃烧时,少量灰分由于质量轻会随着高温烟气一起运动,最终沉积在后拱的横向墙上。沉积的灰渣和烟尘可由清灰门定期清除。

[0014] 本发明所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构,生物质燃料随着链条炉排的运动进入炉膛第一燃烧室。第一燃烧室为主要燃烧区,在一次风和新型二次风系统作用下,燃料大量燃烧,产生的高温烟气绕过折焰墙进入第二燃烧室。第二燃烧室为二次燃烧区,高温烟气中含有一氧化碳、甲烷等可燃气体以及固体可燃颗粒继续燃烧传热,二次燃烧后的烟气由花墙进入第三燃烧室。烟气在第三燃烧室内进一步降尘和燃烧,再通过出烟气口在引风系统作用下进入烟道。炉膛内积累的烟尘颗粒和灰渣可由清灰门清除。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 由图 1 所示的生物质链条锅炉新型炉膛结构,包括链条炉排 1,链条炉排 1 的上方从前至后依次设有前拱 3、中拱和后拱。

[0017] 前拱 3 为从前至后斜向上延伸,前拱 3 与水平线呈 50° 夹角,拱高 950mm。

[0018] 中拱由竖向的折焰墙 7 构成,并且折焰墙 7 为竖直延伸,折焰墙 7 底部距离链条炉排 350mm,与前拱中心线距离 1500mm。

[0019] 后拱包括竖直的花墙 9 和设置在花墙 9 底部后侧的前后水平的横向墙 17,横向墙距离链条炉排 450mm,花墙距离中拱中心线 550mm,花墙通气孔直径 80mm。花墙 9 和横向墙 17 呈向后的直角拐弯状设置,即后拱由花墙 9 和横向墙 17 构成。

[0020] 前拱 3、中拱和后拱均间隔设于链条炉排 1 上方,链条炉排 1 上侧为燃料层 15。前拱 3 顶端和中拱顶端之间以及中拱顶端与后拱顶端之间均分别设有拱顶 5,并且中拱顶端与后拱顶端之间的拱顶 5 连接在中拱顶端和后拱花墙 9 顶端之间,所述拱顶 5 为水平延伸的隔墙。

[0021] 前拱 3 和中拱之间设有第一燃烧室 4,第一燃烧室 4 由前拱 3、中拱以及前拱 3 与中拱之间的拱顶 5 围设而成;中拱和后拱之间设有第二燃烧室 8,第二燃烧室 8 由中拱、后拱的花墙 9 以及中拱与后拱的花墙 9 之间的拱顶 5 围设而成;后拱的后侧设有竖直的后炉墙 12,后炉墙 12 固设于水平的横向墙的后侧,后拱与后炉墙 12 呈 U 形状设置,并且花墙 9、横向墙以及后炉墙 12 三者围设成第三燃烧室 11,第三燃烧室 11 为顶端敞口,第三燃烧室 11 顶端设置出烟气口 13,出烟气口 13 即为第三燃烧室 11 的顶口。出烟气口 13 连接烟道,烟道连接引风系统,在引风系统作用下,便于排出烟气,烟道与引风系统均为现有技术,故不详细叙述,并且图中也未示出。

[0022] 后拱的花墙 9 上设有连通第二燃烧室 8 和第三燃烧室 11 的通气孔 10, 通气孔 10 高于折焰墙 7 的底端。

[0023] 第一燃烧室 4 的下侧设有一次风箱 16, 一次风箱 16 可提供一次风, 一次风箱 16 固设在炉体上, 并位于链条炉排 1 的上、下层链条之间, 一次风箱 16 为现有技术, 故不详细叙述。

[0024] 前拱 3 上和中拱上均分别设有二次风口 2, 前拱 3 上二次风口 2 和中拱上二次风口 2 为相向设置, 前拱 3 上二次风口 2 指向第一燃烧室 4 的中下部, 中拱上二次风口 2 指向第一燃烧室 4 的中底部, 前拱 3 上二次风口 2 位于中拱上二次风口 2 的上侧, 前拱 3 上二次风口 2 的喷出角度 α 为向下倾斜 10° , 即前拱 3 上二次风口 2 的喷出方向与水平线间的夹角为 10° ; 中拱上二次风口 2 的喷出角度 β 为向下倾斜 25° , 即中拱上二次风口 2 的喷出方向与水平线间的夹角为 25° 。当然, 本发明不拘泥于上述形式, 前拱 3 上二次风口 2 的喷出角度(喷出方向与水平线的夹角)为向下倾斜 15° - 5° 之间, 中拱上二次风口 2 的喷出角度(喷出方向与水平线的夹角)为向下倾斜 20° - 30° 之间均可。二次风口 2 与二次供风系统连接, 二次供风系统为现有技术, 故不详细叙述。

[0025] 所述后炉墙 12 上设有与第三燃烧室 11 相连通的清灰口, 后炉墙 12 的外侧对应清灰口设置清灰门 14。

[0026] 本发明所述的生物质链条锅炉新型炉膛结构, 生物质燃料随着链条炉排 1 的运动进入炉膛第一燃烧室 4。第一燃烧室 4 为主要燃烧区, 在一次风和新型二次风系统作用下, 燃料大量燃烧, 产生的高温烟气绕过折焰墙 7 进入第二燃烧室 8。第二燃烧室 8 为二次燃烧区, 高温烟气中含有的一氧化碳、甲烷等可燃气体以及固体可燃颗粒继续燃烧传热, 二次燃烧后的烟气由花墙 9 进入第三燃烧室 11。烟气在第三燃烧室 11 内进一步降尘和燃烧, 在引风系统作用下进入烟道。炉膛内积累的烟尘颗粒和灰渣可由清灰门 14 清除。烟气流向线 6 先在第一燃烧室 4 内呈拱形流动, 然后绕过折焰墙 7 的底端进入第二燃烧室 8, 再通过通气孔 10 进入第三燃烧室 11, 整个烟气流向线 6 呈波浪状。

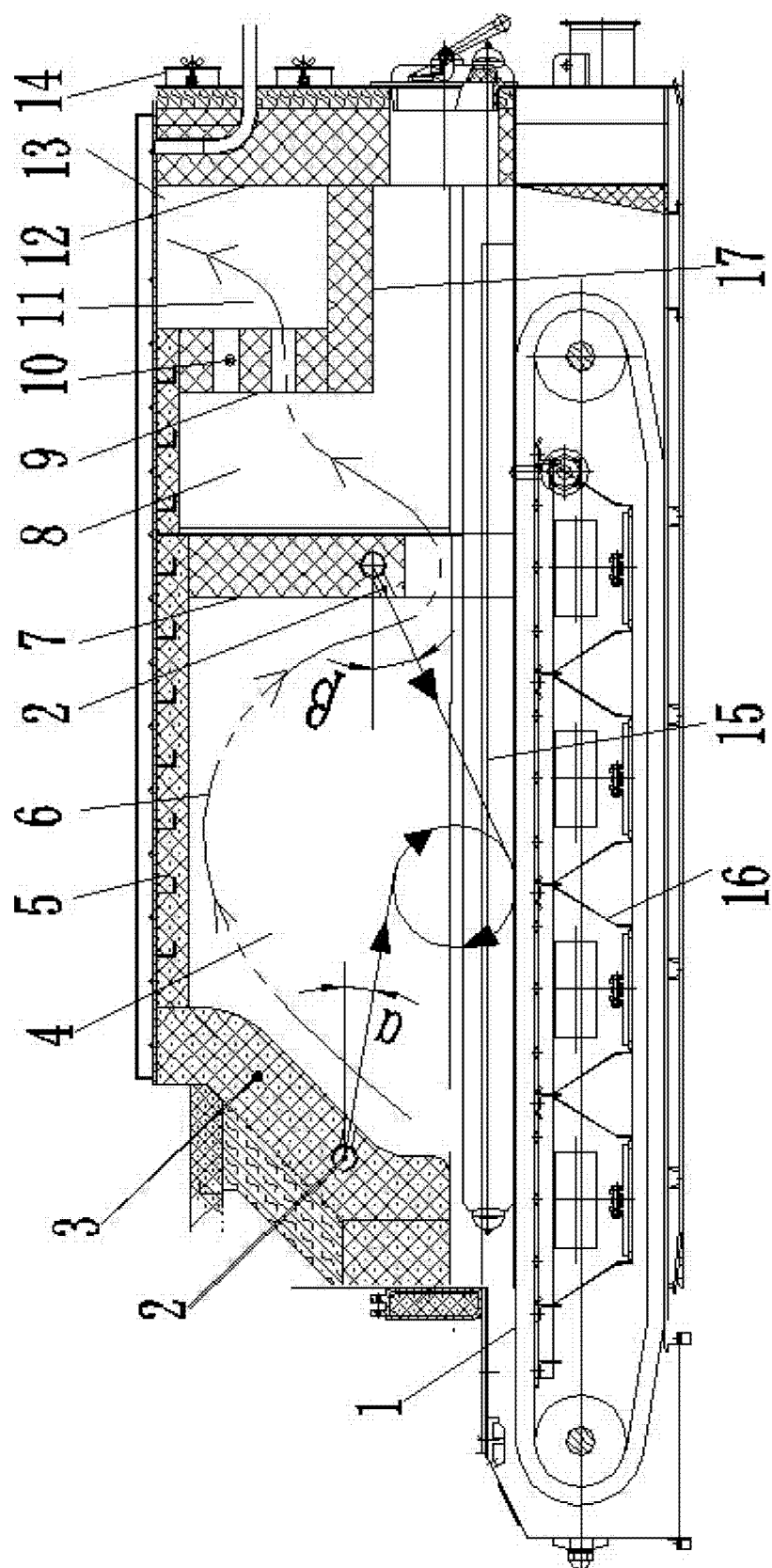


图 1