



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213119127 U

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 202022085455.1

F23H 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.21

(73) 专利权人 吉林宏日新能源股份有限公司  
地址 130000 吉林省长春市高新开发区超越大街与创意路交汇长春中关村创新中心23层

专利权人 长春鸿鑫热能有限公司

(72) 发明人 洪浩 王震坤 冯雨 陈壹杰  
许雪楠 田晓霞 隋海然 刘菲

(74) 专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所(普通合伙) 11489

代理人 郑久兴

(51) Int.Cl.

F23H 9/02 (2006.01)

F23H 15/00 (2006.01)

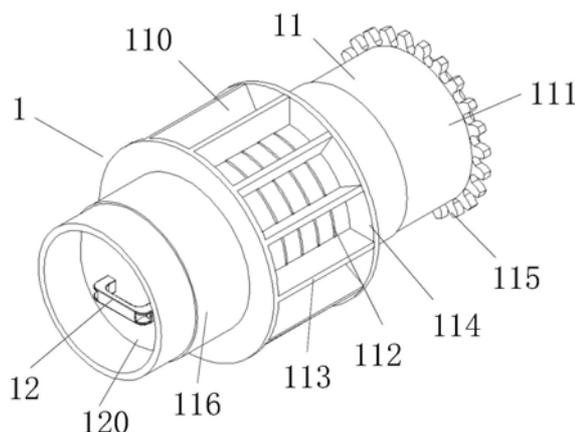
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种生物质锅炉及炉排

(57) 摘要

本实用新型提供一种生物质锅炉及炉排,其中,一种生物质锅炉炉排,包括:滚筒、进风端、容置空间、出风缝隙和集灰结构;滚筒侧壁外表面设置有容置空间,用于容置燃料;进风端设置在所述滚筒的一端;出风缝隙设置在所述滚筒的侧壁,用于所述滚筒内的风流向所述容置空间;集灰结构设置在所述滚筒内部。本申请的提供的生物质锅炉炉排及锅炉,燃料在燃烧过程中,散热快,不易结焦。



1. 一种生物质锅炉炉排(1),其特征在于,包括:  
滚筒(11),侧壁外表面设置有容置空间(110),用于容置燃料;  
进风端(111),设置在所述滚筒(11)的一端;  
出风缝隙(112),设置在所述滚筒(11)的侧壁,用于所述滚筒(11)内的风流向所述容置空间(110);  
集灰结构(12),设置在所述滚筒(11)内部。
2. 根据权利要求1所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,  
所述集灰结构(12)为集灰槽,所述集灰槽与所述滚筒(11)可拆卸连接,所述集灰槽的一侧设置有挡风板(120);  
所述挡风板(120)设置在所述滚筒(11)的另一端。
3. 根据权利要求1所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,还包括:  
挡板(113),所述挡板(113)环绕所述滚筒(11)的轴线布置在所述滚筒(11)的侧壁外表面,多个挡板(113)间隔设置,以形成所述容置空间(110)。
4. 根据权利要求3所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,  
所述多个挡板(113)的长度方向与所述滚筒(11)的轴线方向平行,且多个所述挡板(113)按照预设间隔设置。
5. 根据权利要求4所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,还包括:  
侧档壁(114),设置在所述滚筒(11)的侧壁上,且与所述多个所述挡板(113)的宽边端连接,以形成封闭的凹槽状所述容置空间(110)。
6. 根据权利要求1所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,  
所述出风缝隙(112)环绕所述滚筒(11)的轴线布置,所述出风缝隙(112)与所述容置空间(110)对应。
7. 根据权利要求6所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,  
所述出风缝隙(112)沿所述滚筒(11)的周向设置,每个所述出风缝隙(112)按照宽度和多个所述出风缝隙(112)按照预设距离间隔设置。
8. 根据权利要求1所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,  
所述滚筒(11)的进风端(111)沿所述滚筒(11)的周向设置有齿轮(115),用于与驱动装置传动连接。
9. 根据权利要求1所述的生物质锅炉炉排(1),其特征在于,  
所述滚筒(11)沿轴向方向的设置有支撑部(116),用于支撑部件(2)支撑。
10. 一种生物质锅炉,其特征在于,包括:  
如权利要求1-9任一项所述的炉排(1)。

## 一种生物质锅炉及炉排

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及民用采暖锅炉技术领域,特别涉及一种生物质锅炉及炉排。

### 背景技术

[0002] 近些年随农村生活水平的提高,民用采暖小锅炉在农村得到广泛使用,燃料多以煤炭、秸秆、木块为主。煤炭作为化石能源,属于高污染燃料,如果户用采暖小锅炉在农村得到普及,而锅炉和燃料没有升级,将导致像秸秆这样的农业废弃物只能在田间焚烧,带来春秋换季时严重雾霾天气,不光污染环境,高速路两旁屡禁不止的秸秆焚烧造成交通事故的频率也越来越高。

[0003] 现在市场上有一些户用固定炉排小型水套炉虽然可以燃烧生物质颗粒,但对于像秸秆颗粒这样灰熔点低的燃料,在使用过程中,容易结焦。因此,需要研发一种新的生物质锅炉及炉排。

### 实用新型内容

[0004] (一)实用新型目的

[0005] 本实用新型的目的是提供一种不易结焦的生物质锅炉及炉排。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为解决上述问题,本实用新型的第一方面提供了一种生物质锅炉炉排,包括:滚筒,侧壁外表面设置有容置空间,用于容置燃料;进风端,设置在所述滚筒的一端;出风缝隙,设置在所述滚筒的侧壁,用于所述滚筒内的风流向所述容置空间;集灰结构,设置在所述滚筒内部。

[0008] 进一步地,所述集灰结构为集灰槽,所述集灰槽与所述滚筒可拆卸连接,所述集灰槽的一侧设置有挡风板;所述挡风板设置在所述滚筒的另一端。

[0009] 进一步地,还包括:挡板,所述挡板环绕所述滚筒的轴线布置在所述滚筒的侧壁外表面,多个挡板间隔设置,以形成所述容置空间。

[0010] 进一步地,所述多个挡板的长度方向与所述滚筒的轴线方向平行,且多个所述挡板按照预设间隔设置。

[0011] 进一步地,还包括:侧档壁,设置在所述滚筒的侧壁上,且与所述多个所述挡板的宽边端连接,以形成封闭的凹槽状所述容置空间。

[0012] 进一步地,所述出风缝隙环绕所述滚筒的轴线布置,所述出风缝隙与所述容置空间对应。

[0013] 进一步地,所述出风缝隙沿所述滚筒的周向设置,每个所述出风缝隙按照宽度和多个所述出风缝隙按照预设距离间隔设置。

[0014] 进一步地,所述滚筒的进风端沿所述滚筒的周向设置有齿轮,用于与驱动装置传动连接。

[0015] 进一步地,所述滚筒沿轴向方向的设置有支撑部,用于支撑部件支撑。

[0016] 根据本实用新型的另一个方面,提供一种生物质锅炉,包括上述方案中任意一项所述的炉排。

[0017] (三)有益效果

[0018] 本实用新型的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

[0019] 1、炉排通过合理布置风线、传动形式、布料形式,使得滚筒炉排上的燃料燃烧充分燃烧,提高了炉排的燃烧效率,避免了结焦和解决了污染物排放浓度高的问题。

[0020] 2、选择热负荷强度,使生物质锅炉的上料组件、送风组件、炉排的转速和方向形成的相适配的联动,实现按需供热。

[0021] 3、通过竖向布置烟管的形式,使烟气从第一热量输送管道输入端(上端)热量输入端进入,烟气与周围水冷环境进行换热,第一热量输送管道热量输出端(下端)与第二热量输送管道热量输入端(下端)连通,实现烟气与周围水冷环境进行换热,通过紧凑的换热面积实现最大的换热效率。

### 附图说明

[0022] 图1是本实用新型实施例的一种生物质锅炉炉排的结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型实施例的一种生物质锅炉炉排的结构示意图;

[0024] 图3是图2的左视图;

[0025] 图4是图2的右视图;

[0026] 图5是本实用新型实施例的一种集灰结构的结构示意图;

[0027] 图6是本实用新型实施例的一种集灰结构的结构示意图;

[0028] 图7是本实用新型实施例的一种生物质锅炉的结构示意图;

[0029] 图8是本实用新型实施例的一种生物质锅炉的结构示意图;

[0030] 图9是图8的俯视图。

[0031] 附图标记:

[0032] 1:炉排;11:滚筒;110:容置空间;111:进风端;112:出风缝隙;113:挡板;114:侧档壁;115:齿轮;116:支撑部;12:集灰结构;120:挡风板;2:支撑部件;3:燃料容器;4:螺旋上料机;5:鼓风机;6:点火装置;7:锅炉本体;71:燃料燃烧区;72:换热区;720:热量输送管道;721:储水区;73:清灰盖板;74:清灰门;8:引风机;9:补给水箱;10:驱动装置。

### 具体实施方式

[0033] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本实用新型进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本实用新型的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0034] 在附图中示出了根据本实用新型实施例的示意图。这些图并非是按比例绘制的,其中为了清楚的目的可能省略了某些细节。图中所示出的各种区域、形状以及它们之间的相对大小、位置关系仅是示例性的,实际中可能由于制造公差或技术限制而有所偏差,并且本领域技术人员根据实际所需可以另外设计具有不同形状、大小、相对位置的区域/层。

[0035] 显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本

实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0037] 以下将参照附图更详细地描述本实用新型。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0038] 图1是本实用新型实施例的一种生物质锅炉炉排的结构示意图。

[0039] 图2是本实用新型实施例的一种生物质锅炉炉排的结构示意图。

[0040] 图3是图2的左视图。

[0041] 图4是图2的右视图。

[0042] 在本实用新型第一实施例中,如图1-4所示,提供了一种生物质锅炉炉排1,主要包括滚筒11、容置空间110、进风端111和出风缝隙112。滚筒11侧壁外表面设置有容置空间110,用于容置燃料;进风端111设置在滚筒11的一端;出风缝隙112设置在滚筒11的侧壁,用于滚筒11内的风流向容置空间110。

[0043] 具体的,炉排1可以采用整体铸造的加工工艺,其中,炉排1的使用过程包括:生物质燃料在容置空间110形成一定的燃料堆积,从进风端111通入预设温度的热气,炉排1上的燃料被引燃后,炉排1以预设的转速转动,使炉排1上的燃料经过预热、挥发分析出、固定碳燃烧等阶段。燃料燃烧一定时间后,炉排1逆向转动,燃尽的灰渣会受重力作用下落,以实现清灰。炉排1通过合理布置风线、传动形式、布料形式,使得滚筒11炉排1上的燃料燃烧充分燃烧,提高了炉排1的燃烧效率,避免了结焦和解决了污染物排放浓度高的问题。

[0044] 一些实施例中,炉排1还包括集灰结构12,设置在滚筒11内部。

[0045] 具体的,在生物质燃料堆积、燃烧和炉排1逆向转动的过程中,细小的灰尘会从出风缝隙112进入滚筒11内,集灰结构12收集进入滚筒11内灰尘,便于灰尘集中清理。

[0046] 一些实施例中,集灰结构12为集灰槽,集灰槽与滚筒11可拆卸连接,集灰槽的一侧设置有挡风板120;挡风板120设置在滚筒11的另一端。

[0047] 具体的,集灰槽为桶状,集灰槽与滚筒11的内部相适配,集灰槽可以通过抽插的方式实现与滚筒11可拆卸连接;集灰槽的一侧设置有挡风板120,该挡风板120设置在滚筒11进风端111的相对侧,以阻挡进风从滚筒11进风端111的相对侧流出,实现进风从出风缝隙112流出。

[0048] 一些实施例中,炉排1还包括挡板113。该挡板113环绕滚筒11的轴线布置在滚筒11的侧壁外表面,多个挡板113间隔设置,以形成容置空间110。

[0049] 具体的,通过间隔的挡板113和滚筒11的侧壁外表面形成容置燃料的容置空间110,生物质燃料在滚筒11的侧壁外表面堆积,挡板113可以限制生物质燃料堆积的量,并将燃料在多个容置空间110堆积,存储燃料,防止燃料下落,和形成不同燃烧区域,使燃料挥发分得到充分析出和燃烧,以实现生物质燃料的充分预热和燃烧,提高燃烧效率,不易烧结焦。其中,挡板113的长度方向与滚筒11的轴向形成的夹角不做限制。

[0050] 优选的,多个挡板113的长度方向与滚筒11的轴线方向平行,且多个挡板113按照预设间隔设置。

[0051] 具体的,炉排1在使用时为横向设置,即炉排1的轴向水平设置,多个挡板113的长

度方向与滚筒11的轴线方向平行,即挡板113横向设置,多个横向设置且预设长度挡板113,按照预设间隔设置,实现容置空间110的容量可控,以实现生物质燃料量的可控。

[0052] 一些实施例中,炉排1还包括侧档壁114。该侧档壁114设置在滚筒11的侧壁上,且与多个挡板113的宽边端连接,以形成封闭的凹槽状容置空间110。

[0053] 具体的,通过侧档壁114与挡板113的限制,形成封闭的凹槽状容置空间110,实现对生物质燃料的限制,防止在滚筒11转动的过程中,未燃烧的燃料下落,进一步提高燃料的燃烧效率。其中,侧档壁114为环形或喇叭状。

[0054] 一些实施例中,出风缝隙112环绕滚筒11的轴线布置,出风缝隙112与容置空间110对应。

[0055] 具体的,出风缝隙112用于通入滚筒11内部的进风流入容置空间110,实现对生物质燃料的预热,实现燃料被引燃。环绕滚筒11的轴线布置的出风缝隙112能够实现生物质燃料的均匀受热,且快速引燃燃料,使燃料不易结焦,同时实现炉排1的均匀和快速散热。出风缝隙112与滚筒11的轴线形成的夹角不做限制。

[0056] 优选的,出风缝隙112沿滚筒11的周向设置,每个出风缝隙112按照宽度和多个出风缝隙112按照预设距离间隔设置。

[0057] 具体的,出风缝隙112按照预设的宽度和多个出风缝隙112的间隔距离设置,具体的参数不做限制。

[0058] 优选的,出风缝隙112和容置空间110布置在滚筒11的外边面的中部。

[0059] 一些实施例中,滚筒11的进风端111沿滚筒11的周向设置有齿轮115,用于与驱动装置10传动连接。

[0060] 具体的,沿滚筒11进风端111的周向设置有齿轮115,该齿轮115与驱动装置10的传动连接,以实现炉排1按照预设转速转动,且实现转向的变化。例如,由顺时针转动变为逆时针转动,由逆时针转动变为顺时针转动。

[0061] 一些实施例中,滚筒11沿轴向方向的设置有支撑部116,用于支撑部件2支撑。

[0062] 具体的,挡板113的两侧分别设置有第一支撑段和第二支撑段,第一支撑段和第二支撑段的壁厚达到具有承载滚筒11及运行所需燃料重量的厚度,第一支撑段和第二支撑段可以固定在炉排1下方的钢背复合轴承直接接触实现稳定运转。其中,不限于只使用钢背复合轴承作为支撑部件2。

[0063] 图5是本实用新型实施例的一种集灰结构的结构示意图。

[0064] 图6是本实用新型实施例的一种集灰结构的结构示意图。

[0065] 图7是本实用新型实施例的一种生物质锅炉的结构示意图。

[0066] 图8是本实用新型实施例的一种生物质锅炉的结构示意图。

[0067] 图9是图8的俯视图。

[0068] 根据本实用新型的另一个方面,如图5-9所示,提供一种生物质锅炉,包括上述方案中任意一项的炉排1。

[0069] 一些实施例中,生物质锅炉还包括上料组件。该上料组件用于将预设重量的生物质燃料输送至炉排1的容置空间110。

[0070] 一些实施例中,上料组件包括燃料容器3与螺旋上料机4,燃料容器3的燃料输出端与螺旋上料机4的燃料输入端连通,生物质燃料通过螺旋上料机4的燃料输出端置入炉排

1的容置空间110。

[0071] 具体的,燃料容器3为漏斗状,其大口为燃料输入端,小口为燃料输出端;燃料容器3的燃料输出端与螺旋上料机4的燃料输入端连通,螺旋上料机4的燃料输出端与炉排1的容置空间110对应设置,且螺旋上料机4的燃料输出端高于炉排1的容置空间110设置,生物质燃料通过螺旋上料机4的燃料输出端垂直下落至炉排1的容置空间110。

[0072] 一些实施例中,生物质锅炉还包括送风组件。该送风组件的出风端与炉排1的进风端111连通,实现向炉排1输送预设温度和流速的热风。

[0073] 具体的,送风组件包括鼓风机5和风管;风管的出风端与炉排1的进风端111连通,风管的进风端111与鼓风机5的输出端连通。

[0074] 一些实施例中,风管的出风端与炉排1的进风端111的连接处设置有密封圈。

[0075] 一些实施例中,集灰结构12靠近炉排1的进风端111的一侧设置有安装部,用于安装风管。

[0076] 具体的,集灰结构12靠近炉排1的进风端111的一侧设置有安装孔,该安装孔与风管相适配,用于安装风管,在安装孔与风管之间设置有密封圈。

[0077] 一些实施例中,生物质锅炉还包括点火装置6,用于对引燃燃料。

[0078] 具体的,点火装置6为自动点火器,自动点火器在接通电源后发热。自动点火器的喷嘴对应燃料垂直落料的路径与滚筒11切向的交点处,使热量集中点燃滚筒11炉排1上的燃料,以实现燃料的引燃点为炉排1上的燃料落料处。

[0079] 一些实施例中,点火装置6包括热量输出端,送风组件的热量输入端与点火装置6的热量输出端连通。

[0080] 具体的,风管包括有热量输入端,风管的热量输入端与点火装置6的热量输出端连通,使点火装置6的热量随进风通过滚筒11的进风端111进入炉排1内。

[0081] 一些实施例中,生物质锅炉还包括锅炉本体7,锅炉本体7主要包括燃料燃烧区71和换热区72,燃料燃烧区71的热量输出端与换热区72的热量输出端连通;燃料燃烧区71包括固体燃料燃烧区和挥发分燃烧区,燃料燃烧区71的产生热量通过挥发分燃烧区后进入换热区72。

[0082] 具体的,锅炉本体7为长方体,且长方体的长边所在直线与炉排1的轴向垂直设置,长方体的宽边所在直线与炉排1的轴向平行设置,燃料燃烧区71和换热区72左右相邻设置,燃料燃烧区71的固体燃料燃烧区设置在挥发分燃烧区的下方,炉排1设置在锅炉本体7内,且设置在固体燃料燃烧区,燃料垂直落在炉排1上,同时点火装置6接通电源,实现对生物质燃料的引燃,生物质燃料的挥发分进入挥发分燃烧区并燃烧,预设时间后,即生物质燃料的引燃后,炉排1相反于点火装置6的方向转动,实现生物质燃料充分燃烧,生物质燃料燃烧产生的热量,由下至上通过挥发分燃烧区,挥发分燃烧产生的热量和生物质燃料燃烧产生的热量进入换热区72,其中,部分热量以烟气的形式进行流动。

[0083] 一些实施例中,换热区72包括热量输送管道720和储水区721,储水区721包围输送管道设置。

[0084] 具体的,热量输送管道720的热量输入端为换热区72的热量输入端,储水区721储存有待加热水,待加热水包围热量输送管道720,热量输送管道720内的热量通过热传递的方式,实现对待加热水加热。在燃料燃烧区71产生热量的过程中,以热辐射的方式实现对待

加热水加热。

[0085] 优选的,热量输送管道720垂直炉排1的轴向,且平行于长方体锅炉本体7的长边设置。

[0086] 一些实施例中,换热区72包括第一换热区72和第二换热区72,热量输送管道720包括第一热量输送管道和第二热量输送管道,储水区721包括第一储水区和第二储水区,第一热量输送管道和第一储水区设置在第一换热区72,第二热量输送管道和第二储水区设置在第二换热区72,其中,第一热量输送管道的热量输入端与燃料燃烧区71的热量输出端连通,第一热量输送管道的热量输出端与第二热量输送管道的热量输入端连通;第一储水区和第二储水区连通。

[0087] 一些实施例中,第一热量输送管道包括多个第一热量输送支管道,第二热量输送管道包括多个第二热量输送支管道,且第一热量输送支管道的数量多与第二热量输送支管道的数量。

[0088] 具体的,竖向布置的第一热量输送管道和第二热量输送管道,烟气从第一热量输送管道上端的热量输入端进入,与第一热量输送管道周围的带加热水进行换热,进行一次换热,烟气由下而上流通第二热量输送管道,与第二热量输送管道周围的带加热水进行换热,进行二次换热,最后从第二热量输送管道上部的烟气出口排出,有效利用紧凑的换热面积实现最大的换热效率。

[0089] 一些实施例中,第二热量输送管道的热量输入端设置有引风机8。

[0090] 一些实施例中,生物质锅炉还包括补给水箱9,补给水箱9的待加热水输出端与储水区721的待加热水输入端连通。

[0091] 具体的,补给水箱9设置在炉体主体的顶部,补给水箱9的进水口设置在补给水箱9的顶部,补给水箱9底部设置有待加热水输出端,且补给水箱9的待加热水输出端与储水区721的待加热水输入端连通。

[0092] 一些实施例中,生物质锅炉还包括驱动装置10,驱动装置10与炉排1的齿轮115传动连接。

[0093] 具体的,滚筒11驱动电机与滚筒11的齿轮115通过传动链条传动连接。滚筒11驱动电机与上料组件联动控制,实现上料组件的上料速度与滚筒11的转动速度相匹配,以实现理想燃烧工况。其中,滚筒11驱动电机、送风组件的鼓风机5可以设置在上料组件的下方。具体的,基于不同的需求,可以将上料组件、送风组件、炉排1的转速和方向调整不同的且相适配的联动。

[0094] 一些实施例中,炉体主体顶部设置有清灰盖板73。

[0095] 一些实施例中,炉体主体下部设置有清灰门74

[0096] 具体的,热量输送管道720竖直设置,便于清灰,打开清灰盖板73,使用一般的清灰工具即可实现对热量输送管道720的彻底清灰,灰尘从清灰门74排出,经久耐用,避免热量输送管道720堵塞的问题。

[0097] 锅炉的运作过程包括:

[0098] 生物质燃料从燃料容器3下落至与螺旋上料机4,生物质燃料经螺旋上料机4垂直掉落在滚筒11炉排1上。与此同时鼓风机5与自动点火装置6启动,持续一至二分钟炉排1上的燃料被引燃。滚筒11驱动电机开始启动,以一定的转速带动炉排1转动,炉排1上的燃料开

始经过预热、挥发分析出、固定碳燃烧等阶段。

[0099] 高温烟气流经燃烧区通过辐射对待加热水辐射加热,随后烟气进入热量输送管道720,对热量输送管道720周围的待加热水进行换热,最终烟气引风机8抽出并排入大气。

[0100] 对锅炉的维护包括:

[0101] 对锅炉可以进行定期维护,具体的,锅炉顶部的清灰盖板73打开后,选用与烟管内径相当的清灰工具,上下反复疏通即可彻底清除管内集灰,落下的烟尘从锅炉下部的清灰门74排出。

[0102] 本实用新型的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

[0103] 1、炉排1通过合理布置风线、传动形式、布料形式,使得滚筒11炉排1上的燃料燃烧充分燃烧,提高了炉排1的燃烧效率,避免了结焦和解决了污染物排放浓度高的问题。

[0104] 2、选择热负荷强度,使生物质锅炉的上料组件、送风组件、炉排1的转速和方向形成的相适配的联动,实现按需供热。

[0105] 3、通过竖向布置烟管的形式,使烟气从第一热量输送管道输入端(上端)热量输入端进入,烟气与周围水冷环境进行换热,第一热量输送管道热量输出端(下端)与第二热量输送管道热量输入端(下端)连通,实现烟气与周围水冷环境进行换热,通过紧凑的换热面积实现最大的换热效率。

[0106] 以上参照本实用新型的实施例对本实用新型予以了说明。但是,这些实施例仅仅是为了说明的目的,而并非为了限制本实用新型的范围。本实用新型的范围由所附权利要求及其等价物限定。不脱离本实用新型的范围,本领域技术人员可以做出多种替换和修改,这些替换和修改都应落在本实用新型的范围之内。

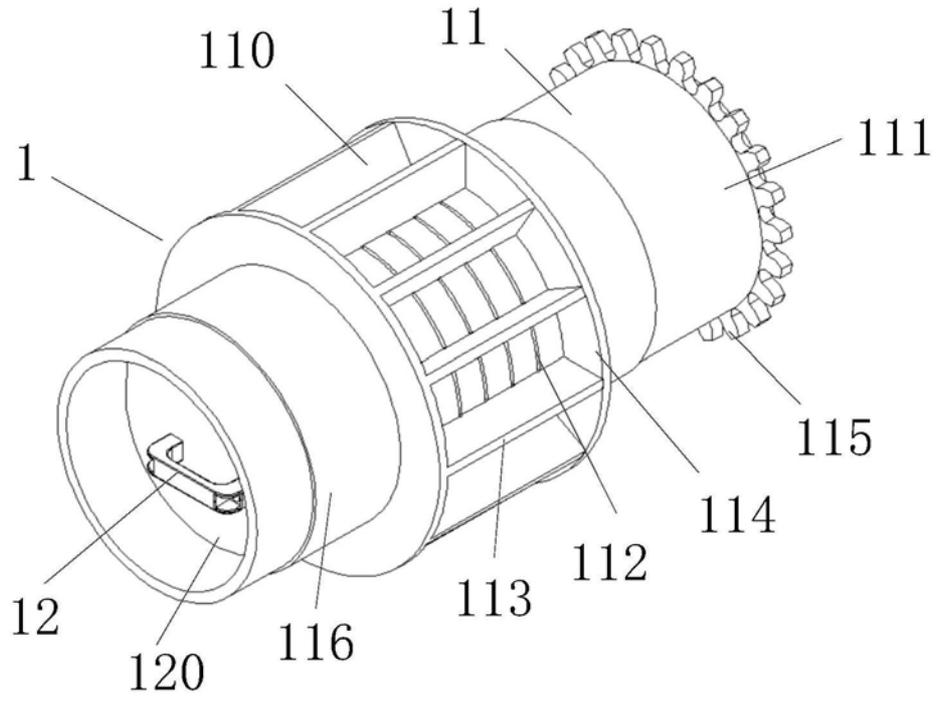


图1

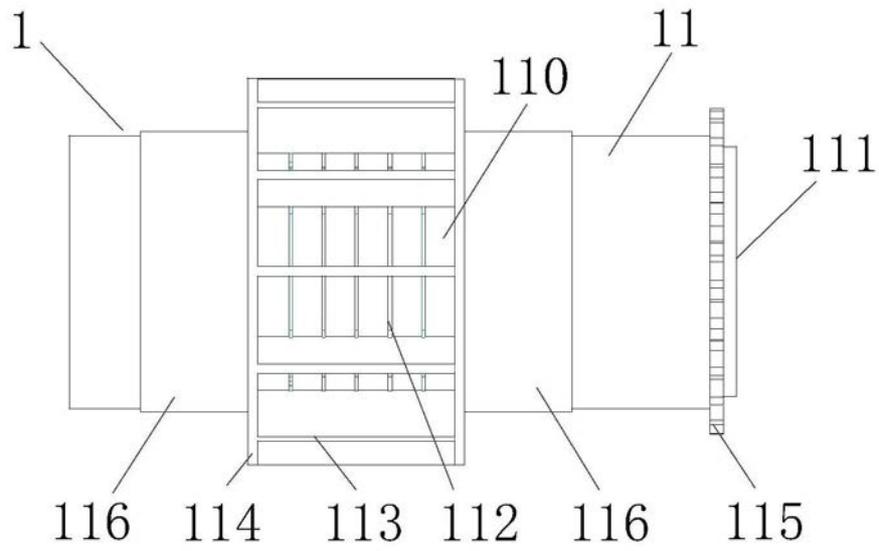


图2

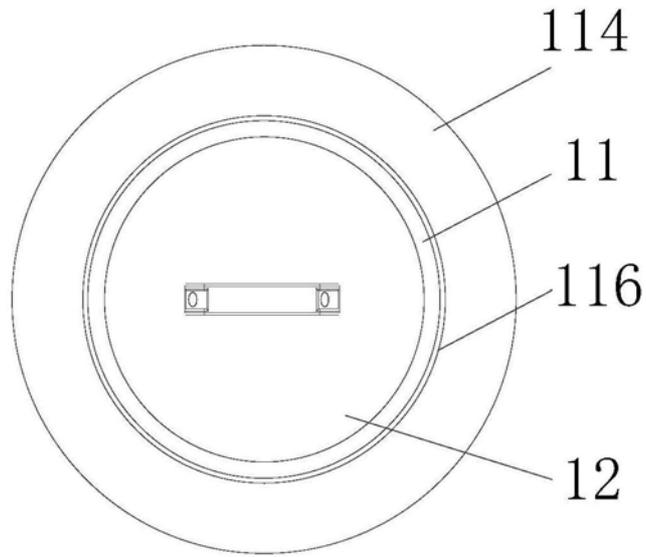


图3

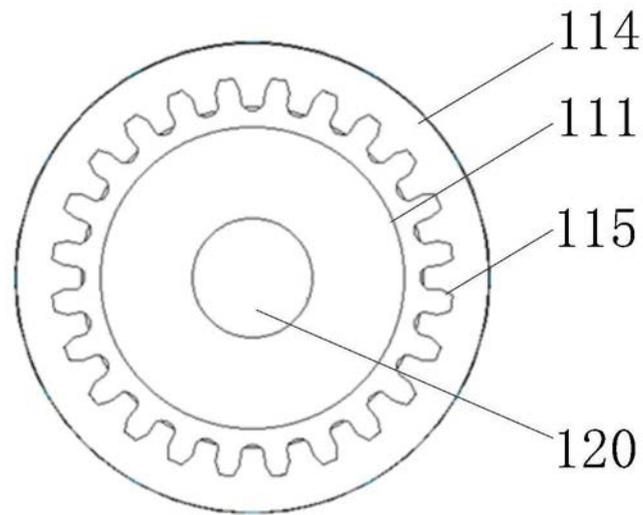


图4

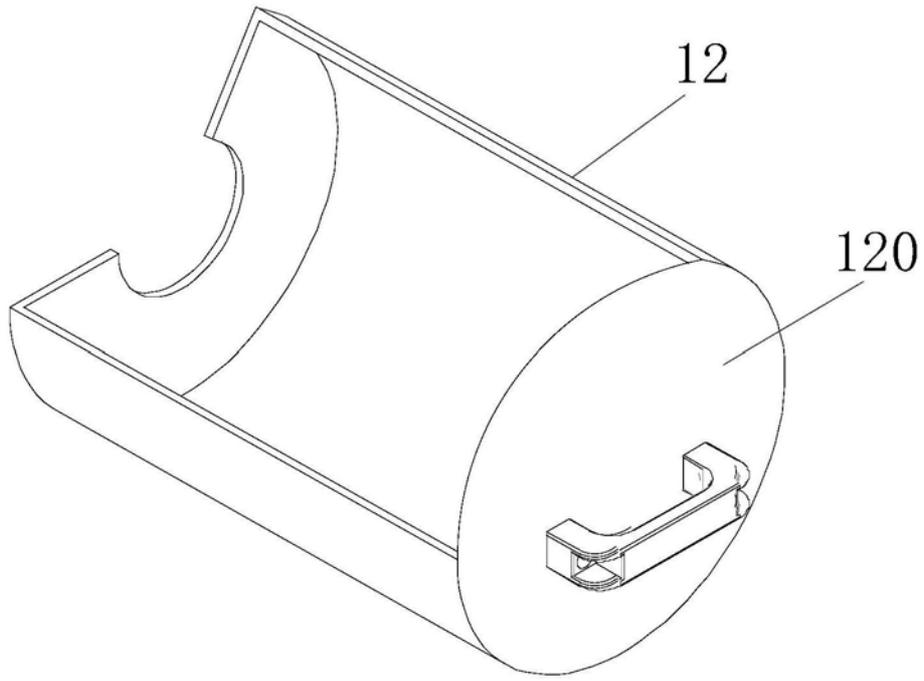


图5

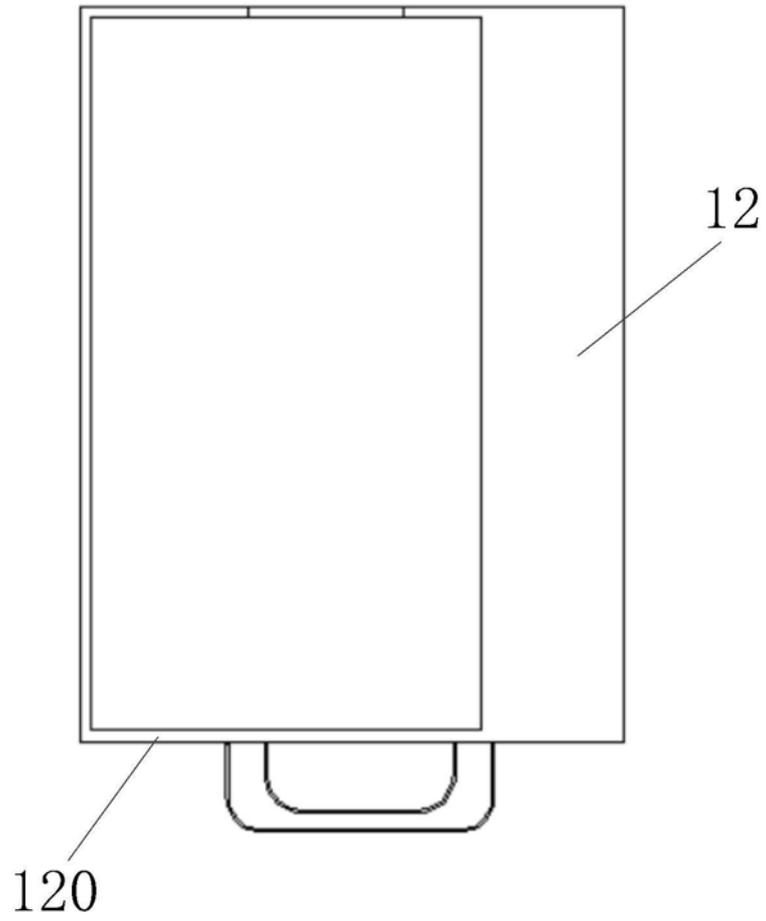


图6

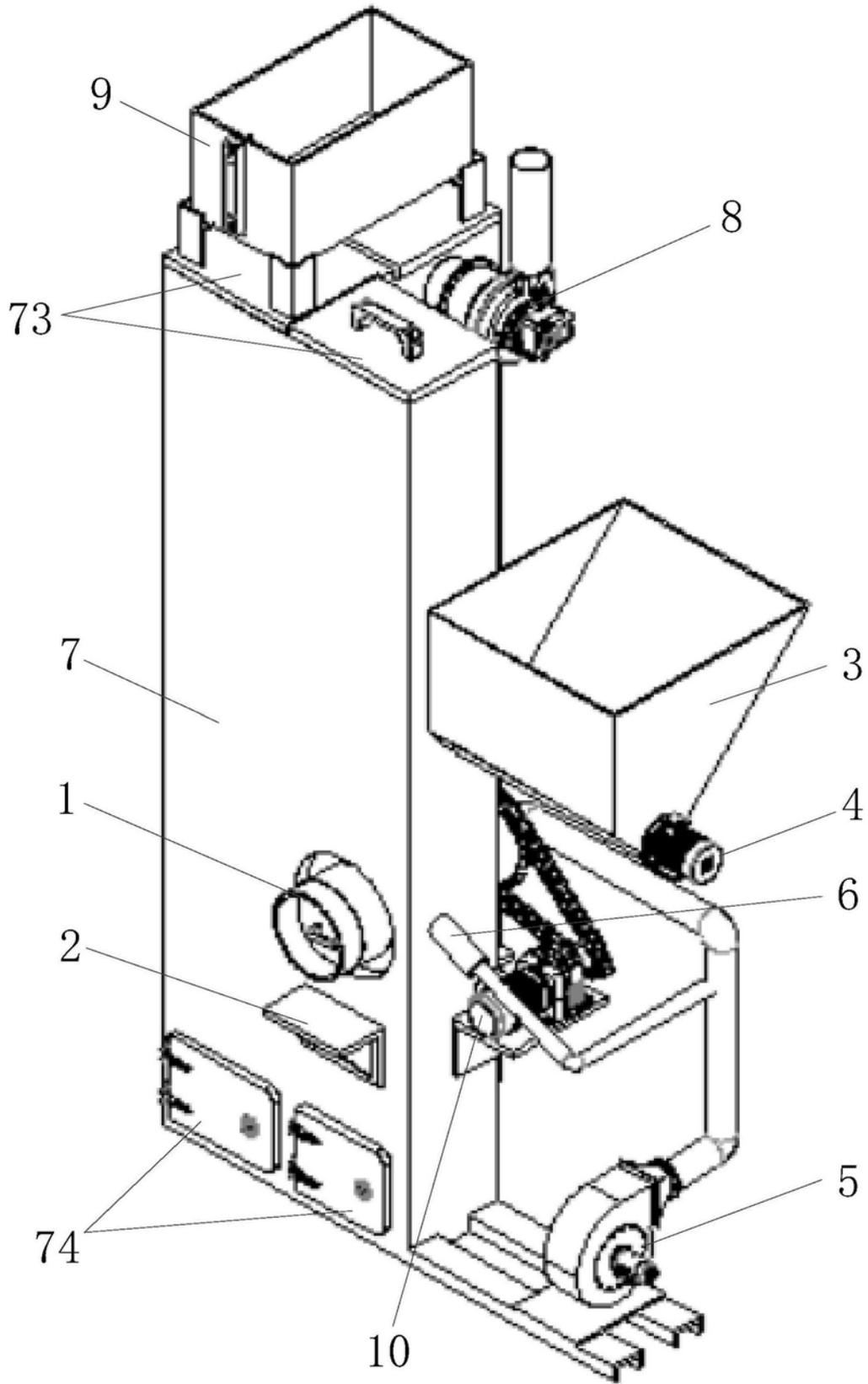


图7

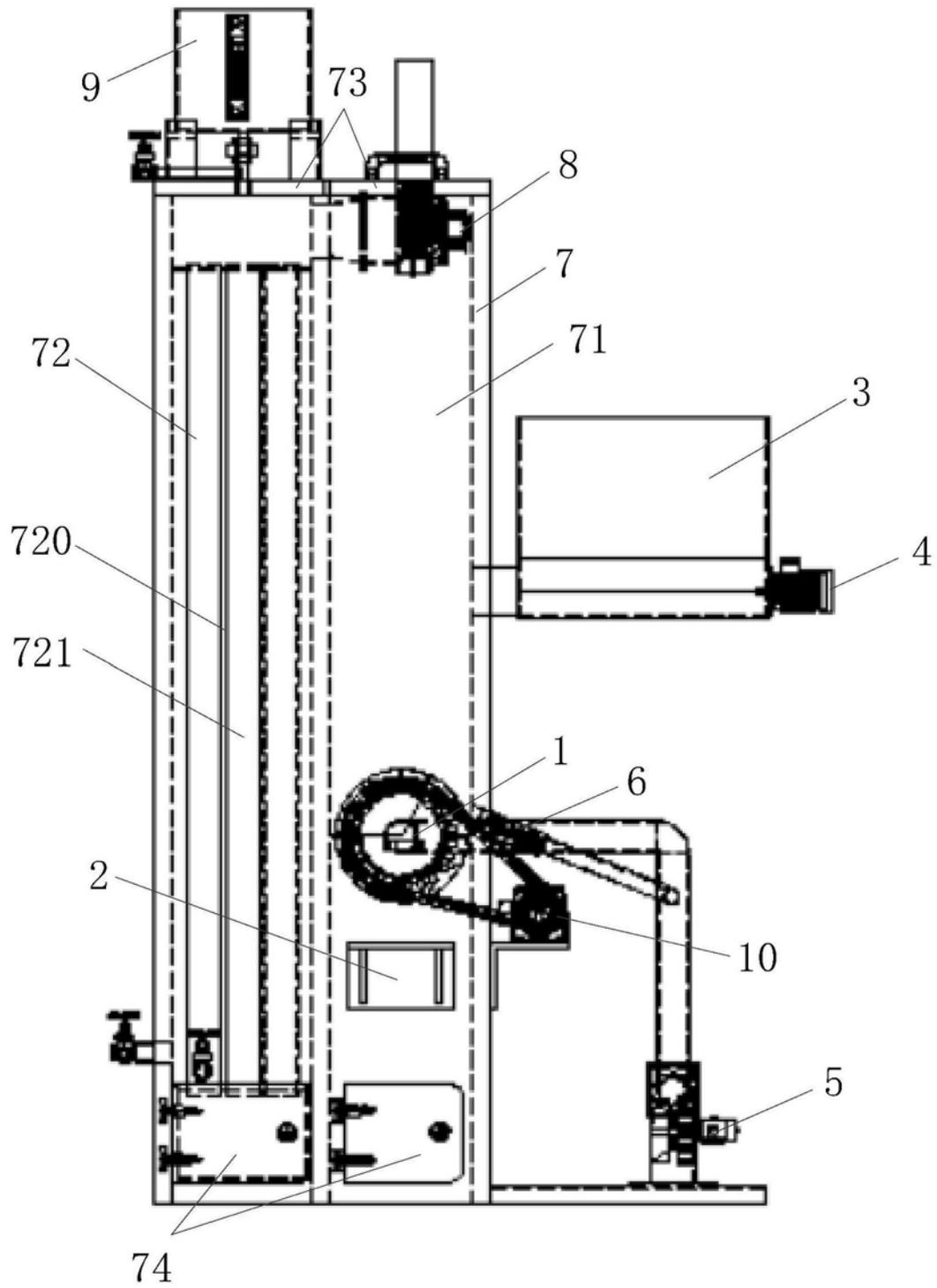


图8

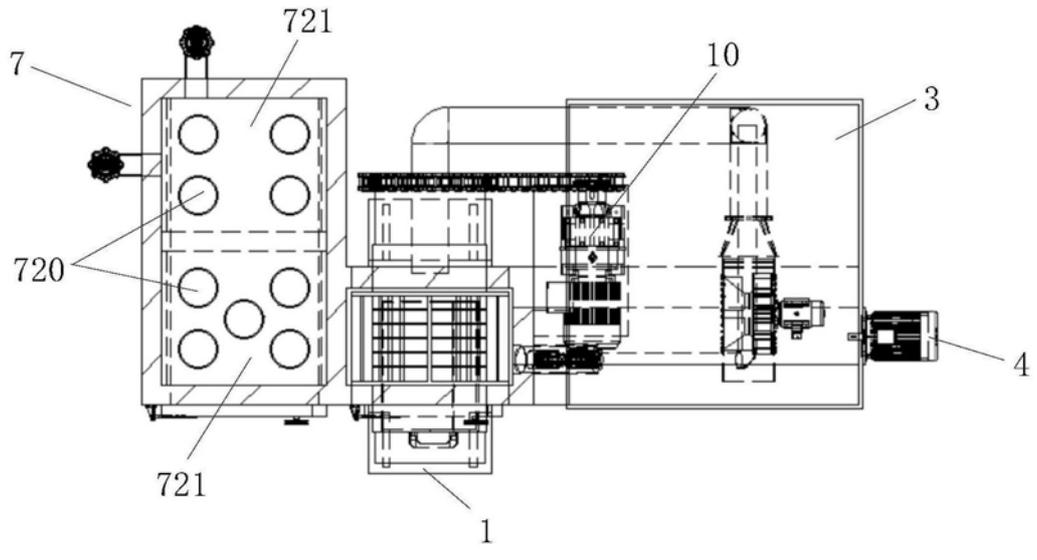


图9