



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204678328 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520406222. 3

(22) 申请日 2015. 06. 12

(73) 专利权人 瑞焱能源科技有限公司

地址 310011 浙江省杭州市拱墅区祥园路
28号12幢609室

(72) 发明人 魏恺宁 李玉静 郭军 施凯

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理
有限公司 11279

代理人 李泽中 张鹏

(51) Int. Cl.

F23G 10/00(2006. 01)

F23G 10/18(2006. 01)

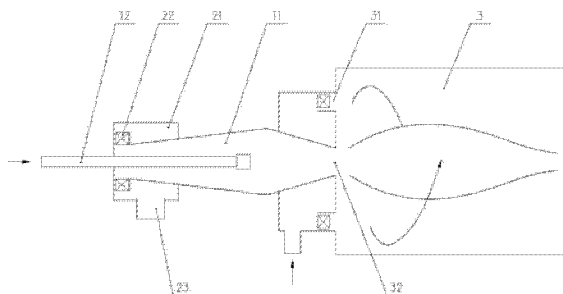
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

燃粉工业锅炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种燃粉工业锅炉。该燃粉工业锅炉包括：燃烧器，其包括：预燃室和风室，所述预燃室包括：预燃室本体和燃料导入管，所述预燃室本体的内腔为预燃空间；所述燃料导入管沿所述预燃室本体的中轴线方向伸入预燃空间内，且出口端伸至预燃空间内部；所述风室包括：风室本体和送风导流装置，所述送风导流装置设置在所述环形空间通道内，其内部设有多个导流片；以及炉膛，与所述预燃室本体的一端连通，所述炉膛与预燃室的连接端还设置有三次进风口。该燃粉工业锅炉在炉膛处增设与二次进风配合的三次进风口，从而达到克服结焦的目的，并且有利于实现炉内低氮燃烧，以此提高燃烧效率和降低污染物排放。



1. 一种燃粉工业锅炉,其特征在於,包括:

燃烧器,其包括:预燃室和风室,所述预燃室包括:预燃室本体和燃料导入管,所述预燃室本体的内腔为预燃空间;所述燃料导入管沿所述预燃室本体的中轴线方向伸入预燃空间内,且出口端伸至预燃空间内部;所述风室包括:风室本体和送风导流装置,所述风室本体设置在预燃室的一端环周,以形成与二次进风通道连通的环形空间通道;所述送风导流装置设置在所述环形空间通道内,其内部设有多个导流片;以及

炉膛,与所述预燃室本体的一端连通,所述炉膛与预燃室的连接端还设置有三进风口。

2. 根据权利要求 1 所述的燃粉工业锅炉,其特征在於:所述导流片均匀分布在以所述燃料导入管轴心为圆心的截面圆周上。

3. 根据权利要求 2 所述的燃粉工业锅炉,其特征在於:所述导流片的倾斜角度可以调节。

4. 根据权利要求 1 所述的燃粉工业锅炉,其特征在於:所述三进风口为一个或多个。

5. 根据权利要求 4 所述的燃粉工业锅炉,其特征在於:在三进风口的数量为一个的情况下,该一个三进风口布置于所述炉膛的预燃室接口下部;在三进风口的数量为多个的情况下,所述多个三进风口横向直线型或弧形布置于所述炉膛的预燃室接口下部,或沿所述炉膛的预燃室接口的周向均布。

6. 根据权利要求 5 所述的燃粉工业锅炉,其特征在於:所述三进风口与三进风通道连接,所述三进风通道为直通结构或有居间导流装置结构。

燃粉工业锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业锅炉领域,特别涉及一种燃粉工业锅炉。

背景技术

[0002] 工业锅炉是指区别于电站锅炉的,为工矿企业提供蒸汽或热水,以满足生产工艺、动力以及采暖等需要的锅炉。根据燃料不同,工业锅炉主要分为燃油、燃气、燃煤锅炉,其中燃煤锅炉占85%左右,年消耗原煤约6.4亿吨。目前燃煤锅炉存在的问题主要是效率低下、污染物排放严重。

[0003] 众所周知,煤炭磨制成粉末状是有利于燃烧的,而对于燃烧煤粉的锅炉系统来说,燃烧器是最核心的设备,因为燃烧器起到燃料点燃、燃烧组织的作用,现有部分燃烧器属于预燃室结构,燃烧器中心设置一个送粉管,送粉管输送燃料时带入一次风,燃烧所需的大部空气由设置在预燃室上的鼓风管进入形成二次进风。

[0004] 现有技术由于燃烧所需的空气只是由设置在预燃室上的鼓风管和送粉管进入预燃室,使得预燃室处于一个富氧状态,所以燃烧温度高,造成结焦几率高。

[0005] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本实用新型的总体背景的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

实用新型内容

[0006] 本实用新型是为了克服上述现有技术中缺陷,提供了一种结构简单合理的燃粉工业锅炉,该燃粉工业锅炉在炉膛处增设与二次进风配合的三次进风口,由原来的二次进风单独为预燃室和炉膛进风供氧,变为二次进风和三次进风分别分阶段的为预燃室和炉膛进风供氧,使得原来预燃室内的供氧量降低,燃料在预燃室内的燃烧处于贫氧状态(即还原气氛)当中,进而降低预燃室内燃烧温度,同时使得炉膛中的燃烧温度场分布均匀,不会出现局部过热的现象,从而达到克服结焦的目的,并且有利于实现炉内低氮燃烧,以此提高燃烧效率和降低污染物排放。

[0007] 为达到上述目的,根据本实用新型提供了一种燃粉工业锅炉,包括:燃烧器,其包括:预燃室和风室,所述预燃室包括:预燃室本体和燃料导入管,所述预燃室本体的内腔为预燃空间;所述燃料导入管沿所述预燃室本体的中轴线方向伸入预燃空间内,且出口端伸至预燃空间内部;所述风室包括:风室本体和送风导流装置,所述风室本体设置在预燃室的一端环周,以形成与二次进风通道连通的环形空间通道;所述送风导流装置设置在所述环形空间通道内,其内部设有多个导流片;以及炉膛,与所述预燃室本体的一端连通,所述炉膛与预燃室的连接端还设置有三次进风口。

[0008] 上述技术方案中,优选的,导流片均匀分布在以所述燃料导入管轴心为圆心的截面圆周上。

[0009] 上述技术方案中,优选的,导流片的倾斜角度可以调节。

[0010] 上述技术方案中,优选的,三次进风口为一个或多个。

[0011] 上述技术方案中,优选的,在三次进风口的数量为一个的情况下,该一个三次进风口布置于所述炉膛的预燃室接口下部;在三次进风口的数量为多个的情况下,所述多个三次进风口横向直线型或弧形布置于所述炉膛的预燃室接口下部,或沿所述炉膛的预燃室接口的周向均布。

[0012] 上述技术方案中,优选的,三次进风口与三次进风通道连接,所述三次进风通道为直通结构或有居间导流装置结构。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:该燃粉工业锅炉在炉膛处增设与二次进风配合的三次进风口,由原来的二次进风单独为预燃室和炉膛进风供氧,变为二次进风和三次进风分别分阶段的为预燃室和炉膛进风供氧,使得原来预燃室内的供氧量降低,燃料在预燃室内的燃烧处于贫氧状态(即还原气氛)当中,进而降低预燃室内燃烧温度,同时使得炉膛中的燃烧温度场分布均匀,不会出现局部过热的现象,从而达到克服结焦的目的,并且有利于实现炉内低氮燃烧,以此提高燃烧效率和降低污染物排放。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的燃粉工业锅炉的结构示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型的燃粉工业锅炉的二次进风的旋流方式示意图。

[0016] 图 3 为本实用新型的燃粉工业锅炉的三次进风的旋流方式示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对本实用新型的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本实用新型的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0018] 除非另有其它明确表示,否则在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”或其变换如“包含”或“包括有”等等将被理解为包括所陈述的元件或组成部分,而并未排除其它元件或其它组成部分。

[0019] 如图 1 所示,该燃粉工业锅炉具体结构包括:燃烧器和与该燃烧器的预燃室一端连通的炉膛 3,预燃室中剩余未燃烬的燃料再喷入炉膛 3 继续燃烧。炉膛 3 与燃烧器预燃室的连接端还设置有三次进风口 31,该燃粉工业锅炉在炉膛处增设与二次进风配合的三次进风口,由原来的二次进风单独为预燃室和炉膛进风供氧,变为二次进风和三次进风分别分阶段的为预燃室和炉膛进风供氧,使得原来预燃室内的供氧量降低,燃料在预燃室内的燃烧处于贫氧状态(即还原气氛)当中,进而降低预燃室内燃烧温度,同时使得炉膛中的燃烧温度场分布均匀,不会出现局部过热的现象,从而达到克服结焦的目的,并且有利于实现炉内低氮燃烧,以此提高燃烧效率和降低污染物排放。

[0020] 其中,燃烧器包括:预燃室和风室,预燃室作为燃料点燃和预燃烧阶段,剩余未燃烬的燃料再由预燃室喷入位于预燃室一端的炉膛继续燃烧至燃烬阶段;风室设置在预燃室的另一端环周,为预燃室的燃料点燃和预燃烧阶段提供二次进风供氧。

[0021] 预燃室包括:预燃室本体 11 和燃料导入管 12;预燃室本体 11 为纵截面为双梯形、横截面为圆形的管状(即在圆柱状过渡管的两端底部对置有锥状管),该预燃室本体 11 的内腔为预燃空间,横向设置在锅炉炉膛的一侧,右端锥状管的出口与锅炉炉膛连通,预燃的

燃料由该出口喷入炉膛继续燃烧至燃烬阶段。

[0022] 燃料导入管 12 的进口端连接燃料的供给装置,沿预燃室本体 11 的轴线方向伸入预燃空间内,出口端伸至预燃空间中部,为预燃室输送燃料的同时作为一次进风为燃料点燃和预燃烧阶段供氧。

[0023] 风室包括:风室本体 21 和送风导流装置 22,其中,风室本体 21 设置在预燃室的右端环周,以形成与二次进风通道 23 连通的环形空间通道,为预燃室的燃料点燃和预燃烧阶段提供二次进风供氧。送风导流装置 22 设置在该环形空间通道内,内部设有若干导流片 24,该导流片均匀分布在以燃料导入管 12 轴心为圆心的截面圆周上,且导流片的倾斜角度可以调节。送风导流装置 22 能够使得二次进风产生很强的旋流作用,使得粉末状燃料燃烧的火焰形成旋焰,提高燃烧效率。特别是导流片的倾斜角度设置为可调,从而更好的控制空气的轴向速度和切向速度,进而可以有效地控制火焰的燃烧长度,使燃烧更加充分、均匀、稳定。导流片均匀分布在以燃料导入管轴心为圆心的截面圆周上。

[0024] 如图 2 所示(图中内周箭头代表火焰旋转方向,外周箭头代表进风旋转方向),二次进风的旋流方式分为:

[0025] 1、通过可调节角度的平板式叶片形成旋流;

[0026] 2、通过冲压成特定曲面形状的叶片形成旋流;

[0027] 预燃室内一、二次风风量为总风量的 50-70%,使预燃室内处于还原性气氛,抑制氮氧化物生成。

[0028] 该燃烧器预燃室一端与工业锅炉的炉膛 3 连通,预燃室中剩余未燃烬的燃料再喷入炉膛 3 继续燃烧。炉膛 3 与燃烧器预燃室的连接端还设置有三次进风口 31,该三次进风口 31 为一个或多个,分为四种布置结构:一个三次进风口 31 布置于预燃室接口 32 下部;多个三次进风口 31 横向直线型或弧形布置于预燃室接口 32 下部,或沿预燃室接口 32 的周向均布。三次进风口 31 与三次进风通道连接,三次进风通道有两种结构:一种结构为直通、无居间导流装置,另一种结构设居间导流装置。

[0029] 三次进风的旋流方式分为:

[0030] 1、通过可调节角度的平板式叶片形成旋流,

[0031] 2、通过冲压成特定曲面形状的叶片形成旋流,

[0032] 3、通过蜗壳式进风形成旋流(如图 3 所示,图中箭头代表三次进风)。

[0033] 在炉膛处增设与二次进风配合的三次进风口,一方面使得预燃室内的进风量分散,由原来的二次进风单独为预燃室和炉膛进风供氧,变为二次进风和三次进风分别分阶段的为预燃室和炉膛进风供氧,使得原来预燃室内的供氧量降低,燃料在预燃室内的燃烧处于贫氧状态(即还原气氛)当中,进而降低预燃室内燃烧温度,同时使得炉膛中的燃烧温度场分布均匀,不会出现局部过热的现象,从而达到克服结焦的目的,并且有利于实现炉内低氮燃烧,以此提高燃烧效率和降低污染物排放。

[0034] 三次风量为总风量的 30-50%,在旋流作用下包在火焰外围,逐渐参与燃烧,减少氮氧化物生成。

[0035] 本实用新型的工业锅炉使用时,首先在预燃室内点燃可燃气体或者可燃液体作为点火源,之后一次风通过燃料导入管 12 携带粉末状燃料进入预燃室本体 11 内,粉末状燃料通过燃料导入管的出口端后被点火源引燃,此时切断点火源,粉末状燃料进入自主稳定燃

烧阶段。

[0036] 燃料首先在预燃室本体 11 内燃烧,所需的氧气由二次进风和一次进风提供,二次进风首先在风室本体 21 的环形空间通道汇集,然后经过送风导流装置 22 与一次进风混合,混合后在预燃室本体 11 内形成独特的旋流场,燃料在旋流场的作用下,宏观上形成了一定的运动轨迹。在预燃室内,一部分的燃料经历点燃和燃烧阶段;剩余未燃烬的燃料由预燃室喷入炉膛 3,并在一二次混合风以及三次进风的组合作用下继续燃烧,之后进入燃烬阶段。

[0037] 综上,该燃粉工业锅炉在炉膛处增设与二次进风配合的三次进风口,由原来的二次进风单独为预燃室和炉膛进风供氧,变为二次进风和三次进风分别分阶段的为预燃室和炉膛进风供氧,使得原来预燃室内的供氧量降低,燃料在预燃室内的燃烧处于贫氧状态(即还原气氛)当中,进而降低预燃室内燃烧温度,同时使得炉膛中的燃烧温度场分布均匀,不会出现局部过热的现象,从而达到克服结焦的目的,并且有利于实现炉内低氮燃烧,以此提高燃烧效率和降低污染物排放。

[0038] 前述对本实用新型的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本实用新型限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的旨在解释本实用新型的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本实用新型的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本实用新型的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

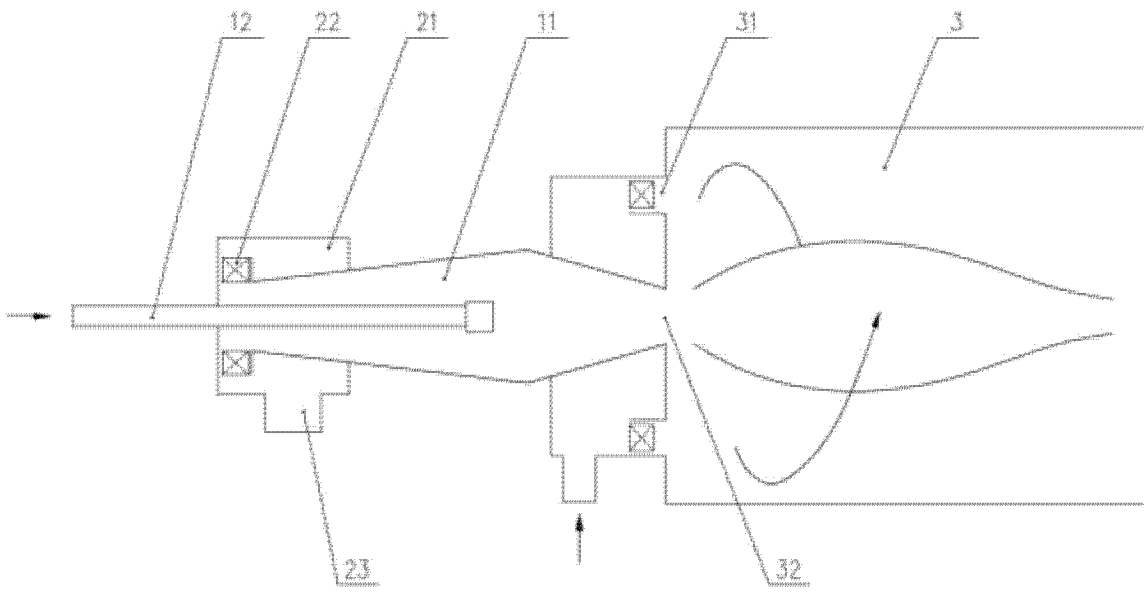


图 1

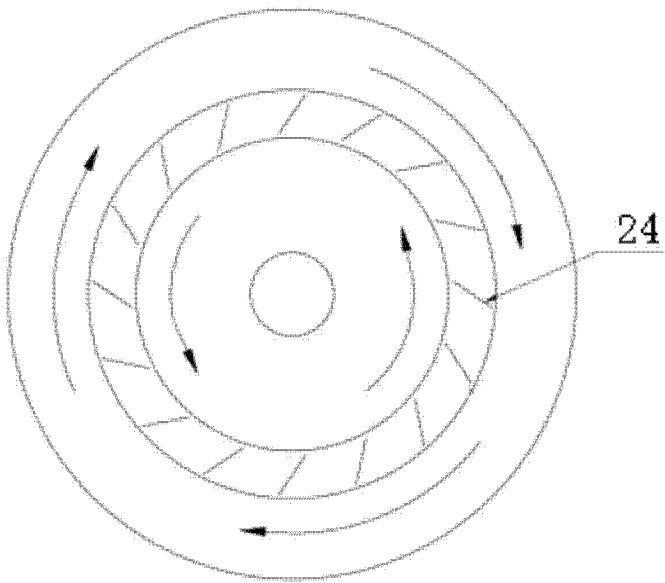


图 2

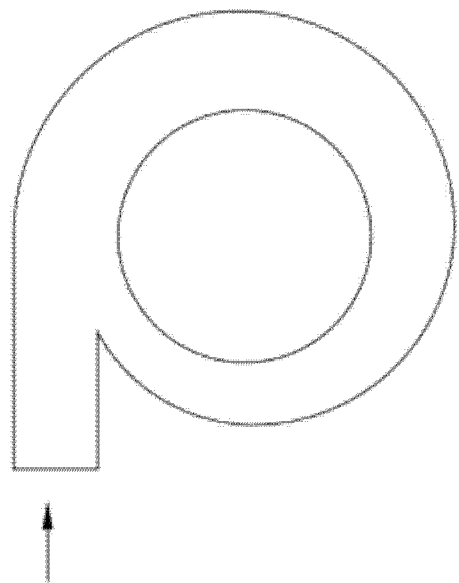


图 3