



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205424906 U

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201620206264.7

(22)申请日 2016.03.17

(73)专利权人 马维珍

地址 710100 陕西省西安市航天基地航天  
大道366号富力城18号楼2单元1102

(72)发明人 马维珍

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务  
所 61215

代理人 何会侠

(51) Int. Cl.

F23B 80/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

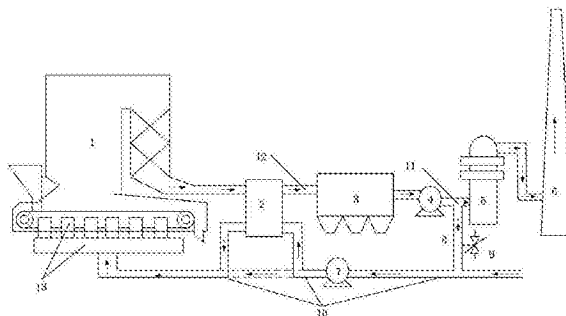
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

无再循环风机驱动的层燃炉烟气再循环及其调控系统

### (57)摘要

本实用新型公开了无再循环风机驱动的层燃炉烟气再循环及其调控系统,该系统包括:层燃炉、空气预热器,由一次风鼓风机和一次风管道构成的一次风系统,由除尘器、引风机、排烟烟道、脱硫塔及烟囱构成的排烟系统,由引风机、排烟烟道、烟气再循环管道、一次风鼓风机、一次风管道依次连接构成的烟气循环系统;除尘后的烟气经再循环烟道与一次风管道中的一次风混合,然后由一次风鼓风机送入层燃炉;本实用新型能将尾部除尘后的烟气经再循环系统送入一次风,降低一次风含氧量,减少NO<sub>x</sub>的生成,达到减排的目的。



1. 无再循环风机驱动(layered furnace)烟气再循环及其调控系统,其特征在于:包括层燃炉(1),依次设置在层燃炉(1)尾部烟道(12)上的空气预热器(2)、除尘器(3)和排烟引风机(4),排烟引风机(4)出口的排烟烟道(11)分两路,一路经脱硫塔(5)与烟囱(6)连通,另一路在压差的作用下,通过烟气再循环管道(8)与一次风管道(10)连通,一次风管道(10)上设置有一次风鼓风机(7),一次风鼓风机(7)的出口通过空气预热器(2)与层燃炉配风室(13)连通或直接与层燃炉配风室(13)连通;所述一次风鼓风机(7)和一次风管道(10)构成一次风系统,所述除尘器(3)、排烟引风机(4)、排烟烟道(11)、脱硫塔(5)及烟囱(6)构成排烟系统;所述排烟引风机(4)、排烟烟道(11)、烟气再循环管道(8)、一次风鼓风机(7)、和一次风管道(10)构成烟气循环系统。

2. 根据权利要求1所述的无再循环风机驱动(layered furnace)烟气再循环及其调控系统,其特征在于:所述烟气循环系统的再循环风量通过流量调节装置电动调控。

3. 根据权利要求2所述的无再循环风机驱动(layered furnace)烟气再循环及其调控系统,其特征在于:所述流量调节装置包括设置在烟气再循环管道(8)上的电动阀门(9)以及设置在烟气再循环管道(8)入口处的电驱动半圆形滑板流量调节机构(14)。

4. 根据权利要求3所述的无再循环风机驱动(layered furnace)烟气再循环及其调控系统,其特征在于:所述电驱动半圆形滑板流量调节机构(14)包括紧贴烟气再循环管道(8)内壁的半圆形滑板(15),穿过烟气再循环管道入口端槽口(17)与半圆形滑板(15)连接的导杆(16),通过导杆(16)与半圆形滑板(15)连接的用于驱动半圆形滑板(15)沿烟气再循环管道入口端槽口(17)滑动的电动机构(18)。

5. 根据权利要求1所述的无再循环风机驱动(layered furnace)烟气再循环及其调控系统,其特征在于:所述烟气循环系统中的烟气再循环管道(8)与排烟烟道(11)和一次风管道(10)之间为法兰连接或焊接连接。

6. 根据权利要求1所述的无再循环风机驱动(layered furnace)烟气再循环及其调控系统,其特征在于:所述烟气再循环系统中的烟气再循环管道(8)与排烟烟道(11)之间为垂直连接或倾斜连接。

## 无再循环风机驱动(layer燃炉)烟气再循环及其调控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及层燃锅炉控制氮氧化物排放技术领域,具体涉及无再循环风机驱动的烟气再循环及其调控系统。

### 背景技术

[0002] 我国目前工业锅炉保有量59万台,其中燃煤工业锅炉约50万台,年耗煤量约7亿吨,约占全国年耗煤总量的20%,燃煤工业锅炉因燃烧和系统配套等问题导致污染物排放较高,2012年排放的烟尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>分别占全国排放总量32%、26%和15%。从总体上看,工业锅炉能源消耗和污染排放均位居全国工业行业第二,仅次于电站锅炉,但在全国重点城市工业锅炉排放造成的污染已经超过电站锅炉。

[0003] 燃煤工业锅炉按容量分,70%以上是层燃锅炉,其中以链条锅炉和固定炉排锅炉为主。由于煤质、设计、系统匹配、自控、管理等多方面的因素,同时达到《工业锅炉能效限定值及能效等级》标准Ⅱ级和《锅炉大气污染物排放标准》的锅炉不足5%。随着国家对燃煤工业锅炉能效和环保性能要求的不断提高,原有链条炉排工业锅炉系统技术和在用产品已难以满足要求。

[0004] “十二五”期间,国家在除尘、脱硫技术日益普及的基础上加大了环保投入,出台了控制氮氧化物的严格标准,尽管最先颁布的是控制电站锅炉氮氧化物排放的标准,在环保要求日益严格的未来,工业锅炉和窑炉也会成为氮氧化物排放控制的对象,因此,研究开发控制氮氧化物生成和排放的相关技术将成为近期的重点。

[0005] 在我国现行的链条炉排层燃炉中,一般采用在炉膛上部喷氨技术或实施SCR烟气脱硝后处理技术等来控制NO<sub>x</sub>的生成和排放。而单纯喷氨脱除NO<sub>x</sub>技术虽然方法简单,但是脱除效率低,时时刻刻都要消耗氨、尿素等物质,运行成本较高。至于SCR不仅要喷氨,还要借助价格昂贵的催化剂加速脱除反应,运行成本更高。因此,开发降低层燃炉NO<sub>x</sub>排放的新方法或者是将原有控制NO<sub>x</sub>排放的技术应用到层燃炉中很有必要。烟气再循环是一种重要的降低NO<sub>x</sub>排放的技术,但是,目前很多使用烟气再循环降低NO<sub>x</sub>排放的技术都在再循环系统中增加了再循环风机,增加了系统的动力消耗和系统的复杂程度,而且再循环风机属于旋转机械,增加了环境噪音,给实际改造带来极大的不便。

### 发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术存在的问题,本实用新型的目的在于提供无再循环风机驱动(layer燃炉)烟气再循环及其调控系统,能够有效降低NO<sub>x</sub>的生成,实现减排的技术目标。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0008] 无再循环风机驱动(layer燃炉)烟气再循环及其调控系统,包括层燃炉1,依次设置在层燃炉1尾部烟道12上的空气预热器2、除尘器3和排烟引风机4,排烟引风机4出口的排烟烟道11分两路,一路经脱硫塔5与烟囱6连通,另一路通过烟气再循环管道8与一次风管道10连通,一次风管道10上设置有一次风鼓风机7,一次风鼓风机7的出口通过空气预热器2与层燃

炉配风室13连通或直接与层燃炉配风室13连通;所述一次风鼓风机7和一次风管道10构成一次风系统,所述除尘器3、排烟引风机4、排烟烟道11、脱硫塔5及烟囱6构成排烟系统;所述排烟引风机4、排烟烟道11、烟气再循环管道8、一次风鼓风机7、和一次风管道10构成烟气循环系统。

[0009] 所述烟气循环系统的再循环风量通过流量调节装置电动调控。

[0010] 所述流量调节装置包括设置在烟气再循环管道8上的电动阀门9以及设置在烟气再循环管道8入口处的电驱动半圆形滑板流量调节机构14。

[0011] 所述电驱动半圆形滑板流量调节机构14包括紧贴烟气再循环管道8内壁的半圆形滑板15,穿过烟气再循环管道入口端槽口17与半圆形滑板15连接的导杆16,通过导杆16与半圆形滑板15连接的用于驱动半圆形滑板15沿烟气再循环管道入口端槽口17滑动的电动机18。

[0012] 所述烟气循环系统中的烟气再循环管道8与排烟烟道11和一次风管道10之间为法兰连接或焊接连接。

[0013] 所述烟气再循环系统中的烟气再循环管道8与排烟烟道11之间为垂直连接或倾斜连接。

[0014] 和现有技术相比较,本实用新型的创新点、优点和积极效果如下:

[0015] 1、根据本实用新型的烟气再循环系统,可将尾部除尘后的烟气经再循环烟道送入一次风鼓风机入口,然后经一次风烟道、空气预热器送入层燃炉配风室,有利于降低一次风含氧量,减少氮氧化物的生成。

[0016] 2、不同于《锅炉烟气再循环装置》(专利号:200920301966.3),本实用新型没有增加再循环风机,系统更加简单节能。

[0017] 3、不同于《一种用于减少氮氧化物生成的烟气再循环系统》(专利号:201520039716.2),本实用新型用于控制层燃炉氮氧化物排放、烟气再循环烟道与排烟引风机后的排烟烟道相连接。

[0018] 4、不同于《一种锅炉尾部烟气再循环装置,烟气系统及锅炉》(专利号:201320613956.X),本实用新型用于控制层燃炉氮氧化物排放。

## 附图说明

[0019] 图1是本实用新型无再循环风机驱动(layer燃炉)烟气再循环系统示意图。

[0020] 图2是再循环烟道入口电驱动半圆形流量调节机构位置示意图。

[0021] 图3是再循环烟道与排烟烟道连接形式示意图,其中:图3(a)为垂直连接,图3(b)为倾斜连接。

[0022] 图4是电驱动半圆形滑板流量调节机构结构示意图,其中:图4(a)带有排烟烟道,图4(b)未带排烟烟道。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0024] 如图1所示,本实用新型无再循环风机驱动(layer燃炉)烟气再循环及其调控系统,包括层燃炉1,依次设置在层燃炉1尾部烟道12上的空气预热器2、除尘器3和排烟引风机4,排

烟引风机4出口的排烟烟道11分两路,一路经脱硫塔5与烟囱6连通,另一路通过烟气再循环管道8与一次风管道10连通,一次风管道10上设置有一次风鼓风机7,一次风鼓风机7的出口通过空气预热器2与层燃炉配风室13连通或直接与层燃炉配风室13连通;所述一次风鼓风机7和一次风管道10构成一次风系统,所述除尘器3、排烟引风机4、排烟烟道11、脱硫塔5及烟囱6构成排烟系统;所述排烟引风机4、排烟烟道11、烟气再循环管道8、一次风鼓风机7、和一次风管道10构成烟气循环系统。

[0025] 作为本实用新型的优选实施方式,所述烟气循环系统的再循环风量通过流量调节装置电动调控。

[0026] 如图2所示,所述流量调节装置包括设置在烟气再循环管道8上的电动阀门9以及设置在烟气再循环管道8入口处的电驱动半圆形滑板流量调节机构14。

[0027] 如图4中的图4(a)和图4(b)所示,所述电驱动半圆形滑板流量调节机构14包括紧贴烟气再循环管道8内壁的半圆形滑板15,穿过烟气再循环管道入口端槽口17与半圆形滑板15连接的导杆16,通过导杆16与半圆形滑板15连接的用于驱动半圆形滑板15沿烟气再循环管道入口端槽口17滑动的电动机构18。

[0028] 如图1虚线所示,所述烟气循环系统中的一次风管道10有两种布置形式,一种是经过空气预热器2,另一种是不经过空气预热器2。

[0029] 作为本实用新型的优选实施方式,所述烟气循环系统中的烟气再循环管道与排烟烟道和一次风管道之间是法兰连接或者是焊接连接。

[0030] 如图3中的图3(a)和图3(b)所示,所述烟气再循环系统中的烟气再循环管道8与排烟烟道11之间是垂直连接或者是倾斜连接。

[0031] 本实用新型的工作原理:由层燃炉1产生的烟气,在排烟引风机4的作用下,依次经空气预热器2、尾部烟道12,除尘器3,到达排烟引风机4后,分为两路,一路经脱硫塔5和烟囱6排入大气,另一路在压差的作用下,经烟气再循环烟道8流向一次风管道10,与其中的一次风混合,然后在一次风鼓风机7的作用下经空气预热器2后或者不经过空气预热器2进入层燃炉配风室13,经过分配参与燃烧。由于烟气与一次风混合,使参与燃烧的一次风中含氧量降低,能够有效减少燃烧过程产生的氮氧化物,从而达到减少层燃炉NO<sub>x</sub>排放的目的。循环烟气的流量可通过电驱动半圆形滑板流量调节机构14和电动阀门9进行调节,其中电驱动半圆形滑板流量调节机构14的工作原理:半圆形滑板15紧贴再循环烟道8内壁,其上连接有导杆16,导杆16穿过烟气再循环管道入口端槽口17并伸出烟道外壁,起到导杆作用,并连接电动机构18,电动机构18起控制及固定半圆形滑板15的作用。通过电动机构18控制半圆形滑板15沿烟气再循环烟道8上的槽口滑动,调节其伸入排烟烟道11的长度来调节烟气流量。

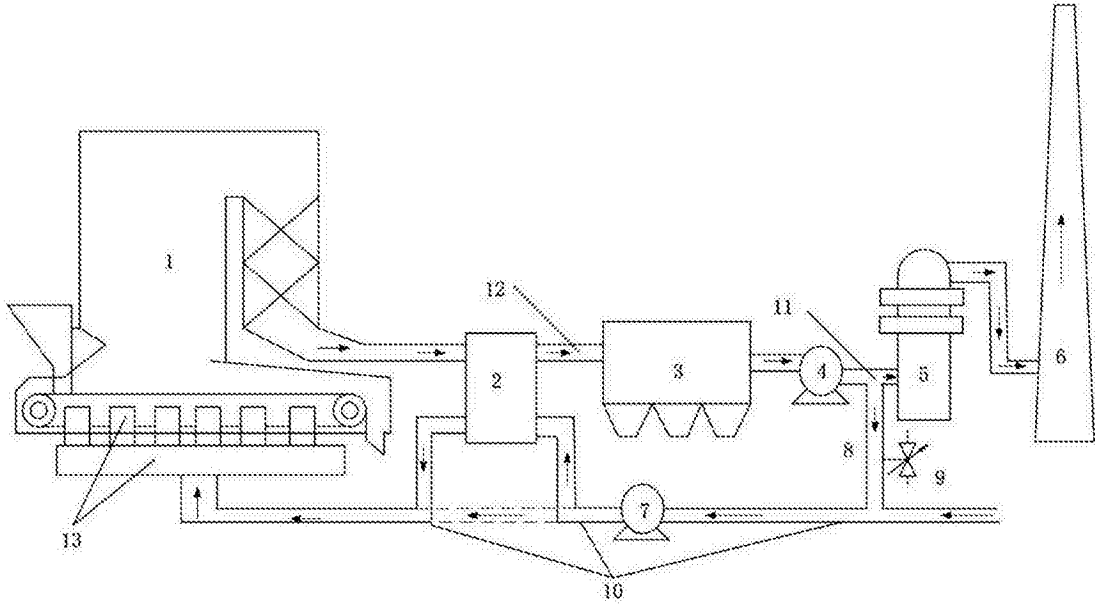


图1

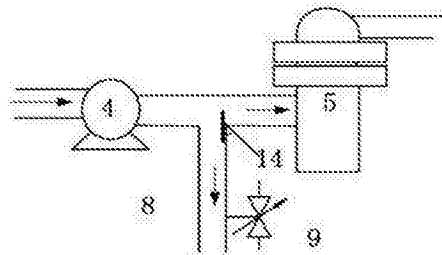


图2

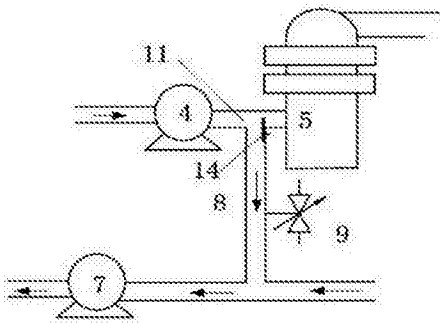


图3 (a)

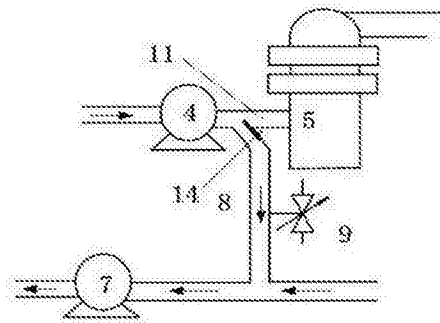


图3 (b)

图3

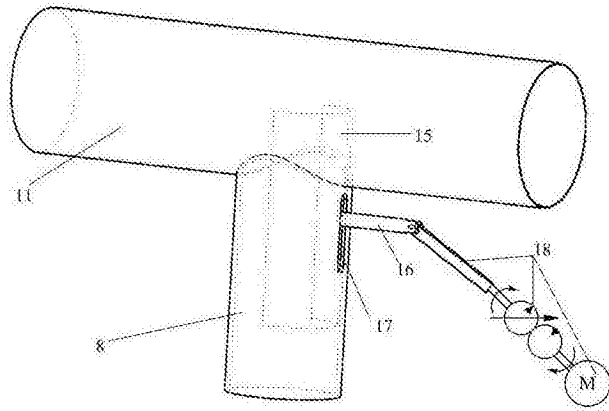


图 4 (a)

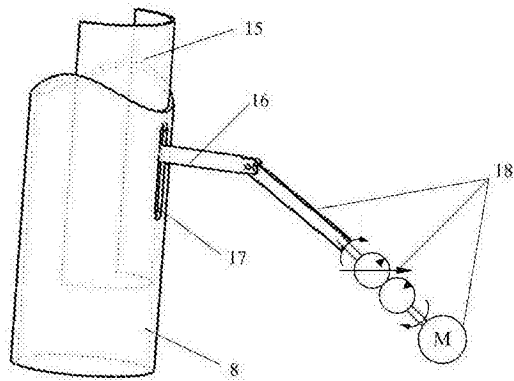


图 4 (b)

图4