



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110052155 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910255841.X

F23J 15/02(2006.01)

(22)申请日 2019.04.01

B03C 3/88(2006.01)

(71)申请人 浙江菲达环保科技股份有限公司  
地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市城关镇望云路88号

(72)发明人 刘含笑 陈招妹 孟银灿 郭高飞  
罗诗凯 吴金 沈敏超 骆建友  
赵博

(74)专利代理机构 杭州中利知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33301  
代理人 韩洪

(51)Int.Cl.

B01D 53/83(2006.01)

B01D 53/64(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

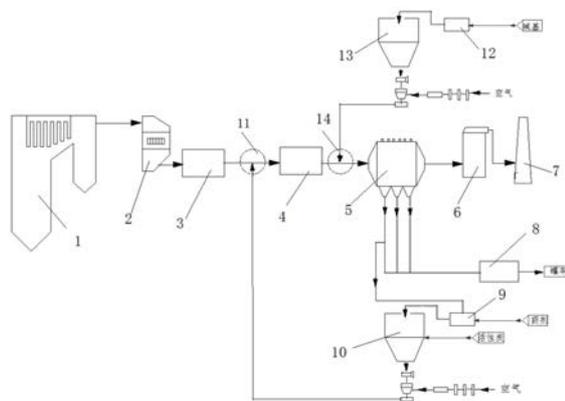
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统

(57)摘要

本发明提出了一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,包括按烟气处理流程方向依次设置的锅炉、SCR脱硝系统、空气预热器、烟气冷却器、低低温电除尘器、脱硫塔和烟囱,还包括改性飞灰喷射系统和碱基干粉喷射系统,所述改性飞灰喷射系统包括灰库、飞灰改性装置、飞灰料仓和飞灰喷射装置,所述低低温电除尘器的底部灰斗的输出端均与灰库相连,其中一个灰斗与飞灰改性装置相连通,飞灰喷射装置的喷射端设置于烟气冷却器的进气端,所述碱基干粉喷射系统包括预处理装置、碱基干粉料仓和碱基干粉喷射装置,碱基干粉喷射装置的喷射端布置于烟气冷却器的出气端。在具有除尘功能的同时,兼具Hg、SO<sub>3</sub>的高效脱除功能,特别适用高硫煤或灰硫比较低的工程。



1. 一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,其特征在于:包括按烟气处理流程方向依次设置的锅炉(1)、SCR脱硝系统(2)、空气预热器(3)、烟气冷却器(4)、低低温电除尘器(5)、脱硫塔(6)和烟囱(7),还包括改性飞灰喷射系统和碱基干粉喷射系统,所述改性飞灰喷射系统包括灰库(8)、飞灰改性装置(9)、飞灰料仓(10)和飞灰喷射装置(11),所述低低温电除尘器(5)的底部设有若干个灰斗,每个灰斗的输出端均与灰库(8)相连,其中一个灰斗的输出端与飞灰改性装置(9)的输入端相连通,所述飞灰喷射装置(11)的喷射端设置于烟气冷却器(4)的进气端,所述碱基干粉喷射系统包括预处理装置(12)、碱基干粉料仓(13)和碱基干粉喷射装置(14),所述碱基干粉喷射装置(14)的喷射端布置于烟气冷却器(4)的出气端。

2. 如权利要求1所述的一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,其特征在于:所述飞灰改性装置(9)的输出端与飞灰料仓(10)相连通,所述飞灰料仓(10)的输出端与飞灰喷射装置(11)相连通。

3. 如权利要求1或2所述的一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,其特征在于:所述飞灰改性装置(9)上连接有改性剂储存箱(91),所述改性剂储存箱(91)为飞灰改性装置(9)提供卤素化合物药剂,所述低低温电除尘器(5)的第一电场灰斗(51)的出料端连接有输灰管路(52),所述飞灰改性装置(9)的输入端与输灰管路(52)的输出端相连通,所述飞灰改性装置(9)内还设有研磨装置,以低低温电除尘器(5)的第一电场灰斗(51)的粗灰为原料,由飞灰改性装置(9)进行研磨并辅以卤素化合物药剂混合改性。

4. 如权利要求1或2所述的一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,其特征在于:所述飞灰料仓(10)上还连接有活性炭注入装置,所述活性炭注入装置为飞灰料仓(10)提供活性炭。

5. 如权利要求1所述的一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,其特征在于:所述预处理装置(12)的输出端与碱基干粉料仓(13)相连,所述碱基干粉料仓(13)的输出端与碱基干粉喷射装置(14)相连。

6. 如权利要求5所述的一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,其特征在于:所述预处理装置(12)上还连接有碱基物质注入装置,所述碱基物质注入装置为预处理装置(12)提供碱基物质。

## 一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及燃煤烟气净化的技术领域,特别是一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统。

### 【背景技术】

[0002] 燃煤电厂烟尘污染控制水平的提高,对改善我国城市大气质量现状至关重要。鉴于颗粒物污染重大的环境和社会影响,国家发改委等三部委联合印发《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014~2020年)》,明确规定了东部地区新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组标准限值,即基准氧含量6%条件下,烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度分别不高于10mg/m<sup>3</sup>、35mg/m<sup>3</sup>、50mg/m<sup>3</sup>,鼓励西部地区新建机组接近或达到燃气轮机组标准限值。超低排放已成为燃煤机组污染治理的主旋律。

[0003] 人为汞排放主要源于燃煤,煤炭是中国的主要燃料能源,燃煤电站排放的成为汞的主要排放源,由此产生的燃煤汞污染越来越受到国内的关注。相比其他污染物,燃煤锅炉排放烟气中SO<sub>3</sub>的浓度较低,但是会对烟道下游设备及大气环境产生较大的危害。SO<sub>3</sub>经过喷淋塔后会与水汽结合形成硫酸雾,容易腐蚀烟道尾部的管道设备。烟气不达标的排放是造成空气污染的主要原因。燃煤电厂目前对SO<sub>3</sub>和Hg的脱除都是分别采用单独的脱除系统,很少有一种系统能够完成SO<sub>3</sub>和Hg的联合脱除,现提出一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统。

### 【发明内容】

[0004] 本发明的目的就是解决现有技术中的问题,提出一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,在具有除尘功能的同时,兼具Hg、SO<sub>3</sub>的高效脱除功能,特别适用于高硫煤或灰硫比较低的工程。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出了一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,包括按烟气处理流程方向依次设置的锅炉、SCR脱硝系统、空气预热器、烟气冷却器、低低温电除尘器、脱硫塔和烟囱,还包括改性飞灰喷射系统和碱基干粉喷射系统,所述改性飞灰喷射系统包括灰库、飞灰改性装置、飞灰料仓和飞灰喷射装置,所述低低温电除尘器的底部设有若干个灰斗,每个灰斗的输出端均与灰库相连,其中一个灰斗的输出端与飞灰改性装置的输入端相连通,所述飞灰喷射装置的喷射端设置于烟气冷却器的进气端,所述碱基干粉喷射系统包括预处理装置、碱基干粉料仓和碱基干粉喷射装置,所述碱基干粉喷射装置的喷射端布置于烟气冷却器的出气端。

[0006] 作为优选,所述飞灰改性装置的输出端与飞灰料仓相连通,所述飞灰料仓的输出端与飞灰喷射装置相连通。

[0007] 作为优选,所述飞灰改性装置上连接有改性剂储存箱,所述改性剂储存箱为飞灰改性装置提供卤素化合物药剂,所述低低温电除尘器的第一电场灰斗的出料端连接有输灰管路,所述飞灰改性装置的输入端与输灰管路的输出端相连通,所述飞灰改性装置内还

设有研磨装置,以低低温电除尘器的第一电场灰斗的粗灰为原料,由飞灰改性装置进行研磨并辅以卤素化合物药剂混合改性。

[0008] 作为优选,所述飞灰料仓上还连接有活性炭注入装置,所述活性炭注入装置为飞灰料仓提供活性炭。

[0009] 作为优选,所述预处理装置的输出端与碱基干粉料仓相连,所述碱基干粉料仓的输出端与碱基干粉喷射装置相连。

[0010] 作为优选,所述预处理装置上还连接有碱基物质注入装置,所述碱基物质注入装置为预处理装置提供碱基物质。

[0011] 本发明的有益效果:本发明通过将改性飞灰喷射装置布置在烟气冷却器前,能够对烟气中的气态Hg进行吸附,碱基干粉喷射装置布置在烟气冷却器后,能够对冷凝后的硫酸雾进行吸附中和,特别适用于高硫煤(Sar>2%)或灰硫比(D/S)较低的工程,在具有除尘功能的同时,兼具Hg、SO<sub>3</sub>的高效脱除功能。

[0012] 本发明的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

### 【附图说明】

[0013] 图1是本发明一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统的结构示意图;

[0014] 图2是本发明一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统的部分结构的放大示意图。

### 【具体实施方式】

[0015] 参阅图1和图2本发明一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统,包括按烟气处理流程方向依次设置的锅炉1、SCR脱硝系统2、空气预热器3、烟气冷却器4、低低温电除尘器5、脱硫塔6和烟囱7,还包括改性飞灰喷射系统和碱基干粉喷射系统,所述改性飞灰喷射系统包括灰库8、飞灰改性装置9、飞灰料仓10和飞灰喷射装置11,所述低低温电除尘器5的底部设有若干个灰斗,每个灰斗的输出端均与灰库8相连,其中一个灰斗的输出端与飞灰改性装置9的输入端相连通,所述飞灰喷射装置11的喷射端设置于烟气冷却器4的进气端,所述碱基干粉喷射系统包括预处理装置12、碱基干粉料仓13和碱基干粉喷射装置14,所述碱基干粉喷射装置14的喷射端布置于烟气冷却器4的出气端。所述飞灰改性装置9的输出端与飞灰料仓10相连通,所述飞灰料仓10的输出端与飞灰喷射装置11相连通。所述飞灰改性装置9上连接有改性剂储存箱91,所述改性剂储存箱91为飞灰改性装置9提供卤素化合物药剂,所述低低温电除尘器5的第一电场灰斗51的出料端连接有输灰管路52,所述飞灰改性装置9的输入端与的输灰管路52的输出端相连通,所述飞灰改性装置9内还设有研磨装置,以低低温电除尘器5的第一电场灰斗51的粗灰为原料,由飞灰改性装置9进行研磨并辅以卤素化合物药剂混合改性。所述飞灰料仓10上还连接有活性炭注入装置,所述活性炭注入装置为飞灰料仓10提供活性炭。所述预处理装置12的输出端与碱基干粉料仓13相连,所述碱基干粉料仓13的输出端与碱基干粉喷射装置14相连。所述预处理装置12上还连接有碱基物质注入装置,所述碱基物质注入装置为预处理装置12提供碱基物质。

[0016] 本发明工作过程:

[0017] 本发明一种Hg、SO<sub>3</sub>协同脱除的低低温电除尘系统的工作原理为:改性飞灰喷射装

置布置在烟气冷却器前,采用低低温电除尘器第1电场的粗灰作为基础材料,经机械研磨破碎后与卤素(氟氯溴碘等)化合物药剂进行掺混,喷入烟气中吸附烟气中的气态Hg。烟气冷却器将烟气温度从130℃左右降至90℃以下,将烟气中的SO<sub>3</sub>充分冷凝。碱基干粉喷射装置布置在烟气冷却器后,适当喷入碱性干粉可有效对冷凝后的硫酸雾进行吸附中和,特别适用于高硫煤(Sar>2%)或灰硫比(D/S)较低的工程。在具有除尘功能的同时,兼具Hg、SO<sub>3</sub>的高效脱除功能,低低温电除尘器出口烟气的Hg浓度<5μg/m<sup>3</sup>,SO<sub>3</sub>小于1ppm

[0018] 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。

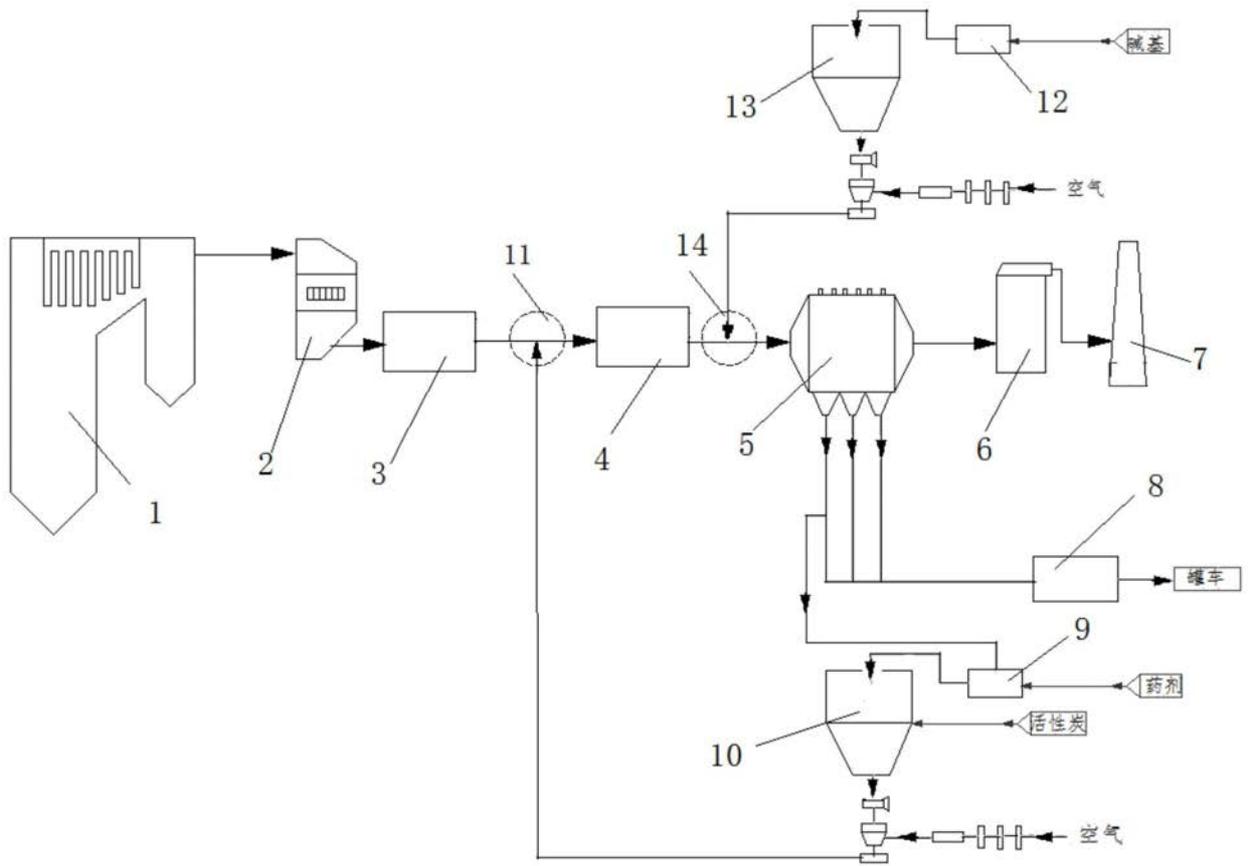


图1

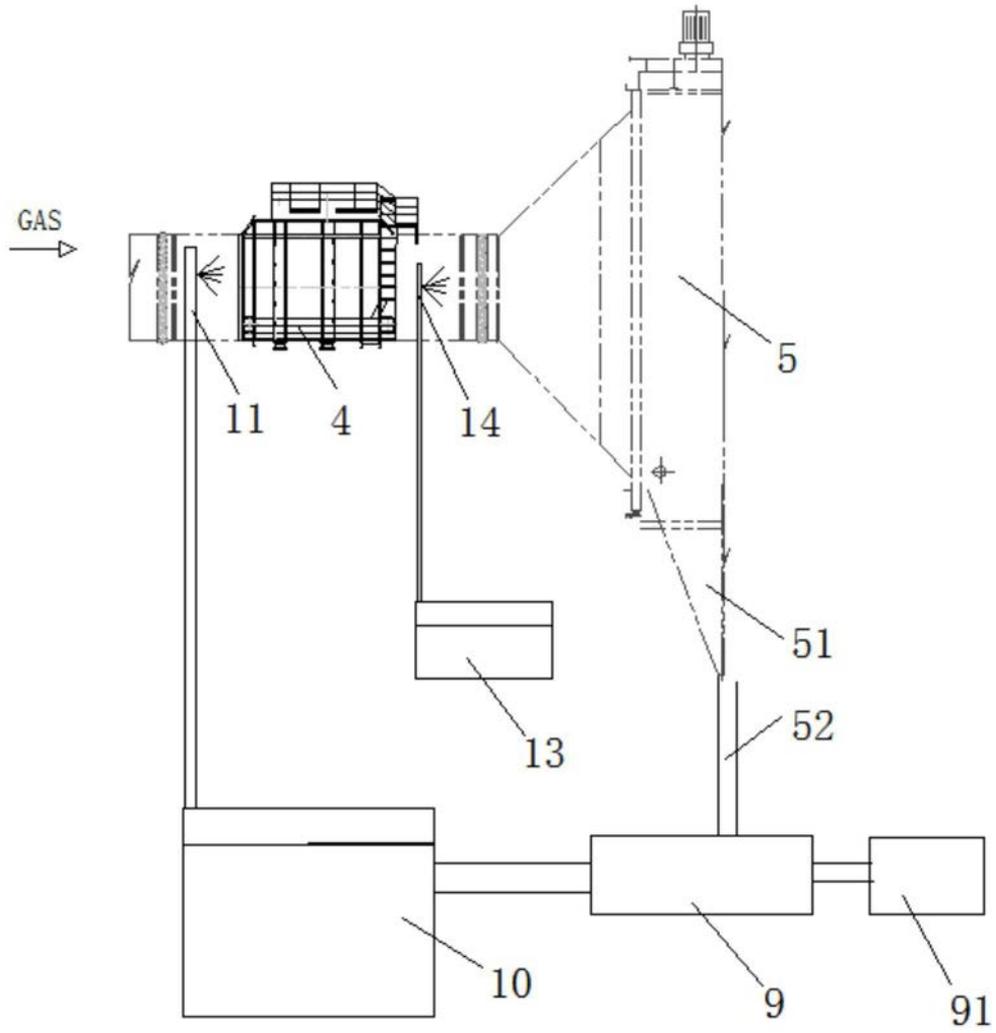


图2