

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520074527.5

B01D 53/78 (2006.01)
B01D 53/60 (2006.01)
B01D 53/18 (2006.01)
B01D 50/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 2813072Y

[22] 申请日 2005.8.16

[21] 申请号 200520074527.5

[73] 专利权人 孙克勤

地址 210008 江苏省南京市中山北路 30 号益来国际广场 46 层

共同专利权人 江苏苏源环保工程股份有限公司
张东平

[72] 设计人 孙克勤

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司
代理人 叶连生

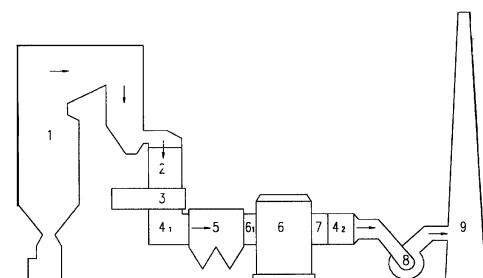
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

组合式烟气脱硝、除尘、脱硫装置

[57] 摘要

组合式烟气脱硝、除尘、脱硫装置涉及一种用于电厂烟气污染控制或相关领域的烟气净化装置。与常规的烟气净化装置比较具有工艺更加合理，系统布置紧凑，投资和运行费用低的特点。该装置由脱硝反应器(2)、空气预热器(3)、电除尘器(5)、平流式吸收塔(6)、电除雾器(7)、脱硫风机(8)直接顺序连接构成，脱硝反应器(2)的进口端直接与锅炉(1)的烟气出口端相接，脱硫风机(8)的烟气出口端直接与烟囱9相接。脱硫风机安装在烟气再热器的净烟气后，避免了飞灰引起的磨损、沾污，并且因为烟气温度较低，烟气的体积减少，所以能耗降低，节能效果明显。



- 1、一种组合式烟气脱硝、除尘、脱硫装置，其特征是该装置由脱硝反应器(2)、空气预热器(3)、电除尘器(5)、平流式吸收塔(6)、电除雾器(7)、脱硫风机(8)直接顺序连接构成，脱硝反应器(2)的进口端直接与锅炉(1)的烟气出口端相接，脱硫风机(8)的烟气出口端直接与烟囱(9)相接。
- 2、根据权利要求1所述的组合式烟气脱硝、除尘、脱硫装置，其特征是在空气预热器(3)、电除尘器(5)之间还设有烟气再热器降温段(4₁)，在电除雾器(7)、脱硫风机(8)之间还设有烟气再热器升温段(4₂)。
- 3、根据权利要求1所述的组合式烟气脱硝、除尘、脱硫装置，其特征是平流式吸收塔(6)前设有可以随负荷调节的八字形防回流装置(6.1)，该防回流装置(6.1)由导板(6.1.1)、连杆(6.1.2)、执行器(6.1.3)组成，执行器(6.1.3)连接并驱动连杆(6.1.2)，驱动连杆(6.1.2)的另一端与活动的导板(6.1.1)相连接。

组合式烟气脱硝、除尘、脱硫装置

技术领域

本实用新型涉及一种用于电厂烟气排放污染控制-脱硝、除尘、脱硫或相关领域的烟气净化装置，属于烟气净化装置制造的技术领域。

背景技术

目前公知的该领域中整个烟气净化装置位于烟道的末端。通常情况下，从锅炉省煤器排出的未经处理的原烟气首先进入脱硝反应器，脱硝后的烟气在空气预热器（GAH）中降温后进入电除尘器。除尘后的原烟气先通过脱硫风机增压，再经过烟气再热器（GGH）降温后进入吸收塔进行脱硫。脱硫后的烟气从吸收塔排出，排出的净烟气再通过GGH再热后排入烟囱排放。整个烟气系统的阻力由专门配备的脱硫风机来克服。该设计存在以下缺点：1、由于脱硝、除尘、脱硫、换热、除雾诸单元作为独立的工艺分开布置，所以各工艺之间有庞大的烟管连接以及与之相配的烟气收集和扩散分布设施，增加了投资和占地面积；同时也增加了由此产生的烟气流动阻力，运行费用提高；2、电除尘器布置在相对较高的温度范围内，烟尘的比电阻较高。为了获得高的除尘效率，必须消耗更多电能；3、把脱硫风机布置在整个脱硫系统前，其缺点是风机的工作烟温较高烟气量大所以能耗较大。

发明内容

技术问题：为了克服现有设计存在的问题，本实用新型提供了一种组合式烟气脱硝、除尘、脱硫装置，该设计可以减少整个系统的占地面积，使得脱硝、除尘、脱硫、换热、除雾诸单元连接顺畅，系统阻力降低，由此降低整个装置的投资和运行费用。

技术方案：本实用新型根据各个关键设备的特点，更加合理地安排了工艺流程，以使得关键设备的工作氛围更加适合。具体如下：该装置由脱硝反应器、

空气预热器、电除尘器、平流式吸收塔、电除雾器、脱硫风机直接顺序连接构成，脱硝反应器的进口端直接与锅炉的烟气出口端相接，脱硫风机的烟气出口端直接与烟囱相接。

为了节约能源，提高整个装置的使用寿命，在空气预热器、电除尘器之间还设有烟气再热器降温段，在电除雾器、脱硫风机之间还设有烟气再热器升温段。整个装置无需烟管相连。未经处理的原烟气首先进入脱硝反应器，脱硝后进入空气预热器降温，再进入烟气再热器降温段加热脱硫后的净烟气。降温后的烟气进入电除尘器除尘，经过除尘的烟气随后进入带有可调整八字形防烟气回流进口的平流式吸收塔进行脱硫。平流式吸收塔前设有可以随负荷调节的八字形防回流装置，该防回流装置由导板、连杆、执行器组成，执行器连接并驱动连杆，驱动连杆的另一端与活动的导板相连接。

为了克服传统平流塔平均传质动力相对较低的问题，采用专门设计的平流式吸收塔喷淋液主动控制技术和喷淋液能量再利用系统。脱硫后的烟气从吸收塔排出，排出的净烟气直接进入高效电除雾器后再直接进入烟气再热器升温段再热后排入烟囱排放。整个烟气系统的阻力由配备在烟气再热器后的脱硫风机来克服。

有益效果：由于脱硝、除尘、脱硫、换热、除雾诸单元直接组合成一体化的装置，省去了目前公知的脱硝、除尘、脱硫分开布置而带来的各工艺之间庞大的烟管连接以及与之相配的烟气收集和扩散分布设施，节约了投资和占地面积；同时也减少了由此产生的烟气流动阻力，节约了运行费用。另外，由于烟气首先在烟气再热器内降温，然后再进入电除尘器，所以烟尘的比电阻降低，提高了除尘效率，节约了能耗。脱硫风机安装在烟气再热器的净烟气后，避免了飞灰引起的磨损、沾污，并且因为烟气温度较低，烟气的体积减少，所以能耗降低，节能效果明显。与常规的烟气净化装置比较具有工艺更加合理，系统布置紧凑，投资和运行费用低的特点。

附图说明

下面结合附图对本实用新型进一步说明。

图1是本实用新型的总体结构示意图。图1中有：锅炉1、脱硝反应器2、空气预热器3、烟气再热器降温段41、烟气再热器升温段42、电除尘器5、防

回流装置 6.1、平流式吸收塔 6、电除雾器 7、脱硫风机 8、烟囱 9。

图 2 是图 1 中防回流装置 6.1 的结构示意图, 其中有: 导板 6.1.1、连杆 6.1.2、执行器 6.1.3。

具体实施方式

在该装置中, 该装置由脱硝反应器 2、空气预热器 3、电除尘器 5、平流式吸收塔 6、电除雾器 7、脱硫风机 8 直接顺序连接构成, 脱硝反应器 2 的进口端直接与锅炉 1 的烟气出口端相接, 脱硫风机 8 的烟气出口端直接与烟囱 9 相接。在空气预热器 3、电除尘器 5 之间还可设有烟气再热器降温段 4_1 , 在电除雾器 7、脱硫风机 8 之间还可设有烟气再热器升温段 4_2 。根据实际需要, 该装置可以不含脱硝反应器 2 或者烟气再热器, 也可以两者都不含。平流式吸收塔 6 前设有可以随负荷调节的八字形防回流装置 6.1, 该防回流装置 6.1 由导板 6.1.1、连杆 6.1.2、执行器 6.1.3 组成, 执行器 6.1.3 连接并驱动连杆 6.1.2, 驱动连杆 6.1.2 的另一端与活动的导板 6.1.1 相连接。

该装置不设各个功能模块之间的烟管连接以及与之相配的烟气收集和扩散分布设施。每个单元既是前一个单元的出口也是下一个单元的入口, 从而实现了各单元之间的连接共享。

脱硫用的吸收塔采用带有电除雾和防回流烟气进口的平流塔。同时, 为了克服传统平流塔平均传质动力相对较低的问题, 采用专门设计的平流式吸收塔喷淋液主动控制技术和喷淋液能量再利用系统。

图 1 中, 从锅炉 1 排出的未经处理的原烟气首先在脱硝反应器 2 中脱硝, 脱硝后的烟气进入空气预热器 3 预热锅炉用的空气。降温后的烟气接着进入烟气再热器降温段 4_1 中放出热量用来加热脱硫后的净烟气, 温度降低后进入电除尘器 5, 在这里除去绝大部分的飞灰。除尘后的烟气接着进入平流式吸收塔 6, 在塔进口设有八字形可调节防烟气回流装置 6.1。当锅炉负荷减小、烟气量下降时, 执行器 6.1.3 驱动连杆 6.1.2 改变导板 6.1.1 的角度。在塔内雾化的吸收剂浆液喷淋, 并对流经的原烟气进行洗涤净化, 使烟气降至饱和温度。从吸收塔流出的净烟气接着通过电除雾器 7, 用来除去烟气在洗涤过程中带出的水分, 再通过烟气再热器升温段 4_2 被再加热后从烟囱 9 排出。整个烟气系统的阻力由配备在烟气再热器升温段 4_2 和烟囱 9 之间的脱硫风机 8 来克服。

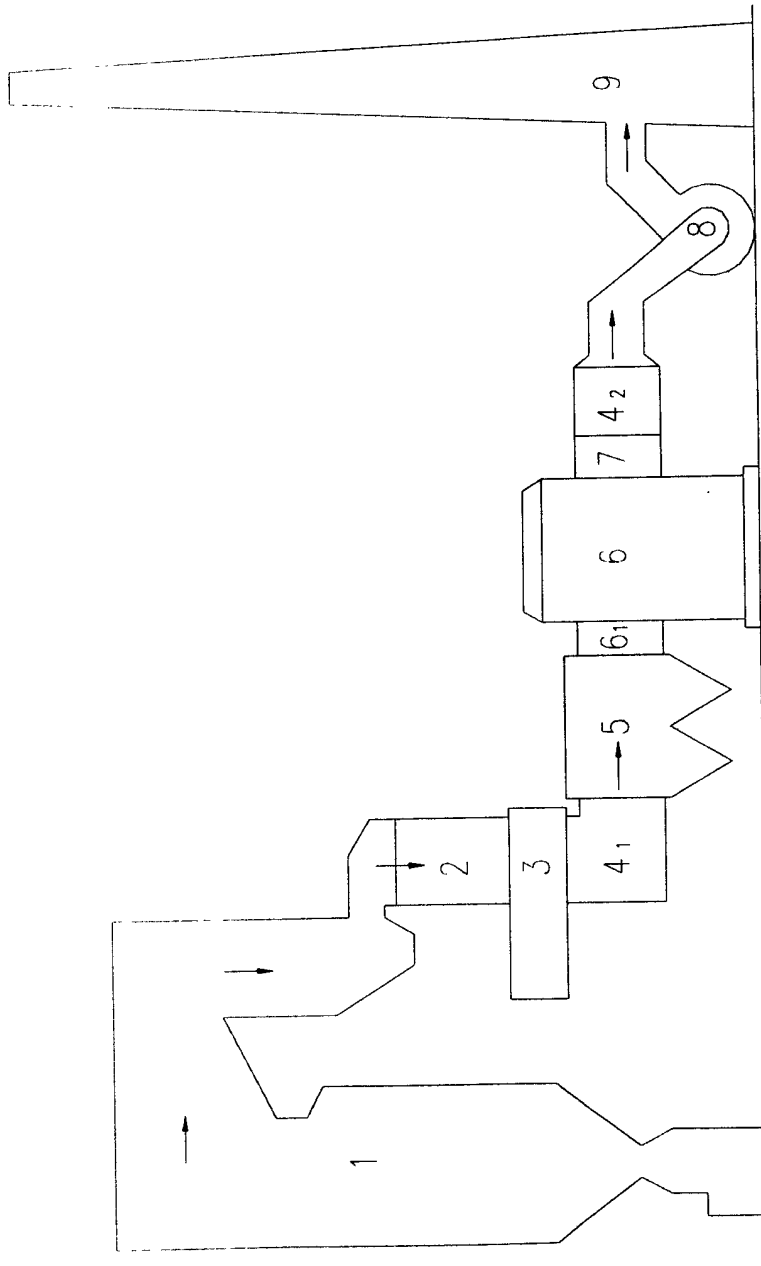


图 1

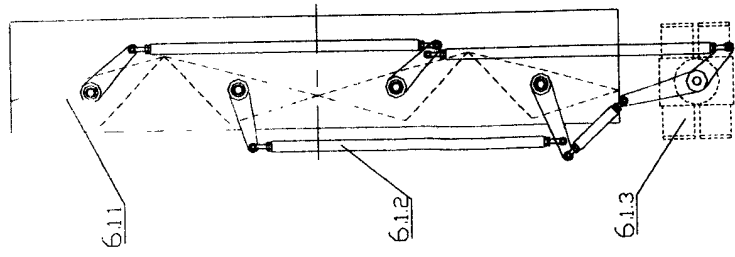


图 2