



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111644053 B

(45) 授权公告日 2022.04.19

(21) 申请号 202010395373.9

B01D 53/56 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.12

B01D 53/75 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111644053 A

(56) 对比文件

CN 109966918 A, 2019.07.05

CN 105854598 A, 2016.08.17

CN 108654368 A, 2018.10.16

CN 109603519 A, 2019.04.12

CN 106701197 A, 2017.05.24

CN 110252138 A, 2019.09.20

JP 2014202435 A, 2014.10.27

(43) 申请公布日 2020.09.11

(73) 专利权人 江苏峰峰鸿运环保科技发展有限公司

地址 224277 江苏省盐城市东台市头灶镇
高新技术园(头灶工业园区)振兴路北

(72) 发明人 潘日喜

审查员 张潇

(74) 专利代理机构 南京苏博知识产权代理事务
所(普通合伙) 32411

代理人 朱凤平

(51) Int. Cl.

B01D 53/86 (2006.01)

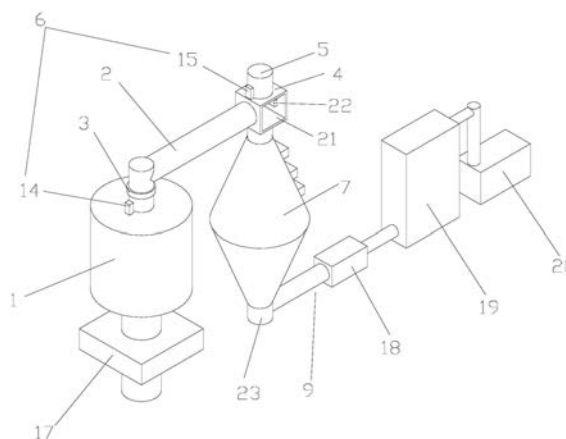
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种烟气SCR脱硝方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种烟气SCR脱硝方法及装置,包括锅炉、排烟管、过滤器、混合机构、加氨系统、检测组件、催化剂组件和收集机构,过滤掉从所述锅炉顶部排出与空气混合后的烟气中的颗粒状杂质后,结合检测组件输出的氨气量,与喷出的所述氨气量进行螺旋混合,然后将混合后的气体依次通过阶梯状的第一催化剂层、第二催化剂层和第三催化剂层,并结合加热器的反应温度,进行脱硝反应,最后利用排水法收集除尘后不溶于水的气体,并经过反应槽中的石灰水后排出,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层的尺寸依次扩大,增加接触面积和时间,并且保证催化反应温度,提高脱硝效率。



1. 一种烟气SCR脱硝装置,其特征在于,所述烟气SCR脱硝装置包括锅炉、排烟管、过滤器、混合机构、加氨系统、检测组件、催化剂组件和收集机构,所述排烟管与所述锅炉连通,并位于所述锅炉一侧,所述过滤器与所述排烟管固定连接,并贯穿所述排烟管,所述混合机构包括箱体和混合组件,所述箱体与所述排烟管连通,并位于远离所述锅炉一侧,所述混合组件与所述箱体固定连接,并位于所述箱体中,所述加氨系统与所述箱体连通,并位于所述箱体一侧,所述检测组件与所述排烟管和所述加氨系统固定连接,并位于所述排烟管和所述加氨系统之间,所述催化剂组件包括催化剂管道、第一催化剂层、第二催化剂层、第三催化剂层和多个加热器,所述催化剂管道呈喇叭状,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层的尺寸依次扩大,且均位于所述催化剂管道中,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层均为蜂窝状结构,且对应的孔径呈比例加大,所述催化剂管道与所述箱体连通,并位于远离所述加氨系统一侧,所述第一催化剂层与所述催化剂管道固定连接,并位于远离所述加氨系统一侧,所述第二催化剂层与所述催化剂管道固定连接,并位于远离所述箱体一侧,所述第三催化剂层与所述催化剂管道固定连接,并位于远离所述第一催化剂层一侧,多个所述加热器分别与所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层固定连接,并位于所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层一侧,所述收集机构与所述催化剂管道连通,并位于远离所述第二催化剂层一侧。

2. 如权利要求1所述的一种烟气SCR脱硝装置,其特征在于,所述检测组件包括检测控制器和喷氨量控制器,所述检测控制器与所述排烟管连接,并位于所述排烟管靠近所述锅炉一侧,所述喷氨量控制器与所述检测控制器连接,并位于所述加氨系统中。

3. 如权利要求1所述的一种烟气SCR脱硝装置,其特征在于,所述催化剂组件还包括多个吹灰器,多个所述吹灰器分别与所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层固定连接,并位于所述加热器一侧。

4. 如权利要求1所述的一种烟气SCR脱硝装置,其特征在于,所述烟气SCR脱硝装置还包括空气预热器,所述空气预热器与所述锅炉连通,并位于远离所述排烟管一侧。

5. 如权利要求1所述的一种烟气SCR脱硝装置,其特征在于,所述收集机构包括灰斗和排水收集组件,所述灰斗与所述催化剂管道连通,并位于远离所述第二催化剂层一侧,所述排水收集组件与所述灰斗连通,并位于远离所述催化剂管道一侧。

6. 如权利要求5所述的一种烟气SCR脱硝装置,其特征在于,所述烟气SCR脱硝装置还包括反应槽,所述反应槽与所述排水收集组件连通,并位于远离所述灰斗一侧。

7. 一种烟气SCR脱硝方法,其特征在于,包括:

利用过滤器将锅炉排出的烟气过滤后,与加氨系统喷出的氨气进行混合;

将混合后的气体依次通过阶梯状的催化剂组件进行脱硝反应,其中,所述催化剂组件包括催化剂管道、第一催化剂层、第二催化剂层、第三催化剂层和多个加热器,所述催化剂管道呈喇叭状,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层的尺寸依次扩大,且均位于所述催化剂管道中,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层均为蜂窝状结构,且对应的孔径呈比例加大;

利用排水法收集脱硝反应后产生的气体。

8. 如权利要求7所述的一种烟气SCR脱硝方法,其特征在于,所述利用过滤器将锅炉排出的烟气过滤后,与加氨系统喷出的氨气进行混合,包括:

向锅炉底部加入经过空气预热器预热后的空气后,利用过滤器过滤从所述锅炉顶部排出与空气混合后的烟气中的颗粒状杂质,同时结合检测组件输出的氨气量,与加氨系统喷出的所述氨气量在混合机构中进行螺旋混合。

9.如权利要求8所述的一种烟气SCR脱硝方法,其特征在于,所述将混合后的气体依次通过阶梯状的多层催化剂层进行脱硝反应,包括:

将混合后的气体依次通过阶梯状的第一催化剂层、第二催化剂层和第三催化剂层,并结合对应的加热器的反应温度,进行脱硝反应,其中,第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层的尺寸依次增加。

10.如权利要求9所述的一种烟气SCR脱硝方法,其特征在于,所述利用排水法收集脱硝反应后产生的气体,包括:

将脱硝反应后产生的废气经过灰斗除尘后,利用排水收集组件收集所述废气中不溶于水的气体,并经过反应槽中的石灰水后排出。

一种烟气SCR脱硝方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及环保设备技术领域,尤其涉及一种烟气SCR脱硝方法及装置。

背景技术

[0002] 氮氧化物是造成大气污染的主要污染源之一。我国氮氧化物排放量的70%来自于煤炭的直接燃烧,电力工业又是我国的燃煤大户,因此火力发电厂成为主要的氮氧化物污染源之一。随着环保标准进一步的提高,全国大中型火力发电厂大规模的推行脱硝工程,脱硝成为节能环保产业的重点资助的方向之一。目前应用的脱硝技术主要有三种,其中选择性催化还原法(SelectiveCatalytic Reduction,SCR)是最先进、效率最高的一种脱硝技术。

[0003] SCR法脱硝的原理是:采用液氨、氨水或尿素作为还原剂,液氨、氨水或尿素通过热解蒸发发出氨气,通过静态混合机构与空气稀释后,通过喷氨格栅喷入烟气管道,稀释后的烟气与氨气充分混合,在催化剂的作用下,生成氮气和水,但传统的SCR法脱硝的效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种烟气SCR脱硝方法及装置,提高脱硝效率。

[0005] 为实现上述目的,第一方面,所述烟气SCR脱硝装置包括锅炉、排烟管、过滤器、混合机构、加氨系统、检测组件、催化剂组件和收集机构,所述排烟管与所述锅炉连通,并位于所述锅炉一侧,所述过滤器与所述排烟管固定连接,并贯穿所述排烟管,所述混合机构包括箱体和混合组件,所述箱体与所述排烟管连通,并位于远离所述锅炉一侧,所述混合组件与所述箱体固定连接,并位于所述箱体中,所述加氨系统与所述箱体连通,并位于所述箱体一侧,所述检测组件与所述排烟管和所述加氨系统固定连接,并位于所述排烟管和所述加氨系统之间,所述催化剂组件包括催化剂管道、第一催化剂层、第二催化剂层、第三催化剂层和多个加热器,所述催化剂管道呈喇叭状,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层的尺寸依次扩大,且均位于所述催化剂管道中,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层均为蜂窝状结构,且对应的孔径呈比例加大,所述催化剂管道与所述箱体连通,并位于远离所述加氨系统一侧,所述第一催化剂层与所述催化剂管道固定连接,并位于远离所述加氨系统一侧,所述第二催化剂层与所述催化剂管道固定连接,并位于远离所述箱体一侧,所述第三催化剂层与所述催化剂管道固定连接,并位于远离所述第一催化剂层一侧,多个所述加热器分别与所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层固定连接,并位于所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层一侧,所述收集机构与所述催化剂管道连通,并位于远离所述第二催化剂层一侧。

[0006] 其中,所述检测组件包括检测控制器和喷氨量控制器,所述检测控制器与所述排烟管连接,并位于所述排烟管靠近所述锅炉一侧,所述喷氨量控制器与所述检测控制器连接,并位于所述加氨系统中。

[0007] 其中,所述催化剂组件还包括多个吹灰器,多个所述吹灰器分别与所述第一催化

剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层固定连接,并位于所述加热器一侧。

[0008] 其中,所述烟气SCR脱硝装置还包括空气预热器,所述空气预热器与所述锅炉连通,并位于远离所述排烟管一侧。

[0009] 其中,所述收集机构包括灰斗和排水收集组件,所述灰斗与所述催化剂管道连通,并位于远离所述第二催化剂层一侧,所述排水收集组件与所述灰斗连通,并位于远离所述催化剂管道一侧。

[0010] 其中,所述烟气SCR脱硝装置还包括引风机,所述引风机与所述催化剂管道和所述灰斗连通,并位于所述催化剂管道和所述灰斗之间。

[0011] 其中,所述烟气SCR脱硝装置还包括反应槽,所述反应槽与所述排水收集组件连通,并位于远离所述灰斗一侧。

[0012] 第二方面,本发明提供一种烟气SCR脱硝方法,包括:

[0013] 利用过滤器将锅炉排出的烟气过滤后,与加氨系统喷出的氨气进行混合;

[0014] 将混合后的气体依次通过阶梯状的多层催化剂层进行脱硝反应;

[0015] 利用排水法收集脱硝反应后产生的气体。

[0016] 其中,所述利用过滤器将锅炉排出的烟气过滤后,与加氨系统喷出的氨气进行混合,包括:

[0017] 向锅炉底部加入经过空气预热器预热后的空气后,利用过滤器过滤从所述锅炉顶部排出与空气混合后的烟气中的颗粒状杂质,同时结合检测组件输出的氨气量,与加氨系统喷出的所述氨气量在混合机构中进行螺旋混合。

[0018] 其中,所述将混合后的气体依次通过阶梯状的多层催化剂层进行脱硝反应,包括:

[0019] 将混合后的气体依次通过阶梯状的第一催化剂层、第二催化剂层和第三催化剂层,并结合对应的加热器的反应温度,进行脱硝反应,其中,第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层的尺寸依次增加。

[0020] 其中,所述利用排水法收集脱硝反应后产生的气体,包括:

[0021] 将脱硝反应后产生的废气经过灰斗除尘后,利用采用排水法的排水收集组件收集所述废气中不溶于水的气体,并经过反应槽中的石灰水后排出。

[0022] 本发明的一种烟气SCR脱硝方法及装置,所述烟气SCR脱硝装置包括锅炉、排烟管、过滤器、混合机构、加氨系统、检测组件、催化剂组件和收集机构,所述催化剂组件包括催化剂管道、第一催化剂层、第二催化剂层、第三催化剂层和多个加热器,所述催化剂管道呈喇叭状,首先从所述锅炉顶部排出与空气混合后的烟气,并过滤掉颗粒状杂质后,结合检测组件输出的氨气量,与喷出的所述氨气量,利用所述混合组件进行螺旋混合,然后将混合后的气体依次通过阶梯状的第一催化剂层、第二催化剂层和第三催化剂层,并结合获取的多层所述催化剂层的反应温度,进行脱硝反应,最后将脱硝反应后产生的废气经过除尘后,利用排水法收集所述废气中不溶于水的气体,并经过反应槽中的石灰水后排出,所述第一催化剂层、所述第二催化剂层和所述第三催化剂层的尺寸依次扩大,减缓混合气体与催化剂层的接触速度,增加接触面积和时间,并且保证催化反应温度,提高脱硝效率。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本发明提供的一种烟气SCR脱硝装置的结构示意图。

[0025] 图2是本发明提供的催化剂组件的结构示意图。

[0026] 图3是本发明提供的一种烟气SCR脱硝方法的步骤示意图。

[0027] 1-锅炉、2-排烟管、3-过滤器、4-混合机构、5-加氨系统、6-检测组件、7-催化剂组件、8-加热器、9-收集机构、10-催化剂管道、11-第一催化剂层、12-第二催化剂层、13-第三催化剂层、14-检测控制器、15-喷氨量控制器、16-吹灰器、17-空气预热器、18-灰斗、19-排水收集组件、20-反应槽、21-箱体、22-混合组件、23-引风机。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0030] 请参阅图1,本发明提供一种烟气SCR脱硝装置,所述烟气SCR脱硝装置包括锅炉1、排烟管2、过滤器3、混合机构4、加氨系统5、检测组件6、催化剂组件7和收集机构9,所述排烟管2与所述锅炉1连通,并位于所述锅炉1一侧,所述过滤器3与所述排烟管2固定连接,并贯穿所述排烟管2,所述混合机构4包括箱体21和混合组件22,所述箱体21与所述排烟管2连通,并位于远离所述锅炉1一侧,所述混合组件22与所述箱体21固定连接,并位于所述箱体21中,所述加氨系统5与所述箱体21连通,并位于所述箱体21一侧,所述检测组件6与所述排烟管2和所述加氨系统5固定连接,并位于所述排烟管2和所述加氨系统5之间,所述催化剂组件7包括催化剂管道10、第一催化剂层11、第二催化剂层12、第三催化剂层13和多个加热器8,所述催化剂管道10呈喇叭状,所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的尺寸依次扩大,且均位于所述催化剂管道10中,所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13均为蜂窝状结构,且对应的孔径呈比例加大,所述催化剂管道10与所述箱体21连通,并位于远离所述加氨系统5一侧,所述第一催化剂层11与所述催化剂管道10固定连接,并位于远离所述加氨系统5一侧,所述第二催化剂层12与所述催化剂管道10固定连接,并位于远离所述箱体21一侧,所述第三催化剂层13与所述催化剂管道10固定连接,并位于远离所述第一催化剂层11一侧,多个所述加热器8分别与所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13固定连接,并位于所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13一侧,所述收集机构9与所述催化剂管道10连通,并位于远离所述第二催化剂层12一侧。

[0031] 在本实施方式中,将所述锅炉1中的烟气通过所述排烟管2排出,而在所述排烟管2

中增加一个所述过滤器3,将所述烟气中直径较大的颗粒进行过滤,然后沉积在所述锅炉1中,避免造成所述排烟管2道堵塞,并采集安装在所述排烟管2与的锅炉1连接处的所述检测组件6采集的烟气中的氮氧化物的含量,按照1:1的比例,控制所述加氨系统5喷出对应量的氨气,并在所述箱体21中,利用所述混合组件22将所述烟气和所述氨气进行螺旋混合,可以增大两者气体的混合程度,使所述烟气和所述氨气混合均匀,保证后续的催化还原反应的效率;然后将混合后的气体传输至所述催化剂管道10中,依次通过所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13进行脱硝反应,然后将脱硝反应产生的废气通过所述收集机构9,利用排水法将所述废气中不溶于水的废气进行收集,并针对收集的废气进行转化氨气后制成氨水,重新为所述装置提供氨气;或者进行高压压缩,转变为液氮或者直接排出,由于氮气对大气没有污染,可以直接排出,进一步增加了脱硝效率。其中,所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13均采用蜂窝状结构,其结构如图2所示,主要填充 V_2O_5 和 TiO_2 这两种催化剂,其中 V_2O_5 的含量控制在6.6%左右,同时结合所述加热器8保证所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的催化反应温度均在280-340℃摄氏度之间,有效保证填充的催化剂的活性,保证催化效率,并且所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的尺寸依次增加,提高接触面积,并且在相同气体体积下,依次经过所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的速度降低,并且所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13均为蜂窝状结构,错落的蜂窝状结构,可以增加烟气在所述催化剂组件7中的反应时间,降低烟气的传输速度,且所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13对应的孔径呈比例加大,使催化剂与烟气的反应更加充分,并且所述第一催化剂层11中的孔径较小,可以过滤掉更多杂质,使所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的反应更加充分,能够有效提供脱硝效率。

[0032] 进一步的,所述检测组件6包括检测控制器14和喷氨量控制器15,所述检测控制器14与所述排烟管2连接,并位于所述排烟管2靠近所述锅炉1一侧,所述喷氨量控制器15与所述检测控制器14连接,并位于所述加氨系统5中。

[0033] 在本实施方式中,利用检测控制器14检测所述排烟管2和所述锅炉1连接处的烟气中的氮氧化物的含量,可以保证所述喷氨量控制器15能够按照1:1的比例控制氨气含量的喷出,使所述氨气能够与所述烟气均匀混合,保证后续的催化反应的速率,保证脱硝效率。

[0034] 进一步的,所述催化剂组件7还包括多个吹灰器16,多个所述吹灰器16分别与所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13固定连接,并位于所述加热器8一侧。

[0035] 在本实施方式中,虽然利用所述过滤器3过滤掉了大颗粒杂质,但所述烟气中任然存在灰尘和杂质,因此利用在所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13旁增加的所述吹灰器16,如超声波吹灰器16,定时清洗所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13中的杂质和灰尘,延长使用时间。

[0036] 进一步的,所述烟气SCR脱硝装置还包括空气预热器17,所述空气预热器17与所述锅炉1连通,并位于远离所述排烟管2一侧。

[0037] 在本实施方式中,利用所述空气预热器17将加入所述锅炉1的空气预先加热,避免因为外部的空气温度过低,而降低所述锅炉1中的烟气温度,进而影响烟气与氨气的混合效

果,影响脱硝效率。

[0038] 进一步的,所述收集机构9包括灰斗18和排水收集组件19,所述灰斗18与所述催化剂管道10连通,并位于远离所述第二催化剂层12一侧,所述排水收集组件19与所述灰斗18连通,并位于远离所述催化剂管道10一侧。

[0039] 在本实施方式中,经过脱硝反应后,会产生水蒸气、氮气、一氧化氮和未过滤掉的杂质,因此在所述催化剂组件7后增加一个灰斗18,来沉淀未过滤掉的杂质,所述灰斗18中固定有多个孔径大小不一的滤纸,用来过滤不同直径的杂质,保证排出的其他的纯净度,然后利用所述排水收集组件19收集氮气和一氧化氮,并吸收水蒸气和更微小的杂质,所述排水收集装置利用排水法收集不溶于水的氮气和一氧化氮,保证收集的氮气和一氧化氮的纯净度,便于回收和处理,减少大气污染。

[0040] 其中,所述烟气SCR脱硝装置还包括引风机23,所述引风机23与所述催化剂管道10和所述灰斗18连通,并位于所述催化剂管道10和所述灰斗18之间。

[0041] 在本实施方式中,利用所述引风机23来牵引烟气穿过所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13,并且可以通过控制所述引风机23的功率还控制流速,进一步保证脱硝效率。

[0042] 进一步的,所述烟气SCR脱硝装置还包括反应槽20,所述反应槽20与所述排水收集组件19连通,并位于远离所述灰斗18一侧。

[0043] 在本实施方式中,由于一氧化氮气体对大气会造成污染,因此在所述排水收集装置后增加所述反应槽20,所述反应槽20中有石灰水,利用一氧化氮气体的不稳定性,向所述反应槽20中通入氧气,使所述一氧化氮转化为二氧化氮,然后与石灰水反应,生成硝酸;由于所述反应槽20中的石灰水的含量通常存放较多,因此硝酸与过量的石灰水反应,生成硝酸钙和水,而氮气不与氧气和石灰水反应,因此可将剩余的气体直接排入大气,减少了大气污染,也可以将排出的气体收集起来,在高压和催化剂的作用下,与氢气反应制成氨气,进而制成氨水,便于存放,更可以将其使用在与烟气的混合中,降低了生成成本。

[0044] 请参阅图3,本发明提供一种烟气SCR脱硝方法,包括:

[0045] S101、利用过滤器3将锅炉1排出的烟气过滤后,与加氨系统5喷出的氨气进行混合。

[0046] 具体的,向锅炉1底部加入经过空气预热器17预热后的空气后,利用过滤器3过滤从所述锅炉1顶部排出与空气混合后的烟气中的颗粒状杂质,结合检测组件6检测输出的氨气量,与加氨系统5喷出的所述氨气量在所示混合机构4中进行螺旋混合,可以保证烟气和氨气的混合程度,有利于后续的脱硝反应的进行。

[0047] S102、将混合后的气体依次通过阶梯状的催化剂组件7进行脱硝反应。

[0048] 具体的,将混合后的气体依次通过阶梯状的第一催化剂层11、第二催化剂层12和第三催化剂层13,并结合对应的加热器8的反应温度,进行脱硝反应,其中,第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的尺寸依次增加,其结构如图2所示,主要填充 V_2O_5 和 TiO_2 这两种催化剂,其中 V_2O_5 的含量控制在6.6%左右,同时结合所述加热器8保证所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的催化反应温度均在280-340℃摄氏度之间,有效保证填充的催化剂的活性,保证催化效率,并且所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的尺寸依次增加,提高接触面积,并且

在相同气体体积下,依次经过所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的速度降低,增加气体与催化剂的接触时间,有效提高脱硝效率。

[0049] S103、利用排水法收集脱硝反应后产生的气体。

[0050] 具体的,将脱硝反应后产生的废气经过灰斗18的除尘后,利用采用排水法的排水收集组件收集所述废气中不溶于水的气体,主要为氮气和一氧化氮,利用所示一氧化氮的不稳定性,利用所示反应槽20中的石灰水,使一氧化氮转换为硝酸钙和水,而氮气不与氧气和石灰水反应,因此可将剩余的气体直接排入大气,减少了大气污染,也可以将排出的气体收集起来,在高压和催化剂的作用下,与氢气反应制成氨气,进而制成氨水,便于存放,更可以将其使用在与烟气的混合中,降低了生成成本。

[0051] 本发明的一种烟气SCR脱硝方法及装置,所述烟气SCR脱硝装置包括锅炉1、排烟管2、过滤器3、混合机构4、加氨系统5、检测组件6、催化剂组件7和收集机构9,所述混合机构4包括箱体21和混合组件22,所述催化剂组件7包括催化剂管道10、第一催化剂层11、第二催化剂层12、第三催化剂层13和多个加热器8,所述催化剂管道10呈喇叭状,首先从所述锅炉1顶部排出与空气混合后的烟气,并过滤掉颗粒状杂质后,结合检测组件6输出的氨气量,与喷出的所述氨气量在所述混合机构4中,利用所述混合组件22进行螺旋混合,然后将混合后的气体依次通过阶梯状的第一催化剂层11、第二催化剂层12和第三催化剂层13,并结合多个所述加热器8的反应温度,进行脱硝反应,最后将脱硝反应后产生的废气经过除尘后,利用排水法收集所述废气中不溶于水的气体,并经过反应槽20中的石灰水后排出,所述第一催化剂层11、所述第二催化剂层12和所述第三催化剂层13的尺寸依次扩大,减缓混合气体与催化剂层的接触速度,增加接触面积和时间,并且保证催化反应温度,提高脱硝效率。

[0052] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

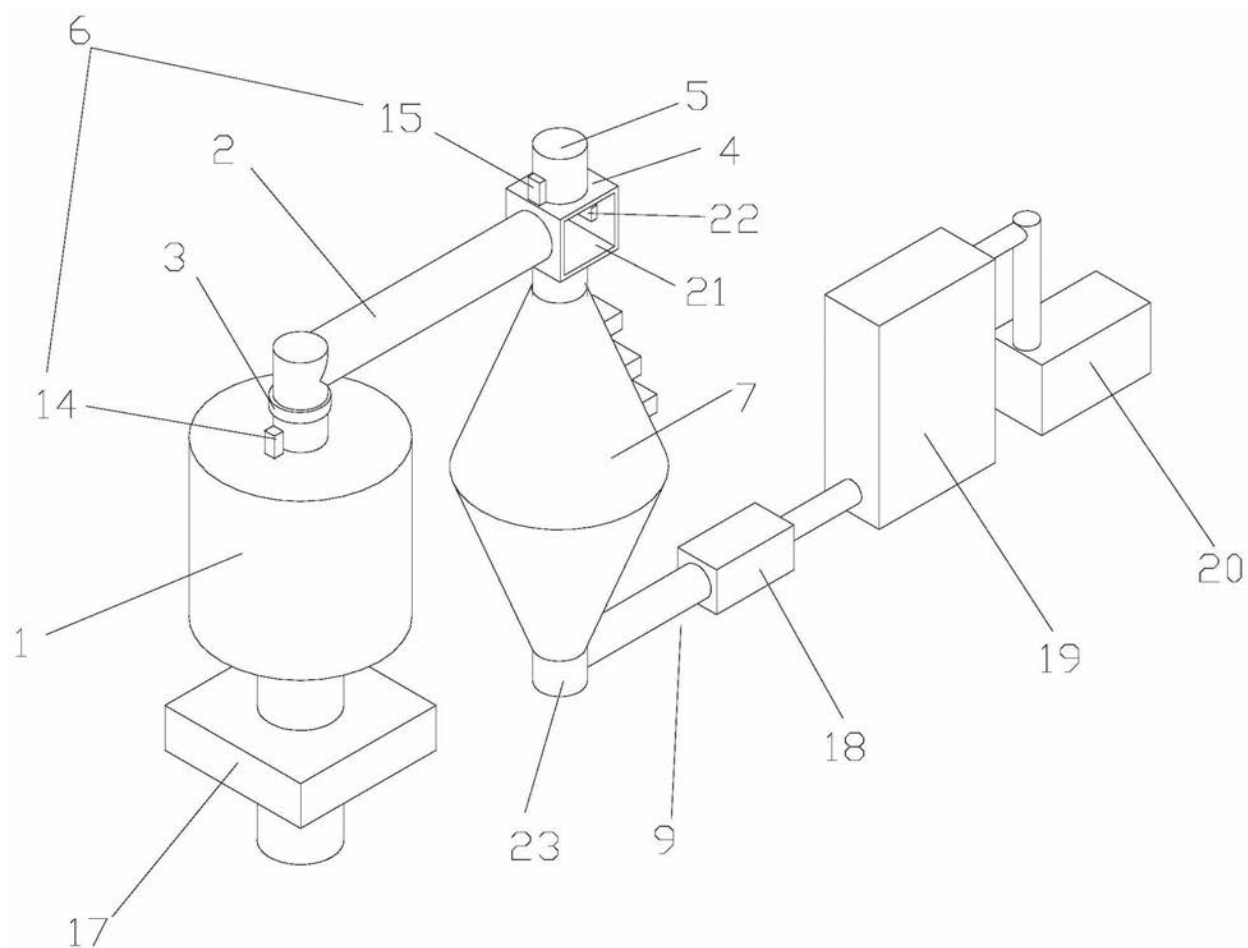


图1

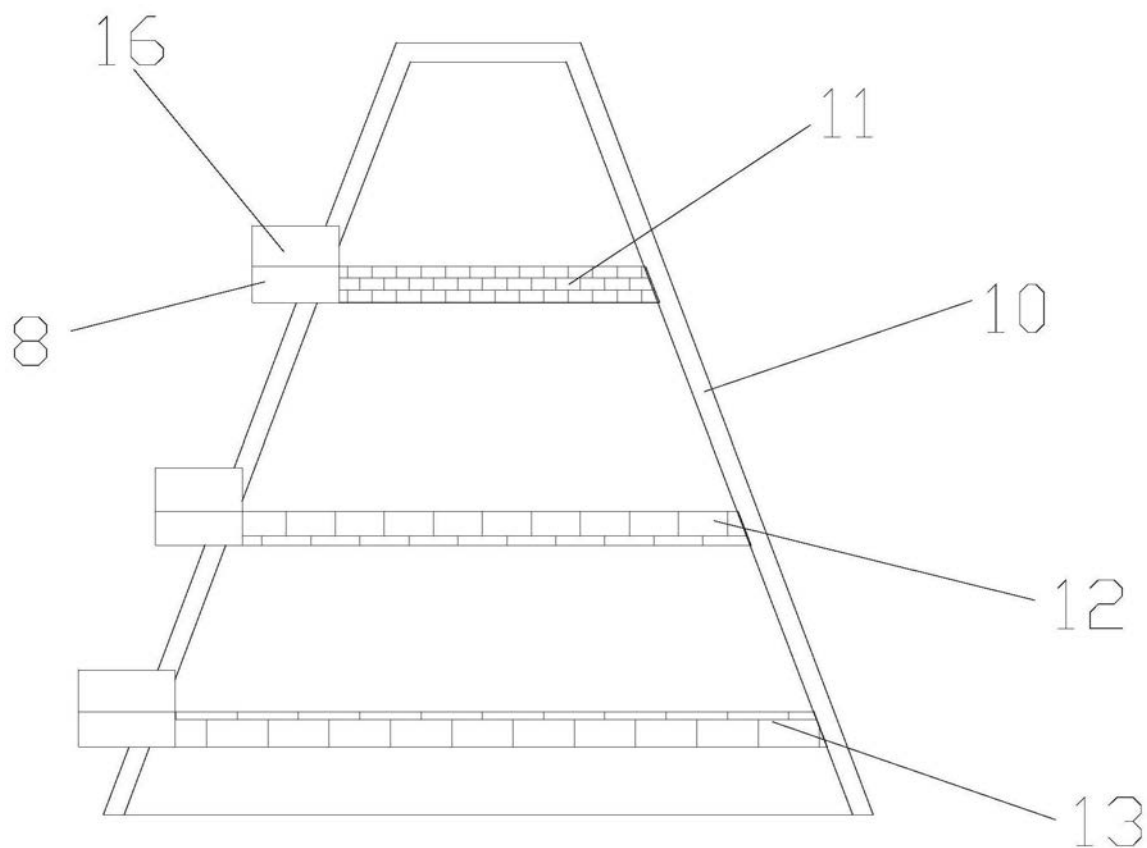


图2

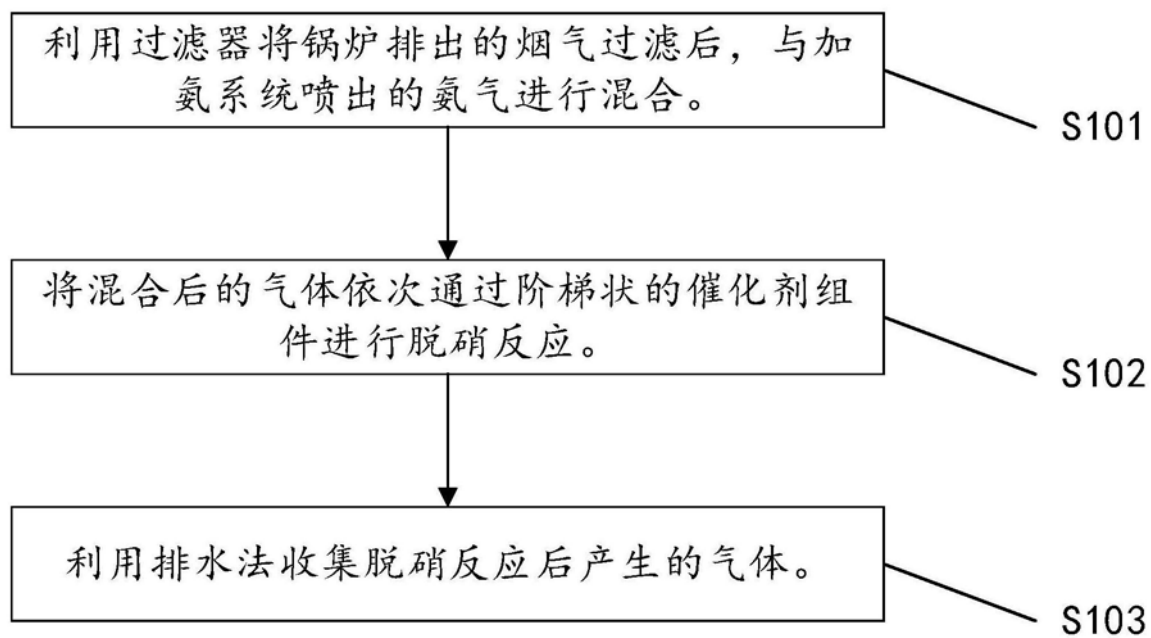


图3