(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115715927 A
(43)申请公布日 2023.02.28

(21)申请号 202211577960.5

(22)申请日 2022.12.09

(71)申请人 中建材环保研究院(江苏)有限公司
地址 224051 江苏省盐城市亭湖区环保产业园光伏路8号

(72)发明人 浦湘凯 何义斌 王彬 孟令坤 朱建 王俊 吴开伟 郑美玲 田勇 汪黎

(74)专利代理机构 南京新慧恒诚知识产权代理有限公司 32424
专利代理师 胡玲玲

(51)Int.Cl.
B01D 53/86(2006.01)
B01D 46/24(2006.01)
B01D 46/44(2006.01)
B01D 46/60(2006.01)
B01D 46/71(2006.01)
C10B 55/00(2022.01)
C10B 57/00(2022.01)
B01D 53/50(2006.01)
B01D 53/56(2006.01)

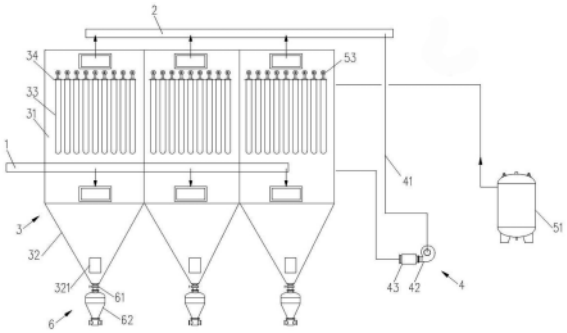
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备

(57)摘要

本发明公开了一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备，多个壳体，内部安装有触媒陶瓷纤维滤管；进气管道，通过管路连接多个壳体，用于将空气送入壳体中；出气烟道，通过管路连接多个壳体，用于输送壳体中的烟气；预热装置，通过管路分别连接出气烟道和壳体，用于将出气烟道输送的空气进行加热并送入壳体中；脉冲清灰系统，用于对触媒陶瓷纤维滤管进行喷吹清灰。本发明可在一个装置内实现高效脱硫脱硝除尘，大大缩短工艺流程，提高烟气污染物治理效率，设备占地面积小，降低一次性投资及运行成本，解决了传统的烟气治理系统步骤多、效率低等问题，可实现烟气超低排放。



CN 115715927 A

1.一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,包括:

多个壳体(3),内部安装有触媒陶瓷纤维滤管(33);

进气管道(1),通过管路连接多个壳体(3),用于将空气送入壳体(3)中;

出气烟道(2),通过管路连接多个壳体(3),用于输送壳体(3)中的烟气;

预热装置(4),通过管路分别连接出气烟道(2)和壳体(3),用于将出气烟道(2)输送的空气进行加热并送入壳体(3)中;

脉冲清灰系统(5),用于对触媒陶瓷纤维滤管(33)进行喷吹清灰。

2.根据权利要求1所述的一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,所述壳体(3)包括独立仓室(31)和固定于独立仓室(31)下方的灰斗(32),所述触媒陶瓷纤维滤管(33)通过花板系统(34)固定安装于独立仓室(31)中。

3.根据权利要求2所述的一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,所述独立仓室(31)的内部设置有:

若干折流板,用于使烟气均匀经过触媒陶瓷纤维滤管(33);

差压变送器,用于实时监测独立仓室(31)的差压;

粉尘仪,用于远程报警,使工作人员及时发现触媒陶瓷纤维滤管(33)破损情况。

4.根据权利要求2所述的一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,所述灰斗(32)底部设置有用于增加灰尘流动性的空气流化板(321)。

5.根据权利要求2所述的一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,所述预热装置(4)包括循环风机(42)、电加热器(43)和循环加热管道(41),所述电加热器(43)的进口通过管道依次连接循环风机(42)、循环加热管道(41)和出气烟道(2),其出口通过管道连接独立仓室(31)。

6.根据权利要求1所述的一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,所述脉冲清灰系统(5)包括通过管道依次连接的压缩空气气源(51)、分气包(52)、脉冲阀(53)和喷吹管(54),所述喷吹管(54)安装于触媒陶瓷纤维滤管(33)的上方。

7.根据权利要求6所述的一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,所述喷吹管(54)的底部设置有若干喷吹口(55),所述喷吹口(55)的位置和数量与触媒陶瓷纤维滤管(33)均相对应。

8.根据权利要求2所述的一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备,其特征在于,所述灰斗(32)下方安装有卸灰装置(6),所述卸灰装置(6)包括依次连接于灰斗(32)底部的手动插板阀(61)和输灰仓泵(62)。

一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备

技术领域

[0001] 本发明属于烟气处理技术领域，具体涉及一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备。

背景技术

[0002] 为了持续改善我国空气质量，各地相继出台了火电、钢铁、建材等重点行业的大气污染物超低排放标准，其中NO_X、SO_2与颗粒物作为工业炉窑烟气主要污染物，其排放进一步收紧。目前大部分工业炉窑实际排放污染物浓度较高，无法满足越来越严苛的环保要求，导致部分地区的污染企业停工停产。工业炉窑烟气污染物超低排放的全面实施对烟气净化技术与装备提出了更高的要求。

[0003] 传统的炉窑烟气处理系统采用“干法脱硫+除尘+SCR脱硝+半干法/湿法脱硫”工艺来实现烟气污染物的减排，其工艺流程复杂，设备数量多，占地面积大，投资和运维成本高，难以满足越来越严格的超低排放要求。鉴于此，有必要研究一种可解决传统烟气治理系统步骤多、效率低等问题的陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备。

发明内容

[0004] 为解决现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备，可在一个装置内实现高效脱硫脱硝除尘，大大缩短工艺流程，提高烟气污染物治理效率，设备占地面积小，降低一次性投资及运行成本。

[0005] 为了实现上述目标，本发明采用如下的技术方案：

一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备，包括：

多个壳体，内部安装有触媒陶瓷纤维滤管；

进气管道，通过管路连接多个壳体，用于将空气送入壳体中；

出气烟道，通过管路连接多个壳体，用于输送壳体中的烟气；

预热装置，通过管路分别连接出气烟道和壳体，用于将出气烟道输送的空气进行加热并送入壳体中；

脉冲清灰系统，用于对触媒陶瓷纤维滤管进行喷吹清灰。

[0006] 优选地，壳体包括独立仓室和固定于独立仓室下方的灰斗，触媒陶瓷纤维滤管通过花板系统固定安装于独立仓室中。

[0007] 优选地，独立仓室的内部设置有：

若干折流板，用于使烟气均匀经过触媒陶瓷纤维滤管；

差压变送器，用于实时监测独立仓室的差压；

粉尘仪，用于远程报警，使工作人员及时发现触媒陶瓷纤维滤管破损情况。

[0008] 优选地，灰斗底部设置有用于增加灰尘流动性的空气流化板。

[0009] 优选地，预热装置包括循环风机、电加热器和循环加热管道，电加热器的进口通过管道依次连接循环风机、循环加热管道和出气烟道，其出口通过管道连接独立仓室。

[0010] 优选地，脉冲清灰系统包括通过管道依次连接的压缩空气气源、分气包、脉冲阀和喷吹管，喷吹管安装于触媒陶瓷纤维滤管的上方。

[0011] 优选地，喷吹管的底部设置有若干喷吹口，喷吹口的位置和数量与触媒陶瓷纤维滤管均相对应。

[0012] 优选地，灰斗下方安装有卸灰装置，卸灰装置包括依次连接于灰斗底部的手动插板阀和输灰仓泵。

[0013] 本发明的有益之处在于：

(1)本发明可在一个装置内实现高效脱硫脱硝除尘，大大缩短工艺流程，提高烟气污染物治理效率，设备占地面积小，降低一次性投资及运行成本，解决了传统的烟气治理系统步骤多、效率低等问题，可实现烟气超低排放；

(2)通过预热装置可将出气烟道输送的空气进行加热并送入独立仓室中，经过多次循环往复，可将独立仓室中的常温空气加热至160℃以上，避免直接通入高温烟气而在触媒陶瓷纤维滤管表面生成冷凝水，进而影响滤管的使用寿命；

(3)通过脉冲清灰系统可将触媒陶瓷纤维滤管外表面积累的颗粒层饼吹落，降低滤管差压，避免影响脱硫脱硝除尘一体化系统的稳定运行。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图；

图2是本发明中脉冲清灰系统的结构示意图。

[0015] 图中附图标记的含义：1、进气烟道；2、出气烟道；3、壳体；31、独立仓室；32、灰斗；321、空气流化板；33、触媒陶瓷纤维滤管；34、花板系统；4、预热装置；41、循环加热管道；42、循环风机；43、电加热器；5、脉冲清灰系统；51、压缩空气气源；52、分气包；53、脉冲阀；54、喷吹管；55、喷吹口；6、卸灰装置；61、手动插板阀；62、输灰仓泵。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0017] 参见图1和图2，一种陶瓷滤管脱硫脱硝除尘一体化设备，包括：多个壳体3，内部安装有触媒陶瓷纤维滤管33；进气管道1，通过管路连接多个壳体3，用于将空气送入壳体3中；出气烟道2，通过管路连接多个壳体3，用于输送壳体3中的烟气；预热装置4，通过管路分别连接出气烟道2和壳体3，用于将出气烟道2输送的空气进行加热并送入壳体3中；脉冲清灰系统5，用于对触媒陶瓷纤维滤管33进行喷吹清灰。

[0018] 包括独立仓室31和固定于独立仓室31下方的灰斗32，触媒陶瓷纤维滤管33通过花板系统34固定安装于独立仓室31中，滤管表面的颗粒层饼以及内部均匀分布的脱硝催化剂可实现烟气硫硝的高效脱除。独立仓室31的内部设置有：若干折流板，用于使烟气均匀经过触媒陶瓷纤维滤管33；差压变送器，用于实时监测独立仓室31的差压；粉尘仪，用于远程报警，使工作人员及时发现触媒陶瓷纤维滤管33破损情况，实现在线检修滤管，减少停机检修时间，降低颗粒物排放超标的风险。

[0019] 触媒陶瓷纤维滤管33表面存在残存层饼与颗粒层饼，残存层饼紧贴在滤管表面，防止粉尘渗透进滤管，提升过滤效率，颗粒层饼分布在较外层，颗粒层饼中含有未完全反应

的脱硫剂，可进一步脱除烟气中的酸性污染物。触媒陶瓷纤维滤管33均匀分布脱硝催化剂，可高效脱除烟气中的氮氧化物。本发明中的触媒陶瓷纤维滤管33寿命可达5年以上，大大优于传统滤袋寿命，能够有效减轻工业企业的环保减排压力与环保设备维护成本。滤管里的脱硝催化剂被均匀地植入过滤管壁内，避免催化剂中毒或失活，相对采用传统的蜂窝式脱硝催化剂系统，在使用寿命和脱硝效率上具有显著的优势。

[0020] 灰斗32底部设置有用于增加灰尘流动性的空气流化板321，通过向灰斗32喷入压缩空气，增加灰尘的流动性，避免灰斗32积灰。灰斗32下方安装有卸灰装置6，卸灰装置6包括依次连接于灰斗32底部的手动插板阀61和输灰仓泵62。手动插板阀61开启后，颗粒层饼进入输灰仓泵62，并通过输灰仓泵62排出系统。

[0021] 预热装置4包括循环风机42、电加热器43和循环加热管道41，电加热器43的进口通过管道依次连接循环风机42、循环加热管道41和出气烟道2，其出口通过管道连接独立仓室31。循环风机42将空气从出气烟道2引出，经过电加热器43加热后引入独立仓室31，通过多次循环往复，将独立仓室31中的常温空气加热至160℃以上，避免直接通入高温烟气在触媒陶瓷纤维滤管33表面生成冷凝水，进而影响滤管的使用寿命。

[0022] 脉冲清灰系统5包括通过管道依次连接的压缩空气气源51、分气包52、脉冲阀53和喷吹管54，喷吹管54安装于触媒陶瓷纤维滤管33的上方。喷吹管54的底部设置有若干喷吹口55，喷吹口55的位置和数量与触媒陶瓷纤维滤管33均相对应，且喷吹方向朝向滤管，每个喷吹口55与触媒陶瓷纤维滤管33对准，其中心最大偏差不超过Φ2mm。脉冲清灰系统5中的压缩空气气源51可提供压力稳定、无水无油的压缩空气，压缩空气通过管道进入分气包52，经喷吹管54可将触媒陶瓷纤维滤管33外表面积累的颗粒层饼吹落，降低滤管差压。经电气控制系统控制脉冲阀53开闭，可通过定时喷吹或系统差压达到设定值时开始喷吹等控制逻辑开启脉冲清灰系统5，避免了陶瓷滤管除脱硫脱硝除尘装置差压过大而影响脱硫脱硝除尘一体化系统的稳定运行。通过喷吹口55对滤管进行反吹，可将滤管外层的颗粒层饼吹落，留下残存层饼，残存层饼紧贴在滤管表面，可以有效防止颗粒物渗透进滤管，进而提升颗粒物过滤效率。

[0023] 本发明安装所有电器件和与其相匹配的控制器，并且通过本领域技术人员将上述所有电器件、控制器以及适配的电源通过导线进行连接，其详细连接手段为本领域公知技术，本发明中未述部分与现有技术相同。

[0024] 为了更好地阐述本发明，下面具体说明其工作过程：

首次通烟气或停机检修后通烟气之前，关闭独立仓室31进口手动蝶阀，打开出口手动蝶阀、循环风机42以及电加热器43，使除尘器、出气烟道2、循环风机42、电加热器43形成封闭循环系统。循环风机42将空气从出气烟道2引出，经过电加热器43加热后引入独立仓室31，通过多次循环往复，将壳体3中的常温空气加热至160℃以上，之后通入高温烟气。

[0025] 烟气从进气烟道进入独立仓室31，经过内部若干折流板，均匀通过触媒陶瓷纤维滤管33。烟气中的颗粒物被过滤在滤管外表面，长时间积累形成颗粒层饼，烟气与滤管中均匀分布的脱硝催化剂反应脱除氮氧化物，完成脱硫脱硝处理；当滤管差压达到设定值后，脉冲清灰系统5启动，脉冲阀53打开，压缩空气由分气包52进入喷吹管54，通过喷吹口55对滤管进行反吹，将滤管外层的颗粒层饼吹落，留下残存层饼；脉冲清灰系统5吹落的颗粒层饼落入独立仓室31下方的灰斗32中，灰尘经过灰斗32下方的手动插板阀61进入输灰仓泵62，

由输灰仓泵62排出系统。

[0026] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，上述实施例不以任何形式限制本发明，凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案，均落在本发明的保护范围内。

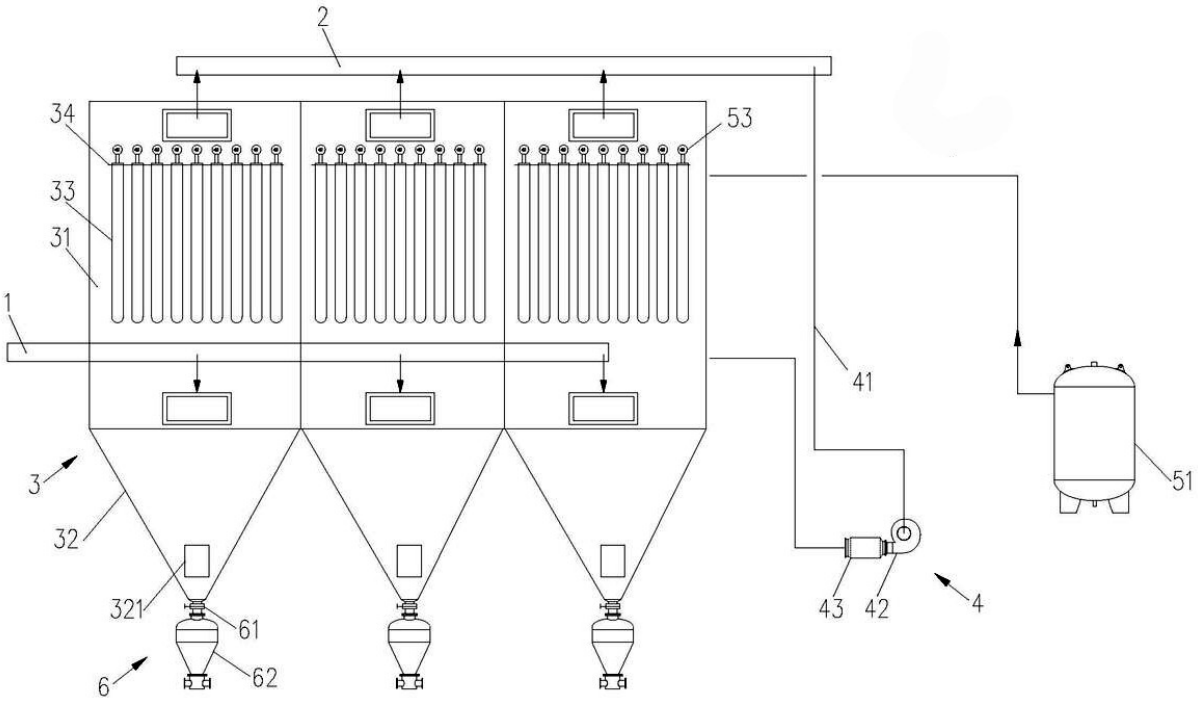


图1

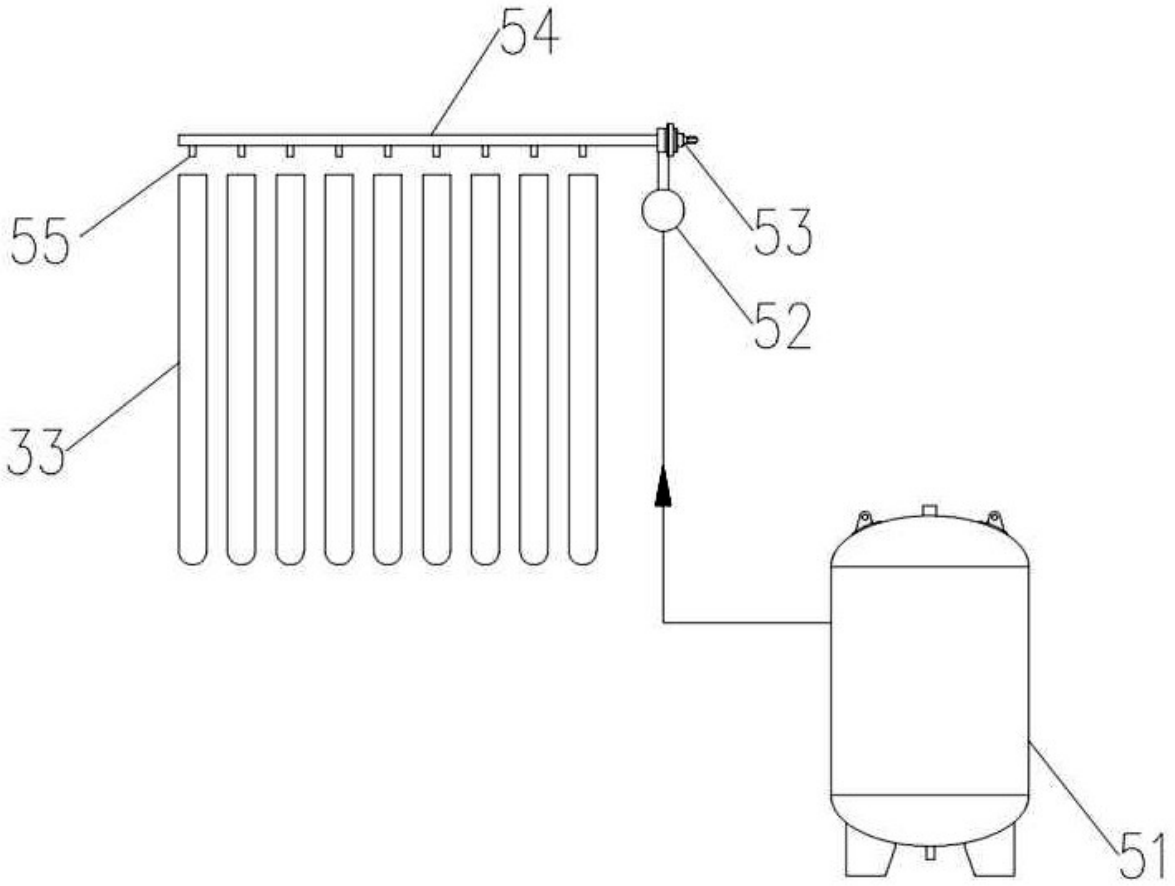


图2