



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108201782 A

(43)申请公布日 2018.06.26

(21)申请号 201810038224.X

(22)申请日 2018.01.16

(71)申请人 王保行

地址 300280 天津市滨海新区海滨街华北
油田供应小区305号

(72)发明人 王保行 王智宏 王智远

(51) Int. Cl.

B01D 53/75(2006.01)

B01D 53/76(2006.01)

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/32(2006.01)

B01D 53/60(2006.01)

B01D 53/70(2006.01)

B01D 53/74(2006.01)

A61L 9/20(2006.01)

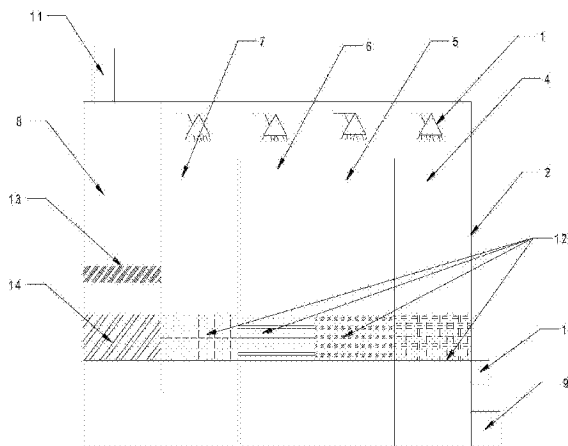
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种锅炉烟气净化工艺

(57)摘要

本发明公开了一种锅炉烟气净化工艺,烟气依次经过多级喷淋净化箱体和紫外线杀菌消毒净化器进行净化,氮固硫除臭剂由循环泵送入多级喷淋净化箱体,对进入多级喷淋净化箱体的烟气中的硫氮氧化物和有毒有害的气体物质进行多级喷淋,使脱氮固硫除臭剂与烟气中的硫氮氧化物、有毒有害气体物质进行充分接触,充分反应,脱除净化。本发明利用强氧化剂的极强氧化性和广谱杀菌消毒特性,把脱氮固硫除臭剂水溶液送入多级喷淋净化装置,与硫氮氧化物、二噁英类有毒有害气体充分接触,充分反应,再由紫外线光束照射、杀菌消毒,达到脱除硫氮氧化物和有毒有害气体的目的。



1. 一种锅炉烟气净化工艺, 烟气依次经过多级喷淋净化箱体 (2) 和紫外线杀菌消毒净化器 (3) 进行净化, 其特征在于, 首先, 脱氮固硫除臭剂由循环泵送入多级喷淋净化箱体 (2), 对进入多级喷淋净化箱体 (2) 的烟气中的硫氮氧化物和有毒有害的气体物质进行多级喷淋, 使脱氮固硫除臭剂与烟气中的硫氮氧化物、有毒有害气体物质进行充分接触, 充分反应, 脱除净化; 然后, 经多级喷淋净化箱体 (2) 净化后的烟气进入紫外线杀菌消毒净化器 (3) 通过多组紫外线UV光解灯 (15)、等离子臭氧灯 (16)、二氧化钛纳米催化网 (17) 来氧化分解烟气中的有毒有害物质, 使有机或无机高分子化合物经紫外线光束照射, 等离子臭氧杀菌, 降解转变成低分子化合物;

所述脱氮固硫除臭剂由多种强氧化剂组成; 所述多级喷淋净化箱体 (2) 包括由隔板分开的一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (4)、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (5)、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (6)、级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (7) 和除雾脱水单元 (8), 一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (4)、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (5)、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (6) 和级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (7) 中均设置有一组脱氮固硫除臭剂喷嘴 (1) 和过滤吸附层 (12); 所述除雾脱水单元 (8) 包括PP网除雾器 (13) 和玻璃钢S型除雾器 (14)。

2. 根据权利要求1所述的锅炉烟气净化工艺, 其特征在于, 所述强氧化剂由高锰酸钾、高锰酸钠、高氯酸钾、高氯酸钠、高氯酸锂、亚氯酸钠、次氯酸钠、次氯酸钙、臭氧水中的一种或几种组成。

3. 根据权利要求1所述的锅炉烟气净化工艺, 其特征在于, 所述一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (4)、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (5)、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (6) 和级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元 (7) 依次呈S型通风连通。

4. 根据权利要求1所述的锅炉烟气净化工艺, 其特征在于, 所述脱氮固硫除臭剂喷嘴为不锈钢材质。

5. 根据权利要求1所述的锅炉烟气净化工艺, 其特征在于, 所述过滤吸附层 (12) 由稀土氧化物、二氧化钛和火山岩组成。

6. 根据权利要求1所述的锅炉烟气净化工艺, 其特征在于, 所述多级喷淋净化箱体 (2) 的右下端还设置有烟气进口 (9) 和可燃烟气返回口 (10), 烟气进口 (9) 位于可燃烟气返回口 (10) 的下方; 多级喷淋净化箱体 (2) 的左上端还设置有净化气体排放口 (11)。

一种锅炉烟气净化工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及环境污染治理技术领域,具体是一种锅炉烟气净化工艺。

背景技术

[0002] 近年来,大气污染愈发严重,在火力发电厂使用的燃煤锅炉、工业锅炉、采暖锅炉、钢铁企业使用煤为燃料的窑炉都会向大气排放大量的烟气,烟气中有大量的二氧化硫、氮氧化合物和灰尘,这些有毒物质也随烟气排向了大气,这是大气污染的主要污染源,常规的电除尘器效率虽然已达到99%,但是对于太细的灰尘其除尘效率还是很低的;布袋除尘器对于细小的灰尘有较高的效率,但是阻力却很大,要消耗大量的电能,与目前节能减排的大好形势格格不入,使用单位寥寥无几,这就使大气中的细微灰粒子及有毒有害物质大量超标,为雾霾的产生提供了充分的物质基础。

[0003] 目前,治理燃煤锅炉、工业窑炉、垃圾焚烧炉的烟气污染,脱氮脱硫、脱除二噁英类有毒有害物质的技术和装置,设备复杂、占地多、投资大,运行费用高,效果差,成本大。由此,亟须发明一种工艺简单、科学先进、实用方便的废气净化技术具有重要意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种工艺简单、实用方便的锅炉烟气净化工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种锅炉烟气净化工艺,烟气依次经过多级喷淋净化箱体和紫外线杀菌消毒净化器进行净化,首先,脱氮固硫除臭剂由循环泵送入多级喷淋净化箱体,对进入多级喷淋净化箱体的烟气中的硫氮氧化物和有毒有害的气体物质进行多级喷淋,使脱氮固硫除臭剂与烟气中的硫氮氧化物、有毒有害气体物质进行充分接触,充分反应,脱除净化;然后,经多级喷淋净化箱体净化后的烟气进入紫外线杀菌消毒净化器通过多组紫外线UV光解灯、等离子臭氧灯、二氧化钛纳米催化网来氧化分解烟气中的有毒有害物质,使有机或无机高分子化合物经紫外线光束照射,等离子臭氧杀菌,降解转变成低分子化合物;

[0007] 所述脱氮固硫除臭剂由多种强氧化剂组成;所述多级喷淋净化箱体包括由隔板分开的一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元、级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元和除雾脱水单元,一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元和级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元中均设置有一组脱氮固硫除臭剂喷嘴和过滤吸附层;所述除雾脱水单元包括PP网除雾器和玻璃钢S型除雾器。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述强氧化剂由高锰酸钾、高锰酸钠、高氯酸钾、高氯酸钠、高氯酸锂、亚氯酸钠、次氯酸钠、次氯酸钙、臭氧水中的一种或几种组成。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元和级脱氮固硫除臭剂水

溶液喷淋单元依次呈S型通风连通。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述脱氮固硫除臭剂喷嘴为不锈钢材质。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述过滤吸附层由稀土氧化物、二氧化钛和火山岩组成。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述多级喷淋净化箱体的右下端还设置有烟气进口和可燃烟气返回口,烟气进口位于可燃烟气返回口的下方;多级喷淋净化箱体的左上端还设置有净化气体排放口。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 本发明利用强氧化剂的极强氧化性和广谱杀菌消毒特性,把脱氮固硫除臭剂水溶液送入多级喷淋净化装置,与硫氮氧化物、二噁英类有毒有害气体充分接触,充分反应,再由紫外线光束照射、杀菌消毒,达到脱除硫氮氧化物和有毒有害气体的目的;适用于治理燃煤锅炉、工业窑炉、垃圾焚烧炉烟气污染,能快速脱氮,快速脱除烟气中的有毒有害废气物质。

附图说明

[0015] 图1为本发明中多级喷淋净化箱体的结构示意图。

[0016] 图2为本发明中紫外线杀菌消毒净化器的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0018] 请参阅图1-2,一种锅炉烟气净化工艺,烟气依次经过多级喷淋净化箱体2和紫外线杀菌消毒净化器3进行净化,首先,脱氮固硫除臭剂由循环泵送入多级喷淋净化箱体2,对进入多级喷淋净化箱体2的烟气中的硫氮氧化物和有毒有害的气体物质进行多级喷淋,使脱氮固硫除臭剂与烟气中的硫氮氧化物、有毒有害气体物质进行充分接触,充分反应,脱除净化;然后,经多级喷淋净化箱体2净化后的烟气进入紫外线杀菌消毒净化器3通过多组紫外线UV光解灯15、等离子臭氧灯16、二氧化钛纳米催化网17来氧化分解烟气中的有毒有害物质,使有机或无机高分子化合物经紫外线光束照射,等离子臭氧杀菌,降解转变成低分子化合物;二氧化钛纳米催化网17具有极强的氧化还原能力,能将烟气中的污染物直接分解成无害无味的物质,破坏细菌的细胞壁,杀灭细菌并分解其丝网菌体,从而达到消除空气污染的目的。

[0019] 所述脱氮固硫除臭剂由多种强氧化剂组成;所述多级喷淋净化箱体2包括由隔板分开的一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元4、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元5、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元6、级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元7、除雾脱水单元8,一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元4、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元5、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元6和级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元7中均设置有一组脱氮固硫除臭剂喷嘴1和过滤吸附层12;所述除雾脱水单元8包括PP网除雾器13和玻璃钢S型除雾器14。

[0020] 所述强氧化剂由高锰酸钾、高锰酸钠、高氯酸钾、高氯酸钠、高氯酸锂、亚氯酸钠、次氯酸钠、次氯酸钙、臭氧水中的一种或几种组成;脱氮固硫除臭剂具有极强的氧化作用和

广谱杀菌消毒特性,对硫氮氧化物、恶臭气体、对有毒有害物质有立竿见影的清除效果,特别是臭氧水,次氯酸钠、次氯酸钙,对烟气中的硫氮氧化物、二噁英类有毒有害物质,具有快速氧化、快速分解、快速脱除的功效。

[0021] 所述一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元4、二级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元5、三级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元6和级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元7依次呈S型通风连通。多级喷淋净化箱体2内部的多单元组合,形成了多级喷淋,多级过滤吸附。增加了臭氧水与废气的接触方式,增加了接触时间,充分接触、充分反应。

[0022] 所述脱氮固硫除臭剂喷嘴1为不锈钢材质,所述过滤吸附层12由稀土氧化物、二氧化钛和火山岩组成;稀土氧化物、二氧化钛对烟气中的有毒有害气体物质,具有很好的催化分解作用;火山岩对水流阻力小,不易堵塞,天然蜂窝多孔,表面积大,吸附性好,强度高、具有无毒、无味、无污染、抗腐蚀、耐酸碱、无放射性等特点。用火山岩作过滤吸附层,能有效吸附烟气中的有毒有害物质;所述多级喷淋净化箱体2的右下端还设置有烟气进口9和可燃烟气返回口10,烟气进口9位于可燃烟气返回口10的下方;多级喷淋净化箱体2的左上端还设置有净化气体排放口11。可燃烟气返回口10构成强制返烧系统,把可燃废气中的有害物质返回炉内燃烧,不仅有利于脱除硫氮氧化物类有害气体,而且还能节能降耗。

[0023] 脱氮固硫除臭剂加入循环水中搅拌稀释,由循环泵送入多级喷淋净化箱体;烟气进入多级喷淋净化箱体2后,以S型走风,依次通过多个单元的脱氮固硫除臭剂水溶液的喷淋,依次通过多个单元的过滤吸附层12,烟气中的硫氮氧化物、二噁英类有毒有害物质,被脱氮固硫除臭剂的水溶液快速氧化、快速分解、快速脱除,快速吸收,再被过滤吸附层12过滤吸收,烟气中的有害气体,经过多级氧化、分解、吸收、过滤,再进入紫外线杀菌消毒净化器3,逃逸的有毒有害物质,被紫外线光束照射、光解,使有机或无机高分子恶臭化合物分子链,降解转变成 CO_2 、 H_2O 等,净化达标后被引风机排出;具体过程如下:

[0024] 烟气由烟气进口9进入多级喷淋净化箱体2后,以S型走风,进入一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋单元4,经过一级过滤吸附层时,由于一级过滤吸附层的催化分解作用,烟气中的可燃气体被过滤层阻拦,通过可燃烟气返回口10返回锅炉旺火区燃烧;其它含碳量较少的烟气通过吸附过滤层,进入一级脱氮固硫除臭剂喷嘴喷淋单元;从锅炉进来的烟气经一级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋后,从顶部进入二级脱氮固硫除臭剂喷嘴喷淋单元,与烟气中的有毒有害物质接触、反应,从底部进入三级脱氮固硫除臭剂喷嘴喷淋单元;经过过滤吸附、喷淋净化,与烟气中的有毒有害物质充分接触、反应,从顶部进入四级脱氮固硫除臭剂喷嘴喷淋单元,经过四级级脱氮固硫除臭剂喷嘴喷淋单元过滤吸附、喷淋净化,与烟气中的有毒有害物质充分接触、反应后,从底部由下向上进入除雾脱水单元8。烟气经脱氮固硫除臭剂水溶液多级喷淋后,含有大量的水分,需要除雾脱水后排出,含水烟气经过除雾脱水单元8时,烟气中的水雾凝聚成大的水滴,被除雾脱水器阻挡、拦截。锅炉烟气经四级脱氮固硫除臭剂水溶液喷淋净化、过滤吸附,与烟气中的硫氮氧化物、二噁英类有毒有害物质较长时间的充分接触,充分反应,净化处理后除雾脱水,走出净化气体排放口11,进入紫外线光氧净化器。

[0025] 紫外线UV光解灯15、离子灯和二氧化钛纳米催化网17能氧化分解烟气中的有毒有害物质,使有机或无机高分子化合物经紫外线光束照射,降解转变成低分子化合物,二氧化钛纳米催化网17具有极强的氧化—还原能力,能将烟气中的污染物直接分解成无害无味的

物质,破坏细菌的细胞壁,杀灭细菌并分解其丝网菌体,从而达到消除空气污染的目的,使二噁英类有毒有害物质,在急短的时间内发生分解、净化,气体经过离子处理装置的反应器区域时,在高能电子和自由基强氧化等多重作用下,气体中的有机物分子链被断开,发生一系列复杂的氧化还原反应,生成CO₂、H₂O等无害物质。

[0026] 烟气经处理后排放的尾气中,大气污染物全部项目污染物均低于GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染物控制标准》中,“表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物排放限值”规定的限值。其中二噁英类大气污染物排放量 $\leq 0.01\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

[0027] 本发明利用强氧化剂的极强氧化性和广谱杀菌消毒特性,把脱氮固硫除臭剂水溶液送入多级喷淋净化装置,与硫氮氧化物、二噁英类有毒有害气体充分接触,充分反应,再由紫外线光束照射、杀菌消毒,达到脱除硫氮氧化物和有毒有害气体的目的;适用于治理燃煤锅炉、工业窑炉、垃圾焚烧炉烟气污染,能快速脱氮,快速脱除烟气中的有毒有害废气物质。

[0028] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下作出各种变化。

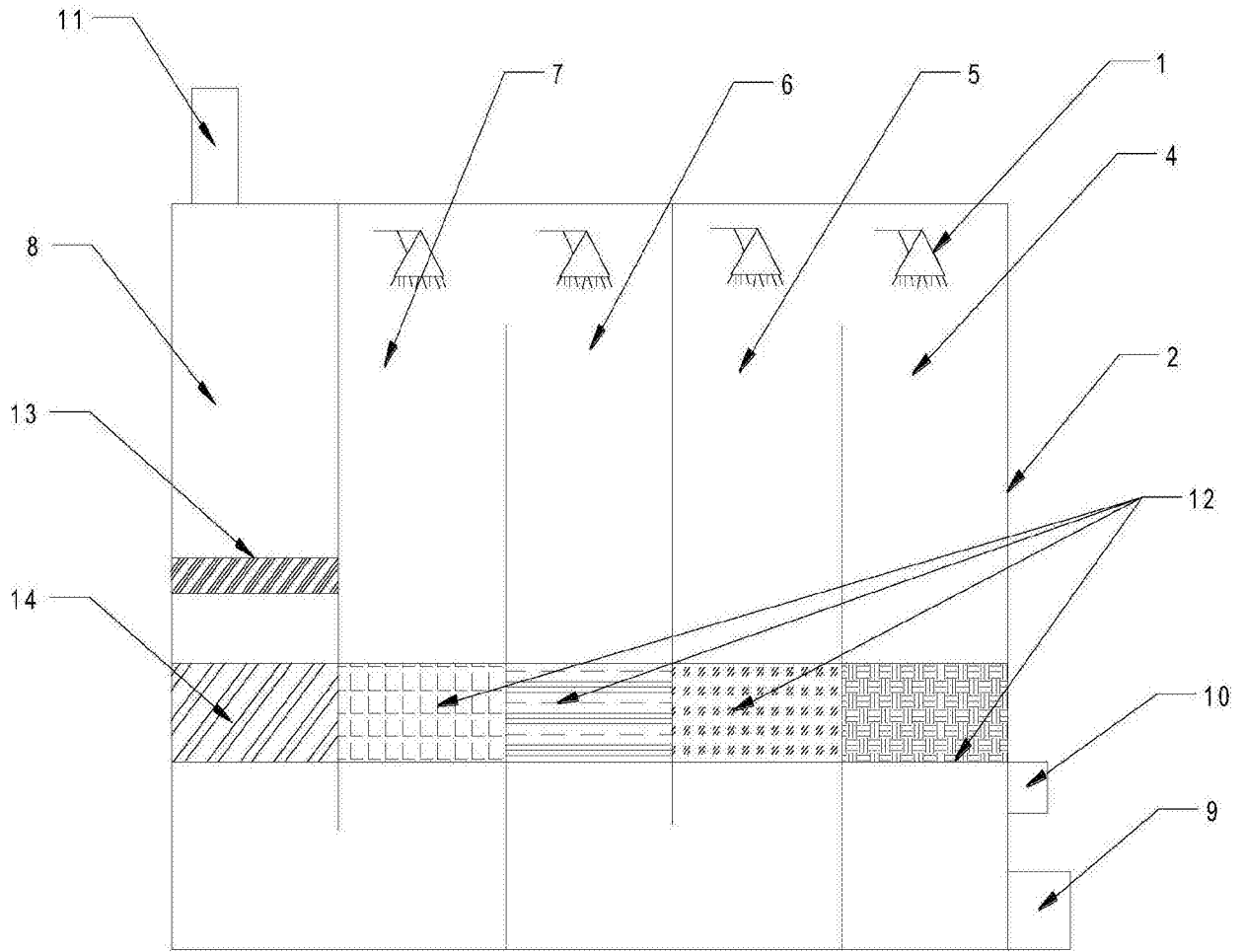


图1

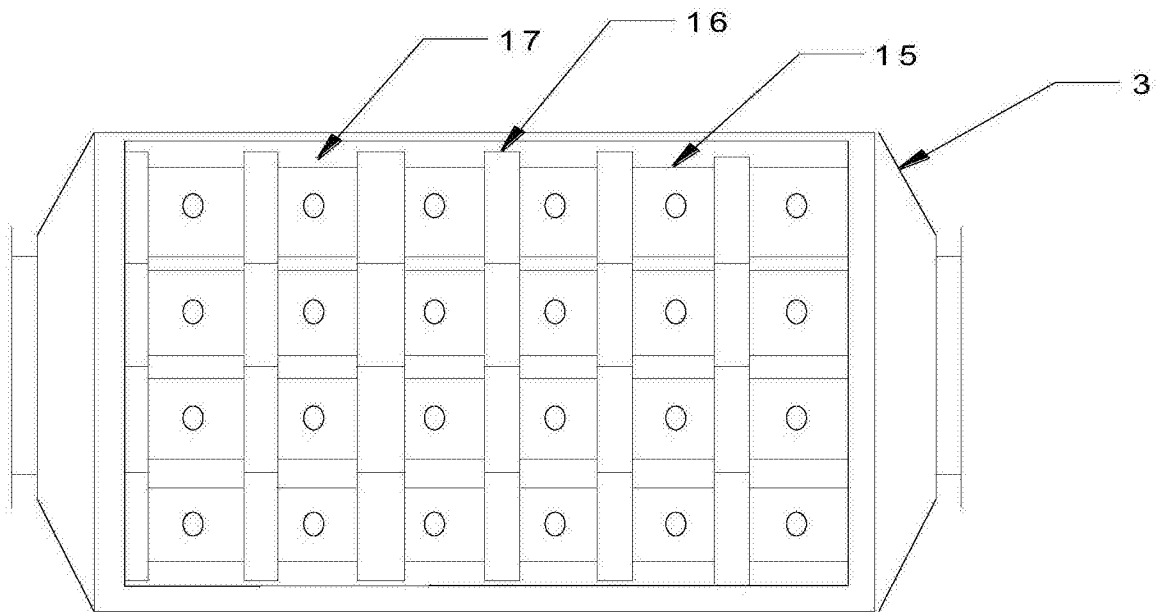


图2