

MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种可原位再生的SCR反应器系统及其使用方法, SCR反应器分为j个单独的分区, 每个分区从进口到出口之间相互独立, 每个分区均连接有原烟气进出口挡板、再生烟气进出口阀, 引风机(7)、再生烟气入口阀门(9)、再生风机(6)、烟气换热器(15)、烟气加热器(5)、各分区的再生烟气进出口阀依次连通, 各分区的再生烟气进出口阀、烟气换热器(15)、废气排气阀门(10)、脱硫塔(1)的原烟气入口依次连通。

说明书

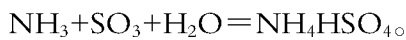
发明名称: 一种可原位再生的SCR反应器系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环保脱硝技术领域, 具体是一种可原位再生的SCR反应器系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 选择性催化还原(SCR)技术是一种高效烟气脱硝技术。SCR催化剂在脱硝过程中不可避免的会将烟气中SO₂部分氧化为SO₃, SO₃与SCR系统中的氨、水蒸气会反应生成硫酸氢氨(ABS), 反应方程式如下:



[0003] 目前SCR催化剂应用最广泛的温度为280~450℃, 该温度下硫酸氢氨大部分为气态, 对催化剂影响不大。但是某些行业如焦化炉和垃圾焚烧炉等烟气净化中, 烟气经过脱硫除尘后, 温度一般低于280℃, 脱硝常使用中低温SCR工艺。在中低温SCR反应系统中, 大部分硫酸氢氨呈液态, 具有很强的黏附性, 极易附着于催化剂表面, 形成沾污, 且液态的硫酸氢氨易于将烟气中的粉尘吸附, 使沾污区域扩大化, 导致催化剂与烟气的有效接触面积减少, 影响催化反应过程, 降低催化效率, 从而引起NO_x与氨逃逸排放不达标等问题。

[0004] 对于中低温SCR反应系统, 通常设置有再生系统, 可实现催化剂的原位再生。公开号为CN107913598A的专利公布了一种生活垃圾焚烧厂SCR低温脱硝催化剂在线再生系统及其再生方法, 通过设置再生风机、再生用加热电炉、再生管道和挡板等, 实现SCR催化剂原位再生, 但再生过程需要将烟气全部旁路, 再生期间SCR反应器完全失去脱硝的作用, 排放的烟气NO_x无法达标。公开号为CN208082232U的专利公布了一种可在线维护的低温SCR脱硝反应器, 通过将SCR反应器分区, 实现SCR催化剂可在线再生, 再生过程无需将烟气旁路, 无需停止脱硝装置的运行, 检修时氮氧化物可实现达标排放, 但由于SCR反应器中催化剂长期运行后, 催化剂表面会沉积附着硫酸氢氨和颗粒物, 在再生过程中, 通过高温空气(或烟气)加热催化剂, 使附着在催化剂表面的硫酸氢氨气化,

重新分解为硫化物和氨气，被硫酸氢铵吸附的颗粒物也会被释放，如将再生废气直接排入烟囱，会引起硫化物、氨逃逸和颗粒物超标。

[0005] 发明内容

[0006] 为克服现有技术的不足，本发明提供了一种可原位再生的SCR反应器系统及其使用方法，解决现有技术存在的由于硫酸氢铵气化、分解等引起烟气中硫化物、氨逃逸和颗粒物排放超标等问题。

[0007] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是：

[0008] 一种可原位再生的SCR反应器系统，包括沿原烟气流动方向依次连通的脱硫塔、SCR反应器，还包括烟气加热器、再生风机、引风机、再生烟气入口阀门、废气排气阀门、烟气换热器，SCR反应器分为j个单独的分区，每个分区从进口到出口之间相互独立，每个分区均连接有原烟气进出口挡板、再生烟气进出口阀，引风机、再生烟气入口阀门、再生风机、烟气换热器、烟气加热器、各分区的再生烟气进出口阀依次连通，各分区的再生烟气进出口阀、烟气换热器、废气排气阀门、脱硫塔的原烟气入口依次连通；其中， $j \geq 2$ 且j为整数。

[0009] 作为一种优选的技术方案，还包括除尘器，脱硫塔、除尘器、SCR反应器沿原烟气流动方向依次连通。

[0010] 作为一种优选的技术方案，还包括喷氨格栅，脱硫塔、除尘器、喷氨格栅、SCR反应器沿原烟气流动方向依次连通。

[0011] 作为一种优选的技术方案，还包括竖向隔板，SCR反应器通过竖向隔板分为j个单独的分区。

[0012] 作为一种优选的技术方案，烟气加热器为电加热器、蒸汽加热器、热风炉中的一种或多种。

[0013] 作为一种优选的技术方案，还包括烟囱，SCR反应器、引风机、烟囱依次连通。

[0014] 作为一种优选的技术方案， $2 \leq j \leq 10$ 。

[0015] 一种可原位再生的SCR反应器系统的使用方法，采用所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，在第i个分区催化剂被沾污、需要进行催化剂再生时，则调整第i分区原烟气进出口挡板至关闭状态，其余分区进出口挡板保持开启；

- [0016] 开启再生烟气入口阀门、废气排气阀门，开启第*i*分区再生烟气进出口阀，其余分区的再生烟气进出口阀保持关闭，启动烟气加热器和再生风机；
- [0017] 净化烟气经烟气换热器和烟气加热器加热至再生所需温度，然后进入第*i*分区，第*i*分区催化剂上附着的硫酸氢铵发生气化、分解，硫酸氢铵分解为硫化物和氨气，被硫酸氢铵吸附的颗粒物也会脱附并被释放；
- [0018] 分解释放产生的烟气经烟气换热器与再生风机抽取的净烟气换热，降温后与原烟气混合，重新被引入到脱硫塔的原烟气入口，完成烟气净化后，由引风机排入大气；
- [0019] 其中， $i \leq j$ 。
- [0020] 作为一种优选的技术方案，当第*j*个分区发生故障、需要对该分区停机检修时，则关闭该分区进出口挡板，对该分区进行检修，其他分区正常工作。
- [0021] 作为一种优选的技术方案，再生所需温度为350℃至400℃。
- [0022] 本发明相比于现有技术，具有以下有益效果：
- [0023] (1)本发明SCR反应器分区，分区数量不小于2个，具体分区数量依据反应器大小及机组运行工况合理确定，实现SCR反应器在机组低负荷至高负荷间可连续运行，实现在不停机的前提下完成催化剂的再生。
- [0024] (2)本发明催化剂再生管路排气点位于脱硫除尘单元前，催化剂再生过程产生的废气，不需要预处理，直接通过管路送入脱硫除尘单元前，经烟气净化后排放，安全、环保、快捷地完成催化剂再生废气处理，保证催化剂再生过程中，烟气达标排放。
- [0025] (3)本发明烟气加热器采用分组设计，再生风机变频调节，可以满足多个催化剂分区同时再生的热负荷和风量要求。
- [0026] (4)本发明采用烟气换热器提高净烟气温度，节约能耗，降低再生后烟气温度，避免进入吸收塔的高温烟气造成烟温不均匀影响脱硫效率和设备安全。

附图说明

- [0027] 图1为本发明所述的一种可原位再生的SCR反应器系统的结构示意图。
- [0028] 附图中标记及其相应的名称：1-脱硫塔、2-除尘器、3-喷氨格栅、4-SCR反应器、5-烟气加热器、6-再生风机、7-引风机、8-烟囱、9-再生烟气入口阀

门、10-废气排气阀门、11-i分区再生烟气进出口阀、12-j分区再生烟气进出口阀、13-i分区原烟气进出口挡板、14-j分区原烟气进出口挡板、15-烟气换热器、16-竖向隔板。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例及附图，对本发明作进一步的详细说明，但本发明的实施方式不限于此。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1所示，本发明针对SCR催化剂再生过程中，由于硫酸氢铵气化、分解等引起烟气中硫化物、氨逃逸和颗粒物排放超标等问题，提出了一种可原位再生的SCR反应器系统。本发明可以在不停机、不影响脱硝效率且烟气中硫化物、颗粒物排放不超标的要求下，实现SCR催化剂原位再生。本发明具有设计合理、工作效率高、检修方便、系统可靠等优势。

[0032] 本发明设计的原位再生SCR反应器系统由以下部分组成：用于提供脱硝反应场所的SCR反应器4、提供热源的烟气加热器(电加热器、蒸汽加热器、热风炉等)5、提供动能的再生风机6、管路系统和仪表阀门。本发明设计的原位再生SCR反应器系统再生过程所使用的气体为净烟气，净烟气进气点位于引风机7后，再生后的烟气排气点位于除尘器2和脱硫塔1前。再生后的高温烟气通过烟气换热器15与低温净烟气换热，提高净烟气温度，降低烟气加热器5的能耗。SCR反应器4通过竖向隔板分为1、2、……j共j个区域($j \geq 2$)，每个分区进出口烟道上均设有电动挡板(i分区原烟气进出口挡板13、j分区原烟气进出口挡板14)，用于对应分区在再生或检修时与原烟气隔离。与各分区连接的再生管路上均设有阀门(i分区再生烟气进出口阀11、j分区再生烟气进出口阀12)，与对应分区进出口的电动挡板(i分区原烟气进出口挡板13、j分区原烟气进出口挡板14)配合，实现对应分区运行、再生、检修等工况自动切换。

[0033] 本发明通过将SCR反应器分区，合理设置催化剂再生管路的进气点和排气点，主要获得以下有益效果：

- [0034] SCR反应器分区，分区数量不小于2个，具体分区数量依据反应器大小及机组运行工况合理确定，实现SCR反应器在机组低负荷至高负荷间可连续运行，实现在不停机的前提下完成催化剂的再生。
- [0035] 催化剂再生管路排气点位于脱硫除尘单元前，催化剂再生过程产生的废气，不需要预处理，直接通过管路送入脱硫除尘单元前，经烟气净化后排放，安全、环保、快捷地完成催化剂再生废气处理，保证催化剂再生过程中，烟气达标排放。
- [0036] 烟气加热器采用分组设计，再生风机变频调节，可以满足多个催化剂分区同时再生的热负荷和风量要求。
- [0037] 采用烟气换热器提高净烟气温度，节约能耗，降低再生后烟气温度，避免进入吸收塔的高温烟气造成烟温不均匀影响脱硫效率和设备安全。
- [0038] 本发明反应器分区设置，每个分区前后设置隔离挡板。
- [0039] 本发明反应器每个分区入口设再生风，采用脱硝后的净烟气，设置再生风机、烟气换热器和烟气加热器，将加热后的净烟气引入反应器中，再生风接口位置位于反应器挡板门之后。
- [0040] 本发明反应器每个分区出口接至脱硫装置入口，将再生废气通过脱硫、除尘、脱硝装置净化。
- [0041] 实施例2
- [0042] 如图1所示，作为实施例1的进一步优化，在实施例1的基础上，本实施例还包括以下技术特征：
- [0043] SCR反应器4通过竖向隔板16分为1、2、……j共j个区域，每个分区进出口烟道上均设有电动挡板(i分区原烟气进出口挡板13、j分区原烟气进出口挡板14)，各分区从SCR反应器4进口至出口之间相互独立。正常运行下，SCR反应器4进出口挡板(i分区原烟气进出口挡板13、j分区原烟气进出口挡板14)均处于打开状态，再生管路系统上的再生烟气入口阀门9和废气排气阀门10均处于关闭，烟气加热器5和再生风机6不工作。未净化的原烟气依次通过脱硫塔1、除尘器2、喷氨格栅3、SCR反应器4后，由引风机7送入烟囱8排入大气。

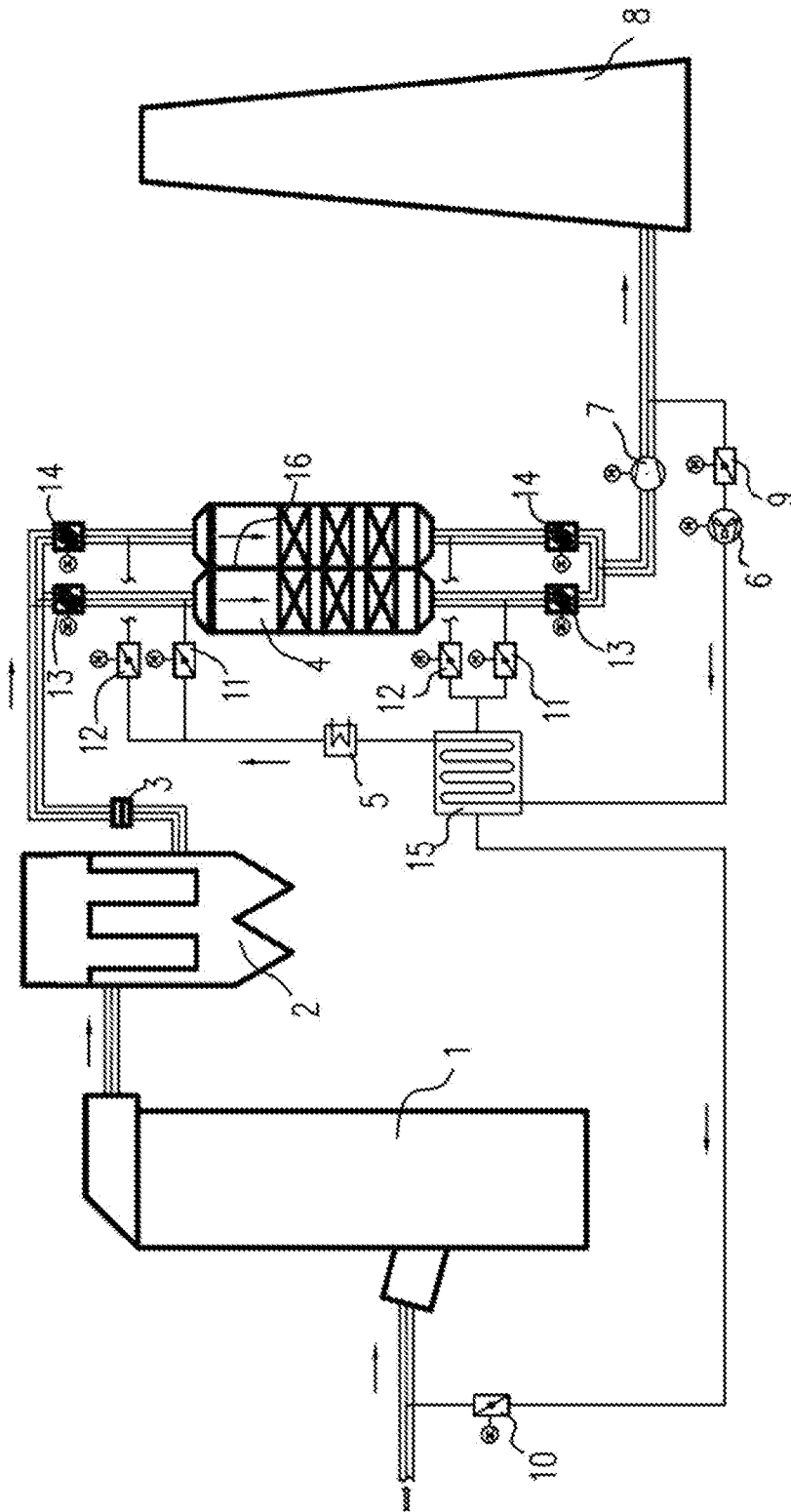
- [0044] 在长时间运行后，第*i*个分区($i \leq j$)催化剂被沾污，脱硝效率降低，需要进行催化剂再生，则调整第*i*分区原烟气进出口挡板13至关闭状态，其余分区进出口挡板保持开启。开启再生烟气入口阀门9、废气排气阀门10，开启第*i*分区再生烟气进出口阀11，其余分区的电动阀保持关闭，启动烟气加热器5和再生风机6。净化烟气经烟气换热器15和烟气加热器5加热至再生所需温度(350℃至400℃)，进入第*i*分区，第*i*分区催化剂上附着的硫酸氢铵在高温下发生气化、分解，硫酸氢铵分解为硫化物和氨气，被硫酸氢铵吸附的颗粒物也会脱附并被释放。分解释放产生的烟气经烟气换热器15与再生风机6抽取的净烟气换热，降温后与原烟气混合，重新被引入到除尘器2和脱硫塔1前，完成烟气净化后，由引风机7引入烟囱8排入大气。
- [0045] 当第*j*个分区发生故障，需要对该分区停机检修时，关闭该分区进出口挡板，对分区进行检修，其他分区正常工作，不影响整个SCR系统运行，保证系统整体能连续稳定运行。
- [0046] 烟气加热器采用分组设计，再生风机变频调节，可以满足多个催化剂分区同时再生的热负荷和风量要求，在需要短时间内完成再生的时候，可进行多个催化剂仓同时再生。
- [0047] 本实施例中，再生烟气入口阀门9、废气排气阀门10优选电动阀门，*i*分区再生烟气进出口阀11、*j*分区再生烟气进出口阀12优选电动阀，*i*分区原烟气进出口挡板13、*j*分区原烟气进出口挡板14优选电动挡板。
- [0048] 如上所述，可较好地实现本发明。
- [0049] 本说明书中所有实施例公开的所有特征，或隐含公开的所有方法或过程中的步骤，除了互相排斥的特征和/或步骤以外，均可以以任何方式组合和/或扩展、替换。
- [0050] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，依据本发明的技术实质，在本发明的精神和原则之内，对以上实施例所作的任何简单的修改、等同替换与改进等，均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种可原位再生的SCR反应器系统，其特征在于，包括沿原烟气流动方向依次连通的脱硫塔(1)、SCR反应器(4)，还包括烟气加热器(5)、再生风机(6)、引风机(7)、再生烟气入口阀门(9)、废气排气阀门(10)、烟气换热器(15)，SCR反应器(4)分为j个单独的分区，每个分区从进口到出口之间相互独立，每个分区均连接有原烟气进出口挡板、再生烟气进出口阀，引风机(7)、再生烟气入口阀门(9)、再生风机(6)、烟气换热器(15)、烟气加热器(5)、各分区的再生烟气进出口阀依次连通，各分区的再生烟气进出口阀、烟气换热器(15)、废气排气阀门(10)、脱硫塔(1)的原烟气入口依次连通；其中， $j \geq 2$ 且j为整数。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，其特征在于，还包括除尘器(2)，脱硫塔(1)、除尘器(2)、SCR反应器(4)沿原烟气流动方向依次连通。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，其特征在于，还包括喷氨格栅(3)，脱硫塔(1)、除尘器(2)、喷氨格栅(3)、SCR反应器(4)沿原烟气流动方向依次连通。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，其特征在于，还包括竖向隔板(16)，SCR反应器(4)通过竖向隔板(16)分为j个单独的分区。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，其特征在于，烟气加热器为电加热器、蒸汽加热器、热风炉中的一种或多种。
- [权利要求 6] 根据权利要求1至5任一项所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，其特征在于，还包括烟囱(8)，SCR反应器(4)、引风机(7)、烟囱(8)依次连通。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，其特征在于， $2 \leq j \leq 10$ 。

- [权利要求 8] 一种可原位再生的SCR反应器系统的使用方法，其特征在于，采用权利要求1至7任一项所述的一种可原位再生的SCR反应器系统，在第*i*个分区催化剂被沾污、需要进行催化剂再生时，则调整第*i*分区原烟气进出口挡板至关闭状态，其余分区进出口挡板保持开启；开启再生烟气入口阀门(9)、废气排气阀门(10)，开启第*i*分区再生烟气进出口阀，其余分区的再生烟气进出口阀保持关闭，启动烟气加热器(5)和再生风机(6)；净化烟气经烟气换热器(15)和烟气加热器(5)加热至再生所需温度，然后进入第*i*分区，第*i*分区催化剂上附着的硫酸氢铵发生气化、分解，硫酸氢铵分解为硫化物和氨气，被硫酸氢铵吸附的颗粒物也会脱附并被释放；分解释放产生的烟气经烟气换热器(15)与再生风机(6)抽取的净烟气换热，降温后与原烟气混合，重新被引入到脱硫塔(1)的原烟气入口，完成烟气净化后，由引风机(7)排入大气；其中， $i \leq j$ 。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的一种可原位再生的SCR反应器系统的使用方法，其特征在于，当第*j*个分区发生故障、需要对该分区停机检修时，则关闭该分区进出口挡板，对该分区进行检修，其他分区正常工作。
- [权利要求 10] 根据权利要求8或9所述的一种可原位再生的SCR反应器系统的使用方法，其特征在于，再生所需温度为350℃至400℃。

[图 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/077514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D53/86(2006.01)i; B01D53/96(2006.01)i; B01D53/75(2006.01)i; B01D53/48(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, CNKI, DWPI, WPABS, VCN, VEN: SCR, 单独, 独立, 分区, 区域, 解吸, 再生, independent, area?, subarea?, desorb +, desorp+, regenerat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116531937 A (DONGFANG BOILER CO., LTD. OF DONGFANG ELECTRIC CORP.) 04 August 2023 (2023-08-04) claims 1-10	1-10
X	CN 111151130 A (DONGFANG BOILER CO., LTD. OF DONGFANG ELECTRIC CORP.) 15 May 2020 (2020-05-15) description, paragraphs 6-16, and figures 1-3	1-10
X	CN 106334444 A (SOUTHWEST RESEARCH & DESIGN INSTITUTE OF CHEMICAL INDUSTRY) 18 January 2017 (2017-01-18) description, paragraphs 4-28, and figure 1	1-10
X	CN 208082232 U (HANGZHOU SHUANGLIANG ZHONGHE ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) description, paragraphs 4-14, and figure 1	1-10
X	CN 211936382 U (DONGFANG BOILER CO., LTD. OF DONGFANG ELECTRIC CORP.) 17 November 2020 (2020-11-17) description, paragraphs 6-15, and figures 1-3	1-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 May 2024

Date of mailing of the international search report

07 May 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2024/077514

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116531937	A	04 August 2023	None	

CN	111151130	A	15 May 2020	None	

CN	106334444	A	18 January 2017	None	

CN	208082232	U	13 November 2018	None	

CN	211936382	U	17 November 2020	None	

EP	2486971	A1	15 August 2012	EP	2486971 B1 05 April 2017
				DK	2486971 T3 12 June 2017
				FR	2971435 A1 17 August 2012
				FR	2971435 B1 10 April 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>B01D53/86(2006.01)i; B01D53/96(2006.01)i; B01D53/75(2006.01)i; B01D53/48(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: B01D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNTEXT,CNKI,DWPI,WPABS,VCN,VEN: SCR, 单独, 独立, 分区, 区域, 解吸, 再生, independent, area?, subarea?, desorb+, desorp+, regenerat+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 116531937 A (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2023年8月4日 (2023 - 08 - 04) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111151130 A (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2020年5月15日 (2020 - 05 - 15) 说明书第6-16段, 图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106334444 A (西南化工研究设计院有限公司) 2017年1月18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第4-28段, 图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208082232 U (杭州双良中荷环保科技有限公司) 2018年11月13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第4-14段, 图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 211936382 U (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2020年11月17日 (2020 - 11 - 17) 说明书第6-15段, 图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2486971 A1 (LAB SA) 2012年8月15日 (2012 - 08 - 15) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "D" 申请人在国际申请中引证的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 116531937 A (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2023年8月4日 (2023 - 08 - 04) 权利要求1-10	1-10	X	CN 111151130 A (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2020年5月15日 (2020 - 05 - 15) 说明书第6-16段, 图1-3	1-10	X	CN 106334444 A (西南化工研究设计院有限公司) 2017年1月18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第4-28段, 图1	1-10	X	CN 208082232 U (杭州双良中荷环保科技有限公司) 2018年11月13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第4-14段, 图1	1-10	X	CN 211936382 U (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2020年11月17日 (2020 - 11 - 17) 说明书第6-15段, 图1-3	1-10	A	EP 2486971 A1 (LAB SA) 2012年8月15日 (2012 - 08 - 15) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 116531937 A (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2023年8月4日 (2023 - 08 - 04) 权利要求1-10	1-10																					
X	CN 111151130 A (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2020年5月15日 (2020 - 05 - 15) 说明书第6-16段, 图1-3	1-10																					
X	CN 106334444 A (西南化工研究设计院有限公司) 2017年1月18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第4-28段, 图1	1-10																					
X	CN 208082232 U (杭州双良中荷环保科技有限公司) 2018年11月13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第4-14段, 图1	1-10																					
X	CN 211936382 U (东方电气集团东方锅炉股份有限公司) 2020年11月17日 (2020 - 11 - 17) 说明书第6-15段, 图1-3	1-10																					
A	EP 2486971 A1 (LAB SA) 2012年8月15日 (2012 - 08 - 15) 全文	1-10																					
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年5月6日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年5月7日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>刘辉</p> <p>电话号码 (+86) 010-62084774</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/077514

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	116531937	A	2023年8月4日	无	
CN	111151130	A	2020年5月15日	无	
CN	106334444	A	2017年1月18日	无	
CN	208082232	U	2018年11月13日	无	
CN	211936382	U	2020年11月17日	无	
EP	2486971	A1	2012年8月15日	EP	2486971 B1 2017年4月5日
				DK	2486971 T3 2017年6月12日
				FR	2971435 A1 2012年8月17日
				FR	2971435 B1 2015年4月10日