

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193663 A1

- (51) 国际专利分类号:
F01N 9/00 (2006.01) *F01N 3/20* (2006.01) **Anwu** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇沙头南区沙涌路5号, Guangdong 523861 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/074035
- (22) 国际申请日: 2017 年 2 月 19 日 (19.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610301154.3 2016年5月9日 (09.05.2016) CN
- (72) 发明人; 及
(71) 申请人: 黄方元 (**HUANG, Fangyuan**) [CN/CN]; 中国广东省广州开发区开泰大道开泰北一街, Guangdong 510535 (CN)。 黄安武 (**HUANG, Anwu**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇沙头南区沙涌路5号, Guangdong 523861 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** METHOD FOR TREATING CARBON MONOXIDE IN AUTOMOBILE EXHAUST GAS

(54) 发明名称: 处理汽车尾气中一氧化碳的方法

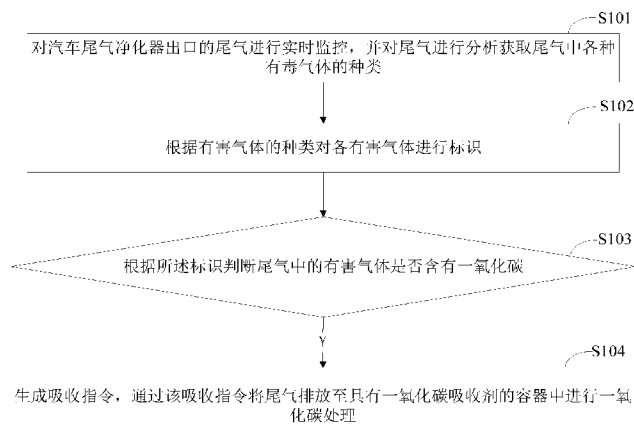


图 1

- S101 Monitor exhaust gas of automobile exhaust gas purifier outlet in real time, and analyse exhaust gas to obtain types of various harmful gases in exhaust gas
- S102 Identify various harmful gases according to types of harmful gases
- S103 According to identification, determine whether harmful gases in exhaust gas include carbon monoxide
- S104 Generate absorption command, and via absorption command, discharge exhaust gas to container provided with carbon monoxide absorber for carbon monoxide treatment

(57) **Abstract:** A method for treating carbon monoxide in automobile exhaust gas, said method comprising the following steps: monitoring exhaust gas of an automobile exhaust gas purifier outlet in real time, and analysing the exhaust gas to obtain the types of various harmful gases in the exhaust gas (S101); identifying the various harmful gases according to the types of the harmful gases (S102); according to the identification, determining whether the harmful gases in the exhaust gas include carbon monoxide (S103); if yes, generating an absorption command, and via the absorption command, discharging the exhaust gas to a container provided with a carbon



(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

carbon monoxide absorber for carbon monoxide treatment (S104). The method for treating carbon monoxide effectively treats carbon monoxide in automobile exhaust gas in a timely manner, and reduces environmental pollution and bodily harm.

(57) 摘要: 一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法, 包括如下步骤: 对汽车尾气净化器出口的尾气进行实时监控, 并对尾气进行分析获取尾气中各种有害气体的种类(S101); 根据有害气体的种类对各有害气体进行标识(S102); 根据标识判断尾气中的有害气体是否含有一氧化碳(S103); 若是, 则生成吸收指令, 通过该吸收指令将尾气排放至具有一氧化碳吸收剂的容器中进行一氧化碳处理(S104)。该处理一氧化碳的方法能有效地对汽车尾气中的一氧化碳进行及时处理, 减少环境污染和人身伤害。

处理汽车尾气中一氧化碳的方法

技术领域

本发明涉及汽车技术领域，具体涉及一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法。

背景技术

汽车尾气的排放是社会高度关注的问题，汽车排放的尾气中包含有一氧化碳（CO）在内的各种有害气体，这些气体一方面造成了环境污染，另一方面也会对人身造成伤害。

例如，汽车尾气中的一氧化碳与血液中的血红蛋白结合的速度比氧气快 250 倍，一氧化碳经呼吸道进入血液循环，与血红蛋白亲合后生成碳氧血红蛋白，从而削弱血液向各组织输送氧的功能，危害中枢神经系统，造成人的感觉、反应、理解、记忆力等机能障碍，重者危害血液循环系统，导致生命危险。所以，即使微量吸入一氧化碳，也可能给人造成可怕的缺氧性伤害。

因此，如何对汽车尾气进行进一步处理以降低尾气对环境的污染程度和人身伤害，成为一个亟待解决的问题。

发明内容

针对现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法，能够有效地对汽车尾气中的一氧化碳进行及时处理，减少尾气对环境的污染和人身的伤害。

为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法，包括如下步骤：

对汽车尾气净化器出口的尾气进行实时监控，并对尾气进行分析获取尾气中各种有害气体的种类；

根据有害气体的种类对各有害气体进行标识；

若是，则根据所述标识判断尾气中的有害气体是否只含有一氧化碳；

若根据所述标识判断尾气中的有害气体只含有一氧化碳，则生成吸收指令，通过该吸收指令将尾气排放至具有一氧化碳吸收剂的容器中进行一氧化碳处理。

与现有技术相比，本发明的一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法，通过对汽车尾气中所含有的有害气体的种类进行检测，并对各种有害气体进行标识，根据标识将有害气体特别是对一氧化碳进行处理，实现了有针对性的处理有害气体，可有效的提高尾气处理的效率，避免汽车尾气对环境造成污染和对人身造成伤害。

附图说明

图 1 为本发明的实施例中一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法的流程示意图；

图 2 为本发明的实施例中处理汽车尾气的流程图。

具体实施方式

下面，结合附图以及具体实施方式，对本发明做进一步描述：

汽车尾气经过净化器之后，其内包含的有害气体通常会处于标准

状态,但是在发动机出现故障或者净化器出故障的情况下,可能会出现超标的尾气,本发明主要是针对尾气的二次处理。如图1所示,本实施例所述的一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法,包括如下步骤:

步骤 S101,对汽车尾气净化器出口的尾气进行实时监控,并对尾气进行分析获取尾气中各种有害气体的种类。

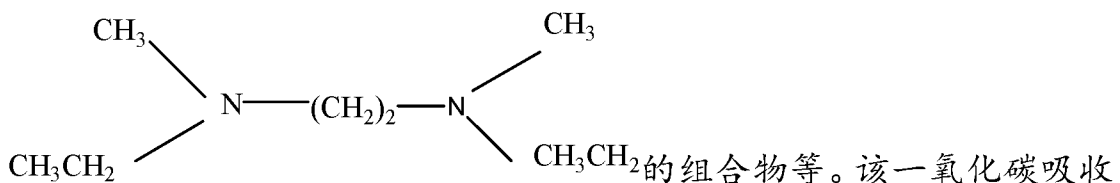
在一个实施例中,可利用多个气体检测器来对尾气进行检测。各气体检测器可分别检测出尾气中包含有害气体的种类。本发明实施例中,该气体检测器至少包括一种用于检测尾气中一氧化碳的检测器。

步骤 S102,根据有害气体的种类对各有害气体进行标识。可根据不同的气体检测器检测出来的结果对有害气体进行标识。

步骤 S103,根据所述标识判断尾气中的有害气体是否含有一氧化碳。若是,则此时可以执行步骤 S104。

步骤 S104,若步骤 S103 的判断结果为是,即根据所述标识判断尾气中的有害气体含有一氧化碳,则生成吸收指令,通过该吸收指令将尾气排放至具有一氧化碳吸收剂的容器中进行一氧化碳处理。

在一个实施例中,该一氧化碳吸收剂可为一种由多孔无机载体和其上所载有的氮化物和氯化铜的二元配合物构成的组合物,且所述组合物中氮化物可以占 0.4-0.7 摩尔比。此外,所述无机载体可以为:多孔陶瓷、活性炭或者氧化钛等。该氮化物可为:吡啶及



剂可以有效吸收尾气中的一氧化。

在其中一个实施例中，所述对汽车尾气净化器出口的尾气进行实时监控，并对尾气进行分析获取尾气中各种有害气体的种类的过程可以包括如下步骤：

通过红外线检测的方式对尾气进行实时监控；

根据被吸收的红外线的波长范围及被吸收的程度，生成相应的电信号；

根据该电信号分析得出有害气体的种类。

由于汽车尾气中通常包含有一氧化碳、碳氢化合物、硫氧化合物、氮氧化合物等各种有害气体。而这些气体中每种气体具有特定的特征吸收谱带与特征频率，当红外光谱落在特征频率带附近的时候会被强烈的吸收，所以可通过相应特征频率的红外光谱来检测尾气中有害气体的成分。

作为一个较好的实施例，所述步骤 S104 中将尾气排放至具有一氧化碳吸收剂的容器中进行一氧化碳处理的过程具体可以包括如下步骤：

获取红外线穿过尾气后所得到的红外光强度，并根据所述红外光强度计算尾气中一氧化碳的浓度；

实时获取汽车发动机的转速以及所述具有一氧化碳吸收剂的容器中的当前温度；可以通过在具有一氧化碳吸收剂的容器中放置一个温度传感器来获取到所述当前温度；

根据所述汽车发动机的转速、当前温度和一氧化碳的浓度计算尾气排放的速度，并根据所述速度来控制一氧化碳在容器中的吸收。本

实施例中，可以采用如下公式来计算尾气排放的速度：

$$V_{CO} = r * \frac{C}{a * T};$$

上式中， V_{CO} 为尾气排放的速度，本发明中特指尾气排放到具有一氧化碳吸收剂的容器中的速度； r 为汽车发动机的转速， C 为一氧化碳的浓度， T 为具有一氧化碳吸收剂的容器中的当前温度， a 为常数系数，介于0.25-0.47之间。通过控制尾气排放到具有一氧化碳吸收剂的容器中的速度，使得一氧化碳能够在具有一氧化碳吸收剂的容器中被一氧化碳吸收剂更完全的吸收，从而提高一氧化碳处理的效率。特别的，经过大量的实验数据证明，当 a 的值取为0.32时，一氧化碳处理的效率最佳。

作为优选的实施例，若根据所述标识判断尾气中的有害气体中并非只含有一氧化碳时，即此时尾气中除了一氧化氮之外，还有其他有害气体也超标，则可以同时生成吸收指令及催化反应指令，通过该吸收指令及催化反应指令将汽车尾气依次排放中具有一氧化碳吸收剂的容器及光催化反应器进行处理，如图2所示。本发明实施例中，在经过一氧化碳处理之后，还可以将尾气通过具有二氧化钛光催化反应层并利用紫外灯发射紫外线对氮化物及硫化物进行吸收，由于本实施例是针对汽车尾气的二次处理，通常汽车尾气中的有害物质的含量通常较低，所以通过光催化反应之后可以彻底将氮化物及硫化物吸收。为了加强对氮化物及硫化物的吸收，通常需要通入氧气，该氧气可通过一制氧设备提供，此步骤中同样可以吸收少量的一氧化碳，进一步提升一氧化碳的处理效率。

上述实施例中通过对所有有害气体的含量均超标的情况进行处理,通过先处理一氧化碳再处理其他有害气体实现对气体分别进行处理,可以有效的提高尾气处理的效率,更好地降低尾气中的有害气体。

作为优选的实施例,在根据所述标识对尾气进行处理之后,还可以包括如下步骤:

对已经处理过的汽车尾气进行收集,并进行加压至将尾气中的二氧化碳及氮气进行分离;

将分离后的氮气排放出去,并存储分离出来的二氧化碳。

本实施例中由于氮气的密度比二氧化碳小,经过加压至一定范围之后氮气会浮于二氧化碳至上。如此通过一上端有开口的容器中进行加压处理,当容器中的压强足够将二氧化碳及氮气分离时,将上端开口打开将氮气排放出去,从而可以收集二氧化碳。虽然二氧化碳排在空气中会造成环境污染,但是其可以用于工农业生产,如此可以有效对二氧化碳进行合理利用,避免污染环境。

作为优选的实施例,在根据所述标识判断尾气中的有害气体含有一氧化碳时,生成报警指令及显示指令,根据报警指令进行预警,并根据显示指令在汽车仪表盘的相应位置进行显示。通过预警及显示,可以让人们及时并直观了解到一氧化碳信息,便于人们通过该预警及显示的内容对发动机进行检修,及时控制尾气污染环境。

通过以上方案可以看出,本发明实施例的一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法,通过对汽车尾气中所含有的有害气体的种类进行检测,并对各种有害气体进行标识,根据标识将有害气体特别是对一氧

化碳进行处理，实现了有针对性的处理有害气体，可有效的提高尾气处理的效率，避免汽车尾气对环境造成污染和对人身造成伤害。

需要说明的是，本发明的各实施例中所的汽车尾气净化器均可为现有技术。

对本领域的技术人员来说，可根据以上描述的技术方案以及构思，做出其它各种相应的改变以及形变，而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

权利要求书

1、一种处理汽车尾气中一氧化碳的方法，其特征在于，包括如下步骤：

对汽车尾气净化器出口的尾气进行实时监控，并对尾气进行分析获取尾气中各种有害气体的种类；具体包括：通过红外线检测的方式对尾气进行实时监控；根据被吸收的红外线的波长范围及被吸收的程度，生成相应的电信号；根据该电信号分析得出有害气体的种类；

根据有害气体的种类对各有害气体进行标识；

根据所述标识判断尾气中的有害气体是否含有一氧化碳；

若是，则生成吸收指令，通过该吸收指令将尾气排放至具有一氧化碳吸收剂的容器中进行一氧化碳处理；具体包括：获取红外线穿过尾气后所得到的红外光强度，并根据所述红外光强度计算尾气中一氧化碳的浓度；实时获取汽车发动机的转速以及所述具有一氧化碳吸收剂的容器中的当前温度；根据所述汽车发动机的转速、当前温度和一氧化碳的浓度计算尾气排放的速度，并根据所述速度来控制一氧化碳在容器中的吸收；其中，采用如下公式来计算所述尾气排放的速度：

$$V_{CO} = r * \frac{C}{a * T} ;$$

式中， V_{CO} 为尾气排放的速度， r 为汽车发动机的转速， C 为一氧化碳的浓度， T 为当前温度， a 为常数系数，取值范围为0.25-0.47。

2、根据权利要求1所述的处理汽车尾气中一氧化碳的方法，其特征在于，所述一氧化碳吸收剂为由多孔无机载体和其上所载有的氮化物和氯化铜的二元配合物构成的组合物，且该组合物中氮化物占0.4-0.7摩尔比；所述无机载体包括：多孔陶瓷、活性炭或者氧化钛；

所述氮化物为吡啶及 CH_3CH_2 的组合物。

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \quad \text{N} \text{---} (\text{CH}_2)_2 \text{---} \text{N} \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \quad \quad \quad \text{CH}_3\text{CH}_2 \end{array}$$

3、根据权利要求 1 所述的处理汽车尾气中一氧化碳的方法，其特征在于，若根据所述标识判断尾气中的有害气体中并非只含有一氧化碳时，则同时生成吸收指令及催化反应指令，通过该吸收指令及催化反应指令将汽车尾气依次排放中具有一氧化碳吸收剂的容器及光催化反应器进行处理。

4、根据权利要求 1 所述的处理汽车尾气中一氧化碳的方法，其特征在于，在对尾气进行处理之后，还包括：

对已经处理过的汽车尾气进行收集，并进行加压至将尾气中的二氧化碳及氮气进行分离；

将分离后的氮气排放出去，并存储分离出来的二氧化碳。

5、根据权利要求 1 所述的处理汽车尾气中一氧化碳的方法，其特征在于，在根据所述标识判断尾气中的有害气体含有一氧化碳时，生成报警指令及显示指令，根据报警指令进行预警，并根据显示指令在汽车仪表盘的相应位置进行显示。

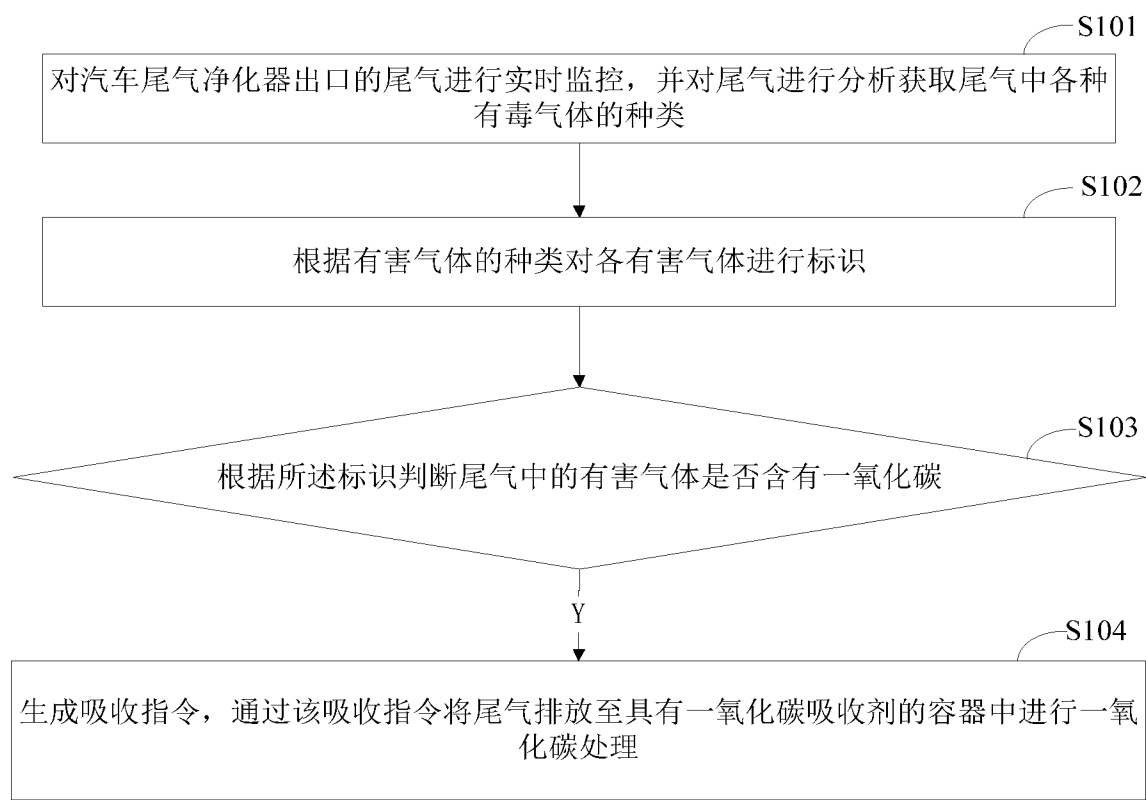


图 1

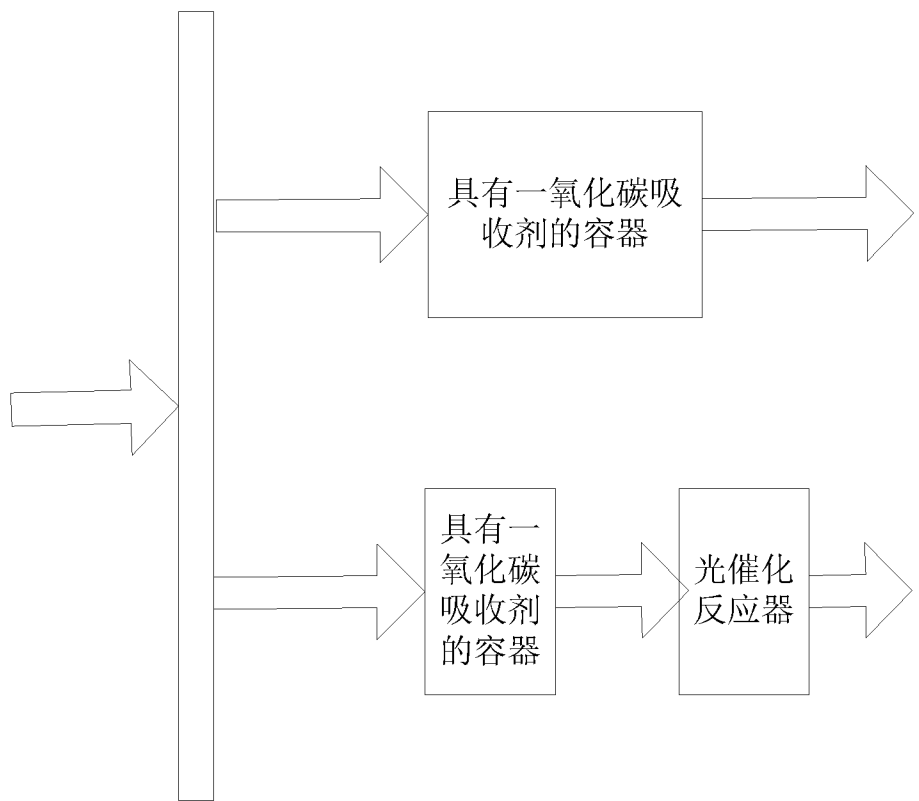


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/074035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N 9/00 (2006.01) i; F01N 3/20 (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)

F01N

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)

CNKI, CNABS, SIPOABS, DWPI: HUANG, Anwu; HUANG, Fangyuan; CUI, Cuicui; tail gas, carbon monoxide, sense, photocatalysis; exhaust, CO, pressure, infrared, laser, detect+, sensor, velocity, light-intervention, consistency, temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106014570 A (HUANG, Anwu), 12 October 2016 (12.10.2016), description, paragraphs [0005]-[0057], and figures 1-3	1-5
PX	CN 105840284 A (HUANG, Anwu), 10 August 2016 (10.08.2016), description, paragraphs [0005]-[0057], and figures 1-3	1-5
Y	CN 105319178 A (HEFEI INSTITUTES OF PHYSICAL SCIENCE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 10 February 2016 (10.02.2016), description, paragraphs [0013]-[0029], and figures 1-2	1-5
Y	CN 101346619 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION et al.), 14 January 2009 (14.01.2009), description, page 9, paragraph 4 to page 14, paragraph 2, and figures 5-8	1-5
Y	CN 1185351 A (MISTUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.), 24 June 1998 (24.06.1998), description, page 5, paragraph 2 to page 7, the last paragraph	2
A	JP 2002048711 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD.), 15 February 2002 (15.02.2002), the whole document	1-5

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 05 May 2017 (05.05.2017)	Date of mailing of the international search report 23 May 2017 (23.05.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Xiao Telephone No.: (86-10) 62085292

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/074035

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106014570 A	12 October 2016	None	
CN 105840284 A	10 August 2016	None	
CN 105319178 A	10 February 2016	None	
CN 101346619 A	14 January 2009	JP 2007178369 A	12 July 2007
		US 2009229250 A1	17 September 2009
		EP 1972925 A4	23 January 2013
		KR 100998692 B1	07 December 2010
		JP 4227991 B2	18 February 2009
		US 7926332 B2	19 April 2011
		EP 1972925 A1	24 September 2008
		KR 20080081075 A	05 September 2008
		WO 2007077966 A1	12 July 2007
		CN 101346619 B	31 August 2011
CN 1185351 A	24 June 1998	EP 0792684 A2	03 September 1997
		US 5922640 A	13 July 1999
		ID 15996 A	21 August 1997
		EP 0792684 A3	12 November 1997
		JP H09290152 A	11 November 1997
		JP H09290153 A	11 November 1997
		JP 3717266 B2	16 November 2005
		JP H09290150 A	11 November 1997
		TW 370471 A	21 September 1999
		JP 3717265 B2	16 November 2005
		JP 3740242 B2	01 February 2006
		KR 97061347 A	12 September 1997
		JP H09290149 A	11 November 1997
JP 2002048711 A	15 February 2002	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/074035

A. 主题的分类 F01N 9/00(2006.01)i; F01N 3/20(2006.01)i 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																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F01N 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNKI, CNABS, SIPOABS, DWPI; 黄安武, 黄方元, 崔翠翠, 尾气, 废气, 排气, 一氧化碳, CO, 压力, 红外, 检测, 传感, 光催化, 速度, 浓度, 温度; exhaust, CO, pressure, infrared, laser, detect+, sensor, velocity, light-intervention, consistency, temperature																							
C. 相关文件 <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 106014570 A (黄安武) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0005]-[0057]段, 附图1-3</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105840284 A (黄安武) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0005]-[0057]段, 附图1-3</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105319178 A (中国科学院合肥物质科学研究院) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第[0013]-[0029]段, 附图1-2</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101346619 A (丰田自动车株式会社 等) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书第9页第4段至第14页第2段、附图5-8</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1185351 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1998年 6月 24日 (1998 - 06 - 24) 说明书第5页第2段至第7页倒数第1段</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002048711 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2002年 2月 15日 (2002 - 02 - 15) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106014570 A (黄安武) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0005]-[0057]段, 附图1-3	1-5	PX	CN 105840284 A (黄安武) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0005]-[0057]段, 附图1-3	1-5	Y	CN 105319178 A (中国科学院合肥物质科学研究院) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第[0013]-[0029]段, 附图1-2	1-5	Y	CN 101346619 A (丰田自动车株式会社 等) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书第9页第4段至第14页第2段、附图5-8	1-5	Y	CN 1185351 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1998年 6月 24日 (1998 - 06 - 24) 说明书第5页第2段至第7页倒数第1段	2	A	JP 2002048711 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2002年 2月 15日 (2002 - 02 - 15) 全文	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106014570 A (黄安武) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0005]-[0057]段, 附图1-3	1-5																					
PX	CN 105840284 A (黄安武) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0005]-[0057]段, 附图1-3	1-5																					
Y	CN 105319178 A (中国科学院合肥物质科学研究院) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第[0013]-[0029]段, 附图1-2	1-5																					
Y	CN 101346619 A (丰田自动车株式会社 等) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 说明书第9页第4段至第14页第2段、附图5-8	1-5																					
Y	CN 1185351 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1998年 6月 24日 (1998 - 06 - 24) 说明书第5页第2段至第7页倒数第1段	2																					
A	JP 2002048711 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2002年 2月 15日 (2002 - 02 - 15) 全文	1-5																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 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 “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																							
国际检索实际完成的日期 2017年 5月 5日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 23日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李晓 电话号码 (86-10)62085292																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074035

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	106014570	A	2016年 10月 12日	无			
CN	105840284	A	2016年 8月 10日	无			
CN	105319178	A	2016年 2月 10日	无			
CN	101346619	A	2009年 1月 14日	JP	2007178369	A	2007年 7月 12日
				US	2009229250	A1	2009年 9月 17日
				EP	1972925	A4	2013年 1月 23日
				KR	100998692	B1	2010年 12月 7日
				JP	4227991	B2	2009年 2月 18日
				US	7926332	B2	2011年 4月 19日
				EP	1972925	A1	2008年 9月 24日
				KR	20080081075	A	2008年 9月 5日
				WO	2007077966	A1	2007年 7月 12日
				CN	101346619	B	2011年 8月 31日
CN	1185351	A	1998年 6月 24日	EP	0792684	A2	1997年 9月 3日
				US	5922640	A	1999年 7月 13日
				ID	15996	A	1997年 8月 21日
				EP	0792684	A3	1997年 11月 12日
				JP	H09290152	A	1997年 11月 11日
				JP	H09290153	A	1997年 11月 11日
				JP	3717266	B2	2005年 11月 16日
				JP	H09290150	A	1997年 11月 11日
				TW	370471	A	1999年 9月 21日
				JP	3717265	B2	2005年 11月 16日
				JP	3740242	B2	2006年 2月 1日
				KR	97061347	A	1997年 9月 12日
				JP	H09290149	A	1997年 11月 11日
JP	2002048711	A	2002年 2月 15日	无			