

(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/193668 A1

- (51) 国际专利分类号:
F01N 9/00 (2006.01) *F01N 3/20* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/074899
- (22) 国际申请日: 2017 年 2 月 26 日 (26.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610300223.9 2016 年 5 月 9 日 (09.05.2016) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 崔翠翠 (CUI, Cuicui) [CN/CN]; 中国广东省广州市科学城石桥新村, Guangdong 510535 (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。

(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))。

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR TREATING NITROGEN DIOXIDE IN EXHAUST GAS

(54) 发明名称: 处理尾气中二氧化氮的方法及系统

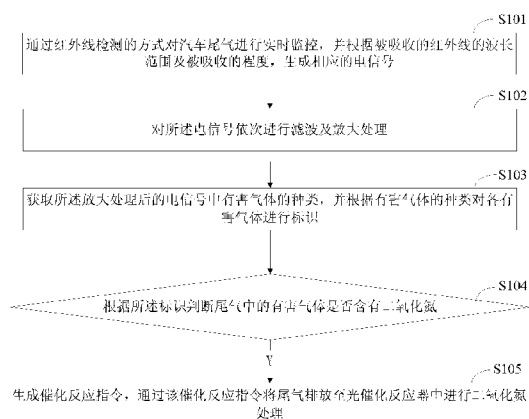


图 1

(57) Abstract: A method for treating nitrogen dioxide in exhaust gas, said method comprising the following steps: monitoring automobile exhaust gas in real time via infrared detection means, and generating a corresponding electric signal according to an absorbed infrared wavelength range and an absorption degree (S101); sequentially performing filtering and amplification processing on the electric signal (S102); obtaining the types of harmful gases in the electric signal after the amplification processing, and identifying the various harmful gases according to the types of the harmful gases (S103); according to the identification, determining whether the harmful gases in the exhaust gas include nitrogen dioxide (S104); if yes, generating a catalytic reaction command, and via the catalytic reaction command, discharging the exhaust gas to a photocatalytic reactor for nitrogen dioxide treatment (S105). Also provided is a system for treating nitrogen dioxide in exhaust gas. The method and system for treating nitrogen dioxide in exhaust gas effectively treat nitrogen dioxide in automobile exhaust gas in a timely manner, and reduce environmental pollution and bodily harm.

- S101 Monitor automobile exhaust gas in real time via infrared detection means, and generate corresponding electric signal according to absorbed infrared wavelength range and absorption degree
- S102 Sequentially perform filtering and amplification processing on electric signal
- S103 Obtain types of harmful gases in electric signal after amplification processing, and identify various harmful gases according to types of harmful gases
- S104 According to identification, determine whether harmful gases in exhaust gas include nitrogen dioxide
- S105 Generate catalytic reaction command, and via catalytic reaction command, discharge exhaust gas to photocatalytic reactor for nitrogen dioxide treatment

(57) 摘要：一种处理尾气中二氧化氮的方法，包括如下步骤：通过红外线检测的方式对汽车尾气进行实时监控，并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（S101）；对电信号依次进行滤波及放大处理（S102）；获取放大处理后的电信号中有害气体的种类，并根据有害气体的种类对各有害气体进行标识（S103）；根据标识判断尾气中的有害气体是否含有二氧化氮（S104）；若是，则生成催化反应指令，通过该催化反应指令将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理（S105）。还提供了一种处理尾气中二氧化氮的系统。该处理尾气中二氧化氮的方法和系统能有效地对汽车尾气中的二氧化氮进行及时处理，减少环境污染和人身伤害。

处理尾气中二氧化氮的方法及系统

技术领域

本发明涉及汽车技术领域,具体涉及一种处理尾气中二氧化氮的方法及一种处理尾气中二氧化氮的系统。

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)、一氧化氮(NO)以及二氧化氮(NO₂)在内的各种有害气体,这些气体一方面造成了环境污染,另一方面也会对人体造成伤害。

例如,汽车尾气中的二氧化氮是一种具有腐蚀性的气体。吸入二氧化氮气体初期便会有轻微的眼及上呼吸道刺激症状,如咽部不适、干咳等,且经过数小时潜伏期后则会发生胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等,重者甚至可能会使人昏厥。

因此,如何对汽车尾气中的二氧化氮进行进一步处理,以降低尾气中的二氧化氮对环境的污染和人身伤害,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尾气中二氧化氮的方法及系统,能够有效地对汽车尾气中的二氧化氮进行及时处理,减少汽车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:

一种处理尾气中二氧化氮的方法，包括如下步骤：

通过红外线检测的方式对汽车尾气进行实时监控，并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；

对所述电信号依次进行滤波及放大处理；

获取所述放大处理后的电信号中有害气体的种类，并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二氧化氮；

若是，则生成催化反应指令，通过该催化反应指令将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理；

若根据所述标识判断各尾气中的有害气体还含有一氧化碳，则生成吸收指令，并在处理完二氧化氮后，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；所述将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理的过程包括：

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二氧化氮的浓度；

实时获取汽车发动机的转速以及所述光催化反应器中的当前温度；

根据所述转速、当前温度和浓度计算出参考速度，并根据所述参考速度来调节尾气排放至光催化反应器中的速度；

采用如下公式来计算参考速度：

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

上式中，V 为参考速度；r 为汽车发动机的转速，C 为二氧化氮

的浓度， T 为光催化反应器中的当前温度， a 为常数系数， a 取值范围为 0.15-0.39。

本发明还提供一种处理尾气中二氧化氮的系统，包括：

尾气检测模块，用于通过红外线检测的方式对汽车尾气进行实时监控，并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；

信号处理模块，用于对所述电信号依次进行滤波及放大处理；

标识模块，用于获取所述放大处理后的电信号中有害气体的种类，并根据有害气体的种类对各有害气体进行标识；

判断模块，用于根据所述标识判断尾气中的有害气体是否含有二氧化氮；

二氧化氮处理模块，用于在所述判断模块的判断结果为是时，生成催化反应指令，通过该催化反应指令将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理；

还包括：

一氧化碳处理模块，用于若根据所述标识判断各尾气中的有害气体还含有一氧化碳时，则生成吸收指令，并在处理完二氧化氮后，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；

所述二氧化氮处理模块包括：

浓度计算模块，用于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二氧化氮的浓度；

参数获取模块,用于实时获取汽车发动机的转速以及所述光催化反应器中的当前温度;

速度调节模块,用于根据所述转速、当前温度和浓度计算出参考速度,并根据所述参考速度来调节尾气排放至光催化反应器中的速度;

采用如下公式来计算参考速度:

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

上式中, V 为参考速度; r 为汽车发动机的转速, C 为二氧化氮的浓度, T 为光催化反应器中的当前温度, a 为常数系数, a 取值范围为 0.15-0.39。

与现有技术相比,本发明的一种处理尾气中二氧化氮的方法及系统,通过红外线检测的方式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二氧化氮进行处理,实现了对汽车尾气中的二氧化氮进行及时处理,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尾气中二氧化氮的方法的流程示意图;

图 2 为本发明的实施例中一种处理尾气中二氧化氮的系统的示意图。

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尾气中二氧化氮的方法，包括如下步骤：

步骤 S101，通过红外线检测的方式对汽车尾气进行实时监控，并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。

步骤 S102，对所述电信号依次进行滤波及放大处理。具体可分别通过滤波电路及放大电路对电信号进行滤波及放大处理。

步骤 S103，获取所述放大处理后的电信号中有害气体的种类，并根据有害气体的种类对各有害气体进行标识，以便于对不同的有害气体进行区分。

由于汽车尾气中通常包含有一氧化氮、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。

步骤 S104，根据所述标识判断尾气中的有害气体是否含有二氧化氮。如果尾气中含有二氧化氮，则可以执行步骤 S105。

步骤 S105，若步骤 S104 的判断结果为是，即若根据所述标识判

断得出各尾气中的有害气体含有二氧化氮,则生成催化反应指令,通过该催化反应指令将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理。

具体的,本实施例中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的方式来对二氧化氮进行吸收和处理,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不会太高,所以通过光催化反应之后可以彻底将二氧化氮吸收和处理。

在一个实施例中,若步骤 S104 中,根据所述标识判断各尾气中的有害气体除了二氧化氮之外,还含有一氧化碳,则可以生成吸收指令,并在处理完二氧化氮后,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。

作为一个较好的实施例,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 0.5-0.9 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

$$\begin{array}{c}
 \text{CH}_3 \\
 \diagdown \\
 \text{N} \\
 \diagup \\
 \text{CH}_3\text{CH}_2
 \end{array}
 \text{---} (\text{CH}_2)_2 \text{---}
 \begin{array}{c}
 \text{CH}_3 \\
 \diagdown \\
 \text{N} \\
 \diagup \\
 \text{CH}_3\text{CH}_2
 \end{array}$$
 的组合物等。该一氧化碳吸收剂可以有效吸收尾气中的一氧化。

作为一个较好的实施例,本发明实施例中可以采用傅里叶变换的方式来对所述电信号进行滤波处理,去除低频电信号,从而可以有效的提高电信号检测的准确度。

另外,作为一个较好的实施例,所述将尾气排放至光催化反应器

中进行二氧化氮处理的过程包括：

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二氧化氮的浓度；

实时获取汽车发动机的转速以及所述光催化反应器中的当前温度；具体的，可以通过在光催化反应器中放置一个温度传感器来获取到所述当前温度；

根据所述转速、当前温度和浓度计算出参考速度，并根据所述参考速度来调节尾气排放至光催化反应器中的速度。

本实施例中，可以采用如下公式来计算参考速度：

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

上式中，V 为参考速度；r 为汽车发动机的转速，C 为二氧化氮的浓度，T 为光催化反应器中的当前温度，a 为常数系数，介于 0.15-0.39 之间。通过控制尾气排放到光催化反应器中的速度，使得二氧化氮能够在光催化反应器中被更完全的吸收，从而可以有效提高二氧化氮处理的效率。特别的，经过大量的实验数据证明，当 a 的值取为 0.25 时，二氧化氮处理的效率将达到最佳。

作为优选的实施例，在进行二氧化氮处理之后，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。

参照图 2，与上述处理尾气中二氧化氮的方法相对应，本发明还提供一种处理尾气中二氧化氮的系统，包括：

尾气检测模块 101，用于通过红外线检测的方式对汽车尾气进行实时监控，并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；

信号处理模块 102，用于对所述电信号依次进行滤波及放大处理；

标识模块 103，用于获取所述放大处理后的电信号中有害气体的种类，并根据有害气体的种类对各有害气体进行标识；

判断模块 104，用于根据所述标识判断尾气中的有害气体是否含有二氧化氮；

二氧化氮处理模块 105，用于在所述判断模块 104 的判断结果为是时，生成催化反应指令，通过该催化反应指令将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理。

作为一个较好的实施例，本发明的一种处理尾气中二氧化氮的系统还可以包括：

一氧化碳处理模块，用于若根据所述标识判断各尾气中的有害气体还含有一氧化碳时，则生成吸收指令，并在处理完二氧化氮后，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。

优选的，所述二氧化氮处理模块 105 可以包括：

浓度计算模块，用于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二氧化氮的浓度；

参数获取模块，用于实时获取汽车发动机的转速以及所述光催化反应器中的当前温度；

速度调节模块，用于根据所述转速、当前温度和浓度计算出参考速度，并根据所述参考速度来调节尾气排放至光催化反应器中的速度。通过控制尾气排放到光催化反应器中的速度，使得二氧化氮能够在光催化反应器中被更完全的吸收，从而可以有效提高二氧化氮处理的效率

上述一种处理尾气中二氧化氮的系统的其它技术特征与本发明一种处理尾气中二氧化氮的方法相同，此处不予赘述。

通过以上方案可以看出，本发明实施例的一种处理尾气中二氧化氮的方法及系统，通过红外线检测的方式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二氧化氮进行处理，实现了对汽车尾气中的二氧化氮进行及时处理，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。

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、一种处理尾气中二氧化氮的方法，其特征在于，包括如下步骤：

通过红外线检测的方式对汽车尾气进行实时监控，并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；

对所述电信号依次进行滤波及放大处理；

获取所述放大处理后的电信号中有害气体的种类，并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二氧化氮；

若是，则生成催化反应指令，通过该催化反应指令将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理；

若根据所述标识判断各尾气中的有害气体还含有一氧化碳，则生成吸收指令，并在处理完二氧化氮后，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；所述将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理的过程包括：

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二氧化氮的浓度；

实时获取汽车发动机的转速以及所述光催化反应器中的当前温度；

根据所述转速、当前温度和浓度计算出参考速度，并根据所述参考速度来调节尾气排放至光催化反应器中的速度；

采用如下公式来计算参考速度：

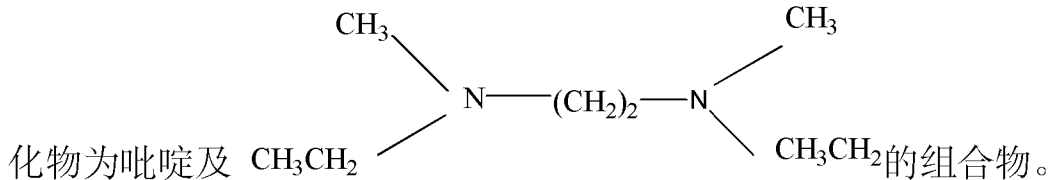
$$V = r * \frac{C}{a * T} ;$$

上式中， V 为参考速度； r 为汽车发动机的转速， C 为二氧化氮的浓度， T 为光催化反应器中的当前温度， a 为常数系数， a 取值范围为 0.15-0.39。

2、根据权利要求 1 所述的处理尾气中二氧化氮的方法，其特征在于，所述进行二氧化氮处理的过程包括：

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的方式来对二氧化氮进行吸收和处理。

3、根据权利要求 1 所述的处理尾气中二氧化氮的方法，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 0.5-0.9 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



4、根据权利要求 1 所述的处理尾气中二氧化氮的方法，其特征在于，对所述电信号进行滤波处理的过程包括：

采用傅里叶变换的方式对所述电信号进行滤波处理，去除低频电信号。

5、根据权利要求 1 所述的处理尾气中二氧化氮的方法，其特征在于，在进行二氧化氮处理之后，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。

6、一种处理尾气中二氧化氮的系统，其特征在于，包括：

尾气检测模块，用于通过红外线检测的方式对汽车尾气进行实时监控，并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；

信号处理模块，用于对所述电信号依次进行滤波及放大处理；

标识模块，用于获取所述放大处理后的电信号中有害气体的种类，并根据有害气体的种类对各有害气体进行标识；

判断模块，用于根据所述标识判断尾气中的有害气体是否含有二氧化氮；

二氧化氮处理模块，用于在所述判断模块的判断结果为是时，生成催化反应指令，通过该催化反应指令将尾气排放至光催化反应器中进行二氧化氮处理；

还包括：

一氧化碳处理模块，用于若根据所述标识判断各尾气中的有害气体还含有一氧化碳时，则生成吸收指令，并在处理完二氧化氮后，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；

所述二氧化氮处理模块包括：

浓度计算模块，用于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二氧化氮的浓度；

参数获取模块，用于实时获取汽车发动机的转速以及所述光催化反应器中的当前温度；

速度调节模块,用于根据所述转速、当前温度和浓度计算出参考速度,并根据所述参考速度来调节尾气排放至光催化反应器中的速度;

采用如下公式来计算参考速度:

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

上式中, V 为参考速度; r 为汽车发动机的转速, C 为二氧化氮的浓度, T 为光催化反应器中的当前温度, a 为常数系数, a 取值范围为 0.15-0.39。

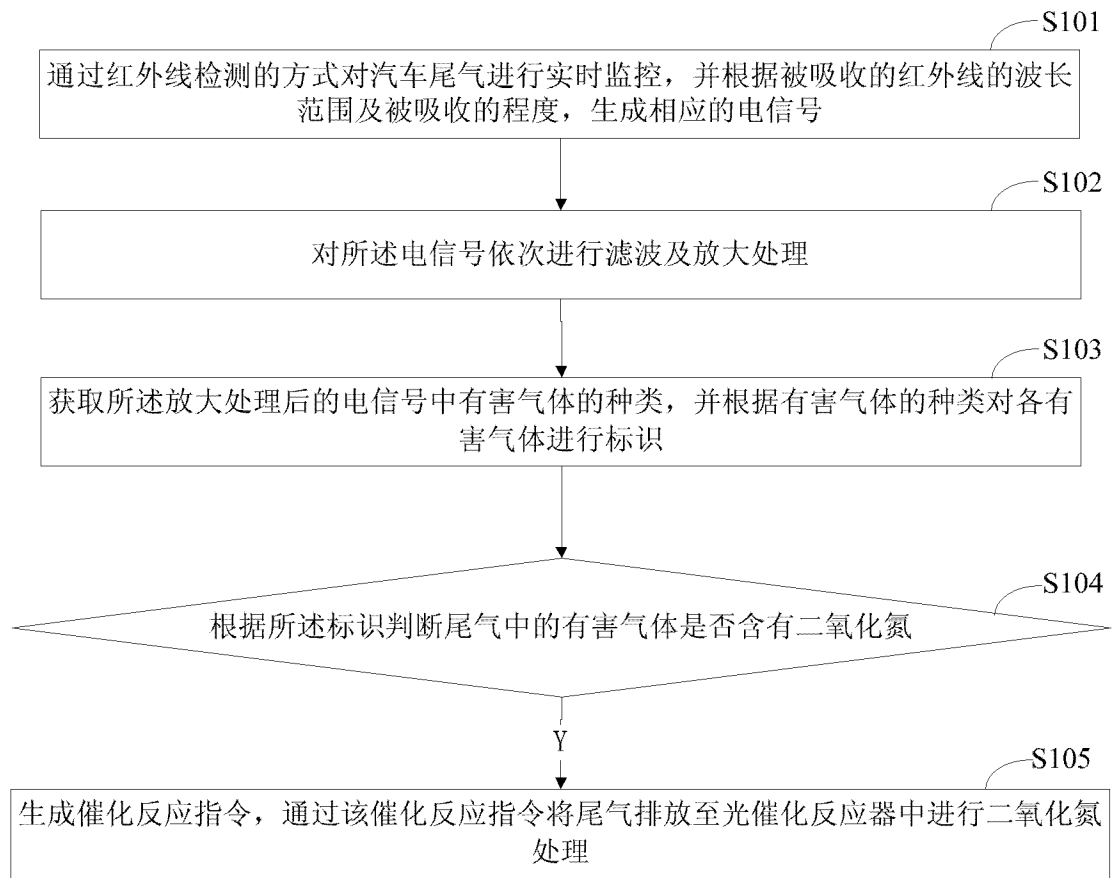


图 1

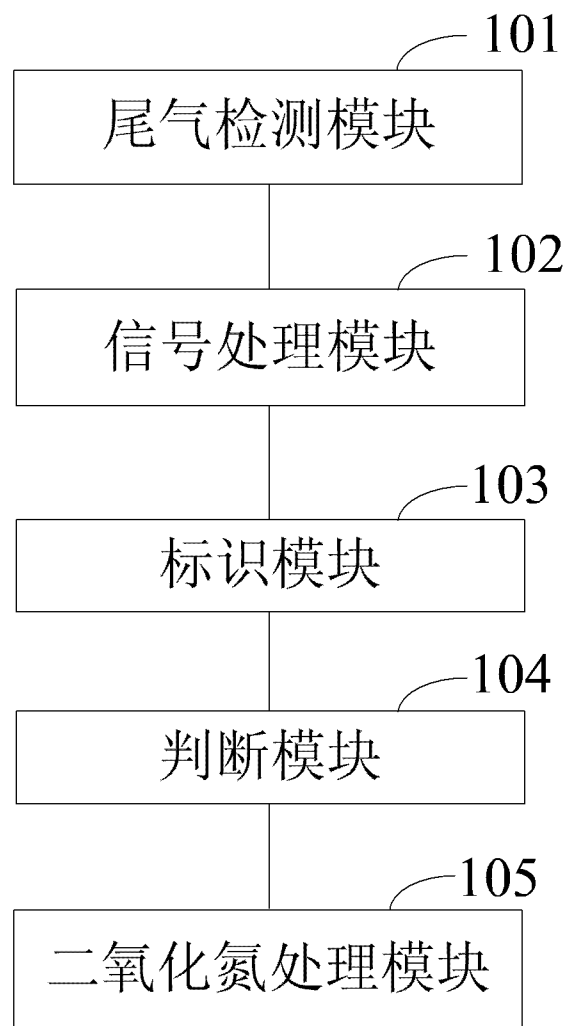


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/074899

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)

CNABS; DWPI; VEN; CNKI: nitrogen dioxide, photocatalytic reactor, exhaust, nitric, oxide, carbon monoxide, photocatalysis, pressure, absor+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105840285 A (RAO, Chuanhui), 10 August 2016 (10.08.2016), description, paragraphs [0020]-[0054], and figures 1-2	1-6
PX	CN 105822391 A (RAO, Chuanhui), 03 August 2016 (03.08.2016), description, paragraphs [0026]-[0057], and figures 1-2	1-6
PX	CN 105781694 A (RAO, Chuanhui), 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs[0023]-[0058], and figures 1-2	1-6
Y	CN 102434253 A (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY), 02 May 2012 (02.05.2012), description, paragraphs [0021]-[0026], and figures 1-4	1-6
Y	CN 101346619 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION et al.), 14 January 2009 (14.01.2009), description, page 9, paragraph 4 to page14, paragraph 2, and figures 5-8	1-6
Y	CN 1185351 A (MISTUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.), 24 June 1998 (24.06.1998), claim1	3
A	JP 2002048711 A (MITSUBISHI HEAVY IND.LTD.), 15 February 2002 (15.02.2002), the whole document	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&”document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 11May 2017 (11.05.2017)	Date of mailing of the international search report 26May 2017 (26.05.2017)
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

International application No.

PCT/CN2017/074899

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202823135 U (WUXI TIANHUI PRESSES CO., LTD.), 27 March 2013 (27.03.2013), the whole document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/074899

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105840285 A	10 August 2016	None	
CN 105822391 A	03 August 2016	None	
CN 105781694 A	20 July 2016	None	
CN 102434253 A	02 May 2012	CN 102434253 B	16 April 2014
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
		TW 370471 B	21 September 1999
		EP 0792684 A3	12 November 1997
JP 2002048711 A	15 February 2002	None	
CN 202823135 U	27 March 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/074899

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))

CNABS;DWPI;VEN;CNKI:排气, 二氧化氮, 光催化反应器, 压力, 一氧化碳, 吸收, exhaust, nitric, oxide, carbon monoxide, photocatalysis, pressure, absor+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105840285 A (饶川辉) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书[0020]-[0054]段, 附图1-2	1-6
PX	CN 105822391 A (饶川辉) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书[0026]-[0057]段, 附图1-2	1-6
PX	CN 105781694 A (饶川辉) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书[0023]-[0058]段, 附图1-2	1-6
Y	CN 102434253 A (华北电力大学) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 说明书[0021]-[0026]段, 附图1-4	1-6
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	1-6
Y	CN 1185351 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1998年 6月 24日 (1998 - 06 - 24) 权利要求1	3
A	JP 2002048711 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 2002年 2月 15日 (2002 - 02 - 15) 全文	1-6

☒ 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 11日

国际检索报告邮寄日期

2017年 5月 26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

受权官员

李晓

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085292

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 202823135 U (无锡天惠塑机有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074899

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	105840285	A	2016年 8月 10日	无			
CN	105822391	A	2016年 8月 3日	无			
CN	105781694	A	2016年 7月 20日	无			
CN	102434253	A	2012年 5月 2日	CN	102434253	B	2014年 4月 16日
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
				TW	370471	B	1999年 9月 21日
				EP	0792684	A3	1997年 11月 12日
JP	2002048711	A	2002年 2月 15日	无			
CN	202823135	U	2013年 3月 27日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)