



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102998355 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201210550010. 3

CN 1609420 A, 2005. 04. 27, 全文.

(22) 申请日 2012. 12. 17

US 2009/0282808 A1, 2009. 11. 19, 全文.

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

US 2011/0010035 A1, 2011. 01. 13, 说明书第

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业开
发区福寿东街 197 号甲

[0018]、[0023]、[0026]-[0038]、[0053] 段以及
附图 1、4-5.

审查员 刘畅

(72) 发明人 王欣伟 王秀雷 李明 原利超
周石磊

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

G01N 27/407(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202974937 U, 2013. 06. 05, 权利要求 1、
3、4.

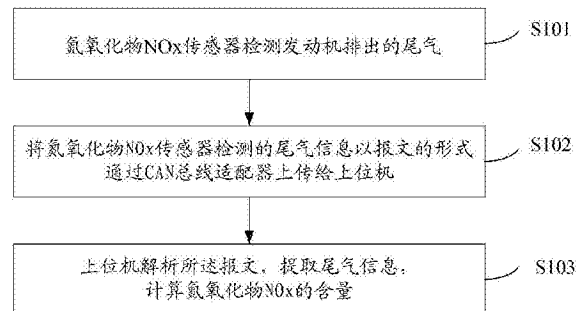
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法及
系统

(57) 摘要

本发明提供一种发动机下线检测氮氧化物排
放的方法及系统,其中,方法包括: NO_x 传感器检
测发动机排出的尾气;将 NO_x 传感器检测的尾气
信息以报文的形式通过 CAN 总线适配器上传给上
位机;上位机解析所述报文,提取尾气信息,计算
NO_x 的含量。可以直接接收 NO_x 传感器传送的报
文,从报文中解析出 NO_x 的含量,结构简单,控制
方便,不用 ECU 对 NO_x 传感器进行专门的控制和数
据分析,降低了 ECU 的负担。由于仅使用一个 NO_x
传感器和一个 CAN 总线适配器,所以与现有技术
中的大型检测设备相比,成本降低了很多。并且设
备体积也小,这样在线性检测时,只需要在试验台
架上安装传感器和 CAN 总线适配器即可,不需要
对试验台架进行改进。



1. 一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法,其特征在于,该方法用于发动机厂对发动机下线过程中的检测,氮氧化物 NO_x 传感器和 CAN 总线适配器设置在试车台架上,该方法具体包括:

所述氮氧化物 NO_x 传感器检测发动机排出的尾气;

将所述氮氧化物 NO_x 传感器检测的尾气信息以报文的形式通过所述 CAN 总线适配器上传给上位机;

所述上位机解析所述报文,提取尾气信息,计算氮氧化物 NO_x 的含量;

其中,在所述计算氮氧化物 NO_x 的含量之后还包括:

将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式在显示器上显示;

其中,所述氮氧化物 NO_x 传感器设置在试车台架的排气口处;

其中,所述氮氧化物 NO_x 传感器检测发动机排气口的尾气之前还包括:

通过 CAN 总线适配器接收上位机发送的激活报文,所述激活报文中携带初始化信息;

根据所述初始化信息进行初始化;

初始化完成后向上位机发送初始化成功的反馈报文;

其中,在所述计算氮氧化物 NO_x 的含量之后还包括:

将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式进行数据记录输出。

2. 一种发动机下线检测氮氧化物排放的系统,其特征在于,该系统用于发动机厂对发动机下线过程中的检测,该系统具体包括:氮氧化物 NO_x 传感器、CAN 总线适配器和上位机,其中,氮氧化物 NO_x 传感器和 CAN 总线适配器设置在试车台架上;

所述氮氧化物 NO_x 传感器,用于检测发动机排出的尾气;

所述 CAN 总线适配器一端连接所述氮氧化物 NO_x 传感器,另一端连接所述上位机,用于建立 CAN 通讯节点,将所述氮氧化物 NO_x 传感器检测的尾气信息以报文的形式发送给上位机;

所述上位机,用于解析所述报文,提取尾气信息,计算氮氧化物 NO_x 的含量;

其中,还包括显示器;

所述上位机,用于将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式在显示器上显示;

其中,所述氮氧化物 NO_x 传感器设置在试车台架的排气口处;

其中,所述氮氧化物 NO_x 传感器,还用于通过 CAN 总线适配器接收上位机发送的激活报文,所述激活报文中携带初始化信息;根据所述初始化信息进行初始化;初始化完成后向上位机发送初始化成功的反馈报文;

其中,所述上位机,还用于将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式进行数据记录输出。

一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆排放检测技术领域,特别涉及一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法及系统。

背景技术

[0002] 为了治理环境污染,各国根据大气环境污染的具体情况,制订有关环境保护的法律与大气污染治理目标,对各种污染源的排放提出控制要求,针对不同类型的机动车制订出不同的排放标准,这些标准是要求强制性执行的,因而也称为排放法规。汽车排放法规的目标是确保汽车发动机按清洁的标准进行设计与工作。法规限定了汽车尾气中 HC、CO、NO_x (氮氧化物)和 PM 的排放量。其中 NO_x 为主要的尾气排放检测项目,也是尾气检测过程中的难点。

[0003] 随着我国排放法规的提高以及出口机器的特殊需求,在发动机试车过程中对 NO_x 的排放检测需求越来越迫切,尤其是明年将要实行国四排放标准,NO_x 检测更将成为发动机下线过程中的必需检测项目。现在的状况是各个发动机厂都没有该项目经济适用的检测方案。

[0004] 我国重型汽车排放法规见下表:

[0005]

阶段	重型汽车 g/kWh							
	CO		HC		NO _x		PM	
国 1	4.5	—	1.1	—	8	—	0.36	—
国 2	4	11.1%	1.1	0.0%	7	12.5%	0.15	58.3%
国 3	2.1	53.3%	0.66	40.0%	5	37.5%	0.1	72.2%
国 4	1.5	66.7%	0.46	58.2%	3.5	56.3%	0.02	94.4%
国 5	1.5	66.7%	0.46	58.2%	2	75.0%	0.02	94.4%
EEV	1.5	66.7%	0.25	77.3%	2	75.0%	0.02	94.4%

[0006] 现有技术中大多检测设备都不能满足发动机排气检测的高温及恶劣环境要求,能满足要求的主要是大型空气检测设备。但是,大型空气检测设备的产品体积大、结构复杂、安装过程复杂、价格极高,不利于推广应用。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法及系统,控制方便、体积小,成本低,利于推广应用。

[0008] 本发明实施例提供一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法,包括:

[0009] 氮氧化物 NO_x 传感器检测发动机排出的尾气;

[0010] 将氮氧化物 NO_x 传感器检测的尾气信息以报文的形式通过 CAN 总线适配器上传给上位机;

[0011] 上位机解析所述报文,提取尾气信息,计算氮氧化物 NO_x 的含量。

[0012] 优选地,所述氮氧化物 NO_x 传感器检测发动机排气口的尾气之前还包括:

[0013] 通过 CAN 总线适配器接收上位机发送的激活报文,所述激活报文中携带初始化信息;

[0014] 根据所述初始化信息进行初始化;

[0015] 初始化完成后向上位机发送初始化成功的反馈报文。

[0016] 优选地,在所述计算氮氧化物 NO_x 的含量之后还包括:

[0017] 将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式在显示器上显示。

[0018] 优选地,在所述计算氮氧化物 NO_x 的含量之后还包括:

[0019] 将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式进行数据记录输出。

[0020] 优选地,所述氮氧化物 NO_x 传感器设置在试车台架的排气口处。

[0021] 本发明实施例还提供一种发动机下线检测氮氧化物排放的系统,包括:氮氧化物 NO_x 传感器、CAN 总线适配器和上位机;

[0022] 所述氮氧化物 NO_x 传感器,用于检测发动机排出的尾气;

[0023] 所述 CAN 总线适配器一端连接所述氮氧化物 NO_x 传感器,另一端连接所述上位机,用于建立 CAN 通讯节点,将所述氮氧化物 NO_x 传感器检测的尾气信息以报文的形式发送给上位机;

[0024] 所述上位机,用于解析所述报文,提取尾气信息,计算氮氧化物 NO_x 的含量。

[0025] 优选地,所述氮氧化物 NO_x 传感器,还用于通过 CAN 总线适配器接收上位机发送的激活报文,所述激活报文中携带初始化信息;根据所述初始化信息进行初始化;初始化完成后向上位机发送初始化成功的反馈报文。

[0026] 优选地,还包括显示器;

[0027] 所述上位机,用于将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式在显示器上显示。

[0028] 优选地,所述上位机,还用于将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式进行数据记录输出。

[0029] 优选地,所述氮氧化物 NO_x 传感器设置在试车台架的排气口处。

[0030] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0031] 本发明实施例提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法及系统,可以直接接收氮氧化物 NO_x 传感器传送的报文,从报文中解析出氮氧化物 NO_x 的含量,结构简单,控制方便,不用 ECU 对氮氧化物 NO_x 传感器进行专门的控制和数据分析,从而降低了 ECU 的负担。由于仅使用一个氮氧化物 NO_x 传感器和一个 CAN 总线适配器,所以与现有技术中的大型检

测设备相比,成本降低了很多。并且设备体积也小,这样在线性检测时,只需要在试验台架上安装传感器和 CAN 总线适配器即可,不需要对试验台架进行改进。

附图说明

[0032] 图 1 是本发明提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法实施例一流程图;

[0033] 图 2 是本发明提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法实施例二流程图;

[0034] 图 3 是本发明提供的发动机下线检测氮氧化物排放的系统实施例一结构图;

[0035] 图 4 是本发明提供的发动机下线检测氮氧化物排放的系统实施例二结构图。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0037] 需要说明的是,现有的氮氧化物 NO_x 传感器是不能独立工作的,必须与 发动机的 ECU 集成在一起,由 ECU 来控制氮氧化物 NO_x 传感器。这样将加重 ECU 工作的负担,并且,ECU 也无法将其测试的氮氧化物 NO_x 数值进行显示。不适合在发动机下线检测的场合使用。

[0038] 因此,本发明提供了一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法,下面结合附图进行详细说明。

[0039] 参见图 1,该图为本发明提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法实施例一流程图。

[0040] 本实施例提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法,包括:

[0041] S101:氮氧化物 NO_x 传感器检测发动机排出的尾气;

[0042] 氮氧化物 NO_x 传感器包括:感应单元和电子控制单元;感应单元通过一个 600~900mm 电缆线和电子控制单元连接。所述氮氧化物 NO_x 传感器中的感应单元可以检测出发动机排出的尾气中的氮氧化物的浓度。

[0043] 其中,感应单元的原材料是多层氧化锆陶瓷感应元件。

[0044] 电气化学泵调整校准感应元件各腔中氧气的浓度;发动机尾气中的氮氧化物浓度通过对电气化学泵施加电流使之分解。

[0045] 基于物理测量法,氮氧化物 NO_x 传感器的电子控制单元输出氮氧化物浓度。

[0046] S102:将氮氧化物 NO_x 传感器检测的尾气信息以报文的形式通过 CAN 总线适配器上传给上位机;

[0047] 需要说明的是,报文的长度为八个字节,其中,第一个字节和第二个字节为 NO_x 的含量。

[0048] 氮氧化物 NO_x 传感器和上位机之间通过 CAN 总线进行通信。

[0049] S103:上位机解析所述报文,提取尾气信息,计算氮氧化物 NO_x 的含量。

[0050] 由于报文中的第一个字节和第二个字节为 NO_x 的含量,所以上位机收到报文后,将报文中的第一个字节和第二个字节提取出来,合并成一个数据,再由十六进制转换成十进制。

[0051] 本发明实施例提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法,可以直接接收氮氧化物 NO_x 传感器传送的报文,从报文中解析出氮氧化物 NO_x 的含量,结构简单,控制方便,不用

ECU 对氮氧化物 NO_x 传感器进行专门的控制和数据 分析,从而降低了 ECU 的负担。由于仅使用一个氮氧化物 NO_x 传感器和一个 CAN 总线适配器,所以与现有技术中的大型检测设备相比,成本降低了很多。并且设备体积也小,这样在线性检测时,只需要在试验台架上安装传感器和 CAN 总线适配器即可,不需要对试验台架进行改进。

[0052] 需要说明的是,所述氮氧化物 NO_x 传感器设置在试车台架的排气口处。

[0053] 参见图 2,该图为本发明提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法实施例二流程图。

[0054] 本实施例提供的发动机下线检测氮氧化物排放的方法,在氮氧化物 NO_x 传感器检测发动机排气口的尾气之前还包括:

[0055] S201:通过 CAN 总线适配器接收上位机发送的激活报文,所述激活报文中携带初始化信息;

[0056] 需要说明的是,激活报文包括启动检测程序,完成氮氧化物 NO_x 传感器的功能检测,检测氮氧化物 NO_x 传感器是否能够正常工作。

[0057] S202:根据所述初始化信息进行初始化。

[0058] 初始化主要包括完成 CAN 通讯节点的初始化,为后续正常传输报文做准备。

[0059] S203:初始化完成后向上位机发送初始化成功的反馈报文。

[0060] 上位机接收到该反馈报文以后,后续再接收的报文就是氮氧化物 NO_x 传感器传输的氮氧化物 NO_x 的报文。

[0061] 本实施例中的 S204-S206 与实施例一中的 S101-S103 相同,在此不再赘述。

[0062] 在所述计算氮氧化物 NO_x 的含量之后还可以包括:

[0063] S207:将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式在显示器上显示。

[0064] 将氮氧化物 NO_x 的浓度在显示器上进行显示,可以使检测人员直观了解目前的尾气中的氮氧化物 NO_x 的浓度,从而真正实现实时地检测尾气中的氮氧化物 NO_x 的浓度。

[0065] 在所述计算氮氧化物 NO_x 的含量之后还可以包括:

[0066] S208:将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式进行数据记录输出。

[0067] 需要说明的是,S207 和 S208 没有前后顺序。

[0068] 本实施例提供的方法,通过建立 CAN 通讯节点,将 NO_x 传感器作为一个 CAN 通讯节点,上位机接收该节点传送的报文,通过对报文进行解析处理,提取出氮氧化物 NO_x 的含量,进而计算出氮氧化物 NO_x 的浓度,在屏幕上显示,同时可以进行数据记录输出。

[0069] 基于上述一种发动机下线检测氮氧化物排放的方法,本发明还提供了一种发动机下线检测氮氧化物排放的系统,下面结合具体实施例来详细说明其组成部分。

[0070] 参见图 3,该图为本发明提供的发动机下线检测氮氧化物排放的系统实施例一结构图。

[0071] 本实施例提供的发动机下线检测氮氧化物排放的系统,包括:氮氧化物 NO_x 传感器 300、CAN 总线适配器 400 和上位机 500;

[0072] 所述氮氧化物 NO_x 传感器 300,用于检测发动机排出的尾气;

[0073] 氮氧化物 NO_x 传感器包括:感应单元和电子控制单元;感应单元通过一个 600~900mm 电缆线和电子控制单元连接。所述氮氧化物 NO_x 传感器中的感应单元可以检测出发动机排出的尾气中的氮氧化物的浓度。

[0074] 其中,感应单元的原材料是多层氧化锆陶瓷感应元件。

[0075] 电气化学泵调整校准感应元件各腔中氧气的浓度;发动机尾气中的氮氧化物浓度通过对电气化学泵施加电流使之分解。

[0076] 基于物理测量法,氮氧化物 NO_x 传感器的电子控制单元输出氮氧化物浓度。

[0077] 所述 CAN 总线适配器 400 一端连接所述氮氧化物 NO_x 传感器 300,另一端连接所述上位机 500,用于建立 CAN 通讯节点,将所述氮氧化物 NO_x 传感器 300 检测的尾气信息以报文的形式发送给上位机 500;

[0078] 需要说明的是,报文的长度为八个字节,其中,第一个字节和第二个字节为 NO_x 的含量。

[0079] 氮氧化物 NO_x 传感器和上位机之间通过 CAN 总线进行通信。

[0080] 所述上位机 500,用于解析所述报文,提取尾气信息,计算氮氧化物 NO_x 的含量。

[0081] 由于报文中的第一个字节和第二个字节为 NO_x 的含量,所以上位机收到报文后,将报文中的第一个字节和第二个字节提取出来,合并成一个数据,再由十六进制转换成十进制。

[0082] 本发明实施例提供的发动机下线检测氮氧化物排放的系统,上位机可以通过 CAN 总线适配器直接接收氮氧化物 NO_x 传感器传送的报文,从报文中解析出氮氧化物 NO_x 的含量,结构简单,控制方便,不用 ECU 对氮氧化物 NO_x 传感器进行专门的控制和数据分析,从而降低了 ECU 的负担。由于仅使用一个氮氧化物 NO_x 传感器和一个 CAN 总线适配器,所以与现有技术中的大型检测设备相比,成本降低了很多。并且设备体积也小,这样在线性检测时,只需要在试验台架上安装传感器和 CAN 总线适配器即可,不需要对试验台架进行改进。

[0083] 需要说明的是,所述氮氧化物 NO_x 传感器设置在试车台架的排气口处。

[0084] 所述氮氧化物 NO_x 传感器,还用于通过 CAN 总线适配器接收上位机发送的激活报文,所述激活报文中携带初始化信息;根据所述初始化信息进行初始化;初始化完成后向上位机发送初始化成功的反馈报文。

[0085] 另一实施例中,参见图 4,该系统还包括显示器 600;

[0086] 所述上位机 500,用于将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式在显示器 600 上显示。

[0087] 将氮氧化物 NO_x 的浓度在显示器上进行显示,可以使检测人员直观了解目前的尾气中的氮氧化物 NO_x 的浓度,从而真正实现实时地检测尾气中的氮氧化物 NO_x 的浓度。

[0088] 所述上位机 500,还用于将所述氮氧化物 NO_x 的含量转换为预定的格式进行数据记录输出。

[0089] 所述氮氧化物 NO_x 传感器设置在试车台架的排气口处。

[0090] 本实施例提供的方法,通过建立 CAN 通讯节点,将 NO_x 传感器作为一个 CAN 通讯节点,上位机接收该节点传送的报文,通过对报文进行解析处理,提取出氮氧化物 NO_x 的含量,进而计算出氮氧化物 NO_x 的浓度,在屏幕上显示,同时可以进行数据记录输出。

[0091] 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。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离

本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

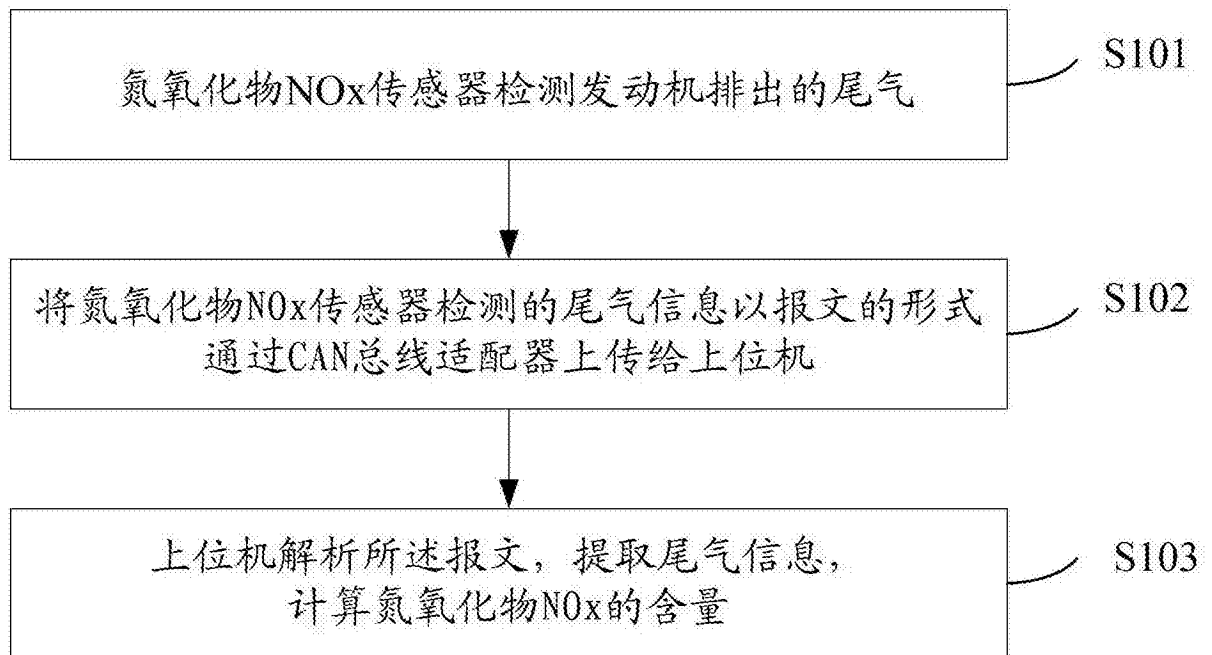


图 1

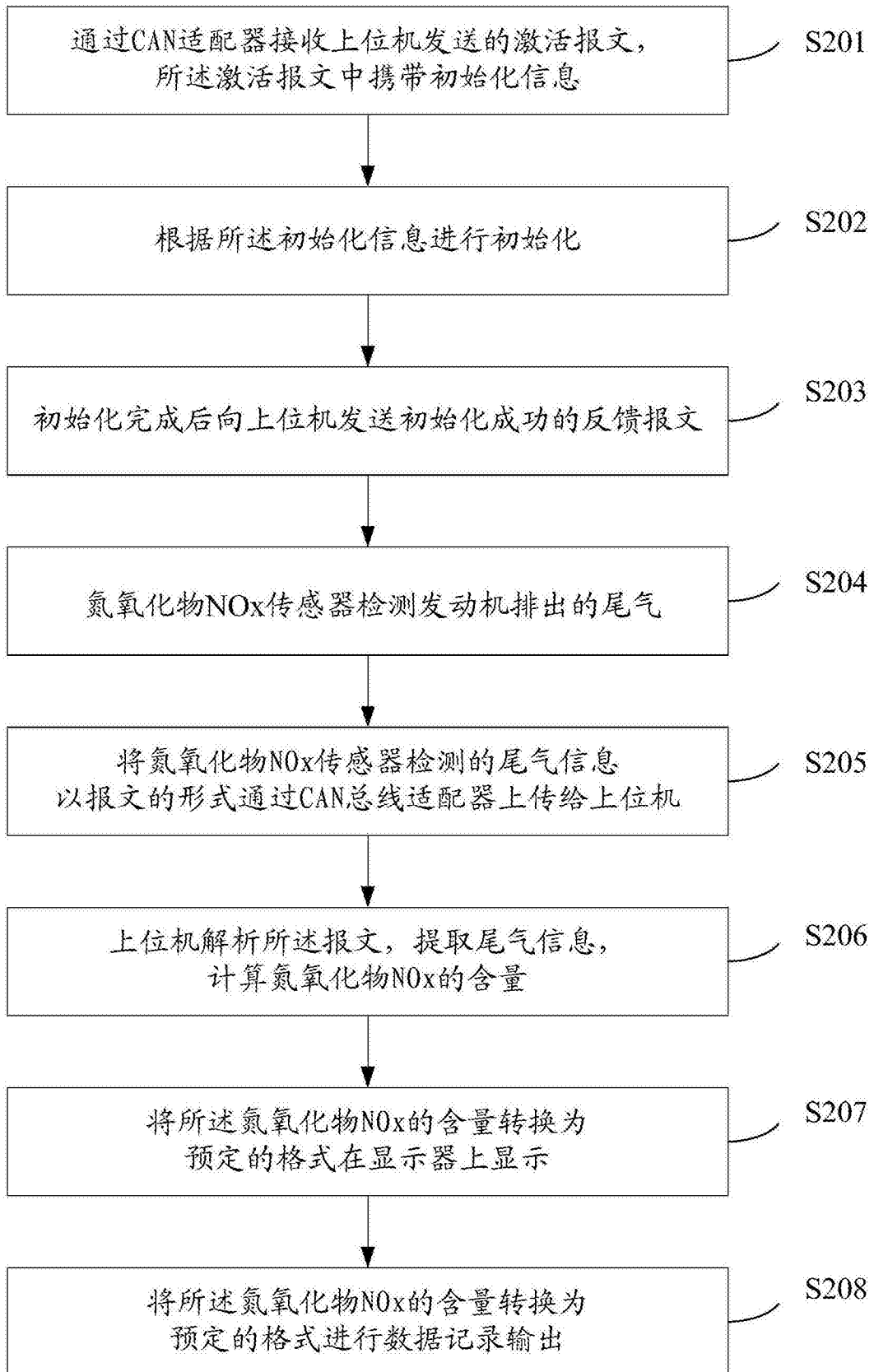


图 2

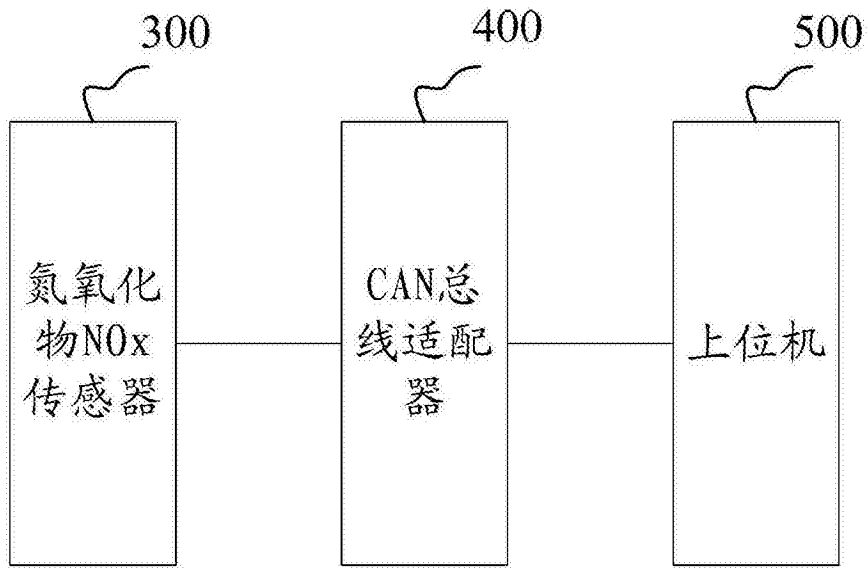


图 3

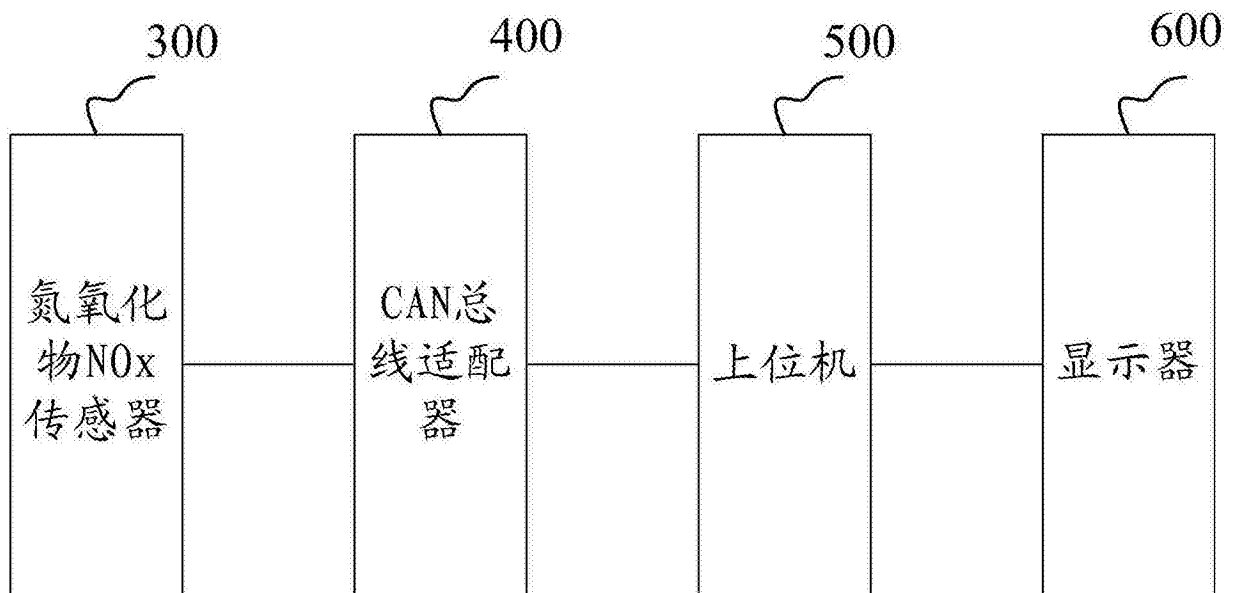


图 4