



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104641082 B

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201380047255.7

(22)申请日 2013.08.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104641082 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(30)优先权数据

12305990.9 2012.08.09 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/066759 2013.08.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/023836 FR 2014.02.13

(73)专利权人 阿奎斯&阿奎斯股份有限公司

地址 瑞士,日内瓦

(72)发明人 J-B·德芒东

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 朱慧宁

(51)Int.Cl.

F01N 3/20(2006.01)

(56)对比文件

US 2012072135 A1, 2012.03.22,

W0 2011103968 A2, 2011.09.01,

审查员 吕典亭

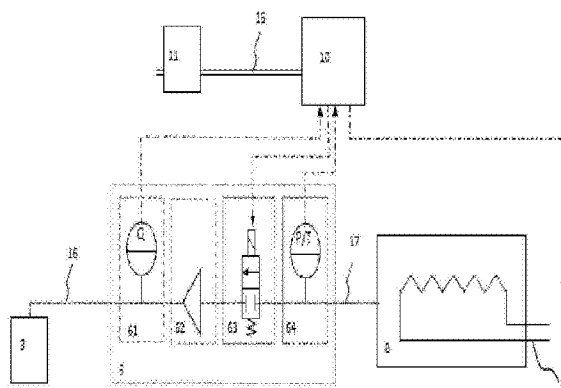
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

计量用于存储和传送气态氨的系统的自治

(57)摘要

本发明涉及用于存储和传送气态氨到消耗单元(3)的系统的自治的计量方法,所述系统包括:包括专用的加热装置(9)的气态氨存储室(8),及所述系统的至少一个参数的至少一个传感器(61,64),所述方法包括以下步骤:以独立于消耗单元(3)的氨的需求的介入式参考基准为基础控制系统,在控制步骤过程中,使用传感器(61,64)进行系统的至少一个参数的介入式测量,以及在控制条件下比较介入式测量和至少一个参数的阈值从而估计关于室(8)对应于参数的阈值的填充阈值的系统的自治。



1. 用于存储和传送气态氨到消耗单元 (3) 的系统的自治的计量方法, 所述系统包括:
 - 包括专用的加热装置的气态氨的存储室 (8), 及
 - 所述系统的至少一个参数的至少一个传感器 (61, 64),所述方法特征在于其包括以下步骤:
 - 根据独立于消耗单元 (3) 的氨的需求的介入式设定来控制 (102) 系统,
 - 在控制步骤期间, 通过传感器 (61, 64) 进行系统的至少一个参数的介入式测量 (104),以及
 - 在控制条件下比较 (106) 介入式测量和至少一个参数的阈值从而估算 (108) 关于存储室 (8) 的对应于参数的阈值的填充阈值的系统的自治,所述方法还包括以下步骤:
 - 评估 (202) 至少一个特征值, 及
 - 根据至少一个所评估的特征值:
 - 限定 (204) 用于启动介入式控制和介入式测量的步骤的频率, 或
 - 引发 (206) 介入式控制 (102) 和介入式测量 (104) 的步骤。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于所述系统包括用于调节气态氨到消耗单元 (3) 的流量的装置 (63), 所述用于调节气态氨到消耗单元 (3) 的流量的装置 (63) 具有包括流量的设定和加热的设定。
3. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于介入式控制 (102) 的步骤包括在于根据零流量和存储室 (8) 设定的恒定压力控制所述系统的第一子步骤 (1021)。
4. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于介入式控制 (102) 的步骤包括在于经由最大流量的设定控制所述系统的第二子步骤 (1022)。
5. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于由介入式测量所测量的至少一个参数包括存储室 (8) 的压力或温度。
6. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于由介入式测量所测量的至少一个参数包括存储室的加热功率。
7. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于所述方法还包括以下步骤:
 - 估算 (302) 由存储室传送的气态氨的量,
 - 通过集成所传送的气态氨的估算量来计算 (304) 存储室 (8) 的氨的填充率, 填充率是特征值。
8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于所述方法还包括在于在用气态氨饱和的存储室更换存储室后, 重新初始化 (306) 具有氨的存储室 (8) 的填充率的值的步骤。
9. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于所述系统包括流量传感器, 通过由流量传感器 (61) 所测量的气态氨的流量进行所传送的气态氨的量的估算 (302)。
10. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于所传送的气态氨的量的估算 (302) 通过集成用于传递系统的气态氨的命令进行。
11. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于所述特征值至少包括:
 - 给定期间系统的气态氨的平均压力,
 - 给定期间提供给至少一个存储室 (8) 的平均加热功率,
 - 消耗单元 (3) 启动后的时间,

-给定期间消耗单元(3)操作的特征长度。

12.根据权利要求5所述的方法,其特征在于由介入式测量所测量的至少一个参数包括存储室的加热功率。

13.根据权利要求1、5、6和12中任一项所述的方法,其特征在于所述方法包括比较步骤前过滤(110)和/或平均介入式测量的步骤,从而去除测量的非相干或范围外的值。

14.根据权利要求13所述的方法,其特征在于介入式测量(104)期间所测量的压力和加热功率值在用来定义压力(801)和加热功率(802)的两个变化平均值之前进行过滤。

15.根据权利要求13所述的方法,其特征在于所述测量的非相干或范围外的值为在介入式测量期间发动机停止的过程中获得的值。

16.根据权利要求1所述的方法,其特征在于所述方法包括在于根据存储室(8)的特征校准(112)介入式测量的阈值的步骤。

17.根据权利要求1所述的方法,其特征在于所述方法包括降低(114)消耗单元的操作模式和/或用于存储系统的操作模式,随后填充阈值的交叉估算(108)的步骤,从而降低氨的需求。

18.根据权利要求1所述的方法,其特征在于介入式测量中断系统的正常运行。

19.用于存储和传送气态氨到消耗单元(3)的系统,所述系统包括:

-包括专用的加热装置(9)的气态氨的存储室(8),

-用于调节气态氨到消耗单元(3)的流量的装置(63),

-控制设备(10),包括:

○用于控制所述专用的加热装置(9)的装置和调节气态氨流量的装置(63),以及

○所述系统的至少一个参数的至少一个传感器(61,64),所述系统适于实现根据权利要求1所述的方法。

计量用于存储和传送气态氨的系统的自治

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及在通过选择性催化还原 (SCR) 还原 NO_x 氮氧化物的应用中氨的存储,特别是在减少柴油发动机排出的污染物的应用中氨的存储。

背景技术

[0002] 与交通有关的污染物的排放是行业中近30年以来发动机发展的首要问题。对于四种常规污染物(CO , HC , NO_x , 微粒)排放的严格限制的逐渐增强已经显著改善了尤其在大城市的空气质量。

[0003] 机动车使用的持续增加需要继续努力进一步减少更多这些污染物的排放。在对欧洲排放阈值容差的减少预计在2014年进入欧6标准的效果步骤框架内。这些测量目的在于减少局部污染。在所有流通的条件下具有可用的高效去污染技术对于交通工业是主要的挑战。在这种背景下,氮氧化物(NO_x)作为贫油混合气(即作为包含过多氧的混合气)的还原代表了与复杂问题相关的重要挑战。

[0004] 而且,燃料消耗和 CO_2 的排放直接相关,在近几年内已经发展为机动车的一个主要关心的问题。同样地,私家车的 CO_2 排放的规定从2012年起设置到欧洲水平上。现在已经要求,这种限制将在未来几十年期间定期地降低。 CO_2 排放的减少因此对于所有的交通行业如新发动机增长一样被强制实施。

[0005] 局部污染(NO_x)的减少和燃料消耗(CO_2)的减少的这种双重问题,对于柴油发动机特别困难,因为贫油混合气的燃烧伴随着 NO_x 的排放,这是难于处理的。

[0006] 在这种背景下,SCR(“选择性催化还原”)后处理技术既用于私家车辆也用于分配给货物运输的车辆。然后可以将发动机置于效率最佳的运行性能,强 NO_x 排放然后在排气中通过所述SCR系统来处理,所述SCR系统允许高效还原 NO_x 。

[0007] 为了建立这种SCR技术,有必要在车辆上安装还原氮氧化物所需的还原剂。目前通过重型货车保留的系统使用尿素水溶液作为还原剂。尿素注入到排气管中,尿素通过废气的温度的作用分解为氨气(NH_3)并且允许在特定催化转换器上还原 NO_x 。对于操作目前SCR系列的系统保留和标准化的尿素水溶液称为AUS32(在欧洲商品名为Adblue®)。

[0008] 然而这种高效方法遭受某些缺点。它在寒冷条件下的性能是有限的,然而这种情况在很多时候发生,尤其是城市中的公交车。尿素存储器具有大的重量和体积,通常地对于私家车从15至30升,对于重型货车从40至80升。由于车辆是小的,所以这种体积会引起集成到车辆中的日益显著的复杂性。这样做的结果是高的去污染的成本,以及质量过量使得不利于车辆的燃料消耗以及由此不利于二氧化碳的排放。

[0009] 已经考虑了各种替代的存储方法。在压力下以气体的形式存储氨的选择在紧密性和操作安全方面有许多缺点。

[0010] 优选的方法在于位于存储容器内的材料内部的气体的吸收,例如盐。氨的存储然后在盐的内部通过形成氨化物类型的化学配合物而实现。这种存储类型和尿素水溶液类型相比有很多优点。在盐中存储使得显著减少存储容器的质量和体积。由于对于给定的氨的

自治 (autonomie) 在车辆上装载的还原剂的质量减少,也提供了CO₂的平衡方面的好处。实际上,节省了为了稀释SCR的传统结构中的尿素而提供的附加水 (称为液体) 的量。而且,这种存储类型使得有可能在寒冷情况下高效吸收NO_x。这种类型的存储还确保降低了制造费用,因为用于提供和注入氨的系统得以简化。

[0011] 在实践中,氨以NO_x还原反应的化学计量比连续注入废气中。因此,适合于能够在车辆上存储足够量的氨。为了限制存储容器的体积,机动车制造商更喜欢填充或更换存储容器,例如在发动机维修期间,在容器空时或在燃料容器填充期间。根据考虑的车辆 (私人车辆,重型货车等),要求在车辆的使用寿命期间提供在10和100之间的填充或更换操作。

[0012] 为了在车辆的整个寿命期间提供有效的去除污染NO_x需要的定期维修的这种操作,服从于使用SCR技术的不同国家的具体规定。所有这些规定的共同点是必要能够确定存储室中剩余的还原剂的量,从而当必须进行填充时能够警告驾驶员。例如,在对于私家车的欧洲立法中,有必要能够测量剩余自治的两个阈值,分别在2400公里和800公里,分别对应燃料的大约三个满罐和一个满灌。

[0013] 因此在用于存储和传送气态氨的系统的情形下需要计量。除了监督的需求,对于在多个存储室集成到车辆中的情况下系统的管理需要氨的存储的计量。实际上,为了简化集成到车辆中,或者为了改善存储系统的操作 (引入冷启动单元),存储在大多数情况下是分配到多个存储室中。这些不同的存储室之间的管理需要了解气态氨的剩余量。

[0014] 可能的解决方案是通过添加对氨的控制来进行计量,应用于存储和传送的系统或气态氨离开系统的流量的测量中。

[0015] 然而,这些测量缺乏精确性。特别地,对于这种类型的计量,在控制或测量和实际注入的量之间的每个适当的不精确加入到彼此。

[0016] 此外,这些测量的相关性涉及迷惑系统的可能性,以使后者认为例如室刚被重新填充。

发明内容

[0017] 本发明的目的是提供一种不具有这些缺点的计量。

[0018] 为了这个目的,提供了用于存储和传送气态氨到消耗单元的系统的自治的计量方法,所述系统包括:

[0019] -包括专用的加热装置的气态氨存储室,及

[0020] -系统的至少一个参数的至少一个传感器,

[0021] 所述方法包括以下步骤:

[0022] -以独立于消耗单元的氨的需求的介入式参考基准为基础控制系统,

[0023] -在控制步骤期间,通过传感器进行系统的至少一个参数的介入式测量,以及

[0024] -介入式测量与控制的情况下的至少一个参数的阈值进行比较,从而估计关于室的对应于所述参数的阈值的填充阈值的系统的自治。

[0025] 本发明通过以下的特征有利地得以补充,采取单独或以任何其技术上允许的组

合:

[0026] -系统包括用于调节气态氨到消耗单元的装置,所述装置具有包括流量和加热设定的设定,

- [0027] -介入式控制的步骤包括在于根据零流量和室的恒定压力设定来控制系统的第一子步骤，
- [0028] -介入式控制的步骤包括在于经由最大流量的设定来控制系统的第二子步骤，
- [0029] -通过介入式测量所测量的至少一个参数包括室的压力或温度，
- [0030] -通过介入式测量所测量的至少一个参数包括室的加热功率，
- [0031] -所述方法还包括以下步骤：
- [0032] ○评估至少一个特征值，及
- [0033] ○根据至少一个所评估的特征值：
- [0034] ■限定用于启动介入式控制和介入式测量的步骤的频率，或
- [0035] ■引发介入式控制和介入式测量的步骤，
- [0036] -所述方法还包括以下步骤：
- [0037] ○估算由室传送气态氨的量，
- [0038] ○通过集成气态氨传送的估算量来计算室的氨的填充率，填充率是特征值，
- [0039] -所述步骤还包括在于用气态氨饱和的存储室更换存储室后，重新初始化具有氨的室的填充率的值的步骤，
- [0040] -系统包括流量传感器，经由通过所述流量传感器的气态氨的流量的测量来进行传送的气态氨的量的估算，
- [0041] -通过集成用于传送系统的气态氨的控制来进行传送的气态氨的量的估算，
- [0042] -所述特征值包括至少：
- [0043] ○给定期间系统的气态氨的平均压力，
- [0044] ○给定期间提供给至少一个室的平均加热功率，
- [0045] ○消耗单元启动后的时间，
- [0046] ○给定期间消耗单元操作的特征长度，
- [0047] -所述方法包括在于比较步骤前过滤和/或平均介入式测量的步骤，
- [0048] -所述方法包括在于根据存储室的特征校准介入式测量的阈值的步骤，
- [0049] -所述方法包括降低消耗单元的操作模式和/或用于存储系统的操作模式，随后填充阈值的交叉估算的步骤，从而降低氨的需求。
- [0050] 本发明还涉及用于存储和传送气态氨到消耗单元的系统，所述系统包括：
- [0051] -包括专用的加热装置的气态氨存储室，
- [0052] -用于调节气态氨到消耗单元的流量的装置，
- [0053] -控制设备，包括：
- [0054] ○用于控制所述专用的加热装置的装置和调节气态氨流量的装置，以及
- [0055] ○系统的至少一个参数的至少一个传感器，
- [0056] 而且系统适于实现这种方法。

附图说明

- [0057] 本发明的其它特征，目的和优势将出现在下文描述的实施方式中。在附图中：
- [0058] -图1概略地示出了设置有SCR后处理系统的热发动机，
- [0059] -图2概略地示出了根据本发明的示例性实施方案的用于存储和供应氨的系统，

[0060] -图3概略地示出了根据本发明的示例性实施方案的用于存储系统的自治的计量方法，

[0061] -图4示出了根据本发明实施方案的计量方法的实施例的介入式测量的步骤过程中测量的物理变量的行为，

[0062] -图5示出了根据本发明的实施方案的比较介入式测量和计量方法的阈值的步骤，

[0063] -图6示出了根据本发明的实施方案的检测用于引发计量方法的步骤的有利条件的函数，

[0064] -图7示出了通过施加恒定的加热功率氨解吸期间的压力和流量的变化。

具体实施方式

[0065] 1) 示出系统的实施方案的实施例

[0066] a. 示出SCR后处理系统的实施方案的实施例

[0067] 图1概略地示出了设置有经由氨的注入的SCR后处理系统的热发动机。

[0068] 发动机1通过电子计算机11来控制。在发动机的出口处，废气12引向污染控制系统2。所述污染控制系统2能够包括氧化催化转换器或三向催化转换器。污染去除系统能够进一步包括粒子过滤器。

[0069] 氨16通过注入模块3的装置注入到发动机的废气循环100并与废气混合从而形成氨/废气混合物13，所述注入模块3的装置位于例如污染去除元件2的下游。所述注入模块3这样构成了消耗单元。氨/废气混合物13然后通过SCR催化转换器4从而经由氨对NO_x还原。附加的后处理元件5能够位于SCR催化转换器之后。所述附加元件5能够包括粒子过滤器或者氧化催化转换器。废气因此在附加元件5的出口是以清理的废气14的形式。清理的废气然后引向排气装置的出口17。同样地排气装置100包括安排在从上游（在发动机侧1）到下游（在出口侧17）的污染去除元件2、注入模块3、SCR催化转换器4和附加元件5。

[0070] 为了提供用于注射模块3的入口的氨16的供应和用量，系统包括用于存储和供应氨的腔或室8，所述腔或室8包括含有存储结构7的氨的存储腔，其通过加热设备9或再加热设备能够控制温度。所述加热设备9包括例如电阻或者由传热流体例如发动机冷却液提供的热交换器。

[0071] 所述存储结构7包括粉状盐。盐中存储氨的原理，特别的通过可逆的化学吸附碱土金属氯化物的类型对本领域技术人员是已知的而不包括在这里。

[0072] 加热设备9能够包括多个加热模块（没有示出）。

[0073] 存储室8连接到设备6，所述设备6用于控制腔的压力和注入模块3的氨的用量。该压力控制设备6能够由专用的电子控制器或者连接到发动机的电子计算机11的控制设备10来控制。

[0074] 这种系统例如包括用于存储和供应氨的系统200，在氨流通的方向从上游到下游包括存储室8，压力控制设备6，和在排气装置100中的注入模块3。

[0075] 在没有示出的替代结构中，压力控制设备6可以直接由发动机计算机11来控制。

[0076] b. 说明用于存储和供应的系统的实施方案的实施例

[0077] 参考图2，描述了用于存储和供应氨的系统，其中压力控制设备6允许控制腔的压力和控制氨到排气装置的流量。

[0078] 存储室8可以由金属,例如钢合金,或塑料,例如复合塑料制成。存储室8可以是本领域技术人员已知的各种几何形状。存储室8是例如具有旋转对称。

[0079] 加热设备9,或再加热设备是例如电阻类型。所述加热设备9可替代地包括例如通过使用水或发动机润滑剂的固/液类型热交换器,或例如通过使用废气的固/气类型热交换器。所述加热设备9可置于存储腔8的周围或在存储室8的核心(在存储结构7的存储材料的内部)。

[0080] 所述系统包括系统的至少一个参数的至少一个传感器。所述传感器或多个传感器可以包括在压力控制设备6中,所述压力控制设备6用于控制腔的压力和在压力中控制氨的用量。同样地,压力控制设备6可以包括气体传感器或压力传感器64。所述压力传感器64是例如压力传感器或温度传感器,其使得有可能通过计算确定氨气体的压力。

[0081] 压力控制设备6能够包括用于调节流量的装置例如用于计量气体的模块63。用于计量气体的模块63是例如电磁阀类型。

[0082] 压力控制设备6还能够包括允许用于氨的流量测量的流量传感器或气体流量计61。所述流量计61例如沿气体到消耗单元3的流动方向布置在用于计量气体的模块63的下游。

[0083] 压力控制设备6还能够包括模块62使得其可以减少在用于计量的设备的出口的的压力振动。用于减少振动的模块62是例如声波颈型。

[0084] 加热设备9使得有可能通过提高存储结构7的存储材料的温度来释放存储室8中存储的氨。氨的释放引起在存储室8内部的压力增加。

[0085] 控制设备10能够包括用于调节由压力传感器64测量的压力的装置,经由存储结构7的加热设备9的一个合适的控制。当产生足够高和足够稳定的压力17时,控制设备可能关闭流量传感器61,使得能够根据所需求的流量来控制氨到排气装置的注入。

[0086] 氨的流量和压力是系统的两个关键性能问题。不管在存储结构7的材料的氨的填充率如何,在正常运行时,系统必须能够提供足够高的最大流量,例如氨的流量约50至200毫克/秒,用于在车辆长时间的运转范围内有效的去除NO_x污染。用于存储的系统必须能够提供足够高的压力,例如约2至5巴,从而允许注入氨并与废气在消耗单元3有效的混合。

[0087] 存储结构7的存储材料必须具有良好的导热性,从而限制提供的能量,不管材料的氨的填充率如何以增加所有材料的温度和压力。此外,然后材料必须具有高的气体渗透性,从而不管材料的填充率如何以提供氨的足够的流量。在优先使用的材料中,膨胀的天然石墨型的粘合剂可以加入金属氯化物盐。

[0088] 然而,不管使用的量如何,当排空存储结构7的存储材料的氨时,最大流量和压力逐渐降低直到所存储的氨耗尽。图7通过压力曲线602示出压力变化,通过流量曲线604示出通过施加恒定的加热功率在氨的解吸过程中的流量变化。

[0089] 当反应的进展比率接近100%时,即室已经排空氨,观察到系统能够提供最大流量的下降。通常地,这种下降发生在80%至90%的进展比率开始时。

[0090] 2) 示出方法的实施方案的实施例

[0091] a. 介入式控制和介入式测量

[0092] 参考图3描述了用于存储和传送气态氨到消耗单元3的系统的自治的计量方法。

[0093] 所述方法包括在于根据独立于消耗单元3需求的氨的介入式设定来控制存储系统

的第一步骤102。控制是例如由控制设备10进行。

[0094] 系统能够包括用于调节气态氨到消耗单元3的流量的装置63,所述装置63然后具有包括流量的设定和加热的设定。

[0095] 同样地,介入式控制102的步骤能够包括在于根据零流量和室8的恒定压力设定来控制系统的第二子步骤1021。压力设定是例如接近系统压力设定,例如大约2至5巴。

[0096] 控制的步骤能够包括在于经由最大流量设定来控制系统的第二子步骤1022。当由第一子步骤1021的设定所定义的系统的条件稳定时能够进行该第二子步骤1022。流量的设定可对应于设计的最大流量,例如约50至200毫克/秒。在剩余的自治高的情况下,即该反应的进展是小于80%时,压力可以保持在其压力设定,同时还提供了对应于最大流量的流量。在剩余的自治趋近于零的情况下,即使通过增加加热功率,也不能保持压力同时对应于最大流量的用于投料的设备打开。压力愈发下降,尤其当自治接近零时。

[0097] 所述方法还包括第二步骤104,其包括在控制的步骤过程中通过至少一个传感器(例如流量计61或压力传感器64)在给定期间进行系统的至少一个参数的介入式测量。由介入式测量所测量的至少一个参数可以包括室8的压力或温度。这样可以评估室能提供的压力和/或氨的最大流量。由介入式测量所测量的至少一个参数可以包括室的加热功率。

[0098] 介入式测量的步骤104是例如在能够进行校准的持续时间之后中断的步骤。多个值,例如两个,可以保留在计算机存储器中并发送到控制设备10的决策模块。例如,这可以是在介入式测量104结束时的压力和加热功率的测量。

[0099] 参考图4,描述了计量方法的操作原理的实施例。曲线701示出了系统的流量设定的变化。曲线702、703和704分别示出了具有填充率分别为5%、10%和大于20%的室的内部压力。

[0100] 介入式控制102和介入式测量104同样在于允许以存储氨的量的评估的条件来控制系统。介入式测量因此通过影响一次性基础上的NO_x污染去除的效率而中断系统的正常运行。

[0101] 所述方法包括在于比较介入式测量与在控制条件下的至少一个参数的阈值的第三步骤106。实际上,传送在介入式测量步骤104结束时所测量的值。

[0102] 比较然后使得有可能可以进行精确估算关于存储室8的对应于参数的阈值的填充阈值的存储系统的自治的第四步骤108。

[0103] 这样能够在任何时候评估在系统中可用的氨,并警告控制设备10,例如,当达到自治的某些关键阈值时。

[0104] 所述方法可以进一步包括比较步骤106前过滤110和/或平均介入式测量的步骤。这样能够去除测量的非相干或范围外的值,例如在介入式测量104期间发动机停止的过程中获得的值。

[0105] 该信息能够用来提醒驾驶员。所述方法还可以包括在于降低消耗单元的操作模式和/或用于存储系统的操作模式和/或切换到另一存储室对填充阈值的交叉进行的估算108的步骤114,从而减少氨的需求。

[0106] 所述方法还可以包括在于根据评估的存储室8的特征校准介入式测量的阈值的步骤112。

[0107] 参考图5,介入式测量104期间所测量的压力和加热功率值在用来定义压力801和

加热功率802的两个变化平均值之前进行过滤。

[0108] 对于考虑的存储室8,压力和功率的平台是由对应于有必要引发具体行动的临界阈值的校准来定义。这是例如,在自治的2400公里和800公里时警告驾驶员。

[0109] 根据情况,单一的“介入式压力测量”或“介入式功率测量”参数或两者能够用来确定临界值的交叉。在两个参数都被使用的情况下,可以实现包括AND或OR门的逻辑决策。

[0110] b. 计算填充率

[0111] 方法可以包括在于估算由室8传送的气态氨的量的步骤302。

[0112] 系统8可以包括流量传感器,传送的气态氨的量的估算302然后能够通过流量传感器61测量气态氨到消耗单元3的流量来实现。在步骤304过程中流量的测量被集成并且结果从初始自治中减去。

[0113] 可替代地,传送的气态氨的量的估算302可以通过集成用于传送来自控制设备10的系统的氨的命令来进行。

[0114] 该步骤在通过集成传送的气态氨的估算量来计算室8的填充率的步骤304之后。在这种情况下,有可能通过两个同时和互补的策略来评估氨的剩余自治:根据步骤302和304计算填充率,和周期性地,介入式测量104之后的比较步骤106以确定自治的临界阈值的交叉或不交叉。

[0115] 这样有可能在任何时候用拥有建立新室或填充的可靠信息的储备对剩余的氨的自治进行估算。同样地,方法可包括用气态氨饱和的存储室更换存储室后,重新初始化具有氨的室8的填充率的值的步骤306。

[0116] c. 启动介入式控制和测量的步骤

[0117] 方法可以包括在于评估至少一个特征值的第一预备步骤202。

[0118] 方法可以包括根据评估的特征值确定介入式测量和介入式控制的启动步骤的频率的第二预备步骤204。因此,当存储室8排空时,所需的介入式测量104的频率增加。

[0119] 可替代地或作为补充,方法可以包括在于根据评估的特征值引发介入式控制102和介入式测量104的步骤的第三预备步骤206。

[0120] 特征值可以是具有步骤302和304中计算出的氨的室8的填充率501。

[0121] 此外,特征值可以包括给定期间内系统的气态氨的平均压力502,从而当测量的操作压力异常低时有利于介入式测量的引发。特征值可以包括给定期间提供给至少一个室8的平均加热率503,从而当剩余的自治接近于零时有利于介入式测量的引发。特征值可以包括消耗单元3的开始504之后的时间,从而有利于系统的启动后一段时间引发介入式测量,以确保系统是在稳定的操作条件下。特征值还可以包括给定期间的消耗单元3的操作的特征长度505,例如给定距离的车辆的平均速度以有利于在持续的速度使用过程中引发介入式测量,出于限制能量成本和介入式测量的氨的消耗的目的,所述持续的速度对应于流量和压力的条件接近它们的最大值。

[0122] 如图6所示,其示出了用于检测有利于进行204和206步骤的条件的函数的操作定义,特征值可以包括例如那些上文所示的特征值的乘积。该乘积与阈值506比较从而确定是否需要进行定义周期204的步骤或进行介入式控制和介入式测量的引发206的步骤。

[0123] 在消耗单元3是车辆的情况下,可以执行流通条件的基于发动机的更多数量的信息(发动机转速,转矩,速度)的更复杂的分析,使得有可能例如限定过去和目前流通的标

准,并且其可以由起动后的时间信息和车辆平均速度所取代。

[0124] 特征值使得能够这样估算介入式测量是否立即需要或必须或多或少地经常进行。特征值可以同样包括直接或间接的估算,例如相对的室中剩余的氨的量。介入式测量然后使得有可能精确地相对于阈值确定剩余的量。

[0125] 计算出的一个或多个特征值使得有可能检测有利于介入式控制102和介入式测量104步骤启动的条件。

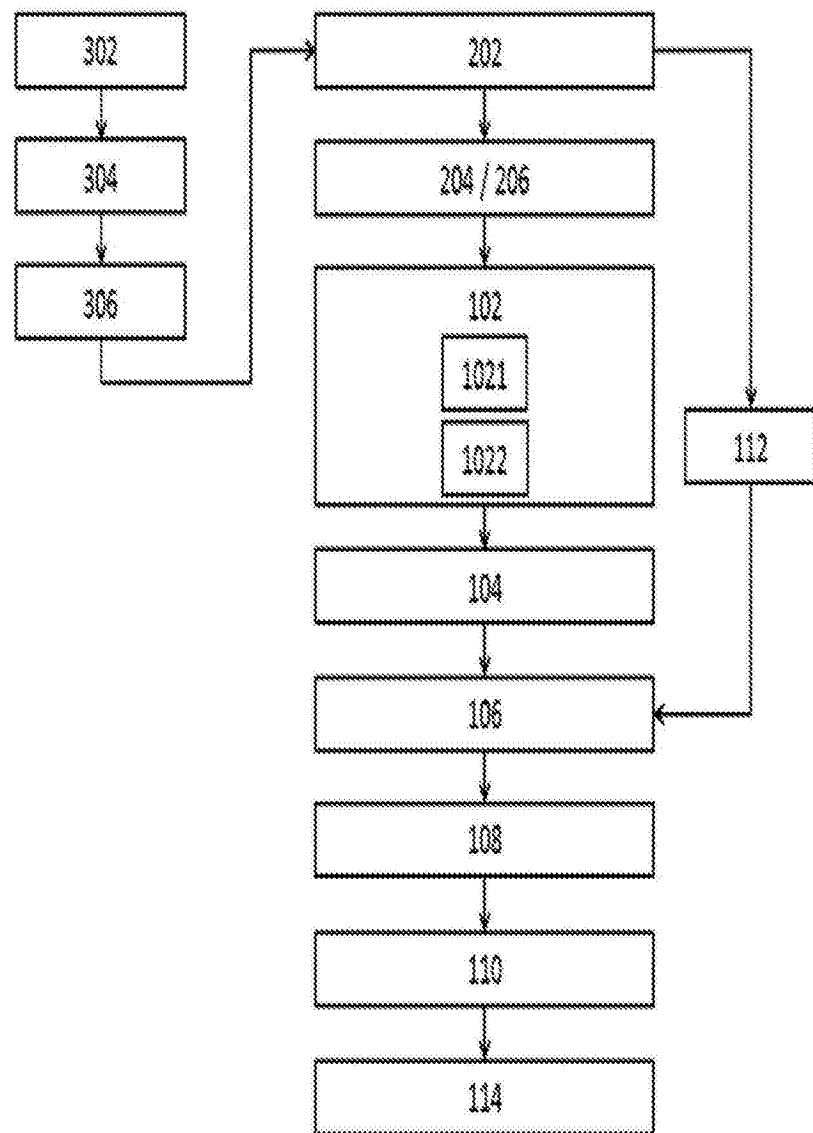


图3

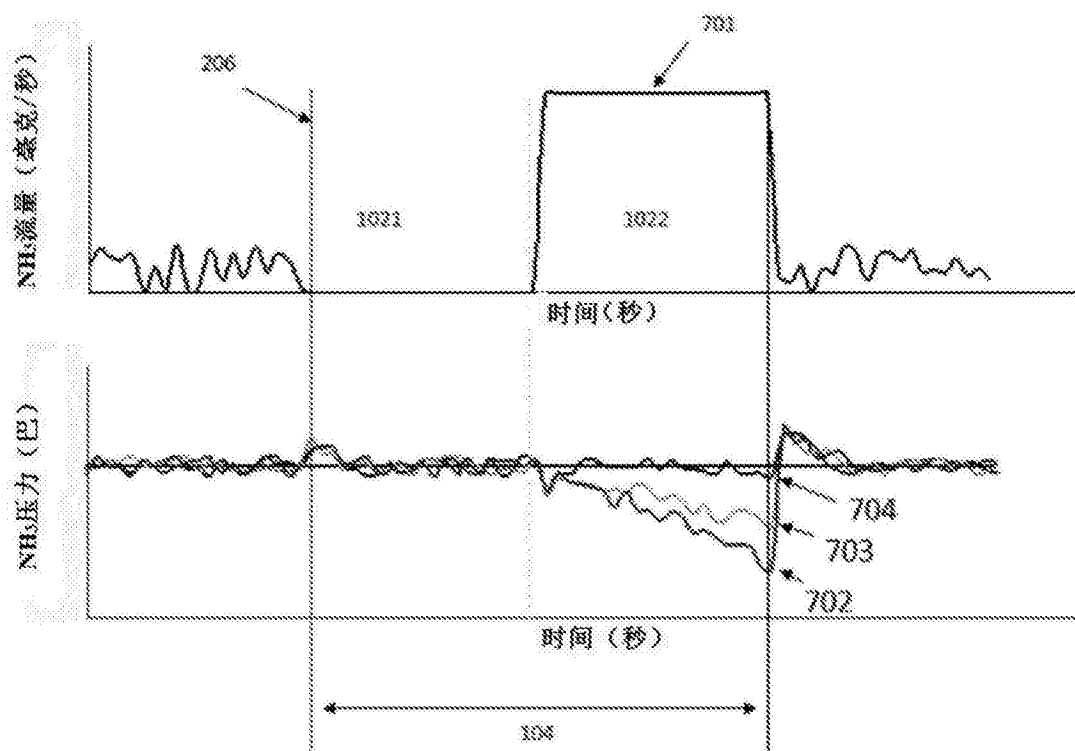


图4

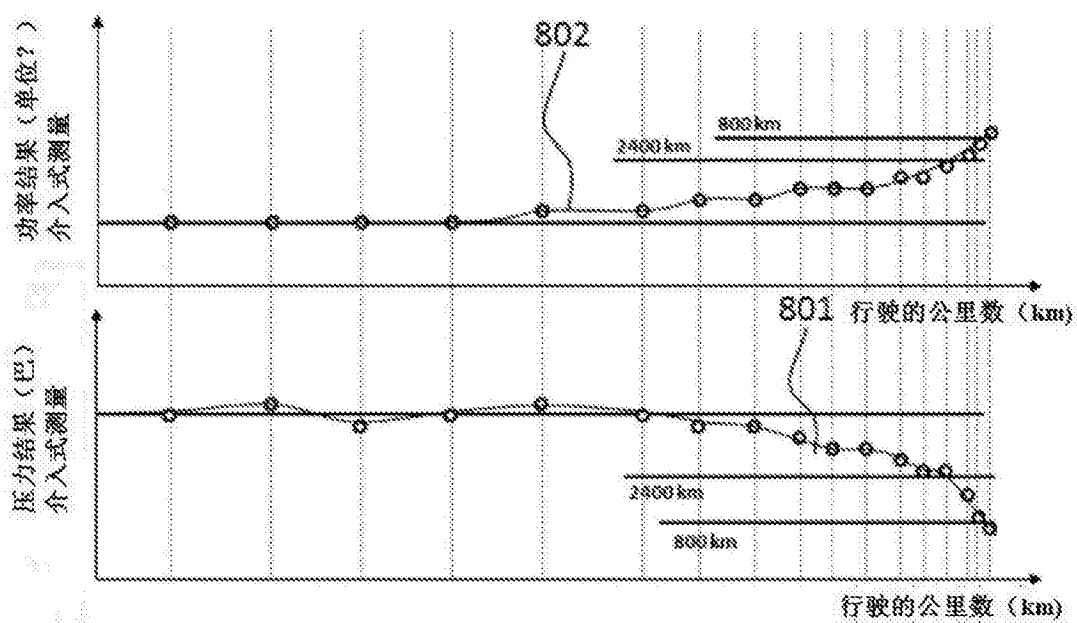


图5

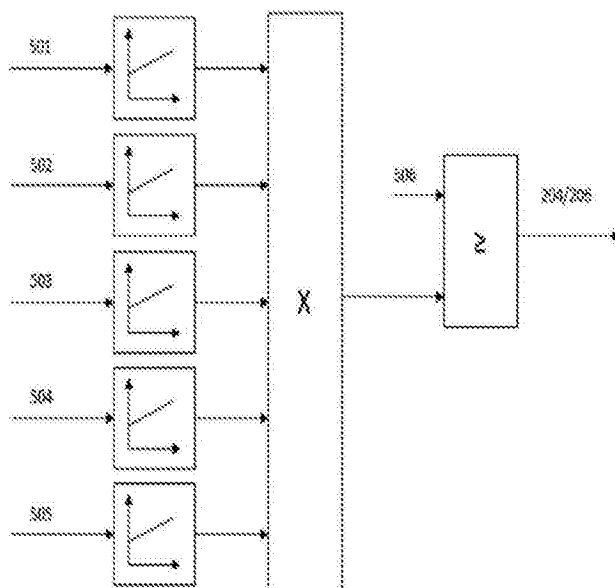


图6

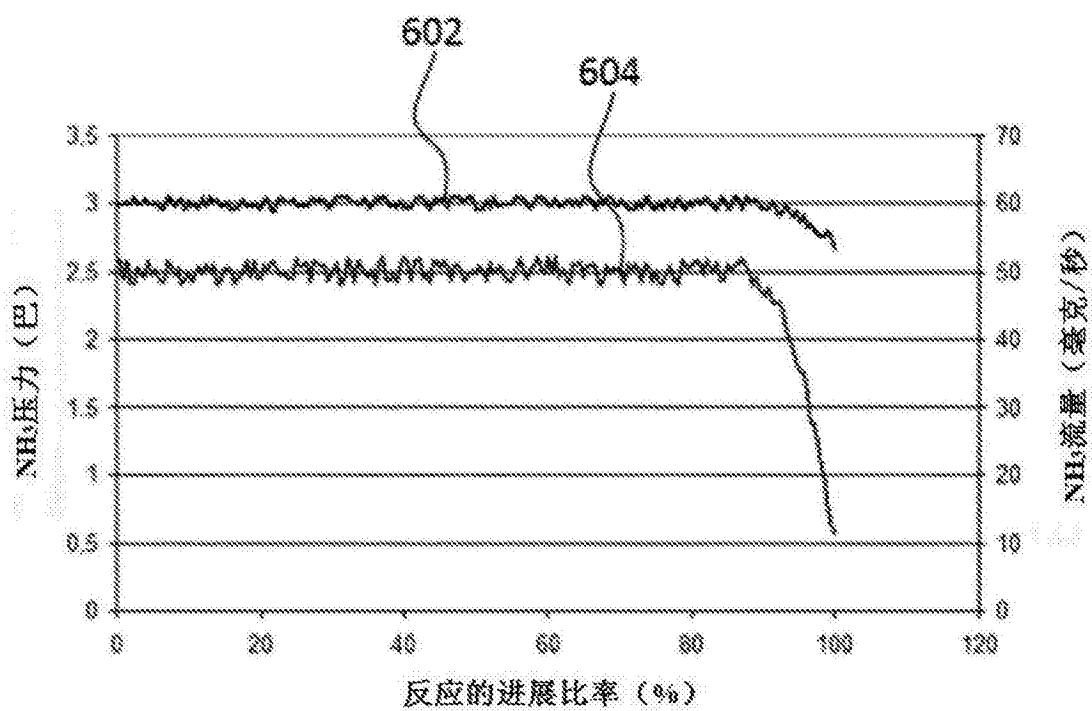


图7