



## (12)发明专利

(10) 授权公告号 CN 105829671 B

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201380081731.7

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

(22)申请日 2013.12.19

责任公司 11219

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105829671 A

(43)申请公布日 2016 08 03

FUN 3/3

F01N 3/20(2006.01)

F01N 13/18(2006.01)

F01N 5/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

审 查 员 郑 伟

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/003141 2013.12.19

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2015/092469 EN 2015.06.25

(73)专利权人 沃尔沃卡车集团

地址 瑞典,哥德堡

(72)发明人 富田康义 艾曼·穆克达德

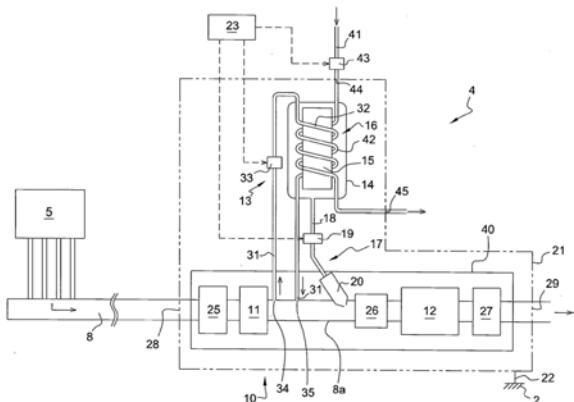
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

## 装配在机动车辆的底盘上的排气处理系统

## (57) 摘要

本发明涉及一种装配在机动车辆(1)的底盘(2)上的排气处理系统(10)。该系统(10)包括选择性催化还原装置(12)和气态流体供给装置(13)。该气态流体供给装置(13)包括容纳材料(15)的储箱(14)，该材料(15)能够通过吸收和/或吸附和/或形成化学复合物来保留气态流体并能够释放先前保留的气态流体。气态流体供给装置(13)还包括能够使材料(15)释放气态流体的气态流体输送系统(16)和用于在选择性催化还原装置(12)上游喷射气态流体的喷射系统(17)。另外，该系统可包括微粒过滤装置(11)。微粒过滤装置(11)、选择性催化还原装置(12)和气态流体供给装置(13)布置在同一框架(21)内，该框架(21)包括用于将框架(21)紧固到车辆底盘(2)的紧固装置(22)。



1. 一种装配在机动车辆(1)的底盘(2)上的排气处理系统,其中,所述系统(10)包括:

●选择性催化还原装置(12);

●气态流体供给装置(13),所述气态流体供给装置(13)包括:

-储箱(14),所述储箱(14)容纳材料(15),所述材料(15)能够通过吸收和/或吸附和/或形成化学复合物来保留气态流体,并能够释放先前保留的气态流体;

-气态流体输送系统(16),所述气态流体输送系统(16)能够使所述材料(15)释放气态流体;

-喷射系统(17),所述喷射系统(17)用于在所述选择性催化还原装置(12)的上游喷射气态流体;

其特征在于,所述选择性催化还原装置(12)和所述气态流体供给装置(13)布置在同一框架(21)上,所述框架(21)被紧固到车辆底盘(2),并且所述气态流体输送系统是从自发动机(5)流出的排气的热量中获取热量的加热系统(16),所述加热系统(16)包括加热管路(31),所述加热管路(31)从排气管路(8)分支并且与所述喷射系统是分离的,所述加热管路(31)运送排气,且具有导热地连接到所述储箱(14)并形成热交换器的部分(32)。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述排气处理系统(10)还包括用于对阀(33、46)进行控制的控制单元(23),所述阀(33、46)控制所述加热管路(31)中的排气的流动。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述加热管路(31)也容纳在所述框架(21)中。

4. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述加热系统(16)包括热交换器(32、42),所述热交换器(32、42)利用从所述发动机(5)流出的排气的热量和冷却流体来运行,所述排气处理系统(10)还包括控制单元(23),所述控制单元(23)用于控制所述热交换器中的排气的流动和所述冷却流体的流动,从而控制所述储箱的温度。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述冷却流体是新鲜空气。

6. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述加热管路在所述热交换器的部分(32)之后返回到排气管路。

7. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述喷射系统(17)包括喷射管路(18)和喷射器(20),所述喷射管路(18)从所述储箱(14)延伸并包括气态流体计量装置(19),所述喷射器(20)用于在所述选择性催化还原装置(12)的上游喷射气态流体。

8. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述框架(21)形成大致封闭的壳体,所述壳体包括用于从所述发动机(5)流出的排气的入口(28)以及用于向大气释放的已处理的排气的出口(29)。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述壳体包括用于接近所述储箱(14)的可移除的覆盖件(30)。

10. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述系统还包括微粒过滤装置(11),所述微粒过滤装置(11)也布置在所述框架(21)上。

11. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述系统还包括氧化催化剂装置(25),所述氧化催化剂装置(25)也布置在所述框架(21)上。

12. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述系统还包括混合室(26),所述混合室

(26) 位于所述喷射器(20)下游但在所述选择性催化还原装置(12)上游,用于在所述排气和所述气态流体进入所述选择性催化还原装置(12)之前将所述排气和所述气态流体混合,所述混合室(26)也布置在所述框架(21)上。

13. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述系统还包括另外的氧化催化剂装置(27),所述另外的氧化催化剂装置(27)位于所述选择性催化还原装置(12)下游,用于控制可能的流体泄漏,所述另外的氧化催化剂装置(27)也布置在所述框架(21)上。

14. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述框架(21)包括第一区(51)和第二区(52),所述第一区(51)包括氧化催化剂装置(25)(当存在时)、微粒过滤装置(11)、所述气态流体供给装置(13)、和混合室(26)(当存在时),所述第二区(52)包括所述选择性催化还原装置(12)。

15. 根据权利要求14所述的系统,其特征在于,在所述第一区(51)中,所述储箱(14)布置成大致平行于所述微粒过滤装置(11),但不与所述微粒过滤装置(11)对准。

16. 根据权利要求14所述的系统,其特征在于,所述第一区(51)包括第一区域(51a)和第二区域(51b),所述第一区域(51a)和所述第二区域(51b)大致平行地延伸,并且,氧化催化剂装置(25)和微粒过滤装置(11)在所述第一区域(51a)中大致同轴地延伸,而混合室(26)和所述储箱(14)布置在所述第二区域(51b)中。

17. 根据权利要求14所述的系统,其特征在于,在所述第一区(51)中,所述储箱(14)靠近所述微粒过滤装置(11)的一个端部而与所述微粒过滤装置(11)大致正交地延伸。

18. 根据权利要求17所述的系统,其特征在于,所述第一区(51)包括大致平行地延伸的第一区域(51a)和第二区域(51b),所述储箱(14)在所述第一区域(51a)和所述第二区域(51b)的端部处横越所述第一区域(51a)和所述第二区域(51b),并且,所述氧化催化剂装置(25)和所述微粒过滤装置(11)在所述第一区域(51a)中大致同轴地延伸,而所述混合室(26)布置在所述第二区域(51b)的未被所述储箱(14)占据的部分中。

19. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,容纳在所述储箱(14)中的所述材料(15)包括饱和的无机盐。

20. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述气态流体是氨气。

21. 一种发动机设备,所述发动机设备包括内燃机(5)和将从所述内燃机(5)流出的排气运向大气中的排气管路(8),其特征在于,所述发动机设备还包括根据权利要求1至20中的任一项所述的排气处理系统(10),所述排气处理系统(10)布置在所述排气管路(8)中。

22. 一种机动车辆,所述机动车辆包括底盘(2)和根据权利要求21所述的发动机设备(4),其中,所述框架(21)紧固到车辆底盘(2)。

## 装配在机动车辆的底盘上的排气处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种排气处理系统,该排气处理系统装配在机动车辆的底盘上,用于处理在车辆发动机的排气管路中流动的排气。

[0002] 本发明能够应用在所有类型的机动车辆中,尤其应用在重型机动车辆,例如卡车、大客车和建筑设备中。

### 背景技术

[0003] 由于燃料在内燃机中的燃烧而形成的排气可能含有一部分不希望的成分。为了减少空气污染,车辆因此配备有各种处理装置,这些处理装置处理排气中的不希望的物质。

[0004] 数年来已经实施在各种发动机设备上的排气处理系统的一个已知的示例包括选择性催化还原(SCR)装置,该选择性催化还原装置被设计为处理氮氧化物(Nox)。在这种装置中,与作为还原剂的氨混合的排气在特定的催化转化器中被处理,其中,氮氧化物被基本上转化为水和氮气,水和氮气都是无毒物质。

[0005] 在许多已知的系统中,在车辆自身上通过尿素水溶液的分解而产生氨。该尿素溶液储存在直接装配于车辆底盘上的贮存器中。该尿素溶液由喷射系统泵送以喷射在排气管路中,在该排气管路中,尿素首先蒸发,然后分解为氨和其他物质。

[0006] 在已知的系统中,选择性催化还原装置以及可能的喷射系统被包括同一壳体中,该壳体紧固到车辆底盘,此壳体一般被称为“消声器”。这种壳体独立于尿素贮存器被紧固。在许多情况下,该同一壳体还可包含微粒过滤装置,例如柴油微粒过滤器,该微粒过滤装置去除排气中含有的未燃烧的微粒。

[0007] 根据现有技术的布置结构,若不使用作为氨的前体的尿素水溶液,则可提供一个或多个容纳固体的储箱,氨已经事先被吸收或吸附在该固体上。在使用中,氨能够在高于阈值温度时释放,并被引向排气管路,在该排气管路中,氨被喷射器喷射在催化转化器的上游。这种实施方式的优点在于:它避免了在喷射作为氨的前体的液体尿素溶液时发生的结晶,因此提供了在相对低的温度下的良好性能。而且,这种系统需要比常规的尿素水溶液贮存器更小的体积。例如,W02013/160712中描述了这种系统的一个示例。

[0008] 考虑到排气处理系统的不断增加的复杂性,在组装时将排气处理系统安装在车辆上可能是一个复杂的任务,这涉及在车辆组装线上的许多不同的操作。因此,需要开发既高效又容易安装在车辆上的新的排气处理系统。

[0009] 因此,从数个角度来看,排气处理系统中似乎还存在改进的空间。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种排气处理系统,该排气处理系统用于处理在机动车辆的发动机的排气管路中流动的排气,该系统比现有技术的系统更容易安装在车辆上。

[0011] 根据本发明的第一方面,通过装配在机动车辆的底盘上的排气处理系统来实现上述目的,其中,该系统包括:

- [0012] ●\*选择性催化还原装置；
- [0013] ●\*气态流体供给装置，该气态流体供给装置包括：
- [0014] -储箱，该储箱容纳材料，该材料能够通过吸收和/或吸附和/或化学复合物的形成来保留气态流体并能够释放先前保留的气态流体；
- [0015] -气态流体输送系统，该气态流体输送系统能够使所述材料释放气态流体；
- [0016] -喷射系统，该喷射系统用于在所述选择性催化还原装置的上游喷射气态流体；
- [0017] 其特征在于，所述选择性催化还原装置和气态流体供给装置被布置在同一框架上，所述框架被紧固到车辆底盘。该框架可包括用于将该框架紧固到车辆底盘的紧固装置。
- [0018] 气体的处理可包括排气流的化学成分的更改，例如通过去除某些物质和/或通过将至少一种化学物通过化学方式转化为至少另一种化学物。
- [0019] 具体而言，根据本发明，选择性催化还原(SCR)装置以及气态流体供给装置(尤其是容纳能够释放流体的材料的储箱)不直接固定到车辆底盘，而是布置并固定在用作支撑结构的框架上，该框架本身固定在车辆底盘上。换言之，直接固定到车辆底盘的元件是框架，而不是前述装置中的每一个。
- [0020] 由于此特征，该排气处理系统具有优化了包装的优点，从而引起更好的组装过程并最终引起明显的质量改进和成本改进。
- [0021] 提高的紧凑性可源自于：数个部件在同一体积内的整合，从而导致所述部件之间所需的管道长度的减小；不必提供专用的紧固装置来将每个部件紧固在车辆底盘上；和/或所述部件的更好的空间布置以优化这些部件相对于彼此的位置。
- [0022] 因此，即使根据本发明的框架可能比常规的消声器大，但所述框架的尺寸与现有技术的消声器-气态流体供给装置组件的总体尺寸相比降低了。
- [0023] 此外，具有一体式系统使得其安装和维护更容易，特别是因为能够进行更少的连接：因为被整合在框架中的装置之间的连接可被预先布置，所以仅需要将该系统连接到车辆的合适元件。因此，该排气处理系统可预组装在框架上，并且，已安装有排气处理装置的该框架能够在车辆组装线上安装在车辆底盘上。这减少了在组装线上将排气处理系统安装在车辆上所需的时间。该排气处理系统因此可在单独的位置处预组装在框架上，例如在车辆组装线的侧面或甚至在完全远离的位置处，例如在供应商工厂处。在这样的预组装位置处，排气处理系统可在其安装在车辆上之前被测试，例如测试流体密封性。
- [0024] 与替代装置相比，本发明对于使用能够保留和释放气态流体(例如氨)的材料的气态流体供给装置具有特殊意义，在所述替代装置中，流体源例如可以是所述流体或加压气态流体的水溶液。实际上，整个气态流体供给装置比这些替代装置更紧凑，因为对应的储箱对于相同的流体释放容量能够具有小得多的尺寸和重量，且因为该装置不要求压力调节装置。另外，因为在排气管路中喷射的产品是气态流体，所以不需要提供传统上用于确保排气和液体尿素溶液之间的满意混合的、大而复杂的装置。
- [0025] 根据实施例，所述气态流体供给装置可包括：
- [0026] -容纳材料的储箱，该材料取决于温度而能够保留气态流体并能够释放先前保留的气态流体；
- [0027] -加热系统，该加热系统能够升高储箱的温度以允许气态流体的释放。
- [0028] 根据一个实施例，排气处理系统包括加热系统，该加热系统从自发动机流出的排

气的热量中获取热量。通过提供如前所述的整合式排气处理系统,另一个明显优点是:更容易利用排气的热量来允许从容纳在储箱中的材料释放流体。事实上,只要储箱被安装成靠近引起流体释放的热源,这就避免了实施长管道,所述长管道可进一步需要隔热。

[0029] 换言之,根据本发明的整合式系统的另一优点是:它大大改善了流体释放所需的热交换,因此提高了排气处理系统的总体效率。

[0030] 该排气处理系统还可包括加热管路,该加热管路从排气管路分支,并且该加热管路返回到所述排气管路或可直接结束于大气中,该加热管路运送排气,且具有导热地连接到储箱并形成热交换器的部分。

[0031] 该排气处理系统可还包括控制单元,用于例如通过布置在加热管路中的阀来控制加热管路中的排气的流动。这种阀可以是布置在所述框架上的加热系统的一部分。

[0032] 对于该阀的控制使得能够控制加热管路中的排气的流动,因此能够控制传递到储箱的热量的量。因此,能够控制储箱中的温度,从而使流体被释放或不被释放。通过控制储箱温度,能够以开/闭方式控制流体释放是否发生,或可能地以比例方式控制流体释放速率。

[0033] 根据一个实施例,加热管路也布置在所述框架上。由于此特征,连接各种装置所需的管道的长度可进一步减小,因此提高了该系统的紧凑性。此外,进一步提高了热交换的效率,且所述管道的隔热是不必要的。

[0034] 根据一个实施例,该加热系统可包括热交换器,该热交换器利用从发动机流出的排气的热量和冷却流体来运行,该排气处理系统还包括控制单元,用于例如通过至少一个阀来控制热交换器中的排气的流动和冷却流体的流动,从而控制储箱温度。

[0035] 这种布置的优点在于:由于使用了热源和冷却器源,确保了更好的储箱温度控制,所述热源和冷却器源各自的流动能够被控制。特别地,冷却流体使得能够在某些运行条件下排气温度过高的情形中降低传递到所述储箱的热量,即,传递到所述储箱中容纳的材料的热量。实际上,如此过高的温度可能导致保留流体的材料的退化和/或导致气态流体供给装置的不正常运行,例如导致不希望的流体释放。

[0036] 应注意的是,这种布置也能够实施在非整合式排气处理系统(即,其中微粒过滤装置、SCR装置和气态流体供给装置并非都布置在同一框架内的系统)中,根据这种布置,加热系统使用排气和冷却流体来控制储箱温度。

[0037] 在本发明的另一实施例中,该系统还可包括微粒过滤装置或氧化催化剂装置中的至少一种,所述装置也布置在所述框架内。这进一步增强了该系统的紧凑性和安装方便性。

[0038] 在本发明的另一实施例中,该排气处理系统的所有装置(即,参与排气处理的所有部件)都布置在所述框架上。

[0039] 根据本发明的第二方面,通过一种发动机设备来实现上述目的,该发动机设备包括内燃机和将从发动机流出的排气运向大气中的排气管路,其特征在于,该发动机设备还包括布置在排气管路中的具有上述特征中的任一个特征的排气处理系统。

[0040] 根据本发明的第三方面,通过一种机动车辆来实现上述目的,该机动车辆包括底盘和根据上文所述的发动机设备,其中,所述框架紧固到车辆底盘。

[0041] 在下文的描述和从属权利要求中公开了本发明的其他优点和有利特征。

## 附图说明

- [0042] 参考附图,下文给出了作为示例引用的本发明实施例的更详细描述。
- [0043] 在这些图中:
- [0044] 图1是设有根据本发明实施例的排气处理系统的车辆的侧视图;
- [0045] 图2是根据本发明实施例的排气处理系统的示意性图示;
- [0046] 图3和图4是图2的排气处理系统的第一和第二实施例的示意性透视图;
- [0047] 图5是排气处理系统的另一实施例的示意性局部图示,更具体地示出了气态流体供给装置。

## 具体实施方式

[0048] 图1示出了包括底盘2和安装在底盘上的驾驶室3的车辆1。虽然图1所示的车辆是重型卡车(更精确地,是用于牵引半挂车的牵引车),但本发明也适用于其他机动车辆,包括建筑设备机械。

[0049] 车辆1包括发动机设备4,该发动机设备4包括燃烧发动机5,发动机5可位于在驾驶室3下方且通过传动系7作用在车辆1的驱动轮6上。更特定地,发动机5可以是内燃机,且可以是柴油发动机。发动机设备4还包括:排气管路8,该排气管路8将从发动机5流动的排气运向大气中;以及排气处理系统10,该排气处理系统10布置在排气管路8中并装配在车辆底盘2上。

[0050] 图2中示意性地示出了发动机设备4和排气处理系统10。在说明书中,为了简洁起见,当单独使用时,术语“系统”指该排气处理系统。

[0051] 排气处理系统10包括旨在将排气管路8中流动的排气在其释放到大气中之前进行处理的数个装置,特别地考虑到如此被处理的气体应满足所适用的法规。特别地,排气处理系统的所述装置包括参与排气处理的部件,这意味着这些部件有助于改变排气流的化学成分,例如,通过去除某些物质或通过将至少一种化学物以化学方式转化为至少另一种化学物。

[0052] 如图2中所示,系统10可包括微粒过滤装置11(在下文中称为过滤器11),该微粒过滤装置11用于截留排气中含有的微粒物并防止所述微粒物释放到大气中。

[0053] 系统10包括选择性催化还原(SCR)装置12,该选择性催化还原装置12包括催化转化器,在该催化转化器中,NO<sub>x</sub>的至少一部分能够通过与用作还原剂的气态流体(例如氨)的反应而被转化为水和氮气。为此,系统10还包括气态流体供给装置13,在本示例性实施例中,该气态流体供给装置13将是气态氨供给装置。然而,也可利用储存和释放能够在排气处理系统中使用以处理内燃机排气的其他气态流体的供给装置来实施本发明,所述其他气态流体例如是气态碳氢合物流体。

[0054] 气态氨供给装置13包括容纳材料15的储箱14,该材料15取决于温度而能够保留气态氨并能够释放先前保留的气态氨。例如,在高于阈值温度时,从该材料释放氨。根据一实施例,容纳在储箱14中的材料15能够通过吸收和/或吸附和/或形成化学复合物来保留气态氨。例如,所述材料15可包括饱和的无机盐,例如SrCl<sub>2</sub>。更一般地,这种材料15可包括金属氨合物盐,该金属氨合物盐一般被表述为化学式Ma(NH<sub>3</sub>)<sub>n</sub>X<sub>z</sub>,其中M可以是从如下项中选择

的一个或多个阳离子：碱金属，包括Li、Na、K或Cs；碱土金属，包括Mg、Ca、Sr或Ba；和/或过渡金属，包括V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu或Zn；或它们的组合，例如NaAl、KAl、K<sub>2</sub>Zn、CsCu或K<sub>2</sub>Fe。在该化学式中，X可以是从如下项中选择的一个或多个阴离子：氟离子、氯离子、溴离子、碘离子、硝酸根离子、硫酸根离子、硫酸根离子、钼酸根离子和磷酸根离子，而“a”是每个盐分子的阳离子的个数，“z”是每个盐分子的阴离子的个数，且“n”是2至12的配位数，例如6至8。当包含氨时，这些材料在它们被加热和/或暴露于真空和/或暴露于另一个释放机制时能够放出氨。材料15能够典型地提供为块的形式，气态氨已先前在非压力状态下被保留（例如被吸附）在所述块上。所述材料15的块或所述储箱14因此形成了插装筒，该插装筒在基本无氨余留在该材料上时必须被更换。在本文献中，氨始终指气态氨，即使当保留在该材料上时（例如通过吸附而保留在材料上时）也是如此。该储箱可包括容纳所述材料的封罩。此封罩可以是刚性或柔性的。

[0055] 气态氨供给装置13还包括能够使材料15释放气态流体的气态流体输送系统。

[0056] 在所述示例中，释放机制是基于温度的。因此，能够使材料15释放气态流体的气态流体输送系统16包括加热系统。该加热系统可将储箱温度或至少将容纳在储箱中的材料的温度升高到例如高于阈值温度，以允许气态氨的释放。

[0057] 气态氨供给装置13还包括喷射系统17，该喷射系统17用于将从储箱14中容纳的材料15释放的气态氨在SCR装置12的上游喷射到排气流中。为此，喷射系统17可包括：(i) 喷射管路18，该喷射管路18从储箱14延伸并包括气态氨计量装置19；和(ii) 喷射器20，该喷射器20典型地设置在喷射管路18的出口处。

[0058] 计量装置19使得能够控制由喷射器20喷射且在SCR装置12上游与排气混合的气态氨的量。计量装置19可包括受控阀，该受控阀能够将气态氨流的全部或一部分引向喷射器20，或阻止所述气态氨流。计量装置19可由排气处理系统10的控制单元23控制。

[0059] 如图2中以点划线示意性示出的，SCR装置12和气态氨供给装置13布置在同一框架21上。该框架形成了这些装置的支撑结构。

[0060] 此外，所述框架21可设有紧固装置22，使得框架21能够紧固到车辆底盘2，也如图1所示。该紧固装置可包括机械紧固件，例如螺栓、螺钉、支架、夹子或铆钉。替代地，框架21能够焊接或粘接到底盘2上。优选地，框架21能够以可移除方式安装在底盘2上。换言之，不是相互独立地安装在底盘2上，而是，所述装置能够安装在形成某种壳体的单个框架21上。因此，这些装置不直接安装在底盘2上，而是安装在框架21上，所述框架21自身安装在底盘2上。例如，如图1所示，框架21能够例如在前轮6后方安装在底盘2的侧梁上。

[0061] 该框架可适于直接紧固到底盘，例如直接紧固到底盘的侧梁。然而，该框架也可适于经由中间部件或布置结构（例如托座（console）、支架或自身直接或间接地紧固到车辆底盘的任何其他车辆部件）而间接地紧固到底盘。当然，在如图1所示的具有包括通过横向横构件连接的两个纵向延伸侧梁的底盘的重型卡车的情形中，该框架直接或经由合适的支架安装在一个底盘侧梁的外侧是非常方便的，且能够以与将现有的消声器紧固在这种底盘上的当前已知的技术类似的方式执行。

[0062] 在作为非限制性示例示出的实施例中，SCR装置12在从发动机5朝向大气的排气流动方向上布置在过滤器11下游，且喷射器20位于过滤器11和SCR装置12之间。然而，也能够构思出其他实施例。

[0063] 此外,系统10可包括如下装置中的一个或多个:

[0064] -氧化催化剂装置25,例如柴油氧化催化剂,该氧化催化剂装置25可位于过滤器11上游。这种氧化催化剂装置25能够用于通过O<sub>2</sub>将NO、CO和HC分别转化为NO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O;

[0065] -混合室26,该混合室26可位于喷射器20下游但在SCR装置12上游,用于在排气和气态氨进入SCR装置12之前将该排气和气态氨混合;

[0066] -另外的氧化催化剂装置27,例如氨泄漏催化剂(ammonia slip catalyst),该另外的氧化催化剂装置27可位于SCR装置12下游,用于控制可能的氨泄漏。

[0067] 根据本发明的实施例,所述氧化催化剂装置25、所述混合室26和/或所述另外的氧化催化剂装置27中的至少一个、以及例如所有这三个部件与SCR装置12和气态氨供给装置13一起布置在所述框架21上。

[0068] 控制单元23(优选为电子控制单元)可以是专用于该排气处理系统的控制单元,因此它也能够安装在同一框架21上,或者它可以是设置在车辆1上的控制单元,在此情形中,它能够被设置为还控制排气处理系统的部件以外的其他各种部件的运行。

[0069] 在本发明的实施例中,该排气处理系统的所有装置(即,在改变排气流的化学成分(例如通过去除某些物质或通过将至少一种化学物以化学方式转化为至少另一种化学物)有贡献的意义上参与了排气处理的所有部件)均布置在所述框架上。

[0070] 所述框架21优选是足够刚性以保持SCR装置12和气态氨供给装置13的物理结构。框架21可以是与SCR装置12和气态氨供给装置13分开的物理实体。然而,该框架可以是构成排气处理系统的所述装置之一的一部分,例如与上述装置(包括SCR装置12、气态氨供给装置13、氧化催化剂装置25、过滤器11、混合室26和/或所述另外的氧化催化剂装置27)中的一个或数个装置的壳体成一体。

[0071] 在实践中,框架21可包括梁式结构,该梁式结构形成某种构架(framework)并支撑布置于其上的各种装置。所述构架能够完全打开,即框架21不具有将侧面封闭的壁,或通过封闭某些侧面的壁而部分地封闭。因而,管道8a可被提供为将排气从一个装置运送到下一个装置,如图2中示意性地示出的,这些管道8a形成了排气管路8的一部分。

[0072] 替代地,如图3中示意性地示出的,框架21能够形成大致封闭的壳体,该壳体由多个侧壁界定,并包括用于从来发动机5流的排气的入口28以及用于朝向大气释放的被净化的排气的出口29。利用本实施例,布置在所述框架上的装置可容纳在该封闭的壳体内。能够通过管道将排气流从一个装置引导到在排气的流动方向上的之后的装置。替代地,排气流的至少一部分能够由该壳体自身以及可能由该壳体的内壁引导。在一实施例中,该壳体根本不包括任何这种管道,而是包括内部分隔壁,所述内部分隔壁与壳体的侧壁相结合地确保排气流通过相继的装置从所述入口朝向所述出口的引导。

[0073] 在该替代实施例中,框架21不仅具有支撑功能,而且具有排气流引导功能。

[0074] 作为封闭的壳体,框架21可还包括用于接近该储箱14的可移除的覆盖件30,以例如在材料15中基本不储存有气态氨时允许驾驶员或其他人员更换储箱14。

[0075] 在两个情形中,框架21可限定对应于其外部轮廓的内部空间(volume),所述外部轮廓可以是敞口的、部分敞口的或封闭的。布置在该框架上的各种部件(包括SCR装置12、气态氨供给装置13、氧化催化剂装置25、过滤器11、混合室26和/或所述另外的氧化催化剂装置27)可完全地容纳在所述内部空间内。替代地,所述部件中的至少一个可仅部分地容纳在

所述内部空间中,或可布置在框架上但在所述内部空间的外侧。

[0076] 包括SCR装置12、气态氨供给装置13、氧化催化剂装置25、过滤器11、混合室26和/或所述另外的氧化催化剂装置27在内的各种部件可通过紧固(优选通过刚性地紧固)到该框架而布置在该框架上。每个部件可通过螺纹连接、夹持、夹紧、支架连接、焊接、粘接等方式紧固在该框架上。

[0077] 优选地,布置在该框架上的各种部件(至少包括SCR装置12、气态氨供给装置13,且优选包括氧化催化剂装置25、过滤器11、混合室26和/或所述另外的氧化催化剂装置27中的任一个(如果存在的话))不紧固到车辆,而是通过框架21紧固到车辆。

[0078] 加热系统16可从自发动机5流出的排气的热量中获取热量。由于如下事实,这可容易得多地在实践中实现,即:该加热系统布置在所述框架上,在所述框架上布置有排气所流经的其他部件。这种靠近性允许此加热系统的更容易的设计。

[0079] 为此,根据一实施例且如图2所示,排气处理系统10可包括加热管路31,该加热管路31从排气管路8分支且返回到所述排气管路8并运送排气。除了位于框架21外侧的排气管路8自身以外,术语“排气管路”在此还包括位于框架21内侧的排气流动路径的部分。所述路径能够由图2中示意性地示出的管道限定。替代地,当框架21是封闭式壳体时,所述路径能够由框架21自身限定,以及可能由该壳体的内壁限定,如上文中说明并在图3和图4中示出。

[0080] 加热管路31具有导热地连接到储箱14并形成热交换器的部分32。在图2所示的示例中,热交换器部分32被示意性地示出为由卷绕在储箱14上的管道的螺旋部分(serpentine portion)形成。然而,该热交换器部分32的其他设计也是可以的。例如,该加热管路的热交换器部分能够形成为导热地连接到储箱14侧面的常规热交换器。在图3至图5的示例中,加热管路31的热交换器部分被示意性地示出为围绕储箱14的环形腔,排气在所述腔内循环。在又一种设计中,该热交换器部分可由所述管路的在材料15之中(amidst)布置在该储箱内的部分形成。

[0081] 此外,阀33可布置在加热管路31中并由控制单元控制,该控制单元可以是控制单元23。阀33能够根据运行状况而允许适当流量的排气流过部分32,以允许控制储箱的温度,这由于从排气传递到所述储箱14的热量的量引起。

[0082] 由控制单元23控制的阀33因此使得能够引起氨释放(在储箱温度高于阈值温度的情形中)或防止氨释放(在储箱温度低于阈值温度的情形中),而氨计量装置19允许根据当前的需要来调节氨流量。替代地,可这样构思:所释放的氨的流量由阀33单独控制,通过阀33对加热管路31中的排气流量的控制引起对储箱温度的控制,且最终引起对所释放的氨的流量的足够精确的控制。

[0083] 根据一实施例,加热管路31也能够容纳在框架21中,这引起排气处理系统10的更好的整合,从而增加了紧凑性并提高了效率,尤其在热交换方面。

[0084] 在图2所示的实施例中,加热管路入口34和出口35都在排气在框架21中的流动方向上位于过滤器11和喷射器20之间,所述出口35位于所述入口34的下游。然而,其他实施方式也是可以的。

[0085] 例如,可有利的是,将出口35布置在SCR装置12的下游。通过此实施方式,在排气返回到排气管路8时涉及排气温度的约束更少。

[0086] 入口34还可以布置在SCR装置12下游。如果需要,可设置电加热器,以在发动机5冷

气动期间将足够的热量供给到储箱14,这是因为所述入口34离发动机5相当远,在通过入口34从排气管路8吸入的排气达到足够高以实现氨释放的温度之前需要时间。这确保了即使在冷起动期间也满足与NOx排放有关的法规。

[0087] 在一实施例中,入口34和出口35能够位于SCR装置12下游,然后大体上处理在加热管路13中流动的排气。在这种情形中,加热管路的出口35能够实际上直接结束于大气中而非结束于排气管路中。

[0088] 根据一实施例,加热系统16能够包括热交换器,该热交换器利用从发动机5流出的排气的热量和冷却流体来运行。此外,排气处理系统10包括控制单元(它可以是控制单元23),用于通过至少一个阀来控制热交换器中的排气的流动和冷却流体的流动,从而控制储箱温度。该受控阀可允许排气流和/或冷却流体流中的全部、所述流的一部分或根本没有流进入热交换器,以控制储箱温度。

[0089] 通过提供两个热流体源(更确切而言,适当热的源和适当冷的源)能够实现对储箱14中的温度的更好控制,而与运行状况无关,即无论排气温度如何。事实上,在排气温度过高的情形中(这可能导致气态氨供给装置13的不正常运行或甚至导致其恶化),冷却流体可用于减少传递到材料15的热量的量。

[0090] 本实施例甚至能够与排气处理系统10的非一体式结构一起使用。换言之,所述系统10可包括框架或壳体(储箱14不紧固在该框架或壳体上),而喷射器20能够容纳在所述框架中。然而,可能有利的是,将储箱14布置为从框架21离开,但布置在框架21的附近。该框架还将包括SCR装置12,且可能地包括过滤器11、氧化催化剂装置25、混合室26和/或所述另外的氧化催化剂装置27(当其存在时)。这样的框架由图2中以实线绘出的矩形40示出。布置在框架40上的所述系统10实际上是常规消声器,如目前在重型卡车上使用的消声器。

[0091] 所述冷却流体可以是新鲜空气。新鲜空气的供给可由于车辆的向前移动而引起。在车辆速度没有高到足以提供希望量的新鲜空气的情形中,能够使用包括文丘里装置的系统。替代地,该新鲜空气可由风扇供给,或可来自在其中先前已储存有空气的容器。

[0092] 使用两个热流体源的该实施例可具有数个变型例。

[0093] 根据一个变型例,如图2至图4中示意性地示出的,排气流和新鲜空气流不相互混合。因此,提供了运送排气的加热管路31和运送冷却流体的分开的冷却管路41。加热管路31包括使用排气的第一热交换器32,而冷却管路41包括使用冷却流体的第二热交换器42。控制单元23通过第一阀33控制第一热交换器31中的排气的流动,并通过不同于第一阀33的第二阀43来控制第二热交换器42中的冷却流体的流动,从而控制储箱温度。在排气处理系统10是一体式系统的情形中,第二阀43可以布置在框架21内侧或可以不布置在框架21内侧。如果框架21采用封闭式壳体的形式,则所述框架21包括冷却流体入口44和冷却流体出口45。如前文所解释的,气态氨释放速率也可以通过气态氨计量装置19来控制,只要阀33、43允许足够的热量被传递到材料15而使得能够发生氨的释放。替代地,气态氨的释放速率能够仅由阀33、43控制。

[0094] 根据另一个变型例,如图5中示意性地示出的,加热系统16可包括单个热交换器,排气流和冷却流体流在该单个热交换器中混合。加热系统16因而能够包括单个三通阀46,所述三通阀46由控制单元23控制且能够控制与材料15热接触的混合流中的排气和冷却流体的相应流量。单个出口管道47因此能够设置在储箱14出口处,用于将排气和冷却流体混

合物运送回排气管路8中以被净化,或者,如果排气已经在该处理装置下游被从排气管路抽吸,则将排气和冷却流体混合物直接运向大气中。

[0095] 现在参考图3和图4,图3和图4示出了在框架21内侧的部件的内部空间布置的两个可能实施例。虽然框架21被描绘为包括可移除的覆盖件30的大致封闭的壳体(在该壳体中,排气流在没有专用的管道的情况下被引导),但这不应认为是限制性的。实际上,框架21能够采取完全地或部分地敞口的壳体的形式,包括前文说明的梁式结构,其中管道被设置为在相继的装置之间引导排气流。图3和图4所示的系统10可具有类似于在重型卡车上使用的常规消声器的外形和空间要求或体量。

[0096] 根据一实施例,框架21可包括第一区51和第二区52,所述第一区51包括氧化催化剂装置25(当存在时)、过滤器11(当存在时)、气态氨供给装置13和混合室26(当存在时),所述第二区52包括SCR装置12。可在第二区52内布置两个SCR装置12,这两个SCR装置12相对于排气流并联或串联地布置。

[0097] 所述框架内的区可以是理论上的区,而在它们之间无任何具体的物理边界。替代地,所述区能够物理上分开,例如由所述框架的壁部物理上分开。如果被分开,则所述两个区能够设计为相对于彼此流体密封,然而带有从一个区通向另一个区的一个或数个管道,用于将排气和/或氨气从一个区运往另一个区。

[0098] 例如,如图3和图4中所示,框架21能够采用大致平行六面体的形式,其限定三个轴线X、Y、Z。在一种实施方式中,轴线X对应于车辆1的纵向方向,轴线Y对应于车辆1的横向方向,且Z是竖直方向。然而,也可以构思出该框架21在车辆1上的另一种空间布置。

[0099] 根据图3和图4的实施例,区51、52能够位于平面的两侧,所述平面与方向X正交并将框架21划分为不必需具有相同体积的两个部分。此外,区51、52能够沿着方向Y大致在框架21的整个尺寸上延伸。

[0100] 排气能够在第一区51中进入该排气处理系统(典型地,通过入口28进入),并能够从第二区52离开该排气处理系统(典型地,通过出口29离开)。

[0101] 当该冷却流体被用于控制储箱温度时,该冷却流体能够在第一区51中进入框架21(典型地,通过入口44进入),并且还能够从第一区51离开框架21(典型地,通过出口45离开)。

[0102] 根据图3所示的第一实施例,在第一区51中,储箱14可大致与微粒过滤装置11平行地设置但不与微粒过滤装置11对准。换言之,储箱14和微粒过滤装置11可大致以平行关系布置且沿着与微粒过滤装置11的纵向轴线正交的方向大致相互邻近地设置。例如,储箱14和过滤器11沿着Y方向布置,同时沿着Z方向相邻。

[0103] 第一区51可包括第一区域51a和第二区域51b,所述第一区域51a和第二区域51b大致平行地延伸,其中氧化催化剂装置25和微粒过滤装置11大致同轴地在第一区域51a中延伸,而混合室26和储箱14布置在第二区域51b中。

[0104] 第一区域51a和第二区域51b可位于平面的两侧,所述平面与方向Z正交且将第一区51划分为不必需具有相同体积的两个部分。例如,每个区域51a、51b可大致在第一区51的沿着Y方向的整个尺寸上延伸。混合室26和储箱14能够大致占据第二区51b的沿着Y方向的整个尺寸,并且/或氧化催化剂装置25和微粒过滤装置11可大致占据第一区51a的沿着Y方向的整个尺寸。然而,一些空间可被分配用于排气流动和引导所述流动的可能的管道。

[0105] 根据图4所示的第二实施例,在第一区51中,储箱14靠近所述微粒过滤装置11的一个端部而与微粒过滤装置11大致正交地延伸,。

[0106] 第一区51可包括大致平行地延伸的第一区域51a和第二区域51b。储箱14可在第一区域51a和第二区域51b的端部部分处横越第一区域51a和第二区域51b。此外,氧化催化剂装置25和微粒过滤装置11可在第一区域51a中大致同轴地延伸,而混合室26布置在第二区域51b的未被储箱14占据的部分中。

[0107] 第一区域51a和第二区域51b可位于如下平面的两侧,所述平面与方向Z正交且将第一区51划分为不必需具有相同体积的两个部分。

[0108] 例如,每个区域51a、51b可大致在第一区51的沿着Y方向的整个尺寸上延伸。混合室26能够大致占据未被储箱14占据的第二区域51b的沿着Y方向的整个尺寸,并且/或氧化催化剂装置25和微粒过滤装置11能够大致占据未被储箱14占据的第一区域51a的沿着Y方向的整个尺寸。然而,一些空间可分配给排气流动和引导所述流动的可能的管道。

[0109] 这两个示例性实施例中的任一个源自于这些装置在框架21内的内部布置的优化,这有助于排气处理系统的紧凑性和总体效率。

[0110] 应当理解,本发明不限于上文所述和附图中示出的实施例;而是,本领域普通技术人员将认识到,在所附权利要求的范围内可进行许多修改和变型。

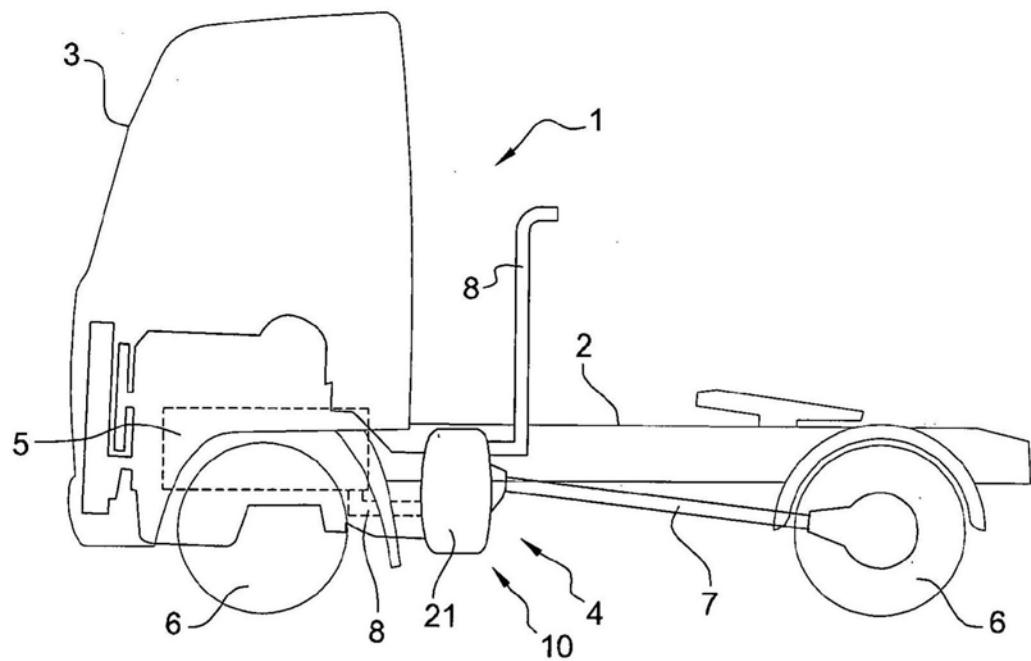


图1

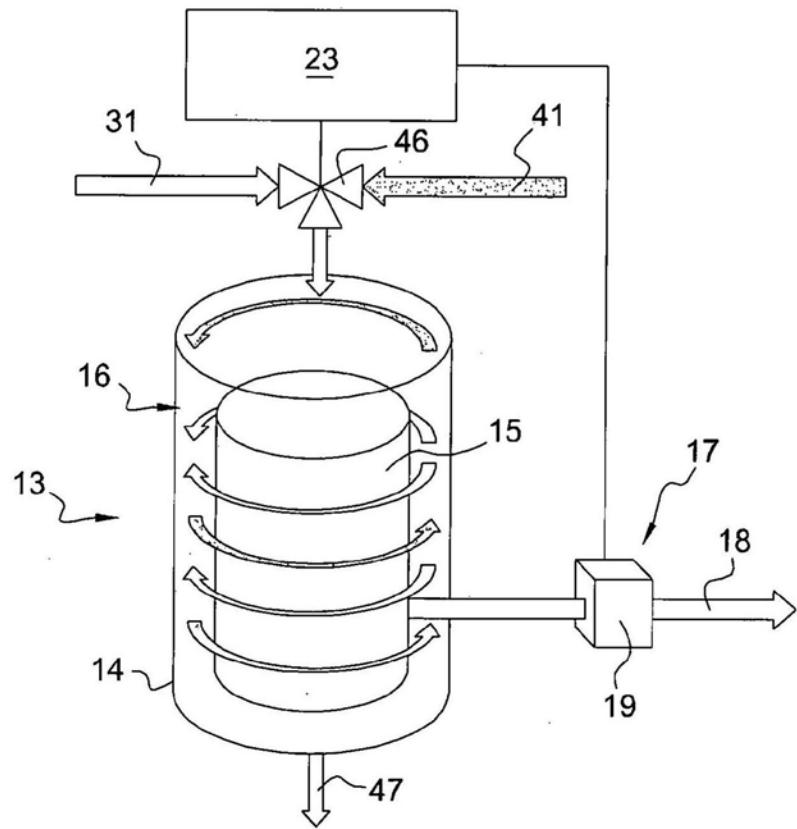


图5

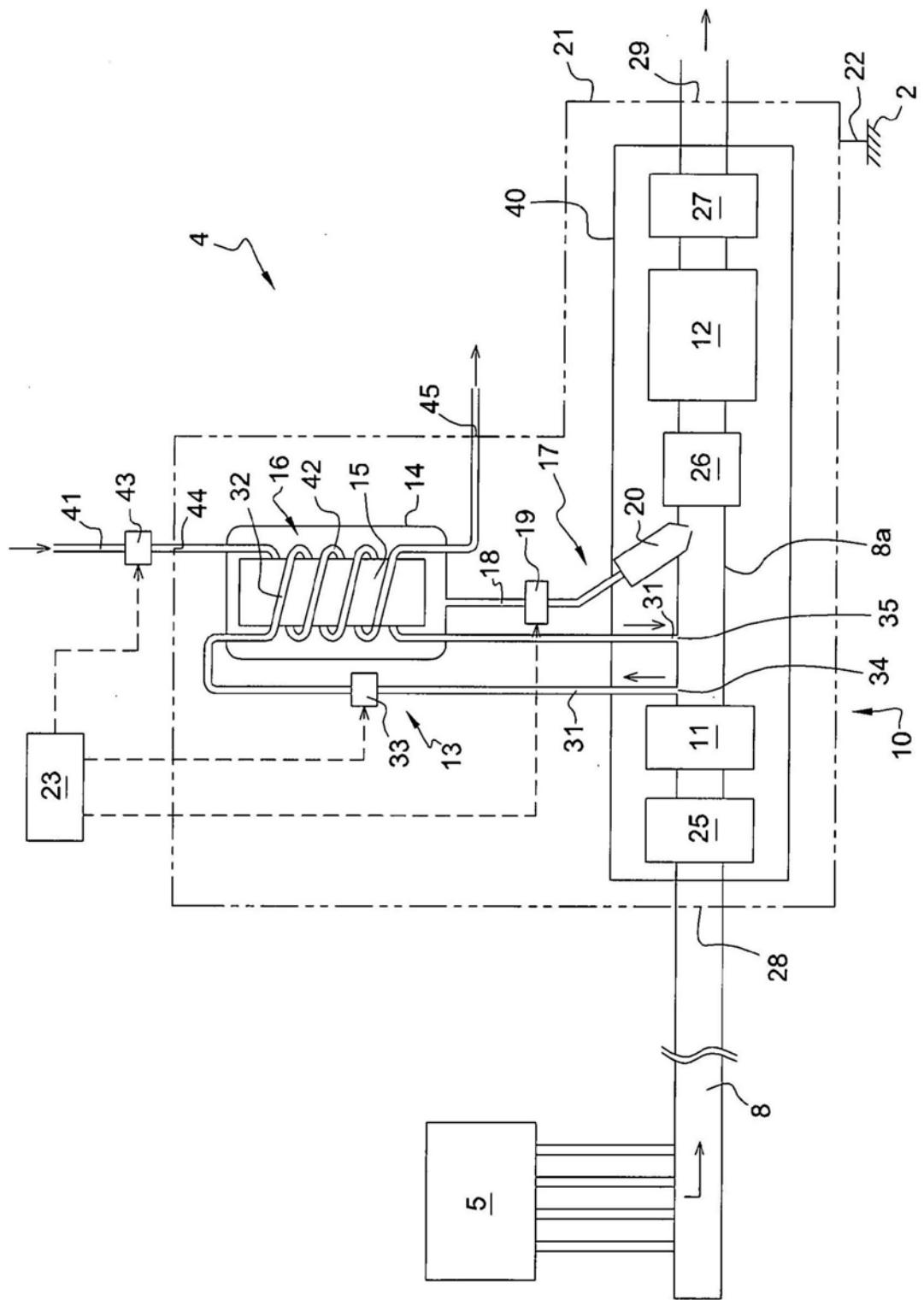


图2

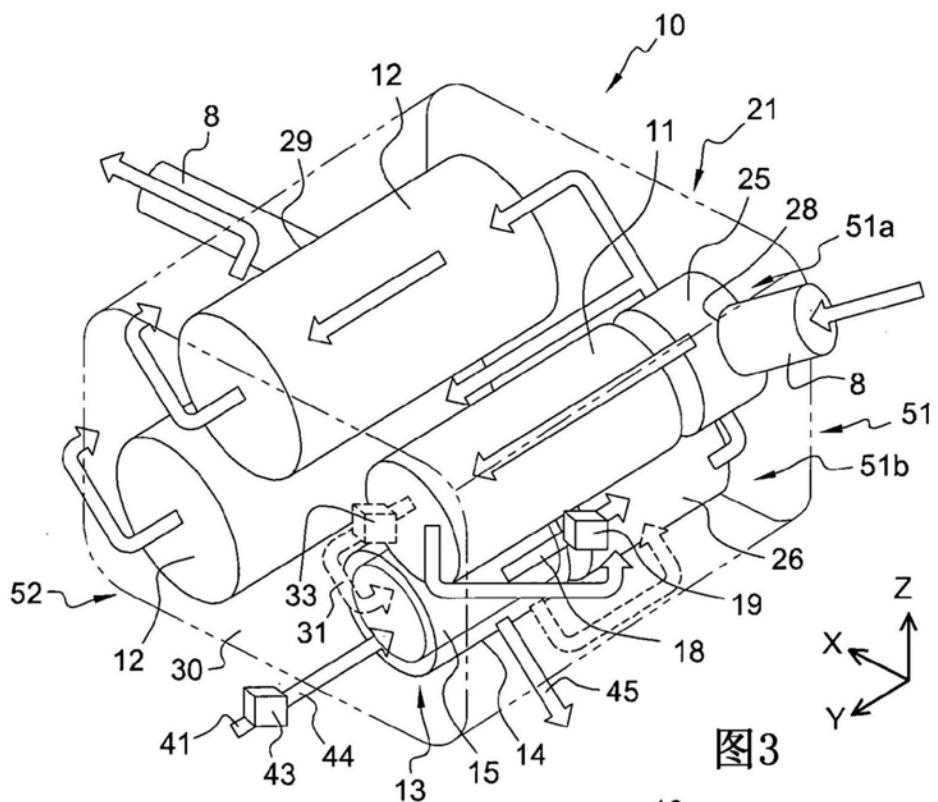


图3

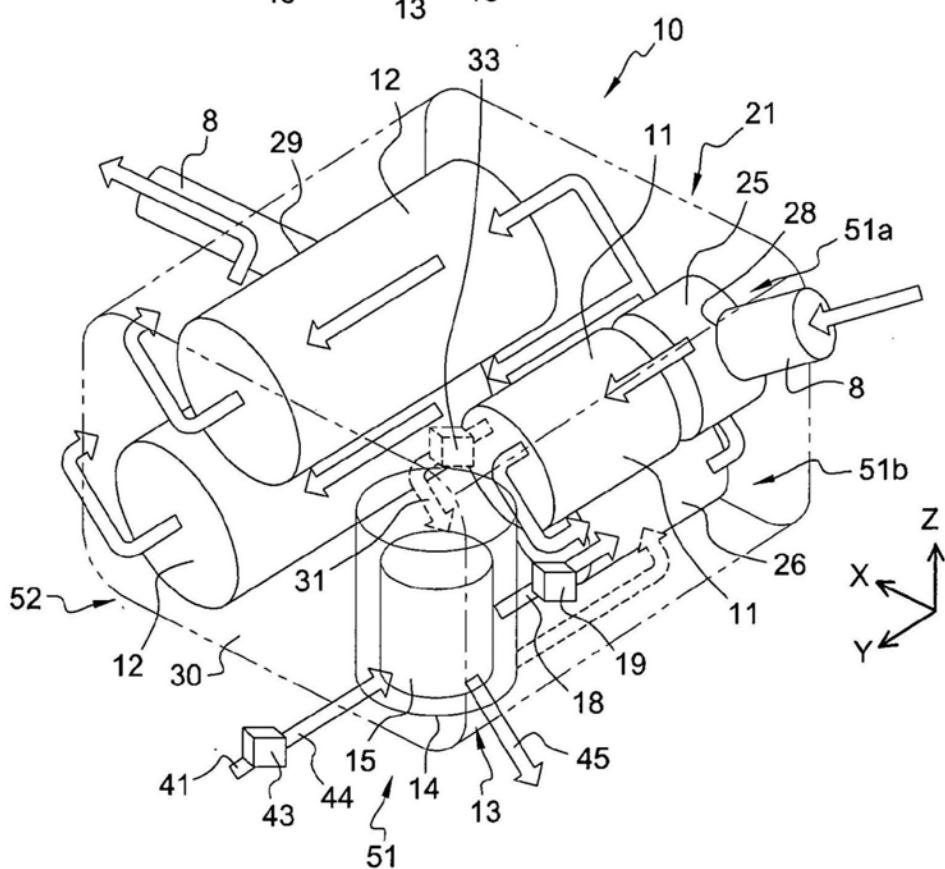


图4