



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105026714 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201480010930.3

蒂莫西·P·加德纳

(22)申请日 2014.02.14

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105026714 A

代理人 张敬强 严星铁

(43)申请公布日 2015.11.04

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

13/780,279 2013.02.28 US

F01N 3/10(2006.01)

F01N 3/20(2006.01)

F01N 3/28(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.08.27

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/016434 2014.02.14

JP 2010-285950 A, 2010.12.24,

JP 4628392 B2, 2011.02.09,

US 6779339 B1, 2004.08.24,

CN 101103185 A, 2008.01.09,

US 7040290 B2, 2006.05.09,

JP 2008-286096 A, 2008.11.27,

US 2007/0017211 A1, 2007.01.25,

US 2011/0138787 A1, 2011.06.16,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/133785 EN 2014.09.04

审查员 石科峰

(73)专利权人 天纳克汽车经营有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 达纳·克雷格凌 迈克尔·戈林

郑贯宇 阿兰·布罗克曼

亚当·J·科特巴

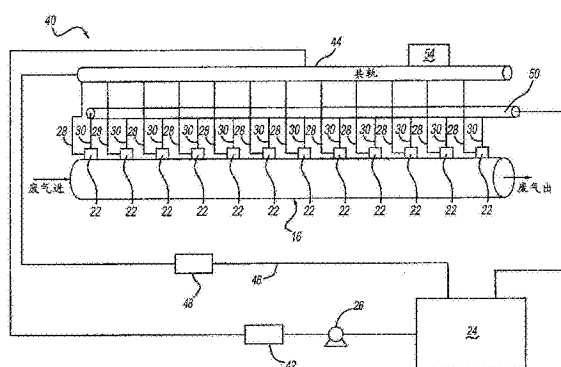
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

尿素共轨

(57)摘要

一种废气处理系统,包括选择性催化还原(SCR)构件和氧化催化构件。废气系统还包括废气处理流体喷射系统,其用于在邻近SCR构件或者氧化催化构件的位置处将废气处理流体分散到废气流中,其中废气处理流体喷射装置包括共轨,其将加压的废气处理流体提供给将废气处理流体定量供给到废气流中的多个喷射器。废气处理流体喷射装置还包括回流轨,其用于将未使用的废气处理流体回流到流体源。共轨和回流轨中的每一个能被配置为允许作为冻结保护功能的废气处理流体的排出。



1. 一种废气后处理系统,其包含:

废气处理构件;

料箱,所述料箱用于容纳废气处理流体;

废气处理流体定量供给系统,所述废气处理流体定量供给系统用于在邻近所述废气处理构件的位置将废气处理流体分散到废气流中,所述废气处理流体定量供给系统包括共轨,所述共轨将加压的废气处理流体提供给多个定量供给模块,所述多个定量供给模块将废气处理流体定量供给到废气流中,并且所述废气处理流体定量供给系统还包括回流轨,所述回流轨用于将未使用的废气处理流体回流到所述料箱中,所述共轨和回流轨中的至少一个被配置为包括定位于比其另一部分的高度更高的高度上的部分,以使任何未使用的废气处理流体从其中排出;

阀,所述阀位于共轨和回流轨之间,并与共轨和回流轨中的每一个都流体连通,所述阀被构造为,在废气处理流体定量分配系统的清除操作期间,允许废气处理流体在返回到料箱之前从回流轨流到共轨;以及

控制器,所述控制器能够与阀通信,所述控制器被构造为开启阀,并且允许回流轨和共轨之间在清除操作期间流体连通。

2. 根据权利要求1所述的废气后处理系统,其中,所述废气处理流体定量供给系统包括泵,所述泵用于给所述共轨加压,并且用于给所述定量供给模块的进口管路加压。

3. 根据权利要求2所述的废气后处理系统,其中,所述泵是可逆的,以从所述废气处理流体定量供给系统清除未使用的废气处理流体。

4. 根据权利要求1所述的废气后处理系统,其中,所述废气处理流体是尿素废气处理流体。

5. 根据权利要求4所述的废气后处理系统,其中,所述废气处理构件是选择性催化还原构件。

6. 根据权利要求1所述的废气后处理系统,其中,所述共轨和回流轨中的至少一个为拱状。

7. 根据权利要求1所述的废气后处理系统,其进一步包括空气泵,所述空气泵用于对所述共轨和回流轨进行空气清洗。

8. 一种废气后处理系统,其包含:

废气通道;

至少一个废气处理构件,所述至少一个废气处理构件位于废气通道中;

多个定量供给模块,所述多个定量供给模块用于将废气处理流体定量供给到穿过废气通道的废气流中;

共轨,所述共轨用于给每个定量供给模块提供废气处理流体,所述共轨被分成为第一对轨,所述第一对轨中的每一个都被构造为允许重力帮助未使用的废气处理流体排出;

回流轨,所述回流轨被分成为第二对轨,所述第二对轨中的每一个都被构造为允许重力帮助未使用的废气处理流体排出。

9. 根据权利要求8所述的废气后处理系统,其进一步包括冷却系统,所述冷却系统包括冷却剂供给轨,所述冷却剂供给轨提供冷却剂以冷却每个定量供给模块。

10. 根据权利要求8所述的废气后处理系统,其进一步包括泵,所述泵用于给所述共轨

加压并且给所述定量供给模块的进口管路加压。

11. 根据权利要求10所述的废气后处理系统, 其中, 所述泵是可逆的, 以在清除期间从所述共轨和回流轨清除未使用的废气处理流体。

12. 根据权利要求8所述的废气后处理系统, 其中, 所述废气处理流体是尿素废气处理流体。

13. 根据权利要求12所述的废气后处理系统, 其中, 所述废气处理构件是选择性催化还原构件。

14. 根据权利要求8所述的废气后处理系统, 其进一步包括空气泵, 所述空气泵用于对所述共轨和回流轨进行空气清洗。

15. 根据权利要求8所述的废气后处理系统, 进一步包括:

第一阀, 所述第一阀位于共轨的第一轨和回流轨的第一轨之间, 并与共轨的第一轨和回流轨的第一轨流体连通, 所述第一阀被构造为, 在未使用的废气处理流体的清除操作期间, 允许废气处理流体从回流轨的第一轨流到共轨的第一轨;

第二阀, 所述第二阀位于共轨的第二轨和回流轨的第二轨之间, 并与共轨的第二轨和回流轨的第二轨流体连通, 所述第二阀被构造为, 在未使用的废气处理流体的清除操作期间, 允许废气处理流体从回流轨的第二轨流到共轨的第二轨; 以及

控制器, 所述控制器能够与第一阀和第二阀中的每一个通信, 所述控制器被构造为开启第一阀和第二阀, 并且允许在清除期间流体连通。

尿素共轨

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于废气系统的选择性催化还原喷射系统。

背景技术

[0002] 本节提供涉及本发明的背景信息,该背景信息不一定为现有技术。

[0003] 排放法规强制要求发动机具有废气后处理系统,以消除或至少大致最小化例如颗粒物和 NO_x 的排放。要消除或减少颗粒物和 NO_x 的排放,废气后处理系统能包括诸如颗粒过滤器(例如,柴油颗粒过滤器(DPF))、选择性催化还原(SCR)构件和柴油氧化催化(DOC)构件的构件。

[0004] SCR和DOC构件通常与还原剂定量供给系统协同工作,还原剂定量供给系统将还原剂定量供给到废气流中,以在废气进入SCR或DOC构件之前处理废气。在SCR的情况中,包括尿素的还原溶液在进入SCR构件中之前被定量供给到废气流中。在DOC的情况中,诸如柴油燃料的碳氢化合物还原剂在进入DOC构件中之前被定量供给到废气流中。

[0005] 用于每个SCR和DOC废气后处理的定量供给系统包含定量供给模块、泵、过滤器、调节器和其他必要的控制机构的集成,以控制这些还原剂的每一种的到废气气流中的定量供给。这些系统的各自的区别是,碳氢化合物还原剂不会冻结,而尿素水溶液在低温下能冻结。因此,尿素还原剂定量供给系统需要有助于防止尿素还原剂冻结在定量供给系统中的多种构件或构造,尿素还原剂的冻结能损坏定量供给系统的构件或阻止定量供给系统正确地将尿素还原剂定量供给到废气流中的。

发明内容

[0006] 本节提供本发明的总体概述,并且不是其全部范围或其所有特征的全面的公开。

[0007] 本发明提供了一种废气系统,其包括废气处理构件、用于容纳废气处理流体的料箱和废气处理流体定量供给系统,废气处理流体定量供给系统用于在邻近废气处理构件的位置将废气处理流体分散到废气流中。废气处理流体定量供给系统包括共轨,共轨将加压的废气处理流体提供到将废气处理流体定量供给到废气流中的多个定量供给模块,并且废气处理流体定量供给系统还包括用于将未使用的废气处理流体回流到料箱的回流轨。根据本发明,共轨和回流轨中的至少一个被配置为包括被定位在比其另一部分的高度更高的高度的部分,以便任何未使用的废气处理流体从此处排出。

[0008] 本发明还提供了一种废气后处理系统,其包括废气通道、位于废气通道中的至少一个废气处理构件、用于将废气处理流体定量供给到穿过废气通道的废气流中的多个定量供给模块以及用于给每个定量供给模块提供废气处理流体的共轨。共轨被分成第一对轨,第一对轨被布置为允许重力帮助将废气处理流体从此处排出。废气后处理系统还包括用于从每个定量供给模块接收废气处理流体的回流轨。回流轨被分成第二对轨,第二对轨的每个都被布置为允许重力帮助废气处理流体从此处排出。

[0009] 本发明还提供一种废气后处理系统,其包括:被配置为被分成为多个支管的废气

通道；被置于每个支管中的废气处理装置；多个定量供给模块，多个定量供给模块用于将废气处理流体定量供给到废气通道中，其中多个定量供给模块中的至少一个与对应的废气通道支管相关；被配置为提供废气处理流体给每个定量供给模块的共轨；被配置为从每个定量供给模块接收未使用的废气处理流体的回流轨；以及多个阀，多个阀被配置以控制废气从废气通道进入到多个支管中的每一个中。根据本发明，共轨和回流轨中的至少一个被配置为包括定位在比其另一部分的高度更高的高度上的部分，以便任何未使用的废气处理流体从此排出。

[0010] 进一步适用的领域将通过在此提供的描述变得显而易见。本发明内容中的描述和实施例的目的仅在于说明，而不是限制本发明的范围。

附图说明

[0011] 在此描述的附图仅作为所选实施方式而非所有可行实施例的说明用途，并且不旨在限制本发明的范围。

[0012] 图1示意性地示出了根据本发明的原理的废气处理系统；

[0013] 图2示意性地示出了根据本发明的原理的用于将选择催化还原剂定量供给到废气流中的共轨定量供给系统；

[0014] 图3示意性地示出了根据本发明的原理的共轨定量供给系统；

[0015] 图4示意性地示出了根据本发明的原理的共轨定量供给系统；

[0016] 图5示出了包括根据本发明的原理的共轨喷射系统的大型废气处理系统；

[0017] 图6示意性地示出了包括根据本发明的冷却系统的共轨定量供给系统。

[0018] 遍及附图的多个视图，相应的附图标记表示相应的部分。

具体实施方式

[0019] 将参考附图更全面的描述示例实施方式。

[0020] 图1示意性地示出了根据本发明的废气系统10。废气系统10至少包括与燃料源（未示出）连通的发动机12，燃料一旦被消耗，将产生废气，该废气被排到具有废气后处理系统16的废气通道24中。废气处理构件18能被置于发动机12的下游，废气处理构件18为DOC、DPF构件，或如所示的SCR构件20。尽管本发明不需要，废气后处理系统16可进一步包括诸如加热装置或燃烧器17的构件，以提升穿过废气通道24的废气气体的温度。提升废气气体的温度有利于在寒冷天气条件下且在发动机12启动时实现废气处理构件18中的催化剂的点燃，同时当废气处理构件18是DPF时也有利于引发废气处理构件18的再生。

[0021] 为了帮助减少由发动机12产生的排放，废气后处理系统16包括用于将废气处理流体周期性地定量供给到废气流中的定量供给模块22。如图1所示，定量供给模块22位于废气处理构件18的上游，并且可操作地将废气处理流体喷射到废气流中。在这方面，定量供给模块22通过进口管路28与试剂箱24和泵26流体连通，以将诸如柴油燃料或尿素的废气处理流体定量供给到废气处理构件20的上游的废气通道24中。定量供给模块22还通过回流管路30与试剂箱24连通。回流管路30允许任何未被定量供给到废气流中的废气处理流体流回到试剂箱24中。流过进口管路28、定量供给模块22和回流管路30的废气处理流体的流动还有助于冷却定量供给模块22，以使定量供给模块22不会过热。如下面将描述的，定量供给模块22

能被设置为包括冷却套(图6),包围定量供给模块22的冷却剂在冷却套中通过以冷却定量供给模块22。

[0022] 高效地处理废气流所需的废气处理流体的量可随负载、发动机转速、废气气体温度、废气气体流量、发动机燃料喷射时间、期望的NO_x的减小量、气压、相对湿度、废气气体再循环率和发动机冷却温度的不同而不同。NO_x传感器或仪表32可位于SCR 20的下游。NO_x传感器32是可操作的,以将指示废气NO_x浓度的信号输出给发动机控制单元34。所有或某些发动机运行参数可通过发动机/车辆数据总线从发动机控制单元34提供至试剂定量供给电子控制器36。试剂定量供给电子控制器36还可被包括为发动机控制单元34的一部分。如图1所示,废气气体温度、废气气体流量和废气气体背压以及其他车辆运行参数可通过各自的传感器被测量。

[0023] 高效地处理废气流所需的废气处理流体的量还可取决于发动机12的尺寸。在这方面,内燃机车、航海设备和固定设备中使用的大型柴油发动机具有超过单个定量供给模块22的容量的废气流率。因此,虽然仅单个定量供给模块22被示出用于尿素的定量供给,但应该了解的是,本发明也考虑了用于尿素喷射的多个定量供给模块22。然而,当使用多个定量供给模块22时,废气系统10经历压力波动。

[0024] 为了使用多个定量供给模块22高效地将废气处理流体供应到废气流中,本发明使用与共轨流体地连通的多个定量供给模块22,该共轨被用作为流体分配器,并且避免了由单个定量供给模块的激活和停用导致的压力波动。图2示意性地示出了选择性催化还原剂的共轨喷射系统40,其被使用于将尿素废气处理流体供应到废气流中。

[0025] 如图2所示,共轨喷射系统40可操作地将尿素废气处理流体喷射到废气流中。共轨喷射系统40通常包括试剂箱24,尿素废气处理流体能被泵26从试剂箱24抽取而通过过滤器42。尽管过滤器42被示出为在泵26的下游,但应该了解的是,过滤器42在不超出本发明的范围的情况下可位于泵26的上游。泵26除了可操作地从试剂箱24抽取尿素处理流体外,还可操作地给共轨44和定量供给模块进口管路28加压,共轨44和定量供给模块进口管路28中的每个都与定量供给模块22连通。在示出的实施方式中,共轨喷射系统40包括十二个定量供给模块22。应该理解的是,尽管图2中示出了十二个定量供给模块22,根据共轨喷射系统40被使用的场合,可考虑更大数量或更少数量的定量供给模块22。

[0026] 尿素废气处理流体从共轨44供给到定量供给模块的进口管路28,并且随后进入定量供给模块22,随后尿素废气处理流体从定量供给模块22被定量供给到相应的废气通路14中。定量供给模块22还能设置有每个都向回流轨50供给的回流管路30。如上所述,回流管路30有益的是,定量供给模块22可以要求流过它们的流体的恒定的供应,以保持冷却且正常运转。从进口管路28穿过的废气处理流体穿过定量供给模块22,随后进入回流管路30,从而,给定量供给模块22提供足够的冷却效果。因为回流轨50与试剂箱24连通,所以存在于回流轨50中的任何未使用的废气处理流体都流回到试剂箱24。

[0027] 更进一步,共轨44的下游可以设置溢出管路46。在溢出管路46中可以设置背压调节器48。溢出管路46提供在共轨系统40的运行期间用于尿素废气处理流体的缓解路径,在共轨系统40的运行期间,大量的尿素废气处理流体被供给到共轨44中。为了防止共轨系统40中产生背压,过多的尿素废气处理流体能被供给到溢出管路46,并且穿过背压调节器48,即是,当共轨系统40中产生了足够量的压力时,背压调节器48中的阀(未示出)将打开,并且

允许过多的尿素废气处理流体流回试剂箱24。进一步,背压调节器48防止过高的背压作用到泵26上,这允许泵没有停滞或共振地全容量运行。

[0028] 定量供给模块22可被同时激活,或以错开的方式激活。无论同时激活和停止或以错开的方式激活和停止定量供给模块22,共轨喷射系统40和控制器36(图1)都能可操作地控制操作泵26、监测压力传感器52以及每个定量供给模块22的时间。关于每个定量供给模块22的时间,所有定量供给模块22可被同时激活,或者定量供给模块22组(例如,两个一组、四个一组或者六个一组)可被激活,同时剩下的定量供给模块22被停止。定量供给模块22组的激活能有助于减少系统40中的压力波动。

[0029] 如果需要,共轨喷射系统40还能包括蓄势器54。蓄势器54有助于共轨喷射系统40中的压力波动。在不超出本发明的范围的情况下,蓄势器54可与背压调节器48结合使用,或可被使用于代替背压调节器48。

[0030] 因为尿素处理流体能冻结,因此共轨注射系统40在不使用时需要清洗。如上述,泵26是可逆泵,其在当共轨喷射系统40未使用时,能从共轨44和进口管路28将尿素处理流体泵回到试剂箱24中。然而,简单地逆向运行泵26有时不足以完全清洗喷射器回流管路30,如果任何尿素处理流体在冻结状态下残留在回流管路30中,将使得回流管路30容易破裂。

[0031] 要进一步有助于在不使用共轨喷射系统40期间从共轨喷射系统40清除尿素处理流体,共轨44能被配置为允许未使用的废气处理排出。例如,参考图3,共轨44能被分成一对轨56和58,一对轨56和58中的每个都以允许任何未使用的废气处理流体被重力沿朝向试剂箱24的方向拉动的方式倾斜。更具体地,共轨44能被分成第一轨56和第二轨58,其中第一轨56和第二轨58中的每个都倾斜,以允许其中的废气处理流体在轨56和轨58不被加压时,朝向第一轨56和第二轨58的端部60流动。在泵26的逆向作用下,位于每个端部60的废气处理流体能通过进口管路68被抽回到箱24中。

[0032] 应该理解的是,每个轨56和58能被配置为至少一个端部60位于比相对端部61的高度更低的高度。通过这种方式布置每个轨56和58,任何未使用的废气处理流体从相对端部61流到端部60,以确保当共轨44不使用时没有未使用的废气处理流体残留在共轨44中。

[0033] 要确保废气处理流体不残留在回流轨50中,回流轨50还被分成一对轨62和64,一对轨62和64也以允许任何未使用的废气处理流体被重力沿朝向试剂箱24的方向拉动的方式倾斜。即是,废气处理流体会在重力的拉动下朝向端部66流动,随后废气处理流体在端部66被供回到能够连接于进口管路68的出口管路90中,并穿过阀92回到试剂箱24。更具体地,当泵26通过控制器36被指示以运行清洗时,信号还可被送到阀92,以打开出口管路90,以便回流轨62和64能被清洗。与共轨44相似,应该理解的是,回流轨50的每个轨62和64能被配置为至少一个端部66位于比相对端部67的高度更低的高度。通过这种方式布置每个轨62和64,任何未使用的废气处理流体从相对端部67流到端部66,以确保当共轨定量供给系统40不使用时没有未使用的废气处理流体残留在回流轨50中。

[0034] 共轨喷射系统40还能可选地包括空气清洗系统,空气清洗系统包括空气清洗阀94和空气泵96。在这方面,在空气清洗期间,空气能通过阀98被泵到进口管路68中,如果空气泵96不被使用,阀98通常保持关闭。随着空气进入共轨系统40,流体被推动穿过轨56和58,穿过喷射器22,然后回到轨62和64中,并且被迫回到箱24中。随后,要移除共轨系统40中的空气,打开空气清洗阀94,以允许从系统40排出在共轨喷射系统40中的空气。

[0035] 作为替代实施方式,将共轨44和回流轨50分成为有助于从其中清除废气处理流体的一对轨,共轨44和回流轨50可以沿不同的方向配置,该不同的方向也起到有助于重力清洗作用。参考图4,共轨44和回流轨50能为拱状。共轨44的拱状结构允许其中的废气处理流体在当共轨44不被加压时,朝向共轨44的端部60流动,其中累积在端部60的任何废气处理流体能排入位于每个端部60的定量供给模块22的进口管路28。在泵26的逆向作用下,位于各个进口管路28的废气处理流体能被拉动穿过定量供给模块22和回流管路30进入到回流轨50。因为回流轨50也为拱状,因此废气处理流体会在重力的拉动下朝向端部66流动,废气处理流体随后在端部66被供回出口管路68,然后到试剂箱24。与图3所示的结构相似,共轨的中心部69和回流轨50的中心部71分别位于比端部60和端部66更高的高度,以确保废气处理流体从每个轨正确地排出。

[0036] 尽管图4示出了用于每个共轨44和回流轨50的拱状结构,然而本发明不应被限制于此。更具体地,例如,另外的结构诸如,V型的共轨44和回流轨50可被考虑,只要给共轨44和回流轨50选择的结构允许重力帮助从共轨44和回流轨50清除废气处理流体即可。

[0037] 除了有助于从共轨44和回流轨50清除未使用的废气处理流体,将共轨44和回流轨50分成为一对轨或者将共轨44和回流轨50的结构重塑形以允许重力帮助清洗,还有助于克服在内燃机中的封装限制,该封装限制阻止使用直线型管作为共轨44和回流轨50。要不然,共轨48和44可为组合式或弧形,以满足在废气系统100的设计期间存在的任何封装限制。在这方面,共轨48和44可包括在不同方向连接在一起的多个支管,以满足封装限制。共轨48和44的组合式设计不会显著地影响共轨的性能,该性能包括消减压力波动的性能。

[0038] 现在参考图5,例如,用于内燃机的废气系统70被示出,其包括共轨喷射系统40。废气系统70包括能将废气供应到废气涡轮歧管72中的柴油动力发动机12。在涡轮歧管72的下游,废气流被分到多个废气通道74中。每个废气通道74都与包括DOC 76和DPF 78的阵列的多个废气处理构件连通。在所示的实施方式中,每个废气通道74都与三个DOC 76和三个DPF 78的阵列连通。在排出DOC 76和DPF 78之后,废气流流到废气通道80中。共轨喷射系统40被设置于废气通道80,在此处尿素处理流体在SCR20的上游的位置被喷射到废气流中,以便在尿素处理流体在废气通道80被喷射到废气流中之后,废气流穿过SCR20。在穿过SCR20之后,处理过的废气通过出口82排出废气系统70。

[0039] 应该理解的是,每个废气通道74包括被置于其中的阀75,以控制通过废气系统70的废气流。例如,在低废气流期间(例如,空转或低发动机负载期间),没有必要让废气流过每个通道74,且没有必要将尿素还原溶液定量供给到每个定量供给模块22。如此,在选择的废气通道74中阀75被关闭,以阻止气流通过其中。如果选择的废气通道74被关闭,则与该废气通道74相关的定量供给模块22会随之被阻止将还原剂定量供给到废气通道80中,以阻止还原剂的不必要的使用。

[0040] 阀75还能在DPF78的再生期间被激活。即是,如果DPF78正在被再生,可能需要重置穿过DPF78没有在此再生的支管74的废气的路线。可选地,如果相应的定量供给模块22被确定为故障,则还可能需要阻止废气穿过该定量供给模块22。如果该情况发生,阀75能关闭通向故障的定量供给模块22的废气通道74。阀75能被控制器36或ECU34没有限制地控制。

[0041] 现在参考图6,共轨喷射系统40能包括冷却系统100,冷却剂从冷却源102被供给给冷却系统100。在图6所示的结构中,废气处理流体通过进口管路28被提供到每个定量供给模

块22。然而,定量供给模块22不包括回流管路30。因此,不需要回流轨50。被配置为不包括回流管路30的定量供给模块22通常被称为“傻瓜”定量供给模块。因为定量供给模块22不包括回流管路30,定量供给模块22的过热将成为顾虑。

[0042] 要冷却定量供给模块22,可由冷却系统100代替回流轨50。冷却系统100包括从冷却源102提供冷却剂的冷却剂供给轨104,其使用冷却剂泵108通过冷却进口管路106供给冷却剂。每个定量供给模块22能被配置为包括冷却套110,从冷却剂供给轨104通过供给管路112将冷却剂供给冷却套110。在冷却剂穿过冷却套110之后,冷却剂102通过排出管路114从冷却套110排出到冷却回流轨116。冷却剂102随后自由地从冷却回流轨116回流到冷却源102。所使用的冷却剂能为本领域的技术人员所知的任何型号的冷却剂,其包括诸如乙二醇的抗冻溶液。例如,如果需要,能从发动机冷却剂系统(未示出)供给冷却剂。

[0043] 根据上述,使用多个喷射器,用于大型柴油设备的废气处理流体的喷射能被有效地施加于废气流而不牺牲喷射的质量和量。通过使用与用作为流体分配器的共轨44连通的多个定量供给模块22,避免了出现由单个定量供给模块22的激活和停止导致的压力波动。这导致了适当的量和质量的还原剂被提供到废气流,以减少来自废气流的 NO_x 。而且,由于共轨44和回流轨50的结构为使得任何未使用的废气处理流体会从每个轨排出,废气后处理系统16在可损坏系统16的构件的冻结条件下被保护。在回流管路30和回流轨50不被使用的情况下,共轨喷射系统40包括冷却系统100,以有效地冷却每个定量供给模块22。

[0044] 以说明和描述的目的提供了上述实施方式的描述。这并非旨在穷尽本发明或限制本发明。特定实施方式的单个构件或特征通常不被限制于所述特定实施方式,但是,即使没有具体地示出或描述,在适用的情况下,它们可互换且可以被用于所选的实施方式中。上述也可以以许多方式变化。该变化并不被认为是偏离本发明,并且所有这些修改都被包括在本发明的范围内。

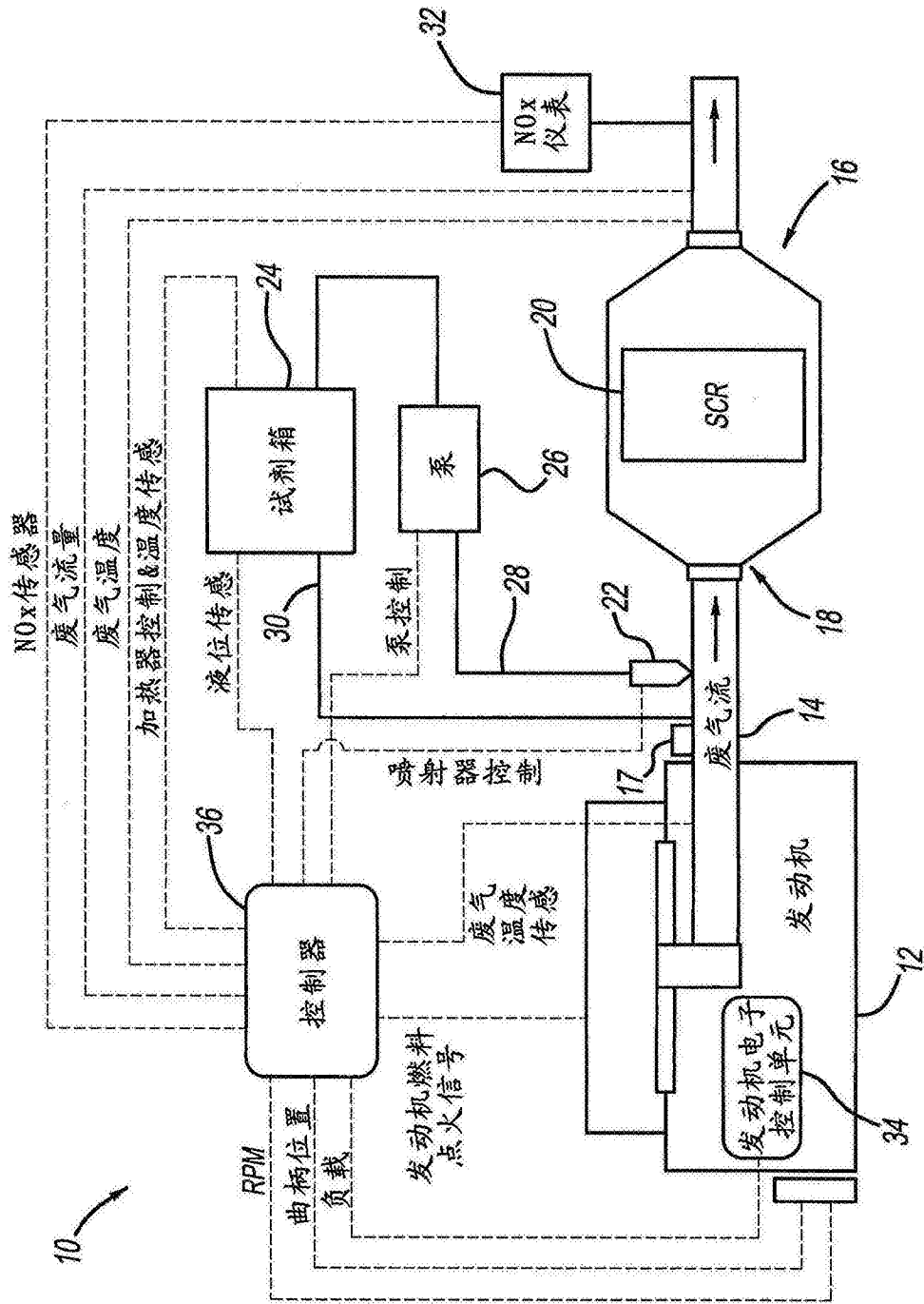


图1

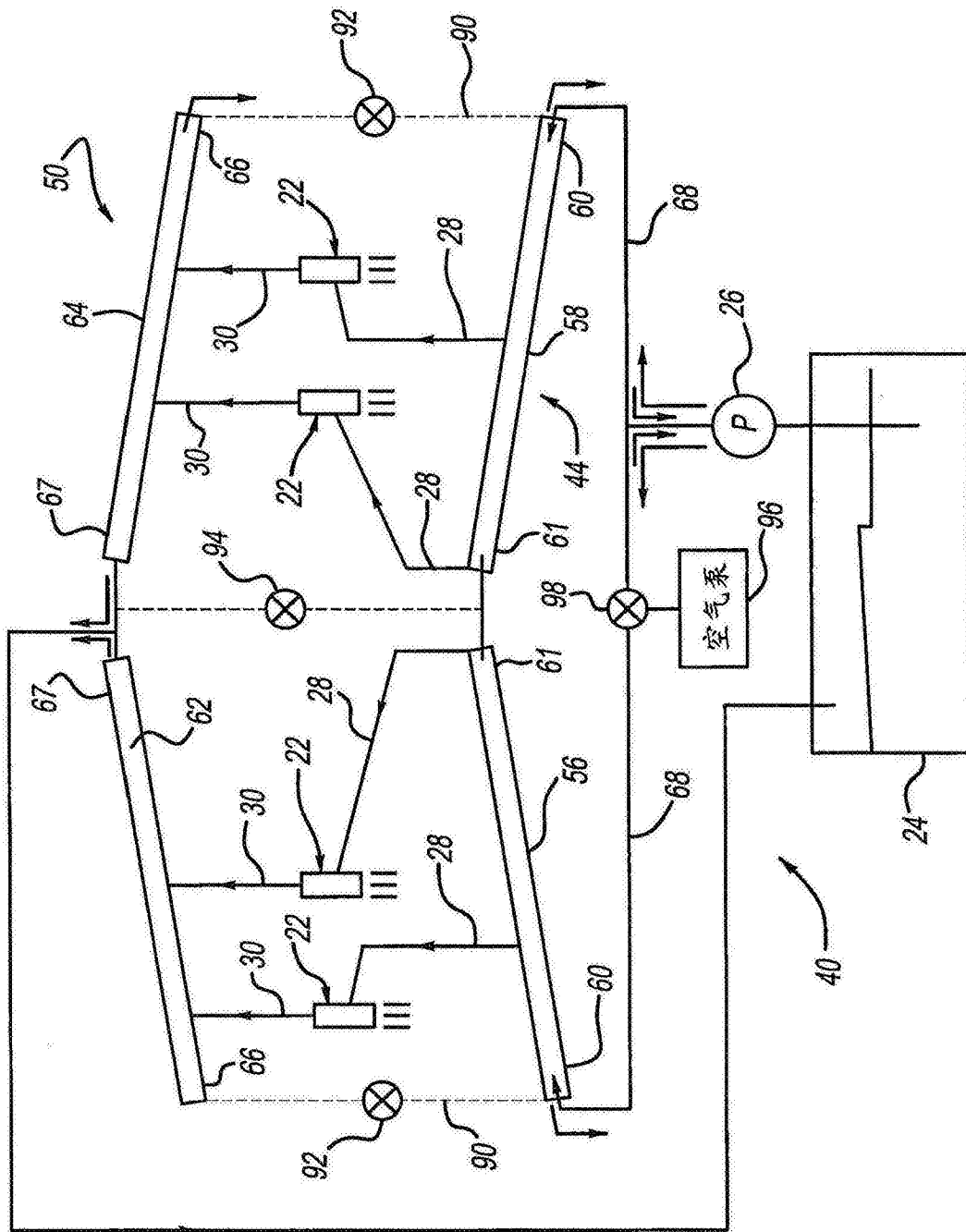


图3

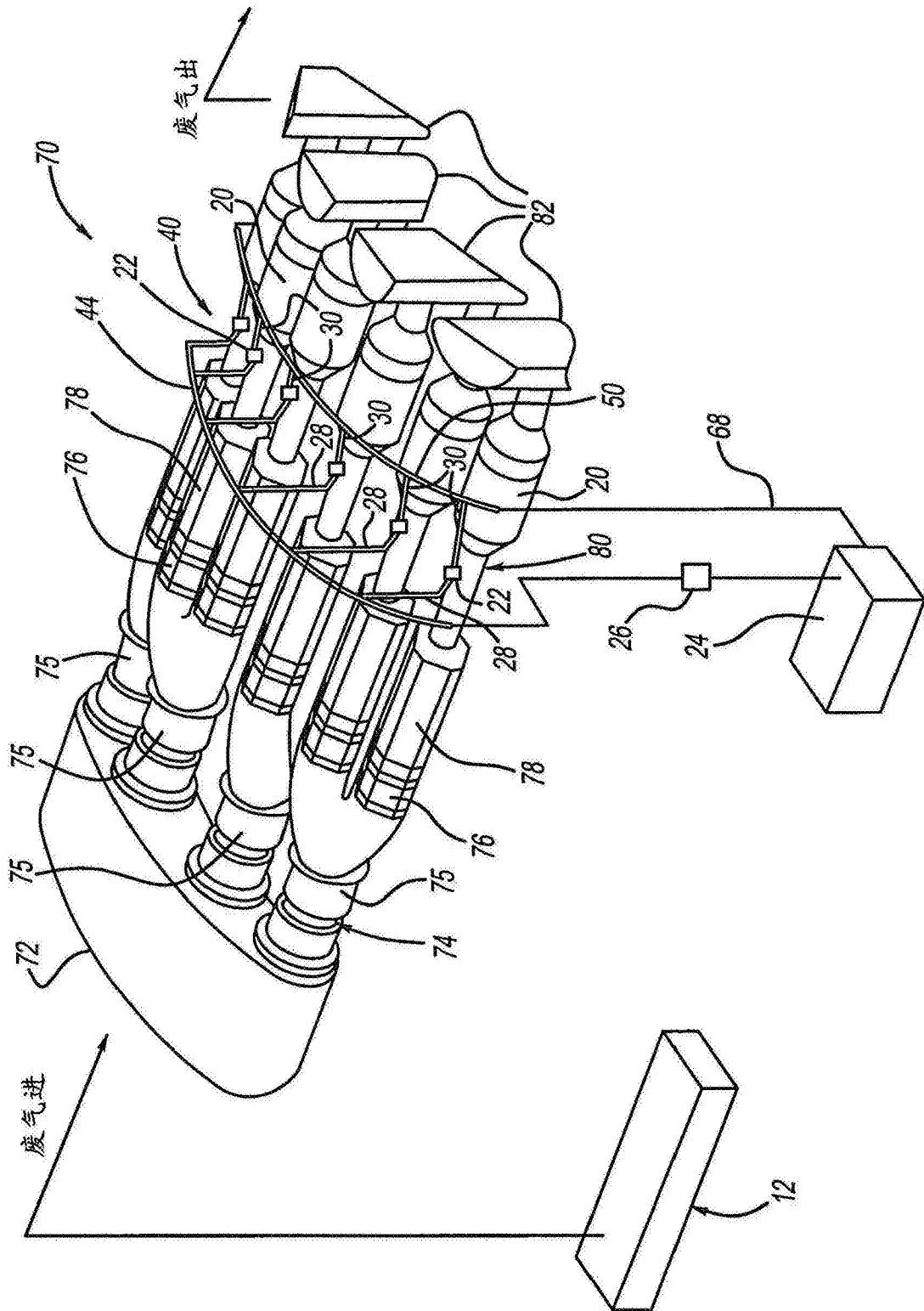


图5

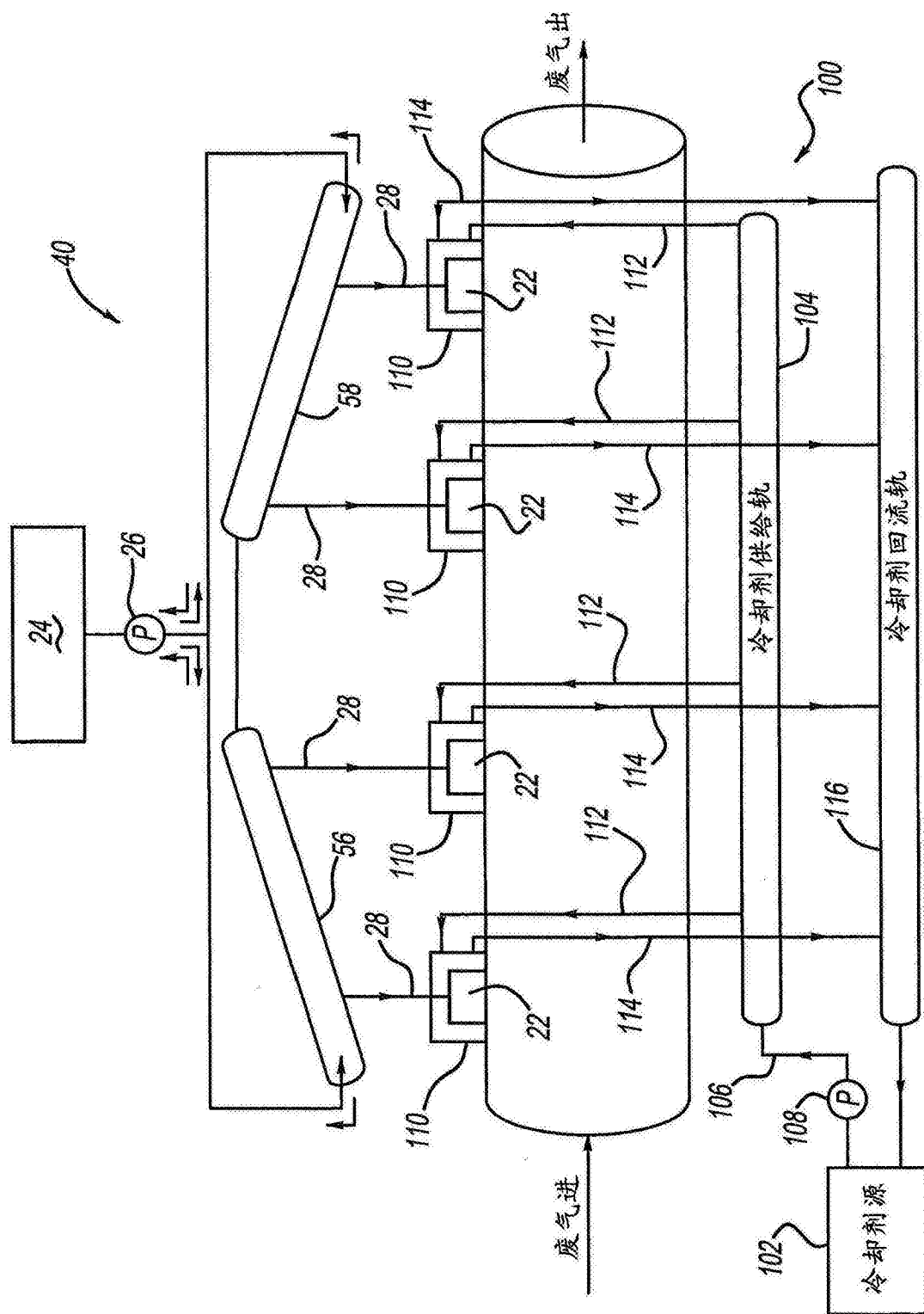


图6