



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105525967 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201410527820.6

(22)申请日 2014.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105525967 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(73)专利权人 康明斯排放处理公司
地址 美国印第安纳州印第安纳波利斯

(72)发明人 切坦·本纳普尔
蒂娜·钱德拉塞卡拉
梅兰戈特·豪斯 锁国涛
理查德·安西莫尔

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 寇闯

(51)Int.Cl.

F01N 3/035(2006.01)

(56)对比文件

US 2012230881 A1,2012.09.13,
US 2012230881 A1,2012.09.13,
CN 102869431 A,2013.01.09,
US 2011197569 A1,2011.08.18,

审查员 郑伟

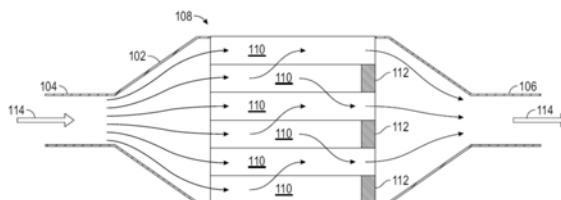
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于选择性催化还原系统的涂有催化剂的分流过滤器

(57)摘要

本文公开了一种柴油机废气后处理系统。一种示范性后处理系统包括颗粒物过滤器。该过滤器能去除柴油机废气中包含的颗粒物。该过滤器还包括在过滤介质上的催化剂涂层(例如,SCR涂层)。在废气经过该过滤介质时,该催化剂催化废气中包含的一氧化氮和二氧化氮(统称为“NOx”)并使其分解为氮气和水。在一些设置中,该后处理系统包括共轨喷射器系统。该共轨喷射器系统将流体喷射入后处理系统的外壳中。该流体可为柴油氧化催化剂或过滤器再生流体。



1. 一种分流过滤器,所述分流过滤器具有使废气进入所述过滤器的入口侧以及使废气排出所述过滤器的出口侧,所述分流过滤器包括:

过滤介质,所述过滤介质具有多个通道,所述多个通道形成了通过所述过滤器的废气的流动通道,所述多个通道包括:

多个贯穿通道,所述多个贯穿通道在所述过滤器的所述入口侧和所述出口侧同时开口;以及

多个塞住的通道,其中,所述过滤介质的所述多个塞住的通道全部在所述过滤器的所述入口侧开口且在所述出口侧具有塞子;和

位于所述过滤介质上的催化剂涂层,所述催化剂涂层包括选择性催化还原涂层,所述选择性催化还原涂层催化废气中的一氧化氮和二氧化氮并使所述一氧化氮和二氧化氮分解为水和氮气。

2. 根据权利要求1所述的过滤器,其特征在于,所述过滤器包括1比1比例的贯穿通道和塞住的通道。

3. 根据权利要求1所述的过滤器,其特征在于,所述催化剂涂层仅在所述多个贯穿通道的通道壁上。

4. 根据权利要求1所述的过滤器,其特征在于,所述催化剂涂层在所述多个贯穿通道和所述多个塞住的通道上。

5. 根据权利要求1所述的过滤器,其特征在于,所述过滤介质包括粒状碳化硅,泡沫,纤维材料,反应形成材料,烧结金属或针状材料中的任一种。

6. 根据权利要求1所述的过滤器,其特征在于,所述过滤介质包括纳米纤维材料。

7. 根据权利要求1所述的过滤器,其特征在于,所述过滤介质包括堇青石。

8. 根据权利要求1所述的过滤器,其特征于,所述催化剂涂层为五氧化二钒或沸石中的一种。

9. 根据权利要求8所述的过滤器,其特征在于,所述催化剂涂层为沸石,并且选自铜沸石、SSZ-13家族沸石和铁沸石。

10. 一种废气后处理系统,包括:

具有入口部分和出口部分的壳体;和

位于所述壳体内部且在所述入口部分和出口部分之间的过滤器,所述过滤器相对于所述壳体密封以使得穿过所述壳体的废气能流动通过所述过滤器,所述过滤器具有使废气进入所述过滤器的入口侧以及使废气排出所述过滤器的出口侧,所述过滤器包括:

过滤介质,所述过滤介质具有多个通道,所述多个通道形成了通过所述过滤器的废气的流动通道,所述多个通道包括:

多个贯穿通道,所述多个贯穿通道在所述过滤器的所述入口侧和所述出口侧同时开口;以及

多个塞住的通道,其中,所述过滤介质的所述多个塞住的通道全部在所述过滤器的所述入口侧开口且在所述出口侧具有塞子;和

位于所述过滤介质上的催化剂涂层,所述催化剂涂层包括选择性催化还原涂层,所述选择性催化还原涂层催化废气中的一氧化碳和二氧化氮("NO_x")并使所述一氧化碳和二氧化氮分解为水和氮气。

11. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述过滤器包括1比1比例的贯穿通道和塞住的通道。

12. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述催化剂涂层仅在所述贯穿通道的通道壁上。

13. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述催化剂涂层在所述贯穿通道和所述塞住的通道上。

14. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述过滤介质包括粒状碳化硅,泡沫,纤维材料,反应形成材料,烧结金属或针状材料中的任一种。

15. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述过滤介质包括纳米纤维材料。

16. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述过滤介质包括堇青石。

17. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述过滤器为第一过滤器,且其中所述系统还包括第二过滤器,所述第二过滤器位于所述壳体内部并在所述第一过滤器的下游沿着废气流动方向设置。

18. 根据权利要求10所述的系统,还包括温度传感器,所述温度传感器连接至所述壳体并位于所述入口部分、所述出口部分处或者在所述壳体的入口部分和所述出口部分之间的部分处。

19. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,还包括连接至所述壳体的NO_x检测器,其中所述NO_x检测器位于所述过滤器的上游或下游并沿废气流动方向设置。

20. 根据权利要求19所述的系统,其特征在于,所述NO_x检测器位于所述过滤器的上游,且其中所述NO_x检测器为虚拟传感器。

21. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,还包括位于所述过滤器上游的沿废气流动方向设置的柴油机废气流体输送系统。

22. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,还包括位于所述过滤器下游的沿废气流动方向设置的氨氧化催化剂输送系统。

23. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,还包括位于所述过滤器上游的沿废气流动方向设置的柴油机氧化催化剂系统。

24. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述催化剂涂层为五氧化二钒或沸石中的一种。

25. 根据权利要求24所述的系统,其特征在于,所述催化剂涂层为沸石,并且选自铜沸石、SSZ-13家族沸石和铁沸石。

26. 一种废气后处理系统,包括:

壳体,所述壳体具有入口部分和出口部分,所述入口部分接收来自内燃机的废气;

位于所述壳体内部的过滤器,所述过滤器位于所述入口部分和出口部分之间,所述过滤器具有使废气进入所述过滤器的入口侧以及使废气排出所述过滤器的出口侧,所述过滤器包括过滤介质和位于所述过滤介质上的催化剂涂层,所述催化剂涂层为选择性的催化还原涂层;

储存流体的槽;

检测废气特征的探测器;和

与加压的流体槽流体连通的喷射器,所述喷射器与所述壳体连接并用于将加压流体喷

入至所述壳体中；

所述过滤介质包括多个通道,所述多个通道包括:

多个贯穿通道,所述多个贯穿通道在所述过滤器的所述入口侧和所述出口侧同时开口;以及

多个塞住的通道,其中,所述过滤介质的所述多个塞住的通道全部在所述过滤器的所述入口侧开口且在所述出口侧具有塞子。

27. 根据权利要求26所述的系统,其特征在于,所述催化剂涂层仅在所述多个贯穿通道的通道壁上。

28. 根据权利要求26所述的系统,其特征在于,所述催化剂涂层在所述多个贯穿通道和所述多个塞住的通道上。

29. 根据权利要求26所述的系统,其特征在于,所述过滤介质包括粒状碳化硅,泡沫,纤维材料,反应形成材料,烧结金属,或针状材料中的任一种。

30. 根据权利要求26所述的系统,其特征在于,所述过滤介质包括纳米纤维材料。

31. 根据权利要求26所述的系统,其特征在于,所述过滤介质包括堇青石。

32. 根据权利要求26所述的系统,其特征于,所述催化剂涂层包括五氧化二钒或沸石中的一种。

33. 根据权利要求26所述的系统,其特征于,所述流体为后处理再生流体或柴油氧化催化剂。

34. 根据权利要求26所述的系统,其特征在于,所述喷射器为第一喷射器,且其中所述系统还包括第二喷射器,所述第二喷射器与加压的流体槽流体连通,所述第一喷射器位于所述出口部分,且所述第二喷射器位于所述入口部分。

35. 根据权利要求34所述的系统,其特征在于,还包括共轨,所述共轨向所述第一喷射器和第二喷射器提供流体。

用于选择性催化还原系统的涂有催化剂的分流过滤器

技术领域

[0001] 本申请总体上涉及具有分流过滤器的选择性催化还原(“SCR”)系统。

背景技术

[0002] 柴油内燃机在燃烧期间产生废气。这些废气如果未处理则通常包含对环境有害的污染物。该污染物包括一氧化氮和二氧化氮(统称为“NO_x”),颗粒物(例如燃烧产生的烟灰),一氧化碳,碳氢化合物,硫的氧化物等。许多监管领域(例如美国,欧盟,印度,中国等)都在调节由内燃机向周围环境排放的污染物总量。因此,使用了尾气后处理系统。例如,一些内燃机利用了选择性催化还原(“SCR”)系统,该系统能向废气流中提供柴油排放流体(“DEF”)。该DEF包括尿素,尿素被加热形成氨,氨与NO_x反应形成水和氮气,由此减少NO_x排放。然而,SCR不会去除废气中的颗粒物。因此,许多内燃机也利用了柴油颗粒过滤器来去除废气中的颗粒物。也可使用其他的后处理系统来减少废气中的一氧化碳,碳氢化合物和硫的氧化物。

[0003] 使用多个不同的后处理系统(这些后处理系统每个都针对单一的污染物)导致产生含有多个零部件的复合排气系统。因此,需要有能在一个外壳中设置的去除柴油废气中的多种不同类型的污染物的废气后处理系统。该后处理系统应使得废气处理具有最小的废气反压力冲击(impact)。这些系统能适用于处理基于用户需要的自定义水平的NO_x和PM,这些自定义水平可横跨不同监管的区域。

发明内容

[0004] 本申请的一个实施例涉及一种分流过滤器。该过滤器包括具有多个通道的过滤介质,这些过滤通道形成穿过该过滤器的废气的流动通道。这些通道中的至少一个为塞住的通道,该通道包括在过滤器的出口侧的塞子,该过滤器的出口侧为废气流出过滤器的一侧。这些通道中的至少一个为贯穿通道,该贯穿通道同时在过滤器的入口侧和过滤器的出口侧都有开口,过滤器的入口侧为废气进入过滤器的一侧。该过滤介质设置为用于捕获废气中包含的颗粒物。该过滤器还包括在过滤介质上的催化剂涂层。该催化剂涂层为选择性催化还原涂层,该涂层催化废气中的一氧化氮和二氧化氮并使其分解成水和氮气。

[0005] 另一实施例涉及废气后处理系统。该系统包括具有入口部分和出口部分的外壳。该系统还包括在外壳内的位于入口部分和出口部分之间的过滤器。该过滤器相对于外壳密封(sealed against),由此使得流经该外壳的废气能流动通过该过滤器。该过滤器包括具有多个通道的过滤介质,这些通道形成经过该过滤器的废气的流动通道。这些通道中的至少一个为塞住的通道,该通道在过滤器的出口侧具有一个塞子,该过滤器的出口侧为废气流出过滤器的一侧。这些通道中的至少一个为贯穿通道,该贯穿通道同时在过滤器的入口侧和过滤器的出口侧都有开口,过滤器的入口侧为废气进入过滤器的一侧。该过滤介质设置为用于捕获废气中包含的颗粒物。该过滤器还包括在过滤介质上的催化剂涂层。该催化剂涂层为选择性催化还原涂层,该涂层催化废气中的一氧化氮和二氧化氮并使其分解成

水和氮气。

[0006] 还另一个实施例涉及废气后处理系统。该系统包括具有入口部分和出口部分的外壳,该入口部分接收来自内燃机的废气。该系统还包括在外壳内的位于入口部分和出口部分之间的过滤器。该过滤器包括过滤介质和位于该过滤介质上的催化剂涂层。该催化剂涂层为选择性催化剂还原涂层。该系统还包括储存流体的槽和与加压的流体槽进行流体沟通的喷射器。与外壳连接的喷射器设计为将加压流体喷入至外壳中。该系统包括检测废气特征的探测器。

[0007] 这些特征及其他特征,及其组织和操作方式,将根据以下详细描述结合附图变得明显。

附图说明

[0008] 图1为根据一个示例性实施例的柴油机排气过滤系统的截面图;

[0009] 图2为图1的过滤器的立体图;

[0010] 图3为根据一个示例性实施例的过滤器的截面图;

[0011] 图4为根据一个示例性实施例的过滤器的截面图;

[0012] 图5为根据一个示例性实施例的柴油机废气后处理系统的截面图。

具体实施方式

[0013] 现参考附图,以下描述了柴油机废气后处理系统。一种示例性后处理系统包括颗粒物过滤器。该过滤器能去除柴油机废气中包含的颗粒物。该过滤器还包括在过滤介质上的催化剂涂层(例如,SCR涂层)。在废气经过该过滤介质时,该催化剂催化废气中包含的一氧化氮和二氧化氮(统称为“NO_x”)并使其分解为氮气和水。在一些设置中,该后处理系统包括共轨喷射器系统。该共轨喷射器系统将流体喷射入后处理系统的外壳中。该流体可为柴油氧化催化剂或过滤器再生流体。

[0014] 参考图1,显示了根据一个示例性实施例的柴油机废气分流过滤系统100的截面图。系统100包括具有入口部分104和出口部分106的外壳102。过滤器108位于外壳102内部,且在入口部分104和出口部分106之间。过滤器108相对于该外壳密封,由此使得流经该外壳102的流体能穿过过滤器108而不是在过滤器108周围流动。过滤器108包括过滤介质。该过滤介质可包括,例如,粒状碳化硅,泡沫,纤维材料,纳米纤维材料,反应形成材料(例如堇青石),烧结金属,针状材料等。过滤器108包括在该介质中的多个通道110。该多个通道110形成了用于流体穿过过滤器108的流动通道。该多个通道110被过滤介质形成的多孔通道壁分隔开。在具体实施中,该通道壁的孔隙率可为45%–65%,但其他孔隙率范围也是可以的。该多个通道110彼此平行。在可选设置中,该多个通道110是不对称的。过滤器108为分流过滤器。因此,至少一个通道110具有塞子112,该塞子112阻碍流体穿过该对应通道的一端。该塞子112设置于过滤器元件108的下游侧(即出口侧)。具有塞子112(例如,自图1的顶部计数的第二、第四、和第六通道)的通道110被称为“塞住的通道”。无塞子的通道110(例如,从图1的顶部计算的第一、第三和第五个通道)被称为“贯穿通道”。这些贯穿通道同时在过滤器108的入口侧和过滤器108的出口侧开口。虽然图1的例子显示了每隔一个通道110是一个有塞子112的通道(即,贯穿通道与有塞子通道的比例为1比1),但可以有任何数量的通道110被

塞子塞住,只要至少一个通道110被塞住且同时不是全部数量的通道110被塞住。例如,在可选设置中,贯穿通道的数量可以比塞住的通道数量大(例如,贯穿通道与塞住的通道的比例为2比1)。在另一个可选设置中,贯穿通道的数量可以比塞住的通道数量小(例如,贯穿通道与塞住的通道的比例为1比2)。从柴油内燃机排出的废气114穿过入口部分104流入该外壳中,然后穿过出口部分106流出该外壳。进入外壳104的废气114可包括NO_x,颗粒物、一氧化碳、碳氢化合物、硫的氧化物及柴油燃烧的其他副产物。

[0015] 在废气114穿过外壳102时废气114流过滤过过滤器108。废气114通过过滤器108的上游侧的通道110的开口(即,入口侧)流入过滤器108中。废气114同时流入过滤器108的贯穿通道和塞住的通道。通过塞住的通道流入过滤器108的废气114被驱动穿过过滤介质并进入贯穿通道并在该贯穿通道中废气114排出过滤器108。当废气114流动穿过过滤介质时,至少一部分的包含于废气114中的颗粒物被聚集并被该过滤介质捕获。贯穿通道与塞住的通道的比例影响从废气114中获得的颗粒物的量。例如,包括较高比例的贯穿通道的第一过滤器与相同大小和形状的具有较低比例贯穿通道的第二过滤器相比能去除较少的颗粒物。同样地,贯穿通道与塞住的通道的比例影响过滤器108引起的废气反压力的量。例如,具有较高比例的贯穿通道的第一过滤器与相同大小和形状的具有较低比例的贯穿通道的第二过滤器相比能引起较少的反压力物质。

[0016] 系统100可包括其他的废气处理部件。在一些设置中,该系统100包括设置于外壳102中的在过滤器108下游的第二过滤器元件。该第二过滤器可为分流柴油颗粒过滤器,其设置为进一步去除废气114中的颗粒物。该第二过滤器可具有与上面和下文关于过滤器108的描述相同的设置。在一些设置中,系统100包括柴油排放流体输送系统。该柴油排放流体(“DEF”)输送系统包括至少一个与外壳102连接的喷射器且该喷射器与DEF的槽流体连通。DEF在过滤器108的上游沿废气流动方向注射。在其他设置中,系统100包括氨氧化催化剂输送系统。该氨氧化催化剂输送系统包括与外壳102连接的喷射器且该喷射器与氨氧化催化剂的槽流体连通。该氨氧化催化剂在过滤器108的下游沿废气流动方向注射。在一些设置中,系统100包括位于过滤器108上游的沿废气流动方向设置的柴油氧化催化剂(“DOC”)系统。可将多种检测器连接至外壳102上,以用于测量流过外壳102的废气的参数特征。该检测器可包括温度检测器(例如,设置于入口部分104处,出口106处,或者在入口104和出口106之间),压力传感器(例如,测量过滤器108上游的废气114的压力和过滤器108下游的废气114的压力),设置于过滤器108的上游和/或下游且沿废气流动方向设置的NO_x检测器,或其组合。

[0017] 参考图2,显示了过滤器108的立体图。如图2所示,过滤器元件包括多个通道110,同时包含贯穿通道和塞住的通道。至少一个通道110包括塞子112。如图2所示,过滤器108整体上具有盒子形状。然而,该过滤器可具有整体上的圆柱状或该过滤器可具有其他合适的几何形状。如下文关于图3和图4的详细描述,过滤器108包括SCR涂层,该涂层催化废气中的NO_x并使其分解为水和氮气。该SCR涂层可包括五氧化二钒,沸石(例如,微孔性的、铝硅酸盐矿物、铜沸石、SSZ-13家族沸石、铁沸石家族等)等。因此,颗粒物去除后处理系统和SCR后处理系统都被合并为一个单一设备,该设备减少了该柴油机废气后处理系统的包装体积和成本。此外,因为过滤器108为分流过滤器并包括多个贯穿通道,因此过滤器108与典型的柴油机颗粒过滤器(其中所有通道都是有塞子的)相比产生更少的废气反压力。过滤器300和

400为示例性的过滤器元件,它们是过滤器108的代表并且能用于系统100。

[0018] 参考图3,显示了示例性实施例的过滤器300的截面图。过滤器300为过滤器108的示例性实施例。过滤器300可设置于外壳102中,并与过滤器108相同的方式设置(例如如同对于图1的描述)。过滤器300包括多个通道302和304。通道302为被塞住的通道。塞住的通道302的每一个都包括在过滤器300的出口侧(即,在过滤器300上废气308排出过滤器300的一侧)上的塞子306。通道304为贯穿通道且不包括塞子。虽然图中显示包括相同数量的塞住通道302和贯穿通道304,但可以有任何大于1的数量的塞住通道302和贯穿通道304。塞子306驱动废气308使其经过穿过通道壁,该通道壁将相邻的通道302和304分开。因此,流过过滤器300的废气308可沿直线穿过过滤器300通过贯穿通道304,也可进入塞住的通道302,穿过过滤介质,并通过贯穿通道304流出该过滤器300(例如,如上面关于过滤器108所述的情况)。

[0019] 只有贯穿通道304的通道壁涂覆有催化剂310。催化剂310的涂层可为膜涂层。在一些设置中,催化剂310为SCR催化剂,该催化剂催化废气308中的 NO_x 使其分解为水和氮气,由此还原 NO_x 排出物。因此,当废气308流过贯穿通道304时,直接地或者自塞住的通道302流入邻近的贯穿通道304中,废气308开始接触催化剂310。该催化剂310催化废气308。此外,当废气308自塞住的通道302流入贯穿通道308时,废气308流过过滤器300的过滤介质,此处至少一部分颗粒物被捕获并离开废气308。涂覆贯穿通道304的催化剂310略微减少了贯穿通道304的尺寸,由此限制了废气308通过贯穿通道304的流动。然而,仅通过催化剂310涂覆贯穿通道304,过滤器300与在入口通道302和出口通道304处都涂覆有催化剂310的类似过滤器(例如,如下文关于图4的过滤器400)相比具有较低的节流作用(restriction)。此外,过滤器300与以下类型的柴油机颗粒过滤器相比具有较低的节流作用并引起较少的废气反压力:该柴油机颗粒过滤器的每一个通道都交替地在过滤器的入口或出口面上被塞住。此外,过滤器300导致对于烟灰氧化和 NO_x 还原的可行的理想水平的 NO_2 。在废气308中残留的过量 NO_x 可用于烧化操作以燃烧过滤器300中捕获的颗粒物。

[0020] 参考图4,显示了示例性实施例的过滤器400的截面图。过滤器400为过滤器108的示例性实施例。过滤器400类似于过滤器300。过滤器400可设置于外壳102中,并与过滤器108相同的方式设置(例如如同对于图1的描述)。过滤器400包括402和404。通道402为被塞住的通道。塞住的通道302的每一个都包括在过滤器400的出口侧上的塞子406(即,在过滤器400上废气408排出过滤器400的一侧)。通道404为贯穿通道且不包括塞子。虽然图中显示包括相同数量的塞住通道302和贯穿通道304,但可以有任何大于1的数量的塞住通道302和贯穿通道304。塞子406驱动废气408使其经过贯穿通道壁,该通道壁将相邻的通道402和404分开。因此,流过过滤器400的废气408可沿直线穿过过滤器400通过贯穿通道404,也可进入塞住的通道402,穿过过滤介质,并通过贯穿通道404流出该过滤器400(例如,如上面关于过滤器108所述的情况)。

[0021] 塞住的通道402和贯穿通道404的通道壁都涂覆有催化剂410。在一些设置中,催化剂410仅涂覆于塞住的通道402的背部侧(即,没有在颗粒物聚集的塞子406的区域处)和出口通道404。催化剂410的涂层可为膜涂层。催化剂410为SCR催化剂,该催化剂催化废气408中的 NO_x 使其分解为水和氮气,由此减少 NO_x 排出。因此,当废气408流过过滤器400时,废气408开始与催化剂410接触。催化剂410与废气408反应,减少了废气408中的 NO_x 。此外,当

废气408自塞住的通道402进入贯穿通道408时,塞住通道的塞子406和过滤器400的过滤介质自身去除并捕获废气408中包含的颗粒物。涂覆塞住的通道402和贯穿通道404的催化剂410略微减少了通道402和404的尺寸,由此限制了废气408通过过滤器400的流动。然而,通过使用催化剂410涂覆入口通道402和出口通道404,过滤器400比仅具有一套涂有催化剂410(例如,如以上关于图4的过滤器300所述的情况)的过滤器具有更高的NO_x还原能力。此外,过滤器400导致对于烟灰氧化和NO_x还原的可获得的理想水平的NO₂。在废气408中残留的过量NO_x可用于烧化操作以燃烧过滤器400中捕获的颗粒物。此外,过滤器400与以下类型的柴油机颗粒过滤器相比具有较低的节流作用并引起较少的废气反压力:该柴油机颗粒过滤器的每一个通道都交替地在过滤器的入口或出口面上被塞住。

[0022] 参考图5,显示了根据一个示例性实施例的柴油机废气后处理系统500的截面图。该系统500包括具有入口部分504和出口部分506的外壳502。过滤器508位于外壳502内部,且在入口部分504和出口部分506之间。过滤器508可为过滤器108、300、400等中的任一种。过滤器508相对于该外壳密封,由此使得流经该外壳502的气体能穿过过滤器508而不是在过滤器508周围流动。从柴油内燃机排出的废气510穿过入口部分504流入该外壳中,然后穿过出口部分506流出该外壳。进入外壳502的废气510可包括NO_x,颗粒物、一氧化碳、碳氢化合物、硫的氧化物及柴油燃烧的其他副产物。在废气510穿过外壳502时废气510流过过滤器508。至少一部分废气510被迫使通过过滤器材料,由此捕获至少一部分包含于废气510中的颗粒物。该过滤器508可包括,例如,粒状碳化硅过滤器,泡沫过滤器,纤维过滤器,反应形成的(例如堇青石)过滤器,烧结金属过滤器,针状过滤器等。如上文关于过滤器108、300和400的论述,过滤器508可涂覆有SCR催化剂材料。

[0023] 后处理系统500还包括共轨排放后处理系统。该共轨后处理系统包括槽512,上游喷射器514和下游喷射器516。该下游喷射器516位于过滤器508的下游并沿废气流动方向(例如,在出口部分506处)设置。上游喷射器514和下游喷射器516通过共轨518(例如在入口部分504处)连接至槽512。槽512储存流体,该流体通过喷射器514和516喷射至外壳502中。泵520用于将该流体从槽512中穿过喷射器514和516泵入(即,增压和计量(meter))至外壳502中。在一些设置中,槽512容纳后处理再生流体,该流体周期性地经喷射器514和516喷射至外壳502中。当喷射至外壳502中时,后处理再生流体提升了废气510的温度并烧掉过滤器508和外壳502中捕获的颗粒物。该后处理再生流体可为燃料(例如柴油)、催化剂(例如催化氧化剂)或者另一种合适的流体。当过滤器508需要再生时(例如,当过滤器508接近充满(capacity of)颗粒物时),该后处理再生流体被喷射至外壳502中。在其他设置中,槽512容纳柴油氧化催化剂。该柴油氧化催化剂包括能与废气510中残留的未燃烧的碳氢化合物和一氧化碳反应的催化剂(例如,钨、钼、氧化铝等)。在此种设置中,该后处理系统500提供了在单一、紧凑系统中进行的颗粒物还原(reduction)、NO_x还原、碳氢化合物和一氧化碳还原/减少。在另一个设置中,该系统500包括两个分开的槽和两个泵,每个槽将不同的流体输送至不同的喷射器中。此种设置中,第一个槽可储存柴油氧化催化剂并通过上游喷射器514将该催化剂提供至外壳502中,第二个槽储存选择性催化还原催化剂并通过下游喷射器516将该催化剂供应至外壳502中。

[0024] 后处理系统500由控制器522控制。该控制器522可为独立的控制器或车辆的控制器。例如,控制器522可为内燃机的发动机控制单元。控制器522与泵520电联通。控制器522

基于来自至少一个检测器的反馈来控制泵,该检测器用于检测废气510的参数特征。该检测器可包括任何位于过滤器508的下游的NO_x检测器,位于过滤器508上游的NO_x检测器,检测跨过过滤器508的压力差的压力差检测器,入口和出口温度传感器(即,位于入口部分504和出口部分506处)等。基于来自检测器和发动机特征信息(例如,发动机转速、燃料类型、车速等),控制器522提供了来自槽512的一些量(doses of)的流体进入至外壳502中。

[0025] 应理解,本文使用的术语“示例性的”用于描述各种用于指示此种实施例为可能的例子、代表和/或可能实施例的描述的情况(且此种术语不是用于表示此种实施例为必需的非常的或过度的实施例)。

[0026] 本文使用的术语“连接”“接合”等意味着两个元件之间的直接或间接的连接。此种连接可为静止的(例如,永久性的)或可移动的(例如,可移动的或可释放的)。此种连接可通过使用两个元件或两个元件和任何其他中间元件一体形成单一整体来实现,其中两个元件彼此一体成型,或者两个元件或两个元件和任何其他中间元件彼此连接。

[0027] 重要的是,应注意各种示例性实施例的结构和设置仅为描述性的。虽然本申请中仅详细描述了一些实施例,但本领域技术人员通过阅读本申请将容易地理解可进行许多修改(例如,各种元件的尺寸、维度、构造、形状和比例,参数值,安装设置,材料使用,颜色,定位等的变化),且这些修改本质上没有离开本文所描述的主题的新颖性教导和优势。例如,显示为一体形成的部件可以由多个零件或元件构成,元件的位置可以颠倒或以其它方式改变,并且离散的元件或位置的性质或数量可以改变或变化。任何过程或方法步骤的顺序或次序可以改变,或者根据替代实施例重新排序。在不脱离本发明的范围情况下可在各种示例性实施例的设计、操作条件和设置中进行其他替换,修改,变化和省略。

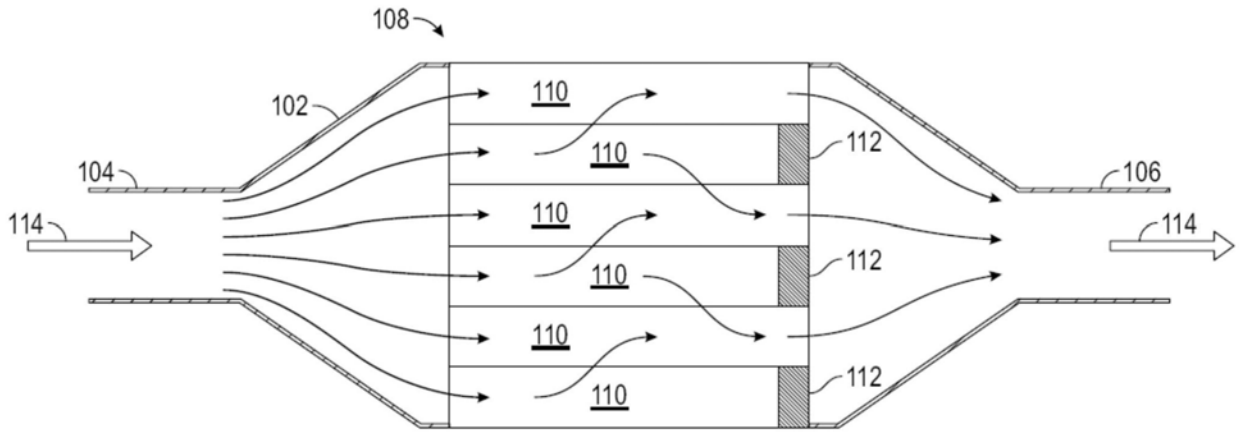


图1

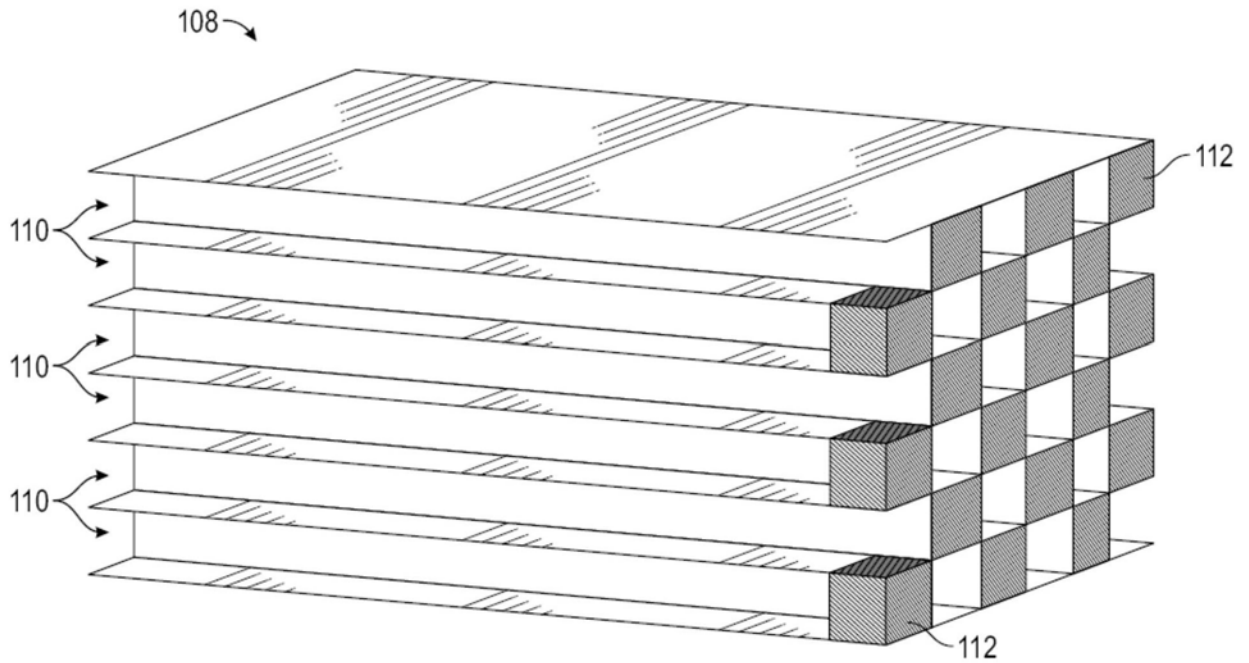


图2

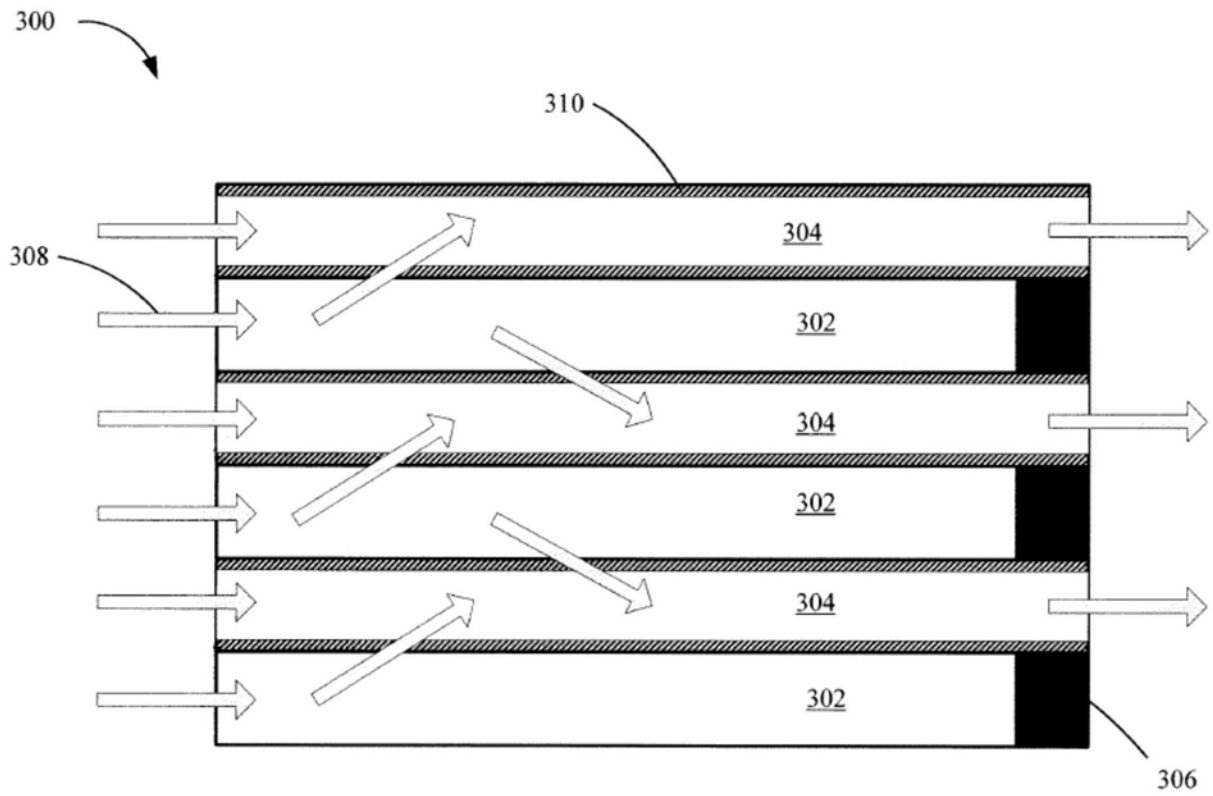


图3

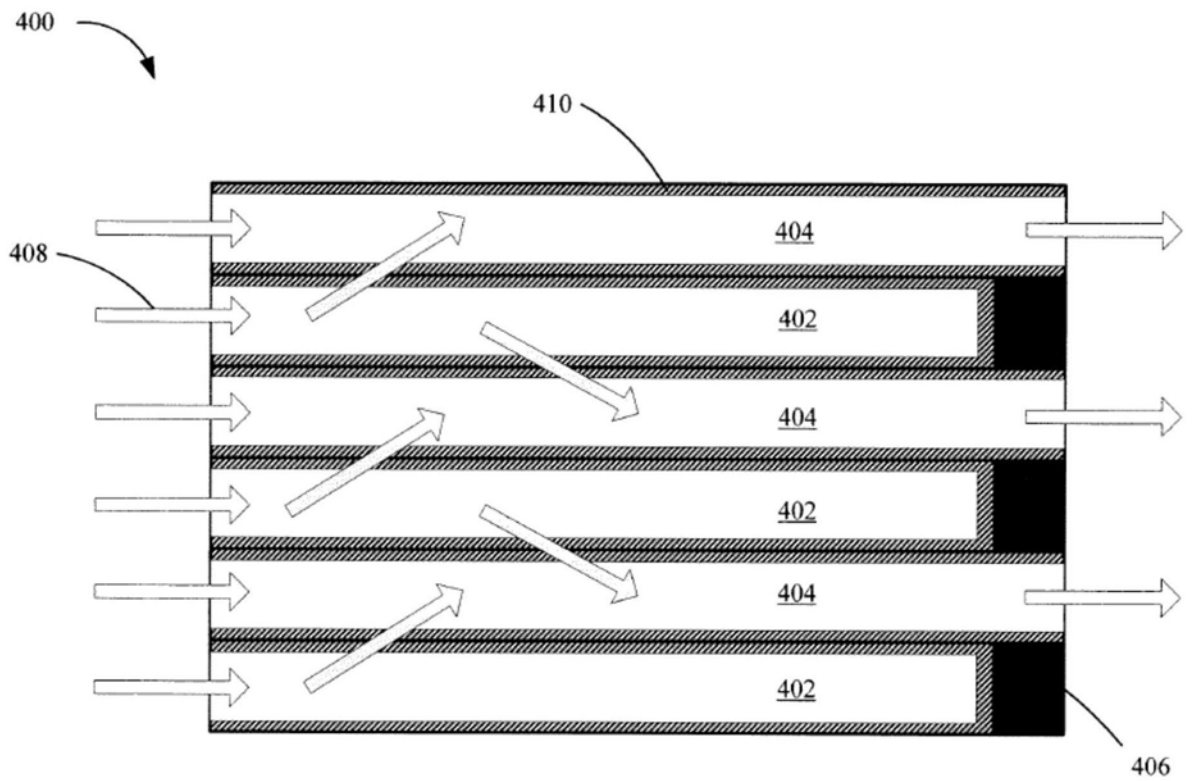


图4

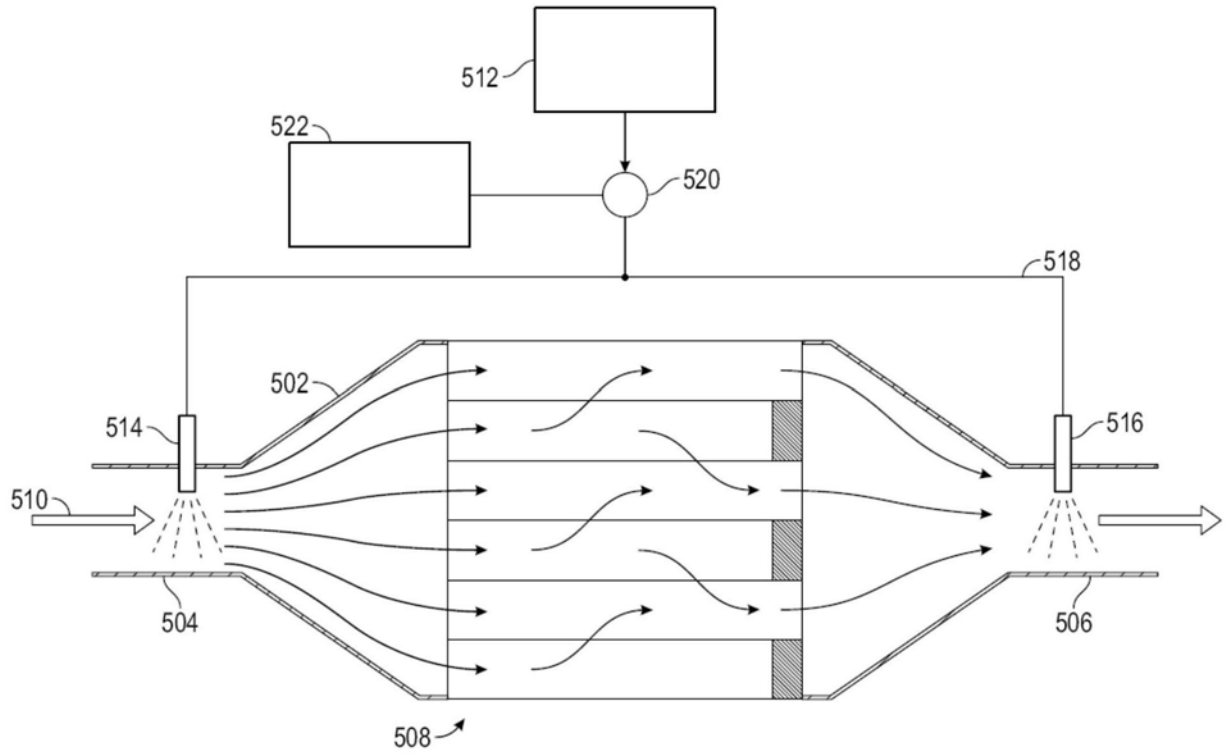


图5