



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103184917 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201210581331. X

(22) 申请日 2012. 12. 27

(30) 优先权数据

102011089969. 3 2011. 12. 27 DE

(73) 专利权人 埃贝斯佩歌废气技术合资公司

地址 德国诺因基县

(72) 发明人 迈克尔·马夸特-施坦贝格尔

罗伯特·哈尼奇 莱姆斯·博里加

约阿希姆·布劳恩

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限

公司 32200

代理人 楼高潮

(51) Int. Cl.

F01N 3/28(2006. 01)

F01N 13/00(2010. 01)

(56) 对比文件

US 2011/0167810 A1, 2011. 07. 14,

US 2011/0167810 A1, 2011. 07. 14,

US 3852042 A, 1974. 12. 03,

US 4206178 A, 1980. 06. 03, 全文.

CN 101029590 A, 2007. 09. 05, 全文.

US 2002/0017097 A1, 2002. 02. 14,

CN 102292526 A, 2011. 12. 21, 全文.

EP 2075051 A2, 2009. 07. 01, 全文.

审查员 智博

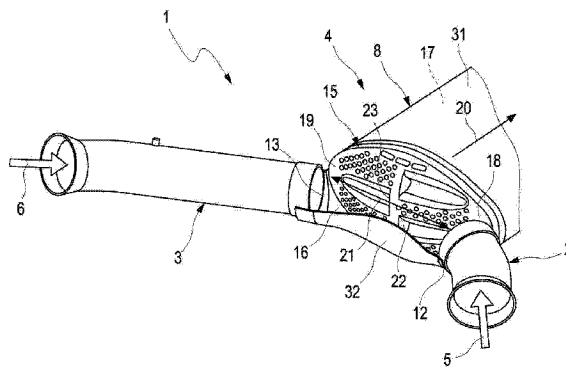
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

废气处理设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于内燃机、特别是机动车内燃机的废气系统(1)的废气处理设备(4),以及具有这样的废气处理设备(4)的废气系统(1),其中,所述废气系统(1)具有至少一个导引废气的废气供给管线(2、3),其连接至废气处理设备(4)的入口区域(16)。如果废气处理设备(4)具有至少一个朝向所述入口区域(16)开启的入口(12、13),并且如果提供的混合元件(15)通过输入开口(22、23)将入口区域(16)连接至通流区域(17),其中至少一个第一输入开口(22)面向入口区域(16)的第一侧(18),并且至少一个第二输入开口(23)面向入口区域(16)的第二侧(19),那么,就可以获得改善的废气的混合并且获得空间节约的构造。



1. 一种用于内燃机的废气系统(1)的废气处理设备(4),具有包围废气处理腔室(7)的壳体(8),其中

- 提供有混合元件(15),其将废气处理腔室(7)划分为上游侧的入口区域(16)和下游侧的通流区域(17),

- 壳体(8)在入口侧上具有至少一个入口(12、13),其朝向入口区域(16)开启,用于连接至少一个废气供给管线(2、3),

- 混合元件(15)具有至少一个第一输入开口(22),其将入口区域(16)流体连接至通流区域(17),并且面向入口区域(16)的第一侧(18),

- 混合元件(15)具有至少一个第二输入开口(23),其将入口区域(16)流体连接至通流区域(17),并且面向入口区域(16)的第二侧(19),

其特征在于,混合元件(15)在其面向入口区域(16)的一侧具有至少一个凹陷(24),所述凹陷面对入口区域并远离入口侧而突出,所述凹陷形成通向其中一个输入开口(22、23)的流动通道(25),其中,所述流动通道(25)平行于间隔方向(21)延伸,

混合元件(15)具有至少一个穿孔区域(26),其具有多个穿孔(27),其中,所述穿孔区域在至少一个凹陷(24)的外侧延伸,

入口区域(16)的第一侧(18)和第二侧(19)横向于壳体(8)的纵向方向(20)相互间隔并且直径上彼此相对。

2. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于

- 壳体(8)在入口侧具有第一入口(12),用于连接第一废气供给管线(2),所述入口朝向入口区域(16)开启并且设置在入口区域(16)的第一侧(18)上,

- 壳体(8)在入口侧具有第二入口(13),用于连接第二废气供给管线(3),所述入口朝向入口区域(16)开启并且设置在入口区域(16)的第二侧(19)上。

3. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于,第一侧(18)在间隔方向(21)上相对于第二侧(19),并且至少一个第一输入开口(22)和至少一个第二输入开口(23)横向于间隔方向(21)相互偏置地设置。

4. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于,输入开口(22、23)被设置在混合元件(15)的中央部分。

5. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于,至少一个流动通道(25)分配在其中的一侧(18、19),并且至少一个穿孔区域(26)配置在另一侧(18、19)的至少一个凹陷(24)的外侧,它们基本上沿着平行于间隔方向(21)的线路延伸。

6. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于,至少一个入口(12、13)的法线以倾斜的方式相对于壳体(8)的纵向方向(20)延伸。

7. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于,混合元件(15)是弯曲的,朝向入口区域(16)凸出。

8. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于,壳体(8)在入口侧具有端壁(14),其相对于混合元件(15)并且是弯曲的,朝向混合元件(15)凸出。

9. 根据权利要求1的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在于,至少一个废气处理元件(30)被设置在通流区域(17)中。

10. 根据权利要求1至9任一项的用于内燃机的废气系统的废气处理设备,其特征在

于,第一侧(18)和/或第二侧(19)未设置在入口区域(16)的正面。

11. 一种用于内燃机的废气系统(1),具有根据前述权利要求任一项的用于内燃机的废气系统的废气处理设备(4),其中,废气系统(1)的至少一个废气供给管线(2、3)连接至废气处理设备(4)的至少一个入口(12、13)。

12. 根据权利要求 11 的用于内燃机的废气系统,其特征在于,废气系统(1)在废气处理设备(4)的下游具有废气排出管线(9),所述废气排出管线(9)被连接至废气处理设备(4)的下游侧出口(11),其中,为废气排出管线(9)提供测量设备,用于测量氮氧化物的含量,其设置在废气排出管线(9)的开口(10)中。

## 废气处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于内燃机、特别是机动车内燃机的废气系统的废气处理设备，其具有壳体，该壳体包围废气处理设备的腔室。本发明还涉及具有这样的废气处理设备的废气系统。

### 背景技术

[0002] 废气系统用于导出由内燃机产生的废气，并且在现有技术中已经长时间使用。内燃机的废气可能会包含有不期望的或者有害的组分，必须在废气被排放至环境之前降低或去除该有害组分。为此，通常提供一种废气处理设备，其具有废气处理腔室，废气可以流过所述腔室，并且其被废气处理设备的壳体所包围。催化剂和 / 或颗粒过滤器通常会设置在废气处理设备腔室的内部，从而净化废气的所述不期望的和有害的组分。这样的废气系统可以被设计为从内燃机至废气处理设备采用双流的方式，并且相应地具有两个废气供给管线，其将单独气流中的内燃机产生的废气导引至共用的废气处理设备，每个废气供给管线分别流体连接到废气处理设备。相应废气供给管线的流体连接通常以这样的方式来实现，即废气供给管线基本上平行于废气处理腔室延伸，并且平行地进入废气处理腔室中。

[0003] 其不利之处在于，由各自废气供给管线导引的废气单独地延伸进入废气处理腔室的内部，特别是在高速下，其有时可能达到声速的 2/3 或者更高，由此废气没有被混合并且没有均一地流过所述废气处理腔室。然而，在流过各自的催化剂和 / 或颗粒过滤器之前，由各自的废气供给管线导出的废气的混合，和 / 或均一地流过各自的催化剂和 / 或颗粒过滤器是所期望的，从而例如确保所述废气的均一处理。而且，废气系统在废气处理设备的下游可以具有测量设备，所述测量设备用于测量废气的特定组分，例如氮氧化物的浓度。然而，由废气供给管线导引通过废气处理设备的实际上分离的废气流并不允许任何可靠的测量值的记录，因为在不确定的情况中，特别是在双流废气系统和相应的高速废气的情况中，仅能够将所述测量值归因于一个相应的废气供给管线。

### 发明内容

[0004] 本发明所关注的问题是，针对内燃机废气系统的废气处理设备以及这样的废气系统，提出更好的或者至少是可替换的实施方式，特别地，其改善了在废气处理设备中来自于至少一个导引废气的废气供给管线的废气的混合。

[0005] 本发明基于这样的总体构思，提供具有至少一个入口的废气处理设备，其允许废气从至少一侧被供给至废气处理设备，并且借助于混合元件混合从各自的入口流入的废气，然后，混合的废气到达废气处理设备的通流区域。由此，特别可能的是，混合由各自的入口流入的废气，甚至是在相应高速废气的情况下，从而确保废气流通过通流区域流过至少一个入口的均一的和均匀的流动，以及相应地在废气处理设备中废气的均一的和均匀的处理。

[0006] 所述废气处理设备由此而用于处理由内燃机所产生的废气，所述废气处理设备优

选地被设计为用于废气系统中。所述废气处理设备特别地被提供用于这样的机动车内燃机的废气系统,特别地所述废气处理设备能够被设置在相关机动车的车身底部区域中。

[0007] 根据本发明的理念,废气处理设备具有壳体,其包围废气处理设备的废气处理腔室。所述混合元件将废气处理腔室划分为入口区域和通流区域,所述入口区域设置在废气处理腔室的上游侧,并且所述通流区域设置在废气处理腔室的下游侧。入口区域和通流区域优选地通过共用的壳体来包围,所述壳体在入口侧具有至少一个入口,其朝向所述入口区域开放并且用于连接所述废气系统的至少一个相关的废气供给管线。所述设置在入口侧并朝向所述入口区域开放的至少一个入口,在这种情况下,在所述入口区域侧面或正面设置。而且,混合元件具有至少两个输入开口,即将入口区域流体连接至通流区域的至少一个第一输入开口,以及将入口区域流体连接至通流区域的至少一个第二输入开口。在这种情况下,所述至少一个第一输入开口面向入口区域的第一侧,同时至少一个第二输入开口面向入口区域的第二侧。换句话说,相应的第一输入开口和第二输入开口面向不同侧,其相互之间间隔开并且特别地相互远离。优选地,所述第一侧和第二侧具有不同设置,以使得至少一个第一输入开口和至少一个第二输入开口面向入口区域的不同侧。面向这些侧面的各自输入开口之后确保流过至少一个入口的废气在流过通流区域之前被混合。

[0008] 所述第一输入开口和第二输入开口优选地以这样的方式构建和/或以这样的方式面向所述的第一侧或者第二侧,即流过第一输入开口进入通流区域的废气具有第一流动方向,相比流过第二输入开口进入通流区域的第二流动方向的废气,其具有至少一个另外的、特别是相对的方向分量。流过第一输入开口的废气和流过第二输入开口的废气由此在通流区域中相遇。其实现了废气的更好的混合。

[0009] 所述废气的更好的混合特别地还通过第一侧和第二侧优选地设置在入口区域侧面、即特别地不设置在入口区域的正面而得以实现。在这种情况下,“正面”特别是指入口区域与通流区域相反的部分。由此,其意味着所述第一侧和第二侧均具有至少一个侧面的、非正面的部分。所述第一侧和第二侧特别地可以是彼此相对的。

[0010] 由于入口区域至通流区域的连接,第一输入开口定义了第一输入横截面,同时第二输入开口定义了第二输入横截面。在优选的构造中,第一侧和第二侧或者第一输入开口和第二输入开口以这样的方式构造或者设置,其中指向第一侧的第一输入横截面的第一法线具有至少一个相对于指向第二侧的第二横截面的第二法线来说不同的方向分量。各自的输入横截面并不是必须被构建或者形成为平面的。特别地,至少一个输入横截面为曲面的实施方式也是可以想到的。特别地,可以提供所述其它的方向分量,其中,第一法线和第二法线相应的方向分量被定向为相反的方向。在这种情况下,第一输入开口和第二输入开口特别地可以朝向入口区域的相反侧开启。

[0011] 如果混合元件具有两个或者更多个第一输入开口,那么所述的第一输入开口可以具有相同形状和/或尺寸的第一输入横截面。具有不同形状和/或尺寸的第一输入开口的第一输入横截面的构造也是可以想到的。这些相应地可以应用于第二输入开口以及与之相关的第二输入横截面。在优选的实施方式中,至少一个第一输入横截面的至少一个第一法线相对于至少一个第二输入横截面的至少一个第二法线具有至少一个不同的方向分量。

[0012] 优选地,壳体在入口侧具有两个入口,其朝向入口区域开启并且被用于连接所述废气系统的相应的废气供给管线。设置在入口侧并且朝向入口区域开启的第一入口在这种

情况下被设置在入口区域的第一侧上,而朝向入口区域开启的第二入口侧入口被设置在入口区域的第二侧上。此外,混合元件具有至少两个所述类型的输入开口,即将入口区域流体连通至通流区域的至少一个所述第一输入开口和将入口区域流体连通至通流区域的至少一个所述第二输入开口。在这种情况下,所述至少一个第一输入开口面向入口区域的第一侧,即第一入口,而至少一个第二输入开口面向入口区域的第二侧,即第二入口。换句话说,所述至少一个第一输入开口面向入口区域的第一入口设置在其上的一侧,并且所述至少一个第二输入开口面向入口区域的第二入口设置在其上的一侧。优选地,所述第一侧和第二侧设置为不同的,以使得废气从不同侧流出至入口区域。面向这些侧面的各自的输入开口之后确保了由不同入口流入的废气在每种情况中均在其流过通流区域之前被混合。

[0013] 出于简便的目的,下文将假定废气处理设备具有至少一个这样的第一入口以及至少一个这样的第二入口。然而,应当理解的是,下文所给出的说明可以类似地变换为所述废气处理设备仅具有一个这样的入口或者具有多于两个入口。

[0014] 每个入口均可以例如在废气处理设备的壳体中形成,例如通过冲压或者切割。其还能够通过在流入区域模压壳体的相应的方法来形成入口。

[0015] 通过各自的入口流进流入区域中的废气的改善的混合可这样实现,即入口区域的第一侧和第二侧横向于壳体的纵向方向而相互间隔并且彼此相对。特别地,这意味着通过入口中的一个流进入口区域的废气的流动方向基本上同流过另一个入口的废气的流动方向是相反的,这导致废气在入口区域已经被部分地混合。在这种情况的实施方式中,在直径上相反的第一侧和第二侧是特别优选的。在由各自的入口流进的废气的最大化或者扩大流动路径的意义上来说,这导致了入口区域的最理想的应用。在这些实施方式中,第一侧和第二侧因此而在间隔方向上彼此相反。据此,所述的至少一个第一输入开口和至少一个第二输入开口彼此背离,即在相反的方向上朝向入口区域开口。

[0016] 在混合元件的中心区域中的输入开口的布置导致了混合元件改进的效果,所述输入开口有利地相对于间隔方向中心设置。这样的输入开口的设置同样导致了由各自的入口流入的废气的延长的流动路径,中心定位导致废气的实质上的混合直接发生在混合元件的下游,因为由第一入口流进的废气基本上流过至少一个第一输入开口,同时由第二入口流进的废气基本上流过至少一个第二输入开口。

[0017] 这一效果可以被提高,只要至少一个第一输入开口和至少一个第二输入开口被相互偏置地设置。优选地,相应输入开口的偏置设置以这样的方式横向于间隔方向,即至少一个第一输入开口形成为横向于间隔方向与至少一个第二输入开口保持偏置,这种偏置设置优选地垂直于所述间隔方向。如果混合元件具有多个第一输入开口和/或多个第二输入开口,优选地所有第一输入开口均设置成横向于所述间隔方向偏置于所有的第二输入开口并且相互交替。

[0018] 由各自的入口流进入口区域的废气可以借助于至少一个流动通道导引至相应的输入开口。这样的流动通道优选地形成为混合元件中的凹陷,其特别地通向相应的输入开口或者进入相应的输入开口。然而,可以理解的是,所述废气并不是必须只能通过各自的流动通道流至相应的输入开口。流动通道有利地沿着间隔方向延伸,并且由此基本上沿着由相应的入口流入的废气的流动方向延伸。所述流动通道在这种优选方式中具有朝向相应的输入开口的圆锥形的轮廓。这意味着流动通道朝向相应的输入开口变宽或变大或变尖或变

窄。有利地,形成流动通道的凹陷不具有边缘或者转角,从而允许废气尽可能无摩擦地流动。然而,其它的实施方式也是可以想到的,其中所述的凹陷具有边缘或者转角,从而在入口区域产生增加的涡流。在优选的实施方式中,所有的输入开口均分配有这样的一个相应的流动通道,分配给一侧的流动通道或者凹陷相对于分配给另一侧的流动通道或者凹陷偏置地设置,其有利地横向于所述间隔方向。

[0019] 流过各自的输入开口的废气通常由远离入口区域的混合元件的后部偏转,并且与流过至少一个另外的输入开口并由混合元件的后部所偏转的废气相混合,并且被导引进入通流区域。在这种情况下,已知为反压力的建立会发生,其形成混合元件上的巨大负载。为了特别地将其抵消,在优选的实施方式中,所述混合元件具有至少一个具有穿孔的穿孔区域。所述穿孔的穿孔区域之后允许废气通过输入开口之外的其它区域到达通流区域,其导致了所述反压力的降低。所述至少一个穿孔区域和/或相应的穿孔优选地以使废气流过输入开口的方式设计。所述至少一个穿孔区域可以特别地设置为部分地或者全部地位于至少一个这样的凹陷中或者沿着至少一个这样的凹陷延伸。所述混合元件的整个区域也可具有一个穿孔。

[0020] 所述穿孔可以在这种情况中具有任意所需的形状。特别地,在混合元件中,所述穿孔可以成型为圆形和/或三角形和/或狭槽状或沟槽状的形状。

[0021] 在优选的实施方式中,穿孔区域被设置在凹陷之间。分配在一侧的流动通道中的至少一个以及设置在另一侧的凹陷之间的穿孔区域中的一个可以由此而基本上沿着平行于间隔方向的线路延伸。换句话说,分配在第一侧的穿孔区域以及分配在第二侧的流动通道在间隔方向上邻接。特别地,这意味着通过这样的流动通道被导引至相应的输入开口的废气在流过所述输入开口之后与分配在另一侧的相反的穿孔相遇,从而所述的效果,即部分的偏转以及部分的回流至入口区域,被最优化。在优选的实施方式中,一侧或另一侧的流动通道和穿孔区域交替地横向于所述的间隔方向,同时在每种情况中,第一侧的一个流动通道和一个输入开口以及第二侧的一个穿孔区域沿着平行于间隔方向的线路延伸。相同的设置同样适用于第二侧的流动通道和相应的输入开口以及第一侧的穿孔区域。

[0022] 根据另一种优选的实施方式,至少一个入口,但是优选两个入口,朝向壳体的纵向方向倾斜。这意味着入口的法线以相对于壳体的纵向方向倾斜的方式延伸。入口优选地以这样的方式对称地形成或者设置,即一个入口的斜面的倾角相当于另一个入口关于壳体的纵向方向的倾角的负值。各自入口的倾斜设置或者构造优化或者改进了至混合元件的流动。此外,入口的这样的构造或者设置允许废气处理设备和相应的废气系统的空间节约的构造。在这种情况下,倾角例如为 $30^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ ,优选为至少 $45^{\circ}$ 。

[0023] 为了进一步地改进至混合元件的流动,在一个优选的变形中,所述混合元件是弯曲的。所述弯曲在这种情况下优选地是相对入口区域而给出的。那么,所述混合元件可以在朝向入口区域的某些区域凸起,并且在朝向入口区域的某些区域中凹陷,所述混合元件优选地在一侧的区域中凹陷并且在另一侧的区域中凸起。还可能想到的是,混合元件的中央区域具有与第一侧和第二侧相应的区域不同的弯曲。所述混合元件优选地基本上朝向入口区域凸起。这基本上意味着至少一个凹陷和/或相应的流动通道有利地朝向入口区域不具有凸起的形状。

[0024] 所述混合元件可以由层状金属构成,优选地由单片层状金属通过成型工艺、深拉

或者冲压来形成。这样的混合元件制造成本低廉,所以废气处理设备的制造成本可以被降低。然而,由其它材料构成并且使用其它方法制造的混合元件也是可以想到的,只要它们适用于在废气处理设备中占据主要地位的条件、特别是热力学条件。

[0025] 为了改善废气在入口区域中的流动,在上游侧定义入口区域的废气处理设备的壳体端壁也可以是弯曲的。所述端壁在这种情况下优选地以这样的方式形成,即其朝向混合元件凸起。废气处理设备由此可以在流入区域的区域中具有弯管的形状,其特别地允许废气处理设备的空间节约的构造。然而,根据在安装空间中的安装位置或者条件,令端壁以不同的方式弯曲也是有利的,例如朝向混合元件凹陷,或者平坦的。

[0026] 废气的处理优选地发生在废气处理腔室的通流区域中,即混合元件的下游。至少一个废气处理元件可以设置在通流区域中。这样的废气处理元件例如为催化剂和/或颗粒过滤器。这样的—个或多个催化剂和/或颗粒过滤器还可以以任意的顺序设置在通流区域中。—设置的顺序可以根据各自的需求调整。举例来说,氧化催化剂、NOX 催化剂、三元催化剂以及 SCR 催化剂均可以用作所述的催化剂,相应的催化剂能够整体地形成或者配置。柴油颗粒过滤器和汽油颗粒过滤器均可用作所述的颗粒过滤器。

[0027] 根据本发明的方案的一种有利的改进,所述废气处理设备为废气系统的一部分。在这种情况下,废气系统的第一导引废气的废气供给管线连接至废气处理设备的第一入口。第二导引废气的废气供给管线也连接至废气处理设备的第二入口。各自的废气供给管线例如通过废气歧管连接至相应的内燃机,以使得由内燃机产生的废气通过两个废气供给管线流至废气处理设备。通过各自的废气供给管线流至废气处理设备的废气在废气处理设备中混合,特别地借助于混合元件,从而可以在通流区域中发生均匀的和均一的废气处理,通流区域沿着或者设置在混合元件的下游,并且所述的催化剂和/或颗粒过滤器可设置在其中。

[0028] 废气系统还可以具有废气排出管线,其位于废气处理设备的下游,连接至废气处理设备的出口,其设置和/或形成在废气处理腔室或者废气处理设备的下游侧从而从废气处理设备排出废气。所述废气系统还可以具有用于测定已处理废气的组分浓度的测量设备。这样的测量设备特别适用于测定氮氧化物含量并且例如设计为 NOX 探针。所述测量设备被设置在废气排出管线的开口中。在废气处理设备中的废气的混合以及在通流区域中的均匀处理使得测量设备的测定是可靠的。

[0029] 可以理解相关于本发明的概念可以类似地应用于具有多于两个入口的废气处理设备中,其并不会脱离本发明的保护范围,至少两个这样的入口设置在入口区域的两个不同侧。这相应地应用于具有多于两个的废气供给管线的废气系统,废气供给管线的数量有利地与入口的数量相对应。

[0030] 还应当注意的是,这样的混合元件也属于本发明的范围。

[0031] 本发明的其它重要的特征的优点可以从附图以及基于附图的相应附图说明中得出。

[0032] 应当理解的是,上文提及的特征以及将在下文中仍将提及的特征不仅仅可以在各自所述的组合中使用,而且可以在其它的组合中或者单独地使用,其均没有背离本发明的内容。

[0033] 本发明优选的示例性实施方式在附图中示出,并且在下文的说明中更加详细地进

行了描述,其中相同的附图标记表示相同的或者相似的或者功能相同的部件。

### 附图说明

[0034] 在附图中,

[0035] 图 1 示意性地示出废气系统的等比例外部视图,

[0036] 图 2 示意性地示出具有开启的入口区域的废气系统的外部视图,

[0037] 图 3 示意性地示出混合元件的等比例视图,

[0038] 图 4 示意性地示出部分开启的废气系统的侧视图。

### 具体实施方式

[0039] 图 1 和图 2 示出一个废气系统 1,其具有第一废气供给管线 2 和第二废气供给管线 3,它们在这里部分地示出。废气系统 1 的废气供给管线 2、3 分别流体连接至内燃机(未示出),它们将内燃机的废气引导至废气系统 1 的废气处理设备 4。流过第一废气供给管线 2 的废气以箭头 5 表示,并且在下面被称为第一废气流 5,同时第二废气供给管线 3 中的废气以另一个箭头 6 表示,并且在下面被称为第二废气流 6。第一废气流 5 和第二废气流 6 流至废气处理设备 4 并且流过废气处理设备 4 的由废气处理设备 4 的壳体 8 所围绕的废气处理腔室 7。废气系统 1 在废气处理设备 4 的下游具有废气排出管线 9,其流体连接至废气处理腔室 7 或者废气处理设备 4,并排来自废气处理设备 4 的废气。废气排出管线 9 具有开口 10,测量设备例如 NOX 探针设置在其中,从而测定在废气处理设备 4 中处理的废气中的例如氮氧化物的浓度。废气排出管线 9 和废气处理设备 4 之间的流体连接借助于出口 11 来实现,其形成在废气处理设备 4 的下游侧末端区域,所述下游侧末端区域 33 为漏斗状。

[0040] 废气供给管线 2、3 至废气处理设备 4 的连接通过设置在壳体 8 的入口侧上的废气处理设备 4 的入口 12、13 来实现。在入口侧末端,壳体 8 具有端壁 14,其朝向出口侧凸起。原则上,所述废气系统还可以具有单个的这样的废气供给管线 2、3,废气处理设备 4 在这种情况下具有单个的这样的入口 12、13。

[0041] 废气处理设备 4 还具有混合元件 15 (参见图 2),其将废气处理腔室 7 分割为入口侧入口区域 16 和出口侧通流区域 17。废气处理设备 4 的第一入口 12 朝向入口区域开启并且设置在入口区域 16 的第一侧 18 上。在这种情况下,第一废气供给管线 2 连接至第一入口 12。废气处理设备 4 的第二入口 13 也设置在入口区域 16 的第二侧 19 上并且朝向入口区域 16 开启。第二废气供给管线 3 连接至第二入口 13。第一侧 18 和第二侧 19 设置在入口区域 16 的侧面。第一废气流 5 流过第一入口 12 进入入口区域 16,同时第二废气流 6 经过第二入口 13 进入入口区域 16。入口区域 16 的第一侧 18 和第二侧 19 相互间隔地横向于壳体 8 的纵向方向 20,并且在直径上相对地设置。相应地,第一侧 18 在间隔方向 21 上相对于第二侧 19。因此,入口 12、13 也沿着间隔方向 21 彼此间隔,入口 12、13 关于壳体 8 的纵向方向 20 具有倾角,并且所述的倾角具有相同的数值。在这种情况下,倾角优选为  $30^{\circ}$  至  $90^{\circ}$ ,更优选至少  $45^{\circ}$ 。各自的废气供给管线 2、3 侧向地开启,并且以一定的倾角进入废气处理设备 4 或者进入入口区域 16 中。

[0042] 为了允许废气流进通流区域 17 中,混合元件 15 具有输入开口 22、23,其将入口区域 16 流体连接至通流区域 17,特别地如图 3 中所示。提供有至少一个第一输入开口 22,其

面向第一侧 18,同时提供有至少一个第二输入开口 23,其面向第二侧 19。流过至少一个第一输入开口 22 进入通流区域 17 的废气由此具有第一流动方向,其具有至少一个另外的,特别是相对于流过至少一个第二输入开口 23 进入通流区域 17 中的废气来说相反的方向分量。在这里所示的实施方式中,混合元件 15 具有两个第一输入开口 22 和两个第二输入开口 23。输入开口 22、23 在间隔方向 21 上形成在混合元件 15 的中央,第一输入开口 22 设置为更接近第一侧 18,同时第二输入开口 23 设置为更接近第二侧 19。而且第一输入开口 22 之间也是横向于间隔方向 21 彼此间隔的。相同的设置同样适用于第二输入开口 23。此外,第一输入开口 22 垂直于间隔方向 21 相互偏置地设置。

[0043] 还提供有四个凹陷 24,每个均形成流动通道 25。每个输入开口 22、23 均具有这样的流动通道 25。在所示的实施例中,所有的输入开口 22、23 以及所有的凹陷 24 或者流动通道 25 均具有相同的尺寸和形状。流动通道 25 具有圆锥形的轮廓并且从相应的输入开口 22、23 朝向相应侧 18、19 逐渐变细。凹陷 24 也不具有边缘或者转角,从而允许废气尽可能平滑地流至各自的输入开口 22、23。

[0044] 在每种情况中,两个穿孔区域 26 被设置在分配至第一输入开口 22 的凹陷 24 的外侧以及分配至第二输入开口 23 的凹陷 24 的外侧。混合元件 15 由此总共具有四个穿孔区域 26,在每种情况中,一个这样的穿孔区域 26 在第一流动通道 25 之间横向地设置,同时当混合元件 15 如图 3 所示进行定位的时候,一个这样的穿孔区域 26 被设置在较低的第一输入开口 22 或者相应的凹陷 24 的下方,并且一个这样的穿孔区域 26 被设置在较高的第二输入开口 23 或者相应的凹陷 24 的上方。总的来说,混合元件 15 以这样的方式来形成,即在每种情况中,一个流动通道 25 在第一侧 18 或者第二侧 19 上延伸,并且一个穿孔区域 26 在第二侧 19 或者第一侧 18 上沿着平行于间隔方向 21 的线路延伸。各自的穿孔区域 26 也被穿孔或者具有至少一个穿孔 27。

[0045] 由此获得了空间上的节约,并且同时获得了第一废气流 5 和第二废气流 6 的有效混合。其还使得混合元件 15 朝向入口区域 16 凸起,特别地如图 4 所示。第一废气流 5 流过第一入口 12,并且主要通过相应的流动通道 25' 流至第一输入开口 22,第一废气流 5 在第二侧 19 的方向上流动。第一废气流 5 由此到达混合元件 15 后侧 28 上的远离入口区域 16 的通流区域 17。第一废气流 5 在混合元件 15 的后侧 28 上偏转,并且在通流区域 17 的方向上流动。第一废气流 5 的另一部分通过穿孔 26 流进通道区域 16,在所示的实施例中,穿孔区域 27 以这样的方式形成并设置或者穿孔 27 以这样的方式成型,即第一废气流 5 主要通过第一输入开口 22 流进通流区域 17 中。相同的设置同样适用于第二废气流 6,其通过相应的流动通道 25'' 并经过第二输入开口 23 或者通过相应的穿孔区域 26 的穿孔 27 流进通流区域 17 中,并与混合元件 15 的后侧 28 相接触。

[0046] 在每种情况中,混合元件 15 均在其末端区域具有三个切口 29,其横向于间隔方向 21 形成,所述切口也流体连接入口区域 16 和通流区域 17,并且由此也能够形成废气的流动。如图 4 所示,以简化的方式示出的三个废气处理元件 30 在废气处理设备 4 的通流区域 17 中沿着壳体 8 的纵向方向 20 设置。第一废气流 5 和第二废气流 6 借助于流动入口侧上的测量的措施以及废气处理设备 4 的构造、特别是借助于混合元件 15 而混合,导致废气流 5、6 均一地流过废气处理元件 30 并且相应地进行处理。之后被处理并进入废气排出管线 9 的废气被相应地均一化,从而例如可以设置在废气排出管线 9 的开口 10 中的测量设备可以

输出可靠的和有代表性的结果。

[0047] 催化剂 30' 和 / 或颗粒过滤器 30'' 例如可以用作废气处理元件 30, 其能够使得沿着纵向方向 20 的设置根据各自的需求而调整。在所示的实施例中, 前面的两个催化剂 30' 和后面的一个颗粒过滤器 30'', 特别是柴油颗粒过滤器或者汽油颗粒过滤器 30'' 根据实施例沿着纵向方向 20 设置。特别地, 整体地形成的或者装备的催化剂, 例如氧化催化剂 30' 或 NOX 催化剂 30' 被用为催化剂 30'。

[0048] 废气处理设备 4 的安装或者组装例如可以如下地实现。废气处理设备 4 的壳体 8 通过层状金属 31 的缠绕件(wound piece)制造, 特别地如图 1 所示。混合元件 15 被设置为在层状金属 31 的缠绕件的入口侧上的这片层状金属 31 中, 并且特别地被推入, 特别地如图 2 所示。混合元件 15 之后可以焊接或者熔接或者以其它合适的方式连接至层状金属 31 的缠绕件。壳体 8 的入口侧末端通过两个对称的层状金属壳 32 形成; 图 2 示出层状金属壳 32 中的一个, 而两个层状金属壳 32 都可以在图 1 中看到。层状金属壳 32 中的一部分也可以连接、例如熔接至层状金属 31 的缠绕件。特别地如在图 4 中可以看到, 废气处理设备 4 的出口 11 通过漏斗状末端区域 33 来实现, 其特别地由层状金属制造并且也可以熔接至这片层状金属 31 上。

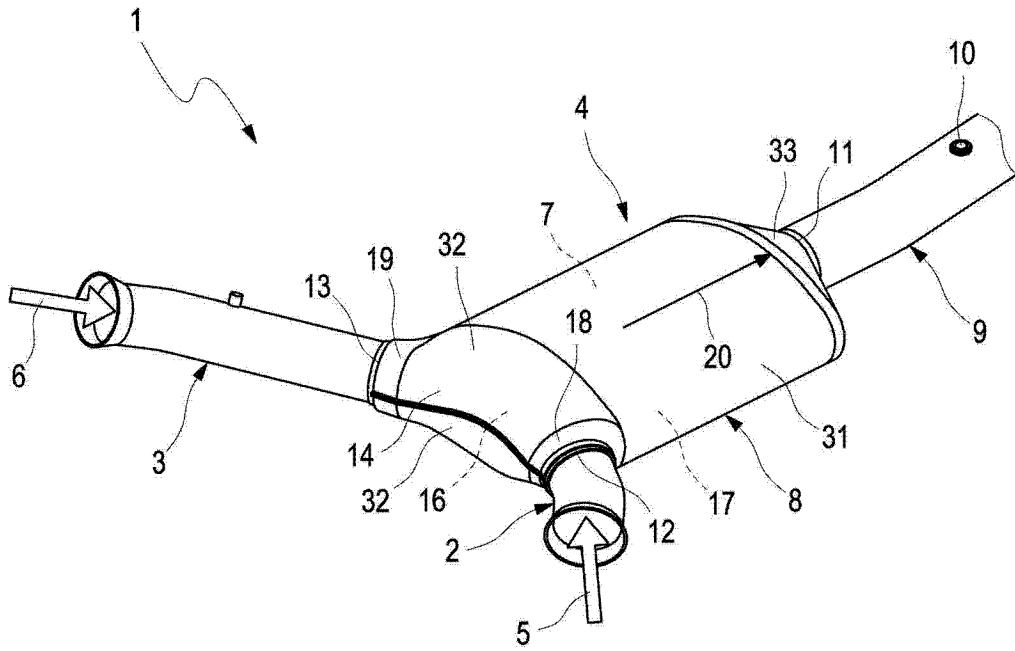


图 1

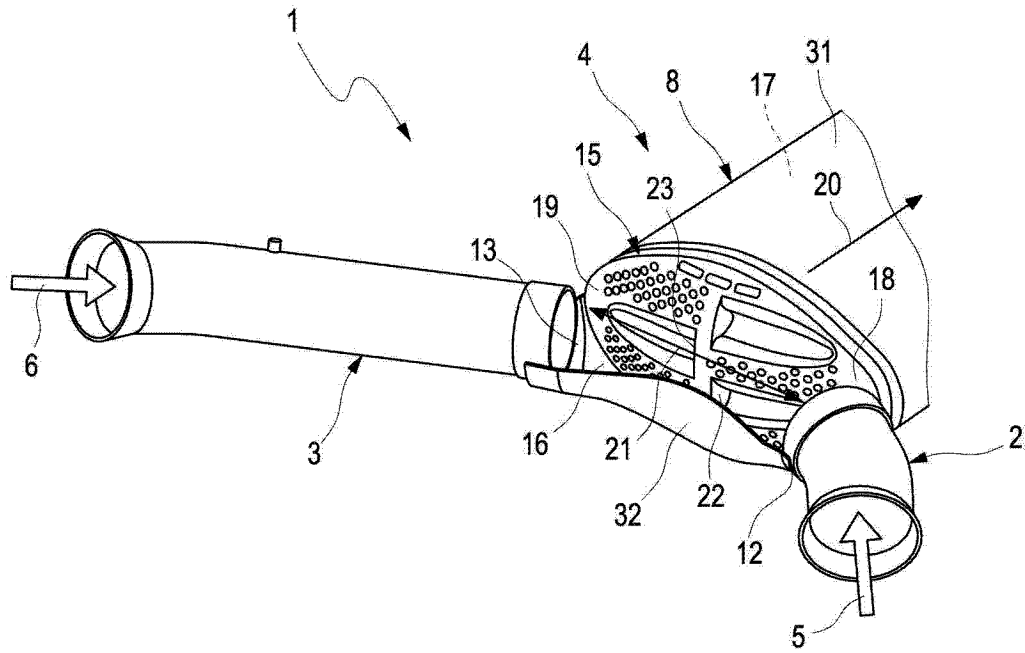


图 2

2/2

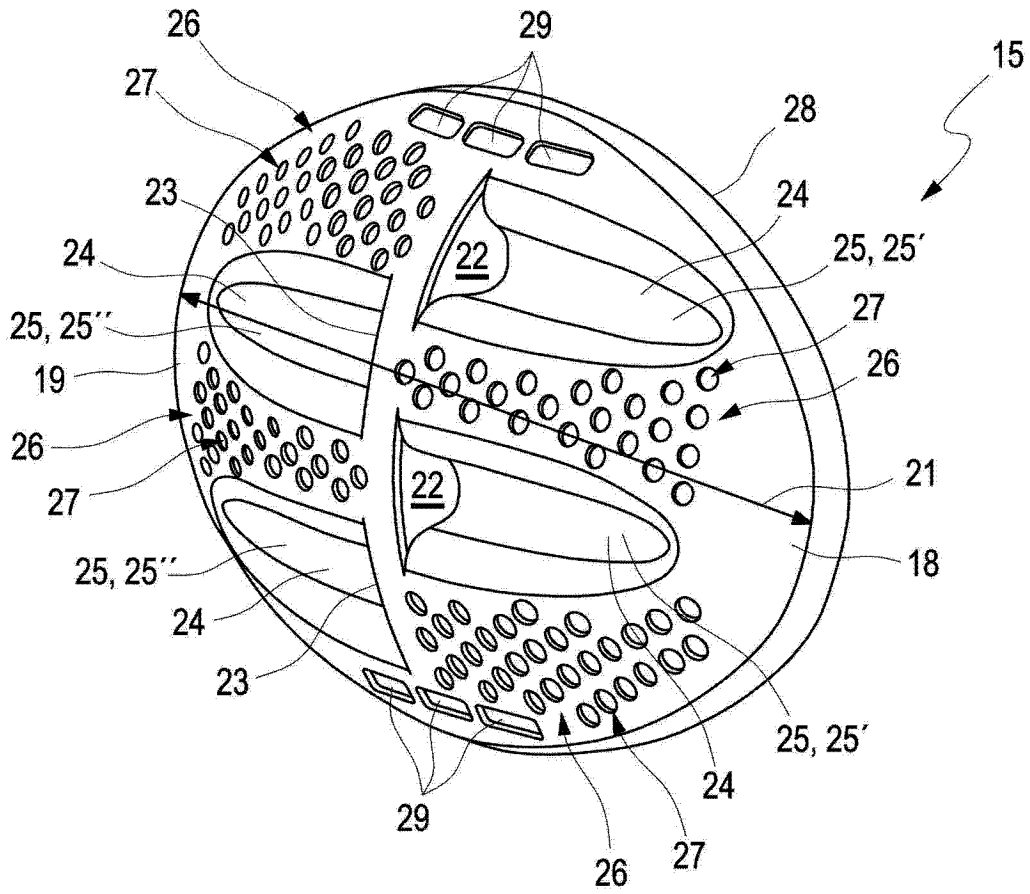


图 3

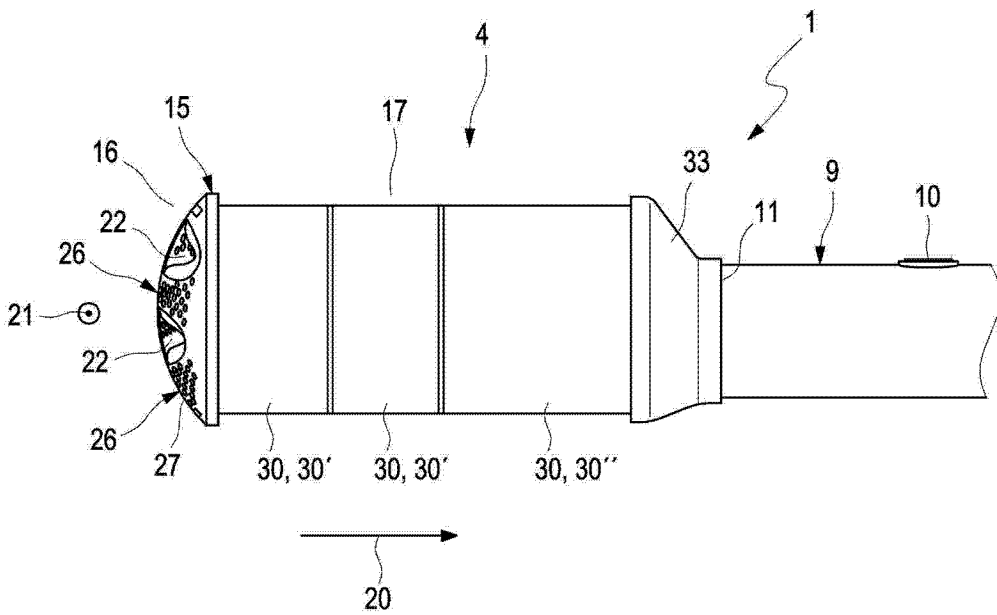


图 4