



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101033703 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200710005638. 4

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007. 03. 06

JP 8-82210 A, 1996. 03. 26, 说明书第 1 栏第 28 行至第 2 栏第 1 行、图 1.

(30) 优先权数据

102006011091. 9 2006. 03. 08 DE

审查员 田丹

(73) 专利权人 J. 埃贝斯佩歇合资公司

地址 德国埃斯林根 73730 埃贝斯佩歇大街
24 号

(72) 发明人 托马斯·韦贝尔 阿努尔夫·施皮特

(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 1/10(2006. 01)

F01N 1/08(2006. 01)

F01N 1/02(2006. 01)

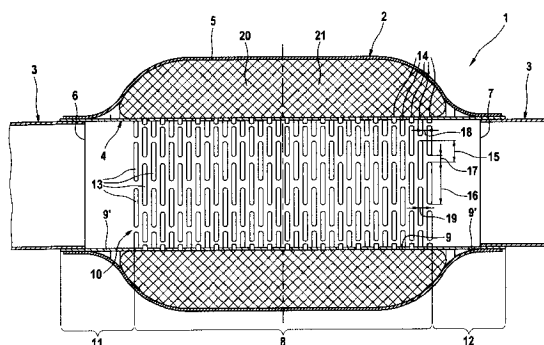
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

排气系统组件

(57) 摘要

本发明涉及一种内燃机、特别是机动车内燃机用排气系统 (1) 的排气传送组件 (2)。该组件 (2) 包括一管 (4), 排气能从一纵向端 (6) 到另一纵向端 (7) 流过其中, 并且该管在纵向端 (6、7) 之间具有一纵截面 (8), 纵截面的壁 (9) 具有穿孔 (10)。该组件 (2) 也具有一壳体 (5), 其在圆周方向上包围管 (4), 并且管 (4) 既在具有一纵向端 (6) 的一端部区域 (11) 内, 又在具有另一个纵向端 (7) 的另一端部区域 (12) 内固定连接其上。然而为了该组件 (2) 能够抵制运转中发生的热应力, 要对穿孔 (10) 进行设计, 以便纵截面 (8) 能通过弹性形变吸收管 (4) 和壳体 (5) 之间的热纵向膨胀力。



1. 一种用于机动车内燃机的排气系统 (1) 的排气传送组件 (2), 其:

具有一管 (4), 排气能从一纵向端 (6) 到另一纵向端 (7) 流过其中, 并且该管在其纵向端 (6、7) 之间具有一纵截面 (8), 所述纵截面 (8) 的壁 (9) 具有穿孔 (10),

具有一壳体 (5), 其在圆周方向上包围管 (4), 并且管 (4) 在具有一纵向端 (6) 的一端部区域 (11) 和具有另一个纵向端 (7) 的另一端部区域 (12) 内固定连接其上,

为此, 对所述穿孔 (10) 进行设计, 以便所述纵截面 (8) 通过弹性形变吸收所述管 (4) 与所述壳体 (5) 之间的热纵向膨胀力,

所述穿孔 (10) 由延伸孔 (13) 形成, 该延伸孔的纵向沿所述管 (4) 的圆周方向延伸,

所述穿孔 (10) 在所述管 (4) 的纵向上具有多个相邻的孔排 (14), 每个孔排在所述管 (4) 的圆周方向上具有若干以一定距离隔开的延伸孔 (13),

对一孔排 (14) 的所述延伸孔 (13) 进行设置, 以便它们在管 (4) 的圆周方向上相对于所述管 (4) 纵向上的一相邻孔排 (14) 的所述延伸孔 (13) 进行偏移。

2. 根据权利要求 1 所述的排气传送组件, 其特征在于, 对所述穿孔 (10) 进行设计, 以便所述纵截面 (8) 能通过所述排气系统 (1) 的运转过程中在所述管 (4) 和所述壳体 (5) 间的最大预期温差时的弹性形变来吸收发生在管 (4) 与壳体 (5) 之间的所述热纵向膨胀力。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的排气传送组件, 其特征在于,

每个孔排 (14) 具有 2-10 个延伸孔 (13),

对一孔排 (14) 的延伸孔 (13) 进行设置, 以便它们在所述管 (4) 的圆周方向上偏移延伸孔 (13) 长度 (16) 的一半和与所述管 (4) 纵向上相邻孔排 (14) 的延伸孔 (13) 相比照的两延伸孔 (13) 之间的距离 (17) 的一半,

在所述管 (4) 纵向上的相邻孔排 (14) 彼此相隔一距离 (18), 其约与在所述管 (4) 纵向上所测量的延伸孔 (13) 之一的宽度 (19) 一样大, 在一孔排 (14) 中, 所述管 (4) 圆周方向上所测量的相邻延伸孔 (13) 之间的所述距离 (17) 约为所述管 (4) 圆周方向上所测量的延伸孔 (13) 的长度 (16) 的三分之一。

4. 根据权利要求 3 所述的排气传送组件, 其特征在于, 每个孔排 (14) 具有 4-8 个延伸孔 (13)。

5. 根据权利要求 4 所述的排气传送组件, 其特征在于, 每个孔排 (14) 具有 6 个延伸孔 (13)。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的排气传送组件, 其特征在于, 所述穿孔纵截面 (8) 从所述一端部区域 (11) 到所述另一端部区域 (12) 延伸。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的排气传送组件, 其特征在于,

所述管 (4) 的端部区域 (11、12) 之间, 壳体 (5) 在径向上与管 (4) 相隔开一距离, 以便在管 (4) 和壳体 (5) 之间的径向上形成环隙 (20),

所述环隙 (20) 填充有吸声材料 (21)。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的排气传送组件, 其特征在于,

将所述管 (4) 设计成圆柱状或者漏斗形, 所述管 (4) 具有圆形或椭圆形的横截面。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的排气传送组件, 其特征在于,

所述管 (4) 完全通过所述壳体 (5),

所述组件 (2) 是前消声器。

10. 具有至少一个根据权利要求 1-9 任一项所述的排气传送组件 (2) 的用于内燃机的排气系统。

排气系统组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机、特别是机动车内燃机用排气系统的排气传送组件。本发明也涉及一种装有这种组件的排气系统。

背景技术

[0002] 内燃机、特别是机动车内燃机的排气系统,包括多个组件,包含安装在壳体内部的排气传送管。例如有设置在消声器壳体内部的消声器中的管。为了透过空气噪声,例如允许空气噪声进入其中并且得到衰减,对相应的管的壁进行设计可能是必需的。为此,相应的管可能具有穿孔。特别是前消声器装有一穿孔管,该管沿圆周方向由一壳体包围,并形成环状吸收室。

[0003] 在运转期间,特别是在装有排气系统的内燃机的预热阶段,排气系统暴露于高的热应力中。内部的排气传送管和外部的壳体之间会发生较大的温差。另外或者可选地,管和壳体可由不同热膨胀系数的不同材料制成。这在管上和壳体上会产生极其不同的热纵向应力。为了在管和壳体之间不发生临界热应力,通常仅在其端部区域之一将各个管连接到壳体上,而在其另一端部区域通过一滑动座将其设置在沿其纵向可移位的壳体上。这样,管可相对于壳体沿其纵向移动,以便在管和壳体之间不会发生热应力。然而尤其注意的是,提供这种滑动座的制造费用相对较高,因为必需遵循相对小的制造公差。另外,这种滑动座会形成引发噪音的来源。

发明内容

[0004] 本发明涉及的问题,即提供一种以上所定义类型的组件和排气系统的改进实施方案,其特征特别在于可以低成本进行制造。

[0005] 本发明基于的总体思想是通过对穿孔有目的的选择和 / 或设计,为管提供在其纵向上增加的弹性柔韧度。通过穿孔合适的尺度化,可以有目的地对管的柔韧度进行设计,以便管和壳体之间的热致纵向膨胀力大部分上能通过装有该穿孔的管的纵截面的弹性变形加以吸收。只要它们不危及管和 / 或相应的组件,那么较小的塑性变形基本上是可以允许的。对穿孔进行设计,以便安装有该穿孔的管的纵截面或多或少可当作一弹簧。热致纵向膨胀因此可通过具有弹簧弹性的管加以吸收。由于该管的弹簧弹性,是借助于穿孔获得的,因此在它的两端部区域将管固定连接到壳体上是可能的。随后滑动座就不再需要了。这样就极大地简化了该组件和 / 或装有该穿孔管和壳体的排气系统。特别是可使用更多的相同部件。例如壳体可以由相同的半壳体装配而成。管和 / 或壳体可以设计成对称的,以便无需考虑管的安装方向。

[0006] 另外,由于两端部分固定连接于壳体上,所以对壳体有显著的加强效果,以致在该区域内组件的稳定性增强。

[0007] 另外,发出噪音的倾向有所减小,诸如在滑动座区域内由于相对运动而会发生的噪音。

[0008] 根据本发明的优选实施方式,穿孔可以由延伸孔形成,该延伸孔的纵向沿管的圆周方向延伸。用这一设计,管的弹性在其纵向上会特别显著地增加。

[0009] 不言而喻的是上述特征和下文还将阐述的那些特征不仅可以以给定的特殊结合方式使用,而且可以以其它结合方式或者单独地使用,都不超出本发明的范围。

附图说明

[0010] 本发明的优选示例性实施方案描述于附图中并且在以下阐述中详细进行说明。

[0011] 图 1 显示了排气系统的组件的简化纵剖面图。

具体实施方式

[0012] 根据图 1,内燃机(未示出)的排气系统 1(在此仅示出了其一部分)包括至少一个组件 2,该组件例如连接到排气系统 1 的排气管线 3 中。排气系统 1 用来从例如可安装于机动车内的内燃机中运走排出气体。因此,组件 2 也可用来运走排气,也就是说,在内燃机运转过程中,组件 2 具有流经它的排出气体。

[0013] 组件 2 具有管 4 和壳体 5,管 4 有两个纵向端,即第一纵向端 6 和第二纵向端 7。在管 4 的纵向方向上,纵向端 6 和 7 每个都是开放的。在这种情况下,管 4 沿一条直线延伸,以致纵向端 6、7 在轴向上是开放的。另外,在此将管 4 设计成圆柱状,由此它将会具有圆形或椭圆形截面。实际上,具有弯管 4 的实施方案也是可以想得到的。

[0014] 这样,在内燃机的运转中,排出气体可以从一(第一)纵向端 6 到另一(第二)纵向端 7 流过管 4。在其纵向端 6、7 之间,管 4 具有一纵截面 8,此处其特征为一弯曲的法式支架。在这个纵截面 8 中,管 4 具有壁 9,其具有穿孔 10。与此相对照,端部区域,即管的第一端部区域 11 和第二端部区域 12,每个都具有壁 9',该壁没有任何穿孔 10。

[0015] 通过在其纵截面 8 中的穿孔 10,将管 4 设计成空气噪声可径向地透过。

[0016] 用具有第一纵向端 6 的第一端部区域 11 将管 4 固定连接到壳体 5 上,同样,用具有第二纵向端 7 的第二端部区域 12 也将管 4 固定连接到壳体 5 上。壳体 5 和管 4 的端部区域 11、12 之间的固定连接例如可通过钎焊连接、焊接连接、法兰连接或其它的等效方式加以实施。这会导致对壳体 5 的纵截面内的强烈的增强作用转移到端部区域 11、12。

[0017] 对管 4 的纵截面 8 的穿孔 10 以这样一种方式进行特定地设计,即使得所述纵截面 8 通过该纵截面 8 经历弹性形变这一事实而吸接管 4 与壳体 5 之间的热致纵向膨胀力。例如,在排气系统 1 的运转中,直接暴露于排气的管 4,变得比也将热量放入环境的壳体 5 热得多。这会引起管 4 和壳体 5 之间的温度差异,从而导致在管 4 和壳体 5,有极其不同的纵向膨胀。另外或可选地,管 4 和壳体 5 的材料选择也会导致纵向膨胀的差异。例如,奥氏体和铁素体的组合是典型的。管 4 在纵向上比壳体 5 有更大的膨胀倾向。在此处所示的组件 2 的情况下,因为管 4 在其端部区域 11、12 固定连接到壳体 5 上,所以管 4 与壳体 5 相比,不能膨胀到所需的程度,以致在管 4 和壳体 5 之间发生相应的纵向膨胀力。由于穿孔 10,管 4 比壳体 5 要柔韧,以便能对纵截面 8 进行压缩。因为用这种方式对穿孔 10 进行了特定的设计,所以这种压缩大部分发生在纵截面 8 的弹性形变范围之内。从而产生的纵向膨胀力可基本上由具有弹簧弹性的纵截面 8 进行吸收。由于纵截面 8 和 / 或管 4 借助穿孔 10 获得的弹簧弹性,所以不同的纵向膨胀可被吸收,而不会有作用于管 4、壳体 5 和管 4 与壳体 5 之

间的连接点上的过量的作用力。

[0018] 穿孔 10 的设计优选是使得纵截面 8 通过弹性形变,仍能基本上吸收管 4 和壳体 5 之间的热纵向膨胀力,该弹性形变在排气系统 1 和 / 或装有其的内燃机的正常运转中,可发生在管 4 和壳体 5 之间的所预期的最大温差下。

[0019] 纵截面 8 内发生的形变主要是弹性形变。很显然,超过组件 2 的寿命也会发生塑性形变。由于穿孔 10,纵截面 8 内的变形因而发生在弹性区域,以致在组件 2 的预期寿命期间,也会发生的管 4 的塑性变形不会对管 4 造成任何严重的损坏。

[0020] 因为两端部区域 11、12 可以以相同的方式连接到壳体 5 上,所以对管 4 和壳体 5 进行对称的设计是可能的。这可以简化组件 2 的装配。此外,还可以简化管 4 和壳体 5 的制造。特别地,例如壳体 5 可以由两个相同的半壳体装配而成。

[0021] 对于此处所示的优选实施方式,穿孔 10 是由多个延伸孔 13 形成的。单个延伸孔 13 以这样一种方式排列在壁 9 内,即以它们的纵向对准管 4 的圆周方向进行延伸。另外,所有的延伸孔 13 优选设计为相同的尺寸。此处的延伸孔 13 以孔排 14 加以排列。这些孔排每个都包含若干在管 4 的圆周方向上彼此相隔一定距离排列的延伸孔 13,并且在管 4 的纵向上彼此相邻。每个孔排,例如可以具有 2-10 个延伸孔 13、4-8 个延伸孔 13、或者 6 个延伸孔 13。

[0022] 为了在管的纵向上获得管 4 所需的弹簧弹性,要对每孔排 14 的延伸孔 13 进行排列,因此它们在管 4 的圆周方向上相对管 4 纵向上相邻的孔排 14 的延伸孔 13 进行偏移。此处所示的优选实施方式中,一孔排 14 的延伸孔 13 相对于管纵向上与其相邻孔排 14 的延伸孔 13 之间的偏移量 15,与沿管圆周方向上所测量的延伸孔 13 的长度 16 的一半,加上在同一孔排 14 的两相邻延伸孔 13 之间沿管圆周方向上所测量的一半距离 17 是完全一样的尺寸。这会产生相邻的延伸孔 13 相对于从一孔排 14 到下一孔排 14 的距离 17 对称的交错。由于这一偏移量 15,可以避免在管的纵向上具有连续通过纵截面 8 的网状结构。

[0023] 在管圆周方向上所测量的同一孔排 14 的相邻延伸孔 13 之间的距离 17 例如合计约为延伸孔 13 之一的长度 16 的三分之一。另外,在管纵向上所测量的两相邻孔排 14 之间的距离 18 可选择为约与在管纵向上所测量的延伸孔 13 之一的宽度 19 相同。由该延伸孔 13 优选的尺寸,与单个延伸孔 13 所选的排列相结合,在其纵向上可获得管 4 所需的弹簧弹性。

[0024] 在其它实施方式中,穿孔 10 也可以用具有不同于该延伸孔 13 的几何形状的开口进行实施。

[0025] 为了管 4 的弹簧弹性尽可能的柔韧,穿孔的纵截面 8 优选直接从第一端区域 11 到第二端部区域 12 延伸。

[0026] 在此处所示的实施方式中,可将组件 2 设计为消声器,特别是前消声器。为此,在端部区域 11、12 之间,壳体 5 于径向上以一距离包围管 4,从而形成径向上管 4 和壳体 5 之间的环隙 20。这种环隙 20,又名吸收空间,优选填充有一吸声材料 21 或者一消音材料。在内燃机的运转中,排气中传播的空气噪声可通过横过流动方向的穿孔 10 进入环隙 20 中,然后由吸声材料不同程度地加以阻尼。对于这种消声器,管 4 完全通过壳体 5,以致在管纵向上所测量的壳体 5 的长度大约与管 4 的长度相对应。

[0027] 在另一实施方式中,管 4 可以仅在壳体 5 的一部分区域内部延伸。例如管 4 的漏

斗形设计是可以想到的。例如,管 4 可形成一内部漏斗,其设置在设计为一外部漏斗的壳体部分内,以实施空气隙隔离。然而由于所预期的热的纵向变化,所以对这种内部漏斗进行设置,使得它们在一轴端是悬臂式的和 / 或独立式的。由于穿孔的纵截面 8,也可以将设计为内部漏斗的管 4 在其两端部区域 11、12 固定连接到壳体上。

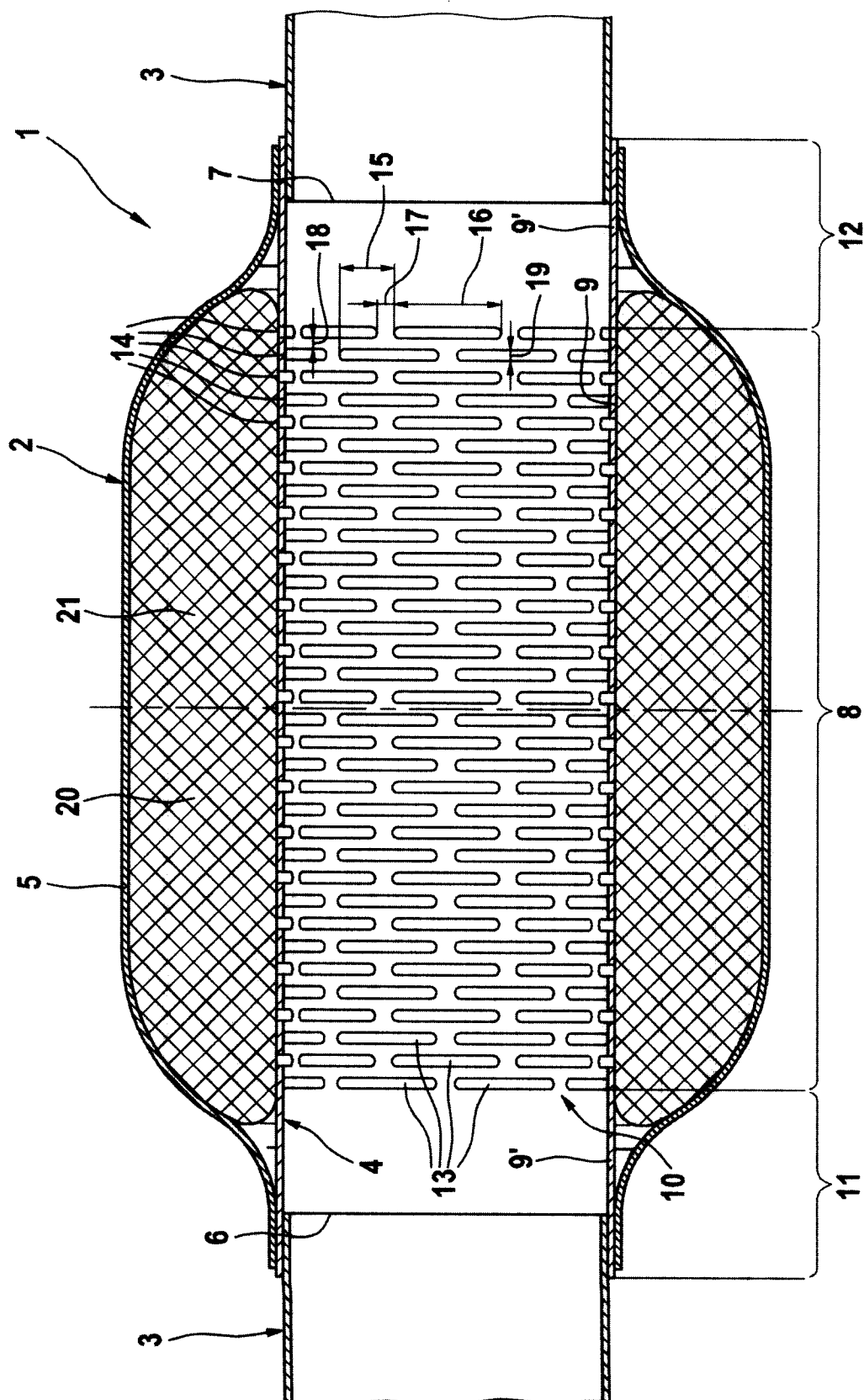


图1