



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106917656 B

(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201611116242.2

(22)申请日 2016.12.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106917656 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(30)优先权数据

102015224453.9 2015.12.07 DE

(73)专利权人 埃贝斯佩歇废气技术合资公司

地址 德国诺因基兴

(72)发明人 于尔根·哈伯尔乐 托马斯·罗斯

迈克尔·伊林 阿努尔夫·施皮特

班杰明·希尔施

(74)专利代理机构 北京德崇智捷知识产权代理

有限公司 11467

代理人 申雪梅

(51)Int.Cl.

F01N 1/04(2006.01)

F01N 13/18(2010.01)

(56)对比文件

CN 1462333 A, 2003.12.17,

US 2003019688 A1, 2003.01.30,

EP 2354483 A2, 2011.08.10,

JP 2009062881 A, 2009.03.26,

US 3987868 A, 1976.10.26,

审查员 赵敏

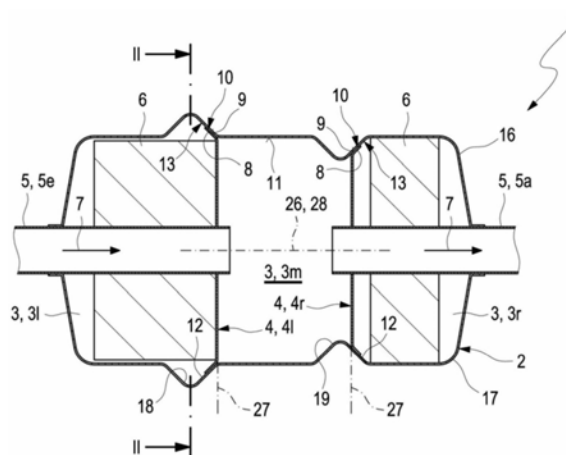
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

消音器及制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于内燃机的排气系统的消音器(1),其配备有壳体(2),其中形成至少两个腔室(3),在壳体(2)中的腔室(3)之间设置内部基础(4),其中内部基础(4)具有至少一个边缘侧卡圈(8),其具有面向所述壳体(2)的外侧(9),并且其中壳体(2)在其内侧(11)上的内部基础(4)区域中具有至少一个面向所述卡圈(8)的轮廓(12),卡圈(8)抵靠该轮廓。当卡圈(8)的外侧(9)在侧面形成圆锥体(10)时,并且当壳体(2)的轮廓(12)在侧面形成锥形座(13)时,锥形座(13)与圆锥体(10)互补,圆锥体(10)以平坦且力配合的方式抵靠锥形座,可实现降低的噪声发展、减少的磨损和增加的寿命。



1. 一种用于内燃机的排气系统的消音器，

- 具有壳体(2)，其中形成至少两个腔室(3)，在所述壳体(2)中的腔室(3)之间设置有内部基础(4)，

- 其中所述内部基础(4)具有至少一个边缘侧卡圈(8)，其具有面向所述壳体(2)的外侧(9)，所述外侧在侧面形成圆锥体(10)，

- 其中所述壳体(2)在其内侧(11)上的所述内部基础(4)区域中具有至少一个面向所述卡圈(8)的轮廓(12)，所述轮廓在侧面形成与圆锥体(10)互补的锥形座(13)，圆锥体(10)以平坦且松弛的方式抵靠锥形座，

所述内部基础(4)是轴向预加应力的，使得圆锥体(10)以轴向预应力的方式抵靠锥形座(13)，

圆锥体(10)和锥形座(13)形成锥形滑动配合(22)，其允许在内部基础(4)和壳体(2)之间的轴向相对位移(23)和径向相对位移(24)，并且这样做还使圆锥体(10)抵靠锥形座(13)能够平坦邻接。

2. 根据权利要求1所述的消音器，

其特征在于

- 所述内部基础(4)仅具有以圆周封闭方式的单个卡圈(8)，或者

- 所述内部基础(4)具有沿圆周方向分布设置的多个卡圈(8)或卡圈区段。

3. 根据权利要求1所述的消音器，

其特征在于

壳体(2)以径向向内的预应力方式安装，使得所述内部基础(4)至少在安装温度下弹性地膨胀，并且所述圆锥体(10)以预应力方式抵靠所述锥形座(13)。

4. 根据权利要求1所述的消音器，

其特征在于

消音器(1)具有至少一个排气管(5)，所述排气管(5)一方面固定在壳体(2)上，另一方面固定在内部基础(4)上。

5. 根据权利要求4所述的消音器，

其特征在于

排气管(5)以轴向预应力的方式安装，使得内部基础(4)至少在安装温度下弹性变形，并且圆锥体(10)以预应力方式抵靠在锥形座(13)上。

6. 根据权利要求4所述的消音器，

其特征在于

所述内部基础(4)和/或所述排气管(5)由第一材料构成，其具有第一热膨胀系数，所述第一热膨胀系数小于第二材料的第二热膨胀系数，壳体(2)由第二材料构成。

7. 根据权利要求4所述的消音器，

其特征在于

一方面内部基础(4)和/或排气管(5)和另一方面壳体(2)由相同的材料构成。

8. 根据权利要求4所述的消音器，

其特征在于

选择圆锥体(10)和锥形座(13)相对于轴向方向(26)具有的圆锥角(29)，特别是一方面

根据壳体(2)的热膨胀系数,另一方面根据内部基础(4)和/或排气管(5)的热膨胀系数,使得壳体(2)相对于内部基础(4)的径向膨胀(24)由排气管(5)对壳体(2)以锥形滑动配合(22)的轴向膨胀(23)来补偿,使得在圆锥体(10)和锥形座(13)之间保持平坦的接触。

9. 根据权利要求1所述的消音器,

其特征在于

将壳体(2)构造成壳式结构。

10. 根据权利要求1所述的消音器,

其特征在于

壳体(2)在其内侧(11)上的内部基础(4)区域中具有凹陷(18),卡圈(8)接合在所述凹陷中并且轮廓(12)位于所述凹陷中,轮廓(12)在侧面形成锥形座(13)。

11. 根据权利要求1所述的消音器,

其特征在于

壳体(2)在其内侧(11)上的内部基础(4)区域中具有突起(19),轮廓(12)位于突起上,轮廓(12)在侧面形成锥形座(13)。

12. 一种用于制造根据权利要求3或9所述的消音器的方法,

- 其中所述内部基础(4)插入所述壳体(2)的下壳体(17)中,

- 其中上壳体(16)放置在所述下壳体(17)上,并且这样做使得所述内部基础(4)弹性地膨胀,

- 其中上壳体(16)紧固在下壳体(17)上,同时内部基础(4)弹性地膨胀,使得壳体(2)然后以径向向内的预应力方式安装。

13. 一种用于制造根据权利要求5或9所述的消音器的方法,

- 其中利用紧固在其上的排气管(5)将内部基础(4)插入壳体(2)的下壳体(17)中,

- 其中所述壳体(2)的上壳体(16)放置在所述下壳体(17)上,

- 其中轴向向内按压所述排气管(5),直到所述内部基础(4)弹性地膨胀,

- 其中所述排气管(5)紧固在所述壳体(2)上,同时所述内部基础(4)弹性地膨胀,使得所述排气管(5)然后以轴向向内的预应力方式安装。

消音器及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于内燃机的排气系统的消音器。本发明还涉及用于制造这种消音器的方法。

背景技术

[0002] 消音器通常具有壳体,其中可形成一个或多个腔室,以便实现各种吸音功能。便利地,中间体或内部基础设置在壳体中的相邻腔室之间,该基础搁置在边缘侧上抵靠壳体以支撑负载。此外,通常在壳体中延伸的管牢固地连接到这样的内部基础上。在此经常出现这样的结构,其中这种管一方面固定在壳体上,另一方面固定在这样的内部基础上。为了防止由热引起的应力,此外便利地,不是将内部基础在边缘侧上固定到壳体,而是优选以力配合的方式将其松动地布置在其上,以便能够在壳体和内部基础之间有由热引起的相对移动。在这里,基本上可在内部基础的边缘侧上的圆周卡圈和壳体之间形成一种轴向滑动配合。为此,在常规结构中,基本上可以使卡圈相对于内部基础成约 90° 的角度。在安装状态下,卡圈利用其面向壳体的外侧面至少在环境温度下径向地以平坦方式抵靠壳体的内侧。

[0003] 相对描述“轴向”和“径向”是指垂直地位于相应内部基础延伸的平面上的法向轴。

[0004] 消音器在排气系统的操作期间加热,其中一方面壳体以及另一方面相应的管和相应的内部基础可不同地热膨胀。这一方面是由于不同的部件达到不同温度的事实。另一方面,在消音器内,携带废气的管以及壳体通常由具有不同热膨胀系数的不同材料制成。特别地,内部基础可由与管相同的材料制成,使得中间基础也不同于壳体膨胀。然而,当不同的部件由相同或相似的材料制成时,不同的温度也可导致热引起的相对移动。因此,也可设想这样的实施方式,其中壳体和管道在每一种情况下由铁氧体制成或者在每一种情况下由奥氏体制成。

[0005] 因此,消音器的加热一方面导致管膨胀或分别相对于壳体在其纵向方向上移动。这导致在壳体内部的中间基础轴向位移,该中间基础牢固地连接到管上。通过如上所述的在内部基础和壳体之间的轴向滑动配合,可简单地补偿这种轴向位移。另一方面,例如当中间基础和壳体由不同材料构成时,壳体可在径向方向上比内部基础更加集中地膨胀。因此,壳体可至少在某些区域中从所述卡圈径向地升高。因此,发生了在壳体和内部基础之间的力配合损失的风险,其涉及在内部基础和壳体之间在径向方向上和在轴向方向上的自由移动。由于在排气系统的操作期间发生的摆动和振动,可能产生不期望的和干扰的噪音。另外,存在消音器增加磨损和损耗的风险。在管和内部基础的设置在固有频率范围内的振动刺激的情况下,另外存在对部件显著损坏的风险。在极端情况下,甚至可发生消音器的完全失效。

发明内容

[0006] 本发明的意图是在此提供补救。本发明涉及指示的问题,用于这样的消音器或分别用于相关制造方法,改进的实施方式,其特别地通过降低噪音的发展和/或通过减少的磨

损和/或改进的疲劳强度来辨别。

[0007] 根据本发明,该问题通过独立权利要求的主题来解决。有利的实施方式是从属权利要求的主题。

[0008] 本发明基于这样的一般思想,卡圈不是轴向对准,而是相对于轴向倾斜,并且在壳体上提供与其匹配的互补轮廓,使得倾斜卡圈以平坦方式抵靠倾斜轮廓。卡圈相对于轴向的倾斜角度大于 0° 且小于 90° 。优选地,倾斜角度为 5° – 85° 。特别地,倾斜角可为 15° – 75° 。倾斜角度的优选角度范围从 30° 延伸到 60° 。

[0009] 卡圈的倾斜在此处存在于卡圈的侧面中,该卡圈存在于垂直卡圈的圆周方向的截面中。换句话说,在这里提出的消音器中,卡圈形成至少在侧面中可看到的圆锥体。虽然圆锥体通常是圆形的并且相对于纵向中心轴线旋转对称,但是内部基础的卡圈上的圆锥体不限于这种圆形或相应旋转对称的几何形状。重要的是只有在卡圈的侧面中看到圆锥体,即通过倾斜的卡圈或相应的斜坡形轮廓。壳体在内部基础区域中的横截面则可具有类似的任何期望的几何形状,使得特别是圆形、椭圆形、卵形和任何期望的非圆形几何形状是可能的。具有拐角的横截面几何形状基本上也是可以想到的,例如在接触区的区域中,其中当壳体由多个部分组成,例如由两个半壳组装而成时,两个壳体部分彼此紧固。

[0010] 而根据本发明,卡圈因此在其面向壳体的外侧上从侧面看形成圆锥体,壳体在其内侧上在内部基础的区域中配备有面向边缘的圆周轮廓,该轮廓从侧面看形成锥形座,其以与圆锥体互补的方式成形。圆锥体和锥形座因此而彼此协调,使得圆锥体以平坦方式抵靠锥形座。此外,该圆锥体松弛地抵靠锥形座。表述“松弛地抵靠”应理解为意指圆锥体与锥形座接触,但不固定于其上。接触可预加应力于此。松弛接触也可通过摩擦力在内部基础和壳体之间在剪切方向上传递力,从而也存在力配合接触或相应的力配合连接。该力配合越大,选择的预应力就越大,如果适用于圆锥体和锥形座之间的接触,则提供该预应力。例如,摆动和振动可通过力配合来衰减。

[0011] 当内部基础在此也相应地相对于壳体轴向地移动时,例如通过管的膨胀和/或通过轴向预应力,则通过倾斜的卡圈或者相应地通过内部基础的卡圈上的圆锥体以及通过互补轮廓或相应的壳体上的互补锥形座,能够利用壳体相对于内部基础的径向膨胀来维持锥形座和圆锥体之间的接触。因此,即使在热引起的热膨胀效应的情况下,也可总是能保持内部基础和壳体之间的接触,从而降低噪声发展以及磨损甚至破损或故障的风险。内部基础是相对于壳体的单独部件。

[0012] 对于其中在两个腔室之间设置相应的内部基础来说,这两个腔室在卡圈区域中以相对紧密的方式彼此分离,推荐的是配置内部基础的卡圈和壳体的轮廓以便完全是圆周的或者分别是圆周的而不中断。以这种方式,可保证圆锥体和锥形座之间的平坦邻接部不会在卡圈的圆周方向上中断。相反,如果不涉及卡圈区域中的这种密封,则卡圈和/或轮廓也可在圆周方向上有中断,或者分别地可仅由单独的圆周段形成。便利地,在此提供了至少三个卡圈区段,其与至少三个轮廓段配合。同样地,可考虑在内部基础上设置多个在圆周方向上分布的卡圈,这些卡圈与圆周轮廓或者分别与多个相应分布的单个轮廓配合。

[0013] 根据有利的实施方式,内部基础可轴向地预加应力,使得圆锥体以轴向预应力的方式抵靠锥形座。内部基础的轴向预应力至少在消音器的安装温度下存在,并且选择为如此之大使得该轴向预应力导致内部基础的弹性变形,特别是内部基础的膨胀。消音器的安

装温度是消音器安装发生时的温度。换句话说,在这里这涉及在安装期间占主导的室温或环境温度。在安装期间安装的单个部件同样具有该温度,只要不进行在材料中产生热量的塑性变形过程或者例如焊接或锡焊的热接合工艺。这种结构形式的优点在于,对于其中壳体以热引起的方式相对于内部基础加宽或相应地集中膨胀的情况,以及其中内部基础不能通过管的膨胀而充分地重新调整的情况,为了补偿这一点,内部基础可自动地执行必要的轴向位移,这对于保持圆锥体和锥形座之间的接触是必要的。换句话说,随着壳体的径向膨胀,内部基础也通过轴向预应力而自动地轴向跟进,以便保持圆锥体和锥形座之间的接触。

[0014] 在另一个有利的实施方式中,圆锥体和锥形座可形成锥形滑动配合,其允许内部基础和壳体之间的轴向和径向相对位移,并且这样做还能够使圆锥体平坦地抵靠锥形座。这种锥形滑动配合将圆锥体和锥形座之间的轴向可移动性与径向可移动性相组合,使得在内部基础对壳体的所有允许的相对位置上确保圆锥体和锥形座之间的平坦接触。

[0015] 在另一个有利的实施方式中,壳体可安装成径向向内地预加应力,使得内部基础至少在安装温度下在其优选方向上弹性地膨胀,并且圆锥体以预应力方式抵靠在锥形座上。通过这种预应力的安装,可考虑由热引起的膨胀效应,使得在操作期间由此导致的相对运动变得更小,并且特别地是被补偿。通过热膨胀,首先在发生相对移动之前减小了预应力。因此,在大的温度范围内可实现热膨胀的补偿,而在此不发生相对移动。通过圆锥体和锥形座促进壳体和内部基础之间的这种径向预应力,因为由此内部基础的弹性膨胀是可能的。

[0016] 根据另一个有利的实施方式,消音器可具有至少一个排气管,其在一端紧固到壳体上并且在另一端紧固到内部基础上。便利地,这涉及入口管或出口管,其引导入壳体中或从壳体引出。此外,排气管便利地引导通过内部基础。特别的,排气管引导通过腔室,同时其在另一个腔室中打开。通过该排气管,内部基础间接地固定到壳体上。特别地,排气管在壳体上的固定形成了固定支承,而内部基础在壳体上的支撑形成松弛支承。因此,热引起的排气管长度变化导致壳体和内部基础之间的相对移动。这些可通过圆锥体与锥形座的连接进行,而在这里没有圆锥体和锥形座之间的平坦接触是危险的。相应的排气管相对于内部基础和相对于壳体是单独的部件。

[0017] 根据有利的进一步发展,该管可以轴向预应力的方式安装,使得内部基础至少在安装温度下沿其优选方向是弹性地变形,特别是膨胀的,并且圆锥体以轴向预应力或相应地力配合的方式抵靠锥形座。与前述的在壳体和内部基础之间的径向预应力一样,这种设置也导致预期的热膨胀效应,但在这种情况下是在轴向方向上。因此,热引起的内部基础和壳体之间的相对移动仅在较高的温度下发生,在该温度下在安装时产生的预应力减小。便利地,选择预应力使得在高温下仍然存在预应力。

[0018] 在另一进一步的发展中,该管可由第一材料例如铁素体钢构成,其具有第一热膨胀系数,该第一热膨胀系数小于第二材料例如奥氏体钢的第二热膨胀系数,该壳体由第二材料构成。因此,管本身具有比壳体更小的热膨胀系数,使得其在增加的温度下比壳体更轻微地膨胀。然而,管接触的温度明显高于壳体,使得排气管在排气系统的操作期间最终比壳体在轴向上更强烈地膨胀。该内部基础则可由与排气管相同的材料制成,因此由第一材料制成,或者由与壳体相同的材料制成,因此由第二材料制成。

[0019] 在另一有利的实施方式中,不管是否存在这样的管,内部基础可由第一材料,例如

铁素体钢构成,其具有第一热膨胀系数,该第一热膨胀系数小于第二材料例如奥氏体钢的第二热膨胀系数,该壳体由第二材料构成。因此,在加热消音器时,中间基础比壳体在径向上更轻微地膨胀。

[0020] 附加地或可替代地,可提供的是该管由奥氏体钢制成,由此其具有相对高的热膨胀系数,并且可在轴向方向上更好地跟进内部基础。可替代地,可提供的是该管也由铁素体钢制成。

[0021] 特别地,还可想到一个实施方式,其中一方面内部基础和/或排气管以及另一方面壳体由相同的材料构成。因此,在第一种情况下内部基础和壳体,在第二种情况下排气管和壳体,以及在第三种情况下内部基础、排气管和壳体具有相同的热膨胀系数。在这些和前面提到的情况下,热引起的相对运动可通过圆锥体和锥形座的相互作用来补偿,使得在理想情况下在内部基础和壳体之间不发生脱离接触。

[0022] 根据另一进一步的发展,圆锥体和锥形座相对于轴向方向具有圆锥角,并且壳体、内部基础和排气管的热膨胀系数可彼此协调,使得壳体相对于内部基础的径向膨胀通过排气管对壳体以锥形滑动配合的轴向膨胀来补偿,使得在圆锥体和锥形座之间保持平坦的接触。通过所使用材料的热膨胀系数以及在操作期间发生的温度,已知的是内部基础和壳体的相对位置如何可在轴向方向和径向方向上相对于彼此改变。这可通过适当选择圆锥角来考虑,从而总是能保证圆锥体和锥形座之间的平坦接触。例如,如果内部基础相对于壳体的轴向位移量与壳体相对于内部基础的径向位移量大致相等,则圆锥角选择为约 45° 。相反,如果轴向位移大于径向位移,则锥角选择为小于 45° 。相反,如果径向膨胀比轴向膨胀更强烈,则锥角选择为大于 45° 。

[0023] 便利地,该壳体可配置为壳型结构,使得其特别地具有下壳体和上壳体,其在接触区域中彼此紧固。

[0024] 在一个有利的实施方式中,壳体可在其内侧的内部基础区域中具有槽状凹陷,该凹陷向外定向,卡圈接合在该凹陷中,并且轮廓位于该凹陷中,其在侧面形成为锥形座。在这种类型的结构中,卡圈和轮廓的锥形结构仅在外部施加在壳体上,使得在壳体内部不需要任何结构变化。

[0025] 可替代地,也可将壳体在其内侧上的内部基础区域中配备珠状突起,该突起向内定向,并且轮廓位于该突起上,该轮廓在侧面形成锥形座。在这种情况下,内部基础和壳体的锥形结构在内部施加抵靠在壳体上。当在消音器外部可用的安装空间尺寸相对不足或者不能或者相应地不必改变时,该结构形式是有利的。

[0026] 根据本发明的用于制造前述类型的消音器的方法,根据第一变型实施方式包括以下步骤:首先,将内部基础插入壳体的下壳体中。然后将上壳体放置在下壳体上,其中内部基础在其优选方向上弹性地膨胀。换句话说,上壳体在径向预应力下放置到下壳体上,使得在此内部基础在其优选方向上弹性地膨胀。然后,将上壳体紧固到下壳体,同时内部基础弹性地膨胀,使得壳体随后以径向向内预应力的方式安装。径向预应力安装的优点在上面进一步描述。

[0027] 根据第二变型的实施方式,根据本发明的方法包括以下步骤:首先,将具有固定在其上的排气管的内部基础插入壳体的下壳体中。然后将壳体的上壳体放置到下壳体上。此后,排气管向内压,直到内部基础在其优选方向上弹性地膨胀。换句话说,通过排气管在内

部基础上产生轴向预应力,使得在这里内部基础在其优选方向上弹性地膨胀。然后,排气管紧固到壳体上,同时内部基础弹性地膨胀,使得排气管则以轴向向内预应力的方式安装。上面进一步描述了轴向预应力排气管的优点。上壳体在下壳体上的紧固可在排气管的轴向预应力之前或之后进行,或者与排气管固定在壳体上同时进行。

[0028] 消音器的生产在安装温度下进行,该安装温度取决于生产位置,可在约15℃-35℃的范围内。

[0029] 附图简要说明

[0030] 本发明的其它重要特征和优点将从从属权利要求、附图和借助附图的相关附图描述中体现。

[0031] 应当理解的是,在不脱离本发明范围的情况下,上述特征以及下面将进一步解释的特征不仅能够以分别指出的组合使用,而且能够以其它组合使用或单独使用。

[0032] 本发明的优选示例实施方式在附图中示出,并且在下面的描述中进一步解释,其中相同的附图标记表示相同或相似或功能相同的部件。

[0033] 分别示意性地示出,

[0034] 图1是根据图2中的剖面线I的消音器的高度简化的纵向截面,

[0035] 图2是根据图1中的剖面线II的消音器的高度简化的横截面,但在两个不同的实施方式A和B中,

[0036] 图3是初始状态下的纵向截面的放大图,

[0037] 图4是图3在操作状态下的视图,

[0038] 图5是图3在安装过程中的视图,

[0039] 图6是图5在安装过程后的视图,

[0040] 图7是图5在另一个安装过程中的视图,

[0041] 图8是图7在另一个安装过程后的视图。

具体实施方式

[0042] 根据图1-8,消音器1,提供用于优选为机动车辆的内燃机的排气系统,包括壳体2,其中形成至少两个腔室3,其中在壳体2中的每两个腔室3之间设置有内部基础4。在图1的实施例中,壳体2恰好包括三个腔室3,根据图1所示的布置进行区分,对于左腔室3可表示为3l,对于右腔室3为3r以及对于中间腔室3为3m。对于三个腔室3来说,相应地存在两个内部基础4,根据它们在图1中的布置也可表示为左内部基础4l或相应地右内部基础4r。

[0043] 在该实施例中,消音器1另外配备有至少一个排气管5,其在一端紧固到壳体2上,并且在另一端紧固到该内部基础4上。在该实施例中,消音器1具有四个这样的排气管5,其中在图1和2的剖视图中分别仅能看到两个这样的排气管5。图2中示出了图1剖视图的可能的剖面I-I。假设具有废气的消音器1根据图1中的箭头7从左向右流动,因此设置了两个入口管5e和两个出口管5a。入口管5e穿透左腔室3l并以开放的方式在中间腔室3m中排出。出口管5a横穿右腔室3r并以开放的方式设置在中间腔室3m中。中间腔室3m在这里用作膨胀室并用作溢流室,以便将废气从入口管5e引导至出口管5a。左腔室3l和右腔室3r在此分别用作吸收腔室,并且为此分别填充有吸音材料6。该吸音材料6在图2的剖视图中未示出。对于吸收室3l和3r的声耦合,至少一个入口管5e和/或至少一个出口管5a可配备有穿孔。同样

地,其中排气管5是未穿孔的实施方式是可能的。声耦合然后经由相应的内部基础4中的穿孔20进行,其可在图2中看到,并且通过示例的方式由多个开口形成。因此,吸收室3l,3r通过穿孔的内部基础4l,4r与膨胀室3m声耦合,其反过来通过排气管5与排气流7声耦合。另外,两个变型的组合也是可能的,使得一方面通过穿孔的入口管5e和穿孔的左内部基础4l进行左腔室3l的声耦合,和/或另一方面通过穿孔的出口管5a和穿孔的右内部基础4r进行右腔室3r的声耦合。

[0044] 相应的内部基础4具有至少一个边缘侧卡圈8,其具有面向壳体2的外侧9。从侧面看,根据图1和3-8的纵向截面,该外侧9形成圆锥体10。现在壳体2在其面向腔室3的内侧11上在相应的内部基础4的区域中具有至少一个面向卡圈8的轮廓12。该轮廓12从截面的侧面形成与圆锥体10互补的锥形座13,圆锥体10以平坦且松弛的,优选为力配合的方式抵靠锥形座13。可以看出,圆锥体10和锥形座13在与相应的内部基础4连接的排气管5加热时膨胀的方向上轴向地变细。

[0045] 在图2的剖视图中,示出了两个不同的实施方式A和B,它们通过剖面线I-I彼此分开。在实施方式A中,如图2的左侧所示,卡圈8和圆锥体10以及轮廓12和锥形座13设计成在周向方向14上完全是圆周的。只有轮廓12或者相应的锥形座13可在接触或接合区15的区域中具有中断,其中壳体2的上壳体16紧固到壳体2的下壳体17上。因此,在循环方向或相应的圆周方向14上,同时在壳体2上的卡圈8的区域中实现相应的内部基础4的有效密封。同时,通过内部基础4产生了壳体2的显著加强,其特别地使得壳体2中的外力矩偏转穿过内部基础4上的内支撑。

[0046] 与此相反,图2示出了在右侧再现的第二实施方式B的变型,其中多个卡圈8分布地设置在圆周方向14上,这也可指定为卡圈区段8。因此,然后也可构造多个圆锥体区段10。以与此类似的方式,轮廓12或锥形座13则也可由相应的单独区段分别形成。然而,示出了一个实施方式,其中轮廓12和锥形座13在圆周方向14上连续地配置,除了在接合区15中的中断。

[0047] 在图1中左侧所示的左内部基础4l中以及图3-8的实施方式中,壳体2在其内侧11上的内部基础4的区域中配备有凹陷18,卡圈8接合到凹陷18中。轮廓12位于该凹陷18中,轮廓12在侧面形成锥形座13。与此相反,在图1右侧所示的内部基础4r中,壳体2在该内部基础4的区域中在其内侧11上配备有突出到壳体2内部中的突起19。在该突起19上形成轮廓12,其在侧面形成锥形座13。图1纯粹地通过示例的方式示出了混合型结构,其中对于一个内部基础4l来说,通过这种凹陷18实现锥形座13,而对于另一内部基础4r来说,通过这种突起19实现锥形座13。很显然在其它实施方式中,其中多个内部基础4借助于这种锥形座13定位在壳体2中,便利地,所有锥形座13通过这种凹陷18或通过这种突起19来实现。

[0048] 根据图3-8,内部基础4可至少在安装温度下轴向地预加应力。轴向预应力在图3、7和8中由箭头21示出。轴向预应力21引起圆锥体10抵靠锥形座13的轴向预应力邻接。圆锥体10和锥形座13便利地形成锥形滑动配合22。这种锥形滑动配合22可允许内部基础4和壳体2之间的轴向和径向相对位移,或者以力配合方式分别彼此接合,并且在此还使得在圆锥体10和锥形座13之间能够平坦邻接。图4中由箭头23示出了内部基础4和壳体2之间的轴向位移。图4中由箭头24示出了壳体2和内部基础4之间的径向位移。便利地,通过排气管5产生了轴向预应力21,排气管5一方面搁置在壳体2上,另一方面搁置在内部基础4上。在这里,轴向预应力21在环境温度下已经存在,即当排气管5利用这种轴向预应力安装时。此外,排气管5

还可在排气系统的操作期间提供轴向预应力21,即,当排气管5在排气系统的操作期间在轴向方向上比壳体2更强烈地膨胀时,其涉及内部基础4相对于壳体2的轴向相对位移。

[0049] 此外,可能的是向壳体2径向向内的预应力。这样的径向预应力在图3,5和6中由箭头25示出。径向预应力25还引起圆锥体10抵靠锥形座13的预应力邻接。

[0050] 排气管5和内部基础4便利地由第一材料构成,该第一材料例如是铁素体钢。第一材料具有第一热膨胀系数。壳体2由不同的材料制成,即由第二材料制成,该第二材料例如可以是奥氏体钢。第二材料具有第二热膨胀系数。第一热膨胀系数小于第二热膨胀系数。然而,在排气系统的操作期间,排气管5的加热明显高于壳体2。因此,排气管5在轴向方向上比壳体2更强烈地膨胀。与此相反,壳体2在径向方向比内部基础4更强烈地膨胀。在操作期间发生的这些相对运动在图4中示出。初始情况的状态利用虚线再现,其在环境温度下存在。相反,在操作温度下发生的状态由连续线再现。如可看出的,壳体2相对于内部基础4向外膨胀。此外,通过排气管5的膨胀,内部基础4相对于壳体2轴向位移。锥形滑动配合22可补偿这些相对运动23,24,并且可永久地保持圆锥体10和锥形座13之间的平坦接触。

[0051] 在当前情况下,轴向方向由垂直地位于平面27上的轴线26限定,相应的内部基础4在平面27上延伸。在图1的实施例中,壳体2的纵向中心轴线28平行于轴线26延伸。在该实施例中,排气管5也大致平行于轴线26延伸。

[0052] 因此,锥形滑动配合件22可最佳地接收在操作期间发生的相对运动23,24,在图3中所示的锥形角29,其是圆锥体10和锥形座13相对于轴向方向26具有的角度,可根据壳体2、内部基础4和排气管5的热膨胀系数来选择,即,使得壳体2相对于内部基础4的径向膨胀24由排气管5与壳体2以圆锥形滑动配合22的轴向膨胀23来补偿。因此,保持了圆锥体10和锥形座13之间的平坦接触。根据图4,这意味着,通过排气系统的操作而加热消音器1,一方面发生了壳体2相对于内部基础4的径向膨胀24,这在传统类型的构造中将导致壳体2从卡圈8上升。然而,同时发生了排气管5的轴向膨胀23,其产生了内部基础4相对于壳体2的相应轴向位移23。由于这种轴向位移23,圆锥体10保持与锥形座13接触,使得锥形滑动配合22可补偿所述热引起的相对运动23,24,并且这样做可保持圆锥体10和锥形座13之间的接触。

[0053] 根据图5和6,这种消音器1可根据第一种方法制造,使得首先将内内部基础4插入壳体2的下壳体17中,其中随后将上壳体16放置在下壳体17上,并且这样做产生了径向预应力,其在内部基础4的优选方向上产生弹性膨胀。在图6中,以夸大的方式示出了内部基础4的这种膨胀30。然后将上壳体16紧固到下壳体17上,其利用膨胀的内部基础4进行,使得壳体2然后以径向向内的预应力方式安装。因此,在安装温度下存在安装状态下的径向预应力25。

[0054] 参照图7和8,进一步详细说明了第二种制造方法,其可替代上述制造方法进行。然而,基本上,两种生产方法也可累加地实现。

[0055] 首先,利用在其上固定的排气管5将内部基础4插入壳体2的下壳体17中。然后将上壳体16放置在下壳体17上。之后,向内按压排气管5使得内部基础4在优选方向上弹性地膨胀。在这里,图8中还用30表示了相应的膨胀,并且以夸大的方式示出。然后,排气管5紧固到壳体2上,同时内部基础4在优选方向上弹性地膨胀。因此,排气管5然后以轴向向内的预应力方式安装。相应的轴向预应力21在图7和8中由箭头示出。

[0056] 至于上述两种方法的累加,在将固定有排气管5的内部基础4插入下壳体17之后,

将上壳体16放置到下壳体17上用于产生径向预应力25。上壳体16然后紧固在下壳体17上，以便保证或相应地保持壳体2和内部基础4之间的径向预应力25。在此排气管5相对于壳体2仍然是可移动的。此后，向内按压排气管5，以便也产生轴向预应力21。对于施加的轴向预应力21，排气管5然后紧固到壳体2上，以便现在也保证或相应地保持内部基础4和壳体2之间的轴向预应力21。

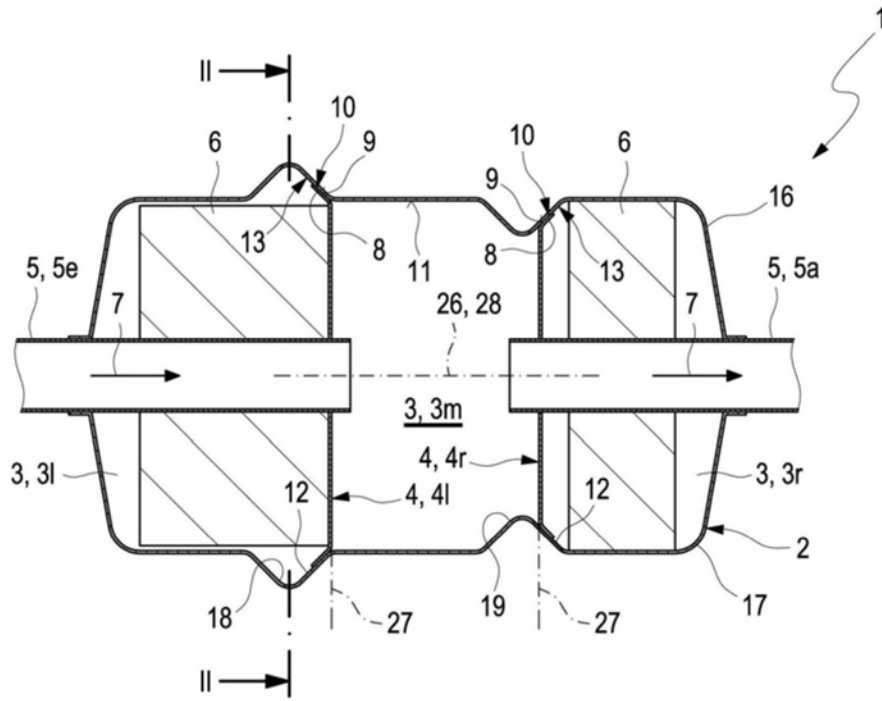


图1

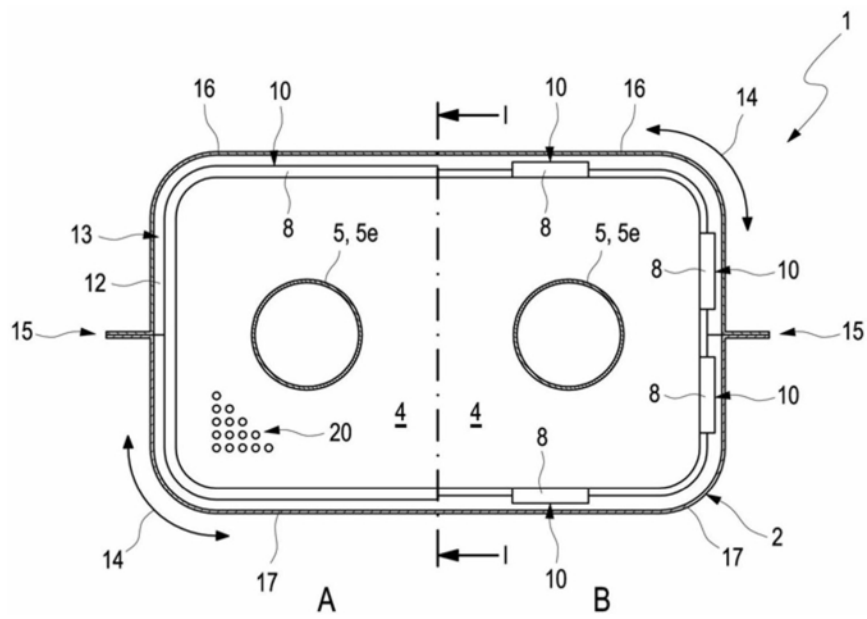


图2

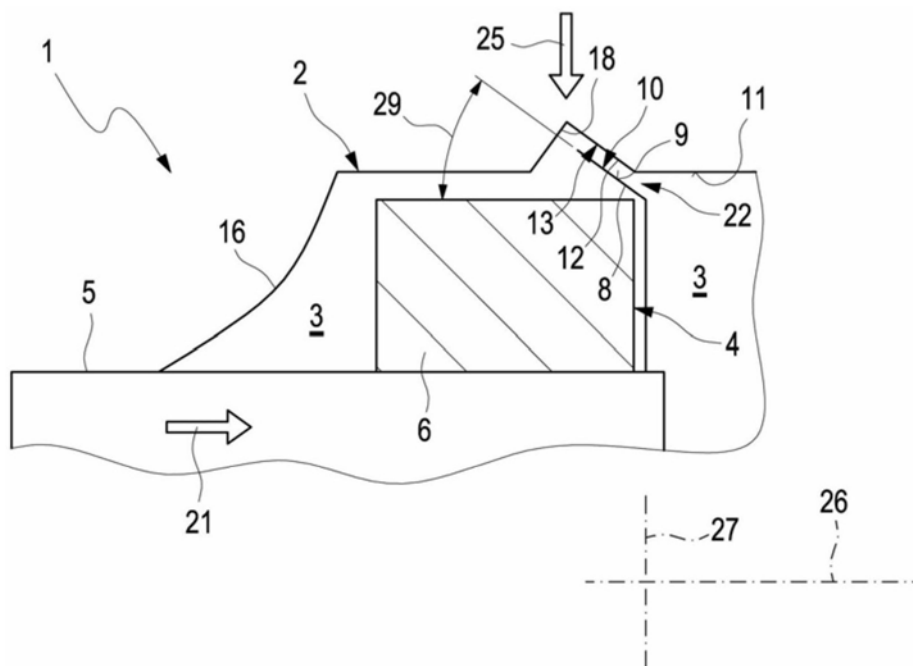


图3

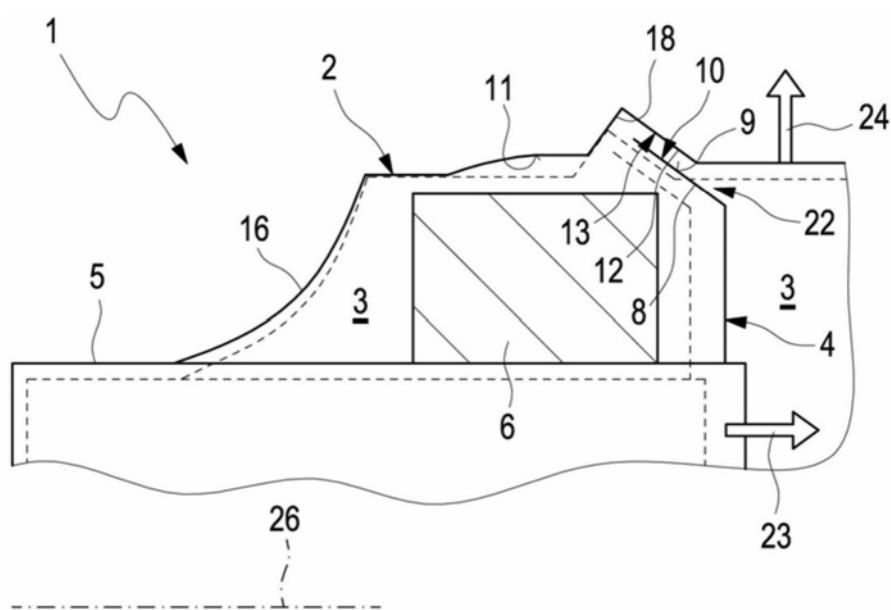


图4

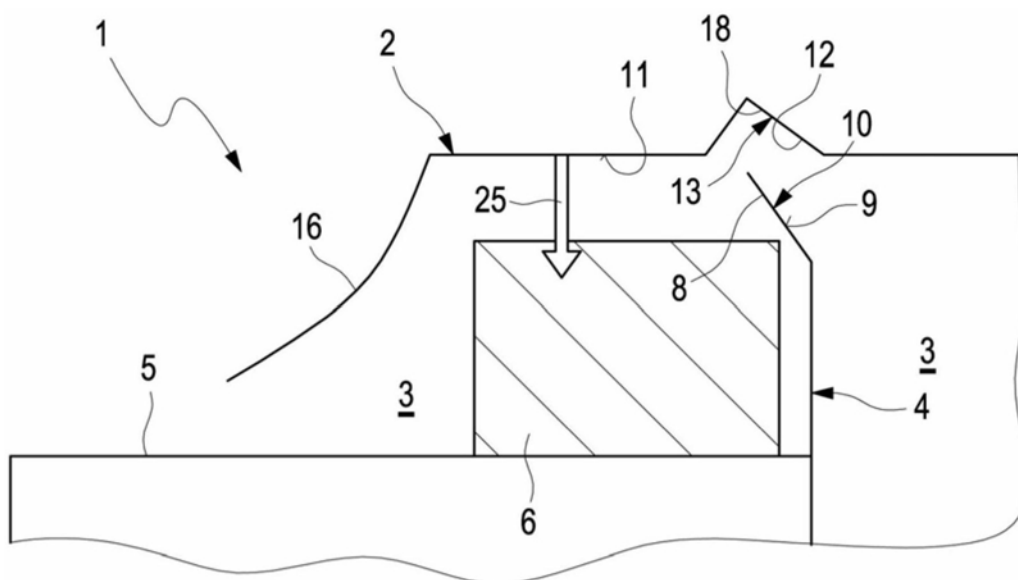


图5

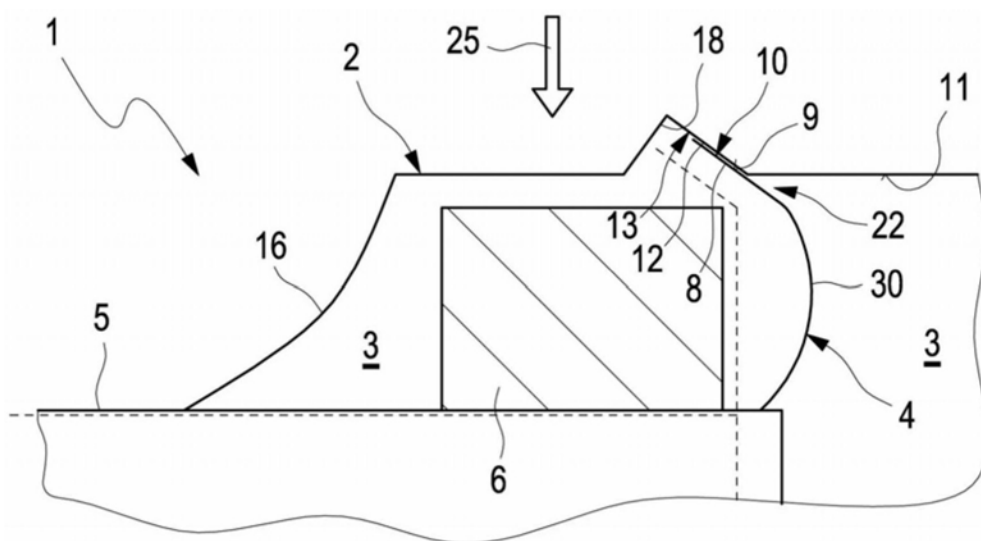


图6

