

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820098495.6

[51] Int. Cl.

F01N 1/08 (2006.01)

F01N 1/10 (2006.01)

F01N 7/08 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 3 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 201202513Y

[22] 申请日 2008.6.5

[21] 申请号 200820098495.6

[73] 专利权人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街 174 号

[72] 发明人 邓兆祥 赵海军 杨杰 王攀

[74] 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司
代理人 谢殿武

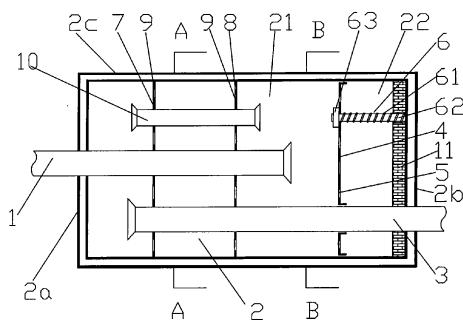
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

容积可变的排气消声器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种容积可变的排气消声器，包括进气管、扩张腔和排气管，所述扩张腔包括腔壁、前端盖和后端盖，扩张腔内设置有移动隔板，移动隔板将扩张腔分为腔 I 和腔 II，腔 I 和腔 II 之间通过至少一个共振孔连通；进气管的出气口和排气管的进气口设置在腔 I 内，移动隔板设置有至少一个弹性预紧力装置，弹性预紧力装置的预紧力方向正对腔 I，本实用新型能够实现腔室体积自我调节，因而能够随着发动机转速增大消声器消声频率增加，发动机转速降低消声器消声频率减小的动态消声效果，从而实现低频动态消声，具有较好的低频消声效果，有效消除排气噪声，同时通过活动隔板的移动，还可实现衰减并降低扩张腔内排气压力的功能，结构简单紧凑。



1. 一种容积可变的排气消声器，包括进气管（1）、扩张腔（2）和排气管（3），所述扩张腔（2）包括腔壁（2c）、前端盖（2a）和后端盖（2b），其特征在于：所述扩张腔（2）内设置有移动隔板（4），所述移动隔板（4）将扩张腔（2）分为腔 I（21）和腔 II（22），所述腔 I（21）和腔 II（22）之间通过至少一个共振孔（5）连通；进气管（1）的出气口和排气管（3）的进气口设置在腔 I（21）内，所述移动隔板（4）设置有至少一个弹性预紧力装置（6），弹性预紧力装置（6）的预紧力方向正对腔 I（21）。

2. 根据权利要求 1 所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述腔壁（2c）、前端盖（2a）和后端盖（2b）分别为双层设置，里层和外层之间存在间隙。

3. 根据权利要求 2 所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述后端盖（2b）里层内表面固定设置有吸声材料（11）。

4. 根据权利要求 3 所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述移动隔板（4）横向垂直于腔壁（2c）设置，所述腔 I（21）内设置有至少一块与移动隔板（4）平行的固定隔板，所述固定隔板设置至少一个通孔（9）。

5. 根据权利要求 4 所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述固定隔板为两块并列设置，分别为第一固定隔板（7）和第二固定隔板（8），所述进气管（1）的出气口设置在第二固定隔板（8）与移动隔板（4）之间的空腔内，排气管（3）的进气口设置在第一固定隔板（7）和前端盖（2a）之间的空腔内。

6. 根据权利要求 5 所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述进气管（1）依次穿过前端盖（2a）、第一固定隔板（7）和第二固定隔板（8）；排气管（3）依次穿过第一固定隔板（7）、第二固定隔板（8）、移动隔板（4）和后端盖（2b）；还包括溢出管（10），所述溢出管（10）依次穿过第一固定隔板（7）和第二固定隔板（8），两端口分别位于第一固定隔板（7）和前

端盖（2 a）之间的空腔内和第二固定隔板（8）与移动隔板（4）之间的空腔内。

7. 根据权利要求6所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述弹性预紧力装置（6）包括弹簧（61）、导杆（62）和锁紧装置（63），所述导杆（62）一端固定设置在后端盖（2b）上，另一端穿过移动隔板（4）并设置锁紧装置（63），弹簧（61）套在导杆（62）上，一端紧靠后端盖（2b），另一端通过预紧力紧靠移动隔板（4）；所述锁紧装置（63）为螺母、弹性卡环或销。

8. 根据权利要求7所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述进气管（1）的出气口、排气管（3）的进气口和溢流管（10）的两端口采用喇叭口形状。

9. 根据权利要求1至8任一权利要求所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述共振孔（5）设置在移动隔板（4）上。

10. 根据权利要求1至8任一权利要求所述的容积可变的排气消声器，其特征在于：所述排气管（3）通过腔II（2 2），共振孔（5）设置在排气管（3）通过腔II（2 2）的管段上。

容积可变的排气消声器

技术领域

本实用新型涉及一种排气消声器，特别涉及一种容积可变的排气消声器。

背景技术

环境噪声是指在工业生产、建筑施工、交通运输和社会生活中所产生的干扰周围生活的声音。环境噪声污染，是指所产生的环境噪声超过国家规定的环境噪声排放标准，并干扰他人正常生活、工作和学习的现象。

随着工业化程度的提高，噪声危害范围日益扩大，交通噪声成为当前城市环境噪声中最主要的噪声源，而排气噪声是汽车及其发动机的主要噪声源，采用消声器是控制排气噪声普遍采用的最有效的降噪手段。现有技术中，大多数排气消声器的消声性能依赖于采用单层扩张腔结构，声波从扩张腔壁直接辐射到外界，直接导致噪声大部分直接传播至外界，造成噪声污染；并且现有的消声器消声频率不能随发动机工况的变化进行自动调节，始终处于被动状态，而发动机排气噪声呈明显的低频特征，且随转速变化而变化。

因此，需要一种排气消声器，能够有效阻止噪声声波对外界的辐射，有效消除或减少排气噪声，减轻噪声的环境污染。

实用新型内容

有鉴于此，本实用新型的目的是提供一种容积可变的排气消声器，能够有效阻止噪声声波对外界的辐射，有效消除或减少排气噪声，减轻噪声的环境污染，结构简单紧凑。

为实现上述目的，本实用新型的一种容积可变的排气消声器，包括进气管、

扩张腔和排气管，所述扩张腔包括腔壁、前端盖和后端盖，所述扩张腔内设置有移动隔板，所述移动隔板将扩张腔分为腔 I 和腔 II，所述腔 I 和腔 II 之间通过至少一个共振孔连通；进气管的出气口和排气管的进气口设置在腔 I 内，所述移动隔板设置有至少一个弹性预紧力装置，弹性预紧力装置的预紧力方向正对腔 I。

进一步，所述腔壁、前端盖和后端盖分别为双层设置，里层和外层之间存在间隙；

进一步，所述后端盖里层内表面固定设置有吸声材料；

进一步，所述移动隔板横向垂直于腔壁设置，所述腔 I 内设置有至少一块与移动隔板平行的固定隔板，所述固定隔板设置至少一个通孔；

进一步，所述固定隔板为两块并列设置，分别为第一固定隔板和第二固定隔板，所述进气管的出气口设置在第二固定隔板与移动隔板之间的空腔内，排气管的进气口设置在第一固定隔板和前端盖之间的空腔内；

进一步，所述进气管依次穿过前端盖、第一固定隔板和第二固定隔板；排气管依次穿过第一固定隔板、第二固定隔板、移动隔板和后端盖；还包括溢出管，所述溢出管依次穿过第一固定隔板和第二固定隔板，两端口分别位于第一固定隔板和前端盖之间的空腔内和第二固定隔板与移动隔板之间的空腔内；

进一步，所述弹性预紧力装置包括弹簧、导杆和锁紧装置，所述导杆一端固定设置在后端盖上，另一端穿过移动隔板并设置锁紧装置，弹簧套在导杆上，一端紧靠后端盖，另一端通过预紧力紧靠移动隔板；所述锁紧装置为螺母、弹性卡环或销；

进一步，所述进气管的出气口、排气管的进气口和溢流管的两端口采用喇叭口形状；

进一步，所述共振孔设置在移动隔板上；

进一步，所述排气管通过腔 II，共振孔设置在排气管通过腔 II 的管段上。

本实用新型的有益效果是：本实用新型的容积可变的排气消声器，

采用双层结构扩张腔，采用可移动隔板结构，将扩张腔分为两个腔，实现腔室体积自我调节，因而能够随发动机转速变化进行自动调节，达到随着发动机转速增大消声器消声频率增加，发动机转速降低消声器消声频率减小的动态消声效果，从而实现低频动态消声，具有较好的低频消声效果，有效消除排气噪声，同时通过活动隔板的移动，还可实现衰减并降低扩张腔内排气压力的功能，结构简单紧凑；采用双层结构，能够减少消声器通过壳体噪声辐射，降低噪声；设置吸声材料，能够进行中、高频吸声，进一步降低噪声；设置固定隔板，使整个消声器内部结构稳定，并对排出的气体具有阻尼作用，起到进一步降低噪声的作用；进气管的出气口、排气管的进气口和溢流管的两端口采用喇叭口形状，可以减少消声器内气流再生噪声的产生，进一步降低对外界的噪声。

附图说明

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

图 1 为本实用新型实施例一结构示意图；

图 2 为图 1 沿 A—A 向剖视图；

图 3 为图 1 沿 B—B 向剖视图；

图 4 为本实用新型实施例二结构示意图；

图 5 为图 4 沿 C—C 向剖视图。

具体实施方式

实施例一，

图 1 为本实用新型实施例一结构示意图，图 2 为图 1 沿 A—A 向剖视图；图 3 为图 1 沿 B—B 向剖视图，如图所示：本实用新型的容积可变的排气消声器，包括进气管 1、扩张腔 2 和排气管 3，扩张腔 2 包括腔壁 2c、前端盖 2a 和后端盖 2b，腔壁 2c、前端盖 2a 和后端盖 2b 分别为双层设置，里层和外层之间

存在 2mm 的间隙；后端盖 2b 里层内表面固定设置有吸声材料 11；

扩张腔 2 内设置有横向垂直于腔壁 2c 的移动隔板 4，移动隔板 4 将扩张腔 2 分为腔 I 21 和腔 II 22，腔 I 21 和腔 II 22 之间通过多个共振孔 5 连通，本实施例共振孔 5 设置在移动隔板 4 上；进气管 1 的出气口和排气管 3 的进气口设置在腔 I 21 内，移动隔板 4 设置有三个弹性预紧力装置 6，弹性预紧力装置 6 的预紧力方向正对腔 I 21；弹性预紧力装置 6 包括弹簧 61、导杆 62 和锁紧装置 63，本实施例弹性预紧力装置 6 为螺母；导杆 62 一端固定设置在后端盖 2b 上，另一端穿过移动隔板 4 并设置锁紧装置 63，弹簧 61 套在导杆 62 上，一端紧靠后端盖 2b，另一端通过预紧力紧靠移动隔板 4；腔 I 21 内并列设置有与移动隔板 4 平行的第一固定隔板 7 和第二固定隔板 8，进气管 1 的出气口设置在第二固定隔板 8 与移动隔板 4 之间的空腔内，排气管 3 的进气口设置在第一固定隔板 7 和前端盖 2a 之间的空腔内，固定隔板设置多个通孔 9；

进气管 1 依次穿过前端盖 2a、第一固定隔板 7 和第二固定隔板 8；排气管 3 依次穿过第一固定隔板 7、第二固定隔板 8、移动隔板 4 和后端盖 2b；还包括溢出管 10，溢出管 10 依次穿过第一固定隔板 7 和第二固定隔板 8，两端口分别位于第一固定隔板 7 和前端盖 2a 之间的空腔内和第二固定隔板 8 与移动隔板 4 之间的空腔内，溢出管 10 可缓冲高压排出气体的压力，使高压气体快速溢出，利于消除噪声；

进气管 1 的出气口、排气管 3 的进气口和溢流管 10 的两端口采用喇叭口形状，本结构有利于减少消声器内气流再生噪声的产生，进一步降低对外界的噪声。

实施例二

图 4 为本实用新型实施例二结构示意图，图 5 为图 4 沿 C—C 向剖视图，如图所示：本实施例与实施例一的区别为，共振孔 5 设置在排气管 3 通过腔 II 22 的管段上。

当然，锁紧装置 63 并不局限于螺母，还可以是弹性卡环或销等锁紧机构；

弹性预紧力装置 6 也不局限于三个，也可以是一个或多个；都能实现实用新型目的。

最后说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

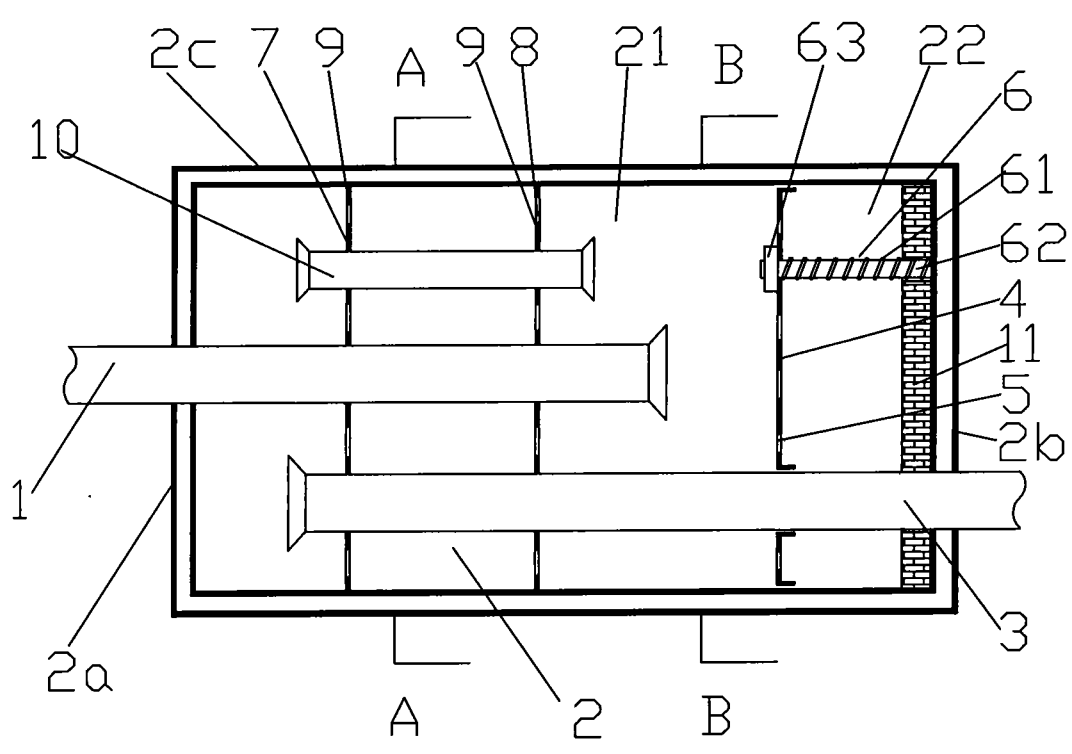


图1

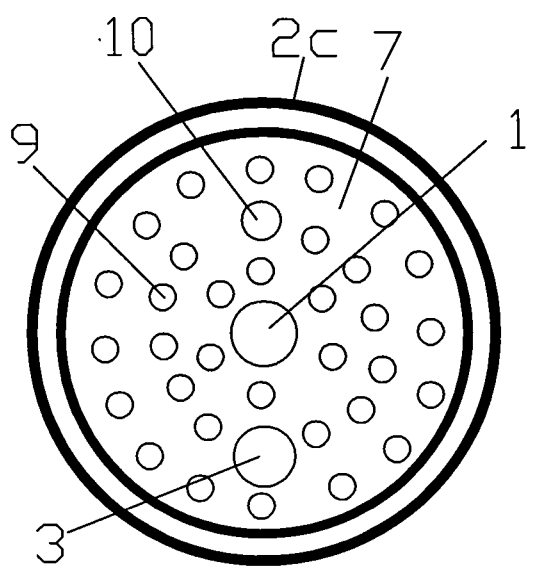


图2

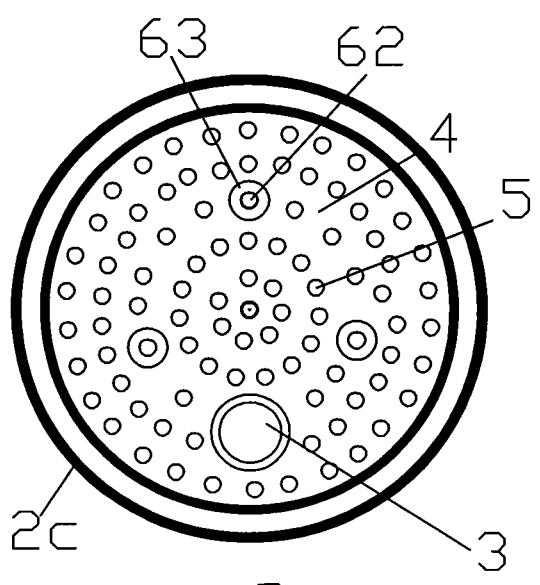


图3

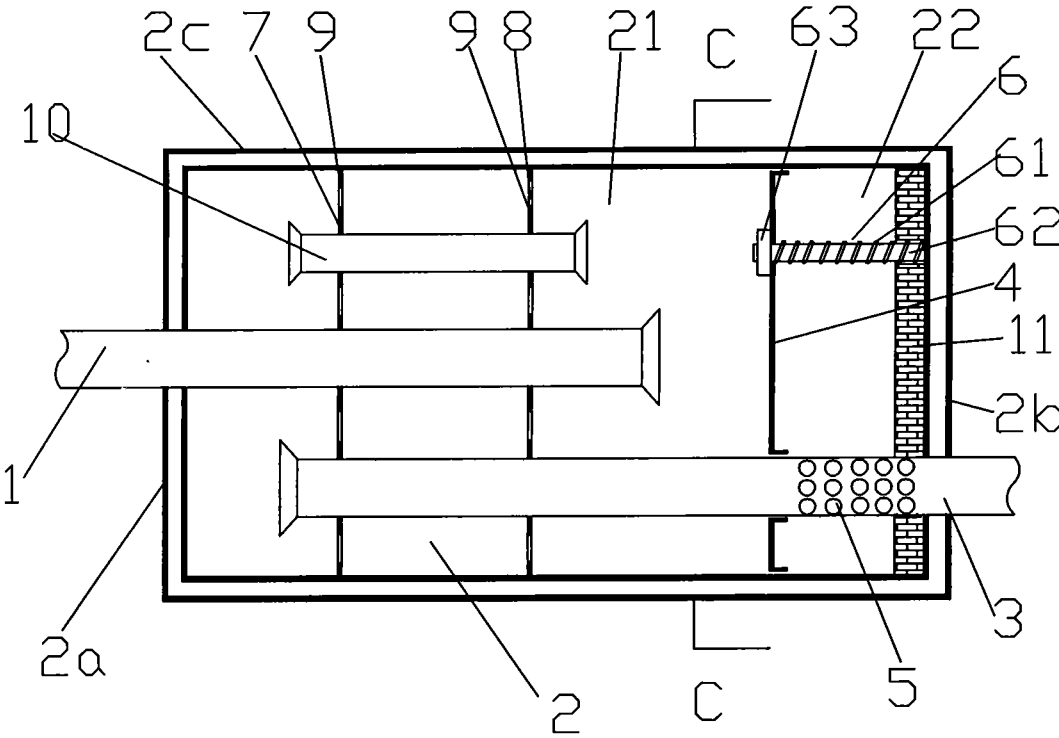


图4

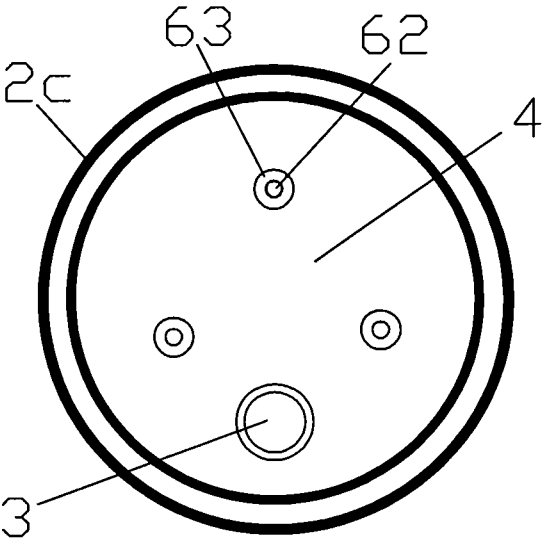


图5