



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201723278 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 201020206837. 9

(22) 申请日 2010. 05. 28

(73) 专利权人 东北大学

地址 110004 辽宁省沈阳市和平区文化路 3
号巷 11 号

(72) 发明人 姚广春 张晓明 罗洪杰 梁李斯
王磊

(74) 专利代理机构 沈阳东大专利代理有限公司
21109

代理人 梁焱

(51) Int. Cl.

F01N 1/10 (2006. 01)

F04D 29/66 (2006. 01)

F01N 13/08 (2010. 01)

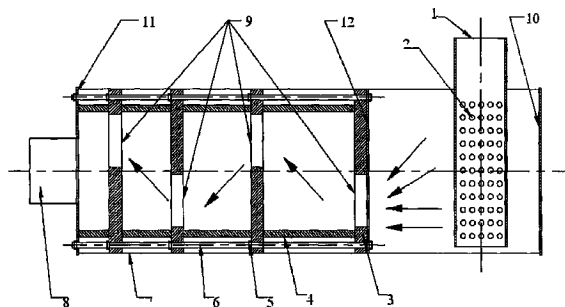
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

泡沫铝消声器

(57) 摘要

一种泡沫铝消声器, 包括外筒、含有排气孔的进气管、排气管和前、后端盖, 在外筒、进气管和后端盖之间平行设置带有通孔的泡沫铝圆盘将空间隔成多个腔室, 每个泡沫铝圆盘上开有一个圆形大孔且周边与外筒内壁紧密连接, 在泡沫铝圆盘之间及泡沫铝圆盘和后端盖之间夹有带有通孔的泡沫铝圆筒, 泡沫铝圆筒两侧端部与泡沫铝圆盘表面和后端盖内表面紧密连接, 泡沫铝圆筒外壁与外筒内壁之间留有空腔。本实用新型结构简单、排气阻力小、无污染、消声效果好, 适合于在汽车排气管、空压机的进、排气管和锅炉排气管的消声中使用。



1. 一种泡沫铝消声器,其特征在于包括外筒、含有排气孔的进气管、排气管和前、后端盖,在外筒、进气管和后端盖之间平行设置带有通孔的泡沫铝圆盘将空间隔成多个腔室,每个泡沫铝圆盘上开有一个圆形大孔且周边与外筒内壁紧密连接,在泡沫铝圆盘之间及泡沫铝圆盘和后端盖之间夹有带有通孔的泡沫铝圆筒,泡沫铝圆筒两侧端部与泡沫铝圆盘表面和后端盖内表面紧密连接,泡沫铝圆筒外壁与外筒内壁之间留有空腔。

2. 根据权利要求1所述的泡沫铝消声器,其特征在于所述带有通孔的泡沫铝圆盘或泡沫铝圆筒采用通孔泡沫铝材料或闭孔泡沫铝材料制作,如采用闭孔泡沫铝材料制作需要进行打孔,在泡沫铝圆盘和泡沫铝圆筒壁上形成上、下连通的孔道。

3. 根据权利要求1所述的泡沫铝消声器,其特征在于泡沫铝圆盘固定粘结在外筒内壁之上或泡沫铝圆盘之间用螺杆和螺母串接固定。

4. 根据权利要求1所述的泡沫铝消声器,其特征在于泡沫铝圆筒固定粘结在泡沫铝圆盘表面之上或夹在两片泡沫铝圆盘之间。

5. 根据权利要求1所述的泡沫铝消声器,其特征在于泡沫铝圆盘之间间距不等,形成大小不等的腔室。

6. 根据权利要求1所述的泡沫铝消声器,其特征在于所述泡沫铝圆盘在安装时不同圆盘上的大孔上下交错分布。

泡沫铝消声器

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种以泡沫铝材料为内部吸声结构的消声器。

背景技术：

[0002] 现有的汽车排气消声器、空压机进、排气消声器、锅炉排气消声器等主要有阻性、抗性两种类型。阻性消声器主要靠使用玻璃棉、岩棉等多孔吸声材料来消除噪声，抗性消声器主要靠尾气流经通道孔径的变化和设置的腔室结构来实现消声。但这两类消声器均存在一定的问题：阻性消声器添加的吸声材料以玻璃棉、岩棉为主，这些材料性脆、易折，在制作和使用的过程中易造成空气污染。同时，这些材料吸潮、易风化，性能不稳定，使用寿命短。而抗性消声器主要依靠结构吸声，这种类型的消声器腔室较多，结构复杂、庞大，排气阻力大，吸音效果不佳。

发明内容：

[0003] 针对现有技术存在的问题，本实用新型提供一种结构简单、排气阻力小、无污染、吸声效果好的泡沫铝消声器。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案实现的：一种泡沫铝消声器，包括外筒、含有排气孔的进气管、排气管和前、后端盖。在外筒、进气管和后端盖之间平行设置带有通孔的泡沫铝圆盘将空间隔成多个腔室，每个泡沫铝圆盘上开有一个圆形大孔且周边与外筒内壁紧密连接，在泡沫铝圆盘之间及泡沫铝圆盘和后端盖之间设有带通孔的泡沫铝圆筒，泡沫铝圆筒两侧端部与泡沫铝圆盘表面和后端盖内表面紧密连接，泡沫铝圆筒外壁与外筒内壁之间留有空腔。

[0005] 构成上述泡沫铝消声器的带有通孔的泡沫铝圆盘或泡沫铝圆筒可以采用压渗法制备的通孔泡沫铝材料制作，也可以采用熔体发泡法制备的闭孔泡沫铝材料制作，但对闭孔泡沫铝材料应进行打孔处理，以在泡沫铝圆盘和泡沫铝圆筒筒壁上形成上下连通的孔道。

[0006] 本新型泡沫铝消声器的吸音原理：高温、高速气流经进气管上的排气孔喷入前端盖和泡沫铝圆盘围成的空腔后，高速气流变为低速气流，减小了噪声值。在低速气流继续流动的过程中，气流可以通过泡沫铝圆盘上的大孔进入相应的腔室，也可以通过泡沫铝圆盘和泡沫铝圆筒上的通孔进入相应的腔室或空腔，由于气流流经的区域面积急剧变化和腔室或空腔的共振特性，达到了消声的效果。同时，泡沫铝是一种很好的吸音材料，气流从泡沫铝圆盘和圆筒上的通孔流过时，噪声会得到明显消除。如果泡沫铝圆盘之间采用不等间距分布，如隔出的腔室容积依次减小，那么消声的效果更为显著。

[0007] 本实用新型的有益效果是：使用带有通孔的泡沫铝材料作为消声结构，既发挥多孔材料本身的吸声能力，又通过共振结构吸声，且通过气流通道面积的变化兼具抗性消声的一些特性，低频消声效果好，消声频带宽。本实用新型解决了使用玻璃棉、岩棉等多孔阻性消声材料易造成环境污染、危害人体健康且吸潮、容易风化、寿命短等问题，也解决了一

般抗性消声器结构复杂、体积大、质量大、频率狭窄、造价高的问题。泡沫铝材料本身为金属材料,使用中无污染,不易吸潮和风化,寿命较长。本实用新型虽具有抗性消声的特点,但结构相对于抗性消声的消声器较为简单,机械性能好、强度高,防火、隔热、抗老化,消声特性好,对低、中、高频噪声均有较好的吸收效果,适合于在汽车排气管、空压机的进、排气管和锅炉排气管的消声中使用。

附图说明：

[0008] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0009] 图 2 为带有通孔的泡沫铝圆盘示意图。

[0010] 图中：1 进气管,2 排气孔,3 泡沫铝圆盘,4 泡沫铝圆筒,5 螺母,6 螺杆,7 外筒,8 排气管,9 圆孔,10 前端盖,11 后端盖,12 隔板,13 通孔

具体实施方式：

[0011] 一种泡沫铝消声器,包括外筒 7、含有排气孔 2 的进气管 1、排气管 8、前端盖 10 和后端盖 11,在外筒 7、进气管 1 和后端盖 11 之间平行设置的带有通孔 13 的四片泡沫铝圆盘 3 将空间隔成四个腔室,依据从进气端到出气端的顺序计算,泡沫铝圆盘 3 隔成的腔室的间距依次为 150mm、110mm、80mm 和 50mm;每个泡沫铝圆盘 3 的厚度均为 20mm,上面各自开有一个直径为 80mm 的圆孔 9,安装时四片泡沫铝圆盘 3 上的圆孔 9 上下交错分布;夹在泡沫铝圆盘 3 之间的泡沫铝圆筒 4 分为四段,筒壁厚度为 10mm,长度分别对应泡沫铝圆盘 3 隔成的腔室的间距,且泡沫铝圆筒 4 与外筒 7 之间留有 10mm 的空腔;为了固定泡沫铝圆盘之间的相对间距,用螺杆 6 将隔板 12、泡沫铝圆盘 3 和后端盖 11 串接,隔板 12 上对应于泡沫铝圆盘 3 开有通孔 13 和圆孔 9,用螺母 5 固定四片泡沫铝圆盘 3 的相对位置。

[0012] 本实用新型的排气方式:高温、高速气流经进气管 1 上的排气孔 2 进入由前端盖 10 和隔板 12 围成的空腔,再经隔板 12、泡沫铝圆盘 3、泡沫铝圆筒 4 上的圆孔 9 或通孔 13 分别进入相应的腔室或空腔,最后由排气管 8 排空。本实用新型的整个吸声结构包覆在外筒 7、前端盖 10 和后端盖 11 之间,不计排气管 8 的长度,整个消声器的长度在 750mm 左右。

[0013] 在实际应用中,可以对消声器的结构和尺寸进行调整,以适应不同场合的需要。

