



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620110861.6

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 2921306Y

[22] 申请日 2006.6.28

[21] 申请号 200620110861.6

[73] 专利权人 力帆实业(集团)有限公司

地址 400037 重庆市沙坪坝区上桥张家湾 60 号

[72] 设计人 尹明善 李豫玲 尤越

[74] 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所

代理人 郭云

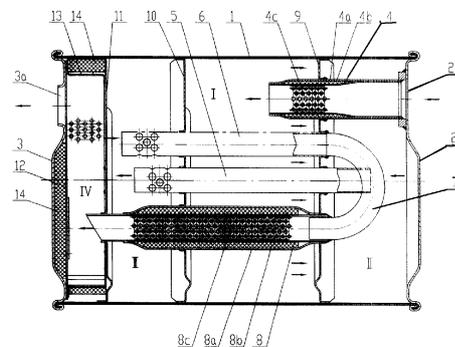
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

阻抗复合式消声器

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种阻抗复合式消声器，其壳体内部分隔成四个膨胀腔，进气管一端与前端盖上的进气孔相接，另一端穿过前隔板伸入到第 I 膨胀腔中，在前隔板上分布有若干个通气孔；第 II 膨胀腔与第 III 膨胀腔之间通过消声管连通，在壳体内设有“U”形消声管组件，该消声管组件的封闭端位于第 II 膨胀腔中，其开口端的一个开口位于第 III 膨胀腔中，另一个开口位于第 IV 膨胀腔中，使第 III 膨胀腔与第 IV 膨胀腔之间通过该消声管组件连通；在第 IV 膨胀腔中设置有吸音棉。本实用新型集抗性消声器和阻性消声器的优点于一体，对于全频率范围内的噪声均能实现良好的消声效果，它实施容易，性能可靠，适用面广，适宜于规模化推广使用。



1、一种阻抗复合式消声器，包括壳体（1）、前端盖（2）、后端盖（3）、进气管（4）、消声管（5）、“U”形消声管组件和隔板，在前端盖（2）上开有进气孔（2a），后端盖（3）上开有排气孔（3a），其特征在于：

A、壳体（1）内部由三块隔板（9、10、11）分隔成四个膨胀腔，从前往后依次为II、I、III、IV；所述进气管（4）一端与前端盖（2）上的进气孔（2a）相接，另一端穿过前隔板（9）伸入到第I膨胀腔中，在前隔板（9）上分布有若干个通气孔（9a），使第I膨胀腔与第II膨胀腔相通，而第II膨胀腔与第III膨胀腔之间通过消声管（5）连通；

B、所述“U”形消声管组件的封闭端位于第II膨胀腔中，其开口端的一个开口位于第III膨胀腔中，另一个开口位于第IV膨胀腔中，使第III膨胀腔与第IV膨胀腔之间通过该消声管组件连通；

C、在第IV膨胀腔中设有第一穿孔挡板（12）和第二穿孔挡板（13），第一穿孔挡板（12）与后端盖（3）之间的空腔以及第二穿孔挡板（13）与壳体（1）之间的环形空腔内均装有吸音棉（14）。

2、根据权利要求1所述的阻抗复合式消声器，其特征在于：在进气管（4）的外面设有进气管壳体（4a），该进气管壳体（4a）与进气管（4）之间的空腔内装有玻璃纤维（4b），并且进气管（4）与空腔对应的管壁上分布有吸音孔（4c）。

3、根据权利要求1所述的阻抗复合式消声器，其特征在于：所述消声管组件由消声管（6）、连接弯管（7）和消声器尾管（8）构成，其中连接弯管（7）位于第II膨胀腔中，其两个开口分别与消声管（6）的排气端和消声器尾管（8）的进气端连接，所述消声管（6）的进气端位于第III膨胀腔中，而消声器尾管（8）的排气端位于第IV膨胀腔中。

4、根据权利要求3所述的阻抗复合式消声器，其特征在于：在消声器尾管（8）的外面设有尾管壳体（8a），该尾管壳体（8a）与消声器尾管（8）之间的空腔内装有玻璃纤维（8b），并且消声器尾管（8）与空腔对应的管壁上分布有吸音孔（8c）。

5、根据权利要求1所述的阻抗复合式消声器，其特征在于：所述壳体（1）内部四个膨胀腔的体积按大小排序为第I膨胀腔体积 > 第II膨胀腔体积 > 第III膨胀腔体积 > 第IV膨胀腔体积。

## 阻抗复合式消声器

### 技术领域

本实用新型涉及一种内燃机消声器，尤其是阻抗复合式消声器。

### 背景技术

目前，通用的内燃机排气消声器一般采用阻性消声器和抗性消声器两种结构。抗性消声器由壳体、端盖、隔板、进气管、消声管和“U”形消声管组件等部件构成，端盖设于壳体的两端，壳体的内部一般由两块隔板分隔成三个膨胀腔，其中第一膨胀腔通过进气管与外部相通，第一膨胀腔与第二膨胀腔之间以及第二膨胀腔与第三膨胀腔之间通过消声管连通，而第三膨胀腔通过“U”形消声管组件与外部相通。它是通过多次改变气流的流动方向，使某些频率或频段的噪声部分地反射回去，使这部分噪声不能通过消声器，从而达到消声目的。抗性消声器对于中低频噪声的消声效果较好，对于中高频噪声不适用。另外，由于其第一膨胀腔与第二膨胀腔之间通过短消声管连通，气流流经短消声管时阻力较大，容易产生异响；并且气流中的热能不能快速扩散，使第一膨胀腔内温度特别高，造成该部分的壳体变色并影响消声效果。

阻性消声器主要是利用在管道内适当地布置吸声材料，部分地吸收管道中的声能，其性能取决于吸声材料和吸声结构。它对于中高频噪声的消声效果较好，对于中低频噪声不适用。随着对消声效果要求的逐步提高，单一结构的消声器难以满足要求。

### 实用新型内容

为解决以上技术问题，本实用新型的目的在于提供一种全频率范围内消声效果良好的阻抗复合式消声器。

本实用新型的技术方案如下：一种阻抗复合式消声器，包括壳体、前端盖、后端盖、进气管、消声管、“U”形消声管组件和隔板，在前端盖上开有进气孔，后端盖上开有排气孔，其关键在于：壳体内部由三块隔板分隔成四个膨胀腔，从前往后依次为II、I、III、IV；所述进气管一端与前端盖上的进气孔相接，另一端穿过前隔板伸入到第I膨胀腔中，在前隔板上分布有若干个通气孔，使第I膨胀腔与第II膨胀腔相通，而第II膨胀腔与第III膨胀腔之间通过消声管连通；所述“U”形消声管组件的封闭端位于第II膨胀腔中，其开口端的一个开口

位于第Ⅲ膨胀腔中，另一个开口位于第Ⅳ膨胀腔中，使第Ⅲ膨胀腔与第Ⅳ膨胀腔之间通过该消声管组件连通；在第Ⅳ膨胀腔中设有第一穿孔挡板和第二穿孔挡板，第一穿孔挡板与后端盖之间的空腔以及第二穿孔挡板与壳体之间的环形空腔内均装有吸音棉。

本实用新型将原抗性消声器壳体内部的三个膨胀腔改为四个，同时，在第Ⅳ膨胀腔中设置吸音棉，构成阻抗复合结构。这样不管是中低频率的噪声还是中高频的噪声都能够被很好地吸收，从而达到全频率范围内消声效果良好的目的。同时，将原第Ⅰ膨胀腔与第Ⅱ膨胀腔之间通过短消声管连通改为在前隔板上开通气孔，使高速气流通过通气孔由第Ⅰ膨胀腔流向第Ⅱ膨胀腔时，与通气孔摩擦，使声能转化成热能，得到有效衰减；同时，由于通过面积较短，消声量大。

为实现更好的消声效果，在上述进气管的外面设有进气管壳体，该进气管壳体与进气管之间的空腔内装有玻璃纤维，并且进气管与空腔对应的管壁上分布有吸音孔。

上述消声管组件由消声管、连接弯管和消声器尾管构成，其中连接弯管位于第Ⅱ膨胀腔中，其两个开口分别与消声管的排气端和消声器尾管的进气端连接，所述消声管的进气端位于第Ⅲ膨胀腔中，而消声器尾管的排气端位于第Ⅳ膨胀腔中。

在上述消声器尾管的外面设有尾管壳体，该尾管壳体与消声器尾管之间的空腔内装有玻璃纤维，并且消声器尾管与空腔对应的管壁上分布有吸音孔。

上述壳体内部四个膨胀腔的体积按大小排序为第Ⅰ膨胀腔体积 > 第Ⅱ膨胀腔体积 > 第Ⅲ膨胀腔体积 > 第Ⅳ膨胀腔体积。

有益效果：本实用新型集抗性消声器和阻性消声器的优点于一体，对于全频率范围内的噪声均能实现良好的消声效果，它实施容易，性能可靠，适用面广，适宜于规模化推广使用。

### 附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图。

图 2 为本实用新型的前隔板的结构示意图。

### 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：

如图 1、图 2 所示，前端盖 2 和后端盖 3 分别设置在壳体 1 的前后两端，其中前端盖 2 的外缘翻边，与壳体 1 的前端卷制在一起；后端盖 3 的外缘翻边，

与壳体 1 的后端卷制在一起。壳体 1 的内部由三块隔板 9、10、11 分隔成四个膨胀腔，从前往后依次为 II、I、III、IV，四个膨胀腔的体积按大小排序为第 I 膨胀腔体积 > 第 II 膨胀腔体积 > 第 III 膨胀腔体积 > 第 IV 膨胀腔体积。在前端盖 2 上开有进气孔 2a，后端盖 3 上开有排气孔 3a。所述进气孔 2a 与进气管 4 的进气端相接，进气管 4 的排气端穿过前隔板 9 伸入到第 I 膨胀腔中，在前隔板 9 上分布有若干个通气孔 9a 将第 I 膨胀腔和第 II 膨胀腔连通，并且第 II 膨胀腔通过消声管 5 与第 III 膨胀腔相通。即消声管 5 的进气端穿过前隔板 9 伸入到第 II 膨胀腔中，其排气端穿过中隔板 10 伸入到第 III 膨胀腔中。另一根消声管 6 与消声管 5 平行设置，它的进气端位于第 III 膨胀腔中，其排气端依次穿过中隔板 10 和前隔板 9，并通过连接弯管 7 与消声器尾管 8 的进气端连接，该消声器尾管 8 的排气端依次穿过中隔板 10 和后隔板 11，伸入到第 IV 膨胀腔中。消声管 6、连接弯管 7 和消声器尾管 8 组成消声管组件，成“U”形。在第 IV 膨胀腔中后端盖 3 的内侧装有第一穿孔挡板 12，第一穿孔挡板 12 与壳体 1 的轴心线垂直，并且该第一穿孔挡板 12 与后端盖 3 之间的空腔内装有吸音棉 14；在第一穿孔挡板 12 与后隔板 11 之间装有第二穿孔挡板 13，该第二穿孔挡板 13 为筒状，其底面与后隔板 11 贴靠，其开口端向外水平翻边，该水平翻边与第一穿孔挡板 12 贴靠。在第二穿孔挡板 13 与壳体 1 之间形成环形空腔，并且该环形空腔内也装有吸音棉 14。

从图 1 中可进一步看出，进气管 4 前端大后端小，在进气管 4 的外面包裹有进气管壳体 4a，进气管 4 的小端与进气管壳体 4a 之间形成空腔，该空腔内内装有玻璃纤维 4b，并且进气管 4 与空腔对应的管壁上分布有吸音孔 4c。在消声器尾管 8 的外面包裹有尾管壳体 8a，该尾管壳体 8a 与消声器尾管 8 之间形成有空腔，该空腔内装有玻璃纤维 8b，并且消声器尾管 8 与空腔对应的管壁上分布有吸音孔 8c。

本实用新型在使用时，前端盖 2 上的进气孔 2a 通过排气管与发动机相接，从发动机排放出来的废气通过排气管及进气管 4 进入第 I 膨胀腔中膨胀、缓冲，然后由前隔板 9 上的通气孔 9a 进入第 II 膨胀腔，在第 II 膨胀腔中膨胀、缓冲后，通过消声管 5 进入第 III 膨胀腔中膨胀、缓冲，再依次通过消声管 6、连接弯管 7 和消声器尾管 8，进入第 IV 膨胀腔，在第 IV 膨胀腔中膨胀、缓冲后，最后由后端盖 3 上的排气孔 3a 排出。对于中低频噪声，由于废气在壳体 1 内流动时，流动方向多次改变，使得气流方向与声流方向不断改变，气流与声流部分脱离，产生相位差，声波的衰减系数增大，噪声下降；对于中高频噪声，则由玻璃纤维 4b、玻璃纤维 8b 及吸音棉 14 吸收。

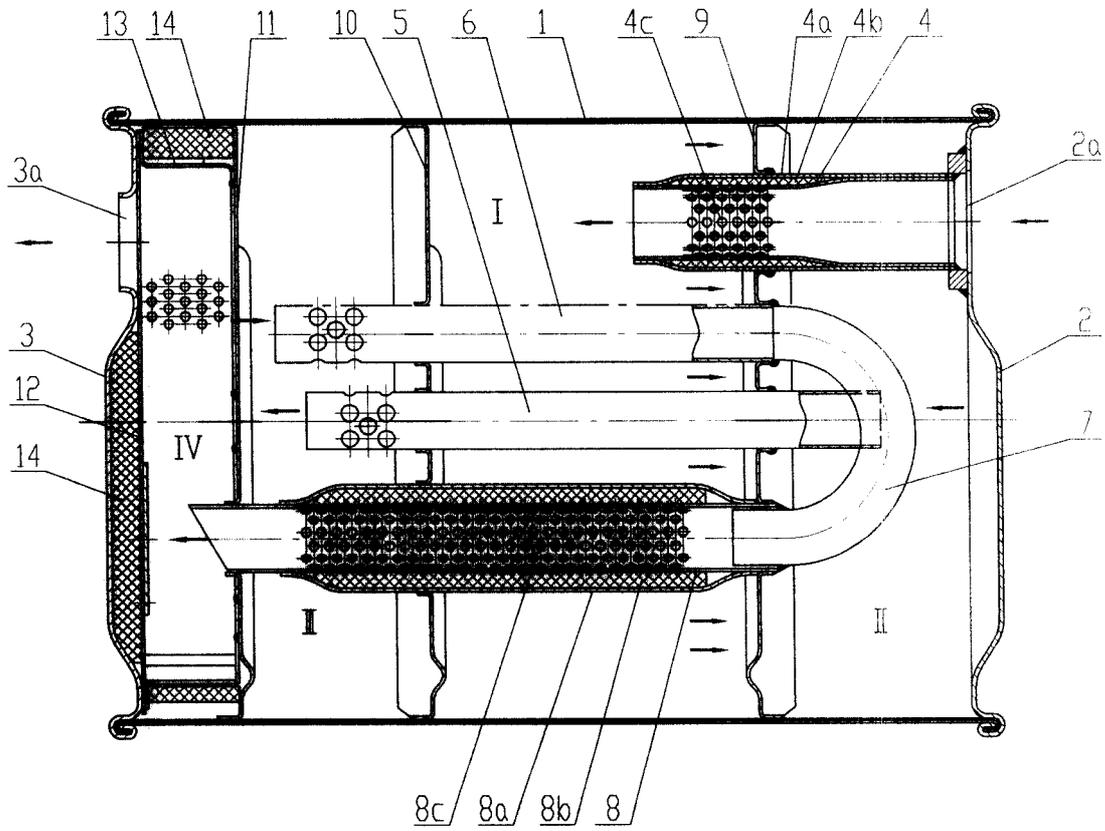


图1

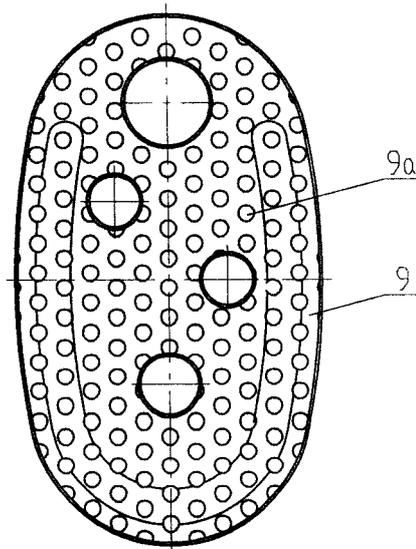


图2