

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02M 35/10 (2006.01)

F02M 35/14 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720073304.6

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 201065799Y

[22] 申请日 2007.8.1

[21] 申请号 200720073304.6

[73] 专利权人 上海通用汽车有限公司

地址 201206 上海市浦东新区申江路 1500 号

共同专利权人 泛亚汽车技术中心有限公司

[72] 发明人 邱群麟 李 岐 朱敏杰 张 颖

刘 凯 杨 磊 闵益峰 张宏波

[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司

代理人 黄泽雄 崔 华

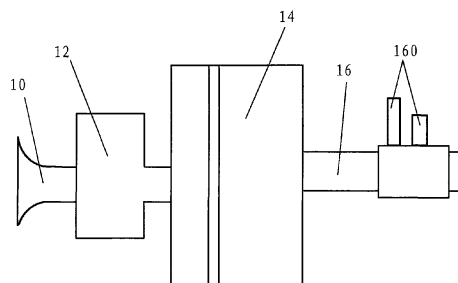
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

汽车进气系统

[57] 摘要

一种汽车进气系统包括进气管，与该进气管相连的用于降低某些中低频率噪音的谐振腔，与所述谐振腔相连的用于过滤空气，降低噪音的空气过滤器，与所述空气过滤器连接的波纹管以及设置在波纹管之上的四分之一波管。本实用新型的汽车进气系统利用四分之一波管和由吸音材料制成的进气管降低了特定频率的发动机噪音，并且结构简单、安装方便，成本低廉。使用本实用新型的汽车进气系统以后，对环境的噪音污染明显减小，对整车噪音控制方面也有明显的改善。



1. 一种汽车进气系统，其特征在于：该汽车进气系统包括进气管，与该进气管相连的用于降低某些中低频率噪音的谐振腔，与所述谐振腔相连的用于过滤空气，降低噪音的空气过滤器，与所述空气过滤器连接的波纹管以及设置在波纹管之上的四分之一波管。
2. 根据权利要求1所述的汽车进气系统，其特征在于：所述进气管大致为圆柱形，进气管中至少有一段使用吸音材料制成。
3. 根据权利要求1或2所述的汽车进气系统，其特征在于：所述谐振腔是一个中空腔体，且谐振腔内有一U型管路的气体通道。
4. 根据权利要求3所述的汽车进气系统，其特征在于：所述空气过滤器内设有无纺布滤芯。
5. 根据权利要求4所述的汽车进气系统，其特征在于：所述波纹管连接所述空气过滤器和汽车发动机的节气门。

汽车进气系统

技术领域

本实用新型涉及一种汽车进气系统，尤其涉及一种具有降噪功能的汽车进气系统。

背景技术

图1示出了普通进气系统的结构示意图。通常，空气通过进气管2进入到空气过滤器3，所述空气过滤器3起过滤空气的作用。经过所述空气过滤器3过滤之后的洁净的空气通过波纹管4被引到发动机节气门，该节气门可以根据发动机所需输出的功率大小来控制最终进入发动机的空气量。在此过程中，汽车进气系统除了具有过滤外界空气的作用以外，还应该具有尽可能的降低其本身引起的噪音的功能。

由于现有的汽车进气系统结构较为简单，所以不能达到有效抑制自身引起的噪音以及车内其他零部件引起的噪音的要求。然而，现有的汽车进气系统又特别容易引发某些特定频率的噪音，这些特定频率的噪音会令驾驶员产生不舒服的感觉，加重驾驶过程中的疲劳感，如果长时间驾驶还会加重驾驶员的烦躁情绪，进而容易引发交通事故。

另外，考虑到汽车内部的空间狭小，无法布置体积巨大的降噪装置，所以实有必要设计一种体积小巧而且降噪效果明显的汽车进气系统，以克服上述缺陷。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种能够给发动机提供充足的进气量，过滤脏空气，避免对发动机的损害的汽车进气系统，该汽车进气系统同时还能够有效降低进气噪音。

为实现上述目的，本实用新型的进气系统是这样设计的：

一种汽车进气系统包括进气管，与该进气管相连的用于降低某些中低频率噪音的谐振腔，与所述谐振腔相连的用于过滤空气，降低噪音的

空气过滤器，与所述空气过滤器连接的波纹管以及设置在波纹管之上的四分之一波管。

作为优选实施方式，所述进气管大致为圆柱形，进气管中至少有一段使用吸音材料制成。

作为优选实施方式，所述谐振腔是一个中空腔体，且谐振腔内有一U型管路的气体通道。

作为优选实施方式，所述空气过滤器内设有无纺布滤芯。

作为优选实施方式，所述波纹管连接所述空气过滤器和汽车发动机的节气门。

本实用新型的汽车进气系统的功效在于：本实用新型的汽车进气系统利用四分之一波管和由吸音材料制成的进气管降低了特定频率的发动机噪音，并且结构简单、安装方便，成本低廉。使用本实用新型的汽车进气系统以后，对环境的噪音污染明显减小，对整车噪音控制方面也有明显的改善。

附图说明

下面，将结合附图对本实用新型的具体实施方式进行进一步详细的说明，其中：

图1是现有的汽车进气系统的结构示意图；

图2是本实用新型的汽车进气系统的结构示意图；

图3是波纹管与四分之一波管结构示意图。

具体实施方式

为了方便说明，以下的实施例，相同的元件以相同的附图标记表示。

请参阅图2，本实用新型的汽车进气系统包括：进气管10，与该进气管10相连的用于降低某些中低频率噪音的谐振腔12，与所述谐振腔12相连的用于过滤空气，降低噪音的空气过滤器14，与所述空气过滤器14连接的波纹管16以及设置在波纹管16之上的四分之一波管160。

所述进气管10大致为圆柱形形状，其安装在汽车轮式罩与车身纵

梁之间的空间内,该进气管 10 中有一段长约 200 毫米的静音管,该管使用特殊的吸音材料制成,其消音原理是通过气流与吸音材料的摩擦,把声能转化为热能,从而降低噪音。采用这种设计的优点是在降低噪音的同时不会造成额外的压力降损失,这对于保证发动机的性能具有积极的意义。

所述谐振腔 12 是一个中空腔体,且有一个 U 型管路(未示出),为气体通道。谐振腔的作用主要是通过降低特定的中低频率阶次的噪音,从而降低发动机部分转速区间的噪音。

所述空气过滤器 14 设有无纺布滤芯或其他过滤装置用于过滤空气中的灰尘杂质,以防止灰尘等物进入发动机缸体从而损坏发动机。所述空气过滤器 14 还具有降低本实用新型的汽车进气系统噪音的作用。之所以有降噪作用,是因为空气过滤器类似膨胀腔,能从整体降低各频率段噪音。

所述波纹管 16 连接所述空气过滤器 14 和汽车发动机的节气门(未示出),主要用于把空气引入到发动机内部,通过对节气门进行调节可以控制进入汽车发动机内部的空气量。由于所述空气过滤器 14 和汽车发动机直接相连,所以所述波纹管 16 还有另一主要功能是吸收汽车发动机振动产生的噪音。

所述四分之一波管 160 的主要作用是用于消除噪音。四分之一波管 160 消除的噪音可以使用声波传递损失 TL 来评价,声波传递损失 TL 与四分之一波管 160 自身的长度 L_b 、横截面积 S_b 以及所述波纹管 16 的横截面积 S 有关。通过调整上述的几个参数,就可以达到消除特定频率的噪音的目的。

声波传递损失 TL 可以根据下面的公式算出:

$$TL = 10 \log_{10} [1 + (\frac{S_b}{2S})^2 \tan^2(\frac{\pi f}{2f_r})]$$

上式中 f 为基波频率,即欲消除的噪音频率,单位 Hz; S_b 和 S 的单位是 m^2 。

f_r 为基波共振频率, 单位 Hz。 $f_r = \frac{c}{4L_b}$, 并且 c 为光速, 单位 m/s, L_b 的单位是 m。

本实用新型的汽车进气系统具有以下优点: 本实用新型的汽车进气系统利用四分之一波管 160 和由吸音材料制成的进气管 10 降低了特定频率的发动机噪音, 并且安装方便, 成本低廉。使用本实用新型的汽车进气系统以后, 对环境的噪音污染明显减小, 对整车噪音控制方面也有明显的改善。

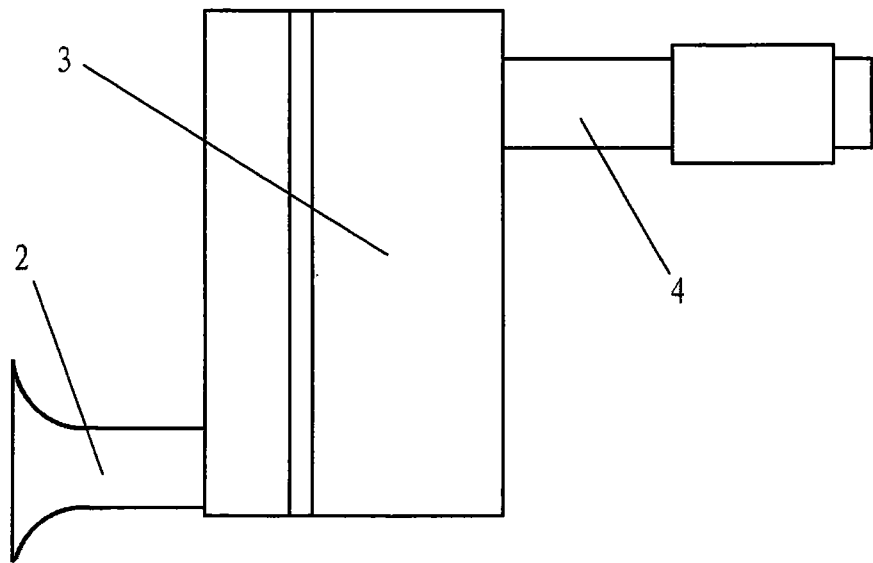


图1

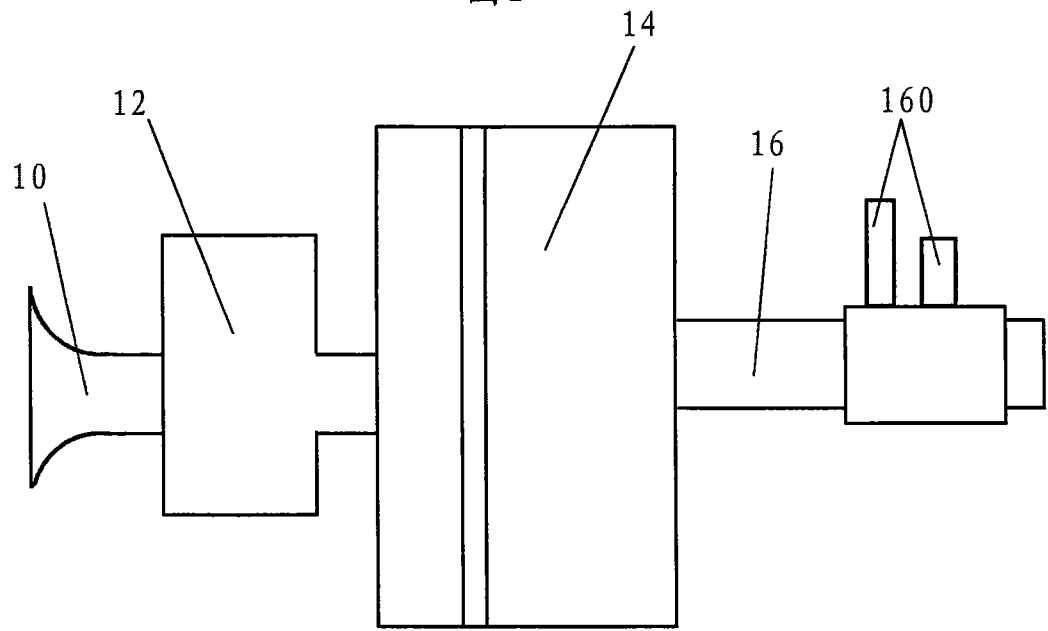


图2

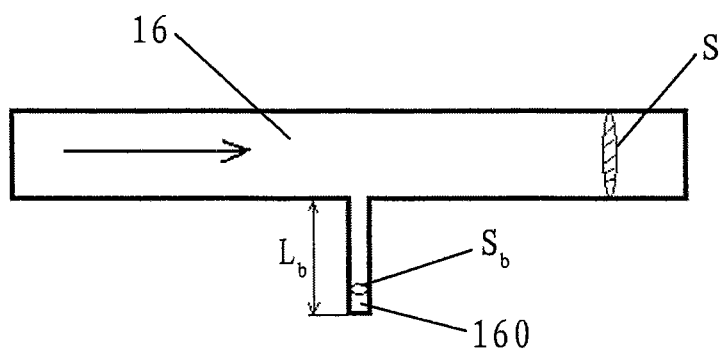


图3