(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210715299 U
(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201921429247.X

(22)申请日 2019.08.30

(73)专利权人 奇瑞汽车股份有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区长春路8号

(72)发明人 吴文静 宋玉波 李秋雨 王存峰

(74)专利代理机构 广州中瀚专利商标事务所（普通合伙）44239
代理人 黄洋 盖军

(51)Int.Cl.
F04D 29/66(2006.01)
F02B 29/04(2006.01)

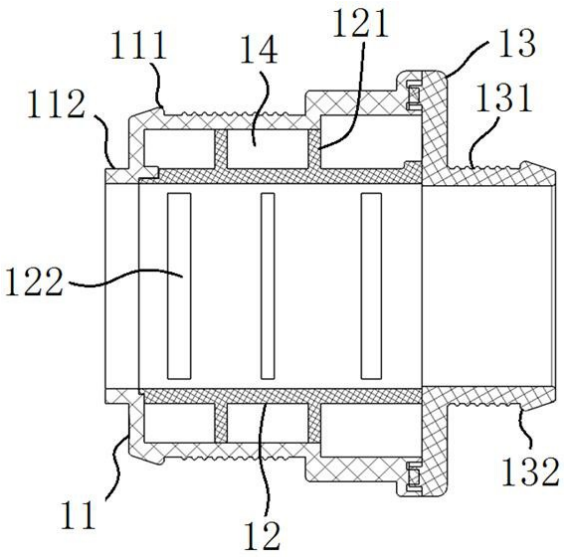
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种宽频消音器及带有该宽频消音器的中冷管

(57)摘要

本实用新型提供一种宽频消音器及带有该宽频消音器的中冷管。该宽频消音器包括筒形壳体和筒形芯体，筒形芯体通过端盖压装于筒形壳体内，筒形芯体的外壁设有两个或两个以上的环形隔板部，环形隔板部的外周与筒形壳体的内壁紧配合，环形隔板部将筒形壳体内壁与筒形芯体外壁之间的空间分成若干个消音腔，筒形芯体的外壁位于环形隔板部之间设有条形孔，条形孔的长度方向与筒形芯体的径向平行，条形孔连通消音腔与筒形芯体内部。本实用新型通过条形孔与消音腔的配合结构，可以满足涡轮增压器Hiss噪声的消声频率要求，有效降低涡轮增压器Hiss噪声。



CN 210715299 U

1.一种宽频消音器,其特征在于包括筒形壳体和筒形芯体,所述筒形芯体通过端盖压装于所述筒形壳体内,所述筒形芯体的外壁设有两个或两个以上的环形隔板部,所述环形隔板部的外周与所述筒形壳体的内壁紧配合,所述环形隔板部将所述筒形壳体内壁与筒形芯体外壁之间的空间分成若干个消音腔,所述筒形芯体的外壁位于所述环形隔板部之间设有条形孔,所述条形孔的长度方向与所述筒形芯体的径向平行,所述条形孔连通所述消音腔与所述筒形芯体内部。

2.根据权利要求1所述的宽频消音器,其特征在于所述条形孔以所述筒形芯体的圆周中心对称成对设置。

3.根据权利要求2所述的宽频消音器,其特征在于所述筒形壳体的外端周壁设有截面呈半圆形的第一凸环,所述筒形壳体的端面轴向延伸设有第一筒形连接部,所述端盖设有第二筒形连接部,所述第二筒形连接部的端部设有截面呈半圆形的第二凸环。

4.根据权利要求1或2或3所述的宽频消音器,其特征在于所述环形隔板部有两个且将所述筒形壳体内壁与筒形芯体外壁之间的空间分成三个消音腔,所述三个消音腔分别对应设有三对条形孔,该三对条形孔的长度相同,三对条形孔的宽度尺寸差异化。

5.根据权利要求4所述的宽频消音器,其特征在于所述三对条形孔的宽度尺寸比例为4.5∶2.5∶4。

6.一种中冷管,其特征在于包括权利要求5所述的宽频消音器,所述宽频消音器的两端分别插入所述中冷管并通过蜗杆卡箍紧固。

一种宽频消音器及带有该宽频消音器的中冷管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车发动机零配件技术领域，具体涉及一种宽频消音器及带有该宽频消音器的中冷管。

背景技术

[0002] 随着汽车技术的日益发展，汽车动力性作为一个与客户日常驾驶息息相关的性能指标也日期受到用户的关注。同时随着国家相关标准对汽车企业油耗和排放法规的日益严格，特别是碳排放限制的提出，增压技术成为发动机技术发展的必然选择，其中涡轮增压器因其独有偶读技术特点，在汽车发动机上的运用日益广泛。涡轮增压器每分钟十几万甚至几十万的工作转速，不可避免的会带来涡轮增压器的工作噪声，虽然涡轮增压器的发明已有很多年的历史，但在世界范围内关于涡轮增压器噪音所涉及的研究却刚刚起步，涡轮增压器工作噪声会严重影响客户的驾乘舒适性，甚至产生抱怨。常见的涡轮增压器噪声按照噪音的频谱特性、频率范围、产生机理有4大类，分别为瞬态喘振、同步噪音、多阶同步噪音及宽频噪声，宽频噪音又称Hiss噪音。Hiss噪音是一种非常常见的涡轮增压器噪音，主要出现在发动机油门瞬时加速，增压器转速在相对短时间内快速提升的情况下，有时稳态条件下，涡轮增压器转速不变时，也会出现。产生该噪音的主要原因是发动机对低速大扭矩的追求，压气机运行线过于临近喘振区域，使涡轮增压器压气机叶轮工作时增压空气发生动荡紊乱。

[0003] 通过对涡轮增压器Hiss噪音性能特征和产生原理及原因的分析可知，应该主要从2个方面对噪声进行控制，即控制噪声源和控制传播途径。控制噪声源，主要是使增压器的运行线远离喘振曲线，需要通过增压器本体的结构优化来实现，包括电控标定、大压叶轮、可变截面涡轮增压器结构优化、涡旋进气结构优化及叶型优化等方案；控制传播途径，主要通过运用阻、隔及吸等方式在噪声的传播途径对Hiss噪声进行控制，包括整车声学包、包裹管道及增压消音器等方案进行控制。

[0004] 涡轮增压器本体的改进比较复杂，且成本较高，在开发阶段不太现实，所以目前主要采用通过控制传播路途经的方式来降低Hiss噪音，其中在增压器出口处加装合适的消声器方案在整车的应用较为普遍。

[0005] 目前加装在增压器出口处中冷管的消音器，其消音腔的气孔多采用均布的多个圆形孔结构，难以针对性消除Hiss噪声。

发明内容

[0006] 本实用新型的首要目的是提出一种宽频消音器，可以有效降低涡轮增压器Hiss噪声。

[0007] 根据本实用新型提供的宽频消音器，包括筒形壳体和筒形芯体，所述筒形芯体通过端盖压装于所述筒形壳体内，所述筒形芯体的外壁设有两个或两个以上的环形隔板部，所述环形隔板部的外周与所述筒形壳体的内壁紧配合，所述环形隔板部将所述筒形壳体内

壁与筒形芯体外壁之间的空间分成若干个消音腔，所述筒形芯体的外壁位于所述环形隔板部之间设有条形孔，所述条形孔的长度方向与所述筒形芯体的径向平行，所述条形孔连通所述消音腔与所述筒形芯体内部。

[0008] 本实用新型的宽频消音器，通过条形孔与消音腔的配合结构，可以满足涡轮增压器Hiss噪声的消声频率要求，有效降低涡轮增压器Hiss噪声。

[0009] 进一步的，为了提高消音效果，所述条形孔以所述筒形芯体的圆周中心对称成对设置。

[0010] 进一步的，所述筒形壳体的外端周壁设有截面呈半圆形的第一凸环，所述筒形壳体的端面轴向延伸设有第一筒形连接部，所述端盖设有第二筒形连接部，所述第二筒形连接部的端部设有截面呈半圆形的第二凸环。这种连接结构可以减少消音器占用的空间，在整车有限的布置空间内能够更为灵活的布置。

[0011] 进一步的，所述环形隔板部有两个且将所述筒形壳体内壁与筒形芯体外壁之间的空间分成三个消音腔，所述三个消音腔分别对应设有三对条形孔，该三对条形孔的长度相同，三对条形孔的宽度尺寸差异化。差异化的多对条形孔配合多个消音腔，可以覆盖不同目标频率的消声要求，解决涡轮增压器Hiss噪声问题。

[0012] 优选的，所述三对条形孔的宽度尺寸比例为4.5:2.5:4。此结构的消音器消音频率范围为1700Hz～2700Hz，可以解决目前增压发动机的蜗轮增压器对应的Hiss噪音产生频率。

[0013] 本实用新型的第二个目的是提供一种带有上述宽频消音器的中冷管，该中冷管包括上述宽频消音器，所述宽频消音器的两端分别插入所述中冷管并通过蜗杆卡箍紧固。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的宽频消音器与中冷管的连接结构示意图。

[0015] 图2为本实用新型的宽频消音器的剖视结构示意图。

[0016] 图3为现有增压发动机没有加装消音器时的原始状态Hiss噪音频谱图。

[0017] 图4为增压发动机加装本实用新型后的Hiss噪音频谱图。

[0018] 其中图示：1、宽频消音器；11、筒形壳体；111、第一凸环；112、第一筒形连接部；12、筒形芯体；121、环形隔板部；122、条形孔；13、端盖；131、第二筒形连接部；132、第二凸环；14、消音腔；2、中冷管；2a、中冷管段；2b、中冷管段；3a、蜗杆卡箍；3b、蜗杆卡箍。

具体实施方式

[0019] 下面对照附图，通过对实施实例的描述，对本实用新型的具体实施方式如所涉及的各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明。

[0020] 如图1、2，本实用新型的宽频消音器1，包括筒形壳体11和筒形芯体12，筒形芯体12通过端盖13压装于筒形壳体11内，筒形芯体12的外壁设有两个或两个以上的环形隔板部121，环形隔板部121的外周与筒形壳体11的内壁紧配合，环形隔板部121将筒形壳体11内壁与筒形芯体12外壁之间的空间分成若干个消音腔14，筒形芯体12的外壁位于环形隔板部121之间设有条形孔122，条形孔122的长度方向与筒形芯体12的径向平行，条形孔122连通

消音腔14与筒形芯体12的内部。

[0021] 本实用新型的宽频消音器，通过条形孔122与消音腔14的配合结构，可以满足涡轮增压器Hiss噪声的消声频率要求，有效降低涡轮增压器Hiss噪声。

[0022] 作为优选的实施方式，为了提高消音效果，条形孔122以筒形芯体12的圆周中心对称成对设置。

[0023] 优选的，筒形壳体11的外端周壁设有截面呈半圆形的第一凸环111，筒形壳体11的端面轴向延伸设有第一筒形连接部112，端盖13设有第二筒形连接部131，第二筒形连接部131的端部设有截面呈半圆形的第二凸环132。这种连接结构可以减少宽频消音器1占用的空间，在整车有限的布置空间内能够更为灵活的布置。

[0024] 优选的，环形隔板部121有两个且将筒形壳体11内壁与筒形芯体12外壁之间的空间分成三个消音腔，三个消音腔分别对应设有三对条形孔，该三对条形孔的长度相同，三对条形孔的宽度尺寸差异化。差异化的多对条形孔配合多个消音腔，可以覆盖不同目标频率的消声要求，解决涡轮增压器Hiss噪声问题。

[0025] 优选的，三对条形孔的宽度尺寸比例为4.5:2.5:4。此结构的消音器消音频率范围为1700Hz～2700Hz，可以解决目前增压发动机的蜗轮增压器对应的Hiss噪音产生频率。实际应用中，三对条形孔的长度尺寸优选采用38mm，三对条形孔的宽度分别为4.5mm、2.5mm、4mm；宽频消音器1的筒形壳体11、筒形芯体12和端盖13均为PA66-GF35材料注塑而成，可以减轻整车重量；筒形壳体11和端盖13采用振动摩擦焊工艺焊接在一起。

[0026] 本实用新型还提供带有上述宽频消音器1的中冷管2，该中冷管2包括上述宽频消音器1，宽频消音器1的两端分别插入中冷管2a和中冷管2b并通过蜗杆卡箍3a和蜗杆卡箍3b紧固。

[0027] 如图3所示，现有增压发动机没有加装消音器时，增压发动机在1888Hz、2238Hz、2466Hz、2640Hz存在Hiss噪音，需求消音器消音频率范围为1700Hz～2700Hz。使用本实用新型的带宽频消音器1的中冷管2后，在目标频率段Hiss噪声改善效果明显，如图4所示，从而有效的解决了涡轮增压器Hiss噪声问题。

[0028] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述，显然本实用新型具体设计并不受上述方式的限制，只要采用了本实用新型的构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本实用新型的保护范围之内。

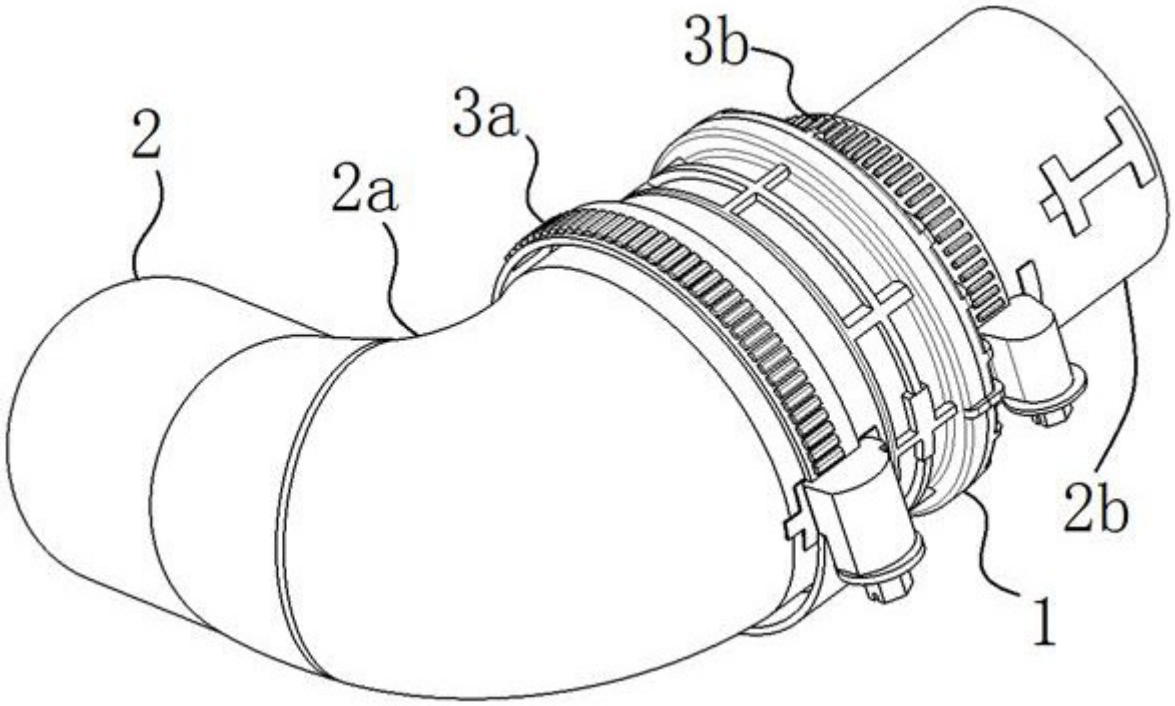


图1

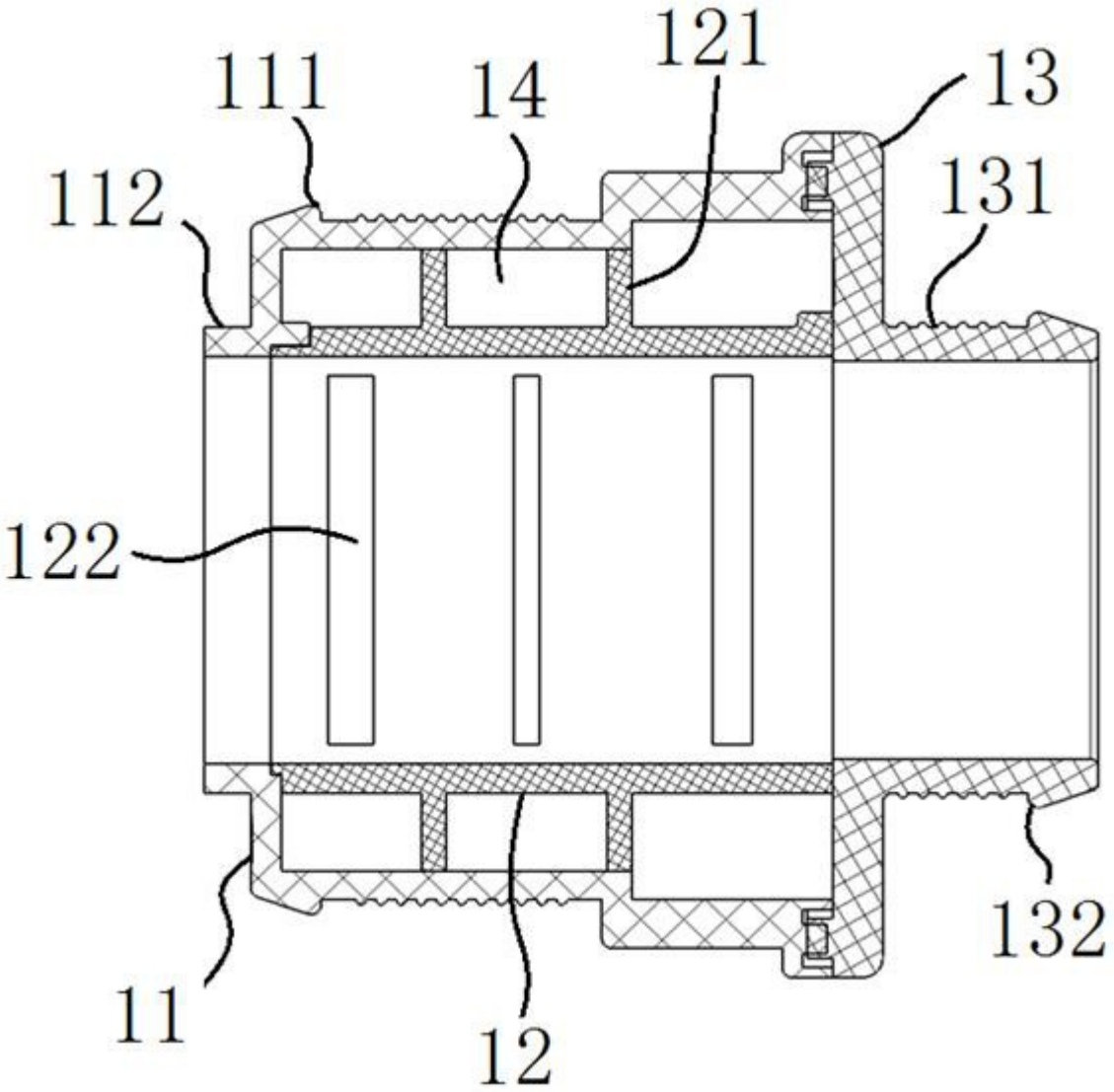


图2

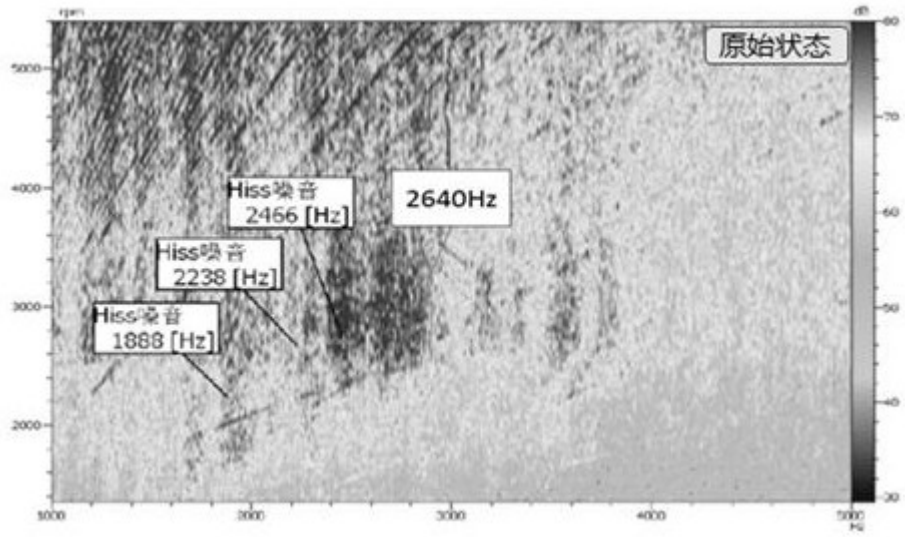

原始状态
Hiss噪音
2466 [Hz]
2640Hz
Hiss噪音
2238 [Hz]
Hiss噪音
1868 [Hz]

图3

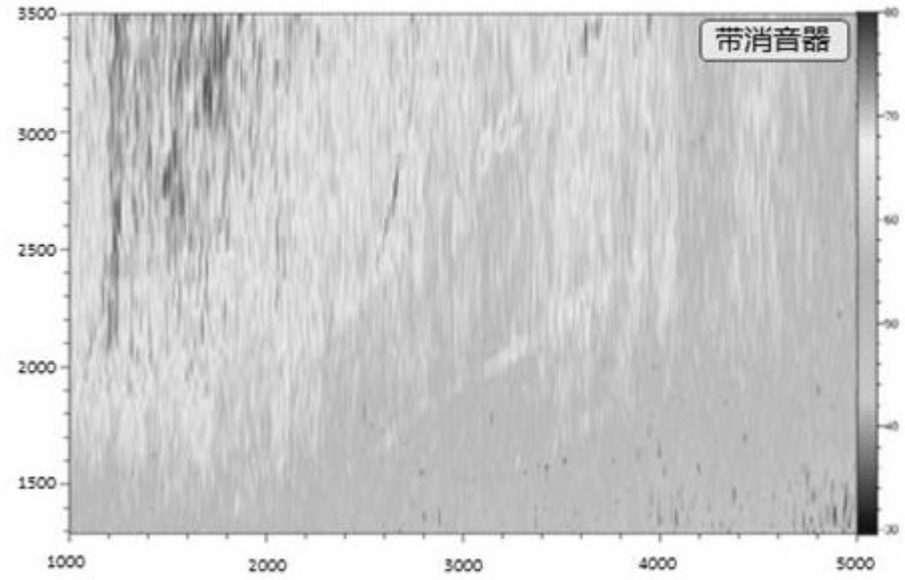

带消音器
3500
3000
2500
2000
1500
1000
2000
3000
4000
5000

图4