



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212716822 U

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202020760463.9

(22) 申请日 2020.05.09

(73) 专利权人 吉利汽车研究院(宁波)有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路818号

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 鲍群力 彭胜 汤小生

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司

公司 31264

代理人 蔡光仟

(51) Int. Cl.

F01N 1/10 (2006.01)

F01N 1/00 (2006.01)

F01N 13/00 (2010.01)

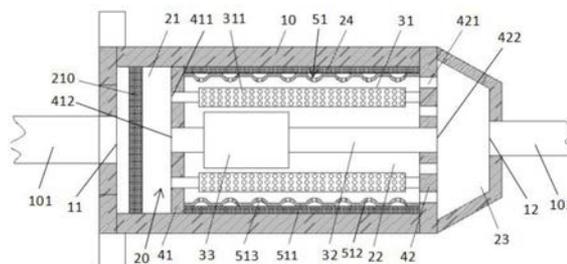
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

排气管消音器

(57) 摘要

一种排气管消音器,包括消音器壳体,消音器壳体的进气口连接有进气管,消音器壳体的出气口连接有出气管,消音器壳体内设有与进气口和出气口连通的储气室,储气室内设有第一导气管和第二导气管,第一导气管的进气端与进气口连通,第二导气管的进气端与出气端分别与进气口和出气口连通,第一导气管上开设有与储气室连通的多个第一消音孔,第二导气管上设有与第二导气管连通的消音盒,消音盒通过在侧壁开口与储气室连通,并且消音盒内填充有消音材料。本实用新型提供的排气管消音器通过在储气室内设置装有消音材料的消音盒,提升了对噪音的吸附处理,更有效地降低了噪音。



1. 一种排气管消音器,包括消音器壳体(10),所述消音器壳体(10)的进气口(11)连接有进气管(101),所述消音器壳体(10)的出气口(12)连接有出气管(102),所述消音器壳体(10)内设有与所述进气口(11)和所述出气口(12)连通的储气室(20),其特征在于,所述储气室(20)内设有第一导气管(31)和第二导气管(32),所述第一导气管(31)的进气端与所述进气口连通,所述第二导气管(32)的进气端与出气端分别与所述进气口(11)和所述出气口(12)连通,所述第一导气管(31)上开设有与所述储气室(20)连通的多个第一消音孔,所述第二导气管(32)上设有与所述第二导气管(32)连通的消音盒(33),所述消音盒(33)通过在侧壁开口与所述储气室(20)连通,并且所述消音盒(33)内填充有消音材料(34)。

2. 如权利要求1所述的排气管消音器,其特征在于,所述消音盒(33)内部形成有消音腔室(330),所述消音材料(34)设置在所述消音腔室(330)内,所述消音材料(34)包括间隔设置的多个第一吸音棉(341)以及填充在相邻两个第一吸音棉(341)之间的吸音粉(342),并且所述第一吸音棉(341)和所述吸音粉(342)沿由所述第二导气管(32)进入所述消音腔室(330)的气体的流动方向设置。

3. 如权利要求2所述的排气管消音器,其特征在于,所述第一吸音棉(341)和所述吸音粉(342)的密度不同。

4. 如权利要求2所述的排气管消音器,其特征在于,所述消音盒(33)的侧壁设有石棉层(331),所述储气室(20)的气体可经过所述石棉层(331)进入所述消音腔室(330)。

5. 如权利要求2所述的排气管消音器,其特征在于,所述储气室(20)的内侧壁上设有第二吸音棉(24)。

6. 如权利要求5所述的排气管消音器,其特征在于,所述消音器壳体(10)内设有第一隔板(41)和第二隔板(42),所述第一隔板(41)和所述第二隔板(42)将所述储气室(20)由所述进气口(11)至所述出气口(12)的方向分为第一腔室(21)、第二腔室(22)和第三腔室(23),所述第二吸音棉(24)设置在所述第二腔室(22)的腔壁上,所述第一导气管(31)和所述第二导气管(32)均穿过所述第二腔室(22)连接在所述第一隔板(41)与所述第二隔板(42)之间,以连通所述第一腔室(21)、所述第二腔室(22)与所述第三腔室(23)。

7. 如权利要求6所述的排气管消音器,其特征在于,所述第一隔板(41)上开设有第一连接孔(411)和第二连接孔(412),所述第一导气管(31)一端连接所述第一连接孔(411)与所述第一腔室(21)连通,另一端连接在所述第二隔板(42)上,所述第二隔板(42)上开设有第一通孔(421)和第二通孔(422),所述第二导气管(32)一端连接所述第二连接孔(412)与所述第一腔室(21)连通,另一端连接所述第二通孔(422)与所述第三腔室(23)连通。

8. 如权利要求6所述的排气管消音器,其特征在于,所述第一腔室(21)内设有导流板(210),所述导流板(210)上开设有多个导流孔。

9. 如权利要求8所述的排气管消音器,其特征在于,所述导流孔的孔径大小不同。

10. 如权利要求6所述的排气管消音器,其特征在于,所述第二腔室(22)内设有消音凸起件(51),所述消音凸起件的两端分别连接所述第一隔板和所述第二隔板,所述消音凸起件(51)包括相邻设置的连接部(511)和凸起部(512),所述消音凸起件(51)通过所述连接部(511)抵靠在所述第二吸音棉(24)上,所述凸起部(512)朝背离所述第二吸音棉(24)的方向凸出形成,并且所述凸起部(512)上开设有第三通孔(513)。

排气管消音器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,特别是涉及一种排气管消音器。

背景技术

[0002] 汽车是我们生活中常用的交通工具,已成为现代人社会生活中不可缺少的一部分,在汽车的使用过程中,世界各国对各种车辆的噪声的极限值都有严格的规定,噪音会影响乘车人员的舒适性,而排气系统的性能对汽车的舒适度有着重要的影响。在汽车发动机的排气过程中,气体快速冲出排气口,由于压强和速度与外界空气相差悬殊,将会产生巨大噪音,因此一般都需要安装消音器以减少噪音,排气消音器对降低排气系统的噪音有十分重要的作用。

[0003] 现有的消音器通常是通过在消音器壳体内设置隔板,并且在隔板上设置吸音棉进行消声,其消声的频率宽度较窄,其适用范围较小,存在对排气管的消音效果较差,实用性不足的缺点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种排气管消音器,能够提升对噪音的吸附处理,更有效地降低了噪音。

[0005] 本实用新型提供一种排气管消音器,包括消音器壳体,所述消音器壳体的进气口连接有进气管,所述消音器壳体的出气口连接有出气管,所述消音器壳体内设有与所述进气口和所述出气口连通的储气室,所述储气室内设有第一导气管和第二导气管,所述第一导气管的进气端与所述进气口连通,所述第二导气管的进气端与出气端分别与所述进气口和所述出气口连通,所述第一导气管上开设有与所述储气室连通的多个第一消音孔,所述第二导气管上设有与所述第二导气管连通的消音盒,所述消音盒通过在侧壁开口与所述储气室连通,并且所述消音盒内填充有消音材料。

[0006] 进一步地,所述消音盒内部形成有消音腔室,所述消音材料设置在所述消音腔室内,所述消音材料包括间隔设置的多个第一吸音棉以及填充在相邻两个第一吸音棉之间的吸音粉,并且所述第一吸音棉和所述吸音粉沿由所述第二导气管进入所述消音腔室的气体的流动方向设置。

[0007] 进一步地,所述第一吸音棉和所述吸音粉的密度不同。

[0008] 进一步地,所述消音盒的侧壁设有石棉层,所述储气室的气体可经过所述石棉层进入所述消音腔室。

[0009] 进一步地,所述储气室的内侧壁上设有第二吸音棉。

[0010] 进一步地,所述消音器壳体内设有第一隔板和第二隔板,所述第一隔板和所述第二隔板将所述储气室由所述进气口至所述出气口的方向分为第一腔室、第二腔室和第三腔室,所述第二吸音棉设置在所述第二腔室的腔壁上,所述第一导气管和所述第二导气管均穿过所述第二腔室连接在所述第一隔板与所述第二隔板之间,以连通所述第一腔室、所述

第二腔室与所述第三腔室。

[0011] 进一步地,所述第一隔板上开设有第一连接孔和第二连接孔,所述第一导气管一端连接所述第一连接孔与所述第一腔室连通,另一端连接在所述第二隔板上,所述第二隔板上开设有第一通孔和第二通孔,所述第二导气管一端连接所述第二连接孔与所述第一腔室连通,另一端连接所述第二通孔与所述第三腔室连通。

[0012] 进一步地,所述第一腔室内设有导流板,所述导流板上开设有多个导流孔。

[0013] 进一步地,所述导流孔的孔径大小不同。

[0014] 进一步地,所述第二腔室内设有消音凸起件,所述消音凸起件的两端分别连接所述第一隔板和所述第二隔板,所述消音凸起件包括相邻设置的连接部和凸起部,所述消音凸起件通过所述连接部抵靠在所述第二吸音棉上,所述凸起部朝背离所述第二吸音棉的方向凸出形成,并且所述凸起部上开设有第三通孔。

[0015] 本实用新型提供的排气管消音器,通过在储气室内设置与进气口和出气口导通的第一导气管和所述第二导气管,并且第一导气管上开设有与储气室连通的多个第一消音孔,气流从第一消音孔穿过,由于孔壁的摩擦和阻尼,使得声波被消耗,同时在第二导气管上设有与第二导气管连通的消音盒,消音盒通过在侧壁开口与储气室连通,并且消音盒内填充有消音材料,进入消音盒内的声波通过消音材料被吸附以及消耗,更有效地消除车辆排气管中的噪音。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例中排气管消音器的截面结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例中消音盒的截面结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0019] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0020] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0021] 图1为本实用新型实施例中排气管消音器的截面结构示意图,图2为本实用新型实施例中消音盒的截面结构示意图,如图1和图2所示,本实用新型实施例中提供的排气管消音器包括消音器壳体10,消音器壳体10的进气口11连接有进气管101,消音器壳体10的出气

口12连接有出气管102,进气口11和出气口12位于消音器壳体10相对的两端面上,相应地,进气管101和出气管102也连接在消音器壳体10相对的两端面上。

[0022] 消音器壳体10内设有与进气口11和出气口12连通的储气室20,储气室20内设有第一导气管31和第二导气管32,第一导气管31的进气端与进气口11连通,第二导气管32的进气端与出气端分别与进气口11和出气口12连通,第一导气管31上开设有与储气室20连通的多个第一消音孔311,气流从第一消音孔311穿过,由于孔壁的摩擦和阻尼,使得声波被消耗,第二导气管32上设有与第二导气管32连通的消音盒33,消音盒33通过在侧壁开口与储气室20连通,并且消音盒33内填充有消音材料34,进入消音盒33内的声波通过消音材料34被吸附以及消耗,更有效地消除车辆排气管中的噪音。

[0023] 在本实施例中,消音器壳体10内设有第一隔板41和第二隔板42,第一隔板41和第二隔板42将储气室20由进气口11至出气口12的方向分为第一腔室21、第二腔室22和第三腔室23,进气口11位于第一腔室21,出气口12则位于第三腔室23,气流由进气管101引入进气口11首先进入到第一腔室21内。

[0024] 具体地,第一腔室21内设有导流板210,导流板210与进气口11之间预留了气体的流动空间,导流板210的两端分别固定在第一腔室21相对的两侧壁上,并且导流板210上开设有多个导流孔(图未示),起到对气流的分流及疏导作用,使得气流分散疏导开,然后再进入到第二腔室22或第三腔室23中。并且由于导流孔的设置,使得气流经过导流板210时,流速得以初步的减小。

[0025] 优选地,导流孔的孔径大小不同,并且不均匀的排布在导流板210上。噪音从这些导流孔处经过的时候还会发生共振消声,从而实现对低频、中频和高频这三种较宽的频率范围内的噪音削减、削弱、降噪。

[0026] 在本实施例中,储气室20的内侧壁上设有第二吸音棉24,储气室20内的部分气体反射到储气室20的内侧壁时,能被第二吸音棉24所吸收。其中,第二吸音棉24设置在第二腔室22的腔壁上,第一导气管31和第二导气管32均穿过第二腔室22连接在第一隔板41与第二隔板42之间,以连通第一腔室21、第二腔室22与第三腔室23。并且第一导气管31和第二导气管32皆采用直管,使得排气顺畅。

[0027] 在本实施例中,第一导气管31的数量为两个,第二导气管32的数量为一个,两个第一导气管31以第二导气管32为中心轴对称分布,但不以此为限。

[0028] 具体地,第一隔板41上开设有第一连接孔411,第一导气管31一端连接第一连接孔411与第一腔室21连通,另一端连接在第二隔板42上,第二隔板42上开设有第一通孔421,第一导气管31上的第一消音孔311开设在位于第二腔室22的管体上,第一腔室21内的部分气流通通过第一连接孔411进入第一导气管31,然后通过第一消音孔311排出到第二腔室22,经过第一消音孔311的孔壁的摩擦和阻尼,使得这部分气体的声能转化为热能而得以削弱。进一步地,排出到第二腔室22内的气流反射到第二腔室22的内侧壁时,能被设置在第二腔室22内的第二吸音棉24所吸收。

[0029] 第一隔板41上还开设有第二连接孔412,第二隔板42上还开设有第二通孔422,第二导气管32一端连接第二连接孔412与第一腔室21连通,另一端连接第二通孔422与第三腔室23连通,消音盒33与第二导气管32连通。消音盒33内部形成有消音腔室330,消音材料34设置在消音腔室330内,第一腔室21内的另一部分气流通通过第二连接孔412进入第二导气管

32,再通过第二导气管32进入消音盒33内部,进入消音盒33内的气流可以通过消音材料34被吸附以及消耗。

[0030] 具体地,消音材料34包括间隔设置的多个第一吸音棉341以及填充在相邻两个第一吸音棉341之间的吸音粉342,其中,吸音粉342通过相邻两个第一吸音棉341之间的夹设进行固定,并且第一吸音棉341和吸音粉342沿由第二导气管32进入消音腔室330的气体的流动方向设置。在气体通过第二导气管32流经消音腔室330时,由于第一吸音棉341有无数个微孔,声波沿着第一吸音棉341中的大量微小的连通孔隙深入材料内部,与材料发生摩擦将声能转化为热能,从而达到消音减震的效果,第一吸音棉341可以对到达第一吸音棉341的声波进行缓冲和吸收;同理吸音粉342的粉粒之间也有无数的微小间隙,也可以对到达吸音粉342的声波进行缓冲和吸收,在经过多层第一吸音棉341和吸音粉342的吸附,声波得到层层衰减,进而减小了消音腔室330中的噪音。

[0031] 值得一提的是,第一吸音棉341和吸音粉342的密度不同,根据两者材质的选择,通常吸音粉342的密度大于第一吸音棉341。由于低频噪音的波长较长,穿透力较高,所以优选高密度的吸音材料,例如吸音粉342,在本实施例中,吸音粉342的厚度大于第一吸音棉341厚度;由于中、高频噪音相较于低频噪音的波长较短,容易被吸收,所以优选中、低密度的吸音材料,例如吸音棉。第一吸音棉341和吸音粉342交错的设置,其中,第一吸音棉341和吸音粉342中的孔隙不同,当气流经过按序排列的第一吸音棉341和吸音粉342的摩擦时,有利于改变气流频率,减小气流的噪声。通过设置第一吸音棉341和吸音粉342有利于吸收流经消音盒33内的低、中、高频的声波。在本实施例中,消音盒33与第二导气管32同轴设置。

[0032] 优选地,第一吸音棉341可以采用玻璃棉、矿渣棉或岩棉等,这类材料不仅具有良好的吸声性能,而且具有质轻、不燃、不腐、不易老化、价格低廉等特性,吸音粉342可以采用石棉粉等吸音介质。

[0033] 在本实施例中,间隔设置的第一吸音棉341的数量为四个,相应地,设置在相邻两个第一吸音棉341之间的吸音粉342数量为三层,但不以此为限,具体设置数量可根据车辆的排量进行调整。

[0034] 在本实施例中,消音盒33的侧壁设有石棉层331,能够对发动机的高温废气起到隔热的作用,防止进入消音盒33的废气过燥。第二腔室22内的气体可经过石棉层331进入消音腔室330,由于石棉为多孔结构,流经石棉层331的气体穿过多孔结构,气流流速得以减缓,避免了因气体流速快冲刷大而引起的噪声过大,并且部分气流由石棉层331能够进入消音腔室330内,通过消音腔室330内的消音材料34,声波进一步地被消音材料34吸收。

[0035] 在本实施例中,第二腔室22内设有消音凸起件51,消音凸起件51的两端分别连接所述第一隔板41和所述第二隔板42,消音凸起件51包括相邻设置的连接部511和凸起部512。消音凸起件51沿第二腔室22的长度方向延伸,且固定在第一隔板41和第二隔板42之间,连接部511和凸起部512为多个且连续的结构,如图1所示,消音凸起件51的截面近似为波浪形。具体地,消音凸起件51通过连接部511抵靠在第二吸音棉24上,以固定第二吸音棉的位置,防止第二吸音棉脱落。凸起部512朝背离第二吸音棉24的方向凸出形成,即凸起部512的波峰靠近第一导气管31设置,使第一消音孔311排出的气体传递到凸起部512处后反射效率低,降低声波,并且凸出的凸起部512露出对应的第二吸音棉24,凸起部512和第二吸音棉24之间形成有气体容纳空间,其中,凸起部512上开设有第三通孔513,第二腔室22内的

气流可以穿过第三通孔513进入凸起部512内侧,即进入气体容纳空间,再被第二吸音棉吸收噪音,这部分气流穿过第三通孔513通过摩擦会使得声波相应地削弱,再到达第二吸音棉24,声波进一步地被吸收,使有第二吸音棉24的那个平面不再有声波反射出去,进而提高消音的效果。

[0036] 并且消音凸起件51通过设计成多个连接部511和多个朝背离第二吸音棉24的方向凸出的凸起部512的连续结构,增大了消音凸起件51的表面积,使得第三通孔513的数量可以相应增多,有利于更多地削弱通过第三通孔513的气体的声能。

[0037] 最后第二腔室22内的气流从第二隔板42上的第一通孔421和第二通孔422进入第三腔室23,在经过第一腔室21的疏导、分流和第二腔室22的声能转换成热能以及消音材料34的缓冲吸收,使气体流速降低,声波不断递减,得以从出气口12排出。

[0038] 在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,除了包含所列的那些要素,而且还可包含没有明确列出的其他要素。

[0039] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

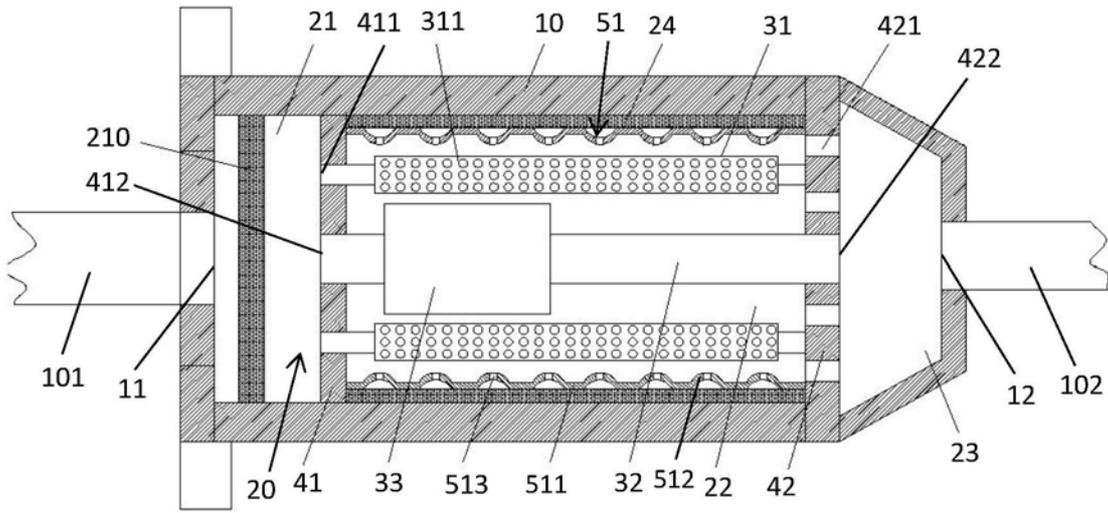


图1

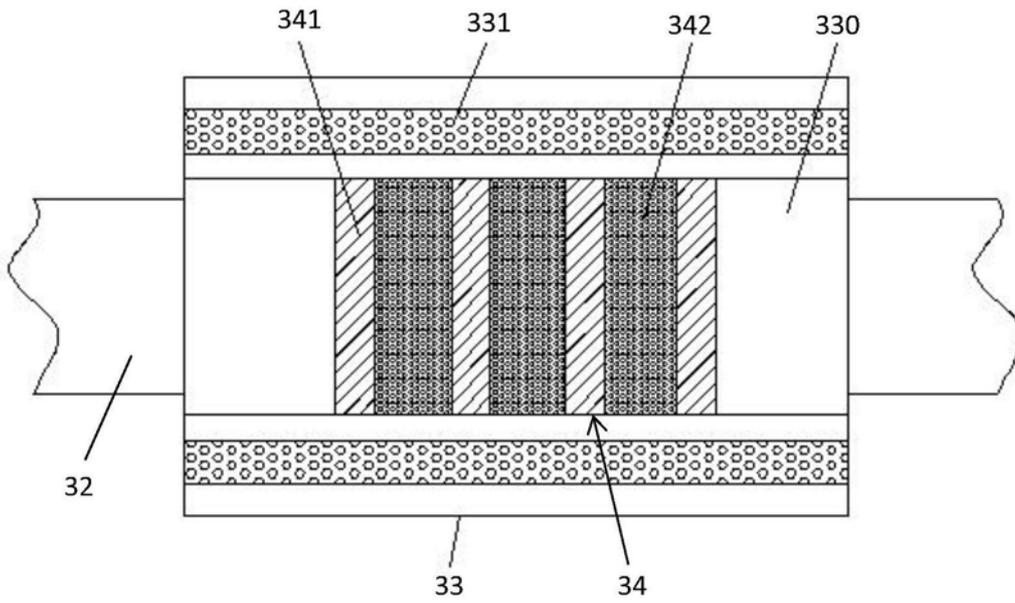


图2