



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218467704 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 10

(21) 申请号 202220048721.X

(22) 申请日 2022.01.10

(73) 专利权人 浙江丰茂科技股份有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市锦凤路
22号

(72) 发明人 蒋春雷 安忠伟 余庭茂 曹有华
王军成

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

专利代理师 汪利胜

(51) Int.Cl.

F02B 39/00 (2006.01)

F02M 35/12 (2006.01)

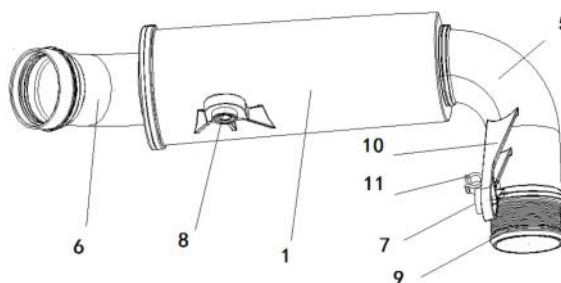
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种涡轮增压器出气系统降噪装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种涡轮增压器出气系统降噪装置,属于降噪装置领域,包括谐振腔外壳,所述谐振腔外壳内安装有谐振腔内芯,所述谐振腔内芯上设有若干块与谐振腔外壳过盈配合的隔板,所述谐振腔内芯与谐振腔外壳之间分为若干个通过隔板分隔而成的腔室,所述谐振腔内芯上设有若干个降噪孔;通过将腔室设计成不同大小,不同腔室中的降噪孔设计成不同孔径,可以使得谐振腔内存在多个针对不同频段进行降噪的腔室,从而提高了降噪频段的宽度,并且可以同时针对高频段和低频段的噪声进行降噪,解决了现有技术中,降噪装置的降噪频段单一或较窄,不适用于汽车发动机进气系统中使用的问题。



1. 一种涡轮增压器出气系统降噪装置,其特征是,包括谐振腔外壳,所述谐振腔外壳内安装有谐振腔内芯,所述谐振腔内芯上设有若干块与谐振腔外壳过盈配合的隔板,所述谐振腔内芯与谐振腔外壳之间分为若干个通过隔板分隔而成的腔室,所述谐振腔内芯上设有若干个降噪孔;所述腔室包括高频腔室和低频腔室,所述降噪孔包括高频降噪孔和低频降噪孔;所述谐振腔外壳包括固定外壳和调节外壳,所述谐振腔内芯包括调节部,所述调节外壳安装在调节部上,所述调节外壳内设有第一辅助腔和第二辅助腔,所述第一辅助腔的内侧设有第一辅助孔,所述第二辅助腔内侧设有第二辅助孔,所述第一辅助孔的孔径小于调节部上的降噪孔的孔径,所述第二辅助孔的孔径大于或等于调节部上的降噪孔的孔径。

2. 根据权利要求1所述的一种涡轮增压器出气系统降噪装置,其特征是,所述谐振腔外壳的两端分别连接有前管路和后管路。

3. 根据权利要求1所述的一种涡轮增压器出气系统降噪装置,其特征是,所述谐振腔外壳从靠近前管路的一端到靠近后管路的一端口径逐渐增大。

4. 根据权利要求1所述的一种涡轮增压器出气系统降噪装置,其特征是,所述谐振腔外壳与前管路和后管路之间均通过振动摩擦焊连接。

5. 根据权利要求1所述的一种涡轮增压器出气系统降噪装置,其特征是,所述固定外壳上安装有锁止卡块,所述调节外壳上设有与锁止卡块适配的锁止卡槽。

一种涡轮增压器出气系统降噪装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种降噪装置,尤其是涉及一种涡轮增压器出气系统降噪装置。

背景技术

[0002] 带涡轮增压器的发动机进气系统,空气在经过涡轮增压器时,叶轮叶片高速切割空气产生宽频范围内的中高频噪音,另外在发动机气门关闭的瞬间,进气系统可以等效为一端封闭一端开口的气柱结构,当声波在管内传播的频率与气柱结构自身的模态频率接近时,会发生共振现象并辐射出噪声。涡轮增压后的空气噪声频率与人耳最敏感的声波频率1000-3000Hz重合,在800-1000Hz与3000-4500Hz等频率段对敏感人群会有一定程度的影响,如果不对这些频率段进行消音降噪处理,将极大影响汽车的乘坐舒适性。

[0003] 现有的消音措施有:赫尔姆兹谐振腔、1/4波长管和扩张式谐振腔,但这些降噪设备他们都有自身的局限性;赫尔姆兹谐振腔只能消除低频噪音($f \leq 250\text{Hz}$),一般用于空气滤清器中;1/4波长管只能消除单频噪声或者窄频带的噪声($250\text{Hz} \leq f \leq 1000\text{Hz}$);扩张式谐振腔可以消除以某一频率为中心频率的单一频带内的噪声,可用于涡轮增压器后空气降噪使用,但是频带较窄,仅限于某一个频带内。

实用新型内容

[0004] 本实用新型是为了克服现有技术中,降噪装置的降噪频段单一或较窄,不适用于汽车发动机进气系统中使用的问题,提供一种涡轮增压器出气系统降噪装置,可以同时高频段和低频段进行降噪,具有更宽的降噪频段,从而能避免涡轮增压后产生的空气噪声对人耳的影响。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 本实用新型涡轮增压器出气系统降噪装置,包括谐振腔外壳,所述谐振腔外壳内安装有谐振腔内芯,所述谐振腔内芯上设有若干块与谐振腔外壳过盈配合的隔板,所述谐振腔内芯与谐振腔外壳之间分为若干个通过隔板分隔而成的腔室,所述谐振腔内芯上设有若干个降噪孔。

[0007] 在本方案中,由于谐振腔内芯外设有若干个腔室,通过将腔室设计成不同大小,不同腔室中的降噪孔设计成不同孔径,可以使得谐振腔内存在多个针对不同频段进行降噪的腔室,从而提高了降噪频段的宽度,并且可以同时高频段和低频段的噪声进行降噪。

[0008] 作为优选,所述腔室包括高频腔室和低频腔室,所述降噪孔包括高频降噪孔和低频降噪孔,所述高频腔室和高频降噪孔针对噪声中的高频部分进行降噪,所述低频腔室和低频降噪孔针对噪声中的低频部分进行降噪。

[0009] 作为优选,所述谐振腔外壳的两端分别连接有前管路和后管路,所述前管路和后管路可以分别连接涡轮增压器和中冷器进气软管。

[0010] 作为优选,所述谐振腔外壳从靠近前管路的一端到靠近后管路的一端口径逐渐增大;通过该结构可以使得谐振腔内芯在安装入谐振腔外壳的过程中,只需从大口压入小口,

即可实现过盈配合。

[0011] 作为优选,所述谐振腔外壳与前管路和后管路之间均通过振动摩擦焊连接。

[0012] 作为优选,所述谐振腔外壳包括固定外壳和调节外壳,所述谐振腔内芯包括调节部,所述调节外壳安装在调节部上,所述调节外壳内设有第一辅助腔和第二辅助腔,所述第一辅助腔的内侧设有第一辅助孔,所述第二辅助腔内侧设有第二辅助孔,所述第一辅助孔的孔径小于调节部上的降噪孔的孔径,所述第二辅助孔的孔径大于或等于调节部上的降噪孔的孔径;通过该结构使得调节部可以通过调节使得第一辅助孔对准降噪孔或者第二辅助孔对准降噪孔,从而使得辅助腔可以在辅助高频降噪和辅助低频降噪这两种功能中切换,根据对噪声频段偏向高频或低频的测试结果,可以适应地对辅助腔进行调节,从而提高降噪的针对性。

[0013] 作为优选,所述固定外壳上安装有锁止卡块,所述调节外壳上设有与锁止卡块适配的锁止卡槽;通过锁止卡块可以在调节外壳转动后将其锁止固定。

[0014] 因此,本实用新型具有如下有益效果:(1)可以同时在高频段和低频段进行降噪,具有更宽的降噪频段,从而能避免涡轮增压后产生的空气噪声对人耳的影响;(2)可以通过调节外壳提高装置对不同频段的噪声的适应性。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型实施例一的一种结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型实施例一的一种爆炸图。

[0017] 图3是本实用新型实施例二的一种结构示意图。

[0018] 图4是本实用新型实施例二的一种调节腔处的截面示意图。

[0019] 图中:1、谐振腔外壳 2、谐振腔内芯 3、隔板 4、降噪孔 5、前管路 6、后管路 7、管口凸台 8、限位凸台 9、HENN快插扣押接口 10、固定支架 11、线束固定支架 12、固定外壳 13、调节外壳 14、调节部 15、第一辅助腔 16、第二辅助腔 17、第一辅助孔 18、第二辅助孔 19、锁止卡块 20、锁止卡槽。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型技术方案实施例目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本实用新型实施例的技术方案进行清楚地解释和说明,但下述实施例仅为本实用新型的优选实施例,而不是全部实施例。基于实施方式中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0021] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本方案,而不能解释为对本实用新型方案的限制。

[0022] 参照下面的描述和附图,将清楚本实用新型的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本实用新型的实施例中的一些特定实施方式来表示实施本实用新型的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本实用新型的实施例的范围不受此限制。相反,本实用新型的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、

修改和等同物。

[0023] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型做进一步的描述。

[0024] 实施例一,如图1-2所示的实施例中,一种涡轮增压器出气系统降噪装置,包括谐振腔外壳1,所述谐振腔外壳内安装有谐振腔内芯2,所述谐振腔内芯上设有若干块与谐振腔外壳过盈配合的隔板3,所述谐振腔内芯与谐振腔外壳之间分为五个通过隔板分隔而成的腔室,所述谐振腔内芯上设有若干个降噪孔4,所述腔室包括高频腔室和低频腔室,每个腔室的体积不同,位于不同腔室内的降噪孔的孔径不同,所述降噪孔包括高频降噪孔和低频降噪孔;所述谐振腔外壳的两端分别连接有前管路5和后管路6,前管路上设有装配凸台,通过橡胶软管连接中冷器进气端,管口凸台7的凸台防脱距离为 $7\pm 0.3\text{mm}$,管口凸台到限位凸台8的轴向距离不小于30mm,管口凸台的直径不小于58mm,后管路上设有HENN快插扣押接口9,HENN快插扣押接口同心度不大于0.2mm,壁厚公差 $\pm 0.1\text{mm}$;所述谐振腔外壳从靠近前管路的一端到靠近后管路的一端口径逐渐增大,谐振腔内芯一体成型,通过过盈配合塞入到谐振腔外壳中;前管路装配端螺纹的外表面的密封螺纹是根据德国标准DIN3021-3设计,最靠近管口凸台的螺纹到管口凸台的距离为 $2.5\pm 0.2\text{mm}$;前管路上还设有固定支架10和线束固定支架11。

[0025] 本实用新型降噪装置连接在涡轮增压器与中冷器之间,一端通过HENN快插与涡轮增压器连接,一端设置有密封结构的螺纹和防脱的凸台,以便更好的和橡胶软管相连。同时,将谐振腔内部用隔板方式隔开设立了多个相互独立的副谐振腔,这可以使得降噪装置的传递损失在主要结构紧凑的前提下,可以大大增加降噪装置在中高频噪音的消音频段,降低涡轮增压器的出气噪音,从而提高汽车的NVH水平,提供人们乘坐的舒适感。

[0026] 实施例二,如图3-4所示,一种涡轮增压器出气系统降噪装置,与实施例一的区别在于增加了用于提高对高频或低频段降噪适应性的结构:所述谐振腔外壳包括固定外壳12和调节外壳13,所述谐振腔内芯包括调节部14,所述调节外壳安装在调节部上,所述调节外壳内设有第一辅助腔15和第二辅助腔16,所述第一辅助腔的内侧设有第一辅助孔17,所述第二辅助腔内侧设有第二辅助孔18,所述第一辅助孔的孔径小于调节部上的降噪孔4的孔径,所述第二辅助孔的孔径大于或等于调节部上的降噪孔的孔径;所述固定外壳上安装有锁止卡块19,所述调节外壳上设有与锁止卡块适配的锁止卡槽20,所述锁止卡块与固定外壳转动连接。

[0027] 通过将锁止卡块从锁止卡槽中翻出,可以转动调节外壳,从而使第一辅助孔或第二辅助孔对准降噪孔,从而改变降噪孔的有效孔径,进而改变辅助腔的降噪频段,当辅助腔用于高频降噪时,装置整体更适用于偏向高频的噪声,当辅助腔用于低频降噪时,装置整体更适用于偏向低频的噪声。

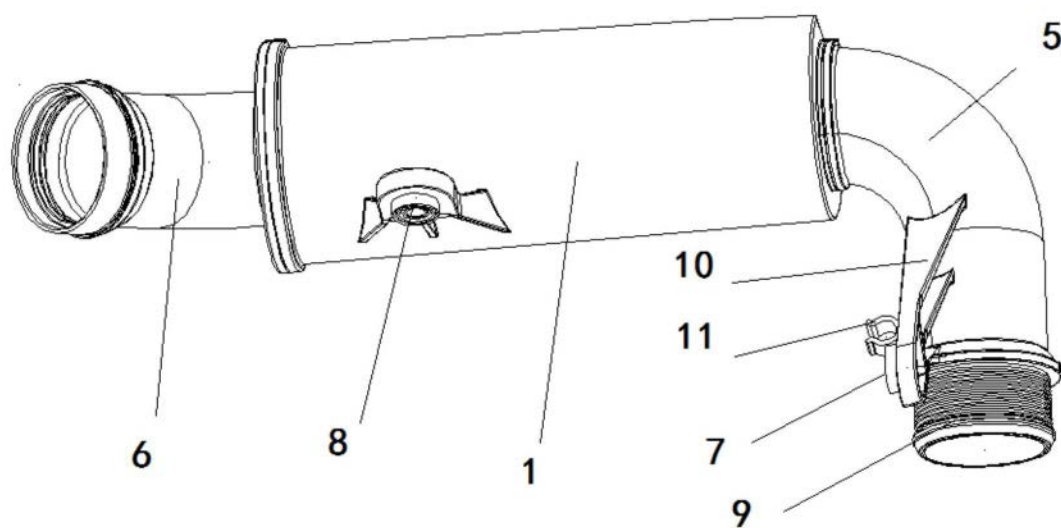


图1

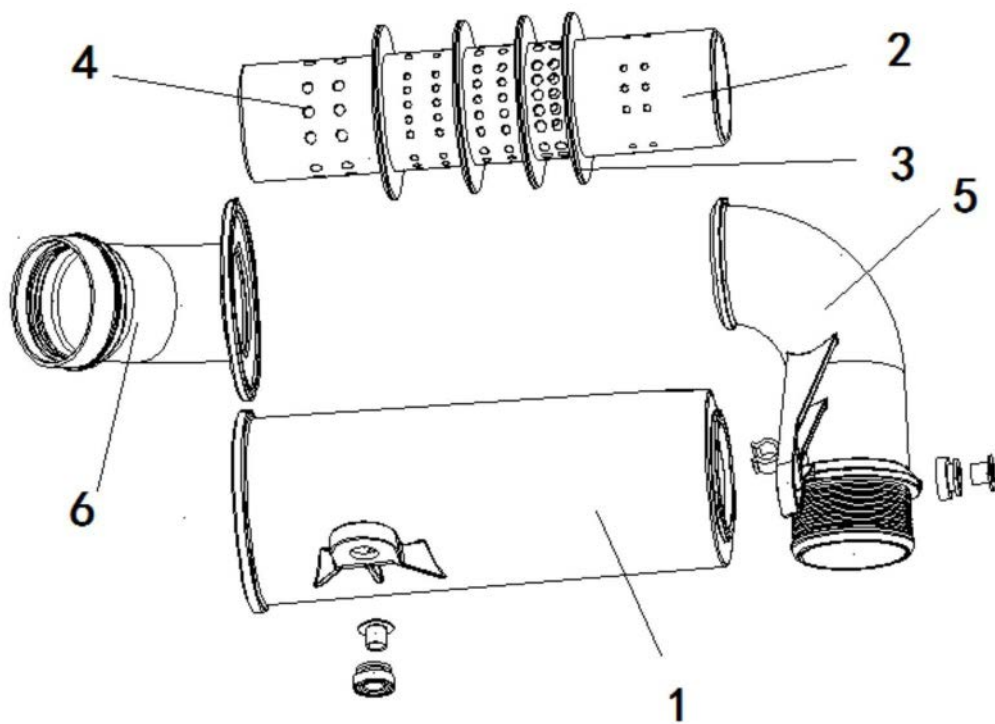


图2

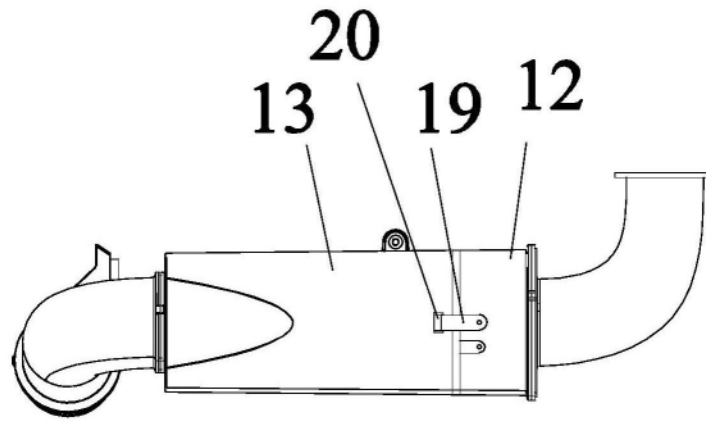


图3

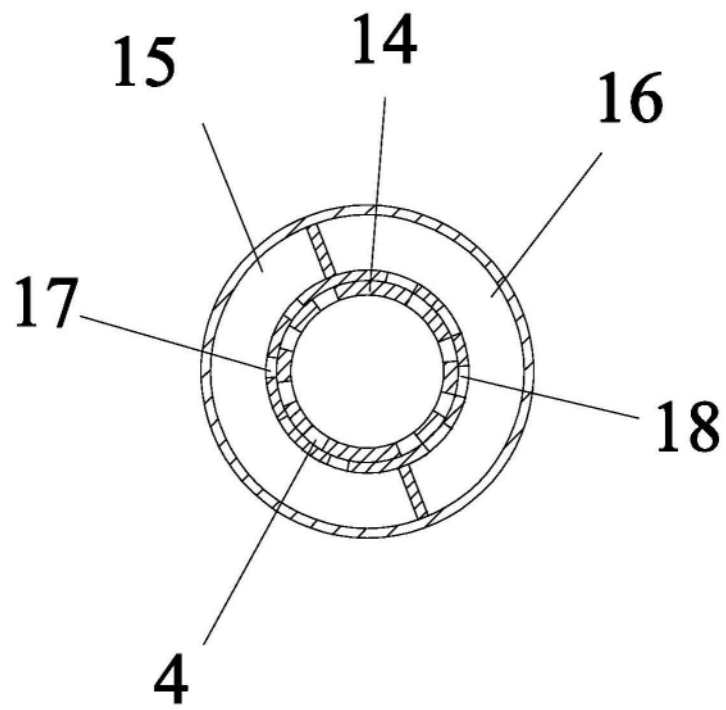


图4