(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 210919234 U
(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201921935020.2

(22)申请日 2019.11.11

(73)专利权人 河北亚大汽车塑料制品有限公司
地址 072750 河北省保定市涿州市开发区工业园

(72)发明人 张桂禄 李雅茹 李立涛 马宝玲 王玮丰

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 许青华

(51)Int.Cl.
F02B 39/00(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

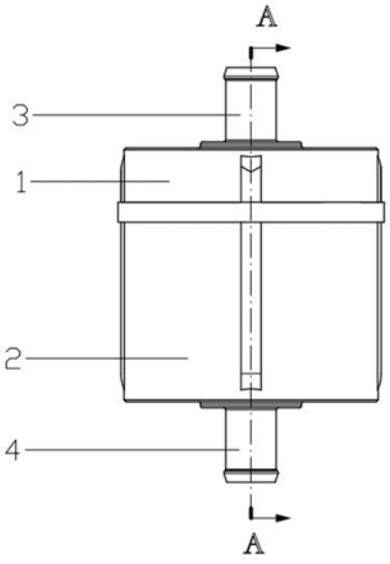
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种车辆消音器

(57)摘要

本实用新型公开了一种车辆消音器，包括壳体，所述壳体轴向两端分别设置有进气端和出气端；壳体包括上壳和与上壳相结合的下壳，上壳和下壳的内部均包含一个气流传导通过的内管及通过辐射筋分隔而成的围绕内管的若干个共振腔，两个内管在所述壳体的轴向上设有间隙，内管通过该间隙与各个共振腔连通；所述进气端和出气端的径向截面积均小于所述内管的径向截面积。通过这种设置，实现了扩张腔式消音结构和赫姆霍兹消音结构的组合，在两种消音结构组合的协同作用下，其传播能量急速衰减，从而达到消音；无需设置消音孔，消音性能优良，可明显降低气流噪声，尤其对于500 Hz低频率噪声的消音效果尤为明显，为提升乘客乘车体验提供了一个可靠的技术解决方案。



CN 210919234 U

1.一种车辆消音器,包括壳体,所述壳体轴向两端分别设置有进气端和出气端;所述壳体包括上壳和与所述上壳相结合的下壳;其特征在于,所述上壳包括第一外壳体,所述第一外壳体的内部安装有气流传导通过的第一内管;所述第一内管的外壁和第一外壳体的内壁之间通过第一辐射筋分隔为若干个共振腔;

所述下壳包括第二外壳体,所述第二外壳体的内部安装有气流传导通过的第二内管;所述第二内管的外壁和第二外壳体的内壁之间通过第二辐射筋分隔为若干个共振腔;

所述第一辐射筋与所述第二辐射筋对齐设置;所述进气端和出气端的径向截面积均小于所述内管的径向截面积;

所述第一内管与所述第二内管相对设置,且所述第一内管与所述第二内管在所述壳体的轴向上设有间隙。

2.如权利要求1所述的车辆消音器,其特征在于,所述上壳和下壳的轴向长度不相同。

3.如权利要求2所述的车辆消音器,其特征在于,所述上壳和下壳的轴向长度比为1:(3-5)。

4.如权利要求1所述的车辆消音器,其特征在于,所述间隙为0.8-1.5mm。

5.如权利要求1所述的车辆消音器,其特征在于,所述上壳和下壳通过焊接结合。

6.如权利要求5所述的车辆消音器,其特征在于,所述第一外壳体和所述第二外壳体的对接处上设置有焊接筋并通过所述焊接筋焊接结合。

7.如权利要求1所述的车辆消音器,其特征在于, 所述壳体的外壁上设有间隔分布的加强筋。

8.如权利要求1所述的车辆消音器,其特征在于,所述第一内管的外壁和第一外壳体的内壁之间均布连接有四条第一辐射筋;所述第一辐射筋以所述第一内管的中心为中心,由所述第一内管向第一外壳体呈辐射状均匀布置;所述第二内管的外壁和第二外壳体的内壁之间均布连接有四条第二辐射筋;所述第二辐射筋以所述第二内管的中心为中心,由所述第二内管向第二外壳体呈辐射状均匀布置。

9.如权利要求1所述的车辆消音器,其特征在于,所述第一内管和第一外壳体的径向截面呈圆环形,所述第一内管与第一外壳体同心设置;所述第二内管和第二外壳体的径向截面呈圆环形,所述第二内管与第二外壳体同心设置。

10.如权利要求1所述的车辆消音器,其特征在于,所述车辆消音器由塑料材料制成;所述进气端上具有进气接头,在出气端上具有出气接头。

一种车辆消音器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车配件技术领域，尤其涉及一种车辆消音器。

背景技术

[0002] 工业的飞速发展和人们生活水平的，汽车已经成为人们出行、货运等不可或缺的交通工具之一。涡轮增压是一项将发动机排气中的剩余能量转化为发动机有效功率的技术。该技术不仅可以提高发动机的动力性、改善发动机的燃油经济性，还能够减少发动机排放废气中的有害成分，具有节能、环保功效。同时该项技术又是高原地区发动机功率恢复的重要手段，使发动机能适应不同海拔高度的运行要求。所以，涡轮增压器技术已经成为发动机的发展趋势。随着增压器的广泛应用，增压器所带来的各种噪声亦成为环境噪声污染的重要来 源。其在工作过程中，转子模块的残余动不平衡量、非线性油膜力、气流的压力波动都会产生各种类型的噪声。如果不能有效消除这些噪声，这些噪声将在流经进气管路的气流的作用下产生扩音效果并通过管路辐射到驾驶室，大大降低乘坐者的舒适性。随着人们对汽车舒适性要求的不断提升，降噪成为了一个不可避免的话题。

[0003] 消音器是一种允许气流通过，且能阻止或减小声音传播的部件，是消除空气动力性噪声的一种重要器具。目前通常在汽车进气系统和燃油蒸发系统处安装消音器以降低噪音。

[0004] CN203335144U公开了一种涡轮增压器消声器，由管状的本体和外壳组成，本体的外壁上设有复数片环形隔板，各相邻隔板间的管壁上设有复数个消声孔，消声孔与本体的内孔相通。外壳为一个管状的筒体，外壳套装并固定在隔板的外圆上，外壳的内壁与隔板的外圆之间采用过盈配合、或者是采用螺纹连接、或者是焊接方式固定，外壳内壁与本体的外壁及相邻的两块隔板组成环形的消声腔，各消声腔相互之间在本体的外壁不能直接连通，每个消声腔能完成特定频率压力脉动的衰减，串联在一起后能降低一个频带中的压力脉动，得以覆盖增压器一定的速度范围。CN105822469A公开了一种发动机进气系统消声装置，包括外壳体和内管，所述外壳体包括进气口、出气口和突起部，所述内管套装在所述外壳体中并分别在内管的进、出口处与所述外壳体的内壁固定连接，发动机进气由所述进气口流入所述外壳体后全部流经所述内管，再由所述出气口流出；所述内管与所述突起部配合形成腔体，所述腔体被隔板分隔成至少两个沿发动机进气流动方向布置的消声室，每个所述消声室对应的所述内管的表面均设有连通所述内管内部与该消声室的消声孔；各个所述消声室的消声中心频率不同。该发动机进气系统消声装置对较宽频率的进气噪声具有良好的消声作用，且方便在进气系统中连接布置，便于使用。

[0005] 但本申请的发明人在实现本申请实施例的过程中，发现上述技术至少存在如下技术问题：现有技术中的消音器是通过隔板间的消声孔与本体的内孔进行消声的，由于结构不尽合理，在用于涡轮增压系统，特别是发动机系统，孔类的结构存在消音效果和降噪效果较差的问题，尤其是对低频率噪声的消音效果较差。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述现有技术的不足，本实用新型提供一种车辆消音器。

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题通过以下技术方案予以实现：

[0008] 一种车辆消音器，包括壳体，所述壳体轴向两端分别设置有进气端和出气端；所述壳体包括上壳和与所述上壳相结合的下壳；

[0009] 所述上壳包括第一外壳体，所述第一外壳体的内部安装有气流传导通过的第一内管；所述第一内管的外壁和第一外壳体的内壁之间通过第一辐射筋分隔为若干个共振腔；

[0010] 所述下壳包括第二外壳体，所述第二外壳体的内部安装有气流传导通过的第二内管；所述第二内管的外壁和第二外壳体的内壁之间通过第二辐射筋分隔为若干个共振腔；

[0011] 所述第一辐射筋与所述第二辐射筋对齐设置；所述进气端和出气端的径向截面积均小于所述内管的径向截面积；

[0012] 所述第一内管与所述第二内管相对设置，且所述第一内管与所述第二内管在所述壳体的轴向上设有间隙。

[0013] 进一步地，所述上壳和下壳的轴向长度不相同。

[0014] 进一步地，所述上壳和下壳的轴向长度比为1：(3-5)。

[0015] 进一步地，所述间隙为0.8-1.5mm。

[0016] 进一步地，所述上壳和下壳通过焊接结合。

[0017] 进一步地，所述第一外壳体和所述第二外壳体的对接处上设置有焊接筋并通过所述焊接筋焊接结合。

[0018] 进一步地，所述壳体的外壁上设有间隔分布的加强筋。

[0019] 进一步地，所述第一内管的外壁和第一外壳体的内壁之间均布连接有四条第一辐射筋；所述第一辐射筋以所述第一内管的中心为中心，由所述第一内管向第一外壳体呈辐射状均匀布置；所述第二内管的外壁和第二外壳体的内壁之间均布连接有四条第二辐射筋；所述第二辐射筋以所述第二内管的中心为中心，由所述第二内管向第二外壳体呈辐射状均匀布置；

[0020] 进一步地，所述第一内管和第一外壳体的径向截面呈圆环形，所述第一内管与第一外壳体同心设置；所述第二内管和第二外壳体的径向截面呈圆环形，所述第二内管与第二外壳体同心设置。

[0021] 进一步地，所述车辆消音器由塑料材料制成。

[0022] 进一步地，所述进气端设于所述第一外壳体上，所述第一内管与所述进气端相连通；所述出气端设于所述第二外壳体上，所述第二内管与所述出气端相连通。

[0023] 进一步地，所述进气端上具有进气接头，在出气端上具有出气接头。

[0024] 本实用新型具有如下有益效果：

[0025] 本实用新型通过对车辆消音器的内部结构进行改进设计，本实用新型中的车辆消音器包括壳体，所述壳体轴向两端分别设置有进气端和出气端；壳体包括上壳和与所述上壳相结合的下壳，上壳和下壳的内部均包含一个气流传导通过的内管及通过辐射筋分隔而成的围绕内管的若干个共振腔，两个内管在所述壳体的轴向上设有间隙，内管通过该间隙与各个共振腔连通；所述进气端和出气端的径向截面积均小于所述内管的径向截面积。通过这种设置，实现了扩张腔式消音结构和赫姆霍兹消音结构的组合，在两种消音结构组合

的协同作用下，其传播能量急速衰减，从而达到消音目的；无需设置消音孔，消音性能优良，可明显降低气流噪声，尤其对于500 Hz低频率噪声的消音效果尤为明显，为提升乘客乘车体验提供了一个可靠的技术解决方案。通过仿真理论与实验数据得到，采用本实用新型的消音器，当噪音频率在130Hz~410Hz范围内时，其传递损失达20dB以上，在300Hz左右消声效果达到峰值，约45dB。

[0026] 本实用新型的消音器在保证管路传送气体的同时还能有效降低管路中的噪音；结构紧凑，体积较小、加工难度低，成本低。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型车辆消音器的结构示意图；

[0028] 图2是沿图1中A-A线的剖视图；

[0029] 图3本实用新型上壳的立体图；

[0030] 图4本实用新型下壳的立体图；

[0031] 图5为本实用新型实施例的传递损失图。

[0032] 图中：1、上壳，2、下壳，3、进气端，4、出气端，5、间隙，6、第一外壳体，7、第一内管，8、第一辐射筋，9、共振腔，10、第二外壳体，11、第二内管，12、第二辐射筋，13，加强筋，14、焊接筋。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0034] 因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0036] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”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，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本

实用新型中的具体含义。

[0038] 参阅图1,一种车辆消音器,包括壳体,所述壳体轴向两端分别设置有进气端和出气端;所述壳体包括上壳和与所述上壳相结合的下壳。

[0039] 参阅图3,所述上壳包括第一外壳体,所述第一外壳体的内部安装有气流传导通过的第一内管;所述第一内管的外壁和第一外壳体的内壁之间通过第一辐射筋分隔为若干个共振腔;参阅图4,所述下壳包括第二外壳体,所述第二外壳体的内部安装有气流传导通过的第二内管;所述第二内管的外壁和第二外壳体的内壁之间通过第二辐射筋分隔为若干个共振腔;

[0040] 所述第一辐射筋与所述第二辐射筋对齐设置;所述进气端和出气端的径向截面积均小于所述内管的径向截面积;

[0041] 所述第一内管与所述第二内管相对设置,且所述第一内管与所述第二内管在所述壳体的轴向上设有间隙。

[0042] 本实用新型中的车辆消音器包括壳体,所述壳体轴向两端分别设置有进气端和出气端;壳体包括上壳和与所述上壳相结合的下壳,上壳和下壳的内部均包含一个气流传导通过的内管及通过辐射筋分隔而成的围绕内管的若干个共振腔,两个内管在所述壳体的轴向上设有间隙,内管通过该间隙与各个共振腔连通;所述进气端和出气端的径向截面积均小于所述内管的径向截面积。通过这种设置,实现了扩张腔式消音结构和赫姆霍兹消音结构的组合,在两种消音结构组合的协同作用下,其传播能量急速衰减,从而达到消音目的;无需设置消音孔,消音性能优良,可明显降低气流噪声,尤其对于低频率噪声的消音效果尤为明显,为提升乘客乘车体验提供了一个可靠的技术解决方案。通过仿真理论与实验数据得到,采用本实用新型的消音器,当噪音频率在130Hz~410Hz范围内时,其传递损失达20dB以上,在300Hz左右消声效果达到峰值,约45dB。

[0043] 本实用新型中,消音器的上壳和下壳的内部均包含一个气流传导通过的内管及通过辐射筋分隔而成的围绕内管的若干个共振腔。通过这种设置,能对相应频率噪声的共振反射进行能量消耗,对噪音进行消解;同时还能有效增加壳体整体强度,并防止壳体的变形。

[0044] 本实用新型中,在上壳和下壳结合时,所述第一内管与所述第二内管相对设置,且所述第一内管与所述第二内管在所述壳体的轴向上设有间隙,使得共振腔与内管连通,形成赫姆霍兹消音结构。

[0045] 本实用新型的消音器一方面具有通气功能,当气体通过管路进入消音器内部时,可以通过内部直通通气流道进行输送,另一方面具有消音功能,管路中的噪音通过本实用新型的消音器时,声波会被有效反射吸收,达到降低噪音的目的。

[0046] 本实用新型中,上壳与下壳相结合共同形成一个容置空间。

[0047] 优选地,所述间隙为0.8-1.5mm;更优选地,所述间隙为1mm。实用新型人在研究中发现,将间隙设置在上述范围内,可以大大改善消音效果。

[0048] 腔体的共振频率与其轴径长度比相关,轴径长度比越大产生的气体共振频率越低,轴径长度比越小产生的气体共振频率越高。本实用新型中,上壳和下壳的径向长度相同,轴向长度不相同,通过这种设置,可以对各种音频的噪音进行消音。作为优选,所述上壳和下壳的轴向长度比为1:(3-5);更优选地,所述上壳和下壳的轴向长度比为1:4。

[0049] 本实用新型中，所述上壳和下壳通过焊接结合。具体地，所述第一外壳体和所述第二外壳体的对接处上设置有焊接筋并通过所述焊接筋焊接结合。

[0050] 本实用新型对焊接的方式没有特别限制，以本领域技术人员熟知的各种焊接方式即可。作为优选，所述焊接为激光焊接或者旋转摩擦式焊接。

[0051] 所述壳体的外壁上设有间隔分布的加强筋。通过设置加强筋可以有效的提高了壳体的强度，防止壳体变形，延长该消音器的使用寿命，并减少了声音的对外辐射。

[0052] 本实用新型中对所述第一辐射筋和第二辐射筋的数量不作具体限定，本领域技术人员可以根据实际生产情况、质量要求进行选择和调整。作为优选，所述第一内管的外壁和第一外壳体的内壁之间均布连接有四条第一辐射筋；所述第一辐射筋以所述第一内管的中心为中心，由所述第一内管向第一外壳体呈辐射状均匀布置；所述第二内管的外壁和第二外壳体的内壁之间均布连接有四条第二辐射筋；所述第二辐射筋以所述第二内管的中心为中心，由所述第二内管向第二外壳体呈辐射状均匀布置。实用新型人在研究中发现，通过这种设置，可以大大提高消音效果。

[0053] 本实用新型中，所述第一内管和第一外壳体的径向截面呈圆环形，所述第一内管与第一外壳体同心设置；所述第二内管和第二外壳体的径向截面呈圆环形，所述第二内管与第二外壳体同心设置。

[0054] 所述车辆消音器由塑料材料制成。通过选择塑料材料，使得车辆消音器的耐燃性和机械性能良好，保证产品在-40℃~150℃之间能正常工作。

[0055] 进一步地，所述进气端设于所述第一外壳体上，所述第一内管与所述进气端相连通；所述出气端设于所述第二外壳体上，所述第二内管与所述出气端相连通。

[0056] 所述进气端上具有进气接头，在出气端上具有出气接头。

[0057] 本实用新型对所述进气接头和出气接头没有特别限制，以本领域技术人员熟知的各种接头即可。作为举例，所述接头可以为与橡胶管连接的DC阳接头，也可以为与尼龙管连接的竹节倒刺式接头。

[0058] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制，但凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案，均应落在本实用新型的保护范围之内。

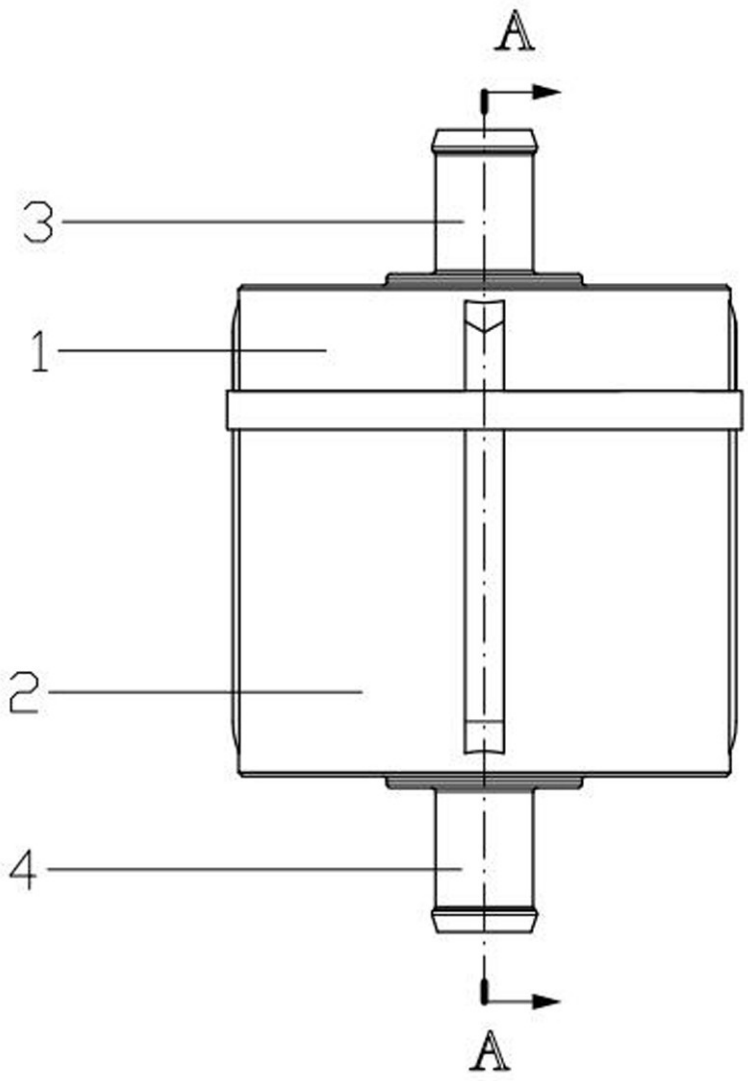


图1

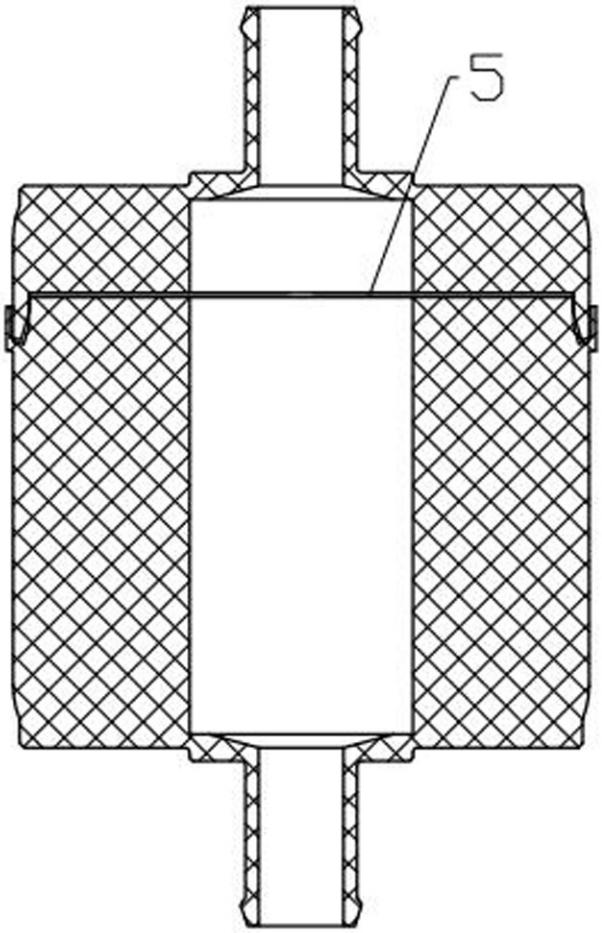


图2

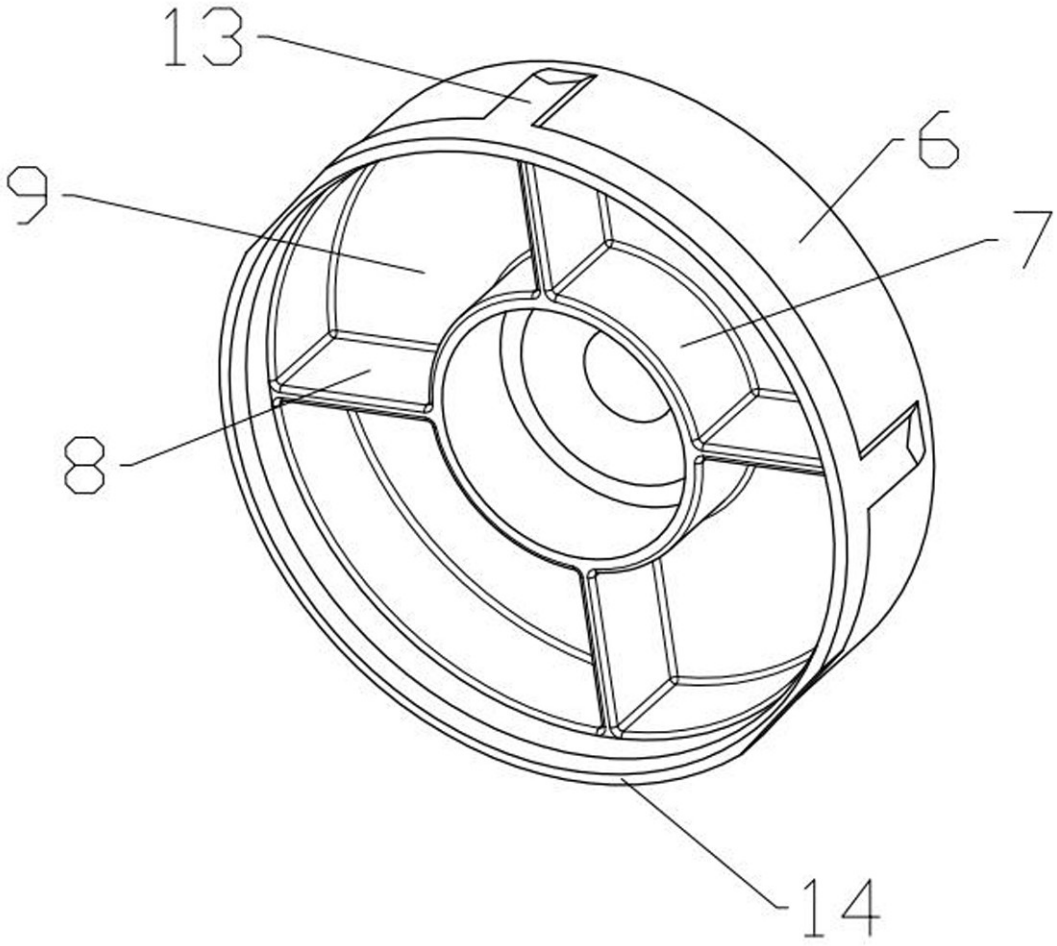


图3

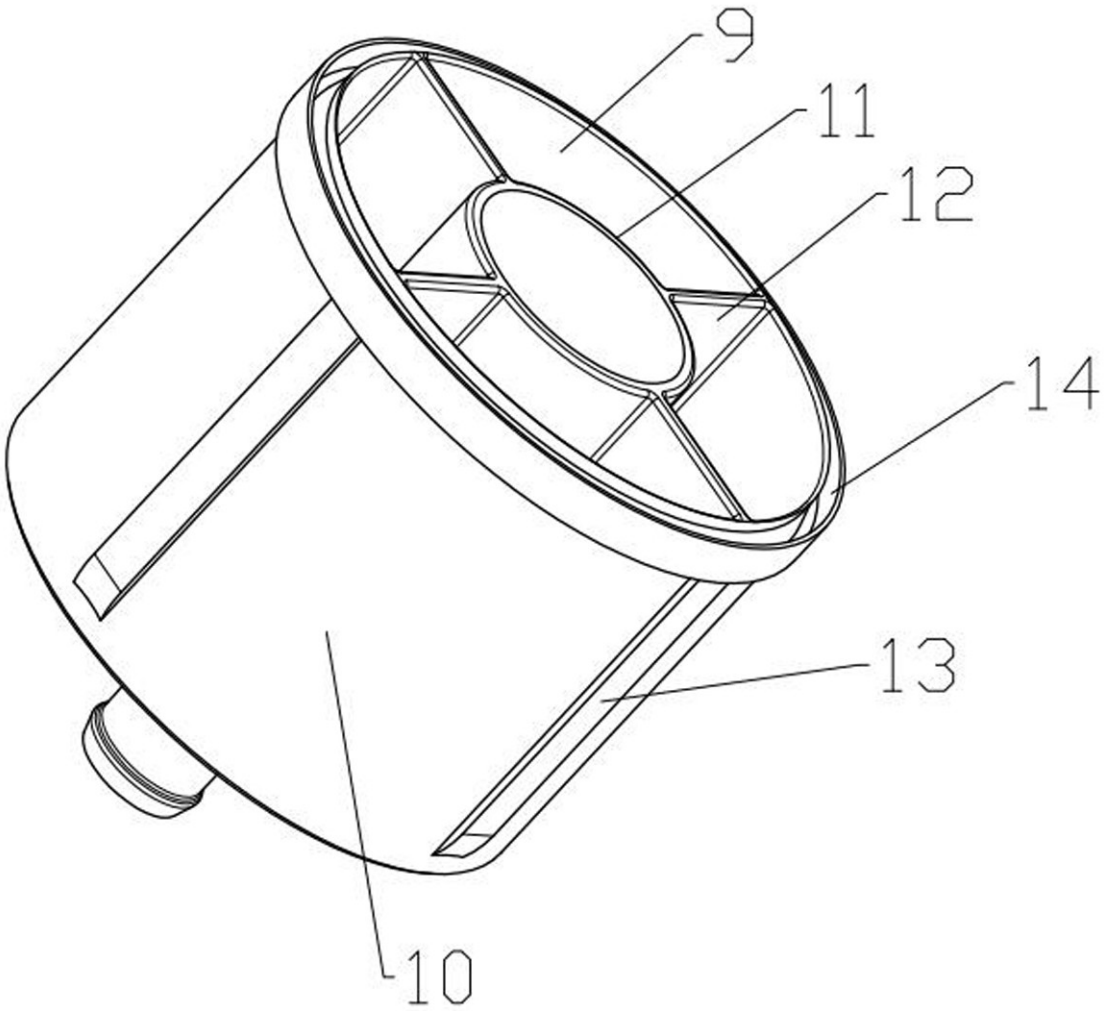


图4

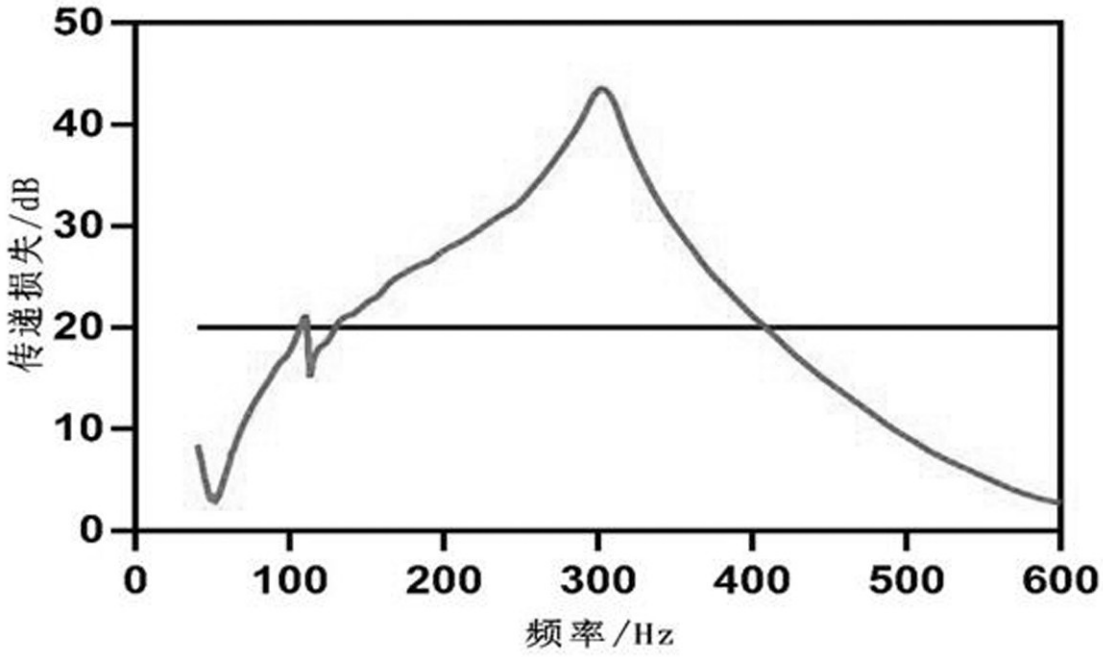


图5