



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210217866 U

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201920956047.3

(22)申请日 2019.06.24

(73)专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司

(72)发明人 汪照明

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 王曼

(51)Int.Cl.

F01N 1/08(2006.01)

F01N 1/02(2006.01)

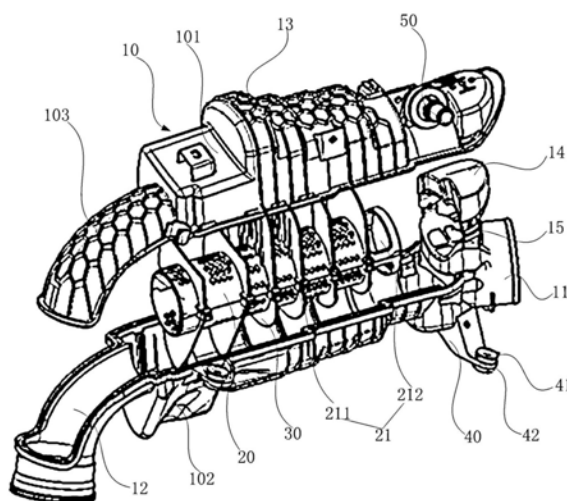
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种消声器及车辆

(57)摘要

本实用新型提供了一种消声器及车辆,涉及车辆技术领域。具体地,本实用新型的消声器包括:壳体,包括阶梯状侧壁,以及位于壳体两端的进气管道和出气管道。芯体,位于所述壳体内部,且芯体的两端分别与进气管道和出气管道连通,使从进气管道流入的气体进入到芯体内部后再由出气管道流出;多个隔板,每一隔板留有通孔供芯体穿过,多个隔板与芯体的侧壁以及壳体的阶梯状侧壁共同形成多个大小与形状均不相同的共振腔;每一共振腔所具有的芯体的侧壁处均设置有多组消声孔,消声孔的中心线与消声孔所在的芯体的侧壁的垂直线的夹角为0-50度。本消声器可以消除多个频段的噪音,使消声器的消声频率范围变宽,提高了整车声品质。



1. 一种消声器,其特征在于,包括
壳体,包括阶梯状侧壁、以及位于所述壳体两端的进气管道和出气管道;
芯体,位于所述壳体内部,且所述芯体的两端分别与所述进气管道和所述出气管道连通,使从所述进气管道流入的气体进入到所述芯体内部后再由所述出气管道流出;
多个隔板,每一所述隔板留有通孔供所述芯体穿过,每一隔板的形状以及大小均不相同,多个所述隔板与所述芯体的侧壁以及所述壳体的阶梯状侧壁共同形成多个大小与形状均不相同的共振腔;
每一所述共振腔所具有的芯体的侧壁处均设置有多个消声孔,所述消声孔的中心线与所述消声孔所在芯体的侧壁的垂直线的夹角为0-50度。
2. 根据权利要求1所述的消声器,其特征在于,
所述消声孔包括圆形消声孔和方形消声孔,所述方形消声孔设置于体积最小的所述共振腔所在的所述芯体的侧壁处。
3. 根据权利要求2所述的消声器,其特征在于,
在沿所述进气管道至所述出气管道的方向上,不同共振腔的体积依次增大或者依次减小,所述方形消声孔设置在端部的体积最小的所述共振腔处。
4. 根据权利要求1所述的消声器,其特征在于,
所述进气管道内部设置有吸音棉,使所述气体经过所述进气管道的所述吸音棉后再流入所述芯体;
所述进气管道内部还设置有支撑框架,所述支撑框架用于支撑所述吸音棉。
5. 根据权利要求1所述的消声器,其特征在于,
所述壳体外表面设置有加强筋,通过所述加强筋提高所述壳体的模态,从而减小所述壳体表面辐射噪音。
6. 根据权利要求1所述的消声器,其特征在于,
所述壳体的侧壁包括多个筒形的子壳体,所述子壳体的横截面的大小和形状与对应的所述隔板的外周形状相同,所述壳体的侧壁还包括相邻的子壳体之间形成的台阶面,每一台阶面的大小与形状各不相同;
所述子壳体的数量比所述隔板数量多一个,所述隔板数量为3-10个。
7. 根据权利要求6所述的消声器,其特征在于,
所述隔板与所述芯体之间形成的角度为预设角度,所述预设角度为 90° - 120° ,所述台阶面所在平面与对应的所述隔板所在平面平行。
8. 根据权利要求1所述的消声器,其特征在于,
所述进气管道外设置有安装支架,所述安装支架上设置有橡胶减震垫以及衬套。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的消声器,其特征在于,
所述消声器的所述壳体和所述芯体分别为由尼龙加玻璃纤维材质制造而成的壳体和芯体。
10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的消声器。

一种消声器及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,特别是涉及一种消声器及车辆。

背景技术

[0002] 近几年涡轮增压发动机被各个主机厂广泛使用,普及率很高。涡轮增压发动机能够提供强劲的动力,并且可以改善排放性能,很受消费者青睐。

[0003] 但是涡轮增压发动机存在涡轮迟滞、增压器工作时产生高频噪声等问题。目前主机厂通过优化涡轮增压器内部叶片结构、增加高频消声器、优化标定策略等方法解决增压发动机的高频噪声问题。

[0004] 传统的消声器的共振腔数量少(1-3个),是抗性消声器,消声器的传递损失频带范围窄、消声峰值低,只能解决窄频率范围内的噪声问题,但是有些涡轮增压器工作过程中产生的噪声频带范围很宽,例如HISS噪声等,使用传统的消声器结构不能完全覆盖涡轮增压器工作时产生的噪声频带范围。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个目的是提供一种消声器,解决现有技术中消除噪声频带范围窄的问题。

[0006] 本实用新型的另一个目的是要解决涡轮增压器工作过程中产生的宽频带的高频噪声问题。

[0007] 特别地,本实用新型提供一种消声器,包括

[0008] 壳体,包括阶梯状侧壁,以及位于所述壳体两端的进气管道和出气管道;

[0009] 芯体,位于所述壳体内部,且所述芯体的两端分别与所述进气管道和所述出气管道连通,使从所述进气管道流入的气体进入到所述芯体内部后再由所述出气管道流出;

[0010] 多个隔板,每一所述隔板留有通孔供所述芯体穿过,每一隔板的形状以及大小均不相同,多个所述隔板与所述芯体的侧壁以及所述壳体的阶梯状侧壁共同形成多个大小与形状均不相同的共振腔;

[0011] 每一所述共振腔所具有的芯体的侧壁处均设置有多多个消声孔,所述消声孔的中心线与所述消声孔所在芯体的侧壁的垂直线的夹角为0-50度。

[0012] 可选地,所述消声孔包括圆形消声孔和方形消声孔,所述方形消声孔设置于体积最小的所述共振腔所在的所述芯体的侧壁处。

[0013] 可选地,在沿所述进气管道至所述出气管道的方向上,不同共振腔的体积依次增大或者依次减小,所述方形消声孔设置在端部的体积最小的所述共振腔处。

[0014] 可选地,所述进气管道内部设置有吸音棉,使所述气体经过所述进气管道的所述吸音棉后再流入所述芯体;

[0015] 所述进气管道内部还设置有支撑框架,所述支撑框架用于支撑所述吸音棉。

[0016] 可选地,所述壳体外表面设置有加强筋,通过所述加强筋提高所述壳体的模态,从

而减小所述壳体表面辐射噪音。

[0017] 可选地,所述壳体的侧壁包括多个筒形的子壳体,所述子壳体的横截面的大小和形状与对应的所述隔板的外周形状相同,所述壳体的侧壁还包括相邻的子壳体之间形成的台阶面,每一台阶面的大小与形状各不相同;

[0018] 所述子壳体的数量比所述隔板数量多一个,所述隔板数量为3-10个。

[0019] 可选地,所述隔板与所述芯体之间形成角度为预设角度,所述预设角度为 90° - 120° ,所述台阶面所在平面与对应的所述隔板所在平面平行。

[0020] 可选地,所述进气管道外设置有安装支架,所述安装支架上设置有橡胶减震垫以及衬套。

[0021] 可选地,所述消声器的所述壳体和所述芯体分别为由尼龙加玻璃纤维材质制造而成的壳体和芯体。

[0022] 特别地,本实用新型还提供一种车辆,包括上面所述的消声器。

[0023] 本实用新型的消声腔中设置多个隔板,将壳体分割成为多个共振腔,并且每一共振腔的体积不一样,使本消声器可以消除多个频段的噪音,使消声器的消声频率范围变宽,提高了整车声品质。

[0024] 本实用新型的消声腔中的芯体处的消声孔与芯体侧壁的垂直线呈一定的角度,可以在芯体的厚度一定的情况下,改变消声孔的孔深,从而改变共振腔的消声频率,从而扩大消声器的消声频宽,增加消声器的应用范围。

[0025] 本实用新型的消声腔的芯体处设计出圆形消声孔和方形消声孔,根据实际的需求在不同的消声腔设置不同的消声孔,从而有效的增加消声器的消声频宽。

[0026] 本实施例的消声腔由于采用了阻抗复合型的消声结构,并且带有7个共振腔体,提高了消声器的消声频带范围和消声峰值,可以消除宽频带的高频噪声,消声频带范围为:1000Hz-5000Hz,提高了整车声品质。另外,本实用新型的消声器的消声能力优势明显,最大消声峰值达到55dB(A),可以很好覆盖涡轮增压器工作时的高频噪声频率范围。通过将阻性消声和抗性消声原理复合使用,能够弥补抗性消声结构在高频消声方面的不足,可以消除宽频带的高频噪声。

[0027] 根据下文结合附图对本实用新型具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本实用新型的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0028] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本实用新型的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0029] 图1是根据本实用新型的一个实施例的消声器的示意性立体图;

[0030] 图2是根据本实用新型的一个实施例的消声器的示意性爆炸图;

[0031] 图3是根据本实用新型的一个实施例的消声器的芯体和隔板的示意性立体图。

具体实施方式

[0032] 图1是根据本实用新型的一个实施例的消声器100的结构示意图;图2是根据本实

用新型的一个实施例的消声器100的示意性爆炸图。如图1和图2所示,本实施例公开一种消声器100可以包括壳体10、芯体20和多个隔板30。其中,壳体10包括阶梯状侧壁,以及位于壳体10两端的进气管道11和出气管道12。芯体20位于壳体10内部,且芯体20的两端分别与进气管道11和出气管道12连通,使从进气管道11流入的气体进入到芯体20内部后再由出气管道12流出。每一隔板30留有通孔(图中未示出)供芯体20穿过,每一隔板30的形状以及大小均不相同,多个隔板30与芯体20的侧壁以及壳体10的阶梯状侧壁共同形成多个大小与形状均不相同的共振腔。具体地,多个隔板30相互平行设置,芯体20穿过隔板30的通孔,共同设置在壳体10的具有阶梯状的位置处。其中芯体20的两端分别与进气管道11和出气管道12连通。气体从进气管道11进入到壳体10的气体要通过芯体20内部后才从出气管道12流出。而隔板30则主要阻隔的是芯体20与壳体10之间空间,隔板30将芯体20与壳体10之间的空间阻隔成为不同的共振腔。噪音通过芯体20侧壁到达共振腔,通过不同体积的共振腔消除不同频率的噪音。本实施例中设置多个隔板30,将壳体10分割成为多个共振腔,并且每一共振腔的体积不一样,使本消声器100可以消除多个频段的噪音,使消声器100的消声频率范围变宽,提高了整车声品质。

[0033] 本实施例中,壳体10的侧壁包括多个筒形的子壳体,子壳体的横截面的大小和形状与对应的隔板30的外周形状相同,壳体10的侧壁还包括相邻的子壳体之间形成的台阶面13,每一台阶面13的大小与形状也各不相同。子壳体的数量比隔板30数量多一个,隔板30数量为3-10个。隔板30的形状根据实际的位置空间可以自由的设计。每一隔板30的面积大小决定了对应的共振腔的体积,而体积决定消声的频率,因此该隔板的大小可以根据实际的消声的需求进行设计。作为一个具体地实施例,本实施例通过6块隔板30将芯体20与壳体10阻隔形成7个共振腔。后续均以消声器100包括7个共振腔作为实施例进行描述。

[0034] 图3是根据本实用新型的一个实施例的消声器100的芯体20和隔板30的示意性立体图。作为一个具体地实施例,每一共振腔所具有的芯体20的侧壁处均设置有多多个消声孔21,消声孔21的中心线与消声孔21所在的芯体20的侧壁垂直线的夹角为0-50度。具体地,芯体20为空心圆柱壳体,芯体20由上芯体22与下芯体23相互扣合形成。每一芯体所在的侧壁垂直线即为径向。当消声孔21的中心线也为径向时,也就是消声孔21的中心线与垂直线夹角为0度时,此时消声孔21的深度就为芯体20的壁厚。消声频率具有如下公式:

[0035]
$$f=C/2\pi*\sqrt{A/LV} \quad (1),$$

[0036] 其中,f:频率;C:声速;A:谐振腔接管截面积(本实施例中是孔的面积);L:接管长度(本实施例中是孔深);V:共振腔体积。

[0037] 根据上述公式(1)可以知道,消声的频率与孔深是反向比例,也就是说孔越深,则消声的频率越低。而本申请中的孔深与而消声孔21的中心线与径向延续夹角的关系是,夹角越大,孔深越深,能消除噪音的频率越低。本申请中则根据实际的需求来设计消声孔21的孔深,从而调节消声频率,进而可以增加消声的频宽。

[0038] 在实际的生产使用过程中,每一个共振腔中的芯体20上的消声孔21可以设置成统一的大小和角度,也可以是不同的大小和角度,也就是不同的孔径与孔深。其具体开设的消声孔的孔径与孔深可以根据实际的需求进行设计。

[0039] 作为一个具体地实施例,如图2和图3所示,消声孔21包括圆形消声孔211和方形消

声孔212,方形消声孔212设置于体积最小的共振腔所在的芯体20的侧壁处。作为一个具体地实施例,隔板30与芯体20之间形成角度为预设角度,预设角度为 90° - 120° ,台阶面13所在平面与对应的隔板30所在平面平行。隔板30的角度对消声器100的消声作用没有实质性的作用,主用根据实际需求进行设计。最常用的预设角度为90度,即隔板30与芯体20外壁相互垂直。

[0040] 作为一个具体地实施例,共振腔由进气管道11至出气管道12的方向的体积依次增大或者依次减小,方形消声孔212设置在端部的体积最小的共振腔处。具体地,如图2和图3所示,本实施例中右侧为进气管道11,左侧为出气管道12,且从右至左,消声器100的体积也是逐渐增大。因此,最右侧的共振腔的体积最小。根据公式(1)可知,共振腔的体积越小,消声的频率越高,且孔的面积越大,消声的频率也越高。因此,由于在最右侧的共振腔的体积最小,消声的频率高。为进一步提高消声频率,在该共振腔处所设置的消声孔21的面积设置的最大。本实施例中方形消声孔212比圆形消声孔211面积大,因此将方形消声孔212设置在了最右侧的共振腔位置处。当然,共振腔处的圆形消声孔的数量各不相同,根据实际需要消声的声音频率进行自由设计。

[0041] 本实施例中是为了能够从一个波段向另一个波段逐渐消除不同频率的噪声,因此,将消声腔的体积设计成依次增大或者依次减小。在其它实施例中,多个消声腔的体积并不需要逐渐增大或者减小,可以根据需要进行变换设置,例如可以先增大后减小。

[0042] 作为一个具体地实施例,进气管道11内部设置有吸音棉14,使气体经过进气管道11的吸音棉14后再流入芯体20。进气管道11内部还设置有支撑框架15,支撑框架15用于支撑吸音棉14。本实施例中通过吸音棉14提高对高频噪声的消声能力,弥补抗性消声器100在高频消声方面的不足。具体地,本实施例在壳体10处设置有一进气通道50,该通道是位于吸音棉14与芯体20的右端部之间的位置,使从进气通道50进入的油气并不经过吸音棉14,防止对吸音棉14的污染。因此,为了保证吸音棉14的品质,将吸音棉14设置在端部位置处,既保证了消音,又避免被污染。

[0043] 作为一个具体地实施例,壳体10包括相互扣合的上壳体101和下壳体102。在上壳体101及下壳体102的表面均设置有加强筋103,通过加强筋103提高壳体10的模态,从而减小壳体10表面辐射噪音。具体地如图1和图2所示,本实施例中的加强筋103如蜂窝状,提高了消声器100壳体10的模态,解决了消声器100壳体10表面辐射噪声问题。

[0044] 作为一个具体地实施例,消声器100的壳体10和芯体20的材质均为尼龙加玻璃纤维材质。本实施例中将消声器100的壳体10与芯体20的材质均设置为尼龙加玻璃纤维材质,也是为了提高消声器100的模态,解决消声器100壳体10表面辐射噪声问题。

[0045] 具体地,进气管道11外设置有安装支架40,安装支架40上设置有橡胶减震垫41以及衬套42。消声器100通过安装支架40安装至其他部件上时,中间设置橡胶减震垫41和衬套42,再通过螺栓紧固,可以有效隔绝振动。

[0046] 本实施例中的消声器100,由于采用了阻抗复合型的消声结构,并且带有7个共振腔体,提高了消声器100的消声频带范围和消声峰值,可以消除宽频带的高频噪声,消声频带范围为:1000Hz-5000Hz,提高了整车声品质。另外,本实施例的消声器100的消声能力优势明显,最大消声峰值达到55dB(A)。可以很好覆盖涡轮增压器工作时的噪声频率范围。通过将阻性消声和抗性消声原理复合使用,能够弥补抗性消声结构在高频消声方面的

不足,可以消除宽频带的高频噪声。

[0047] 具体地,本实施例还提供一种车辆,该车辆包括了上面所述的消声器100。本车辆由于使用了该消声器100,对1000Hz-5000Hz频率范围内的高频噪声起到消声作用,最大的消声峰值达到55dB(A),可以很好覆盖涡轮增压器工作时的低频噪声频率范围,提高了车辆的声音品质。

[0048] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本实用新型的多个示例性实施例,但是,在不脱离本实用新型精神和范围的情况下,仍可根据本实用新型公开的内容直接确定或推导出符合本实用新型原理的许多其他变型或修改。因此,本实用新型的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

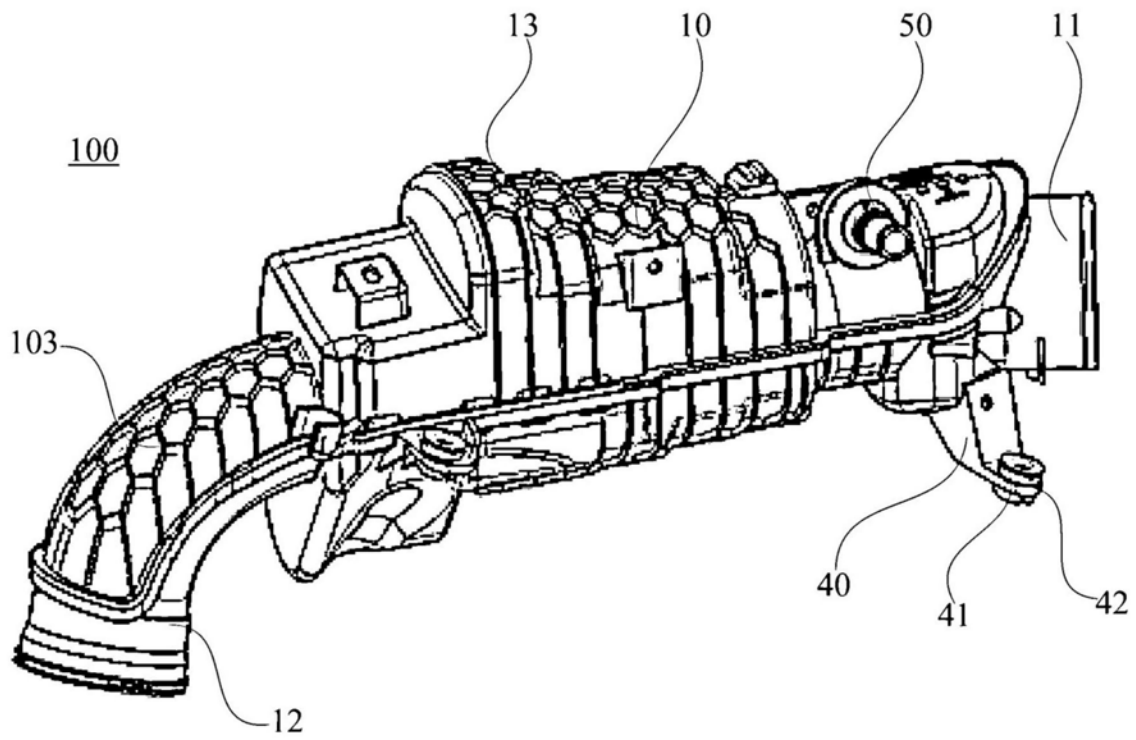


图1

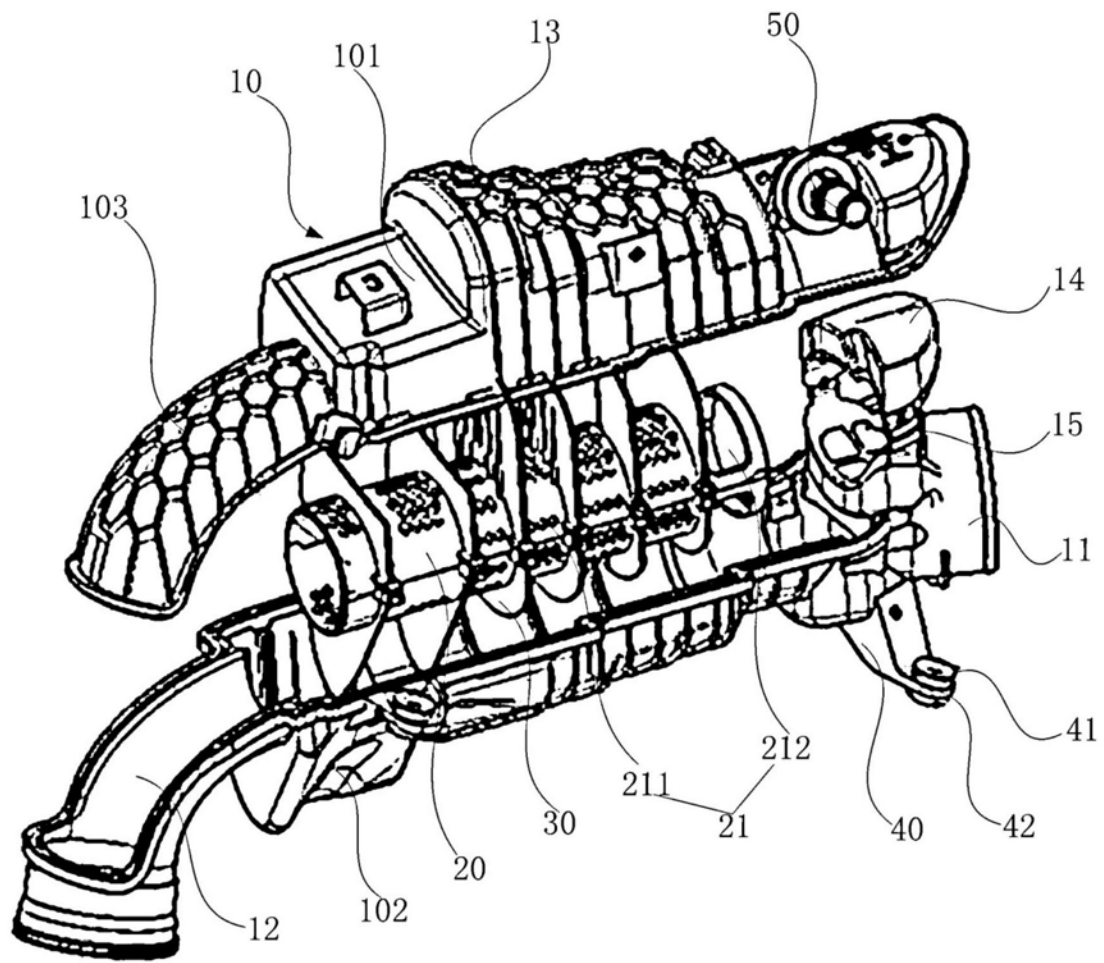


图2

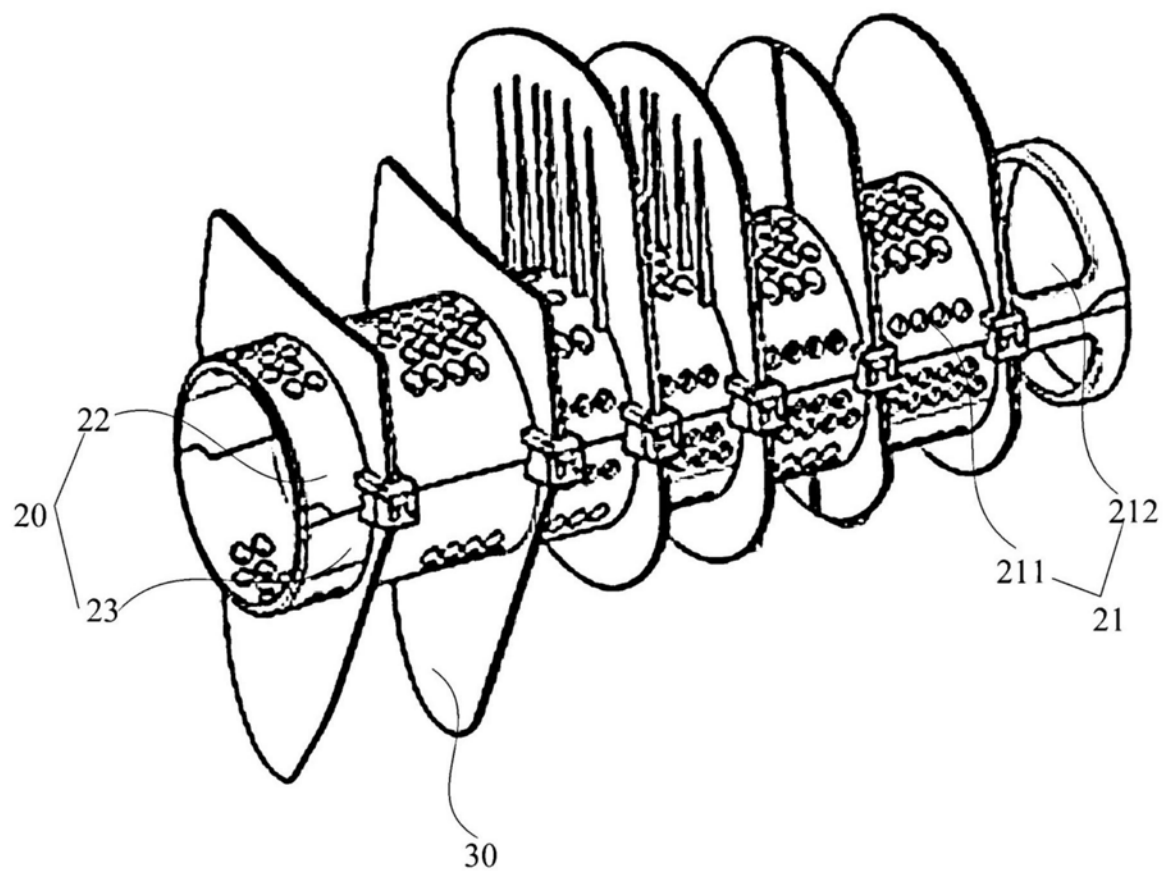


图3