



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106801637 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 201710120757.8

F01N 1/06 (2006.01)

(22) 申请日 2017.03.02

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 203189081 U, 2013.09.11

申请公布号 CN 106801637 A

CN 104948263 A, 2015.09.30

(43) 申请公布日 2017.06.06

GB 417935 A, 1934.10.10

(73) 专利权人 力帆实业(集团)股份有限公司

JP 2008208809 A, 2008.09.11

地址 400707 重庆市北碚区蔡家岗镇同兴  
工业园凤栖路16号

US 2006011409 A1, 2006.01.19

审查员 郑伟

(72) 发明人 赵正东

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司  
50212

专利代理师 李海华

(51) Int. Cl.

F01N 1/08 (2006.01)

F01N 1/02 (2006.01)

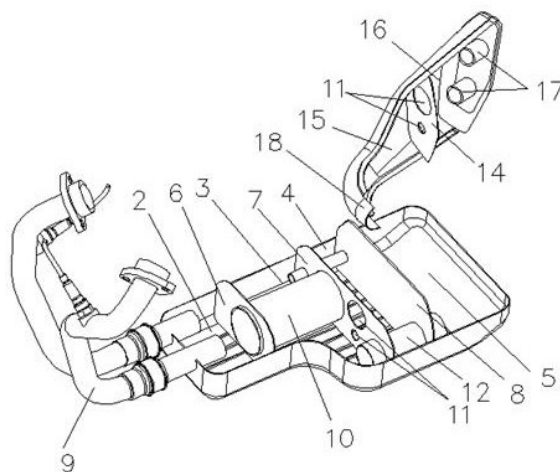
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

摩托车盒式消声器

(57) 摘要

本发明公开了一种摩托车盒式消声器,在盒式外壳内设有三道隔板以将外壳内腔分隔为四个独立的腔室,排气管出口端与第一腔室连通;在第二腔室内设有第一节流管,第一节流管将第一腔室和第三腔室连通;在第二隔板上设有节流孔以将第二腔室与第三腔室连通;在第三腔室内设有第二节流管,第二节流管将第二腔室和第四腔室连通。在盒式外壳侧壁上设有第二盒式外壳,第二盒式外壳通过第四隔板将内腔分隔为第五腔室和第六腔室;在第四隔板上设有节流孔以将第五腔室和第六腔室连通;在第六腔室壳壁上设有排气口;第四腔室通过第三节流管与第五腔室连通。本消声器能够大大降低排气噪声。



1. 摩托车盒式消声器, 包括盒式外壳, 在盒式外壳内沿长度方向设有三道相互平行的隔板以将外壳内腔分隔为四个独立的腔室, 依次为第一腔室、第二腔室、第三腔室和第四腔室; 第一腔室与第二腔室之间的隔板为第一隔板; 第二腔室与第三腔室之间的隔板为第二隔板, 第三腔室与第四腔室之间的隔板为第三隔板; 排气管出口端与第一腔室连通; 其特征在于: 在第二腔室内设有第一节流管, 第一节流管两端分别穿过第一隔板和第二隔板将第一腔室和第三腔室连通; 在第二隔板上设有节流孔以将第二腔室与第三腔室连通; 在第三腔室内设有第二节流管, 第二节流管两端分别穿过第二隔板和第三隔板将第二腔室和第四腔室连通; 在盒式外壳侧壁上设有第二盒式外壳, 第二盒式外壳内设有第四隔板, 第四隔板将第二盒式外壳内腔分隔为第五腔室和第六腔室; 在第四隔板上设有节流孔以将第五腔室和第六腔室连通; 在第六腔室壳壁上设有排气口; 第四腔室通过第三节流管与第五腔室连通;

第一节流管和第三节流管均为一根, 第二节流管为大小不同的两根, 两根第二节流管的截面积之和与第一节流管截面积相等;

第三腔室大小和第一节流管进入第三腔室的长度满足下述要求: 使第一腔室通过第一节流管进入第三腔室传播的声波与第三腔室反射进入第二腔室的声波相差 $180^{\circ}$ 的相位, 从而使二者振幅相等、相位相反。

2. 根据权利要求1所述的摩托车盒式消声器, 其特征在于: 第二隔板上的节流孔为大小不同的两个, 第二隔板上的两节流孔位于第一节流管同侧且上下设置, 第二隔板上的两节流孔面积之和与第一节流管截面积相等。

3. 根据权利要求2所述的摩托车盒式消声器, 其特征在于: 第四隔板上的节流孔为大小不同且上下设置的两个, 第六腔室壳壁上的排气口大小相等并上下设置; 第四隔板上的两节流孔面积之和与第一节流管截面积相等。

4. 根据权利要求2所述的摩托车盒式消声器, 其特征在于: 两根第二节流管在第二隔板上的穿设位置位于第一节流管穿设位置左右两侧, 第二隔板上的两节流孔位于第一节流管和其中一根第二节流管之间。

5. 根据权利要求3所述的摩托车盒式消声器, 其特征在于: 第四隔板上的两节流孔与第二隔板上的两节流孔对应相等; 其中大节流孔的面积为小节流孔面积的2-3倍。

6. 根据权利要求2所述的摩托车盒式消声器, 其特征在于: 两根第二节流管中, 其中大管截面积为小管截面积的2-3倍, 且分别与第二隔板上的两节流孔大小对应相等。

## 摩托车盒式消声器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及摩托车消声器结构的改进,具体涉及一种摩托车盒式消声器,本消声器能够大大降低排气噪声,属于消声器技术领域。

### 背景技术

[0002] 摩托车消声器是一种允许气流通过而衰减噪声的装置,摩托车发动机排放的高温尾气通过消声器降噪降温后直接排入大气,是摩托车上的重要零部件之一。消声器性能的好坏不仅影响摩托车噪声的大小,而且对发动机的功率、油耗、扭矩等性能都有较大影响。

[0003] 根据消声原理的不同,摩托车消声器可以分为以下三种类型:

[0004] 1.阻性消声器:这种消声器是利用消声材料或吸声结构的吸声作用,使沿管道传播的噪声随距离而衰减,从而达到消声目的。常用吸声材料有玻璃纤维丝、低碳钢丝网、毛毡等。这类消声器对高频噪声具有良好的消声效果,而低频消声性能较差。加之由于吸声材料易被发动机排出的高温废气所熔化,因此使用寿命短,且易被积炭、油泥等阻塞而降低或失去消声作用,故摩托车上很少采用单一的阻性消声器。

[0005] 2.抗性消声器:这种消声器是借助于管道截面的突然扩张(或收缩)或旁接共振腔,使沿管道传播的某些频率的声波在突变处向声源方向反射回去,从而达到消声目的。它比较适用于消除低中频噪声,而对高频噪声的消声作用较差。

[0006] 3.阻抗复合式消声器:这种消声器是将阻性消声器和抗性消声器的消声原理通过适当结构组合而成,兼有两者的消声特性。由于摩托车发动机噪声源产生的噪声频带较宽,为了在低、中、高的宽广频率范围内获得较好的消声效果,故大多数摩托车都选用这种阻抗复合式消声器,如南雅NY125、本田CBX250等都采用这种阻抗复合式消声器。

[0007] 摩托车消声器根据外形结构可分为筒式消声器和盒式消声器两种。

[0008] 1.筒式消声器:筒式消声器一般为抗性或阻抗复合式消声器,大多用于中、大排量的摩托车上。筒式消声器一般由排气管、连接螺套、消声筒和筒芯等几部分组成。在连接螺套里装有油浸石棉密封圈,以防止排气管和消声筒之间的接口漏气。消声筒内焊有多块隔板,将消声筒分成多个消声腔,在筒芯上面有倒三角形导流槽和许多小孔。当发动机的高温废气以高速经排气管进入消声器时,由于消声筒的截面积逐渐增大,气流得以膨胀,流速降低,强大的脉动噪声得以衰减。当气流继续流经各膨胀室时,由于隔板的阻挡,气流只能从隔板上的节流孔及筒芯通过,于是气流突然被压缩,分成许多细流,后又突然得以膨胀,如此多次突变,声能被大大衰减,从而起到降低排气噪声的作用。

[0009] 2.盒式消声器:一般轻便摩托车尤其是座式车由于安装空间比较小,因此多采用盒式消声器。盒式消声器主要由外壳、吸声填料、消声管等组成。

[0010] 随着国家对节能环保的要求日益提高,消声器对降噪的需求更加凸显。目前消声器的消声原理虽然十分成熟,但如何对这些原理灵活运用、如何改进消声器结构以达到更好的消声降噪效果,则是本领域技术人员一直研究的方向。

## 发明内容

[0011] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的在于提供一种摩托车盒式消声器,本消声器能够大大降低排气噪声。

[0012] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0013] 一种摩托车盒式消声器,包括盒式外壳,在盒式外壳内沿长度方向设有三道相互平行的隔板以将外壳内腔分隔为四个独立的腔室,依次为第一腔室、第二腔室、第三腔室和第四腔室;第一腔室与第二腔室之间的隔板为第一隔板;第二腔室与第三腔室之间的隔板为第二隔板,第三腔室与第四腔室之间的隔板为第三隔板;排气管出口端与第一腔室连通;其特征在于:在第二腔室内设有第一节流管,第一节流管两端分别穿过第一隔板和第二隔板将第一腔室和第三腔室连通;在第二隔板上设有节流孔以将第二腔室与第三腔室连通;在第三腔室内设有第二节流管,第二节流管两端分别穿过第二隔板和第三隔板将第二腔室和第四腔室连通;在盒式外壳侧壁上设有第二盒式外壳,第二盒式外壳内设有第四隔板,第四隔板将第二盒式外壳内腔分隔为第五腔室和第六腔室;在第四隔板上设有节流孔以将第五腔室和第六腔室连通;在第六腔室壳壁上设有排气口;第四腔室通过第三节流管与第五腔室连通。

[0014] 其中第一节流管和第三节流管均为一根,第二节流管为大小不同的两根,两根第二节流管的截面积之和与第一节流管截面积相等。

[0015] 进一步地,第二隔板上的节流孔为大小不同的两个,第二隔板上的两节流孔位于第一节流管同侧且上下设置,第二隔板上的两节流孔面积之和与第一节流管截面积相等。

[0016] 同时,第四隔板上的节流孔也为大小不同且上下设置的两个,第六腔室壳壁上的排气口大小相等并上下设置;第四隔板上的两节流孔面积之和与第一节流管截面积相等。

[0017] 优选地,两根第二节流管在第二隔板上的穿设位置位于第一节流管穿设位置左右两侧,第二隔板上的两节流孔位于第一节流管和其中一根第二节流管之间。

[0018] 第四隔板上的两节流孔与第二隔板上的两节流孔对应相等;其中大节流孔的面积为小节流孔面积的2-3倍。

[0019] 两根第二节流管中,其中大管截面积为小管截面积的2-3倍,且分别与第二隔板上的两节流孔大小对应相等。

[0020] 本发明消声器气流走向:排气管出来的尾气先进入第一腔室,再通过第一节流管进入第三腔室;第三腔室的气流通过第二隔板上的两节流孔进入第二腔室,再通过两根第二节流管进入第四腔室,然后通过第三节流管进入第五腔室,接着通过第四隔板上的节流孔进入第六腔室,最后由排气口排出。在每个腔室流转过程中,均利用节流管、节流孔或腔体截面突变,存在收缩、膨胀效应。

[0021] 其中由第三腔室进入第二腔室过程中,刻意设计了沿管道传播的声波向声源方向反射回去现象,预先设计好第三腔室大小和第一节流管进入第三腔室的长度,使第一腔室通过第一节流管进入第三腔室传播的声波和第三腔室反射进入第二腔室的声波差一个180度的相位,从而使二者振幅相等、相位相反,互相干涉抵消,达到理想的消声效果。最后旁接共振腔(第五腔室),当气流从管孔经过进入共振腔时,截面积突然增大,气流得以膨胀,流速降低,强大的脉动噪声得以衰减。当气流继续流经膨胀室(第六腔室)时,由于第四隔板的阻挡,气流只能从隔板上的节流孔通过,于是气流突然被压缩,分成许多细流,后又突然得

以膨胀,声能被大大衰减,从而起到降低排气噪声的作用。因此,通过上述设计,从消声器出来的噪声大大减小,从而达到理性的消声降噪效果。

## 附图说明

[0022] 图1-本发明内部结构示意图。

[0023] 图2-本发明外部立体结构图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0025] 参见图1和图2,从图上可以看出,本发明摩托车盒式消声器,包括盒式外壳1,在盒式外壳1内沿长度方向设有三道相互平行的隔板以将外壳内腔分隔为四个独立的腔室,依次为第一腔室2、第二腔室3、第三腔室4和第四腔室5;第一腔室2与第二腔室3之间的隔板为第一隔板6;第二腔室3与第三腔室4之间的隔板为第二隔板7,第三腔室4与第四腔室5之间的隔板为第三隔板8;排气管9出口端与第一腔室2连通;在第二腔室3内设有第一节流管10,第一节流管10两端分别穿过第一隔板6和第二隔板7将第一腔室2和第三腔室4连通;在第二隔板7上设有节流孔11以将第二腔室3与第三腔室4连通;在第三腔室4内设有第二节流管12,第二节流管12两端分别穿过第二隔板7和第三隔板8将第二腔室3和第四腔室5连通。在盒式外壳1侧壁上设有第二盒式外壳13,第二盒式外壳13内设有第四隔板14,第四隔板14将第二盒式外壳内腔分隔为第五腔室15和第六腔室16;在第四隔板14上设有节流孔11以将第五腔室15和第六腔室16连通;在第六腔室16壳壁上设有排气口17;第四腔室5通过第三节流管18与第五腔室15连通。

[0026] 本发明消声器结构设计中,突破了传统消声器气流一直往前传输的固有设计,即设计了折返结构,即由第三腔室出来的气流不是向前进入第四腔室,而是反射进入第二腔室,刻意设计了沿管道传播的声波向声源方向反射回去现象,同时预先设计好第三腔室大小和第一节流管进入第三腔室的长度,使第一腔室通过第一节流管进入第三腔室传播的声波和第三腔室反射进入第二腔室的声波差一个180度的相位,从而使二者振幅相等、相位相反,互相干涉抵消,达到理想的消声效果。

[0027] 同时第二盒式外壳折向设置在盒式外壳侧壁上,相当于将往前流动的气流转向90°进入第三节流管,该结构也能够强化气流的衰减。

[0028] 其中第一节流管10和第三节流管18均为一根,第二节流管12为大小不同的两根,两根第二节流管12的截面积之和与第一节流管10截面积相等。本发明第二节流管为两根且大小不同,目的在于使气流相互干涉,在气流通过时达到比节流管相同时更好的衰减效果。

[0029] 进一步地,第二隔板上的节流孔11为大小不同的两个,第二隔板上的两节流孔11位于第一节流管10同侧且上下设置,第二隔板上的两节流孔11面积之和与第一节流管10截面积相等。本发明隔板上的两节流孔大小不同,目的在于使气流相互干涉,同时由于声波线有不同波长,一大一小就可以消不同频的声音,在气流通过时达到比节流孔相同时更好的衰减效果。同时,第四隔板上的节流孔11也为大小不同且上下设置的两个,第六腔室壳壁上的排气口17大小相等并上下设置;第四隔板上的两节流孔11面积之和与第一节流管10截面积相等。

[0030] 优选地,两根第二节流管12在第二隔板7上的穿设位置位于第一节流管10穿设位置左右两侧,第二隔板上的两节流孔11位于第一节流管10和其中一根第二节流管12之间。

[0031] 第四隔板上的两节流孔与第二隔板上的两节流孔对应相等;其中大节流孔的面积为小节流孔面积的2-3倍。

[0032] 两根第二节流管中,其中大管截面积为小管截面积的2-3倍,且分别与第二隔板上的两节流孔大小对应相等。当两节流管和两节流孔大小差异过大时,反而达不到需要的干涉效果,通过认证表明,大管(孔)截面积为小管(孔)截面积的2-3倍时,干涉衰减效果最好。

[0033] 本发明消声器气流走向:排气管9出来的尾气先进入第一腔室2,再通过第一节流管10进入第三腔室4;第三腔室4的气流通过第二隔板7上的两节流孔11进入第二腔室3,再通过两根第二节流管12进入第四腔室5,然后通过第三节流管18进入第五腔室15,接着通过第四隔板14上的节流孔11进入第六腔室16,最后由排气口17排出。在每个腔室流转过程中,均利用节流管、节流孔或腔体截面突变,存在收缩分流、膨胀衰减效应。

[0034] 具体地,气流通过排气管进入第一腔室时,截面积增大,气流膨胀衰减;气流进入第一节流管时被压缩,分成许多细流;通过第一节流管进入第三腔室时,气流再次膨胀,并通过第二隔板上的节流孔被反射回第二腔室;进入该节流孔时,气流被分成许多细流;由第二隔板上节流孔进入第二腔室时,截面积增大,气流膨胀衰减;第二腔室气流通过第二节流管进入第四腔室过程中,因为第二节流管,气流被压缩分成许多细流,在进入第四腔室瞬间,截面积增大,气流再次膨胀衰减;然后通过第三节流管进入第五腔室,重复压缩分流和膨胀衰减过程;气流通过第五腔室进入第六腔室,在隔板节流孔作用下,进行压缩分流和膨胀衰减过程,这样经过多次压缩分流和膨胀衰减后,声波能量大大衰减,最终达到理想的降噪消声目的。

[0035] 本发明的上述实施例仅仅是为说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

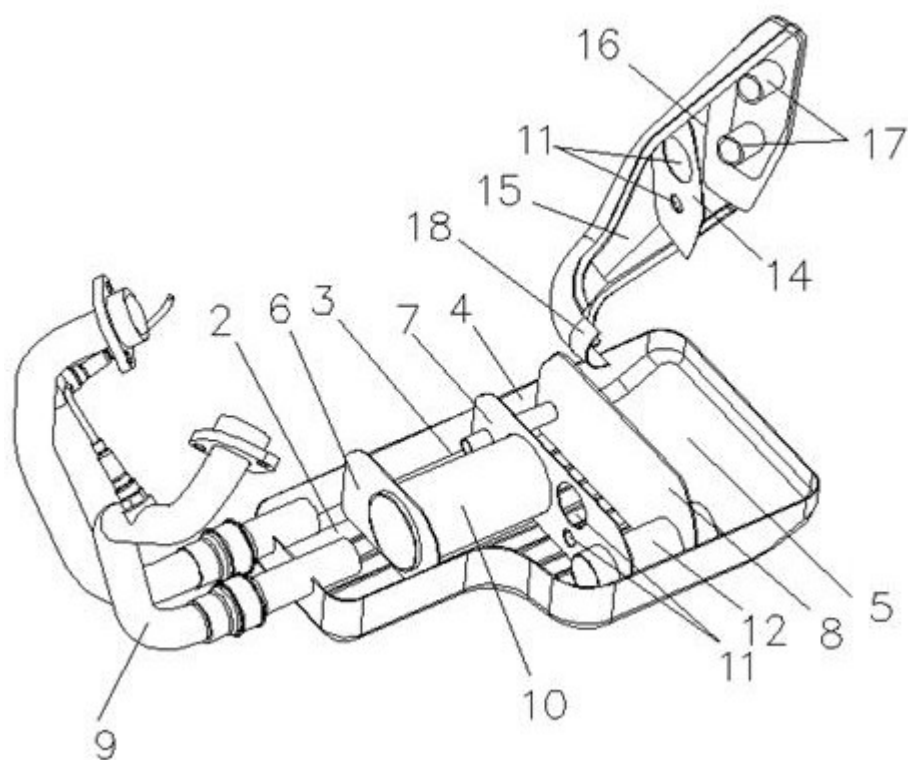


图1

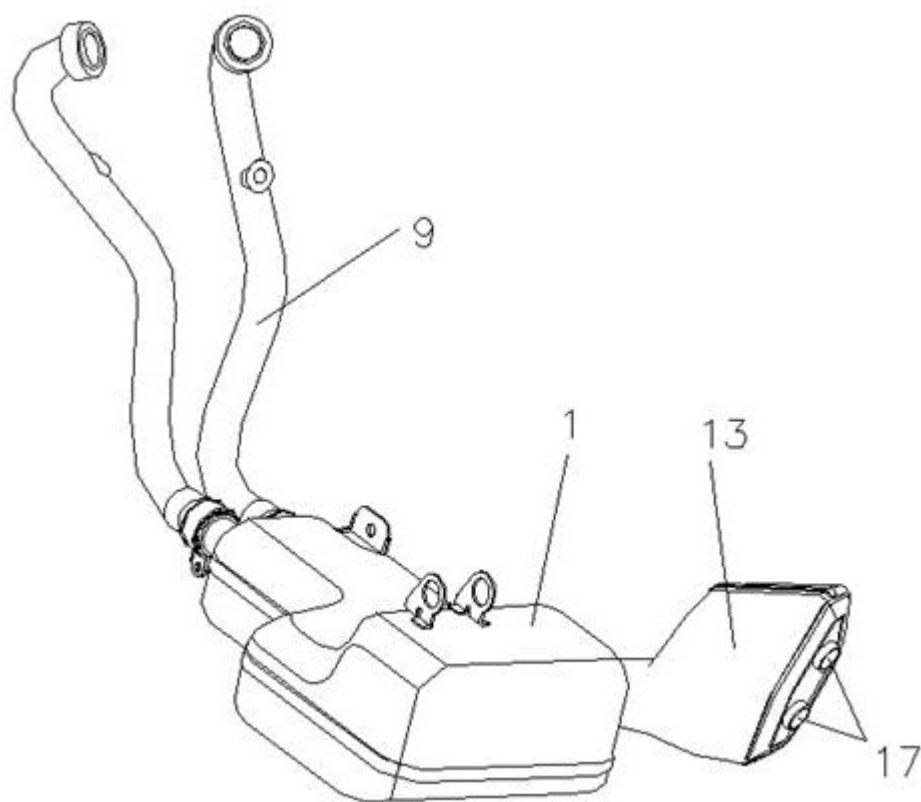


图2