



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102606268 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201210106785. 1

(22) 申请日 2012. 04. 12

(73) 专利权人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923 号

(72) 发明人 周以齐 王丽 方建华 薛源
窦青青 徐新东

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 王吉勇

(51) Int. Cl.

F01N 13/00(2010. 01)

F01N 1/10(2006. 01)

审查员 钟如军

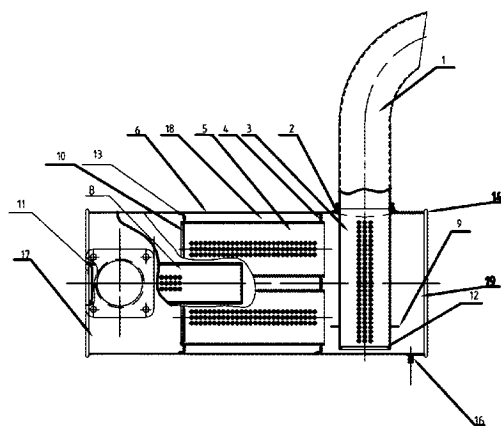
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

用于工程机械的抗性消声器

(57) 摘要

本发明公开了一种用于工程机械的抗性消声器,包括法兰盘、连接管、筒体、排烟管,筒体内通过前隔板和后隔板依由前到后次将筒体分为腔室 I、腔室 II、腔室 III;前隔板上设有两个位于腔室 I 和腔室 II 中两个第一消音筒,腔室 II 内设置有两个第二消音筒,腔室 III 内设置有第三消音筒;第一消音筒和第二消音筒均沿筒体轴向布置,第三消音筒与第一消音筒和第二消音筒垂直布置,连接管和排烟管垂直连接于筒体上,且连接管和排烟管在空间上垂直交叉布置,连接管与腔室 I 连通,排烟管腔室 III 连通;法兰盘通过连接管与腔室 I 相连。本发明结构合理,声学性能好,使用寿命长,气流再生噪声小,对发动机排气低、中、高频噪声的消声效果明显。



1. 一种用于工程机械的抗性消声器,包括法兰盘、连接管、筒体、排烟管,所述筒体内通过前隔板和后隔板依由前到后次将筒体分为腔室 I、腔室 II、腔室 III;所述前隔板上设有两个位于腔室 I 和腔室 II 中两个第一消音筒,腔室 II 内设置有两个第二消音筒,腔室 III 内设置有第三消音筒;其特征是,所述第一消音筒和第二消音筒均沿筒体轴向布置,第三消音筒与第一消音筒和第二消音筒垂直布置,所述连接管和排烟管垂直连接于筒体上,且连接管和排烟管在空间上垂直交叉布置,连接管与腔室 I 连通,排烟管腔室 III 连通;所述法兰盘通过连接管与腔室 I 相连;所述筒体分为内筒体和外筒体,且两端通过端板封闭,内筒体和外筒体的中间装有消音材料;所述第一消音筒、第二消音筒和第三消音筒的入口处均通过堵板封闭。

2. 如权利要求 1 所述的用于工程机械的抗性消声器,其特征是,所述第一、第二和第三消音筒均为直流穿孔管,其中,第一消音筒在腔室 I 中的长度为腔室 I 长度的 $90\% \pm 5\%$,在腔室 II 中的长度为腔室 II 长度的 $40\% \pm 5\%$;第二消音筒贯穿腔室 II;第三消音筒在腔室 III 中的长度为腔室 III 长度的 $90\% \pm 5\%$ 。

3. 如权利要求 2 所述的用于工程机械的抗性消声器,其特征是,所述第一、第二和第三消音筒的穿孔率为 $25\% \pm 5\%$,所述第一、第二和第三消音筒上的小孔直径为 5mm。

用于工程机械的抗性消声器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种消声器,尤其是一种用于工程机械的抗性消声器。

背景技术

[0002] 工程机械作为社会发展的主要部分,主要应用在工业,农业,交通等领域。然而,其所产生的噪声问题一直是一项亟待解决的问题。抗性消声器作为汽车内燃机排气系统广泛采用的消声装置,在工程机械等领域得到了广泛应用,性能良好的消声器的研究开发具有重要的意义。由于存在工程机械的作业工况恶劣、动力和工作装置(发动机、液力系及传动系等)的振动,故作业时会产生强烈的振动和噪声。随着现代化建设工程发展。工程机械愈来愈向着复杂化、大型化和高速化方向发展。其振动和噪声问题显得更加突出,建设施工的噪声已成为城市的主要噪声源之一。抗性消声器是现有的控制工程机械噪声的主要途径之一,消声器设计水平的提高对于提升我国工程机械整机质量有重要的意义,插入损失和压力损失是评价消声器消声性能和空气动力性能的两个非常重要的评价指标。设计研究消声器,使其在增加传递损失的同时,确保压力损失在发动机要求的范围以内成为减少噪声的重要手段。

[0003] 中国专利 ZL201020675590.5 公开了一种柴油机消声器,其包括消声器本体、安装于消声器本体上的进气管和排气尾管;所述消声器本体被前隔板和后隔板分为三个消声腔室;所述进气管与内插管相连;所述前隔板上设有连通第一腔室和第二腔室的四个气体导流管;所述后隔板上设有连通第二腔室和第三腔室的穿孔管。但是该专利为直通式消声器,气流流向单一,没有充分利用气流的相互对消。

[0004] 中国专利 ZL201110201160.9 公开了一种复合式结构的柴油机排气消声器,其包括法兰、消声器本体、进气管、排气尾管,包括置于消声器本体内部的前穿孔管、前内插管、后内插管和后穿孔管,所述消声器本体内设有将消声器本体分为三个腔室的前隔板和后隔板,所述法兰通过进气管与前穿孔管一端相连,所述前隔板的中心设置前内插管,所述后隔板上设置 N 个后内插管,且每个后内插管到后隔板的中心距离相等,N 个后内插管的总横截面积小于前内插管的横截面积,其中 $N \geq 2$ 且 N 为正整数,所述排气尾管的前端与后穿孔管一端相连。但是该专利为纯抗性消声器,没有使用吸声材料,在中高频段的吸声效果不明显。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种结构合理,声学性能好,使用寿命长,气流再生噪声小,对发动机排气低、中、高频噪声的消声效果明显的用于工程机械的抗性消声器。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0007] 一种用于工程机械的抗性消声器,包括法兰盘、连接管、筒体、排烟管,所述筒体内通过前隔板和后隔板依由前到后次将筒体分为腔室 I、腔室 II、腔室 III;所述前隔板上设有两个位于腔室 I 和腔室 II 中两个第一消音筒,腔室 II 内设置有两个第二消音筒,腔室

III 内设置有第三消音筒 ;所述第一消音筒和第二消音筒均沿筒体轴向布置,第三消音筒与第一消音筒和第二消音筒垂直布置,所述连接管和排烟管垂直连接于筒体上,且连接管和排烟管在空间上垂直交叉布置,连接管与腔室 I 连通,排烟管腔室 III 连通 ;所述法兰盘通过连接管与腔室 I 相连。

[0008] 所述第一、第二和第三消音筒均为直流穿孔管,其中,第一消音筒在腔室 I 中的长度为腔室 I 长度的 $90\% \pm 5\%$,在腔室 II 中的长度为腔室 II 长度的 $40\% \pm 5\%$;第二消音筒贯穿腔室 II ;第三消音筒在腔室 III 中的长度为腔室 III 长度的 $90\% \pm 5\%$ 。

[0009] 所述第一、第二和第三消音筒的穿孔率为 $25\% \pm 5\%$,所述第一、第二和第三消音筒上的小孔直径为 5mm。

[0010] 所述筒体分为内筒体和外筒体,且两端通过端板封闭,内筒体和外筒体的中间装有消音材料。

[0011] 所述第一消音筒、第二消音筒和第三消音筒的入口处均通过堵板封闭。

[0012] 本发明的优点是:(1) 三腔复合式结构,连接管和排烟管以及各个穿孔管的连接位置,让气流的流向合理,使气流充分利用腔体的流动空间;(2) 多个腔和多个直流穿孔管的使用,使气流在各个腔内和小孔中流动,增大了消声量,还能够有效降低气流再生噪声,使消声器在全频段内有好的消声效果;(3) 合理的穿孔管穿孔率以及尺寸设计和分布方案,有效地增大了气流通过面积,从而降低了气流再生噪声。(4) 第一腔室会受到排气的冲击,但为了得到好的消声效果,不能任意增大第一腔室的体积,所以增加了内插管分流,使其更加合理。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明主视图 ;

[0014] 图 2 为本发明连接管轴线处的左剖视图 ;

[0015] 其中 1 排烟管,2 排烟管座,3 第三消音筒,4 前隔板,5 第二消音筒,6 筒体,7 法兰盘,8 第一消音筒,9 固定板,10 第二堵板,11. 第一堵板,12 第三堵板,13 后隔板,14 端板,15 连接管,16 漏水管,17 腔室 I,18 腔室 II,19 腔室 III。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 如图 1、图 2、所示,用于工程机械的抗性消声器,包括法兰盘 7、连接管 15、筒体 6、排烟管 1,所述筒体 6 内设有前隔板 4 和后隔板 13,依次将筒体 6 分为腔室 I17、腔室 II18、腔室 III19 ;连接管 15 和排烟管 1 均与筒体 6 垂直相连,排烟管 1 通过排烟管座 2 设置于筒体上 6 上 ;连接管 15 和排烟管 1 在空间上垂直交叉布置,连接管 15 和排烟管 1 分别与腔室 I17、腔室 III19 连通 ;法兰盘 7 通过连接管 15 与腔室 I17 相连 ;腔室 I17 内设置有两个第一消音筒 8,腔室 II18 内设置有两个第二消音筒 5,腔室 III19 内设置有第三消音筒 3。第一消音筒 8 和第二消音筒 5 均沿筒体 6 轴向布置,第三消音筒 3 与第一消音筒 8 和第二消音筒 5 垂直布置。第三消音筒 3 外周上设有固定板 9。位于腔室 III19 的筒体下部设有漏水管 16。

[0018] 第一、第二和第三消音筒 8、5、3 均为直流穿孔管,其中,第一消音筒 8 在腔室 I17

中的长度为腔室 II17 长度的 $90\% \pm 5\%$, 在腔室 II18 中的长度为腔室 II18 长度的 $40\% \pm 5\%$; 第二消音筒 5 贯穿腔室 II18; 第三消音筒 3 在腔室 III19 中的长度为腔室 III19 长度的 $90\% \pm 5\%$ 。

[0019] 第一、第二和第三消音筒 8、5、3 的穿孔率为 $25\% \pm 5\%$, 第一、第二和第三消音筒 8、5、3 的小孔直径为 5mm。

[0020] 筒体 6 分为内筒体和外筒体, 且两端通过端板 14 封闭, 内筒体和外筒体的中间装有消音材料。

[0021] 第一消音筒、第二消音筒和第三消音筒 8、5、3 的入口处分别通过第一堵板 11、第二堵板 10、第三堵板 12 封闭。

[0022] 使用时, 将法兰盘 7 连接排气管, 使排出的气体通过连接管 15 进入腔室 II17, 气体由穿孔管上的小孔进入第一消音筒 8 内, 随后进入腔室 II18, 腔室 II18 中的气体由穿孔管上的小孔进入第二消音筒 5 内, 随后进入腔室 III14; 腔室 III14 中的气体由穿孔管上的小孔进入第三消音筒 3, 最后气流由排烟管 1 排出。气体在这一系列的动作中不断地进行扩张收缩, 这种结构设计不仅提高了气体的气流扩张比, 从而增大了消声量, 并且有效的降低了气流再生噪声。

[0023] 筒体内部的各个消音装置的组合为阻抗复合型消声结构, 能够减低发动机排气的低、中、高频噪声。

[0024] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述, 但并非对本发明保护范围的限制, 所属领域技术人员应该明白, 在本发明的技术方案的基础上, 本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

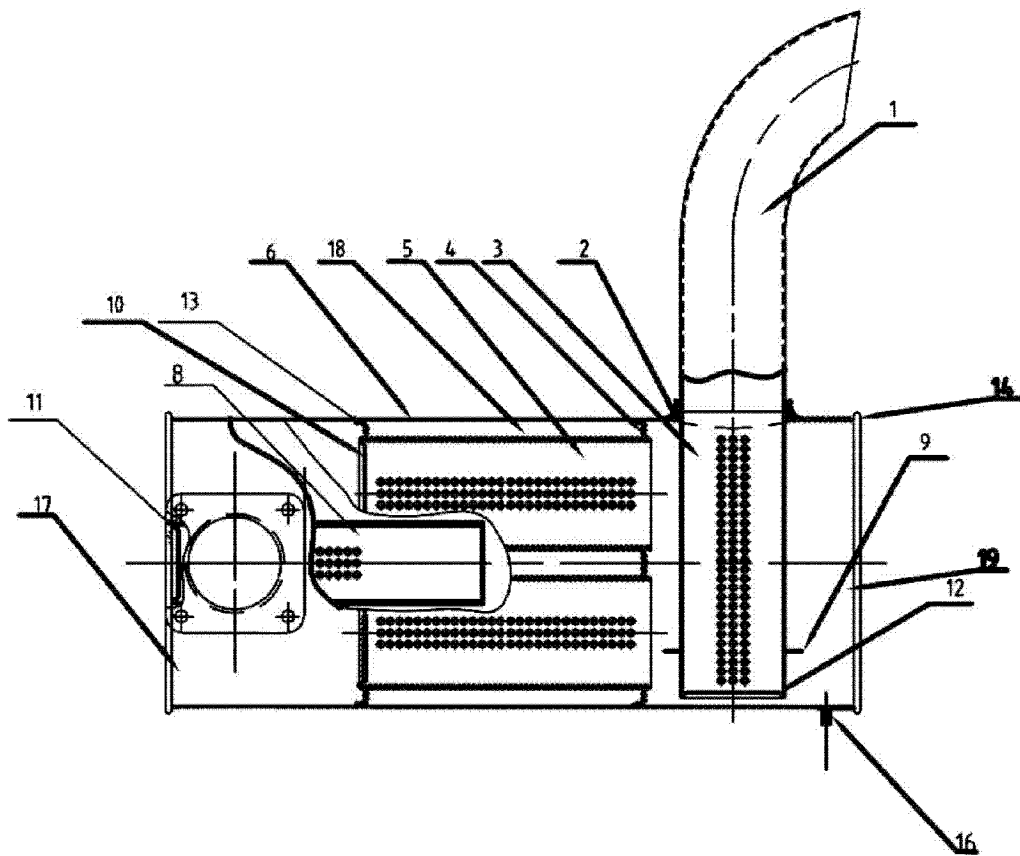


图 1

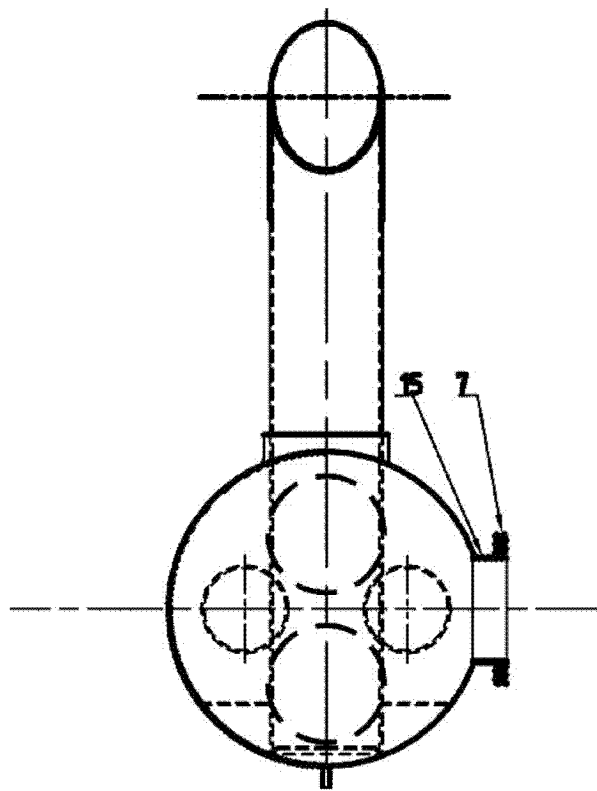


图 2