(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111133771 B
(45)授权公告日 2022.09.13

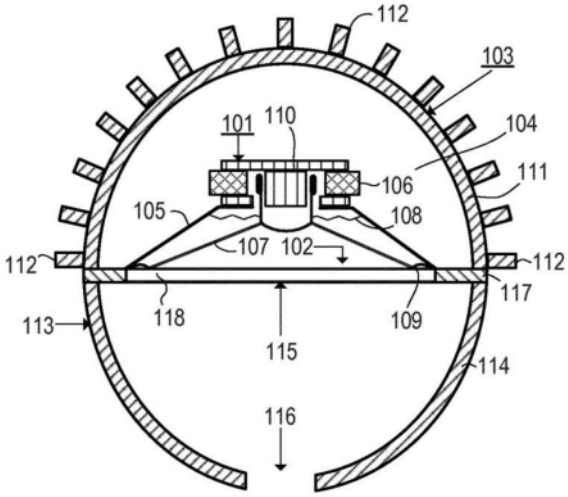
(21)申请号 201780095181.2
(22)申请日 2017.09.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111133771 A
(43)申请公布日 2020.05.08
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.24
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/074477 2017.09.27
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/063070 EN 2019.04.04
(73)专利权人 哈曼贝克自动系统股份有限公司
地址 德国卡尔斯巴德
(72)发明人 M.克里斯托夫
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 陈丽来
(51)Int.Cl.
H04R 9/02(2006.01)
F01N 1/06(2006.01)
(56)对比文件
US 2016212543 A1,2016.07.21
US 2016212543 A1,2016.07.21
CN 104427435 A,2015.03.18
CN 201114670 Y,2008.09.10
US 5097923 A,1992.03.24
CN 205793287 U,2016.12.07
US 2016090885 A1,2016.03.31
US 2217177 A,1940.10.08
US 5233137 A,1993.08.03
审查员 桑红庆
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

扬声器装置

(57)摘要

一种扬声器装置包括具有孔(115)和外表面的气密刚性导热壳体(103)和气密地安装在所述孔(115)中以在所述壳体(103)内形成锁定的声学体积的扬声器(101)。所述装置还包括在所述壳体(103)的所述外表面处附接到或整合在所述壳体(103)中的多个导热翅片(112)。所述多个翅片(112)分布在所述壳体(103)的所述外表面上。



CN 111133771 B

1.一种扬声器装置,其包括:

气密刚性导热壳体,所述导热壳体具有孔和外表面;

扬声器,所述扬声器气密地安装在所述孔中,以在所述壳体内形成锁定的声学体积;以及

多个导热翅片,所述多个导热翅片在所述壳体的所述外表面处附接到或整合在所述壳体中;所述多个翅片分布在所述壳体的所述外表面上,

耦合装置,其中所述壳体连接到所述耦合装置,所述耦合装置具有带有两个孔的外壳,所述两个孔中的一个具有与所述壳体的所述孔相对应的位置,以及

气流管道,所述气流管道被配置来将气流引导到所述壳体,其中所述气流管道包括被配置来增强所述气流的漏斗形空气进口,

其中所述扬声器装置被配置来与包括参考传感器的主动噪声控制系统结合使用,所述参考传感器被配置来提供表示来自噪声源的噪声的参考信号,其中所述参考传感器位于所述噪声源与所述扬声器装置之间。

2.如权利要求1所述的装置,其中所述翅片的数量和大小使得所述壳体的所述外表面的面积被所述翅片增大至少50%。

3.如权利要求1或2所述的装置,其中所述翅片具有肋或门把手的形状。

4.如权利要求3所述的装置,其中所述耦合装置由隔热材料制成或包括隔热材料。

5.如权利要求3所述的装置,其中所述耦合装置通过隔热装置连接到所述壳体。

6.如权利要求5所述的装置,其中所述扬声器通过所述隔热装置连接到所述壳体。

7.如权利要求1所述的装置,其还包括隔热罩,所述隔热罩被配置来阻止热量传递到所述壳体。

8.如权利要求1所述的装置,其中所述壳体具有与杯子相同或相似的形状。

9.一种主动噪声控制系统,其包括:

参考传感器,所述参考传感器被配置来提供表示来自噪声源的噪声的参考信号;

误差传感器,所述误差传感器被配置来提供表示在待消音位置处出现的声音的误差信号;

噪声控制器,所述噪声控制器电连接到所述参考传感器和所述误差传感器,并且被配置来提供噪声消除信号;以及

如权利要求1至8中任一项所述的扬声器装置,所述扬声器装置被配置来从所述噪声控制器接收所述噪声消除信号并产生噪声消除声音,并且被设置成使得所述噪声消除声音被广播到所述待消音位置,

其中,所述参考传感器位于所述噪声源与所述扬声器装置之间。

10.如权利要求9所述的系统,其中所述参考传感器和所述误差传感器中的至少一者是麦克风。

11.如权利要求9所述的系统,其中所述参考传感器是非声学传感器。

12.如权利要求9所述的系统,其还包括:

第一管状管道,所述第一管状管道被配置来传输所述噪声;

第二管状管道,所述第二管状管道被配置来传输所述消除噪声;以及

连接到所述第一管状管道和所述第二管状管道的Y形管,所述Y形管被配置来叠加所述

噪声和所述消除噪声。

扬声器装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种特别适用于高温环境的扬声器装置。

背景技术

[0002] 发动机阶次噪声消除(EOC)系统和方法通常用于例如在汽车内部减少由谐波干扰引起的噪声。相似的系统和方法也可在诸如加热、通风和空调(暖通空调(HVAC))环境或车辆排气环境的其他环境中应用。可在上述环境中使用的管道状装置为应用包括EOC的主动噪声控制(ANC)以实现整体降噪提供了良好的基础。然而,这些环境也可能包括实现ANC系统的障碍,诸如像高环境温度、低环境温度、湿度、湿气和化学侵蚀性物质,因此,对在这些环境下操作的ANC系统的传感器和(次级)声源的要求很高。尽管传感器技术已经取得了一些进步,但是在恶劣的环境条件(诸如高温)下操作时,声源的性能仍然不能令人满意。

发明内容

[0003] 一种扬声器装置包括具有孔和外表面的气密刚性导热壳体和气密地安装在所述孔中以在所述壳体内形成锁定的声学体积的扬声器。所述装置还包括在所述壳体的所述外表面处附接到或整合在所述壳体中的多个导热翅片。所述多个翅片分布在所述壳体的所述外表面上。

[0004] 在查阅以下详细描述和附图后,其他装置、特征和优点对于本领域技术人员将是或将变得显而易见。所有此类另外的装置、特征和优点都旨在包括在本说明书中,在本发明的范围内,并且由所附权利要求保护。

附图说明

[0005] 参考以下附图和描述,可更好地理解所述装置。附图中的部件不一定按比例绘制,而是重点放在说明本发明的原理上。此外,在附图中,相同的附图标记在所有不同的视图中表示对应的部分。

[0006] 图1是示出采用翅片来增加散热的扬声器装置的示意性俯视图。

[0007] 图2是示出具有与内燃机连接的隔热罩的图1所示的扬声器装置的应用的示意图。

[0008] 图3是示出具有与内燃机连接的通风管道的扬声器装置的应用的示意图。

[0009] 图4是具有肋状形状的示例性翅片的侧视图。

[0010] 图5是具有门把手状形状的示例性翅片的侧视图。

[0011] 图6是示出具有图1所示的扬声器装置的示例性主动噪声控制系统的示意图。

具体实施方式

[0012] 尽管可通过例如改善声源对抗弱酸、湿气和湿度的鲁棒性来克服将在恶劣环境条件下操作的声源的某些弱点,但是诸如高温的其他方面仍然存在问题。例如,与车辆中的内燃机的排气系统结合使用的ANC系统的大多数声源都包括紧密地安装在刚性壳体的孔中以

提供密封的声学体积的扬声器。锁定在具有所安装扬声器的壳体中的空气团在其中产生取决于所锁定空气团的温度的气压;温度越高,压力越高。与壳体的刚性相比,扬声器通常包括软悬浮膜,使得由于具有所安装扬声器的壳体内空气团温度的升高而造成的压力增加主要迫使膜从壳体向外移动,从而使扬声器的操作点远离中间位置。扬声器的操作点的这种转移可能导致不期望的效果,诸如动态范围的限制和扬声器的非线性行为。

[0013] 减小形成次级声源的扬声器在其中操作的环境的温度范围的另一个结果是,扬声器的耐用性将提高,这也导致了更耐用的ANC(EOC)系统,因为已发现,排气ANC(EOC)系统的严重的耐用性问题可追溯到次级源。

[0014] 在图1所示的示例性扬声器装置中,扬声器101气密地安装在刚性气密壳体103的孔102中或处,使得当扬声器101安装到壳体103时,具有对应空气团的空气体积104被锁定在壳体103内。扬声器101具有作为基本结构的刚性透气的篮105,磁体系统106固定地安装到所述篮105并且膜107通过弹性星形轮108和弹性悬架109可移动地附接到所述篮105,以允许膜107相对于篮105向内和向外移动。篮105可安装在孔102的边缘处以将扬声器连接到壳体103,并且与悬架109连接的膜107密封孔102以使得壳体103内的体积104被锁定。膜107刚性且气密地(例如,使用防尘帽)连接到浸入磁体系统106的气隙中的音圈110。

[0015] 在图1所示的示例性扬声器装置中,壳体103可具有与杯子、半球形壳、球形壳、盒子相同或相似的形状,或适合于结合扬声器提供密封的声学体积的任何其他形状。壳体103包括导热壳111(例如,由诸如金属、金属合金、陶瓷等导热材料制成或包括所述导热材料的壳)和在其外表面处附接到或整合在壳111中的多个导热翅片112。整合包括翅片和壳体成一体。翅片112可具有与鳃、肋、瘤、条相同或相似的形状,或适合于增大壳111的外表面面积以改善壳111与周围空气之间的热耦合的任何其他形状。翅片112可由与壳111相同的材料或由任何其他导热材料制成。例如,壳111和翅片112可成一体(图1中未示出),或者单独的部分可彼此热连接(图1所示)。空气体积104可填充有诸如岩棉、泡沫等声学阻尼材料。

[0016] 热量可由一个或多个内部热源(例如,音圈110)(通过磁体系统106)和通过气隙或诸如管、耦合器等导热元件热耦合到扬声器装置的一个或多个外部热源(例如,排气管、消声器、内燃机)输入到空气体积104中。输入到空气体积104中的热量会加热空气体积104,空气体积104因此试图膨胀,但是由于壳体103结合扬声器101所设置的尺寸限制,防止了空气体积显著膨胀,并且具有所安装扬声器101的壳体103内的压力增加,从而迫使扬声器101的膜107从壳体103向外移动并由此导致上述不期望的效果。为了使空气体积104冷却,壳体103由导热材料制成或包括导热材料,并且通过由导热材料制成或包括导热材料的翅片112增大壳体103的外表面的面积。例如,导热材料可被认为是具有大于1W/(k·m)的热导率的材料。翅片112可具有不同的形状和大小,并且可以不同的分布密度分布在壳体103的外表面上,但是在本示例性装置中,翅片112被设计成使得壳体103的外表面连同翅片112的所得面积是没有翅片112的壳体103的外表面的表面积的1.5倍以上(例如,2倍、3倍、4倍等)。

[0017] 壳体103可声学耦合到具有外壳114的耦合装置113,所述外壳114具有两个相对的孔115和116。耦合装置113可具有例如与具有两个相对的孔的杯子、具有两个相对的孔的壳或盒子相同或相似的形状或适合于提供一种类型的漏斗的任何其他形状,软管、管子、管、通道等可在一个孔处连接到所述漏斗,并且壳体103可在另一个孔处连接到所述漏斗。耦合装置113可通过隔热板117耦合到壳体103,所述隔热板117可减少从耦合装置113到壳体103

的热传递。隔热板117具有与壳体103的孔102相对应的孔118，并且还可用于将扬声器101安装到壳体103(如图所示)。替代地或另外，耦合装置113可由隔热材料制成或包括隔热材料。孔118的位置可与耦合装置113的孔115的位置相对应。孔116可提供与软管、管子、管、通道等的连接。

[0018] 参考图2，扬声器装置的示例性应用可包括内燃机201，排气管202附接到所述内燃机201以使得通过排气管202使来自内燃机201的热排气偏转。排气携带噪声203，所述噪声203来源于内燃机201并且来源于排气管202中的气体流。扬声器装置204(其可与上文结合图1所述的扬声器装置相同或相似)通过具有两个输入端和一个输出端的Y形管205声学耦合到排气管202。一个输入端耦合到排气管202，并且另一个输入端耦合到扬声器装置204的输出孔(例如，图1所示的扬声器装置中的孔116)。在Y形管205的输出端处，使来自内燃机201的排气进一步偏转，但是，在Y形管205中，通过由扬声器装置204产生的消除声音206来减少甚至消除噪声203。消除声音206破坏性地干扰噪声203，使得在Y形管205的输出端处很少甚至没有残留的噪声或声音发生。

[0019] 在图2所示的示例中，扬声器装置204可根据以下情形暴露于热量：(a)热量可例如由封闭在扬声器装置204内的扬声器在扬声器装置204内部产生；(b)由内燃机201产生的热量可通过空气路径直接传递到扬声器装置204；(c)由内燃机201产生的热量可通过排气管202和排气管与扬声器装置204之间的空气路径传递到扬声器装置204；以及(d)由内燃机201产生的热量可通过排气管202和Y形管205传递到扬声器装置204。

[0020] 根据由相应的热源释放的热量以及源与扬声器装置之间的路径的热导率，情形(d)可将最多的热量输入到扬声器装置204中。此热量通过扬声器装置204的增大的表面散发掉。为了进一步改善散热，由于携带扬声器装置204的车辆(未示出)的移动，可使扬声器装置204暴露于相对凉爽的气流207。此外，如上文已经结合图1所述，Y形管205可通过例如设置在Y形管205与扬声器装置204的输出端(诸如，在图1所示的扬声器装置中，在115附近)之间和/或在扬声器装置204的两个部分(诸如，在图1所示的扬声器装置中，壳体103和耦合装置113)之间的隔热材料与扬声器装置204热分离。为了还根据情形(b)和/或情形(c)减少热传递，可将隔热罩208设置在一侧上的内燃机201和/或排气管202与另一侧上的扬声器装置204之间。隔热罩208被设计来阻止通过空气路径向扬声器装置204的热传递。根据情形(a)，使来自扬声器装置204中的扬声器的热量偏离，使得通过扬声器装置204的增大的外表面使扬声器装置204内的扬声器环境保持凉爽。

[0021] 参考图3，代替与上文结合图2所述的扬声器装置204结合使用的隔热罩208，可采用诸如管、通道等管道301来将气流302例如从车辆的前部(未示出)引导到扬声器装置204。可通过管道301的漏斗形空气进口303来增强气流302。如图4和图5所示，可用作结合图1所述的扬声器装置的翅片112的示例性翅片401和501可具有肋(参见图4)或门把手(参见图5)的形状。壳体103的外表面的增大取决于翅片的尺寸及其数量。翅片401和501可与壳体103成一体，由于壳体与翅片之间没有任何边界，因此可在壳体与翅片之间实现最佳的温度传递。

[0022] 图2和图3所示的扬声器装置可与如图6所示的发动机阶次噪声控制(EOC)系统或任何其他主动噪声控制(ANC)系统结合使用。图6所示的EOC系统另外包括连接到噪声控制器603(例如EOC控制器)的参考麦克风601和误差麦克风602。噪声控制器603驱动扬声器装

置204。参考麦克风601位于噪声源(即,内燃机201)与扬声器装置204之间。误差信号602可设置在扬声器装置和排气管202的下游,例如,在Y形管205的输出端处。来自参考麦克风601的信号(参考信号)与来自误差麦克风602的(误差)信号一起由噪声控制器603处理,以产生用于扬声器装置204的驱动信号。从内燃机201延伸到Y形管205的声学路径被称为声学主要路径。扬声器装置204与Y形管205之间的路径被称为声学次级路径。由于已知从次级扬声器(例如,扬声器装置204)到参考传感器(例如,参考麦克风601)的声学反馈在实际的ANC系统中会导致鲁棒性问题,因此改为使用非声学参考传感器更为可靠。在主要产生周期性信号的机器和发动机的情况下,可使用非声学传感器系统604(例如与合成器连接的转速信号发生器)来产生没有任何干扰的纯参考信号。在噪声控制器603中应用的合适的算法是例如最小均方(LMS)算法、滤波后的U递归最小均方(FURLMS)算法或混合滤波后的X最小均方(HFXLMS)算法。通过减少次级路径中温度波动的动态性,可增强所采用控制算法的鲁棒性,例如稳定性。由于次级声源(扬声器)是次级路径的重要组成部分,因此稳定次级源的温度提高了控制算法的鲁棒性。

[0023] 已经出于说明和描述的目的呈现对实施方案的描述。对实施方案的合适的修改和变更可根据以上描述来执行或可通过实践所述方法来获取。所描述的装置本质上是示例性的,并且可包括另外的元件且/或省略元件。如本申请中所使用的,以单数形式列举并且前面带有词语“一个”或“一种”的元件应当理解为并不排除多个所述元件,除非指出这种排除情况。此外,对本公开的“一个实施方案”或“一个示例”的参考并不意图解释为排除也并入了所列举特征的另外的实施方案的存在。

[0024] 虽然已描述了本发明的各种实施方案,但是对于本领域的普通技术人员来说显而易见的是,在本发明的范围内,更多的实施方案和实现方式是可能的。具体地,技术人员将认识到来自不同实施方案的各种特征的可互换性。虽然这些技术和系统已经在某些实施方案和示例的上下文中公开,但是应当理解,这些技术和系统可超出具体公开的实施方案而扩展到其他实施方案和/或其用途和明显修改。

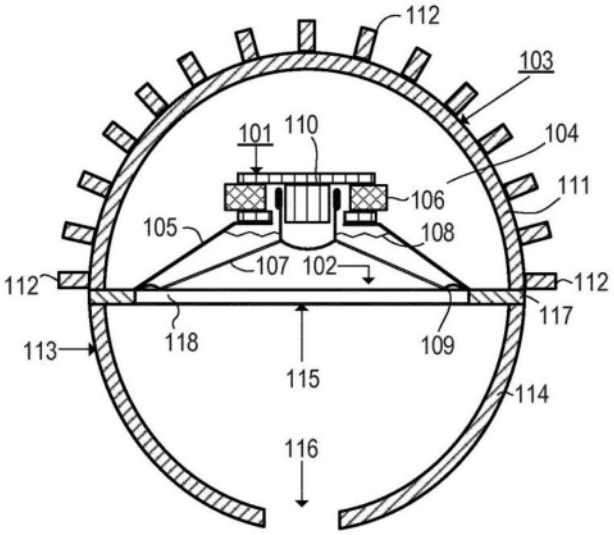

112
103
101
110
104
106
111
105
108
107
102
112
112
117
118
109
113
115
114
116

图1

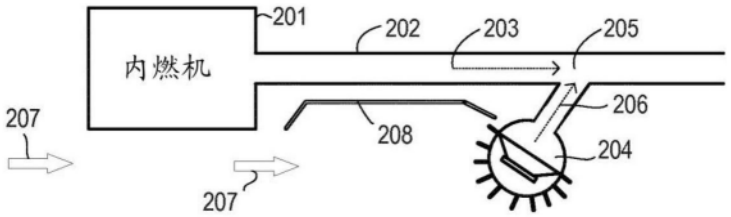

201
202
203
205
内燃机
206
207
208
204
207

图2

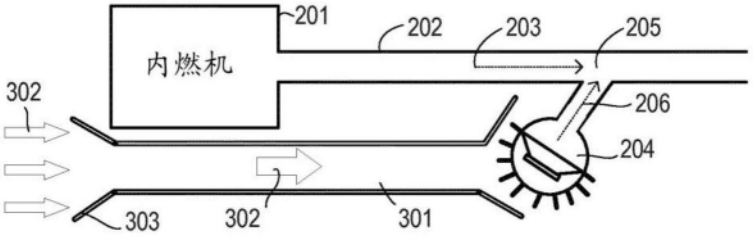

201
202
203
205
内燃机
302
206
204
303
302
301

图3

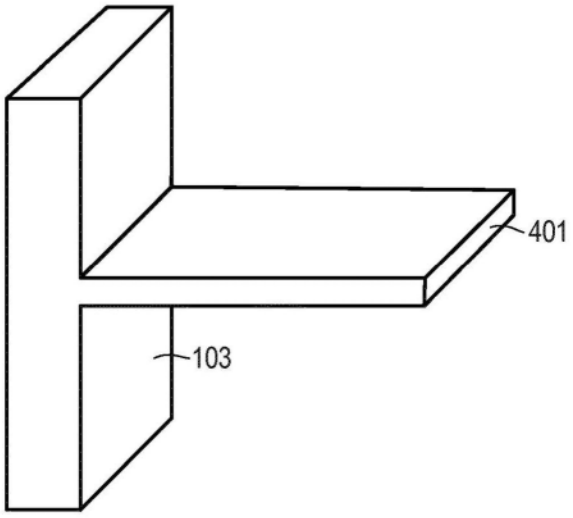


图4

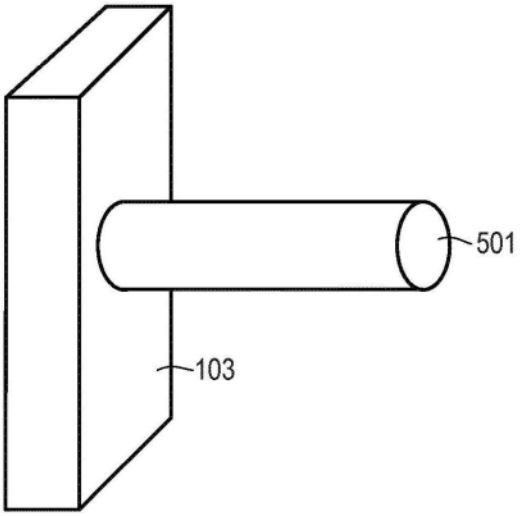


图5

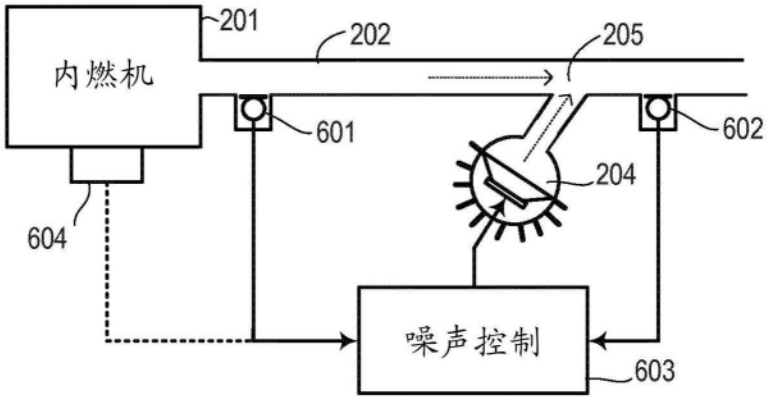


图6