



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102853515 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201210321029. 0

(22) 申请日 2012. 09. 03

(71) 申请人 北京科奥克声学技术有限公司

地址 100101 北京市朝阳区亚运村汇园公寓
F 座 306

(72) 发明人 茹履京 孙青华

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 张瑾

(51) Int. Cl.

F24F 13/02 (2006. 01)

F24F 13/24 (2006. 01)

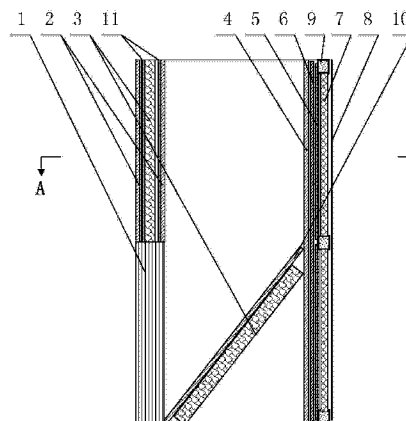
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

宽带吸声风管及风口

(57) 摘要

本发明涉及一种宽频带吸声风管及风口, 主要用于中、大型消声室等声学房间的通风。风管在上面并与空调系统相连, 风口在下面并与声学房间相通。风管由前管壁和后管壁所组成, 前管壁为双层金属穿孔板并通过透声不透气薄膜填充有吸声材料, 后管壁依次为金属穿孔板、共振板和弹性材料, 金属穿孔板与共振板之间设有弹性垫, 风口由斜面导流金属穿孔板、吸声材料和百叶风口所组成, 斜面导流金属穿孔板的后面为吸声材料, 前面与百叶风口相对应。该风管和风口可固定在声学房间的墙角, 前管壁具有良好的中高频吸声特性, 后管壁具有良好的低频吸声特性, 在高速大风量条件下可起到缓流和减小再生噪声的作用, 可满足消声室自由场和本底噪声的需要。



1. 一种宽带吸声风管及风口,包括前管壁、后管壁和百叶风口(1),前管壁和后管壁组成风管,风管的一端与通风消声器相连,风管的另一端安装百叶风口后与声学房间相通,其特征在于:所述的前管壁由双层金属穿孔板(2)通过骨架连接而成,双层金属穿孔板之间为空腔并填充有吸声材料(3);所述的后管壁由单层金属穿孔板(4)、共振板(5)、弹性垫(6)、弹性材料(7)和薄膜(8)所构成,共振板(5)设在弹性材料(7)与单层金属穿孔板(4)之间,弹性垫(6)为条状并设置在共振板(5)与单层金属穿孔板(4)之间的四周边,薄膜(8)附在弹性材料(7)的后表面,后管壁制作成L型;前管壁和后管壁通过固定件连接为一体,并在一端安装百叶风口(1)后固定在声学房间的房角。

2. 根据权利要求1所述的宽带吸声风管及风口,其特征在于:所述的共振板(5)在高度方向分为多块,每两块之间的缝隙处分别由一骨架(9)支撑。

3. 根据权利要求1所述的宽带吸声风管及风口,其特征在于:风管内与百叶风口(1)相对应的后管壁上斜向安装有一导流金属穿孔吸声板(10),该导流金属穿孔吸声板的下面为吸声材料(3),吸声材料为层状,厚度为50-200mm,或全部填满导流金属穿孔吸声板(9)与后管壁围成的三角空间。

4. 根据权利要求1所述的宽带吸声风管及风口,其特征在于:所述前管壁双层金属穿孔板的内表面粘接有透声不透气薄膜(11)。

5. 根据权利要求1所述的宽带吸声风管及风口,其特征在于:所述的前管壁的外角为直角或弧形。

宽带吸声风管及风口

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通风装置,尤其是一种用于声学房间通风的低噪声宽频带吸声风管及风口。

背景技术

[0002] 中型或大型消声室等声学房间广泛应用于汽车整车及零部件、动车整车及零部件、飞机发动机及零部件、黑色及白色家电、各种工业电器及建筑用设备、人体听力及语言学的测试与研究、产品质量检测机构等领域。这些声学房间要求对截止频率以上的声音达到 99.9% 的吸收,并且要求本底噪声达到 20 分贝以下。为此,需要有一个既不能反射声音,又不能产生噪声的通风装置,以阻止外部环境噪声和风机噪声通过风管进入声学房间。噪声是分频率的,并且频率越低越难消除。

[0003] 在消声室内测量产品时,运转的被测物或标准声源会发出声音,消声室的作用就是不让墙壁、房顶乃至全消声室的地面对声音产生反射,而通风系统是外露的,其内部会产生通风噪声,外部会产生反射。

[0004] 声学房间内往往需要保持一定的温度,一般室温条件下可以通过风机往声学房间内送入具有一定压力的自然风,夏、冬季则需分别送入冷、热风,让具有一定温度的新鲜空气在风机的作用下在声学房间内循环后排出。尤其是带工况的消声室,需要使用送风量较大的风机,并配置制冷量也较大的空调,以实现消声室内快速制冷或升温,使消声室快速达到实验条件。当遇到消声室内被测物会产生较大热量的情况,则需要尽快将热量排出。风机的运转噪声和风速产生的气流噪声都会通过通风装置传入消声室内。通风通道内的吸声材料虽然可以吸收噪声,但吸声通道过长或吸声材料过多不仅会造成风阻,从而降低风速和风量,导致影响通风换气的效果,还会使消声结构变得复杂,浪费安装空间和提高造价。

[0005] 以往的通风降噪装置仅是在声学房间外部的通风管道中加入消声器,而在声学房间内部的通风管道中通过金属穿孔板的遮挡进一步加入吸声材料,然后在通风管道的出风口要安装一个百叶形风口,以达到美观、降噪和导风的目的。这种传统通风降噪装置的缺陷是外管壁为光滑面,对噪声具有反射作用,内部结构对噪声的吸收作用局限于中高频,对低频噪声的吸收作用较差。还由于与百叶风口对应的风管底部为直角,对风形成了阻力,不利于新风从风管内向声学房间的扩散。

发明内容

[0006] 本发明的目的是:为声学房间提供一种通风管道和风口,使风管道外表面没有声音反射,达到对中高频尤其是低频噪声的吸收,并具有良好的导风作用。

[0007] 本发明所采取的技术方案是:一种宽带吸声风管及风口,包括前管壁、后管壁和百叶风口 1,前管壁和后管壁组成风管,风管的一端与通风消声器相连,风管的另一端安装百叶风口后与声学房间相通。前管壁由双层金属穿孔板 2 通过骨架连接而成,双层金属穿孔板之间为空腔并填充有吸声材料 3。后管壁由单层金属穿孔板 4、共振板 5、弹性垫 6、弹性

材料 7 和薄膜 8 所构成,共振板 5 设在弹性材料 7 与单层金属穿孔板 4 之间,弹性垫 6 为条状并设置在共振板 5 与单层金属穿孔板 4 之间的四周边,薄膜 8 附在弹性材料 7 的后表面,后管壁制作成 L 型。前管壁和后管壁通过固定件连接为一体,并在一端安装百叶风口 1 后固定在声学房间的房角。

[0008] 风管内与百叶风口 1 相对应的后管壁上斜向安装有一导流金属穿孔吸声板 10,该导流金属穿孔吸声板的下面为吸声材料 3,吸声材料为层状,厚度为 50-200mm,或全部填满导流金属穿孔吸声板 10 与后管壁围成的三角空间。

[0009] 管壁双层金属穿孔板的内表面粘接有透声不透气薄膜 11。

[0010] 本发明的有益效果是:

1、风管道外表面没有噪声反射:由于暴露在声学房间内的前管壁采用双层金属穿孔吸声板,又经过双层透声不透气薄膜填有吸声材料,使得风管道内外的声音可以穿过金属板的穿孔和薄膜被吸声材料吸收,而又不会使冷热空气在管壁散失,有利于冷热风中的声音在经过一段风管的距离后被充分吸收,满足自由场要求。

[0011] 2、低频吸声特性好、吸收的声音频率范围宽:由于后管壁采用了由共振板、弹性材料和弹性垫所构成的低频吸声结构,使得低频噪声可以被吸收,降低了通风管道内的再生噪声,使声学房间的本底噪声进一步降低。

[0012] 3、具有良好的风导向和吸声作用:由于在风口的对面位置装有斜面导流金属穿孔吸声板,使风既被导流到风口,形成缓流,减小了风阻,又将其中的声音透过金属板的穿孔被内部的吸声材料所吸收。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明立面剖视图。

[0014] 图 2 为图 1 的 A-A 剖视图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细地描述。

[0016] 如图 1、图 2 所示,一种宽带吸声风管及风口,包括前管壁、后管壁和百叶风口 1,前管壁和后管壁组成风管,风管的高度与作为声学房间的消声室相同,在消声室的四个墙角分别安装 2 个进风风管和 2 个排风风管,其中进风风管的上端与通风消声器相连后通入空调系统,进风风管的另一端安装百叶风口后设置在消声室的下部并与消声室相通,排风风管的一端安装百叶风口后与消声室相通,另一端安装消声器后与空调系统或厂房的室内大气相通,其中消声器是为降低风管道中的噪声。

[0017] 风管前管壁由双层金属穿孔板 2 通过骨架连接而成,金属穿孔板的材料为钢板,厚度为 1mm,穿孔率大于 25%,孔径 2mm,中间为 50mm 厚的骨架,前后面焊接金属穿孔板,双层金属穿孔板之间为空腔并填充有 50mm 厚环保玻璃棉吸声材料 3,前管壁组成巨型管状风管的两个前壁。

[0018] 后管壁由单层金属穿孔板 4、共振板 5、弹性垫 6、弹性材料 7 和薄膜 8 所构成。其中,单层金属穿孔板也为 1mm 厚钢板,共振板 5 为五夹板或 7 夹板,弹性垫 6 为橡胶条板,弹性材料 7 为板状开孔海绵,薄膜 8 为塑料薄膜,共振板 5 设在弹性材料 7 与单层金属穿孔板

4 之间,弹性垫 6 为条状并设置在共振板 5 与单层金属穿孔板 4 之间的四周边,薄膜 8 附在弹性材料 7 的后表面,后管壁分为两块并组装成 L 型,形成风管的后侧壁。弹性垫 6 的作用是使共振板 5 与单层金属穿孔板 4 没有直接的接触,保证共振板与噪声具有相同的频率,通过共振板与噪声的共振获得降噪效果。

[0019] 风管的前管壁和后管壁通过螺钉及固定件连接为一体,并在下面安装百叶风口 1。风管还可以横向安装于消声室房顶下面的水平房角,并同样是一端通过消声器接空调,另一端通过风口与消声室相通。

[0020] 在消声室的净空高度为 3m 的情况下,共振板 5 在高度方向分为 2 块,每块接近 1.5m,宽度与风管的宽度相同,一边 400mm,另一边 600mm,上下两块共振板 5 之间的缝隙处由一钢制骨架 9 支撑固定。

[0021] 如图 2 所示,在风管内与百叶风口 1 相对应的后管壁上斜向安装有一导流金属穿孔吸声板 10,该导流金属穿孔吸声板的下面为吸声材料 3,吸声材料为层状,厚度为 50-200mm,或一层全部填满导流金属穿孔吸声板 9 与后管壁围成的三角空间,此实施例采用 100mm 厚环保玻璃棉,玻璃棉的后面为空腔。其目的是为具有一定速度的风进行导流,将其直接导向百叶风口,不会因风速直接冲击风管的底面而产生再生噪声。

[0022] 如图 1 所示,管壁双层金属穿孔板的内表面粘接有透声不透气薄膜 11。透声的目的是让前管壁内的吸声材料吸收消声室内的噪声,防止管壁对消声室内的噪声形成反射,不透气的目的是使风管内的冷热空气一直被引导到百叶风口,使噪声尽可能地被风管内的吸声材料所吸收。

[0023] 如图 1 所示,前管壁的外角为直角或弧形,在一定场合下弧形较为美观。

[0024] 按照此方案制造的宽带吸声风管及风口,由于前管壁为中高频吸声结构,后管壁为低频共振吸声结构,风口内部安装有斜面导流吸声材料,使该通风装置的吸声频带更宽,外表面的声音反射能力更弱,以及消声室等声学房间的本底噪声指标更低。尤其是在风管内通以高速气流时,都不会影响消声室内自由场和本底噪声的声学指标。

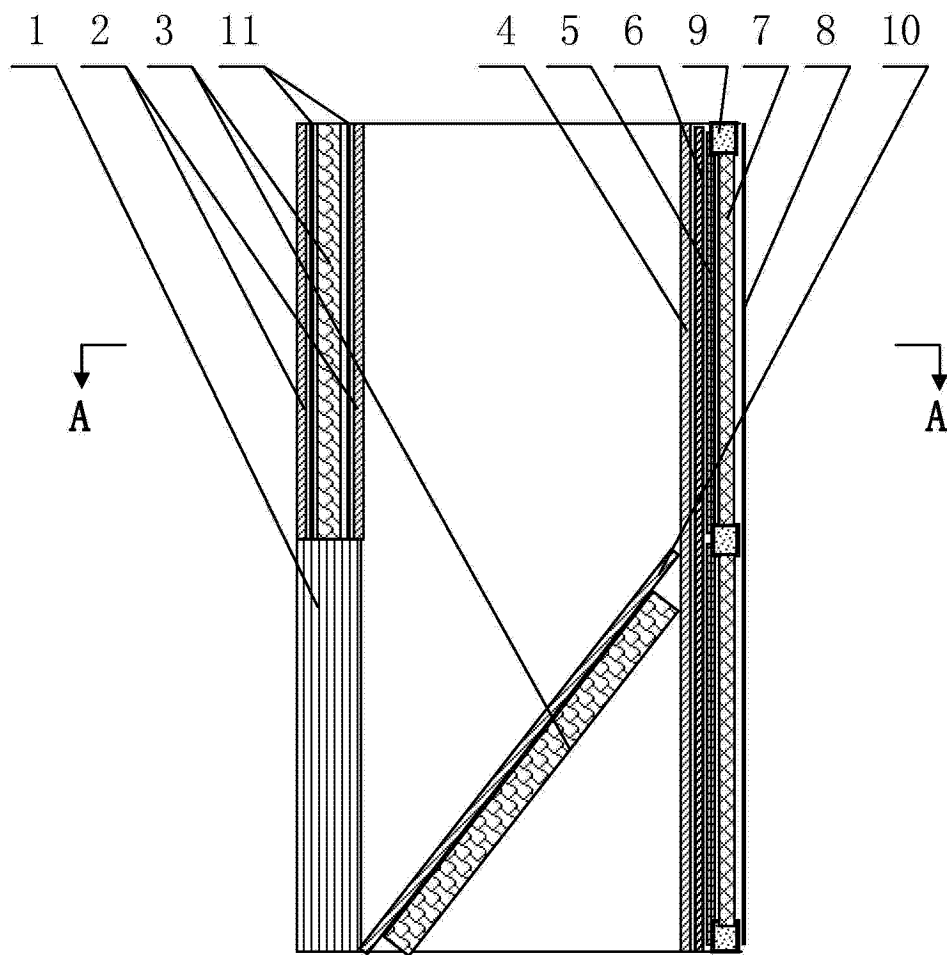


图 1

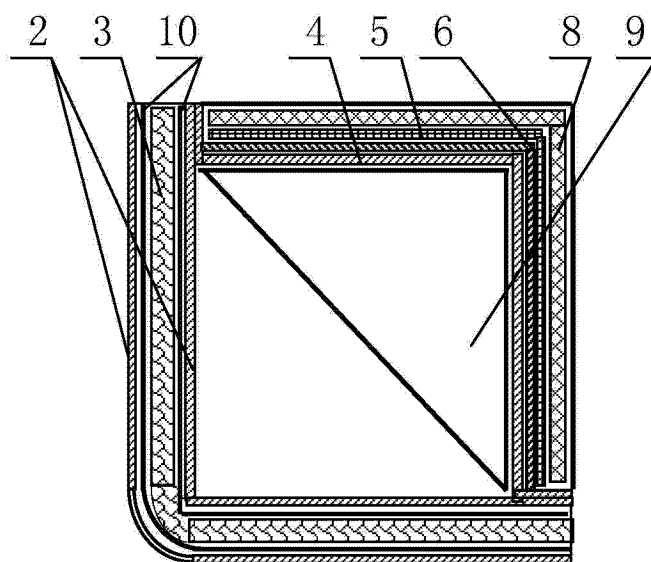


图 2