



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105317755 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201410362416. 8

(22) 申请日 2014. 07. 28

(71) 申请人 贵州航天林泉电机有限公司

地址 550004 贵州省贵阳市云岩区三桥新街
28号

(72) 发明人 吴和远

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 谷庆红

(51) Int. Cl.

F04D 29/66(2006. 01)

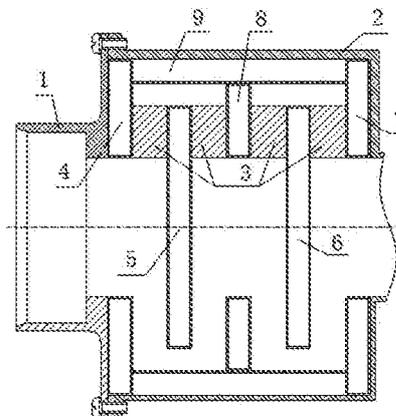
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种高效多级微穿孔风机消声器

(57) 摘要

本发明公开了一种高效多级微穿孔风机消声器,包括消声器护罩及与消声器护罩连接的进风口接头,所述消声器护罩内设置有多级消声腔体,其中多级消声腔体采用钢板制成,在消声腔体与消声腔体之间采用固定板固定,所述多级消声腔体包括依次连通的消声腔A、消声腔B、消声腔C、消声腔D、消声腔E和消声腔F,其中消声腔F安装在消声器护罩内,消声腔A、消声腔B、消声腔C、消声腔D及消声腔E分别通过固定板焊接固定在一起。本发明通过在组成消声器腔体的钢板上加工有规律的微穿孔,使气流所引起的噪声通过空气传播到多级消声腔体上的微穿孔后,引起消声腔外穿孔板的共振,该共振与消声腔共同作用,达到消声的效果。



1. 一种高效多级微穿孔风机消声器,包括消声器护罩(2)及与消声器护罩(2)连接的进风口接头(1),其特征在于:所述消声器护罩(2)内设置有多级消声腔体,其中多级消声腔体采用钢板制成,在消声腔体与消声腔体之间采用固定板(3)固定。

2. 根据权利要求1所述的一种高效多级微穿孔风机消声器,其特征在于:所述多级消声腔体包括依次连通的消声腔A(4)、消声腔B(5)、消声腔C(6)、消声腔D(7)、消声腔E(8)和消声腔F(9),其中消声腔F(9)安装在消声器护罩(2)内,消声腔A(4)、消声腔B(5)、消声腔C(6)、消声腔D(7)及消声腔E(8)分别通过固定板(3)焊接固定在一起。

3. 根据权利要求2所述的一种高效多级微穿孔风机消声器,其特征在于:所述消声腔A(4)、消声腔B(5)、消声腔C(6)、消声腔D(7)、消声腔E(8)和消声腔F(9)的腔体均采用不锈钢板制成,并在不锈钢板上位于消声腔体连通的位置加工有微穿孔。

4. 根据权利要求3所述的一种高效多级微穿孔风机消声器,其特征在于:所述不锈钢板上的微穿孔呈等距三角形布置。

5. 根据权利要求1所述的一种高效多级微穿孔风机消声器,其特征在于:所述固定板(3)为不锈钢板。

6. 根据权利要求1所述的一种高效多级微穿孔风机消声器,其特征在于:所述消声器护罩(2)与进风口接头(1)通过螺栓连接固定。

一种高效多级微穿孔风机消声器

技术领域

[0001] 本发明属于风机消声技术领域,涉及一种高效多级微穿孔风机消声器,特别适用于风机风压较高、要求低噪声、高可靠、长寿命的场合。

背景技术

[0002] 众所周知,风机在工作时都要产生噪声,为了避免风机工作时对外界环境造成噪声污染,目前对风机采取了各种各样的消声方式对风机进行降噪。如,现有的矿用隔爆型压入式对旋轴流局部通风机,通常是在风机本体的内外风筒之间充填了吸音材料,但由于电机本身的噪声,再加之由于通风机结构本身的问题,使风流流速不均,风机叶片旋转造成风流的脉冲,以及由于对旋轴流风机前后级叶轮相对旋转产生的涡流等问题,产生的噪声叠加在一起,仅仅靠通风机本体内风筒之间的吸音材料消声,是很难把通风机的噪声控制在 85dB 以下,即便是在通风机进出口加上传统的圆筒式消声器,也远远大于 85dB。

[0003] 为使通风机噪声真正降到 85dB 以下,公开号为 CN202937514U 的中国专利公开了一种 ZKDG 系列阻扩多腔共振型通风机消声器,在消声器最外面有一个第一消声腔外筒,第一消声腔外筒两端有第二法兰,两端的第二法兰与第二消声腔外筒连接;第一消声腔外筒内有吸音材料、消声腔内筒,消声腔内筒内侧有振腔隔板,振腔隔板与导流筒相连接,第二消声腔外筒、导流筒两端与第一法兰相连接。该消声器是通过消声腔外筒内的吸音材料和振腔隔板来达到降噪的目的,但是由于是采用环形密封结构,因此在消声腔内外不能形成较好的共振,消声效果不好,风压损失较大,消声器外部包覆的吸声材料易于老化受损,降低消声器的使用寿命及降噪效果。

[0004] 再次,上述通风机消声器仅适用于矿用隔爆型压入式对旋轴流局部通风机,在载人航天及航空领域,对于工作在有人环境中的各种风机,要求风机的运行噪声尽可能的小,而根据风机的气动性能要求,风机本身的降噪能力是满足不了的,需在风机的进出口增加消声器才能降低噪声。因此如何研制一种高可靠长寿命消声器对风机的噪声进行有效降低,是目前航天航空技术领域亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种高效多级微穿孔风机消声器。

[0006] 本发明是通过如下技术方案予以实现的。

[0007] 一种高效多级微穿孔风机消声器,包括消声器护罩及与消声器护罩连接的进风口接头,所述消声器护罩内设置有多级消声腔体,其中多级消声腔体采用钢板制成,在消声腔体与消声腔体之间采用固定板固定。

[0008] 所述多级消声腔体包括依次连通的消声腔 A、消声腔 B、消声腔 C、消声腔 D、消声腔 E 和消声腔 F,其中消声腔 F 安装在消声器护罩内,消声腔 A、消声腔 B、消声腔 C、消声腔 D 及消声腔 E 分别通过固定板焊接固定在一起。

[0009] 所述消声腔 A、消声腔 B、消声腔 C、消声腔 D、消声腔 E 和消声腔 F 的腔体均采用不

锈钢板制成,并在不锈钢板上位于消声腔体连通的位置加工有微穿孔。

[0010] 所述不锈钢板上的微穿孔呈等距三角形布置。

[0011] 所述固定板为不锈钢板。

[0012] 所述消声器护罩与进风口接头通过螺栓连接固定。

[0013] 本发明的有益效果是：

[0014] 与现有技术相比,本发明通过在消声器护罩内部设置多级消声器,通过在组成消声器腔体的钢板上加工有规律的微穿孔,使气流进入进风口后其流道进行了多次折弯,气流所引起的噪声通过空气传播到多级消声腔体上的微穿孔后,引起消声腔外穿孔板的共振,该共振与消声腔共同作用,达到消声的效果,采用本发明所述消声器的风压损失仅为 1.6% ($70\text{Pa}/4200\text{Pa} = 0.016$),高频噪声消除较为明显,安装在风机的进风口处,能降低噪声约为 12dB(A)。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明结构示意图；

[0016] 图 2 为本发明中不锈钢板上的微穿孔局部放大示意图；

[0017] 图 3 为本发明中气流走向示意图。

[0018] 图中：1-进风口接头,2-消声器护罩,3-固定板,4-消声腔 A,5-消声腔 B,6-消声腔 C,7-消声腔 D,8-消声腔 E,9-消声腔 F。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步描述本发明的技术方案,但要求保护的范围并不局限于所述。

[0020] 如图 1 所示,本发明所述的一种高效多级微穿孔风机消声器,包括消声器护罩 2 及与消声器护罩 2 连接的进风口接头 1,所述消声器护罩 2 内设置有多级消声腔体,其中多级消声腔体采用钢板制成,在消声腔体与消声腔体之间采用固定板 3 固定。

[0021] 所述多级消声腔体包括依次连通的消声腔 A4、消声腔 B5、消声腔 C6、消声腔 D7、消声腔 E8 和消声腔 F9,其中消声腔 F9 安装在消声器护罩 2 内,消声腔 A4、消声腔 B5、消声腔 C6、消声腔 D7 及消声腔 E8 分别通过固定板 3 焊接固定在一起。

[0022] 所述消声腔 A4、消声腔 B5、消声腔 C6、消声腔 D7、消声腔 E8 和消声腔 F9 的腔体均采用不锈钢板制成,其不锈钢板的厚度根据消声器的大小及结构而定,在本技术方案中不锈钢板的厚度为 0.5mm,并在不锈钢板上位于消声腔体连通的位置加工有微穿孔。消声腔体采用不锈钢板加工,具有较高的强度和耐环境能力;所述微穿孔的直径大小需根据消声频谱进行计算,在本技术方案中经过计算得出微穿孔的直径为 0.5mm。

[0023] 如图 2 所示,所述不锈钢板上的微穿孔呈等距三角形布置。

[0024] 所述固定板 3 为不锈钢板。

[0025] 所述消声器护罩 2 与进风口接头 1 通过螺栓连接固定,便于安装和拆卸。

[0026] 如图 1 所示,本发明的工作原理为:本发明由多级消声腔体组成,且每级腔体均采用厚度为 0.5mm 的不锈钢板加工而成,并在相应的不锈钢板上加工有规律的微穿孔,如图 2 所示,微穿孔呈三角形有规律布置;消声腔与消声腔之间采用不锈钢固定板焊接在一起,

消声腔最外层安装在消声器护罩内。如图 3 所示,气流进入进风口后其流道进行了多次折弯,气流所引起的噪声通过空气传播到多级消声腔体的穿孔板后,引起消声腔外穿孔板的共振,该共振与消声腔共同作用,达到消声的效果。

[0027] 在风机的进风口端或出风口增加本发明所述的消声器,有效降低风机噪声。以我单位为某系统工程研制的风机来进行说明,风机的流量不大,一般在 350L/min 左右,但风机出风口风压较高,一般约为 4200Pa,风机出风口的实际噪声约为 70dB(A),在风机的进风口端增加本发明所述的消声器后,风机进风口的噪声降低到约为 58dB(A)。

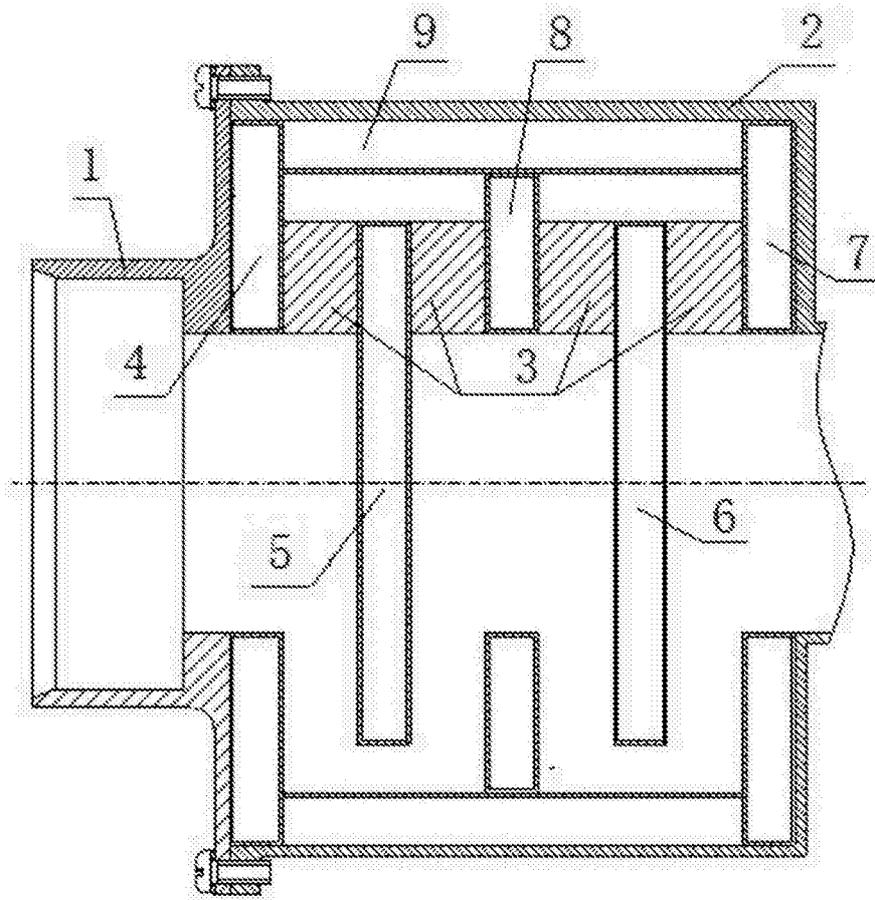


图 1

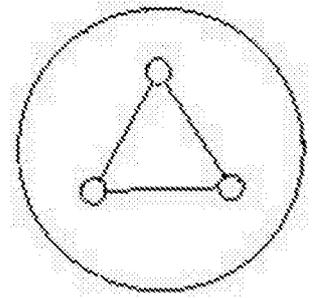


图 2

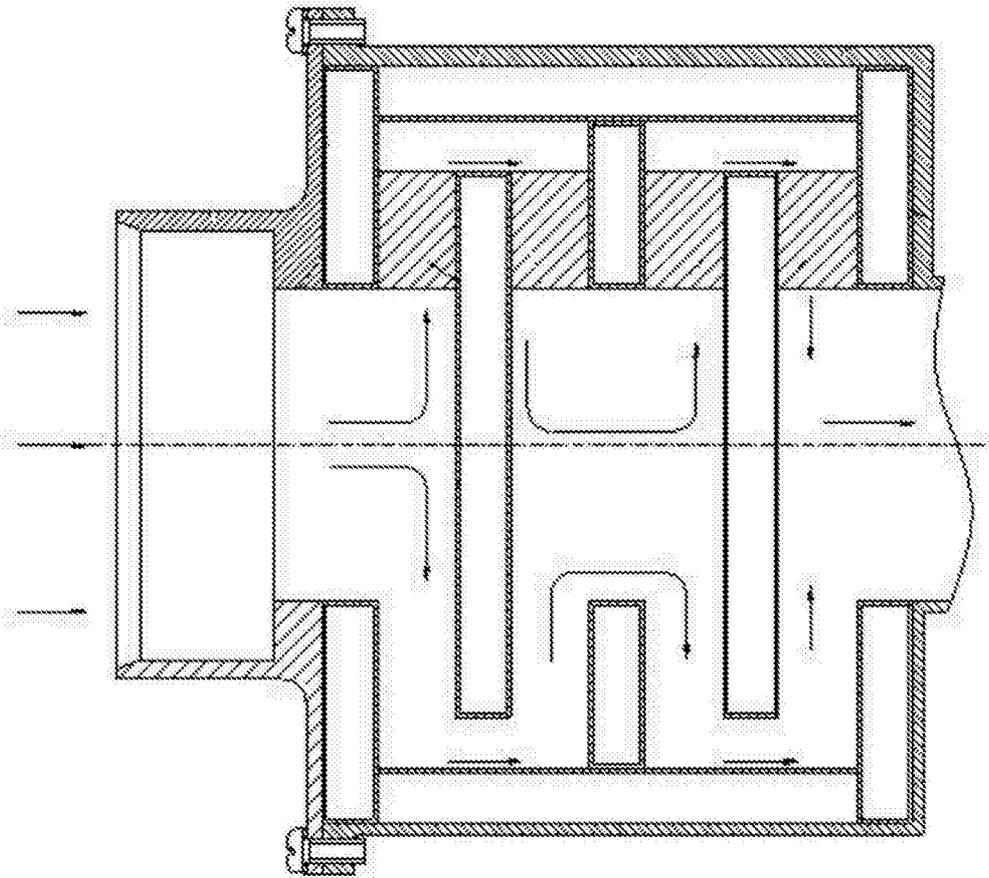


图 3