



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211556046 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 202020533205.7

(22)申请日 2020.04.13

(73)专利权人 风氢扬科技(杭州)有限公司

地址 310015 浙江省杭州市拱墅区石祥路
525号2幢七楼708室

(72)发明人 蒋帅 张迪 涂蒙 霍茂森 张娟
方晓博 张土旺

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理有
限公司 11304

代理人 王会会

(51)Int.Cl.

H01M 8/04014(2016.01)

H01M 8/04007(2016.01)

F24F 13/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

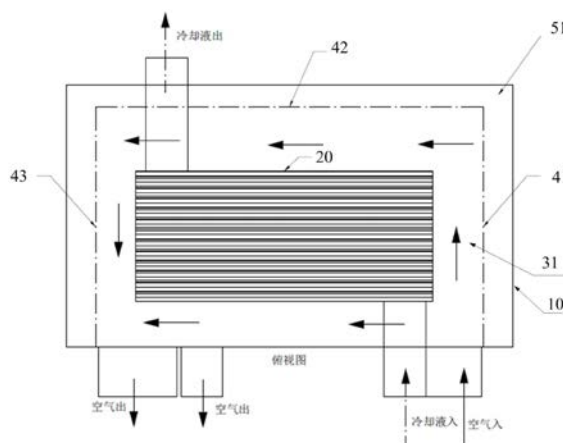
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种燃料电池系统及其其中冷器

(57)摘要

本实用新型公开了一种燃料电池系统及其其中冷器,其中,中冷器包括:中冷器壳体,和设置于中冷器壳体内部的空气流道和散热片,还包括;设置在中冷器壳体内部的抗性消音板;抗性消音板分布于空气流道,且与中冷器壳体的内壁形成用于同空气配合的共振腔。在本方案中,通过在空气流道增设抗性消音器板,以便于与中冷器壳体的内壁形成共振腔,使得空气在共振腔内反射形成共振,以降低声音持续传递,进而达到消音的效果,以此降低向下一环节输出的噪音,从而有助于降低燃料电池系统的噪音。



1. 一种改进型燃料电池系统用中冷器,包括:中冷器壳体(10),和设置于所述中冷器壳体(10)内的空气流道和散热片(20),其特征在于,还包括;设置在所述中冷器壳体(10)内的抗性消音板(40);

所述抗性消音板(40)分布于所述空气流道,且与所述中冷器壳体(10)的内壁形成用于同空气配合的共振腔。

2. 根据权利要求1所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,所述抗性消音板(40)沿所述空气流道的周围分布,且与所述中冷器壳体(10)的内周壁形成所述共振腔。

3. 根据权利要求2所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,所述抗性消音板(40)分布在设置在所述中冷器壳体(10)顶壁和所述散热片(20)之间的顶部空气流道(32),且与所述中冷器壳体(10)顶壁形成顶部共振腔(52);

和/或,所述抗性消音板(40)分布在设置在所述中冷器壳体(10)侧壁和所述散热片(20)之间的侧部空气流道(31),且与所述中冷器壳体(10)侧壁形成侧部共振腔(51)。

4. 根据权利要求3所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,所述抗性消音板(40)包括:第一抗性消音板(41)、第二抗性消音板(42)、第三抗性消音板(43)和第四抗性消音板(44);

所述第一抗性消音板(41)、所述第二抗性消音板(42)和所述第三抗性消音板(43)依次沿所述侧部空气流道(31)的周围分布;所述第四抗性消音板(44)分布在所述顶部空气流道(32)。

5. 根据权利要求1所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,所述共振腔内设有一共振结构;所述共振结构包括共鸣器。

6. 根据权利要求1所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,所述抗性消音板(40)设有通孔(45);所述气流通过所述通孔(45)进入所述共振腔。

7. 根据权利要求6所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,所述通孔(45)的数量为多个,且在所述抗性消音板(40)上均匀分布。

8. 根据权利要求6所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,所述通孔(45)的直径为3~10mm。

9. 根据权利要求1所述的改进型燃料电池系统用中冷器,其特征在于,形成所述共振腔的所述抗性消音板(40)与所述中冷器壳体(10)内壁之间的距离设为10mm。

10. 一种燃料电池系统,包括:中冷器,其特征在于,所述中冷器为如权利要求1至9任意一项所述的改进型燃料电池系统用中冷器。

一种燃料电池系统及其中冷器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池系统技术领域,特别涉及一种燃料电池系统及其中冷器。

背景技术

[0002] 燃料电池电动车具有节能、环保、效率高等优点,是新能源车发展的一个重要方向。其中,燃料电池系统空气路的主要架构为空滤—空压机—中冷器—增湿器—电堆—节气门—尾排。其中,空压机具有选择多样性,各个厂家生产的空压机在结构、转速、工作噪声、防护等级等参数方面都存在较大区别,目前大多数空压机的噪音都比较高,大功率时可达100dB以上,给噪音控制造成了较大的挑战;

[0003] 目前燃料电池系统主要采用的降噪方式为在尾排上加装一个汽车常用消声器。根据实际使用效果来看,选择部分噪音较大的空压机工作在高功率区间时,尾排处噪音还是会比较大;系统装车后,整车的降噪一般使用包裹噪音源和在系统安装舱体加装隔音棉等措施,从而影响整车的成本和舱体空间,处理不好时会影响整车的NVH表现,严重时会导致客户抱怨。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供了一种改进型燃料电池系统用中冷器,能够降低流经空气流道的空气的噪音,减少了向下一环节输出的噪音,从而有助于降低燃料电池系统的噪音。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种改进型燃料电池系统用中冷器,包括:中冷器壳体,和设置于所述中冷器壳体内部的空气流道和散热片,还包括:设置在所述中冷器壳体内的抗性消音板;

[0007] 所述抗性消音板分布于所述空气流道,且与所述中冷器壳体的内壁形成用于同空气配合的共振腔。

[0008] 优选地,所述抗性消音板沿所述空气流道的周围分布,且与所述中冷器壳体的内周壁形成所述共振腔。

[0009] 优选地,所述抗性消音板分布在设置在所述中冷器壳体顶壁和所述散热片之间的顶部空气流道,且与所述中冷器壳体顶壁形成顶部共振腔;

[0010] 和/或,所述抗性消音板分布在设置在所述中冷器壳体侧壁和所述散热片之间的侧部空气流道,且与所述中冷器壳体侧壁形成侧部共振腔。

[0011] 优选地,所述抗性消音板包括:第一抗性消音板、第二抗性消音板、第三抗性消音板和第四抗性消音板;

[0012] 所述第一抗性消音板、所述第二抗性消音板和所述第三抗性消音板依次沿所述侧部空气流道的周围分布;所述第四抗性消音板分布在所述顶部空气流道。

[0013] 优选地,所述共振腔内设有共振结构;所述共振结构包括共鸣器。

- [0014] 优选地,所述抗性消音板设有通孔;所述气流通过所述通孔进入所述共振腔。
- [0015] 优选地,所述通孔的数量为多个,且在所述抗性消音板上均匀分布。
- [0016] 优选地,所述通孔的直径为3~10mm。
- [0017] 优选地,形成所述共振腔的所述抗性消音板与所述中冷器壳体内壁之间的距离设为10mm。
- [0018] 一种燃料电池系统,包括:中冷器,所述中冷器为如上所述的改进型燃料电池系统用中冷器。
- [0019] 从上述的技术方案可以看出,本实用新型提供的改进型燃料电池系统用中冷器中,通过在空气流道增设抗性消音器板,以便于与中冷器壳体的内壁形成共振腔,使得空气在共振腔内反射形成共振,以降低声音持续传递,进而达到消音的效果,以此降低向下一环节输出的噪音,从而有助于降低燃料电池系统的噪音。
- [0020] 本实用新型实施例还提供了一种燃料电池系统,由于采用了上述的改进型燃料电池系统用中冷器,因此其也就具有相应的有益效果,具体可以参照前面说明,在此不再赘述。

附图说明

- [0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0022] 图1为本实用新型实施例提供的改进型燃料电池系统用中冷器的俯视图;
- [0023] 图2为本实用新型实施例提供的改进型燃料电池系统用中冷器的侧视图;
- [0024] 图3为本实用新型实施例提供的抗性消音板的结构示意图。
- [0025] 其中,10为中冷器壳体,20为散热片,31为侧部空气流道,32为顶部空气流道,40为抗性消音板,41为第一抗性消音板,42为第二抗性消音板,43为第三抗性消音板,44为第四抗性消音板,45为通孔,51为侧部共振腔,52为顶部共振腔。

具体实施方式

- [0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。
- [0027] 本实用新型实施例提供的改进型燃料电池系统用中冷器,如图1所示,包括:中冷器壳体10,和设置于中冷器壳体10内的空气流道和散热片20,还包括;设置在中冷器壳体10内的抗性消音板40;
- [0028] 抗性消音板40分布于空气流道,且与中冷器壳体10的内壁形成用于同空气配合的共振腔。
- [0029] 从上述的技术方案可以看出,本实用新型提供的改进型燃料电池系统用中冷器中,通过在空气流道增设抗性消音器板,以便于与中冷器壳体的内壁形成共振腔,使得空气

在共振腔内反射形成共振,以降低声音持续传递,进而达到消音的效果,以此降低向下一环节输出的噪音,从而有助于降低燃料电池系统的噪音。

[0030] 在本方案中,抗性消音板40沿空气流道的周围分布,且与中冷器壳体10的内周壁形成共振腔,以此增大了共振腔与气流的配合面积,有助于进一步提升了中冷器的消音效果。

[0031] 具体地,如图2所示,抗性消音板40分布在设置在中冷器壳体10顶壁和散热片20之间的顶部空气流道32,且与中冷器壳体10顶壁形成顶部共振腔52;可以理解的是,本方案的散热片20设置在中冷器壳体10的底壁;

[0032] 和/或,抗性消音板40分布在设置在中冷器壳体10侧壁和散热片20之间的侧部空气流道31,且与中冷器壳体10侧壁形成侧部共振腔51,如图1所示。

[0033] 为了进一步优化上述的技术方案,如图1和图2所示,抗性消音板40包括:第一抗性消音板41、第二抗性消音板42、第三抗性消音板43和第四抗性消音板44;

[0034] 第一抗性消音板41、第二抗性消音板42和第三抗性消音板43依次沿侧部空气流道31的周围分布;第四抗性消音板44分布在顶部空气流道32。如此设计,使得共振腔沿空气流道的周围实现了全覆盖,以此大大增加了气流的消音面积,从而极大提升了中冷器的消音效果。

[0035] 具体地,共振腔内设有共振结构;共振结构包括共鸣器。在本方案中,通过共鸣器可使得气流声音在传播过程中引起阻抗失效,以产生声能的反射、干涉,从而降低由抗性消音板40向外辐射的声能,便于达到消声的目的。

[0036] 在本方案中,抗性消音板40设有通孔45;气流通过通孔45进入共振腔,以使得气流在共振腔内部产生反射,形成共振,以此降低声音持续传递,从而达到消声效果。

[0037] 具体地,如图3所示,通孔45的数量为多个,且在抗性消音板40上均匀分布,以便于共振腔达到均匀消声的效果。进一步地,为了确保消音效果,以及减少空气整体的压降,通孔45的直径为3~10mm。作为优选,通孔45选用5mm,具有消音效果较好,且空气整体的压降较小等特点。

[0038] 为了进一步优化上述的技术方案,形成共振腔的抗性消音板40与中冷器壳体10内壁之间的距离设为10mm,以防共振腔占据空气流道的空间过大,防止气流在空气流道内的流速过大,以此减少或避免对中冷器降温效果的影响;而且,抗性消音板40与中冷器壳体10内壁之间的距离设为10mm,以保证了气流流速能够在规定的气流流速范围内,即为使得气流流速不大于10m/s。

[0039] 本实用新型实施例还提供了一种燃料电池系统,包括:中冷器,所述中冷器为如上所述的改进型燃料电池系统用中冷器。由于本方案采用了上述的改进型燃料电池系统用中冷器,因此其也就具有相应的有益效果,具体可以参照前面说明,在此不再赘述。

[0040] 下面结合具体实施例对本方案作进一步介绍:

[0041] 本实用新型实施例提供的改进型燃料电池系统用中冷器,其目的是通过在现有常用仅冷却作用的中冷器基础上增加消音降噪结构,有助于有效降低系统噪音,满足系统NVH(Noise、Vibration、Harshness即噪声、振动与声振粗糙度)方面的数据表现。

[0042] 本实用新型的思路为在燃料电池系统中的空压机后增加一道隔音降噪环节,而结构相对简单,设计变化更容易的中冷器成为不二之选。

[0043] 本实用新型的技术方案：

[0044] (1) 本实用新型的思路主要是对中冷器的结构做出改进,以增加降噪结构。

[0045] (2) 中冷器中存在完整的空气流道,在不改变空气流道大小和散热管路大小的情况下,沿空气流道周围增加抗性消音器腔,以此来降低燃料电池系统的噪音。

[0046] 具体地,原中冷器的内部空气流道和散热片结构和大小不变,本实用新型仅在原先结构的基础上增加起到抗性消音器效果的抗性消音板(如图3所示),和中冷器壳体的内壁形成共振腔。当声音由空气流道传递时,部分中低频噪音会从孔板(即为抗性消音板)上的圆孔(即为抗性消音板的通孔)进入消音器腔体,然后在腔体内部反射,形成共振,降低声音持续传递,从而达到消声效果。

[0047] 在本方案的设计中,孔板大小根据实际选用中冷器壳体的大小设计,孔径设计为5mm,消音板 and 外壳距离设为10mm,推荐空气流速不大于10m/s,否则需要做出相应调整,在此情况下,消音效果较好,且空气整体的压降较小。

[0048] 抗性消声器是通过旁接共振腔等在声传播过程中引起阻抗的改变而产生声能的反射、干涉,从而降低由消声器向外辐射的声能,以达到消声的目的。在其内采用膨胀和共鸣器等结构使阻抗失配以反射声波。

[0049] 本实用新型的有益效果：

[0050] 在中冷器的空气流道外侧增加抗性消音器板,和中冷器的外壁形成共振腔,使声音在共振腔内反射,达到消音的效果,从而降低系统向下一环节输出的噪音。

[0051] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0052] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

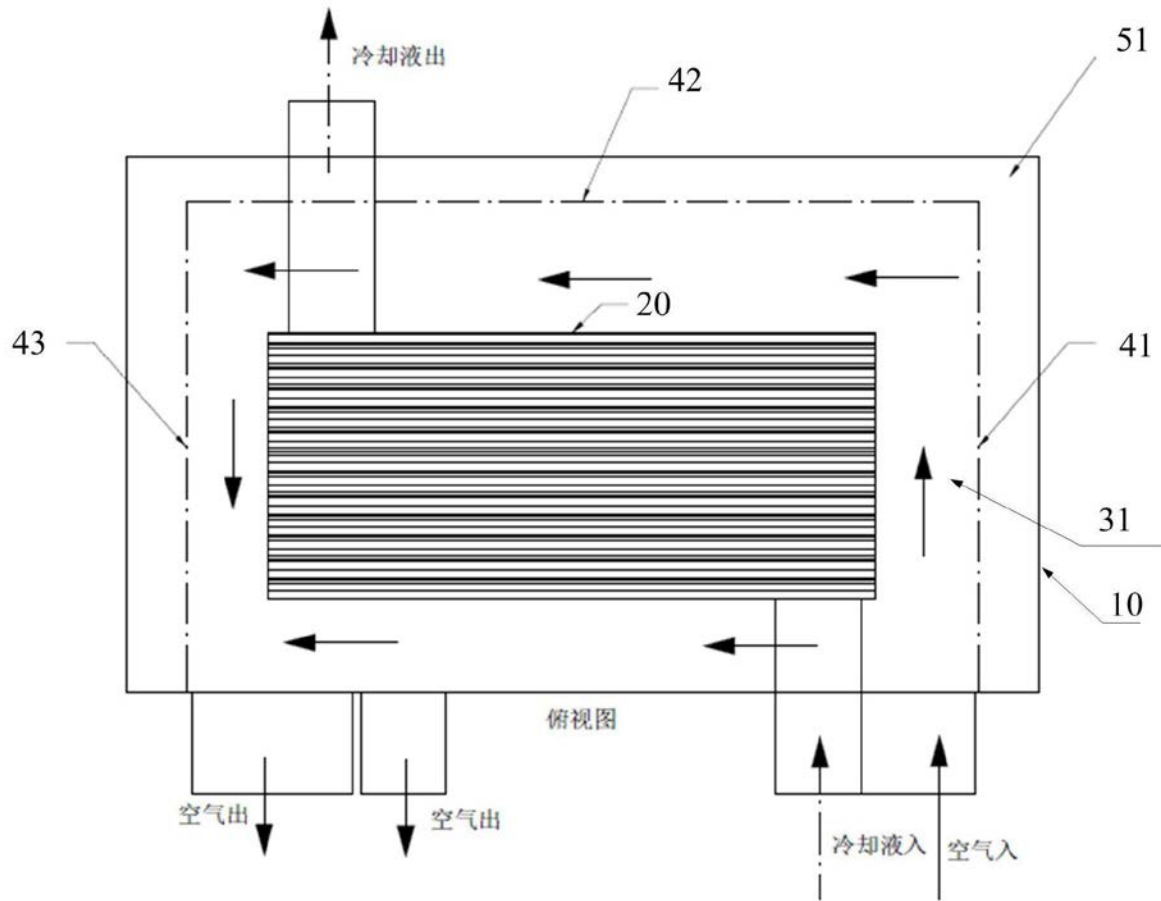


图1

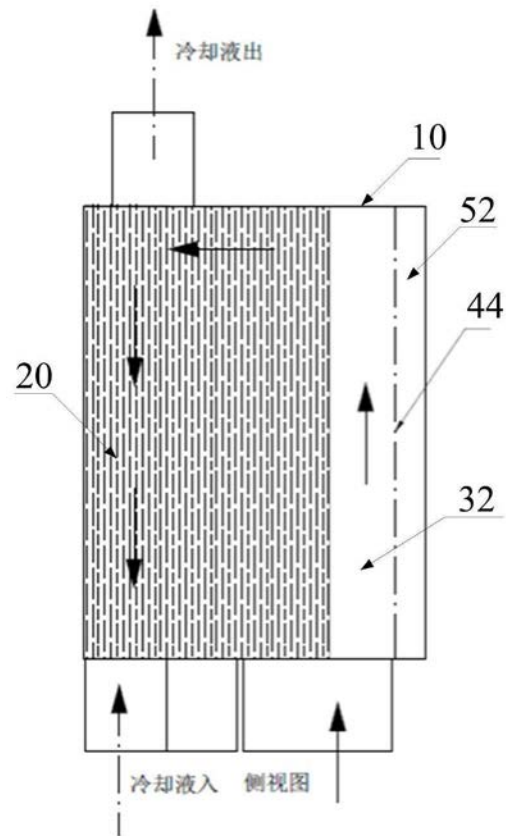


图2

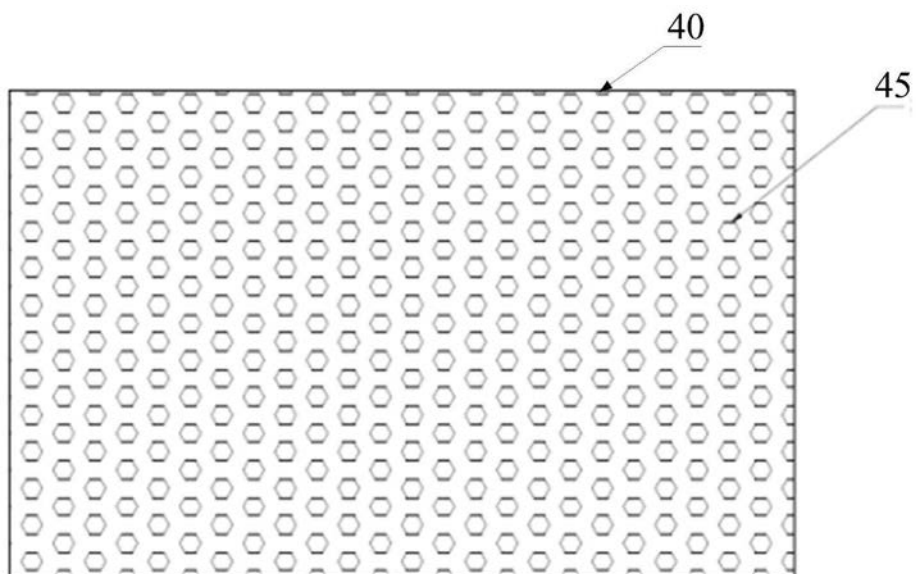


图3