(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114109868 A
(43)申请公布日 2022.03.01

(21)申请号 202010875820.0

(22)申请日 2020.08.27

(71)申请人 山东济燃氢动力有限公司
地址 250102 山东省济南市莱芜区长勺北路191号

(72)发明人 于蓬 张元元 薛彬 柳浩 裴宝浩 何晓铭

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 孙永申

(51)Int.Cl.
F04D 25/08(2006.01)
F04D 17/12(2006.01)
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/28(2006.01)
F04D 27/00(2006.01)
H01M 8/04111(2016.01)
H01M 8/04082(2016.01)

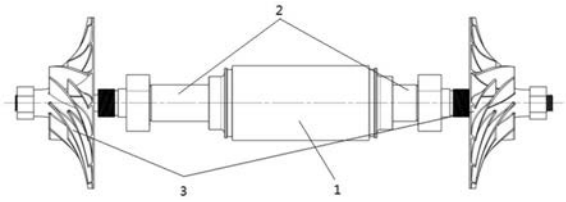
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机

(57)摘要

本发明涉及一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机，包括电机转子，所述电机转子的两端分别与空心轴的一端相连接，所述空心轴的另一端插接设置有涡轮，所述涡轮上设有涡壳。与现有技术相比，本发明具有噪声小、轻量化、可靠性高、工作效率高等优点。



CN 114109868 A

1.一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机,其特征在于,包括电机转子(1),所述电机转子(1)的两端分别与空心轴(2)的一端相连接,所述空心轴(2)的另一端插接设置有涡轮(3),所述涡轮(3)上设有涡壳(4)。

2.根据权利要求1所述的一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机,其特征在于,所述的涡轮(3)包括安装旋转座(301)和设置于所述安装旋转座(301)上的扇叶(302)。

3.根据权利要求2所述的一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机,其特征在于,所述扇叶(302)按圆周分布设置于所述安装旋转座(301)上。

4.根据权利要求1所述的一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机,其特征在于,所述的涡壳(4)包括用于组合形成气旋回路的管道部(401)和进气部(402)。

5.根据权利要求4所述的一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机,其特征在于,所述的管道部(401)的形状为圆环形。

6.根据权利要求2所述的一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机,其特征在于,所述扇叶(302)的个数至少为16个。

一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池技术领域，尤其是涉及一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机。

背景技术

[0002] 车用氢燃料电池系统主要包括：电堆子系统、氢气供应子系统、空气供应子系统、热管理子系统、水管理子系统等五个子系统。空气供应子系统成本约占燃料电池系统成本20％，能耗约占燃料电池输出功率的20％-30％。车用氢燃料电池专用空压机是燃料电池空气供应子系统的核心部件，通过对进堆空气进行增压可以提高燃料电池的功率密度和效率。

[0003] 随着近几年来，为空气压缩提供了更广阔的应用前景。但是对其各种性能(尤其是在效率、质量、体积、可靠性、噪声等方面)也提出了更高的要求。

[0004] 根据压缩原理不同，空压机基本可分容积式与速度式两类。容积式为活塞式、螺杆式、滑片式3种；速度式分为离心式和轴流式两种。容积式主要的类型为活塞式和螺杆式。速度式压缩机主要类型为涡旋式、离心式和旋转式。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0007] 一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机，包括电机转子，所述电机转子的两端分别与空心轴的一端相连接，所述空心轴的另一端插接设置有涡轮，所述涡轮上设有涡壳。

[0008] 进一步地，所述的涡轮包括安装旋转座和设置于所述安装旋转座上的扇叶。

[0009] 进一步地，所述扇叶按圆周分布设置于所述安装旋转座上。

[0010] 进一步地，所述的涡壳包括用于组合形成气旋回路的管道部和进气部。

[0011] 进一步地，所述的管道部的形状为圆环形。

[0012] 进一步地，所述扇叶的个数至少为16个。

[0013] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0014] (1)本发明压缩机包括电机转子，电机转子的两端分别与空心轴的一端相连接，空心轴的另一端插接设置有涡轮，涡轮上设有涡壳，具有噪声小、轻量化、可靠性高、工作效率高的优点。

[0015] (2)本发明压缩机中的涡壳包括用于组合形成气旋回路的管道部和进气部，使得整个压缩机具备良好的动态响应能力，通过改变电机转速实现对流量的调节。

[0016] (3)本发明压缩机设计小型化，能够降低整个燃料电池系统的体积，能在小体积的条件下提供所需的流量。

附图说明

[0017] 图1为本发明涡轮式空气压缩机的整体结构示意图；

[0018] 图2为本发明涡轮式空气压缩机的剖面结构示意图；

[0019] 图3为本发明涡轮式空气压缩机的涡轮结构示意图；

[0020] 图4为本发明涡轮式空气压缩机的涡壳结构示意图；

[0021] 图中，1为电机转子，2为空心轴，3为涡轮，301为安装旋转座，302为扇叶，4为涡壳，401为管道部，402为进气部。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例

[0024] 如图1和图2所示为本发明一种适用于燃料电池系统的涡轮式空气压缩机的整体以及剖面结构示意图，包括电机转子1，电机转子1的两端分别与空心轴2的一端相连接，空心轴2的另一端插接设置有涡轮3，涡轮3上设有涡壳4。

[0025] 如图3所示为本发明涡轮式空气压缩机的涡轮结构示意图，涡轮3包括安装旋转座301和设置于安装旋转座301上的扇叶302，本实施例中，扇叶302的个数为16个，扇叶302按圆周分布设置于安装旋转座301上。

[0026] 如图4所示为本发明涡轮式空气压缩机的涡壳结构示意图，涡壳4包括用于组合形成气旋回路的管道部401和进气部402，管道部401的形状为圆环形。

[0027] 本发明压缩机的实际原理如下：

[0028] 燃料电池的化学反应对空气的温度、湿度、压力和流量等参数有着严格的要求，普通的工业压缩机无法满足燃料电池的工作要求。因此性能优越且与燃料电池系统匹配良好的压缩机，对于燃料电池系统至关重要。无油、高效、小型化、低成本、低噪声、喘振线在小流量区和良好的动态响应能力等是对燃料电池发动机专用空压机的基本要求。

[0029] 涡轮式压缩机，属于离心式的压缩机。其增压的原理是通过高速叶轮将能量传递给空气，使气体获得非常高的速度，然后使用扩压管降低气体的流速，增大气体的压力。此压缩机的效率可以达到75％以上，同时在高速电机的支持下，可以在小体积下提供相当的流量。

[0030] 在空气经过第一个涡轮时，通过高速电机的带动，完成对空气的第一次增压，流经空压机的外部流到，到达第二个涡轮处，完成对空气的第二次增压，共有两次气体增压的过程。同时，电机轴选择空心轴，相比实心的电机轴，可以有效的增加电机的转速，降低振动。

[0031] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

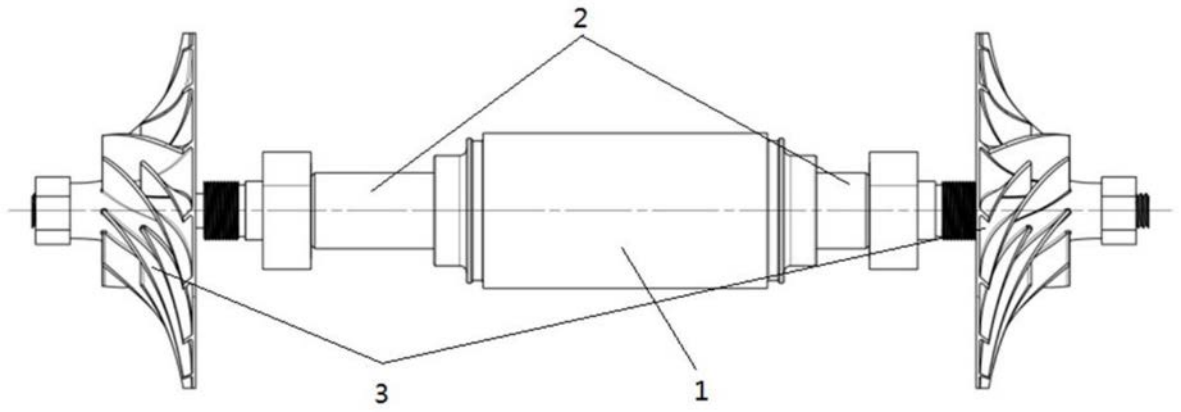


图1

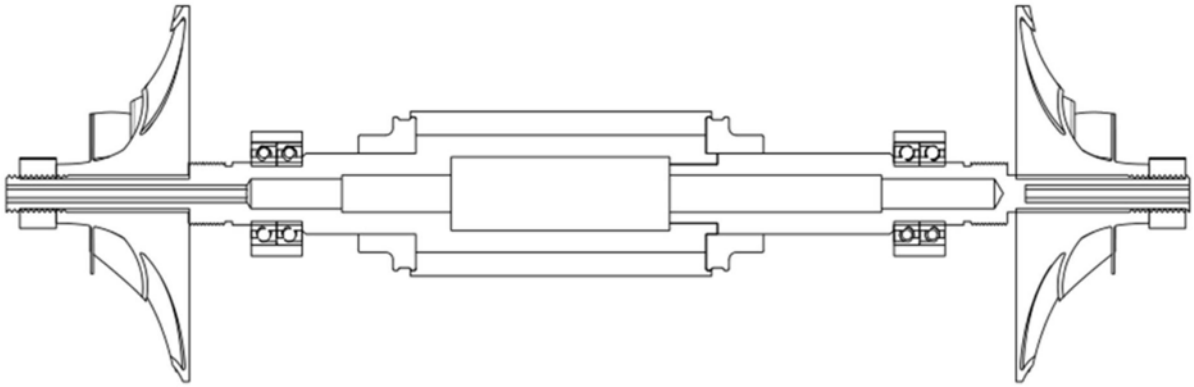


图2

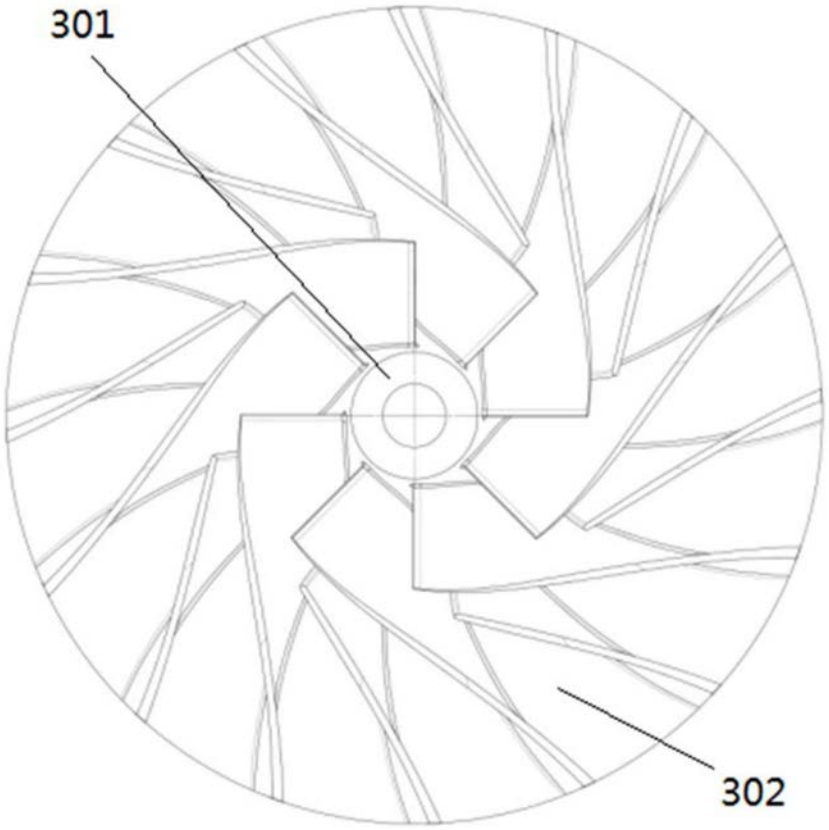


图3

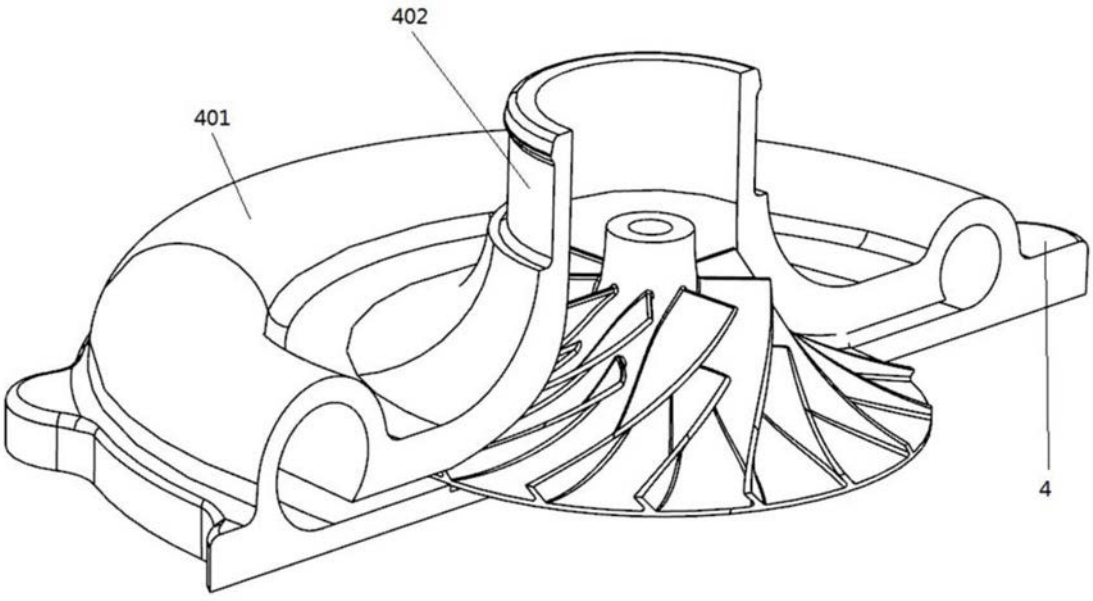


图4