



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115324904 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202210066495.2

(22) 申请日 2022.01.20

(71) 申请人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市江干经济开发
区2号大街928号

(72) 发明人 贾晓奇 李松宇 于一凡 朱祖超

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

专利代理师 林超

(51) Int. Cl.

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 29/18 (2006.01)

F04D 29/041 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

H02K 49/10 (2006.01)

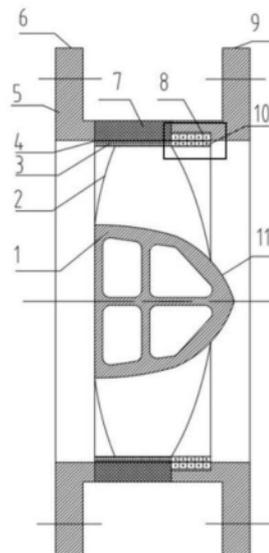
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵

(57) 摘要

本发明公开了一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵。包括叶轮和泵壳体,叶轮装在泵壳体的流道内;叶轮外周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体 II 和永磁磁钢,所述的泵壳体在内周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体 I 和线圈绕组,线圈绕组位于永磁磁钢的外圈,永磁体 I 位于永磁体 II 的外圈。本发明提高轴流泵整体的静音效果,同时使流场的流态更好,无轴的同时取消密封系统做到零泄漏;采用磁力拉推原理做到轴向力自平衡;重量更轻。



1. 一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵,包括叶轮(1)和泵壳体(5),叶轮(1)装在泵壳体(5)的流道内;其特征在于:叶轮(1)外周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体Ⅱ(10)和永磁磁钢(3),所述的泵壳体(5)在内周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体I(8)和线圈绕组(7),线圈绕组(7)位于永磁磁钢(3)的外圈,永磁体I(8)位于永磁体Ⅱ(10)的外圈。

2. 根据权利要求1所述的一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵,其特征在于:所述的叶轮(1)主要由轮毂(11)、叶片(2)、叶轮外盖(4)组成,叶轮外盖(4)同轴套装在轮毂(11)外,叶片(2)支撑连接在叶轮外盖(4)和轮毂(11)之间,叶轮外盖(4)的壁面内沿流体流动的轴向依次设有永磁体Ⅱ(10)和永磁磁钢(3)。

3. 根据权利要求1所述的一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵,其特征在于:所述的泵壳体(5)主要由进口法兰段(9)、永磁体I(8)、线圈绕组(7)和出口法兰段(6)组成,线圈绕组(7)安装在进口法兰段(9)和出口法兰段(6)之间,永磁体I(8)镶嵌在进口法兰段(9)。

4. 根据权利要求1所述的一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵,其特征在于:所述的线圈绕组(7)和外部的三相电源连接。

5. 根据权利要求1所述的一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵,其特征在于:所述的永磁体I(8)和永磁体Ⅱ(10)的磁性分布相互错开形成异性相互吸引。

6. 权利要求1-5任一所述轴流泵的应用,其特征在于:
在石油化工、造纸、食品等领域流体输送中应用。

一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轴流泵,尤其是涉及一种用于军工、石油化工、泵站、农田灌溉、城市给排水等领域流体输送的新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵。

背景技术

[0002] 轴流泵是一种大流量低扬程的泵,目前主要运用在泵站、农田灌溉、城市给排水等领域,用于输送清洁的液体或不含有大颗粒的污水。此后,轴流泵因其流量大、结构简单、重量轻、外形尺寸小、占地面积小等优点,及其在这些领域的良好声誉和强劲的后继发展,使它获得了更广泛的应用。

[0003] 虽然在这些实际的工程应用中的轴流泵已经拥有了非常出色的性能,但我们在实际使用的过程当中也发现了其存在的不足,这种电机与泵体一起的结构在安装使用时仍然具有较大的体积和安装空间,尤其轴向尺寸因电机的存在较长。同时由于采用机械密封,在输水的过程中存在泄漏。

[0004] 在这样的技术背景下和结合实际生产遇到的问题,针对这种轴流泵的不足,做出了一些技术上的改进和优化,本发明人发明了一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵。

发明内容

[0005] 为了克服背景技术中现有轴流泵的不足,本发明的目的在于提供一种新型无轴静音零泄漏磁力传动轴流泵,可用于石油化工、泵站、农田灌溉、城市给排水等领域流体输送。

[0006] 本发明与传统的轴流泵相比,该装置取消电机驱动,采用磁力驱动,有效减少轴流泵的重量和整体轴向长度,尺寸更小,重量更轻;同时取消机械密封,无密封系统可做到零泄漏;利用安装在泵壳体和叶轮外壳上的一对永磁体,根据磁力拉推原理可以做到轴向力自平衡;可根据管道的直径大小定制,通过进出口法兰直接安装在管道中。

[0007] 本发明采用的技术方案是:

[0008] 本发明包括叶轮和泵壳体,叶轮装在泵壳体的流道内;叶轮外周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体Ⅱ和永磁磁钢,所述的泵壳体在内周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体Ⅰ和线圈绕组,线圈绕组位于永磁磁钢的外圈,永磁体Ⅰ位于永磁体Ⅱ的外圈。

[0009] 所述的叶轮主要由轮毂、叶片、叶轮外盖组成,叶轮外盖同轴套装在轮毂外,叶片支撑连接在叶轮外盖和轮毂之间,叶轮外盖的壁面内沿流体流动的轴向依次设有永磁体Ⅱ和永磁磁钢。

[0010] 所述的泵壳体主要由进口法兰段、永磁体Ⅰ、线圈绕组和出口法兰段组成,线圈绕组安装在进口法兰段和出口法兰段之间,永磁体Ⅰ镶嵌在进口法兰段。

[0011] 所述的线圈绕组和外部的三相电源连接。

[0012] 所述的永磁体Ⅰ和永磁体Ⅱ的磁性分布相互错开形成异性相互吸引。

[0013] 本发明可在石油化工、造纸、食品等领域流体输送中应用。

[0014] 本发明中,流体经进口法兰流入,通过对线圈绕组通入三相电流会形成一个围绕

叶轮外盖的环形旋转变化磁场,驱动叶轮外盖上的永磁磁钢转动,从而带动叶轮一起旋转,流体经叶轮增速加压后,从出口法兰流出。在叶轮外盖和进口法兰上安装有一对永磁体,目的是保证叶轮轴向的稳定。

[0015] 本发明通过电磁驱动实现无轴驱动,提高轴流泵整体的静音效果,同时使流场的流态更好,无轴的同时取消密封系统,可做到零泄漏;采用磁力拉推原理做到轴向力自平衡;取消传动的电机,泵组高度是传统轴流泵的1/2以下,重量是传统的1/3以下,使得整体泵组的尺寸更小,重量更轻;并且可根据管道的直径大小定制,通过进出口法兰直接安装在管道中,起到输送流体介质的目的。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0017] 本发明采用无轴电磁驱动,相比于传统的电机驱动,无轴电磁驱动泵可以降低噪声,改善内部流态减少流动损失,无轴的同时取消密封系统,实现了零泄露。永磁体I和永磁体II组成轴向自平衡装置,可自动平衡该轴流泵的轴向力。管道轴流泵可根据不同的管道直径大小定制,通过进出口法兰直接安装在管道中,对流体介质增压输送。

附图说明

[0018] 图1是本发明的剖视图;

[0019] 图2是图1中的局部放大图;

[0020] 图3是本发明的三维简图。

[0021] 图中:1、叶轮,2、叶片,3、永磁磁钢,4、叶轮外盖,5、泵壳体,6、出口法兰段,7、线圈绕组,8、永磁体I,9、进口法兰段,10、永磁体II,11、轮毂。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0023] 如图1和图3所示,具体实施包括叶轮1和泵壳体5,叶轮1同轴装在泵壳体5的流道内;泵壳体5与叶轮1之间是轴流泵的过流流道。

[0024] 如图2所示,叶轮1外周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体II 10和永磁磁钢3,泵壳体5在内周面沿流体流动的轴向依次布置有永磁体I 8和线圈绕组7,线圈绕组7位于永磁磁钢3的外圈,永磁体I 8位于永磁体II 10的外圈。

[0025] 如图1所示,叶轮1主要由轮毂11、叶片2、叶轮外盖4组成,叶轮外盖4同轴套装在轮毂11外,多个叶片2支撑连接在叶轮外盖4和轮毂11之间,叶轮外盖4的壁面内沿流体流动的轴向依次设有永磁体II 10和永磁磁钢3,是管道轴流泵的核心转动部件。

[0026] 如图1所示,泵壳体5主要由进口法兰段9、永磁体I 8、线圈绕组7和出口法兰段6组成,线圈绕组7安装在进口法兰段9和出口法兰段6之间,永磁体I 8镶嵌在进口法兰段9。通过进口法兰段9和出口法兰段6适配到各种管道中,实现输送流体介质的目的。

[0027] 线圈绕组7和外部的三相电源连接。这样,轴流泵依靠外接三相电源与线圈绕组7相连形成一个围绕叶轮外盖4的环形旋转变化磁场,驱动永磁磁钢3旋转,进而带动叶轮1旋转运行。

[0028] 如图2所示,永磁体I 8和永磁体II 10的磁性分布相互错开形成异性相互吸引。永磁体I 8和永磁体II 10组成轴向自平衡装置,相互磁性吸引自动平衡该轴流泵的轴向力。

[0029] 轴流泵能够在实现无轴电磁驱动的同时实现无密封系统,可做到零泄漏。

[0030] 轴流泵根据管道的直径大小定制,通过进出口法兰直接安装在管道中,即将进口法兰段9和出口法兰段6连接安装到管道中,起到输送流体介质的目的。

[0031] 本发明的叶轮上的叶片、轮毂和叶轮外壳组成旋转部件,同时叶轮外壳上装有永磁磁钢和永磁铁,整个泵组的外壳部分由进口法兰和中间的线圈绕组和出口法兰组成,整体形成过流流道。同时在进口法兰上还镶嵌有一个永磁铁,用来和叶轮外壳上的永磁铁组成一对相互吸引的磁力组合。

[0032] 流体介质通过法兰进口流入,通过对线圈绕组进行通三相交流电,形成一个环绕叶轮外壳的轴向磁场,当叶轮外壳上的永磁钢铁感应到其变化磁场后会产生感应电流,在磁场中受洛伦兹力作用进行旋转,同时为了保证旋转时候轴向平衡,在泵体进口法兰和叶轮外壳上安装有一对永磁体,它们的磁性分布相互错开形成异性相互吸引,从而保证轴向力的平衡,叶轮转动之后吸入流体进行增压,经法兰出口流出。

[0033] 具体实施中,如图1所示,本发明的工作过程如下:

[0034] 首先将轴流泵安装到管路中调试完毕之后,给线圈绕组7通入三相交流电,这样会在叶轮外盖4外圈形成一个周向磁场。由于磁力的驱动,带动永磁磁钢3旋转,因永磁钢铁3与叶轮外盖4一体,所以带动叶轮1整体进行旋转。

[0035] 为了保证旋转时的轴向平衡,在进口法兰段9和叶轮外盖4上布置一对永磁铁。流体介质通过进口法兰段9进入泵壳体5的内部,叶轮1转动产生离心力,在叶轮1的吸力作用下,带动叶轮轮毂11前方的流体介质流向叶轮尾部,速度增大,具有一定的压力,并具有很高的速度能,从法兰出口6流出。

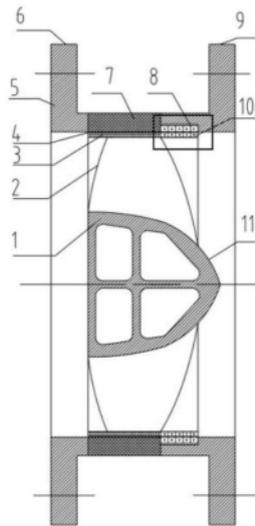


图1

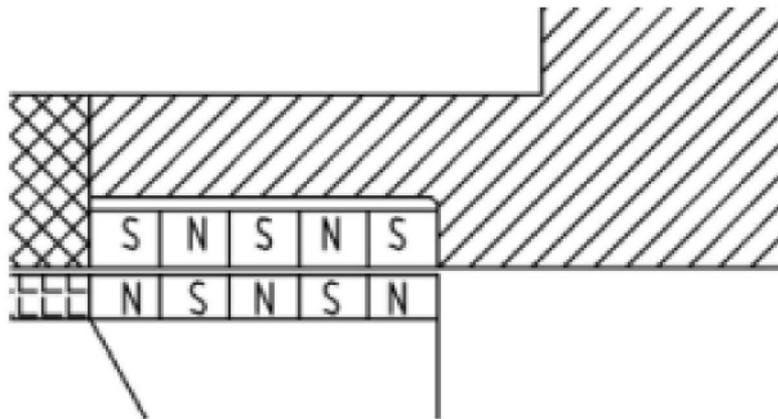


图2

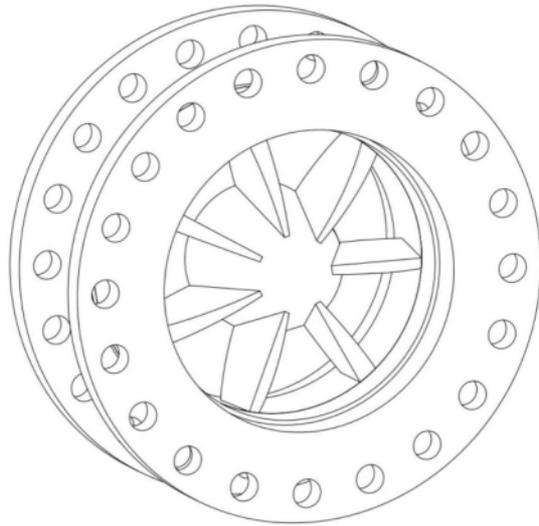


图3