



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202520574 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201220110173. 5

(22) 申请日 2012. 03. 22

(73) 专利权人 南京蓝深制泵集团股份有限公司

地址 211500 江苏省南京市六合区雄州东路
305 号

(72) 发明人 黄学军 马金星 顾玉中 詹必友
许荣军

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

F04D 13/08 (2006. 01)

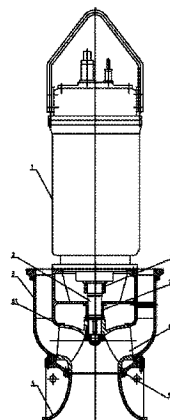
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种导叶式潜水离心泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种导叶式潜水离心泵, 包括潜水电机、叶轮、空间导叶和进水喇叭, 叶轮安装在潜水电机的转子轴上, 空间导叶安装在潜水电机的下端, 进水喇叭安装在空间导叶的下端, 空间导叶由导叶内圈、导叶外圈以及安装在导叶内圈和导叶外圈之间的多个导叶片组成, 多个导叶片在圆周上均匀分布, 空间导叶上设置有连通导叶内圈内部腔体和导叶外圈外部的泄压管道。



1. 一种导叶式潜水离心泵,其特征在于,包括潜水电机(1)、叶轮(6)、空间导叶(3)和进水喇叭(4),所述叶轮(6)安装在潜水电机(1)的转子轴(2)上,所述空间导叶(3)安装在潜水电机(1)的下端,所述进水喇叭(4)安装在空间导叶(3)的下端,空间导叶(3)由导叶内圈(32)、导叶外圈(35)以及安装在所述导叶内圈(32)和导叶外圈(35)之间的多个导叶片(33)组成,所述多个导叶片(33)在圆周上均匀分布,所述空间导叶(3)上设置有连通导叶内圈(32)内部腔体和导叶外圈(35)外部的泄压管道(31)。

一种导叶式潜水离心泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于水力机械技术领域,涉及一种潜水离心泵。

背景技术

[0002] 离心泵作为一个历史悠久的泵型,在许多场合得到了应用。近年来,随着潜水技术的发展,潜水离心泵也得到了广泛的运用。但是随着离心泵性能参数的提高,流量越来越大,扬程越来越高,传统的潜水离心泵结构形式和安装方式暴露出了许多不足之处。

[0003] 传统的潜水离心泵通常是这样的结构形式:主要包括两个部分,一部分是潜水电机,一部分是水力部件。水力部件主要包括叶轮、蜗壳,潜水电机的转子轴端部安装有叶轮,叶轮在蜗壳内工作。蜗壳作为压水室的一种,主要作用是收集叶轮流出的液体,保证流出叶轮的液体流动是轴对称的,降低液流的速度,并且将液流的动能转换成压力能;消除液体的旋转速度,避免由此造成的水力损失。离心泵在设计工况点运行时,液体在叶轮周围的蜗壳中的速度和压力是均匀的、轴对称的,理论上是没有径向力的;当离心泵偏离设计工况点运行时,蜗壳不能保证流出叶轮的流动是轴对称,所以此时产生很大的径向力,这个径向力目前还不能进行准确的计算。但是因为此径向力的存在,将会使轴承承受额外的负荷,减少轴承的使用寿命。

[0004] 现在通用的潜水离心泵的安装形式如图3所示,主要包括底座、支架等安装附件;潜水离心泵的出水口装有一个支架,整个水泵通过支架悬挂于底座上,并且形成一个悬臂结构。从图中可以看出,泵运行时产生的轴向力及泵的重量将会对底座产生一个翻转力矩,此力矩无法平衡,由安装底座的地脚螺栓承受。水泵运行时产生的轴向力与泵的扬程有关,随着扬程的增高,泵运行时产生的轴向力增大。并且随着性能参数的提高,泵的重量也在不断的增大。这些因素导致底座承受的翻转力矩越来越大,造成运行时产生振动、管路损坏等故障。存在很大的安全隐患,严重制约潜水离心泵的大型化发展。

实用新型内容

[0005] 技术问题:本实用新型提供了一种改善轴承受力情况、延长轴承使用寿命、减少故障、减小叶轮轴向力、减小安装基础承受载荷的导叶式潜水离心泵。

[0006] 技术方案:本实用新型的导叶式潜水离心泵,包括潜水电机、叶轮、空间导叶和进水喇叭,叶轮安装在潜水电机的转子轴上,空间导叶安装在潜水电机的下端,进水喇叭安装在空间导叶的下端,空间导叶由导叶内圈、导叶外圈以及安装在导叶内圈和导叶外圈之间的多个导叶片组成,多个导叶片在圆周上均匀分布,空间导叶上设置有连通导叶内圈内部腔体和导叶外圈外部的泄压管道。

[0007] 本实用新型中,导叶内圈与叶轮之间设置有迷宫密封装置。

[0008] 有益效果:与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0009] 1. 压水室采用空间导叶的结构形式,空间导叶由导叶内圈、导叶外圈以及内外圈之间的多个导叶片组成,导叶片沿圆周方向是均匀分布的,所以产生的径向力能够得到完

全的平衡。由于各个导叶片产生的径向力互相平衡,能够完全消除径向力,即使水泵偏离设计工况点运行也不会产生径向力,这样就改善了轴承的受力情况,延长轴承的使用寿命,减少故障的发生。

[0010] 2. 在导叶内圈内部腔体和导叶外圈外部之间设置有泄压管道,这样就使导叶内腔通过泄压管道与外部水体连通,导叶内腔的压力与外部水体的压力相等(叶轮背面的压力降低到与进水池的相同水面的静压力相同,通常外部水体的压力不会超过 10m 水柱),极大的平衡了叶轮运行时产生的轴向力。这样就改善了轴承的受力情况,减小轴承载荷,延长轴承的使用寿命,减少故障的发生;并且由于压力降低,同时改善了机械密封的工作环境,延长机械密封的使用寿命,从而提高了泵的整体可靠性。空间导叶上设置的泄压管道,减小了叶轮产生的轴向力,可以减小安装基础承受的载荷,节约安装基础的建造费用。

[0011] 3. 叶轮和导叶内圈之间设置有迷宫密封装置,从叶轮流出来的压力水流经过迷宫密封装置以后,由于迷宫密封的阻尼作用,进入空间导叶的内腔以后,压力大为降低。通过此密封装置的阻隔作用,降低空间导叶内腔(即叶轮背面)的压力

[0012] 4. 采用井筒式安装,井筒底部配有水泵安装用的座环,具有自动找中功能,安装方便。与现有的潜水离心泵的安装方式相比,采用井筒式安装后,改善安装基础的受力方式,基础只承受轴向载荷,避免翻转力矩造成的振动或管路损坏,消除安全隐患,有利于潜水离心泵向大型化发展,而且因为安装方式的改变,使得安装更加方便、快捷。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型离心泵的结构图;

[0014] 图 2 为本实用新型离心泵的空间导叶结构图;

[0015] 图 3 为本实用新型离心泵的安装示意图;

[0016] 图 4 为现有的潜水离心泵安装示意图。

[0017] 图中有:潜水电机 1、转子轴 2、空间导叶 3、进水喇叭 4、密封环 5、叶轮 6、机械密封 7、支撑板 9、基础 10、井筒 11、座环 12、潜水离心泵 13、支架 14、底座 15、泄压管道 31、导叶内圈 32、导叶片 33、锥面 34、导叶外圈 35、迷宫密封装置 61。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示,本实用新型的导叶式潜水离心泵,包括潜水电机 1、叶轮 6、空间导叶 3 和进水喇叭 4,叶轮 6 装配在潜水电机 1 的转子轴 2 上,空间导叶 3 安装在潜水电机 1 的下端,进水喇叭 4 安装在空间导叶 3 的下端。空间导叶 3 由导叶内圈 32、导叶外圈 35 以及安装在导叶内圈 32 和导叶外圈 35 之间的多个导叶片 33 组成,多个导叶片 33 在圆周上均匀分布,空间导叶 3 上设置有连通导叶内圈 32 内部腔体和导叶外圈 35 外部的泄压管道 31。

[0019] 本实用新型的另一实施例中,导叶内圈 32 与叶轮 6 之间设置有迷宫密封装置 61。空间导叶 3 的外部设计有便于安装的锥面,锥面上有安装 O 形圈的沟槽,泄压管道 31 位于该锥面的下方。水泵安装完成后,泄压管道位于井筒的外部,泄压管道实际上是导叶内圈 32 内部腔体与外部水体之间的一个连通管道。进水喇叭 4 的出口处装有密封环 5。

[0020] 本实用新型的导叶式潜水离心泵主要通过井筒安装。如图 3 所示,井筒 11 通过支撑板 9 安装在基础 10 上,井筒底部设有安装泵的座环 12,空间导叶的外圆周设有锥面,便于

自动安装；导叶式潜水离心泵通过导叶外圆上的锥面，安装在井筒内的座环 12 上。

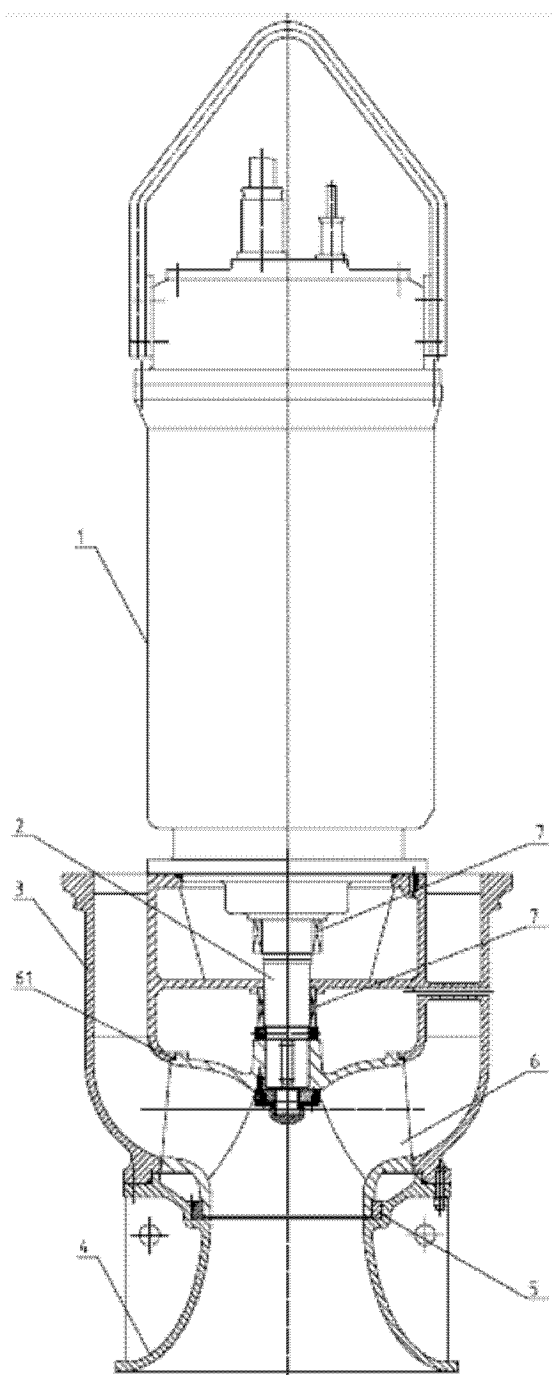


图 1

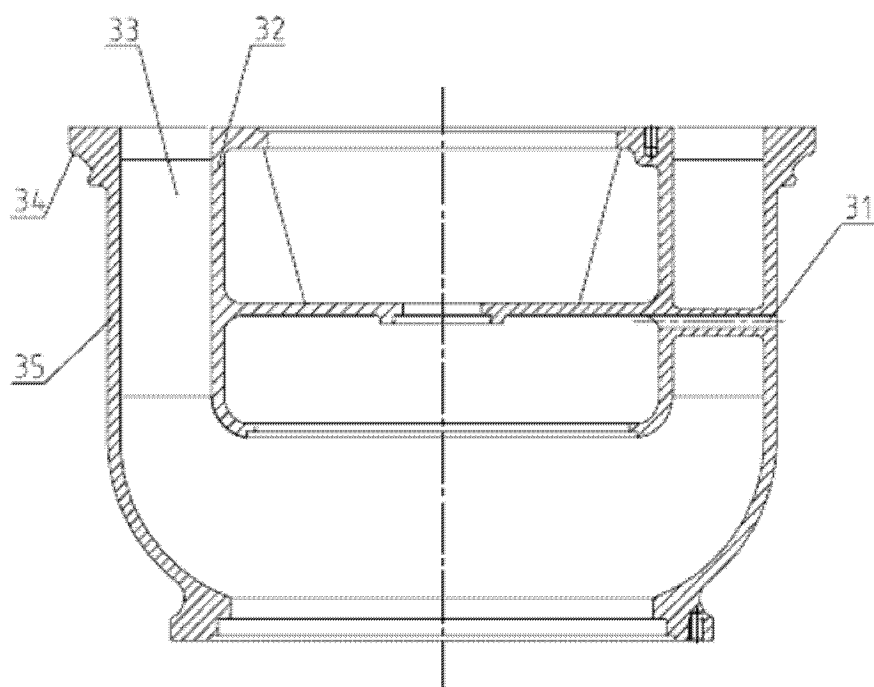


图 2

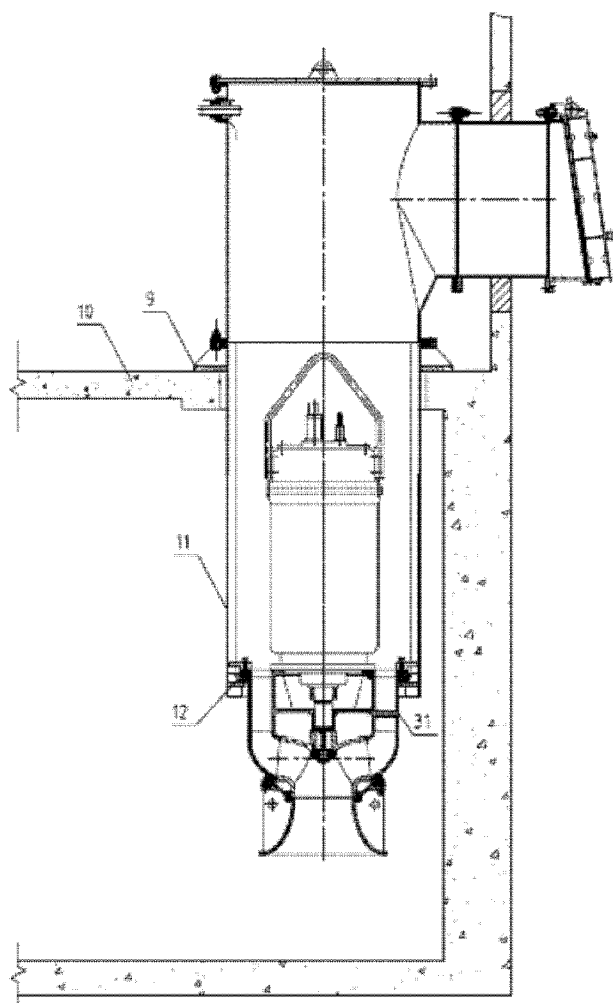


图 3

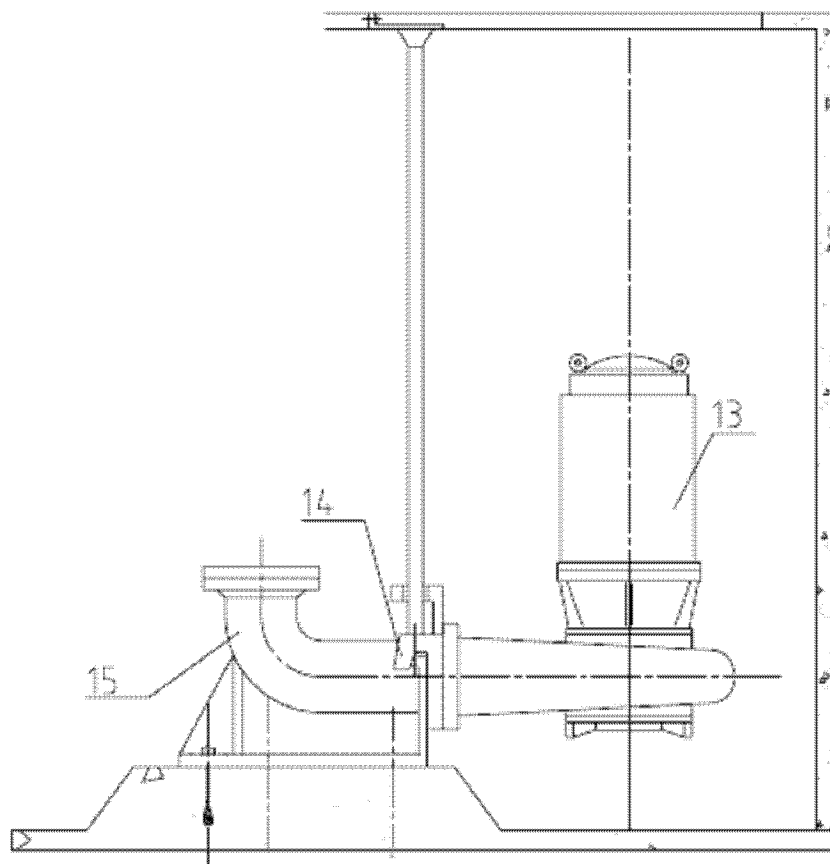


图 4