



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112780570 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(21) 申请号 202011504149.5 *F04D 29/046* (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.17 *F04D 29/52* (2006.01)

(71) 申请人 武汉船用电力推进装置研究所(中国船舶重工集团公司第七一二研究所) *F04D 29/54* (2006.01)

F04D 29/08 (2006.01)

F04D 29/18 (2006.01)

地址 430064 湖北省武汉市洪山区南湖汽校大院

(72) 发明人 周源 杨一帆 陈炼 贾海媛 代潞

(74) 专利代理机构 武汉凌达知识产权事务所 (特殊普通合伙) 42221

代理人 刘念涛 宋国荣

(51) Int.Cl. *F04D 3/00* (2006.01)

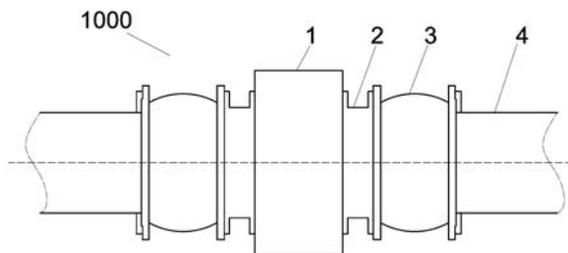
F04D 13/06 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称
一种轮缘轴流泵

(57) 摘要

本发明公开了一种轮缘轴流泵,包括一体化轮缘泵以及对称设置在一体化轮缘泵左右两侧的导叶组件,所述的导叶组件上通过挠性接管连接有外部管路,所述的一体化轮缘泵包括轮缘泵转子以及在外侧驱动轮缘泵转子的轮缘泵定子,轮缘泵定子和轮缘泵转子通过水润滑推力轴承、水润滑支撑轴承及轴承摩擦副进行支撑配合;所述的导叶组件包括连接法兰和导叶;本发明能够实现流体运输,将机械能传递至管路内流体,导叶组件能够稳定、预旋来流,提高系统效率,挠性接管能够实现双向轴流泵与外部接管的挠性安装,多个串联时能通过对称的叶片设计,实现双向等效的运输液体介质。



1. 一种轮缘轴流泵,其特征在于:包括一体化轮缘泵(1)以及对称设置在一体化轮缘泵(1)左右两侧的导叶组件(2),所述的导叶组件(2)上通过挠性接管(3)连接有外部管路(4);所述的一体化轮缘泵(1)包括轮缘泵转子(11)以及在外侧驱动轮缘泵转子(11)的轮缘泵定子(10),轮缘泵定子(10)和轮缘泵转子(11)通过水润滑推力轴承(106)、水润滑支撑轴承(107)及轴承摩擦副(111)进行支撑配合;所述的轮缘泵定子(10)包括轴向布置的轮缘电机连接侧端盖(101)和轮缘电机非连接侧端盖(104)以及径向布置的定子密封套(105)、轮缘电机定子铁枢(103)和轮缘电机机壳(102),轮缘电机连接侧端盖(101)和轮缘电机非连接侧端盖(104)分别与水润滑推力轴承(106)和水润滑支撑轴承(107)进行连接,所述的轮缘电机机壳(102)与轮缘电机定子铁枢(103)和定子密封套(105)形成密封区域,并由轮缘电机定子铁枢(103)产生旋转磁场驱动轮缘泵转子(11)旋转;所述的导叶组件(2)包括连接法兰(20)和导叶(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种轮缘轴流泵,其特征在于,所述的轮缘泵转子(11)包括径向顺序安装的泵叶(115)、转子铁芯(114)、永磁体(113)以及转子密封套(112),所述的轴承摩擦副(111)安装于两侧,轮缘泵定子(10)产生的磁场通过驱动永磁体(113)带动泵叶(115)进行旋转运动,从而驱动管道内液体运动。

3. 根据权利要求2所述的一种轮缘轴流泵,其特征在于,所述的泵叶(115)具有迎流边(1151)与去流边(1152),所述迎流边(1151)与去流边(1152)的连线为弦线(1153),所述弦线(1153)中点垂线为中垂线(1154),所述泵叶(115)各翼剖面沿弦线(1153)和中垂线(1154)对称。

一种轮缘轴流泵

技术领域

[0001] 本发明涉及流体运输机械领域,具体涉及一种轮缘轴流泵。

背景技术

[0002] 船舶及各种工业领域中有大量管道泵需求,现有传统泵大多是采用立式电机加伞齿轮的结构,仅能满足单向输运功能,且复杂的机械结构带来的密封问题、立式电机所占空间问题,用于双向输运时需额外增设管道,占用了大量的舱内空间。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提出一种轮缘轴流泵系统,采用采用轮缘电机驱动的形式解决上述问题。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种轮缘轴流泵,包括一体化轮缘泵以及对称设置在一体化轮缘泵左右两侧的导叶组件,所述的导叶组件上通过挠性接管连接有外部管路;所述的一体化轮缘泵包括轮缘泵转子以及在外侧驱动轮缘泵转子的轮缘泵定子,轮缘泵定子和轮缘泵转子通过水润滑推力轴承、水润滑支撑轴承及轴承摩擦副进行支撑配合;所述的轮缘泵定子包括轴向布置的轮缘电机连接侧端盖和轮缘电机非连接侧端盖以及径向布置的定子密封套、轮缘电机定子铁枢和轮缘电机机壳,轮缘电机连接侧端盖和轮缘电机非连接侧端盖分别与水润滑推力轴承和水润滑支撑轴承进行连接,所述的轮缘电机机壳与轮缘电机定子铁枢和定子密封套形成密封区域,并由轮缘电机定子铁枢产生旋转磁场驱动轮缘泵转子旋转;所述的导叶组件包括连接法兰和导叶。

[0005] 所述的一种轮缘轴流泵,其轮缘泵转子包括径向顺序安装的泵叶、转子铁芯、永磁体以及转子密封套,所述的轴承摩擦副安装于两侧,轮缘泵定子产生的磁场通过驱动永磁体带动泵叶进行旋转运动,从而驱动管道内液体运动。

[0006] 所述的一种轮缘轴流泵,其泵叶包含迎流边与去流边,所述迎流边与去流边的连线为弦线,所述弦线中点垂线为中垂线,所述泵叶各翼剖面形状根据弦线完全对称,根据中垂线完全对称。

[0007] 本发明的有益效果是:本发明的一体化轮缘泵、导叶组件、挠性接管和外部管路能实现流体输运,将机械能传递至管路内流体,即可单独使用,也可两个或多个串联起来使用,串联之后的泵叶构成双向对称泵叶结构,能够保证双侧输出扬程流量相等,后端叶片设计来流方向能够匹配前端叶片出流方向,实现能量回收,导叶组件能够稳定、预旋来流,提高系统效率,而挠性接管能够实现双向轴流泵与外部接管的挠性安装。

附图说明

[0008] 图1 为本发明的总体结构示意图;

图2为本发明的总体结构剖视图;

图3 为本发明的一体化轮缘泵结构示意图;

图4 为本发明的轮缘泵定子结构示意图；

图5 为本发明的轮缘泵转子结构示意图；

图6 为本发明的一体化轮缘泵导叶结构示意图；

图7为本发明泵叶的翼剖面示意图。

[0009] 各附图标记为：1000—轮缘轴流泵，1—一体化轮缘泵，2—导叶组件，3—挠性接管，4—外部管路，10—轮缘泵定子，11—轮缘泵转子，20—连接法兰，21—导叶，101—轮缘电机连接侧端盖，102—轮缘电机机壳，103—轮缘电机定子铁枢，104—轮缘电机非连接侧端盖，105—定子密封套，106—水润滑推力轴承，107—水润滑支撑轴承，111—轴承摩擦副，112—转子密封套，113—永磁体，114—转子铁芯，115—泵叶，1151—迎流边，1152—去流边，1153—弦线，1154—中垂线。

具体实施方式

[0010] 以下参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。例如，尽管附图中的各个构件以特定比例绘制，但是这些比例关系仅仅是示例性的，本领域技术人员可以根据需要对其做出调整，以便适应具体的应用场合。

[0011] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示方向或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造或操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0012] 此外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连接。对于本领域技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0013] 按照本发明的一个示例，如图1、图2所示，本发明公开的一种轮缘轴流泵1000，包括一体化轮缘泵1、连接在一体化轮缘泵1上的导叶组件2以及通过挠性接管3连接在导叶组件2上的外部管路4，所述的导叶组件2、挠性接管3和外部管路4有两组，对称设置在一体化轮缘泵1左右两侧。

[0014] 参考图3所示，该实施例中，所述的一体化轮缘泵1包括轮缘泵定子10及轮缘泵转子11，轮缘泵定子10在外侧驱动轮缘泵转子11，轮缘泵定子10和轮缘泵转子11通过水润滑推力轴承106、水润滑支撑轴承107及轴承摩擦副111进行支撑配合。

[0015] 参考图4所示，该实施例中，所述的轮缘泵定子10包括轮缘电机连接侧端盖101、轮缘电机机壳102、轮缘电机定子铁枢103、轮缘电机非连接侧端盖104、定子密封套105。所述轮缘电机连接侧端盖101与轮缘电机非连接侧端盖104分别与水润滑推力轴承106及水润滑支撑轴承107进行连接，所述轮缘电机机壳102与轮缘电机定子铁枢103、定子密封套105进行安装，形成密封区域，并由轮缘电机定子铁枢103产生旋转磁场，驱动轮缘泵转子11旋转。

[0016] 参考图5所示，该实施例中，所述的轮缘泵转子11包括转子密封套112、永磁体113、转子铁芯114及泵叶115。所述转子密封套112、永磁体113、转子铁芯114及泵叶115周向顺序

安装,轴承摩擦副111安装于两侧,轮缘泵定子10产生的磁场通过驱动永磁体113带动泵叶115进行旋转运动,从而驱动管道内液体运动。

[0017] 参考图6所示,该实施例中,所述的导叶组件2包括连接法兰20和导叶21。

[0018] 参考图7所示,该实施例中,所述的泵叶115包含迎流边1151与去流边1152,所述迎流边1151与去流边1152的连线为弦线1153,所述弦线1153中点垂线为中垂线1154。所述泵叶115各翼剖面形状根据弦线1153完全对称,根据中垂线1154完全对称。

[0019] 显然,上面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

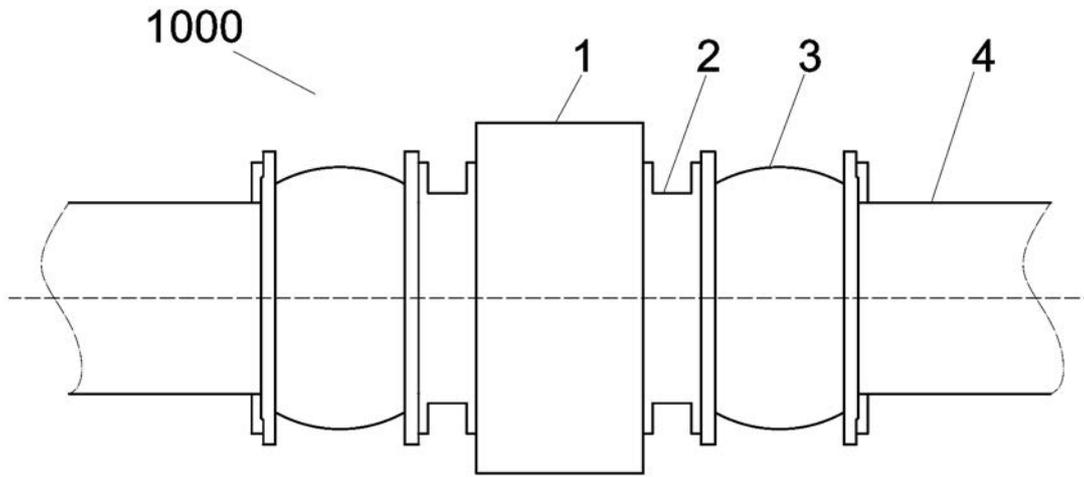


图1

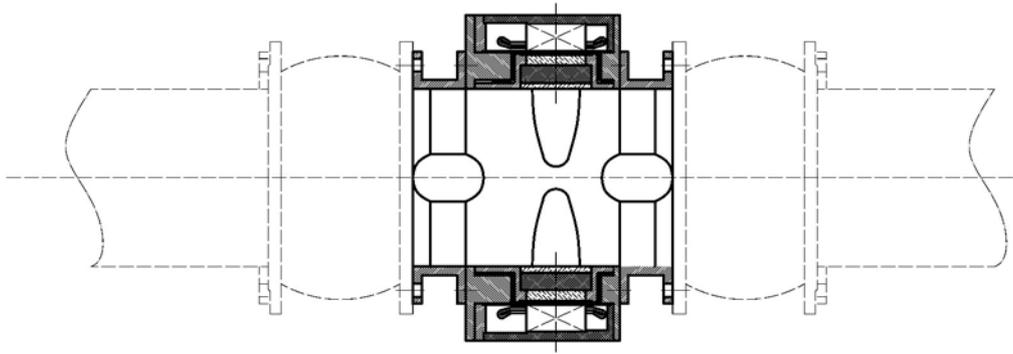


图2

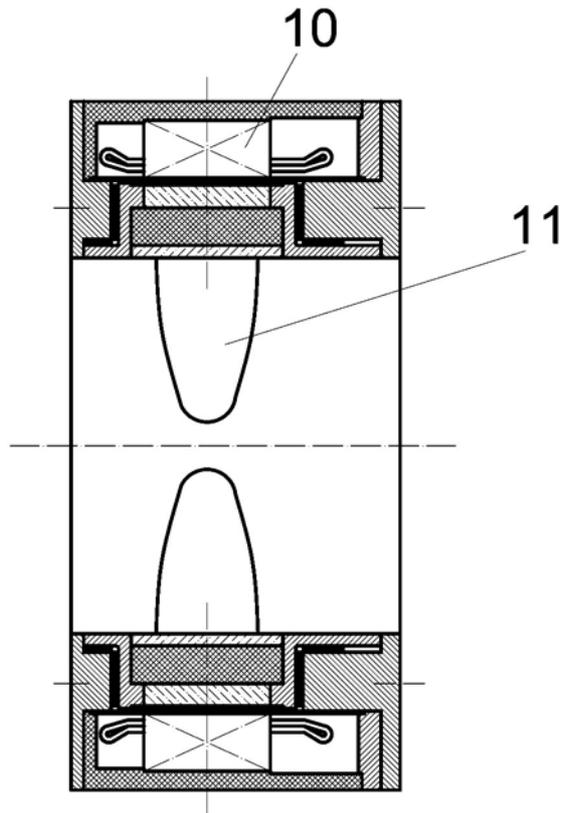


图3

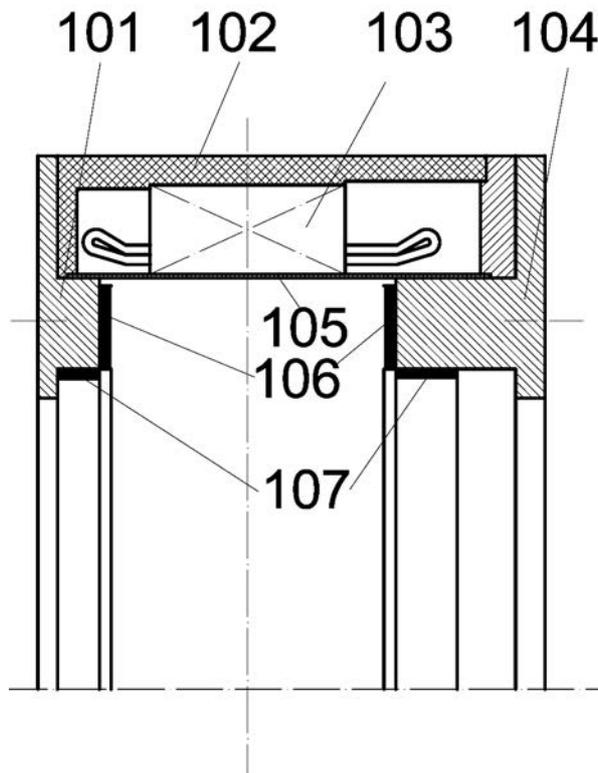


图4

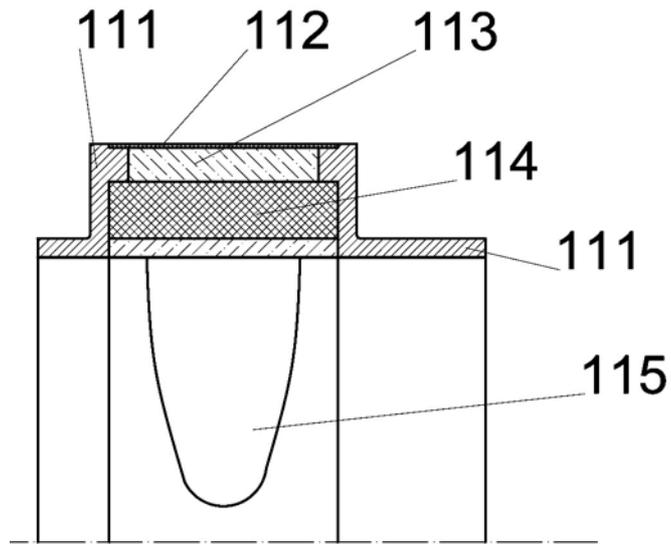


图5

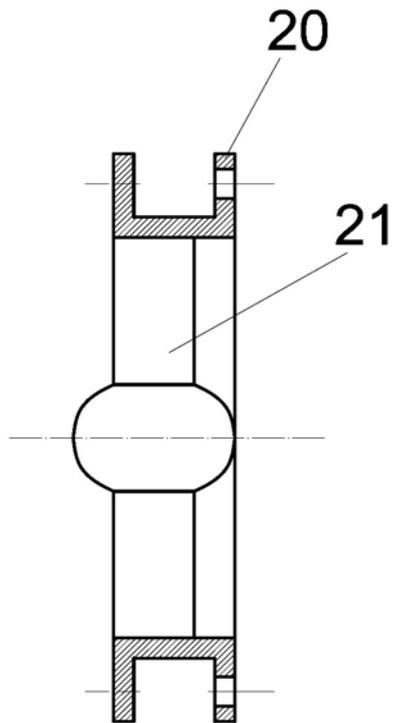


图6

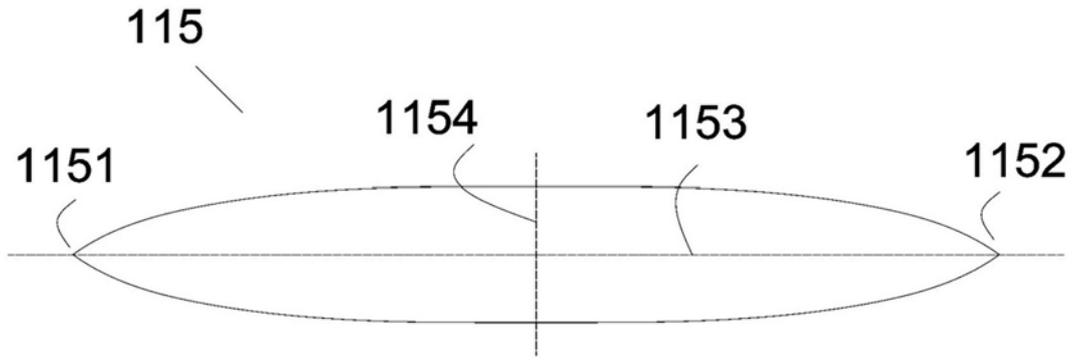


图7