



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106286316 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510289478. 5

(22) 申请日 2015. 05. 28

(71) 申请人 昆山江津长抗干磨磁力泵有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇城北北门路 255 号

(72) 发明人 高涵文 高来生

(51) Int. Cl.

F04D 13/06(2006. 01)

F04D 29/041(2006. 01)

F04D 29/049(2006. 01)

F04D 29/02(2006. 01)

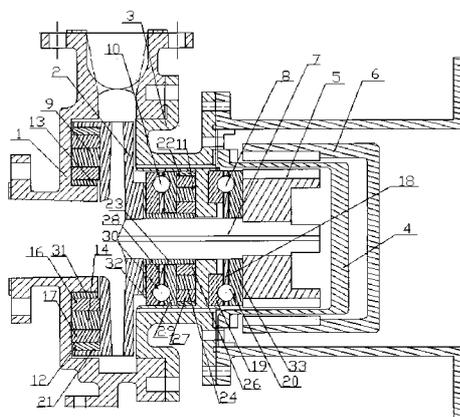
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种结构改进的磁力泵

(57) 摘要

本发明涉及一种结构改进的磁力泵,泵轴 (7) 和叶轮 (2) 在泵腔内通过第一径向接触轴承 (9)、第二径向接触轴承 (11)、第二轴向球轴承 (10) 支撑安装,泵腔内壁与内磁转子 (5) 之间配合安装第一轴向球轴承 (8),本结构的磁力泵可以有效控制叶轮 (2) 的动平衡不良,有效控制泵轴 (7) 和叶轮 (2) 的轴向窜动,大大减小摩擦生成的热量,可以在一定时间内在泵送液体的缺失和断流的情况下空运转,增强了磁力泵的抗干磨性能,提高磁力泵的运行安全,泵腔内部件都选用耐腐蚀材料制成,提高磁力泵的耐腐蚀性能。



1. 一种结构改进的磁力泵,包括泵体(1)、泵盖(3)、泵轴(7)、叶轮(2)、内磁转子(5)、外磁转子(6)、隔离套(4),内磁转子(5)固定安装在泵轴(7)轴端,外磁转子(6)安装在电动机轴端,在内磁转子(5)和外磁转子(6)之间设置隔离套(4),隔离套(4)与泵盖(3)外壳密封固定连接,所述泵体(1)、泵盖(3)和隔离套(4)联接成整体,组成封闭的泵腔,其特征在于:泵体(1)内壁与叶轮(2)之间配合安装第一径向接触轴承(9),泵轴(7)通过第二轴向球轴承(10)和第二径向接触轴承(11)支撑安装于泵腔内,泵腔内壁与内磁转子(5)之间配合安装第一轴向球轴承(8)。

2. 根据权利要求1所述的磁力泵,其特征在于:所述叶轮(2)靠近泵体(1)内壁侧开有叶轮槽(21)。泵体(1)内壁开有泵体槽(31),叶轮槽(21)和泵体槽(31)之间配合安装第一径向接触轴承(9)。

3. 根据权利要求1所述的磁力泵,其特征在于:所述第一径向接触轴承(9)包括滚动体(14),隔离体(15),轴承内圈(16),轴承外圈(17),所述第二径向接触轴承(11)包括滚动体(24),隔离体(25),轴承内圈(26),轴承外圈(27),所述滚动体(14)和(24)选用的材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静压氮化硅材料中的一种,轴承内圈(16)、(26)和轴承外圈(17)、(27)选用的材料为陶瓷材料和聚四氟乙烯复合材料中的一种,隔离体(15)和(25)选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种。

4. 根据权利要求1所述的磁力泵,其特征在于:所述第一轴向球轴承(8)包括环形保持架(18),滚珠(20),止推圈(19)和(33),所述第二轴向球轴承(10)包括环形保持架(28),滚珠(30),止推圈(29)和(32),所述环形保持架(18)和(28)选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种,止推圈(19)、(29)、(32)和(33)选用陶瓷材料,滚珠(20)和(30)选用材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静压氮化硅材料中的一种。

一种结构改进的磁力泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种磁力泵,特别是一种结构改进的磁力泵。

背景技术

[0002] 磁力泵不同于传统的密封泵,电机机轴与泵轴并不直接相连,而是电机机轴驱动外磁转子旋转,外磁转子与内磁转子配合通过磁力带动内磁转子转动,由内磁转子带动泵轴旋转,使泵轴上的叶轮转子转动工作。磁力泵内磁转子与外磁转子之间设有隔离套形成的密封腔,将泵轴和内磁转子封闭在密封腔内,一可避免液体由泵轴端向外部渗漏,二可对泵轴和内磁转子进行冷却,因此无需对泵轴采取传统的动态密封就可以获得非常优异的无泄漏特性,因而被广泛用于输送各种剧毒、易燃、易爆等危险介质,在石油、化工、医药、核动力、国防等领域发挥了重要作用。由于磁力泵内支撑泵轴的滑动轴承是利用所输送过程流体进行润滑的,该过程流体往往润滑性较差;其次在生产环境中,经常会遇到泵内液体被抽空或液体减少等状况,会产生“空运转”,俗称“干磨”,而“干磨”会在短时间内使滑动轴承快速发热,且与泵轴间的磨损加速;此外,散布在流动液体中的固体会产生潜在的轴承或轴颈表面的研磨。这些时间的积累效应会导致轴承过早磨损,结果导致泵轴严重偏离旋转中心,内磁转子与隔离套发生摩擦,并迅速将隔离套磨穿并产生高热,造成介质泄漏,有毒易燃易爆等物质扩散,甚至引发重大灾难事故。

[0003] 叶轮由于材质不均匀,毛坯缺陷、机加工误差、装配误差等的累积,以及设计时存在的非对称性几何形状等,使其质量分布不均匀,形成一定的偏心,当叶轮旋转时,产生不平衡的离心惯性力,从而使泵产生振动和噪音,动平衡不良会降低设备的预期使用寿命,特别表现在轴承的早期损坏,缩短设备的保养周期,增加设备的维护成本,影响产品质量,恶化工作环境等。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术难以克服的问题,本发明提供了一种结构改进的磁力泵,包括泵体 1、泵盖 3、泵轴 7、叶轮 2、内磁转子 5、外磁转子 6、隔离套 4,内磁转子 5 固定安装在泵轴 7 轴端,外磁转子 6 安装在电动机轴端,在内磁转子 5 和外磁转子 6 之间设置隔离套 4,隔离套 4 与泵盖 3 外壳密封固定联接,所述泵体 1、泵盖 3 和隔离套 4 联接成整体,组成封闭的泵腔,其特征在于:泵体 1 内壁与叶轮 2 之间配合安装第一径向接触轴承 9,泵轴 7 通过第二轴向球轴承 10 和第二径向接触轴承 11 支撑安装于泵腔内,泵腔内壁与内磁转子 5 之间配合安装第一轴向球轴承 8。

[0005] 作为本发明的进一步改进,所述叶轮 2 靠近泵体 1 内壁侧开有叶轮槽 21,泵体 1 内壁开有泵体槽 31,叶轮槽 21 和泵体槽 31 之间配合安装第一径向接触轴承 9。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述第一径向接触轴承 9 包括滚动体 14,隔离体 15,轴承内圈 16,轴承外圈 17,所述第二径向接触轴承 11 包括滚动体 24,隔离体 25,轴承内圈 26,轴承外圈 27,所述滚动体 14 和 24 选用的材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静

压氮化硅材料中的一种,轴承内圈 16、26 和轴承外圈 17、27 选用的材料为陶瓷材料和聚四氟乙烯复合材料中的一种,隔离体 15 和 25 选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述第一轴向球轴承 8 包括环形保持架 18,滚珠 20,止推圈 19 和 33,所述第二轴向球轴承 10 包括环形保持架 28,滚珠 30,止推圈 29 和 32,所述环形保持架 18 和 28 选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种,止推圈 19、29、32 和 33 选用陶瓷材料,滚珠 20 和 30 选用材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静压氮化硅材料中的一种。

[0008] 本发明的有益效果是:磁力泵泵轴 7 和叶轮 2 在泵腔内通过第一径向接触轴承 9、第二径向接触轴承 11、第二轴向球轴承 10 支撑安装,泵腔内壁与内磁转子 5 之间配合安装第一轴向球轴承 8,本结构的磁力泵可以有效控制叶轮 2 的动平衡不良,有效控制泵轴 7 叶轮 2 的轴向窜动,大大减小摩擦生成的热量,可以在一定时间内在泵送液体的缺失和断流的情况下空运转,增强了磁力泵的抗干磨性能,提高磁力泵的运行安全,泵腔内泵轴 7、叶轮 2、第一径向接触轴承 9、第二径向接触轴承 11,第一轴向球轴承 8 和第二轴向球轴承 10 选用的都是耐腐蚀材料制成,提高了磁力泵的耐腐蚀性能。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0010] 图 2 为第一径向接触轴承 9 剖视图。

[0011] 图 3 为第二径向接触轴承 11 剖视图。

具体实施方式

[0012] 实施例一:一种结构改进的磁力泵,包括泵体 1、泵盖 3、泵轴 7、叶轮 2、内磁转子 5、外磁转子 6 和隔离套 4,内磁转子 5 固定安装在泵轴 7 轴端,外磁转子 6 安装在电动机轴端,在内磁转子 5 和外磁转子 6 之间设置隔离套 4,隔离套 4 和泵盖 3 外壳密封固定连接,泵体 1 和泵盖 3 之间紧固连接,泵体 1、泵盖 3、隔离套 4 封闭形成泵腔,磁力泵工作时,由外部驱动力带动外磁转子 6 转动,外磁转子 6 和内磁转子 5 之间通过磁力带动内磁转子 5 转动,内磁转子 5 带动泵轴 7 旋转,叶轮 2 通过键与键槽安装于泵轴 7,叶轮 2 随着泵轴 7 一同旋转工作,泵轴 7 和叶轮 2 均选用不锈钢材料,该种材料制成的泵轴 7 和叶轮 2 具有耐腐蚀性、成型性、相容性和很宽范围内的强韧性。

[0013] 所述磁力泵泵体 1 内壁与叶轮 2 之间配合安装第一径向接触轴承 9,泵轴 7 通过第二轴向球轴承 10 和第二径向接触轴承 11 支撑安装于泵腔内,泵腔内壁与内磁转子 5 之间配合安装第一轴向球轴承 8,本结构的磁力泵可以有效控制叶轮 2 的动平衡不良,有效控制泵轴 7 叶轮 2 的轴向窜动,提高磁力泵的运行安全

[0014] 所述叶轮 2 靠近泵体 1 内壁侧开有叶轮槽 21,泵体 1 内壁开有泵体槽 31,叶轮槽 21 和泵体槽 31 之间配合安装第一径向接触轴承 9。

[0015] 所述第一径向接触轴承 9 包括滚动体 14,隔离体 15,轴承内圈 16,轴承外圈 17,所述第二径向接触轴承 11 包括滚动体 24,隔离体 25,轴承内圈 26,轴承外圈 27,所述滚动体 14 和 24 可以是滚柱或滚珠,轴承内圈 16 和泵体槽 31 配合端面之间设有缓冲套 13,轴承外

圈 17 和叶轮槽 21 端面设有缓冲套 12, 轴承内圈 26 和泵轴 7 之间设有缓冲套 23, 轴承外圈 27 和泵腔内壁之间设有缓冲套 22, 可以防止因介质温度过高时引起的热膨胀对轴承造成损坏, 滚动体 14 和 24 选用的材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静压氮化硅材料中的一种, 轴承内圈 16、26 和轴承外圈 17、27 选用的材料为陶瓷材料和聚四氟乙烯复合材料中的一种, 隔离体 15 和 25 选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种, 所述材料制成的径向接触轴承, 耐磨、防腐性能好, 更重要的是其耐冷热冲击性、自润滑性及综合机械性能特别好, 不易损坏, 使用寿命长。

[0016] 所述第一轴向球轴承 8 包括环形保持架 18, 滚珠 20, 止推圈 19 和 33, 所述第二轴向球轴承 10 包括环形保持架 28, 滚珠 30, 止推圈 29 和 32, 所述环形保持架 18 和 28 选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种, 止推圈 19、29、32 和 33 选用陶瓷材料, 滚珠 20 和 30 选用材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静压氮化硅材料中的一种, 所述材料制成的轴向球轴承耐腐、耐磨性能好, 更重要的是其耐冷热冲击性、自润滑性及综合机械性能特别好, 不易损坏, 使用寿命长。

[0017] 实施例二: 一种结构改进的磁力泵, 包括泵体 1、泵盖 3、泵轴 7、叶轮 2、内磁转子 5、外磁转子 6 和隔离套 4, 内磁转子 5 固定安装在泵轴 7 轴端, 外磁转子 6 安装在电动机轴端, 在内磁转子 5 和外磁转子 6 之间设置隔离套 4, 隔离套 4 和泵盖 3 外壳密封固定连接, 泵体 1 和泵盖 3 之间紧固连接, 泵体 1、泵盖 3、隔离套 4 封闭形成泵腔, 磁力泵工作时, 由外部驱动力带动外磁转子 6 转动, 外磁转子 6 和内磁转子 5 之间通过磁力带动内磁转子 5 转动, 内磁转子 5 带动泵轴 7 旋转, 叶轮 2 通过键与键槽安装于泵轴 7, 叶轮 2 随着泵轴 7 一同旋转工作, 所述泵轴 7 选用陶瓷材料, 泵轴 7 应能承受扭矩、弯矩等负荷, 所述材料制成的泵轴 7 耐磨、耐腐、耐温、综合机械性能好。

[0018] 所述磁力泵泵体 1 内壁与叶轮 2 之间配合安装第一径向接触轴承 9, 泵轴 7 通过第二轴向球轴承 10 和第二径向接触轴承 11 支撑安装于泵腔内, 泵腔内壁与内磁转子 5 之间配合安装第一轴向球轴承 8, 本结构的磁力泵可以有效控制叶轮 2 的动平衡不良造成的振动和噪声, 有效控制泵轴 7 叶轮 2 的轴向窜动, 提高磁力泵的运行安全。

[0019] 所述泵体 1 和泵盖 3 以金属外壳内衬氟塑料, 所述叶轮 2 采用金属嵌件外包氟塑料, 具有优良的耐腐蚀性和良好的刚性, 并能耐冲击、耐振动和耐扭曲, 所述叶轮 2 靠近泵体 1 内壁侧开有叶轮槽 21, 泵体 1 内壁开有泵体槽 31, 叶轮槽 21 和泵体槽 31 之间配合安装第一径向接触轴承 9。

[0020] 所述第一径向接触轴承 9 包括滚动体 14, 隔离体 15, 轴承内圈 16, 轴承外圈 17, 所述第二径向接触轴承 11 包括滚动体 24, 隔离体 25, 轴承内圈 26, 轴承外圈 27, 所述滚动体 14 和 24 可以是滚柱或滚珠, 滚动体 14 和 24 选用的材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静压氮化硅材料中的一种, 轴承内圈 16、26 和轴承外圈 17、27 选用的材料为陶瓷材料和聚四氟乙烯复合材料中的一种, 隔离体 15 和 25 选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种, 所述材料制成的径向接触轴承, 耐磨、防腐性能好, 更重要的是其耐冷热冲击性、自润滑性及综合机械性能特别好, 不易损坏, 使用寿命长。

[0021] 所述第一轴向球轴承 8 包括环形保持架 18, 滚珠 20, 止推圈 19 和 33, 所述第二轴向球轴承 10 包括环形保持架 28, 滚珠 30, 止推圈 29 和 32, 所述环形保持架 18 和 28 选用材料为陶瓷材料、不锈钢和聚四氟乙烯复合材料中的一种, 止推圈 19、29、32 和 33 选用陶瓷材

料,滚珠 20 和 30 选用材料为气压烧结氮化硅、热等静压氮化硅和冷等静压氮化硅材料中的一种,所述材料制成的轴向球轴承耐腐、耐磨性能好,更重要的是其耐冷热冲击性、自润滑性及综合机械性能特别好,不易损坏,使用寿命长。

[0022] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

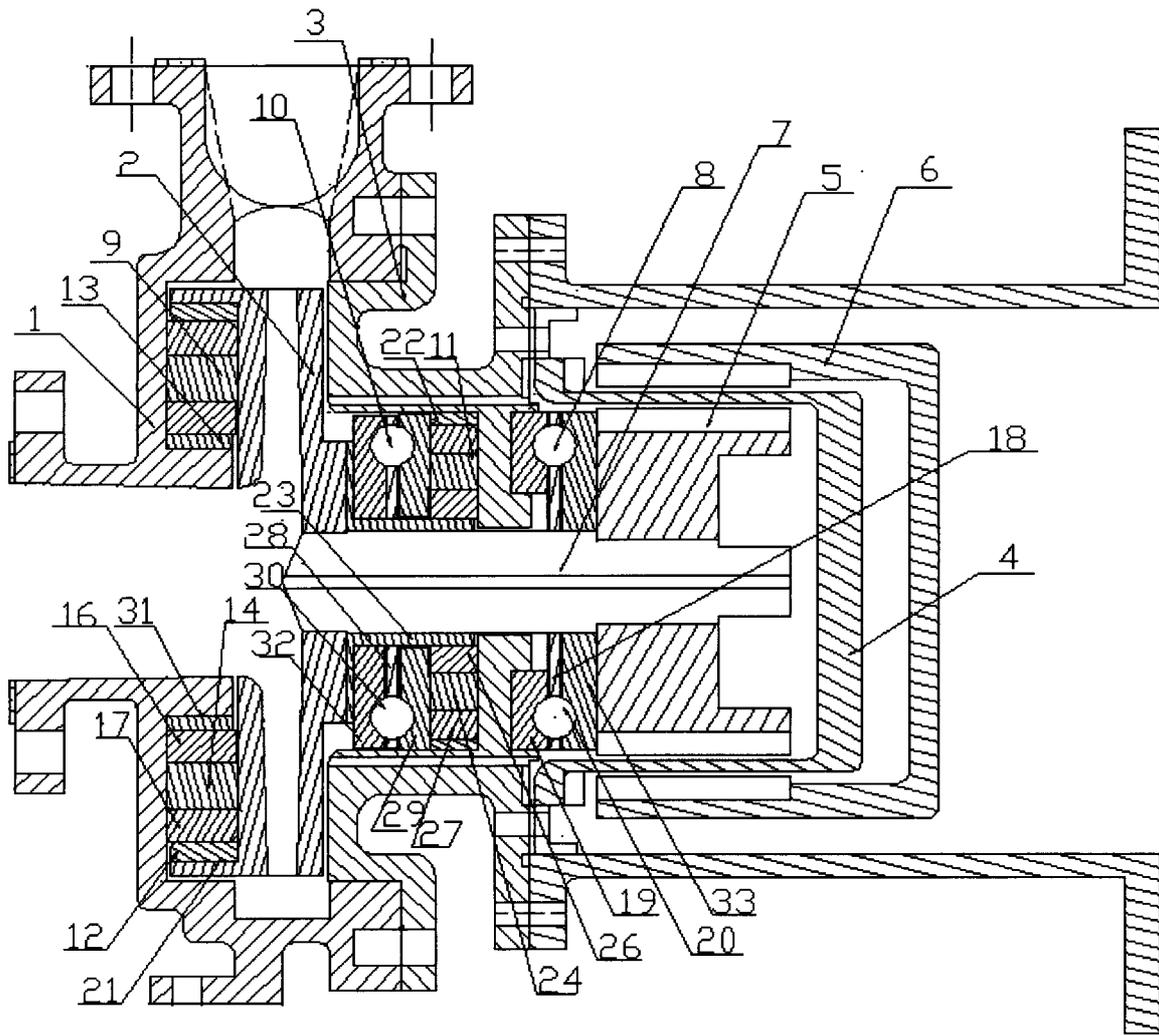


图 1

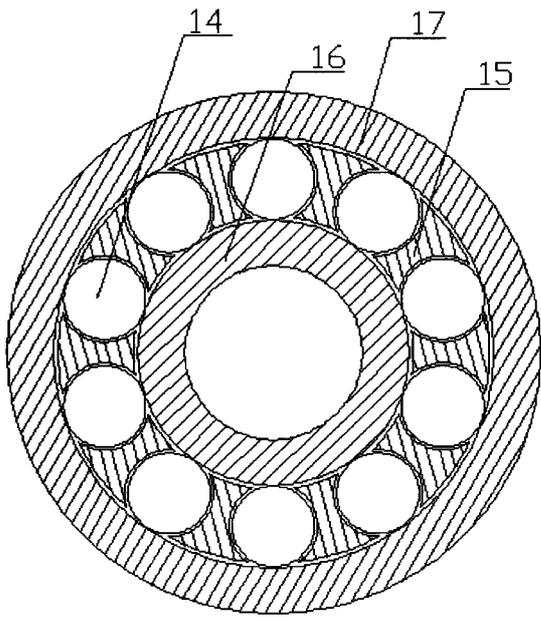


图 2

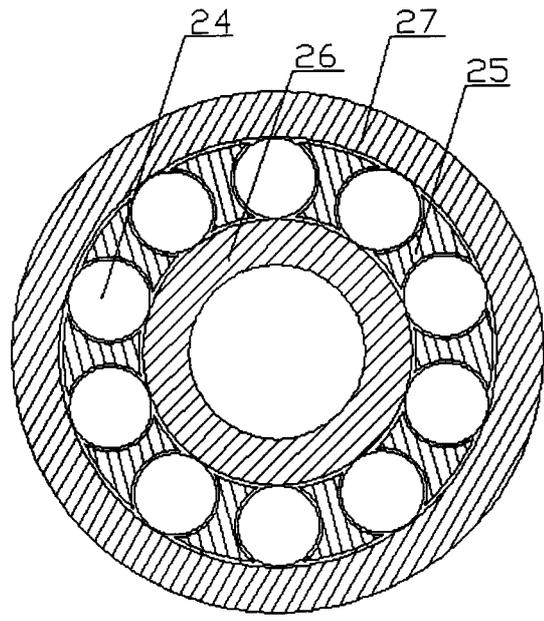


图 3