

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820156991.2

[51] Int. Cl.

F04D 7/06 (2006.01)  
F04D 29/24 (2006.01)  
F04D 29/42 (2006.01)  
F04D 29/046 (2006.01)  
F04D 29/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 201321989Y

[22] 申请日 2008.12.12

[21] 申请号 200820156991.2

[73] 专利权人 上海凯泉泵业(集团)有限公司  
地址 201804 上海市嘉定区曹安公路 4255 号

[72] 发明人 芦洪钟 肖功槐 卢红伟

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司  
代理人 胡美强

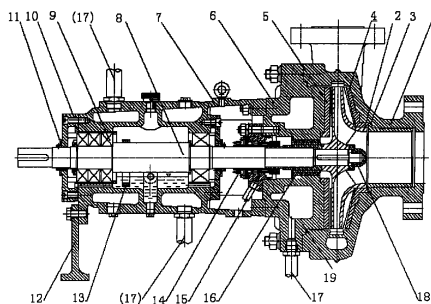
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## [54] 实用新型名称

耐高压耐磨抗腐高温泵

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种耐高压耐磨抗腐高温泵，泵体设有可更换的内嵌金属耐磨衬，解决了叶轮和泵体磨损现象；轴封机构包括叶轮设计有副叶片，泵盖设计环形、大冷却夹套，泵的节流部分设计非接触螺旋密封结构，机械密封选用集装式高压平衡型机械密封，冲洗系统方案按照 API610 规定 PLAN32 方式进行外接高压冷却水冲洗，提高轴封的稳定性及使用寿命；轴承加大设计，并采用径向轴承配合多列角接触的方式，轴使用弱导热性金属材料，并对轴承箱进行外冷却；从增强受力能力及阻止传热两方面提高轴承的稳定性及使用寿命。



1. 一种耐高压耐磨抗腐高温泵，包括：泵体（1）；其特征在于：所述的泵体（1）内腔设有可更换的金属内衬（3）；有副叶片的叶轮（2）与泵体（1）、泵盖（6）之间也设有可更换的前衬板（4）和后衬板（5）；有副叶片的叶轮（2）通过叶轮螺母（18）固定在泵轴（8）上，泵体（1）与泵盖（6）通过螺栓连接在一起，泵盖（6）上装有机械密封（14），泵盖（6）再与轴承体部件（7）相固定，轴承部件（7）上装有轴承（9）、轴承压盖（10）、甩油环（13）、防尘盘（11），轴承体下端连接轴承体支脚（12），其上装有调节螺栓；还包括：在所述的机械密封（14）上还安置一个外接高压冷却水的冲洗机构（15）；在有副叶片的叶轮（2）和机械密封（14）之间、泵轴（8）上还安置一个螺旋密封结构（16）；在螺旋密封结构（16）上还安置一个外接循环冷却水（17）的水冷夹套（19）；泵端的前轴承采用径向轴承，驱动端的轴承采用角接触球轴承。

## 耐高压耐磨抗腐高温泵

### 技术领域

本实用新型涉及一种耐高压耐磨抗腐高温泵，尤其涉及该耐高压耐磨抗腐高温泵中泵体结构、泵的轴封以及机封结构。

### 背景技术

在如化肥、制甲醇行业气化装置等各类的化工装置中，常常存在需泵送进口压力高、介质含固体颗粒、温度高的复杂情况。

现应用于该类化工装置中的离心泵，突出问题有叶轮和泵体磨损较快；泵的轴封困难、机封易泄漏且使用寿命短；轴承发热、损坏快等。此类问题常常造成装置的事故停车，严重影响化工企业正常的生产。

### 发明内容

本实用新型需要解决的技术问题是提供了一种耐高压耐磨抗腐高温泵，旨在解决上述的问题。

为了解决上述技术问题，本实用新型是通过以下技术方案实现的：

本实用新型包括：泵体；所述的泵体内腔设有可更换的金属内衬；有副叶片的叶轮与泵体、泵盖之间也设有可更换的前衬板和后衬板；有副叶片的叶轮通过叶轮螺母固定在泵轴上，泵体与泵盖通过螺栓连接在一起，泵盖上装有机械密封，泵盖再与轴承体部件相固定，轴承部件上装有轴承、轴承压盖、甩油环、防尘盘，轴承体下端连接轴承体支脚，其上装有调节螺栓；还包括：在所述的机械密封上还安置一个外接高压冷却水的冲洗机构；在有副叶片的叶轮和机械密封之间、泵轴上还安置一个螺旋密封结构；

在螺旋密封结构上还安置一个外接循环冷却水的水冷夹套；泵端的前轴承采用径向轴承，驱动端的轴承采用角接触球轴承。

与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：叶轮采用抗磨耐蚀材质，泵体设有可更换的内嵌金属耐磨衬，解决了叶轮和泵体磨损现象；提高轴封的稳定性及使用寿命；轴承加大设计，并采用径向轴承配合多列角接触的方式，轴使用弱导热性金属材料，并对轴承箱进行外冷却，从增强受力能力及阻止传热两方面提高轴承的稳定性及使用寿命。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图；

图 2 是图 1 中轴封的结构示意图；

图 3 是图 1 中机械密封结构示意图。

#### 具体实施方式

下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述：

由图 1、图 2、图 3 可见：本实用新型包括：泵体 1；所述的泵体 1 内腔设有可更换的金属内衬 3；有副叶片的叶轮 2 与泵体 1、泵盖 6 之间也设有可更换的前衬板 4 和后衬板 5；有副叶片的叶轮 2 通过叶轮螺母 18 固定在泵轴 8 上，泵体 1 与泵盖 6 通过螺栓连接在一起，泵盖 6 上装有机械密封 14，泵盖 6 再与轴承体部件 7 相固定，轴承部件 7 上装有轴承 9、轴承压盖 10、甩油环 13、防尘盘 11，轴承体下端连接轴承体支脚 12，其上装有调节螺栓；还包括：在所述的机械密封 14 上还安置一个外接高压冷却水的冲洗机构 15；在有副叶片的叶轮 2 和机械密封 14 之间、泵轴 8 上还安置一个螺旋密封结构 16；在螺旋密封结构 16 上还安置一个外接循环冷却水 17 的水冷夹套 19；泵端的前轴承采用径向轴承，驱动端的轴承采用角接触球轴承。在图中“(17)”标记表示与“17”是一个循环过程。

本实用新型泵体设有可更换的内嵌金属耐磨衬，解决了叶轮和泵体磨

损现象；轴封机构包括叶轮设计有副叶片，泵盖设计环形、大冷却夹套，泵的节流部分设计非接触螺旋密封结构，机械密封选用集装式高压平衡型机械密封，冲洗系统方案按照 API610 规定 PLAN32 方式进行外接高压冷却水冲洗，提高轴封的稳定性及使用寿命；轴承加大设计，并采用径向轴承配合多列角接触的方式，轴使用弱导热性金属材料，并对轴承箱进行外冷却。从增强受力能力及阻止传热两方面提高轴承的稳定性及使用寿命。

本实用新型具有如下特点：

1. 泵壳采用中心支撑结构，其外部支架可选择性接通冷却水；
2. 泵体内腔设有金属内衬，金属内衬使用耐磨材料，为易损件，在严重磨损后可更换；
3. 叶轮设计有副叶片，泵盖采用加大冷却夹套设计；
4. 设计螺旋密封结构，阻止固体颗粒进入密封腔，并使用集装式高压平衡型机械密封，确保轴封可靠；
5. 冲洗系统使用外接高压冷却水对机封端面进行直接冲洗，确保摩擦端面清洁，且能及时将端面所产生热量带走，延长机封使用寿命；
6. 泵端的轴承采用滚子轴承，驱动端轴承采用 3 列球轴承，加强轴向力的承受能力，轴承箱通过水冷夹套冷却。

轴封系统包括利用叶轮的副叶片阻止抽送介质中的颗粒进入机封腔，通过冷却管路外接循环冷却水对机封腔进行间接冷却，螺旋密封结构旋转使密封腔与介质端产生相对压差，既能阻止介质中固体颗粒进入机封腔，又能对机封外冲洗水起到泵送作用。

集装式平衡型高压机械密封安装方便，其冲洗机构通过外接高压冷却水起到冲洗作用，防止颗粒影响摩擦端面和直接冷却动、静环的双重作用。

本实用新型的工作过程如下：

安装后，需确保轴承体中油量适中；用工具盘动转子，确保转子转动无

异常；接通冷却管路的供水和确保冲洗系统高压冲洗水接通；点启动，检查泵的转向是否正确（从驱动端看为顺时针）；启动前应打开进口阀门，确保泵体内充满浆液，随着泵内液位不断升高，气体从安装在出口管路上的排气阀排出，待排气阀排完气体，关闭出口闸阀，启动机组；电机运行平稳后，再打开闸门，调节流量和扬程至需要的运行范围内；泵组运行时，介质中的固体颗粒经过副叶片、螺旋密封 16、冲洗机构 15 的阻止作用，确保其不对机械密封 14 密封端面造成影响。水冷夹套 17 与外接冷却水 15 的通过间接冷却与直接冷却相结合，保证机封腔温度维持在机封正常工作需要范围内，冲洗水通过螺旋密封及背叶片的泵送作用直接进入介质，并能及时、不间断带走摩擦面产生的热量，达到很好的密封效果。

泵设备停机时，应先关闭出口阀再切断电源，停机后仍应使冷却水 17 及冲洗水 15 持续供水 5-10 分钟。

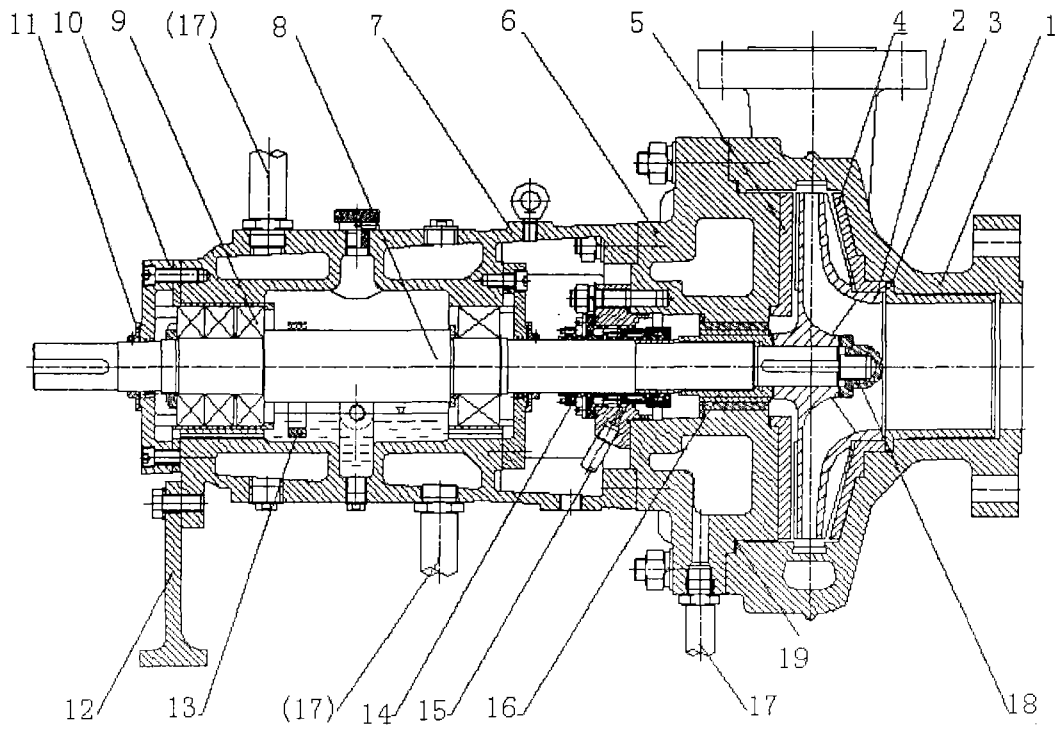


图 1

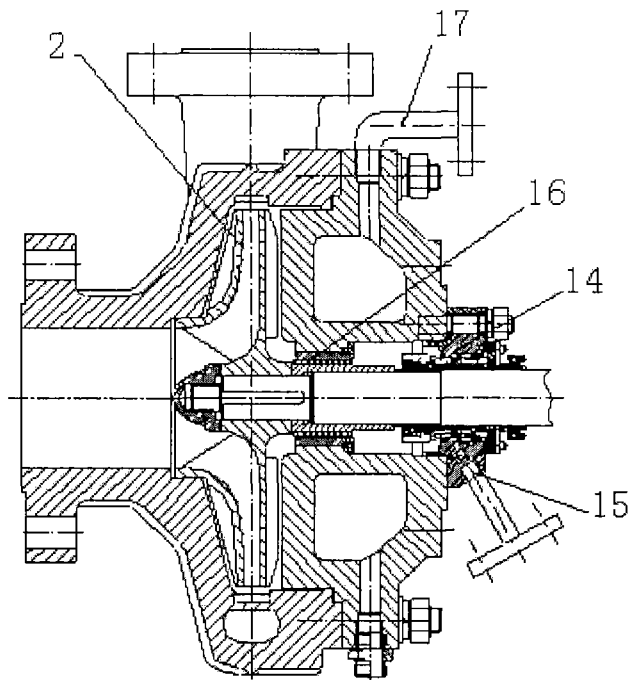


图 2

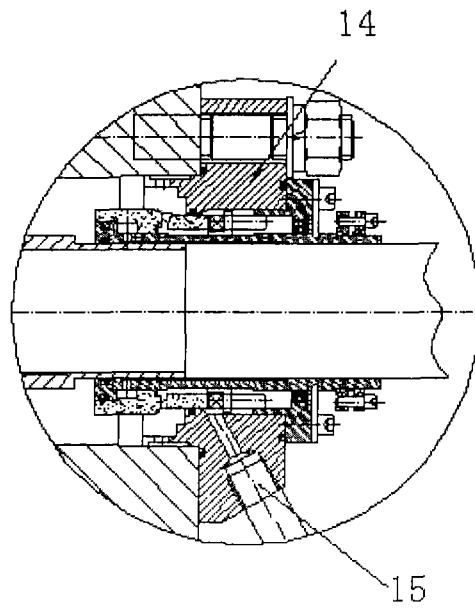


图 3