



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202483935 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201220081320. 0

(22) 申请日 2012. 03. 07

(73) 专利权人 天津中海石油机械有限公司

地址 300383 天津市西青区精武镇吴庄子村
东

(72) 发明人 李幸生 穆野

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有
限公司 12107

代理人 杨红

(51) Int. Cl.

F04D 29/08 (2006. 01)

F04D 29/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

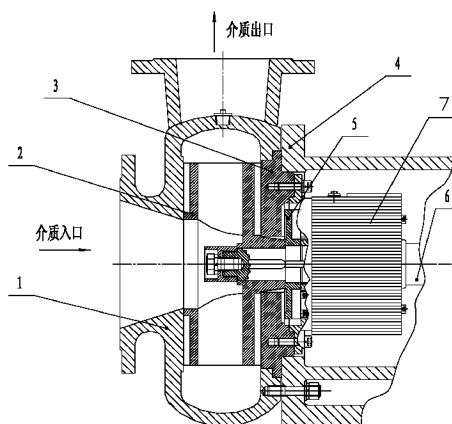
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

具有独立轴封机械密封装置的离心泵

(57) 摘要

本实用新型涉及一种具有独立轴封机械密封装置的离心泵,包括泵壳、叶轮、密封腔、支座、副叶轮和泵轴,其特征是:所述密封腔后面的泵轴上固接轴封机械密封总成,所述密封腔与泵轴上的轴封机械密封总成构成独立的轴封机械密封装置。有益效果:采用双端密封,独立润滑、冷却结构,将传输的介质与机械密封各零部件完全隔离开,机械密封本身的润滑和冷却由机械密封腔体内的润滑油来完成。该装置耐压性强、免受传输介质的侵蚀和腐蚀、对泵轴和轴套无磨损、工作平稳、勿需维护、使用寿命长、可空车运转,而且轴封为独立的机械密封总成,易拆装互换。经两年以上的现场使用测试,完全符合 SY/T5612-2007 标准规定。



1. 一种具有独立轴封机械密封装置的离心泵,包括泵壳、叶轮、密封腔、支座、副叶轮和泵轴,其特征是:所述密封腔后面的泵轴上固接轴封机械密封总成,所述密封腔与泵轴上的轴封机械密封总成构成独立的轴封机械密封装置。

2. 根据权利要求1所述的具有独立轴封机械密封装置的离心泵,其特征是:所述轴封机械密封总成包括机械密封腔体、第一机械密封动环和第一机械密封静环,第二机械密封动环和第二机械密封静环,机械密封前盖、机械密封后盖和轴套,所述机械密封前盖及机械密封后盖分别固接在机械密封腔体前端和后端,所述轴套与泵轴键接,所述第一机械密封动环与第一机械密封静环以及第二机械密封动环与第二机械密封静环分别构成摩擦副,所述第一机械密封动环、第一机械密封静环以及第二机械密封动环、第二机械密封静环套装在轴套上,所述第一机械密封静环和第二机械密封静环分别固接在机械密封前盖及机械密封后盖内侧端,所述第一机械密封动环和第二机械密封动环与轴套固接。

3. 根据权利要求2所述的具有独立轴封机械密封装置的离心泵,其特征是:所述第一机械密封动环和第二机械密封动环内侧设有O型密封圈。

4. 根据权利要求1或2所述的具有独立轴封机械密封装置的离心泵,其特征是:所述密封腔与轴封机械密封总成前端面之间构成液压空间,所述泵轴上固接副叶轮,所述副叶轮置于液压空间中。

具有独立轴封机械密封装置的离心泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于离心泵,尤其涉及一种尤其适用于石油钻井的具有独立轴封机械密封装置的离心泵。

背景技术

[0002] 离心泵的工作过程是被传输的介质经泵壳的介质入口进入泵壳中,然后通过叶轮的旋转将传输的介质从介质出口排除,在此过程中要求被传输的介质不得从其他处排除或泄漏。目前国内外石油钻井用离心泵(如:砂泵、灌注泵、加重泵、补给泵及剪切泵)的轴密封(简称轴封)通常是复合密封和机械密封两种形式。这两种形式的轴封在实际使用中的密封效果和耐久性都难以达到 SY/T5612-2007 标准规定的寿命要求。

[0003] 一、如图 3 所示,复合密封结构为骨架油封加盘根填料形式。离心泵在介质传输过程中出现泄露的位置为:泵壳与密封腔之间的界面;密封腔与填料箱之间的界面;泵壳中的传输介质沿轴套通道泄漏。上述前两项位置通过密封圈和密封垫较易解决传输介质泄漏问题;而第三项位置处的泄漏(即轴封处),密封很难处理。原因是:一是其骨架式油封加盘根填料的密封形式很难抵抗传输介质所产生的压力而被击穿泄露;二是骨架油封和盘根填料对泵轴或轴套的磨损严重,不仅会使泵轴或轴套产生间隙而出现泄露,而且也会使其工作温度升高带来其他质量问题。实际工作中常常以更换或紧固盘根填料来临时解决传输介质泄漏问题。

[0004] 二、如图 4 所示,目前常用机械密封结构为内置式(也称为开放式)大弹簧补偿,加盘根填料的机械密封形式。机械密封的冷却和润滑是通过所传输的介质本身来完成。其缺点一是机械密封各零部件全浸在传输的介质(泥浆、腐蚀性介质)中,对密封件的侵蚀和腐蚀严重,造成密封件或密封界面损伤而击穿泄露;二是由于同轴运转的补偿用大弹簧会产生较大振动,很容易破坏机械密封的密封界面而击穿泄露;三是密封界面的耐压强度较低,当传输介质的压力增大时(传输管道阻力增大)难于抵抗传输介质的压力而击穿泄露;四是盘根填料对泵轴或轴套的磨损严重;五是此种结构的机械密封无法实现空车运转。业内亟待解决离心泵轴封问题上存在的密封缺陷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型是为了克服现有技术中的不足,提供一种具有独立轴封机械密封装置的离心泵,采用双端密封,独立润滑、冷却结构,将传输的介质与机械密封各零部件完全隔离开,构成独立的动力式免维护轴封机械密封装置,轴封机械密封装置自身的润滑和冷却由机械密封腔体内的润滑油来完成。完全解决了复合密封结构和常用机械密封结构在离心泵轴封问题上存在的密封缺陷和不足。

[0006] 本实用新型为实现上述目的,通过以下技术方案实现,一种具有独立轴封机械密封装置的离心泵,包括泵壳、叶轮、密封腔、支座、副叶轮和泵轴,其特征是:所述密封腔后面的泵轴上固接轴封机械密封总成,所述密封腔与泵轴上的轴封机械密封总成构成独立的轴

封机械密封装置。

[0007] 所述轴封机械密封总成包括机械密封腔体、第一机械密封动环和第一机械密封静环,第二机械密封动环和第二机械密封静环,机械密封前盖、机械密封后盖和轴套,所述机械密封前盖及机械密封后盖分别固接在机械密封腔体前端和后端,所述轴套与泵轴键接,所述第一机械密封动环与第一机械密封静环以及第二机械密封动环与第二机械密封静环分别构成摩擦副,所述第一机械密封动环、第一机械密封静环以及第二机械密封动环、第二机械密封静环套装在轴套上,所述第一机械密封静环和第二机械密封静环分别固接在机械密封前盖及机械密封后盖内侧端,所述第一机械密封动环和第二机械密封动环与轴套固接。

[0008] 所述第一机械密封动环和第二机械密封动环内侧设有 O 型密封圈。

[0009] 所述密封腔与轴封机械密封总成前端面之间构成液压空间,所述泵轴上固接副叶轮,所述副叶轮置于液压空间中。

[0010] 有益效果:采用双端密封,独立润滑、冷却结构,将传输的介质与机械密封各零部件完全隔离开,机械密封本身的润滑和冷却由机械密封腔体内的润滑油来完成。该装置耐压性强、免受传输介质的侵蚀和腐蚀、对泵轴和轴套无磨损、工作平稳、勿需维护、使用寿命长、可空车运转,而且轴封为独立的机械密封总成,易拆装互换。经两年以上的现场使用测试,完全符合 SY/T5612-2007 标准规定。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0012] 图 2 是独立轴封机械密封装置的结构示意图;

[0013] 图 3 是离心泵复合密封结构的结构示意图;

[0014] 图 4 是离心泵机械密封的结构示意图。

[0015] 图中:1、泵壳,2、叶轮,3、密封腔,4、支座,5、副叶轮,6、泵轴,7、轴封机械密封总成;7-1、机械密封腔体,7-2、机械密封前盖,7-3、第一机械密封静环,7-4、第一机械密封动环,7-5、第二机械密封动环 7-6、第二机械密封静环,7-7、机械密封后盖,7-8、轴套,7-9、7-10、O 型密封圈。

具体实施方式

[0016] 以下结合较佳实施例,对依据本实用新型提供的具体实施方式详述如下:详见附图,一种具有独立轴封机械密封装置的离心泵,包括泵壳 1、叶轮 2、密封腔 3、支座 4、副叶轮 5 和泵轴 6,所述密封腔后面的泵轴上固接轴封机械密封总成 7,所述密封腔与泵轴上的轴封机械密封总成构成独立的轴封机械密封装置。所述轴封机械密封总成包括机械密封腔体 7-1、第一机械密封动环 7-4 和第一机械密封静环 7-3,第二机械密封动环 7-5 和第二机械密封静环 7-6,机械密封前盖 7-2、机械密封后盖 7-7 和轴套 7-8,所述第一机械密封动环与第一机械密封静环以及第二机械密封动环与第二机械密封静环分别构成摩擦副,所述第一机械密封动环、第一机械密封静环以及第二机械密封动环、第二机械密封静环套装在轴套上,所述第一机械密封静环和第二机械密封静环分别固接在机械密封前盖及机械密封后盖内侧端,所述第一机械密封动环和第二机械密封动环与轴套固接。所述第一机械密封动环和

第二机械密封动环内侧设有 O 型密封圈 7-9、7-10。所述密封腔与轴封机械密封总成前端面之间构成液压空间,所述泵轴上固接副叶轮 5,所述副叶轮置于液压空间中。当离心泵工作时,副叶轮同轴转动在密封腔与机械密封总成之间形成的液压空间内,确保当传输介质工作压力增大时也不会对轴封处的机械密封摩擦副有较大的影响,使密封功能处于平稳工作状态。

[0017] 工作过程及原理:由密封腔、副叶轮和轴封机械密封总成三部分形成完整的机械密封。其中轴封机械密封总成为独立的轴封机械密封装置,再结合副叶轮的作用,共同实现动力式双端密封、独立润滑和冷却系统,具有空车运转功能。通过设在密封腔体上的注油孔向机械密封腔体内注入 3/4 的润滑油,当离心泵工作时,通过泵轴带动轴套及第一机械密封动环和第二机械密封动环同轴转动,由第一机械密封静环与第一机械密封动环形成摩擦副、第二机械密封动环与第二机械密封静环形成摩擦副以及 O 型密封圈将沿轴套表面渗透过来的传输介质和机械密封腔体内的润滑油密封,从而阻断传输的介质和润滑油的泄漏。既确保了机械密封各零部件和密封界面(摩擦副处)不受传输介质侵蚀和腐蚀,又确保了各密封件工作在润滑油中,工作时形成油膜密封界面,确保了机械密封的使用寿命。

[0018] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型的结构作任何形式上的限制。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型的技术方案的范围内。

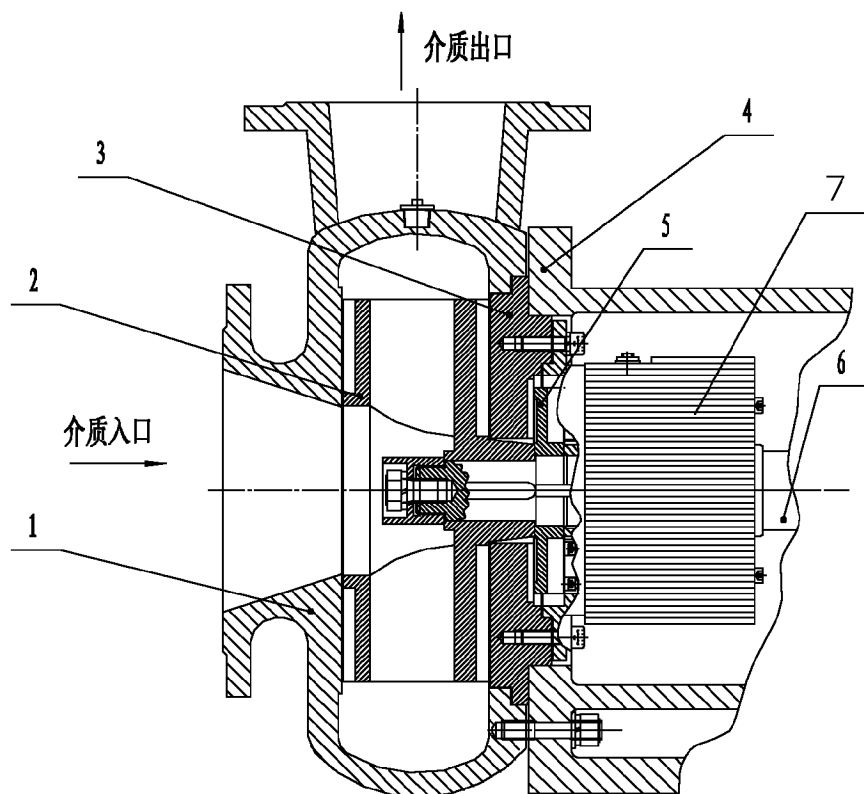


图 1

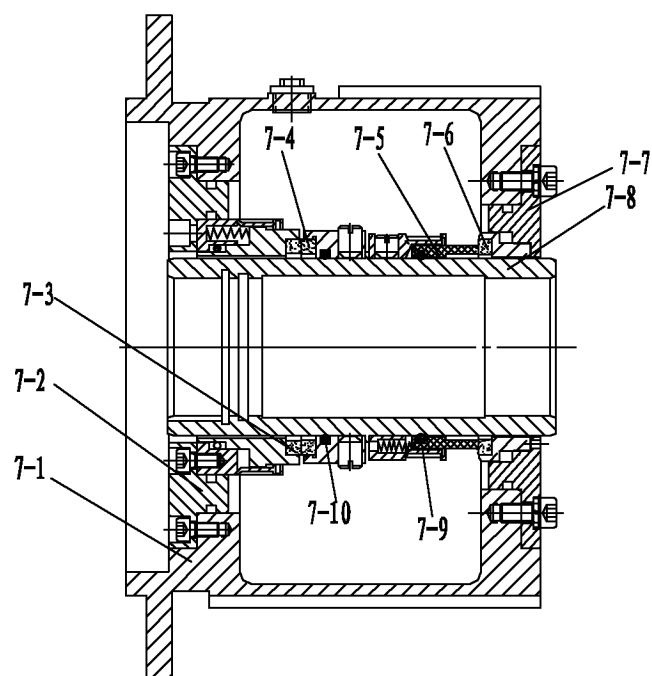


图 2

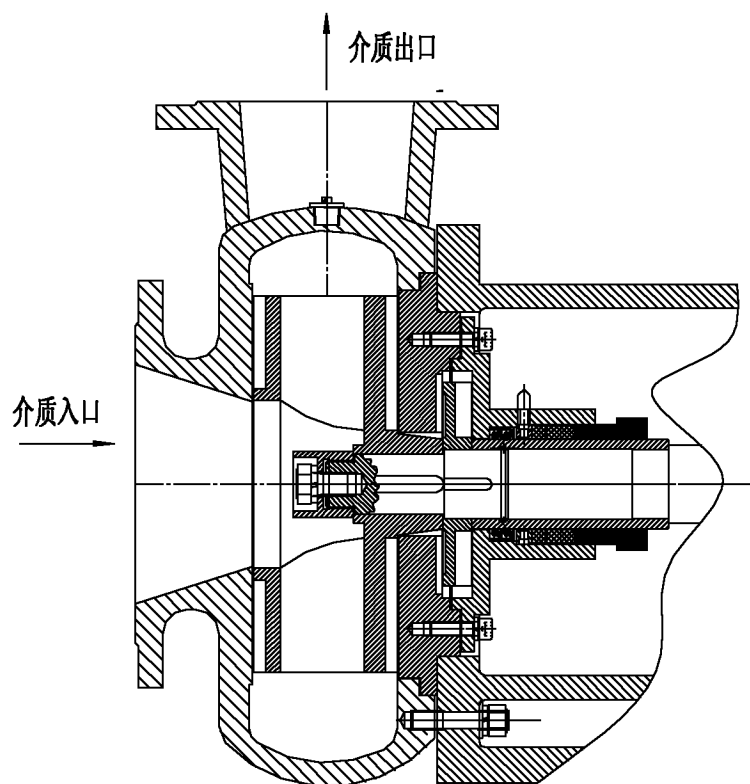


图 3

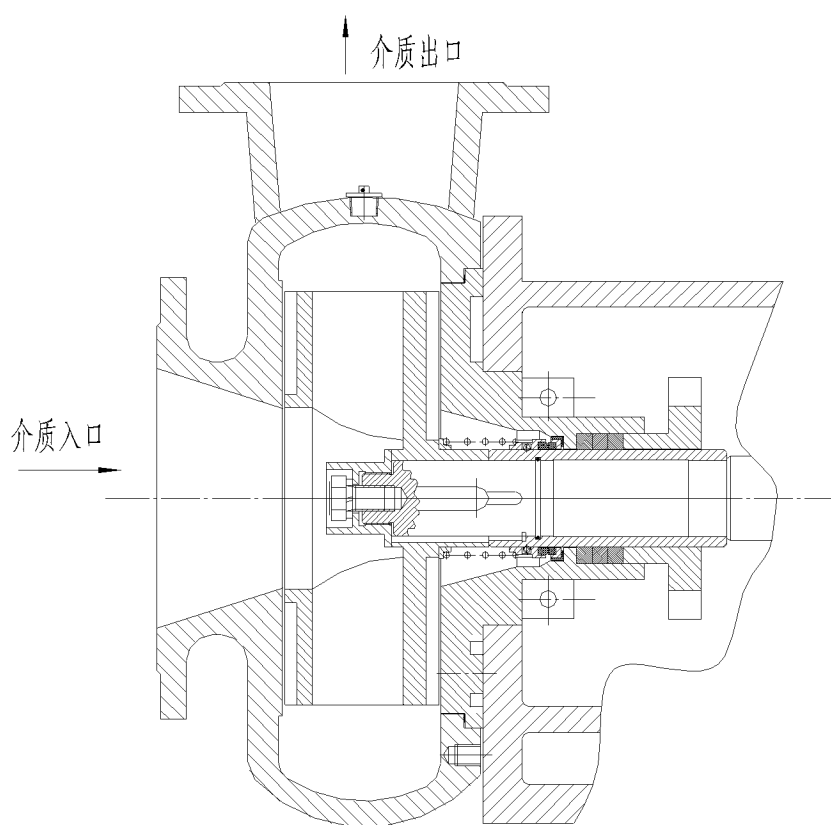


图 4