



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203856728 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201420277235. 0

F04D 29/00(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 05. 27

(73) 专利权人 大连利欧华能泵业有限公司

地址 116000 辽宁省大连市甘井子区辛艺街
19 号

(72) 发明人 李锦辉 张林 沈国策 王可

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 赵淑梅 李洪福

(51) Int. Cl.

F04D 1/06(2006. 01)

F04D 29/049(2006. 01)

F04D 29/043(2006. 01)

F04D 29/041(2006. 01)

F04D 29/06(2006. 01)

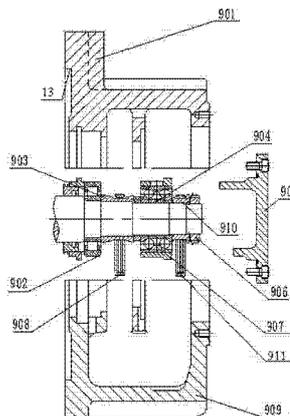
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

新型滚动轴承卧式多级离心泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型滚动轴承卧式多级离心泵,其特征在于:包括顺次连接的驱动部轴承部件、驱动部密封箱体、吸入段、泵体、吐出段、非驱动部密封箱体、非驱动部轴承部件和泵轴,所述非驱动部轴承部件包括轴承箱盖、单列圆柱滚子轴承、甩油环套 I、角接触球轴承组、轴承压盖、锁紧螺母、轴承防转套、甩油环 I、轴承箱体、甩油环套 II 和甩油环 II。所述单列圆柱滚子轴承和所述角接触球轴承组分别单独润滑,轴承防转套无径向定位。本实用新型安装、拆卸简单方便;润滑效果好,安全可靠,可以承受较大的残余轴向力;且滚动轴承较轴瓦价格低廉,节约成本。



1. 一种新型滚动轴承卧式多级离心泵,其特征在于:包括顺次连接的驱动部轴承部件(1)、驱动部密封箱体(2)、吸入段(3)、泵体、吐出段(7)、非驱动部密封箱体(8)、非驱动部轴承部件(9)和泵轴(10),所述非驱动部轴承部件包括轴承箱盖(901)、单列圆柱滚子轴承(902)、甩油环套 I (903)、角接触球轴承组(904)、轴承压盖(905)、锁紧螺母(906)、轴承防转套(907)、甩油环 I (908)、轴承箱体(909)、甩油环套 II (910)和甩油环 II (911);

所述泵轴(10)包括位于所述轴承箱体(9)内的阶梯状区段(1001)和位于所述非驱动部密封箱体(8)内的区段 I (1002),所述阶梯状区段(1001)的最大直径小于所述区段 I (1002)的直径;

所述阶梯状区段(1001)上顺次套接有所述单列圆柱滚子轴承(902),所述甩油环套 I (903)、所述角接触球轴承组(904)、所述甩油环套 II (910)和所述锁紧螺母(906);

所述轴承箱体(909)内设有挡板,所述挡板位于所述甩油环套 II (910)和所述角接触球轴承组(904)之间;

所述单列圆柱滚子轴承(902)的内圈前端通过所述阶梯状区段(1001)和所述区段 I (1002)之间的轴肩固定,所述单列圆柱滚子轴承(902)的外圈通过所述轴承箱体(909)固定,所述甩油环套 I (903)上设有所述甩油环 I (908),所述甩油环套 II (910)上设有所述甩油环 II (911),所述角接触球轴承组(904)的外圈上设有所述轴承防转套(907),所述轴承防转套(907)的前端通过所述挡板固定,所述轴承防转套(907)的后端通过所述轴承压盖(905)固定。

2. 根据权利要求1所述的一种新型滚动轴承卧式多级离心泵,其特征在于:所述轴承箱盖(901)包括以所述泵轴(10)的中轴线所在水平面为基准上下分开的上部轴承箱盖和下部轴承箱盖,所述轴承箱体(909)包括以所述泵轴(10)的中轴线所在水平面为基准上下分开的上部轴承箱体和下部轴承箱体,所述轴承箱盖(901)与所述轴承箱体(909)通过开面法兰与离心泵主体固定连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种新型滚动轴承卧式多级离心泵,其特征在于:所述驱动部轴承部件(1)与所述驱动部密封箱体(2)之间通过偏心止口 I (12)连接;所述非驱动部密封箱体(8)与所述非驱动部轴承部件(9)之间通过偏心止口 II (13)连接。

4. 根据权利要求1或2所述的一种新型滚动轴承卧式多级离心泵,其特征在于:所述角接触球轴承组(904)包括背靠背成对安装的角接触球轴承 I 和角接触球轴承 II 。

新型滚动轴承卧式多级离心泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于离心泵技术领域，特别涉及一种新型滚动轴承卧式多级离心泵，主要应用于石油精制、石油化工、供水装置和电力等行业中的关键装置。

背景技术

[0002] 目前，卧式多级离心泵的轴承通常有两种结构：滚动轴承结构和滑动轴承结构。原有的滚动轴承结构，润滑和散热均有一定的弊端。两种结构的转子抬量均靠轴承箱体法兰盘的顶丝多次循环调整。安装、拆卸和调整均不方便。并且调整的过程和轴瓦的刮研都有一定的技术难度。

实用新型内容

[0003] 根据上述提出的轴承润滑和散热不均以及安装、拆卸不方便的技术问题，而提供一种新型滚动轴承卧式多级离心泵。

[0004] 本实用新型采用的技术手段如下：

[0005] 一种新型滚动轴承卧式多级离心泵，其特征在于：包括顺次连接的驱动部轴承部件、驱动部密封箱体、吸入段、泵体、吐出段、非驱动部密封箱体、非驱动部轴承部件和泵轴，所述泵体为包括多个中段和分别位于相应的中段内的叶轮、导叶和转子构成的多级泵体，所述导叶焊接在所述叶轮的后端并整体通过所述转子套接在所述泵轴上，所述非驱动部轴承部件包括轴承箱盖、单列圆柱滚子轴承、甩油环套 I、角接触球轴承组、轴承压盖、锁紧螺母、轴承防转套、甩油环 I、轴承箱体、甩油环套 II 和甩油环 II；

[0006] 所述泵轴包括位于所述轴承箱体内的阶梯状区段和位于非驱动部密封箱体内的区段 I，所述阶梯状区段的最大直径小于所述区段 I 的直径；

[0007] 所述阶梯状区段上顺次套接有所述单列圆柱滚子轴承，所述甩油环套 I、所述角接触球轴承组、所述甩油环套 II 和所述锁紧螺母，即所述阶梯状区段的靠近所述区段 I 的一端到所述阶梯状区段的远离所述区段 I 的一端顺次套接有所述单列圆柱滚子轴承，所述甩油环套 I、所述角接触球轴承组、所述甩油环套 II 和所述锁紧螺母；

[0008] 所述轴承箱体内设有挡板，所述挡板位于所述甩油环套 II 和所述角接触球轴承组之间，所述阶梯状区段穿过所述挡板；

[0009] 所述单列圆柱滚子轴承的内圈前端通过所述阶梯状区段和所述区段 I 之间的轴肩固定，所述单列圆柱滚子轴承的外圈通过所述轴承箱体固定，所述轴承箱体限制了所述单列圆柱滚子轴承的径向移动，所述单列圆柱滚子轴承承受径向载荷，也叫径向轴承，所述甩油环套 I 上设有所述甩油环 I，所述径向轴承的润滑通过右侧的所述甩油环 I 润滑，所述甩油环套 II 上设有所述甩油环 II，所述角接触球轴承组的外圈上设有所述轴承防转套，所述轴承防转套的前端通过所述挡板固定，所述轴承防转套的后端通过所述轴承压盖固定，所述轴承防转套无径向定位，由于多级泵平衡装置的原理为动态平衡，因此泵在运转过程中转子及其轴承会产生微量轴向窜动，轴承防转套无径向定位的目的是为了防止定位压

紧后的摩擦力阻碍转子及其轴承的轴向窜动,从而避免因过大轴向载荷导致轴承发热,而转子的径向定位及径向载荷的承受主要依靠前面的单列圆柱滚子轴承,角接触球轴承的目的仅用于承受平衡装置未平衡掉的残余轴向载荷,因此无须径向定位。如果径向定位将轴承防转套外圈压紧,摩擦力将阻碍转子轴向自由窜动,影响平衡装置正常工作。轴承压盖与角接触球轴承组外圈留有微小轴向间隙就是为了给转子提供轴向窜动空间。所述角接触球轴承组承受轴向载荷,即轴向水推力,也叫推力轴承,其润滑通过两侧的所述甩油环 I 和所述甩油环 II 润滑;

[0010] 进一步地,所述轴承箱盖包括以所述泵轴的中轴线所在水平面为基准上下分开的上部轴承箱盖和下部轴承箱盖,所述轴承箱体包括以所述泵轴的中轴线所在水平面为基准上下分开的上部轴承箱体和下部轴承箱体,即所述轴承箱盖与所述轴承箱体以泵轴中心线所在水平面为基准分半加工,所述轴承箱盖与所述轴承箱体通过开面法兰与离心泵主体固定连接,即所述轴承箱盖与所述轴承箱体通过开面法兰上的锥销定位,并通过开面法兰上的螺钉、螺母与离心泵主体连接;

[0011] 进一步地,所述驱动部轴承部件与所述驱动部密封箱体之间通过偏心止口 I 连接;所述非驱动部密封箱体与所述非驱动部轴承部件之间通过偏心止口 II 连接。偏心量根据转子的静挠度计算而得,并且级数不同,偏心量也不同。该结构安装调整更快捷、更方便,避免了以往通过顶丝调整或者刮研轴瓦的技能要求,偏心加工结构更适合级数较多的卧式多级泵。

[0012] 进一步地,所述角接触球轴承组包括背靠背成对安装的角接触球轴承 I 和角接触球轴承 II。

[0013] 本实用新型具有以下优点:

[0014] 1、由于轴承箱盖和轴承箱体分别采用分半加工,所以安装、拆卸更简单方便;径向轴承和推力轴承单独润滑,润滑效果好;轴承防转套无径向定位,可以承受较大的残余轴向力;且滚动轴承较轴瓦价格低廉,节约成本。

[0015] 2、驱动部轴承部件与驱动部密封箱体之间通过偏心止口连接,非驱动部密封箱体与非驱动部轴承部件之间通过偏心止口连接,使得安装调整更快捷、更方便,避免了以往通过顶丝调整或者刮研轴瓦的技能要求。偏心加工结构更适合级数较多的卧式多级泵。

[0016] 基于上述理由本实用新型可在离心泵技术领域等领域广泛推广。

附图说明

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0018] 图 1 是本实用新型的一种新型滚动轴承卧式多级离心泵示意图。

[0019] 图 2 是本实用新型的一种新型滚动轴承卧式多级离心泵的非驱动部轴承部件示意图。

[0020] 图 3 是图 2 分解示意图。

[0021] 其中,1、驱动部轴承部件 2、驱动部密封箱体 3、吸入段 4、中段 5、导叶 6、转子 7、吐出段 8、非驱动部密封箱体 9、非驱动部轴承部件 10、泵轴 11、叶轮 901、轴承箱盖 902、单列圆柱滚子轴承 903、甩油环套 I 904、角接触球轴承组 905、轴承压盖 906、锁紧螺母 907、轴承防转套 908、甩油环 I 909、轴承箱体 910、甩油环套 II 911、甩油环 II

1001、阶梯状区段 1002、区段 I。

具体实施方式

[0022] 如图 1-图 3 所示,一种新型滚动轴承卧式多级离心泵,包括泵轴 10 以及沿所述泵轴 10 的轴向依次连接的驱动部轴承部件 1、驱动部密封箱体 2、吸入段 3、泵体、吐出段 7、非驱动部密封箱体 8 和非驱动部轴承部件 9,所述泵体为八级泵体,包括中段 4、叶轮 11 和导叶 5,所述导叶 5 和所述叶轮 11 通过转子 6 套接在所述泵轴 10 上,所述非驱动部轴承部件 9 包括分半加工的轴承箱盖 901、单列圆柱滚子轴承 902、甩油环套 I 903、角接触球轴承组 904、轴承压盖 905、锁紧螺母 906、轴承防转套 907、甩油环 I 908、分半加工的轴承箱体 909、甩油环套 II 910 和甩油环 II 911。所述角接触球轴承组 904 包括背靠背成对安装的角接触球轴承 I 和角接触球轴承 II。所述泵轴 10 包括位于所述轴承箱体 909 内的阶梯状区段 1001 和位于非驱动部密封箱体 8 内的区段 I 1002,所述阶梯状区段 1001 的最大直径小于所述区段 I 1002;所述轴承箱体 909 内设有挡板,所述挡板位于所述甩油环套 II 910 和所述角接触球轴承组 904 之间,所述阶梯状区段 1001 穿过所述挡板;所述单列圆柱滚子轴承 902,所述甩油环套 I 903、所述角接触球轴承组 904、所述甩油环套 II 910 和所述锁紧螺母 906 依次套接在所述阶梯状区段 1001 上,所述单列圆柱滚子轴承 902 的内圈前端通过所述阶梯状区段 1001 和所述区段 I 1002 之间的轴肩固定,所述单列圆柱滚子轴承 902 的外圈通过所述轴承箱体 909 固定,所述轴承箱体限制了所述单列圆柱滚子轴承的径向移动,所述单列圆柱滚子轴承 902 的内圈后端通过所述甩油环套 I 903 的前端固定,所述甩油环套 I 903 的后端通过所述挡板的前端固定,所述甩油环套 I 903 上设有所述甩油环 I 908,所述单列圆柱滚子轴承 902 承受径向载荷,也叫径向轴承,所述甩油环套 I 903 上设有所述甩油环 I 908,所述角接触球轴承组 904 的外圈上设有所述轴承防转套 907,所述轴承防转套 907 的前端通过所述挡板的后端固定,所述轴承防转套 907 的后端通过所述轴承压盖 905 固定,所述轴承防转套 907 无径向定位,所述角接触球轴承组 904 的内圈前端通过所述挡板固定,所述角接触球轴承组 904 的内圈后端通过所述甩油环套 II 910 的前端固定,所述甩油环套 II 910 上设有所述甩油环 II 911,所述角接触球轴承组 904 承受轴向载荷,即轴向水推力,也叫推力轴承,其润滑通过两侧的所述甩油环 I 908 和所述甩油环 II 911 润滑,所述甩油环套 II 910 的后端通过所述锁紧螺母 906 固定,所述轴承箱体 909 内储存有润滑油,所述甩油环 I 908 的下端和所述甩油环 II 911 的下端分别位于所述润滑油的液面一下。

[0023] 所述驱动部轴承部件 1 与所述驱动部密封箱体 2 之间通过偏心止口 I 12 连接;所述非驱动部密封箱体 8 与所述非驱动部轴承部件 9 之间通过偏心止口 II 13 连接。根据转子的挠度计算结果,该处的偏心量设计为 0.3mm。

[0024] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

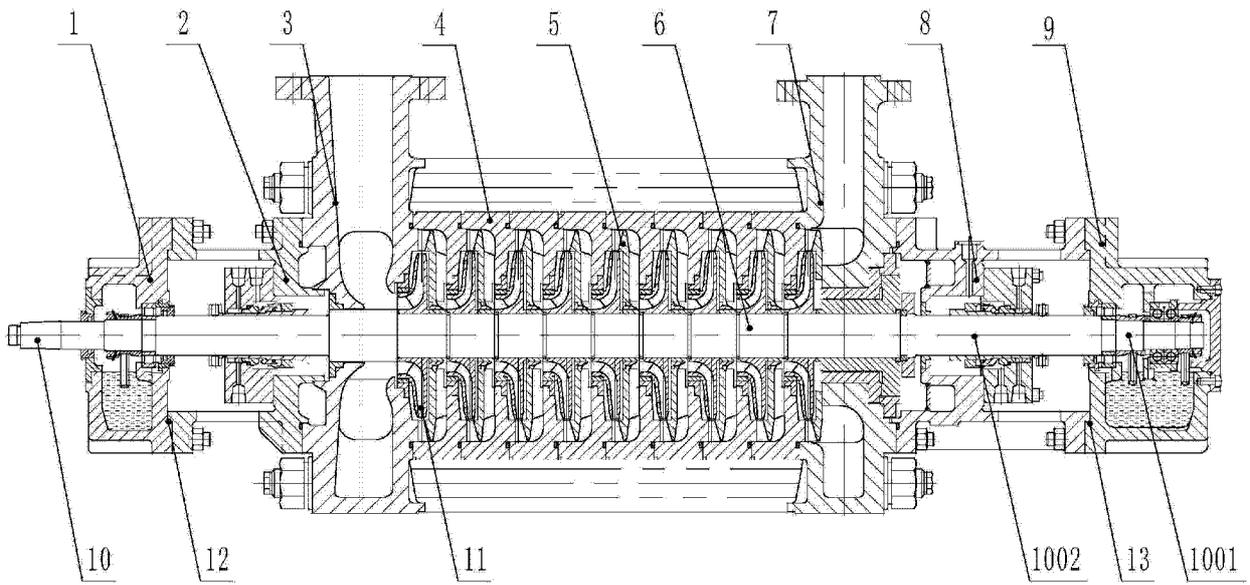


图 1

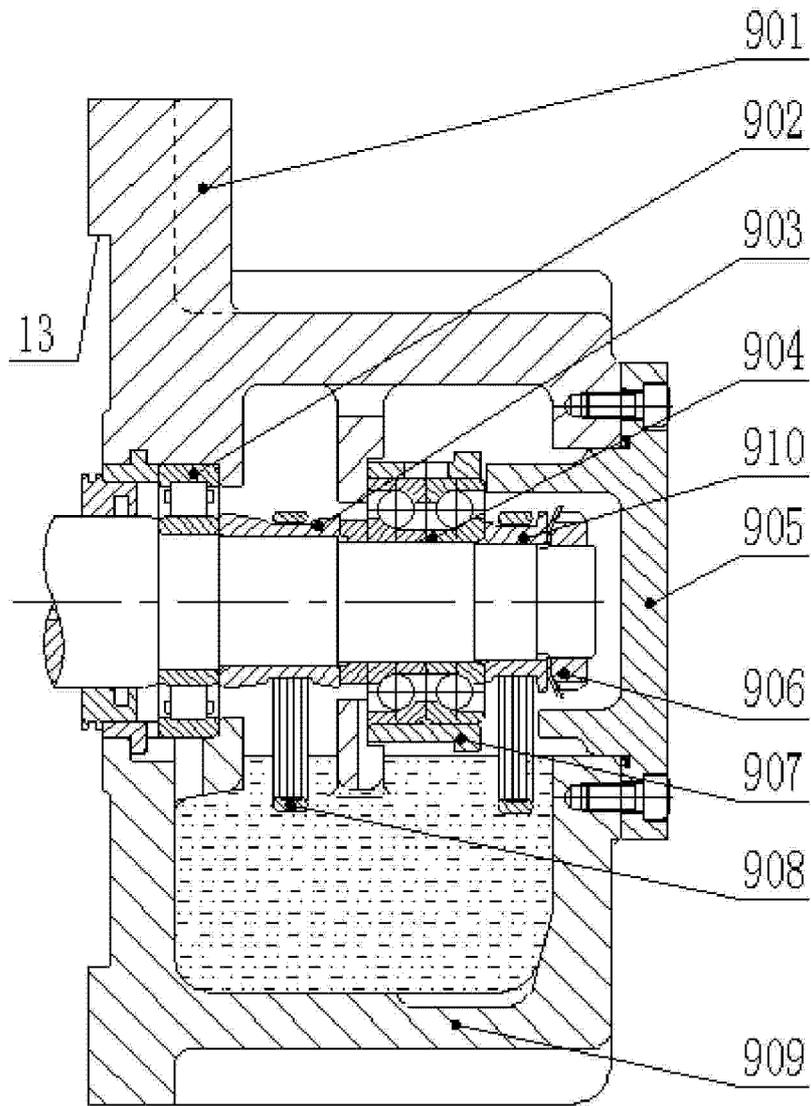


图 2

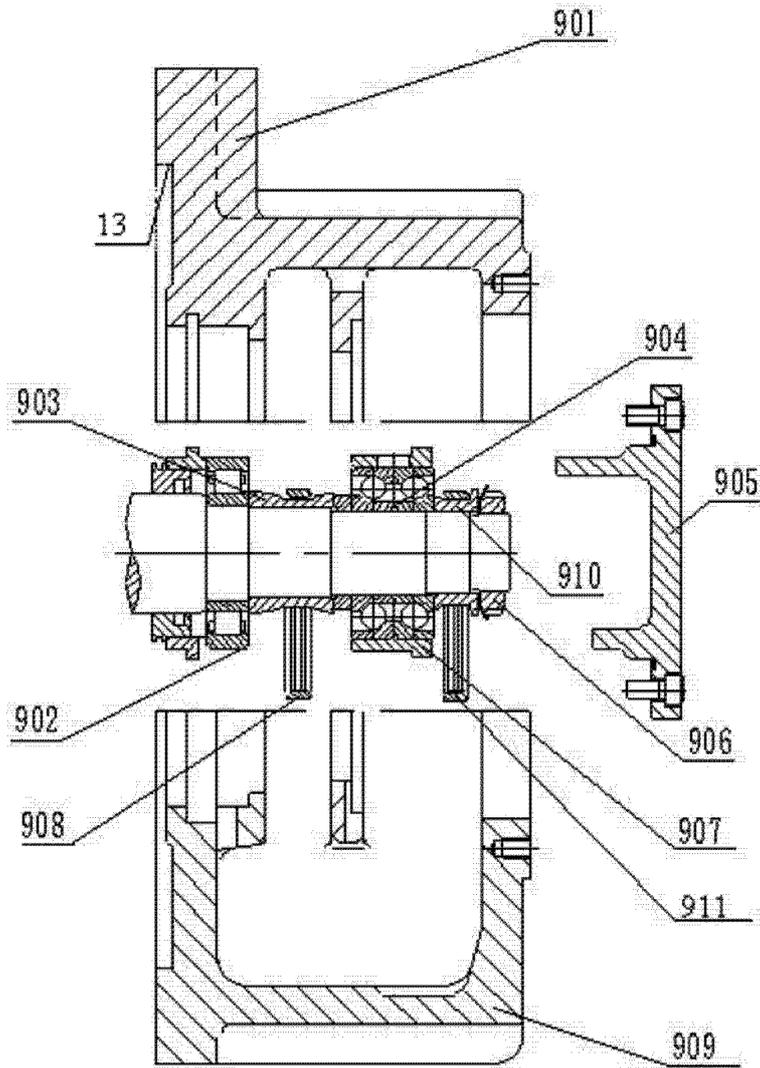


图 3