(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101988511 A
(43)申请公布日 2011.03.23

(21)申请号 200910055625.7

(22)申请日 2009.07.30

(71)申请人 上海新沪电机厂有限公司
地址 201318 上海市南汇区康桥东路 333 号

(72)发明人 韩元平

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224
代理人 陈学雯

(51)Int.Cl.
F04D 13/06(2006.01)
F04D 29/046(2006.01)

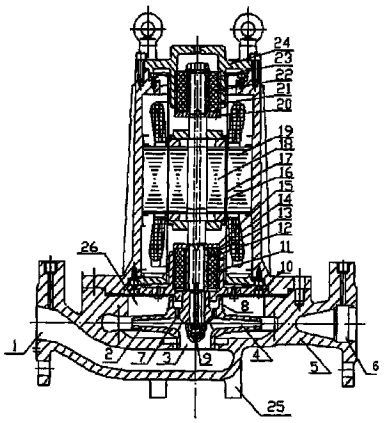
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵

(57)摘要

本发明公开了一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵，由泵体和泵体连接的屏蔽电机组成，其特点是，在转子轴贯中设有的循环通孔，其一端连通叶轮进口，另一端连通上轴承座的内腔；上、下石墨轴承上分别设有槽，转子屏蔽套与定子屏蔽套之间的间隙通过设置在上、下石墨轴承上的槽，和上轴承座的内腔及叶轮背口环与下轴承座之间的腔体相连，叶轮背口环与下轴承座之间的腔体通过叶轮平衡孔与叶轮室相连。本发明通过减轻转子的总重量，同时也降低转子作用于下轴承座上的压力，提高了屏蔽电泵自我的轴向力调整能力，延长了石墨轴承及屏蔽电泵的使用寿命，且内循环结构的电泵还可以有效地预防电泵的渗漏。



CN 101988511 A

1. 一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵，包括有泵体和泵体相连的屏蔽电机；所述屏蔽电机包括外圈定子组件和内圈转子组件，且定子和转子分别套有屏蔽套，所述定子屏蔽套与转子屏蔽套之间具有间隙；所述转子组件的两端分别设有上下两个轴套、石墨轴承和轴承座，上轴承座有一内腔；所述转子轴贯设有循环通孔；所述泵体下端的叶轮室具有通过屏蔽电机驱动的叶轮，在所述叶轮中，叶轮进口和叶轮出口分别设置在叶轮下端，叶轮平衡孔设置在叶轮根部，叶轮背口环设置在叶轮背面，叶轮背口环与下轴承座之间的空隙处设有一腔体；其特征在于，

所述转子轴贯中的循环通孔，该循环通孔的一端连通叶轮进口，另一端连通上轴承座的内腔；所述上、下石墨轴承上分别设有槽，所述转子屏蔽套与定子屏蔽套之间的间隙通过设置在上、下石墨轴承上的槽分别与上轴承座的内腔和叶轮背口环与下轴承座之间的腔体相连，且所述叶轮背口环与下轴承座之间的腔体通过叶轮平衡孔与叶轮室相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵，其特征在于，所述石墨轴承上的槽包含有 V 型槽、直槽以及螺旋槽。

一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵

技术领域：

[0001] 本发明涉及管道屏蔽电泵领域，具体来说涉及一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵。

背景技术：

[0002] 屏蔽泵属于离心式泵，其通过高速旋转的叶轮，使得在工作时，液体在惯性离心力作用下获得了能量以提高了压强。由于屏蔽泵与普通电泵相比，有着极为出色的优点，而被广泛采用于各类工作系统中，比如地源热泵空调循环水系统；溴化锂空调机组系统；供热采暖循环水系统；消防水增压系统；自来水增压系统；有毒有害液体输送系统，等等。

[0003] 目前市场有的管道屏蔽电泵，其结构特征主要采用了外循环结构的特点，使用时，由于转子组件的本身较重，使得对下轴承中的石墨轴承往往施加了一个很高的压力，从而导致出现石墨轴承磨损率居高不下、轴向力自我调整能力差，以至于增加维护成本，且降低了运行可靠行，容易造成管道屏蔽电泵外循环管泄漏，使用寿命低等问题。而且因其外循环的结构特点，是在泵出口处进行循环，大大降低了性能和效率，安装、搬运过程易造成引液管损坏，运行时加重了电机的负载，缩短了电机的使用寿命。

[0004] 为此，我们需要设计一种新型的管道屏蔽泵，来解决上述问题，满足对于不同场合的需要。

发明内容：

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于，针对我国现在使用的外循环结构管道屏蔽电泵，由于转子组件的本身较重，使下轴承中的石墨轴承因压力过高，而导致出现石墨轴承磨损率过高、轴向力自我调整能力差，且外循环结构的运行可靠行差，易造成外循环管泄漏，使用寿命低等问题，提供一种具有内循环结构的管道屏蔽电泵，来满足经济、性能等方面的需要。

[0006] 为了实现上述目的，本发明的技术方案如下：

[0007] 一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵，包括有泵体和泵体相连的屏蔽电机，所述屏蔽电机包括外圈定子组件和内圈转子组件，且定子和转子分别套有屏蔽套，所述定子屏蔽套与转子屏蔽套之间具有间隙；

[0008] 所述转子组件的两端分别设有上下两个轴套、石墨轴承和轴承座，上轴承座有一内腔；

[0009] 所述转子轴贯设有循环通孔；

[0010] 所述泵体下端的叶轮室具有通过屏蔽电机驱动的叶轮，在所述叶轮中，叶轮进口和叶轮出口分别设置在叶轮下端，叶轮平衡孔设置在叶轮根部，叶轮背口环设置在叶轮背面，叶轮背口环与下轴承座之间的空隙处设有一腔体；

[0011] 所述转子轴贯中的循环通孔，该循环通孔的一端连通叶轮进口，另一端连通上轴承座的内腔；

[0012] 所述上、下石墨轴承上分别设有槽，所述转子屏蔽套与定子屏蔽套之间的间隙通过设置在上、下石墨轴承上的槽分别与上轴承座的内腔和叶轮背口环与下轴承座之间的腔体相连，且所述叶轮背口环与下轴承座之间的腔体通过叶轮平衡孔与叶轮室相连。

[0013] 所述石墨轴承上的槽包含有 V 型槽、直槽以及螺旋槽。

[0014] 本发明通过降低转子组件作用于下轴承座中的石墨轴承压力，来减少石墨轴承的磨损率，提高了运行寿命；通过转子轴的循环通孔，来降低循环回路中的上轴承座内腔的压力，并使其直接卸压到叶轮进口处，从而在减少向下作用的的轴向力的同时，可以提高了轴向力的自我调整能力，减轻了电机因轴向力大带来的负载温升提高，降低了电机的老化，延长了电机的使用寿命。

附图说明：

[0015] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0016] 图 1 为本发明的结构示意图。

具体实施方式：

[0017] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0018] 由于管道循环泵的特点是：电机与泵采用一体化结构，全部采用静密封，使电泵完全无泄漏；全封闭、无泄漏结构可输送有毒有害液体物质；采用屏蔽式水冷电机和取消了冷却风扇使该泵低噪声静音运行，适用于对环境噪声要求高的场合；采用输送介质润滑的石墨滑动轴承，使运行噪声更低且无需人工加油，降低了维护成本；立式结构可像阀门一样安装于管路上，安装方便快捷，且维修时只需将电机与叶轮抽出即可，无需拆除管路。且可以配合减震器或减震垫安装运行，使电泵在运行时噪声更低。

[0019] 如图 1 所示，一种使用内循环方式来工作的管道屏蔽结构式电泵，由泵体和泵体连接的屏蔽电机组成；整个电泵立式放置，通过一泵体底脚 25 固定在工作平面上，泵体底脚 25 上还有泵体进口 1、泵体出口 6 和与泵体进口 1、泵体出口 6 相通的叶轮室 26，叶轮室 26 内设有屏蔽电机驱动的叶轮 2，叶轮室 26 还有一叶轮进口 3 和一叶轮出口 4，叶轮 2 根部有一叶轮平衡孔 7，叶轮 2 背面有一叶轮背口环 8。

[0020] 屏蔽电机还包括外圈定子 19 和内圈转子 18，其中定子 19 上套有定子屏蔽套 16，转子 18 上套有转子屏蔽套 17，且定子屏蔽套 16 与转子屏蔽套 17 之间具有间隙。在转子 18 的两端设有上轴套 21、下轴套 11，在上轴套 21 和下轴套 11 的外侧分别设置有上石墨轴承 23 和下石墨轴承 12，在石墨轴承 23、12 的外侧还分别设置有上轴承座 24 和下轴承座 10，其中上轴承座 24 有一内腔，下轴承座 10 有一过液槽

[0021] 在转子 18 中央连接着的转子轴贯设有一用于内循环的通孔 9，内循环通孔 9 一端连通叶轮进口 1，另一端连通上轴承座 24 的内腔，两端还可通过设置在上石墨轴承 23 的槽和定子屏蔽套 16 与转子屏蔽套 17 之间的间隙相连通。其中定子屏蔽套 16 与转子屏蔽套 17 之间的间隙通过设置在下石墨轴承 12 上的槽，和下轴承座 10 与叶轮背口环 8 之间的腔体相连，下轴承座 10 与叶轮背口环 8 之间的腔体通过叶轮平衡孔 7 和叶轮室 26 相连。本发明中上、下石墨轴承 12、23 上设置的槽包括 V 型槽 14、直槽 22 和螺旋槽 13。

[0022] 根据上述技术方案得到的本发明在具体运行如下：

[0023] 工作时，电泵启动后介质从泵体进口 1 输入，进入叶轮进口 3 低压区后，由于电机的旋转叶轮叶片的旋转所形成的一定工作压力，介质可以从叶轮出口 4 经泵体涡壳流道 5 流向泵体出口 6 处。又因为叶轮室 26 中叶轮平衡孔 7 处有一定的压力差，可以向上输送介质，经下轴承座 10 的过液槽达到下轴承座的内腔中，再通过轴承座中下石墨轴承 12 上的 V 形槽 14、直槽 22 和螺旋槽 13 进入到定子 19 内腔。同时在这一过程中介质对喷焊镍基合金材质的下轴套 11、下推力轴承 15 和下石墨轴承 12 之间的摩擦进行充分流润滑，然后依靠定转子两屏蔽套 16、17 之间的间隙所形成的压力差，通过上石墨轴承 23 上的 V 形槽 14、直槽 22、螺旋槽 13 输送到上轴承座 24 的内腔，并对上推力轴承 20、上石墨轴承 23 和上轴套 21 之间的摩擦进行充分润滑。介质从连接在上轴承座 24 中的转子轴内部的内循环通孔 9，进入叶轮进口 3 低压区，整个形成一个大的循环回路往复循环。

[0024] 这种结构中的轴套、推力轴承和石墨轴承三样组合而形成的滑动轴承极大的降低了噪音；循环回路中介质经过定转子两屏蔽套之间的间隙的时候带走了一部分电机运行时产生的热量；极大地降低了转子组件作用于下轴承座中的石墨轴承压力，减少石墨轴承的磨损率，提高了运行寿命；循环回路中的上轴承座内腔的压力通过转子轴的通孔直接卸压到叶轮进口处，减少向下作用的的轴向力，提高了轴向力的自我调整能力，减轻了电机因轴向力大带来的负载温升提高，降低了电机的老化，延长了电机的使用寿命。

[0025] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

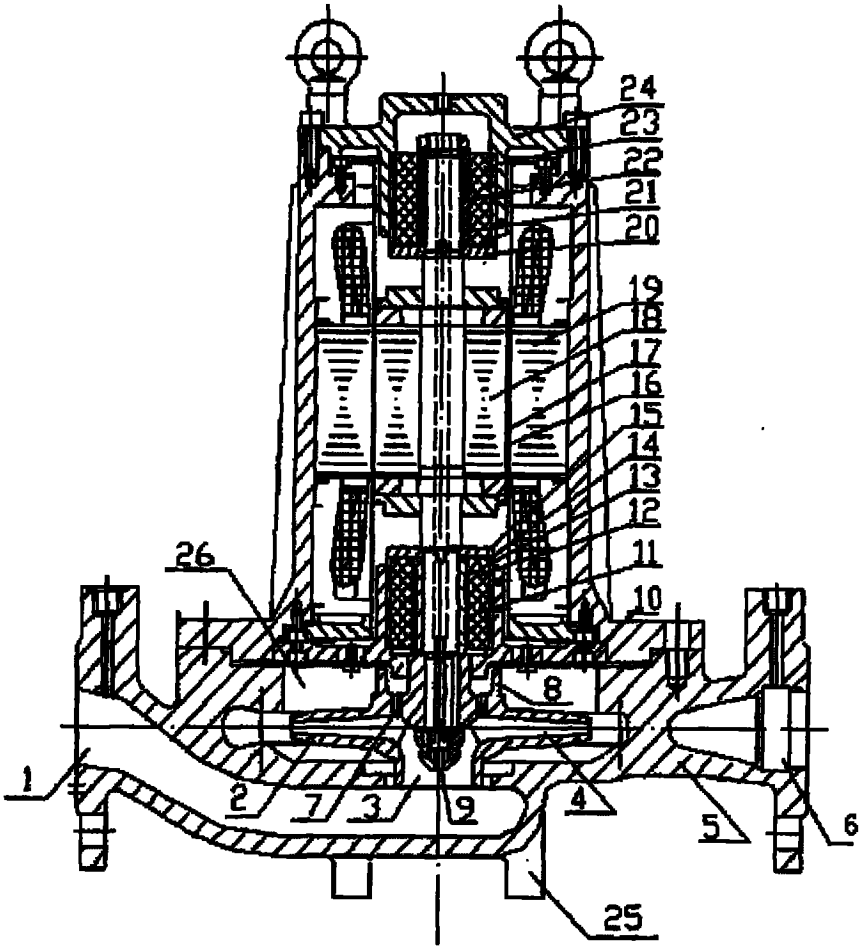


图 1