

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202646364 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220256771. 3

(22) 申请日 2012. 06. 02

(73) 专利权人 洛阳轴研科技股份有限公司

地址 471039 河南省洛阳市高新开发区丰华路6号

(72) 发明人 赵雁 李燕春 崔旋

(74) 专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所

41112

代理人 符继超

(51) Int. Cl.

F16C 19/02(2006. 01)

F16C 33/58(2006. 01)

F16C 33/78(2006. 01)

F16C 33/66(2006. 01)

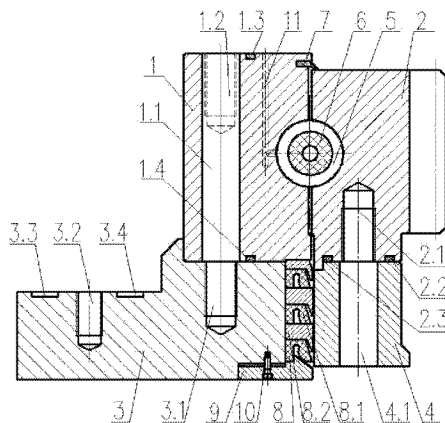
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

水下推进器使用的分离式轴承

(57) 摘要

一种水下推进器使用的分离式轴承,外圈包括上外圈(1)和下外圈(3),内圈包括上内圈(2)和下内圈(4),上外圈具有上外通孔(1.1)、螺纹盲孔(1.2)和润滑油孔(11)并配装第一密封圈(1.3)和第二密封圈(1.4),上内圈具有上内螺纹盲孔(2.1)并配装第三密封圈(2.2)、第四密封圈(2.3),下外圈具有下外螺纹盲孔(3.1)、螺纹盲孔(3.2)、外密封环槽(3.3)和内密封环槽(3.4)并通过压环(9)和螺钉(10)配装密封组件(8),下内圈具有下内通孔(4.1),钢球(5)和隔离块(6)装配在上外圈和上内圈对应的滚道中,保证了分离式轴承的使用精度,大大提高了使用寿命。



1. 一种水下推进器使用的分离式轴承,该分离式轴承基本结构包含外圈、内圈、钢球(5)、隔离块(6),其特征是:

所述外圈包括上外圈(1)和下外圈(3),上外圈(1)上数个均布的上外通孔(1.1)通过螺栓与下外圈(3)上数个均布的下外螺纹盲孔(3.1)联结,沿上外通孔(1.1)中心线内侧的两端面对称配置有中心距相等的两个密封凹槽,所述两个密封凹槽分别安装第一密封圈(1.3)和第二密封圈(1.4),在上外圈(1)内径端面设置内滚道,所述内滚道的曲率半径与钢球(5)半径相匹配;下外圈(3)的一端面呈平端面,所述平端面设置有密封环槽,所述密封环槽通过螺钉(10)固定压环(9),安装在下外圈(3)内径端面的密封组件(8)由压环(9)限位,下外圈(3)的另一端面呈厚度不等的台阶面,下外螺纹盲孔(3.1)所在的内台阶面上具有定位挡边,所述定位挡边的内径与上外圈(1)的外径相匹配,靠近所述定位挡边的外台阶面称其为配合面,所述配合面上设置有螺纹盲孔(3.2);

所述内圈包括上内圈(2)和下内圈(4),上内圈(2)的内径端面呈内齿状,上内圈(2)的外径端面设置外滚道,所述外滚道与所述内滚道相互对应且曲率半径相等,上内圈(2)下端面上设置的数个均布上内螺纹盲孔(2.1)通过螺栓与下内圈(4)上数个均布的下内通孔(4.1)联结,沿上内螺纹盲孔(2.1)两侧的所述下端面上配置有中心距不相等的两个密封凹槽,所述两个密封凹槽分别安装第三密封圈(2.2)和第四密封圈(2.3);下内圈(4)的上端面呈凸环槽且与上内圈(2)下端面的凹环槽相匹配,下内圈(4)的外径端面与密封组件(8)接触;

所述外滚道与所述内滚道装填数个钢球(5)和数个隔离块(6),相邻钢球(5)之间配置一个隔离块(6),上外圈(1)内径端面与上内圈(2)上端面结合处由接触唇密封圈(7)实施密封,接触唇密封圈(7)的主体部分插在上外圈(1)内径端面的密封环槽内,接触唇密封圈(7)的接触唇部贴压在上内圈(2)的所述上端面上。

2. 据权利要求1所述水下推进器使用的分离式轴承,其特征是:上外圈(1)设有第一密封圈(1.3)的端面还配置有数个吊装螺纹盲孔(1.2)和润滑油孔(11),数个吊装螺纹盲孔(1.2)的中心距与上外通孔(1.1)的中心距相匹配,润滑油孔(11)与所述内滚道的沟底联通。

3. 据权利要求1所述水下推进器使用的分离式轴承,其特征是:螺纹盲孔(3.2)的中心距、孔径以及孔数与水下推进器中转向装置联结孔的中心距、孔径以及孔数相匹配,围绕螺纹盲孔(3.2)中心距的外侧即所述配合面上设置有外密封环槽(3.3),围绕螺纹盲孔中心距的内侧即所述配合面上设置有内密封环槽(3.4)。

4. 据权利要求1所述水下推进器使用的分离式轴承,其特征是:第一密封圈(1.3)、第二密封圈(1.4)、第三密封圈(2.2)、第四密封圈(2.3)或是O型密封圈,或是其它类型的密封圈。

5. 据权利要求1所述水下推进器使用的分离式轴承,其特征是:密封组件(8)包括数个隔环(8.2)和数个唇状密封圈(8.1),相邻隔环(8.2)之间夹装一个唇状密封圈(8.1),最外层唇状密封圈(8.1)由压环(9)压紧。

## 水下推进器使用的分离式轴承

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于轴承技术领域，尤其是一种水下推进器使用的分离式轴承，所述水下推进器主要用于海洋钻井平台。

### 背景技术

[0002] 海洋钻井平台配置的水下推进器用于深水钻井平台及深水钻井作业船上，水下推进器由转向装置、支座、推进模块组成。水下推进器配用轴承水平安装于转向装置与支座之间，上部与推进模块相连，下部与支座相连。转向装置联接在船体上，而推进模块与支座联接且置于海水中。因此与支座相连的轴承下部常接触到海水、泥沙等腐蚀性物质，除要求轴承的承载能力大、使用寿命长外，对轴承的密封性、可维护性具有较高的要求。

[0003] 上述轴承通常为整体式结构，即轴承的内、外套圈均为整体。密封件置于内、外套圈配合面的间隙中，且密封件外露于海水中极易损坏，轴承表面的磨损情况也较为严重，需要将轴承拆散才能进行更换，频繁更换不但增加了检修和维护量，对水下推进器的旋转精度及使用性能也带来了不利影响。

### 发明内容

[0004] 为解决上述问题，本实用新型设计了一种水下推进器使用的分离式轴承，将通用的外圈分为上外圈和下外圈，将通用的内圈分为上内圈和下内圈，并通过局部结构设计，使分离式轴承完全满足了水下推进器的使用要求，下外圈、密封组件、下内圈接触海水等腐蚀性物质属于易损件且可独立拆卸，与轴承主体部分的上外圈和上内圈可分离，在维护与更换时不用拆除上外圈和上内圈就能对下外圈、密封组件以及下内圈实施更换，保证了分离式轴承的使用精度，大大提高分离式轴承的使用寿命。提高密封的使用寿命、缩减了维护成本。

[0005] 为实现上述发明目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 一种水下推进器使用的分离式轴承，该分离式轴承基本结构包含外圈、内圈、钢球、隔离块，本实用新型的特征是：

[0007] 所述外圈包括上外圈和下外圈，上外圈上数个均布的上外通孔通过螺栓与下外圈上数个均布的下外螺纹盲孔联结，沿上外通孔中心线内侧的两端面对称配置有中心距相等的两个密封凹槽，所述两个密封凹槽分别安装第一密封圈和第二密封圈，在上外圈内径端面设置内滚道，所述内滚道的曲率半径与钢球半径相匹配；下外圈的一端面呈平端面，所述平端面设置有密封环槽，所述密封环槽通过螺钉固定压环，安装在下外圈内径端面的密封组件由压环限位，下外圈的另一端面呈厚度不等的台阶面，下外螺纹盲孔所在的内台阶面上具有定位挡边，所述定位挡边的内径与上外圈的外径相匹配，靠近所述定位挡边的外台阶面称其为配合面，所述配合面上设置有螺纹盲孔；

[0008] 所述内圈包括上内圈和下内圈，上内圈的内径端面呈内齿状，上内圈的外径端面设置外滚道，所述外滚道与所述内滚道相互对应且曲率半径相等，上内圈下端面上设置的

数个均布上内螺纹盲孔通过螺栓与下内圈上数个均布的下内通孔联结,沿上内螺纹盲孔两侧的所述下端面上配置有中心距不相等的两个密封凹槽,所述两个密封凹槽分别安装第三密封圈和第四密封圈;下内圈的上端面呈凸环槽且与上内圈下端面的凹环槽相匹配,下内圈的外径端面与密封组件接触;

[0009] 所述外滚道与所述内滚道装填数个钢球和数个隔离块,相邻钢球之间配置一个隔离块,上外圈内径端面与上内圈上端面结合处由接触唇密封圈实施密封,接触唇密封圈的主体部分插在上外圈内径端面的密封环槽内,接触唇密封圈的接触唇部贴压在上内圈的所述上端面上。

[0010] 上外圈设有第一密封圈的端面还配置有数个吊装螺纹盲孔和润滑油孔,数个吊装螺纹盲孔的中心距与上外通孔的中心距相匹配,润滑油孔与所述内滚道的沟底联通。

[0011] 上述螺纹盲孔的中心距、孔径以及孔数与水下推进器中转向装置联结孔的中心距、孔径以及孔数相匹配,围绕螺纹盲孔中心距的外侧即所述配合面上设置有外密封环槽,围绕螺纹盲孔中心距的内侧即所述配合面上设置有内密封环槽。

[0012] 上述第一密封圈、第二密封圈、第三密封圈、第四密封圈或是 O 型密封圈,或是其它类型的密封圈。

[0013] 上述密封组件包括数个隔环和数个唇状密封圈,相邻隔环之间夹装一个唇状密封圈,最外层唇状密封圈由压环压紧。

[0014] 由于采用如上所述技术方案,本实用新型产生如下有益效果:

[0015] 1、本实用新型主要用于海洋钻井平台的水下推进器,下外圈、密封组件、下内圈易接触海水等腐蚀性物质,属于易损件且可独立拆卸,与轴承主体部分的上外圈和上内圈可分离,在维护与更换时不用拆除上外圈和上内圈就能对下外圈、密封组件以及下内圈实施更换,保证了分离式轴承的使用精度,大大提高分离式轴承的使用寿命。

[0016] 2、下外圈的另一端面设置的定位挡边、下内圈上端面设置的凸环槽以及上内圈下端面设置的凹环槽,为分离式轴承提供了快速定位安装便利,提高了分离式轴承的安装和维护效率。

[0017] 3、下内圈高度略大于与之接触的密封组件高度,最大限度减少下内圈外径磨损的面积,结构紧凑,所占空间小,降低了拆卸维护的难度和成本。

[0018] 4、密封组件通过压环和螺钉与下外圈联接,由螺钉控制密封组件的压紧力并与下内圈外径端面达到密封效果,长时间使用后能够通过拧紧螺钉对密封圈进行再压紧,也保证了密封效果,而压环设置在密封组件的外围,能够阻隔海水侵蚀密封组件,提高密封组件的使用寿命。

## 附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型对称一半结构的局部剖视示意简图。

[0020] 图 1 中:1- 上外圈;1.1- 上外通孔;1.2- 吊装螺纹盲孔;1.3- 第一密封圈;1.4- 第二密封圈;2- 上内圈;2.1- 上内螺纹盲孔;2.2- 第三密封圈;2.3- 第四密封圈;3- 下外圈;3.1- 下外螺纹盲孔;3.2- 螺纹盲孔;3.3- 外密封环槽;3.4- 内密封环槽;4- 下内圈;4.1- 下内通孔;5- 钢球;6- 隔离块;7- 接触唇密封圈;8- 密封组件;8.1- 隔环;8.2- 唇状密封圈;9- 压环;10- 螺钉;11- 润滑油孔。

## 具体实施方式

[0021] 本实用新型是一种水下推进器使用的分离式轴承,所述水下推进器主要用于海洋钻井平台,水下推进器包括转向装置、支座和推进模块。

[0022] 本实用新型的分离式轴承基本结构包含外圈、内圈、钢球 5、隔离块 6。

[0023] 结合图 1, 所述外圈包括上外圈 1 和下外圈 3, 上外圈 1 上数个均布的上外通孔 1.1 通过螺栓与下外圈 3 上数个均布的下外螺纹盲孔 3.1 联结, 沿上外通孔 1.1 中心线内侧的两端面对称配置有中心距相等的两个密封凹槽, 所述两个密封凹槽分别安装第一密封圈 1.3 和第二密封圈 1.4, 第一密封圈 1.3 对上外圈 1 与水下推进器的结合处实施密封, 第二密封圈 1.4 对上外圈 1 与下外圈 3 的结合处实施密封。在上外圈 1 内径端面设置内滚道, 所述内滚道的曲率半径与钢球 2 半径相匹配。

[0024] 此外, 上外圈 1 还设有第一密封圈的端面还配置有数个吊装螺纹盲孔 1.2 和润滑油孔 11, 数个吊装螺纹盲孔 1.2 的中心距与上外通孔的中心距相匹配, 润滑油孔 11 与所述内滚道的沟底联通。由于组装完比的分离式轴承其尺寸或重量较大, 故吊装螺纹盲孔 1.2 的设置数量或是 3 个, 或是 4 个, 不论 3 个或是 4 个吊装螺纹盲孔 1.2 均要对称设置, 可以保证吊装分离式轴承的平稳性。润滑油孔 11 的设置起到了有效润滑了所述外滚道、所述内滚道以及钢球 5, 润滑脂还具有防腐作用。

[0025] 下外圈 3 的一端面呈平端面, 所述平端面设置有密封环槽, 所述密封环槽通过螺钉 10 固定压环 9, 安装在下外圈 3 内径端面的密封组件 8 由压环 9 限位, 密封组件 8 包括数个隔环 8.1 和数个唇状密封圈 8.2, 相邻隔环 8.1 之间夹装一个唇状密封圈 8.2, 最外层唇状密封圈 8.2 由压环 9 压紧, 隔环 8.1 起到支撑骨架的作用, 唇状密封圈 8.2 起到层层阻隔海水及污染物的作用。

[0026] 下外圈 3 的另一端面呈厚度不等的台阶面, 下外螺纹盲孔 3.1 所在的内台阶面上具有定位挡边, 所述定位挡边的内径与上外圈 1 的外径相匹配, 靠近所述定位挡边的外台阶面称其为配合面, 所述配合面上设置有螺纹盲孔 3.2, 螺纹盲孔 3.2 的中心距、孔径以及孔数与水下推进器中转向装置联结孔的中心距、孔径以及孔数相匹配, 围绕螺纹盲孔 3.2 中心距的外侧即所述配合面上设置有外密封环槽 3.3, 围绕螺纹盲孔 3.2 中心距的内侧即所述配合面上设置有内密封环槽 3.4。在外密封环槽 3.3 内和内密封环槽 3.4 内可以配置密封圈, 该密封圈用于所述转向装置与所述配合面的密封。

[0027] 所述内圈包括上内圈 2 和下内圈 4, 上内圈 2 的内径端面呈内齿状, 该内齿的齿数和模数与水下推进器中传动齿轮的齿数和模数相匹配, 上内圈 2 的外径端面设置外滚道, 所述外滚道与所述内滚道相互对应形成桃形滚道, 所述外滚道与所述内滚道的曲率半径相等, 上内圈 2 下端面上设置的数个均布上内螺纹盲孔 2.1 通过螺栓与下内圈 4 上数个均布的下内通孔 4.1 联结, 沿上内螺纹盲孔 2.1 两侧的所述下端面上配置有中心距不相等的两个密封凹槽, 所述两个密封凹槽分别安装第三密封圈 2.2 和第四密封圈 2.3, 第三密封圈 2.2 和第四密封圈 2.3 用于上内圈 2 下端面与下内圈 4 上端面结合处的密封。下内圈 4 的上端面呈凸环槽且与上内圈 2 下端面的凹环槽相匹配, 所述凸环槽和所述凹环槽为快速找正上内圈 2 与下内圈 4 的相对位置提供了保证, 提高了分离式轴承的安装和维护效率, 下内圈 4 的外径端面与密封组件 8 接触, 因此下内圈 4 的厚度与密封组件 8 的厚度基本匹配但

小于下外圈 3 内径端面的厚度。

[0028] 所述外滚道与所述内滚道装填数个钢球 5 和数个隔离块 6, 相邻钢球 5 之间配置一个隔离块 6, 上外圈 1 内径端面与上内圈 2 上端面结合处由接触唇密封圈 7 实施密封, 接触唇密封圈 7 的主体部分插在上外圈 1 内径端面的密封环槽内, 接触唇密封圈 7 的接触唇部贴压在上内圈 2 的所述上端面上, 所述接触唇部遮盖了上外圈 1 与上内圈 2 上端面结合处的缝隙, 阻挡了灰尘及水汽进入轴承内部。

[0029] 上述第一密封圈 1.3、第二密封圈 1.4、第三密封圈 2.2、第四密封圈 2.3 或是 O 型密封圈, 或是其它类型的密封圈。

[0030] 本实用新型主要用于海洋钻井平台的水下推进器, 下外圈 3 和下内圈 4 易接触海水等腐蚀性物质, 下外圈 3、密封组件 8、下内圈 4 是易损件且可独立拆卸, 与轴承主体部分的上外圈 1 和上内圈 2 可分离, 在维护与更换时不用拆除上外圈 1 和上内圈 2 就能对下外圈 3、密封组件 8 以及下内圈 4 实施更换, 保证了分离式轴承的使用精度, 大大提高分离式轴承的使用寿命。

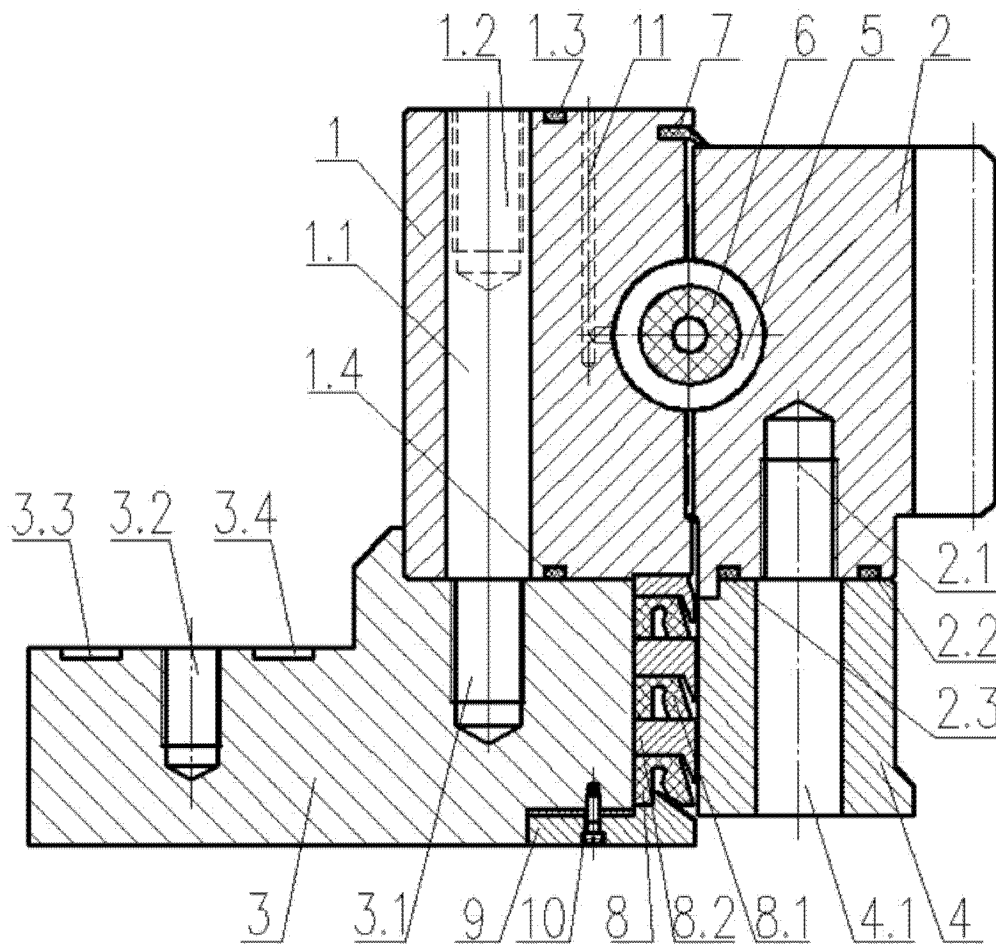


图 1