



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109751402 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201910048243.5

F16H 57/04(2010.01)

(22)申请日 2019.01.18

F16J 15/06(2006.01)

(71)申请人 江苏徐工工程机械研究院有限公司

F16J 15/16(2006.01)

地址 221004 江苏省徐州市金山桥经济技术
开发区驮蓝山路26号

E21B 3/02(2006.01)

(72)发明人 张传泰 郑文

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 刘艳艳 董建林

(51)Int.Cl.

F16H 57/021(2012.01)

F16H 57/023(2012.01)

F16H 57/027(2012.01)

F16H 57/029(2012.01)

F16H 57/031(2012.01)

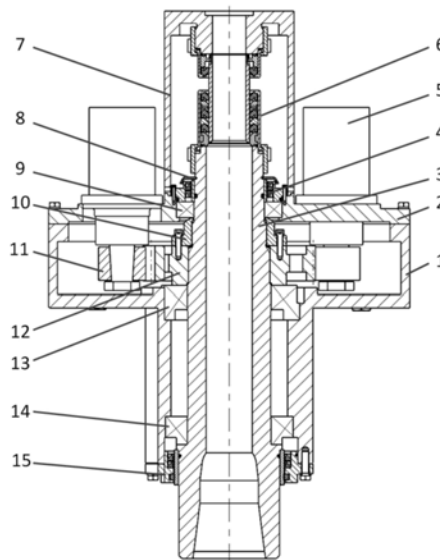
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种车载煤层气钻机动力头减速箱

(57)摘要

本发明公开了一种车载煤层气钻机动力头减速箱,包括箱体、箱盖、主轴、从动齿轮和可拆卸更换的泥浆密封装置;泥浆密封装置与主轴同轴并安装在主轴上端面,用于密封中空的主轴内的高压泥浆;泥浆密封装置包括耐磨管、静密封结构和动密封结构;耐磨管与静密封结构固定连接,动密封结构固定连接在主轴的上端,动密封结构与耐磨管转动连接,钻进作业过程中,主轴带动动密封结构绕静密封结构的耐磨管旋转,从而实现对旋转/非旋转位置的高压泥浆进行密封。支撑筒上开设有用于取放泥浆密封装置的安装口,方便更换。采用三组轴承以分别传递工作时的扭力、提升力和下压力,结构简单实用。



1. 一种动力头减速箱,其特征在于:包括箱体、箱盖、主轴、从动齿轮和可拆卸更换的泥浆密封装置;

所述箱体中转动装配有用于将减速箱动力输出的主轴,所述从动齿轮与所述主轴同轴固连,为所述主轴传递旋转动力;

所述泥浆密封装置与所述主轴同轴并安装在所述主轴上端面,用于密封中空的主轴内的高压泥浆;

所述泥浆密封装置包括耐磨管、静密封结构和动密封结构;所述耐磨管与静密封结构固定连接,所述动密封结构固定连接在所述主轴的上端,所述动密封结构与所述耐磨管转动连接,钻进作业过程中,所述主轴带动动密封结构绕所述静密封结构的耐磨管旋转,从而实现旋转/非旋转位置的高压泥浆进行密封。

2. 根据权利要求1所述的动力头减速箱,其特征在于:所述箱盖可拆卸的与箱体的上端面固定连接;所述箱盖上固连有与所述主轴同轴的支撑筒,所述支撑筒为圆筒状结构,支撑筒上开设有用于取放泥浆密封装置的安装口。

3. 根据权利要求1所述的动力头减速箱,其特征在于:还包括第一轴承、所述第一轴承固装在所述主轴和所述箱盖之间,所述箱盖上设置有第一轴承座,第一轴承的内圈与所述主轴固连,第一轴承的外圈卡设固定在箱盖内侧的第一轴承座;通过箱盖来承受工作时的扭力,以扶正所述主轴,提高旋转稳定性;

和/或,还包括第二轴承,所述第二轴承固装在所述主轴和所述箱体之间的中上部,且从动齿轮靠近所述第二轴承上方,所述箱体内中上部设置有第二轴承座,第二轴承的内圈与所述主轴固连,第二轴承的外圈卡设固定在箱体内侧的第二轴承座;以通过箱体来承受安装在所述主轴上钻具向下的拉力;

和/或,还包括第三轴承,所述第三轴承固装在所述主轴和所述箱体之间的下部,所述箱体内下部设置有第三轴承座,第三轴承的内圈与所述主轴固连,第三轴承的外圈卡设固定在箱体内侧的第三轴承座;以通过箱体来承受安装在所述主轴上钻具向上的压力。

4. 根据权利要求2所述的动力头减速箱,其特征在于:所述泥浆密封装置上下两端为螺纹结构,分别用于与所述主轴的上端和所述支撑筒的上端螺纹固连。

5. 根据权利要求2所述的动力头减速箱,其特征在于:

所述静密封结构包括上盘根盒压盖、第一O型密封圈、上密封压套、盘根、挡圈、上盘根盒;上盘根盒压盖螺纹连接安装在所述支撑筒上端内侧,盘根、上密封压套依次安装在上盘根盒内,耐磨管与上密封压套采用矩形花键周向固连,挡圈安装在耐磨管环形卡槽内,阻止耐磨管从静密封结构中掉落;第一O型密封圈安装在上密封压套的上端面环槽内,与所述支撑筒的端面形成端面静密封。

6. 根据权利要求1所述的动力头减速箱,其特征在于:

所述动密封结构包括盘根、下盘根盒、下密封压套、下盘根盒压盖、第二O型密封圈、螺钉、油杯;下盘根盒压盖螺纹连接安装在所述主轴上端,盘根、下密封压套依次安装在下盘根盒内,油杯安装在下盘根盒上用于定期润滑动密封结构,螺钉周圈安装在下盘根盒上并卡入到下密封压套的环形槽内,防止装配过程中盘根和下密封压套从下盘根盒内掉出;第二O型密封圈安装在下密封压套的端面环槽内,与所述主轴的端面形成端面静密封。

7. 根据权利要求5或6所述的动力头减速箱,其特征在于:所述静密封结构、动密封结构

中,盘根为一个或多个,多个盘根之间设置隔环。

8. 根据权利要求1所述的动力头减速箱,其特征在于:还包括液压马达,所述液压马达为所述主轴转动提供动力,在所述主轴与所述液压马达之间设有变速传动机构,变速传动机构包括与所述液压马达输出轴同轴固连的主动齿轮和与所述主轴同轴固连的从动齿轮,所述主动齿轮和所述从动齿轮相啮合,所述主动齿轮和所述从动齿轮位于箱体中。

9. 根据权利要求8所述的动力头减速箱,其特征在于:所述主轴套装有用于压紧所述从动齿轮的压盘,所述压盘与所述主轴外壁螺纹连接,在所述主轴轴线方向,压盘与所述从动齿轮采用螺栓固接,用于阻止所述从动齿轮轴向窜动;

和/或,所述液压马达连接安装在箱盖上,且液压马达与所述主轴平行安装。

10. 根据权利要求1所述的动力头减速箱,其特征在于:还包括上密封结构、下密封结构,所述上密封结构、下密封结构与所述主轴同轴且分别安装于箱体的上端位置、下端位置,用于密封箱体中的齿轮油。

11. 根据权利要求3所述的动力头减速箱,其特征在于:所述第一轴承上端设置上密封结构,所述上密封结构包括轴承盖板、第一骨架油封、第一隔套、第四O型密封圈、第三O型密封圈;

所述轴承盖板与所述箱盖采用螺栓固连用以压紧所述第一轴承;轴承盖板上装有两组背对背安装的第一骨架油封,一方面阻止外部的泥浆或灰尘进入到减速箱体内污染齿轮油,另一方面防止内部的齿轮油渗出;轴承盖板与所述箱盖之间采用第三O型密封圈密封以阻止减速箱体内的齿轮油从二者之间渗出;

在第一骨架油封与所述主轴间设有第一隔套,从而将所述主轴与第一骨架油封间的相对旋转密封转换为第一隔套与第一骨架油封的相对旋转密封;第一隔套与所述主轴为紧配合固接,

第一隔套与所述主轴间设有第四O型密封圈以阻止减速箱体内的齿轮油从二者之间渗出。

12. 根据权利要求11所述的动力头减速箱,其特征在于:在所述轴承盖板上位置,所述主轴上装有泥浆伞;

和/或,在所述支撑筒上设有漏浆口,用于当发生漏浆时,泥浆从漏浆口流出,从而延长所述第一骨架油封寿命,阻止泥浆从所述轴承盖板与所述第一隔套间进入到减速箱体内。

13. 根据权利要求1所述的动力头减速箱,其特征在于:所述箱体下端设有下密封结构,所述下密封结构包括下端盖、第五O型密封圈、第二骨架油封、毛毡圈;

所述下端盖与所述箱体采用螺栓固连,下端盖上装有两组同向安装的第二骨架油封用以密封减速箱体内的齿轮油;下端盖与所述箱体之间采用第五O型密封圈密封以阻止减速箱体内的齿轮油从二者之间渗出;下端盖上设有毛毡圈用于阻止外部泥浆或灰尘进入到减速箱体内污染齿轮油。

14. 根据权利要求13所述的动力头减速箱,其特征在于:在第二骨架油封与所述主轴之间设有第二隔套,从而将所述主轴与第二骨架油封间的相对旋转密封转换为第二隔套与第二骨架油封的相对旋转密封;第二隔套与所述主轴为紧配合固接;

第二隔套与所述主轴间设有第六O型密封圈以阻止减速箱体内的齿轮油从二者之间渗出。

15. 根据权利要求1所述的动力头减速箱,其特征在于:在所述箱体上安装有磁性螺塞用以磁吸减速箱体内部的废渣,以及更换减速箱体内部的齿轮油时排出废油;

和/或,在箱体上与从动齿轮相对应的位置安装有观察窗以方便加油时观察减速箱体内部的齿轮油位;

和/或,在所述箱盖上端面,安装有螺塞用以更换减速箱体内部的齿轮油时加入新油;

和/或,在所述箱盖上端面,安装有透气器用以释放动力头减速箱工作时产生的高温气体。

16. 一种车载煤层气钻机,其特征在于,包括权利要求1-15任一项所述的动力头减速箱。

一种车载煤层气钻机动力头减速箱

技术领域

[0001] 本发明属于工程设备技术领域,涉及一种车载煤层气钻机动力头减速箱。

背景技术

[0002] 与传统立轴式及转盘式钻机相比,采用全液压力头的车载煤层气钻机在工作性能和效率上显著提高,近几年在国内市场得到快速发展。

[0003] 现有技术存在以下缺陷:1、不能很好地实现动力头内部良好的密封,以防止高压泥浆从动力头主轴上端部的旋转/非旋转位置发生泄漏,导致动力头报废;2、现有密封装置为非独立模块,更换密封件需在钻机整车上操作,需将其顶端的连接法兰及其上的泥浆管路等拆下后,再将耐磨管总成拆下,拆卸过程费时费力。

发明内容

[0004] 目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种车载煤层气钻机动力头减速箱。结构简单,具有自封式、模块化密封装置,在实现有效密封的同时,可方便快捷地更换密封件,大大提高作业效率。

[0005] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

一种动力头减速箱,包括箱体、箱盖、主轴、从动齿轮和可拆卸更换的泥浆密封装置;

所述箱体中转动装配有用于将减速箱动力输出的主轴,所述从动齿轮与所述主轴同轴固连,为所述主轴传递旋转动力;

所述泥浆密封装置与所述主轴同轴并安装在所述主轴上端面,用于密封中空的主轴内的高压泥浆;

所述泥浆密封装置包括耐磨管、静密封结构和动密封结构;所述耐磨管与静密封结构固定连接,所述动密封结构固定连接在所述主轴的上端,所述动密封结构与所述耐磨管转动连接,钻进作业过程中,所述主轴带动动密封结构绕所述静密封结构的耐磨管旋转,从而实现旋转/非旋转位置的高压泥浆进行密封。

[0006] 所述箱盖可拆卸的与箱体的上端面固定连接;所述箱盖上固连有与所述主轴同轴的支撑筒,所述支撑筒为圆筒状结构,支撑筒上开设有用于取放泥浆密封装置的安装口。

[0007] 所述泥浆密封装置为自封式、模块化的结构,其上下两端为梯形螺纹,可分别与所述主轴的上端和所述支撑筒的上端内侧螺纹固连。当需要更换所述泥浆密封装置内密封件时,只需将螺纹旋松,即可将所述泥浆密封装置从所述支撑筒上的所述安装口拿出。

[0008] 进一步的,所述静密封结构包括上盘根盒压盖、第一O型密封圈、上密封压套、盘根、挡圈、上盘根盒;上盘根盒压盖螺纹连接安装在所述支撑筒上端内侧,盘根、上密封压套依次安装在上盘根盒内,耐磨管与上密封压套采用矩形花键周向固连,挡圈安装在耐磨管环形卡槽内,阻止耐磨管从静密封结构中掉落;第一O型密封圈安装在上密封压套的上端面环槽内,与所述支撑筒的端面形成端面静密封。

[0009] 进一步的,所述动密封结构包括盘根、下盘根盒、下密封压套、下盘根盒压盖、第二

O型密封圈、螺钉、油杯；下盘根盒压盖螺纹连接安装在所述主轴上端，盘根、下密封压套依次安装在下盘根盒内，油杯安装在下盘根盒上用于定期润滑密封结构，螺钉周圈安装在下盘根盒上并卡入到下密封压套的环形槽内，防止装配过程中盘根和下密封压套从下盘根盒内掉出；第二O型密封圈安装在下密封压套的端面环槽内，与所述主轴的端面形成端面静密封。

[0010] 上述静密封结构、动密封结构中，盘根的数量根据需要来调整，可以为一个或多个，多个盘根之间设置隔环。

[0011] 车载煤层气钻机工作一段时间后，盘根有一定的磨损，造成密封性能下降，此时可通过依次旋紧上盘根盒压盖和下盘根盒压盖，调节盘根的压缩量，提高静密封结构、动密封结构的使用寿命。

[0012] 作为优选方案，所述的动力头减速箱，还包括第一轴承、所述第一轴承固装在所述主轴和所述箱盖之间，所述箱盖上设置有第一轴承座，第一轴承的内圈与所述主轴固连，第一轴承的外圈卡设固定在箱盖内侧的第一轴承座；通过箱盖来承受工作时的扭力，以扶正所述主轴，提高旋转稳定性；

还包括第二轴承，所述第二轴承固装在所述主轴和所述箱体之间的中上部，且从动齿轮靠近所述第二轴承上方，所述箱体内中上部设置有第二轴承座，第二轴承的内圈与所述主轴固连，第二轴承的外圈卡设固定在箱体内侧的第二轴承座；以通过箱体来承受安装在所述主轴上钻具向下的拉力；

还包括第三轴承，所述第三轴承固装在所述主轴和所述箱体之间的下部，所述箱体内下部设置有第三轴承座，第三轴承的内圈与所述主轴固连，第三轴承的外圈卡设固定在箱体内侧的第三轴承座；以通过箱体来承受安装在所述主轴上钻具向上的压力。

[0013] 所述的动力头减速箱，还包括液压马达，所述液压马达为所述主轴转动提供动力，在所述主轴与所述液压马达之间设有变速传动机构，变速传动机构包括与所述液压马达输出轴同轴固连的主动齿轮和与所述主轴同轴固连的从动齿轮，所述主动齿轮和所述从动齿轮相啮合，所述主动齿轮和所述从动齿轮位于箱体中。

[0014] 进一步的，所述主轴套装有用于压紧所述从动齿轮的压盘，所述压盘与所述主轴外壁螺纹连接，在所述主轴轴线方向，压盘与所述从动齿轮采用螺栓固接，用于阻止所述从动齿轮轴向窜动；

进一步的，所述液压马达连接安装在箱盖上，且液压马达与所述主轴平行安装。

[0015] 所述的动力头减速箱，还包括上密封结构、下密封结构所述上密封结构、下密封结构与所述主轴同轴且分别安装于箱体的上端位置、下端位置，用于密封箱体中的齿轮油。

[0016] 作为优选方案，所述第一轴承上端设置上密封结构，所述上密封结构包括轴承盖板、第一骨架油封、第一隔套、第四O型密封圈、第三O型密封圈；

所述轴承盖板与所述箱盖采用螺栓固连用以压紧所述第一轴承；轴承盖板上装有两组背对背安装的第一骨架油封，一方面阻止外部的泥浆或灰尘进入到减速箱体内污染齿轮油，另一方面防止内部的齿轮油渗出；轴承盖板与所述箱盖之间采用第三O型密封圈密封以阻止减速箱体内部的齿轮油从二者之间渗出；

进一步的，在第一骨架油封与所述主轴间设有第一隔套，从而将所述主轴与第一骨架油封间的相对旋转密封转换为第一隔套与第一骨架油封的相对旋转密封；第一隔套与所述

主轴为紧配合固接，

更为优选的，第一隔套与所述主轴间设有第四O型密封圈以阻止减速箱体内的齿轮油从二者之间渗出。

[0017] 进一步的，在所述轴承盖板上方位位置，所述主轴上装有泥浆伞。

[0018] 作为优选方案，在所述支撑筒上设有漏浆口，用于当发生漏浆时，泥浆从漏浆口流出，从而延长所述第一骨架油封寿命，阻止泥浆从所述轴承盖板与所述第一隔套间进入到减速箱体内部。

[0019] 作为优选方案，所述的动力头减速箱，其特征在于：所述箱体下端设有下密封结构，所述下密封结构包括下端盖、第五O型密封圈、第二骨架油封、毛毡圈；

所述下端盖与所述箱体采用螺栓固连，下端盖上装有两组同向安装的第二骨架油封用以密封减速箱体内部的齿轮油；下端盖与所述箱体之间采用第五O型密封圈密封以阻止减速箱体内部的齿轮油从二者之间渗出；下端盖上设有毛毡圈用于阻止外部泥浆或灰尘进入到减速箱体内部污染齿轮油。

[0020] 进一步的，在第二骨架油封与所述主轴之间设有第二隔套，从而将所述主轴与第二骨架油封间的相对旋转密封转换为第二隔套与第二骨架油封的相对旋转密封；第二隔套与所述主轴为紧配合固接；

更为优选的，第二隔套与所述主轴间设有第六O型密封圈以阻止减速箱体内部的齿轮油从二者之间渗出。

[0021] 作为优选方案，所述的动力头减速箱，在所述箱体上安装有磁性螺塞用以磁吸减速箱体内部的废渣，以及更换减速箱体内部的齿轮油时排出废油。

[0022] 作为优选方案，在箱体上与从动齿轮相对应的位置安装有观察窗以方便加油时观察减速箱体内部的齿轮油位。

[0023] 作为优选方案，在所述箱盖上端面，安装有螺塞用以更换减速箱体内部的齿轮油时加入新油。

[0024] 作为优选方案，在所述箱盖上端面，安装有透气器用以释放动力头减速箱工作时产生的高温气体。

[0025] 另一方面，本发明还提供一种车载煤层气钻机，其特征在于，包括上述的动力头减速箱。

[0026] 有益效果：本发明提供的车载煤层气钻机动力头减速箱，具有自封式、模块化密封装置，在实现有效密封的同时，可方便快捷地更换密封件，大大提高作业效率。具有以下优点：

(1) 车载煤层气钻机动力头减速箱采用自封式、模块化的泥浆密封装置，结构简单，开有用于取放泥浆密封装置的安装口，且可拆卸的螺纹连接，更换密封件方便快捷，同时可调节密封件压缩量，延长密封寿命。

[0027] (2) 车载煤层气钻机动力头减速箱采用三组轴承以分别传递工作时的扭力、提升力和下压力，结构简单实用。

[0028] (3) 车载煤层气钻机动力头减速箱采用上密封结构和下密封结构用于密封动力头减速箱内部的齿轮油，采用隔套将骨架油封与主轴之间的相对旋转运动转换为隔套与骨架油封的相对旋转运动，有效延长主轴使用寿命，降低更换主轴的成本。

附图说明

[0029] 图1为实施例的车载煤层气钻机动力头减速箱剖面图；

图2为实施例的车载煤层气钻机动力头减速箱主视图；

图3为实施例的车载煤层气钻机动力头减速箱俯视图；

图4为实施例的泥浆密封装置局部剖面图；

图5为实施例的上密封结构局部剖面图；

图6为实施例的下密封结构局部剖面图；

图中：箱体1、箱盖2、主轴3、上密封结构4、液压马达5、泥浆密封装置6，支撑筒7、泥浆伞8、第一轴承9、压盘10、主动齿轮11、从动齿轮12、第二轴承13、第三轴承14、下密封结构15、观察窗16、安装口17、螺塞18、透气器19、磁性螺塞20；

轴承盖板4-1、第一骨架油封4-2、第一隔套4-3、第四O型密封圈4-4、漏浆口4-5、第三O型密封圈4-6；

上盘根盒压盖6-1、第一O型密封圈6-2、上密封压套6-3、盘根6-4、挡圈6-5、耐磨管6-6、上盘根盒6-7；下盘根盒6-8、隔环6-9、下密封压套6-10、下盘根盒压盖6-11、第二O型密封圈6-12、螺钉6-13、油杯6-14；

下端盖15-1、第五O型密封圈15-2、第二骨架油封15-3、第二隔套15-4、第六O型密封圈15-5、毛毡圈15-6。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0032] 如图1所示，本发明的一种车载煤层气钻机动力头减速箱，主要包括箱体1、箱盖2、主轴3、上密封结构4、液压马达5、泥浆密封装置6，支撑筒7、下密封结构15。所述上密封结构4和下密封结构15与主轴3同轴且分别安装于其上、下端位置用于密封箱体1中的齿轮油。泥浆密封装置6与主轴3同轴并安装在主轴3上端面用于密封中空的主轴3内的高压泥浆。

[0033] 在一些实施例中，如图1所示，所述箱体1的上平面采用螺栓固连有箱盖2，所述箱体1中转动装配有用于将减速箱动力输出的所述主轴3，箱盖2上采用螺栓固连有与所述主轴3平行安装的液压马达5。

[0034] 如图1所示,在所述主轴3与所述液压马达5之间设有变速传动机构,变速传动机构包括与所述液压马达5输出轴同轴固连的主动齿轮11和与所述主轴3同轴固连的从动齿轮12。

[0035] 所述液压马达5的数量为M,M为偶数,本实施例中,M=4。

[0036] 所述液压马达5为双排量摆线马达,可实现高、低档变速,在低档时输出低速大扭矩满足卡钻或钻削硬岩时的需求,在高档时输出高速小扭矩满足正常作业需求。

[0037] 在车载煤层气钻机钻进作业工况下,动力头减速箱扭力的传递路径为钻机动力提供给所述液压马达5后,经所述主动齿轮11传递至所述从动齿轮12,再传递至与所述从动齿轮12同轴固连的所述主轴3上,最终将动力输出给与所述主轴3连接的钻具上。

[0038] 如图1和图2所示,所述箱盖2上螺栓固连有与所述主轴3同轴的支撑筒7,所述支撑筒7为圆筒状结构,其上开设有用于取放泥浆密封装置6的安装口17。

[0039] 所述泥浆密封装置6为自封式、模块化的结构,其上下两端为梯形螺纹,可分别与所述主轴3的上端和所述支撑筒7的上端内侧螺纹固连。当需要更换所述泥浆密封装置6内密封件时,只需将螺纹旋松,即可将所述泥浆密封装置6从所述支撑筒7上的所述安装口17拿出。

[0040] 在一些实施例中,如图4所示,所述泥浆密封装置6包括静密封结构和动密封结构。其中,静密封结构包括上盘根盒压盖6-1、第一O型密封圈6-2、上密封压套6-3、盘根6-4、挡圈6-5、耐磨管6-6、上盘根盒6-7。动密封结构包括盘根6-4、下盘根盒6-8、隔环6-9、下密封压套6-10、下盘根盒压盖6-11、第二O型密封圈6-12、螺钉6-13、油杯6-14。

[0041] 更为具体的,静密封结构的特征在于:上盘根盒压盖6-1梯形螺纹连接安装在所述支撑筒7上端内侧,盘根6-4、上密封压套6-3依次安装在上盘根盒6-7内,耐磨管6-6与上密封压套6-3采用矩形花键周向固连,挡圈6-5安装在耐磨管6-6环形卡槽内,阻止耐磨管6-6从静密封结构中掉落。第一O型密封圈6-2安装在上密封压套6-3的上端面环槽内,与所述支撑筒7的端面形成端面静密封。

[0042] 更为具体的,动密封结构的特征在于:下盘根盒压盖6-11梯形螺纹连接安装在所述主轴3上端,盘根6-4、下密封压套6-10依次安装在下盘根盒6-8内,油杯6-14安装在下盘根盒6-8上用于定期润滑动密封结构,螺钉6-13周圈安装在下盘根盒6-8上并卡入到下密封压套6-10的环形槽内,防止装配过程中盘根6-4、隔环6-9和下密封压套6-10从下盘根盒6-8内掉出。第二O型密封圈6-12安装在下密封压套6-10的端面环槽内,与所述主轴3的端面形成端面静密封。

[0043] 上述的静密封结构、动密封结构中,盘根6-4的数量根据需要来调整,可以为一个或多个,多个盘根6-4之间设置有隔环6-9,用于将相邻的盘根6-4隔开。

[0044] 动密封结构中,所述螺钉6-13的数量为N,本实施例中,N=2。

[0045] 在车载煤层气钻机钻进作业过程中,所述主轴3带动动密封结构绕所述静密封结构的耐磨管6-6旋转,从而实现旋转/非旋转位置的高压泥浆进行密封。

[0046] 车载煤层气钻机工作一段时间后,盘根6-4有一定的磨损,造成密封性能下降,此时可通过依次旋紧上盘根盒压盖6-1和下盘根盒压盖6-11,调节盘根6-4的压缩量,提高密封的使用寿命。

[0047] 在一些实施例中,如图1所示,所述主轴3套装有压紧所述从动齿轮12的压盘10,压

盘10与所述主轴3外壁螺纹连接,在所述主轴3轴线方向,压盘10与所述从动齿轮12采用螺栓固接,阻止所述从动齿轮12轴向窜动。

[0048] 在一些实施例中,如图1所示,第一轴承9固装在所述主轴3和所述箱盖2之间,所述箱盖2上设置有第一轴承座,第一轴承9的内圈与所述主轴3固连,第一轴承9的外圈卡设固定在箱盖2内侧的第一轴承座;以最大限度地扩大轴承间距,并通过箱盖2来承受工作时的扭力,扶正所述主轴3,提高旋转稳定性,延长密封件寿命。第二轴承13固装在所述主轴3和所述箱体1之间的中上部,且靠近所述从动齿轮12下方,所述箱体1内中上部设置有第二轴承座,第二轴承13的内圈与所述主轴3固连,第二轴承13的外圈卡设固定在箱体1内侧的第二轴承座;以通过箱体1来承受安装在所述主轴3上钻具向下的拉力,以承受竖直向下的作用力。第三轴承14固装在所述主轴3和所述箱体1之间的下部,所述箱体1内下部设置有第三轴承座,第三轴承14的内圈与所述主轴3固连,第三轴承14的外圈卡设固定在箱体1内侧的第三轴承座;以通过箱体1来承受安装在所述主轴3上钻具向上的压力,以承受竖直向上的作用力。

[0049] 在车载煤层气钻机提升作业工况下,提升力的传递路径为所述主轴3承受来自钻具向下的拉力,通过与所述主轴3螺纹连接的所述压盘10传递至所述从动齿轮12和所述第二轴承13上,最终由所述箱体1承担。

[0050] 在车载煤层气钻机下压作业工况下,下压力的传递路径为所述主轴3承受来自钻具向上的压力,通过所述主轴3与所述第三轴承14接触的端面传递至所述箱体1。

[0051] 如图1和图5所示,所述第一轴承9上端设有上密封结构4,包括轴承盖板4-1、第一骨架油封4-2、第一隔套4-3、第四O型密封圈4-4、漏浆口4-5、第三O型密封圈4-6。所述轴承盖板4-1与所述箱盖2采用螺栓固连用以压紧所述第一轴承9。轴承盖板4-1上装有两组背对背安装的第一骨架油封4-2,一方面阻止外部的泥浆或灰尘进入到减速箱体内污染齿轮油,另一方面防止内部的齿轮油渗出。轴承盖板4-1与所述箱盖2之间采用第三O型密封圈4-6密封以阻止减速箱体内部的齿轮油从二者之间渗出。

[0052] 所述上密封结构4工作一段时间后,在第一骨架油封4-2与所述主轴3的结合面处,第一骨架油封4-2会对旋转的所述主轴3产生一定的磨损,引起进浆或漏油的风险。本实施例在第一骨架油封4-2与所述主轴3间设有第一隔套4-3,从而将所述主轴3与第一骨架油封4-2间的相对旋转密封转换为第一隔套4-3与第一骨架油封4-2的相对旋转密封,待第一骨架油封4-2将第一隔套4-3磨损后,只需更换第一隔套4-3即可,从而延长所述主轴3使用寿命,降低生产成本。第一隔套4-3与所述主轴3为紧配合固接,第一隔套4-3与所述主轴3间设有第四O型密封圈4-4以阻止减速箱体内部的齿轮油从二者之间渗出。

[0053] 如图1和图5所示,在所述轴承盖板4-1上方位置,所述主轴3上装有泥浆伞8,在所述支撑筒7上设有漏浆口4-5。当发生漏浆时,泥浆可从漏浆口4-5流出,从而延长所述第一骨架油封4-2寿命,阻止泥浆等杂物从所述轴承盖板4-1与所述第一隔套4-3间进入到减速箱体内。

[0054] 如图1和图6所示,所述箱体1下端设有所述下密封结构15,包括下端盖15-1、第五O型密封圈15-2、第二骨架油封15-3、第二隔套15-4、第六O型密封圈15-5、毛毡圈15-6。所述下端盖15-1与所述箱体1采用螺栓固连,下端盖15-1上装有两组同向安装的第二骨架油封15-3用以密封减速箱体内部的齿轮油。下端盖15-1与所述箱体1之间采用第五O型密封圈15-2

密封以阻止减速箱体内部的齿轮油从二者之间渗出。下端盖15-1上设有毛毡圈15-6用于阻止外部泥浆或灰尘进入到减速箱体内部污染齿轮油。

[0055] 为延长所述主轴3使用寿命,降低更换所述主轴3带来的成本,在第二骨架油封15-3与所述主轴3之间设有第二隔套15-4,从而将所述主轴3与第二骨架油封15-3间的相对旋转密封转换为第二隔套15-4与第二骨架油封15-3的相对旋转密封,待第二骨架油封15-3将第二隔套15-4磨损后,只需更换第二隔套15-4即可。第二隔套15-4与所述主轴3为紧配合固接。第二隔套15-4与所述主轴3间设有第六O型密封圈15-5以阻止减速箱体内部的齿轮油从二者之间渗出。

[0056] 如图2所示,在所述箱体1上安装有磁性螺塞20用以磁吸减速箱体内部的废渣,以及更换减速箱体内部的齿轮油时排出废油;同时在箱体1上与从动齿轮12相对应的位置安装有观察窗16以方便初次加油时观察减速箱体内部的齿轮油位。

[0057] 如图3所示,在所述箱盖2上端面,安装有螺塞18用以更换减速箱体内部的齿轮油时加入新油,同时安装有透气器19用以释放动力头减速箱工作时产生的高温气体。

[0058] 本发明提供的车载煤层气钻机动力头减速箱,结构简单,具有自封式、模块化密封装置,在实现有效密封的同时,可方便快捷地更换密封件,大大提高作业效率。具有以下优点:

(1) 车载煤层气钻机动力头减速箱采用自封式、模块化的泥浆密封装置,结构简单,更换密封件方便快捷,同时可调节密封件压缩量,延长密封寿命。

[0059] (2) 车载煤层气钻机动力头减速箱采用上密封结构和下密封结构用于密封动力头减速箱内部的齿轮油,采用隔套将骨架油封与主轴之间的相对旋转运动转换为隔套与骨架油封的相对旋转运动,有效延长主轴使用寿命,降低更换主轴的成本。

[0060] (3) 车载煤层气钻机动力头减速箱采用三组轴承以传递工作时的扭力、提升力和下压力,结构简单实用。

[0061] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0062] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

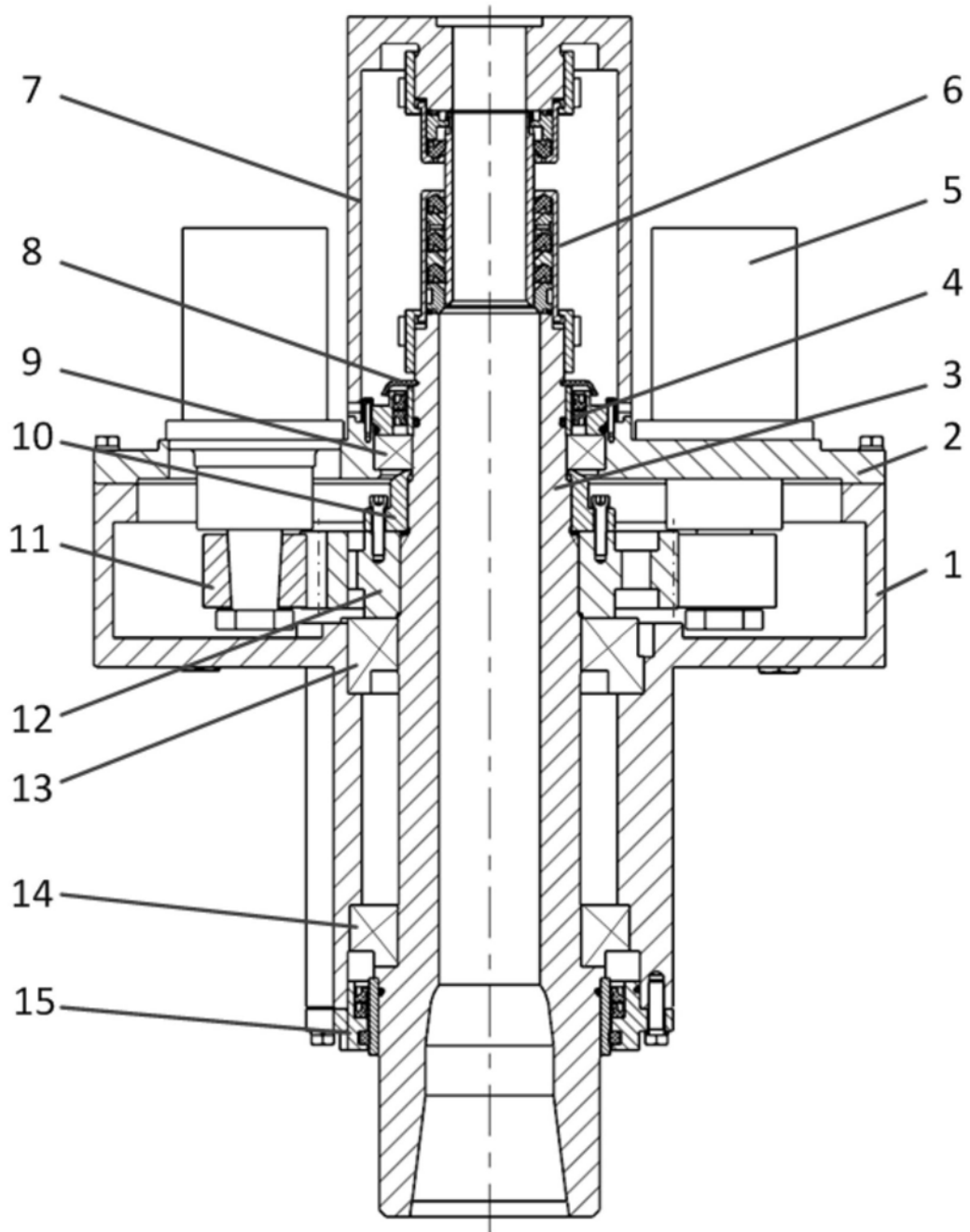


图1

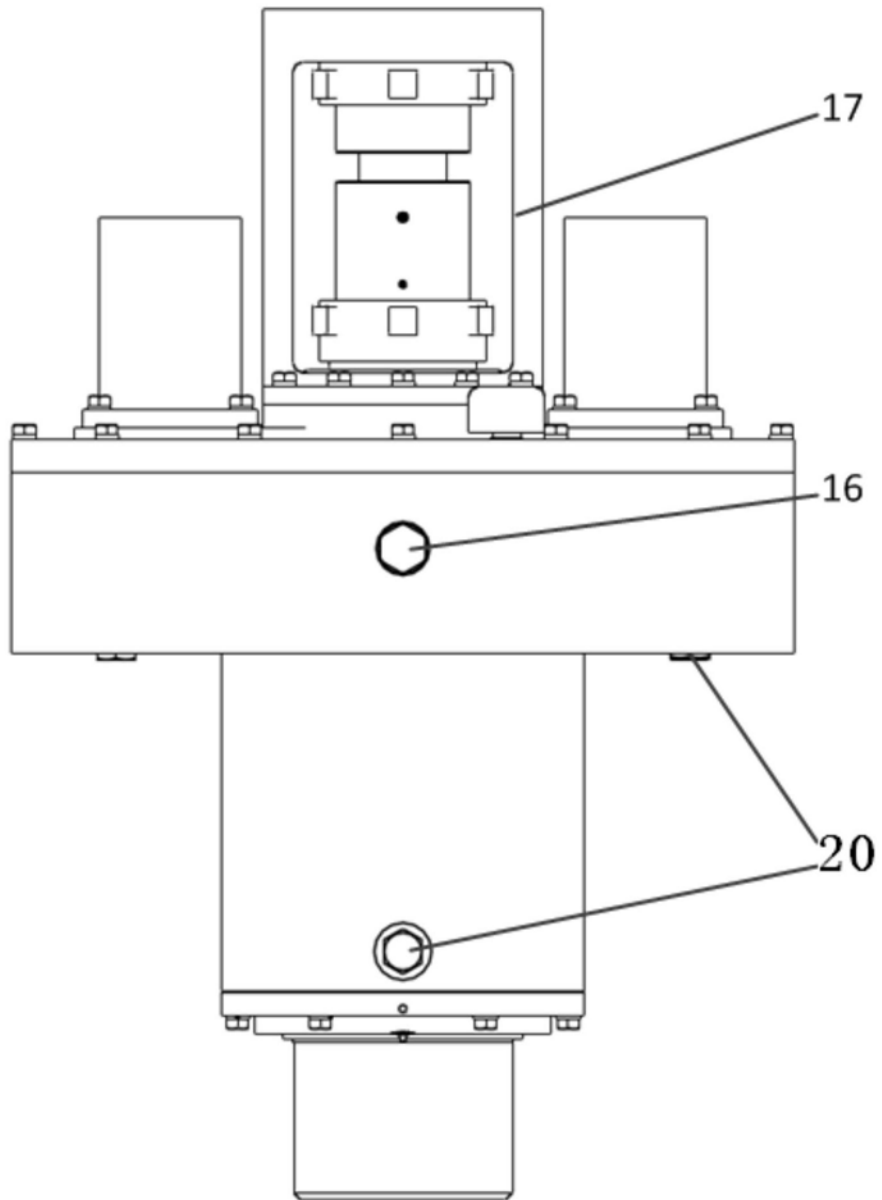


图2

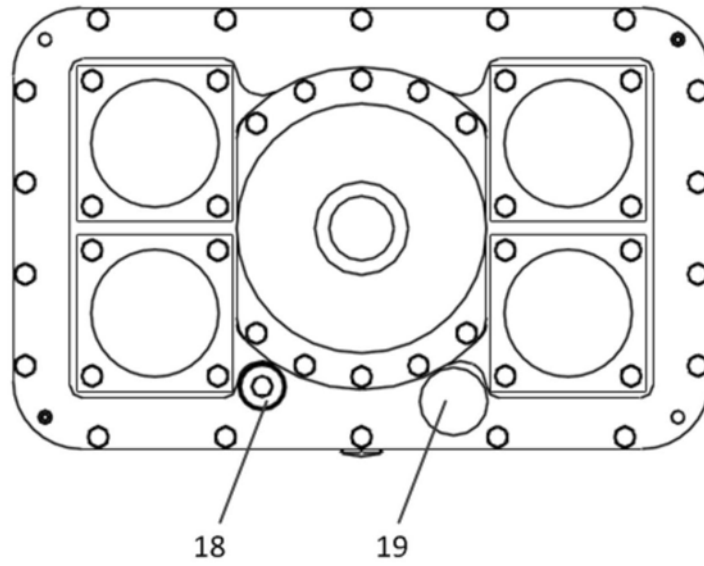


图3

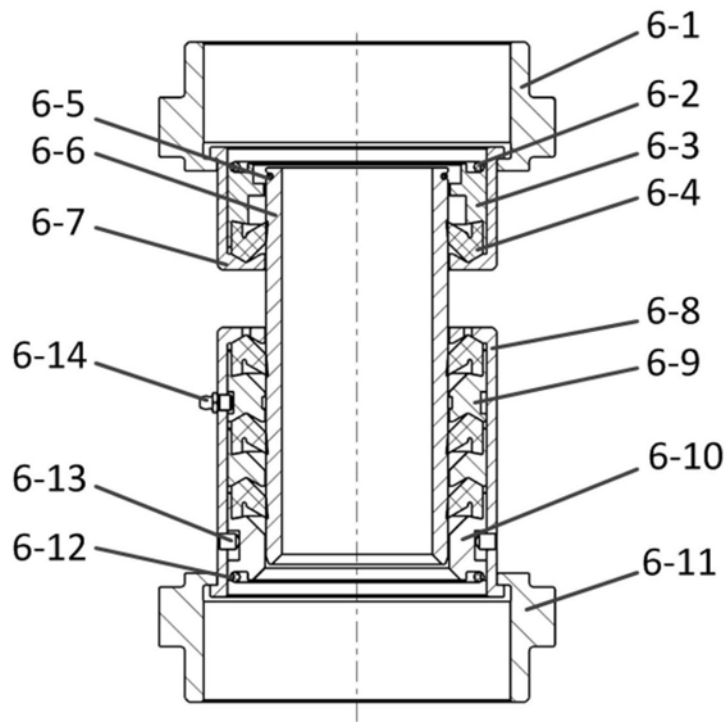


图4

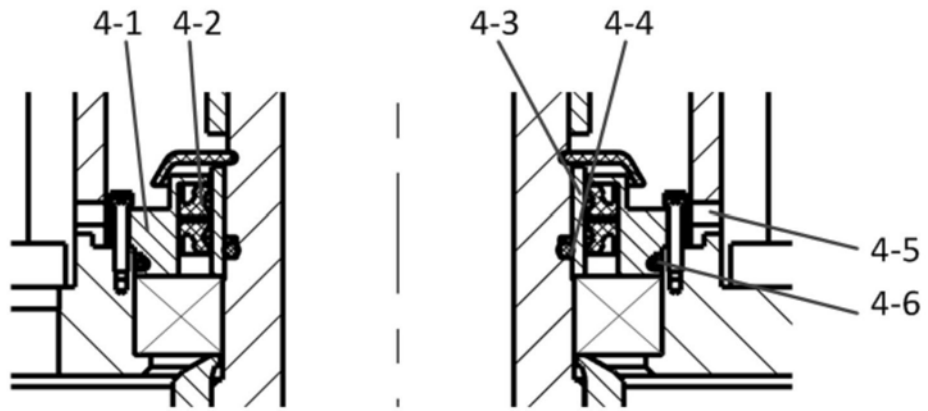


图5

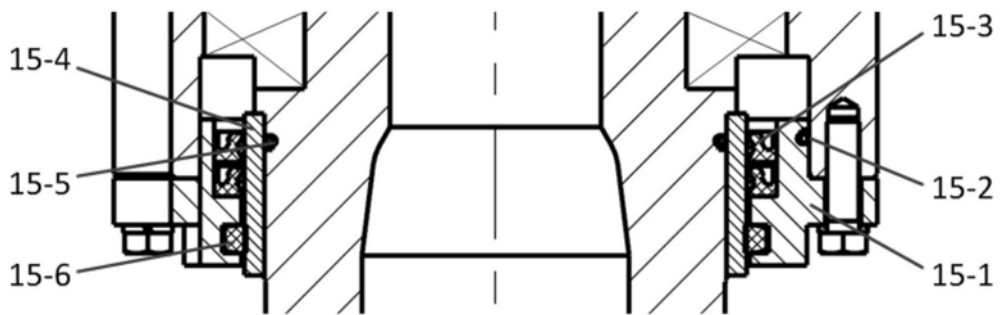


图6