



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201738806 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 201020197531. 1

(22) 申请日 2010. 05. 20

(73) 专利权人 四川宏华石油设备有限公司

地址 618300 四川省德阳市广汉市中山大道
南二段

(72) 发明人 冉学平 陈俊 蒋宜 温超勇

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 刘凯 伍姝茜

(51) Int. Cl.

E21B 4/04 (2006. 01)

F16H 1/20 (2006. 01)

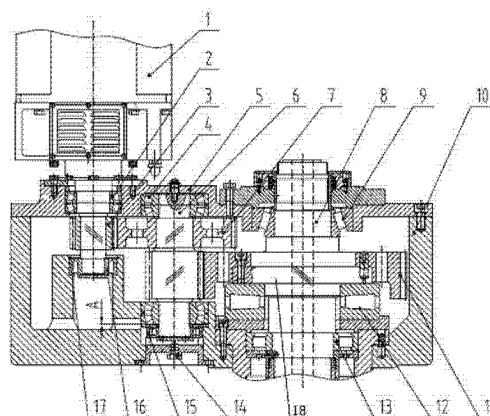
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

钻机顶部驱动齿轮减速装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种钻机顶部驱动齿轮减速装置,包括齿轮减速箱,所述齿轮减速箱中设置有减速齿轮组,在所述齿轮减速箱上设置有电机,所述电机通过所述减速齿轮组驱动水龙头中心管。本实用新型有结构简洁新颖、制造检修方便快捷、输出转速范围广、输出扭矩大、运转平稳、振动小噪声低,传递效率高、安全可靠寿命长等优点,极大地提升了顶部驱动钻井装置的整体作业性能。



1. 钻机顶部驱动齿轮减速装置,包括齿轮减速箱,所述齿轮减速箱中设置有减速齿轮组,在所述齿轮减速箱上设置有电机(1),其特征在于:所述减速齿轮组包括高速齿轮(3)、中间齿轮轴(6)和输出齿轮(11),所述高速齿轮(3)套接在电机(1)的输出轴上,在所述电机(1)输出轴上、高速齿轮(3)两端设置有轴承,在所述中间齿轮轴(6)上部套接有高速级被动齿轮(7),所述高速级被动齿轮(7)与高速齿轮(3)啮合,所述中间齿轮轴(6)的齿轮部与输出齿轮(11)啮合,所述输出齿轮(11)与水龙头中心管(8)的定位面(18)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:所述齿轮减速箱包括齿轮箱盖(5)和齿轮箱体(10),所述电机(1)设置在齿轮箱盖(5)上。

3. 根据权利要求1所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:在所述中间齿轮轴(6)的两端设置有轴承。

4. 根据权利要求3所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:所述中间齿轮轴(6)上端的轴承为双列调心滚子轴承(4),其下端由上往下依次设置有双列调心滚子轴承(4)和圆柱滚子轴承(15)。

5. 根据权利要求3或4所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:中间齿轮轴(6)下方、齿轮箱体(10)上设置有磁性螺塞(14)。

6. 根据权利要求1所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:在所述电机(1)输出轴上、高速齿轮(3)上方设置的轴承为双列调心滚子轴承(2),其下方设置的轴承为圆柱滚子轴承(16)。

7. 根据权利要求6所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:在高速齿轮(3)下方的圆柱滚子轴承(16)外圈与齿轮箱体(10)之间设置有弹簧挡圈(17)。

8. 根据权利要求1所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:所述水龙头中心管(8)上部通过圆锥滚子轴承(9)与齿轮箱盖(5)连接,在水龙头中心管(8)的定位面(18)下方设置有推力滚子轴承(12),在所述推力滚子轴承(12)下方设置有圆柱滚子轴承(13)。

9. 根据权利要求2所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其特征在于:所述电机(1)与齿轮箱盖(5)通过内、外止口连接。

钻机顶部驱动齿轮减速装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种石油钻采设备中的齿轮传动装置,特别涉及一种石油钻机顶部驱动钻井系统用的齿轮减速装置。

背景技术

[0002] 传统的转盘、方钻杆钻井作业的方式一直有两个突出的矛盾未能得到有效解决。其一,由于起下钻不能及时实现循环旋转功能,遇上复杂地层,或是岩屑沉淀,往往造成卡钻;其二,由于常规钻机在钻进中依靠转盘推动方钻杆旋转送进,方钻杆的长度限制了钻进深度,故每次只能接单根,因而效率低,劳动强度大。

[0003] 顶部驱动钻井装置(简称顶驱),由于它可从井架空间上部直接旋转钻柱,并沿井架内专用导轨向下送进,完成钻柱旋转钻进,循环钻井液,接立根,上卸扣和倒划眼等多种钻井操作,克服了钻盘、方钻杆钻井的不足,显著提高了钻井作业的能力和效率,提高了钻井安全性,钻井实践表明:这种装置可节省钻井时间 20%~25%,并可预防卡钻事故的发生,用于钻斜井,钻高难度的定向井时经济效果尤为显著。

[0004] 现有顶驱采用不同形式的顶驱齿轮减速装置,齿轮传动的减速比通常在 10:1 左右,最高输出转速在 180~220RPM 之间,最大输出扭矩 45000~60000N.m 之间。有些顶驱达到了大扭矩输出,但是却做得粗笨,经济性差,有些顶驱利用钻井电机的输出轴伸直接安装齿轮,这种悬臂式安装造成电机轴承直接承受齿轮传动而产生的较大的交变轴向力和径向力,造成电机下轴承严重偏载,轴承疲劳寿命短,增加了顶驱的维修频率,降低了设备的使用率;还有些顶驱在钻井电机与齿轮减速器装置之间增加了联轴器,这样增加了顶驱的总体高度,增加了制造成本和制造难度。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种结构紧凑、工艺性强、输出扭矩大、输出转速范围宽、效率高、安全可靠、寿命长、运转平稳的钻机顶部驱动齿轮减速装置。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的:一种钻机顶部驱动齿轮减速装置,包括齿轮减速箱,所述齿轮减速箱中设置有减速齿轮组,在所述齿轮减速箱上设置有电机,其特征在于:所述电机通过所述减速齿轮组驱动水龙头中心管。

[0007] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其所述齿轮减速箱包括齿轮箱盖和齿轮箱体,所述电机设置在齿轮箱盖上。

[0008] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其所述减速齿轮组包括高速齿轮、中间齿轮轴和输出齿轮,所述高速齿轮套接在电机的输出轴上,在所述电机输出轴上、高速齿轮两端设置有轴承,在所述中间齿轮轴上部套接有高速级被动齿轮,所述高速级被动齿轮与高速齿轮啮合,所述中间齿轮轴的齿轮部与输出齿轮啮合,所述输出齿轮与水龙头中心管的定位面固定连接。

[0009] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其在所述中间齿轮轴的两端设置有轴承。

[0010] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其所述中间齿轮轴上端的轴承为双列调心滚子轴承,其下端由上往下依次设置有双列调心滚子轴承和圆柱滚子轴承。

[0011] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其中间齿轮轴下方、齿轮箱体上设置有磁性螺塞。

[0012] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其在所述电机输出轴上、高速齿轮上方设置的轴承为双列调心滚子轴承,其下方设置的轴承为圆柱滚子轴承。

[0013] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其在高速齿轮下方的圆柱滚子轴承外圈与齿轮箱体之间设置有弹簧挡圈。

[0014] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其所述水龙头中心管上部通过圆锥滚子轴承与齿轮箱盖连接,在水龙头中心管的定位面下方设置有推力滚子轴承,在所述推力滚子轴承下方设置有圆柱滚子轴承。

[0015] 本实用新型所述的钻机顶部驱动齿轮减速装置,其所述电机与齿轮箱盖通过内、外止口连接。

[0016] 本实用新型在齿轮传动中,电机转子组件向下的轴向力被高速齿轮向上的轴向力抵消了,同时高速齿轮传动的径向力由设置在其上下两端的轴承承受,降低了对电机轴承的要求,同时简化了总体结构,在相同功率下,钻井电机可以做得更小,提高了电机的使用寿命,降低了制造成本;由于中间齿轮轴采用双列调心滚子轴承支承,在顶驱齿轮箱体承受轴向载荷发生弯扭变形时,通过双列调心滚子轴承的调心作用,保证了各级齿轮的理想啮合,使得传动更加平稳,使得相同条件下的齿轮承载能力更强,保证了大扭矩输出时齿轮不会出现故障,同时也避免了轴承偏载而发生早期的疲劳损坏。

[0017] 采用该技术方案后,本顶驱的关键技术指标达到了:最大转速 220RPM,最大输出扭矩达 82500N.m,在 500Tons 级别中,达到了顶驱齿轮减速装置体积最小、重量最轻。因此,本实用新型具有结构紧凑、工艺性强、输出扭矩大、输出转速范围宽、效率高、安全可靠、寿命长、运转平稳等优点,使用本新型顶驱齿轮减速装置全面地提升了石油钻机顶驱作业性能。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图中标记:1 为电机,2、4 为双列调心滚子轴承,3 为高速齿轮,5 为齿轮箱盖,6 为中间齿轮轴,7 为高速级被动齿轮,8 为水龙头中心管,9 为圆锥滚子轴承,10 为齿轮箱体,11 为输出齿轮,12 为推力滚子轴承,13、15、16 为圆柱滚子轴承,14 为磁性螺塞,17 为弹簧挡圈,18 为定位面。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图,对本实用新型作详细的说明。

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释

本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0022] 如图 1 所示,一种钻机顶部驱动齿轮减速装置,包括齿轮箱盖 5 和齿轮箱体 10,所述齿轮箱盖 5 和齿轮箱体 10 构成齿轮减速箱,在所述齿轮减速箱中设置有减速齿轮组,在所述齿轮箱盖 5 上设置有电机 1,所述电机 1 与齿轮箱盖 5 通过内、外止口连接。

[0023] 所述减速齿轮组包括高速齿轮 3、中间齿轮轴 6 和输出齿轮 11,所述高速齿轮 3 套接在电机 1 的输出轴上,在所述电机 1 输出轴上、高速齿轮 3 两端设置有轴承,在其上方设置的轴承为双列调心滚子轴承 2,其下方设置的轴承为圆柱滚子轴承 16,在所述圆柱滚子轴承 16 外圈与齿轮箱体 10 之间设置有弹簧挡圈 17,用于对圆柱滚子轴承支承下的电机输出轴下端进行有效定位,防止电机输出轴在运作过程中劲向上产生较大摆动。

[0024] 在所述中间齿轮轴 6 上部套接有高速级被动齿轮 7,在所述中间齿轮轴 6 的两端设置有轴承,其上端的轴承为双列调心滚子轴承 4,其下端由上往下依次设置有双列调心滚子轴承 4 和圆柱滚子轴承 15,所述高速级被动齿轮 7 与高速齿轮 3 啮合,在中间齿轮轴 6 下方、齿轮箱体 10 上设置有磁性螺塞 14,所述磁性螺塞 14 能使中间齿轮轴 6 处于悬浮状态工作。

[0025] 所述中间齿轮轴 6 的齿轮部与输出齿轮 11 啮合,所述输出齿轮 11 与水龙头中心管 8 的定位面 18 固定连接,所述水龙头中心管 8 上部通过圆锥滚子轴承 9 与齿轮箱盖 5 连接,在水龙头中心管 8 的定位面 18 下方设置有推力滚子轴承 12,在所述推力滚子轴承 12 下方设置有圆柱滚子轴承 13。

[0026] 本实用新型的工作原理:电机输出的动力通过高速齿轮传递给高速级被动齿轮,高速级被动齿轮通过圆柱面过盈联结在中间齿轮轴上,因此动力又由高速级被动齿轮传递到中间齿轮轴,再通过中间齿轮轴传递给输出齿轮,输出齿轮通过螺钉及圆柱销安装在水龙头中心管的定位圆柱面上,动力最后由水龙头中心管输出,水龙头中心管转动带动其下的钻柱旋转,实现石油钻机的钻井作业。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

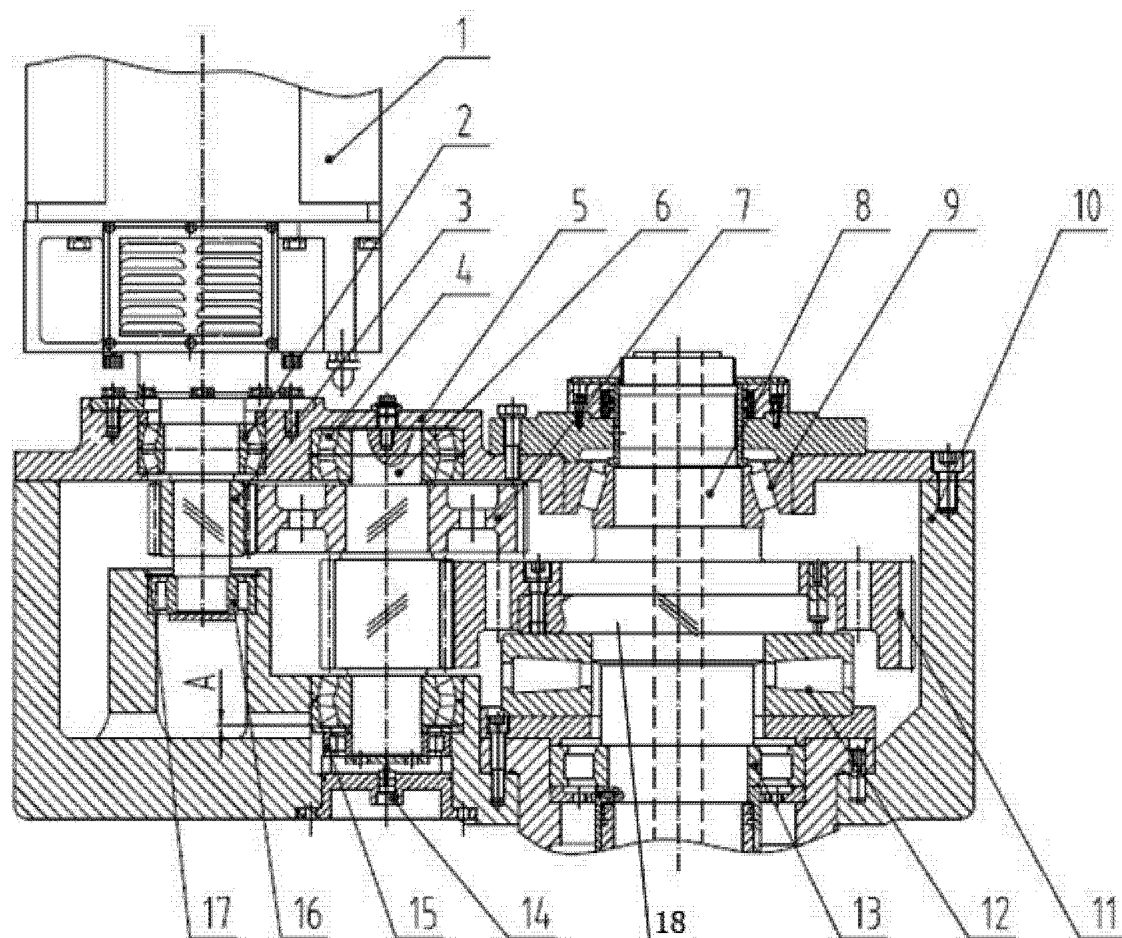


图 1