



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203756867 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201420161434. 5

(22) 申请日 2014. 04. 04

(73) 专利权人 马鞍山方圆回转支承股份有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开发区超山西路

(72) 发明人 汪明明 关元清 张观良 孙国栋 路丽珠

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 唐宗才

(51) Int. Cl.

F16H 1/16 (2006. 01)

F16H 57/028 (2012. 01)

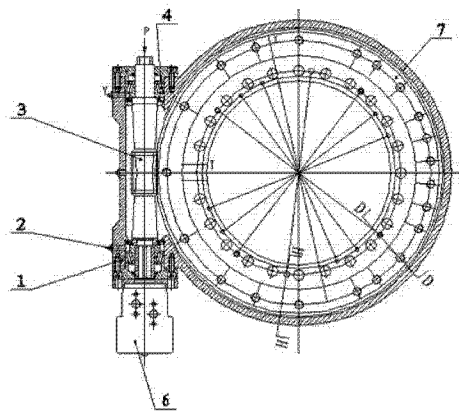
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构

(57) 摘要

本实用新型公开了平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构,它包括箱体、回转支承、液压马达和蜗杆,回转支承包括内圈和外圈,内圈和箱体通过螺栓、座圈固定在一起,回转支承设置在箱体内部、内圈通过紧固螺栓和锥销与箱体相连接,回转支承与箱体之间通过密封件进行密封,液压马达输出轴通过键与蜗杆相连,蜗杆通过轴承、轴承座固定设置在箱体内,靠近轴承的箱体开有油嘴,所述的蜗杆与回转支承外圈之间通过平面一次包络环面结构相连接。本实用新型结构简单、使用方便,减小了单位接触线上的载荷,大幅提高了整个环面蜗杆蜗轮副的承载能力,结构更加紧凑;提高了传动的平稳性,降低了传动噪音。



1. 平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构,它包括箱体、回转支承、液压马达和蜗杆,其特征在于回转支承包括内圈和外圈,内圈和箱体通过螺栓、座圈固定在一起,回转支承设置在箱体内部、内圈通过紧固螺栓和锥销与箱体相连接,回转支承与箱体之间通过密封件进行密封,液压马达输出轴通过键与蜗杆相连,蜗杆通过轴承、轴承座固定设置在箱体内,靠近轴承的箱体开有油嘴,所述的蜗杆与回转支承外圈之间通过平面一次包络环面结构相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构,其特征在于回转支承外圈齿是平面齿轮,蜗杆的螺旋面包络结构,齿面呈直线接触。

3. 根据权利要求 1 所述的平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构,其特征在于所述的平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构还包括防尘密封皮,防尘密封皮固定设置在箱体内。

平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构

技术领域

[0001] 本实用新型属蜗轮蜗杆减速器,主要应用于工程机械领域的随车起重机。

背景技术

[0002] 回转机构是一种特殊的蜗轮蜗杆减速器,通常主要由箱体、回转支承、蜗杆和电机或液压马达等部分组成,与同尺寸的回转支承相比,回转机构是一种模块化设计,能够一篮子解决回转,传动,承载,动力等问题,客户采购回转机构后,直接用螺栓安装,接通能源即可工作,免去了小齿轮设计,制作,减速机和液压马达的选择,罩壳制作等问题,简化了设计,避免了许多中间环节可能出现的问题。封闭的设计使回转机构中回转支承的工作环境良好,有利于延长使用寿命。与回转支承-小齿轮回转装置相比,平面一次包络环面蜗杆蜗轮副啮合是多齿接触,传递扭矩大;蜗杆与蜗轮转动时逐渐啮入啮出的,传动更加平稳;蜗轮蜗杆副的自锁功能防止停机时悬臂的震荡;蜗轮蜗杆副的传动比要比齿轮副大的多,可以省去中间的减速装置;回转机构整体扁平,可以节省空间,减小主机的设计尺寸。

[0003] 随车起重机是回转机构在工程机械领域最重要的应用,目前国内的随车起重机厂家逐渐开始接受回转机构代替回转支承的结构,主要集中在7吨以下的随车起重机中,但是,目前开发回转机构的结构形式,主要是圆柱蜗杆与斜齿轮啮合形式,其缺陷是:启动力矩大、振动严重、有噪音大、齿轮易磨损及难自锁;平面二次包络型回转机构,其缺陷是:结构复杂、加工工序多,装配精度要求高、成本高。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构,基本解决了圆柱蜗杆与斜齿轮啮合的回转机构存在的启动力矩大、振动严重、有噪音大、齿轮易磨损及难自锁问题,同时较好的控制了加工成本和简化了生产工序,避免了平面二次包络环面蜗杆蜗轮回转机构存在的主要问题,进而为随车起重机产品升级和提高市场竞争力提供了技术支持。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构,它包括箱体、回转支承、液压马达和蜗杆,回转支承包括内圈和外圈,内圈和箱体通过螺栓、座圈固定在一起,回转支承设置在箱体内部、内圈通过紧固螺栓和锥销与箱体相连接,回转支承与箱体之间通过密封件进行密封,液压马达输出轴通过键与蜗杆相连,蜗杆通过轴承、轴承座固定设置在箱体内,靠近轴承的箱体开有油嘴,所述的蜗杆与回转支承外圈之间通过平面一次包络环面结构相连接,工作时,动力由液压马达产生,通过轴键连接传递给蜗杆,再通过蜗轮蜗杆副的啮合运动传递给回转支承外圈,带动主机回转部分工作。

[0006] 所述的回转支承外圈齿是平面齿轮,蜗杆的螺旋面包络结构,用此蜗杆与平面齿轮组成的传动,实现平面一次包络环面蜗杆传动,齿面呈直线接触,齿面啮合时,两接触面间的油楔形成条件较好、有利于改善润滑状况、减小接触面之间的磨损、延长使用寿命17.5%以上;工作中,相对运动方向与接触线方向的夹角增大,润滑角越大,形成动压油膜

的性能越好,齿面与环面蜗杆之间摩擦力小,传动效率高,实验证明,比同传动比的圆柱蜗杆蜗轮的提高 30% 以上。

[0007] 所述的平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构还包括防尘密封皮,防尘密封皮固定设置在箱体内部。

[0008] 本实用新型结构简单、使用方便,同时啮合的齿数多,每个齿上承载就小,直线接触增加了接触线的长度,减小了单位接触线上的载荷,大幅提高了整个环面蜗杆蜗轮副的承载能力,比同中心距的圆柱蜗杆副传递的功率大 1.6 倍左右,平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构体积是圆柱蜗杆蜗轮的 1/2-2/3,回转机构结构更加紧凑;提高传动的平稳性,降低了传动噪音。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型主视结构示意图。

[0010] 图 2 是图 1 的俯视结构示意图。

[0011] 图 3 是图 2 中 D-D 面结构示意图。

[0012] 图 4 是图 2 中 H-H 面结构示意图。

[0013] 图 5 是齿轮结构示意图。

具体实施方式

[0014] 参见附图,平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构,它包括箱体 1、回转支承 5、液压马达 6 和蜗杆 3,回转支承包括内圈 5-1 和外圈 5-2,内圈和箱体通过螺栓、座圈固定在一起,回转支承设置在箱体内部、内圈通过紧固螺栓 8 和锥销 9 与箱体相连接,回转支承与箱体之间通过密封件进行密封,液压马达输出轴通过键与蜗杆相连,蜗杆通过轴承 4、轴承座固定设置在箱体内部,靠近轴承的箱体开有油嘴 2,所述的蜗杆与回转支承外圈之间通过平面一次包络环面结构相连接,工作时,动力由液压马达产生,通过轴键连接传递给蜗杆,再通过蜗轮蜗杆副的啮合运动传递给回转支承外圈,带动主机回转部分工作。

[0015] 所述的回转支承外圈齿是平面齿轮,蜗杆的螺旋面包络结构,用此蜗杆与平面齿轮组成的传动,实现平面一次包络环面蜗杆传动,齿面呈直线接触,齿面啮合时,两接触面间的油楔形成条件较好、有利于改善润滑状况、减小接触面之间的磨损、延长使用寿命 17.5% 以上;工作中,相对运动方向与接触线方向的夹角增大,润滑角越大,形成动压油膜的性能越好,齿面与环面蜗杆之间摩擦力小,传动效率高,实验证明,比同传动比的圆柱蜗杆蜗轮的提高 30% 以上。

[0016] 所述的平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构还包括防尘密封皮 7,防尘密封皮固定设置在箱体内部。

[0017] 本实用新型结构简单、使用方便,同时啮合的齿数多,每个齿上承载就小,直线接触增加了接触线的长度,减小了单位接触线上的载荷,大幅提高了整个环面蜗杆蜗轮副的承载能力,比同中心距的圆柱蜗杆副传递的功率大 1.6 倍左右,平面一次包络环面蜗杆蜗轮回转机构体积是圆柱蜗杆蜗轮的 1/2-2/3,回转机构结构更加紧凑;提高传动的平稳性,降低了传动噪音。

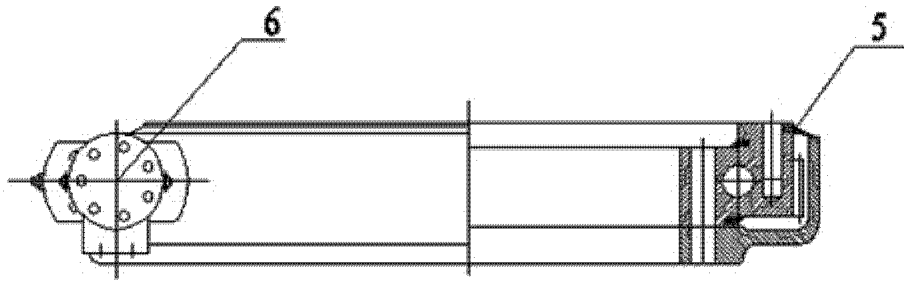


图 1

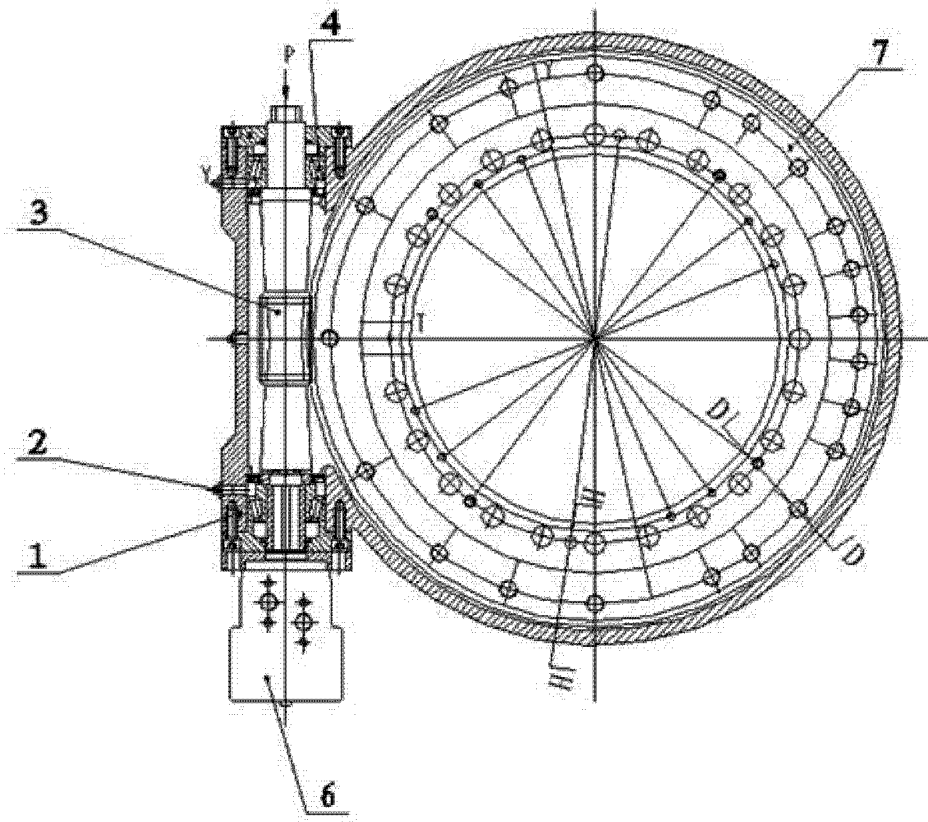


图 2

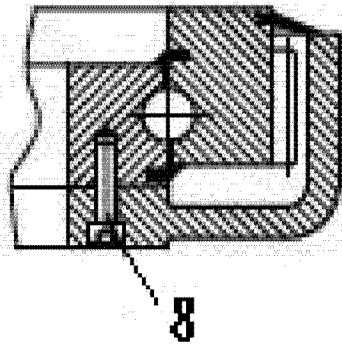


图 3

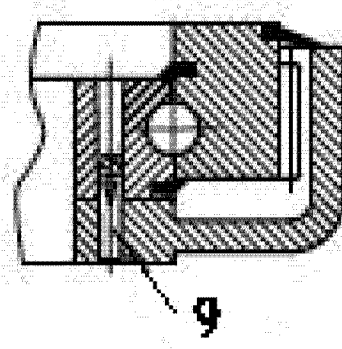


图 4

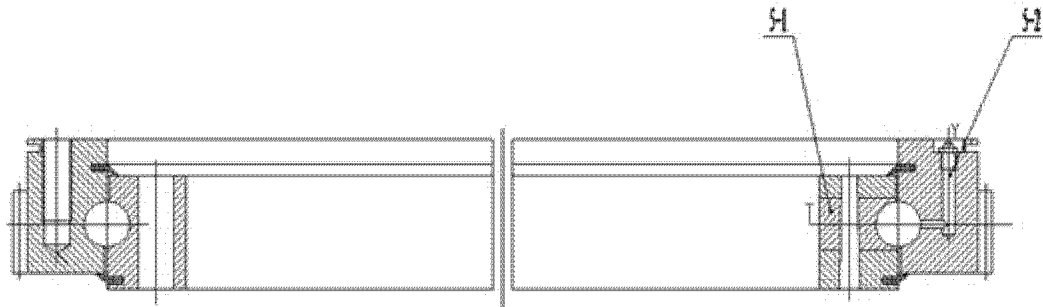


图 5