



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104088258 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201410341042. 1

KR 20010028475 A, 2001. 04. 06,

(22) 申请日 2014. 07. 17

审查员 陈婕

(73) 专利权人 江苏武东机械有限公司

地址 213179 江苏省常州市武进区雪堰镇潘家工业集中区

(72) 发明人 钟晓东

(74) 专利代理机构 常州市维益专利事务所

32211

代理人 路接洲

(51) Int. Cl.

E02B 7/42(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201990988 U, 2011. 09. 28,

CN 204282311 U, 2015. 04. 22,

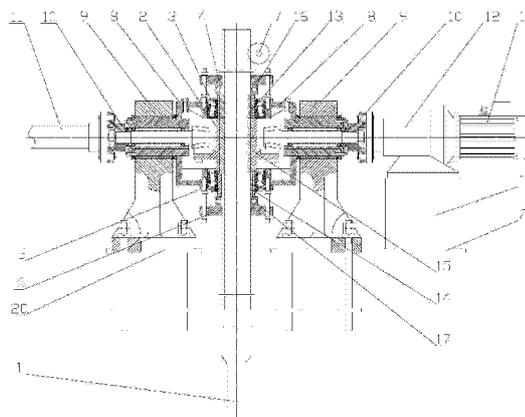
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机

(57) 摘要

本发明涉及一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机,分单、双吊点两种形式。尤其双吊点具有两个规格相同且相对设置的启闭机,每个启闭机包括螺杆和与螺杆相旋合的承重螺母,机身上、下盖板上分别安装有闭门压力传感器和启门压力传感器,螺杆上设置有开度传感器,每个启闭机的机身上均设置有伞齿箱装配组件,伞齿箱装配组件的两侧分别设置有铰支座装配组件,两侧的铰支座装配组件的外侧均设置有联轴器装配组件,两个启闭机中均位于内侧两个联轴器装配组件之间连接中间轴装配组件,均位于外侧两个联轴器装配组件外侧均设置有摆线针轮减速器组件。该启闭机在弧形闸门不需加重情况下可利用启闭机的闭门力来关闭弧形闸门,适用于中小型深孔弧形闸门的启闭。



1. 一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机,其特征在于:具有两个规格相同且相对设置的启闭机,所述的每个启闭机包括螺杆(1)和设置在机身上的承重螺母(2),所述的螺杆(1)与承重螺母(2)相旋合,机身的上盖板(3)上固定安装有闭门压力传感器(4),机身的下盖板(5)上固定安装有启门压力传感器(6),所述的螺杆(1)上设置有开度传感器(7),每个启闭机的机身上还均设置有伞齿箱装配组件(8),所述的伞齿箱装配组件(8)的两侧分别设置有铰支座装配组件(9),所述的两侧的铰支座装配组件(9)的外侧均设置有联轴器装配组件(10),所述的两个启闭机中均位于内侧的两个联轴器装配组件(10)之间连接有中间轴装配组件(11),两个启闭机中均位于外侧的两个联轴器装配组件(10)的外侧均设置有摆线针轮减速器组件(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机,其特征在于:所述的承重螺母(2)的两端分别设置有上导向套(13)和下导向套(14),承重螺母(2)、上导向套(13)和下导向套(14)共同连接有螺母钢套(15),上导向套(13)的上端设置有上推力球轴承(16),下导向套(14)的下端设置有下推力球轴承(17),所述的上推力球轴承(16)与闭门压力传感器(4)相接触,所述的下推力球轴承(17)与启门压力传感器(6)相接触。

3. 根据权利要求1所述的一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机,其特征在于:所述的承重螺母(2)、上导向套(13)与螺杆(1)通过花键连接,所述的下导向套(14)与螺母钢套(15)间隙连接。

## 一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水利机械的技术领域,尤其是一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机。

### 背景技术

[0002] 深孔弧形闸门,设计水头高,按一般强度和稳定条件设计的弧形闸门均存在着不能依靠自重关闭的问题。弧形闸门启闭操作的特点:弧形闸门绕支铰作扇形摆动,弧形闸门上吊点的运动轨迹为圆弧。所以,用于启闭弧形闸门的设备,其施力部件必须能根据弧形闸门吊点的运动而左右摆动。

[0003] 当选用卷扬式启闭机启吊弧形闸门时,闸门必须加重,从而要增大启闭机的容量和增加启闭机室建造费用。

[0004] 当选用液压启闭机启吊弧形闸门时,就可利用启闭机的闭门力来关闭弧形闸门,弧形闸门不需加重,启闭机容量亦可相应选小,但是由于不同地区环境对液压油的要求不同,给产品使用维护带来诸多不便,且维护成本较高,液压启闭机价格昂贵,对于双吊点液压启闭机靠电气来调整同步非常困难,特别是没电情况下无法操作弧形闸门的启闭。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:为了解决上述背景技术中提出的问题,本发明提供一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机,在弧形闸门不需加重的情况下可利用螺杆启闭机的闭门力来关闭弧形闸门,适应能力强,维修方便,价格适中,对于双吊点的螺杆启闭机结构可十分容易的靠刚性中间轴来调整同步。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机,分单、双吊点两种形式。尤其双吊点具有两个规格相同且相对设置的启闭机,所述的每个启闭机包括螺杆和设置在机身上的承重螺母,所述的螺杆与承重螺母相旋合,机身的上盖板上固定安装有闭门压力传感器,机身的下盖板上固定安装有启门压力传感器,所述的螺杆上设置有开度传感器,每个启闭机的机身上还均设置有伞齿箱装配组件,所述的伞齿箱装配组件的两侧分别设置有铰支座装配组件,所述的两侧的铰支座装配组件的外侧均设置有联轴器装配组件,所述的两个启闭机中均位于内侧的两个联轴器装配组件之间连接有中间轴装配组件,两个启闭机中均位于外侧的两个联轴器装配组件的外侧均设置有摆线针轮减速器组件。

[0007] 进一步具体的说,所述的承重螺母的两端分别设置有上导向套和下导向套,承重螺母、上导向套和下导向套共同连接有螺母钢套,上导向套的上端设置有上推力球轴承,下导向套的下端设置有下推力球轴承,所述的上推力球轴承与闭门压力传感器相接触,所述的下推力球轴承与启门压力传感器相接触。

[0008] 进一步具体的说,所述的承重螺母、上导向套与螺杆通过花键连接,所述的下导向套与螺母钢套间隙连接。

[0009] 本发明的有益效果是:该一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机具有以下优点:

[0010] 一、在弧形闸门不需加重的情况下可利用螺杆启闭机的闭门力来关闭弧形闸门，启闭机容量亦可相应选小；

[0011] 二、可适用于不同地区环境，产品使用维护方便，价格适中，且维护成本较低；

[0012] 三、对于双吊点结构的螺杆启闭机可以靠刚性中间轴来调整同步，操作非常容易，特别在没电情况下用手摇机构也可操作弧形闸门的启闭。

### 附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0014] 图 1 是本发明的结构示意图；

[0015] 图 2 是图 1 的俯视图。

[0016] 图中：1、螺杆，2、承重螺母，3、上盖板，4、闭门压力传感器，5、下盖板，6、启门压力传感器，7、开度传感器，8、伞齿箱装配组件，9、铰支座装配组件，10、联轴器装配组件，11、中间轴装配组件，12、摆线针轮减速器组件，13、上导向套，14、下导向套，15、螺母钢套，16、上推力球轴承，17、下推力球轴承，18、电动机，19、减速机支座，20、基础埋件垫板。

### 具体实施方式

[0017] 如图 1 和图 2 所示的一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机，为双吊点的结构形式，具有两个规格相同且相对设置的启闭机，每个启闭机包括螺杆 1 和设置在机身上的承重螺母 2，螺杆 1 与承重螺母 2 相旋合，机身的上盖板 3 上固定安装有闭门压力传感器 4，机身的下盖板 5 上固定安装有启门压力传感器 6，螺杆 1 上设置有开度传感器 7，每个启闭机的机身上还均设置有伞齿箱装配组件 8，伞齿箱装配组件 8 的两侧分别设置有铰支座装配组件 9，两侧的铰支座装配组件 9 的外侧均设置有联轴器装配组件 10，两个启闭机中均位于内侧的两个联轴器装配组件 10 之间连接有中间轴装配组件 11，两个启闭机中均位于外侧的两个联轴器装配组件 10 的外侧均设置有摆线针轮减速器组件 12。

[0018] 承重螺母 2 的两端分别设置有上导向套 13 和下导向套 14，承重螺母 2、上导向套 13 和下导向套 14 共同连接有螺母钢套 15，上导向套 13 的上端设置有上推力球轴承 16，下导向套 14 的下端设置有下推力球轴承 17，上推力球轴承 16 与闭门压力传感器 4 相接触，下推力球轴承 17 与启门压力传感器 6 相接触。

[0019] 承重螺母 2、上导向套 13 与螺杆 1 通过花键连接，下导向套 14 与螺母钢套 15 间隙连接。当闸门开启或关闭时，螺杆 1 上下转动，承重螺母 2 通过螺旋传动在螺杆 1 外做向上、向下的轴向移动，当承重螺母 2 带动下导向套 14 向上移动至极限位置与上推力球轴承 16 相接触，将闭门力传递给闭门压力传感器 4；当承重螺母 2 带动下导向套 14 向下移动至极限位置与下推力球轴承 17 相接触，将启门力传递给启门压力传感器 6。闭门压力传感器 4 和启门压力传感器 6 均采用金属电阻应变片，闭门压力传感器 4 和启门压力传感器 6 通过螺栓进行连接，受力均匀，应变灵敏度高，恢复过程快，闭门压力传感器 4 和启门压力传感器 6 可采用多种方式模拟量，线性度好，重复性好，抗干扰性好，数据的可靠性高。信号输出经调整后可直接进入 PLC 采集系统，无需调零和换向即可测量启门力、闭门力。响应快，不但可测量启闭力，更可测量过载启闭力和实时启闭力。

[0020] 如图中所示的电动机 18 双出轴时可加手摇机构，在没电情况下用手摇机构也可

操作弧形闸门的启闭。一种螺旋伞齿摇摆式螺杆启闭机是将螺旋伞齿螺杆启闭机装在两只可绕其旋转的铰支座装配组件 9 上,启闭机可以在弧形闸门同一摆动平面转动,以适应启、闭弧形门时的扇形摆动,即螺杆的上、下启闭弧形闸门并带动启闭机箱体的摆动。这种启闭机具有结构简单、体小轻便,启闭灵活,安全可靠和比较经济等优点,适用于中小型深孔弧形闸门的启闭。

[0021] 工作时,将两只铰支座装配组件 9 和减速机支座 19 固定安装在平行弧形闸门弧面的基础埋件垫板 20 上,两只铰支座装配组件 9 和减速机支座 19 保持不动,当电动机 18 通电后带动螺旋伞齿传动,螺杆 1 则随着弧形闸门的上升或下降左右摆动。

[0022] 绝对编码器直接采集电动机 18 通过减速器、联轴器和螺旋伞齿副转动承重螺母 2 上传出转数的原始信号,使得测量精度和准确性进一步提高。绝对编码器和压力传感器的输出信号端与 PLC 控制器相连接,PLC 控制器的输出端与螺杆启闭机的电动机 18 相连接。

[0023] 启闭机上的开度传感器 7 控制闸门上下运行的上下限位,启闭机任意时间产生的启闭力通过承重螺母 2 传递给压力传感器,使其受力输出毫伏信号经放大器传输给 PLC 控制器,根据 PLC 控制器的设定值来判断启闭机是否超载,如超载输出超载信号给控制器,控制电动机 18 运行,保护螺杆启闭机闭门时螺杆 1 不被折弯,保障设备的安全,可以实现远距离的 PLC 控制。

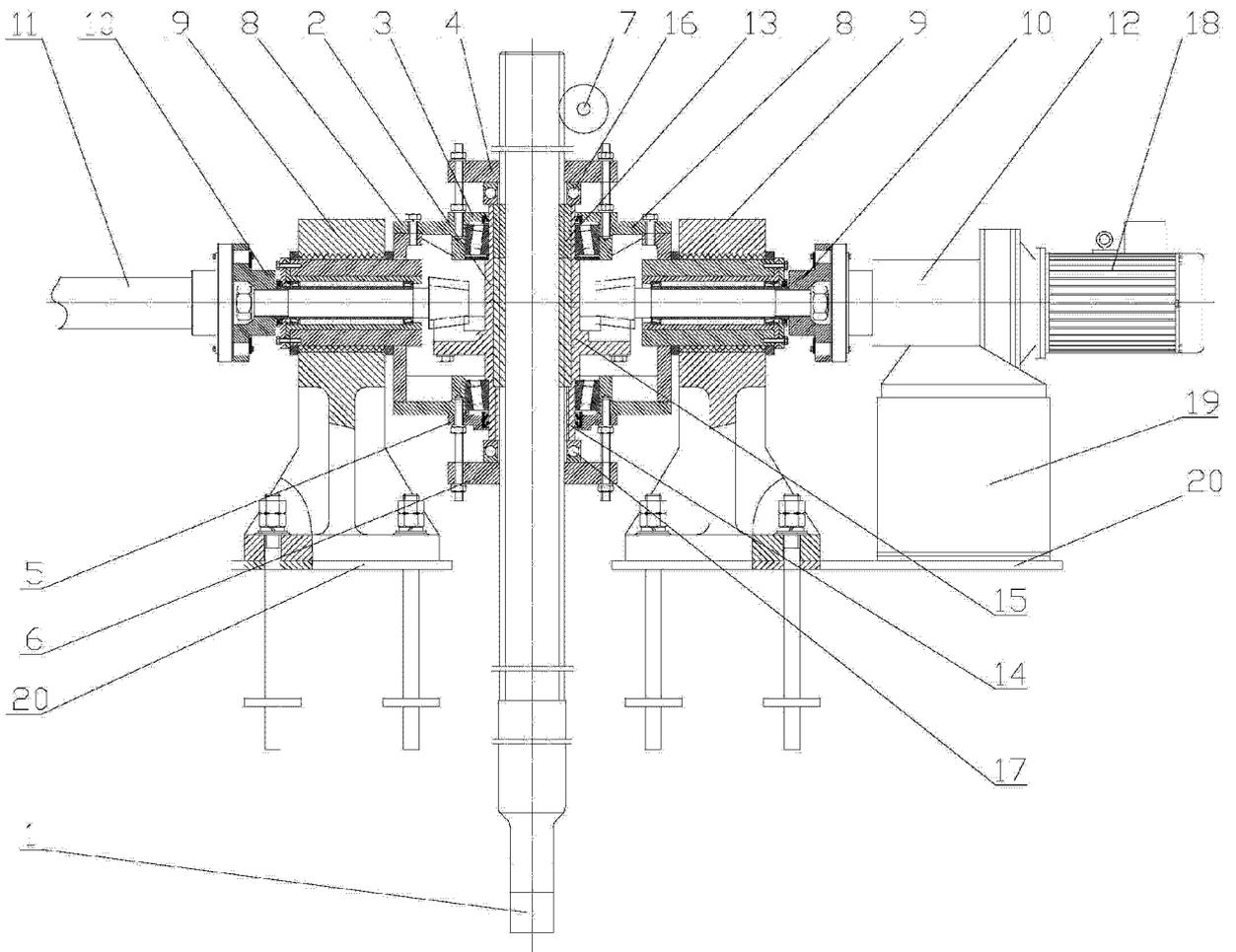


图 1

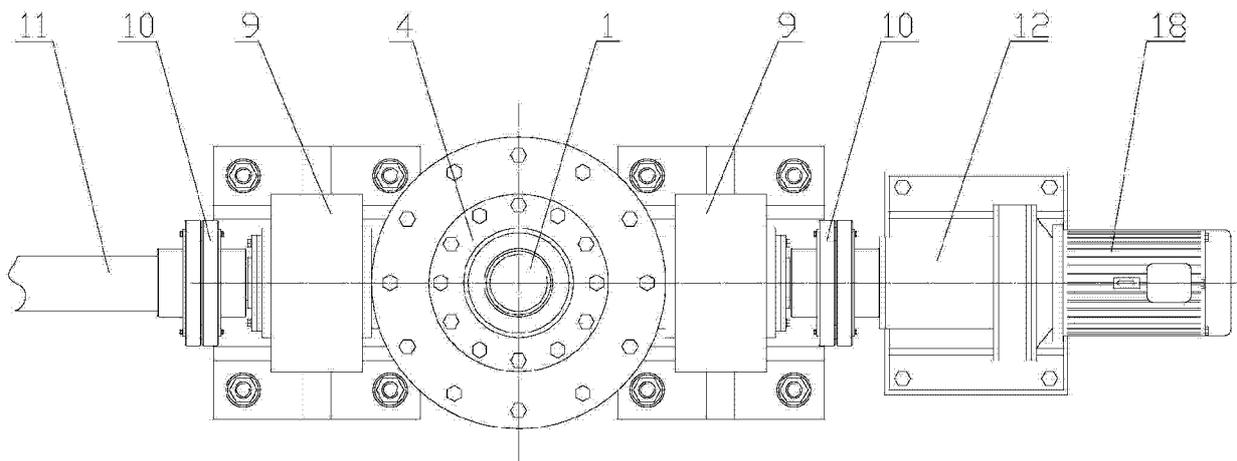


图 2