



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110940361 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201911226922.3

(22)申请日 2019.12.04

(71)申请人 北京科技大学

地址 100000 北京市海淀区学院路30号

申请人 江苏龙创智能科技有限公司

(72)发明人 闻小龙

(74)专利代理机构 合肥方舟知识产权代理事务
所(普通合伙) 34158

代理人 宋萍

(51)Int.Cl.

G01D 5/249(2006.01)

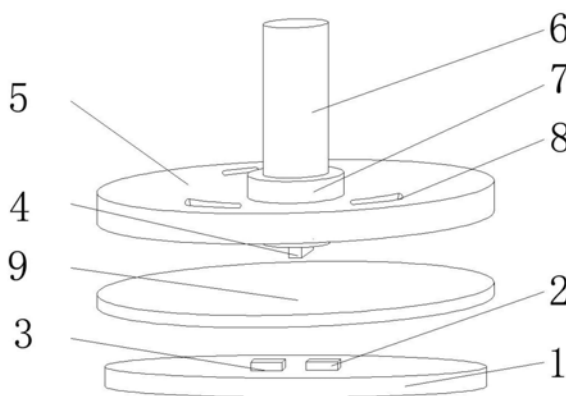
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种磁敏型多圈绝对值编码器

(57)摘要

本发明公开了一种磁敏型多圈绝对值编码器。包括电路板,所述电路板的上端固定连接有磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器。该发明装置通过设置磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器改善传统编码器只能记录位置,不能记录记录圈数缺点,并且通过单片机对磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器的数据进行分析,提高其采集精度,在原有的电路板上进行改造,内置电池、存储器、编码器和单片机等模块能够提高其在供电困难的环境下使用需求同时隔层封闭能够有效通过编码器进行记录,提高使用周期,降低维护次数,能够适用于难以维护环境,实现了低功耗多圈绝对式编码器研制,并且内置电池,以及编码器封装,能够在难以维护的环境下,进行运行和记录。



1. 一种磁敏型多圈绝对值编码器,包括电路板(1),其特征在于:所述电路板(1)的上端固定连接有磁敏位置传感器(2)和磁敏多圈传感器(3),所述电路板(1)的上端设置有隔层(9),所述隔层(9)的上端设置有结构支撑面(5),所述结构支撑面(5)的下端固定连接有磁栅(4),所述结构支撑面(5)的内侧设置有固定孔(8),所述结构支撑面(5)的上端固定连接有轴承(7),所述轴承(7)的上端固定连接有转轴(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种磁敏型多圈绝对值编码器,其特征在于:所述磁敏位置传感器(2)和磁敏多圈传感器(3)可以为不同的敏感机理,可为霍尔磁场传感器,基于AMR、TMR、GMR效应的磁传感器,或为基于励磁线圈检测的磁传感器,所述磁敏位置传感器(2)和磁敏多圈传感器(3)与存储器相连,磁敏多圈传感器(2)与存储器通讯实时保存圈数信息,磁敏位置传感器(2)与存储器通讯实现位置、圈数信息读取,来判断绝对位置信息。

3. 根据权利要求1所述的一种磁敏型多圈绝对值编码器,其特征在于:所述电路板(1)包括内置电池、存储器、编码器和单片机等模块,所述电路板(1)内置的电池为磁敏多圈传感器(3)和存储器供电,在无外部电源情况下,保证圈数信息的实时存储。

4. 根据权利要求1所述的一种磁敏型多圈绝对值编码器,其特征在于:所述磁栅(4)持续提供可供磁敏元件检测的磁场,所述磁栅(4)随着转轴(6)和轴承(7)共同转动。

5. 根据权利要求1或3所述的一种磁敏型多圈绝对值编码器,其特征在于:所述转轴(6)和轴承(7)共同组成转动结构,用于固定磁场源及电路,使电路板(1)内的编码器在转动工作过程中,磁场与电路之间发生相对转动。

6. 根据权利要求3所述的一种磁敏型多圈绝对值编码器,其特征在于:所述单片机为基于51、ARM等的处理器,DSP以及FPGA,单片机与磁敏位置传感器(2)通讯,读取位置信息并通过接口对外发送,用于和磁敏位置传感器(2)、磁敏多圈传感器(3)、存储器通讯,进行数据读写操作。

一种磁敏型多圈绝对值编码器

[0001] 本发明涉及编码器的技术领域,特别涉及一种磁敏型多圈绝对值编码器。

背景技术

[0002] 在精密加工领域需要高精度编码器进行高精度测量反馈,自上世纪80年代以来,基于霍尔效应的磁编码器以其精度高、尺寸小、适用性强和抗干扰性好成为潜力巨大的编码器研究方向。传统增量式编码器在工作时一旦发生断电或者外部干扰会导致脉冲丢失,编码器的零点发生偏移,难以在供电困难、难以维护的应用环境下使用,单圈绝对值编码器只能记录位置,不能记录记录圈数。因此,研制一种适用于供电困难、难以维护环境下的高精度多圈绝对值编码器具有重要意义。

[0003] 针对供电困难等需求,本专利基于磁敏感元件,设计检测电路,并进行优化,实现了低功耗多圈绝对式编码器研制。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种磁敏型多圈绝对值编码器,可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 一种磁敏型多圈绝对值编码器,包括电路基板,所述电路基板的上端固定连接有磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器,所述电路基板的上端设置有隔层,所述隔层的上端设置有结构支撑面,所述结构支撑面的下端固定连接有磁栅,所述结构支撑面的内侧设置有固定孔,所述结构支撑面的上端固定连接有轴承,所述轴承的上端固定连接有转轴。

[0007] 进一步地,所述磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器可以为不同的敏感机理,可为霍尔磁场传感器,基于AMR、TMR、GMR效应的磁传感器,或为基于励磁线圈检测的磁传感器,所述磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器与存储器相连,磁敏多圈传感器与存储器通讯实时保存圈数信息,磁敏位置传感器与存储器通讯实现位置、圈数信息读取,来判断绝对位置信息。

[0008] 进一步地,所述电路基板包括内置电池、存储器、编码器和单片机等模块,所述电路基板内置的电池为磁敏多圈传感器和存储器供电,在无外部电源情况下,保证圈数信息的实时存储。

[0009] 进一步地,所述磁栅持续提供可供磁敏元件检测的磁场,所述磁栅随着转轴和轴承共同转动。

[0010] 进一步地,所述转轴和轴承共同组成转动结构,用于固定磁场源及电路,使电路基板内的编码器在转动工作过程中,磁场与电路之间发生相对转动。

[0011] 进一步地,所述单片机为基于51、ARM等的处理器,DSP以及FPGA,单片机与磁敏位置传感器通讯,读取位置信息并通过接口对外发送,用于和磁敏位置传感器、磁敏多圈传感器、存储器通讯,进行数据读写操作。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0013] 1. 该发明装置通过设置磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器改善传统编码器只能记录位置,不能记录记录圈数缺点,并且通过单片机对磁敏位置传感器和磁敏多圈传感器的数据进行分析,提高其采集精度,采用多圈绝对值双芯片方案,无需齿轮结构进行多圈记录,机械结构件可靠性高;

[0014] 2. 该发明装置通过设置转轴和轴承形成转动结构为整个编码器提供相对转动的动力,便于进行数据的采集;

[0015] 3. 该发明装置在原有的电路基板上进行改造,内置电池、存储器、编码器和单片机等模块能够提高其在供电困难的环境下使用需求同时隔层封闭能够有效通过编码器进行记录,提高使用周期,降低维护次数,能够适用于难以维护环境,监测数据在掉电后可以长时间存储,并采用电池长期供电,避免掉电后造成位置记忆信息错误;

[0016] 4. 该发明装置实现了低功耗多圈绝对式编码器研制,并且内置电池,以及编码器封装,能够在难以维护的环境下,进行运行和记录,采用磁场原理进行探测,与光学式编码器相比,耐油污、振动能力强,可靠性高。

附图说明

[0017] 图1为本发明整体结构示意图。

[0018] 图2为本发明工作流程图。

[0019] 图中:1、电路基板;2、磁敏位置传感器;3、磁敏多圈传感器;4、磁栅;5、结构支撑面;6、转轴;7、轴承;8、固定孔;9、隔层;

具体实施方式

[0020] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0021] 如图1-2所示,一种磁敏型多圈绝对值编码器,包括电路基板1,所述电路基板1的上端固定连接磁敏位置传感器2和磁敏多圈传感器3,所述电路基板1的上端设置有隔层9,所述隔层9的上端设置有结构支撑面5,所述结构支撑面5的下端固定连接磁栅4,所述结构支撑面5的内侧设置有固定孔8,所述结构支撑面5的上端固定连接轴承7,所述轴承7的上端固定连接转轴6。

[0022] 其中,所述磁敏位置传感器2和磁敏多圈传感器3可以为不同的敏感机理,可为霍尔磁场传感器,基于AMR、TMR、GMR效应的磁传感器,或为基于励磁线圈检测的磁传感器,所述磁敏位置传感器2和磁敏多圈传感器3与存储器相连,磁敏多圈传感器2与存储器通讯实时保存圈数信息,磁敏位置传感器2与存储器通讯实现位置、圈数信息读取,来判断绝对位置信息,通过设置磁敏位置传感器2和磁敏多圈传感器3提供位置信息采集和圈数信息采集来进行数据收集,对数据进行采集分析来提供最准确的数值,磁场分辨力高,从而实现位置信息的高精度检测,优选地,采用霍尔传感器,用于偏移,幅度和相位的信号调节,通过扫描两个独立的通道,即主通道和非主通道,可以在一次机械旋转内记录绝对位置,同时芯片会调节传感器信号并补偿常见的噪音信号错误,内部的12位分辨率的正弦/数字实时转换(14位滤波)器生成两个位置点,每个测量距离有16个,32个或64个极对,在一个正弦周期内提供高精度位置数据,集成非惯性计算引擎计算一个机械转数内的绝对位置,并将其与主轨

道位置点同步,位置数据可以通过不同操作模式中的两个端口进行传输,兼容串行接口,位置传感器在工作期间,器件从外部EEPROM加载CRC保护配置,设备复位后,将读取与内部位置数据同步的可选外部多圈,在操作期间,循环检查位置,磁敏多圈传感器3是以磁场传感器为检测元件的位置测量单元,主要要求检测元件功耗低,从而实现低功耗、长期监测,具有多主控支持的I2C接口从外部EEPROM 读取其配置。

[0023] 其中,所述电路板1包括内置电池、存储器、编码器和单片机等模块,所述电路板1内置的电池为磁敏多圈传感器3和存储器供电,在无外部电源情况下,保证圈数信息的实时存储,提供电池为在无电源的环境下使用提供调节,并且内置的编码器能够对采集的数据进行记录,避免电池失去电量后的数据丢失。

[0024] 其中,所述磁栅4持续提供可供磁敏元件检测的磁场,所述磁栅4随着转轴6和轴承7共同转动,通过设置磁栅4为磁敏元件提供监测的磁场条件,高性能的磁栅4能够保证在一定结构下采集信号的质量,从而大大保证了磁编码器的精度。

[0025] 其中,所述转轴6和轴承7共同组成转动结构,用于固定磁场源及电路,使电路板1内的编码器在转动工作过程中,磁场与电路之间发生相对转动,通过设置转轴6和轴承7提供转动动力,为磁场提供相对转动。

[0026] 其中,所述单片机为基于51、ARM等的处理器,DSP以及FPGA,单片机与磁敏位置传感器2通讯,读取位置信息并通过接口对外发送,用于和磁敏位置传感器2、磁敏多圈传感器3、存储器通讯,进行数据读写操作,通过单片机提供稳定高效的数据分析,并且进行直观的数据读写。

[0027] 需要说明的是,本发明为一种磁敏型多圈绝对值编码器,

[0028] 使用步骤:安装人员将转轴6接入动力机构,动力机构带动转轴6带轴承7转动,此时位于轴承7一端的结构支撑面5随之转动,位于下侧的磁栅4产生磁场,由下侧的电路板1上端的磁敏位置传感器2和磁敏多圈传感器3进行收集位置和圈数,读写记录入存储器中,提供给电路板1内的单片机进行分析,本发明装置改善了传统编码器不能记录圈数的缺点,并且有一定的独立供电和自我储存从而达到低维护场合下进行高精度的采集。

[0029] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

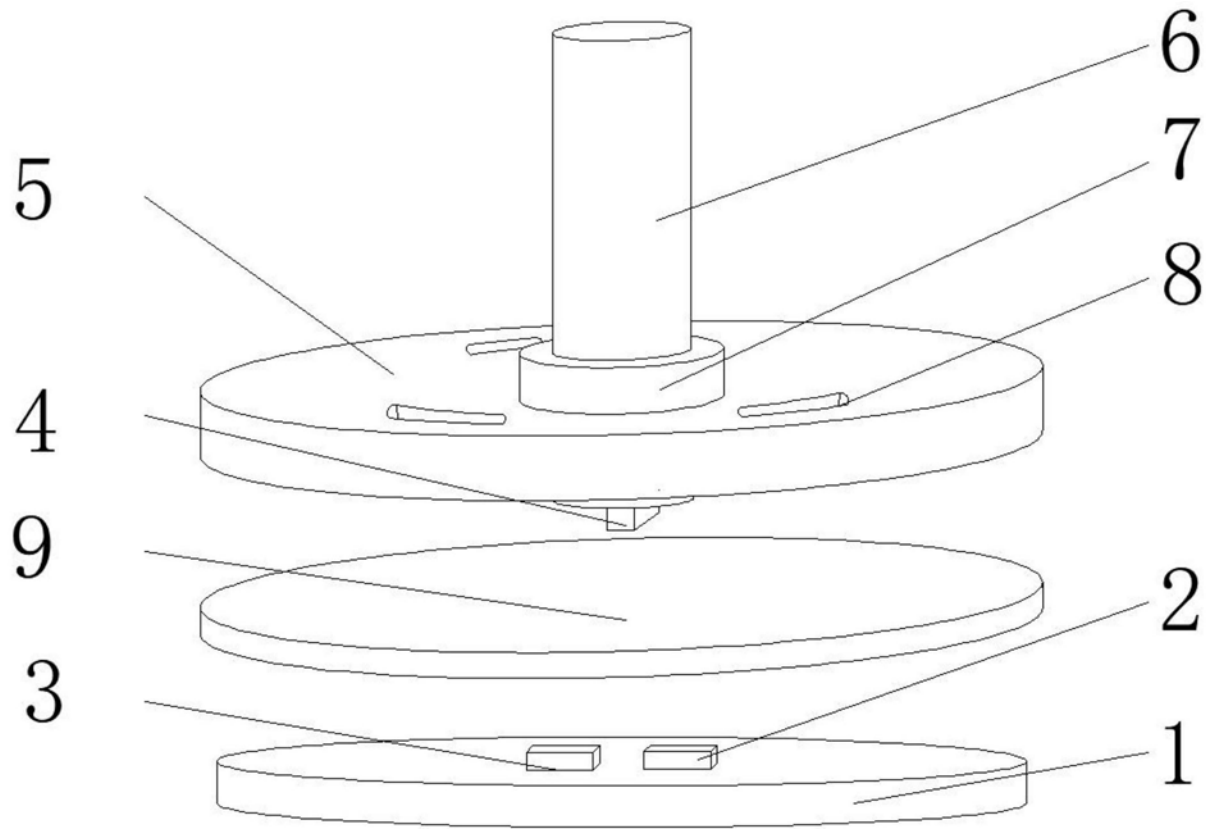


图1



图2