



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103545990 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201310482683. 4

(22) 申请日 2013. 10. 05

(71) 申请人 郭惠君

地址 200123 上海市浦东新区上南路 3899  
弄 101 号 201 室

(72) 发明人 郭惠君

(51) Int. Cl.

H02K 11/00 (2006. 01)

G01D 5/12 (2006. 01)

G01B 7/30 (2006. 01)

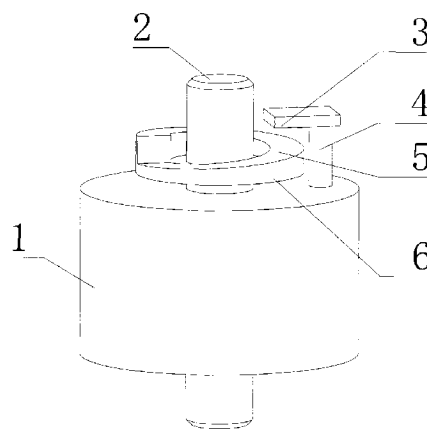
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

电机闭环反馈装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种电机闭环反馈装置,它包括电机、传感器和磁铁;所述传感器设置在电机端盖上,所述磁铁设置在电机的轴上,磁铁靠近传感器的端面设置成螺旋面,工作时,磁铁可以随着电机轴转动,螺旋面到传感器的距离随着转动而变化;结构简单,制造成本低,精度高,动态响应好,稳定性高,从而实现本发明的目的。



1. 一种电机闭环反馈装置,它包括电机、传感器和磁铁;所述传感器设置在电机端盖上,所述磁铁设置在电机的轴上,磁铁靠近传感器的端面设置成螺旋面,工作时,磁铁可以随着电机轴转动,螺旋面到传感器的距离随着转动而变化。

2. 根据权利要求1所述的电机闭环反馈装置,其特征在于,所述传感器设置在电机端盖上,靠近磁铁螺旋面一端。

3. 根据权利要求1所述的电机闭环反馈装置,其特征在于,所述磁铁设置在电机的轴上,可以随着电机轴转动。

4. 根据权利要求1所述的电机闭环反馈装置,其特征在于,所述磁铁其中一个端面设置为螺旋面。

5. 根据权利要求1所述的电机闭环反馈装置,其特征在于,所述传感器可以设置二个或多个,组成一个差动式结构。

## 电机闭环反馈装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于电机闭环控制系统技术领域,具体涉及一种电机的闭环反馈装置。

### 背景技术

[0002] 电机闭环控制系统技术应用广泛,主要由三部分组成:控制器,功率驱动装置,反馈装置和电机。编码器也是一种闭环反馈装置。

[0003] 编码器把角位移或直线位移转换成电信号,前者称为码盘,后者称为码尺。按照读出方式编码器可以分为接触式和非接触式两种;按照工作原理编码器可分为增量式和绝对式两类。增量式编码器是将位移转换成周期性的电信号,再把这个电信号转变成计数脉冲,用脉冲的个数表示位移的大小。绝对式编码器的每一个位置对应一个确定的数字码,因此它的示值只与测量的起始和终止位置有关,而与测量的中间过程无关。

[0004] 现在市场上常见的电机闭环反馈装置有两种:

[0005] 一是光电式,使用光码盘,其上有环形通、暗的刻线,有光电发射和接收器件读取,当码盘随着电机轴转动时,通的地方光可以透射过去,暗的地方就不透光。这样接收器件就可以产生脉冲信号。根据脉冲信号可以算出角位移。用于有灰尘的环境时,必须密封,否则有灰堵在了码盘上就影响使用。

[0006] 二是磁电式,把磁性材料固定在电机轴上一起旋转,产生旋转磁场,利用传感器感应旋转磁场的变化可以算出角位移。目前的产品结构复杂,成本很高。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种电机闭环反馈装置,解决了现有技术中存在的问题,结构简单,易于制造,生产成本低;精度高,动态响应好,稳定性高;可以容许一定的制造与安装误差而不影响使用。

[0008] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0009] 一种电机闭环反馈装置,它包括电机、传感器和磁铁;所述传感器设置在电机端盖上,所述磁铁设置在电机的轴上,磁铁靠近传感器的端面设置成螺旋面,工作时,磁铁可以随着电机轴转动,螺旋面到传感器的距离随着转动而变化。

[0010] 在本发明的一个实施例中,所述传感器设置在电机端盖上,靠近磁铁螺旋面一端。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述磁铁设置在电机的轴上,可以随着电机轴转动。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述磁铁其中一个端面设置为螺旋面。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述传感器可以设置二个或多个,组成一个差动式结构。

[0014] 本发明的电机闭环反馈装置,原理是利用传感器感应磁场强度,当改变磁铁到传感器的距离时,传感器感应到的磁场强度会产生变化,磁场强度的变化量与磁铁到传感器的距离有线性关系,通过测量磁场强度,就可以知道磁铁的位置。

[0015] 电机端盖上设置有一个或多个传感器,电机轴上设置有磁铁,磁铁靠近传感器的

一个端面设置为螺旋面,螺旋面 360 度内正好为一个周期。

[0016] 当磁铁随电机轴旋转时,由于磁铁的端部表面为螺旋面,360 度内螺旋面正好为一个周期,也就是螺旋面上任一角度对应到传感器的轴向距离都是唯一的,随着电机轴的转动,螺旋面到传感器的距离是连续变化的,测量磁场强度,就可以知道磁铁的圆周角度位置,而磁铁固定在电机轴上,在系统中设定了电机轴圆周角度位置与磁场强度的对应关系,当磁铁转动时,就可以换算出电机轴的角位移,实现本发明的目的。

[0017] 本发明的特点可参阅本案图式及以下较好实施方式的详细说明而获得清楚地了解。

#### 附图说明

[0018] 图 1 为本发明的电机闭环反馈装置的三维结构示意图;

[0019] 图 2 为本发明的电机闭环反馈装置的平面结构示意图。

[0020] 图 3 为本发明的电机闭环反馈装置的设置两个传感器的平面结构示意图

#### 具体实施方式

[0021] 为了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,下面结合具体实施例进一步阐述本发明。

[0022] 结构方式:

[0023] 参见图 1—3,电机闭环反馈装置,磁铁 6 设置在电机轴 2 上,可以随着电机轴 2 一起旋转;电机 1 上设置有安装柱 4,传感器 3 固定在安装柱 4 上。

[0024] 磁铁 6 靠近传感器 3 的端面设置为螺旋面 5,螺旋面 5 在 360 度内正好为一个周期。传感器 3 可以设置为一个或二个或多个,围绕磁铁 6 分布。

[0025] 应用原理:

[0026] 应用原理是传感器 3 感应磁场强度,当改变磁铁 6 到传感器 3 的距离时,传感器 3 感应到的磁场强度会产生变化,磁场强度的变化量与磁铁 6 到传感器 3 的距离有线性关系,通过测量磁场强度,就可以知道磁铁 6 的位置。

[0027] 工作原理:

[0028] 由于磁铁 6 的端面设置为螺旋面 5,螺旋面 5 在 360 度内正好为一个周期,也就是螺旋面 5 上任一角度对应到传感器 3 的轴向距离都是唯一的,当电机轴 2 带动磁铁 6 旋转时,磁铁 6 的螺旋面 5 到传感器 3 的距离是不断连续变化的,因此传感器 3 感应到的磁场强度也是不断连续变化的,并且 360 度内磁场强度值都不相同。测量磁场强度并通过换算就可以得出电机轴 2 的绝对角度位置。实行本发明的电机闭环反馈装置的目的。

[0029] 差动式结构:

[0030] 如图 3,设置多个传感器 3 均布于磁铁 6 的周围,可以组成一个差动式结构,一般地,两个传感器就可以达到最佳效果;同时设置所有传感器 3 沿着电机轴 2 的轴向高度一致。由于多个传感器 3 共用同一磁铁 6 的螺旋面 5 来感应测量,磁铁 3 旋转一周时,多个传感器 3 测量出的磁场强度的曲线形状是相同的,只是相位不同;这个曲线模型可以预先存贮在系统中,设为理论磁场强度的曲线。

[0031] 实际工作时,实时的比较计算各个传感器当前实测值与理论曲线模型相应位置的

区别,通过软件处理,就可以实现:

[0032] (1)、通过多点实测值比较计算,清楚各个传感器实测值的正确性,并且可以知道具体哪个传感器测量的偏差是多少。从而可以忽略磁铁批量生产中充磁强度不均、或者产品在使用一段时间后,磁铁退磁等因素的影响;这些因素只会导致所有传感器实测值相对于理论曲线来说作整体的偏移。

[0033] (2)、零件制造、安装误差,比如同轴度等,不会影响本反馈装置的使用。测量到的磁场强度只与磁铁6的螺旋面5到传感器3的距离有关,实际距离如果与理论值不同,各个传感器实测值相对于理论曲线来说也只会作整体的偏移。

[0034] 本发明的电机闭环反馈装置优点:

[0035] (1) 结构简单,有效的降低了制造成本。

[0036] (2) 精度高,动态响应好,线数高,可以满足各种使用场合。比如使用在各种伺服、步进等电机上。

[0037] (3) 稳定性高,不受使用环境的干扰。

[0038] (4) 易于制造,可以容许一定的零件制造误差、安装误差。

[0039] (5) 磁铁批量生产中充磁强度不均、或者使用一段时间后,磁铁退磁等不会影响使用。

[0040] 从而实现本发明的目的。

[0041] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的技术人员如果对上述发明内容作简单的修改或替换,这样的改变不能认为是脱离本发明的范围,所有这样对所属领域的技术人员显而易见的修改将包括在本发明的权利要求的范围之内。

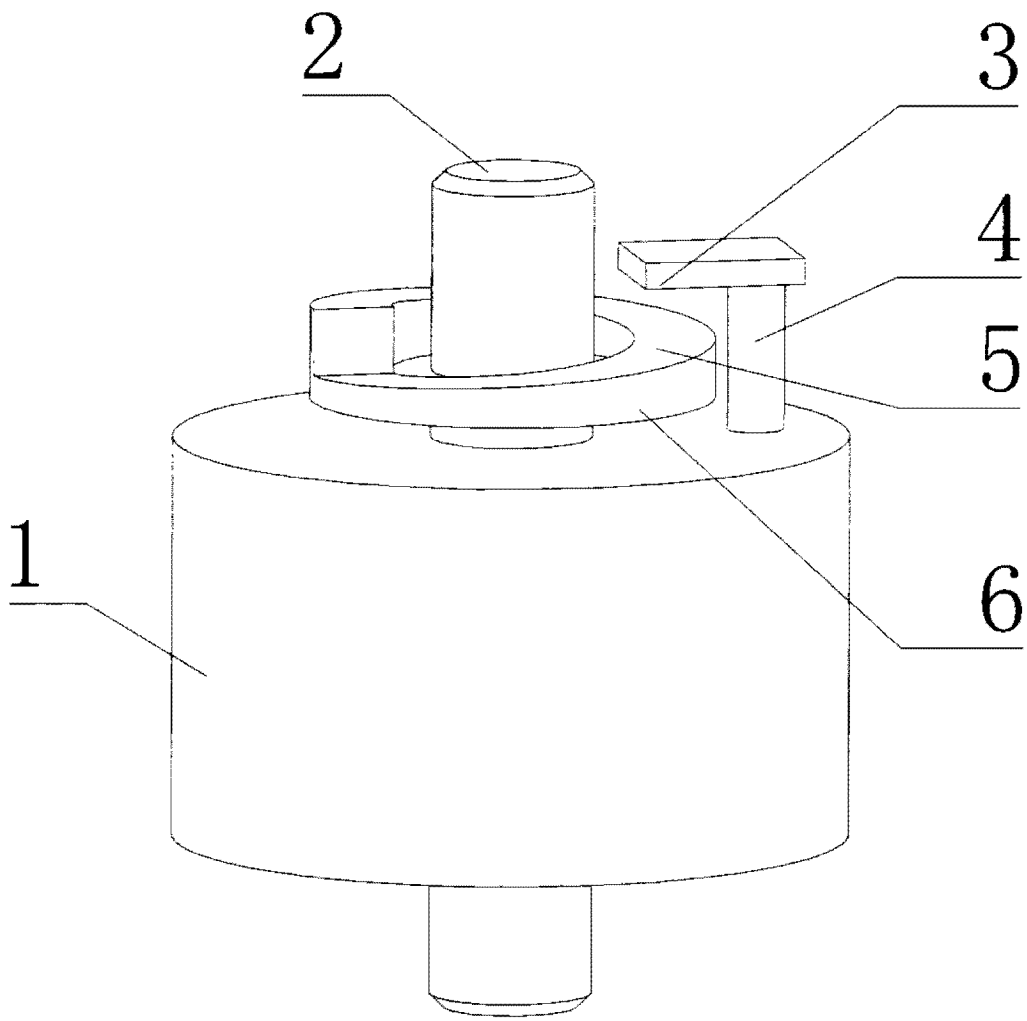


图 1

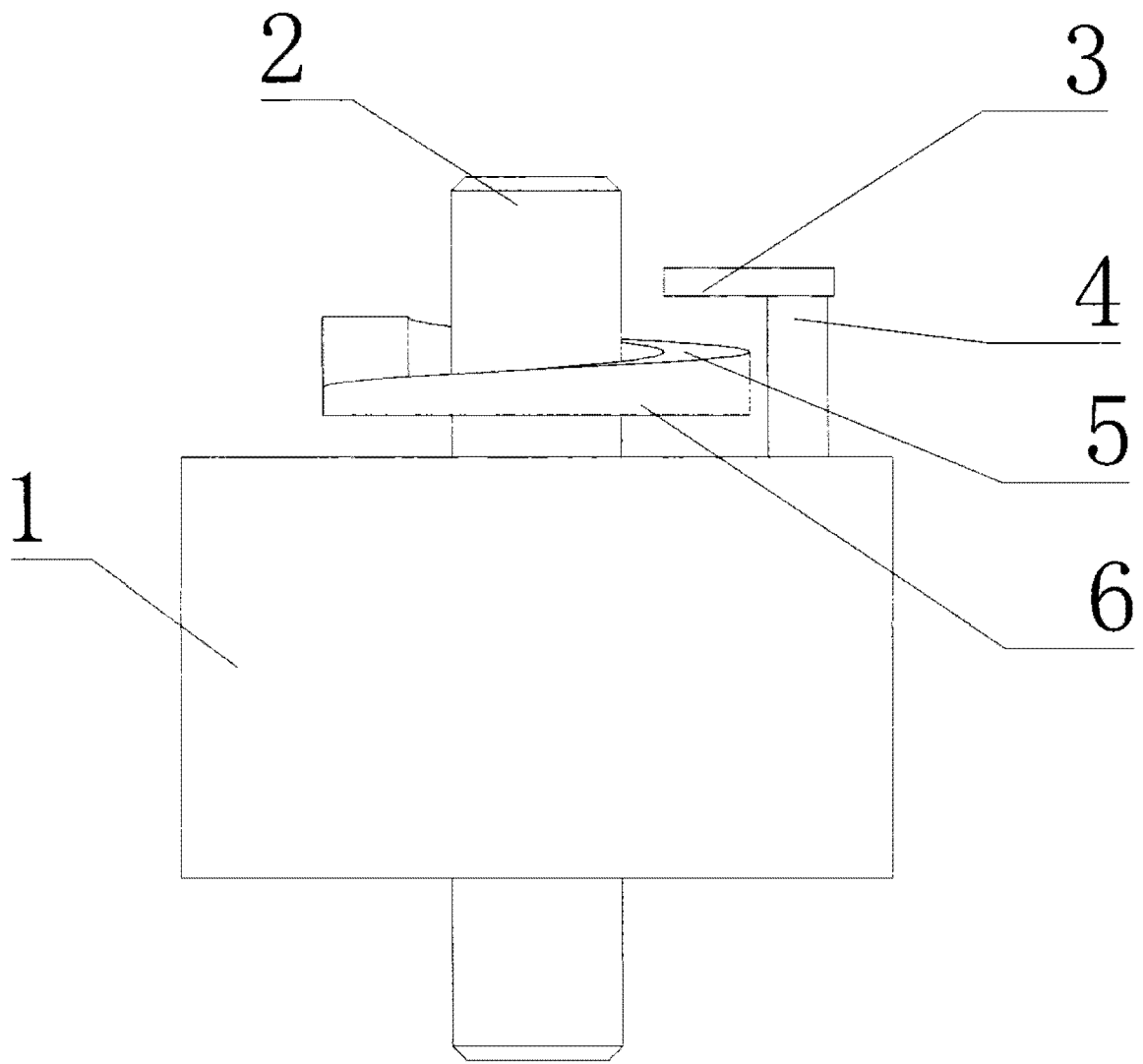


图 2

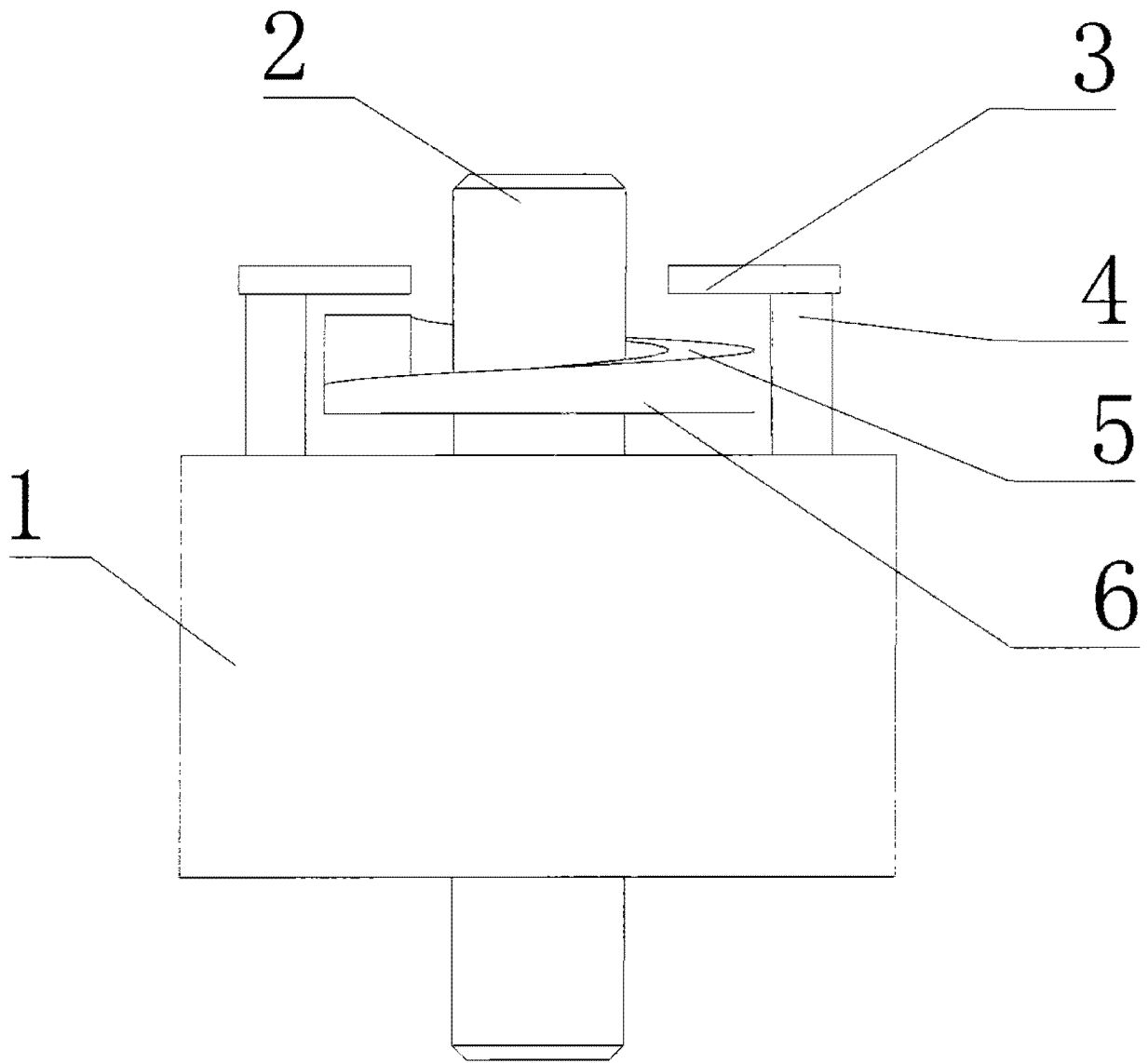


图 3