



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106705878 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201710041897.6

(22)申请日 2017.01.20

(71)申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市经十路17923号

(72)发明人 张涵 刘战强 任小平 史振宇

王兵

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限

公司 37221

代理人 李健康

(51)Int.Cl.

G01B 11/16(2006.01)

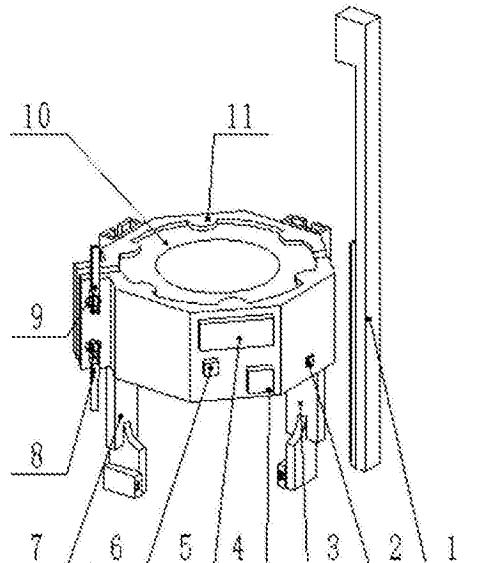
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置

(57)摘要

一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置，是由磁性固定杆、全极性霍尔开关、伸缩微距激光测量装置、蓝牙传输模块、锂电池、ARM微处理器、锁紧装置、刀柄螺母和固定罩组成的，其特征在于：固定罩安装在刀柄螺母上，锁紧装置安装在固定罩上，伸缩微距激光测量装置I和伸缩微距激光测量装置II呈90度夹角垂直固定在固定罩的侧面上，全极性霍尔开关固定在固定罩的一个侧面上，蓝牙传输模块、锂电池和ARM微处理器散布固定在与全极性霍尔开关固定相邻的固定罩的侧面上，磁性固定杆与全极性霍尔开关成对使用。该发明的有益之处是：该装置可以测量螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀两个方向上的变形量。



1. 一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置,是由磁性固定杆、全极性霍尔开关、伸缩微距激光测量装置I、蓝牙传输模块、锂电池、ARM微处理器、伸缩微距激光测量装置II、锁紧装置I、锁紧装置II、刀柄螺母和固定罩组成的,其特征在于:固定罩安装在刀柄螺母上,锁紧装置I安装在固定罩一侧下方的连接孔中,锁紧装置II安装在固定罩一侧上方的连接孔中,伸缩微距激光测量装置I垂直固定在固定罩的一个侧面上,伸缩微距激光测量装置II与伸缩微距激光测量装置I呈90度夹角垂直固定在固定罩的另一个侧面上,全极性霍尔开关固定在与伸缩微距激光测量装置II固定面相对的固定罩的侧面上,蓝牙传输模块、锂电池和ARM微处理器散布固定在与全极性霍尔开关固定相邻的固定罩的侧面上,磁性固定杆与全极性霍尔开关成对使用;

所述的锁紧装置I是由锁紧螺母I、锁紧螺钉I、销钉I和锁紧把手I组成的,其特征在于:锁紧螺母I安装在锁紧螺钉I有螺纹的一端,锁紧把手I通过销钉I和锁紧螺钉I的另一端连接;

所述的伸缩微距激光测量装置I是由外套I、内杆I和微距激光测距传感器I组成的,其特征在于:标有长度刻度尺的的内杆I上端固定在外套I上,微距激光测距传感器I固定在内杆I的下端;

所述的伸缩微距激光测量装置II是由外套II、内杆II和微距激光测距传感器II组成的,其特征在于:标有长度刻度尺的的内杆II上端固定在外套II上,微距激光测距传感器II固定在内杆II的下端;

所述的磁性固定杆是由强力磁铁、固定杆和永磁长铁组成的,其特征在于:强力磁铁固定在固定杆的上端,永磁长铁固定在固定杆的下端。

2. 所述的固定罩,其特征在于:固定罩是由相对称的两部分组成,一端通过铰链连接,整体横截面呈正八边形,固定罩的内壁加工有6组突起特征,每组突起特征有3部分组成,上端为半径稍大的半圆柱状突起,中部为半圆柱状突起,下部为半径与中部半圆柱半径相等的球面突起。

3. 所述的刀柄螺母,其特征在于:刀柄螺母的外币上加工有6组凹槽特征,每组凹槽特征有2部分组成,上端为半圆柱状凹槽,下面为半径与半圆柱半径相等的球面凹槽。

一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置,具体地说是应用与整体立铣刀位置相对固定的微型激光测距传感器测量螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀的变形量的装置,属于精密机械加工测量领域。。

背景技术

[0002] 螺旋铣孔加工过程中刀具的变形量是影响成孔直径的主要因素。而螺旋铣孔过程中,刀具相对工件是三维运动的,除了x方向和y方向运动,还有z方向的运动。常规的刀具变形量测量一般是把测量传感器固定在主轴外套上或者脱离机床本身固定。这种变形量的测量方式在刀具只是二维的x和y方向运动,可以测量刀具某一固定高度的变形量。当刀具有z向运动时,这种方式所测量的刀具变形量就不是刀具同一高度或者同一点的变形量。

发明内容

[0003] 针对上述的不足,本发明提供了一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置,是由磁性固定杆、全极性霍尔开关、伸缩微距激光测量装置I、蓝牙传输模块、锂电池、ARM微处理器、伸缩微距激光测量装置II、锁紧装置I、锁紧装置II、刀柄螺母和固定罩组成的,其特征在于:固定罩安装在刀柄螺母上,锁紧装置I安装在固定罩一侧下方的连接孔中,锁紧装置II安装在固定罩一侧上方的连接孔中,伸缩微距激光测量装置I垂直固定在固定罩的一个侧面上,伸缩微距激光测量装置II与伸缩微距激光测量装置I呈90度夹角垂直固定在固定罩的另一个侧面上,全极性霍尔开关固定在与伸缩微距激光测量装置II固定面相对的固定罩的侧面上,蓝牙传输模块、锂电池和ARM微处理器散布固定在与全极性霍尔开关固定相邻的固定罩的侧面上,磁性固定杆与全极性霍尔开关成对使用。

[0005] 所述的固定罩,其特征在于:固定罩是由相对称的两部分组成,一端通过铰链连接,整体横截面呈正八边形,固定罩的内壁加工有6组突起特征,每组突起特征有3部分组成,上端为半径稍大的半圆柱状突起,中部为半圆柱状突起,下部为半径与中部半圆柱半径相等的球面突起。

[0006] 所述的刀柄螺母,其特征在于:刀柄螺母的外币上加工有6组凹槽特征,每组凹槽特征有2部分组成,上端为半圆柱状凹槽,下面为半径与半圆柱半径相等的球面凹槽。

[0007] 所述的锁紧装置I是由锁紧螺母I、锁紧螺钉I、销钉I和锁紧把手I组成的,其特征在于:锁紧螺母I安装在锁紧螺钉I有螺纹的一端,锁紧把手I通过销钉I和锁紧螺钉I的另一端连接。

[0008] 所述的伸缩微距激光测量装置I是由外套I、内杆I和微距激光测距传感器I组成的,其特征在于:标有长度刻度尺的的内杆I上端固定在外套I上,微距激光测距传感器I固定在内杆I的下端。

[0009] 所述的伸缩微距激光测量装置Ⅱ是由外套Ⅱ、内杆Ⅱ和微距激光测距传感器Ⅱ组成的，其特征在于：标有长度刻度尺的的内杆Ⅱ上端固定在外套Ⅱ上，微距激光测距传感器Ⅱ固定在内杆Ⅱ的下端。

[0010] 所述的磁性固定杆是由强力磁铁、固定杆和永磁长铁组成的，其特征在于：强力磁铁固定在固定杆的上端，永磁长铁固定在固定杆的下端。

[0011] 该发明的有益之处是，全极性霍尔开关和永磁长铁的配对使用，可以保证刀具每旋转一周触发测量一次整体立铣刀的变形量；固定罩和刀柄螺母的配合安装保证了微距激光测距传感器与整体立铣刀位置的相对固定，保证了多次测量结果的精确性；外套、内杆设计可以调节微距激光测距传感器的高度，实现同一刀具不同高度位置的测量；两个伸缩微距激光测量装置的呈90度安装，实现了刀具在两个方向上的变形量测量。

附图说明

[0012] 附图1为本发明的结构示意图。

[0013] 附图2为固定罩示意图。

[0014] 附图3为刀柄螺母示意图。

[0015] 附图4为锁紧装置示意图。

[0016] 附图5为伸缩微距激光测量装置Ⅱ示意图。

[0017] 附图6为磁性固定杆示意图。

[0018] 图中，1、磁性固定杆，101、固定杆，102、永磁长铁，103、强力磁铁，2、全极性霍尔开关，3、伸缩微距激光测量装置I，4、蓝牙传输模块，5、锂电池，6、ARM微处理器，7、伸缩微距激光测量装置Ⅱ，701、微距激光测距传感器Ⅱ，702、内杆Ⅱ，703、外套Ⅱ，8、锁紧装置I，801、锁紧把手I，802、销钉I，803、锁紧螺钉I，804、锁紧螺母I，9、锁紧装置Ⅱ，10、刀柄螺母，11、固定罩

具体实施方式

[0019] 一种螺旋铣孔加工过程中整体立铣刀变形量的测量装置，是由磁性固定杆1、全极性霍尔开关2、伸缩微距激光测量装置I3、蓝牙传输模块4、锂电池5、ARM微处理器6、伸缩微距激光测量装置Ⅱ7、锁紧装置I8、锁紧装置Ⅱ9、刀柄螺母10和固定罩11组成的，其特征在于：固定罩11安装在刀柄螺母10上，锁紧装置I8安装在固定罩11一侧下方的连接孔中，锁紧装置Ⅱ9安装在固定罩11一侧上方的连接孔中，伸缩微距激光测量装置I3垂直固定在固定罩11的一个侧面上，伸缩微距激光测量装置Ⅱ7与伸缩微距激光测量装置I3呈90度夹角垂直固定在固定罩11的另一个侧面上，全极性霍尔开关2固定在与伸缩微距激光测量装置Ⅱ7固定面相对的固定罩11的侧面上，蓝牙传输模块4、锂电池5和ARM微处理器6散布固定在与全极性霍尔开关2固定相邻的固定罩11的侧面上，磁性固定杆1与全极性霍尔开关2成对使用。

[0020] 所述的固定罩11，其特征在于：固定罩11是由相对称的两部分组成，一端通过铰链连接，整体横截面呈正八边形，固定罩的内壁加工有6组突起特征，每组突起特征有3部分组成，上端为半径稍大的半圆柱状突起，中部为半圆柱状突起，下部为半径与中部半圆柱半径相等的球面突起。

[0021] 所述的刀柄螺母10，其特征在于：刀柄螺母10的外币上加工有6组凹槽特征，每组凹槽特征有2部分组成，上端为半圆柱状凹槽，下面为半径与半圆柱半径相等的球面凹槽。

[0022] 所述的锁紧装置I8是由锁紧螺母I804、锁紧螺钉I803、销钉I802和锁紧把手I801组成的，其特征在于：锁紧螺母I804安装在锁紧螺钉I803有螺纹的一端，锁紧把手I801通过销钉I802和锁紧螺钉I803的另一端连接。

[0023] 所述的伸缩微距激光测量装置II7是由外套II703、内杆II702和微距激光测距传感器II701组成的，其特征在于：标有长度刻度尺的的内杆II702上端固定在外套II703上，微距激光测距传感器II701固定在内杆II702的下端。

[0024] 所述的磁性固定杆1是由强力磁铁103、固定杆102和永磁长铁101组成的，其特征在于：强力磁铁103固定在固定杆101的上端，永磁长铁102固定在固定杆101的下端。

[0025] 当该装置工作时，磁力固定杆1通过强力磁铁103固定在主轴外套上，刀柄螺母10通过弹簧夹把整体立铣刀安装刀柄上，然后整体安装在机床主轴上，调整伸缩微距激光测量装置I3和伸缩微距激光测量装置II7的测量高度，刀具每旋转一圈，全极性霍尔开关2会受磁性固定杆1上的永磁长铁101的触发，ARM微处理器6控制伸缩微距激光测量装置I3和伸缩微距激光测量装置II7测量一次刀具两个方向的变形量，测量完成的数据由蓝牙传输模块4实时传输给计算机进行处理。

[0026] 对于本领域的普通技术人员而言，根据本发明的教导，在不脱离本发明的原理与精神的情况下，对实施方式所进行的改变、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围之内。

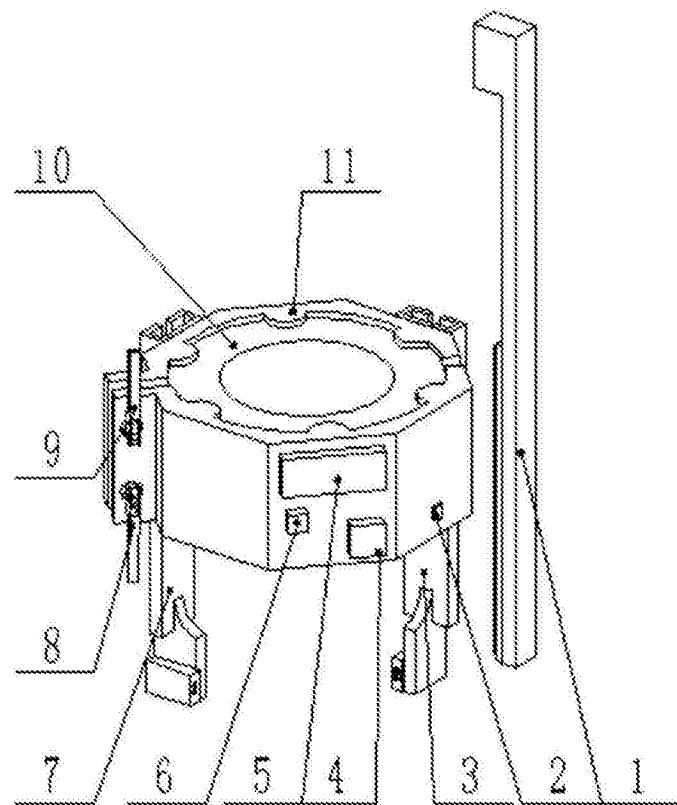


图1

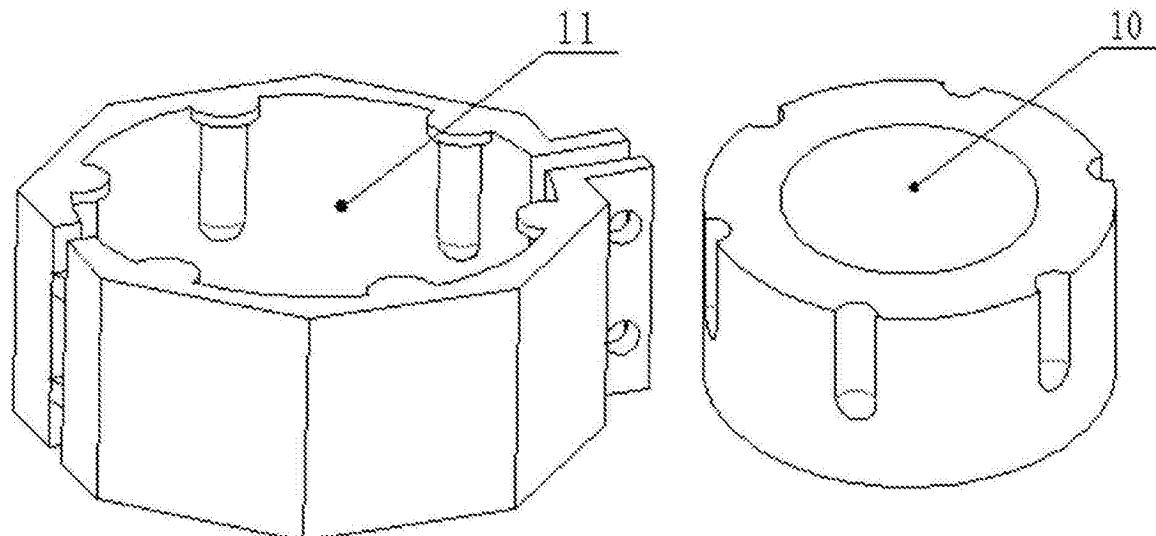


图3

图2

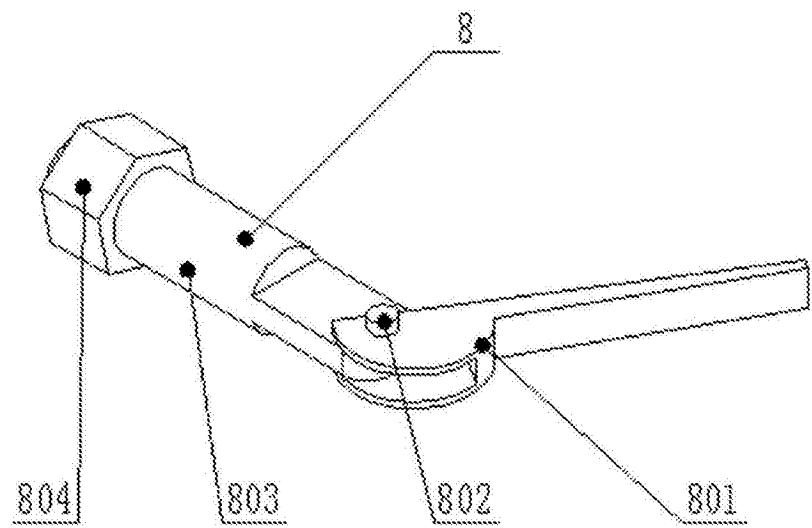


图4

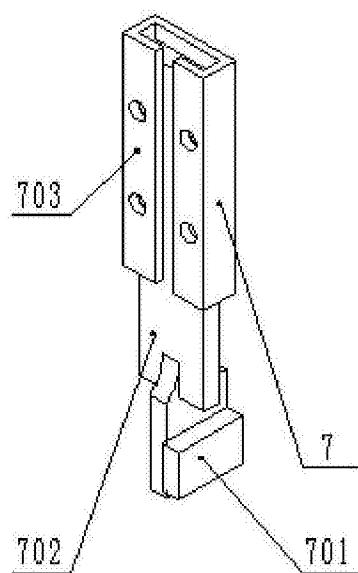


图5

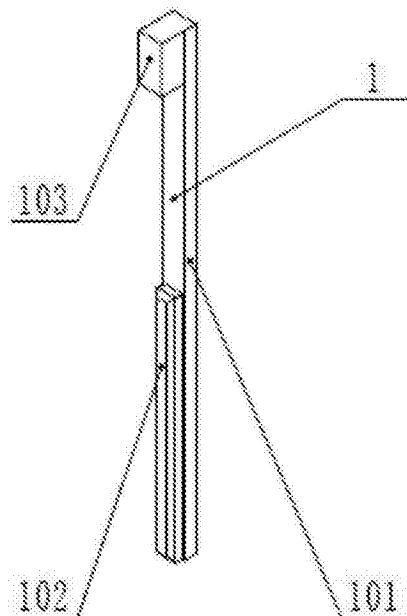


图6