



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102564385 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201110433960. 3

审查员 孙雪婷

(22) 申请日 2011. 12. 12

(73) 专利权人 陕西汉江机床有限公司

地址 723003 陕西省汉中市汉台区河东店镇
汉江机床有限公司

(72) 发明人 赵甲宝 李兵 张晓英 纪含中
刘捷 王海明 侯莉 陈永清
田茂林

(51) Int. Cl.

G01B 21/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201715970 U, 2011. 01. 19, 全文.

CN 101093158 A, 2007. 12. 26, 全文.

WO 2009/119713 A1, 2009. 10. 01, 全文.

JP 特开 2011-242300 A, 2011. 12. 01, 全文.

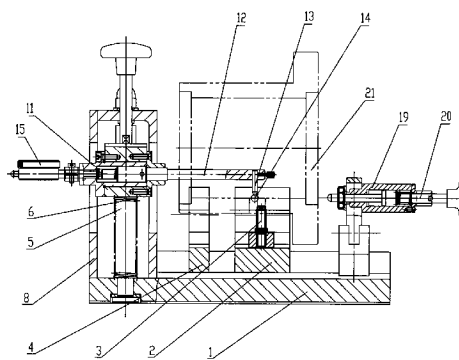
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

滚珠丝杠副内循环螺母检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种滚珠丝杠副内循环螺母检测装置, 主要由水平状态的底座、分别安装在底座两端的测量机构和顶紧机构以及位于底座中间位置的托架组成, 测量机构由测量支架、测量支架上可升降调节的移动座和水平安装在移动座上并可左右位移的测量仪组成; 顶紧机构包括可正面翻转的顶紧支架、安装在顶紧支架上的横向顶杆; 托架的上部中心位置有一个竖直的定位头; 测量杆、横向顶杆、定位头与被测螺母的轴线同处于一个垂直平面上。本发明构造简单, 操作简便, 一人即可完成测量操作, 测量速度快, 测量准确, 误差仅在 0. 02mm 内, 可同时配合多台螺纹磨床进行内循环螺母的检测。



1. 一种滚珠丝杠副内循环螺母检测装置,其特征在于:主要由水平状态的底座、分别安装在底座两端的测量机构和顶紧机构以及位于底座中间位置的托架组成,所述测量机构由测量支架、测量支架上可升降调节的移动座和水平安装在移动座上并可左右位移的测量仪组成,测量仪上测量杆的端头垂直安装有一个端头为钢球的测量头;所述顶紧机构包括可正面翻转的顶紧支架、安装在顶紧支架上的横向顶杆;所述托架的上部中心位置有一个竖直的定位头;所述测量杆、横向顶杆、定位头与被测螺母的轴线同处于一个垂直平面上;其中,被测螺母放置在托架上,使定位头紧靠被测螺母反向器孔的右侧,使测量头上的钢球正好落在紧邻反向器左边的完整滚道底部。

2. 按照权利要求1所述的检测装置,其特征在于:所述底座的上部,安装托架和顶紧机构的一段为“V”字形槽型滑轨,槽型滑轨的两侧各有一道对称的T形槽,托架的底面与该槽型滑轨滑动配合并通过两侧的T形槽固定。

3. 按照权利要求1所述的检测装置,其特征在于:所述测量机构中,测量支架由两根平行的立轴组成,两根立轴形成的平面与所述测量杆垂直,两根立轴上都套装有压簧,位于压簧上端的立轴上套装有线性轴承,所述移动座通过两个线性轴承安装在测量支架上,移动座的上端固定有一个提压杆,移动座的中间有一个横向通孔,通孔内装有导向套,测量仪的测量杆套装在导向套中,测量支架外部有一个围板,测量仪的显示表位于围板外。

4. 按照权利要求1所述的检测装置,其特征在于:所述顶紧支架底部的一边与底座的对应边铰接,可正面翻转近 90° ,顶紧支架上部装有一个横向滑套,横向顶杆安装在该滑套内。

5. 按照权利要求1所述的检测装置,其特征在于:所述托架由一个主托架和一个副托架组成,主、副两个托架配套、平行、间隔,定位头安装在主托架上。

滚珠丝杠副内循环螺母检测装置

技术领域

[0001] 本发明专利属于一种机械零部件的检测装置,涉及的是一种滚珠丝杠副内循环螺母检测装置,特别是一种滚珠丝杠副内循环螺母上反向器安装孔中心与该中心相邻的两侧完整滚道中心对称度的检测装置。

背景技术

[0002] 滚珠丝杠副是数控机床的核心部件之一,内循环滚珠丝杠副是应用最广泛,使用最经济,制造环节较为简单的一种滚珠丝杠副。

[0003] 内循环滚珠丝杠副的质量优劣不仅取决于丝杠和螺母的螺距误差、滚道形状的误差,而且取决于螺母上反向器安装孔中心与该中心相邻的两侧完整滚道中心的对称度,因为反向器安装在螺母的两个相邻滚道上并连接着滚珠丝杠副的两个相邻滚道,依靠反向器上的 S 形反向槽回转反向,丝杠副中的滚珠在两个相邻的滚道中形成循环滚动。在整个内循环过程中,滚珠通过反向器上 S 形反向槽始终与丝杠和螺母的滚道表面滚动接触,反向器上 S 形反向槽与螺母滚道的平滑过渡十分关键,它直接影响着滚珠在反向运行过程中对滚道的冲击力、滚珠运行的流畅性、灵活性、旋转平稳度、柔顺性和噪音以及滚珠丝杠副的使用寿命。提高反向器安装孔中心与相邻两侧完整滚道中心的对称度,就能保证反向器上 S 形反向槽与螺母滚道准确对接,使反向器上 S 形反向槽与螺母滚道平滑过渡。因此,提高反向器安装孔中心与该中心相邻的两侧完整滚道中心的对称度是提高滚珠丝杠制造精度的一个重要环节。然而,长期以来,由于没有相关的检测装置,对于反向器安装孔中心与该中心相邻的两侧完整滚道中心的对称度是否合格一直是凭工人的加工经验来判断,没有具体的检测数据,其结果使产品的质量不稳定,往往与设计要求相差较大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种滚珠丝杠副内循环螺母检测装置,通过该装置准确测量出螺母上反向器安装孔中心与该中心相邻的两侧完整滚道中心的对称度,为后续加工提供准确的数据指导,有利于生产合格产品。

[0005] 实现上述目的的技术方案是:一种滚珠丝杠副内循环螺母检测装置,主要由水平状态的底座、分别安装在底座两端的测量机构和顶紧机构以及位于底座中间位置的托架组成,所述测量机构由测量支架、测量支架上可升降调节的移动座和水平安装在移动座上并可左右位移的测量仪组成,测量仪上测量杆的端头垂直安装有一个端头为钢球的测量头;所述顶紧机构包括可正面翻转的顶紧支架、安装在顶紧支架上的横向顶杆;所述托架的上部中心位置有一个竖直的定位头;所述测量杆、横向顶杆、定位头与被测螺母的轴线同处于一个垂直平面上。

[0006] 所述底座的上部,安装托架和顶紧机构的一段为“V”字形槽型滑轨,槽型滑轨的两侧各有一道对称的 T 形槽,托架的底面与该槽型滑轨滑动配合并通过两侧的 T 形槽固定。

[0007] 所述测量机构中,测量支架由两根平行的立轴组成,两根立轴形成的平面与上述

测量杆垂直,两根立轴上都套装有压簧,位于压簧上端的立轴上套装有线性轴承,所述移动座通过两个线性轴承安装在测量支架上,移动座的上端固定有一个提压杆,该提压杆用于带动移动座上下移动,移动座的中间有一个横向通孔,通孔内装有导向套,测量仪的测量杆套装在导向套中,测量支架外部有一个围板,测量仪的显示表位于围板外。

[0008] 所述顶紧支架底部的一边与底座的对应边铰接,可正面翻转近 90° ,顶紧支架上部装有一个横向滑套,横向顶杆安装在该滑套内。

[0009] 所述托架由一个主托架和一个副托架组成,主、副两个托架配套、平行、间隔,定位头安装在主托架上。

[0010] 对内循环螺母进行检测时,先将被测螺母放置在托架上,使定位头紧靠被测螺母返向器孔的右侧,再通过顶杆从被测螺母外端将其顶紧,然后将测量杆伸进被测螺母中,调整移动座和测量仪,使测量头上的钢球正好落在紧邻返向器左边的完整滚道底部,读取显示表的数值;将被测螺母换向 180° ,重复上述定位和测量,二次读取显示表上的数值。两次读数之差即为螺母返向器安装孔中心与该中心相邻两侧完整滚道中心的对称度。

[0011] 测量时,可根据被测螺母的大小和长短更换主、副两个托架及定位头,还可根据螺母滚道的大小更换测量头,这样就可以测量内孔在 $\phi 20 \sim \phi 200$ 的全部内循环螺母。

[0012] 本发明检测装置构造简单,操作简便,一人即可完成测量操作,测量速度快,每测量一个螺母只需 $1 \sim 2$ 分钟,而且测量准确,误差仅在 0.02mm 内,可同时配合多台螺纹磨床进行内循环螺母的检测。

附图说明

[0013] 图 1 是滚珠螺母内循环结构示意图。

[0014] 图 2 是本发明一个实施例的整体轴向剖视图。

[0015] 图 3 是图 2 的右视图。

[0016] 图 4 是图 2 的俯视图。

[0017] 图 5 是图 4 的 A-A 剖视旋转图。

[0018] 图 6 是图 4 的 B-B 剖视图。

[0019] 图中:1. 底座,2. 主托架,3. 定位头,4. 副托架,5. 立轴,6. 压簧,7. 线性轴承,8. 围板,9. 移动座,10. 提压杆,11. 导向套,12. 测量杆,13. 测量支杆,14. 钢球,15. 显示表,16. 顶紧支架,161. 底板,17. 销轴,18. 锁紧螺杆,19. 滑套,20. 顶杆,21. 被测螺母。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 如图 2 至图 6 所示,本发明滚珠丝杠副内循环螺母检测装置,主要由底座 1、安装在底座 1 左端的测量机构和安装在底座 1 右端的顶紧机构以及位于底座 1 中间位置的托架组成。托架的上部中心位置有一个竖直的定位头 3;底座 1 处于水平状态,其上部安装托架和顶紧机构的一段为“V”字形槽型滑轨,槽型滑轨的两侧各有一道对称的 T 形槽,托架的底面与该槽型滑轨滑动配合(如图 6 所示);测量机构由测量支架、测量支架上可升降调节的移动座 9 和水平安装在移动座 9 上并可左右位移的测量仪组成,测量仪上测量杆 12 的端头安装有一个与其垂直的测量支杆 13,测量支杆 13 即为测量头,测量支杆 13 端头固定有一个钢

球 14(如图 2 所示),测量支架由两根平行的立轴 5 组成,两根立轴 5 形成的平面与测量杆 12 垂直,两根立轴 5 上各套装有一个压簧 6,位于压簧 6 上端的立轴 5 上套装有线性轴承 7,移动座 9 通过两个线性轴承 7 安装在测量支架上,在移动座 9 的上端固定有一个提压杆 10,该提压杆 10 用于带动移动座 9 上下移动,实现移动座 9 的升降调节,移动座 9 的中间有一个横向通孔,通孔内装有导向套 11,测量仪的测量杆 12 套装在导向套 11 中,测量支架外部有一个围板 8,测量仪的显示表 15 位于围板 8 的外面(如图 2、图 3 和图 5 所示);顶紧机构包括可正面翻转的顶紧支架 16、安装在顶紧支架 16 上横向的顶杆 20,在顶紧支架 16 底部固定有一个底板 161,该底板通过螺钉固定在槽型滑轨两侧的 T 形槽上,顶紧支架 16 底部的一边与底板 161 的对应边通过销轴 17 铰接,另一边与底板 161 通过锁紧螺杆 18 锁紧,顶紧支架 16 可通过销轴 17 正面翻转近 90° ,顶紧支架 16 的上部装有一个横向的滑套 19,横向的顶杆 20 安装在滑套 19 内(如图 2 和图 3 所示);测量杆 12、顶杆 20、定位头 3 与被测螺母 21 的轴线同处于一个垂直平面上(如图 2 和图 3 所示)。

[0022] 托架可以是一个或两个,本实施例中,托架有两个,即一个主托架 2 和一个副托架 4,主、副两个托架相配套且平行、间隔,定位头 3 安装在主托架 2 上(如图 2 和图 3 所示)。

[0023] 顶紧支架 16 设计成可正面翻转形式,是因为在检测过程中,被测螺母 21 在托架上的放置、转向和取下都需要一定的轴向空间,通过销轴 17 和锁紧螺杆 18 可实现顶紧支架 16 在底座 1 的一边正面翻转,当其翻转开后,即可腾出所需空间。

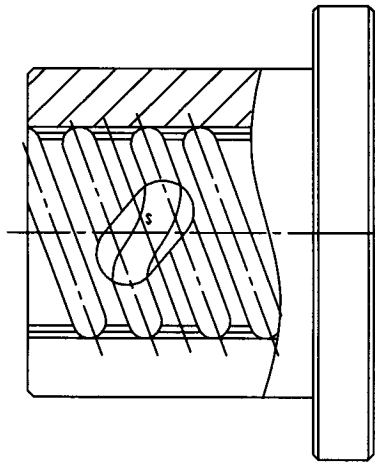


图 1

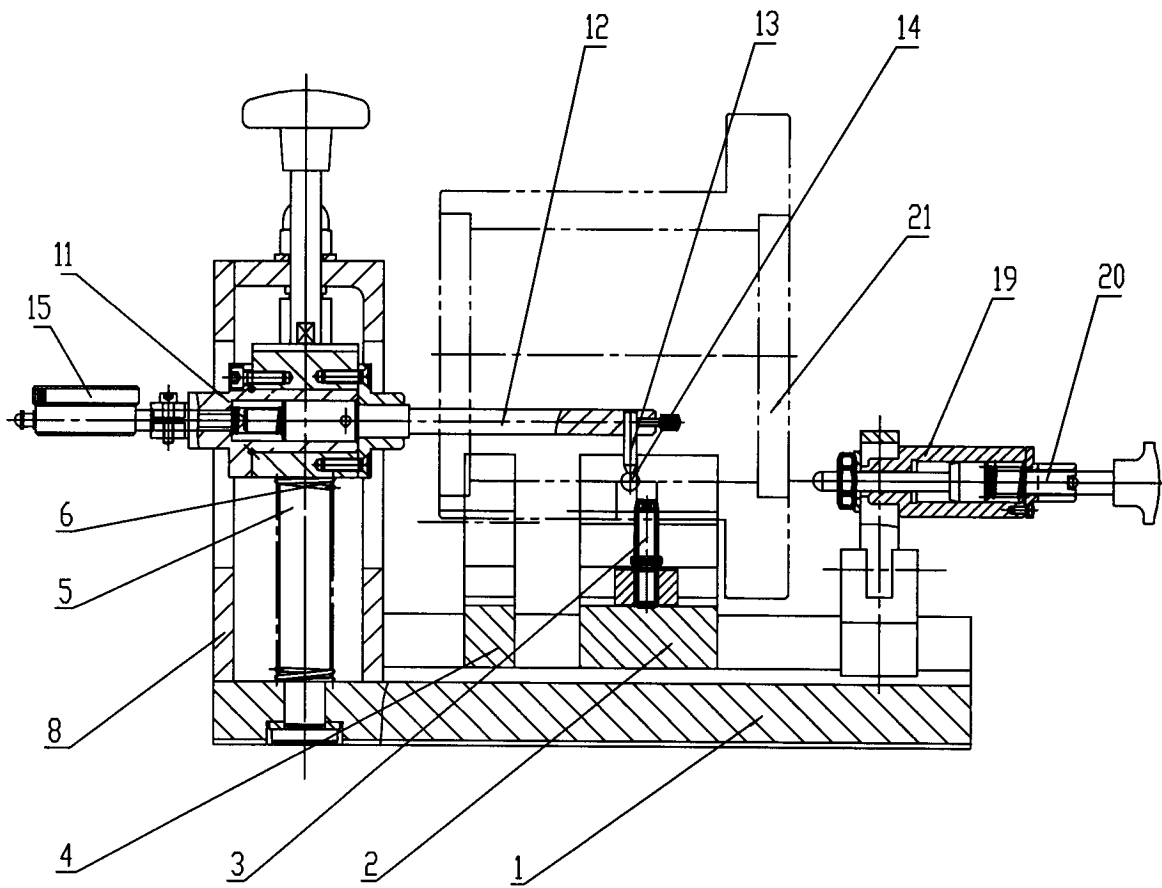


图 2

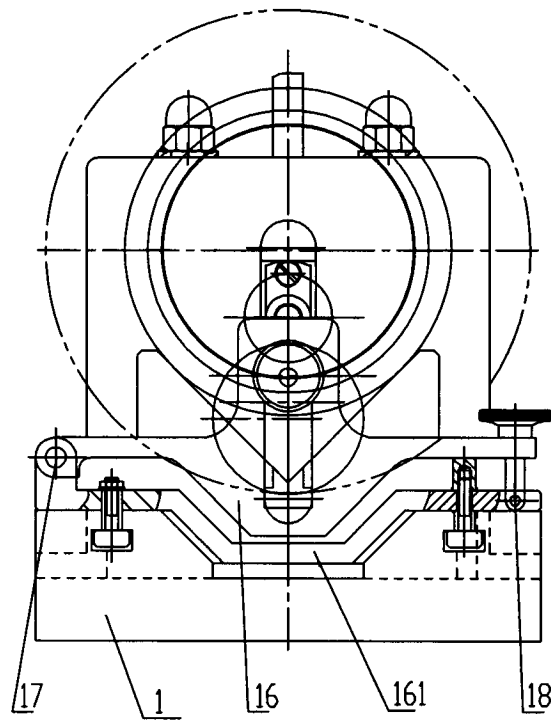


图 3

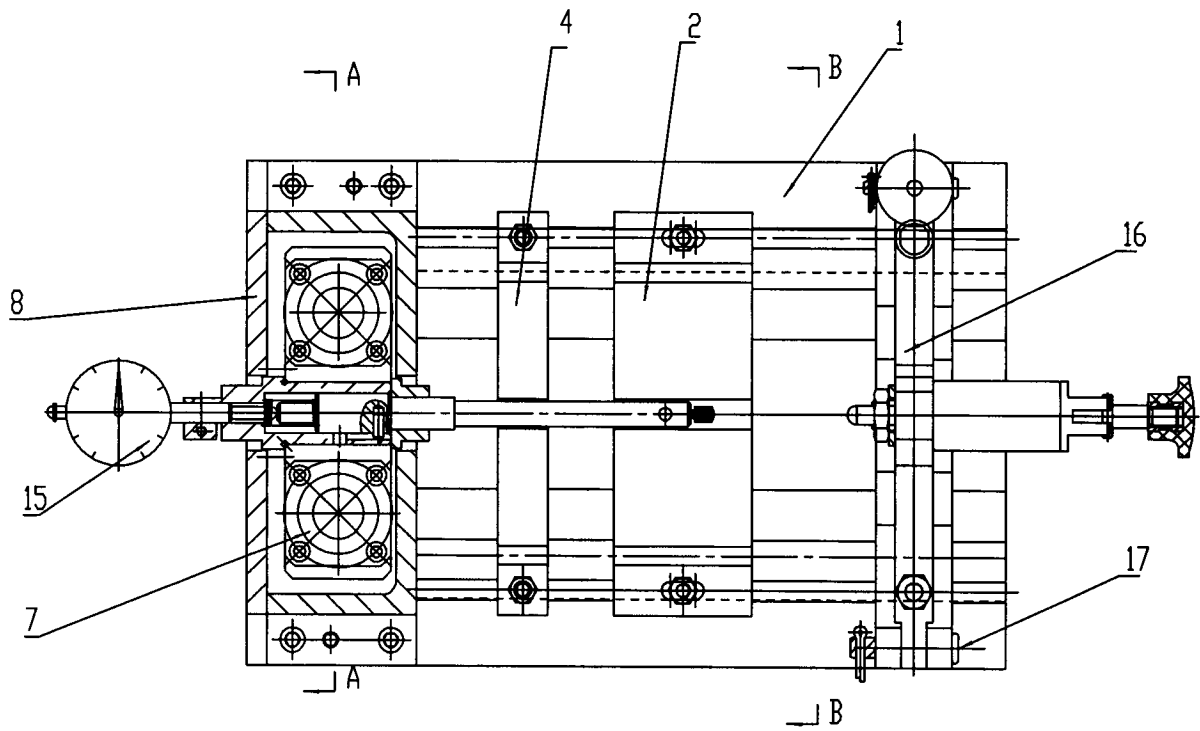


图 4

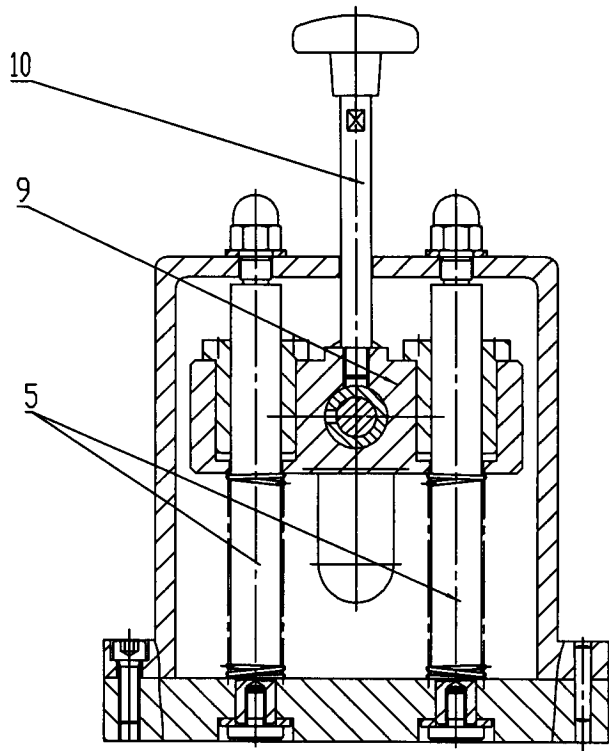


图 5

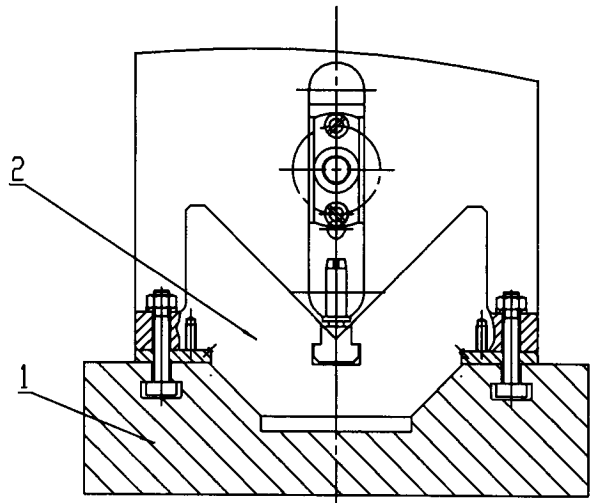


图 6