



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218584672 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202222743091.0

(22) 申请日 2022.10.17

(73) 专利权人 中国机械总院集团宁波智能机床  
研究院有限公司

地址 315700 浙江省宁波市象山县丹西街  
道滨海大道929号(主楼)2002

(72) 发明人 付龙 龙伟民 吴双峰 沈航  
李萌 陈昌敏 张惠学 张永飞  
苏枫 林旭肖

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 宋家会

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

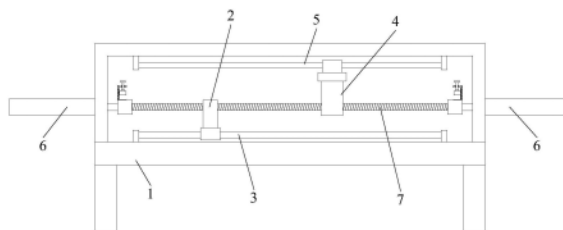
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

### (54) 实用新型名称

对于数控机床丝杠磨损的检测装置

### (57) 摘要

本申请涉及数控机床技术领域,尤其是涉及一种对于数控机床丝杠磨损的检测装置,包括:第一支撑构件以及第一检测机构;其中,第一支撑构件形成有安装腔,用于安装丝杆;第一检测机构设置于安装腔,且第一检测机构包括第二支撑构件以及两个抵靠检测组件;其中,第二支撑构件与第一支撑构件滑动连接;两个抵靠检测组件分别与第二支撑构件滑动连接,且两个抵靠检测组件能够沿着丝杆的宽度方向移动,并抵靠于丝杆的相对的两侧部,用于检测丝杆的直径。结合上述结构可知,利用本检测装置可获得丝杆的沿其长度方向的不同部位的磨损量,较单纯获得形貌缺陷而言,提高了检测结果的精度。



1. 一种对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,包括:第一支撑构件以及第一检测机构;其中,所述第一支撑构件形成有安装腔,用于安装丝杆;

所述第一检测机构设置于所述安装腔,且所述第一检测机构包括第二支撑构件以及两个抵靠检测组件;其中,所述第二支撑构件与所述第一支撑构件滑动连接;

两个所述抵靠检测组件分别与所述第二支撑构件滑动连接,且两个所述抵靠检测组件能够沿着所述丝杆的宽度方向移动,并抵靠于所述丝杆的相对的两侧部,用于检测所述丝杆的直径。

2. 根据权利要求1所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述抵靠检测组件包括第一移动构件、第三支撑构件、辊筒以及位移传感器;其中,所述第一移动构件与所述第二支撑构件螺纹转动连接;所述第三支撑构件与所述第一移动构件相连接;

所述第三支撑构件形成有侧部开口的容纳腔,所述辊筒设置于所述容纳腔内,且与所述第三支撑构件转动连接;

所述位移传感器设置于所述第三支撑构件或者所述辊筒的中心轴上。

3. 根据权利要求2所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述抵靠检测组件还包括弹性构件以及连接构件;其中,沿着所述容纳腔的高度方向,所述容纳腔的顶壁以及底壁均开设有安装凹槽;

任一所述安装凹槽内均顺次设置有所述弹性构件以及所述连接构件,其中,所述弹性构件的两端分别与所述安装凹槽的侧壁以及所述连接构件相连接,所述连接构件与所述辊筒的中心轴相连接。

4. 根据权利要求2所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述抵靠检测组件还包括设置于所述容纳腔内的导向构件,且所述导向构件与所述第三支撑构件相连接;

所述导向构件形成有导向槽,所述辊筒穿设于所述导向槽。

5. 根据权利要求2所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述第二支撑构件形成有安装空间,所述第三支撑构件设置于所述安装空间内;

所述安装空间的沿其高度方向的底部形成有滑槽,所述第三支撑构件的沿其高度方向的底部形成有滑块,且所述滑块可滑动地设置于所述滑槽内。

6. 根据权利要求1所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述第二支撑构件与所述第一支撑构件通过第一电动滑台相连接。

7. 根据权利要求1所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述对于数控机床丝杠磨损的检测装置还包括缺陷检测机构,所述缺陷检测机构可移动地设置于所述第一支撑构件的安装腔的顶壁,且用于拍摄所述丝杆的形貌。

8. 根据权利要求7所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述缺陷检测机构包括第四支撑构件以及多个拍摄器;其中,所述第四支撑构件与所述第一支撑构件滑动连接;所述第四支撑构件具有围绕所述丝杆的外周设置的弧形结构;多个所述拍摄器沿着所述第四支撑构件的周向顺次设置;和/或

所述缺陷检测机构与所述第一支撑构件通过第二电动滑台相连接。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述对于数控机床丝杠磨损的检测装置还包括定位机构,且所述第一支撑构件的安装

腔的相对的两侧部均设置有所述定位机构,两个所述定位机构用于对不同长度的丝杆进行安装定位。

10.根据权利要求9所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,其特征在于,所述定位机构包括驱动构件、安装构件、第二移动构件以及限位构件;其中,所述驱动构件设置于所述第一支撑构件,所述驱动构件的伸缩端位于所述第一支撑构件的安装腔内且与所述安装构件相连接;

所述安装构件形成有放置腔,所述第二移动构件的一端穿过所述放置腔的顶壁位于所述放置腔内,所述第二移动构件的位于所述放置腔内的一端与所述限位构件相连接;

所述放置腔的底壁形成有第一限位凹槽,所述限位构件形成有与所述第一限位凹槽相对的第二限位凹槽。

## 对于数控机床丝杠磨损的检测装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及数控机床技术领域,尤其是涉及一种对于数控机床丝杠磨损的检测装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,数控机床上丝杠的磨损检测装置大多只对丝杠表面被磨损出的缺陷进行检测,并不对丝杠表面的磨损程度进行检测,进而降低了检测结果的精度。

### 实用新型内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种对于数控机床丝杠磨损的检测装置,在一定程度上解决了现有技术中存在的数控机床上丝杠的磨损检测装置大多只对丝杠表面被磨损出的缺陷进行检测,并不对丝杠表面的磨损程度进行检测的技术问题。

[0004] 本申请提供了一种对于数控机床丝杠磨损的检测装置,包括:第一支撑构件以及第一检测机构;其中,所述第一支撑构件形成有安装腔,用于安装丝杆;

[0005] 所述第一检测机构设置于所述安装腔,且所述第一检测机构包括第二支撑构件以及两个抵靠检测组件;其中,所述第二支撑构件与所述第一支撑构件滑动连接;

[0006] 两个所述抵靠检测组件分别与所述第二支撑构件滑动连接,且两个所述抵靠检测组件能够沿着所述丝杆的宽度方向移动,并抵靠于所述丝杆的相对的两侧部,用于检测所述丝杆的直径。

[0007] 在上述技术方案中,进一步地,所述抵靠检测组件包括第一移动构件、第三支撑构件、辊筒以及位移传感器;其中,所述第一移动构件与所述第二支撑构件螺纹转动连接;所述第三支撑构件与所述第一移动构件相连接;

[0008] 所述第三支撑构件形成有侧部开口的容纳腔,所述辊筒设置于所述容纳腔内,且与所述第三支撑构件转动连接;

[0009] 所述位移传感器设置于所述第三支撑构件或者所述辊筒的中心轴上。

[0010] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述抵靠检测组件还包括弹性构件以及连接构件;其中,沿着所述容纳腔的高度方向,所述容纳腔的顶壁以及底壁均开设有安装凹槽;

[0011] 任一所述安装凹槽内均顺次设置有所述弹性构件以及所述连接构件,其中,所述弹性构件的两端分别与所述安装凹槽的侧壁以及所述连接构件相连接,所述连接构件与所述辊筒的中心轴相连接。

[0012] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述抵靠检测组件还包括设置于所述容纳腔内的导向构件,且所述导向构件与所述第三支撑构件相连接;

[0013] 所述导向构件形成有导向槽,所述辊筒穿设于所述导向槽。

[0014] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述第二支撑构件形成有安装空间,所述第三支撑构件设置于所述安装空间内;

[0015] 所述安装空间的沿其高度方向的底部形成有滑槽,所述第三支撑构件的沿其高度

方向的底部形成有滑块,且所述滑块可滑动地设置于所述滑槽内。

[0016] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述第二支撑构件与所述第一支撑构件通过第一电动滑台相连接。

[0017] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述对于数控机床丝杠磨损的检测装置还包括缺陷检测机构,所述缺陷检测机构可移动地设置于所述第一支撑构件的安装腔的顶壁,且用于拍摄所述丝杆的形貌。

[0018] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述缺陷检测机构包括第四支撑构件以及多个拍摄器;其中,所述第四支撑构件与所述第一支撑构件滑动连接;所述第四支撑构件具有围绕所述丝杆的外周设置的弧形结构;多个所述拍摄器沿着所述第四支撑构件的周向顺次设置;和/或

[0019] 所述缺陷检测机构与所述第一支撑构件通过第二电动滑台相连接。

[0020] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述对于数控机床丝杠磨损的检测装置还包括定位机构,且所述第一支撑构件的安装腔的相对的两侧部均设置有所述定位机构,两个所述定位机构用于对不同长度的丝杆进行安装定位。

[0021] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述定位机构包括驱动构件、安装构件、第二移动构件以及限位构件;其中,所述驱动构件设置于所述第一支撑构件,所述驱动构件的伸缩端位于所述第一支撑构件的安装腔内且与所述安装构件相连接;

[0022] 所述安装构件形成有放置腔,所述第二移动构件的一端穿过所述放置腔的顶壁位于所述放置腔内,所述第二移动构件的位于所述放置腔内的一端与所述限位构件相连接;

[0023] 所述放置腔的底壁形成有第一限位凹槽,所述限位构件形成有与所述第一限位凹槽相对的第二限位凹槽。

[0024] 与现有技术相比,本申请的有益效果为:

[0025] 本申请提供的对于数控机床丝杠磨损的检测装置,通过移动两个抵靠检测组件,使两者分别抵靠在磨损后的丝杆的相对的两侧部,从而获得磨损后的丝杆的直径,再将其与磨损前的丝杆的直径进行对比,从而得到磨损量,并且按照上述方法,可获得丝杆的沿其长度方向的不同部位的磨损量,较单纯获得形貌缺陷而言,提高了检测结果的精度。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本申请实施例提供的对于数控机床丝杠磨损的检测装置的结构示意图;

[0028] 图2为本申请实施例提供的第一检测机构的结构示意图;

[0029] 图3为图2在A处的放大结构示意图;

[0030] 图4为本申请实施例提供的导向构件的结构示意图;

[0031] 图5为本申请实施例提供的缺陷检测机构的结构示意图;

[0032] 图6为本申请实施例提供的定位机构的结构示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 1-第一支撑构件,2-第一检测机构,21-第二支撑构件,211-滑槽,22-抵靠检测组件,221-第一移动构件,222-第三支撑构件,2221-滑块,223-辊筒,2231-中心轴,224-弹性构件,225-连接构件,226-导向构件,2261-导向槽,3-第一电动滑台,4-缺陷检测机构,41-第四支撑构件,42-拍摄器,5-第二电动滑台,6-定位机构,61-驱动构件,62-安装构件,621-第一限位凹槽,63-第二移动构件,64-限位构件,641-第二限位凹槽,7-丝杆。

### 具体实施方式

[0035] 下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0036] 通常在此处附图中描述和显示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。

[0037] 基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0038] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0040] 下面参照图1至图6描述根据本申请一些实施例所述的对于数控机床丝杠磨损的检测装置。

[0041] 参见图1所示,本申请的实施例提供了一种对于数控机床丝杠磨损的检测装置,包括:第一支撑构件1以及第一检测机构2;其中,第一支撑构件1形成有安装腔,用于安装丝杆7;

[0042] 第一检测机构2设置于安装腔,且第一检测机构2包括第二支撑构件21以及两个抵靠检测组件22;其中,第二支撑构件21与第一支撑构件1滑动连接;

[0043] 两个抵靠检测组件22分别与第二支撑构件21滑动连接,且两个抵靠检测组件22能够沿着丝杆7的宽度方向移动,并抵靠于丝杆7的相对的两侧部,用于检测丝杆7的直径。

[0044] 基于以上描述的结构可知,通过移动两个抵靠检测组件22,使两者分别抵靠在磨损后的丝杆7的相对的两侧部,从而获得磨损后的丝杆7的直径,再将其与磨损前的丝杆7的直径进行对比,从而得到磨损量,并且按照上述方法,可获得丝杆7的沿其长度方向的不同部位的磨损量,较单纯获得形貌缺陷而言,提高了检测结果的精度。

[0045] 进一步,优选地,第一支撑构件1包括第一支撑板、第二支撑板、第三支撑板、第四支撑板以及支脚;其中,第二支撑板与第三支撑板间隔设置于第一支撑板上,且第二支撑板与

第三支撑板分别与第一支撑板相垂直连接；第四支撑板分别与第二支撑板的顶部以及第三支撑板的顶部相垂直连接；上述四块支撑板围设成了安装腔；第一支撑板的底部设置有多个支脚。

[0046] 在该实施例中，优选地，如图2所示，抵靠检测组件22包括第一移动构件221、第三支撑构件222、辊筒223以及位移传感器；其中，第一移动构件221与第二支撑构件21螺纹转动连接；第三支撑构件222与第一移动构件221相连接；

[0047] 第三支撑构件222形成有侧部开口的容纳腔，辊筒223设置于容纳腔内，且与第三支撑构件222转动连接，且注意：辊筒223沿着竖直方向延伸；

[0048] 位移传感器设置于第三支撑构件222或者辊筒223的中心轴2231上。

[0049] 根据以上描述的结构可知，随着旋转第一移动构件221，第一移动构件221带动第三支撑构件222以及辊筒223移动并抵靠在丝杆7的侧部，而后抵靠检测组件22沿着丝杆7的长度方向由丝杆7的一端移动至另一端，并且由位于传感器检测出直径的变化值，最终获得丝杆7的沿其长度方向的不同位置的直径，从而获得不同位置的磨损量。

[0050] 进一步，优选地，第一移动构件221为螺栓，其与第三支撑构件222螺纹转动连接。

[0051] 在该实施例中，优选地，如图2和图3所示，抵靠检测组件22还包括弹性构件224以及连接构件225；其中，沿着容纳腔的高度方向，容纳腔的顶壁以及底壁均开设有安装凹槽；

[0052] 任一安装凹槽内均顺次设置有弹性构件224以及连接构件225，其中，弹性构件224的两端分别与安装凹槽的侧壁以及连接构件225相连接，连接构件225与辊筒223的中心轴2231相连接。

[0053] 根据以上描述的结构可知，在弹性构件224的作用下，辊筒223始终保持抵靠在丝杆7的侧部，保证测量结果的精准性。

[0054] 进一步，优选地，弹性构件224为弹簧，且弹簧沿着第一支撑构件1以及丝杆7的长度方向延伸。

[0055] 进一步，优选地，连接构件225为方形块体，辊筒223的中心轴2231牢固地插设在方形块体内。

[0056] 在该实施例中，优选地，如图4所示，抵靠检测组件22还包括设置于容纳腔内的导向构件226，且导向构件226与第三支撑构件222相连接；

[0057] 导向构件226形成有导向槽2261，辊筒223穿设于导向槽2261。

[0058] 根据以上描述的结构可知，导向构件226起到对辊筒223导向限位的作用，使得其只能沿着丝杆7在水平面内的直径方向做适应性的移动，保证测量结果的精确性。

[0059] 进一步，优选地，导向构件226为平板，且平板的靠近辊筒223的一侧开设有上述的圆弧形的导向槽2261；此外，平板的远离辊筒223的一侧设置有转轴部，转轴部与第三支撑构件222的容纳腔的侧壁插设在一起，并且转动连接。

[0060] 在该实施例中，优选地，如图2所示，第二支撑构件21形成有安装空间，第三支撑构件222设置于安装空间内；

[0061] 安装空间的沿其高度方向的底部形成有滑槽211，第三支撑构件222的沿其高度方向的底部形成有滑块2221，且滑块2221可滑动地设置于滑槽211内。

[0062] 根据以上描述的结构可知，通过滑块2221在滑槽211内移动，实现了第三支撑构件222与第二支撑构件21的滑动连接，而且对第三支撑构件222起到导向的作用。

[0063] 进一步,优选地,第二支撑构件21包括底板、第一支撑侧板以及第二支撑侧板;其中,第一支撑侧板以及第二支撑侧板分别设置在底板的相对的两侧部,三者围设成了顶部开口的安装空间;第一支撑侧板以及第二支撑侧板均安装有对应的旋转构件。

[0064] 进一步,优选地,滑槽211沿着第二支撑构件21的底板的长度方向延伸。

[0065] 在该实施例中,优选地,如图2所示,第二支撑构件21与第一支撑构件1通过第一电动滑台3相连接。

[0066] 根据以上描述的结构可知,利用第一电动滑台3实现了第二支撑构件21与第一支撑构件1的滑动连接。

[0067] 进一步,优选地,第二支撑构件21的底板与第一支撑构件1通过第一电动滑台3相连接。

[0068] 在该实施例中,优选地,如图1所示,对于数控机床丝杠磨损的检测装置还包括缺陷检测机构4,缺陷检测机构4可移动地设置于第一支撑构件1的安装腔的顶壁,且用于拍摄丝杆7的形貌。

[0069] 根据以上描述的结构可知,利用缺陷检测机构4检测丝杆7的外观形貌,从而确定存在的缺陷。

[0070] 进一步,优选地,缺陷检测机构4与第一支撑构件1通过第二电动滑台5相连接,利用第二电动滑台5实现了缺陷检测机构4相对第一支撑构件1的滑动,进而可沿着丝杠的长度方向对丝杠的不同位置进行外观的检测。

[0071] 在该实施例中,优选地,如图5所示,陷检测机构包括第四支撑构件41以及多个拍摄器42;其中,第四支撑构件41与第一支撑构件1滑动连接;第四支撑构件41具有围绕丝杆7的外周设置的弧形结构;三个拍摄器42沿着第四支撑构件41的周向顺次等间隔设置。

[0072] 根据以上描述的结构可知,利用丝杆7的上方和侧方的拍摄器42,对丝杆7的外观进行拍摄,以完成丝杆7的外观的缺陷检测。

[0073] 注意:不仅限于本实施例中的三个拍摄器42,还可根据实际需要设置。

[0074] 进一步,优选地,拍摄器42为相机。

[0075] 在该实施例中,优选地,如图1和图6所示,对于数控机床丝杠磨损的检测装置还包括定位机构6,且第一支撑构件1的安装腔的相对的两侧部均设置有定位机构6,两个定位机构6用于对不同长度的丝杆7进行安装定位。

[0076] 根据以上描述的结构可知,利用两个定位机构6对丝杠的两端进行固定,保证丝杠在检测的过程中不发生移动,提升测量结果的精确性。

[0077] 此外,两个定位机构6用于对不同长度的丝杆7进行安装定位,适用范围更广。

[0078] 在该实施例中,优选地,如图6所示,定位机构6包括驱动构件61、安装构件62、第二移动构件63以及限位构件64;其中,驱动构件61设置于第一支撑构件1,驱动构件61的伸缩端位于第一支撑构件1的安装腔内且与安装构件62相连接;

[0079] 安装构件62形成有放置腔,第二移动构件63的一端穿过放置腔的顶壁位于放置腔内,第二移动构件63的位于放置腔内的一端与限位构件64相连接;

[0080] 放置腔的底壁形成有第一限位凹槽621,限位构件64形成有与第一限位凹槽621相对的第二限位凹槽641。

[0081] 根据以上描述的结构可知,在使用本装置时,先安装丝杠,将丝杠的两端放进安装

构件62上的第一限位凹槽621内,并通过驱动构件61例如电动推杆带动两个安装构件62互相靠近,将丝杠的端部夹紧,然后旋转第二移动构件63,使得第二移动构件63带动限位构件64下移,使限位构件64的底部开设的第二限位凹槽641抵触于丝杠上,即可使丝杠卡接于第一限位凹槽621和第二限位凹槽641组成的圆形空间的内部,完成对丝杠的定位,操作简单、方便;拆卸时可按照上述操作进行反向操作,即可解除对丝杠7的端部的定位,同样操作简单、方便。

[0082] 综上,本对于数控机床丝杠磨损的检测装置的使用步骤如下:

[0083] S1、先安装丝杠7,将丝杠7的两端放进安装座也即安装构件62上的第一限位凹槽621的内部,并通过两个定位机构6的电动推杆也即驱动构件61带动安装座相向运动,将丝杠的两端部夹紧;

[0084] S2、然后拧动第二螺杆也即第二移动构件63,第二螺杆转动的过程中带动限位块也即限位构件64向下移动,使限位块的底部开设的第二限位凹槽641抵触于丝杠7上,即可使丝杠7卡接于第一限位凹槽621和第二限位凹槽641所组成的环形空间内,完成对丝杠的定位;

[0085] S3、然后先对丝杠表面被磨损的缺陷进行检测,打开检测用的相机也即拍摄器42和第二电动滑台5,第二电动滑台5带动弧形板也即第四支撑构件41移动,弧形板带动相机移动,三个相机即可对丝杠7的上半部分的表面进行缺陷检测;

[0086] S4、然后再取消定位机构6对丝杠的定位,并将丝杠转动半圈后再次定位,第二电动滑台5再次带动相机对刚才未检测的丝杠7的下半部分进行缺陷检测;

[0087] S5、缺陷检测完成后,转动导向片也即导向构件226至水平状态,而后旋拧第一螺杆也即第二移动构件63,两个第一螺杆转动的过程中会带动两个固定架也即第三支撑构件222互相靠近,即可使两个辊筒223互相靠近,直至辊筒223抵触于丝杠7的两侧部,此时弹簧也即弹性构件224被轻微的压缩,且辊筒223位于导向片的导向槽2261内;

[0088] S6、然后启动第一电动滑台3,第一电动滑台3带动支撑架也即第二支撑构件21移动,进而带动辊筒223在丝杠的侧部滚动,两组辊筒223之间的距离即为测得的丝杠7的直径,测得丝杠直径的实际值和丝杠直径的标准值之间的差值即为被磨损的量。

[0089] 按照上述方法,可获得丝杠7的沿其长度方向的不同部位的磨损量,较单纯获得形貌缺陷而言,提高了检测结果的精度,而且操作简单、方便。

[0090] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

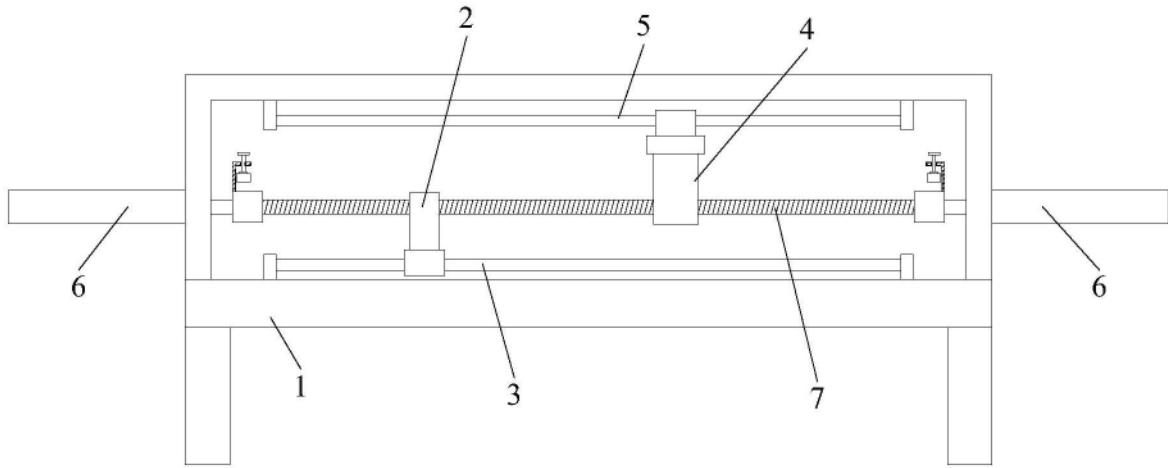


图1

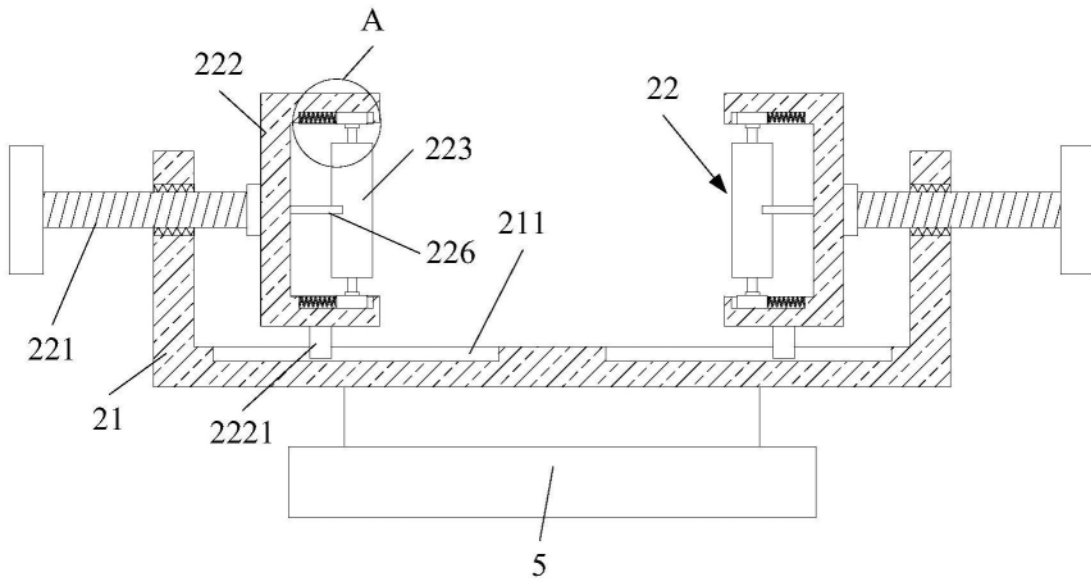


图2

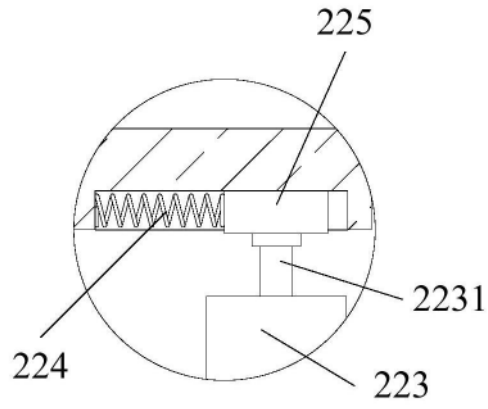


图3

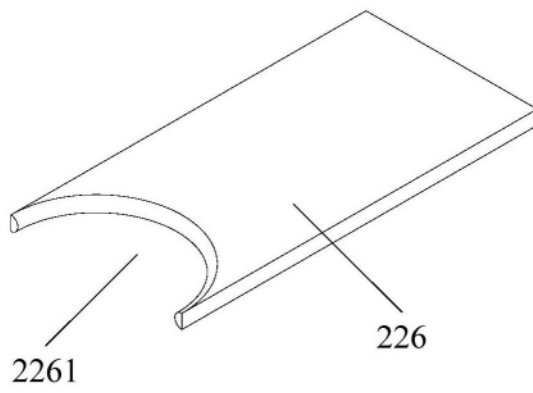


图4

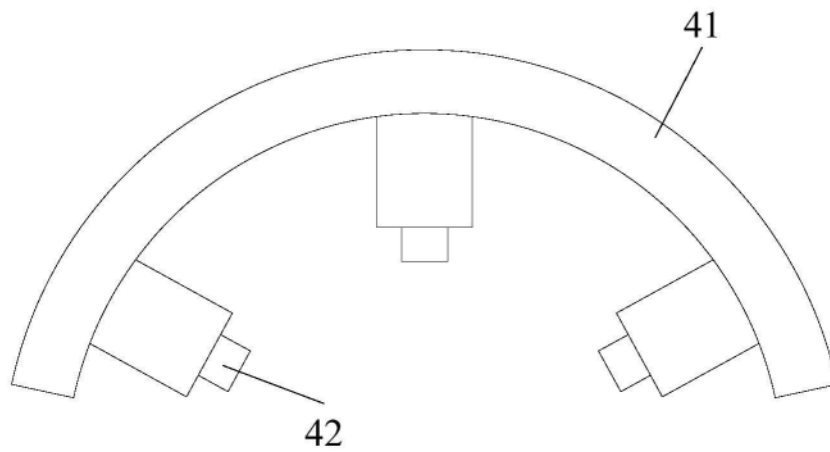


图5

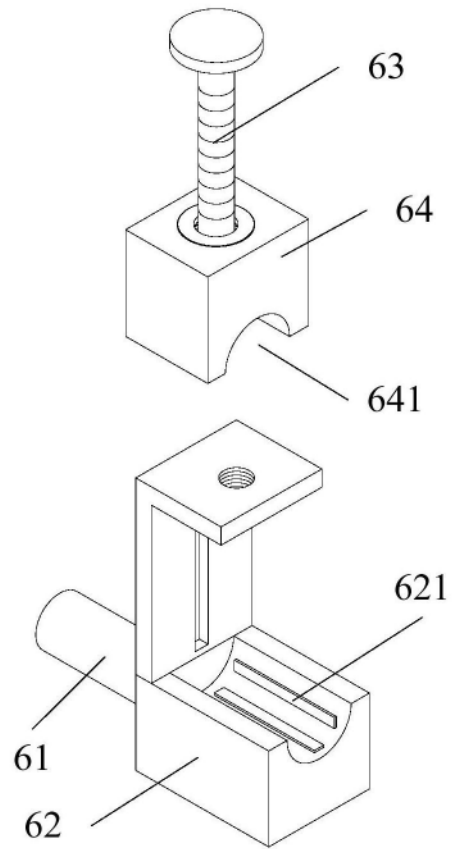


图6