(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104654954 B
(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201510026518.7

(22)申请日 2015.01.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104654954 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(73)专利权人 中国计量学院
地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区学源街258号

(72)发明人 徐志玲 鲍承德 王鹏峰

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224
代理人 胡红娟

(51)Int.Cl.
G01B 3/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 204461266 U,2015.07.08,
CN 1313502 A,2001.09.19,
CN 103837052 A,2014.06.04,
CN 202083309 U,2011.12.21,
JP 2011169722 A,2011.09.01,
JP 5417119 B2,2014.02.12,
赵一党等.KJY-300光栅数显式卡尺检测仪.《机械工人(冷加工)》.1999,(第9期),

审查员 徐雅

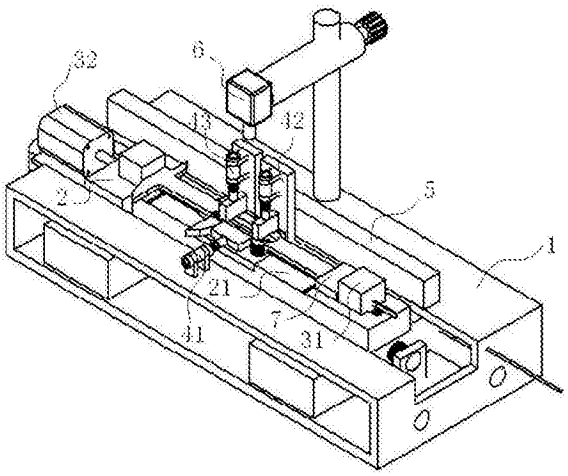
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

游标卡尺检定装置

(57)摘要

本发明公开了一种游标卡尺检定装置,包括基座,还包括:移动平台,滑动设置在基座上;第一夹具,设置在移动平台上,用于固定游标卡尺的尺身;第二夹具,固定设置在基座上,用于固定游标卡尺的游标;图像采集装置,固定设置在基座上,用于采集游标卡尺的刻度图像;光栅尺,包括滑动配合的指示光栅和标尺光栅,其中指示光栅固定在基座上,标尺光栅固定在移动平台上。本发明采用精密度高的光栅尺代替检定用标准量块作为检定标准,提高了游标卡尺检定装置的精密度,并且整个检定过程可自动操作,节省人力,提高了检定效率。



CN 104654954 B

1.一种游标卡尺检定装置,包括基座,其特征在于,还包括:

移动平台,滑动设置在基座上,所述移动平台上设置有用于检定尺身与指示光栅平行度的定位刻度线;所述移动平台包括:

托架,与基座滑动配合用于放置游标卡尺;

第一驱动装置,固定于基座上;

第一传动装置,与第一驱动装置相连以驱动托架滑动;

所述移动平台上设置有供尺身穿过的卡尺导向套,卡尺导向套的轴向平行于指示光栅的布置方向;

第一夹具,设置在移动平台上,用于固定游标卡尺的尺身;

第二夹具,固定设置在基座上,用于固定游标卡尺的游标;所述第二夹具包括至少一个侧推气缸以及与侧推气缸相配合的挡块,侧推气缸与挡块设置在基座上,且分别位于游标的两侧;

图像采集装置,固定设置在基座上,用于采集游标卡尺的刻度图像;

光栅尺,包括滑动配合的指示光栅和标尺光栅,其中指示光栅固定在基座上,标尺光栅固定在移动平台上。

2.根据权利要求1所述的游标卡尺检定装置,其特征在于,所述第一夹具包括:

两个夹持块,滑动安装在所述托架上;

第二驱动装置,固定于所述托架上;

第二传动装置,与第二驱动装置相连以驱动两个夹持块相对滑动。

3.根据权利要求1所述的游标卡尺检定装置,其特征在于,所述第二夹具还包括至少一个下压气缸,所述下压气缸固定在挡块上。

游标卡尺检定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检定装置，尤其涉及一种游标卡尺检定装置。

背景技术

[0002] 游标卡尺(简称卡尺)，是一种测量长度、内外径、深度的量具。游标卡尺由主尺和附在主尺上能滑动的游标两部分构成。游标卡尺的主尺和游标上有两副活动量爪，分别是内测量爪和外测量爪，内测量爪通常用来测量内径，外测量爪通常用来测量长度和外径；深度尺与游标尺连在一起，可以测槽和筒的深度。常用游标卡尺按其精度可分为3种：即0.1毫米、0.05毫米和0.02毫米的游标卡尺。

[0003] 游标卡尺是机械工业中使用最广泛、最重要的量具之一，广泛应用于制造业、安装业和科研院所等国民经济的各个领域，在加工车间更是工人和检查人员人手必备的工具。它的正确使用与否将直接影响所检验产品的合格率，甚至影响企业的经济效益。

[0004] 生产这些游标卡尺的企业或计量部门需要对这些游标卡尺的示值误差按照相关部门制定的规程进行性能检定。传统的检定方法是由人工完成的，存在工作量大、效率低、精度低等缺点，并受人为误差影响导致其最终检定结果不够精确。

[0005] 所以这显示了游标卡尺自动检定装置的重要性：可以提高计量检定机构的硬件水平；可以提升计量检定行业的自动化水平；可以减少落后检定设备的误差和实时监测环境的误差；可以最大限度地减少检定方法和检测人员造成的误差；可以解决很多以前需要手工填写和输入内容的问题，可以严格追溯到以前的检定方法、误差原因和数据结果；可以节省人力、物力，提高检定效率等。

[0006] 申请号为CN201120211221.5的专利公开了一种大量程通用卡尺自动检定装置，包括基座、卡尺固定装置、工作台、摄像头，其中，卡尺固定装置和工作台均设在基座上，卡尺固定装置可以在基座上平稳地滑动；工 作台上设有量块固定装置和微调装置，基座上还设有摄像头导轨，摄像头安装在摄像头导轨上，可沿摄像头导轨平稳地滑动。该实用新型的装置对大量程通用卡尺的检定严格按照规程要求，使用量块作为标准器，将量块和通用卡尺调整好后，通过读取通用卡尺的读数来判定通用卡尺的示值等参数是否合格。虽然整个检定过程一个人能够独自操作，数据准确，同时节省了人力，提高了效率，方便实用，但是这种装置完全不适用于小量程的游标卡尺的检定，精密度不高，而且不能真正实现游标卡尺自动化、智能化检定的功能。

发明内容

[0007] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种精密度高、方便实用的游标卡尺检定装置。

[0008] 为实现上述目的，本发明提供了如下技术方案：一种游标卡尺检定装置，包括基座，还包括：

[0009] 移动平台，滑动设置在基座上；

[0010] 第一夹具，设置在移动平台上，用于固定游标卡尺的尺身；

[0011] 第二夹具，固定设置在基座上，用于固定游标卡尺的游标；

[0012] 图像采集装置，固定设置在基座上，用于采集游标卡尺的刻度图像；

[0013] 光栅尺，包括滑动配合的指示光栅和标尺光栅，其中指示光栅固定在基座上，标尺光栅固定在移动平台上。

[0014] 本发明的游标卡尺检定装置利用第一夹具固定游标卡尺的尺身，使尺身相对于移动平台固定；利用第二夹具固定游标卡尺的游标，使游标相对于基座固定；当移动平台移动时，尺身与游标发生相对移动，设置在游标上方的图像采集装置读取游标的示数，将此时游标的示数与光栅尺的示数对比，检定游标卡尺是否合格。本发明采用精密度高的光栅尺代替检定用标准量块作为测量标准，提高游标卡尺检定装置的精密度。

[0015] 为了提高本发明的工作效率和检定过程的自动化，所述移动平台包括：

[0016] 托架，与基座滑动配合用于放置游标卡尺；

[0017] 第一驱动装置，固定于基座上；

[0018] 第一传动装置，与第一驱动装置相连以驱动托架滑动。

[0019] 优选的，所述第一驱动装置为步进电机，第一传动装置为丝杆。

[0020] 托架由第一驱动装置驱动，可相对于基座往复移动，使尺身和游标具有不同的相对位移。

[0021] 为了提高本发明的工作效率和检定过程的自动化，所述第一夹具包括：

[0022] 两个夹持块，滑动安装在所述托架上；

[0023] 第二驱动装置，固定于所述托架上；

[0024] 第二传动装置，与第二驱动装置相连以驱动两个夹持块相对滑动。

[0025] 优选的，所述第二驱动装置为步进电机，第二传动装置为丝杆。

[0026] 两个夹持块与丝杆相连，通过第二驱动装置的驱动，两个夹持块可沿光栅尺的布置方向相向或背向往复移动。两个夹持块相向移动时可卡紧尺身，固定游标卡尺。

[0027] 为了安装和操作方便，所述第二夹具包括至少一个侧推气缸以及与侧推气缸相配合的挡块，侧推气缸与挡块设置在基座上，且分别位于游标的两侧。

[0028] 优选的，所述第二夹具还包括至少一个下压气缸，所述下压气缸固定在挡块上。

[0029] 启动侧推气缸和下压气缸时，游标卡尺的游标被气缸压紧，游标相对于基座固定。

[0030] 为了使尺身平行于指示光栅的布置方向放置，所述移动平台上设置有供尺身穿过的卡尺导向套，卡尺导向套的轴向平行于指示光栅的布置方向。尺身穿过导向套由两个夹持块夹持固定在托架上，导向套的设置有利于尺身平行于指示光栅放置，使检定结果更精确。

[0031] 为了使检定结果更精确，所述移动平台上设置有用于检定尺身与指示光栅平行度的定位刻度线。定位刻度线上的每个刻度线用不同颜色标记，将尺身与定位刻度线相对比，分析尺身相对于定位刻度线是否有偏移，如果出现偏移，则进行误差补偿，最终达到减小误差的目的。

[0032] 所述图像采集装置包括电荷耦合摄像头。

[0033] 采用CCD(电荷耦合)摄像头进行数据采集，提高本发明检定的精确 度。

[0034] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0035] 采用精密度高的光栅尺代替检定用标准量块作为检定标准，提高了游标卡尺检定装置的精密度，并且整个检定过程可自动操作，节省人力，提高了检定效率。

附图说明

[0036] 图1为本发明一种实施例的结构示意图；

[0037] 图2为本发明一种实施例的俯视图。

[0038] 附图标记：1、基座；2、移动平台；21、托架；22、第一驱动装置；31、夹持块；32、第二驱动装置；41、侧推气缸；42、挡块；43、下压气缸；5、光栅尺；6、图像采集装置；7、导向套；8、尺身；9、游标。

具体实施方式

[0039] 为了更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，下面结合优选实施例及其附图对本发明游标卡尺检定装置作进一步详细描述。

[0040] 如图1和图2所示，本实施例的游标卡尺检定装置包括：基座1以及滑动设置在基座1上的移动平台2、设置在移动平台2上用于固定游标卡尺尺身8的第一夹具、设置在基座1上用于固定游标卡尺游标9的第二夹具、设置在基座1上用于采集游标卡尺刻度图像的图像采集装置6和作为检定标准的光栅尺5。

[0041] 本实施例中光栅尺5包括滑动配合的指示光栅和标尺光栅，其中指示光栅固定在基座1上，标尺光栅固定在移动平台2上。

[0042] 基座1上开设有凹槽，凹槽两侧形成凸台，图像采集装置6为CCD(电荷耦合)摄像头，安装在凸台上的支撑柱上，处于凹槽的上方；沿凹槽的边缘设置有指示光栅。

[0043] 移动平台2与基座1滑动配合，安装在基座1上的凹槽内，包括以下几个部分：与基座1滑动配合用于放置游标卡尺的托架21、固定于基座1上的第一驱动装置22以及与第一驱动装置22相连以驱动托架21滑动的第一传动装置，第一驱动装置22驱动托架21在凹槽内往复移动。

[0044] 托架21上安装有第一夹具，包括：滑动安装在托架21导向孔内的两 个夹持块31、固定于托架21上的第二驱动装置32以及与第二驱动装置32相连以驱动两个夹持块31相对滑动的第二传动装置，第二驱动装置32驱动两个夹持块31相向往复移动，两个夹持块31可分别夹持尺身8的头部和尾部，使尺身8固定在托架21上且平行于指示光栅的布置方向。

[0045] 本实施例中第一驱动装置22和第二驱动装置32为步进电机，第一传动装置和第二传动装置为丝杆。

[0046] 为了便于尺身8的固定，托架21上还设置有卡尺导向套7，在放置卡尺时，将尺身8穿过导向套7，由两个夹持块31固定；托架21上设置有用于检定尺身8与指示光栅平行度的定位刻度线，各个相互平行的刻度线设置成不同的颜色，便于尺身8平行度的测定。

[0047] 基座1上设置有第二夹具，用于固定游标卡尺的游标9，使游标9处于CCD摄像头的下方。第二夹具包括一个侧推气缸41以及与侧推气缸41相配合的挡块42，侧推气缸41与挡块42设置在基座1的凸台上，且分别位于游标9的两侧，挡块42上还安装有两个下压气缸43。启动气缸，游标9被气缸和挡块42夹持在基座1上。当移动平台2在基座1上滑动时，尺身8和游标9相对移动，游标9指示一定的刻度，被CCD摄像头采集。

[0048] 本实施例的工作方式如下：

[0049] 首先，将尺身8尾部穿过导向套7，放置在托架21上，开启侧推气缸41和下压气缸43，压紧游标9，再开启第二驱动装置32，驱动两个夹持块31相向移动，夹持固定尺身8；

[0050] 开启第一驱动装置22，驱动移动平台2带动尺身8移动，由CCD摄像头采集游标卡尺的图像数据，将尺身8与定位刻度线对比，对尺身8相对于指示光栅的平行度分析，进行平行度误差补偿；

[0051] 再往复移动移动平台2，使游标处于尺身8的不同刻度位，读取游标9的示数，与光栅尺5的示数进行对比，检定游标卡尺是否合格。

[0052] 综上所述，本实施例采用精密度高的光栅尺代替检定用标准量块作为检定标准，提高了游标卡尺检定装置的精密度，并且整个检定过程可自动操作，节省人力，提高了检定效率。

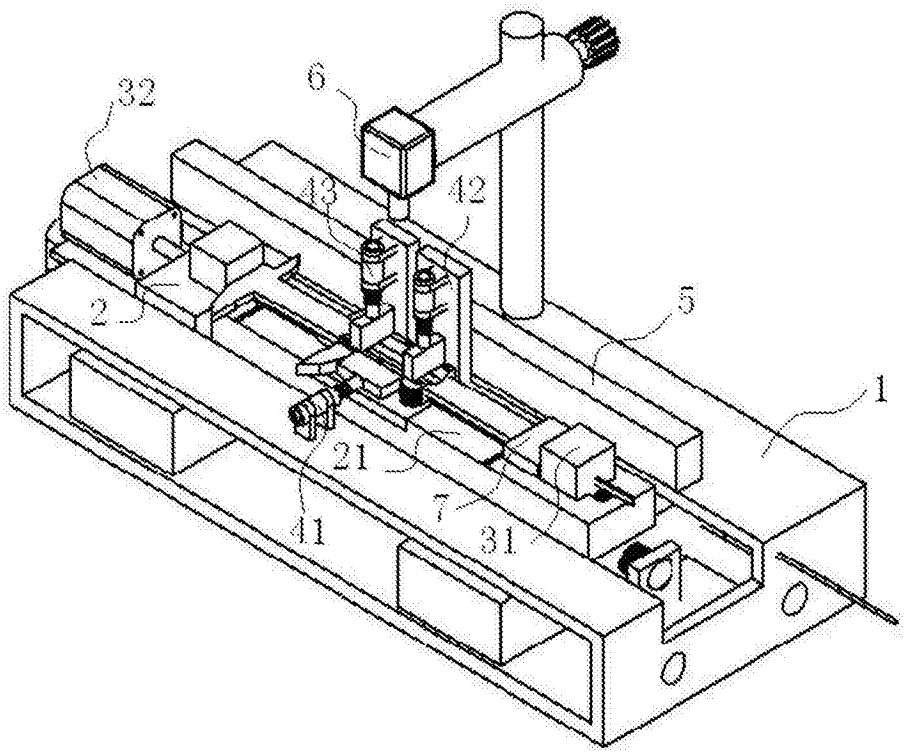


图1

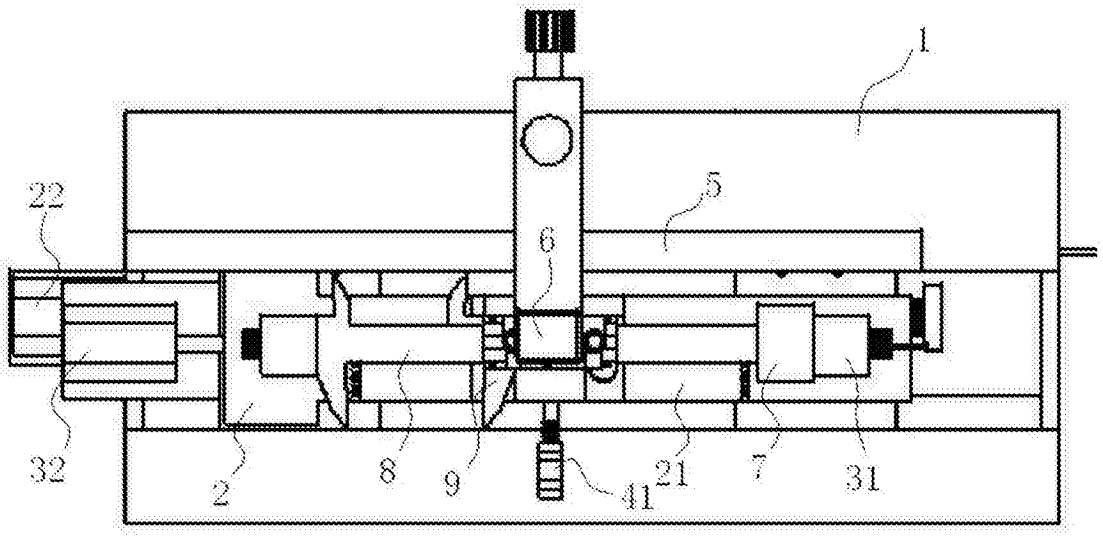


图2