



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216978590 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 15

(21) 申请号 202220414122.5

(22) 申请日 2022.02.28

(73) 专利权人 杭州鑫高科技有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区仁和街
道永泰路2号1-1

(72) 发明人 沈安明

(74) 专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限
公司 33289

专利代理师 司晓蕾

(51) Int. Cl.

G01N 3/02 (2006.01)

G01N 3/06 (2006.01)

G01N 3/42 (2006.01)

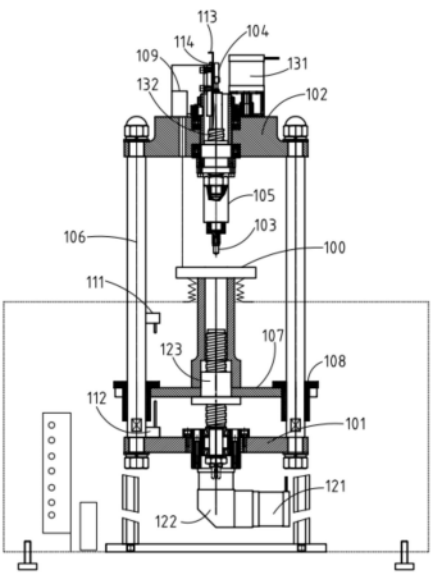
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种硬度检测仪

(57) 摘要

本实用新型涉及硬度检测技术领域,具体涉及一种硬度检测仪。包括第一横梁,所述第一横梁上设置有第一驱动部,所述第一驱动部的输出端设置有压板,所述第一横梁一侧设置有第二横梁,所述第二横梁一侧设置有用于检测位移的第一传感单元,所述第二横梁上设置有第二驱动部,所述第二驱动部的输出端设置有压头,所述第二驱动部的输出端与所述压头之间设置有用于检测压力的第二传感单元;所述压头与所述压板匹配设置。针对硬度检测自动化程度较低及精度较差的技术问题,本实用新型在实现自身结构自动化设计的基础上进一步提高了检测精度。



1. 一种硬度检测仪,其特征在于,包括第一横梁,所述第一横梁上设置有第一驱动部,所述第一驱动部的输出端设置有压板,所述第一横梁一侧设置有第二横梁,所述第二横梁一侧设置用于检测位移的第一传感单元,所述第二横梁上设置有第二驱动部,所述第二驱动部的输出端设置有压头,所述第二驱动部的输出端与所述压头之间设置用于检测压力的第二传感单元;所述压头与所述压板匹配设置。

2. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述第一横梁与第二横梁之间设置有立柱,导向横梁通过直线轴承与所述立柱连接,所述导向横梁与所述第一驱动部的输出端连接。

3. 根据权利要求2所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述立柱上设置有第一限位感应部,所述第一横梁上设置有第二限位感应部,所述第一限位感应部和第二限位感应部均与所述导向横梁相匹配。

4. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述第一驱动部包括第一步进电机,所述第一步进电机通过直角行星减速机与第一丝杠连接,所述第一丝杠的输出端与所述压板连接。

5. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述第二驱动部包括第二步进电机,所述第二步进电机的输出端通过啮合的主动齿轮和传动齿轮与第二丝杠连接,所述第二丝杠的输出端与所述压头连接。

6. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述第二驱动部的输出端与限位板连接,所述第二横梁上设置有限位开关,所述限位板与所述限位开关相匹配。

7. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述第一横梁上设置有支撑柱,所述支撑柱上设置有调节横梁,所述调节横梁与所述第一传感单元固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述第二横梁上设置有激光位移传感器,所述激光位移传感器与所述压板匹配设置。

9. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,还包括数据采集控制器,所述数据采集控制器与所述第一传感单元和第二传感单元均连接。

10. 根据权利要求1所述的一种硬度检测仪,其特征在于,所述第一传感单元为光栅万分表,所述第二传感单元为负荷传感器。

一种硬度检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及硬度检测技术领域，具体涉及一种硬度检测仪。

背景技术

[0002] 目前主流的硬度检测仪器，一般为纯机械式结构，在实际使用时，纯机械式结构的硬度检测仪器需要根据产品的情况进行分档，精度明显偏低，无法满足更高的精度需求。并且纯机械式结构的硬度检测仪器，一般需要人工手动操作，因此容易受到操作者的误操作的影响，以及环境震动的干扰，进而导致检测结果出现较大偏差。此外，机械式结构的硬度检测仪器还需要手动抄录检定结果，致使标定效率低下，且表盘上的机械指针对格以及读数受人为影响，误差很难避免，导致机械式结构的硬度检测仪器稳定性很差。

实用新型内容

[0003] 实用新型要解决的技术问题

[0004] 针对硬度检测自动化程度较低及精度较差的技术问题，本实用新型提供了一种硬度检测仪，它在实现自身结构自动化设计的基础上进一步提高了检测精度。

[0005] 技术方案

[0006] 为解决上述问题，本实用新型提供的技术方案为：

[0007] 一种硬度检测仪，包括第一横梁，所述第一横梁上设置有第一驱动部，所述第一驱动部的输出端设置有压板，所述第一横梁一侧设置有第二横梁，所述第二横梁一侧设置有用于检测位移的第一传感单元，所述第二横梁上设置有第二驱动部，所述第二驱动部的输出端设置有压头，所述第二驱动部的输出端与所述压头之间设置有用于检测压力的第二传感单元；所述压头与所述压板匹配设置。

[0008] 可选地，所述第一横梁与第二横梁之间设置有立柱，导向横梁通过直线轴承与所述立柱连接，所述导向横梁与所述第一驱动部的输出端连接。

[0009] 可选地，所述立柱上设置有第一限位感应部，所述第一横梁上设置有第二限位感应部，所述第一限位感应部和第二限位感应部均与所述导向横梁相匹配。

[0010] 可选地，所述第一驱动部包括第一步进电机，所述第一步进电机通过直角行星减速机与第一丝杠连接，所述第一丝杠的输出端与所述压板连接。

[0011] 可选地，所述第二驱动部包括第二步进电机，所述第二步进电机的输出端通过啮合的主动齿轮和传动齿轮与第二丝杠连接，所述第二丝杠的输出端与所述压头连接。

[0012] 可选地，所述第二驱动部的输出端与限位板连接，所述第二横梁上设置有限位开关，所述限位板与所述限位开关相匹配。

[0013] 可选地，所述第一横梁上设置有支撑柱，所述支撑柱上设置有调节横梁，所述调节横梁与所述第一传感单元固定连接。

[0014] 可选地，所述第二横梁上设置有激光位移传感器，所述激光位移传感器与所述压板匹配设置。

[0015] 可选地,还包括数据采集控制器,所述数据采集控制器与所述第一传感单元和第二传感单元均连接。

[0016] 可选地,所述第一传感单元为光栅万分表,所述第二传感单元为负荷传感器。

[0017] 有益效果

[0018] 采用本实用新型提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0019] 针对硬度检测自动化程度较低及精度较差的技术问题,本实用新型在实现自身结构自动化设计的基础上进一步提高了检测精度。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型实施例提出的一种硬度检测仪的结构示意图。

[0021] 图2为本实用新型实施例提出的一种硬度检测仪的局部结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为进一步了解本实用新型的内容,结合附图及实施例对本实用新型作详细描述。

[0023] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关实用新型,而非对该实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与实用新型相关的部分。本实用新型中所述的第一、第二等词语,是为了描述本实用新型的技术方案方便而设置,并没有特定的限定作用,均为泛指,对本实用新型的技术方案不构成限定作用。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。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。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实用新型中的具体含义。同一实施例中的多个技术方案,以及不同实施例的多个技术方案之间,可进行排列组合形成新的不存在矛盾或冲突的技术方案,均在本实用新型要求保护的范围内。

[0024] 实施例1

[0025] 结合附图1-2,本实施例提出了一种硬度检测仪,包括第一横梁101,所述第一横梁101上设置有第一驱动部,所述第一驱动部的输出端设置有压板100,所述第一横梁101一侧设置有第二横梁102,所述第二横梁102一侧设置有用于检测位移的第一传感单元104,所述第二横梁102上设置有第二驱动部,所述第二驱动部的输出端设置有压头103,所述第二驱动部的输出端与所述压头103之间设置有用于检测压力的第二传感单元105;所述压头103与所述压板100匹配设置。本实施例的一种硬度检测仪,主要用于各类金属材料的硬度检测,也可用于其他非金属材料的硬度检测场合,用于在工业产品中检验产品的合格与否。

[0026] 本实施例的硬度检测仪,通过利用第一驱动部驱动压板100的活动,使得压板100

上的待验试样逐渐靠近测试用的压头103,当待验试样与压头103之间的距离合适时,第二驱动部驱动压头103对待验试样施加压力,当压头103开始对试样进行施加压力时,第一传感单元104同时采集压头103的位移变化量,此时施加的力也同时通过第二传感单元105进行采集,硬度检测仪根据第一传感单元104和第二传感单元105采集的数据,即可快速得出待验试样的硬度检测结果。

[0027] 在本实施例的硬度检测仪的检测过程中,第一传感单元104用于实时检测压头103的位移情况,例如第一传感单元104可选分辨率为0.0001mm的高精度光栅万分表,可想到的,还可选用精度更高的光栅万分表,其分辨率越高,采样的精度就越高,结果就越精准。本实施例的第二传感单元105,用于检测压头103对待验试样施加的压力大小,因此可选用负荷传感器,例如可选用0.1级高精度负荷传感器,与光栅万分表同理,采样的精度就越高,结果就越精准。可想到的,本实施例中的第一传感单元104和第二传感单元105还可以采用相同或更高等级的力传感器和位移传感器来替换,以进一步提升仪器的等级精度。

[0028] 在本实施例的硬度检测仪在检测过程中,第一驱动部和第二驱动部均可通过电信号实现自动化控制,结合第一传感单元104对压头103位移的实时检测,以及第二传感单元105对压头103压力的实时检测,可极大地减少人工的干预,极大地减小了误差,使得硬度检测的效率和准确率均远高于传统机械式硬度检测设备。

[0029] 第一驱动部和第二驱动部均可以为由丝杠及相应的动力装置,及传动机构组合而成,可根据不同精度以及行程要求,设置丝杠与压板100或压头103之间的传动关系,以满足压板100或压头103各自的活动要求。此外,第一驱动部和第二驱动部还可为符合精度要求的直线电机、气缸、液压缸等动力装置,以及相应的传动机构组合而成,可根据压板100或压头103的实际活动需要进行第一驱动部和第二驱动部相应的设置。

[0030] 此外,由于本实施例的硬度检测仪,第一传感单元104和第二传感单元105均可采用高精度的光栅万分表负荷传感器和,可以实时进行位移和压力数据的采集计算,因此可在使用过程中准确控制压头103施加的力。相比于传统的硬度检测设备需要进行分档的情况,即传统的硬度检测设备需要通过人为预先判断所要施加的力,来选择所需要的测量量程,并通过手柄来选择量程的等级,而本实施例的硬度检测仪就可以实现全程不分档,极大地提升了便利性和实用性,提高了硬度检测的效率。

[0031] 进一步的,由于本实施例的硬度检测仪实现了全程不分档,所以可检测试样的范围相比于传统硬度检测设备要更加广泛,传统的硬度检测设备只有几种量程,不能满足更大的材料检测的需求。

[0032] 另外,本实施例的硬度检测仪的校准也十分方便,可以直接通过第一传感单元104和第二传感单元105进行校准,区别于传统的硬度检测设备,传统的硬度检测设备中,尤其是百分表与杠杆游码之间的误差很难控制,使得传统的硬度检测设备难以达到高标准的要求。

[0033] 作为本实施例可选的实施方式,所述第一横梁101与第二横梁102之间设置有立柱106,导向横梁107通过直线轴承108与所述立柱106连接,所述导向横梁107与所述第一驱动部的输出端连接。本实施例保证了压板100,及压板100上的待验试样,与压头103之间的定位关系。压板100沿竖直方向移动时,由于第一驱动部的输出端与导向横梁107连接,而导向横梁107又通过直线轴承108沿立柱106滑动。因此,可通过立柱106与横梁107之间的配合关

系,确保压板100及待验试样,与压头103在同一轴线上,保证待验试样与压头103的同轴度,进一步的,当设置有若干立柱106时,可进一步保证压板100的水平程度,进而保证了压头103与待验试样的垂直度。

[0034] 作为本实施例可选的实施方式,所述立柱106上设置有第一限位感应部111,所述第一横梁101上设置有第二限位感应部112,所述第一限位感应部111和第二限位感应部112均与所述导向横梁107相匹配。本实施例中,立柱106上的第一限位感应部111,以及第一横梁101上的第二限位感应部112,共同实现了对导向横梁107的行程限位作用,而对导向横梁107的限位可以进一步实现第一驱动部整体行程的限定作用,进而保证压板100及待验试样不会因为操作失误,而被第一驱动部带动上升,与压头103发生超出测试要求的接触,甚至发生相互碰撞,从而影响硬度检测的精度,甚至损坏硬度检测仪。

[0035] 本实施例中的第一限位感应部111和第二限位感应部112均可作为接触开关,当导向横梁107触及第一限位感应部111或第二限位感应部112时,即可产生电信号,从而控制第一驱动部的是否停止驱动压板100继续活动。第一限位感应部111和第二限位感应部112还可作为任意常用的接触式或接近式传感元件,以实现对其行程的控制。

[0036] 作为本实施例可选的实施方式,所述第一驱动部包括第一步进电机121,所述第一步进电机121通过直角行星减速机122与第一丝杠123连接,所述第一丝杠123的输出端与所述压板100连接。本实施例为第一驱动部的一种优选方式,本实施例中,第一驱动部由步进电机121、直角行星减速机122与第一丝杠123组合而成,有益于实现硬度检测仪的自动化控制,从而减少人工操作的干预,以提升效率和精度。本实施例中,直角行星减速机122的设置,可使得步进电机121的输出方向得以改变,进而有益于实现硬度检测以整体结构的紧凑性。第一步进电机121通过直角行星减速机122驱动第一丝杠123工作,第一丝杠123具有较高的精度,可以满足压板100及待验试样精确的位置调整,有益于提升硬度检测仪整体的精度。

[0037] 作为本实施例可选的实施方式,所述第二驱动部包括第二步进电机131,所述第二步进电机131的输出端通过啮合的主动齿轮和传动齿轮与第二丝杠132连接,所述第二丝杠132的输出端与所述压头103连接。本实施例为第二驱动部的一种优选方式,本实施例中,第二驱动部由第二步进电机131、主动齿轮、传动齿轮以及第二丝杠132组合而成,有益于实现硬度检测仪的自动化控制,从而减少人工操作的干预,以提升效率和精度。第二步进电机131及第二丝杠132的设置,可满足硬度测试时,控制压头103的上下活动,以实现对待验试样施加压力的精确控制,提升硬度检测仪的精度。

[0038] 结合前述的实施例,在由步进电机121、直角行星减速机122与第一丝杠123组合而成第一驱动部的基础上,配合由第二步进电机131、主动齿轮、传动齿轮以及第二丝杠132组合而成的第二驱动部,可更好地提升硬度检测仪的自动化程度,减少人工干预,提升硬度检测的效率以及检测的精度。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例提出了一种硬度检测仪,在实施例1的基础上可改进如下:所述第二驱动部的输出端与限位板113连接,所述第二横梁102上设置有限位开关114,所述限位板113与所述限位开关114相匹配。本实施例的限位板113与限位开关114共同实现了第二驱动部输出端行程的控制,进而控制了压头103的整体行程。本实施例中的限位开关114可以为接触

开关,当第二驱动部输出端带动限位板113与接触开关接触时,产生的电信号使得第二驱动部停止驱动压头103继续活动,起到了压头103行程的限位作用。此外,限位开关114还可以为任意常用的接触式或接近式传感元件,以实现对其行程的控制。

[0041] 作为本实施例可选的实施方式,所述第一横梁101上设置有支撑柱115,所述支撑柱115上设置有调节横梁116,所述调节横梁116与所述第一传感单元104固定连接。本实施例为第一传感单元104的一种设置方式,本实施例中,将支撑柱115作为支撑固定部,通过调节横梁116实现第一传感单元104的安装固定。当改变第一传感单元104位于调节横梁116的位置时,即可实现对第一传感单元104位置的调节。此外,还可通过改变调节横梁116位于支撑柱115上的位置,改变第一传感单元104在竖直方向的位置。通过支撑柱115及调节横梁116的设置,使得第一传感单元104可以更灵活地调节自身位置,以实现对其压头103更精准的位移检测。

[0042] 作为本实施例可选的实施方式,所述第二横梁102上设置有激光位移传感器109,所述激光位移传感器109与所述压板100匹配设置。本实施例中,为进一步提升硬度检测仪的自动化,在第二横梁102上设置有激光位移传感器109,激光位移传感器109用于检测压板100的位移变化,当压板100带动待验试样活动时,硬度检测仪即可利用激光位移传感器109实时收集的压板100的位置数据,判断压板100及待验试样是否靠近至压头103的合适位置,并自动控制第一驱动部是否继续活动或停止活动,进一步减少了人工操作的干预,提升了硬度检测的效率和精度。

[0043] 作为本实施例可选的实施方式,还包括数据采集控制器,所述数据采集控制器与所述第一传感单元104和第二传感单元105均连接。本实施例中,通过设置数据采集控制器,将第一传感单元104检测到的压头位移数据,与第二传感单元105检测到的压力数据,进行整合,并可根据这些数据快速得出不同测试标准下的各类硬度数据,实现高效并精准地获得硬度检测结果。

[0044] 作为本实施例可选的实施方式,所述第一传感单元104为光栅万分表,所述第二传感单元105为负荷传感器。本实施例的第一传感单元104,用于检测压头103的位移情况,为提升检测精度,第一传感单元104优选为光栅万分表,例如可选分辨率为0.0001mm的高精度光栅万分表,可想到的,还可选用精度更高的光栅万分表,其分辨率越高,采样的精度就越高,结果就越精准。本实施例的第二传感单元105,用于检测压头103对待验试样施加的压力大小,因此可选用负荷传感器,例如可选用0.1级高精度负荷传感器,与光栅万分表同理,采样的精度就越高,结果就越精准。

[0045] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

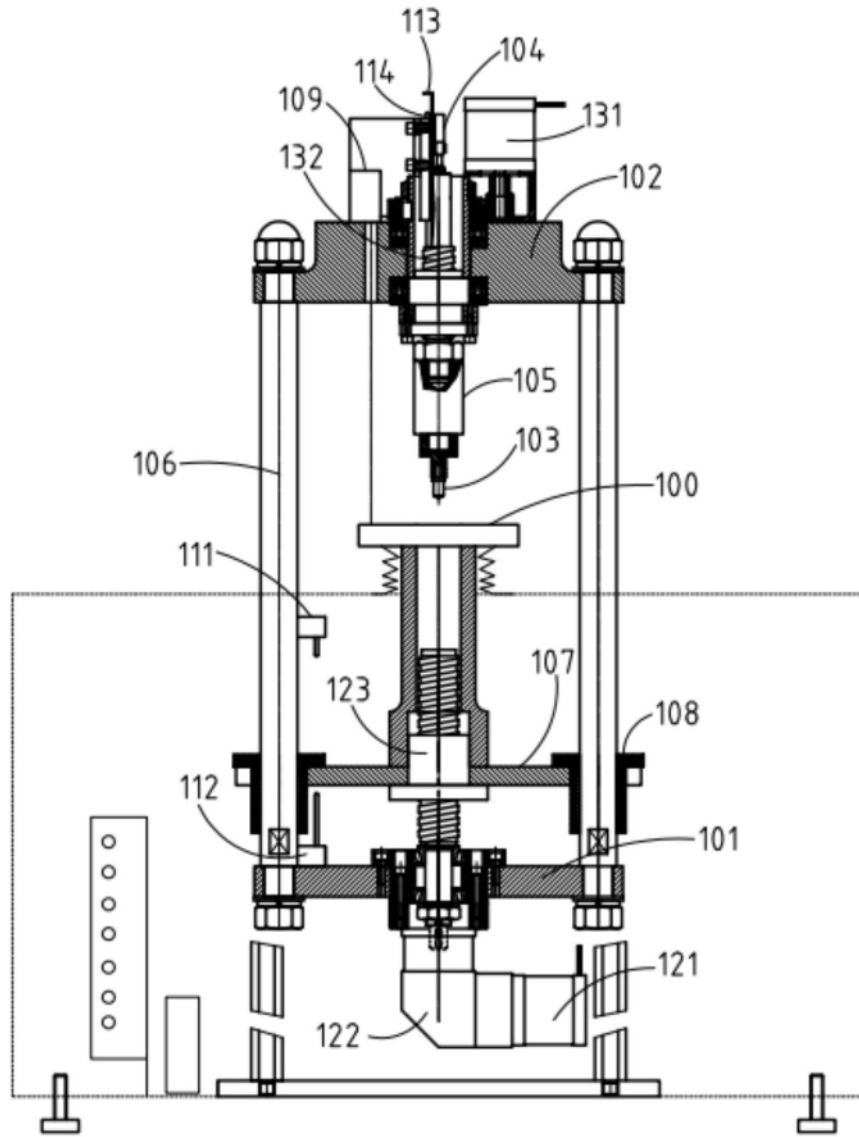


图1

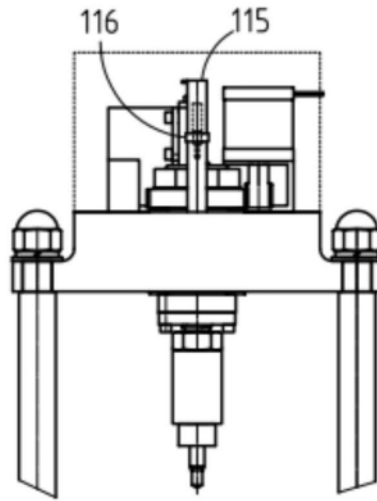


图2