



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105258934 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201510756136. X

(22) 申请日 2015. 11. 09

(71) 申请人 苏州辛格顿智能科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州太湖国家旅游度假区北塘路 18 号 2 幢 511-71 室

(72) 发明人 罗光亮

(74) 专利代理机构 苏州铭浩知识产权代理事务所 (普通合伙) 32246

代理人 潘志渊

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2006. 01)

G01L 5/22(2006. 01)

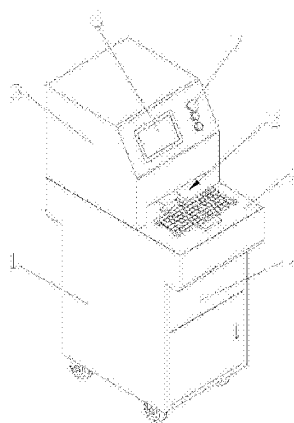
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种按键测力曲线仪

(57) 摘要

本发明公开了一种按键测力曲线仪,包括机架、工作台、保护罩、测试主机和按键测试机构;所述保护罩上设有显示屏和控制按钮;所述测试主机安装在机架内;所述按键测试机构设置在工作台上;所述按键测试机构所测试的数据通过测试主机处理后由显示屏反映;本发明方案通过将待检测产品放置在产品载具上,按键测试机构对其进行检测,将传统按键的舒适性进行量化,将按键触发的整个过程采用按压行程和反弹力以曲线坐标的方式有效的反映出来,检测出按键按压过程中的最大反弹力,最小反弹力,以及各特征点的下压位移等指标,从而更方便生产过程的品质管控。



1. 一种按键测力曲线仪,其特征在于:包括机架、工作台、保护罩、测试主机和按键测试机构;所述保护罩上设有显示屏和控制按钮;所述测试主机安装在机架内;所述按键测试机构设置在工作台上;所述按键测试机构所测试的数据通过测试主机处理后由显示屏反映。

2. 如权利要求 1 所述的一种按键测力曲线仪,其特征在于:所述按键测试机构包括龙门支架、X 轴运动机构、Y 轴运动机构、Z 轴运动机构和产品载具;所述龙门支架和 Y 轴运动机构均安装在工作台上;所述 X 轴运动机构设置在龙门支架上;所述 Z 轴运动机构安装在 X 轴运动机构上;所述产品载具安装在 Y 轴运动机构上;所述 Y 轴运动机构能够在工作台上前后移动;所述 Z 轴运动机构能够在 X 轴运动机构上左右移动;所述 Z 轴运动机构上还设有检测模组。

3. 如权利要求 2 所述的一种按键测力曲线仪,其特征在于:所述检测模组包括移动支板、固定支座和测力传感器;所述移动支板安装在 Z 轴运动机构上,并能够上下移动;所述固定支座与移动支板相连接;所述固定支座下方设有测力传感器。

一种按键测力曲线仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按键测力曲线仪,属于计算机,汽车电子,消费电子领域的按键检测。

背景技术

[0002] 计算机键盘按键作为计算机的重要组成部分,首先要保证使用者针对按键输入操作的有效性和准确性,同时也要保证使用者敲击按键的舒适性(由敲击按键过程中按键的回弹阻力决定)。按照行业内键盘按键检测的发展演变,目前大体可以分为两代,第一代按键检测为人工检测,即由众多作业员通过手工逐个按压按键,根据作业员感觉到的手感来人工判断按键是否合格。第二代按键检测,为砝码检测,通过标准重量的砝码自动下压,能够触发的按键即为合格按键,按键阻力过大无法被触发的判为不良。而上述两种方法都有不足:第一代人工检测:,速度慢,按键的舒适性凭作业员手感无法量化,容易造成错判或不良品漏判;第二代砝码检测,只能对单一砝码重量的压力进行检测,按键阻力大于该重量的被判为不良,但缺点在于,按键阻力过小的按键无法被检出,而且下压过程中的位移无法检测,因此该方案仍不能全面反应用户在按键过程中的触感舒适度。

发明内容

[0003] 针对上述存在的技术问题,本发明的目的是:提出了一种将传统按键的舒适性进行量化,更方便生产过程的品质管控的按键测力曲线仪。

[0004] 本发明的技术解决方案是这样实现的:一种按键测力曲线仪,包括机架、工作台、保护罩、测试主机和按键测试机构;所述保护罩上设有显示屏和控制按钮;所述测试主机安装在机架内;所述按键测试机构设置在工作台上;所述按键测试机构所测试的数据通过测试主机处理后由显示屏反映。

[0005] 优选的,所述按键测试机构包括龙门支架、X轴运动机构、Y轴运动机构、Z轴运动机构和产品载具;所述龙门支架和Y轴运动机构均安装在工作台上;所述X轴运动机构设置于龙门支架上;所述Z轴运动机构安装在X轴运动机构上;所述产品载具安装在Y轴运动机构上;所述Y轴运动机构能够在工作台上前后移动;所述Z轴运动机构能够在X轴运动机构上左右移动;所述Z轴运动机构上还设有检测模组。

[0006] 优选的,所述检测模组包括移动支板、固定支座和测力传感器;所述移动支板安装在Z轴运动机构上,并能够上下移动;所述固定支座与移动支板相连接;所述固定支座下方设有测力传感器。

[0007] 由于上述技术方案的运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

本发明的一种按键测力曲线仪,通过将待检测产品放置在产品载具上,按键测试机构对其进行检测,将传统按键的舒适性进行量化,将按键触发的整个过程采用按压行程和反弹力以曲线坐标的方式有效的反映出来,检测出按键按压过程中的最大反弹力,最小反弹力,以及各特征点的下压位移等指标,从而更方便生产过程的品质管控。

附图说明

[0008] 下面结合附图对本发明技术方案作进一步说明：

附图 1 为本发明的一种按键测力曲线仪的结构示意图；

附图 2 为本发明的一种按键测力曲线仪的内部示意图；

其中：1、机架；2、工作台；3、保护罩；4、测试主机；5、按键测试机构；6、显示屏；7、控制按钮；8、龙门支架；9、X 轴运动机构；10、Y 轴运动机构；11、Z 轴运动机构；12、产品载具；13、检测模组；14、移动支板；15、固定支座；16、测力传感器。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图来说明本发明。

[0010] 附图 1、2 为本发明所述的一种按键测力曲线仪，包括机架 1、工作台 2、保护罩 3、测试主机 4 和按键测试机构 5；所述保护罩 3 上设有显示屏 6 和控制按钮 7；所述测试主机 4 安装在机架 1 内；所述按键测试机构 5 设置在工作台 2 上；所述按键测试机构 5 所测试的数据通过测试主机 4 处理后由显示屏 6 反映；所述按键测试机构 5 包括龙门支架 8、X 轴运动机构 9、Y 轴运动机构 10、Z 轴运动机构 11 和产品载具 12；所述龙门支架 8 和 Y 轴运动机构 10 均安装在工作台 2 上；所述 X 轴运动机构 9 设置在龙门支架 8 上；所述 Z 轴运动机构 11 安装在 X 轴运动机构 9 上；所述产品载具 12 安装在 Y 轴运动机构 10 上；所述 Y 轴运动机构 10 能够在工作台 2 上前后移动；所述 Z 轴运动机构 11 能够在 X 轴运动机构 9 上左右移动；所述 Z 轴运动机构 11 上还设有检测模组 13；所述检测模组 13 包括移动支板 14、固定支座 15 和测力传感器 16；所述移动支板 14 安装在 Z 轴运动机构 11 上，并能够上下移动；所述固定支座 15 与移动支板 14 相连接；所述固定支座 15 下方设有测力传感器 16。

[0011] 按键测力曲线仪工作时，待加工产品放置在产品载具 12 上，启动机器，产品载具 12 在电机控制下进行前后移动，检测模组 13 在 Z 轴运动机构 11 上下移动，Z 轴运动机构 11 能够在 X 轴运动机构 9 上左右移动，这样，测力传感器 16 对产品进行全面检测，通过测力传感器 16 的升降，测力传感器 16 末端按压在按键上时，会反馈出按键的压力信号，压力信号传输至测试主机 4 中，在此过程中，检测模组 13 在机器控制下做匀速运动，速度为脉冲信号的频率，当力的信号出现某一特征时，根据采集卡的采样频率可以计算出经过的时间，再根据时间可以计算出该力的特征点所在位置的位移，其中测试主机 4 通过按键触感的量化方法来进行数据的采集、记录、分析及处理，方法如下：数据采集，待检测键盘与测力传感器 16 相接触，测力传感器 16 感受到的按键反弹力，以及下压过程中按键相对于起始接触点行程，形成按压过程的压力 - 位移曲线（以下称 F-D 曲线）；并根据 F-D 曲线中的特征值和间接运算特征值，表达出按键按压过程中的各种触感数据；其中， F_{p1} 为按键下压过程的峰值压力；

F_{v1} 为按键下压过程的谷值压力；

F_{on} 为按键下压过程中触点接通时的压力；

D_{p1} 为按键下压过程的峰值压力出现时的位移；

D_{v1} 为按键下压过程的谷值压力出现时的位移；

D_{on} 为按键下压过程中触点接通时的位移；

Fp2 为按键上升过程中的峰值压力；

Fv2 为按键上升过程的谷值压力；

Foff 为按键上升过程中触点接通时的压力；

Dp2 为按键上升过程的峰值压力出现时的位移；

Dv2 为按键上升过程的谷值压力出现时的位移；

Doff 为按键上升过程中触点接通时的位移；

基于以上直接测量出来的数据,延伸出以下衡量按键触感的一系列间接数据：

$Fp-v1 = Fp1 - Fv1$ 为下压过程中压力峰谷值之差（反映出按键受压后回缩程度的绝对量）；

$Fp-v/p1 = (Fp1-Fv1) / Fp1 * 100\%$ 为下压过程中压力峰谷值之差与峰值之比值（反映按键受压后回缩比例）；

$Fp-v2 = Fp2 - Fv2$ 为上升过程中压力峰谷值之差（反映出按键释放过程中回缩程度的绝对量）；

$Fp-v/p2 = (Fp1-Fv1) / Fp1 * 100\%$ 为上升过程中压力峰谷值之差与峰值之比值（反映按键释放过程中回缩比例）；

$Sp1 = Fp1/Dp1$ 为下压过程中峰值力与峰值位移的比值（反映出按键达到压力峰值过程的快慢）；

$Spv1 = (Fp1-Fv1)/(Dv1-Dp1)$ 为下压过程中峰谷值差值与峰谷值位移之差的比值（反映按键回缩过程的快慢）；

$Sp2 = Fp1/Dp1$ 为下压过程中峰值力与峰值位移的比值（反映出按键达到压力峰值过程的快慢）；

$Spv2 = (Fp2-Fv2)/(Dp2-Dv2)$ 为上升过程中峰谷值差值与峰谷值位移之差的比值（反映释放时按键回缩过程的快慢）；

数据记录与分析,通过主机内的数据采集卡将步骤 2 中检测出的数据采集,并输入电脑中进行记录与分析；

数据处理,使用虚拟仪器软件进行数据分析处理,并通过电脑显示屏输出结果；

结果判断,根据电脑输出结果进行产品的合格判断；

最终这些数据通过显示屏显示,完成对产品的检测。

[0012] 本发明方案通过将待检测产品放置在产品载具 12 上,按键测试机构 5 对其进行检测,将传统按键的舒适性进行量化,将按键触发的整个过程采用按压行程和反弹力以曲线坐标的方式有效的反映出来,检测出按键按压过程中的最大反弹力,最小反弹力,以及各特征点的下压位移等指标,从而更方便生产过程的品质管控。

[0013] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

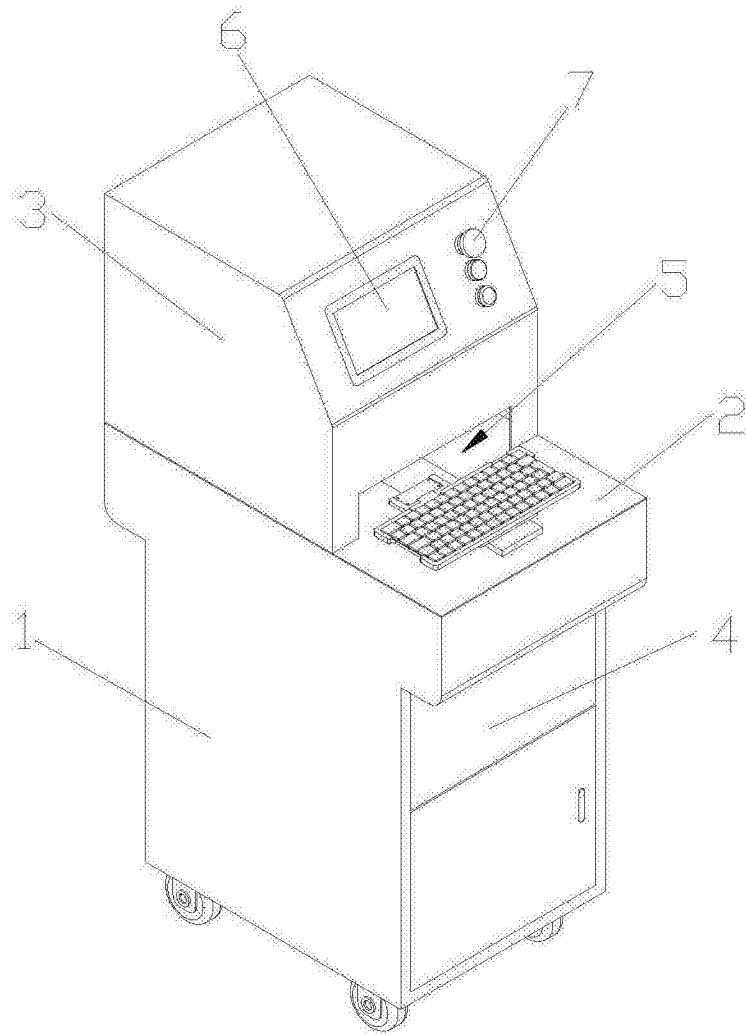


图 1

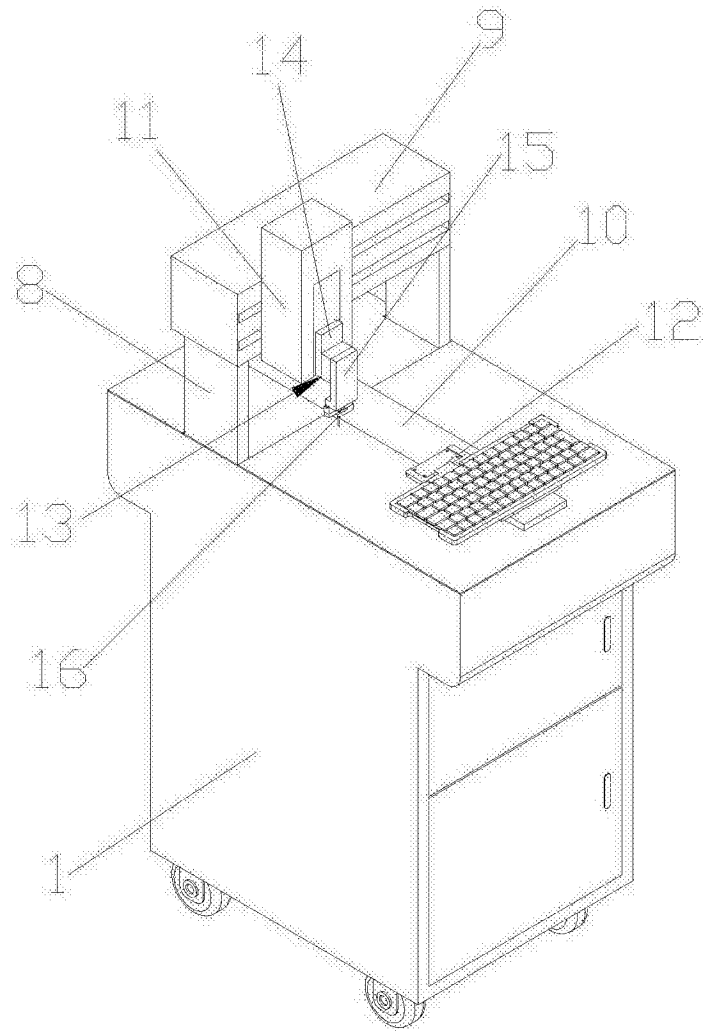


图 2