



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213780299 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 23

(21) 申请号 20202277533.4

(22) 申请日 2020.11.26

(73) 专利权人 昆山洛九机电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
永丰余路1899号2号厂房

(72) 发明人 王育林

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

G01R 31/327 (2006.01)

G01M 13/00 (2019.01)

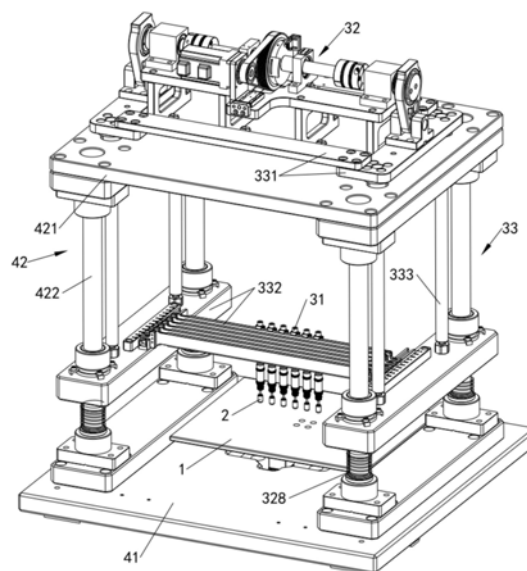
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种键盘测试机及测试设备

(57) 摘要

本实用新型涉及测试技术领域,公开一种键盘测试机及测试设备,键盘测试机包括用于放置键盘的放置板,用于敲击键盘上按键的测试笔,及压力检测单元;还包括测试笔升降驱动组件,与测试笔一一对应,每个测试笔升降驱动组件的一端连接于对应的测试笔,用于驱动与其相连的测试笔升降;升降架,每个测试笔升降驱动组件的另一端连接于升降架;偏心驱动组件,用于驱动升降架升降。测试设备包括上述键盘测试机。本实用新型提供的键盘测试机可以对键盘进行寿命测试,对单个按键进行功能测试和寿命测试,可以实现不同压力下的按键测试;偏心驱动组件的结构简单,只需偏心驱动组件工作,即可实现升降架的往复升降,简化了结构,降低了运行维护成本。



1. 一种键盘测试机,包括用于放置键盘的放置板(1),用于敲击所述键盘上按键的测试笔(2),及用于检测所述放置板(1)受到的压力的压力检测单元;其特征在于,还包括:

测试笔升降驱动组件,所述测试笔升降驱动组件与所述测试笔(2)一一对应,每个所述测试笔升降驱动组件的一端连接于对应的所述测试笔(2),用于驱动与其相连的所述测试笔(2)升降;

升降架(33),每个所述测试笔升降驱动组件的另一端连接于所述升降架(33);

偏心驱动组件(32),用于驱动所述升降架(33)升降。

2. 根据权利要求1所述的键盘测试机,其特征在于,所述偏心驱动组件(32)包括:

能够转动的曲柄,所述曲柄与所述升降架(33)通过连接件连接,所述曲柄的轴向端面上设有偏心运行轨道,所述连接件的一端被限位于所述曲柄的一侧,另一端滑动穿过所述偏心运行轨道并连接于所述升降架(33);

或,摇杆能和够转动的曲柄,所述摇杆的两端分别与所述曲柄和所述升降架(33)转动连接。

3. 根据权利要求1所述的键盘测试机,其特征在于,所述偏心驱动组件(32)包括:

能够转动的偏心轮(327),所述偏心轮(327)的外周壁与所述升降架(33)的上表面抵接;

弹性复位件(328),所述弹性复位件(328)用于提供使所述升降架(33)向上运动的作用力。

4. 根据权利要求3所述的键盘测试机,其特征在于,所述偏心驱动组件(32)还包括第一电机(321)和传动单元,所述传动单元包括两个第一皮带轮(322)、第一皮带(323)和传动转轴,所述第一电机(321)的输出端连接有一个所述第一皮带轮(322),另一个所述第一皮带轮(322)固定套设于所述传动转轴上,两个所述第一皮带轮(322)通过所述第一皮带(323)连接,所述偏心轮(327)固定连接于所述传动转轴。

5. 根据权利要求4所述的键盘测试机,其特征在于,所述传动转轴的两端各连接一个所述偏心轮(327)。

6. 根据权利要求4所述的键盘测试机,其特征在于,所述键盘测试机还包括由下至上依次相连的工作台(41)、支撑架(42)和安装架(43),所述放置板(1)位于所述工作台(41)的上方,所述升降架(33)与所述支撑架(42)滑动连接,所述第一电机(321)固定连接于所述安装架(43)。

7. 根据权利要求6所述的键盘测试机,其特征在于,所述升降架(33)包括:

第一连接板(331),所述偏心轮(327)的外周壁抵接于所述第一连接板(331)的上表面;

第二连接板(332),所述第二连接板(332)与所述支撑架(42)滑动连接,所述测试笔升降驱动组件的上部连接于所述第二连接板(332),所述弹性复位件(328)位于所述工作台(41)的上表面与所述第二连接板(332)之间;

连接杆(333),所述连接杆(333)的上端与所述第一连接板(331)连接,所述连接杆(333)的下端穿过所述支撑架(42)与所述第二连接板(332)连接。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的键盘测试机,其特征在于,每个所述测试笔(2)通过安装部(6)连接于所述测试笔升降驱动组件,所述安装部(6)与所述测试笔(2)的上部螺纹连接。

9. 根据权利要求1至7任一项所述的键盘测试机,其特征在于,所述键盘测试机还包括键盘升降驱动组件,所述键盘升降驱动组件与所述放置板(1)连接,且能够驱动所述放置板(1)升降。

10. 一种测试设备,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的键盘测试机。

一种键盘测试机及测试设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测试技术领域,尤其涉及一种键盘测试机及测试设备。

背景技术

[0002] 键盘在出厂之前,需要对键盘上各个按键进行压力测试。目前主要采用以下两种方案,一种是通过一个压力升降机驱动多个测试笔同步升降以对对应的按键施压,此种方式无法实现单个按键的压力测试,而且目前的压力升降机多为电机丝杠结构,结构复杂、成本高;另一种是为每个测试笔配设一个气缸,通过每个气缸动作控制对应的测试笔升降,此种方式虽然实现了单个按键的压力测试,但是对多个按键进行同时测试时,需要控制对应的气缸同步动作,气缸使用频繁,在长时间的使用后因磨损需要更换,设备维护成本较高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种键盘测试机及测试设备,不仅能够实现单个按键的压力测试,还能够实现多个按键的同步测试,同时解决了键盘测试机生产成本以及维护成本高的问题。

[0004] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种键盘测试机,包括用于放置键盘的放置板,用于敲击所述键盘上按键的测试笔,及用于检测所述放置板受到的压力的压力检测单元;还包括:

[0006] 测试笔升降驱动组件,所述测试笔升降驱动组件与所述测试笔一一对应,每个所述测试笔升降驱动组件的一端连接于对应的所述测试笔,用于驱动与其相连的所述测试笔升降;

[0007] 升降架,每个所述测试笔升降驱动组件的另一端连接于所述升降架;

[0008] 偏心驱动组件,用于驱动所述升降架升降。

[0009] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,所述偏心驱动组件包括:

[0010] 能够转动的曲柄,所述曲柄与所述升降架通过连接件连接,所述曲柄的轴向端面上设有偏心运行轨道,所述连接件的一端被限位于所述曲柄的一侧,另一端滑动穿过所述偏心运行轨道并连接于所述升降架;

[0011] 或,摇杆和能够转动的曲柄,所述摇杆的两端分别与所述曲柄和所述升降架转动连接。

[0012] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,所述偏心驱动组件包括:

[0013] 能够转动的偏心轮,所述偏心轮的外周壁与所述升降架的上表面抵接;

[0014] 弹性复位件,所述弹性复位件用于提供使所述升降架向上运动的作用力。

[0015] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,所述偏心驱动组件还包括第一电机和传动单元,所述传动单元包括两个第一皮带轮、第一皮带和传动转轴,所述第一电机的输出端连接有一个所述第一皮带轮,另一个所述第一皮带轮固定套设于所述传动转轴上,两个所述第一皮带轮通过所述第一皮带连接,所述偏心轮固定连接于所述传动转轴。

[0016] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,所述传动转轴的两端各连接一个所述偏心轮。

[0017] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,所述键盘测试机还包括由下至上依次相连的工作台、支撑架和安装架,所述放置板位于所述工作台的上方,所述升降架与所述支撑架滑动连接,所述第一电机固定连接于所述安装架。

[0018] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,所述升降架包括:

[0019] 第一连接板,所述偏心轮的外周壁抵接于所述第一连接板的上表面;

[0020] 第二连接板,所述第二连接板与所述支撑架滑动连接,所述测试笔升降驱动组件的上部连接于所述第二连接板,所述弹性复位件位于所述工作台的上表面与所述第二连接板之间;

[0021] 连接杆,所述连接杆的上端与所述第一连接板连接,所述连接杆的下端穿过所述支撑架与所述第二连接板连接。

[0022] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,每个所述测试笔通过安装部连接于所述测试笔升降驱动组件,所述安装部与所述测试笔的上部螺纹连接。

[0023] 作为上述键盘测试机的一种优选技术方案,所述键盘测试机还包括键盘升降驱动组件,所述键盘升降驱动组件与所述放置板连接,且能够驱动所述放置板升降。

[0024] 本实用新型还提供了一种测试设备,包括上述的键盘测试机。

[0025] 本实用新型的有益效果:本实用新型提供的键盘测试机,不仅可以通过偏心驱动组件驱动升降架升降以使每个测试笔分别敲击对应的按键,对键盘进行寿命测试;还可以通过控制指定的测试笔升降驱动组件带动测试笔升降以敲击对应的按键,对指定的按键进行功能测试和寿命测试,解决了现有键盘测试机无法对单个按键进行测试的问题。

[0026] 可以利用偏心驱动组件调节整个升降架的高度以改变测试笔与对应的按键之间的距离,也可以利用测试笔升降驱动组件调节测试笔升降的高度,以调节测试笔敲击按键时施加至按键上的压力值,调节方便快捷,可以实现不同压力下的测试。

[0027] 偏心驱动组件的结构简单,只需偏心驱动组件工作,即可实现升降架的往复升降,简化了结构,工作稳定,降低了运行维护成本。

[0028] 本实用新型提供的一种测试设备,包括上述的键盘测试机,测试效率高,自动化程度高。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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,还可以根据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1是本实用新型实施例提供的键盘测试机的结构示意图;

[0031] 图2是本实用新型实施例提供的键盘测试机的局部结构示意图;

[0032] 图3是本实用新型实施例提供的键盘测试机的局部结构示意图;

[0033] 图4是本实用新型实施例提供的测试笔与气缸之间的连接示意图。

[0034] 图中:

- [0035] 1、放置板；
- [0036] 2、测试笔；21、橡胶头；
- [0037] 31、气缸；32、偏心驱动组件；321、第一电机；322、第一皮带轮；323、皮带；324、第一转轴；325、第二转轴；326、联轴器；327、偏心轮；328、弹性复位件；33、升降架；331、第一连接板；3311、支座；332、第二连接板；333、连接杆；
- [0038] 41、工作台；42、支撑架；421、支撑板；422、立柱；43、安装架；431、第一安装板；432、竖板；
- [0039] 5、键盘升降驱动组件；511、第二电机；512、第二皮带轮；513、滑块；514、丝杠；52、第二安装板；53、连接柱；54、内管；55、外管；
- [0040] 6、安装部。

具体实施方式

[0041] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部。

[0042] 如图1至图3所示，本实施例提供了一种键盘测试机，主要用于对键盘上的按键进行测试，如持续敲击按键预设敲击次数后，按键是否失效；或一直敲击按键，直至按键失效。

[0043] 上述键盘测试机包括放置板1、测试笔2、压力检测单元、测试笔升降驱动组件、升降架33、偏心驱动组件32和控制器(图中未示出)，其中，放置板1用于放置键盘，测试笔2用于敲击键盘上的按键，测试笔2设有多个，优选地，测试笔2与键盘上的按键一一对应设置。压力检测单元用于检测放置板1受到的压力；测试笔升降驱动组件与测试笔2一一对应设置，每个测试笔升降驱动组件的一端连接于对应的测试笔2，用于驱动与其相连的测试笔2升降，另一端连接于升降架33；偏心驱动组件32用于驱动升降架33升降，控制器与压力检测单元、测试笔升降驱动组件和偏心驱动组件32电连接。优选地，测试笔升降驱动组件为气缸31，压力小，避免压力过大对键盘造成永久损伤。

[0044] 在对按键进行测试前，需要根据试验要求，确定测试笔2施加至按键上的压力值大小以及测试结束条件。测试笔2施加至按键上的压力值大小与气缸31的伸缩量以及升降架33的升降高度有关，根据气缸31的伸缩量以及升降架33的升降高度与测试笔2敲击按键的压力值一一对应。

[0045] 本实施例中，键盘测试机有三种测试模式，第一种是寿命测试，第二种是指定按键测试，第三种是按键功能测试。寿命测试的测试结束条件是持续敲击按键预设敲击次数后，按键是否失效；或一直敲击按键，直至按键失效。本实施例提供压力测试机在按键进行寿命测试时支持多段压力测试，按照指定压力和预设敲击次数进行一次寿命测试后，再执行不同压力下按键的寿命测试。

[0046] 指定按键测试的测试结束条件是对指定按键敲击预设敲击次数，按键是否失效，或一直敲击指定按键，直至该按键失效。

[0047] 功能测试指的是按键被敲击后的输出结果与该按键的功能是否一致，功能测试的结束条件是在指定压力下敲击指定按键预设敲击次数，在进行功能测试时记录指定按键每

次被敲击后的输出结果,以便于根据按键被敲击后的输出结果与该按键的理论输出结果是否一致确定该按键是否合格。功能测试对应的预设敲击次数和寿命测试对应的预设敲击次数可以相同,也可以不同,分别根据实际需求进行设置。

[0048] 单个按键的寿命测试过程为:控制器控制指定的气缸31动作,以带动测试笔2敲击对应的按键,同时压力检测单元将检测到的压力信号发送给控制器,直至满足测试结束条件。

[0049] 单个按键的功能测试过程为:控制器控制指定的气缸31动作,以带动测试笔2动作以敲击对应的按键,同时压力检测单元将检测到的压力信号发送给控制器,并记录每次敲击后键盘的实际输出结果,直至测试笔2敲击对应的按键预设敲击次数;根据实际输出结果与理论输出结果是否一致,判断该按键的功能是否满足要求。

[0050] 键盘寿命测试有两种方法,第一种方法是控制器控制所有的多个气缸31动作,以带动测试笔2敲击对应的按键,同时压力检测单元将检测到的压力信号发送给控制器,直至满足测试结束条件。第二种方法是,控制器控制偏心驱动组件32驱动升降架33带动所有的测试笔2分别敲击对应的按键,同时压力检测单元将检测到的压力信号发送给控制器,直至满足测试结束条件。优选地,键盘寿命测试采用偏心驱动组件32驱动升降架33升降实现,对指定按键的寿命测试以及指定按键的功能测试采用气缸31驱动对应的测试笔2升降实现。

[0051] 至于如何判断按键是否失效,可以将键盘与控制器相连,按键被敲击时将会反馈信号给控制器,每敲击一次键盘就反馈一个信号给控制器,测试笔2动作的信号也反馈给控制器,测试笔2每动作两次,对应的按键就会被敲击一次,一旦测试笔2的动作次数与对应按键被敲击的次数不对应,则可以说明按键失效。

[0052] 采用本实施例提供的键盘测试机,可以通过单个测试笔升降驱动组件控制对应的测试笔2动作,实现单个按键的寿命测试和功能测试,解决了现有技术无法对单个按键进行测试的问题;可以通过多个测试笔升降驱动组件同步工作以控制对应的测试笔2动作,实现多个按键的随机测试;还可以通过偏心驱动组件32驱动升降架33动作,以使所有的测试笔2动作,实现键盘的寿命测试。

[0053] 本实施例采用偏心驱动组件32驱动升降架33动作,结构简单,只需偏心驱动组件32工作,即可实现升降架33的往复升降,简化了结构,工作稳定,降低了运行维护成本。

[0054] 本实施例中,压力检测单元为荷重元,荷重元设于放置板1的下表面。优选地,荷重元位于放置板1的重心,在敲击与放置板1的重心正对的按键时,荷重元检测到的压力值等于设定的敲击按键的压力值。在敲击其他按键时,施力点与放置板1的中心形成一个力矩,荷重元实际检测出的压力值与实际施加至按键上的压力值存在一一对应关系,该对应关系可以通过多次重复试验获取,在此不再详细说明。

[0055] 下面对键盘测试机的主要结构部件、各个结构部件之间的配合关系以及功能效果进行描述,值得强调的是,本申请中的各个部件的结构特征,在本申请公开内容的基础上,本领域技术人员的基础上,可以进行相关的结合,从而形成有效的技术方案。

[0056] 键盘测试机包括机架,机架包括由下至上依次设置的工作台41、支撑架42和安装架43,其中,放置板1位于工作台41的上方,升降架33与支撑架42滑动连接,偏心驱动组件32设于安装架43上。

[0057] 具体地,支撑架42包括支撑板421和至少两根立柱422,立柱422的下端连接于工作

台41的上表面,立柱422的上端连接于支撑板421,立柱422位于放置板1的两侧,支撑板421位于放置板1的正上方,通过支撑板421和立柱422形成一个龙门架结构。本实施例中,立柱422设有四个,两个立柱422一组,分别设置于放置板1的两侧。优选地,四个立柱422设于支撑板421的四个拐角,以提高支撑板421的稳定性。

[0058] 升降架33包括第一连接板331、第二连接板332和连接杆333,第一连接板331位于支撑板421的上方,连接杆333的上端连接于第一连接板331,连接杆333的下端穿过支撑板421并连接于第二连接板332,第二连接板332与连接杆333滑动连接。

[0059] 本实施例中,连接杆333与立柱422一一对应,第二连接板332包括平行间隔设置的两个第一横板,及连接两个第一横板的第二横板,同侧的两个立柱422配设一个第一横板,连接杆333的下端连接于第一横板,第一横板与立柱422沿竖直方向滑动连接,多个气缸31间隔地设于第二横板上。上述第一连接板331包括围成矩形框的四个连接板,其中两个相对设置的连接板平行于第一横板,另两个相对设置的连接板平行于第二横板。上述升降架33使测试笔2的升降更加稳定。

[0060] 具体地,如图4所示,每个测试笔2的上部均连接有一个安装部6,安装部6通过螺栓和螺母配合连接于第二横板。上述安装方式占用的安装空间小,拆卸方便,不会对测试笔造成任何损伤。

[0061] 进一步地,本实施例中,测试笔2的上部与安装部6螺纹连接,通过旋拧测试笔2调节测试笔2下部与按键之间的距离,以调节每个测试笔2施加至按键上的力的大小,可以使每个气缸31行程动作一致时或升降架33升降时每个测试笔2施加至对应按键上的力的大小不同,简化了气缸31的控制动作,实现控制器内嵌设的计算程序简单化。

[0062] 为了提高旋拧测试笔2时测试笔2升降高度的精准度,本实施例在每个测试笔2外壁上设有刻度线,在旋拧测试笔2时,可以通过观察测试笔2上的刻度线与安装部6的下端面对准的刻度,以确定测试笔2升降的距离。

[0063] 为了防止测试笔2与键盘硬性接触,而对键盘造成损伤。本实施例在测试笔的下端安装有橡胶头21,用于对按键进行保护,防止多次敲击对键盘造成损伤。优选地,橡胶头21为弧形,避免棱角直接冲击按键而损伤按键。

[0064] 上述安装架43包括第一安装板431和至少两个竖板432,第一安装板431位于支撑板421的上方且与支撑板421间隔设置,至少两个竖板432间隔设置,每个竖板432的上端连接于第一安装板431的下表面,竖板432的下端连接于支撑板421的上表面。本实施例中,竖板432设有四个,偏心驱动组件32设于支撑板421上表面。

[0065] 上述偏心驱动组件32包括能够转动的偏心轮327和弹性复位件328,其中,偏心轮327的外周壁抵接于第一连接板331的上表面,弹性复位件328用于提供使升降架33向上运动的作用力。本实施例中,每个立柱422上套设一个弹性复位件328,弹性复位件328位于工作台41的上表面和第一横板之间。优选地,弹性复位件328为压缩弹簧,在升降架33下降的过程中,弹性复位件328压缩,可以起到缓冲作用,减小对键盘的硬性冲击。为了提高偏心轮327转动的稳定性,第一连接板331的上表面设有支座3311,支座3311上形成有开口朝上的U形槽,偏心轮327的下端插入U形槽内,偏心轮327的外周壁抵接于U形槽的底壁。

[0066] 偏心轮327转动过程中,偏心轮327的基圆部逐渐远离升降架33时,偏心轮327施加至升降架33上的作用力逐渐增大,升降架33下降,以带动测试笔2下降,同时升降架33下降

将会压缩弹性复位件328;在偏心轮327的基圆部逐渐靠近升降架33的过程中,偏心轮327施加至升降架33上的作用力逐渐减小,弹性复位件328将会推动升降架33上升。通过偏心轮327的周期性转动实现测试笔2周期性地敲击按键,弹性复位件328不仅具有缓冲作用,减小测试笔2对键盘的冲击,还能够起到复位作用。

[0067] 偏心驱动组件32还包括第一电机321和传动单元,传动单元包括两个第一皮带轮322、第一皮带323和传动转轴,第一电机321的输出端连接有一个第一皮带轮322,另一个第一皮带轮322固定套设于传动转轴上,两个第一皮带轮322通过第一皮带323连接,偏心轮327固定连接于传动转轴。优选地,传动转轴的两端各连接一个偏心轮327,以提高升降架33升降时的稳定性;上述第一电机321优选采用伺服电机,以提高控制精度。

[0068] 具体地,第一电机321固定于支撑板421的上表面,上述传动转轴包括第一转轴324和两个第二转轴325,其中一个第一皮带轮322固定套设于第一转轴324上,第一转轴324的两端伸出第一皮带轮322并通过一个第一轴承与第一安装板431转动连接,第一转轴324远离第一皮带轮322的一端穿过第一轴承通过联轴器326连接于第二转轴325,第二转轴325通过第二轴承与第一安装板431转动连接,第二转轴325远离联轴器326的一端穿过第二轴承连接于偏心轮327。

[0069] 采用上述偏心驱动组件32,可以降低传动转轴的磨损量,增长维护周期,大幅降低维护成本。

[0070] 于其他实施例中,上述偏心驱动组件32包括能够转动的曲柄,曲柄与升降架33通过连接件连接,曲柄的轴向端面上设有偏心运行轨道,连接件的一端被限于曲柄的一侧,另一端滑动穿过偏心运行轨道并连接于升降架33。曲柄转动,连接件将在偏心运动轨道内滑动,从而带动升降架33升降,此时弹性复位件328主要起缓冲作用。于其他另一实施例中,上述偏心驱动组件32包括摇杆和能够转动的曲柄,摇杆的两端分别与曲柄和升降架33转动连接。曲柄转动将会带动摇杆动作,由于升降架33的转动被限制,因此摇杆将会带动升降架33升降,此时弹性复位件328主要起缓冲作用。

[0071] 进一步地,上述键盘测试机还包括键盘升降驱动组件5,键盘升降驱动组件5与放置板1连接,且能够驱动放置板1升降。通过升降驱动组件驱动放置板1升降,以使放置板1上的键盘升降,改变键盘上的按键与对应的测试笔之间的距离,从而调节测试笔升降时施加至对应按键上的压力值的大小,实现不同压力值下的键盘寿命测试。

[0072] 具体地,键盘升降驱动组件5包括升降动力源和传动部组,升降动力源与传动部组的传动连接,传动部组与放置板1连接。本实施例中,压力检测单元位于放置板1与传动部组之间。

[0073] 本实施例中,升降动力源为电机,记为第二电机511,优选采用伺服电机,以提高控制精度。传动部组包括两个第二皮带轮512、第二皮带、丝杠514和滑块513,其中,第二电机511的输出端连接有一个第二皮带轮512,丝杠514的下端连接有一个第二皮带轮512,两个第二皮带轮512通过第二皮带传动连接;滑块513套设于丝杠514上且与丝杠514螺纹连接,丝杠514的上端连接于压力检测单元的下端,滑块513被配置为限制其相对于工作台41转动。

[0074] 第二电机511工作,带动与其相连的第二皮带轮512转动,该第二皮带轮512通过第二皮带带动另一第二皮带轮512转动,以使丝杠514转动,由于滑块513被限制相对于工作台

41转动,从而使滑块513带动与其连接的放置板1升降,以实现放置板1上键盘的升降。

[0075] 需要说明的是,键盘升降驱动组件5并不仅限于上述结构,还可以是其他能够实现直线运动的结构,如气缸、油缸等,在此不再一一举例说明。

[0076] 优选地,键盘升降驱动组件5设于工作台41的下方,节省了安装空间,本实施例在键盘升降驱动组件5外罩设一个顶部开口的箱体,箱体与工作台41连接形成一个封闭的空间,以对该空间内的零部件进行防尘和防水保护,上述控制器设于箱体内。为了便于打开箱体对箱体内的结构进行维修,箱体上设有与其铰接的开关门,优选地,上述开关门采用对开门。

[0077] 为了便于放置板1的升降,上述工作台41上设有穿设孔,以使放置板1能够穿过穿设孔以置于工作台41上方,或者不凸出于工作台41的上表面。

[0078] 具体地,工作台41的下方设有与其平行布设的第二安装板52,第二安装板52通过多个周向布设连接柱53连接于工作台41,上述穿设孔正对第二安装板52设置。第二电机511安装于第二安装板52上,丝杠514贯穿第二安装板52并与第二安装板52转动连接,优选地,丝杠514通过第三轴承与第二安装板52转动连接,以提高丝杠514转动的顺畅性。

[0079] 本实施例中,第二安装板52和放置板1均为矩形板,穿设孔为矩形孔,上述连接柱53设有四个,四个连接柱53分别设于第二安装板52的四个拐角。

[0080] 为了提高放置板1升降过程中的稳定性,上述键盘升降驱动组件5还包括导向单元,以对放置板1的升降进行导向。具体地,导向单元包括多个周向布设的伸缩管,每个伸缩管包括内管54和外管55,其中内管54的上端连接于放置板1的下表面,内管54的下端从外管55的上端插入外管55内,并与外管55滑动连接,外管55的下端连接于第二安装板52。在滑块513沿丝杠514升降的过程中,内管54和外管55相对滑动,以对滑块513进行导向,从而提高放置板1跟随滑块513升降时的稳定性。优选地,上述伸缩管设有四个,四个伸缩管设于放置板1的四个拐角,以提高放置板1的稳定性。

[0081] 本实施例还提供了一种测试设备,包括上述的键盘测试机。以键盘测试机为基础,增加额外的功能性结构,以使该测试设备具有多种附加功能。如将上述控制器与计算机通讯,将试验数据传输至计算机进行数据分析、处理和分析,可以得出完整的试验报告,以便于测试人员了解测试情况。

[0082] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

[0083] 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”、仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0084] 在本实用新型的描述中,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,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

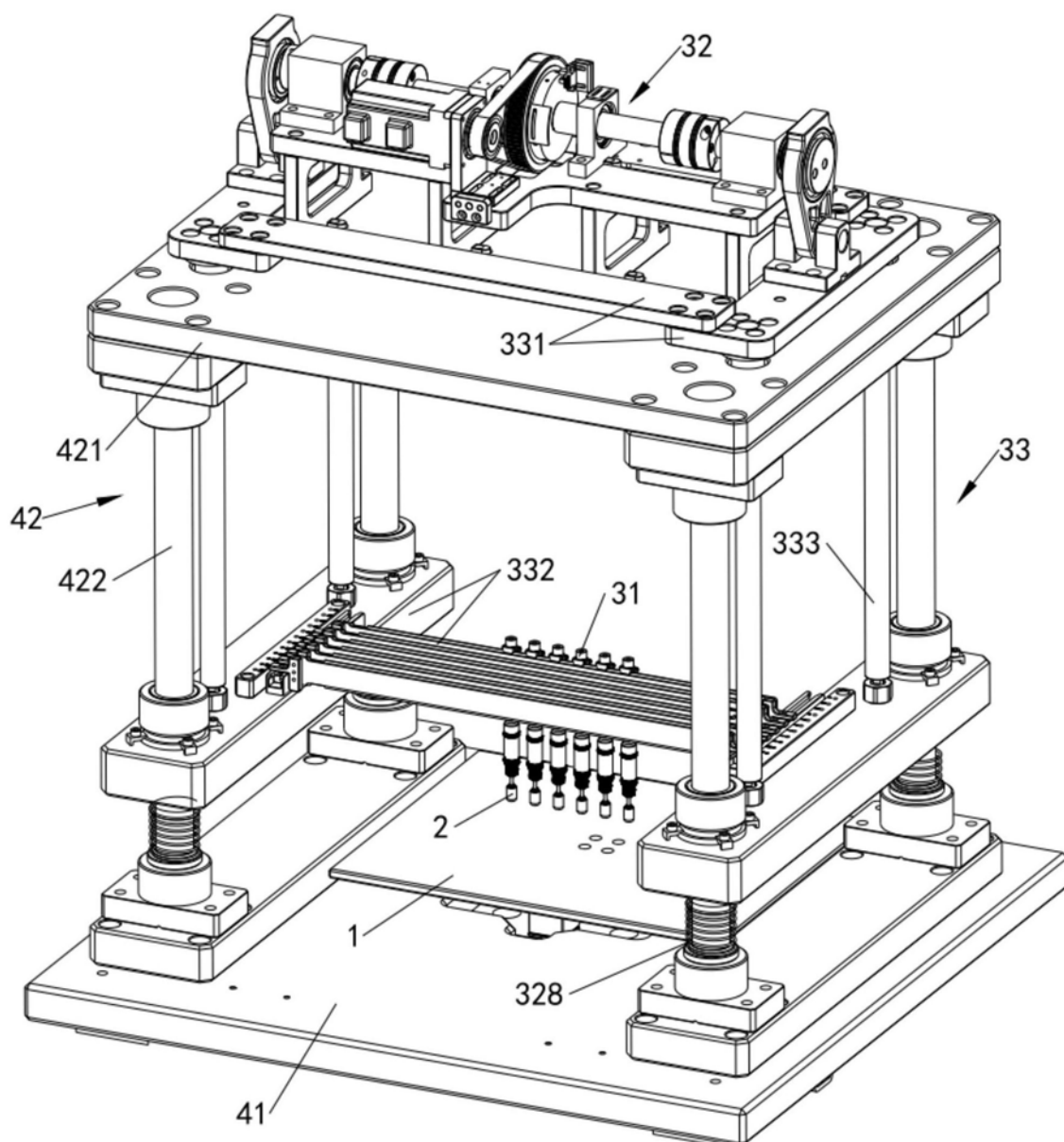


图1

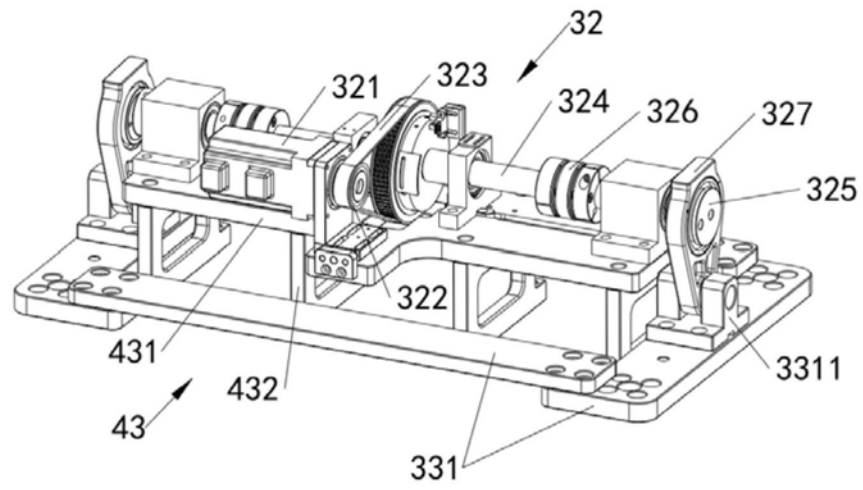


图2

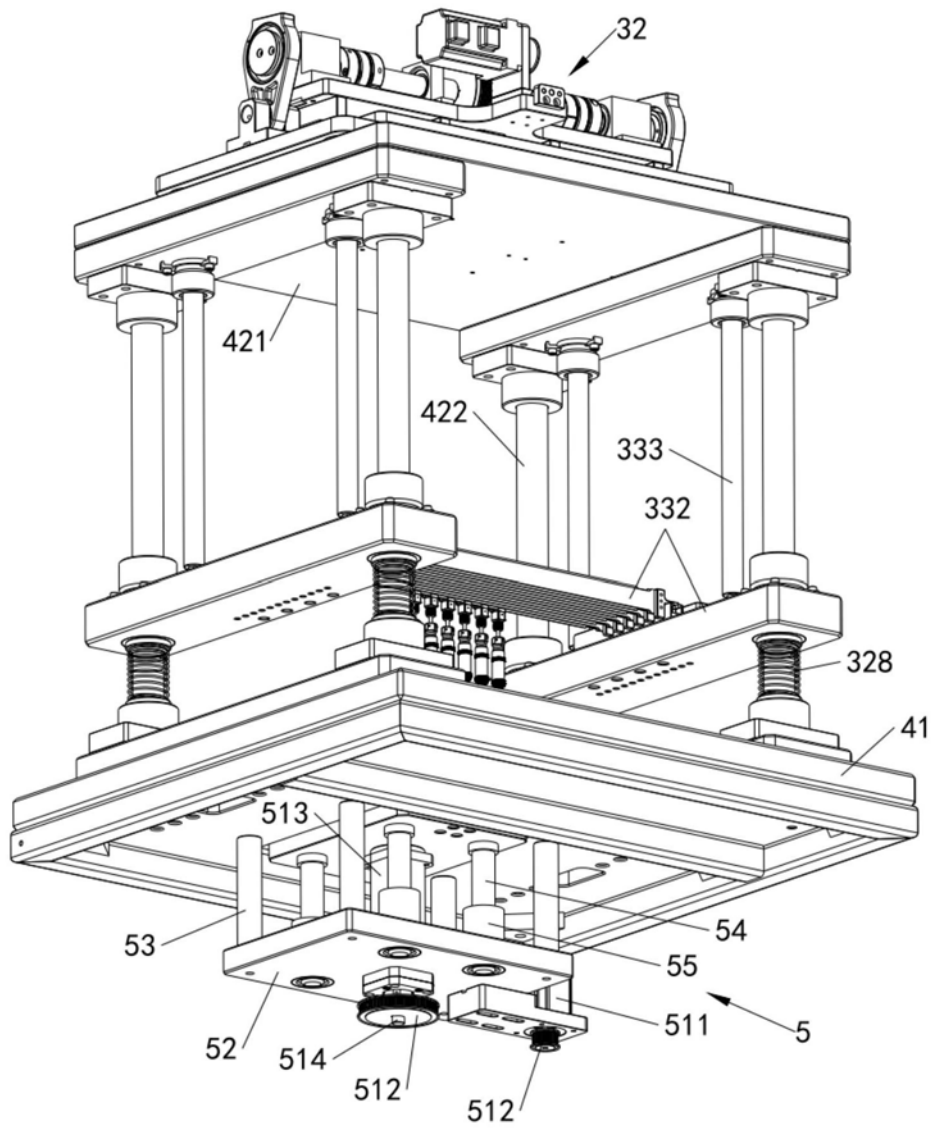


图3

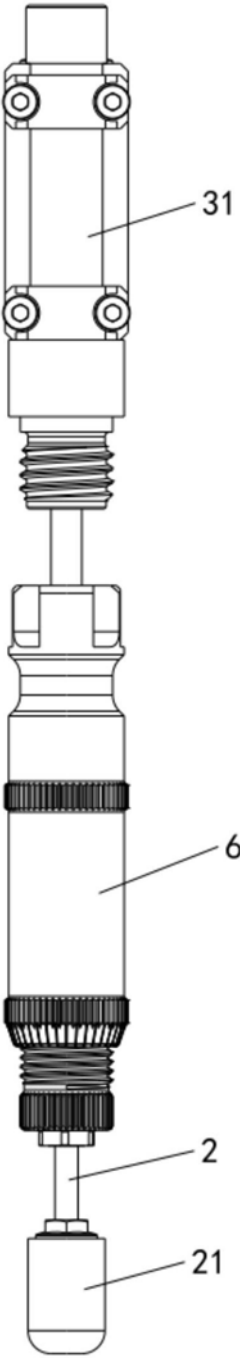


图4