(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116399566 A
(43)申请公布日 2023.07.07

(21)申请号 202310195107.5

(22)申请日 2023.03.03

(71)申请人 中国标准化研究院
地址 100088 北京市海淀区知春路4号

(72)发明人 赵静 张璇 张帆 吴刚 丁文兴

(74)专利代理机构 上海沣成知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31425
专利代理师 徐洋洋

(51)Int.Cl.
G01M 13/00(2019.01)
G01R 31/327(2006.01)
G01R 1/04(2006.01)

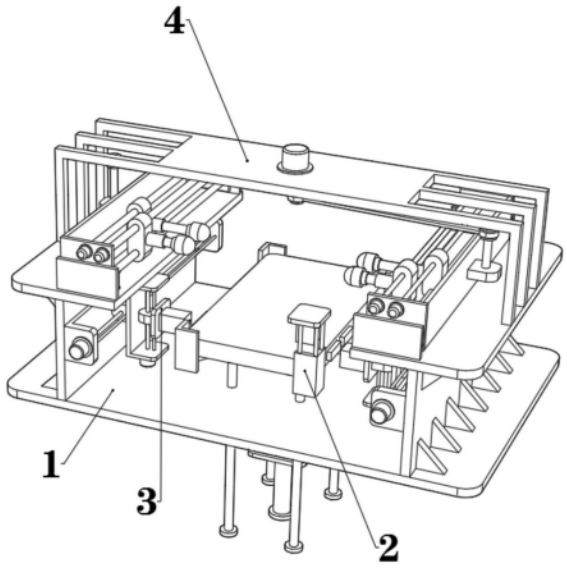
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种按键寿命试验机及其试验方法

(57)摘要

本发明涉及按键寿命试验技术领域，尤其涉及一种按键寿命试验机及其试验方法。一种按键寿命试验机，包括安装板、夹持组件和按压按键机构、按键位置确定机构。本发明通过第一激光测距器，可以获取电子产品厚底，进而定位按键的高度位置，方便了按压按键机构按压时高度对准按键的高度；按键位置确定机构的设置，可以自动化定位到按键的水平位置，方便自动化调节按压按键机构的按压器的位置，避免了人工调节按压器的位置浪费的人力物力成本；通过压力感应器测试按压的压力，既可以自动化调节初始的按压压力，又可以在按压过程中获取实时的按压压力变化，方便后期分析压力变化，进而分析按键耐久度变化。



CN 116399566 A

1.一种按键寿命试验机,其特征在于,包括安装板(1)、夹持组件(2)和按压按键机构(4);

所述夹持组件(2)包括夹持器主体(21),所述夹持器主体(21)的四个端角内部均安装有液压伸缩器(22),所述液压伸缩器(22)的输出轴固定连接有伸缩杆(23),所述伸缩杆(23)的一端固定安装有L夹持板(24);

所述安装板(1)的底部固定安装有液压升降杆(11),且所述液压升降杆(11)的伸缩杆与所述夹持器主体(21)固定连接;

所述安装板(1)的顶面固定有两个对称设置的矩形立板(3A);

所述按压按键机构(4)包括固定于两个所述矩形立板(3A)顶面的两个矩形横板(41),且两个所述矩形横板(41)的顶部固定有电机安装板(42),所述电机安装板(42)的顶部固定安装有第三驱动电机(43);

两个所述矩形横板(41)的顶面均滑动连接有按压器安装机构(44),所述按压器安装机构(44)的内部安装有按压器(45);

所述第三驱动电机(43)的输出端与条形片(46)的一端固定连接,所述条形片(46)的另一端固定连接有转动轴(47),所述转动轴(47)的外侧套接有两个连接长条(48),且两个所述连接长条(48)的远离转动轴(47)的一端套接在竖连接柱(49)的外侧,所述竖连接柱(49)与按压器安装机构(44)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,其中一个所述L夹持板(24)的顶部还安装有第一激光测距器(25)。

3.根据权利要求1所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,所述夹持组件(2)的两侧还设置有按键位置确定机构(3);

所述按键位置确定机构(3)包括第二激光测距器(33)、用于带动所述第二激光测距器(33)水平移动的水平驱动机构(31)、用于带动所述第二激光测距器(33)竖直移动的竖直驱动机构(32);

所述水平驱动机构(31)包括固定于所述矩形立板(3A)的一侧的第一U形板(3B),所述第一U形板(3B)的一端固定有第一驱动电机(3C),所述第一驱动电机(3C)的输出端连接有第一螺杆(3D),所述第一U形板(3B)之间还固定有第一限位圆杆(3E);

所述竖直驱动机构(32)包括螺纹连接在所述第一螺杆(3D)外侧的第一连接片(3F),且所述第一连接片(3F)滑动连接在所述第一限位圆杆(3E)外侧,所述第一连接片(3F)的一端固定连接第二U形板(3G),所述第二U形板(3G)的顶部或者底部固定安装有第二驱动电机(3H),所述第二驱动电机(3H)的输出端连接有第二螺杆(3I),所述第二U形板(3G)之间还固定有第二限位圆杆(3J);

所述第二激光测距器(33)固定安装在第二连接片(3K)的一侧,且所述第二连接片(3K)螺纹连接在所述第二螺杆(3I)的外侧,且与所述第二限位圆杆(3J)滑动连接。

4.根据权利要求1所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,所述矩形横板(41)的表面两端固定安装有侧立板(4A),所述按压器安装机构(44)的两端与侧立板(4A)之间安装有滑轨,所述侧立板(4A)与按压器安装机构(44)之间通过滑轨滑动连接。

5.根据权利要求4所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,所述按压器安装机构(44)包括滑动连接在两个所述侧立板(4A)之间的第三U形板(4B),所述第三U形板(4B)的一端固

定安装有第三驱动电机(4C),所述第三驱动电机(4C)的输出端连接有第三螺杆(4D),所述第三U形板(4B)内部还固定有第三限位圆杆(4E);

所述第三螺杆(4D)的外侧与按压器安装块(4F)螺纹连接,且所述按压器安装块(4F)滑动连接在所述第三限位圆杆(4E)的外侧;

所述按压器(45)安装于所述按压器安装块(4F)的一侧。

6.根据权利要求5所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,所述按压器安装块(4F)的内部安装有第四驱动电机(4G),所述第四驱动电机(4G)的输出端固定安装有第四螺杆(4H);

所述按压器(45)包括伸缩柱(4I)、压力感应器(4J)、按压头(4K),所述伸缩柱(4I)滑动连接在所述按压器安装块(4F)前端内部,且所述伸缩柱(4I)螺纹连接在所述第四螺杆(4H)的外侧;

所述按压头(4K)安装于所述伸缩柱(4I)的一端。

7.根据权利要求6所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,所述按压头(4K)与所述伸缩柱(4I)之间安装有压力感应器(4J)。

8.根据权利要求1所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,所述按压头(4K)为橡胶或者硅胶材质。

9.根据权利要求1所述的一种按键寿命试验机,其特征在于,所述转动轴(47)与连接长条(48)之间、所述连接长条(48)与竖连接柱(49)之间均装配有轴承。

10.一种按键寿命试验方法,其特征在于,采用如权利要求1至9中任一项所述的按键寿命试验机实施,所述试验方法包括以下步骤:

S1.将待测试电子产品放入夹持组件(2)的内部;

S2.启动液压伸缩器(22),使L夹持板(24)夹持待测试电子的四个端角;

S3.启动第一激光测距器(25),测得待测试电子的厚度,待测试电子的厚度中心线位置作为按键的高度位置;

S4.启动第二驱动电机(3H),调节第二激光测距器(33)高度,使其高度对准按键的高度;

S5.启动第一驱动电机(3C),使第二激光测距器(33)水平移动,在第二激光测距器(33)水平移动的过程中实时获取第二激光测距器(33)的水平位置以及第二激光测距器(33)测得的测距数据,通过测距数据及其对应的水平位置数据,获得待测试电子产品的按键的数量及其水平位置;

S6.启动液压升降杆(11),使电子产品向上移动,直至按键高度与按压器(45)高度持平;

同时,根据按键的水平位置,启动第三驱动电机(4C),使得按压器(45)移动到按键的水平位置处;

S7.在初始阶段,启动第三驱动电机(43),带动按压器(45)按压按键,同时通过压力感应器(4J)获取压力数据,判断压力数据是否属于设定的压力范围内;

如果是,则直接进入按压测试阶段;

如果否,则启动第四驱动电机(4G),带动伸缩柱(4I)移动,直至压力数据属于设定的压力范围内,然后进入按压测试阶段;

在按压测试阶段,通过压力感应器(4J)获取压力数据。

一种按键寿命试验机及其试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及按键寿命试验技术领域，尤其涉及一种按键寿命试验机及其试验方法。

背景技术

[0002] 随着电子信息化的发展，电子产品已经是人们获取信息最主要的使用工具，同时，电子产品还能进行信息交流、娱乐等，其中尤其以手机、平板最为常见，几乎人人必需。

[0003] 在电子产品的生产过程中，随着电容屏的快速市场占领，电子产品的正面按键已经很少，又伴随着全面屏的发展，电子产品的正面按键几乎全部取消了，但是由于实体按键的不可替代性，关键性的按键例如电源键、音量键依然保留在电子产品的侧边上。

[0004] 为了保证按键的使用耐久性，厂家在生产过程中，需要对按键进行寿命试验，具体主要通过机械式多次按压按键，统计按压次数以及按键的损坏程度。

[0005] 但是现有的按键寿命试验机不能自动化获取电子产品的按键位置包括高度和水平位置进行定位，需要人工调节按压部件的位置，造成了人力物力的浪费；且不能实时获取其按压的压力变化，因此不方便后期根据压力变化曲线分析按键寿命变化，也不方便判断初始的按压压力是否处于合理范围，为此，我们研发了本发明的一种按键寿命试验机及其试验方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种按键寿命试验机及其试验方法，用于解决上述背景技术中的技术问题。

[0007] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0008] 一种按键寿命试验机，包括安装板、夹持组件和按压按键机构；

[0009] 所述夹持组件包括夹持器主体，所述夹持器主体的四个端角内部均安装有液压伸缩器，所述液压伸缩器的输出轴固定连接有伸缩杆，所述伸缩杆的一端固定安装有夹持板；

[0010] 所述安装板的底部固定安装有液压升降杆，且所述液压升降杆的伸缩杆与所述夹持器主体固定连接；

[0011] 所述安装板的顶面固定有两个对称设置的矩形立板；

[0012] 所述按压按键机构包括固定于两个所述矩形立板顶面的两个矩形横板，且两个所述矩形横板的顶部固定有电机安装板，所述电机安装板的顶部固定安装有第三驱动电机；

[0013] 两个所述矩形横板的顶面均滑动连接有按压器安装机构，所述按压器安装机构的内部安装有按压器；

[0014] 所述第三驱动电机的输出端与条形片的一端固定连接，所述条形片的另一端固定连接有转动轴，所述转动轴的外侧套接有两个连接长条，且两个所述连接长条的远离转动轴的一端套接在竖连接柱的外侧，所述竖连接柱与按压器安装机构固定连接。

[0015] 进一步优选的，其中一个所述夹持板的顶部还安装有第一激光测距器。

[0016] 进一步优选的，所述夹持组件的两侧还设置有按键位置确定机构；

[0017] 所述按键位置确定机构包括第二激光测距器、用于带动所述第二激光测距器水平移动的水平驱动机构、用于带动所述第二激光测距器竖直移动的竖直驱动机构；

[0018] 所述水平驱动机构包括固定于所述矩形立板的一侧的第一形板，所述第一形板的一端固定有第一驱动电机，所述第一驱动电机的输出端连接有第一螺杆，所述第一形板之间还固定有第一限位圆杆；

[0019] 所述竖直驱动机构包括螺纹连接在所述第一螺杆外侧的第一连接片，且所述第一连接片滑动连接在所述第一限位圆杆外侧，所述第一连接片的一端固定连接第二形板，所述第二形板的顶部或者底部固定安装有第二驱动电机，所述第二驱动电机的输出端连接有第二螺杆，所述第二形板之间还固定有第二限位圆杆；

[0020] 所述第二激光测距器固定安装在所述第二连接片的一侧，且所述第二连接片螺纹连接在所述第二螺杆的外侧，且与所述第二限位圆杆滑动连接。

[0021] 进一步优选的，其特征在于，所述矩形横板的表面两端固定安装有侧立板，所述按压器安装机构的两端与侧立板之间安装有滑轨，所述侧立板与按压器安装机构之间通过滑轨滑动连接。

[0022] 进一步优选的，其特征在于，所述按压器安装机构包括滑动连接在两个所述侧立板之间的第三形板，所述第三形板的一端固定安装有第三驱动电机，所述第三驱动电机的输出端连接有第三螺杆，所述第三形板内部还固定有第三限位圆杆；

[0023] 所述第三螺杆的外侧与按压器安装块螺纹连接，且所述按压器安装块滑动连接在所述第三限位圆杆的外侧；

[0024] 所述按压器安装于所述按压器安装块的一侧。

[0025] 进一步优选的，其特征在于，所述按压器安装块的内部安装有第四驱动电机，所述第四驱动电机的输出端固定安装有第四螺杆；

[0026] 所述按压器包括伸缩柱、压力感应器、按压头，所述伸缩柱滑动连接在所述按压器安装块前端内部，且所述伸缩柱螺纹连接在所述第四螺杆的外侧；

[0027] 所述按压头安装于所述伸缩柱的一端。

[0028] 进一步优选的，所述按压头与所述伸缩柱之间安装有压力感应器。

[0029] 进一步优选的，所述按压头为橡胶或者硅胶材质。

[0030] 进一步优选的，所述转动轴与连接长条之间、所述连接长条与竖连接柱之间均装配有轴承。

[0031] 一种按键寿命试验方法，采用上面所提到的按键寿命试验机实施，试验方法包括以下步骤：

[0032] S1.将待测试电子产品放入夹持组件的内部；

[0033] S2.启动液压伸缩器，使夹持板夹持待测试电子的四个端角；

[0034] S3.启动第一激光测距器，测得待测试电子的厚度，待测试电子的厚度中心线位置作为按键的高度位置；

[0035] S4.启动第二驱动电机，调节第二激光测距器高度，使其高度对准按键的高度；

[0036] S5.启动第一驱动电机，使第二激光测距器水平移动，在第二激光测距器水平移动的过程中实时获取第二激光测距器的水平位置以及第二激光测距器测得的测距数据，通过

测距数据及其对应的水平位置数据，获得待测试电子产品的按键的数量及其水平位置；

[0037] S6.启动液压升降杆，使电子产品向上移动，直至按键高度与按压器高度持平；

[0038] 同时，根据按键的水平位置，启动第三驱动电机，使得按压器移动到按键的水平位置处；

[0039] S7.在初始阶段，启动第三驱动电机，带动按压器按压按键，同时通过压力感应器获取压力数据，判断压力数据是否属于设定的压力范围内；

[0040] 如果是，则直接进入按压测试阶段；

[0041] 如果否，则启动第四驱动电机，带动伸缩柱移动，直至压力数据属于设定的压力范围内，然后进入按压测试阶段；

[0042] 在按压测试阶段，通过压力感应器获取压力数据。

[0043] 本发明至少具备以下有益效果：

[0044] 本发明通过将待测试的电子产品放入到夹持器主体的顶部，通过四个液压伸缩器的收缩可以通过伸缩杆带动夹持板收缩，进而挤压电子产品对其进行夹持，实现了对电子产品的稳固、高效夹持，保证测试的稳定性；

[0045] 本发明通过第一激光测距器，可以获取电子产品厚底，进而定位按键的高度位置，方便了按压按键机构按压时高度对准按键的高度；

[0046] 本发明通过按键位置确定机构的设置，可以自动化定位到按键的水平位置，方便自动化调节按压按键机构的按压器的位置，避免了人工调节按压器的位置浪费的人力物力成本，且通过机械化调整，可以避免人工调节带来的误差。

[0047] 本发明通过压力感应器测试按压的压力，既可以自动化调节初始的按压压力，又可以在按压过程中获取实时的按压压力变化，方便后期分析压力变化，进而分析按键耐久度变化。

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案，下面将对实施例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发明的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0049] 图1为本发明整体结构的示意图；

[0050] 图2为夹持组件和按键位置确定机构的示意图；

[0051] 图3为夹持组件的示意图；

[0052] 图4为夹持组件的剖视图；

[0053] 图5为按键位置确定机构的示意图；

[0054] 图6为按压按键机构的示意图；

[0055] 图7为按压按键机构电机驱动结构的示意图；

[0056] 图8为按压器安装机构的示意图；

[0057] 图9为按压器和按压器安装块的剖视图。

[0058] 图中：

[0059] 1、安装板；2、夹持组件；3、按键位置确定机构；4、按压按键机构；11、液压升降杆；21、夹持器主体；22、液压伸缩器；23、伸缩杆；24、L夹持板；25、第一激光测距器；31、水平驱

动机构;32、竖直驱动机构;3A、矩形立板;3B、第一U形板;3C、第一驱动电机;3D、第一螺杆;3E、第一限位圆杆;3F、第一连接片;3G、第二U形板;3H、第二驱动电机;3I、第二螺杆;3J、第二限位圆杆;3K、第二连接片;33、第二激光测距器;41、矩形横板;42、电机安装板;43、第三驱动电机;44、按压器安装机构;45、按压器;46、条形片;47、转动轴;48、连接长条;49、竖连接柱;4A、侧立板;4B、第三U形板;4C、第三驱动电机;4D、第三螺杆;4E、第三限位圆杆;4F、按压器安装块;4G、第四驱动电机;4H、第四螺杆;4I、伸缩柱;4J、压力感应器;4K、按压头。

具体实施方式

[0060] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0061] 参照图1-9,本发明为一种按键寿命试验机。

[0062] 具体的,包括安装板1、夹持组件2、按键位置确定机构3。

[0063] 参阅图2、图3和图4:

[0064] 夹持组件2包括夹持器主体21,夹持器主体21的四个端角内部均安装有液压伸缩器22,液压伸缩器22的输出轴固定连接有伸缩杆23,伸缩杆23的一端固定安装有L夹持板24。

[0065] 使用时,将待测试的电子产品放入到夹持器主体21的顶部,通过四个液压伸缩器22的收缩可以通过伸缩杆23带动L夹持板24收缩,进而挤压电子产品对其进行夹持。

[0066] 同时,安装板1的底部固定安装有液压升降杆11,且液压升降杆11的伸缩杆与夹持器主体21固定连接。

[0067] 由此,通过液压升降杆11可以带动夹持组件2升降,进而可以带动待测试的电子产品升降。

[0068] 且其中一个L夹持板24的顶部还安装有第一激光测距器25。

[0069] 通过第一激光测距器25测量得到其与夹持在夹持器主体21内部的待测试电子产品之间的距离,记为X1,又第一激光测距器25与夹持器主体21顶面的高度是恒定的,可以事先测得,记为X2,则待测试电子产品厚度为X2-X1。一般情况下,待测试电子产品的按键一般位于其侧边的中心处。故待测试电子产品的按键的高度位置根据待测试电子产品厚度确定。

[0070] 参阅图3和图5:

[0071] 夹持组件2的两侧还设置有按键位置确定机构3。

[0072] 按键位置确定机构3包括用于带动第二激光测距器33水平移动的水平驱动机构31、用于带动第二激光测距器33竖直移动的竖直驱动机构32;

[0073] 安装板1的顶面固定有两个对称设置的矩形立板3A。

[0074] 水平驱动机构31包括固定于矩形立板3A的一侧的第一U形板3B,第一U形板3B的一端固定有第一驱动电机3C,第一驱动电机3C的输出端连接有第一螺杆3D,第一U形板3B之间还固定有第一限位圆杆3E;

[0075] 竖直驱动机构32包括螺纹连接在第一螺杆3D外侧的第一连接片3F,且第一连接片3F滑动连接在第一限位圆杆3E外侧,第一连接片3F的一端固定连接第二U形板3G,第二U形

板3G的顶部或者底部固定安装有第二驱动电机3H，第二驱动电机3H的输出端连接有第二螺杆3I，第二U形板3G之间还固定有第二限位圆杆3J；

[0076] 第二激光测距器33固定安装在第二连接片3K的一侧，且第二连接片3K螺纹连接在第二螺杆3I的外侧，且与第二限位圆杆3J滑动连接。

[0077] 由此，当第一激光测距器25确定按键的高度位置后，通过竖直驱动机构32可以带动第二激光测距器33高度对准按键的高度；同时，通过水平驱动机构31的设置可以驱动第二激光测距器33对着待测试电子产品的侧边进行移动，在移动的过程中可以实时获取侧边的水平位置以及其对应的凸起数据，应该分析凸起数据的各项水平位置数据，可以获得待测试电子产品的按键的水平位置。

[0078] 参阅图6和图7：

[0079] 按压按键机构4包括固定于两个矩形立板3A顶面的两个矩形横板41，且两个矩形横板41的顶部固定有电机安装板42，电机安装板42的顶部固定安装有第三驱动电机43；

[0080] 两个矩形横板41的顶面均滑动连接有按压器安装机构44，按压器安装机构44的内部安装有按压器45；

[0081] 第三驱动电机43的输出端与条形片46的一端固定连接，条形片46的另一端固定连接有转动轴47，转动轴47的外侧套接有两个连接长条48，且两个连接长条48的远离转动轴47的一端套接在竖连接柱49的外侧，竖连接柱49与按压器安装机构44固定连接。

[0082] 且，转动轴47与连接长条48之间、连接长条48与竖连接柱49之间均装配有轴承，保证其转动的顺滑性。

[0083] 由此，通过第三驱动电机43带动条形片46旋转，进而带动连接长条48旋转摆动，进而带动按压器安装机构44在竖连接柱49的表面滑动，在第三驱动电机43的旋转过程中，不断带动竖连接柱49周期性往复滑动，进而带动按压器45往复运动，使其不断按压待测试电子产品的按键，对待测试电子产品的按键进行测试。

[0084] 参阅图8：

[0085] 矩形横板41的表面两端固定安装有侧立板4A，按压器安装机构44的两端与侧立板4A之间安装有滑轨，侧立板4A与按压器安装机构44之间通过滑轨滑动连接。

[0086] 按压器安装机构44包括滑动连接在侧立板4A之间的第三U形板4B，第三U形板4B的一端固定安装有第三驱动电机4C，第三驱动电机4C的输出端连接有第三螺杆4D，第三U形板4B内部还固定有第三限位圆杆4E；

[0087] 第三螺杆4D的外侧与按压器安装块4F螺纹连接，且按压器安装块4F滑动连接在第三限位圆杆4E的外侧；

[0088] 按压器45安装于按压器安装块4F的一侧。

[0089] 由此，通过按键位置确定机构3获得待测试电子产品的按键的水平位置之后，通过第三驱动电机4C可以调节按压器45的水平位置，使其对准按键。由此，针对不同的电子产品，可以自动化调节按压器45的位置，避免了人工调节按压器45的位置浪费的人力物力成本，且通过机械化调整，可以避免人工调节带来的误差。

[0090] 参阅图9：

[0091] 按压器安装块4F的内部安装有第四驱动电机4G，第四驱动电机4G的输出端固定安装有第四螺杆4H；按压器45包括伸缩柱4I、压力感应器4J、按压头4K；

[0092] 伸缩柱4I滑动连接在按压器安装块4F前端内部，且伸缩柱4I螺纹连接在第四螺杆4H的外侧；

[0093] 按压头4K安装于伸缩柱4I的一端，且按压头4K与伸缩柱4I之间安装有压力感应器4J。

[0094] 由此，通过第四驱动电机4G可以调节按压头4K与按键之间的相对距离，并通过压力感应器4J测试按压的压力，既可以自动化调节初始的按压压力，又可以在按压过程中获取实时的按压压力变化，方便后期分析压力变化，进而分析按键耐久度变化。

[0095] 优选的，按压头4K为橡胶、硅胶材质，防止损坏按键。

[0096] 本发明还用于公开一种按键寿命试验方法。具体包括以下步骤：

[0097] S1.将待测试电子产品放入夹持组件2的内部；

[0098] S2.启动液压伸缩器22，使L夹持板24夹持待测试电子的四个端角；

[0099] S3.启动第一激光测距器25，测得待测试电子的厚度，待测试电子的厚度中心线位置作为按键的高度位置。

[0100] 具体的，通过第一激光测距器25测量得到其与夹持在夹持器主体21内部的待测试电子产品之间的距离，记为X1，又第一激光测距器25与夹持器主体21顶面的高度是恒定的，可以事先测得，记为X2，则待测试电子产品厚度为X2-X1。

[0101] 一般情况下，待测试电子产品的按键一般位于其侧边的中心处。故待测试电子产品的按键的高度位置根据待测试电子产品厚度确定，具体将待测试电子的厚度中心线位置定为按键的高度位置。

[0102] S4.启动第二驱动电机3H，调节第二激光测距器33高度，使其高度对准按键的高度；

[0103] S5.启动第一驱动电机3C，使第二激光测距器33水平移动，在第二激光测距器33水平移动的过程中实时获取第二激光测距器33的水平位置以及第二激光测距器33测得的测距数据，通过测距数据及其对应的水平位置数据，获得待测试电子产品的按键的数量及其水平位置；

[0104] 可以理解：

[0105] 在整个第二激光测距器33水平移动过程中，第二激光测距器33测得的数据中，大于第二激光测距器33与夹持器主体21中轴线距离的，其对应的水平位置数据均舍弃掉，因为该段测得的水平位置数据为电子产品的两端空置区域的数据；

[0106] 在第二激光测距器33测得的数据中，舍弃掉两端等于L夹持板24宽度的水平位置数据；

[0107] 在剩下的水平位置数据中，第二激光测距器33测得的数据最大值对应的水平位置数据即为电子产品侧边水平位置数据，其余第二激光测距器33测得的数据中，小于最大值的水平位置数据即为各按键的水平位置数据。

[0108] 可以理解，根据各按键的水平位置数据的连贯性可以获得各按键的数量。

[0109] 上述中，由于车辆误差，在判断第二激光测距器33测得的数据大小时，均设置有误差允许范围，在误差允许范围内的数据视为相等。

[0110] S6.启动液压升降杆11，使电子产品向上移动，直至按键高度与按压器45高度持平；

[0111] 同时，根据按键的水平位置，启动第三驱动电机4C，使得按压器45移动到按键的水平位置处；

[0112] S7.在初始阶段：

[0113] 启动第三驱动电机43，带动按压器45按压按键，同时通过压力感应器4J获取压力数据，判断压力数据是否属于设定的压力范围内；

[0114] 如果是，则直接进入按压测试阶段；

[0115] 如果否，则启动第四驱动电机4G，带动伸缩柱4I移动，直至压力数据属于设定的压力范围内，然后进入按压测试阶段；

[0116] 在按压测试阶段，通过压力感应器4J获取压力数据。

[0117] 需要注意的是，只有在初始按压阶段才判断J获取的压力数据是否属于设定的压力范围内，在按压测试阶段过程中，由于按压次数的增多，按键老化，压力数据超过压力范围是正常的，此时不会再执行第四驱动电机4G的启动调节。

[0118] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

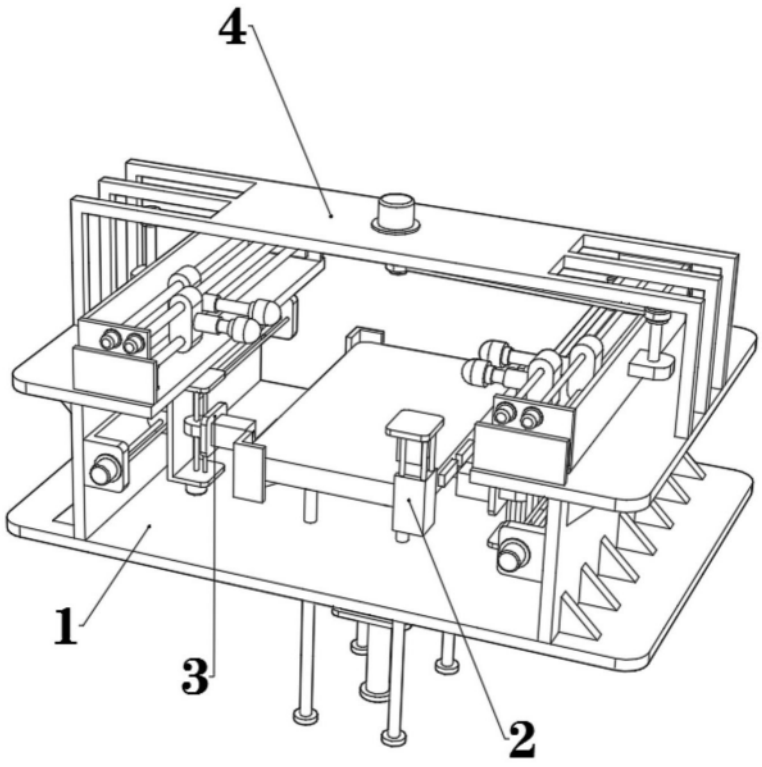


图1

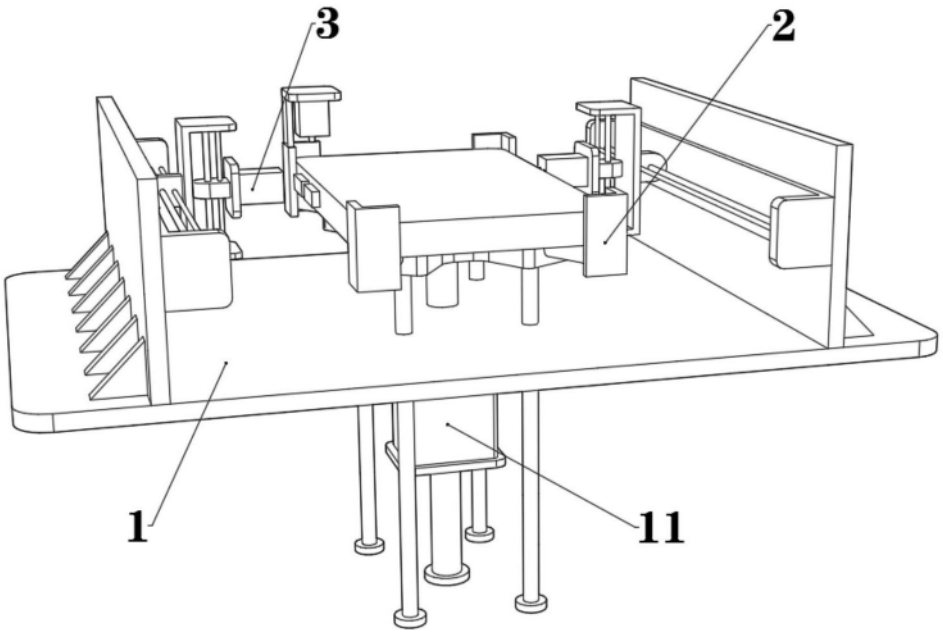


图2

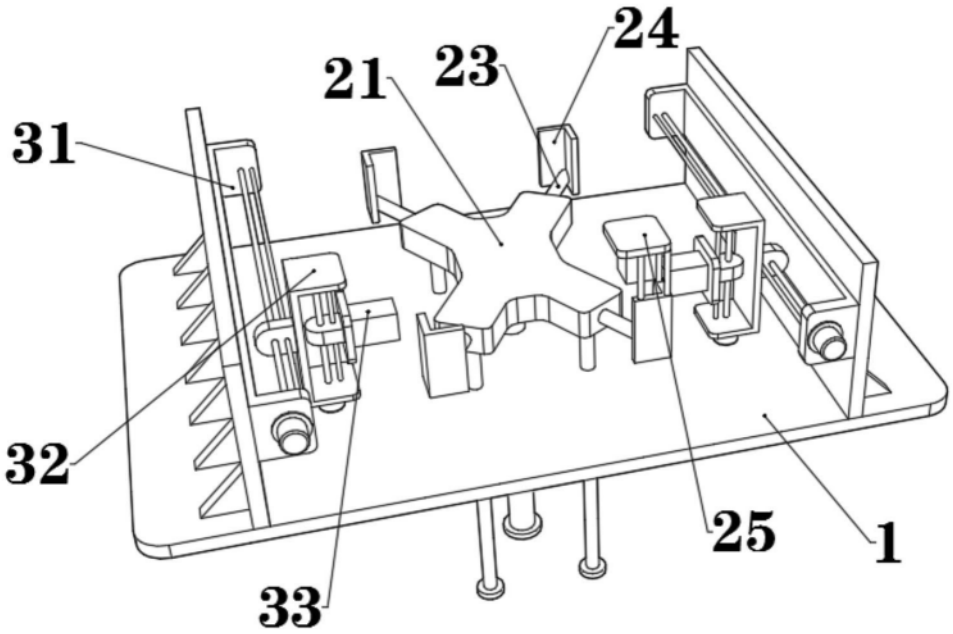


图3

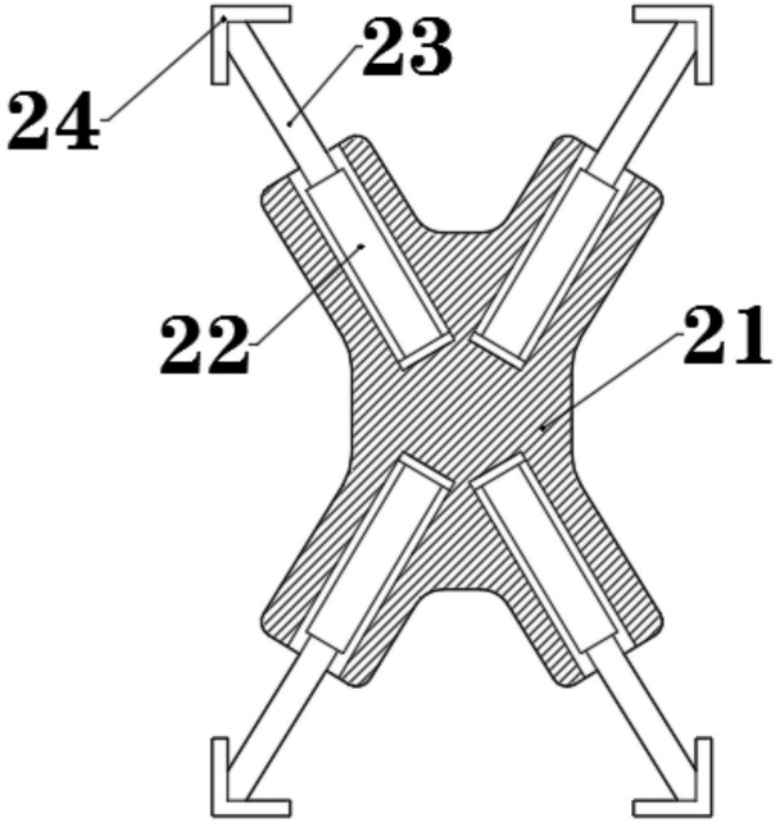


图4

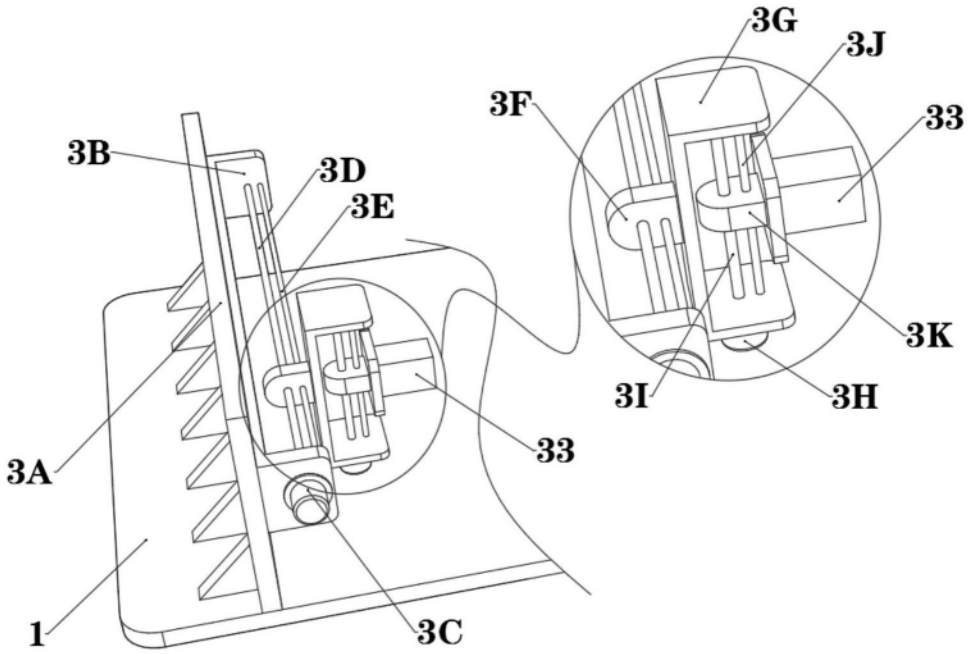


图5

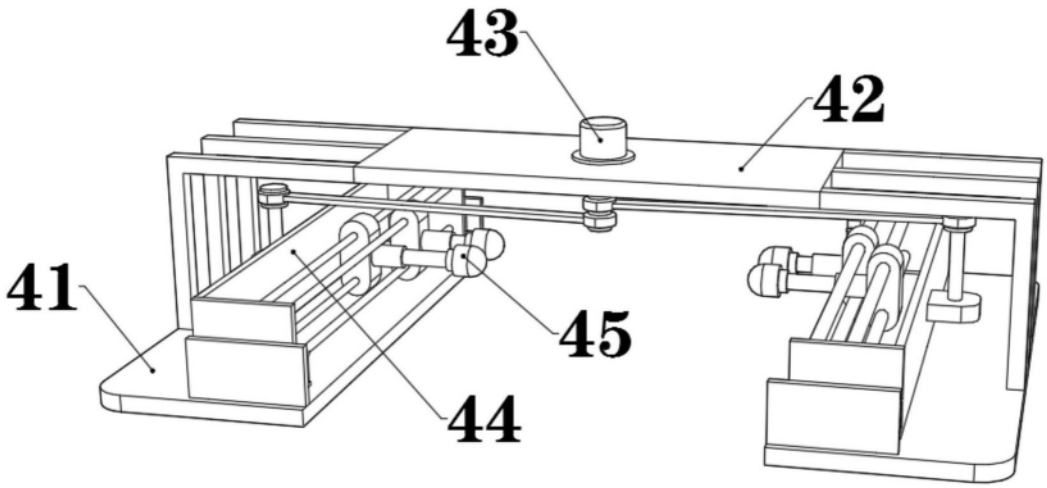


图6

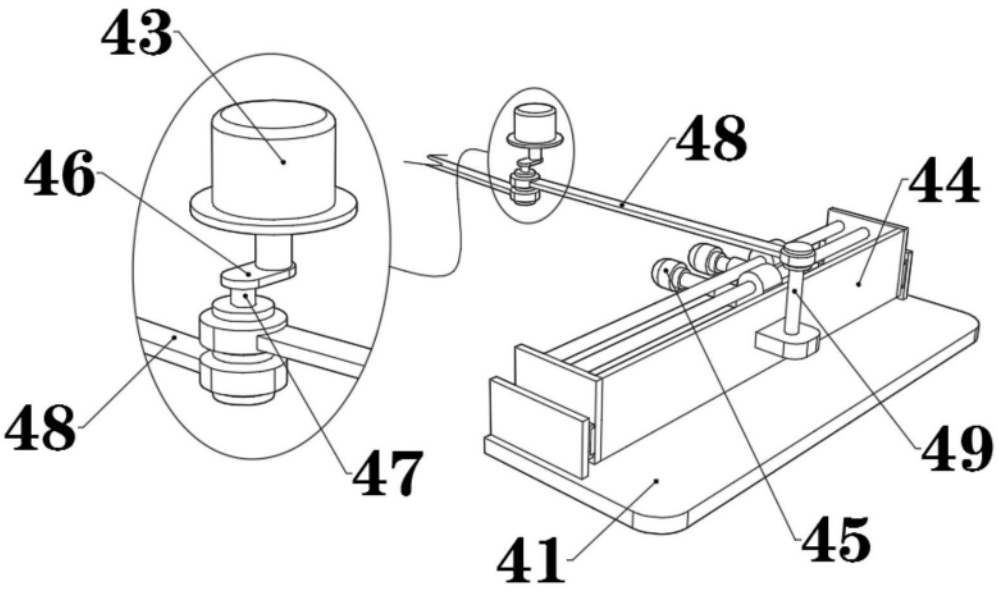


图7

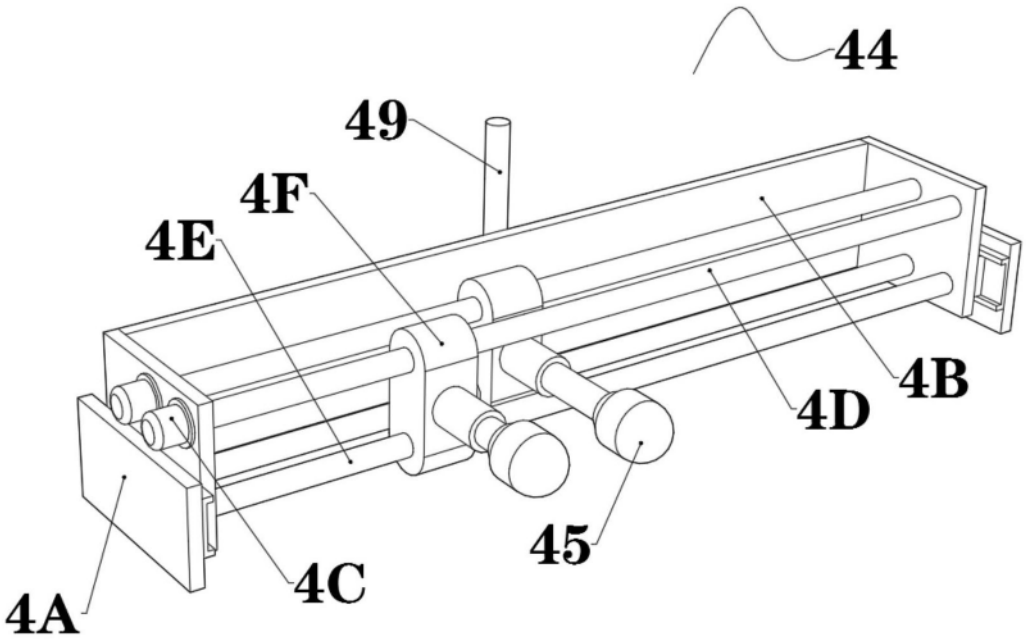


图8

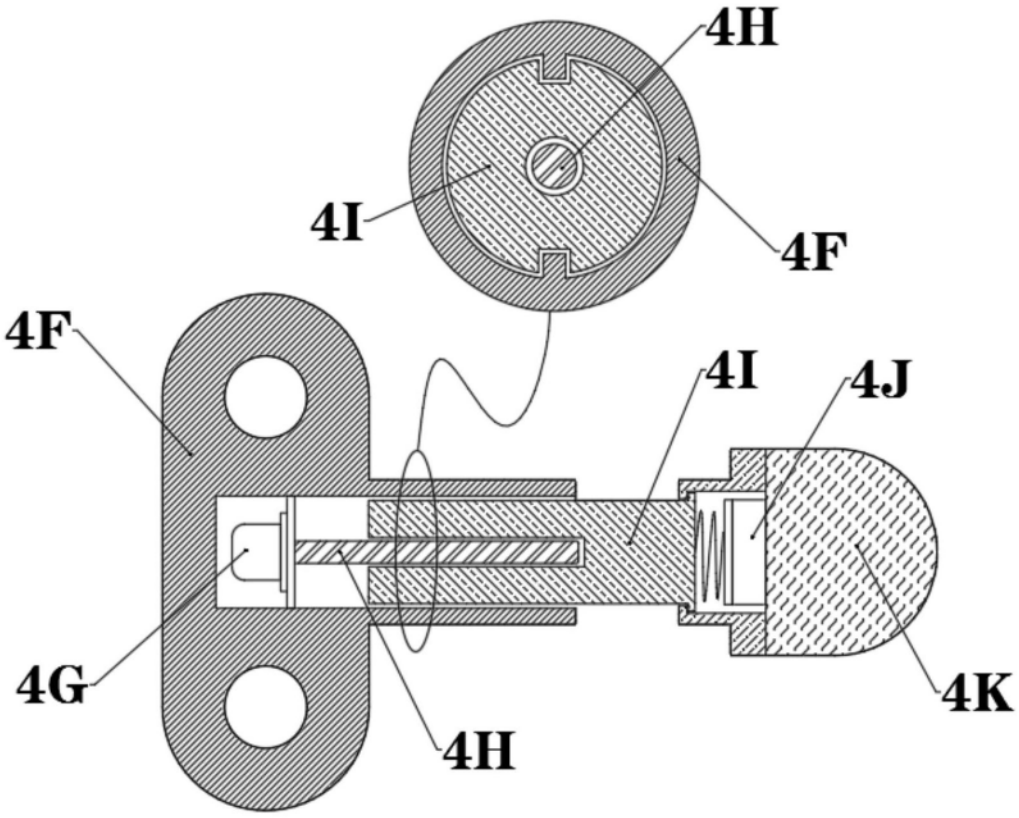


图9