(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 104990701 B
(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201510430500.3

(22)申请日 2015.07.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104990701 A

(43)申请公布日 2015.10.21

(73)专利权人 上海福宇龙汽车科技有限公司
地址 201814 上海市嘉定区安亭镇园汽路999号1幢1层

(72)发明人 高启林 任从坤 秦弦

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理事务所(普通合伙) 31230
代理人 陈伟勇

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

(56)对比文件

CN 204154432 U,2015.02.11,说明书第[0018]-[0025]段,图1-2.

CN 101281073 A,2008.10.08,说明书第9页倒数第1段、第10页第4段,图1-2.

CN 204788931 U,2015.11.18,权利要求第1-5项.

CN 201266159 Y,2009.07.01,全文.

CN 201852754 U,2011.06.01,全文.

CN 102645631 A,2012.08.22,全文.

EP 1760738 A1,2007.03.07,全文.

审查员 徐欣歌

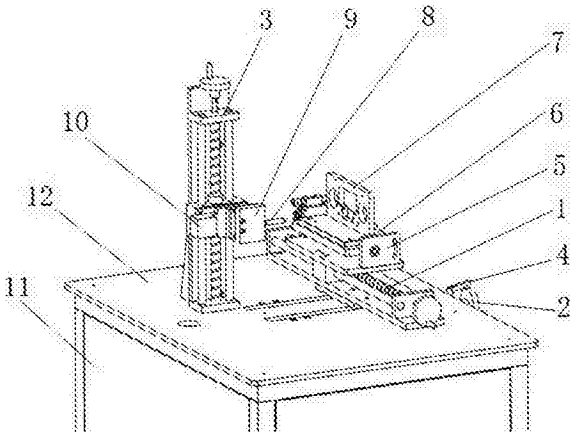
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

汽车面板按钮按键力测试装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种汽车面板按钮按键力的测试装置,主要由执行机构和测力装置两大部分组成;所述的执行机构分为机械装置和电气系统;所述的机械装置可进行三轴调整和X轴翻转、定位将汽车面板按钮固定。执行机构和电气系统对汽车面板按钮进行按键力测试。通过工程机和显示器将测试结果实时展现,同时打印机可将结果输出。本发明还公开了一种汽车面板按钮按键力的测试方法。本发明测试精度高,用时短,测试结论也保证和实时在线展示。满足了现代汽车的汽车面板按钮按键力测试的质量要求。



CN 104990701 B

1.一种汽车面板按钮按键力的测试装置，主要由执行机构和测力装置两大部分组成；所述的执行机构分为机械装置和电气系统；其特征在于：所述的机械装置：由基座、操作台、X轴丝杆移动机构、Y轴丝杆移动机构、Z轴丝杆移动机构、可倾斜工作台、定位治具组成；所述的电气系统：由PLC、步进电机和工控机连接组成；所述的测力装置：由拉力机、压力传感器、测试头依次连接组成，所述的拉力机内含一数据采集卡；所述的基座为柜体，基座内设有工控机、PLC、拉力机，基座上设有操作台，操作台上设有X轴丝杆移动机构，操作台下方设有Y轴丝杆移动机构，Y轴丝杆移动机构与X轴丝杆移动机构连接，X轴丝杆移动机构可随着Y轴丝杆移动机构的行进而同步行进，X轴丝杆移动机构的轴向的一侧垂直不相交的设有Z轴丝杆移动机构；所述X轴丝杆移动机构上轴向连接有可倾斜工作台；所述的可倾斜工作台上连接有定位治具；Z轴丝杆移动机构上依次连接步进电机、压力传感器和测试头；所述的工控机，第一路依次与拉力机、压力传感器、测试头连接；第二路依次与PLC、步进电机连接；所述的Z轴丝杆移动机构通过固定块依次连接步进电机、压力传感器和测试头；所述工控机与显示器、打印机连接；所述可倾斜工作台在X轴方向进行的倾斜度为0-41.5度。

2.如权利要求1所述的汽车面板按钮按键力的测试装置，其特征在于：所述X轴丝杆移动机构的X轴向行程500mm，所述Y轴丝杆移动机构的Y轴向行程300mm，所述Z轴丝杆移动机构的Z轴向行程300mm。

3.一种汽车面板按钮按键力测试方法，其特征在于：包括如下步骤：

a、将被测汽车面板按钮固定在定位治具上，根据汽车面板按钮的大小和检测角度来调整可倾斜工作台、X轴丝杆移动机构、Y轴丝杆移动机构；

b、然后在工控机的显示器界面点击软件启动按钮；设置测试参数，点击最大压力、最大行程，输入峰值和谷值作为合格值的变化范围；

c、Z轴上的电机向前移动0.005mm；

d、测力装置采集压力值，经压力传感器传递给工控机，显示压力值并判断；当压力值小于接触压力时，返回第3步重新调整测试；当压力值大于等于接触压力时，进入下一步；

e、工控机软件绘制曲线；

f、Z轴上的电机再向前移动0.005mm；

g、测力装置采集压力值，经压力传感器传递给工控机，作判断；当行程小于按键力行程时，返回第5步重新调整测试；当行程大于等于按键力行程时，进入下一步；

h、工控机软件再次绘制曲线；

i、Z轴上的电机反向移动一步；

j、测力装置采集压力值，经压力传感器传递给工控机，作判断；当行程大于零时，返回第8步重新调整测试；当行程小于等于零时，进入下一步；

k、压力传感器复位，工控机保存数据，测试结束。

汽车面板按钮按键力测试装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件制造业，特别是涉及电动汽车空调制造技术领域，尤其是一种汽车面板按钮按键力的测试装置及方法。

背景技术

[0002] 随着我国汽车工业的发展，人们生活水平的提高，汽车已经走进千家万户，对汽车的需求量不断上升，在追求舒适度和美观性的同时对汽车的质量和安全性能提出了更高的要求。汽车面板开关按钮是汽车内装饰中重要的电器元器件的之一，其性能的好坏直接影响到整车的质量和性能。因此，在汽车电子制造过程中，对汽车面板按钮开关按键力进行测试，从而判断按键开关性能及各项技术指标是否达到规范要求。

[0003] 目前现有的技术中测试汽车面板按钮按键力是依靠简单工装加手工推拉力计的办法，以人工观察的方法进行测试。这种测试方法是通过普通电机旋转来实现按键的动作，无法精确控制压按键行程以及加载力的大小，这样很容易造成按键的损坏，影响汽车面板按钮质量。这种人工测试的方法是依靠人工观察精度，测试时间长，而且测试的结论也无法保证。

[0004] 上述现有的汽车面板按钮按键力的测试装置和方法难以满足汽车面板按钮按键力测试的质量要求，尤其是不能满足现代汽车电子检测的更高要求。

[0005] 针对现有技术的不足，解决测试技术上存在的问题，开发了一种汽车面板按钮按键力的测试装置，同时提供了一种汽车面板按钮按键力的测试方法。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明提出了一种汽车面板按钮按键力的测试装置，主要由执行机构和测力装置两大部分组成；所述的执行机构分为机械装置和电气系统；所述的机械装置：由基座、操作台、X轴丝杆移动机构、Y轴丝杆移动机构、Z轴丝杆移动机构、可倾斜工作台、定位治具组成；所述的电气系统：由PLC、步进电机和工控机连接组成。所述的测力装置：由拉力机、压力传感器、测试头依次连接组成，所述的拉力机内含一数据采集卡；所述的基座为柜体，基座内设有工控机、PLC、拉力机，基座上设有操作台，操作台上设有X轴丝杆移动机构，操作台下方设有Y轴丝杆移动机构，Y轴丝杆移动机构与X轴丝杆移动机构连接，X轴丝杆移动机构可随着Y轴丝杆移动机构的行进而同步行进，X轴丝杆移动机构的轴向的一侧垂直不相交的设有Z轴丝杆移动机构；所述X轴丝杆移动机构上轴向连接有可倾斜工作台；所述的可倾斜工作台上连接有定位治具；Z轴丝杆移动机构上依次连接步进电机、压力传感器和测试头；所述的工控机，第一路依次与拉力机、压力传感器、测试头连接；第二路依次与PLC、步进电机连接。

[0007] 被测汽车面板按钮定位在定位治具上进行测试；根据被测汽车面板按钮的形状和需要可进行X轴、Y轴、Z轴调整，以及可倾斜工作台在X轴方向进行倾斜调整。

[0008] 更进一步，所述的X轴丝杆移动机构的X轴向行程500mm，Y轴丝杆移动机构的Y轴向

行程300mm，Z轴丝杆移动机构的Z轴向行程300mm。

[0009] 更进一步，所述的Z轴丝杆移动机构通过固定块依次连接步进电机、压力传感器和测试头。

[0010] 更进一步，所述的工控机与显示器、打印机连接。

[0011] 更进一步，所述的可倾斜工作台在X轴方向进行的倾斜度为0-41.5度。

[0012] 本发明的另一种技术方案为汽车面板按钮按键力测试方法，包括如下步骤：

[0013] 1、将被测汽车面板按钮固定在定位治具上，根据汽车面板按钮的大小和检测角度来调整可倾斜工作台、X轴丝杆移动机构、Y轴丝杆移动机构；

[0014] 2、然后在工控机的显示器界面点击软件启动按钮；设置测试参数，点击最大压力、最大行程，输入峰值和谷值作为合格值的变化范围；

[0015] 3、Z轴上的电机向前移动0.005mm；

[0016] 4、测力装置采集压力值，经压力传感器传递给工控机，显示压力值并判断。当压力值小于接触压力时，返回第3步重新调整测试；当压力值大于等于接触压力时，进入下一步；

[0017] 5、工控机软件绘制曲线；

[0018] 6、Z轴上的电机再向前移动0.005mm；

[0019] 7、测力装置采集压力值，经压力传感器传递给工控机，作判断。当行程小于按键力行程时，返回第5步重新调整测试；当行程大于等于按键力行程时，进入下一步；

[0020] 8、工控机软件再次绘制曲线；

[0021] 9、Z轴上的电机反向移动一步；

[0022] 10、测力装置采集压力值，经压力传感器传递给工控机，作判断。当行程大于零时，返回第8步重新调整测试；当行程小于等于零时，进入下一步；

[0023] 11、传感器复位，工控机保存数据，测试结束。

[0024] 有益效果

[0025] 本发明测试精度高，用时短，测试结论也保证和实时在线展示。满足了现代汽车的汽车面板按钮按键力测试的质量要求。

附图说明

[0026] 图1为本发明汽车面板按钮按键力测试装置的结构示意图；

[0027] 图2为本发明汽车面板按钮按键力测试装置的系统控制框图；

[0028] 图3为本发明汽车面板按钮按键力测试方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 如图1-2所示，一种汽车面板按钮按键力的测试装置，主要由执行机构和测试装置两大部分组成；执行机构分为机械装置和电气系统；机械装置：由机架11、操作台12、X轴丝杆移动机构1、Y轴丝杆移动机构2、Z轴丝杆移动机构3、可倾斜工作台5、定位治具6组成；所述的电气系统：由PLC、工控机组成；测试装置：由测试头8、压力传感器9、步进电机10、拉力机组成；基座11为柜体，基座11上设有操作台12，操作台12上连接设有X轴丝杆移动机构1，操作台12下方且位于X轴丝杆移动机构1的下方垂直的连接有Y轴丝杆移动机构2，位于X轴丝杆移动机构1轴向的一侧垂直不相交的设有Z轴丝杆移动机构3；所述X轴丝杆移动机构1

上轴向连接有可倾斜工作台5，所述X轴丝杆移动机构1通过拖板连接有可倾斜工作台5，可倾斜41.5度；所述的可倾斜工作台5上连接有定位夹具6；被测试的汽车面板按钮7定位在定位夹具6上进行测试；Z轴丝杆移动机构3通过固定块依次连接步进电机10、压力传感器9；和测试头8；所述的工控机，第一路依次与拉力机、压力传感器9、测试头8连接；第二路依次与PLC、步进电机10连接。PLC控制步进电机10和测试头8移动按压测试被测汽车面板按钮7，探测的压力值通过压力传感器9传递给拉力机中的采集卡，拉力机与仪表连接，仪表对压力值进行分析、滤波、反馈给工控机。测试头9探测时行程值通过PLC反馈给工控机。工控机内的安装有测试软件，可完成数据处理，峰值和谷值的求值，显示压力曲线，导通电压曲线，显示器中显示峰值和谷值。工控机还可连接打印机输出。

[0030] X轴丝杆移动机构1、Y轴丝杆移动机构2、Z轴丝杆移动机构3三者分别都由丝杆和手轮或电机、机架连接组成。

[0031] X轴丝杆移动机构1的X轴向行程500mm，Y轴丝杆移动机构2的Y轴向行程300mm，Z轴丝杆移动机构3的Z轴向行程300mm。Z轴丝杆移动机构3导轨高36.5cm，可上下移动丝杆；丝杆长8.5cm，最大承受力：100N；位移精度：0.001mm为一步；压力值精度：0.01N。所述的压力传感器8：型号：ZPS-DPU-20N ，分辨率 0.01N ，精度：+/-0.2% +/-1 位 ，取样速度：1000次/s ，AD 转换器：24 位。

[0032] 一种技术方案为汽车面板按钮按键力测试方法，包括如下步骤：

[0033] 1、将被测汽车面板按钮7固定在定位治具6上，根据被测汽车面板按钮7的大小和检测角度来调整可倾斜工作台5、X轴丝杆移动机构1、Y轴丝杆移动机构2；

[0034] 2、然后点击软件启动按钮；设置测试参数，点击最大压力、最大行程，输入峰值和谷值作为合格值的变化范围；

[0035] 3、Z轴丝杆移动机构3上的步进电机10向前移动一步(0.001mm)；

[0036] 4、测力装置采集压力值，经压力传感器9传递给工控机，显示压力值并判断。当压力值小于接触压力时，返回第3步重新调整测试；当压力值大于等于接触压力时，进入下一步；

[0037] 5、工控机软件绘制曲线；

[0038] 6、Z轴丝杆移动机构3上的步进电机10再向前移动一步(0.001mm)；

[0039] 7、测力装置采集压力值，经压力传感器9传递给工控机，作判断。当行程小于按键力行程时，返回第5步重新调整测试；当行程大于等于按键力行程时，进入下一步；

[0040] 8、工控机软件再次绘制曲线；

[0041] 9、Z轴丝杆移动机构3上的步进电机10反向移动一步；

[0042] 10、测力装置采集压力值，经压力传感器9传递给工控机，作判断。当行程大于零时，返回第8步重新调整测试；当行程小于等于零时，进入下一步；

[0043] 11、压力传感器9复位，工控机保存数据，测试结束。

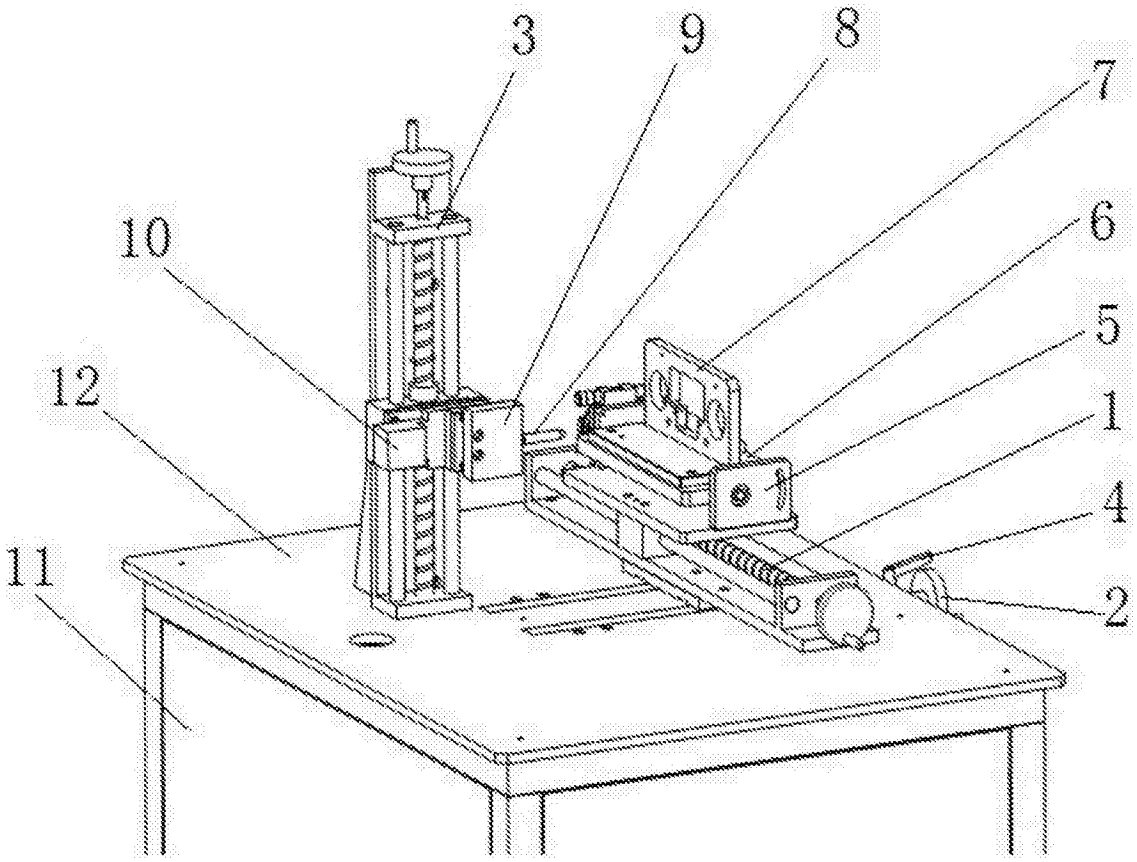


图1

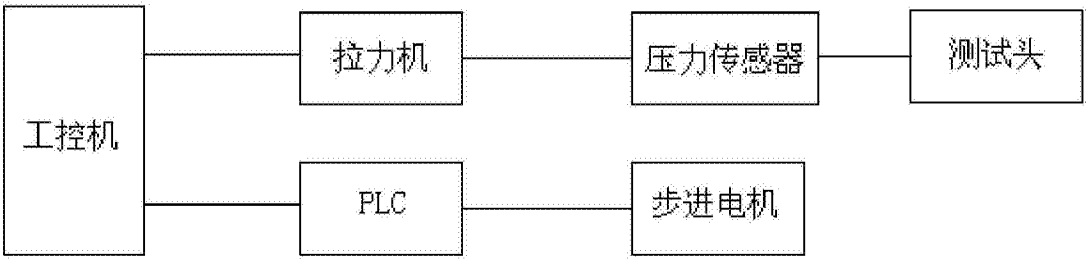


图2

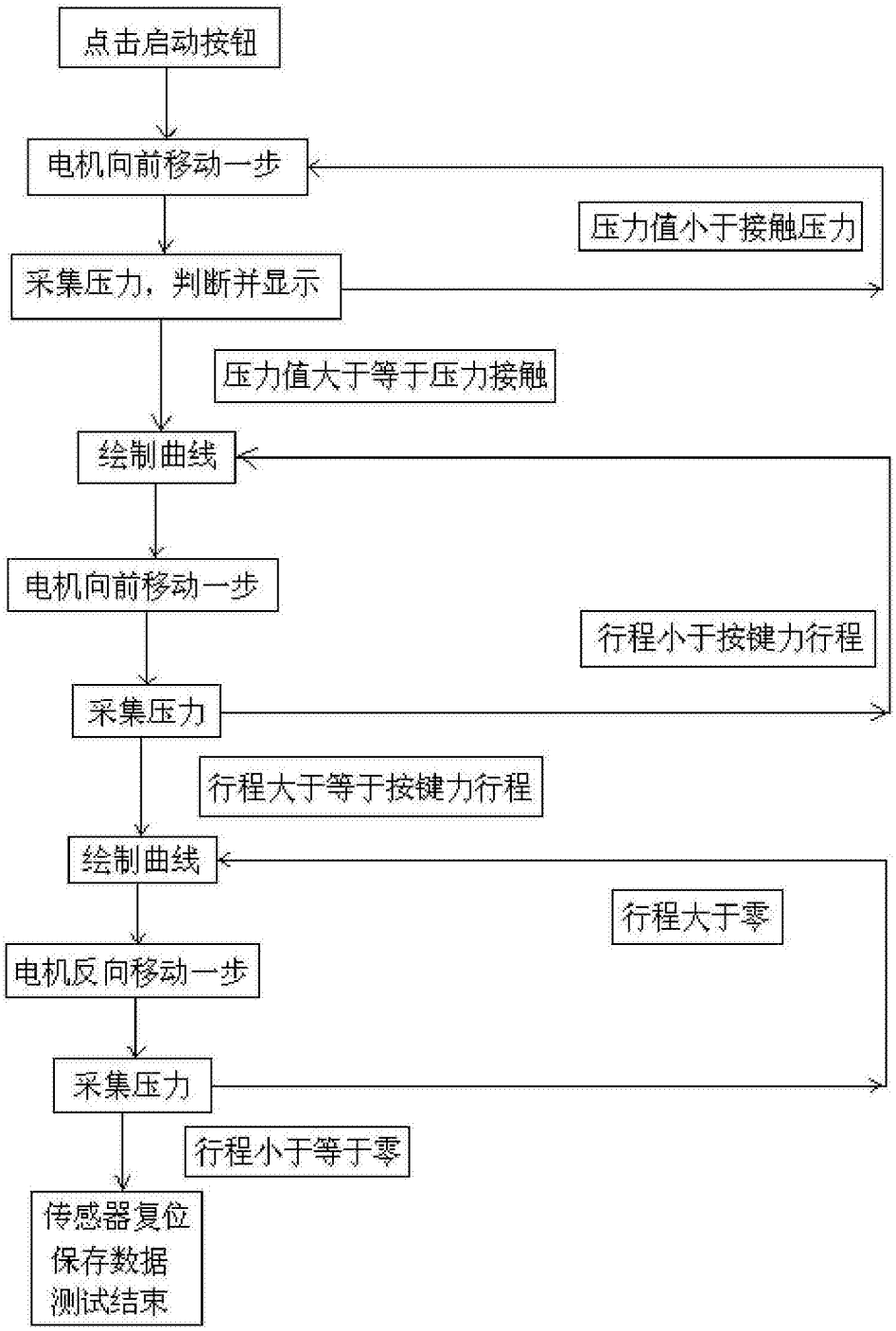

点击启动按钮
电机向前移动一步
压力值小于接触压力
采集压力，判断并显示
压力值大于等于压力接触
绘制曲线
电机向前移动一步
行程小于按键力行程
采集压力
行程大于等于按键力行程
绘制曲线
行程大于零
电机反向移动一步
采集压力
行程小于等于零
传感器复位
保存数据
测试结束

图3