(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102565752 A
(43)申请公布日 2012.07.11

(21)申请号 201210017617.5

(22)申请日 2012.01.19

(71)申请人 上海格州电子有限公司
地址 200072 上海市共和新路 2993 号和源企业广场 706-710 室

(72)发明人 张中其 陆迪付 李虎江 彭曾桥 徐家喜

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所(普通合伙) 31237
代理人 庄苗

(51)Int.Cl.
G01R 35/04(2006.01)

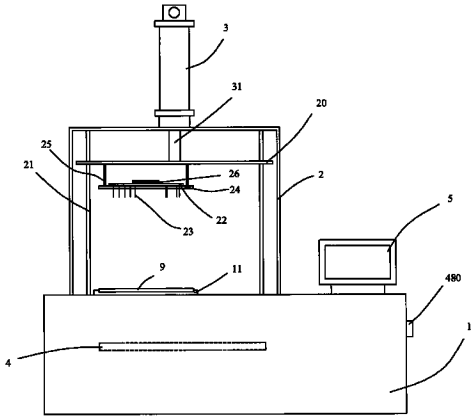
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)发明名称

电表测试工装

(57)摘要

本发明为一种电表测试工装,其包括底座,所述底座具有定位槽,该定位槽用于安放待检测电表的印刷电路板;安装在所述底座上方的框架,所述框架包括可上下移动的固定板;可拆卸地安装在所述固定板下方并随之一起移动的探针板,所述探针板正对着所述定位槽的上方;以及多个探针,所述探针从所述探针板的底面露出,其数量和分布与待检测电表印刷电路板的构造相对应;以及主控单元安装在所述底座内部,所述主控单元与所述各探针电连接,用于接收所述探针测得的检测数据。采用本电表测试工装,可以一次操作就能完成所需的各项检测项目,检测快速准确,节省了大量时间,提高了检测效率。



CN 102565752 A

1. 一种电表测试工装，其特征在于，包括：

底座 (1)，所述底座具有定位槽 (11)，该定位槽用于安放待检测电表的印刷电路板 (9)；

安装在所述底座 (1) 上方的框架 (2)，所述框架包括可上下移动的固定板 (20)；可拆卸地安装在所述固定板 (20) 下方并随之一起移动的探针板 (22)，所述探针板 (22) 正对着所述定位槽 (11) 的上方；以及多个探针 (23)，所述探针 (23) 从所述探针板的底面露出，其数量和分布与待检测电表印刷电路板的构造相对应；以及

主控单元 (4) 安装在所述底座内部，所述主控单元与所述各探针 (23) 电连接，用于接收所述探针测得的检测数据。

2. 如权利要求 1 所述的电表测试工装，其特征在于：所述框架 (2) 上方安装有用于使所述固定板 (20) 上下移动的气动元件 (3)。

3. 如权利要求 1 所述的电表测试工装，其特征在于：所述框架 (2) 上方安装有用于使所述固定板 (20) 上下移动的拉杆。

4. 如权利要求 1-3 所述的电表测试工装，其特征在于：所述探针板 (22) 通过连杆 (25) 连接到所述固定板 (20)。

5. 如权利要求 1-3 中任意一项所述的电表测试工装，其特征在于：所述框架 (2) 包括穿设通过所述固定板 (20) 的导杆 (25)。

6. 如权利要求 1-3 中任意一项所述的电表测试工装，其特征在于：所述主控单元 (4) 包括微控制器 (40)；通过信号分压放大模块 (422) 连接到微控制器 (40) 的电压电流输入模块 (421)；分别与微控制器直接连接的电源模块 (40)、数据存储模块 (43)、总线通信接 (441)、PC 机通信接口 (442)、红外通信模块 (45)、时钟模块 (46)、按键检测模块 (47)、条码扫描模块 (48) 和显示模块 (50)。

7. 如权利要求 1-3 中任意一项所述的电表测试工装，其特征在于：所述探针板 (22) 上还包括探针电路板 (24)，各探针 (23) 连接到该探针电路板 (24) 上，并通过探针电路板接口 (26) 与所述主控单元 (4) 相连接。

8. 如权利要求 1-3 中任意一项所述的电表测试工装，其特征在于：所述探针 (23) 通过导线直接与所述主控单元 (4) 相连接。

9. 如权利要求 6 所述的电表测试工装，其特征在于：所述时钟模块 (46) 用于检测并校正待检测电表的秒信号。

10. 如权利要求 6 所述的电表测试工装，其特征在于：所述显示模块 (50) 包括设置在底座 (1) 的 LCD 显示器 (5)。

11. 如权利要求 6 所述的电表测试工装，其特征在于：所述信号分压放大模块 (422) 能在过压、过流或短路情况下发出警报和 / 或切断电源。

12. 如权利要求 6 所述的电表测试工装，其特征在于：所述条码扫描模块 (48) 包括设置在底座侧面的条码扫描口 (480)。

电表测试工装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种印刷电路板的检测装置，尤其是一种电表测试工装。

背景技术

[0002] 目前各电能表生产厂家在生产电表的过程中，需要对印刷电路板的电路进行检测。这种检测通常是人工用万用表、时钟测试仪、通讯设备等多个设备进行测试，工作量大、检测速度慢、易出错。而且，测试过程中，电路板是上电的，可能会对测试人员造成触电的危险。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种电表测试工装，能够快速准确地检测电表的印刷电路板，同时又能保证测试人员的安全。

[0004] 为达成上述目的，本发明提供一种电表测试工装，其特征在于，包括：底座，所述底座具有定位槽，该定位槽用于安放待检测电表的印刷电路板；安装在所述底座上方的框架，所述框架包括可上下移动的固定板；可拆卸地安装在所述固定板下方并随之一起移动的探针板，所述探针板正对着所述定位槽的上方；以及多个探针，所述探针从所述探针板的底面露出，其数量和分布与待检测电表印刷电路板的构造相对应；以及主控单元安装在所述底座内部，所述主控单元与所述各探针电连接，用于接收所述探针测得的检测数据。

[0005] 较佳地，所述框架上方安装有用于使所述固定板上下移动的气动元件。

[0006] 较佳地，所述框架上方安装有用于使所述固定板上下移动的拉杆。

[0007] 较佳地，所述探针板通过连杆连接到所述固定板。

[0008] 较佳地，所述框架包括穿设通过所述固定板的导杆。

[0009] 较佳地，所述主控单元包括微控制器；通过信号分压放大模块连接到微控制器的电压电流输入模块；分别与微控制器直接连接的电源模块、数据存储模块、总线通信接口、PC 机通信接口、红外通信模块、时钟模块、按键检测模块、条码扫描模块和显示模块。

[0010] 较佳地，所述探针板上还包括探针电路板，各探针连接到该探针电路板上，并通过探针电路板接口与所述主控单元相连接。

[0011] 较佳地，所述探针通过导线直接与所述主控单元相连接。

[0012] 较佳地，所述时钟模块用于检测并校正待检测电表的秒信号。

[0013] 较佳地，所述显示模块包括设置在底座的 LCD 显示器。

[0014] 较佳地，所述信号分压放大模块能在过压、过流或短路情况下发出警报和 / 或切断电源。

[0015] 较佳地，所述条码扫描模块包括设置在底座侧面的条码扫描口。

[0016] 本发明具有以下优点。

[0017] 1. 采用本电表测试工装，可以一次操作就能完成所需的各项检测项目，检测快速准确，节省了大量时间，提高了检测效率。

[0018] 2. 不需要手工进行检测，当发生过压过流时能切断电源，保证了测试人员的安全。

[0019] 3. 将测试结果存储在存储器中，并可传输保存到 PC 机或其他存储介质中，能够快速地得到各项测试结果，并便于查询。

[0020] 4. 探针板上设置有探针电路板和探针电路板接口，通过该探针电路板和探针电路板接口与主控单元相连接。较之延伸入探针板而容易断裂的导线连接，这种方式更为方便可靠。

附图说明

[0021] 图 1 为根据本发明的电表测试工装的示意图。

[0022] 图 2 为本发明的电路示意图。

具体实施方式

[0023] 如图 1 所示，本发明的电表测试工装包括底座 1。底座 1 的上表面形成定位槽 11，用于安放待测试电表的印刷电路板 9。

[0024] 框架 2 安装在底座 1 上。框架 2 包括一块可上下移动的固定板 20。框架 2 内可设置穿设过固定板 20 的两根导杆 21 引导固定板 20，使之移动更为平稳可靠。探针板 22 位于固定板 20 的下方，并正对着定位槽 11。探针板 22 中形成多根探针 23，该探针 23 的数量和分布位置与待测试电表的元件数量和位置相关联。探针板 22 通过连杆 25 可拆卸地连接到固定板 20 上的。当检测不同的印刷电路板 9 时，可以将探针板 22 拆下，更换与之相对应的探针板 22。

[0025] 框架 2 的上方安装有气动元件 3。框架的固定板 20 连接到气动元件 3 的活塞杆 31。当气动元件 3 启动时，固定板 20 根据活塞杆 31 的动作而上下移动。

[0026] 在另一实施例中，该气动元件 3 可以由一个拉杆（未显示）来代替，拉杆的顶端设置一个杠杆手柄，通过手柄的操作来实现固定板的上下移动。

[0027] 在一种实施方式中，所述探针可分别通过导线直接与所述主控单元 4 相连接。但是随着探针板的上下移动，延伸到探针板 22 内的导线容易断裂损坏。

[0028] 在另一种实施方式中，探针板 22 上还包括探针电路板 24，各探针 23 连接到该探针电路板 24 上，并通过探针电路板接口 26 与所述主控单元 4 相连接。接口板 26 位于探针电路板 24 的边缘并通过外部导线（未示出）与主控单元 4 相连接。较之伸入探针板 22 内部的导线，这种方式中的导线没有延伸到探针板中，不容易折断，更为方便可靠。

[0029] 主控元件 4 安装在底座 1 内，并与各探针 23 电连接，接收探针测得的信号。该主控元件 4 的电路示意图参见图 2。主控元件 2 包括微控制器 40。电压电流输入模块 421 通过信号分压放大模块 422 连接到微控制器 40，用于测量电表的电池电压和电流、计量电压和电流等。该主控元件 4 还包括与微控制器 40 直接连接的电源模块 41、数据存储模块 43、总线（本实施例中为 485 总线）通信接口 441、PC 机通信接口 442、红外通信模块 45、秒信号输入及波形处理（时钟模块）46、按键检测模块 47、条码扫描模块 48 和显示模块 50。

[0030] 电源模块 41 用于对整个装置供电。信号分压放大模块 422 除了放大电压和电流信号之外，在过压、过流或短路情况下还能发出警报和 / 或切断电源，避免发生安全事故。数据存储模块 43 用于存储检测过程中测得的数据。通过总线通信接口 441 读取电表的一些

参数值，例如 A 项电压、L 项电流、N 项电流、开盖次数等。PC 机通信接口 442 用于使装置与 PC 机相连接，可以对微处理器 40 的参数进行设置，也可以用于将数据存储模块中的数据导出到 PC 机中。红外通信模块 45 用于对电表的红外通信功能进行读表测试。按键检测模块 47 则对控制按键的操作进行检测以作出正确的动作。秒信号输入及波形处理模块 46，又称为时钟模块，用于检测和校正电表的时钟。条码扫描模块 48 用于扫描电表的条码，使之与记录的数据相对应。如图 1 所示，底座侧面设有扫描电表条码的条码扫描口 480。显示模块 50 用于显示测量结果，其包括安装在底座 1 上的 LCD 显示器 5。

[0031] 使用时，固定板 20 和探针板 22 处于上方位置。将待测的电表印刷板 9 安放到定位槽 11 中。然后启动气动元件 3 或者拉下拉杆让固定板 20 和探针板 22 下落，各个探针 23 接触到电表印刷板 9 上的相应触点，得到所需的各项测试参数。各项测试参数可以直接显示于 LCD 显示器 5，可以当场判断出电表印刷板 9 是否合格。此外，测得的数据自动存放于数据存储模块 43。等到全部待测电表印刷板都测试完毕后，或者一段时间（例如一天）内的测试完成后，将数据存储模块 43 内的数据导出到 PC 机中，供进一步分析查询。

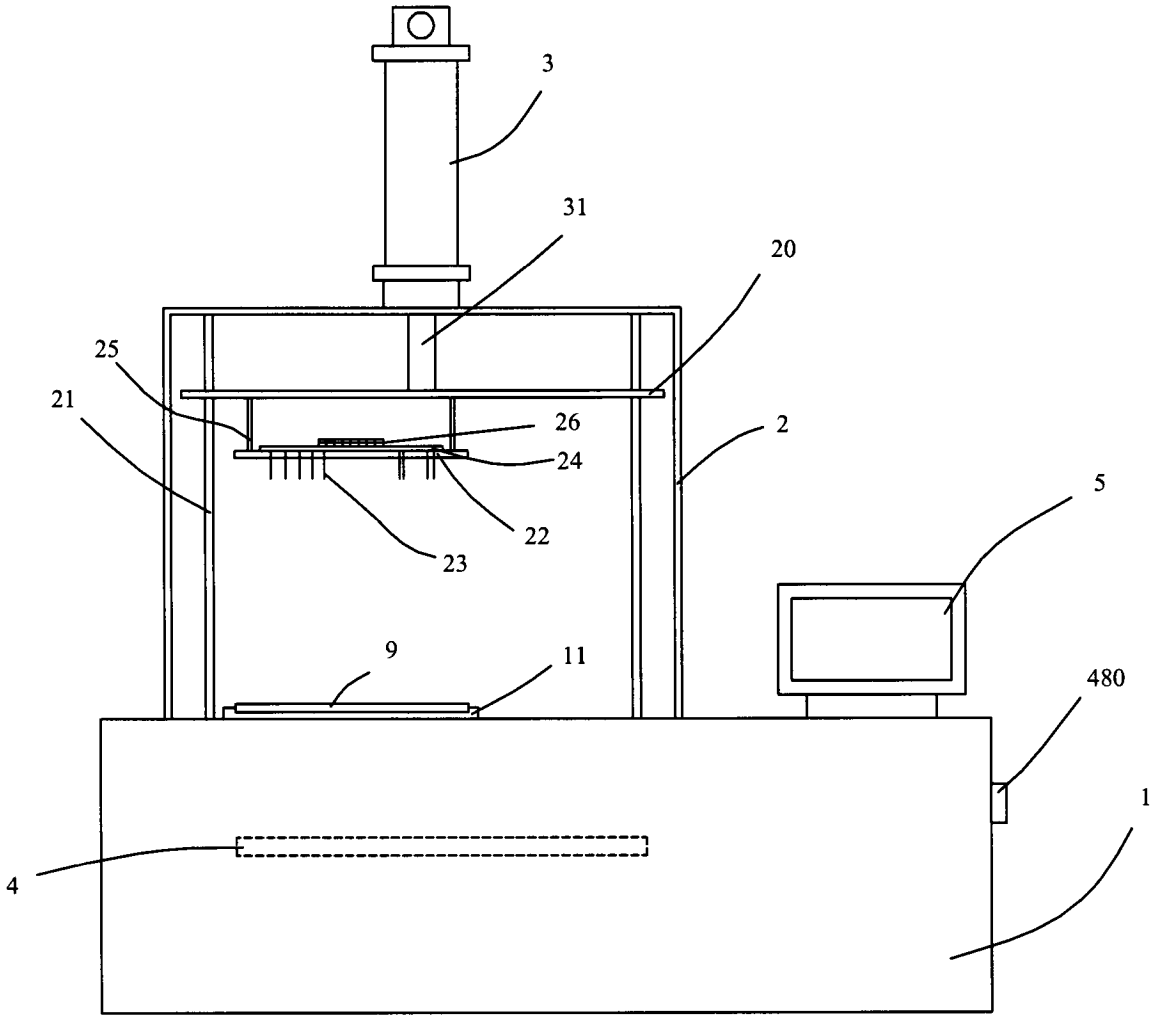


图 1

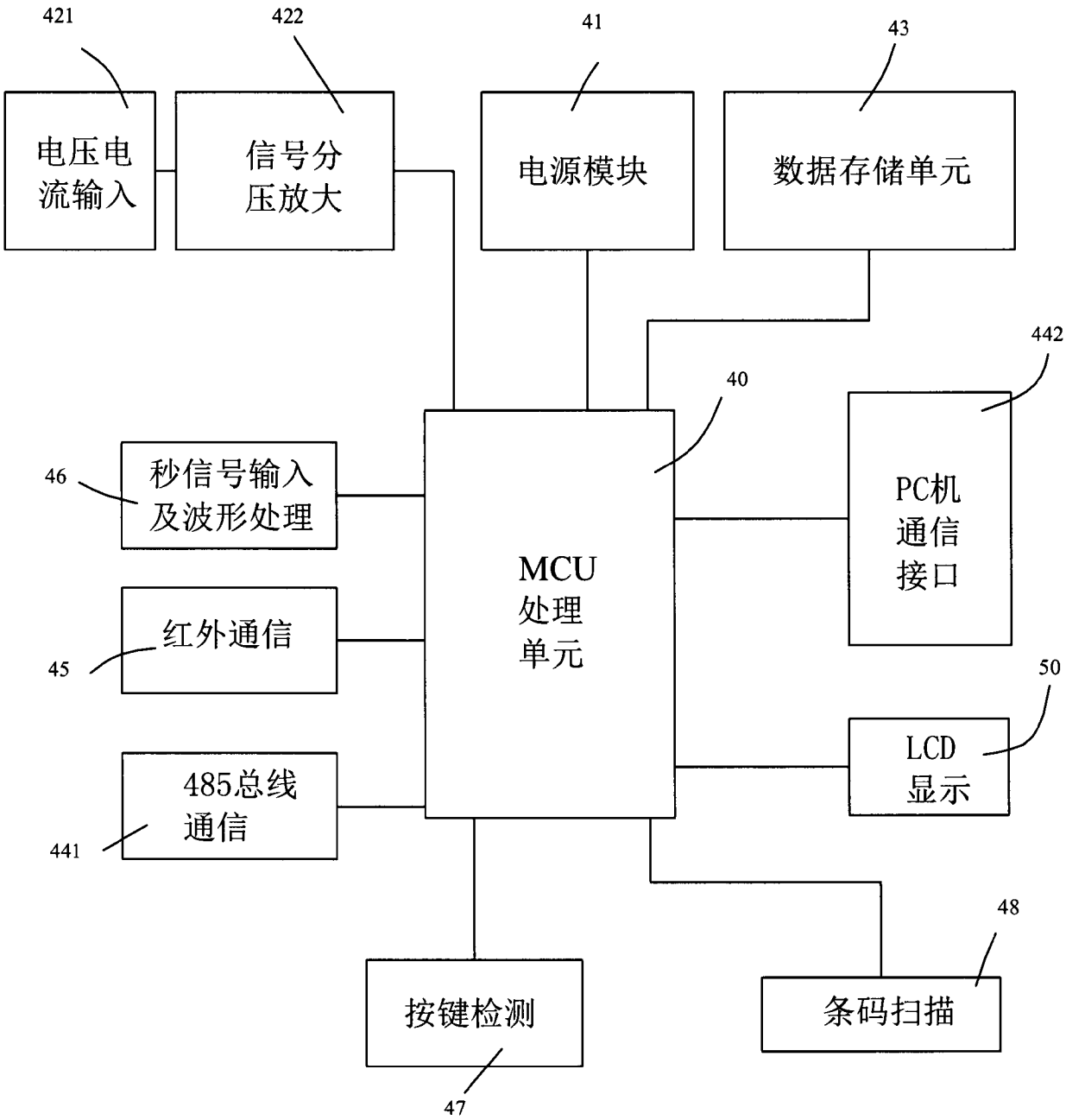

421
422
41
43
电压电流输入
信号分压放大
电源模块
数据存储单元
442
40
46
秒信号输入及波形处理
MCU处理单元
PC机通信接口
红外通信
45
50
LCD显示
485总线通信
441
48
按键检测
条码扫描
47

图 2