(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 112161558 B
(45)授权公告日 2022.03.25

(21)申请号 202011047563.8

(22)申请日 2020.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112161558 A

(43)申请公布日 2021.01.01

(73)专利权人 珠海博杰电子股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市香洲区福田路10号厂房1一楼-1、二、三、四楼

(72)发明人 刘志国 夏春磊 彭积才 肖高博 李磊 戴锦新 兰远航 徐桂强 卢京

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214
代理人 王贤义

(51)Int.Cl.
G01B 7/02(2006.01)

(56)对比文件
杨璐 等.三轴定位平台的探针运动反馈系统研究.《工业控制计算机》.2018,第31卷(第4期),第31-32页.

审查员 龚艳霞

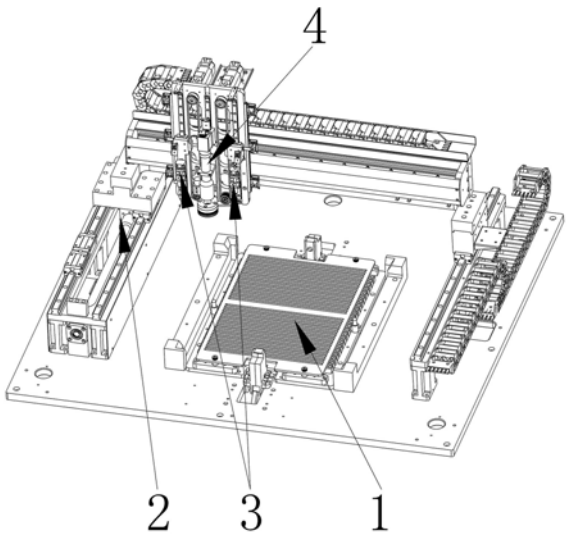
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

探针行程自动检测系统

(57)摘要

本发明旨在提供一种提升检测质量、能自行匹配行程的探针行程自动检测系统。本发明包括工控机、处理器以及测试模组,所述测试模组包括导通夹具、三轴移动机构、压力测试头以及视觉模块,所述三轴移动机构带动所述压力测试头和所述视觉模块在所述导通夹具上方运动,所述压力测试头包括依次连接的压力传感器、绝缘块、测试夹头和测试针,所述测试针通过电阻检测模块与所述导通夹具电性连接,所述工控机通过所述处理器控制所述测试模组动作,通过所述压力传感器检测反馈的压力数值实现精准定位高度基准面,并根据探针可活动行程计算所述测试针的行程终点高度,实现精准检测。本发明应用于探针测试的技术领域。



CN 112161558 B

1.探针行程自动检测系统，其特征在于，它包括工控机、处理器以及测试模组，所述测试模组包括导通夹具(1)、三轴移动机构(2)、压力测试头(3)以及视觉模块(4)，所述三轴移动机构(2)带动所述压力测试头(3)和所述视觉模块(4)在所述导通夹具(1)上方运动，所述压力测试头(3)包括依次连接的压力传感器(31)、绝缘块(32)、测试夹头(33)和测试针(34)，所述测试针(34)通过电阻检测模块与所述导通夹具(1)电性连接，所述工控机通过所述处理器控制所述测试模组动作，该自动检测系统按照以下步骤进行探针行程的自动检测：

S1.待检修的测试夹具装载在所述导通夹具(1)上进行夹紧定位，待检修的测试夹具上的探针下端与所述导通夹具(1)的连接座对接并导通；

S2.进入平面校准，所述三轴移动机构(2)带动所述压力测试头(3)移动至待检修的测试夹具上方，并在无探针的空旷区域下降，当所述测试针(34)与待检修的测试夹具的底板接触时，所述压力传感器(31)反馈压力数据至所述处理器，所述处理器控制所述三轴移动机构(2)带动所述压力测试头(3)缓慢上升，当所述压力传感器(31)反馈压力数值为零时所述三轴移动机构(2)停止动作，所述处理器将当前所述测试针(34)的下端面高度设定为基准高度；

S3.进行探针检测时通过所述视觉模块(4)进行探针图像的拍摄，并通过所述处理器进行图像特征的对比识别当前探针的规格，根据所述工控机预设的探针参数调整所述压力测试头(3)的下压行程终点，该行程终点的高度的值等于探针高于基准的高度与其工作时活动部件压缩距离做差的值，其中工作时探针的活动部件压缩距离为可活动长度的0.5至0.7。

2.根据权利要求1所述的探针行程自动检测系统，其特征在于：设定的探针工作时压缩距离为该探针可活动长度的三分之二。

3.根据权利要求1所述的探针行程自动检测系统，其特征在于：所述压力测试头(3)通过浮动结构与所述三轴移动机构(2)连接，所述浮动结构包括直线滑轨、滑块、固定块以及浮动弹簧，所述直线滑轨固定在所述三轴移动机构(2)的活动端上，所述压力测试头(3)通过所述滑块与所述直线滑轨滑动配合，所述固定块固定在所述直线滑轨的上端，所述浮动弹簧设置在所述固定块和所述压力测试头(3)之间，所述直线滑轨远离所述固定块的一端设置有与所述滑块限位配合的挡片。

4.根据权利要求1所述的探针行程自动检测系统，其特征在于：所述视觉模块(4)包括工业相机以及激光指示器，所述工业相机与所述压力测试头(3)联动，所述激光指示器固定在所述工业相机。

探针行程自动检测系统

技术领域

[0001] 本发明应用于探针测试的技术领域,特别涉及一种探针行程自动检测系统。

背景技术

[0002] 为了对电路板进行测试,通常需要通过带有探针结构的测试夹具进行电气性能的检测,小型电路板的测试夹具中测试探针的数量少,种类少,维护方便快捷,检修出错可能性低,能够通过人工进行快速的检修。然而针对于如电脑主板这类的大型电路板的测试夹具维护则较为困难,由于设置的探针数量多且密集,需要对每根探针进行单独的弹簧性能、电阻值以及导通性的测试,人工劳动强度高且效率低,错检漏检的几率大,无法保证检修质量。传统的检测设备通常采用下压机构带动压力传感器以及测试针下降并与探针接触,进行压力数据和电阻值的收集。不同种类的探针的长度尺寸以及行程并不相同,传统的检测设备无法匹配探针的型号进行对应测试,只能保持同一下压高度进行测试,无法提供准确检测结果,容易出现错检的情况。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供了一种提升检测质量、能自行匹配行程的探针行程自动检测系统。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:本发明包括工控机、处理器以及测试模组,所述测试模组包括导通夹具、三轴移动机构、压力测试头以及视觉模块,所述三轴移动机构带动所述压力测试头和所述视觉模块在所述导通夹具上方运动,所述压力测试头包括依次连接的压力传感器、绝缘块、测试夹头和测试针,所述测试针通过电阻检测模块与所述导通夹具电性连接,所述工控机通过所述处理器控制所述测试模组动作,该自动检测系统按照以下步骤进行探针行程的自动检测:

[0005] S1.待检修的测试夹具装载在所述导通夹具上进行夹紧定位,待检修的测试夹具上的探针下端与所述导通夹具的连接座对接并导通;

[0006] S2.进入平面校准,所述三轴移动机构带动所述压力测试头移动至待检修的测试夹具上方,并在无探针的空旷区域下降,当所述测试针与待检修的测试夹具的底板接触时,所述压力传感器反馈压力数据至所述处理器,所述处理器控制所述三轴移动机构带动所述压力测试头缓慢上升,当所述压力传感器反馈压力数值为零时所述三轴移动机构停止动作,所述处理器将当前探针端部设定为基准高度;

[0007] S3.进行探针检测时通过所述视觉模块进行探针图像的拍摄,并通过所述处理器进行图像特征的对比识别当前探针的规格,根据所述工控机预设的探针参数调整所述压力测试头的下压行程终点,该行程终点的高度的值等于探针高于基准的高度与其工作时活动部件压缩距离做差的值,其中工作时探针的活动部件压缩距离为可活动长度的0.5至0.7。

[0008] 由上述方案可见,通过采用压力检测的方式进行产品基准面的校准,确保所述测试针的下端面处于与待测夹具的安装板刚刚接触的状态,实现精确的定位基准面。通过所

述视觉模块进行探针外形特征的拾取，并与预设的数据库对比进行探针类型的匹配。所述处理器感觉匹配的探针信息计算所述测试针下压行程终点距离高度基准面的距离，通过所述三轴移动机构带动所述压力测试头下压探针到指定高度，通过所述压力传感器检测探针的弹力数据，同一行程下反馈的压力数值大于正常值表示该探针未正确的安装在测试夹具的基板上，反馈的压力数值小于正常值则表示探针已老化，需要人工进行更换或检修。所述测试针与探针接触时，所述测试针与所述导通夹具连接的电阻检测电路导通，通过所述电阻检测模块进行待测探针电阻值的检测，以及待测探针能否导通的检测，所述电阻检测模块为常见的电阻检测电路。

[0009] 一个优选方案是，设定的探针工作时压缩距离为该探针可活动长度的三分之二。

[0010] 由上述方案可见，该行程能够使探针的弹簧性能充分展示，在该行程距离下，探针不易受外界振动影响，能够减少振动等外界因素干扰测试结果，提高检测的准确性。

[0011] 一个优选方案是，所述压力测试头通过浮动结构与所述三轴移动机构连接，所述浮动结构包括直线滑轨、滑块、固定块以及浮动弹簧，所述直线滑轨固定在所述三轴移动机构的活动端上，所述压力测试头通过所述滑块与所述直线滑轨滑动配合，所述固定块固定在所述直线滑轨的上端，所述浮动弹簧设置在所述固定块和所述压力测试头之间，所述直线滑轨远离所述固定块的一端设置有与所述滑块限位配合的挡片。

[0012] 由上述方案可见，通过设置所述直线滑轨保证所述压力测试头的直线移动精度，通过所述浮动弹簧吸收冲击力，防止进行基准面校准时所述测试头与基板硬性接触损坏所述测试针。所述浮动弹簧的弹力系数大于待测探针内弹簧的弹力系数，进而保证所述压力测试头检测的压力值为待测探针内弹簧的弹力。通过设置所述挡片对所述滑块进行限位。

[0013] 一个优选方案是，所述视觉模组包括工业相机以及激光指示器，所述工业相机与所述压力测试头联动，所述激光指示器固定在所述工业相机。

[0014] 由上述方案可见，通过设置所述激光指示器在检修过程中对需要更换或维修的探针进行照射，进而实现快速指示存在故障的探针。

附图说明

[0015] 图1是本发明的立体结构示意图；

[0016] 图2是所述压力测试头的立体结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1和图2所示，在本实施例中，本发明包括工控机、处理器以及测试模组，所述测试模组包括导通夹具1、三轴移动机构2、压力测试头3以及视觉模块4，所述三轴移动机构2带动所述压力测试头3和所述视觉模块4在所述导通夹具1上方运动，所述压力测试头3包括依次连接的压力传感器31、绝缘块32、测试夹头33和测试针34，所述测试针34通过电阻检测模块与所述导通夹具1电性连接，所述工控机通过所述处理器控制所述测试模组动作，该自动检测系统按照以下步骤进行探针行程的自动检测：

[0018] S1.待检修的测试夹具装载在所述导通夹具1上进行夹紧定位，待检修的测试夹具上的探针下端与所述导通夹具1的连接座对接并导通；

[0019] S2.进入平面校准，所述三轴移动机构2带动所述压力测试头3移动至待检修的测

试夹具上方，并在无探针的空旷区域下降，当所述测试针34与待检修的测试夹具的底板接触时，所述压力传感器31反馈压力数据至所述处理器，所述处理器控制所述三轴移动机构2带动所述压力测试头3缓慢上升，当所述压力传感器31反馈压力数值为零时所述三轴移动机构2停止动作，所述处理器将当前探针端部设定为基准高度；

[0020] S3.进行探针检测时通过所述视觉模块4进行探针图像的拍摄，并通过所述处理器进行图像特征的对比识别当前探针的规格，根据所述工控机预设的探针参数调整所述压力测试头3的下压行程终点，该行程终点的高度的值等于探针高于基准的高度与其工作时活动部件压缩距离做差的值，其中设定的探针工作时压缩距离为该探针可活动长度的三分之二。

[0021] 在本实施例中，所述压力测试头3通过浮动结构与所述三轴移动机构2连接，所述浮动结构包括直线滑轨、滑块、固定块以及浮动弹簧，所述直线滑轨固定在所述三轴移动机构2的活动端上，所述压力测试头3通过所述滑块与所述直线滑轨滑动配合，所述固定块固定在所述直线滑轨的上端，所述浮动弹簧设置在所述固定块和所述压力测试头3之间，所述直线滑轨远离所述固定块的一端设置有与所述滑块限位配合的挡片。

[0022] 在本实施例中，所述视觉模块4包括工业相机以及激光指示器，所述工业相机与所述压力测试头3联动，所述激光指示器固定在所述工业相机。

[0023] 在本实施例中，所述三轴移动机构2包括若干直线导轨、丝杆驱动组件和直线滑台，所述直线滑台与所述丝杆驱动组件的活动端固定连接，所有所述直线导轨均平行于所述丝杆驱动组件设置，所述直线滑台通过若干滑动块对应与若干所述直线导轨滑动配合，所述直线滑台垂直于所述丝杆驱动组件的长度方向设置，所述固定架与所述直线滑台的活动端固定连接，所述丝杆驱动组件的两侧均设有所述直线导轨，所述直线滑台的活动端沿竖直方向设置有同步带驱动组件，所述同步带驱动组件包括驱动电机以及同步带组件，所述驱动电机通过所述同步带组件带动所述压力测试头3沿竖直方向作往复运动，所述视觉模块4与所述同步带组件连接。

[0024] 在本实施例中，所述导通夹具1包括导通针板、支撑座以及一对夹紧机构，所述导通针板固定在所述支撑座中，两个所述夹紧机构分别设置在所述导通针板的两端，所述导通针板与测试夹具的探针下端对接，所述导通针板与所述电阻检测模块电性连接。

[0025] 本发明的探针测试流程：

[0026] 首先，作业员将包含测试夹具的探针布局、每个探针之间的间距的图形文件输入所述工控机。由作业员将待测试的测试夹具放置在所述导通夹具1上，并使测试夹具上的所有探针与所述导通夹具1对接，然后启动夹紧机构将测试夹具锁紧固定。

[0027] 所述工控机读取输入的图纸文件，分别取待测测试夹具上呈矩形阵列分布的四个探针作为校准探针点，所述三轴移动机构2并带动所述视觉模块4移动，使所述视觉模块4将整个待测测试夹具的俯视图像拍摄完整，通过图形识别寻找抽取的探针位置，并通过对探针的外轮廓识别获取探针的中心点，进而获取该中心点在设定的初始坐标系中的坐标点，根据抽取检测的坐标数据对初始坐标系进行偏差调整以及校准，使系统中的位置数据匹配待测测试夹具的实际位置。

[0028] 完成校准后，开始录入探针信息，然后进行探针类型检测，所述三轴移动机构2带动所述视觉模块4依次移动至若干探针上方，依次对待测测试夹具上的所有探针进行拍照

检测并反馈至所述处理器，所述处理器将拍摄的图像与录入数据进行图形对比，识别出探针的规格类型并将识别结果反馈至所述工控机中，显示探针安装是否准确，对安装类型有误的探针进行标记。

[0029] 然后进行探针性能测试，所述三轴移动机构2带动所述压力测试头3移动至探针的位置，带动所述压力测试头3下降并按压探针，由所述压力测试头31获取探针被按压时反馈的压力数值，同时所述压力测试头3与探针接触时所述电阻检测电路导通，并获取该探针的电阻值，对不符合使用要求的探针进行标记。

[0030] 完成检测后，所述三轴移动机构2带动所述激光指示器移动至标记不符合使用要求或安装有误的探针处，所述激光指示器发出光线照射探针，由作业员根据产品原定规格进行探针的更换。

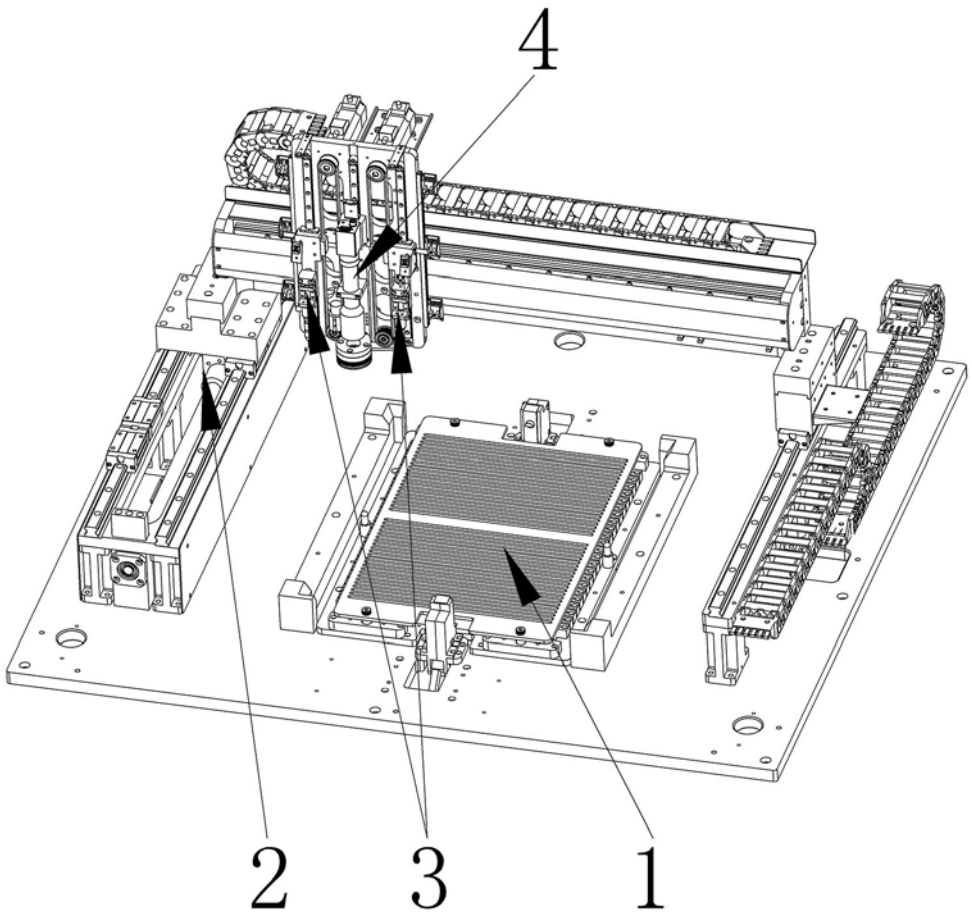


图1

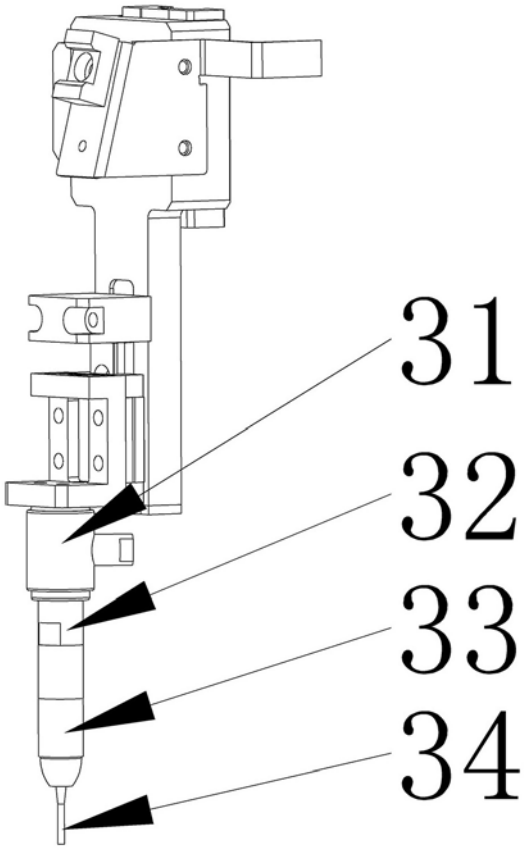


图2