



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102539441 A

(43) 申请公布日 2012.07.04

(21) 申请号 201110451246.7

(22) 申请日 2011.12.29

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 顾营迎 贺庚贤 宁飞 沈湘衡

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 刘树清

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

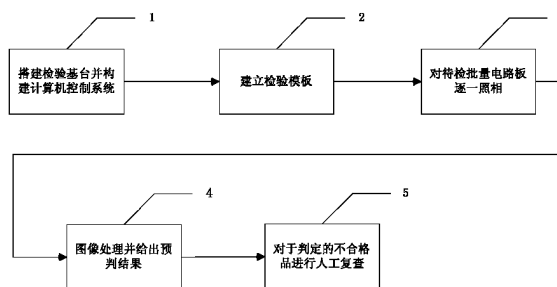
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法

(57) 摘要

一种批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法,属于光电检测技术领域中所涉及的批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法。要解决的技术问题是:提供一种批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法。解决的技术方案包括有:搭建检验基台并构建计算机控制系统、建立检验模板、对待检批量电路板逐一照相、图像处理并给出预判结果、对于判定的不合格品进行人工复查。该方法利用照相技术和图像处理技术,相比人工检验具有检验准确率高、检验效率高、可实现大批量电路板的快速检验,降低了检验员的工作强度,提高了检验效率,缩短了产品的检验周期。



1. 一种批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法,其特征包括搭建检验基台并构建计算机控制系统(1),建立检验模板(2),对待检批量电路板逐一照相(3),图像处理并给出预判断结果(4),对于判定的不合格品进行人工复查(5);具体方法步骤为:

第一步、搭建检验基台并构建计算机控制系统(1);包括线阵照相机(8)、照明灯(9)、传动电机(10)、传送带(11);传动轴承(12)、基座(13)、相机数据线(14)、计算机处理设备(15)、暗室(16)、控制电缆(17)组成;基座(13)承托上面的传送带(11)、传动轴承(12)和暗室(16);传动轴承(12)分别放在传送带(11)的两端和中间位置,传动电机(10)位于基座(13)的中部并通过齿轮与传动轴承(12)联接并驱动传送带(11)运动,暗室(16)放置在基座(13)的中部,传送带(11)在暗室(16)底部传输移动,在暗室(16)的上部中央位置放置线阵照相机(8),在线阵照相机(8)的两侧暗室(16)内部安装照明灯(9),基座(13)承托传送带(11),传动轴承(12)和暗室(16)为电路板的传送、照相提供支撑平台,基座(13)上的线阵照相机(8)通过相机数据线(14)和计算机处理设备(15)相连接,传动电机(10)的控制电缆(17)与计算机设备(15)相连接,在计算机图像识别检验软件的控制下通过计算机处理设备(15)使线阵照相机(8)照相时间与传送带(11)的运动速度相匹配,从而获得清晰一致的电路板扫描图片;

第二步、建立检验模板(2);当要检验一批电路板时,首先人工检验出一块合格的电路板作为模板,然后将这块人工检验合格的电路板模板放到传送带(11)上进行扫描拍照,并将照片作为图像识别软件识别检验其他电路板图片的对比图片,即认为按照图像识别软件提取的待检图片特征与对比图片的特征相符就是合格的电路板;

第三步、对待检批量电路板逐一照相(3);逐一按顺序将每块待检的电路板放到基座(13)的传送带(11)上,并通过计算机处理设备控制线阵照相机(8)对每一块进入暗室(16)的电路板进行照相扫描,获取每块电路板的图片;

第四步、图像处理并给出预判结果(4);应用计算机处理设备上的图像识别软件检验批量分析、检验电路板上焊接的元器件数量、型号、位置是否正确,并给出检验结果;

第五步、对于判定的不合格品进行人工复查(5);针对计算机给出的判定结果和给出的疑似问题点,进行人工复查以确定问题的情况,并给予最终检验结果判定。

一种批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法

技术领域

[0001] 本发明属于光电检测技术领域中所涉及的批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法。

背景技术

[0002] 随着计算机技术、大规模集成电路技术的飞速发展,如今电子系统、电子设备已广泛应用于工业、农业、商业、航天、军事等各个领域。在研制电子系统和电子设备过程中必须对焊接了电子元器件的电路板进行检验,以检验确认电子元器件是否按照设计要求正确的焊接,包括焊接的电子元器件型号是否正确、有无漏焊的元件、元件焊接的位置是否正确等内容。通常这些检验工作都是由检验人员根据设计人员提供的元器件清单和电路板原理图进行逐一对照人工检验完成。这种人工检验的方法工作强度大,容易产生由于人员疲劳导致的漏检问题,而且与批量化生产加工电路板的方式不相适应,影响产品的研制生产周期。亟需针对该工作岗位的特点形成一套适应现代化批量生产的电路板元器件焊接正确性的检验方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于建立一种批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法,以适应批量化电路板加工生产的需求。

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供一种批量检验电路板上元器件焊接正确性的检验方法。解决技术问题的技术方案如图 1 所示包括:搭建检验基台并构建计算机控制系统 1,建立检验模板 2,对待检批量电路板逐一照相 3,图像处理并给出预判断结果 4,对于判定的不合格品进行人工复查 5。具体方法步骤为:

[0005] 第一步、搭建检验基台并构建计算机控制系统 1;如图 2 所示由线阵相机 8、照明灯 9、传动电机 10、传送带 11;传动轴承 12、基座 13、相机数据线 14、计算机处理设备 15、暗室 16、控制电缆 17 组成;基座 13 承托上面的传送带 11、传动轴承 12 和暗室 16;传动轴承 12 分别放在传送带 11 的两端和中间位置,传动电机 10 位于基座 13 的中部并通过齿轮与传动轴承 12 联接并驱动传送带 11 运动,暗室 16 放置在基座 13 的中部,传送带 11 在暗室 16 底部传输移动,在暗室 16 的上部中央位置放置线阵相机 8,在线阵相机 8 的两侧暗室 16 内部安装照明灯 9,基座 13 承托传送带 11,传动轴承 12 和暗室 16 为电路板的传送、照相提供支撑平台,基座 13 上的线阵相机 8 通过相机数据线 14 和计算机处理设备 15 相连接,传动电机 10 的控制电缆 17 与计算机设备 15 相连接,在计算机图像识别检验软件的控制下通过计算机处理设备 15 使线阵相机 8 照相时间与传送带 11 的运动速度相匹配,从而获得清晰一致的电路板扫描图片;

[0006] 第二步、建立检验模板 2;当要检验一批电路板时,首先人工检验出一块合格的电路板作为模板,然后将这块人工检验合格的电路板模板放到传送带 11 上进行扫描拍照,并将照片作为图像识别软件识别检验其他电路板图片的对比图片,即认为按照图像识别软件

提取的待检图片特征与对比图片的特征相符就是合格的电路板；

[0007] 第三步、对待检批量电路板逐一照相 3；逐一按顺序将每块待检的电路板放到基座 13 的传送带 11 上，并通过计算机处理设备控制线阵照相机 8 对每一块进入暗室 16 的电路板进行照相扫面，获取每块电路板的图片；

[0008] 第四步、图像处理并给出预判结果 4；应用计算机处理设备上的图像识别软件检验批量分析、检验电路板上焊接的元器件数量、型号、位置是否正确，并给出检验结果，图像识别检验软件流程图如图 3 所示；

[0009] 第五步、对于判定的不合格品进行人工复查 5；针对计算机给出的判定结果和给出的疑似问题点，进行人工复查以确定问题的情况，并给予最终检验结果判定。

[0010] 工作原理说明：利用照相技术和图像处理技术，通过以上五个技术步骤即可完成对批量生产的电路板上的元器件焊接正确性的检验，该检验方法的核心是利用扫描照相的方法建立检验模板，并利用图像识别软件将每块被检电路板照片的特征点与模板特征点比较，判断两者特征点是否有差异，被检电路板照片特征与模板照片特征相符一致，就是合格的电路板，以此来判定、定位电路板是否有问题，以及问题出现的位置。

[0011] 本发明的积极效果：本发明解决了人工检验电路板上元器件焊接正确性效率低、易出现漏检的问题，该方法利用照相技术和图像处理技术，检验效率高、降低了检验人员的劳动强度，同时也提高了检验的精准度。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明方法的步骤流程示意图；

[0013] 图 2 是本发明方法中搭建检验基台并构建计算机控制系统的构成示意图；

[0014] 图 3 是本发明方法中图像识别检验软件流程图。

具体实施方式

[0015] 本发明方法按图 1 所示的流程实施，其中搭建的检验基台并构建计算机控制系统按图 2 所示的构成实施。

[0016] 其中，线阵照相机 8 采用 DALSA 公司生产的 Piranha 3 黑白线阵相机；照明灯 9 采用飞利浦公司生产的 LED 照明灯；传动电机 10 采用常州亚美柯宝马电机厂生产的 39BYG801 步进电机；传送带 11 采用橡胶材质的订制传送带；传动轴承 12 采用长春奥普光电技术有限公司加工生产的轴承；基座 13 采用铸铁材料由长春奥普光电技术有限公司加工制作；计算机处理设备 15 采用研华 IPC-610 工控机。

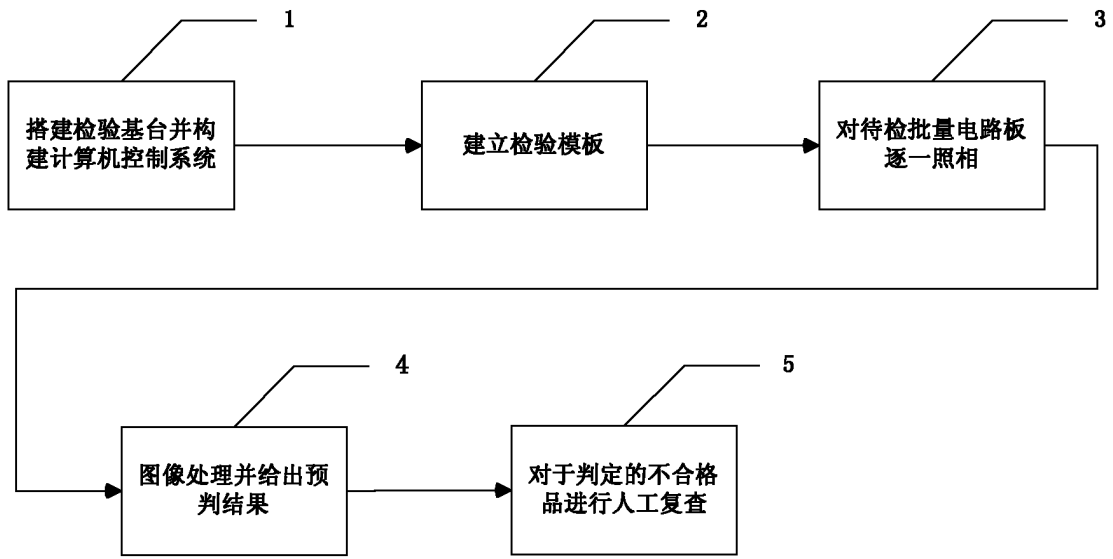


图 1

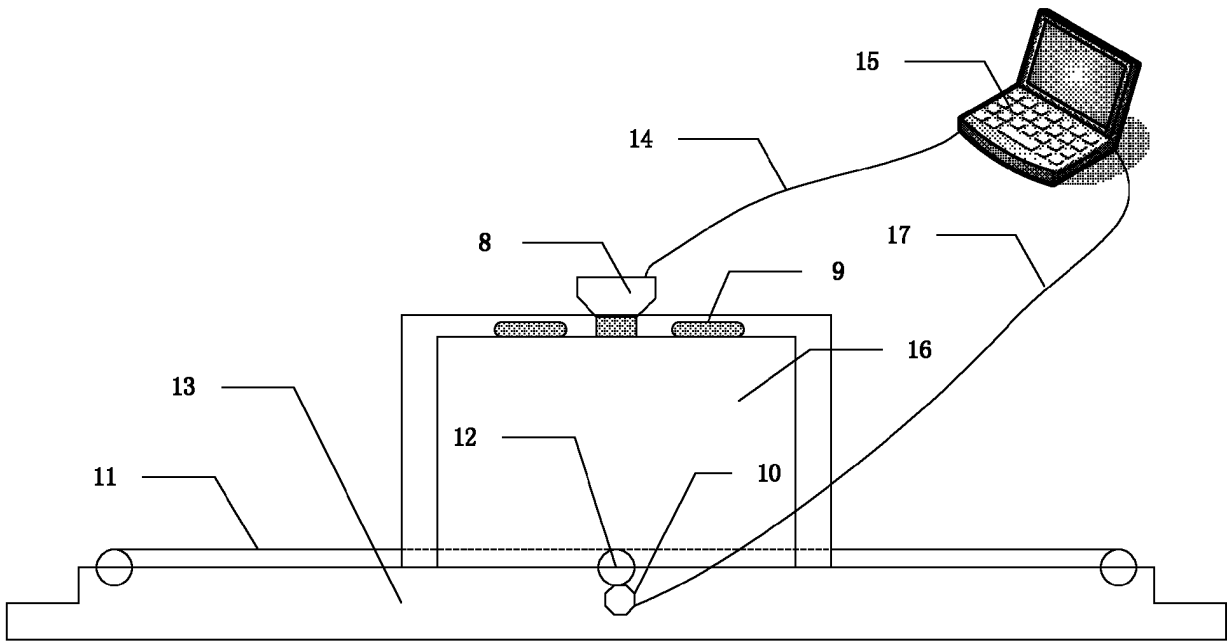


图 2

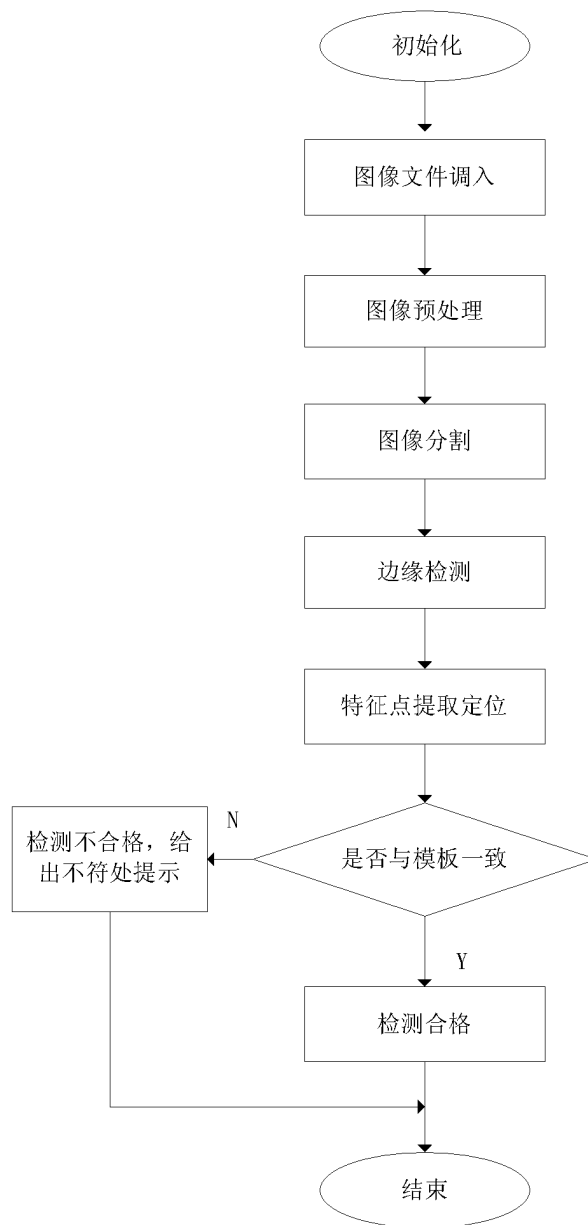


图 3