



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102928207 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210484098. 3

(22) 申请日 2012. 11. 23

(71) 申请人 上海市共进通信技术有限公司
地址 200235 上海市徐汇区虹梅路 1905 号
远中科研楼 7 楼

(72) 发明人 黄亮 王浩 徐荣鑫

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002
代理人 王洁 郑暄

(51) Int. Cl.
G01M 11/02 (2006. 01)
G01R 31/44 (2006. 01)

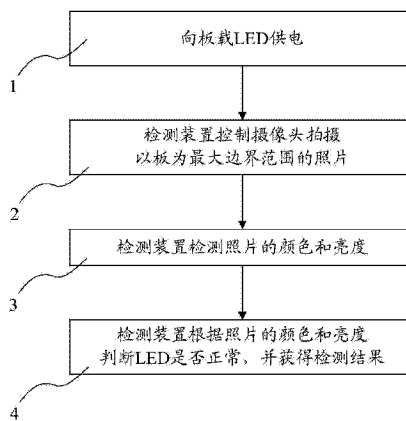
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

板载 LED 的自动测试方法

(57) 摘要

本发明涉及一种板载 LED 的自动测试方法，属于电子产品质量监控技术领域。该方法中检测设备控制摄像头仅拍摄以 LED 所在板为最大边界范围的照片；进而通过检测所述照片的颜色和亮度，获得 LED 检测结果，因而尽可能地避免了周围环境光线对测试产生的影响，从而在不需要采用检测容室的情况下即可满足检测的要求，大幅简化了测试的流程，提高了测试的效率，进一步可通过提高 LED 亮度，缩短摄像头快门时间，可以更好地区分 LED 与背景的亮度，提高检测的准确性。本发明的板载 LED 的自动测试方法成本低廉，且应用范围较为广泛。



1. 一种板载 LED 的自动测试方法,所述的板载 LED 设置于一板上,其特征在于,所述的方法包括以下步骤:

- (1) 向所述的板载 LED 供电;
- (2) 一检测装置控制一摄像头拍摄以所述的板为最大边界范围的照片;
- (3) 所述的检测装置检测所述照片的颜色和亮度;
- (4) 所述的检测装置根据所述照片的颜色和亮度判断 LED 是否正常,并获得检测结果。

2. 根据权利要求 1 所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的板为电路板或面板。

3. 根据权利要求 1 所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的向板载 LED 供电,具体为:

向板载 LED 供电,使背景亮度为 20 ~ 30 时,待检测 LED 的亮度范围为 90 ~ 100。

4. 根据权利要求 1 所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的摄像头拍摄以所述的板为最大边界范围的照片的拍摄曝光时间为 1/1500 秒~ 1/800 秒。

5. 根据权利要求 4 所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的曝光时间为 1/1000 秒。

6. 根据权利要求 1 所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的步骤(3)具体包括以下步骤:

- (31) 所述的检测装置检测所述照片各像素点的 RGB 值;
- (32) 所述的检测装置根据所述的 RGB 值分析像素点集合的颜色和亮度。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的检测装置还连接有一机械臂,所述的方法在所述的步骤(1)之前还包括以下步骤:

(0) 所述的检测装置控制所述的机械臂将待检测的 LED 所在的板移动至所述的摄像头前预定的拍摄位置。

8. 根据权利要求 7 所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的方法在所述的步骤(4)之后还包括以下步骤:

(5) 所述的检测装置控制所述的机械臂将完成检测的 LED 所在的板移动至存放位置,并返回步骤(0)。

9. 根据权利要求 8 所述的板载 LED 的自动测试方法,其特征在于,所述的存放位置包括合格品存放位置 and 不合格品存放位置,所述的检测装置控制所述的机械臂将完成检测的 LED 所在的板移动至存放位置,具体为:

所述的检测装置根据所述的检测结果,控制所述的机械臂,将完成检测的 LED 所在的板移动至对应的合格品存放位置或不合格品存放位置。

板载 LED 的自动测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品质量监控技术领域,特别涉及 LED 检测技术领域,具体是指一种板载 LED 的自动测试方法。

背景技术

[0002] 在工业生产中,尤其是电子行业,产品的 LED 数量通常较多。在将 LED 安装于电路板或面板上后,需要测试 LED 安装是否正常。常用的测试方法是依靠人眼识别,这使得测试结果容易发生错误且测试效率低下。因此,只有采用有效的自动化测试代替传统的人工测试,才能适应规模越来越大的电子产品生产的需要。

[0003] 现有技术中,通常采用普通摄像头配合图像识别设备来实现 LED 的大规模自动检测。如实用新型专利 200820133993 所提供的发光二极管车灯测试设备。其优点在于,摄像头等检测用设备的价格低廉,检测效果能够基本满足需求。但问题在于,这种测试设备必须使用一个检测容室,以确保检测过程不受外在光源的影响,才能达到预期的检测效果。但是,为了实现对于 LED 装备质量的检测,检测必须是在完成 LED 装配工作之后进行的,将 LED 所固定的电路板等板材一同放置在一个检测容室中显然提高了检测工作的复杂度和难度,降低了检测的效率。另一方面,对应于安装在不同板材上的 LED,需要采用不同的检测容室才能保证在适用的情况下确保检测的效果,这显然又提高了 LED 检测的成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服了上述现有技术中的缺点,提供一种不需要采用检测容室即可进行 LED 测试,且测试效果能够达到采用暗室的现有技术的相同甚至更好的水平,从而简化了测试的流程,提高了测试的效率,而且成本低廉,应用范围较为广泛的板载 LED 的自动测试方法。

[0005] 为了实现上述的目的,本发明的板载 LED 的自动测试方法包括以下步骤:

[0006] (1) 向所述的板载 LED 供电,所述的板载 LED 设置于一个电路板或面板上;

[0007] (2) 检测装置控制摄像头拍摄以所述的板为最大边界范围的照片;

[0008] (3) 所述的检测装置检测所述照片的颜色和亮度;

[0009] (4) 所述的检测装置根据所述照片的颜色和亮度判断 LED 是否正常,并获得检测结果。

[0010] 该板载 LED 的自动测试方法中,所述的向板载 LED 供电,具体为:向板载 LED 供电,向板载 LED 供电,使背景亮度为 20 ~ 30 时,待检测 LED 的亮度范围为 90 ~ 100。

[0011] 该板载 LED 的自动测试方法中,所述的摄像头拍摄以所述的板为最大边界范围的照片的拍摄曝光时间范围为 1/1500 秒~ 1/800 秒。优选为 1/1000 秒。

[0012] 该板载 LED 的自动测试方法中,所述的步骤(3)具体包括以下步骤:

[0013] (31) 所述的检测装置检测所述照片各像素点的 RGB 值;

[0014] (32) 所述的检测装置根据所述的 RGB 值分析像素点集合的颜色和亮度。

[0015] 该板载 LED 的自动测试方法中,所述的检测装置还连接有一机械臂,所述的方法在所述的步骤(1)之前还包括以下步骤:

[0016] (0)所述的检测装置控制所述的机械臂将待检测的 LED 所在的板移动至所述的摄像头前预定的拍摄位置。

[0017] 该板载 LED 的自动测试方法中,所述的方法在所述的步骤(4)之后还包括以下步骤:

[0018] (5)所述的检测装置控制所述的机械臂将完成检测的 LED 所在的板移动至存放位置,并返回步骤(0)。

[0019] 该板载 LED 的自动测试方法中,所述的存放位置包括合格品存放位置和不合格品存放位置,所述的检测装置控制所述的机械臂将完成检测的 LED 所在的板移动至存放位置,具体为:所述的检测装置根据所述的检测结果,控制所述的机械臂,将完成检测的 LED 所在的板移动至对应的合格品存放位置或不合格品存放位置。

[0020] 采用了本发明的板载 LED 的自动测试方法,由于其仅拍摄 LED 所在板为最大边界范围的照片;进而通过检测所述照片的颜色和亮度,获得 LED 检测结果,因而尽可能地避免了周围环境光线对测试产生的影响,从而在不需要采用检测容室的情况下即可满足检测的要求,大幅简化了测试的流程,提高了测试的效率,进一步的,通过提高 LED 亮度,缩短摄像头快门时间,可以更好地区分 LED 与背景的亮度,提高检测的准确性。本发明的板载 LED 的自动测试方法成本低廉,且应用范围较为广泛。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明的板载 LED 的自动测试方法的步骤流程图。

[0022] 图 2 为本发明的方法所利用的测试设备示意图。

具体实施方式

[0023] 为了能够更清楚地理解本发明的技术内容,特举以下实施例详细说明。

[0024] 请参阅图 1 所示,为本发明的板载 LED 的自动测试方法的步骤流程图。

[0025] 在一种实施方式中,该方法包括以下步骤:

[0026] (1)向所述的板载 LED 供电,所述的板载 LED 设置于一个电路板或面板上;

[0027] (2)检测装置控制摄像头拍摄以所述的板为最大边界范围的照片;

[0028] (3)所述的检测装置检测所述照片的颜色和亮度;

[0029] (4)所述的检测装置根据所述照片的颜色和亮度判断 LED 是否正常,并获得检测结果。

[0030] 在一种优选的实施方式中,步骤(1)所述的向板载 LED 供电,具体为向板载 LED 供电,使背景亮度为 20 ~ 30 的情况下时,待检测 LED 达到 90 ~ 100 的亮度范围(LED 的亮度 RGB 三色分别为 0 ~ 255,对应亮度范围为 0 ~ 100)。且所述的摄像头拍摄以所述的板为最大边界范围的照片的拍摄曝光时间最短为 1/1500 秒,最长不超过 1/800 秒,以 1/1000 秒为优选的曝光时间。从而在 LED 与背景之间有明显的亮度差,并能在拍摄的照片上明显区分。

[0031] 在一种进一步优选的实施方式中,所述的步骤(3)具体包括以下步骤:

[0032] (31)所述的检测装置检测所述照片各像素点的 RGB 值;

[0033] (32)所述的检测装置根据所述的 RGB 值分析像素点集合的颜色和亮度。

[0034] 在一种更进一步优选的实施方式中,所述的检测装置还连接有一机械臂,所述的方法在所述的步骤(1)之前还包括以下步骤:

[0035] (0)所述的检测装置控制所述的机械臂将待检测的 LED 所在的板移动至所述的摄像头前预定的拍摄位置。

[0036] 且在所述的步骤(4)之后还包括以下步骤:

[0037] (5)所述的检测装置控制所述的机械臂将完成检测的 LED 所在的板移动至存放位置,并返回步骤(0)。

[0038] 在一种更优选的实施方式中,所述的存放位置包括合格品存放位置 and 不合格品存放位置,步骤(5)中所述的检测装置控制所述的机械臂将完成检测的 LED 所在的板移动至存放位置,具体为:所述的检测装置根据所述的检测结果,控制所述的机械臂,将完成检测的 LED 所在的板移动至对应的合格品存放位置或不合格品存放位置,从而完成测试后产品的自动分拣。

[0039] 在本发明的应用中,本发明的板载 LED 的自动测试方法能够通过图 2 所示的检测设备完成。PC 机 1 控制摄像头 2 拍摄 LED 3 的图片,并解析图片像素点的 RGB 值,分析像素点集合的颜色和亮度,从而判断 LED 是否正常。装配有 LED 3 的 PCB 板 4 由工人或机械臂(图中未示出)等放置到摄像头 2 前的位置,保证拍摄范围不超出 PCB 板 4 的边界即可。

[0040] 如上所述的,在 PC 机配合机械臂完成自动抓取待检测 PCB 板及自动分拣的情况下,整个测试流程可以在无人值守的情况下自动完成,这就意味着,设备运行环境可以无需考虑是否满足人工观察的需要,而在环境亮度极低的情况下运行,从而更进一步的提升检测的准确性。

[0041] 采用了本发明的板载 LED 的自动测试方法,由于其仅拍摄 LED 所在板为最大边界范围的照片;进而通过检测所述照片的颜色和亮度,获得 LED 检测结果,因而尽可能地避免了周围环境光线对测试产生的影响,从而在不需要采用检测容室的情况下即可满足检测的要求,大幅简化了测试的流程,提高了测试的效率,进一步的,通过提高 LED 亮度,缩短摄像头快门时间,可以更好地区分 LED 与背景的亮度,提高检测的准确性。本发明的板载 LED 的自动测试方法成本低廉,且应用范围较为广泛。

[0042] 在此说明书中,本发明已参照其特定的实施例作了描述。但是,很显然仍可以作出各种修改和变换而不背离本发明的精神和范围。因此,说明书和附图应被认为是说明性的而非限制性的。

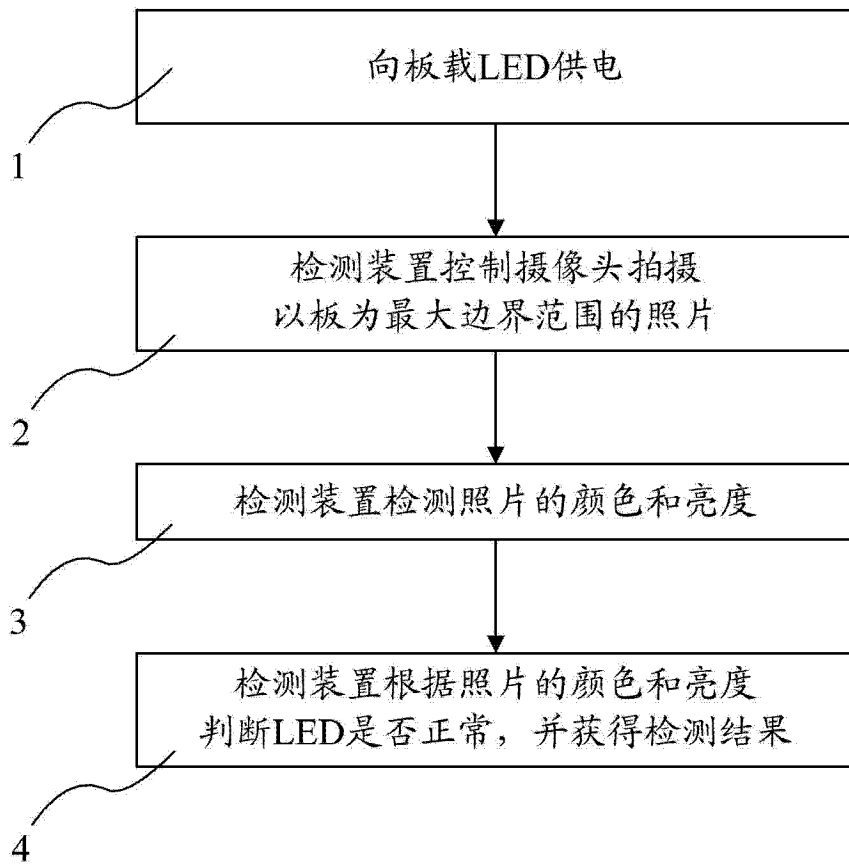


图 1

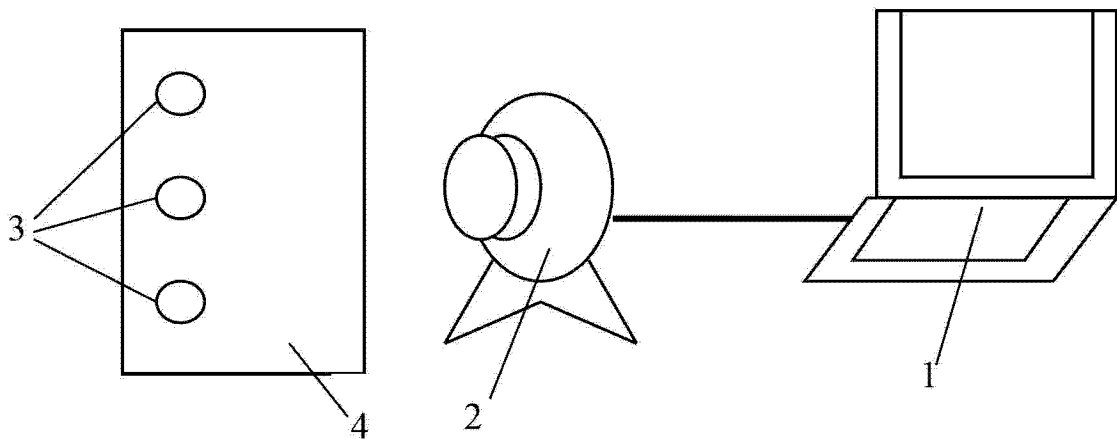


图 2