



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103582310 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310430830. 3

(22) 申请日 2013. 09. 18

(71) 申请人 深圳市腾世机电有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区龙华街道  
清湖梅观高速公路东侧彩煌工业园综  
合楼 3 楼(办公场所)

(72) 发明人 郑涵 孔金寿

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理  
有限公司 44217

代理人 蔡晓红

(51) Int. Cl.

H05K 3/30(2006. 01)

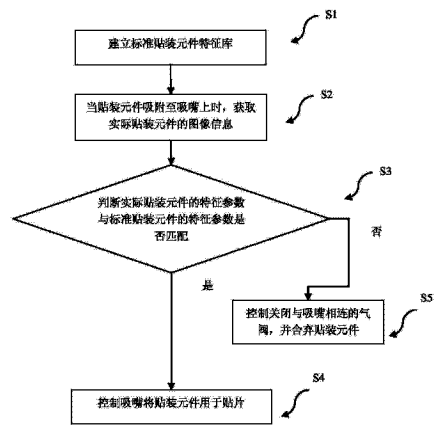
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种贴片机贴装元件的贴装控制方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种贴片机贴装元件的贴装控制方法及系统,该方法包括以下步骤:S1. 建立标准贴装元件特征库;S2. 当贴装元件吸附至吸嘴上时,获取实际贴装元件的图像信息;S3. 根据所述实际贴装元件的图像信息计算实际贴装元件的特征参数,将所述实际贴装元件的特征参数与所述标准贴装元件特征库中的标准贴装元件的特征参数进行对比,如果匹配,则执行步骤S4,否则执行步骤S5;S4. 控制所述吸嘴将所述贴装元件用于贴片;S5. 控制关闭与所述吸嘴相连的气阀,并舍弃所述贴装元件。本发明的贴片机贴装元件的贴装控制方法及系统可以快速检测贴装元件,有利于提高贴片机的生产效率。



1. 一种贴片机贴装元件的贴装控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、建立标准贴装元件特征库;

S2、当贴装元件吸附至吸嘴上时,获取实际贴装元件的图像信息;

S3、根据所述实际贴装元件的图像信息计算实际贴装元件的特征参数,将所述实际贴装元件的特征参数与所述标准贴装元件特征库中的标准贴装元件的特征参数进行对比,如果匹配,则执行步骤 S4,否则执行步骤 S5;

S4、控制所述吸嘴将所述贴装元件用于贴片;

S5、控制关闭与所述吸嘴相连的气阀,并舍弃所述贴装元件。

2. 根据权利要求 1 所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法,其特征在于,步骤 S1 包括以下步骤:

S100、建立所述标准贴装元件特征库,将所述标准贴装元件图像保存在所述标准贴装元件特征库中;

S101、分别对标准贴装元件图像进行阈值分割,获得所述标准贴装元件的二值图像;

S102、分别对所述标准贴装元件的二值图像进行标准轮廓链提取并利用提取得到的轮廓信息计算对应的标准贴装元件的特征参数,形成所述标准贴装元件的特征文件;

S103、将所述标准贴装元件的特征文件保存在标准贴装元件特征库中。

3. 根据权利要求 2 所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法,其特征在于,步骤 S3 包括以下步骤:

S301、对获取的所述实际贴装元件的图像信息进行阈值分割,生成实际贴装元件的二值图像;

S302、对所述实际贴装元件的二值图像进行实际轮廓链提取,并根据所述标准贴装元件图像进行筛选,获得实际贴装元件的轮廓图像;

S303、根据所述实际贴装元件的轮廓图像计算实际贴装元件的特征参数,将实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数进行对比;如果匹配,则执行步骤 S4,否则执行步骤 S5。

4. 根据权利要求 3 所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法,其特征在于,步骤 S301 中对所述实际贴装元件的二值图像进行中值滤波处理以消除椒盐噪声干扰。

5. 根据权利要求 3 所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法,其特征在于,步骤 S301 中设置图像背景像素值赋为 0,前景像素值赋为 255。

6. 一种贴片机贴装元件的贴装控制系统,其特征在于,包括存储模块(1)、采集模块(2)、处理模块(3)和控制模块(4);所述处理模块(3)分别连接所述采集模块(2)、存储模块(1)及控制模块(4),所述采集模块(2)连接所述存储模块(1);

所述存储模块(1),用于建立并保存标准贴装元件特征库;

所述采集模块(2),用于在贴装元件吸附至吸嘴上时获取实际贴装元件的图像信息;

所述处理模块(3),用于根据所述实际贴装元件的图像信息计算实际贴装元件的特征参数,将所述实际贴装元件的特征参数与所述标准贴装元件特征库中的标准贴装元件的特征参数进行对比;

所述控制模块(4),用于在所述实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数匹配时控制所述吸嘴将所述贴装元件用于贴片,否则控制关闭与所述吸嘴相连的气阀,并

舍弃所述贴装元件。

7. 根据权利要求 6 所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统,其特征在于,所述存储模块(1)还用于在建立所述标准贴装元件特征库后将所述标准贴装元件图像保存在所述标准贴装元件特征库中;

所述处理模块(3)还包括依次连接的二值图像生成单元(301)、轮廓提取单元(302)和处理单元(303);

所述二值图像生成单元(301),用于分别对标准贴装元件图像进行阈值分割,获得所述标准贴装元件的二值图像;

所述轮廓提取单元(302),用于分别对所述标准贴装元件的二值图像进行标准轮廓链提取;

所述处理单元(303),用于利用标准轮廓链提取得到的轮廓信息计算对应的标准贴装元件的特征参数,形成所述标准贴装元件的特征文件并将所述标准贴装元件的特征文件保存在标准贴装元件特征库中。

8. 根据权利要求 7 所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统,其特征在于,所述二值图像生成单元(301)还用于对获取的所述实际贴装元件的图像信息进行阈值分割,生成实际贴装元件的二值图像;

所述轮廓提取单元(302)还用于对实际贴装元件的二值图像进行实际轮廓链提取,并根据所述标准贴装元件图像进行筛选,获得实际贴装元件的轮廓图像;

所述处理单元(303)还用于根据所述实际贴装元件的轮廓图像计算实际贴装元件的特征参数,将实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数进行对比,并在所述实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数匹配时指示所述控制模块控制所述吸嘴将所述贴装元件用于贴片,否则指示所述控制模块控制关闭与所述吸嘴相连的气阀,并舍弃所述贴装元件。

9. 根据权利要求 8 所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统,其特征在于,所述处理模块(3)还包括:

噪声消除单元(304),用于对所述实际贴装元件的二值图像进行中值滤波处理以消除椒盐噪声干扰;所述噪声消除单元(304)连接于所述二值图像生成单元(301)与轮廓提取单元(302)之间。

10. 根据权利要求 8 所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统,其特征在于,所述二值图像生成单元(301)还用于在对所述标准贴装元件图像进行阈值分割时设置图像背景像素值赋为 0,前景像素值赋为 255。

## 一种贴片机贴装元件的贴装控制方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明贴片技术,更具体的说,涉及一种贴片机贴装元件的贴装控制方法及系统。

### 背景技术

[0002] 对于印制板组装厂商来讲,要想在激烈的竞争中取胜,最重要的是使生产线发挥最大的效率,提高合格产品的产量。然而,要达到这一目标,必然会受到诸多因素的影响。所以必须要提高表面贴装技术(Surface Mount Technology, SMT)设备的生产效率,才可以实现高效生产。贴片机是 SMT 生产线中的关键设备,因此提高贴片机的生产效率具有十分重要的意义。

[0003] 贴片机,又称“贴装机”、“表面贴装系统”(Surface Mount System),贴片机是机-电-光以及计算机控制技术的综合体。它通过吸取-位移-定位-放置等功能,实现了将表面贴装(Surface Mounted Devices, SMD)元件快速而准确地贴装到 PCB 板所指定的焊盘位置。分为手动和全自动两种,全自动贴片机是用来实现高速、高精度地全自动地贴放元器件的设备,是整个 SMT 生产中最关键、最复杂的设备。

[0004] 影响贴片机生产效率的因素很多,其中贴装元件的检测效率是其中最关键的因素之一。贴片机的贴片头吸附待贴装元件后,需要确定贴装元件同贴装头几何中心之间的相对位置关系,同时在吸附过程中,不可避免地存在贴装元件发生角度偏转的情况,因此需要通过一定的手段纠正贴装元件的位置。而传统的方法只是通过简单的阈值分割进行处理后人为判断其是否合适,需要大量人工干预(进行阈值选择),且误差较大。此外,还有的方法通过在图像上设置感兴趣区域(ROI),在图像固定位置进行检测,或直接检测图像中固定点是否存在贴装元件的特征,该类方法通用性差,且对存在旋转的贴装元件的检测效果较差。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术中的缺陷,提供一种可以提高贴片机生产效率,高精度的贴片机贴装元件的贴装控制方法及系统。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种贴片机贴装元件的贴装控制方法,包括以下步骤:

[0007] S1、建立标准贴装元件特征库;

[0008] S2、当贴装元件吸附至吸嘴上时,获取实际贴装元件的图像信息;

[0009] S3、根据所述实际贴装元件的图像信息计算实际贴装元件的特征参数,将所述实际贴装元件的特征参数与所述标准贴装元件特征库中的标准贴装元件的特征参数进行对比,如果匹配,则执行步骤 S4,否则执行步骤 S5;

[0010] S4、控制所述吸嘴将所述贴装元件用于贴片;

[0011] S5、控制关闭与所述吸嘴相连的气阀,并舍弃所述贴装元件。

[0012] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法中,步骤 S1 包括以下步骤:

[0013] S100、建立所述标准贴装元件特征库,将所述标准贴装元件图像保存在所述标准

贴装元件特征库中；

[0014] S101、分别对标准贴装元件图像进行阈值分割，获得所述标准贴装元件的二值图像；

[0015] S102、分别对所述标准贴装元件的二值图像进行标准轮廓链提取并利用提取得到的轮廓信息计算对应的标准贴装元件的特征参数，形成所述标准贴装元件的特征文件；

[0016] S103、将所述标准贴装元件的特征文件保存在标准贴装元件特征库中。

[0017] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法中，步骤 S3 包括以下步骤：

[0018] S301、对获取的所述实际贴装元件的图像信息进行阈值分割，生成实际贴装元件的二值图像；

[0019] S302、对所述实际贴装元件的二值图像进行轮廓链提取，并根据所述标准贴装元件图像进行筛选，获得实际贴装元件的轮廓图像；

[0020] S303、根据所述实际贴装元件的轮廓图像计算实际贴装元件的特征参数，将实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数进行对比；如果匹配，则执行步骤 S4，否则执行步骤 S5。

[0021] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法中，步骤 S301 中对所述实际贴装元件的二值图像进行中值滤波处理以消除椒盐噪声干扰。

[0022] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制方法中，步骤 S301 中设置图像背景像素值赋为 0，前景像素值赋为 255。

[0023] 本发明还提供一种贴片机贴装元件的贴装控制系统，包括存储模块、采集模块、处理模块和控制模块；所述处理模块分别连接所述采集模块、存储模块及控制模块，所述采集模块连接所述存储模块；

[0024] 所述存储模块，用于建立并保存标准贴装元件特征库；

[0025] 所述采集模块，用于在贴装元件吸附至吸嘴上时获取实际贴装元件的图像信息；

[0026] 所述处理模块，根据所述实际贴装元件的图像信息计算实际贴装元件的特征参数，将所述实际贴装元件的特征参数与所述标准贴装元件特征库中的标准贴装元件的特征参数进行对比；

[0027] 所述控制模块，用于在所述实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数匹配时控制所述吸嘴将所述贴装元件用于贴片，否则控制关闭与所述吸嘴相连的气阀，并舍弃所述贴装元件。

[0028] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统中，所述存储模块还用于在建立所述标准贴装元件特征库后将所述标准贴装元件图像保存在所述标准贴装元件特征库中；

[0029] 所述处理模块还包括依次连接的二值图像生成单元、轮廓提取单元和处理单元；

[0030] 所述二值图像生成单元，用于分别对标准贴装元件图像进行阈值分割，获得所述标准贴装元件的二值图像；

[0031] 所述轮廓提取单元，用于分别对所述标准贴装元件的二值图像进行标准轮廓链提取；

[0032] 所述处理单元，用于利用标准轮廓链提取得到的轮廓信息计算对应的标准贴装元件的特征参数，形成所述标准贴装元件的特征文件并将所述标准贴装元件的特征文件保存

在标准贴装元件特征库中。

[0033] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统中,所述二值图像生成单元还用于对获取的所述实际贴装元件的图像信息进行阈值分割,生成实际贴装元件的二值图像;

[0034] 所述轮廓提取单元还用于对实际贴装元件的二值图像进行实际轮廓链提取,并根据所述标准贴装元件图像进行筛选,获得实际贴装元件的轮廓图像;

[0035] 所述处理单元还用于根据所述实际贴装元件的轮廓图像计算实际贴装元件的特征参数,将实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数进行对比,并在所述实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数匹配时指示所述控制模块控制所述吸嘴将所述贴装元件用于贴片,否则指示所述控制模块控制关闭与所述吸嘴相连的气阀,并舍弃所述贴装元件。

[0036] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统中,所述处理模块还包括:

[0037] 噪声消除单元,用于对所述实际贴装元件的二值图像进行中值滤波处理以消除椒盐噪声干扰;所述噪声消除单元连接于所述二值图像生成单元与轮廓提取单元之间。

[0038] 在本发明所述的贴片机贴装元件的贴装控制系统中,所述二值图像生成单元还用于在对所述标准贴装元件图像进行阈值分割时设置图像背景像素值赋为 0,前景像素值赋为 255。

[0039] 本发明的贴片机贴装元件的贴装控制方法及系统具有以下有益效果:通过采集实际贴装元件的图像信息并将其与标准贴装元件的图像信息进行对比,从而可以判断吸嘴吸附的贴装元件的尺寸、引脚数(若有)、引脚间距(若有)、中心点坐标、偏转角度等是否符合预设的要求,如符合要求,则继续用于贴装,否则舍弃贴装元件,并重新吸附新的贴装元件。该贴装控制方法可以对贴装元件进行快速检测,并自动判断其是否符合要求,从而提高贴片机生产效率。

## 附图说明

[0040] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0041] 图 1 是本发明一个优选实施例提供的贴片机贴装元件的贴装控制方法的流程图;

[0042] 图 2 是图 1 中步骤 S1 的一个具体实施例的流程图;

[0043] 图 3 是图 1 中步骤 S3 的一个具体实施例的流程图;

[0044] 图 4 是本发明一个优选实施例提供的贴片机贴装元件的贴装控制系统的原理框图;

[0045] 图 5 是图 1 中处理模块的一个具体实施例的原理框图;

[0046] 图 6 是图 1 中处理模块的一个具体实施例的原理框图;

[0047] 图 7a 是实际贴装元件的图像信息经过阈值分割得到的二值图像的示意图;图 7b 是实际贴装元件的二值图像进行实际轮廓链提取得到的轮廓链的示意图;图 7c 是图 7b 根据标准贴装元件图像进行筛选得到的实际贴装元件的轮廓图像的示意图;图 7d 是图 7a 经过滤波处理后的二值图像的示意图。

## 具体实施方式

[0048] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0049] 如图 1 所示是本发明一个优选实施例提供的贴片机贴装元件的贴装控制方法,该方法包括以下步骤:

[0050] S1、建立标准贴装元件特征库;

[0051] S2、当贴装元件吸附至吸嘴上时,获取实际贴装元件的图像信息;

[0052] S3、根据实际贴装元件的图像信息计算实际贴装元件的特征参数,将实际贴装元件的特征参数与所述标准贴装元件特征库中的标准贴装元件的特征参数进行对比,如果匹配,则执行步骤 S4,否则执行步骤 S5;

[0053] S4、控制吸嘴将贴装元件用于贴片;

[0054] S5、控制关闭与吸嘴相连的气阀,并舍弃贴装元件。

[0055] 贴片机通过气阀抽取吸嘴内的空气,使吸嘴处于负压状态,当吸取贴装元件时,处于负压的吸嘴将贴装元件吸附在吸嘴的端部即吸嘴上。本发明通过采集实际贴装元件的特征参数并将其与标准贴装元件的特征参数进行对比,具体的,可以通过图像、图像面积、周长、长、宽等的对比来实现,从而可以判断吸嘴吸附的贴装元件的尺寸、引脚数(若有)、引脚间距(若有)、中心点坐标、偏转角度等是否符合预设的要求,如符合要求,则继续用于贴装,否则舍弃贴装元件,并重新吸附新的贴装元件。该贴装控制方法可以对贴装元件进行快速检测,并自动判断其是否符合要求,从而提高贴片机生产效率。

[0056] 优选的是,步骤 S1 建立标准贴装元件特征库,并将标准贴装元件图像及标准贴装元件的特征参数保存在标准贴装元件特征库中。结合图 2,步骤 S1 包括以下步骤:

[0057] S100、建立标准贴装元件特征库,将标准贴装元件图像保存在标准贴装元件特征库中。

[0058] S101、分别对标准贴装元件图像进行阈值分割,获得标准贴装元件的二值图像;二值图像是指每个像素不是黑就是白,其灰度值没有中间过渡的图像。

[0059] S102、分别对标准贴装元件的二值图像进行标准轮廓链提取并利用提取得到的轮廓信息计算对应的标准贴装元件的特征参数,形成标准贴装元件的特征文件。

[0060] S103、将标准贴装元件的特征文件保存在标准贴装元件特征库中。

[0061] 进一步地,结合图 3,步骤 S3 包括以下步骤:

[0062] S301、对获取的实际贴装元件的图像信息进行阈值分割,生成实际贴装元件的二值图像;优选的是,设置图像背景像素值赋为 0,前景像素值赋为 255。图像背景像素值和前景像素值可以根据需要进行设定,图 7a、图 7b、图 7c、图 7d 示出的是图像背景像素值赋设置为 255,前景像素值赋设置为 0 的实施例。

[0063] S302、对实际贴装元件的二值图像进行实际轮廓链提取,并根据标准贴装元件图像进行筛选,获得实际贴装元件的轮廓图像。

[0064] S303、根据实际贴装元件的轮廓图像计算实际贴装元件的特征参数,将实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数进行对比;如果匹配,则控制吸嘴将贴装元件用于贴片,否则控制关闭与吸嘴相连的气阀,并舍弃贴装元件。

[0065] 通过提取到的贴装元件的轮廓链,可计算出该轮廓链所围成图形的多维矩特征,通过这些矩特征可进一步计算出轮廓的中心点坐标、最小外接矩形框、周长、面积、同图像

坐标系中 X 或 Y 轴的偏转角度、贴装元件外接矩形的长和宽等特征,将这些特征与标准贴装元件的特征参数进行比较,如果同一特征参数相同或者差值在预设范围之内,则认为两者匹配。

[0066] 具体的,标准贴装元件特征库中一个标准贴装元件的特征参数中,该贴装元件为一芯片,其预设的偏转角度(同水平方向夹角)为 60 ~ 120 度,预设的宽为 120 ~ 125 像素,预设的长为 160 ~ 165 像素,预设面积 14750 ~ 14850 像素,预设周长为 985 ~ 1000 像素。图 7a 是实际贴装元件的图像信息经过阈值分割得到的二值图像,图 7b 和图 7c 分别是提取的轮廓链及轮廓链经标准贴装元件图像筛选后的处理结果。该芯片的偏转角(同水平方向夹角)为 76.40 度;芯片宽 122.25 像素;芯片长 163.52 像素;芯片面积 14835.50 像素;芯片周长 994.57 像素,故这些参数均在预设的范围之内,可以将该芯片继续用于贴装。此外,系统还可以检测该芯片的引脚数,该芯片有 8 个脚,如果检测得到的图像中缺少引脚,则可控制将芯片舍弃。

[0067] 进一步的,步骤 S301 中对实际贴装元件的二值图像进行中值滤波处理以消除椒盐噪声干扰,椒盐噪声是由图像传感器,传输信道,解码处理等产生的黑白相间的亮暗点噪声。椒盐噪声往往由图像切割引起。其中图 7d 示出的是图 7a 经过滤波处理后的示意图,则实际轮廓链提取步骤可以根据图 7d 得到的图像来处理,同样可得到图 7b 所示的图像。此外,图 7a 底部的小团轮廓是图像信息中噪声的一类,图像信息经椒盐噪声处理后的结果见图 7d,经轮廓链提取处理后的结果见图 7b,最终通过轮廓链筛选移除(见图 7c)。

[0068] 如图 4 所示的本发明一个优选实施例提供的贴片机贴装元件的贴装控制系统,该系统包括存储模块 1、采集模块 2、处理模块 3 和控制模块 4,处理模块分别连接采集模块、存储模块及控制模块,采集模块连接存储模块。其中:

[0069] 存储模块 1,用于建立并保存标准贴装元件特征库。采集模块 2,用于在贴装元件吸附至吸嘴上时获取实际贴装元件的图像信息。

[0070] 处理模块 3,根据实际贴装元件的图像信息计算实际贴装元件的特征参数,将实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件特征库中的标准贴装元件的特征参数进行对比。

[0071] 控制模块 4,用于在实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数匹配时控制吸嘴将贴装元件用于贴片,否则控制关闭与吸嘴相连的气阀,并舍弃贴装元件。

[0072] 贴片机通过气阀抽取吸嘴内的空气,使吸嘴处于负压状态,当吸取贴装元件时,处于负压的吸嘴将贴装元件吸附在吸嘴的端部即吸嘴头上。本发明通过采集实际贴装元件的特征参数并将其与标准贴装元件的特征参数进行对比,从而可以判断吸嘴吸附的贴装元件的尺寸、引脚数(若有)、引脚间距(若有)、中心点坐标、偏转角度等是否符合预设的要求,如符合要求,则继续用于贴装,否则舍弃贴装元件,并重新吸附新的贴装元件。该贴装控制系统可以对贴装元件进行快速检测,并自动判断其是否符合要求,从而提高贴片机生产效率。

[0073] 优选的是,存储模块 1 还用于在建立标准贴装元件特征库后将标准贴装元件图像及标准贴装元件的特征参数保存在标准贴装元件特征库中。

[0074] 进一步地,如图 5 所示,处理模块 3 还包括依次连接的二值图像生成单元 301、轮廓提取单元 302 和处理单元 303。其中:

[0075] 二值图像生成单元 301,用于分别对标准贴装元件图像进行阈值分割,获得标准贴装元件的二值图像。



[0076] 轮廓提取单元 302,用于分别对标准贴装元件的二值图像进行标准轮廓链提取。

[0077] 处理单元 303,用于利用标准轮廓链提取得到的轮廓信息计算对应的标准贴装元件的特征参数,形成标准贴装元件的特征文件并将标准贴装元件的特征文件保存在标准贴装元件特征库中。

[0078] 其中,二值图像生成单元 301 在对标准贴装元件图像进行阈值分割时优选设置图像背景像素值赋为 0,前景像素值赋为 255。图像背景像素值和前景像素值可以根据需要进行设定,图 7a、图 7b、图 7c、图 7d 示出的是图像背景像素值赋设置为 255,前景像素值赋设置为 0 的实施例。

[0079] 进一步的,二值图像生成单元 301 还用于对获取的实际贴装元件的图像信息进行阈值分割,生成实际贴装元件的二值图像。

[0080] 轮廓提取单元 302 还用于对实际贴装元件的二值图像进行实际轮廓链提取,并根据标准贴装元件图像进行筛选,获得实际贴装元件的轮廓图像。

[0081] 处理单元 303 还用于根据实际贴装元件的轮廓图像计算实际贴装元件的特征参数,将实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数进行对比,并在实际贴装元件的特征参数与标准贴装元件的特征参数匹配时指示控制模块控制吸嘴将贴装元件用于贴片,否则指示控制模块控制关闭与吸嘴相连的气阀,并舍弃贴装元件。

[0082] 通过提取到的贴装元件的轮廓链,可计算出该轮廓链所围成图形的多维矩特征,通过这些矩特征可进一步计算出轮廓的中心点坐标、最小外接矩形框、周长、面积、同图像坐标系中 X 或 Y 轴的偏转角度、贴装元件外接矩形的长和宽等特征,将这些特征与标准贴装元件的特征参数进行比较,如果同一特征的特征参数相同或者差值在预设范围之内,则认为两者匹配。

[0083] 此外,结合图 6,处理模块 3 还包括:

[0084] 噪声消除单元 304,用于对实际贴装元件的二值图像进行中值滤波处理以消除椒盐噪声干扰;噪声消除单元 304 连接于二值图像生成单元 301 与轮廓提取单元 302 之间。

[0085] 虽然本发明是通过具体实施例进行说明的,本领域技术人员应当明白,在不脱离本发明范围的情况下,还可以对本发明进行各种变换及等同替代。另外,针对特定情形或材料,可以对本发明做各种修改,而不脱离本发明的范围。因此,本发明不局限于所公开的具体实施例,而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

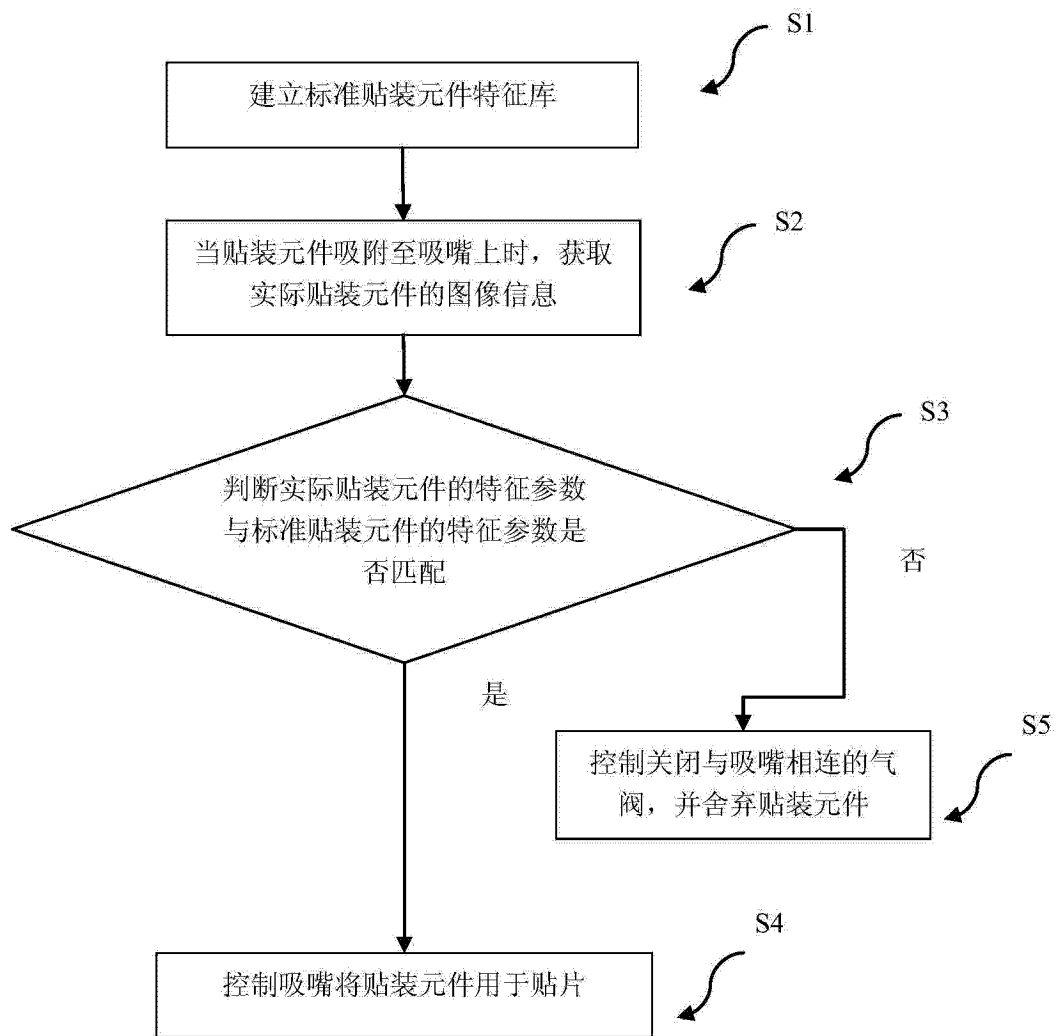


图 1

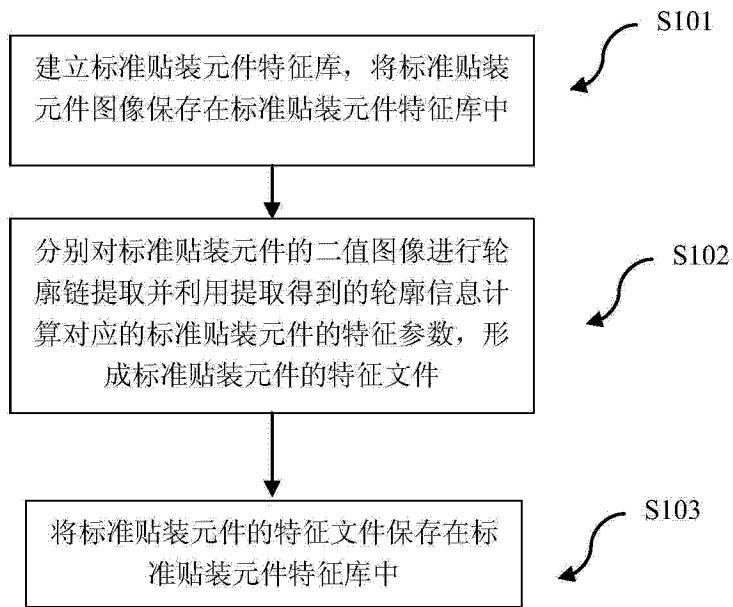


图 2

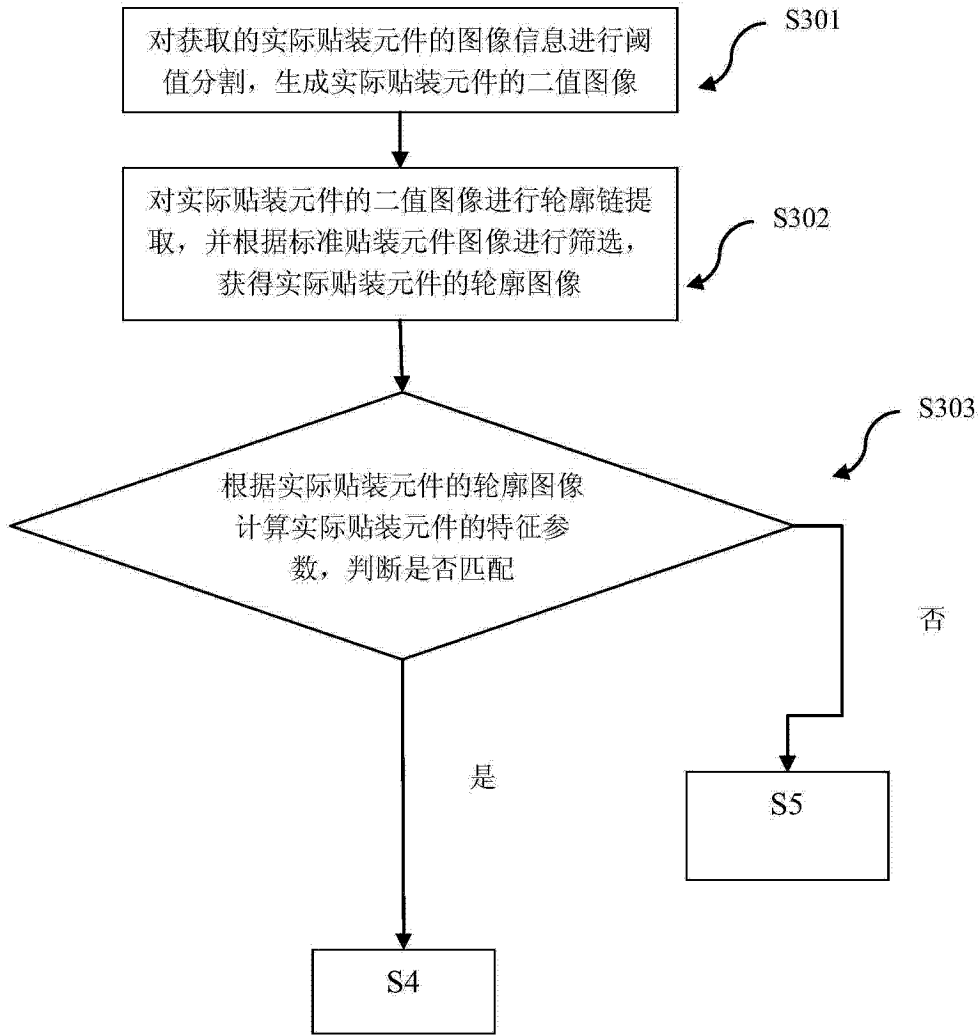


图 3

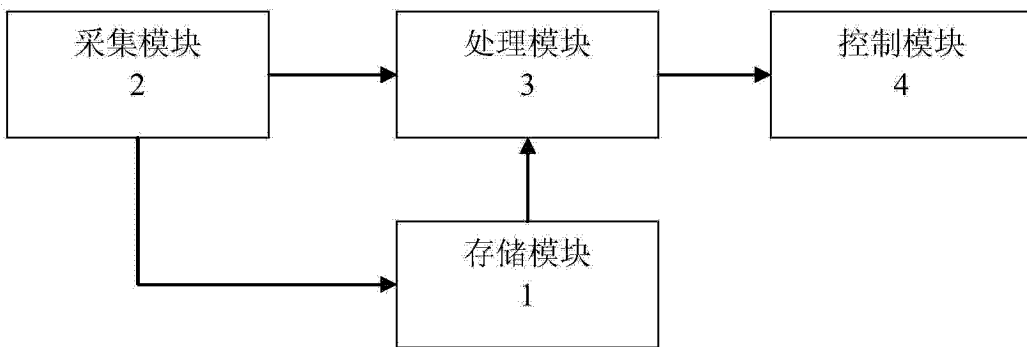


图 4

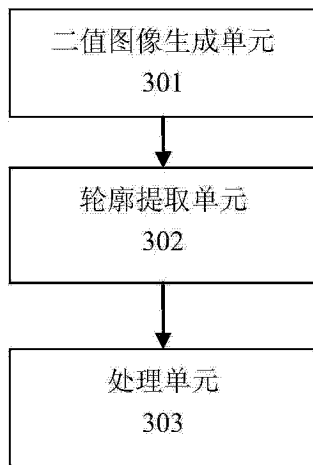


图 5

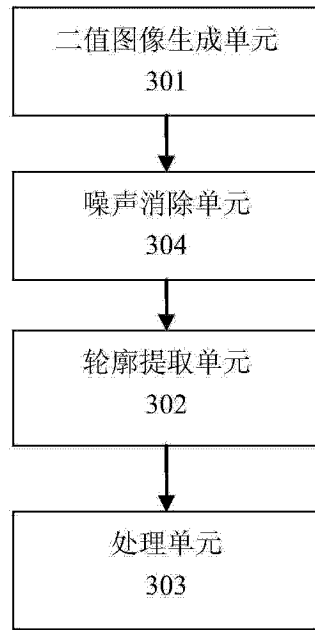


图 6

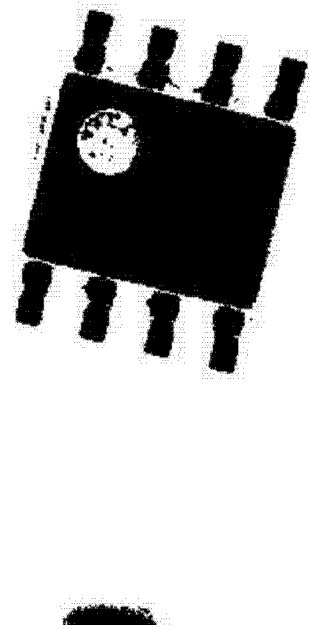


图 7a

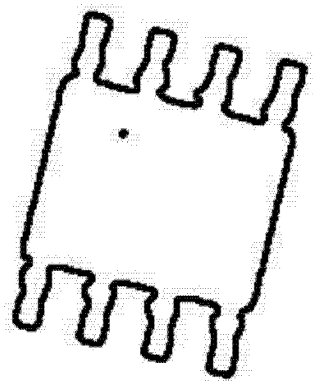


图 7b

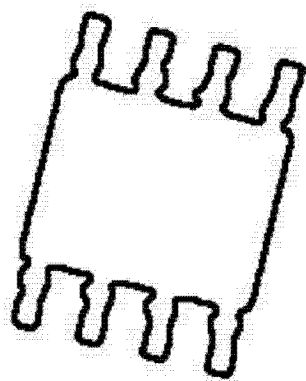


图 7c

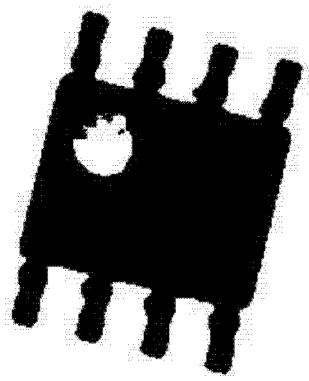


图 7d