



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109685789 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 31

(21) 申请号 201811582587.6

G06T 7/13 (2017.01)

(22) 申请日 2018.12.24

G06T 7/60 (2017.01)

G06T 7/90 (2017.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109685789 A

(56) 对比文件

CN 102116610 A, 2011.07.06

CN 108107051 A, 2018.06.01

CN 106802302 A, 2017.06.06

CN 107516308 A, 2017.12.26

CN 202362253 U, 2012.08.01

JP 2009128303 A, 2009.06.11

(43) 申请公布日 2019.04.26

(73) 专利权人 广州超音速自动化科技股份有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区石基镇金山村华创动漫产业园B10栋

(72) 发明人 张俊峰 徐永昌

审查员 陈雪

(74) 专利代理机构 广州容大知识产权代理事务所(普通合伙) 44326

专利代理师 骆兴钊

(51) Int. Cl.

G06T 7/00 (2017.01)

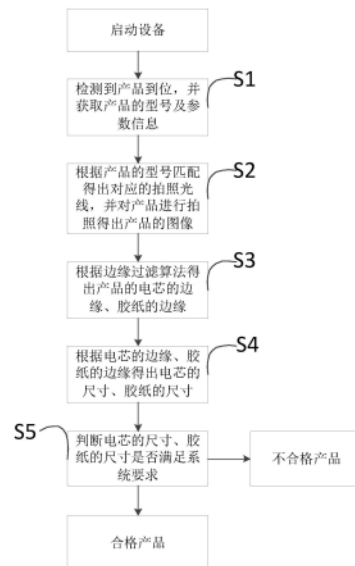
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法,包括以下步骤:获取步骤:获取产品的型号以及参数信息;处理步骤:根据产品的型号以及参数信息匹配得出对应的拍照光线,并获取产品的图像,以及根据边缘滤波算法对产品的图像进行处理得出胶纸的边缘和电芯的边缘;判断步骤:根据胶纸的边缘和电芯的边缘来判断产品是否为合格产品。本发明能够解决现有技术中对于电芯胶纸的歪斜检测结果不准确的问题。本发明还提供了一种电子设备及计算机可读存储介质。



1. 基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取步骤:获取产品的型号以及参数信息;

处理步骤:根据产品的型号以及参数信息匹配得出对应的拍照光线,并获取产品的图像,以及根据边缘滤波算法对产品的图像进行处理得出胶纸的边缘和电芯的边缘;

当产品的电芯为黑色时,通过使用低角度光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘和电芯边缘;

或者,当产品的电芯为银色且胶纸为绿色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用紫外线光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘;

或者,当电芯为银色且胶纸为蓝色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用白色隧道光以及低角度光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘;

当产品不合格时,发送不合格产品的信号给机器人,使得机器人将该产品放入不合格产品盒内;当产品合格时,发送合格产品信号给机器人,使得机器人将产品放入合格产品盒内,将不良产品和合格产品分别输送到对应的定位搬送装置内,实现将不良产品与合格产品的区分;

判断步骤:根据胶纸的边缘和电芯的边缘来判断产品是否为合格产品;所述参数信息包括电芯的颜色、胶纸的颜色、电芯的尺寸和胶纸的尺寸;判断步骤具体还包括:根据胶纸的边缘和电芯的边缘得出胶纸的尺寸、电芯的尺寸,并判断胶纸的尺寸、电芯的尺寸是否满足系统要求,若是,则该产品为合格产品,若否,则该产品为不合格产品。

2. 根据权利要求1所述基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法,其特征在于,在对产品进行拍照时,同时拍摄产品的正面图像和产品的反面图像。

3. 根据权利要求1所述基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法,其特征在于,所述边缘滤波算法包括cany边缘滤波算法。

4. 一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于:所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1-3中任一项所述基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法的步骤。

5. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于:所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-3中任一项所述基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法的步骤。

基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化生产中的膜片检测,尤其涉及基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 目前,对于电芯来说,其在贴完胶纸后,首先需要对其胶纸的歪斜进行识别,来判断电芯表面所贴的胶纸是否合格,一般是通过照相机对电芯进行拍照,然后对拍摄的图像进行处理来完成对电芯表面胶纸的合格检测,并将检测得出的不合格产品标注出来。但是,在检测时由于设备的高速运转、光源不稳定、模切产品中胶纸、电芯的颜色的问题导致检测的结果不准确,不能够满足客户的MSA要求。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法,其能够解决现有技术中电芯表面胶纸的检测结果不准确的问题。

[0004] 本发明的目的之二在于提供一种电子设备,其能够解决现有技术中电芯表面胶纸的检测结果不准确的问题。

[0005] 本发明的目的之三在于提供一种计算机可读存储介质,其能够解决现有技术中电芯表面胶纸的检测结果不准确的问题。

[0006] 本发明的目的之一采用如下技术方案实现:

[0007] 基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法,包括以下步骤:

[0008] 获取步骤:获取产品的型号以及参数信息;

[0009] 处理步骤:根据产品的型号以及参数信息匹配得出对应的拍照光线,并获取产品的图像,以及根据边缘滤波算法对产品的图像进行处理得出胶纸的边缘和电芯的边缘;

[0010] 判断步骤:根据胶纸的边缘和电芯的边缘来判断产品是否为合格产品。

[0011] 进一步地,所述参数信息包括电芯的颜色、胶纸的颜色、电芯的尺寸和胶纸的尺寸。

[0012] 进一步地,判断步骤具体还包括:根据胶纸的边缘和电芯的边缘得出胶纸的尺寸、电芯的尺寸,并判断胶纸的尺寸、电芯的尺寸是否满足系统要求,若是,则该产品为合格产品,若否,则该产品为不合格产品。

[0013] 进一步地,所述处理步骤还包括:

[0014] 当产品的电芯为黑色时,通过使用低角度光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘和电芯边缘;

[0015] 或者,当产品的电芯为银色且胶纸为绿色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用紫外线光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘;

[0016] 或者,当电芯为银色且胶纸为蓝色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出

产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用白色隧道光以及低角度光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘。

[0017] 进一步地,在对产品进行拍照时,同时拍摄产品的正面图像和产品的反面图像。

[0018] 进一步地,所述边缘滤波算法包括cany边缘滤波算法。

[0019] 进一步地,当产品不合格时,发送不合格产品的信号给机器人,使得机器人将该产品放入不合格产品盒内;当产品合格时,发送合格产品信号给机器人,使得机器人将产品放入合格产品盒内。

[0020] 本发明的目的之二采用如下技术方案实现:

[0021] 一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现如本发明目的之一所述基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法的步骤。

[0022] 本发明的目的之三采用如下技术方案实现:

[0023] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如本发明目的之二所述基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法的步骤。

[0024] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0025] 本发明根据产品的型号选择对应的拍照光线,并结合边缘过滤算法来得出产品的电芯和胶纸的边缘、尺寸,并判断检测得出的产品的电芯和胶纸的边缘、尺寸是否符合系统要求,进而判断得出产品是否为合格产品。

附图说明

[0026] 图1为本发明提供的基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法流程图。

具体实施方式

[0027] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0028] 实施例一:

[0029] 本发明提供了基于视觉检测的电芯表面胶纸检测装置,该装置主要包括四个部分:机架、输送链线、定位搬送装置和检测装置。其中输送链线、定位搬送装置、检测装置均安装在机架上,输送链线用于传输贴有胶纸的电芯,并将贴有胶纸的电芯的产品输送到检测装置,检测装置通过对贴有胶纸的电芯产品进行检测后,将不良产品和合格产品分别输送到对应的定位搬送装置内,实现将不良产品与合格产品的区分。

[0030] 其中,检测装置采用2套500万面阵相机以及2套组合光源,实现对电芯表面胶纸的尺寸检测。

[0031] 本发明中可以对产品的检测是通过对完整胶纸粘贴的产品进行拍摄图像,并根据产品的型号来录入到系统中得出该产品的电芯颜色、胶纸颜色以及其对应的尺寸大小,然后通过对图像处理来检测得出电芯与胶纸的实际尺寸大小,并判断其是否与系统中该型号的产品所要求的尺寸大小一致,若是,则说明该产品为合格的,否则为不良产品。另外,由

于产品的型号不同,其电芯与胶纸的尺寸大小也不同,在检测前系统内会预先存储各种型号的产品的电芯与胶纸的尺寸大小。在检测时,通过将检测得到的产品的电芯与胶纸的尺寸大小与系统中预先存储的对应型号的产品的电芯与胶纸的尺寸大小进行对比,若一致,则说明检测的产品为合格产品,否则为不合格产品。

[0032] 在实际的使用过程中,比如待检测产品从产品线流入,经定位后由机器人抓取并送入到检测平台,检测后对产品进行合格性判断,若合格,则由弹夹机将产品放入合格产品内;若不合格,则将其放入不合格的产品盒内。

[0033] 实施例二:

[0034] 如图1所示,本发明提供了基于视觉检测的电芯表面胶纸检测方法,包括以下步骤:

[0035] 步骤S1:获取产品的型号以及参数信息。其中参数信息包括产品的电芯的颜色、胶纸的颜色、电芯的尺寸、胶纸的尺寸等数据。

[0036] 在检测时,可通过工作人员将产品的型号、参数信息等输入到系统中,由于产品的结构来说,其包括电芯和胶纸,并且每种型号的产品的胶纸与电芯的颜色不同、尺寸也不同,在检测之前,需要将各种不同型号的产品的胶纸与电芯的颜色、尺寸等预先存储于系统中。

[0037] 步骤S2:根据产品的型号匹配对应的拍照光线,并对产品进行拍照来获取对应的图像。

[0038] 步骤S3:根据边缘算法对图像进行处理得出对应的胶纸边缘和电芯边缘。

[0039] 通过照相机对产品的进行拍照时,需要获取产品的正面图像和反面图像,然后对产品的正面图像和反向图像分别进行处理。另外,由于产品的型号不同,其对应的电芯和胶纸的颜色不同,因此需要首先根据产品的型号来确定所需的光线,来对产品进行光照处理。

[0040] 一般来说,产品的电芯可分为黑色和银色,而黑色与其他颜色具有很明显的对比度,因此产品的电芯为黑色时,其胶纸可以是绿色、蓝色或透明等。而当产品的电芯为银色时,其胶纸为蓝色或绿色。

[0041] 不同颜色在不同的光照下所显示的不同,因此针对不同的型号的产品,其电芯、胶纸的颜色不同时,需要采用不同的光线来对产品进行拍照来得出具备对比度的灰度图像,这样就可以根据灰度图像来得出电芯与胶纸的边缘、尺寸大小等数据。比如针对产品,可通过对应光线对产品进行拍照,并扫描每个像素点,然后判断每个像素点的RGB三个色彩通道值,其值处于0~255之间,通过对应光线所拍摄的图像得出一幅灰度图,由于电芯、胶纸的颜色不同,其在灰度图中的对比度也不同,然后根据边缘过滤算法就可以得出电芯的边缘、胶纸的边缘。另外,由于产品的电芯、胶纸的颜色不同,其不同光线下的显示也会有所不同,因此,需要根据产品的型号的不同,选择对应匹配的光线来进行拍照。

[0042] 比如:产品的电芯为黑色时:只需要采用低角度光来对产品进行拍照得出具有对比度很明显的图像,然后就可以根据边缘过滤算法就可以得到电芯与胶纸的边缘。

[0043] 产品的电芯为银色,并且胶纸为蓝色时:首先使用白色隧道光对产品进行拍照得出对应图像,并根据边缘过滤算法来得出电芯的边缘;然后再使用白色隧道光和低角度光来对产品进行拍照得出对应图像,并根据边缘过滤算法得出胶纸的边缘。

[0044] 产品的电芯为银色,并且胶纸为绿色时:首先使用紫外线光对产品进行拍照得出

对应图像,并根据边缘过滤算法来得出电芯的边缘;然后再使用白色隧道光来对产品进行拍照得出对应图像,并根据边缘过滤算法得出胶纸的边缘。

[0045] 步骤S4:根据胶纸的边缘和电芯的边缘得出胶纸的尺寸、电芯的尺寸。

[0046] 步骤S5:判断该产品的胶纸的尺寸、电芯的尺寸是否符合系统要求,进而可判断得出该产品是否为合格产品。

[0047] 由于每种产品的型号,其产品的尺寸都是具备一定的要求的,比如每个产品型号的电芯尺寸和胶纸尺寸都有规定。在检测时,通过胶纸的边缘和电芯的边缘来获取电芯的尺寸和胶纸的尺寸,然后将其与输入系统的产品的参数信息中的电芯的尺寸、胶纸的尺寸进行对比,进而可判断得出产品是否为合格产品。

[0048] 本发明还提供了实施例三:一种电子设备,其包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现以下步骤:

[0049] 获取步骤:获取产品的型号以及参数信息;

[0050] 处理步骤:根据产品的型号以及参数信息匹配得出对应的拍照光线,并获取产品的图像,以及根据边缘滤波算法对产品的图像进行处理得出胶纸的边缘和电芯的边缘;

[0051] 判断步骤:根据胶纸的边缘和电芯的边缘来判断产品是否为合格产品。

[0052] 进一步地,所述参数信息包括电芯的颜色、胶纸的颜色、电芯的尺寸和胶纸的尺寸。

[0053] 进一步地,判断步骤具体还包括:根据胶纸的边缘和电芯的边缘得出胶纸的尺寸、电芯的尺寸,并判断胶纸的尺寸、电芯的尺寸是否满足系统要求,若是,则该产品为合格产品,若否,则该产品为不合格产品。

[0054] 进一步地,所述处理步骤还包括:

[0055] 当产品的电芯为黑色时,通过使用低角度光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘和电芯边缘;

[0056] 或当产品的电芯为银色,且胶纸为绿色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用紫外线光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘;

[0057] 或当电芯为银色,且胶纸为蓝色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用白色隧道光以及低角度光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘。

[0058] 进一步地,在对产品进行拍照时,同时拍摄产品的正面图像和产品的反面图像。

[0059] 进一步地,所述边缘滤波算法包括cany边缘滤波算法。

[0060] 进一步地,当产品不合格时,发送不合格产品的信号给机器人,使得机器人将该产品放入不合格产品盒内;当产品合格时,发送合格产品信号给机器人,使得机器人将产品放入合格产品盒内。

[0061] 本发明还提供了实施例四:一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0062] 获取步骤:获取产品的型号以及参数信息;

[0063] 处理步骤:根据产品的型号以及参数信息匹配得出对应的拍照光线,并获取产品的图像,以及根据边缘滤波算法对产品的图像进行处理得出胶纸的边缘和电芯的边缘;

- [0064] 判断步骤:根据胶纸的边缘和电芯的边缘来判断产品是否为合格产品。
- [0065] 进一步地,所述参数信息包括电芯的颜色、胶纸的颜色、电芯的尺寸和胶纸的尺寸。
- [0066] 进一步地,判断步骤具体还包括:根据胶纸的边缘和电芯的边缘得出胶纸的尺寸、电芯的尺寸,并判断胶纸的尺寸、电芯的尺寸是否满足系统要求,若是,则该产品为合格产品,若否,则该产品为不合格产品。
- [0067] 进一步地,所述处理步骤还包括:
- [0068] 当产品的电芯为黑色时,通过使用低角度光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘和电芯边缘;
- [0069] 或当产品的电芯为银色,且胶纸为绿色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用紫外线光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘;
- [0070] 或当电芯为银色,且胶纸为蓝色时,首先使用白色隧道光对产品进行拍摄得出产品的灰度图,并根据边缘滤波算法得出该产品的电芯边缘;然后使用白色隧道光以及低角度光对产品进行拍摄得出产品的彩色图像,并根据边缘滤波算法得出该产品的胶纸边缘。
- [0071] 进一步地,在对产品进行拍照时,同时拍摄产品的正面图像和产品的反面图像。
- [0072] 进一步地,所述边缘滤波算法包括cany边缘滤波算法。
- [0073] 进一步地,当产品不合格时,发送不合格产品的信号给机器人,使得机器人将该产品放入不合格产品盒内;当产品合格时,发送合格产品信号给机器人,使得机器人将产品放入合格产品盒内。
- [0074] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范畴。

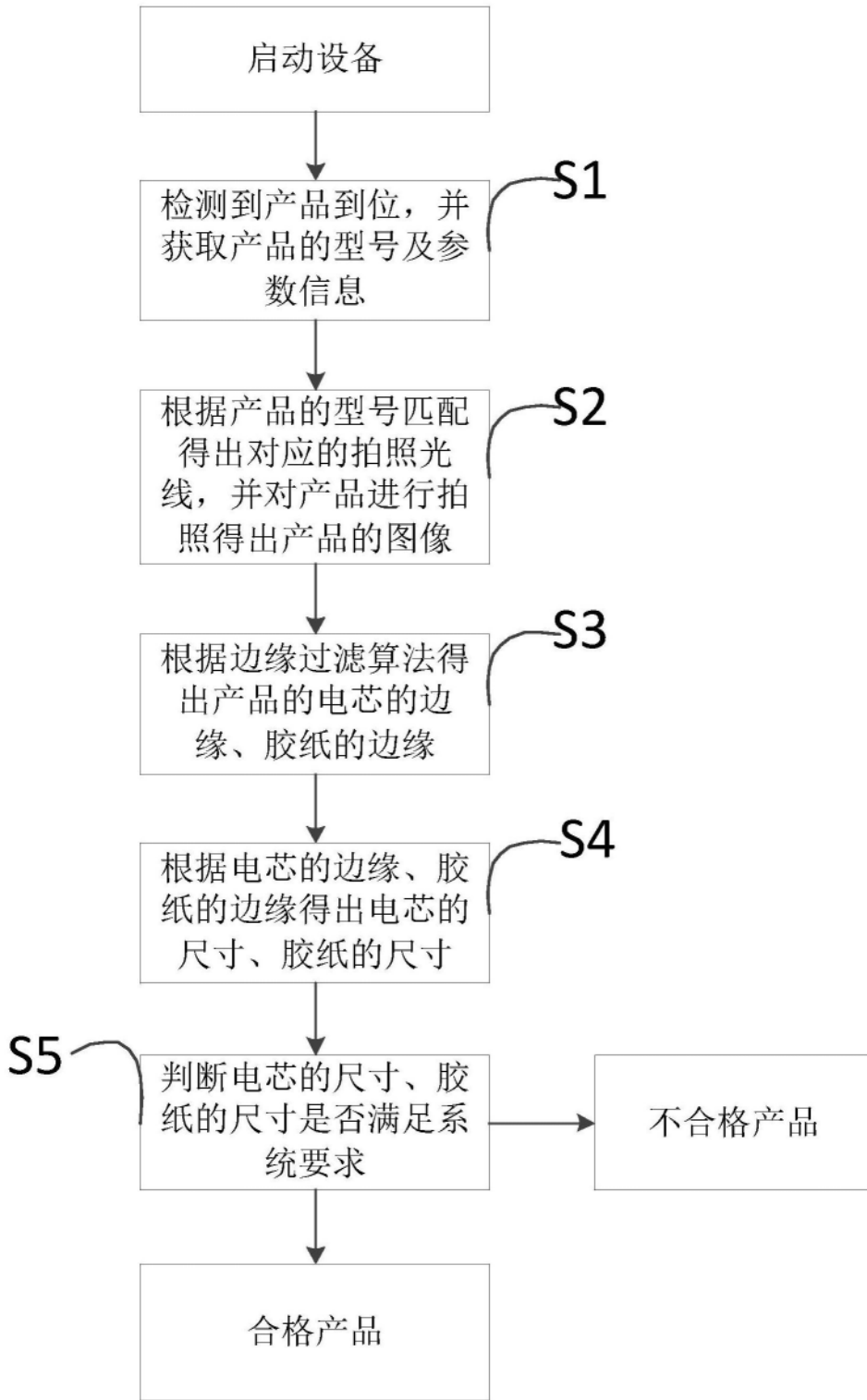


图1