



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112871753 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110267215.X

(22) 申请日 2021.03.11

(71) 申请人 广东秦泰盛智能化科技有限公司
地址 523850 广东省东莞市长安镇长安莲湖路6号

(72) 发明人 郭世鹏

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201
代理人 潘俊达 王滔

(51) Int. Cl.

B07C 5/342 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

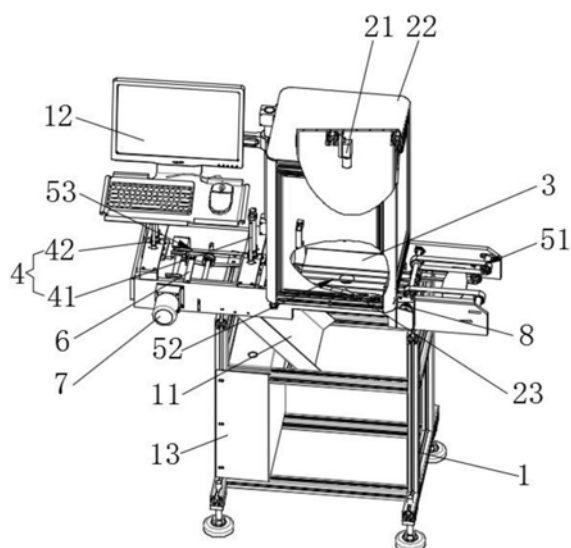
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种口罩检测设备及其检测方法

(57) 摘要

本发明属于口罩生产加工技术领域,具体公开了一种口罩检测设备及其检测方法,包括机架、拍照装置、光源装置、成品推送装置和控制系统;机架内设置有产品输送装置,拍照装置用于拍摄产品并形成清晰的图像,拍照装置设置于产品输送装置下(上)方,且光源装置和拍照装置竖向对齐;成品推送装置用于自动分拣产品;控制系统设置于机架上。其通过拍照装置、光源装置和控制系统协同工作,能够在一个识别周期过程中,同时获取待测产品的尺寸信息、耳带合格以及有无污点等信息,然后根据识别结果,控制产品推送装置实现对合格的产品和不合格的产品进行自动分拣,不需要人工再进行分拣,节省了人力成本。



1. 一种口罩检测设备,其特征在于:包括
机架(1),所述机架(1)内设置有产品输送装置(5),所述产品输送装置(5)用于输送产品;

拍照装置(2),所述拍照装置(2)设置于所述产品输送装置(5)上方或下方,所述拍照装置(2)用于拍摄产品并形成清晰的图像;

光源装置(3),所述光源装置(3)设置于所述产品输送装置(5)下方或上方,所述光源装置(3)和所述拍照装置(2)竖向对齐且分别位于所述产品输送装置(5)的两侧;

成品推送装置(4),所述成品推送装置(4)设置于所述产品输送装置(5)的一端,所述成品推送装置(4)用于自动分拣产品;

控制系统,所述控制系统与所述拍照装置(2)、所述光源装置(3)和所述成品推送装置(4)信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种口罩检测设备,其特征在于:

所述成品推送装置(4)包括第一气缸(41)和第二气缸(42),所述第一气缸(41)和所述第二气缸(42)分别与所述控制系统信号连接,所述第一气缸(41)用于推送不合格产品,所述第二气缸(42)用于推送合格产品。

3. 根据权利要求2所述的一种口罩检测设备,其特征在于:

所述机架(1)内设置有送料板(11),且所述送料板(11)设置于所述第一气缸(41)的下方。

4. 根据权利要求2所述的一种口罩检测设备,其特征在于:

所述产品输送装置(5)包括第一传送带(51)、第二传送带(52)和第三传送带(53),所述第一传送带(51)用于将产品运输至拍摄装置的下方,所述第二传送带(52)用于将拍摄完成的产品运输至所述成品推送装置(4),所述第三传送带(53)设置于所述第一气缸(41)和所述第二气缸(42)之间,所述第三传送带(53)用于运输合格产品。

5. 根据权利要求1所述的一种口罩检测设备,其特征在于:

所述拍照装置(2)包括相机(21)、机罩(22)和光电传感器(23),所述相机(21)和所述光电传感器(23)设置于所述机罩(22)内,所述光电传感器(23)与所述相机(21)信号连接。

6. 根据权利要求1所述的一种口罩检测设备,其特征在于:

所述光源装置(3)为光源板和光源板控制器,所述光源板可发射多种不同波段的背光或条型光,所述光源板控制器与所述光源板连接。

7. 根据权利要求1所述的一种口罩检测设备,其特征在于:

所述机架(1)上设置有显示器(12),所述显示器(12)用于显示产品图像。

8. 根据权利要求1所述的一种口罩检测设备,其特征在于:

所述机架(1)内设置有电箱(13),所述电箱(13)用于输送电力。

9. 一种口罩检测设备的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:通过皮带线将口罩检测设备连接于口罩机上;

步骤2:将拍照装置(2)、产品输送装置(5)、光源装置(3)和成品推送装置(4)分别与控制系统连接;

步骤3:启动所述口罩检测设备,通过所述产品输送装置(5)传送产品至所述拍照装置(2)的下方,同时,控制系统发送电信号,所述光源装置(3)接收电信号并发射所需颜色光

线;

步骤4:产品输送至光电传感器(23)的检测位置,触发所述光电传感器(23)发送信号,相机(21)接收信号后拍摄,并将所拍摄图像发送至所述控制系统;

步骤5:所述控制系统进行识别运算,并根据识别结果启动第一气缸(41)或第二气缸(42),若识别结果为产品不合格,所述控制系统控制所述第一气缸(41)剔除产品,若识别结果为产品合格,将产品运输至所述第二气缸(42)处,并由所述第二气缸(42)推送进入下一个加工工序。

10.根据权利要求9所述的一种口罩检测设备的检测方法,其特征在于:

上述步骤5所述的控制系统进行识别运算,其具体如下:

步骤5-1:读入一张标准产品图片,手动绘制ROI区域,然后进行二值化处理,提取产品轮廓生成模板;

步骤5-2:控制系统对拍摄的产品图像进行二值化处理,将拍摄图像的模拟信号转换成数字信号;

步骤5-3:读入所述模板,并将拍摄图像与模板匹配,计算出产品图像于拍摄图像中的位置;

步骤5-4:产品图像进行仿射变换,根据模板中心位置计算出产品图像的四个ROI区域;

步骤5-5:对四个ROI区域进行二值化处理,并求出产品图像的特征位置面积,形成特征区域;

步骤5-6:将多个经过计算得出的特征区域与模板进行匹配筛选,得出最优区域;

步骤5-7:统计产品图像的最优区域数量,判断其最优区域数量是否在设定的区间内,最后输出识别结果。

一种口罩检测设备及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于口罩生产加工技术领域,具体涉及一种口罩检测设备及其检测方法。

背景技术

[0002] 口罩是一种卫生用品,一般指戴在口鼻部位用于过滤进入口鼻的空气,以达到阻挡有害的气体、气味、飞沫、病毒等物质的作用,以纱布或纸等材料做成。口罩对进入肺部的空气有一定的过滤作用,在呼吸道传染病流行时,在粉尘等污染的环境中作业时,戴口罩具有非常好的作用。在口罩生产加工过程中,需要对口罩的外形以及耳绳的焊接效果进行检测,传统的通过人工检测,但是人工检测效率较低,而且容易出现漏检的情况,所以现在一般是通过CCD测试装置对口罩进行检测。

[0003] 现有的有些口罩生产加工用CCD测试装置,在对口罩进行检测时,不能够直接对合格的产品和不合格的产品进行分拣,检测完毕之后还需要人工进行分拣,不便于使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:针对现有技术的不足,提供一种口罩检测设备及其检测方法,其能够实现对合格的产品和不合格的产品进行自动分拣,不需要人工再进行分拣,节省了人力。。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种口罩检测设备,包括机架、拍照装置、光源装置、成品推送装置和控制系统;所述机架内设置有产品输送装置,所述产品输送装置用于输送产品;所述拍照装置设置于所述产品输送装置上方或下方,所述拍照装置用于拍摄产品并形成清晰的图像;所述光源装置设置于所述产品输送装置下方或上方,所述光源装置和所述拍照装置竖向对齐且分别位于所述产品输送装置的两侧;所述成品推送装置设置于所述产品输送装置的一端,所述成品推送装置用于自动分拣产品;所述控制系统设置于所述机架上,所述控制系统与所述拍照装置、所述光源装置和所述成品推送装置信号连接。

[0007] 进一步地,所述成品推送装置包括第一气缸和第二气缸,所述第一气缸和所述第二气缸分别与所述控制系统信号连接,所述第一气缸用于推送不合格产品,所述第二气缸用于推送合格产品。

[0008] 进一步地,所述机架内设置有送料板,且所述送料板设置于所述第一气缸的下方。

[0009] 进一步地,所述产品输送装置包括第一传送带、第二传送带和第三传送带,所述第一传送带用于将产品运输至拍摄装置的下方,所述第二传送带用于将拍摄完成的产品运输至成品推送装置,所述第三传送带设置于所述第一气缸和所述第二气缸之间,所述第三传送带用于运输合格产品。

[0010] 进一步地,所述拍照装置包括相机、机罩和光电传感器,所述相机和所述光电传感器设置于所述机罩内,所述光电传感器与所述相机信号连接。

[0011] 进一步地,所述光源装置为光源板和光源板控制器,所述光源板可发射多种不同

波段的背光或条型光,所述光源板控制器与所述光源板连接。

[0012] 进一步地,所述机架上设置有显示器,所述显示器用于显示产品图像。

[0013] 进一步地,所述机架内设置有电箱,所述电箱用于输送电力。

[0014] 一种口罩检测设备的检测方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤1:通过皮带线将口罩检测设备连接于口罩机上;

[0016] 步骤2:将拍照装置、产品输送装置、光源装置和成品推送装置分别与控制系统连接;

[0017] 步骤3:启动所述口罩检测设备,通过所述产品输送装置传送产品至所述拍照装置的下方,同时,控制系统发送电信号,所述光源装置接收电信号并发射所需颜色光线;

[0018] 步骤4:产品输送至光电传感器的检测位置,触发所述光电传感器发送信号,相机接收信号后拍摄,并将所拍摄图像发送至所述控制系统;

[0019] 步骤5:所述控制系统进行识别运算,并根据识别结果启动第一气缸或第二气缸,若识别结果为产品不合格,所述控制系统控制所述第一气缸剔除产品,若识别结果为产品合格,将产品运输至所述第二气缸处,并由所述第二气缸推送进入下一个加工工序。

[0020] 其中,上述步骤5所述的控制系统进行识别运算,其具体如下:

[0021] 步骤5-1:读入一张标准产品图片,手动绘制ROI区域,然后进行二值化处理,提取产品轮廓生成模板;

[0022] 步骤5-2:控制系统对拍摄的产品图像进行二值化处理,将拍摄图像的模拟信号转换成数字信号;

[0023] 步骤5-3:读入所述模板,并将拍摄图像与模板匹配,计算出产品图像于拍摄图像中的位置;

[0024] 步骤5-4:产品图像进行仿射变换,根据模板中心位置计算出产品图像的四个ROI区域;

[0025] 步骤5-5:对四个ROI区域进行二值化处理,并求出产品图像的特征位置面积,形成特征区域;

[0026] 步骤5-6:将多个经过计算得出的特征区域与模板进行匹配筛选,得出最优区域;

[0027] 步骤5-7:统计产品图像的最优区域数量,判断其最优区域数量是否在设定的区间内,最后输出识别结果。

[0028] 本发明的有益效果在于:一种口罩检测设备,包括机架、拍照装置、光源装置、成品推送装置和控制系统;机架内设置有产品输送装置,产品输送装置用于输送产品;拍照装置设置于产品输送装置上方,拍照装置用于拍摄产品并形成清晰的图像;拍照装置设置于产品输送装置上方或下方,光源装置和拍照装置竖向对齐且分别位于产品输送装置的两侧;成品推送装置设置于产品输送装置的一端,成品推送装置用于自动分拣产品;控制系统设置于机架上,控制系统与拍照装置、光源装置和成品推送装置信号连接。其通过拍照装置、光源装置和控制系统协同工作,能够在一个识别周期过程中,同时获取待测产品的尺寸信息、耳带合格以及有无污点等信息,然后根据识别结果,控制产品推送装置实现对合格的产品和不合格的产品进行自动分拣,不需要人工再进行分拣,节省了人力成本。

附图说明

- [0029] 图1为本发明一种口罩检测设备的结构示意图；
- [0030] 图2为本发明一种口罩检测设备的检测流程图；
- [0031] 图3为本发明一种口罩检测设备的算法识别流程图。
- [0032] 其中：
- [0033] 1-机架；11-送料板；12-显示器；13-电箱；
- [0034] 2-拍照装置；21-相机；22-机罩；23-光电传感器；
- [0035] 3-光源装置；
- [0036] 4-成品推送装置；41-第一气缸；42-第二气缸；
- [0037] 5-产品输送装置；51-第一传送带；52-第二传送带；53-第三传送带；
- [0038] 6-传感器固定板；
- [0039] 7-电机；
- [0040] 8-联动齿轮。

具体实施方式

[0041] 在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；术语“多个”是指两个或两个以上；除非另有规定或说明，术语“连接”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接，或电连接；“连接”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0042] 在申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0043] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明，但不作为对本发明的限定。

[0044] 实施例1

[0045] 如图1所示，一种口罩检测设备，包括机架1、拍照装置2、光源装置3、成品推送装置4和控制系统；机架1内设置有产品输送装置5，产品输送装置5用于输送产品；拍照装置2设置于产品输送装置5上方或下方，拍照装置2用于拍摄产品并形成清晰的图像；光源装置3设置于产品输送装置5下方或上方，光源装置3和拍照装置2竖向对齐且分别位于产品输送装置5的两侧；成品推送装置4设置于产品输送装置5的一端，成品推送装置4用于自动分拣产品；控制系统设置于机架1上，控制系统与拍照装置2、光源装置3和成品推送装置4信号连接。其通过拍照装置2、光源装置3和控制系统协同工作，能够在一个识别周期过程中，同时获取待测产品的尺寸信息、耳带合格以及有无污点等信息，然后根据识别结果，控制产品推送装置实现对合格的产品和不合格的产品进行自动分拣，不需要人工再进行分拣，节省了人力成本。

[0046] 优选地,成品推送装置4包括第一气缸41和第二气缸42,第一气缸41和第二气缸42分别与控制系统信号连接,第一气缸41用于推送不合格产品,第二气缸42用于推送合格产品。其中,第一气缸41和第二气缸42设置于产品输送线上,第一气缸41和第二气缸42之间设置有传感器固定板6,传感器固定板6上设置有位移传感器,该位移传感器实时检测产品的移动,控制系统得出识别结果,若产品不合格,在产品经过第一气缸41时,由第一气缸41剔除,将其推送至设置于第一气缸41下方的送料板11,通过送料板11运输至回收区域;若产品合格,则第一气缸41不驱动,产品由运输装置运输并经过第一气缸41的下方,当合格的产品运输至第二气缸42的下方时,第二气缸42驱动,将合格的产品推送至下一工位,进入下一道工序。

[0047] 优选地,机架1内设置有送料板11,且送料板11设置于第一气缸41的下方。这种结构设计,便于不合格产品的快速回收和利用。

[0048] 优选地,产品输送装置5包括第一传送带51、第二传送带52和第三传送带53,第一传送带51用于将产品运输至拍摄装置的下方,第二传送带52用于将拍摄完成的产品运输至成品推送装置4,第三传送带53设置于第一气缸41和第二气缸42之间,第三传送带53用于运输合格产品。其中,机架1上设置有联动齿轮8,该联动齿轮8用于使第一传动带和第二传送带52同步转动,这种结构设计,结构紧凑,提高了产品运输的平稳性。

[0049] 其中,机架1一侧设置有电机7,电机7的输出端与第三传送带53的输入端连接,从而带动第三传动带运转,机架1上设置有联动齿轮8,通过联动齿轮8使第一传动带和第二传动带保持同步转动,提高了传动效率,使产品运输平稳可靠,第二传动带为透明圆皮带,采用透明圆皮带,能够增加透光率,提高产品表面的亮度,使相机21拍摄的图片成像更清晰,便于系统的识别分析,提高了产品的检测效率和检测准确性。

[0050] 优选地,拍照装置2包括相机21、机罩22和光电传感器23,相机21和光电传感器23设置于机罩22内,光电传感器23与相机21信号连接。在本实施例中,所采用的相机21可以是CCD相机21,也可以是CMOS相机21,其可根据口罩机出料速度选型。产品在运输的过程中,触发光电传感器23,光电传感器23发送信号,相机21接收信号并拍摄产品,然后将拍摄形成的图像发送至控制系统,通过设置机罩22对相机21和光电传感器23进行保护,有效避免了杂物、粉尘等进入,使拍摄的图像更清晰,提高了成像效果。

[0051] 优选地,光源装置3为光源板和光源板控制器,光源板可发射多种不同波段的背光或条型光,光源板控制器与光源板连接。光源板可发射红色,绿色,蓝色等不同颜色的光线,可根据所需检测功能选择。

[0052] 优选地,机架1上设置有显示器12,显示器12用于显示产品图像。便于操作人员检测拍摄的图像是否清晰,有效降低了检测错误的现象出现。

[0053] 优选地,机架1内设置有电箱13,电箱13用于输送电力。这种结构设计,使整个设备结构紧凑,有效降低了设备的占用空间。

[0054] 实施例2

[0055] 一种口罩检测设备的检测方法,其包含以下步骤:

[0056] 步骤1:通过皮带线将口罩检测设备连接于口罩机上;

[0057] 步骤2:将拍照装置2、产品输送装置5、光源装置3和成品推送装置4分别与控制系统连接;

[0058] 步骤3:启动所述口罩检测设备,通过所述产品输送装置5传送产品至所述拍照装置2的下方,同时,控制系统发送电信号,所述光源装置3接收电信号并发射所需颜色光线;

[0059] 步骤4:产品输送至光电传感器23的检测位置,触发所述光电传感器23发送信号,相机21接收信号后拍摄,并将所拍摄图像发送至所述控制系统;

[0060] 步骤5:所述控制系统进行识别运算,并根据识别结果启动第一气缸41或第二气缸42,若识别结果为产品不合格,所述控制系统控制所述第一气缸41剔除产品,若识别结果为产品合格,将产品运输至所述第二气缸42处,并由所述第二气缸42推送进入下一个加工工序。

[0061] 其中,上述步骤5的控制系统进行识别运算,其具体如下:

[0062] 步骤5-1:读入一张标准产品图片,手动绘制ROI区域,然后进行二值化处理,提取产品轮廓生成模板;

[0063] 步骤5-2:控制系统对拍摄的产品图像进行二值化处理,将拍摄图像的模拟信号转换成数字信号;

[0064] 步骤5-3:读入所述模板,并将拍摄图像与模板匹配,计算出产品图像于拍摄图像中的位置;

[0065] 步骤5-4:产品图像进行仿射变换,根据模板中心位置计算出产品图像的四个ROI区域;

[0066] 步骤5-5:对四个ROI区域进行二值化处理,并求出产品图像的特征位置面积,形成特征区域;

[0067] 步骤5-6:将多个经过计算得出的特征区域与模板进行匹配筛选,得出最优区域;

[0068] 步骤5-7:统计产品图像的最优区域数量,判断其最优区域数量是否在设定的区间内,最后输出识别结果。

[0069] 在本实施例2中,软件开始对产品图像分析和识别之前,软件开放特征匹配范围设置(即阈值设置),如灰度、面积大小等设置,然后通过软件算子对输入的产品图像进行二值化、膨化腐蚀等处理,分隔出有用区域,之后对产品图像进行识别分析,利用软件算子设定的特征范围,提取产品特征,如灰度、面积和凸度等特征,系统配置用户设置的阈值范围对提取的产品特征进行分析,最后根据产品图像的最优区域数量是否在设定的区间内,得出识别结果,若产品不合格,则第一气缸41驱动,剔除不合格产品,若产品合格,第一气缸41不启动,产品经过第一气缸41下方,并运输至第二气缸42处,由第二气缸42推送至下一道加工工序。

[0070] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还能够对上述实施方式进行变更和修改。因此,本发明并不局限于上述的具体实施方式,凡是本领域技术人员在本发明的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

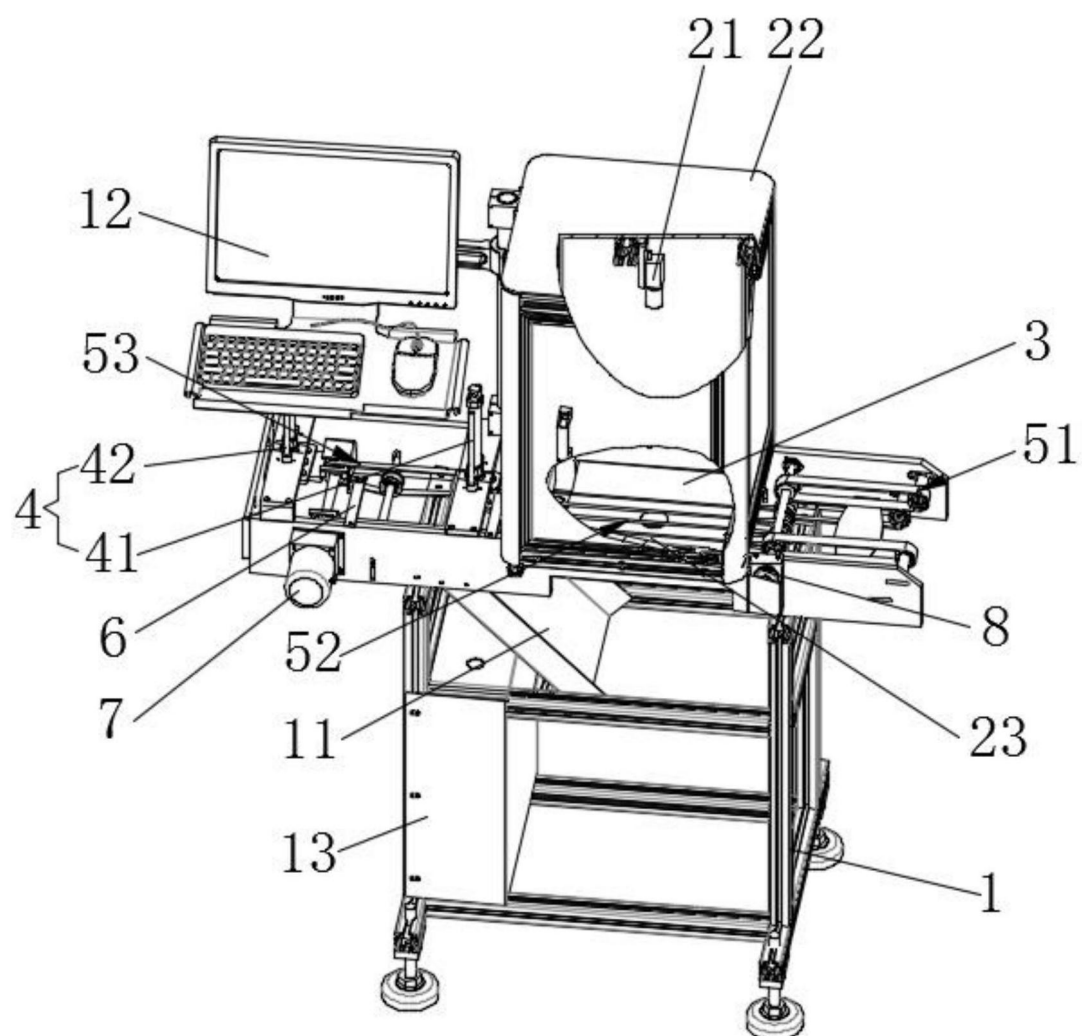


图1

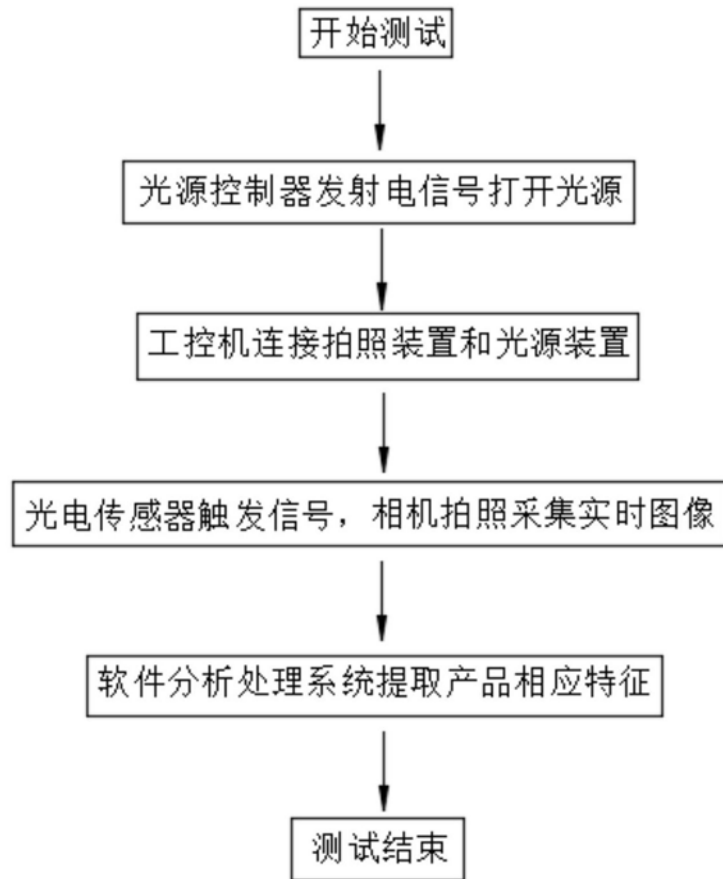


图2

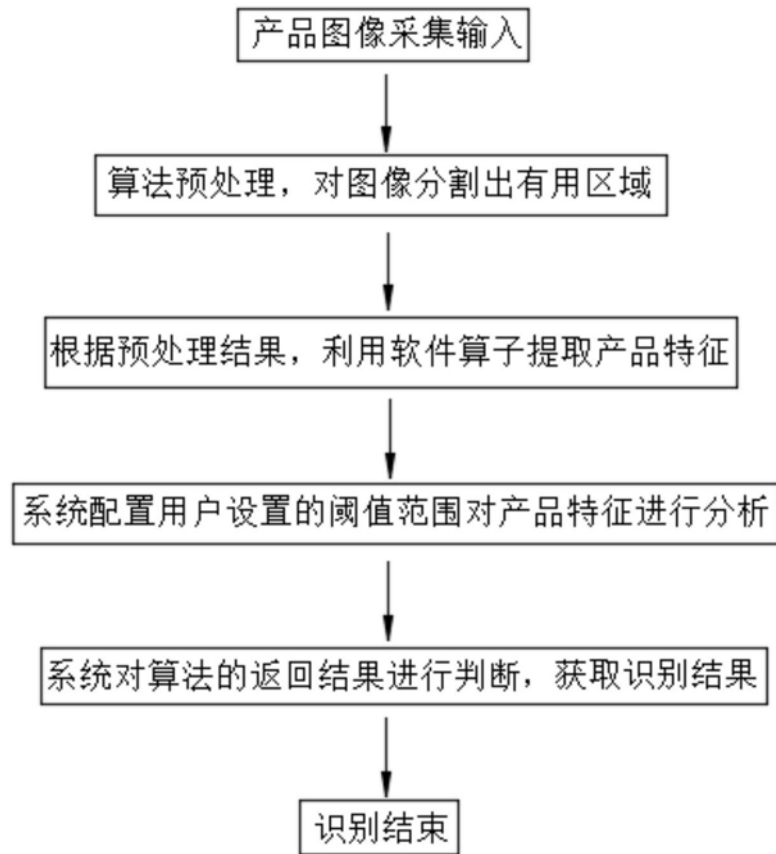


图3