



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111289531 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 14

(21) 申请号 202010241747.1

审查员 冯萌馨

(22) 申请日 2020.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111289531 A

(43) 申请公布日 2020.06.16

(73) 专利权人 厦门力和行自动化有限公司

地址 361026 福建省厦门市思明区湖滨一里11号5B室

(72) 发明人 许汉武

(74) 专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代

理有限公司 35218

专利代理师 何家富

(51) Int. Cl.

G01N 21/898 (2006.01)

G01N 35/00 (2006.01)

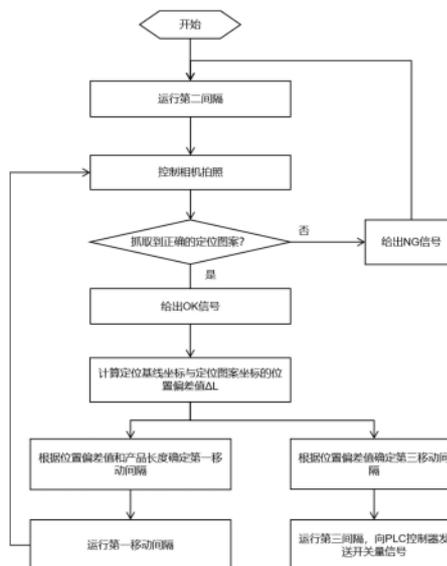
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种连续供给的图案材料的定位采集系统和定位采集方法

(57) 摘要

本发明公开了一种连续供给的图案材料的定位采集系统和定位采集方法,执行:对连续供给的图案材料进行拍照,并对所拍照的图片进行图形搜索,如果图片中包含定位图案,则进行常规定位的步骤:对图片进行数值计算以获得定位图案坐标与定位基线坐标的位置偏差值;根据位置偏差值和产品长度确定第一移动间隔来作为下一次定位拍照的启动时机;以及根据所述位置偏差值确定第三移动间隔作为开关量信号的输出时机;如果图片中未包含定位图案,则进行快速拍照定位的步骤:确定第二移动间隔来作为下一次拍照的启动时机。本方法可采用材料本身的图案作为定位信息进行精确定位,能够适应更高的流水线速度,减少因捕捉定位失败误判的废品产生。



1. 一种连续供给的图案材料的定位采集方法,所述连续供给的图案材料具有连续的相同间隔的相同图案,其特征在于:

以所述图案的全部或具有唯一性的局部作为定位图案,以所述图案的间隔为产品长度,执行:

拍照及定位判断:采用固定设置的相机对沿某一方向移动连续供给的图案材料进行拍照,并对所拍照的图片进行图形搜索,如果图片中包含定位图案,则进行常规定位的步骤;如果图片中未包含定位图案,则进行快速拍照定位的步骤;其中,

常规定位的步骤包括:对图片进行数值计算以获得定位图案坐标与定位基线坐标的位置偏差值;根据位置偏差值和产品长度确定第一移动间隔来作为下一次定位拍照的启动时机;以及根据所述位置偏差值确定第三移动间隔作为开关量信号的输出时机;

快速拍照定位的步骤:确定第二移动间隔来作为下一次拍照的启动时机,所述第二移动间隔小于所述第一移动间隔;

所述图形搜索,是对图片处在搜索框区域内的部分进行;所述搜索框为条状,其长度方向沿连续供给的图案材料的移动方向设置,所述定位图案出现在所述搜索框区域从而被检出;所述第一移动间隔是根据位置偏差值、产品长度和提前量确定,所述提前量用于使下一次定位拍照时,定位图案坐标尚未与定位基线坐标重叠,从而使根据所述位置偏差值计算的第三移动间隔为正值;

所述定位基线设置于图片的正中位置,所述开关量信号用于模拟色标传感器的定位检测和输出。

2. 如权利要求1所述的连续供给的图案材料的定位采集方法,其特征在于:所述第二移动间隔不大于所述搜索框的长度所对应的移动间隔。

3. 一种连续供给的图案材料的定位采集系统,其特征在于:用于执行如权利要求1或2所述的连续供给的图案材料的定位采集方法,所述定位采集系统包括相机、视觉控制器、编码器和定位控制器;

所述编码器,用于输出表示连续供给的图案材料位移的脉冲信号;

所述视觉控制器,用于注册连续供给的图案材料的定位图案,控制所述相机的拍照,并对所述相机采集的图像信息进行图像处理以获取定位信号和定位数据;

所述定位控制器,用于统计所述脉冲信号获得所述连续供给的图案材料的位移信息,向所述视觉控制器发送拍照请求信号,接收所述视觉控制器反馈的定位信号和定位数据,和根据定位信号、定位数据向PLC控制器发送开关量信号。

4. 如权利要求3所述的连续供给的图案材料的定位采集系统,其特征在于:所述视觉控制器的图像处理功能包括图形搜索和数值计算,所述图形搜索用于在所述图像信息中搜索已注册的定位图案;所述数值计算用于在搜索成功后计算所述图像信息中定位图案坐标与定位基线坐标的位置偏差值。

5. 如权利要求3所述的连续供给的图案材料的定位采集系统,其特征在于:所述定位控制器和所述视觉控制器的连接至少包括串行通信接口和相机触发接口和响应接口,所述相机触发接口,用于所述定位控制器向所述视觉控制器发送拍照请求信号;所述响应接口用于所述视觉控制器向所述定位控制器发送的定位信号;所述串行通信接口用于传送字符型数据,所述字符型数据包括视觉控制器产生的定位数据。

6. 如权利要求5所述的连续供给的图案材料的定位采集系统,其特征在于:所述串行通信接口的波特率不小于57600bps。

7. 如权利要求3所述的连续供给的图案材料的定位采集系统,其特征在于:还包括显示器,所述显示器用于显示视觉控制器的操作过程和图像处理结果。

## 一种连续供给的图案材料的定位采集系统和定位采集方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及卫品底膜采集定位技术领域,尤其涉及一种连续供给的图案材料的定位采集系统和定位采集方法。

### 背景技术

[0002] 卫生巾、纸尿裤等一次性卫生用品的生产都是通过多种连续供给材料在流水线上复合而成,再经过裁剪成单个产品进行包装。所述的连续供给材料在流水线中通过连续的轧辊传动,并处于张力状态,存在因张力状态变化导致连续供给材料出现伸缩。在这些多种连续供给材料中包括底膜,底膜上设有连续的相同间隔的相同图案,用于产品标识,在裁切时需要要对位,以避免在产品上出现图案偏移、缺失等产品缺陷。

[0003] 现有的卫品底膜定位是在卫品底膜上设置和产品图案间隔一致的等距离的色标作为定位标识,并通过色标传感器的识别,以避免误差的积累导致的产品出现图案偏移、缺失等产品缺陷。

[0004] 在生产过程中,当连续材料用尽时,需要进行连续材料的拼接,此时,会出现图案不连续,需要通过抓取色标进行快速拍照定位。

[0005] 但色标传感器的识别是点的识别,随着流水线速度的提升,很多问题点逐渐暴露。主要包括以下问题:

[0006] 1、色标传感器的识别是点的识别,检测区域范围小,当流水线速度提高,底膜材料在左右跑动中容易发生色标传感器无法有效捕捉底膜材料的色标,造成误判,产生大量的废品。若直接放大色标尺寸,则影响底膜材料的对位精度,容易出现图案偏移的缺陷。

[0007] 2、色标传感器只对设定的颜色起作用,产品的底膜上不能出现该颜色的图案,不然会影响定位识别。

[0008] 3、当代发展需求的变化,色标的设置在一定程度上会影响产品的美观。

[0009] 4、色标的颜色误差对色标传感器影响很大,容易产生误判。

### 发明内容

[0010] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明的目的是提供一种连续供给的图案材料的定位采集系统和定位采集方法,来取代传统的色码定位的方式,以克服在卫品底膜等连续供给的图案材料的定位采用色标定位而存在的上述问题。

[0011] 为实现上述目的,本发明提供了一种连续供给的图案材料的定位采集方法,所述连续供给的图案材料具有连续的相同间隔的相同图案,以所述图案的全部或具有唯一性的局部作为定位图案,以所述图案的间隔为产品长度,执行:

[0012] 对连续供给的图案材料进行拍照,并对所拍照的图片进行图形搜索,如果图片中包含定位图案,则进行常规定位的步骤;如果图片中未包含定位图案,则进行快速拍照定位的步骤;其中,

[0013] 常规定位的步骤包括:对图片进行数值计算以获得定位图案坐标与定位基线坐标

的位置偏差值;根据位置偏差值和产品长度确定第一移动间隔来作为下一次定位拍照的启动时机;以及根据所述位置偏差值确定第三移动间隔作为开关量信号的输出时机;

[0014] 快速拍照定位的步骤:确定第二移动间隔来作为下一次拍照的启动时机,所述第二移动间隔小于所述第一移动间隔。

[0015] 进一步的,所述图形搜索,是对图片处在搜索框区域内的部分进行;所述搜索框为条状,其长度方向沿连续供给的图案材料的移动方向设置,所述定位图案出现在所述搜索框区域从而被检出。通过设置搜索框,可仅在定位图案可能出现的区域进行搜索,并进行数值计算,可减少计算量,提高处理速度,减少延时。

[0016] 进一步的,所述第一移动间隔是根据位置偏差值、产品长度和提前量确定,所述提前量用于使下一次定位拍照时,定位图案坐标尚未与定位基线坐标重叠。

[0017] 进一步的,所述第二移动间隔不大于所述搜索框的长度所对应的移动间隔,以保证在快速拍照定位时的连续拍照不会漏过连续供给的图案材料上的定位图案。

[0018] 进一步的,所述定位基线设置于图片的正中位置,从而实现对色标传感器的完全替代。

[0019] 为实现上述目的,本发明还提供了一种连续供给的图案材料的定位采集系统,包括相机、视觉控制器、编码器和定位控制器;

[0020] 所述编码器,用于输出表示连续供给的图案材料位移的脉冲信号;

[0021] 所述视觉控制器,用于注册连续供给的图案材料的定位图案,控制所述相机的拍照,和对所述相机采集的图像信息进行图像处理以获取定位信号和定位数据;

[0022] 所述定位控制器,用于统计所述脉冲信号获得所述连续供给的图案材料的位移信息,向所述视觉控制器发送拍照请求信号,接收所述视觉控制器反馈的定位信号和定位数据,和根据定位信号、定位数据向PLC控制器发送开关量信号。

[0023] 进一步的,所述视觉控制器的图像处理功能包括图形搜索和数值计算,所述图形搜索用于在所述图像信息中搜索已注册的定位图案;所述数值计算用于在搜索成功后计算所述图像信息中定位图案坐标与定位基线坐标的位置偏差值。

[0024] 进一步的,所述定位控制器和所述视觉控制器的连接至少包括串行通信接口和相机触发接口和响应接口,所述相机触发接口,用于所述定位控制器向所述视觉控制器发送拍照请求信号;所述响应接口用于所述视觉控制器向所述定位控制器发送的定位信号;所述串行通信接口用于传送字符型数据,所述字符型数据包括视觉控制器产生的定位数据。采用串行通信接口直接通信,可减少通信延时,提高快速拍照速度。

[0025] 进一步的,所述串行通信接口的波特率不小于57600bps。

[0026] 进一步的,还包括显示器,所述显示器用于显示视觉控制器的操作过程和图像处理结果,以用于生产监测及控制。

[0027] 本发明的连续供给的图案材料的定位采集系统和色标定位系统相比,具有如下优点:

[0028] (1) 和色标定位相比,可在较宽的范围内有效捕捉连续供给的图案材料上的定位信息,实现精确定位,从而能够适应在更高的流水线速度,减少因捕捉定位失败误判废品的产生;

[0029] (2) 采用连续供给的图案材料的图案的局部作为定位图案,无需设置专门的定位

点；

[0030] (3) 定位图案的识别不限制于颜色的识别,可避免因连续供给的图案材料的印刷颜色误差对产品定位的影响。

### 附图说明

[0031] 图1是本发明实施例的定位采集系统的框图；

[0032] 图2是本发明实施例的定位采集系统的控制流程图；

[0033] 图3是本发明实施例的抓取到定位图案时,定位图案坐标和定位基线坐标的位置关系示意图；

[0034] 图4是本发明实施例的开关量信号输出时刻-定位图案坐标和定位基线坐标重叠示意图。

[0035] 附图标记：

[0036] 1、定位控制器；2、视觉控制器；3、显示器；4、CCD相机；5、编码器；6、底膜；11、PLC信号线；12、串行通信接口；13、控制接口。

### 具体实施方式

[0037] 为进一步说明各实施例,本发明提供有附图。这些附图为本发明揭露内容的一部分,其主要用以说明实施例,并可配合说明书的相关描述来解释实施例的运作原理。配合参考这些内容,本领域普通技术人员应能理解其他可能的实施方式以及本发明的优点。图中的组件并未按比例绘制,而类似的组件符号通常用来表示类似的组件。

[0038] 现结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0039] 实施例一：

[0040] 如图1-图4所示,本发明公开了一种连续供给的图案材料的定位采集系统的具体实施例,应用于解决卫生巾、纸尿裤等一次性卫生用品及其他用品等通常是带状的连续供给的生产材料在流水线生产时的定位。该实施例具体的,是以卫生巾、纸尿裤的生的料为例进行说明,这些生产材料中的底膜具有连续的相同间隔的相同图案,采用该图案的整体或其中具有唯一性区别特征的局部作为定位图案,从而实现对底膜的定位,如图3所示的那样,定位图案选择尺寸型号的标识“XL”。所述的定位采集系统包括视觉控制器2、相机4、显示器3、编码器5和定位控制器1。

[0041] 通常编码器5设置在流水线上的某个轧辊上,该轧辊带动底膜移动,编码器5能把轧辊的角位移转换成脉冲信号发送给定位控制器1,定位控制器1统计编码器5输出的脉冲信号数量以计算和确认底膜的位移信息。

[0042] 相机4设置在底膜的上方,用于抓取底膜上的图案,更具体的,是抓取从底膜的图案中截取的定位图案,该定位图案具有唯一性区别特征。

[0043] 视觉控制器2和相机4连接,用于控制相机4拍照,接收相机4采集的图片,并进行图形搜索,以确定在该图片中是否包含有定位图案,即是否抓取到定位图案,然后再对抓取到的定位图案在图片的位置进行精确定位。具体的,在本实施例中,视觉控制器2具有图形搜索功能和数值计算功能,通过图形搜索功能可抓取到包含有定位图案的图片;进一步的,通过数值计算功能,对图片中的定位图案进行精确定位,以获取定位图案坐标和定位基线坐

标的位置偏差值  $\Delta L$ 。

[0044] 该位置偏差值  $\Delta L$ 可以是正数或负数。以连续供给的图案材料的移动是从左向右移动为例,当定位图案出现在定位基线的左侧,则位置偏差值  $\Delta L$ 为正;当定位图案出现在定位基线的右侧,则位置偏差值  $\Delta L$ 为负。

[0045] 如图3和图4所示,为实现对色标传感器的完全替代,将定位基线设置在图片的正中位置,即相机的正下方位置,以模拟色标传感器的定位检测和输出开关量信号,即定位图案坐标和定位基线坐标重叠时,本定位采集系统向PLC控制器发出表示定位成功的开关量信号。

[0046] 为此,在本实施例中,需要将搜索区域设置在定位基线的左侧,从而使该位置偏差值永远为正。为此在图形搜索设置时,将搜索框设置于定位基线的左侧。

[0047] 视觉控制器2的输出的定位信息至少包括:位置偏差值  $\Delta L$ 和产品长度。

[0048] 视觉控制器2设有串行通信接口12和控制接口13。视觉控制器2通过串行通信接口12和定位控制器1进行通信连接,将定位信息以字符串的方式发送给定位控制器1;控制接口13包括有输入输出信号STO、OR、RUN、TRG1,电源信号24V、GND,和其它一些输入输出信号,其中,信号TRG1用于定位控制器1向视觉控制器2发出相机拍照请求,信号OR用于视觉控制器2向定位控制器1输出定位信号。

[0049] 视觉控制器2具有串行通信接口、以太网接口等多种输出接口,在本实施例中,视觉控制器2的输出选择采用RS-232串行通信接口,波特率设置为57600bps,相对采用以太网接口等其它输出接口,采用RS-232串行通信接口可以保证视觉控制器2的输出延时小,且延时时间是相对固定的,可作为一个常数。

[0050] 在本实施例中,视觉控制器2实现图形搜索和数值计算,在图形搜索后,采用最后的数值计算的输出作为判定依据,当视觉控制器2抓取有效的定位图案时,从控制信号线OR输出OK信号。在本实施例中,OK信号设置为一个脉冲信号,脉冲信号宽度不大于10个毫秒。每张图片的处理时间是相对固定的,即视觉控制器2会在规定时间内通过控制信号线OR输出定位结果,当定位控制器1在发出相机拍照请求信号后的规定时间内未接收到OK信号,则认为是收到NG信号。视觉控制器2在输出OK信号的同时,会通过串行通信接口12发送详细的定位数据,以提供用于精确定位的位置偏差值  $\Delta L$ 和用于计算下一个拍照间隔(第一移动间隔)的产品长度信息。

[0051] 相机4为CCD相机,在本实施例中,采用具有高速拍照能力的工业CCD相机,以满足在快速拍照定位时的高速拍照需求。

[0052] 在本实施例中,定位控制器1通过PLC信号线11和管理流水线的PLC控制器连接,以模拟色标传感器的输出开关量信号。在完成当前定位(即定位图案坐标和定位基线坐标重叠)后,定位控制器1会即时输出表示成功定位的开关量信号给PLC控制器。该开关量信号的作用和色标传感器输出的开关量信号作用一致,定位控制器1可以将该开关量信号的脉冲宽度调节到和色标传感器的输出脉冲宽度一致。

[0053] 显示器3和视觉控制器2连接,将视觉控制器2接收的图片及图片的图像处理过程进行显示,便于对定位过程进行监测。

[0054] 如图2-图4所示,本发明还公开了一种连续供给的图案材料的定位采集方法,包括:

[0055] 1、初始化设置：从连续供给的图案材料的图案中选取局部图案设置为定位图案，设置产品长度信息。

[0056] 在流水线作业时，执行：

[0057] 2、拍照及定位判断：对连续供给的图案材料进行拍照，并对所拍照的图片进行图形搜索，如果图片中包含定位图案，则进行常规定位的步骤；如果图片中未包含定位图案，则进行快速拍照定位的步骤；其中，

[0058] 3、常规定位的步骤包括：

[0059] 对图片进行数值计算以获得定位图案坐标与定位基线坐标的位置偏差值  $\Delta L$ ；

[0060] 根据位置偏差值  $\Delta L$  和产品长度确定第一移动间隔来作为下一次定位拍照的启动时机；以及根据所述位置偏差值确定第三移动间隔作为开关量信号的输出时机；

[0061] 4、快速拍照定位的步骤：确定第二移动间隔来作为下一次拍照的启动时机，所述第二移动间隔小于所述第一移动间隔。

[0062] 现对各步骤展开说明。

[0063] 1、初始化设置：

[0064] 在本实施例中，采用具有图形搜索和数值计算功能的视觉控制器。为执行图形搜索功能，首先需要在视觉控制器进行配置：注册定位图案、输入产品长度等参数信息、选择输出内容和输出方式。具体的：

[0065] 注册定位图案。将底膜的连续图案在视觉控制器中进行注册，并从底膜的图案中选定局部具有明显特征的部分作为定位图案。

[0066] 输入产品长度，作为周期性定位检测的间隔依据。由于像卫生巾、纸尿裤等一次性卫生用品的底膜材料是连续供给的图案材料，且连续图案在产品的位置相对固定，因此，产品长度即等于在正常情况下连相邻定位图案的间隔。视觉控制器的操作是可视化操作，将产品长度信息通过视觉控制器录入，并由视觉控制器发送给定位控制器，无需直接修改定位控制器程序的参数设置，便于操作和管理。

[0067] 选择输出内容。在本实施例中，当图片通过图形搜索得到定位图案时，进行数值计算，在数值计算后输出OK信号，同时发送包含详细定位信息的串行数据。(OK信号) 该串行数据包括一串字符串，从字符串可解析到如下信息：定位图案坐标和定位基线坐标的位置偏差值  $\Delta L$  (单位mm)、产品长度和提前量等信息。

[0068] 选择输出方式。在本实施例中，输出方式选择串行通信接口，以组成定位采集系统。

[0069] 2、拍照及定位判断：

[0070] 视觉控制器2在收到定位控制器从控制线TRG1发来的触发信号时，会立即控制CCD相机4拍照，然后对CCD相机4采集的图片进行图形搜索，搜索定位图案；当搜索到有效的定位图案后，即完成模糊定位后，则进行常规定位的步骤；如果图片中未包含定位图案，则进行快速拍照定位的步骤；

[0071] 3、常规定位的步骤：

[0072] 在获得有效的定位图案后，通过数值计算，获得定位图案坐标与定位基线坐标的位置偏差值  $\Delta L$ 。

[0073] 根据位置偏差值  $\Delta L$ 、产品长度和提前量确定第一移动间隔来作为下一次定位拍

照的启动时机;根据位置偏差值  $\Delta L$ 、产品长度可以获得下一个定位图案的定位基线的位置,该提前量用于让相机在下一个定位图案移动到定位基线位置前进行拍照,以保证位置偏差值  $\Delta L$  永远为正。

[0074] 由于位置偏差值  $\Delta L$  永远为正,所以定位控制器可以根据该位置偏差值  $\Delta L$  为第三移动间隔作为开关量信号的输出时机。

[0075] 定位控制器监测从接收到定位信号开始的连续供给的图案材料移动位移,当连续供给的图案材料移动位移为第三移动间隔时,即当前的定位图案坐标和定位基线坐标重叠时,定位控制器输出开关量信号给PLC控制器,实现精确定位。

[0076] 定位控制器继续监测从接收到定位信号开始的连续供给的图案材料移动位移,当连续供给的图案材料移动位移为第一移动间隔时,即下一个的定位图案进入搜索框区域时,定位控制器向视觉控制器输出拍照请求信号。

[0077] 4、快速拍照定位的步骤:

[0078] 在正常生产过程中,下一个定位图案会出现在下一个拍照时刻的圖片的搜索框内,并实现定位。若定位图案丢失,则认为当片产品是不合格的等等。在流水线开机初始,由于没有定位信号,需要对底膜进行初始定位;在拼接底膜时,由于根据底膜图案进行手动或自动精确拼接难度较高,则大概率在计算的定位点进行定位检测会出现定位图案丢失的情况,需要重新进行产品的定位,捕捉定位图案/定位点。为此,当出现定位图案丢失时,定位控制器会接收到NG信号(当定位控制器1未在规定时间内收到视觉控制器2发出的OK信号时,定位控制器1会认为收到NG信号),并启动快速拍照定位。所谓快速拍照定位,是采用比常规定位更小的间隔(第三移动间隔)来抓取底膜上定位图案。为保证不会遗漏底膜上的定位图案,将第三移动间隔设置为不大于所述搜索框的长度所对应的移动间隔,即保证底膜上的下一个定位图案能被有效抓取。

[0079] 在本实施例中,通过本定位采集方法的模糊定位和精确定位,底膜的定位精度可以达到 $\pm 5\text{mm}$ 。

[0080] 在本实施例中,在流水线上设置了显示器3,以便于操作员在现场进行定位图案注册、参数录入和监视视觉控制器2的图形处理过程,及在有必要时进行人工干预确认。

[0081] (1) 本定位采集系统的定位采集方法,和色标定位方法相比,可在较宽的范围内有效捕捉连续供给的图案材料上的定位信息,并同时计算获得精确定位,从而能够适应在更高的流水线速度,减少因捕捉定位点失败误判产生大量的废品;

[0082] (2) 采用连续供给的图案材料的图案的局部作为定位图案,无需设置专门的定位点;

[0083] (3) 定位图案的识别不限制于颜色的识别,可避免因连续供给的图案材料的印刷颜色误差对产品定位的影响;

[0084] (4) 可自行进行高速拍照,可在流水线启动、底膜拼接等情形下,快速进行产品定位,无需PLC控制器在失定位后的反向干预;

[0085] (5) 本定位采集系统可以直接代替色标传感器接入PLC控制器,无需在PLC控制器上重新编写程序,减少PLC控制器的程序维护成本。

[0086] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明,但所属领域的技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内,在形式上和细节上可以对

本发明做出各种变化,均为本发明的保护范围。

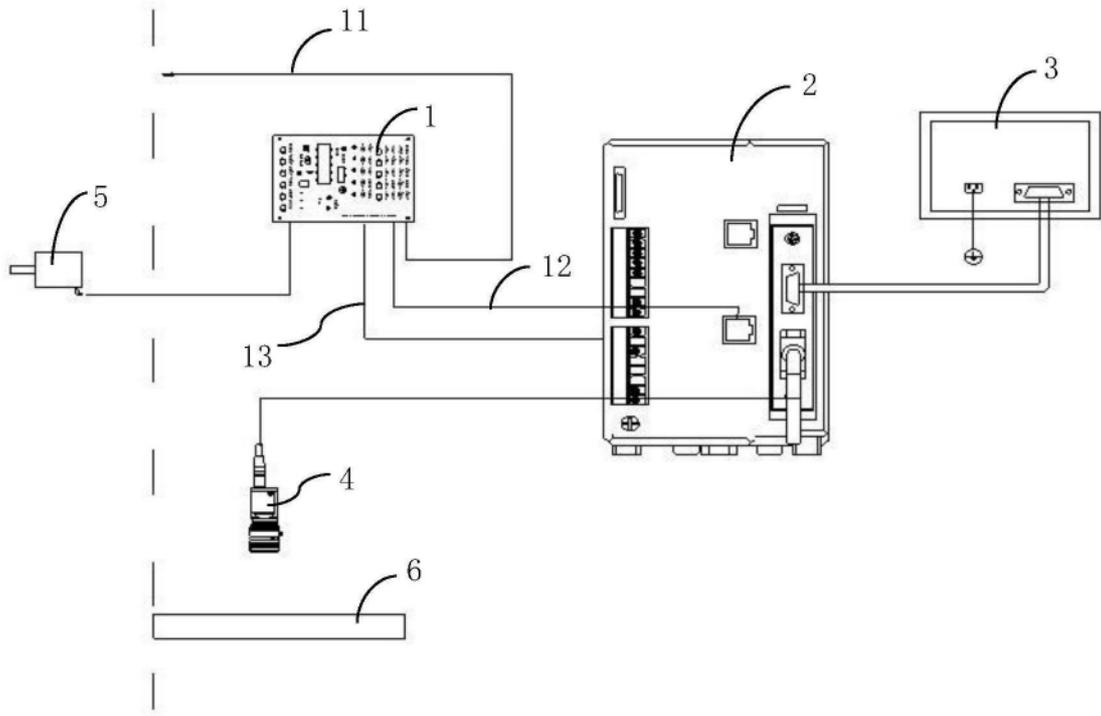


图1

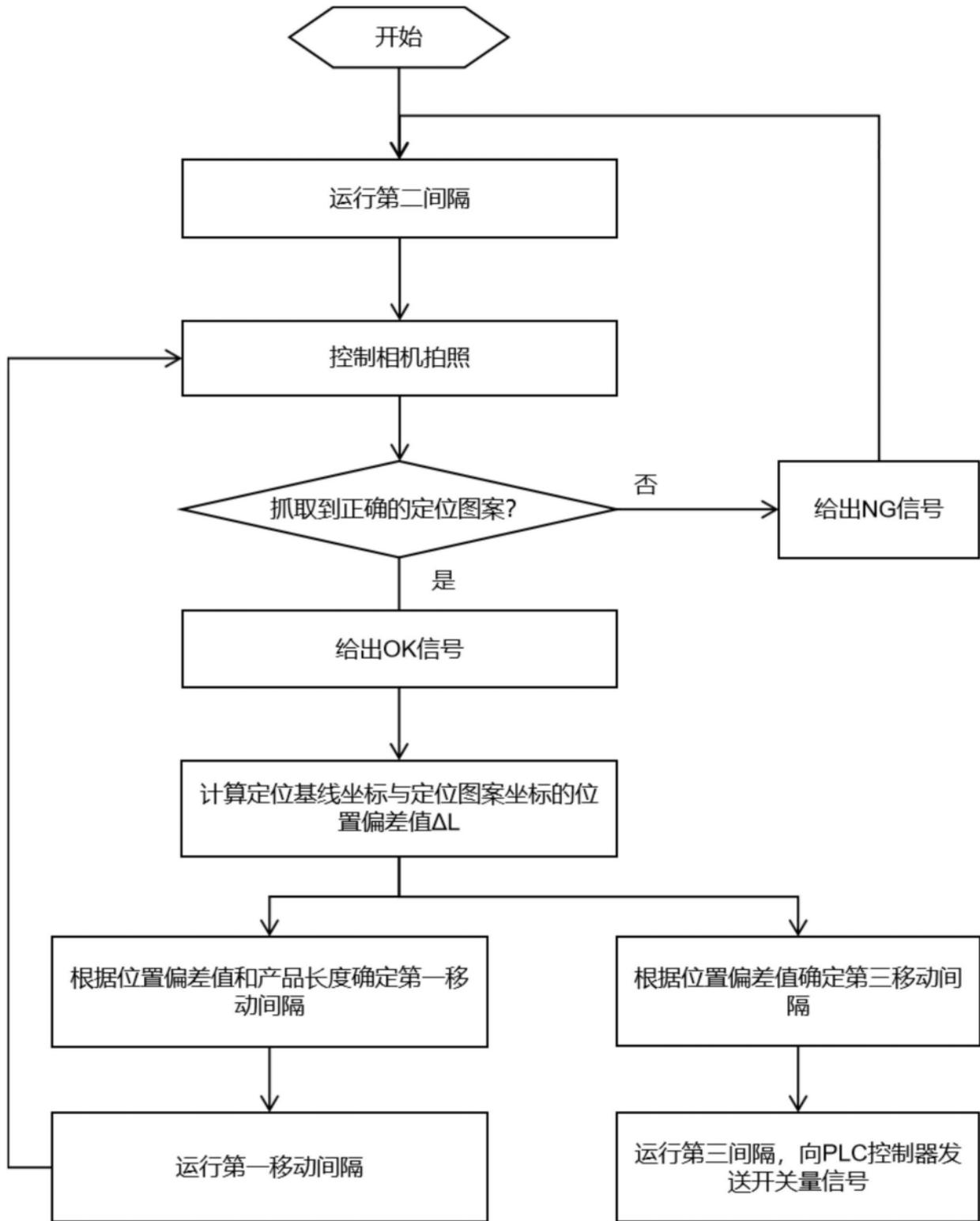


图2

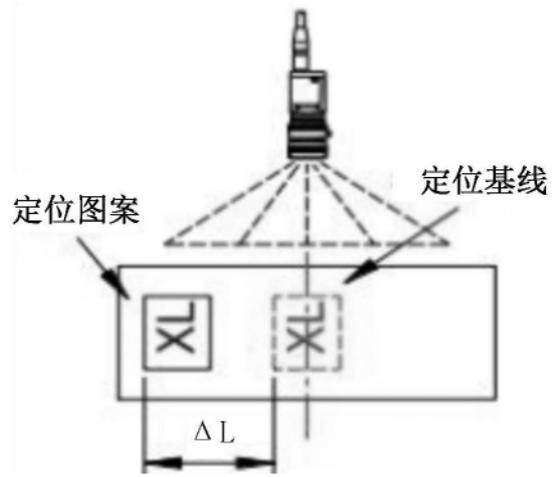


图3

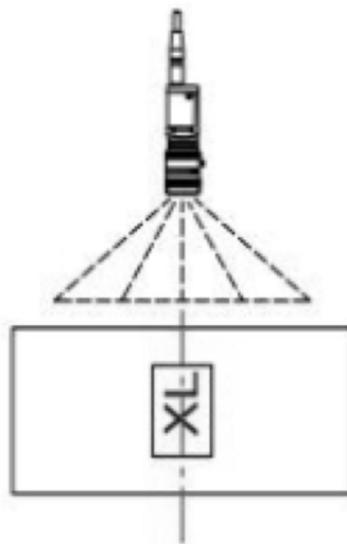


图4