



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110020648 B

(45) 授权公告日 2022.03.22

(21) 申请号 201810021674.8

(22) 申请日 2018.01.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110020648 A

(43) 申请公布日 2019.07.16

(73) 专利权人 上银科技股份有限公司
地址 中国台湾台中市

(72) 发明人 洪兴隆

(74) 专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司 11355
代理人 张雅军 谢琼慧

(51) Int. Cl.
G06V 10/25 (2022.01)
G06V 10/422 (2022.01)
G06V 10/12 (2022.01)

(56) 对比文件

- CN 106955120 A, 2017.07.18
- TW 201416813 A, 2014.05.01
- CN 103512567 A, 2014.01.15
- WO 2016064921 A1, 2016.04.28
- WO 2017017054 A1, 2017.02.02
- US 2011278277 A1, 2011.11.17
- US 2016027175 A1, 2016.01.28

审查员 王楠

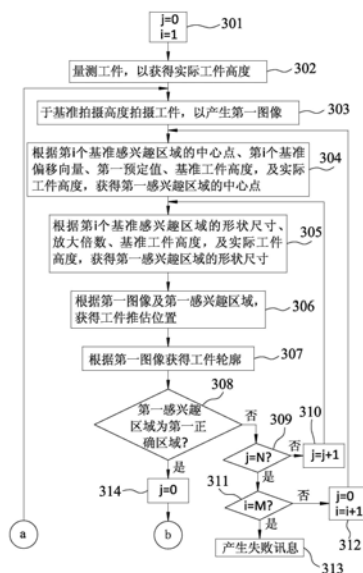
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

工件量测及定位方法

(57) 摘要

一种工件量测及定位方法,由工件量测装置执行,并包含以下步骤:(A)于基准拍摄高度拍摄工件,以产生第一图像;(B)根据候选感兴趣区域、候选基准偏移向量、基准工件高度,及实际工件高度,获得第一感兴趣区域;(C)根据所述第一图像及所述第一感兴趣区域,获得工件推估位置;(D)根据所述第一图像及所述第一感兴趣区域判定所述第一感兴趣区域是否为第一正确区域;(E)当为否时,选取另一候选感兴趣区域,并重复步骤(B)至步骤(D);及(F)当为是时,将所述候选感兴趣区域作为目标感兴趣区域,并将所述工件推估位置作为目标工件推估位置。



1. 一种工件量测及定位方法,适用于量测及定位位于输送平台上的工件,以获得所述工件之中心于所述输送平台之工件推估位置,由工件量测装置执行,所述工件量测装置包括存储单元、高度量测单元、图像拍摄单元,及电连接所述存储单元、所述高度量测单元及所述图像拍摄单元的处理单元,所述存储单元存储有M个不同的基准感兴趣区域、M个分别对应所述M个基准感兴趣区域的基准偏移向量、基准拍摄高度,及基准工件高度,每一感兴趣区域对应中心点,及形状尺寸,其特征在于:该工件量测及定位方法包含以下步骤:

(A) 借由所述处理单元,控制所述图像拍摄单元移动到所述基准拍摄高度拍摄所述工件,以产生相关于所述工件的第一图像;

(B) 借由所述处理单元,根据所述M个基准感兴趣区域中之候选感兴趣区域、对应所述候选感兴趣区域的候选基准偏移向量、所述基准工件高度,及由所述高度量测单元量测所述工件而获得的实际工件高度,获得相关于所述第一图像的第一感兴趣区域;

(C) 借由所述处理单元,根据所述第一图像及所述第一感兴趣区域,获得相关于所述工件之中心相对于所述输送平台之位置的所述工件推估位置;

(D) 借由所述处理单元,根据所述第一图像及所述第一感兴趣区域判定步骤(B)中所获得的所述第一感兴趣区域是否为第一正确区域;

(E) 当所述处理单元判定出所述第一感兴趣区域不为所述第一正确区域时,借由所述处理单元,自所述M个基准感兴趣区域中选取另一候选感兴趣区域,并重复步骤(B)至步骤(D);及

(F) 当所述处理单元判定出所述第一感兴趣区域为所述第一正确区域时,借由所述处理单元,将此次执行该步骤(B)中所根据的所述候选感兴趣区域作为目标感兴趣区域,并将此次执行步骤(C)所获得的所述工件推估位置作为目标工件推估位置。

2. 根据权利要求1所述的工件量测及定位方法,其特征在于:所述存储单元还存储有第一误差值,步骤(D)包括以下步骤:

(D-1) 借由所述处理单元,根据所述第一图像获得相关于所述工件于所述第一图像的工件轮廓,其中所述工件轮廓包含多个工件特征点;及

(D-2) 借由所述处理单元,判定每一工件特征点至所述第一感兴趣区域之边界的最小距离是否小于所述第一误差值,以判定所述第一感兴趣区域是否为所述第一正确区域。

3. 根据权利要求1所述的工件量测及定位方法,其特征在于:步骤(E)还包括以下步骤:

(E-1) 借由所述处理单元,判定是否可调整所述候选感兴趣区域的形状尺寸;

(E-2) 当判定出可调整所述候选感兴趣区域的所述形状尺寸时,借由所述处理单元,调整所述候选感兴趣区域的形状尺寸,并重复步骤(C)至步骤(D);及

(E-3) 当判定出不可调整所述候选感兴趣区域的形状尺寸时,借由所述处理单元,自所述M个基准感兴趣区域中选取另一候选感兴趣区域,并重复步骤(B)至步骤(D)。

4. 根据权利要求1所述的工件量测及定位方法,其特征在于:所述存储单元还存储有第二误差值,该方法在步骤(E)及步骤(F)之间,还包含以下步骤:

(i) 借由所述处理单元,将所述第一感兴趣区域的中心点转换为相对于所述输送平台的真实坐标位置;

(ii) 借由所述处理单元,判定所述真实坐标位置与所述工件推估位置间的距离是否小于所述第二误差值;及

(iii) 当所述处理单元判定出所述真实坐标位置与所述工件推估位置的距离不小于所述第二误差值时,借由所述处理单元,重复步骤(A)至步骤(D);

其中,在步骤(F)中,当所述处理单元判定出所述第一感兴趣区域为所述第一正确区域,且判定出所述真实坐标位置与所述工件推估位置的距离小于所述第二误差值时,借由所述处理单元,将此次执行该步骤(B)中所根据的所述候选感兴趣区域作为所述目标感兴趣区域,并将此次执行步骤(C)所获得的所述工件推估位置作为所述目标工件推估位置。

5. 根据权利要求1所述的工件量测及定位方法,其特征在于:在步骤(B)中,所述第一感兴趣区域之中心点为所述实际工件高度减去所述基准工件高度后乘上第一预定值及对应所述候选感兴趣区域的基准偏移向量,再加上所述候选感兴趣区域之中心点,所述第一感兴趣区域之形状尺寸为所述实际工件高度减去所述基准工件高度后乘上第二预定值,再加上所述候选感兴趣区域之形状尺寸及第三预定值。

6. 根据权利要求5所述的工件量测及定位方法,其特征在于:在步骤(B)中,每一基准偏移向量为图像的中心点至所述基准偏移向量所对应的基准感兴趣区域的中心点的单位向量。

7. 根据权利要求1所述的工件量测及定位方法,其特征在于:还适用于获得所述工件的形状尺寸,且在步骤(F)后还包含以下步骤:

(G) 借由所述处理单元,根据所述基准拍摄高度、所述基准工件高度,及所述实际工件高度,获得实际拍摄高度;

(H) 借由所述处理单元,控制所述图像拍摄单元移动到所述实际拍摄高度拍摄所述工件,以产生相关于所述工件的第二图像;

(I) 借由所述处理单元,根据所述目标感兴趣区域及相关于所述目标感兴趣区域的形状尺寸的放大倍数,获得相关于所述第二图像的第二感兴趣区域;

(J) 借由所述处理单元,根据所述第二图像的所述第二感兴趣区域,获得相关于所述工件的工件推估形状尺寸;

(K) 借由所述处理单元,根据所述第二图像及所述第二感兴趣区域判定步骤(I)中所获得的所述第二感兴趣区域是否为第二正确区域;

(L) 当所述处理单元判定出所述第二感兴趣区域不为所述第二正确区域时,借由所述处理单元,调整所述放大倍数,并重复步骤(H)至步骤(K);及

(M) 当所述处理单元判定出所述第二感兴趣区域为所述第二正确区域时,借由所述处理单元,将此次执行步骤(J)所获得的所述工件推估形状尺寸作为目标工件推估形状尺寸,并产生包括所述目标工件推估位置及所述目标工件推估形状尺寸的工件信息。

8. 根据权利要求7所述的工件量测及定位方法,其特征在于:在步骤(G)中,所述实际拍摄高度为所述基准拍摄高度减去所述基准工件高度所获得的相关于所述拍摄单元与所述工件之距离的最佳拍摄距离再加上所述实际工件高度。

9. 根据权利要求7所述的工件量测及定位方法,其特征在于:在步骤(I)中,所述第二感兴趣区域的中心点为所述目标感兴趣区域的中心点,所述第二感兴趣区域形状尺寸为对应所述目标感兴趣区域的形状尺寸加上第三预定值与所述放大倍数之积。

10. 根据权利要求7所述的工件量测及定位方法,其特征在于:所述存储单元还存储第三误差值,在步骤(K)中,所述处理单元借由判定所述第二感兴趣区域形状尺寸与所述工件

推估形状尺寸之差是否小于所述第三误差值,以判定所述第二感兴趣区域是否为所述第二正确区域。

工件量测及定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种量测特征的方法,特别是涉及一种工件量测及定位方法。

背景技术

[0002] 现有的自动化计算机数值控制(Computer Numerical Control,CNC)工具机之加工方式主要是以该工具机的一个探头(Probe)定位待加工的一个工件之位置,并以该工具机的一支夹爪抓取该工件以进行加工。现有的CNC工件定位方法主要是借由该探头以接触式或非接触式的方式对该工件进行量测,以求出该工件之中心或特定特征点,最后以该工件之中心或特定特征点定位该工件的位置。

[0003] 以接触式探头量测形状较为简单的一个矩型工件为例,该矩型工件需量测该矩型工件之四围壁、及一个连接所述围壁的顶盖,也就是说量测该矩型工件分别于一个X轴、一个Y轴、及一个Z轴上所占之长度距离后,再通过运算求取该矩型工件之中心点位置。然而,以最简单的矩型工件而言,就必须至少进行五次量测,一旦欲加工的工件是复杂、或不规则的形状,或是工件摆放的角度有变化,就必须进行更多次的量测,相当耗时。此外,工件的量测必须倚赖人工操作,需以人为判断量测的位置,以避免探头碰撞工件导致工件或探头毁损,不仅人力成本高且耗费时间。

[0004] 以非接触式探头量测该矩型工件为例,该探头包括一个发光单元及一个电荷耦合组件(Charge-coupled Device,CCD)照相机,其中该发光单元提供一个未聚焦光束,该CCD照相机以俯视的方式拍摄该工件的图像,并以图像的色度及亮度进行区域定位。然而,由于每一个工件的高度不同,使得定位范围有所误差,举例来说,两件具有相同面积顶盖的工件,由于工件高度的不同使得CCD照相机在同样的拍摄高度所拍摄的图像中的顶盖面积不同,使得该工具机在定位时偏移,造成定位不准确。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种节省时间及人力成本且准确度高的工件量测及定位方法。

[0006] 本发明的工件量测及定位方法,适用于量测及定位位于输送平台上的工件,以获得所述工件之中心于所述输送平台之工件推估位置,由工件量测装置执行,所述工件量测装置包括存储单元、高度量测单元、图像拍摄单元,及电连接所述存储单元、所述高度量测单元及所述图像拍摄单元的处理单元,所述存储单元存储有M个不同的基准感兴趣区域、M个分别对应所述M个基准感兴趣区域的基准偏移向量、一个基准拍摄高度,及基准工件高度,每感兴趣区域对应有中心点,及形状尺寸,所述工件量测及定位方法包含步骤(A)、步骤(B)、步骤(C)、步骤(D)、步骤(E),及步骤(F)。

[0007] 该步骤(A)中,所述处理单元控制所述图像拍摄单元移动到所述基准拍摄高度拍摄所述工件,以产生相关于所述工件的第一图像。

[0008] 该步骤(B)中,所述处理单元根据所述M个基准感兴趣区域中之候选感兴趣区域、

对应所述候选感兴趣区域的候选基准偏移向量、所述基准工件高度,及由所述高度量测单元量测所述工件而获得的实际工件高度,获得相关于所述第一图像的第一感兴趣区域。

[0009] 该步骤(C)中,所述处理单元根据所述第一图像及所述第一感兴趣区域,获得相关于所述工件之中心相对于所述输送平台之位置的所述工件推估位置。

[0010] 该步骤(D)中,所述处理单元根据所述第一图像及所述第一感兴趣区域判定步骤(B)中所获得的所述第一感兴趣区域是否为第一正确区域。

[0011] 该步骤(E)中,当所述处理单元判定出所述第一感兴趣区域不为所述第一正确区域时,所述处理单元自所述M个基准感兴趣区域中选取另一候选感兴趣区域,并重复步骤(B)至步骤(D)。

[0012] 该步骤(F)中,当所述处理单元判定出所述第一感兴趣区域为所述第一正确区域时,所述处理单元将此次执行所述步骤(B)中所根据的所述候选感兴趣区域作为目标感兴趣区域,并将此次执行步骤(C)所获得的所述工件推估位置作为目标工件推估位置。

[0013] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,所述存储单元还存储有第一误差值,步骤(D)包括以下步骤:

[0014] (D-1)借由所述处理单元,根据所述第一图像获得相关于所述工件于所述第一图像的工件轮廓,其中所述工件轮廓包含多个工件特征点;及

[0015] (D-2)借由所述处理单元,判定每一工件特征点至所述第一感兴趣区域之边界的最小距离是否小于所述第一误差值,以判定所述第一感兴趣区域是否为所述第一正确区域。

[0016] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,步骤(E)还包括以下步骤:

[0017] (E-1)借由所述处理单元,判定是否可调整所述候选感兴趣区域的形状尺寸;

[0018] (E-2)当判定出可调整所述候选感兴趣区域的所述形状尺寸时,借由所述处理单元,调整所述候选感兴趣区域的形状尺寸,并重复步骤(C)至步骤(D);及

[0019] (E-3)当判定出不可调整所述候选感兴趣区域的形状尺寸时,借由所述处理单元,自所述M个基准感兴趣区域中选取另一候选感兴趣区域,并重复步骤(B)至步骤(D)。

[0020] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,所述存储单元还存储有第二误差值,该方法在步骤(E)及步骤(F)之间,还包含以下步骤:

[0021] (i)借由所述处理单元,将所述第一感兴趣区域的中心点转换为相对于所述输送平台的真实坐标位置;

[0022] (ii)借由所述处理单元,判定所述真实坐标位置与所述工件推估位置间的距离是否小于所述第二误差值;及

[0023] (iii)当所述处理单元判定出所述真实坐标位置与所述工件推估位置的距离不小于所述第二误差值时,借由所述处理单元,重复步骤(A)至步骤(D);

[0024] 其中,在步骤(F)中,当所述处理单元判定出所述第一感兴趣区域为所述第一正确区域,且判定出所述真实坐标位置与所述工件推估位置的距离小于所述第二误差值时,借由所述处理单元,将此次执行所述步骤(B)中所根据的所述候选感兴趣区域作为所述目标感兴趣区域,并将此次执行步骤(C)所获得的所述工件推估位置作为所述目标工件推估位置。

[0025] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,在步骤(B)中,所述第一感兴趣区域之中

心点为所述实际工件高度减去所述基准工件高度后乘上第一预定值及对应所述候选感兴趣区域的基准偏移向量,再加上所述候选感兴趣区域之中心点,所述第一感兴趣区域之形状尺寸为所述实际工件高度减去所述基准工件高度后乘上第二预定值,再加上所述候选感兴趣区域之形状尺寸及第三预定值。

[0026] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,在步骤(B)中,每一基准偏移向量为图像的中心点至所述基准偏移向量所对应的基准感兴趣区域的中心点的单位向量。

[0027] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,还适用于获得所述工件的形状尺寸,且在步骤(F)后还包含以下步骤:

[0028] (G) 借由所述处理单元,根据所述基准拍摄高度、所述基准工件高度,及所述实际工件高度,获得实际拍摄高度;

[0029] (H) 借由所述处理单元,控制所述图像拍摄单元移动到所述实际拍摄高度拍摄所述工件,以产生相关于所述工件的第二图像;

[0030] (I) 借由所述处理单元,根据所述目标感兴趣区域及相关于所述目标感兴趣区域的形状尺寸的放大倍数,获得相关于所述第二图像的第二感兴趣区域;

[0031] (J) 借由所述处理单元,根据所述第二图像的所述第二感兴趣区域,获得相关于所述工件的工件推估形状尺寸;

[0032] (K) 借由所述处理单元,根据所述第二图像及所述第二感兴趣区域判定步骤(I)中所获得的所述第二感兴趣区域是否为第二正确区域;

[0033] (L) 当所述处理单元判定出所述第二感兴趣区域不为所述第二正确区域时,借由所述处理单元,调整所述放大倍数,并重复步骤(H)至步骤(K);及

[0034] (M) 当所述处理单元判定出所述第二感兴趣区域为所述第二正确区域时,借由所述处理单元,将此次执行步骤(J)所获得的所述工件推估形状尺寸作为目标工件推估形状尺寸,并产生包括所述目标工件推估位置及所述目标工件推估形状尺寸的工件信息。

[0035] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,在步骤(G)中,所述实际拍摄高度为所述基准拍摄高度减去所述基准工件高度所获得的相关于所述拍摄单元与所述工件之距离的最佳拍摄距离再加上所述实际工件高度。

[0036] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,在步骤(I)中,所述第二感兴趣区域的中心点为所述目标感兴趣区域的中心点,所述第二感兴趣区域形状尺寸为对应所述目标感兴趣区域的形状尺寸加上第三预定值与所述放大倍数之积。

[0037] 较佳地,本发明的工件量测及定位方法,所述存储单元还存储第三误差值,在步骤(K)中,所述处理单元借由判定所述第二感兴趣区域形状尺寸与所述工件推估形状尺寸之差是否小于所述第三误差值,以判定所述第二感兴趣区域是否为所述第二正确区域。

[0038] 本发明的有益效果在于:借由所述处理单元根据所述第一感兴趣区域及所述第一图像获得所述工件推估位置,当所述处理单元判定出所述第一感兴趣区域为所述第一正确区域时,将所述工件推估位置作为所述目标工件推估位置,不需要倚赖任何人工操作且不需要多次的量测,即能量测所述工件的位置,而获得所述目标工件推估位置,且借由所述处理单元考虑所述工件的所述实际工件高度以避免定位时偏移,并提高定位的准确度。

附图说明

[0039] 本发明的其他的特征及功效,将于参照图式的实施方式中清楚地呈现,其中:

[0040] 图1是一方块图,示例地绘示用来实施本发明工件量测及定位方法的一工件量测装置;

[0041] 图2是一示意图,说明该工件量测装置、一位于一输送平台上的工件、一龙门架,及一机械手臂;

[0042] 图3是一流程图,说明本发明工件量测及定位方法的该实施例;及

[0043] 图4是一流程图,辅助图3说明该实施例。

具体实施方式

[0044] 参阅图1、2,说明用来实施本发明工件量测及定位方法之一实施例的一台工件量测装置100,该工件量测装置100用于量测及定位一个位于一个输送平台200上的工件2,并包括一个存储单元11、一个高度量测单元12、一个图像拍摄单元13,及一个电连接该存储单元11、该高度量测单元12及该图像拍摄单元13的处理单元14。

[0045] 该存储单元11存储有M个不同的基准感兴趣区域、M个分别对应所述M个基准感兴趣区域的基准偏移向量 \vec{u}_{bi} 、一个基准拍摄高度 H_0 、一个基准工件高度 h_0 、一个第一预定值 p 、一个第二预定值 Δw_1 、一个第三预定值 Δw_2 、一个第一误差值、一个第二误差值,及一个第三误差值,每一个基准感兴趣区域对应有一个中心点 \vec{X}_{bi} ,及一个形状尺寸 w_{bi} , $1 \leq i \leq M$,每一个基准偏移向量 \vec{u}_{bi} 为图像的中心点 \vec{X}_c 至该基准偏移向量 \vec{u}_{bi} 所对应的基准感兴趣区域的中心点 \vec{X}_{bi} 的单位向量,该基准偏移向量 \vec{u}_{bi} 可以下式表示:

$$[0046] \quad \vec{u}_{bi} = \frac{\vec{X}_{bi} - \vec{X}_c}{|\vec{X}_{bi} - \vec{X}_c|}。$$

[0047] 该高度量测单元12用于量测该工件2的高度,在本实施例中,该高度量测单元12例如为一个位移传感器(displacement sensor),用于量测该工件2与该位移传感器之间的距离及该位移传感器与该输送平台200之间的距离,并计算该位移传感器与该输送平台200之间的距离与该位移传感器与该工件2之间的距离之差,以获得该工件2之高度。

[0048] 该图像拍摄单元13用于拍摄该工件2,在本实施例中,该图像拍摄单元13例如为一个电荷耦合组件(Charge-coupled Device, CCD)相机。

[0049] 值得注意的是,在本实施例中,该高度量测单元12架设在一个电连接该处理单元14的龙门架15上,该图像拍摄单元13架设在一个电连接该处理单元14的机械手臂16上,在其他实施例中,该高度量测单元12可架设在该机械手臂16上,且该图像拍摄单元13架设在该龙门架15上,或是该高度量测单元12及该图像拍摄单元13同时架设在该龙门架15或该机械手臂16上,不以此为限。

[0050] 参阅图1、图3及图4,说明该工件量测装置100如何执行本发明工件量测及定位方法之该实施例。以下详细说明该实施例所包含的步骤。

[0051] 在步骤301中,初始时,该处理单元14借由一个放大倍数 j 等于0时,也就是说 $j=0$ 时,来获得第1个基准感兴趣区域,也就是说 $i=1$ 。

[0052] 在步骤302中,该高度量测单元12量测该工件2,以获得一个实际工件高度h。

[0053] 在步骤303中,该处理单元14控制该图像拍摄单元13移动到该基准拍摄高度 H_0 拍摄该工件2,以产生一个相关于该工件2的第一图像。

[0054] 在步骤304中,该处理单元14根据一个第i个基准感兴趣区域的中心点 \bar{X}_{bi} 、对应该第i个基准感兴趣区域的一个第i个基准偏移向量 \bar{u}_{bi} 、该第一预定值p、该基准工件高度 h_0 、及该实际工件高度h,获得一个相关于该第一图像的第一感兴趣区域的中心点 \bar{X}_1 ,该第一感兴趣区域的中心点 \bar{X}_1 可以下式表示:

$$[0055] \quad \bar{X}_1 = \bar{X}_{bi} + p(h - h_0)\bar{u}_{bi},$$

[0056] 其中,该第一预定值p即每单位高度差的该第i个基准感兴趣区域的中心点 \bar{X}_{bi} 的偏移量,在本实施例中, $0 \leq p < 10$,但不以此限。

[0057] 在步骤305中,该处理单元14根据该第i个基准感兴趣区域的形状尺寸 w_{bi} 、该放大倍数j、该基准工件高度 h_0 、及该实际工件高度h,获得一个相关于该第一图像的第一感兴趣区域的形状尺寸 w_1 。在本实施例中,该第一感兴趣区域的形状尺寸 w_1 可以下式表示:

$$[0058] \quad w_1 = w_{bi} + (h - h_0) \Delta w_1 + j \Delta w_2,$$

[0059] 其中, Δw_1 为一个第二预定值, Δw_2 为一个第三预定值,在本实施例中, $0 \leq \Delta w_1 < 10$, $5 < \Delta w_2 < 10$,但不以此限。

[0060] 在步骤306中,该处理单元14根据该第一图像及该第一感兴趣区域,获得相关于该工件2之中心相对于该输送平台200之位置的一个工件推估位置。

[0061] 在步骤307中,该处理单元14根据该第一图像获得一个相关于该工件2于该第一图像的工件轮廓,其中该工件轮廓包含多个工件特征点。

[0062] 在步骤308中,该处理单元14判定每一个工件特征点至该第一感兴趣区域之边界的最小距离是否小于该第一误差值,以判定该第一感兴趣区域是否为一个第一正确区域。当该处理单元14判定出每一个工件特征点至该第一感兴趣区域之边界的最小距离小于该第一误差值时,也就是说判定出该第一感兴趣区域为该第一正确区域时,进行步骤314;而当该处理单元14判定出每一个工件特征点至该第一感兴趣区域之边界的最小距离不小于该第一误差值时,也就是说判定出该第一感兴趣区域不为该第一正确区域时,进行步骤309。值得注意的是,在其他实施方式中,也可以其他方式判定该第一感兴趣区域是否为该第一正确区域,不以此为限。

[0063] 在步骤309中,该处理单元14判定是否可调整该第i个基准感兴趣区域的形状尺寸,即判定该放大倍数j是否等于一个门坎值N,也就是说判断是否 $j=N$ 。当该处理单元14判定出可调整该第i个基准感兴趣区域的形状尺寸时,即判定出该放大倍数j不等于该门坎值N时,进行步骤310;而当该处理单元14判定出不可调整该第i个基准感兴趣区域的形状尺寸时,即判定出该放大倍数j等于该门坎值N时,进行步骤311。

[0064] 在步骤310中,该处理单元14调整该放大倍数j,将该放大倍数j加一,也就是说将j设为j+1。之后,重复步骤305~步骤308。

[0065] 在步骤311中,该处理单元14判定该第i个感兴趣区域是否为第M个感兴趣区域,也

就是说判定是否 $i=M$ 。当该处理单元14判定出该第 i 个感兴趣区域不为第 M 个感兴趣区域时,进行步骤312;而当该处理单元14判定出该第 i 个感兴趣区域为第 M 个感兴趣区域时,进行步骤313。

[0066] 在步骤312中,该处理单元14初始该放大倍数 j ,也就是说将 j 设为0,且对于第 $i+1$ 个基准感兴趣区域,也就是说将 i 设为 $i+1$ 。之后,重复步骤304~步骤308。

[0067] 在步骤313中,该处理单元14产生一笔指示出感测及定位失败的失败讯息。

[0068] 在步骤314中,该处理单元14初始该放大倍数 j ,也就是说将 j 设为0。

[0069] 在步骤315中,该处理单元14将该第一感兴趣区域的中心点 \bar{X}_1 转换为一个相对于该输送平台200的真实坐标位置。

[0070] 在步骤316中,该处理单元14判定该真实坐标位置与该工件推估位置间的距离是否小于该第二误差值。当该处理单元14判定出该真实坐标位置与该工件推估位置间的距离小于该第二误差值时,进行步骤317;而当该处理单元14判定出该真实坐标位置与该工件推估位置间的距离不小于该第二误差值时,重复步骤303至步骤308。

[0071] 在步骤317中,该处理单元14将该第 i 个感兴趣区域作为一个目标感兴趣区域,并将该工件推估位置作为一个目标工件推估位置。

[0072] 在步骤318中,根据该基准拍摄高度 H_0 、该基准工件高度 h_0 ,及该实际工件高度 h ,获得一个实际拍摄高度 H ,该实际拍摄高度 H 可以下式表示:

$$[0073] \quad H = (H_0 - h_0) + h,$$

[0074] 其中 $H_0 - h_0$ 为该图像拍摄单元13与该工件2之间的一个最佳拍摄距离,该最佳拍摄距离再加上该实际工件高度 h 即为实际拍摄高度 H 。

[0075] 在步骤319中,该处理单元14控制该图像拍摄单元13移动到该实际拍摄高度 H 拍摄该工件2,以产生一个相关于该工件2的第二图像。

[0076] 在步骤320中,该处理单元14根据该目标感兴趣区域及该放大倍数 j ,获得一个相关于该第二图像的一个第二感兴趣区域,该第二感兴趣区域的中心点 \bar{X}_2 为该目标感兴趣区域的中心点 \bar{X}_{bi} ,也就是说 $\bar{X}_2 = \bar{X}_{bi}$,该第二感兴趣区域形状尺寸 w_2 可以下式表示:

$$[0077] \quad w_2 = w_{bi} + j \Delta w_2。$$

[0078] 在步骤321中,该处理单元14根据该第二图像及该第二感兴趣区域,获得一个相关于该工件2的工件推估形状尺寸。

[0079] 在步骤322中,该处理单元14借由判定该第二感兴趣区域形状尺寸与该工件推估形状尺寸之差是否小于该第三误差值,以判定该第二感兴趣区域是否为一个第二正确区域。当该处理单元14判定出该第二感兴趣区域形状尺寸与该工件推估形状尺寸之差不小于该第三误差值,也就是说判定出该第二感兴趣区域不为该第二正确区域时,进行步骤323;而当该处理单元14判定出该第二感兴趣区域形状尺寸与该工件推估形状尺寸之差小于该第三误差值,也就是说判定出该第二感兴趣区域为该第二正确区域时,进行步骤325。值得注意的是,在其他实施方式中,也可以其他方式判定该第二感兴趣区域是否为该第二正确区域,不以此为限。要特别注意的是,当该工件2例如为矩形、圆形、椭圆形时,该第二感兴趣区域形状尺寸及该工件推估形状尺寸之差例如为对角线之差、直径之差、长短轴之差,但不以此为限。

[0080] 在步骤323中,该处理单元14判定是否可调整该第*i*个基准感兴趣区域的形状尺寸,即判定该放大倍数*j*是否等于该门坎值*N*,也就是说判断是否*j=N*。当该处理单元14判定出可调整该第*i*个基准感兴趣区域的形状尺寸时,即判定出该放大倍数*j*不等于该门坎值*N*时,进行步骤324;而当该处理单元14判定出不可调整该第*i*个基准感兴趣区域的形状尺寸时,即判定出该放大倍数*j*等于该门坎值*N*时,进行步骤313。

[0081] 在步骤324中,该处理单元14调整该放大倍数*j*,将该放大倍数*j*加一,也就是说将*j*设为*j+1*。之后,重复步骤319~步骤321。

[0082] 在步骤325中,该处理单元14将该工件推估形状尺寸作为一个目标工件推估形状尺寸,并产生包括该目标工件推估位置及该目标工件推估形状尺寸的工件信息。

[0083] 综上所述,本发明工件量测及定位方法,借由该处理单元14根据该第一感兴趣区域及该第一图像,获得该工件推估位置,当该处理单元14判定出该第一感兴趣区域为该第一正确区域时,将该工件推估位置作为该目标工件推估位置,并根据该第二图像及该第二感兴趣区域,获得该工件推估形状尺寸,当该处理单元14判定出该第二感兴趣区域为该第二正确区域时,将该工件推估形状尺寸作为该目标工件推估形状尺寸,不需要倚赖任何人工操作且不需要多次的量测,即能量测该工件2的位置及形状尺寸,而获得该目标工件推估位置及该目标工件推估形状尺寸,且该处理单元14考虑该工件2的该实际工件高度*h*以避免定位时偏移,并提高定位的准确度,故确实能达成本发明的目的。

[0084] 以上所述者,仅为本发明的实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即凡依本发明权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本发明的范围。

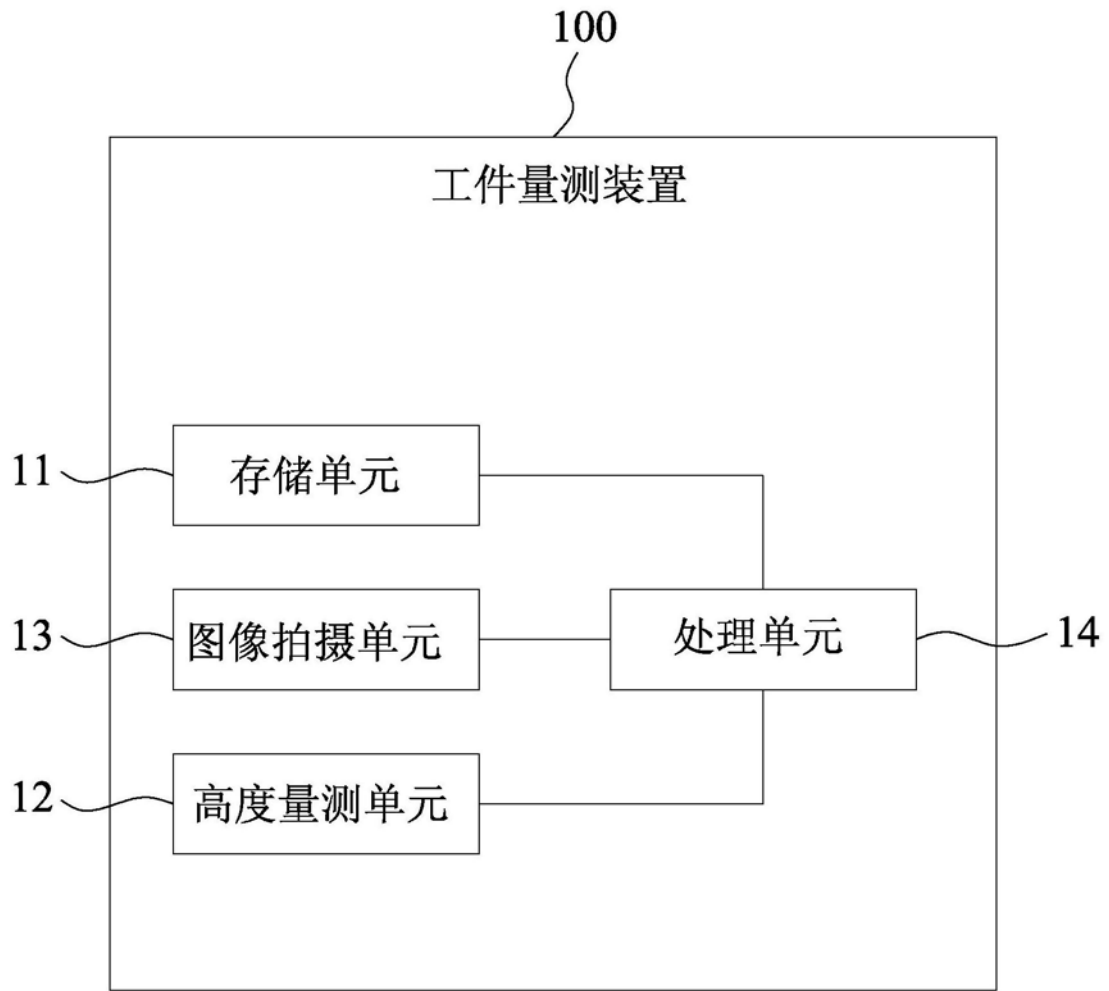


图1

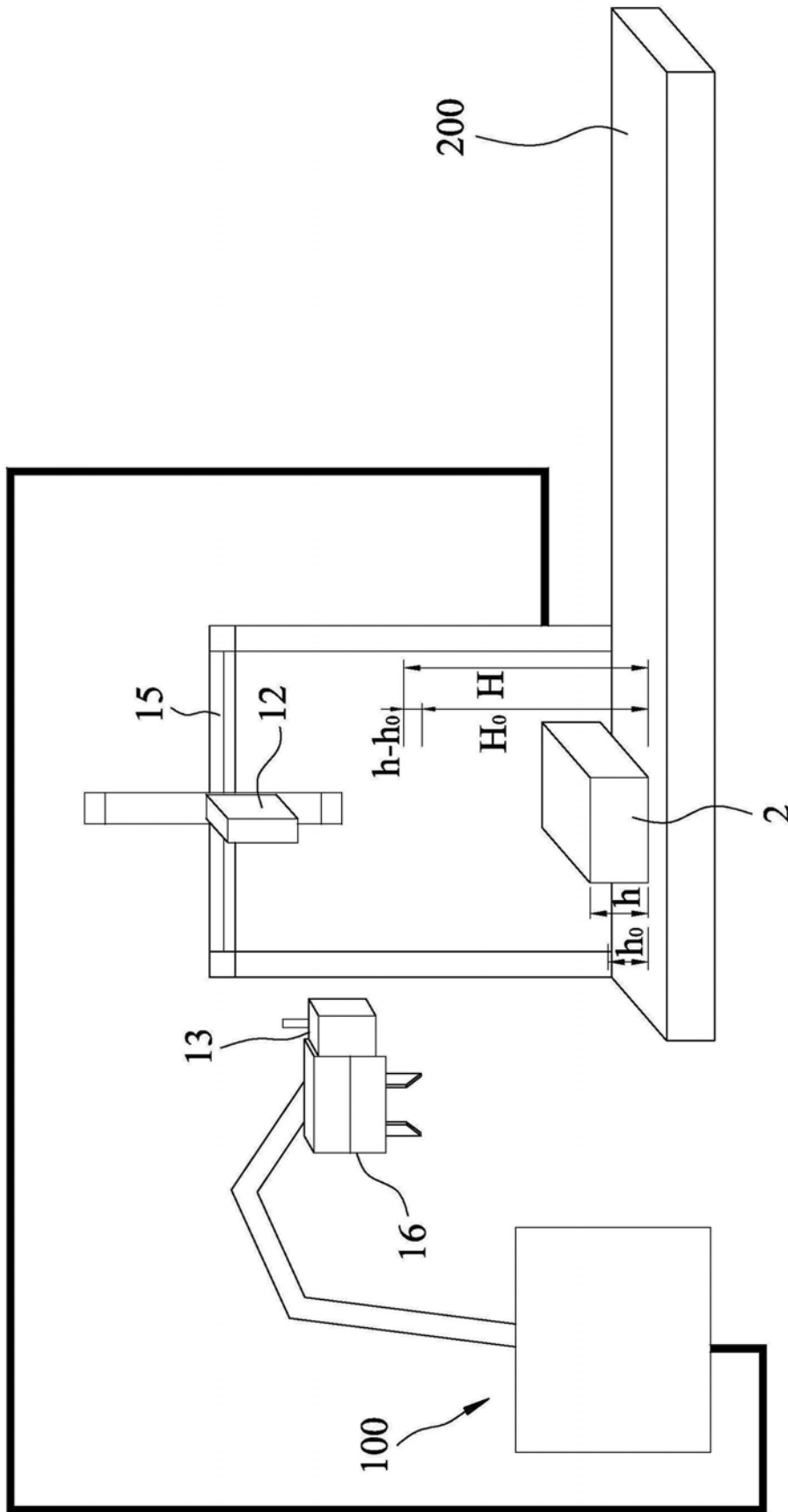


图2

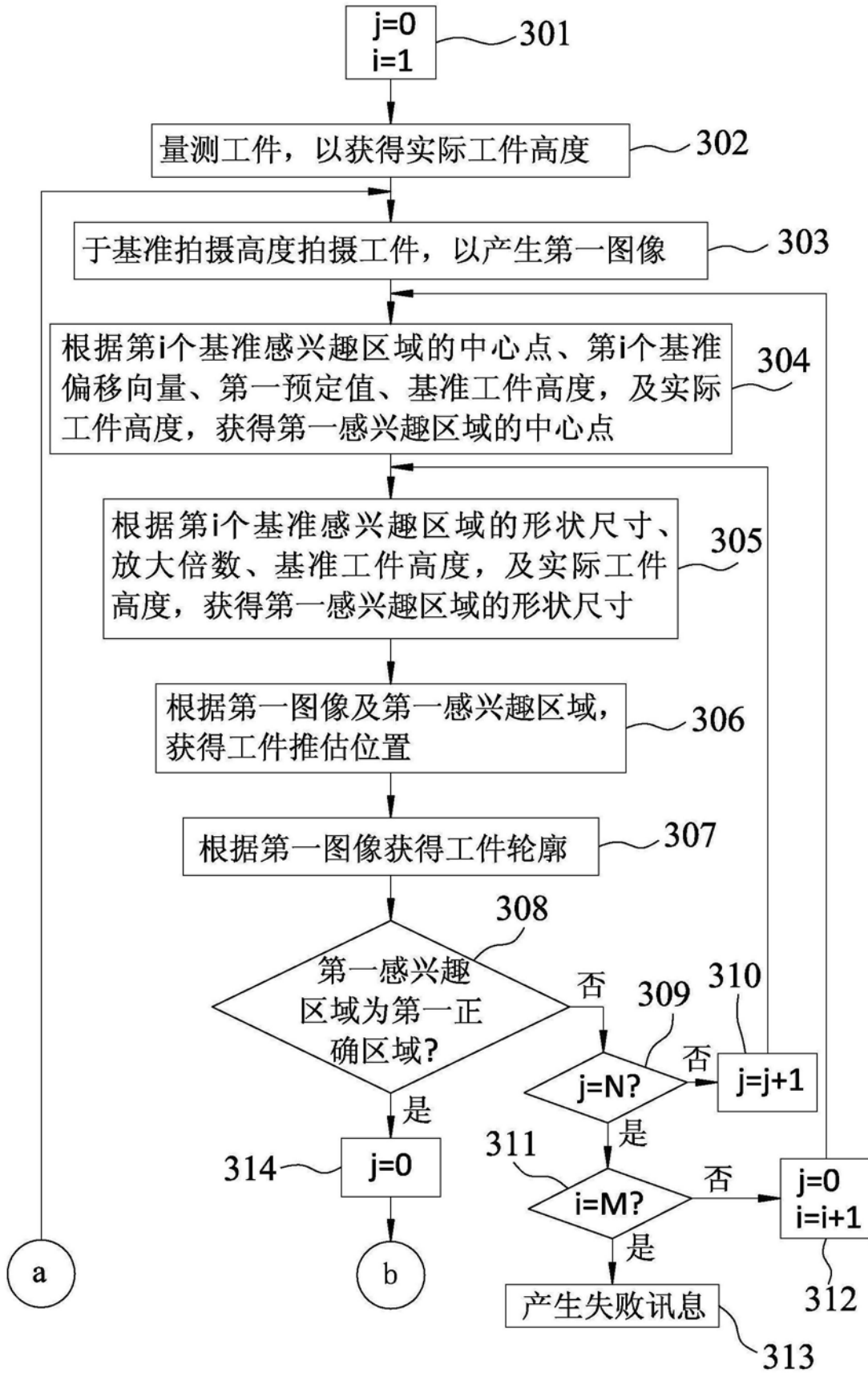


图3

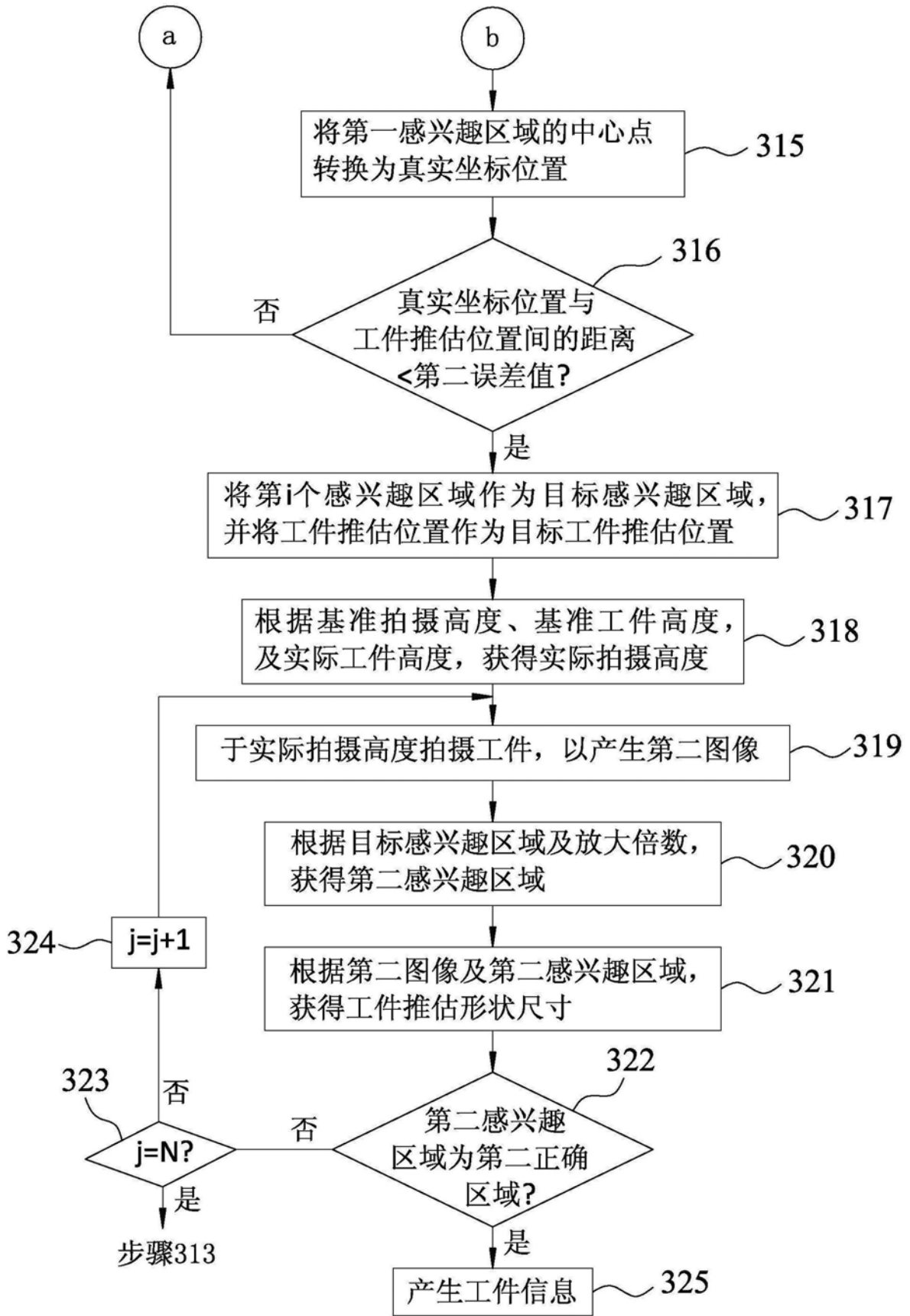


图4