



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102831381 B

(45) 授权公告日 2016.05.04

(21) 申请号 201110160461.1

US 2010/0073466 A1, 2010.03.25,

(22) 申请日 2011.06.15

US 2009/0097697 A1, 2009.04.16,

(73) 专利权人 罗普特(厦门)科技集团有限公司
地址 361100 福建省厦门市翔安区厦门火炬
高新区(翔安)产业区翔岳路69号东南
三层

CN 101853504 A, 2010.10.06,

CN 101853375 A, 2010.10.06,

审查员 袁勤

(72) 发明人 陈延行

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张贵宾

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006.01)

G06K 9/60(2006.01)

(56) 对比文件

US 2011/0043628 A1, 2011.02.24,

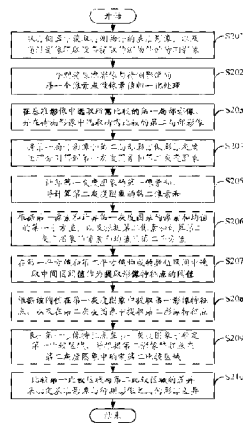
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

影像差异比较系统及方法

(57) 摘要

一种影像差异比较系统及方法,该方法包括步骤:获取待测物件的基准影像并摄取待测物件的待测影像;从基准影像中选取第一局部影像及从待测影像中选取第二局部影像;将第一局部影像和第二局部影像做影像灰度处理分别得到第一灰度图象和第二灰度图象;计算第一灰度图象的像素和均值的平方值及第二灰度图象的像素和均值的平方值;在两个像素和均值的平方值所构成的数值区间内选取中间区间值作为阈值;根据阈值在第一灰度图象中确定第一比较区域及在第二灰度图象中确定第二比较区域;比较第一比较区域与第二比较区域的差异来确定两张影像之间的差异。本发明能够自动产生比较两张影像时所需的阈值,快速精确地比较两张影像,提高影像比较效率。



1. 一种影像差异比较系统,安装并运行于计算机中,该计算机连接有影像摄取设备,其特征在于,该系统包括:

影像获取模块,用于从计算机的存储器中获取待测物件的基准影像,以及通过影像摄取设备摄取待测物件的待测影像;

灰度处理模块,用于从基准影像中选取第一局部影像及从待测影像中选取第二局部影像,以及将第一局部影像和第二局部影像做影像灰度处理分别得到第一灰度图象和第二灰度图象;

阈值产生模块,用于计算第一灰度图象的像素和均值的平方值及第二灰度图象的像素和均值的平方值,以及在两个像素和均值的平方值所构成的数值区间内选取中间区间值作为阈值;以及

影像比较模块,用于根据所述的阈值在第一灰度图象中提取第一影像特征点以及在第二灰度图象中提取第二影像特征点,根据第一影像特征点在第一灰度图象中确定第一比较区域,根据第二影像特征点在第二灰度图象中确定第二比较区域,以及比较第一比较区域与第二比较区域的差异来确定基准影像与待测影像之间的影像差异。

2. 如权利要求 1 所述的影像差异比较系统,其特征在于,所述的灰度处理模块还用于分别将基准影像与待测影像的每一个像素点做像素值归一化处理,所述的像素值归一化处理是指将每一个像素点的像素值变换到指定的像素值区间内。

3. 一种影像差异比较方法,应用于计算机中,该计算机连接有影像摄取设备,其特征在于,该方法包括步骤:

从计算机的存储器中获取待测物件的基准影像,以及通过影像摄取设备摄取待测物件的待测影像;

从基准影像中选取第一局部影像及从待测影像中选取第二局部影像;

将第一局部影像和第二局部影像做影像灰度处理分别得到第一灰度图象和第二灰度图象;

计算第一灰度图象的像素和均值的平方值及第二灰度图象的像素和均值的平方值;

在所述两个像素和均值的平方值所构成的数值区间内选取中间区间值作为阈值;

根据所述的阈值在第一灰度图象中提取第一影像特征点以及在第二灰度图象中提取第二影像特征点;

根据第一影像特征点在第一灰度图象中确定第一比较区域,以及根据第二影像特征点在第二灰度图象中确定第二比较区域;以及

比较第一比较区域与第二比较区域的差异来确定基准影像与待测影像之间的影像差异。

4. 如权利要求 3 所述的影像差异比较方法,其特征在于,该方法还包括步骤:

分别将基准影像与待测影像的每一个像素点做像素值归一化处理,所述的像素值归一化处理是指将每一个像素点的像素值变换到指定的像素值区间内。

影像差异比较系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种影像处理系统及方法,特别是关于一种影像差异比较系统及方法。

背景技术

[0002] 通常,在比较影像局部区域时,需要设定一个合适的阈值(Threshold)才能进行影像比较处理。然而,这些阈值的设定通常采用的方法有:参数手工设定法,以及穷举设定法等。因此,对于加快影像特征点的提取,需要采用一种自动获取阈值的方法。当提取影像特征点时,影像的特征点有很多,只取一部分特征点作为影像比对分析,这其中就要过滤掉一些特征点,那么就要设定一个阈值来保留一部分特征点。如果这个阈值随意设定一个数值,就会产生以下问题:1) 如果阈值太小,影像特征点保留过多计算处理耗时长,影响影像比较效率;2) 如果阈值太大,影像特征点保留过少,影像无法精确比较;3) 如果列举一系列阈值去测试,都有可能达不到目的,并且还会浪费大量时间。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种影像差异比较系统及方法,能够自动产生比较两张影像时所需的阈值,从而快速且精确地比较两张影像,提高影像比较效率。

[0004] 所述的影像差异比较系统,安装并运行于计算机中,该计算机连接有影像摄取设备。该系统包括:影像获取模块,用于从计算机的存储器中获取待测物件的基准影像,以及通过影像摄取设备摄取待测物件的待测影像;灰度处理模块,用于从基准影像中选取第一局部影像及从待测影像中选取第二局部影像,以及将第一局部影像和第二局部影像做影像灰度处理分别得到第一灰度图象和第二灰度图象;阈值产生模块,用于计算第一灰度图象的像素和均值的平方值及第二灰度图象的像素和均值的平方值,以及在两个像素和均值的平方值所构成的数值区间内选取中间区间值作为阈值;影像比较模块,用于根据所述的阈值在第一灰度图象中提取第一影像特征点以及在第二灰度图象中提取第二影像特征点,根据第一影像特征点在第一灰度图象中确定第一比较区域,根据第二影像特征点在第二灰度图象中确定第二比较区域,以及比较第一比较区域与第二比较区域的差异来确定基准影像与待测影像之间的影像差异。

[0005] 所述的影像差异比较方法包括步骤:从计算机的存储器中获取待测物件的基准影像,以及通过影像摄取设备摄取待测物件的待测影像;从基准影像中选取第一局部影像及从待测影像中选取第二局部影像;将第一局部影像和第二局部影像做影像灰度处理分别得到第一灰度图象和第二灰度图象;计算第一灰度图象的像素和均值的平方值及第二灰度图象的像素和均值的平方值;在所述两个像素和均值的平方值所构成的数值区间内选取中间区间值作为阈值;根据所述的阈值在第一灰度图象中提取第一影像特征点以及在第二灰度图象中提取第二影像特征点;根据第一影像特征点在第一灰度图象中确定第一比较区域,以及根据第二影像特征点在第二灰度图象中确定第二比较区域;比较第一比较区域与第二

比较区域的差异来确定基准影像与待测影像之间的影像差异。

[0006] 相较于现有技术,本发明所述的影像差异比较系统及方法能够自动产生比较两张影像时所需的阈值,根据该阈值分别提取两张影像的区域特征点来确定精确的影像比较区域,并通过比较两个区域的差异以确定两张影像之间的差异,从而到达快速且精确地比较两张影像,提高影像比较效率之目的。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明影像差异比较系统较佳实施例的架构图。

[0008] 图 2 是本发明影像差异比较方法较佳实施例的流程图。

[0009] 图 3 是待测物件的基准影像与待测影像的示意图。

[0010] 主要元件符号说明

[0011]	计算机	1
[0012]	影像差异比较系统	11
[0013]	影像获取模块	111
[0014]	灰度处理模块	112
[0015]	阈值产生模块	113
[0016]	影像比较模块	114
[0017]	存储器	12
[0018]	中央处理器	13
[0019]	显示器	14
[0020]	影像摄取设备	2
[0021]	待测物件	3

[0022] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0023] 如图 1 所示,是本发明影像差异比较系统 11 较佳实施例的架构图。在本实施例中,所述的影像差异比较系统 11 安装并运行于计算机 1 中,能够自动产生比较两张影像时所需的阈值 (Threshold),根据该阈值分别提取两张影像的区域特征点来确定精确的影像比较区域,以及通过比较两个区域的差异以确定两张影像之间的差异。所述的计算机 1 连接有影像摄取设备 2,该影像摄取设备 2 用于摄取待测物件 3 的待测影像,参考图 3 所示的待测影像 b。

[0024] 所述的计算机 1 包括存储器 12、中央处理器 13 以及显示器 14。存储器 12 存储有待测物件 3 的基准影像,参考图 3 所示的基准影像 a。中央处理器 13 用于执行影像差异比较系统 11 来比较待测影像与基准影像之间的影像差异,并将该影像差异显示在显示器 14 上。

[0025] 所述的影像差异比较系统 11 包括影像获取模块 111、灰度处理模块 112、阈值产生模块 113 以及影像比较模块 114。本发明所称的模块是由一系列计算指令组成的计算机程序段。在本实施例中,所述的模块是一种能够被中央处理器 13 所执行并且能够完成固定功能的计算机程序段,其存储在所述的存储器 12 中。

[0026] 所述的影像获取模块 111 用于从存储器 12 中获取待测物件 3 的基准影像,以及通过影像摄取设备 2 摄取待测物件的待测影像。参考图 3 所示,基准影像 a 是一种在无外界光源干扰时所拍摄待测物件 3 的样本影像,待测影像 b 是一种在外界光源变化造成光影干扰时所摄取待测物件 3 的拍摄影像。

[0027] 所述的灰度处理模块 112 用于分别将基准影像与待测影像的每一个像素点的像素值做归一化 (Normalize) 处理,便于对基准影像与待测影像进行影像计算与分析。所述的归一化处理是指将每一个像素点的像素值变换到特定的像素值区间内,例如像素值区间 $[0, 255]$ 。例如,基准影像具有 RGB 像素三通道,每一像素通道的像素值范围为:R 通道为 $[100, 150]$,G 通道为 $[90, 130]$,以及 B 通道为 $[80, 160]$ 。灰度处理模块 112 将 R 通道像素值范围归一化处理为 $[0, 255]$ 像素范围内,其转化公式为 $(x-100)*255/(150-100)$,其中 x 为 100 至 150 范围内的一个像素值,这样 R 的最小值 100 变为 0,最大值 150 变为 255。同理,灰度处理模块 112 也可将 G 通道与 B 通道像素值同样归一化到 $[0, 255]$ 的像素值范围内。

[0028] 所述的灰度处理模块 112 还用于在基准影像中选取所需比较的第一局部影像,在待测影像中选取所需比较的第二局部影像,以及将第一局部影像和第二局部影像做影像灰度处理分别得到第一灰度图象和第二灰度图象。在本实施例中,假如第一局部影像的一个像素点的像素值表示为 RGB(R, G, B),灰度处理模块 112 通过加权公式计算灰度值:Gray = $(R \times 299 + G \times 587 + B \times 114) / 1000$,将原来的像素值 RGB(R, G, B) 中的 R 值、G 值与 B 值统一用灰度值替换形成新的像素值 RGB(Gray, Gray, Gray),从而即可产生第一灰度图象。同理,灰度处理模块 112 可以将第二局部影像做灰度处理得到第二灰度图象。

[0029] 所述的阈值产生模块 113 用于计算第一灰度图象的第一像素和,以及计算第二灰度图象的第二像素和。在本实施例中,假如第一灰度图象是由 N1 个像素点组成,第一灰度图象是由 N2 个像素点组成,阈值产生模块 113 将第一灰度图象的每一个像素点的像素值相加即得到第一像素和 S1;同理,阈值产生模块 113 将第二灰度图象的每一个像素点的像素值相加即得到第二像素和 S2。

[0030] 所述的阈值产生模块 113 还用于根据第一像素和计算第一灰度图象的像素和均值的平方值,根据第二像素和计算第二灰度图象的像素和均值的平方值,以及在两个像素和均值的平方值构成的数值区间内选取中间区间值作为提取影像特征点的阈值。在本实施例中,阈值产生模块 113 将第一像素和 S1 除以像素点总数 N1 得到计算第一灰度图象的像素和均值 D1,将第二像素和 S2 除以像素点总数 N2 得到计算第二灰度图象的像素和均值 D2,并分别计算出该两个像素和均值的平方值 $Q1 = D1 \times D1$ 与 $Q2 = D2 \times D2$,从而得到数值区间 $[Q1, Q2]$ 。阈值产生模块 113 在数值区间 $[Q1, Q2]$ 中选取中间区间范围作为提取影像特征点的阈值 T,例如阈值 $T = (Q1+Q2) / 2$ 。在其它实施例中,接近数值区间 $[Q1, Q2]$ 的中间数值 $(Q1+Q2) / 2$ 的中间区间范围值均可作为阈值 T。

[0031] 所述的影像比较模块 114 用于根据所述的阈值在第一灰度图象中提取第一影像特征点,以及在第二灰度图象中提取第二影像特征点。一般地,每一幅影像都有许多特征点,每一个特征点都对一个特征值。在本实施例中,影像比较模块 114 将每一个特征值与得到的阈值进行比较,大于阈值的特征值就是所需提取的特征值。参考图 3 所示,假定第一灰度图象 P1 中有 5000 个特征点,第二灰度图象 P2 中有 6000 个特征点,阈值 T 为 3200,影像

比较模块 114 则从第一灰度图象 P1 中 5000 个特征点的特征值大于 3200 的 2000 个特征点提取出来,将第二灰度图象 P2 中 6000 个特征点的特征值大于 3200 的 1800 个特征点提取出来。

[0032] 所述的影像比较模块 114 还用于根据第一影像特征点在第一灰度图象中确定第一比较区域,根据第二影像特征点在第二灰度图象中确定第二比较区域,以及比较第一比较区域与第二比较区域的差异以确定基准影像与待测影像之间的影像差异。在本实施例中,影像比较模块 114 分别将第一灰度图象 P1 中 2000 个特征点与第二灰度图象 P2 中 1800 个特征点建立对应关系得到一个映射矩阵,在第一灰度图象 P1 中最大区域选取左上角和右下角的两个特征点,并根据该映射矩阵在第二灰度图象 P2 中找到的对应这两个特征点的坐标,来确定第一灰度图象 P1 中的第一比较区域在第二灰度图象 P2 中对应的第二比较区域。然后,影像比较模块 114 通过比较第一比较区域与第二比较区域的差异来确定将基准影像与待测影像之间的影像差异,并将该影像差异显示在显示器 14 上。

[0033] 如图 2 所示,是本发明影像差异比较方法较佳实施例的流程图。在本实施例中,本发明所述的方法能够自动产生比较两张影像时所需的阈值,根据该阈值分别提取两张影像的区域特征点来确定精确的影像比较区域,以及通过比较两个区域的差异以确定两张影像之间的差异。

[0034] 步骤 S201,影像获取模块 111 从存储器 12 中获取待测物件 3 的基准影像,并通过影像摄取设备 2 摄取待测物件的待测影像,参考图 3 所示的基准影像 a 以及待测影像 b。

[0035] 步骤 S202,灰度处理模块 112 分别将基准影像与待测影像的每一个像素点的像素值做归一化处理,便于对基准影像与待测影像进行影像计算与分析。所述的归一化处理是指将每一个像素点的像素值变换成选定的像素值区间内,例如像素区间为 $[0, 255]$ 。

[0036] 步骤 S203,灰度处理模块 112 在基准影像中选取所需比较的第一局部影像,并在待测影像中选取所需比较的第二局部影像。步骤 S204,灰度处理模块 112 将第一局部影像和第二局部影像做影像灰度处理分别得到第一灰度图象和第二灰度图象。

[0037] 步骤 S205,阈值产生模块 113 计算第一灰度图象的第一像素和,并计算第二灰度图象的第二像素和。在本实施例中,假如第一灰度图象是由 N_1 个像素点组成,第一灰度图象是由 N_2 个像素点组成,阈值产生模块 113 将第一灰度图象的每一个像素点的像素值相加即得到第一像素和 S_1 ;同理,阈值产生模块 113 将第二灰度图象的每一个像素点的像素值相加即得到第二像素和 S_2 。

[0038] 步骤 S206,阈值产生模块 113 根据第一像素和计算第一灰度图象的像素和均值的平方值,以及根据第二像素和计算第二灰度图象的像素和均值的平方值。在本实施例中,阈值产生模块 113 将第一像素和 S_1 除以像素点总数 N_1 得到计算第一灰度图象的像素和均值 D_1 ,将第二像素和 S_2 除以像素点总数 N_2 得到计算第二灰度图象的像素和均值 D_2 ,并分别计算出该两个像素和均值的平方值 $Q_1 = D_1 \times D_1$ 与 $Q_2 = D_2 \times D_2$ 。

[0039] 步骤 S207,阈值产生模块 113 在两个像素和均值的平方值构成的数值区间内选取中间区间值作为提取影像特征点的阈值。在本实施例中,阈值产生模块 113 根据两个像素和均值 Q_1 与 Q_2 得到数值区间 $[Q_1, Q_2]$,并在该数值区间 $[Q_1, Q_2]$ 中选取中间区间范围作为提取影像特征点的阈值 T ,例如阈值 $T = (Q_1 + Q_2) / 2$,在其它实施例中,接近数值区间 $[Q_1, Q_2]$ 的中间数值 $(Q_1 + Q_2) / 2$ 的中间区间范围值均可作为阈值 T 。

[0040] 步骤 S208, 影像比较模块 114 根据所述的阈值在第一灰度图象中提取第一影像特征点, 并在第二灰度图象中提取第二影像特征点。一般地, 每一幅影像都有许多特征点, 每一个特征点都对应一个特征值。在本实施例中, 影像比较模块 114 将每一个特征值与得到的阈值进行比较, 大于阈值的特征值就是所需提取的特征值。

[0041] 步骤 S209, 影像比较模块 114 根据第一影像特征点在第一灰度图象中确定第一比较区域, 并根据第二影像特征点在第二灰度图象中确定第二比较区域。参考图 3 所示, 影像比较模块 114 分别将第一灰度图象 P1 中的特征点与第二灰度图象 P2 中的特征点建立对应关系得到一个映射矩阵, 在第一灰度图象 P1 中最大区域选取左上角和右下角的两个特征点, 并根据该映射矩阵在第二灰度图象 P2 中找到的对应这两个特征点的坐标, 从而确定第一灰度图象 P1 中的第一比较区域在第二灰度图象 P2 中对应的第二比较区域。

[0042] 步骤 S210, 影像比较模块 114 通过比较第一比较区域与第二比较区域的差异以确定基准影像与待测影像之间的影像差异, 并将该影像差异显示在显示器 14 上。

[0043] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照以上较佳实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者者等同替换都不应脱离本发明技术方案的精神和范围。

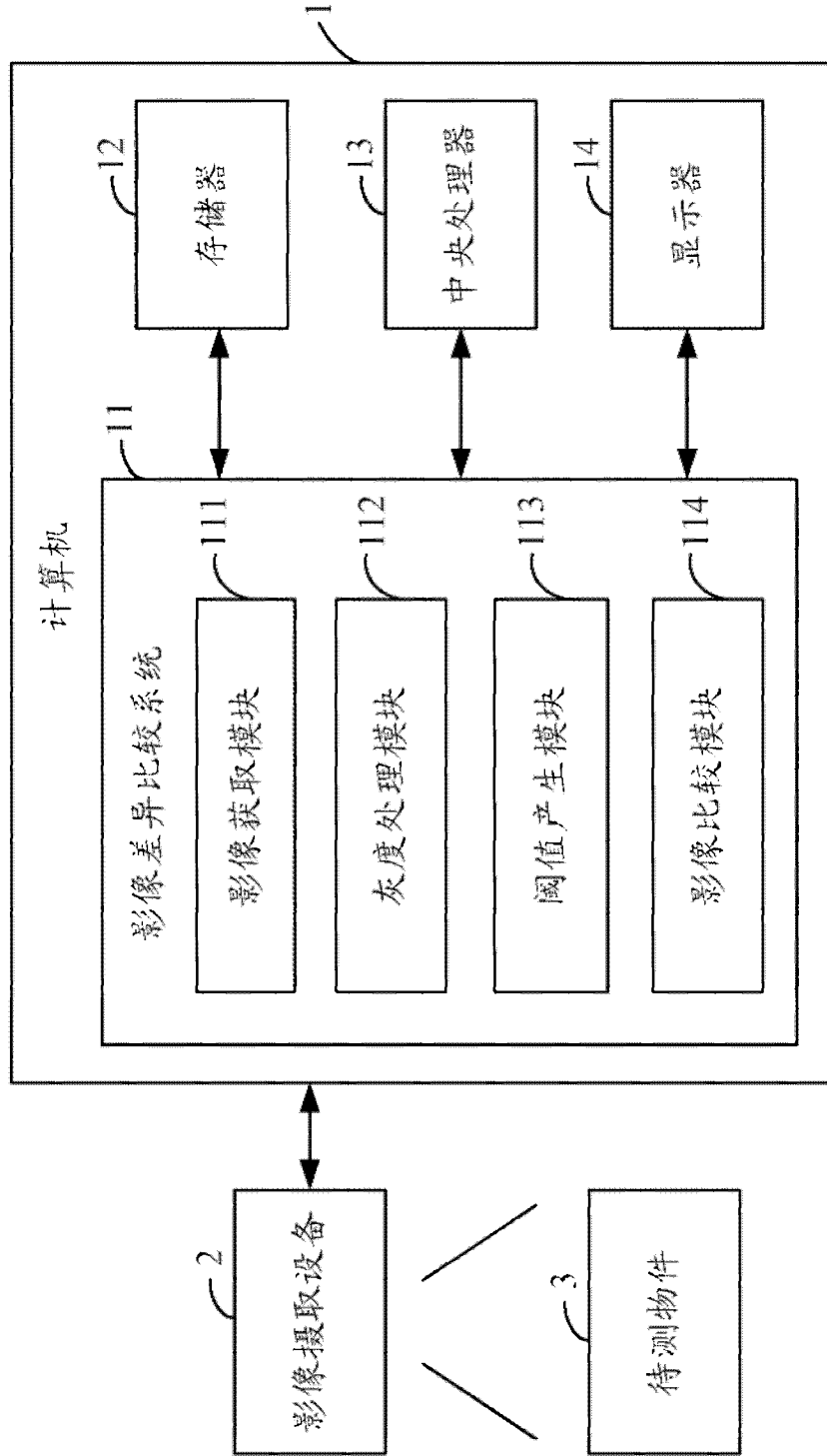


图 1

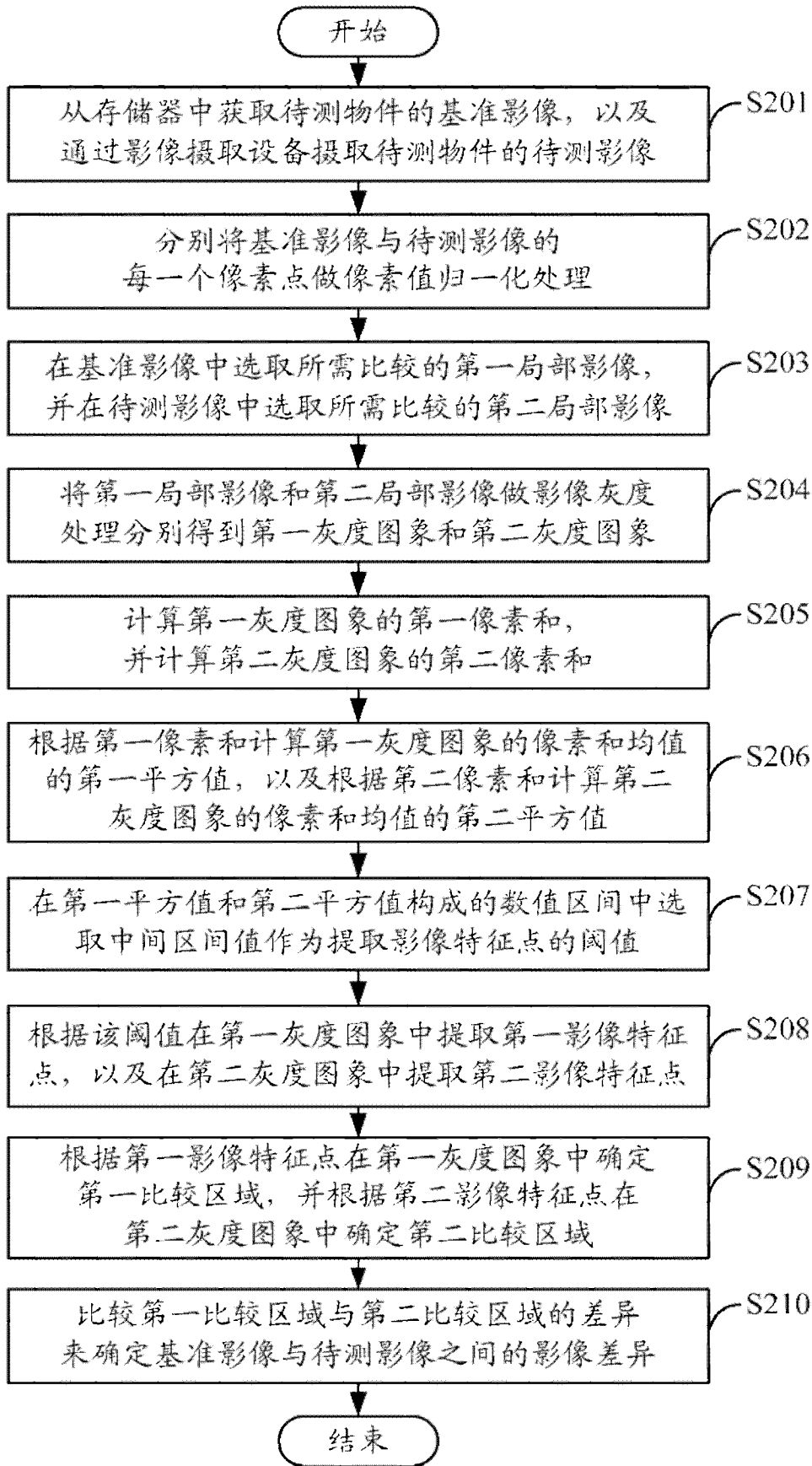


图 2

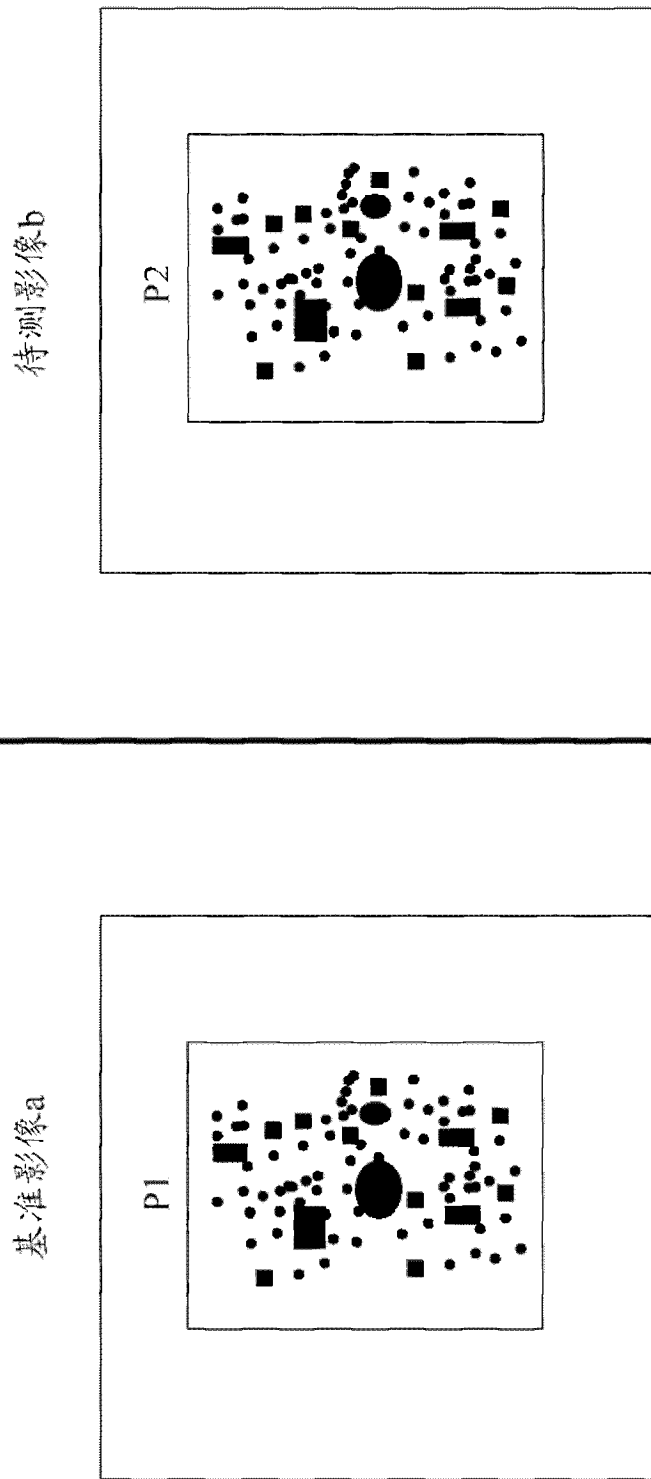


图 3