



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202124913 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：108147174

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 23 日

(51)Int. Cl.：

G01C11/02 (2006.01)**G06T7/13 (2017.01)**(71)申請人：財團法人石材暨資源產業研究發展中心 (中華民國) STONE & RESOURCE
INDUSTRY R&D CENTER (TW)

花蓮縣吉安鄉光華村南濱路 1 段 534 號

(72)發明人：陳清芳 CHEN, CHING FANG (TW)；陳佳緯 CHEN, CHIA WEI (TW)；魏川濱 WEI,
CHUAN BIN (TW)；郭志成 KUO, JUE CHENG (TW)；唐政宏 TUNG, CHENG
HUNG (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 18 頁

(54)名稱

基於石材加工的石材影像分析方法

(57)摘要

一種基於石材加工的石材影像分析方法，由一影像分析系統執行，該影像分析系統包括一拍攝單元，該方法適用於分析一由該拍攝單元拍攝一待加工石材的一待加工石材影像，並包含以下步驟：(A)根據該待加工石材影像獲得至少一拍攝設定資料；(B)根據該至少一拍攝設定資料拍攝該待加工石材，以獲得至少一對應該至少一拍攝設定資料的目標影像；(C)將該至少一目標影像進行灰階化以及二值化轉換，以獲得至少一轉換後影像；及(D)分析該至少一轉換後影像以產生一包括一相關於該待加工石材的邊緣位置的邊緣位置資訊的分析資料。

指定代表圖：

符號簡單說明：
21~25: 步驟

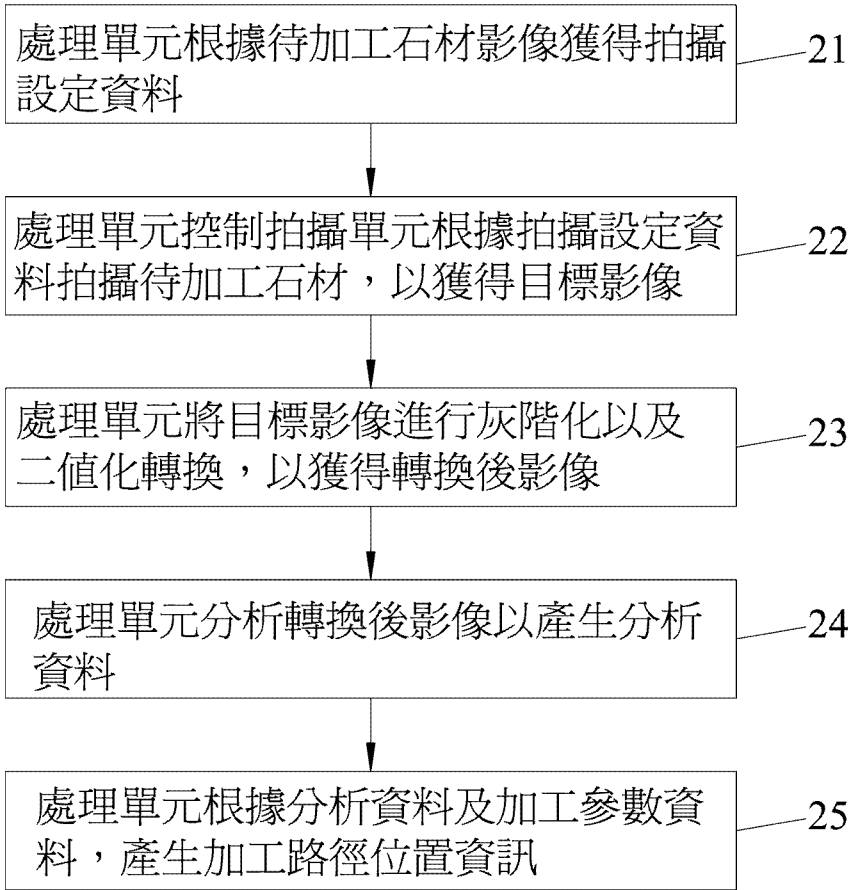


圖3



202124913

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基於石材加工的石材影像分析方法

【中文】

一種基於石材加工的石材影像分析方法，由一影像分析系統執行，該影像分析系統包括一拍攝單元，該方法適用於分析一由該拍攝單元拍攝一待加工石材的一待加工石材影像，並包含以下步驟：
(A)根據該待加工石材影像獲得至少一拍攝設定資料；(B)根據該至少一拍攝設定資料拍攝該待加工石材，以獲得至少一對應該至少一拍攝設定資料的目標影像；(C)將該至少一目標影像進行灰階化以及二值化轉換，以獲得至少一轉換後影像；及(D)分析該至少一轉換後影像以產生一包括一相關於該待加工石材的邊緣位置的邊緣位置資訊的分析資料。

【指定代表圖】：圖（3）。

【代表圖之符號簡單說明】

21~25 步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基於石材加工的石材影像分析方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種影像分析方法，特別是指一種基於石材加工的石材影像分析方法。

【先前技術】

【0002】 在石材加工的產業中，業者在加工石材前，必須先量測石材的形狀大小，才能進行加工。現有的量測方式，是以人工利用尺規量測石材，以獲得石材的形狀大小。

【0003】 然而，以人工的量測石材的形狀大小非常的耗時，再者，因石材形狀變化甚多，如遇不規則的複雜形狀的石材量測起來更為耗時耗力。

【0004】 有鑑於此，故如何提供一種能提高量測石材效率的方法，即為本創作所欲解決之首要課題。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明的目的，即在提供一種能提高量測石材效率的基於石材加工的石材影像分析方法。

【0006】於是，本發明基於石材加工的石材影像分析方法，由一影像分析系統執行，該影像分析系統包括一拍攝單元，該方法適用於分析一由該拍攝單元拍攝一待加工石材的一待加工石材影像，並包含一步驟(A)、一步驟(B)、一步驟(C)，及一步驟(D)。

【0007】在該步驟(A)中，該影像分析系統根據該待加工石材影像獲得至少一拍攝設定資料。

【0008】在該步驟(B)中，該影像分析系統根據該至少一拍攝設定資料拍攝該待加工石材，以獲得至少一對應該至少一拍攝設定資料的目標影像。

【0009】在該步驟(C)中，該影像分析系統將該至少一目標影像進行灰階化以及二值化轉換，以獲得至少一轉換後影像。

【0010】在該步驟(D)中，該影像分析系統分析該至少一轉換後影像以產生一包括一相關於該待加工石材的邊緣位置的邊緣位置資訊的分析資料。

【0011】本發明之功效在於：藉由該影像分析系統分析該至少一轉換後影像後，產生包括該邊緣位置資訊的該分析資料，以快速獲得該待加工石材的形狀大小。

【圖式簡單說明】

【0012】本發明的其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式

中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一方塊圖，說明用來實施本發明基於石材加工的石材影像分析方法的一實施例的一影像分析系統；

圖 2 是一示意圖，說明一待加工石材影像；

圖 3 是一流程圖，說明本發明基於石材加工的石材影像分析方法的該實施例；

圖 4 是一示意圖，說明一第一轉換後影像；

圖 5 是一示意圖，說明一第二轉換後影像；

圖 6 是一流程圖，輔助說明圖 3 步驟 25 之子步驟；及

圖 7 是一示意圖，說明一待加工石材內的一最大內接矩形。

【實施方式】

【0013】在本發明被詳細描述前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0014】參閱圖 1，本發明基於石材加工的石材影像分析方法的一實施例，由一影像分析系統 1，該影像分析系統 1 包含一儲存單元 11、一拍攝單元 12，及一電連接該儲存單元 11 及該拍攝單元 12 的處理單元 13，本發明基於石材加工的石材影像分析方法的該實施例適用於分析一由該拍攝單元 12 拍攝一待加工石材的一待加工石材影像(如圖 2 所示)。

【0015】該儲存單元11儲存一加工參數資料，該加工參數資料包括一切割形狀，及一相關於該切割形狀的切割尺寸，該切割形狀例如為矩形、圓形、三角形、橢圓等任意形狀。

【0016】該拍攝單元12包括一場域光源裝置及一電荷耦合裝置(Charge-coupled Device, CCD)。值得注意的是，在本實施例中，使用者可根據需求控制該場域光源裝置，以致該場域光源裝置給予最佳光源。

【0017】參閱圖1及圖3，說明該影像分析系統1如何執行本發明基於石材加工的石材影像分析方法之該實施例。以下詳細說明該實施例所包含的步驟。

【0018】在步驟21中，該處理單元13根據該待加工石材影像獲得至少一拍攝設定資料，每一拍攝設定資料包括相關於該影像拍攝單元12的一快門速度及一光圈值之其中至少一者。值得注意的是，在本實施例中，該處理單元13係根據該待加工石材影像獲得一第一拍攝設定資料及一第二拍攝設定資料，在其他實施方式中，該處理單元13亦可根據該待加工石材影像僅獲得一拍攝設定資料，不以此為限。

【0019】在步驟22中，該處理單元13控制該拍攝單元12根據該至少一拍攝設定資料拍攝該待加工石材，以獲得至少一對應該至少一拍攝設定資料的目標影像。值得注意的是，在本實施例中，該處理

單元13係控制該拍攝單元12根據該第一拍攝設定資料及該第二拍攝設定資料拍攝該待加工石材，以獲得一對應該第一拍攝設定資料的第一目標影像及一對應該第二拍攝設定資料的第二目標影像，在其他實施方式中，該處理單元13亦可僅根據該拍攝設定資料獲得一目標影像，不以此為限。

【0020】在步驟23中，該處理單元13將該至少一目標影像進行灰階化以及二值化轉換，以獲得至少一轉換後影像。值得注意的是，在本實施例中，該處理單元13係將該第一目標影像及該第二目標影像進行灰階化以及二值化，以獲得一對應該第一目標影像的第一轉換後影像(如圖4所示)及一對應該第二目標影像的第二轉換後影像(如圖5所示)，在其他實施方式中，該處理單元13亦可僅根據該目標影像獲得一轉換後影像，不以此為限。

【0021】在步驟24中，該處理單元13分析該至少一轉換後影像以產生一分析資料，該分析資料包括一相關於該待加工石材的邊緣位置的邊緣位置資訊，及一相關於至少一瑕疵圖形之位置的瑕疵位置資訊。值得注意的是，在本實施例中，該處理單元13係分析該第一轉換後影像獲得該邊緣位置資訊，及分析該第二轉換後影像獲得該瑕疵位置資訊，在其他實施方式中，該處理單元13亦可根據該轉換後影像以產生僅包括邊緣位置資訊的分析資料，不以此為限。

【0022】值得一提的是，由於本發明之特徵並不在於熟知此技藝

者所已知的將該至少一轉換後影像中的該待加工石材的該邊緣位置及該至少一瑕疵圖形之位置換算成實際上該待加工石材的相對位置的換算方法，為了簡潔，故在此省略了他們的細節。

【0023】在步驟25中，該處理單元13根據該分析資料該加工參數資料，產生一相關於一加工路徑的加工路徑位置資訊，該加工路徑位置資訊所相關的該加工路徑相關於該加工參數資料的該切割形狀。

【0024】搭配參閱圖6，步驟25包括以下子步驟。

【0025】在步驟251中，該處理單元13根據該分析資料的該邊緣位置資訊及該瑕疵位置資訊，獲得一相關於該待加工石材內的一最大內接矩形(如圖7所示)之位置的矩形位置資訊，其中該最大內接矩形內不包括該至少一瑕疵圖形。要特別注意的是，在本實施例中，該處理單元13是利用遍歷中心擴散法(traversal center diffusion method)或旋轉直方圖法(rotation histogram method)獲得該最大內接矩形。值得注意的是，在其他實施方式中，該處理單元13亦可僅根據該分析資料的該邊緣位置資訊獲得該矩形位置資訊，不以此為限。

【0026】在步驟252中，該處理單元13根據該加工參數資料及該矩形位置資訊，產生該加工路徑位置資訊，其中，該加工路徑在該最大內接矩形內。

【0027】綜上所述，本發明基於石材加工的石材影像分析方法，藉由該處理單元13分析該至少一轉換後影像後，產生該分析資料，以根據該分析資料的該邊緣位置資訊，快速獲得該待加工石材的形狀大小，再根據該分析資料的該瑕疵位置資訊獲得該矩形位置資訊，最後，根據該加工參數資料及該矩形位置資訊，自動產生該加工路徑位置資訊，故確實能達成本發明的目的。

【0028】惟以上所述者，僅為本發明的實施例而已，當不能以此限定本發明實施的範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作的簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋的範圍內。

【符號說明】

【0029】

- 1 影像分析系統
- 11 儲存單元
- 12 拍攝單元
- 13 處理單元
- 21~25 步驟
- 251、252 步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種基於石材加工的石材影像分析方法，由一影像分析系統執行，該影像分析系統包括一拍攝單元，該方法適用於分析一由該拍攝單元拍攝一待加工石材的一待加工石材影像，並包含以下步驟：

(A)根據該待加工石材影像獲得至少一拍攝設定資料；

(B)根據該至少一拍攝設定資料拍攝該待加工石材，以獲得至少一對應該至少一拍攝設定資料的目標影像；

(C)將該至少一目標影像進行灰階化以及二值化轉換，以獲得至少一轉換後影像；及

(D)分析該至少一轉換後影像以產生一包括一相關於該待加工石材的邊緣位置的邊緣位置資訊的分析資料。

【第2項】 如請求項1所述的基於石材加工的石材影像分析方法，其中，在步驟(A)中，每一拍攝設定資料包括相關於該影像拍攝單元的一快門速度及一光圈值之其中至少一者。

【第3項】 如請求項1所述的基於石材加工的石材影像分析方法，該影像分析系統儲存一加工參數資料，在步驟(D)後還包含以下步驟：

(E)根據該分析資料的該邊緣位置資訊及該加工參數資料，產生一相關於一加工路徑的加工路徑位置資訊。

【第4項】 如請求項3所述的基於石材加工的石材影像分析方法，其中，步驟(E)包括以下子步驟：

(E-1)根據該分析資料的該邊緣位置資訊，獲得一相

關於該待加工石材內的一最大內接矩形之位置的矩形位置資訊；及

(E-2)根據該加工參數資料及該矩形位置資訊，產生該加工路徑位置資訊。

【第5項】 如請求項4所述的基於石材加工的石材影像分析方法，該加工參數資料包括一切割形狀，及一相關於該切割形狀的切割尺寸，其中，在步驟(E-2)中，該加工路徑位置資訊所相關的該加工路徑相關於該切割形狀，且該加工路徑在該最大內接矩形內。

【第6項】 如請求項1所述的基於石材加工的石材影像分析方法，其中，在步驟(A)中，該影像分析系統係根據該待加工石材影像獲得一第一拍攝設定資料及一第二拍攝設定資料，在步驟(B)中，該影像分析系統係根據該第一拍攝設定資料及該第二拍攝設定資料拍攝該待加工石材，以獲得一對應該第一拍攝設定資料的第一目標影像及一對應該第二拍攝設定資料的第二目標影像，在步驟(C)中，該影像分析系統係將該第一目標影像及該第二目標影像進行灰階化以及二值化轉換，以獲得一對應該第一目標影像的第一轉換後影像及一對應該第二目標影像的第二轉換後影像，在步驟(D)中，該分析資料還包括一相關於至少一瑕疵圖形的瑕疵位置資訊，且該影像分析系統分析該第一轉換後影像獲得該邊緣位置資訊，及分析該第二轉換後影像獲得該瑕疵位置資訊。

【第7項】 如請求項6所述的基於石材加工的石材影像分析方法，該

影像分析系統儲存一加工參數資料，在步驟(D)後還包含以下步驟：

(F)根據該分析資料的該邊緣位置資訊與該瑕疵位置資訊，及該加工參數資料，產生一相關於一加工路徑的加工路徑位置資訊。

【第8項】如請求項7所述的基於石材加工的石材影像分析方法，其中，步驟(F)包括以下子步驟：

(F-1)根據該分析資料的該邊緣位置資訊及該瑕疵位置資訊，獲得一相關於該待加工石材內的一最大內接矩形之位置的矩形位置資訊；及

(F-2)根據該加工參數資料及該矩形位置資訊，產生該加工路徑位置資訊。

【第9項】如請求項8所述的基於石材加工的石材影像分析方法，其中，在步驟(F-1)中，該最大內接矩形內不包括該至少一瑕疵圖形。

【發明圖式】

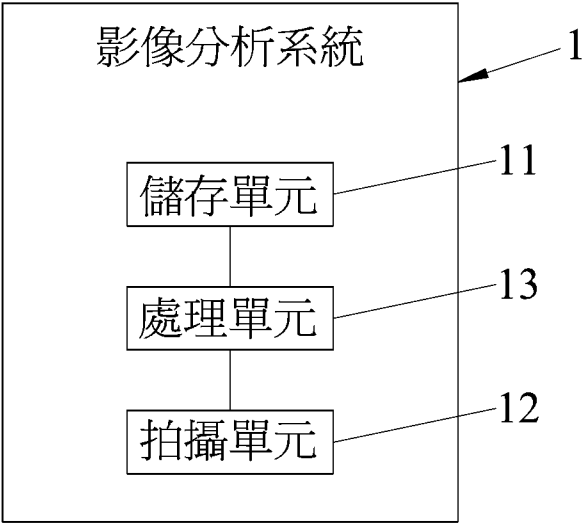


圖1

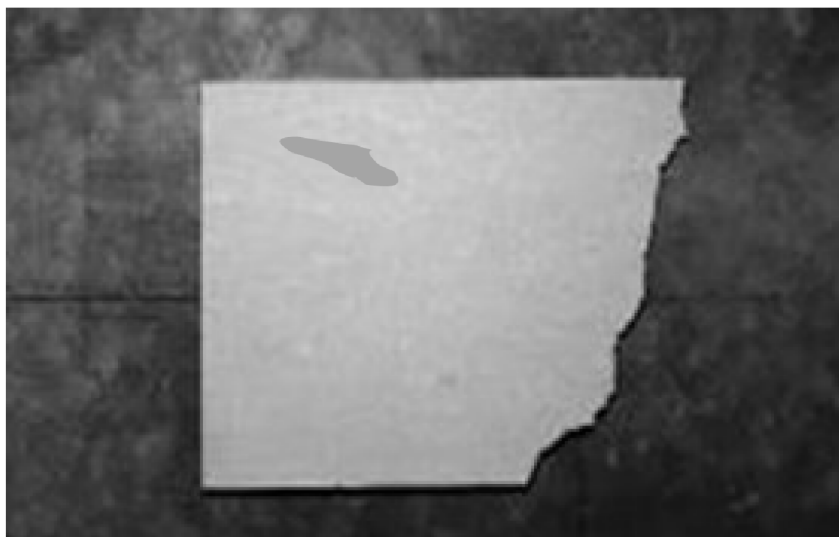


圖2

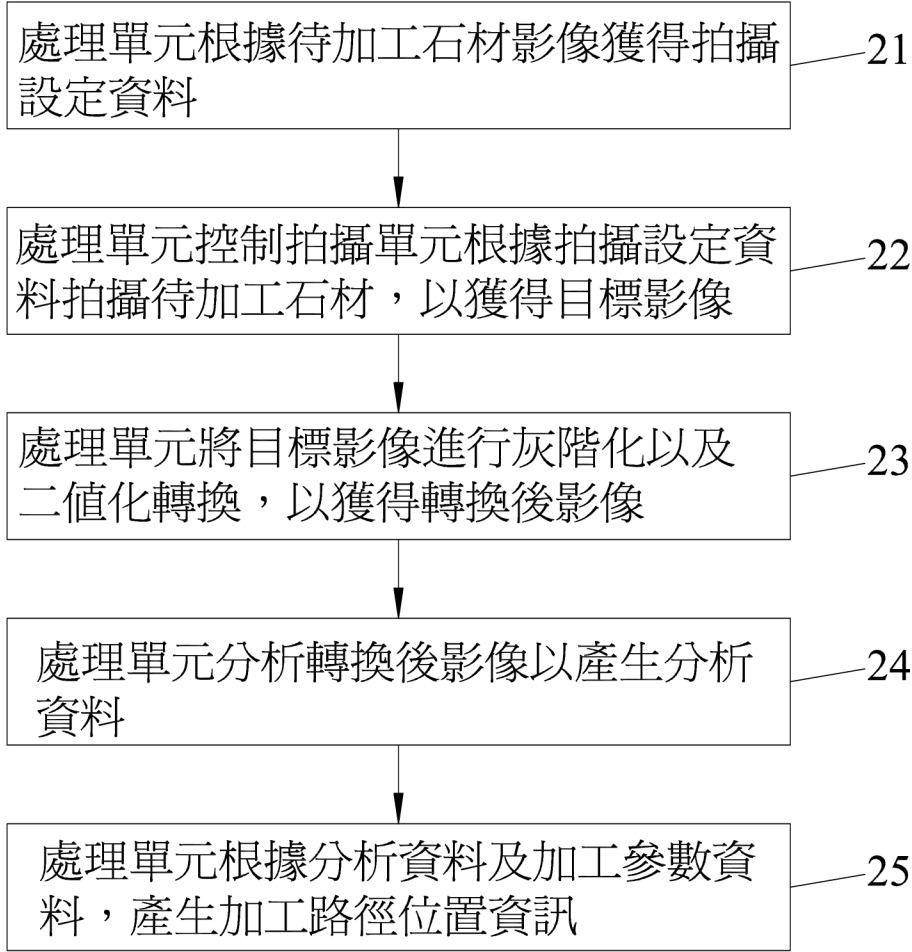


圖3

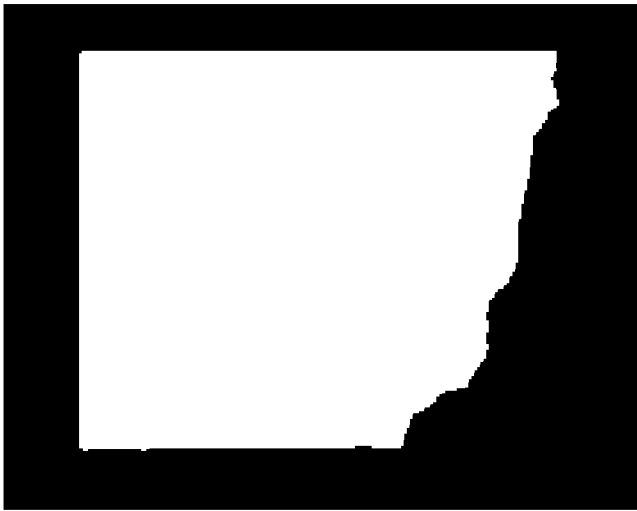


圖4



圖5

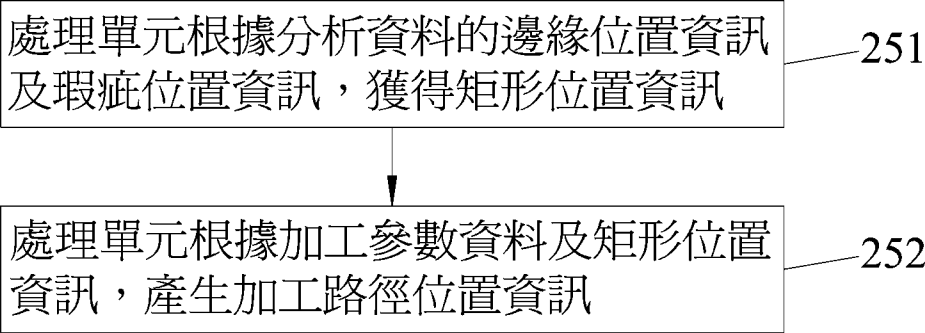


圖6

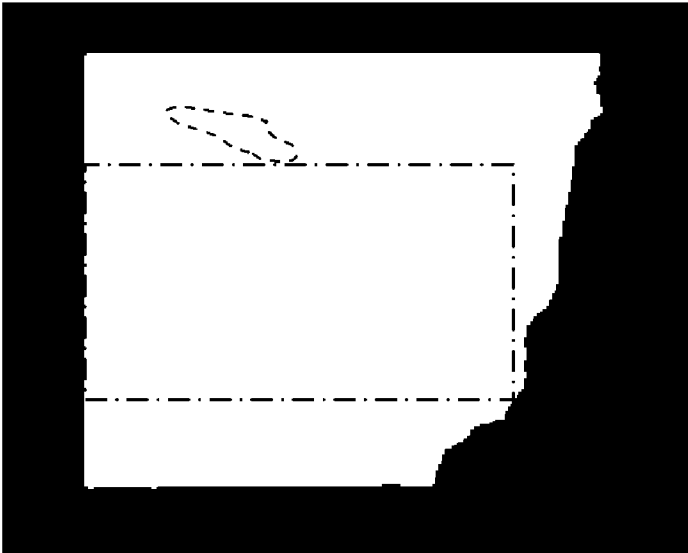


圖7