



(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 201723928 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：104142552

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 17 日

(51) Int. Cl. :

G06K9/36 (2006.01)

G06K9/46 (2006.01)

(71) 申請人：國家中山科學研究院 (中華民國) NATIONAL CHUNG-SHAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (TW)

桃園市龍潭區中正路佳安段 481 號

(72) 發明人：陳永耀 CHEN, YUNG YAO (TW)；簡士哲 CHIEN, SHIH CHE (TW)；陳維陞 CHEN, WEI SHENG (TW)；洪聖益 HONG, SHENG YI (TW)

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 11 頁

(54) 名稱

一種熱影像區域分割方法

(57) 摘要

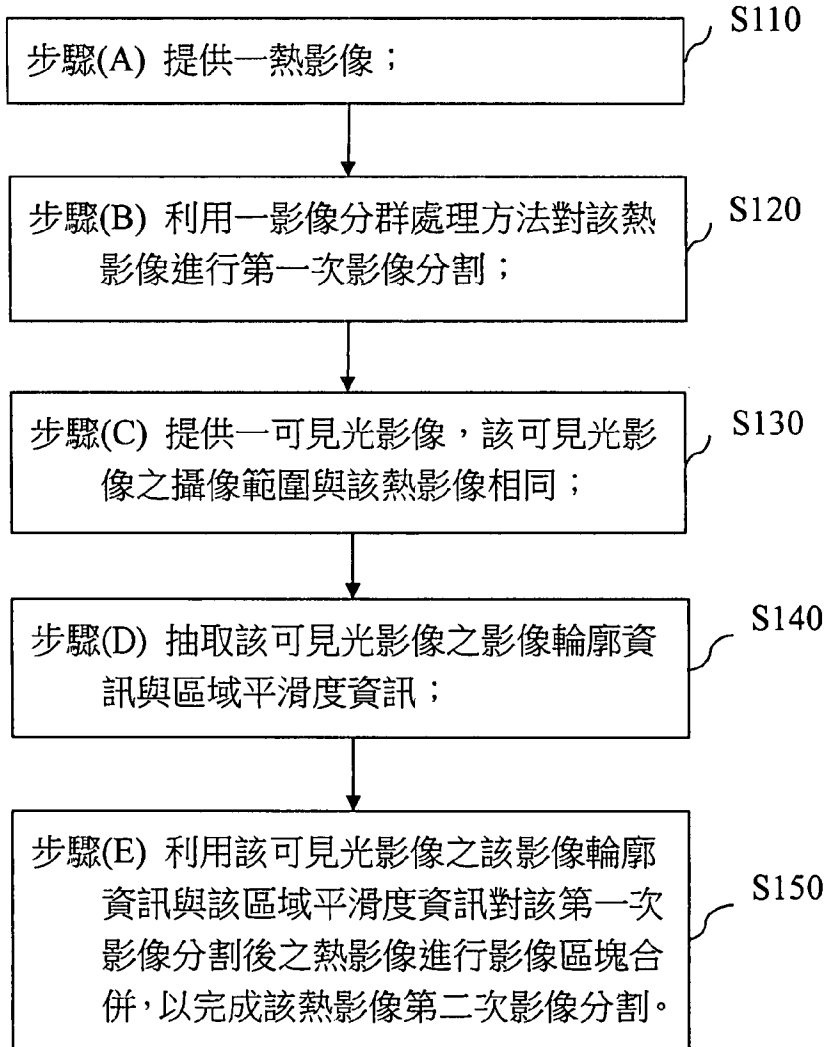
本發明提出一種熱影像區域分割方法，包括以下步驟：提供一熱影像；利用影像分群處理方法對該熱影像進行第一次影像分割；再提供一可見光影像，該可見光影像之攝像範圍與熱影像相同；再從可見光影像影像中抽取輪廓資訊與區域平滑度資訊；以及利用可見光影像之影像輪廓資訊與該區域平滑度資訊對第一次影像分割後之熱影像進行影像區塊合併處理，完成熱影像第二次影像分割。

本發明以熱影像中的溫度資訊為主，再利用可見光影像的輪廓資訊與區域平滑度資訊，輔助熱影像上進行區域分割，以增進熱影像區域分割的精準度。

指定代表圖：

符號簡單說明：

S110~S150 . . . 步驟



第一圖

201723928

發明摘要

※ 申請案號：

104142552

※ 申請日：

104. 12. 17.

※IPC 分類：

G06K 9/36 (2006.01)

G06K 9/46 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

一種影像區域分割方法

【中文】

本發明提出一種熱影像區域分割方法，包括以下步驟：提供一熱影像；利用影像分群處理方法對該熱影像進行第一次影像分割；再提供一可見光影像，該可見光影像之攝像範圍與熱影像相同；再從可見光影像影像中抽取輪廓資訊與區域平滑度資訊；以及利用可見光影像之影像輪廓資訊與該區域平滑度資訊對第一次影像分割後之熱影像進行影像區塊合併處理，完成熱影像第二次影像分割。

本發明以熱影像中的溫度資訊為主，再利用可見光影像的輪廓資訊與區域平滑度資訊，輔助熱影像上進行區域分割，以增進熱影像區域分割的精準度。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(一)圖

【本代表圖之符號簡單說明】：

S110~S150 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

一種熱影像區域分割方法

【技術領域】

【0001】 本發明係為一種影像區域分割方法，特別是關於一種熱影像區域分割方法。

【先前技術】

【0002】 目前，在居家安全的監視控制及交通運輸工具對周圍物體偵測應用上，熱影像的使用相當廣泛，我們常利用熱像儀進行各種物體的溫度特性量測，如通用、福特等大車廠都在高級車款上配備紅外線熱影像器，藉由熱影像的分析，辨別車子周圍之物體，以採取閃避的應變措施，提高駕駛安全性。

【0003】 在熱影像的分析過程中，首先需要在熱影像裡把待測物的區域精準的切割出來，才能進一步分析待測物的溫度分佈特性(比如平均值、標準差)，而在影像切割的過程中，大量的熱影像及熱影像中不規則形狀的待測物，如果利用人工去將待測物輪廓線切割出，將是非常費力且耗時的工作。因此，如何將熱影像中待測物的區域以自動化的方式切割出來，是熱影像應用的一項重要工作。

【0004】 近年來的影像分割方法，常見的做法是在單一影像上，利用種子區域成長法：以單一像素為成長種子，不斷向四周鄰近像素比對，將色彩值資訊近似的像素位置歸為同一個區域，最終完成影像分割。

【0005】 然目前之影像分割方法，在熱影像實施時，因受限於熱像儀的兩種特性影響：(a) 『高雜訊比』：熱影像由於受環境熱擾動影響，其所形成熱影像通常雜訊比較高；(b) 『低解析度』：目前的感測技術，熱顯像儀的解析度不如光學相機，熱影像中物體的邊緣非常不明顯，所以影像切割的效果並理想。

【發明內容】

【0006】 鑒於上述習知技術之缺點，本發明主要目的在於設計一種熱影像區域分割方法，有別於傳統影像分割演算法僅利用單一影像資訊(比如，熱影像的熱輻射資訊)，本發明的方法以熱影像中的溫度資訊(像素熱輻射值)為主，可見光影像的色彩資訊(像素熱色彩值)為輔，直接在熱影像上進行分割，以自動化的方式進行分割，並增進熱影像切割的精準度。

【0007】 為了達到上述目的，本發明提出一種熱影像區域分割方法，包括以下步驟：提供一熱影像；利用影像分群處理方法對該熱影像進行第一次影像分割；再提供一可見光影像，該可見光影像之攝像範圍與熱影像相同；從可見光影像中抽取輪廓資訊與區域平滑度資訊；以及利用可見光影像之影像輪廓資訊與該區域平滑度資訊對第一次影像分割後之熱影像進行影像區塊合併處理，以完成熱影像第二次影像分割。

【0008】 本發明以熱影像中的溫度資訊為主，再利用可見光影像的輪廓資訊與區域平滑度資訊，輔助熱影像上進行區域分割，以增進熱影像區域分割的精準度。

【0009】 依照上述一種熱影像區域分割方法，本發明進一步包括一步驟，為對熱影像進行互動式影像合併演算法，以區分待測物體與背景區塊。

【0010】 以上之概述與接下來的詳細說明，是為了能進一步說明本發明達到預定目的所採取的方式、手段及功效。而有關本發明的其它目的及優點，將在後續的說明中加以闡述。

【圖式簡單說明】

【0011】

第一圖係為本發明之一實施例之熱影像區域分割方法流程圖。

第二圖係為本發明之一實施例之熱影像第一次影像分割過程圖。

第三圖係為本發明之一實施例之可見光影像輪廓資訊與區域平滑度資訊抽取過程圖。

第四圖係為本發明之一實施例之熱影像區域分割方法流程圖。

【實施方式】

【0012】 以下係藉由特定具體實例說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示內容輕易地瞭解本發明之其它優點與功效。

【0013】 實施例一：請參考第一圖本發明之一實施例之熱影像區域分割方法流程圖，本發明實施例包括步驟(A)至步驟(E)等 5 步驟。

【0014】 步驟(A)係提供提供一熱影像 S110，該熱影像由熱像儀取像產生。

【0015】 步驟(B)係利用影像分群處理方法對熱影像進行第一次影像分割 S120，其中，該影像分群處理方法係為 K-平均聚類(K-Means)自動分群演算法，該 K-平均聚類自動分群演算法，影像分群數量(K)設定為最後分群數量的 2-5 倍。於本發明實施例中，1 個背景區域加上 2 個待測物區域，最後分群數量為 3，影像分群數量設定為 10。

【0016】 步驟(C)係提供一可見光影像，該可見光影像之攝像範圍與熱影像相同 S130，因拍攝熱影像之熱像儀以及拍攝可見光影像之光學相機的位置角度經由事前校正，所得到的兩張影像藉由投影轉換(homography)校正到相同的座標平面。

【0017】 步驟(D)係從可見光影像影像中抽取輪廓資訊與區域平滑度資訊 S140，其中，抽取可見光影像之影像輪廓資訊的方法為將影像先經過銳利化後，再進行邊緣偵測，找出所有輪廓像素的位置。而抽取該可見光影像之區域平滑度資訊的方法為將影像經過雙邊濾波器濾波後，再進行平滑度分析演算法，找出所有區域平滑像素的位置，於本發明實施例，該平滑度分析演算法為 Harris 角點檢測演算法。

【0018】 步驟(E)係利用可見光影像之影像輪廓資訊與該區域平滑度資訊對第一次影像分割後之熱影像進行影像區塊合併處理，以完成熱影像第二次影像分割 S150，於本發明實施例中，該互動式影像合併演算法為 MRRM 演算法。

【0019】 請參考第二圖本發明之一實施例之熱影像第一次影像分割過程圖，本發明實施例提供一熱影像 21，利用 K-平均聚類(K-Means)自動分群演算法對熱影像 21 進行粗略分群，將熱影像 21 中相似像素值做分類，獲得一群一群的效果，影像分群結果得到第一次影像分割之熱影像 22，如以分群區域位置顯示，得到第一次影像分割之熱影像分割區域 23，將不同分群以不同影像灰度值

表示，得到第一次影像分割之熱影像分割區域著色圖 24。

【0020】 請參考第三圖本發明之一實施例之可見光影像輪廓資訊與區域平滑度資訊抽取過程圖，本發明實施例提供一可見光影像 31，將可見光影像 31 經過銳利化後，進行邊緣偵測，找出所有輪廓像素的位置，得到可見光影像 31 之影像輪廓資訊，形成邊緣偵測後之可見光影像 32。另將可見光影像 31 經過雙邊濾波器濾波，將可見光影像 31 邊緣保留，其餘部分平滑化後，得到雙邊濾波後之可見光影像 33，再進行平滑度分析演算法，找出所有區域平滑像素的位置，抽取可見光影像 31 之區域平滑度資訊，再將平滑區域以灰度值 0(黑色)填補，得到平滑度分析後之可見光影像 34。另將可見光影像抽取之輪廓資訊與區域平滑度資訊加在一起於可見光影像 31 中顯示，得到加入影像輪廓資訊與區域平滑度資訊之可見光影像 35。

【0021】 實施例二：請參考第四圖本發明之一實施例之熱影像區域分割方法流程圖，本發明實施例除包括實施例一之步驟(A)至步驟(E)外，進一步包括一步驟(E)，其係對熱影像進行互動式影像合併演算法，以區分待測物體與背景區塊 S160，其中，該互動式影像合併演算法為 MRRM 演算法。

【0022】 上述之實施例僅為例示性說明本發明之特點及其功效，而非用於限制本發明之實質技術內容的範圍。任何熟悉此技藝之人士均可在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施例進行修飾與變化。因此，本發明之權利保護範圍，應如後述之申請專利範圍所列。

【符號說明】**【0023】**

S110~S160	步驟
21	熱影像
22	第一次影像分割之熱影像
23	第一次影像分割之熱影像分割區域
24	第一次影像分割之熱影像分割區域著色圖
31	可見光影像
32	邊緣偵測後之可見光影像
33	雙邊濾波後之可見光影像
34	平滑度分析後之可見光影像
35	加入影像輪廓資訊與區域平滑度資訊之可見光影像

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

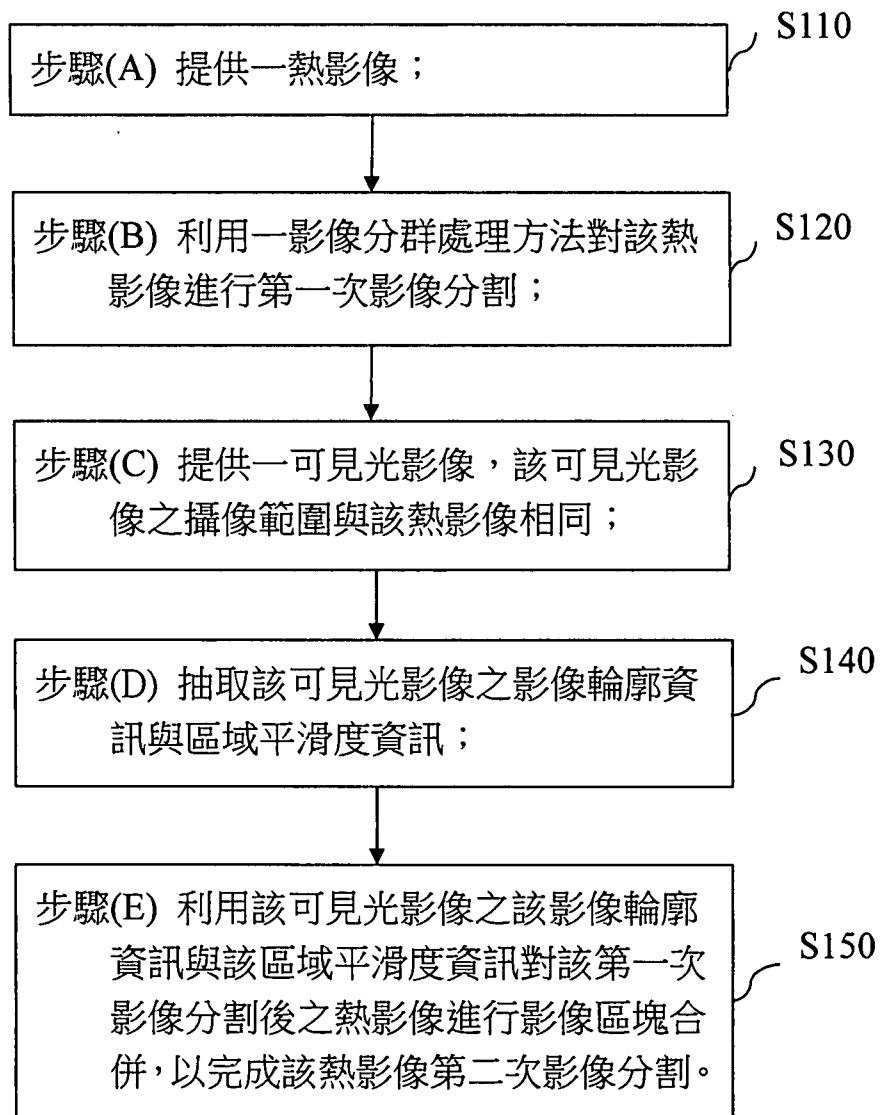
國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】 (請換頁單獨記載)

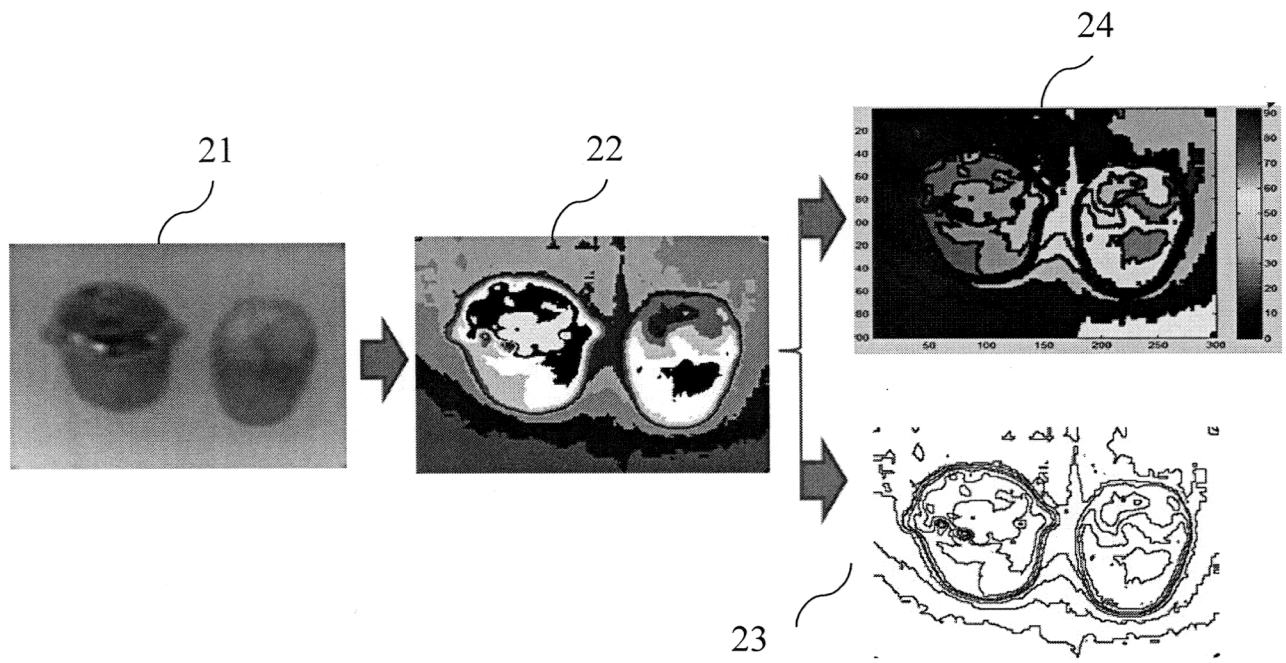
申請專利範圍

1. 一種熱影像區域分割方法，包括以下步驟：
 - (A) 提供一熱影像；
 - (B) 利用一影像分群處理方法對該熱影像進行第一次影像分割；
 - (C) 提供一可見光影像，該可見光影像之攝像範圍與該熱影像相同；
 - (D) 抽取該可見光影像之影像輪廓資訊與區域平滑度資訊；以及
 - (E) 利用該可見光影像之該影像輪廓資訊與該區域平滑度資訊對該第一次影像分割後之熱影像進行影像區塊合併，以完成該熱影像第二次影像分割。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之一種熱影像區域分割方法，其中，該影像分群處理方法係為 K-平均聚類(K-Means)自動分群演算法。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之一種熱影像區域分割方法，其中，該 K-平均聚類自動分群演算法，影像分群數量設定為最後分群數量的 2-5 倍。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之一種熱影像區域分割方法，其中，抽取該可見光影像之影像輪廓資訊的方法為將影像先經過銳利化後，再進行邊緣偵測，找出所有輪廓像素的位置。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之一種熱影像區域分割方法，其中，抽取該可見光影像之區域平滑度資訊的方法為將影像經過雙邊濾波器濾波後，再進行平滑度分析演算法，找出所有區域平滑像素的位置。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之一種熱影像區域分割方法，其中，該平滑度分析演算法為 Harris 角點檢測演算法。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之一種熱影像區域分割方法，進一步包括一步驟(F)對該熱影像進行互動式影像合併演算法，以區分待測物體與背景區塊。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之一種熱影像區域分割方法，其中，該互動式影像合併演算法為 MRRM 演算法。

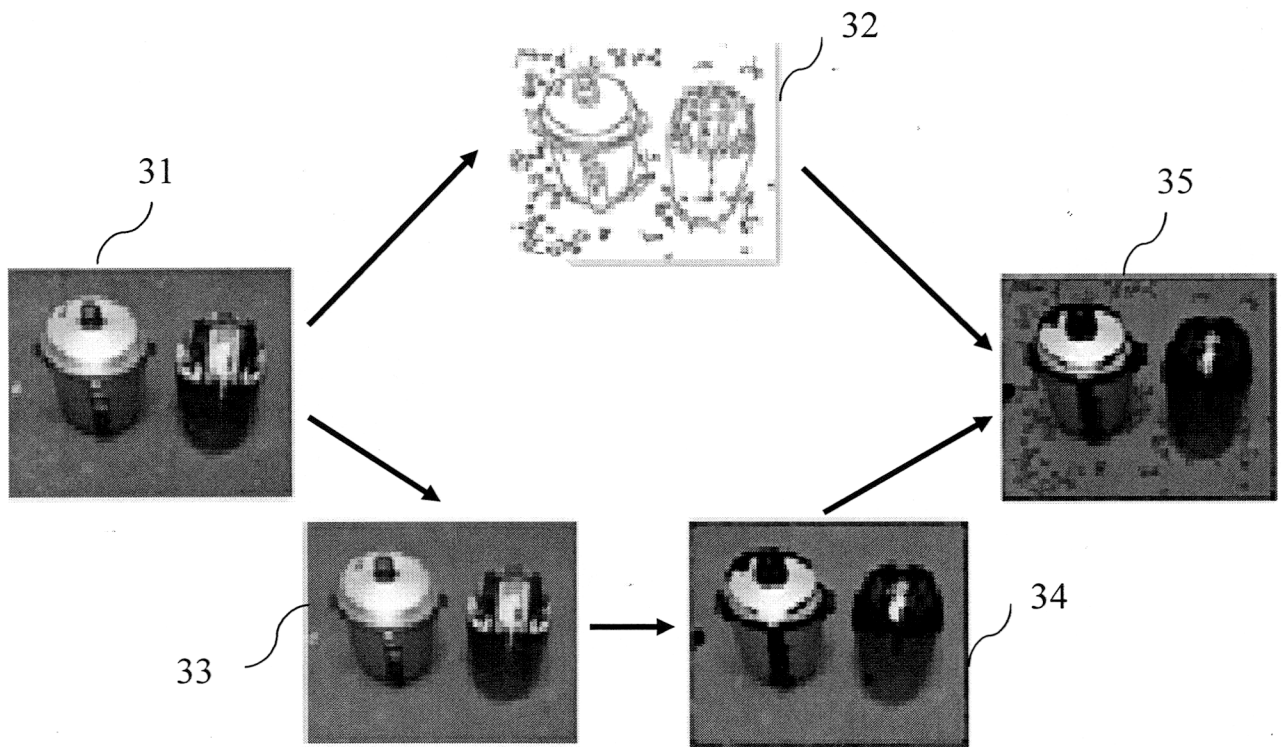
圖式



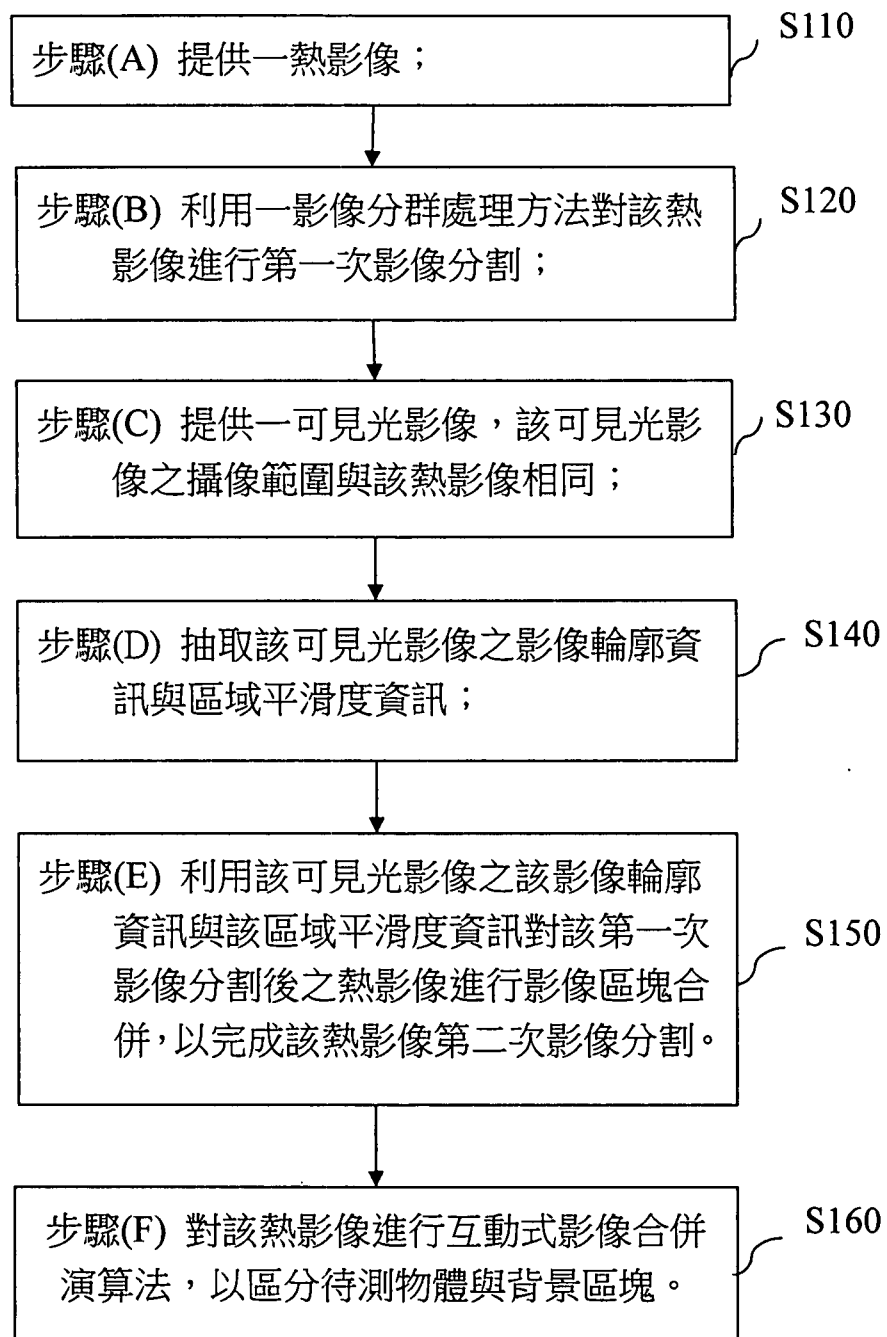
第一圖



第二圖

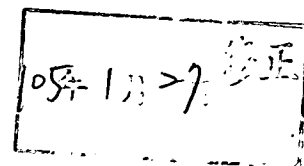


第三圖



第四圖

發明摘要



※ 申請案號：104142552

※ 申請日：

※IPC 分類：G06K 9/36 (2006.01)

G06K 9/46 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

一種熱影像區域分割方法

【中文】

本發明提出一種熱影像區域分割方法，包括以下步驟：提供一熱影像；利用影像分群處理方法對該熱影像進行第一次影像分割；再提供一可見光影像，該可見光影像之攝像範圍與熱影像相同；再從可見光影像影像中抽取輪廓資訊與區域平滑度資訊；以及利用可見光影像之影像輪廓資訊與該區域平滑度資訊對第一次影像分割後之熱影像進行影像區塊合併處理，完成熱影像第二次影像分割。

本發明以熱影像中的溫度資訊為主，再利用可見光影像的輪廓資訊與區域平滑度資訊，輔助熱影像上進行區域分割，以增進熱影像區域分割的精準度。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(一)圖

【本代表圖之符號簡單說明】：

S110~S150 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無