



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I772020 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：110117031

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 12 日

(51) Int. Cl. : **G06T7/246 (2017.01)**

(71) 申請人：廣達電腦股份有限公司 (中華民國) QUANTA COMPUTER INC. (TW)

桃園市龜山區文化二路 188 號

(72) 發明人：鄭楷儒 CHENG, KAI-JU (TW)；陳毓訓 CHEN, YU-HSUN (TW)；簡佑丞 CHIEN, YU-CHENG (TW)；丁敬原 TING, CHIN-YUAN (TW)；陳少昂 CHEN, SHAO-ANG (TW)

(74) 代理人：洪澄文

(56) 參考文獻：

TW 201415854A

TW 202022803A

CN 104616026A

US 2021/0073547A1

審查人員：廖國智

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 26 頁

(54) 名稱

影像定位裝置和方法

(57) 摘要

本發明提供了一種影像定位裝置。影像定位裝置包括運算電路和定位電路。運算電路可從一影像擷取裝置取得複數影像，以及根據一第一演算法，將複數影像分類成複數主群，其中每一主群分別對應複數區域之不同者。此外，運算電路根據每一主群所包含之每一影像之特徵和一分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。定位電路根據每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，在每一主群所對應之區域，定位每一子群。

An image positioning device is provided in the invention. The image positioning device includes a calculation circuit and a positioning circuit. The calculation circuit may obtain a plurality of images from an image capturing circuit and divide the images into a plurality of main groups according to a first algorithm, wherein each main group is corresponded to different one of the arears. In addition, the calculation circuit may divide the images in each main group into a plurality of sub-groups according to the feature of each image in the each group and a clustering algorithm. The positioning circuit may position each sub-group in the area corresponding to each main group according to the relative positions of sub-groups in each main group.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100:影像定位裝置

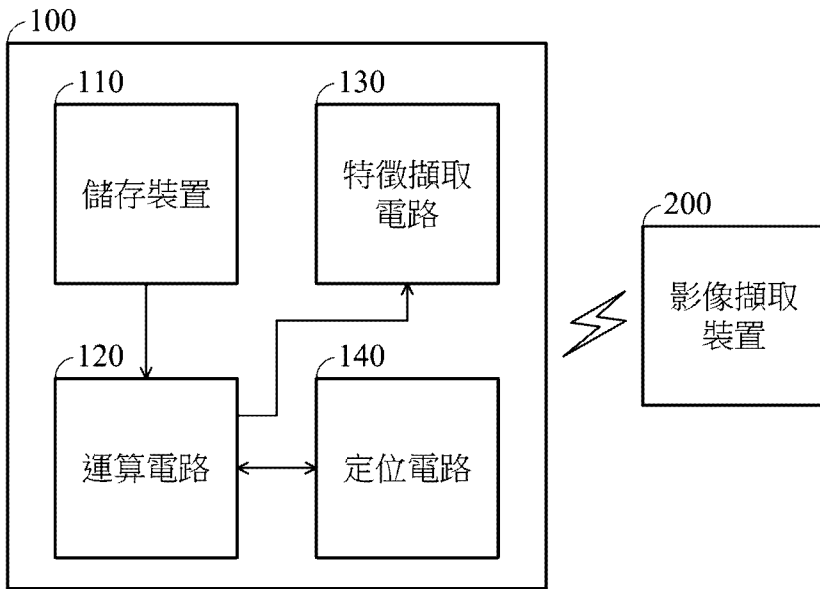
110:儲存裝置

120:運算電路

130:特徵擷取電路

140:定位電路

200:影像擷取裝置



第 1 圖



I772020

【發明摘要】

【中文發明名稱】影像定位裝置和方法

【英文發明名稱】IMAGE POSITIONING DEVICE AND METHOD

【中文】

本發明提供了一種影像定位裝置。影像定位裝置包括運算電路和定位電路。運算電路可從一影像擷取裝置取得複數影像，以及根據一第一演算法，將複數影像分類成複數主群，其中每一主群分別對應複數區域之不同者。此外，運算電路根據每一主群所包含之每一影像之特徵和一分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。定位電路根據每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，在每一主群所對應之區域，定位每一子群。

【英文】

An image positioning device is provided in the invention. The image positioning device includes a calculation circuit and a positioning circuit. The calculation circuit may obtain a plurality of images from an image capturing circuit and divide the images into a plurality of main groups according to a first algorithm, wherein each main group is corresponded to different one of the arears. In addition, the calculation circuit may divide the images in each main group into a

plurality of sub-groups according to the feature of each image in the each group and a clustering algorithm. The positioning circuit may position each sub-group in the area corresponding to each main group according to the relative positions of sub-groups in each main group.

【指定代表圖】

第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100：影像定位裝置

110：儲存裝置

120：運算電路

130：特徵擷取電路

140：定位電路

200：影像擷取裝置

【發明說明書】

【中文發明名稱】 影像定位裝置和方法

【英文發明名稱】 IMAGE POSITIONING DEVICE AND METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例主要係有關於一影像定位技術，特別係有關於根據分群之影像進行影像定位之影像定位技術。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的進步，定位之應用亦日益廣泛。因此，如何產生更精確之影像定位結果將是個值得研究之課題。

【發明內容】

【0003】 有鑑於上述先前技術之問題，本發明之實施例提供了一種影像定位裝置和方法。

【0004】 根據本發明之一實施例提供了一種影像定位裝置。上述影像定位裝置包括一運算電路和一定位電路。運算電路可從一影像擷取裝置取得複數影像，以及根據一第一演算法，將複數影像分類成複數主群，其中每一主群分別對應複數區域之不同者。此外，運算電路根據每一主群所包含之每一影像之特徵和一分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。定位電路耦接運算電路。定位電路根據每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，在每一主群所對應之區域，定位每一子群。

【0005】 在一些實施例中，第一演算法可係一深度學習演算法。

【0006】 在一些實施例中，第一演算法可係一三角定位演算法。

【0007】 在一些實施例中，影像定位裝置更包括一特徵擷取電路。特徵擷取電路耦接運算電路，且根據一深度學習演算法，產生述每一主群所包含之每一影像所對應之一特徵向量，以作為影像之特徵。定位電路根據每一主群所包含之每一影像之特徵向量和分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。定位電路根據一影像比對演算法，取得每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，並根據相對位置關係，定位每一子群。

【0008】 在一些實施例中，影像定位裝置更包括一特徵擷取電路。特徵擷取電路耦接運算電路。特徵擷取電路將每一主群所包含之影像依拍攝時間進行排序，且根據一第二演算法取得每一主群所包含之每一影像與前一影像之一第一相對移動距離。此外，特徵擷取電路根據每一主群所包含之每一影像所對應之第一相對移動距離，取得每一主群所包含之每一影像和上述每一主群所包含之一第一張影像之一第二相對移動距離，以作為影像之特徵，其中第二演算法可係一影像比對演算法或一慣性測量單元演算法。定位電路根據每一主群所包含之每一影像之第二相對移動距離和分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。定位電路根據每一主群所包含之每一影像之上述第二相對移動距離，取得每一主群所包含之上述每一子群之相對位置關係，並根據相對位置關係，定位每一子群。

【0009】 在一些實施例中，分群演算法可係一 k-平均(k-means)演算法。

【0010】 根據本發明之一實施例提供了一種影像定位方法。上述

影像定位方法適用一影像定位裝置。上述影像定位方法之步驟包括：藉由上述影像定位裝置之一運算電路根據一第一演算法，將上述複數影像分類成複數主群，其中上述每一主群分別對應上述複數區域之不同者；藉由上述運算電路根據上述每一主群所包含之每一影像之特徵和一分群演算法，將上述每一主群所包含之影像分類成複數子群；以及藉由上述影像定位裝置之一定位電路，根據上述每一主群所包含之上述每一子群之相對位置關係，在上述每一主群所對應之上述區域，定位上述每一子群。

【0011】關於本發明其他附加的特徵與優點，此領域之熟習技術人士，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可根據本案實施方法中所揭露之影像定位裝置和方法，做些許的更動與潤飾而得到。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖係顯示根據本發明之一實施例所述之一影像定位裝置 100 之方塊圖。

第 2 圖係根據本發明之一實施例所述之一定位環境所包含之複數區域之示意圖。

第 3 圖係根據本發明之一實施例所述之一主群所包含之每一影像之第一相對移動距離和第二相對移動距離之示意圖。

第 4 圖係根據本發明一實施例所述之一主群之一第一子群和第二子群之示意圖。

第 5 圖係根據本發明之一實施例所述之影像定位方法之流程

圖。

【實施方式】

【0013】本章節所敘述的是實施本發明之較佳方式，目的在於說明本發明之精神而非用以限定本發明之保護範圍，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【0014】第 1 圖係顯示根據本發明之一實施例所述之一影像定位裝置 100 之方塊圖。如第 1 圖所示，影像定位裝置 100 可包括一儲存裝置 110、一運算電路 120、一特徵擷取電路 130 以及一定位電路 140。注意地是，在第 1 圖中所示之方塊圖，僅係為了方便說明本發明之實施例，但本發明並不以第 1 圖為限。影像定位裝置 100 中亦可包含其他元件或其他連接方式。根據本發明一實施例，運算電路 120、特徵擷取電路 130 和定位電路 140 部分或全部可整合於一晶片中。甚至，儲存裝置 110、運算電路 120、特徵擷取電路 130 和定位電路 140 亦可整合於一晶片中。

【0015】根據本發明之實施例，儲存裝置 110 可係一揮發性記憶體(volatile memory)(例如：隨機存取記憶體(Random Access Memory, RAM))，或一非揮發性記憶體(Non-volatile memory)(例如：快閃記憶體(flash memory)、唯讀記憶體(Read Only Memory, ROM))、一硬碟或上述裝置之組合。儲存裝置 110 可用以儲存要進行定位所需之檔案和資料，例如：一定位環境中所包含之複數區域所對應之資訊，但本發明不以此為限。

【0016】根據本發明之實施例，可預先將一定位環境分成複數區

域，並將每一區域對應之資訊預先儲存在儲存裝置 110。根據本發明之實施例，定位環境可係一口腔、一室內空間(例如：辦公室)或一室外空間，但本發明不以此為限。第 2 圖係根據本發明之一實施例所述之一定位環境所包含之複數區域之示意圖。如第 2 圖所示，可預先將定位環境 A 分成區域 a1~區域 a5，並將區域 a1~區域 a5 對應之資訊預先儲存在儲存裝置 110，但本發明不以此為限。

【0017】根據本發明之一實施例，每一區域對應之資訊可係每一區域所配置之一無線存取點(access point, AP)之資訊。也就是說，在此實施例中，每一區域可配置一無線存取點，且每一無線存取點會有其對應之資訊。根據本發明之實施例，儲存裝置 110 所預先儲存之每一區域對應之資訊可包含上述實施例之一或多者，但本發明不以此為限。

【0018】根據本發明一實施例，影像定位裝置 100 可從一影像擷取裝置 200 取得對應一定位環境之複數影像(即影像擷取裝置 200 拍攝定位環境的不同區域所產生之影像)，並對從影像擷取裝置 200 所取得之複數影像進行定位。底下之實施例將會有更詳細之說明。

【0019】根據本發明一實施例，影像擷取裝置 200 可係一具有拍攝功能之電子裝置，例如：一手機、一相機或一齒鏡，但本發明不以此為限。根據本發明一實施例，影像擷取裝置 200 可包括一慣性測量單元(IMU)，用以產生影像擷取裝置 200 取得之每一影像時所對應之慣性測量單元(IMU)資訊，例如方位和角度資訊。

【0020】根據本發明一實施例，影像擷取裝置 200 可透過無線通訊方式，例如藍芽、WIFI 或行動通訊(蜂巢式網路)，將所擷取

之複數影像和每一影像對應之資訊傳送至影像定位裝置 100。根據本發明之實施例，每一影像對應之資訊可包括每一影像對應之時間資訊、每一影像拍攝時，影像擷取裝置 200 所接收到之訊號強度資訊（例如：接收訊號強度指示 (Received Signal Strength Indication, RSSI)），以及每一影像對應之慣性測量單元(IMU) 資訊，但本發明不以此為限。

【0021】根據本發明一實施例，當影像定位裝置 100 從影像擷取裝置 200 取得對應一定位環境之複數影像後，影像定位裝置 100 之運算電路 120 可根據儲存裝置 110 所儲存之複數區域對應之資訊和第一演算法，將複數影像分類成複數主群，其中每一主群會對應一區域。以第 2 圖為例，運算電路 120 可根據儲存之複數區域對應之資訊和第一演算法，將複數影像分類成對應區域 a1~區域 a5 之影像，其中對應區域 a1 之影像可視為第一主群、對應區域 a2 之影像可視為第二主群、對應區域 a3 之影像可視為第三主群、對應區域 a4 之影像可視為第四主群，以及對應區域 a5 之影像可視為第五主群，但本發明不以此為限。

【0022】根據本發明一實施例，第一演算法可係一深度學習演算法。影像定位裝置 100 之運算電路 120 可根據儲存裝置 110 所儲存之機器學習結果和深度學習演算法，判斷複數影像中的每一影像對應何一區域，從而可將從影像擷取裝置 200 取得之複數影像分類成複數主群。

【0023】根據本發明另一實施例，當複數區域對應之資訊係每一區域所配置之無線存取點所對應之資訊時，第一演算法可係一三角定位演算法。運算電路 120 可根據三角定位演算法和每一影像拍攝

時，影像擷取裝置 200 所接收到之訊號強度資訊(即影像擷取裝置 200 和不同無線存取點間的訊號強度資訊)，將從影像擷取裝置 200 取得之複數影像分類成複數主群。

【0024】根據本發明一實施例，當運算電路 120 從影像擷取裝置 200 取得之複數影像分類成複數主群後，影像定位裝置 100 之特徵擷取電路 130 會去擷取每一主群所包含之影像之特徵。接著，運算電路 120 會根據每一主群所包含之影像之特徵和一分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。底下將會有詳細之說明。

【0025】根據本發明一實施例，分群演算法可係一 k -平均 (k -means) 演算法，但本發明不以此為限。在 k -means 演算法中，使用者可預先決定要將一主群所包含之影像分成幾個子群(即預先決定每一主群所包含之子群之個數)。此外，在 k -means 演算法中，每一子群會對應 k -means 演算法中的一群心。也就是說，群心之數量會和子群之數量相同。

【0026】根據本發明一實施例，特徵擷取電路 130 可根據一深度學習演算法，產生每一主群所包含之每一影像所對應之一特徵向量，以作為每一影像之特徵。具體來說，特徵擷取電路 130 可將每一主群所包含之每一影像輸入一深度學習演算法模型，以取得每一影像對應之特徵向量。在此實施例中，深度學習演算法可係一卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)演算法(例如：EfficientNet、ResNet 等)，但本發明不以此為限。此外，在此實施例中，當特徵擷取電路 130 取得每一主群所包含之每一影像所對應之特徵向量後，運算電路 120 可根據每一主群所包含之每一影像

所對應之特徵向量，藉由分群演算法(例如： k -means 演算法)將每一主群所包含之影像分類成複數子群。

【0027】根據本發明另一實施例，特徵擷取電路 130 可先將每一主群所包含之影像依拍攝時間進行排序。接著，特徵擷取電路 130 可根據一第二演算法取得每一主群所包含之每一影像與前一影像之一第一相對移動距離。接著，在每一主群中，特徵擷取電路 130 可根據每一影像與前一影像之第一相對移動距離，取得每一影像與第一張影像之一第二相對移動距離，其中每一影像與第一張影像之第二相對移動距離會視為每一影像之特徵。

【0028】以第 3 圖為例，第 3 圖係根據本發明之一實施例所述之一主群所包含之每一影像之第一相對移動距離和第二相對移動距離之示意圖。如第 3 圖所示，特徵擷取電路 130 會將一主群所包含之影像 I_1 ~影像 I_6 先依拍攝時間進行排序。接著，特徵擷取電路 130 會根據第二演算法取得影像 I_1 和影像 I_2 之第一相對移動距離(如 1 單位移動距離，移動距離例如為像素、公分、公尺等)、影像 I_2 和影像 I_3 之第一相對移動距離(如 2 單位移動距離)、影像 I_3 和影像 I_4 之第一相對移動距離(如 3 單位移動距離)、影像 I_4 和影像 I_5 之第一相對移動距離(如 4 單位移動距離)，以及影像 I_5 和影像 I_6 之第一相對移動距離(如 1 單位移動距離)。最後，特徵擷取電路 130 會根據影像 I_1 ~影像 I_6 對應之第一相對移動距離，取得影像 I_1 和影像 I_1 之第二相對移動距離(即 0)、影像 I_2 和影像 I_1 之第二相對移動距離(即 1)、影像 I_3 和影像 I_1 之第二相對移動距離(即 3)、影像 I_4 和影像 I_1 之第二相對移動距離(即 6)、影像 I_5 和影像 I_1 之第二相對移動距離(即 10)，以及影像 I_6 和影像 I_1 之第二相對移動距離(即 11)。

注意地是，第 3 圖僅係用以說明本發明之實施例，但本發明並不以此為限。第一相對移動距離和第二相對移動距離亦可是負數。

【0029】根據本發明之實施例，第二演算法可係一影像比對演算法或一慣性測量單元演算法，但本發明不以此為限。當第二演算法係影像比對演算法時，特徵擷取電路 130 可藉由影像比對演算法去比對每一主群所包含之每一影像與前一影像(例如：比對第 3 圖之影像 I_2 和影像 I_1)，以取得每一影像之第一相對移動距離。當第二演算法係慣性測量單元演算法時，特徵擷取電路 130 可藉由慣性測量單元演算法去計算每一主群所包含之每一影像與前一影像所對應之加速度值(例如：取得第 3 圖之影像 I_2 和影像 I_1 所對應之加速度值)，以取得每一影像之第一相對移動距離。

【0030】此外，在此實施例中，當特徵擷取電路 130 取得每一影像所對應之第二相對移動距離後，運算電路 120 可根據每一主群所包含之每一影像所對應之第二相對移動距離，藉由分群演算法(例如：k-means 演算法)將每一主群所包含之影像分類成複數子群。

【0031】根據本發明之實施例，當運算電路 120 將每一主群所包含之影像分類成複數子群後，定位電路 140 可去計算每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，並根據每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，在每一主群所對應之區域中，定位每一子群。底下將有更詳細之說明。

【0032】根據本發明一實施例，當運算電路 120 係根據每一主群所包含之每一影像所對應之特徵向量，藉由分群演算法(例如：k-means 演算法)將每一主群所包含之影像分類成複數子群時，定位電路 140 可藉由一影像比對演算法(或一慣性測量單元演算法)去

計算每一主群所包含之每一子群之相對位置關係。在此實施例中，相對位置關係可係一水平位置關係且/或一垂直位置關係。底下將以第 4 圖來做說明。在此實施例中，當定位電路 140 得知一主群中所包含之每一子群之相對位置關係後，定位電路 140 即可在該主群所對應之區域中，定位每一子群。

【0033】第 4 圖係根據本發明一實施例所述之一主群之一第一子群和一第二子群之示意圖。如第 4 圖所示，第一子群包含 p 張影像且第二子群包含 q 張影像。定位電路 140 可藉由影像比對演算法去計算第一子群之第一張影像 P_1 和第二子群之所有影像 $Q_1 \sim Q_q$ 之移動距離 $h_{1,1}, h_{1,2} \dots h_{1,q}$ ，其中 $h_{1,1}$ 即表示第一子群之第一張影像 P_1 和第二子群之第一張影像 Q_1 之移動距離。接著，定位電路 140 會將移動距離 $h_{1,1}, h_{1,2} \dots h_{1,q}$ 取平均，以取得第一子群之第一張影像 P_1 和第二子群之所有影像 $Q_1 \sim Q_q$ 之一平均移動距離 m_1 (即 $m_1 = (h_{1,1} + h_{1,2} + \dots + h_{1,q})/q$)。以此類推，定位電路 140 可計算出第一子群之每一影像 $P_1 \sim P_p$ 和和第二子群之所有影像 $Q_1 \sim Q_q$ 之平均移動距離 $m_1, m_2 \dots m_p$ 。接著，定位電路 140 可將平均移動距離 $m_1, m_2 \dots m_p$ 取平均，以取得一平均值 r (即 $r = (m_1 + m_2 + \dots + m_p)/p$)。定位電路 140 可根據平均值 r 得知第一子群和第二子群之相對位置關係。具體來說，當平均值 r 大於 0 時，即表示第一子群在第二子群之右邊(或上面)，以及當平均值 r 小於 0 時，即表示第一子群在第二子群之左邊(或下面)。注意地是，第 4 圖僅係用以說明本發明之實施例，但本發明並不以此為限。

【0034】根據本發明另一實施例，當運算電路 120 係根據每一主群所包含之每一影像所對應之第二相對移動距離，藉由分群演算

法(例如：k-means 演算法)將每一主群所包含之影像分類成複數子群時，定位電路 140 可根據每一主群所包含之每一影像之第二相對移動距離，取得每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，並根據相對位置關係，定位每一子群。在此實施例中，相對位置關係可係一水平位置關係且/或一垂直位置關係。底下將以第 3 圖為例來做說明。在此實施例中，當定位電路 140 得知一主群中所包含之每一子群之相對位置關係後，定位電路 140 即可在該主群所對應之區域中，定位每一子群。

【0035】如第 3 圖所示，假設影像 I_1 、影像 I_2 和影像 I_3 係第一子群、影像 I_4 係第二子群，以及影像 I_5 和影像 I_6 係第一子群，定位電路 140 即可根據每一子群之平均第二相對移動距離來判斷每一子群和影像 I_1 之相對位置關係，以得知該主群所包含之第一子群、第二子群和第三子群之相對位置關係。具體來說，當平均第二相對移動距離為正時，定位電路 140 可判斷該子群在影像 I_1 之右邊(或上面)，以及當平均第二相對移動距離為負時，定位電路 140 可判斷該子群在影像 I_1 之左邊(或下面)。此外，當平均第二相對移動距離接近 0 時，定位電路 140 可判斷該子群接近影像 I_1 ，以及當平均第二相對移動距離 0 越遠時，定位電路 140 可判斷該子群離影像 I_1 較遠。注意地是，第 3 圖僅係用以說明本發明之實施例，但本發明並不以此為限。

【0036】第 5 圖係根據本發明之一實施例所述之一影像定位方法之流程圖。影像定位方法可適用影像定位裝置 100。如第 5 圖所示，在步驟 S510，影像定位裝置 100 之一運算電路從一影像擷取裝置取得複數影像。

【0037】在步驟 S520，影像定位裝置 100 之運算電路根據一第一演算法和儲存在影像定位裝置 100 之一儲存裝置之複數區域對應之資訊，將複數影像分類成複數主群，其中每一主群分別對應複數區域之不同者。

【0038】在步驟 S530，影像定位裝置 100 之運算電路根據每一主群所包含之每一影像之特徵和一分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。

【0039】在步驟 S540，影像定位裝置 100 之一定位電路根據每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，在每一主群所對應之區域，定位每一子群。

【0040】根據本發明一些實施例，在影像定位方法中，第一演算法係一深度學習演算法。影像定位裝置 100 之運算電路可根據上述深度學習演算法將複數影像分類成複數主群。

【0041】根據本發明一些實施例，在影像定位方法中，複數區域對應之資訊包含每一複數區域所配置之一無線存取點之資訊，且第一演算法係一三角定位演算法。在影像定位方法中，影像定位裝置 100 之運算電路可根據每一複數區域對應之無線存取點所對應之一訊號強度和三角定位演算法將複數影像分類成複數主群。

【0042】根據本發明一些實施例，影像定位方法之步驟更包括，影像定位裝置 100 之一特徵擷取電路根據一深度學習演算法，產生每一主群所包含之每一影像所對應之一特徵向量，以作為影像之特徵。在該等實施例中，影像定位裝置 100 之定位電路根據每一主群所包含之每一影像之特徵向量和分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。在該等實施例中，影像定位裝置 100 之定位

電路根據一影像比對演算法，取得每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，並根據每一子群之相對位置關係，定位每一子群。

【0043】根據本發明一些實施例，影像定位方法之步驟更包括，影像定位裝置 100 之一特徵擷取電路將每一主群所包含之影像依拍攝時間進行排序。接著，影像定位裝置 100 之特徵擷取電路根據一第二演算法取得上述每一主群所包含之每一影像與前一影像之一第一相對移動距離。接著，影像定位裝置 100 之特徵擷取電路根據每一主群所包含之每一影像所對應之第一相對移動距離，取得每一主群所包含之每一影像和每一主群所包含之一第一張影像之一第二相對移動距離，以作為影像之特徵。

【0044】在該等實施例中，第二演算法可係一影像比對演算法或一慣性測量單元演算法。在該等實施例中，影像定位裝置 100 之定位電路根據每一主群所包含之每一影像之第二相對移動距離和分群演算法，將每一主群所包含之影像分類成複數子群。

【0045】在該等實施例中，影像定位裝置 100 之定位電路根據每一主群所包含之每一影像之第二相對移動距離，取得每一主群所包含之每一子群之相對位置關係，並根據每一子群之相對位置關係，定位每一子群。

【0046】根據本發明一些實施例，分群演算法可係一 k -平均 (k -means) 演算法。

【0047】根據本發明提出之定位方法，可將複數影像先經過大區域之分類成不同主群，在將每一主群所包含之子群進行分類，並根據子群間的相對位置關係來定位每一子群。因此，透過本發明提出之定位方法將可更精確地去定位複數影像所對應之空間位置。

【0048】本說明書中以及申請專利範圍中的序號，例如「第一」、「第二」等等，僅係為了方便說明，彼此之間並沒有順序上的先後關係。

【0049】本發明之說明書所揭露之方法和演算法之步驟，可直接透過執行一處理器直接應用在硬體以及軟體模組或兩者之結合上。一軟體模組(包括執行指令和相關數據)和其它數據可儲存在數據記憶體中，像是隨機存取記憶體(RAM)、快閃記憶體(flash memory)、唯讀記憶體(ROM)、可抹除可規化唯讀記憶體(EPROM)、電子可抹除可規劃唯讀記憶體(EEPROM)、暫存器、硬碟、可攜式應碟、光碟唯讀記憶體(CD-ROM)、DVD或在此領域習之技術中任何其它電腦可讀取之儲存媒體格式。一儲存媒體可耦接至一機器裝置，舉例來說，像是電腦/處理器(為了說明之方便，在本說明書以處理器來表示)，上述處理器可透過來讀取資訊(像是程式碼)，以及寫入資訊至儲存媒體。一儲存媒體可整合一處理器。一特殊應用積體電路(ASIC)包括處理器和儲存媒體。一用戶設備則包括一特殊應用積體電路。換句話說，處理器和儲存媒體以不直接連接用戶設備的方式，包含於用戶設備中。此外，在一些實施例中，任何適合電腦程序之產品包括可讀取之儲存媒體，其中可讀取之儲存媒體包括和一或多個所揭露實施例相關之程式碼。在一些實施例中，電腦程序之產品可包括封裝材料。

【0050】以上段落使用多種層面描述。顯然的，本文的教示可以多種方式實現，而在範例中揭露之任何特定架構或功能僅為一代表性之狀況。根據本文之教示，任何熟知此技藝之人士應理解在本文揭露之各層面可獨立實作或兩種以上之層面可以合併實作。

【0051】雖然本揭露已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本揭露，任何熟習此技藝者，在不脫離本揭露之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0052】

100：影像定位裝置

110：儲存裝置

120：運算電路

130：特徵擷取電路

140：定位電路

200：影像擷取裝置

$I_1 \sim I_6$ 、 $P_1 \sim P_p$ 、 $Q_1 \sim Q_q$ ：影像

A：定位環境分成

a1~a5：區域

S510~S540：步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種影像定位裝置，包括：

一運算電路，上述運算電路從一影像擷取裝置取得複數影像，以及根據一第一演算法，將上述複數影像分類成複數主群，其中上述每一主群分別對應複數區域之不同者，且上述運算電路根據上述每一主群所包含之每一影像之特徵和一分群演算法，將上述每一主群所包含之影像分類成複數子群；以及

一定位電路，耦接上述運算電路，其中上述定位電路根據上述每一主群所包含之上述每一子群之相對位置關係，在上述每一主群所對應之上述區域，定位上述每一子群。

【請求項2】 如請求項1之影像定位裝置，其中上述第一演算法係一深度學習演算法或一三角定位演算法。

【請求項3】 如請求項1之影像定位裝置，更包括：

一特徵擷取電路，耦接上述運算電路，且根據一深度學習演算法，產生上述每一主群所包含之每一影像所對應之一特徵向量，以作為上述影像之上述特徵。

【請求項4】 如請求項3之影像定位裝置，其中上述定位電路根據上述每一主群所包含之每一影像之上述特徵向量和上述分群演算法，將上述每一主群所包含之影像分類成上述複數子群。

【請求項5】 如請求項4之影像定位裝置，其中上述定位電路根據一影像比對演算法，取得上述每一主群所包含之上述每一子群之上述相對位置關係，並根據上述相對位置關係，定位上述每一子群。

【請求項6】 如請求項1之影像定位裝置，更包括：

一特徵擷取電路，耦接上述運算電路，其中上述特徵擷取電路將上述每一主群所包含之影像依拍攝時間進行排序，且根據一第二演算法取得上述每一主群所包含之每一影像與前一影像之一第一相對移動距離，以及上述特徵擷取電路根據上述每一主群所包含之每一影像所對應之上述第一相對移動距離，取得上述每一主群所包含之每一影像和上述每一主群所包含之一第一張影像之一第二相對移動距離，以作為上述影像之上述特徵。

【請求項7】 如請求項6之影像定位裝置，其中上述第二演算法係一影像比對演算法或一慣性測量單元演算法。

【請求項8】 如請求項6之影像定位裝置，其中上述定位電路根據上述每一主群所包含之每一影像之上述第二相對移動距離和上述分群演算法，將上述每一主群所包含之影像分類成上述複數子群。

【請求項9】 如請求項8之影像定位裝置，其中上述定位電路根據上述每一主群所包含之每一影像之上述第二相對移動距離，取得上述每一主群所包含之上述每一子群之上述相對位置關係，並根據上述相對位置關係，定位上述每一子群。

【請求項10】 如請求項1之影像定位裝置，其中上述分群演算法係一k-平均(k-means)演算法。

【請求項11】 一種影像定位方法，適用一影像定位裝置，包括：
藉由上述影像定位裝置之一運算電路從一影像擷取裝置取得複數影像；

藉由上述運算電路根據一第一演算法，將上述複數影像分類成複數主群，其中上述每一主群分別對應複數區域之不同者；

藉由上述運算電路根據上述每一主群所包含之每一影像之特徵和一分群演算法，將上述每一主群所包含之影像分類成複數子群；以及

藉由上述影像定位裝置之一定位電路，根據上述每一主群所包含之上述每一子群之相對位置關係，在上述每一主群所對應之上述區域，定位上述每一子群。

【請求項12】 如請求項11之影像定位方法，其中上述第一演算法係一深度學習演算法或一三角定位演算法。

【請求項13】 如請求項11之影像定位方法，更包括：

藉由上述影像定位裝置之一特徵擷取電路根據一深度學習演算法，產生上述每一主群所包含之每一影像所對應之一特徵向量，以作為上述影像之上述特徵。

【請求項14】 如請求項13之影像定位方法，更包括：

藉由上述定位電路根據上述每一主群所包含之每一影像之上述特徵向量和上述分群演算法，將上述每一主群所包含之影像分類成上述複數子群。

【請求項15】 如請求項14之影像定位方法，更包括：

藉由上述定位電路根據一影像比對演算法，取得上述每一主群所包含之上述每一子群之上述相對位置關係，並根據上述相對位置關係，定位上述每一子群。

【請求項16】 如請求項11之影像定位方法，更包括：

藉由上述影像定位裝置之一特徵擷取電路將上述每一主群所包含之影像依拍攝時間進行排序；

藉由上述特徵擷取電路根據一第二演算法取得上述每一主群所包含之每一影像與前一影像之一第一相對移動距離；以及

藉由上述特徵擷取電路根據上述每一主群所包含之每一影像所對應之上述第一相對移動距離，取得上述每一主群所包含之每一影像和上述每一主群所包含之一第一張影像之一第二相對移動距離，以作為上述影像之上述特徵。

【請求項17】 如請求項16之影像定位方法，其中上述第二演算法係一影像比對演算法或一慣性測量單元演算法。

【請求項18】 如請求項16之影像定位方法，更包括：

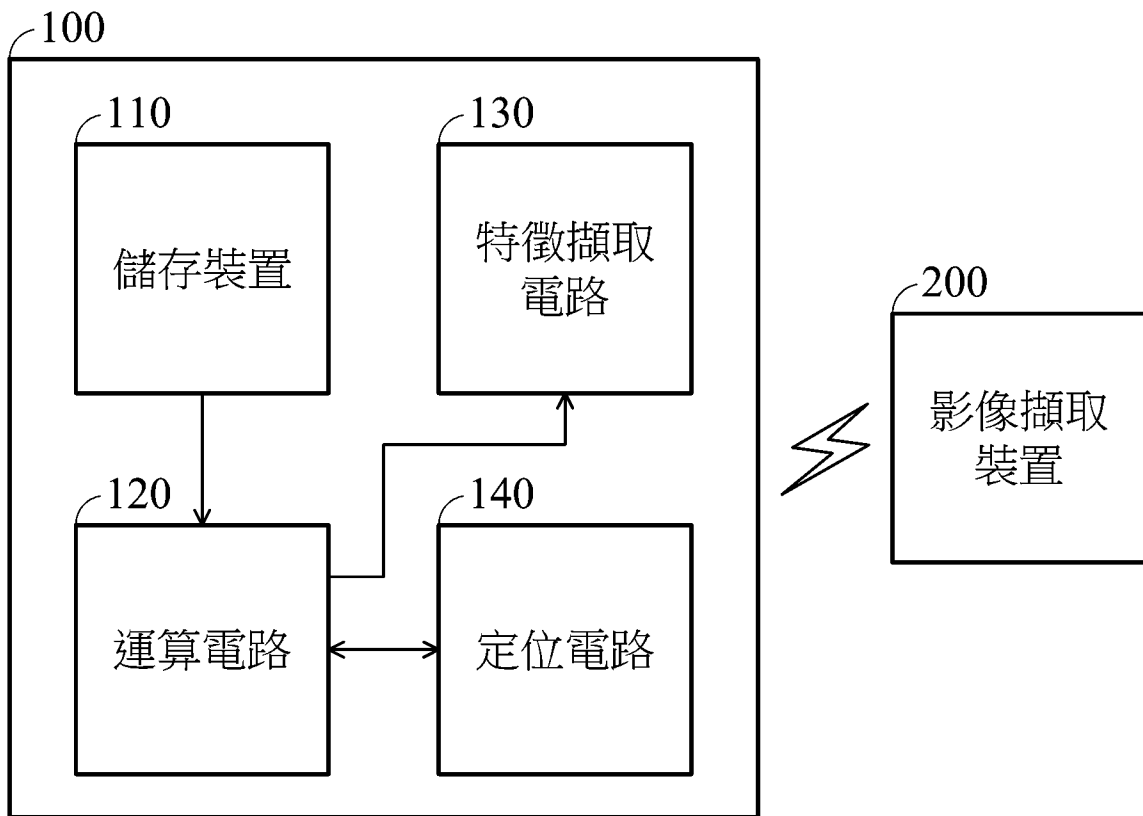
藉由上述定位電路根據上述每一主群所包含之每一影像之上述第二相對移動距離和上述分群演算法，將上述每一主群所包含之影像分類成上述複數子群。

【請求項19】 如請求項18之影像定位方法，更包括：

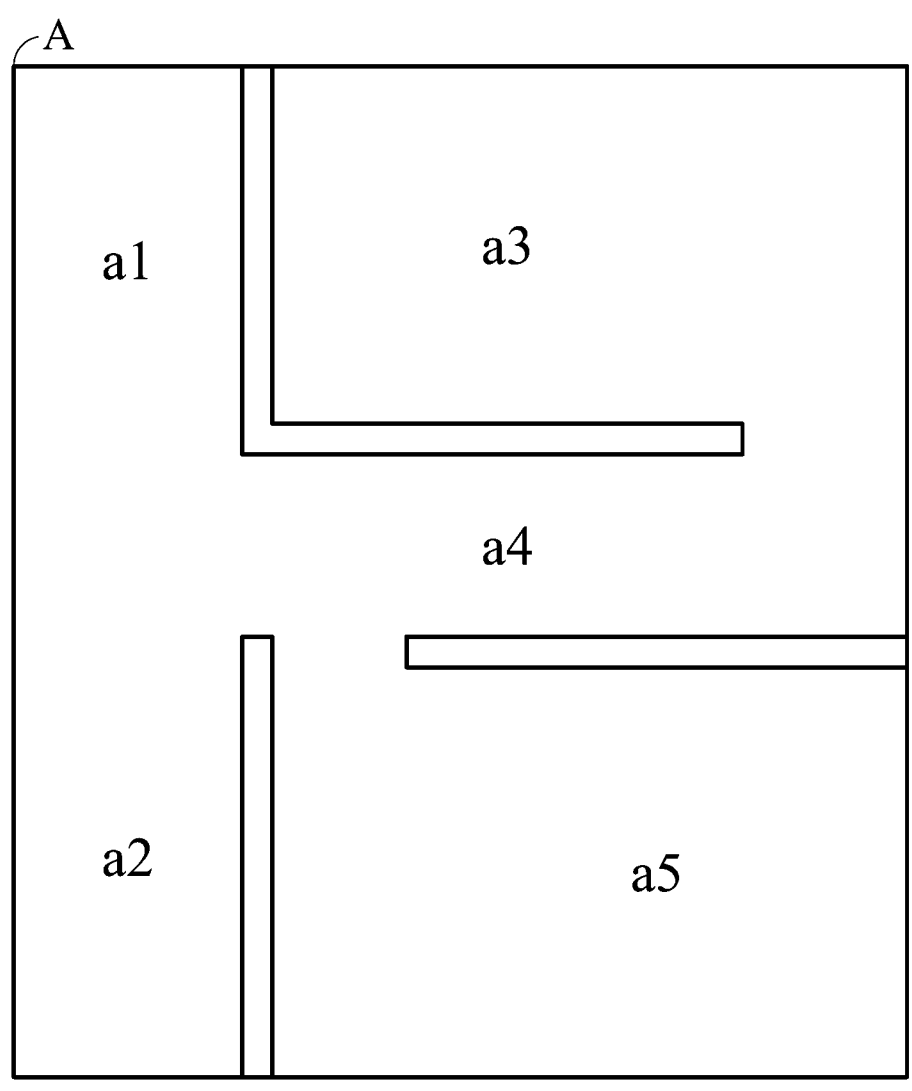
藉由上述定位電路根據上述每一主群所包含之每一影像之上述第二相對移動距離，取得上述每一主群所包含之上述每一子群之上述相對位置關係，並根據上述相對位置關係，定位上述每一子群。

【請求項20】 如請求項11之影像定位方法，其中上述分群演算法係一k-平均(k-means)演算法。

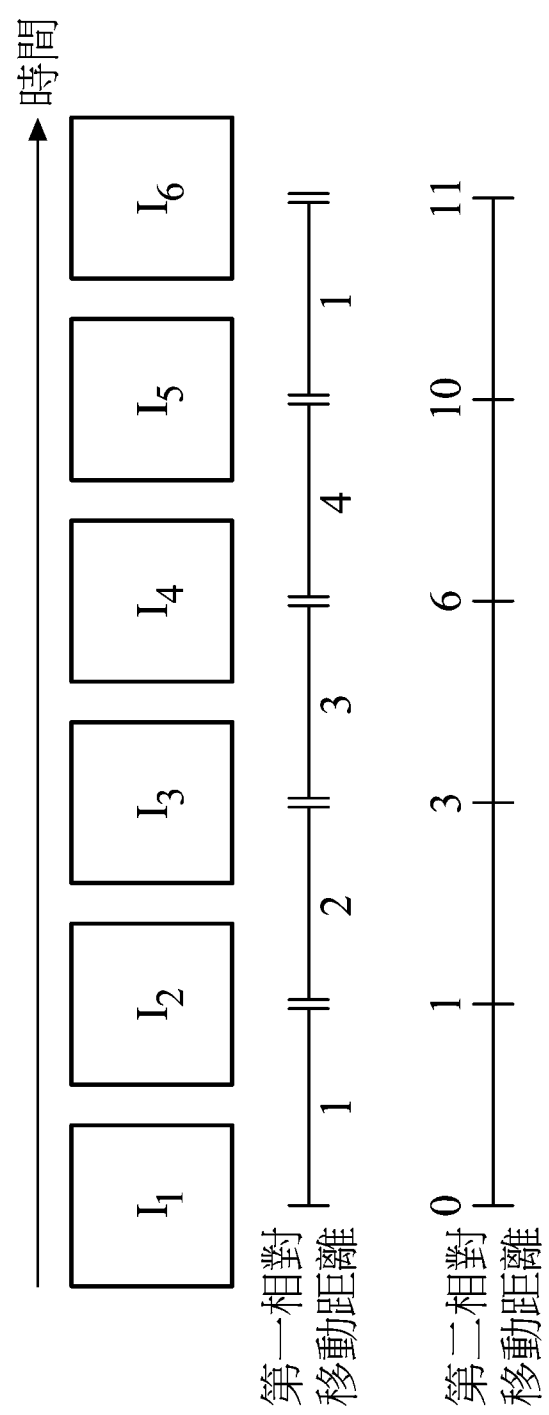
【發明圖式】



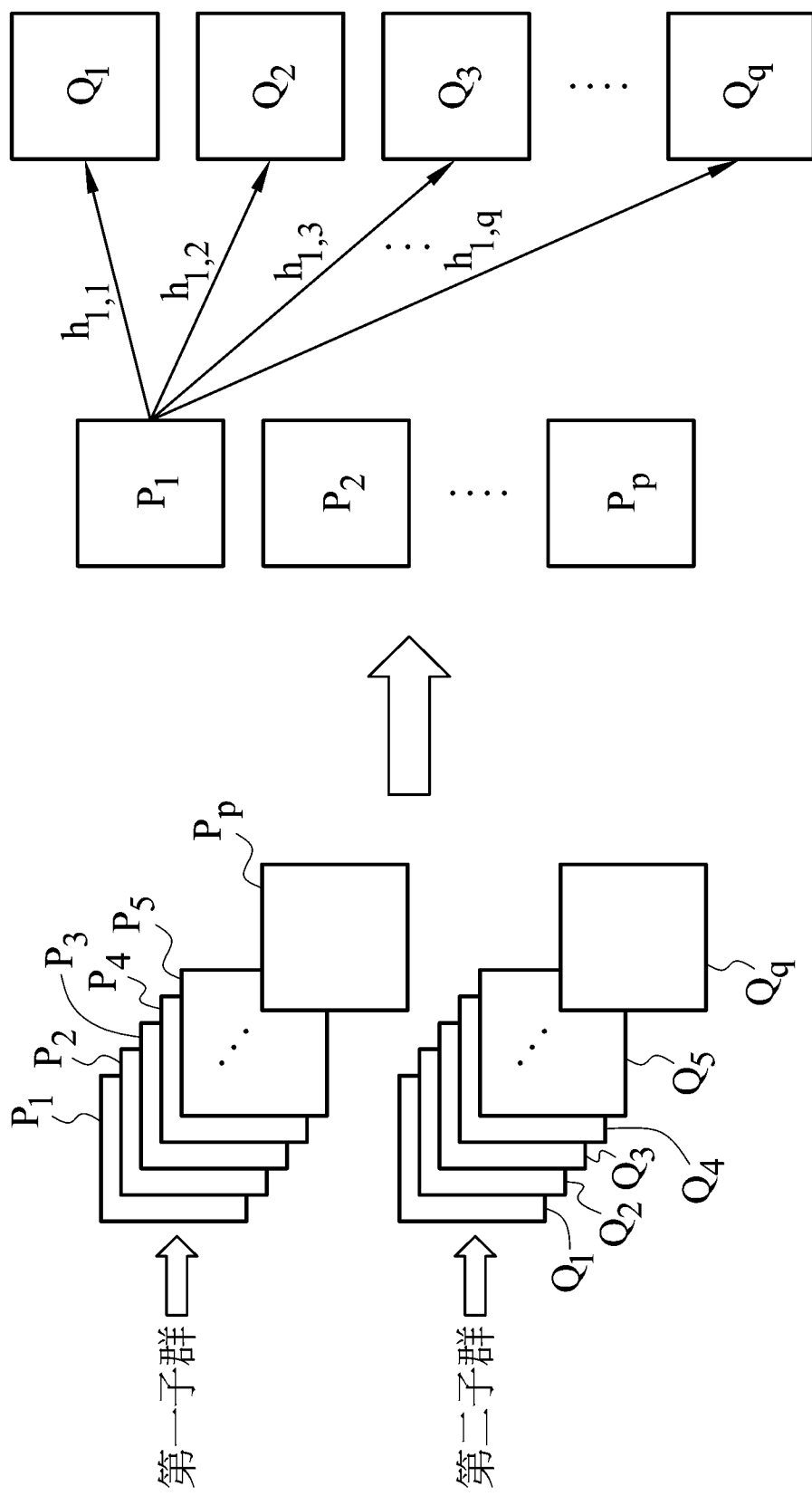
第 1 圖



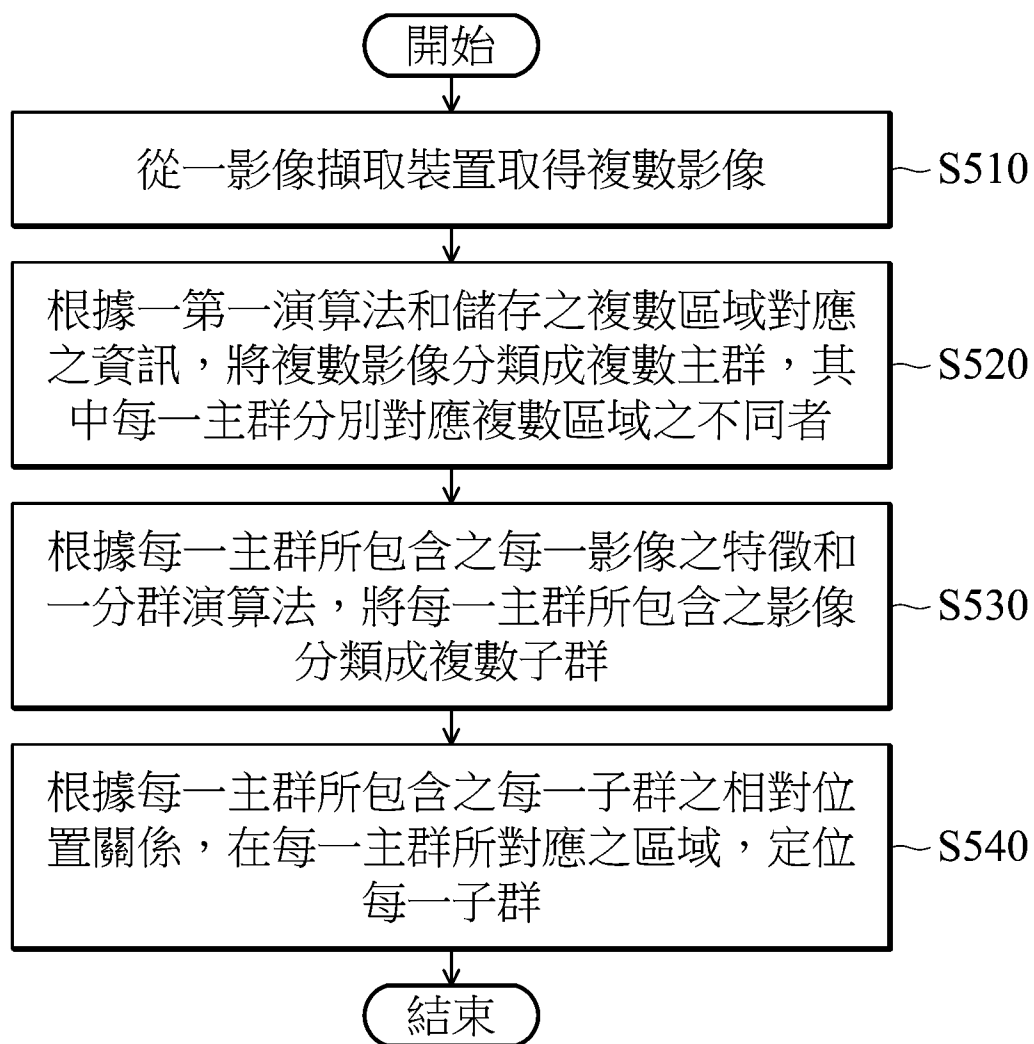
第 2 圖



第3圖



第4圖



第 5 圖