



(21)申請案號：099133152

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 29 日

(51)Int. Cl. : **G06K9/78 (2006.01)**

(71)申請人：金佶科技股份有限公司 (中華民國) GINGY TECHNOLOGY INC. (TW)
新竹市大同路 136 號 2 樓

(72)發明人：雷智吉 LEI, CHIH CHI (TW) ; 洪浚郎 HUNG, CHUN LANG (TW)

(74)代理人：許世正

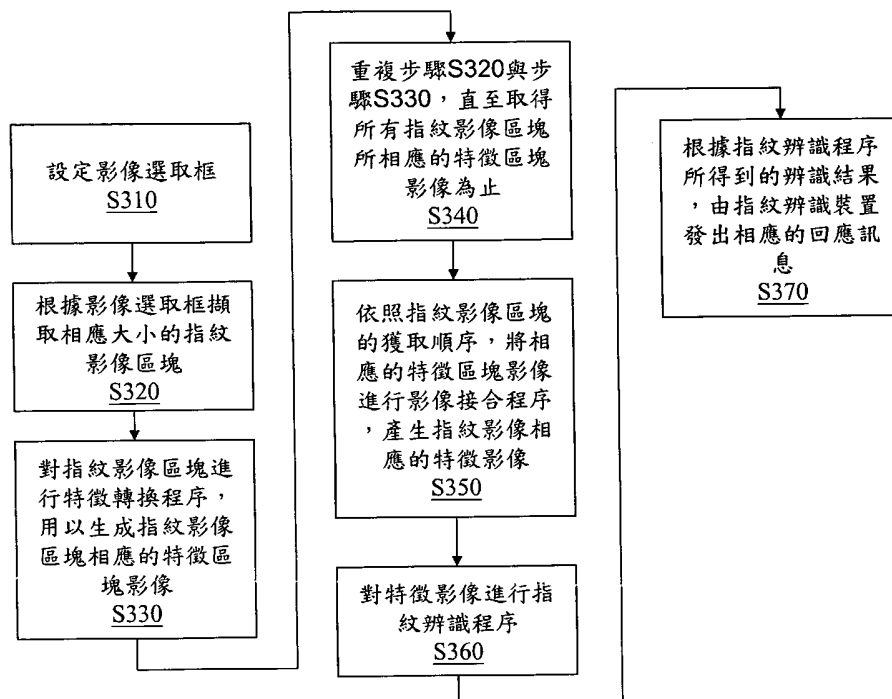
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：9 共 49 頁

(54)名稱

分段式的影像辨識方法及其區域式辨識裝置

(57)摘要

一種分段式的影像辨識方法及區域式辨識裝置，應用在低儲存容量的區域式指紋辨識裝置中，包括：設定影像選取框；根據影像選取框擷取相應的指紋影像區塊；對指紋影像區塊進行特徵轉換程序，藉以生成指紋影像區塊相應的特徵區塊影像；重複上述步驟，直至取得所有指紋影像區塊所相應的特徵區塊影像為止；接著依照指紋影像區塊的獲取順序，將相應的特徵區塊影像進行影像接合程序，產生指紋影像相應的特徵影像；對特徵影像進行指紋辨識程序；根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由區域式指紋辨識裝置發出相應的回應訊息，通知使用者辨識結果。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

一種影像辨識方法與其電子裝置，特別有關於一種分段式的影像辨識方法及其區域式辨識裝置。

【先前技術】

隨著科技的日益精進，使得保護個人資料的重要性也相對的提高。目前最普遍的被使用來驗證使用者身份的方式係由使用者輸入帳號與密碼。當所輸入的帳號與密碼都正確時，電子裝置才允許使用者進行存取。為能確保密碼的複雜性，一般電子裝置均會現在密碼的最短長度與字元種類。但由於輸入密碼時，容易遭到有心人士的側錄，因此輸入密碼仍存在著風險。此外，使用者通常不止會記憶一組密碼而已，這樣就會產生使用者遺忘所設定的密碼的窘境。

所以為能減少使用者記憶密碼的問題，因此有廠商提出了利用生物特徵來作為辨識的手段。例如：虹膜辨識、聲紋辨識或指紋辨識。由於指紋辨識所需要的成本設備相較於其他生物特徵辨識的成本來的低廉，而且每一枚指紋具有唯一性所以不會與他人相同，因此指紋辨識便成為身份識別另一種常用手段。

在習知的指紋辨識方式中係透過影像擷取裝置取得使用者的指紋影像，而不同影像擷取裝置獲取指紋影像的方式亦有所差異。以線性感測模組 110(Linear Sensor)的讀取方式則是需要使用者將手指依照一定速度與按壓力道從線性感測模組 110 上方滑

過，藉以令線性感測模組 110 可以分批讀出使用者的指紋影像。請參考「第 1A 圖」所示，其係為習知技術之線性感測模組的指紋影像擷取示意圖。

而區域式指紋影像擷取裝置而言，使用者需要將手指按壓於區域式指紋影像擷取裝置上。區域式指紋影像擷取裝置會將完整的指紋影像一次讀出並進行辨識處理。請參考「第 1B 圖」所示，其係為習知技術之區域式指紋影像擷取裝置的指紋影像擷取示意圖。一般常見的區域式指紋影像擷取裝置 120 係透過互補金屬氧化半導體(Complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS)感光元件或感光耦合元件(charge-coupled device, CCD)所構成。

習知的各種影像擷取裝置均存在著不同的缺陷。而線性感測模組 110 雖然不需較大的緩衝空間，但是在使用者按壓手指的過程中容易產生手指移位或施力不均，導致取得不完整的指紋影像。雖然區域式指紋影像擷取裝置 120 可以快速的獲取指紋影像，但是區域式指紋影像擷取裝置 120 需要較大的緩衝空間來儲存指紋影像。

若採用區域式指紋影像擷取裝置 120，廠商需要採用大容量的緩衝空間的電子裝置，這樣一來勢必得提高小型的嵌入式裝置的製造成本。

【發明內容】

鑒於以上的問題，本發明在於提供一種分段式的影像辨識方法，其係應用於具有低儲存容量的區域式指紋影像擷取裝置。

解決前述問題，本發明所揭露之分段式的影像辨識方法包括以下步驟：設定一固定大小的影像選取框；根據影像選取框擷取相應大小的指紋影像區塊；對指紋影像區塊進行特徵轉換程序，用以生成指紋影像區塊相應的特徵區塊影像；重複上述擷取與轉換的步驟，直至取得所有指紋影像區塊所相應的特徵區塊影像為止；依照指紋影像區塊的獲取順序，將相應的特徵區塊影像進行影像接合程序，產生指紋影像相應的特徵影像；對特徵影像進行指紋辨識程序；根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由區域式指紋辨識裝置發出相應的回應訊息。

除了上述實施態樣外，本發明提出另一種實現分段式的影像辨識方法，其係包括以下步驟：步驟 a. 設定影像選取框；步驟 b. 根據影像選取框擷取相應大小的指紋影像區塊；步驟 c. 對指紋影像區塊進行正規化程序，用以獲取指紋影像區塊的對比值(Mean)與變異數值(Variance)；步驟 d. 重複步驟 b 至步驟 c，直至記錄所有的指紋影像區塊的對比值與變異數值；步驟 e. 重頭取得該指紋影像區塊，並計算指紋影像區塊的方向性參數與遮罩範圍；步驟 f. 重複步驟 e，直至記錄所有的指紋影像區塊的方向性參數與遮罩範圍；步驟 g. 重頭取得指紋影像區塊，將所取得的指紋影像區塊與相應的對比值與變異數值進行正規化處理，用以產生第一特徵區塊影像；步驟 h. 第一特徵區塊影像根據相應位置的方向性參數與遮罩範圍，產生第二特徵區塊影像；步驟 i. 對第二特徵區塊影像進行二值化程序，產生第三特徵區塊影像；步驟 j. 重複步驟 g 至步

驟 i，直至取得所有的第三特徵區塊影像；步驟 k.依照第三特徵區塊影像的獲取順序進行影像接合程序，產生第三特徵區塊影像相應的特徵影像；步驟 l.對特徵影像進行指紋辨識程序；步驟 m.根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由區域式指紋辨識裝置發出相應的回應訊息。

為能實現本發明之運作，本發明亦提出一種分段式的區域式影像辨識裝置，其係包括：影像擷取單元、儲存單元與處理單元。影像擷取單元用以擷取指紋影像區塊；儲存單元用以儲存指紋影像區塊、特徵轉換程序、影像接合程序與指紋辨識程序；處理單元電性連接於影像擷取單元與儲存單元；處理單元根據影像選取框再透過影像擷取單元依序獲取指紋影像區塊；處理單元對指紋影像區塊運行特徵轉換程序，生成相應指紋影像區塊的特徵區塊影像；處理單元將特徵區塊影像透過影像接合程序，得到特徵影像；處理單元根據特徵影像進行指紋辨識程序，並返回相應的回應訊息。

本發明提出一種分段式的影像辨識方法與其裝置，其係透過預先設定的影像選取框並依序的擷取不同位置的指紋影像區塊。辨識裝置從指紋影像區塊取得相應的特徵區塊影像。辨識裝置最後將所有的特徵區塊影像進行接合，產生完整的特徵影像。如此一來，辨識裝置不需設置大容量的儲存單元也可以達成指紋辨識的目的，而且使用者不需滑動手指所以也不會產生按壓時施力不均等影像錯位的問題。

有關本發明的特徵與實作，茲配合圖式作最佳實施例詳細說明如下。

【實施方式】

請參考「第 2 圖」所示，其係為本發明之架構示意圖。本發明的區域式指紋辨識裝置 (以下簡稱指紋辨識裝置 200) 包括：影像擷取單元 210、儲存單元 220 與處理單元 230。影像擷取單元 210 用以擷取指紋影像區塊 221。儲存單元 220 用以儲存指紋影像區塊 221、特徵轉換程序 222、影像接合程序 223 與指紋辨識程序 224。儲存單元 220 的種類可以是隨機存取記憶體(random access memory, RAM)、快閃記憶體(flash memory)或唯讀記憶體(read only memory, ROM)之任一或是其組合。

舉例來說，特徵轉換程序 222、影像接合程序 223 與指紋辨識程序 224 這些內建的程序可以儲存在快閃記憶體或唯讀記憶體之中，而指紋辨識裝置 200 所得到的指紋影像則可以暫存於是隨機存取記憶體之中。當然也可以將上述的影像與各式程序儲存在快閃記憶體中。

處理單元 230 電性連接於影像擷取單元 210 與儲存單元 220。影像擷取單元 210 用以擷取指紋影像區塊 221。需注意的是，本發明之指紋辨識裝置 200，使用者僅需將手指按壓於一壓板上固定不動，不需要移動手指在壓板上滑移手指，以供影像擷取單元 210 擷取按壓在壓板上的指紋影像。儲存單元 220 用以儲存指紋影像區塊 221、特徵轉換程序 222、影像接合程序 223 與指紋辨識程序

224。

處理單元 230 電性連接於影像擷取單元 210 與儲存單元 220。處理單元 230 將所擷取到的指紋影像區塊 221 進行以下辨識處理，請參考「第 3 圖」所示，其係為本發明之一種實施態樣的運作流程示意圖。

步驟 S310：設定影像選取框；

步驟 S320：根據影像選取框擷取相應大小的指紋影像區塊；

步驟 S330：對指紋影像區塊進行特徵轉換程序，用以生成指紋影像區塊相應的特徵區塊影像；

步驟 S340：重複步驟 S320 與步驟 S330，直至取得所有指紋影像區塊所相應的特徵區塊影像為止；

步驟 S350：依照指紋影像區塊的獲取順序，將相應的特徵區塊影像進行影像接合程序，產生指紋影像相應的特徵影像；

步驟 S360：對特徵影像進行指紋辨識程序；以及

步驟 S370：根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由指紋辨識裝置發出相應的回應訊息。

本發明之指紋辨識裝置 200 主要應用於小容量的儲存單元 220 中，並且指紋辨識裝置 200 係設定一影像選取框 310(對應步驟 S310)，而影像選取框 310 的大小範圍係小於一枚完整的指紋影像 300。舉例來說，影像選取框 310 的順序可以如同「第 4A 圖」以縱軸方向的由上至下逐一選取，或是如「第 4B 圖」以橫軸方向的

由左至右逐一選取。

而影像選取框 310 的選取方式除了上述縱軸方向或橫軸方向之選取外，也可以利用斜向選取(zigzag)達成，請參考「第 4C 圖」所示，在「第 4C 圖」左上方係為影像選取框 310，黑色箭頭係為影像選取框 310 的移動路徑。

接著，處理單元 230 根據影像選取框 310 的大小驅動影像擷取單元 210 依序的拍攝不同部分的指紋影像 300，在此將所選取的部分指紋影像定義為指紋影像區塊 221。指紋影像區塊 221 的拍攝順序可以是但不限定由縱軸方向、橫軸方向或斜向選取(zigzag)的方式進行拍攝，而且影像擷取單元 210 對於前後兩張指紋影像區塊 221 係以不重疊或是部分影像重疊的方式進行拍攝。

影像擷取單元 210 在獲取到每一張指紋影像區塊 221 後，則對指紋影像區塊 221 進行特徵轉換程序 222，並生成相應指紋影像區塊 221 的特徵區塊影像。其中，特徵轉換程序 222 的種類可以是但不限制為二值化程序或特徵點轉換程序，當然也可以是兩者的組合，後文將針對不同的特徵轉換程序 222 進行說明。

指紋影像區塊 221 在經過特徵轉換程序 222 的處理後所產生的特徵區塊影像的資料量小於指紋影像區塊 221。並且處理單元 230 每完成一次特徵區塊影像後，將清除指紋影像區塊 221 的資料。因此儲存單元 220 不需耗費大量的空間來存放所拍攝的指紋影像區塊 221。處理單元 230 會重複擷取指紋影像區塊 221 與特徵轉換程序 222 的步驟，直至完成對指紋影像 300 整體的拍攝。

處理單元 230 針對儲存單元 220 中所有的特徵區塊影像 510 進行影像接合的處理，處理單元 230 依序將特徵區塊影像 510 進行接合成為一張相應完整指紋影像 300 的特徵影像 520，請參考「第 5 圖」所示，其係為本發明之特徵影像接合示意圖。處理單元 230 根據特徵影像 520 運行指紋辨識程序 224。當欲辨識的特徵影像 520 與儲存單元 220 中的使用者的指紋相符時，則處理單元 230 將返回一個確認的回應信息；若是欲辨識的特徵影像 520 與儲存單元 220 中的使用者不相符時，則處理單元 230 將返回一個錯誤的回應信息。而回應信息除了可以透過顯示單元在畫面上播放外，也可以透過喇叭發出相應的警示聲音。

在前文述及本發明可以根據不同的特徵轉換程序 222 進行相應的處理，以下係針對二值化程序或特徵點轉換程序進行說明。特別注意的是，以下所述的影像選取框 310 的範圍設定、選取框的選取方式以及各種特徵轉換程序 222 的組合可以視辨識裝置的不同加以組合變化。

下文係以特徵點轉換程序影像進行說明，並請參考「第 6A 圖」所示。

步驟 S610：設定影像選取框；

步驟 S620：根據影像選取框擷取相應大小的指紋影像區塊；

步驟 S630：對指紋影像區塊進行特徵點轉換程序，轉換成相應多個特徵點的特徵區塊影像；

步驟 S640：重複步驟 S620 與步驟 S630，直至取得所有指紋

影像區塊所相應的特徵區塊影像為止；

步驟 S650：將所有的特徵區塊影像進行影像接合程序，產生指紋影像相應的特徵影像；

步驟 S660：對特徵影像進行指紋辨識程序；以及

步驟 S670：根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由指紋辨識裝置發出相應的回應訊息。

為能清楚說明此一運作方式，所以在本說明中係以 100*40 像素大小的指紋影像 300 並設定 10*40 像素大小的影像選取框 310 作為說明，且影像選取框 310 係以不重疊方式進行擷取。處理單元 230 係以縱軸方向的由上往下方式逐一擷取指紋影像區塊 221。由於影像選取框 310 是以不重疊的方式選取，所以處理單元 230 將分為 10 次擷取指紋影像區塊 221($100/10=10$)，請配合「第 6B 圖」所示。

接著，處理單元 230 對指紋影像區塊 221 進行特徵點轉換程序，轉換成相應多個特徵點(Minutiae)的特徵區塊影像 510，請參考「第 6C 圖」所示，其係為具有多個特徵點的特徵區塊影像示意圖。其中，指紋特徵點指的是指紋的交叉點以及指紋的中斷點。當處理單元 230 找到這些指紋特徵點後，它會將特徵點與特徵點之間的向量關係儲存下來，以作為指紋比對的依據，剩餘的指紋資料此時將被拋棄。而指紋影像的特徵點一般可分為下述幾種類別：1.紋型線(Type Lines)2.內端(Core)及三角(Delta)，在本發明中並不限定使用於何種類型。

處理單元 230 在完成所有特徵區塊影像 510 後，處理單元 230 將所有的特徵區塊影像 510 進行接合，並將接合的結果輸出為特徵影像 520，請參考「第 6D 圖」所示，其係為特徵影像示意圖。最後，處理單元 230 根據特徵影像 520 進行指紋辨識程序 224，處理單元 230 根據指紋辨識程序 224 所得到的辨識結果，由指紋辨識裝置 200 發出相應的回應訊息。

除了上述的特徵轉換程序外，本發明更可以同時結合特徵點轉換程序與二值化程序作為處理，請參考「第 7A 圖」所示，其係為本發明的另一特徵轉換程序運作流程示意圖。

步驟 S710：設定影像選取框；

步驟 S720：根據影像選取框擷取相應大小的指紋影像區塊；

步驟 S730：對指紋影像區塊進行二值化程序，產生具有多筆指紋線段的特徵區塊影像；

步驟 S740：對具有指紋線段的該特徵影像進行特徵點轉換程序，轉換成相應的多個特徵點的特徵區塊影像；

步驟 S750：重複步驟 S720 與步驟 S740，直至取得所有指紋影像區塊所相應的特徵區塊影像為止；

步驟 S760：將所有的特徵區塊影像進行影像接合程序，產生指紋影像相應的特徵影像；

步驟 S770：對特徵影像進行指紋辨識程序；以及

步驟 S780：根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由指紋辨識裝置發出相應的回應訊息。

本實施態樣中以 100×40 像素大小的指紋影像 300 並設定 10×40 像素大小的影像選取框 310 作為說明，且影像選取框 310 係以 5 個像素作為重疊方式進行擷取。由於影像選取框 310 是以重疊的方式選取，所以處理單元 230 將分為 20 次擷取指紋影像區塊 221 ($100/10 \times 2 = 20$)，請配合「第 7B 圖」所示。在「第 7B 圖」中為能凸顯影像選取框 310 的重疊選取，因此在「第 7B 圖」中係將連續的影像選取框 310 以長度不同的方式作為表示；但實際上影像選取框 310 的大小仍是一致。進一步而言，在「第 7B 圖」中第一個影像選取框 310 係以較短的選取框顯示，而第二個影像選取框 310 則以較長的選取框作為顯示，第三個影像選取框 310 又以較短的選取框顯示，依序類推。

由於指紋影像 300 中的指紋線段的間距過近，所以容易造成特徵點辨識上的困難。因此可以透過二值化程序對指紋影像 300 進行線段的細化處理，藉以產生更為清晰的指紋影像 300。在經過步驟 S720 與 S730 的處理後，將得到如「第 7C 圖」的具有多指紋線段的特徵區塊影像 511。並根據特徵區塊影像 511 的指紋線段的方向性判斷前後兩張特徵區塊影像 511 的接合區域。

接著，處理單元 230 二值化處理後的特徵區塊影像 510 再進行特徵點轉換程序，用以產生相應的多個特徵點的特徵區塊影像 512，請參考「第 7D 圖」所示。由於本實施態樣係採用重疊的方式取得特徵區塊影像 510，因此第二張特徵區塊影像 510 (如「第 7E 圖」) 將會有部分影像與前一特徵區塊影像 510 重疊。

處理單元 230 重複執行上述步驟後，處理單元 230 將會取得 20 張的特徵區塊影像 510。由於這 20 張的特徵區塊影像 510 中均有部分影像與之前/之後的特徵區塊影像 512 重疊，所以處理單元 230 亦可以根據特徵點的對位來進行影像接合的處理。隨後，處理單元 230 將所有的特徵區塊影像 512 進行接合，並將接合後的影像經過特徵點轉換程序，再輸出為特徵影像 520，請參考「第 7F 圖」所示。

最後，處理單元 230 根據特徵影像 520 進行指紋辨識程序 224，處理單元 230 根據指紋辨識程序 224 所得到的辨識結果，由指紋辨識裝置 200 發出相應的回應訊息。

本發明除了上述對指紋影像區塊 221 進行處理的方式外，本發明亦可多次的擷取同一指紋影像區塊 221，並在每一次擷取指紋影像區塊 221 的同時計算相應的特徵參數。請同時參考「第 8A 圖」與「第 8B 圖」所示，其係分別為本發明的另一指紋影像辨識方法流程與運作架構示意圖。

步驟 a：設定影像選取框；

步驟 b：根據影像選取框擷取相應大小的指紋影像區塊；

步驟 c：對指紋影像區塊進行正規化程序，用以獲取指紋影像
區塊的對比值與變異數值；

步驟 d：重複步驟 b 至步驟 c，直至記錄所有的指紋影像區塊
的對比值與變異數值；

步驟 e：重頭取得該指紋影像區塊，並計算指紋影像區塊的方

向性參數與遮罩範圍；

步驟 f：重複步驟 e，直至記錄所有的指紋影像區塊的方向性參數與遮罩範圍；

步驟 g：重頭取得指紋影像區塊，將所取得的指紋影像區塊與相應的對比值與變異數值進行正規化處理，用以產生第一特徵區塊影像；

步驟 h：第一特徵區塊影像根據相應位置的方向性參數與遮罩範圍，產生第二特徵區塊影像；

步驟 i：對第二特徵區塊影像進行二值化程序，產生第三特徵區塊影像；

步驟 j：重複步驟 g 至步驟 i，直至取得所有的第三特徵區塊影像；

步驟 k：依照第三特徵區塊影像的獲取順序進行影像接合程序，產生第三特徵區塊影像相應的特徵影像；

步驟 l：對特徵影像進行指紋辨識程序；以及

步驟 m：根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由指紋辨識裝置發出相應的回應訊息。

由於設定影像擷取相應大小的指紋影像區塊選取框 310 與之運作與前述方式相同，所以不再重複說明。在本運作方式中係針對同一指紋影像區塊 221 分別在不同期間進行擷取，為能區別不同時間時擷取指紋影像區塊 221，在同一指紋影像中擷取不同的指紋影像 300 時的處理時間將其定義為一運作回合。換言之，在每

一回合時會擷取不同的指紋影像 300。

首先，在第一運作回合時，對所擷取的指紋影像區塊 221 進行正規化程序，藉以計算指紋影像區塊 221 的對比值(Mean)與變異數值(Variance)。接著，重複進行不同指紋影像區塊 221 的擷取，並計算相應的對比值與變異數值。再將所有指紋影像區塊 221 的對比值與變異數值記錄至儲存單元中。

在完成第一運作回合後，重頭開始進行指紋影像區塊 221 的擷取。但是於第一運作回合不同的是，在第二運作回合中在取得指紋影像區塊 221 後係計算指紋影像區塊 221 的方向性參數與遮罩範圍。方向性參數用以記錄辨識指紋影像區塊 221 中指紋線段之方向性，藉以決定兩張連續的指紋影像區塊 221 的接合區域。遮罩範圍用以決定本次獲取的指紋影像區塊 221 的辨識範圍，換言之，除了可以對所獲取的整張指紋影像區塊 221 進行處理外，也可以針對部分的指紋影像區塊 221 進行處理。

重複執行擷取指紋影像區塊 221 的處理，直至取得所有指紋影像區塊 221 的方向性參數與遮罩範圍。將所有指紋影像區塊 221 的方向性參數與遮罩範圍記錄於儲存單元 220 中。在完成所有指紋影像區塊 221 後，則完成第二運作回合。

第三運作回合開始時，也是重頭開始進行指紋影像區塊 221 的擷取。與前述運作回合不同的是，在第三運作回合所擷取的指紋影像區塊 221 將與相應位置的對比值及變異數值進行處理，並產生該位置指紋影像區塊 221 的第一特徵區塊影像。接著，將第

一特徵區塊影像根據相應位置的方向性參數與遮罩範圍，產生第二特徵區塊影像。最後，對第二特徵區塊影像進行二值化程序，產生第三特徵區塊影像。重複上述步驟，直至記錄所有的指紋影像區塊 221 為止，則完成第三運作回合。

將第三運作回合所得到的第三特徵區塊影像依照獲取的順序進行影像接合程序，產生第三特徵區塊影像相應的特徵影像。在此一運作過程中，對於特徵影像還可以做出以下處理：對特徵影像進行二值化程序，產生具有多筆指紋線段的特徵影像 520。

最後，對特徵影像進行指紋辨識程序。處理單元 230 根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由指紋辨識裝置發出相應的回應訊息。

本發明提出一種分段式的指紋影像辨識方法與其裝置，其係透過預先設定的影像選取框 310 並依序的擷取不同位置的指紋影像區塊 221。辨識裝置從指紋影像區塊 221 取得相應的特徵區塊影像 510。辨識裝置最後將所有的特徵區塊影像 510 進行接合，產生完整的特徵影像 520。如此一來，指紋辨識裝置 200 不需設置大容量的儲存單元 220 也可以達成指紋辨識的目的。

本發明除了可以應用於指紋影像的辨識外，也可以將其應用在各種的影像的特徵辨識，例如：文字影像或人臉影像。請參考「第 9 圖」所示，其係包括下列步驟：

步驟 S910：設定影像選取框；

步驟 S920：根據影像選取框擷取相應大小的影像區塊；

步驟 S930：對影像區塊進行二值化程序，用以生成影像區塊相應的特徵區塊影像；

步驟 S940：重複步驟 S910 與步驟 S930，直至取得所有的影像區塊所相應的特徵區塊影像為止；

步驟 S950：依照這些影像區塊的獲取順序，將相應的特徵區塊影像進行影像接合程序，產生這些指紋影像相應的特徵影像；

步驟 S960：對特徵影像進行影像辨識程序；以及

步驟 S970：根據影像辨識程序所得到的辨識結果，由影像擷取裝置發出相應的回應訊息。

其中，設定影像選取框與擷取影像區塊與前述相同。而對於不同的影像(文字影像或人臉影像)而言，可以透過二值化程序來進行轉換，使得影像區塊中的線條(或點、或區塊)可以更進一步的減縮，產生骨架化後的影像。接著，將所產生的特徵區塊影像進行合併，藉以產生特徵影像。本發明可根據不同型態影像產生相應影像的骨架化或二值化影像。並將骨架化影像(或二值化影像)與文字資料庫比對進行其他比對。

例如，透過本發明使得個人電腦不需進入作業系統也可以完成指紋識別的目的，並結合電腦開機時的基本輸入輸出系統(Basic Input/Output System，簡稱 BIOS)，藉以令可以成功通過檢測的使用者進行開機的動作。這樣一來就可以達到資料保密的目的。而且使用者不需滑動手指，所以也不會產生按壓時施力不均等影像

錯位的問題。

雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖係為習知技術之線性感測模組的指紋影像擷取示意圖。

第 1B 圖係為習知技術之區域式指紋影像擷取裝置的指紋影像擷取示意圖。

第 2 圖係為本發明之架構示意圖。

第 3 圖係為本發明之整體運作流程示意圖。

第 4A 圖係為本發明之影像選取框橫向選取示意圖。

第 4B 圖係為本發明之影像選取框縱向選取示意圖。

第 4C 圖係為本發明之影像選取框斜向選取示意圖。

第 5 圖係為本發明之特徵影像接合示意圖。

第 6A 圖係為本發明之一種實施態樣的運作流程示意圖。

第 6B 圖係為本發明之影像選取框係以不重疊方式進行擷取。

第 6C 圖係為本發明之具有多個特徵點的特徵區塊影像。

第 6D 圖係本發明之為特徵影像示意圖。

第 7A 圖係為本發明之一種實施態樣的運作流程示意圖。

第 7B 圖係為本發明之重疊選取影像選取框示意圖。

第 7C 圖係為本發明之指紋線段的特徵區塊影像示意圖。

第 7D 圖係為本發明之特徵點的特徵區塊影像示意圖。

第 7E 圖係為本發明之次一張特徵點的特徵區塊影像示意圖。

第 7F 圖係本發明之為特徵影像示意圖。

第 8A 圖係為本發明的另一指紋影像辨識方法流程示意圖。

第 8B 圖係為本發明的另一指紋影像辨識運作架構示意圖。

第 9 圖係為本發明應用於其他影像中的辨識流程示意圖。

【主要元件符號說明】

線性感測模組 110

區域式指紋影像擷取裝置 120

指紋辨識裝置 200

影像擷取單元 210

儲存單元 220

指紋影像區塊 221

特徵轉換程序 222

影像接合程序 223

指紋辨識程序 224

處理單元 230

指紋影像 300

影像選取框 310

特徵區塊影像 510

多指紋線段的特徵區塊影像 511

201214303

多個特徵點的特徵區塊影像 512

特徵影像 520

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號： 99133152

※ 申請日期： 2010.9.20

※IPC 分類：

G06K 9/18

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

分段式的影像辨識方法及其區域式辨識裝置

二、中文發明摘要：

一種分段式的影像辨識方法及區域式辨識裝置，應用在低儲存容量的區域式指紋辨識裝置中，包括：設定影像選取框；根據影像選取框擷取相應的指紋影像區塊；對指紋影像區塊進行特徵轉換程序，藉以生成指紋影像區塊相應的特徵區塊影像；重複上述步驟，直至取得所有指紋影像區塊所相應的特徵區塊影像為止；接著依照指紋影像區塊的獲取順序，將相應的特徵區塊影像進行影像接合程序，產生指紋影像相應的特徵影像；對特徵影像進行指紋辨識程序；根據指紋辨識程序所得到的辨識結果，由區域式指紋辨識裝置發出相應的回應訊息，通知使用者辨識結果。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種分段式的影像辨識方法，應用於具有低儲存容量的記憶體的一區域式指紋辨識裝置，該辨識方法包括以下步驟：
 - 步驟 a. 設定一影像選取框；
 - 步驟 b. 根據該影像選取框擷取相應大小的一指紋影像區塊；
 - 步驟 c. 對該指紋影像區塊進行一特徵轉換程序，用以生成該指紋影像區塊相應的一特徵區塊影像；
 - 步驟 d. 重複步驟 b 與步驟 c，直至取得所有該些指紋影像區塊所相應的該特徵區塊影像為止；
 - 步驟 e. 依照該些指紋影像區塊的獲取順序，將相應的該特徵區塊影像進行一影像接合程序，產生該些指紋影像區塊相應的一特徵影像；
 - 步驟 f. 對該特徵影像進行一指紋辨識程序；以及
 - 步驟 g. 根據該指紋辨識程序所得到的一辨識結果，由該區域式指紋辨識裝置發出相應的一回應訊息。
2. 如請求項 1 所述之分段式的影像辨識方法，其中在進行該特徵轉換程序中更包括：對該指紋影像區塊進行一二值化程序，用以產生具有多筆指紋線段的該特徵區塊影像。
3. 如請求項 2 所述之分段式的影像辨識方法，其中該影像接合程序根據該特徵區塊影像中的該些指紋線段之方向性用以連接連續的兩張該特徵區塊影像，直至完成所有該些特徵區塊影像

為止，並產生該特徵影像。

4. 如請求項 3 所述之分段式的影像辨識方法，其中在產生該特徵影像步驟前更包括：對具有該些指紋線段的該特徵影像進行一特徵點轉換程序，轉換成相應的多個特徵點的該特徵影像。
5. 如請求項 2 所述之分段式的影像辨識方法，其中在步驟 d 中對取得該些指紋影像區塊更包括：根據前一該指紋影像區塊的位置，取得與前一該指紋影像區塊不重疊的新的該指紋影像區塊。
6. 如請求項 2 所述之分段式的影像辨識方法，其中在步驟 d 中對取得該些指紋影像區塊更包括：根據前一該指紋影像區塊的位置，取得與前一該指紋影像區塊部分重疊的新的該指紋影像區塊。
7. 如請求項 1 所述之分段式的影像辨識方法，其中在進行該特徵轉換程序中更包括：對該指紋影像區塊進行一特徵點轉換程序，轉換成相應多個特徵點的該特徵區塊影像。
8. 如請求項 7 所述之分段式的影像辨識方法，其中在步驟 c 中對取得該些指紋影像區塊更包括：根據前一該指紋影像區塊的位置，取得與前一該指紋影像區塊不重疊的新的該指紋影像區塊。
9. 如請求項 8 所述之分段式的影像辨識方法，其中在步驟 c 中對取得該些指紋影像區塊更包括：根據前一該指紋影像區塊的位置，取得與前一該指紋影像區塊部分重疊的新的該指紋影像區

塊。

10. 一種應用請求項 1 的區域式影像辨識裝置，其係包括：

一影像擷取單元，用以擷取該些指紋影像區塊；

一儲存單元，用以儲存該些指紋影像區塊、該特徵轉換程序、該影像接合程序與該指紋辨識程序；以及

一處理單元，電性連接於該影像擷取單元與該儲存單元，該處理單元根據該影像選取框再透過該影像擷取單元依序獲取該指紋影像區塊，該處理單元對該指紋影像區塊運行該特徵轉換程序，生成相應該指紋影像區塊的該特徵區塊影像，該處理單元將該些特徵區塊影像透過該影像接合程序，得到該特徵影像，該處理單元根據該特徵影像進行該指紋辨識程序，並返回相應的該回應訊息。

11. 如請求項 10 所述之區域式辨識裝置，其中該特徵轉換程序係為一二值化程序或一特徵點轉換程序。

12. 如請求項 11 所述之區域式辨識裝置，其中對該指紋影像區塊進行該二值化程序，用以產生具有多筆指紋線段的該特徵區塊影像，該影像接合程序根據該些指紋線段之方向性用以連接連續的兩張該特徵區塊影像，直至完成所有該些特徵區塊影像為止，並產生該特徵影像。

13. 如請求項 12 所述之區域式辨識裝置，其中在產生該特徵影像步驟前更包括：對具有該些指紋線段的該特徵影像進行該特徵點轉換程序，轉換成相應的多個特徵點的該特徵影像。

14. 一種分段式的影像辨識方法，應用於具有低儲存容量的一區域式指紋辨識裝置，該辨識方法包括以下步驟：

步驟 a. 設定一影像選取框；

步驟 b. 根據該影像選取框擷取相應大小的一指紋影像區塊；

步驟 c. 對該指紋影像區塊進行一正規化程序，用以獲取該指紋影像區塊的一對比值(Mean)與一變異數值(Variance)；

步驟 d. 重複步驟 b 至步驟 c，直至記錄所有該些指紋影像區塊的該對比值與該變異數值；

步驟 e. 重頭取得該指紋影像區塊，並計算該指紋影像區塊的一方向性參數與一遮罩範圍；

步驟 f. 重複步驟 e，直至記錄所有該些指紋影像區塊的該方向性參數與該遮罩範圍；

步驟 g. 重頭取得該指紋影像區塊，將所取得的該指紋影像區塊與相應的該對比值與該變異數值進行一正規化處理，用以產生一第一特徵區塊影像；

步驟 h. 該第一特徵區塊影像根據相應位置的該方向性參數與該遮罩範圍，產生一第二特徵區塊影像；

步驟 i. 對該第二特徵區塊影像進行一二值化程序，產生一第三特徵區塊影像；

步驟 j. 重複步驟 g 至步驟 i，直至取得所有該些第三特徵區塊影像；

步驟 k.依照該些第三特徵區塊影像的獲取順序進行一影像接合程序，產生該些第三特徵區塊影像相應的一特徵影像；

步驟 l.對該特徵影像進行一指紋辨識程序；以及

步驟 m.根據該指紋辨識程序所得到的一辨識結果，由該區域式指紋辨識裝置發出相應的一回應訊息。

15. 如請求項 14 所述之分段式的影像辨識方法，其中在步驟 k 產生該特徵影像後更包括：對該特徵影像進行一二值化程序，用以產生具有多筆指紋線段的該特徵影像。

16. 一種分段式的影像辨識方法，應用於具有低儲存容量的記憶體的一影像擷取裝置，用以處理所接收的多張輸入影像，該分段式的影像辨識方法包括以下步驟：

步驟 a.設定一影像選取框；

步驟 b.根據該影像選取框擷取相應大小的一影像區塊；

步驟 c.對該影像區塊進行一二值化程序，用以生成該影像區塊相應的一特徵區塊影像；

步驟 d.重複步驟 b 與步驟 c，直至取得所有該些影像區塊所相應的該特徵區塊影像為止；

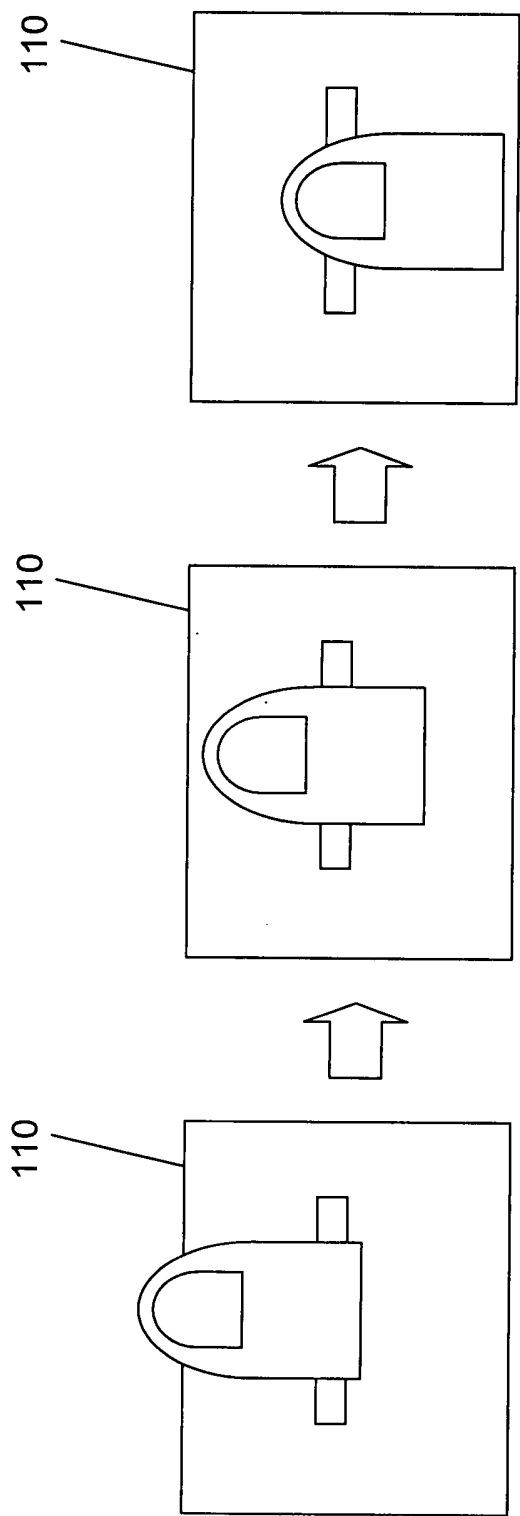
步驟 e.依照該些影像區塊的獲取順序，將相應的該特徵區塊影像進行一影像接合程序，產生該些輸入影像所相應的一特徵影像；

步驟 f.對該特徵影像進行一影像辨識程序；以及

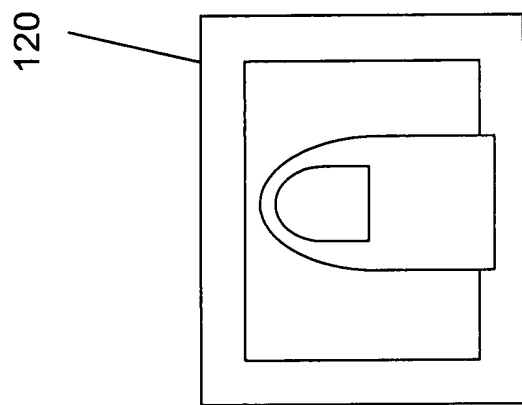
步驟 g.根據該影像辨識程序所得到的一辨識結果，由該影

像擷取裝置發出相應的一回應訊息。

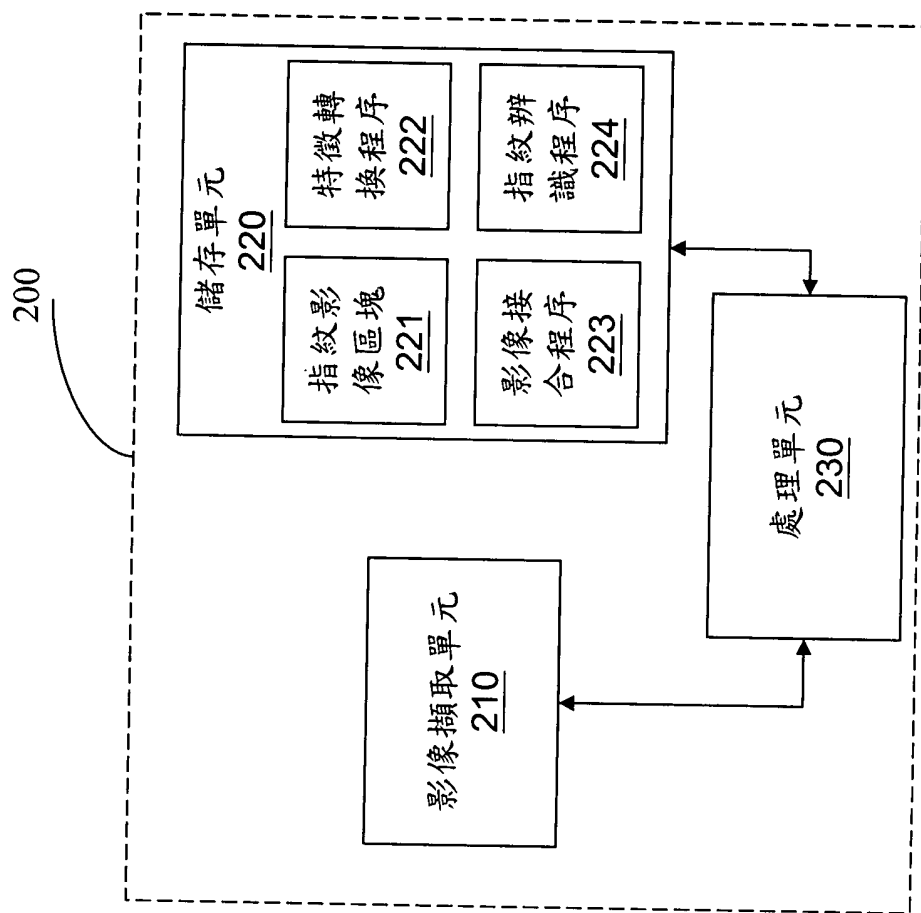
17. 如請求項 16 所述之分段式的影像辨識方法，其中該輸入影像係為一文字影像、一指紋影像或一人臉影像。
18. 如請求項 16 所述之分段式的影像辨識方法，其中對該影像區塊進行該二值化程序，用以產生具有多筆線段或多個特徵點的該特徵區塊影像。



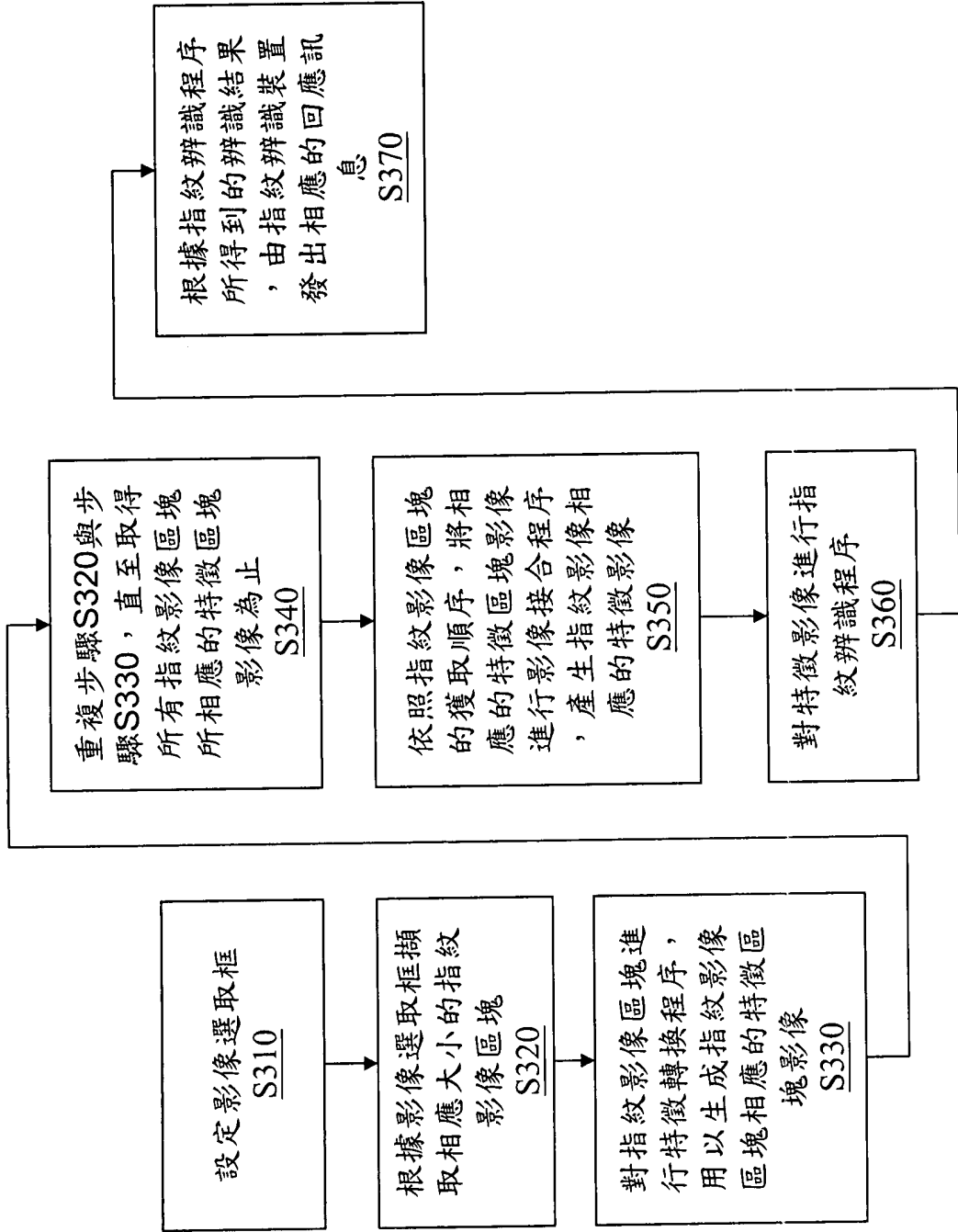
第1A圖



第1B圖

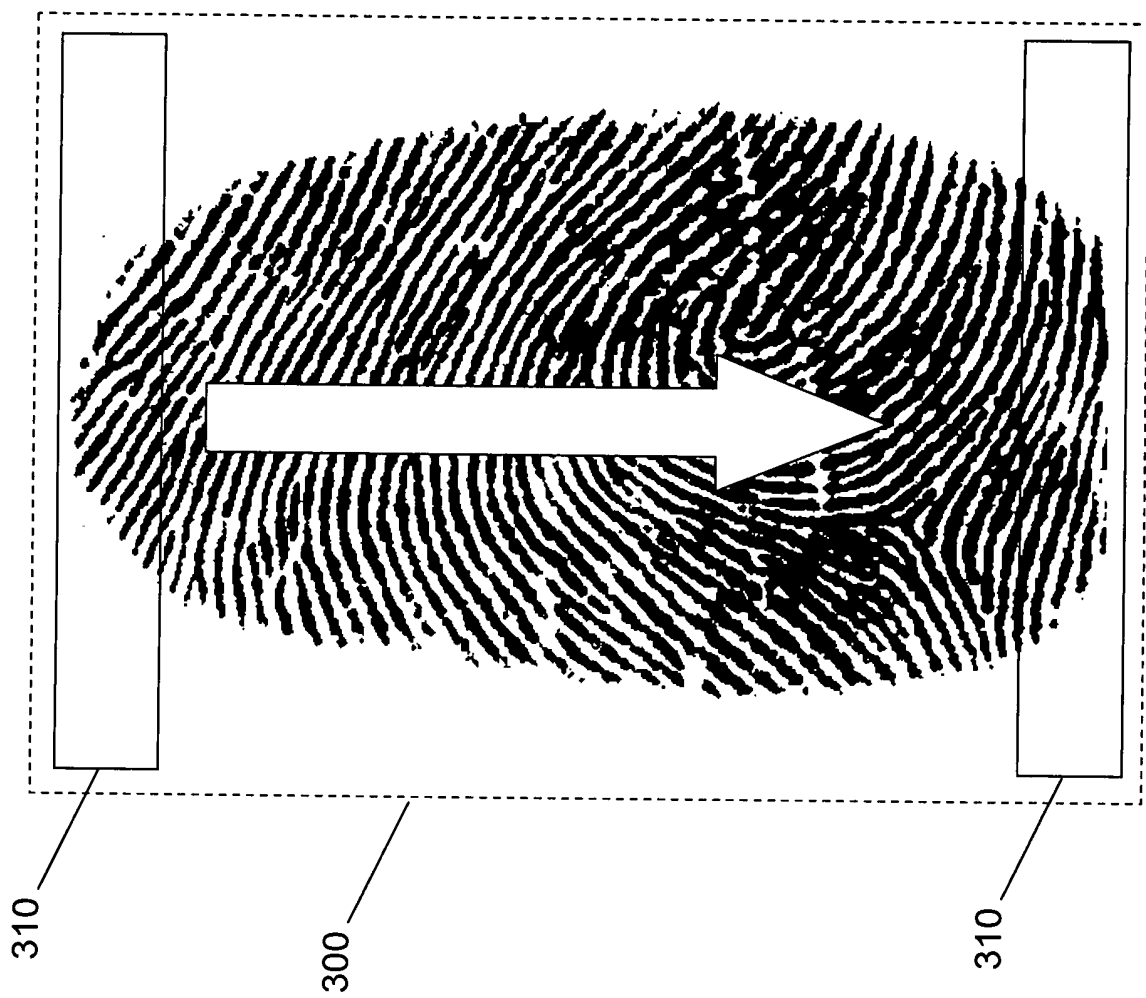


第2圖

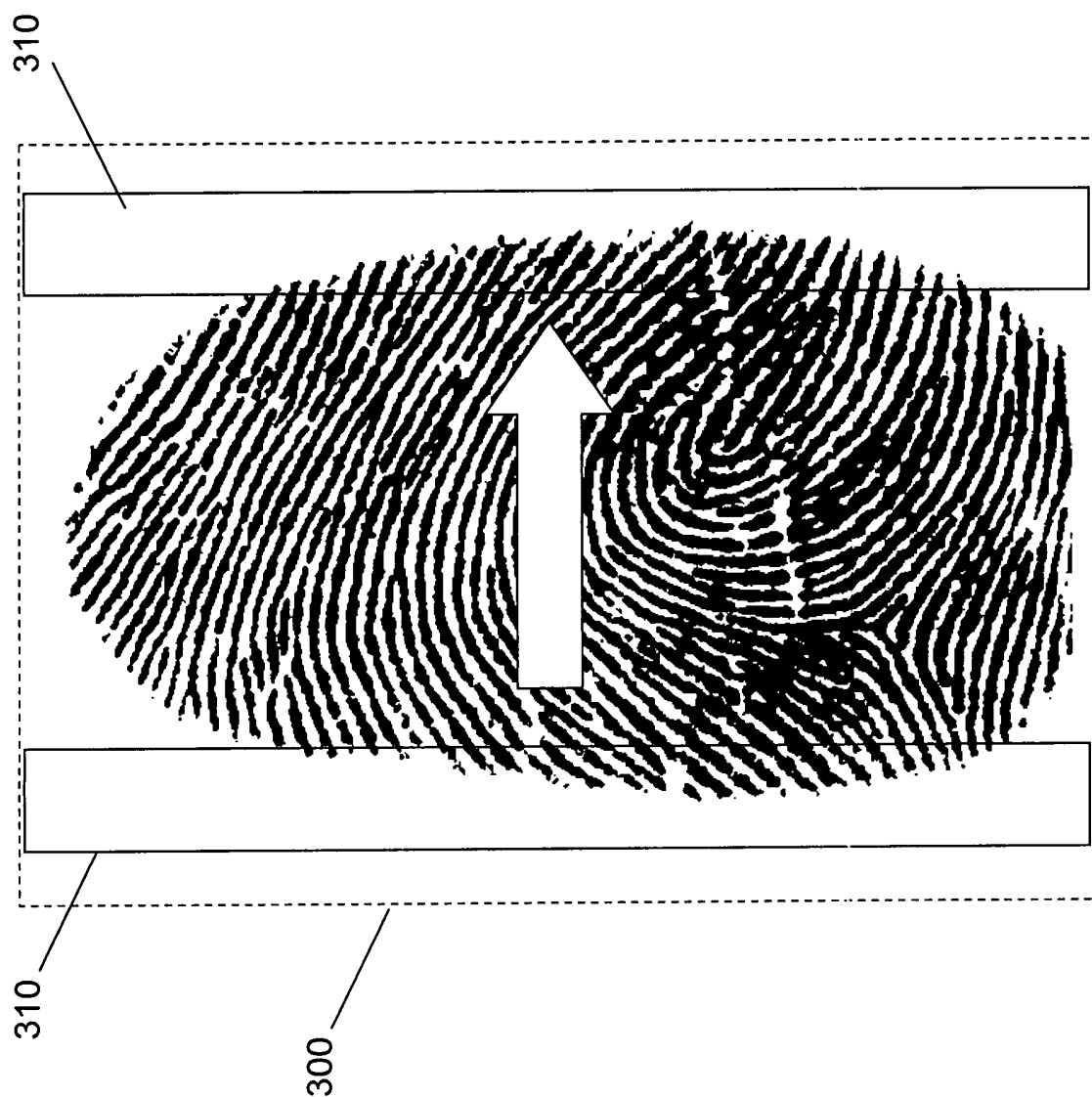


第3圖

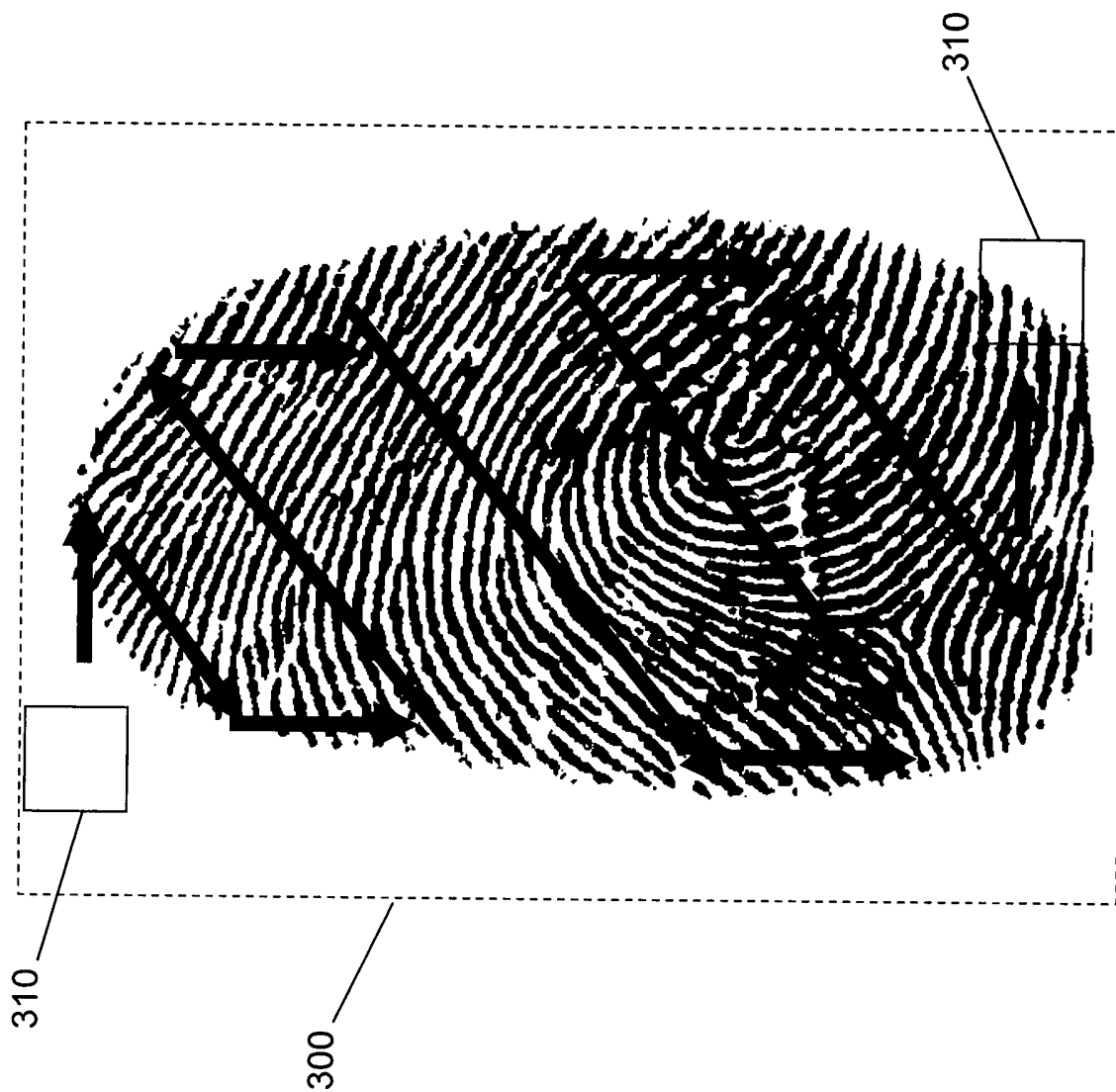
第4A圖

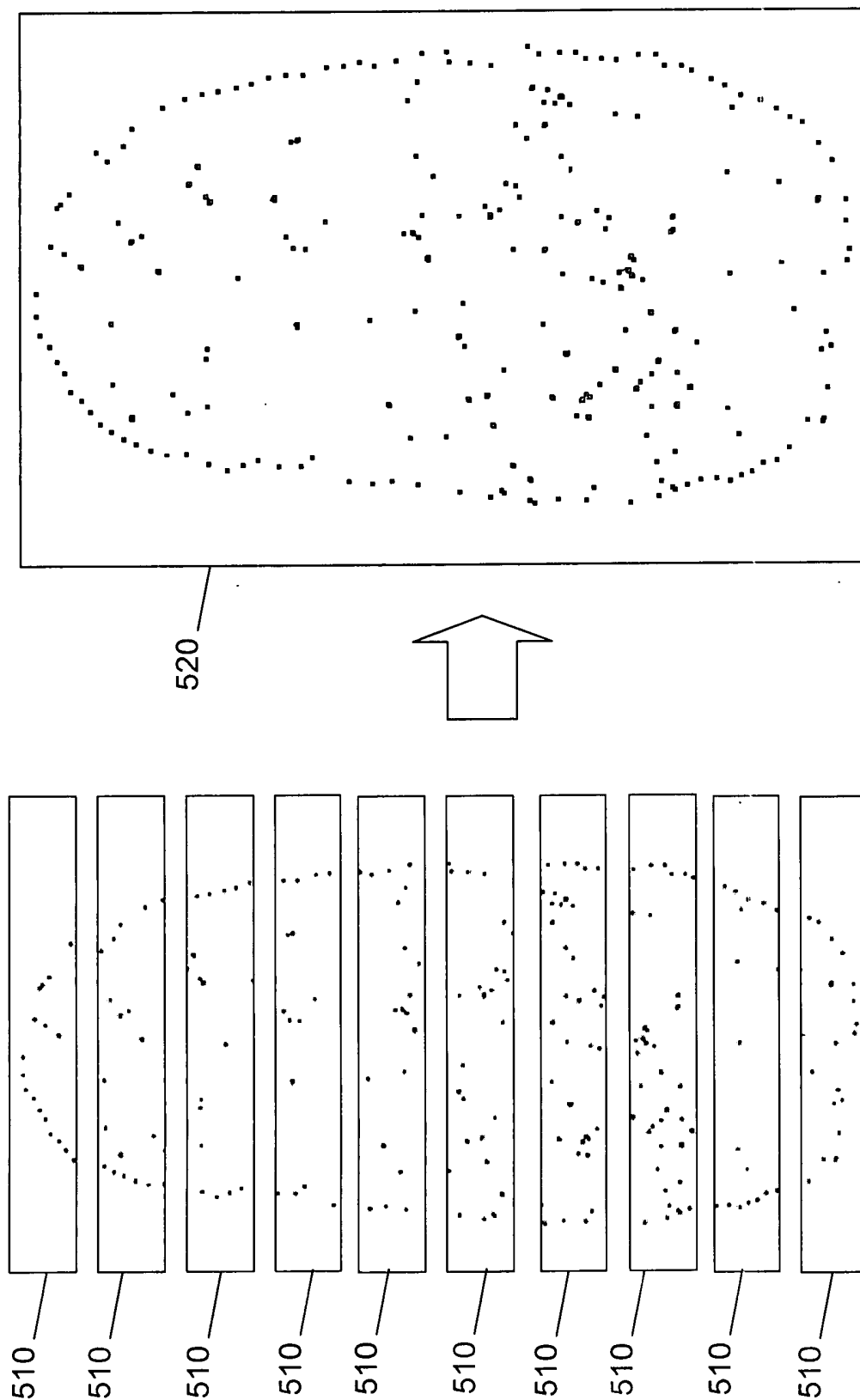


第4B圖

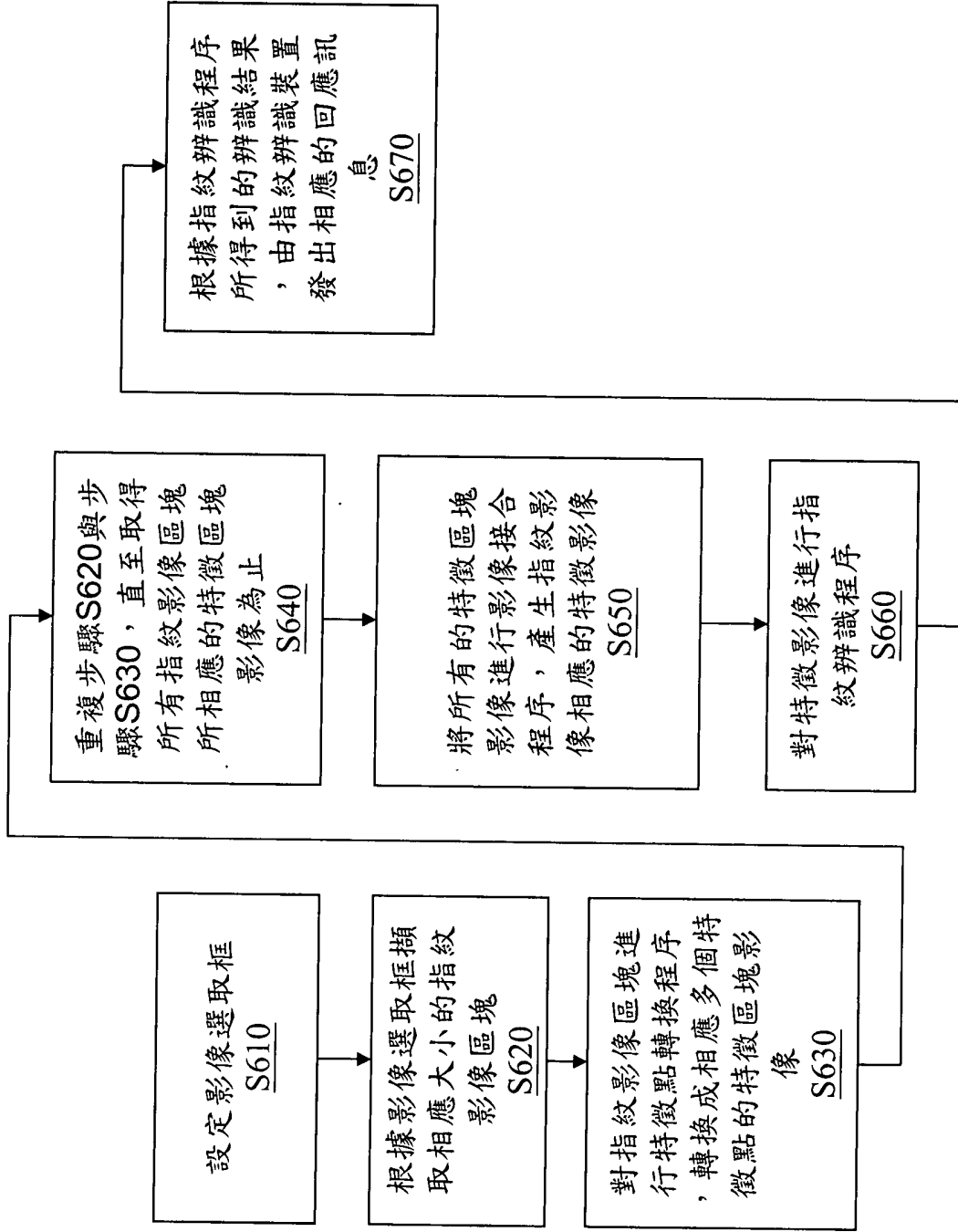


第4C圖





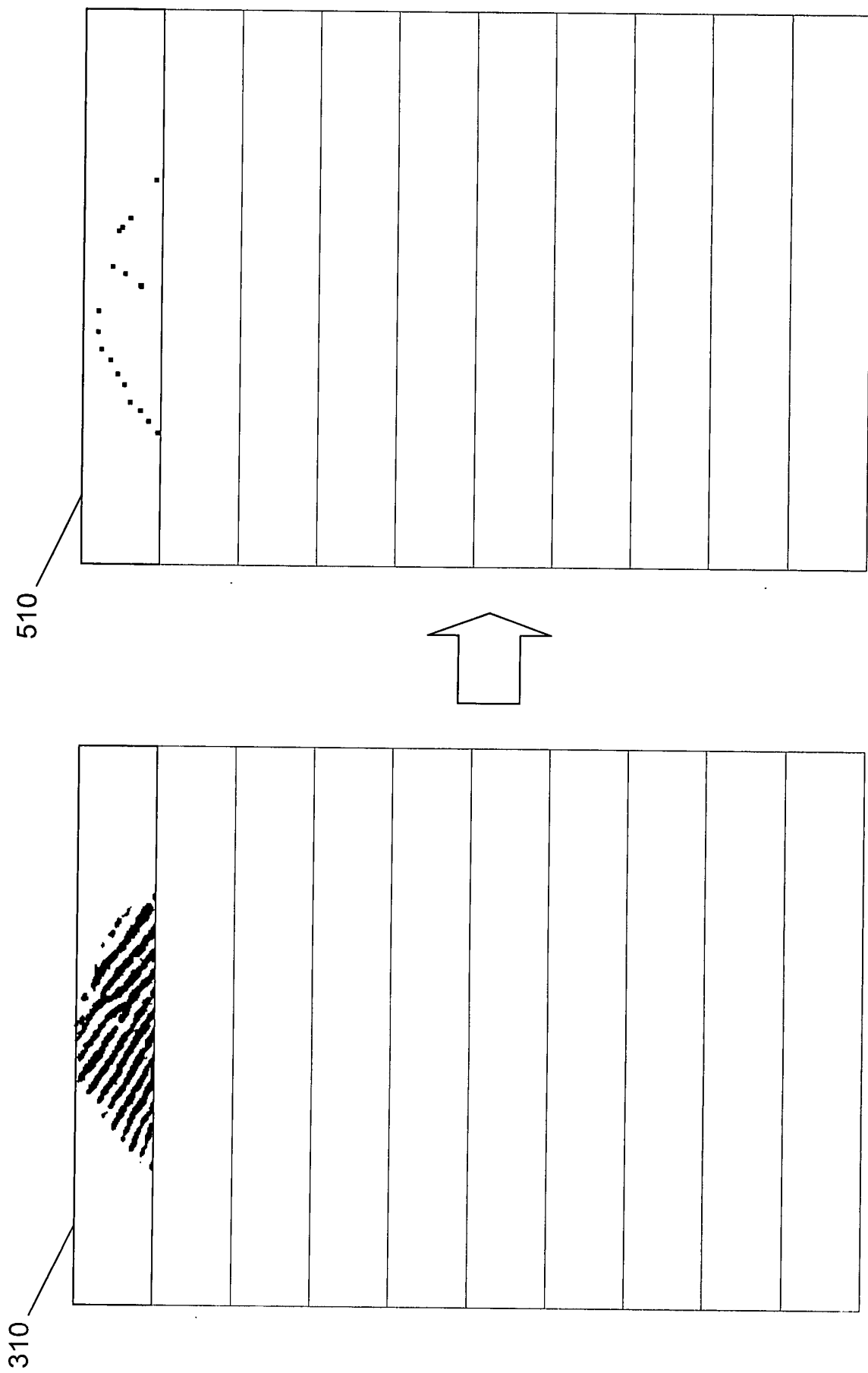
第5圖



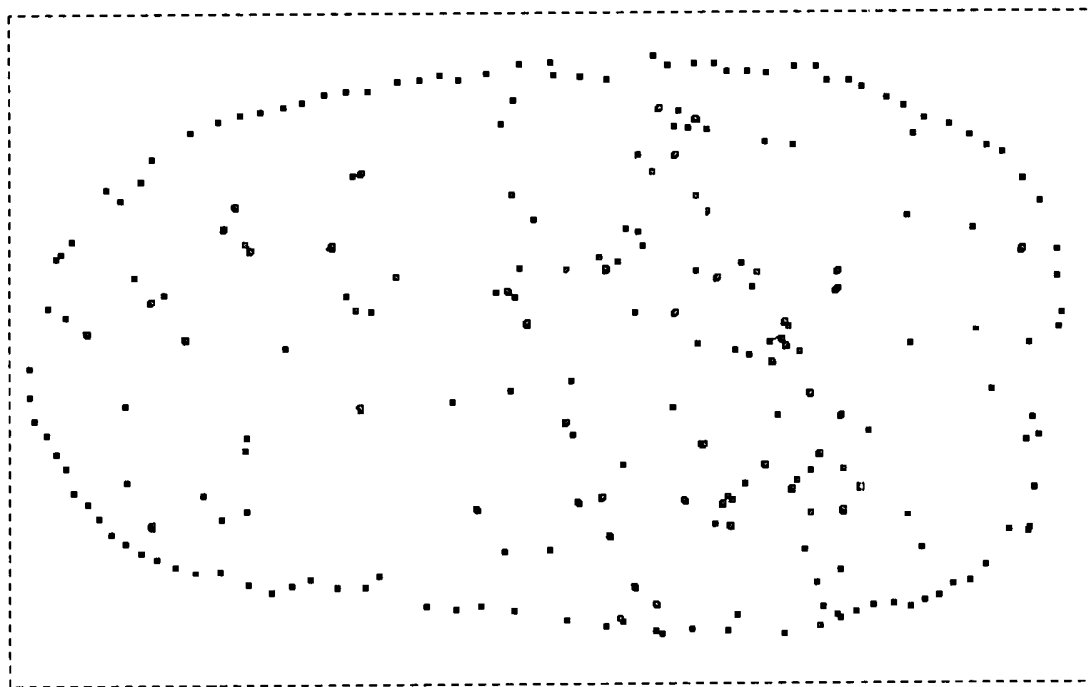
第6A圖

第6B圖

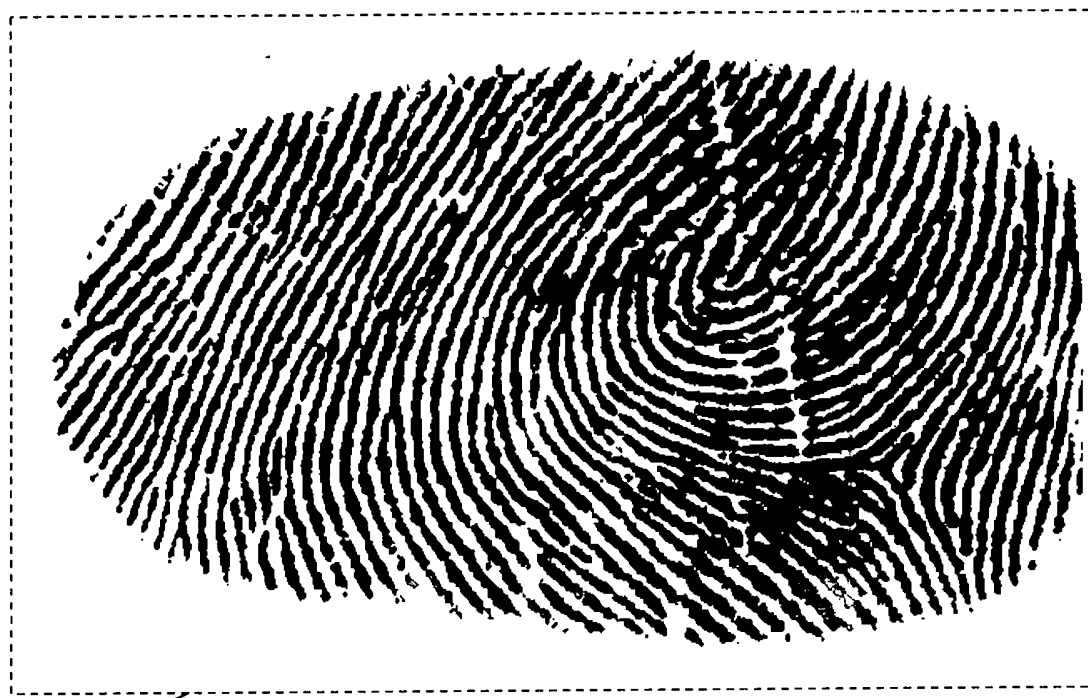
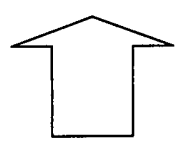




第6C圖

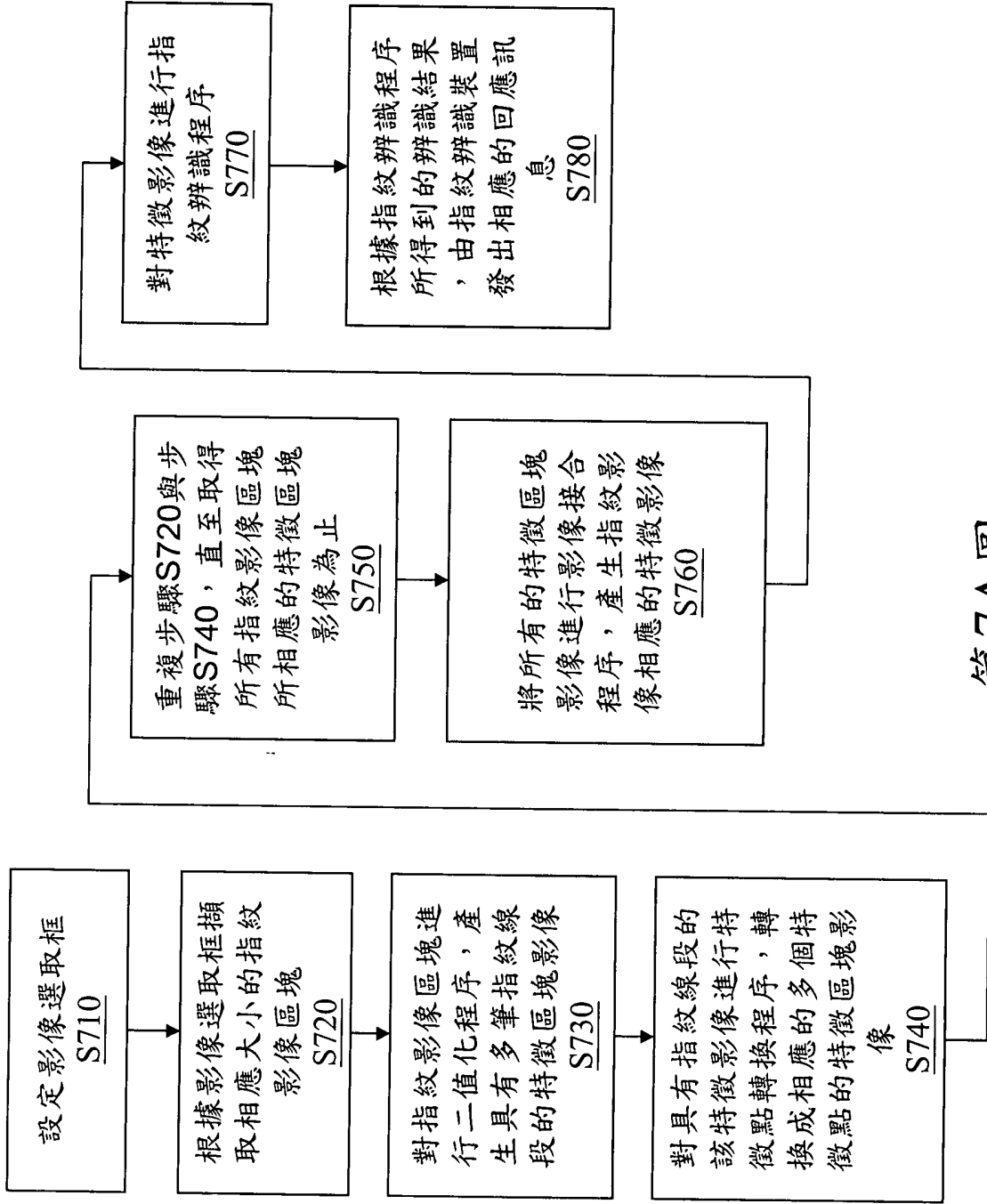


520

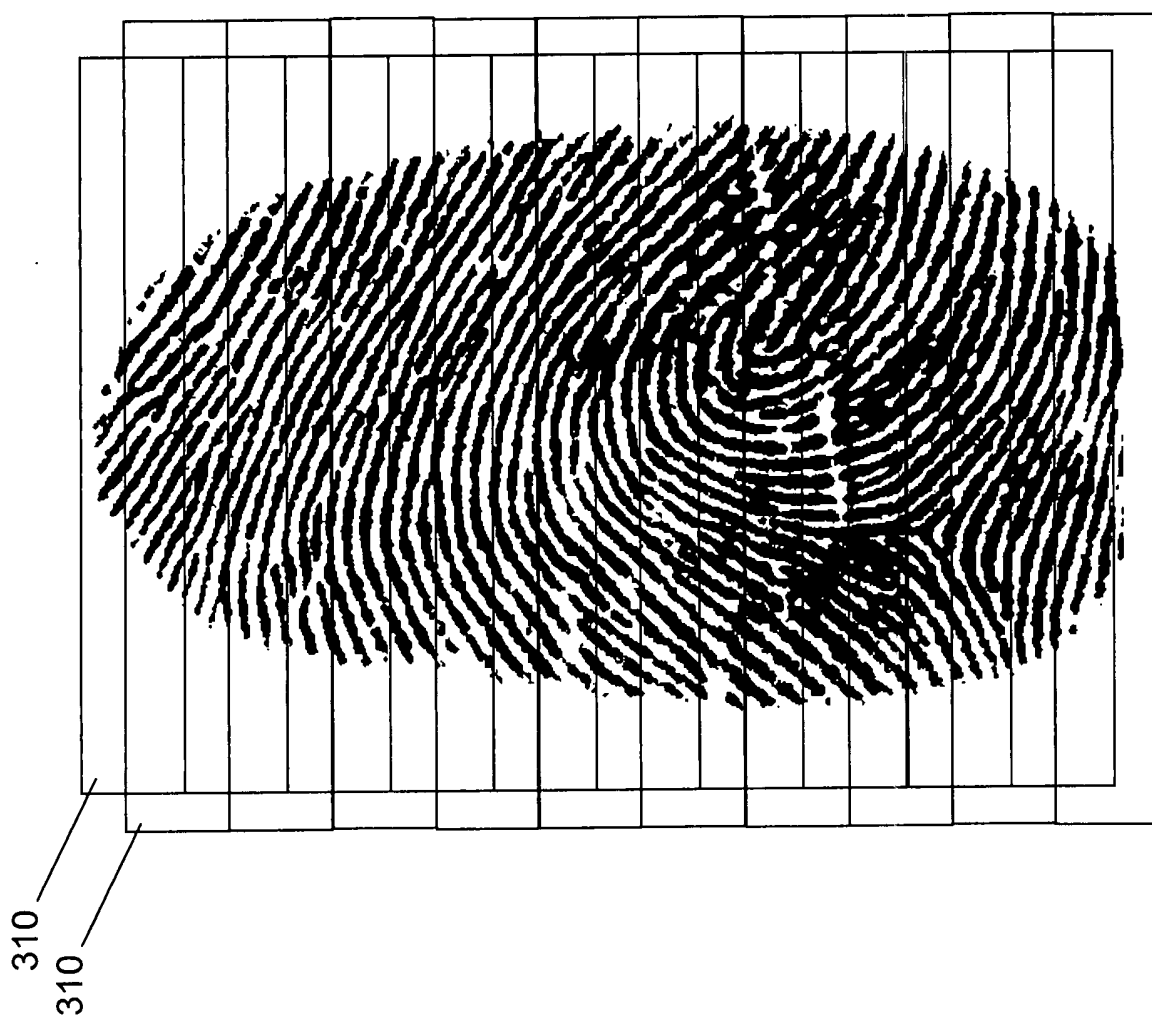


300

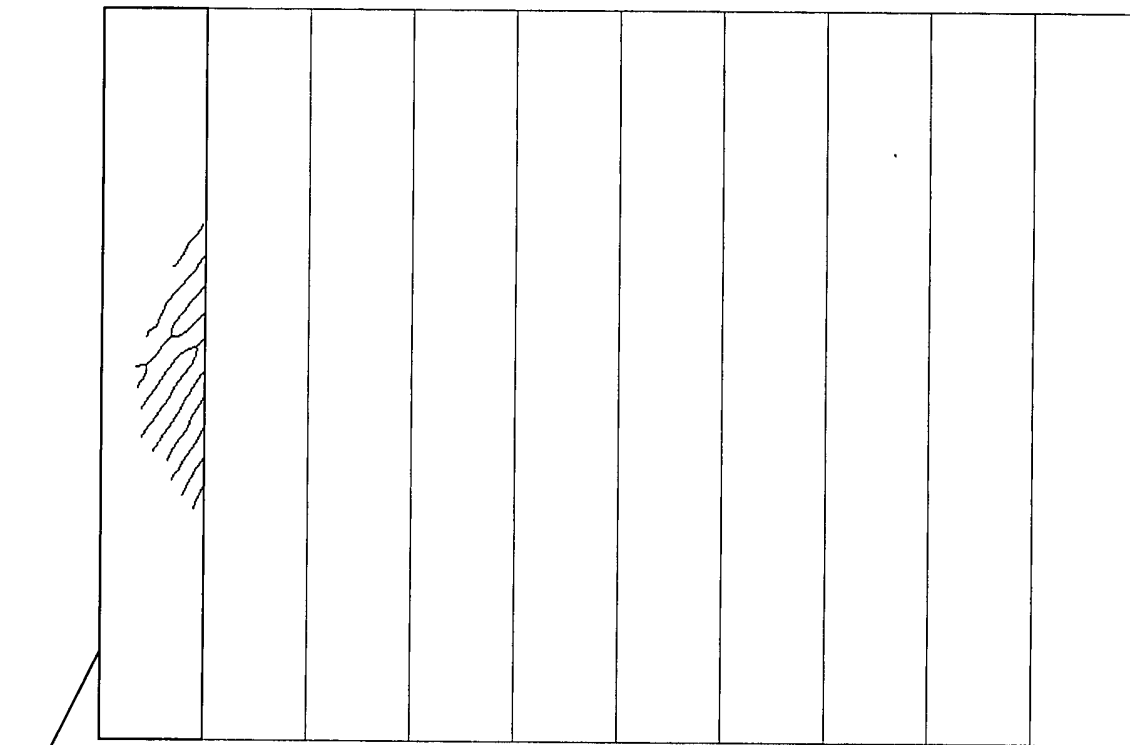
第6D圖



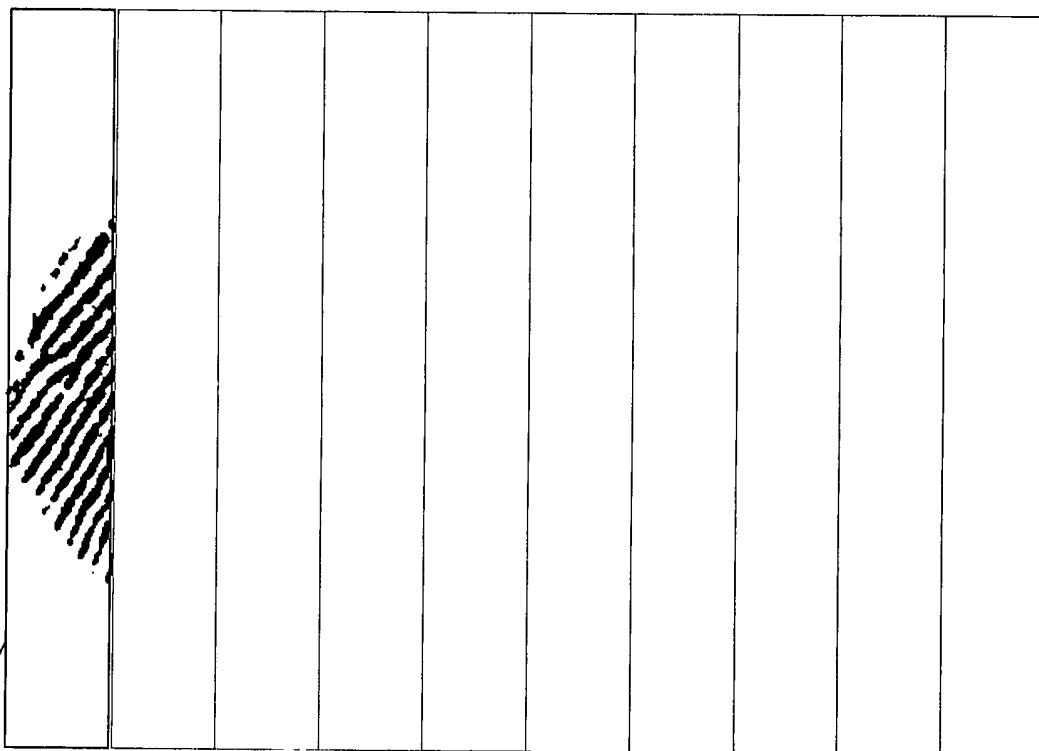
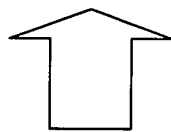
第7A圖



第7B圖

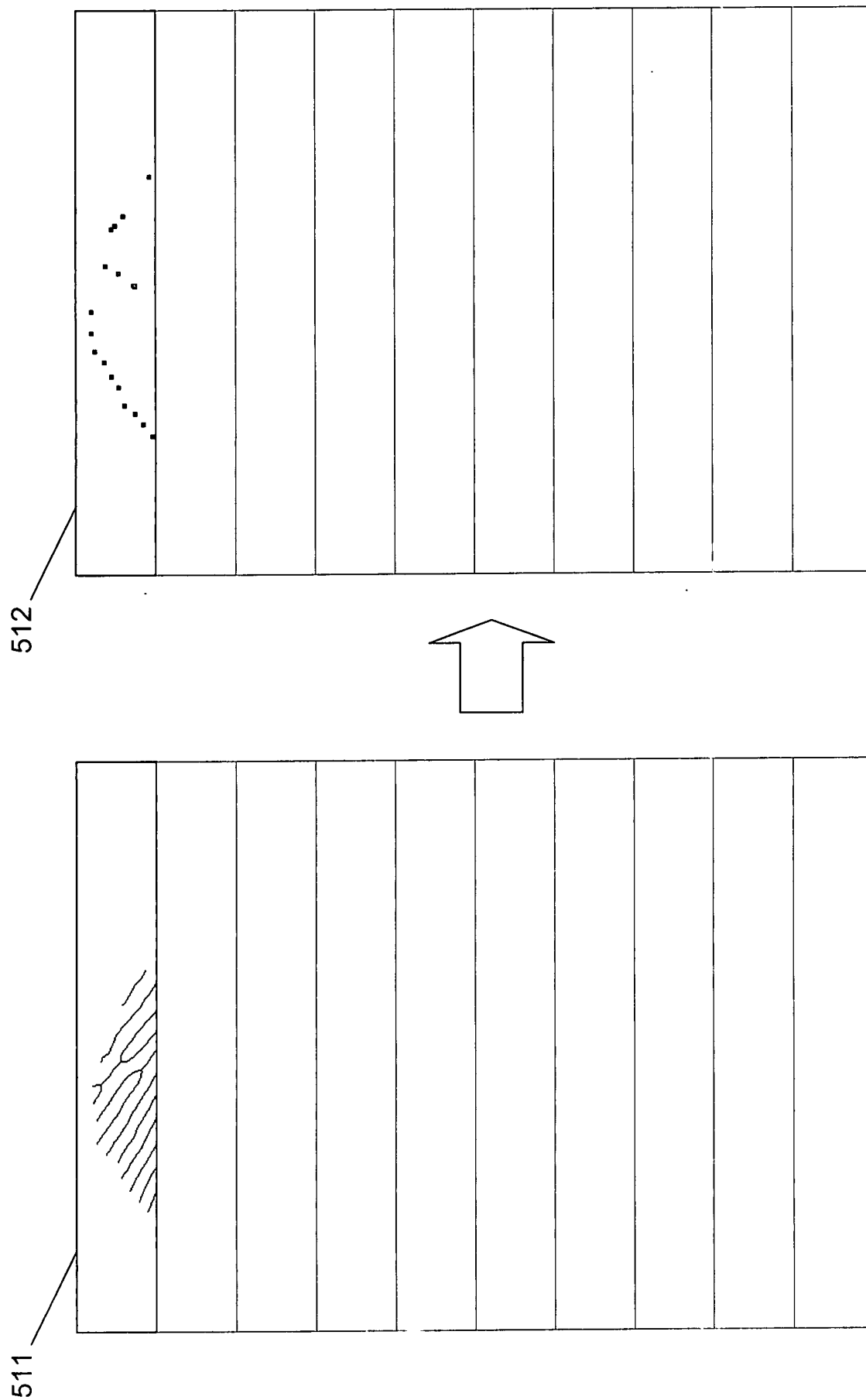


511

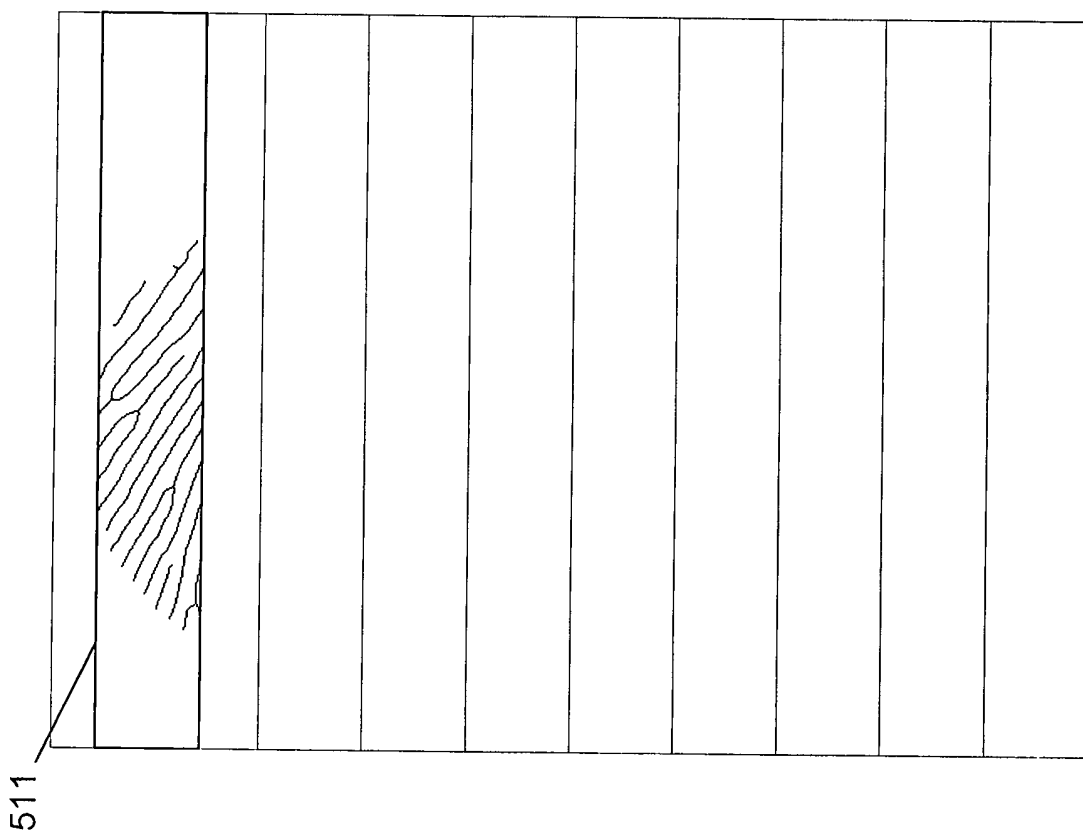
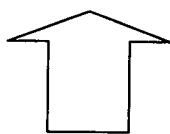
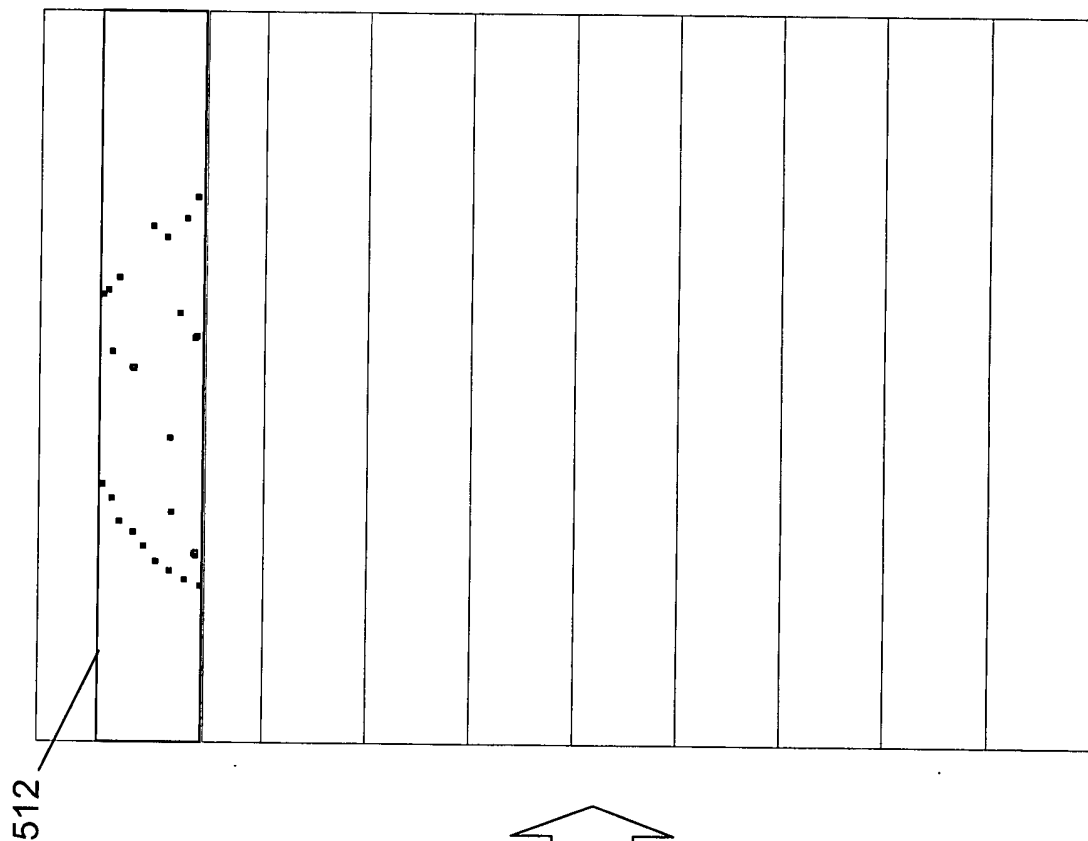


310

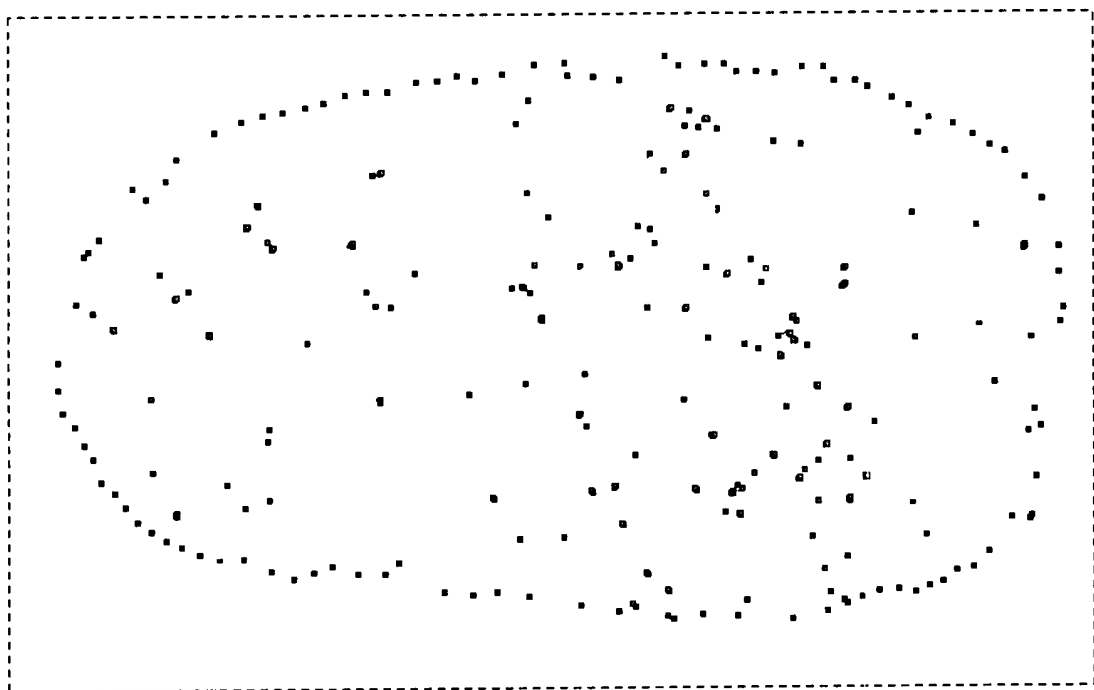
第7C圖



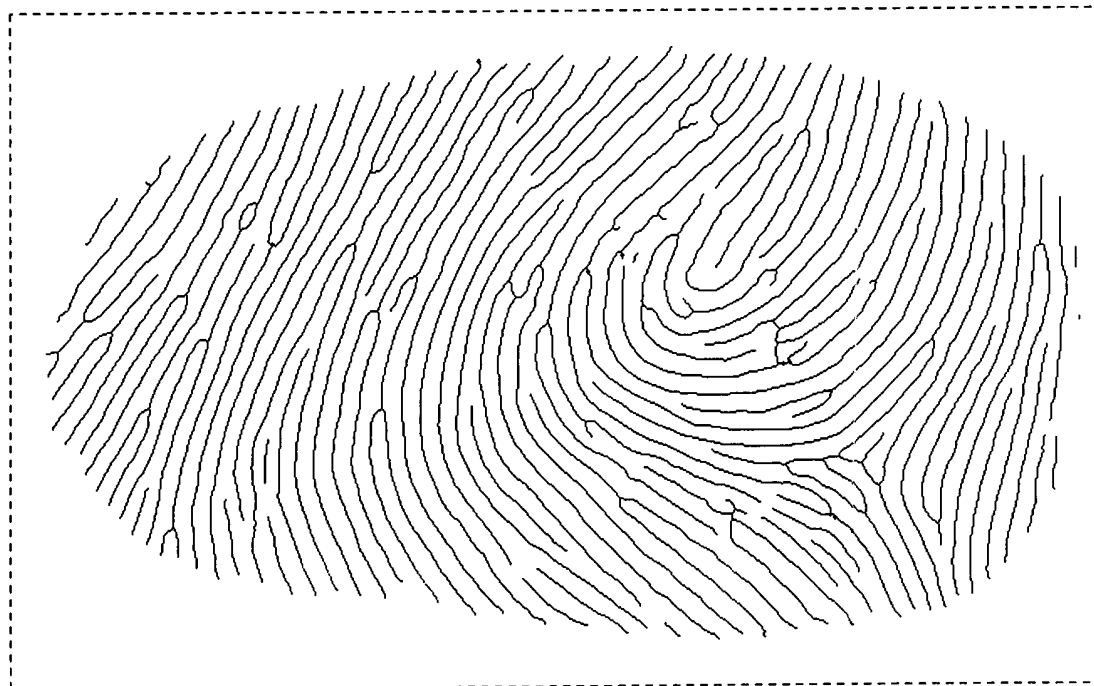
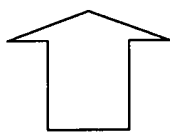
第7D圖



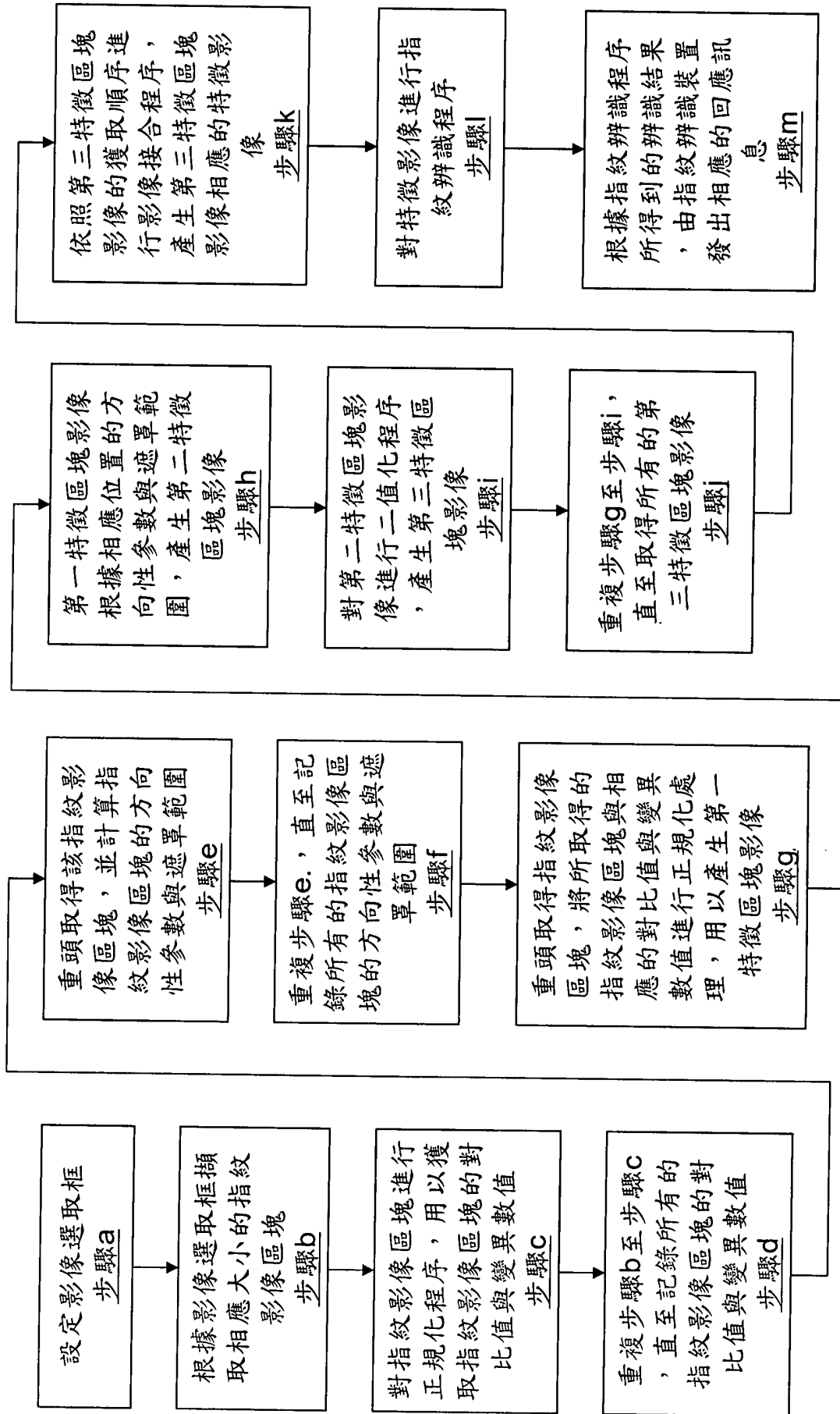
第7E圖



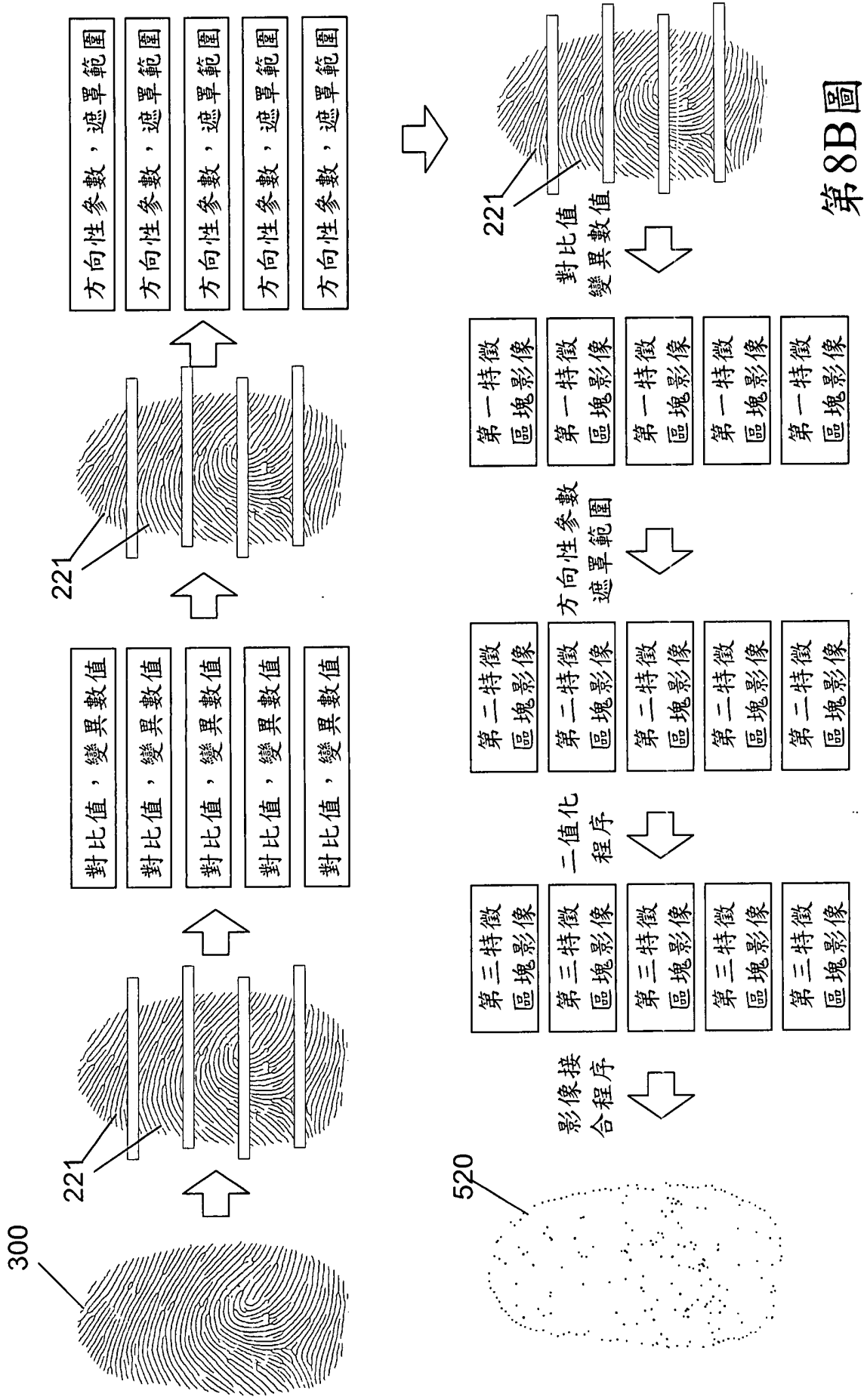
520



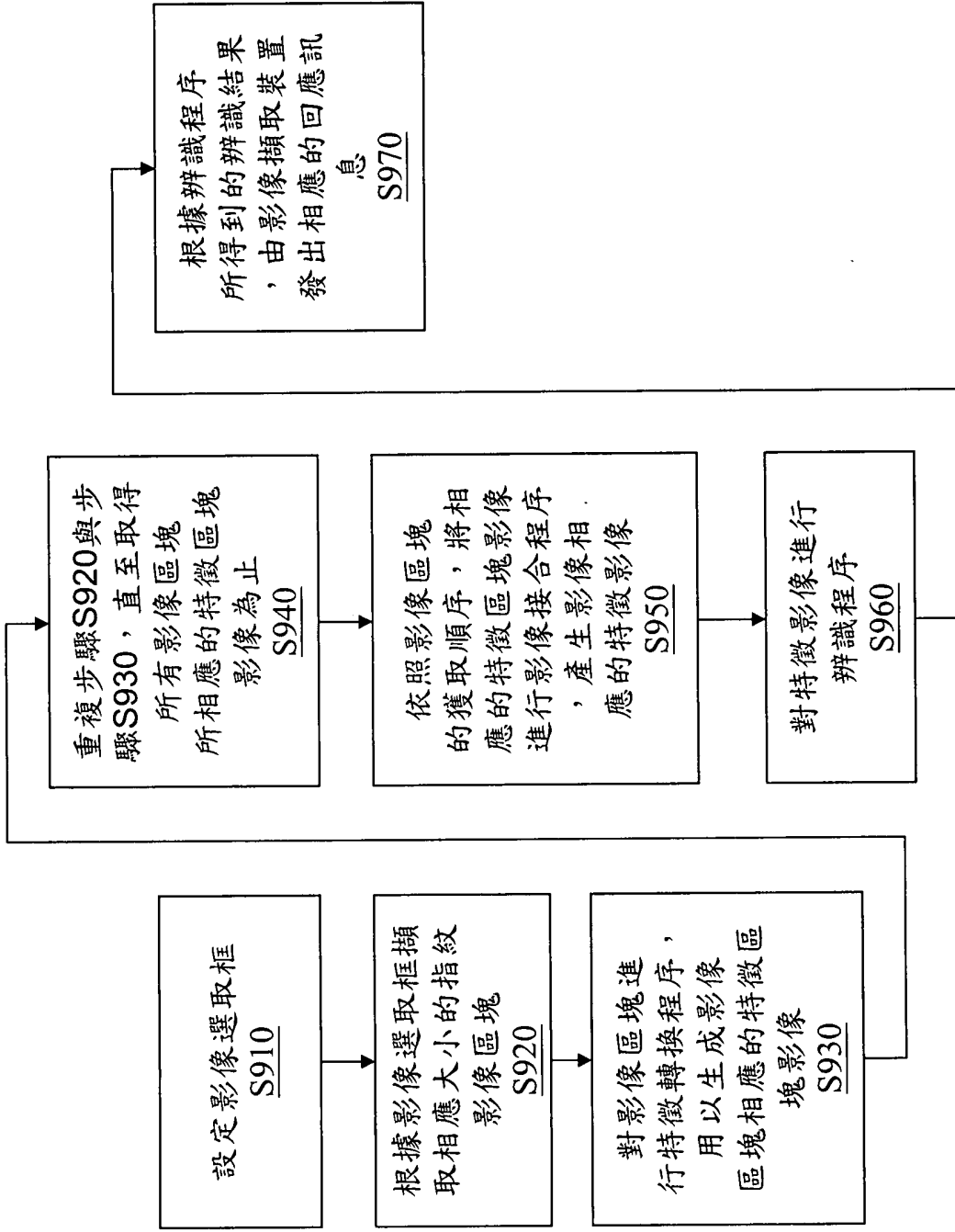
第7F圖



第8A圖



第8B圖



第9圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無