



(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 201633213 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 16 日

(21) 申請案號：104133991

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 16 日

(51) Int. Cl. : G06K9/00 (2006.01) G06F21/32 (2013.01)

(30) 優先權：2014/12/18 瑞典 1451574-6

(71) 申請人：指紋卡公司 (瑞典) FINGERPRINT CARDS AB (SE)

瑞典

(72) 發明人：賽登伯格 艾瑞克 SETTERBERG, ERIC (SE)；薩爾菲 海米德 SARVE, HAMID

(SE)；丁達爾 大衛 TINGDAHL, DAVID (SE)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：10 共 29 頁

## (54) 名稱

使用觸控感測器資料之指紋登錄

FINGERPRINT ENROLLMENT USING TOUCH SENSOR DATA

## (57) 摘要

本發明係有關於一種藉由一電子裝置登錄一使用者之手指之一指紋的方法，該電子裝置包含一觸控感測器，具有一對應至該電子裝置之一第一表面部份之有效區域；以及一指紋感測器，具有一對應至該電子裝置之一第二表面部份之有效區域。該方法之步驟包含：取得代表該觸控感測器正被該手指碰觸之一子區域之一觸控感測器信號；取得該指紋的一部分的一局部指紋影像；根據該子區域和該電子裝置的該第一與第二表面部分之間的位置關係，決定該指紋的該部分與該手指之間的位置關係；以及根據該等所取得的局部指紋影像與該等所決定的位置關係，形成一指紋模板。

The present invention relates to a method of enrolling a fingerprint of a user's finger, by means of an electronic device comprising a touch sensor having an active area corresponding to a first surface portion of the electronic device; and a fingerprint sensor having an active area corresponding to a second surface portion of the electronic device. The comprises the steps of acquiring a touch sensor signal indicative of a sub-area of the touch sensor being touched by the finger; acquiring a partial fingerprint image of a portion of the fingerprint; a positional relationship between the portion of the fingerprint and the finger based on the sub-area and a positional relationship between the first and second surface portions of the electronic device; and forming a fingerprint template based on acquired partial fingerprint images and the determined positional relationships.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100-109 . . . 步驟

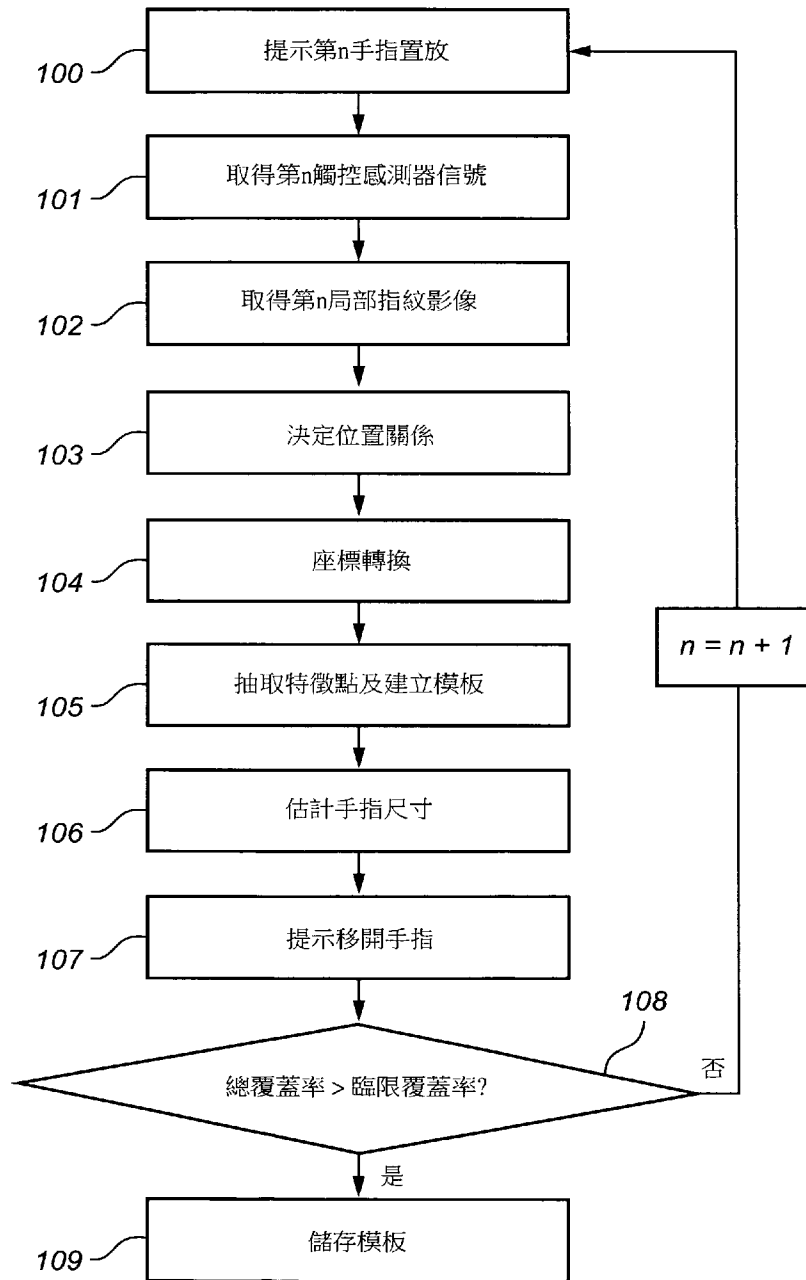


圖5

## 發明摘要

※ 申請案號： 104133991

※ 申請日： 104.10.16

※IPC 分類：

## 【發明名稱】(中文/英文)

使用觸控感測器資料之指紋登錄

G706F 9/60 (2006.01)

G706F 2/32 (2013.01)

FINGERPRINT ENROLLMENT USING TOUCH SENSOR DATA

## 【中文】

本發明係有關於一種藉由一電子裝置登錄一使用者之手指之一指紋的方法，該電子裝置包含一觸控感測器，具有一對應至該電子裝置之一第一表面部份之有效區域；以及一指紋感測器，具有一對應至該電子裝置之一第二表面部份之有效區域。該方法之步驟包含：取得代表該觸控感測器正被該手指碰觸之一子區域的一觸控感測器信號；取得該指紋的一部分的一局部指紋影像；根據該子區域和該電子裝置的該第一與第二表面部分之間的位置關係，決定該指紋的該部分與該手指之間的位置關係；以及根據該等所取得的局部指紋影像與該等所決定的位置關係，形成一指紋模板。

## 【英文】

The present invention relates to a method of enrolling a fingerprint of a user's finger, by means of an electronic device comprising a touch sensor having an active area corresponding to a first surface portion of the electronic device; and a fingerprint sensor having an active area corresponding to a second surface portion of the electronic device. The comprises the steps of acquiring a touch sensor signal

indicative of a sub-area of the touch sensor being touched by the finger; acquiring a partial fingerprint image of a portion of the fingerprint; a positional relationship between the portion of the fingerprint and the finger based on the sub-area and a positional relationship between the first and second surface portions of the electronic device; and forming a fingerprint template based on acquired partial fingerprint images and the determined positional relationships.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 5 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

100-109 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)

使用觸控感測器資料之指紋登錄

FINGERPRINT ENROLLMENT USING TOUCH SENSOR DATA

## 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種登錄指紋的方法，以及一種用於登錄指紋的電子裝置。

## 【先前技術】

【0002】 各種類型的生物計量系統愈見頻繁地被用以提供更佳的安全性及/或增強的使用者便利性。

【0003】 特別是，舉例而言，指紋感測系統已然被採用於消費性電子裝置，此歸功於其小巧外觀尺寸、高效能、以及使用者接受度。

【0004】 為了節省成本和寶貴的表面空間，努力的方向係朝著愈來愈小的指紋感測器，且其可能實質上小於使用者的指紋。

【0005】 針對一小型指紋感測器達到符合要求的生物計量效能的一種方式係提供一種所謂的滑動感測器(swipe sensor)或帶狀感測器(strip sensor)。藉由指示使用者在感測器表面上滑動其手指，並且在滑動動作期間捕捉影像切片，則可以收集到足夠的指紋資訊。

【0006】 然而，對於一些應用而言，在感測器上滑動手指可能不被認為對使用者有足夠的直觀性和簡易性。

【0007】 針對此等應用和其他應用，固定手指置放的使用小型感測器的指紋感測系統已被提出。在該等指紋感測系統之中，其可以根據來自感

測器的一個單一局部指紋影像，對照一個登錄的指紋表徵(通常被稱為一模板(template))對使用者進行認證。

【0008】 為了在根據來自一小型指紋感測器之單一局部指紋影像進行認證時達到所需的符合要求的生物計量效能，登錄的模板可能需要對應到使用者指紋中一個相較於配合一認證嘗試所捕取到的局部指紋影像大出許多的部分。

【0009】 達到此一較大登錄模板的一種方式係將使用者登錄於一個較大的指紋感測器之上。然而，此方式並不適合登錄與認證應使用同一電子裝置(諸如一行動通信裝置)執行的許多應用。

【0010】 因此曾有人提出將來自一小型指紋感測器上對應手指置放的一些局部影像結合，以形成一經過結合的模板以供登錄。然而，其有發現，由於許多原因，有時候可能難以結合局部影像。

【0011】 美國專利申請案 2014/0003678 揭示一種登錄方法，其中來自一或多個游移感測器(navigation sensor)的游移資訊被用以判定局部指紋影像之間是否曾有手指移動。若影像之間曾有移動，則使用該游移資訊調整局部指紋影像。

【0012】 然而，此似乎仍然存有改善的空間。特別是，其需要提供局部指紋影像的具便利性的結合，產生更方便於使用者的一種登錄程序。

### 【發明內容】

【0013】 鑑於先前技術的前述及其他缺點，本發明的一目的在於提出使用局部指紋影像的改良式登錄，特別是一種更方便於使用者的登錄程序。

【0014】 依據本發明之一第一特色，其因此提出一種藉由一電子裝置

登錄一使用者手指之一指紋的方法，該電子裝置包含：一觸控感測器(touch sensor)，用於該電子裝置之觸控式控制，該觸控感測器具有一對應至該電子裝置之一第一表面部份之有效區域；以及一指紋感測器，具有一對應至該電子裝置之一第二表面部份之有效區域。該方法之步驟包含：

【0015】 a) 針對在該指紋感測器上的一序列手指置放中的每一次手指置放，自該觸控感測器取得代表該觸控感測器正被該手指碰觸之一子區域的一觸控感測器信號；

【0016】 b) 針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，自該指紋感測器取得該指紋的一部分的一局部指紋影像；

【0017】 c) 針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，根據該子區域和該電子裝置的該第一與第二表面部分之間的位置關係，決定該指紋的該部分與該手指之間的位置關係；

【0018】 d) 根據所取得的該局部指紋影像與所決定的該等位置關係，形成一指紋模板；以及

【0019】 e) 將該指紋模板與用於該指紋之一識別符一起儲存，從而登錄該指紋。

【0020】 其應當注意，依據本發明實施例的方法之步驟未必依照申請專利範圍之中所列舉的順序進行。

【0021】 該觸控感測器可以是能夠提供代表該觸控感測器正被一手指碰觸之一子區域的一觸控感測器信號之任何感測器。此等觸控感測器本身係習知的，並且可以，舉例而言，使用電容式、電阻式、熱能式或光學式方法以至少感測一手指在觸控感測器上的存在和位置。例如，觸控感測

器被廣泛使用於智慧型手機及平板電腦的觸控顯示器，以及膝上型電腦的觸控板等等。其應當理解，觸控感測器的作用電路不需要被手指直接觸碰，而是觸控感測器可以透過一些諸如玻璃覆膜之保護塗層感測一手指碰觸。碰觸配置於觸控感測器上方的一保護覆膜中一子區域之一手指被認定正在碰觸該觸控感測器之一子區域。

【0022】 例如，指紋感測器可以是一電容式指紋感測器，偵測代表一感測元件陣列中的每一感測元件與碰觸到感測器表面之一手指表面之間的電容性耦合的一個量度。相較於位於對應至指紋凹谷位置處的感測元件，位於對應至指紋隆脊位置處的感測元件對於手指將顯現一較強的電容性耦合。

【0023】 然而，本發明的各種實施例並不限於一特定的指紋感測技術，而是同等適用於，例如，光學式、熱能式或壓電式等指紋感測器。

【0024】 本發明係基於位於亦包含一觸控感測器的電子裝置中之一指紋感測器可以被配置成充分地靠近該觸控感測器而使得在該指紋感測器上之一手指置放實際上總是亦造成手指觸碰該觸控感測器之領悟，並且，根據來自該指紋感測器的一些局部指紋影像，該觸控感測器上的手指觸碰相關資訊可被用以改善一指紋模板之組成。

【0025】 特別是，本案發明人已領悟到，觸控感測器上的手指觸碰相關資訊以及觸控感測器與指紋感測器之間的已知位置關係可以一起被用以至少大致地將所取得的局部指紋影像關聯至使用者指紋之一對應部分。例如，位於所取得的局部指紋影像中的指紋部分可以被關聯至一手指座標系統。

【0026】 本發明之實施例使得局部指紋影像之使用能夠用以形成一結合指紋模板，即使當局部指紋影像之間並未局部交疊時亦然。此外，其可以使用能夠從觸控感測器信號獲得的手指方位資訊，而將手指的不同方位納入考慮。因此，較少的局部指紋影像需要被取得，轉而提供更方便於使用者的一個較快速的登錄程序。

【0027】 在各種實施例之中，依據本發明的方法可以有利地另包含以下步驟：

【0028】 f) 決定在該序列手指置放中成像的該指紋的該等部分之一指紋總覆蓋率。

【0029】 該總覆蓋率可以單純地是被位於該等局部指紋影像中的該指紋的該等部分所覆蓋的指紋總面積。選替性地，或者與其他特徵結合，該總覆蓋率可以是到目前為止所成像的該指紋的該等部分所覆蓋的指紋之比例之一量度。

【0030】 為了確保該等局部指紋影像已經將使用者指紋之一足夠部分成像而能夠形成一高品質指紋模板，其可以重複上述的步驟 a)到 c)直到所決定的總覆蓋率超過一臨限覆蓋率為止。

【0031】 該臨限覆蓋率可以是一預先定義之臨限覆蓋率，其可以對於所有使用者均相同，或者根據諸如性別及/或年齡之用以估計手指尺寸之各種因素加以個人化。

【0032】 或者，該臨限覆蓋率可以有利地基於特別使用者的至少一觀察。依據本發明的實施例，上述的方法因而可以另包含以下步驟：

【0033】 g) 根據至少一取得之觸控感測器信號決定該臨限覆蓋率。

【0034】 以此方式，其可以針對待登錄的特別手指對該臨限覆蓋率進行調整，此提供一適當數目之被取得局部指紋影像。換言之，其不會取得太少或太多的局部指紋影像，以提供具有一充分品質與尺寸之一指紋模板供使用者方便登錄。

【0035】 該臨限覆蓋率可以是根據手指的至少一尺寸(諸如寬度、長度及/或表面積)，此可以根據至少一觸控感測器信號進行估計。

【0036】 在本文之中，其應當注意，使用於估計臨限覆蓋率的該至少一觸控感測器信號可以是也可以不是配合局部指紋影像之取得而取得的觸控感測器信號的其中一或多者。使用於藉由估測該至少一手指尺寸以估計臨限覆蓋率的該至少一觸控感測器信號可以是在另一時間及/或配合另一程序從觸控感測器取得。

【0037】 然而，其可以有利地將使用者手指(指紋)的至少一尺寸之估計建基於配合局部指紋影像之取得而取得的觸控感測器信號中的至少一觸控感測器信號之上，因為此將確保其係估計正確手指的至少一尺寸。

【0038】 此外，依據各種實施例，本發明的方法之步驟可以進一步包含：

【0039】 i) 在步驟 d)之前，針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，從該局部指紋影像抽取模板資料。

【0040】 舉例而言，模板資料可以是指紋特徵資訊中的特徵點(minutiae)或其他種表示方式。從一指紋影像抽取此模板資料的各種方式習知於相關領域的技術熟習者。

【0041】 依據本發明之一第二特色，其提出一種電子裝置，包含一觸

控感測器，用於該電子裝置之觸控式控制，該觸控感測器具有一對應至該電子裝置之一第一表面部份的有效區域；一指紋感測器，具有一對應至該電子裝置之一第二表面部份的有效區域；一使用者介面；一記憶體；以及連接至該觸控感測器、該指紋感測器、該使用者介面和該記憶體的處理電路，以供：針對在該指紋感測器上的序列手指置放中的每一次手指置放，從該觸控感測器取得代表該觸控感測器正被該手指碰觸之一子區域的一觸控感測器信號；針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，從該指紋感測器取得一指紋的一部分的一局部指紋影像；針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，根據該子區域和該電子裝置的該第一與第二表面部分之間的位置關係，決定該指紋的該部分與該手指之間的位置關係；根據所取得的該局部指紋影像與所決定的該等位置關係，形成一指紋模板；以及將該指紋模板與用於該指紋之一識別符一起儲存於該記憶體之中，從而登錄該指紋。

【0042】 該處理電路可以是以一或數個處理器之形式提供，其可以亦控制該電子裝置之其他功能。

【0043】 前述的第一及第二表面部分可以有利地以一種方式被配置成使得一手指在指紋感測器上的置放幾乎無可避免地造成該手指的至少一部分亦覆蓋到觸控感測器。為達此目的，指紋感測器可以被配置成大致直接毗鄰觸控感測器，或者至少被觸控感測器局部地環繞。在實施例之中，觸控感測器的一部分可以被組構成充當指紋感測器，例如，藉由比觸控感測器的其他部分具有一高出許多的解析度。

【0044】 此外，該第一及第二表面部分可以有利地位於電子裝置的同

一面上(若該電子裝置具有一大致平整表面的話)，以輔助手指在觸控感測器與指紋感測器上的同時置放。

**【0045】** 本發明的更多實施例以及透過本發明此第二特色所獲得的效益基本上類似針對本發明之第一特色描述於上者。

**【0046】** 綜而言之，本發明係有關於一種藉由一電子裝置登錄一使用者之手指之一指紋的方法，該電子裝置包含一觸控感測器，具有一對應至該電子裝置之一第一表面部份之有效區域；以及一指紋感測器，具有一對應至該電子裝置之一第二表面部份之有效區域。該方法之步驟包含：取得代表該觸控感測器正被該手指碰觸之一子區域的一觸控感測器信號；取得該指紋的一部分之一局部指紋影像；根據該子區域和該電子裝置的該第一與第二表面部分之間的位置關係，決定該指紋的該部分與該手指之間的位置關係；以及，根據該等所取得的局部指紋影像與該等所決定的位置關係，形成一指紋模板。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0047】**

以下將參照附圖更詳細地描述本發明的上述和其他特色，所附圖式顯示本發明之一示範性實施例，其中：

圖 1a 至圖 1c 示意性地顯示使用一小型指紋感測器的三種不同示範性認證嘗試；

圖 2 示意性地例示在圖 1a 至圖 1c 中所取得的相對於使用者指紋之局部指紋影像；

圖 3 示意性地例示依據本發明實施例之一電子裝置中之觸控感測器與

指紋感測器之間的位置關係；

圖 4 係圖 3 之中的電子裝置之一區塊圖；

圖 5 係一流程圖，示意性地例示依據本發明一實施例之一登錄方法；

圖 6a 至圖 6b 示意性地例示圖 5 中的登錄序列的一部分；

圖 7 示意性地顯示被圖 6b 中的手指覆蓋的觸控感測器子區域以及在如圖 3 所示的電子裝置之座標系統中同時取得的局部指紋影像；

圖 8 係在手指的座標系統中的序列局部指紋影像之一示意圖，並且亦例示源自局部指紋影像之一指紋模板之組成；

圖 9a 至圖 9b 示意性地例示依據本發明之電子裝置之二實施例；而

圖 10 示意性地例示依據本發明之電子裝置之另一實施例。

### **【實施方式】**

**【0048】** 在本實施方式段落之中，依據本發明的方法與電子裝置的各種實施例之描述主要係參照被配置成毗鄰一行動電話之觸控顯示器之一大致正方形指紋感測器進行。

**【0049】** 其應當注意，此絕非意味限制本發明之範疇，本發明之範疇同樣包含，舉例而言，諸如平板電腦、電腦或手錶之其他電子裝置。此外，指紋感測器可以具有任何其他形狀。例如，指紋感測器可以被提供為一狹長矩形。

**【0050】** 為了提供對於使用一小型指紋感測器所涉及挑戰之簡介，圖 1a 至圖 1c 示意性地顯示使用一小型指紋感測器的三種不同示範性認證嘗試。

**【0051】** 首先參見圖 1a，一電子裝置，此處呈行動電話 1 之形式，

包含一觸控顯示器 2 及一指紋感測器 3。觸控顯示器 2 包含用於行動電話 1 的觸控式控制之一觸控感測器以及充當一使用者介面之一顯示器。

【0052】 在圖 1a 之中，行動電話 1 的使用者藉由將其手指 5 置放於指紋感測器 3 之上而做出一第一認證嘗試。

【0053】 圖 1b 及圖 1c 例示使用者將其手指 5 置放於指紋感測器 3 之上的第二及第三認證嘗試。

【0054】 如圖 1a 至圖 1c 之中所指示，隨著不同的認證嘗試，一使用者通常不會以完全同樣的方式將其手指置放於指紋感測器 3 之上。然而，使用者會期望認證嘗試至少在圖 1a 至圖 1c 之中所顯示的所有情況之中均成功，以激勵其繼續使用指紋認證。

【0055】 在圖 2 之中，成像於配合圖 1a 至圖 1c 中之認證嘗試所取得的不同局部指紋影像中的使用者指紋的不同部分被在手指 5 的指紋全圖中的一圖案上指示出來。在圖 2 之中，第一指紋部分 7a 對應至圖 1a 中的認證嘗試，而第二 7b 及第三 7c 指紋部分則分別對應至圖 1b 及圖 1c。

【0056】 考慮圖 2 中的圖案，其不難理解，為使圖 1a 至圖 1c 之中的所有認證嘗試均成功，使用局部指紋影像的用於認證的儲存指紋模板應該對應至使用者指紋之中一個相較於由局部指紋影像所成像的指紋部分 7a 至 7c 中的每一者大出許多的部分。儲存指紋模板之一示範性最小覆蓋率示意性地指示於圖 2 之中的長方形 9。

【0057】 簡短地解釋一指紋模板必須對應至使用者指紋之一相對而言較大的部分之後，以下將描述提供此一指紋模板的本發明各種實施例。

【0058】 圖 3 示意性地例示依據本發明實施例之一電子裝置中之觸

控感測器與指紋感測器之間的位置關係。

【0059】 參見圖 3，電子裝置 1 包含一觸控顯示器 2，該觸控顯示器 2 包含一觸控感測器，而該觸控感測器具有一對應至電子裝置 1 之一第一表面部分  $A_1$  的有效區域，且電子裝置 1 包含一指紋感測器 3，而該指紋感測器 3 具有一對應至電子裝置 1 之一第二表面部分  $A_2$  的有效區域。觸控感測器之有效區域係其中能夠偵測到一手指之出現於該觸控感測器表面上的區域，而指紋感測器 3 之有效區域係指紋感測器 3 之中能夠用以成像指紋的一部分的區域。

【0060】 在圖 3 的例示性實例之中，第一表面部分  $A_1$  係由左下角的  $(x_1, y_1)$  與右上角的  $(x_2, y_2)$  兩個座標所界定，而第二表面部分  $A_2$  則是由左下角的  $(x_3, y_3)$  與右上角的  $(x_4, y_4)$  兩個座標所界定。

【0061】 透過第一  $A_1$  與第二  $A_2$  表面部分之間的已知位置關係，位於第一表面部分  $A_1$  中的一位置可以關聯至位於第二表面部分  $A_2$  中的一位置，反之亦然。

【0062】 參見圖 4 之中的區塊圖，除了指紋感測器 3 之外，圖 3 之中的電子裝置 1 尚包含一觸控感測器 11、一顯示器 12、此例中呈微處理器形式之處理電路 13、一記憶體 14 以及用於提供電能量給電子裝置 1 中的各種構件之一電池 15。儘管未顯示於圖 4 之中，但取決於應用，電子裝置 1 可以包含更多構件。例如，電子裝置 1 可以包含用於無線通信之電路、用於語音通信之電路、一鍵盤、等等。

【0063】 此外，雖然該處理電路在圖 3 之中被示意性地表示成單一微處理器，但其應注意，此係一簡化之例示，該處理電路可以包含多個處理

器。例如，該處理電路可以包含一指紋處理器，專用於指紋影像之取得及處理、模板產生及/或認證。此外，該處理電路可以包含一觸控感測器處理器，專用於控制觸控感測器等等。

【0064】 以下將參照圖 5 的流程圖，配合圖 3、圖 4、圖 6a 至圖 6b、圖 7 及圖 8 之例示，說明依據本發明之登錄方法之一示範性實施例。

【0065】 在該登錄方法的一第一步驟 100 之中，使用者第 n 次被提示將待登錄之手指置放於指紋感測器 3 之上。此步驟可以藉由使用處理電路 13 控制諸如圖 4 及圖 6a 至圖 6b 中之顯示器 12 的一使用者介面加以執行以顯示指令給使用者。一個給使用者的範例指令顯示於圖 6a 當中。當手指 5 已置放於指紋感測器 3 上之時，如同圖 6b 之示意性指示，一個指示觸控感測器 11 正被手指 5 觸碰之一子區域的觸控感測器信號(第 n 觸控感測器信號)在步驟 101 由處理器 13 取得。對於同一手指置放且大致同時，手指 5 之指紋之第 n 部分之一局部指紋影像(第 n 局部指紋影像)在步驟 102 由處理器 13 從指紋感測器 3 取得。其也許不需要恰好同時取得觸控感測器信號與局部指紋影像。為了從觸控感測器信號與局部指紋影像之間的相關性受益，各別信號(觸控感測器信號與局部指紋影像)的取得之間的時間不應長到使得手指 5 在取得動作之間已經移動。

【0066】 在隨後的步驟 103 之中，其根據手指 5 碰觸的觸控感測器 11 的子區域以及電子裝置 1 對應至觸控感測器 11 與指紋感測器 3 之有效區域的表面部分之間的已知位置關係，決定上述的指紋第 n 部分與手指 5 之間的一位置關係，如同前文的進一步描述。

【0067】 此位置關係示意性地表示於圖 7 當中，其中正被手指 5 觸碰

的觸控感測器 11 的第 n 子區域 20 以及成像於第 n 局部指紋影像之中的第 n 局部指紋 25 被顯示於電子裝置 1 的座標系統之中，如前參照圖 3 所述。

【0068】 根據決定於步驟 103 的位置關係，第 n 局部指紋影像可以於步驟 104 接受一座標轉換，以將局部指紋影像(指紋的第 n 部分)映射至手指 5 的一個座標系統。此示意性地顯示於圖 8 的上半部，其中手指 5 之一輪廓，由虛線表示，界定出一座標系統(x', y')，而局部指紋影像/指紋部分 25 被轉換成位於此座標系統之中的位置。

【0069】 在步驟 104 的座標轉換之後(或之前)，呈特徵指紋資訊形式的模板資料，諸如特徵點，可以在步驟 105 從第 n 局部指紋影像抽取出來，以形成一指紋模板。

【0070】 此程序，本身係熟於斯藝者所習知，被示意性地針對圖 8 之中的第 n 局部指紋影像 25 表示出來，其中的特徵點 27a 至 27b 被顯示成將被抽取至一指紋模板 30，具有手指 5 的相關特徵點資訊及位置。

【0071】 在緊接著的步驟 106 之中，其根據所取得的第 n 觸控感測器信號估計使用者的手指 5 的尺寸。在圖 5 的流程圖之中，此步驟 106 被顯示成一迴圈的一部分，此迴圈持續進行直到取得的局部指紋影像達到一足夠的覆蓋率為止。其應當注意，情況未必如此，而是可能估計使用者的手指 5 的尺寸一次即已足矣，諸如根據從觸控感測器取得的第一觸控感測器信號。

【0072】 之後，在步驟 107 之中，使用者被提示移開其手指，如同圖 6b 之中所示意性地顯示。

【0073】 在隨後的步驟 108 之中，其判定到目前為止已成像的指紋部分的指紋總覆蓋率是否超過根據估計手指尺寸所決定的一臨限覆蓋率。

【0074】 若其在步驟 108 判定總覆蓋率並未超過臨限覆蓋率，諸如當只有取得第一局部指紋影像之時的情形，則該方法遞增一計數器並返回方法的第一步驟 100 以取得一個新的觸控感測器信號以及一個新的局部指紋影像等等。

【0075】 若其在步驟 108 判定總覆蓋率超過臨限覆蓋率，則形成的模板 30 於步驟 109 被儲存至記憶體 14 而登錄程序完成。

【0076】 截至目前為止，依據本發明實施例之電子裝置 1 的實施例已被描述，其中指紋感測器 3 被配置成緊緊毗鄰包含一觸控感測器 11 之一觸控顯示器 2。

【0077】 此種組態之一實例被顯示於圖 9a 中之一簡化及示意性之剖視圖，其中該電子裝置被顯示成包含一覆蓋玻璃 32、一透明觸控感測器 11、一顯示器 12、和一指紋感測器構件 3。如同可以在圖 9a 之中所見，觸控感測器被夾置於顯示器 12(其可以是例如一 LCD)與覆蓋玻璃 32 之間，且指紋感測器構件被配置於覆蓋玻璃 32 的一開孔之中，其中指紋感測器 3 之頂部表面 33 被配置成大致與覆蓋玻璃 32 之頂部表面切齊。

【0078】 在另一實施例之中，其顯示於圖 9b 的一類似剖視圖之中，指紋感測器 3 改為被提供成觸控感測器 11 的一部分。舉例而言，相較於觸控感測器 11 的其餘部分，觸控感測器 11 的指紋感測器部分可以具有一高出許多的解析度。

【0079】 如同先前已有提及，電子裝置未必是一行動電話或平板電腦，且觸控感測器未必包含於一觸控顯示器之中。例如，如同圖 10 的示意性地例示，其可以改為以膝上型電腦之形式提供電子裝置 1，且可以以電腦

中之一觸控板 35 的形式提供觸控感測器。

【0080】 相關技術的熟習者當能理解本發明絕未受限於前述之較佳實施例。相反地，許多修改及變異在所附申請專利範圍請求項的範疇內均屬可能。

【0081】 在申請專利範圍之中，"包含"一詞並未排除其他元件或步驟，且不定冠詞"一"並未排除複數之情況。單一處理器或其他單元可能滿足申請專利範圍之中所列舉的數個項目之功能。僅僅某些手段被列舉於彼此互異的附屬請求項之中並不表示此等手段之組合不能被有利地使用。一電腦程式可以被儲存/散佈於一適當媒體之上，諸如與其他硬體一起提供或充當其他硬體一部分的一光學儲存器媒體或一固態媒體，但亦可以以其他形式散佈，諸如透過網際網路或者其他有線或無線遠距通信系統。申請專利範圍之中的參考標號均不應視為對於範疇之限制。

#### 【符號說明】

##### 【0082】

- 1 行動電話/電子裝置
- 2 觸控顯示器
- 3 指紋感測器
- 5 手指
- 7a 第一指紋部分
- 7b 第二指紋部分
- 7c 第三指紋部分
- 9 長方形

11 觸控感測器

12 顯示器

13 微處理器/處理電路

14 記憶體

15 電池

20 子區域

25 局部指紋

27a 特徵點

27b 特徵點

30 指紋模板

32 覆蓋玻璃

33 頂部表面

35 觸控板

100-109 步驟

# 申請專利範圍

1. 一種藉由一電子裝置登錄一使用者的手指的一指紋之方法，該電子裝置包含：

一觸控感測器，用於該電子裝置之觸控式控制，該觸控感測器具有一對應至該電子裝置之一第一表面部分的有效區域；以及

一指紋感測器，具有一對應至該電子裝置之一第二表面部分的有效區域，該方法之步驟包含：

a) 針對在該指紋感測器上的一序列手指置放中的每一次手指置放，自該觸控感測器取得代表該觸控感測器正被該手指碰觸之一子區域的一觸控感測器信號；

b) 針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，自該指紋感測器取得該指紋的一部分的一局部指紋影像；

c) 針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，根據該子區域和該電子裝置的該第一與第二表面部分之間的位置關係，決定該指紋的該部分與該手指之間的位置關係；

d) 根據該等所取得的局部指紋影像與該等所決定的位置關係，形成一指紋模板；以及

e) 將該指紋模板與用於該指紋之一識別符一起儲存，從而登錄該指紋。

2. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，另包含以下步驟：

f) 藉由在該序列手指置放中成像的該指紋的該等部分來決定該指紋的一總覆蓋率。

3. 依據申請專利範圍第 2 項之方法，其中步驟 a)至 c)被重複，直到該

決定之總覆蓋率超過一臨限覆蓋率為止。

4. 依據申請專利範圍第 3 項之方法，另包含以下步驟：

g) 根據至少一取得之觸控感測器信號決定該臨限覆蓋率。

5. 依據申請專利範圍第 4 項之方法，其中步驟 g) 包含以下步驟：

g1) 根據該至少一取得之觸控感測器信號決定該手指的至少一尺寸；以

及

g2) 根據該至少一尺寸決定該臨限覆蓋率。

6. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中步驟 a) 與步驟 b) 被大致同時執行。

7. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，另包含以下步驟：

h) 在步驟 a) 之前，針對該序列手指置放中的每一次手指置放，提示該使用者將該手指置放於該指紋感測器之上。

8. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中步驟 c) 包含根據該子區域決定一手指輪廓。

9. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，另包含以下步驟：

i) 在步驟 d) 之前，針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，從該局部指紋影像抽取模板資料。

10. 一種電子裝置，包含：

一觸控感測器，用於該電子裝置之觸控式控制，該觸控感測器具有一對應至該電子裝置之一第一表面部分之有效區域；

一指紋感測器，具有一對應至該電子裝置之一第二表面部分之有效區域；

一使用者介面；

一記憶體；以及

處理電路，連接至該觸控感測器、該指紋感測器、該使用者介面以及該記憶體，以供：

針對在該指紋感測器上的一序列手指置放中的每一次手指置放，自該觸控感測器取得代表該觸控感測器正被該手指碰觸之一子區域的一觸控感測器信號；

針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，自該指紋感測器取得一指紋的一部分的一局部指紋影像；

針對在該指紋感測器上的該序列手指置放中的每一次手指置放，根據該子區域和該電子裝置的該第一與第二表面部分之間的位置關係，決定該指紋的該部分與該手指之間的位置關係；

根據該等所取得的局部指紋影像與該等所決定的位置關係，形成一指紋模板；以及

將該指紋模板與用於該指紋之一識別符一起儲存於該記憶體之中，從而登錄該指紋。

11. 依據申請專利範圍第 10 項之電子裝置，其中該觸控感測器與該使用者介面係由一觸控顯示器構成。

12. 依據申請專利範圍第 10 項之電子裝置，其中該第二表面部分毗鄰該第一表面部分。

圖式

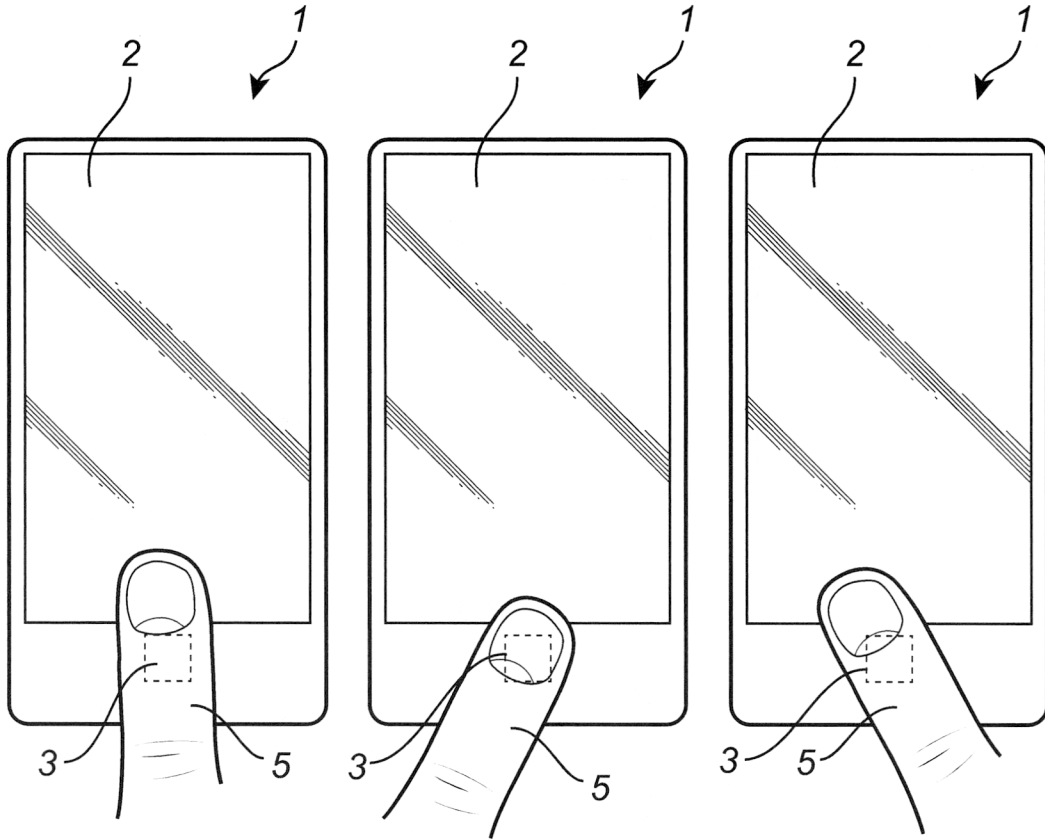


圖1a

圖1b

圖1c

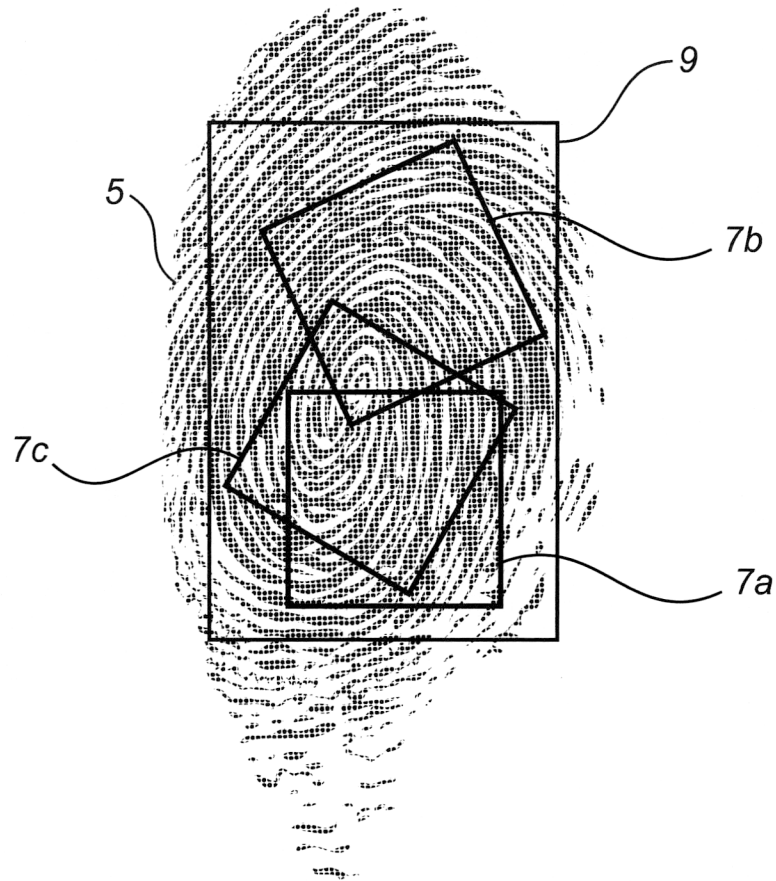


圖2

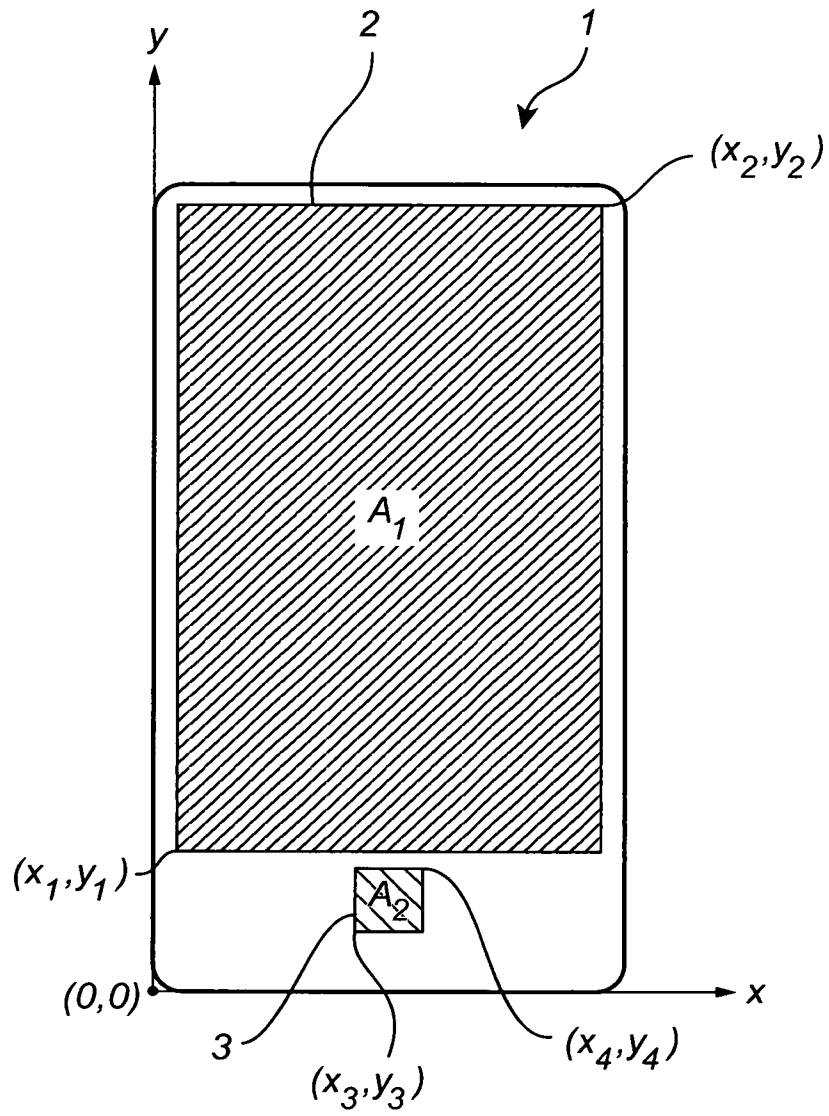


圖3

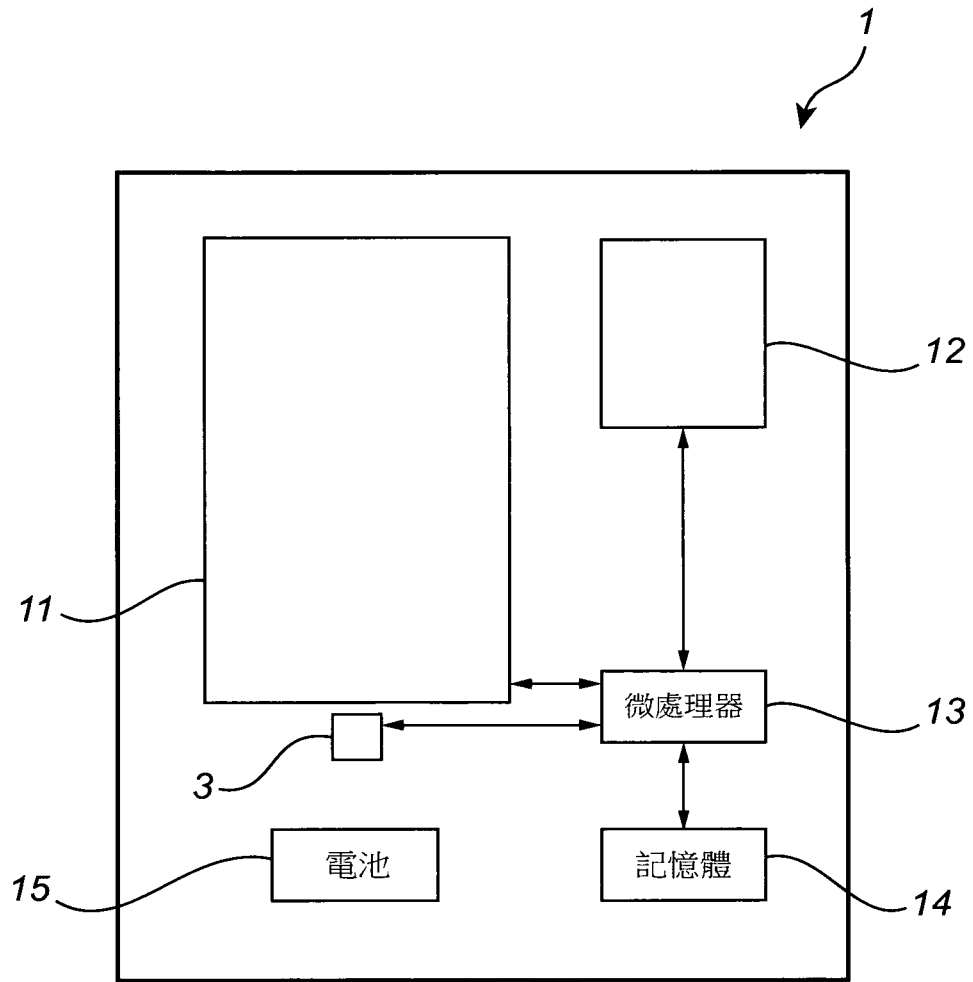


圖4

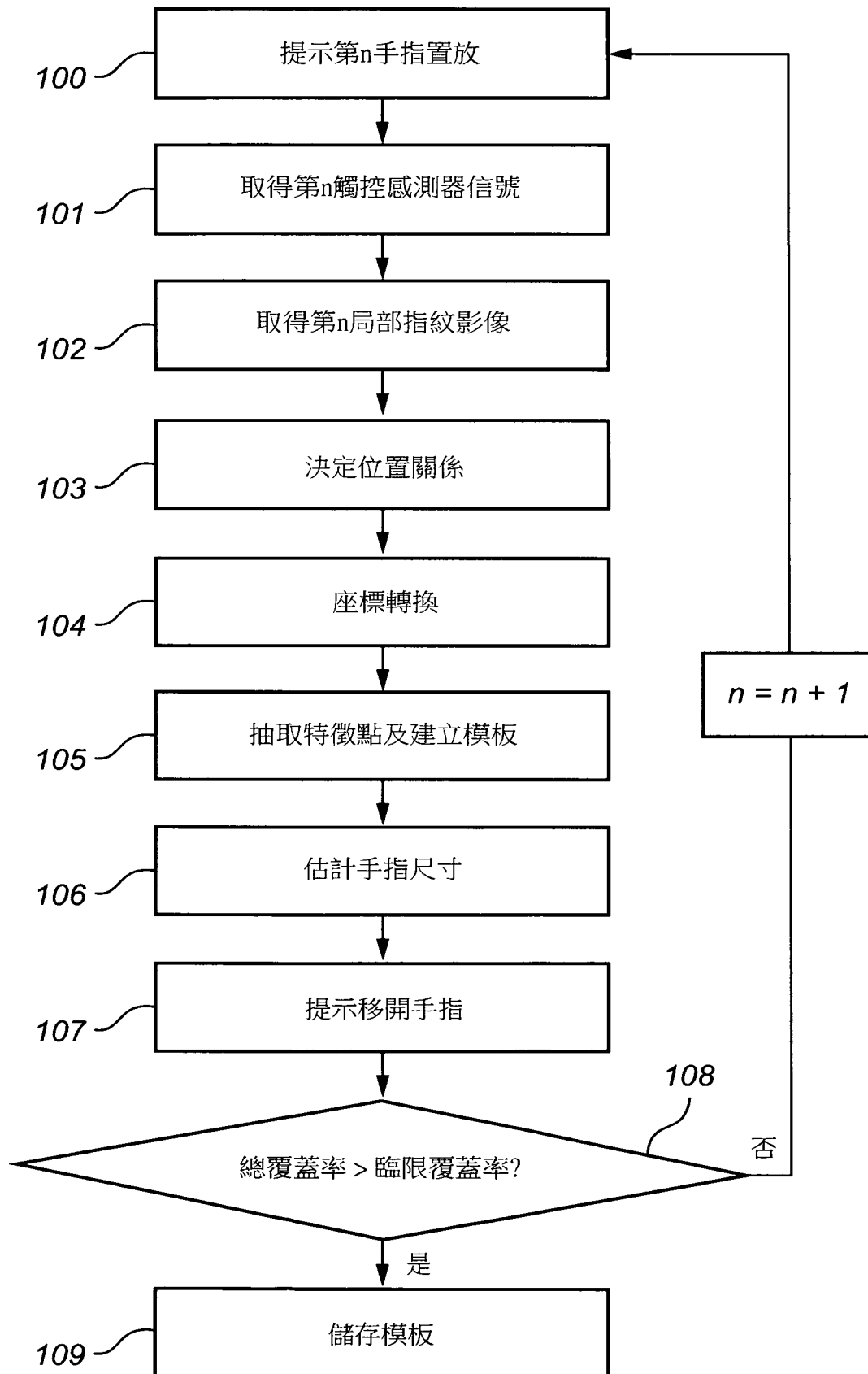


圖5

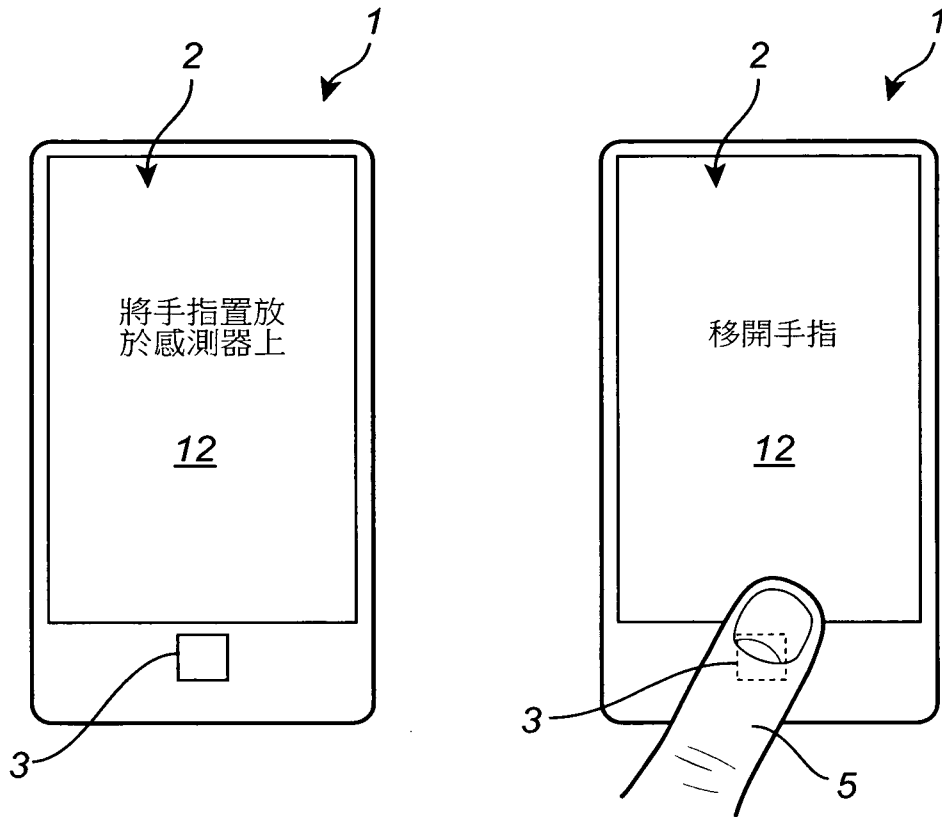


圖6a

圖6b

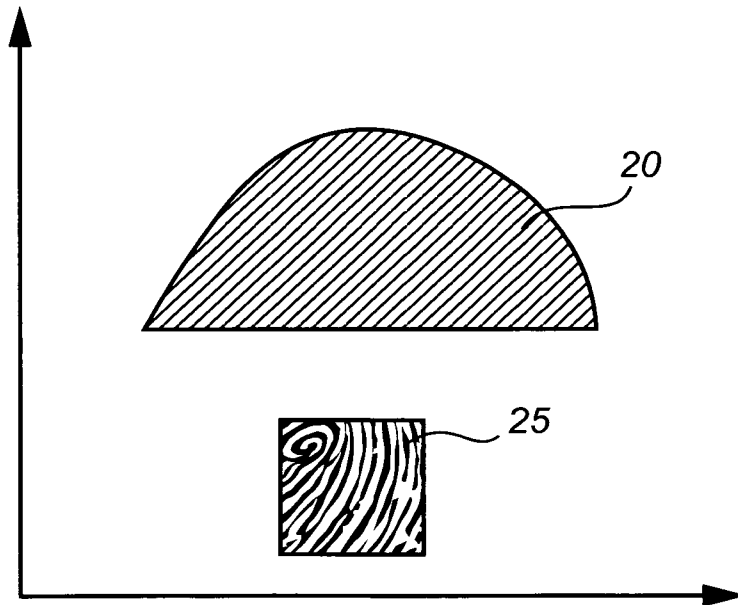


圖7

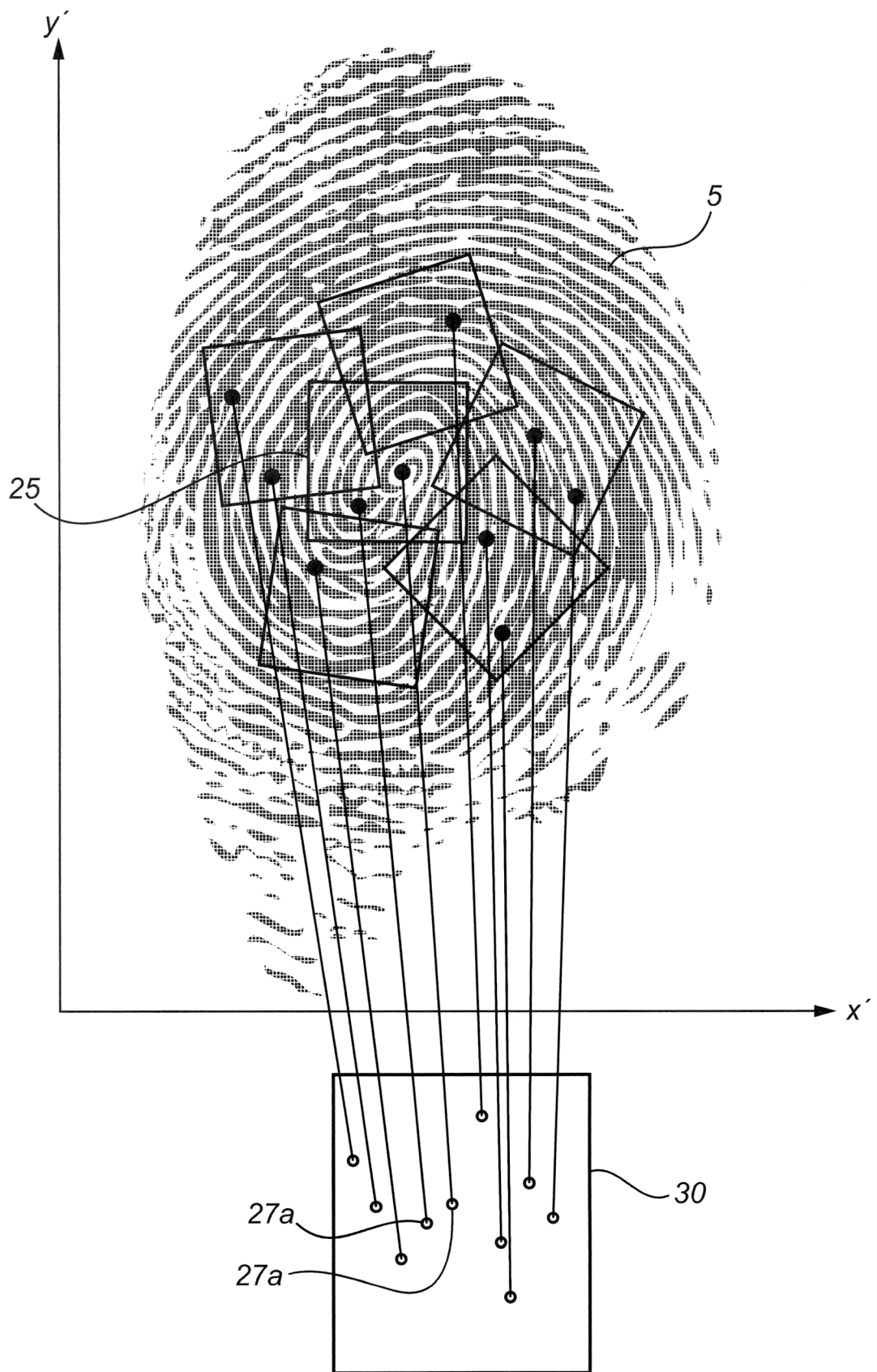


圖8

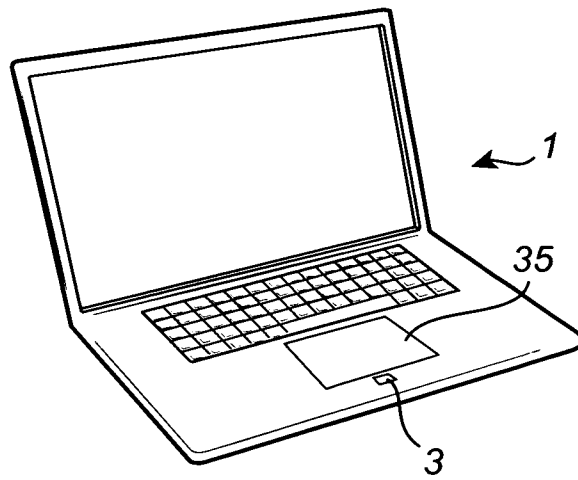
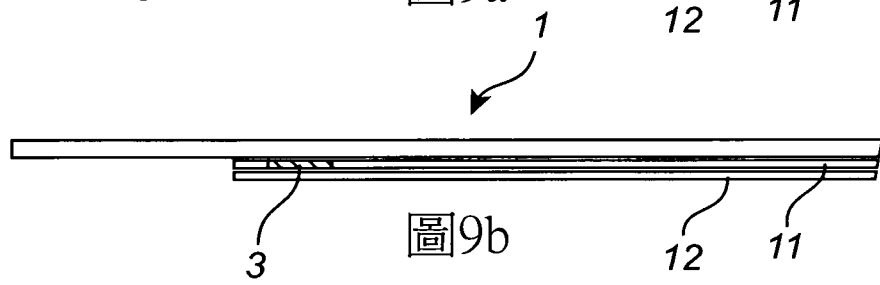
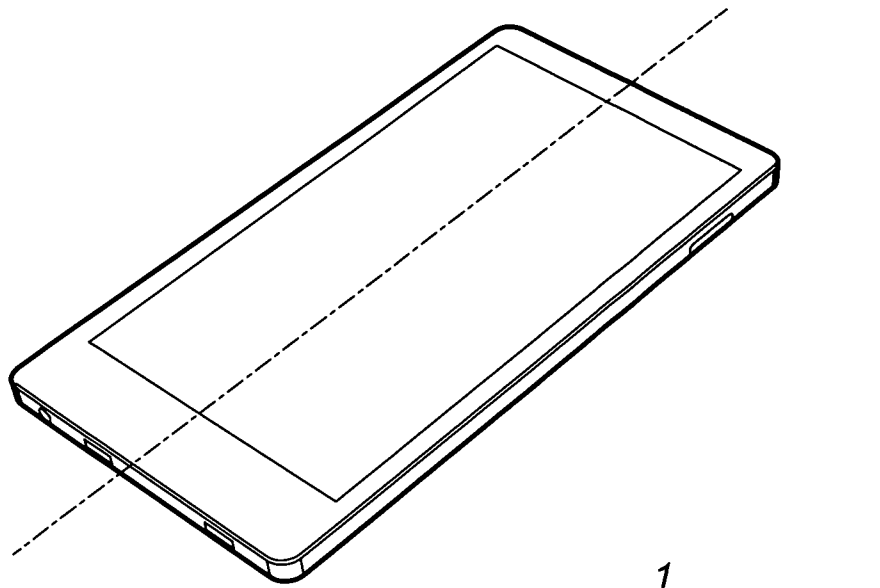


圖10