



(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 I792017 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：109122271

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : G06F21/32 (2013.01)

G06N3/06 (2006.01)

(71)申請人：義隆電子股份有限公司 (中華民國) ELAN MICROELECTRONICS CORPORATION
(TW)

新竹縣創新一路 12 號 7 樓

(72)發明人：鄭智元 CHENG, CHIH-YUAN (TW)；林威漢 LIN, WEI-HAN (TW)；翁 振庭
UNG, CHIN-TING (MY)；趙芳譽 CHAO, FANG-YU (TW)；蔡呈新 TSAI, CHENG-
SHIN (TW)

(74)代理人：江日舜

(56)參考文獻：

CN 106663204A

US 2017/0277938A1

US 2018/0260625A1

US 2020/0178871A1

審查人員：王珮如

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：3 共 18 頁

(54)名稱

生物特徵的辨識系統及辨識方法

(57)摘要

一種生物特徵的辨識系統，包括一感測器，用於感測一第一生物特徵以產生一圖像；一第一特徵萃取單元，耦接該感測器，根據該圖像產生一第一資訊，該第一資訊描述該第一生物特徵的獨特性；一第二特徵萃取單元，耦接該感測器，根據該圖像產生一第二資訊，該第二資訊描述該第一生物特徵的真假特性；以及一識別單元，耦接該第一特徵萃取單元及該第二特徵萃取單元，根據該第一資訊及/或該第二資訊，產生一識別結果。

A biometric identification system includes a sensor for sensing a first biometric feature to generate an image; a first feature extractor coupled to the sensor for generating a first information according to the image, wherein the first information represents uniqueness of the first biometric feature; a second feature extractor coupled to the sensor for generating a second information according to the image, wherein the second information represents true and false features of the image; an identification unit coupled to the first feature extractor and the second feature extractor for generating an identification result according to the first information and/or the second information.

指定代表圖：

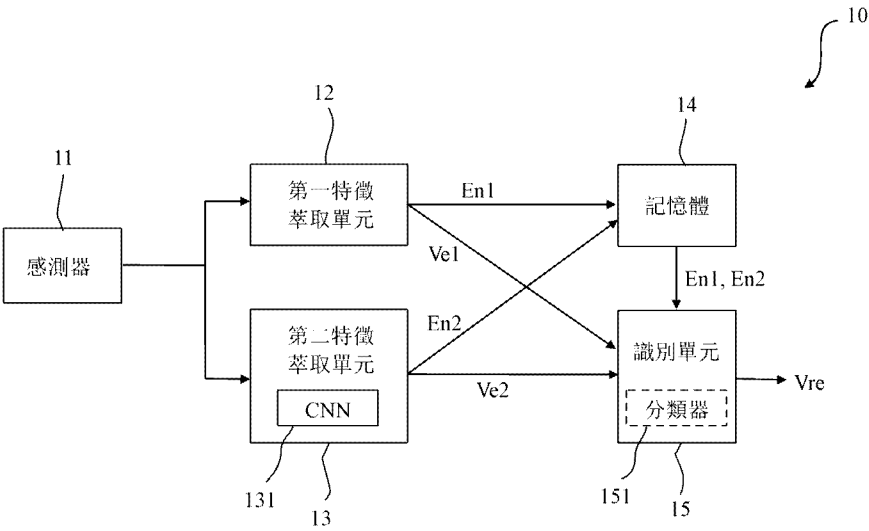


圖 1

符號簡單說明：

- 10:辨識系統
- 11:感測器
- 12:第一特徵萃取單元
- 13:第二特徵萃取單元
- 131:卷積神經網路
- 14:記憶體
- 15:識別單元
- 151:分類器



I792017

【發明摘要】

【中文發明名稱】

生物特徵的辨識系統及辨識方法

【英文發明名稱】

BIOMETRIC IDENTIFICATION SYSTEM AND IDENTIFICATION METHOD
THEREOF

【中文】

一種生物特徵的辨識系統，包括一感測器，用於感測一第一生物特徵以產生一圖像；一第一特徵萃取單元，耦接該感測器，根據該圖像產生一第一資訊，該第一資訊描述該第一生物特徵的獨特性；一第二特徵萃取單元，耦接該感測器，根據該圖像產生一第二資訊，該第二資訊描述該第一生物特徵的真假特性；以及一識別單元，耦接該第一特徵萃取單元及該第二特徵萃取單元，根據該第一資訊及/或該第二資訊，產生一識別結果。

【英文】

A biometric identification system includes a sensor for sensing a first biometric feature to generate an image; a first feature extractor coupled to the sensor for generating a first information according to the image, wherein the first information represents uniqueness of the first biometric feature; a second feature extractor coupled to the sensor for generating a second information according to the image, wherein the second information represents true and false features of the image; an identification unit coupled to the first feature extractor and the second feature extractor for generating an identification result according to the first information and/or the second information.

【指定代表圖】：圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10 . . . 辨識系統

11 . . . 感測器

12 . . . 第一特徵萃取單元

13 . . . 第二特徵萃取單元

131 . . . 卷積神經網路

14 . . . 記憶體

15 . . . 識別單元

151 . . . 分類器

【發明說明書】

【中文發明名稱】

生物特徵的辨識系統及辨識方法

【英文發明名稱】

BIOMETRIC IDENTIFICATION SYSTEM AND IDENTIFICATION METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是有關一種生物特徵的辨識系統及辨識方法。

【先前技術】

【0002】 越來越多電子裝置或系統使用生物特徵來識別使用者的身份。常見的生物特徵辨識包括指紋辨識、人臉辨識、虹膜辨識、聲紋辨識及掌紋辨識等。然而，目前的生物特徵辨識仍有缺陷，例如指紋辨識無法有效地分辨手指的真偽。因此，生物特徵辨識系統仍存在可能被欺騙的疑慮。

【發明內容】

【0003】 本發明的目的，在於提出一種生物特徵辨識系統及其辨識方法，能夠避免假的生物特徵通過身份識別。

【0004】 根據本發明，一種生物特徵的辨識系統包括一感測器、一第一特徵萃取單元、一第二特徵萃取單元及一識別單元。該感測器感測一第一生物特徵以產生一圖像。該第一特徵萃取單元耦接該感測器，並根據該圖像產生一第一資訊，其中該第一資訊描述該第一生物特徵的真假特性。該第二特徵萃取單元耦接該感測器，並且根據該圖像產生一第二資訊，其中該第二資訊描述該第一生物特徵的真假特性。該識別單元耦接該第一特徵萃取單元及該第二特徵萃取單元，並且根據該第二資訊或該第一資訊與該第二資訊，產生一識別結果。

【0005】 根據本發明，一種生物特徵的辨識方法，包括：感測一第一生物

第 1 頁，共 9 頁(發明說明書)

特徵以產生一圖像；根據該圖像產生一第一資訊，其中該第一資訊描述該第一生物特徵的獨特性；從該圖像取得一第二資訊，其中該第二資訊描述該第一生物特徵的真假特性；以及根據該第二資訊或該第一資訊與該第二資訊，產生一識別結果。

【0006】 本發明的辨識系統及方法，可以有效的提昇生物特徵辨識系統的安全性，防止假的生物特徵通過身份認證。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1是本發明生物特徵的辨識系統一實施例的方塊圖。

圖2顯示本發明生物特徵的辨識方法的流程圖。

圖3顯示CNN與分類器一實施例的方塊圖。

【實施方式】

【0008】 圖1顯示本發明生物特徵的辨識系統的實施例，辨識系統10包括感測器11、第一特徵萃取單元12、第二特徵萃取單元13、記憶體14、識別單元15。感測器11可以是一個影像感測器，用以感測第一生物特徵產生一圖像(image)A。該第一生物特徵可以是例如指紋、人臉、掌紋或虹膜。第一特徵萃取單元12、第二特徵萃取單元13與識別單元15可以用軟體或硬體實現。第一特徵萃取單元12耦接感測器11，其根據感測器11所提供的圖像A產生一第一資訊，該第一資訊描述該第一生物特徵的獨特性。該第一資訊包括多組特徵向量。在一實施例中，該第一特徵萃取單元12可以是使用電腦視覺(computer vision)的方法萃取圖像A的特徵以產生該第一資訊。該電腦視覺的方法可以是例如加速段測試特徵(Features From Accelerated Segment Test, FAST)、自適應通用加速分割檢測(Adaptive and generic corner detection based on the accelerated segment test, AGAST)、尺度不變特徵轉換(Scale-invariant feature transform, SIFT)、加速穩健

第 2 頁，共 9 頁(發明說明書)

特徵(Speeded Up Robust Features, SURF)、KAZE或AKAZE等等的演算法。在另一實施例中，該第一特徵萃取單元12是訓練完成的深度學習模型，可以是以例如基於卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)131的模型架構來實現。該第一特徵萃取單元12使用的方法可以是但不限於局部二值模式(Local Binary Patterns, LBP)、局部相位量化(Local Phase Quantization, LPQ)或方向梯度直方圖(Histogram of Oriented Gradient, HOG)等等的演算法。

【0009】 第二特徵萃取單元13耦接感測器11，其根據圖像A產生一第二資訊，該第二資訊描述該第一生物特徵的真假特性。在一實施例中，該第二特徵萃取單元13可以是使用電腦視覺(computer vision)的方法萃取圖像A的特徵以產生該第二資訊。該電腦視覺的方法可以是使用例如加速段測試特徵(Features From Accelerated Segment Test, FAST)、自適應通用加速分割檢測(Adaptive and generic corner detection based on the accelerated segment test, AGAST)、尺度不變特徵轉換(Scale-invariant feature transform, SIFT)、加速穩健特徵(Speeded Up Robust Features, SURF)、KAZE或AKAZE等等的演算法。在另一實施例中，該第二特徵萃取單元13是預先訓練完成的深度學習模型，可以是以例如基於卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)131或其改良的模型架構來實現，或者也可以是AlexNet, MobileNet等深度網路模型。該第二特徵萃取單元13使用的方法可以是但不限於局部二值模式(Local Binary Patterns, LBP)、局部相位量化(Local Phase Quantization, LPQ)或方向梯度直方圖(Histogram of Oriented Gradient, HOG)等等的演算法。在一實施例中，該第二資訊包含該圖像的嵌入特徵(embedding feature)，該嵌入特徵是CNN 131根據圖像A進行資料轉換時產生的向量資料，用以描述該第一生物特徵的真假特性，其非僅是一個代表真(1)或假(0)的數值。

【0010】 第一特徵萃取單元12與第二特徵萃取單元13雖然都是用於特徵

第 3 頁，共 9 頁(發明說明書)

的萃取。但兩者的目的並不相同，兩者用於萃取特徵的係數也不相同。第一特徵萃取單元12與第二特徵萃取單元13可以被理解為是從不同的角度來看圖像A。第一特徵萃取單元12是用來描述圖像A所示的第一生物特徵的獨特性，例如一些特定特徵點的分佈關係。該獨特性可以被用來區別不同的個體。而第二特徵萃取單元13是用描述圖像A所示的第一生物特徵的真假特性，通常被用來判斷該第一生物特徵是否來自活體。

【0011】 記憶體14分別耦接第一特徵萃取單元12、第二特徵萃取單元13及識別單元15，用以儲存一第一模板資訊與一第二模板資訊。該第一模板資訊與第二模板資訊是在使用者的註冊(enrollment)程序中，分別由第一特徵萃取單元12與第二特徵萃取單元13所產生。在該註冊程序中，感測器11感測一待註冊使用者的第二生物特徵產生一圖像B(圖中未示出)，其中，該第一生物特徵與該第二生物特徵是同一種類的生物特徵。該第一特徵萃取單元12根據圖像B產生第一模板資訊，該第一模板資訊描述該第二生物特徵的獨特性。該第二特徵萃取單元13根據該圖像B產生該第二模板資訊，該第二模板資訊描述該第二生物特徵的真假特性。

【0012】 識別單元15耦接第一特徵萃取單元12、第二特徵萃取單元13與記憶體14。識別單元15根據該第一資訊、該第二資訊或者該第一資訊與該第二資訊，產生一識別結果，該識別結果代表通過(pass)或不通過(fail)身份認證。在一實施例中，該識別單元15包括一分類器151。分類器151基於機器學習(Machine Learning)所訓練好的模型，其可以是由支持向量機(Support Vector Machine, SVM)或類神經網路(Neural Network, NN)來實現。分類器151可以是軟體或者硬體電路。

【0013】 以下是以指紋辨識為例來說明本發明辨識系統10的操作，但本發明不局限在指紋辨識，本發明也可以應用在其他的生物特徵辨識，例如人臉辨

識、虹膜辨識及掌紋辨識等。當辨識系統10進行註冊程序時，註冊者將其手指放到感測器11上，在此實施例中，感測器11為一指紋感測器，其可以是光學式指紋感測器或是電容式指紋感測器。感測器11感測手指的指紋(相當於前述的第二生物特徵)產生一指紋圖像Fi1。第一特徵萃取單元12根據指紋圖像Fi1產生第一模板資訊En1，該第一模板資訊En1可以理解為是描述指紋圖像Fi1的指紋特性。每個人的指紋的紋路都具有其獨特性，與其他人不同。該第一模板資訊En1即是在描述該指紋的獨特性。第二特徵萃取單元13根據指紋圖像Fi1產生第二模板資訊En2。該第二模板資訊En2描述指紋圖像Fi1的真假特性。該第一模板資訊En1與第二模板資訊En2被儲存至記憶體14之後，註冊程序即完成。

【0014】 當辨識系統10進行認證(verification)程序時，待認證者將手指放在感測器11上後，感測器11會感測手指的指紋(相當於前述的第一生物特徵)產生一指紋圖像Fi2，如圖2的步驟S10。第一特徵萃取單元12根據指紋圖像Fi1產生第一資訊Ve1，如圖2的步驟S12。第二特徵萃取單元13根據指紋圖像Fi2產生第二資訊Ve2，如圖2的步驟S14。第二資訊Ve2描述指紋圖像Fi2的真假特性。最後，識別單元15再根據第一資訊Ve1、第二資訊Ve2或第一資訊Ve1及第二資訊Ve2，產生一識別結果Vre以表示認證成功或失敗，如圖2的步驟S16。

【0015】 在一實施例中，識別單元15根據第一資訊Ve1與第一模板資訊En1的差異D1以及第二資訊Ve2與第二模板資訊En2的差異D2來產生識別結果Vre。識別單元15可以使用但不限於歐式距離、曼哈頓距離、切比雪夫距離、閔可夫斯基距離、標準化歐氏距離、馬氏距離及漢明距離的其中之一種來判斷第一資訊Ve1與第一模板資訊En1的差異D1以及判斷第二資訊Ve2與第二模板資訊En2的差異D2，接著再將差異D1與D2分別乘上權重W1及W2後相加產生一總和，其中權重W1與W2為非0的數值。若該總和小於一預設值TH1，則產生的識別結果Vre為數值”1”，表示認證成功。相反的，若該總和大於預設值TH1，則

產生的識別結果Vre為數值” 0” 代表此次認證為失敗。

【0016】 在另一實施例中，識別單元15包括一分類器151，分類器151可以由硬體或軟體實現，其使用機器學習的方法進行分類。分類器151可以進行一識別步驟以產生識別結果Vre。該識別步驟包括但不限於判斷第一資訊Ve1與第二資訊Ve2的組合和第一模板資訊En1與第二模板資訊En2的組合之間的相似度以產生識別結果Vre。若該相似度大於一預設值TH2，則產生的識別結果Vre為數值” 1” ，代表認證成功，反之則產生識別結果Vre為數值”0”，代表認證失敗。

【0017】 在一實施例中，識別單元15同樣包括分類器151，識別單元15先使用但不限於歐式距離、曼哈頓距離、切比雪夫距離、閔可夫斯基距離、標準化歐氏距離、馬氏距離及漢明距離的其中之一種來判斷第一資訊Ve1與第一模板資訊En1是否相似。若否，則識別單元15產生識別結果Vre為”0”，表示認證失敗。若是，識別單元15再利用分類器151進行前述的識別步驟產生識別結果Vre。這樣作的好處是可以節省資源。如果判斷出第一資訊Ve1與第一模板資訊EN1不相似，即已足已判斷待驗證者與註冊的使用者不同。因此也就沒必要再繼續進行該識別步驟。

【0018】 在另一實施例中，識別單元15同樣包括分類器151，識別單元15先使用但不限於歐式距離、曼哈頓距離、切比雪夫距離、閔可夫斯基距離、標準化歐氏距離、馬氏距離及漢明距離的其中之一種來判斷第二資訊Ve2與第二模板資訊En2是否相似。若否，則識別單元15產生識別結果Vre為”0”，表示認證失敗。若是，識別單元15再利用分類器151進行前述的識別步驟產生識別結果Vre。

【0019】 如果第一特徵萃取單元12是使用訓練好的深度學習的模型，需要預先進行訓練以獲得特徵萃取的能力。以下以指紋識別為例說明。在訓練的過程中，是提供許多不同人的指紋圖像給一訓練程式T1。該訓練程式T1具有與第一特徵萃取單元12相同的模型架構。訓練程式T1根據這些不同人的指紋圖像及

其對應的擁有者，獲得一組係數用於萃取指紋圖像的特徵。這個過程其實就是告訴訓練程式T1哪張指紋圖像是代表誰，讓訓練程式T1學習怎麼作分類。第一特徵萃取單元12即利用該組係數進行運作，以萃取指紋圖像的特徵而產生第一資訊。這個第一資訊描述的是這個指紋的獨特性，也可以被理解是用數學的方式在描述這張指紋是什麼樣子。如果第一特徵萃取單元12是使用電腦視覺的方法來萃取特徵，則其使用的是已經定義好的特徵，來描述這個生物特徵是什麼樣子，也就是其獨特性。

【0020】 如果第二特徵萃取單元13是使用訓練好的深度學習的模型，也同樣需要預先進行訓練以獲得特徵萃取的能力。以下以指紋識別為例說明。在訓練的過程中，需要準備大量的真指紋圖像與假指紋指像提供給訓練程式T2，該訓練程式T2具有與第一特徵萃取單元13相同的模型架構。前述大量的真指紋圖像是經由感測許多不同人的指紋而獲得，都是從活體上取得的指紋圖像。將這些指紋圖像形成於例如矽膠之類的材質，並進行感測，即可獲得前述大量的假指紋圖像。藉由告訴該訓練程式T2哪些是真指紋圖像，哪些是假指紋圖像，訓練程式T2經過學習之後可獲得一組係數用於識別真指紋或假指紋。這個過程其實就是在讓訓練程式T2學習怎麼識別真假指紋。第二特徵萃取單元13即利用該組係數萃取指紋圖像的特徵而產生第二資訊。用這個第二資訊也可以直接判斷是真指紋或假指紋，但本發明並不是這樣作。本發明的第二特徵萃取單元13主要是在取得在萃取特徵之後到判斷真假指紋之前所產生的一組特徵值作為第二資訊。所以說這個第二資訊描述的是這個指紋的真假特性，也可以被理解是用數學的方式在描述這張指紋的真實性。如果第一特徵萃取單元12是使用電腦視覺的方法來萃取特徵，則其使用的是已經定義好的特徵，來描述這個生物特徵的真假特性。

【0021】 藉由預先提供大量的圖像給第一特徵萃取單元12與第二特徵萃

第 7 頁，共 9 頁(發明說明書)

取單元13，可以獲得大量的第一資訊與第二資訊供分類器151的機器學習的模型學習分類。使得分類器151具有判斷身份驗證成功或失敗的能力。以指紋辨識為例，需要先準備一訓練程式T3具有與分類器151相同的模型架構。接下來要提供大量的第一資訊與第二資訊的組合給訓練程式T3，並且告訴訓練程式T3哪些組合是驗證成功，哪些組合是驗證失敗。例如，告訴訓練程式T3用真指紋圖像產生的第一資訊與第二資訊代表驗證成功(pass)，用真指紋圖像產生的第一資訊與假指紋產生的第二資訊代表驗證失敗(fail)。訓練程式T3從這個過程可以學習到如何判斷第一資訊與第二資訊的組合代表驗證成功或失敗。

【0022】 從以上訓練和識別的描述即可了解，本發明是透過第一特徵萃取單元11產生的第一資訊來判斷現在感測的這張指紋和註冊的指紋像不像以及透過第二特徵萃取單元12產生的第二資訊來判斷現在感測的這張指紋的真假特性和註冊指紋的真假特性是否接近，來決定身份驗證是否通過。

【0023】 圖2提供一實施例說明CNN 131的架構，其主要包括特徵擷取部份1311與分類部份1312。圖像A經過特徵擷取部份1311及分類部份1312的處理，在分類器1312產生嵌入特徵資訊，該嵌入特徵資訊是代表該圖像A所示的生物特徵(例如指紋)的真假特性。該嵌入特徵資訊可以是一組數值，例如” 1101000”。請注意，第二特徵萃取單元13並不利用分類部份1312進行分類而產生真或假的辨識結果，而是取得分類器1312所產生的嵌入特徵資訊。如果使用一特徵萃取單元直接判斷一待驗證的生物特徵是真或者假，可能會有準確性的問題。以指紋識別為例，如果提供10種材質的假指紋來訓練該特徵萃取單元，對於這10種材質以外的假指紋，該特徵萃取單元便無法準確的判斷是真或假。而本發明的第二萃取特徵單元13並不直接判斷該生物特徵是真或假，而是獲得描述該生物特徵之真假特性的嵌入特徵資訊，來跟記憶體中已註冊的第二模板資訊作比對。因此，對於第二萃取特徵單元13沒有學習過的新材質，對於本發明之身份

驗證的準確性的影響較低。

【0024】 以上對於本發明之較佳實施例所作的敘述係為闡明之目的，而無意限定本發明精確地為所揭露的形式，基於以上的教導或從本發明的實施例學習而作修改或變化是可能的，實施例係為解說本發明的原理以及讓熟習該項技術者以各種實施例利用本發明在實際應用上而選擇及敘述，本發明的技術思想企圖由之後的申請專利範圍及其均等來決定。

【符號說明】

【0025】

- 10 . . . 辨識系統
- 11 . . . 感測器
- 12 . . . 第一特徵萃取單元
- 13 . . . 第二特徵萃取單元
- 131 . . . 卷積神經網路
- 1311 . . . 特徵擷取部份
- 1312 . . . 分類部份
- 14 . . . 記憶體
- 15 . . . 識別單元
- 151 . . . 分類器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種生物特徵的辨識系統，包括：

一感測器，用於感測一第一生物特徵以產生一圖像；

一第一特徵萃取單元，耦接該感測器，根據該圖像產生一第一資訊，
該第一資訊描述該第一生物特徵的獨特性；

一第二特徵萃取單元，耦接該感測器，該第二特徵萃取單元根據該
圖像產生一第二資訊，該第二資訊描述該第一生物特徵的真假
特性；

一識別單元，耦接該第一特徵萃取單元及該第二特徵萃取單元，根
據該第二資訊或該第一資訊與該第二資訊，產生一識別結果；
以及

一記憶體，耦接該第一特徵萃取單元、該第二特徵萃取單元及該識
別單元，用於儲存一第一模板資訊與一第二模板資訊；

其中，該識別單元包括一分類器，該分類器用於進行一識別步驟以
判斷該第一資訊與該第二資訊的組合和該第一模板資訊與該第二
模板資訊的組合之間的相似度，以產生該識別結果。

【請求項2】 如請求項1的辨識系統，其中該識別結果代表通過或不通過身份
認證。

【請求項3】 如請求項1的辨識系統，其中該感測器為一指紋感測器，該第一
生物特徵為一指紋。

【請求項4】 如請求項1的辨識系統，其中該分類器包括支持向量機或類神經
網路。

【請求項5】 如請求項1的辨識系統，其中該識別單元更包括先判斷該第一資
訊與該第一模板資訊是否相似，若是，該識別單元利用該分類器進

行該識別步驟。

【請求項6】 如請求項1的辨識系統，其中該識別單元更包括先判斷該第二資訊與該第二模板資訊是否相似，若是，該識別單元利用該分類器進行該識別步驟。

【請求項7】 如請求項5或6的辨識系統，其中該識別單元更包括使用歐式距離、曼哈頓距離、切比雪夫距離、閔可夫斯基距離、標準化歐氏距離、馬氏距離及漢明距離的其中之一判斷該第一資訊與該第一模板資訊是否相似或判斷該第二資訊與該第二模板資訊是否相似。

【請求項8】 如請求項1的辨識系統，其中該第一特徵萃取單元或該第二特徵萃取單元包括一深度學習模型。

【請求項9】 如請求項1的辨識系統，其中該第一特徵萃取單元或該第二特徵萃取單元包括一卷積神經網路。

【請求項10】 如請求項1的辨識系統，其中該第一特徵萃取單元或該第二特徵萃取單元使用加速段測試特徵、自適應通用加速分割檢測、尺度不變特徵轉換、加速穩健特徵、KAZE、AKAZE、局部二值模式、局部相位量化或方向梯度直方圖演算法來獲得該第一資訊或該第二資訊。

【請求項11】 一種生物特徵的辨識方法，包括下列步驟：

A.感測一第一生物特徵以產生一圖像；

B.根據該圖像產生一第一資訊，其中該第一資訊描述該第一生物特徵的獨特性；

C.從該圖像取得一第二資訊，其中該第二資訊描述該第一生物特徵的真假特性；

D.從一記憶體取得一第一模板資訊與一第二模板資訊；以及

第 2 頁，共 4 頁(發明申請專利範圍)

E.根據該第二資訊或者該第一資訊與該第二資訊，產生一識別結果；其中，該步驟E包括使用一分類器進行一識別步驟以判斷該第一資訊與該第二資訊的組合和該第一模板資訊與該第二模板資訊的組合之間的相似度，以產生該識別結果。

【請求項12】 如請求項11的辨識方法，更包括根據該識別結果判斷通過或不通過身份認證。

【請求項13】 如請求項11的辨識方法，其中該第一生物特徵為一指紋。

【請求項14】 如請求項11的辨識方法，更包括以支持向量機或類神經網路來實現該分類器。

【請求項15】 如請求項11的辨識方法，其中該步驟E更包括：判斷該第一資訊與該第一模板資訊是否相似；以及若是，進行該識別步驟。

【請求項16】 如請求項11的辨識方法，其中該步驟E更包括：判斷該第二資訊與該第二模板資訊是否相似；以及若是，進行該識別步驟。

【請求項17】 如請求項15或16的辨識方法，其中該步驟E更包括使用歐式距離、曼哈頓距離、切比雪夫距離、閔可夫斯基距離、標準化歐氏距離、馬氏距離及漢明距離的其中之一判斷該第一資訊與該第一模板資訊是否相似或判斷該第二資訊與該第二模板資訊是否相似。

【請求項18】 如請求項11的辨識方法，其中該步驟B包括使用加速段測試特徵、自適應通用加速分割檢測、尺度不變特徵轉換、加速穩健特徵、KAZE、AKAZE、局部二值模式、局部相位量化或方向梯度直方圖演算法來獲得該第一資訊。

【請求項19】 如請求項11的辨識方法，其中該步驟B包括使用一深度學習模型

來獲取該第一資訊或該第二資訊。

【請求項20】 如請求項11的辨識方法，其中該步驟B包括使用一卷積神經網路來獲取該第一資訊或該第二資訊。

【發明圖式】

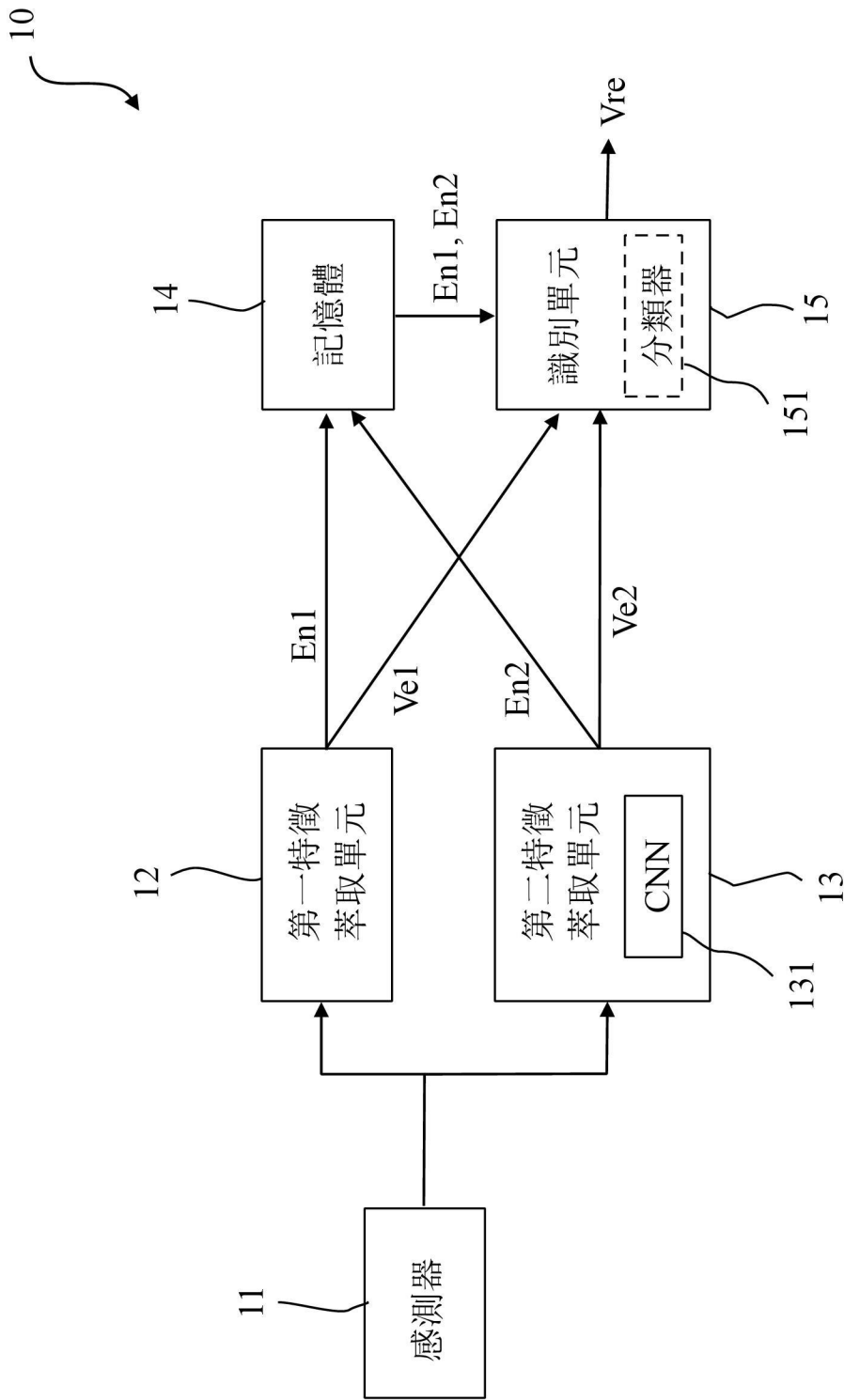


圖 1

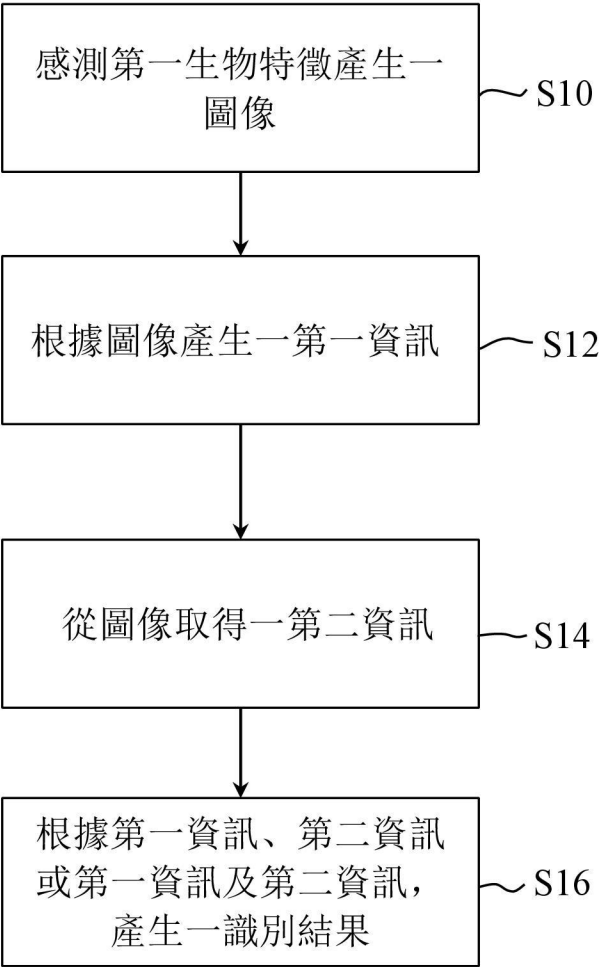


圖 2

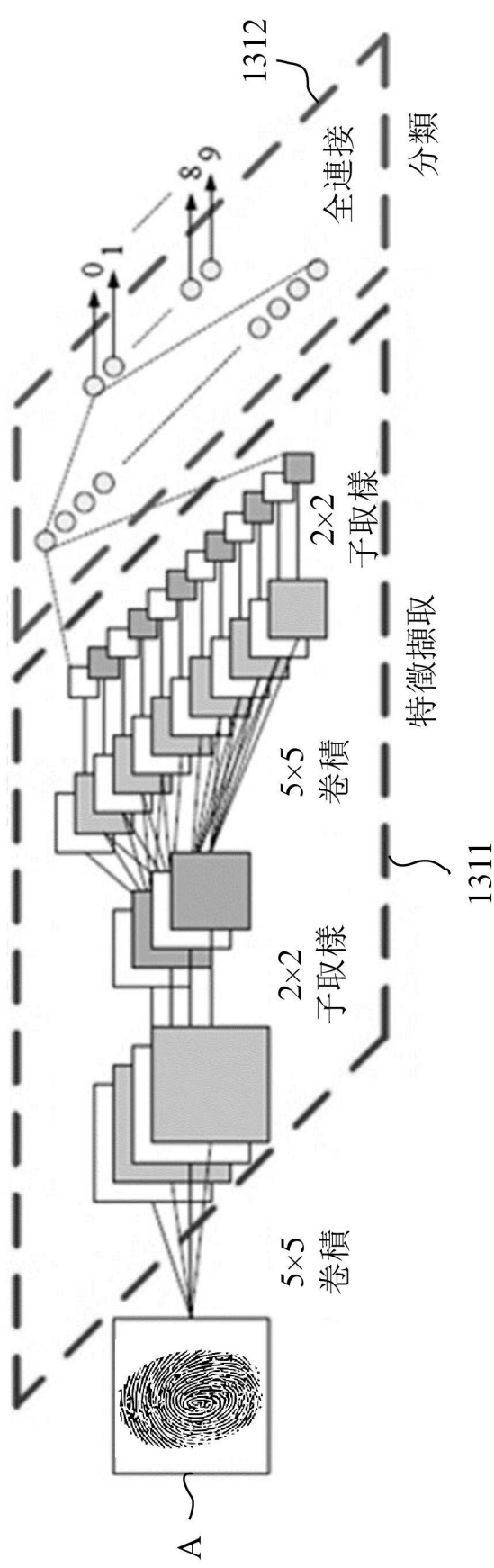


圖 3