201501044

(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 201501044 A

(43)公開日： 中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102122408 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 06 月 24 日

(51)Int. Cl.： *G06K9/78 (2006.01)* *G06F3/01 (2006.01)*

(71)申請人：由田新技股份有限公司 (中華民國) UTECHZONE CO., LTD. (TW)
新北市中和區連城路 268 號 10 樓之 1

(72)發明人：林伯聰 LIN, PO TSUNG (TW) ；方志恆 FANG, CHIH HENG (TW) ；鄒嘉駿 TSOU, CHIA CHUN (TW)

(74)代理人：陳豫宛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 29 頁

(54)名稱

偵測臉部動作以產生訊號的裝置、方法以及電腦可讀取紀錄媒體

(57)摘要

本發明提供一種偵測臉部動作以產生訊號的裝置，包含有一攝像單元、以及一處理單元。該攝像單元係連續拍攝並取得複數個影像。該處理單元係經由該攝像單元取得該複數個影像，並將該影像儲存至一儲存單元，其中，該儲存單元另存有一預設資訊，該處理單元包含有一影像去背模組、一影像擷取模組以及一比較器。其中該影像去背模組分別處理該複數個影像以擷取出臉部影像。其中該影像擷取模組偵測該臉部影像中鼻孔的位置預估一嘴部搜尋框並取得嘴部動作資訊。其中該比較器比對該嘴部動作資訊與該預設資訊，若比對結果相符，則產生一指定訊號。

S110~S160・・・步驟

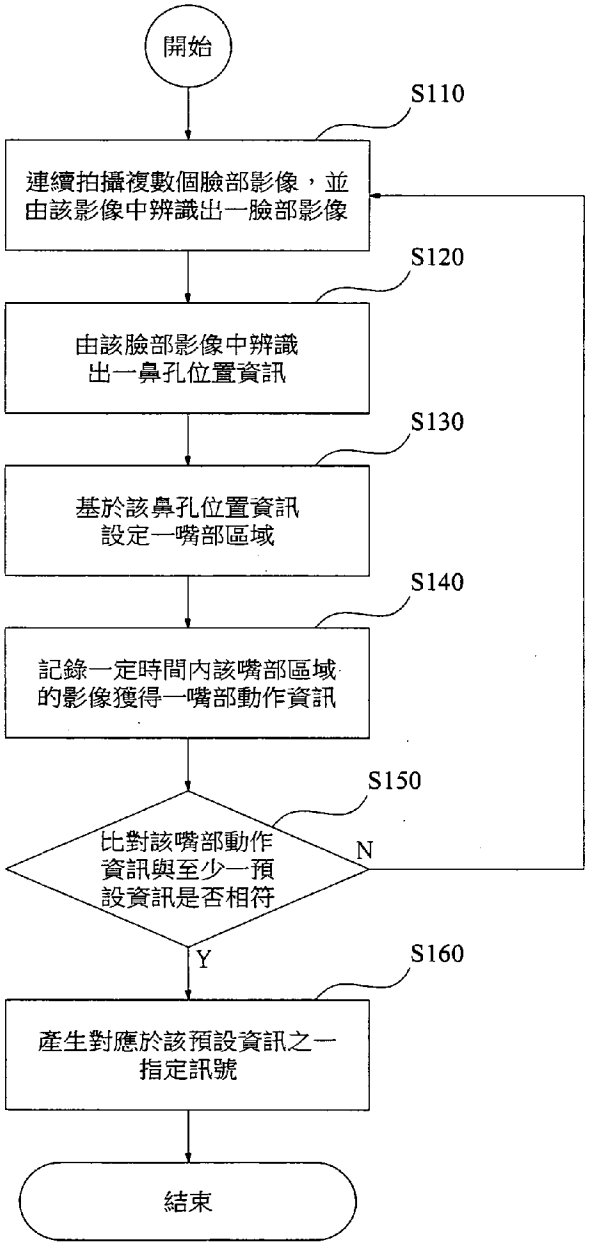

圖3

201501044

發明摘要

※ 申請案號： 102122408

※ 申請日： 102. 6. 24

※IPC 分類： G06K 9/18 (2006.01), G06F 3/01 (2006.01),

【發明名稱】（中文/英文）

偵測臉部動作以產生訊號的裝置、方法以及電腦可讀取紀錄媒體

【中文】

本發明提供一種偵測臉部動作以產生訊號的裝置，包含有一攝像單元、以及一處理單元。該攝像單元係連續拍攝並取得複數個影像。該處理單元係經由該攝像單元取得該複數個影像，並將該影像儲存至一儲存單元，其中，該儲存單元另存有一預設資訊，該處理單元包含有一影像去背模組、一影像擷取模組以及一比較器。其中該影像去背模組分別處理該複數個影像以擷取出臉部影像。其中該影像擷取模組偵測該臉部影像中鼻孔的位置預估一嘴部搜尋框並取得嘴部動作資訊。其中該比較器比對該嘴部動作資訊與該預設資訊，若比對結果相符，則產生一指定訊號。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖3。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S110~S160　　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】：

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）

偵測臉部動作以產生訊號的裝置、方法以及電腦可讀取紀錄媒體

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種偵測臉部動作以產生訊號的裝置及其方法，尤指一種可經由偵測使用者的嘴部動作判斷使用者所欲表達的意涵並產生對應訊號的裝置及其方法。

【先前技術】

【0002】 人類的雙手具有多個關節，可以做出多樣性的動作，因此一般的機械或交通工具大多是設計為便於手動操作使用的鍵盤、方向盤、按鈕、把手等，然而部分身障者無法使用大部分為手動操作而設計的器具，而不能利用工具解決日常生活上的問題。另一方面，即使是健全的使用者也可能有無法使用雙手操作工具的情況，如雙手提重物時難以推開門把，為保行車中的安全避免使用行動電話，或遭受挾持或脅迫時需以較不明顯的方式向外求援等種種情況。是以，如何以雙手以外的動作與電子設備等工具進行互動，許多業者正殫精竭慮地構思解決之道。

【0003】 相較於雙手，人的臉部也可由意志控制而有多種變化，雖然臉部的動作不如雙手可直接對工具進行推、按、拉等接觸式的互動，，然而，隨著影像處理技術的發展，現已開發出藉由分析臉部動作的影像藉以產生訊號來操作電子裝置等工具的技術。舉例而言，台灣專利申請案公告號565754揭示了一種眼控輔助駕駛系統，係以偵測眼球移動的方式來操控之輔助駕駛系統，而使身障者可透過簡便的操作方式駕駛電動輪椅等工

S

具。該系統可以有效地擷取眼睛的影像，準確地運算出螢幕上正確的座標位置，並藉由眨眼動作對該系統發送出訊號以控制車輛的行駛。然而，眼部畢竟不如手部的動作靈活，其運動方式僅有單調的上下左右移動或眼睛的開闔，能表達的意涵相當有限，當使用者在事故中受困時，或遭到挾持等狀況，需要以簡便且難以察覺的臉部動作來向外發送求援的訊號，就先前技術而言訊號僅能產生於眼控輔助駕駛系統之中，顯然無法傳遞如此複雜的訊息。現有的偵測臉部動作以產生訊號的技術，有難以表達複雜意涵且及進行發送訊息的問題，對此，先前技術並未提供有效的克服方式。

【發明內容】

【0004】 本發明之目的，在於提供解決先前技術中難以傳達複雜意涵且無法將向外發送訊息以尋求協助或提供資訊等問題。

【0005】 為解決上述問題，本發明提供一種偵測臉部動作以產生訊號的裝置，包含有一攝像單元、以及一處理單元。該攝像單元係連續拍攝並取得複數個影像。該處理單元係經由該攝像單元取得該複數個影像，並將該影像儲存至一儲存單元，其中該儲存單元另存有一預設資訊，該處理單元包含有一影像去背模組、一影像擷取模組以及一比較器。其中該影像去背模組分別處理該複數個影像以擷取出臉部影像。其中該影像擷取模組偵測該臉部影像中鼻孔的位置，預估一嘴部搜尋框，並由該嘴部搜尋框取得嘴部動作資訊。其中該比較器比對該嘴部動作資訊與該預設資訊，若比對結果相符，則該比較器產生一指定訊號。

【0006】 進一步地，該嘴部動作資訊係依據該臉部影像中嘴部張開或閉合的動作所排列組合而成之一編碼序列，該預設資訊係為預存於該儲存

單元中之預設編碼序列。

【0007】 進一步地，該嘴部動作資訊係為一由複數個嘴型編碼排列組合而成之嘴型編碼序列，該預設資訊係為預存於該儲存單元中之一預設嘴型編碼序列。

【0008】 進一步地，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置更進一步包含有一訊號發送單元，係接受該比較器產生之指定訊號並將該指定訊號發送至一指定裝置。

【0009】 進一步地，該訊號發送單元係為行動通訊模組或Wi-Fi模組，且該指定裝置係為基地台、汽車服務中心、保全中心或緊急聯絡人電話。

【0010】 進一步地，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置更進一步包含有一於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送一位置資訊至該指定裝置之GPS衛星定位模組。

【0011】 進一步地，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置更進一步包含有一用以紀錄一行車資訊並於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送該行車資訊至該指定裝置之行車診斷系統(On-Board Diagnostics, OBD) 。

【0012】 進一步地，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置更進一步包含有一於該訊號發送單元發送該指定訊號後記錄一該交通工具內部及/或外部錄像之影像紀錄器。

【0013】 進一步地，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置更進一步包含有一警報裝置，且該處理單元包含有一眨眼計算模組，該警報裝置於

該處理單元之眨眼計算模組計算出該臉部影像之一眨眼次數且該眨眼次數於預定時間內超過一第一門檻值時發出警示。

【0014】 進一步地，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置更進一步包含有一警報裝置，且該處理單元包含有一臉部轉動計算模組，該警報裝置於該處理單元之臉部轉動計算模組計算出該臉部影像之一臉部轉動角度且該臉部轉動角度於預定時間內超過一第二門檻值時發出警示。

【0015】 本發明之另一目的，在於提供一種偵測臉部動作以產生訊號的方法，係執行於一電子裝置中，該方法包含有以下步驟：連續拍攝複數個影像，並由該複數個影像中辨識出一臉部影像；由該臉部影像中辨識出一鼻孔定位點；基於該鼻孔定位點設定一嘴部區域；記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊；以及比對該嘴部動作資訊與至少一預設資訊，當該嘴部動作資訊符合該預設資訊時，產生對應於該預設資訊之一指定訊號。

【0016】 進一步地，基於該鼻孔定位點設定一嘴部區域的步驟包含：基於該鼻孔定位點設定一嘴部搜尋框，並調整該嘴部搜尋框內的對比而獲得一加強影像；對該加強影像進行一去雜點處理，而獲得一去雜點影像；對該去雜點影像進行一邊緣銳利化處理，而獲得一銳化影像；對該銳化影像進行一二值化處理，而獲得一二值化影像；以及再次對該二值化影像進行該邊緣銳利化處理，並於該嘴部搜尋框取出一嘴部區域。

【0017】 進一步地，記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊的步驟包含：由該嘴部區域中取出複數個嘴部特徵，所述之嘴部特徵係包含有一上唇部位，以及一下唇部位；將該上唇部位與該下唇部位

的間距與一間隙值進行比較；若間距大於該間隙值，則獲得一張開動作影像；若間距小於該間隙值，則獲得一閉合動作影像；依據該閉合動作影像或該張開動作影像產生一編碼，並將該編碼存入一編碼序列中的第N欄；判斷是否達到該預定時間；以及將該編碼序列存入該嘴部動作資訊。

【0018】 進一步地，記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊的步驟包含：將該嘴部區域的影像與複數個樣板影像進行比對；若比對結果相符，則產生一嘴型編碼，並將該嘴型編碼存入一編碼序列中的第N欄；判斷是否達到該預定時間；將該編碼序列存入該嘴部動作資訊。

【0019】 進一步地，所述之方法更進一步包含有以下步驟：透過一訊號發送單元發送該指定訊號至一指定裝置；其中該訊號發送單元係為裝設於一交通工具內之行動通訊模組或Wi-Fi模組，且該指定裝置係為基地台、汽車服務中心、保全中心或緊急聯絡人電話。

【0020】 進一步地，所述之方法更進一步提供一於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送一位置資訊至該指定裝置之一GPS衛星定位模組。

【0021】 進一步地，所述之方法更進一步提供一用以紀錄一行車資訊並於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送該行車資訊至該指定裝置之行車診斷系統(On-Board Diagnostics, OBD) 。

【0022】 進一步地，所述之方法更進一步提供一於該訊號發送單元發送該指定訊號後記錄該交通工具內部及/或外部錄像之一影像紀錄器。

【0023】 本發明之再一目的，係提供一種電腦可讀取紀錄媒體，係儲存有電腦可執行的指令，其包含有可在一電子裝置上運行以偵測使用者臉

部動作以產生訊號之方法，該方法包含有：連續拍攝複數個影像，並由該複數個影像中辨識出一臉部影像；由該臉部影像中辨識出一鼻孔定位點；基於該鼻孔定位點設定一嘴部區域；記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊；以及比對該嘴部動作資訊與至少一預設資訊，當該嘴部動作資訊符合該預設資訊時，產生對應於該預設資訊之一指定訊號。

【0024】 本發明相較於先前技術至少具有以下優點：

【0025】 1. 本發明之偵測臉部動作以產生訊號的裝置可藉由使用者的臉部影像中取得嘴部動作資訊，並將該嘴部動作資訊與儲存單元中預存的預設資訊進行比對，若比對結果相符，則藉由訊號發送單元將對應於該預設資訊的指定訊號發送予指定裝置，如使用者因意外事故受困或被挾持而必須以簡易且難以察覺的方式向外求援時，可達到藉由偵測使用者嘴部動作以產生求救訊號的功效。

【0026】 2. 當偵測臉部動作以產生訊號的裝置裝設於汽車等交通工具內，且該訊號發送單元將指定訊號發送至指定裝置時，該GPS衛星定位模組及行車監控系統可一併發送出使用者目前所在地的位置資訊及行車資訊，使位於指定裝置端的人員可快速地且詳細地掌握使用者目前的狀況。

【0027】 3. 本發明可藉由偵測使用者的眼部開閉資訊、臉部轉動資訊並比對門檻資訊以得知使用者的注意力集中程度，應用在車輛中可防止駕駛分心，減低事故發生的可能。

【圖式簡單說明】

【0028】

圖1係為本發明偵測臉部動作以產生訊號的裝置之方塊圖。

圖2係為本發明處理單元之方塊圖。

圖3係為本發明偵測臉部動作以產生訊號的方法流程圖。

圖4係為本發明取出該嘴部區域的方法流程圖。

圖5係為本發明第一實施態樣獲得嘴部動作資訊的方法流程圖。

圖6係為本發明第二實施態樣獲得嘴部動作資訊的方法流程圖。

【實施方式】

【0029】 茲就本案之結構特徵暨操作方式，並配合圖示說明，謹述於后，俾提供審查參閱。再者，本發明中之圖式僅為說明方便該等圖式及其比例非用以限制本發明之範圍。

【0030】 關於本發明之技術，請一併參照圖1及圖2，圖1係本發明偵測臉部動作以產生訊號的裝置之方塊圖，圖2係本發明處理單元之方塊圖，如圖所示：本發明係提供一種偵測臉部動作以產生訊號的裝置100，其可設置於多種電子設備中，例如設置在車內對駕駛的臉部進行偵測，當駕駛的臉部動作與預設的資訊相符時，便產生相對應的訊號並將訊號發送給特定的裝置。所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100包含有一攝像單元10、一處理單元20、以及一儲存單元30。

【0031】 一攝像單元10，係連續拍攝並取得複數個影像，該攝像單元10可為電荷耦合元件(Charge coupled device, CCD)鏡頭、互補式金氧半電晶體(Complementary metal oxide semiconductor transistors, CMOS)鏡頭、行車紀錄器、照相機等裝置。該處理單元20係經由該攝像單元10取得該複數個影像並將該複數個影像儲存至一儲存單元30中，並對上述複數個影像進行影像處理之程序。，該儲存單元30係用以儲存該攝像單元10所拍攝之該複數

個影像。該儲存單元30為硬碟等用於儲存程式或資料之電子式儲存裝置，並另存有一預設資訊，該預設資訊為預存於該儲存單元30中的編碼序列，其中每一個編碼代表一單位時間內使用者的一種嘴部動作，故該預設資訊係代表特定的嘴型動作或是唇語等資訊。

【0032】 該處理單元20包含有，一影像去背模組21，一影像擷取模組22，以及一比較器23。該影像去背模組21係用以辨識影像中的人臉部分，藉以擷取出使用者的臉部影像並去除影像中的背景等不需要的資訊，藉由減少影像的範圍而提高辨識的效能，由於人像辨識技術已為本發明所屬領域中技術人員所熟習的技術，在此並不多加贅述。該影像擷取模組22係具有光源補正、對比調整、銳利化、去雜點處理、圖像比對等各種影像處理演算法，該影像擷取模組22可辨識出臉部影像中的鼻孔位置，以鼻孔為基準點預估一嘴部搜尋框，並由調整該嘴部搜尋框內的影像以取得一嘴部動作資訊，該嘴部動作資訊係為該臉部影像中，依據使用者的連續嘴部動作所產生的一編碼序列。而該比較器23係用於將該嘴部動作資訊與該預設資訊進行比對，藉以確定使用者所欲表達的意涵，若比對結果相符，則該比較器產生一指定訊號，該指定訊號係依據預設資訊所代表的狀況相應而生的回應訊息。此外，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100更包含有一訊號發送單元40，係接受該比較器產生之指定訊號並將該指定訊號發送至一指定裝置50，該訊號發送單元40為Wi-Fi模組、行動通訊模組等可將訊號向外傳送之發送裝置。例如預設該預設資訊之編碼序列代表車輛發生故障的狀況，且該指定裝置50為汽車維修中心的訊號接收裝置，則指定訊號即對應於通報維修中心前來協助的訊息，然該指定訊號之形式或用途僅為舉

例說明，於本發明中並不予以限制。以下列舉兩種實施態樣以對本發明的技術內容做更為詳細的說明。

【0033】 於本發明第一實施態樣中，該嘴部動作資訊係紀錄一段時間內使用者嘴部張開或閉合的情況，當使用者張嘴時，使用者的臉部影像會被該處理單元20判定為一張開動作影像，反之則為一閉合動作影像，該處理單元20於每一單位時間中依據使用者嘴部的開、闔以及開闔的時間長短進行編碼，且所述編碼之序列組成該嘴部動作資訊，該編碼序列可為二元編碼，或以摩斯電碼的方式編碼。例如將張開動作影像定義為，閉合動作影像定義為，若使用者張開嘴巴兩個單位時間後再閉起嘴巴兩個單位時間，其編碼序列即為(1,1,0,0)。該處理單元20透過該比較器23將該嘴部動作資訊與該預設資訊進行比對，若比對結果相符，該比較器23發送該指定訊號予該訊號發送單元40，且該訊號發送單元40發送該指定訊號與該指定裝置50。因此，使用者僅需依據特定的編碼方式進行嘴部開闔的動作，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100便能產生相對應的指定訊號，進而達到藉由臉部動作產生並發送訊號的目的。

【0034】 於本發明第二實施態樣中，該嘴部動作資訊可代表特定的嘴部連續動作或是唇語。該預設資訊為該儲存單元30中之一預設嘴型編碼序列，該儲存單元30比對該嘴型編碼序列與該預設嘴型編碼序列是否相符，藉以判斷使用者嘴部動作所要傳達的意涵。舉例而言，當使用者說出「求救」兩字時，使用者的影像被攝像單元10拍攝並傳送到處理單元20，透過處理單元20中的影像去背模組21取出使用者的臉部影像，再經由處理單元20的影像擷取模組22使用者的臉部影像中取得嘴部動作資訊，並經由比較

器23與預設資訊進行比對，此時，使用者的嘴部動作會與代表「求救」的預設資訊相符，該處理單元20便傳送該指定訊號予該訊號發送單元40，藉以將該指定訊號發送至一指定裝置50，進而達到藉由臉部動作產生並發送訊號的目的。

【0035】 此外，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100更包含有一GPS衛星定位模組，該GPS衛星定位模組透過衛星定位以獲得目前所在地的位置資訊，該訊號發送單元40發送該指定訊號後，該GPS衛星定位模組一併透過該訊號發送單元40發送所在地的位置資訊，可使位於指定裝置50端的其他人員更快速確實地掌握該駕駛所在的位置。所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100亦可包含有一用以紀錄一行車資訊並於該訊號發送單元40發送該指定訊號後透過該訊號發送單元40發送該行車資訊之行車診斷系統(On-Board Diagnostics, OBD) ，該行車資訊係紀錄汽車行駛時的狀況如排氣量、燃油系統狀況或故障碼等資訊，透過該訊號發送單元40與該指定訊號一併發送，可使位於指定裝置50端的人員預先了解汽車的狀況，而得以在前往該駕駛所在地前作好必要的前置準備。

【0036】 所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100更包含有一影像紀錄器(圖中未示)，當該訊號發送單元40發送該指定訊號後，該影像紀錄器便開始記錄該交通工具內部及/或外部的一錄像，或是該影像紀錄器不斷地進行影像記錄，但僅保留一部分的錄像(如自訊號發送單元40送出該指定訊號的五分鐘前開始記錄)以有效利用記憶空間，以確保在意外事故等狀況發生後可順利找出肇因。

【0037】 此外，所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100可更進一

步包含有一警報裝置(圖中未示)，且該處理單元20包含有一眨眼計算模組24，其可於該臉部影像中找出眼睛的位置，並判斷眼睛的張開及閉合情況以獲取眨眼次數，並且在該眨眼次數於預定時間內超過一第一門檻值時該警報裝置發出警示。該第一門檻值為正常注意力情況的眨眼次數上限，若使用者的眨眼次數超過該第一門檻值，代表使用者可能因為疲倦導致注意力喪失，進而觸發該警報裝置發出警示。另該處理單元20更包含有一臉部轉動計算模組25，其可於該臉部影像中並判斷臉部是否有轉向擺動的情形，並計算擺動的角度以獲取一臉部轉動角度，並在臉部轉動角度於預定時間內超過一第二門檻值時令該警報裝置發出警示。該第二門檻值為正常注意力情況的轉動角度上限，若超出該第二門檻值，代表使用者可能因觀看其他景象而大動作地擺動頭部而有注意力不集中的狀況，進而觸發該警報裝置發出警示。

【0038】 為更能理解本發明之技術功效，以下舉本發明的一種應用方式。所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100係裝設於一交通工具如汽車、遊艇或私人飛機內，以下舉汽車為例。該攝像單元10係裝設於一交通工具中拍攝一駕駛的臉部影像，如駕駛發生意外事故受困於車內時，可藉由作出嘴部動作的方式使所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100透過該訊號發送單元40發送出指定訊號至該指定裝置50，該指定訊號可為一則文字訊息、或一段預先錄製的錄音，藉以傳達使用者要表達的意涵。該指定裝置50可為基地台、汽車服務中心、保全中心或緊急聯絡人電話等。

【0039】 以下針對本發明所使用之方法進行說明解釋，請參照圖3，係為本發明之偵測臉部動作以產生訊號的裝置100之方法流程圖，如圖所

示：該方法至少包含有下述步驟。

【0040】 首先，連續拍攝複數個影像，並透過顏色、形狀等條件區辨影像中的人臉部分，並藉以辨識出一臉部影像(步驟S110)。藉由該臉部影像中辨識出一鼻孔定位點(步驟S120)，由於鼻孔在大多數人的臉上均位具有類似的形狀且顏色一律為黑色，因此鼻孔的位置相當適合作為人臉辨識的基準點。接著，基於該鼻孔定位點設定一嘴部區域(步驟S130)，具體可由該鼻孔定位點向下一段距離設定一嘴部搜尋框，該嘴部搜尋框為一橫長且較為狹窄以符合嘴唇形狀的長方形框，並透過影像處理模組32濾除不需要的部分後取出該臉部影像中的嘴部區域。再記錄一預定時間內該嘴部區域的影像以獲得一嘴部動作資訊(步驟S140)，於該預定時間內使用者的嘴部動作會被分割為多張圖片，且每張圖片段分別代表一個單位時間內的嘴部動作，且其嘴部動作會分別對應至一個特定的編碼，而如前述中該嘴部動作資訊係為依據使用者嘴巴張闔、嘴部動作或唇語等動作產生的影像編碼序列，例如每一單位時間為0.5秒，且該嘴部動作資訊的長度為16個編碼，則該預定時即為16x0.5=8秒，所述預定時間與單位時間的長度係可依需求調整，本發明中並不予以限制。最後，再將該嘴部動作資訊與至少一預設資訊進行比對(步驟S150)，當該嘴部動作資訊符合該預設資訊時，發送對應於該預設資訊之一指定訊號(步驟S160)。

【0041】 請一併參閱圖4，圖4係為本發明取出該嘴部區域的方法流程圖，如圖所示：基於該鼻孔定位點取出一嘴部區域的步驟，具體上可藉由嘴唇顏色與皮膚、牙齒顏色深淺不同的差異，透過調整該嘴部搜尋框內的對比而獲得一加強影像(步驟S131)，並進一步對該加強影像進行去雜點處

理，如透過像素矩陣將雜點濾除，而獲得一相對於加強影像更清晰的去雜點影像(步驟S132)。接著，根據影像中某個顏色與另一個顏色的對比程度進行一邊緣銳利化處理，以決定該去雜點影像中的邊緣，以獲得一銳化影像(步驟S133)。由於影像的複雜程度將決定影像占用的記憶容量，為提高比對的效能，需對該銳化影像進行一二值化處理，所述之二值化處理需先定義一閾值，並將影像中的像素分為超出或低於該閾值的二種數值，而可獲得一二值化影像(步驟S134)。最後，再次對該二值化影像進行邊緣銳利化處理，此時二值化影像中使用者的嘴唇部位相當明顯，即可於該嘴部搜尋框中取出一嘴部區域(步驟S135)。然而上述取出嘴部區域的方法僅為說明解釋之用，本發明並不以此為限。

【0042】 請一併參閱圖5，圖5係為本發明第一實施態樣獲得嘴部動作資訊的方法流程圖，如圖所示：在記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊的步驟中，為獲得記錄使用者嘴部開闔的嘴部動作資訊，首先需在該嘴部區域中取出複數個嘴部特徵，所述之嘴部特徵包含有一上唇部位，以及一下唇部位(步驟S141A)。更詳言之，取出嘴部特徵的方法可藉由找出嘴部區域的左右兩側邊界，藉以定義出左側嘴角與右側嘴角，同樣的，藉由找出嘴部區域的上下兩側的輪廓線，並經由左側嘴角與右側嘴角的連線辨識出上唇部位與下唇部位。接著將該上唇部位與該下唇部位的間距與一間隙值進行比較(步驟S142A)。若該上唇部位與該下唇部位間的間距大於該間隙值(步驟S143A)，代表使用者的嘴巴是張開的，則獲得一張開動作影像，反之則獲得一閉合動作影像(步驟S144A)，依據該閉合動作影像或該張開動作影像產生一編碼，並將該編碼存入一編碼序列中的第N

欄(步驟S145A)，接著判斷是否達到該預定時間(步驟S146A)，若尚未達到預定時間，則使N=N +(步驟S147A)，並回到步驟S141A繼續分辨嘴部的開闔，且下次產生的編碼將會儲存至該編碼序列中的下一欄位。其中，每一個第N欄位均代表一個單位時間，儲存於欄位中的編碼則代表該單位時間的臉部影像，實際上可於步驟S141A至S147A的流程中加入延遲時間，使此一流程所耗費的時間等於單位時間，便可實現每個第N欄位代表一個單位時間的目的。最後，將該編碼序列存入該嘴部動作資訊(步驟S148A)。

【0043】 請一併參閱圖6，圖6係為本發明第二實施態樣獲得嘴部動作資訊的方法流程圖，如圖所示：除圖5之方法外，該嘴部動作資訊亦可代表多種嘴型之組合序列。在記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊的步驟中，首先將該嘴部區域的影像與一儲存單元30中的複數個樣板影像(pattern)進行比對(步驟S141B)，若比對結果嘴部區域的影像相符於該樣板影像(步驟S142B)，若比對結果相符，則產生一嘴型編碼，並將該嘴型編碼存入一編碼序列中的第N欄(步驟S143B)，接著判斷是否達到該預定時間(步驟S144B)，若否，則將N=N+(步驟S145B)並回到步驟S141B。在到達預設時間後，再將該編碼序列存入該嘴部動作資訊(步驟S146B)。所述之樣板影像為具有辨識性的特定嘴部動作影像或唇語等，如朗讀日文五十音的「あ、い、う、え、お」時嘴部各處肌肉呈現的動作，該等樣板影像分別具有一定的變動彈性，即便使用者臉部影像中的嘴型與樣板影像具有些微的差異，只要差異在變動彈性可容許的範圍內依然可辨識為與樣板影像相符的嘴型編碼。相應地，預存於儲存單元30中的該預設資訊係為取自所述之樣板影像排列組合而成之至少一預設嘴型編碼序列，且每一預設嘴型

編碼序列均對應於一指定訊號。如當使用者受到挾持時，使用者可由嘴部作出唸誦「求救」的動作，但不必發出聲音，便可由難以被察覺的方式使該訊號發送單元40產生求救訊號並發送至保全中心等處求援。

【0044】 此外，本發明之方法步驟亦可儲存於一電腦可讀取紀錄媒體中實施，該電腦可讀取紀錄媒體為磁碟片、光碟片或硬碟等電子式紀錄媒體，並藉由可讀取該電腦可讀取紀錄媒體之電子裝置讀取並執行。具體而言，該電子裝置可以為小型的可攜式電子裝置、行車紀錄裝置、行車安全輔助裝置、車輛系統的ODB、電腦設備、或類此之電子裝置等。

【0045】 綜上所述，本發明之偵測臉部動作以產生訊號的裝置可藉由攝像單元拍攝複數個影像，並將該等影像傳送給處理單元藉由影像去背模組擷取出使用者的臉部影像，並由影像擷取模組進行嘴部搜尋框的設定以取得該嘴部動作資訊，再透過比較器將該嘴部動作資訊與儲存單元中預存的預設資訊進行比對，若比對結果相符，則藉由訊號發送單元將對應於該預設資訊的指定訊號發送至指定裝置，達到藉由偵測臉部動作以產生訊號的功效。此外，若該偵測臉部動作以產生訊號的裝置裝設於汽車等交通工具內，更可藉由GPS衛星定位模組、行車監控系統一併發送出使用者目前所在地的位置資訊，以及行車資訊以便於位於指定裝置端的人員更快速地且詳細地掌握使用者目前的狀況，並透過影像紀錄器紀錄當時環境的錄像，以助於釐清意外事故等事件的肇因，另外，本發明可透過臉部影像中判斷出使用者的眨眼次數以及臉部轉動角度，並與第一門檻值或第二門檻值進行比對，若比對結果相符，代表使用者有注意力不集中的狀況，再透過警示裝置加以示警。

【0046】 本發明已藉上述較佳具體例進行更詳細說明，惟本發明並不限定於上述所舉例之實施態樣，凡在本發明所揭示之技術思想範圍內，對該等結構作各種變化及修飾，該等變化及修飾仍屬本發明之範圍。

【符號說明】

【0047】

100	偵測臉部動作以產生訊號的裝置
10	攝像單元
20	處理單元
21	影像去背模組
22	影像擷取模組
23	比較器
24	眨眼計算模組
25	臉部轉動計算模組
30	儲存單元
40	訊號發送單元
50	指定裝置
S110~S160	步驟

申請專利範圍

1. 一種偵測臉部動作以產生訊號的裝置，包含：

一攝像單元，係連續拍攝並取得複數個影像；以及

一處理單元，係經由該攝像單元取得該複數個影像，並將該影像儲存至一儲存單元，其中，該儲存單元另存有一預設資訊，該處理單元包含有一影像去背模組、一影像擷取模組以及一比較器；

其中該影像去背模組分別處理該複數個影像以擷取出臉部影像；

其中該影像擷取模組偵測該臉部影像中鼻孔的位置，預估一嘴部搜尋框，並由該嘴部搜尋框取得嘴部動作資訊，

其中該比較器比對該嘴部動作資訊與該預設資訊，若比對結果相符，則該比較器產生一指定訊號；

2. 如申請專利範圍第1項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，其中該嘴部動作資訊係依據該臉部影像中嘴部張開或閉合的動作所排列組合而成之一編碼序列，該預設資訊係為預存於該儲存單元中之預設編碼序列。

3. 如申請專利範圍第1項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，其中該嘴部動作資訊係為一由複數個嘴型編碼排列組合而成之嘴型編碼序列，該預設資訊係為預存於該儲存單元中之一預設嘴型編碼序列。

4. 如申請專利範圍第1項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，更進一步包含有一訊號發送單元，係接受該比較器產生之指定訊號並將該指定訊號發送至一指定裝置。

5. 如申請專利範圍第4項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，其中該訊號發送單元係為行動通訊模組或Wi-Fi模組，且該指定裝置係為基地台、

S

汽車服務中心、保全中心或緊急聯絡人電話。

6. 如申請專利範圍第5項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，更進一步包含有一於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送一位置資訊至該指定裝置之GPS衛星定位模組。

7. 如申請專利範圍第5項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，更進一步包含有一用以紀錄一行車資訊並於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送該行車資訊至該指定裝置之行車診斷系統(On-Board Diagnostics, OBD) 。

8. 如申請專利範圍第5項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，更進一步包含有一於該訊號發送單元發送該指定訊號後記錄一該交通工具內部及/或外部錄像之影像紀錄器。

9. 如申請專利範圍第1項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，更進一步包含有一警報裝置，且該處理單元包含有一眨眼計算模組，該警報裝置於該處理單元之眨眼計算模組計算出該臉部影像之一眨眼次數且該眨眼次數於預定時間內超過一第一門檻值時發出警示。

10. 如申請專利範圍第1項所述之偵測臉部動作以產生訊號的裝置，更進一步包含有一警報裝置，且該處理單元包含有一臉部轉動計算模組，該警報裝置於該處理單元之臉部轉動計算模組計算出該臉部影像之一臉部轉動角度且該臉部轉動角度於預定時間內超過一第二門檻值時發出警示。

11. 一種偵測臉部動作以產生訊號的方法，係執行於一電子裝置中，該方法包含有以下步驟：

連續拍攝複數個影像，並由該複數個影像中辨識出一臉部影像；

由該臉部影像中辨識出一鼻孔定位點；

基於該鼻孔定位點設定一嘴部區域；

記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊；以及

比對該嘴部動作資訊與至少一預設資訊，當該嘴部動作資訊符合該預設資訊時，產生對應於該預設資訊之一指定訊號。

12. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中基於該鼻孔定位點設定一嘴部區域的步驟包含：

基於該鼻孔定位點設定一嘴部搜尋框，並調整該嘴部搜尋框內的對比而獲得一加強影像；

對該加強影像進行一去雜點處理，而獲得一去雜點影像；

對該去雜點影像進行一邊緣銳利化處理，而獲得一銳化影像；

對該銳化影像進行一二值化處理，而獲得一二值化影像；以及

再次對該二值化影像進行該邊緣銳利化處理，並於該嘴部搜尋框取出一嘴部區域。

13. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊的步驟包含：

由該嘴部區域中取出複數個嘴部特徵，所述之嘴部特徵係包含有一上唇部位，以及一下唇部位；

將該上唇部位與該下唇部位的間距與一間隙值進行比較；

若間距大於該間隙值，則獲得一張開動作影像；

若間距小於該間隙值，則獲得一閉合動作影像；

依據該閉合動作影像或該張開動作影像產生一編碼，並將該編碼存入一

S

編碼序列中的第 N 欄；

判斷是否達到該預定時間；以及

將該編碼序列存入該嘴部動作資訊。

14. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中記錄一預定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊的步驟包含：

將該嘴部區域的影像與複數個樣板影像進行比對；

若比對結果相符，則產生一嘴型編碼，並將該嘴型編碼存入一編碼序列中的第N欄；

判斷是否達到該預定時間；

將該編碼序列存入該嘴部動作資訊。

15. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中在產生該指定訊號的步驟之後，更包含：

透過一訊號發送單元發送該指定訊號至一指定裝置；其中

該訊號發送單元係為裝設於一交通工具內之行動通訊模組或Wi-Fi模組，且該指定裝置係為基地台、汽車服務中心、保全中心或緊急聯絡人電話。

16. 如申請專利範圍第15項所述之方法，更進一步提供一於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送一位置資訊至該指定裝置之一GPS衛星定位模組。

17. 如申請專利範圍第15項所述之方法，更進一步提供一用以紀錄一行車資訊並於該訊號發送單元發送該指定訊號後透過該訊號發送單元發送該行車資訊至該指定裝置之行車診斷系統(On-Board Diagnostics, OBD) 。

18. 如申請專利範圍第15項所述之方法，更進一步提供一於該訊號發送單元發送該指定訊號後記錄該交通工具內部及/或外部錄像之一影像紀錄器。

19. 一種電腦可讀取紀錄媒體，係儲存有電腦可執行的指令，其包含有可在一電子裝置上運行以偵測使用者臉部動作以產生訊號之方法，該方法包含有如申請專利範圍第9至18其中一項之方法。

圖式

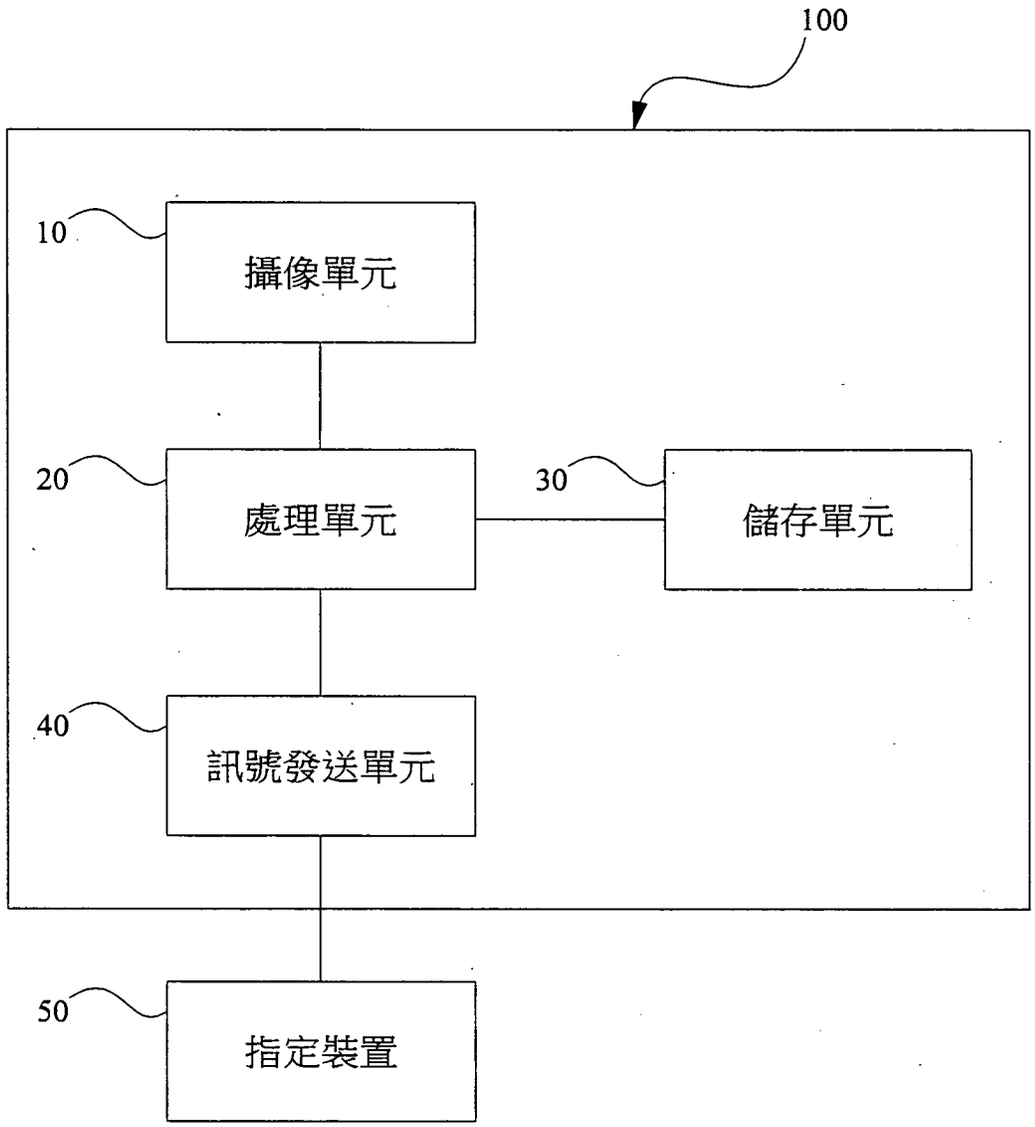

圖1

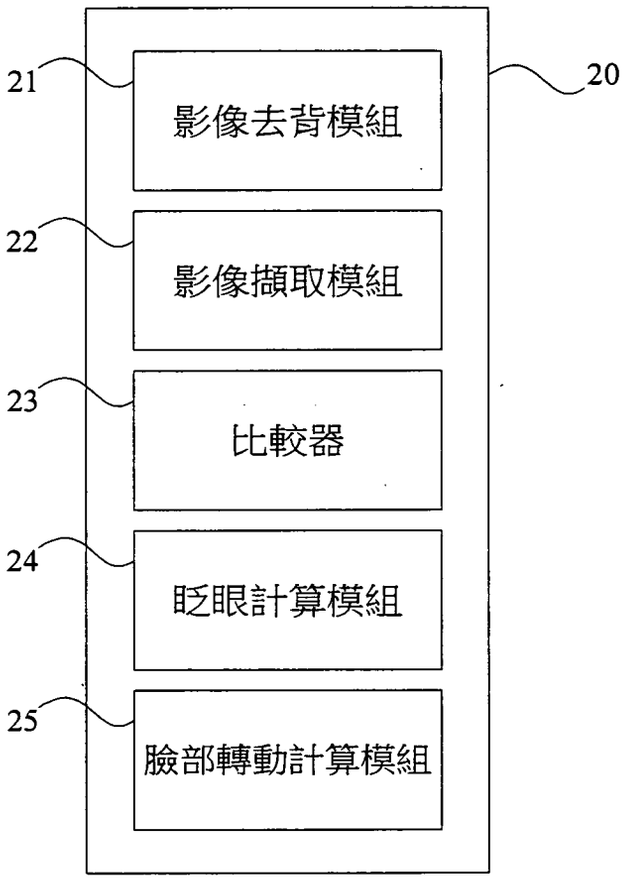

圖2

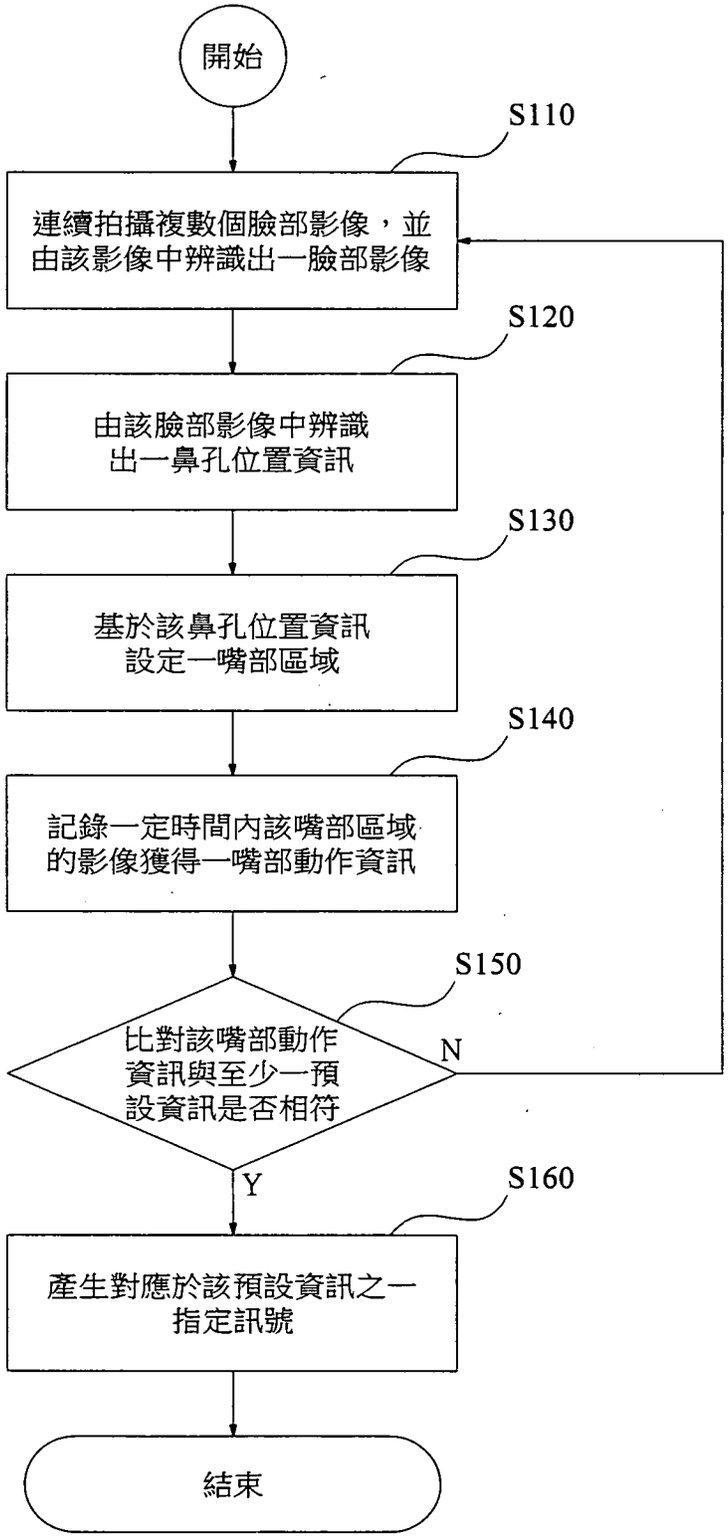
開始
S110
連續拍攝複數個臉部影像，並由該影像中辨識出一臉部影像
S120
由該臉部影像中辨識出一鼻孔位置資訊
S130
基於該鼻孔位置資訊設定一嘴部區域
S140
記錄一定時間內該嘴部區域的影像獲得一嘴部動作資訊
S150
比對該嘴部動作資訊與至少一預設資訊是否相符
N
Y
S160
產生對應於該預設資訊之一指定訊號
結束

圖3

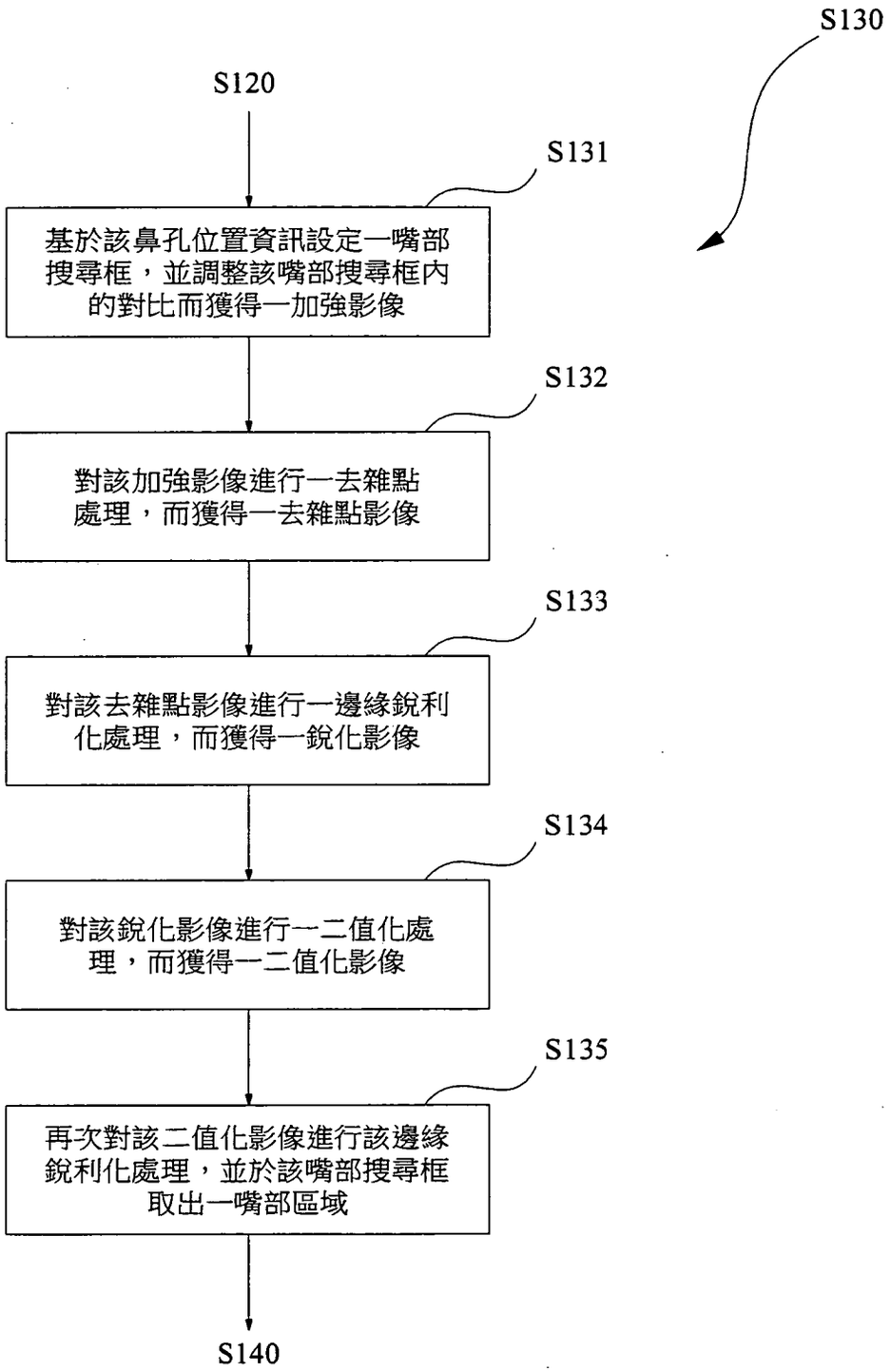
S130
S120
S131
基於該鼻孔位置資訊設定一嘴部搜尋框，並調整該嘴部搜尋框內的對比而獲得一加強影像
S132
對該加強影像進行一去雜點處理，而獲得一去雜點影像
S133
對該去雜點影像進行一邊緣銳利化處理，而獲得一銳化影像
S134
對該銳化影像進行一二值化處理，而獲得一二值化影像
S135
再次對該二值化影像進行該邊緣銳利化處理，並於該嘴部搜尋框取出一嘴部區域
S140

圖4

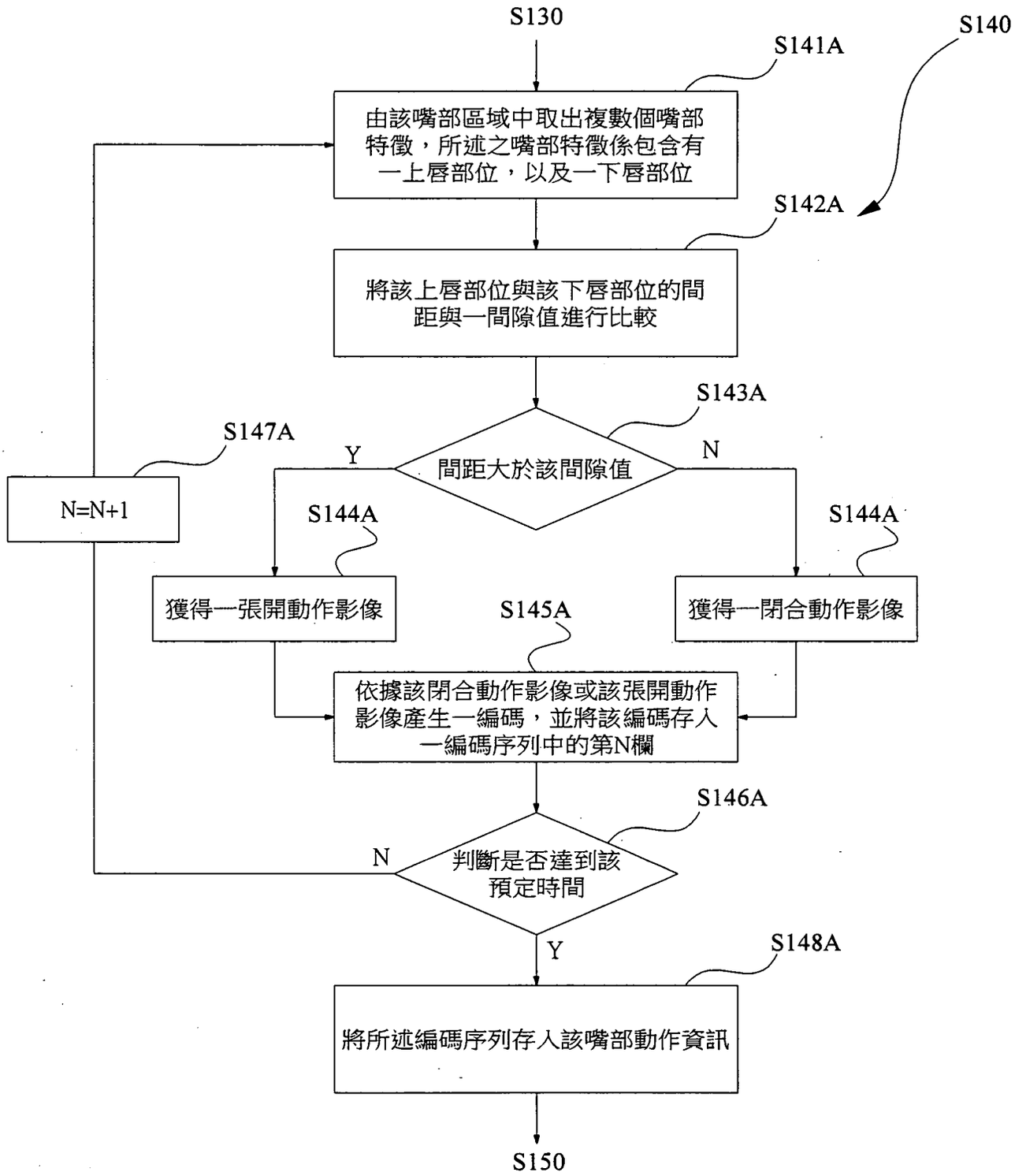
S130
S140
S141A
由該嘴部區域中取出複數個嘴部特徵，所述之嘴部特徵係包含有一上唇部位，以及一下唇部位
S142A
將該上唇部位與該下唇部位的間距與一間隙值進行比較
S143A
間距大於該間隙值
Y
N
S147A
N=N+1
S144A
獲得一張開動作影像
S144A
獲得一閉合動作影像
S145A
依據該閉合動作影像或該張開動作影像產生一編碼，並將該編碼存入一編碼序列中的第N欄
S146A
判斷是否達到該預定時間
N
Y
S148A
將所述編碼序列存入該嘴部動作資訊
S150

圖5

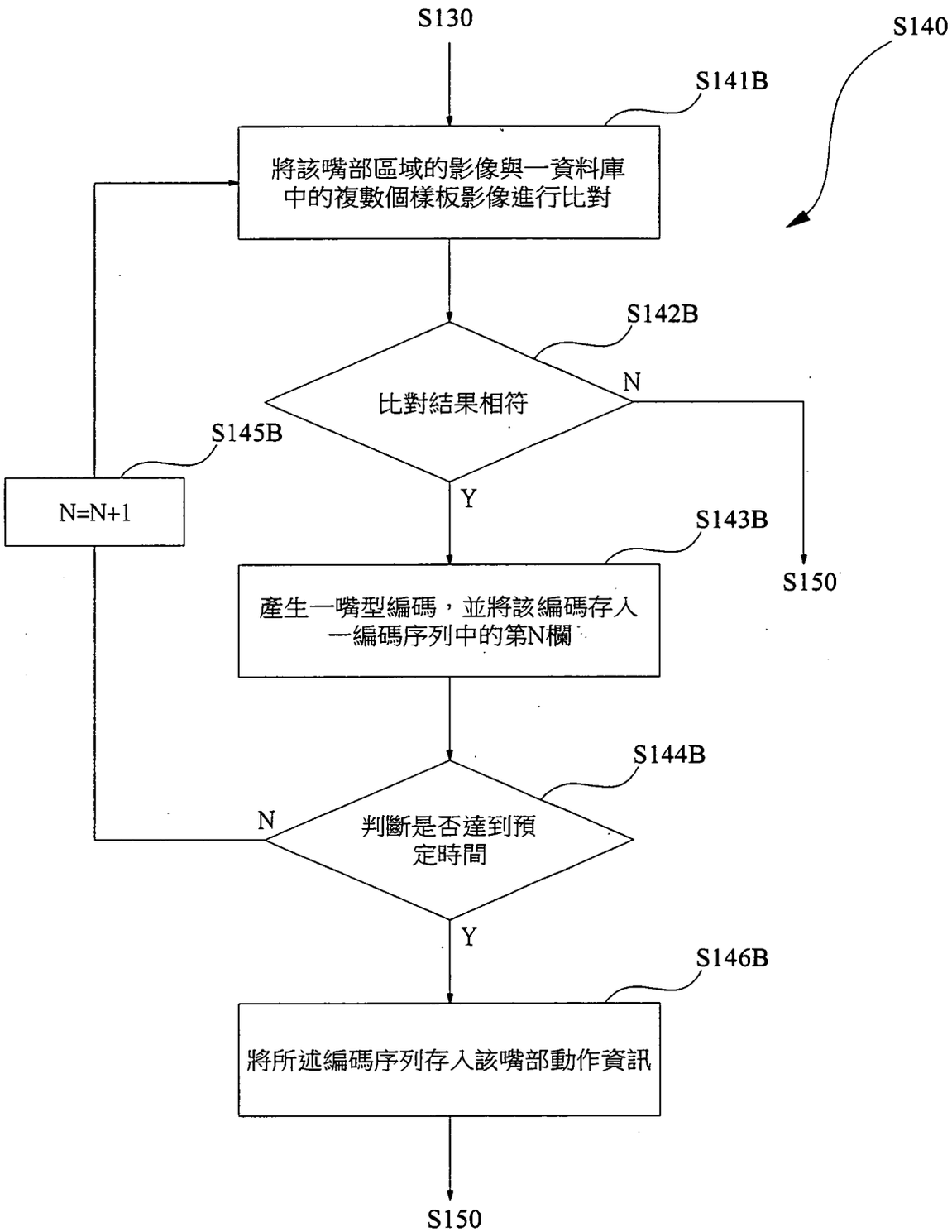
S130
S140
S141B
將該嘴部區域的影像與一資料庫中的複數個樣板影像進行比對
S142B
比對結果相符
N
Y
S145B
N=N+1
S143B
產生一嘴型編碼，並將該編碼存入一編碼序列中的第N欄
S150
S144B
判斷是否達到預定時間
N
Y
S146B
將所述編碼序列存入該嘴部動作資訊
S150

圖6