



(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 I578184 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 11 日

(21) 申請案號：102148804 (22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 27 日

(51) Int. Cl. : G06F21/32 (2013.01) G06F21/30 (2013.01)

G06K9/62 (2006.01) E05B47/00 (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 (J 棟)

(72) 發明人：鄒嘉駿 TSOU, CHIA CHUN (TW)；許佳微 HSU, CHIA WE (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW 201108545

US 7925887

US 8508338

US 2005/0199783

US 2013/0169530

審查人員：洪奕璿

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：9 共 60 頁

(54) 名稱

基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置

PASSWORD INPUTTING METHOD BASED ON EYE'S OPENING AND CLOSING STATE AND SECURITY APPARATUS USING THE SAME

(57) 摘要

一種基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置。所述密碼輸入方法適用於鎖具，並且包括以下步驟：透過取像單元擷取影像序列；分析影像序列，藉以獲得在影像序列中使用者的眼部區域的眼部影像資訊；基於眼部影像資訊偵測使用者的睜眼狀態與閉眼狀態；轉換複數個睜眼狀態及閉眼狀態成眼部開闔狀態編碼；判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼；以及依據判斷的結果決定是否解除鎖具的鎖定狀態。

A password inputting method based on eye's opening and closing state and a security apparatus using the same are provided. The password inputting method suitable for a lock includes following steps: capturing an image sequence by an image capturing unit; analyzing the image sequence to obtain an eye image information of an eye area of an user in the image sequence; detecting a eye-open state and a eye-closed state of the user based on the eye image information; converting a plurality of the eye-open and eye-closed states into a eye's opening and closing state code; determining whether the eye's opening and closing state code is matched with a preset unlock password; and deciding whether unlock the lock according to the determination result of the previous step.

指定代表圖：

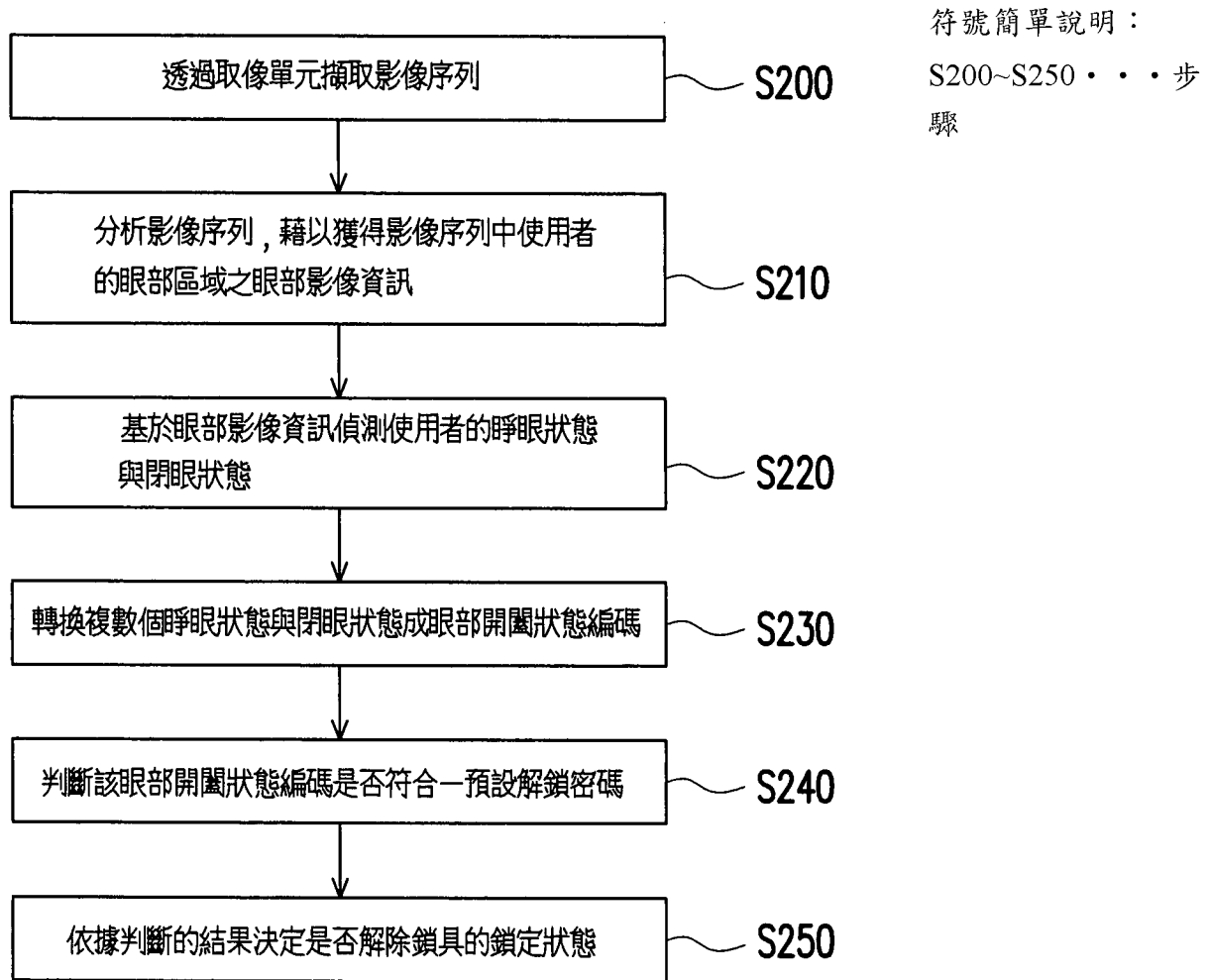


圖 2

## 發明摘要

※ 申請案號：102148804

※ 申請日：102.12.27

※IPC 分類：G06F21/32 (2013.01)

G06F21/30 (2013.01)

G06K9/62 (2006.01)

E05B47/00 (2006.01)

## 【發明名稱】

基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置

PASSWORD INPUTTING METHOD BASED ON EYE' S OPENING  
AND CLOSING STATE AND SECURITY APPARATUS USING THE  
SAME

## 【中文】

一種基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置。所述密碼輸入方法適用於鎖具，並且包括以下步驟：透過取像單元擷取影像序列；分析影像序列，藉以獲得在影像序列中使用者的眼部區域的眼部影像資訊；基於眼部影像資訊偵測使用者的睜眼狀態與閉眼狀態；轉換複數個睜眼狀態及閉眼狀態成眼部開闔狀態編碼；判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼；以及依據判斷的結果決定是否解除鎖具的鎖定狀態。

## 【英文】

A password inputting method based on eye' s opening and closing state and a security apparatus using the same are provided. The password inputting method suitable for a lock includes following steps: capturing an image sequence by an image capturing unit;

analyzing the image sequence to obtain an eye image information of an eye area of an user in the image sequence; detecting a eye-open state and a eye-closed state of the user based on the eye image information; converting a plurality of the eye-open and eye-closed states into a eye' s opening and closing state code; determining whether the eye' s opening and closing state code is matched with a preset unlock password; and deciding whether unlock the lock according to the determination result of the previous step.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：圖 2。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

S200~S250：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】

基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置

PASSWORD INPUTING METHOD BASED ON EYE' S OPENING  
AND CLOSING STATE AND SECURITY APPARATUS USING THE  
SAME

## 【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種密碼輸入方法，且特別是有關於一種基於使用者的眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置。

## 【先前技術】

【0002】 現有的密碼輸入方法是使用鍵盤將作為密碼的數字、文字或符號輸入一裝置或機器，若所輸入的字符與預設的密碼相符，則通過認證，然後開啓該裝置或開啓再該裝置中執行的一程序。

【0003】 但是在輸入密碼的過程中，如果遭受到旁人窺視，則密碼會有外洩之虞，或者藉由偵測鍵盤上殘留的指紋或溫度，也可以竊取或複製密碼。即便是最先進的虹膜識別，也無法確認使用者是在具有自由意志的情況下輸入密碼，而利用掌紋及指紋辨識的裝置，指紋及掌紋可以複製，同樣地，也可能無法確認人員是

在具有自由意志的狀態下輸入密碼。

### 【發明內容】

【0004】 本發明提供一種基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置，其可藉偵測使用者所做出的眼部開闔狀態來解除鎖具的鎖定狀態。

【0005】 本發明的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法適用於鎖具。所述密碼輸入方法包括以下步驟：透過取像單元擷取影像序列；分析影像序列，藉以獲得在影像序列中使用者的眼部區域的眼部影像資訊；基於眼部影像資訊偵測使用者的睜眼狀態與閉眼狀態；轉換複數個睜眼狀態及閉眼狀態成眼部開闔狀態編碼；判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼；以及依據判斷的結果決定是否解除鎖具的鎖定狀態。

【0006】 在本發明一實施例中，依據判斷的結果決定是否解除鎖具的鎖定狀態的步驟包括：當眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼時，解除鎖具的鎖定狀態；以及當眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼時，維持鎖具的鎖定狀態。

【0007】 在本發明一實施例中，基於眼部影像資訊偵測使用者的睜眼狀態與閉眼狀態的步驟包括：基於眼部影像資訊搜尋眼部區域內的眼部物件；以及依據眼部物件的尺寸判斷眼部區域處於睜眼狀態或閉眼狀態。

【0008】 在本發明一實施例中，依據眼部物件的尺寸判斷眼部區

域處於睜眼狀態或閉眼狀態的步驟包括：計算眼部物件的高度與寬度；判斷眼部物件的高度是否小於高度門檻值，且眼部物件的寬度是否大於寬度門檻值；當眼部物件的高度小於高度門檻值，且眼部物件的寬度大於寬度門檻值時，判定眼部區域處於閉眼狀態；以及當眼部物件的高度大於等於高度門檻值，或眼部物件的寬度小於等於寬度門檻值時，判定眼部區域處於睜眼狀態。

【0009】 在本發明一實施例中，基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，更包括：於搜尋到眼部物件後，辨識眼部物件的生物特徵資訊；當生物特徵資訊符合預設使用者資訊時，進行依據眼部物件的尺寸判斷眼部區域處於睜眼狀態或閉眼狀態的步驟；以及當生物特徵資訊不符合預設使用者資訊時，停止進行依據眼部物件的尺寸判斷眼部區域處於睜眼狀態或閉眼狀態的步驟。

【0010】 在本發明一實施例中，轉換複數個睜眼狀態及閉眼狀態成眼部開闔狀態編碼的步驟包括：偵測眼部區域於單位時間內的狀態；當偵測到眼部區域於單位時間內處於睜眼狀態時，產生第一編碼；當偵測到眼部區域於單位時間內處於閉眼狀態時，產生一第二編碼；以及將預設時間內之基於複數個睜眼狀態與閉眼狀態所產生的複數個第一與第二編碼，依序排列組成眼部開闔狀態編碼。

【0011】 在本發明一實施例中，判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟包括：比對眼部開闔狀態編碼與預設解鎖密碼中的每一位元；當眼部開闔狀態編碼中的每一位元皆符合預設

解鎖密碼時，判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼；以及當眼部開闔狀態編碼中的至少一位元不符合預設解鎖密碼時，判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

**【0012】** 在本發明一實施例中，預設解鎖密碼包括預設眨眼次數，判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟包括：定義連續產生的第一與第二編碼為眨眼編碼；計數於眼部開闔狀態編碼中眨眼編碼出現的眨眼次數；比較眨眼次數與預設眨眼次數；當眨眼次數等於預設眨眼次數時，判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼；以及當眨眼次數不等於預設眨眼次數時，判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

**【0013】** 在本發明一實施例中，預設解鎖密碼包括預設眨眼頻率範圍，判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟包括：定義連續產生的第一與第二編碼為眨眼編碼；計算於眼部開闔狀態編碼中眨眼編碼出現的眨眼頻率；判斷眨眼頻率是否位於預設眨眼頻率範圍內；當眨眼頻率位於預設眨眼頻率範圍內時，判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼；以及當眨眼次數位於預設眨眼頻率範圍外時，判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

**【0014】** 在本發明一實施例中，預設解鎖密碼包括預設睜眼時間範圍，判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟包括：計算於眼部開闔狀態編碼中第一編碼連續出現的持續睜眼時間；判斷持續睜眼時間是否位於預設睜眼時間範圍內；當持續睜



眼時間位於預設睜眼時間範圍內時，判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼；以及當持續睜眼時間位於預設睜眼時間範圍外時，判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

**【0015】** 在本發明一實施例中，預設解鎖密碼包括預設閉眼時間範圍，判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟包括：計算於眼部開闔狀態編碼中第二編碼連續出現的持續閉眼時間；判斷持續閉眼時間是否位於預設閉眼時間範圍內；當持續閉眼時間位於預設閉眼時間範圍內時，判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼；以及當持續閉眼時間位於預設閉眼時間範圍外時，判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

**【0016】** 在本發明一實施例中，所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，更包括以下步驟：判斷眼部開闔狀態編碼是否符合緊急求助密碼；以及當眼部開闔狀態編碼符合緊急求助密碼時，發出緊急求助信息。

**【0017】** 本發明的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置包括鎖具、取像單元以及處理單元。取像單元用以擷取影像序列。處理單元耦接取像單元，用以分析影像序列，藉以獲得在影像序列中使用者的眼部區域的眼部影像資訊。其中，處理單元基於眼部影像資訊偵測使用者的睜眼狀態與閉眼狀態，轉換複數個睜眼狀態及閉眼狀態成眼部開闔狀態編碼，並據以判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼，以依據判斷的結果決定是否解除鎖具的鎖定狀態。

【0018】 在本發明一實施例中，當處理單元判斷眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼時，處理單元解除鎖具的鎖定狀態。當處理單元判斷眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼時，處理單元維持鎖具的鎖定狀態。

【0019】 在本發明一實施例中，處理單元基於眼部影像資訊搜尋眼部區域內的眼部物件，並且依據眼部物件的尺寸判斷眼部區域處於睜眼狀態或閉眼狀態。

【0020】 在本發明一實施例中，處理單元偵測眼部物件的高度與寬度；當處理單元偵測到眼部物件的高度小於高度門檻值，且眼部物件的寬度大於寬度門檻值時，處理單元判定眼部區域處於閉眼狀態。當處理單元偵測到眼部物件的高度大於等於高度門檻值，或眼部物件的寬度小於等於寬度門檻值時，處理單元判定眼部區域處於睜眼狀態。

【0021】 在本發明一實施例中，處理單元於搜尋到眼部物件後，先行辨識眼部物件的生物特徵資訊。當生物特徵資訊符合預設使用者資訊時，再進行依據眼部物件的尺寸判斷眼部區域處於睜眼狀態或閉眼狀態的動作；以及當生物特徵資訊不符合預設使用者資訊時，停止進行依據眼部物件的尺寸判斷眼部區域處於睜眼狀態或閉眼狀態的動作。

【0022】 在本發明一實施例中，處理單元偵測眼部區域於單位時間內的狀態。當處理單元偵測到眼部區域於單位時間內處於睜眼狀態時，處理單元產生第一編碼。當處理單元偵測到眼部區域於

單位時間內處於閉眼狀態時，處理單元產生第二編碼。處理單元將預設時間內之基於複數個睜眼狀態與閉眼狀態所產生的複數個第一與第二編碼，依序排列組成眼部開闔狀態編碼。

【0023】 在本發明一實施例中，處理單元比對眼部開闔狀態編碼與預設解鎖密碼中的每一位元；當眼部開闔狀態編碼中的每一位元皆符合預設解鎖密碼時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼。當眼部開闔狀態編碼中的至少一位元不符合預設解鎖密碼時，該處理單元判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

【0024】 在本發明一實施例中，處理單元定義連續產生的第一與第二編碼為眨眼編碼。處理單元計數於眼部開闔狀態編碼中眨眼編碼出現的眨眼次數，並且比較眨眼次數與預設眨眼次數。當眨眼次數等於預設眨眼次數時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼。當眨眼次數不等於預設眨眼次數時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

【0025】 在本發明一實施例中，處理單元定義連續產生的第一與第二編碼為眨眼編碼。處理單元計算於眼部開闔狀態編碼中眨眼編碼出現的眨眼頻率，並且判斷眨眼頻率是否位於預設眨眼頻率範圍內。當眨眼頻率位於預設眨眼頻率範圍內時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼。當眨眼次數位於預設眨眼頻率範圍外時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

【0026】 在本發明一實施例中，處理單元計算於眼部開闔狀態編碼中第一編碼連續出現的持續睜眼時間，並且判斷持續睜眼時間是否位於預設睜眼時間範圍內。當持續睜眼時間位於預設睜眼時間範圍內時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼。當持續睜眼時間位於預設睜眼時間範圍外時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

【0027】 在本發明一實施例中，處理單元計算於眼部開闔狀態編碼中第二編碼連續出現的持續閉眼時間，並且判斷持續閉眼時間是否位於預設閉眼時間範圍內。當持續閉眼時間位於預設閉眼時間範圍內時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼。當持續閉眼時間位於預設閉眼時間範圍外時，處理單元判定眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼。

【0028】 在本發明一實施例中，處理單元更判斷眼部開闔狀態編碼是否符合緊急求助密碼，以及當眼部開闔狀態編碼符合緊急求助密碼時，處理單元發出緊急求助信息。

【0029】 在本發明一實施例中，所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置更包括門體。鎖具設置於門體上並用以控制門體的開啓或關閉。

【0030】 在本發明一實施例中，所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置更包括提示單元，其用以提示鎖具的目前配置狀態。

【0031】 基於上述，本發明實施例提出一種基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置。所述密碼輸入方法可利用特

定的眼部動作（例如眨眼、持續睜眼及/或持續閉眼）作為解除鎖具的鎖定狀態的解鎖密碼。由於使用者的眼部動作難以為旁人所窺視或察覺，因此應用所述密碼輸入方法的保險箱、門禁系統或其他類型的保全裝置的安全性可大幅地提高，並且可防止密碼外洩的問題。

【0032】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0033】

圖 1 為本發明一實施例之基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置的功能方塊示意圖。

圖 2 為本發明一實施例之基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法的步驟流程圖。

圖 3 為本發明另一實施例之基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法的步驟流程圖。

圖 4A 為依照圖 3 的一實施例之判斷眼部區域的狀態的步驟流程圖。

圖 4B 與 4C 為依照圖 3 的一實施例之判斷眼部區域的狀態的示意圖。

圖 5 為依照圖 3 的一實施例之轉換睜眼狀態及閉眼狀態成眨眼動作編碼的步驟流程圖。

圖 6A 至圖 6E 為依照圖 3 的不同實施例之判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟流程圖。

圖 7A 至圖 7E 為分別對應圖 6A 至圖 6E 的不同實施例之眼部開闔狀態編碼的編碼格式示意圖。

圖 8 為本發明一實施例之判斷是否發生緊急狀況的步驟流程圖。

圖 9 為本發明一實施例之基於眼部開闔狀態進行解鎖的門禁系統示意圖。

### 【實施方式】

【0034】 為了使本揭露之內容可以被更容易明瞭，以下特舉實施例作為本揭露確實能夠據以實施的範例。於此，凡可能之處，在圖式及實施方式中使用相同標號的元件/構件/步驟，係代表相同或類似部件。另外，在實施方式中所述及之“上”、“下”、“左”、“右”等敘述皆係參照圖式所繪示之方向而言，其並非用以限定本發明，於此合先敘明。

【0035】 圖 1 為本發明一實施例之基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置的功能方塊示意圖。請參照圖 1，所述基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置 100 包括鎖具 110、取像單元 120 以及處理單元 130。於此，所述保全裝置 100 可例如為保險箱、門禁系統（容後詳述）或其他類型需驗證使用者的資格（qualification）以決定是否提供使用者一特定權限之保全系統/裝置等，本發明不限定所

述保全裝置 100 的具體類型。

【0036】 在本實施例中，取像單元 120 可用以沿特定方向（視取像單元 120 的配置位置/角度而定）擷取一影像序列 IS，即，連續擷取多張影像，並提供給處理單元 130。處理單元 130 耦接取像單元 120。處理單元 130 對取像單元 120 所擷取的影像序列 IS 進行影像處理與分析，藉以獲得使用者的眼部區域在影像序列 IS 中的眼部影像資訊。

【0037】 基此，處理單元 130 即可根據所獲得之眼部影像資訊來偵測使用者的眼部開闔狀態（包括睜眼狀態及閉眼狀態），再判斷使用者連續睜眼狀態或閉眼狀態是否符合一預設解鎖密碼（可儲存於一儲存單元中（未繪示））。處理單元 130 依據判斷的結果決定是否發出對應的控制訊號 S\_C，來切換鎖具 110 的配置狀態，為鎖定狀態或解鎖狀態。即，鎖具 110 會反應於處理單元 130 的控制訊號 S\_C 而鎖定或解除鎖定。在本實施例中，處理單元 130 例如為中央處理單元（Central Processing Unit，CPU）、圖形處理單元（Graphics Processing Unit，GPU），或是其他可程式化之微處理器（Microprocessor）等裝置。

【0038】 此外，在本實施例的保全裝置 100 中，其可選擇性地設置一提示單元 140。所述提示單元 140 可用以提示鎖具 110 的目前配置狀態，如鎖具 110 係處於鎖定狀態或解鎖狀態。於此，提示單元 140 可利用文字顯示、燈號顯示、語音提示或任何其他可行的提示方式以令使用者可分辨出鎖具 110 當下的狀態，本發明不

以此為限。

【0039】 所述保全裝置 100 可基於如圖 2 所示之步驟流程來執行基於使用者的眼部開闔狀態決定是否解除鎖具 110 的鎖定狀態的動作。

【0040】 圖 2 為本發明一實施例之基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法的步驟流程圖。請同時參照圖 1 與圖 2，首先，透過取像單元 120 擷取影像序列 IS（步驟 S200）。之後，透過處理單元 130 來分析影像序列 IS，藉以獲得影像序列 IS 中使用者的眼部區域的眼部影像資訊（步驟 S210）。接著，處理單元 130 會基於上述眼部影像資訊來偵測使用者的眼部開闔狀態（包含睜眼狀態與閉眼狀態）（步驟 S220）。

【0041】 在偵測出使用者的眼部開闔狀態後，處理單元 130 會將所偵測到的複數個睜眼狀態與閉眼狀態轉換成眼部開闔狀態編碼（步驟 S230），並據以判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼（步驟 S240）。於此所述之預設解鎖密碼可例如為眨眼的發生次數、發生頻率及/或睜眼或閉眼的持續時間等條件（後續實施例會進一步舉例說明）。基此，處理單元 130 即可依據上述判斷的結果而決定是否解除鎖具 110 的鎖定狀態（步驟 S250）。

【0042】 底下以圖 3 實施例來進一步說明上述基於眼部開闔狀態進行解鎖的具體步驟流程。其中，圖 3 為本發明另一實施例之基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法的步驟流程圖。於此，下述實施例皆係搭配圖 1 實施例的保全裝置 100 的硬體架構來進行說明，



但所述基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法可應用在任何類型之保全裝置的硬體架構上，本發明不以此為限。

【0043】請先參照圖 3，在本實施例的密碼輸入方法中，同樣會先透過取像單元 120 擷取影像序列 IS（步驟 S300），以令處理單元 130 藉分析影像序列 IS 來獲得在影像序列 IS 中，使用者眼部區域的眼部影像資訊（步驟 S310）。

【0044】之後，處理單元 130 會基於眼部影像資訊，搜尋眼部區域內的眼部物件（步驟 S320），並依據眼部物件的尺寸來判斷眼部物件是處於睜眼狀態或閉眼狀態（步驟 S330）。接著，處理單元 130 會根據眼部物件的睜/閉眼狀態而偵測出使用者每一單位時間內的眼部開闔狀態，並據以將所偵測到的複數個睜眼狀態及閉眼狀態轉換成眼部開闔狀態編碼（步驟 S340）。

【0045】在取得使用者的眼部開闔狀態編碼後，處理單元 130 會將所取得的眼部開闔狀態編碼與預設解鎖密碼進行比較，以判斷使用者的眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼（步驟 S350）。在鎖具 110 處於鎖定的狀態下，若步驟 S350 判斷為是，則處理單元 130 會解除鎖具 110 的鎖定狀態（即，鎖具 110 被切換至解鎖狀態）（步驟 S360）；反之，若判斷為否，則處理單元 130 會維持鎖具 110 的鎖定狀態（步驟 S370）。從另一觀點而言，若鎖具 110 已處於解鎖的狀態，則無論步驟 S350 的判斷結果是否為是，鎖具 110 皆會維持在解鎖狀態。於此值得一提的是，在一範例實施例中，使用者還可在鎖具 110 處於解鎖的狀態下，藉由做出一組連

續的眼部動作，以利用對應所述連續的眨眼動作的眼部開闔狀態編碼來自行定義出預設解鎖密碼。當然，所述預設解鎖密碼亦可為設計者預先定義並儲存於保全裝置 100 的儲存單元（未繪示）中，本發明不以此為限。

【0046】於此值得一提的是，在一範例實施例中，本實施例還可在搜尋到眼部物件（步驟 S320）後，先行辨識使用者的眼部物件的生物特徵資訊（例如：虹膜或視網膜資訊），藉以確認使用者的身分。若使用者的身分正確，才進一步的執行後續的步驟 S330~S370。若不正確，則停止/拒絕進行後續的眼部動作辨識步驟。

【0047】底下以圖 4A、圖 5、圖 6A~圖 6E 以及圖 7A~圖 7E 實施例來分別說明上述判斷眼部物件狀態的步驟 S330、轉換眼部開闔狀態編碼的步驟 S340 以及判斷眼部開闔狀態是否符合預設解鎖密碼的步驟 S350 的具體步驟流程。

【0048】圖 4A 為依照圖 3 的一實施例之判斷眼部區域的狀態的步驟流程圖。圖 4B 與 4C 為依照圖 3 的一實施例之判斷眼部區域的狀態的示意圖。請一併參照圖 4A 至圖 4C，在處理單元 130 搜尋到眼部區域 ER 內的眼部物件 410 後，處理單元 130 可針對眼部影像資訊進行影像處理以獲得可明確指示出眼部物件邊界的影像資訊，以令處理單元 130 可依據所述影像資訊來計算出眼部物件 410 的尺寸（包含眼部物件 410 的高度與寬度）（步驟 S332）。

【0049】舉例來說，處理單元 130 可藉由調整眼部影像資訊的對

比度（例如調整增益值（gain）與偏移值（offset））以獲得一加強影像，接著再對加強影像依序進行去雜點、邊緣銳利化、二值化及再次邊緣銳利化等處理以獲得如圖 4B 所示的眼部物件 410 的影像。

【0050】 在偵測到眼部物件 410 並計算出眼部物件 410 的尺寸後，處理單元 130 會依據眼部物件 410 的尺寸來判斷眼部物件 410 的高度是否小於高度門檻值（例如，高度門檻值的範圍界於 15~17 個像素），且眼部物件 410 的寬度是否大於寬度門檻值（例如，寬度門檻值的範圍界於 70~90 個像素）（步驟 S334）。其中，當處理單元 130 偵測到眼部物件 410 的高度小於高度門檻值且眼部物件的寬度大於寬度門檻值時，處理單元 130 即會判定眼部區域 ER 目前處於閉眼狀態（如圖 4B 下半部所示）（步驟 S336）；反之，若處理單元 130 偵測到眼部物件 410 不符合上述條件至少其中之一，則處理單元 130 即會判定眼部區域 ER 目前處於睜眼狀態（如圖 4B 上半部所示）（步驟 S338）。

【0051】 如圖 4B 所示，所述之眼部物件 410 的高度可例如為眼框邊界的上側頂點至下側頂點的距離（如高度 L1、L2），而所述之眼部物件 410 的寬度可例如為眼框邊界的左側頂點至右側頂點的距離（如寬度 W1、W2），但本發明不僅限於此。在其他實施例中，處理單元 130 亦可自行定義眼部物件 410 上的特徵點做為計算高度與寬度的依據。

【0052】 另外值得一提的是，本實施例雖係繪示根據單眼的影像

來辨識眼部區域 ER 為睜眼狀態或閉眼狀態，但本發明不以此為限。在其他實施例中，眼部區域 ER 的睜/閉眼狀態亦可同時根據使用者的左右眼影像來決定（例如：同時偵測到左右眼為閉眼時才判定眼部區域 ER 處於閉眼狀態）。或者，分別根據左右眼影像來獨立地定義出對應左眼區域（例如：眼部區域 ER 的左半部）的睜/閉眼狀態以及右眼區域（例如：眼部區域 ER 的右半部）的睜/閉眼狀態。

**【0053】** 在處理單元 130 判斷出眼部物件是處於睜眼狀態或閉眼狀態後，處理單元可依照圖 5 的步驟流程來進行轉換眼部開闔狀態編碼的步驟 S340。

**【0054】** 圖 5 為依照圖 3 的一實施例之轉換睜眼狀態及閉眼狀態成眼部開闔狀態編碼的步驟流程圖。請參照圖 5，在處理單元 130 判斷出眼部區域是處於睜眼狀態或閉眼狀態後，其會進一步偵測眼部物件於單位時間（可由設計者自行定義）內的狀態（步驟 S341），並且判斷眼部區域於單位時間內是處於睜眼狀態抑或是閉眼狀態（步驟 S342）。若於步驟 S342 中判斷眼部區域於單位時間內處於睜眼狀態，處理單元 130 即判定使用者作出睜眼動作，並據以產生第一編碼（步驟 S343）。反之，若步驟 S342 中判斷眼部區域於單位時間內處於閉眼狀態，則處理單元 130 即判定使用者作出閉眼動作，並據以產生第二編碼（步驟 S344）。於此，所述第一編碼例如為邏輯“1”，而所述第二編碼例如為邏輯“0”，但本發明不以此為限。在其他實施例中，對應至睜眼狀態的第一編

碼亦可為邏輯“0”，而對應至閉眼狀態的第二編碼亦可為邏輯“1”。

【0055】處理單元 130 會在一段預設時間（可視為多個單位時間所組成）內連續地取得使用者的複數個睜眼狀態及閉眼狀態，並且將預設時間內之基於複數個睜眼狀態及閉眼狀態所產生的複數個第一與第二編碼，依序排列組成眼部開闔狀態編碼（步驟 S345）。其中，處理單元 130 會接續地進行比對眼部開闔狀態編碼與預設解鎖密碼的步驟 S350，藉以判斷從使用者的眼部動作所取得的眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼。底下以圖 6A 至圖 6E 的步驟流程搭配圖 7A 至圖 7E 的眼部開闔狀態編碼的編碼格式示意來說明在不同的預設解鎖密碼下的判斷方式。其中，圖 7A 至圖 7E 的眼部開闔狀態編碼 PUC 與 PUC' 是處理單元 130 在預設時間 PT 內，連續地基於每一單位時間 UT 眼部物件的睜/閉眼狀態而依序轉換成的編碼序列（於此以 12 位元的編碼序列為例，但本發明不以此為限）。在眼部開闔狀態編碼 PUC 與 PUC' 中，基於睜眼狀態所產生的第一編碼 B1 係以邏輯“1”標示，而基於閉眼狀態所產生的第二編碼 B2 則係以邏輯“0”標示，但本發明不僅限於此。

【0056】請先參照圖 6A，在本實施例中，預設解鎖密碼係被設定為一特定的眨眼次數。詳細而言，在本實施例的步驟 S350 中，處理單元 130 會將連續產生的第一與第二編碼定義為眨眼編碼（表示處理單元 130 連續產生第一與第二編碼時，使用者作出眨眼動

作) (步驟 S351A)，並且計數眼部開闔狀態編碼中眨眼編碼出現的次數 (即，使用者的眨眼次數) (步驟 S352A)。接著，處理單元 130 會比較眨眼次數與一預設眨眼次數，藉以判斷所計數的眨眼次數是否等於預設眨眼次數 (步驟 S354A)。其中，若處理單元 130 判斷眨眼次數等於預設眨眼次數，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼 (步驟 S356A)，並且接續進行步驟 S360 以解除鎖具 110 的鎖定狀態；反之，若處理單元 130 判斷眨眼次數不等於預設眨眼次數，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼 (步驟 S358A)，並且接續進行步驟 S370 以維持鎖具 110 的鎖定狀態。

**【0057】** 舉例來說，請一併參照圖 6A 與圖 7A，假定預設眨眼次數被設定為 3。當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由 “111011101011” 之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC 時，處理單元 130 會將 “10” 的編碼定義為一個眨眼編碼 BB，並且據以計數眨眼編碼 BB 在眼部開闔狀態編碼 PUC 中出現的次數。在眼部開闔狀態編碼 PUC 中，處理單元 130 會計數出眨眼編碼 BB 出現了 3 次 (即，使用者眨眼 3 次)，從而判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC 符合預設解鎖密碼，並解除鎖具 110 的鎖定狀態。

**【0058】** 另一方面，當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由 “111110111011” 之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 時，處理單元 130 同樣先將 “10” 的編碼定義為一個眨眼

編碼 BB，並且據以計數眨眼編碼 BB 在眼部開闔狀態編碼 PUC' 中出現的次數。在眼部開闔狀態編碼 PUC' 中，由於處理單元 130 僅會計數出眨眼編碼 BB 出現了 2 次（即，使用者眨眼 2 次），因此會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC' 不符合預設解鎖密碼，並維持鎖具 110 的鎖定狀態。

【0059】 於此，所述之預設眨眼次數（3 次）僅係為便於說明而列舉之範例，本發明不僅限於此。更進一步地說，所設定之預設眨眼次數可為 N 次，而 N 值為可依據設計者自行選用的正整數。

【0060】 請參照圖 6B，在本實施例中，預設解鎖密碼係被設定為一特定的眨眼頻率範圍。詳細而言，在本實施例的步驟 S350 中，處理單元 130 會將連續產生的第一與第二編碼定義為眨眼編碼（步驟 S351B），並且計算眼部開闔狀態編碼中眨眼編碼出現的頻率（即，使用者的眨眼頻率）（步驟 S352B）。接著，處理單元 130 會判斷所計算的眨眼頻率是否位於預設眨眼頻率範圍內（步驟 S354B）。其中，若處理單元 130 判斷眨眼頻率位於預設眨眼頻率範圍之內，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼（步驟 S356B），並且接續進行步驟 S360 以解除鎖具 110 的鎖定狀態；反之，若處理單元 130 判斷眨眼頻率位於預設眨眼頻率範圍之外，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼（步驟 S358B），並且接續進行步驟 S370 以維持鎖具 110 的鎖定狀態。

【0061】 舉例來說，請一併參照圖 6B 與圖 7B，假定預設眨眼頻

率範圍被設定為 1.9~2.1 秒/眨眼次數。當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“110111011101”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC 時，處理單元 130 會將“10”的編碼定義為一個眨眼編碼 BB，並且據以計算眨眼編碼 BB 在眼部開闔狀態編碼 PUC 中出現的頻率/時間間隔。在眼部開闔狀態編碼 PUC 中，處理單元 130 會計算出第一次眨眼編碼 BB 與第二次眨眼編碼 BB 出現的時間間隔為 TD1，而第二次眨眼編碼 BB 與第三次眨眼編碼 BB 出現的時間間隔為 TD2。其中，當所述時間間隔 TD1、TD2 皆位於 1.9~2.1 秒內時（即，使用者以每間隔 1.9~2.1 秒眨眼 1 次的頻率眨眼），處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC 符合預設解鎖密碼，並解除鎖具 110 的鎖定狀態。

【0062】另一方面，當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“110110111011”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 時，處理單元 130 同樣先將“10”的編碼定義為一個眨眼編碼 BB，並且據以計算眨眼編碼 BB 在眼部開闔狀態編碼 PUC’ 中出現的頻率。在眼部開闔狀態編碼 PUC’ 中，處理單元 130 會計算出第一次眨眼編碼 BB 與第二次眨眼編碼 BB 出現的時間間隔為 TD1’，而第二次眨眼編碼 BB 與第三次眨眼編碼 BB 出現的時間間隔為 TD2’。其中，當所述時間間隔 TD1’、TD2’ 有一者位於 1.9~2.1 秒之範圍外時（如時間間隔 TD1’），處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 不符合預設解鎖密碼，並維持鎖具 110 的鎖定狀態。



【0063】 於此，所述之預設眨眼頻率範圍（1.9~2.1 秒/眨眼次數）僅係為便於說明而列舉之範例，但本發明不僅限於此。更進一步地說，所設定之預設眨眼頻率範圍的上/下限可由設計者自行選定，且亦可為一特定頻率（例如 2 秒/眨眼次數）。

【0064】 請參照圖 6C，在本實施例中，預設解鎖密碼係被設定為一特定的持續睜眼時間。詳細而言，在本實施例的步驟 S350 中，處理單元 130 會計算於眼部開闔狀態編碼中對應於睜眼狀態的第一編碼連續出現的時間（即，持續睜眼時間）（步驟 S352C）。接著，處理單元 130 會判斷所計算的持續睜眼時間是否位於預設睜眼時間範圍（步驟 S354C）。其中，若處理單元 130 判斷持續睜眼時間位於預設睜眼時間範圍之內，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼（步驟 S356C），並且接續進行步驟 S360 以解除鎖具 110 的鎖定狀態；反之，若處理單元 130 判斷持續睜眼時間位於預設睜眼時間範圍之外，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼（步驟 S358C），並且接續進行步驟 S370 以維持鎖具 110 的鎖定狀態。

【0065】 舉例來說，請一併參照圖 6C 與圖 7C，假定預設睜眼時間範圍被設定為 9~11 秒。當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“100111111011”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC 時，處理單元 130 會計算第一編碼 B1（標示為“1”）在眼部開闔狀態編碼 PUC 中連續出現的最大時間長度 COT。在眼部開闔狀態編碼 PUC 中，處理單元 130 會計算出第一編碼 B1 連續

出現的最大時間長度 COT 約為 6 個單位時間 UT。其中，當最大時間長度 COT 位於 9~11 秒內時（即，使用者持續睜眼 9~11 秒），處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC 符合預設解鎖密碼，並解除鎖具 110 的鎖定狀態。

【0066】另一方面，當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“110111011110”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 時，處理單元 130 會計算第一編碼 B1 在眼部開闔狀態編碼 PUC’ 中連續出現的最大時間長度 COT。在眼部開闔狀態編碼 PUC’ 中，處理單元 130 會計算出第一編碼 B1 連續出現的最大時間長度 COT’ 約為 4 個單位時間 UT。其中，當最大時間長度 COT’ 位於 9~11 秒之範圍外時，處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 不符合預設解鎖密碼，並維持鎖具 110 的鎖定狀態。

【0067】於此，所述之預設睜眼時間範圍（9~11 秒）僅係為便於說明而列舉之範例，但本發明不僅限於此。更進一步地說，所設定之睜眼時間範圍的上/下限可由設計者自行選定，或者僅設定睜眼時間範圍的下限而不設定上限（即，只要使用者持續睜眼超過所設定的睜眼時間範圍下限，即判定對應的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼）。

【0068】請參照圖 6D，在本實施例中，預設解鎖密碼係被設定為一特定的持續閉眼時間。詳細而言，在本實施例的步驟 S350 中，處理單元 130 會計算於眼部開闔狀態編碼中對應於閉眼狀態的第

二編碼連續出現的時間（即，持續睜眼時間）（步驟 S352D）。接著，處理單元 130 會判斷所計算的持續閉眼時間是否位於預設閉眼時間範圍（步驟 S354D）。其中，若處理單元 130 判斷持續閉眼時間位於預設閉眼時間範圍之內，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼（步驟 S356D），並且接續進行步驟 S360 以解除鎖具 110 的鎖定狀態；反之，若處理單元 130 判斷持續閉眼時間位於預設閉眼時間範圍之外，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼（步驟 S358D），並且接續進行步驟 S370 以維持鎖具 110 的鎖定狀態。

**【0069】** 舉例來說，請一併參照圖 6D 與圖 7D，假定預設閉眼時間範圍被設定為 9~11 秒。當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“110110000001”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC 時，處理單元 130 會計算第二編碼 B2（標示為“0”）在眼部開闔狀態編碼 PUC 中連續出現的最大時間長度 CCT。在眼部開闔狀態編碼 PUC 中，處理單元 130 會計算出第二編碼 B2 連續出現的最大時間長度 CCT 約為 6 個單位時間 UT。其中，當最大時間長度 CCT 位於 9~11 秒內時（即，使用者持續閉眼 9~11 秒），處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC 符合預設解鎖密碼，並解除鎖具 110 的鎖定狀態。

**【0070】** 另一方面，當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“101100011011”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 時，處理單元 130 會計算第二編碼 B2 在眼部開闔狀態編碼

PUC' 中連續出現的最大時間長度 CCT'。在眼部開闔狀態編碼 PUC' 中，處理單元 130 會計算出第二編碼 B2 連續出現的最大時間長度 CCT' 約為 3 個單位時間 UT。其中，當最大時間長度 COT' 位於 9~11 秒之範圍外時，處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC' 不符合預設解鎖密碼，並維持鎖具 110 的鎖定狀態。

【0071】於此，所述之預設閉眼時間範圍（9~11 秒）僅係為便於說明而列舉之範例，但本發明不僅限於此。更進一步地說，所設定之閉眼時間範圍的上/下限可由設計者自行選定，或者僅設定閉眼時間範圍的下限而不設定上限（即，只要使用者持續閉眼超過所設定的閉眼時間範圍下限，即判定對應的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼）。

【0072】請參照圖 6E，在本實施例中，處理單元 130 是藉由比對眼部開闔狀態編碼是否與預設解鎖密碼完全相同的方式來決定是否解鎖。詳細而言，在本實施例的步驟 S350 中，處理單元 130 會比對眼部開闔狀態編碼與預設解鎖密碼的每一位元（步驟 S352E）。接著，處理單元 130 會判斷所取得的眼部開闔狀態編碼的每一位元是否皆符合預設解鎖密碼（步驟 S354E）。其中，若處理單元 130 判斷眼部開闔狀態編碼中的每一位元皆符合預設解鎖密碼，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼（步驟 S356E），並且接續進行步驟 S360 以解除鎖具 110 的鎖定狀態；反之，若處理單元 130 判斷眼部開闔狀態編碼中的至少一位元不

符合預設解鎖密碼時，則判定使用者的眼部開闔狀態編碼不符合預設解鎖密碼（步驟 S358E），並且接續進行步驟 S370 以維持鎖具 110 的鎖定狀態。

【0073】舉例來說，請一併參照圖 6E 與圖 7E，假定預設眨眼密碼係設定為以 8 個位元“10101010”所組成的編碼序列。當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“10101010”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC 時，處理單元 130 會將所取得的眼部開闔狀態編碼 PUC 的每一位元與預設解鎖密碼進行比對。經比對後，處理單元 130 會判斷出使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC 與預設解鎖密碼的每一位元皆相同，因此處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC 符合預設解鎖密碼，並解除鎖具 110 的鎖定狀態。

【0074】另一方面，當處理單元 130 根據使用者的眼部動作而取得由“11101010”之編碼序列所組成的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 時，處理單元 130 會將所取得的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 的每一位元與預設解鎖密碼進行比對。經比對後，處理單元 130 會判斷出使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 中的第 2 位元與預設解鎖密碼不符，因此，處理單元 130 即會判定使用者的眼部開闔狀態編碼 PUC’ 不符合預設解鎖密碼，並維持鎖具 110 的鎖定狀態。

【0075】另外值得一提的是，於本發明實施例所述之密碼輸入方法中，判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟 S350 並不僅限於單獨採用圖 6A 至圖 6E 實施例之其中一者作為具體判

斷的方式，而係可搭配圖 6A 至圖 6D 之判斷方式中的至少二者，藉以設定出同時包含有判斷眨眼次數/眨眼頻率/睜眼持續時間/閉眼持續時間其中至少二者的判斷條件，以做為預設解鎖密碼。

**【0076】** 舉例來說，設計者可將預設解鎖密碼設定為先進行連續 3 次的眨眼動作（即，預設眨眼次數等於 3），再接續進行 9~11 秒的閉眼動作（即，預設閉眼時間範圍為 9~11 秒）。此時，若處理單元 130 取得具有如“101010000000”格式的眨眼動作編碼，即可判定眨眼動作編碼符合預設解鎖密碼。換言之，於此預設解鎖密碼下，使用者需作出先眨眼 3 次（對應至 3 個眨眼編碼“10”）再持續閉眼 9~11 秒（對應至 6 個第二編碼“0”）的動作，處理單元 130 才會判定使用者的眼部開闔狀態編碼符合預設解鎖密碼。於此，上述條件亦僅係便於說明所列舉之範例，本發明不僅限於此。更進一步地說，藉由上述眨眼次數/眨眼頻率/持續睜眼時間/持續閉眼時間所搭配出的任何條件組合，皆包含於本發明實施例之範圍內。

**【0077】** 除上述基於眼部開闔狀態進行解鎖的步驟流程外，本發明實施例還提出一種判斷使用者是否發生緊急狀況的密碼輸入方法，其具體步驟流程如圖 8 所示。

**【0078】** 圖 8 為本發明一實施例之判斷是否發生緊急狀況的步驟流程圖。請參照圖 8，在本實施例中，所述密碼輸入方法可在判斷使用者的眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟 S350 前（或者同時，本發明不以此為限），先判斷使用者的眼部開闔狀態

編碼是否符合緊急求助密碼（步驟 S810）。其中，若判斷使用者的眼部開闔狀態編碼符合緊急求助密碼，則表示使用者目前可能處於緊急狀況下（例如被人挾持），故此時處理單元 130 會發出緊急求助信息（步驟 S820）給保全單位，藉以通知保全單位有異常狀態發生；反之，若判斷使用者的眼部開闔狀態編碼不符合緊急求助密碼時，再進一步地進行判斷眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼的步驟 S350。

【0079】 於此，所述之比對使用者的眼部開闔狀態編碼與緊急求助密碼的具體方式可參照有關比對眼部開闔狀態編碼與預設解鎖密碼的相關說明（圖 6A 至圖 7E 實施例），故不再贅述。

【0080】 底下以圖 9 實施例來說明上述基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置及密碼輸入方法的實際應用範例。其中，圖 9 為本發明一實施例之基於眼部開闔狀態進行解鎖的門禁系統示意圖。

【0081】 請參照圖 9，門禁系統 900 包括鎖具 910、取像單元 920、處理單元 930、提示單元 940 以及門體 950。鎖具 910 設置於門體 950 上，並用以控制門體 950 的開啓或關閉。提示單元 940 於本實施例中例如是以燈號來提示鎖具 910 的目前配置狀態為鎖定狀態或解鎖狀態的燈號顯示裝置（但不僅限於此）。

【0082】 在本實施例中，取像單元 920 例如設置於門體 950 上，並且由一罩體 960 遮覆住而僅於取像單元 920 的取像方向上露出一影像擷取區，以令使用者可將眼部區域對準該影像擷取區，使得取像單元 920 可針對使用者的眼部區域擷取影像序列，並且避

免他人窺視，從而提高門禁系統 900 的使用安全性。於此，罩體 960 的設置同樣是設計者可依其設計需求而自行選擇是否加入，本發明不以此為限。

**【0083】** 基於門禁系統 900 的架構下，處理單元 930 即可依據取像單元 920 所擷取的影像序列而藉由上述圖 2 至圖 6E 實施例的步驟流程來偵測出使用者所做出的眼部動作/眼部開闔狀態，並據以判斷使用者的眼部開闔狀態編碼是否符合預設解鎖密碼，再依據判斷結果決定是否發出對應的控制訊號來控制鎖具 910 解除鎖定狀態，從而令使用者可開啓門體 950 以進入門體 950 後的區域。

**【0084】** 綜上所述，本發明實施例提出一種基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法及應用其之保全裝置。所述密碼輸入方法可利用特定的眼部動作（例如眨眼、持續睜眼及/或持續閉眼）作為解除鎖具的鎖定狀態的解鎖密碼。由於使用者的眼部動作難以為旁人所窺視或察覺，因此應用所述密碼輸入方法的門禁系統或其他類型的保全裝置的安全性可大幅地提高，並且可防止密碼外洩的問題。

**【0085】** 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

## **【符號說明】**

**【0086】**



- 100：保全裝置
- 110、810、910：鎖具
- 120、820、920：取像單元
- 130、830、930：處理單元
- 140、940：提示單元
- 410：眼部物件
- 800：保險箱
- 840：箱體
- 850：防護門
- 860、960：罩體
- 900：門禁系統
- 950：門體
- B1：第一編碼
- B2：第二編碼
- BB：眨眼編碼
- L1、L2：眼部物件的高度
- PUC、PUC'：眨眼動作編碼
- PT：預設時間
- TD1、TD2、TD1'、TD2'：時間間隔
- COT、COT'、CCT、CCT'：時間長度
- UT：單位時間
- W1、W2：眼部物件的寬度

S200~S250、S300~S370、S341~S345、S351A~S358A、  
S351B~S358B、S352C~S358C、S352D~S358D、S352E~S358E、  
S810~S820：步驟

## 申請專利範圍

1. 一種基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，適用於一鎖具，該密碼輸入方法包括：

透過一取像單元擷取一影像序列；

分析該影像序列，藉以獲得在該影像序列中一使用者的一眼部區域之一眼部影像資訊；

基於該眼部影像資訊偵測該使用者的一睜眼狀態與一閉眼狀態；

轉換複數個該睜眼狀態及該閉眼狀態成一眼部開闔狀態編碼；

判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合一緊急求助密碼，且當該眼部開闔狀態編碼符合該緊急求助密碼時，發出一緊急求助信息；

判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合一預設解鎖密碼；以及

依據判斷的結果決定是否解除該鎖具的一鎖定狀態，

其中，轉換複數個該睜眼狀態及該閉眼狀態成該眼部開闔狀態編碼的步驟包括：

偵測該眼部區域於一單位時間內的狀態；

當偵測到該眼部區域於該單位時間處於該睜眼狀態時，產生一第一編碼；

當偵測到該眼部區域於該單位時間處於該閉眼狀態時，產生一第二編碼；以及

將一預設時間內之基於複數個該睜眼狀態與該閉眼狀態所產

生的複數個該第一與該第二編碼，依序排列組成該眼部開闔狀態編碼。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中依據判斷的結果決定是否解除該鎖具的該鎖定狀態的步驟包括：

當該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼時，解除該鎖具的該鎖定狀態；以及

當該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼時，維持該鎖具的該鎖定狀態。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中基於該眼部影像資訊偵測該使用者的該睜眼狀態與該閉眼狀態的步驟包括：

基於該眼部影像資訊搜尋該眼部區域內的一眼部物件；以及  
依據該眼部物件的尺寸判斷該眼部區域處於該睜眼狀態或該閉眼狀態。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中依據該眼部物件的尺寸判斷該眼部區域處於該睜眼狀態或該閉眼狀態的步驟包括：

計算該眼部物件的高度與寬度；

判斷該眼部物件的高度是否小於一高度門檻值，且該眼部物件的寬度是否大於一寬度門檻值；

當該眼部物件的高度小於該高度門檻值，且該眼部物件的寬

度大於該寬度門檻值時，判定該眼部區域處於該閉眼狀態；以及

當該眼部物件的高度大於等於該高度門檻值，或該眼部物件的寬度小於等於該寬度門檻值時，判定該眼部區域處於該睜眼狀態。

5. 如申請專利範圍第3項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，更包括：

於搜尋到該眼部物件後，辨識該眼部物件的一生物特徵資訊；

當該生物特徵資訊符合一預設使用者資訊時，進行依據該眼部物件的尺寸判斷該眼部區域處於該睜眼狀態或該閉眼狀態的步驟；以及

當該生物特徵資訊不符合該預設使用者資訊時，停止進行依據該眼部物件的尺寸判斷該眼部區域處於該睜眼狀態或該閉眼狀態的步驟。

6. 如申請專利範圍第1項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中該預設解鎖密碼包括一預設眨眼次數，且判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合該預設解鎖密碼的步驟包括：

定義連續產生的該第一與該第二編碼為一眨眼編碼；

計數於該眼部開闔狀態編碼中該眨眼編碼出現的一眨眼次數；

比較該眨眼次數與該預設眨眼次數；

當該眨眼次數等於該預設眨眼次數時，判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼；以及

當該眨眼次數不等於該預設眨眼次數時，判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

7. 如申請專利範圍第1項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中該預設解鎖密碼包括一預設眨眼頻率範圍，且判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合該預設解鎖密碼的步驟包括：

定義連續產生的該第一與該第二編碼為一眨眼編碼；

計算於該眼部開闔狀態編碼中該眨眼編碼出現的一眨眼頻率；

判斷該眨眼頻率是否位於該預設眨眼頻率範圍內；

當該眨眼頻率位於該預設眨眼頻率範圍內時，判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼；以及

當該眨眼頻率位於該預設眨眼頻率範圍外時，判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

8. 如申請專利範圍第1項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中該預設解鎖密碼包括一預設睜眼時間範圍，且判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合該預設解鎖密碼的步驟包括：

計算於該眼部開闔狀態編碼中該第一編碼連續出現的一持續睜眼時間；

判斷該持續睜眼時間是否位於該預設睜眼時間範圍內；

當該持續睜眼時間位於該預設睜眼時間範圍內時，判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼；以及

當該持續睜眼時間位於該預設睜眼時間範圍外時，判定該眼

部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中該預設解鎖密碼包括一預設閉眼時間範圍，且判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合該預設解鎖密碼的步驟包括：

計算於該眼部開闔狀態編碼中該第二編碼連續出現的一持續閉眼時間；

判斷該持續閉眼時間是否位於該預設閉眼時間範圍內；

當該持續閉眼時間位於該預設閉眼時間範圍內時，判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼；以及

當該持續閉眼時間位於該預設閉眼時間範圍外時，判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法，其中判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合該預設解鎖密碼的步驟包括：

比對該眼部開闔狀態編碼與該預設解鎖密碼中的每一位元；

當該眼部開闔狀態編碼中的每一位元皆符合該預設解鎖密碼時，判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼；以及

當該眼部開闔狀態編碼中的至少一位元不符合該預設解鎖密碼時，判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

11. 一種電腦程式產品，其經由一電子裝置載入後執行如申請專利範圍第 1 項所述的基於眼部開闔狀態的密碼輸入方法。

12. 一種基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，包括：

一鎖具；

一取像單元，用以擷取一影像序列；以及

一處理單元，耦接該取像單元，用以分析該影像序列，藉以獲得在該影像序列中一使用者的一眼部區域之一眼部影像資訊；

其中，該處理單元基於該眼部影像資訊，偵測該使用者的一睜眼狀態與一閉眼狀態，轉換複數個該睜眼狀態及該閉眼狀態成一眼部開闔狀態編碼，並判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合一緊急求助密碼，且當該眼部開闔狀態編碼符合該緊急求助密碼時，發出一緊急求助信息，以及判斷該眼部開闔狀態編碼是否符合一預設解鎖密碼，以依據判斷的結果決定是否解除該鎖具的一鎖定狀態，

其中，該處理單元偵測該眼部區域於一單位時間的狀態；當該處理單元偵測到該眼部區域於該單位時間內處於該睜眼狀態時，該處理單元產生一第一編碼，以及當該處理單元偵測到該眼部區域於該單位時間內處於該閉眼狀態時，該處理單元產生一第二編碼，其中該處理單元將一預設時間內之基於複數個該睜眼狀態與該閉眼狀態所產生的複數個該第一與該第二編碼，依序排列組成該眼部開闔狀態編碼。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中當該處理單元判斷該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼時，該處理單元解除該鎖具的該鎖定狀態，以及當該處理單元判斷該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼



時，該處理單元維持該鎖具的該鎖定狀態。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中該處理單元基於該眼部影像資訊搜尋該眼部區域內的一眼部物件，並且依據該眼部物件的尺寸判斷該眼部區域處於一睜眼狀態或一閉眼狀態。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中該處理單元偵測該眼部物件的高度與寬度；當該處理單元偵測到該眼部物件的高度小於一高度門檻值，且該眼部物件的寬度大於一寬度門檻值時，該處理單元判定該眼部區域處於該閉眼狀態，以及當該處理單元偵測到該眼部物件的高度大於等於該高度門檻值，或該眼部物件的寬度小於等於該寬度門檻值時，該處理單元判定該眼部區域處於該睜眼狀態。

16. 如申請專利範圍第 14 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中該處理單元於搜尋到該眼部物件後，先行辨識該眼部物件的一生物特徵資訊；當該生物特徵資訊符合一預設使用者資訊時，再進行依據該眼部物件的尺寸判斷該眼部區域處於該睜眼狀態或該閉眼狀態的動作；以及當該生物特徵資訊不符合該預設使用者資訊時，停止進行依據該眼部物件的尺寸判斷該眼部區域處於該睜眼狀態或該閉眼狀態的動作。

17. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中該處理單元定義連續產生的該第一與該第二編碼為一眨眼編碼，計數於該眼部開闔狀態編碼中該眨眼編碼出

現的一眨眼次數，並且比較該眨眼次數與一預設眨眼次數；當該眨眼次數等於該預設眨眼次數時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼，以及當該眨眼次數不等於該預設眨眼次數時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

18. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中該處理單元定義連續產生的該第一與該第二編碼為一眨眼編碼，計算於該眼部開闔狀態編碼中該眨眼編碼出現的一眨眼頻率，並且判斷該眨眼頻率是否位於一預設眨眼頻率範圍內；當該眨眼頻率位於該預設眨眼頻率範圍內時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼，以及當該眨眼次數位於該預設眨眼頻率範圍外時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

19. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中該處理單元計算於該眼部開闔狀態編碼中該第一編碼連續出現的一持續睜眼時間，並且判斷該持續睜眼時間是否位於一預設睜眼時間範圍內；當該持續睜眼時間位於該預設睜眼時間範圍內時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼，以及當該持續睜眼時間位於該預設睜眼時間範圍外時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

20. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解

105-11-14

鎖的保全裝置，其中該處理單元計算於該眼部開闔狀態編碼中該第二編碼連續出現的一持續閉眼時間，並且判斷該持續閉眼時間是否位於一預設閉眼時間範圍內；當該持續閉眼時間位於該預設閉眼時間範圍內時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼，以及當該持續閉眼時間位於該預設閉眼時間範圍外時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

21. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，其中該處理單元比對該眼部開闔狀態編碼與該預設解鎖密碼中的每一位元；當該眼部開闔狀態編碼中的每一位元皆符合該預設解鎖密碼時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼符合該預設解鎖密碼，以及當該眼部開闔狀態編碼中的至少一位元不符合該預設解鎖密碼時，該處理單元判定該眼部開闔狀態編碼不符合該預設解鎖密碼。

22. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，更包括：

一門體，其中該鎖具設置於該門體上，用以控制該門體的開啟或關閉。

23. 如申請專利範圍第 12 項所述的基於眼部開闔狀態進行解鎖的保全裝置，更包括：

一提示單元，用以提示該鎖具的一目前配置狀態。

圖式

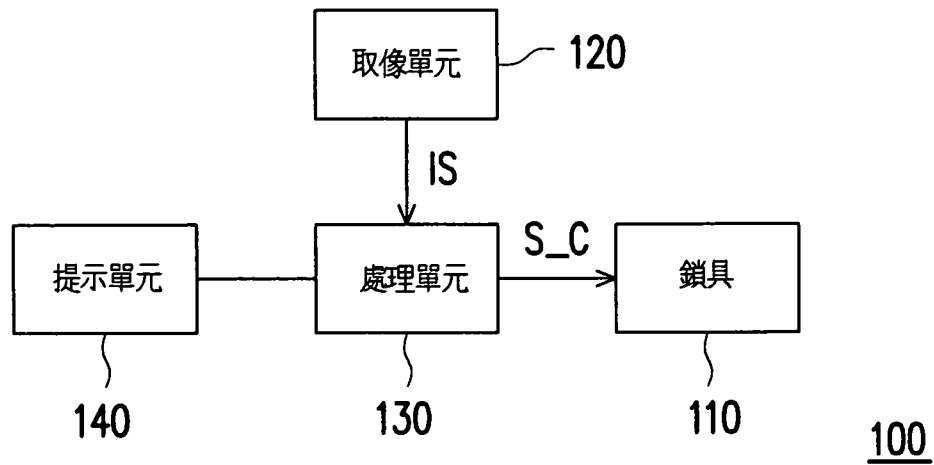


圖 1

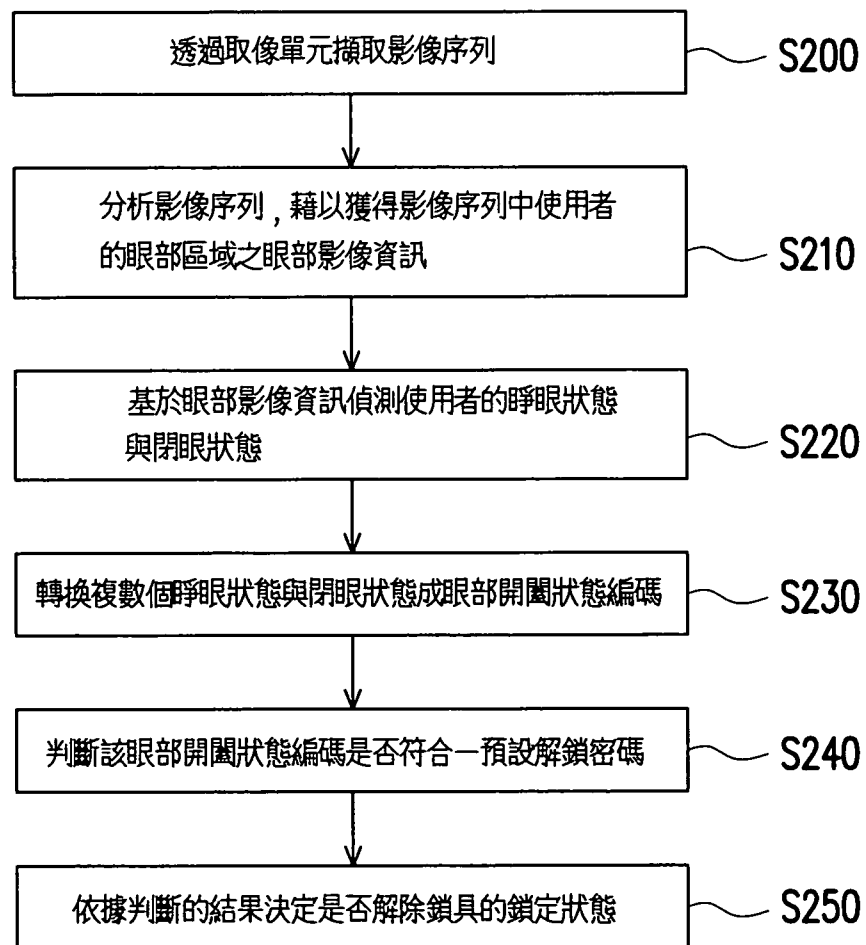


圖 2

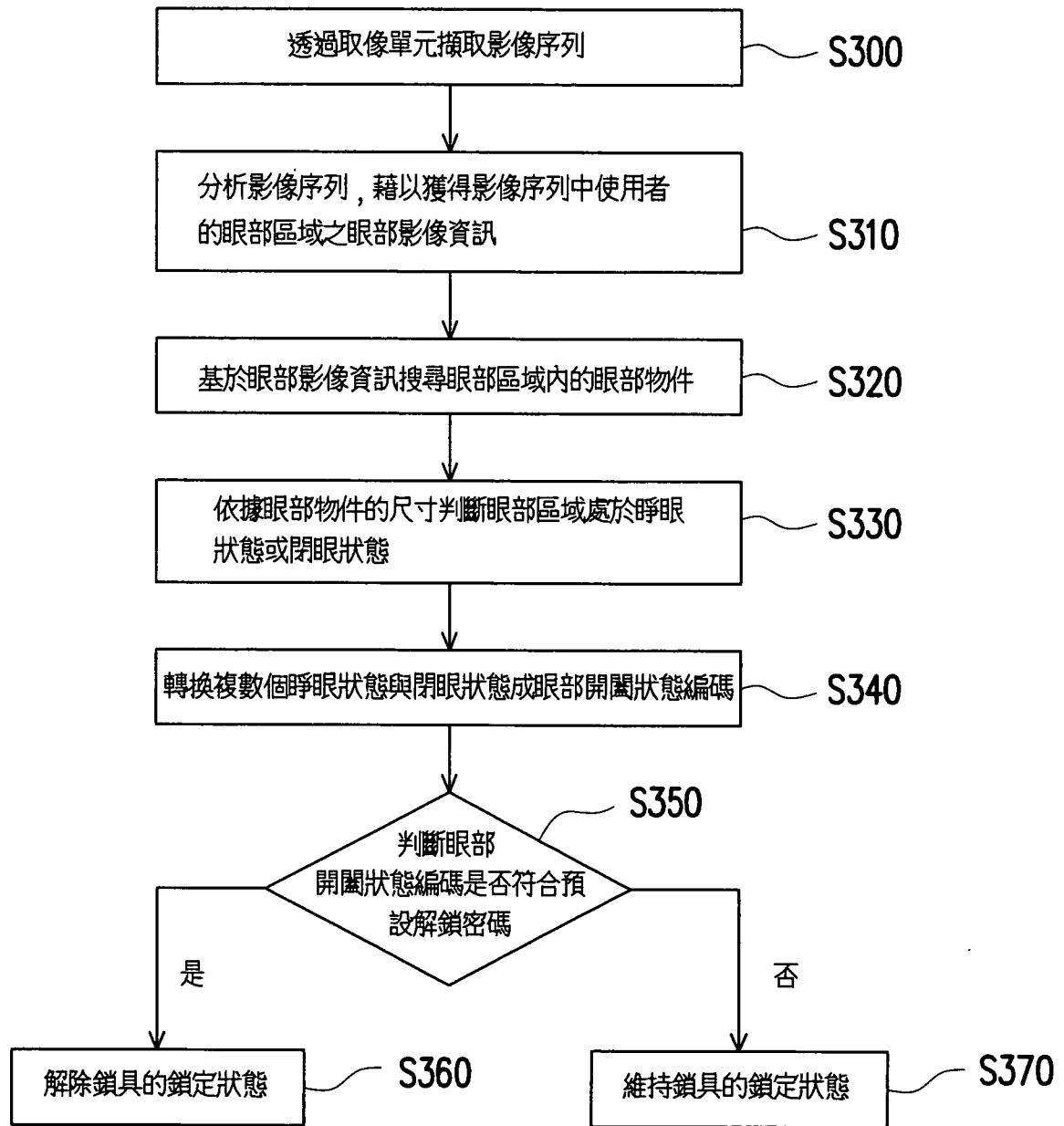


圖 3

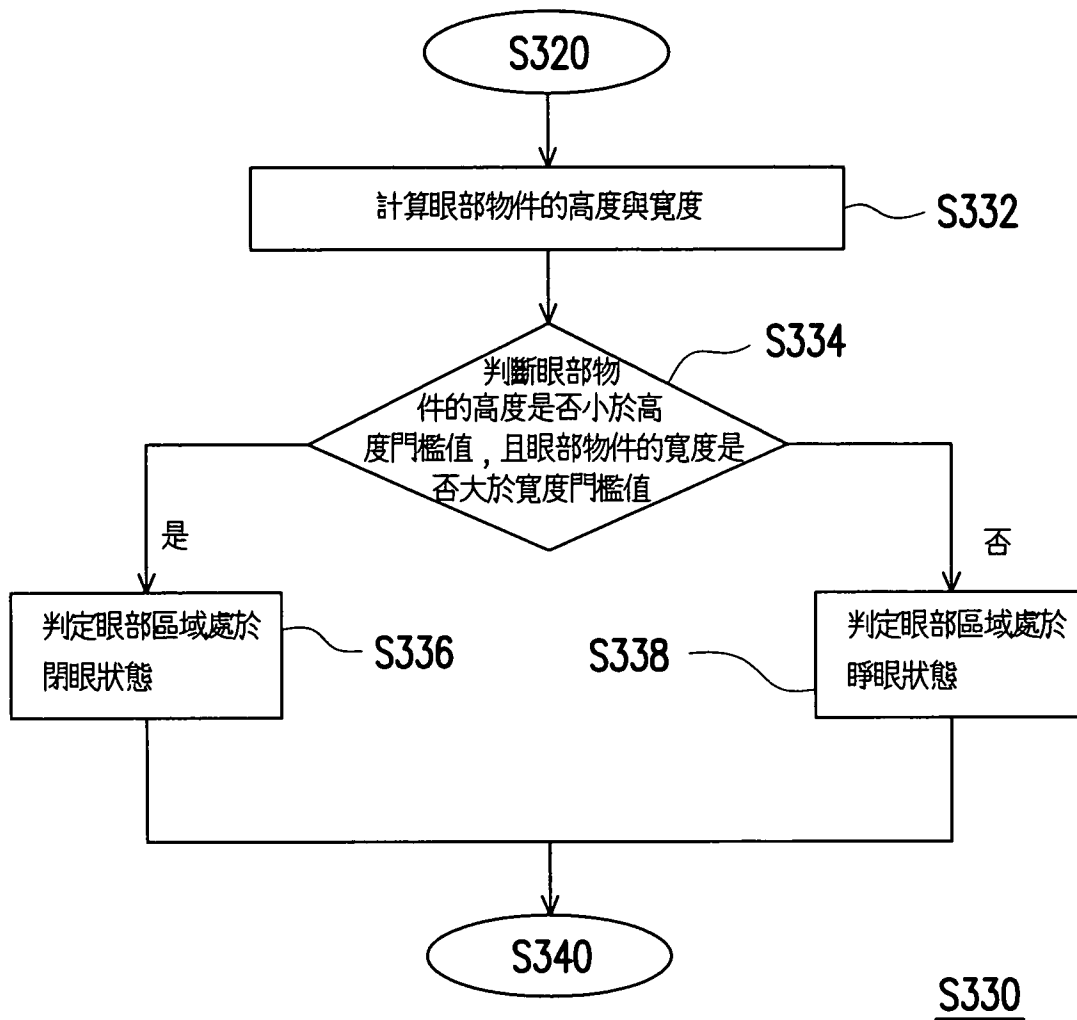


圖 4A

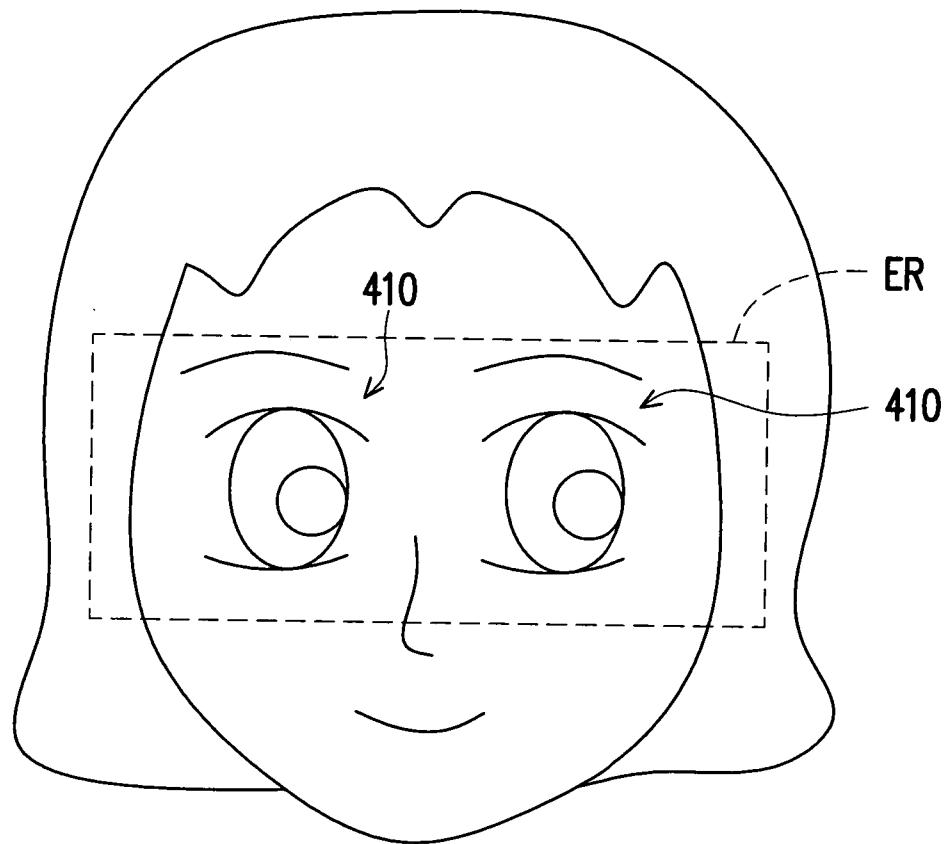


圖 4B

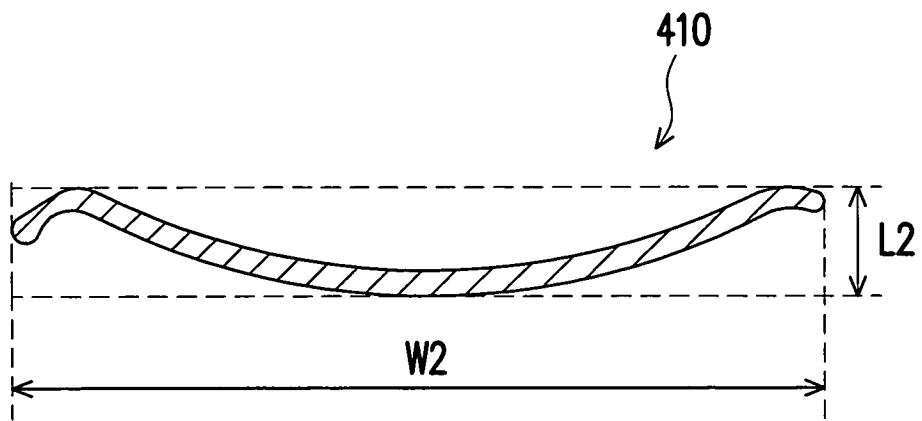
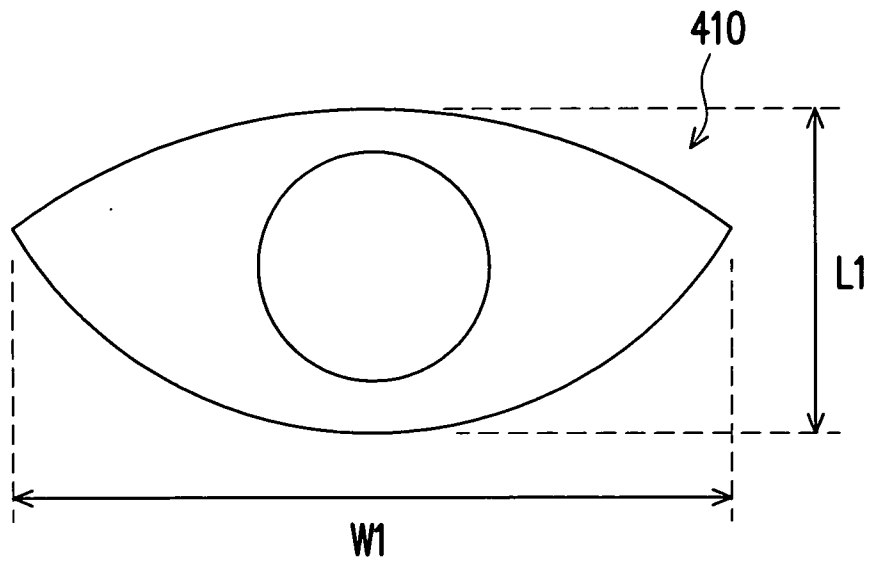


圖 4C



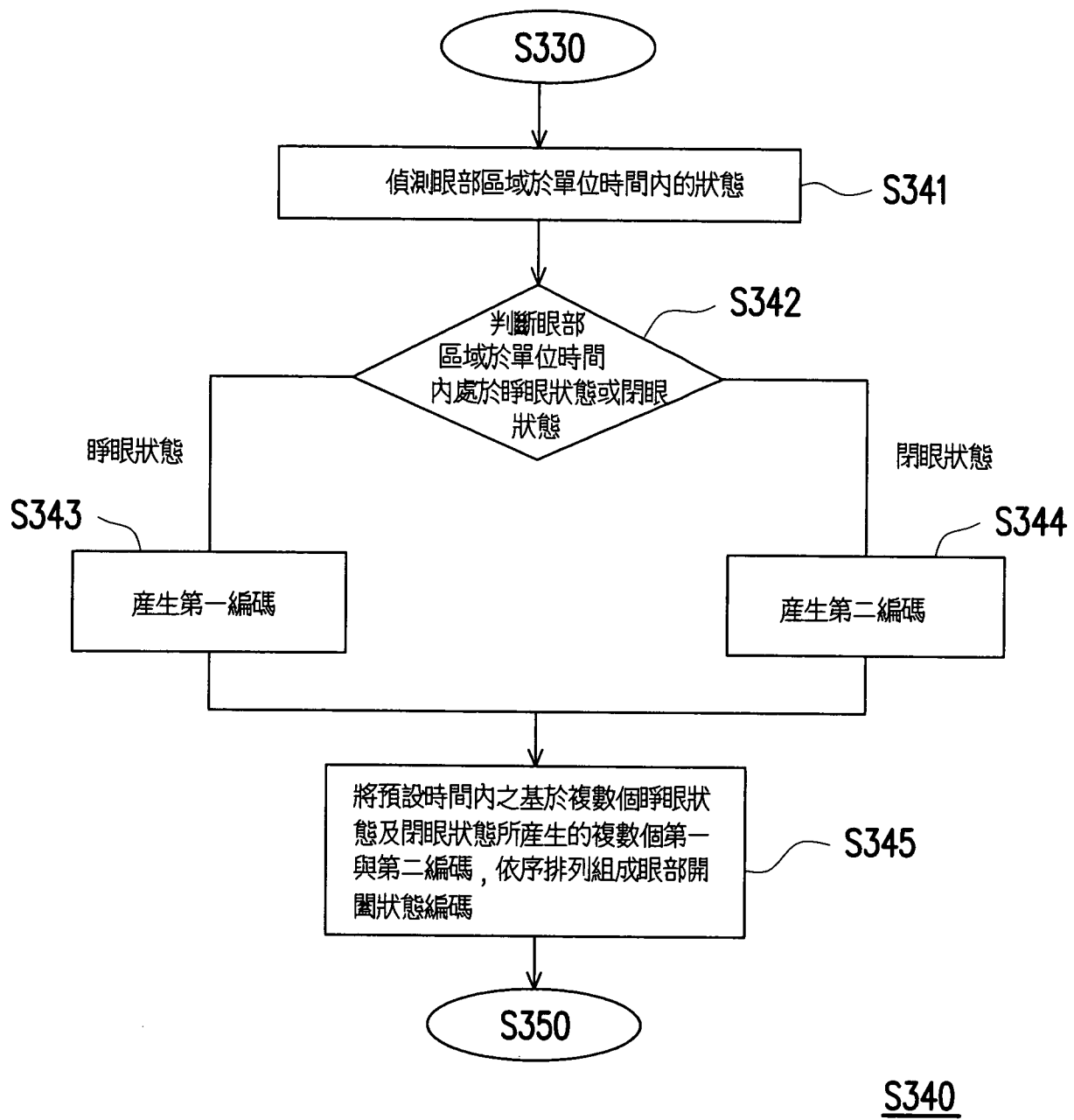


圖 5

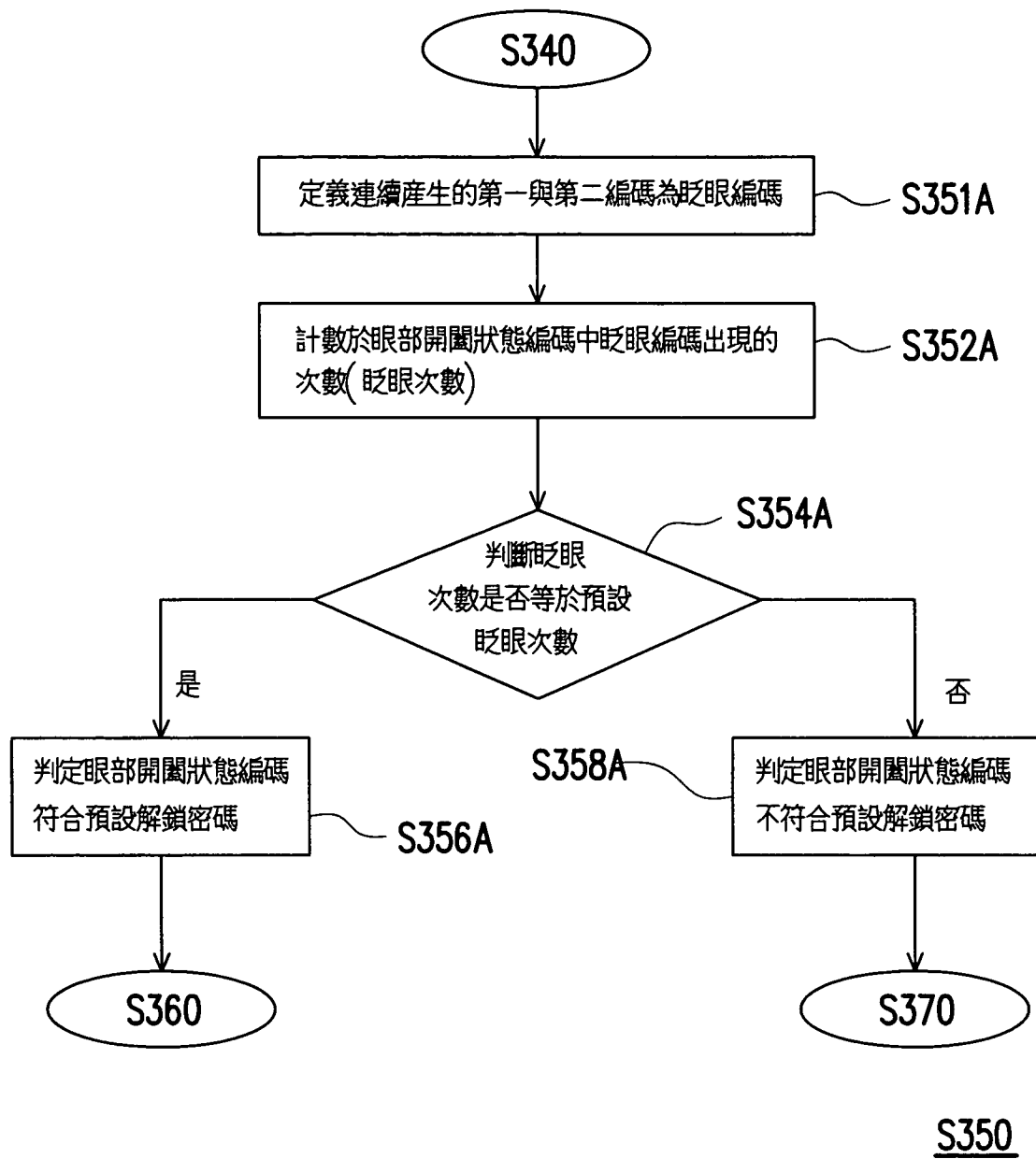


圖 6A

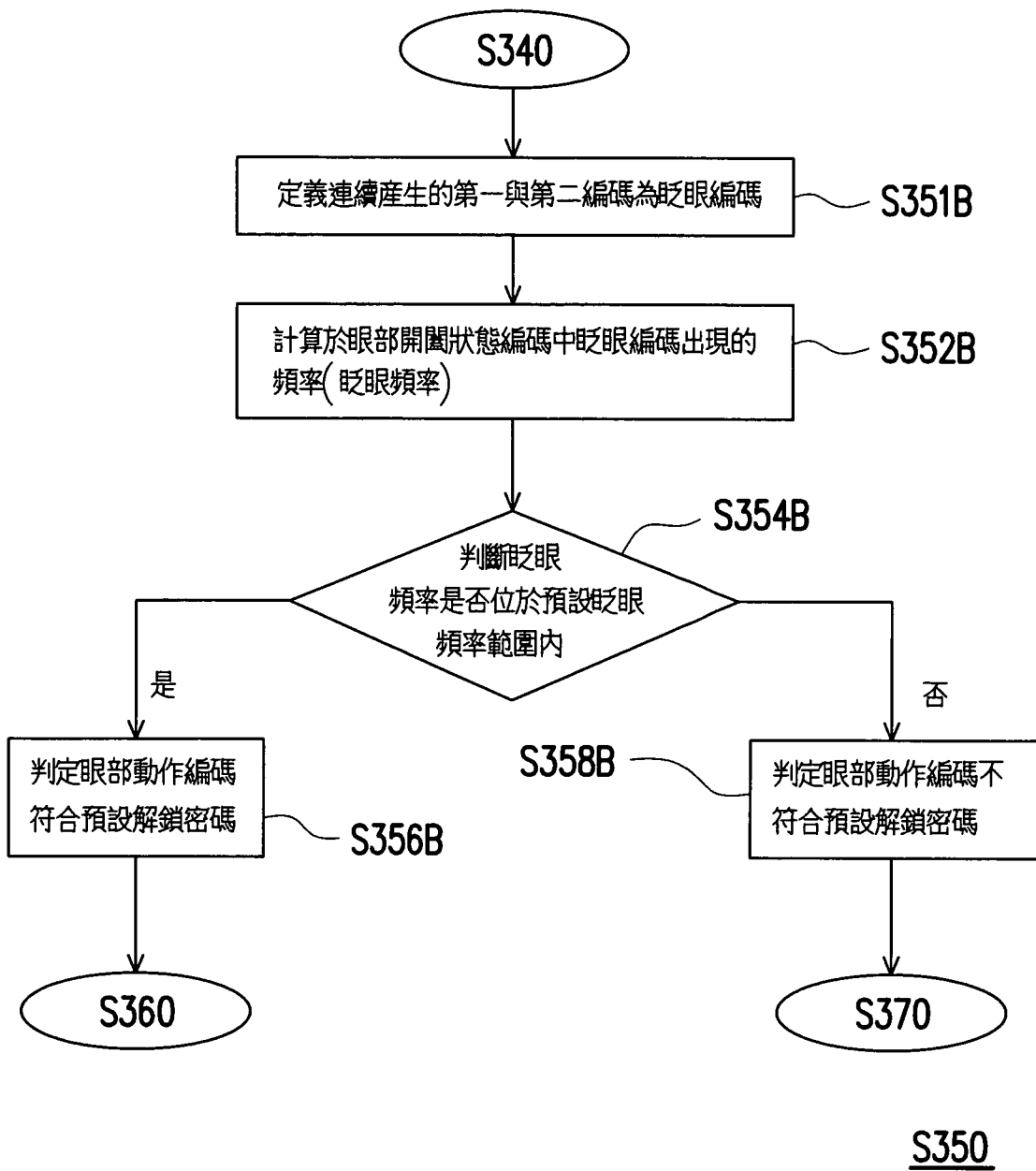
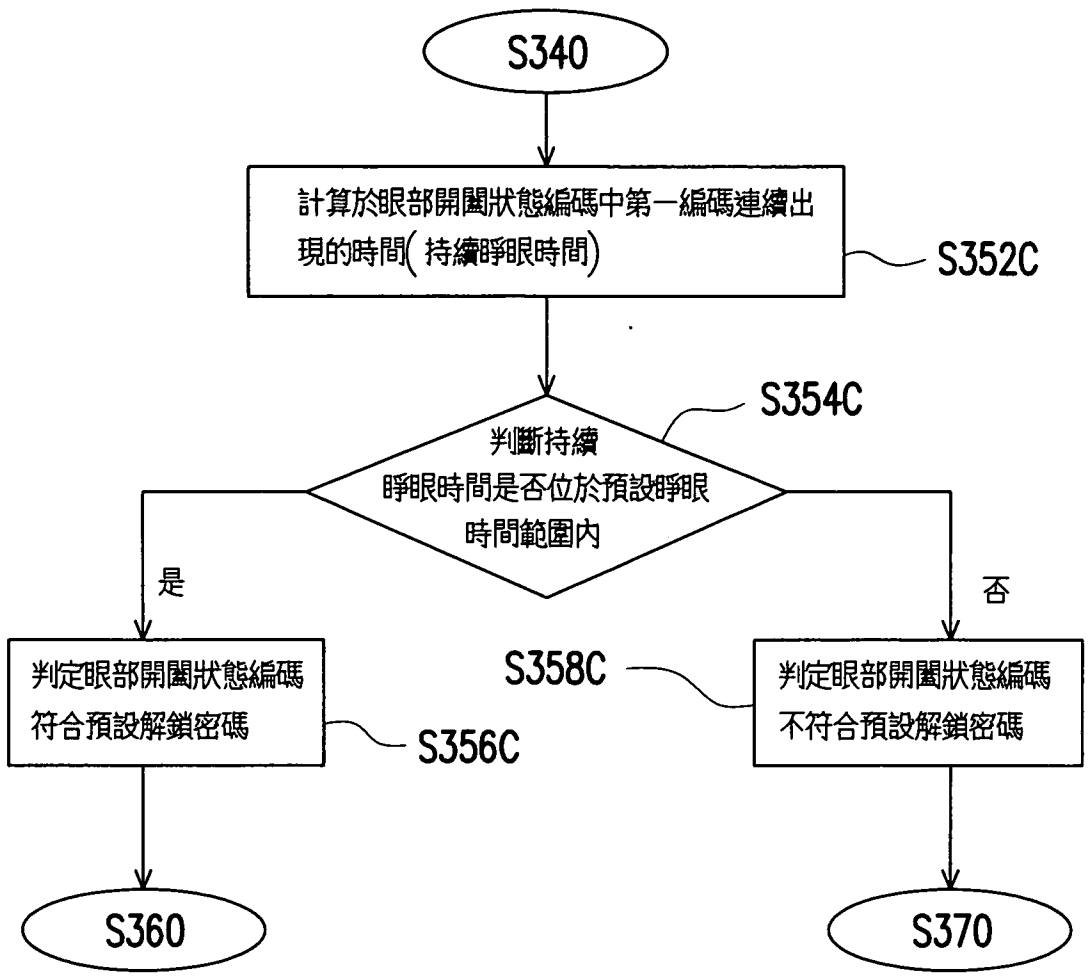


圖 6B



S350

圖 6C

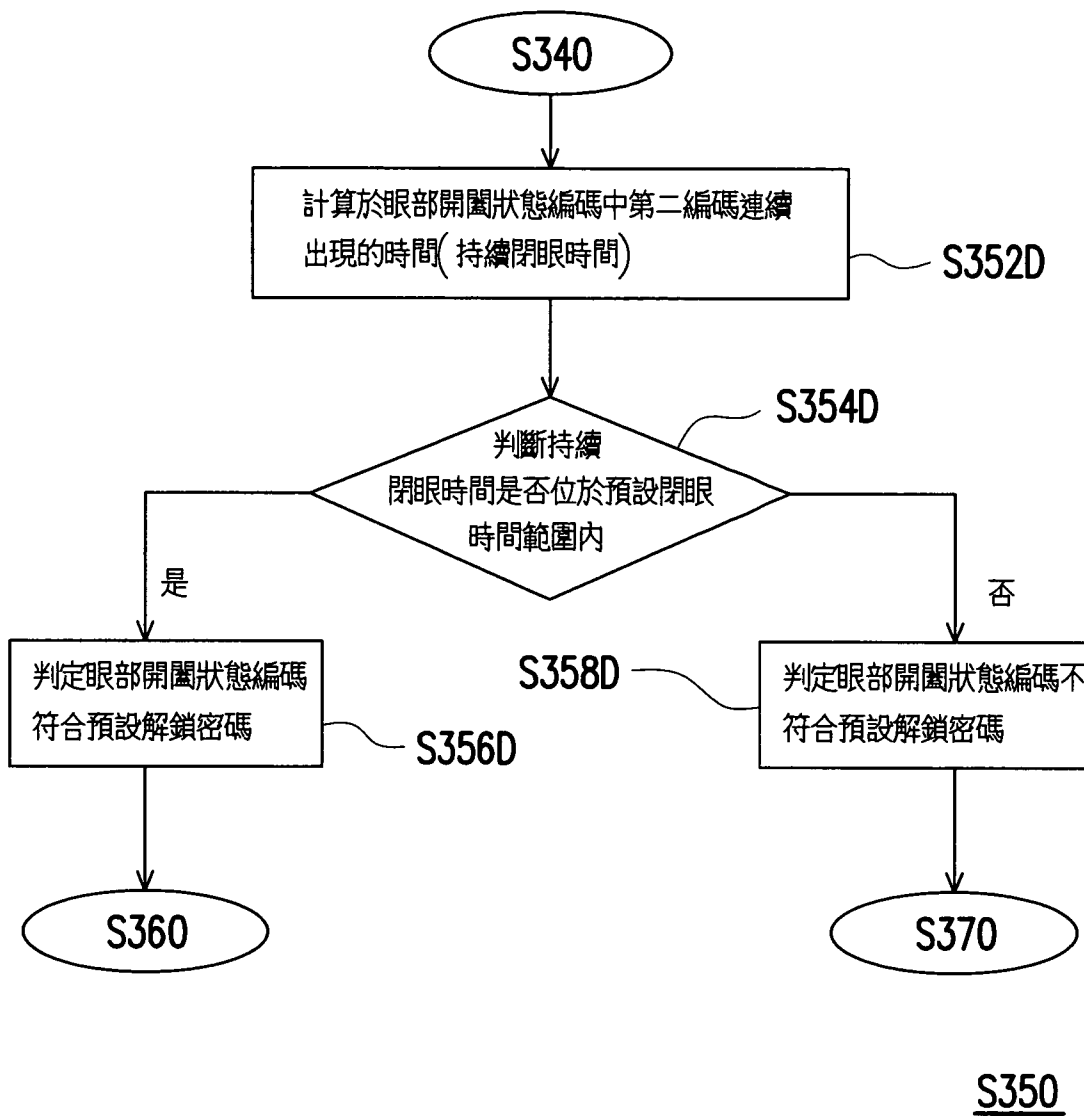


圖 6D

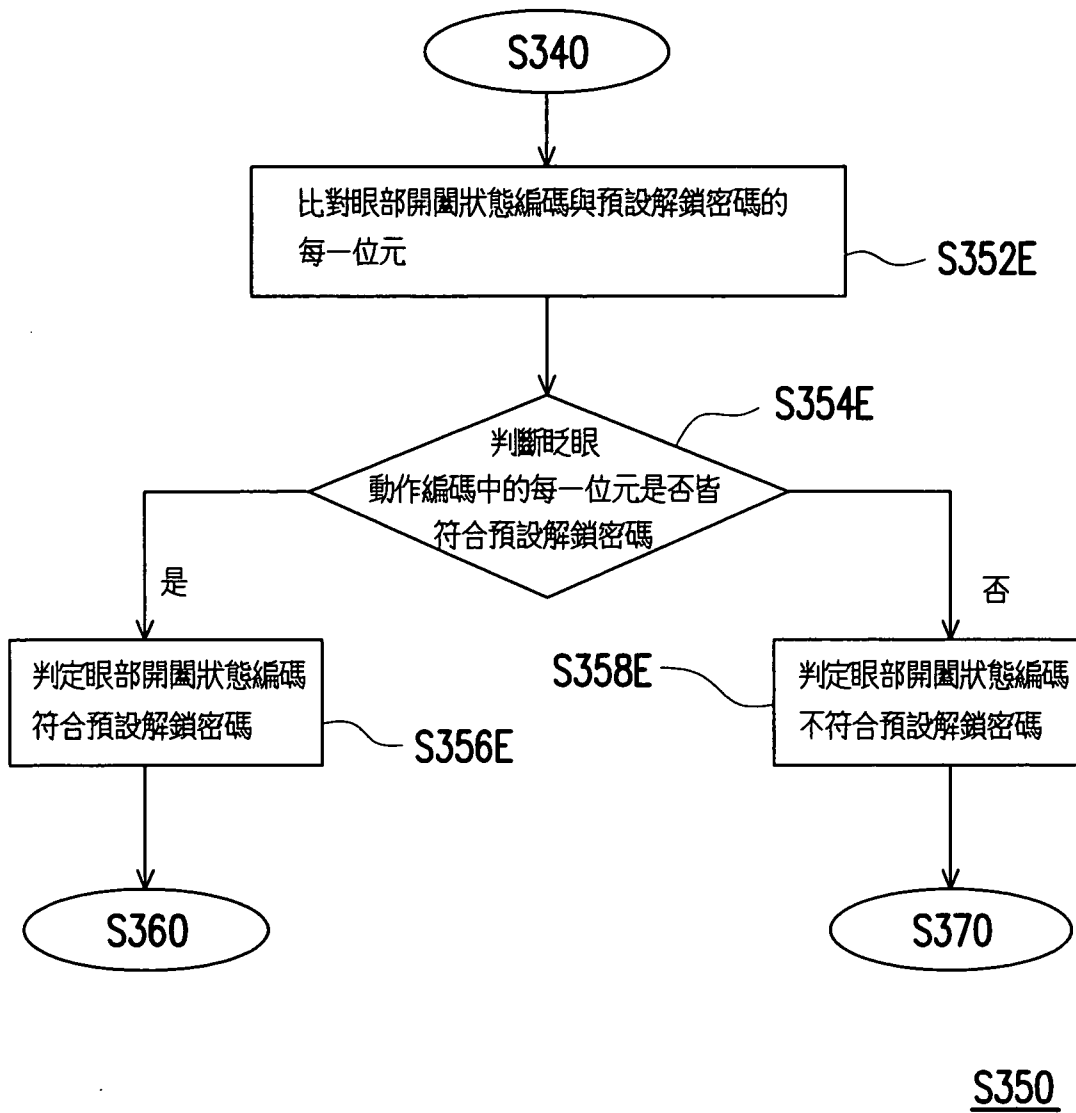


圖 6E

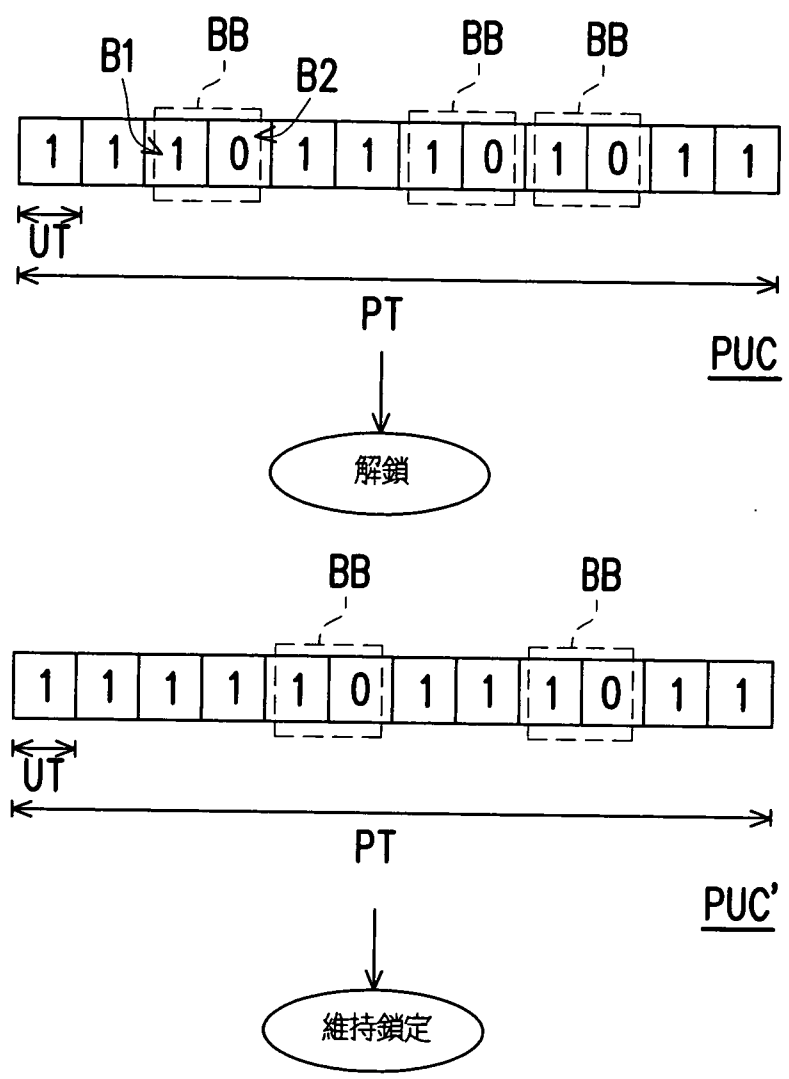


圖 7A

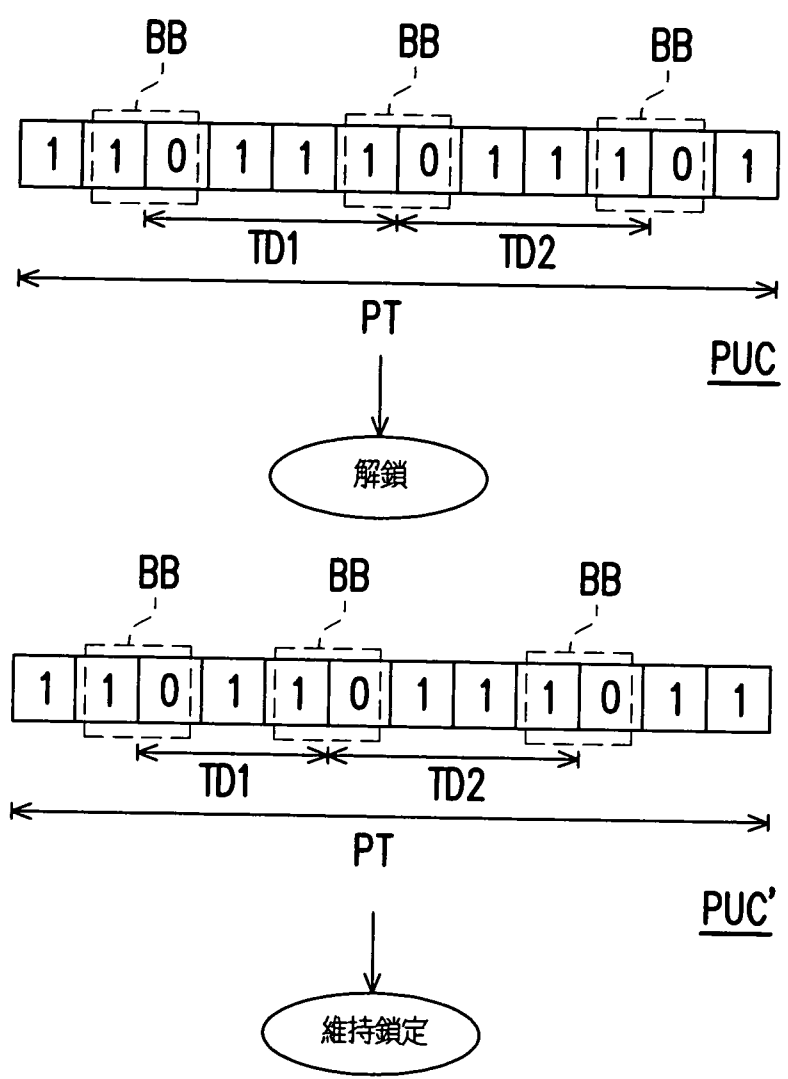


圖 7B



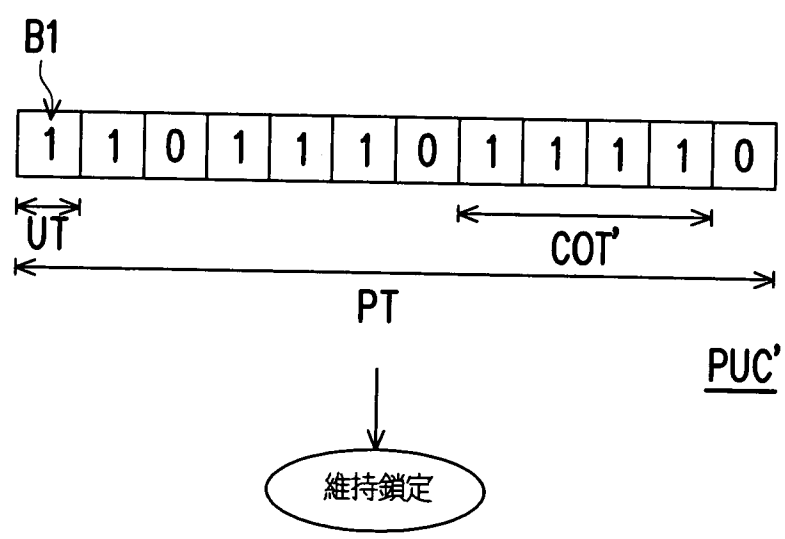
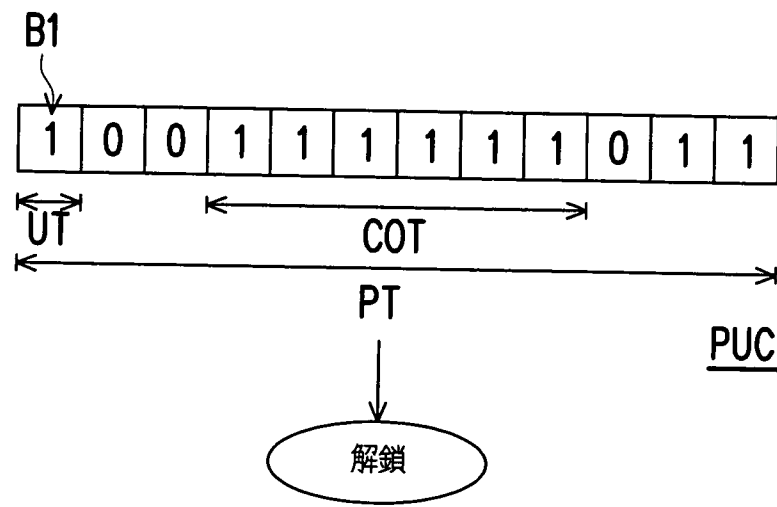


圖 7C

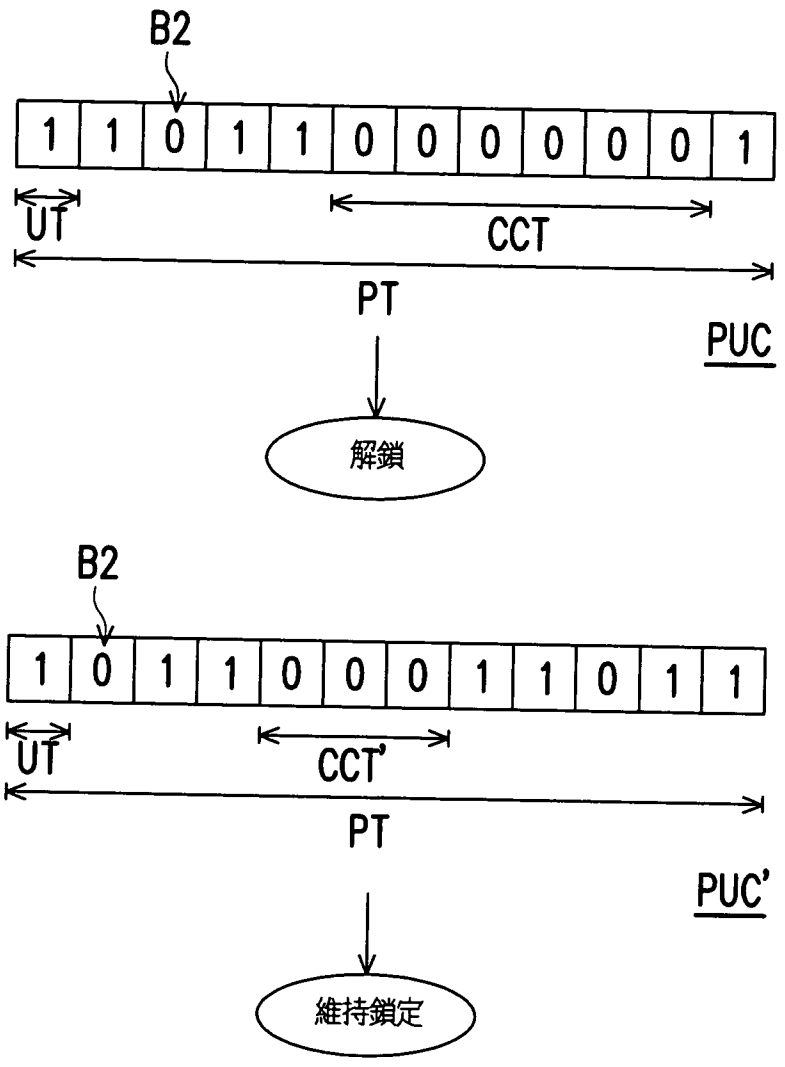


圖 7D

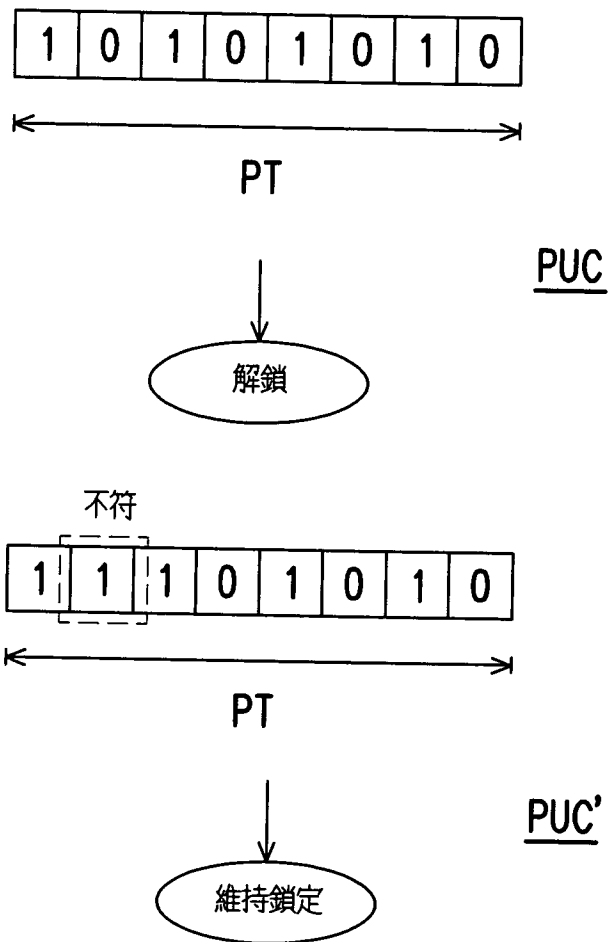


圖 7E

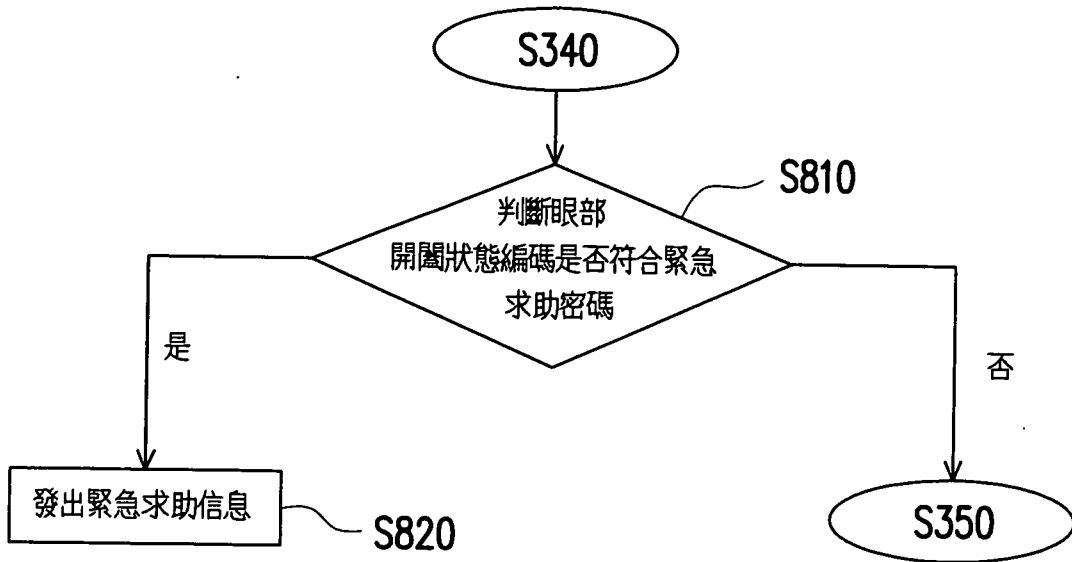


圖 8

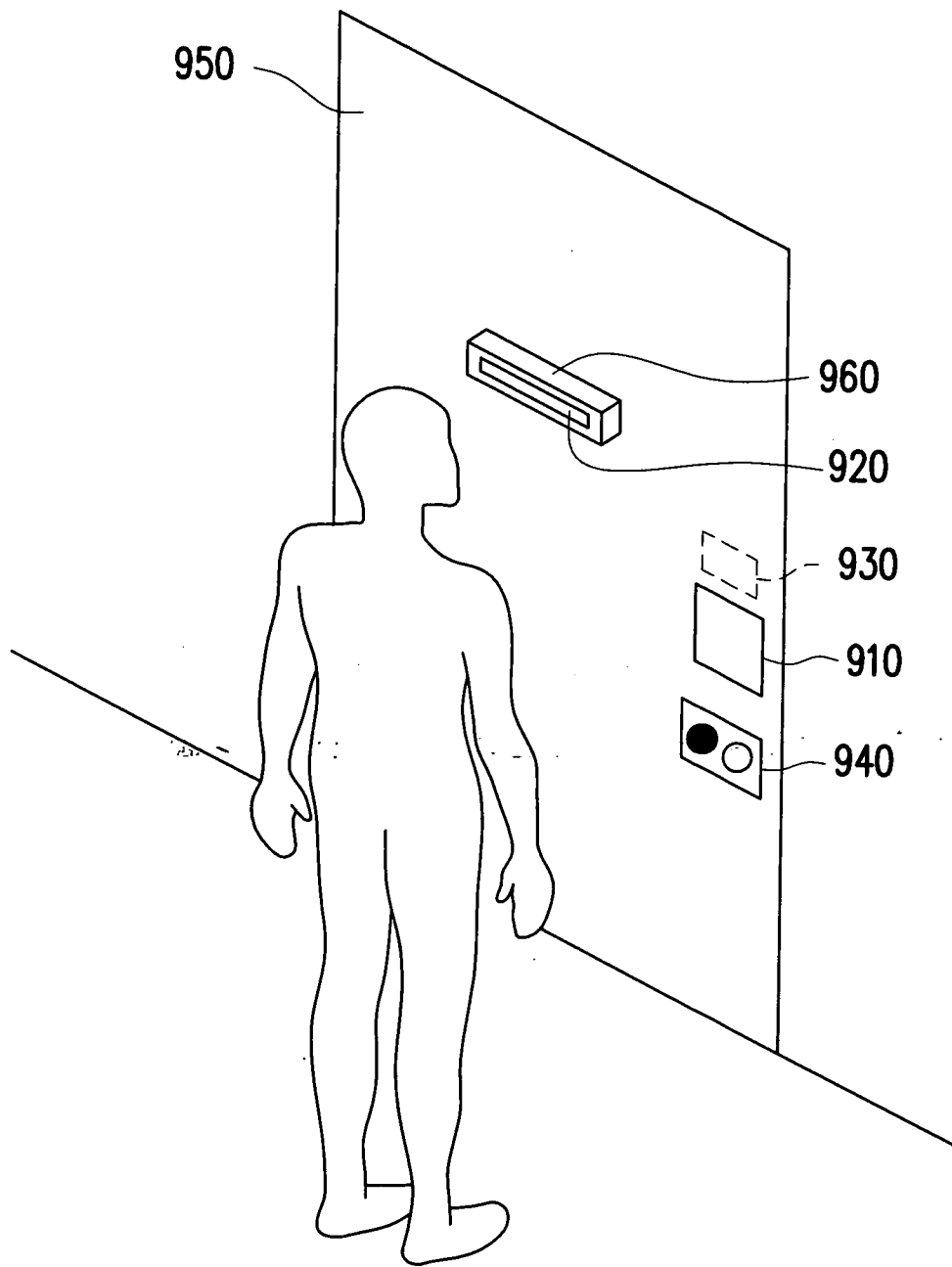


圖 9