



(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 I459333 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：101105290

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 17 日

(51) Int. Cl. : G08G1/0962 (2006.01)

G06K9/78 (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：鄒嘉駿 TSOU, CHIA CHUN (TW)；方志恆 FANG, CHIH HENG (TW)；林伯聰 LIN, PO TSUNG (TW)

(56) 參考文獻：

TW M416161

CN 100422025C

CN 101667323A

審查人員：李志偉

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：8 共 18 頁

(54) 名稱

互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置及其方法

(57) 摘要

一種互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置及其方法，用以監測駕駛的頭部動作，判定駕駛的注意力集中程度，主要以裝置提問、駕駛作答、裝置判定的方式進行，包含有用以擷取駕駛影像的取像單元，處理單元對影像進行影像數位處理，語音提問單元提出語音提問指令，安全判斷單元依據影像的特徵進行數值比對與判定，當影像不符合語音提問指令之要求時，就發出警示訊息提示駕駛。

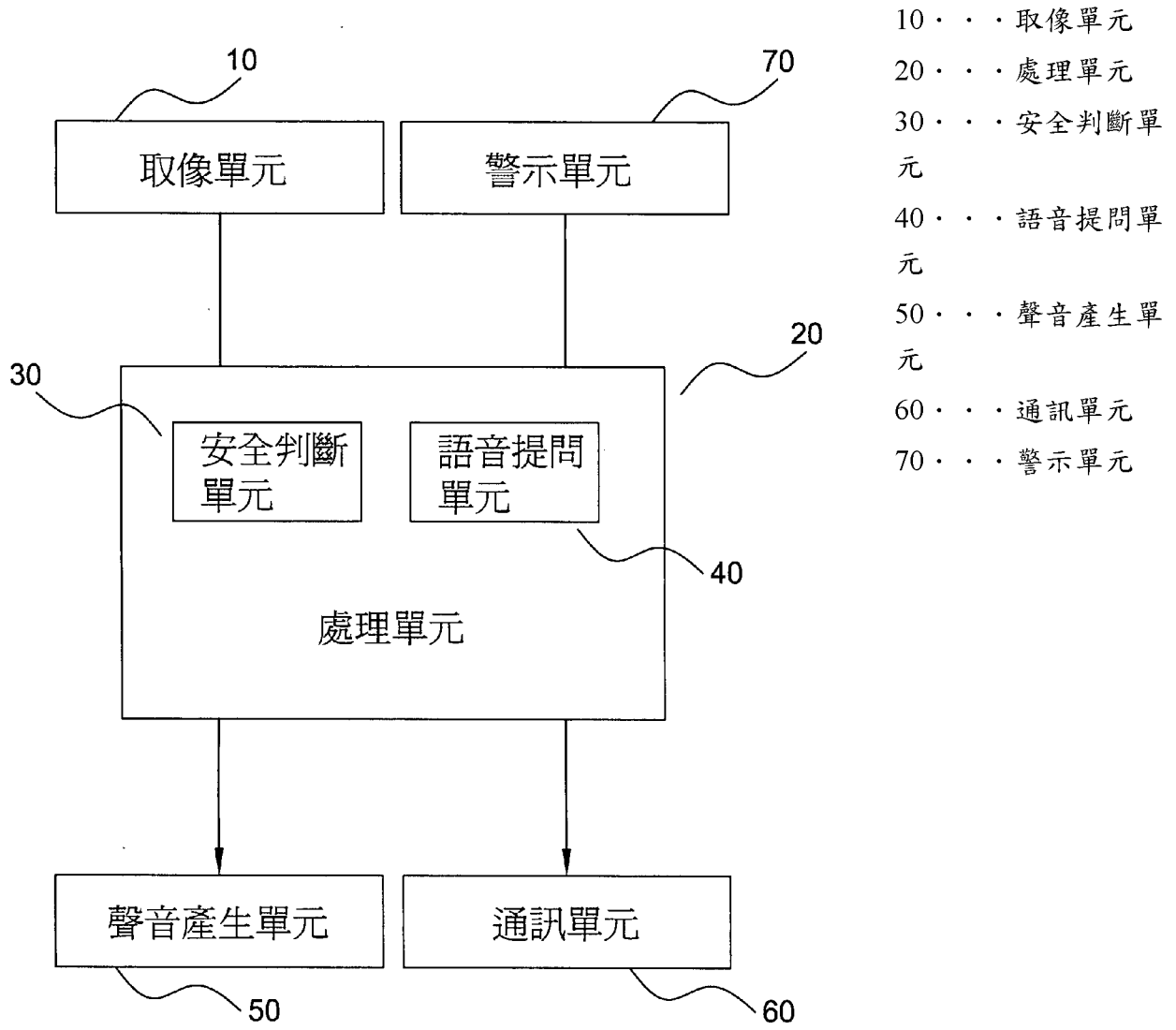


圖 1

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)

※申請案號： 101105490

※申請日： 101. 2. 17

※IPC 分類：

G08G 1/0962

(2006.01)

G06K 9/28

(2006.01)

5 一、發明名稱：(中文/英文)

互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置及其方法

二、中文發明摘要：

10 一種互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置及其方法，用以
 監測駕駛的頭部動作，判定駕駛的注意力集中程度，主要以裝置
 提問、駕駛作答、裝置判定的方式進行，包含有用以擷取駕駛影
 像的取像單元，處理單元對影像進行影像數位處理，語音提問單
 元提出語音提問指令，安全判斷單元依據影像的特徵進行數值比
 15 對與判定，當影像不符合語音提問指令之要求時，就發出警示訊
 息提示駕駛。

20

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

	10	取像單元
5	20	處理單元
	30	安全判斷單元
	40	語音提問單元
	50	聲音產生單元
	60	通訊單元
10	70	警示單元

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

15

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關一種偵測裝置及其方法，特別是一種互動式語音提問之駕駛注意力偵測的裝置及其方法。

5

【先前技術】

關於行車駕駛的道路安全等等議題，近年來逐漸受到重視。由於駕駛的不正確操作而導致的交通安全事故經常發生，主因是由於駕駛睡眠不足所導致的疲勞、開車時間過長而沒有適度的休息，或是酒後駕車等等。精神渙散、注意力不集中等等，駕駛的精神狀況不佳而導致車禍事故的發生。為了解決此類問題，有多種技術方案已被提出。如中國專利第 200910310326.3 號，「駕駛監控裝置及方法」，主要是透過影像的擷取，偵測駕駛者的眼睛區域與放在方向盤的手，判斷駕駛的手是否放在方向盤上的正確區域以及眼睛是否張開或是因為疲勞而閉上。

10
15

美國專利第 8,045,766 號，「Device, program, and method for determining sleepiness」提供了另一種解決手段，主要是擷取駕駛的臉部影像，透過特定的演算法對臉部進行計算，發現駕駛的精神狀態不好時，利用氣體裝置與安全帶震動裝置喚醒駕駛，甚至是透過煞車控制器予以警示。

20

以上針對道路安全議題，偵測駕駛狀況而加以警示的技術手段，都能合理運作而有一定的效果。然而並不能快速、準確地偵測駕駛的注意力集中程度與精神狀態。

25

【發明內容】

有鑑於此，本發明提供一種互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置及其方法，以裝置提問、駕駛作答、裝置判定為主

要監測的流程。裝置會提出語音提示，駕駛聽到語音提示後，必須做出相應的頭部動作，如眨眼、轉動眼睛等等動作、點頭搖頭等等頭部動作，或是張閉嘴的嘴部動作等等。在一般正常的狀況下，駕駛當然能做出正確的動作，藉此判定駕駛的精神狀態與注意力集中程度。相較於一般習知技術，本發明提供的互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置及其方法，具有操作簡單，執行快速、有效等特點。

依據本發明所提供之互動式語音提問之駕駛注意力偵測的裝置，主要包含有取像單元、語音提問單元與安全判斷單元。取像單元可以取得駕駛的影像，語音提問單元可以定時，或隨機的發出語音提示，安全判斷單元用以偵測駕駛影像的變化，判斷是否符合語音提問指令的要求，若駕駛並未做出相應於語音提示的正確動作，則可以選擇性地透過聲音產生單元發出警示訊息，喚醒提示駕駛。

本發明還提供一種互動式語音提問之駕駛注意力偵測的方法，首先提出語音提問指令，接著取得駕駛的影像，並偵測影像之變化，判斷是否符合語音提問指令的要求，若駕駛的影像變化不符合語音提問指令的要求，就發出警示訊息喚醒駕駛。

有關本發明之目的、技術內容與特點，以下舉一較佳實施例並配合圖式予以說明。

【實施方式】

請參考圖 1 為本發明之裝置架構示意圖。依據本發明所提供之互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置，主要包含有取像單元 10、處理單元 20、聲音產生單元 50、通訊單元 60 與警示單元 70。其中，取像單元 10 與處理單元 20 相連，藉以取得駕駛的頭部影像。處理單元 20 至少包含有語音提問單元

40 與安全判斷單元 30，語音提問單元 40 可提出語音提問指令，安全判斷單元 40 則對頭部影像進行運算處理，可判斷駕駛頭部、臉部、甚至是眼部的影像變化，偵測駕駛的頭部、臉部與眼部的動作。

5 語音提問單元 40 所發出的語音提問指令，可以是一種可被駕駛聽到的語音提示，透過聲音產生單元 50 發出聲音。語音提示有多種變化，比如：先看左後看右命令、先看上後看下命令、先看下後看上命令，繞圈命令、或是眨眼命令等等。駕駛聽到語音提問單元 40 所提供的語音提問指令，或是語音提示後，必須做出相應的動作，比如眨眼特定次數、眼睛看左看右，或是依據語音提問命令，整個頭部轉動朝左或朝右、點頭搖頭、微笑、嘴巴開閉等等動作。上述語音提示有多種變化，以上僅為範例，並非用以限制本發明之權利範疇。然後，安全判斷單元 30 將會偵測駕駛連續的影像變化，判斷是否符合語音提問指令的要求。假如駕駛的影像變化不符合語音提問指令的要求，則發出警示訊息，比如同樣透過聲音產生單元 50 發出聲音，透過如 LED 燈的警示單元 70 發出閃爍光，或是可以選擇性地藉由通訊單元 60 把警示訊息回傳到交通控制中心，提示駕駛的注意力狀態，此設計對於大眾運輸行業來說，是一種非常有效的駕駛狀態回報機制，確保乘客與貨物的安全。

25 關於本發明提供的互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置，請參考圖 4、圖 6 與圖 7 來說明實際的使用狀況。本發明之裝置本體 100 可以選擇性地安置於駕駛座前方，較佳者可在儀表板之上方，如圖 4 所示。裝置本體 100 內部裝配有前述的處理單元 20 以及運作所需的其他電子零組件，攝影機 101 可擷取駕駛的影像，聲音產生單元 102 則用於發出語音提問指令，語音提示。駕駛聽到來自聲音產生單元 102 所發出的語音提示後，應該要做出相應的動作，比如語音提示是：「請先看

左後看右」，那麼如圖 6 與圖 7 所示，駕駛應該要先朝左看，然後再朝右看。當駕駛做出正確的動作後，就代表駕駛在清醒的狀態，注意力有一定的集中程度。反之，若駕駛沒有做出正確的動作，那麼就會發出警示訊息，如透過聲音產生單元 102 發出警告聲音喚醒駕駛。

關於本發明的互動式語音提問之駕駛注意力偵測的方法，請配合參考圖 2、圖 3A、圖 3B 予以詳細說明。首先，裝置發出語音提問指令(S101)，語音提問指令可透過聲音產生單元發出語音提示，語音提示有多種可能，如先看左後看右命令、先看上後看下命令、先看下後看上命令、繞圈命令等等。然後，取得駕駛之頭部影像(S102)。對頭部影像進行影像數位處理，而產生眼部搜尋區域(S103)，取得駕駛之眼部影像(S104)。關於步驟 S103 與步驟 S104 請配合參考圖 5，取得駕駛之頭部影像 200 後，在頭部影像 200 的範圍內進行影像數位處理，而定義出一個眼部搜尋區域 201，並在眼部搜尋區域 201 之內找到眼部影像 202。此外說明，前述步驟 S102 到 S104 是選擇性步驟，有相關技術可以直接取得眼部影像，而不用先取得頭部影像後再分析取得眼部影像。

接續在步驟 S104 之後，如圖 3A 所示，偵測眼部影像之變化，取得眼部特徵(S105)，並判斷眼部影像之變化，是否符合語音提問指令之要求(S106)，假如駕駛有做出相應於語音提問指令的正確動作，比如語音提問指令、語音提示告知駕駛做出：先左後右，而駕駛也做出先看左後看右的眼睛轉動的動作，那麼就可以結束偵測判斷的流程。反之，若駕駛沒有依據語音提問指令做出正確的動作，那麼裝置就會發出警示訊息(S107)，喚醒提示駕駛。

除了偵測駕駛眼睛的轉動之外，也可以偵測駕駛的頭部擺動之動作加以判定。請參考圖 2 與圖 3B，接續在步驟 S102 之後，也可以選擇性的執行步驟 S201，對頭部影像進行影像

數位處理(S201)，此時的影像數位處理可以對影像做進一步的加強，如強化影像的對比值、亮度等數值，有助於找尋影像中特徵的邊緣。然後，偵測頭部影像之變化，取得頭部特徵(S202)，並偵測是否符合語音提問指令之要求(S203)，如同前述方法流程，駕駛依據語音提問指令、語音提示的內容，做出正確的動作，那麼就結束偵測判斷的流程。反之則發出警示訊息(S204)來喚醒駕駛。

雖然本發明揭露較佳實施例如上，然其並非用以限定本發明，本發明領域中具有通常知識者，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，本發明之保護範圍當以後附的申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明的裝置架構示意圖。

圖 2 是本發明的方法流程示意圖。

圖 3A 是本發明的接續方法流程示意圖。

圖 3B 是本發明的另一接續方法流程示意圖。

圖 4 是本發明的使用裝配示意圖。

圖 5 是本發明的取像運算示意圖。

圖 6 是本發明的駕駛使用示意圖。

圖 7 是本發明的另一駕駛使用示意圖。

【主要元件符號說明】

10	取像單元
20	處理單元
30	安全判斷單元

	40	語音提問單元
	50	聲音產生單元
	60	通訊單元
	70	警示單元
5	100	裝置本體
	101	攝影機
	102	聲音產生單元
	200	頭部影像
10	201	眼部搜尋區域
	202	眼部影像
	S101	發出語音提問指令
	S102	取得駕駛之頭部影像
15	S103	對頭部影像進行影像數位處理，產生眼部搜尋區域
	S104	取得駕駛之眼部影像
	S105	偵測眼部影像之變化
	S106	是否符合語音提問指令之要求
20	S107	發出警示訊息
	S201	對頭部影像進行影像數位處理
	S202	偵測頭部影像之變化
	S203	是否符合語音提問指令之要求
25	S204	發出警示訊息

七、申請專利範圍：

1. 一種互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置，其包括有：
 - 一取像單元，用以取得駕駛之一影像；以及
 - 一處理單元，與該取像單元相連，其包括有：
 - 5 一語音提問單元，用以提出一語音提問指令，該語音提問指令，係指透過一聲音產生單元，發出一語音提示；以及
 - 一安全判斷單元與該取像單元、該語音提問單元相連，可偵測該影像之變化，判斷是否符合該語音提問指令之要求。
- 10 2. 如申請專利範圍第 1 項所述之互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置，其中更包含一聲音產生單元，若該影像之變化不符合該語音提問指令之要求，則發出一警示訊息。
- 15 3. 如申請專利範圍第 2 項所述之互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置，其中該偵測該影像之變化，判斷是否符合該語音提問指令之要求，係指駕駛是否依據該語音提示做出相應的動作。
- 20 4. 如申請專利範圍第 2 項所述之互動式語音提問之駕駛注意力偵測裝置，其中該語音提示係選自一先看左後看右命令、一先看上後看下命令、一先看下後看上命令、一繞圈命令、一眨眼命令、一搖頭命令、一點頭命令、一微笑命令、一張閉嘴命令所構成之組合其中之一。
- 25 5. 一種互動式語音提問之駕駛注意力偵測的方法，包含有下列步驟：
 - 提出一語音提問指令，該語音提問指令係由一語音提問單元發出，該語音提問單元係位於一處理單元中，且該語音提問指令，可透過一聲音產生單元，發出一語音提示；
 - 取得駕駛之一影像；
 - 30 偵測該影像之變化，判斷是否符合該語音提問指令之要

求；以及

若該影像之變化不符合該語音提問指令之要求，則發出一警示訊息。

- 5 6. 如申請專利範圍第 5 項所述之互動式語音提問之駕駛注意力偵測的方法，其中該語音提問指令的提出時間點，為週期性發出指令或不定時隨機發出指令。
- 10 7. 如申請專利範圍第 5 項所述之互動式語音提問之駕駛注意力偵測的方法，其中該偵測該影像之變化，判斷是否符合該語音提問指令之要求，係指駕駛是否依據該語音提示做出相應的動作。
- 15 8. 如申請專利範圍第 5 項所述之互動式語音提問之駕駛注意力偵測的方法，其中該語音提示係選自一先看左後看右命令、一先看上後看下命令、一先看下後看上命令、一繞圈命令、一眨眼命令、一搖頭命令、一點頭命令、一微笑命令、一張閉嘴命令所構成之組合其中之一。

20

八、圖式：

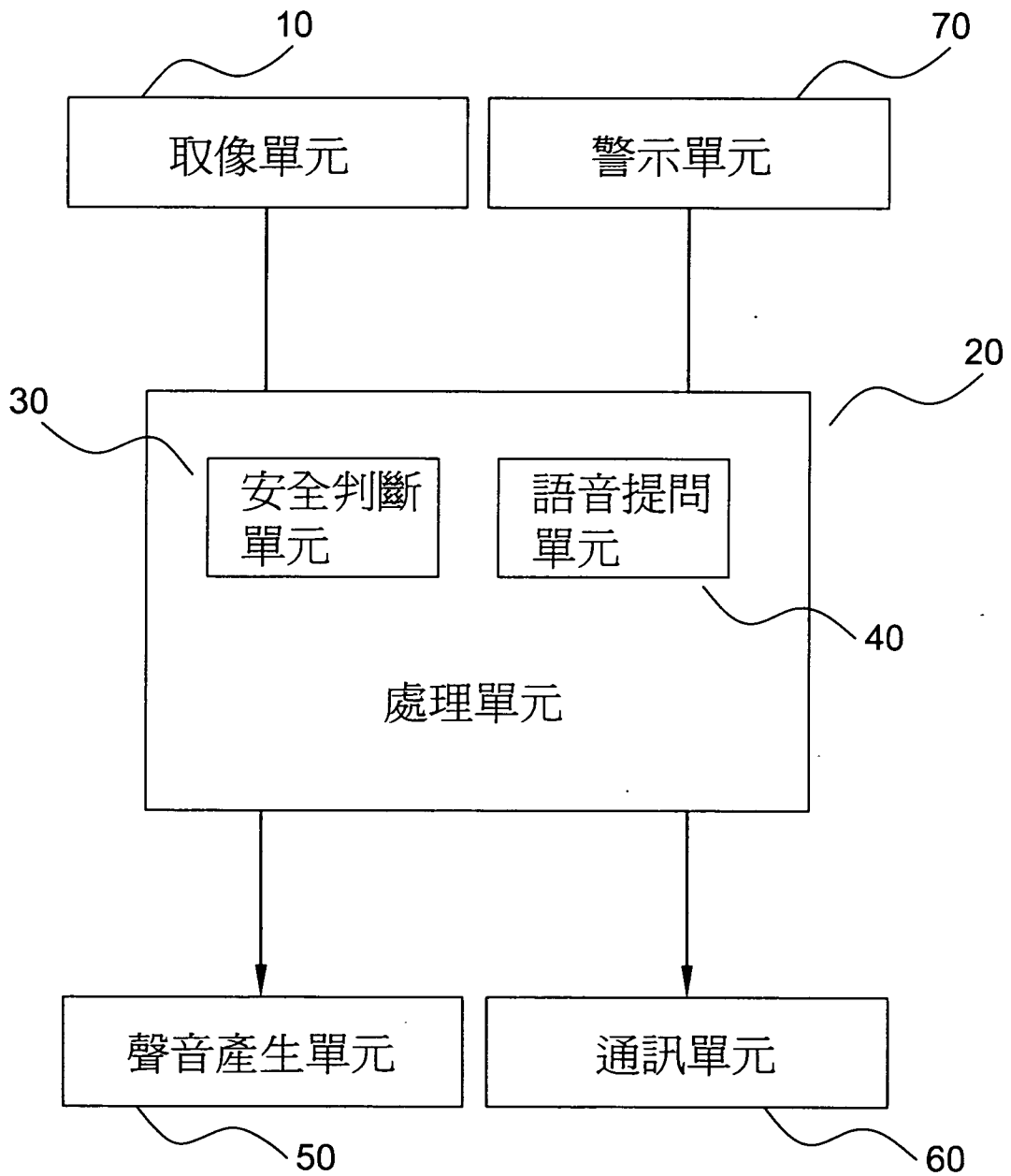


圖 1

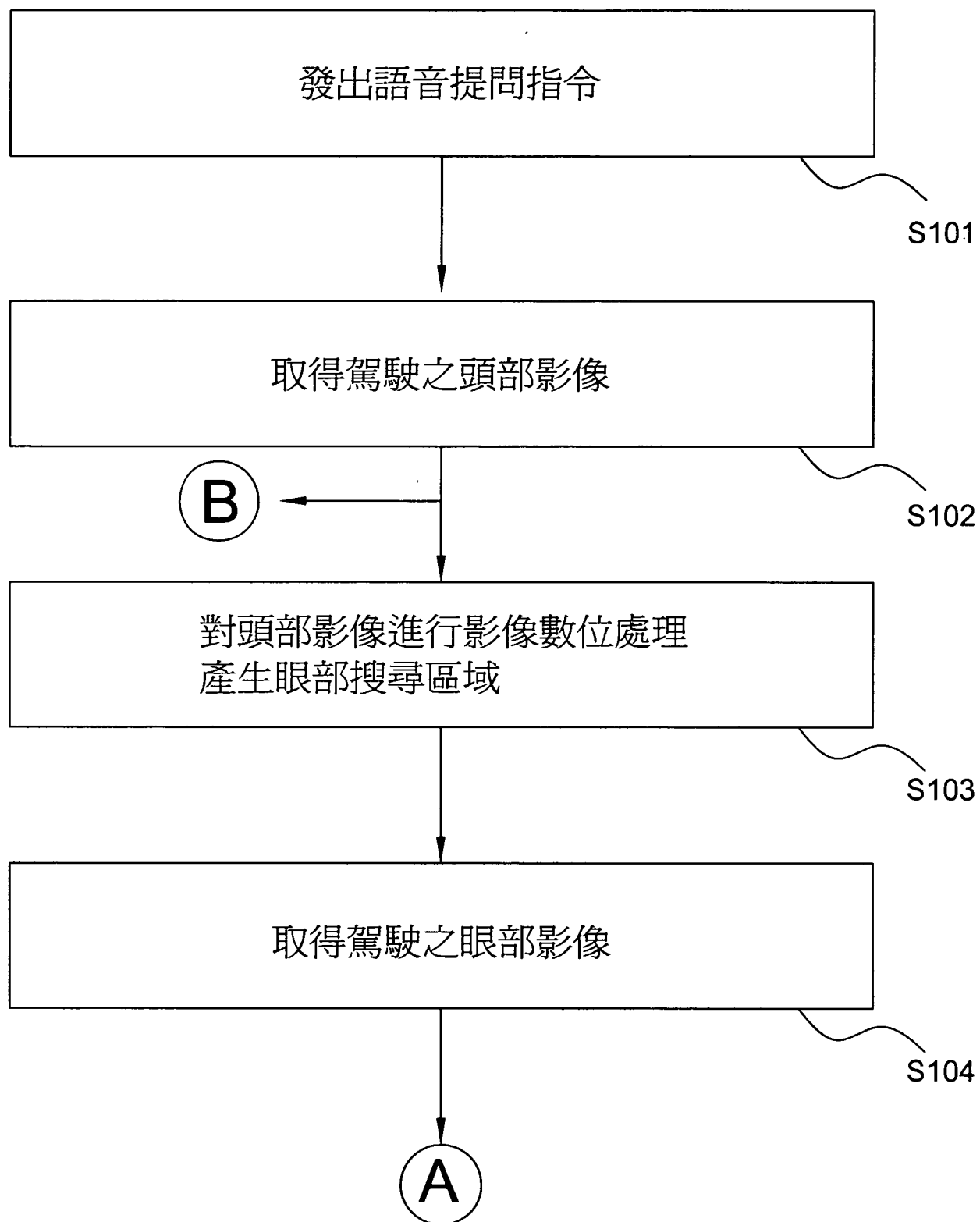


圖 2

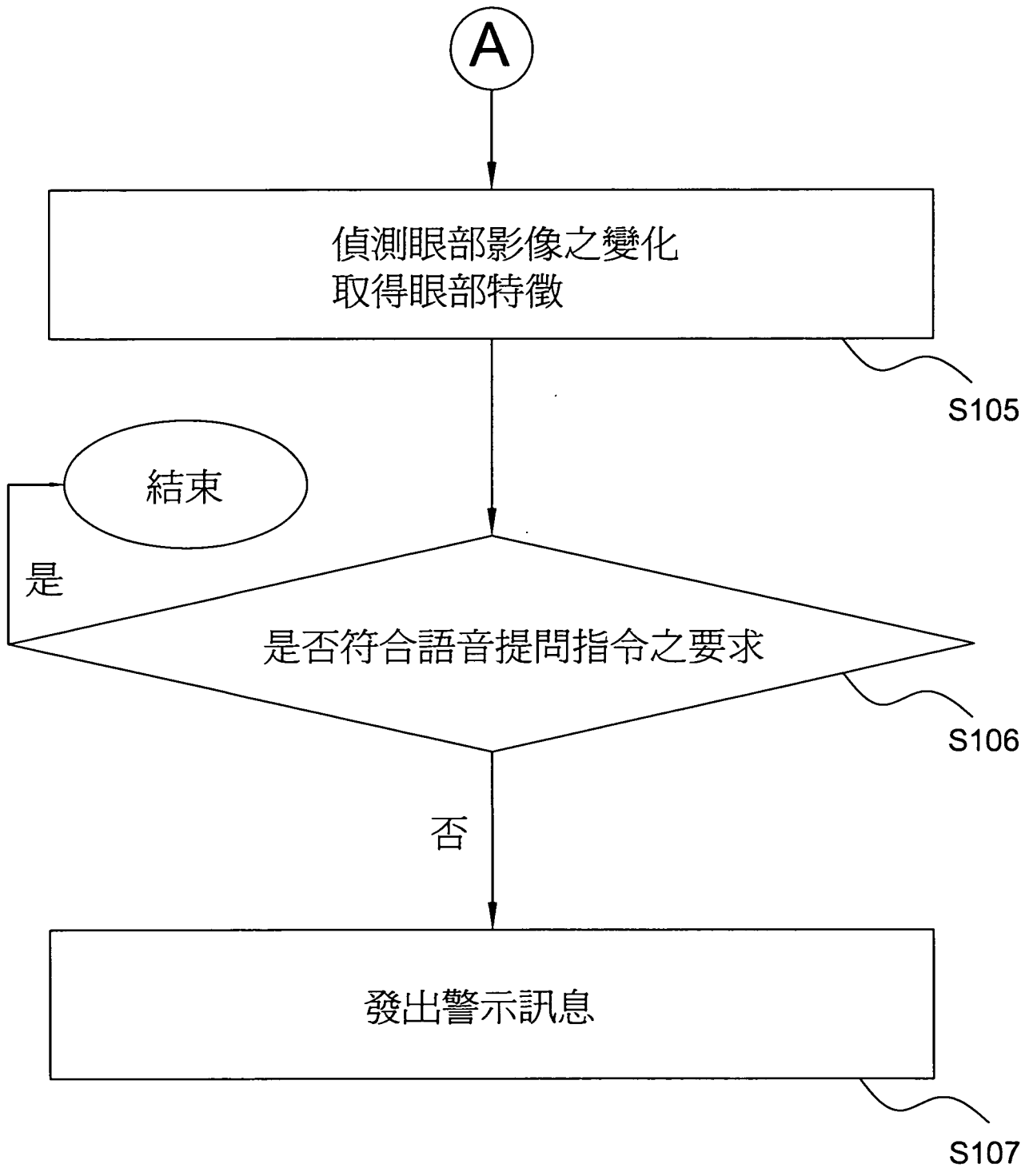


圖 3A

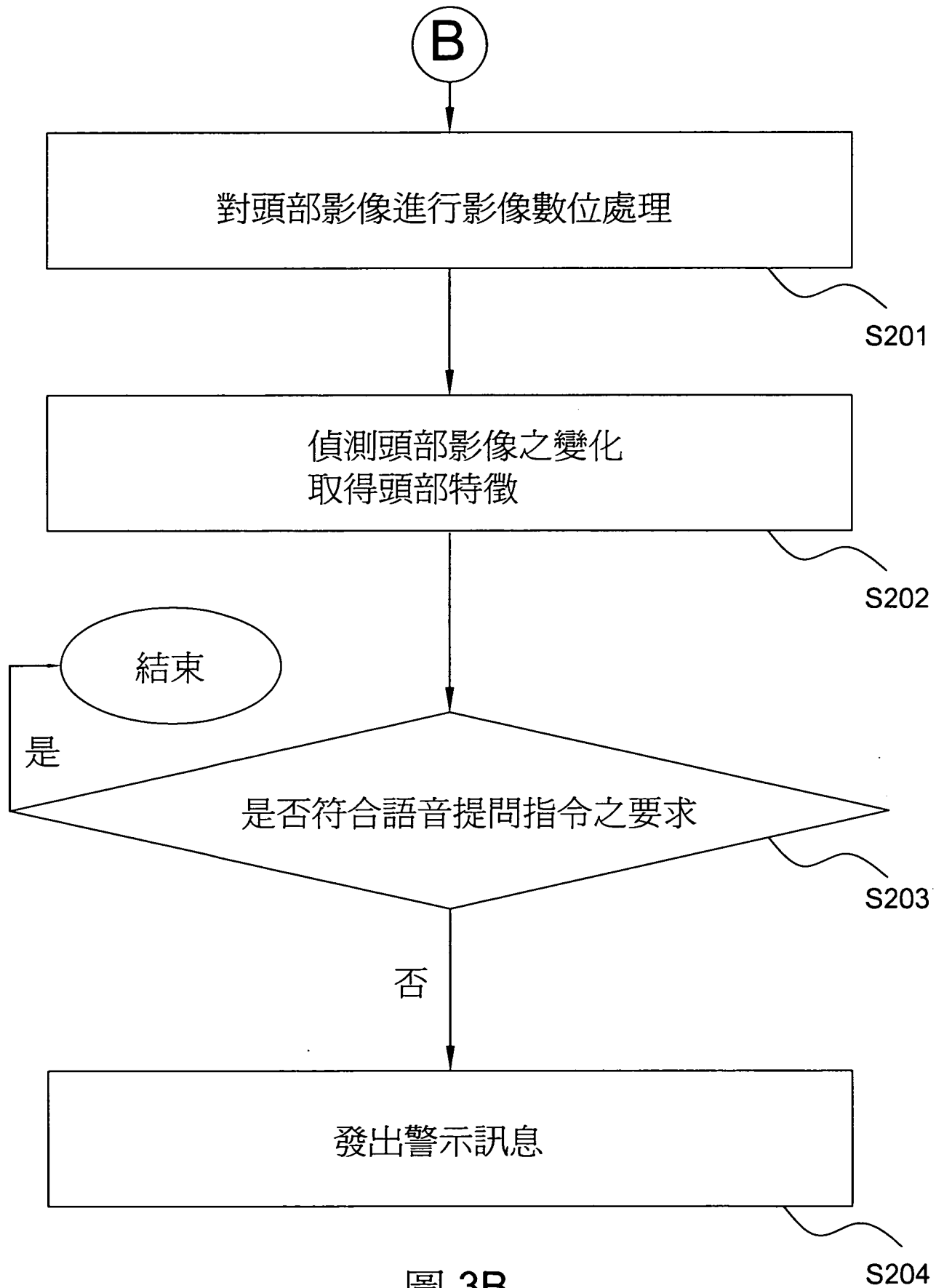


圖 3B

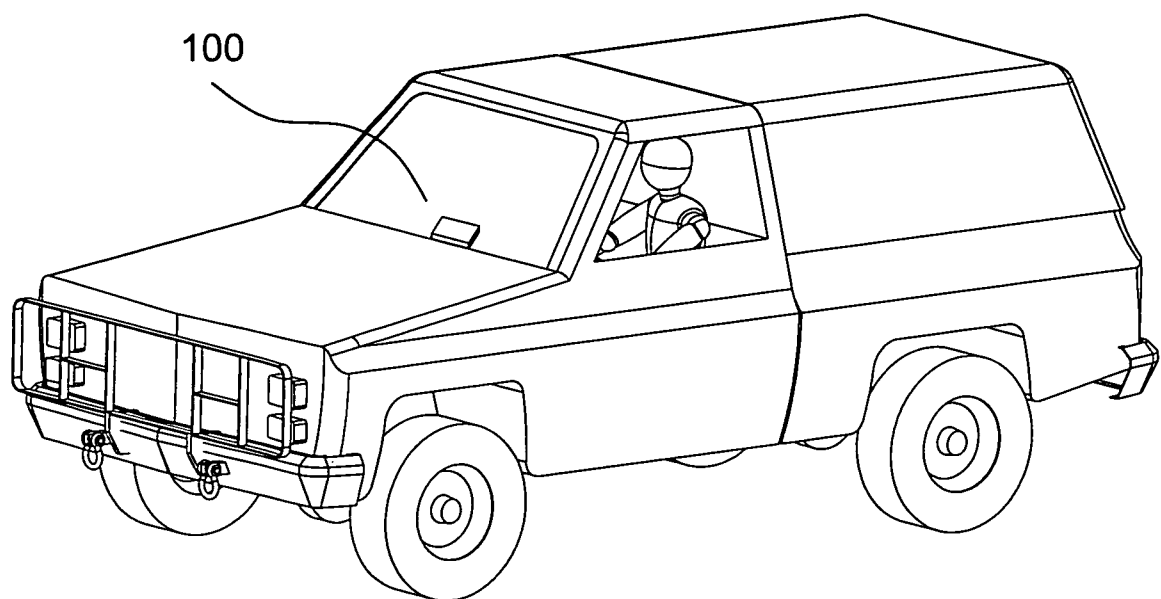


圖 4

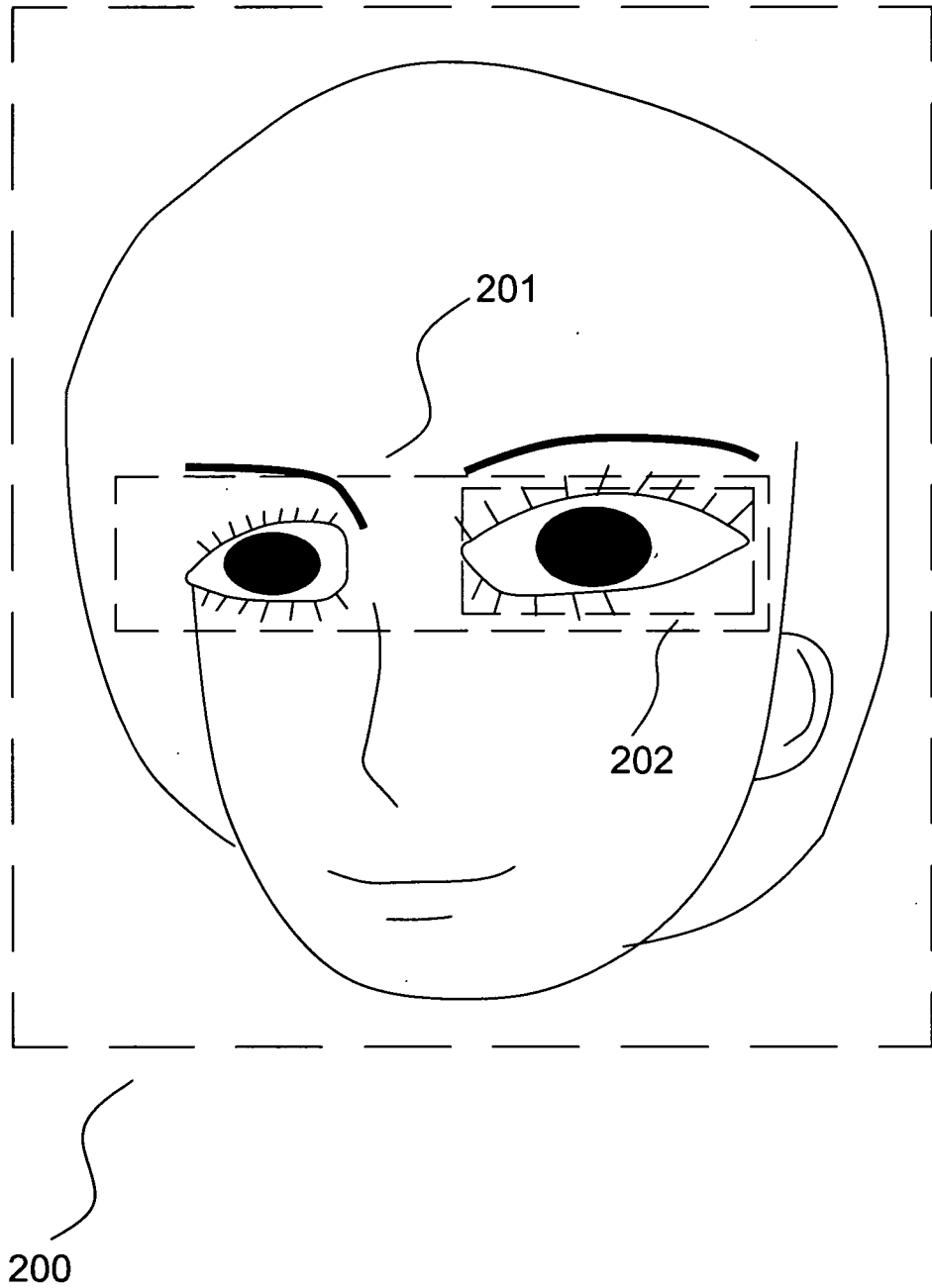


圖 5

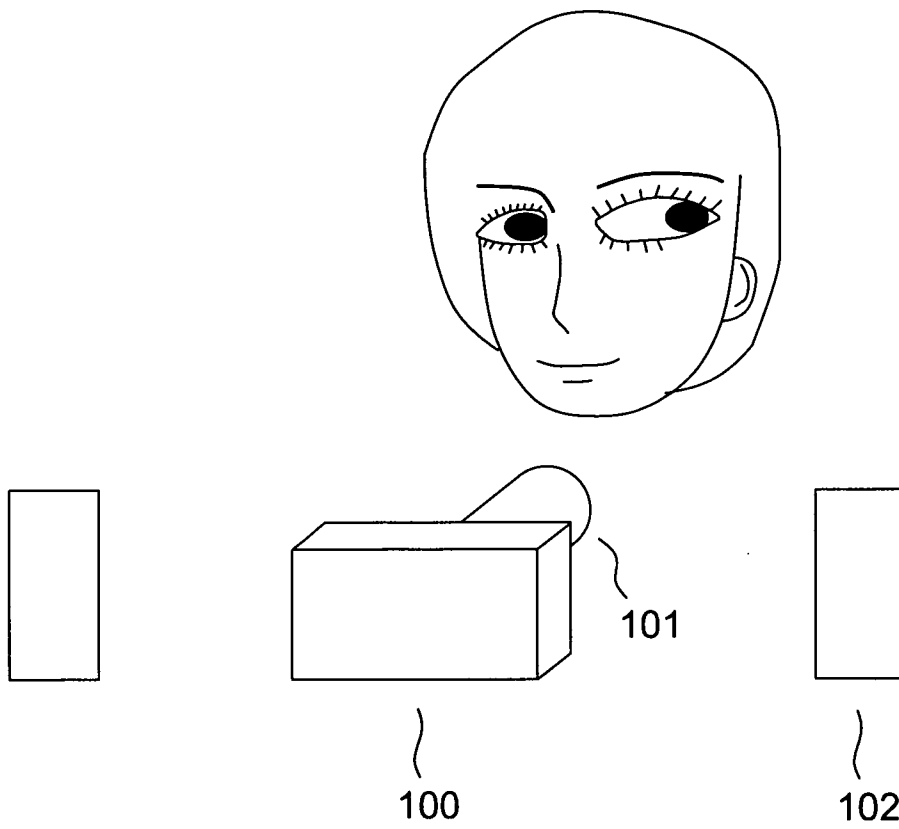


圖 6

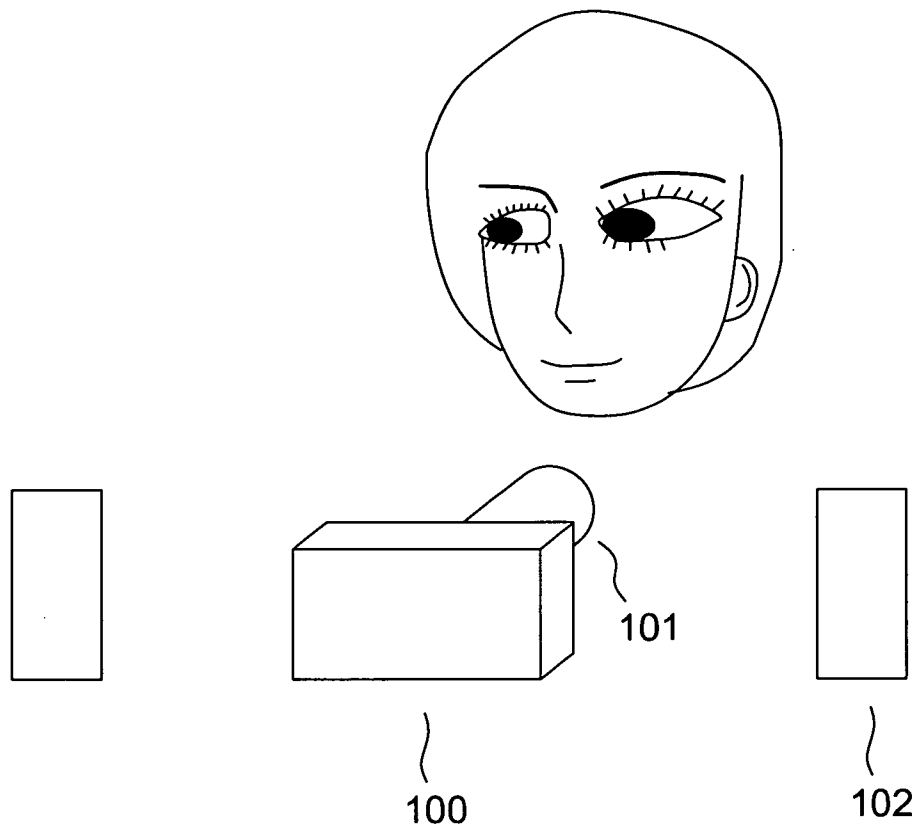


圖 7