



(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 I586167 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：103137444 (22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 29 日

(51) Int. Cl. : **H04N5/232 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/11/29 世界智慧財產權組織 PCT/CN2013/088145

(71) 申請人：英特爾股份有限公司 (美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：程亮 CHENG, LIANG (CN)；馬禮立 MA, LILI MICHAEL (CN)；韓合民 HAN, HEMIN (CN)；普森 大衛 POISNER, DAVID (US)；奎耶特 杜南 QUIET, DUANE (US)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW	201138440A	CN	101183429A
CN	101408936A	CN	103379224A
CN	203070205U		

審查人員：文治中

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：5 共 36 頁

(54) 名稱

以臉部偵測控制相機

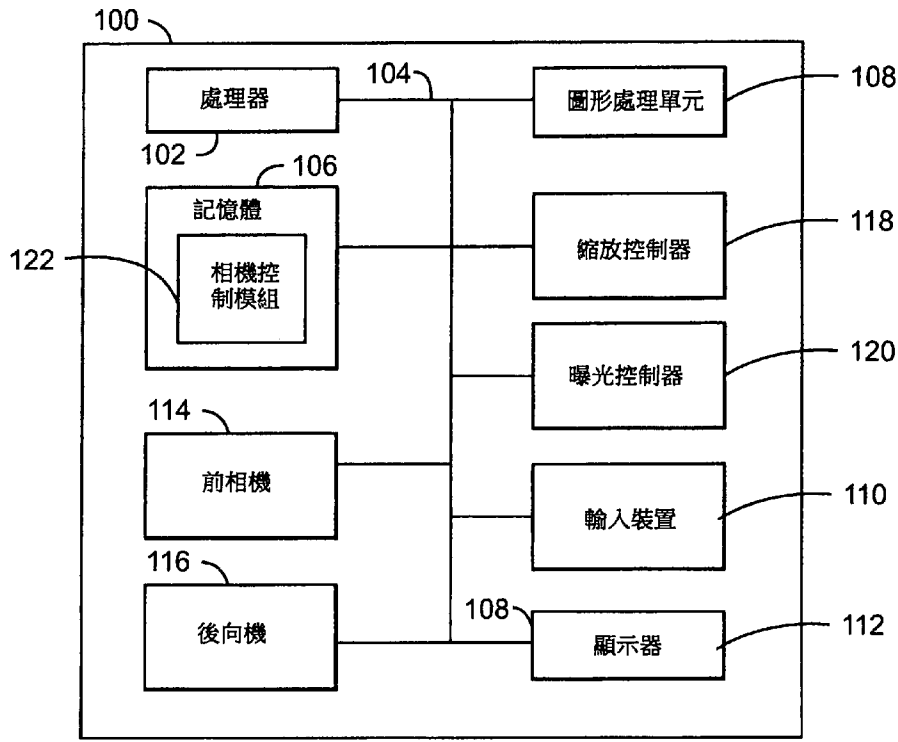
CONTROLLING A CAMERA WITH FACE DETECTION

(57) 摘要

揭示設有第一相機及第二相機的電子裝置實例。第一相機接收第一影像串，第二相機接收包含電子裝置的使用者的臉部之第二影像串。電子裝置也包含相機控制模組，相機控制模組根據第二影像串中的改變以分辨姿勢、根據姿勢以分辨第一相機的相機控制特點、以及致動相機控制特點以用於第一相機。

An example of an electronic device with a first camera and a second camera is described. The first camera receives a first image stream, and the second camera receives a second image stream that includes a face of a user of the electronic device. The electronic device also includes a camera control module that identifies gesture based on a change in the second image stream, identifies a camera control feature of the first camera based on the gesture, and activates the camera control feature for the first camera.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 電子裝置
- 102 . . . 處理器
- 104 . . . 匯流排
- 106 . . . 記憶體
- 108 . . . 圖形處理單元
- 110 . . . 輸入裝置
- 112 . . . 顯示器
- 114 . . . 朝前相機
- 116 . . . 朝後相機
- 118 . . . 縮放控制器
- 120 . . . 曝光控制器
- 122 . . . 相機控制模組

圖 1

## 發明摘要

公告本

※申請案號：103137444

※申請日：103 年 10 月 29 日

※IPC 分類：H04N 5/32 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

以臉部偵測控制相機

Controlling a camera with face detection

## ● 【中文】

揭示設有第一相機及第二相機的電子裝置實例。第一相機接收第一影像串，第二相機接收包含電子裝置的使用者的臉部之第二影像串。電子裝置也包含相機控制模組，相機控制模組根據第二影像串中的改變以分辨姿勢、根據姿勢以分辨第一相機的相機控制特點、以及致動相機控制特點以用於第一相機。

## ● 【英文】

An example of an electronic device with a first camera and a second camera is described. The first camera receives a first image stream, and the second camera receives a second image stream that includes a face of a user of the electronic device. The electronic device also includes a camera control module that identifies gesture based on a change in the second image stream, identifies a camera control feature of the first camera based on the gesture, and activates the camera control feature for the first camera.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100：電子裝置
- 102：處理器
- 104：匯流排
- 106：記憶體
- 108：圖形處理單元
- 110：輸入裝置
- 112：顯示器
- 114：朝前相機
- 116：朝後相機
- 118：縮放控制器
- 120：曝光控制器
- 122：相機控制模組

【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)

以臉部偵測控制相機

Controlling a camera with face detection

## 【技術領域】

本揭示大致上關於控制電子裝置的技術。更具體而言，本揭示大致上關於使用臉部偵測以控制相機的技術。

## 【先前技術】

例如智慧型電話及平板電腦等很多電子裝置具有允許使用者捕捉數位圖像的整合相機。為了捕捉圖像，使用者進入使用者能夠使用類似相機等裝置之相機模式。在相機模式期間，裝置的顯示器作為觀景器種類，顯示將被捕捉的影像。假使顯示器是觸控式螢幕時，顯示器也作為輸入裝置。舉例而言，使用者能夠按下顯示器上的虛擬鍵以捕捉圖像。舉例而言，即使在捕捉圖像之前，使用者仍然具有壓下螢幕的區域以改變聚焦標的、使閃光燈禁能、或是改變縮放的能力。假使裝置使用者一手固持裝置底座，而使用另一手壓下顯示器上的按鍵，則裝置相機的穩定性會妥協，造成底座過度移動以及捕捉到的圖像模糊增加。此外，假使裝置使用者僅有一手空閒，則使用者無法作出所需的相機調整或是捕捉影像。

**【圖式簡單說明】**

圖 1 是使用臉部偵測以控制相機的電子裝置之方塊圖。

圖 2 是使用臉部偵測以控制相機的方法之流程圖。

圖 3A、3B、及 3C 顯示使用臉部偵測以控制相機的一實例。

圖 4 顯示朝前相機 114 收到的影像與朝後相機 116 的縮放倍數之間的關係。

圖 5A、5B、及 5C 顯示使用臉部偵測以控制相機的另一實例。

在整個揭示及圖式中使用相同的代號以代表類似的組件及特點。100 系列的代號意指最初在圖 1 中見到的特點；200 系列的代號意指最初在圖 2 中見到的特點；等等。

**【發明內容及實施方式】**

本揭示關於在設有朝前相機與朝後相機的裝置中使用臉部偵測以控制相機的技術。朝前相機與顯示器指向相同方向，以致於其可被用於在例如視訊會議時捕捉使用者的臉部。朝後相機與朝前相機及顯示器指向相反方向。朝後相機是最常被用於捕捉數位圖像或數位視訊以儲存至使用者裝置的相機。

朝前相機可用以偵測相機使用者的臉部。使用者臉部

的影像變化可被用以控制朝向使用者嘗試捕捉的場景之朝後相機。舉例而言，使用者將相機移離或移向他們的臉部。朝前相機偵測使用者臉部的外觀尺寸以及使用該資訊以控制朝後相機的某特點，例如改變縮放倍數。如此處所使用般，「姿勢」一詞意指會造成朝前相機的影像串變化之任何使用者動作。可被偵測及用於控制朝後相機的姿勢包含但不限於頭部移動、眼睛移動、眨眼、聳肩、吐舌頭、微笑、皺眉、相機移動，所述相機移動是例如移離或移向使用者臉部或傾斜相機等造成朝後相機改變，而使得朝後相機捕捉到的影像位置或尺寸改變。朝後相機的任何控制特點可以與任何姿勢成對。控制特點包含但不限於縮放、景深、焦點位置、快門速度、影像捕捉、模式改變、及切換各種特點，舉例而言，切換各種特點可為閃光燈、在相片模式與攝影模式之間切換、使猝發模式賦能、等等。

根據目前的技術，朝前相機可用以與朝後相機用以捕捉圖像（例如風景或一群人）時同時地接收使用者臉部的影像串。由朝前相機接收的影像串包含一或更多影像資料格。裝置使用來自朝前相機的影像串以推導例如臉部表情、頭部移動、相機移動、等等使用者姿勢。根據各種姿勢，裝置會開始其它情形中要藉由在觸控螢幕上使用手指或按下計算裝置側上的鍵才能完成的動作。

此處所述的技術使得使用者能夠將雙手保持在裝置的底座並同時控制裝置的相機，而可增加穩定度及降低影像

模糊。此處所述的技術也使得使用者能夠單手地完全操作相機，這在使用者僅有單手可用於手持裝置且控制相機時是有用的。當僅使用單手以持住及控制相機時，任一手可被使用且能夠接取所有相機的控制特點。

圖 1 是使用臉部偵測以控制相機的電子裝置之方塊圖。電子裝置 100 可為任何適當的電子裝置，電子裝置包含行動電話、智慧型電話、平板電腦、膝上型電腦、或數位相機、等等。裝置 100 包含處理器 102，處理器 102 配置成執行儲存的指令。處理器 102 可為單核心處理器、多核心處理器、計算叢集、或是任何數目的其它配置。此外，裝置 100 包含一個以上的處理器 102。處理器 102 可藉由匯流排 104 而耦合至電子裝置 100 的其它組件。

裝置 100 也包含記憶體 106。記憶體 106 包含依電性記憶體、非依電性記憶體、或其任何組合。記憶體 106 可用以儲存例如影像及視訊資料等使用者資料、以及例如作業系統、應用程式、及其它程式碼等可由處理器執行的指令。非依電性記憶體的實例包含但不限於電可抹拭可編程唯讀記憶體 (EEPROM)、唯讀記憶體 (ROM)、快閃記憶體、及例如記憶電阻器等其它固態記憶體型式。依電性記憶體的實例包含但不限於靜態隨機存取記憶體 (SRAM)、及動態隨機存取記憶體 (DRAM)。

在某些實施例中，裝置 100 包含圖形處理單元 (GPU) 108 以及處理器 102。GPU 108 可配置成執行裝置 100 內任何數目的圖形操作。舉例而言，GPU 108 可配置



成呈現或操作要顯示給裝置 100 的使用者之圖形影像、圖形格、視訊、等等。在某些實施例中，GPU 108 包含多個圖形引擎(未顯示)，其中，各圖形引擎配置成執行特定圖形工作，或是執行特定型式的工作負荷。在某些實施例中，裝置 100 未包含 GPU 108，以及，由處理器 102 執行圖形處理操作。

處理器 102 可以經由匯流排 104 連接至各種輸入裝置 110，舉例而言，輸入裝置 110 包含按鍵、觸控螢幕、及任何其它適合的控制、等等。輸入裝置 110 可用以控制裝置 100。舉例而言，可以經由輸入裝置 110，接取很多相機控制特點。處理器 102 也可以經由匯流排 104 而鏈結至顯示器 112。顯示器 112 包含裝置 100 的內建組件之顯示幕。顯示器 112 可以與觸控輸入裝置整合。

裝置 100 也包含二或更多相機，包含朝前相機 114、及朝後相機 116。當使用者以一般方式使用裝置 100 時，換言之，面對顯示器 112 及輸入裝置 110 時，朝前相機 114 朝向使用者的方向。朝後相機 116 是從裝置 100 的背面朝外，換言之，與顯示器 112 及輸入裝置 110 相反的側。朝後相機 116 可以是高解析度相機且典型上是用於拍照及錄影。各相機 114 及 116 包含可捕捉影像以儲存至電腦可讀取的記憶體裝置之適當型式的影像感測器。舉例而言，相機可以包含電荷耦合裝置(CCD)影像感測器、互補金屬氧化物半導體(CMOS)影像感測器、系統晶片(SOC)影像感測器、設有光敏薄膜電晶體的影像感測

器、或是其任何組合。在某些實例中，朝後相機包含一個以上的影像感測器及對應的透鏡或透鏡組。舉例而言，朝後相機可為用以捕捉三維影像的 3D 相機。

相機 114 及 116 中之一或更多可以利用縮放控制器 118，縮放控制器 118 可控制相機的縮放倍數。在某些實施例中，藉由移動相機的鏡頭以調整縮放倍數，以及，縮放控制器 118 包含或耦合至用於移動多個透鏡之一的馬達。在某些實例中，朝後相機 116 包含縮放控制器 118，但是朝前相機 114 未包含縮放控制器 118。相機 114 及 116 中之一或更多也包含曝光控制器 120，控制相機的影像感測器對進入的光之曝光或靈敏度。舉例而言，假使相機包含機械式快門時，則曝光控制器 120 包含用於控制快門速度及快門孔徑的電路。曝光控制器 120 可控制捕捉的影像之亮度、捕捉的影像之景深、及其它效果。裝置 100 也包含圖 1 中未顯示的其它控制器。

裝置 100 也包含相機控制模組 122，相機控制模組 122 包含用於控制前相機及後相機之邏輯。舉例而言，相機控制模組藉由傳送命令給縮放控制器及曝光控制器以控制相機。相機控制模組 122 實施成硬體或是硬體及軟體的結合。舉例而言，如圖 1 中所示，相機控制模組 122 可以配置成由處理器 102 執行之儲存的程式指令。但是，在某些實例中，相機控制模組 122 實施成可與處理器 102 通訊的一或更多電腦晶片（未顯示）。舉例而言，相機控制模組 122 可以包含在特定應用積體電路(ASIC)、現場可編程

閘陣列（FPGA）、或其它用途的積體電路或電路。

相機控制模組 122 使得使用者能夠藉由朝前相機 114 收到的各種姿勢來控制朝後相機 116。當裝置是在相機模式中時，影像資料串可由朝後相機 116 接收、被處理、及顯示於顯示器 112 上以由使用者觀看。同時，朝前相機 114 接收影像資料串，影像資料串會被處理以辨識姿勢，所述姿勢表示使用者希望之特定的相機控制，特定的相機控制可為例如縮小或放大、改變焦點、改變曝光、或切換例如閃光燈等特定特點。於下將說明各式各樣的實例。圖 1 的方塊圖不是要表示裝置 100 是要包含圖 1 中所示的所有組件。此外，取決於特定實施的細節，裝置 100 可包含圖 1 中未顯示之任何數目的組件。舉例而言，雖然此處將實施例說明成包含朝前相機及朝後相機，但是，其它實施例可以包含不同的相機配置。舉例而言，複數個相機以彼此 180 度面向以外的其它角度配置，包含安裝於電子裝置 100 的相同側上。

圖 2 是使用臉部偵測以控制相機之方法的處理流程圖。在方法 200 的整個說明中，有時可以參考圖 1。藉由任何包含朝前相機及朝後相機之適當的電子裝置，執行方法 200。舉例而言，藉由圖 1 中所示的電子裝置 100 的相機控制模組 122，執行方法 200。

方法 200 始於方塊 202，其中，裝置進入相機模式。在相機模式期間，裝置一直接收影像資料以及從使用者接收例如捕捉影像的指令等相機控制指令。在相機模式期

間，裝置的顯示器也可作為取景器及顯示來自朝後相機的影像串。假使裝置是平板電腦時，舉例而言，藉由選取相機應用而由使用者致動相機模式。假使裝置是數位相機，則當裝置開啟時，相機模式被致動。在「相機模式」期間，使用者將能夠捕捉影像或視訊。此外，「捕捉」意指取得影像或視訊，以致於其可被儲存用於往後的取出及觀視。換言之，與簡單地在顯示器上觀視影像串相反，當使用者拍照時，影像被捕捉。類似地，當使用者指令相機錄影時，視訊被捕捉。

在方塊 204，從朝後相機接收影像串且影像串被送至顯示器。如同上述與圖 1 相關的說明所述般，顯示器在與朝後相機相反的裝置側上。從朝後相機送至顯示器的影像串使得使用者能夠觀看假使使用者拍照時將捕捉的影像。除了來自朝後相機的影像之外，其它圖形也可顯示於顯示器上。舉例而言，焦點目標顯示器可顯示於螢幕上以表示將被用以將相機自動聚焦之影像的部份。此外，曝光目標顯示器可以顯示於螢幕上，以表示將被用以將影像亮度自動調整之影像的部份。焦點目標及曝光目標可以由使用者移至影像的不同部份。為了移動焦點目標或曝光目標，使用者可使用各種輸入裝置。舉例而言，使用者可以藉由碰觸觸控螢幕顯示器上的不同點而移動焦點目標或曝光目標。此外，使用者也可以經由朝前相機收到及由相機控制模組 122 分辨的姿勢，而移動焦點目標或曝光目標。也可顯示例如模式顯示器、及相機閃光燈是開或關等各種其它

資訊。在某些實施例中，例如按鍵、浮動塊、等等控制特點也顯示於顯示器上。舉例而言，顯示器包含切換閃光燈或令使用者能捕捉影像或開始錄影的按鍵。

在方塊 206，從朝前相機接收影像串。如同參考圖 1 之上述所述般，朝前相機是朝向顯示器且很可能指向使用者。影像串由圖 1 中所示的相機控制模組 122 接收。相機控制模組 122 配置成分辨人臉。為了能夠分辨姿勢，可建立使用者臉部的基線影像。可以由使用者手動地或自動地觸發基線影像的建立。舉例而言，藉由提供輸入給相機，例如藉由按下實體按鍵或觸碰觸控螢幕顯示器上的虛擬按鍵，使用者可手動地觸發基線影像的建立。藉由確保影像有一段時間未顯著地改變，相機控制模組 122 可以自動地建立基線影像。舉例而言，指定移動的臨界位準，且假使未超過移動的臨界位準指定的一段時間，則相機控制模組 122 儲存目前的影像作為基線影像。在某些實施例中，基線影像的特點可以被分辨且它們在影像內的位置可以被對映。舉例而言，可以分辨使用者的臉部輪廓，以及，例如眼睛、耳朵、鼻子、嘴、等等各種臉部特點的位置可以被對映。舉例而言，例如肩等其它特點也可被對映。在某些實施例中，可以使用單一影像格以辨識姿勢，在此情形中，可以不建立基線影像。舉例而言，在偵測使用者的臉部時，相機控制模組 122 能夠決定單一影像格中一眼是開的及一眼是閉的。

在方塊 208，處理來自朝前相機的影像串以分辨姿

勢。根據向前影像串的變化，分辨姿勢。舉例而言，藉由比較目前影像與基線影像，可以分辨姿勢。藉由比較目前的影像與基線影像，可以偵測使用者的頭部、或肩部、或使用者的臉部的之特定特點之移動。此外，相對於使用者之相機移動將造成影像寬度上的變化，這也可以被偵測。舉例而言，使裝置向上傾斜將促使所有影像特點在影像中向下偏移。將裝置移離使用者將造成使用者的臉部顯得較小。某些偵測到的改變將對應於相機控制模組配置成辨認為相機控制姿勢之特定姿勢。相機控制模組 122 配置成辨認的姿勢包含頭部移動、臉部移動、肩部移動、或表示裝置移動之影像寬度上的移動。與特定姿勢對應的頭部移動的實例包含使頭部向上、向下、或向側邊傾斜、使頭部向左或向右旋轉、或是搖動頭部、等等。可被辨識成姿勢的臉部移動的實例包含眨眼、眯眼、開嘴或閉嘴、微笑、皺眉、吐舌、等等。影像寬度姿勢的實例包含裝置向上、向下、向左或向右傾斜、將裝置移離或移近、晃動裝置、等等。其它姿勢實例包含聳動雙肩或單肩。在某些實施例中，由相機以外的其它裝置分辨姿勢，例如動作偵測器、感測器、距離測量裝置、等等。

在方塊 210，使用在方塊 208 辨識的姿勢以分辨可應用至朝後相機之相機控制特點。任何相機控制特點可由對應的姿勢控制。可由姿勢控制的可能的相機控制特徵包含但不限於縮放倍數、焦距、景深、焦點目標、相片亮度、曝光目標、閃光燈開或關、各種相機模式的切換，各種相

機模式可為例如紅眼降低、猝發模式、相機模式相對於攝影模式、實行快門孔徑、快門速度、等等。

在特定姿勢與它們對應的控制特點之間的關聯可以預先程式化於裝置中。舉例而言，裝置包含查詢表，使各姿勢與其對應的控制特點相關聯。舉例而言，假使瞬眼被辨識為姿勢時，姿勢可以被指定為特定識別符及用以從查詢表中取出對應的控制特點。在本實例中，眨眼姿勢與捕捉影像的命令之控制特點對應。裝置也包含客製化效用，讓使用者能夠指定哪些姿勢與哪些控制成對。依此方式，在姿勢與相機控制特點之間的關聯會隨著使用者不同而不同。舉例而言，由二人擁有的相機具有二分別的關聯組。對一使用者，眨眼會觸發一相機控制動作，而對另一使用者，眨眼會觸發不同的相機控制動作。這對於一使用者與特定姿勢對抗的情形是有用的。

各式各樣的姿勢將是互補的，意指它們具有相反的姿勢，且因而適用於與也是互補之控制特點成對。舉例而言，眨左眼與眨右眼互補。類似地，聳動左肩與肩動右肩互補。微笑與皺眉互補。這些互補的姿勢可以與互補的控制特點成對。舉例而言，微笑姿勢可以與放大的控制特點成對，而皺眉姿勢可以與縮小的控制特點成對。頭向左偏的姿勢可以與移動焦點目標至左方的控制特點成對，以及，頭向右偏的姿勢可以與移動焦點目標至右方的控制特點成對。

各種姿勢可以被視為有方向性的姿勢並因而適用於與

也是有方向性的控制特點成對。舉例而言，頭向上、向下、向左、及向右傾可以與對應的焦點目標或曝光目標向上、向下、向左、及向右移動成對。

某些姿勢可以被視為致動姿勢，這些姿勢會致動例如影像捕捉（亦即拍照）、切換特點開或關、或是推進可利用的特點清單等特定結果。舉例而言，吐舌、眨眼、或眯眼等姿勢可以與拍照的控制特點成對。假使眯眼作為姿勢時，則藉由快速連續的眯眼而分辨此姿勢以與正常的眯眼區別。頭左右快速晃動之姿勢可以與使特定模式致動或不致動的控制特點成對，例如在相機模式與攝影模式之間切換、刪除照片、或是離開相機或攝影模式、等等。開嘴或合嘴的姿勢可以與切換相機閃光燈開或關之控制特點成對。

取決於特定實施的設計考量，任何姿勢可以與任何控制特點成對。此處說明某些可能的配對之各式各樣的實例。但是，每一可能的實施例之竭盡清單是不實際的，且習於此技藝的一般技術者從本揭示的優點中將可作出姿勢與控制特點之間很多額外的配對。

在方塊 212，對朝後相機致動經過分辨的控制特點。舉例而言，假使控制特點是放大之命令，則相機控制模組 122 傳送命令給縮放控制器 118 以放大。假使控制特點是增加相片的亮度之命令，則相機控制模組 122 傳送命令給曝光控制器 120 以增加相片亮度。假使控制特點是改變曝光目標或焦點目標至顯示的圖像之另一部份的命令時，則相



機控制模組 122 傳送命令以改變曝光目標或焦點目標的位置。只要裝置維持在相機模式中，可以重複上述處理。

圖 3A、3B、及 3C 顯示使用臉部偵測以控制相機的一實例。圖 3A 顯示使用者固持電子裝置 100，在本實例中，電子裝置 100 是平板電腦。裝置 100 包含朝前相機 114 及朝後相機(未顯示)。顯示器 112 上顯示的場景是正從朝後相機接收。影像也正由朝前相機 114 接，但是這些影像未顯示於裝置 100 上。此外，圖 3 顯示使用者如圖 2 的方塊 206 之相關上述所述般地建立基線影像。在本實例中，基線影像與基線距離 300 對應。

圖 3B 顯示使用者在建立基線影像之後將裝置移得更靠近。在建立基線影像時裝置 100 的原始位置以點虛線顯示。在裝置 100 的原始位置與裝置 100 的目前位置之間的差異顯示為距離變化 302。距離變化 302 可以被偵測成用以控制朝後相機的姿勢。舉例而言，距離變化 302 可以用以改變朝後相機的縮放倍數。此外，縮放倍數的變化可以與距離變化 302 的量值成比例。在某些實施例中，將裝置 100 移得更接近會使朝後相機的縮放倍數逐漸地依比例降低（換言之，縮小）。

圖 3C 顯示使用者在建立基線影像之後將裝置移得更遠離。在建立基線影像時裝置 100 的原始位置以點虛線顯示。在裝置 100 的原始位置與裝置 100 的目前位置之間的差異顯示為距離變化 304。如圖 5 所示，將裝置 100 移得更遠離時會使朝後相機的縮放倍數逐漸地依比例增加（換

言之，放大)。此外，將裝置移得更接近或更遠離之姿勢也可用以控制朝後相機的其它特點。舉例而言，圖 3A-3C 中所示的姿勢可以用以手動地將焦距調整成更接近或更遠離。雖然使用基線距離 300 及距離變化 302 和 304 以說明本技術，但是，在某些實施例中，未直接計算基線距離及距離變化。相反地，如從朝前相機 114 觀視時使用者臉部尺寸上之外觀變化可以作為真實距離的替代。於下參考圖 4，進一步說明此點。

圖 4 顯示朝前相機 114 收到的影像與朝後相機 116 的縮放倍數之間的關係。影像 600 顯示朝前相機 114 建立的基線影像。在某些實施例中，基線影像 600 未顯示給使用者。基線影像 600 可以被處理以分辨臉部的外觀尺寸，如長方形 602 所代表般。影像 604 代表當朝前相機 114 在基線位置時由朝後相機 116 接收且顯示給使用者的影像。

當使用者將裝置 100 移得更接近時，如圖 3B 所示，使用者臉部的外觀尺寸變得較大，如影像 606 中所示般。將裝置 100 移得更接近可被偵測為與縮小命令相對應之姿勢，這反應於影像 608 中。當使用者將裝置 100 移動得更遠離，如圖 3C 所示般，則使用者臉部的外觀尺寸變得更小，如影像 610 中所示般。將裝置 100 移得更遠離可以被偵測為與放大命令相對應之姿勢，這反應於影像 610 中。

圖 5A、5B、及 5C 顯示使用臉部偵測以控制相機的另一實例。圖 5A 顯示使用者將裝置 100 固持在與基線影像對應的位置。如圖 5A 所示，當使用者正直視前方且筆直

地朝向朝前相機時建立的基線影像。因此，在本實例中，使用者臉部的基線影像在朝前相機中呈現相對對稱。

圖 5B 顯示使用者將其頭部稍微轉至左方。相機控制模組 122 將此變化辨識為對應於例如命令目標點 500 偏移至左方之方向命令的方向姿勢。舉例而言，目標點 500 可為焦點目標、或是曝光目標。目標點 500 也可為選取目標。換言之，選取目標可為使用者藉由使用例如眨眼、或吐舌、等等另一姿勢以選取的螢幕上的點。依此方式，使用者可選取顯示器 112 上顯示的虛擬按鍵。也可使用其它方向姿勢以發出方向命令。舉例而言，藉由將頭向左傾而不是旋轉，目標點 500 也可被命令以移至左方。

圖 5C 顯示使用者將其頭稍微往回傾。相機控制模組 122 可以將此變化分辨為對應於例如將目標點 500 向上移的命令等方向命令。除了圖 5B 及 5C 中所示的特定姿勢之外，頭向下傾的姿勢可以被解譯為將目標點 500 向下移的命令，以及頭轉至右方或頭向右傾的姿勢可以被解譯為將目標點 500 向右移的命令。此外，目標點從中心偏移的程度可以與使用者臉部的基線影像與使用者臉部的目前影像之間的改變程度成比例。在某些實施例中，移動目標點 500 的命令對應於眼睛移動姿勢而不是頭移動姿勢。

在本說明及申請專利範圍中，使用「耦合至」及「連接至」等詞以及它們的衍生。應瞭解，這些詞並非要作為彼此的同義字。相反地，在特定實施例中，「連接至」可用以表示二或更多元件是彼此直接實體的或電的接觸。

「耦合至」意指二或更多元件是直接實體的或電的接觸。但是，「耦合至」也可意指或二或更多元件是未彼此直接接觸，但仍然彼此協力或互動。

某些實施例可以以硬體、韌體、及軟體中之一或結合來實施。某些實施例也可實施成為儲存在機器可讀取的媒體上之指令，而可由計算平台讀取及執行以執行此處所述的操作。機器可讀取的媒體包含用於以例如電腦等機器可讀取的形式來儲存或傳送資訊的任可機構。舉例而言，機器可讀取的媒體包含唯讀記憶體 (ROM)；隨機存取記憶體 (RAM)；磁碟儲存媒體；光學儲存媒體；快閃記憶體裝置；或是例如載波、紅外線訊號、數位訊號、或傳送及/或接收訊號的介面等等電的、光學的、聲學的或其它形式的傳播訊號。

實施例是實施或實例。在本說明書中述及「實施例」、「一實施例」、「某些實施例」、「各式各樣的實施例」或「其它實施例」意指配合實施例所述的特定特點、結構、或特徵是包含在本技術的至少某些實施例中但不一定在全部的實施例中。因此，在不同處出現的「實施例」或「一實施例」或「某些實施例」不一定都意指相同實施例。出自實施例的元件或態樣可以與另一實施例的元件或態樣相結合。

並非此處所述的所有組件、特點、結構、特徵、等等必須包含在特定實施例或多個實施例中。舉例而言，假使說明書述明「可以 (may)」、「可能 (might)」、「能

夠 ( can ) 」或「可 ( could ) 」包含特點、結構、或特徵，則並非要求包含特定的組件、特點、結構、或特徵。假使說明書或申請專利範圍述及「一 ( 冠詞 ( a ) 或 ( an ) ) 」元件並非意指僅有一個元件。假使說明書或申請專利範圍述及「一增加的」元件，則並未排除有一個以上增加的元件。

須注意，雖然參考特定實施以說明某些實施例，但是，根據某些實施例的其它實施是可能的。此外，圖式中所示及此處所述的電路元件或其它特點的配置及/或次序無須依所示及所述的特定方式配置。根據某些實施例，很多其它配置是可能的。

在圖中所示的各系統中，在某些情形中的元件均具有相同的代號或不同的代號以意指所代表的元件可以不同及/或類似。但是，元件可以足夠彈性以與此處所述或顯示的某些或全部系統具有不同的實施及工作。圖式中所示的各式各樣元件可以是相同或不同的。何者稱為第一元件、何者稱為第二元件是任意的。

須瞭解，在一或更多實施例中的任意處可以使用上述實施例中的形式。舉例而言，上述計算裝置的所有選加的特點也可以與此處所述的方法或電腦可讀取的媒體有關地實施。此外，雖然此處使用流程圖及/或狀態圖以說明實施例，但是，本技術不侷限於這些圖或是此處對應的說明。舉例而言，流程不需完全依照此處所述及所示之次序，經過各所示的方塊或狀態。

本技術不侷限於此處列出的特定細節。事實上，得益於本揭示的習於此技藝者將瞭解，在本技術的範圍之內，可以對上述說明及圖式作出很多其它變化。因此，下述申請專利範圍包含界定本技術的範圍的任何修改。

### 實例 1

提供根據本技術的電子裝置實例。電子裝置包括：第一相機、第二相機、及，相機控制模組。第一相機接收第一影像串。第二相機接收包含電子裝置的使用者的臉部之第二影像串。相機控制模組根據第二影像串中的改變以分辨姿勢、根據姿勢以分辨第一相機的相機控制特點、以及致動相機控制特點以用於第一相機。

在某些實例中，相機控制模組從第二影像串建立基線影像，以及，比較基線影像與第二影像串的目前影像以分辨姿勢。在某些實例中，姿勢是電子裝置移離使用者的臉部，以及，相機控制特點是放大的命令。在某些實例中，姿勢是眨眼，以及，相機控制特點是影像捕捉的致動。姿勢是第二姿勢的互補，以及，相機控制特點是由第二姿勢控制的第二相機控制特點的互補。

姿勢也是方向姿勢及相機控制特點是方向相機控制特點。舉例而言，姿勢是頭部傾斜或頭部旋轉，以及，相機控制特點是移動焦點目標的命令或是移動曝光目標的命令。

## 實例 2

提供根據本技術的電子裝置實例。電子裝置包括接收第一影像串的邏輯，第一影像串包含電子裝置的使用者的臉部。電子裝置包含邏輯以根據第一影像串中的改變以分辨姿勢。電子裝置也包含邏輯以根據姿勢以分辨第二相機的相機控制特點以及致動相機控制特點以用於第二相機。

在某些實例中，電子裝置包含邏輯以從第一影像串建立基線影像，以及，比較基線影像與第一影像串的目前影像以分辨姿勢。在某些實例中，姿勢是電子裝置移離使用者的臉部，以及，相機控制特點是放大的命令。在某些實例中，姿勢是眨眼，以及，相機控制特點是影像捕捉的致動。姿勢是第二姿勢的互補，以及，相機控制特點是由第二姿勢控制的第二相機控制特點的互補。

姿勢也是方向姿勢及相機控制特點是方向相機控制特點。舉例而言，姿勢是頭部傾斜或頭部旋轉，以及，相機控制特點是移動焦點目標的命令或是移動曝光目標的命令。

## 實例 3

提供根據本技術的實體的非暫時的電腦可讀取的媒體實例。電腦可讀取的媒體包括指令以指示處理器從第一相機接收第一影像串。指令會指示處理器從第二相機接收第二影像串，其中，第二影像串包含電子裝置的使用者的臉部。指令也會指示處理器根據第二影像串中的改變以分辨

姿勢、根據姿勢以分辨第一相機的相機控制特點；以及致動相機控制特點以用於第一相機。

在某些實例中，指令會指示處理器從第二影像串建立基線影像以及比較基線影像與第二影像串的目前影像以分辨姿勢。在某些實例中，姿勢是第二相機移離使用者的臉部，以及，相機控制特點是放大的命令。在某些實例中，姿勢是眨眼，以及，相機控制特點是影像捕捉的致動。姿勢是第二姿勢的互補，以及，相機控制特點是由第二姿勢控制的第二相機控制特點的互補。

姿勢也是方向姿勢及相機控制特點是方向相機控制特點。舉例而言，姿勢是頭部傾斜或頭部旋轉，以及，相機控制特點是移動焦點目標的命令或是移動曝光目標的命令。

#### 【符號說明】

100：電子裝置

102：處理器

104：匯流排

106：記憶體

108：圖形處理單元

110：輸入裝置

112：顯示器

114：朝前相機

116：朝後相機



118 : 縮放控制器

120 : 曝光控制器

122 : 相機控制模組

## 申請專利範圍

1. 一種電子裝置，包括：

第一相機，接收第一影像串；

第二相機，接收包含該電子裝置的使用者的臉部之第二影像串；

相機控制模組，用以：

根據該第二影像串中的改變以分辨姿勢；

根據該姿勢以分辨該第一相機的相機控制特點；

以及

致動該相機控制特點以用於第一相機；

其中，該姿勢是第二姿勢的互補，並且該相機控制特點是由該第二姿勢控制的第二相機控制特點的互補；以及

其中，該相機控制模組藉由該第二影像串中在預定時間內該使用者的臉部移動未超過臨界位準的影像而建立基線影像，並且，比較該基線影像與該第二影像串的目前影像以分辨該姿勢。

2. 如申請專利範圍第 1 項的電子裝置，其中該電子裝置接收使用者的指令而觸發該基線影像的建立。

3. 如申請專利範圍第 1 項的電子裝置，其中，該姿勢是該電子裝置移離該使用者的臉部，以及，該相機控制特點是放大的命令。

4. 如申請專利範圍第 1 項的電子裝置，其中，該姿勢是眨眼，以及，該相機控制特點是影像捕捉的致動。

5. 如申請專利範圍第 1 項的電子裝置，其中，該姿勢

是方向姿勢及該相機控制特點是方向相機控制特點。

6.如申請專利範圍第 5 項的電子裝置，其中，該姿勢是頭部傾斜。

7.如申請專利範圍第 5 項的電子裝置，其中，該姿勢是頭部旋轉。

8.如申請專利範圍第 5 項的電子裝置，其中，該相機控制特點是移動焦點目標的命令。

9.如申請專利範圍第 5 項的電子裝置，其中，該相機控制特點是移動曝光目標的命令。

10.如申請專利範圍第 1 項的電子裝置，其中，該第一相機是朝後相機及該第二相機是朝前相機。

11.一種電子裝置，包括：

經由第一相機接收第一影像串的邏輯，其中，該第一影像串包含該電子裝置的使用者的臉部；

藉由該第一影像串中在預定時間內該使用者的臉部移動未超過臨界位準的影像而建立基線影像的邏輯；

比較該基線影像與該第一影像串的目前影像以分辨姿勢的邏輯；

根據該姿勢以分辨該第二相機的相機控制特點之邏輯；以及

致動該相機控制特點以用於該第二相機的邏輯；

其中，該姿勢是第二姿勢的互補，以及，該相機控制特點是由該第二姿勢控制的第二相機控制特點的互補。

12.如申請專利範圍第 11 項的電子裝置，其中該電子

裝置接收使用者的指令而觸發該基線影像的建立。

13.如申請專利範圍第 11 項的電子裝置，其中，該姿勢是該電子裝置移離該使用者的臉部，以及，該相機控制特點是放大的命令。

14.如申請專利範圍第 11 項的電子裝置，其中，該姿勢是眨眼，以及，該相機控制特點是影像捕捉的致動。

15.如申請專利範圍第 11 項的電子裝置，其中，該姿勢是方向姿勢及該相機控制特點是方向相機控制特點。

16.如申請專利範圍第 15 項的電子裝置，其中，該姿勢是頭部傾斜。

17.如申請專利範圍第 15 項的電子裝置，其中，該姿勢是頭部旋轉。

18.如申請專利範圍第 15 項的電子裝置，其中，該相機控制特點是移動焦點目標的命令。

19.如申請專利範圍第 15 項的電子裝置，其中，該相機控制特點是移動曝光目標的命令。

20.一種實體的非暫時的電腦可讀取的媒體，包括指令以指示處理器執行下述：

從第一相機接收第一影像串；

從第二相機接收第二影像串，其中，該第二影像串包含該電子裝置的使用者的臉部；

藉由該第二影像串中在預定時間內該使用者的臉部移動未超過臨界位準的影像而建立基線影像；

比較該基線影像與該第二影像串的目前影像以分辨

姿勢；

根據該姿勢以分辨該第一相機的相機控制特點；以及

致動該相機控制特點以用於該第一相機；

其中，該姿勢是第二姿勢的互補，並且該相機控制特點是由該第二姿勢控制的第二相機控制特點的互補。

21.如申請專利範圍第 20 項的電腦可讀取的媒體，包括接收使用者的指令以指示處理器從該第二影像串建立該基線影像。

22.如申請專利範圍第 20 項的電腦可讀取的媒體，其中，該姿勢是該第二相機移離該使用者的臉部，以及，該相機控制特點是放大的命令。

23.如申請專利範圍第 20 項的電腦可讀取的媒體，其中，該姿勢是眨眼，以及，該相機控制特點是影像捕捉的致動。

圖式

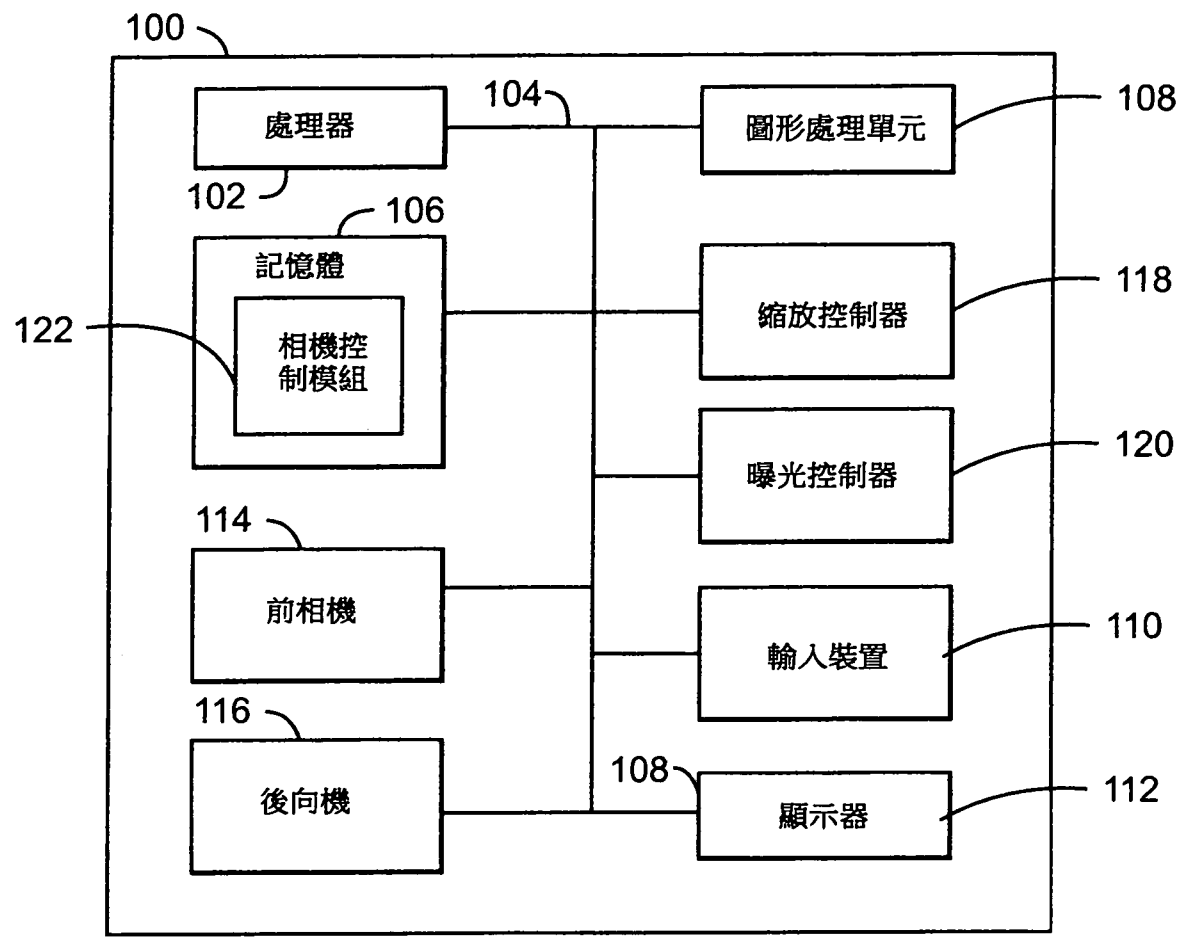
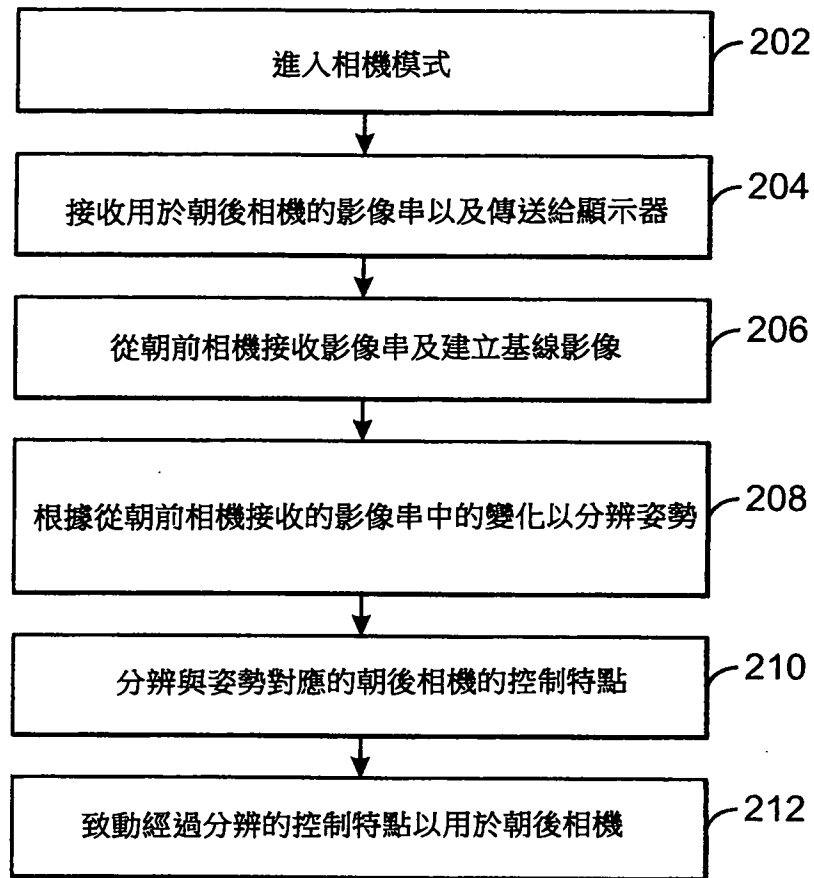


圖 1



200

圖 2

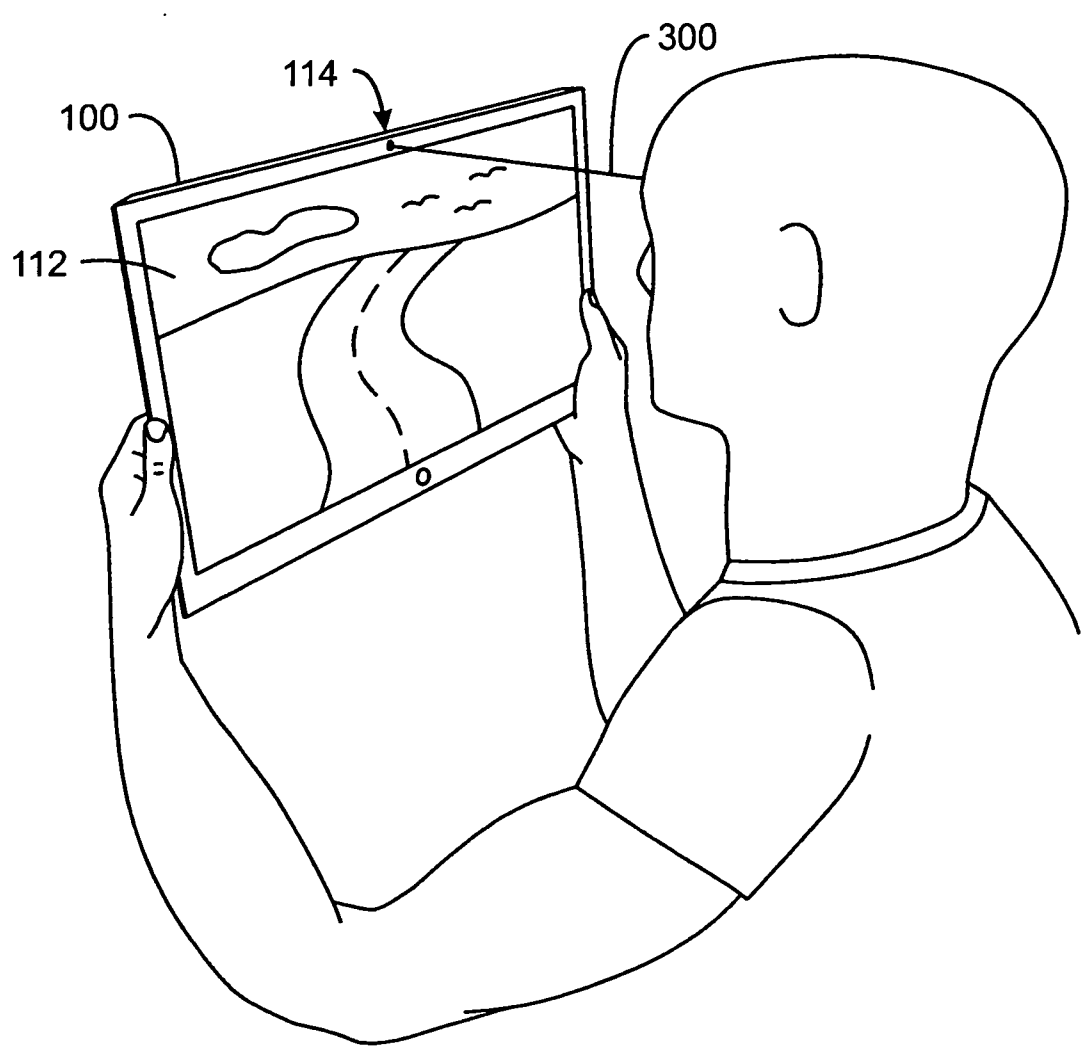


圖 3A



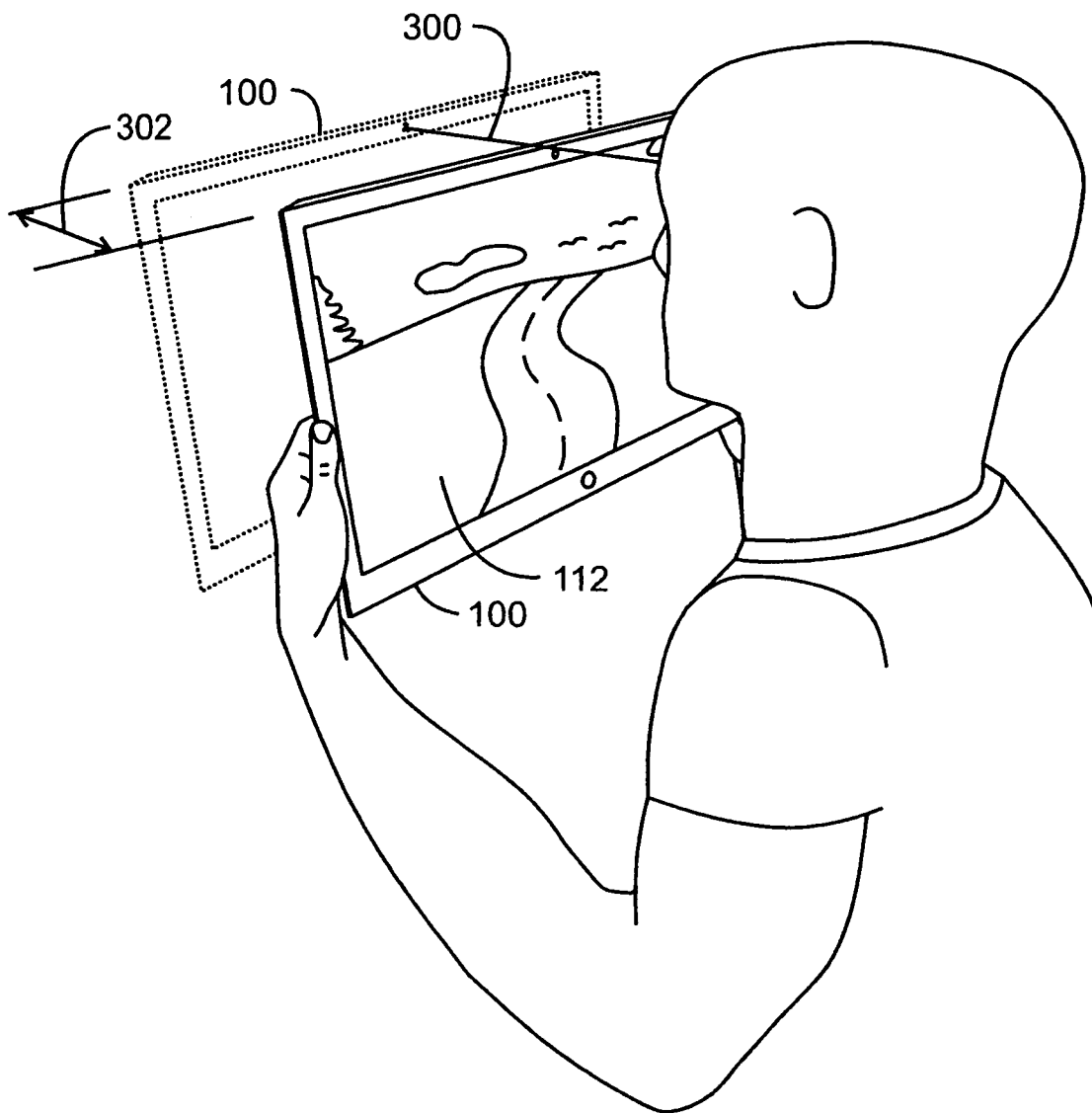


圖 3B

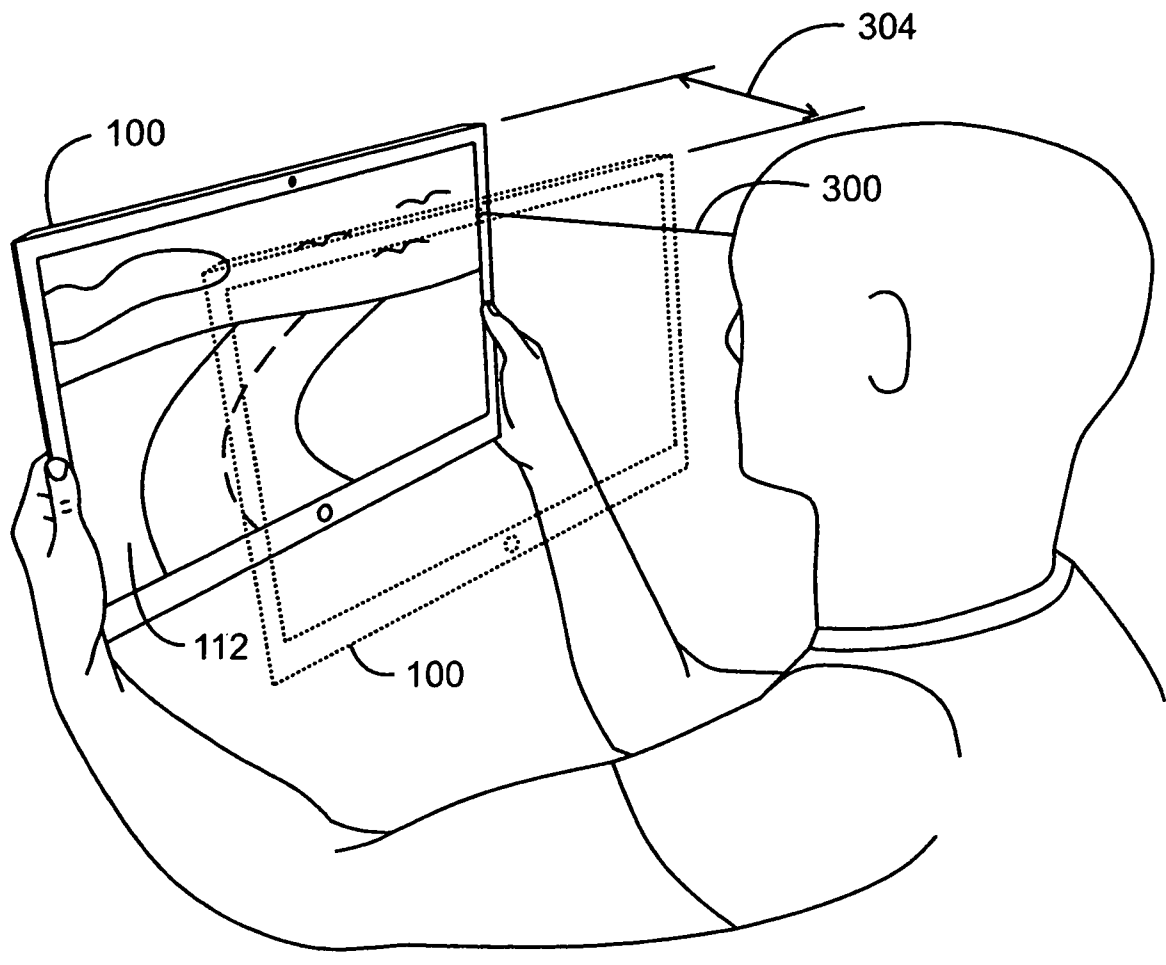


圖 3C

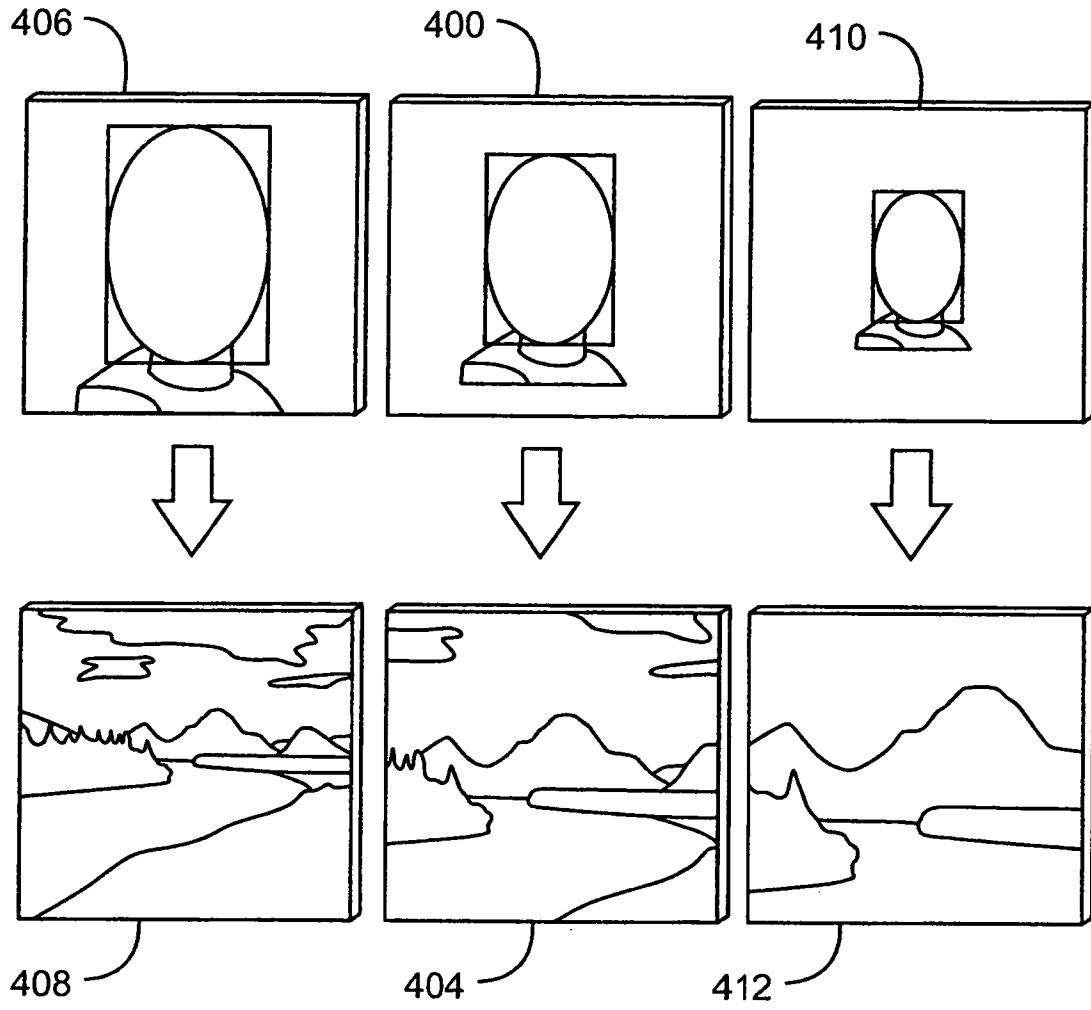


圖 4

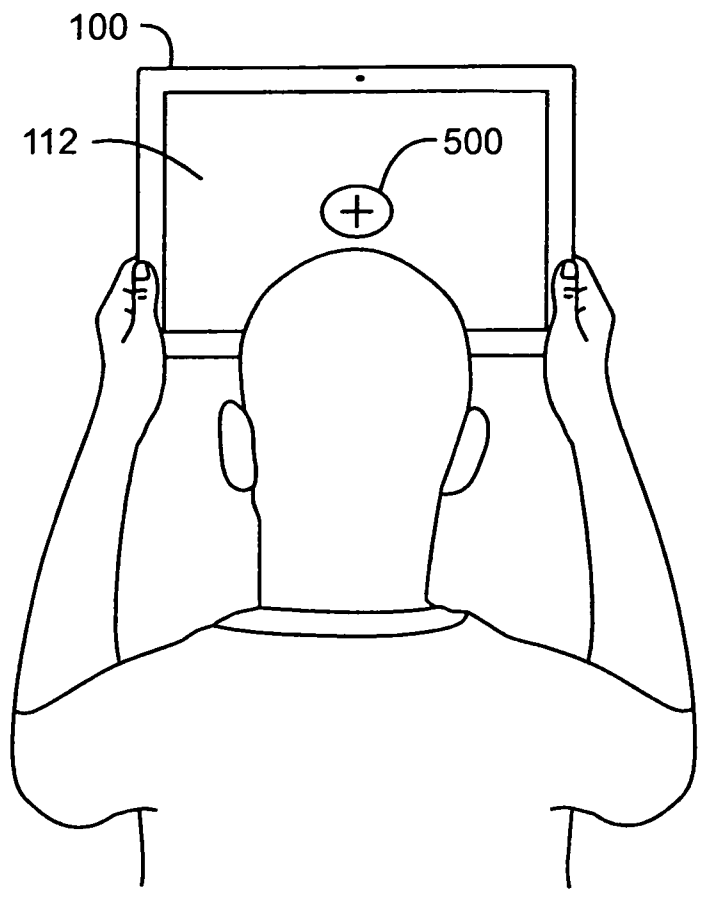


圖 5A

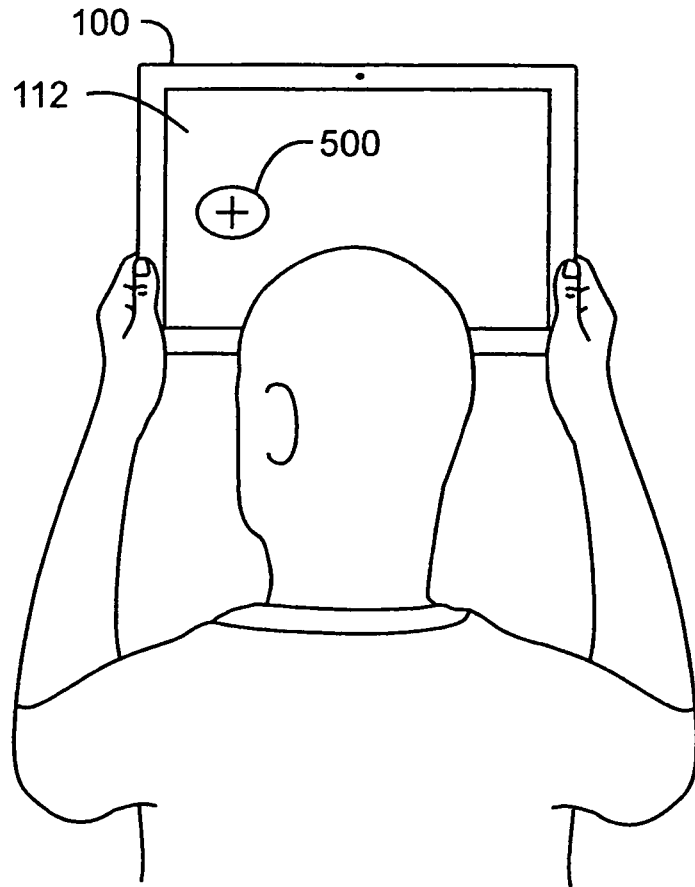


圖 5B

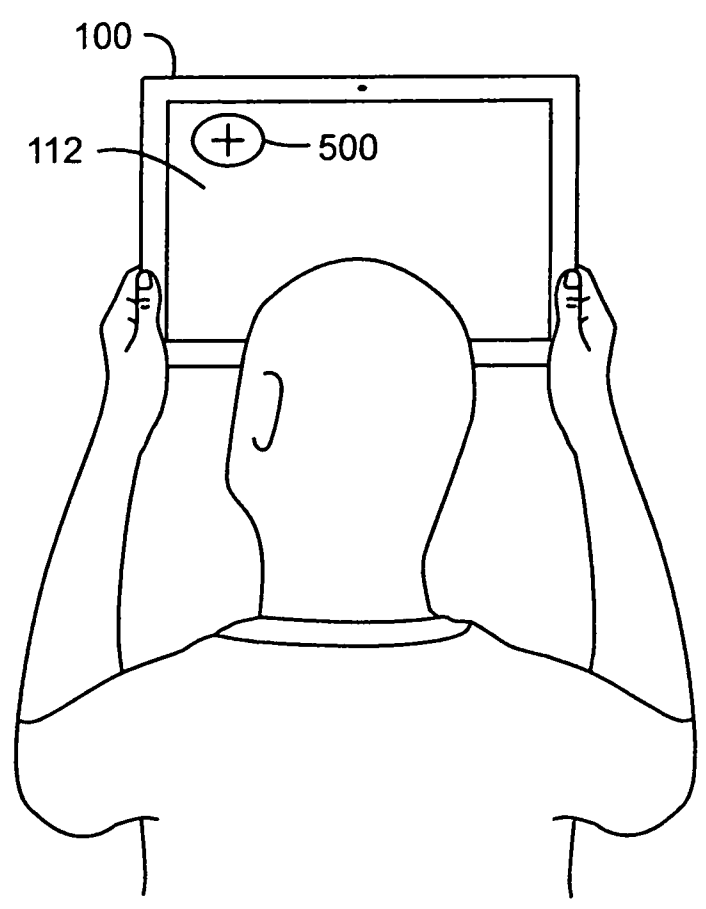


圖 5C