

(21)申請案號：101111508

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H04N13/00 (2006.01)**

(30)優先權：2011/04/11 日本

2011-087211

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：鈴木純 SUZUKI, JUN (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 39 頁

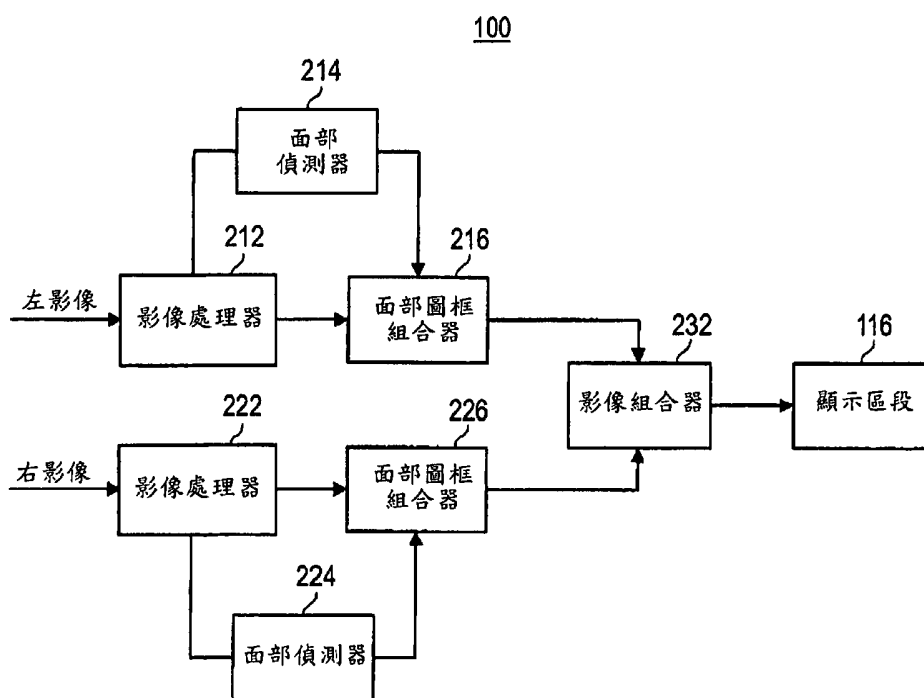
(54)名稱

成像處理裝置，影像處理方法及程式

IMAGING PROCESSING APPARATUS, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(57)摘要

一種影像處理裝置包括：一對象偵測器，其偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及一組合器，其按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。



100：成像裝置

116：顯示區段

212：影像處理器

214：面部偵測器

216：面部圖框組合器

222：影像處理器

224：面部偵測器

226：面部圖框組合器

232：影像組合器

(21)申請案號：101111508

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H04N13/00 (2006.01)**

(30)優先權：2011/04/11 日本

2011-087211

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：鈴木純 SUZUKI, JUN (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 39 頁

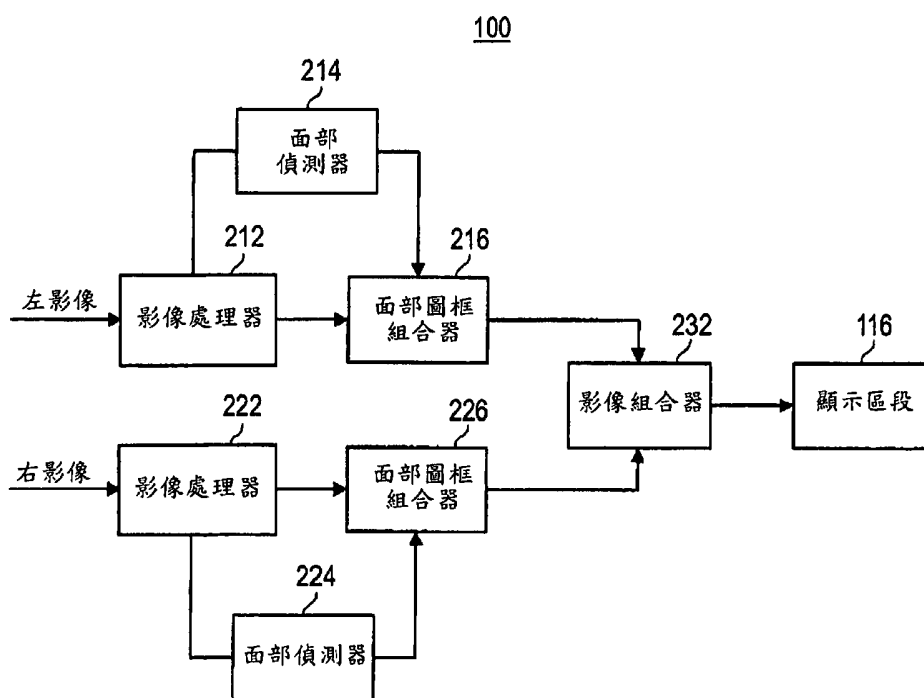
(54)名稱

成像處理裝置，影像處理方法及程式

IMAGING PROCESSING APPARATUS, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(57)摘要

一種影像處理裝置包括：一對象偵測器，其偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及一組合器，其按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。



100：成像裝置

116：顯示區段

212：影像處理器

214：面部偵測器

216：面部圖框組合器

222：影像處理器

224：面部偵測器

226：面部圖框組合器

232：影像組合器

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於影像處理裝置、影像處理方法及程式。

【先前技術】

作為已知影像處理裝置，存在靜態相機、視訊攝錄影機及擷取人物、風景及其他對象之影像的其他成像裝置。上文所描述之成像裝置中的一些成像裝置擷取對象之影像，且將對象之所擷取影像立體地(三維地)顯示於一顯示區段上。查看所顯示影像，使用者具有深度感覺。

另外，存在供成像裝置使用以偵測人物(特定對象)之面部且將對應於所偵測面部之面部圖框顯示於一顯示區段上的已知技術(參見JP-A-2009-290255)。面部圖框係二維地顯示於顯示區段上。

【發明內容】

當將影像立體地顯示於一顯示區段上時，有時需要亦顯示一面部圖框(對象圖框)。然而，根據JP-A-2009-290255中所描述之技術，由於二維面部圖框顯示於三維影像上，因此具有一深度之該影像與不具有深度之該面部圖框混合，此情形使得一使用者感覺好像該所顯示影像出現了錯誤。

因此需要提供一種影像處理裝置、一影像處理方法及一程式，其將影像立體地顯示於一顯示區段上且允許一使用者自然地辨識對應於該等影像中之一特定對象之一對象圖框。

本發明之一實施例係有關一種影像處理裝置，其包括：一對象偵測器，其偵測之間存在視差之一第一輸入影像與一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及一組合器，其按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

本發明之另一實施例係有關一種影像處理方法，其包括：偵測之間存在視差之一第一輸入影像與一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

本發明之再一實施例係有關一種程式，其指導一電腦進行以下操作：偵測之間存在視差之一第一輸入影像與一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

根據上文所描述之本發明之該等實施例，當影像立體地顯示於一顯示區段上時，一使用者可自然地辨識對應於該等影像中之一特定對象之一對象圖框。

【實施方式】

下文中，將參看隨附圖式詳細描述本發明之較佳實施例。在本說明書及圖式中，實務上具有相同功能之組件具有相同參考字元，且將不進行關於其之冗餘描述。

將按以下次序進行描述。

1. 影像處理裝置之組態
2. 面部圖框組合處理程序
3. 面部圖框組合處理程序之選擇
4. 概述

<1. 影像處理裝置之組態>

在本發明實施例中，借助於影像處理裝置之實例呈現成像裝置，且將參看圖1描述成像裝置100之組態。圖1為展示成像裝置100之組態之方塊圖。

舉例而言，成像裝置100為能夠擷取視訊影像之視訊攝錄影機或能夠擷取靜態影像之數位相機。

如圖1中所展示，成像裝置100包括聚焦透鏡101、變焦透鏡102、成像器件103、類比信號處理器104、A/D轉換器105、時序產生器106、垂直驅動器107、數位信號處理器108、控制器110、馬達驅動器112、記錄器件115、顯示區段116、操作區段118、EEPROM 119、ROM 120、RAM 121及偵測器130。

使聚焦透鏡101在光軸方向上向前或向後移動以便調準一對象之焦距。使變焦透鏡102在光軸方向上向前或向後移動以便將對象之所擷取影像放大或縮小至所要大小。成

像器件 103 為(例如)CCD 器件或 CMOS 器件，且將入射穿過聚焦透鏡 101 及變焦透鏡 102 之光轉換成電信號。

類比信號處理器 104 將雜訊自輸出自成像器件 103 之電信號移除且對電信號執行其他類型之處理。A/D 轉換器 105 將由成像器件 103 產生之信號轉換成數位信號以產生原始影像資料。

時序產生器 106 產生控制信號，該等控制信號控制成像器件 103 及類比信號處理器 104 執行處理程序之處理時序。垂直驅動器 107 驅動成像器件 103。數位信號處理器 108 對所產生之原始影像資料執行影像處理，諸如，光位準增益校正及白平衡調整。

控制器 110 包括 CPU，且執行儲存於 ROM 120 或任何其他儲存器件中之程式以控制由成像裝置 100 執行之多種處理程序。馬達驅動器 112 驅動與聚焦透鏡 101 相關聯地提供之聚焦透鏡驅動馬達 113 及與變焦透鏡 102 相關聯地提供之變焦透鏡驅動馬達 114。

記錄器件 115 儲存已經歷由數位信號處理器 108 執行之影像處理之影像資料。顯示區段 116 顯示即時取景影像及已經歷影像處理之影像資料。操作區段 118 包括釋放開關、變焦按鈕，及使用者輸入多種操作相關資訊所藉由之操作按鈕。

EEPROM 119 為非揮發性記憶體且儲存影像資料、多種輔助資訊片段，及程式。ROM 120 儲存(例如)供控制器 110 使用之程式及計算參數。RAM 121 儲存控制器 110 中所使

用之程式及在執行程式時在適當時改變之參數中的任一者。

偵測器 130 包括感測器且分析經由透鏡輸入之影像資料。舉例而言，偵測器 130 充當一深度偵測器，其偵測影像資料中所含有之深度。偵測器 130 進一步充當一面部偵測器，其偵測影像資料中之人物之面部。控制對準焦距位置之控制器 110 判斷由偵測器 130 偵測之面部之位置是否與對準焦距位置一致。

成像裝置 100 可將所擷取影像(視訊影像或靜態影像)(在下文中亦被稱作 3D 顯示)立體地顯示於顯示區段 116 上。具體而言，成像裝置 100 擷取左眼之影像及右眼之影像(該等影像之間存在視差)，且將左眼之所擷取影像(為了便於描述起見而稱作左影像)及右眼之所擷取影像(為了便於描述起見而稱作右影像)顯示於顯示區段 116 上以用於立體顯示。使用者因此將顯示於顯示區段 116 上之影像辨識為具有深度資訊之影像。

儘管為了便於描述起見而在圖 1 中分開地繪製了聚焦透鏡 101、變焦透鏡 102 及成像器件 103(該三個組件共同地稱作成像器)，但能夠立體地顯示之成像裝置 100 實際上包括用於擷取左影像之成像器及用於擷取右影像之成像器。該兩個成像器擷取之間存在視差之影像。

<2. 面部圖框組合處理程序>

當將影像立體地顯示於顯示區段 116 上時，有時需要亦顯示一面部圖框。為了滿足上文所描述之要求，立體地顯

示影像之顯示區段116需要允許使用者自然地辨識面部圖框。為了滿足該需要，根據本發明實施例之成像裝置100進行一面部圖框組合處理程序，該面部圖框組合處理程序允許對象(例如，面部)之深度與由使用者辨識之對象圖框(例如，面部圖框)之深度彼此一致。

在本發明實施例中，作為面部圖框組合處理程序，成像裝置100首先偵測之間存在視差之第一輸入影像(例如，左影像)與第二輸入影像(例如，右影像)中之至少一者中的一預定對象(例如，面部)。成像裝置100接著按以下的一方式組合對應於所偵測面部之面部圖框與立體地顯示於顯示區段116上之左影像及右影像中的每一者：使得與左影像及右影像組合之面部圖框亦提供一深度感覺。根據該面部圖框組合處理程序，由於面部之深度與由使用者辨識之面部圖框之深度彼此一致，因此使用者自然地辨識所得的所顯示影像。

下文將參考第一面部圖框組合處理程序、第二面部圖框組合處理程序及第三面部圖框組合處理程序詳細描述該面部圖框組合處理程序。在本發明實施例中，第一面部圖框組合處理程序對應於第一處理程序，且第二面部圖框組合處理程序或第三面部圖框組合處理程序對應於第二處理程序。

(第一面部圖框組合處理程序)

將首先描述第一面部圖框組合處理程序。第一面部圖框組合處理程序包括：與形成立體影像之左影像及右影像分

開地偵測人物之面部；基於對左影像執行之面部偵測而組合面部圖框與左影像；及基於對右影像執行之面部偵測而組合面部圖框與右影像。

將參看圖2及圖3描述第一面部圖框組合處理程序。圖2為執行第一面部圖框組合處理程序之成像裝置100的功能方塊圖。圖3為用於描述第一面部圖框組合處理程序之圖。

如圖2中所展示，成像裝置100包括影像處理器212、面部偵測器214、面部圖框組合器216、影像處理器222、面部偵測器224、面部圖框組合器226及影像組合器232。影像處理器212及222、面部圖框組合器216及226及影像組合器232係藉由圖1中所展示之數位信號處理器108來達成，且面部偵測器214及224係藉由圖1中所展示之偵測器130來達成。

關於形成立體影像之左影像及右影像，用於擷取左影像之成像器將關於左影像之資料輸入至影像處理器212。影像處理器212對經輸入之左影像執行多種類型之影像處理，且將已經歷影像處理之展示於圖3中之左影像A1輸出至面部偵測器214及面部圖框組合器216。

面部偵測器214偵測自影像處理器212輸入之左影像A1中的人物之面部(對應於面部之區域)。當左影像中存在複數個人物之面部時，面部偵測器214偵測複數個面部。面部偵測器214亦偵測面部之位置。面部偵測器214將面部偵測之結果輸出至面部圖框組合器216。

面部圖框組合器216基於來自面部偵測器214之偵測結果而組合面部圖框F1與自影像處理器212輸入之左影像A1。亦即，面部圖框組合器216組合對應於人物之面部的面部圖框F1與左影像A1以產生圖3中所展示之左影像A2。面部圖框組合器216將組合有面部圖框F1之左影像A2輸出至影像組合器232。

用於擷取右影像之成像器將關於形成立體影像之右影像的資料輸入至影像處理器222。影像處理器222對經輸入之右影像執行多種類型之影像處理，且將已經歷影像處理之展示於圖3中之右影像B1輸出至面部偵測器224及面部圖框組合器226。由不同成像器擷取之右影像B1與左影像A1之間具有視差。

面部偵測器224偵測自影像處理器222輸入之右影像B1中的人物之面部(對應於面部之區域)。當右影像中存在複數個人物之面部時，面部偵測器224偵測複數個面部。面部偵測器224將面部偵測之結果輸出至面部圖框組合器226。

面部圖框組合器226基於來自面部偵測器224之偵測結果而組合面部圖框F2與自影像處理器222輸入之右影像B1。亦即，面部圖框組合器226組合對應於人物之面部的面部圖框F2與右影像B1以產生圖3中所展示之右影像B2。面部圖框組合器226將組合有面部圖框F2之右影像B2輸出至影像組合器232。

影像組合器232將自面部圖框組合器216輸入之左影像A2與自面部圖框組合器226輸入之右影像B2組合成如圖3中所

展示之具有並排配置之兩個影像(該方法被稱為並排方法)的單一圖框C1。在並排方法中，藉由以使得水平寬度減半之方式壓縮左影像A2而獲得圖框C1中之左影像，且藉由以使得水平寬度減半之方式壓縮右影像B2而獲得圖框C1中之右影像。影像組合器232將組合圖框C1輸出至顯示區段116(圖1)。

顯示區段116將輸入圖框C1中之左影像及右影像中之每一者的水平寬度延長且順序地顯示該左影像及該右影像。在順序地顯示左影像及右影像之週期中，使用者(例如)經由快門眼鏡在視覺上用右眼辨識右影像且用左眼辨識左影像。成像裝置100或者可藉由使用被稱為偏光方法之方法來顯示影像，且允許使用者在視覺上辨識右影像及左影像。由於含有面部圖框之右影像與左影像之間具有視差，因此使用者辨識面部圖框之深度以及對象人物之深度，如圖4中所展示，圖4為用於描述立體影像之簡圖。

根據第一面部圖框組合處理程序，由於左影像與右影像之間具有視差，因此與左影像組合之面部圖框F1與與右影像組合之面部圖框F2之間亦具有視差。由於面部圖框F1與面部圖框F2之間的視差等於左影像與右影像之間的視差，因此人物之面部的深度與使用者所辨識之面部圖框的深度彼此一致。因此，使用者可自然地辨識立體地顯示於顯示區段116上之影像中的面部圖框。

(第二面部圖框組合處理程序)

接下來將描述第二面部圖框組合處理程序。在第二面部

圖框組合處理程序中，首先對左影像或右影像(在以下描述中為左影像)執行面部偵測及深度偵測。接著基於對左影像執行之面部偵測的結果而組合一面部圖框與左影像，且基於左影像中之面部圖框及對左影像執行之深度偵測的結果而組合一面部圖框與右影像。

將參看圖5及圖6描述第二面部圖框組合處理程序。圖5為執行第二面部圖框組合處理程序之成像裝置100的功能方塊圖。圖6為用於描述第二面部圖框組合處理程序之圖。

如圖5中所展示，成像裝置100包括影像處理器212、面部偵測器214、深度偵測器218、影像處理器222及影像組合器232。影像處理器212及222及影像組合器232係藉由圖1中所展示之數位信號處理器108來達成，且面部偵測器214及深度偵測器218係藉由圖1中所展示之偵測器130來達成。

關於形成立體影像之左影像及右影像，將關於左影像之資料輸入至影像處理器212。影像處理器212對經輸入之左影像執行多種類型之影像處理，且將已經歷影像處理之展示於圖6中之左影像A1輸出至面部偵測器214、深度偵測器218及影像組合器232。

面部偵測器214偵測自影像處理器212輸入之左影像A1中的人物之面部(對應於面部之區域)。面部偵測器214將面部偵測之結果輸出至影像組合器232。

深度偵測器218偵測左影像A1中之對象(諸如，面部)的

深度。舉例而言，深度偵測器218藉由獲取關於影像中之對象之亮度對比度的資訊而偵測對象之深度。深度偵測器218將深度偵測之結果輸出至影像組合器232。

將關於形成立體影像之右影像的資料輸入至影像處理器222。影像處理器222對經輸入之右影像執行多種類型之影像處理，且將已經歷影像處理之展示於圖6中之右影像1輸出至影像組合器232。

影像組合器232基於來自面部偵測器214之偵測結果而產生對應於在左影像A1中所偵測之面部的面部圖框F1，且組合所產生之面部圖框F1與左影像A1。影像組合器232進一步基於對應於在左影像A1中所偵測之面部的面部圖框F1及由深度偵測器218偵測之深度，而產生對應於右影像B1之面部圖框F2。具體而言，影像組合器232基於所偵測深度而獲取視差，且藉由將面部圖框F1移位對應於所獲取視差之距離而產生面部圖框F2。影像組合器232接著組合所產生之面部圖框F2與右影像B1(參見圖6)。

由於在第二面部圖框組合處理程序中基於由深度偵測器218偵測之深度而判定視差，因此不同於在第一面部圖框組合處理程序中，在第二面部圖框組合處理程序中不對右影像執行面部偵測。

影像組合器232將與面部圖框F1組合之左影像與與面部圖框F2組合之右影像組合成如圖6中所展示之具有並排配置之兩個影像(上文所描述之並排方法)的單一圖框C1。影像組合器232將組合圖框C1輸出至顯示區段116。

顯示區段 116 將輸入圖框 C1 中之左影像及右影像中之每一者的水平寬度延長且順序地顯示該左影像及該右影像。在順序地顯示左影像及右影像之週期中，使用者(例如)經由快門眼鏡在視覺上用右眼辨識右影像且用左眼辨識左影像。由於含有面部圖框之右影像與左影像之間具有視差，因此如上文所描述之圖 4 中，使用者辨識面部圖框之深度以及對象人物之深度。

根據第二面部圖框組合處理程序，如在第一面部圖框組合處理程序中，與左影像組合之面部圖框 F1 與與右影像組合之面部圖框 F2 之間亦具有視差。由於面部圖框 F1 與面部圖框 F2 之間的視差等於左影像與右影像之間的視差，因此人物之面部的深度與使用者所辨識之面部圖框的深度彼此一致。因此，使用者可自然地辨識立體地顯示於顯示區段 116 上之影像中的面部圖框。

由於在如上文所描述之第二面部圖框組合處理程序中不需要對右影像執行面部偵測，因此與第一面部圖框組合處理程序中之處理量及處理週期相比較而言，處理量可得以減少且處理週期可因此得以縮短。

(第三面部圖框組合處理程序)

接下來將描述第三面部圖框組合處理程序。在第三面部圖框組合處理程序中，首先對左影像或右影像(在以下描述中為左影像)執行面部偵測，且對左影像與右影像兩者執行深度偵測。接著基於對左影像執行之面部偵測的結果而組合一面部圖框與左影像，且基於左影像中之面部圖框

及對左影像及右影像執行之深度偵測的結果而組合一面部圖框與右影像。

將參看圖7來描述第三面部圖框組合處理程序。圖7為執行第三面部圖框組合處理程序之成像裝置100的功能方塊圖。

如圖7中所展示，成像裝置100包括一影像處理器212、一面部偵測器214、一深度偵測器218、一影像處理器222及一影像組合器232。圖7中之影像處理器212、面部偵測器214及影像處理器222具有與圖5中之影像處理器212、面部偵測器214及影像處理器222之功能相同之功能，且因此將不進行關於其之描述。

不同於在僅基於左影像A1而偵測深度之第二面部圖框組合處理程序中，深度偵測器218基於左影像A1及右影像B1而偵測對象(諸如，面部)之深度。舉例而言，深度偵測器218藉由提取來自左影像A1之特定部分及來自右影像B1之對應特定部分以用於區塊匹配來偵測對象之深度。深度偵測器218將深度偵測之結果輸出至影像組合器232。

影像組合器232基於來自面部偵測器214之偵測結果而產生對應於左影像A1中所偵測之面部的面部圖框F1，且組合所產生之面部圖框F1與左影像A1。影像組合器232進一步基於對應於左影像A1中所偵測之面部的面部圖框F1及由深度偵測器218偵測之深度而產生對應於右影像B1之面部圖框F2。影像組合器232接著組合所產生之面部圖框F2與右影像B1(參見圖6)。因為面部圖框F2係考慮到由深度偵測

器218偵測之深度而產生，所以面部圖框F2相對於面部圖框F1而言具有視差。

影像組合器232將與面部圖框F1組合之左影像與與面部圖框F2組合之右影像組合成如圖6中所展示之具有並排配置之兩個影像的單一圖框C1，且將組合圖框C1輸出至顯示區段116。顯示區段116順序地顯示與面部圖框F1組合之左影像及與面部圖框F2組合之右影像，從而允許不僅藉由深度資訊顯示對象人物而且藉由深度資訊顯示面部圖框，如在上文所描述之圖4中。

根據第三面部圖框組合處理程序，與左影像組合之面部圖框F1與與右影像組合之面部圖框F2之間亦具有視差，如在第二面部圖框組合處理程序中。由於面部圖框F1與面部圖框F2之間的視差等於左影像與右影像之間的視差，因此人物之面部的深度與使用者所辨識之面部圖框的深度彼此一致。因此，使用者可自然地辨識立體地顯示於顯示區段116上之影像中的面部圖框。

另外，根據第三面部圖框組合處理程序，由於深度係基於左影像及右影像而偵測，因此可以比僅基於左影像及右影像中之一者而偵測深度之狀況中的精度高的精度來偵測深度。

上文已描述了三種類型之面部圖框組合處理程序，但成像裝置100可進行之面部圖框組合處理程序並不限於此情形。將參看上文所描述之圖5來描述另一面部圖框組合處理程序。

在另一面部圖框組合處理程序中，深度偵測器218藉由使用連續的兩個左影像來偵測深度。由於連續的兩個影像係在不同時間點處擷取，因此該兩個影像彼此不同。鑒於該事實，深度偵測器218藉由使用在不同時間點處擷取之兩個左影像來偵測深度。舉例而言，深度偵測器218藉由提取來自兩個左影像中之一者的特定部分及來自另一左影像之對應特定部分且執行區塊匹配來偵測深度。影像組合器232基於所偵測深度及對左影像執行之面部偵測之結果而產生右影像之面部圖框。如在上文所描述之三個面部圖框組合處理程序中，因此所產生之右影像中之面部圖框相對於左影像中之面部圖框而言具有視差。

<3. 面部圖框組合處理程序之選擇>

上文已描述了成像裝置100可進行之複數個面部圖框組合處理程序。成像裝置100中之控制器110根據如何擷取對象之影像來選擇該複數個面部圖框組合處理程序中之一者，且進行該選定處理程序。以此方式，當即時立體地顯示影像時，可考慮偵測精度(諸如，在深度偵測中)及進行面部圖框組合處理程序所必要之時間來進行該複數個面部圖框組合處理程序中之一最佳者。

舉例而言，控制器110根據所偵測面部之位置是否與相同平面中之對準焦距位置(例如，取景器中之中心位置)一致來選擇該複數個面部圖框組合處理程序中之一者且進行該面部圖框組合處理程序。具體而言，當所偵測面部之位置與相同平面中之對準焦距位置一致時，控制器110選擇

第二面部圖框組合處理程序且進行第二面部圖框組合處理程序。另一方面，當所偵測面部之位置與相同平面中之對準焦距位置不一致時，控制器110選擇第一或第三面部圖框組合處理程序且進行第一或第三面部圖框組合處理程序。

與在所偵測面部之位置與對準焦距位置不一致時之狀況相比將，在所偵測面部之位置與相同平面中之對準焦距位置一致時，更精確地偵測深度。鑒於此事實，當面部之位置與對準焦距位置一致時，基於左影像或右影像偵測之深度(第二面部圖框組合處理程序)仍足夠精確，且處理週期可得以縮短。另一方面，當面部之位置與對準焦距位置不一致時，基於左影像與右影像兩者而偵測深度(第一或第三面部圖框組合處理程序)防止了深度偵測之精度減小。

另外，控制器110(例如)根據由面部偵測器214(面部偵測器224)偵測之面部之數目來選擇三個面部圖框組合處理程序其中之一者且進行該面部圖框組合處理程序。具體而言，當所偵測面部之數目大於預定數目時，控制器110選擇第三面部圖框組合處理程序且進行第三面部圖框組合處理程序，而當所偵測面部之數目小於預定數目時，控制器110選擇第一面部圖框組合處理程序且進行第一面部圖框組合處理程序。如下來判定預定數目：鑒於深度偵測器218在固定週期中偵測深度而面部偵測器214在與面部之數目成比例之週期中偵測面部的事實，預定數目為使得偵測面部所必要之週期比偵測深度所必要之週期長的最小面部數

目。

根據面部之數目來選擇三個面部圖框組合處理程序中的一者且進行該面部圖框組合處理程序提供了以下優點：當影像中之面部之數目增加時，控制器110需要執行之處理之量增加。由於在第三面部圖框組合處理程序中不需要對右影像執行面部偵測，因此當待偵測之面部之數目增加時，第三面部圖框組合處理程序中所必要之處理之量小於第一面部圖框組合處理程序（在第一面部圖框組合處理程序中，對右影像執行面部偵測）中之處理之量。當面部之數目較大時，選擇第三面部圖框組合處理程序且進行第三面部圖框組合處理程序因此防止了面部圖框組合處理程序中所必要之處理之量增加。另一方面，當面部之數目較小時，進行第一面部圖框組合處理程序使得面部圖框F1與面部圖框F2之間的視差更精確。

(面部圖框組合處理程序之選擇的特定實例)

將參看圖8來描述面部圖框組合處理程序之選擇的一特定實例。圖8為用於描述面部圖框組合處理程序之選擇的流程圖。控制器110執行儲存於ROM 120或任何其他儲存器件中之程式以進行流程圖中之程序。

圖8中之流程圖在面部偵測器214偵測經輸入之左影像中之面部的時間點處開始。假定：在以下程序中，選擇第一至第三面部圖框組合處理程序中的一者。

控制器110首先判斷面部偵測器214是否已以高精度偵測到一面部(步驟S102)。舉例而言，預先具有表示面部偵測

之精度程度之值(臨限值)或任何其他類似值的控制器110在所判斷精度高於臨限值時，判定精度足夠高，而在所判斷精度低於臨限值時，判定精度不夠高。

當步驟S102中之判斷展示面部偵測之精度足夠高時(是)，控制器110判斷所偵測面部之數目是否為一且判斷所偵測面部之位置是否與對準焦距位置一致(步驟S104)。

當步驟S104中之判斷為「是」時，控制器110進行圖5中所展示之第二面部圖框組合處理程序(步驟S106)。以此方式，可增加深度偵測之精度，且可縮短處理週期。當步驟S104中之判斷為「否」時，控制器110判斷所偵測面部之數目是否大於預定數目(步驟S108)。

當步驟S108中之判斷展示面部之數目大於預定數目時(是)，控制器110選擇圖7中所展示之第三面部圖框組合處理程序且進行第三面部圖框組合處理程序(步驟S110)。與選擇其他面部圖框組合處理程序中之任一者且進行該面部圖框組合處理程序的狀況相比較而言，如上文所描述在面部之數目較大時選擇第三面部圖框組合處理程序且進行第三面部圖框組合處理程序防止了面部圖框組合處理程序中所必要之處理之量增加。當步驟S108中之判斷展示面部之數目小於預定數目時(否)，控制器110選擇圖2中所展示之第一面部圖框組合處理程序且進行第一面部圖框組合處理程序(步驟S112)。進行第一面部圖框組合處理程序增加了面部圖框F1與F2之間的視差之精度。

當步驟S102中之判斷展示面部偵測之精度不夠高時

(否)，控制器110判斷所偵測面部之數目是否為一且判斷所偵測面部之位置是否與對準焦距位置一致(步驟S114)。

當步驟S114中之判斷為「是」時，控制器110進行第二面部圖框組合處理程序(步驟S116)。以此方式，可增加深度偵測之精度，且可縮短處理週期。當步驟S114中之判斷為「否」時，控制器110進行第三面部圖框組合處理程序(步驟S118)，此情形防止了深度偵測之精度減小。

根據上文所描述之程序，當即時立體地顯示影像時，可考慮偵測精度(諸如，在深度偵測中)及進行面部圖框組合處理程序所必要之時間來進行該複數個面部圖框組合處理程序中之最佳者。

<4. 概述>

如上文所描述，根據本發明實施例之成像裝置100偵測之間存在視差之第一輸入影像(例如，左影像)及第二輸入影像(例如，右影像)中之至少一者中的一預定對象(例如，面部)。成像裝置100接著按以下方式組合對應於所偵測面部之面部圖框與立體地顯示於顯示區段116上之左影像及右影像中的每一者：使得與左影像及右影像組合之面部圖框亦提供一深度感覺。

由於上文所描述之面部圖框組合處理程序允許將形成立體影像之兩個影像與對應於該兩個影像之間的視差之兩個面部圖框組合，因此對象之深度與使用者所辨識之對象圖框之深度彼此一致。因此，當將影像立體地顯示於顯示區段116上時，使用者可自然地辨識對象圖框。

已參看隨附圖式詳細描述了本發明之較佳實施例，但本發明並不限於該實施例。在附加申請專利範圍中所闡述之技術精神的範圍內，充分熟習本發明之技術領域者可明顯地提出多種改變及修改，且此等改變及修改當然屬於本發明之技術範疇內。

已參考作為對象之人物之面部進行了上述描述，但對象並不限於此情形。舉例而言，對象或者可為作為整體之人物、寵物、植物及任何其他特定物件。

已參考作為影像處理裝置之成像裝置(諸如，視訊攝錄影機)進行了上述描述，但影像處理裝置並不限於此情形。舉例而言，影像處理裝置可為具有將影像資料立體地顯示於顯示區段上之功能的任何裝置，諸如，行動電話、PDA、遊戲控制台、電子字典及筆記型個人電腦。影像處理裝置或者可將影像顯示於外部顯示器件上。

上文所描述之實施例之流程圖中所展示的步驟不僅包括以所描述次序以時間序列執行之處理程序，而且包括未必以時間序列而同時地或個別地執行的處理程序。在一些狀況下在適當時當然可以其他次序來進行上述描述中以時間序列進行之步驟。

本發明亦可實施為以下組態。

(1)一種影像處理裝置，其包括

一對象偵測器，其偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象，及

一組合器，其按以下方式組合對應於該所偵測對象之一

對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

(2)如(1)中所描述之影像處理裝置，其中該對象偵測器偵測該對象之一面部，且

該對象圖框為對應於該面部之一面部圖框。

(3)如(1)或(2)中所描述之影像處理裝置，其中該組合器不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的第一對象圖框與該第一輸入影像

而且組合對應於該第二輸入影像中所偵測之該對象的第二對象圖框與該第二輸入影像。

(4)如(1)或(2)中所描述之影像處理裝置，其進一步包括一深度偵測器，其基於該第一輸入影像而偵測該對象之深度，

其中該組合器

不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的第一對象圖框與該第一輸入影像

而且組合基於該第一對象圖框及由該深度偵測器偵測之該深度而產生的一第二對象圖框與該第二輸入影像。

(5)如(1)或(2)中所描述之影像處理裝置，其進一步包括一深度偵測器，該深度偵測器基於該第一輸入影像及該第二輸入影像而偵測該對象之深度，

其中該組合器

不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一

第一對象圖框與該第一輸入影像

而且組合基於該第一對象圖框及由該深度偵測器偵測之該深度而產生的一第二對象圖框與該第二輸入影像。

(6)如(1)至(4)中任一項中所描述之影像處理裝置，其進一步包括

一深度偵測器，其基於該第一輸入影像而偵測該對象之深度，及

一控制器，其選擇且進行以下各者中之一者

一第一處理程序，其中該組合器不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一第一對象圖框與該第一輸入影像，而且組合對應於該第二輸入影像中所偵測之該對象的一第二對象圖框與該第二輸入影像，及

一第二處理程序，其中該組合器不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一第一對象圖框與該第一輸入影像，而且組合基於該第一對象圖框及由該深度偵測器偵測之該深度而產生的一第二對象圖框與該第二輸入影像。

(7)如(6)中所描述之影像處理裝置，

其中該控制器在由該對象偵測器偵測之對象之數目大於一預定數目時，選擇該第二處理程序且進行該第二處理程序，而在由該對象偵測器偵測之對象之該數目小於該預定數目時，選擇該第一處理程序且進行該第一處理程序。

(8)如(6)中所描述之影像處理裝置，

其中該控制器偵測一輸入影像中之一對準焦距位置及該

所偵測面部之位置，且

該控制器在該對準焦距位置與該對象之該位置一致時，選擇該第二處理程序且進行該第二處理程序，而在該對準焦距位置與該對象之該位置不一致時，選擇該第一處理程序且進行該第一處理程序。

(9)一種影像處理方法，其包括

偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象，及

按以下方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

(10)一種程式，其指導一電腦進行以下操作

偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象，及

按以下方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

本發明含有與2011年4月11日在日本專利局中申請之日本優先專利申請案JP 2011-087211中所揭示之標的物有關之標的物，該案之全部內容藉此以引用之方式併入本文中。

熟習此項技術者應理解，取決於設計要求及其他因素，

可發生各種修改、組合、子組合及更改，只要該等修改、組合、子組合及更改在附加申請專利範圍或其等效物之範疇內即可。

【圖式簡單說明】

圖1為展示成像裝置之組態的方塊圖；

圖2為執行第一面部圖框組合處理程序之成像裝置的功能方塊圖；

圖3為用於描述第一面部圖框組合處理程序之圖；

圖4為用於描述立體影像之簡圖；

圖5為執行第二面部圖框組合處理程序之成像裝置的功能方塊圖；

圖6為用於描述第二面部圖框組合處理程序之圖；

圖7為執行第三面部圖框組合處理程序之成像裝置的功能方塊圖；及

圖8為用於描述面部圖框組合處理程序之選擇的流程圖。

【主要元件符號說明】

100	成像裝置
101	聚焦透鏡
102	變焦透鏡
103	成像器件
104	類比信號處理器
105	類比/數位(A/D)轉換器
106	時序產生器

107	垂直驅動器
108	數位信號處理器
110	控制器
112	馬達驅動器
113	聚焦透鏡驅動馬達
114	變焦透鏡驅動馬達
115	記錄器件
116	顯示區段
118	操作區段
119	電可抹除可程式化唯讀記憶體(EEPROM)
120	唯讀記憶體(ROM)
121	隨機存取記憶體(RAM)
130	偵測器
212	影像處理器
214	面部偵測器
216	面部圖框組合器
218	深度偵測器
222	影像處理器
224	面部偵測器
226	面部圖框組合器
232	影像組合器
A1	左影像
A2	左影像
B1	右影像

B2	右影像
C1	單一圖框
F1	面部圖框
F2	面部圖框

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 101111508

※ 申請日： 101.3.30

※IPC 分類：H04N13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

成像處理裝置，影像處理方法及程式

IMAGING PROCESSING APPARATUS, IMAGE PROCESSING
METHOD, AND PROGRAM

二、中文發明摘要：

一種影像處理裝置包括：一對象偵測器，其偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及一組合器，其按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

三、英文發明摘要：

An image processing apparatus includes: a subject detector that detects a predetermined subject in at least one of a first input image and a second input image between which parallax is present; and a combiner that combines a subject frame corresponding to the detected subject with each of the first and second input images stereoscopically displayed on a display section in such a way that the subject frames combined with the first and second input images also provide a depth sensation.

七、申請專利範圍：

1. 一種影像處理裝置，其包含：

一對象偵測器，其偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及

一組合器，其按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

2. 如請求項1之影像處理裝置，

其中該對象偵測器偵測該對象之一面部，且

該對象圖框為對應於該面部之一面部圖框。

3. 如請求項1之影像處理裝置，其中該組合器

不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一第一對象圖框與該第一輸入影像

而且組合對應於該第二輸入影像中所偵測之該對象的一第二對象圖框與該第二輸入影像。

4. 如請求項1之影像處理裝置，其進一步包含一深度偵測器，該深度偵測器基於該第一輸入影像而偵測該對象之深度，

其中該組合器

不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一第一對象圖框與該第一輸入影像

而且組合基於該第一對象圖框及由該深度偵測器偵測

之該深度而產生的一第二對象圖框與該第二輸入影像。

5. 如請求項1之影像處理裝置，其進一步包含一深度偵測器，該深度偵測器基於該第一輸入影像及該第二輸入影像而偵測該對象之深度，

其中該組合器

不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一第一對象圖框與該第一輸入影像

而且組合基於該第一對象圖框及由該深度偵測器偵測之該深度而產生的一第二對象圖框與該第二輸入影像。

6. 如請求項1之影像處理裝置，其進一步包含：

一深度偵測器，其基於該第一輸入影像而偵測該對象之深度；及

一控制器，其選擇且進行以下各者中之一者

一第一處理程序，其中該組合器不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一第一對象圖框與該第一輸入影像，而且組合對應於該第二輸入影像中所偵測之該對象的一第二對象圖框與該第二輸入影像，及

一第二處理程序，其中該組合器不僅組合對應於該第一輸入影像中所偵測之該對象的一第一對象圖框與該第一輸入影像，而且組合基於該第一對象圖框及由該深度偵測器偵測之該深度而產生的一第二對象圖框與該第二輸入影像。

7. 如請求項6之影像處理裝置，其中該控制器在由該對象偵測器偵測之對象之數目大於一預定數目時，選擇該第

二處理程序且進行該第二處理程序，而在由該對象偵測器偵測之對象之該數目小於該預定數目時，選擇該第一處理程序且進行該第一處理程序。

8. 如請求項6之影像處理裝置，

其中該控制器偵測一輸入影像中之一對準焦距位置及該所偵測面部之位置，且

該控制器在該對準焦距位置與該對象之該位置一致時，選擇該第二處理程序且進行該第二處理程序，而在該對準焦距位置與該對象之該位置不一致時，選擇該第一處理程序且進行該第一處理程序。

9. 一種影像處理方法，其包含：

偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及

按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

10. 一種程式，其指導一電腦進行以下操作：

偵測之間存在視差之一第一輸入影像及一第二輸入影像中之至少一者中的一預定對象；及

按以下的一方式組合對應於該所偵測對象之一對象圖框與立體地顯示於一顯示區段上之該第一輸入影像及該第二輸入影像中的每一者：使得與該第一輸入影像及該第二輸入影像組合之該等對象圖框亦提供一深度感覺。

八、圖式：

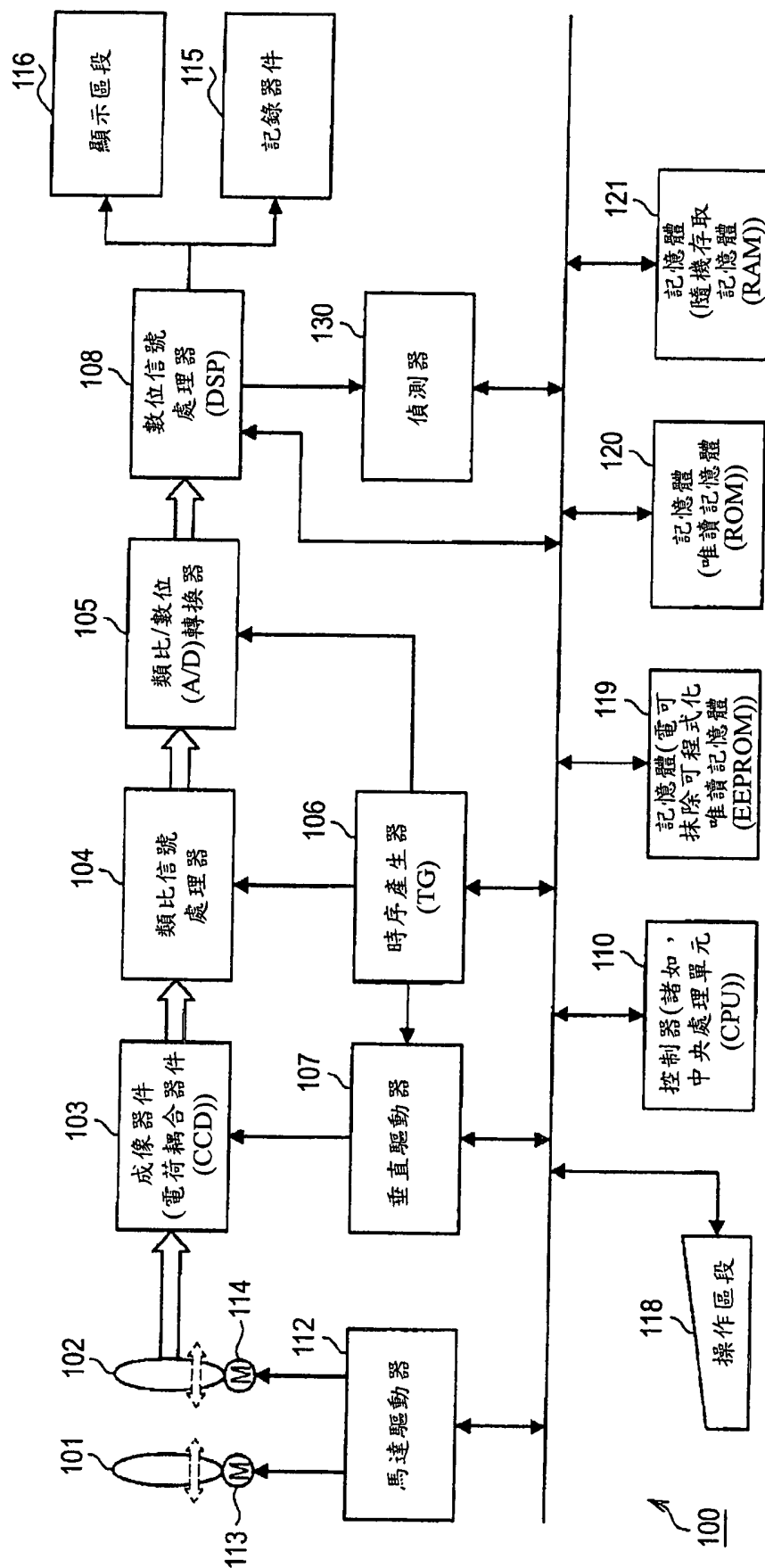


圖1

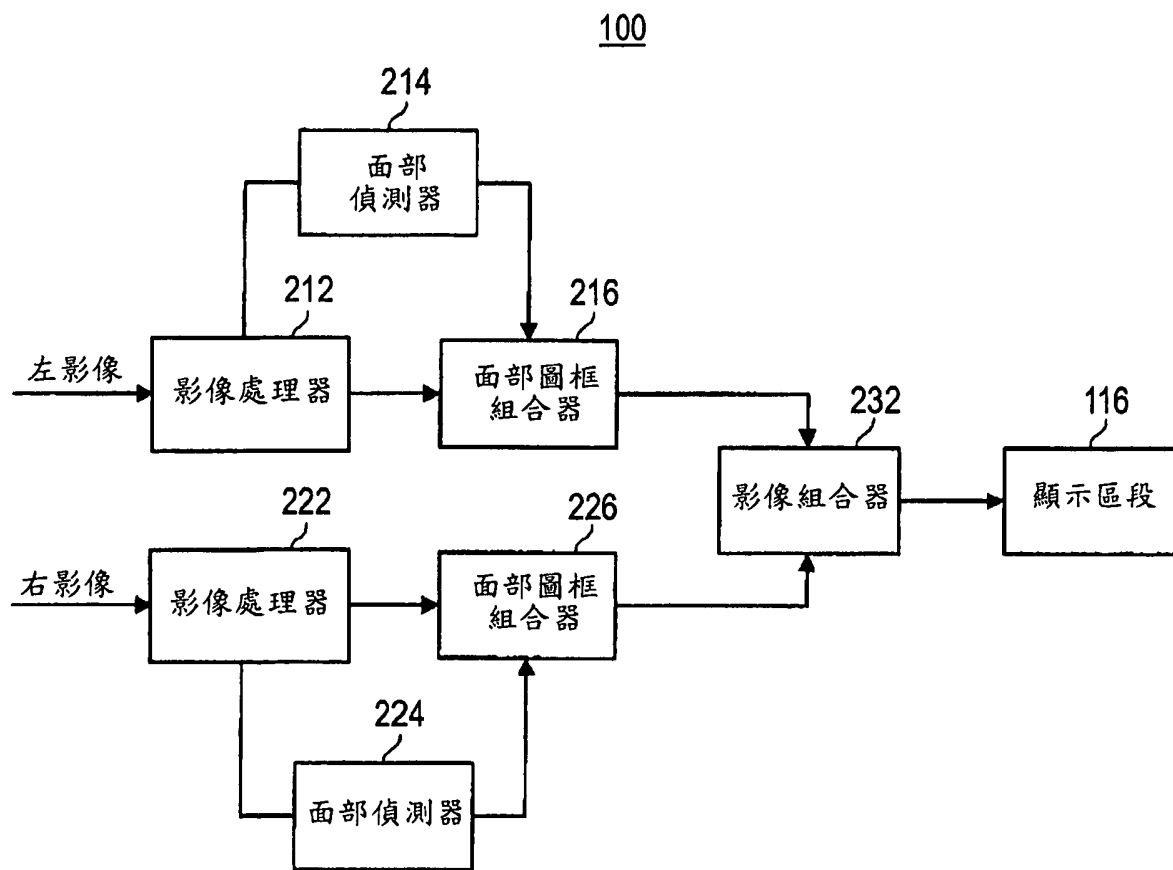


圖 2

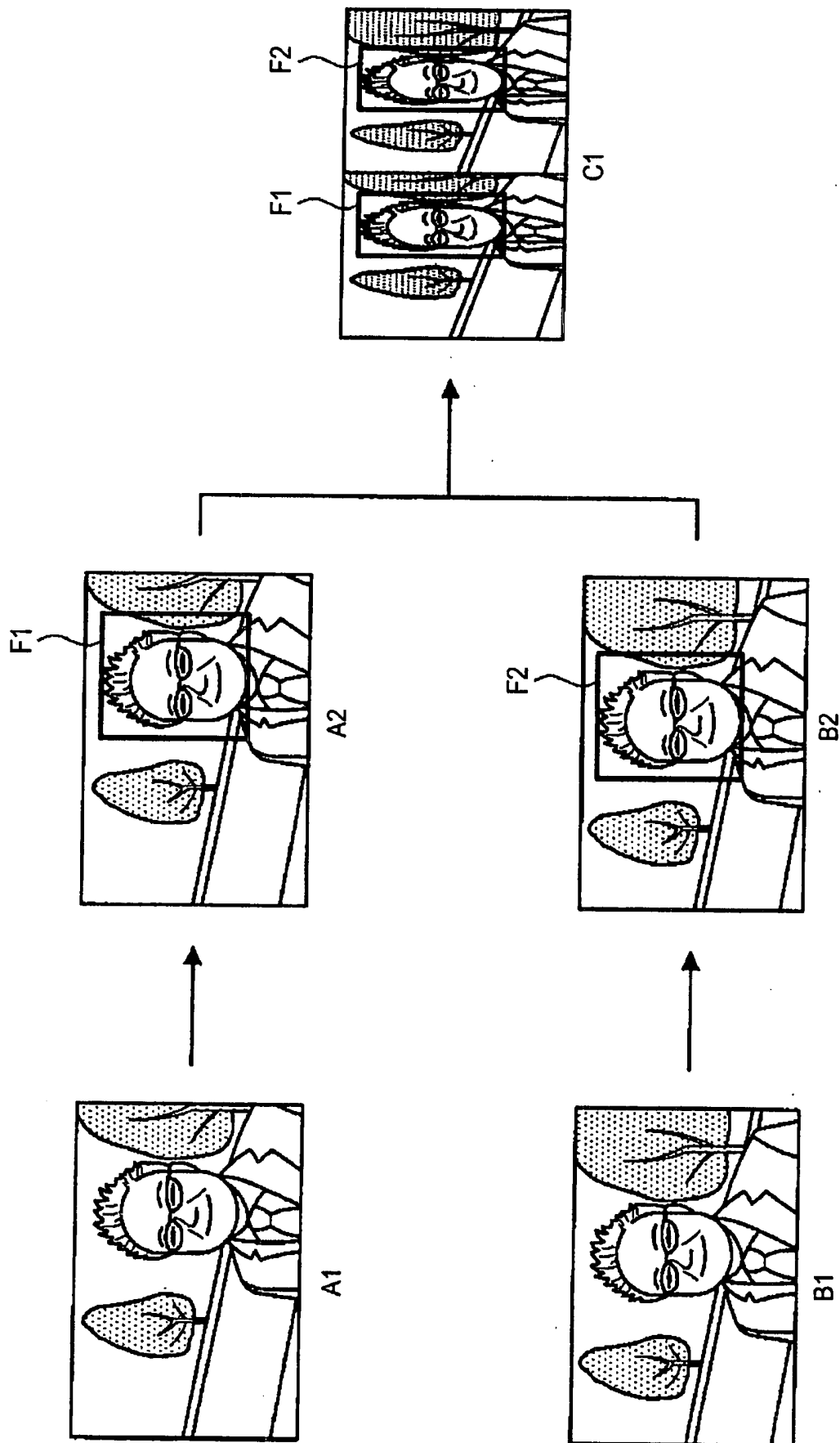


圖3

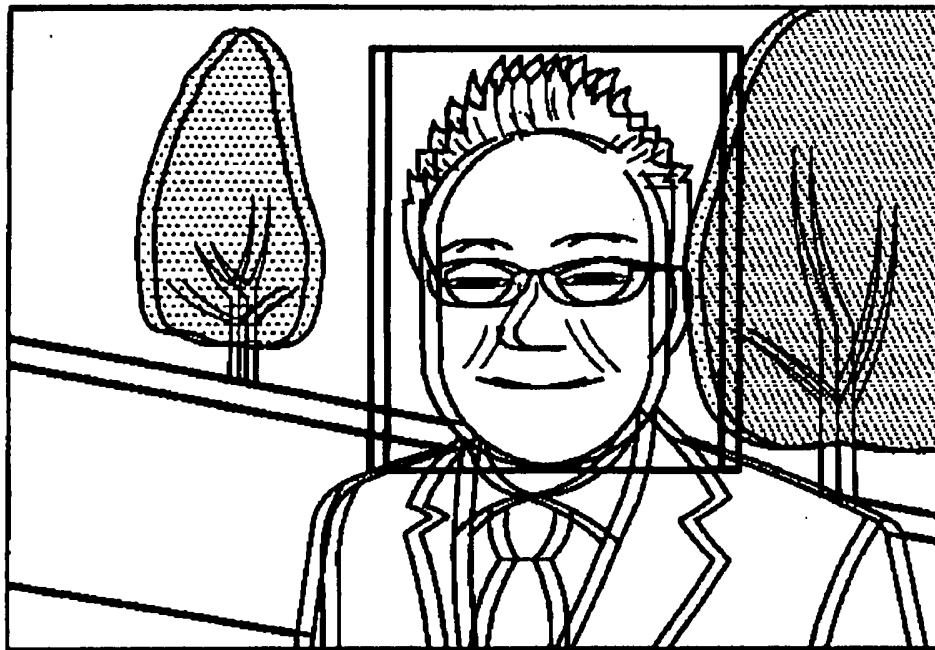


圖 4

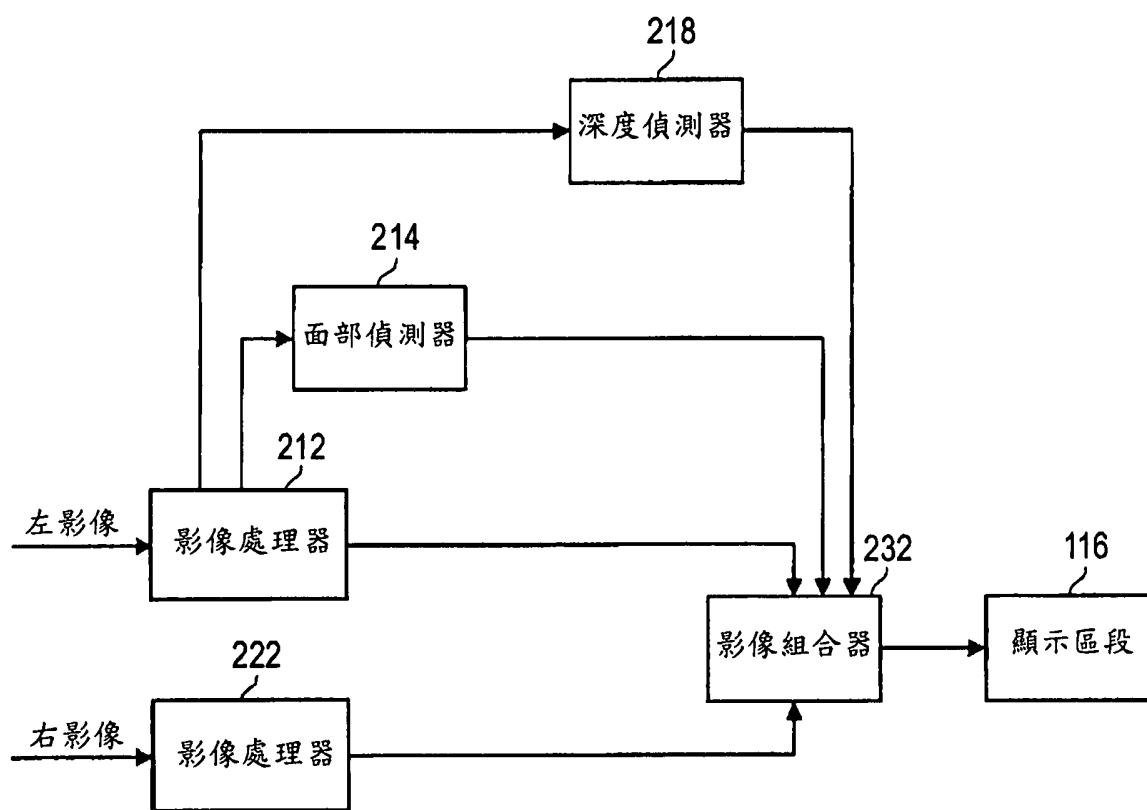


圖 5

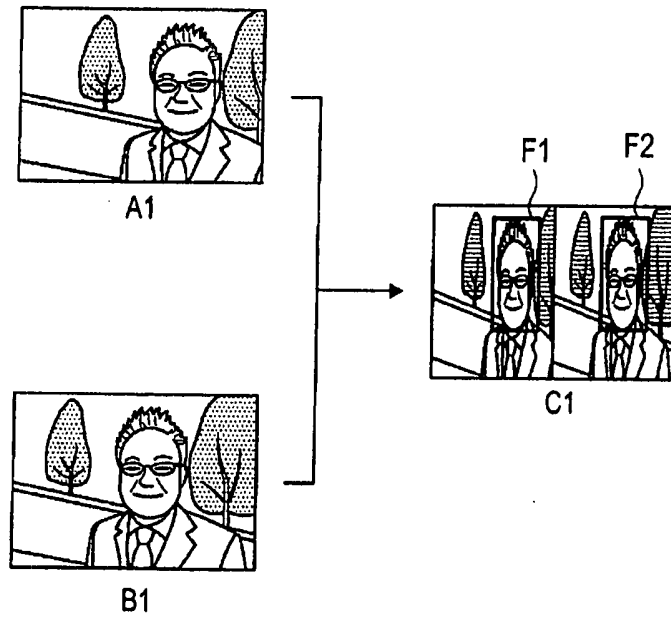


圖6

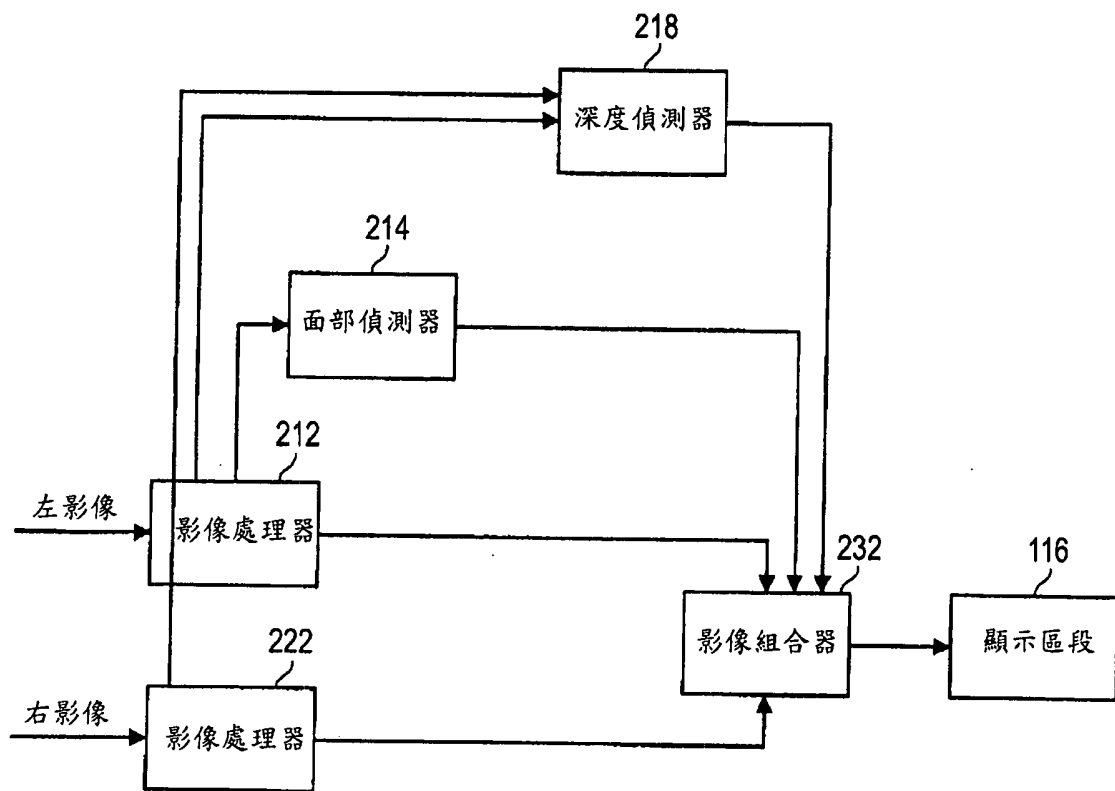


圖7

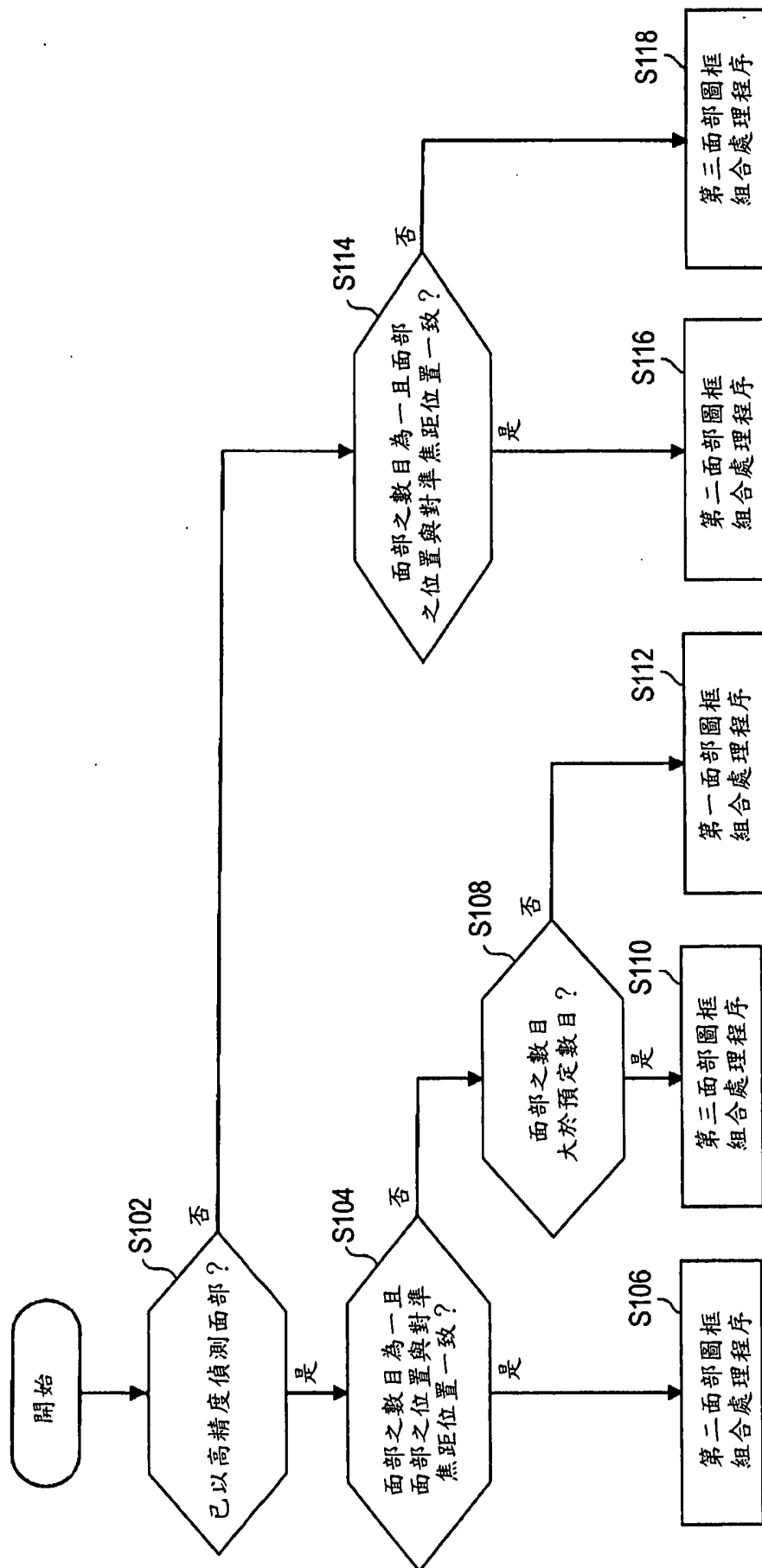


圖8

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	成像裝置
116	顯示區段
212	影像處理器
214	面部偵測器
216	面部圖框組合器
222	影像處理器
224	面部偵測器
226	面部圖框組合器
232	影像組合器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)