

# 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： 96120144

G02B7/28 (2006.01)

※申請日期： 96.6.5

※IPC 分類：G03B13/36 (2006.01)

H04N5/232 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

攝像裝置及攝像裝置控制方法與電腦程式

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司  
SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治  
CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區港南1丁目7番1號  
1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

寺島 義人  
TERASHIMA, YOSHITO

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年06月09日；特願2006-160451

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種攝像裝置及攝像裝置控制方法與電腦程式。更具體而言，係關於一種能夠對目的被攝體進行迅速且正確之自動對焦處理之攝像裝置及攝像裝置控制方法與電腦程式。

### 【先前技術】

當今多數之相機或攝錄機等攝像裝置中，搭載有對被攝體自動進行對焦之自動對焦(AF)機構。更且，近年來，在具備自動對焦(AF)功能之相機中，廣泛採用所謂的「多點AF」、「多點測距AF」，亦即量測畫面內之複數個區域，然後從中排定最接近攝影者之區域及接近畫面中央之區域等之各種優先順序，最後選出最合適之區域，驅動透鏡以對該區域聚焦之功能。只要使用此功能，則即使在主要被攝體未必位在畫面中央之情況下，也無需攝影者進行特殊操作，即可對主要被攝體進行適切之聚焦。又有關自動對焦控制構造方面，例如揭示於專利文獻1中。

但是，此種多點AF或多點測距AF亦非萬能，其構造僅對特定之構圖有效。一般相機的攝影大多以人物為主要被攝體，攝影圖像中人物的位置變化多端，有各式各樣之構圖。而目的被攝體的所在位置本來就不見得剛好位在攝像裝置中已設定之測距區域。在此種情況下，即便使用多點AF或多點測距AF，也無法對人物適切進行對焦。

為解決此種問題，先前提出一種構造，其係在攝像裝置

中從圖像來辨識臉部，將測距區域設定在所辨識之臉部之位置，則無論是何種構圖均可對臉部聚焦者。例如，於專利文獻2中揭示此種根據臉部辨識之對焦控制構造。藉由根據該臉部辨識之對焦控制，能夠在拍攝各式各樣之構圖時進行適切之對焦控制(聚焦)。

但是，若要及時掌握快門的時機，則費時之處理就不適用。亦即，僅對臉部對準測距區域之AF不敷使用，必須朝向AF高速化進行設計。從迅速進行對焦控制以及時掌握快門時機之觀點來看，在對焦控制處理方面之提案構造，例如有專利文獻3。專利文獻3係提出一種攝影裝置，其係一面辨識並追蹤特定之被攝體，一面執行測距，而能夠迅速執行對焦控制並及時掌握快門時機者。

然而，在此種追蹤主要被攝體之AF中，存在著「對於攝影者而言，主要被攝體為何？」之課題。作為該課題之解決方法之一，研擬出一種從圖像辨識臉部，將臉部判定為主要被攝體之方法。然而以該方法而言，在有複數個人物存在之場景中，具有不知應將哪個人物設定為主要被攝體之問題。

如上所述，自動對焦(AF)雖存在著各種有待解決之問題，但就實現理想化自動對焦(AF)所需之基本功能而言，在此認定以下三點為首要項目：

- 1.確實對主要被攝體聚焦。
- 2.在短時間內聚焦。
- 3.確實且迅速地從複數個主要被攝體候補中選擇所應聚

焦之被攝體。

此外應再追加一項基本要求，即節省成本。不宜為了實現上述功能而使價格變高。例如，最好是在無需使用高價之測距感知器等外部測距裝置等之情況下，實現迅速確實的對焦控制之構造。

[專利文獻1]日本專利特開平04-000421號公報

[專利文獻2]日本專利特開平2003-107335號公報

[專利文獻3]日本專利特開平60-254207號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

本發明有鑑於上述情事開發而成，其目的在於提供一種能夠對被攝體進行迅速且正確之自動對焦處理之攝像裝置及攝像裝置控制方法與電腦程式。

[解決問題之技術手段]

本發明之第1形態係一種攝像裝置，其特徵在於具備：

臉部檢測部，其係從攝像裝置中輸入之輸入圖像而檢測臉部區域者；

被攝體距離算出部，其係根據臉部檢測部所檢測之臉部大小而算出被攝體距離者；

透鏡動作範圍算出部，其係根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊推定對焦位置，而設定比對焦透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍者；及

對焦控制部，其係於前述透鏡動作範圍算出部所設定之透鏡動作範圍內，使對焦透鏡移動而決定對焦透鏡設定位

置者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述被攝體距離算出部，其構造係於根據臉部檢測部所檢測之臉部大小而執行之被攝體距離算出處理中，輸入人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，根據所輸入之被攝體資訊，執行使用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，係作為攝像裝置中輸入之輸入圖像在圖像解析部中之解析結果而輸入到前述被攝體距離算出部者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，係經由攝像裝置中之使用者輸入部而輸入到前述被攝體距離算出部者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述被攝體距離算出部，其構造係使用對應於被攝體的臉部大小之基準值而執行被攝體距離算出處理者，亦即算出臉部大小之基準值，作為具有某種值範圍而非單一值之基準值，而使用具有範圍之基準值，執行算出具有範圍之被攝體距離之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述被攝體距離算出部，其構造係考量到在臉部之範本比對處理中產生之誤差，而執行算出被攝體距離之範圍  $D_{fn} \sim D_{ff}$  之處

理者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述透鏡動作範圍算出部，其構造係根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊，執行考量到攝像裝置之裝置歸因誤差而設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述攝像裝置更具備優先順序解析部，其係設定前述臉部檢測部所檢測之複數個臉部之優先順序者；前述優先順序解析部，其構造係將臉部大小，或者與臉部中央之接近程度，或者人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊作為指標，而執行臉部之優先順序決定處理者；前述透鏡動作範圍算出部，其構造係根據前述優先順序解析部所決定之臉部之優先順序資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述透鏡動作範圍算出部，其構造係根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度最高的脸部之被攝體距離資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述透鏡動作範圍算出部，其構造係執行以下處理者：將包含根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度順序之複數個脸部之被攝體距離資訊而算出之複數個對焦透鏡動作範圍之範圍，設定為最終對焦透鏡動作範圍。

再者，於本發明之攝像裝置之一實施形態中，前述攝像

裝置更具備顯示控制部，其係根據前述對焦控制部中決定之對焦透鏡設定位置判斷為聚焦成功之結果，在顯示器輸出圖像中之臉部區域進行表示聚焦成功之聚焦顯示者。

再者，本發明之第2形態係一種攝像裝置控制方法，其特徵係於攝像裝置中執行自動對焦控制者，其具備：

臉部檢測步驟，其係於臉部檢測部中，從攝像裝置中輸入之輸入圖像而檢測臉部區域者；

被攝體距離算出步驟，其係於被攝體距離算出部中，根據臉部檢測部所檢測之臉部大小而算出被攝體距離者；

透鏡動作範圍算出步驟，其係於透鏡動作範圍算出部中，根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊推測對焦位置，而設定比對焦透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍者；及

對焦控制步驟，其係於對焦控制部中，使對焦透鏡在前述透鏡動作範圍算出部所設定之透鏡動作範圍內移動，而決定對焦透鏡設定位置者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述被攝體距離算出部，其構造係於根據臉部檢測部所檢測之臉部大小而進行之被攝體距離算出處理中，輸入人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，根據所輸入之被攝體資訊，使用對應於被攝體的臉部大小之基準值而執行被攝體距離算出處理者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資

訊，係作為攝像裝置中輸入之輸入圖像在圖像解析部中之解析結果而輸入到前述被攝體距離算出部者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，係經由攝像裝置中之使用者輸入部而輸入到前述被攝體距離算出部者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述被攝體距離算出步驟，其構造係使用對應於被攝體的臉部大小之基準值而執行被攝體距離算出處理者，亦即算出臉部大小之基準值，作為具有某種值範圍而非單一值之基準值，而使用具有範圍之基準值，執行算出具有範圍之被攝體距離之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述被攝體距離算出步驟，係考量臉部之範本比對處理中產生之誤差，而執行算出被攝體距離之範圍 $D_{fn} \sim D_{ff}$ 之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述透鏡動作範圍計算步驟，係根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊，考量到攝像裝置之裝置歸因誤差，而執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述攝像裝置控制方法更具備優先順序解析步驟，其係於優先順序解析部中，設定前述臉部檢測部所檢測之複數個臉部之優先順序者；前述優先順序解析步驟，係將臉部大

小，或者與臉部中央之接近程度，或者人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊作為指標，而執行臉部之優先順序決定處理者；前述透鏡動作範圍算出步驟，係根據前述優先順序解析部所決定之臉部優先順序資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述透鏡動作範圍算出步驟，係根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度最高的臉部之被攝體距離資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施形態中，前述透鏡動作範圍算出步驟，係執行以下處理者：將包含根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度順序之複數個脸部之被攝體距離資訊而算出之複數個對焦透鏡動作範圍之範圍，設定為最終對焦透鏡動作範圍。

再者，於本發明之攝像裝置控制方法之一實施態樣中，前述攝像裝置控制方法更具備顯示控制步驟，其係於顯示控制部中，根據前述對焦控制部中決定之對焦透鏡設定位置判斷為聚焦成功之結果，在顯示器輸出圖像中之脸部區域進行表示聚焦成功之聚焦顯示者。

再者，本發明之第3形態係一種電腦程式，其特徵係於攝像裝置中，執行自動對焦控制者，其具備：

脸部檢測步驟，其係於脸部檢測部中，從攝像裝置中輸入之輸入圖像而檢測脸部區域者；

被攝體距離算出步驟，其係於被攝體距離算出部中，根

據臉部檢測部所檢測之臉部大小而算出被攝體距離者；

透鏡動作範圍算出步驟，其係於透鏡動作範圍算出部中，根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊推測對焦位置，而設定比對焦透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍者；及

對焦控制步驟，其係於對焦控制部中，在前述透鏡動作範圍算出部所設定之透鏡動作範圍內，使對焦透鏡移動而決定對焦透鏡設定位置者。

又，本發明之電腦程式，係例如能夠針對可執行各種程式碼之通用電腦系統，藉由以電腦可讀取的形式提供之記憶媒體、通訊媒體，例如藉由CD或FD、MO等記憶媒體，或者網路等通訊媒體而提供者。藉由以電腦可讀取的形式提供此種電腦程式，而在電腦系統上實現與程式相關之處理。

本發明之其他目的、特徵或優點，應可透過後述之本發明之實施例及附圖詳加說明而明瞭之。又本說明書中所謂之系統，係指複數個裝置之邏輯組合構造，非限定於各構造之裝置位於同一框體內者。

### 【實施方式】

#### [發明之效果]

本發明之一實施例之構造，係於攝像裝置中之自動對焦處理中，從輸入圖像檢測臉部區域，根據檢測到之臉部大小而算出被攝體距離，然後根據算出之被攝體距離資訊推測對焦位置。再者，根據該推測之對焦位置，設定比對焦

透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍，使對焦透鏡在所設定之透鏡動作範圍內移動，以決定對焦透鏡設定位置。根據本構造，能夠縮短於對焦控制中使透鏡移動之設定距離，而實現高速之對焦控制。

再者，根據本發明之一實施例之構造，其係於被攝體距離算出處理中，輸入人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，而根據輸入之被攝體資訊，執行使用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理者，因此能夠算出合乎被攝體之更正確之被攝體距離，而實現正確之對焦控制。

再者，根據本發明之一實施例之構造，其係於優先順序解析部中，例如以臉部之大小，或者與臉部中央之接近程度，或者人種、性別、年齡、體格等之被攝體資訊等作為指標，而決定臉部檢測部所檢測之複數個臉部之優先順序，再根據決定之臉部之優先順序資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者，因此即使是在檢測複數個臉部之情況下，亦能夠對優先度較高之臉部進行有效率的對焦控制。

以下參照圖式，詳細說明本發明之攝像裝置及攝像裝置控制方法與電腦程式。

本發明係揭示一種能夠對目的被攝體進行迅速且正確之自動對焦之構造者。在本發明之攝像裝置中，作為對焦控制之方法，基本上採用判斷經由透鏡而取得之攝像資料之對比度高低之方法。其係將攝像圖像之特定區域設定為對

焦控制用之訊號取得區域(空間頻率擷取區域)，判定該特定區域之對比度越高則越能對焦，對比度越低則越會失焦，而驅動透鏡到對比度較高之位置以調整透鏡之方式。

具體而言，其係使用擷取特定區域之高頻成分，產生擷取到之高頻成分之積分資料，根據所產生之高頻成分積分資料而判定對比度高低之方法。亦即，為判定對比度之高低而算出特定區域之高頻成分積分值，而將此值作為評估值(AF評估值)使用。藉由驅動對焦透鏡以得到最大評估值而實現自動對焦。為進行自動對焦，必須以上述之評估值作為指標來驅動透鏡。透鏡驅動機構使用例如音圈馬達等。

本發明在使用此種對比度識別處理之對焦控制中，係進一步判定作為目的被攝體之人物之臉部大小，根據其大小推測被攝體之距離，使用該推測資訊縮小對焦控制範圍，而能夠進行迅速之對焦控制。再者，本發明係考量臉部大小之個人差、人種差、年齡差、性別差等，而能夠更正確地執行根據臉部大小之被攝體之距離推測。

首先參照圖式，說明本發明之攝像裝置之構造。圖1係表示本發明之攝像裝置10之外觀之圖。圖1(a)為攝像裝置10之上面圖，(b)為正面圖，(c)為背面圖。(a)上面圖之透鏡部分是以剖面圖表示。攝像裝置10具有：電源開關11；作為設定圖像載入時序之觸發裝置，亦即作為快門發揮功能之釋放開關12；顯示藉由攝像裝置所攝影之圖像(取景圖像)及操作資訊等之顯示器13；作為攝像元件(CCD)之影

像儀 14；用以進行變焦控制之變焦按鈕 15；輸入各種之操作資訊之操作按鈕 16；用以確認由攝像裝置所攝影之圖像(取景圖像)之觀景窗 17；於對焦調整中驅動之對焦透鏡 18；於變焦調整時驅動之變焦透鏡 19；用以設定攝影模式之模式旋鈕 20；用以驅動對焦透鏡 18 之對焦透鏡馬達 (M1) 21；及用以驅動變焦透鏡 19 之變焦透鏡馬達 (M2) 22。

被攝體圖像顯示於觀景窗 17 及顯示器 13 中。觀景窗 17 及顯示器 13 例如是以 LCD 構成，使經由透鏡之被攝體圖像呈現為動態圖像。該動態圖像即稱作取景像。使用者從觀景窗 17 或顯示器 13 中確認攝影之目標被攝體，按下作為快門之釋放開關 12，執行圖像之記錄處理。

參照圖式 2 說明本發明之攝像裝置 100 之內部構造。本發明之攝像裝置係具有自動對焦功能者。經由對焦透鏡 101、變焦透鏡 102 入射之入射光，會輸入例如 CCD (Charge Coupled Device：電荷耦合元件) 等之攝像元件 103，而於攝像元件 103 中進行光電轉換。光電轉換資料會輸入到類比訊號處理部 104，於類比訊號處理部 104 中進行雜訊消除等之處理，而於 A/D 轉換部 105 中轉換成數位訊號。於 A/D 轉換部 105 中進行數位轉換後之資料，會記錄在例如由快閃記憶體等構成之記錄裝置 115。然後顯示於顯示器 117、觀景窗 (EVF) 116 中。無論有無攝影，顯示器 117、觀景窗 (EVF) 116 中都會以取景像的形式顯示經由透鏡之圖像。

操作部 118 包含參照圖 1 說明之位於相機本體上之釋放開關 12、變焦按鈕 15、輸入各種操作資訊之操作按鈕 16，及

用以設定攝影模式之模式旋鈕20等者。控制部110含有CPU，依照預先收納於記憶體(ROM)120等中之程式而執行攝像裝置所執行之各種處理之控制。記憶體(EEPROM)119係非揮發性記憶體，用於收納圖像資料、各種輔助資訊及程式等。記憶體(ROM)120係收納控制部(CPU)110所使用之程式或運算參數等。記憶體(RAM)121係收納於控制部(CPU)110中使用之程式，或於其執行中適當變化之參數等。陀螺儀111係檢測攝像裝置之傾斜、搖晃等。檢測資訊會輸入到控制部(CPU)110，執行防手震等之處理。

馬達驅動器112係驅動對應於對焦透鏡101設定之對焦透鏡驅動馬達113，及對應於變焦透鏡102設定之變焦透鏡驅動馬達114。垂直驅動器107係驅動攝像元件(CCD)103。時序產生器106係產生攝像元件103及類比訊號處理部104之處理時序之控制訊號，以控制該等之各處理部之處理時序。

臉部檢測部130係進行經由透鏡輸入之圖像資料之解析，以檢測圖像資料中之人物之臉部。臉部檢測資訊係傳送到控制部110，在控制部110中，根據檢測到之臉部資訊，判定作為目的被攝體之人物之臉部大小，而根據該大小推測被攝體之距離。再者，使用該推測資訊縮小對焦控制範圍，以進行迅速之對焦控制。再者，於根據臉部大小進行被攝體距離之推測處理時，藉由考量臉部大小之個人差、人種差、年齡差、性別差等而進行處理，實現正確之距離推測。

在本發明之攝像裝置中，如同前述，基本上係於對焦控制中，使用判斷經由透鏡取得之攝像資料之對比度高低之方法，而在使用該對比度識別處理之對焦控制中，更進一步判定作為目的被攝體之人物之臉部大小，根據該大小推測被攝體之距離，使用該推測資訊而縮小對焦控制範圍，而能夠迅速進行對焦控制。

在根據對比度進行之對焦位置之判定處理中，係算出特定區域之高頻成分積分值，而將該值作為評估值(AF評估值)使用。藉由驅動對焦透鏡以得到最大評估值而實現自動對焦。具體之自動對焦控制處理中，有使AF評估值保持在頂點而進行對焦透鏡伺服追焦之方法(爬山法)，及在特定區域內取特定間隔之評估值資料，而使對焦透鏡移動到從該等評估值中求出最大值之焦點位置之方法(候補範圍搜尋法)等。

使AF評估值保持在頂點而進行對焦透鏡伺服追焦之爬山法，雖然通常可提供最佳焦點，但其問題在於，在某些情況下需要較長的時間才能對焦；此外，在特定區域內取特定間隔之評估值資料，而使對焦透鏡移動到從該等評估值中求出最大值之焦點位置之候補範圍搜尋法，雖然無論對於何種場景幾乎皆可在短時間內對焦，但其問題在於，其對焦僅限於在特定之瞬間完成，若被攝體移動便會失焦。

至於本發明之攝像裝置，係於臉部檢測部130中，檢測圖像資料中之人物之臉部，於控制部110中根據檢測到之

臉部資訊，判定作為目的被攝體之人物之臉部大小，而根據該大小推測被攝體之距離，然後根據上述之爬山AF法、端點間搜尋AF法將對焦位置探索處理之動作範圍縮小設定，並在該設定區域內根據爬山AF法、端點間搜尋AF法中任一者之方法，執行對焦位置探索處理，而進行迅速之對焦控制者。再者，於根據臉部大小進行被攝體距離之推測處理時，藉由考量臉部大小之個人差、人種差、年齡差、性別差等而進行被攝體之距離推定，實現正確之距離推定。

於圖3中，(a)表示先前之對焦控制中之對焦透鏡動作範圍，及(b)表示依照本發明使用根據臉部檢測之推測距離資訊而執行之對焦控制中之對焦透鏡動作範圍。進行一般自動對焦控制之情形時，如圖3(a)所示，將對焦透鏡201之動作範圍設定為從最近側限度至無限側限度之全範圍，使對焦透鏡201在該範圍內移動，以判定經由透鏡取得之攝像資料之特定區域之對比度高低。亦即，為判定對比度之高低，而算出特定區域之高頻成分積分值，將該值作為評估值(AF評估值)，而AF評估值為最大之位置即為對焦位置。若進行此種處理，會有對焦透鏡201之動作範圍變大，且對焦控制之執行時間變長之問題。

另一方面，在圖3(b)依照本發明使用根據臉部檢測之推測距離資訊執行之對焦控制中，係判定作為目的被攝體之人物之臉部大小，根據該大小推測被攝體之距離，而使用該推測資訊縮小對焦控制範圍以執行迅速之對焦控制。亦

即，如圖3(b)所示，根據作為目的被攝體之人物之臉部大小推測被攝體之距離，以該距離(DF)為中心，將包含預設的誤差範圍之區域設定為對焦透鏡201之動作範圍(Rf)，使對焦透鏡201僅在該動作範圍(Rf)中移動，以判定對比度之高低而決定對焦位置。在該處理中，對焦透鏡201之動作範圍被縮小，能夠縮短指定對焦位置所需之時間。

具體之處理定序如以下所述。又，求取攝像元件之對比度訊號差之區域，亦即為判定對比度之高低所設定之特定區域，定義為包含從取景像進行檢測之臉部區域之區域。根據從該區域求得之對比度訊號，實施如下之動作，即實現AF之高速化。

- 1.在按下快門之前，伺服追焦至對比度訊號為最大之位置。此時之對焦控制中之透鏡動作範圍限定為Rf。

- 2.按下快門時，若對比度訊號維持在最大值附近，亦即對比度高於預設之臨限值，且對比度之變動處於幾乎不會因為對焦位置變化而變化之區域時，即直接拍攝。半按快門為鎖定。

- 3.按下快門時，若對比度訊號不在最大值附近之情況下，將透鏡動作範圍Rf藉由「候補範圍搜尋法」，以檢測對比度為最大之位置，使對焦位置移動到該位置後進行拍攝。半按快門為鎖定。

- 4.每當臉部之檢測結果變更時，即更新透鏡之動作範圍Rf。

針對對應於以上說明之具體對焦控制處理定序，參照圖

4所示之流程圖說明如下。首先，於步驟S101中，從藉由攝像裝置取得之被攝體圖像(取景像)檢測目的被攝體之臉部區域，判定檢測到之作為目的被攝體之人物之臉部大小，根據該大小推測被攝體之距離。

於步驟S102中，如圖3(b)所示，以根據作為目的被攝體之人物之臉部大小所推測之距離(Df)為中心，將包含預設誤差範圍之區域設定為對焦透鏡之動作範圍，亦即AF動作範圍。在步驟S103中，執行動畫用之自動對焦處理，亦即執行自動對焦控制，用以使顯示器中顯示之圖像顯示為作為目的被攝體之人物之臉部對焦之圖像。在步驟S104中只要未檢測到快門按下，便繼續執行步驟S101~S103之處理。

在步驟S104中，若檢測到快門按下，即進入步驟S105，判定對比度訊號是否維持在最大值附近，亦即對比度是否高於預設之臨限值。

在步驟S105中，若判定對比度高於預設之臨限值之情形時，則判斷為對焦控制正確並進入步驟S107，完成對焦控制，而於步驟S108中進行圖像之攝影(拍攝)處理。另一方面，於步驟S105中，若未判定對比度高於預設之臨限值之情形時，則判斷為對焦控制不正確並進入步驟S106，執行靜止畫攝影之自動對焦控制。該情形之對焦透鏡之移動範圍，係以先前參照圖3(b)說明之根據作為目的被攝體之人物之臉部大小推測之推測距離(Df)為中心，包含預設誤差範圍之動作範圍(Rf)。於該處理中，根據包含臉部區域之

特定區域之對比度高低而指定對焦位置，然後進入步驟S108，完成對焦控制，而於步驟S108中進行圖像之攝影(拍攝)處理。

本發明之最大重點在於，其係在藉由臉部大小求取與臉部之距離之情形中，使用距離之誤差資訊來決定極小的AF範圍之方法。藉此能夠實現在短時間內完成之AF。

從藉由本發明之攝像裝置攝影之圖像資料而指定目的被攝體之人物之臉部，以執行根據該臉部之距離推測。以下說明該處理之具體處理構造。說明時依照以下之項目順序進行。

(1) 臉部之辨識處理

(2) 算出與脸部之距離及對焦透鏡之動作範圍(Rf)設定方法

(3) 具有複數個脸部之情況下之自動對焦處理

(1) 脸部之辨識處理

首先說明從藉由攝像裝置取得之圖像資料而指定人物之脸部之方法。在脸部之辨識、追蹤技術方面，已有揭示各式各樣之技術，可使用該既有技術。例如日本專利特開2004-133637中之揭示，可藉由與記錄有脸部之亮度分佈資訊的範本之實際圖像進行比對而實現。首先準備數種對實際圖像施加縮小處理之圖像。其中已備妥將脸部傾斜時得到之脸部之亮度分佈資訊範本群，將該等圖像依序進行比對。該範本係對脸部3次元正交座標系統之各XYZ軸傾斜者，藉由與該範本進行比對以判定實際之脸部傾斜度。

針對縮小之圖像在2次元平面上面偏移一面依序比對時，若某個區域與範本吻合，則判定該區域為臉部之所在位置，而臉部大小即可從實際圖像之縮小率求出。此外，從此時使用之範本可求出正交3軸周圍之迴轉角、偏離角、傾角、滾動角。使用如上求得之臉部大小、位置、迴轉角度，執行臉部距離之推測並進行自動對焦控制，即可縮小設定先前參照圖3(b)說明之對焦透鏡之動作範圍(Rf)。

(2)算出與臉部之距離及對焦透鏡之動作範圍(Rf)設定方法

以下說明具體之與臉部距離之算出方法，及對焦透鏡之動作範圍(Rf)之設定方法。在本發明所提案之根據臉部大小推測之距離算出方法中，係採用於求出之距離(圖3(b)所示之(Df))中包含距離誤差資訊而設定對焦透鏡之動作範圍(Rf)之構造。

在本發明之攝像裝置中，藉由透過攝像裝置所攝影之圖像中所含之臉部大小而求取與臉部之距離。針對該處理，參照圖5說明如下。圖5中表示被攝體位置301、對焦透鏡302及攝像元件303。於被攝體位置301具有人物之臉部。臉部大小(臉部之寬度)為Wf。

若已知臉部之實際大小(Wf)，即可從透鏡之基本物理法則，透過以下算式求出與臉部之距離，也就是被攝體距離(Df)，亦即，從對焦透鏡302到被攝體位置301之被攝體距離(Df)。

$$Df = W_{ref} \times (f/W_i) \times (W_w/W_f) \dots \dots (\text{算式 1.1})$$

上述算式中之各記號之說明如以下所示。

人物之臉部大小基準值： $W_{ref}$

攝像元件之寬度： $W_i$

焦距： $f$

攝像圖像中人物之臉部大小之像素數(攝像元件檢測值)： $W_f$

於人物之臉部檢測中使用之圖像大小之像素數(攝像元件檢測值)： $W_w$

人物之臉部大小基準值( $W_{ref}$ )可使用預設之固定值。此外，能夠進行將該臉部大小基準值( $W_{ref}$ )，設定為考量到個人差、人種差、年齡差、性別差等之值之處理，而藉由該處理，能夠實現更正確之距離推測。針對該處理構造，將於後段進行說明。

攝像裝置根據攝影圖像(取景像)，使用上述算式(算式 1.1)算出被攝體距離( $Df$ )，以算出之被攝體距離( $Df$ )為中心，設定包含預設誤差範圍之對焦透鏡之動作範圍( $R_f$ )。

若為假設從臉部大小求出之誤差為零之模型，則使對焦透鏡移動到該位置時失焦之要因，即限定在各種裝置之個體差、製造過程中之誤差。亦即只要能夠透過調整消除該等誤差，則理論上，就算不使用爬山 AF 或特定範圍搜尋 AF，僅依據臉部大小便可獲得對焦良好之相片。

但是，實際上並無法完全消除該等誤差。具體而言，會受到於焦點距離方向之非線性焦點移動、因裝置之溫度特

性所導致之焦點位置移動，及各種裝置間存在之滯後作用等影響。將該等大小依各個變焦位置、對焦位置作成資料表，將表格間之資料以線形補償之形式，將誤差範圍於最近側設定為 $\sigma_n$ 、於無限側設定為 $\sigma_f$ ，則當與臉部之距離設定為 $D_f$ 時，對焦透鏡之動作範圍( $R_f$ )設定為：

$$R_f = D_f - \sigma_n \sim D_f + \sigma_f \dots \dots (\text{算式 1.2})$$

亦即，如圖6所示設定對焦透鏡302之動作範圍( $R_f$ )。

因此，例如使用根據對比度判定之對焦控制方法之一的爬山法所應搜索的對比度訊號之最大值之範圍，可設定為動作範圍( $R_f$ )，且在按下快門時所應搜尋之範圍之最大值亦可設定為上述範圍，故可設定較以往為短的距離之透鏡移動範圍，而能夠在短時間內達成對焦控制。

但是，此種根據臉部大小執行之距離推測處理，具有如下之問題。

問題點1：臉部大小會因人種差、性別差、年齡差、體格差而有所不同。

問題點2：範本比對之能力限度(實際圖像縮小率之解析能力等)。

#### [問題點1之解決方法]

第1個問題之解決對策，在於將臉部大小基準值： $W_{ref}$ ，設定為合乎對應於被攝體之人種、性別、年齡、體格之適切值，因此，其構造係算出並使用對應於各式各樣的人種、性別、年齡、體格之基準值 $W_{ref}$ 者。例如，其構造係保持用以算出對應於各式各樣的人種、性別、年齡、

體格之基準值  $W_{ref}$  之表格資料，根據圖像解析結果或使用者輸入資訊取得對應於被攝體之人種、性別、年齡、體格資訊，然後根據該等取得資訊，從表格求出對應於被攝體之臉部大小基準值： $W_{ref}$ 者。

藉由解析以攝像裝置攝影之圖像中所含之臉部圖像，即可推測具有該臉部的人物之人種、性別、年齡、體格。亦即，辨識臉部五官，並與對應於預先登錄之人種、性別、年齡、體格之五官資訊執行比對，以推測被攝體之人種、性別、年齡、體格。或者，亦可採用由攝影者等之使用者輸入作為被攝體資訊之人種、性別、年齡、體格之相關被攝體資訊，而使用該輸入資訊之構造。

如上方式透過圖像解析或使用者輸入資訊取得被攝體之人種、性別、年齡、體格資訊，而求出對應於被攝體之適切之臉部大小基準值： $W_{ref}$ 。參照圖7說明該處理例。

如圖7所示，攝像裝置具有臉部大小基準值 ( $W_{ref}$ ) 算出部310，臉部大小基準值 ( $W_{ref}$ ) 算出部310具有：人種別基準值計算表311、性別基準值計算表312、年齡別基準值計算表313、體格別基準值計算表314，及資料處理部320。

圖像解析部331係藉由解析以攝像裝置攝影之圖像中所含之臉部圖像，而推定具有該脸部的人物之人種、性別、年齡、體格。亦即，其係辨識脸部五官，並與對應於預先登錄之人種、性別、年齡、體格之五官資訊執行比對，以推測被攝體之人種、性別、年齡、體格，而將該推測資訊輸入到脸部大小基準值 ( $W_{ref}$ ) 算出部310。或者，由攝影

者等之使用者經由使用者輸入部332，輸入作為被攝體資訊之人種、性別、年齡、體格之相關被攝體資訊，而將該輸入資訊輸入到臉部之大小基準值(Wref)算出部310。

臉部之大小基準值(Wref)算出部310根據經由圖像解析部331或使用者輸入部332所輸入之被攝體資訊，使用各表格而算出對應於被攝體之最佳基準值(Wref)。實際之輸出係算出考量到某種程度之變動之基準值範圍 $Wref=(Wref+\Delta Wrefb)\sim(Wref-\Delta Wrefrfs)$ 。輸出將偏向假定較大值之誤差設為 $\Delta Wrefb$ ，將偏向假定較小值之誤差設為 $\Delta Wrefrfs$ 之考量結果。

參照圖8~圖10說明表格之資料構造例。圖8(a)為人種別基準值計算表，圖8(b)為人種、性別基準值計算表，圖9(c)為人種、性別、年齡別基準值計算表，圖10(d)為人種、性別、年齡、體格別基準值計算表。於圖7表示之構造例中，已說明設定人種、性別、年齡、體格之個別表格例，然而表格構造不僅限於設定為個別之表格，亦可採用如圖8~圖10所示形態等之各種設定。

例如，若能根據經由圖像解析部331或使用者輸入部332所輸入之被攝體資訊，僅推測/斷定人種時，使用圖8(a)所示之人種別基準值計算表。假設無法判斷人種之情形時，則使用「共通」之資料。

若能根據經由圖像解析部331或使用者輸入部332所輸入之被攝體資訊，推測/判斷人種及性別之情形時，使用圖8(b)所示之人種、性別基準值計算表。假設為亞洲系人種

之男性時，使用圖8(b)所示之A列資料。另一方面，例如人種雖無法判別，但性別可推測/斷定為女性之情形時，則使用人種為共通、性別為女性之圖8(b)所示之B列資料。

同樣的，若能進一步推測/斷定年齡層，則使用圖9(c)所示之人種、性別、年齡別基準值計算表，假設已知為亞洲系人種之男性，且年齡在12歲以上時，只要使用圖9(c)所示之C列資料即可，而若因故無法推測年齡層之情形時，只要使用圖9(c)所示之D列資料即可。同樣的，若能進一步推測/斷定體格，則使用圖10(d)所示之人種、性別、年齡、體格別基準值計算表，算出最佳基準值  $W_{ref} = (W_{ref} + \Delta W_{refb}) \sim (W_{ref} - \Delta W_{reffs})$ 。

藉由如上方式，透過圖像解析或使用者輸入資訊取得被攝體之人種、性別、年齡、體格資訊，能夠求出對應於被攝體之適切之臉部大小基準值： $W_{ref}$ ，並使用算出之基準值： $W_{ref}$ ，將可算出更正確之與被攝體之間的距離(Df)。又於執行基準值： $W_{ref}$ 之使用處理及算出與被攝體之間的距離(Df)之處理時，可採用使用臉部之橫寬、臉部之縱長中任一者之構造，更且，可採用兩者併用之處理構造。再者，亦可採用考量到傾斜度之處理構造。

#### [問題點2之解決方法]

其次針對前述之問題點2，亦即針對範本比對之能力限度(實際圖像縮小率之解析能力等)進行說明。如同前述方式執行範本比對，以從攝影圖像指定臉部特徵。亦即，預

先備妥對應於臉部之各種傾斜度之臉部亮度分佈資訊範本群，並與已對攝影圖像施加縮小處理之縮小圖像進行比對之處理。針對縮小之圖像在2次元平面上的一面偏移一面依序比對時，若某個區域與範本吻合，則判定該區域為臉部之所在位置，而臉部大小即可從實際圖像之縮小率求出。

然而，此間存在著範本比對之能力限度(實際圖像縮小率之解析能力等)之問題。針對此問題之對策方面，以執行預先考量到該等誤差之處理為有效對策。檢測誤差係獨立於人種差或性別差、年齡差等因素之外所產生之問題。儘管在臉部範本中記錄各式各樣之臉部資料，及增加確認比對之位置數之作法，可望提升精度，但無論如何仍有其限度。例如，在所攝影之圖像中之臉部陰暗之情形時，誤差會變大，此外若臉部傾斜則誤差變大。檢測誤差係起因於既有之性能限度、不利於檢測之明度、脸部之傾斜度等狀況而產生者，故需執行考量到因應此種狀況而生的誤差之處理。

具體之處理例說明如下。針對從攝影圖像檢測到之脸部大小  $W_f$ ，使用藉由明度檢測裝置所檢測之明度資訊等，於範本比對中，求出判定為最小值時之脸部大小： $W_s$ ，及判定為最大值時之脸部大小： $W_b$ 。該等值係考量到以下的檢測誤差之發生要因而決定者，亦即：因檢測處理性能之限度、不利於檢測之明度、脸部之傾斜度等狀況而產生之誤差要因。

其次，首先藉由使用參照圖7~圖10所說明之人種、性

別、年齡、體格之基準值計算表而執行之處理，算出臉部大小基準值  $W_{ref} = (W_{ref} + \Delta W_{refb}) \sim (W_{ref} - \Delta W_{refrfs})$ 。此例係將偏向假定較大值之誤差設為  $\Delta W_{refb}$ ，將偏向假定較小值之誤差設為  $\Delta W_{refrfs}$ ，以將與被攝體之間的距離設定在一定之範圍內。

此時，臉部大小基準值 ( $W_{ref}$ )、攝像圖像中人物之臉部大小之像素數(攝像元件檢測值) ( $W_f$ ) 設定為：

$$W_{ref} = W_{ref} + \Delta W_{refb}$$

$$W_r = W_s$$

故先前所說明之被攝體距離 ( $D_f$ ) 算出式即為：

$$D_f = W_{ref} \times (f/W_i) \times (W_w/W_f) \dots \dots (\text{算式 1.1})$$

在上述算式中代入上述  $W_{ref} = W_{ref} + \Delta W_{refb}$ 、 $W_r = W_s$  求得之結果 ( $D_{ff}$ )，為誤差偏向最遠方向之案例。

另一方面， $W_{ref}$ 、 $W_f$  設定為：

$$W_{ref} = W_{ref} - \Delta W_{refrfs}$$

$$W_r = W_b$$

故被攝體距離 ( $D_f$ ) 算出式即為：

$$D_f = W_{ref} \times (f/W_i) \times (W_w/W_f) \dots \dots (\text{算式 1.1})$$

在上述算式中代入上述  $W_{ref} = W_{ref} - \Delta W_{refrfs}$ 、 $W_r = W_b$  求得之結果 ( $D_{fn}$ )，為誤差偏向最近方向之案例。

亦即，如圖 11 所示，從被攝體圖像之臉部大小算出之被攝體距離 ( $D_f$ ) 並非設為一點，而是設定為考量到範本比對等之圖像解析中之誤差與人為因素誤差之範圍。亦即如圖 11 所示，設定為  $D_{fn} \sim D_{ff}$ 。

針對該被攝體距離 ( $D_{fn} \sim D_{ff}$ )，進一步設定包含預先算出的誤差範圍之對焦透鏡之動作範圍 ( $R_f$ )。如先前所說明，若將考量到於焦點距離方向之非線性焦點移動、裝置之溫度特性所導致之焦點位置移動，及各種裝置間存在之滯後作用等之誤差範圍，設定為於最近側為  $\sigma_n$ 、於無限側為  $\sigma_f$ ，則對焦透鏡之動作範圍 ( $R_f$ ) 可透過下述算式 (算式 1.3) 算出：

$$R_f = (D_{fn} - \sigma_n) \sim (D_{ff} + \sigma_f) \dots \dots \text{(算式 1.3)}$$

在本發明之構造中，如上所述，並非將從被攝體圖像之臉部大小算出之被攝體距離 ( $D_f$ ) 設為一點，而是擷取考量到範本比對等之圖像解析中之誤差及人為因素誤差之特定「範圍： $D_{fn} \sim D_{ff}$ 」，而產生之考量到誤差之設定。此為本發明之重要特徵之一。

### (3) 具有複數個臉部之情況下之自動對焦處理

其次，針對圖像中具有複數個臉部的情形之自動對焦處理之詳情進行說明。圖像中具有複數個臉部時，係針對整個臉部執行與以上相同之處理，求出對應於該等各臉部之對焦透鏡之動作範圍 ( $R_f$ )。

此處之重點在於臉部之選擇方法，其中一個指標為臉部大小，亦即對相機之接近程度。另一個指標係與中央之接近程度。必須使這些指標適當變化。

對此，當臉部大小大於預設臨限值 ( $F_{lim}$ ) 之情形時，則將其設為最優先，且當超過臨限值 ( $F_{lim}$ ) 之臉部有複數個之情形時，由大到小依序排定優先順序。若有相同大小之

臉部同時存在時，以接近中央者之順序排定較高之優先度。當所有的臉部大小皆低於臨限值(Flim)時，越接近中央之優先順序越高，與中心之距離相同時，以臉部大小較大者為優先。藉此，選擇優先順序最高之1個臉部。針對該處理，參照圖12、圖13所示之流程圖說明如下。

圖12、圖13所示之處理，係於圖2所示之攝像裝置之控制部110之控制之下執行。首先，於步驟S201中，判定有無被攝體指定資訊(人種、年齡、性別、體格資訊)。被攝體指定資訊是從作為使用者輸入部之操作部輸入。

當被攝體指定資訊(人種、年齡、性別、體格資訊)不存在之情形時，進入步驟S204。當被攝體指定資訊(人種、年齡、性別、體格資訊)存在之情形時，進入步驟S202，僅選擇符合被攝體指定資訊之臉部，然後進入步驟S203，針對所選擇之臉部執行被攝體優先順序設定處理。有關被攝體優先順序設定處理之詳情，將參照圖13之流程於後段進行說明。

於步驟S203中，當符合被攝體指定資訊之臉部之優先順序設定處理完成時，進入步驟S204，僅選擇未設定優先順序之臉部，然後進入步驟S205，針對所選擇之臉部執行被攝體優先順序設定處理。有關被攝體優先順序設定處理之詳情，將參照圖13之流程於後段進行說明。

最後，進入步驟S206，合併在步驟S203中決定之對應於被攝體指定資訊之臉部優先順序，及在步驟S205中決定之優先順序，執行整合化優先順序之設定處理。亦即執行將

對應於被攝體指定資訊之臉部優先順序設定為高於未對應於被攝體指定資訊之臉部優先順序之優先順序設定處理。

其次，針對步驟S203及S205中執行之優先順序設定處理之詳細處理，參照圖13所示之流程圖說明如下。首先，於步驟S301中，判定作為處理對象之攝影圖像(取景像)中是否有複數個臉部。無複數個之情形時，因無需設定優先順序，故結束處理。

當作為處理對象之攝影圖像(取景像)中具有複數個臉部之情形時，進入步驟S302，從複數個臉部中選擇1個臉部作為處理對象。其次，於步驟S303中，判定所選擇之臉部大小是否大於預設之臨限值(Flim)。若大於臨限值，則進入步驟S304，將該臉部分類為優先順序高之群組(A)。若小於臨限值，則進入步驟S305，將該臉部分類為優先順序低之群組(B)。

其次，於步驟S306中，判定所有的臉部分類是否結束，如有未處理之臉部之情形時，回到步驟S302，重複進行相同之處理。於步驟S306中，若判定所有的臉部分類均結束時，進入步驟S307，將優先順序高之群組(A)之臉部依由大到小之順序設定優先順序。若大小相同，依從中央由近到遠之順序設定優先順序。其次，進入步驟S308，將優先順序低之群組(B)之臉部依從中央由近到遠之順序設定優先順序。若為等距離，依由大到小之順序設定優先順序。藉由如上述之處理，設定圖像中所含之臉部之優先順序。

又，優先順序之設定方法不限於此方法，可應用各式各

樣之方法。例如，亦可依照圖 14 所示之流程執行處理。圖 14 所示之流程，係針對人種、年齡、性別之各項條件，僅選擇符合指定資訊之臉部，對所選擇之臉部個別設定優先順序，而根據該等之個別優先順序資訊，最後設定整合化之優先順序之方法。

針對圖 14 所示之流程說明如下。首先，於步驟 S401 中，判定有無作為被攝體指定資訊之人種指定資訊。若人種指定資訊不存在之情形時，進入步驟 S404。若人種指定資訊存在之情形時，進入步驟 S402，僅選擇符合指定資訊之臉部，而針對在步驟 S403 中所選擇之臉部，執行被攝體優先順序設定處理。被攝體優先順序設定處理，即先前參照圖 13 之流程所說明之處理。

再者，於步驟 S404 中，判定有無作為被攝體指定資訊之年齡指定資訊。若年齡指定資訊不存在之情形時，進入步驟 S407。若年齡指定資訊存在之情形時，進入步驟 S405，僅選擇符合指定資訊之臉部，而針對在步驟 S406 中所選擇之臉部，執行被攝體優先順序設定處理。被攝體優先順序設定處理，即先前參照圖 13 之流程所說明之處理。

再者，於步驟 S407 中，判定有無作為被攝體指定資訊之性別指定資訊。若性別指定資訊不存在之情形時，進入步驟 S410。若性別指定資訊存在之情形時，進入步驟 S408，僅選擇符合指定資訊之臉部，而針對在步驟 S409 中所選擇之臉部，執行被攝體優先順序設定處理。被攝體優先順序設定處理，即先前參照圖 13 之流程所說明之處理。其次，

於步驟S410中，僅選擇未設定優先順序之臉部，然後進入步驟S411，針對所選擇之臉部執行被攝體優先順序設定處理。此處理亦為依照圖13所示之流程執行之處理。

最後，進入步驟S412，合併在步驟S403、S406、S409、S411中所決定之優先順序，執行整合化優先順序之設定處理。該合併化之優先順序設定規則，可藉由使用者設定而套用各式各樣之規則。

以下針對藉由如上述之優先順序設定處理，將優先順序最高之臉部設為臉部1，其下依序設定臉部2、3、4之優先順序設定的情形之自動對焦處理，參照圖15、圖16進行說明。如上所述在包含複數個臉部之圖像攝影的情形之自動對焦控制中，控制方法會因所偏重的因素而異。亦即：

- (a)重視高速化之情形時；
- (b)重視對於多個臉部進行聚焦判定之情形時；
- (c)重視高速且盡可能對多個脸部聚焦之情形時；

這些因素應從何種方向定義，只要使用者能夠選擇即為合理構造，其具體之實現方法如以下所述。

- (a)重視高速化之情形時

在重視高速化之情形時，對應於優先度最高之[脸部1]，設定自動對焦中之透鏡動作範圍(Rf)。亦即，算出優先度最高之[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)，以設定對焦透鏡之動作範圍(Rf)。亦即，如先前所說明，對焦透鏡之動作範圍(Rf)係使用優先度最高之[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)，而設定為：

$$Rf=(Dfn-\sigma n)\sim(Dff+\sigma f)$$

僅將該範圍設為AF，若結果判定其他的臉部2、3...位在預設之容許焦點深度內時，即對該臉部進行聚焦顯示。聚焦顯示是指，顯示器或觀景窗中顯示之圖像中所提示之表示聚焦完成之識別資訊，例如，顯示包含臉部1之方框作為聚焦框。使用者只要確認該聚焦顯示並按下快門攝影，即可進行確實之攝影。

圖15表示聚焦顯示之例。圖15所示之例，係對攝像裝置之相機顯示器中顯示之圖像進行聚焦顯示者。藉由上述之自動對焦處理，對應於優先度最高之[臉部1]設定透鏡動作範圍(Rf)並驅動對焦透鏡，而決定焦點。該情況下，當然會在臉部1、421上設定並顯示聚焦框431。再者，於該焦點中，針對臉部2、422及臉部3、423，若判定為位在預設之容許焦點深度內時，亦會在該臉部上進行聚焦框432、433之顯示。使用者只要確認該聚焦顯示並按下快門攝影，即可進行確實之攝影。

(b)重視對於多個臉部進行聚焦判定之情形時；

在重視對多個臉部進行聚焦判定之情形時，為捕捉所應聚焦之被攝體，將各臉部之AF範圍之總集合設定為作為AF之範圍之透鏡動作範圍(Rf)，而於該透鏡動作範圍(Rf)中，執行根據對比度判定之聚焦位置之搜尋，而對位在主要被攝體之深度內之臉部進行聚焦顯示。

以下參照圖16說明該自動對焦控制處理。圖16中表示使用針對各臉部1、2、3之被攝體距離(Dfn~Dff)而算出之對

焦透鏡450之動作範圍(Rf)。亦即針對：

$$Rf=(Dfn-\sigma n)\sim(Dff+\sigma sf)$$

而對各臉部1、2、3個別設定動作範圍(Rf)。

在重視對該等多個臉部1、2、3進行聚焦判定之情形時，為捕捉所應聚焦之被攝體，將從各臉部1、2、3中求出之動作範圍(Rf)設定為包含全數之範圍(總集合)，亦即將圖中所示之P1~Q1間設定為AF範圍之透鏡動作範圍(Rf)，而在該P1Q1間之透鏡動作範圍(Rf)中，執行根據對比度判定之聚焦位置搜尋，以對位在主要被攝體之深度內之臉部進行聚焦顯示。

(c)重視高速且盡可能對多個臉部聚焦之情形時；

在重視高速且盡可能對多個臉部聚焦之情形時，針對已設定各優先順序之被攝體脸部1、2、3、...各自使用被攝體距離(Dfn~Dff)，而算出AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))

$$Rf=(Dfn-\sigma n)\sim(Dff+\sigma f)。$$

其次，判定針對被攝體脸部2、3、...所設定之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))是否具有與最重要之被攝體[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)重複之區域。針對具有與[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)重複之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))之脸部2、3...，將其總和之範圍設定為AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))，作為AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))之擴張區域。另一方面，如有不具有與[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)重複之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))之脸部4、5...時，不針對該等脸部擴大AF範圍。再者，當判定各

臉部是否位於臉部1之被攝體深度內，而確認位在被攝體深度內之情形時，亦針對該等臉部顯示聚焦框。藉此即使對於(a)之方法中有可能無法捕捉之臉部，亦能夠進行聚焦確認之對焦控制處理。

以下參照圖17，針對該自動對焦控制處理進行說明。圖17中表示使用針對各臉部1、2、3之被攝體距離(Dfn~Dff)而算出之對焦透鏡450之動作範圍(Rf)。亦即針對：

$$Rf=(Dfn-\sigma n)\sim(Dff+\sigma f)$$

而對各臉部1、2、3個別設定動作範圍(Rf)。

在重視高速且盡可能對多個脸部聚焦之情形時，針對已設定各優先順序之被攝體脸部1、2、3，各自使用被攝體距離(Dfn~Dff)，而算出AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))

$$Rf=(Dfn-\sigma n)\sim(Dff+\sigma f)。$$

其次，判定針對被攝體脸部2、3所設定之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))是否具有與最重要之被攝體[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)重複之區域。對應於[脸部2]之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))，具有與[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)重複之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))。因此，對於[脸部2]，係將其總和之範圍設為AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))，作為AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))之擴張區域。

另一方面，對應於[脸部3]之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))，不具有與[脸部1]之被攝體距離(Dfn~Dff)重複之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))。因此，對於[脸部3]，則不

設定AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))之擴張區域。在圖17之構造之情形中，將設定為[臉部1]與[臉部2]之AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))之總集合之圖中所示之P2~Q2間，設定為作為AF之範圍之透鏡動作範圍(Rf)，而於該P2Q2間之透鏡動作範圍(Rf)中，執行根據對比度判定之聚焦位置搜尋，而對位在主要被攝體之深度內之臉部進行聚焦顯示。亦即，當判定各臉部是否位於臉部1之被攝體深度內，而確認位在被攝體深度內之情形時，亦針對該等脸部顯示聚焦框。

藉由執行如上述之自動對焦控制處理，可針對最重要之脸部在位於被攝體深度內之脸部上顯示出聚焦記號，而得到對使用者而言更容易拍攝之相片。這對於例如好友們之團體照或母親與嬰兒之相片等想要聚焦的被攝體為複數個之場景尤其有效。又，若是捨AF之速度而較為重視對多個脸部聚焦之情形時，亦可執行將AF動作範圍加上焦點深度換算之1深度分，而針對該範圍內之脸部全數顯示聚焦框之方法。

最後，參照圖18針對用以進行本發明之攝像裝置中所執行的處理之功能構造進行說明。上述處理係使用先前參照圖2所說明之硬體構造，依照主要在控制部110之控制下執行之程式而執行。圖18係以在執行該處理時所使用之功能為中心進行說明之區塊圖。

於攝像裝置中取得之圖像資訊500，係經由參照圖2所說明之攝像元件、數位訊號處理部等而輸入到脸部檢測部

502。在臉部檢測部502中，如前所述，藉由與記錄有例如臉部之亮度分佈資訊的範本之實際圖像進行比對處理，而從圖像資訊500中指定並檢測臉部區域。

包含臉部檢測部502所檢測之臉部檢測資訊之圖像資訊，係輸入到圖像解析部503、被攝體距離算出部520之臉部大小基準值[Wref]算出部504、臉部推測距離[Df]算出部505，乃至於優先順序解析部508。圖像解析部503係執行先前參照圖7所說明之圖像解析處理。亦即，圖像解析部503係藉由解析以攝像裝置攝影之圖像中所含之臉部圖像，而推定具有該臉部的人物之人種、性別、年齡、體格。亦即，其係辨識臉部五官，並與對應於預先登錄之人種、性別、年齡、體格之五官資訊執行比對，以推定被攝體之人種、性別、年齡、體格，而將該推定資訊輸入到臉部大小基準值(Wref)算出部504。又，該等被攝體資訊，亦可採用由使用者經由使用者輸入部501而輸入之構造。

被攝體距離算出部520之臉部大小基準值(Wref)算出部504，根據經由圖像解析部503或使用者輸入部501所輸入之被攝體資訊，使用各表格而算出對應於被攝體之最佳基準值(Wref)。算出處理如同先前參照圖7~圖10所做之說明，參照表格而算出考量到某種程度的變動之基準值範圍 $Wref=(Wref+\Delta Wrefb)\sim(Wref-\Delta Wrefrs)$ 。亦即，將偏向假定較大值之誤差設為 $\Delta Wrefb$ ，將偏向假定較小值之誤差設為 $\Delta Wrefrs$ ，而輸出考量到該等誤差之結果。

在被攝體距離算出部520之臉部之推測距離[Df]算出部

505中，考量到根據在臉部之範本比對處理中所產生之誤差，亦即檢測性能、明度、臉部之傾斜度等所產生之誤差，而算出被攝體距離之範圍 $D_{fn} \sim D_{ff}$ 。算出該被攝體距離之基本算式，即先前所說明之算式，亦即：

$$Df = W_{ref} \times (f/W_i) \times (W_w/W_f) \dots \dots (\text{算式 1.1})$$

上述算式中之各記號之說明如以下所示。

人物之臉部大小基準值： $W_{ref}$

攝像元件之寬度： $W_i$

焦距： $f$

攝像圖像中人物之臉部大小之像素數(攝像元件檢測值)： $W_f$

於人物之臉部檢測中使用之圖像大小之像素數(攝像元件檢測值)： $W_w$

於上述算式中，在範本比對中，算出判定為最小時之臉部大小： $W_s$ ，及判定為最大時之臉部大小： $W_b$ ，並考量臉部大小基準值 $W_{ref} = (W_{ref} + \Delta W_{refb}) \sim (W_{ref} - \Delta W_{reffs})$ ，使用上述算式(式 1.1)算出被攝體距離之範圍 $D_{fn} \sim D_{ff}$ 。

亦即設定為：

$$W_{ref} = W_{ref} + \Delta W_{refb}$$

$$W_r = W_s$$

計算算式： $Df = W_{ref} \times (f/W_i) \times (W_w/W_f)$ ，算出誤差偏向最遠方向的情形之結果( $D_{ff}$ )，

並設定：

$$W_{ref} = W_{ref} - \Delta W_{reffs}$$

$$W_r = W_b$$

計算算式： $D_f = W_{ref} \times (f/W_i) \times (W_w/W_f)$ ，算出誤差偏向最近方向的情形之結果( $D_{fn}$ )，

而算出被攝體距離之範圍 $D_{fn} \sim D_{ff}$ 。

該被攝體距離資訊： $D_{fn} \sim D_{ff}$ 會輸入到AF動作範圍(透鏡動作範圍( $R_f$ )算出部)507。AF動作範圍(透鏡動作範圍( $R_f$ )算出部)507進一步對被攝體距離( $D_{fn} \sim D_{ff}$ )，設定包含裝置歸因誤差算出部506所算出的誤差範圍之對焦透鏡之動作範圍( $R_f$ )。裝置歸因誤差算出部506考量到於焦點距離方向之非線性焦點移動、因裝置之溫度特性所導致之焦點位置移動，及各種裝置間存在之滯後作用等，而算出誤差範圍。設該誤差為最近側為 $\sigma_n$ 、無限側為 $\sigma_f$ 。

AF動作範圍(透鏡動作範圍( $R_f$ )算出部)507將最近側 $\sigma_n$ 、無限側 $\sigma_f$ 之誤差相加，而將對焦透鏡之動作範圍( $R_f$ )設定為：

$$R_f = (D_{fn} - \sigma_n) \sim (D_{ff} + \sigma_f)$$

該對焦透鏡之動作範圍( $R_f$ )資訊會輸入到對焦控制部509，而輸出向對焦透鏡驅動部511下達之驅動指令，使對焦透鏡在對焦透鏡之動作範圍( $R_f$ )內移動，並在各移動點中，從對比度訊號制產生部510所產生之對比度資訊算出AF評估值，執行將對焦位置決定在AF評估值較高的位置之處理。然後由顯示控制部512進行以下處理：在藉由該對焦控制而聚焦之被攝體上，顯示參照圖15所說明之聚焦框。

再者，當圖像資訊500中含有複數個臉部之情形時，在優先順序解析部508中執行各臉部之優先順序之判定。優先順序之設定處理如先前所說明，係以臉部大小及與中央之接近程度等為指標而執行處理。此外，根據經由使用者輸入部501所輸入之指定資訊，例如人種、年齡、性別、體格等之指定資訊，執行優先順序之設定。該處理即先前參照圖12~圖14所說明之處理。

在優先順序解析部508中所決定之優先順序資訊，係輸入到AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf)算出部)507，該情形時，AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf)算出部)507會根據優先順序資訊，算出AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf))。具體而言，如先前所說明：

- (a)重視高速化之情形時；
  - (b)重視對於多個臉部進行聚焦判定之情形時(圖16)；
  - (c)重視高速且盡可能對多個脸部聚焦之情形時(圖17)；
- 因應該等案例執行不同之處理。

藉由該處理決定對焦透鏡之動作範圍(Rf)，將決定資訊輸入到對焦控制部509，並對對焦透鏡驅動部511輸出驅動指令，而於對焦透鏡之動作範圍(Rf)中根據對比度執行對焦位置設定。然後由顯示控制部512進行以下處理：在藉由對焦控制而聚焦之被攝體上，顯示參照圖15所說明之聚焦框。

以上已參照特定之實施例詳細解說本發明。然而，熟悉本技藝之業者當知在不悖離本發明之要旨之範圍內，得進

行該實施例之修正或取代。亦即，在此係以例示之形態揭示本發明者，不應做限定之意解釋。為判斷本發明之要旨，應參酌專利申請範圍之部分。

此外，本說明書中所說明之一系列之處理，可藉由硬體或軟體，或兩者之複合構造來執行。藉由軟體執行處理之情形時，可將記錄有處理定序之程式安裝於組裝有專用硬體之電腦內之記憶體而執行，或者，可在能夠執行各種處理之通用電腦中安裝程式而執行。

例如，程式可預先記錄在作為記錄媒體之硬碟或ROM(Read Only Memory：唯讀記憶體)中。或者，程式可暫時或永久性預先收納(記錄)在軟碟、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory：唯讀光碟)、MO(Magneto Optical：磁光)碟片、DVD(Digital Versatile Disc：數位影音光碟)、磁碟、半導體記憶體等之可移除式記錄媒體。此種可移除式記錄媒體，能夠以所謂套裝軟體的方式提供。

又，程式除了從上述等之可移除式記錄媒體安裝到電腦之外，亦可從下載網站以無線方式傳送到電腦，或經由LAN(Local Area Network：區域網路)、網際網路等網路，以有線方式傳送到電腦，而在電腦上接收透過此種方式傳來之程式，再安裝到內藏之硬碟等之記錄媒體中。

又，本說明細中記載之各種處理，不僅止於依照記載之時間序列執行，亦可視執行處理之裝置之處理能力或視需要而並列執行或個別執行。此外，本說明書中所謂之系

統，係指複數個裝置之邏輯組合構造，非限定於各構造之裝置位於同一框體內者。

[產業上利用之可能性]

如以上之說明，本發明之一實施例之構造，係於攝像裝置中之自動對焦處理中，從輸入圖像檢測臉部區域，根據檢測到之臉部大小而算出被攝體距離，然後根據算出之被攝體距離資訊推測對焦位置。再者，根據該推測之對焦位置，設定比對焦透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍，使對焦透鏡在所設定之透鏡動作範圍內移動，以決定對焦透鏡設定位置。根據本構造，能夠縮短於對焦控制中使透鏡移動之設定距離，而實現高速之對焦控制。

再者，根據本發明之一實施例之構造，其係於被攝體距離算出處理中，輸入人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，而根據輸入之被攝體資訊，執行使用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理者，因此能夠算出合乎被攝體之更正確之被攝體距離，而實現正確之對焦控制。

再者，根據本發明之一實施例之構造，其係於優先順序解析部中，例如以臉部之大小，或者與臉部中央之接近程度，或者人種、性別、年齡、體格等之被攝體資訊等作為指標，而決定臉部檢測部所檢測之複數個臉部之優先順序，再根據決定之臉部之優先順序資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者，因此即使是在檢測複數個臉部之情況下，亦能夠對優先度較高之臉部進行有效率的對焦控

制。

**【圖式簡單說明】**

圖 1(a)~(c)係說明本發明之攝像裝置之外觀構造例之圖。

圖 2係說明本發明之攝像裝置之硬體構造例之圖。

圖 3(a)、(b)係說明對焦控制中之透鏡驅動例之圖。

圖 4係表示針對本發明之攝像裝置之自動對焦控制定序進行說明之流程圖。

圖 5係說明根據臉部大小所進行之被攝體距離算出處理之圖。

圖 6係說明根據臉部大小而算出之被攝體距離資訊與對焦透鏡之動作範圍之設定例之圖。

圖 7係說明臉部大小基準值算出部之構造及處理之圖。

圖 8(a)、(b)係說明臉部大小基準值算出部中所使用之基準值算出表之一例之圖。

圖 9(c)係說明臉部大小基準值算出部中所使用之基準值算出表之一例之圖。

圖 10(d)係說明臉部大小基準值算出部中所使用之基準值算出表之一例之圖。

圖 11係說明根據臉部大小而算出之被攝體距離資訊與對焦透鏡之動作範圍之設定例之圖。

圖 12係表示說明被攝體之優先順序設定處理定序之一例之流程圖。

圖 13係表示說明被攝體之優先順序設定處理定序之一例

之流程圖。

圖 14 係表示說明被攝體之優先順序設定處理定序之一例之流程圖。

圖 15 係說明對焦顯示例之圖。

圖 16 係說明對已設定優先順序之被攝體所進行之對焦控制處理例之圖。

圖 17 係說明對已設定優先順序之被攝體所進行之對焦控制處理例之圖。

圖 18 係說明本發明之攝像裝置中之處理及功能之區塊圖。

#### 【主要元件符號說明】

10	攝像裝置
11	電源開關
12	釋放開關
13	顯示器
14	影像儀
15	變焦按鈕
16	操作按鈕
17	觀景窗
18	對焦透鏡
19	變焦透鏡
20	模式旋鈕
21	對焦透鏡馬達(M1)
22	變焦透鏡馬達(M2)

100	攝像裝置
101	對焦透鏡
102	變焦透鏡
103	攝像元件
104	類比訊號處理部
105	A/D轉換部
106	時序產生器(TA)
107	垂直驅動器
108	數位訊號處理部
110	控制部
111	陀螺儀
112	馬達驅動器
113、114	馬達
115	記錄裝置
116	觀景窗(EVF)
117	顯示器
118	操作部
119	記憶體(EEPROM)
120	記憶體(ROM)
121	記憶體(RAM)
201	對焦透鏡
301	被攝體位置
302	對焦透鏡
303	攝像元件

310	臉部大小基準值(Wref)算出部
311	人種別基準值計算表
312	性別基準值計算表
313	年齡別基準值計算表
314	體格別基準值計算表
320	資料處理部
331	圖像解析部
332	使用者輸入部
401	對焦透鏡
421、422、423	臉部(圖像)
431、432、433	聚焦框
450	對焦透鏡
500	圖像資訊
501	使用者輸入部
502	臉部檢測部
503	圖像解析部
504	臉部大小基準值[Wref]算出部
505	脸部推測距離[Df]算出部
506	裝置歸因誤差算出部
507	AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf)算出部)
508	優先順序解析部
509	對焦控制部
510	對比度訊號產生部
511	對焦透鏡驅動部

512

顯示控制部

520

被攝體距離算出部

## 五、中文發明摘要：

本發明在於實現一種能進行有效率且正確的對焦控制之構造。其解決方法係從輸入圖像檢測臉部區域，根據檢測到之臉部大小算出被攝體距離，根據算出之被攝體距離資訊推測對焦位置，設定短對焦透鏡動作範圍，使透鏡在該設定範圍內移動決定對焦定位。藉由本構造，可縮短透鏡移動距離，能夠進行高速之對焦控制。再者，本構造係根據人種、性別、年齡、體格等之被攝體資訊，執行適用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理者，故能實現合乎被攝體之更正確之對焦控制。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種攝像裝置，其特徵在於具備：

臉部檢測部，其係從攝像裝置中輸入之輸入圖像檢測臉部區域者；

被攝體距離算出部，其係根據臉部檢測部所檢測之臉部大小算出被攝體距離者；

透鏡動作範圍算出部，其係根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊推定對焦位置，設定比對焦透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍者；及

對焦控制部，其係於前述透鏡動作範圍算出部所設定之透鏡動作範圍內，使對焦透鏡移動，決定對焦透鏡設定位置者。

2. 如請求項1之攝像裝置，其中

前述被攝體距離算出部係構成為：

於根據臉部檢測部所檢測到之臉部大小之被攝體距離算出處理中，輸入人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，根據所輸入之被攝體資訊，執行適用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理者。

3. 如請求項2之攝像裝置，其中

前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，係作為攝像裝置中輸入之輸入圖像的圖像解析部之解析結果，輸入到前述被攝體距離算出部之資訊。

4. 如請求項2之攝像裝置，其中

前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，係經由攝像裝置之使用者輸入部輸入到前述被攝體距離算出部之資訊。

5. 如請求項1之攝像裝置，其中

前述被攝體距離算出部係構成為：

執行適用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理者，亦即算出臉部大小之基準值，作為具有某種值範圍而非單一值之基準值，適用具有範圍之基準值，執行算出具有範圍之被攝體距離之處理者。

6. 如請求項1之攝像裝置，其中

前述被攝體距離算出部係構成為：

考量到在臉部之範本比對處理中產生之誤差，執行算出被攝體距離之範圍 $D_{fn} \sim D_{ff}$ 之處理者。

7. 如請求項1之攝像裝置，其中

前述透鏡動作範圍算出部係構成為：

根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊，執行設定考量到攝像裝置之裝置歸因誤差的對焦透鏡動作範圍之處理者。

8. 如請求項1之攝像裝置，其中

前述攝像裝置更具備：

優先順序解析部，其係設定前述臉部檢測部所檢測之複數個臉部之優先順序者；

前述優先順序解析部係構成為：

將脸部大小，或者與脸部中央之接近程度，或者人

種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊作為指標，執行臉部之優先順序決定處理者；

前述透鏡動作範圍算出部係構成為：

根據前述優先順序解析部所決定之臉部之優先順序資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

9. 如請求項8之攝像裝置，其中

前述透鏡動作範圍算出部其構成為：

根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度最高的脸部之被攝體距離資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

10. 如請求項8之攝像裝置，其中

前述透鏡動作範圍算出部其構成為執行以下處理者：

將包含根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度順序之複數個脸部之被攝體距離資訊所算出之複數個對焦透鏡動作範圍之範圍，設定為最終對焦透鏡動作範圍。

11. 如請求項1之攝像裝置，其中

前述攝像裝置更具備：

顯示控制部，其係根據前述對焦控制部之對焦透鏡設定位置之決定判斷為聚焦成功之結果，在顯示器輸出圖像中之脸部區域進行表示聚焦成功之聚焦顯示者。

12. 一種攝像裝置控制方法，其特徵係於攝像裝置中執行自動對焦控制者，且具備：

脸部檢測步驟，其係於脸部檢測部中，從攝像裝置中

輸入之輸入圖像檢測臉部區域者；

被攝體距離算出步驟，其係於被攝體距離算出部中，根據臉部檢測部所檢測之臉部大小算出被攝體距離者；

透鏡動作範圍算出步驟，其係於透鏡動作範圍算出部中，根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊推測對焦位置，設定比對焦透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍者；及

對焦控制步驟，其係於對焦控制部中，使對焦透鏡在前述透鏡動作範圍算出部所設定之透鏡動作範圍內移動，決定對焦透鏡設定位置者。

13. 如請求項12之攝像裝置控制方法，其中

前述被攝體距離算出步驟，

係於根據臉部檢測部所檢測到之臉部大小之被攝體距離算出處理中，輸入人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，根據所輸入之被攝體資訊，執行適用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理者。

14. 如請求項13之攝像裝置控制方法，其中

前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，係作為攝像裝置中輸入之輸入圖像的圖像解析部之解析結果，輸入到前述被攝體距離算出部之資訊。

15. 如請求項13之攝像裝置控制方法，其中

前述人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊，係經由攝像裝置之使用者輸入部，輸入到前述被

攝體距離算出部之資訊。

16. 如請求項12之攝像裝置控制方法，其中

前述被攝體距離算出步驟，

構成為執行適用對應於被攝體的臉部大小之基準值之被攝體距離算出處理，亦即算出臉部大小之基準值，作為具有某種值範圍而非單一值之基準值，適用具有範圍之基準值，執行算出具有範圍之被攝體距離之處理者。

17. 如請求項12之攝像裝置控制方法，其中

前述被攝體距離算出步驟，

係考量臉部之範本比對處理中產生之誤差，執行算出被攝體距離之範圍 $D_{fn} \sim D_{ff}$ 之處理者。

18. 如請求項12之攝像裝置控制方法，其中

前述透鏡動作範圍算出步驟，

係根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊，執行設定考量到攝像裝置之裝置歸因誤差之對焦透鏡動作範圍之處理者。

19. 如請求項12之攝像裝置控制方法，其中

前述攝像裝置控制方法更具備：

優先順序解析步驟，其係於優先順序解析部中，設定前述臉部檢測部所檢測之複數個臉部之優先順序者；

前述優先順序解析步驟，

係以臉部大小，或者與臉部中央之接近程度，或者人種、性別、年齡、體格中至少任一者之被攝體資訊作為指標，執行臉部之優先順序決定處理者；

前述透鏡動作範圍算出步驟，

係根據前述優先順序解析部所決定之臉部之優先順序資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

20. 如請求項19之攝像裝置控制方法，其中

前述透鏡動作範圍算出步驟，

係根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度最高的脸部之被攝體距離資訊，執行設定對焦透鏡動作範圍之處理者。

21. 如請求項19之攝像裝置控制方法，其中

前述透鏡動作範圍算出步驟係執行以下處理者：

將包含根據對應於前述優先順序解析部所決定之優先度順序之複數個脸部之被攝體距離資訊所算出之複數個對焦透鏡動作範圍之範圍，設定為最終對焦透鏡動作範圍。

22. 如請求項12之攝像裝置控制方法，其中

前述攝像裝置控制方法更具備：

顯示控制步驟，其係於顯示控制部中，根據前述對焦控制部之對焦透鏡設定位置之決定判斷為聚焦成功之結果，在顯示器輸出圖像中之脸部區域進行表示聚焦成功之聚焦顯示者。

23. 一種電腦程式，其特徵係於攝像裝置中，執行自動對焦控制者，且具備：

脸部檢測步驟，其係於脸部檢測部中，從攝像裝置中輸入之輸入圖像檢測脸部區域者；

被攝體距離算出步驟，其係於被攝體距離算出部中，根據臉部檢測部所檢測之臉部大小算出被攝體距離者；

透鏡動作範圍算出步驟，其係於透鏡動作範圍算出部中，根據前述被攝體距離算出部所算出之被攝體距離資訊推測對焦位置，設定比對焦透鏡之全運作範圍為短之對焦透鏡動作範圍者；及

對焦控制步驟，其係於對焦控制部中，在前述透鏡動作範圍算出部所設定之透鏡動作範圍內，使對焦透鏡移動決定對焦透鏡設定位置者。

十一、圖式：

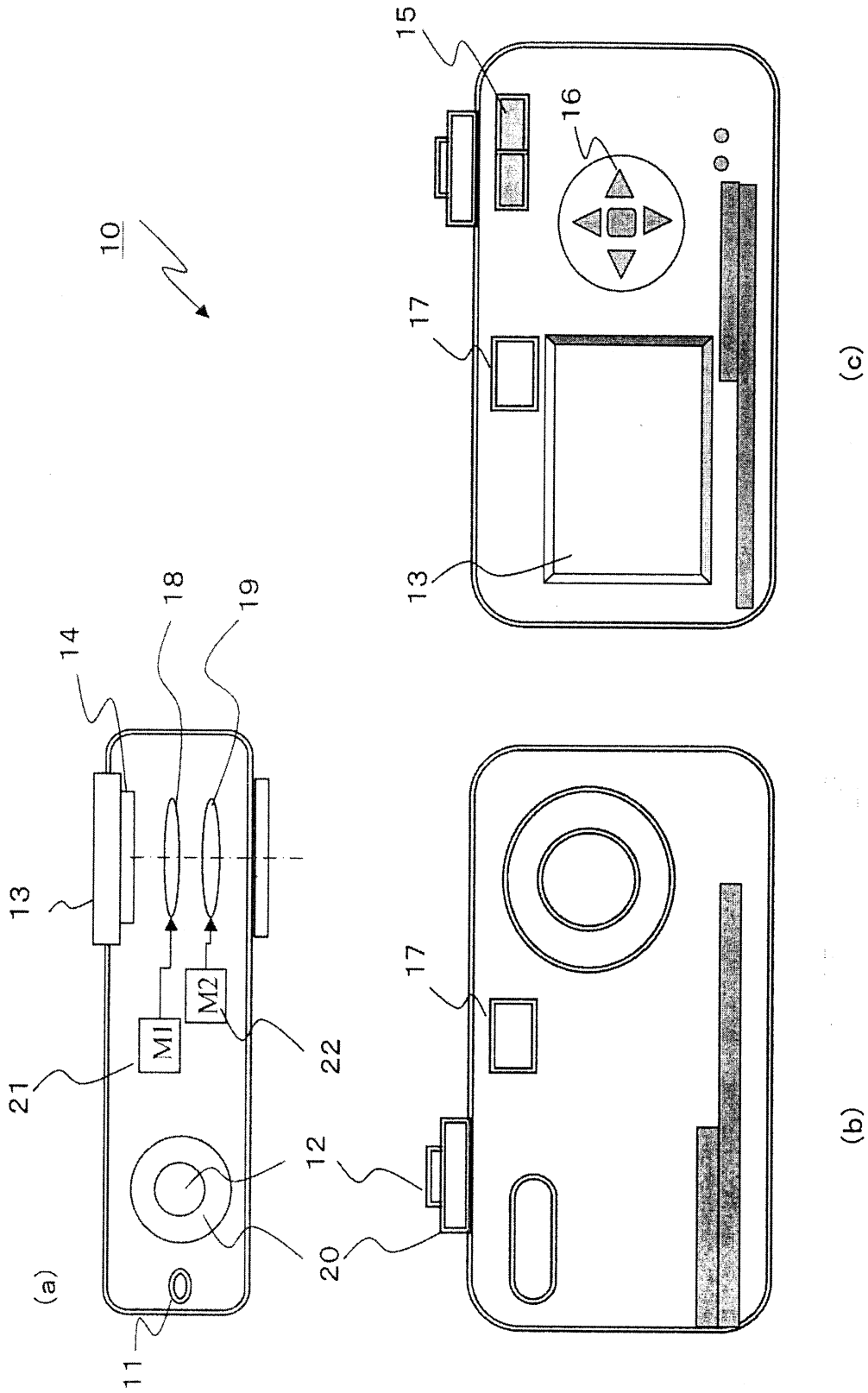


圖 1

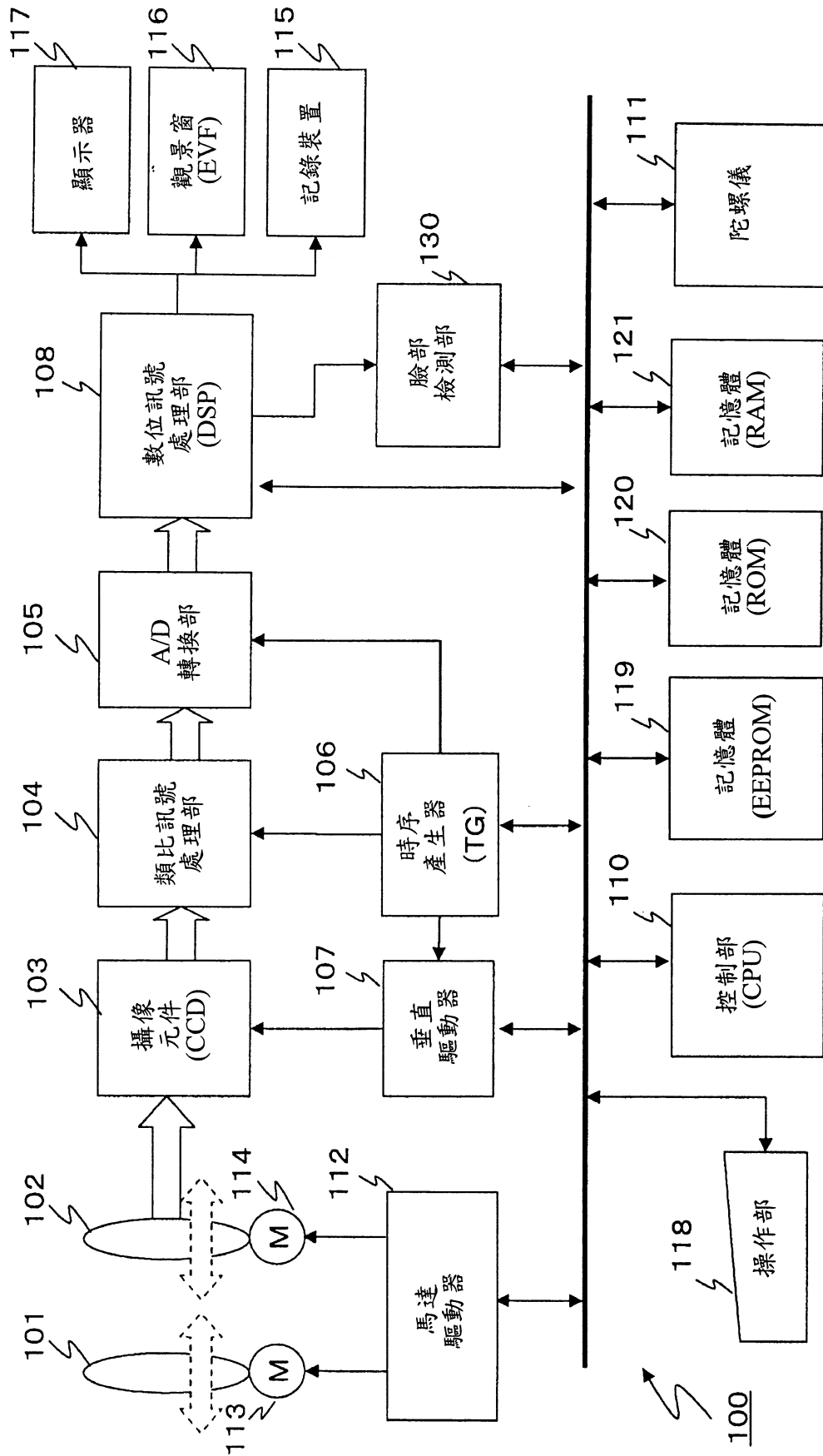
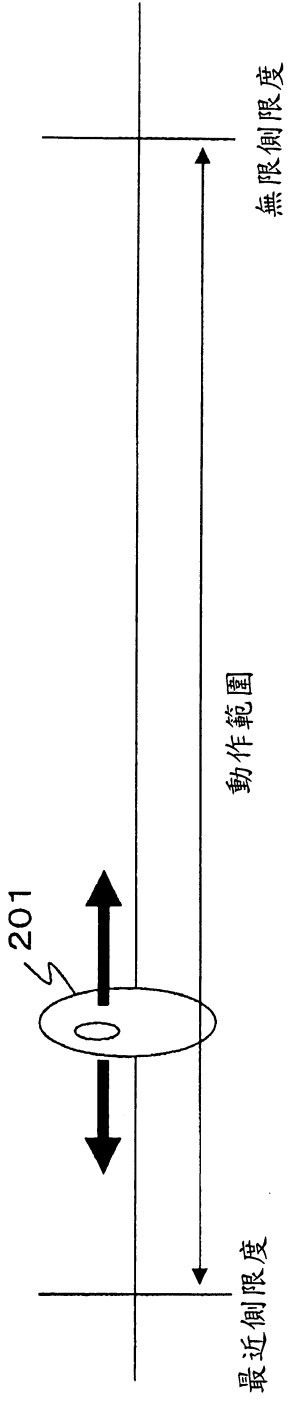


圖 2

(a) 先前之焦點控制中之對焦透鏡動作範圍



(b) 使用根據臉距檢測之推定距離資訊執行之對焦控制中之對焦透鏡動作範圍

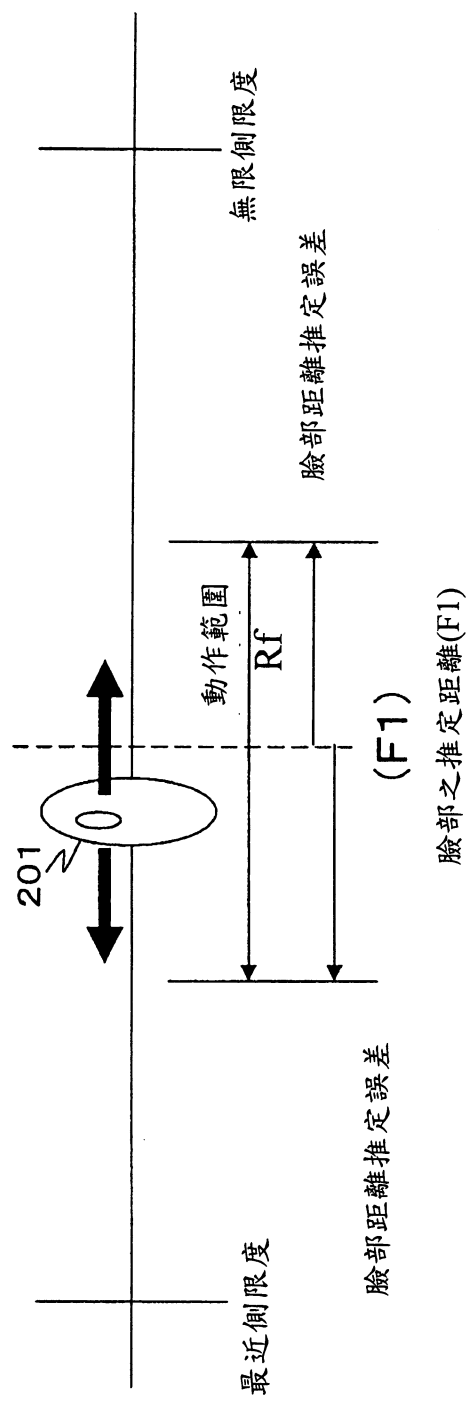


圖 3

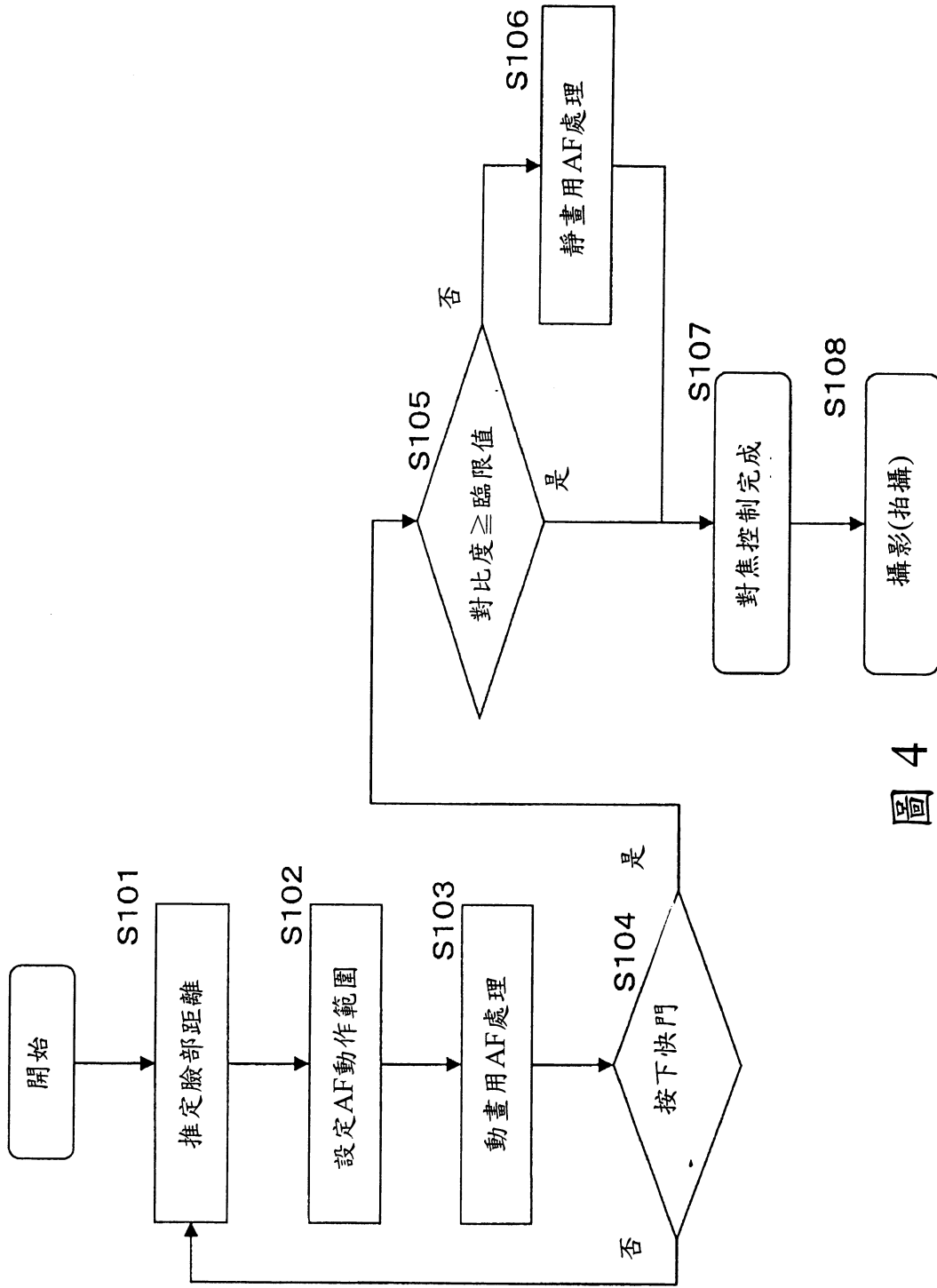


圖 4

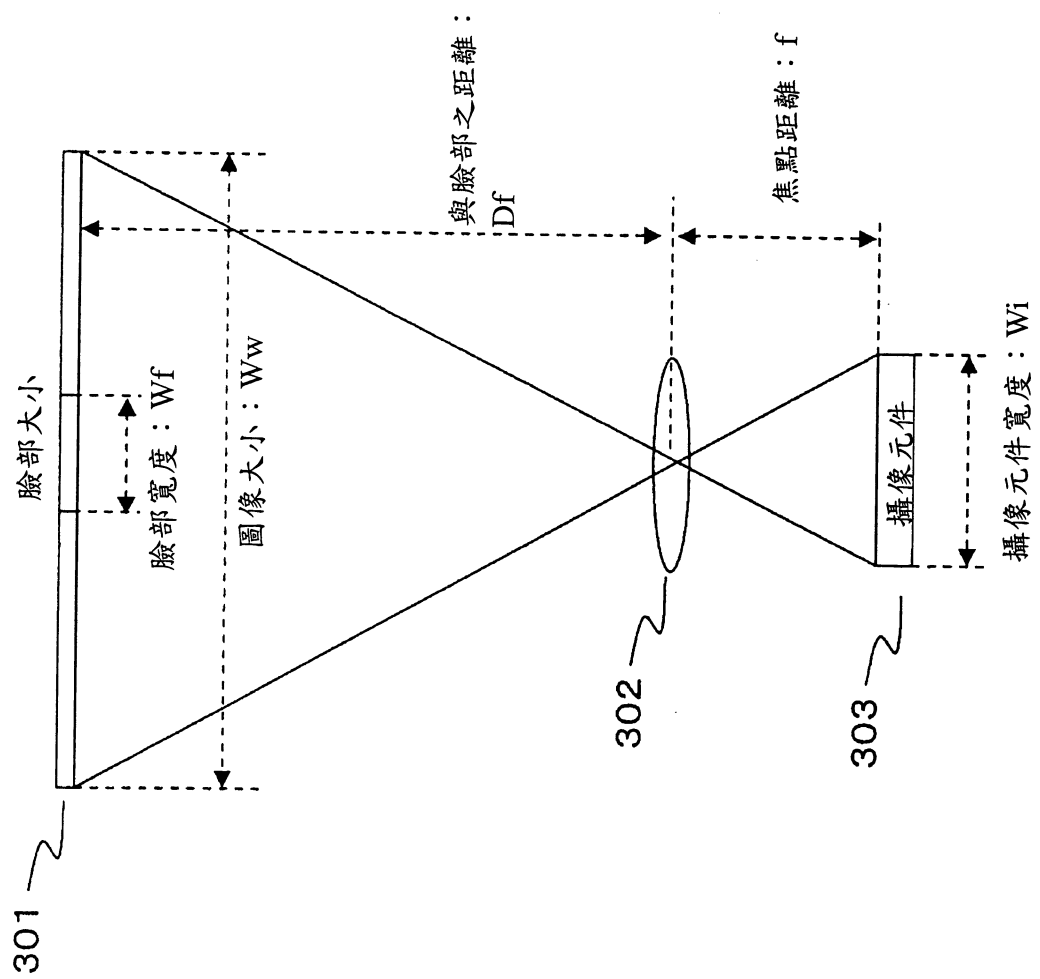


圖 5

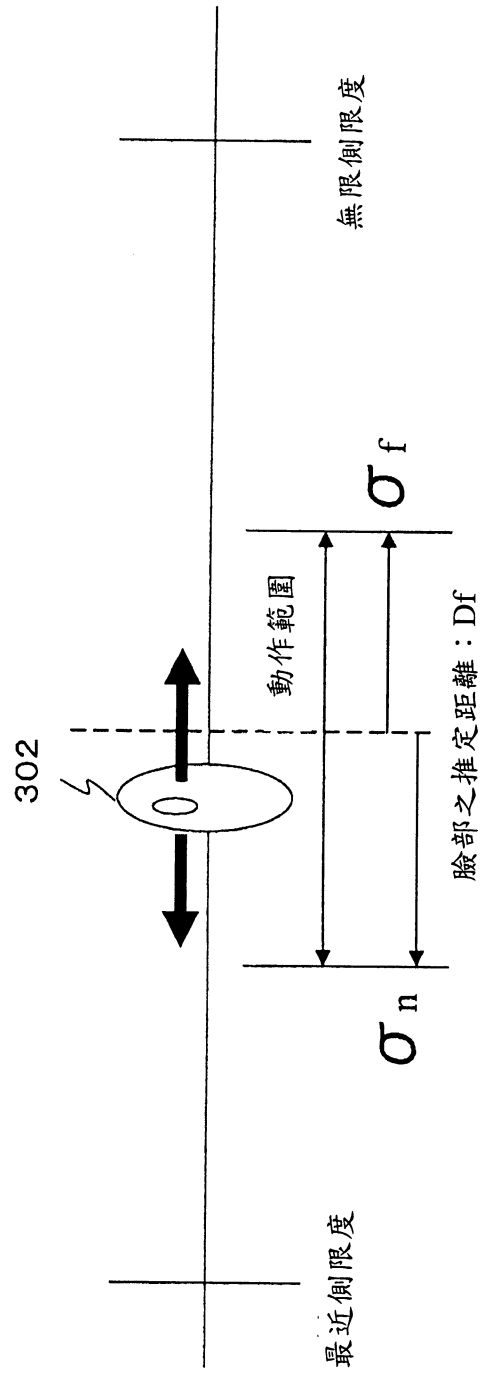


圖 6

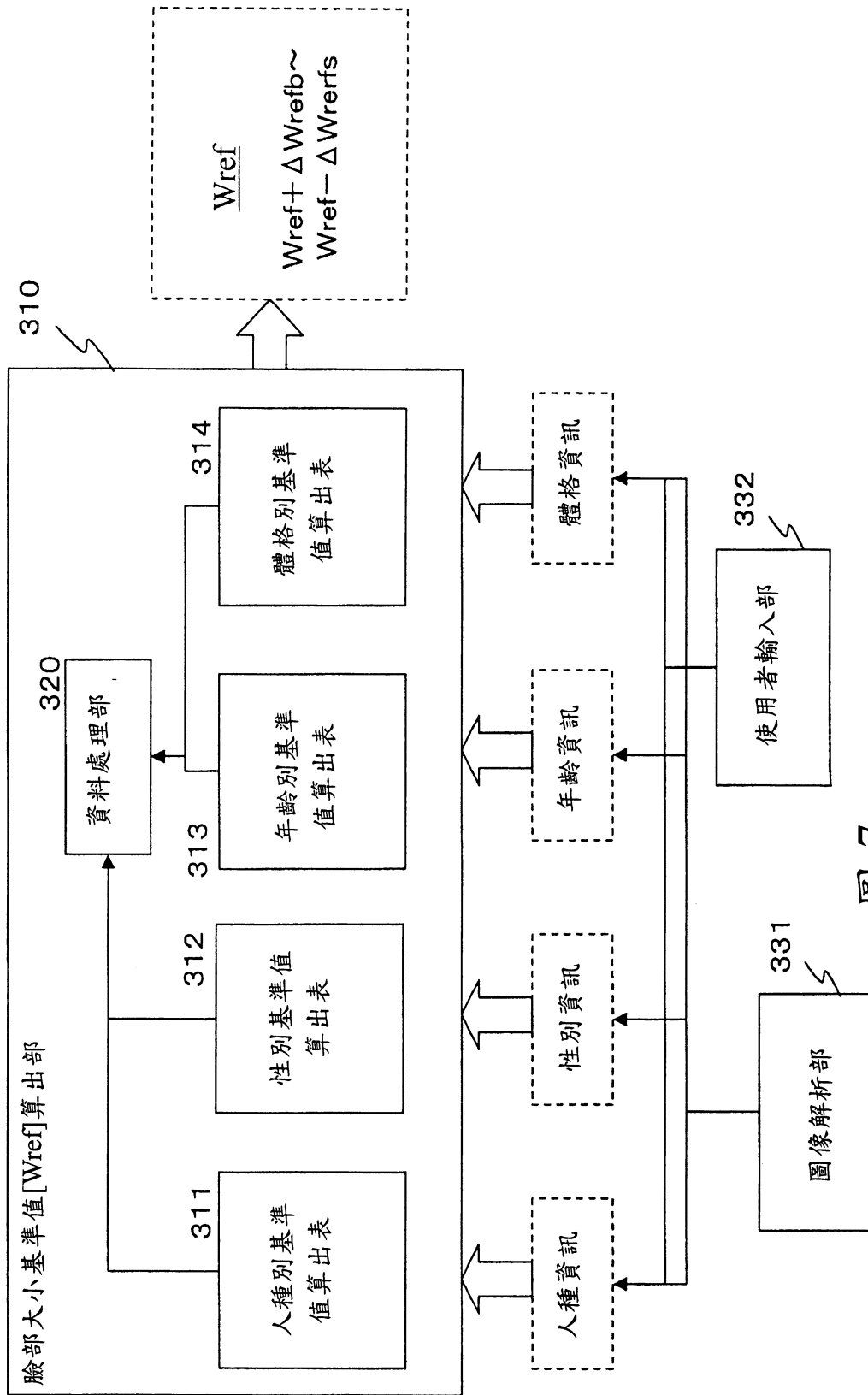


圖 7

(b)人種、性別基準值算出表

	性別	橫寬		縱長	
		最小	最大	最小	最大
共通	共通	8	20	8	28
	男性	8	20	9	28
	女性	8	17	8	26
亞洲系人種	共通	8	18	9	26
	男性	8	18	9	26
	女性	8	16	9	24
歐美系人種	共通	8	20	9	28
	男性	8	20	9	28
	女性	8	17	9	26
非洲系人種	共通	8	20	9	28
	男性	8	20	9	28
	女性	8	17	8	26

(a)人種別基準值算出表

	橫寬		縱長	
	最小	最大	最小	最大
共通	8	20	8	28
亞洲系人種	8	18	9	26
歐美系人種	8	20	9	28
非洲系人種	8	17	8	25

圖 8

(c)人種、性別、年齡層別基準值算出表

	年齡	橫寬		縱長		
		最小	最大	最小	最大	
亞洲系人種	共通	8	18	9	26	
		8	12	9	15	
		12	14	14	22	
		12	18	20	26	
	男性	共通	8	18	9	26
		~3歲	8	12	9	15
		3歲~12歲	12	14	15	22
		12歲~	13	18	22	26
		共通	8	16	9	24
		~3歲	8	12	9	14
女性	3歲~12歲	11	14	14	20	
	12歲~	12	17	19	24	

D列

C列

圖 9

(d)人種、性別、年齡、體格層別基準值算出表

			體格	橫寬		縱長	
				最小	最大	最小	最大
亞洲系人種	共通	共通	共通	8	18	9	26
			普通	8	17	9	24
			身高	8	18	9	26
		~3歲	共通	8	12	9	15
			普通	8	12	9	15
			身高	8	12	9	15
		3歲 ~12歲	共通	11	14	14	22
			普通	11	13	13	20
			身高	12	14	14	22
		12歲~	共通	12	18	19	26
			普通	12	16	19	24
			身高	13	18	20	26
	男性	共通	共通	8	18	9	26
			普通	8	17	9	24
			身高	8	18	9	26
		~3歲	共通	8	12	9	15
			普通	8	12	9	15
			身高	8	12	9	15
		3歲 ~12歲	共通	12	14	15	22
			普通	12	13	15	20
			身高	12	14	15	22
		12歲~	共通	13	18	22	26
			普通	13	16	22	24
			身高	14	18	23	26
	女性	共通	共通	8	16	9	24
			普通	8	15	9	23
			身高	8	16	9	24
~3歲		共通	8	12	9	14	
		普通	8	12	9	14	
		身高	8	12	9	14	
3歲 ~12歲		共通	11	14	14	20	
		普通	11	13	13	19	
		身高	12	14	14	20	
12歲~		共通	12	17	19	24	
		普通	12	15	19	23	
		身高	13	17	20	24	

圖 10

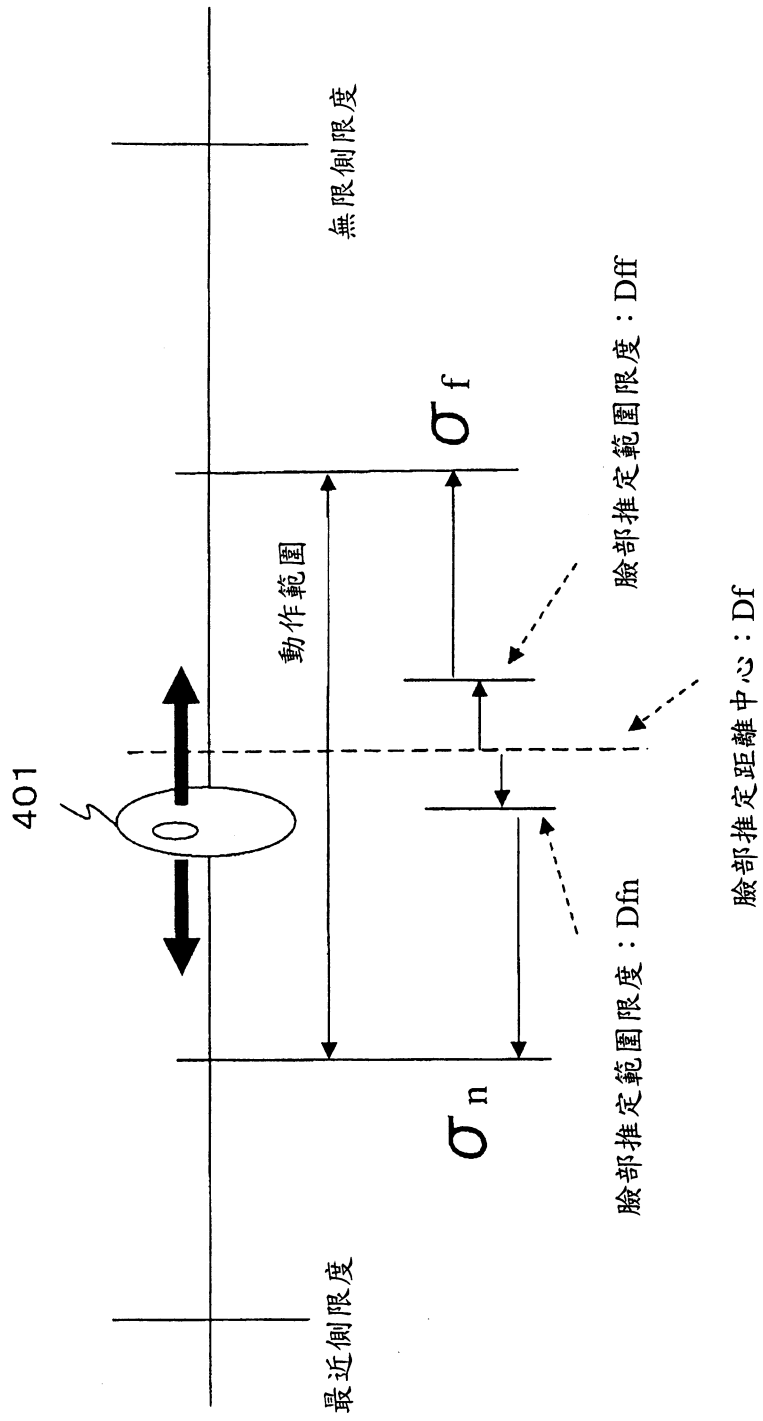


圖 11

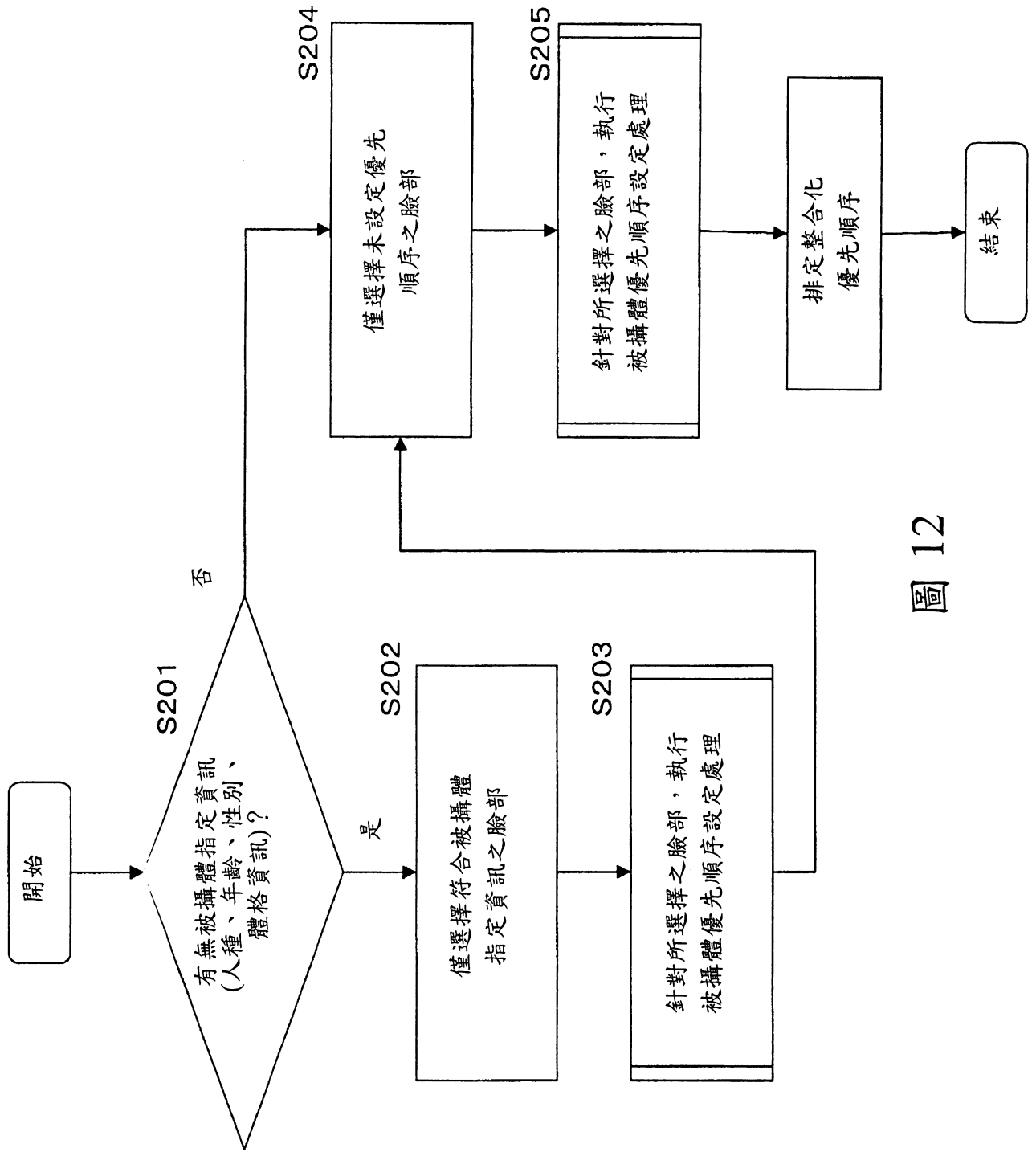


圖 12

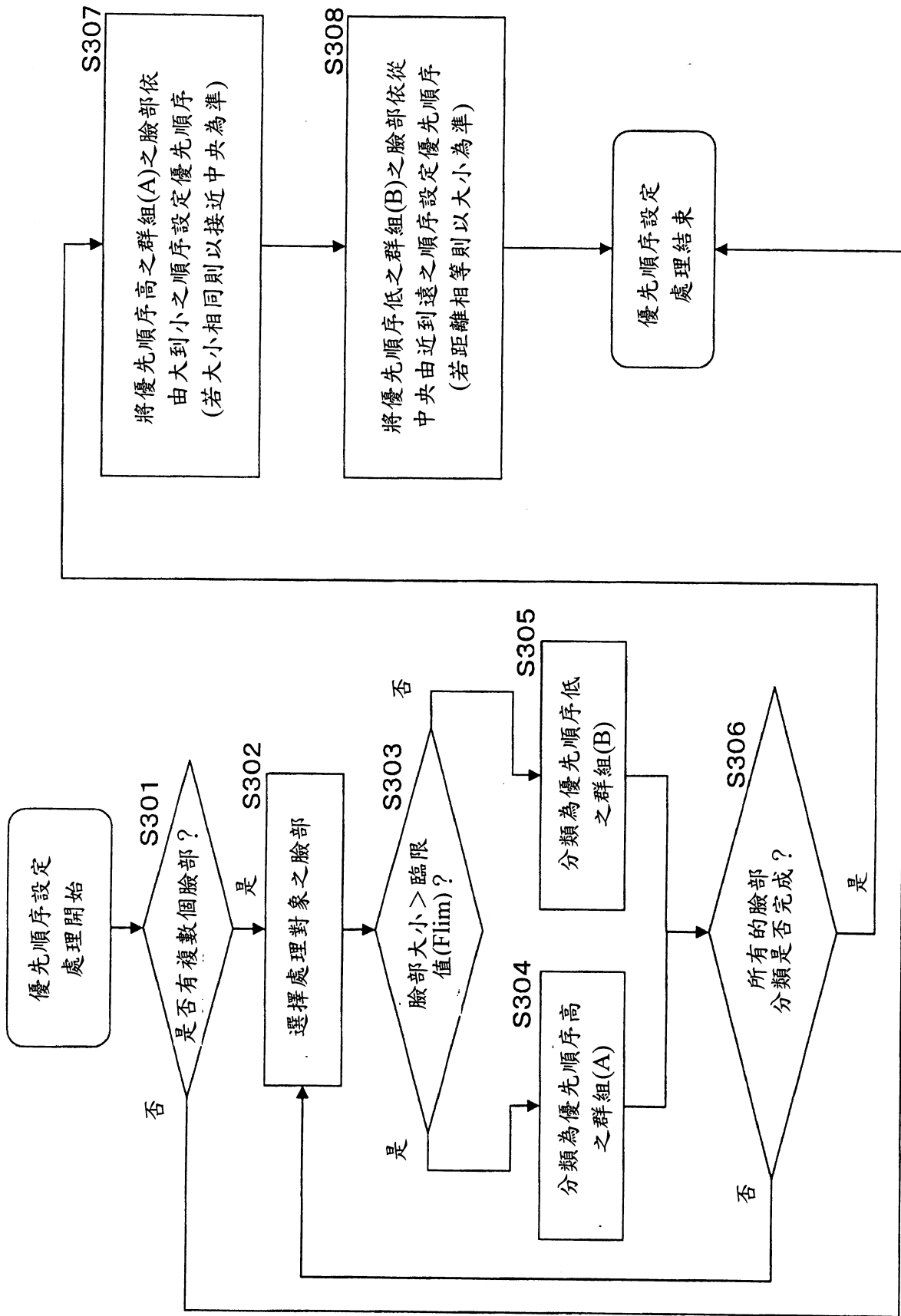


圖 13

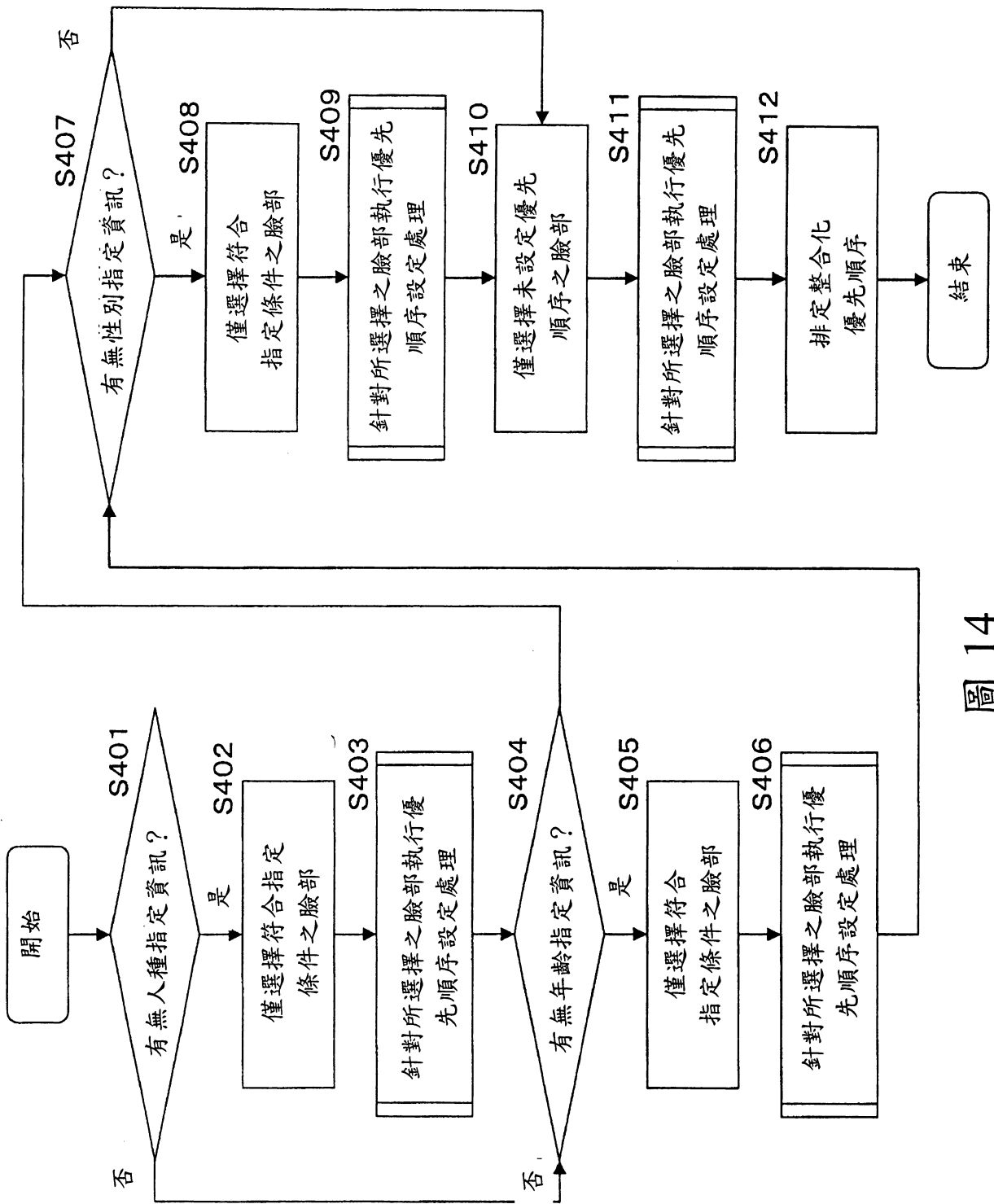


圖 14

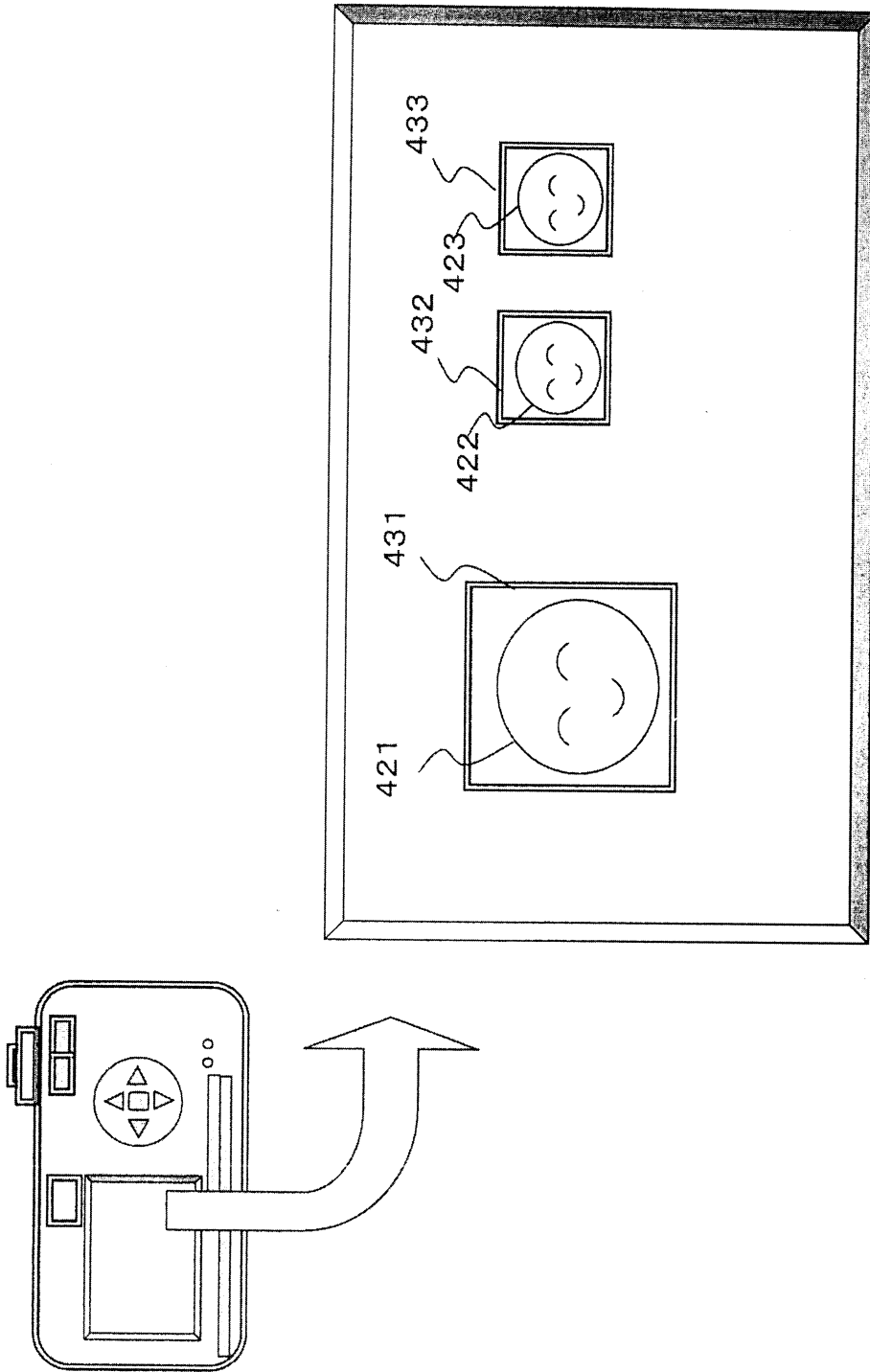


圖 15

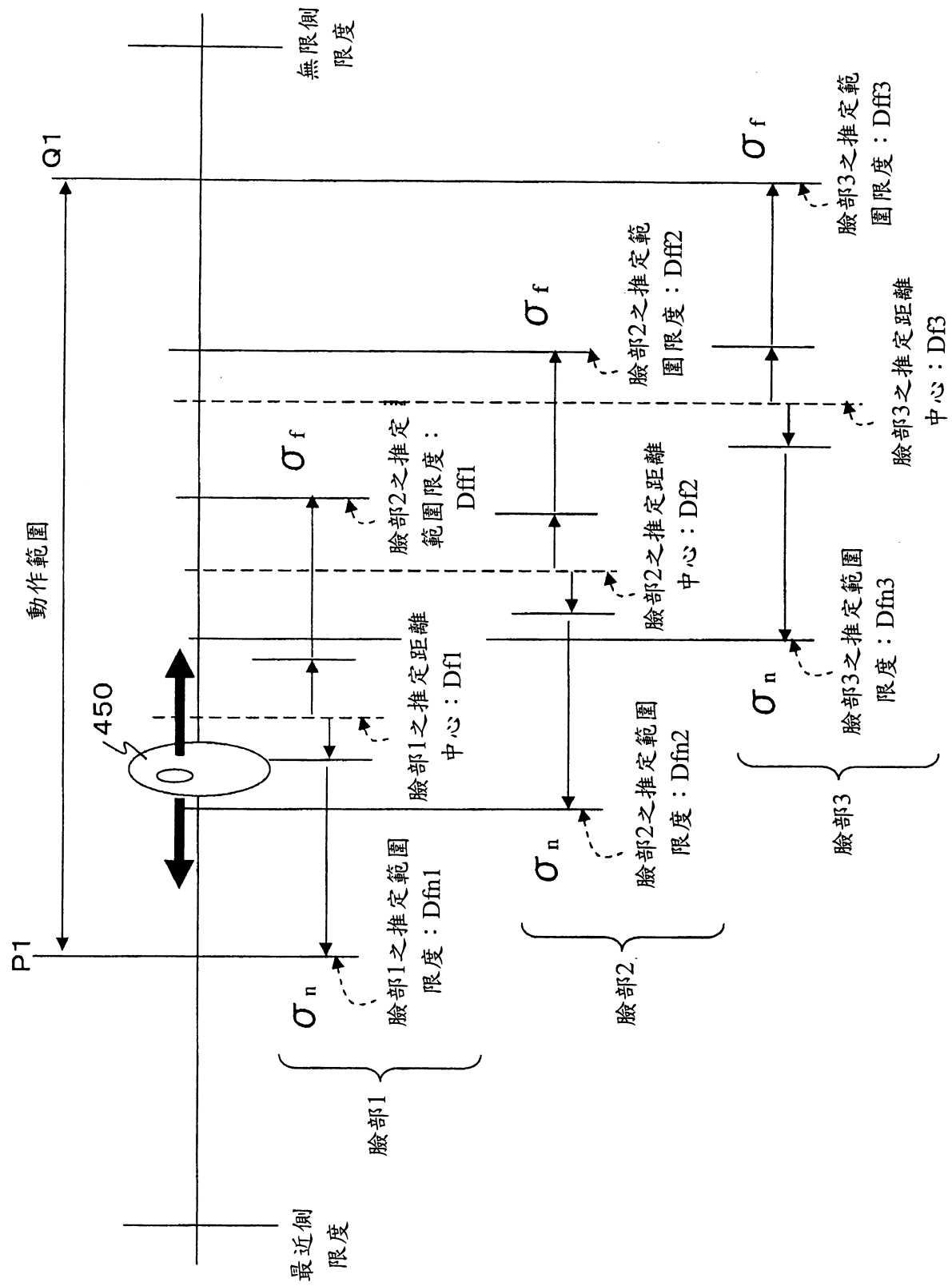


圖 16

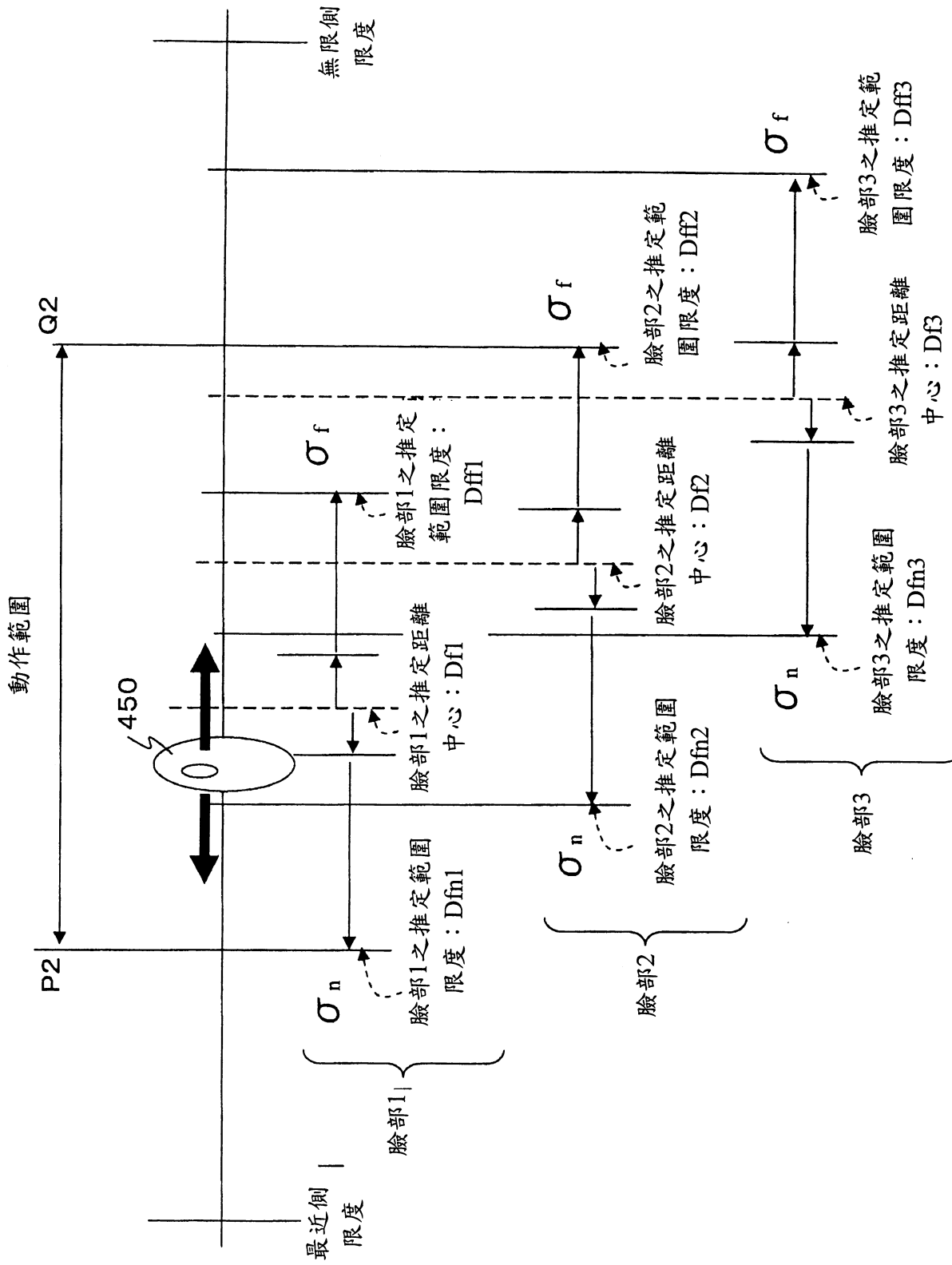


圖 17

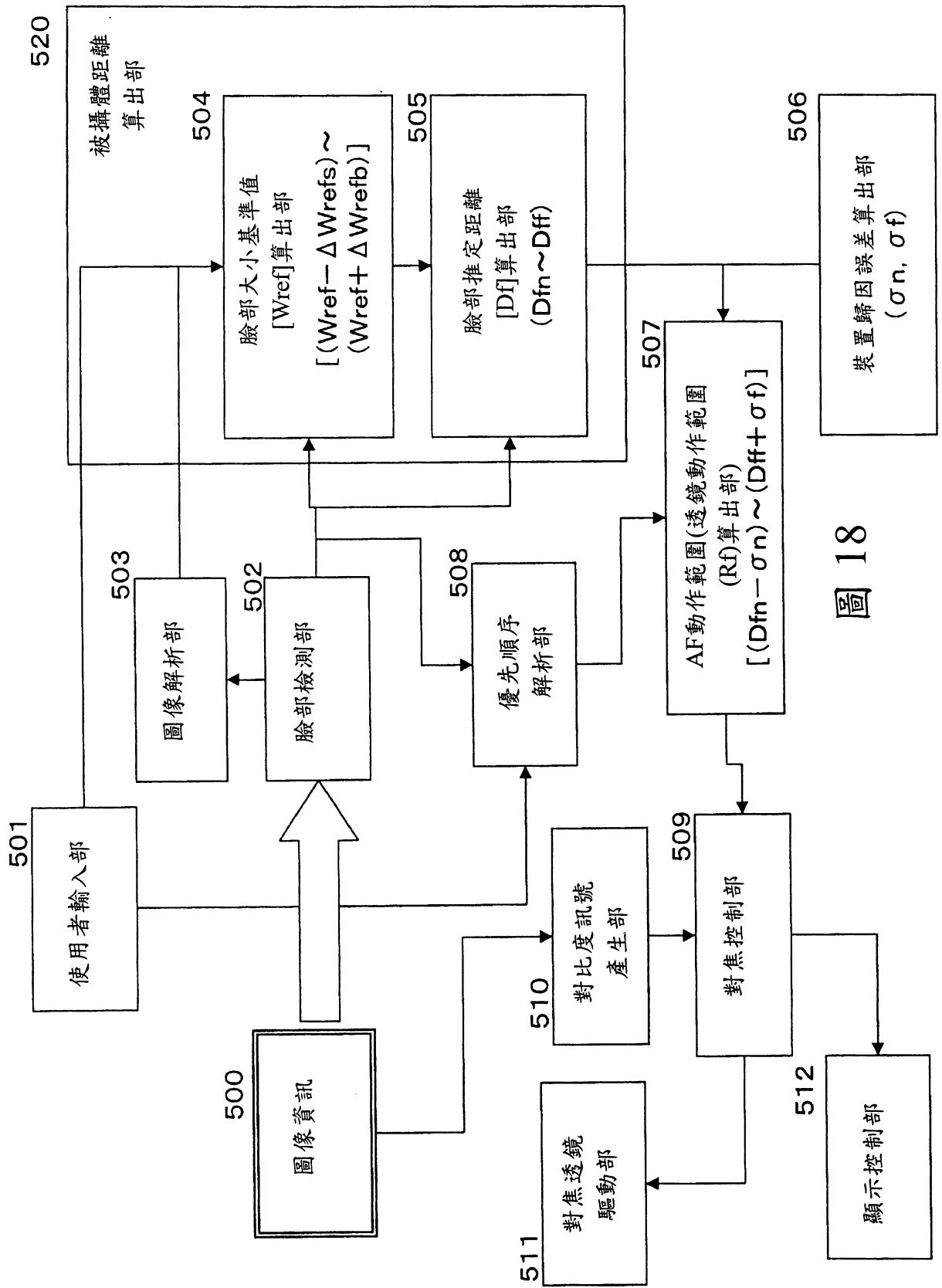


圖 18

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 18 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

500	圖像資訊
501	使用者輸入部
502	臉部檢測部
503	圖像解析部
504	臉部大小基準值 [Wref] 算出部
505	脸部推測距離 [Df] 算出部
506	裝置歸因誤差算出部
507	AF動作範圍(透鏡動作範圍(Rf)算出部)
508	優先順序解析部
509	對焦控制部
510	對比度訊號產生部
511	對焦透鏡驅動部
512	顯示控制部
520	被攝體距離算出部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)