



(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 I530160 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：102122195

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 21 日

(51)Int. Cl. : H04N17/00 (2006.01)

H04N5/225 (2006.01)

G03B35/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/28 日本

2012-145433

(71)申請人：日本電氣股份有限公司 (日本) NEC CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：池田浩雄 IKEDA, HIROO (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

TW 200528945A

TW 201205501A1

US 6792370B2

US 7924311B2

審查人員：林文琦

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：25 共 78 頁

(54)名稱

相機位置姿態評價裝置、相機位置姿態評價方法

CAMERA POSITION POSTURE EVALUATING DEVICE, CAMERA POSITION POSTURE EVALUATING METHOD

(57)摘要

本發明旨在提供一種相機位置姿態評價裝置，可就物體在適於影像處理到何種程度之狀態下出現於影像內之觀點而言計算表示相機狀態評價之值。

其中，解析度評價機構 71 就解析度之觀點，計算對應對象區域內各位置之第 1 適合度。注視點角度評價機構 72 計算對應對象區域內各位置之第 2 適合度。對象區域評價機構 73 就對象物體視野區域與對象區域之重疊之觀點計算第 3 適合度。總合評價機構 74 根據對應對象區域內各位置之第 1 適合度、對應對象區域內各位置之第 2 適合度與第 3 適合度，計算表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

There is provided a camera position posture evaluating device which can calculate a value which indicates an evaluation of a state of a camera from a viewpoint of to what degree an object appears in an image suitably for image processing. A resolution evaluating means 71 calculates a first suitability rate matching each position in a target area from a viewpoint of resolution. A fixation point angle evaluating means 72 calculates a second suitability rate matching each position in the target area. A target area evaluating means 73 calculates a third suitability rate from a viewpoint of how a target object field-of-view area and the target area overlap. A comprehensive evaluating means 74 calculates an evaluation index which indicates to what degree the state of the camera is suitable to the image processing based on the first suitability rate matching each position in the target area, the second suitability rate matching each position in the target area and the third suitability rate.

指定代表圖：

符號簡單說明：

71 . . . 析度評價機構

72 . . . 注視點角度評價機構

73 . . . 對象區域評價機構

74 . . . 總合評價機構

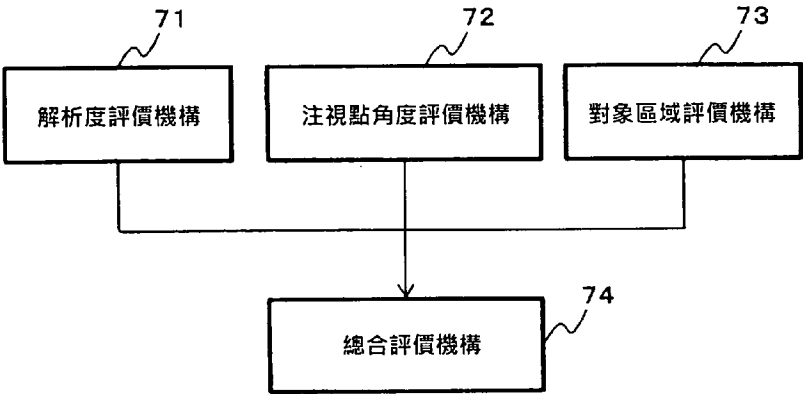
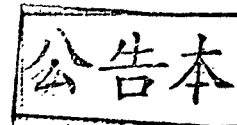


圖 25

發明摘要



※ 申請案號：102122195

※ 申請日：102.6.21

※IPC 分類：H04N 17/00 (2006.01)

5/225 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

G03B 35/00 (2006.01)

相機位置姿態評價裝置、相機位置姿態評價方法

CAMERA POSITION POSTURE EVALUATING DEVICE, CAMERA
POSITION POSTURE EVALUATING METHOD

【中文】

本發明旨在提供一種相機位置姿態評價裝置，可就物體在適於影像處理到何種程度之狀態下出現於影像內之觀點而言計算表示相機狀態評價之值。

其中，解析度評價機構71就解析度之觀點，計算對應對象區域內各位置之第1適合度。注視點角度評價機構72計算對應對象區域內各位置之第2適合度。對象區域評價機構73就對象物體視野區域與對象區域之重疊之觀點計算第3適合度。總合評價機構74根據對應對象區域內各位置之第1適合度、對應對象區域內各位置之第2適合度與第3適合度，計算表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

【英文】

There is provided a camera position posture evaluating device which can calculate a value which indicates an evaluation of a state of a camera from a viewpoint of to what degree an object appears in an image suitably for image processing. A resolution evaluating means 71 calculates a first suitability rate matching each position in a target area from a viewpoint of resolution. A fixation point angle evaluating means 72 calculates a second suitability rate matching each position in the target area. A target area evaluating means 73 calculates a third suitability rate from a viewpoint of how a target object field-of-view area and the target area overlap. A comprehensive evaluating

means 74 calculates an evaluation index which indicates to what degree the state of the camera is suitable to the image processing based on the first suitability rate matching each position in the target area, the second suitability rate matching each position in the target area and the third suitability rate.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 25 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 71 析度評價機構
- 72 注視點角度評價機構
- 73 對象區域評價機構
- 74 總合評價機構

【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)

相機位置姿態評價裝置、相機位置姿態評價方法

CAMERA POSITION POSTURE EVALUATING DEVICE, CAMERA
POSITION POSTURE EVALUATING METHOD

【技術領域】

【0001】

本發明係關於相機位置姿態評價裝置、相機位置姿態評價方法及記錄相機位置姿態評價程式之電腦可讀取記錄媒體，特別是關於計算表示相機狀態評價之值之相機位置姿態評價裝置、相機位置姿態評價方法及記錄相機位置姿態評價程式之電腦可讀取記錄媒體。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1中記載一種相機選擇裝置，自複數相機中選擇視野接近觀察者之相機。專利文獻1所記載之裝置評價關於觀察者、相機及視點之位置、方向之關係，選擇視野接近觀察者之相機。具體而言，專利文獻1所記載之裝置計算觀察者位置P、相機位置與視點Q形成之三角形面積，及相機之光軸中心向量與向量PQ構成之角度。又，專利文獻1所記載之裝置根據該面積及角度之評價值，選擇視野接近觀察者之相機。

【0003】

且專利文獻2中記載一種位置姿態量測方法，使用解析度不同之2台相機之拍攝影像，計算2台中一方相機之位置及姿態。

【0004】

且非專利文獻1中記載有根據由相機獲得之影像，求取相機參數之技術。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0005】

【專利文獻1】

日本特開2005-260731號公報（段落0020、0021、圖2等）

【專利文獻2】

日本特開2008-70267號公報（段落0025、0026、0099、圖1、3等）

【非專利文獻】

【0006】

【非專利文獻1】

Roger Y. TSAI, “A Versatile Camera Calibration Technique for High-Accuracy 3D Machine Vision Metrology Using Off-the-Shelf TV Cameras and Lenses”, IEEE JOURNAL OF ROBOTICS AND AUTOMATION, VOL.RA-3, NO.4 AUGUST 1987, pp.323-344

【發明內容】

【發明所欲解決之課題】

【0007】

專利文獻1所記載之裝置目的在於選擇視野接近觀察者之相機。因此，專利文獻1所記載之裝置計算表示相機視野與觀察者視野之類似性之評價值。

【0008】

然而，相機拍攝存在於作為拍攝對象之區域之物體時，有時亦會調整相機位置及姿態，俾該物體在適於影像處理之狀態下出現於影像內。此時，就物體在適於影像處理到何種程度之狀態下出現於影像內之觀點而言，宜計算表示包含位置及姿態之相機狀態呈何種程度較佳狀態之評價值。作為影像處理之例，可舉出自影像內偵測物體之偵測處理，或不僅自影像內偵測物體且辨識該物體之辨識處理等。惟影像處理不限定於此等例。

【0009】

專利文獻1所記載之三角形面積等係表示觀察者視野與相機視野之近似之評價值，故就物體在適於影像處理到何種程度之狀態下出現於影像內

之觀點而言作為表示相機狀態評價之值不適當。

【0010】

在此，本發明之目的在於提供一種相機位置姿態評價裝置、相機位置姿態評價方法及記錄相機位置姿態評價程式之電腦可讀取記錄媒體，可就物體在適於影像處理到何種程度之狀態下出現於影像內之觀點而言計算表示相機狀態評價之值。

【解決課題之手段】

【0011】

依本發明之相機位置姿態評價裝置至少包含下列者其中之一：

解析度評價機構，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價機構，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且包含：

對象區域評價機構，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及

總合評價機構，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

【0012】

且依本發明之相機位置姿態評價裝置

包含解析度評價機構，該解析度評價機構被賦予自藉由拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體獲得之影像取得之影像內對象物體之解析度，及表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊，將該解析度以決定解析度

與表示影像處理之適性之適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之適合度，

解析度評價機構在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出適合度。

【0013】

且依本發明之相機位置姿態評價方法至少包含下列者其中之一：

解析度評價步驟，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價步驟，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且包含：

對象區域評價步驟，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及

總合評價步驟，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

【0014】

且依本發明之電腦可讀取記錄媒體記錄有相機位置姿態評價程式，以令電腦實行至少下列者其中之一：

解析度評價處理，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適

合度；及

注視點角度評價處理，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且令電腦實行下列者：

對象區域評價處理，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及，

總合評價處理，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

【發明之效果】

【0015】

依本發明，可就物體在適於影像處理到何種程度之狀態下出現於影像內之觀點而言計算表示相機狀態評價之值。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖1係顯示本發明第1實施形態之相機位置姿態評價裝置之構成例之方塊圖。

圖2係顯示對象區域之示意圖。

圖3係顯示解析度評價函數之例之曲線圖。

圖4係顯示朝對象物體之注視點角度之說明圖。

圖5(a)~(b)係顯示注視點角度評價函數之例之曲線圖。

圖6係顯示影像處理適性評價機構21之方塊圖。

圖7係顯示取得對象物體模型之解析度之例之示意圖。

圖8係顯示收納對象物體模型於影像內之情形及未收納之情形之例之說明圖。

圖9係顯示取得對象物體模型之注視點角度之例之示意圖。

圖10係顯示決定對象物體視野區域之例之示意圖。

圖11係顯示對象區域與對象物體視野區域之重疊之例之示意圖。

圖12係顯示第1實施形態之處理經過之例之流程圖。

圖13係顯示步驟S2之處理經過之例之流程圖。

圖14係顯示步驟S3之處理經過之例之流程圖。

圖15係顯示步驟S4之處理經過之例之流程圖。

圖16係顯示本發明第2實施形態之相機位置姿態評價裝置之構成例之方塊圖。

圖17係顯示第2實施形態之處理經過之例之流程圖。

圖18係顯示本發明第3實施形態之相機位置姿態評價裝置之構成例之方塊圖。

圖19係顯示影像處理特性評價機構24之方塊圖。

圖20(a)~(b)係顯示於影像內對象物體模型由障礙物遮蔽之情形及未遮蔽之情形之例之說明圖。

圖21係顯示朝依第4實施形態之解析度評價機構218之輸入資料之說明圖。

圖22係顯示依第4實施形態之解析度評價機構之動作之例之流程圖。

圖23係顯示本發明第5實施形態之相機位置姿態評價裝置之構成例之方塊圖。

圖24係顯示本發明第6實施形態之相機位置姿態評價裝置之構成例之方塊圖。

圖25係顯示本發明相機位置姿態評價裝置之最小構成之例之方塊圖。

【實施方式】

【0017】

以下參照圖式說明本發明實施形態。

【0018】

實施形態1.

圖1係顯示本發明第1實施形態之相機位置姿態評價裝置構成例之方塊

圖。本實施形態之相機位置姿態評價裝置包含相機參數輸入裝置1、資料處理裝置2與記憶裝置3。資料處理裝置2係例如藉由程式控制動作之電腦。資料處理裝置2包含影像處理適性評價機構21。

【0019】

本實施形態之相機位置姿態評價裝置以目前之相機狀態（相機參數）為輸入資料，就對象區域各位置評價於影像內影像處理之適性，根據表示該適性之值（以下記載為適合度。），計算表示相機狀態適於影像處理到何種程度之評價指標。如前述，作為影像處理之例，可舉出自影像內偵測物體之偵測處理，或不僅自影像內偵測物體且辨識該物體之辨識處理等。惟影像處理不限定於此等例。

【0020】

在此，所謂對象區域係由相機拍攝，於獲得拍攝結果之影像內作為影像處理對象之實空間內之範圍。圖2係顯示對象區域之示意圖。例如，以因相機拍攝獲得之影像進行監視時，實空間內之監視區域相當於對象區域。

【0021】

相機參數輸入裝置1對資料處理裝置2（影像處理適性評價機構21）供給表示相機狀態之相機參數。此相機參數包含表示相機焦點距離、透鏡應變係數、影像中心位置等之內部參數，與表示相機位置及姿態之外部參數。且相機參數亦可相互轉換影像座標系之2維座標，與世界座標系之3維座標。

【0022】

相機參數輸入裝置1供給之相機參數值亦可根據由欲評價之相機獲得之影像，以公知方法（例如非專利文獻1所記載之方法）導出。且相機參數值亦可將由相機獲得之影像以虛擬方式藉由CG（Computer Graphics）等製作，根據該CG影像導出。或是，相機參數輸入裝置1亦可供給手動決定之相機參數值。此等者係相機參數值之導出方法之例，相機參數輸入裝置1供給之相機參數值之導出方法不特別限定。

【0023】

記憶裝置3包含影像尺寸記憶機構31、對象物體模型記憶機構32、對象區域記憶機構33、解析度評價函數記憶機構34與注視點角度評價函數記憶

機構35。

【0024】

影像尺寸記憶機構31記憶欲評價狀態之相機之影像尺寸。具體而言，影像尺寸記憶機構31記憶有表示影像縱尺寸之像素數量及表示橫尺寸之像素數量。

【0025】

對象物體模型記憶機構32記憶有表示由相機拍攝，於獲得拍攝結果之影像內作為影像處理對象之物體（以下記載為對象物體。）之形狀及大小之資料。以下，有時會將由此資料表示之對象物體記載為對象物體模型。例如，將因相機拍攝獲得之影像利用於顏面偵測及顏面認知時，對象物體模型記憶機構32記憶有表示顏面形狀、大小、自地面起之高度等之資料。對象物體之形狀亦可以圓筒、立方體、棒等近似形狀表示。

【0026】

對象區域記憶機構33記憶對象區域。亦即，對象區域記憶機構33記憶有由相機拍攝，於獲得拍攝結果之影像內作為影像處理對象之實空間內之範圍（參照圖2）。且對象區域記憶機構33亦記憶對象區域之面積。

【0027】

解析度評價函數記憶機構34記憶有將影像內對象物體之解析度轉換為表示影像處理適性之適合度之評價函數（以下記載為解析度評價函數。）。圖3係顯示解析度評價函數例之曲線圖。解析度愈適於影像處理，適合度愈接近1，解析度愈不適於影像處理適合度愈接近0。一般而言，解析度高者其對象物體鮮明，適於影像處理。解析度評價函數對應處置之影像處理中性能極限之解析度設定之。在此所述之解析度例如可係影像內對象物體之畫素面積，或是，亦可係包圍影像內對象物體之矩形畫素面積。或是，解析度可係該矩形縱方向之畫素尺寸，或是亦可係該矩形橫方向之畫素尺寸。藉由使用解析度評價函數，可將自影像內對象物體獲得之解析度轉換為表示影像處理適性之適合度。

【0028】

注視點角度評價函數記憶機構35記憶有將朝對象物體之注視點角度轉換為表示影像處理適性之適合度之評價函數（以下記載為注視點角度評價

函數。)。圖4係顯示朝對象物體之注視點角度之說明圖。圖4中例示對象物體模型係人物之情形。所謂朝對象物體之注視點角度係連結相機位置與對象物體內注視點位置之直線，和地面構成之角度。在此，所謂對象物體內之注視點位置係表示對象物體應注目之位置之對象物體內任意的點。例如，對象物體重心或重心軸之中點亦可係注視點位置。又，圖4中，雖例示相機朝對象物體方向之情形，但相機方向不限於此。亦即，只要決定相機位置與對象物體內之注視點位置，無關於相機方向，可決定注視點角度。

【0029】

圖5係顯示注視點角度評價函數例之曲線圖。例如，影像處理推定對象物體位置時，對象物體彼此之重疊或對象物體與障礙物之重疊宜少。此時，如圖5(a)所示，決定注視點角度愈接近 90° （亦即，拍攝位置愈接近正上方），適合度愈接近1，注視點角度愈接近 0° 適合度愈接近0之注視點角度評價函數即可。且例如，影像處理偵測物體及認知物體時，注視點角度宜接近特定角度。此時，如圖5(b)所示，決定注視點角度愈接近特定角度適合度愈高之注視點角度評價函數即可。

【0030】

各實施形態中，以藉由注視點角度評價函數及注視點角度評價函數求取之適合度在0~1之範圍內之情形為例。

【0031】

影像處理適性評價機構21自相機參數輸入裝置1輸入表示相機狀態之相機參數（表示相機焦點距離、透鏡應變係數、影像中心位置等之內部參數，及表示相機位置及姿態之外部參數）。又，影像處理適性評價機構21就解析度、注視點角度、於影像內對象區域之觀看方式之觀點，計算表示相機狀態適於影像處理到何種程度之評價指標。

【0032】

圖6係顯示影像處理適性評價機構21之方塊圖。影像處理適性評價機構21包含解析度評價機構211、注視點角度評價機構212、對象區域評價機構213與總合評價機構214。

【0033】

解析度評價機構211就對象區域內各位置，以虛擬方式配置對象物體，

產生該狀態中之影像。亦即，解析度評價機構211決定於對象區域配置對象物體模型時之狀態，產生表示該狀態之影像。可說此影像係將相機拍攝實空間內對象物體獲得之影像加以模擬者。解析度評價機構211自產生之影像取得解析度，使用由解析度評價函數記憶機構34記憶之解析度評價函數，於對象區域內每位置計算適合度。將自就對象區域內位置 i 產生之影像獲得之解析度記載為 r_i 。且將自該解析度 r_i 獲得之適合度記載為 SR_i 。

【0034】

如上述，計算適合度 SR_i 係將評價影像處理之適性時重要之影像內對象物體之鮮明度以對象物體之解析度評價。又，就對象區域內各位置計算適合度，故解析度評價機構211就對象區域內各位置進行如此之評價。

【0035】

更詳細揭示解析度評價機構211之處理。圖7係顯示取得對象物體模型解析度例之示意圖。解析度評價機構211針對由對象區域記憶機構33記憶之對象區域內之位置 i 以虛擬方式配置對象物體（換言之，決定針對對象區域內之位置 i 配置對象物體模型時之狀態），使用相機參數，產生該狀態中之影像。亦即，解析度評價機構211將相機拍攝存在於對象區域內之位置 i 之對象物體時獲得之影像之模擬影像加以產生。解析度評價機構211自產生之影像取得解析度 r_i 。又，解析度評價機構211以由解析度評價函數記憶機構34記憶之解析度評價函數 $FR(r_i)$ 評價該解析度 r_i ，求取對應對象區域內之位置 i 之適合度 SR_i 。

【0036】

惟產生針對對象區域內之位置 i 配置對象物體模型時之影像時，依相機參數，會發生如圖8（a）所例示，對象物體模型收納於影像內之情形，或如圖8（b）所例示，對象物體模型之一部分超出影像外之情形。對象物體模型之一部分若超出影像外即難以進行影像處理，故可說產生如此之影像之位置 i 不太適於影像處理。如此之事項亦宜反映於以解析度評價函數 $FR(r_i)$ 進行之評價。在此，解析度評價機構211宜藉由以下式（1）之計算計算適合度 SR_i 。

【0037】

$$SR_i = \alpha FR(r_i) \quad \text{式(1)}$$

【0038】

α 係所產生之影像中對象物體之一部分超出影像外時用來降低適合度之係數（以下記載為懲罰係數。）。對象物體之一部分超出影像外時， α 為未滿1之值，對象物體收納於影像內時 $\alpha=1$ 即可。例如，對象物體收納於影像內時亦可 $\alpha=1$ ，此以外之情形 $\alpha=0$ 。且例如相對於對象物體整體之畫素面積收納於影像內之對象物體部分之畫素面積之比例亦可係懲罰係數 α 。上述 α 值之決定方式係例示，對象物體未收納於影像內時 α 值之決定方式不限定於上述例。

【0039】

又，相對於對象物體整體之畫素面積收納於影像內之對象物體部分之畫素面積之比例換言之可說係對象物體中收納於影像內之部分之比例。且有對象物體中收納於影像內之部分之比例若升高，自影像超出之部分之比例即降低之相關性。因此，解析度評價機構211亦可對應對象物體中自影像超出之部分之比例決定 α 。

【0040】

解析度評價機構211就對象物體是否收納於影像內，或收納於影像內之對象物體部分畫素面積之比例，使用由影像尺寸記憶機構31記憶之影像尺寸求取之。

【0041】

且解析度評價機構211計算適合度之對象區域內之位置 i 亦可係經離散化之取樣點。

【0042】

注視點角度評價機構212就對象區域內各位置，以虛擬方式配置對象物體（換言之，決定於對象區域配置對象物體模型時之狀態），自該狀態中通過對象物體模型之注視點與相機位置之直線求取注視點角度。又，注視點角度評價機構212使用由注視點角度評價函數記憶機構35記憶之注視點角度評價函數，於對象區域內每位置計算適合度。將就對象區域內之位置 i 求取之注視點角度記載為 a_i 。且將自該注視點角度 a_i 獲得之適合度記載為 SA_i 。

【0043】

如上述計算適合度 SA_i 係將評價影像處理適性時重要之依相機拍攝角度對象物體外觀之不同，或對象物體彼此重疊之具體情形等以朝對象物體之注視點角度評價。又，就對象區域內各位置計算適合度，故注視點角度評價機構212就對象區域內各位置進行如此之評價。

【0044】

更詳細揭示注視點角度評價機構212之處理。圖9係顯示取得對象物體模型注視點角度例之示意圖。注視點角度評價機構212針對由對象區域記憶機構33記憶之對象區域內之位置 i 以虛擬方式配置對象物體（換言之，決定針對對象區域內之位置 i 配置對象物體模型時之狀態）。又，注視點角度評價機構212例如以位置 i 對象物體模型之重心等為注視點，使用相機參數計算通過相機位置與注視點之直線。注視點角度評價機構212作為注視點角度 a_i 計算該直線與地面構成之角度。又，注視點角度評價機構212以由注視點角度評價函數記憶機構35記憶之注視點角度評價函數 $FA(a_i)$ 評價該注視點角度 a_i ，求取對應對象區域內之位置 i 之 SA_i 。

【0045】

惟如前述，產生針對對象區域內之位置 i 配置對象物體模型時之影像時，依相機參數，會發生對象物體模型收納於影像內之情形（參照圖8（a））或對象物體模型之一部分超出影像外之情形（參照圖8（b））。又，可說產生對象物體模型之一部分超出影像外之影像之位置 i 不太適於影像處理。如此之事項亦宜反映於以注視點角度評價函數 $FA(a_i)$ 進行之評價。在此，注視點角度評價機構212宜藉由以下式（2）之計算計算適合度 SA_i 。

【0046】

$$SA_i = \alpha FA(a_i) \quad \text{式(2)}$$

【0047】

α 與式（1）中之 α 相同，係懲罰係數。關於懲罰係數 α 值之決定方式例，如已說明，在此省略說明。

【0048】

注視點角度評價機構212就對象物體是否收納於影像內，或收納於影像內之對象物體部分畫素面積之比例，使用由影像尺寸記憶機構31記憶之影像尺寸求取之。

【0049】

且注視點角度評價機構212計算適合度之對象區域內之位置 i 亦可係經離散化之取樣點。

【0050】

其次，對象區域評價機構213評價對象區域，與以對象物體完全呈現於相機影像內為條件求取之實空間區域（對象物體視野區域）正確重疊至何種程度，求取適合度。以下，記載此適合度為ST。

【0051】

於影像內將對象區域拍攝地較小，或是將對象區域拍攝至大到超出影像不適於在對象區域內準確捕捉對象物體之影像處理。例如，若於影像內將對象區域拍攝地較小即難以看到對象物體，難以捕捉影像內之對象物體。且若將對象區域拍攝至大到超出影像，即會於對象區域形成死角，其結果，難以以影像處理捕捉對象物體。就於影像內將對象區域拍攝地較小，或是將對象區域拍攝至大到超出影像不適於在對象區域內準確捕捉對象物體之影像處理之觀點而言，上述計算適合度ST意指評價影像處理之適性。

【0052】

更詳細揭示對象區域評價機構213之處理。圖10係顯示決定對象物體視野區域之例之示意圖。對象區域評價機構213使用相機參數決定由影像尺寸記憶機構31記憶之影像尺寸對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置。對應畫素位置之實空間內之地面位置若係無限遠點（或相當於此之點），對象區域評價機構213即判定該實空間內之位置不位於對象物體視野區域。對應畫素位置之實空間內之位置若非無限遠點，對象區域評價機構213即於該實空間內之位置以虛擬方式配置對象物體（亦即，決定於該位置配置對象物體模型之狀態），產生該狀態中之影像。若於該影像內收納有對象物體模型，對象區域評價機構213即將該實空間之位置作為位於對象物體視野區域之位置記錄之。若於該影像內未收納對象物體模型，對象區域評價機構213即判定該實空間之位置不位於對象物體視野區域。對象區域評價機構213對例如影像尺寸影像內之所有畫素進行此處理。或是，對象區域評價機構213亦可針對每一將影像整體均等網羅之離散式的取樣畫素進行上述處理。

【0053】

藉由如此之處理，決定對象物體視野區域。因此，可說對象物體視野區域係影像內對應畫素位置之實空間內之位置，配置對象物體時將對象物體完全收納於影像內之位置之集合。

【0054】

對象區域評價機構213以視為位於對象物體視野區域而記錄之實空間位置之集合為對象物體視野區域。又，對象區域評價機構213藉由計算以下式(3)，計算表示對象區域與對象物體視野區域正確重疊至何種程度之適合度ST。又，圖11顯示對象區域與對象物體視野區域重疊之一例。

【0055】

$$ST = \beta (V/T) + (1-\beta)(V/U) \quad \text{式(3)}$$

【0056】

式(3)中 β 係權重。T係對象區域面積。U係對象物體視野區域之面積。V係對象區域與對象物體視野區域重疊區域之面積。ST係0~1之值。對象區域與對象物體視野區域正確重疊之程度愈高，適合度ST愈接近1，對象區域與對象物體視野區域正確重疊之程度愈低適合度ST愈接近0。適合度ST之值愈高，影像處理之適性亦愈高。

【0057】

總合評價機構214就解析度、注視點角度、於影像內對象區域之觀看方式之觀點以總合方式評價表示影像處理適性之各適合度，計算表示相機狀態(相機參數)適於影像處理到何種程度之評價指標C，輸出該評價指標C。

【0058】

詳細揭示總合評價機構214之處理。總合評價機構214自解析度評價機構211取得根據解析度計算之各位置i之適合度 SR_i ，自注視點角度評價機構212取得根據注視點角度計算之各位置i之適合度 SA_i ，自對象區域評價機構213取得評價於影像內對象區域之觀看方式之適合度ST。總合評價機構214使用取得之各適合度，藉由計算以下式(4)計算評價指標C。評價指標C愈接近0，相機狀態(相機參數)愈適於影像處理。

【0059】

【數1】

$$C = W_1 \sum_{i=1}^n w_i (1 - SR_i)^2 + W_2 \sum_{i=1}^n w_i (1 - SA_i)^2 + W_3 (1 - ST)^2 \quad \text{式 (4)}$$

【0060】

式(4)中， n 係將對象區域於對象區域複數位置 i 離散化時各位置之總數。 w_i 係表示對象區域內之位置 i 之重要度之權重。且 W_1 、 W_2 、 W_3 係表示各種適合度(SR_i 、 SA_i 、 ST)重要度之權重。若 W_1 、 W_2 、 W_3 為相同權重， W_1 、 W_2 為1時， W_3 即宜為 nw_i 。

【0061】

因適合度 SR_i 為最高值“1”時評價指標 C 之值接近0，及欲評價對象區域內之位置 i 之重要度，式(4)關於適合度 SR_i 之項(第1項)中，計算考慮到表示相對於位置 i 之重要度之權重 w_i 之1與 SR_i 之差之加權平方和。同樣地，因適合度 SA_i 為最高值“1”時評價指標 C 之值接近0，及欲評價對象區域內之位置 i 之重要度，式(4)關於適合度 SA_i 之項(第2項)中，亦計算考慮到表示相對於位置 i 之重要度之權重 w_i 之1與 SA_i 之差之加權平方和。且就適合度 ST 為最高值“1”時評價指標 C 之值接近0，及配合第1項、第2項之觀點，式(4)關於適合度 ST 之項(第3項)中，亦計算1與 ST 之差之平方和。

【0062】

式(4)之計算係自乘和之加權線性和之計算。

【0063】

總合評價機構214可直接輸出經計算之評價指標 C 。或是總合評價機構214亦可以S形函數或式(5)所例示之函數轉換評價指標 C ，輸出轉換後之值，俾適於影像處理時輸出1，不適合時輸出0。

【0064】

【數2】

$$\frac{1}{\gamma C + 1} \quad \text{式(5)}$$

【0065】

式(5)中， γ 係調整係數， $\gamma \geq 0$ 。

【0066】

且總合評價機構214亦可輸出經計算之評價指標 C ，並直接輸出自解析

度評價機構211取得之各位置 i 之適合度 SR_i 、自注視點角度評價機構212取得之各位置 i 之適合度 SA_i 、自對象區域評價機構213取得之適合度 ST 。

【0067】

且總合評價機構214亦可就對象區域內之位置 i 之適合度 SR_i ，於對應位置 i 之影像內畫素位置或對象區域內之該位置 i 顯示對應適合度 SR_i 之顏色。同樣地，亦可就對象區域內之位置 i 之適合度 SA_i ，於對應位置 i 之影像內畫素位置或對象區域內之該位置 i 顯示對應適合度 SA_i 之顏色。如此顯示適合度，即可以視覺方式表示影像處理之適性，且亦可知悉適合度空間上的寬闊。在此，雖以藉由顏色顯示適合度之情形為例，但亦可以顏色以外之態樣顯示適合度。

【0068】

其次，說明關於動作。

圖12係顯示第1實施形態之處理經過例之流程圖。首先，相機參數輸入裝置1將表示相機狀態之相機參數對影像處理適性評價機構21之解析度評價機構211、注視點角度評價機構212及對象區域評價機構213供給之（步驟S1）。

【0069】

解析度評價機構211就對象區域內各位置，產生於對象區域配置對象物體模型時之狀態之影像。又，解析度評價機構211自於每位置產生之影像取得解析度，使用由解析度評價函數記憶機構34記憶之解析度評價函數，計算對象區域內各位置 i 中之適合度 SR_i （步驟S2）。

【0070】

更詳細說明步驟S2。圖13係顯示步驟S2之處理經過例之流程圖。解析度評價機構211參照表示由對象區域記憶機構33記憶之對象區域之資訊，自對象區域中選擇未選擇之位置 i （步驟S201）。其次，解析度評價機構211決定於選擇之對象區域內之位置 i 配置對象物體模型之狀態（步驟S202）。亦即，解析度評價機構211使用由對象物體模型記憶機構32記憶，表示對象物體位置及大小之資料，呈現於位置 i 配置對象物體模型之狀態。接著，解析度評價機構211使用相機參數產生表示於步驟S202決定之狀態之影像（步驟S203）。

【0071】

解析度評價機構211自產生之影像取得對象物體模型之解析度 r_i （步驟S204）。且同時解析度評價機構211參照由影像尺寸記憶機構31記憶之影像尺寸，判定對象物體模型是否收納於產生之影像內，可收納對象物體模型時，決定懲罰係數 α 為1。且於影像內若無法收納對象物體模型，解析度評價機構211即決定 α 為未滿1之值（步驟S205）。此時，例如亦可計算對象物體中收納於影像內之部分之比例，或是自影像超出之部分之比例，根據該比例決定 α 值。如前述，對象物體模型未收納於影像內時 α 之決定方式未特別限定。惟 α 係0~1之範圍之值。

【0072】

步驟S204、S205後，解析度評價機構211使用決定之懲罰係數 α 與解析度評價函數 $FR(r_i)$ 計算式(1)，藉此評價解析度 r_i ，計算對應選擇之位置 i 之適合度 SR_i （步驟S206）。

【0073】

其次，解析度評價機構211判定是否已就對象區域內之所有位置 i 計算適合度 SR_i （步驟S207）。就對象區域內之所有位置 i 適合度 SR_i 之計算若未結束（步驟S207之No），解析度評價機構211即重複步驟S201以下之處理。就對象區域內之所有位置 i 適合度 SR_i 之計算若結束（步驟S207之Yes），即結束步驟S2之處理。

【0074】

又，亦可不就對象區域內之所有位置，而就作為對象區域內經離散化之取樣點之各位置計算適合度。此點於後述步驟S3亦相同。

【0075】

步驟S2後，注視點角度評價機構212就對象區域內各位置，計算於對象區域配置對象物體模型時之注視點角度，使用由注視點角度評價函數記憶機構35記憶之注視點角度評價函數，計算對象區域內各位置 i 中之適合度 SA_i （步驟S3）。

【0076】

更詳細說明步驟S3。圖14係顯示步驟S3之處理經過例之流程圖。注視點角度評價機構212參照表示由對象區域記憶機構33記憶之對象區域之資

訊，自對象區域中選擇未選擇之位置 i （步驟S301）。其次，注視點角度評價機構212決定於選擇之對象區域內之位置 i 配置對象物體模型之狀態（步驟S302）。亦即，注視點角度評價機構212使用由對象物體模型記憶機構32記憶，表示對象物體位置及大小之資料，呈現於位置 i 配置對象物體模型之狀態。

【0077】

又，注視點角度評價機構212在於步驟S302決定之狀態下，例如以對象物體模型之重心等為注視點，計算通過由相機參數限定之相機位置與該注視點之直線（步驟S303）。又，注視點角度評價機構212作為注視點角度 a_i 計算該直線與地面構成之角度（步驟S304）。

【0078】

且注視點角度評價機構212與步驟S302、S303並行，使用相機參數產生表示於步驟S302決定之狀態之影像（步驟S305）。又，注視點角度評價機構212參照由影像尺寸記憶機構31記憶之影像尺寸，判定對象物體模型是否收納於產生之影像內，可收納對象物體模型時，決定懲罰係數 α 為1。且於影像內若無法收納對象物體模型，注視點角度評價機構212即決定 α 為未滿1之值（步驟S306）。步驟S306與解析度評價機構211進行之步驟S205之處理相同。如前述， α 係0～1之範圍之值。

【0079】

步驟S304、S306後，注視點角度評價機構212使用決定之懲罰係數 α 與注視點角度評價函數 $FA(a_i)$ 計算式（2），藉此評價注視點角度 a_i ，計算對應選擇之位置 i 之適合度 SA_i （步驟S307）。

【0080】

其次，注視點角度評價機構212判定是否已就對象區域內之所有位置 i 計算適合度 SA_i （步驟S308）。就對象區域內之所有位置 i 適合度 SA_i 之計算若未結束（步驟S308之No），注視點角度評價機構212即重複步驟S301以下之處理。就對象區域內之所有位置 i 適合度 SA_i 之計算若結束（步驟S308之Yes），即結束步驟S3之處理。

【0081】

步驟S3後，對象區域評價機構213計算表示對象區域與對象物體視野區

域正確重疊至何種程度之適合度ST（步驟S4）。

【0082】

更詳細說明步驟S4。圖15係顯示步驟S4之處理經過例之流程圖。對象區域評價機構213選擇因由影像尺寸記憶機構31記憶之影像尺寸被限定之大小之影像之畫素位置中未選擇之畫素位置（步驟S401）。又，對象區域評價機構213使用相機參數，決定對應選擇之畫素位置之實空間內之地面位置（步驟S402）。對象區域評價機構213判定於步驟S402決定之實空間位置是否係無限遠點（或相當於無限遠點之點）（步驟S403）。於步驟S402決定之實空間位置係無限遠點（或相當於無限遠點之點）時（步驟S403之Yes），重複步驟S401以下之處理。

【0083】

於步驟S402決定之實空間位置非無限遠點（或相當於無限遠點之點）時（步驟S403之No），對象區域評價機構213決定於該實空間之位置配置對象物體模型之狀態（步驟S404）。亦即，對象區域評價機構213使用由對象物體模型記憶機構32記憶，表示對象物體位置及大小之資料，呈現於該位置配置對象物體模型之狀態。接著，對象區域評價機構213使用相機參數產生表示於步驟S404決定之狀態之影像（步驟S405）。

【0084】

又，對象區域評價機構213參照由影像尺寸記憶機構31記憶之影像尺寸，判定對象物體模型是否收納於產生之影像內（步驟S406）。於影像內若無法收納對象物體模型（步驟S406中之No），即重複步驟S401以下之處理。

【0085】

步驟S403、S406之判定結果，重複步驟S401以下之處理時（步驟S403之Yes，或步驟S406之No），就於最近之步驟S402決定之實空間位置，判定非位於對象物體視野區域。

【0086】

於步驟S406對象物體模型收納在影像內時（步驟S406之Yes），對象區域評價機構213作為對象物體視野區域記錄於最近之步驟S402決定之實空間位置（步驟S407）。

【0087】

其次，對象區域評價機構213判定影像內所有畫素位置是否選擇完畢（步驟S408）。於影像內留有未選擇畫素位置時（步驟S408之No），對象區域評價機構213重複步驟S401以下之處理。

【0088】

影像內所有畫素位置選擇完畢時（步驟S408之Yes），對象區域評價機構213就作為對象物體視野區域記錄之實空間位置，求取表示此等者之集合之區域，以該區域為對象物體視野區域（步驟S409）。

【0089】

其次，對象區域評價機構213參照由對象區域記憶機構33記憶之對象區域，求取對象區域與對象物體視野區域之重疊區域面積 V 。又，對象區域評價機構213使用由對象區域記憶機構33記憶之對象區域之面積 T 、對象物體視野區域之面積 U 及重疊區域之面積 V 計算式（3），藉此計算適合度 ST （步驟S410），結束步驟S4之處理。

【0090】

步驟S4後，總合評價機構214自解析度評價機構211取得根據解析度計算之各位置 i 之適合度 SR_i ，自注視點角度評價機構212取得根據注視點角度計算之各位置 i 之適合度 SA_i ，自對象區域評價機構213取得評價於影像內對象區域之觀看方式之適合度 ST 。又，總合評價機構214使用此等適合度，計算表示相機參數適於影像處理至何種程度之評價指標 C 並輸出之（步驟S5）。具體而言，總合評價機構214使用針對對象區域內各位置分別計算之適合度 SR_i 、 SA_i 及適合度 ST 計算式（4），藉此計算評價指標 C 。

【0091】

又，圖12所示之流程圖中，步驟S2、S3、S4之實行順序可為任意。

【0092】

第1實施形態之相機位置姿態評價裝置使用表示於對象區域內各位置配置對象物體時在影像內對象物體之鮮明度之解析度、表示於對象區域內各位置，依相機拍攝角度對象物體外觀之不同或對象物體彼此之重疊具體情形等之注視點角度、和表示於影像內對象區域之觀看方式之不同之對象區域與對象物體視野區域之重疊程度，針對相機參數，以總合方式評價影像處理之適性，作為評價指標 C 輸出之。因此，對假定之對象區域及對象物

體進行影像處理時，可以評價指標之形態提供欲評價之相機參數適合至何種程度之指標。

【0093】

且如前述，總合評價機構214亦可就對象區域內之位置 i 之適合度 SR_i ，於對應位置 i 之影像內畫素位置或對象區域內之該位置 i 顯示對應適合度 SR_i 之顏色等。同樣地，總合評價機構214亦可就對象區域內之位置 i 之適合度 SA_i ，於對應位置 i 之影像內畫素位置或對象區域內之該位置 i 顯示對應適合度 SA_i 之顏色。藉由輸出如此之顯示，可以視覺方式表示影像處理之適性。

【0094】

且影像處理適性評價機構21亦可僅具有解析度評價機構211與注視點角度評價機構212中任一者。例如，影像處理適性評價機構21不包含解析度評價機構211時，可不實行步驟S2。又，總合評價機構214計算評價指標C作為式(4)之第2項及第3項之和即可。且例如影像處理適性評價機構21不包含注視點角度評價機構212時，可不實行步驟S3。又，總合評價機構214計算評價指標C作為式(4)之第1項及第3項之和即可。此時亦可評價相機參數適於影像處理至何種程度。

【0095】

實施形態2.

圖16係顯示本發明第2實施形態之相機位置姿態評價裝置構成例之方塊圖。就與第1實施形態相同之要素，賦予與圖1相同之符號，省略詳細說明。第2實施形態中，資料處理裝置100除影像處理適性評價機構21外，更包含相機參數切換機構22與相機參數最佳化機構23。

【0096】

相機參數切換機構22將由相機參數輸入裝置1或相機參數最佳化機構23供給之相機參數對影像處理適性評價機構21供給之。具體而言，初始時，相機參數切換機構22將由相機參數輸入裝置1供給之相機參數對影像處理適性評價機構21供給之。又，其後，相機參數切換機構22將由相機參數最佳化機構23供給之相機參數對影像處理適性評價機構21供給之。亦即，相機參數切換機構22在初始時之後，將相機參數之供給來源自相機參數輸入裝置1切換為相機參數最佳化機構23。

【0097】

相機參數最佳化機構23使用影像處理適性評價機構21輸出之評價指標C更新相機參數，俾評價指標減小（亦即，俾呈更適於影像處理之狀態）。又，相機參數最佳化機構23對相機參數切換機構22供給該更新後之相機參數。相機參數最佳化機構23每當計算評價指標C即更新相機參數，藉此最佳化相機參數。

【0098】

相機參數最佳化機構23例如藉由計算以下式（6），計算更新後之相機參數即可。作為最佳化手法，亦可使用最陡坡度法等公知手法。

【0099】

【數3】

$$\hat{\theta} = \arg \min_{\theta} (W_1 \sum_{i=1}^n w_i (1 - SR_i(\theta))^2 + W_2 \sum_{i=1}^n w_i (1 - SA_i(\theta))^2 + W_3 (1 - ST(\theta))^2)$$

式(6)

【0100】

關於n、wi、W1、W2、W3，與式（4）相同。θ表示相機參數。式（6）左邊之與抑揚記號“^”一齊表示之θ係更新後之相機參數。且適合度SR_i、SA_i、ST分別係隨相機參數θ變化而變化之值，故式（6）中，分別表示此等適合度為θ之函數。

【0101】

又，相機參數之最佳化中，例如亦可設置使相機參數的一部分為固定值，或限定相機參數之取得值之範圍等限制。例如，決定相機設置位置時，相機參數最佳化機構23亦可在更新相機參數之際，固定作為表示相機位置之外部參數之平移矩陣T，使作為表示相機方向之外部參數之旋轉矩陣R與表示相機特性之內部參數變動。

【0102】

圖17係顯示第2實施形態之處理經過例之流程圖。一開始，相機參數輸入裝置1對相機參數切換機構22供給相機參數（步驟S1）。

【0103】

又，相機參數切換機構22將由相機參數輸入裝置1或相機參數最佳化機構23供給之相機參數對影像處理適性評價機構21（具體而言，解析度評價機構211、注視點角度評價機構212及對象區域評價機構213）供給之（步驟S6）。

【0104】

在此，步驟S1之後，於一開始之步驟S6中，相機參數切換機構22對影像處理適性評價機構21供給由相機參數輸入裝置1供給之相機參數。

【0105】

且實行第2次以下之步驟S6時（換言之，在後述之步驟S8後實行步驟S6時），相機參數切換機構22將於步驟S8由相機參數最佳化機構23供給之相機參數對影像處理適性評價機構21供給之。

【0106】

步驟S6後，影像處理適性評價機構21實行步驟S2～S5之處理。步驟S2～S5之處理與依第1實施形態步驟S2～S5之處理（參照圖12）相同，省略說明。

【0107】

步驟S5後，相機參數最佳化機構23判定於步驟S5總合評價機構214（參照圖6）輸出之評價指標C是否係最小值（步驟S7）。評價指標C若非最小值（步驟S7之No），即轉移至步驟S8。且評價指標C若係最小值（步驟S7之Yes），相機參數最佳化機構23即將於緊接在前之步驟S8更新之相機參數 θ 作為最適於影像處理之相機參數輸出。

【0108】

且相機參數最佳化機構23亦可於步驟S7，判定評價指標C是否收斂。此時，評價指標C若未收斂（步驟S7之No），即轉移至步驟S8。評價指標C若收斂（步驟S7之Yes），相機參數最佳化機構23即將於緊接在前之步驟S8更新之相機參數 θ 作為最適於影像處理之相機參數輸出。

【0109】

步驟S7之判定方法無特別限定。例如，亦可在判定評價指標C是否收斂時，評價指標C與前次之評價指標C之值之差異量若在預先決定之閾值以下，即判定評價指標C收斂，該差異量若超過閾值，即判定評價指標C未收

斂。

【0110】

步驟S8中，相機參數最佳化機構23藉由計算式(6)，計算更新後之相機參數(步驟S8)。具體而言，相機參數最佳化機構23將每一於步驟S2獲得之位置之適合度 SR_i 、每一於步驟S3獲得之位置之適合度 SA_i 與每一於步驟S4獲得之適合度 ST 分別代入式(6)之 $SR_i(\theta)$ 、 $SA_i(\theta)$ 、 $ST(\theta)$ ，藉由計算式(6)計算更新後之參數即可。相機參數最佳化機構23對相機參數切換機構22供給更新之相機參數。

【0111】

以下，資料處理裝置100重複步驟S6以下之處理。第2次以下之步驟S6實行時，相機參數切換機構22將相機參數最佳化機構23於緊接在前之步驟S8更新之相機參數對影像處理特性評價機構21供給之。

【0112】

如此，重複步驟S6、S2、S3、S4、S5、S7、S8之處理，於步驟S7，判定評價指標C係最小值(或是，評價指標C收斂)時相機參數最佳化機構23輸出之相機參數係最適於影像處理之相機參數。

【0113】

於第2實施形態亦與第1實施形態相同，以總合方式評價影像處理之適性，計算評價指標C。又，相機參數最佳化機構23更新相機參數俾評價指標減小，重複計算評價指標C之處理。因此，依本實施形態，可就假定之對象區域及對象物體，求取最適於影像處理之相機參數(相機狀態)。且可藉由資料處理裝置100之處理自動計算最適於影像處理之相機參數，故使用者不需嘗試錯誤調整相機位置或姿態。

【0114】

實施形態3.

圖18係顯示本發明第3實施形態之相機位置姿態評價裝置構成例之方塊圖。關於與第1實施形態及第2實施形態相同之要素，賦予與圖1、圖16相同之符號，省略詳細說明。

【0115】

依第3實施形態之記憶裝置102包含影像尺寸記憶機構31、對象物體模

型記憶機構32、對象區域記憶機構33、解析度評價函數記憶機構34、注視點角度評價函數記憶機構35與障礙物記憶機構36。

【0116】

障礙物記憶機構36記憶存在於對象區域之障礙物之位置、形狀、大小。

【0117】

且依第3實施形態之資料處理裝置101包含影像處理特性評價機構24。圖19係顯示影像處理特性評價機構24之方塊圖。影像處理特性評價機構24包含解析度評價機構215、注視點角度評價機構216、對象區域評價機構217與總合評價機構214。總合評價機構214與依第1實施形態之總合評價機構214相同。

【0118】

解析度評價機構215與依第1實施形態之解析度評價機構211（參照圖6）懲罰係數之決定方法不同。解析度評價機構215在製作於對象區域內配置對象物體模型之狀態之影像時，亦參照障礙物記憶機構36記憶之資訊，將於對象區域內之位置 i 配置對象物體模型，於障礙物記憶機構36記憶之位置，配置障礙物記憶機構36記憶之形狀、大小之障礙物之狀態之影像加以產生。又，解析度評價機構215在對象物體模型之一部分超出影像外之情形，或於影像內對象物體模型由障礙物遮蔽之情形下，令 α 為未滿1之值。且解析度評價機構215在對象物體模型收納於影像內，且於影像內對象物體模型未由障礙物遮蔽時，令 $\alpha=1$ 。關於在影像內，對象物體模型是否由障礙物遮蔽，或對象物體模型由障礙物遮蔽至何種程度之判定可根據相機參數，及障礙物記憶機構36記憶之障礙物之位置、形狀、大小之資訊進行。

【0119】

舉出懲罰係數 α 之決定例。例如，解析度評價機構215亦可在對象物體模型收納於影像內，且於影像內對象物體模型未由障礙物遮蔽時，令 $\alpha=1$ ，在此以外之情形下令 $\alpha=0$ 。且例如解析度評價機構215亦可求取未超出影像，且未由障礙物遮蔽之對象物體模型之部分畫素面積（令為 P_0 ），以相對於對象物體整體畫素面積畫素面積 P 之比例為懲罰係數 α 。此比例可說係對象物體中，收納於影像內，且未由障礙物遮蔽之部分之比例。上述 α 值之

決定方式係例示，對象物體未收納於影像內時，或對象物體未由障礙物遮蔽時 α 值之決定方式不限定於上述例。

【0120】

解析度評價機構215之其他處理與依第1實施形態之解析度評價機構211之處理相同。

【0121】

注視點角度評價機構216與依第1實施形態之解析度評價機構212（參照圖6）懲罰係數之決定方法不同。注視點角度評價機構216在製作於對象區域內配置對象物體模型之狀態之影像時，亦參照障礙物記憶機構36記憶之資訊，將於對象區域內之位置配置對象物體模型，於障礙物記憶機構36記憶之位置，配置障礙物記憶機構36記憶之形狀、大小之障礙物之狀態之影像加以產生。又，注視點角度評價機構216與依本實施形態之解析度評價機構215同樣地決定懲罰係數。

【0122】

注視點角度評價機構216之其他處理與依第1實施形態之注視點角度評價機構212之處理相同。

【0123】

對象區域評價機構217與依第1實施形態之對象區域評價機構213相同，決定對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置。又，對象區域評價機構217製作於該位置配置對象物體模型之狀態之影像時，亦參照障礙物記憶機構36記憶之資訊，將於該位置配置對象物體模型，於障礙物記憶機構36記憶之位置，配置障礙物記憶機構36記憶之形狀、大小之障礙物之狀態之影像加以產生。又，對象區域評價機構217在該影像中，對象物體模型收納於影像內，且未由障礙物遮蔽時，將該實空間之位置作為位於對象物體視野區域之位置記錄之。非如此時，對象區域評價機構217判定該實空間之位置不位於對象物體視野區域。

【0124】

對象區域評價機構217之其他處理與依第1實施形態之對象區域評價機構213之處理相同。

【0125】

圖20係顯示於影像內對象物體模型由障礙物遮蔽之情形及未遮蔽之情形例之說明圖。如圖20（a）所示，於影像內對象物體模型之一部分由障礙物遮蔽時，符合對象物體模型由障礙物遮蔽之狀態。且如圖20（b）所示，對象物體模型中若完全無由障礙物遮蔽之部分，即符合對象物體模型未由障礙物遮蔽之狀態。

【0126】

第3實施形態之處理經過與圖12所示之流程圖相同。惟步驟S2、S3、S4之處理的一部分與第1實施形態不同，故以不同點為中心，參照圖13至圖15之流程圖，說明關於本實施形態之處理經過。關於與已說明之處理相同之處理省略說明。

【0127】

圖13所示之步驟S202中，解析度評價機構215將於選擇之對象區域內之位置配置對象物體模型，且於障礙物記憶機構36記憶之位置，配置障礙物記憶機構36記憶之形狀、大小之障礙物之狀態加以決定。接著，解析度評價機構215使用相機參數產生表示該狀態之影像（步驟S203）。

【0128】

下一步驟S205中，解析度評價機構215將於影像內，對象物體模型之一部分是否超出影像外，及對象物體模型是否由障礙物遮蔽加以評價。在對象物體模型之一部分超出影像外之情形，或於影像內對象物體模型由障礙物遮蔽之情形下，令 α 為未滿1之值。且解析度評價機構215在對象物體模型收納於影像內，且於影像內對象物體模型未由障礙物遮蔽時，令 $\alpha=1$ 。

【0129】

此時，解析度評價機構215亦可例如計算對象物體中，收納於影像內，且未由障礙物遮蔽之部分之比例，根據此計算結果，決定 α 值。惟與第1實施形態相同， α 係0～1之範圍之值。

【0130】

步驟S2中之其他處理與依第1實施形態之步驟S2之處理相同。

【0131】

且於第3實施形態注視點角度評價機構216實行之步驟S302、S305、S306（參照圖14）與上述解析度評價機構215實行之步驟S202、S203、S205相同

。且步驟S3中之其他處理與依第1實施形態之步驟S3之處理相同。

【0132】

且於第3實施形態對象區域評價機構217實行之步驟S404、S405（參照圖15）與上述解析度評價機構215實行之步驟S202、S203相同。又，對象區域評價機構217於步驟S406，判定是否呈對象物體模型收納於影像內，且於影像內對象物體模型未由障礙物遮蔽之狀態。若對象物體模型收納於影像內，且於影像內對象物體模型未由障礙物遮蔽（步驟S406之Yes），即轉移至步驟S407。於此以外之情形（步驟S406之No），重複步驟S401以下之處理。且步驟S4中之其他處理與依第1實施形態之步驟S4之處理相同。

【0133】

本實施形態中，考慮到使用解析度、注視點角度及對象區域與對象物體視野區域之重疊程度，針對相機參數，以總合方式評價影像處理之適性時，因障礙物遮蔽對象物體導致影像處理之適性減低。因此，對假定之對象區域、對象物體及障礙物進行影像處理時，可以評價指標之形態提供欲評價之相機參數適合至何種程度之指標。

【0134】

又，第2實施形態亦可適用於第3實施形態。

【0135】

實施形態4.

第4實施形態中，資料處理裝置不包含注視點角度評價機構、對象區域評價機構及總合評價機構。又，第4實施形態中，資料處理裝置包含解析度評價機構即可。且第4實施形態中，對解析度評價機構之輸入資料與第1實施形態不同。依第4實施形態之解析度評價機構以符號“218”表示。

【0136】

圖21係顯示對依第4實施形態之解析度評價機構218之輸入資料之說明圖。依第4實施形態之解析度評價機構218中，未輸入相機參數。解析度評價機構218中，不輸入相機參數，代之以依實際上相機拍攝對象區域內對象物體而獲得之影像求得之對象物體之解析度，與表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊。對象物體整體未收納於影像內時，亦可輸入對象物體整體中收納於影像內之部分之比例，或是超出影像之部分之比例。本例中

，舉對象物體未收納於影像內時，輸入對象物體整體中收納於影像內之部分之比例之情形為例說明。

【0137】

於對象區域內使對象物體之配置位置變化，相機對每一對象物體之配置位置，在決定之位置、姿態等設定條件之基礎下，拍攝對象區域內之對象物體。又，自於每一對象物體之配置位置獲得之各影像分別抽出對象物體之解析度，與表示對象物體是否收納於影像內之資訊，作為對解析度評價機構218之輸入資料即可。

【0138】

第1實施形態中，決定於對象區域配置對象物體模型時之狀態，產生表示該狀態之影像，自該影像取得解析度等。相對於此，本實施形態中，例如管理者以手動自實際上藉由相機拍攝獲得之影像取得解析度，或表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊等，以此等資訊為輸入資料。因此，第4實施形態中，可不設置影像尺寸記憶機構31、對象物體模型記憶機構32、對象區域記憶機構33。且亦可不設置注視點角度評價函數記憶機構35。惟解析度評價函數記憶機構34設置於記憶裝置3（圖21中省略圖示）。

【0139】

以下，說明關於本實施形態之處理經過例。對解析度評價機構218，於每一對象物體之配置位置輸入依實際上相機拍攝對象區域內對象物體而獲得之影像求得之對象物體之解析度，與表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊。且對象物體整體未收納於影像內時，亦對解析度評價機構218輸入對象物體整體中收納於影像內之部分之比例。參照圖22說明輸入此等輸入資料後解析度評價機構218之動作。

【0140】

圖22係顯示依第4實施形態之解析度評價機構218動作例之流程圖。解析度評價機構218選擇對象區域中配置有對象物體，拍攝到影像之位置i（步驟S201）。

【0141】

其次，解析度評價機構218將對應選擇之位置i輸入之資訊加以取得（步驟S208）。亦即，解析度評價機構218將對應位置i之解析度、表示對象物體

整體是否收納於影像內之資訊加以取得。解析度評價機構218在對象物體整體未收納於影像內時，亦取得對象物體整體中收納於影像內之部分之比例。

【0142】

又，解析度評價機構218根據對象物體整體是否收納於影像內、對象物體整體中收納於影像內之部分之比例，決定懲罰係數 α （步驟S209）。對象物體整體收納於影像內時，解析度評價機構218決定 $\alpha=1$ 。非如此時，解析度評價機構218決定 α 為未滿1之值。此時，解析度評價機構218亦可對應對象物體整體中收納於影像內之部分之比例決定 α 值。對象物體未收納於影像內時 α 之決定方式不特別限定，亦可對應對象物體中超出影像之部分之比例決定 α 。惟 α 係0~1之範圍之值。

【0143】

步驟S208、S209後，解析度評價機構218使用決定之懲罰係數 α 與解析度評價函數 $FR(r_i)$ 計算式(1)，藉此計算對應選擇之位置 i 之適合度 SR_i （步驟S206）。本實施形態中，解析度評價機構218將於步驟S208取得之解析度代入式(1)。

【0144】

又，解析度評價機構218判定是否已就對象區域中配置有對象物體，拍攝到影像之所有位置計算適合度 SR_i （步驟S210）。就各位置 i 適合度 SR_i 之計算若未結束（步驟S210之No），解析度評價機構218即重複步驟S201以下之處理。就各位置 i 適合度 SR_i 之計算若結束（步驟S210之Yes），解析度評價機構218即分別輸出就各位置 i 計算之適合度 SR_i ，結束處理。各位置 i 中之適合度 SR_i 亦可利用於就解析度影像處理適性之評價。

【0145】

本實施形態中，可根據實際上拍攝對象物體而獲得之影像進行就解析度影像處理適性之評價。

【0146】

實施形態5.

圖23係顯示本發明第5實施形態之相機位置姿態評價裝置構成例之方塊圖。本實施形態之相機位置姿態評價裝置包含相機參數輸入裝置1、相機

位置姿態推定機構301、評價指標統合機構304與對象區域分割機構305。

【0147】

相機參數輸入裝置1與依第2實施形態之相機參數輸入裝置1相同。

【0148】

且圖23中，綜合依第2實施形態之相機參數切換機構22、影像處理適性評價機構21、相機參數最佳化機構23及記憶裝置3，作為相機位置姿態推定機構301圖示之。亦即，相機位置姿態推定機構301相當於經綜合依第2實施形態之相機參數切換機構22、影像處理適性評價機構21、相機參數最佳化機構23及記憶裝置3者，包含此等各機構21～23及記憶裝置3。又，相機位置姿態推定機構301進行與第2實施形態之資料處理裝置100相同之處理。

【0149】

本實施形態中，就相機位置姿態推定機構301進行與第2實施形態相同之處理而最佳化之相機參數之評價指標C不在閾值以下時，對象區域分割機構305分割對象區域。又，經分割之對象區域中，假定分別逐一配置相機，相機參數輸入裝置1於每一分割後之對象區域，對相機位置姿態推定機構301供給相機參數。

【0150】

相機位置姿態推定機構301於每一對象區域，根據輸入之相機參數，計算最佳化之相機參數，並計算就該相機參數之評價指標C。因此，計算相機參數及評價指標C，俾與分割後各對象區域以一對一方式對應。

【0151】

就1個區域，相機位置姿態推定機構301計算最佳之相機參數及就該參數之評價指標C時，相機位置姿態推定機構301所包含之相機參數切換機構22、影像處理適性評價機構21、相機參數最佳化機構23進行與第2實施形態相同之處理。

【0152】

於每一分割後區域計算之評價指標C之統合結果（評價指標C'）不在閾值以下時，對象區域分割機構305更進一步分割對象區域，重複相同處理。

【0153】

作為統合結果之評價指標C'不在閾值以下，意指與分割後各區域以一

對一方式對應之相機之相機參數就適於影像處理之觀點而言未呈較佳狀態。此時，對象區域分割機構305增加對象區域之分割數。此相當於假定配合分割數增加相機台數之情形。因此，本實施形態之相機位置姿態評價裝置可說在每區域相機之相機參數未呈較佳狀態時，增加相機台數，藉此探索各相機之相機參數為改善狀態。

【0154】

評價指標統合機構304統合於每一分割後對象區域計算之評價指標C。將於每一分割後對象區域計算之評價指標C之統合結果以符號C'表示，記載為評價指標C'。

【0155】

以下，說明關於統合後評價指標C'之計算方法。就1個區域之評價指標C以前述式(4)表示。評價指標統合機構304將所有於每一區域計算評價指標C時式(4)之第1項及第2項直接相加。且評價指標統合機構304以相對於原來的對象區域之面積分割後對象區域之面積之比例對式(4)之第3項進行加權，分別將進行加權後之第3項相加。此相加結果係統合後之評價指標C'。

【0156】

以下，揭示評價指標C'之計算具體例。將原來的對象區域分割為3個區域A、B、C。又，原來的對象區域之面積為n。且區域A之面積為a。區域B之面積為b。區域C之面積為c。

【0157】

就區域A之相機參數之評價指標C_A以以下式(7)表示。

【0158】

【數4】

$$C_A = W_1 \sum_{i=1}^{a/n} w_i^{(A)} (1 - SR_i^{(A)})^2 + W_2 \sum_{i=1}^{a/n} w_i^{(A)} (1 - SA_i^{(A)})^2 + W_3 (1 - ST^{(A)})^2$$

式(7)

【0159】

就區域B之相機參數之評價指標C_B以以下式(8)表示。

【0160】

【數5】

$$C_B = W_1 \sum_{i=1}^{b/n} w_i^{(B)} (1 - SR_i^{(B)})^2 + W_2 \sum_{i=1}^{b/n} w_i^{(B)} (1 - SA_i^{(B)})^2 + W_3 (1 - ST^{(B)})^2$$

式(8)

【0161】

就區域C之相機參數之評價指標 C_c 以以下式(9)表示。

【0162】

【數6】

$$C_C = W_1 \sum_{i=1}^{c/n} w_i^{(C)} (1 - SR_i^{(C)})^2 + W_2 \sum_{i=1}^{c/n} w_i^{(C)} (1 - SA_i^{(C)})^2 + W_3 (1 - ST^{(C)})^2$$

式(9)

【0163】

如前述，將所有第1項及第2項直接相加，就第3項將以相對於原來的面積分割後區域之面積加權之結果相加。因此，本例中，評價指標統合機構304藉由計算以下式(10)，計算統合後之評價指標 C' 。

【0164】

【數7】

$$\begin{aligned} C' = & W_1 ((\sum_{i=1}^{a/n} w_i^{(A)} (1 - SR_i^{(A)})^2 + \sum_{i=1}^{b/n} w_i^{(B)} (1 - SR_i^{(B)})^2 + \sum_{i=1}^{c/n} w_i^{(C)} (1 - SR_i^{(C)})^2) \\ & + W_2 (\sum_{i=1}^{a/n} w_i^{(A)} (1 - SA_i^{(A)})^2 + \sum_{i=1}^{b/n} w_i^{(B)} (1 - SA_i^{(B)})^2 + \sum_{i=1}^{c/n} w_i^{(C)} (1 - SA_i^{(C)})^2) \\ & + W_3 (\frac{a}{n} (1 - ST^{(A)})^2 + \frac{b}{n} (1 - ST^{(B)})^2 + \frac{c}{n} (1 - ST^{(C)})^2) \end{aligned}$$

式(10)

【0165】

藉由如此計算評價指標 C' ，即使原來的對象區域之分割數增加，亦可以相同尺度比較評價指標 C' 彼此，不需以尺度使與評價指標 C' 比較之閾值之值變化。

【0166】

又，原來的對象區域未被分割之當初之狀態中，該就1個區域計算之評

價指標C直接成為統合後之評價指標C’。

【0167】

對象區域分割機構305比較統合後之評價指標C’與閾值，評價指標C’若在閾值以下，即將於此時點獲得之就分割後各區域分別求得之經最佳化之相機參數及分割後之區域數（換言之，即相機台數）加以輸出。評價指標C’大於閾值時，更增加對象區域之分割數。又，對象區域分割機構305對相機位置推定機構301輸入分割後各區域之資訊，於每一區域，令相機位置推定機構301實行計算最佳之相機參數及就該相機參數之評價指標C之處理。此時，相機參數輸入裝置1於每一區域，對相機位置推定機構301供給初始時之相機參數。

【0168】

相機位置推定機構301計算每一區域之評價指標C後，評價指標統合機構304即計算作為統合每一區域之評價指標C之結果之評價指標C’。

【0169】

第5實施形態之相機位置姿態評價裝置至評價指標C’在閾值以下止，重複上述處理。

【0170】

對象區域分割機構305分割對象區域之態樣無特別限定。例如，對象區域分割機構305亦可將原來的對象區域2等分，再進行分割時，將2個區域一方2等分，更再進行分割時，將另一方區域2等分，以下，同樣地進行分割。

【0171】

依本實施形態，無法獲得滿足評價指標之最佳相機參數時，藉由增加相機台數（分割後之區域數），可求取獲得較佳評價指標之最佳相機參數及相機台數。

【0172】

第3實施形態亦可適用於依第5實施形態之相機位置姿態推定機構301。

【0173】

實施形態6.

圖24係顯示本發明第6實施形態之相機位置姿態評價裝置構成例之方塊圖。就與第1實施形態相同之要素，賦予與圖1相同之符號，省略詳細說明。第6實施形態中，包含影像尺寸記憶機構31、對象物體模型記憶機構32、對象區域記憶機構33、解析度評價函數記憶機構34與注視點角度評價函數記憶機構35之記憶裝置3，與相機參數輸入裝置1連接電腦400。且記憶相機位置姿態評價程式401之電腦可讀記憶媒體402亦連接電腦400。

【0174】

電腦可讀記憶媒體402例如可以磁碟或半導體記憶體等實現，電腦400於啟動時等，讀取相機位置姿態評價程式401，按照該程式401，例如作為依第1實施形態之資料處理裝置2（包含解析度評價機構211、注視點角度評價機構212、對象區域評價機構213及總合評價機構214之影像處理適性評價機構21）動作。

【0175】

且電腦400亦可按照相機位置姿態評價程式401，作為依第2至第5各實施形態之資料處理裝置動作。

【0176】

且第1至第5各實施形態中，各個機構亦可分別以各單元實現。

【0177】

其次，說明本發明最小構成。圖25係顯示本發明之相機位置姿態評價裝置最小構成例之方塊圖。本發明之相機位置姿態評價裝置包含解析度評價機構71與注視點角度評價機構72中至少一者，且包含對象區域評價機構73與總合評價機構74。

【0178】

解析度評價機構71將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此將對應對象區域內各位置之第1適合度（例如 SR_i ）加以導出。

【0179】

注視點角度評價機構72將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度以決定注

視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此將對應對象區域內各位置之第2適合度（例如 SA_i ）加以導出。

【0180】

對象區域評價機構73將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度（例如ST）加以導出。

【0181】

總合評價機構74根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，將表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標（例如評價指標C）加以導出。

【0182】

依如此之構成，可就物體在適於影像處理到何種程度之狀態下出現於影像內之觀點而言計算表示相機狀態評價之值。

【0183】

上述實施形態之一部分或全部雖亦可如以下附記般記載，但不由以下限定。

【0184】

（附記1）

一種相機位置姿態評價裝置，至少包含下列者其中之一：

解析度評價機構，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價機構，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且包含：

對象區域評價機構，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及

總合評價機構，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

【0185】

（附記2）

如附記第1項之相機位置姿態評價裝置，其中

包含解析度評價機構，該解析度評價機構將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價機構在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

【0186】

（附記3）

如附記第1項之相機位置姿態評價裝置，其中

包含解析度評價機構，該解析度評價機構將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價機構在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

【0187】**(附記4)**

如附記第1至3項中任一項之相機位置姿態評價裝置，其中

包含注視點角度評價機構，該注視點角度評價機構將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價機構在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

【0188】**(附記5)**

如附記第1至3項中任一項之相機位置姿態評價裝置，其中

包含注視點角度評價機構，該注視點角度評價機構將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價機構在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

【0189】**(附記6)**

如附記第1至5項中任一項之相機位置姿態評價裝置，其中

總合評價機構

在包含解析度評價機構時，使用於各位置之權重，計算第1適合度之上

限值與第1適合度之差之加權平方和，

在包含注視點角度評價機構時，使用於各位置之權重，計算第2適合度之上限值與第2適合度之差之加權平方和，

計算第3適合度之上限值與第3適合度之差之平方和，

藉由計算經計算之各平方和之加權線性和計算評價指標。

【0190】

（附記7）

如附記第1至6項中任一項之相機位置姿態評價裝置，其中包含參數更新機構，該參數更新機構更新表示相機狀態之相機參數，俾由總合評價機構導出之評價指標接近既定之值，

該參數更新機構至評價指標滿足既定條件止，藉由每當導出評價指標即更新相機參數求取相機參數之最佳值。

【0191】

（附記8）

如附記第7項之相機位置姿態評價裝置，其中

具有分割對象區域之對象區域分割機構，

具有解析度評價機構時，該解析度評價機構於每一對象區域，導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

具有注視點角度評價機構時，該注視點角度評價機構於每一對象區域，導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價機構於每一對象區域導出第3適合度，

總合評價機構於每一對象區域導出評價指標，

參數更新機構於每一對象區域求取相機參數之最佳值，

具有統合於各對象區域之相機參數為最佳值時之評價指標之評價指標統合機構，

對象區域分割機構在統合後之評價指標超過閾值時，增加對象區域之分割數。

【0192】

（附記9）

一種相機位置姿態評價裝置，

包含解析度評價機構，該解析度評價機構被賦予自藉由拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體獲得之影像取得之影像內對象物體之解析度，及表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊，將該解析度以決定解析度與表示影像處理之適性之適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之適合度，

解析度評價機構在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出適合度。

【0193】

（附記10）

一種相機位置姿態評價方法，至少包含下列者其中之一：

解析度評價步驟，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價步驟，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且包含：

對象區域評價步驟，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及

總合評價步驟，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

【0194】

（附記11）

如附記第10項之相機位置姿態評價方法，其中

包含解析度評價步驟，該解析度評價步驟將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價步驟在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

【0195】

（附記12）

如附記第10項之相機位置姿態評價方法，其中

包含解析度評價步驟，該解析度評價步驟將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價步驟在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

【0196】

（附記13）

如附記第10至12項中任一項之相機位置姿態評價方法，其中

包含注視點角度評價步驟，該注視點角度評價步驟將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價步驟在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該

注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

【0197】

(附記14)

如附記第10至12項中任一項之相機位置姿態評價方法，其中

包含注視點角度評價步驟，該注視點角度評價步驟將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價步驟在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

【0198】

(附記15)

如附記第10至14項中任一項之相機位置姿態評價方法，其中
總合評價步驟

在包含解析度評價步驟時，使用於各位置之權重，計算第1適合度之上限值與第1適合度之差之加權平方和，

在包含注視點角度評價步驟時，使用於各位置之權重，計算第2適合度之上限值與第2適合度之差之加權平方和，

計算第3適合度之上限值與第3適合度之差之平方和，

藉由計算經計算之各平方和之加權線性和計算評價指標。

【0199】

(附記16)

如附記第10至15項中任一項之相機位置姿態評價方法，其中

包含參數更新步驟，該參數更新步驟更新表示相機狀態之相機參數，

俾由總合評價步驟導出之評價指標接近既定之值，

該參數更新步驟至評價指標滿足既定條件止，藉由每當導出評價指標即更新相機參數求取相機參數之最佳值。

【0200】

（附記17）

如附記第16項之相機位置姿態評價方法，其中

具有分割對象區域之對象區域分割步驟，

具有解析度評價步驟時，該解析度評價步驟於每一對象區域，導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

具有注視點角度評價步驟時，該注視點角度評價步驟於每一對象區域，導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價步驟於每一對象區域導出第3適合度，

總合評價步驟於每一對象區域導出評價指標，

參數更新步驟於每一對象區域求取相機參數之最佳值，

具有統合於各對象區域之相機參數為最佳值時之評價指標之評價指標統合步驟，

對象區域分割步驟在統合後之評價指標超過閾值時，增加對象區域之分割數。

【0201】

（附記18）

一種相機位置姿態評價方法，

包含解析度評價步驟，該解析度評價步驟被賦予自藉由拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體獲得之影像取得之影像內對象物體之解析度，及表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊，將該解析度以決定解析度與表示影像處理之適性之適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之適合度，

解析度評價步驟在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出適合度。

【0202】

(附記19)

一種相機位置姿態評價程式，用來令電腦實行至少下列者其中之一：

解析度評價處理，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價處理，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且令電腦實行下列者：

對象區域評價處理，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及

總合評價處理，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

【0203】

(附記20)

如附記第19項之相機位置姿態評價程式，其中

令電腦實行解析度評價處理，該解析度評價處理將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價處理在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

【0204】**(附記21)**

如附記第19項之相機位置姿態評價程式，其中

令電腦實行解析度評價處理，該解析度評價處理將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價處理在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

【0205】**(附記22)**

如附記第19至21項中任一項之相機位置姿態評價程式，其中

令電腦實行注視點角度評價處理，該注視點角度評價處理將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價處理在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

【0206】**(附記23)**

如附記第19至21項中任一項之相機位置姿態評價程式，其中

令電腦實行注視點角度評價處理，該注視點角度評價處理將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2

適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價處理在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

【0207】

（附記24）

如附記第19至23項中任一項之相機位置姿態評價程式，其中
總合評價處理

在令電腦實行解析度評價處理時，使用於各位置之權重，計算第1適合度之上限值與第1適合度之差之加權平方和，

在令電腦實行注視點角度評價處理時，使用於各位置之權重，計算第2適合度之上限值與第2適合度之差之加權平方和，

計算第3適合度之上限值與第3適合度之差之平方和，

藉由計算經計算之各平方和之加權線性和計算評價指標。

【0208】

（附記25）

如附記第19至24項中任一項之相機位置姿態評價程式，其中

令電腦實行參數更新處理，該參數更新處理更新表示相機狀態之相機參數，俾由總合評價處理導出之評價指標接近既定之值，

該參數更新處理至評價指標滿足既定條件止，藉由每當導出評價指標即更新相機參數求取相機參數之最佳值。

【0209】

（附記26）

如附記第25項之相機位置姿態評價程式，其中

令電腦實行分割對象區域之對象區域分割處理，

實行解析度評價處理時，該解析度評價處理於每一對象區域，導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

實行注視點角度評價處理時，該注視點角度評價處理於每一對象區域，導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價處理於每一對象區域導出第3適合度，

總合評價處理於每一對象區域導出評價指標，

參數更新處理於每一對象區域求取相機參數之最佳值，

實行統合於各對象區域之相機參數為最佳值時之評價指標之評價指標統合處理，

對象區域分割處理在統合後之評價指標超過閾值時，增加對象區域之分割數。

【0210】

(附記27)

一種相機位置姿態評價程式，

令電腦實行解析度評價處理，該解析度評價處理被賦予自藉由拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體獲得之影像取得之影像內對象物體之解析度，及表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊，將該解析度以決定解析度與表示影像處理之適性之適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之適合度，

解析度評價處理在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出適合度。

【0211】

此申請案主張以2012年6月28日所申請之日本專利申請案2012-145433為基礎之優先權，將其所有揭示導入此。

【0212】

以上，雖參照實施形態說明本發明申請案，但本發明申請案不由上述實施形態限定。熟悉該技藝者可在本發明申請案之範圍內對本發明申請案之構成或詳細內容進行可理解之各種變更。

【產業上利用性】

【0213】

本發明可適當用於就影像處理之適性之觀點評價拍攝假定之對象區域及對象物體之相機之相機參數之用途。且可在監視、市場調查、業務改善等領域中，利用於進行物體偵測、物體位置推定、動線解析、行動解析等時相機設置或監視系統構築之輔助或諮詢。

【符號說明】

【0214】

- 1 相機參數輸入裝置
- 2、100、101、300 資料處理裝置
- 3、102 記憶裝置
- 21、24 影像處理適性評價裝置
- 22 相機參數切換機構
- 23 相機參數最佳化機構
- 31 影像尺寸記憶機構
- 32 對象物體模型記憶機構
- 33 對象區域記憶機構
- 34 解析度評價函數記憶機構
- 35 注視點角度評價函數記憶機構
- 36 障礙物記憶機構
- 71 解析度評價機構
- 72 注視點角度評價機構
- 73 對象區域評價機構
- 74 總合評價機構
- 211、215、218 解析度評價機構
- 212、216 注視點角度評價機構
- 213、217 對象區域評價機構
- 214 總合評價機構
- 301 相機位置姿態推定機構
- 304 評價指標統合機構
- 305 對象區域分割機構

400 電腦

401 相機位置姿態評價程式

402 電腦可讀記憶媒體

S1~S8、S201~S210、S301~S308、S401~S410 步驟

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種相機位置姿態評價裝置，至少包含下列者其中之一：

解析度評價機構，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價機構，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且包含：

對象區域評價機構，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及

總合評價機構，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

2. 如申請專利範圍第1項之相機位置姿態評價裝置，其中

包含解析度評價機構，該解析度評價機構將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價機構在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

3. 如申請專利範圍第1項之相機位置姿態評價裝置，其中

包含解析度評價機構，該解析度評價機構將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處

理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度，

解析度評價機構在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出第1適合度。

4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之相機位置姿態評價裝置，其中包含注視點角度評價機構，該注視點角度評價機構將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價機構在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

5. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之相機位置姿態評價裝置，其中包含注視點角度評價機構，該注視點角度評價機構將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度，

注視點角度評價機構在對象物體整體收納於影像內，且對象物體未由障礙物遮蔽時，決定乘上以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果之係數之值為1，對象物體的一部分未收納於影像內時，或對象物體由障礙物遮蔽時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該注視點角度評價函數評價注視點角度之結果乘上該係數計算第2適合度。

6. 如申請專利範圍第1項之相機位置姿態評價裝置，其中
總合評價機構

在包含解析度評價機構時，使用於各位置之權重，計算第1適合度之上限值與第1適合度之差之加權平方和，

在包含注視點角度評價機構時，使用於各位置之權重，計算第2適合度之上限值與第2適合度之差之加權平方和，

計算第3適合度之上限值與第3適合度之差之平方和，

藉由計算經計算之各平方和之加權線性和計算評價指標。

7. 如申請專利範圍第1項之相機位置姿態評價裝置，其中

包含參數更新機構，該參數更新機構更新表示相機狀態之相機參數，俾由總合評價機構導出之評價指標接近既定之值，

該參數更新機構至評價指標滿足既定條件止，藉由每當導出評價指標即更新相機參數求取相機參數之最佳值。

8. 一種相機位置姿態評價裝置，

包含解析度評價機構，該解析度評價機構被賦予：自藉由拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體獲得之影像取得之影像內對象物體之解析度，且係對應該對象物體之畫素面積的值；及表示對象物體整體是否收納於影像內之資訊；且將該解析度以決定解析度與表示影像處理之適性之適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之適合度，

解析度評價機構在對象物體整體收納於影像內時，決定乘上以該解析度評價函數評價解析度之結果之係數之值為1，在對象物體的一部分未收納於影像內時，決定該係數之值為0以上未滿1之值，藉由對以該解析度評價函數評價解析度之結果乘上該係數導出適合度。

9. 一種相機位置姿態評價方法，至少包含下列者其中之一：

解析度評價步驟，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價步驟，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價

函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且包含：

對象區域評價步驟，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及

總合評價步驟，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

10. 一種電腦可讀取記錄媒體，記錄有相機位置姿態評價程式，以令電腦實行至少下列者其中之一：

解析度評價處理，將拍攝配置於對象區域內各位置之對象物體時影像內對象物體之解析度，以決定解析度與表示影像處理之適性之第1適合度之關係之解析度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第1適合度；及

注視點角度評價處理，將作為通過配置於對象區域內各位置之對象物體內之注視點與相機位置之直線與地面構成之角度之注視點角度，以決定注視點角度與表示影像處理之適性之第2適合度之關係之注視點角度評價函數加以評價，藉此導出對應對象區域內各位置之第2適合度；

且令電腦實行下列者：

對象區域評價處理，將依作為對應影像內畫素位置之實空間內之地面位置，且係於該位置配置對象物體時在影像內收納對象物體整體之位置之集合之對象物體視野區域，與對象區域正確重疊至何種程度決定，表示影像處理之適性之第3適合度加以導出；及，

總合評價處理，根據對應對象區域內各位置之第1適合度，與對應對象區域內各位置之第2適合度中至少任一者，與第3適合度，導出表示相機狀態適於影像處理之程度之評價指標。

圖式

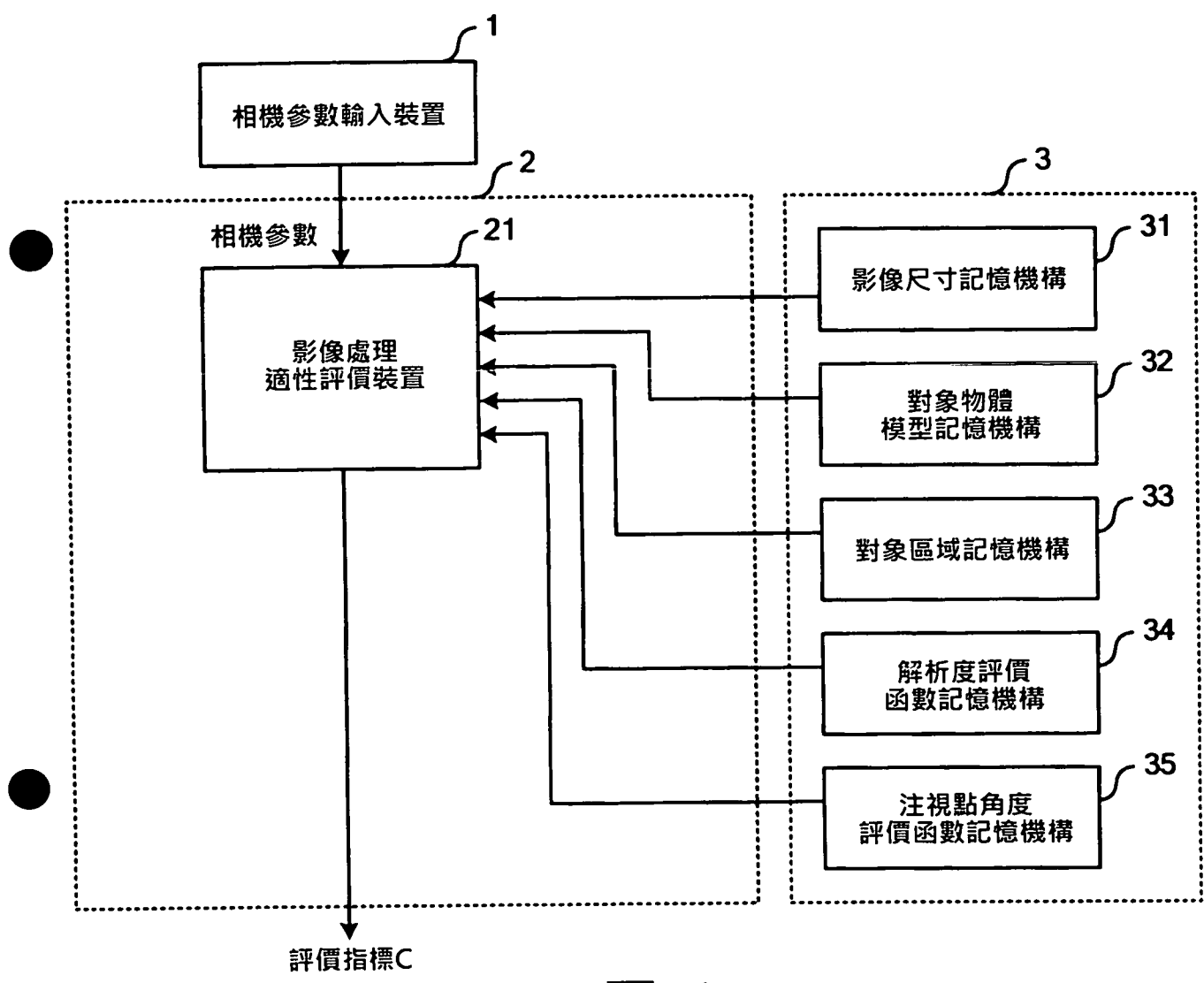


圖 1

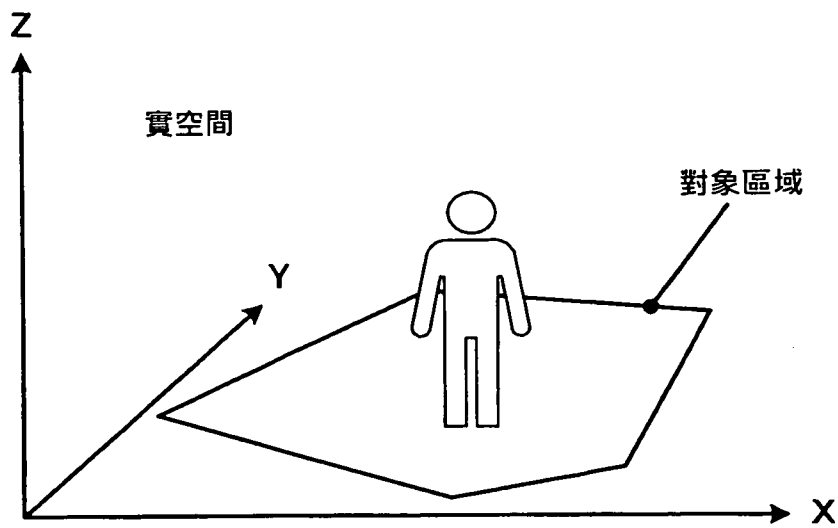


圖 2

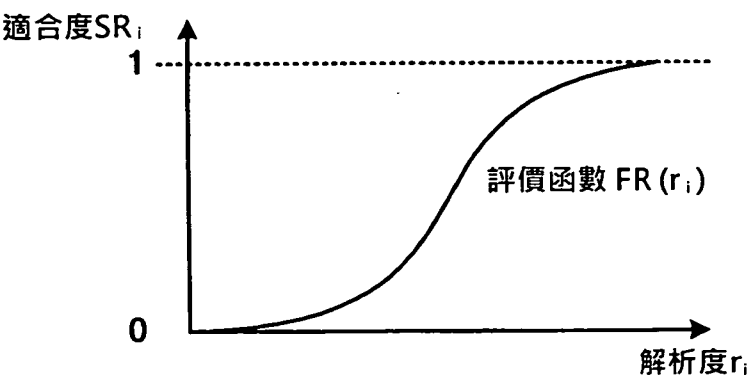


圖 3

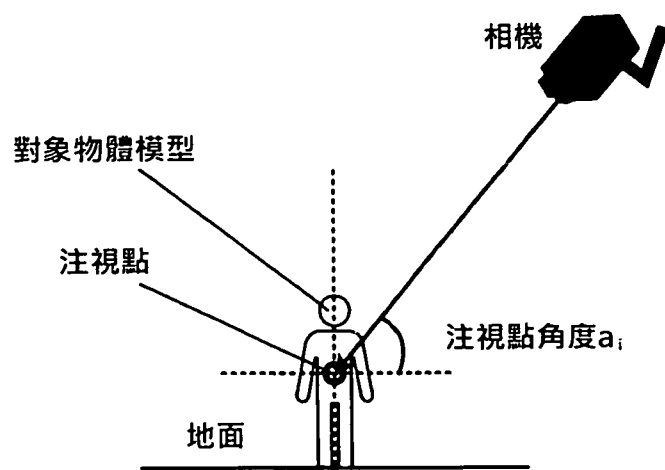


圖 4

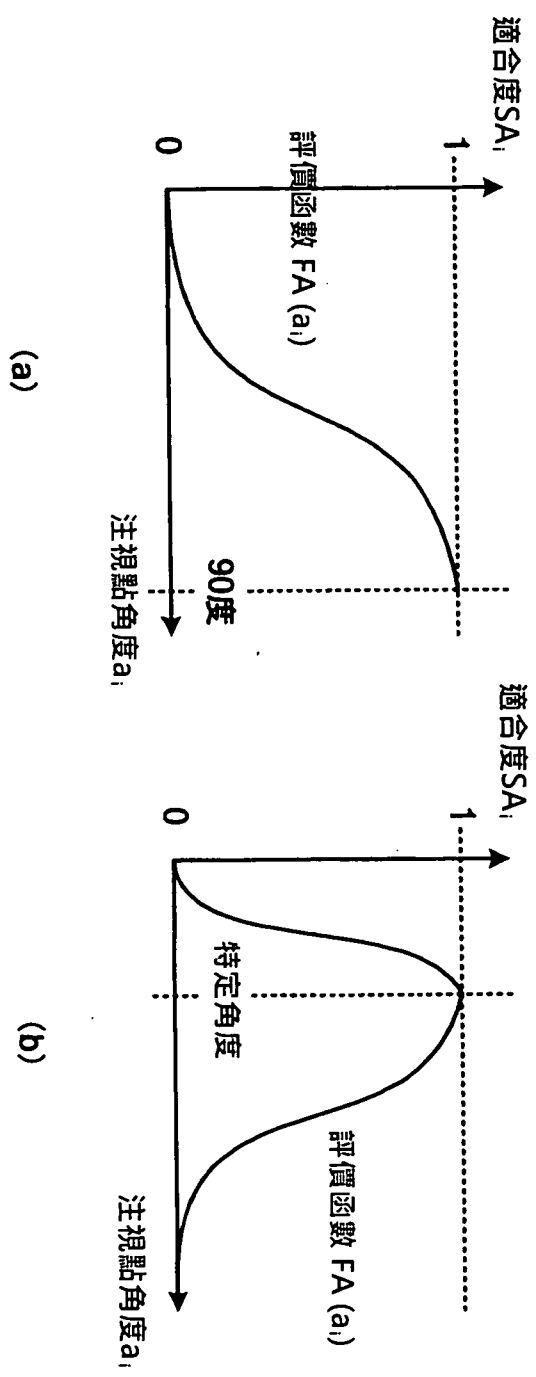


圖 5

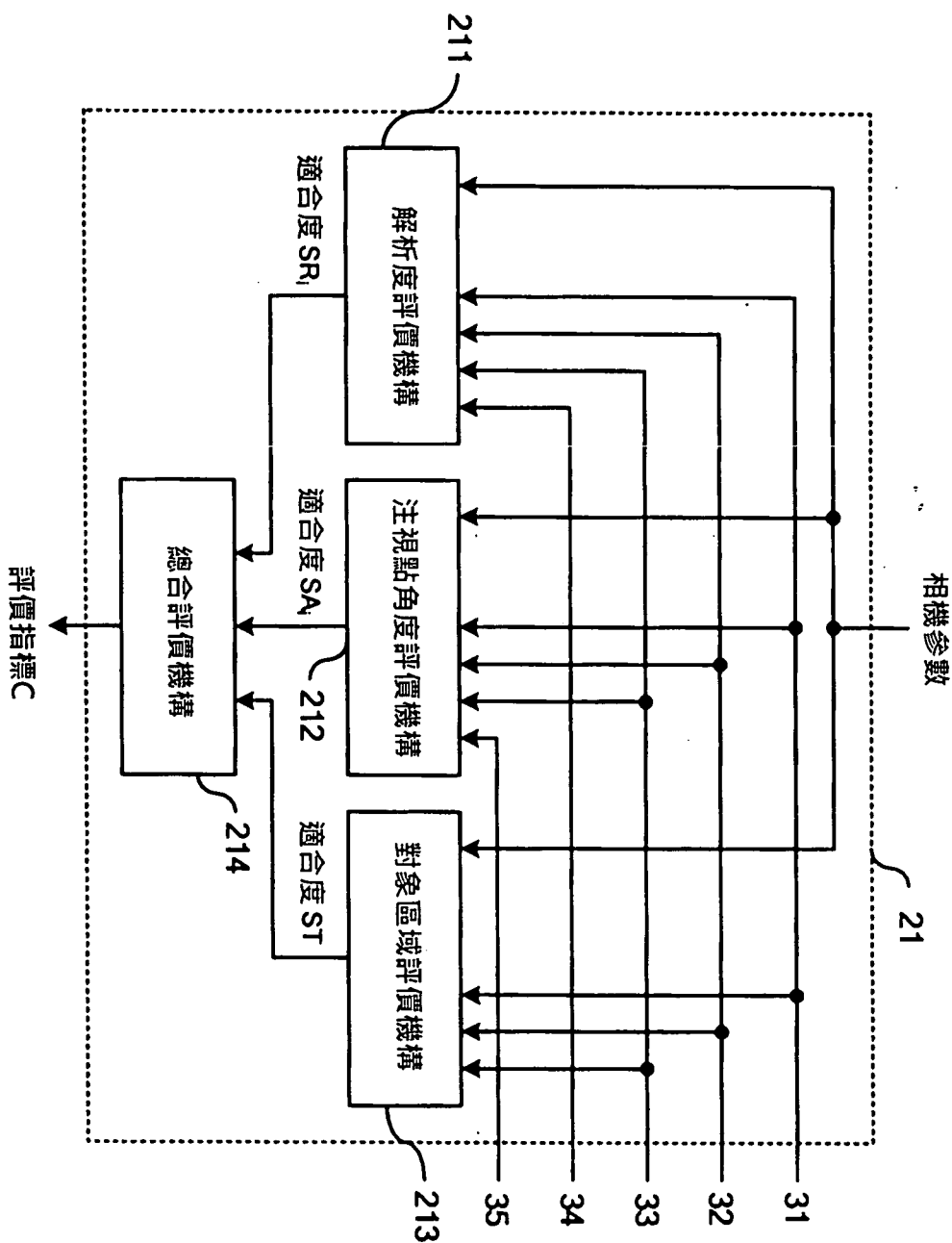


圖 6



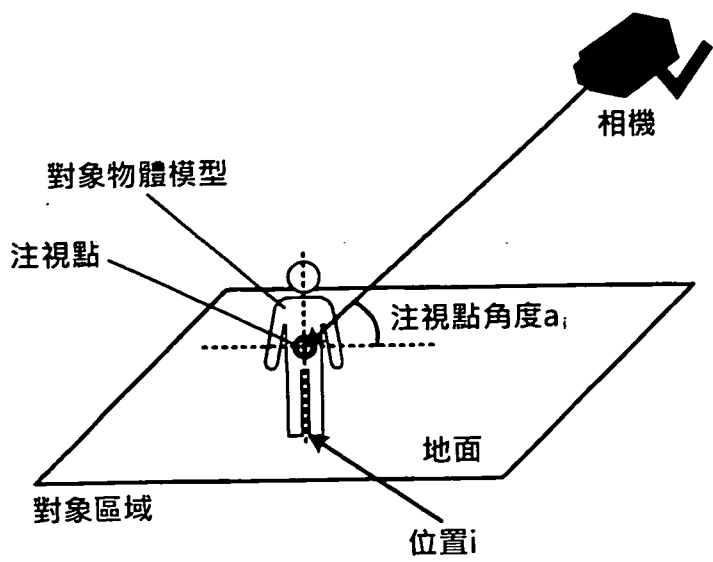


圖 9

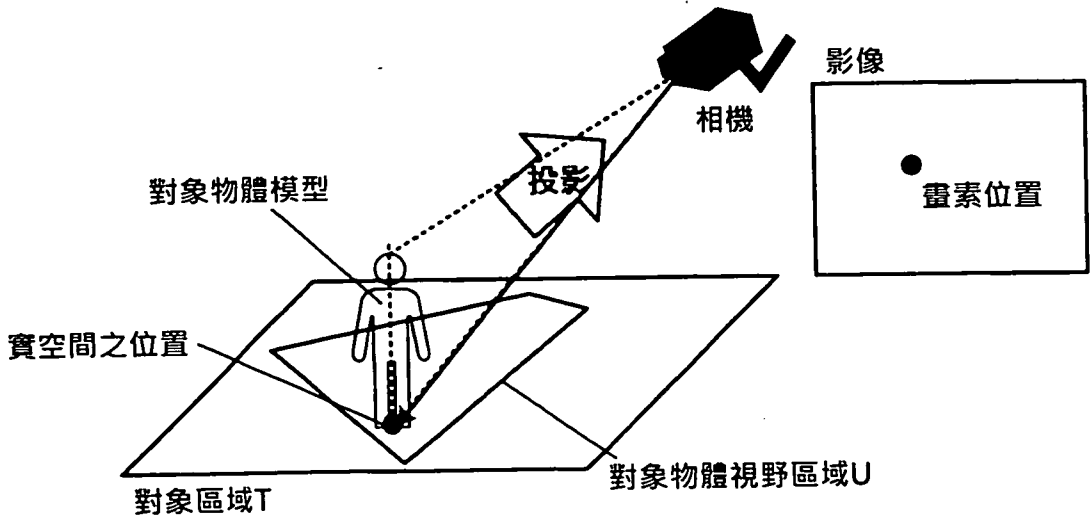


圖 10

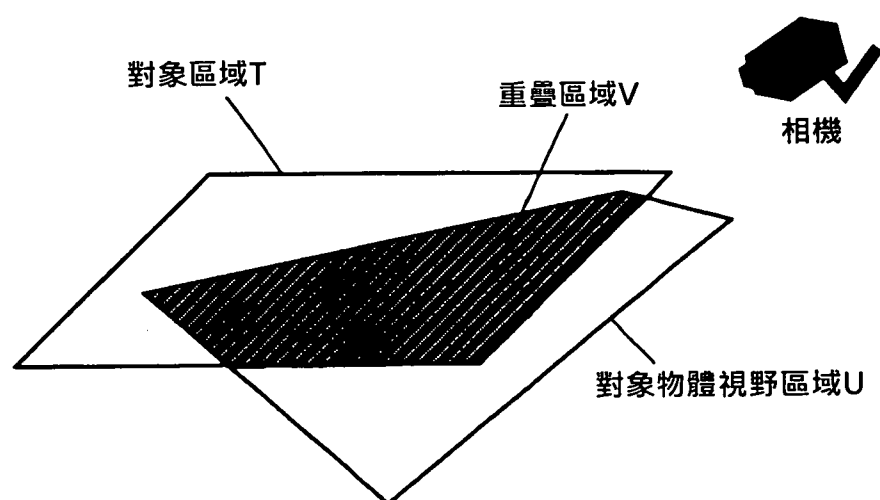


圖 11

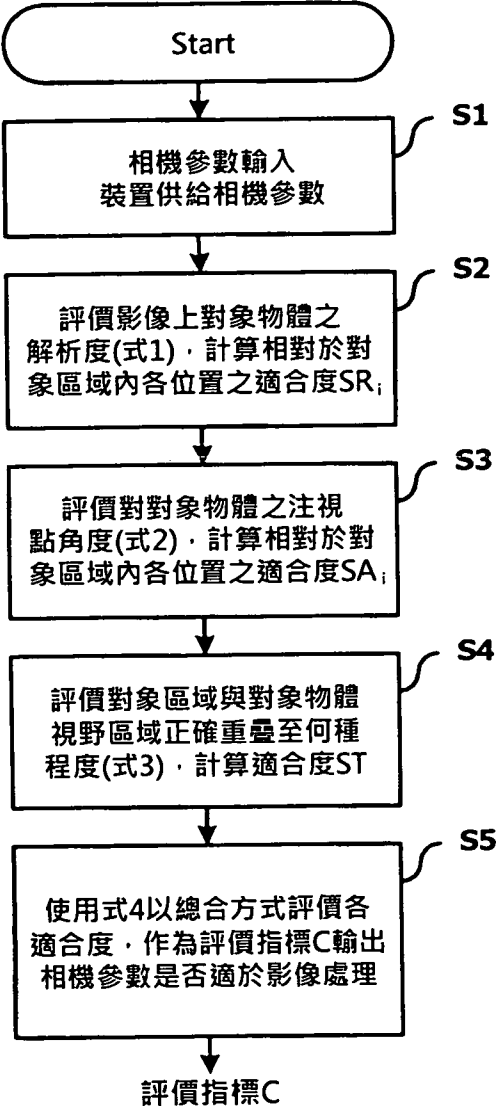


圖 12

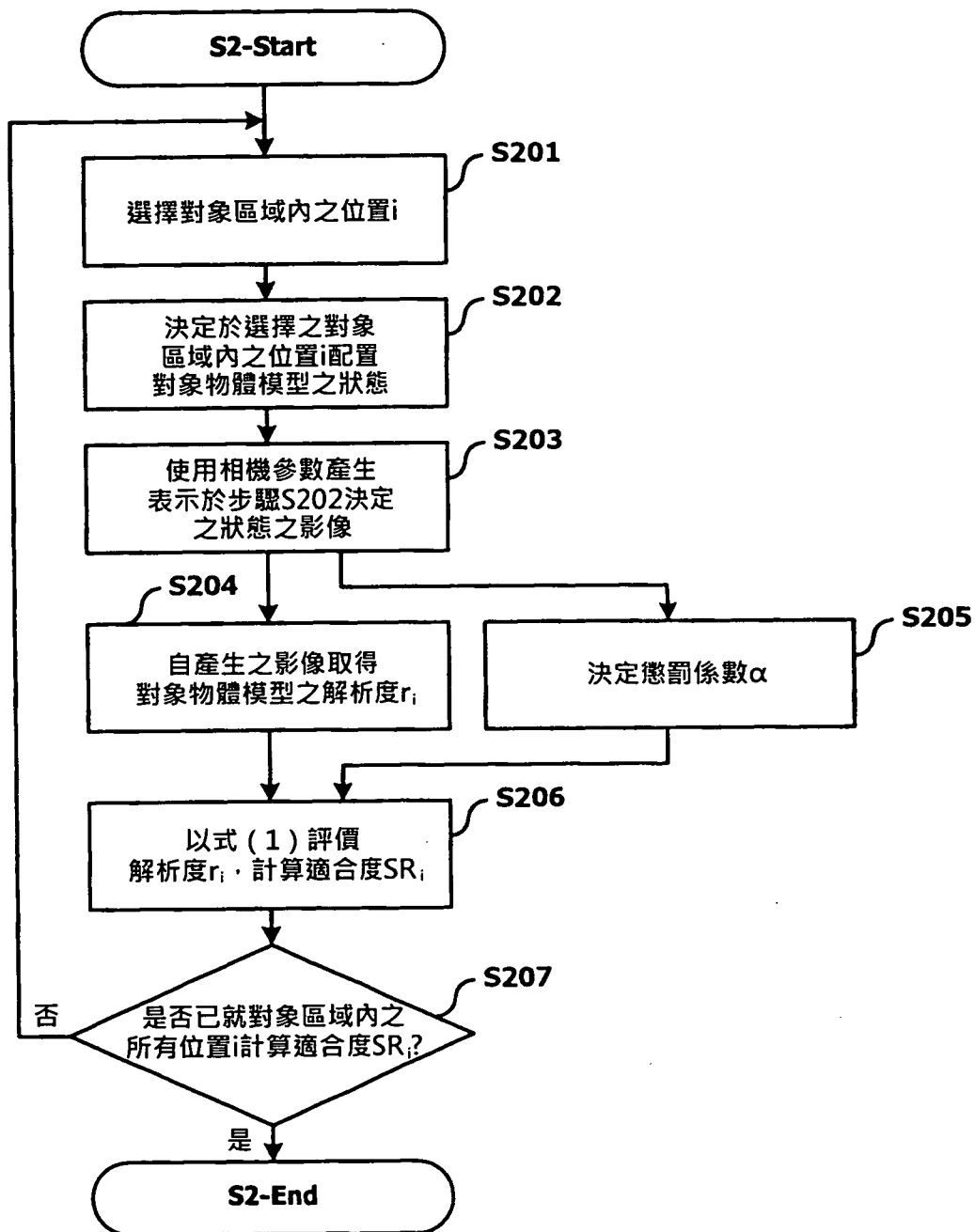


圖 13

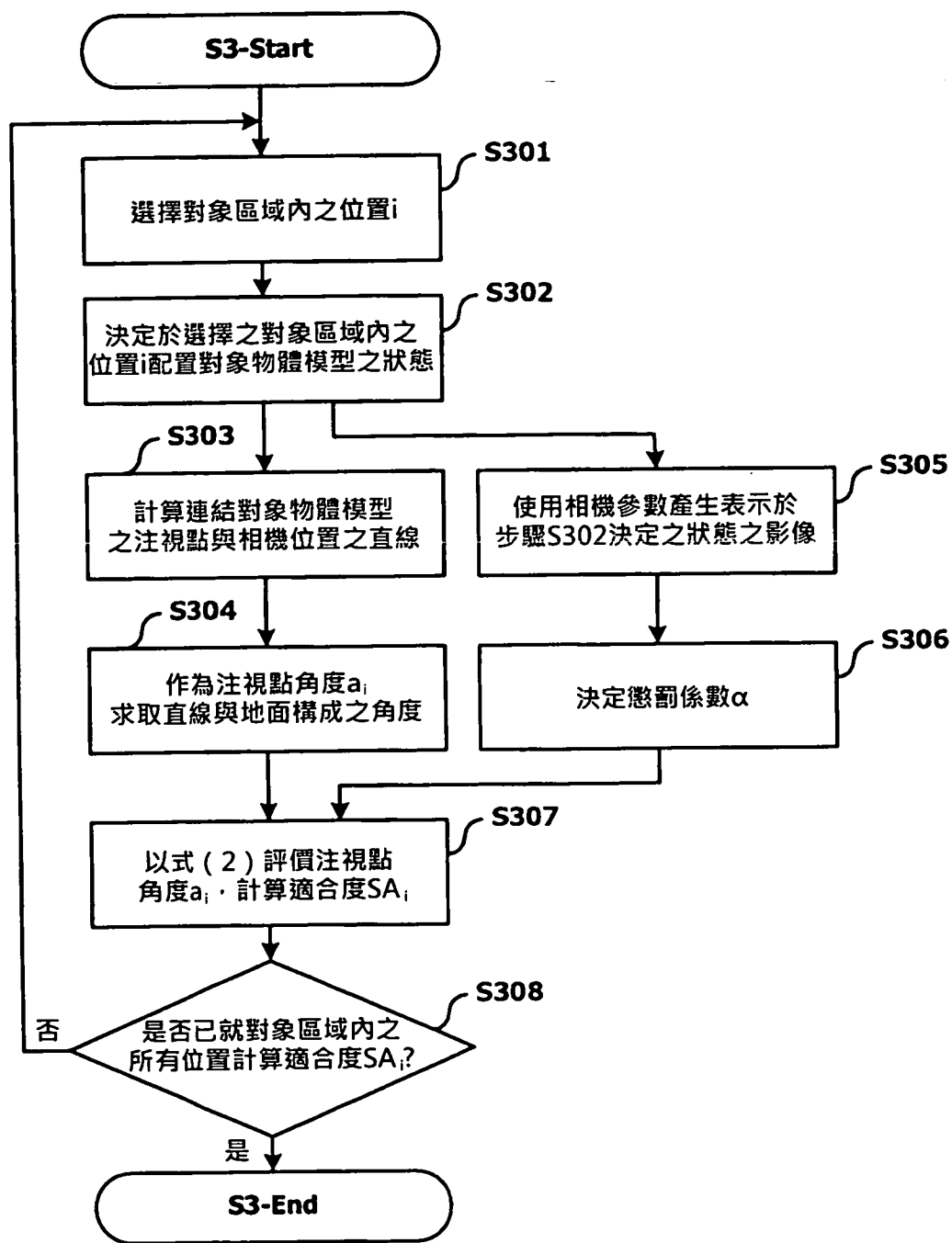


圖 14

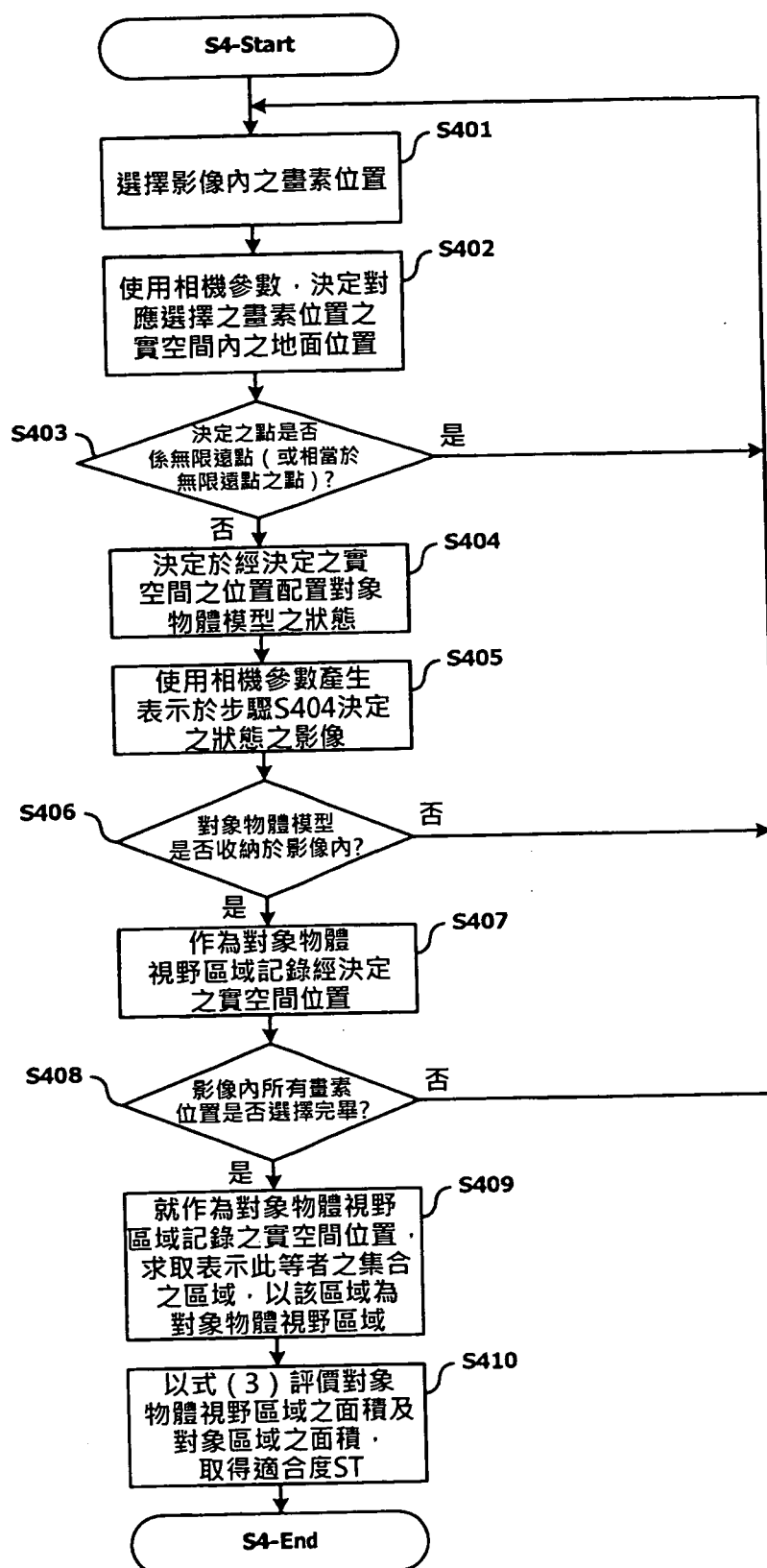


圖 15

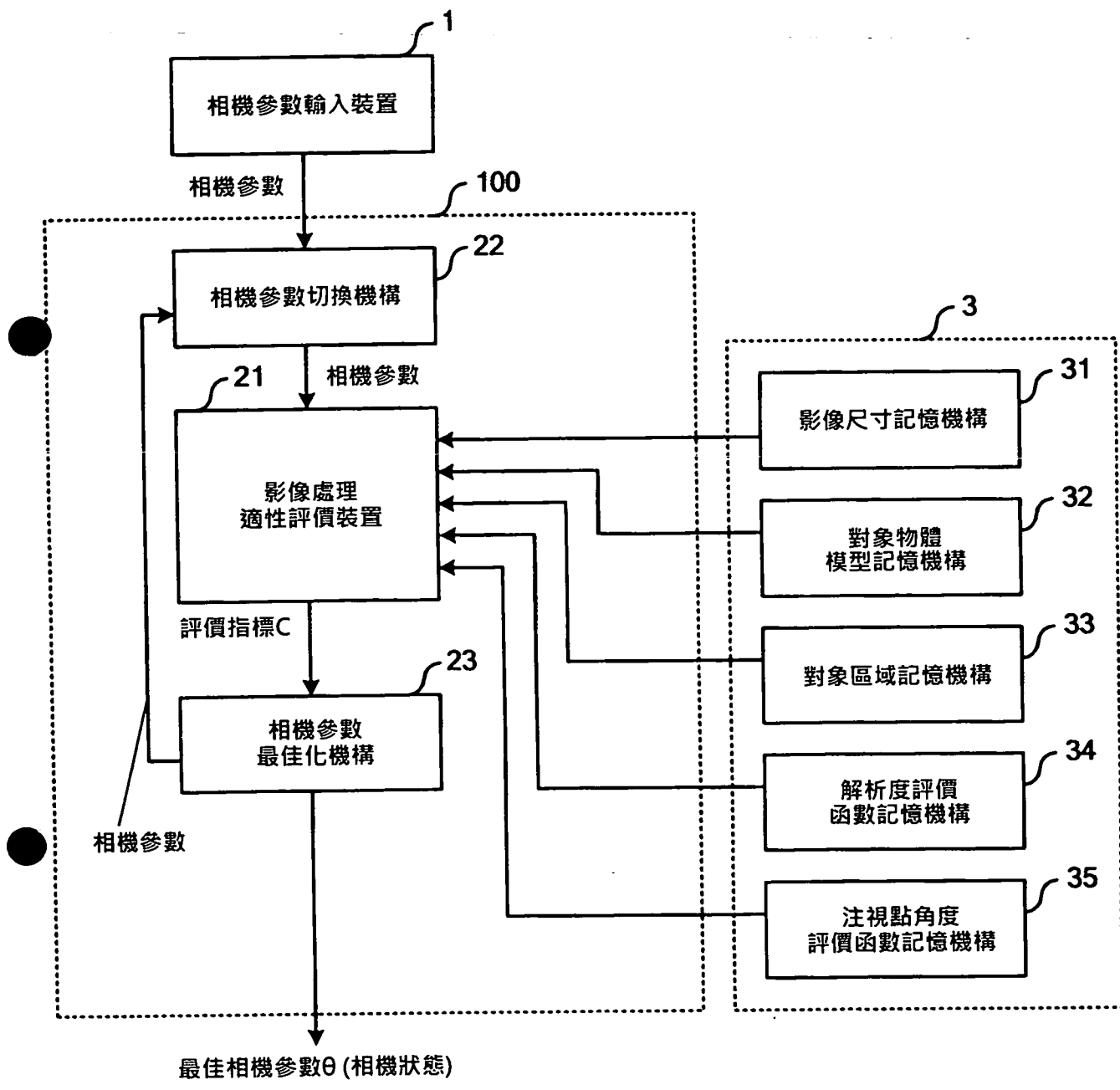


圖 16

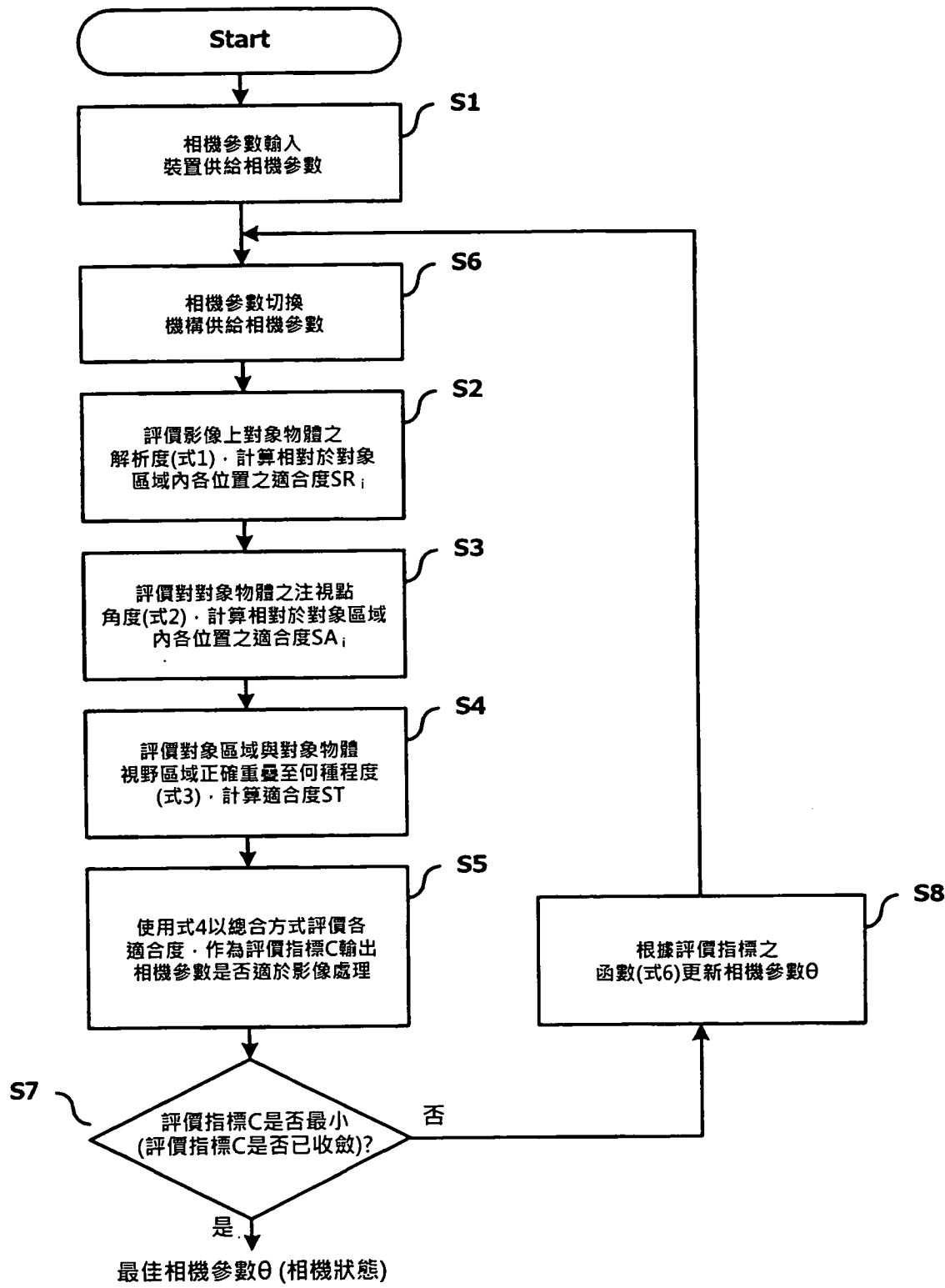


圖 17

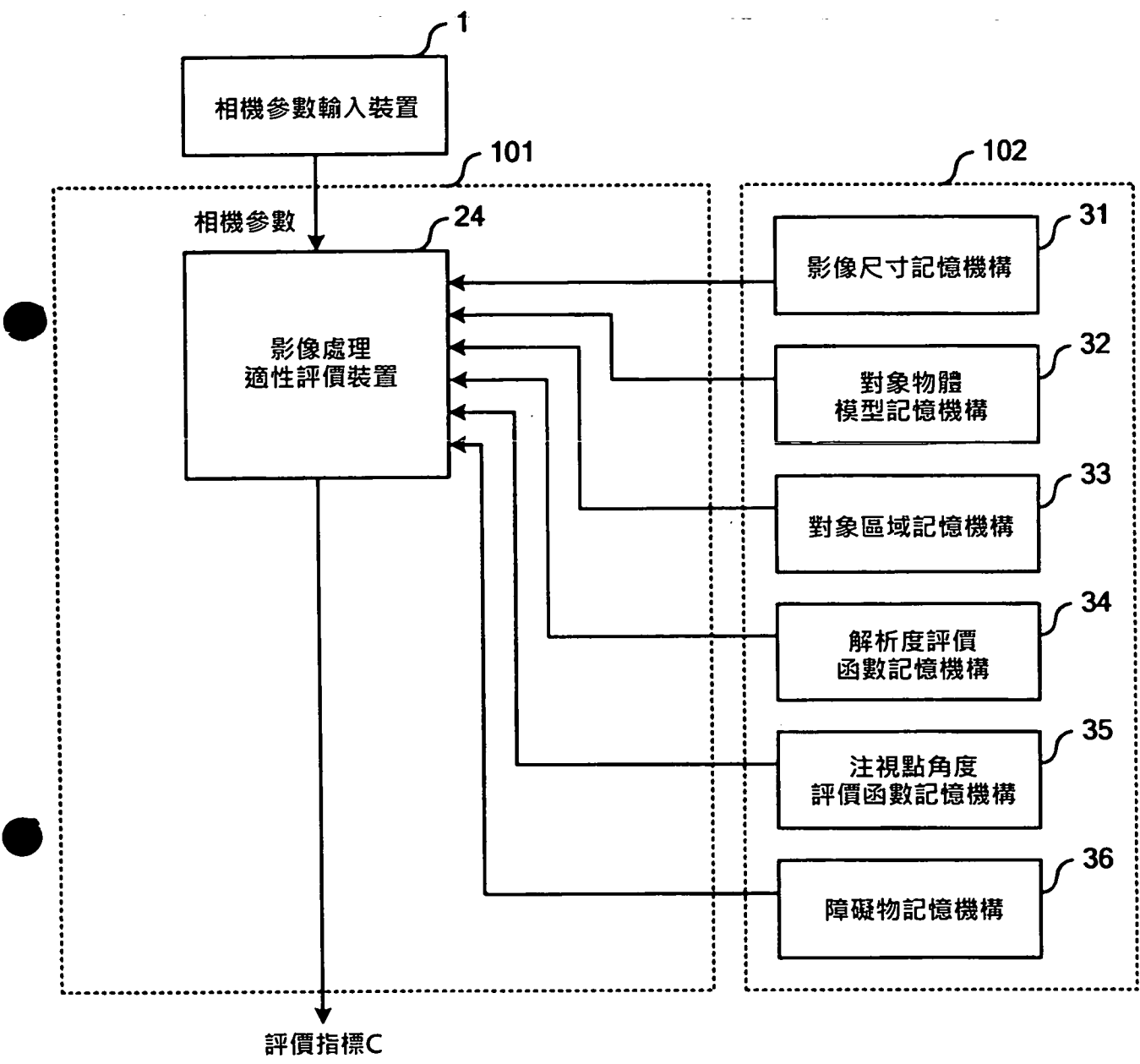


圖 18

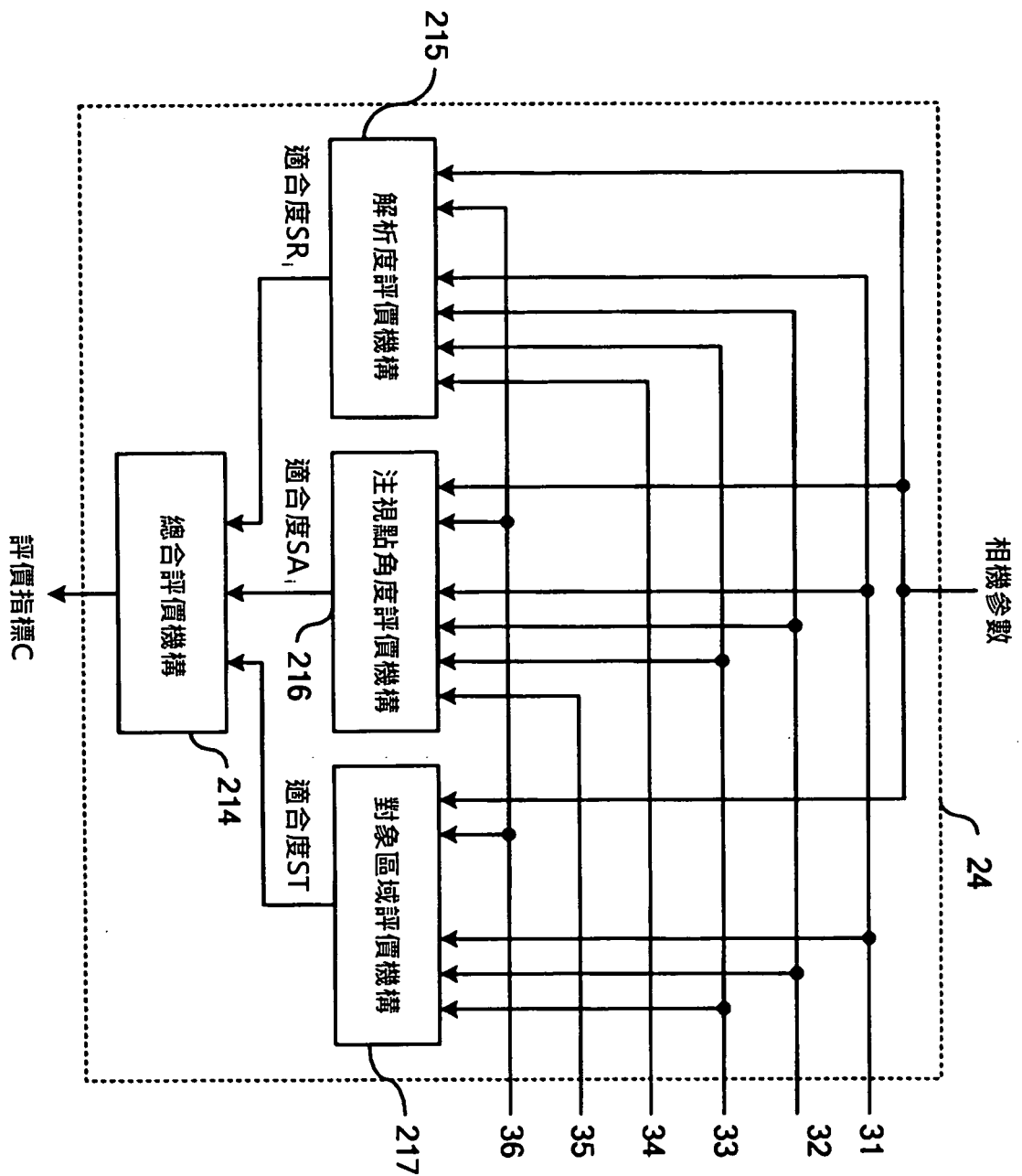


圖 19

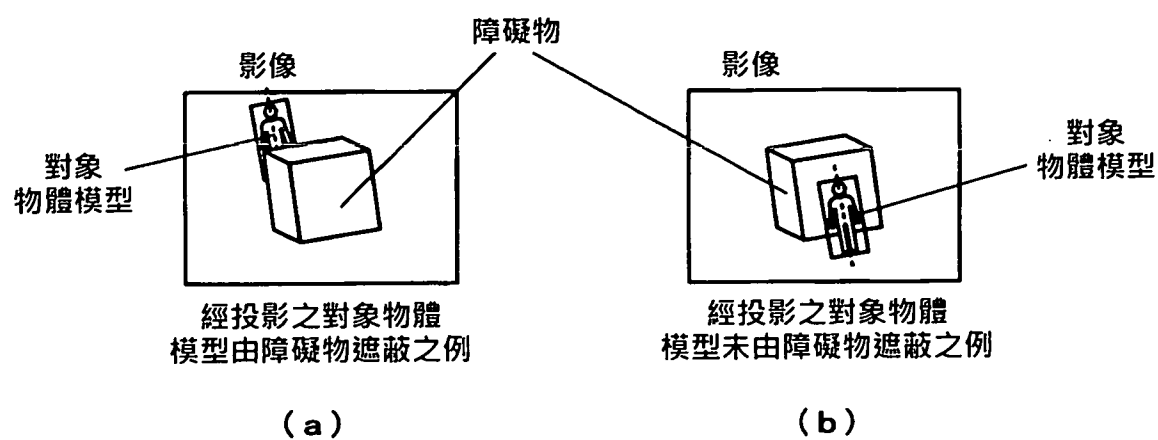


圖 20

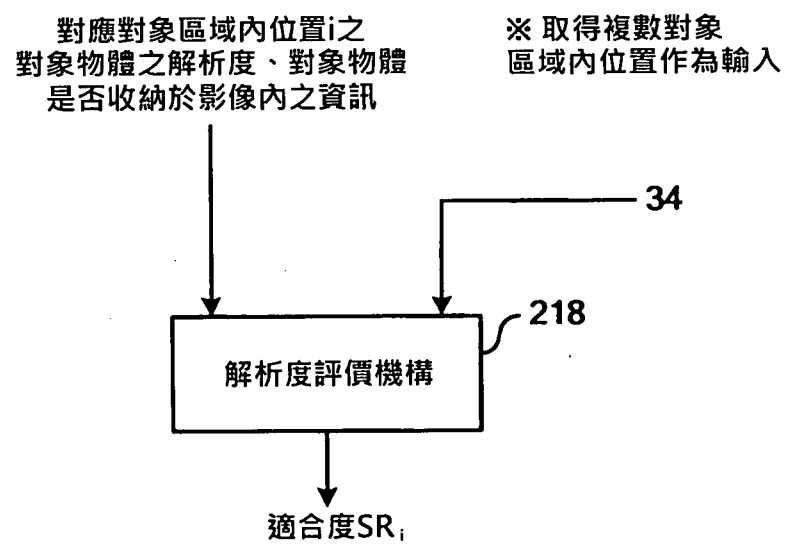


圖 21

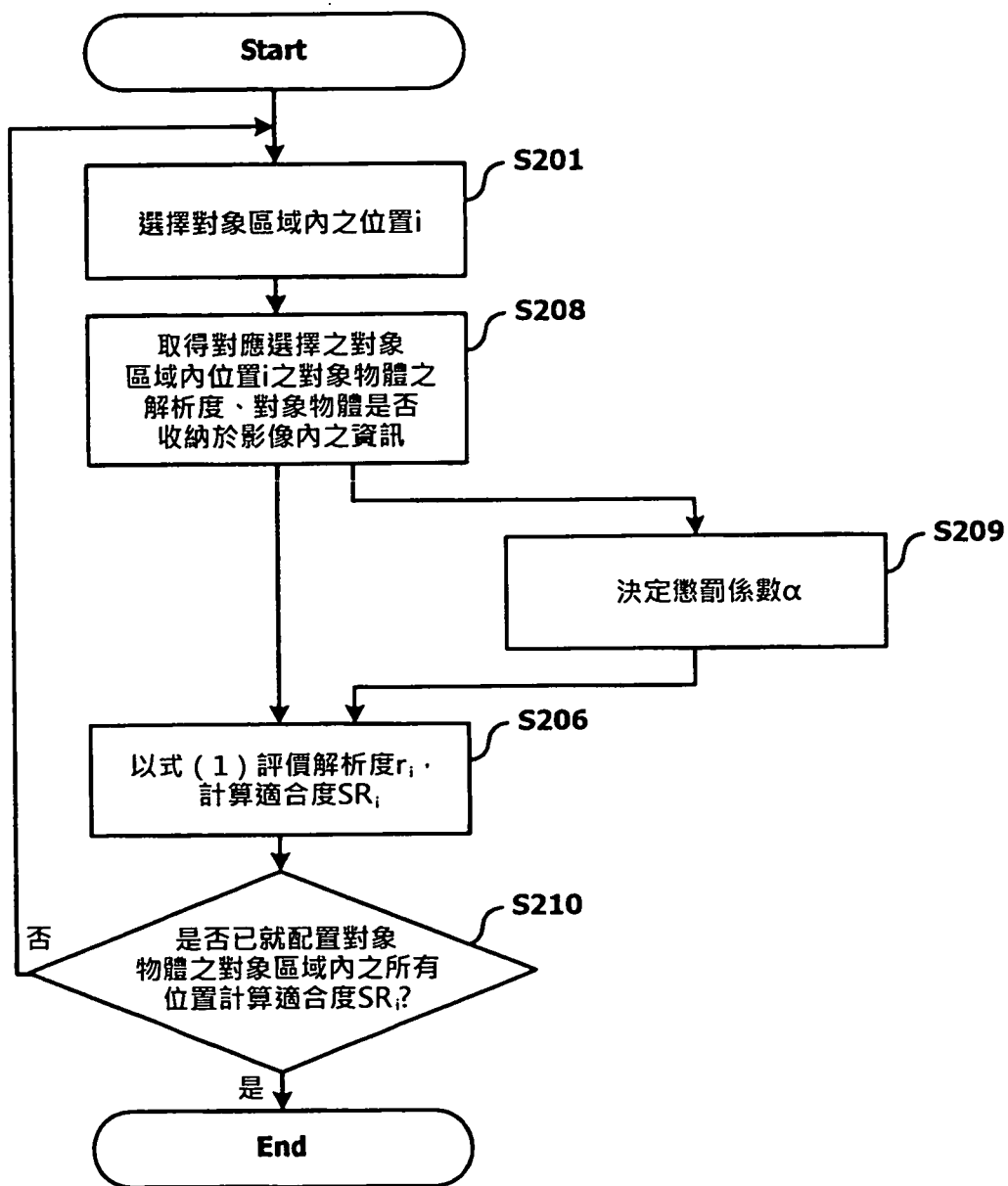


圖 22

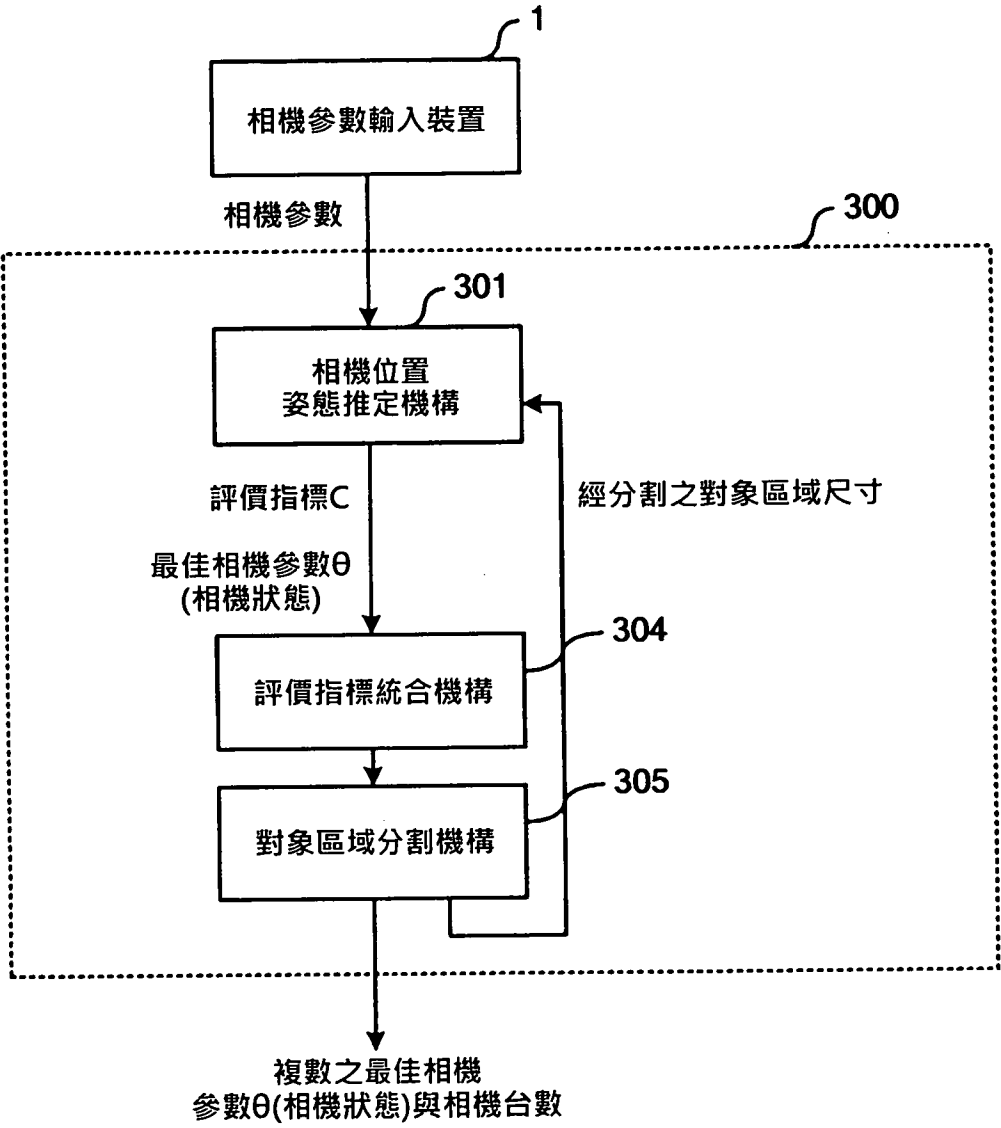


圖 23

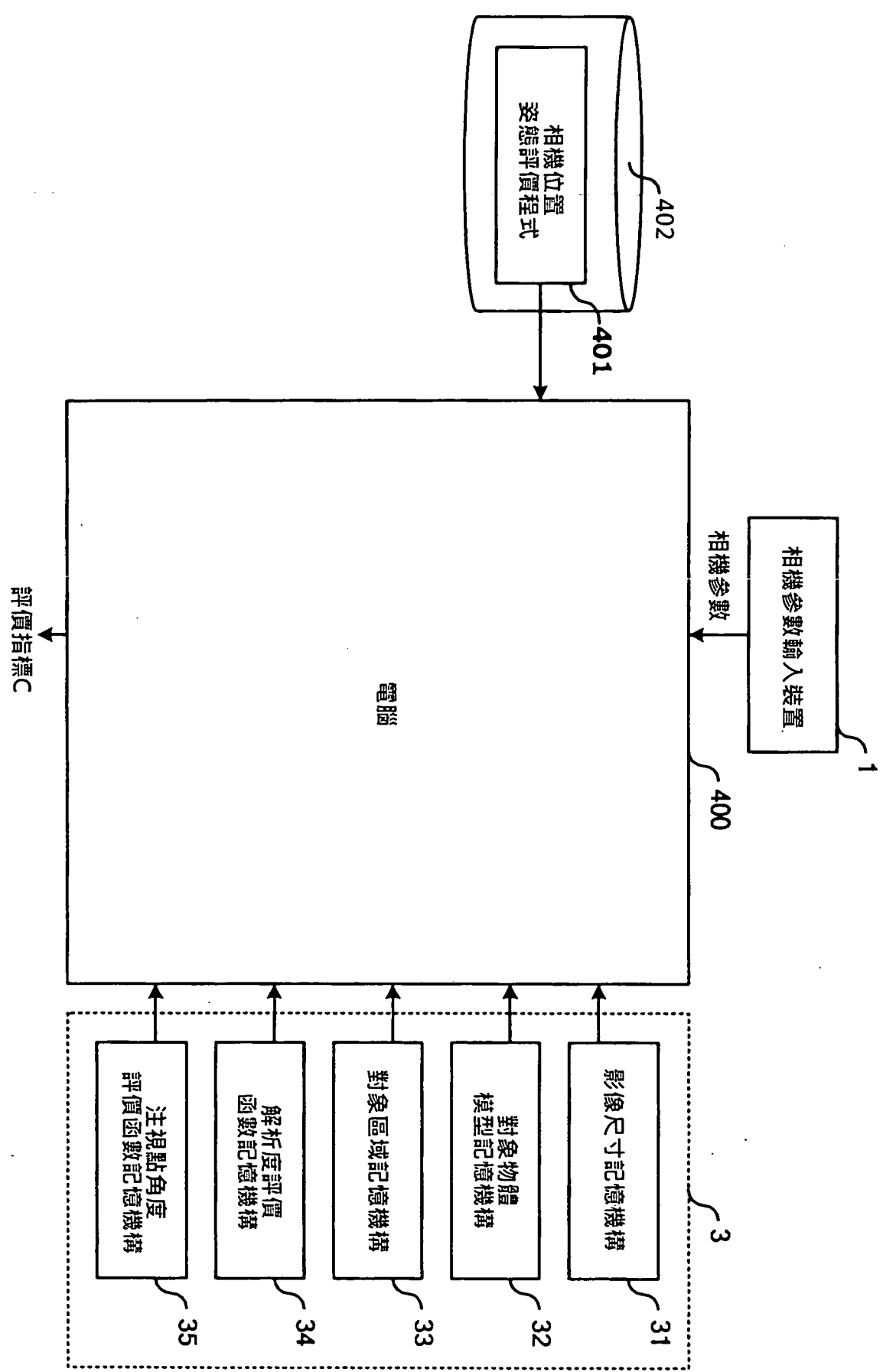


圖 24

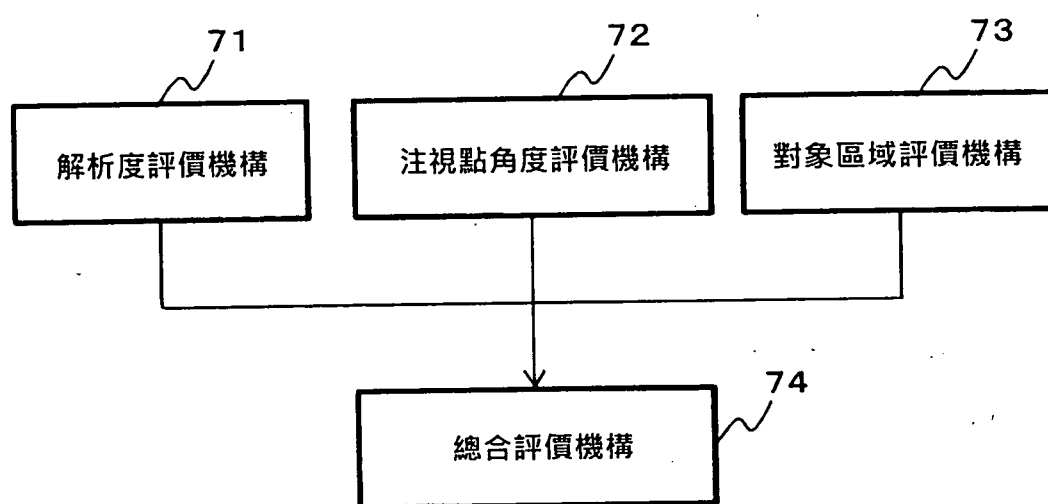


圖 25