

發明專利說明書

PD1084349(11)

(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：97132470

※ 申請日期：97.8.16

※IPC 分類：H04N 5/262
G06T 7/20

一、發明名稱：(中文/英文)

動體影像抽出裝置及程式

MOVING BODY IMAGE EXTRACTION APPARATUS AND PROGRAM

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

櫟尾計算機股份有限公司(カシオ計算機株式会社)

CASIO COMPUTER CO., LTD.

代表人：(中文/英文)(簽章)

櫟尾和雄

KASHIO, KAZUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都渋谷區本町1丁目6番2號

6-2, Honmachi 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文)

日本

Japan

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

濱田玲(浜田玲)

HAMADA, AKIRA

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：

日本 2007/8/30 特願 2007-224168

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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。

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

濱田玲(浜田玲)

HAMADA, AKIRA

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：

日本 2007/8/30 特願 2007-224168

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係關於從連續之複數個圖框抽出動體的影像之動態影像抽出裝置及程式。

【先前技術】

近年來，在廣播業界等，開始使用將動體連拍影像排列於 1 張影像而合成的技術。

又，例如，如專利第 3793258 號之揭示所示，已知一種合成技術，其從複數個圖框中將觀眾或樹木等進行複雜之動作的背景、和包含有該背景之影像中的動體分離，再逐次抽出動體並進行合成。

這種技術可在靜態上掌握某期間之動作的整體，便利於運動研究等動體的運動分析。又，亦具有作為影像特殊效果的趣味性。

可是，在抽出動體時進行影像的二值化，而僅取標記之最大成分的情況，因為連結性的中斷而發生完全遺漏動體之部分影像（若動體係人時，頭或手足的影像）之品質惡化。又，在圖框包含有複數個動體的情況，無法抽出這些複數個動體的全部。此外，雖然以縮小的圖框產生抽出影像，但是在將此產生的影像應用於實際尺寸之影像的情況，可能在抽出影像的輪廓發生嚴重的鋸齒形瑕疵。

又，由於照明變動、運動模糊、動體的陰影、反射、雜訊等，而背景部分和動體部分的邊界本身變得模糊，而

難得到無不協調感的合成影像。

【發明內容】

本發明係鑑於上述之實況而開發者，提供可以抽出並穩定地輸出適當之動體的影像之動態影像抽出裝置及程式。

爲了達成該目的，本發明之第 1 觀點的動體影像抽出裝置，其特徵爲具備有：第 1 算出手段，係針對複數個圖框，算出和背景部分、或其他的圖框相關的差分強度；加法手段，係將藉此第 1 算出手段所算出之該複數個圖框的該差分強度相加；第 2 算出手段，係算出將該複數個圖框中之任一個圖框的該差分強度除以藉該加法手段所相加之該複數個圖框份量的差分強度後的值；以及第 1 輸出手段，係根據藉此第 2 算出手段所算出之值而輸出在該任意的圖框中之動體的抽出影像。

又，本發明之第 2 觀點的程式，其特徵爲用以使電腦實現如下之功能，第 1 算出功能，係針對複數個圖框，算出和背景部分、或其他的圖框相關的差分強度；加法功能，係將藉此第 1 算出功能所算出之該複數個圖框的該差分強度相加；第 2 算出功能，係算出將該複數個圖框中之任一個圖框的該差分強度除以藉該加法功能所相加之該複數個圖框份量的差分強度後的值；以及第 1 輸出功能，係根據藉此第 2 算出功能所算出之值而輸出在該任意的圖框中之動體的抽出影像。

【實施方式】

以下，參照圖式詳細說明本發明之實施形態。

第 1 圖係表示應用本發明之一實施形態的攝影裝置 100 之示意構造的方塊圖。攝影裝置 100 對所輸入之複數個圖框 ($F[0]$ 、 $F[1]$ 、 $\dots$ 、 $F[N-1]$)，就各像素算出和背景部分相關的差分強度。攝影裝置 100 算出將這些複數個圖框中任一個圖框之差分強度除以複數個圖框份量的差分強度後的 α 值，並根據該 α 值輸出在任意圖框中之動體的抽出影像 G_m 。

具體而言，攝影裝置 100 如第 1 圖所示，具備有攝影部 1、攝影輔助部 2、顯示部 3、操作部 4、記錄媒體 5、USB 端子 6 以及控制部 7 等而構成。

攝影部 1 作為攝影手段，連續地拍攝被拍攝物而產生該複數個圖框。具體而言，攝影部 1 具備有攝影透鏡群 11、電子攝影部 12、影像信號處理部 13、影像記憶體 14 以及攝影控制部 15 等。

攝影透鏡群 11 係由複數個攝影透鏡所構成。

電子攝影部 12 係由將通過攝影透鏡群 11 之被拍攝物影像轉換成二維影像信號的 CCD (Charge Coupled Device) 或 CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等攝影元件所構成。

影像信號處理部 13 係對從電子攝影部 12 所輸出之影像信號施加既定之影像處理者。

影像記憶體 14 暫時記憶影像處理後的影像信號。

攝影控制部 15 在 CPU71 之控制下控制電子攝影部 12 及影像信號處理部 13。具體而言，攝影控制部 15 使電子攝影部 12 在既定之曝光時間連續拍攝被拍攝物，並控制從該電子攝影部 12 之攝影區域以既定之圖框速率讀出影像信號(圖框)的處理之執行。

攝影輔助部 2 係在藉攝影部 1 拍攝被拍攝物時驅動者，具備有對焦驅動部 21 和變焦驅動部 22 等。

對焦驅動部 21 驅動攝影透鏡群 11 所連接之對焦機構部(省略圖示)。

變焦驅動部 22 驅動攝影透鏡群 11 所連接之變焦機構部(省略圖示)。

此外，對焦驅動部 21 及變焦驅動部 22 係連接於攝影控制部 15，在攝影控制部 15 之控制下驅動。

顯示部 3 係顯示藉攝影部 1 所拍攝之影像者，具備有顯示控制部 31 和影像顯示部 32 等。

顯示控制部 31 具備有影像記憶體(省略圖示)，其暫時保存從 CPU71 所適當地輸出之顯示資料。

影像顯示部 32 具備有液晶監視器等，其根據來自顯示控制部 31 的輸出信號而顯示既定之影像。

操作部 4 係用以進行該攝影裝置 100 之既定操作者，具備有操作輸入部 41 和輸入電路 42 等。

操作輸入部 41 具備有快門按鍵 41a，其指示攝影部 1

拍攝被拍攝物。

輸入電路 42 係用以將從操作輸入部 41 輸出而輸入的操作信號輸入 CPU71 者。

記錄媒體 5 例如由卡片型之不揮發性記憶體(快閃記憶體)或硬碟等所構成，記憶複數個藉攝影部 1 所拍攝之影像的資料。

USB 端子 6 係和外部機器連接用的端子，經由 USB 電纜(省略圖示)等進行資料的收發。

控制部 7 係控制攝影裝置 100 之各部者，例如具備有 CPU71、程式記憶體 72 以及資料記憶體 73 等。

CPU71 係根據程式記憶體 72 所記憶之攝影裝置 100 用的各種處理程式而進行各種控制動作者。

資料記憶體 73 係例如由快閃記憶體等所構成，暫時記憶 CPU71 所處理的資料等。

程式記憶體 72 係記憶 CPU71 之動作所需的各種程式或資料者。具體而言，程式記憶體 72 記憶背景影像產生程式 72a、差分強度算出程式 72b、錯誤圖框除去程式 72c、重複圖框除去程式 72d、 α 值算出程式 72e、合成程式 72f 等。

背景影像產生程式 72a 係在前處理(後述)，用以使 CPU71 實現和動體 M 不存在之狀態的背景影像 Gb 之處理相關的功能之程式。

即，藉由 CPU71 執行背景影像產生程式 72a，而使用

連拍影像(參照第 2 圖；此外，在第 2 圖，F 表示連拍影像中之一張影像)之縮小影像圖框(以下稱為圖框)，進行根據多數決原理而將假想之背景影像 Gb(參照第 3 圖)合成的處理。具體而言，以單色影像為對象的情況，對各像素求全部之圖框的同座標之像素值的 medium(中央值)即可。又，以彩色影像為對象的情況，因為無法取得向量的中央值，所以如以下之第(1)式的規定所示，對色空間的各成分求中央值。在此，設所輸入之第 p 個原尺寸原影像為 $F'[p]$ ，將其縮小至既定尺寸之第 p 個圖框為 $F[p]$ 。又，設圖框 $F[p]$ 之座標 (x,y) 的像素值為 $F[p,x,y]$ 。又， $C \in \{Y, Cb, Cr\}$ 表示色成分的下標(Y 係亮度，Cb 及 Cr 係色差)，因而 $F_c[p,x,y]$ 表示 $F[p,x,y]$ 的各色成分。

$$Gb_c[x,y] = Med_{p \in U} F_c[p,x,y] \cdots (1)$$

此外，亦可作成預先拍攝動體 M 不存在之狀態，作為背景影像 Gb，並指定之。

差分強度算出程式 72b 係用以使 CPU71 實現對複數個圖框算出和背景部分相關之差分強度的差分強度算出處理相關之功能的程式。

即，藉由 CPU71 執行差分強度算出程式 72b，而對複數個圖框進行算出背景影像之差分強度的處理。具體而言，根據如下之第(2)式，藉由計算各圖框之影像的色成分之加權平方和，而算出原差分強度(矩陣 $Do[p]$)。在此，以 Gb 表示各背景影像。

$$D_o[p, x, y] = \{Gb_Y[x, y] - F_Y[p, x, y]\}^2 + w\{Gb_{Cb}[x, y] - F_{Cb}[p, x, y]\}^2 + w\{Gb_{Cr}[x, y] - F_{Cr}[p, x, y]\}^2 \dots(2)$$

此外，在將差分強度設為 8 位元值的情況，需要限制為最大值 255。尤其，因為在平方值變成很大的值，所以以挪移位數變小後限制成 255 較佳。

又，色差成分之加權常數 w 係可由經驗決定，在一般的情況，因為和 w 的相依不太敏感，所以雖然 1 亦可，但是 2 以上的值因可得到稍佳之結果而較佳。

又，作為色空間，雖然使用和 JPEG 之處理所使用者相同的 Y、Cb、Cr，但是亦可使用轉換後的色空間。

在此，在第 4 圖表示根據上述的第(2)式所算出之表示原差分強度的灰階影像 Gd。如第 4 圖所示，由於在所輸入之原影像(參照第 2 圖)的背景之白板的框或紙箱等之影響，在動體 M 之內部產生強度的凹凸。又，因為單腳部分和背景之壁係相似的像素值，所以變得很薄。

又，原差分強度(矩陣 $D_o[p]$)，亦可作成根據如下之第(3)式，藉由各圖框之影像的色成分之加權絕對值和而算出。

$$D_o[p, x, y] = |Gb_Y[x, y] - F_Y[p, x, y]| + w|Gb_{Cb}[x, y] - F_{Cb}[p, x, y]| + w|Gb_{Cr}[x, y] - F_{Cr}[p, x, y]| \dots(3)$$

又，在差分強度算出處理，為了後述之差分強度的正常化處理、錯誤圖框判定處理、背景強度算出處理所使用的各種參數之算出，而對原差分強度進行大津的二值化處理(適應性二值化處理)。在此，大津的二值化處理係根據分離度之判別分析法的一種，而該分離度係以等級內分散

為基準而將組分離。若依據本手法，藉由預先取樣品值的梯級頻布圖，而後面的處理只是掃描梯級頻布圖，可極高速地處理。

又，藉由大津的二值化，設定區分接近 0 之組和接近 1 的組之 2 個集合的臨限值 t_p 。因而，理想上應可當作分成成為 0 值的背景區域和動體區域。可是，根據此臨限值 t_p 之邊界未必直接成為動體 M 的輪廓。動體區域中，只是分成典型之差分值的組和其以上的值之部分，比其具有微小的差分值的動體區域或許殘留。

然後，利用二值化之結果，抽出如下之第(4)式~第(6)式所規定的背景中央值 z_p 、動體中央值 m_p 、雜訊位準推測值 n_p 並保存。在此， z'_p 係從背景集合之上 25% 的值。

$$z_p = \text{Med}_{D_o[p,x,y] < t_p} D_o[p,x,y] \quad \cdots(4)$$

$$m_p = \text{Med}_{D_o[p,x,y] \geq t_p} D_o[p,x,y] \quad \cdots(5)$$

$$n_p = z'_p - z_p \quad \cdots(6)$$

這些值係意指對差分強度取背景區域與動體區域之各自的典型值、及背景區域之振幅的典型值。又，雜訊位準推測值雖然嚴格上未意指何物，但是和背景區域之標準偏差或平均偏差近似。中央值或百分比值係從為了求二值化臨限值而製作之梯級頻布圖可簡單且高速地計算。

在此，雖然亦可使用平均或標準偏差算出雜訊位準推測值，但是那些易受到 outlier 值影響。在藉二值化之背景區域未保證真正地完全切出背景的狀況，因為無法說是

robust 尺度，所以採用上述的推測方法。

此外，二值化臨限值 t_p 係上述之大的二值化臨限值。在進行正常化處理(後述)的情況，在正常化後的差分強度，爲了可切出大致相同的區域，較佳爲保存從本來的臨限值減去 z_p 。

又，在差分強度算出處理，爲了修正照明變動所引起的合成時之動體 M 的混合比之濃度的不均勻，而進行差分強度的正常化處理。

即，差分強度可看成一種模糊集合的從屬度函數，表示模糊的動體區域。在此，模糊集合係定義稱爲從屬度函數之各元素的屬於程度之集合，若將值域設爲 $[0,1]$ ，若是 0，意指完全不屬於，若是 1，意指完全屬於，若是中間值，意指因應於該值之屬於程度。又，從屬度函數之中間值的決定方法並無強烈的限制，只要模糊地表示程度的序列即可。

可是，實際上可得之原差分強度，因照明變動而即使係完全的背景區域(不動區域)，差分值亦不是 0，根據照明變動的度而具有因各圖框而異之直流偏置和振幅。

因此，在完全之背景區域，因爲從屬度應變成 0，根據如下之第(7)式，減去從差分強度以適應性二值化處理所算出之背景中央值 z_p 後，在減法結果變成負值的情況，藉由轉換成限制爲 0 的值，而將差分強度進行正常化。

$$D_N[p, x, y] = \max(0, D_O[p, x, y] - z_p) \quad \cdots(7)$$

此外，在差分強度的正常化處理，雖然作成使用背景中央值 z_p ，但是未限定如此，只要係背景部分的代表值即可，亦可係最頻值或平均值等。

又，在差分強度算出處理，爲了消除由雜訊所引起的細缺損、孤立點，或由微小的相機抖動所引起的細邊緣，而進行差分強度的平滑化處理。

在此，平滑化處理係利用 morphology 運算進行，此手法在二值處理常用，可當作一種平滑化處理。

此外，在本實施形態，利用多值 morphology 運算進行平滑化處理，而多值 morphology 運算的收縮、膨脹處理係根據 Min、Max 運算，這亦可說是一種模糊運轉。具體而言，根據如下之第(8)式，在將差分強度進行 closing(收縮 → 膨脹)後，進行 opening(膨脹 → 收縮)。

$$D[p] = \text{Opening}(\text{Closing}(D_N[p])) \quad \cdots(8)$$

此外，平滑化處理未限定爲上述的方法。

錯誤圖框除去程式 72c 係用以使 CPU71 實現除去錯誤圖框的處理之功能的程式，而錯誤圖框係因從有效圖框未正確地抽出動體 M 而可能誤抽出背景的一部分。

在此，尤其影響大而有問題者，係動體 M 不存在之只有背景之圖框。例如，在動體 M 位於圖框之外的情況，或者發生隱蔽的情況之圖框。在此情況，背景理想上差分值全部是 0。將這種圖框勉強地分離成 2 組時，二值化臨限值變成很小，又，所抽出背景之面積常常變成異常地大。

因此，藉由計算具有以適應性二值化處理所算出之二值化臨限值以上的差分強度之點的個數，而算出動體面積，並判定該面積值對畫面整體的比是否位於既定之範圍內。在此，若判定動體面積值對畫面整體的比未位於既定之範圍內，當作係錯誤圖框。實際上，發生極大的動體面積，在該圖框動體 M 不存在，或因隱蔽而動體 M 變成很小的面積的情況發生。

此外，雖然預設用以判定面積比之範圍的最小值及最大值，但是若想儘量不限定應用範圍，亦可係例如由 0 至畫面整體面積的 $1/4$ 之程度的寬鬆限制。

又，該判定處理亦可在剛進行適應性二值化處理後進行。

然後，對全部的圖框求二值化臨限值後，算出那些臨限值的中央值。因為認為圖框的半數以上為背景部分的狀況係極為例外，所以可認為此中央值係正常值的典型值。接著，和中央值相比，並判定是否存在具有約 $1/10$ 以下之小的臨限值之圖框。在此，判定係具有約該 $1/10$ 以下之小的臨限值之圖框時，將此圖框當作是錯誤圖框。實際上，發生極小的臨限值，在該圖框動體 M 不存在，或因隱蔽而動體 M 變成很小的面積的情況發生。

即，只要不是以極超高速(超短時間曝光)攝影為前題，應不會因日光燈等的照明變動而出現那麼極端之臨限值的差異，而可判斷抽出不是動體 M 者。

重複圖框除去程式 72d 係使 CPU71 實現對複數個有效圖框，判定其他的圖框和動體區域之重複的大的圖框(重複圖框)，並自動地進行間拔處理之功能的程式。

混合所引起之合成的缺點係在動體 M 的顯示時無時系列之概念。因而，尤其在動作慢的情況，或者有暫時性之動作滯留狀態的情況，將其全部重疊時，幾乎無法讀取動體的動作(重複影像 Gr：參照第 5 圖)。

因此，根據藉二值化處理所算出之二值化臨限值而區分在圖框的背景區域和動體區域。然後，以動體區域之面積(像素數)和動體重疊區域(像素數)的面積比為基準，因應於該面積比是否比既定之臨限值大，而判定重複圖框。具體而言，在影像 p 和影像 q 之動體重疊面積比，係根據如下的第(9)式，以 $r(p,q)$ 表示。此外，如下的第(9)式中之 Σ 的對象為二值邏輯式，意指若是真將 1，而若是偽將 0 直接作為數值相加的意義。然後，若該面積比係既定之臨限值以上，從有效圖框集合除去影像 p 及影像 q 中之任一個(例如在時間上落後)圖框。

$$r(p,q) = \frac{\sum_{x,y} \{(D[p,x,y] > t_p) \text{ and } (D[q,x,y] > t_q)\}}{\sum_{x,y} (D[p,x,y] > t_p)} \quad \dots(9)$$

在此，在該處理，藉由臨限值的設定，而可調整允許重疊的程度。即，雖和主觀的喜好亦有關，特意容許約 1~數成的重疊，反而可得到合成張數增加且充滿速度感之合成影像 Gc(參照第 7 圖)。

此外，根據二值化臨限值的邊界未必表示正確之動體

邊界。可是，從容許一些重疊的觀點，認為即使係稍微不正確的邊界亦不會變成太差之結果。

α 值算出程式 72e 係用以使 CPU71 實現算出處理相關之功能的程式，而該處理算出係複數個有效圖框之混合比的 α 值 A 。具體而言，藉由 CPU71 執行 α 值算出程式 72e，而根據如下之第(10)式，算出 α 值。藉由將複數個有效圖框中之任一個圖框的差分強度除以複數個有效圖框份量之相加的差分強度而算出此 α 值。

$$A[p, x, y] = \frac{D[p, x, y]}{\sum_{p \in V} D[p, x, y]} \quad \dots(10)$$

在此，在該第(10)式，在分母為 0 時變成錯誤，而在分母接近 0 時結果變成不安定。此外，分母為 0 時，雖然藉由將任一個有效圖框的差分強度強迫地變更為 1 後再計算，而可避免錯誤，但是殘留不安定性。由於微小的雜訊變動，而哪一個圖框是優勢變得不安定。尤其在照明變動的情況，從各種的圖框選擇背景變得顯著。

因此，在背景區域，為了使結果對雜訊程度之微小的變動變得遲鈍，而在算出 α 值的前階段根據背景強度進行修正處理。

具體而言，使用在適應性二值化處理所算出之雜訊位準推測值 n_p ，推測合成雜訊位準(參照如下的第(11)式)。

$$n_c = \sqrt{\sum_{p \in V} n_p^2} \quad \dots(11)$$

即，若圖框間之同像素位置的雜訊係不相關，係 α 值之分母的加法結果之雜訊的分散為各圖框之雜訊的分散之

和。即，如上述所示，因雜訊位準推測值係和標準偏差相差不大，所以可預估藉雜訊位準之平方和的平方根將分母之標準偏差近似的合成雜訊位準。在此，嚴格上，雜訊不僅僅係單純的隨機雜訊。即，利用各圖框的中央值求成爲基準的背景影像 G_b ，具有相依性，又因爲在正常化處理僅以和背景中央值的差修正照明變動，所以和背景內容的相關殘留。可是，反之，在圖框間之同像素位置的雜訊有強相關之情況，能以各圖框之雜訊振幅的和(即，雜訊位準之單純的和)預估 α 值之分母的雜訊振幅。典型上， α 值之分母的雜訊振幅只有變成數倍大之程度的差異而已。又，即使嚴格地預估，亦因爲認爲實際上不太有效，所以認爲即使上述的方法亦充分。

將 α 值之分母的最小值規定爲， $\alpha_{\min} = k n_c$ 。在此， k 係適當的常數，此常數愈大對雜訊愈遲鈍。具體而言，例如設爲約 3。

而，使用各合成雜訊位準之推測值的數倍程度之值，在分母小於該值的情況，可將該區域看成具有係背景區域的程度。即，根據如下之第(12)式規定係模糊之背景性的強度之背景強度。

$$B[x, y] = \max(0, \alpha_{\min} - \sum_{p \in V} D[p, x, y]) \cdots (12)$$

在此，背景強度大於 0 之區域，在任一個區域都不存在明確的動體 M ，即，係差分強度爲雜訊或和雜訊同等之只有薄的變化之區域。在這些區域，因應於背景強度的強

度(動體存在性的弱度)而使任一個圖框之像素值的 α 值變高。此外，選為背景之圖框，因為不管選擇哪一個都應是成為背景的區域，所以任一個都可，亦可按照比例分成複數個圖框。最簡單的方法係在圖框之中選擇最初的有效圖框。

接著，將選為背景之圖框的指標設為 b ，並根據如下之第(13)式，更新差分強度之全像素位置的值。然後，如上述所示，根據如上之第(10)式，算出各有效圖框 $p \in V$ 之各像素的 α 值。

$$D[b, x, y] = D[b, x, y] + B[x, y] \quad \cdots (13)$$

上述之 α 值算出演算法的修正不會損害對輸入之合成結果的連續性，反而可變成良好。

如第 6 圖所示，在任何圖框中之動體的抽出影像 G_m ，若將 α 值當作模糊的區域，則由動體區域、動體 M 之影子等之周邊相關區域、以及背景雜訊等所構成。表示原差分強度之在灰階影像 G_d (參照第 4 圖)的動體 M 內部之凹凸，在此被充分地平均。

合成程式 72f 係用以使 CPU71 實現將複數個有效圖框合成之合成處理的功能之程式。

首先，藉由 CPU71 執行合成程式 72f，而將對縮小影像之各像素所算出的 α 值 $A[p]$ 放大成原尺寸，而得到 $A'[p]$ 。在此，關於內插處理，雖然最旁邊法亦可，但是以雙線性內插等連續地(最好圓滑地)內插者在畫質上較

佳。例如，在本實施形態之方式，雖然在單一動體和背景的邊界(理想上)不會出現鋸齒形，但是在複數個動體間或動體和具有大的背景強度的背景之間可能產生鋸齒形。若和二值化處理相比，因為係多值處理，所以鋸齒形所引起的亮度差小，直接進行最旁邊內插亦不會顯著。可是，認為更細緻的內插比較圓滑。

接著，對複數個有效圖框的各圖框的各像素值乘以 α 值 $A'[p]$ ，而產生應合成的圖框。然後，藉由將這複數個圖框合成，而得到合成影像 G_c (參照第 7 圖)。

合成影像 G_c 的像素值係由如下之第(14)式~第(16)式所規定。此外，雖然在此，將 α 值設為實數，但是在使用常數倍之整數值的情況，係藉適當的挪移進行除法。又，色差值的表達係無符號的 8 位元，並在無色時假設為 128。又，設原尺寸之輸入影像為 $F'[p]$ 。

$$G_{c_Y}[x, y] = \sum_{p \in V} A'[p, x, y] * F'_Y[p, x, y] \quad \cdots(14)$$

$$G_{c_{Cb}}[x, y] = 128 + \sum_{p \in V} A'[p, x, y] * (F'_{Cb}[p, x, y] - 128) \quad \cdots(15)$$

$$G_{c_{Cr}}[x, y] = 128 + \sum_{p \in V} A'[p, x, y] * (F'_{Cr}[p, x, y] - 128) \quad \cdots(16)$$

其次，參照第 8 圖~第 15 圖，詳細說明本實施形態的影像合成處理。

第 8 圖係表示影像合成處理之動作的一例之流程圖。如第 8 圖所示，進行在進入影像合成的本處理之前的前處理(步驟 S1)。然後，從所連拍之複數個影像圖框的各圖框抽出動體區域的抽出處理(步驟 S2)。又，進行以各影

像圖框之 α 值為基準將複數個有效圖框合成的合成處理(步驟 S3)，再顯示作為合成結果的合成影像 G_c 並保存(步驟 S4)。

其次，參照第 9 圖，詳細說明前處理。

第 9 圖係表示影像合成處理之前處理的動作之一例的流程圖。如第 9 圖所示，在前處理，CPU71 利用迴路處理對所輸入之複數張(N 張)影像圖框的縮小影像之產生(步驟 S11~S14)。

具體而言，CPU71 對 N 張(影像號碼 i 為「0」~「N-1」)的圖框，輸入(取得)各圖框的原尺寸原影像 $F'[p]$ (步驟 S12)。又，對所輸入(取得)之該影像施加適當的低通濾波後，次取樣成數分之一的既定尺寸，而產生減少像素數的縮小影像 $F[p]$ (步驟 S13)。

在至影像號碼 i 是「N-1」的第 N 張圖框為止重複進行上述之處理後(步驟 S14)，CPU71 執行程式記憶體 72 內之背景影像產生程式 72a，使用所產生之連拍影像的縮小影像，根據多數決原理產生假想的背景影像 G_b (步驟 S15)。

因而，結束前處理。

其次，參照第 10 圖~第 14 圖，詳細說明抽出處理。

第 10 圖係表示影像合成處理之抽出處理的動作之一例的流程圖。如第 10 圖所示，在抽出處理，首先，CPU71 對 N 張(影像號碼 i 為「0」~「N-1」)的圖框，利用迴路處理差分強度的算出(步驟 S21~S23)。接著，進行從有效圖

框除去錯誤圖框的錯誤圖框除去處理(步驟 S24)。然後，進行除去其他的圖框和動體區域之重複大的重複圖框之重複圖框除去處理(步驟 S25)。接著，進行算出係複數個有效圖框之混合比的 α 值之 α 值算出處理(步驟 S26)。

以下，參照第 11 圖，更詳細說明差分強度算出處理。

如第 11 圖所示，在差分強度算出處理，CPU71 執行程式記憶體 72 內之差分強度算出程式 72b，藉由對複數個圖框，進行計算影像之色成分的加權平方和，而算出原差分強度的處理(步驟 S201)。接著，CPU71 對所算出之原差分強度進行大津的二值化處理(適應性二值化處理)，而算出並保存背景中央值、動體中央值以及雜訊位準推測值(步驟 S202)，作為差分強度之正常化處理、錯誤圖框判定處理以及背景強度算出處理所使用的各種參數。

然後，CPU71 藉由進行差分強度的正常化處理，而修正照明變動所引起的之合成時的動體 M 之混合比的濃度之不均勻(步驟 S203)。

接著，CPU71 藉由進行差分強度的平滑化處理，而消除由雜訊所引起的細缺損、孤立點，或由微小的相機抖動所引起的細邊緣(步驟 S204)。

因而，結束差分強度算出處理。

以下，參照第 12 圖，更詳細說明錯誤圖框除去處理。

如第 12 圖所示，在錯誤圖框除去處理，首先，CPU71 執行程式記憶體 72 內之錯誤圖框除去程式 72c，而算出在

適應性二值化處理所算出之在全部圖框的二值化臨限值的中央值(步驟 S211)。接著，CPU71 對 N 張(影像號碼 i 爲「0」~「N-1」)的圖框，利用迴路處理錯誤圖框的判定及除去(步驟 S212~S217)。

具體而言，CPU71 對各圖框 $F[i]$ ($i=0, 1, 2 \cdots N-1$)，計數具有二值化臨限值以上之差分強度的點之個數，而算出動體面積，再判定該面積值對畫面整體的比是否爲位於既定之範圍內(步驟 S213)。在此，若判定面積比未位於既定之範圍內(S213; NG)，CPU71 將該圖框 $F[i]$ 當作是錯誤圖框，並從有效圖框集合除去(步驟 S214)。

接著，CPU71 對在步驟 S213 被判定爲 OK 的圖框 $F[i]$ ，和二值化臨限值的中央值比較，判定(檢查)是否具有例如約 1/10 以下之小的臨限值(步驟 S215)。在此，若判定爲具有約 1/10 以下之小的臨限值(S215; NG)，則 CPU71 將該圖框 $F[i]$ 當作係錯誤圖框，並從有效圖框集合除去(步驟 S216)。

藉由至影像號碼 i 是「N-1」的第 N 張圖框爲止重複進行上述之處理(步驟 S217)，而結束錯誤圖框除去處理。

以下，參照第 13 圖，更詳細說明重複圖框除去處理。

如第 13 圖所示，在重複圖框除去處理，CPU71 執行程式記憶體 72 內之重複圖框除去程式 72d，而對 N-1 張(影像號碼 i 爲「0」~「N-2」)的圖框，利用迴路(迴路 1)處理是否有其他的重複圖框之判定及間拔(步驟 S221~S228)。

具體而言，首先，CPU71 對 $N-1$ 張 (影像號碼 i 為「0」~「 $N-2$ 」) 的圖框，判定是否為有效圖框 (步驟 S222)。在此，若判定是有效圖框 (S222; YES)，利用關於影像號碼 j 的迴路 (迴路 2， j 之範圍為「 $i+1$ 」~「 $N-1$ 」)，處理是否為圖框 $F[j]$ 和圖框 $F[i]$ 之重複圖框的判定及間拔 (步驟 S223~S227)。即，CPU71 算出在該影像圖框 $[i]$ 和下一影像圖框 $[j]$ 之動體區域的面積和動體重疊區域之面積比 (步驟 S224)。然後，判定該面積比是否比既定之臨限值大 (步驟 S225)。

在此，若判定面積比比既定之臨限值大 (S225; YES)，CPU71 從有效圖框集合除去圖框 $[j]$ (步驟 S226)。

藉由至影像號碼 i 是 $N-2$ 的第 $N-1$ 張圖框為止重複進行上述之處理 (步驟 S228)，而結束重複圖框除去處理。

以下，參照第 14 圖，更詳細說明 α 值算出處理。

如第 14 圖所示，在 α 值算出處理，CPU71 執行程式記憶體 72 內的 α 值算出程式 72e，而處理背景強度的算出及對 N 張 (影像號碼 i 為「0」~「 $N-1$ 」) 的圖框 $F[i]$ 之 α 值的產生 (步驟 S231~S236)。

具體而言，首先，CPU71 使關於像素位置的迴路 (迴路 3) 開始，對選作背景之圖框的各像素位置算出背景強度，再根據該背景強度更新各像素位置的差分強度值 (步驟 S232)。

然後，對 N 張 (影像號碼 i 為「0」~「 $N-1$ 」) 的圖框，

利用迴路(迴路 4)處理 α 值的產生(步驟 S233~S235)。具體而言，對複數個有效圖框的各個，算出各像素的 α 值並保存於矩陣 A(步驟 S234)。

至影像號碼 i 是 $N-1$ 的第 N 張影像圖框為止重複進行上述之處理(步驟 S235)，藉由重複至全像素位置(步驟 S236)而結束 α 值算出處理。

以下，參照第 15 圖，更詳細說明合成處理。

第 15 圖係表示影像合成處理之合成處理的動作之一例的流程圖。如第 15 圖所示，在合成處理，CPU71 執行程式記憶體 72 內的合成程式 72f。首先，消除合成影像緩衝器所儲存的資料，而背景變黑(步驟 S31)。然後，對 N 張(影像號碼 i 為「0」~「 $N-1$ 」)的圖框，利用迴路(迴路 5)處理各像素變成 α 值倍之應合成的圖框之加法(步驟 S32~S37)。

具體而言，首先，CPU71 利用迴路(迴路 6)處理在原尺寸原影像之 α 值的內插處理及應合成之圖框的加法(步驟 S33~S36)。即，CPU71 將對縮小影像的各像素所算出之 α 值放大(內插)至原尺寸(步驟 S34)。然後，CPU71 對 N 張(影像號碼 i 為「0」~「 $N-1$ 」)的圖框，產生對各有效圖框之各像素值乘以 α 值而應合成的圖框，將這些所產生之圖框和合成影像緩衝器相加(步驟 S35)。

藉由至影像號碼 i 是 $N-1$ 的第 N 張影像圖框為止重複進行上述之處理(步驟 S37)，而產生合成影像 G_c ，因而

結束合成處理。

如以上所示，若依據本實施形態的攝影裝置 100，可對在複數個圖框中之任一個圖框的背景影像 G_b ，根據該圖框之色成分的加權平方和或加權絕對值和而算出各像素的差分強度，再算出將該差分強度除以複數個圖框份量之差分強度後的 α 值。

又，因為根據該 α 值而輸出在任意的圖框中之動體的抽出影像 G_m ，所以可和影像攝影條件無關並穩定地輸出無不協調感之自然的動體之抽出影像 G_m 。而且根據 α 值產生複數個應合成的圖框，藉由將該複數個圖框合成，而可得到合成影像 G_c 。

即，例如，即使是有照明變動(尤其閃爍)的情況，亦因為不是根據差分之大小而進行臨限值處理，所以即使在圖框間差分的大小分散，亦不會誤檢測動體區域。此外，為了確保合成品質，藉差分強度的正常化處理而消除對差分之直流成分的混合比之影響，又，藉由在合成處理引入背景強度的概念，而使背景畫質變得安定較佳。這將後述。

又，在發生移動模糊的區域，因為因應於動體成分的程度而混合比連續地變高，所以不會產生不連續，即顯著的邊界線。

又，在動體 M 之陰影或反射的產生區域，和動體 M ，具體而言，動體本體比較，而識別在模糊上存在之薄的動體 M 。因此，在動體 M 之陰影或反射的產生區域和其他的

圖框中之動體本體重疊的區域，動體本體優先。又，在動體 M 之陰影或反射的產生區域僅和背景重疊之區域，動體 M 之陰影或反射的產生區域優先。如此，不截取動體本體，就可得到亦稍微包含有陰影或反射的部分之自然的合成結果。

此外，雖然根據雜訊、縮小影像之解析度界限以及背景和動體 M 的類似，而如動體 M 之掠影者殘留於合成影像 G_c ，但是藉由上述之合成的安定性而可使掠影的程度變小。又，即使動體 M 之邊界不是最佳，亦因為無明確之假邊緣，所以可使視覺上的印象變佳。

又，藉由從差分強度減去以適應性二值化處理所算出之背景中央值 z ，而算出最大值，因為進行差分強度的正常化，所以可適當地修正照明變動所引起的合成時之動體 M 的混合比之濃度的不均勻。

又，對複數個圖框，根據差分強度而區分背景部分和動體部分 M ，再根據該區分之結果，判斷是否為以合成處理應合成的圖框。即，對複數個有效圖框，判定動體區域之與其他的圖框之重複大的圖框(重複圖框 F)，因為自動地間拔，所以可使合成張數，即所合成之動體 M 的個數變得適當。因而，可得到易看、易掌握動作之合成影像 G_c 。

又，在 α 值算出處理，對選為背景之圖框的全像素位置算出背景強度，並將該背景強度和圖框之背景部分的差分強度相加。因而，因為更新全像素位置的差分強度值，

所以可對在背景區域之雜訊程度的微小變動變得遲鈍。因而，可防止因微小的雜訊變動而哪一個圖框變得優勢這件事不穩定地變化。尤其，在發生照明變動的情況，可防止從各種背景之圖框選擇而變得顯著。

此外，本發明未限定為上述的實施形態，亦可在不超出本發明之主旨的範圍，進行各種改良及設計的變更。

又，在上述之實施形態，雖然在差分強度算出處理使用背景差分法，但是未限定如此。例如，作成在相鄰之圖框間取差分後，取其交集(AND；積集合)(圖框差分 AND 法)，藉此不必為了算出原差分強度而將背景影像 Gb 合成。此外，背景變動亦變強。在此，圖框差分 AND 法本身雖然係自以往已知，但是在處理多值影像的情況，只要作成取模糊集合之積集合運算，即 $\text{Min}(\text{最小值})$ 即可。

此外，在上述之實施形態，雖然作成在差分強度算出處理進行正常化處理及平滑化處理，但是未限定如此。例如，可適當並任意地變更正常化處理及平滑化處理是否要處理。即，亦可作成僅進行正常化處理及平滑化處理中的任一者，亦可作成都不進行。此外，在此情況，只要設為 $D[p] = D_o[p]$ 即可。

又，在正常化處理，雖然作成以在背景區域之從屬度函數變成 0 的方式將差分強度進行正常化，但是未限定如此。例如，亦可作成以在明確之動體區域的從屬度函數變成既定值(例如 1(若差分強度為 8 位元時 255))之方式，將

差分強度進行更細緻的正常化。

此外，在上述之實施形態的重複圖框除去處理，相對運動速度，在圖框速率高時，可在空間上大致等間隔地排列動體 M 。另一方面，在圖框速率低時，根據重疊之判定，而可能如遺漏約 1 個圖框份量般中間空白（參照第 16A 圖）。尤其，在拍攝有速度感的競技或描繪某種軌道之運動的情況，有覺得損害整體之速度感的印象。例如，為了表達逐漸加速，動體 M 的間隔逐漸變大較佳。

因此，一面以在時間上大致等間隔地排列動體 M 為前題條件，一面選擇適當地抑制重疊之有效圖框集合較佳。具體而言，以在時間上取大致等間隔的圖框集合中之全部相鄰圖框的面積比之中央值為基準，選擇最佳的圖框集合。因而，即使有部分疎的部分或密的部分，亦可得到整體上間隔剛好的影像（參照第 16B 圖）。

作為處理內容的例子，首先，將圖框間隔設為 a ，將開始圖框號碼設為 b ，並定義部分集合 $U_{(a,b)}$ （例如， $U_{(3,1)} = \{1, 4, 7, 10, \dots\}$ ）。然後，抽出在現時刻有效圖框集合 V 所包含者，而定義 $V_{(a,b)} = U_{(a,b)} \cap V$ 。在此，利用該 $r(p,q)$ ，並根據如下之第(17)式導出重疊面積的中央值 $r'(a,b)$ 。

$$r'(a,b) = \text{Med}_{p, p+a \in V_{(a,b)}} r(p, p+a) \quad \dots(17)$$

然後，以在候補集合中 $r'(a,b)$ 變成既定之臨限值以下為條件，選擇要素數變成最大的集合，再將不在該集合之圖框從有效圖框集合除去。

此外，雖然作成在重複圖框的判定使用相鄰圖框中之動體重疊面積的中央值，但是未限定如此。例如，只要係和相鄰圖框相關之動體部分 M 的代表值，具體而言，係相鄰圖框中之動體重疊區域的代表值，亦可係最頻值或平均值。

又，在重複圖框除去處理，亦可作成根據在複數個圖框中之相鄰圖框間的差分強度之相關的強弱，而選擇在合成處理應合成的圖框。即，亦可作成不進行影像的二值化，而以模糊運算求相鄰圖框間之動體 M 的重疊區域，再將利用從屬度函數的和求相當於其面積的模糊值者(參照如下之第(18)式)和既定之臨限值比較，藉此判別。

因而，因為不進行影像的二值化，所以可反映模糊性高之動體 M 的存在。

$$r(p, q) = \frac{\sum_{x,y} \min(D[p, x, y], D[q, x, y])}{\sum_{x,y} D[p, x, y]} \quad \cdots(18)$$

此外，在重複圖框除去處理，亦可為了使處理變得高速，而亦可使用藉如下之第(19)式所規定的一維差分強度(例如，若物體行進方向係水平，和對各垂直行將差分強度相加的水平列對應之矩陣。此外，若物體行進方向係垂直，將水平垂直顛倒)。

$$D_x[p, x] = \sum_y D[p, x, y] \quad \cdots(19)$$

然後，評估藉如下的第(20)式所規定之如下的比，亦可和上述之實施形態一樣地判定。

$$r(p,q) = \frac{\sum_x \{(D_x[p,x] > t_p) \text{ and } (D_x[q,x] > t_q)\}}{\sum_x (D_x[p,x] > t_p)} \quad \dots(20)$$

此外，重複圖框除去處理，較佳作成根據使用者之模式設定，而可區分上述所舉例表示的各種方法。

又，在 α 值算出處理，亦可作成使用上述之一維差分強度，並根據如下之第(21)式算出由各水平位置所決定的混合比。

$$A_x[p,x] = \frac{D_x[p,x]}{\sum_{p \in V} D_x[p,x]} \quad \dots(21)$$

在此，在重複圖框除去處理，在間拔成幾乎不容許重疊的情況，因為此方法亦良好地動作，並可減少迴路的個數，所以可使算出處理變得高速。

又，本實施形態的攝影裝置 100，雖然設想固定於三支腳架的攝影，但是亦可應付手拿著攝影。即，在以用手拿著攝影之連拍影像為對象的情況，只要在補償手抖動之移動後進行上述的各處理即可。

此外，進行移動補償亦在座標轉動未正確地對準的部分位於背景區域中時，那裡接近動體 M，而可能在背景區域中產生合成的偏差。例如，以背景物體之稜線的一部分稍微搖晃的形式出現。在此情況，因為不太注視背景本身，所以在主觀評估上不太顯著。又，因為鏡面反射或高亮度區域(因照明反射而特別明亮處)因視點而異，所以相機位置移動時，本質上無法對準。因此，此區域作為動體區域，而且雖然因為亮度高而稍微顯著，但是產生這種區域的事

例比較稀少。

又，例如，爲了應付如高爾夫球揮桿時全身影像般滯留於大致相同之位置的被拍攝物，需要施加如下的修正。

首先，第 1，因爲無法進行背景之自動合成，所以需要另外預先拍攝背景圖框。第 2，若進行重複圖框除去處理，因爲除了最初的 1 張以外，全部被除去，所以不進行間拔處理，或決定適當的圖框間隔並進行間拔。

藉此，可得到例如對運動分析用途有用的合成影像 G_c 。

又，在上述的實施形態所舉例表示之攝影裝置 100 的構造係一例，未限定如此。

此外，雖然在動體影像抽出裝置上舉例表示攝影裝置 100，但是未限定如此。亦可作成將構成藉攝影部 1 所取得之動影像的複數個圖框，向經由 USB 端子 6 所連接的外部機器輸出，再以該外部機器進行影像合成處理的前處理、抽出處理以及合成處理等各種處理。

此外，在上述的實施形態，雖然採用藉由 CPU71 執行既定之程式等，而實現作爲第 1 算出手段、加法手段、第 2 算出手段、輸出手段、第 3 算出手段、正常化手段、圖框產生手段、合成手段、第 1 判斷手段、第 2 判斷手段、第 1 推測手段、第 2 推測手段以及第 4 算出手段之功能之構成，但是未限定如此。例如，亦可由用以實現各種功能之邏輯電路等所構成。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示應用本發明之一實施形態的攝影裝置之示意構造的方塊圖。

第 2 圖係在模式上表示第 1 圖之攝影裝置的影像合成處理之影像圖框的一例之圖。

第 3 圖係在模式上表示第 2 圖之影像合成處理的背景影像的一例之圖。

第 4 圖係在模式上表示第 2 圖之影像合成處理的原差分強度之灰階影像的一例之圖。

第 5 圖係在模式上表示第 2 圖之影像合成處理的合成影像之一例的圖。

第 6 圖係在模式上表示第 2 圖之影像合成處理的抽出影像之一例的圖。

第 7 圖係在模式上表示第 2 圖之影像合成處理的合成影像之一例的圖。

第 8 圖係表示第 2 圖之影像合成處理的動作之一例的流程圖。

第 9 圖係表示第 8 圖之影像合成處理的前處理之動作的一例之流程圖。

第 10 圖係表示第 8 圖之影像合成處理的抽出處理之動作的一例之流程圖。

第 11 圖係表示第 10 圖之抽出處理的差分強度算出處理之動作的一例之流程圖。

第 12 圖係表示第 10 圖之抽出處理的錯誤圖框除去處理之動作的一例之流程圖。

第 13 圖係表示第 10 圖之抽出處理的重複圖框除去處理之動作的一例之流程圖。

第 14 圖係表示第 10 圖之抽出處理的 α 值算出處理之動作的一例之流程圖。

第 15 圖係表示第 8 圖之影像合成處理的合成處理之動作的一例之流程圖。

第 16A 圖係在模式上表示第 1 變形例之攝影裝置的影像合成處理之合成影像的一例之圖，係圖框速率低時之合成影像的圖。

第 16B 圖係在模式上表示第 1 變形例之攝影裝置的影像合成處理之合成影像的一例之圖，係選擇最佳之圖框集合時的合成影像之圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 攝影部 |
| 2 | 攝影輔助部 |
| 3 | 顯示部 |
| 4 | 操作部 |
| 5 | 記錄媒體 |
| 6 | USB 端子 |
| 7 | 控制部 |
| 11 | 攝影透鏡群 |

12	電 子 攝 影 部
13	影 像 信 號 處 理 部
14	影 像 記 憶 體
15	攝 影 控 制 部
21	對 焦 驅 動 部
22	變 焦 驅 動 部
31	顯 示 控 制 部
32	影 像 顯 示 部
41	操 作 輸 入 部
41a	快 門 按 鍵
42	輸 入 電 路
71	CPU
72	程 式 記 憶 體
72a	背 景 影 像 產 生 程 式
72b	差 分 強 度 算 出 程 式
72c	錯 誤 圖 框 除 去 程 式
72d	重 複 圖 框 除 去 程 式
72e	α 值 算 出 程 式
72f	合 成 程 式
73	資 料 記 憶 體
100	攝 影 裝 置

五、中文發明摘要：

動體影像抽出裝置對所連拍之複數個圖框，算出和背景部分相關的差分強度。又，動體影像抽出裝置算出將複數個圖框中之任一個圖框的差分強度除以所相加之複數個圖框份量的差分強度後的值。動體影像抽出裝置根據所算出之值而穩定地輸出在任意的圖框中之動體的抽出影像。

六、英文發明摘要：

A moving body image extraction apparatus calculates difference intensity relating to a background portion with respect to a plurality of frame of continuous shoot. Further, the moving body image extraction apparatus calculates a value by dividing difference intensity of an arbitrary frame of the plurality of frames by summed difference intensity for the plurality of frames. And the moving body image extraction apparatus outputs an extracted image of a moving body in the arbitrary frame based on the calculated value.

十、申請專利範圍：

1.一種動體影像抽出裝置，其特徵為具備有：

第 1 算出手段，係針對複數個圖框，算出和背景部分、或其他的圖框相關的差分強度；

加法手段，係將藉此第 1 算出手段所算出之該複數個圖框的該差分強度相加；

第 2 算出手段，係算出將該複數個圖框中之任一個圖框的該差分強度除以藉該加法手段所相加之該複數個圖框份量的差分強度後的值；以及

第 1 輸出手段，係根據藉此第 2 算出手段所算出之值而輸出在該任意的圖框中之動體的抽出影像。

2.如申請專利範圍第 1 項之動體影像抽出裝置，其中

該第 1 算出手段針對各像素算出和該背景部分、或其他的圖框相關的差分強度；

該第 2 算出手段針對各像素算出各像素中將該任意圖框的差分強度除以藉該加法手段所相加之該複數個圖框份量的差分強度後的值。

3.如申請專利範圍第 2 項之動體影像抽出裝置，其中該第 1 算出手段算出在該圖框中之各影像的色成分差分的加權平方和。

4.如申請專利範圍第 2 項之動體影像抽出裝置，其中該第 1 算出手段算出在該圖框中之各影像的色成分差分的加權絕對值和。

5.如申請專利範圍第 1~4 項中任一項之動體影像抽出裝置，其中又具備有：

第 3 算出手段，係從該差分強度算出背景部分的代表值；及

正常化手段，係藉由算出減去藉該第 3 算出手段所算出之該代表值後的最大值，而進行該差分強度的正常化。

6.如申請專利範圍第 1~5 項中任一項之動體影像抽出裝置，其中又具備有：

圖框產生手段，係對該複數個圖框中之該任意圖框的各像素值乘以藉該第 2 算出手段所算出的值而產生應合成的圖框；及

合成手段，係將藉該圖框產生手段所產生之複數個應合成的圖框進行合成。

7.如申請專利範圍第 6 項之動體影像抽出裝置，其中

又具備有第 1 判斷手段，其針對該複數個圖框，根據藉該第 1 算出手段所算出之差分強度而區分出背景部分和動體部分，再根據該區分之結果，判斷是否為藉該合成手段應合成的圖框；

該合成手段將藉該第 1 判斷手段判斷為應合成的圖框進行合成。

8.如申請專利範圍第 6 項之動體影像抽出裝置，其中該合成手段根據與該複數個圖框中之相鄰的圖框相關之動體部分的代表值，選擇應合成的圖框並進行合成。

9.如申請專利範圍第6項之動體影像抽出裝置，其中

又具備有第2判斷手段，其判斷在該複數個圖框中之相鄰的圖框間之差分強度的相關性；

該合成手段係在藉該第2判斷手段判斷差分強度的相關性強時，將與該相鄰之圖框中任一個圖框相對應之藉該圖框產生手段所產生的圖框選為應合成的圖框並進行合成。

10.如申請專利範圍第6項之動體影像抽出裝置，其中又具備有：

第1推測手段，係從藉該第1算出手段所算出之該差分強度，推測該背景部分的雜訊位準；

第2推測手段，係從藉該第1推測手段所推測之該背景部分的雜訊位準，推測藉該合成手段合成所產生之合成雜訊位準；

第4算出手段，係將因應於藉該第2推測手段所推測之該合成雜訊位準而增減的值作為除數最小值，再算出從該除數最小值減去藉該第1算出手段所算出之該差分強度中之動體部分的差分強度之總和後的最小值；及

第2輸出手段，係在藉該第4算出手段所算出之最小值為正的情況，輸出將此最小值加到藉該第1算出手段所算出之該背景部分的差分強度後的值。

11.如申請專利範圍第1項之動體影像抽出裝置，其中

又具備有攝影手段；

該複數個圖框係連續地驅動該攝影手段而得到。

12.一種程式，其用以使電腦實現如下之功能，

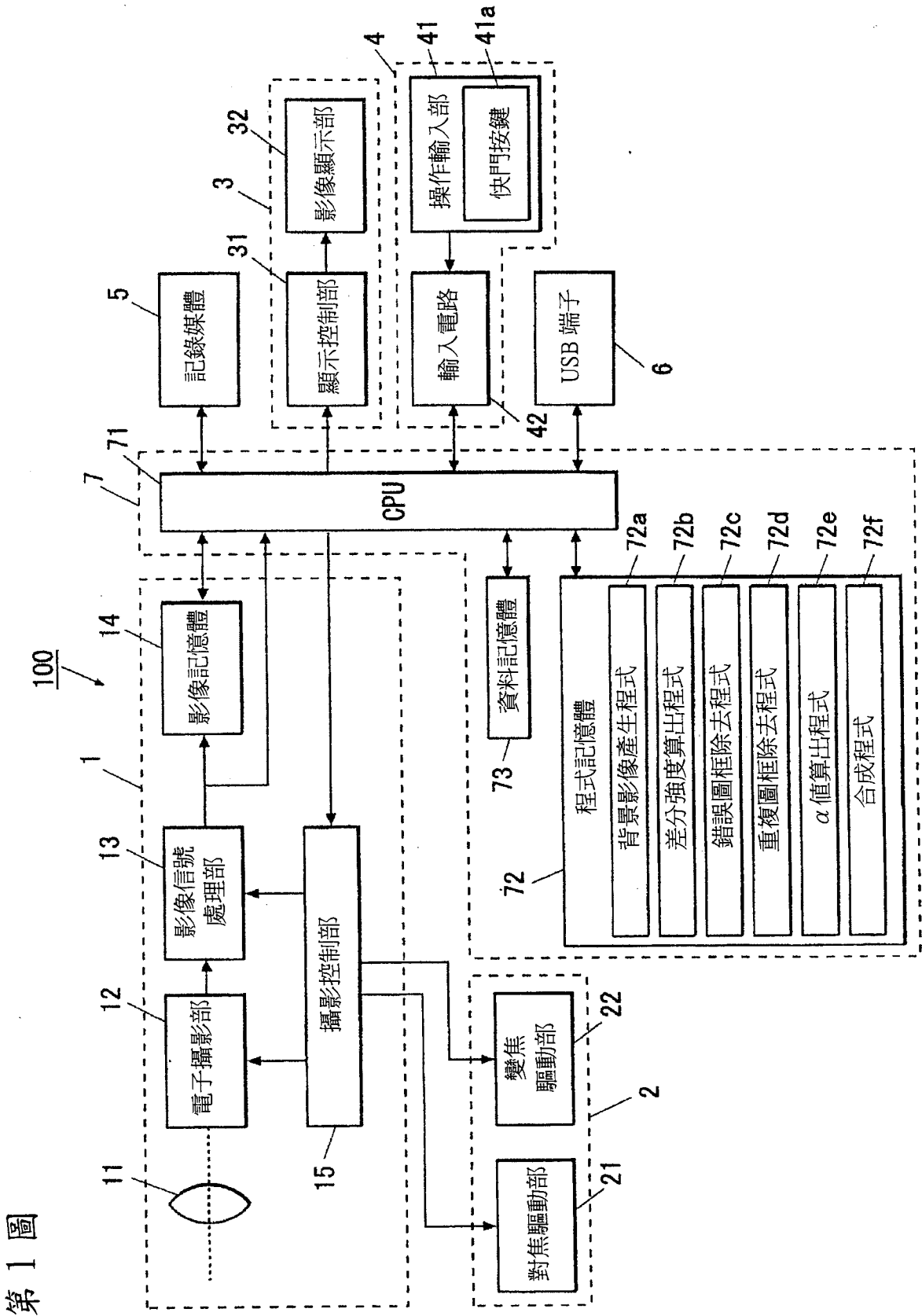
第 1 算出功能，係針對複數個圖框，算出和背景部分、
或其他的圖框相關的差分強度；

加法功能，係將藉此第 1 算出功能所算出之該複數個
圖框的該差分強度相加；

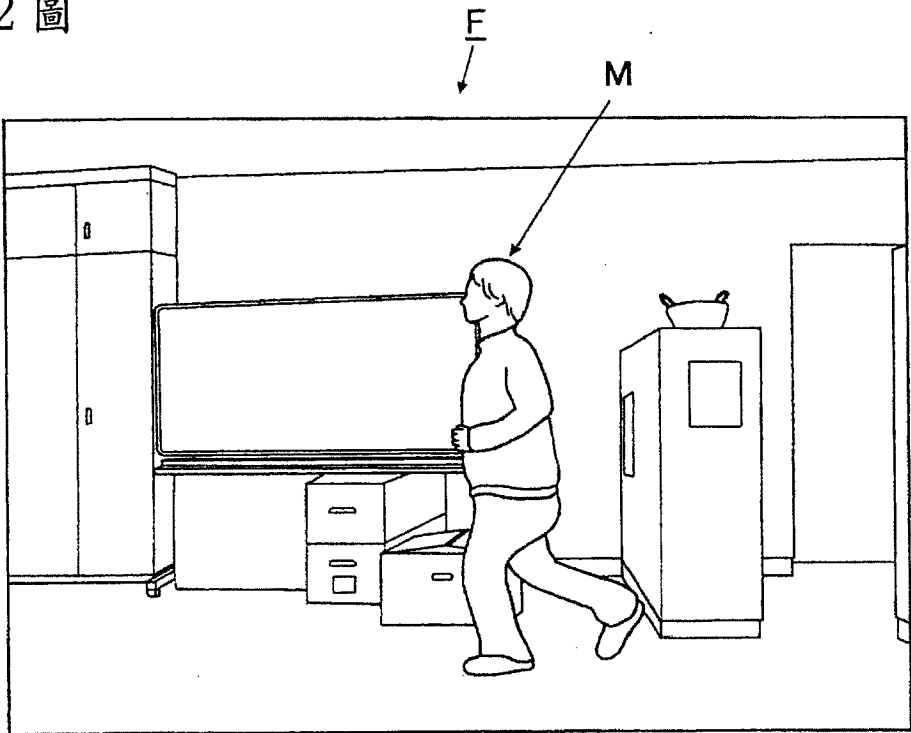
第 2 算出功能，係算出將該複數個圖框中之任一個圖
框的該差分強度除以藉該加法功能所相加之該複數個圖
框份量的差分強度後的值；以及

第 1 輸出功能，係根據藉此第 2 算出功能所算出之值
而輸出在該任意的圖框中之動體的抽出影像。

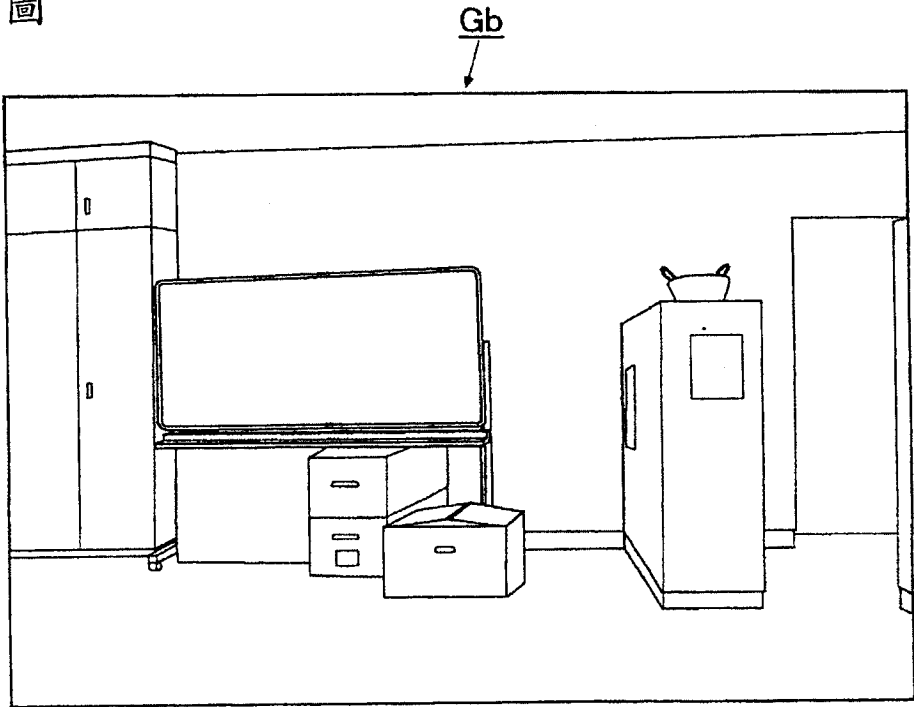
十一、圖式：



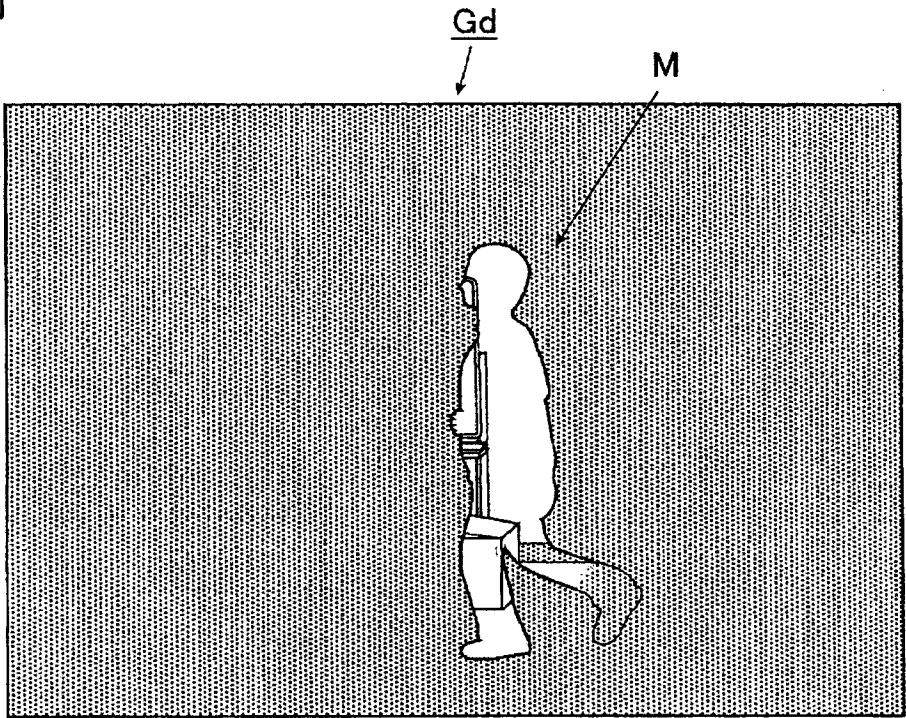
第 2 圖



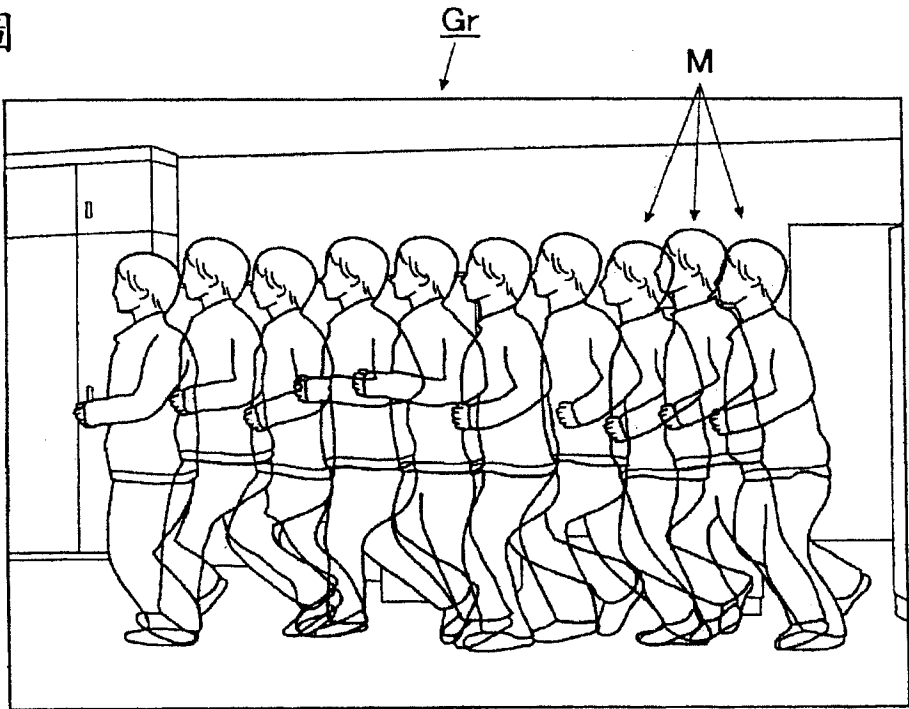
第 3 圖



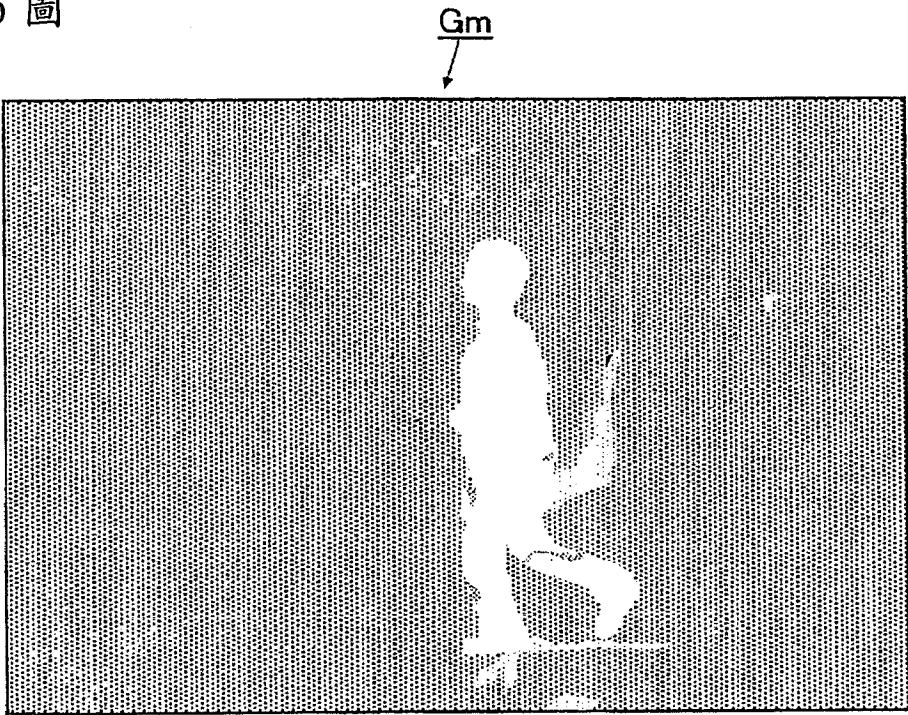
第 4 圖



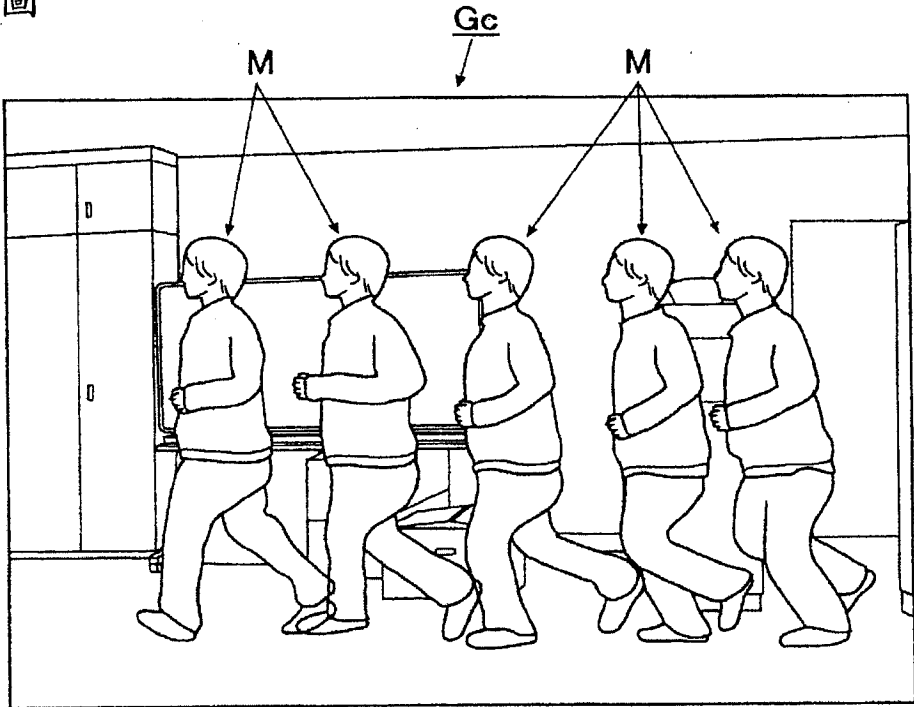
第 5 圖



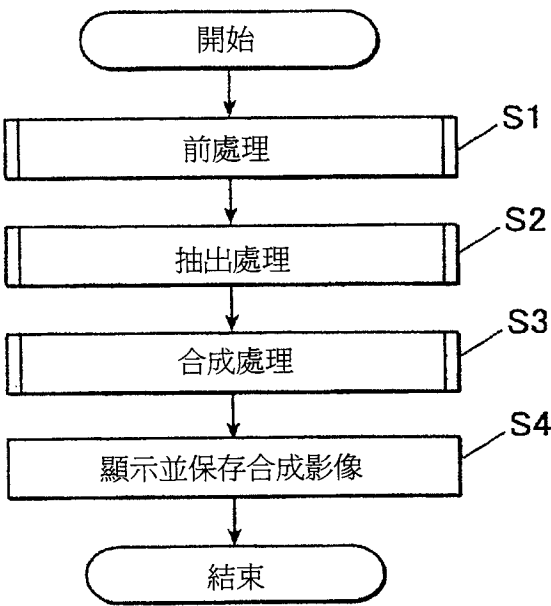
第 6 圖



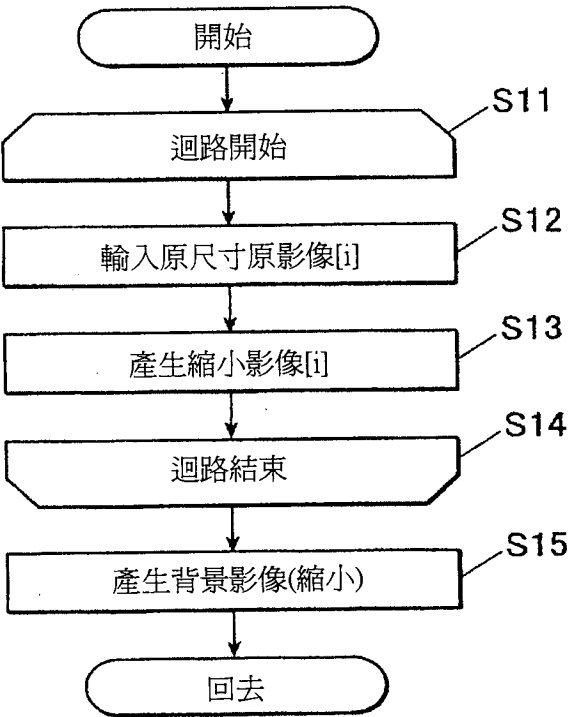
第 7 圖



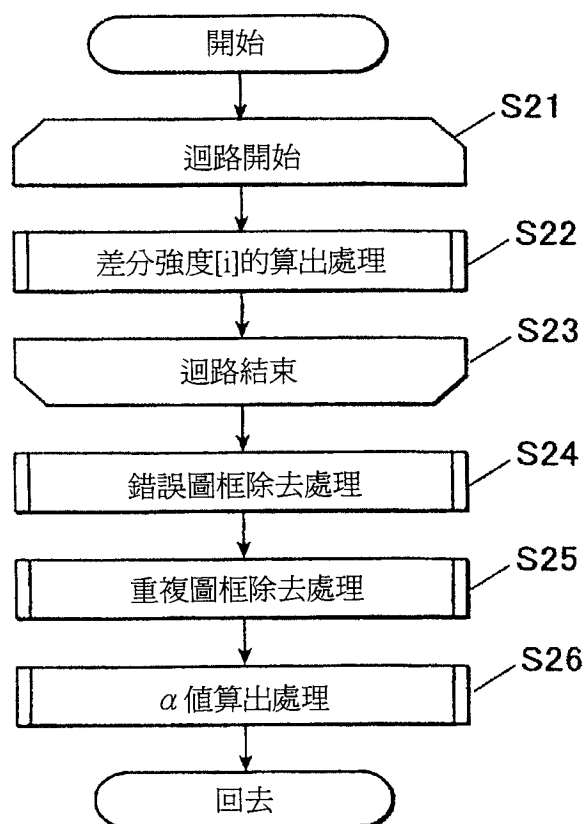
第 8 圖



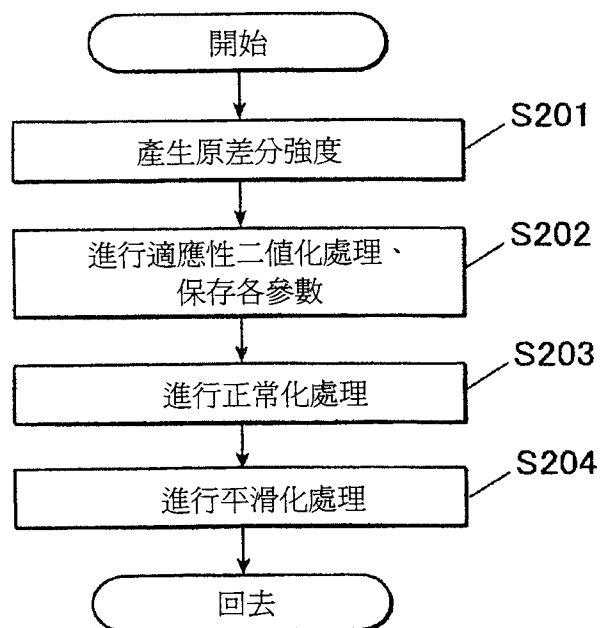
第 9 圖



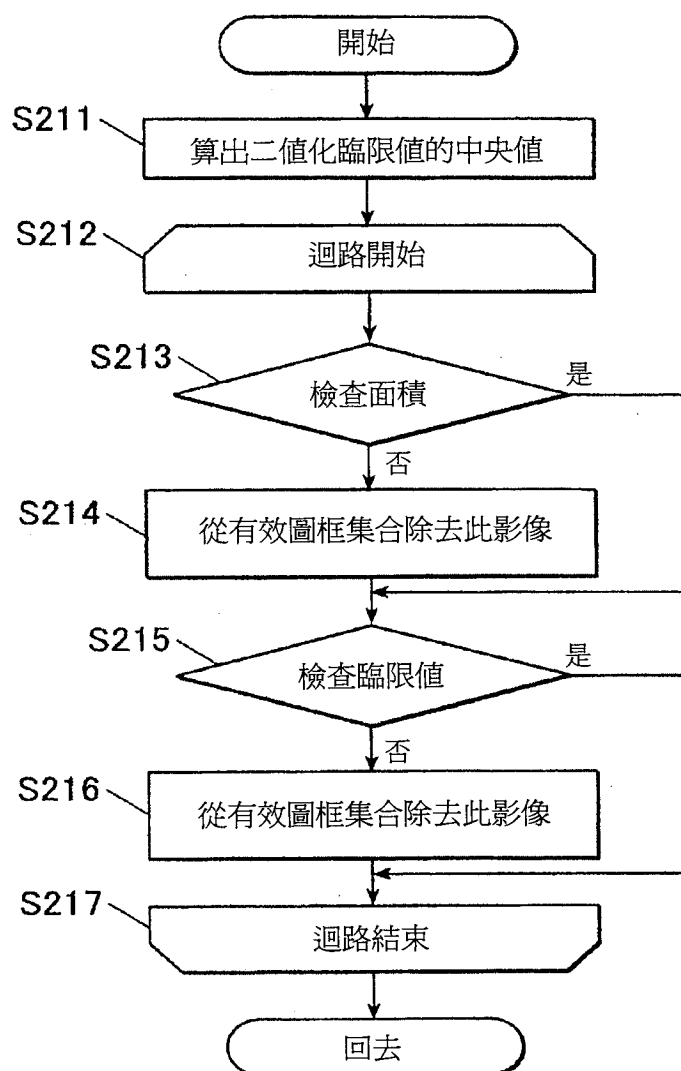
第 10 圖



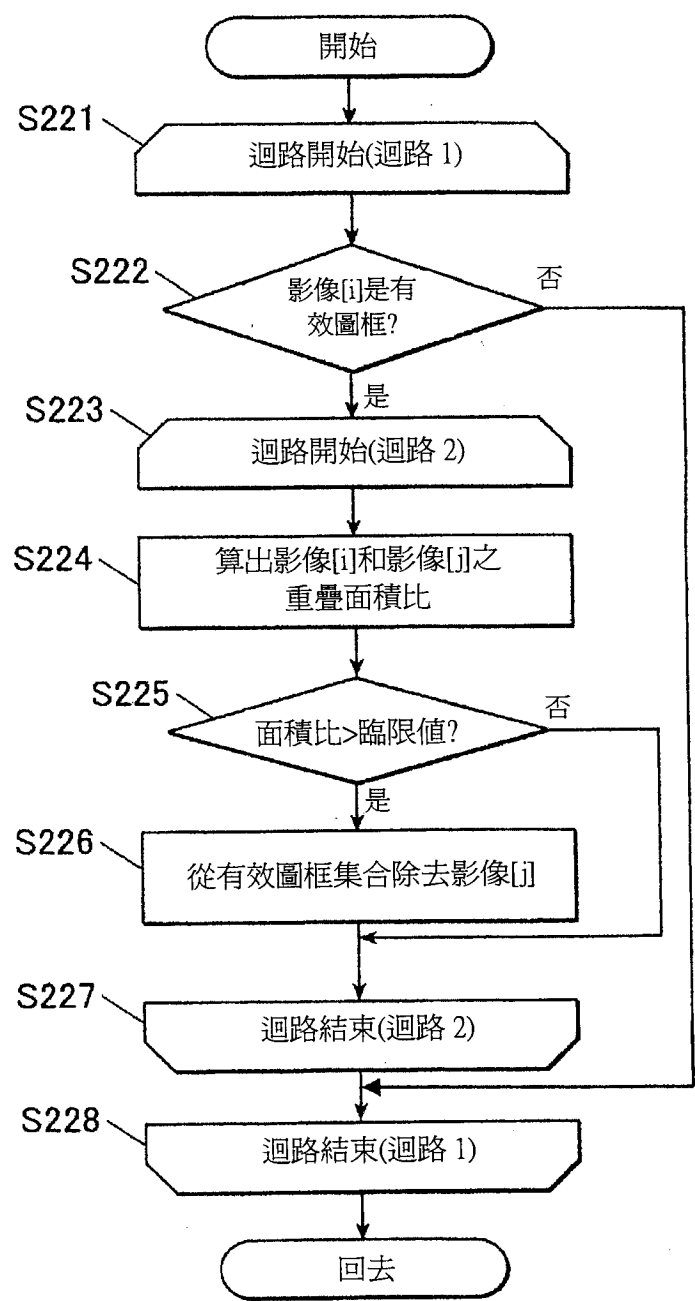
第 11 圖



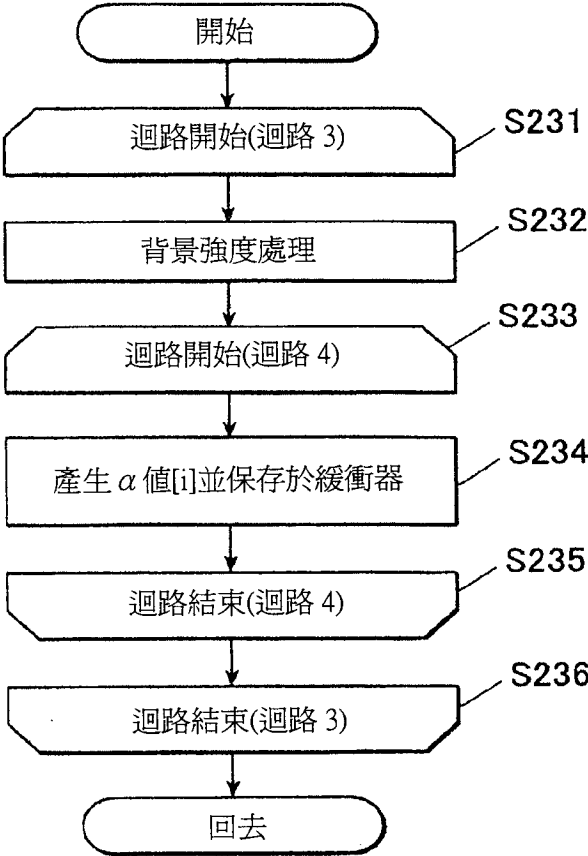
第 12 圖



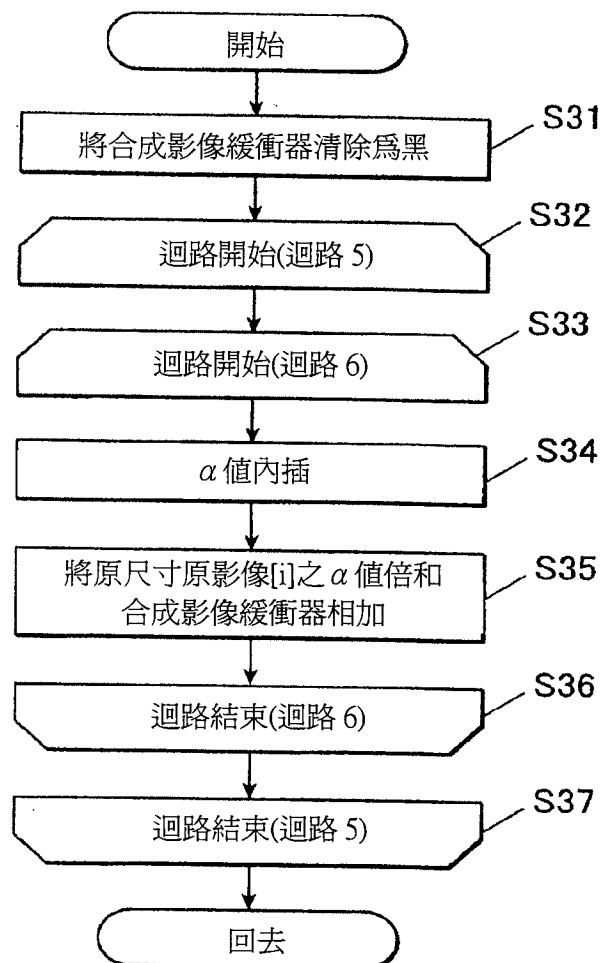
第 13 圖



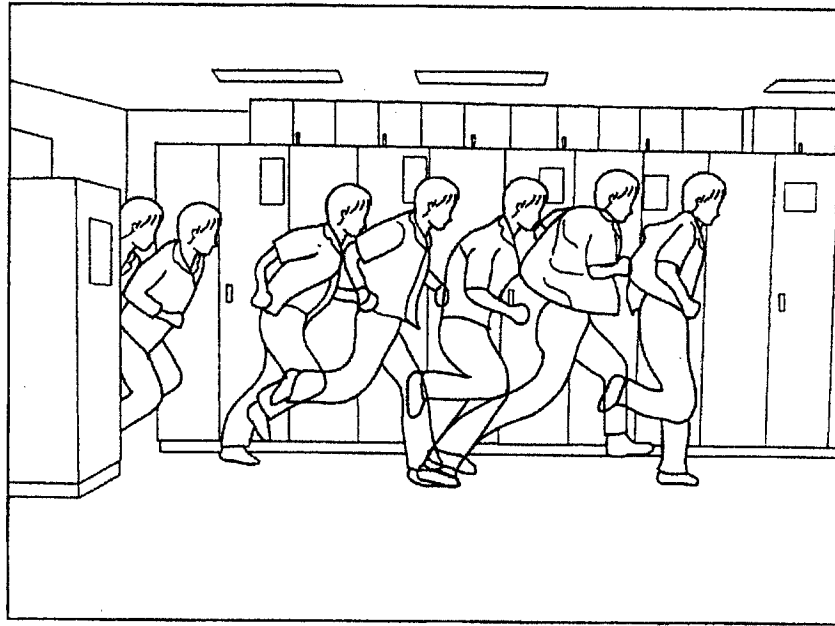
第 14 圖



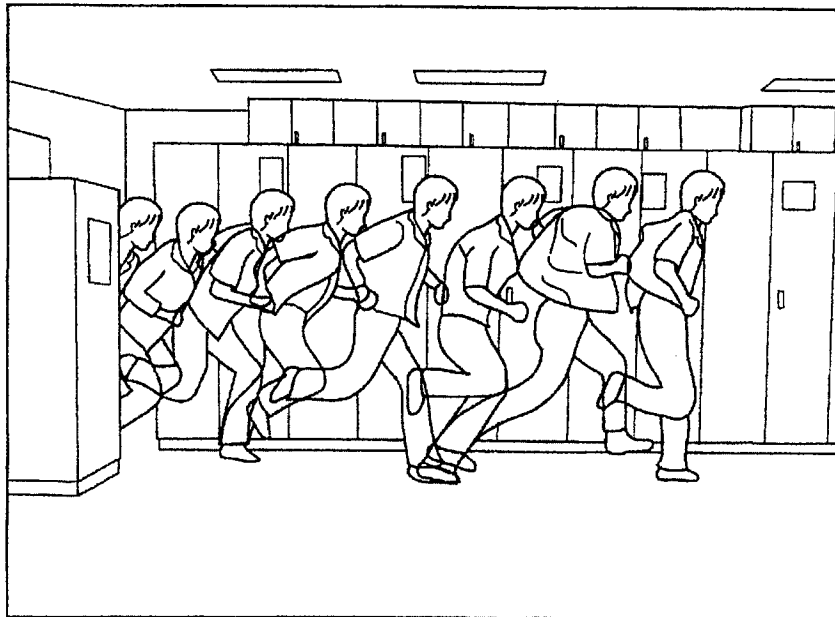
第 15 圖



第 16A 圖



第 16B 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	攝影部
2	攝影輔助部
3	顯示部
4	操作部
5	記錄媒體
6	USB 端子
7	控制部
11	攝影透鏡群
12	電子攝影部
13	影像信號處理部
14	影像記憶體
15	攝影控制部
21	對焦驅動部
22	變焦驅動部
31	顯示控制部
32	影像顯示部
41	操作輸入部
41a	快門按鍵
42	輸入電路
71	CPU
72	程式記憶體
72a	背景影像產生程式
72b	差分強度算出程式
72c	錯誤圖框除去程式
72d	重複圖框除去程式
72e	α 值算出程式
72f	合成程式
73	資料記憶體
100	攝影裝置

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。