

發明專利說明書

PD1084001(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：97/17935

※申請日期：97.5.16

※IPC 分類：

H04N 5/232

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具備影像振動檢測機能的攝影裝置

IMAGE PICKUP APPARATUS EQUIPPED WITH FUNCTION OF DETECTING
IMAGE SHAKING

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

樞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)

樞尾和雄

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 2 人)

姓名：(中文/英文) ID：

1. 佐佐木雅昭(佐々木雅昭)/SASAKI, MASA AKI

2. 松井紳一/MATSUI, SHINICHI

國籍：(中文/英文)

1.~2. 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 2007/5/18 特願 2007-132989

☐ 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：

所屬技術區域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

在最初之階段，使用整體移動向量判斷粗大之影像振動的程 度。在影像振動收斂至某程度後，使用影像圖框間之差分 值，更詳細地判斷影像振動的程 度。然後，若判斷為影像振動消失，進行攝影、記錄。因而，可在無手振動或影像振動的時刻，確實地進行攝影。

六、英文發明摘要：

In an initial stage, using a global motion vector, a rough degree of image shaking is determined. After the image shaking is determined to have converged to some measure, using the difference values between frames, the finer degree of the image shaking is determined. And if it is determined to be free of image shaking, the recording photography is made to be done. Thereby, with certainty in the timing of no hand shaking and no image shaking, the photographing can be done.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S1：輸出 1 個圖框的影像

S2：整體移動向量 (GMV) 的檢測處理

S3：GMV 充分小？

S4：輸出下一個圖框的影像

S5：算出影像圖框間之差分值，並作為基準值 A

S6：算出影像圖框內之高頻成分，並作為基準值 B

S7：輸出下一個圖框的影像

S8：算出影像圖框間之差分值

S9：算出影像圖框內之高頻成分

S10：差分值 $< A$ 而且高頻成分 $> B$ ？

S11：差分值比容許值大？

S12：以這次的差分值更新基準值 A

S13：更新次數超過既定次數？

S14：判斷無手振動或影像振動

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具備影像振動檢測功能的攝影裝置、攝影方法以及攝影程式。

【先前技術】

近年來，由於個人電腦之驚人的普及或使用方便性佳，替代以往之使用氯化銀膠捲的相機，使用 CCD(Charge Coupled Device)等之攝影元件的數位相機正急速地普及。以這種數位相機拍攝被拍攝物像的情況，攝影者移動相機以決定視角，並將相機壓住成不會發生手振動，再操作快門按鍵而進行攝影。

可是，攝影者決定視角，即使打算牢固地固定相機，亦可能在攝影時相機移動，而發生手振動。因此，爲了抑制這種手振動的影響，例如如專利文獻 1(特開平 6-350895 號公報)所示，出現將手振動修正功能裝載於數位相機者。

又，在被拍攝物係人等的情況，攝影者在決定視角後，利用聲音發出即將拍攝的信號，以促使靜止。可是，在促使靜止後，可能成爲被拍攝物的人移動，而發生影像振動。這種影像振動，若僅靠以往之手振動修正，難修正。

因此，想到檢測未發生手振動或被拍攝物振動等之影像振動的時刻，並可在未發生影像振動的時刻進行攝影、記錄。

如上述所示，爲了可在未發生影像振動的時刻進行攝影、記錄，希望可高精度地檢測手振動或被拍攝物振動。

作為手振動的檢測，例如如專利文獻 1 所示，已知使用移動向量。

可是，雖然移動向量可檢測移動相機的情況之大略的手振動，但是具有難高精度地檢測被拍攝物之移動的問題。

【發明內容】

本發明之一種形態係攝影裝置，其具備有影像振動的檢測功能，其特徵為具備有：

第 1 影像振動檢測手段，係檢測影像振動；

第 2 影像振動檢測手段，係以和該第 1 影像振動檢測手段相異的方法檢測影像振動；以及

判斷手段，係在判斷藉該第 1 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂後，又判斷藉該第 2 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂的情況，則判斷為影像振動消失。

本發明之其他的形態係攝影裝置，其具備有影像振動的檢測功能，其特徵為具備有：

差分值算出手段，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

高頻成分檢測手段，係檢測影像圖框內之高頻成分；以及

判斷手段，係將該高頻成分比基準值更低之影像圖框從評估對象排除，再根據藉該差分值算出手段所算出的差分值判斷影像振動的有無。

本發明之其他的形態係攝影裝置，其具備有影像振動的檢測功能，其特徵為具備有：

差分值算出手段，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

保持手段，係保持在藉該差分值算出手段所連續檢測的該差分值之中最小的差分值；以及

判斷手段，係在藉該差分值算出手段對應於新的影像圖框所算出的差分值比該保持手段所保持之差分值更小的情況，以新的差分值更新所保持之差分值，並在此更新次數變成既定次數以上的情況，判斷為影像振動消失。

本發明之其他的形態係控制方法，其控制具備影像振動之檢測功能的攝影裝置，其特徵為由以下之步驟所構成：

第 1 影像振動檢測步驟，係檢測影像振動；

第 2 影像振動檢測步驟，係以和該第 1 影像振動檢測步驟相異的方法檢測影像振動；以及

判斷步驟，係在判斷藉該第 1 影像振動檢測步驟所檢測之影像振動已收斂後，又判斷藉該第 2 影像振動檢測步驟所檢測之影像振動已收斂的情況，則判斷為影像振動消失。

本發明之其他的形態係控制方法，其控制具備影像振動之檢測功能的攝影裝置，其特徵為由以下之步驟所構成：

差分值算出步驟，係算出連續之 2 個影像圖框間的差

分 值 ；

高 頻 成 分 檢 測 步 驟 ， 係 檢 測 影 像 圖 框 內 之 高 頻 成 分 ；

以 及

判 斷 步 驟 ， 係 將 該 高 頻 成 分 比 基 準 值 更 低 之 影 像 圖 框 從 評 估 對 象 排 除 ， 再 根 據 藉 該 差 分 值 算 出 步 驟 所 算 出 的 差 分 值 判 斷 影 像 振 動 的 有 無 。

本 發 明 之 其 他 的 形 態 係 控 制 方 法 ， 其 控 制 具 備 影 像 振 動 之 檢 測 功 能 的 攝 影 裝 置 ， 其 特 徵 為 由 以 下 之 步 驟 所 構 成 ；

差 分 值 算 出 步 驟 ， 係 算 出 連 續 之 2 個 影 像 圖 框 間 的 差 分 值 ；

保 持 步 驟 ， 係 保 持 在 藉 該 差 分 值 算 出 步 驟 所 檢 測 的 差 分 值 ；

更 新 步 驟 ， 係 在 藉 該 差 分 值 算 出 步 驟 對 應 於 新 的 圖 框 所 算 出 之 差 分 值 比 藉 該 保 持 步 驟 所 保 持 的 差 分 值 更 小 之 情 況 ， 以 新 的 差 分 值 更 新 所 保 持 的 差 分 值 ； 以 及

判 斷 步 驟 ， 係 藉 該 更 新 步 驟 所 更 新 的 次 數 達 到 既 定 次 數 以 上 的 情 況 ， 判 斷 為 影 像 振 動 消 失 。

本 發 明 之 其 他 的 形 態 係 具 備 影 像 振 動 檢 測 功 能 之 攝 影 裝 置 的 控 制 程 式 (記 錄 該 程 式 的 記 錄 媒 體) ， 其 特 徵 為 使 該 攝 影 裝 置 作 為 如 下 之 手 段 發 揮 功 能 ；

第 1 影 像 振 動 檢 測 手 段 ， 係 檢 測 影 像 振 動 ；

第 2 影 像 振 動 檢 測 手 段 ， 係 以 和 該 第 1 影 像 振 動 檢 測 手 段 相 異 的 方 法 檢 測 影 像 振 動 ； 以 及

判斷手段，係藉該第 1 影像振動檢測手段檢測影像振動，並在藉此第 1 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂時，在下一階段，藉該第 2 影像振動檢測手段檢測影像振動，並在藉此第 2 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂時，判斷為影像振動消失。

本發明之其他的形態係具備影像振動檢測功能之攝影裝置的控制程式(記錄該程式的記錄媒體)，其特徵為使該攝影裝置作為如下之手段發揮功能：

差分值算出手段，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

高頻成分檢測手段，係檢測影像圖框內之高頻成分；
以及

判斷手段，係將該高頻成分比基準值更低之影像圖框從評估對象排除，再根據藉該差分值算出手段所算出的差分值判斷影像振動的有無。

本發明之其他的形態係具備影像振動檢測功能之攝影裝置的控制程式(記錄該程式的記錄媒體)，其特徵為使該攝影裝置作為如下之手段發揮功能：

差分值算出手段，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

保持手段，係保持在藉該差分值算出手段所連續檢測的差分值中最小的差分值；以及

判斷手段，係在藉該差分值算出手段對應於新的圖框所算出之差分值比藉該保持手段所保持的差分值更小之情

況，以新的差分值更新所保持的差分值，並在此更新次數達到既定次數以上的情況，判斷為影像振動消失。

【實施方式】

以下，一面參照圖式一面說明本發明之實施形態。

第 1 圖係表示本實施形態之攝影裝置(數位相機 1)的外觀構造，第 1(a)圖表示其正視圖，第 1(b)圖表示其後視圖。攝影裝置(數位相機 1)如第 1 圖所示，在其正面側具備有閃光燈發光部 11 和攝影透鏡(透鏡群)12。

又，在攝影裝置(數位相機 1)之背面，如第 1(b)圖所示，設置模式轉盤 13、液晶監視器畫面 14、游標鍵 15、設定鍵 16、望遠攝影時所使用的變焦鍵(廣角按鈕 17-1、望遠按鈕 17-2)17 以及攝影模式選擇鍵 20 等。

此外，在攝影裝置(數位相機 1)之上面，如第 1(a)圖及第 1(b)圖所示，設置快門按鍵 18 和電源按鈕 19 等，而在未圖示之攝影裝置(數位相機 1)的側面，設置在以 USB 電纜連接個人電腦或調變解調機等之外部裝置的情況所使用之 USB(Universal Serial Bus)端子的連接部、或插入記憶卡等的槽等。

第 2 圖係表示本實施形態之攝影裝置(數位相機 1)的內部之電氣構造者。

本實施形態之攝影裝置如第 2 圖所示，具備有攝影透鏡 22、透鏡驅動組件 23、光圈兼用快門 24、CCD 攝影元件 21、TG(Timing Generator)26、單元電路(CDS/AGC/AD)27、DRAM(Dynamic Random Access Memory)28、記憶體 29、

CPU(Central Processing Unit)30、影像顯示部 31、按鍵輸入部 32、外部通訊 I/F(Interface)33、閃光燈驅動部 34、閃光燈發光部 35 以及卡 I/F(Interface)36，在卡 I/F36，將記憶卡 40 可拆裝地連接於未圖示之數位相機 1 本體的卡槽。

攝影透鏡 22 包含有對焦透鏡、變焦透鏡，並連接透鏡驅動組件 23。此透鏡驅動組件 23 由以下之構件構成，對焦馬達與變焦馬達，係將未圖示之對焦透鏡、變焦透鏡各自朝和攝影面平行之光軸方向驅動；及對焦驅動器與變焦驅動器，係根據來自 CPU30 的控制信號分別驅動對焦馬達與變焦馬達。

光圈兼用快門 24 包含有未圖示的驅動電路，此驅動電路根據從 CPU30 所傳來的控制信號而使光圈兼用快門動作。此外，此光圈兼用快門 24 作為光圈和快門而發揮功能。

CCD 攝影元件 21 將經由攝影透鏡 22 及光圈兼用快門 24 所投影之被拍攝物的光轉換成電氣信號，再作為攝影信號，向單元電路(CDS/AGC/AD)27 輸出。又，根據由 TG26 所產生之既定頻率的時序信號驅動 CCD 攝影元件 21。此外，在 TG26 連接單元電路(CDS/AGC/AD)27。

單元電路(CDS/AGC/AD)27 由以下之構件構成，CDS(Correlated Double Sampling)電路，係將從 CCD 攝影元件 21 所輸出之攝影信號進行相關雙重取樣並保持；AGC(Automatic Gain Control)電路，係進行取樣後之攝影信號的自動增益調整；以及 A/D 轉換器，係將自動增益調整後之類比的攝影信號轉換成數位信號；CCD 攝影元件 21 之

攝影信號係經由單元電路(CDS/AGC/AD)27，以數位信號被傳至 CPU30。

CPU30 係單晶微電腦，其具有進行從單元電路(CDS/AGC/AD)27 所傳來之影像資料的影像處理(像素內插處理、 γ 修正、亮度色差信號的產生、白平衡處理、曝光修正處理等)、振動修正處理、影像資料之壓縮、解壓縮(例如 JPEG 形式之壓縮、解壓縮)的處理等之功能，而且根據控制程式控制數位相機 1 之各部。

DRAM28 用作緩衝記憶體，其暫時記憶利用 CCD 攝影元件 21 拍攝後由 CPU30 所傳來的影像資料，而且亦用作 CPU30 的工作記憶體。

影像顯示部 31 包含有彩色 LCD(Liquid Crystal Display)和其驅動電路，位於攝影等待狀態時，將藉 CCD 攝影元件 21 所拍攝之被拍攝物以直通影像顯示，而在記錄影像之播放時，顯示從記憶卡 40 所讀出並解壓縮的記錄影像。

按鍵輸入部 32 包含有模式轉盤 13、游標鍵 15、設定鍵 16、變焦鍵 17、快門按鍵 18、電源按鈕 19 以及攝影模式選擇鍵 20(參照第 1(a)圖及第 1(b)圖)等之複數個操作鍵，並向 CPU30 輸出因應於使用者之按鍵操作的操作信號。

外部通訊 I/F33 係在和外部的電子機器(例如個人電腦)之間進行資料的輸出入者，可進行根據 USB 規格、IEEE1394 規格等之各種界面規格的輸出入，並可根據這些規格而和可進行資料輸出入之個人電腦等的電子機器連接。又，亦可係利用根據 IrDA 規格之紅外線通信、根據藍芽規格之無

線通信而可和外部之電子機器進行影像資料的輸出入者。

閃光燈驅動部 34 根據 CPU30 的控制信號，將閃光燈發光部 35 進行閃光驅動，而閃光燈發光部 35 藉此使閃光燈發光。CPU30 利用未圖示之測光電路，判斷攝影場景是否是暗，在判斷攝影場景是暗，而且進行攝影的情況(按下快門按鍵時)，向閃光燈驅動部 34 輸出控制信號。

記憶體 29 記錄並儲存 CPU30 之對數位相機 1 的各部之控制所需的程式及各部之控制所需的資料，CPU30 根據此程式執行處理。

在上述之攝影裝置(數位相機 1)，若操作快門按鍵 18(包含於按鍵輸入部 32)，經由攝影透鏡 22 及光圈兼用快門 24 所投影之被拍攝物像光被 CCD 攝影元件 21 取入，並以 CCD 攝影元件 21 將此影像轉換成電氣信號，作為攝影信號並向單元電路(CDS/AGC/AD)27 輸出。然後，利用 CPU30，對從單元電路(CDS/AGC/AD)27 所傳來的影像資料進行影像處理，再根據 JPEG 等進行壓縮，並記錄於記憶卡 40。

在此，在攝影者以攝影裝置拍攝時，若相機移動或被拍攝物移動，因影像振動而在攝影影像產生模糊。因此，在本實施形態，作成檢測手振動或被拍攝物振動，若手振動或被拍攝物振動收斂，就可進行攝影並記錄。關於用以作成如此在手振動或被拍攝物振動收斂後可進行攝影並記錄的動作，說明如下。

第 3 圖係表示在本實施形態，用以實現檢測手振動或被拍攝物振動，並控制攝影記錄之時序的功能之構造的功能

能方塊圖。此外，此功能方塊圖係可使用 CPU30 並利用軟體實現。

如第 3 圖所示，在本實施形態，設置第 1 影像振動檢測部 101、第 2 影像振動檢測部 102 以及判斷部 103。雖然第 1 影像振動檢測部 101 及第 2 影像振動檢測部 102 都是從影像資料檢測影像振動者，但是檢測速度或檢測精度相異。又，在本實施形態，設置高頻檢測部 105，其檢測影像圖框內之高頻成分。此外，在後面說明高頻檢測部 105 之作用。

第 1 影像振動檢測部 101 係在攝影之起始階段檢測大略之影像振動的發生程度者。即，在進行攝影時，攝影者將數位相機 1 大為移動，並決定視角，在視角已定後，使數位相機 1 靜止，再進行攝影。因此，在攝影之起始階段，需要檢測大略之影像振動，並檢測數位相機 1 變成某程度之靜止的狀態。第 1 影像振動檢測部 101 檢測這種攝影之起始階段的手振動。作為第 1 影像振動檢測部 101，雖然未要求高的檢測精度，但是要求可高速地檢測大的影像振動。即，在由於相機或被拍攝物之移動大，或焦點未對準被拍攝物，而所拍攝之影像的振動或模糊大之狀態，需要迅速地檢測影像振動。

相對於此，第 2 影像振動檢測部 102 係在手振動收斂至某程度後，檢測小的影像振動者。即，攝影者在視角已定後，使數位相機 1 靜止，再進行攝影。可是，在此，可能數位相機 1 稍微移動，或被拍攝物移動。第 2 影像振動

檢測部 102 係在攝影者決定視角後使數位相機 1 靜止之間，以高精度檢測手振動或影像振動之發生的程度者。作為第 2 影像振動檢測部 102，雖然未要求可檢測大略之手振動，但是要求精度高的檢測。即，在由於相機或被拍攝物之移動變小，或焦點對準被拍攝物，而所拍攝之影像的振動或模糊小之狀態，需要精度高之影像振動檢測。

判斷部 103 首先根據來自第 1 影像振動檢測部 101 的檢測輸出，判斷大略之影像振動的度，在判斷影像振動收斂至某程度後，根據來自第 2 影像振動檢測部 102 的檢測輸出，更詳細地判斷影像振動的度，若判斷為影像振動消失，向影像記錄處理部 104 傳送表示無手振動或影像振動的信號，並進行攝影、記錄。

如此，在本實施形態，設置以下之 2 個影像振動檢測部，第 1 影像振動檢測部 101，係在未對焦之狀態可高速地檢測大略之影像振動；及第 2 影像振動檢測部 102，係在對焦之狀態可檢測精度高的影像振動；首先，根據來自第 1 影像振動檢測部 101 的檢測輸出，判斷大略之影像振動的度，在判斷影像振動收斂至某程度後，根據來自第 2 影像振動檢測部 102 的檢測輸出，更詳細地判斷影像振動的度，若判斷為影像振動消失，進行攝影、記錄。因而，可在無手振動或影像振動的時刻，確實地進行攝影。

此外，影像記錄處理部 104 亦可在從判斷部 103 傳來表示無手振動或影像振動的信號時，控制成自動地進行攝影、記錄。又，亦可若從判斷部 103 未傳來表示無手振動

或影像振動的信號時，控制成禁止攝影。又，亦可從判斷部 103，根據表示無手振動或影像振動的信號而判斷攝影時刻，並在攝影指示時，發出警告。

其次，說明第 1 及第 2 影像振動檢測部 101、102。

如上述所示，第 1 影像振動檢測部 101 係檢測大略之影像振動並判斷數位相機 1 變成靜止之狀態者。數位相機 1 變成靜止之狀態係視角整體的移動變小的狀態，這可根據整體移動向量求得。

即，若著眼於影像圖框 F_{n-1} 內之某一點，並求得該點移至下一影像圖框 F_n 的哪個位置，就可對那點求得移動向量。可是，在被拍攝物有背景部分和移動部分，根據移動部分的移動向量，無法判斷整體的移動。因為例如在被拍攝物朝和手振動方向相反之方向移動的情況，儘管發生手振動，移動向量還是變成很小的值。

因此，在本實施形態，作成從影像圖框抽出 N 個 (N 是充分大的整數) 特徵點，求 N 個移動向量，再計算支持數，將支持數最大的移動向量作為整體移動向量，若此整體移動向量變小，就判斷數位相機 1 變成靜止之狀態。

在此，支持數係表示對一個移動向量，和該移動向量一樣之移動向量的個數有幾個。即，若設某一個移動向量為 MV_a 、剩下之移動向量為 MV_i (i 係 $0 \sim N$ 的整數)、 D 為常數，則能以滿足 $|MV_a - MV_i| < D$ 的個數計算支持數。

因為背景部分之移動向量反映整體的移動，所以成為一樣之值的移動向量多時，支持數變大。而，因為移動之

被拍攝物的部分之移動向量和整體的移動相異，所以支持數變小。因此，支持數大的移動向量就表示整體移動向量。

另一方面，如上述所示，第 2 影像振動檢測部 102 係在手振動收斂至某程度後，檢測小的影像振動者。可根據影像圖框間之差分值檢測這種小的影像振動。

即，若設影像圖框 F_n 之某座標為 $F_n(x,y)$ ，則能以 $\sum |F_n(x,y) - F_{n-1}(x,y)|$ ($\sum$ 係全部像素的累積值) 計算影像圖框間之差分值。發生影像振動時，此影像圖框間之差分值變大，若影像振動消失，此影像圖框間之差分值變成接近 0 的值。

因此，在本實施形態，作成求影像圖框 F_n 和影像圖框 F_{n-1} 之影像圖框間的差分值，若影像圖框間之差分值變小，就判斷為無影像振動的狀態。

可是，實際上，由於隨機雜訊之影響等，而影像圖框間之差分值不會變成 0。又，因為影像圖框間之差分值因攝影環境或曝光條件、增益等而變化，所以無法一樣地決定臨限值。因此，在本實施形態，作成最初所判斷之影像圖框間的差分值逐漸變小，若小至某程度，就判斷為無影像振動。

即，在起始階段之最初的影像圖框，求影像圖框間之差分值，並將此影像圖框間之差分值登記為基準值 A 。然後，將在以後的影像圖框所檢測之影像圖框間的差分值和基準值 A 逐個比較。在此，在以後的影像圖框間的差分值

變成比基準值 A 更小的情況，可判斷在該影像圖框，和求得基準值 A 時之影像圖框相比，影像振動變成更小。

在此情況，以那時所求得之影像圖框間的差分值更新基準值 A，再重複數次進行一樣的處理下去。因而，影像圖框間之差分值逐漸變小，而可判斷小至某程度。然後，若基準值 A 之更新次數達到既定次數以上，判斷為影像振動小之狀態。

可是，有僅根據此條件，無法正確地評估被拍攝物振動之大小的情況。例如，在因為焦點尚未對準被拍攝物，或在影像圖框之間被拍攝物的移動大，而發生模糊或振動的影像、或一樣地漆黑之影像等，影像圖框間之差分值的可靠性低。

因此，在本實施形態設置高頻檢測部 105，其檢測影像圖框內之高頻成分。亦即，藉由高頻檢測部 105，檢測影像圖框內之高頻成分，並將高頻成分比基準值小的影像圖框排除在根據影像圖框間的差分值之影像振動的評估對象之外。藉此，在焦點尚未對準被拍攝物，或相機大為移動之攝影的準備階段，防止誤檢測到影像振動收斂。

即，在起始階段從最初之影像圖框計算高頻成分，再根據該值設定高頻成分的基準值 B。在下次以後，在影像圖框求高頻成分，並將所求得之高頻成分和基準值 B 逐次比較。而，在所求得之高頻成分比基準值 B 更小的影像圖框，當作畫面模糊，而排除在根據影像圖框間的差分值之影像振動的評估對象之外。

如此，第 2 影像振動檢測部 102 使用影像圖框間之差分值和影像圖框內的高頻成分之兩者，判斷影像振動。即，將如上述所示逐漸更新之影像圖框間的差分值之基準值設定為 A，並將在起始階段所設定之高頻成分的基準值設定為 B 時，判斷是否以下之 2 個條件都滿足。

條件 (1)：影像圖框間之差分值比基準值 A 小。

條件 (2)：影像圖框內之高頻成分比基準值 B 大。

第 4 圖係用以進行上述之處理的流程圖。

在第 4 圖，輸出所拍攝之 1 個影像圖框的影像 (步驟 S1)，再進行整體移動向量 (GMV) 的檢測處理 (步驟 S2)。在整體移動向量 (GMV) 的檢測處理，進行抽出 N 個特徵點，求 N 個移動向量，再計算支持數，將支持數最大之移動向量作為整體移動向量 (GMV) 的處理。此外，關於整體移動向量 (GMV) 之檢測處理的流程，將在後面說明。

在檢測到整體移動向量 (GMV) 後，評估此整體移動向量 (GMV)，再判斷整體移動向量 (GMV) 是否是充分小 (步驟 S3)。

在攝影者正在決定視角的情況，因為數位相機 1 未靜止，所以整體移動向量 (GMV) 變成大的值。即，若整體移動向量 (GMV) 大 (在步驟 S3 為「否」的情況)，將處理移至下一個影像圖框 (步驟 S4)，再回到步驟 S2，繼續整體移動向量 (GMV) 的檢測處理。

攝影者決定視角並使數位相機 1 靜止時，整體移動向量 (GMV) 變成小的值。即，在步驟 S3，若整體移動向量 (GMV)

變成充分地小(在步驟 S3 為「是」的情況)，求影像圖框間之差分値，並將此影像圖框間之差分値作為基準値 A (步驟 S5)。如上述所示，以 $\Sigma |F_n(x,y) - F_{n-1}(x,y)|$ 計算影像圖框間之差分値。然後，求影像圖框內之高頻成分，並將此影像圖框內之高頻成分作為基準値 B (步驟 S6)。

輸出下一個影像圖框的影像(步驟 S7)，在該影像圖框，求影像圖框間之差分値(步驟 S8)，再求影像圖框內之高頻成分(步驟 S9)。然後，判斷是否影像圖框間之差分値比基準値 A 更小，而且影像圖框內之高頻成分比基準値 B 大(步驟 S10)。

在影像圖框間之差分値比基準値 A 大，或影像圖框內之高頻成分比基準値 B 小的情況(在步驟 S10 為「否」的情況)，判斷影像圖框間之差分値是否比容許値大(步驟 S11)，而在若影像圖框間之差分値未比容許値大(在步驟 S11 為「否」的情況)，回到步驟 S7。

在手振動未收斂的情況或發生被拍攝物之影像振動的情況，影像圖框間之差分値變成比基準値 A 大。又，在畫面逐漸模糊的情況，影像圖框內之高頻成分變成比基準値 B 小。因而，在這些情況，步驟 S10 之判斷結果變成「否」，而重複執行步驟 S7~步驟 S11 的處理。

又，有攝影者捨棄一度已決定的視角，而將數位相機 1 大為移動的情況。在此情況，在步驟 S11，就判斷影像圖框間之差分値比容許値大。因此，在這種情況(在步驟 S11 為「是」的情況)，在步驟 S4，將處理移至下一個影像圖框

，再回到步驟 S2。

在此，說明基準值 A。

在爲了使被拍攝物位於圖框內而移動相機的期間，因爲影像朝固定方向持續移動，所以影像圖框間之差分值大的狀態連續，但是在被拍攝物位於圖框內後，因爲影像朝上下或左右重複振動，所以就重複影像圖框間之差分值大的狀態和小的狀態。基準值 A 係在重複差分值大的狀態和小的狀態之狀況，保持在過去最小時之差分值者。

若手振動或影像振動逐漸收斂，在數次中有一次影像圖框間之差分值比基準值 A 小。又，若畫面未模糊，影像圖框內之高頻成分變成比基準值 B 大。因而，在這些情況，步驟 S10 之判斷結果變成「是」。

在步驟 S10，在影像圖框間之差分值比基準值 A 小，而且影像圖框內之高頻成分比基準值 B 大(在步驟 S10 爲「是」的情況)，以這次之影像圖框間的差分值更新係在過去最小時之差分值的基準值 A(步驟 S12)。然後，判斷更新次數是否達到既定次數(步驟 S13)，若更新次數未達到既定次數(在步驟 S13 爲「否」的情況)，回到步驟 S7。

如此，將最初之影像圖框間的差分值作爲基準值 A，並將以後之影像圖框間的差分值和基準值 A 逐次比較，而在以後之影像圖框間的差分值變成比基準值 A 更小的情況，以那時所求得之影像圖框間的差分值更新基準值 A，以後重複數次一樣的處理下去。而且，在藉由這種動作，影像圖框間之差分值一面重複地變大或變小，一面逐漸變

小的情況，可檢測其振動振幅變小。

在步驟 S13，更新次數達到既定次數的情況（在步驟 S13 為「是」的情況），判斷手振動或被拍攝物振動收斂（步驟 S14）。

第 5 圖係表示在第 4 圖的步驟 S2 之整體移動向量的檢測處理之流程圖。

在第 5 圖，從影像圖框 F_{n-1} 抽出 N 個特徵點（步驟 S101），再和與其連續之影像圖框 F_n 比較，而追蹤各特徵點移至哪個位置（步驟 S102）。藉此，求得移動向量（步驟 S103）。

判斷是否已重複 N 次的處理（步驟 S104），若未重複 N 次的處理（在步驟 S104 為否的情況），將處理移至下一個位置的特徵點（步驟 S105），再回到步驟 S101，重複一樣的處理。藉此，求得 N 個各特徵點之移動向量。對於 N 個全部之方塊求得移動向量時，在步驟 S104，判斷已重複 N 次的處理。

在步驟 S104，判斷已重複 N 次之處理的情況（在步驟 S104 為「是」的情況），將支持數之基準值 C 設定成起始值（例如 0）（步驟 S106）。然後，計算對於一個移動向量的支持數（步驟 S107）。在此，如上述所示，以滿足 $|MV_a - MV_i| < D$ 的個數計算支持數。

求得支持數後，判斷所求得之支持數是否比支持數的基準值 C 大（步驟 S108）。

在步驟 S108，若這次所求得之支持數比基準值 C 大（

在步驟 S108 為「是」的情況)，將支持數的基準值 C 更新成這次的支持數(步驟 S109)，再判斷是否已重複 N 次的處理(步驟 S110)。在步驟 S108，若支持數未比支持數的基準值 C 小(在步驟 S108 為「否」的情況)，不更新支持數的基準值 C，而判斷是否已重複 N 次的處理(步驟 S110)。

在步驟 S110，若未重複 N 次的處理(在步驟 S110 為「否」的情況)，處理移至下一個位置之移動向量(步驟 S111)，再回到步驟 S107，並重複一樣的處理。藉由重複這些處理，而將支持數的基準值 C 逐漸更新成至那時為止之支持數的最大值。

在步驟 S110，若判斷已重複 N 次的處理(在步驟 S110 為「是」的情況)，從支持數的基準值 C，判斷至那時為止之支持數的最大值，再從支持數變成最大之移動向量，求得整體移動向量(GMV)(步驟 S112)。

如以上之說明所示，在本實施形態，作成首先，使用整體移動向量判斷大略之影像振動的程度，在判斷影像振動收斂至某程度後，使用影像圖框間之差分值，更仔細地判斷影像振動的程度，若判斷為影像振動消失，進行記錄攝影。藉此，在無手振動或影像振動的時刻，可確實地進行攝影。

此外，在本實施形態，雖然檢測移動向量，但是在具備有 MPEG 等之動態影像之即時壓縮記錄手段的數位相機等，因為在動態影像壓縮時檢測移動向量，所以亦可作成使用在此動態影像壓縮時所檢測之移動向量檢測影像振動

，在此情況，因為不必執行專用之移動向量檢測處理，所以可提高處理效率或處理速度。

又，在本實施形態，雖然檢測影像之高頻成分，但是在具備有自動對焦(AF)功能的數位相機等，亦可作成利用在自動對焦處理時所檢測之對比資訊而檢測高頻成分。又，亦可作成在自動對焦的動作中，藉第1影像振動檢測部檢測影像振動，在自動對焦的動作結束後，藉第2影像振動檢測部檢測影像振動。

又，在具備有自動曝光(AE)功能的數位相機等，亦可作成利用在自動曝光的動作中，藉第1影像振動檢測部檢測影像振動，在自動曝光的動作結束後，藉第2影像振動檢測部檢測影像振動。

又，以軟性碟片、光磁碟、ROM、CD-ROM等之可攜帶媒體等電腦可讀出的記錄媒體提供原始程式。又，亦可從電腦系統，經由傳送媒體，或利用傳送媒體中之傳送波向其他的電腦系統傳送原始程式。在此，傳送程式之「傳送媒體」意指如網際網路等之網路(通信網路)或電話線路等之通信線路(通信線)般具有傳送資訊的媒體。又，原始程式亦可係用以實現上述之功能的一部分者。又，亦可係將上述之功能和在電腦系統已記錄之程式的組合而實現者，即所謂的差分檔案(差分程式)。

又，在本實施形態之構成要素可適當地和既有的構成要素置換，又，包含有和其他之既有的構成要素組合之各種變化係可能。因此，本實施形態之記載不是用以限定申

請專利範圍所記載之本發明的內容者。

【圖式簡單說明】

第 1a 圖係本發明之攝影裝置的外觀構造圖(正視圖)。

第 1b 圖係本發明之攝影裝置的外觀構造圖(後視圖)。

第 2 圖係本發明之攝影裝置的電氣構造圖。

第 3 圖係用以說明本發明之攝影裝置的功能方塊圖。

第 4 圖係用以說明本發明之攝影裝置的流程圖(整體處理)。

第 5 圖係用以說明本發明之攝影裝置的流程圖(移動向量檢測處理)。

【主要元件符號說明】

1	數位相機
21	CCD 攝影元件
22	攝影透鏡
23	透鏡驅動組件
24	光圈兼用快門
26	TG
27	CDS/AGC/AD
28	DRAM
29	記憶體
30	CPU
31	影像顯示部
32	按鍵輸入部
33	外部通訊 I/F

34	閃光燈驅動部
35	閃光燈發光部
36	卡 I/F
40	記憶卡

第 097117935 號「具備影像振動檢測機能的攝影裝置」
專利申請案

(2012 年 1 月 30 日修正)

十、申請專利範圍：

1. 一種攝影裝置，其具備有影像振動的檢測功能，其特徵為具備有：

第 1 影像振動檢測手段，將藉由連續獲得的複數個影像圖框檢測的各像素之移動量的移動向量與既定的閾值比較，藉此檢測影像振動；

第 2 影像振動檢測手段，針對連續獲得的複數個影像圖框，按在對應位置的各像素比較像素值而求得差分値，將此差分値與既定的閾値比較，藉此檢測影像振動；以及

判斷手段，係在判斷藉該第 1 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂後，又判斷藉該第 2 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂的情況，則判斷為影像振動消失。

2. 如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中該第 2 影像振動檢測手段在判斷藉該第 1 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂後，開始進行影像振動的檢測處理。
3. 如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中該判斷手段，在判斷藉該第 1 影像振動檢測手段所檢測的影像振動已收斂之前的階段，即使是判斷藉該第 2 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂的狀況，亦不會判斷為影像振動消失。

- 4.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中在藉該判斷手段判斷為影像振動消失的情況，自動地進行攝影、記錄。
- 5.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中在藉該判斷手段判斷為有影像振動的期間，禁止攝影、記錄或在攝影指示時發出警告。
- 6.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中該第 2 影像振動檢測手段係在影像振動檢測的精度比該第 1 影像振動檢測手段高。
- 7.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中該第 2 影像振動檢測手段在焦點未對準被拍攝物之狀態，影像振動檢測的精度降低，而且該精度之降低程度比該第 1 影像振動檢測手段在焦點未對準被拍攝物之狀態的精度之降低程度更大。
- 8.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中該第 2 影像振動檢測手段在被拍攝物或攝影裝置之移動大的狀態，影像振動檢測的精度降低，而且該精度之降低程度比該第 1 影像振動檢測手段在被拍攝物或攝影裝置之移動大的狀態之精度的降低程度更大。
- 9.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中
該第 1 影像振動檢測手段檢測在由手振動所引起的影像振動成分和由被拍攝物之移動所引起的影像振動成分之中由手振動所引起的影像振動成分；
該第 2 影像振動檢測手段不加以區別地檢測由手振動所引起的影像振動成分和由被拍攝物之移動所引起的影像振動成分。

10.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中該移動向量係拍攝所得之影像整體的移動向量。

11.如申請專利範圍第 1 項之攝影裝置，其中

又具備有高頻成分檢測手段，其檢測影像圖框內之高頻成分；

該判斷手段判斷藉該高頻成分檢測手段所檢測之高頻成分是否比基準值更低，並將被判斷為高頻成分比基準值更低之影像圖框從評估對象排除，再根據藉該第 2 影像振動檢測手段所檢測的差分值判斷影像振動的有無。

12.一種攝影裝置，其具備有影像振動的檢測功能，其特徵為具備有：

第 1 影像振動檢測手段，係檢測影像振動；

第 2 影像振動檢測手段，係以和該第 1 影像振動檢測手段相異的方法檢測影像振動；以及

判斷手段，係在判斷藉該第 1 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂後，又判斷藉該第 2 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂的情況，則判斷為影像振動消失；

其中該第 2 影像振動檢測手段根據連續之 2 個影像圖框間的差分值而檢測影像振動；

該判斷手段保持藉該第 2 影像振動檢測手段所連續檢測的該差分值之中最小的差分值，並根據新檢測之差分值是否比所保持的差分值更小而判斷影像振動的有無。

13.如申請專利範圍第 12 項之攝影裝置，其中該判斷手段在新檢測之差分值比所保持的差分值更小之情況，以新檢測之差分值更新所保持的差分值，而且在此更新次數變成既定次數以上的情況，判斷為影像振動消失。

14.如申請專利範圍第 13 項之攝影裝置，其中

又具備有高頻成分檢測手段，其檢測影像圖框內之高頻成分；

該判斷手段，即使在根據藉該高頻成分檢測手段所檢測之高頻成分比基準值更低的影像圖框所檢測之差分值，係比所保持的差分值更小之情況，亦不更新。

15.一種攝影裝置，其具備有影像振動的檢測功能，其特徵為具備有：

第 1 影像振動檢測手段，係檢測影像振動；

第 2 影像振動檢測手段，係以和該第 1 影像振動檢測手段相異的方法檢測影像振動；以及

判斷手段，係在判斷藉該第 1 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂後，又判斷藉該第 2 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂的情況，則判斷為影像振動消失；

其中該第 2 影像振動檢測手段根據連續之 2 個影像圖框間的差分值而檢測影像振動；

該判斷手段將在初期連續之 2 個影像圖框間的差分值設定為基準值，以後，在該基準值比新算出之影像圖框間的差分值更小之情況，自該新算出之影像圖框間的

差分值更新該基準值，並在此基準值之更新次數變成既定次數以上的情況，判斷為影像振動變少之狀態。

16. 一種攝影裝置，其具備有影像振動的檢測功能，其特徵為具備有：

差分值算出手段，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

保持手段，係保持在藉該差分值算出手段所連續檢測的該差分值之中最小的差分值；以及

判斷手段，係在藉該差分值算出手段對應於新的影像圖框所算出的差分值比該保持手段所保持之差分值更小的情況，以新的差分值更新所保持之差分值，並在此更新次數變成既定次數以上的情況，判斷為影像振動消失。

17. 一種控制方法，其控制具備影像振動之檢測功能的攝影裝置，其特徵為包含：

第 1 影像振動檢測步驟，將藉由連續獲得的複數個影像圖框檢測的各像素之移動量的移動向量與既定的閾值比較，藉此檢測影像振動；

第 2 影像振動檢測步驟，針對連續獲得的複數個影像圖框，按在對應位置的各像素比較像素值而求得差分值，將此差分值與既定的閾值比較，藉此檢測影像振動；以及

判斷步驟，係在判斷藉該第 1 影像振動檢測步驟所檢測之影像振動已收斂後，又判斷藉該第 2 影像振動檢

測步驟所檢測之影像振動已收斂的情況，則判斷為影像振動消失。

18. 一種記錄有具備影像振動檢測功能之攝影裝置的控制程式的記錄媒體，其特徵為使該攝影裝置作為如下之手段發揮功能：

第 1 影像振動檢測手段，將藉由連續獲得的複數個影像圖框檢測的各像素之移動量的移動向量與既定的閾值比較，藉此檢測影像振動；

第 2 影像振動檢測手段，針對連續獲得的複數個影像圖框，按在對應位置的各像素比較像素值而求得差分値，將此差分値與既定的閾值比較，藉此檢測影像振動；以及

判斷手段，係藉該第 1 影像振動檢測手段檢測影像振動，並在藉此第 1 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂時，在下一階段，藉該第 2 影像振動檢測手段檢測影像振動，並在藉此第 2 影像振動檢測手段所檢測之影像振動已收斂時，判斷為影像振動消失。

19. 一種控制方法，其控制具備影像振動之檢測功能的攝影裝置，其特徵為包含：

差分値算出步驟，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分値；

高頻成分檢測步驟，係檢測影像圖框內之高頻成分；以及

判斷步驟，係將該高頻成分比基準值更低之影像圖框從評估對象排除，再根據藉該差分值算出步驟所算出的差分值判斷影像振動的有無。

20. 一種記錄有具備影像振動檢測功能之攝影裝置的控制程式的記錄媒體，其特徵為使該攝影裝置作為如下之手段發揮功能：

差分值算出手段，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

高頻成分檢測手段，係檢測影像圖框內之高頻成分；以及

判斷手段，係將該高頻成分比基準值更低之影像圖框從評估對象排除，再根據藉該差分值算出手段所算出的差分值判斷影像振動的有無。

21. 一種控制方法，其控制具備影像振動之檢測功能的攝影裝置，其特徵為包含：

差分值算出步驟，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

保持步驟，係保持在藉該差分值算出步驟所檢測的差分值；

更新步驟，係在藉該差分值算出步驟對應於新的圖框所算出之差分值比藉該保持步驟所保持的差分值更小之情況，以新的差分值更新所保持的差分值；以及

判斷步驟，係藉該更新步驟所更新的次數達到既定次數以上的情況，判斷為影像振動消失。

22. 一種記錄有具備影像振動檢測功能之攝影裝置的控制程式的記錄媒體，其特徵為使該攝影裝置作為如下之手段發揮功能：

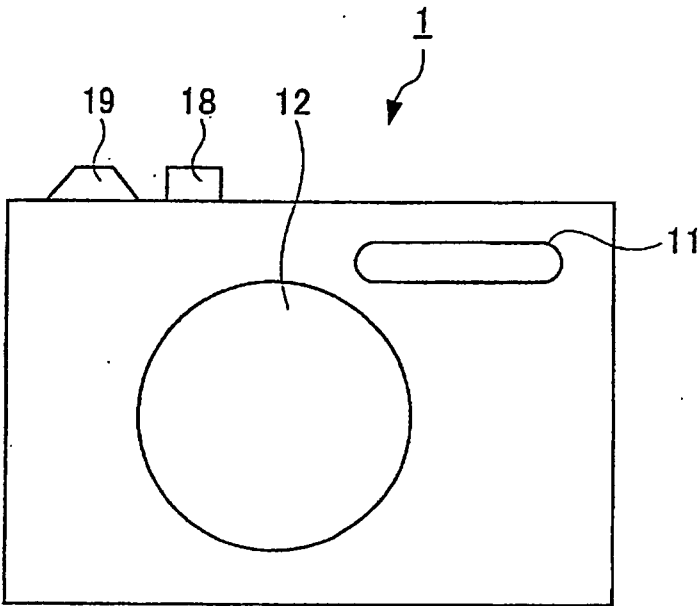
差分值算出手段，係算出連續之 2 個影像圖框間的差分值；

保持手段，係保持在藉該差分值算出手段所連續檢測的差分值中最小的差分值；以及

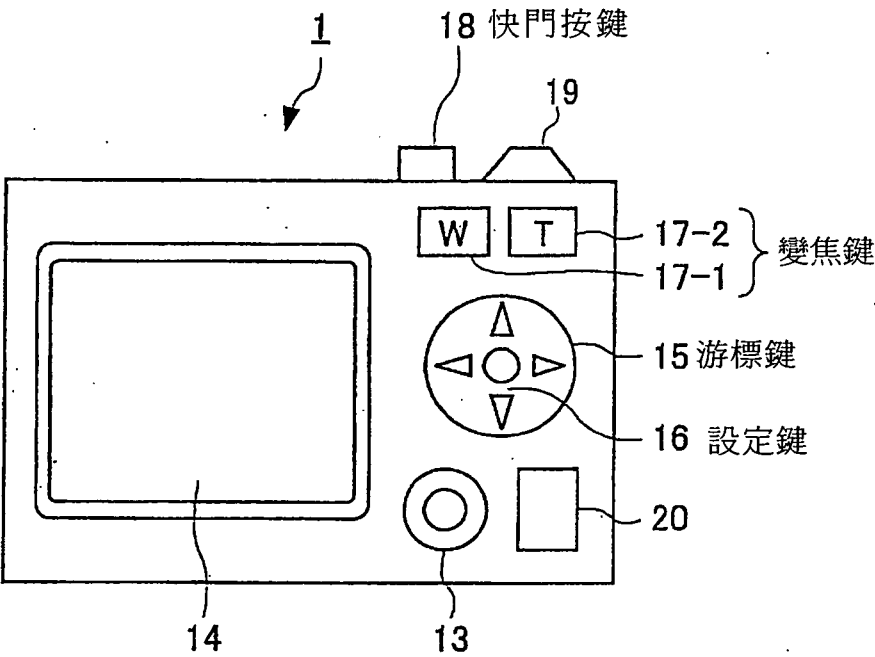
判斷手段，係在藉該差分值算出手段對應於新的圖框所算出之差分值比藉該保持手段所保持的差分值更小之情況，以新的差分值更新所保持的差分值，並在此更新次數達到既定次數以上的情況，判斷為影像振動消失。

十一、圖式：

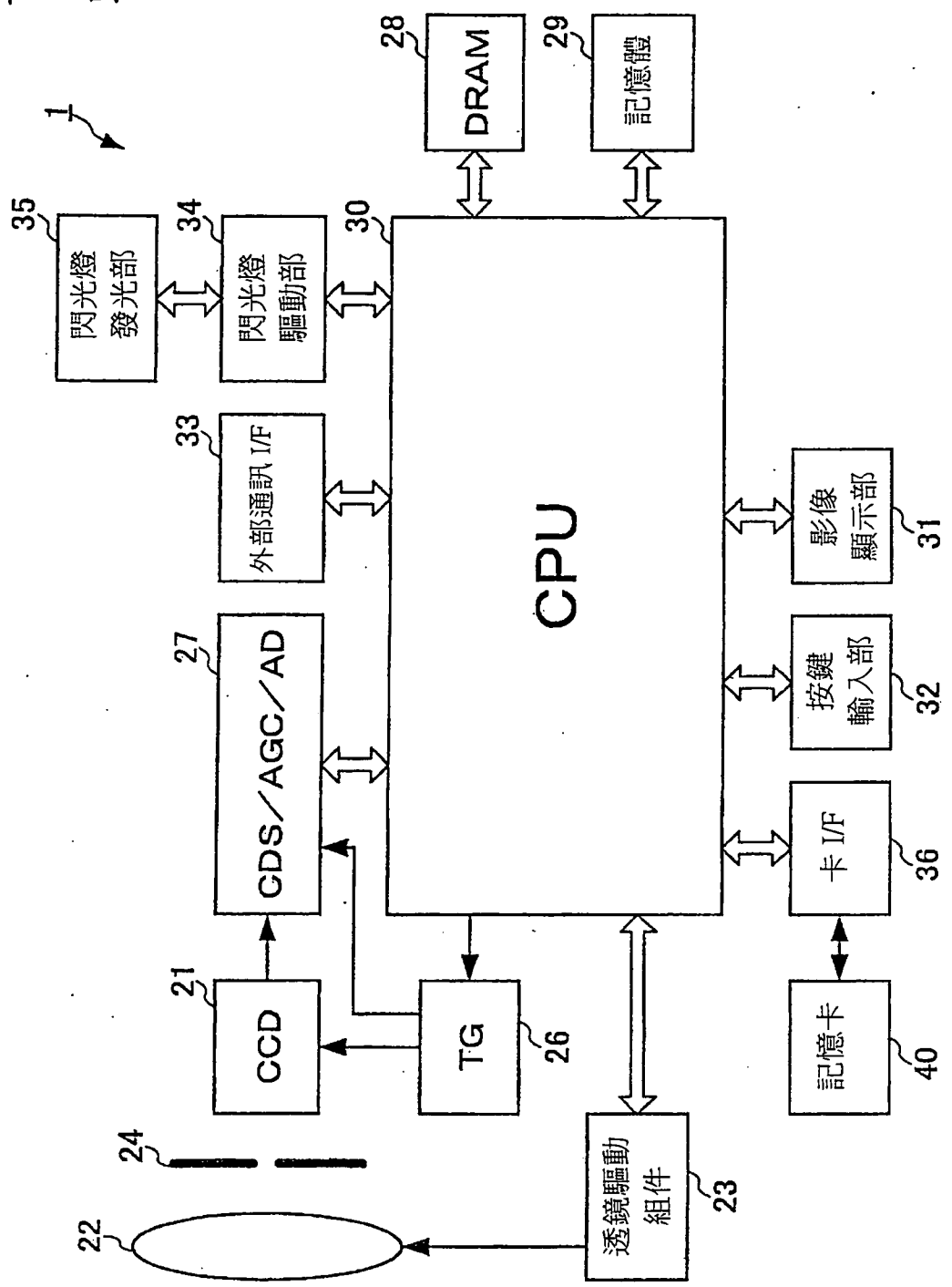
第 1a 圖



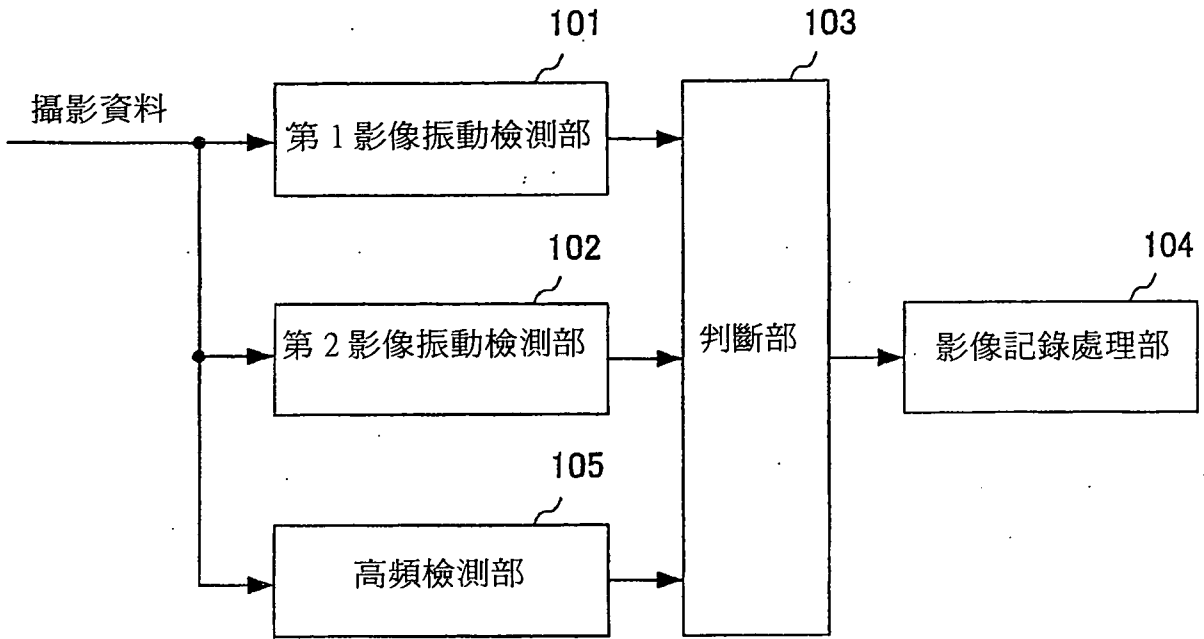
第 1b 圖



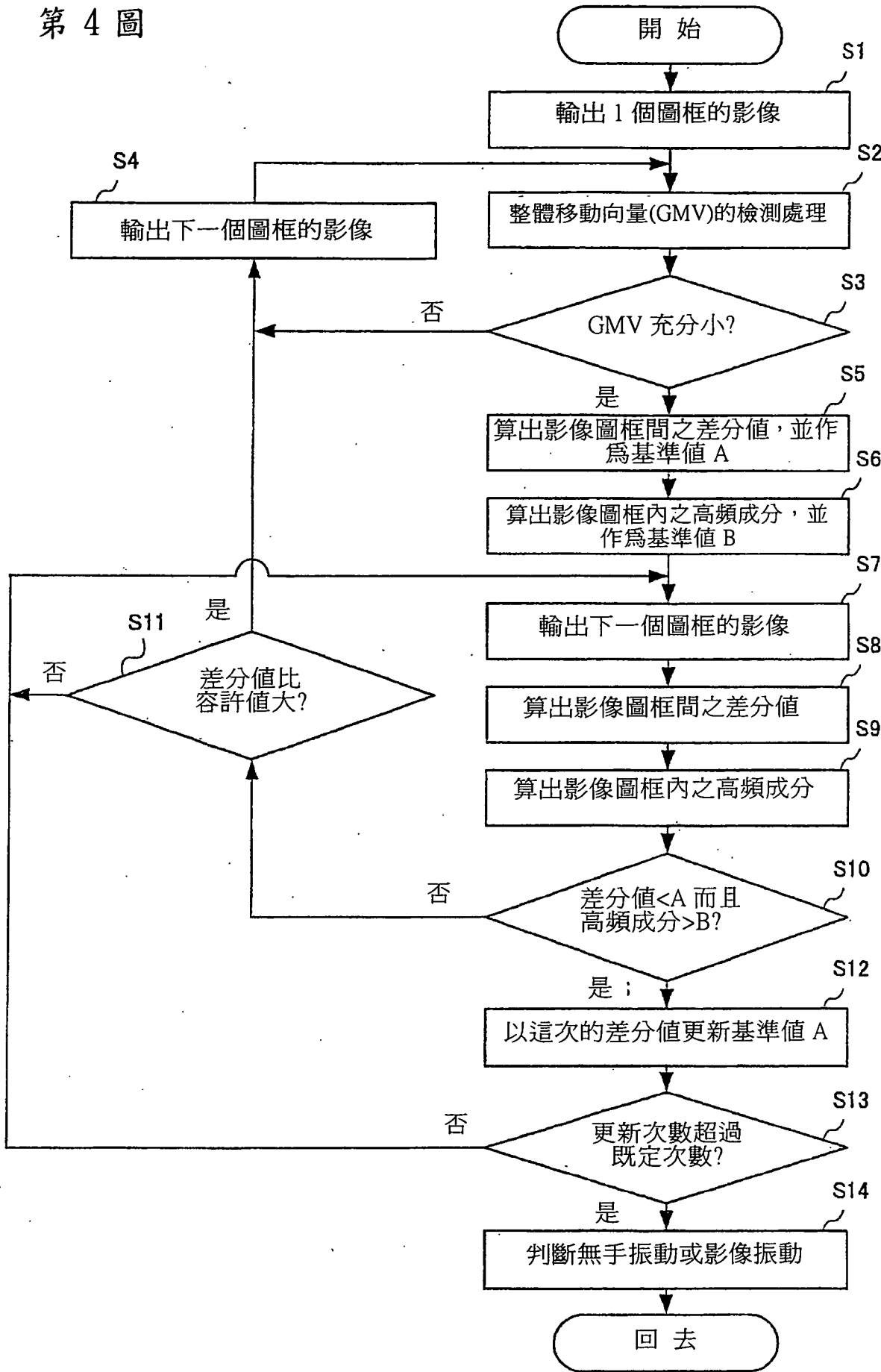
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

