



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201426664 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：101149058

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 21 日

(51) Int. Cl. :

G08B13/196 (2006.01)

G06K9/46 (2006.01)

(71) 申請人：中興保全股份有限公司 (中華民國) TAIWAN SECOM COMPANY LTD. (TW)

臺北市大同區鄭州路 139 號 6 樓、7 樓

(72) 發明人：陳宣輯 CHEN, SHEN CHI (TW)；吳仁琪 WU, JEN CHI (TW)；蘇弘 SU, HUNG (TW)

(74) 代理人：李文賢

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 34 頁

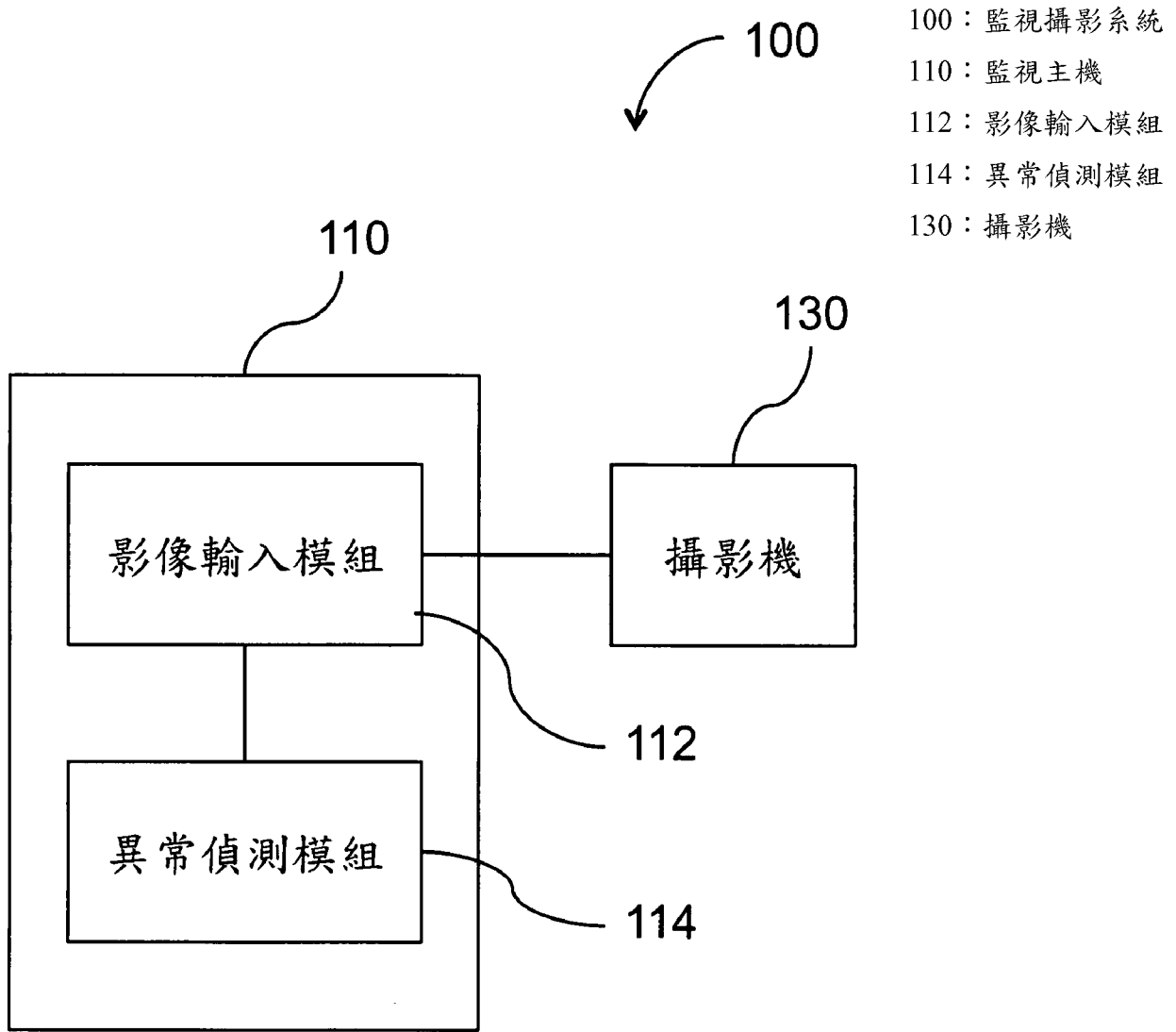
(54) 名稱

攝影機異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機

ABNORMAL CLASSIFICATION DETECTION METHOD FOR A VIDEO CAMERA AND A MONITORING HOST WITH VIDEO IMAGE ABNORMAL DETECTION

(57) 摘要

一種攝影機異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機，係關於一種攝影機異常種類辨識方法，包含：取得攝影機所拍攝的即時影像與所學習之背景影像；儲存一時間區間內各連續時間點的即時影像；於背景影像中平均選取複數取樣點，以取樣點的強度建立邊緣特徵模型；將背景影像切割為二維分佈的複數場景區塊而形成一場景結構模型；偵測攝影機是否發生一異常事件；根據包含邊緣特徵模型及場景結構模型的背景模型，綜合比對這些即時影像，以判定異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者。



第1圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101149058

※申請日：101.12.21

※IPC 分類：G08B 13/196 (2006.01)

G06K 9/46 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

攝影機異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機
/ABNORMAL CLASSIFICATION DETECTION METHOD
FOR A VIDEO CAMERA AND A MONITERING HOST WITH
VIDEO IMAGE ABNORMAL DETECTION

○ 二、中文發明摘要：

一種攝影機異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機，係關於一種攝影機異常種類辨識方法，包含：取得攝影機所拍攝的即時影像與所學習之背景影像；儲存一時間區間內各連續時間點的即時影像；於背景影像中平均選取複數取樣點，以取樣點的強度建立邊緣特徵模型；將背景影像切割為二維分佈的複數場景區塊而形成一場景結構模型；偵測攝影機是否發生一異常事件；根據包含邊緣特徵模型及場景結構模型的背景模型，綜合比對這些即時影像，以判定異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者。

三、英文發明摘要：

An abnormal classification detection method for a video camera and a monitoring host with video image abnormal detection is related to an abnormal classification detection method for a video camera. In the method, a real-time image and a background image are obtained by the camera. The real-time image of each continued time points

during time duration is stored. Multiple points are sampled from the background image to build an edge-feature module according to the strength of the points. The background image is split into multiple blocks distributed in two dimensions to form a scene-structure model. When an abnormal event of the camera is detected, according to compare the real-time image with the edge-feature module and the scene-structure model, the abnormal event is distinguished into a shadowing event, a turning event, an out-of-focus event or a lights on/off event.

四、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：

- 100 監視攝影系統
- 110 監視主機
- 112 影像輸入模組
- 114 異常偵測模組
- 130 攝影機

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明與監視攝影系統有關，特別是一種攝影機異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機。

【先前技術】

目前市面上的監視攝影系統，可擷取監視場景之影像，並同步地顯示於顯示器，以供人員即時由顯示器觀看一個或多個場景之影像。監視攝影系統所擷取之影像可以進一步記錄於錄影帶或電腦硬碟等儲存媒體，以在特定事件（如竊盜事件）發生之後，重新播放該影像以確認事件發生過程。

然而，為了避免宵小在為犯罪行為之前先對攝影機施以斷線/轉向/失焦/噴漆/以物遮蔽等手法，造成監視系統錄下無效的影像。現有防範方式之一是對攝影機加裝偵測回路，以偵測攝影機是否與監視系統之間保持連線。但此偵測回路只能達成攝影機與錄影機之影像傳輸線遭剪斷的警示。

為了偵測攝影機是否被轉向，另一種防範方式是將位移感應器（如三軸陀螺儀或三軸加速規）裝設於攝影機，藉由位移感應器偵測攝影機是否有位移的情形。然而，此種方法只能支援攝影機轉向，若攝影機遭受遮蔽、失焦等情況，此方法將無法偵測出此異常狀態。

【發明內容】

鑒於以上的問題，本發明提供一種攝影機的異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機，藉以區分攝影機的異常種類。

本發明之一實施例提供一種攝影機異常種類辨識方法，係先取得攝影機所拍攝的即時影像及背景影像；儲存一時間區間內各連續時間點的即時影像；再於背景影像中平均選取複數取樣點，以取樣點的強度建立邊緣特徵模型；接著，將背景影像切割為二維分佈的複數場景區塊而形成一場景結構模型；續而，偵測攝影機是否發生一異常事件；最後，根據包含邊緣特徵模型及場景結構模型的背景模型，綜合比對時間區間內各連續時間點的即時影像，以判定異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者。

本發明之一實施例另提供一種可偵測攝影異常的監視主機，電連接於攝影機。監視主機包含影像輸入模組、儲存單元及異常偵測模組。異常偵測模組電連接影像輸入模組。

影像輸入模組用以接收攝影機拍攝的擷取影像及背景影像。儲存單元儲存一時間區間內各連續時間點的即時影像。異常偵測模組於背景影像中平均選取複數取樣點，以取樣點的強度建立邊緣特徵模型，並將背景影像切割為二維分佈的複數場景區塊而形成場景結構模型。異常偵測模組根據包含邊緣特徵模型及場景結構模型的背景模型，綜合比對時間區間內各連續時間點的即時影像，以判定異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者。

根據本發明之攝影機異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機，可結合邊緣特徵及場景結構，做為偵測異常事件的背景模型（即邊緣特徵模型與場景結構模型）。由於邊緣特徵在不同光源下具有強健性，即使在低光源環境下，透過紅外線影像仍可保有邊緣特徵，因此本發明之攝影機異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機可適用於任何光強度的環境，並可抵抗劇烈光線變化，避免誤報情形。再者，本發明之攝影機異常種類辨識方法儲存最近數張攝影機影像於影像池中，當偵測到攝影機異常時，可進一步根據影像池內的影像與邊緣特徵模型與場景結構模型分析異常事件的類型，而可區分出失焦事件、遮蔽事件、轉向事件及震動事件（微幅轉向）等。

【實施方式】

第 1 圖為根據本發明一實施例之監視攝影系統 100 的架構示意圖。

如第 1 圖所示，監視攝影系統 100 包含監視主機 110 及攝影機 130。監視主機 110 包含彼此電連接的影像輸入模組 112 及異常偵測模組 114。影像輸入模組 112 用以接收攝影機 130 拍攝的擷取影像及背景影像。異常偵測模組 114 於背景影像中平均選取複數取樣點，以此些取樣點的強度建立一邊緣特徵模型，並將背景影像切割為二維分佈的複數場景區塊而形成一場景結構模型。異常偵測模組 114 根據包含前述邊緣特徵模型及前述場景結構模型的

一背景模型，綜合比對擷取影像，以判定是否發生異常事件；並進一步據以判定所述異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件或開關燈事件。

第 2 圖為根據本發明一實施例之監視攝影系統 100 的另一架構示意圖。

如第 2 圖所示，監視攝影系統 100 更可包含錄影機 150 及顯示器 170。攝影機 130 可設置於監視區域而朝特定方向攝影，視使用需求可設置一個或多個攝影機 130。於此，攝影機 130 可為數位式攝影機，而訊號連接於影像輸入模組 112，使監視主機 110 可接收攝影機 130 拍攝的影像。攝影機 130 亦可為類比式攝影機，將擷取的影像以類比訊號方式輸出至錄影機 150(如經由同軸電纜線訊號連接於攝影機 130 與錄影機 150 之間)。錄影機 150 可為數位視訊錄放影機 (Digital video recorder, DVR)，用以即時備份所連接的攝影機 130 的擷取影像，並訊號連接於影像輸入模組 112，以將此擷取影像進一步轉換為數位訊號後傳送至監視主機 110。

監視主機 110 更可包含影像輸出模組 116。影像輸出模組 116 用於輸出攝影機 130 所擷取的影像，例如影像輸出模組 116 可訊號連接於顯示器 170，以於顯示器 170 顯示攝影機 130 所擷取的影像。於此，顯示器 170 可為陰極射線管顯示器或液晶顯示器等。監視主機 110 實質可為電腦主機 (如基於 x86 架構之電腦系統) 或嵌入式主機 (如基於進階精簡指令集機器 (ARM)、系統單晶片 (SoC) 或數位訊號處理器 (DSP) 架構之嵌入式系統)，用以運

行一影像分析軟體，並可接收來自攝影機 130 及錄影機 150 的影像訊號，而將此些影像訊號輸出至顯示器 170 顯示。

影像輸出模組 116 實質可為顯示卡；影像輸入模組 112 實質可為影像擷取卡或網路卡等連接介面。異常偵測模組 114 實質可為中央處理器或/及影音編解碼器。

於此，本發明實施例所指之攝影機 130 可為紅外線攝影機，係具有紅外線攝影功能。透過紅外線攝影功能的啟用與否，可獲得紅外線攝影影像或彩色攝影影像。並且，攝影機 130 具有光偵測器，可偵測環境光強度，以於環境亮度不足時，自動啟用紅外線攝影功能，藉以克服亮度不足造成擷取影像不清晰的問題。

換言之，本發明實施例所指之攝影機 130 具有日間拍攝模式及夜間拍攝模式，於日間拍攝模式可擷取彩色影像，當進入夜間拍攝模式時，攝影機 130 將開啟其內的紅外線裝置而拍攝紅外線影像。

第 3 圖為根據本發明一實施例之異常偵測模組 114 的概要示意圖。如第 3 圖所示，異常偵測模組 114 包含異常偵測器 310、異常種類偵測器 330 及儲存單元 350。

異常偵測器 310 及異常種類偵測器 330 可以中央處理器或/及數位訊號處理器實現，用以運行影像分析軟體。該影像分析軟體可儲存於儲存單元 350 內。儲存單元 350 實質可為硬碟、非揮發式記憶體（如 EEPROM）、記憶卡（如 SD 卡）等儲存媒體。

異常偵測器 310 電連接影像輸入模組 112，以接收攝影機 130

所擷取的影像，並分析該影像，而判斷攝影機 130 是否發生異常。當發生異常時，由異常種類偵測器 330 判定異常事件的種類。儲存單元 350 電連接異常偵測器 310，異常偵測器 310 將來自影像輸入模組 112 的影像儲存至儲存單元 350。儲存單元 350 還電連接異常種類偵測器 330，以提供異常種類偵測器 330 用來分析的影像。異常偵測器 310 還電連接影像輸出模組 116，以將攝影機 130 所擷取的影像，輸出至影像輸出模組 116 而顯示。

第 4 圖為根據本發明一實施例之攝影機 130 異常種類辨識方法流程圖。藉由監視主機 110 運行的影像分析軟體及攝影機 130，執行第 4 圖所示的攝影機 130 的異常種類辨識方法。

請參照第 4 圖。首先，經由影像輸入模組 110，異常偵測模組 114 可取得攝影機 130 所拍攝的即時影像及背景影像（步驟 S510）。於此，即時影像係指監視攝影系統 100 執行監視功能時，攝影機 130 不斷擷取的影像。背景影像係指在監視攝影系統 100 執行監視功能之前的設定狀態下，攝影機 130 所擷取的影像。

於步驟 S510 之後，進入步驟 S520：儲存一時間區間內各連續時間點的即時影像 400。也就是說，最新的複數訊框（frame）的即時影像 400 將被暫存，以利後續步驟利用此些即時影像 400 辨識攝影機 130 異常種類。

於步驟 S520 之後，可先利用邊緣資訊建立場景結構模型並採用混合式高斯模型（Gaussian mixture model）建立邊緣特徵模型。因此，在步驟 S530 中，異常偵測模組 114 於背景影像 400 中平均

選取複數取樣點 410，以該些取樣點 410 的強度建立邊緣特徵模型。換言之，邊緣特徵模型係包含背景影像中平均取樣的各個取樣點的邊緣強度，如第 5A 圖所示。

第 5A 圖為根據本發明一實施例之邊緣特徵模型的示意圖。第 5A 圖所示之取樣點 410 數量及分布僅為示意，本發明之實施例非以此為限。混合式高斯模型僅更新平均選取之取樣點 410，藉此可減少運算量，而可加速獲得運算結果。

於此，取樣點 410 的邊緣強度的偵測可以使用索貝爾 (Sobel) 影像邊緣偵測法實現，但本發明之實施例非以此為限，亦可由其他邊緣偵測法 (如 Robert 算子、Prewitt 算子或 Laplacian 算子等) 實現。在執行影像邊緣偵測法之後，還可對背景影像中各點之邊緣強度進行二值化 (如 Otsu 演算法) 演算，以判定哪些取樣點 410 屬於邊緣點。也就是說，經由二值化，可將該些取樣點 410 中邊緣強度大於特定值的點視為邊緣點。

復參閱第 4 圖所示。於步驟 S530 之後，進入步驟 S550，異常偵測模組 114 將背景影像 400 切割為二維分佈的複數場景區塊 420，而形成一場景結構模型。其中，各場景區塊 420 與鄰近的場景區塊 420 部分重疊，如第 5B 圖所示。

第 5B 圖為根據本發明一實施例之場景結構模型的示意圖。背景影像 400 可分割為 $m \times n$ 個場景區塊 420 (m 、 n 為正整數)，第 4B 圖所示之場景區塊 420 數量僅為示意，本發明之實施例非以此為限。於此，由於相鄰的場景區塊 420 彼此部分重疊，因此可減

低攝影機 130 晃動所造成的誤報。

將背景影像 400 切割為複數個場景區塊 420 之後，可進一步建立各場景區塊 420 的區域性特徵，區域性特徵可為此場景區塊 420 中的邊緣分布與數量，利用場景區塊 420 的區域性特徵可組成前述的場景結構模型。

經過步驟 S530 及步驟 S550，異常偵測模組 114 完成背景模型（包含邊緣特徵模型及場景結構模型）的預先設定。接著，於步驟 S570，異常偵測模組 114 根據即時影像持續偵測攝影機 130 是否發生異常事件。

於步驟 S570 後，根據包含邊緣特徵模型及場景結構模型的背景模型，綜合比對擷取影像，以判定異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者（步驟 S590）。

第 6 圖為根據本發明一實施例之攝影機 130 異常種類辨識方法之異常事件偵測流程圖。

在一實施例中，如第 6 圖所示，於前述步驟 S550 至步驟 S570 之間，更包含下列步驟：

步驟 S610：異常偵測模組 114 根據攝影機 130 分別於日間拍攝模式及夜間拍攝模式所拍攝的背景影像，建立背景模型。換言之，異常偵測模組 114 以日間模式拍攝的背景影像建立對應日間模式的背景模型（包含邊緣特徵模型及場景結構模型）；並利用於夜間模式拍攝的背景影像建立對應夜間模式的背景模型（包含邊緣特徵模型及場景結構模型）。

步驟 S630：異常偵測模組 114 偵測攝影機 130 進入夜間拍攝模式或日間拍攝模式。於此，異常偵測模組 114 係偵測即時影像的色彩飽和度，當即時影像的色彩飽和度相較於所選擇的背景模型的色彩飽和度之間的差異大於一第一門檻值時，則判定攝影機 130 發生異常事件。也就是說，當原攝影機 130 處於日間模式下，而異常偵測模組 114 偵測到即時影像的色彩飽和度降低時，可能係因攝影機 13 啟動紅外線裝置，使得即時影像轉變為紅外線影像，造成色彩飽和度降低的幅度超過第一門檻值。相反地，當原攝影機 130 處於夜間模式下，異常偵測模組 114 因偵測到即時影像的色彩飽和度增加的幅度超過第一門檻值時，可能係攝影機 130 自動關閉紅外線裝置的功能。

步驟 S650：當攝影機 130 進入日間拍攝模式時，選擇對應日間拍攝模式的背景模型，當攝影機 130 進入夜間拍攝模式時，選擇對應夜間拍攝模式的背景模型。藉此，可於步驟 S570 中，針對即時影像係為夜間拍攝模式或日間拍攝模式之影像，而選擇對應的背景模型，以正確地偵測攝影機 130 是否發生異常。

於此，如前所述，攝影機 130 可為紅外線攝影機，而可自動偵測環境光強度。當攝影機 130 於日間拍攝模式偵測到環境光強度低於第二門檻值（如 10 勒克司 (Lux)）時，攝影機 130 自動切換至紅外線攝影模式（即夜間拍攝模式），以取得為紅外線影像的擷取影像。反之，攝影機 130 則自夜間拍攝模式切換至日間拍攝模式。

也就是說，當監視區域光線不足時（如關燈時），攝影機 130 切換至紅外線攝影模式，攝影機 130 的擷取影像因此為紅外線影像，擷取影像的色彩飽和度也隨之降低。為了進一步區別鏡頭遮蔽事件、鏡頭轉向事件、鏡頭失焦事件或開關燈事件等異常事件，除了色彩飽和度必須低於第一門檻值，場景結構與邊緣資訊也需要符合特定條件，才能正確區分攝影機日間與夜間之切換或鏡頭失焦、遮蔽等異常事件。

因此，於步驟 S570 中，異常偵測模組 114 可根據前述背景模型比對即時影像 400，而可判定是否發生異常。於此，第 6 圖僅示例偵測攝影機 130 是否發生異常事件之一偵測流程，本發明並非以此為限。在一些實施例中，亦可使用其他的攝影機 130 異常偵測方法，續而進行前述步驟 S590 的異常種類辨識步驟。

第 7 圖為根據本發明一實施例之異常種類偵測器 330 之概要示意圖。

如第 7 圖所示，異常種類偵測器 330 可包含子區塊相似性比對器 332、移動動量分析器 334 及影像失焦偵測器 336。儲存單元 350 包含影像池 352，用以儲存最新的一段時間內的連續 N 張影像（N 為正整數）。子區塊相似性比對器 332、移動動量分析器 334 及影像失焦偵測器 336 可根據影像池 352 內的影像確認攝影機 130 異常類型。

於前述步驟 S590 中，影像失焦偵測器 336 根據邊緣特徵模型判定即時影像 400 的取樣點 410 的邊緣特徵是否存在。若取樣點

410 的邊緣特徵均不存在（即取樣點邊緣強度衰減），則判定發生失焦事件。也就是說，影像失焦偵測器 336 比對一時間區間內各連續時間點的即時影像 400（即影像池 352 內的即時影像）的取樣點 410 的邊緣特徵。若取樣點 410 的邊緣特徵衰減比例超過一閾值，則判定發生失焦事件。

在一實施例中，可利用小波轉換演算法對即時影像 400 進行處理，例如：將即時影像 400 進行三階層的小波轉換，取得各階層 i ($i=1\sim3$) 的四張影像 HH_i 、 HL_i 、 LH_i 、 LL_i ，如第 8 圖所示。第 8 圖為根據本發明一實施例之一階小波轉換示意圖。將各取樣點於小波轉換各階層的結果進行比對。對一取樣點 $f(x, y)$ 而言，以下列演算式計算出其於各階層 i 之強度 $E_i(x, y)$ ：

$$E_i(x, y) = (HH_i(x, y)^2 + HL_i(x, y)^2 + LH_i(x, y)^2)^{1/2}$$

當第一階層的強度 $E_1(x, y)$ 大於第二階層的強度 $E_2(x, y)$ ，且當第二階層的強度 $E_2(x, y)$ 大於第三階層的強度 $E_3(x, y)$ 時，可認定該取樣點 $f(x, y)$ 為衰弱的取樣點。當衰弱的取樣點占原本取樣點數量超過特定比例時，可認定發生失焦事件。

移動動量分析器 334 可偵測影像池 352 內二相鄰連續時間點的即時影像 400 間之對應取樣點 410 的移動方向，並判斷其移動是否一致。若為一致，則可判定發生轉向事件。詳言之，如第 9 圖所示，移動動量分析器 334 可以各取樣點 410 為中心，分別向外展開一搜尋框 430。接著，於影像池 352 內的連續影像中，於對應的搜尋框 430 中尋找該取樣點 410'（或包含該取樣點 410' 的特

徵區塊)，據以辨識該取樣點 410'（或特徵區塊）的移動方向及移動距離。於此，特徵區塊為自該取樣點 410 向外展開的影像區塊，其大小較搜尋框小。

在一些實施例中，第 $n+1$ 個訊框的搜尋框 430 可較第 n 個訊框的搜尋框 430 大。因移動的取樣點 410' 或其特徵區塊會於連續訊框下移動，因此時間點較後的訊框的搜尋框與時間點較先的訊框的搜尋框的中心可為相同，而其尺寸增加下，仍可搜尋到移動的取樣點 410' 或其特徵區塊。

經前述判斷，若非失焦或轉向事件，則又子區塊相似性比對器 332 利用影像池 352 內的各張影像之邊緣特徵判定是否為遮蔽事件。各張影像之邊緣特徵可透過去光線變化處理步驟，並接續特徵擷取（如 LBP（Local Binary Pattern）或 UDP（Unsupervised Discriminant Projection）等演算處理）等步驟後獲得。再將影像池 352 的各影像的邊緣特徵與背景邊緣特徵相比，如透過距離轉換（Distance Transform）演算處理，求出其邊緣特徵的相似性。最後，將各邊緣特徵的演算結果與預設閾值相比。當影像池 352 內各張影像（即一時間區間內各連續時間點的即時影像 400）與背景模型相似性逐漸超過預設閾值，且有局部區域與背景邊緣特徵仍然相似，則判定發生遮蔽事件。也就是說，子區塊相似性比對器 332 根據邊緣特徵模型判定影像池內各影像 400 的取樣點 410 的邊緣特徵是否存在，若部分取樣點 410 的邊緣特徵仍然存在，則判定發生遮蔽事件。

在一實施例中，子區塊相似性比對器 332 可比對即時影像 400 的複數個連續訊框中分別對應的場景區塊 420 是否相似，當不相似的場景區塊 420 於各連續訊框中的對應位置為連續變化，則判定發生遮蔽事件。換言之，子區塊相似性比對器 232 分辨不相似的場景區塊 420 是否在連續訊框內沿著相鄰的場景區塊 420 變化，以判定是否為遮蔽物遮蔽鏡頭所造成的遮蔽事件。藉此，可於遮蔽物掩蓋鏡頭的過程中偵測到此遮蔽事件。

若前述三種事件（遮蔽、轉向、失焦）均未發生，則異常種類偵測器 330 進一步可根據邊緣特徵模型，判定即時影像 400 的取樣點 410 的邊緣特徵是否存在。若取樣點 410 的邊緣特徵均存在，則進一步判定影像池 352 內之即時影像 400（即一時間區間內各連續時間點的即時影像 400）的色彩飽和度是否有一明顯的變化（即變化超過一範圍），若是則可認定發生開關燈事件。

於此，於影像持內的各影像若其之色彩或亮度為實質相同者或一致性之雜訊，則可認定發生斷訊事件，也就是說，即時影像 400 為全黑、全藍或雜訊等畫面。

若攝影機 130 無異常，異常種類偵測器 330 將背景模型中背景影像的取樣點 410 的邊緣特徵及場景區塊 420 更新為當前的即時影像 400 中的取樣點 410 的邊緣特徵及場景區塊 420。藉此，不斷更新背景模型（即學習背景影像），而可繼續偵測下一時間點的即時影像 400 是否異常。

根據本發明之攝影機 130 異常種類辨識方法及可偵測攝影異

常的監視主機 110，可依輸入影像自動判定攝影機 130 的紅外線模式是否開啟，進而比對日間或夜間之邊緣特徵及場景結構，做為偵測異常事件的背景模型（即邊緣特徵模型與場景結構模型）。由於邊緣特徵在不同光源下具有強健性，即使在低光源環境下，透過紅外線影像仍可保有邊緣特徵，因此本發明之攝影機 130 的異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機 110 可適用於任何光強度的環境，並可抵抗劇烈光線變化，避免誤報情形。再者，本發明之攝影機 130 的異常種類辨識方法及可偵測攝影異常的監視主機 110 進一步根據邊緣特徵模型與場景結構模型分析異常事件的類型，而可區分出失焦事件、遮蔽事件、轉向事件及震動事件（微幅轉向）等。

雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為根據本發明一實施例之監視攝影系統的架構示意圖。

第 2 圖為根據本發明一實施例之監視攝影系統的另一架構示意圖。

第 3 圖為根據本發明一實施例之異常偵測模組的概要示意圖。

第 4 圖為根據本發明一實施例之攝影機異常種類辨識方法流程圖。

第 5A 圖為根據本發明一實施例之邊緣特徵模型的示意圖。

第 5B 圖為根據本發明一實施例之場景結構模型的示意圖。

第 6 圖為根據本發明一實施例之攝影機異常種類辨識方法之異常事件偵測流程圖。

第 7 圖為根據本發明一實施例之異常種類偵測器之概要示意圖。

第 8 圖為根據本發明一實施例之一階小波轉換示意圖。

第 9 圖為根據本發明一實施例之動量分析示意圖。

【主要元件符號說明】

100	監視攝影系統
110	監視主機
112	影像輸入模組
114	異常偵測模組

116	影像輸出模組
130	攝影機
150	錄影機
170	顯示器
310	異常偵測器
330	異常種類偵測器
332	子區塊相似性比對器
334	移動動量分析器
336	影像失焦偵測器
350	儲存單元
352	影像池
400	背景影像
410、410'	取樣點
420	場景區塊
430	搜尋框

七、申請專利範圍：

1. 一種攝影機異常種類辨識方法，包含：

取得該攝影機所拍攝的一即時影像及一背景影像；

儲存一時間區間內各連續時間點的該即時影像；

於該背景影像中平均選取複數取樣點，以該些取樣點的強度建立邊緣特徵模型；

將該背景影像切割為二維分佈的複數場景區塊而形成一場景結構模型；

偵測該攝影機是否發生一異常事件；及

根據包含該邊緣特徵模型及該場景結構模型的一背景模型，綜合比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像，以判定該異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者。

2. 如請求項 1 所述之攝影機異常種類辨識方法，其中該攝影機具有一日間拍攝模式及一夜間拍攝模式，該攝影機異常種類辨識方法更包含：

根據該攝影機分別於該日間拍攝模式及該夜間拍攝模式所拍攝的該背景影像，建立該背景模型；

偵測該攝影機進入該夜間拍攝模式或該日間拍攝模式；及

當該攝影機進入日間拍攝模式時，選擇對應該日間拍攝模式的該背景模型，當該攝影機進入夜間拍攝模式時，選擇對應該夜間拍攝模式的該背景模型；

其中，偵測該攝影機是否發生異常事件之步驟，包含：偵測

該即時影像的色彩飽和度，當該即時影像的色彩飽和度相較於所選擇的該背景模型的色彩飽和度之間的差異大於一門檻值時，則判定該攝影機發生該異常事件。

3. 如請求項 1 所述之攝影機異常種類辨識方法，其中各該場景區塊與鄰近的該場景區塊部分重疊。
4. 如請求項 1 所述之攝影機異常種類辨識方法，其中於根據包含該邊緣特徵模型及該場景結構模型的一背景模型，綜合比對該即時影像，以判定該異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者之步驟中，包含：

比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像的該些取樣點的邊緣特徵；及

若該些取樣點的邊緣特徵的衰減比例超過一閾值，則判定發生失焦事件。

5. 如請求項 1 所述之攝影機異常種類辨識方法，其中於根據包含該邊緣特徵模型及該場景結構模型的一背景模型，綜合比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像，以判定該異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者之步驟中，包含：

當該時間區間內各連續時間點的該即時影像與背景模型的相似性逐漸超過預設閾值，且有部分取樣點的邊緣特徵與該背景模型的邊緣特徵相符，則判定發生遮蔽事件。

6. 如請求項 1 所述之攝影機異常種類辨識方法，其中於根據包含

該邊緣特徵模型及該場景結構模型的一背景模型，綜合比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像，以判定該異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者之步驟中，包含：

比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像的色彩飽和度之間的差異是否大於一門檻值，若是則判定發生開關燈事件。

7. 如請求項 1 所述之攝影機異常種類辨識方法，其中於根據包含該邊緣特徵模型及該場景結構模型的一背景模型，綜合比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像，以判定該異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者之步驟中，包含：

偵測該時間區間內二相鄰連續時間點的該即時影像間對應的該些取樣點的移動方向；

若該些取樣點的移動方向一致，則判定發生轉向事件。

8. 一種可偵測攝影異常的監視主機，電連接於一攝影機，該監視主機包含：

一影像輸入模組，用以接收該攝影機拍攝的一擷取影像及一背景影像；

一儲存單元，儲存一時間區間內各連續時間點的該即時影像；及

一異常偵測模組，電連接該影像輸入模組，於該背景影像中平均選取複數取樣點，以該些取樣點的強度建立一邊緣特徵模

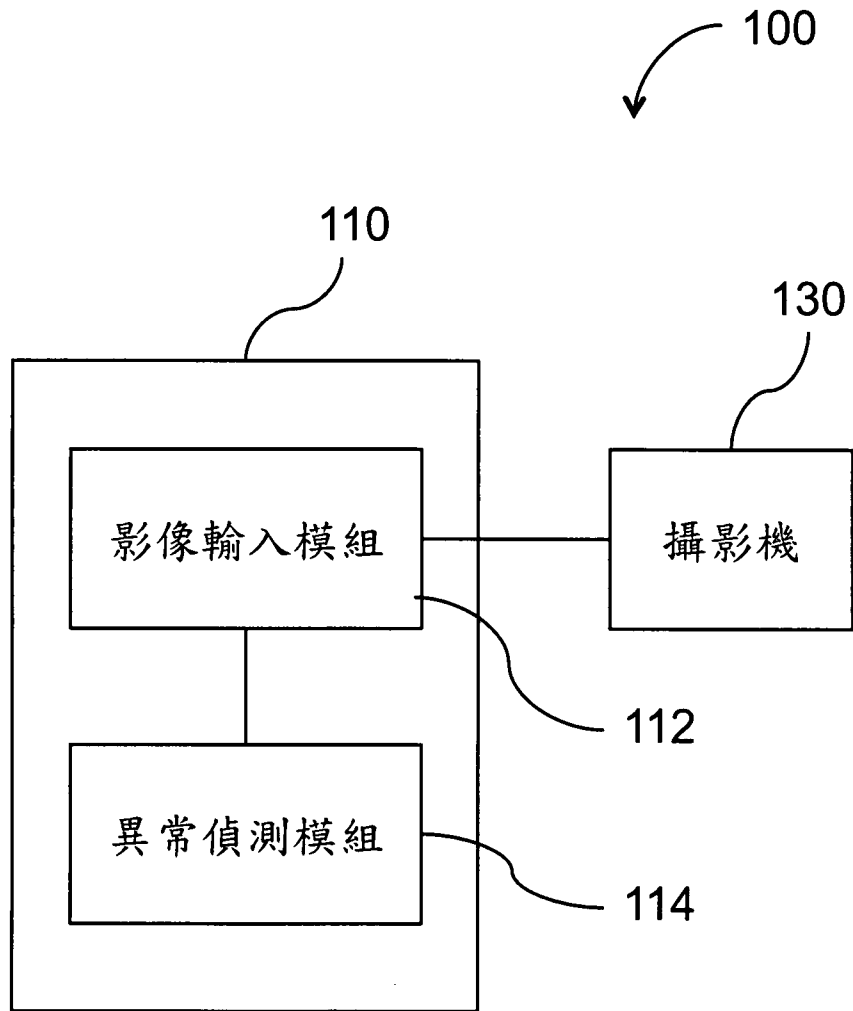
型，並將該背景影像切割為二維分佈的複數場景區塊而形成一場景結構模型，以根據包含該邊緣特徵模型及該場景結構模型的一背景模型，綜合比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像，以判定該異常事件為遮蔽事件、轉向事件、失焦事件及開關燈事件中之一者。

9. 如請求項 8 所述之可偵測攝影異常的監視主機，其中該異常偵測模組根據該攝影機分別於該日間拍攝模式及該夜間拍攝模式所拍攝的該背景影像，建立該背景模型，並於該攝影機進入日間拍攝模式時，選擇對應該日間拍攝模式的該背景模型，當該攝影機進入夜間拍攝模式時，選擇對應該夜間拍攝模式的該背景模型。
10. 如請求項 9 所述之可偵測攝影異常的監視主機，其中該異常偵測模組偵測該即時影像的色彩飽和度，當該即時影像的色彩飽和度相較於所選擇的該背景模型的色彩飽和度之間的差異大於一門檻值時，則判定該攝影機發生該異常事件。
11. 如請求項 8 所述之可偵測攝影異常的監視主機，其中各該場景區塊與鄰近的該場景區塊部分重疊。
12. 如請求項 8 所述之可偵測攝影異常的監視主機，其中該異常偵測模組比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像的該些取樣點的邊緣特徵，若該些取樣點的邊緣特徵的衰減比例超過一閾值，則判定發生失焦事件。
13. 如請求項 8 所述之可偵測攝影異常的監視主機，其中該異常偵

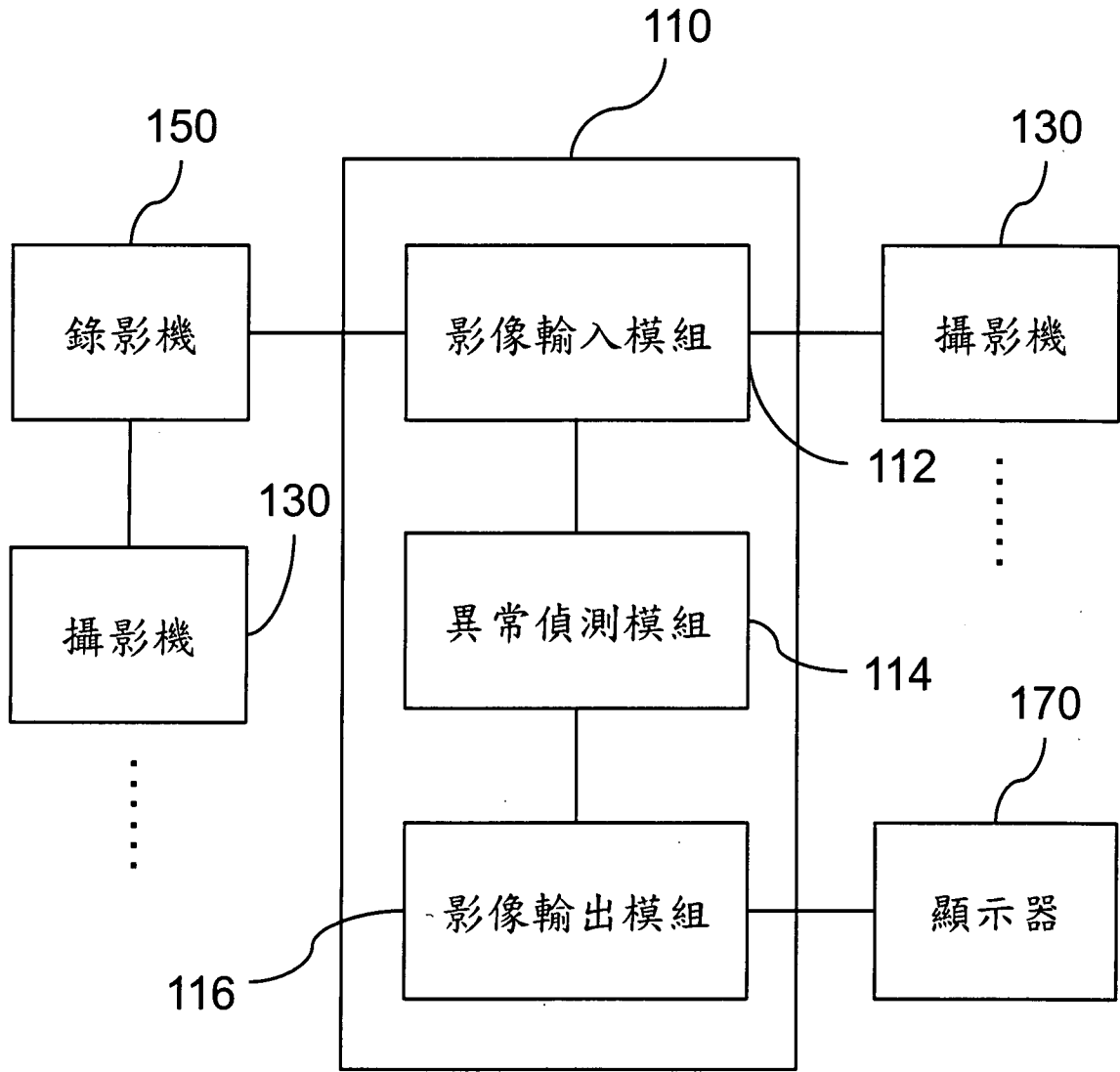
測模組判定該即時影像與背景模型的相似性逐漸超過預設閾值，且有部分取樣點的邊緣特徵與該背景模型的邊緣特徵相符，則判定發生遮蔽事件。

14. 如請求項 8 所述之可偵測攝影異常的監視主機，其中該異常偵測模組比對該時間區間內各連續時間點的該即時影像的色彩飽和度之間的差異是否大於一門檻值，若是則判定發生開關燈事件。
15. 如請求項 8 所述之可偵測攝影異常的監視主機，其中該異常偵測模組偵測該時間區間內二相鄰連續時間點的該即時影像間對應的該些取樣點的移動方向，若該些取樣點的移動方向一致，則判定發生轉向事件。

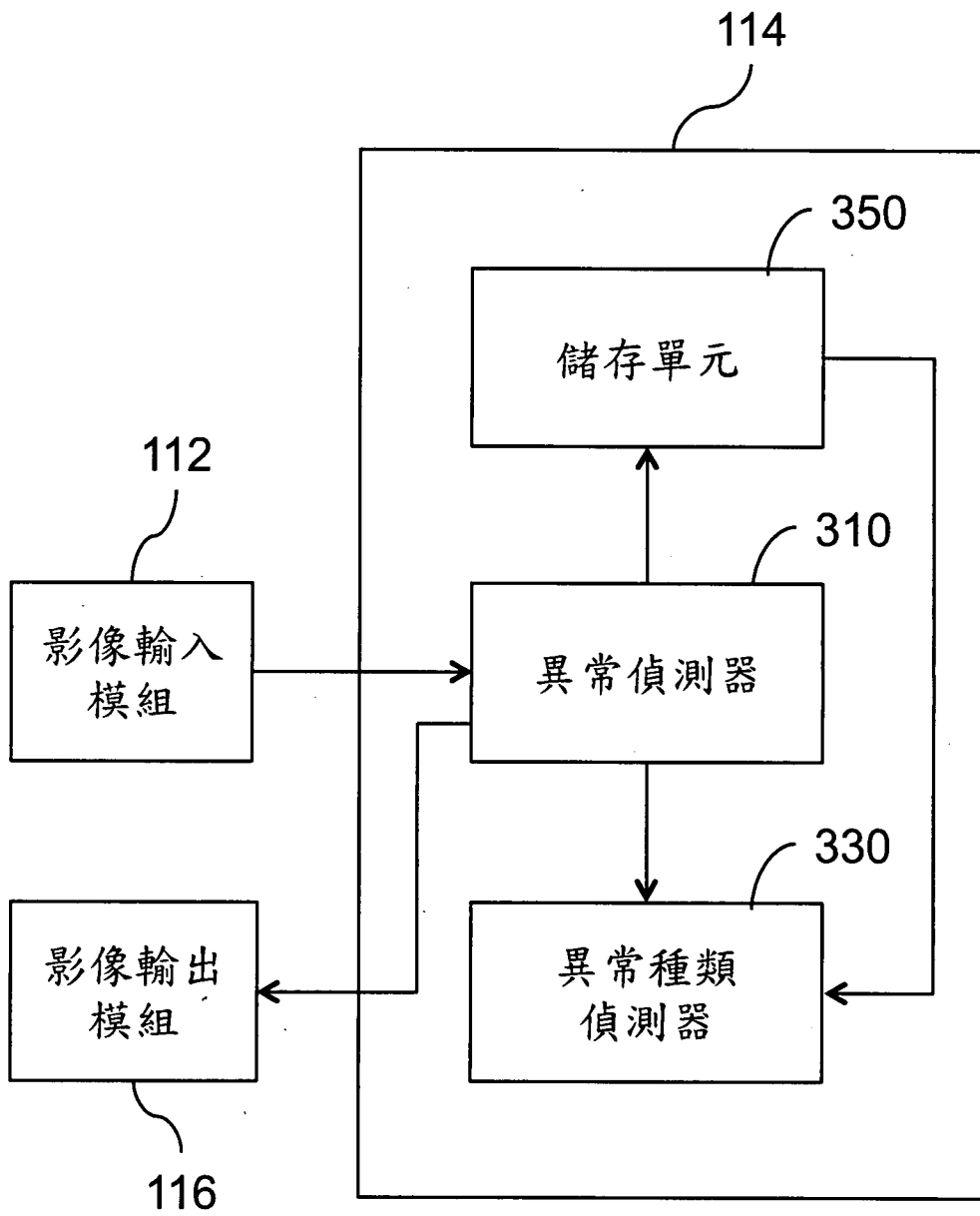
八、圖式：



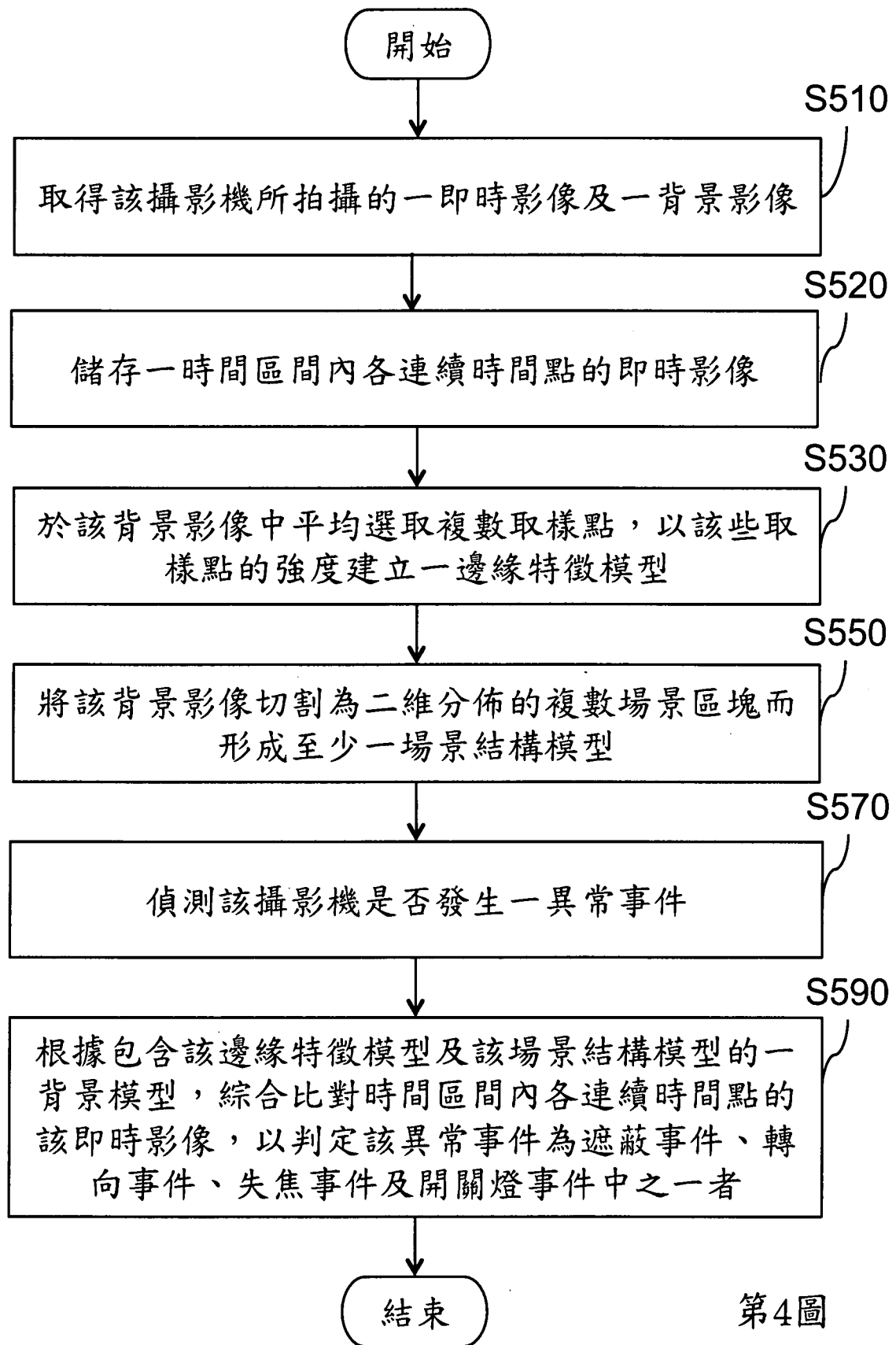
第1圖



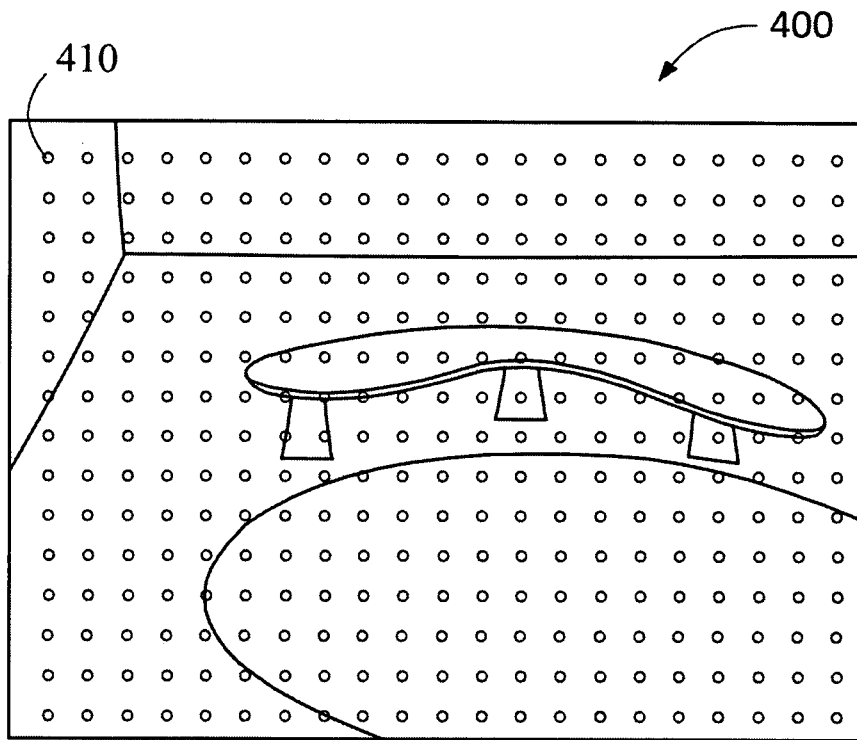
第2圖



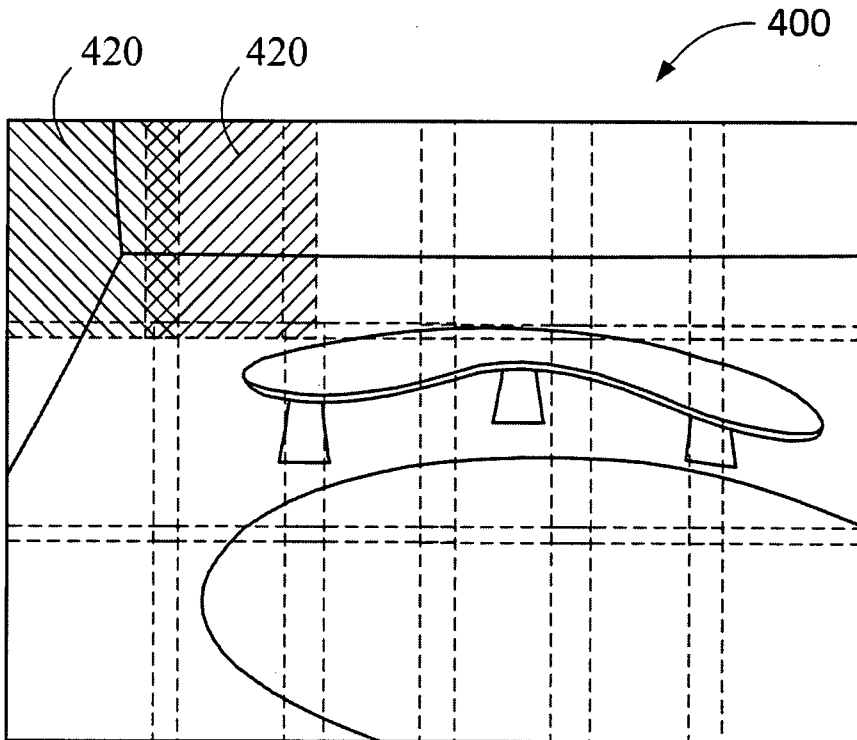
第3圖



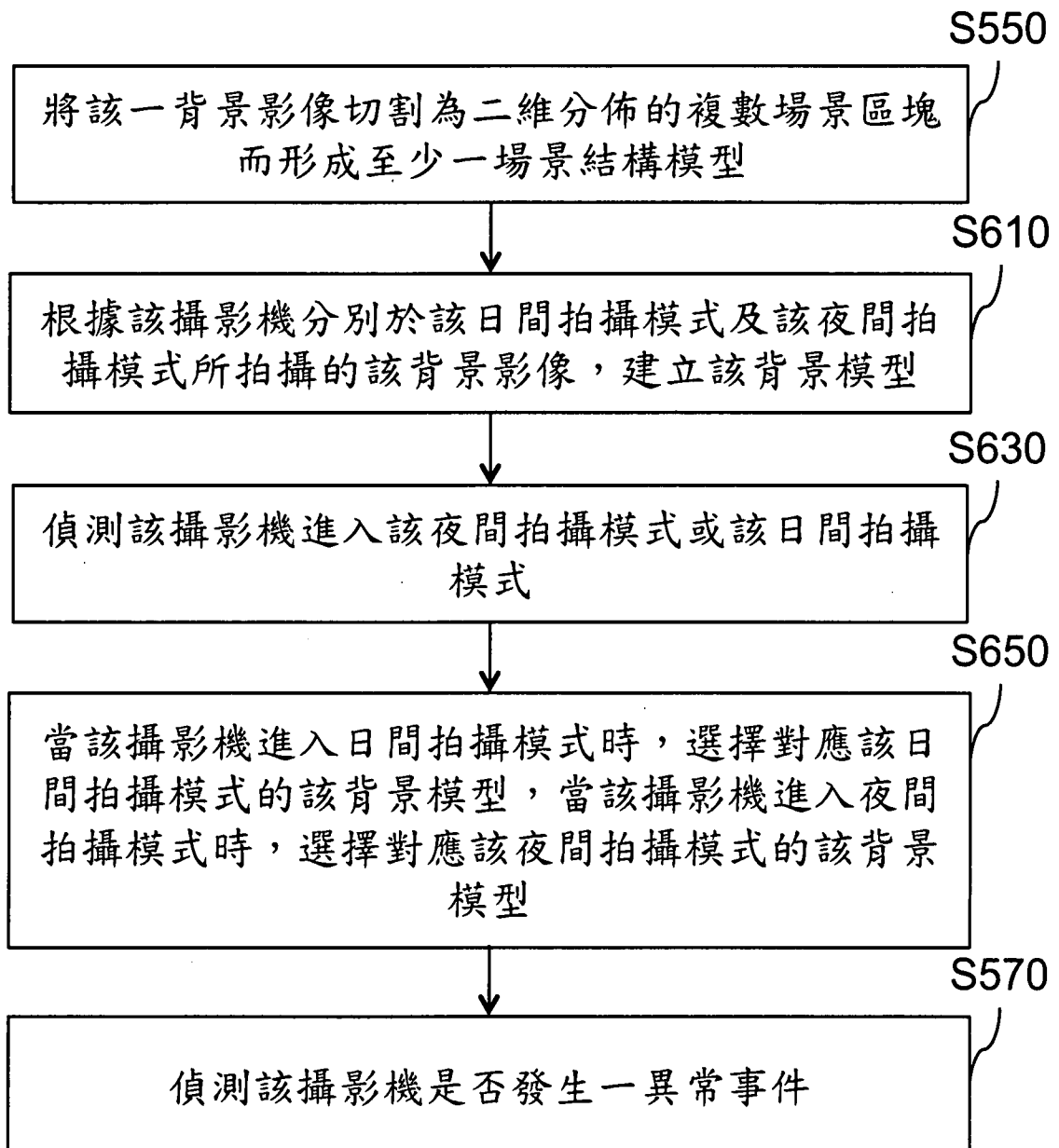
第4圖



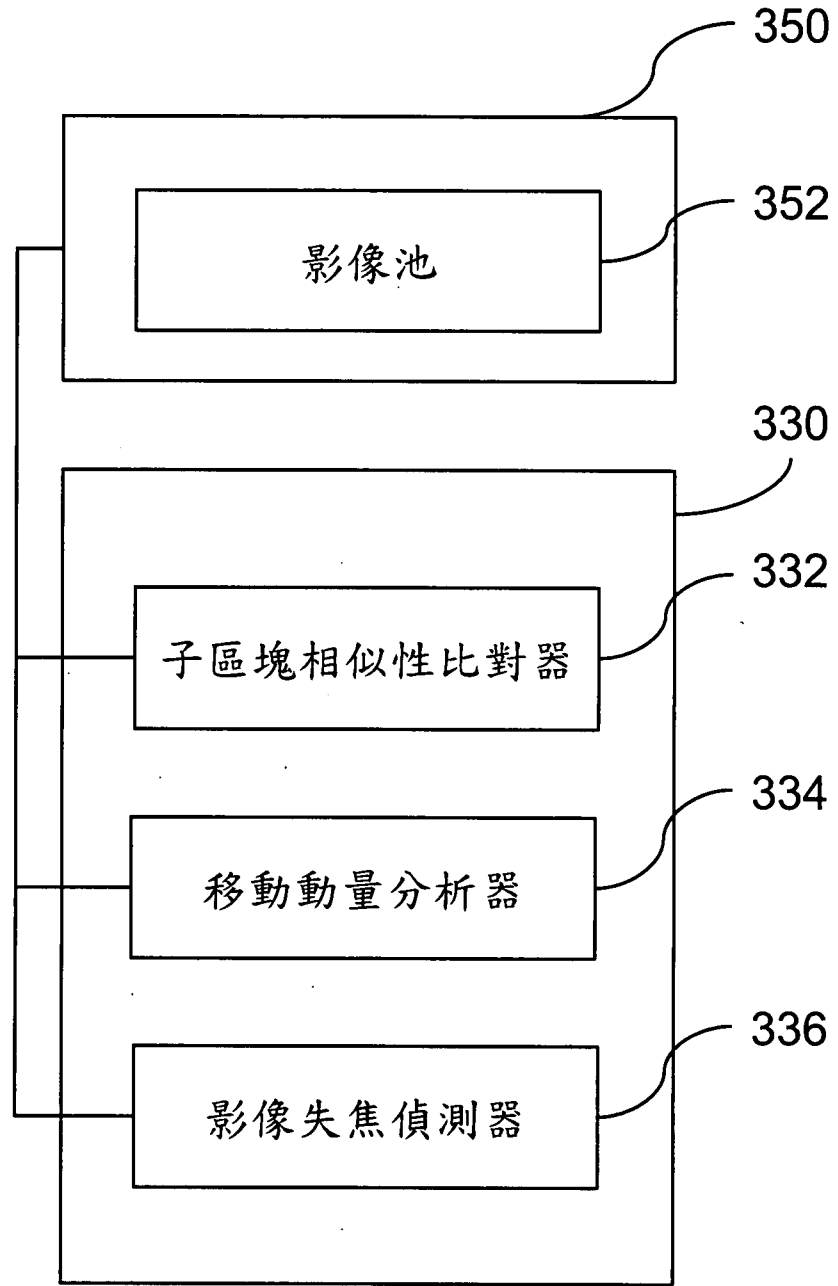
第5A圖



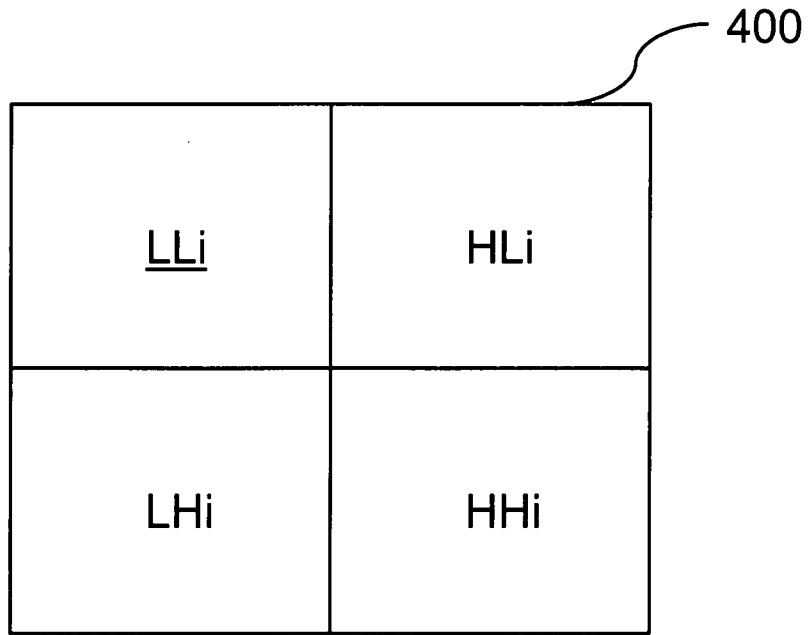
第5B圖



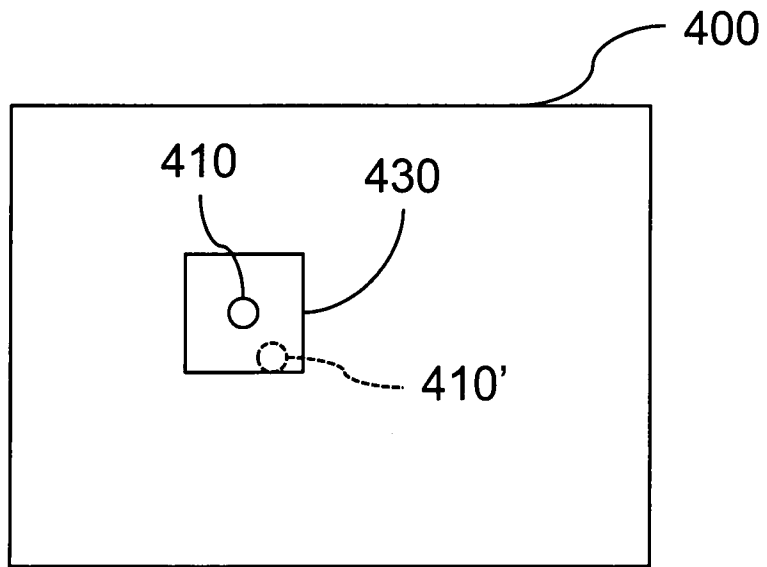
第6圖



第7圖



第8圖



第9圖