

發明專利說明書 200534710

(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：93131467

※ 申請日期：93-12-21

※IPC 分類：H04N 7/00

一、發明名稱：(中文/英文)

穩定影像資料之方法及系統

METHOD AND SYSTEM FOR STABILIZING VIDEO DATA

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J L 凡 德 渥
VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街 1 號
GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

史戴芬 歐伯格
AUBERGER, STEPHANE

國 籍：(中文/英文)

法國 FRANCE

四、聲明事項：

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

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利機構；2003 年 12 月 23 日；03300284.1

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用以穩定影像資料之方法以及一種用以實施該方法之穩定系統。

【先前技術】

影像相機近年來呈現小型化並將強大的變焦鏡頭包括於其中，使得在該些裝置中由於手持影像相機之移動而產生一圖像穩定性問題。因此，為移除此不想要的相機移動(或抖動)，已開發出數位影像穩定(DIS)系統，並因此僅產生一序列顯示所必需的相機移動而帶來更愉快的視覺體驗。抖動，係定義為除該相機的有意動作外其他一切不需要的圖像位置波動(轉換、旋轉等)，其可能產生大量明顯的不利影響(例如，影響到動態估計編碼，因為其可能使得該等動態向量之幅度或數目增加，並因此使得該等編碼動態向量之運行長度減小。)在多數 DIS 系統中，為獲得該圖像訊框之總體動態，在二個連續訊框(處於時間 $t-1$ 與 t)之間執行一動態估計。以稱為該總體動態向量 $GMV(t)$ 之一單一向量來表示該總體動態。問題係，該等連續值 $GMV(t)$ 包含該有意動作與無意動作(抖動)。

文獻「根基於格雷編碼的位元元平面匹配之快速數位影像穩定器」(IEEE 消費電子元件學報 1999 年 8 月 vol.45, n°3, pp.598 至 603)說明允許決定該動作是否有意或無意之一動作收集系統。為此目的而將該總體動態向量與一衰減係數整合，而且由此定義之整合總體動態向量 $IMV(t)$ 指定針對動

作校正而欲施加於當前原生訊框之最終向量校正。提供用以構建一穩定序列之此整合動態向量係由表達式(1)給定

$$IMV(t) = a \cdot IMV(t - 1) + GMV(t) \quad (1)$$

其中 $GMV(t)$ 係所考慮的針對處於時間 t 之當前訊框之總體動態向量，而 a 係包含於 0 與 1 之間的一數位且其起一作用，即，當無攝像動作時，該整合動態向量依據其而收斂至零。對作為一阻尼因數的此數位 a 之選擇係取決於所需的穩定程度，但至關重要的係考慮相機運動之類型，而其次最佳的係(例如)使用一不變值。

事實上，於一序列進程中將該有意動作與抖動分離一直係一複雜的問題。此外主要的限制係，對於一即時應用，一旦可較佳地瞭解該動作，便不允許任何延遲，即不可將某些訊框儲存於記憶體內及以後施加該動態校正。該文獻中針對該目的而建議的所有解決方式或多或少皆具有相同的缺點：抖動在具有低振幅抖動及固定位置之序列部分中被削弱(但並非消除)，然而一旦有一全景動作或相機有任何其他類型的強烈動作，則輸出經過濾的該序列幾乎不跟隨真實動作或者在一長延遲後才跟隨此真實動作。此外，用以過濾之取樣窗造成一延遲，此延遲在校正低振幅抖動時值得注意。結果，總要在削弱低振幅抖動之力度與以盡可能短的延遲跟隨有意動作之能力之間找到平衡。

【發明內容】

因此，本發明之一目的係建議一種允許執行改進的動態校正之過濾方法。

為此目的，本發明係關於一種用以穩定由影像相機對場景所作且以影像資料來表示的影像記錄之方法，該方法包含以下步驟：

- 將該等影像資料細分成複數個連續訊框；
- 將該等連續訊框中的每一訊框分成複數個區塊；
- 針對每一訊框之每一區塊而決定表示該區塊內的動態方向及幅度之一動態向量，處於一時刻 t 的該向量 GMV 係稱為總體動態向量 $GMV(t)$ 並表示相對於前一訊框處於該時刻 t 之該向量；

-定義處於該時刻 t 的稱為整合動態向量 $IMV(t)$ 之一經修改的向量，並考慮當前訊框之動態校正而指定欲施加於該當前訊框之最終動態向量校正，該整合動態向量係由以下表達式給定：

$$IMV(t) = GMV(t) + a(E) \cdot IMV(t - 1)$$

其中 $GMV(t)$ 係處於該時刻 t 的當前訊框之總體動態向量， $a(E)$ 係取決於一表達式 E 之一變量適應性因數，而 $IMV(t-1)$ 係對應於前一當前訊框之整合動態向量；以及

- 依據針對每一連續當前訊框而定義之經修改的整合動態向量而修改該等影像資料。

在一項較佳具體實例中，該變量適應性因數取決於最後二總體動態向量之和。

較佳的係，針對該等 IMV 及 GMV 之水平及垂直座標而獨立地計算變量衰減因數，而且因此沿二軸之過濾總係彼此獨立。

還可對應於所授權的額外輸入區域而檢查該 IMV 校正是否不超過一給定限值：若超過，則修改該校正以便使該校正保持於一預定的允許範圍(例如， ± 16 個像素)內。

【實施方式】

依據本發明，建議一種穩定方法，其中所建議的校正現在等於先前所定義的整合動態向量 $IMV(t)$ ，但具有一衰減因數，該因數係表示為 $a(E)$ 且現在係一變量適應性因數：

$$IMV(t) = a(t, t-1, \dots) \cdot IMV(t-1) + GMV(t) \quad (2)$$

在此表達式(2)中，該衰減因數 $a(E)$ 現在不再係一不變值，而係取決於(例如)該等最後二總體動態向量和之一適應性因數。此情形允許追蹤有意動作之開始(最後的總體動態向量其本身一般太不穩定以致不能使用)。

該衰減因數 $a(E)$ 與該等最後二總體動態向量和 ($GMV(t)+GMV(t-1)$) 之間的對應表係採取以下方式構建：

(a) GMV 值之一較低和，表示一較高衰減因數值，該較高衰減因數值有力地穩定該序列，似乎係採取有意靜態的相機；

(b) GMV 值之一較高和，表示一較低衰減因數值，且該序列則更精確地跟隨原始動作。

圖 1 之表中列出，衰減因數值 DFV 相對於四分之一像素單元中最後二總體動態向量之漸增的和 SLG 之一範例。

可能建議某些額外的特徵。例如，若與 y 向量過濾無關而對 x 向量進行過濾則係有利。此外，可提供一界外偵測：該偵測允許對應於一授權的額外輸入區域而檢查該 IMV 校正是否不超過一給定限值，並將其校正為保持於一允許範

圍內(例如， ± 16 個圖像元件(像素))。

因此，所建議的穩定方法在抖動圍繞一特定的空間位置而居中時產生較長的穩定拍攝，而當該動作過高時跟隨有意的動作，如圖 2 之說明，圖 2 中同時顯示：原始動作(曲線 A)；傳統上藉由一移動的一般篩檢程式來過濾的動作(曲線 B)；以及藉由依據本發明之穩定方法來過濾的動作曲線 M(針對該些三個曲線，該水平軸對應於訊框 NOF 之數目，而該垂直軸對應於累積移位，即對應於該等總體動態向量之和 SLG)。某些快速移動轉變仍然可見，但其一般係對應於該原始序列中的突然動作，若想保持於該等允許的額外圖像範圍內則必須以某一方式來跟隨此突然動作。該穩定方法亦可有效地追蹤緩慢移動的動作。

【圖式簡單說明】

已參考附圖以舉例方式說明本發明，在該等圖式中：

圖 1 列出依據本發明之穩定方法中所使用的衰減因數值之一些範例值之一表；

圖 2 說明依據本發明的穩定方法之優點。

【主要元件符號說明】

SLG	最後二總體動態向量之漸增的和
DFV	衰減因數值
NOF	訊框
A	曲線
B	曲線
M	曲線

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用以穩定由一影像相機對場景所作並以影像資料來表示的一影像記錄之方法，該方法包含以下步驟：將該等影像資料細分成複數個連續訊框，該等連續訊框本身係分成複數個區塊；針對每一訊框之每一區塊而決定表示該區塊中的動態之方向及幅度之一動態向量，處於一時刻t之該向量係稱為總體動態向量GMV(t)並表示相對於前一訊框處於該時刻t之該動態；定義處於該時刻t的稱為整合動態向量IMV(t)之一經修改的向量；以及考慮當前訊框之動態校正而指定欲施加於該當前訊框之最終動態向量校正，該整合動態向量係由以下表達式給定：

$$IMV(t) = GMV(t) + a(E) \cdot IMV(t - 1)$$

其中a(E)係取決於一表達式E之一變量適應性因數，而IMV(t-1)係對應於前一當前訊框之整合動態向量；以及依據針對每一連續當前訊框而定義的經修改之整合動態向量來修改該等影像資料。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種用以穩定影像資料之方法，該方法包含以下步驟：

- 將該影像細分成複數個連續訊框；
- 將該等連續訊框中的每一訊框分成複數個區塊；
- 針對每一訊框之每一區塊而決定一動態向量，該動態向量表示該區塊內的該動態之該方向及幅度，處於一時刻 t 之該向量 GMV 係稱為總體動態向量 $GMV(t)$ 並表示相對於該前一訊框處於該時刻 t 之該動態；
- 定義處於該時刻 t 的稱為整合動態向量 $IMV(t)$ 之一經修改的向量，並考慮當前訊框之動態校正而指定欲施加於該當前訊框之最終動態向量校正，該整合動態向量係由以下表達式給定：

$$IMV(t) = GMV(t) + a(E) \cdot IMV(t - 1)$$

其中 $GMV(t)$ 係處於該時刻 t 的該當前訊框之該總體動態向量， $a(E)$ 係取決於一表達式 E 之一變量適應性因數，而 $IMV(t-1)$ 係對應於該前一當前訊框之該整合動態向量；以及

-依據針對每一連續當前訊框而定義的該等經修改之整合動態向量來修改該影像資料。

2. 如請求項 1 之穩定方法，其中該變量適應性因數取決於該等最後二總體動態向量之和。
3. 如請求項 2 之穩定方法，其中針對該等向量之該等水平及垂直座標而獨立地決定該變量衰減因數 $a(E)$ 。
4. 如請求項 1 至 3 中任一項之穩定方法，其包含一額外的

校正步驟，此步驟係供檢查動態向量之該校正是否不超過一給定的限值，而且，若超過，則修改該校正以使該校正保持於一預定的允許範圍內。

5. 一種用以穩定影像資料之系統，該系統包含：

-一訊框儲存器，其係用以儲存影像記錄的影像資料之複數個連續訊框；

-一處理器，其係耦合至該訊框儲存器，用以：將每一訊框分成複數個區塊；針對每一訊框之每一區塊而決定一動態向量，該動態向量表示該區塊內的該動態之方向及幅度，處於時刻 t 之該向量係稱為總體動態向量 $GMV(t)$ 並表示相對於該前一訊框處於該時刻 t 之該動態；定義處於該時刻 t 的稱為整合動態向量 $IMV(t)$ 之一動態向量；以及考慮當前訊框之動態校正而指定欲施加於該當前訊框之最終動態向量校正，該整合的動態向量係由該表達式給定

$$IMV(t) = GMV(t) + a(E) \cdot IMV(t - 1)$$

其中 $GMV(t)$ 係處於該時刻 t 的該當前訊框之該總體動態向量， $a(E)$ 係取決於一表達式 E 之一變量適應性因數，而 $IMV(t-1)$ 係對應於該前一當前訊框之該整合動態向量；以及依據針對每一連續當前訊框而定義的該等經修改之整合動態向量來修改該等影像資料。

十一、圖式：

SLG	DFV
1 to 12	1
13 to 14	0.95
15 to 17	0.9
18 to 21	0.85
21 to 24	0.8
25 to 30	0.7
> 30	0.6

圖 1

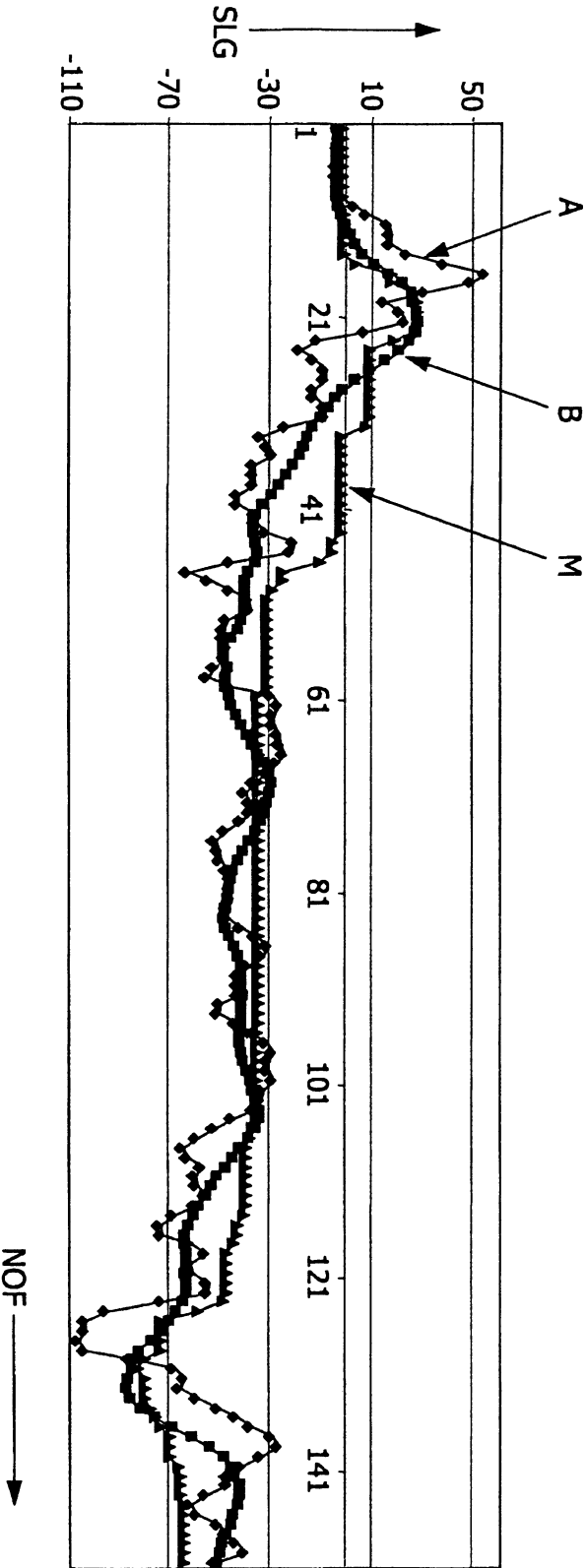


圖 2

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：

SLG 最後二總體動態向量之漸增的和

DFV 衰減因數值

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)