



(21) 申請案號：102136820

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 11 日

(51) Int. Cl. :

*G06T7/00 (2006.01)**H04N13/00 (2006.01)*

(71) 申請人：聯詠科技股份有限公司 (中華民國) NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.

(TW)

新竹市新竹科學園區創新一路 13 號 2 樓

(72) 發明人：劉廣智 LIU, GUANGZHI (CN)；周磊 ZHOU, LEI (CN)；周正偉 CHOU, CHENG

WEI (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：3 共 18 頁

(54) 名稱

視差計算方法及其立體匹配系統

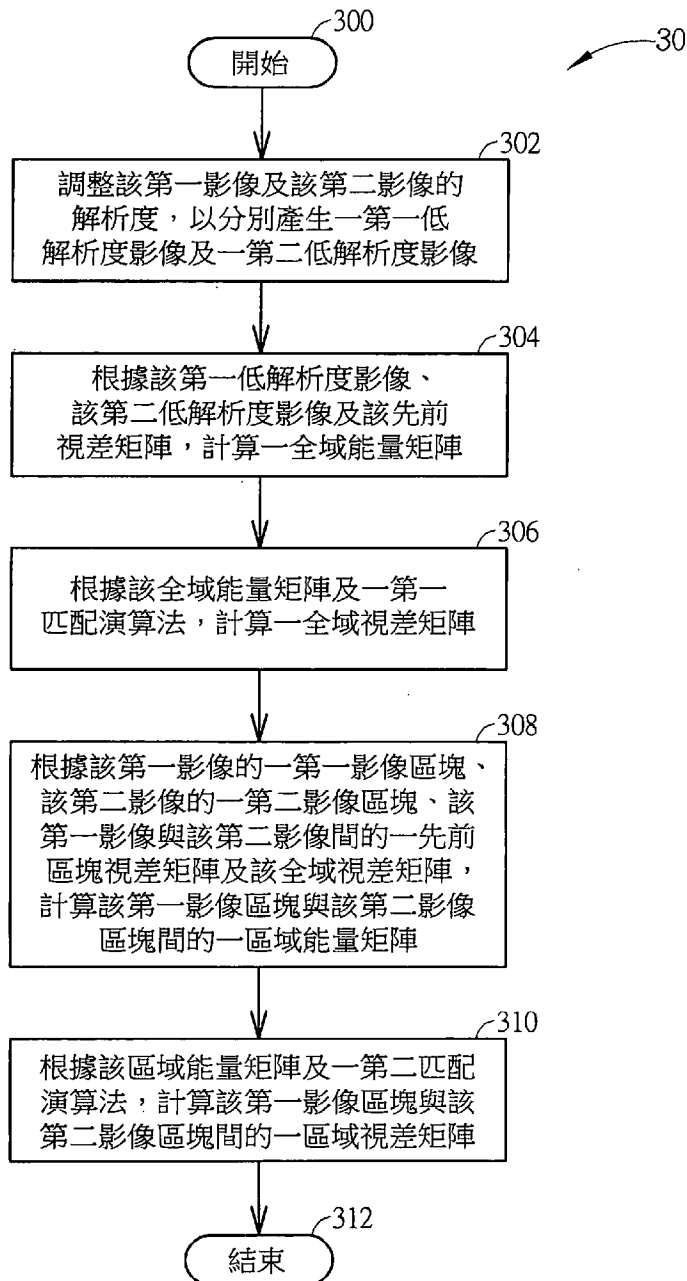
DISPARITY CALCULATING METHOD AND STEREO MATCHING SYSTEM THEREOF

(57) 摘要

一種視差計算方法，用於一立體匹配系統中，該視差計算方法包含有根據一第一影像、一第二影像及一先前影像的一先前視差矩陣，計算一全域能量矩陣；根據該全域能量矩陣及一第一匹配演算法，計算一全域視差矩陣；根據該第一影像的一第一影像區塊、該第二影像的一第二影像區塊、該第一影像與該第二影像間的一先前區塊視差矩陣及該全域視差矩陣，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域能量矩陣；以及根據該區域能量矩陣及一第二匹配演算法，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域視差矩陣。

A disparity calculating method, for a stereo matching system, includes calculating a global energy matrix according to a first image, a second image and a previous disparity matrix of a previous frame; calculating a global disparity matrix according to the global energy matrix and a first matching algorithm; calculating a first image block of the first image, a second image block of the second image, a previous block disparity matrix between the first image and the second image and the global disparity matrix; and calculating a local disparity matrix between the first image block and the second image block according to the local energy matrix and a second matching algorithm.

30 . . . 視差計算方法
 300~312 . . . 步驟



第3圖

發明摘要

※ 申請案號：102136820

※ 申請日：102.10.11

※ IPC 分類：

G06T 7/00 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

【發明名稱】 視差計算方法及其立體匹配系統

Disparity Calculating Method and Stereo Matching System

thereof

【中文】

一種視差計算方法，用於一立體匹配系統中，該視差計算方法包含有根據一第一影像、一第二影像及一先前影像的一先前視差矩陣，計算一全域能量矩陣；根據該全域能量矩陣及一第一匹配演算法，計算一全域視差矩陣；根據該第一影像的一第一影像區塊、該第二影像的一第二影像區塊、該第一影像與該第二影像間的一先前區塊視差矩陣及該全域視差矩陣，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域能量矩陣；以及根據該區域能量矩陣及一第二匹配演算法，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域視差矩陣。

【英文】

A disparity calculating method, for a stereo matching system, includes calculating a global energy matrix according to a first image, a second image and a previous disparity matrix of a previous frame; calculating a global disparity matrix according to the global energy matrix and a first matching algorithm; calculating a first image block of the first image, a second image block of the second image, a previous block disparity matrix between the first image and the second image and the global disparity matrix; and calculating a local disparity matrix between the first image block and the second image block according to the local energy matrix and a second matching algorithm.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

30	視差計算方法
300~312	步驟

【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

【發明名稱】 視差計算方法及其立體匹配系統

Disparity Calculating Method and Stereo Matching System thereof

【技術領域】

【0001】 本發明係指一種視差計算方法及其立體匹配系統，尤指一種能夠產生具有時間及空間上穩定性的視差圖的視差計算方法及其立體匹配系統。

【先前技術】

【0002】 隨著影像技術不斷進步，消費者可挑選之顯示裝置的尺寸與功能日益多元，而為了滿足不同的使用者需求，各家顯示裝置的製造商也設法提供輸出效能及解析度更佳的新產品，其中最值得關注的產品之一係具有三維立體顯示的顯示裝置。而一般常見的三維立體顯示技術有偏光式

(Polarized)、交錯式 (Interlaced) 或分時式 (Anaglyph) 等顯示方式，其原理為將相關於深度資訊之不同視角影像利用特殊光學設計分別投射到人的左右眼，如此可使人的左右眼分別看到不同視角的影像，並經過人腦之合成後而產生三維深度資訊，讓人感覺出三維立體之影像。

【0003】 當具有三維立體顯示功能之顯示裝置欲顯示之來源影像為不具有深度資訊之二維影像時，由於來源影像缺少深度資訊，故顯示裝置無法產生出各種相關於深度資訊之多視角 (multi-view) 影像，以投射到人的左右眼。在此情形下，顯示裝置需另針對二維影像進行分析以獲得深度資訊，進而才能顯示出多視角影像。在習知技術中，需利用如多個影像擷取裝置分別位於不同位置來獲得至少兩個不同之視角影像，才可分析出深度資訊，而針對兩不同視角影像來進行分析以獲得深度資訊之流程稱之為立體匹配 (stereo matching)，其原理為於兩不同視角影像之間相互搜尋是否有匹配之物件 (或

者也可為特徵或像素點等)，進而獲得兩不同視角影像中匹配物件位置值之差值，成為視差（disparity）資訊（即所謂之視差圖），並透過視差資訊可計算出匹配物件之深度資訊。

【0004】 然而，當於兩不同視角影像間執行立體匹配來取得深度資訊時，由於影像之景觀不盡相同，且用來取得兩不同視角影像之兩影像擷取裝置間位置距離也不相同，因此如何於兩不同視角影像間正確地搜尋出匹配物件並獲得正確之視差資訊將會影響深度資訊之準確性。例如，當兩影像之物件發生匹配錯誤時，例如左視角影像之 A 物件匹配至右視角影像之 B 物件而非 A 物件，則物件之視差資訊便會產生錯誤，故會獲得錯誤之深度資訊而使物件顯示出錯誤深度，並使人看不見相對應之物件，或者造成物件變形。因此，於兩視角影像間執行立體匹配時，如何準確獲得影像中各物件之立體匹配結果，已成為立體視覺技術最重要的課題之一。

【發明內容】

【0005】 為了解決上述的問題，本發明提供了一種能夠產生具有時間及空間上穩定性的視差圖的視差計算方法及其立體匹配系統。

【0006】 於一方面，揭露一種視差（disparity）計算方法，用於一立體匹配系統中，該視差計算方法包含有根據一第一影像、一第二影像及一先前影像的一先前視差矩陣，計算一全域能量矩陣；根據該全域能量矩陣及一第一匹配演算法，計算一全域視差矩陣；根據該第一影像的一第一影像區塊、該第二影像的一第二影像區塊、該第一影像與該第二影像間的一先前區塊視差矩陣及該全域視差矩陣，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域能量矩陣；以及根據該區域能量矩陣及一第二匹配演算法，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域視差矩陣。

【0007】 於另一方面，揭露一種立體匹配系統，包含有一全域視差儲存模組，用來儲存一先前影像的一先前視差矩陣及一全域視差矩陣；一先前區塊視差儲存模組，用來儲存一第一影像與一第二影像間的一先前區塊視差矩陣；一當前區塊視差儲存模組，用來儲存一區域視差矩陣；一全域視差計算模組，耦接於該全域視差儲存模組，用來根據該第一影像、該第二影像及該先前視差矩陣，計算一全域能量矩陣；以及根據該全域能量矩陣及一第一匹配演算法，計算該全域視差矩陣；一區域視差計算模組，耦接於該全域視差儲存模組、該先前區塊視差儲存模組及該當前區塊視差儲存模組，用來根據該第一影像的一第一影像區塊、該第二影像的一第二影像區塊、該先前區塊視差矩陣及該全域視差矩陣，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域能量矩陣；根據該區域能量矩陣及一第二匹配演算法，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的該區域視差矩陣。

【圖式簡單說明】

【0008】

第 1 圖為本發明實施例一立體匹配系統的示意圖。

第 2 圖為本發明實施例一非線性方程式的示意圖。

第 3 圖為本發明實施例一視差計算方法的示意圖。

【實施方式】

【0009】 在本發明之範例實施例中，立體匹配系統根據一先前影像的視差資訊及當前影像的先前區域的視差資訊，產生用於判斷當前影像的當前區域的視差的能量矩陣。據此，立體匹配系統所輸出的視差圖可同時具備時間上及空間上的連續性，進而獲得精準且穩定的視差圖。為更清楚地瞭解本發明，以下將配合圖式，以至少一範例實施例來作詳細說明。此外，以下實施例中所提到的連接用語，例如：耦接或連接等，僅是參考附加圖式用以例示說明，並非用來限制實際上兩個元件之間的連接關係是直接耦接或間接耦接。

【0010】 請參考第 1 圖，第 1 圖為本發明實施例一立體匹配系統 10 的示意圖。立體匹配系統 10 用來計算立體影像中各像素的視差 (disparity)。如第 1 圖所示，立體匹配系統 10 包含有一全域視差儲存模組 100、一先前區塊視差儲存模組 102、一當前區塊視差儲存模組 104、一全域視差計算模組 106 以及一區域視差計算模組 108。全域視差儲存模組 100 用來儲存一先前影像 PF 的先前視差矩陣 PDM 及一全域視差矩陣 GDM。先前區塊視差儲存模組 102 用來儲存一影像 IMG1 與一影像 IMG2 間的一先前區塊視差矩陣 PBDM。當前區塊視差儲存模組 104 用來儲存一區域視差矩陣 LDM。全域視差計算模組 106 包含有一解析度調整單元 110 及一全域視差計算單元 112，且耦接於全域視差儲存模組 100。全域視差計算模組 106 用來根據影像 IMG1、IMG2 及先前視差矩陣 PDM，計算一全域能量矩陣 GEM，並根據全域能量矩陣 GEM 及一匹配演算法 SM1，計算全域視差矩陣 GDM。區域視差計算模組 108 耦接於全域視差儲存模組 100、先前區塊視差儲存模組 102 及當前區域視差儲存模組 104，用來根據影像 IMG1 中一影像區塊 B1、影像 IMG2 中相對應於影像區塊 B1 的一影像區塊 B2、先前區塊視差矩陣 PBDM 及全域視差矩陣 GDM，計算影像區塊 B1 及影像區塊 B2 間的一區域能量矩陣 LEM；區域視差計算模組 108 並根據區域能量矩陣 LEM 及一匹配演算法 SM2，計算影像區塊 B1 與 B2 之間的區域視差矩陣 LDM。簡言之，由於根據先前影像 PF 的先前視差矩陣 PDM 所產生的全域視差矩陣 GDM 與先前影像 PF 的視差資訊間具有相關性，因此當立體匹配系統 10 根據全域視差矩陣 GDM 產生區域視差矩陣 LDM 時，區域視差矩陣 LDM 與先前影像 PF 的視差資訊間具有相關性 (即區域視差矩陣 LDM 具有時間上的連續性)。進一步地，由於先前區塊視差矩陣 PBDM 包含有影像區塊 B1、B2 周圍區塊的視差資訊，因此當立體匹配系統 10 根據先前區塊視差矩陣 PBDM 產生區域視差矩陣 LDM 時，區域視差矩陣 LDM 與區塊 B1、B2 周圍區塊的視差資訊間具有關聯性 (即區域視

差矩陣 LDM 具有空間上的連續性)。如此一來，區域視差矩陣 LDM 將同時具有時間及空間上的連續性。據此，立體匹配系統 10 可產生穩定且精準的視差圖。

【0011】 詳細來說，影像 IMG1、IMG2 可分別為一立體影像 I3D 的一當前影像 CF 的一左眼影像 IL 及一右眼影像 IR。於接收到左眼影像 IL 及右眼影像 IR 後，全域視差計算模組 106 首先利用解析度調整單元 110 降低左眼影像 IL 及右眼影像 IR 的解析度，以產生低解析度的左眼影像 ILL 及右眼影像 IRL。根據低解析度的左眼影像 ILL、右眼影像 IRL 及儲存於全域視差儲存模組 100 中對應於先前影像 PF 的視差圖的先前視差矩陣 PDM，全域視差計算單元 112 可計算得知全域能量矩陣 GEM。先前影像 PF 可為立體影像 I3D 中當前影像 CF 的前一畫面，且計算先前視差矩陣 PDM 中一像素 x 對應於複數個視差候選的累積能量 (accumulative energy) 的公式可表示為：

$$\text{【0012】} \quad E(x, d) = \min_k [E(x-1, k) + C(x, k) + TC(x, k)] \quad (1)$$

【0013】 其中， E 為累積能量， $C(x, k) = |I_l(x) - I_r(x+k)|$ ， $TC(x, k) = f_1(|k - dt_{n-1}(x)|)$ ， k 為在一特定搜尋範圍內的視差候選， I_l 為左眼影像 ILL 的像素值， I_r 為左眼影像 IRL 的像素值， $dt_{n-1}(x)$ 為先前視差矩陣 PDM 中對應於像素 x 的視差， $f_1()$ 為一非線性映射方程式。舉例來說， $f_1()$ 可為如第 2 圖所示的非線性方程式，但不限於此。

【0014】 透過公式 (1)，全域視差計算模組 106 可計算當前影像 CF 的全域能量矩陣 GEM，並根據匹配演算法 SM1，取得全域視差矩陣 GDM。值得注意的是，當視差候選 k 與先前影像 PF 中對應於同一像素 x 的視差 $dt_{n-1}(x)$ 差異越大時， $TC(x, k)$ 的數值越大 (即 $TC(x, k)$ 正比於視差候選 k 與視差 $dt_{n-1}(x)$ 間的差異)。由於公式 (1) 中加入了 $TC(x, k)$ ，因此全域視差矩陣 GEM 與先前影像 PF 的視差資訊間產生關聯性。換言之，於增加 $TC(x, k)$ 後，全域視差矩

陣 GEM 可具有時間上的連續性。

【0015】 接下來，區域視差計算模組 108 根據左眼影像 IL 的影像區塊 B1、右眼影像 IR 中相對應於影像區塊 B1 的影像區塊 B2、先前區塊視差矩陣 PBDM 及全域視差矩陣 GDM，計算影像區塊 B1 及影像區塊 B2 間的區域能量矩陣 LEM。在此實施例中，影像區塊 B1、B2 分別為左眼影像 IL 與右眼影像 IR 中位於同一列 (row) 的像素區域，且先前區塊視差矩陣 PBDM 為對應於影像區塊 B1、B2 的前一列像素的視差矩陣，但不限於此。區域視差計算模組 108 取得計算先前視差矩陣 PDM 中一像素 x 對應於複數個視差的能量 (energy) 的公式可表示為：

$$\text{【0016】} \quad E(x, d) = \min_k [E(x-1, k) + C(x, k) + TC(x, k) + SC(x, k)] \quad (2)$$

【0017】 其中， E 為累積能量， $C(x, k) = |I_l(x) - I_r(x+k)|$ ， $TC(x, k) = f_2(|k - dt_{n-1}(x)|)$ ， $SC(x, k) = f_3(|k - ds(x)|)$ ， k 為在一特定搜尋範圍內的視差候選， I_l 為左眼影像 IL 的像素值， I_r 為左眼影像 IR 的像素值， $dt(x)$ 為全域視差矩陣 GDM 中對應於像素 x 的視差， $ds(x)$ 為先前區塊視差矩陣 PBDM 中位於同一行 (column) 的視差。 $f_2()$ 及 $f_3()$ 為類似於 $f_1()$ 的非線性映射方程式。

【0018】 透過公式 (2)，區域視差計算模組 108 可取得影像區塊 B1 及影像區塊 B2 的區域能量矩陣 LEM，並根據匹配演算法 SM2，取得區域視差矩陣 LDM。其中，匹配演算法 SM2 可為一動態規劃 (Dynamic Programming) 演算法。值得注意的是，當視差候選 k 與全域視差矩陣 GDM 中對應於同一像素 x 的視差 $dt(x)$ 差異越大時， $TC(x, k)$ 的數值越大 (即 $TC(x, k)$ 正比於視差候選 k 與視差 $dt(x)$ 間的差異)。由於公式 (1) 中加入了 $TC(x, k)$ 且全域視差矩陣 GDM 具有時間上的連續性，因此區域視差矩陣 LDM 與先前影像 PF 的視差間產生關聯性。換言之，於增加 $TC(x, k)$ 後，區域視差矩陣 LDM 也與先前影像 PF 的視差資訊間產生關聯性，從而具有時間上的連續性。另一方面，當視

差候選 k 與先前區塊視差矩陣 PBDM 中位於同一行 (column) 的視差 $ds(x)$ 差異越大時， $SC(x,k)$ 的數值越大 (即 $SC(x,k)$ 正比於視差候選 k 與視差 $ds(x)$ 間的差異)。透過於公式 (1) 中加入 $SC(x,k)$ ，因此區域視差矩陣 LDM 與當前影像 CF 中位於影像區塊 B1、B2 前一系列的視差資訊間產生關聯性。換言之，於增加 $SC(x,k)$ 後，區域視差矩陣 LDM 可具有空間上的連續性。

【0019】 此外，觀察左眼影像 IL 與右眼影像 IR 可知左眼影像 IL 與右眼影像 IR 中同一像素的視差於時間上的相關性較左眼影像 IL 與右眼影像 IR 中周圍像素間的相關性低。因此，在公式 (2) 中， f_20 的增益會比 f_30 的增益大，以確保在計算區域視差矩陣 LDM 時，可同時維持視差的精確性及時間上的穩定性。

【0020】 於計算完區域視差矩陣 LDM 後，立體匹配系統 10 可分別將全域視差矩陣 GDM 及區域視差矩陣 LDM，儲存為先前視差矩陣 PDM 及先前區塊視差矩陣 PBDM，從而計算左眼影像 IL 與右眼影像 IR 中位於影像區塊 B1、B2 下一列像素的視差。透過重複以上步驟，立體匹配系統 10 可取得當前影像 CF 的視差圖。

【0021】 需注意的是，於在計算累積能量的公式中增加與先前影像及當前影像的周圍像素的視差資訊相關的參數後，上述實施例揭露的立體匹配系統計算所得的視差將具有時間上及空間上的穩定性，進而產生穩定且精準的視差圖。根據不同應用，本領域具通常知識者應可據以實施合適的更動及修改。舉例來說，立體匹配系統 10 也可利用一掃描線最佳化 (Scan-line Optimization) 演算法作為匹配演算法 SM2，且不限於此。

【0022】 上述立體匹配系統 10 計算區域視差矩陣 LDM 的方式，可被進一

步地歸納成一視差計算方法 30，請參考第 3 圖。需注意的是，若實質上可得到相同的結果，視差計算方法 30 的步驟順序不限於第 3 圖所示的步驟順序。如第 3 圖所示，視差計算方法 30 可用於一立體匹配系統，並包含以下步驟：

【0023】 步驟 300：開始。

【0024】 步驟 302：調整該第一影像及該第二影像的解析度，以分別產生一第一低解析度影像及一第二低解析度影像。

【0025】 步驟 304：根據該第一低解析度影像、該第二低解析度影像及該先前視差矩陣，計算一全域能量矩陣。

【0026】 步驟 306：根據該全域能量矩陣及一第一匹配演算法，計算一全域視差矩陣。

【0027】 步驟 308：根據該第一影像的一第一影像區塊、該第二影像的一第二影像區塊、該第一影像與該第二影像間的一先前區塊視差矩陣及該全域視差矩陣，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域能量矩陣。

【0028】 步驟 310：根據該區域能量矩陣及一第二匹配演算法，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域視差矩陣。

【0029】 步驟 312：結束。

【0030】 根據視差計算方法 30，立體匹配系統可產生穩定且精準的視差圖。值得注意的是，由於全域視差矩陣的精準度不需要太高，因此視差計算方法 30 先於步驟 302 中降低第一影像及第二影像的解析度，並利用步驟 302 中所得的第一低解析度影像及第二低解析度影像產生全域能量矩陣，從而降低計算全域能量矩陣及全域視差矩陣所耗費的資源。然而，全域能量矩陣也可直接由第一影像及第二影像所產生。也就是說，步驟 302 可被省略，視差計算方法 30 可改為直接根據第一影像、第二影像及先前視差矩陣，產生全域能量矩陣。

【0031】 綜上所述，上述實施例所提供的視差計算方法及其立體匹配系統透過於計算累積能量的公式中增加相關於先前影像的視差資訊以及當前影像的先前區塊的視差資訊的參數，而使得計算所得的視差資訊具有時間及空間上的連續性。據此，上述實施例所提供的視差計算方法及其立體匹配系統可產生穩定且精準的視差圖。

【符號說明】

【0032】

10	立體匹配系統
100	全域視差儲存模組
102	先前區塊視差儲存模組
104	當前區塊視差儲存模組
106	全域視差計算模組
108	區域視差計算模組
110	解析度調整單元
112	全域視差計算單元
30	視差計算方法
300~312	步驟
B1、B2	影像區塊
CF	當前影像
GDM	全域視差矩陣
GEM	全域能量矩陣
IL、ILL	左眼影像
IMG1、IMG2	影像
IR、IRL	右眼影像
LDM	區域視差矩陣

LEM

區域能量矩陣

PBDM

先前區塊視差矩陣

PDM

先前視差矩陣

PF

先前影像

SM1、SM2

匹配演算法

申請專利範圍

1. 一種視差 (disparity) 計算方法，用於一立體匹配系統中，該視差計算方法包含有：
根據一第一影像、一第二影像及一先前影像的一先前視差矩陣，計算一全域能量矩陣；
根據該全域能量矩陣及一第一匹配演算法，計算一全域視差矩陣；
根據該第一影像的一第一影像區塊、該第二影像的一第二影像區塊、該第一影像與該第二影像間的一先前區塊視差矩陣及該全域視差矩陣，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域能量矩陣；
以及
根據該區域能量矩陣及一第二匹配演算法，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域視差矩陣。
2. 如請求項 1 所述的視差計算方法，其中根據該第一影像、該第二影像及該先前影像的該先前視差矩陣，計算該全域能量矩陣的步驟包含有：
調整該第一影像及該第二影像的解析度，以分別產生一第一低解析度影像及一第二低解析度影像；以及
根據該第一低解析度影像、該第二低解析度影像及該先前視差矩陣，計算該全域能量矩陣。
3. 如請求項 1 所述的視差計算方法，其中該全域能量矩陣中對應於一第一位置及一第一差異值的一第一全域能量係正比於該第一差異值與該先前視差矩陣中對應於該第一位置的一第一先前視差間之差異。
4. 如請求項 1 所述的視差計算方法，其中該區域能量矩陣中對應於一第一位置及一第一差異值的一第一能量係正比於該第一差異值與該全域視差

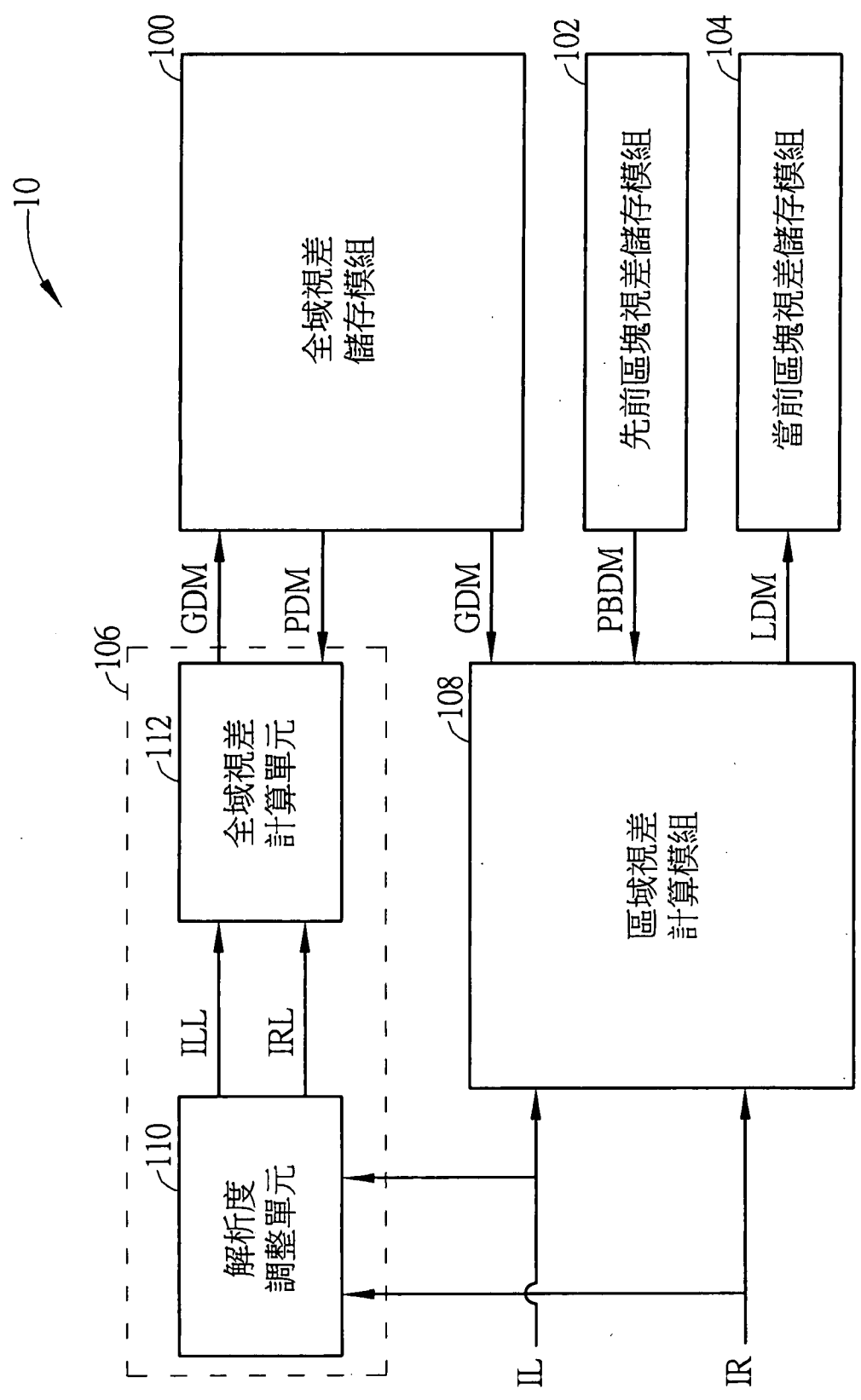
矩陣中對應於該第一位置的一第一先前視差間之差異。

5. 如請求項 1 所述的視差計算方法，其中該區域能量矩陣中對應於一第一位置及一第一差異值的一第一能量係正比於該第一差異值與該先前區塊視差矩陣中對應於該第一位置的一第一先前區塊視差間之差異。
6. 如請求項 1 所述的視差計算方法，其中該第二匹配演算法包含一動態規劃（Dynamic Programming）演算法。
7. 如請求項 1 所述的視差計算方法，其中該第二匹配演算法包含一掃描線最佳化（Scan-line Optimization）演算法。
8. 一種立體匹配系統，包含有：
 - 一全域視差儲存模組，用來儲存一先前影像的一先前視差矩陣及一全域視差矩陣；
 - 一先前區塊視差儲存模組，用來儲存一第一影像與一第二影像間的一先前區塊視差矩陣；
 - 一當前區塊視差儲存模組，用來儲存一區域視差矩陣；
 - 一全域視差計算模組，耦接於該全域視差儲存模組，用來根據該第一影像、該第二影像及該先前視差矩陣，計算一全域能量矩陣；以及根據該全域能量矩陣及一第一匹配演算法，計算該全域視差矩陣；
 - 一區域視差計算模組，耦接於該全域視差儲存模組、該先前區塊視差儲存模組及該當前區塊視差儲存模組，用來根據該第一影像的一第一影像區塊、該第二影像的一第二影像區塊、該先前區塊視差矩陣及該全域視差矩陣，計算該第一影像區塊與該第二影像區塊間的一區域能量矩陣；根據該區域能量矩陣及一第二匹配演算法，計算該第

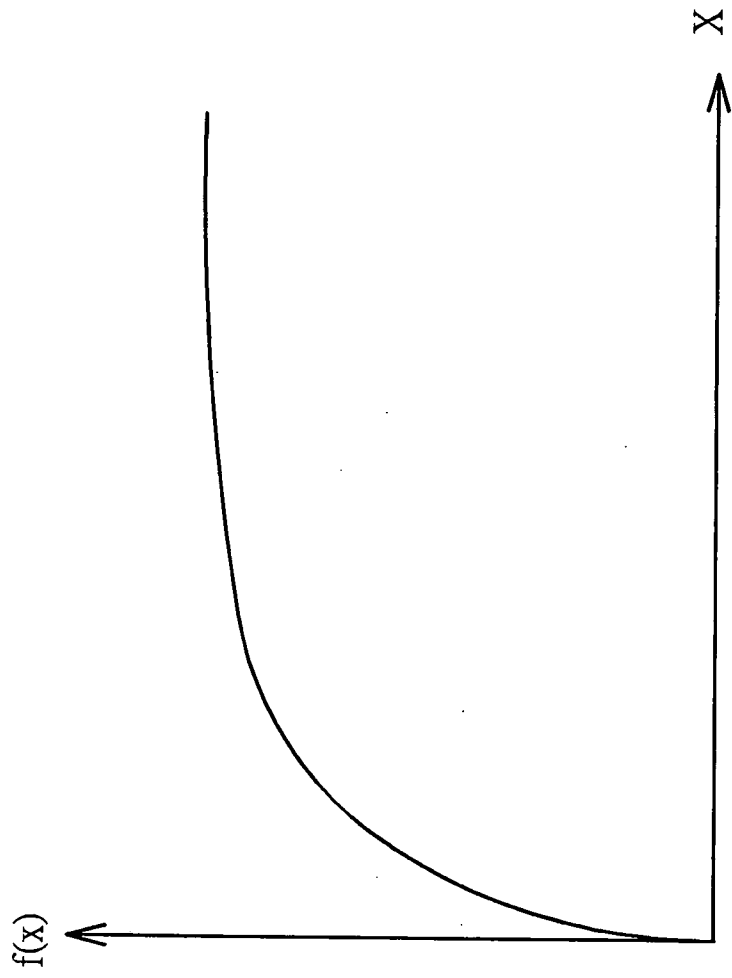
一影像區塊與該第二影像區塊間的該區域視差矩陣。

9. 如請求項 8 所述的立體匹配系統，其中該全域視差計算模組包含有：
一解析度調整單元，用來調整該第一影像及該第二影像的解析度，以分別產生一第一低解析度影像及一第二低解析度影像；以及
一全域視差計算單元，用來根據該第一低解析度影像、該第二低解析度影像及該先前視差矩陣，計算該全域能量矩陣。
10. 如請求項 8 所述的立體匹配系統，其中該全域能量矩陣中對應於一第一位置及一第一差異值的一第一全域能量係正比於該第一差異值與該先前視差矩陣中對應於該第一位置的一第一先前視差間之差異。
11. 如請求項 8 所述的立體匹配系統，其中該區域能量矩陣中對應於一第一位置及一第一差異值的一第一能量係正比於該第一差異值與該全域視差矩陣中對應於該第一位置的一第一先前視差間之差異。
12. 如請求項 8 所述的立體匹配系統，其中該區域能量矩陣中對應於一第一位置及一第一差異值的一第一能量係正比於該第一差異值與該先前區塊視差矩陣中對應於該第一位置的一第一先前區塊視差間之差異。
13. 如請求項 8 所述的立體匹配系統，其中該第二匹配演算法包含一動態規劃 (Dynamic Programming) 演算法。
14. 如請求項 8 所述的立體匹配系統，其中該第二匹配演算法包含一掃描線最佳化 (Scan-line Optimization) 演算法。

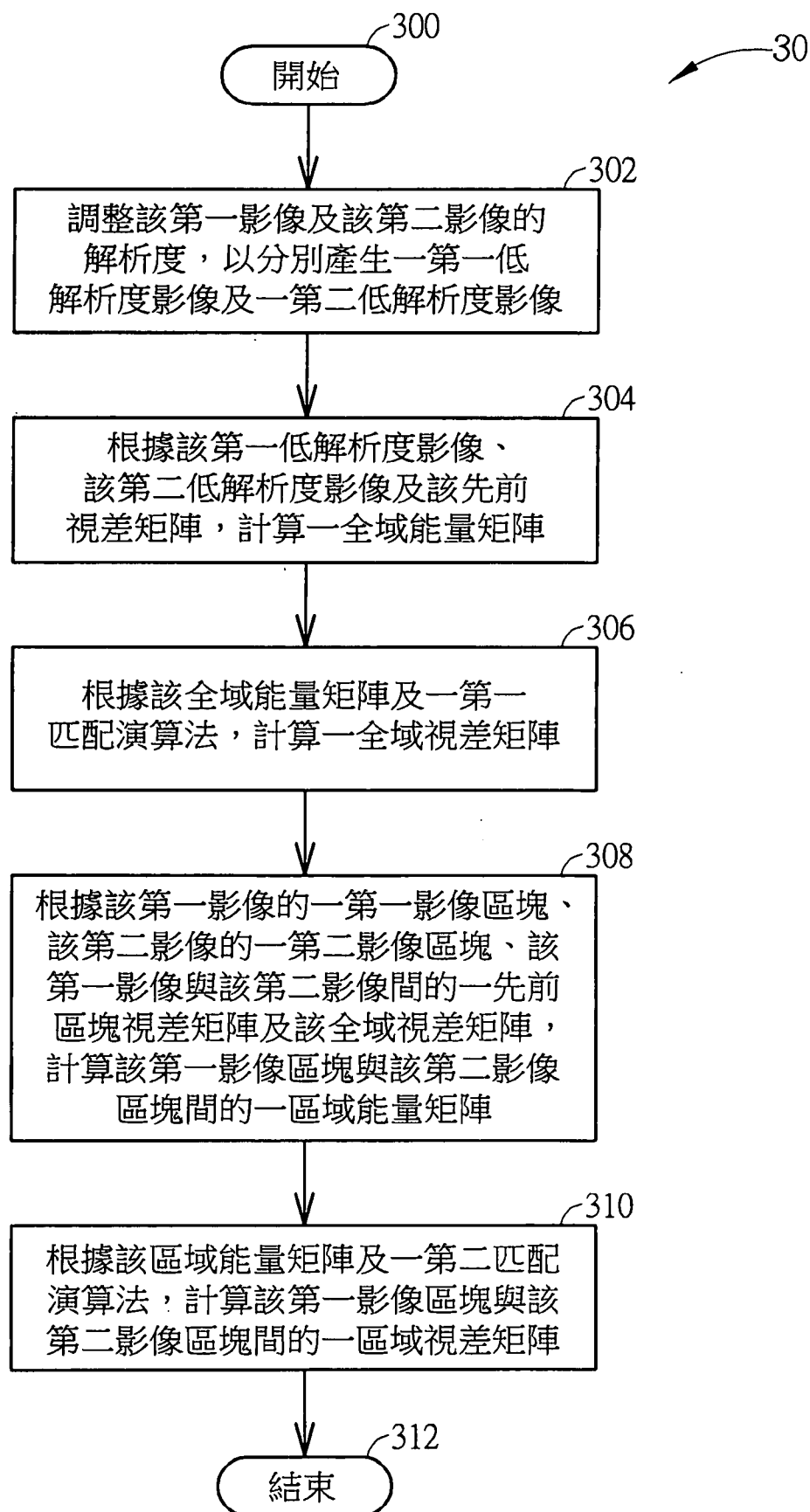
圖式



第1圖



第2圖



第3圖