



(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 201701677 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：105130620

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 13 日

(51) Int. Cl. : *H04N19/61 (2014.01)*

(30) 優先權：2011/12/13	日本	2011-272470
2011/12/13	日本	2011-272471
2012/12/12	日本	2012-271418
2012/12/12	日本	2012-271419

(71) 申請人：J V C 建伍股份有限公司 (日本) JVC KENWOOD CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：西谷勝義 NISHITANI, MASAYOSHI (JP)；中村博哉 NAKAMURA, HIROYA (JP)；福島茂 FUKUSHIMA, SHIGERU (JP)；上田基晴 UEDA, MOTOHARU (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：26 共 77 頁

(54) 名稱

動態影像解碼裝置、動態影像解碼方法、動態影像解碼程式

(57) 摘要

將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將動態影像依照區塊單位進行編碼的動態影像編碼裝置中，量化參數算出部(110)係算出第 2 區塊的量化參數。預測量化參數導出部(114)，係使用第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出第 2 區塊的預測量化參數。差分量化參數生成部(111)，係根據第 2 區塊的量化參數與預測量化參數的差分，生成第 2 區塊的差分量化參數。第 1 編碼位元列生成部(112)，係將第 2 區塊的差分量化參數，予以編碼。

指定代表圖：

發明摘要

※申請案號：105130620（由101147148分割）

※申請日：101年12月13日

※IPC分類：*H04N 19/61*(2014.01)

【發明名稱】(中文/英文)

動態影像解碼裝置、動態影像解碼方法、動態影像解碼程式

【中文】

將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將動態影像依照區塊單位進行編碼的動態影像編碼裝置中，量化參數算出部（110）係算出第 2 區塊的量化參數。預測量化參數導出部（114），係使用第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出第 2 區塊的預測量化參數。差分量化參數生成部（111），係根據第 2 區塊的量化參數與預測量化參數的差分，生成第 2 區塊的差分量化參數。第 1 編碼位元列生成部（112），係將第 2 區塊的差分量化參數，予以編碼。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 101：影像記憶體
- 102：殘差訊號生成部
- 103：正交轉換・量化部
- 104：第2編碼位元列生成部
- 105：逆量化・逆正交轉換部
- 106：解碼影像訊號重疊部
- 107：解碼影像記憶體
- 108：預測影像生成部
- 109：活性算出部
- 110：量化參數算出部
- 111：差分量化參數生成部
- 112：第1編碼位元列生成部
- 113：編碼資訊儲存記憶體
- 114：預測量化參數導出部
- 115：編碼位元列多工化部
- 120：各部

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

動態影像解碼裝置、動態影像解碼方法、動態影像解碼程式

【技術領域】

本發明係有關於動態影像之編碼及解碼技術，尤其是有關於利用了量化參數之預測編碼的動態影像之編碼及解碼技術。

【先前技術】

MPEG-2 Part2 (以下簡稱 MPEG-2) 或 MPEG-4 Part10/H.264 (以下簡稱 AVC) 等之數位動態影像編碼中，將影像分割成所定大小之區塊然後進行編碼，將表示對預測誤差訊號(或簡稱為影像訊號)之量化粗細度的量化參數，予以傳輸。在編碼側藉由將該量化參數以所定區塊單位做可變控制，就可控制編碼量或提升主觀畫質。

作為使主觀畫質提升的量化參數之控制，經常使用 Adaptive Quantization (適應量化)。在適應量化中，在視覺上劣化較容易醒目的平坦部係被較細緻地量化，在劣化比較不易醒目的花紋之複雜部分係被較粗糙地量化，如此隨著各巨集區塊的活性而變化。亦即，在被編碼時分配位元量容易變大的活性高之巨集區塊中，係改變量化參數

以使其被設定較大的量化尺度，其結果為，控制以使得已被編碼之影像的資料中儘可能較小，同時，主觀畫質會被提升。

在 MPEG-2 中係判斷，編碼/解碼順序上前 1 個區塊的量化參數與編碼對象區塊的量化參數是否相同，若非相同則將量化參數予以傳輸。在 AVC 中係為，將編碼/解碼順序上前 1 個區塊的量化參數當作預測值，而將編碼對象區塊的量化參數予以差分編碼。這是因為，一般而言編碼量控制係按照編碼順序而進行，因此編碼順序上前 1 個區塊的量化參數是最接近於編碼區塊的量化參數，根據這點而謀求抑制所傳輸之量化參數的資訊量。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本特開 2011-91772 號公報

【發明內容】

在先前的量化參數之控制中，是將已編碼之左側區塊的量化參數當作預測量化參數，算出與編碼對象區塊的量化參數之差分，將所算出之差分量化參數予以編碼，藉此以削減量化參數的編碼量。然而，隨著畫面內的內容，例如圖 8 所示，編碼對象區塊內的影像與已編碼之左側區塊內的影像的特徵不同的情況下，以適應量化所算出的量化參數係會差異變大，因此即時統一地執行與左側區塊的量化參數預測，差分量化參數仍會很大，導致編碼量增加之

課題。

又，藉由編碼量控制而算出的量化參數，係通常是依照從畫面的左上往右下的逐線掃描順序而進行，因此若編碼對象的區塊尺寸變小，則在切片間的處理順序就會遠離。因此，當將編碼對象區塊的上方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測時，雖然是鄰近，但編碼量控制的處理順序係遠離，因此藉由編碼量控制而被算出的量化參數，無法期望一定會與編碼對象區塊上方鄰近之已編碼區塊相同或為相近值，導致難謂可以削減差分量化參數之編碼量的課題。

本發明係有鑑於此種狀況而研發，其目的在於提供一種，可削減量化參數的編碼量，提升編碼狀況技術。

提供一種動態影像解碼裝置，係屬於將位元串流予以解碼的動態影像解碼裝置；該位元串流係為，將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將前記動態影像予以編碼而成者；其特徵為，具備：解碼部，係將前記位元串流予以解碼而抽出前記第 2 區塊的差分量化參數；和預測量化參數導出部，係使用前記第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及前記第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出前記第 2 區塊的預測量化參數；和量化參數生成部，係藉由前記第 2 區塊的差分量化參數與前記預測量化參數之加算，以生成前記第 2 區塊的量化參數；前記預測量化參數導出部係為，若前記第 3 區塊是位於未超過前記第 1 區塊

之交界的位置，則將前記第 3 區塊的量化參數當作第 1 量化參數，若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將解碼順序上在前記第 2 區塊的前一個被解碼的第 5 區塊的量化參數當作第 1 量化參數，若前記第 4 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 4 區塊的量化參數當作第 2 量化參數，若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 5 區塊的量化參數當作第 2 量化參數，導出前記第 1 量化參數與前記第 2 量化參數的平均值，來作為前記第 2 區塊的預測量化參數。

提供一種動態影像解碼方法，係屬於將位元串流予以解碼的動態影像解碼方法；該位元串流係為，將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將前記動態影像予以編碼而成者；其特徵為，具有：解碼步驟，係將前記位元串流予以解碼而抽出前記第 2 區塊的差分量化參數；和預測量化參數導出步驟，係使用前記第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及前記第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出前記第 2 區塊的預測量化參數；和量化參數生成步驟，係藉由前記第 2 區塊的差分量化參數與前記預測量化參數之加算，以生成前記第 2 區塊的量化參數；於前記預測量化參數導出步驟中，若前記第 3 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 3 區塊的量化參數當作第 1 量化參數，若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將解碼順序上在前記第 2 區塊的前一個被解碼的第

5 區塊的量化參數當作第 1 量化參數，若前記第 4 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 4 區塊的量化參數當作第 2 量化參數，若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 5 區塊的量化參數當作第 2 量化參數，導出前記第 1 量化參數與前記第 2 量化參數的平均值，來作為前記第 2 區塊的預測量化參數。

提供一種動態影像解碼程式，係屬於將位元串流予以解碼的動態影像解碼程式；該位元串流係為，將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將前記動態影像予以編碼而成者；其特徵為，令電腦執行：解碼步驟，係將前記位元串流予以解碼而抽出前記第 2 區塊的差分量化參數；和預測量化參數導出步驟，係使用前記第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及前記第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出前記第 2 區塊的預測量化參數；和量化參數生成步驟，係藉由前記第 2 區塊的差分量化參數與前記預測量化參數之加算，以生成前記第 2 區塊的量化參數；於前記預測量化參數導出步驟中，若前記第 3 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 3 區塊的量化參數當作第 1 量化參數，若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將解碼順序上在前記第 2 區塊的前一個被解碼的第 5 區塊的量化參數當作第 1 量化參數，若前記第 4 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 4 區塊的量化參數當作第 2 量化參數，若位於超過前記第

1 區塊之交界的位置，則將前記第 5 區塊的量化參數當作第 2 量化參數，導出前記第 1 量化參數與前記第 2 量化參數的平均值，來作為前記第 2 區塊的預測量化參數。

此外，即使將以上構成要素之任意組合、本發明之表現，在方法、裝置、系統、記錄媒體、電腦程式等之間做轉換而成者，對本發明的樣態而言皆為有效。

若依據本發明，則可削減量化參數的編碼量，可提升編碼效率。

【圖式簡單說明】

[圖 1]具備實施形態所述之預測量化參數之導出方法的動態影像編碼裝置之構成的區塊圖。

[圖 2]具備實施形態所述之預測量化參數之導出方法的動態影像解碼裝置之構成的區塊圖。

[圖 3]MPEG-2 TM5 的畫面內之編碼量控制的說明圖。

[圖 4]H.264 的量化參數預測方法的圖示。

[圖 5]使用階層樹編碼時的編碼處理順序之一例的圖示。

[圖 6]藉由階層樹編碼所被分割而成的樹區塊內部的左上之編碼區塊的量化參數之預測的圖示。

[圖 7]藉由階層樹編碼所被分割而成的樹區塊內部的編碼處理順序之一例的圖示。

[圖 8]對於與編碼對象之編碼區塊相鄰近之已編碼的

周圍之區塊，圖案是被左及左上之區塊所包含之一例的圖。

[圖 9]MPÉG-2 TM5 的畫面內之編碼量控制中，上下鄰近之編碼區塊之位置的說明圖。

[圖 10]差分量化參數的帶符號之指數帶符號格倫布編碼表之一例的的圖。

[圖 11]編碼對象樹區塊與已編碼樹區塊之關係的圖示。

[圖 12]藉由階層樹編碼所被分割而成的樹區塊內部的編碼區塊與已編碼區塊之關係的圖示。

[圖 13]於第 1 實施例中，編碼區塊的預測量化參數的參照目標的圖示。

[圖 14]將鄰近之已編碼的周圍區塊的量化參數，當作編碼區塊之預測量化參數而表示成爲參照目標之一例的圖示。

[圖 15]第 1 實施例的預測量化參數導出部之動作的說明用流程圖。

[圖 16]第 1 實施例的預測量化參數導出部之另一動作的說明用流程圖。

[圖 17]於第 2 實施例中，編碼區塊的預測量化參數的參照目標的圖示。

[圖 18]第 2 實施例的預測量化參數導出部之動作的說明用流程圖。

[圖 19]於第 2 實施例中，編碼區塊的預測量化參數的

參照目標的圖示。

[圖 20]第 2 實施例的預測量化參數導出部之動作的說明用流程圖。

[圖 21]於第 3 實施例中，編碼區塊的預測量化參數的參照目標的圖示。

[圖 22]第 3 實施例的預測量化參數導出部之動作的說明用流程圖。

[圖 23]於第 4 實施例中，編碼區塊的預測量化參數的參照目標的圖示。

[圖 24]第 4 實施例的預測量化參數導出部之動作的說明用流程圖。

[圖 25]量化群組之一例的說明圖。

[圖 26]量化群組單位的量化參數之預測之一例的說明圖。

【實施方式】

本發明的實施形態，係將圖像分割成所定尺寸的矩形區塊，然後再將該區塊分割成 1 或複數個編碼區塊，以編碼區塊單位進行量化、編碼的動態影像編碼時，爲了削減處理對象的區塊的量化參數的編碼量，而從周圍的已編碼區塊的編碼資訊，導出最佳之預測量化參數，算出與預測量化參數之差分，然後進行編碼，提供此種編碼量控制技術。

說明實施本發明的理想之動態影像編碼裝置 100 及動

態影像解碼裝置 200。圖 1 係實施本發明的動態影像編碼裝置 100 之構成的區塊圖，是由：影像記憶體 101、殘差訊號生成部 102、正交轉換・量化部 103、第 2 編碼位元列生成部 104、逆量化・逆正交轉換部 105、解碼影像訊號重疊部 106、解碼影像記憶體 107、預測影像生成部 108、活性算出部 109、量化參數算出部 110、差分量化參數生成部 111、第 1 編碼位元列生成部 112、編碼資訊儲存記憶體 113、預測量化參數導出部 114 及編碼位元列多工化部 115 所構成。此外，連結各區塊間的粗實線之箭頭係表示圖像之影像訊號的流向，細實線之箭頭係表示控制編碼的參數訊號的流向。

影像記憶體 101 係將按照攝影/顯示時間順序所供給的編碼對象之影像訊號，予以暫時儲存。影像記憶體 101，係將所被儲存的編碼對象之影像訊號，以所定之像素區塊單位，供給至殘差訊號生成部 102、預測影像生成部 108 及活性算出部 109。此時，按照攝影/顯示時間順序而被儲存的影像，係被排序成編碼順序，以像素區塊單位，從影像記憶體 101 輸出。

殘差訊號生成部 102，係將所編碼之影像訊號與預測影像生成部 108 所生成之預測訊號進行兩者的減算而生成殘差訊號，供給至正交轉換・量化部 103。

正交轉換・量化部 103，係對殘差訊號而進行正交轉換及量化，生成已被正交轉換、量化過的殘差訊號，供給至第 2 編碼位元列生成部 104 與逆量化・逆正交轉換部

105。

第 2 編碼位元列生成部 104，係將已被正交轉換及量化過的殘差訊號，依照規定之語法規則來進行熵編碼以生成第 2 編碼位元列，供給至編碼位元列多工化部 115。

逆量化・逆正交轉換部 105，係將從正交轉換・量化部 103 所供給之已被正交轉換、量化過的殘差訊號，進行逆量化及逆正交轉換而算出殘差訊號，供給至解碼影像訊號重疊部 106。

解碼影像訊號重疊部 106，係將預測影像生成部 108 所生成的預測影像訊號和已被逆量化・逆正交轉換部 105 進行逆量化及逆正交轉換後的殘差訊號加以重疊而生成解碼影像，儲存在解碼影像記憶體 107 中。此外，亦可對解碼影像實施用來減少編碼所致區塊失真等失真的濾波處理，儲存至解碼影像記憶體 107；此情況下，因應需要而將用來識別去區塊濾波器等之後段濾波器之資訊的旗標等所被預測而成的編碼資訊，儲存至編碼資訊儲存記憶體 113。

預測影像生成部 108，係從影像記憶體 101 所供給之影像訊號與從解碼影像記憶體 107 所供給之解碼影像訊號，以預測模式為基礎而進行畫格內預測（畫面內預測）或畫格間預測（畫面間預測），生成預測影像訊號。畫面內預測，係使用將從影像記憶體 101 所供給之影像訊號以所定區塊單位分割而成的編碼對象區塊、和從解碼影像記憶體 107 所供給之存在於與編碼對象區塊相同畫格內的編

碼對象區塊所鄰近之周圍的已編碼區塊的像素訊號，來生成預測影像訊號。畫面間預測，係將從影像記憶體 101 所供給之影像訊號以所定區塊單位分割而成的編碼對象區塊的畫格（編碼畫格）的時間序列上較為前面或後面遠離數畫格的被儲存在解碼影像記憶體 107 中的已編碼畫格，視為參照畫格，在編碼畫格與參照畫格之間進行區塊比對，求出一種稱作運動向量的運動量，基於該運動量而從參照畫格進行運動補償，生成預測影像訊號。將如此生成之預測影像訊號，供給至殘差訊號生成部 102。在預測影像生成部 108 中所得之運動向量等之編碼資訊，係因應需要而儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中。然後，在預測影像生成部 108 中，若有複數預測模式可以選擇時，則藉由評估已被生成之預測影像訊號與原始影像訊號之間的失真量等，來決定最佳的預測模式，選擇已被決定之預測模式所致之預測所生成之預測影像訊號，供給至殘差訊號生成部 102，並且，若預測模式是畫面內預測時，則將畫面內預測模式供給至編碼資訊儲存記憶體 113 及第 1 編碼位元列生成部。

活性算出部 109，係計算出將從影像記憶體 101 所供給之編碼對象區塊的影像的複雜度或圓滑度予以表示的係數亦即活性，供給至量化參數算出部 110。活性算出部 109 的詳細構成與動作，係在後述的實施例中說明。

量化參數算出部 110，係藉由活性算出部 109 中所算出的活性，而算出編碼對象區塊的量化參數，供給至差分

量化參數生成部 111 及編碼資訊儲存記憶體 113。量化參數算出部 110 的詳細構成與動作，係在後述的實施例中說明。

差分量化參數生成部 111，係對量化參數算出部 110 中所算出的量化參數，與預測量化參數導出部 114 中所導出的預測量化參數，進行減算，算出差分量化參數，供給至第 1 編碼位元列生成部 112。

第 1 編碼位元列生成部 112，係將差分量化參數生成部 111 所算出的差分量化參數，依照規定之語法規則而予以編碼而生成第 1 編碼位元列，供給至編碼位元列多工化部 115。

編碼資訊儲存記憶體 113，係將編碼結束之區塊的量化參數，予以儲存。又，雖然圖 1 中未圖示連線，但預測影像生成部 108 中所生成的預測模式或運動向量等之編碼資訊，也被當成下個編碼對象區塊進行編碼所必須之資訊而加以儲存。還有，以圖像或切片單位而被生成的編碼資訊，也會因應需要而儲存。

預測量化參數導出部 114，係使用編碼對象區塊之周圍的鄰近之已編碼區塊的量化參數或編碼資訊，導出預測量化參數，供給至差分量化參數生成部 111。預測量化參數導出部 114 的詳細構成與動作，係在後述的實施例中說明。

編碼位元列多工化部 115，係將第 1 編碼位元列與第 2 編碼位元列，因照規定之語法規則而進行多工化，輸出

位元串流。

圖 2 係圖 1 之動態影像編碼裝置 100 所對應之實施形態所述之動態影像解碼裝置 200 之構成的區塊圖。實施形態的動態影像解碼裝置 200，係具備：位元列分離部 201、第 1 編碼位元列解碼部 202、量化參數生成部 203、編碼資訊儲存記憶體 204、預測量化參數導出部 205、第 2 編碼位元列解碼部 206、逆量化・逆正交轉換部 207、解碼影像訊號重疊部 208、預測影像生成部 209 及解碼影像記憶體 210。此外，和圖 1 的動態影像編碼裝置 100 同樣地，連結各區塊間的粗實線之箭頭係表示圖像之影像訊號的流向，細實線之箭頭係表示控制編碼的參數訊號的流向。

圖 2 的動態影像解碼裝置 200 的解碼處理，係為對應於圖 1 之動態影像編碼裝置 100 之內部所設之解碼處理，因此圖 2 的逆量化・逆正交轉換部 207、解碼影像訊號重疊部 208、預測影像生成部 209、解碼影像記憶體 210 及編碼資訊儲存記憶體 204 之各構成，係具有與圖 1 之動態影像編碼裝置 100 的逆量化・逆正交轉換部 105、解碼影像訊號重疊部 106、預測影像生成部 108、解碼影像記憶體 107 及編碼資訊儲存記憶體 113 之各構成分別對應的機能。

被供給至位元列分離部 201 的位元串流係依照規定之語法規則而進行分離，所分離出來的編碼位元列係被供給至第 1 編碼位元列解碼部 202、第 2 編碼位元列解碼部

206。

第 1 編碼位元列解碼部 202，係將所被供給之編碼位元列予以解碼而將預測模式、運動向量、差分量化參數等之相關的編碼資訊，予以輸出，將差分量化參數供給至量化參數生成部 203，並且將編碼資訊儲存至編碼資訊儲存記憶體 204。

量化參數生成部 203，係將從第 1 編碼位元列解碼部 202 所供給之差分量化參數和預測量化參數導出部 205 中所被導出之量化參數進行加算而算出量化參數，供給至逆量化・逆正交轉換部 207 及編碼資訊儲存記憶體 204。

編碼資訊儲存記憶體 113，係將解碼結束之區塊的量化參數，予以儲存。甚至，不只是第 1 編碼位元列解碼部 202 中所被解碼之區塊單位的編碼資訊，以圖像或切片單位而被生成的編碼資訊，也會因應需要而儲存。又，雖然圖 2 中未圖示連線，但會將已被解碼之預測模式或運動向量等之編碼資訊，供給至預測影像生成部 209。

預測量化參數導出部 205，係使用解碼對象區塊之周圍的鄰近之已解碼區塊的量化參數或編碼資訊，導出預測量化參數，供給至量化參數生成部 203。預測量化參數導出部 205 係具有和動態影像編碼裝置 100 的預測量化參數導出部 114 同等之機能，其詳細構成與動作係在後述的實施例中說明。

第 2 編碼位元列解碼部 206 係將所被供給之編碼位元列予以解碼而算出已被正交轉換・量化之殘差訊號，將已

被正交轉換・量化之殘差訊號供給至逆量化・逆正交轉換部 207。

逆量化・逆正交轉換部 207，係對第 2 編碼位元列解碼部 206 所解碼之已被正交轉換・量化之殘差訊號，使用量化參數生成部 203 中所生成的量化參數，來進行逆正交轉換及逆量化，獲得已被逆正交轉換・逆量化之殘差訊號。

解碼影像訊號重疊部 208，係將已被預測影像生成部 209 所生成之預測影像訊號、和已被逆量化・逆正交轉換部 207 進行逆正交轉換・逆量化之殘差訊號，加以重疊，以生成解碼影像訊號並輸出，同時儲存至解碼影像記憶體 210。在儲存至解碼影像記憶體 210 之際，係也可對解碼影像實施用來減少編碼所致區塊失真等的濾波處理，然後儲存在解碼影像記憶體 210 中。

預測影像生成部 209，係基於被第 2 編碼位元列解碼部 206 所解碼的預測模式或運動向量等之編碼資訊、還有來自編碼資訊儲存記憶體 204 的編碼資訊，根據從解碼影像記憶體 210 所供給之解碼影像訊號而生成預測影像訊號，供給至解碼影像訊號重疊部 208。

接著說明，動態影像編碼裝置 100 之中以粗虛線圍繞的各部 120、尤其是預測量化參數導出部 114、和動態影像解碼裝置 200 之中以粗虛線圍繞的各部 220、尤其是預測量化參數導出部 205 中所共通實施的預測量化參數導出方法的細節。

首先說明本實施形態的動態影像編碼裝置 100 之中以粗虛線所圍繞之各部 120 的各部之動作。各部 120 中，係將從影像記憶體 101 所供給之所定像素尺寸單位的像素區塊，當作編碼區塊，並決定用來把該區塊進行量化所需的量化參數。量化參數係主要藉由編碼量控制與適應量化的演算法，而被決定。首先說明活性算出部 109 中的適應量化之手法。

在活性算出部 109 中，係由於一般人類的視覺特性是對於邊緣較少的低頻成分較為敏感，因此在視覺上劣化較容易醒目的平坦部中係做較細緻地量化，在劣化比較不易醒目的花紋之複雜部分係做較粗糙地量化，如此就所定區塊單位而算出表現影像之複雜度或圓滑度的活性。

作為活性的一例，係可舉出 MPEG-2 TestModel5 (TM5) 中所記載的編碼區塊內之像素分散值所致之算出。分散值係為表示，從構成區塊內之影像的像素的平均起算的分散程度的值，在區塊內影像越平坦（亮度變化越小）則越小，越複雜之花紋（亮度變化越大）則越大，因此當作區塊的活性來利用。若將區塊內的像素值以 $p(x, y)$ 來表示，則區塊的活性 act 係可用下式算出。

[數 1]

$$act = \sum_{x,y}^{BLK} (p(x, y) - p_mean)^2$$

此處，BLK 係為編碼區塊的像素總數， p_mean 係為區塊內的像素之平均值。

又，不限於如以上的分散，亦可對編碼區塊內的像素，求取在水平方向及垂直方向上與鄰近之像素的差分絕對值，在區塊內求取總和。此情況下，也是影像較平坦時則較小，在邊緣較多之複雜花紋部分係為較大的值，可當作活性來利用。藉由下式而被算出。

[數 2]

$$act = \sum_{x,y}^{BLK} (|p(x,y) - p(x+1,y)| + |p(x,y) - p(x,y+1)|)$$

如此算出的活性 act ，係被供給至量化參數算出部 110。

接著，說明編碼量控制。在本實施形態的動態影像編碼裝置 100 中，雖然沒有特別設置用來實現編碼量控制的部，但在編碼量控制中，是根據發生編碼量來決定編碼區塊的量化參數，因此在量化參數算出部 110 之中就視為包含該機能而說明。

編碼量控制的目的係為，將畫格等之所定單位的發生編碼量控制成目標編碼量附近，當判斷為已編碼區塊的發生編碼量是比目標編碼量還多時則在之後編碼的區塊上適用相對較粗糙的量化，當判斷為已編碼區塊的發生編碼量是比目標編碼量還少時則在之後編碼的區塊上適用相對較細緻的量化。

關於具體的編碼量控制的演算法，使用圖 3 來說明。

首先，對每一畫格決定目標編碼量 (T)。一般而言，是以 I 圖像 > P 圖像 > 參照 B 圖像 > 非參照 B 圖像的

方式來決定 T 。例如，動態影像的目標位元速率是 5Mbps，1 秒內有 I 圖像 1 張、P 圖像 3 張、參照 B 圖像 11 張、非參照 B 圖像 15 張的情況下，假設圖像類型別的目標編碼量為 T_i 、 T_p 、 T_{br} 、 T_b ，則當想要控制目標編碼量成爲 $T_i : T_p : T_{br} : T_b = 4 : 3 : 2 : 1$ 之比率時，則爲 $T_i = 400\text{kbit}$ 、 $T_p = 300\text{kbit}$ 、 $T_{br} = 200\text{kbit}$ 、 $T_b = 100\text{kbit}$ 。但是，圖像類型別的分配編碼量並不影響本發明的本質。

接著，說明畫格內的編碼量控制。令決定量化參數的單位亦即區塊的數目爲 N 、發生編碼量爲 B 、與目標編碼量之差分位元爲 D ，則爲：

[數 3]

$$D(j) = D(0) + B(j-1) - \frac{T(j-1)}{N}$$

。此處， j 係爲編碼區塊的編碼處理順序計數號碼。 $D(0)$ 係爲目標編碼量差分的初期值。

編碼量控制所致之量化參數 bQP 係被決定如下。

[數 4]

$$bQP(j) = D(j) \times r$$

此處， r 係爲將目標編碼量差分轉換成量化參數的比例係數。該比例係數 r 係隨著可使用之量化參數而決定。

量化參數算出部 110，係使用對每一編碼區塊而被活性算出部 109 所算出的活性 act ，來改變編碼量控制中所算出之編碼區塊的量化參數。以下係就每一編碼區塊而進行算出，因此將編碼量控制所致之量化參數的編碼處理順

序計數號碼予以刪除，以 bQP 來表示。

量化參數算出部 110，係將前一個編碼的畫格內的平均活性當作 avg_act 而記錄，將編碼區塊的正規化活性 $Nact$ ，以下式算出。

[數 5]

$$Nact = \frac{2 \times act + avg_act}{act + 2 \times avg_act}$$

此處，上式的係數 2 係表示量化參數之動態範圍的值，會算出落在 0.5 ~ 2.0 之範圍的正規化活性 $Nact$ 。

此外， avg_act 係在編碼過程之前，預先對畫格內的所有區塊，算出活性，而將其平均值當作 avg_act 即可。甚至， avg_act 係亦可儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中，因應需要而由量化參數算出部 110 從編碼資訊儲存記憶體 113 取得 avg_act 。

將已被算出之正規化活性 $Nact$ ，與作為基準之量化參數 bQP ，進行如下式的乘算，獲得編碼區塊的量化參數 QP 。

[數 6]

$$QP = Nact \times bQP$$

此外， bQP 雖然是如上述的編碼量控制所算出的區塊單位之量化參數，但亦可為固定值而為代表著含有編碼區塊之畫格或切片的量化參數。又，亦可為前一個編碼之畫格的平均量化參數，在本實施形態中並沒有特別限定算出方法。

如此所算出之編碼區塊的量化參數，係被供給至編碼資訊儲存記憶體 113 及差分量化參數生成部 111。

編碼資訊儲存記憶體 113，係不只將量化參數算出部 110 所算出之量化參數或已經結束編碼之過去編碼區塊的量化參數予以儲存，還會儲存編碼區塊之編碼的運動向量或預測模式等之編碼資訊，因應需要而讓各部取得編碼資訊。

預測量化參數導出部 114，係從編碼資訊儲存記憶體 113 使用編碼區塊周圍的已編碼之鄰近區塊的量化參數或其他編碼資訊，而導出用來使編碼區塊的量化參數能夠高效率地編碼、傳輸所需的預測量化參數。

爲了將量化參數予以高效率地編碼、傳輸，與其將量化參數直接編碼，不如求取與已經編碼之區塊的量化參數的差分（差分量化參數），將該差分量化參數予以編碼、傳輸，效率較佳。若從編碼量控制的觀點來看，則若將編碼處理順序上前一個已編碼區塊的量化參數當作預測量化參數，則所傳輸之差分量化參數的值會變小，編碼量會變小。另一方面，若從適應量化的觀點來看，則由於編碼區塊與周圍之鄰近區塊係爲鄰近，因此經常會是相同或類似花紋，所以與編碼區塊鄰近之區塊的活性會是與編碼區塊之活性相近的值，若將鄰近區塊之量化參數當作預測量化參數，則所傳輸之差分量化參數的值會變小，編碼量會變小。因此，在 H.264 中，係如圖 4 所示，將量化參數予以傳輸之單位，係被固定成巨集區塊（16x16 像素群），將

逐線掃描順序上比編碼區塊前面、乃至前一個編碼的左鄰近之區塊的量化參數，視為預測量化參數，求取編碼區塊之量化參數與預測量化參數的差分，將該差分量化參數予以編碼、傳輸，採用此種方法。亦即，在 H.264 中係對想定了編碼量控制的量化參數之預測，做了最佳化。但是，由於 H.264 係沒有進行後述的階層樹編碼，因此除了影像左端以外，前一個區塊都是左區塊，因此會將鄰近區塊之量化參數當作預測量化參數而使用，可以說是對想定了適應量化的預測，也大致有做最佳化。因此，像是 H.264，量化參數的傳輸單位係被固定，不進行階層樹編碼之構成的情況下，可以說，量化參數之預測係前一個已編碼區塊為最佳。

然而，在進行階層樹編碼的情況下，若與 H.264 同樣地將前一個區塊的量化參數當作預測量化參數來使用，則雖然對編碼量控制係有最佳化，但在使用適應量化來傳輸量化參數時，並非最佳的預測值，會導致差分量化參數的編碼量增大之課題。

此處，說明階層樹編碼。此處所言的階層樹編碼，係以樹區塊單位（這裡係假設為 64×64 區塊）而分別決定表示編碼單位的 depth，用已決定之 depth 來進行編碼區塊單位的編碼。藉此，就可決定出依存於影像精細度的最佳 depth 而進行編碼，可大幅提升編碼效率。

圖 5 中係圖示了階層樹編碼結構的編碼處理順序。如圖 5 的上圖所示，將畫面內均等分割成所定之同一尺寸的

正方之矩形單位。該單位稱作樹區塊，係為用來在影像內特定出編碼/解碼區塊所需的位址管理的基本單位。樹區塊係會隨著影樣內的紋理等，為了使編碼處理最佳化，而可因應需要而在樹區塊內做階層式地 4 分割，變成區塊尺寸更小的區塊。如此被分割成較小區塊而構成的階層式區塊結構，稱作樹區塊結構，將該已被分割之區塊稱作編碼區塊（CU：Coding Unit），是進行編碼及解碼之際的處理的基本單位。圖 5 的下圖係將樹區塊做 4 分割而成的各 CU 當中，將左下除外的 3 個 CU 又再度予以 4 分割的例子。於本實施例中，是以 CU 單位來設定量化參數。樹區塊係亦為最大尺寸的編碼區塊。

在此種階層樹編碼中，編碼順序係和圖 4 之 H.264 的逐線掃描順序（左～右）不同，因此量化參數有可能在前一個已編碼區塊與左邊之鄰近區塊係為不相等。例如作為階層樹編碼之一例，如圖 6 所示，編碼對象之樹區塊之中的左上之編碼區塊（圖 6 的斜線部之矩形），係將左方鄰近之樹區塊之中所被分割的區塊當中，最後被編碼之右下之已編碼區塊（圖 6 中灰色部的矩形）的量化參數，用來進行預測。又，如圖 7 所示，編碼對象之樹區塊之中的左下之編碼區塊（圖 7 的斜線部之矩形），係將同一樹區塊之中所被分割、前一個被編碼之區塊（圖 7 中灰色部的矩形）的量化參數，用來進行預測。因此，只從前一個已編碼區塊來預測量化參數，即使可以進行對編碼量控制最佳化的預測，由於分割而造成區塊間的距離分隔，無法進行

適合於適應量化的預測，因此差分量化參數的編碼量會增大，導致編碼效率降低。

又，若如 H.264 般地統一把左鄰區塊的量化參數當作預測量化參數，則例如圖 8 所示的例子的情形，編碼區塊與左方之鄰近區塊的影像的花紋會不同，因此會對各個量化參數造成影響，差分量化參數也會變成較大的值，發生編碼量也會變大，恐怕造成無法有效率地編碼、傳輸。

作為解決方案，不要統一從左方鄰近區塊選擇預測量化參數，考慮將已編碼之上方的鄰近區塊的量化參數當作預測量化參數的方法。

然而，跨越樹區塊交界而從上方之鄰近區塊來預測量化參數時，若考慮編碼量控制所致之量化參數之算出，則由於會是從編碼區塊起相當過去的時點上所算出之量化參數，因此如圖 9 所示，對於編碼區塊的處理順序 j ，上方之鄰近區塊的處理順序 i ，係即使就區塊而言是在圖像內呈鄰近，仍由於在編碼處理順序上係為 $i \ll j$ ，所以若從編碼量控制的觀點來看，則很難說編碼區塊的量化參數一定會與上方鄰近區塊之量化參數的相關性高。

再者，為了解碼過程的高速化，而對每一樹區塊切片實施平行處理時，就無法將跨越樹區塊交界而將上方之鄰近區塊的量化參數使用於預測，因此藉由跨越樹區塊交界而參照上方之鄰近區塊，恐怕導致無法有效率地編碼、傳輸。

於是，本發明的實施形態所述之預測量化參數導出部

114，係不將編碼區塊之上方鄰近之樹區塊的鄰近區塊，使用於量化參數之預測，而是從周圍的已編碼區塊，導出最佳之預測量化參數，來提升差分量化參數的發生編碼量之效率。

預測量化參數導出部 114，係藉由編碼區塊之位置及從編碼資訊儲存記憶體 113 所供給之編碼區塊的周圍之已編碼之鄰近區塊的量化參數，而導出預測量化參數。預測量化參數導出部 114 的細節，係在後述的實施例中說明。

差分量化參數生成部 111，係對量化參數算出部 110 中所算出的編碼區塊之量化參數，與預測量化參數導出部 114 中所導出的預測量化參數進行減算，算出差分量化參數。預測量化參數係在解碼時也是從已解碼之周圍鄰近區塊和編碼時同樣地被導出，因此藉由將差分編碼參數視為編碼對象，就可使得編碼與解碼間不產生矛盾，可削減量化參數的編碼量。已被算出之差分量化參數，係被供給至第 1 編碼位元列生成部 112。

第 1 編碼位元列生成部 112，係將差分量化參數生成部 111 所算出的差分量化參數，依照規定之語法規則而進行熵編碼，生成第 1 編碼位元列。圖 10 中係圖示差分量化參數的熵編碼中所被使用的編碼轉換表之一例。此係稱為帶符號指數格倫布編碼的表格，差分量化參數的絕對值越小，則給予越短的編碼長度。一般而言將影像以區塊來做分割時，在鄰近之區塊上係會是相似的影像，因此活性的值會相近，所算出的區塊的量化參數也會是相近的值。

因此，差分量化參數的發生頻率係為 0 是最高，隨著絕對值越大而會越低之傾向，圖 10 表格也反映出此特徵，對於發生頻率越高的值，分配越短的編碼長度。只要預測量化參數係以與編碼區塊之量化參數相近的值而被預測，則可算出接近於 0 的差分量化參數，可抑制發生編碼量。第 1 編碼位元列生成部 112，係將對應於差分量化參數的編碼位元列，從圖 10 的表格中予以抽出，將該編碼位元列供給至編碼位元列多工化部 115。

說明上述本實施例之動態影像編碼裝置 100 所對應之動態影像解碼裝置 200 之中以粗虛線所圍繞之各部 220 的各部之動作。

在各部 220 中，首先，已被第 1 編碼位元列解碼部 202 所解碼之差分量化參數，係被供給至量化參數生成部 203。又，差分量化參數以外的編碼資訊會因應需要而被儲存在編碼資訊儲存記憶體 204 中。

在量化參數生成部 203 中，係將從第 1 編碼位元列解碼部 202 所供給之差分量化參數和預測量化參數導出部 205 中所被導出之量化參數進行加算而算出解碼區塊的量化參數，供給至逆量化・逆正交轉換部 207 及編碼資訊儲存記憶體 204。

編碼資訊儲存記憶體 204，係將解碼結束之區塊的量化參數，予以儲存。甚至，不只是第 1 編碼位元列解碼部 202 中所被解碼之區塊單位的編碼資訊，以圖像或切片單位而被生成的編碼資訊，也會因應需要而儲存。

預測量化參數導出部 205，係使用解碼區塊之周圍的鄰近之已解碼區塊的量化參數或編碼資訊，導出預測量化參數，供給至量化參數生成部 203。已被量化參數生成部 203 所算出之量化參數，係被儲存至編碼資訊儲存記憶體 204，在下個解碼區塊的預測量化參數之導出時，判定位於解碼區塊之周圍的已解碼之鄰近區塊，從編碼資訊儲存記憶體 204 取得鄰近區塊的量化參數。如此而得之已解碼之鄰近區塊的量化參數，係和動態影像編碼裝置 100 的預測量化參數導出部 114 從編碼資訊儲存記憶體 113 所取得之量化參數相同。預測量化參數導出部 205 係具有和動態影像編碼裝置 100 的預測量化參數導出部 114 同等之機能，因此若從編碼資訊儲存記憶體 204 所供給之鄰近區塊之量化參數是相同，則可導出與編碼時相同的預測量化參數。

在預測量化參數導出部 205 中，係除了將已編碼之鄰近區塊變更成已解碼之鄰近區塊以外其餘是進行同樣的處理，因此省略量化參數預測之說明。

如此而在編碼側所導出的預測量化參數，係可在解碼側上無矛盾地被導出。

於本實施形態中，在進行預測量化參數之導出時，在動態影像編碼裝置 100 的預測量化參數導出部 114 中所參照的鄰近區塊係為已編碼之區塊，在動態影像解碼裝置 200 的預測量化參數導出部 205 中所參照的鄰近區塊係為已解碼之區塊。在編碼側上所被參照之已編碼區塊，係為

在編碼內部爲了下次編碼而被局部解碼的區塊，是和解碼側上所被參照之已解碼區塊相同。因此，預測量化參數導出部 114 及 205 的機能也是共通，被其分別導出之預測量化參數也相同。在以下的實施例中，針對預測量化參數之導出，不會區分編碼與解碼，而是視爲共通之機能，在編碼側上做說明。

以下說明，預測量化參數導出部 114 及 205 中共通實施的預測量化參數導出方法之細節。

[實施例 1]

說明實施例 1 中的預測量化參數導出部 114 的詳細動作。在實施例 1 中，若編碼對象之編碼區塊是與上方之樹區塊鄰近，則禁止把編碼順序上相當過去之上方之樹區塊之中的已編碼區塊的量化參數，使用於預測，但會將編碼順序上係爲過去、可是不如上方之樹區塊這麼過去的左方鄰近之樹區塊的已編碼區塊的量化參數，使用於預測。

如圖 11 所示，編碼係以樹區塊單位而從畫面的左上往右下的逐線掃描順序而進行。現在，若將編碼對象樹區塊以圖 11 中的斜線矩形來表示，則已編碼之樹區塊係以圖 11 中的灰色部分來表示。在樹區塊內部中係隨應於編碼條件來進行階層樹編碼，因此編碼區塊係被分割成樹區塊以下的尺寸，所以編碼對象樹區塊內部的編碼區塊與上方之樹區塊內部的已編碼區塊係爲鄰近，但是在編碼處理順序上卻距離相當遠。因此，藉由編碼量控制而算出的量

化參數，係以編碼處理順序而被算出，所以編碼區塊的量化參數與上方之樹區塊內部的已編碼區塊的量化參數，難謂呈現相近的值。於是，在實施例 1 中係不將上方之樹區塊使用於量化參數之預測，而是僅使用編碼處理順序較近的左方之樹區塊。

又，如圖 12 所示，若令樹區塊之中的編碼區塊為圖 12 中的斜線矩形，則細實線係表示編碼處理順序，至編碼區塊為止已被編碼之區塊，係用圖 12 中的灰色部分來表示。在同一樹區塊內部，編碼區塊與已編碼區塊的編碼處理順序不會離太遠，經常會是相同或類似花紋，所以在同一樹區塊內部係將上方之已編碼區塊的量化參數使用於預測，是有效的。在實施例 1 中，相較於編碼處理順序上較近之已編碼區塊，係優先把鄰近之已編碼區塊，使用於預測。

圖 13 係將已被分割之樹區塊內部的各編碼區塊所參照的已編碼區塊的方向，以粗箭頭表示。圖 13 中的細實線係表示編碼處理順序，編碼區塊係相較於編碼處理順序上較近之已編碼區塊，而把鄰近之已編碼區塊優先為之。圖 13 中的位於樹區塊上端位置的 BLK0 及 BLK1 係與上方之樹區塊在交界上銜接，因此上方鄰近之已編碼區塊的量化參數不使用於預測，僅使用左方鄰近之已編碼區塊的量化參數。BLK2 及 BLK3 係由於上方鄰近之已編碼區塊是位於同一樹區塊內部，因此將上方之已編碼區塊的量化參數與左方之已編碼區塊的量化參數，使用於預測。

圖 14 係本實施形態中所定義之編碼區塊與周圍鄰近之已編碼區塊的配置。在本實施形態中爲了說明上的方便，而將各區塊的尺寸設成相同來表示，但例如運動預測等會改變區塊尺寸、進行最佳運動預測時，也可藉由以編碼區塊的左上的點爲基準，來選拔其周圍鄰近之區塊，就可實現。

圖 14 所記載的符號 QP_x ($x = L, A, AL$)，係表示周圍的已編碼之鄰近區塊的量化參數。預測量化參數導出部 114，係根據圖 14 所示的左與上方之鄰近區塊的量化參數的有無，來判定預測量化參數。

以下說明預測量化參數導出部 114 的動作。圖 15 係實施例 1 中的預測量化參數導出部 114 之動作的流程圖。

首先，編碼對象的編碼區塊的位置資訊，會被取得 (S100)。編碼區塊的位置資訊，係以畫面左上爲基點，求出含有編碼區塊之樹區塊的左上位置，然後根據樹區塊的左上位置，求出編碼區塊的位置。接著，判定編碼區塊是否與上方之樹區塊鄰近 (S101)。

若編碼區塊是與上方之樹區塊鄰近 (S101 的 Yes)，亦即編碼區塊是位於樹區塊的上端時，則上方之鄰近區塊係被包含在上方之樹區塊之中，因此會越過樹區塊交界，所以量化參數預測時不會使用上方之鄰近區塊。此處，著眼於量化參數總是爲正值，在不使用上方之鄰近區塊的時候，將上方之鄰近區塊的量化參數 QPA 設定成 0 (S102)。

另一方面，若編碼區塊與上方之樹區塊並非鄰近（S101 的 No），亦即上方之鄰近區塊是與編碼區塊位於同一樹區塊之中的情況下，則根據編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之上方之鄰近區塊的量化參數 QPA，供給至預測量化參數導出部 114（S103）。

接著，判定編碼區塊的左方鄰近之已編碼區塊是否存在（S104）。若左方有鄰近區塊存在時（S104 的 Yes），則根據編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之左方之鄰近區塊的量化參數 QPL，供給至預測量化參數導出部 114（S105）。若沒有左方鄰近區塊存在（S104 的 No），則將左方之鄰近區塊的量化參數 QPL 設定成 0（S106）。

接著判定左方及上方之鄰近區塊的量化參數是否皆為正（S107）。若左方及上方之鄰近區塊的量化參數皆為正（S107 的 Yes），則由於有左方及上方之雙方的鄰近區塊存在，因此將左方與上方之鄰近區塊的量化參數的平均值，當作預測量化參數（S111）。另一方面，若左方及上方之鄰近區塊的量化參數皆非正（S107 的 No），亦即至少左或上之其中一方的鄰近區塊的量化參數是 0，至少左或上之其中一方的鄰近區塊是不存在。此情況下係前進至 S108。

接著判定左方及上方之鄰近區塊的量化參數是否皆為

0 (S108)。亦即，若左方及上方之鄰近區塊的量化參數皆為 0，則雙方都不存在，因此無法參照左方及上方之鄰近區塊的量化參數來作為預測量化參數。於是，將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數 (prevQP)，當作預測量化參數，此外，若影像的左上端的區塊是編碼區塊時，則由於左方與上方之鄰近區塊、甚至比編碼對象之編碼區塊前面乃至前一個編碼之區塊並不存在，因此將圖像或切片的量化參數，當作預測量化參數 (S109)。若有左方或上方之鄰近區塊之其中一方存在時，則將正的一方之量化參數，當作預測量化參數 (S110)。如此而被算出之預測量化參數，係被供給至差分量化參數生成部 111。

又，預測量化參數導出部 114，係亦可根據圖 14 所示的編碼區塊之周圍的左、上及左上之鄰近區塊的量化參數，來判定預測量化參數。與上述手法不同點係為，基於預測量化參數之判定，而對左方及上方之鄰近區塊的量化參數進行加權，將所被導出之值當作預測量化參數這點。

圖 16 係表示預測量化參數導出部 114 之動作的流程圖。圖 16 的流程圖的 S200 至 S210 的處理過程，係和上述的圖 15 之流程圖的 S100 至 S110 相同因此省略說明，左方及上方之鄰近區塊的量化參數是否皆為正的判定中 (S207)，根據左方及上方之鄰近區塊的量化參數皆為正的情形 (S207 的 Yes)，加以說明。若左方及上方之鄰近區塊的量化參數皆為正，則有左方及上方之雙方的鄰近區

塊存在。此時，由於左上之鄰近區塊也存在，因此根據編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之左上之鄰近區塊的量化參數 QPAL，供給至預測量化參數導出部 114 (S211)。

接著，進行左方之鄰近區塊的量化參數 QPL 和左上之鄰近區塊的量化參數 QPAL 的一致判定 (S212)。若 QPL 與 QPAL 是一致，令上方之鄰近區塊之量化參數的加權係數為 FA、左方之鄰近區塊之量化參數的加權係數為 FL，則以 $FA > FL$ 的方式，對上方之鄰近區塊之量化參數設定較大的權重 (S213)。例如，將 FA 設定成 3，將 FL 設定成 1。此時，作為一例而考慮圖 8 所示之量化參數的配置，因此將上方之鄰近區塊的量化參數的權重設定得較大，可謂適當。又，若 QPA 也和 QPL 及 QPAL 一致，則由於所有的鄰近區塊的量化參數都相同，因此沒有問題。若 QPL 與 QPAL 不一致，則前進至 S214，進行 QPA 與 QPAL 的一致判定 (S214)。若 QPA 與 QPAL 是一致，則以 $FA < FL$ 的方式，對左方之鄰近區塊之量化參數設定較大的加權 (S215)。例如，將 FA 設定成 1，將 FL 設定成 3。若 QPA 與 QPAL 不一致，則將 FA 與 FL 設成相同權重，將對左方與上方之鄰近區塊之量化參數的權重予以均等化 (S216)。此情況下，左、上及左上之鄰近區塊的量化參數係完全不同，因此要將 QPL 或 QPA 之其中哪一方的權重設定成較大，並無法做充分的條件判定。於是，將

QPL 與 QPA 之平均當作預測量化參數，當成均等的判定值，例如，將 FA 設定成 2，將 FL 設定成 2。根據已決定之加權係數與各量化參數而用下式導出預測量化參數 predQP (S217)。

[數 7]

$$predQP = \frac{FA \times QPA + FL \times QPL + 2}{4}$$

此處，上式的分母係為 FA + FL，分子的 2 係為了四捨五入而被加算的 (FA + FL) / 2 之值。如此而被導出之預測量化參數，係被供給至差分量化參數生成部 111。

甚至，亦可不進行圖 16 中的 S212 之 QPL 與 QPAL 及 S214 之 QPA 與 QPAL 的同一判定，改為令左方與左上之鄰近區塊的量化參數的差分絕對值為 ΔL，令上方與左上之鄰近區塊的量化參數的差分絕對值為 ΔA，基於 ΔL 與 ΔA 之比較，而將左方或上方之量化參數，選擇成為預測量化參數。

在編碼區塊與其周圍之已編碼的鄰近區塊中，ΔL 及 ΔA 係表示左方與左上、上方與左上之鄰近區塊的量化參數的差分絕對值，分別以下式來表示。

[數 8]

$$\Delta L = |QPL - QPAL|$$

[數 9]

$$\Delta A = |QPA - QPAL|$$

當 ΔA 大於 ΔL 時，係 QPA 與 QPAL 的差是較大的情形，可推測是上方與左上之鄰近區塊之間影像的圓滑度或複雜度是比起左方與左上之鄰近區塊間有較大的不同（變化較大）。因此，在編碼區塊與其周圍之已編碼的鄰近區塊中，考慮在左方 2 個區塊（左方與左上之鄰近區塊）和右方 2 個區塊（編碼區塊與上方之鄰近區塊）間量化參數會有差距，因此判定為編碼區塊的量化參數是比左方鄰近區塊之量化參數更接近於上方之鄰近區塊的量化參數。

解碼處理的時候，係將預測量化參數導出部從符號 114 置換成 205、將編碼資訊儲存記憶體從符號 113 置換成 204，將預測量化參數的輸出目標，從差分量化參數生成部 111 改成量化參數生成部 203，就可實現同等的處理。

[實施例 2]

說明實施例 2 中的預測量化參數導出部 114 及 205 的動作。此外，這裡雖然針對編碼處理做說明，但解碼處理的時候，編碼係改成解碼，將預測量化參數導出部從符號 114 置換成 205、將編碼資訊儲存記憶體從符號 113 置換成 204，將預測量化參數的輸出目標，從差分量化參數生成部 111 改成量化參數生成部 203，就可實現同等的處理。在實施例 2 中，係和實施例 1 同樣地，將編碼對象之編碼區塊的鄰近之左方與上方之已編碼區塊的量化參數，使用於預測。另一方面，與實施例 1 的差異係為，和編碼

區塊是鄰近於上方之樹區塊的情形同樣地，在與左方之樹區塊鄰近時，禁止把左方之樹區塊之中的已編碼區塊的量化參數使用於預測這點。這是因為，編碼區塊的量化參數的算出是基於編碼控制的編碼處理順序而進行，因此相較於樹區塊內部，在樹區塊間，編碼處理順序是在編碼區塊間遠離，即使在樹區塊間編碼區塊是相鄰近的，編碼量控制所算出之編碼區塊的量化參數也不一定會是相近的值，並不適合來作為預測量化參數的緣故。於是，在實施例 2 中，當編碼或解碼對象的編碼區塊是與左方或上方之樹區塊鄰近時，係不將左方或上方之樹區塊之中的已編碼區塊的量化參數使用於預測，而是置換成編碼處理順序比編碼對象之編碼區塊還前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，來使用之。

圖 17 係將已被分割之樹區塊內部的各編碼區塊所參照的已編碼區塊的方向，以粗箭頭表示。圖 17 中的細實線係表示編碼處理順序，編碼區塊係原則上使用，在含有編碼區塊之樹區塊內部鄰近之已編碼區塊的量化參數。圖 18 中的位於樹區塊上端位置的 BLK0 係與左方及上方之樹區塊在交界上銜接，因此將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，置換成左方及上方鄰近之已編碼區塊的量化參數而使用於預測。BLK1 係與上方之樹區塊在交界上銜接，因此不將上方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測，而是置換成比編碼對象之編碼區塊還前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，連同左

方鄰近之已編碼區塊的量化參數，一起使用於預測。BLK2 係與左方之樹區塊在交界上銜接，因此不將左方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測，而是置換成比編碼對象之編碼區塊還前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，連同上方鄰近之已編碼區塊的量化參數，一起使用於預測。BLK3 係由於左方及上方鄰近之已編碼區塊是位於同一樹區塊內部，因此將上方之已編碼區塊的量化參數與左方之已編碼區塊的量化參數，使用於預測。

圖 18 係實施例 2 中的預測量化參數導出部 114 之動作的流程圖。

首先，編碼對象的編碼區塊的位置資訊，會被取得（S300）。編碼區塊的位置資訊，係以畫面左上為基點，求出含有編碼區塊之樹區塊的左上位置，然後根據樹區塊的左上位置，求出編碼區塊的位置。接著，判定編碼區塊是否與上方之樹區塊鄰近（S301）。若編碼區塊是與上方之樹區塊鄰近（S301 的 Yes），亦即編碼區塊是位於樹區塊的上端時，則上方之鄰近區塊係被包含在上方之樹區塊之中，因此會越過樹區塊交界，所以量化參數預測時不會使用上方之鄰近區塊，將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之編碼區塊的量化參數 $prevQP$ ，設定成 QPA （S302）。

另一方面，若編碼區塊與上方之樹區塊並非鄰近（S301 的 No），亦即上方之鄰近區塊是與編碼區塊位於同一樹區塊之中的情況下，則根據編碼區塊的左上之基準

位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之上方之鄰近區塊的量化參數 QPA，供給至預測量化參數導出部 114 (S303)。

接著，判定編碼區塊是否與左方之樹區塊鄰近 (S304)。若編碼區塊是與左方之樹區塊鄰近 (S304 的 Yes)，亦即編碼區塊是位於樹區塊的上端時，則左方之鄰近區塊係被包含在左方之樹區塊之中，因此會越過樹區塊交界，所以量化參數預測時不會使用左方之鄰近區塊，將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之編碼區塊的量化參數 prevQP，設定成 QPL (S305)。

另一方面，若編碼區塊與左方之樹區塊並非鄰近 (S304 的 No)，亦即左方之鄰近區塊是與編碼區塊位於同一樹區塊之中的情況下，則根據編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之左方之鄰近區塊的量化參數 QPL，供給至預測量化參數導出部 114 (S306)。最後將左方與上方之鄰近區塊的量化參數的平均值，當作預測量化參數 (S307)。如此而被算出之預測量化參數，係被供給至差分量化參數生成部 111。

在實施例 2 中，當左方及上方之鄰近區塊越過樹區塊交界時，則將各個量化參數，當作比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之編碼區塊的量化參數而代用，因此並不一定具備非 0 的值，所以相較於實施例 1 可再削減量化參數之值的判定處理。

[實施例 3]

說明實施例 3 中的預測量化參數導出部 114 及 205 的動作。此外，這裡雖然針對編碼處理做說明，但解碼處理的時候，編碼係改成解碼，將預測量化參數導出部從符號 114 置換成 205、將編碼資訊儲存記憶體從符號 113 置換成 204，將預測量化參數的輸出目標，從差分量化參數生成部 111 改成量化參數生成部 203，就可實現同等的處理。與實施例 1 的差異係為，和編碼或解碼對象之編碼區塊是鄰近於上方之樹區塊的情形同樣地，在與左方之樹區塊鄰近時，禁止把左方之樹區塊之中的已編碼區塊的量化參數使用於預測這點。亦即，將越過樹區塊交界的已編碼區塊的量化參數使用於預測的情況，係限制成只有當樹區塊內部最初編碼處理順序之編碼區塊，是使用比編碼對象之編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數的時候。

圖 19 係將已被分割之樹區塊內部的各編碼區塊所參照的已編碼區塊的方向，以粗箭頭表示。圖 19 中的細實線係表示編碼處理順序，編碼區塊係使用，在含有編碼區塊之樹區塊內部鄰近之已編碼區塊的量化參數。

圖 19 中的位於樹區塊上端位置的 BLK0 係與左方及上方之樹區塊在交界上銜接，因此僅將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，使用於預測。BLK1 係與上方之樹區塊在交界上銜接，因此不將上

方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測，僅將左方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測。BLK2 係與左方之樹區塊在交界上銜接，因此不將左方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測，僅將上方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測。BLK3 係由於左方及上方鄰近之已編碼區塊是位於同一樹區塊內部，因此將上方之已編碼區塊的量化參數與左方之已編碼區塊的量化參數，使用於預測。

圖 20 係實施例 3 中的預測量化參數導出部 114 之動作的流程圖。圖 20 的流程圖的 S400 至 S403 及 S407 至 S411 係和實施例 1 的圖 15 的 S100 至 S103 及 S107 至 S111 相同，因此省略說明，僅說明在判定編碼區塊是否與上方之樹區塊鄰近之後的 S404 起的差異點。

在編碼區塊與上方之樹區塊的接近判定後，判定編碼區塊是否與左方之樹區塊鄰近（S404）。若編碼區塊是與左方之樹區塊鄰近（S404 的 Yes），亦即編碼區塊是位於樹區塊的左端時，則左方之鄰近區塊係被包含在左方之樹區塊之中，因此會越過樹區塊交界，所以量化參數預測時不會使用左方之鄰近區塊。此處，著眼於量化參數總是為正值，在不使用左方之鄰近區塊的時候，將左方之鄰近區塊的量化參數 QPL 設定成 0（S405）。另一方面，若編碼區塊與左方之樹區塊並非鄰近（S404 的 No），亦即左方之鄰近區塊是與編碼區塊位於同一樹區塊之中的情況下，則根據編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼

資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之左方之鄰近區塊的量化參數 QPL，供給至預測量化參數導出部 114 (S406)。從如此取得之左方及上方之鄰近區塊的量化參數，導出預測量化參數，預測量化參數係被供給至差分量化參數生成部 111。

[實施例 4]

說明實施例 4 中的預測量化參數導出部 114 及 205 的動作。此外，這裡雖然針對編碼處理做說明，但解碼處理的時候，編碼係改成解碼，將預測量化參數導出部從符號 114 置換成 205、將編碼資訊儲存記憶體從符號 113 置換成 204，將預測量化參數的輸出目標，從差分量化參數生成部 111 改成量化參數生成部 203，就可實現同等的處理。在實施例 4 中，當編碼或解碼對象的編碼區塊是與左方或上方之樹區塊鄰近時，係禁止將左方或上方之樹區塊之中的已編碼區塊的量化參數使用於預測。再者，原則上將左方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測，當左方鄰近之編碼區塊不存在或存在於越過樹區塊交界之位置的情況，係將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，使用於預測。

圖 21 係將已被分割之樹區塊內部的各編碼區塊所參照的已編碼區塊的方向，以粗箭頭表示。圖 21 中的細實線係表示編碼處理順序，編碼區塊係原則上將含有編碼區塊之樹區塊內部左方鄰近之已編碼區塊的量化參數，使用

於預測。

圖 21 中的位於樹區塊上端位置的 BLK0 係與左方及上方之樹區塊在交界上銜接，因此將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，使用於預測。BLK1 及 BLK3 係由於左方鄰近之已編碼區塊是位於同一樹區塊內部，因此將左方之已編碼區塊的量化參數，使用於預測。BLK2 係與左方之樹區塊在交界上銜接，因此不將左方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測，將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，使用於預測。

圖 22 係實施例 4 中的預測量化參數導出部 114 之動作的流程圖。首先，編碼對象的編碼區塊的位置資訊，會被取得 (S500)。編碼區塊的位置資訊，係以畫面左上為基點，求出含有編碼區塊之樹區塊的左上位置，然後根據樹區塊的左上位置，求出編碼區塊的位置。接著，判定編碼區塊是否與左方之樹區塊鄰近 (S501)。若編碼區塊是與左方之樹區塊鄰近 (S501 的 Yes)，亦即編碼區塊是位於樹區塊的上端時，則左方之鄰近區塊係被包含在左方之樹區塊之中，因此會越過樹區塊交界，所以量化參數預測時不會使用左方之鄰近區塊，將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之編碼區塊的量化參數 prevQP，設定成為預測量化參數 (S502)。另一方面，若編碼區塊與左方之樹區塊並非鄰近 (S501 的 No)，亦即左方之鄰近區塊是與編碼區塊位於同一樹區塊之中的情況下，則根據

編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，取得該當之左方之鄰近區塊的量化參數 QPL，設定成爲預測量化參數 (S503)。如此而被導出之預測量化參數，係被供給至差分量化參數生成部 111。

在實施例 4 中，由於設計成原則上將編碼區塊的已編碼之左鄰近區塊的量化參數使用於預測，因此相較於目前爲止的實施例，判定處理較爲簡便化，可抑制電路規模。

[實施例 5]

說明實施例 5 中的預測量化參數導出部 114 及 205 的動作。此外，這裡雖然針對編碼處理做說明，但解碼處理的時候，編碼係改成解碼，將預測量化參數導出部從符號 114 置換成 205、將編碼資訊儲存記憶體從符號 113 置換成 204，將預測量化參數的輸出目標，從差分量化參數生成部 111 改成量化參數生成部 203，就可實現同等的處理。實施例 5 係爲實施例 1 與 2 的組合，當編碼或解碼對象的編碼區塊是與左方之樹區塊鄰近時，係許可將左方鄰近之樹區塊的已編碼區塊的量化參數使用於預測。當編碼區塊是與上方之樹區塊鄰近時，禁止將上方之樹區塊之中的已編碼區塊的量化參數使用於預測，不使用上方之樹區塊之中的已編碼區塊的量化參數，改爲將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數，使用於預測。

圖 23 係將已被分割之樹區塊內部的各編碼區塊所參照的已編碼區塊的方向，以粗箭頭表示。圖 23 中的細實線係表示編碼處理順序，編碼對象之編碼區塊係相較於編碼處理順序上較近之已編碼區塊，而把鄰近之已編碼區塊優先為之。

圖 23 中的位於樹區塊上端位置的 BLK0 及 BLK1 係與上方之樹區塊在交界上銜接，因此不將上方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測，取而代之將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之區塊的量化參數與左方鄰近之已編碼區塊的量化參數，使用於預測。BLK2 及 BLK3 係由於上方鄰近之已編碼區塊是位於同一樹區塊內部，因此將上方之已編碼區塊的量化參數與左方之已編碼區塊的量化參數，使用於預測。

說明實施例 5 中的預測量化參數導出部 114 的詳細動作。圖 24 係實施例 5 中的預測量化參數導出部 114 之動作的流程圖。

首先，編碼對象的編碼區塊的位置資訊，會被取得 (S600)。編碼區塊的位置資訊，係以畫面左上為基點，求出含有編碼區塊之樹區塊的左上位置，然後根據樹區塊的左上位置，求出編碼區塊的位置。接著，判定編碼區塊是否與上方之樹區塊鄰近 (S601)。若編碼區塊是與上方之樹區塊鄰近 (S601 的 Yes)，亦即編碼區塊是位於樹區塊的上端時，則上方之鄰近區塊係被包含在上方之樹區塊之中，因此會越過樹區塊交界，所以量化參數預測時不會

使用上方之鄰近區塊，將比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之編碼區塊的量化參數 $prevQP$ ，設定成 QPA (S602)。

另一方面，若編碼區塊與上方之樹區塊並非鄰近 (S601 的 No)，亦即上方之鄰近區塊是與編碼區塊位於同一樹區塊之中的情況下，則根據編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之上方之鄰近區塊的量化參數 QPA ，供給至預測量化參數導出部 114 (S603)。

接著，判定編碼區塊的左方鄰近之已編碼區塊是否存在 (S604)。若左方有鄰近區塊存在時 (S604 的 Yes)，則根據編碼區塊的左上之基準位置資訊，向被儲存在編碼資訊儲存記憶體 113 中的記憶領域進行存取，將該當之左方之鄰近區塊的量化參數 QPL ，供給至預測量化參數導出部 114 (S605)。若沒有左方鄰近區塊存在 (S604 的 No)，則將左方之鄰近區塊的量化參數 QPL 設定成 0 (S606)。

接著，判定左方之鄰近區塊的量化參數是否為正 (S607)。若左方之鄰近區塊的量化參數為正 (S607 的 Yes)，則由於左方之鄰近區塊係為存在，因此將左方與上方之鄰近區塊的量化參數的平均值，當作預測量化參數 (S608)。另一方面，若左方之鄰近區塊的量化參數並非正 (S607 的 No)，亦即左方之鄰近區塊的量化參數為 0，所以左方之鄰近區塊不存在。此情況下，將 QPA 當作

預測量化參數（S609）。如此而被算出之預測量化參數，係被供給至差分量化參數生成部 111。

若依據實施形態的動態影像編碼裝置，則將每一編碼對象區塊所被編碼之量化參數，使用周圍之已編碼區塊的量化參數及編碼資訊，預測而導出最佳之預測量化參數，求取量化參數與預測量化參數之差分而予以編碼，藉此，就可不改變畫質，而可削減量化參數的編碼量，提升編碼效率。

又，在編碼側與解碼側，由於可以實作成爲量化參數預測之共通機能，因此可縮小電路規模。這是因爲，已編碼之鄰近區塊在編碼側上係爲了下一個編碼區塊之預測而會成爲局部解碼之區塊，會與已解碼區塊相同，因此可以使編碼側與解碼側不產生矛盾地，實現量化參數預測之判定。

此外，在上述說明中，以編碼區塊爲單位來進行量化參數之預測，但一旦樹區塊內的分割增加、產生許多小區塊尺寸的編碼區塊，則編碼量控制中的每一編碼區塊的分配編碼量就會過小，可能無法適切地算出量化參數。又，在編碼及解碼時將量化參數等之編碼資訊加以記憶，也會造成動態影像編碼裝置 100 及動態影像解碼裝置 200 的編碼資訊儲存記憶體 113 及 204 的記憶體量增加。於是，作爲將量化參數進行編碼、傳輸之單位，亦可新設定了一種稱作量化群組的區塊，以該區塊單位來進行量化參數之預測。

量化群組係為依照樹區塊之尺寸而被決定之區塊，其尺寸係可以用，對樹區塊之區塊的邊長乘以 $1/2^n$ 倍（ n 係為 0 以上之整數）所成的值來表示。亦即，將樹區塊的區塊的邊長往右平移 n 位元之值，係為量化群組的邊長。該值係被決定成使得區塊尺寸與樹區塊結構相同，因此和樹區塊的親和性高。又，由於是將樹區塊內以均等尺寸進行分割，因此可使得編碼資訊儲存記憶體 113 及 204 中所記憶之量化參數的管理或讀出變得較為簡便。

圖 25 係將樹區塊內部以樹區塊結構進行分割之一例。樹區塊的區塊尺寸係設為 64×64 ，將樹區塊內部做階層式地 4 分割，在第 1 次分割時被分割成 32×32 區塊（圖 25 的虛線矩形），在第 2 次分割時被分割成 16×16 區塊（圖 25 的斜線矩形），在第 3 次分割時被分割成 8×8 區塊（圖 25 的空白矩形）的編碼區塊。此處，若將量化群組設成 16×16 的矩形區塊，則量化群組係以圖 25 的粗虛線來表示，以量化群組單位來進行量化參數之預測。

若編碼對象之編碼區塊是大於量化群組之區塊尺寸（ 32×32 區塊），則例如圖 25 的虛線矩形所表示之編碼區塊的內部，係以量化群組而被分割成 4 個。雖然是以量化群組而被 4 分割，但由於該編碼區塊的量化參數係為 1 個，所以若編碼區塊的尺寸大於量化群組，則將編碼區塊的量化參數的預測後的差分量化參數予以編碼、傳輸，在 4 分割之量化群組分別對應之編碼資訊儲存記憶體 113 及 204 的記憶體領域中，記憶相同的量化參數。雖然在記憶

體內部，量化參數會重複，但量化參數之預測時的周圍之已編碼區塊的量化參數的存取會變得容易。

若編碼對象之編碼區塊是與量化群組之區塊尺寸（ 16×16 區塊）相同，則和上述在編碼區塊單位中的量化參數之預測的情形相同。

若編碼對象之編碼區塊是小於量化群組之區塊尺寸（ 8×8 區塊），則為例如圖 25 的空白矩形所表示之編碼區塊，在量化群組之中會收納有 4 個編碼區塊，因此量化群組之中的編碼區塊係沒有每個都具備量化參數，而是在量化群組內具備 1 個量化參數，以該量化參數來將各個編碼區塊進行編碼。此外，作為量化群組的量化參數，係有從量化群組內的 4 個編碼區塊的量化參數中選擇出 1 個來作為代表值，算出平均值等方法，但這裡並無特別限定。

圖 26 係表示編碼區塊小於量化群組之區塊尺寸時的量化參數之預測的一例。圖 26 之中的斜線矩形係表示編碼對象之編碼區塊，灰色矩形係表示含編碼區塊的量化群組是在量化參數之預測時所使用的已編碼區塊，細實線係表示編碼處理順序。量化參數之預測，係以處理對象之量化群組的左上角之像素位置為基準而進行。將上方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測的情況下，係圖 26 之中的斜線矩形係對含編碼對象之編碼區塊之量化群組的左上角之像素，算出含有 1 像素上方鄰近之像素的已編碼區塊鄰近位置，將該當於其位置之位址中所記憶的量化參數，從編碼資訊儲存記憶體 113 及 204 中叫出。同樣地，

將左方鄰近之已編碼區塊的量化參數使用於預測的情況下，係對含編碼對象之編碼區塊之量化群組的左上之像素，算出含有 1 像素左方鄰近之像素的已編碼區塊之位置，將該當於其位置之位址中所記錄的量化參數，從編碼資訊儲存記憶體 113 及 204 中叫出。當含編碼對象之編碼區塊的量化群組之左上角之像素的左方及上方鄰近之已編碼區塊，是越過樹區塊之交界時，則使用比編碼對象的編碼區塊前面、乃至前一個編碼之已編碼區塊的量化參數，因此將因為編碼而將量化參數記憶至編碼資訊儲存記憶體 113 及 204 時所記憶的記憶體上之位址予以暫時記憶，將該當於比編碼對象之編碼區塊前面、乃至前一個位置之位址中所記憶的量化參數，從編碼資訊儲存記憶體 113 及 204 中叫出。如此一來，編碼對象之編碼區塊的量化參數之預測，就成為可能。

如以上，量化群組單位的量化參數之預測，也是可和上述編碼區塊單位之量化參數之預測，同樣地進行。

此外，量化群組的區塊尺寸，係可將區塊尺寸直接記述在位元串流的標頭資訊裡，也可將表示是否設成樹區塊尺寸之 $1/2n$ 倍（ n 係 0 以上之整數）的位元平移量，予以記述。例如，在圖像的標頭資訊中，定義一用來指定是否以圖像單位進行量化參數預測、將差分量化參數記述在位元串流中來傳輸用的旗標 `cu_qp_delta_enable_flag`，然後僅當旗標 `cu_qp_delta_enable_flag` 為有效（設定成“1”）時，將決定量化群組之尺寸用的參數

`diff_cu_qp_delta_depth`，記述在位元串流中。量化群組之尺寸，係當樹區塊之尺寸是以 2^n 來表示時，可以用將從指數 n 減去 `diff_cu_qp_delta_depth` 之值當作指數的 2 之乘幂來表示。又，亦可不特地記述在位元串流中，而在編碼及解碼側上默認地決定量化群組之尺寸。

以上所述的實施形態的動態影像編碼裝置所輸出的動態影像的編碼串流，係爲了可隨著實施形態中所使用之編碼方法來進行解碼，而具有特定的資料格式，對應於動態影像編碼裝置的動態影像解碼裝置係可將此特定資料格式的編碼串流加以解碼。

動態影像編碼裝置與動態影像解碼裝置之間爲了收授編碼串流，而使用有線或無線網路的情況下，可將編碼串流轉換成適合於通訊路之傳輸形態的資料形式來進行傳輸。此情況下，會設置有：將動態影像編碼裝置所輸出之編碼串流轉換成適合於通訊路之傳輸形態之資料形式的編碼資料然後發送至網路的動態影像送訊裝置、和從網路接收編碼資料並復原成編碼串流而供給至動態影像解碼裝置的動態影像收訊裝置。

動態影像送訊裝置，係含有：將動態影像編碼裝置所輸出之編碼串流予以緩衝的記憶體、將編碼串流予以封包化的封包處理部、將已被封包化的編碼資料透過網路而進行發送的送訊部。動態影像收訊裝置，係含有：將已被封包化的編碼資料透過網路而進行接收的收訊部、將已被接收之編碼資料予以緩衝的記憶體、將編碼資料進行封包處

理而生成編碼串流並提供給動態影像解碼裝置的封包處理部。

以上的關於編碼及解碼之處理，係可用硬體而以傳輸、積存、收訊裝置的方式來加以實現，當然，也可藉由記憶在 ROM（唯讀記憶體）或快閃記憶體等中的韌體、或電腦等之軟體來加以實現。亦可將該韌體程式、軟體程式記錄至電腦等可讀取之記錄媒體來加以提供，或可透過有線或無線網路從伺服器來提供，也可用地表波或衛星數位播送的資料播送方式來提供之。

以上係依據實施形態來說明了本發明。實施形態係為例示，這些各構成要素或各處理程序之組合中還有各種可能的變形例，而這些變形例也都屬於本發明之範圍，而能被當業者所理解。

[產業上利用之可能性]

本發明係可利用於，利用量化參數之預測編碼的動態影像之編碼技術。

【符號說明】

100：動態影像編碼裝置

101：影像記憶體

102：殘差訊號生成部

103：正交轉換・量化部

104：第 2 編碼位元列生成部

- 105：逆量化・逆正交轉換部
- 106：解碼影像訊號重疊部
- 107：解碼影像記憶體
- 108：預測影像生成部
- 109：活性算出部
- 110：量化參數算出部
- 111：差分量化參數生成部
- 112：第 1 編碼位元列生成部
- 113：編碼資訊儲存記憶體
- 114：預測量化參數導出部
- 115：編碼位元列多工化部
- 200：動態影像解碼裝置
- 201：位元列分離部
- 202：第 1 編碼位元列解碼部
- 203：量化參數生成部
- 204：編碼資訊儲存記憶體
- 205：預測量化參數導出部
- 206：第 2 編碼位元列解碼部
- 207：逆量化・逆正交轉換部
- 208：解碼影像訊號重疊部
- 209：預測影像生成部
- 210：解碼影像記憶體

申請專利範圍

1. 一種動態影像解碼裝置，係屬於將位元串流予以解碼的動態影像解碼裝置；該位元串流係為，將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將前記動態影像予以編碼而成者；其特徵為，

具備：

解碼部，係將前記位元串流予以解碼以抽出用來導出預測量化參數所需之區塊的尺寸資訊，並且將前記位元串流予以解碼以抽出前記第 2 區塊的差分量化參數；和

預測量化參數導出部，係使用前記第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及前記第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出前記第 2 區塊的預測量化參數；和

量化參數生成部，係藉由前記第 2 區塊的差分量化參數與前記預測量化參數之加算，以生成前記第 2 區塊的量化參數；

前記預測量化參數導出部係為：若前記第 3 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 3 區塊的量化參數當作第 1 量化參數；若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將解碼順序上在前記第 2 區塊的前一個被解碼的第 5 區塊的量化參數當作第 1 量化參數；若前記第 4 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 4 區塊的量化參數當作第 2 量化參數；若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 5 區塊的量化參

數當作第 2 量化參數；使用第 1 量化參數及第 2 量化參數，按照以前記尺寸資訊為基礎的每一所定之尺寸，將前記第 1 量化參數與第 2 量化參數的平均值，當作前記第 2 區塊的預測量化參數而予以導出。

2. 一種動態影像解碼方法，係屬於將位元串流予以解碼的動態影像解碼方法；該位元串流係為，將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將前記動態影像予以編碼而成者；其特徵為，

具有：

解碼步驟，係將前記位元串流予以解碼以抽出用來導出預測量化參數所需之區塊的尺寸資訊，並且將前記位元串流予以解碼以抽出前記第 2 區塊的差分量化參數；和

預測量化參數導出步驟，係使用前記第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及前記第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出前記第 2 區塊的預測量化參數；和

量化參數生成步驟，係藉由前記第 2 區塊的差分量化參數與前記預測量化參數之加算，以生成前記第 2 區塊的量化參數；

於前記預測量化參數導出步驟中，若前記第 3 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 3 區塊的量化參數當作第 1 量化參數；若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將解碼順序上在前記第 2 區塊的前一個被解碼的第 5 區塊的量化參數當作第 1 量化參數；若前

記第 4 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 4 區塊的量化參數當作第 2 量化參數；若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 5 區塊的量化參數當作第 2 量化參數；使用第 1 量化參數及第 2 量化參數，按照以前記尺寸資訊為基礎的每一所定之尺寸，將前記第 1 量化參數與第 2 量化參數的平均值，當作前記第 2 區塊的預測量化參數而予以導出。

3. 一種動態影像解碼程式，係屬於將位元串流予以解碼的動態影像解碼程式；該位元串流係為，將動態影像之各圖像以所定尺寸加以分割而成之第 1 區塊之內部再分割成 1 個或複數個第 2 區塊而將前記動態影像予以編碼而成者；其特徵為，

令電腦執行：

解碼步驟，係將前記位元串流予以解碼以抽出用來導出預測量化參數所需之區塊的尺寸資訊，並且將前記位元串流予以解碼以抽出前記第 2 區塊的差分量化參數；和

預測量化參數導出步驟，係使用前記第 2 區塊的左方鄰近之第 3 區塊及前記第 2 區塊的上方鄰近之第 4 區塊的量化參數，來導出前記第 2 區塊的預測量化參數；和

量化參數生成步驟，係藉由前記第 2 區塊的差分量化參數與前記預測量化參數之加算，以生成前記第 2 區塊的量化參數；

於前記預測量化參數導出步驟中，若前記第 3 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 3 區

塊的量化參數當作第 1 量化參數；若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將解碼順序上在前記第 2 區塊的前一個被解碼的第 5 區塊的量化參數當作第 1 量化參數；若前記第 4 區塊是位於未超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 4 區塊的量化參數當作第 2 量化參數；若位於超過前記第 1 區塊之交界的位置，則將前記第 5 區塊的量化參數當作第 2 量化參數；使用第 1 量化參數及第 2 量化參數，按照以前記尺寸資訊為基礎的每一所定之尺寸，將前記第 1 量化參數與第 2 量化參數的平均值，當作前記第 2 區塊的預測量化參數而予以導出。

圖2

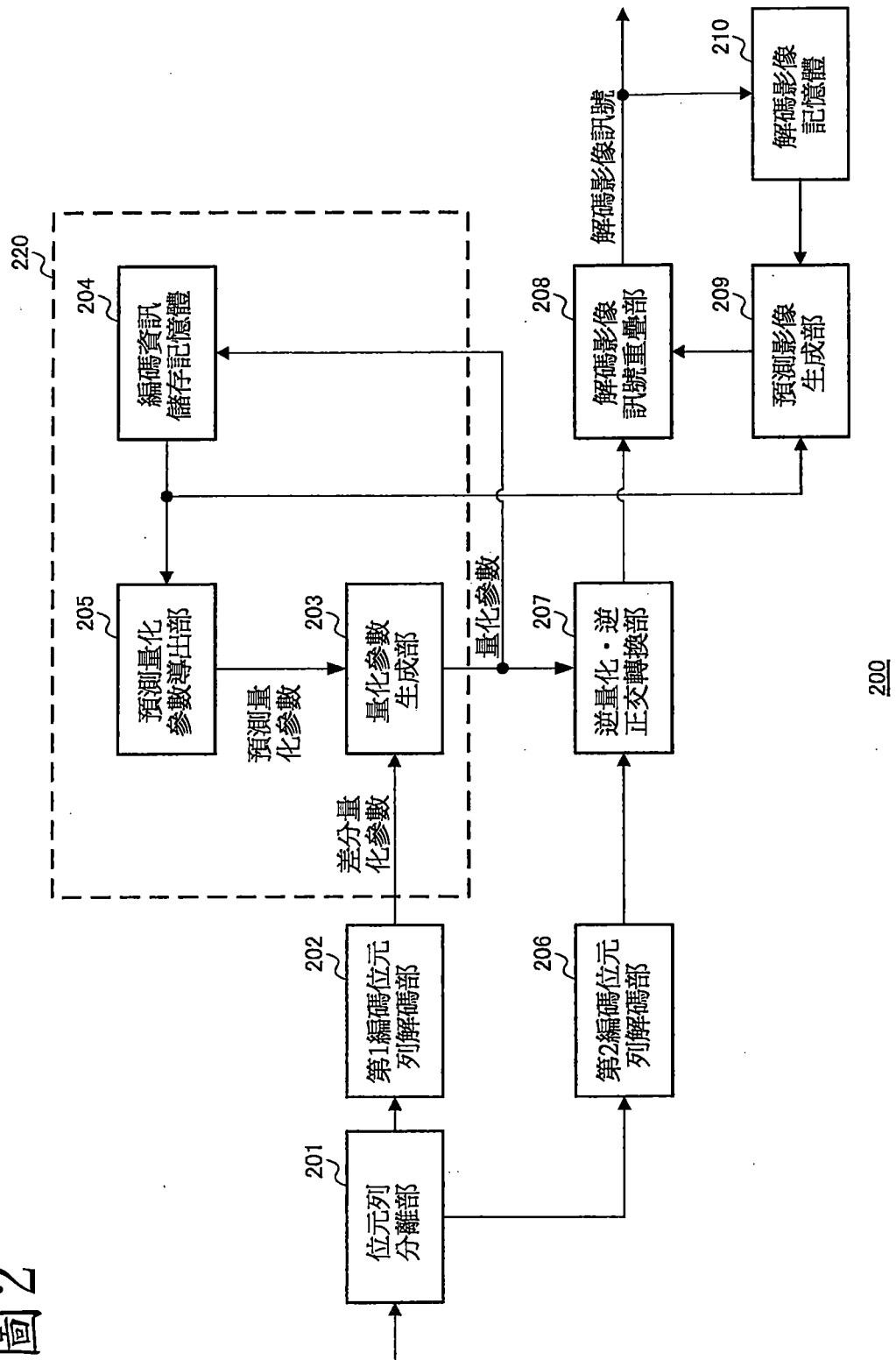


圖 3

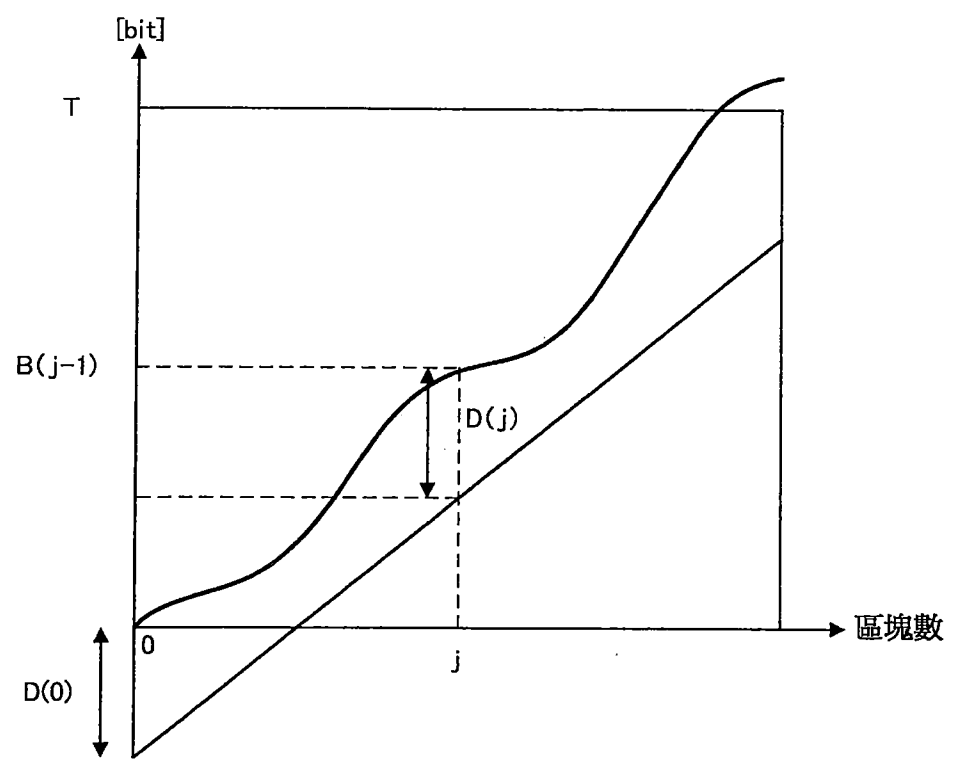


圖 4

16 × 16 區塊

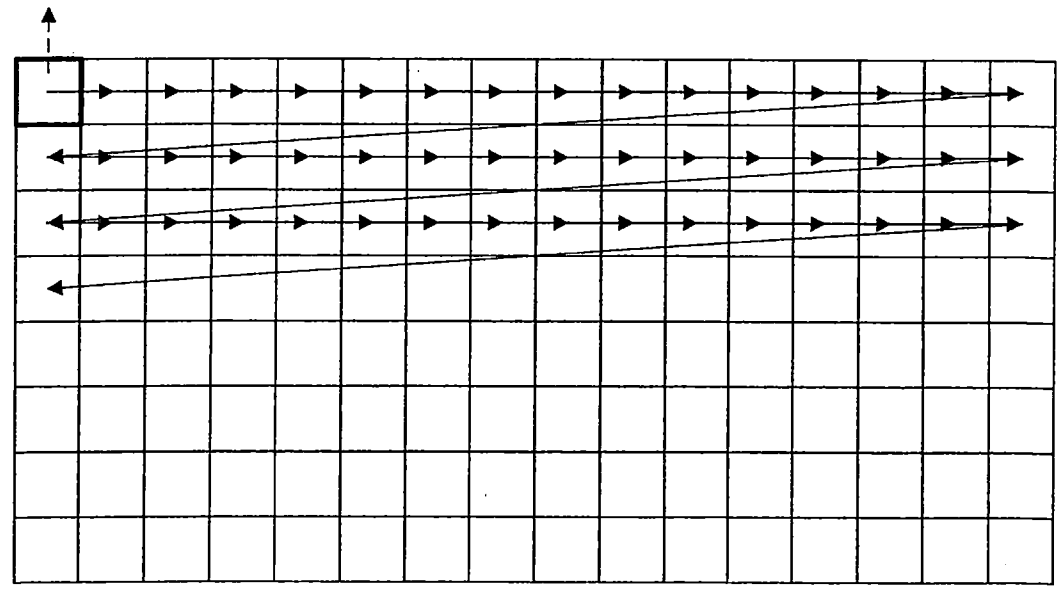


圖5

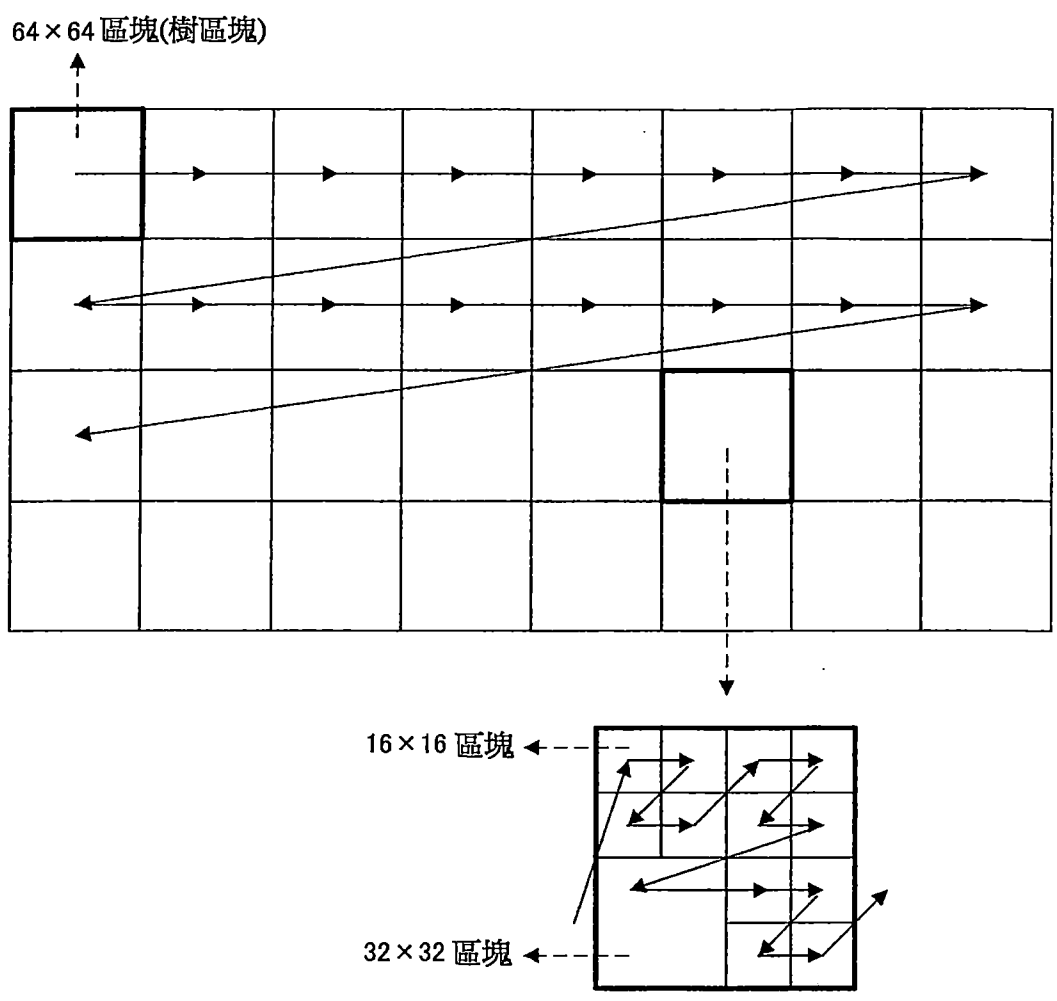


圖6

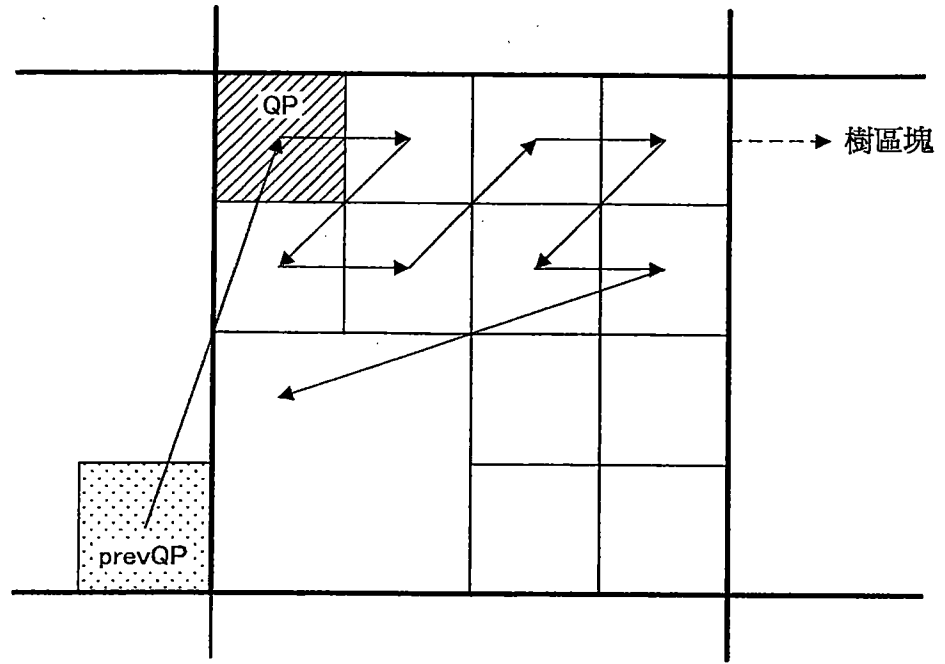


圖7

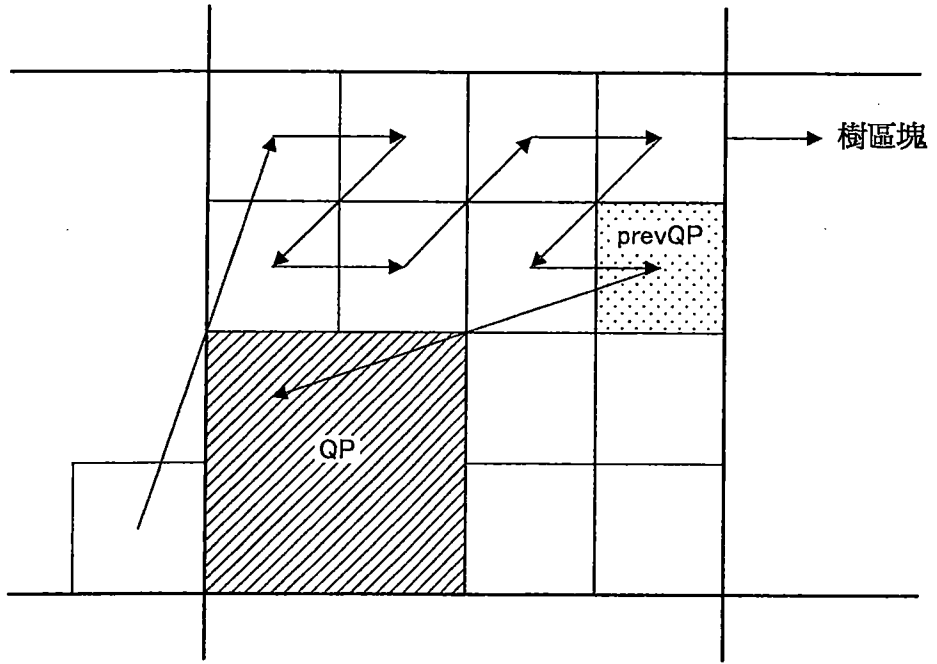


圖8

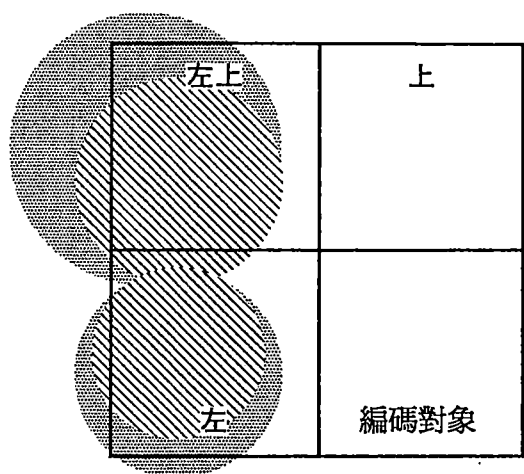


圖9

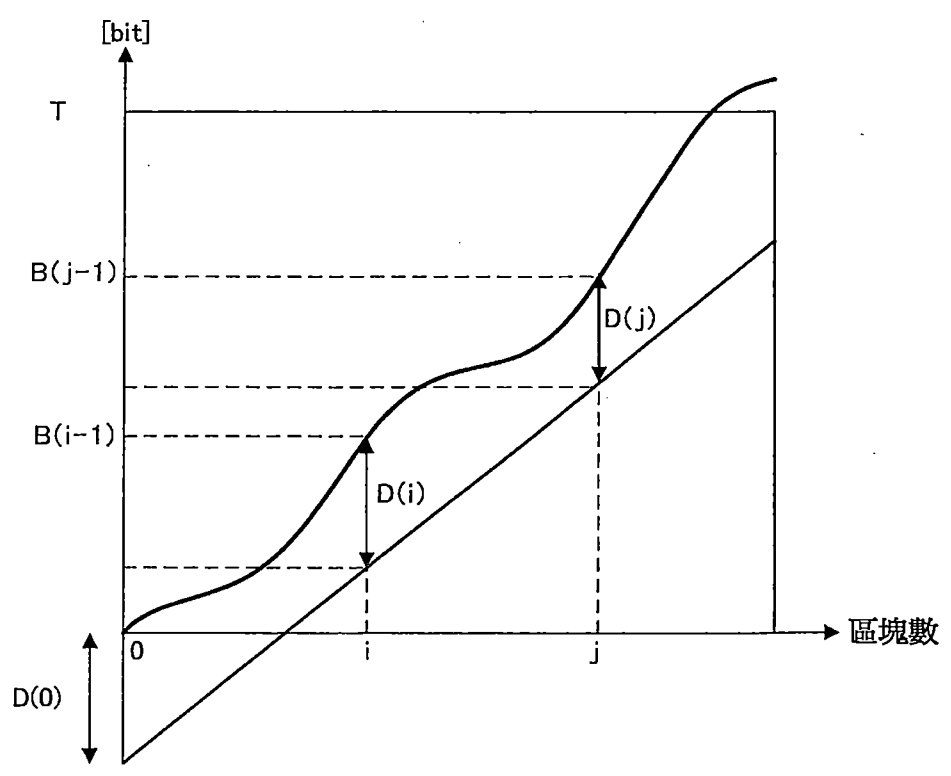


圖 10

差分絕對值	碼字
0	1
1	010
-1	011
2	00100
-2	00101
3	00110
-3	00111
4	0001000
-4	0001001
5	0001010
-5	0001011
6	0001100
-6	000101
7	0001110
-7	0001111
⋮	⋮

圖 11

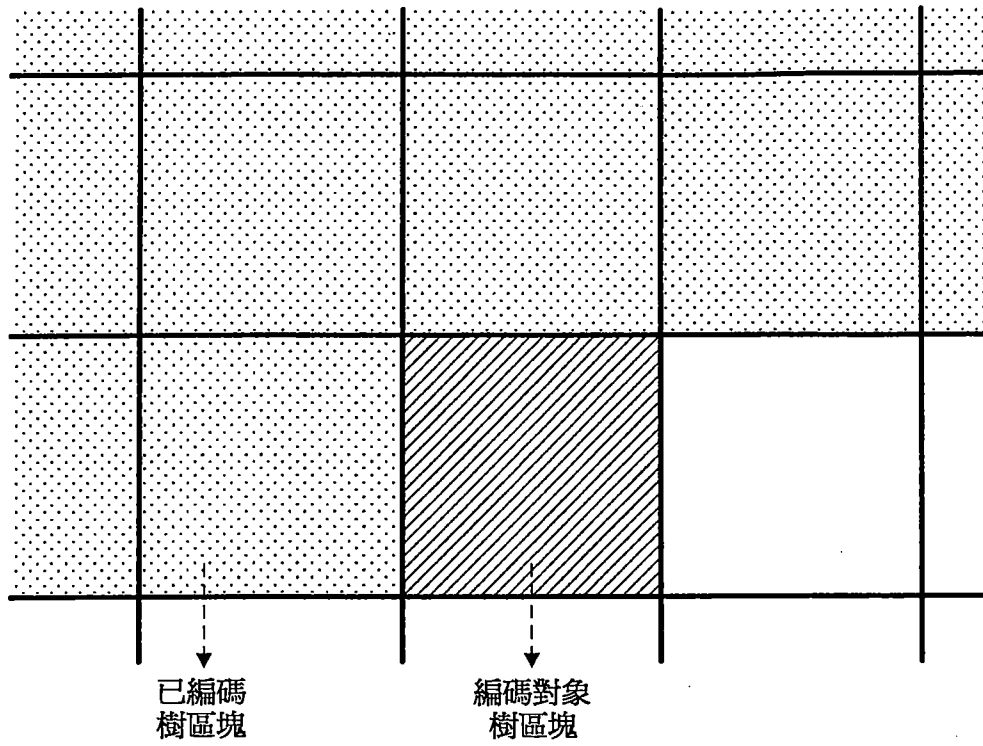


圖12

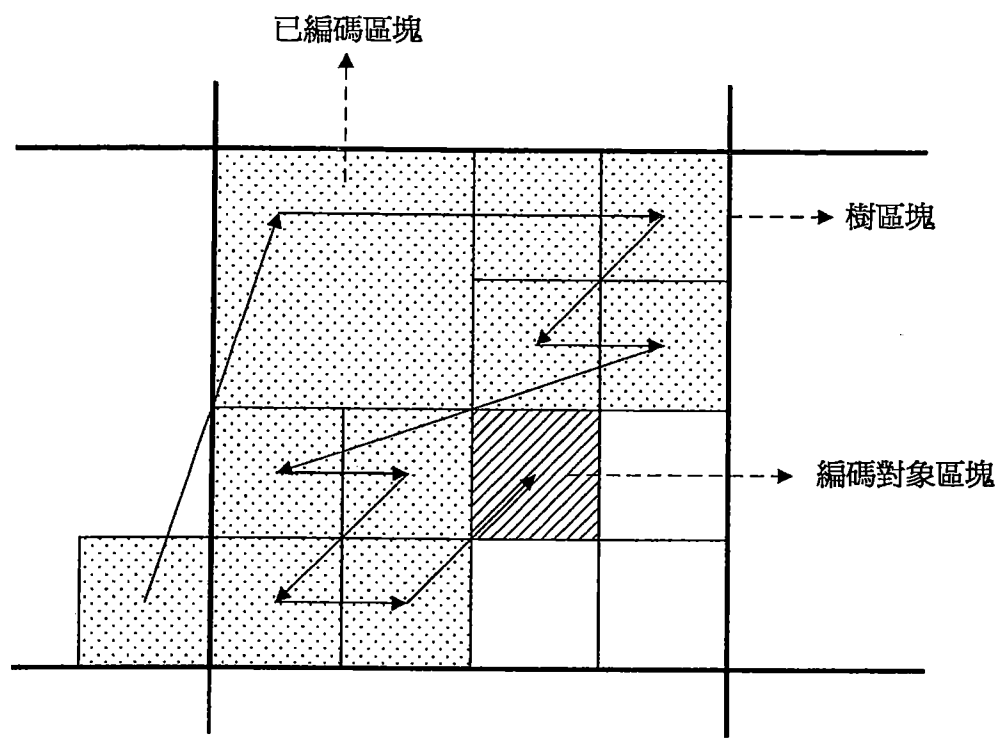


圖13

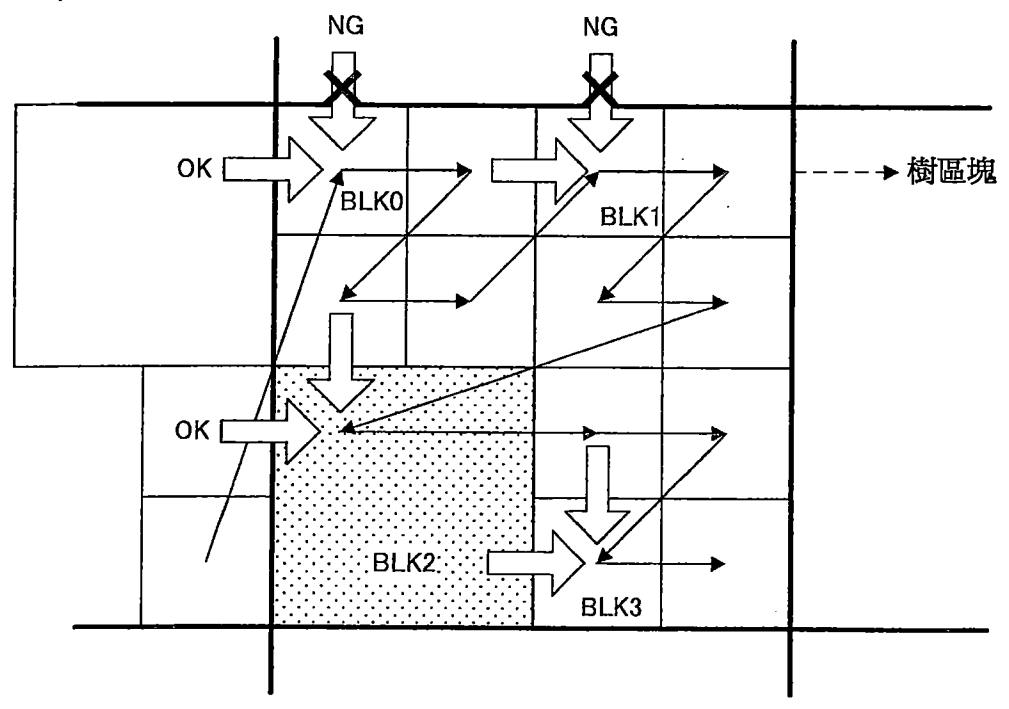


圖 14

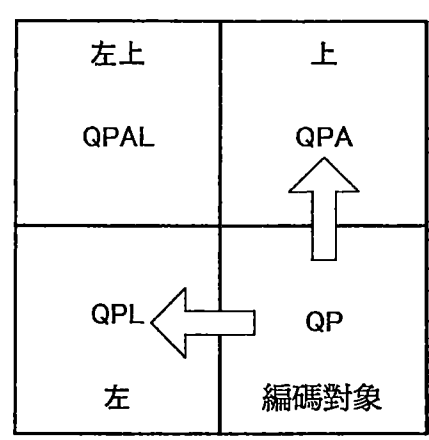


圖15

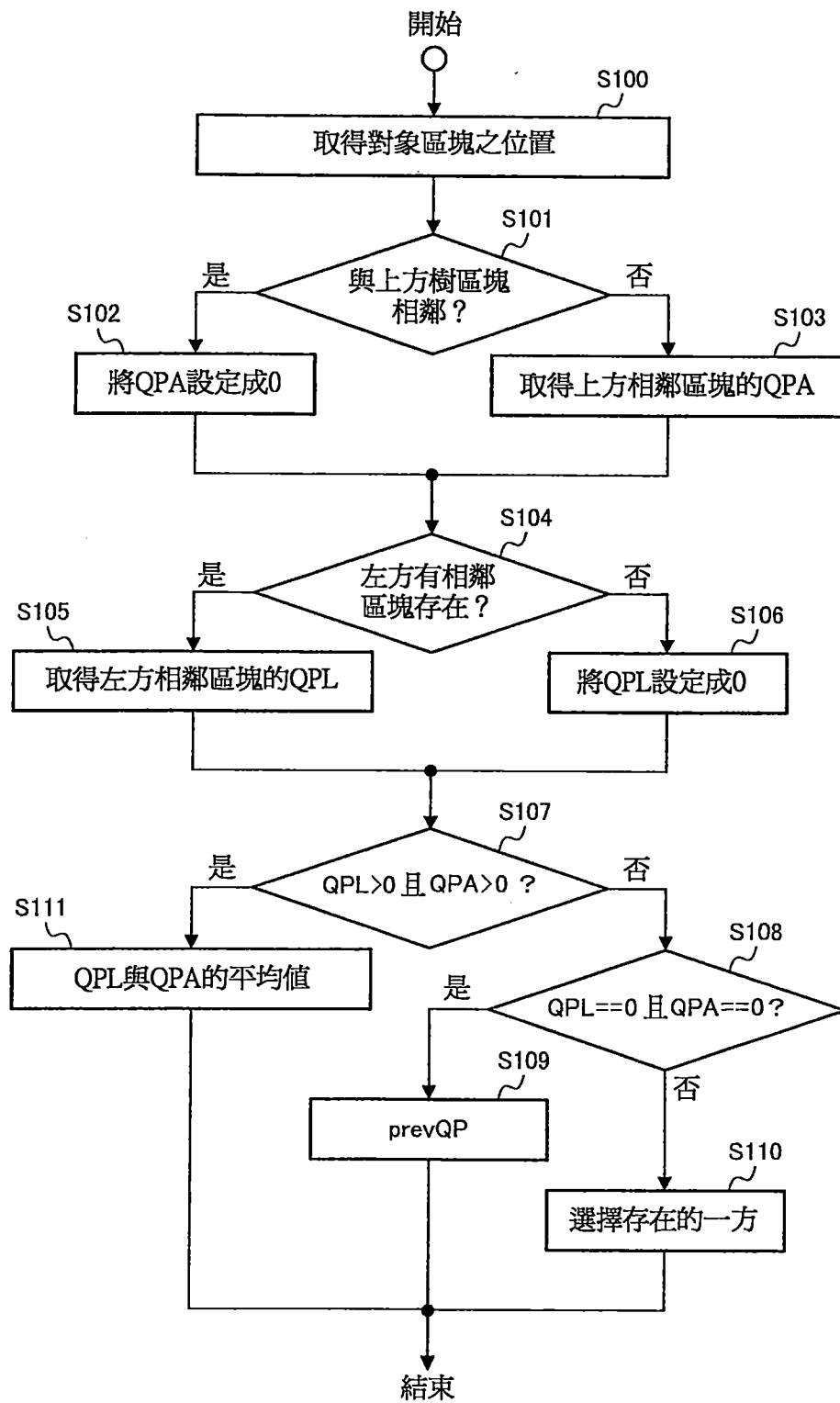


圖 16

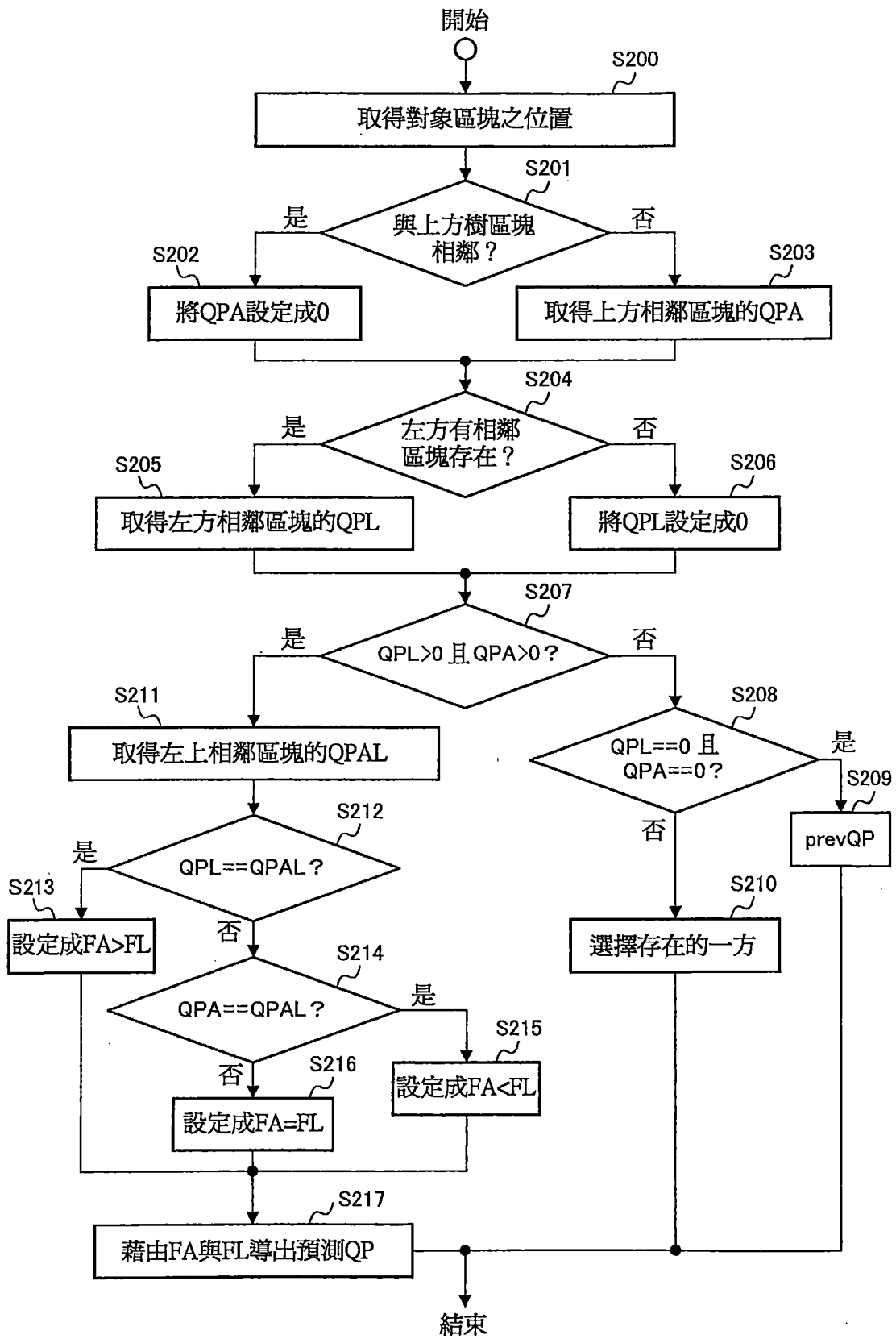


圖17

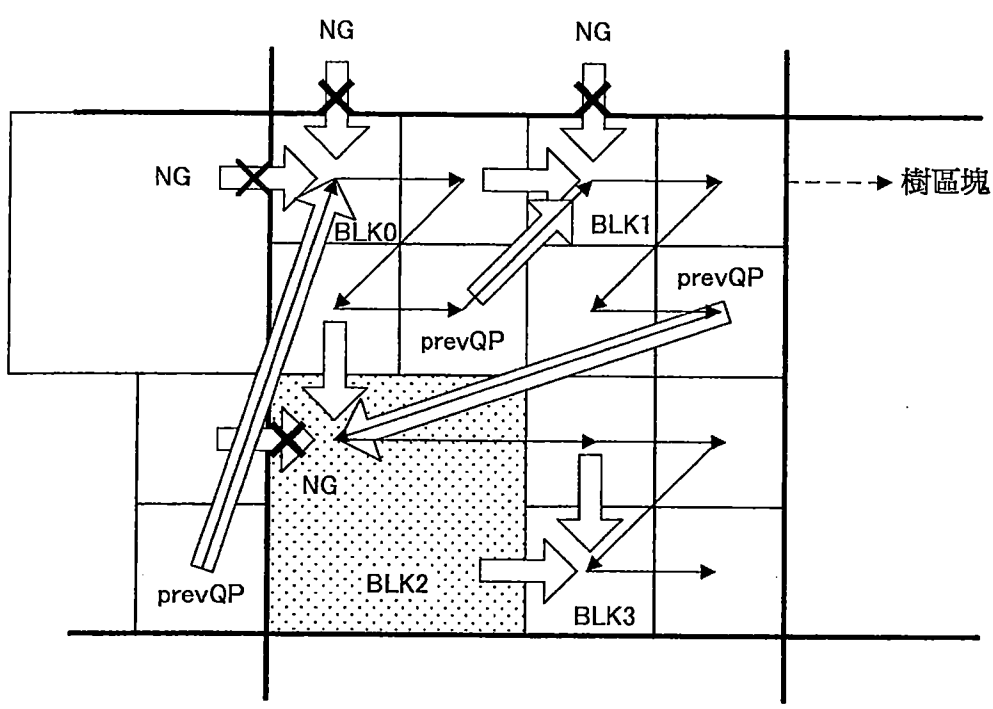


圖 18

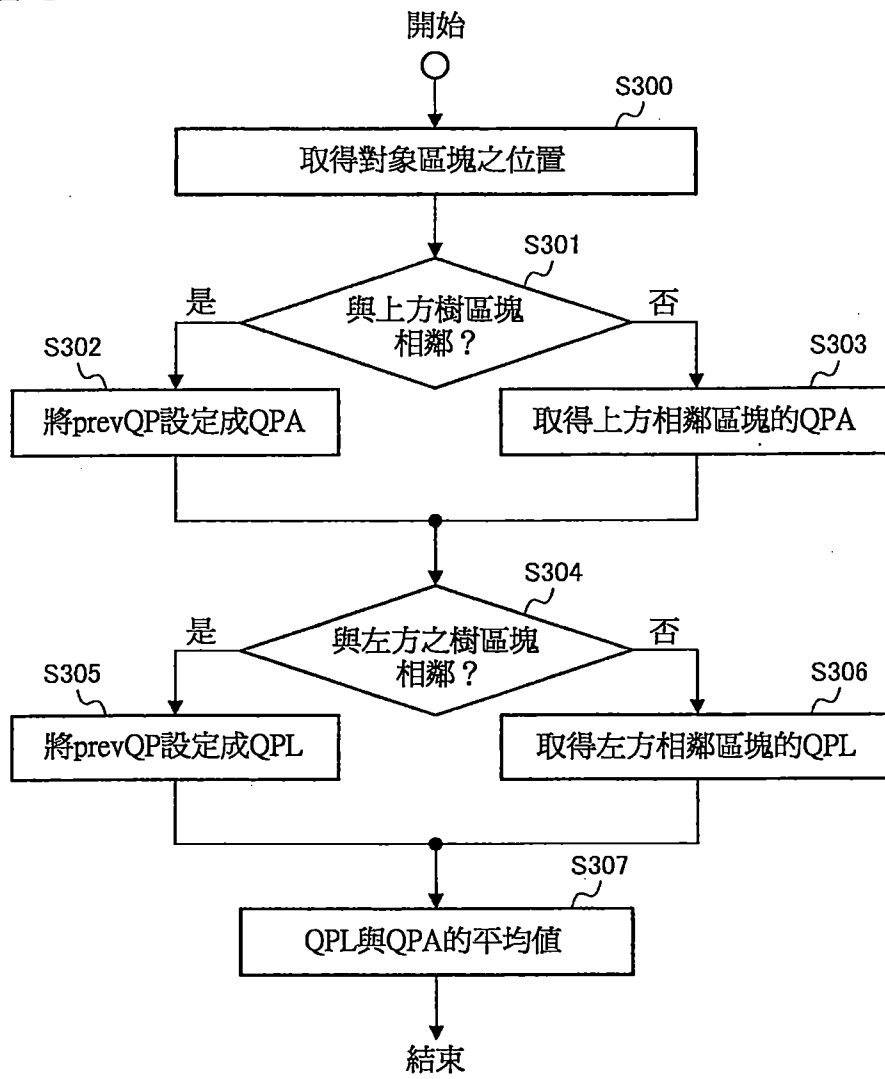


圖 19

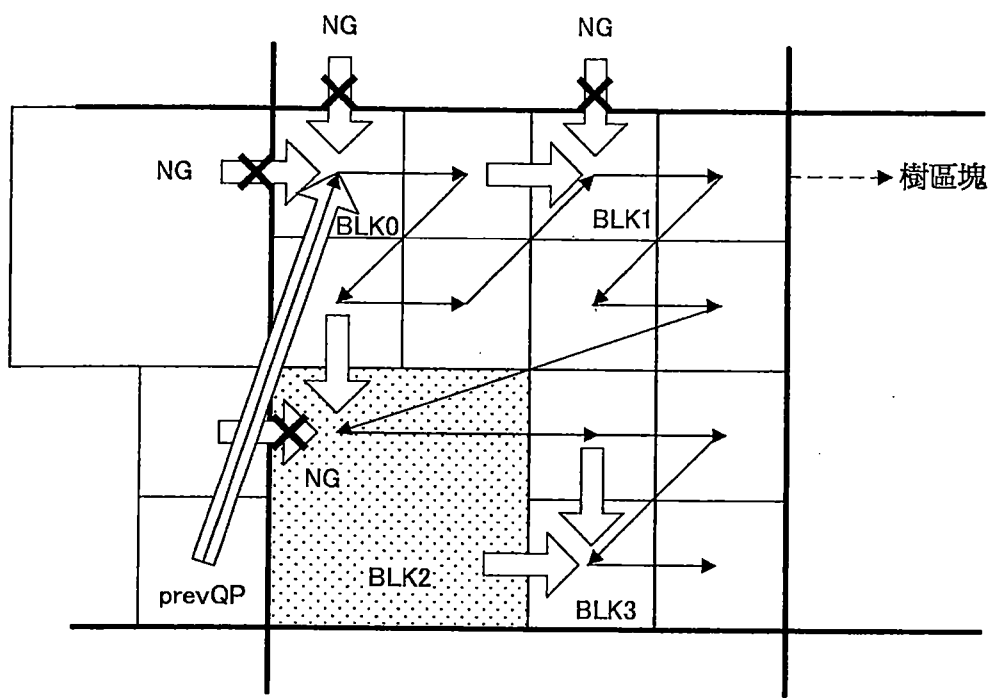


圖 20

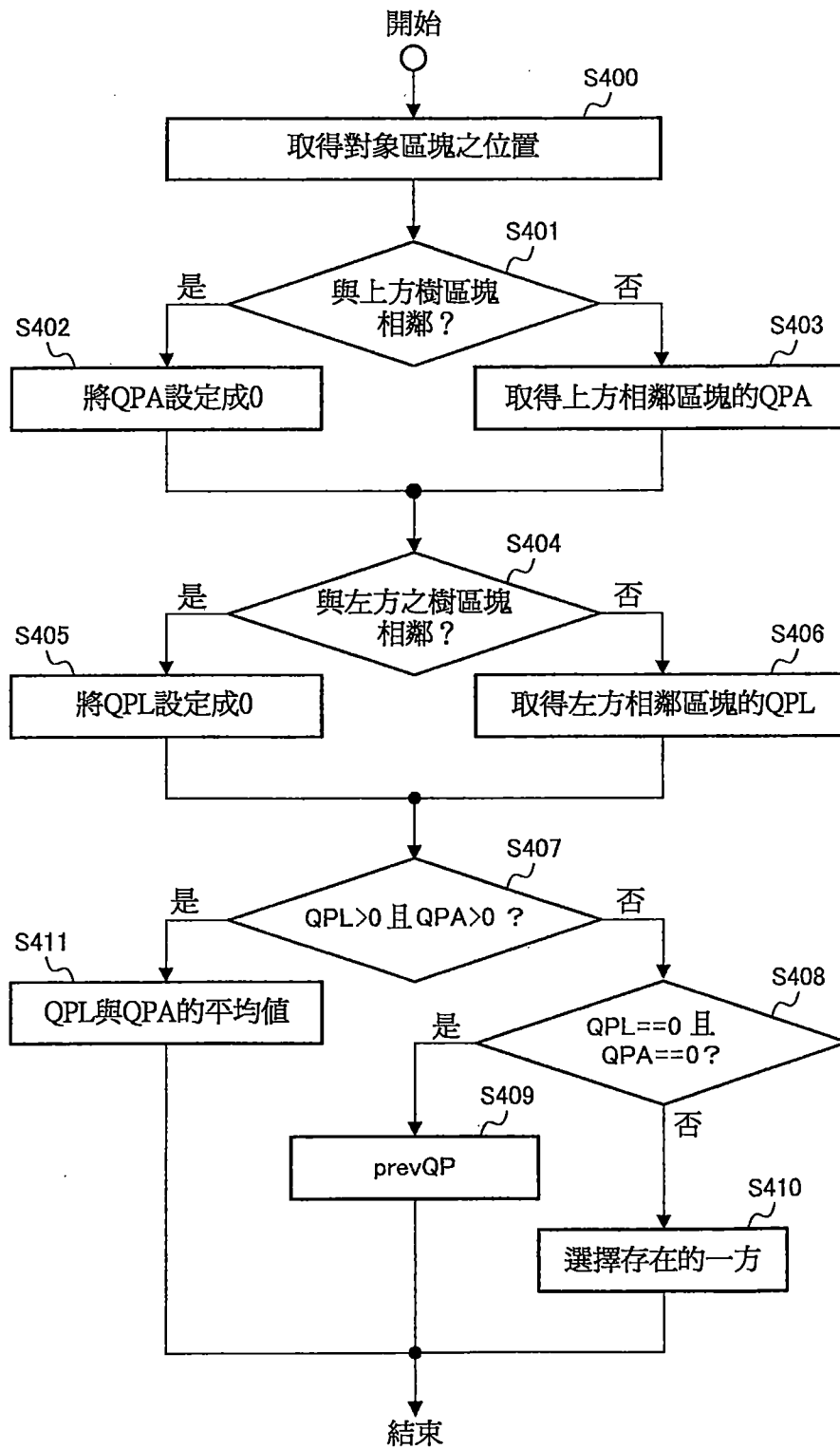


圖 21

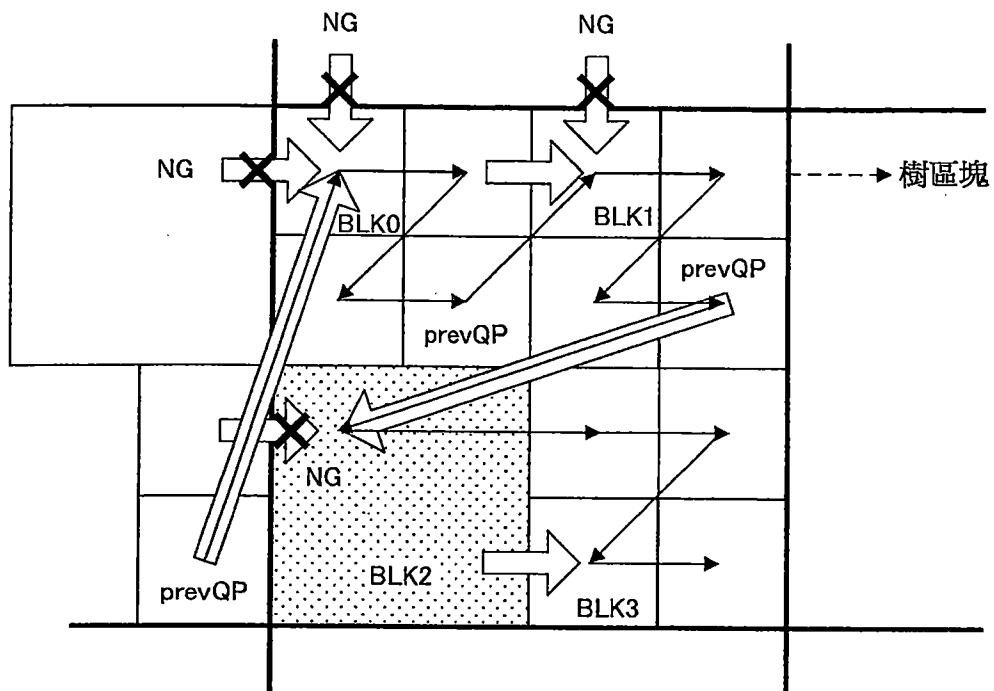


圖 22

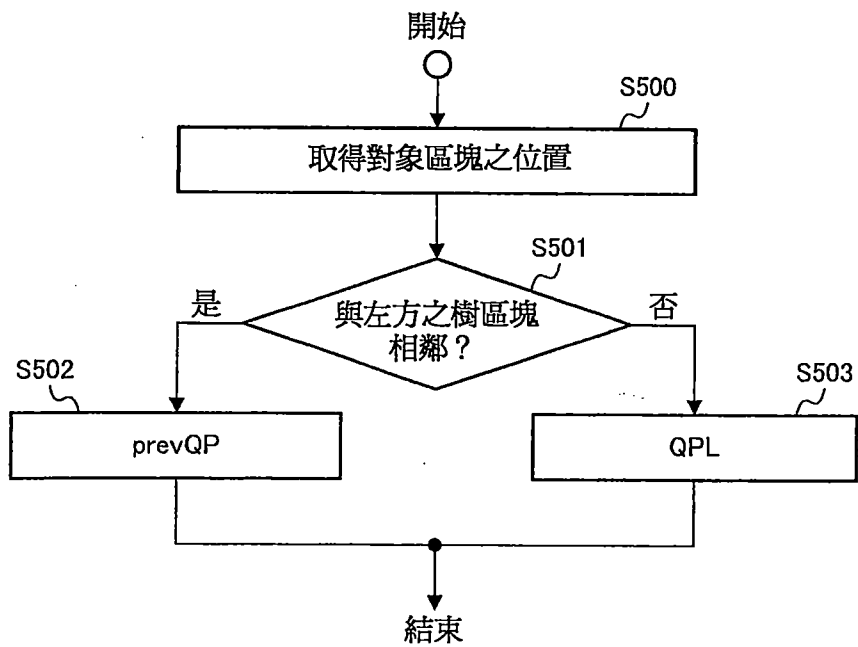


圖 23

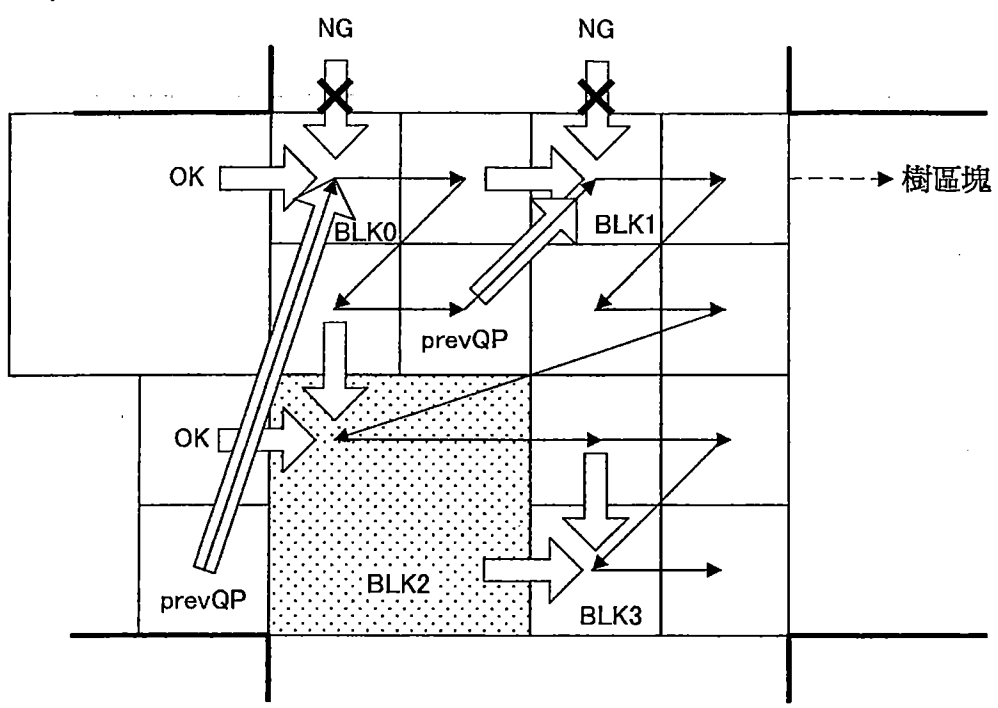


圖24

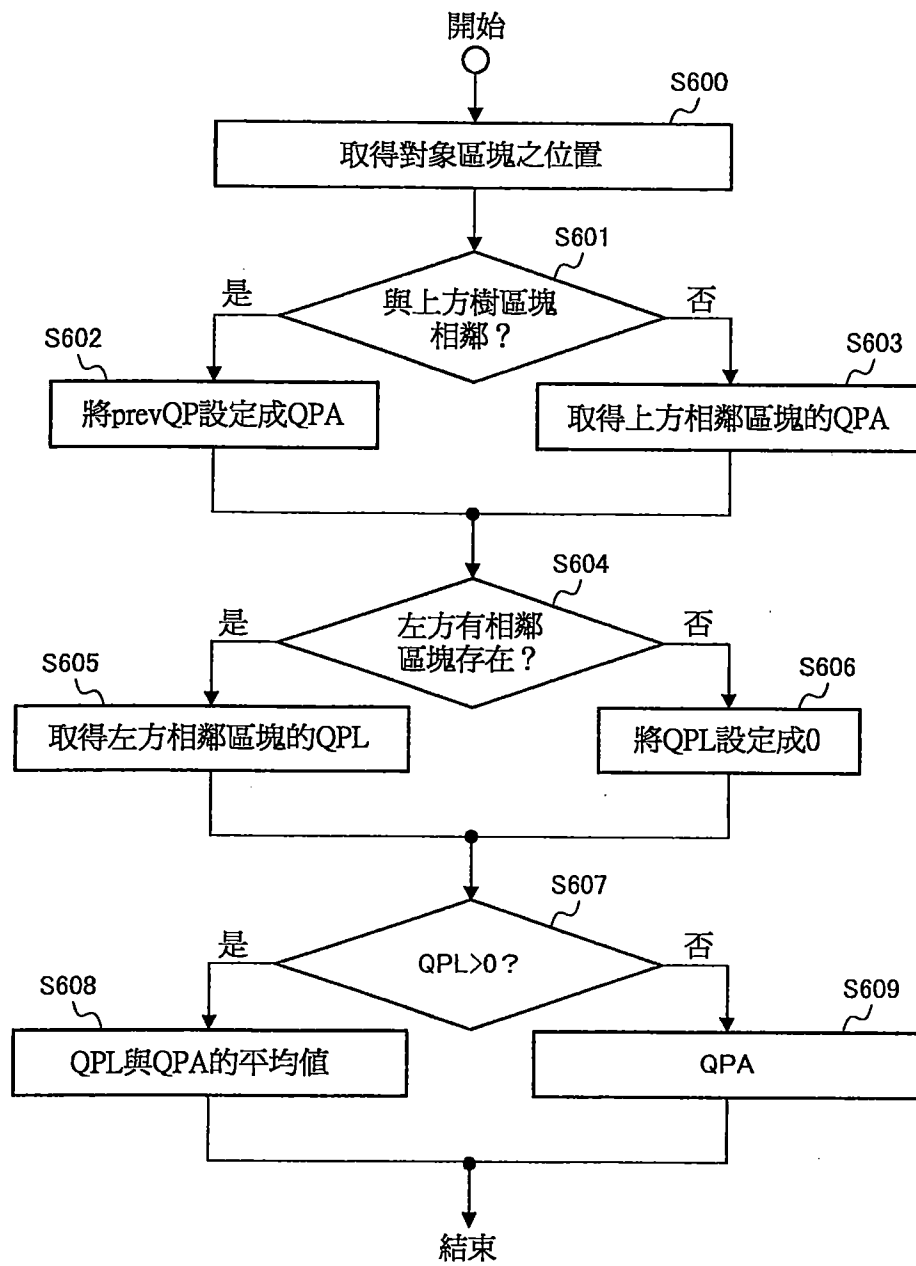


圖 25

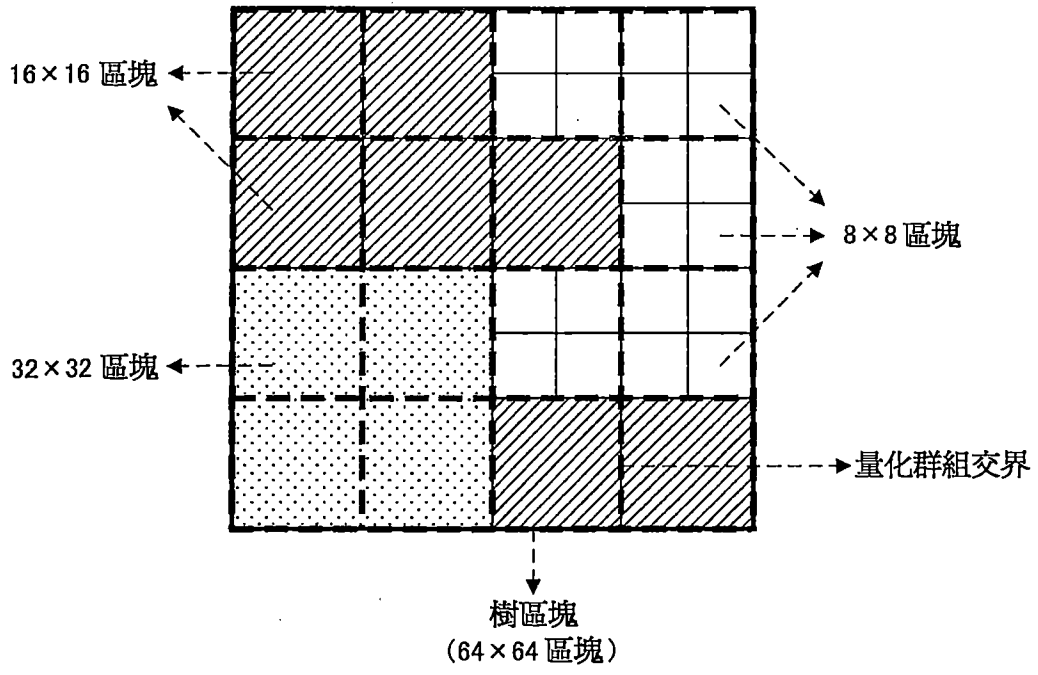


圖 26

