



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I592010 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：105133274

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 12 日

(51)Int. Cl. : H04N19/13 (2014.01)

H04N19/70 (2014.01)

(30)優先權：2012/04/13 日本

2012-092077

2012/04/13 日本

2012-092078

(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：熊倉徹 KUMAKURA, TORU (JP)；福島茂 FUKUSHIMA, SHIGERU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200401560A

TW 201041405A1

TW 201127066A1

TW 201127069A1

US 2012/0020580A1

Nguyen Nguyen, Tianying Ji, Dake He, Gaëlle Martin-Cocher, and Lin Song, "Multi-level Significant Maps for Large Transform Units", Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 7th Meeting: Geneva, 21-30 November, 2011, http://phenix.it-sudparis.eu/jct/doc_end_user/current_document.php?id=3904 (JCTVC-G644)

C. Rosewarne, M. Maeda "Non-CE11: Modified context selection for Significant Coefficient Flags with Diagonal sub-block scan", Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 7th Meeting: Geneva, CH, 21-30 November, 2011, http://phenix.it-sudparis.eu/jct/doc_end_user/current_document.php?id=4236 (JCTVC-G958)

審查人員：劉耀允

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：25 共 87 頁

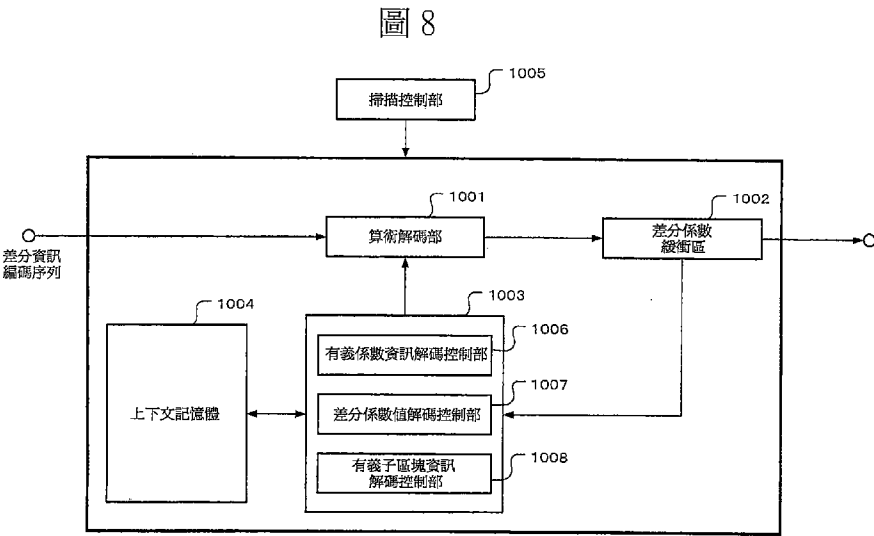
(54)名稱

影像解碼裝置、影像解碼方法、影像解碼程式

(57)摘要

根據周邊的編碼資訊而切換上下文的算術解碼處理需要耗費時間。將解碼對象影像與預測影像之差分訊號的轉換係數亦即差分係數，分割成複數個部分領域，以部分領域單位來將差分係數進行解碼的影像解碼裝置中，有義係數資訊解碼控制部(1006)及算術解碼部(1001)，係對解碼對象之部分領域內的每一差分係數，將差分係數值非 0 而表示有義的有義差分係數資訊，予以解碼。差分係數值解碼控制部(1007)及算術解碼部(1001)，係針對解碼對象之部分領域內的各係數，當有義差分係數資訊是有義時，將差分係數值予以解碼。有義係數資訊解碼控制部(1006)，係根據表示與解碼對象之部分領域在水平、垂直方向上相鄰的已解碼之部分領域內的差分係數之有義性的資訊，來決定將解碼對象之部分領域內之有義差分係數資訊進行解碼所需的上下文。

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 1001 . . . 算術解碼部
 - 1002 . . . 差分係數緩衝區
 - 1003 . . . 解碼控制部
 - 1004 . . . 上下文記憶體
 - 1005 . . . 掃描控制部
 - 1006 . . . 有義係數資訊解碼控制部
 - 1007 . . . 差分係數值解碼控制部
 - 1008 . . . 有義子區塊資訊解碼控制部

發明摘要

※申請案號：105133274

※申請日：102 年 04 月 12 日

※IPC 分類：H04N-019/13 (2014.01)

H04N-019/70 (2014.01)

【發明名稱】(中文/英文)

影像解碼裝置、影像解碼方法、影像解碼程式

【中文】

[課題] 根據周邊的編碼資訊而切換上下文的算術解碼處理需要耗費時間。

[解決手段] 將解碼對象影像與預測影像之差分訊號的轉換係數亦即差分係數，分割成複數個部分領域，以部分領域單位來將差分係數進行解碼的影像解碼裝置中，有義係數資訊解碼控制部(1006)及算術解碼部(1001)，係對解碼對象之部分領域內的每一差分係數，將差分係數值非 0 而表示有義的有義差分係數資訊，予以解碼。差分係數值解碼控制部(1007)及算術解碼部(1001)，係針對解碼對象之部分領域內的各係數，當有義差分係數資訊是有義時，將差分係數值予以解碼。有義係數資訊解碼控制部(1006)，係根據表示與解碼對象之部分領域在水平、垂直方向上相鄰的已解碼之部分領域內的差分係數之有義性的資訊，來決定將解碼對象之部分領域內之有義差分係數資訊進行解碼所需的上下文。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(8)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1001：算術解碼部

1002：差分係數緩衝區

1003：解碼控制部

1004：上下文記憶體

1005：掃描控制部

1006：有義係數資訊解碼控制部

1007：差分係數值解碼控制部

1008：有義子區塊資訊解碼控制部

【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)

影像解碼裝置、影像解碼方法、影像解碼程式

【技術領域】

[0001] 本發明係有關於影像編碼及解碼技術，尤其是有關於殘差訊號的熵編碼及解碼技術。

【先前技術】

[0002] 動態影像編碼之國際標準的 MPEG-4 AVC 中，作為熵編碼方式係採用一種稱為 CABAC 的上下文切換型的算術編碼。CABAC 係將應編碼之資訊的發生機率加以記憶的一種稱作上下文的變數，予以複數持有。從周邊的編碼資訊選擇出最佳上下文而利用於編碼。又，於各上下文中也會因編碼過程而進行發生機率的更新，因此可高精度地推定編碼資訊的發生機率，可有效率地編碼。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0003] [專利文獻 1]日本特開 2007-300517 號公報

【發明內容】

[0004] 在 MPEG-4 AVC 中，藉由周邊的已解碼資訊

來切換上下文以推定資訊的發生機率，並且還會用解碼結果來進行發生機率的學習。對於各上下文可使應解碼資訊的發生機率最佳化，實現編碼效率的提升。然而，對於處理對象區塊內的所有有義差分係數資訊，上下文索引之計算和有義差分係數資訊之解碼必須要逐步地處理，而會耗費計算時間。

[0005] 在專利文獻 1 中係揭露，對於發生頻率高之語法要素的上下文係藉由配置在存取延遲較小的記憶體上，以削減解碼所涉及之處理延遲的手法。然而，專利文獻 1 之手法係並沒有解決上下文索引之算出與語法要素之解碼的依存性，就無法平行執行它們這點來說，難謂其是對處理延遲的根本解決之道。

[0006] 本發明係有鑑於此種狀況而研發，其目的在於，於差分係數編碼/解碼中，實現可平行處理且演算量少的上下文索引算出方法，提供電路構成簡單、適合即時處理的影像編碼技術。又，另一目的在於，實現參照相關上適切之周邊差分係數的上下文索引之計算，藉此以提供編碼效率高的影像編碼及解碼技術。

[0007] 為了解決上記課題，本發明的某個態樣的影像編碼裝置，係將身為編碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊，分割成複數子區塊，將已分割之前記子區塊以所定之順序進行編碼的影像編碼裝置，其係具備：有義子區塊資訊編碼部(708、701)，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊

資訊，予以編碼；和有義差分係數資訊編碼部(706、701)，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以編碼；和差分係數值編碼部(707、701)，係將前記差分係數之值，予以編碼；和上下文導出部(703)，係基於身為編碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為編碼對象之子區塊中的身為編碼對象之差分係數的位置，而將用來編碼前記身為編碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0008] 本發明的另一態樣，係為影像編碼方法。該方法係將身為編碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊，分割成複數子區塊，將已分割之前記子區塊以所定之順序進行編碼的影像編碼方法，其係具備：有義子區塊資訊編碼步驟，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以編碼；和有義差分係數資訊編碼步驟，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以編碼；和差分係數值編碼步驟，係將前記差分係數之值，予以編碼；和上下文導出步驟，係基於身為編碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為編碼對象之子區塊中的身為編

碼對象之差分係數的位置，而將用來編碼前記身為編碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0009] 本發明的另一其他態樣，係為送訊裝置。該裝置係具備：封包處理部，係將編碼串流予以封包化而獲得編碼資料，該編碼串流係藉由，將身為編碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊，分割成複數子區塊，將已分割之前記子區塊以所定之順序進行編碼的影像編碼方法，所被編碼而成；和送訊部，係將已被封包化之前記編碼資料，予以發送。前記影像編碼方法係具備：有義子區塊資訊編碼步驟，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以編碼；和有義差分係數資訊編碼步驟，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以編碼；和差分係數值編碼步驟，係將前記差分係數之值，予以編碼；和上下文導出步驟，係基於身為編碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為編碼對象之子區塊中的身為編碼對象之差分係數的位置，而將用來編碼前記身為編碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0010] 本發明的另一其他態樣，係為送訊方法。該方法係具備：封包處理步驟，係將編碼串流予以封包化而

獲得編碼資料，該編碼串流係藉由，將身為編碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊，分割成複數子區塊，將已分割之前記子區塊以所定之順序進行編碼的影像編碼方法，所被編碼而成；和送訊步驟，係將已被封包化之前記編碼資料，予以發送；前記影像編碼方法係具備：有義子區塊資訊編碼步驟，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以編碼；和有義差分係數資訊編碼步驟，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以編碼；和差分係數值編碼步驟，係將前記差分係數之值，予以編碼；和上下文導出步驟，係基於身為編碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已編碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為編碼對象之子區塊中的身為編碼對象之差分係數的位置，而將用來編碼前記身為編碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0011] 本發明的某個態樣的影像解碼裝置，係屬於將編碼串流予以解碼之影像解碼裝置，該編碼串流係為，身為解碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊係被分割成複數子區塊，已分割之前記子區塊是以所定之順序而被編碼而成者，其係具備：有義子區塊資訊解碼部(1008、1001)，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以解碼；和

有義差分係數資訊解碼部(1006、1001)，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以解碼；和差分係數值解碼部(1007、1001)，係將前記差分係數之值，予以解碼；和上下文導出部(1003)，係基於身為解碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為解碼對象之子區塊中的身為解碼對象之差分係數的位置，而將用來解碼前記身為解碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0012] 本發明的另一態樣，係為影像解碼方法。該方法係屬於將編碼串流予以解碼之影像解碼方法，該編碼串流係為，身為解碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊係被分割成複數子區塊，已分割之前記子區塊是以所定之順序而被編碼而成者，其係具備：有義子區塊資訊解碼步驟，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以解碼；和有義差分係數資訊解碼步驟，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以解碼；和差分係數值解碼步驟，係將前記差分係數之值，予以解碼；和上下文導出步驟，係基於身為解碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為解碼對象之子區塊中的身為解碼對

象之差分係數的位置，而將用來解碼前記身為解碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0013] 本發明的另一其他態樣，係為收訊裝置。該裝置係屬於將動態影像所被編碼而成之編碼串流予以接收，並將所接收到之前記編碼串流予以解碼的收訊裝置，其係具備：收訊部，係接收編碼資料，該編碼資料係為，身為解碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊係被分割成複數子區塊，已分割之前記子區塊是以所定之順序被編碼而成的編碼串流，被封包化而成者；和復原部，係將所接收到的前記被封包化之編碼資料，進行封包處理，以復原出前記編碼串流；和有義子區塊資訊解碼部(1008、1001)，係從已被復原之前記編碼串流中解碼出，用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊；和有義差分係數資訊解碼部(1006、1001)，係從已被復原之前記編碼串流中解碼出，用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊；和差分係數值解碼部(1007、1001)，係從已被復原之前記編碼串流中解碼出前記差分係數之值；和上下文導出部(1003)，係基於身為解碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為解碼對象之子區塊中的身為解碼對象之差分係數的位置，而將用來解碼前記身為解碼對象之差

分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0014] 本發明的另一其他態樣，係為收訊方法。該方法係屬於將動態影像所被編碼而成之編碼串流予以接收，並將所接收到之前記編碼串流予以解碼的收訊方法，其係具備：收訊步驟，係接收編碼資料，該編碼資料係為，身為解碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊係被分割成複數子區塊，已分割之前記子區塊是以所定之順序被編碼而成的編碼串流，被封包化而成者；和復原步驟，係將所接收到的前記被封包化之編碼資料，進行封包處理，以復原出前記編碼串流；和有義子區塊資訊解碼步驟，係從已被復原之前記編碼串流中解碼出，用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊；和有義差分係數資訊解碼步驟，係從已被復原之前記編碼串流中解碼出，用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊；和差分係數值解碼步驟，係從已被復原之前記編碼串流中解碼出前記差分係數之值；和上下文導出步驟，係基於身為解碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為解碼對象之子區塊中的身為解碼對象之差分係數的位置，而將用來解碼前記身為解碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出。

[0015] 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，對本發明的態樣而言皆為有效。

[0016] 若依據本發明，則可實現電路構成簡單、適合即時處理的差分訊號之編碼。

【圖式簡單說明】

[0017]

[圖 1] 先前的差分係數之解碼程序的說明用流程圖。

[圖 2] 先前的子區塊差分係數之解碼程序的說明用流程圖。

[圖 3] 先前的有義差分係數之解碼程序的說明用流程圖。

[圖 4] 先前的差分係數值之解碼程序的說明用流程圖。

[圖 5] 用來執行實施形態所述之差分係數的編碼方法所需的影像編碼裝置之構成的區塊圖。

[圖 6] 用來執行實施形態所述之差分係數的解碼方法所需的影像解碼裝置之構成的區塊圖。

[圖 7] 子區塊、差分係數之掃描順序的說明圖。

[圖 8] 圖 6 的影像解碼裝置的第 1 實施例的詳細構成的區塊圖。

[圖 9] 圖 3 的有義差分係數之解碼程序中的周邊差分係數之定義的說明圖。

[圖 10] 圖 13 的有義差分係數之解碼程序中的周邊差分係數之定義的說明圖。

[圖 11] 圖 4 的有義差分係數之解碼程序中的上下文定義的說明圖。

[圖 12] 差分係數的子區塊分割的說明圖。

[圖 13] 第 1 實施例中的差分係數值之解碼程序的說明用流程圖。

[圖 14] 編碼區塊尺寸的說明圖。

[圖 15] 圖 5 的影像編碼裝置的第 1 實施例的詳細構成的區塊圖。

[圖 16] 第 1 實施例中的差分係數之編碼程序的說明用流程圖。

[圖 17] 第 1 實施例中的子區塊差分係數之編碼程序的說明用流程圖。

[圖 18] 第 1 實施例中的有義差分係數之編碼程序的說明用流程圖。

[圖 19] 第 1 實施例中的差分係數值之編碼程序的說明用流程圖。

[圖 20] 在有義差分係數資訊的上下文計算中含有子區塊位置之構成的說明圖。

[圖 21] 第 2 實施例中的有義差分係數之編碼程序的說明用流程圖。

[圖 22] 第 2 實施例中的有義差分係數之解碼程序的說明用流程圖。

[圖 23] 第 2 實施例中的有義差分係數之解碼程序中的上下文定義的說明圖。

[圖 24] 第 3 實施例中的有義差分係數之編碼程序的說明用流程圖。

[圖 25] 第 3 實施例中的有義差分係數之解碼程序的說明用流程圖。

【實施方式】

[0018] 首先說明作為本發明的實施形態之前提的技術。

[0019] 對各編碼語法將複數上下文做對應關連，基於語法要素之相關性來選擇上下文的手法，由於可使編碼分配最佳化，因此可有效率地編碼。

[0020] 作為上下文切換熵編碼的例子，使用圖 1 的流程圖來說明以 16×16 尺寸而被編碼的差分訊號的量化正交轉換係數的解碼程序。圖 12 係為處理對象之量化正交轉換係數。以下將量化正交轉換係數稱作差分係數。於本程序中，將處理對象的 16×16 差分係數分割成 4×4 尺寸的子區塊 401 至 416，優先進行子區塊單位的掃描。

[0021] 依照後述的掃描順序，決定處理對象的子區塊(S101)。若所有的子區塊都掃描結束，則差分係數的解碼處理就結束。圖 7 的符號 902 係表示子區塊的掃描順序。若所有的子區塊都掃描結束，則差分係數的解碼處理就結束。圖 7 的符號 902 係表示子區塊的掃描順序。於本

程序中，從差分係數領域的最右下之子區塊起開始掃描，從右下往左上，還有從右上往左上，按照此一規則來進行掃描，在最左上的子區塊，結束掃描。圖 7 的符號 901 係使用箭頭來表現子區塊之掃描順序的圖。依照圖 7 之掃描順序時，在所有的處理對象子區塊中，空間上位於右側及下側位置之子區塊的掃描是已經完成的狀態。

[0022] 回到圖 1 的流程圖，進行處理對象子區塊的所有差分係數值的解碼處理(S102)。子區塊差分係數值的解碼完成後，進入步驟 S101。

[0023] 子區塊差分係數值的解碼處理的細節，使用圖 2 的流程圖來說明。

[0024] 將有義子區塊資訊予以解碼(S201)。有義子區塊資訊係為用來表示，在處理對象之子區塊中存在有非 0 之差分係數之事實用的 1 位元之旗標。有義子區塊資訊為 1 係表示，在處理對象子區塊中至少存在有 1 個非 0 之差分係數。有義子區塊資訊為 0 係表示，處理對象子區塊的所有的差分係數都是 0。

[0025] 判定有義子區塊資訊的值(S202)。當有義子區塊資訊為 0 時，係將處理對象子區塊的所有差分係數值都設成 0(S209)，結束子區塊差分係數值解碼處理。

[0026] 當有義子區塊資訊為 1 時，則進行處理對象子區塊的所有有義差分係數資訊的解碼處理(S203)。有義差分係數資訊係為用來表示，處理對象位置之差分係數值並非 0 的 1 位元之旗標。有義係數資訊為 1 係表示處理對

象位置之差分係數值並非 0，有義係數資訊為 0 係表示處理對象位置之差分係數值為 0。子區塊的有義差分係數資訊的解碼程序之細節，將於後述。子區塊的所有有義差分係數資訊的解碼結束後，進入步驟 S204 的差分係數值的解碼。

[0027] 進行差分係數值的解碼處理(S204)。關於差分係數值解碼處理的細節，將於後述。差分係數值的解碼處理完成後，進入步驟 S101，進行下個子區塊的掃描。

[0028]

[有義差分係數資訊的解碼處理程序]

步驟 S203 的子區塊的有義差分係數資訊的解碼程序，使用圖 3 的流程圖來說明。

[0029] 依照所定之掃描順序，決定處理對象的子區塊(S301)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和差分係數領域中的子區塊之掃描順序同樣依照圖 7 所示的規則。

[0030] 將相鄰於處理對象差分係數位置，且已經解碼的、非 0 之差分係數的數目的和，亦即周邊有義差分係數和 countCoeff，予以算出(S302)。圖 9 中係圖示，用來算出周邊有義差分係數和 countCoeff 所需的差分係數位置之例子。符號 202 係處理對象位置是符號 201 時的周邊差分係數，符號 204 係處理對象位置是符號 203 時的周邊差分係數。如圖 9 所示，將位於處理對象差分係數位置的右側及下側，且相鄰於處理對象差分係數位置的 5 個差分係數，視為周邊差分係數。差分係數的掃描順序係按照圖 7

所示，因此與處理對象差分係數隸屬同一子區塊，位於處理對象差分係數位置之右側及下側的差分係數，係為已解碼。同樣地位於處理對象位置所屬之子區塊的右側及下側的子區塊中所屬的有義差分係數，也是已解碼。周邊差分係數和 `countCoeff`，係為用來推定有義差分係數之發生機率所需的變數。影像的特性及視覺特性上，有義差分係數係為，1 是較容易往低頻集中，0 是較容易往高頻集中。有義差分係數係具有空間上的相關性，因此將處理對象位置所相鄰之差分係數，視為周邊差分係數和 `countCoeff` 的演算對象。至於表示差分係數領域之外側的周邊差分係數，係從周邊有義係數和 `countCoeff` 之計算中排除。

[0031] 回到圖 3 的流程圖，判定周邊有義係數和 `countCoeff` 是否為 0(S303)。若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 0，則將有義差分係數資訊解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 0(S304)，使用對應於上下文索引 `ctxIdx` 的上下文，來將有義差分係數資訊予以解碼。然後，對差分係數值，設定有義差分係數資訊(S308)。

[0032] 若周邊有義係數和 `countCoeff` 並非 0，則判定周邊有義係數和 `countCoeff` 是否為 2 以下(S305)。若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 2 以下，則將有義差分係數資訊解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 1(S306)，使用對應於上下文索引 `ctxIdx` 的上下文，來將有義差分係數資訊予以解碼。然後，對差分係數值，設定有義差分係數資訊(S308)。

[0033] 若周邊有義係數和 `countCoeff` 並非 2 以下，亦即若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 3 以上，則將有義差分係數資訊解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 2(S307)，使用對應於上下文索引 `ctxIdx` 的上下文，來將有義差分係數資訊予以解碼。然後，對差分係數值，設定有義差分係數資訊(S308)。

[0034] 上下文係為用來記憶進行解碼之資訊之發生機率所需的變數，根據上下文所示之發生機率來切換碼字之分配。在上記例子中係將有義差分係數予以編碼的上下文定義了 3 個，根據周邊有義差分係數和的大小，來決定將有義差分係數予以解碼的上下文。對於周邊有義係數和 `countCoeff` 為 0 個時的上下文索引 `ctxIdx=0` 所對應之上下文，係將會變成 0 的有義係數資訊的發生機率預先設定得較高，對於周邊有義係數和 `countCoeff` 為 3 個以上時的上下文索引 `ctxIdx=2` 所對應之上下文，係將會變成 1 的有義係數資訊的發生機率預先設定得較高。對於發生機率高的資訊，可縮短編碼量，因此藉由提高發生機率之推定精度，就可提升編碼效率。

[0035] 在 MPEG-4 AVC 中，藉由周邊的已解碼資訊來切換上下文以推定資訊的發生機率，並且還會用解碼結果來進行發生機率的學習。對於各上下文可使應解碼資訊的發生機率最佳化，實現編碼效率的提升。

[0036] 一般而言，影像的正交轉換成分，其資訊較容易往低頻集中。又，由於高頻成分之劣化在視覺特性上

的影響較少，因此在實用上經常是把高頻成分做較粗略的量化。因此有義係數資訊會有往低頻成分集中的傾向。有義係數資訊係與周邊有義係數的相關較高，隨著周邊有義係數資訊的數目來進行上下文之切換，從編碼效率的觀點來看是合理的。

[0037]

[差分係數值解碼處理]

圖 2 的流程圖的步驟 S204 的子區塊的差分係數值的解碼程序，使用圖 13 的流程圖來說明。

[0038] 依照所定之掃描順序，決定處理對象的子區塊(S501)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和有義差分係數資訊的掃描順序同樣地，依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有差分係數都掃描結束，則差分係數值的解碼處理就完成，進入下個子區塊的決定程序(S101)。

[0039] 判定處理對象差分係數位置的差分係數值是否為 0(S502)。若處理對象差分係數位置的差分係數值為 0，則完成處理對象差分係數位置的差分係數值之解碼，進入步驟 S501。

[0040] 若處理對象差分係數位置的差分係數值為 1，則將處理對象差分係數位置的差分係數的絕對值予以解碼(S503)。在執行本程序時，會先確定差分係數值並非 0，從差分係數之絕對值減 1 後的值所對應之碼字會被編碼，來作為編碼序列。因此，作為差分係數之絕對值係設定，將碼字進行熵解碼後之值加 1 後的值。

[0041] 將處理對象差分係數位置的差分係數值的符號予以解碼(S504)。根據差分係數之絕對值與差分係數之符號，來決定差分係數值。

[0042] 於上記有義差分係數資訊解碼程序中，圖 9 的 201 係如圖 7 的 902 的掃描順序所示，在子區塊中是被最後掃描，如圖 7 的 902 所示，其掃描順序係為 16。又，201 的周邊差分係數 202 當中，201 之下方所相鄰之位置的掃描順序係為 15，是在 201 之前被掃描。爲了將 201 之有義差分係數資訊予以解碼所必須的上下文索引 ctxIdx，係以 202 的有義差分係數和爲基礎而進行算出，因此直到 202 的有義差分係數資訊之解碼完成以前，都無法確定 201 的上下文索引 ctxIdx。這是意味著，對於子區塊內的所有有義差分係數資訊，ctxIdx 之計算與有義差分係數資訊之解碼必須要逐步地處理，不可能藉由平行化來削減時間計算量。另一方面，差分係數係在編碼序列中佔有的比率較高，有義差分係數資訊的上下文索引算出處理及解碼處理係在解碼處理全體中佔有的時間計算量較大。亦即有義係數資訊的解碼處理係爲即時解碼處理上最大的瓶頸。

[0043] 在專利文獻 1 中係揭露，對於發生頻率高之語法要素的上下文係藉由配置在存取延遲較小的記憶體上，以削減解碼所涉及之處理延遲的手法。然而，專利文獻 1 之手法係並沒有解決上下文索引之算出與語法要素之解碼的依存性，就無法平行執行它們這點來說，難謂其是

對處理延遲的根本解決之道。

[0044] 於是，在本發明的實施形態中，係在差分係數編碼/解碼中，消除上下文索引之計算與有義差分係數資訊之編碼/解碼之間的依存性，實現可平行處理且演算量少的上下文索引算出方法，提供電路構成簡單、適合即時處理的影像編碼技術。又，實現參照相關上適切之周邊差分係數的上下文索引之計算，藉此以提供編碼效率高的影像編碼技術。以下說明本發明的實施形態。

[0045] 於以下的說明中，所謂「處理對象區塊」，若為影像編碼裝置所進行之編碼處理時，係指編碼對象區塊，若為影像解碼裝置所進行之解碼處理時，係指解碼對象區塊。所謂「已處理區塊」，若為影像編碼裝置所進行之編碼處理時，係指已編碼之被解碼之區塊，若為影像解碼裝置所進行之解碼處理時，係已解碼之區塊。以下，只要沒有特別聲明，就照該意義來使用。

[0046]

[編碼裝置]

實施本發明的理想之影像編碼裝置，參照圖面來說明。圖 5 係實施形態所述之影像編碼裝置之構成的區塊圖。實施形態的影像編碼裝置，係具備：減算部 501、正交轉換・量化部 502、逆量化・逆轉換部 503、加算部 504、解碼影像記憶體 505、預測部 506、差分資訊編碼部 507、預測資訊編碼部 508、模式判定部 509。

[0047] 模式判定部 509，係嘗試所有預測候補之編

碼，對影像的每一區塊，決定最佳預測資訊。作為預測資訊，係含有分割區塊尺寸、表示畫面間預測/畫面內預測的預測模式，然後若預測模式是畫面間預測時，則還含有運動向量、參照圖像索引等之運動資訊，若預測模式是畫面內預測時則還含有畫面內預測模式。將已決定之預測資訊，給予至預測部 506、和預測資訊編碼部 508。

[0048] 預測資訊編碼部 508，係將已被輸入之預測資訊進行可變長度編碼，然後輸出預測資訊的編碼序列。

[0049] 預測部 506，係使用所被輸入的預測資訊、和解碼影像記憶體 505 中所記憶之已解碼影像，來生成預測影像，將已生成之預測影像，供給至減算部 501。

[0050] 減算部 501，係藉由從編碼對象的原影像減去預測影像以生成差分影像，將已生成之差分訊號，供給至正交轉換・量化部 502。

[0051] 正交轉換・量化部 502，係對差分影像進行正交轉換、量化，而生成差分係數，將所生成之差分係數，供給至逆量化・逆轉換部 503 和差分資訊編碼部 507。

[0052] 差分資訊編碼部 507，係將差分係數進行熵編碼，然後輸出差分資訊的編碼序列。

[0053] 逆量化・逆轉換部 503，係對從正交轉換・量化部 502 所收取到的差分係數，進行逆量化、逆正交轉換而生成解碼差分訊號，將已生成之解碼差分訊號，供給至加算部 504。

[0054] 加算部 504，係將預測影像與解碼差分訊號進

行加算而生成解碼影像，將已生成之解碼影像，儲存在解碼影像記憶體 505 中。

[0055]

[解碼裝置]

實施本發明的理想之影像解碼裝置，參照圖面來說明。圖 6 係實施形態所述之動態影像解碼裝置之構成的區塊圖。實施形態的影像解碼裝置，係具備：差分資訊解碼部 801、逆量化・逆轉換部 802、預測資訊解碼部 803、加算部 804、解碼影像記憶體 805、預測部 806。

[0056] 圖 6 的影像解碼裝置的解碼處理，係為對應於圖 5 之影像編碼裝置之內部所設之解碼處理，因此圖 8 的逆量化・逆轉換部 802、加算部 804、解碼影像記憶體 805、及預測部 806 之各構成，係具有與圖 5 之影像編碼裝置的逆量化・逆轉換部 503、加算部 504、解碼影像記憶體 505、及預測部 506 之各構成分別對應的機能。

[0057] 預測資訊解碼部 803，係將已被輸入之預測資訊編碼手段進行熵解碼而生成預測資訊，將已生成之預測資訊，供給至預測部 806。

[0058] 預測部 806，係使用所被輸入的預測資訊、和解碼影像記憶體 805 中所記憶之已解碼影像，來生成預測影像，將已生成之預測影像，供給至加算部 804。

[0059] 差分資訊解碼部 801，係將差分資訊進行熵解碼而生成差分資訊。將已生成之差分資訊，供給至逆量化・逆轉換部 802。

[0060] 逆量化・逆轉換部 802，係對從差分資訊解碼部 801 所收取到的差分資訊，進行逆量化、逆正交轉換而生成解碼差分訊號，將已生成之解碼差分訊號，供給至加算部 804。

[0061] 加算部 804，係將預測影像與解碼差分訊號進行加算而生成解碼影像，將已生成之解碼影像，儲存在解碼影像記憶體 805，並輸出。

[0062] 本發明的實施形態所述之差分係數編碼及解碼處理，係於圖 5 的動態影像編碼裝置的差分資訊編碼部 507 及圖 8 的動態影像解碼裝置的差分資訊解碼部 801 中被實施。以下，說明實施形態所述之差分資訊編碼及解碼處理之細節。

[0063]

[編碼區塊]

在實施形態中，如圖 14 所示，將畫面以矩形區塊做階層式分割，並且對各區塊以所定之處理順序而逐次進行處理。所分割的各區塊，稱作編碼區塊。圖 18 的區塊 1817，係為實施形態中的分割最大單位，將其稱作最大編碼區塊。圖 14 的區塊 1816，係為實施形態中的分割最小單位，將其稱作最小編碼區塊。以下假設最小編碼區塊為 4×4 像素、最大編碼區塊為 16×16 像素，來進行說明。

[0064]

[預測區塊]

編碼區塊當中，進行畫面內預測的單位，稱作預測區

塊。預測區塊係具有最小編碼區塊以上、最大編碼區塊以下的任一種大小。在圖 14 中，區塊 1802、1803、及 1804 係為 16×16 區塊，區塊 1805、1810、1811、及 1801 係為 8×8 區塊，區塊 1806、1807、1808、1809 係為 4×4 區塊。區塊 1812、1813、1814、1815 係為未處理區塊，編碼區塊尺寸並未確定。編碼程序中會決定最佳的預測區塊尺寸，將預測區塊尺寸予以編碼。於解碼程序中，係藉由位元串流來取得預測區塊尺寸。以下，將預測區塊視為處理單位來進行說明。

[0065]

[差分係數的處理單位]

進行量化・正交轉換的單位，係和預測區塊的單位相同，但在編碼・解碼處理中，是將差分係數領域分割成複數子區塊來進行掃描。子區塊的大小設成 4×4 尺寸。圖 12 中係圖示 16×16 尺寸的差分係數領域。401 乃至 416 係為子區塊。只是，亦可將進行量化・正交轉換的單位，獨立於預測區塊的單位之外而決定。

[0066]

(第 1 實施例)

[編碼程序]

說明本發明的實施形態中所述之差分資訊的編碼方法的第 1 實施例。圖 15 係圖 5 的差分資訊編碼部 507 的第 1 實施例的詳細構成的區塊圖。第 1 實施例的差分資訊編碼部 507 係具備：算術編碼部 701、差分係數緩衝區

702、編碼控制部 703、上下文記憶體 704、及掃描控制部 705，而編碼控制部 703 係還具備：有義係數資訊編碼控制部 706、差分係數值編碼控制部 707、及有義子區塊資訊編碼控制部 708。

[0067] 以下，一面參照圖 16、圖 17、圖 18、及圖 19 的流程圖，一面說明差分係數的編碼程序。

[0068] 掃描控制部 705，係決定處理對象子區塊 (S601)。若所有的子區塊都掃描結束，則差分係數的解碼處理就結束。圖 7 的 902 係表示子區塊的掃描順序。於本程序中，從差分係數領域的最右下之子區塊起開始掃描，從右下往左上，還有從右上往左上，按照此一規則來進行掃描，在最左上的子區塊，結束掃描。如上述，上下文係在編碼過程中進行更新。採取此種掃描順序，係藉由使容易發生差分係數的低頻成分的編碼比高頻成分還要後面進行，而可提升低頻成分的差分係數的發生機率的推定精度，具有此種處理上的優點。圖 7 的符號 901 係使用箭頭來表現子區塊之掃描順序的圖。依照圖 7 之掃描順序時，相對於處理對象子區塊，空間上位於右側及下側位置之子區塊的掃描是已經完成的狀態。對於處理對象子區塊，進行子區塊的編碼處理 (S602)。

[0069]

[子區塊編碼程序 (S602)]

有義子區塊資訊編碼控制部 708，係從差分係數緩衝區 702 取得處理對象子區塊。掃描子區塊的所有差分係

數，若所有差分係數值都是 0，則將有義子區塊資訊設定成 0。若非如此(至少有一個非 0 的差分係數值存在時)，則將有義子區塊資訊設定成 1(S701)。

[0070] 有義子區塊資訊編碼控制部 708，係從差分係數緩衝區 702 參照與處理對象子區塊相鄰、且已解碼之子區塊中所含之差分係數，決定用來將有義子區塊資訊進行編碼所需的上下文索引 ctxIdx。將對應於上下文索引 ctxIdx 的上下文，從上下文記憶體 704 中讀出。對算術編碼部 701，發送有義子區塊資訊和上下文。算術編碼部 701，係使用上下文來進行有義子區塊資訊的編碼(S702)。

[0071] 有義子區塊資訊編碼控制部 708，係判定有義子區塊資訊的值(S703)。當有義子區塊資訊為 0 時，則結束子區塊差分係數值編碼處理，進入步驟 S601。

[0072] 當有義子區塊資訊為 1 時，則進行處理對象子區塊的所有有義差分係數資訊的編碼處理(S704)。有義差分係數資訊之編碼程序的細節，將於後述。子區塊的所有有義差分係數資訊的編碼結束後，進入步驟 S704 的差分係數值的編碼。

[0073] 差分係數值編碼控制部 707，係進行處理對象子區塊的所有差分係數值的編碼處理(S705)。子區塊的差分係數值的編碼程序之細節，將於後述。子區塊的所有差分係數值的編碼結束後，進入步驟 S601。

[0074]

[有義差分係數資訊的編碼處理程序(S704)]

有義係數資訊編碼控制部 706，係算出處理對象子區塊的周邊的非 0 之差分係數之數目的和，亦即周邊有義係數和 `countCoeff(S801)`。本程序中係將隸屬於空間上位於處理對象子區塊的右側及下側的子區塊，與處理對象子區塊相鄰的差分係數，定義為周邊差分係數。

[0075] 圖 10 係圖示周邊差分係數位置。符號 301 係為處理對象子區塊，符號 302 係為周邊差分係數。至於表示差分係數領域之外側的周邊差分係數，係從周邊有義係數和 `countCoeff` 之計算中排除。在處理對象子區塊的右側且下側之子區塊中所屬的差分係數 303，係可採取被包含在周邊差分係數中之構成和不被包含之構成的任一方。將符號 303 包含在周邊差分係數中的構成時，周邊差分係數的數目會變多而可高精度地推定有義差分係數資訊發生機率，不將符號 303 包含在周邊差分係數中的構成時，可削減周邊有義係數和 `countCoeff` 所涉及之加算處理，及削減差分係數領域之交界判定處理，而可削減演算量、電路規模。

[0076] 有義係數資訊編碼控制部 706，係決定處理對象的差分係數(S802)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和差分係數領域中的子區塊之掃描順序同樣依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有有義差分係數都掃描結束，則有義差分係數的編碼處理就結束，進入差分係數值的編碼程序(S704)。

[0077] 有義係數資訊編碼控制部 706，係判定周邊有

義係數和 `countCoeff` 是否為 0(S803)。

[0078] 若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 0，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S804)。令水平方向差分係數位置為 `posX`，令垂直方向差分係數位置為 `posY`，令處理對象差分係數位置為 `pos=posX+posY`。若 `pos≤2`，則將有義係數資訊進行編碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 1(S805)，若非如此(`pos>2`)，則將上下文索引 `ctxIdx` 設定成 0(S806)。`countCoeff=0` 時，上下文索引 `ctxIdx` 之定義，示於圖 11 的符號 601。

[0079] 周邊有義係數和 `countCoeff` 並非 0 時，則判定周邊有義係數和 `countCoeff` 是否為 1 以下(S807)。若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 1 以下，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S408)。若 `pos≤3`，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 1(S809)，若非如此(`pos>3`)，則將上下文索引 `ctxIdx` 設定成 0(S810)。`countCoeff=1` 時，上下文索引 `ctxIdx` 之定義，示於圖 11 的符號 602。

[0080] 周邊有義係數和 `countCoeff` 並非 1 以下時，則判定周邊有義係數和 `countCoeff` 是否為 2 以下(S811)。若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 2 以下，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S812)。若 `pos≤2`，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 2(S813)，若非如此(`pos>2`)，則將上下文索引 `ctxIdx` 設定成 1(S814)。`countCoeff=2` 時，上下文索引 `ctxIdx` 之定

義，示於圖 11 的符號 603。

[0081] 周邊有義係數和 `countCoeff` 為 2 以下時，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 2(S815)，`countCoeff`>2 時，上下文索引 `ctxIdx` 之定義，示於圖 11 的符號 605。

[0082] 有義係數資訊編碼控制部 706，係從差分係數緩衝區 702 取得處理對象位置之差分係數。差分係數值非 0 時，則將有義差分係數資訊設定成 1，若非如此時(差分係數值為 0 時)，則將有義差分係數資訊設定成 0(S816)。

[0083] 有義係數資訊編碼控制部 706，係將對應於已決定之上下文索引 `ctxIdx` 的上下文，從上下文記憶體 704 中讀出後，對算術編碼部 701，發送有義差分係數資訊與上下文。算術編碼部 701，係使用上下文來將有義差分係數資訊進行編碼(S817)。

[0084]

[差分係數值編碼處理(S705)]

差分係數值編碼控制部 707，係決定處理對象的差分係數(S901)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和有義差分係數的掃描順序同樣地，依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有差分係數都掃描結束，則差分係數值的編碼處理就結束，進入下個子區塊的決定程序(S601)。

[0085] 差分係數值編碼控制部 707，係判定處理對象差分係數位置的差分係數值是否為 0(S902)。若處理對象差分係數位置的差分係數值為 0，則完成處理對象差分係

數位置的差分係數值之編碼，進入步驟 S901。

[0086] 若處理對象差分係數位置的差分係數值非 0，則計算出處理對象差分係數位置的編碼差分係數絕對值、及符號(S903、S904)。本程序執行時，係已經確定差分係數值非 0，因此編碼差分係數絕對值係為從差分係數之絕對值減去 1 之後的值。又當差分係數為正時則將符號設定成 0，當差分係數為負時則將符號設定成 1。

[0087] 差分係數值編碼控制部 707，係將上下文從上下文記憶體 704 中讀出後，對算術編碼部 701，發送編碼絕對值與上下文。算術編碼部 701，係使用上下文來將編碼絕對值進行編碼(S905)。

[0088] 差分係數值編碼控制部 707，係將上下文從上下文記憶體 704 中讀出後，對算術編碼部 701，發送符號與上下文。算術編碼部 701，係使用上下文來將編碼絕對值進行編碼(S905)。

[0089]

[解碼程序]

說明本發明的實施形態中所述之差分係數之解碼方法的第 1 實施例。圖 8 係圖 6 的差分資訊解碼部 801 的第 1 實施例的詳細構成的區塊圖。第 1 實施例的差分資訊解碼部 801 係具備：算術解碼部 1001、差分係數緩衝區 1002、解碼控制部 1003、上下文記憶體 1004、及掃描控制部 1005，而解碼控制部 1003 係還具備：有義係數資訊解碼控制部 1006、差分係數值解碼控制部 1007、及有義

子區塊資訊解碼控制部 1008。

[0090] 圖 8 的差分資訊解碼部 801 中的差分資訊解碼處理，係對應於圖 5 的差分資訊編碼部 507 中的差分資訊編碼處理，因此圖 8 的差分資訊編碼部中的差分係數緩衝區 1002、上下文記憶體 1004、及掃描控制部 1005 的各構成，係具有與圖 15 的差分係數緩衝區 702、上下文記憶體 704、及掃描控制部 705 之各構成分別對應的機能。

[0091] 以下，一面參照圖 1、圖 2、圖 4、及圖 13 的流程圖，一面說明差分資訊的解碼程序。

[0092] 掃描控制部 1005，係決定處理對象子區塊 (S101)。若所有的子區塊都掃描結束，則差分係數的解碼處理就結束。圖 7 的 902 係表示子區塊的掃描順序。於本程序中，從差分係數領域的最右下之子區塊起開始掃描，從右下往左上，還有從右上往左上，按照此一規則來進行掃描，在最左上的子區塊，結束掃描。圖 7 的 901 係使用箭頭來表現子區塊之掃描順序的圖。依照圖 7 之掃描順序時，相對於處理對象子區塊，空間上位於右側及下側位置之子區塊的掃描是已經完成的狀態。對於處理對象子區塊，進行子區塊的解碼處理 (S102)。

[0093]

[子區塊解碼 (S102)]

有義子區塊資訊解碼控制部 1008，係從差分係數緩衝區 1002 參照與處理對象子區塊相鄰、且已解碼之子區塊中所含之差分係數，決定用來將有義子區塊資訊進行解

碼所需的上下文，將所決定之上下文，從上下文記憶體 1004 中讀出。對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義子區塊資訊予以解碼(S201)。

[0094] 有義子區塊資訊解碼控制部 1008，係判定有義子區塊資訊的值(S202)。當有義子區塊資訊為 0 時，係將差分係數緩衝區 1002 的處理對象子區塊的所有差分係數值都設成 0(S209)，結束子區塊差分係數值解碼處理。

[0095] 當有義子區塊資訊為 1 時，則進行處理對象子區塊的所有有義差分係數資訊的解碼處理(S203)。子區塊的有義差分係數資訊的解碼程序之細節，將於後述。子區塊的所有有義差分係數資訊的解碼結束後，進入步驟 S204 的差分係數值的解碼。

[0096] 進行處理對象子區塊的所有差分係數值的解碼處理(S204)。子區塊的差分係數值的解碼程序之細節，將於後述。子區塊的所有差分係數值的解碼結束後，進入步驟 S101。

[0097]

[有義差分係數資訊的解碼處理程序(S203)]

有義係數資訊解碼控制部 1006，係算出處理對象差分係數位置之周邊的有義差分係數之數目的和 countCoeff(S401)。本程序中係將隸屬於空間上位於處理對象子區塊的右側及下側的子區塊，與處理對象子區塊相鄰的差分係數，定義為周邊差分係數。

[0098] 圖 10 係圖示周邊差分係數位置。符號 301 係為處理對象子區塊，符號 302 係為周邊差分係數。至於表示差分係數領域之外側的周邊差分係數，係從周邊有義係數和 `countCoeff` 之計算中排除。在處理對象子區塊的右側且下側之子區塊中所屬的差分係數 303，係可採取被包含在周邊差分係數中之構成和不被包含之構成的任一方。將符號 303 包含在周邊差分係數中的構成時，周邊差分係數的數目會變多而可高精度地推定有義差分係數資訊發生機率，不將符號 303 包含在周邊差分係數中的構成時，可削減周邊有義係數和 `countCoeff` 所涉及之加算處理，及削減差分係數領域之交界判定處理，而可削減演算量、電路規模。

[0099] 有義係數資訊解碼控制部 1006，係決定處理對象的差分係數(S402)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和差分係數領域中的子區塊之掃描順序同樣依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有有義差分係數都掃描結束，則有義差分係數的解碼處理就完成，進入差分係數值的解碼程序(S204)。

有義係數資訊解碼控制部 1006，係判定周邊有義係數和 `countCoeff` 是否為 0(S403)。若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 0，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S404)。令水平方向差分係數位置為 `posX`，令垂直方向差分係數位置為 `posY`，令處理對象差分係數位置為 `pos=posX+posY`。若 `pos≤2`，則將有義係數資訊進

行解碼所需的上下文 `ctxIdx` 設定成 1(S405)，若非如此 ($pos > 2$)，則將上下文 `ctxIdx` 設定成 0(S406)。 `countCoeff=0` 時，上下文之定義，示於圖 11 的符號 601。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S416)。

[0100] 周邊有義係數和 `countCoeff` 並非 0 時，則判定周邊有義係數和 `countCoeff` 是否為 1 以下(S407)。若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 1 以下，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S408)。若 $pos \leq 3$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 1(S409)，若非如此 ($pos > 3$)，則將上下文索引 `ctxIdx` 設定成 0(S410)。 `countCoeff=1` 時，上下文之定義，示於圖 11 的符號 602。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S416)。

[0101] 周邊有義係數和 `countCoeff` 並非 1 以下時，則判定周邊有義係數和 `countCoeff` 是否為 2 以下(S411)。若周邊有義係數和 `countCoeff` 為 2 以下，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S412)。若 $pos \leq 2$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 `ctxIdx` 設定成 2(S413)，若非如此 ($pos > 2$)，則將上下文索引 `ctxIdx` 設定

成 1(S414)。countCoeff=2 時，上下文之定義，示於圖 11 的符號 603。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S416)。

[0102] 周邊有義係數和 countCoeff 為 2 以下時，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 2(S415)，countCoeff>2 時，上下文之定義，示於圖 11 的符號 605。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S416)。

[0103] 當周邊有義係數和 countCoeff 較大時，則處理對象子區塊內的所有有義係數資訊為 1 的可能性較高。因此，在上記程序中係當周邊有義係數和 countCoeff 為 3 以上時則無論 pos 之值為何，都將 ctxIdx 設定成 2。又，亦可將周邊有義係數和 countCoeff 的判定條件細分化。例如，亦可設計成，當周邊有義係數和 countCoeff 為 3 以上的時候，若周邊有義係數和 countCoeff 為 3 則取圖 11 的符號 604、若周邊有義係數和 countCoeff 為 4 以上則取圖 11 的符號 605 的上下文索引定義。採取如此構成的情況下，可提升周邊資訊的相關性利用效率，提升編碼效率。

[0104] 於本程序中，有義差分係數資訊所需的上下文索引 ctxIdx 的算出時，會參照已解碼之相鄰子區塊的有

義係數資訊之數目的和、與處理對象差分係數的子區塊內位置。採取如此構成的理由說明如下。

[0105] 一般而言，影像的正交轉換係數係容易往低頻成分集中，有義係數資訊變成 1 的可能性很高。再者由於正交轉換係數的高頻成分在視覺上較不容易受到影響，因此經常是被粗糙地量化，高頻成分的係數值為 0、高頻成分的有義係數資訊為 0 的可能性很高。此性質係不限於差分係數領域全體，對於各子區塊也同樣如此，因此可此說，位於子區塊之低頻側的成分，係比位於同一子區塊之高頻側的成分，其有義係數資訊為 1 的可能性比較高。將子區塊內位於低頻帶之有義差分係數資訊的上下文索引 `ctxIdx` 之值設定成大於位於高頻帶之有義差分係數資訊的上下文索引 `ctxIdx` 之值，這件事情係牽涉到有義係數資訊的發生機率的推定精度之提升。又，有義差分係數為 0 之機率較高的高頻帶中周邊有義係數和也會變小、有義差分係數為 1 之機率較高的低頻帶中周邊有義係數和也會變大的傾向較強，使用周邊有義係數和來作為處理對象子區塊是多少程度地包含有義差分係數資訊的指標，係牽涉到有義係數資訊的發生機率的推定精度之提升。

[0106] 於本程序中，將周邊有義差分係數和對子區塊僅算出 1 次，就可計算子區塊內的所有係數位置的上下文索引。相較於在各係數位置個別地計算周邊有義差分係數和的方法，可削減周邊有義差分係數和的演算量。又，上下文索引的算出時，利用掃描順序上緊臨前方之有義差

分係數之解碼結果的構成，係必須要將子區塊內的上下文索引算出與有義差分係數解碼，全部都逐步地進行處理。在本實施例中，上下文索引的算出時雖然有參照周邊有義差分係數和與處理對象係數位置，但周邊有義差分係數和係不將隸屬於處理對象子區塊中的差分係數視為對象，因此上下文索引的算出時，子區塊內的依存關係並不存在。由於可對所有的有義差分係數將上下文索引在子區塊的開頭就加以計算，因此上下文索引的算出是亦可與有義差分係數資訊的解碼處理，做平行地計算。可以削減，編碼序列中發生頻率較高的有義係數資訊的解碼所涉及之處理延遲。

[0107] 亦可不參照周邊有義係數，改成參照有義子區塊資訊來進行上下文計算。相較於求出周邊有義係數和之構成，可削減演算量、電路規模。又，亦可令子區塊位置，反映在上下文計算上。如上述，有義係數的發生機率係在低頻成分會比高頻帶還高，會有如此特性。將子區塊位置反映在上下文計算上，藉此還可實現更高精度的上下文推定。圖 20 係將差分係數領域分成低頻領域和高頻領域之 2 領域的例子。令圖 20 的符號 1101、1102、1103、1104、1105、1109 為低頻成分，令符號 1106、1107、1108、1110、1111、1112、1113、1114、1115、1116 為高頻領域。可以採取對高頻領域係以上述程序而算出上下文索引 `ctxIdx` 之後，對低頻領域係對上述的上下文索引 `ctxIdx` 加算上相應於所定子區塊位置的偏置之構成；亦可

採取對低頻領域係在上述的上下文索引 `ctxIdx` 之計算中追加隨應於子區塊位置的條件分歧之構成。又亦可採取，對低頻領域以上述程序而算出上下文索引 `ctxIdx` 之後，對高頻領域係一般而言有義差分係數是 0 的可能性較高、周邊之有義差分係數的數目係容易含有機率推定上之誤差，因此總是設定上下文 `ctxIdx=0` 之構成。

[0108] 又，亦可不用周邊有義差分係數和而改用周邊係數絕對值和來算出上下文索引。一般而言由於低頻成分的差分係數絕對值係較大，因此當周邊差分係數絕對值和較大時，係藉由設定會使有義差分係數資訊之發生機率變高的此種上下文，就可提升編碼效率。

[0109] 甚至藉由將差分係數算出之際曾使用的預測模式，加入有義差分係數的上下文索引算出程序中的條件判定，也可提升上下文推定的精度。這是因為一般而言，相較於僅解碼對象影像之已解碼領域為參照對象的畫面內預測，可參照複數解碼影像的畫面間預測，係預測精度高而不易發生差分，存在此一特性差異之故。

[0110]

[差分係數值解碼處理(S204)]

有義係數資訊解碼控制部 1006，係決定處理對象的差分係數(S501)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和有義差分係數的掃描順序同樣地，依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有差分係數都掃描結束，則差分係數值的解碼處理就完成，進入下個子區塊的決定程序(S101)。

[0111] 有義係數資訊解碼控制部 1006，係判定處理對象差分係數位置的差分係數值是否為 0(S502)。若處理對象差分係數位置的差分係數值為 0，則完成處理對象差分係數位置的差分係數值之解碼，進入步驟 S501。

[0112] 若處理對象差分係數位置的差分係數值為 1，則將處理對象差分係數位置的差分係數的絕對值予以解碼(S503)。在執行本程序時，會先確定差分係數值並非 0，從差分係數之絕對值減 1 後的值所對應之碼字會被解碼，來作為編碼序列。因此，作為差分係數之絕對值係設定，將碼字進行熵解碼後之值加 1 後的值。

[0113] 將處理對象差分係數位置的差分係數值的符號予以解碼(S504)。根據差分係數之絕對值與差分係數之符號，來決定差分係數值。

[0114] 本實施例，係從已解碼子區塊的有義差分係數資訊，算出有義差分係數資訊解碼所需的上下文索引，但亦可將同樣的程序，適用於差分係數值的上下文索引算出。和有義差分係數資訊同樣地，差分係數值係具有與周邊係數值的相關、及往低頻成分集中的特性，因此當周邊有義差分係數和或周邊差分係數絕對值和較大時，係設定表示較大差分係數值的發生機率是較高的上下文索引，當周邊有義差分係數和或周邊差分係數絕對值和較小時，係設定表示較小差分係數值的發生機率是較高的上下文索引，藉此可有效率地將差分係數值予以編碼。

[0115] 以上所述的第 1 實施例的影像編碼裝置及影

像解碼裝置，係可達成以下作用效果。

[0116] (1)可從處理對象差分係數所屬之子區塊所相鄰之已解碼子區塊中所屬的差分係數，算出處理對象差分係數的上下文索引。若周邊有義差分係數和較大時，則將有義差分係數資訊 1 的發生機率推定得較高，若周邊有義差分係數和較小時，則將有義差分係數資訊 0 的發生機率推定得較高；藉由設定如此推定的上下文，就可基於有義差分係數資訊的周邊相關而設定設切的機率模型。因此，可有效率地將有義差分係數資訊予以編碼。

[0117] (2)基於處理對象差分係數的子區塊內之位置而算出上下文索引。在子區塊內位於低頻帶的差分係數，係比在子區塊內位於高頻帶之差分係數，將有義差分係數 1 的發生機率推定得較高，設定此種上下文。可基於有義差分係數資訊的頻率領域上之特性來設定適切的機率模型，可將有效率地將有義差分係數資訊進行編碼。

[0118] (3)周邊有義差分係數和之算出及子區塊內的處理對象差分係數之位置，係不依存於子區塊內的有義差分係數資訊的解碼結果。因此可以採取將子區塊內的上下文索引之算出與有義差分係數資訊之解碼予以平行處理的構成，所以可削減有義差分係數資訊之解碼處理所造成的處理延遲。差分係數係對編碼序列佔有的比率較高，藉由削減處理次數較多之有義差分係數資訊的處理延遲，可實現適合即時處理的解碼裝置。又，於編碼裝置中亦可同樣地削減有義差分係數資訊編碼的處理延遲。

[0119] (4)有義差分係數資訊的上下文索引算出所涉及的周邊有義差分係數和，係不依存於處理對象差分係數的位置，因此在子區塊中僅算出 1 次即可。相較於隨著處理對象差分係數位置而算出個別的周邊有義差分係數和之構成，可削減上下文索引算出所涉及的演算量。

[0120]

(第 2 實施例)

說明本發明的實施形態中所述之差分資訊的編碼方法的第 2 實施例。第 2 實施例的差分資訊編碼部 507，係和圖 15 所示的第 1 實施例的差分資訊編碼部 507 同樣地，具備：算術編碼部 701、差分係數緩衝區 702、編碼控制部 703、上下文記憶體 704、及掃描控制部 705，然後編碼控制部 703 係、有義係數資訊編碼控制部 706、差分係數值編碼控制部 707、及有義子區塊資訊編碼控制部 708。

[0121] 本實施例中的差分資訊的編碼程序係除了有義差分係數資訊的編碼處理程序(圖 17 的 S704)以外，其餘都和第 1 實施例相同，因此以下，一面參照圖 21 的流程圖，一面說明本實施例中的有義差分係數資訊的編碼處理程序。

[0122]

[有義差分係數資訊的編碼處理程序(S704)]

有義係數資訊編碼控制部 706，係取得處理對象子區塊之右側、及下側相鄰的已解碼子區塊的有義子區塊資

訊。令右側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 sigGroupRight ，令下側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 $\text{sigGroupBottom}(\text{S1001})$ 。

[0123] 有義係數資訊編碼控制部 706，係決定處理對象的差分係數 (S1002)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和差分係數領域中的子區塊之掃描順序同樣依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有有義差分係數都掃描結束，則有義差分係數的編碼處理就結束，進入差分係數值的編碼程序 (S704)。

[0124] 有義係數資訊編碼控制部 706，係評估 sigGroupRight 、及 $\text{sigGroupBottom}(\text{S1003})$ 。

[0125] 若 sigGroupRight 、及 sigGroupBottom 皆為 0，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置 (S1004)。令水平方向差分係數位置為 posX ，令垂直方向差分係數位置為 posY ，令處理對象差分係數位置為 $\text{pos}=\text{posX}+\text{posY}$ 。若 $\text{pos}\leq 2$ ，則將有義係數資訊進行編碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1 (S1005)，若非如此 ($\text{pos}>2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0 (S1006)。 sigGroupRight 、及 sigGroupBottom 皆為 0 時的上下文索引 ctxIdx 之定義，示於圖 23 的符號 1201。

[0126] 當 sigGroupRight 、及 sigGroupBottom 並非皆為 0 時，判定是否 sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0 (S1007)。若 sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0，則判定處理對象子區塊內的處理對

象差分係數位置(S1008)。若 $\text{posY} \leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1009)，若非如此 ($\text{posY} > 2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0(S1010)。sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0 時的上下文索引 ctxIdx 之定義，示於圖 23 的符號 1202。

[0127] 當並非 sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0 時，係判定是否 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1(S1011)。若 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1012)。若 $\text{posX} \leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1013)，若非如此 ($\text{posX} > 2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0(S1014)。sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1 時的上下文索引 ctxIdx 之定義，示於圖 23 的符號 1203。亦即，sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1 時的上下文索引 ctxIdx 設定程序，係將 sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0 時的 X 方向之處理與 Y 方向之處理予以互換之處理。因此，處理的共通化係為容易，可削減硬體的電路規模或軟體的程式碼量。

[0128] 當並非 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1 時，亦即 sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 1 時，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1015)。若 $\text{pos} \leq 4$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 2(S1016)，若

非如此 ($pos > 5$)，則將上下文索引 $ctxIdx$ 設定成 1(S1017)。sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1 時的上下文索引 $ctxIdx$ 之定義，示於圖 23 的符號 1204。

[0129] 有義係數資訊編碼控制部 706，係從差分係數緩衝區 702 取得處理對象位置之差分係數。差分係數值非 0 時，則將有義差分係數資訊設定成 1，若非如此時(差分係數值為 0 時)，則將有義差分係數資訊設定成 0(S1018)。

[0130] 有義係數資訊編碼控制部 706，係將對應於已決定之上下文索引 $ctxIdx$ 的上下文，從上下文記憶體 704 中讀出後，對算術編碼部 701，發送有義差分係數資訊與上下文。算術編碼部 701，係使用上下文來將有義差分係數資訊進行編碼(S1019)。

[0131]

[解碼程序]

說明本發明的實施形態中所述之差分係數之解碼方法的第 2 實施例。第 2 實施例的差分資訊解碼部 801，係和圖 8 所示的第 1 實施例的差分資訊解碼部 801 同樣地，具備：算術解碼部 1001、差分係數緩衝區 1002、解碼控制部 1003、上下文記憶體 1004、及掃描控制部 1005，而解碼控制部 1003 係還具備：有義係數資訊解碼控制部 1006、差分係數值解碼控制部 1007、及有義子區塊資訊解碼控制部 1008。

[0132] 圖 8 的差分資訊解碼部 801 中的差分資訊解碼處理，係對應於圖 5 的差分資訊編碼部 507 中的差分資

訊編碼處理，因此圖 8 的差分資訊編碼部中的差分係數緩衝區 1002、上下文記憶體 1004、及掃描控制部 1005 的各構成，係具有與圖 15 的差分係數緩衝區 702、上下文記憶體 704、及掃描控制部 705 之各構成分別對應的機能。

[0133] 本實施例中的差分資訊的解碼程序係除了有義差分係數資訊的編碼處理程序(圖 2 的 S203)以外，其餘都和第 1 實施例相同，因此以下，一面參照圖 22 的流程圖，一面說明本實施例中的有義差分係數資訊的解碼處理程序。

[0134]

[有義差分係數資訊的解碼處理程序(S203)]

有義係數資訊解碼控制部 1006，係取得處理對象子區塊之右側、及下側相鄰的已解碼子區塊的有義子區塊資訊。令右側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 sigGroupRight，令下側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 sigGroupBottom(S1101)。

[0135] 有義係數資訊解碼控制部 1006，係決定處理對象的差分係數(S1102)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和差分係數領域中的子區塊之掃描順序同樣依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有有義差分係數都掃描結束，則有義差分係數的解碼處理就完成，進入差分係數值的解碼程序(S204)。

[0136] 有義係數資訊解碼控制部 1006，係評估 sigGroupRight、及 sigGroupBottom(S1103)。若

sigGroupRight 爲 0、且 sigGroupBottom 爲 0，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1104)。令水平方向差分係數位置爲 posX，令垂直方向差分係數位置爲 posY，令處理對象差分係數位置爲 $pos=posX+posY$ 。若 $pos \leq 2$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文 ctxIdx 設定成 1(S1105)，若非如此($pos > 2$)，則將上下文 ctxIdx 設定成 0(S1106)。sigGroupRight 爲 0、且 sigGroupBottom 爲 0 時的上下文之定義，示於圖 23 的符號 1201。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S1116)。

[0137] 當並非 sigGroupRight 爲 0、且 sigGroupBottom 爲 0 時，係判定是否 sigGroupRight 爲 1、且 sigGroupBottom 爲 0(S1107)。若 sigGroupRight 爲 1、且 sigGroupBottom 爲 0，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1108)。若 $posY \leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1109)，若非如此($posY > 2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0(S1110)。sigGroupRight 爲 1、且 sigGroupBottom 爲 0 時的上下文之定義，示於圖 23 的符號 1202。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係

數資訊予以解碼(S1116)。

[0138] 當並非 sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0 時，係判定是否 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1(S1111)。若 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1112)。若 $\text{posX} \leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1113)，若非如此($\text{posX} > 2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0(S1114)。 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1 時的上下文之定義，示於圖 23 的符號 1203。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S1116)。

[0139] 當並非 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1 時，亦即 sigGroupRight 與 sigGroupBottom 皆為 1 時，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1117)。若 $\text{pos} \leq 4$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 2(S1118)，若非如此($\text{pos} > 5$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1114)。 sigGroupRight 與 sigGroupBottom 皆為 1 時的上下文之定義，示於圖 23 的符號 1204。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上

下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S1116)。

[0140] 於本程序中，有義差分係數資訊所需的上下文索引 `ctxIdx` 的算出時，參照已解碼之相鄰子區塊的有義子區塊資訊、與處理對象差分係數的子區塊內位置，然後將右側的有義子區塊資訊與下側的有義子區塊資訊做個別地判定。採取如此構成的理由說明如下。

[0141] 一般而言，影像的正交轉換係數係容易往低頻成分集中，有義係數資訊變成 1 的可能性很高。再者由於正交轉換係數的高頻成分在視覺上較不容易受到影響，因此經常是被粗糙地量化，高頻成分的係數值為 0、高頻成分的有義係數資訊為 0 的可能性很高。此性質係不限於差分係數領域全體，對於各子區塊也同樣如此，因此可此說，位於子區塊之低頻側的成分，係比位於同一子區塊之高頻側的成分，其有義係數資訊為 1 的可能性比較高。將子區塊內位於低頻帶之有義差分係數資訊的上下文索引 `ctxIdx` 之值設定成大於位於高頻帶之有義差分係數資訊的上下文索引 `ctxIdx` 之值，這件事情係牽涉到有義係數資訊的發生機率的推定精度之提升。又，在有義差分係數為 0 之機率較高的高頻帶中，已解碼相鄰有義子區塊資訊也會變小，有義差分係數為 1 之機率較高的低頻帶中已解碼相鄰有義子區塊資訊也會變大的傾向是較強，作為處理對象子區塊是多少程度地包含有義差分係數資訊的指標，使用已解碼相鄰有義子區塊資訊，係牽涉到有義係數資訊的發

生機率的推定精度之提升。

[0142] 在本實施例的上下文算出程序中，係對右側之有義子區塊資訊 `sigGroupRight` 為 1、且下側之有義子區塊資訊 `sigGroupBottom` 為 0 的情況，和右側之有義子區塊資訊 `sigGroupRight` 為 0、且下側之有義子區塊資訊 `sigGroupBottom` 為 1 的情況，可分別設定不同之上下文索引，是與第 1 實施例不同。右側之有義子區塊資訊 `sigGroupRight` 為 1、且下側之有義子區塊資訊 `sigGroupBottom` 為 0 的情況，係在處理對象子區塊的下側不存在有義差分係數，因此處理對象子區塊內的垂直方向之高頻成分係不存在有義差分係數的可能性很高。另一方面，右側之有義子區塊資訊 `sigGroupRight` 為 0、且下側之有義子區塊資訊 `sigGroupBottom` 為 1 的情況，係在處理對象子區塊的右側不存在有義差分係數，因此處理對象子區塊內的水平方向之高頻成分係不存在有義差分係數的可能性很高。因此，藉由隨應於垂直方向、水平方向的有義差分係數之發生機率而適切地選擇上下文索引的本實施例之構成，可促進有義差分係數的發生機率的推定精度提升。

[0143] 又，本實施例係從處理量削減的觀點來看，作為已解碼相鄰區塊是參照解碼對象子區塊右側相鄰之子區塊、及下側相鄰之子區塊，但本發明係不將已解碼相鄰子區塊限定於這些。尤其是，解碼對象子區塊之右下相鄰的子區塊係與解碼對象子區塊的距離較近，與解碼對象子

區塊的相關性較高。因此將右下相鄰之子區塊的有義子區塊資訊 `sigGroupBottomRight` 加入上下文索引 `ctxIndex` 算出之判定對象，藉此就可促進有義差分係數的發生機率的精度提升。但是，解碼對象子區塊的右下相鄰之子區塊，係相較於解碼對象子區塊的右側相鄰之子區塊、及下側相鄰之子區塊，與解碼對象子區塊之距離較遠而相關性較低，因此在根據 `sigGroupRight`、`sigGroupBottom`、`sigGroupBottomRight` 而算出有義差分係數之上下文索引的構成中，係將 `sigGroupBottomRight` 對有義差分係數之上下文索引的反映程度，設定成低於 `sigGroupBottom`、`sigGroupBottomRight`，較為理想。將 `sigGroupBottomRight` 對有義差分係數之上下文索引的反映程度設定得較低的方法，係例如，當 `sigGroupBottom`、`sigGroupBottomRight` 均為 0 時，無論 `sigGroupBottomRight` 之值為何，都將有義差分係數之發生機率設定得較低。

[0144] 在本實施例中，雖然是參照右側的有義子區塊資訊 `sigGroupRight` 與下側的有義子區塊資訊 `sigGroupBottom`、及處理對象係數位置，但右側的有義子區塊資訊 `sigGroupRight` 與下側的有義子區塊資訊 `sigGroupBottom` 係不把隸屬於處理對象子區塊中的差分係數視作對象，因此上下文索引的算出時，子區塊內的依存關係並不存在。由於可對所有的有義差分係數將上下文索引在子區塊的開頭就加以計算，因此上下文索引的算出是

亦可與有義差分係數資訊的解碼處理，做平行地計算。可以削減，編碼序列中發生頻率較高的有義係數資訊的解碼所涉及之處理延遲。

[0145] 本實施例，係從已解碼子區塊的有義子區塊資訊，算出有義差分係數資訊解碼所需的上下文索引，但亦可將同樣的程序，適用於差分係數值的上下文索引算出。和有義差分係數資訊同樣地，差分係數值係具有與周邊係數值的相關、及往低頻成分集中的特性，因此當周邊有義差分係數和或周邊差分係數絕對值和較大時，係設定表示較大差分係數值的發生機率是較高的上下文索引，當周邊有義差分係數和或周邊差分係數絕對值和較小時，係設定表示較小差分係數值的發生機率是較高的上下文索引，藉此可有效率地將差分係數值予以編碼。

[0146] 以上所述的第 2 實施例的影像編碼裝置及影像解碼裝置，係除了上述第 1 實施例的作用效果(1)~(4)以外，還可達成以下的作用效果。

[0147] (5)基於右側之有義子區塊資訊與下側之有義子區塊資訊之組合而算出上下文索引。處理對象子區塊之下側不存在有義差分係數時係將處理對象子區塊之垂直方向之高頻成分的有義差分係數之發生機率推定成較低，處理對象子區塊之右側不存在有義差分係數時係將處理對象子區塊之水平方向之高頻成分的有義差分係數之發生機率推定成較低，藉此，就可設定適切的有義差分係數資訊之機率模型，因此，可有效率地將有義差分係數資訊予以編

碼。

[0148]

(第 3 實施例)

說明本發明的實施形態中所述之差分資訊的編碼方法的第 3 實施例。第 3 實施例的差分資訊編碼部 507，係和圖 15 所示的第 1 實施例的差分資訊編碼部 507 同樣地，具備：算術編碼部 701、差分係數緩衝區 702、編碼控制部 703、上下文記憶體 704、及掃描控制部 705，然後編碼控制部 703 係、有義係數資訊編碼控制部 706、差分係數值編碼控制部 707、及有義子區塊資訊編碼控制部 708。

[0149] 本實施例中的差分資訊的編碼程序係除了有義差分係數資訊的編碼處理程序(圖 17 的 S704)以外，其餘都和第 1 實施例相同，因此以下，一面參照圖 24 的流程圖，一面說明本實施例中的有義差分係數資訊的編碼處理程序。

[0150]

[有義差分係數資訊的編碼處理程序(S704)]

有義係數資訊編碼控制部 706，係從處理對象子區塊之右側、及下側相鄰的已解碼子區塊的有義子區塊資訊，計算出周邊有義索引 sigCoeffIndex。令右側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 sigGroupRight，令下側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 sigGroupBottom，令周邊有義索引 $\text{sigCoeffIndex} = \text{sigGroupRight} + 2 \times \text{sigGroupBottom}$ (S1201)。

[0151] 有義係數資訊編碼控制部 706，係決定處理對象的差分係數(S1202)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和差分係數領域中的子區塊之掃描順序同樣依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有有義差分係數都掃描結束，則有義差分係數的編碼處理就結束，進入差分係數值的編碼程序(S704)。

[0152] 有義係數資訊編碼控制部 706，係評估周邊有義索引 sigCoeffIndex(S1203)。

[0153] 若周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 0，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1204)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 0，係表示 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 0。令水平方向差分係數位置為 posX，令垂直方向差分係數位置為 posY，令處理對象差分係數位置為 $pos=posX+posY$ 。若 $pos \leq 2$ ，則將有義係數資訊進行編碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1205)，若非如此($pos > 2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0(S1206)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 0 時的上下文索引 ctxIdx 之定義，示於圖 23 的符號 1201。

[0154] 周邊有義索引 sigCoeffIndex 並非 0 時，則判定周邊有義索引 sigCoeffIndex 是否為 1(S1207)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 1，係表示 sigGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0。若周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 1，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1208)。若 $posY \leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需

的上下文索引 $ctxIdx$ 設定成 1(S1209)，若非如此 ($posY > 2$)，則將上下文索引 $ctxIdx$ 設定成 0(S1210)。周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 1 時的上下文索引 $ctxIdx$ 之定義，示於圖 23 的符號 1202。

[0155] 周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 並非 1 時，則判定周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 是否為 2(S1211)。周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 2，係表示 $sigGroupRight$ 為 0、且 $sigGroupBottom$ 為 1。若周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 2，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1212)。若 $posX \leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 $ctxIdx$ 設定成 1(S1213)，若非如此 ($posX > 2$)，則將上下文索引 $ctxIdx$ 設定成 0(S1214)。周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 2 時的上下文索引 $ctxIdx$ 之定義，示於圖 23 的符號 1203。亦即，周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 2 時的上下文索引 $ctxIdx$ 設定程序，係將周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 1 時的 X 方向之處理與 Y 方向之處理予以互換之處理。因此，處理的共通化係為容易，可削減硬體的電路規模或軟體的程式碼量。

[0156] 周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 並非 2 時，亦即周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 3 時，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1215)。周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 3，係表示 $sigGroupRight$ 與 $sigGroupBottom$ 皆為 1。若 $pos \leq 4$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 $ctxIdx$ 設定成 2(S1216)，若非如

此($pos > 5$)，則將上下文索引 $ctxIdx$ 設定成 1(S1217)。周邊有義索引 $sigCoeffIndex$ 為 3 時的上下文索引 $ctxIdx$ 之定義，示於圖 23 的符號 1204。

[0157] 有義係數資訊編碼控制部 706，係從差分係數緩衝區 702 取得處理對象位置之差分係數。差分係數值非 0 時，則將有義差分係數資訊設定成 1，若非如此時(差分係數值為 0 時)，則將有義差分係數資訊設定成 0(S1218)。

[0158] 有義係數資訊編碼控制部 706，係將對應於已決定之上下文索引 $ctxIdx$ 的上下文，從上下文記憶體 704 中讀出後，對算術編碼部 701，發送有義差分係數資訊與上下文。算術編碼部 701，係使用上下文來將有義差分係數資訊進行編碼(S1219)。

[0159]

[解碼程序]

說明本發明的實施形態中所述之差分係數之解碼方法的第 3 實施例。第 3 實施例的差分資訊解碼部 801，係和圖 8 所示的第 1 實施例的差分資訊解碼部 801 同樣地，具備：算術解碼部 1001、差分係數緩衝區 1002、解碼控制部 1003、上下文記憶體 1004、及掃描控制部 1005，而解碼控制部 1003 係還具備：有義係數資訊解碼控制部 1006、差分係數值解碼控制部 1007、及有義子區塊資訊解碼控制部 1008。

[0160] 圖 8 的差分資訊解碼部 801 中的差分資訊解碼處理，係對應於圖 5 的差分資訊編碼部 507 中的差分資

訊編碼處理，因此圖 8 的差分資訊編碼部中的差分係數緩衝區 1002、上下文記憶體 1004、及掃描控制部 1005 的各構成，係具有與圖 15 的差分係數緩衝區 702、上下文記憶體 704、及掃描控制部 705 之各構成分別對應的機能。

[0161] 本實施例中的差分資訊的解碼程序係除了有義差分係數資訊的編碼處理程序(圖 2 的 S203)以外，其餘都和第 1 實施例相同，因此以下，一面參照圖 25 的流程圖，一面說明本實施例中的有義差分係數資訊的解碼處理程序。

[0162]

[有義差分係數資訊的解碼處理程序(S203)]

有義係數資訊解碼控制部 1006，係從處理對象子區塊之右側、及下側相鄰的已解碼子區塊的有義子區塊資訊，計算出周邊有義索引 sigCoeffIndex 。令右側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 sigGroupRight ，令下側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊為 sigGroupBottom ，令周邊有義索引 $\text{sigCoeffIndex} = \text{sigGroupRight} + 2 \times \text{sigGroupBottom}$ (S1301)。

[0163] 有義係數資訊解碼控制部 1006，係決定處理對象的差分係數(S1302)。子區塊內的差分係數的掃描順序，係和差分係數領域中的子區塊之掃描順序同樣依照圖 7 所示的規則。若子區塊的所有有義差分係數都掃描結束，則有義差分係數的解碼處理就完成，進入差分係數值的解碼程序(S204)。

[0164] 有義係數資訊解碼控制部 1006，係評估周邊有義索引 $\text{sigCoeffIndex}(\text{S1303})$ 。

[0165] 若周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 0，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1304)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 0，係表示 sigGroupRight 與 sigGroupBottom 皆為 0。令水平方向差分係數位置為 posX ，令垂直方向差分係數位置為 posY ，令處理對象差分係數位置為 $\text{pos}=\text{posX}+\text{posY}$ 。若 $\text{pos}\leq 2$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文 ctxIdx 設定成 1(S1305)，若非如此($\text{pos}>2$)，則將上下文 ctxIdx 設定成 0(S1306)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 0 時的上下文之定義，示於圖 23 的符號 1201。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S1316)。

[0166] 周邊有義索引 sigCoeffIndex 並非 0 時，則判定周邊有義索引 sigCoeffIndex 是否為 1(S1307)。若周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 1，係表示 gGroupRight 為 1、且 sigGroupBottom 為 0。若周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 1，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1308)。若 $\text{posY}\leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1309)，若非如此($\text{posY}>2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0(S1310)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 1 時的上下文之定義，示於圖

23 的符號 1202。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S1316)。

[0167] 周邊有義索引 sigCoeffIndex 並非 1 時，則判定周邊有義索引 sigCoeffIndex 是否為 2(S1311)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 2，係表示 sigGroupRight 為 0、且 sigGroupBottom 為 1。若周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 2，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1312)。若 $posX \leq 1$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1313)，若非如此($posX > 2$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 0(S1314)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 2 時的上下文之定義，示於圖 23 的符號 1203。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S1316)。

[0168] 周邊有義索引 sigCoeffIndex 並非 2 時，亦即周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 3 的情況下，則判定處理對象子區塊內的處理對象差分係數位置(S1317)。周邊有義索引 sigCoeffIndex 為 3，係表示 sigGroupRight 與 sigGroupBottom 皆為 1。若 $pos \leq 4$ ，則將有義係數資訊進行解碼所需的上下文索引 ctxIdx 設定成 2(S1318)，若非如此($pos > 5$)，則將上下文索引 ctxIdx 設定成 1(S1314)。周

邊有義索引 `sigCoeffIndex` 為 3 時的上下文之定義，示於圖 23 的符號 1204。將已決定之上下文從上下文記憶體 1004 中讀出後，對算術解碼部 1001，發送上下文以及解碼命令。算術解碼部 1001，係使用上下文來進行編碼序列的解碼處理，將有義差分係數資訊予以解碼(S1316)。

[0169] 本實施例，係於有義差分係數資訊的上下文索引 `ctxIdx` 的算出程序中，不直接參照右側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊 `sigGroupRight`、下側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊 `sigGroupBottom`，改成根據 `sigGroupRight`、`sigGroupBottom` 而算出周邊有義索引 `sigCoeffIndex` 之後，參照周邊有義索引 `sigCoeffIndex` 而算出上下文索引 `ctxIdx` 這點，是與第 1 實施例不同。因此，可削減周邊有義索引 `sigCoeffIndex` 上下文索引所涉及之判定處理之次數。

[0170] 以上所述的第 3 實施例的影像編碼裝置及影像解碼裝置，係除了上述第 1 實施例的作用效果(1)~(4)、第 2 實施例的作用效果(5)以外，還可達成以下的作效果。

[0171] (6)在根據右側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊 `sigGroupRight`、下側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊 `sigGroupBottom` 而算出周邊有義索引 `sigCoeffIndex` 之後，還會根據周邊有義索引 `sigCoeffIndex`，算出上下文索引。相較於根據右側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊 `sigGroupRight`、下側相鄰之子區塊的有義子區塊資訊

sigGroupBottom 而算出上下文索引的方法，可削減上下文索引算出所涉及的判定處理之次數。

[0172] 以上所述的實施形態的影像編碼裝置所輸出的影像的編碼串流，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，對應於影像編碼裝置的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。

[0173] 影像編碼裝置與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影像解碼裝置的影像收訊裝置。

[0174] 影像送訊裝置，係含有：將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。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影像解碼裝置的封包處理部。

[0175] 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。

[0176] 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。

【符號說明】

[0177]

501：減算部

502：正交轉換・量化部

503：逆量化・逆轉換部

504：加算部

505：解碼影像記憶體

506：預測部

507：差分資訊編碼部

508：預測資訊編碼部

509：模式判定部

701：算術編碼部

702：差分係數緩衝區

703：編碼控制部

- 704：上下文記憶體
- 705：掃描控制部
- 706：有義係數資訊編碼控制部
- 707：差分係數值編碼控制部
- 708：有義子區塊資訊編碼控制部
- 801：差分資訊解碼部
- 802：逆量化・逆轉換部
- 803：預測資訊解碼部
- 804：加算部
- 805：解碼影像記憶體
- 806：預測部
- 1001：算術解碼部
- 1002：差分係數緩衝區
- 1003：解碼控制部
- 1004：上下文記憶體
- 1005：掃描控制部
- 1006：有義係數資訊解碼控制部
- 1007：差分係數值解碼控制部
- 1008：有義子區塊資訊解碼控制部。

[產業上利用之可能性]

[0178] 本發明係可利用於影像編碼及解碼技術。

申請專利範圍

1. 一種影像解碼裝置，係屬於將編碼串流予以解碼之影像解碼裝置，該編碼串流係為，身為解碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊係被分割成複數子區塊，已分割之前記子區塊是以所定之順序而被編碼而成者，其特徵為，具備：

有義子區塊資訊解碼部，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以解碼；和

有義差分係數資訊解碼部，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以解碼；和

差分係數值解碼部，係將前記差分係數之值，予以解碼；和

上下文導出部，係基於身為解碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為解碼對象之子區塊中的身為解碼對象之差分係數的位置，而將用來解碼前記身為解碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出；

前記上下文導出部，係在前記水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 1、且前記垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 0 的情況下，與前記水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 0、且前記

垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 1 的情況下，是導出不同之前記索引。

2. 一種影像解碼方法，係屬於將編碼串流予以解碼之影像解碼方法，該編碼串流係為，身為解碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊係被分割成複數子區塊，已分割之前記子區塊是以所定之順序而被編碼而成者，其特徵為，具有：

有義子區塊資訊解碼步驟，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以解碼；和

有義差分係數資訊解碼步驟，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以解碼；和

差分係數值解碼步驟，係將前記差分係數之值，予以解碼；和

上下文導出步驟，係基於身為解碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為解碼對象之子區塊中的身為解碼對象之差分係數的位置，而將用來解碼前記身為解碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出；

於前記上下文導出步驟中，在前記水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 1、且前記垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 0 的情況下，與前記

水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 0、且前記垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 1 的情況下，是導出不同之前記索引。

3. 一種影像解碼程式，係屬於將編碼串流予以解碼之影像解碼程式，該編碼串流係為，身為解碼對象之影像與身為預測對象之影像的差分資訊被分割成複數子區塊，而已分割之前記子區塊是以所定之順序而被編碼而成者，其特徵為，令電腦執行：

有義子區塊資訊解碼步驟，係將用來表示前記子區塊中所屬之各差分係數之值是否全部為零的有義子區塊資訊，予以解碼；和

有義差分係數資訊解碼步驟，係將用來表示前記差分係數之值是否為零的有義差分係數資訊，予以解碼；和

差分係數值解碼步驟，係將前記差分係數之值，予以解碼；和

上下文導出步驟，係基於身為解碼對象之前記子區塊的水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊、和垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊，而導出索引，基於前記索引、和前記身為解碼對象之子區塊中的身為解碼對象之差分係數的位置，而將用來解碼前記身為解碼對象之差分係數的前記有義差分係數資訊所需的上下文，予以導出；

於前記上下文導出步驟中，在前記水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 1、且前記垂直方向相鄰

之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 0 的情況下，與前記水平方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 0、且前記垂直方向相鄰之已解碼子區塊的有義子區塊資訊為 1 的情況下，是導出不同之前記索引。

圖式

圖 1

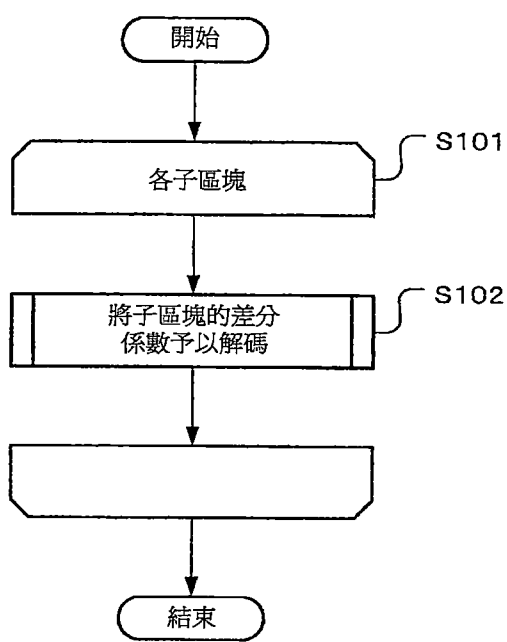


圖 2

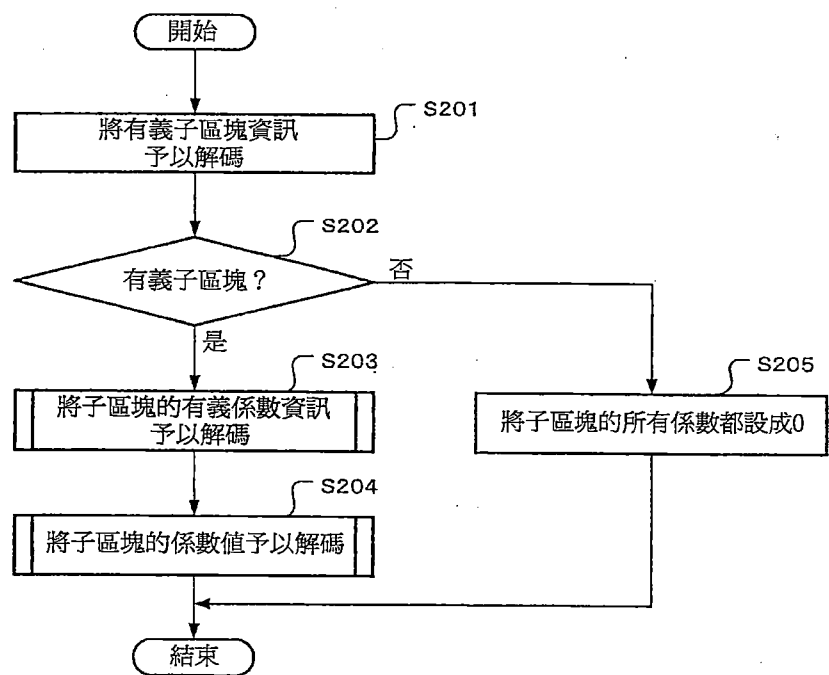


圖 3

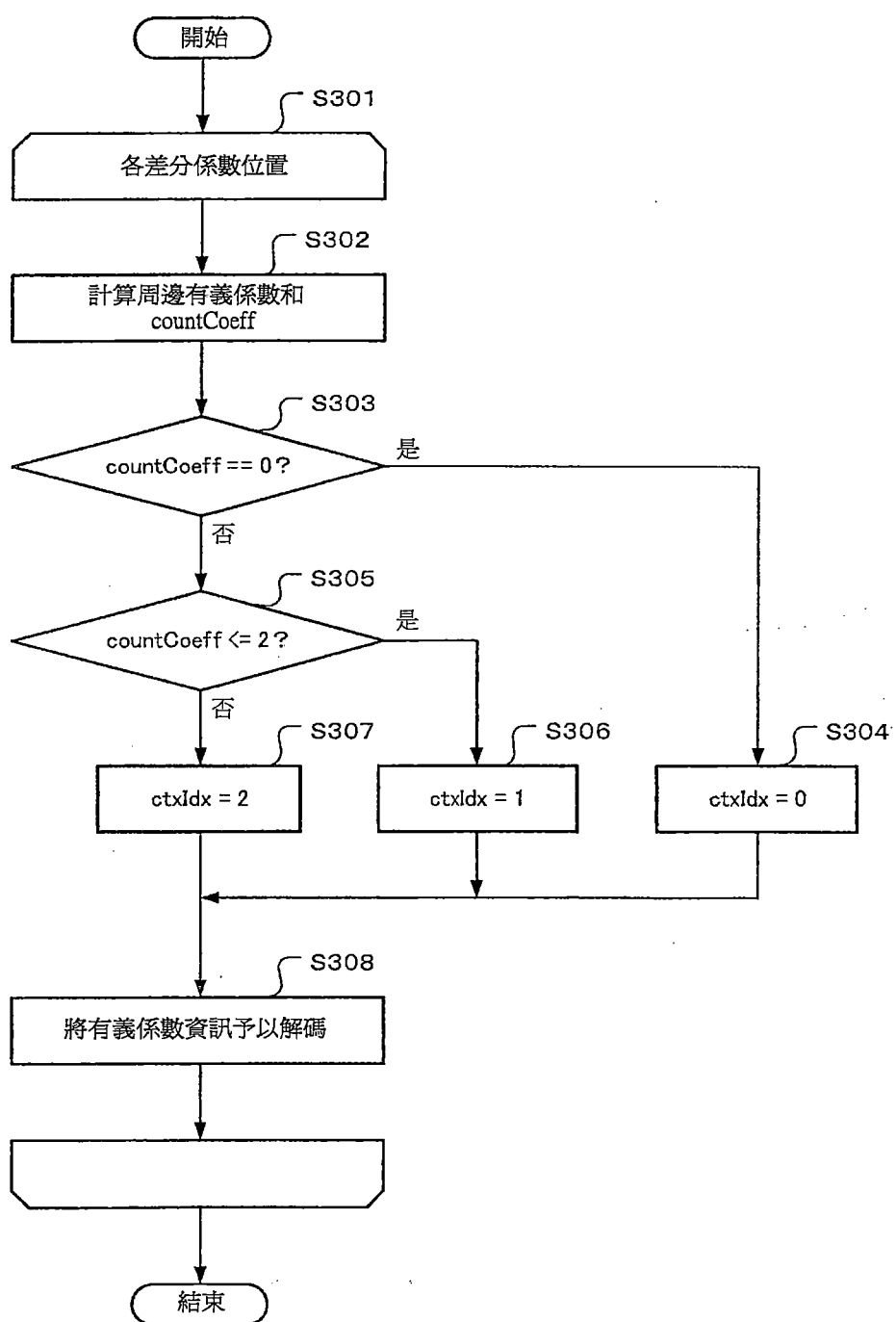


圖 4

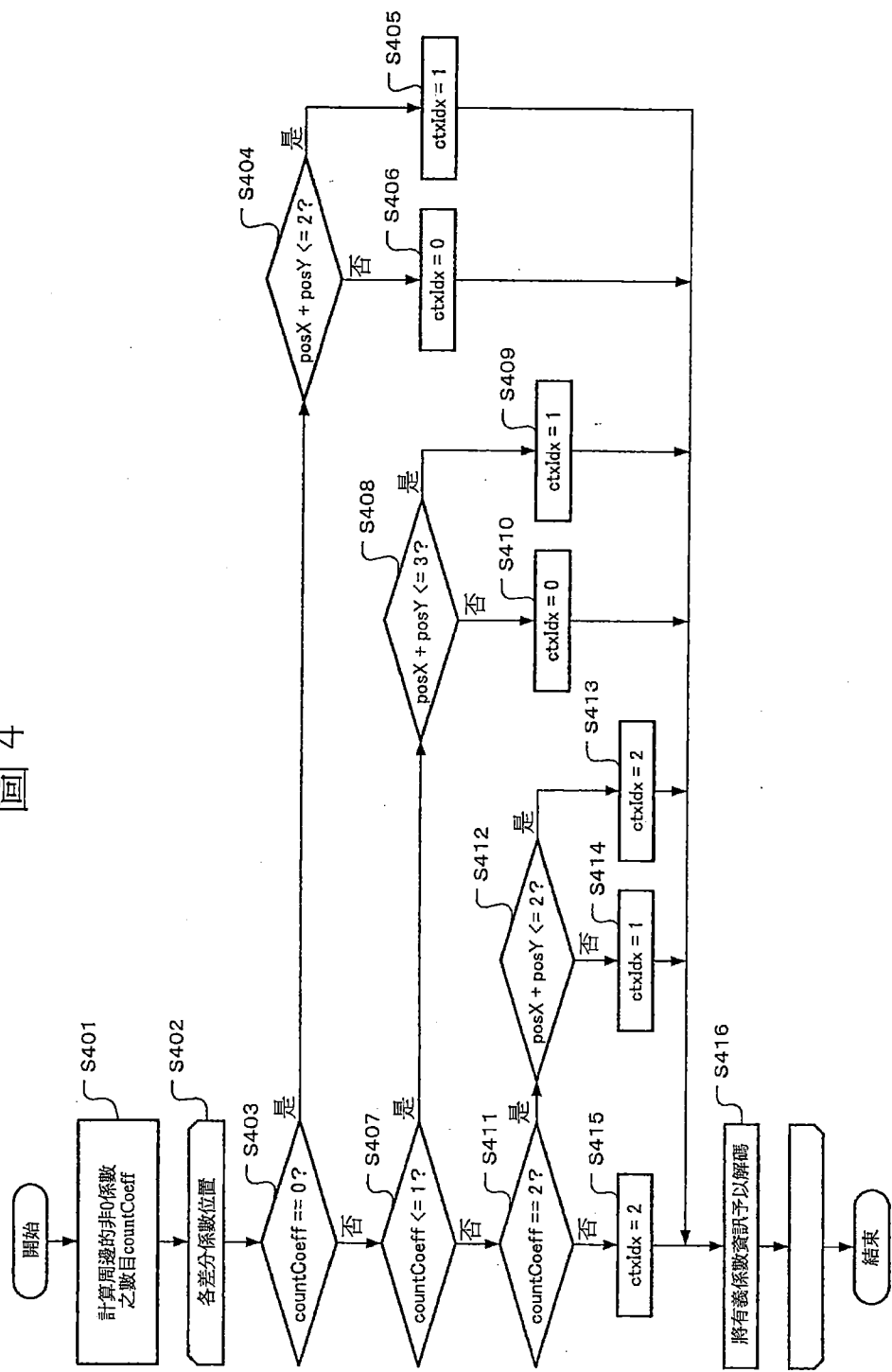


圖 5

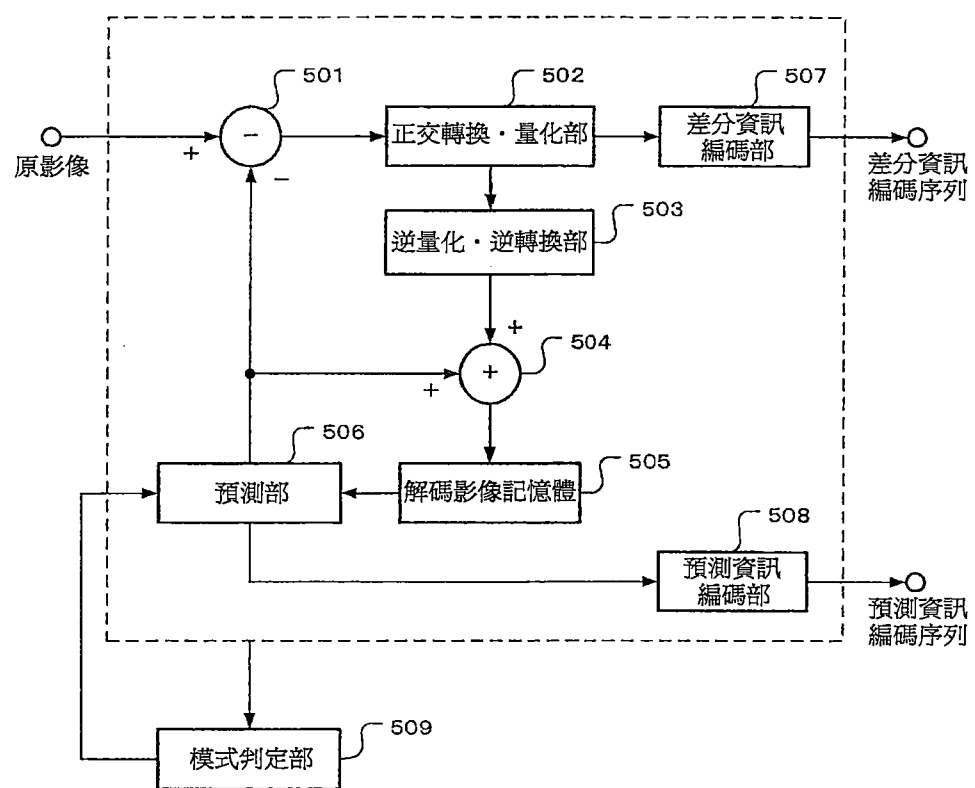


圖 6

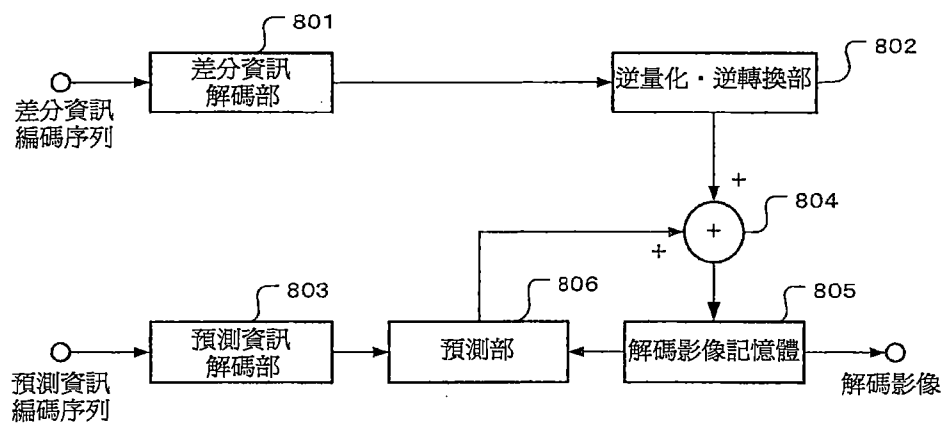


圖 7

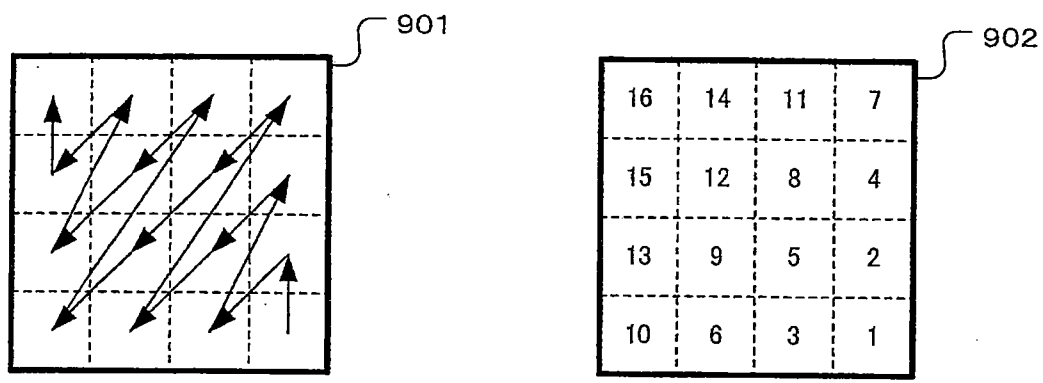


圖 8

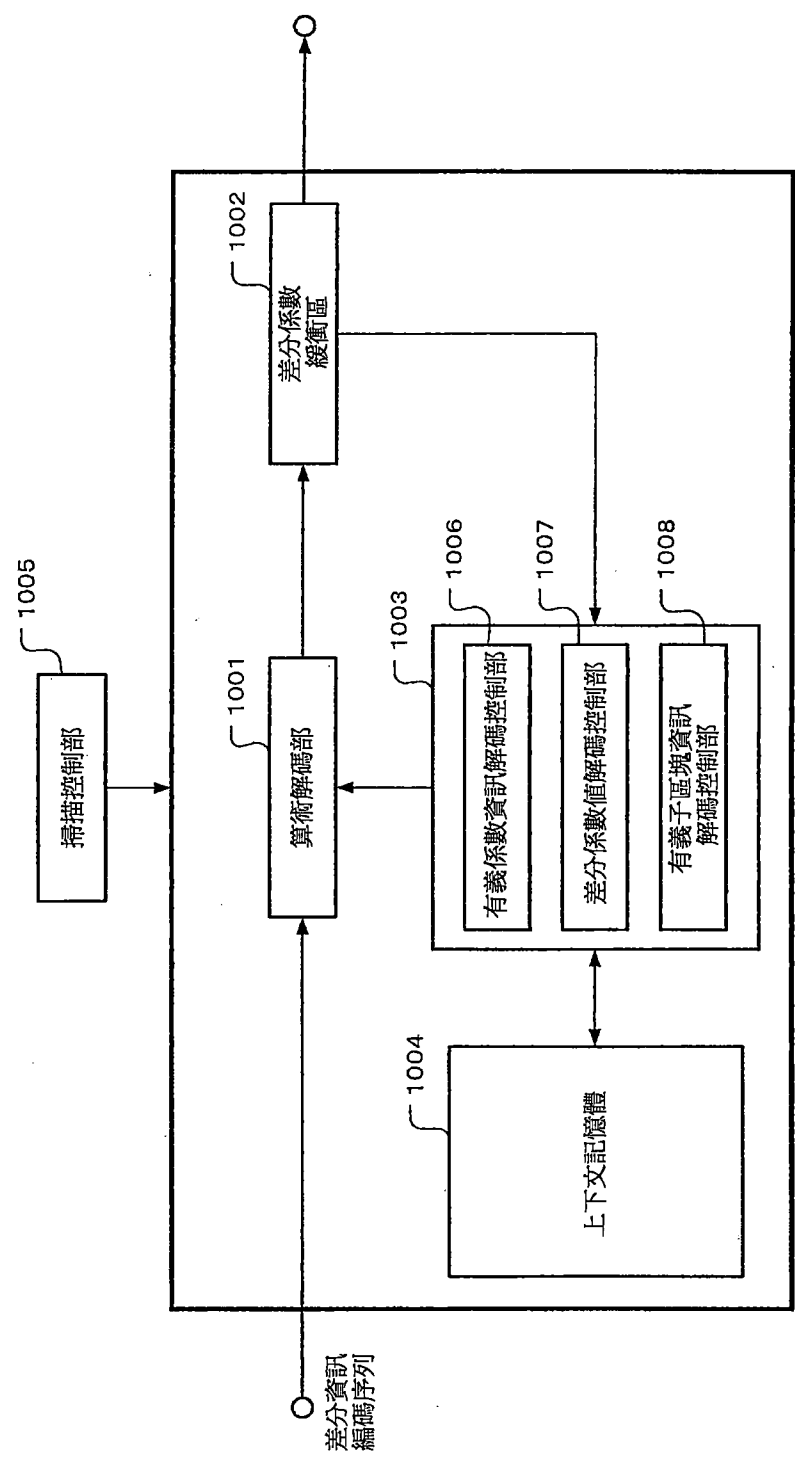


圖 9

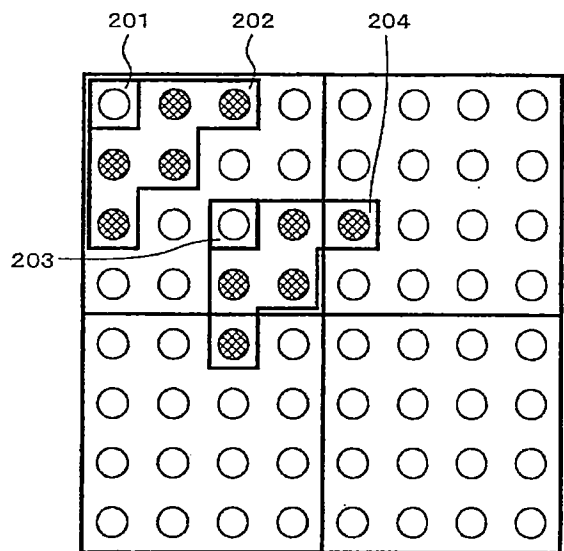


圖 10

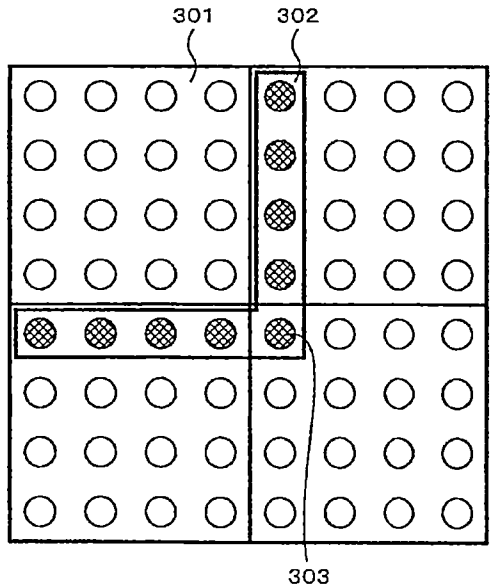


圖 11

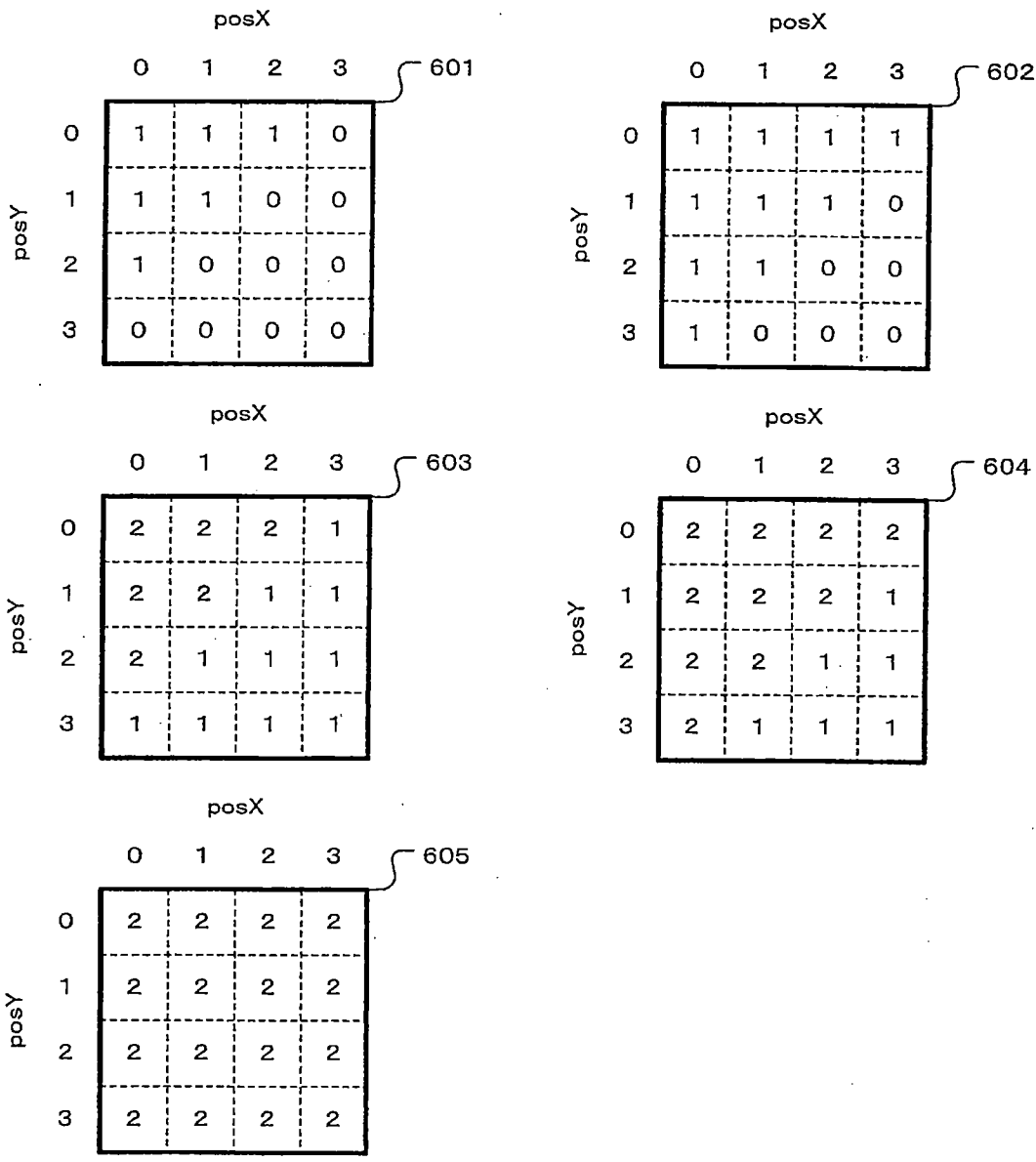


圖 12

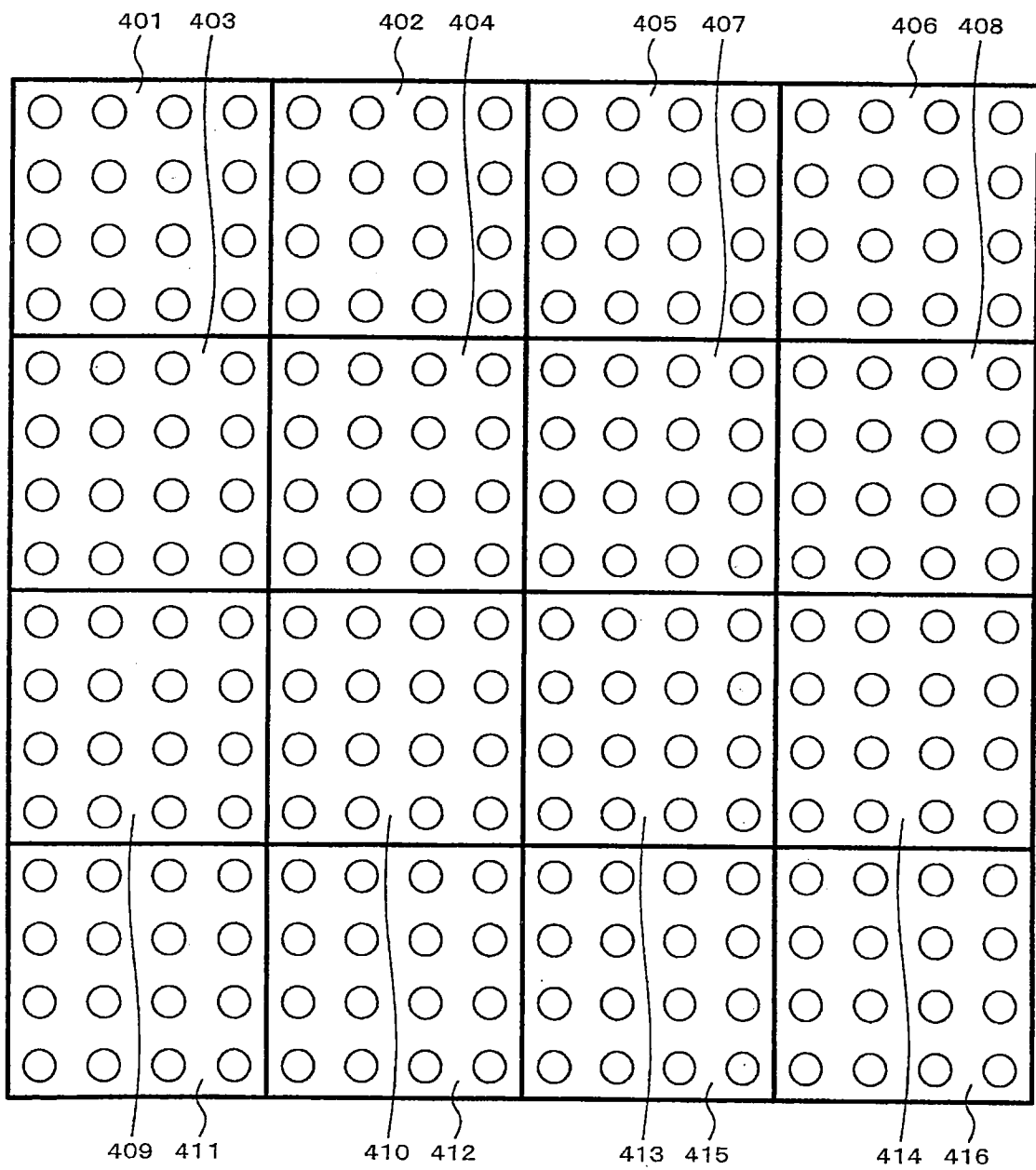
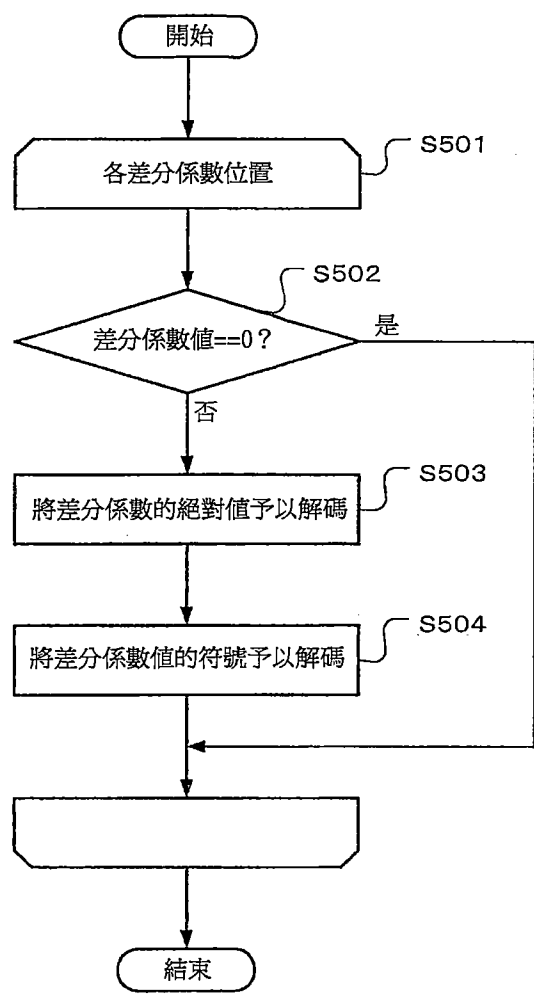


圖 13



14

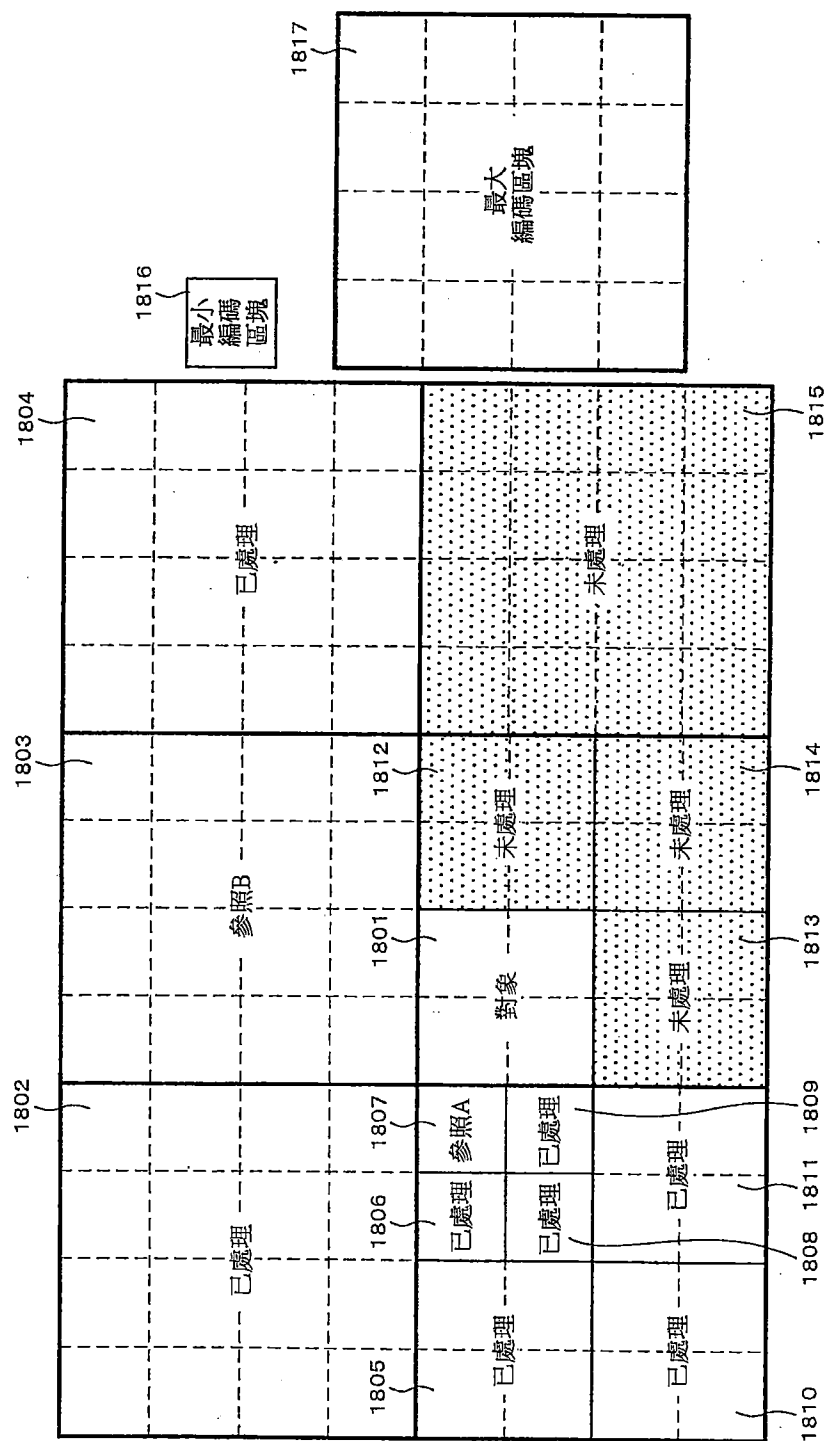


圖 15

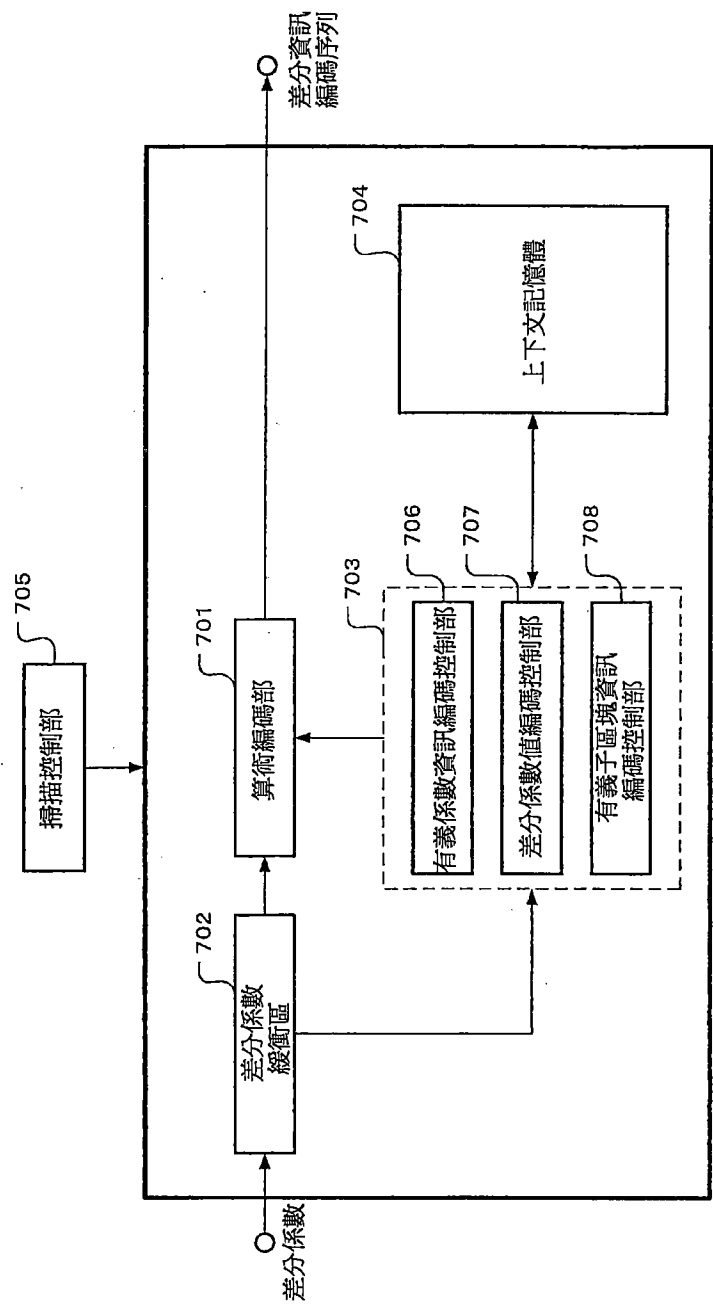


圖 16

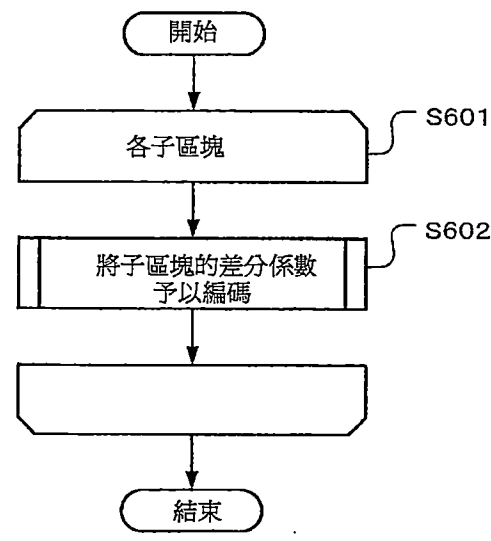


圖 17

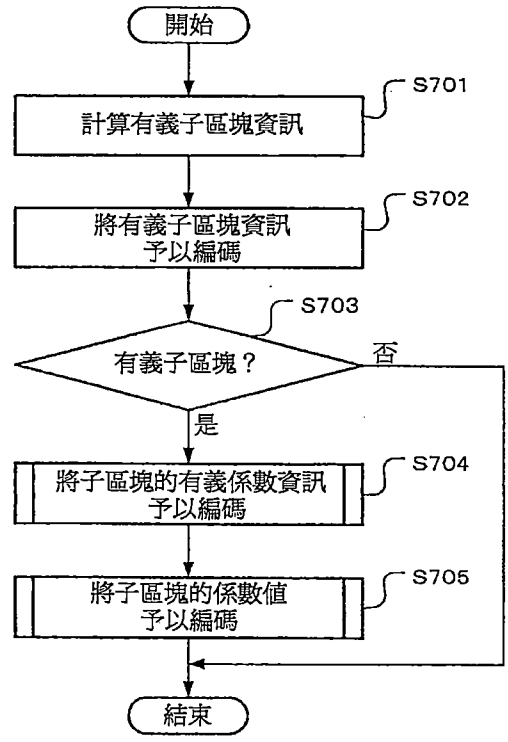


圖 18

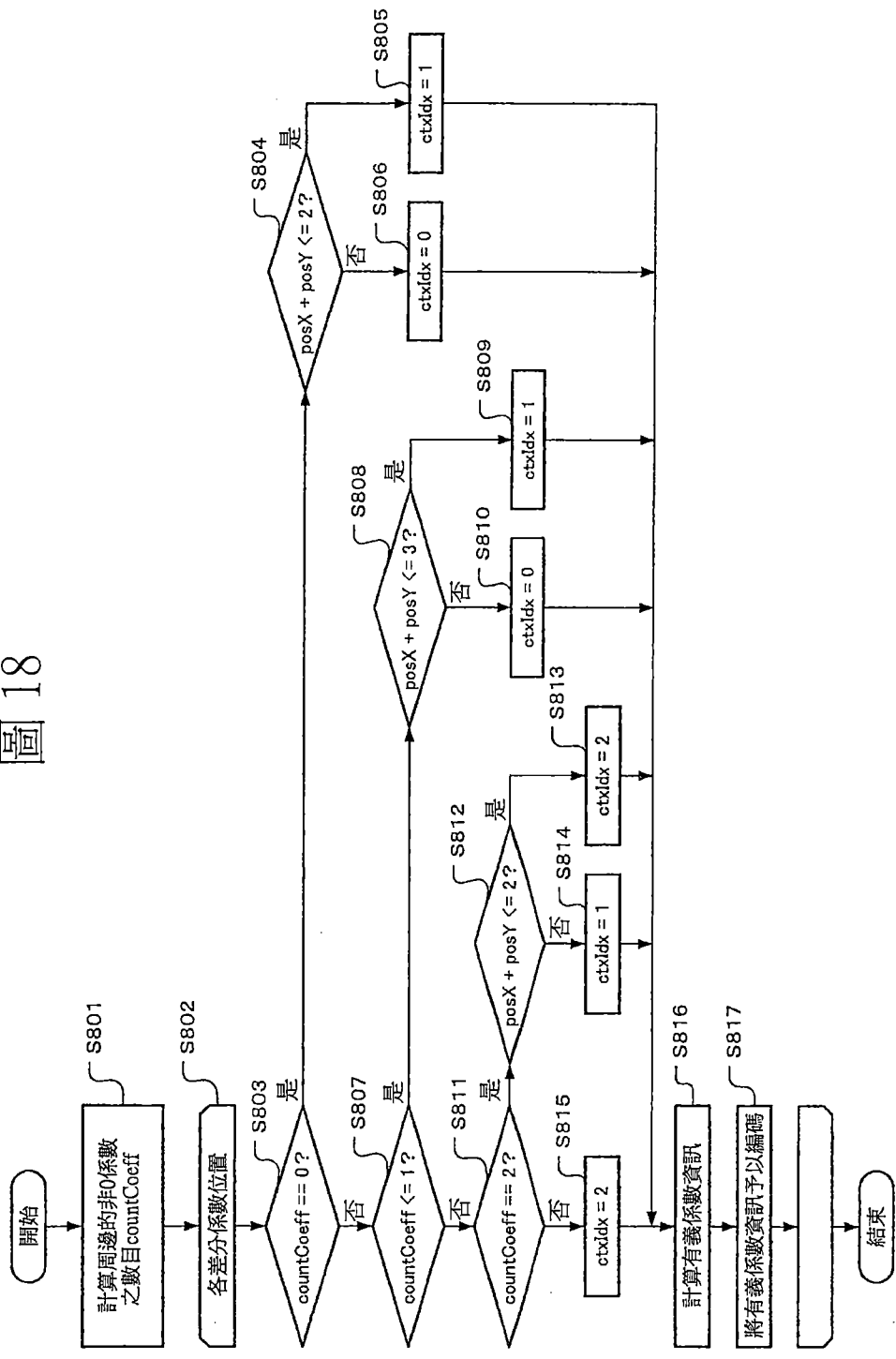


圖 19

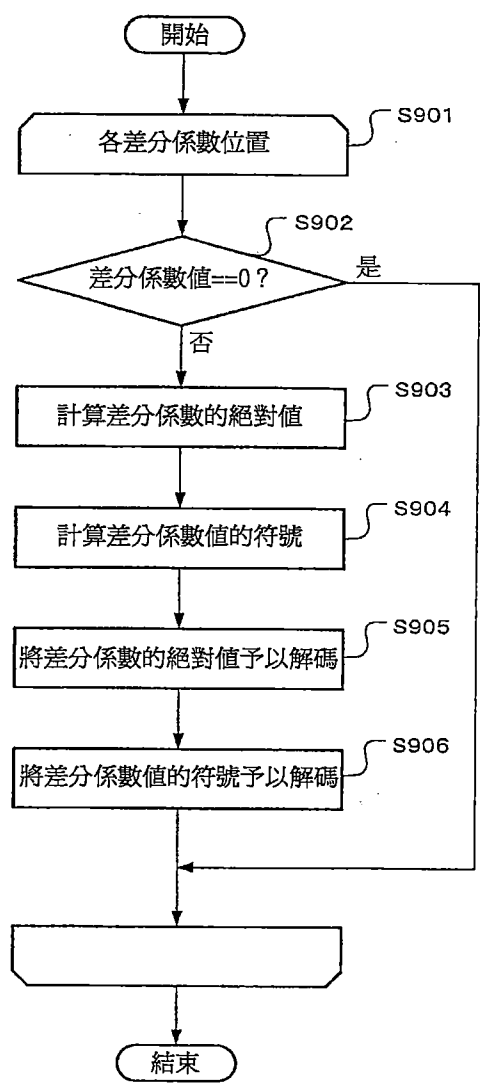


圖 20

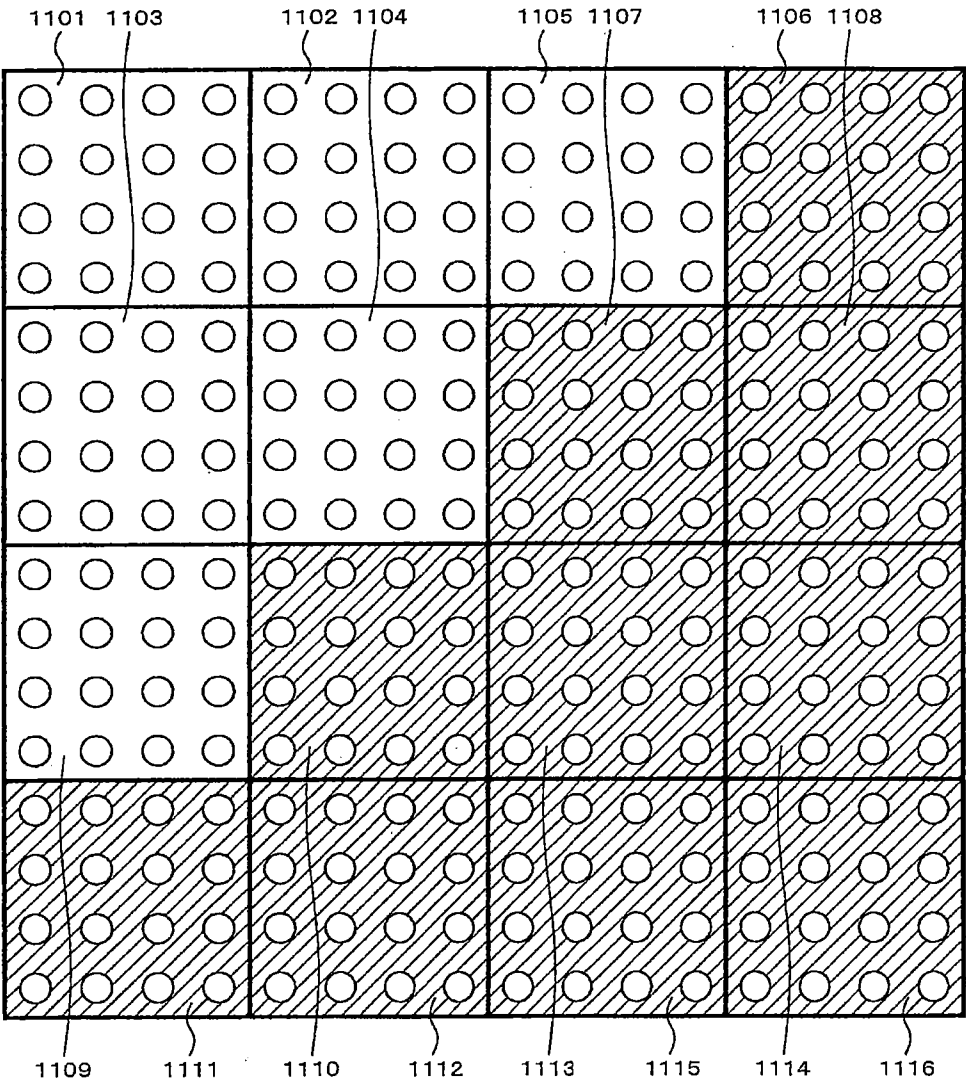


圖 21

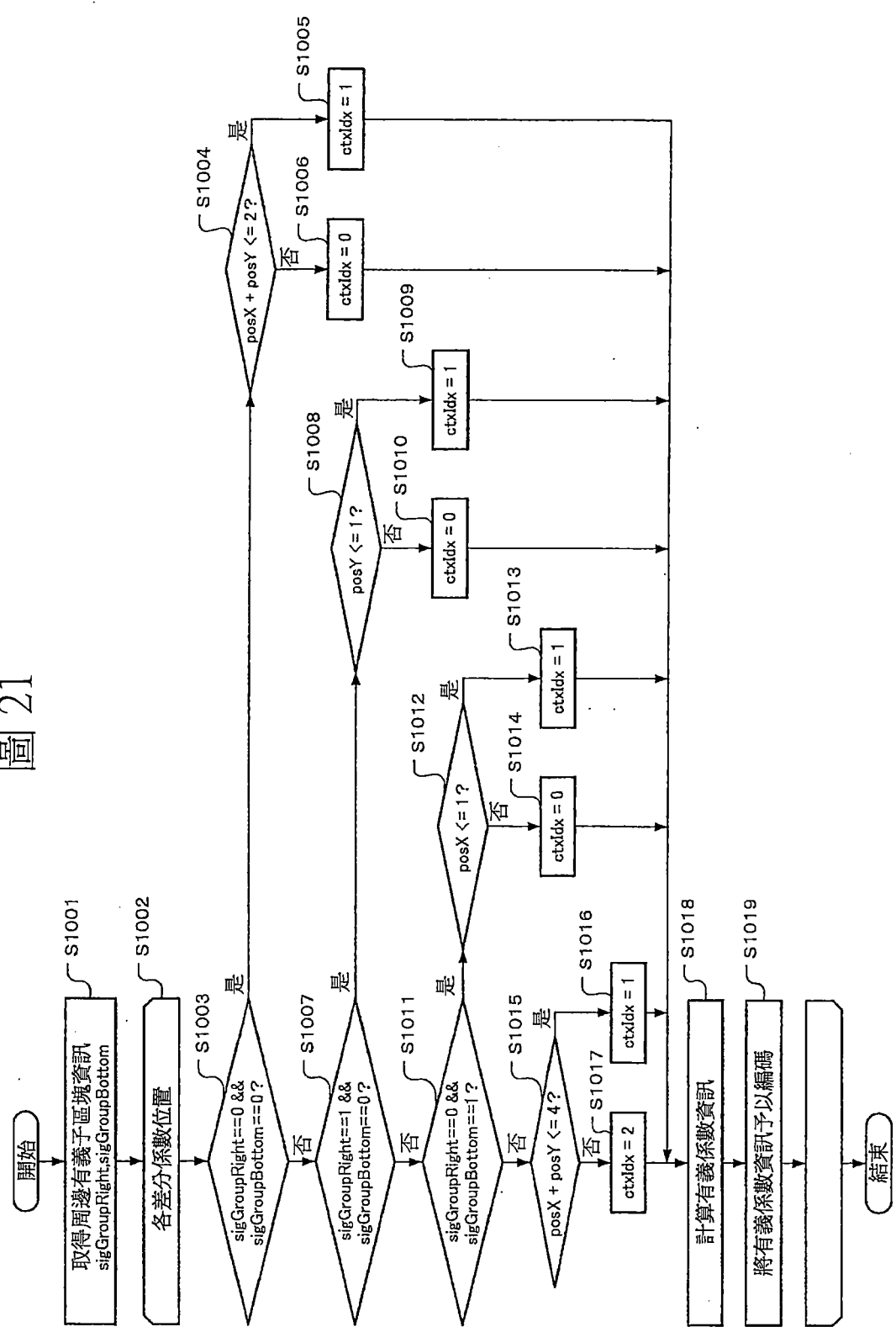


圖 22

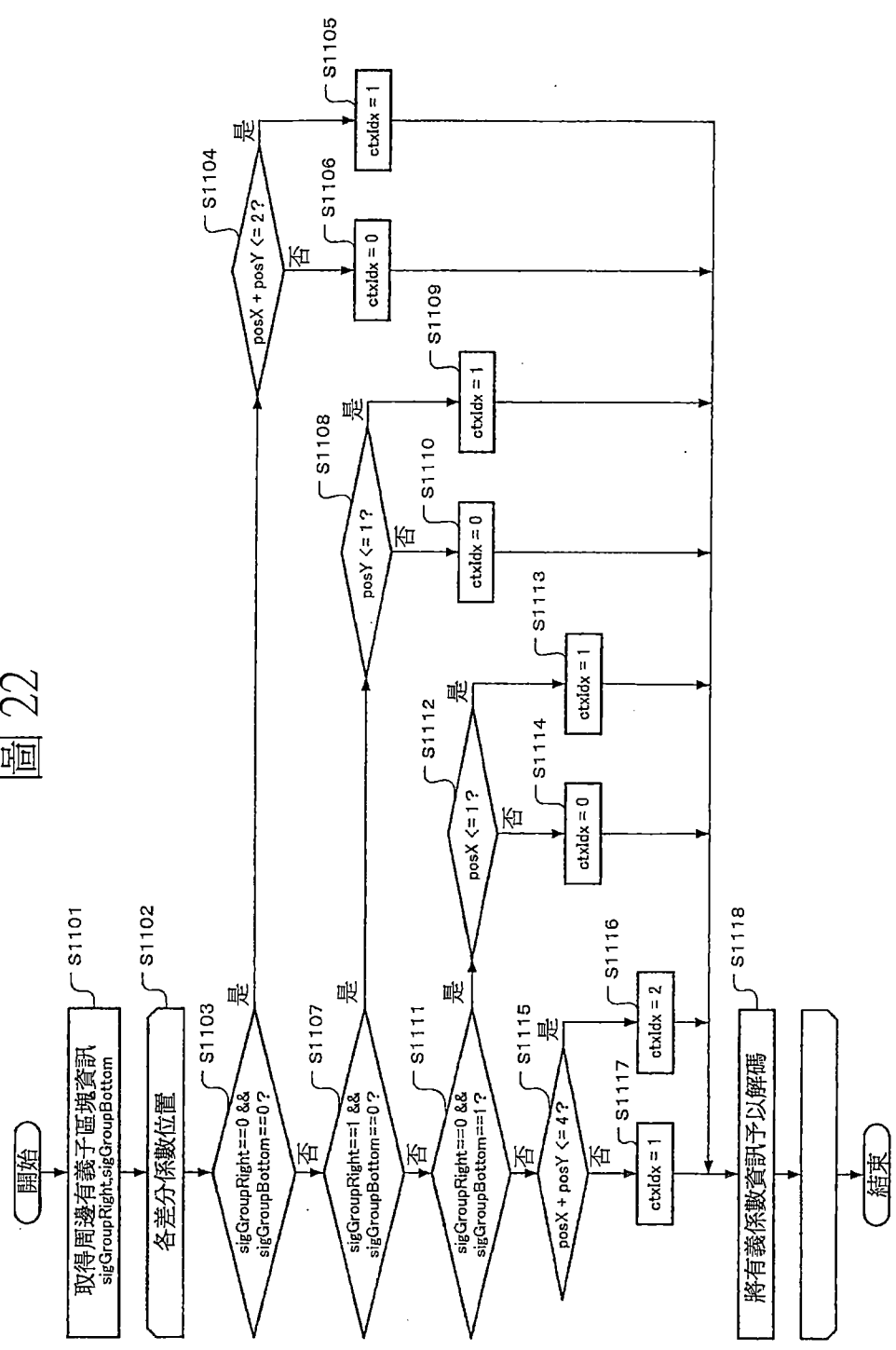


圖 23

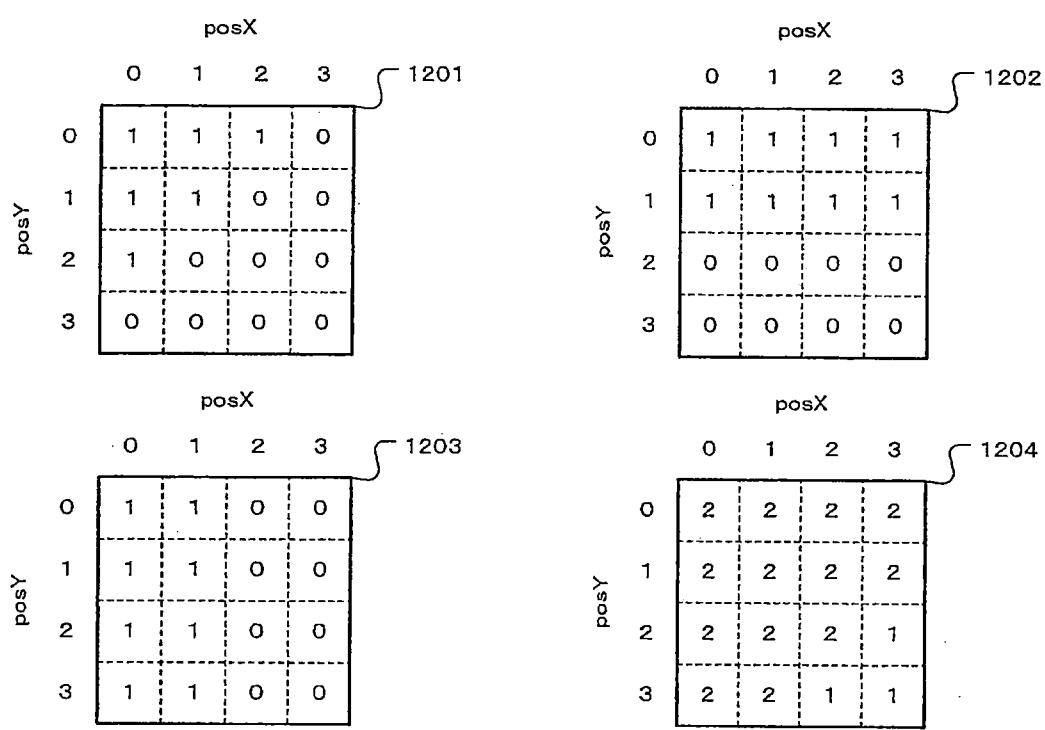


圖 24

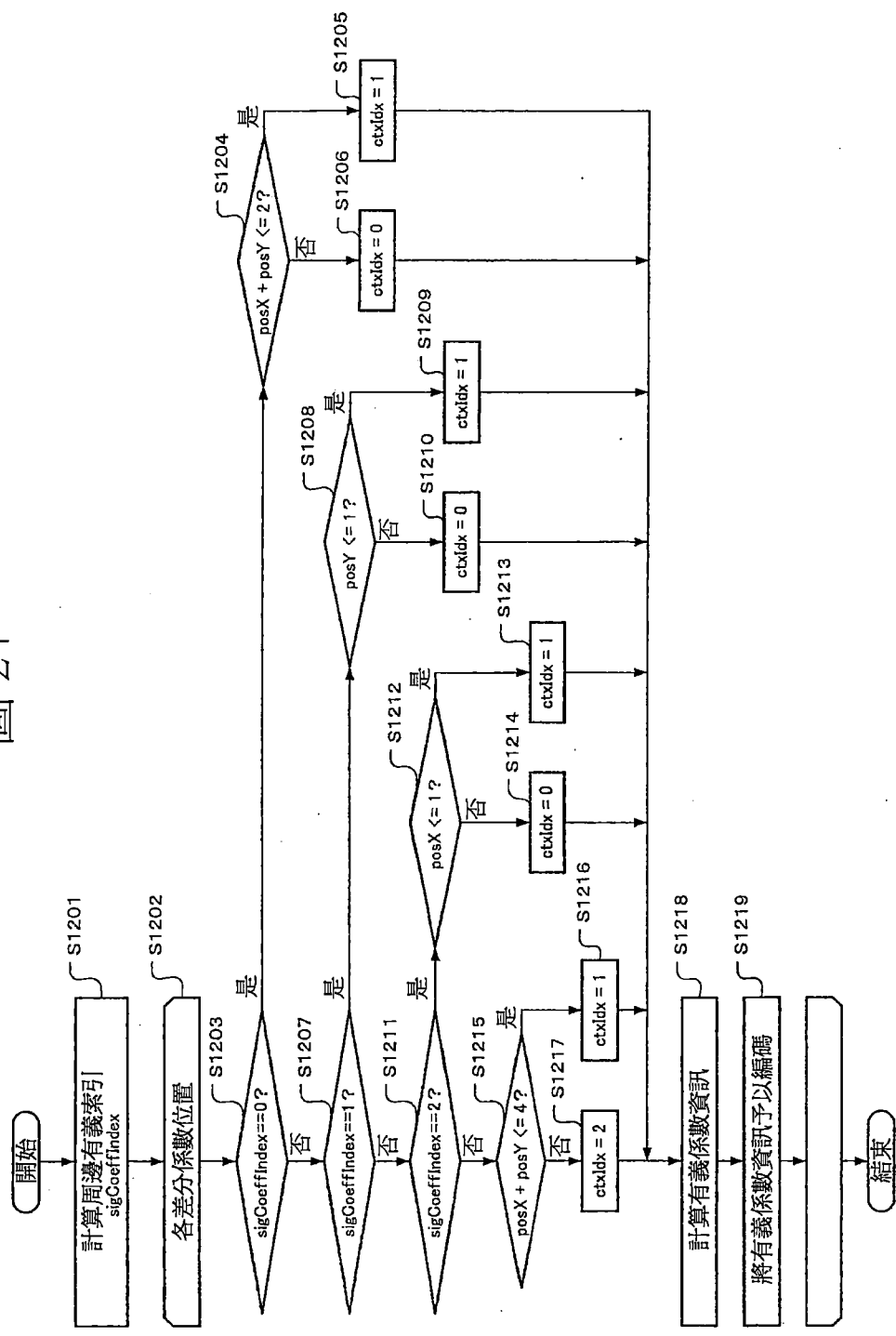


圖 25

