



(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 I881668 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：113101548

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 25 日

(51)Int. Cl. : H04N19/124 (2014.01)

H04N19/60 (2014.01)

H04N19/176 (2014.01)

(30)優先權：2018/12/17 日本

2018-235910

(71)申請人：日商佳能股份有限公司 (日本) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)

日本

(72)發明人：志摩真悟 SHIMA, MASATO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 104137546A

CN 106612439A

US 2017/0359578A1

WO 2013/008459A1

審查人員：林建儒

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：12 共 61 頁

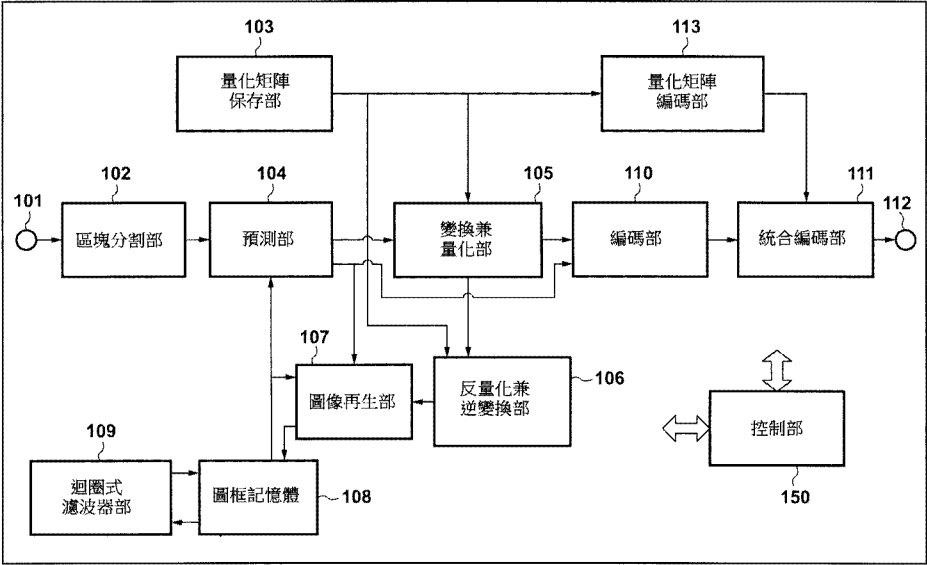
(54)名稱

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、其等之控制方法及程式

(57)摘要

本發明一面抑制在編碼利用的量化矩陣的代碼量，一面進行圖像的編碼。為此，本發明的就圖像資料進行編碼的圖像編碼裝置具有：第 1 編碼部，其為將作為編碼對象的圖像資料分割為預先設定的尺寸的基本塊，將該基本區塊，使用預先設定的複數個子塊分割模式中的任一者進一步分割為 1 個以上的子塊，按各子塊單位，進行頻率變換、量化、熵編碼者；保存部，其為保存在該第 1 圖像編碼部利用的子塊分割模式中包含的與子塊的尺寸對應的複數個量化矩陣者；第 2 編碼部，其為將在該保存部保存的複數個量化矩陣進行編碼者；和統合部，其為將在該第 2 編碼部生成的編碼資料、和在第 1 編碼部獲得的編碼資料進行統合者。於此，保存部就與基本塊的水平、垂直方向中的任一者的尺寸具有相同的尺寸的量化矩陣，將與直流成分的要素的收納位置相距預先設定的既定範圍的位置的要素保存為獨立的值，在超過既定範圍的位置方面按預先設定的個數單位保存相同的要素。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 101:輸入端子
- 102:區塊分割部
- 103:量化矩陣保存部
- 104:預測部
- 105:變換兼量化部
- 106:反量化兼逆變換部
- 107:圖像再生部
- 108:圖框記憶體
- 109:迴圈式濾波器部
- 110:編碼部
- 111:統合編碼部
- 112:輸出端子
- 113:量化矩陣編碼部
- 150:控制部



I881668

【發明摘要】

【中文發明名稱】

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、其等之控制方法及程式

【中文】

本發明一面抑制在編碼利用的量化矩陣的代碼量，一面進行圖像的編碼。為此，本發明的就圖像資料進行編碼的圖像編碼裝置具有：第1編碼部，其為將作為編碼對象的圖像資料分割為預先設定的尺寸的基本塊，將該基本區塊，使用預先設定的複數個子塊分割模式中的任一者進一步分割為1個以上的子塊，按各子塊單位，進行頻率變換、量化、熵編碼者；保存部，其為保存在該第1圖像編碼部利用的子塊分割模式中包含的與子塊的尺寸對應的複數個量化矩陣者；第2編碼部，其為將在該保存部保存的複數個量化矩陣進行編碼者；和統合部，其為將在該第2編碼部生成的編碼資料、和在第1編碼部獲得的編碼資料進行統合者。於此，保存部就與基本塊的水平、垂直方向中的任一者的尺寸具有相同的尺寸的量化矩陣，將與直流成分的要素的收納位置相距預先設定的既定範圍的位置的要素保存為獨立的值，在超過既定範圍的位置方面按預先設定的個數單位保存相同的要素。

【指定代表圖】圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

101:輸入端子

102:區塊分割部

103:量化矩陣保存部

104:預測部

105:變換兼量化部

106:反量化兼逆變換部

107:圖像再生部

108:圖框記憶體

109:迴圈式濾波器部

110:編碼部

111:統合編碼部

112:輸出端子

113:量化矩陣編碼部

150:控制部

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、其等之控制方法及程式

【技術領域】

【0001】本發明涉及圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、其等之控制方法、程式。

【先前技術】

【0002】動態圖像的壓縮記錄的編碼方式方面，已知HEVC(High Efficiency Video Coding)編碼方式(以下，記為HEVC)。在HEVC方面，為了編碼效率提升，採用比歷來的大區塊(16×16像素)大的尺寸的基本塊。此大的尺寸的基本塊稱為CTU(Coding Tree Unit)，其尺寸最大為64×64像素。CTU進一步被分割為子塊，該子塊為用於執行預測、變換的單元。

【0003】此外，於HEVC運用以下處理：將稱為量化矩陣的實施正交變換後的係數(以下，記為正交變換係數)依頻率成分進行加權。透過進一步削減人類的視覺上劣化不明顯的高頻成分的資料，從而可一面維持畫質一面提高壓縮效率。於專利文獻1，已揭露對如此的量化矩陣進行編碼的技術。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1] 日本特開2013-38758號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】在HEVC，使用 16×16 像素、 32×32 像素如此的比歷來的 8×8 像素的正交變換大的正交變換，此外，亦使用與如此的大的正交變換對應的量化矩陣。為了防止量化矩陣的代碼量本身的增大，構成為代替將與 16×16 像素的正交變換對應的256個的量化矩陣的要素全部進行編碼，僅將64個份的要素進行編碼，在解碼側透過上取樣處理進行擴充。此外，在頻段區域相當於DC成分之量化矩陣的左上端位置的要素被另外編碼。為此，於HEVC，在使用大的正交變換之際，存在無法細微地控制DC成分以外的頻率成分的量化處理如此的課題。

【0006】本發明是為了解決上述的課題而創作者，提供一種技術，一面抑制在編碼利用的量化矩陣的代碼量，一面進行圖像的編碼。

[解決問題之技術手段]

【0007】為了解決此課題，本發明的圖像編碼裝置例如具備以下的構成。亦即，一種圖像編碼裝置，其為就圖像資料進行編碼者，具有：第1編碼手段，其為將作為編

碼對象的圖像資料分割為預先設定的尺寸的基本塊，將該基本區塊，使用預先設定的複數個子塊分割模式中的任一者進一步分割為1個以上的子塊，按各子塊單位，進行頻率變換、量化、熵編碼者；保存手段，其為保存在該第1編碼手段利用的前述子塊分割模式中包含的與子塊的尺寸對應的複數個量化矩陣者；第2編碼手段，其為將以該保存手段保存的複數個量化矩陣之中的至少一者進行編碼者；和統合手段，其為將以該第2編碼手段生成的編碼資料、和以第1編碼手段獲得的編碼資料進行統合者；前述保存手段就與前述基本區塊的水平、垂直方向中的任一者的尺寸具有相同的尺寸的量化矩陣，將與對應於直流成分之要素的收納位置相距預先設定的既定範圍的位置的要素保存為獨立的值，超過前述既定範圍的位置方面按預先設定的個數單位保存相同的要素。

[對照先前技術之功效]

【0008】依本發明時，可一面抑制在編碼利用的量化矩陣的代碼量，一面進行圖像的編碼。

本發明的其他特徵及優點將透過參照圖式下的以下的說明而明朗化。另外，圖式中，對相同或同樣的構成，標注相同的參考符號。

【圖式簡單說明】

【0009】圖式含於說明書中，構成其一部分，示出本

發明的實施方式，與其記述一起用於說明本發明的原理。

[圖 1] 第 1 實施方式中的圖像編碼裝置的方塊構成圖。

[圖 2] 第 2 實施方式中的圖像解碼裝置的方塊構成圖。

[圖 3] 就在第 1 實施方式中的圖像編碼裝置的圖像編碼處理進行繪示的流程圖。

[圖 4] 就在第 2 實施方式中的圖像解碼裝置的圖像解碼處理進行繪示的流程圖。

[圖 5] 就可作為圖像編碼裝置、解碼裝置而應用的電腦的硬體構成例進行繪示的方塊圖。

[圖 6A] 就透過第 1 實施方式而生成的位元流結構的一例進行繪示的圖。

[圖 6B] 就透過第 1 實施方式而生成的位元流結構的一例進行繪示的圖。

[圖 7A] 就在實施方式使用的子塊分割的一例進行繪示的圖。

[圖 7B] 就在實施方式使用的子塊分割的一例進行繪示的圖。

[圖 7C] 就在實施方式使用的子塊分割的一例進行繪示的圖。

[圖 7D] 就在實施方式使用的子塊分割的一例進行繪示的圖。

[圖 7E] 就在實施方式使用的子塊分割的一例進行繪示的圖。

示的圖。

[圖 7F] 就在實施方式使用的子塊分割的一例進行繪示的圖。

[圖 8A] 就在實施方式使用的量化矩陣之一例進行繪示的圖。

[圖 8B] 就在實施方式使用的量化矩陣之一例進行繪示的圖。

[圖 8C] 就在實施方式使用的量化矩陣之一例進行繪示的圖。

[圖 8D] 就在實施方式使用的量化矩陣之一例進行繪示的圖。

[圖 9A] 就在實施方式使用的量化矩陣之一例進行繪示的圖。

[圖 9B] 就在實施方式使用的量化矩陣之一例進行繪示的圖。

[圖 10A] 就在實施方式使用的量化矩陣的要素的掃描方法進行繪示的圖。

[圖 10B] 就在實施方式使用的量化矩陣的要素的掃描方法進行繪示的圖。

[圖 10C] 就在實施方式使用的量化矩陣的要素的掃描方法進行繪示的圖。

[圖 10D] 就在實施方式使用的量化矩陣的要素的掃描方法進行繪示的圖。

[圖 11A] 就在實施方式生成的量化矩陣的差分矩陣

進行繪示的圖。

[圖 11B] 就在實施方式生成的量化矩陣的差分值矩陣進行繪示的圖。

[圖 11C] 就在實施方式生成的量化矩陣的差分值矩陣進行繪示的圖。

[圖 11D] 就在實施方式生成的量化矩陣的差分值矩陣進行繪示的圖。

[圖 12A] 就使用於量化矩陣的差分值的編碼之編碼表之一例進行繪示的圖。

[圖 12B] 就使用於量化矩陣的差分值的編碼之編碼表之一例進行繪示的圖。

【實施方式】

【0010】以下，依圖式詳細說明本發明的實施方式。另外，示於以下的實施方式中的構成僅為一例，本發明不限定於圖示的構成。

【0011】

[第1實施方式]

圖 1 為就第 1 實施方式的圖像編碼裝置進行繪示的區塊構成圖。圖像編碼裝置具有控制部 150，其控制在以下說明的構成要素，掌管裝置整體的控制。此控制部 150 包含 CPU、記憶 CPU 執行的程式、各種參數等的 ROM、作為 CPU 的工作區而使用的 RAM。另外，亦可作成為，將儲存於 ROM、其他非揮發性記憶裝置的 OS(作業系統)、程式、

參數加載於RAM後，在OS的控制下執行程式。

【0012】此外，圖像編碼裝置具有輸入端子101、區塊分割部102、量化矩陣保存部103、預測部104、變換兼量化部105、反量化兼逆變換部106、圖像再生部107、圖框記憶體108、迴圈式濾波器部109、編碼部110、統合編碼部111、輸出端子112、及量化矩陣編碼部113。

【0013】於上述構成，圖像資料從未圖示的圖像產生源(例如30畫格/秒)供應至本裝置的輸入端子101。另外，圖像產生源的種類不拘，簡單而言為攝像部或視訊照相機、或記憶作為編碼對象的圖像資料之硬碟、記憶媒體。

【0014】區塊分割部102將經由輸入端子101輸入的圖像資料分割為複數個基本塊，將基本塊單位的圖像資料供應至後段的預測部104。

【0015】量化矩陣保存部103保存在量化處理使用的複數種類的量化矩陣。至於此量化矩陣的生成方法的細節，後述之。

【0016】預測部104被輸入來自區塊分割部102的基本塊單位的圖像資料，決定往較小的複數個子塊的分割法，以各子塊單位進行畫格內預測(intra prediction)、畫格間預測(inter prediction)等，生成預測圖像資料。再者，預測部104算出並供應預測誤差資料(子塊的圖像資料和該預測圖像資料的差分)。此外，預測部104亦與預測誤差資料一併輸出預測所需的資訊如涉及子塊分割之資訊、預測模式、動態向量等的資訊。在以下將此預測所需的資訊稱為

預測資訊。

【0017】變換兼量化部105將從預測部104供應的預測誤差資料以子塊單位進行正交變換(頻率變換)而獲得變換係數。並且，變換兼量化部105將著目子塊分割的變換係數，使用量化矩陣保存部103保存的該量化矩陣進行量化，獲得量化係數。

【0018】反量化兼逆變換部106將從變換兼量化部105輸入的量化係數，使用量化矩陣保存部103保存的該量化矩陣進行反量化從而再生成變換係數，進一步將該變換係數進行逆正交變換而再生成預測誤差資料。

【0019】圖像再生部107根據從預測部104輸入的預測資訊，酌情參照圖框記憶體108而生成預測圖像資料。並且，圖像再生部107根據生成的預測圖像資料、和來自反量化兼逆變換部106的預測誤差資料，生成再生圖像資料，再次輸出至圖框記憶體108。

【0020】迴圈式濾波器部109對於儲存於圖框記憶體108的來自圖像再生部107的再生圖像資料，進行去區塊濾波器、取樣自適應偏移等的迴圈式濾波器處理，將濾波處理後的圖像資料，再次儲存於圖框記憶體108。

【0021】編碼部110將從變換兼量化部105輸入的量化係數及從預測部104輸入的預測資訊進行編碼，生成並輸出代碼資料。

【0022】量化矩陣編碼部113將從量化矩陣保存部103輸入的量化矩陣進行編碼，生成並輸出量化的編碼資料。

【0023】 統合編碼部 111 使用在量化矩陣編碼部 113 編碼的量化矩陣的編碼資料，生成標頭代碼資料。再者，統合編碼部 111 對生成的標頭代碼資料，結合從編碼部 110 輸入的圖像的代碼資料從而形成位元流，經由輸出端子 112 對外部輸出。

【0024】 另外，輸出目的地不特別限制，可為記錄媒體等的記憶裝置、網路上的檔案伺服器。

【0025】 以下，就實施方式的圖像編碼裝置中的圖像的編碼動作更詳細進行說明。

【0026】 在本實施方式雖採取將動態圖像資料按畫格單位輸入的構成，惟亦可採取輸入一畫格份的靜態圖像資料的構成。此外，在本實施方式，為了使說明容易，僅說明畫格內預測編碼的處理，惟不限於此，亦可適用於畫格間預測編碼的處理。再者，在本實施方式，為了說明，雖將於區塊分割部 102 將分割 1 畫格的圖像的基本塊的尺寸說明為水平 16 像素×垂直 16 像素(以下，僅記載為 16×16 像素)，惟此僅為例示，亦可為其他尺寸。

【0027】 在圖像的編碼之前，進行量化矩陣的編碼。

【0028】 在最初，量化矩陣保存部 103 生成並保存與在編碼利用的複數個尺寸的子塊對應的複數個量化矩陣。圖 8A 的參考符號 800 表示的粗框為與 8×8 像素的尺寸對應的量化矩陣的一例，矩陣內的值表示其要素。量化矩陣 800 的左上角的 0 列 0 行的要素對應於 DC 成分(直流成分)的變換係數，其他要素分別對應於 AC 成分(交流成分)的變換係

數。構成此量化矩陣的各要素的決定方法不特別限定。例如，可使用既定的初始值，亦可個別設定。此外，亦可依圖像的特性而生成。

【0029】同樣，量化矩陣保存部103亦生成與其他子塊的尺寸對應的量化矩陣。圖8B為與本實施方式中的 16×8 像素的正交變換對應的量化矩陣801。被設定對應於DC成分的0列0行的要素為「4」、其右鄰的0列1行的要素為「5」如此的個別的值。圖8B的量化矩陣801的0列1行的要素為與於子塊的形狀中推定為最低頻的AC成分的變換係數對應的要素。另一方面，其餘的要素是為了代碼量削減而構成為，對鄰接於水平方向的2個要素設定1個值。例如，對0列2行及0列3行的要素設定「9」如此的相同值，同樣地對1列2行及1列3行的要素設定「10」如此的相同值。

【0030】圖8C為與本實施方式中的 8×16 像素的正交變換對應的量化矩陣802。被設定對應於DC成分的0列0行的要素為「4」、其下面的1列0行的要素為「5」如此的個別的值。圖8C的量化矩陣802的1列0行的要素為與於子塊的形狀中推定為最低頻的AC成分的變換係數對應的要素。另一方面，構成為，其餘的要素是為了代碼量削減，對鄰接於垂直方向的2個要素設定1個值。例如，對2列0行及3列0行的要素設定「9」如此之相同的值，同樣地對2列1行及3列1行的要素設定「10」如此的相同值。

【0031】圖8D為與本實施方式中的 16×16 像素的正交

變換對應的量化矩陣 803。被設定對應於 DC 成分的 0 列 0 行的要素為「4」、其右鄰的 1 列 0 行及正下方的 0 列 1 行的要素為「5」、右下的 1 列 1 行的要素為「6」如此的個別的值，作為對應於與 DC 成分鄰接的 AC 成分之要素。另一方面，其餘的要素是為了代碼量削減而構成為，對鄰接於水平及垂直的 2×2 的 4 個要素設定 1 個值。

【0032】如上述，量化矩陣內的對應於 DC 成分之要素、和其附近的對應於複數個低頻成分的要素是設定個別的值，對其餘要素以複數個要素單位而設定值，使得量化矩陣的代碼量容易被削減，且可細微地控制人類的視覺敏感的低頻部分的量化。

【0033】量化矩陣保存部 103 保存如此般而生成的量化矩陣 800～803。在本實施方式，示於圖 8A～8D 的四種量化矩陣 800～803 雖被以二維的形狀保存，惟量化矩陣內的各要素當然不限定於此。此外，亦可透過使用後述的預測方法如畫格內預測或使用畫格間預測，或依編碼對象為亮度塊與色差塊，從而對於相同的大小的正交變換保存複數個量化矩陣。一般而言，為了實現因應於人類的視覺特性之量化處理，如示於圖 8A～8D 般相當於量化矩陣 800～803 的左上部分的低頻部分的要素小，相當於右下部分之高頻部分的要素大。

【0034】量化矩陣編碼部 113 從量化矩陣保存部 103 依序讀出以二維形狀儲存的量化矩陣 800～803，掃描各要素而計算差分，生成一維的矩陣。在本實施方式，示於圖 8A

～8D的量化矩陣800～803分別被編碼。具體而言，量化矩陣編碼部113首先就示於圖8A的量化矩陣800，使用示於圖10A的沿著箭頭的掃描方法，按要素計算與掃描順序上相鄰的要素的差分下去。例如在圖8A示出的8×8像素份的量化矩陣800雖被透過在圖10A示出的對角線掃描進行掃描，位於左上角的最初的要素「4」的下個為位於其立即下方的要素「9」被掃描，計算出為差分的+5。此外，雖於量化矩陣的最初的要素(本實施方式中為「4」)的編碼，作成計算與既定的初始值(例如「8」)的差分，惟當然不限定於此，亦可使用與任意的值的差分、最初的要素的值本身。

【0035】同樣，量化矩陣編碼部113就示於圖8B的量化矩陣801，使用示於圖10B的沿著箭頭的掃描方法，按要素計算與在掃描順序下緊接著之前的要素的差分。例如示於圖8B的16×8像素份的量化矩陣801被透過示於圖10B的掃描方法進行掃描，位於左上端的最初的要素「4」的下個是位於其立即右邊的要素「5」被掃描，為差分之+1被編碼。接著位於其下面的要素「9」被掃描，為差分之+4被編碼。

【0036】示於圖8C的8×16像素份的量化矩陣802被透過示於圖10C的掃描方法進行掃描。位於左上端的最初的要素「4」的下個為位於其立即下方的要素「5」被掃描，為差分之+1被編碼。位於其下方的要素「9」被掃描，為差分之+4被編碼。

【0037】於示於圖8D的 16×16 像素份的量化矩陣803，被透過示於圖10D的掃描方法而掃描。位於左上端的最初的要素「4」的下1個是位於其立即下方的要素「5」被掃描，為差分之+1被編碼。接著位於左上端的右鄰的要素5被掃描，為差分之0被編碼。並且，位於其下方的要素「6」被掃描，為差分之+1被編碼。

【0038】作成如此，在本實施方式，圖8A～8D的量化矩陣800～803分別採用圖10A～10D的掃描方法，生成示於圖11A～11D的一維的差分矩陣1000～1003。量化矩陣編碼部113進一步將前述差分矩陣進行編碼而生成量化矩陣代碼資料。在本實施方式雖使用示於圖12A的編碼表進行編碼，惟編碼表不限定於此，亦可使用例如示於圖12B的編碼表。如此般生成的量化矩陣代碼資料被供應至後段的統合編碼部111。

【0039】返回圖1，統合編碼部111將圖像資料的編碼所需的標頭資訊進行編碼，統合量化矩陣的代碼資料。接著，說明圖像資料的編碼。

【0040】區塊分割部102將從輸入端子101輸入的1畫格份的圖像資料，分割為複數個基本塊，將基本塊單位的圖像資料供應至預測部104。如先前說明般在本實施方式的基本塊的尺寸為 16×16 像素。

【0041】預測部104對從區塊分割部102輸入的基本區塊單位的圖像資料執行預測處理。具體而言，預測部104決定將基本塊進一步分割為細小的子塊的子塊分割法，進

一步以子塊單位決定水平預測、垂直預測等的畫格內預測模式。另外，子塊分割法為從緊接著之前的畫格的編碼資料量等進行決定者。

【0042】圖7A～7D示出子塊分割模式之例。指示同圖的外側的粗框之參考符號700表示基本塊，實施方式的情況為 16×16 像素的尺寸。並且，粗框內的矩形表示子塊。圖7A示出基本塊＝1子塊之例。圖7B示出歷來的正方形子塊分割的一例， 16×16 像素的基本塊被分割為 8×8 像素尺寸的4個子塊。另一方面，圖7C、7D示出長方形子塊分割的一例，在圖7C基本塊被分割為 8×16 像素的縱長的2個子塊，在圖7D中被分割為 16×8 像素的橫寬的2個子塊。

【0043】在本實施方式，決定將 16×16 像素的基本塊不分割(圖7A)、於垂直方向分割為長邊的2個子塊(圖7C)、於水平方向分割為長邊的2個子塊(圖7D)、及四元樹分割的(圖7B)中的任一者。其中，子塊分割方法不限定於此。亦可如圖7E、7F般使用以1：2：1的比進行分割的三元樹分割。

【0044】從決定的畫格內預測模式及編碼完成的像素生成預測圖像資料。並且，預測部104按子塊單位生成預測誤差資料(輸入的圖像資料和生成的預測圖像資料的差分)，將該預測誤差資料供應至變換兼量化部105。此外，子塊分割、畫格內預測模式等的資訊，作為預測資訊，被供應至編碼部110、圖像再生部107。

【0045】在變換兼量化部105，對輸入的預測誤差資

料進行正交變換兼量化，生成量化係數。具體而言，變換兼量化部 105 首先實施與子塊的尺寸對應的正交變換處理，生成正交變換係數。並且，變換兼量化部 105 按子塊單位將正交變換係數使用儲存於量化矩陣保存部 103 的對應的尺寸的量化矩陣進行量化，生成量化係數。在本實施方式，對與圖 7A 對應的 16×16 像素的子塊分割使用圖 8D 的量化矩陣。同樣地，對圖 7C 的 8×16 像素的子塊分割使用圖 8C，對圖 7D 的 16×8 的子塊分割使用圖 8B 的量化矩陣。此外，對示於圖 7B 的垂直、水平皆為基本塊的 $1/2$ 的尺寸的子塊分割(四元樹分割)，使用在圖 8A 示出的量化矩陣。變換兼量化部 105 將生成的量化係數(量化後的變換係數)供應至編碼部 110 及反量化兼逆變換部 106。

【0046】反量化兼逆變換部 106 按子塊單位將輸入的量化係數使用儲存於量化矩陣保存部 103 的對應的量化矩陣而反量化，從而再生成變換係數。並且，反量化兼逆變換部 106 按子塊單位將再生成的變換係數進行逆正交變換而再生成預測誤差資料，將再生成的預測誤差資料供應至圖像再生部 107。

【0047】圖像再生部 107 按子塊單位，根據從預測部 104 輸入的預測資訊，酌情參照圖框記憶體 108，再生成預測圖像資料。圖像再生部 107 將按子塊單位再生成的預測圖像資料、和從反量化兼逆變換部 106 輸入的預測誤差資料進行加算，從而再生成子塊的圖像資料，將再生成的圖像資料儲存於圖框記憶體 108。

【0048】迴圈式濾波器部109按子塊單位從圖框記憶體108讀出再生圖像資料，進行去區塊濾波器等迴圈式濾波器處理。並且，迴圈式濾波器部109將被濾波處理的圖像資料再儲存於圖框記憶體108。

【0049】編碼部110將按子塊單位在變換兼量化部105生成的量化係數、從預測部104輸入的預測資訊進行熵編碼，生成代碼資料。熵編碼的方法不特別限制，可使用哥倫布編碼、算術編碼、霍夫曼編碼等。生成的代碼資料被供應至統合編碼部111。

【0050】在統合編碼部111，與前述的標頭的代碼資料一起將從編碼部110輸入的代碼資料等多工化而形成位元流。最後，位元流被從端子112對外部輸出。

【0051】圖6A示出在第1實施方式輸出的位元流的資料結構例。於序列標頭包含與圖8A～8D的量化矩陣800～803對應的代碼資料，被以各要素的編碼結果而構成。其中，編碼的位置不限定於此，當然亦可採取編碼於圖像標頭部、其他標頭部的構成。此外，在1個序列之中進行量化矩陣的變更的情況下，亦可將量化矩陣重新編碼從而更新。此情況下，可改寫全部的量化矩陣，亦可指定改寫的量化矩陣的變換區塊尺寸從而變更其一部分。

【0052】以下，就第1實施方式中的圖像編碼裝置中的1個畫格的編碼處理的處理程序參照圖3的流程圖進行說明。另外，以下的說明中的各程序是其主體在透過控制部150之控制下執行個別的處理。

【0053】首先，在圖像的編碼之前，在S301，量化矩陣保存部103生成並保存複數種類的量化矩陣。在本實施方式，量化矩陣保存部103生成並保存示於圖8A～8D的4種類的量化矩陣800～803。

【0054】在S302，量化矩陣編碼部113就在S301生成並保存的量化矩陣進行掃描而算出各要素的差分，生成1維的差分矩陣。在本實施方式，量化矩陣編碼部113就圖8A～8D的量化矩陣800～803，沿著圖10A～10D的掃描順序，求出連續的2個要素的差分值下去，生成示於圖11A～11D的差分值的1維矩陣。並且，量化矩陣編碼部113就在生成的矩陣之各個差分值，參照示於圖12A(或圖12B)的編碼表而生成二進代碼，生成編碼資料下去。

【0055】在S303，統合編碼部111是與生成的量化矩陣代碼資料一起，生成並輸出圖像資料的編碼所需的標頭資訊。

【0056】在S304，區塊分割部102將畫格單位的輸入圖像分割為基本塊單位。並且，在S305，預測部104被輸入在S304生成的1個基本塊的圖像資料，進行往1個以上的子塊的變換。並且，預測部104執行就各子塊的預測處理，生成子塊分割資訊、畫格內預測模式等的預測資訊及預測圖像資料。並且，預測部104從各子塊的圖像資料與該預測圖像資料算出預測誤差資料。

【0057】在S306，變換兼量化部105將在S305算出的各子塊的預測誤差資料分別進行正交變換而生成變換係

數。再者，變換兼量化部 105 使用在 S301 生成並保存的量化矩陣，將各子塊的預測誤差資料進行量化，生成量化係數。在本實施方式，對以與圖 7A 對應的子塊分割獲得的各子塊使用圖 8D 的量化矩陣 803。同樣地，對以與圖 7C 的子塊分割獲得的各子塊使用圖 8C 的量化矩陣 802。對以與圖 7D 的子塊分割獲得的各子塊使用圖 8B 的量化矩陣 801。再者，對如圖 7B 般進行四元樹分割的 4 個子塊使用示於圖 8A 的量化矩陣 800。

【0058】在 S307，反量化兼逆變換部 106 將在 S305 生成的各子塊的量化係數，使用在 S301 被生成並保存的量化矩陣進行反量化，再生成變換係數。並且，反量化兼逆變換部 106 進一步對各子塊的變換係數進行逆正交變換，再生成每個子塊的預測誤差資料。

【0059】在 S308，圖像再生部 107 根據在 S305 生成的預測資訊，再生成每個子塊的預測圖像資料。圖像再生部 107 進一步對再生成的各子塊的預測圖像資料，加算與在 S307 生成的對應的子塊的預測誤差資料，從而再生成每個子塊的圖像資料。

【0060】在 S309，編碼部 110 將按子塊在 S305 生成的預測資訊、及在 S306 生成的量化係數進行編碼，生成代碼資料。此外，亦予以包含其他代碼資料，生成位元流。

【0061】在 S310，控制部 150 進行畫格內的全部的基本塊的編碼是否結束的判定，結束時進至 S311，反之為了進行以下個基本塊為對象的編碼，使處理返回 S305。

【0062】在S311，迴圈式濾波器部109對在S308再生成的圖像資料，進行迴圈式濾波器處理，生成被濾波處理的圖像，使處理結束。

【0063】於上述的處理，進行動態圖像的第2個以後的畫格的編碼之情況下，重複S304至S311直到輸入應編碼的最後的畫格。

【0064】透過以上的構成與動作，尤其於S302就量化矩陣的最初既定數的要素(DC成分用的要素及與其鄰接的相對低頻成分用的要素)個別進行編碼，將其餘要素以複數個要素單位進行編碼，使得可削減量化矩陣的代碼量。再者，亦可微細地控制人類的視覺敏感的低頻部分的量化。

【0065】另外，在本實施方式，雖構成為將圖8A～8D的4種類的量化矩陣800～803的全部進行編碼，惟亦可構成為，代替將4種類的量化矩陣獨立進行編碼，於解碼側的裝置，使用其他量化矩陣而生成該量化矩陣。例如，構成為不將 16×8 的量化矩陣本身進行編碼而使用被編碼的 16×16 的量化矩陣而生成的情況下，於解碼側的裝置，從圖8D的量化矩陣803將一部分的要素抽出(thinning)並生成圖8B的量化矩陣801。同樣，於解碼側的裝置，可從圖8D的量化矩陣803將一部分的要素抽出而生成圖8C的量化矩陣802。此外，只要於編碼側及解碼側的裝置間決定圖8B的0列1行的要素「5」、圖8C的1列0行的要素「5」的算出方法，即可亦使用圖8A的量化矩陣800而生成圖8B的量化

矩陣 801、圖 8C 的量化矩陣 802。此情況下的算出方法不特別限定，亦可於 0 列 0 行的要素「4」加上特定的差分值(本實施方式中為 +1)而算出，亦可使用與周邊的要素的插值而算出。另外，圖 8C 方面，就對應於變換係數的 DC 成分的要素的右側及下側的要素，+1 於對應於 DC 成分的要素，就右下的要素 +2。

【0066】此外，亦可與 16×16 的量化矩陣的要素一起將圖 8B 的 0 列 1 行的要素「5」、圖 8C 的 1 列 0 行的要素「5」本身進行編碼。

【0067】藉此，可編碼更加削減量化矩陣的代碼量之位元流。

【0068】再者，亦可採選擇按量化矩陣從別的量化矩陣生成、或將各要素進行編碼而將識別符編碼於標頭內的構成。例如，亦可構成為，將顯示從其他量化矩陣生成量化矩陣的各要素、或個別進行編碼的資訊，作為量化矩陣編碼方法資訊代碼而編碼於標頭部分，生成示於圖 6B 之位元流。藉此，可選擇性生成以依照子塊的大小下之畫質控制為優先之位元流、或量化矩陣的代碼量更少的位元流。

【0069】此外，在本實施方式，構成為使用對應於圖 7A～7D 的子塊分割兼正交變換的圖 8A～8D 的量化矩陣，惟使用的正交變換尺寸、量化矩陣不限定於此。例如，亦可構成為，在進一步使用如圖 7E、7F 般以 1：2：1 的比進行分割的三元樹分割的情況下，進一步使用圖 9A、9B 的量化矩陣 900、901。

【0070】如以上的說明般，實施方式中的量化矩陣保存部103就基本塊(實施方式中 16×16 的尺寸)的水平、垂直方向中的任一個具有相同的尺寸而另一個不同的如示於圖8B、8C的量化矩陣801、802的長邊方向，在與對應於直流成分的要素的收納位置具有預先設定的既定範圍(實施方式中為距離「1」的範圍)內，獨立保存每個對應於各變換係數的位置的要素，在超過長邊方向上的既定範圍的位置，以變換係數的預先設定的個數單位(實施方式中為2個)保存相同的要素。另一方面，就如示於圖8B、8C的量化矩陣的短邊方向，按變換係數配置量化矩陣的要素。

【0071】並且，就水平、垂直方向中的任一者皆具有與基本塊的尺寸相同的尺寸的量化矩陣，如示於圖8D，將對應於直流成分之要素的位置及相對於該位置在右、下、右下鄰接的4個要素(實施方式中為距離「1」的範圍)按對應的變換係數個別進行保存。並且，就其他變換係數，按彼此鄰接的4個變換係數保存1個相同的要素。並且，如示於圖8A的 8×8 的尺寸的量化矩陣的情況下，按變換係數保存要素。

【0072】如此般依量化矩陣的尺寸，適應性地改變相對於變換係數之要素的分配，故可抑制量化矩陣的代碼量，且可抑制畫質劣化。

【0073】另外，亦可根據將量化矩陣的要素進行編碼之際的如示於圖10A～10D的掃描順序而定義「既定範圍」。就 8×16 或 16×8 的變換係數的區塊尺寸，圖10B、

10C的掃描被為了量化矩陣的要素的編碼/解碼而進行。此情況下，於以下記載的解碼裝置的處理，將從對應於變換係數的DC成分的要素進行1掃描(距離「1」的範圍)而獲得的要素按變換係數進行分配，之後按2個變換係數分配1個要素。亦即，於解碼裝置的處理獲得如示於圖8B、8C的量化矩陣801、802。此外，16x16的變換係數的區塊尺寸的情況下，將從對應於變換係數的DC成分的要素進行3掃描(距離「3」的範圍)而獲得的要素按變換係數進行分配，之後按4個變換係數分配1個要素。亦即，獲得如示於圖8D的量化矩陣803。此外，8x8的變換係數的區塊尺寸的情況下，從對應於變換係數的DC成分的要素透過全部的掃描而獲得的要素被按變換係數進行分配。亦即，於解碼裝置的處理獲得如示於圖8A的量化矩陣800。如此，根據對於量化矩陣之掃描，就量化矩陣的尺寸適應性地改變相對於變換係數之要素的分配。此情況下，不需要特別考量要素間的位置關係。

【0074】

[第2實施方式]

在第2實施方式，說明將在上述第1實施方式的圖像編碼裝置生成的編碼資料進行解碼的圖像解碼裝置。圖2為該圖像解碼裝置的方塊構成圖。

【0075】圖像解碼裝置具有控制部250，其控制在以下說明的構成要素，掌管裝置整體的控制。此控制部250包含CPU、記憶CPU執行的程式、各種參數等的ROM、作

為CPU的工作區而使用的RAM。另外，亦可作為，將儲存於ROM、其他非揮發性記憶裝置的OS(作業系統)、程式、參數加載於RAM後，在OS的控制下執行程式。

【0076】此外，圖像解碼裝置具有輸入端子201、分離解碼部202、解碼部203、反量化兼逆變換部204、圖像再生部205、圖框記憶體206、迴圈式濾波器部207、輸出端子208、及量化矩陣解碼部209。

【0077】就上述圖像解碼裝置的構成下的圖像解碼裝置的構成與其動作在以下進行說明。另外，圖像解碼裝置雖構成為將上面說明的圖像編碼裝置生成的位元流以畫格單位進行輸入，惟亦可採取輸入一畫格份的靜態圖像位元流的構成。此外，在本第2實施方式，為了使說明容易，僅說明畫格內預測解碼處理，惟不限定於此，亦可適用於畫格間預測解碼處理。

【0078】分離解碼部202經由輸入端子201被輸入編碼位元流，從位元流分離為涉及解碼處理的資訊、涉及係數的代碼資料，且將存在於位元流的標頭部的編碼資料進行解碼。本實施方式的分離解碼部202從編碼位元流將量化矩陣的編碼資料分離，將該編碼資料供應至量化矩陣解碼部209。此外，分離解碼部202從編碼位元流將圖像資料的編碼資料分離，供應至解碼部203。簡言之，分離解碼部202進行與圖1的統合編碼部111相反的動作。

【0079】量化矩陣解碼部209將從分離解碼部202供應的量化矩陣的編碼資料進行解碼，再生成並保存量化矩陣

800～803。

【0080】解碼部203將從分離解碼部202輸入的圖像資料的代碼資料進行解碼，再生成量化係數及預測資訊。

【0081】反量化兼逆變換部204是如同圖1的反量化兼逆變換部106，使用再生成的量化矩陣800～803中的任一者而對量化係數進行反量化而獲得變換係數，進一步進行逆正交變換，再生成預測誤差資料。

【0082】圖像再生部205根據輸入的預測資訊，酌情參照圖框記憶體206而生成預測圖像資料。並且，圖像再生部205對此預測圖像資料加上在反量化兼逆變換部204再生成的預測誤差資料，從而再生成圖像資料，儲存於圖框記憶體206。

【0083】迴圈式濾波器部207如同圖1的迴圈式濾波器部109，對儲存於圖框記憶體206的再生圖像資料，進行去區塊濾波器等迴圈式濾波器處理，將被濾波處理的圖像資料再儲存於圖框記憶體。並且，輸出端子208將再生成的圖像資料輸出至外部裝置(例如顯示裝置)。

【0084】接著，進一步詳細說明圖2的圖像解碼裝置中的各構成要素的動作。

【0085】在本第2實施方式，雖構成為以畫格單位輸入在第1實施方式生成的位元流，惟亦可採取輸入一畫格份的靜態圖像位元流的構成。此外，在本實施方式雖為了使說明容易，僅說明畫格內預測解碼處理，惟不限定於此，亦可適用於畫格間預測解碼處理。

【0086】經由輸入端子201而輸入的1畫格份的位元流被供應至分離解碼部202。分離解碼部202從位元流分離為涉及解碼處理的資訊、涉及係數的代碼資料，將存在於位元流的標頭部的編碼資料進行解碼。更具體而言，分離解碼部202再生成量化矩陣的編碼資料。本實施方式的分離解碼部202首先從示於圖6A的位元流的序列標頭將量化矩陣的編碼資料抽出，供應至量化矩陣解碼部209。分離解碼部202接著再生成圖像資料的基本塊的子塊單位的代碼資料，供應至解碼部203。

【0087】量化矩陣解碼部209首先將輸入的量化矩陣的代碼資料進行解碼，再生成複數個一維的差分矩陣。在本實施方式，雖如同第1實施方式，使用示於圖12A(或圖12B)的編碼表進行解碼，惟編碼表不限定於此，只要使用與第1實施方式相同者即可使用其他編碼表。再者，量化矩陣解碼部209將再生成的複數個一維的差分矩陣進行反向掃描，再生成複數個二維的量化矩陣。此處進行與第1實施方式的量化矩陣編碼部113的掃描相反的動作。亦即，本實施方式的量化矩陣解碼部209是示於圖11A~11D的差分矩陣1000~1003分別使用示於圖10A~10D的掃描方法，再生成並保存示於圖8A~8D的量化矩陣800~803。

【0088】就本實施方式的具體的量化矩陣的解碼處理，舉圖8B的 16×8 的量化矩陣801的解碼處理為例進行說明。量化矩陣解碼部209就示於圖11B的差分矩陣1001，使

用示於圖 10B 的掃描方法，再生成示於圖 8B 的量化矩陣。量化矩陣解碼部 209 從為初始值之「8」和圖 11B 的最初的差分値「-4」，算出為最初的要素之「4」，決定為圖 10B 的最初的掃描位置之 0 列 0 行的位置的要素的値「4」，在圖 8B 的 0 列 0 行的部分配置要素「4」。接著，量化矩陣解碼部 209 從圖 8B 的 0 列 0 行的要素「4」和圖 11B 的第 2 個差分値「1」算出為第 2 個要素之「5」，在為圖 10B 的第 2 個的掃描位置之 0 列 1 行的部分配置「5」。同樣地，從圖 8B 的 0 列 1 行的要素「5」與圖 11B 的第三個的差分値「4」算出為第三個的要素之「9」，在為圖 8B 的第 3 個掃描位置之 1 列 0 行及 1 列 1 行的部分配置「9」。重複同樣的處理，可再生成示於圖 8B 的量化矩陣 801。

【0089】作成如此，對量化矩陣的對應於低頻成分之複數個要素配置個別的値，對其餘要素以複數個要素單位而配置値，使得可解碼一面削減代碼量且一面細微地控制人類的視覺敏感的低頻部分的量化的位元流。

【0090】返回圖 2，解碼部 203 將基本塊內的各子塊的代碼資料進行解碼，再生成量化係數及預測資訊。解碼部 203 分別將再生成的量化係數供應至反量化兼逆變換部 204，將再生成的預測資訊供應至圖像再生部 205。

【0091】反量化兼逆變換部 204 使用按子塊單位對輸入的量化係數以量化矩陣解碼部 209 再生成並保存的量化矩陣 800～803 中的 1 個進行反量化，生成正交變換係數。反量化兼逆變換部 204 進一步按子塊單位對生成的正交變

換係數實施逆正交變換而再生成預測誤差資料，供應至圖像再生部205。此情況下，依解碼對象的子塊的大小而使用的量化矩陣已定，在本實施方式，對於對應於圖7A之子塊分割使用圖8D的量化矩陣803。同樣地，對圖7C的子塊分割使用圖8C的量化矩陣802。對圖7D的子塊分割使用圖8B的量化矩陣801。此外，對圖7B的四元樹的子塊分割使用在圖8A示出的量化矩陣。

【0092】圖像再生部205按子塊單位根據從解碼部203輸入的預測資訊，酌情參照圖框記憶體206，再生成預測圖像資料。並且，圖像再生部205對此預測圖像資料，加算從反量化兼逆變換部204供應的預測誤差資料，從而再生成子塊的圖像資料，儲存於圖框記憶體206。儲存於此圖框記憶體206的圖像資料成為將其他子塊進行解碼之際的預測參照候補。

【0093】迴圈式濾波器部207如同圖1的迴圈式濾波器部109，按子塊單位從圖框記憶體206讀出再生圖像資料，進行去區塊濾波器等迴圈式濾波器處理。並且，迴圈式濾波器部207是被濾波處理的圖像再次儲存於圖框記憶體206。

【0094】儲存於圖框記憶體206的再生圖像最後被從端子208對外部輸出。

【0095】以下，就第2實施方式中的圖像解碼裝置中的1個畫格的解碼處理的處理程序參照圖4的流程圖進行說明。另外，以下的說明中的各程序是其主體在透過控制部

250之控制下執行個別的處理。

【0096】首先，在S401，分離解碼部202從位元流分離為涉及解碼處理的資訊、涉及係數的代碼資料而將標頭部分的代碼資料進行解碼。更具體而言，再生成量化矩陣的編碼資料。

【0097】在S402，量化矩陣解碼部209將在S401再生成的量化矩陣的代碼資料進行解碼，再生成如在圖11A～11D示出的一維的差分矩陣1000～1003。再者，量化矩陣解碼部209將再生成的一維的差分矩陣1000～1003進行反向掃描，再生成二維的量化矩陣。亦即，量化矩陣解碼部209將示於圖11A～11D的差分矩陣1000～1003分別使用示於圖10A～10D的掃描方法，再生成並保存示於圖8A～8D的量化矩陣800～803。另外，示於圖10A～10D的掃描方法及對於量化矩陣的要素的變換係數之分配於解碼側裝置為已知。亦即，依與對應於變換係數的DC成分之要素相距的距離，量化矩陣的各要素被分配於變換係數。

亦即，就僅基本塊(實施方式中 16×16 的尺寸)的水平、垂直方向中的任一個具有相同的尺寸，另一個不同的如示於圖8B、8C的量化矩陣的長邊方向，在與對應於直流成分的要素的收納位置具有預先設定的既定範圍(實施方式中為距離「1」的範圍)內，量化矩陣解碼部209按對應於各變換係數之位置分配1個要素，在超過長邊方向上的既定範圍的位置，對變換係數的預先設定的個數單位(實施方式中為2個)分配相同的要素。另一方面，就如示

於圖 8B、8C的量化矩陣的短邊方向，按變換係數分配量化矩陣的要素。

【0098】並且，就水平、垂直方向中的任一者皆具有與基本塊的尺寸相同的尺寸的量化矩陣，量化矩陣解碼部 209是如示於圖 8D，將對應於直流成分之要素的位置及相對於該位置在右、下、右下鄰接的4個要素(實施方式中為距離「1」的範圍)按對應的變換係數個別進行分配。並且，就其他變換係數，按彼此鄰接的4個變換係數分配1個相同的要素。並且，如示於圖 8A的8x8的尺寸的量化矩陣 800的情況下，按變換係數保存要素。

【0099】如此般依量化矩陣的尺寸，適應性地改變相對於變換係數之要素的分配，故可抑制量化矩陣的代碼量，且可抑制畫質劣化。

【0100】另外，亦可根據將量化矩陣的要素進行解碼之際的如示於圖 10A～10D的掃描順序而定義「既定範圍」。就8x16或16x8的變換係數的區塊尺寸，圖 10B、10C的掃描被為了量化矩陣的要素的解碼而進行。此情況下，量化矩陣解碼部 209將從對應於變換係數的DC成分的要素進行1掃描(距離「1」的範圍)而獲得的要素按變換係數進行分配，之後按2個變換係數分配1個要素。亦即，獲得如示於圖 8B、8C的量化矩陣 801、802。此外，16x16的變換係數的區塊尺寸的情況下，量化矩陣解碼部 209將從對應於變換係數的DC成分的要素進行3掃描(距離「3」的範圍)而獲得的要素按變換係數進行分配，之後按4個變換

係數分配 1 個要素。亦即，獲得如示於圖 8D 的量化矩陣 803。此外，8x8 的變換係數的區塊尺寸的情況下，量化矩陣解碼部 209 將從對應於變換係數的 DC 成分的要素透過全部的掃描而獲得的要素按變換係數進行分配。亦即，獲得如示於圖 8A 的量化矩陣。如此，根據對於量化矩陣之掃描，就量化矩陣的尺寸適應性地改變相對於變換係數之要素的分配。此情況下，不需要特別考量要素間的位置關係。

【0101】在 S403，解碼部 203 將在 S401 分離的代碼資料進行解碼，再生成每個子塊的量化係數及預測資訊。

【0102】在 S404，反量化兼逆變換部 204 按子塊對量化係數使用在 S402 再生成的量化矩陣 800~803 中的 1 個，進行反量化而獲得變換係數。反量化兼逆變換部 204 進一步對變換係數進行逆正交變換，再生成各子塊的預測誤差資料。

【0103】在 S405，圖像再生部 205 再生成在 S403 生成的每個子塊的預測資訊、預測圖像資料。並且，圖像再生部 205 對按子塊再生成的預測圖像資料，加算在 S404 生成的預測誤差資料，從而再生成圖像資料。

【0104】在 S406，控制部 250 進行畫格內的全部的基本區塊的解碼是否結束的判定，結束時進至 S407，否時為了進行下個基本塊的解碼，使處理返回 S403。

【0105】在 S407，迴圈式濾波器部 207 對在 S405 再生成的圖像資料，進行迴圈式濾波器處理，生成被濾波處理

的圖像，使處理結束。

【0106】另外，將動態圖像的第2畫格以後進行解碼的情況下，重複S403至S407的處理，直到編碼位元流的最後，或直到從經由未圖示的操作部之使用者發出停止指示。

【0107】透過以上的構成與動作，可解碼削減了在第1實施方式生成的僅量化矩陣的開始的複數個要素被個別地編碼而其餘要素被以複數個要素單位進行編碼的量化矩陣的代碼量的位元流。

【0108】另外，在本第2實施方式，雖構成為將圖8A～8D的4種類的量化矩陣800～803的全部從位元流進行解碼，惟代替之，亦可構成為從自位元流解碼出的1個量化矩陣而生成其他量化矩陣。例如，亦可不將 16×8 的量化矩陣本身從位元流解碼而使用從位元流解碼出的 16×16 的量化矩陣而生成。此情況下，從圖8D的量化矩陣將一部分的要素抽出(thinning)並生成圖8B的量化矩陣。同樣，可從圖8D的量化矩陣將一部分的要素抽出而生成圖8C的量化矩陣。此外，只要決定為前述的「既定範圍」的圖8B的0列1行的要素「5」、圖8C的1列0行的要素「5」的算出方法，即亦可使用圖8A的量化矩陣800生成圖8B、圖8C的量化矩陣801、802。此情況下的算出方法不特別限定，可於0列0行的要素「4」加上特定的差分値(本實施方式中為+1)而算出，亦可使用與周邊的要素的插值而算出。此外，亦可與 16×16 的量化矩陣的要素一起將圖8B的0列1行

的要素「5」、圖8C的1列0行的要素「5」本身從位元流進行編碼。藉此，可將更加削減了量化矩陣的代碼量的位元流進行解碼。

【0109】再者，亦可構成為從標頭解碼出選擇按量化矩陣從別的量化矩陣生成、或將各要素進行解碼的識別符。例如，亦可採將從其他量化矩陣生成量化矩陣的各要素、或顯示個別進行解碼的資訊從示於圖6B的位元流的標頭部分解碼為量化矩陣編碼方法資訊代碼的構成。藉此，可解碼選擇了以與子塊的大小對應的畫質控制為優先、或更加減少量化矩陣的代碼量的位元流。

【0110】此外，在本實施方式，構成為使用對應於圖7A～7D的子塊分割兼正交變換的圖8A～8D的量化矩陣800～803，惟使用的正交變換尺寸、量化矩陣不限定於此。例如，亦可構成為，在進一步使用如圖7E、7F般以1：2：1的比進行分割的三元樹分割的情況下，進一步使用圖9A、9B的量化矩陣900、901。

【0111】

[第3實施方式]

在上述實施方式說明示於圖1、2的各處理部以硬體構成。然而，亦能以電腦程式構成在示於此等圖的各處理部進行的處理。

【0112】圖5為就可適用於上述各實施方式中的圖像顯示裝置的電腦的硬體的構成例進行繪示的方塊圖。

【0113】CPU501利用儲存於RAM502、ROM503的電

腦程式、資料進行電腦整體的控制，同時作為上述各實施方式中的圖像處理裝置所進行者而執行上述的各處理。亦即，CPU501作用為示於圖1、圖2的各處理部。

【0114】RAM502具有為了將從外部記憶裝置506加載的電腦程式、資料、經由I/F(介面)507從外部取得的資料等暫時記憶用的區域。再者，RAM502具有CPU501在執行各種的處理之際使用的工作區。亦即，RAM502例如可分配為圖框記憶體，酌情提供其他各種的區域。

【0115】於ROM503儲存主電腦的設定資料、啟動程序等。操作部504由鍵盤、滑鼠等構成，主電腦的使用者進行操作，從而可對CPU501輸入各種的指示。顯示部505將透過CPU501之處理結果進行顯示。此外顯示部505以例如液晶顯示器構成。

【0116】外部記憶裝置506是硬碟驅動裝置為代表的大容量資訊記憶裝置。於外部記憶裝置506，保存OS(作業系統)、為了使CPU501實現示於圖1、圖2的各部分的功能用的電腦程式。再者，亦可於外部記憶裝置506保存作為處理對象的各圖像資料。

【0117】保存於外部記憶裝置506的電腦程式、資料依透過CPU501之控制酌情加載於RAM502，成為CPU501的處理對象。於I/F507，可連接LAN、網際網路等的網路、投影裝置、顯示裝置等的其他機器，主電腦可經由此I/F507取得、送出各種的資訊。508為連接上述的各部分的匯流排。

【0118】於上述構成，本裝置的電源成為ON時，CPU501執行ROM503的啟動程序，將儲存於外部記憶裝置506的OS加載於RAM502，啟動OS。此結果，本裝置可進行經由介面507之通訊，作用為資訊處理裝置。並且，在OS的控制下，CPU501將圖像編碼相關的應用程式(相當於圖3)從外部記憶裝置506加載於RAM502而執行，使得CPU501作用為示於圖1的各種處理部，本裝置作用為圖像編碼裝置。另一方面，CPU501將圖像解碼相關的應用程式(相當於圖4)從外部記憶裝置506加載於RAM502而執行的情況下，CPU501作用為示於圖2的各種處理部，本裝置作用為圖像解碼裝置。

【0119】

(其他實施例)

本發明亦可將實現上述的實施方式的1個以上的功能的程式，透過網路或記憶媒體而提供至系統或裝置，以該系統或裝置的電腦中的1個以上的處理器將程式讀出並執行的處理從而實現。此外，亦可透過實現1個以上的功能的電路(例如，ASIC)而實現。

本發明不限制於上述實施方式，在不從本發明的精神及範圍脫離之下，可進行各種的變更及變形。因此，提供申請專利範圍以公開本發明的範圍。

【符號說明】

【0120】

101:輸入端子
102:區塊分割部
103:量化矩陣保存部
104:預測部
105:變換兼量化部
106:反量化兼逆變換部
107:圖像再生部
108:圖框記憶體
109:迴圈式濾波器部
110:編碼部
111:統合編碼部
112:輸出端子
113:量化矩陣編碼部
150:控制部
201:輸入端子
202:分離解碼部
203:解碼部
204:反量化兼逆變換部
205:圖像再生部
206:圖框記憶體
207:迴圈式濾波器部
208:輸出端子
209:量化矩陣解碼部
250:控制部

- 501:CPU
- 502:RAM
- 503:ROM
- 504:操作部
- 505:顯示部
- 506:外部記憶裝置
- 507:I/F
- 508:匯流排
- 700:基本塊
- 800:量化矩陣
- 801:量化矩陣
- 802:量化矩陣
- 803:量化矩陣
- 900:量化矩陣
- 901:量化矩陣
- 1000:差分矩陣
- 1001:差分矩陣
- 1002:差分矩陣
- 1003:差分矩陣

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種圖像解碼裝置，其為用於從已編碼資料而解碼圖像者，前述裝置包含：

解碼單元，其被配置以解碼供於指示複數個差異值用的資料，前述複數個差異值用於為了從量化變換係數導出變換係數的反量化處理所使用的量化矩陣；

導出單元，其被配置以使用至少前述資料從而導出和前述量化矩陣中的至少一部分的要素對應的複數個值，並根據前述複數個值而導出前述量化矩陣；以及

反量化單元，其被配置以使用前述量化矩陣對於對象塊實施前述反量化處理；

其中，在前述對象塊的寬度為16樣本且前述對象塊的高度為8樣本的情況下，前述導出單元透過以下方式導出前述量化矩陣：

將前述複數個值中的第1值設定為，和前述量化矩陣中的DC成分對應的第1要素，其中前述第1值不為了用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定，且前述第1值透過使用和既定的初始值之差而導出；

將前述複數個值中的第2值設定為，在前述第1要素的右側和前述第1要素鄰接的第2要素，其中前述第2值不為了用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定，且前述第2值透過使用和前述第1值之差而導出；以及

將前述複數個值中的第3值設定為第3要素與第4要

素，前述第3要素在前述第1要素下面，前述第4要素在前述第2要素下面，前述第3要素鄰接於前述第1要素，前述第4要素鄰接於前述第2要素，且前述第3值透過使用和前述第2值之差而導出。

【請求項2】如請求項1之裝置，其中，前述複數個值中的前述第3值不設定為用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的前述第3要素及前述第4要素以外的要素。

【請求項3】如請求項1之裝置，其進一步包含一選擇單元，前述選擇單元被配置以根據使用了畫格內預測或畫格間預測而選擇要使用於前述反量化處理中的量化矩陣。

【請求項4】如請求項1之裝置，其中，前述複數個值的個數少於前述量化矩陣中的要素的個數。

【請求項5】一種圖像編碼裝置，其為用於編碼圖像者，前述裝置包含：

分割單元，其被配置以將前述圖像分割為複數個區塊；

量化單元，其被配置以使用量化矩陣對於對象塊實施量化處理；以及

編碼單元，其被配置以編碼供於指示對應於前述量化矩陣中的至少一部分的要素的複數個值用的資料；

其中，在前述對象塊的寬度為16樣本且前述對象塊的高度為8樣本的情況下，前述資料包含：

指示既定的初始值與第1值之差的資料，前述第1值設定為，和前述量化矩陣中的DC成分對應的第1要素，不為

了用於前述量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定；

指示前述第1值與第2值之差的資料，前述第2值設定為，在前述第1要素的右側和前述第1要素鄰接的第2要素，不為了用於前述量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定；以及

指示前述第2值與第3值之差的資料，前述第3值設定為第3要素與第4要素，前述第3要素在前述第1要素下面，前述第4要素在前述第2要素下面，前述第3要素鄰接於前述第1要素，前述第4要素鄰接於前述第2要素。

【請求項6】如請求項5之裝置，其中，前述第3值不設定為用於前述量化處理的前述量化矩陣中的前述第3要素及前述第4要素以外的要素。

【請求項7】如請求項5之裝置，其進一步包含一選擇單元，前述選擇單元被配置以根據使用了畫格內預測或畫格間預測而選擇要使用於前述量化處理中的量化矩陣。

【請求項8】如請求項5之裝置，其中，前述複數個值的個數少於前述量化矩陣中的要素的個數。

【請求項9】一種圖像解碼方法，其為用於從已編碼資料而解碼圖像者，前述方法包含：

解碼供於指示複數個差異值用的資料，前述複數個差異值用於為了從量化變換係數導出變換係數的反量化處理所使用的量化矩陣；

使用至少前述資料從而導出和前述量化矩陣中的至少

一部分的要素對應的複數個值，並根據前述複數個值而導出前述量化矩陣；以及

使用前述量化矩陣而對於對象塊實施前述反量化處理；

其中，在前述對象塊的寬度為16樣本且前述對象塊的高度為8樣本的情況下，在前述導出中，透過以下方式導出前述量化矩陣：

將前述複數個值中的第1值設定為，和前述量化矩陣中的DC成分對應的第1要素，其中前述第1值不為了用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定，且前述第1值透過使用和既定的初始值之差而導出；

將前述複數個值中的第2值設定為，在前述第1要素的右側和前述第1要素鄰接的第2要素，其中前述第2值不為了用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定，且前述第2值透過使用和前述第1值之差而導出；以及

將前述複數個值中的第3值設定為第3要素與第4要素，前述第3要素在前述第1要素下面，前述第4要素在前述第2要素下面，前述第3要素鄰接於前述第1要素，前述第4要素鄰接於前述第2要素，且前述第3值透過使用和前述第2值之差而導出。

【請求項10】如請求項9之方法，其中，前述複數個值中的前述第3值不與用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的前述第3要素及前述第4要素以外的要素建立關聯。

【請求項11】如請求項9之方法，其進一步包含根據使用了畫格內預測或畫格間預測而選擇要使用於前述反量化處理中的量化矩陣。

【請求項12】如請求項9之方法，其中，前述複數個值的個數少於前述量化矩陣中的要素的個數。

【請求項13】一種圖像編碼方法，其為用於編碼圖像者，前述方法包含：

將前述圖像分割為複數個區塊；

使用前述量化矩陣而對於對象塊實施量化處理；以及
編碼供於指示對應於前述量化矩陣中的至少一部分的要素的複數個值用的資料；

其中，在前述對象塊的寬度為16樣本且前述對象塊的高度為8樣本的情況下，前述資料包含：

指示既定的初始值與第1值之差的資料，前述第1值設定為，和前述量化矩陣中的DC成分對應的第1要素，不為了用於前述量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定；

指示前述第1值與第2值之差的資料，前述第2值設定為，在前述第1要素的右側和前述第1要素鄰接的第2要素，不為了用於前述量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定；以及

指示前述第2值與第3值之差的資料，前述第3值設定為第3要素與第4要素，前述第3要素在前述第1要素下面，前述第4要素在前述第2要素下面，前述第3要素鄰接於前

述第1要素，前述第4要素鄰接於前述第2要素。

【請求項14】如請求項13之裝置，其中，前述第3值不與用於前述量化處理的前述量化矩陣中的前述第3要素及前述第4要素以外的要素建立關聯。

【請求項15】如請求項13之方法，其進一步包含根據使用了畫格內預測或畫格間預測而選擇要使用於前述量化處理中的量化矩陣。

【請求項16】如請求項13之方法，其中，前述複數個值的個數少於前述量化矩陣中的要素的個數。

【請求項17】一種用於使電腦執行圖像解碼方法的程式，前述圖像解碼方法為用於從已編碼資料而解碼圖像者，前述方法包含：

解碼供於指示複數個差異值用的資料，前述複數個差異值用於為了從量化變換係數導出變換係數的反量化處理所使用的量化矩陣；

使用至少前述資料從而導出和前述量化矩陣中的至少一部分的要素對應的複數個值，並根據前述複數個值而導出前述量化矩陣；以及

使用前述量化矩陣而對於對象塊實施前述反量化處理；

其中，在前述對象塊的寬度為16樣本且前述對象塊的高度為8樣本的情況下，在前述導出中，透過以下方式導出前述量化矩陣：

將前述複數個值中的第1值設定為，和前述量化矩陣

中的DC成分對應的第1要素，其中前述第1值不為了用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定，且前述第1值透過使用和既定的初始值之差而導出；

將前述複數個值中的第2值設定為，在前述第1要素的右側和前述第1要素鄰接的第2要素，其中前述第2值不為了用於前述反量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定，且前述第2值透過使用和前述第1值之差而導出；以及

將前述複數個值中的第3值設定為第3要素與第4要素，前述第3要素在前述第1要素下面的第3要素，前述第4要素在前述第2要素下面，前述第3要素鄰接於前述第1要素，前述第4要素鄰接於前述第2要素，且前述第3值透過使用和前述第2值之差而導出。

【請求項18】一種用於使電腦執行圖像編碼方法的程式，前述圖像編碼方法為用於編碼圖像者，前述方法包含：

將前述圖像分割為複數個區塊；

使用前述量化矩陣而對於對象塊實施量化處理；以及
編碼供於指示對應於前述量化矩陣中的至少一部分的要素的複數個值用的資料；

其中，在前述對象塊的寬度為16樣本且前述對象塊的高度為8樣本的情況下，前述資料包含：

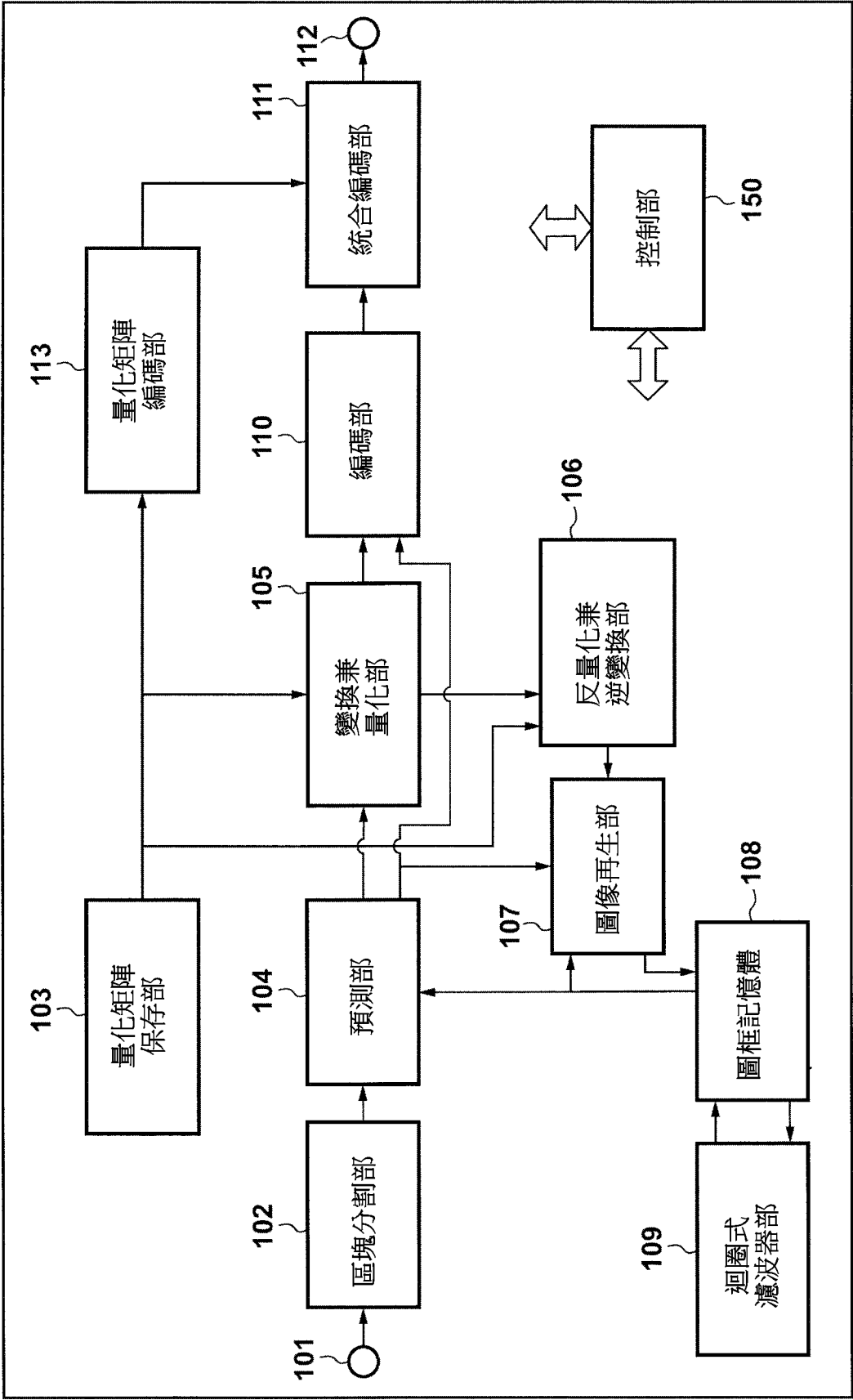
指示既定的初始值與第1值之差的資料，前述第1值設定為，和前述量化矩陣中的DC成分對應的第1要素，不為

了用於前述量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定；

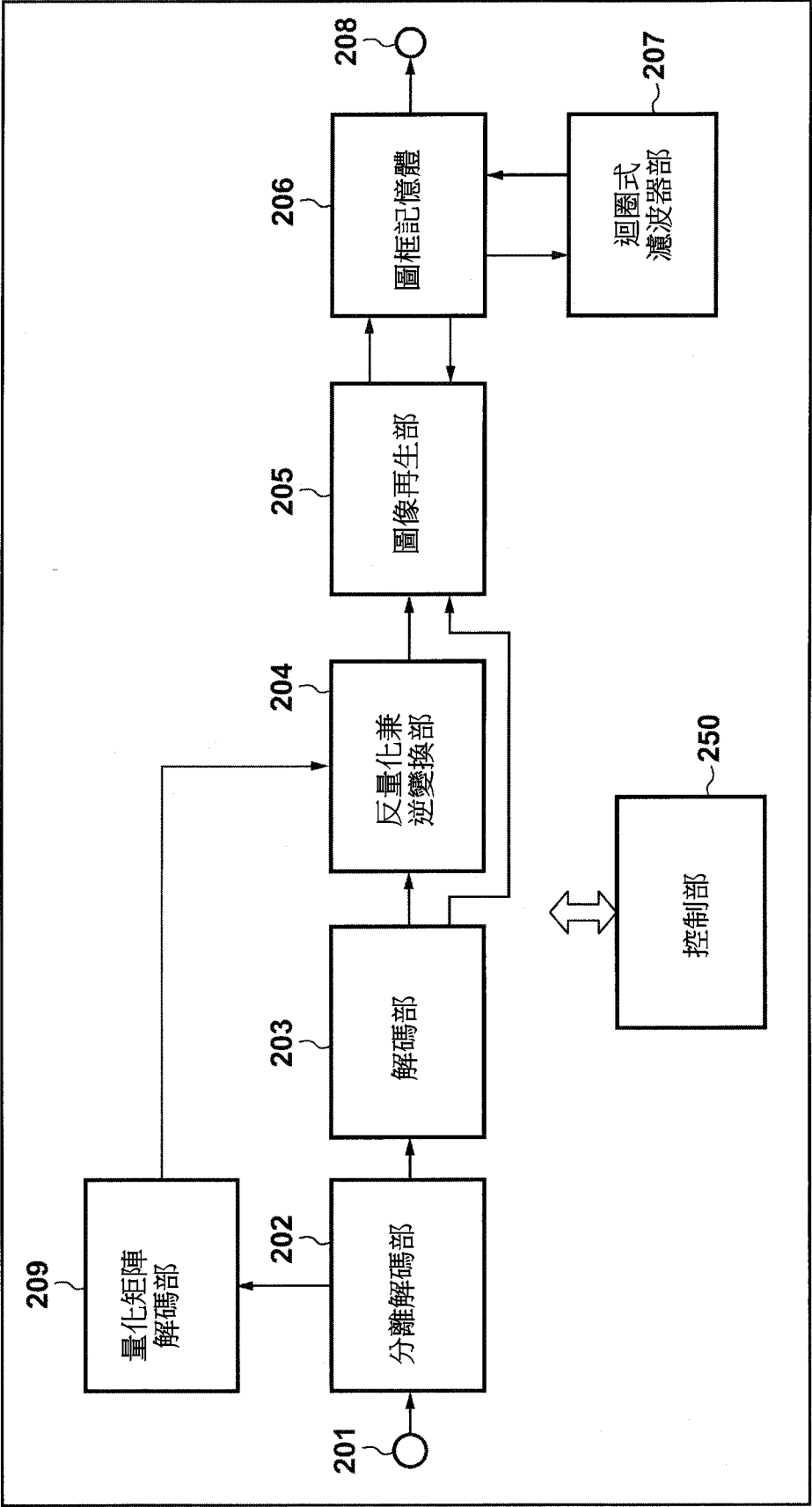
指示前述第1值與第2值之差的資料，前述第2值設定為，在前述第1要素的右側和前述第1要素鄰接的第2要素，不為了用於前述量化處理的前述量化矩陣中的複數個要素而設定；以及

指示前述第2值與第3值之差的資料，前述第3值設定為第3要素與第4要素，前述第3要素在前述第1要素下面，前述第4要素在前述第2要素下面，前述第3要素鄰接於前述第1要素，前述第4要素鄰接於前述第2要素。

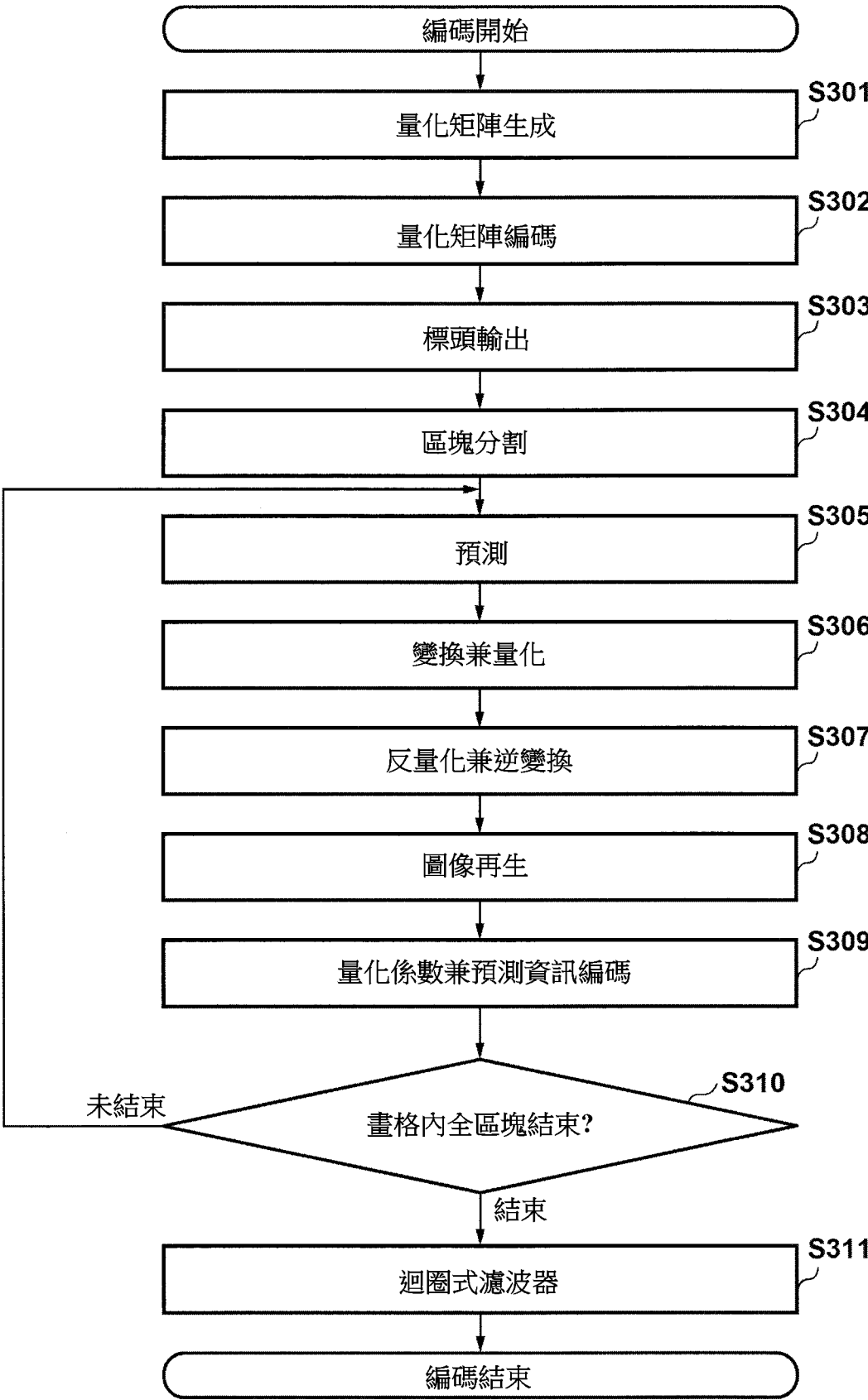
【發明圖式】



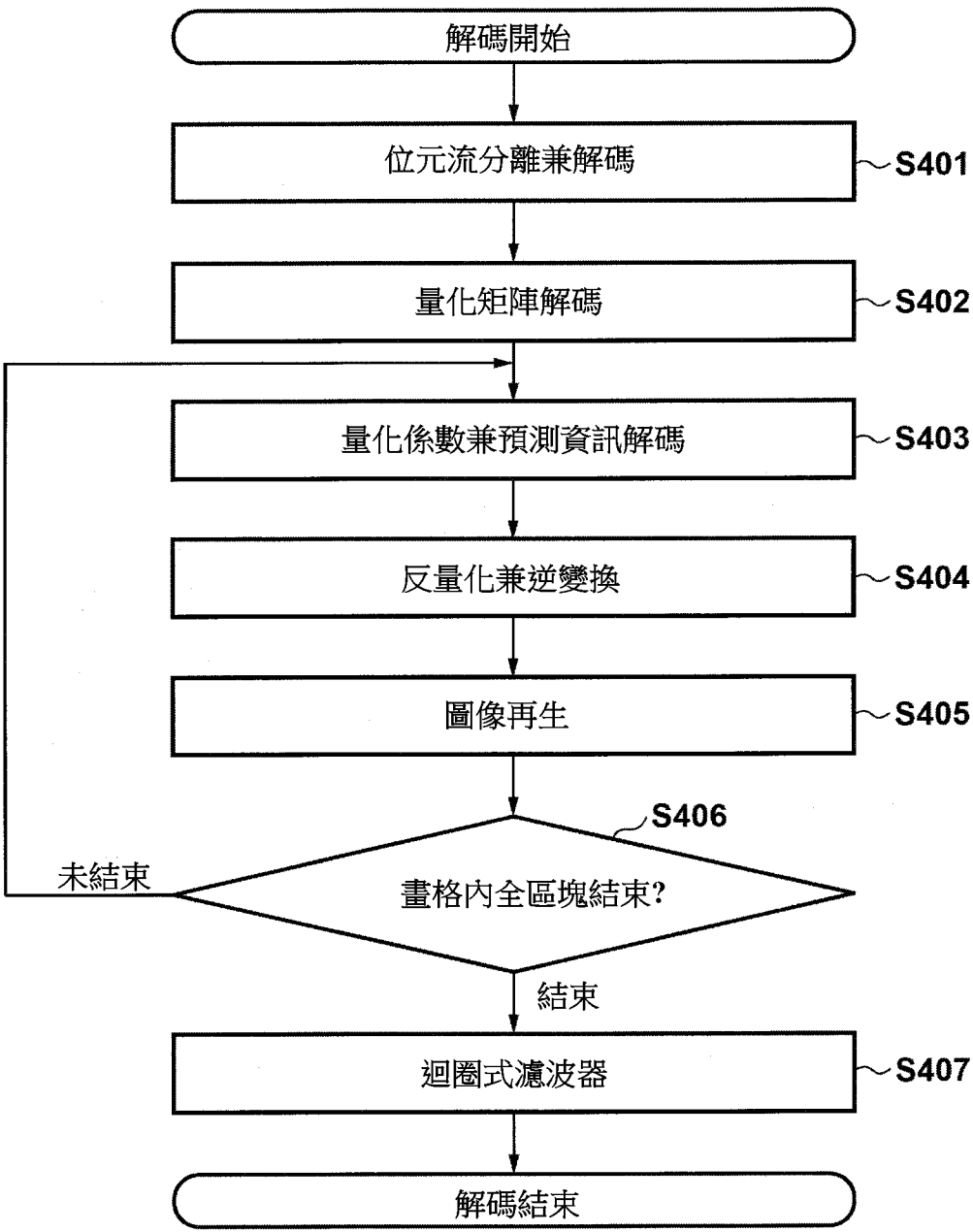
【圖 1】



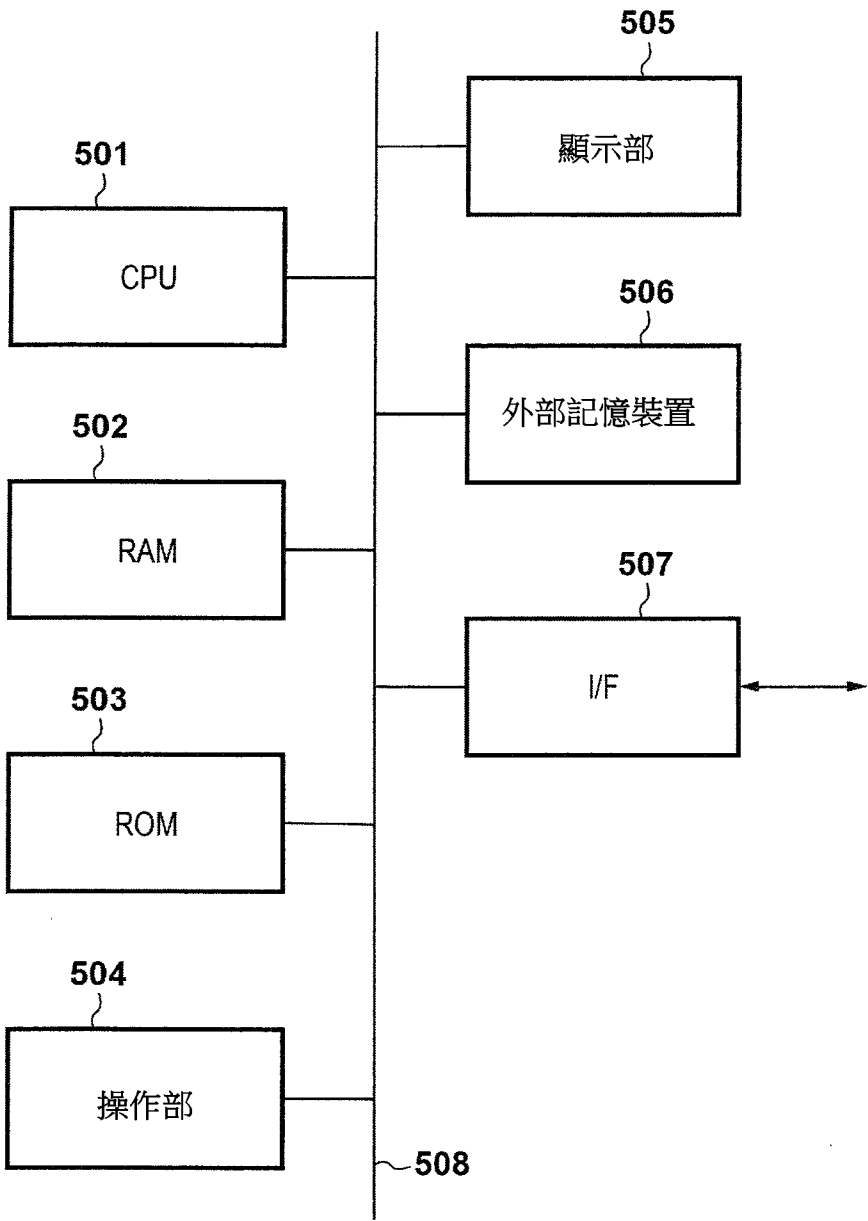
【圖 2】



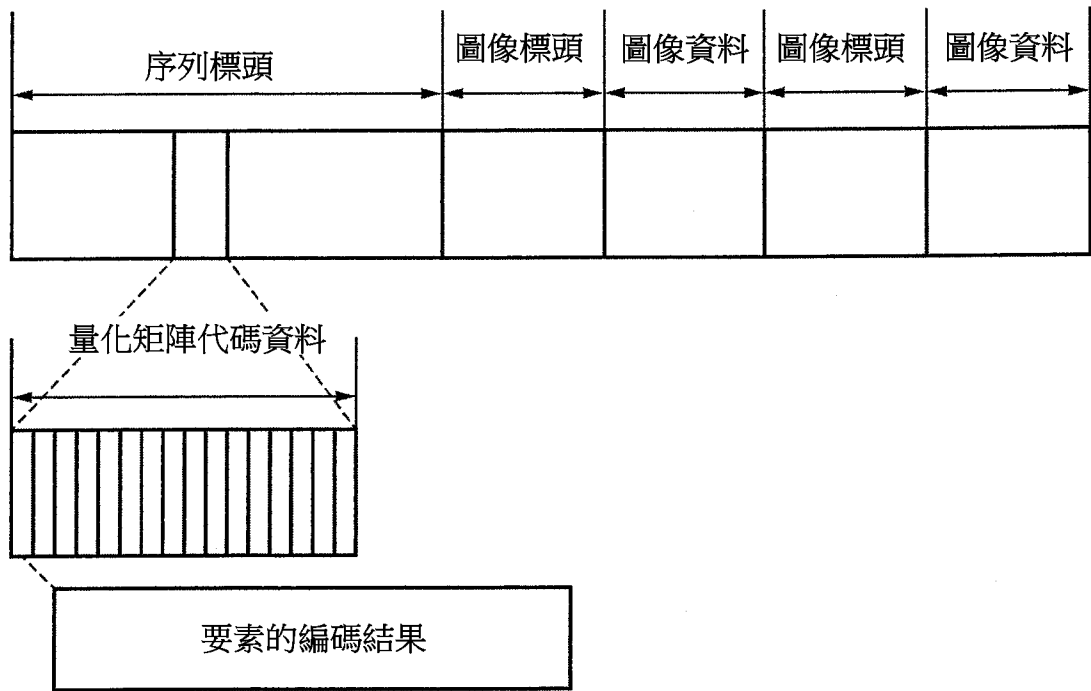
【圖 3】



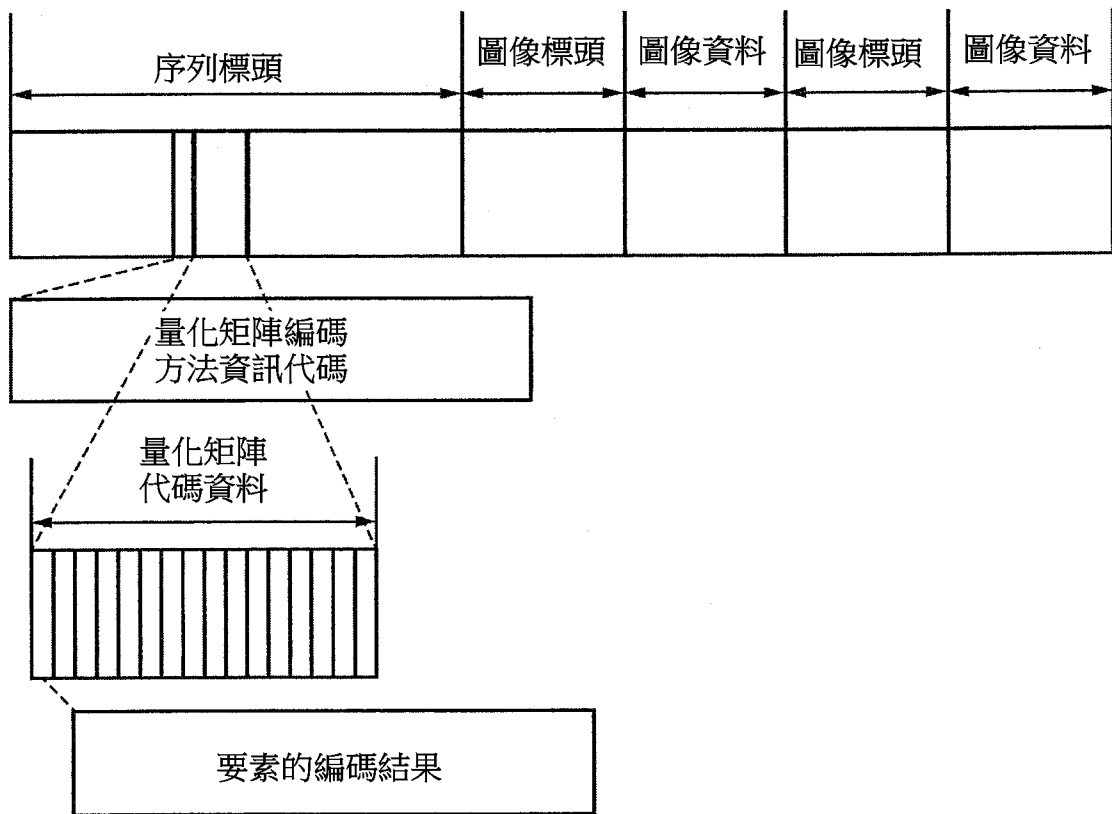
【圖 4】



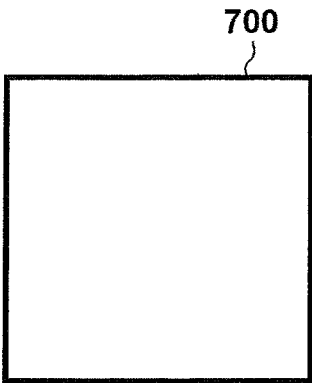
【圖 5】



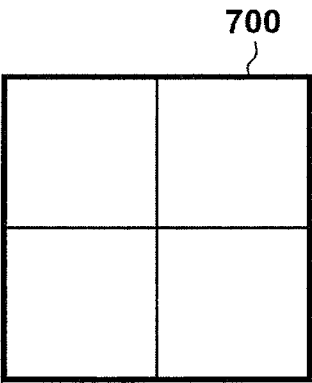
【圖 6A】



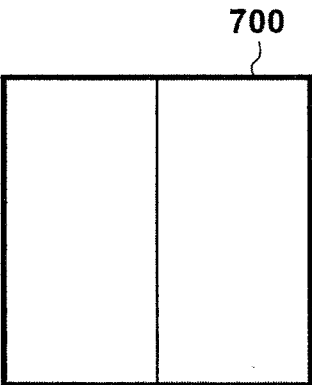
【圖 6B】



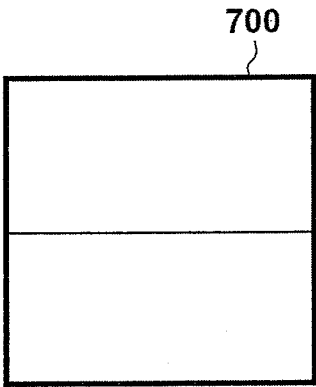
【圖 7A】



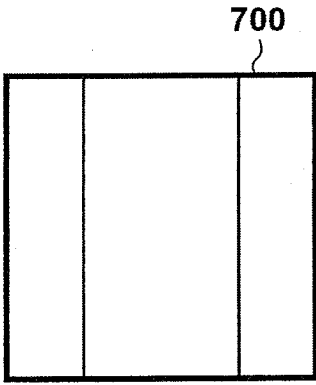
【圖 7B】



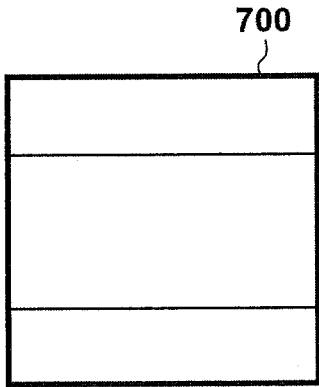
【圖 7C】



【圖 7D】



【圖 7E】



【圖 7F】

800

4	9	13	18	25	35	36	37
9	10	15	21	32	35	37	41
13	15	18	23	35	55	58	59
18	21	23	26	65	58	64	66
25	32	35	65	66	66	67	70
35	35	55	58	66	68	70	73
36	37	58	64	67	70	76	80
37	41	59	66	70	73	80	85

【圖 8A】

801

4	5	9	13	18	25	35	36	37
9	10	15	21	32	35	37	41	
13	15	18	23	35	55	58	59	
18	21	23	26	65	58	64	66	
25	32	35	65	66	66	67	70	
35	35	55	58	66	68	70	73	
36	37	58	64	67	70	76	80	
37	41	59	66	70	73	80	85	

【圖 8B】

802

4	9	13	18	25	35	36	37
5							
9	10	15	21	32	35	37	41
13	15	18	23	35	55	58	59
18	21	23	26	65	58	64	66
25	32	35	65	66	66	67	70
35	35	55	58	66	68	70	73
36	37	58	64	67	70	76	80
37	41	59	66	70	73	80	85

【圖 8C】

803

4	5	9	13	18	25	35	36	37
5	6							
9	10	15	21	32	35	37	41	
13	15	18	23	35	55	58	59	
18	21	23	26	65	58	64	66	
25	32	35	65	66	66	67	70	
35	35	55	58	66	68	70	73	
36	37	58	64	67	70	76	80	
37	41	59	66	70	73	80	85	

【圖 8D】

900

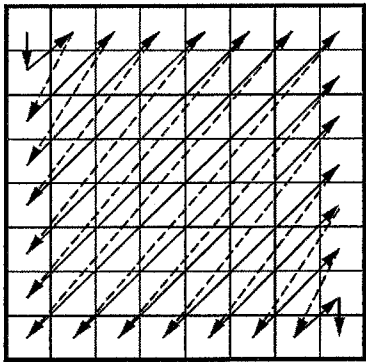
4	5	9	13	18	25	35	36	37
13		15	18	23	35	55	58	59
25		32	35	65	66	66	67	70
36		37	58	64	67	70	76	80

【圖 9A】

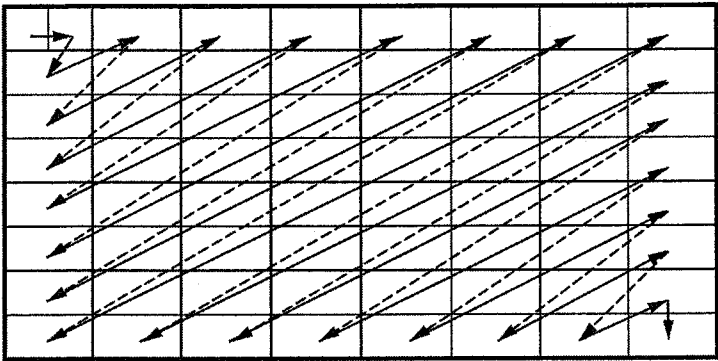
901

4	13	25	36
5			
9	15	32	37
13	18	35	58
18	23	65	64
25	35	66	67
35	55	66	70
36	58	67	76
37	59	70	80

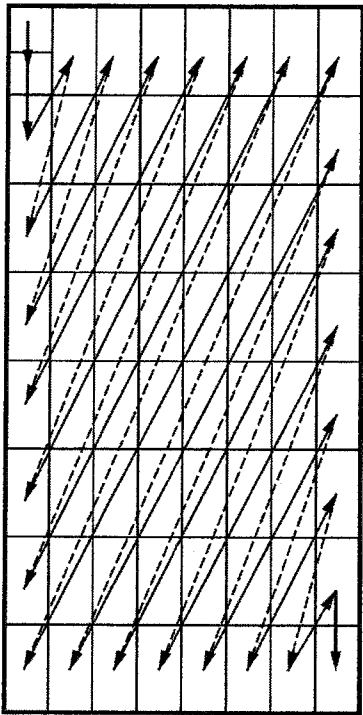
【圖 9B】



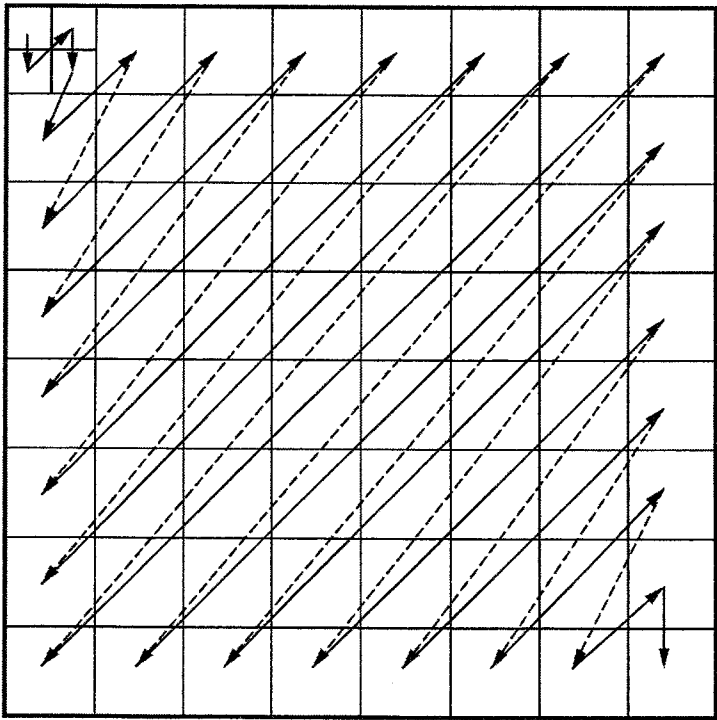
【圖 10A】



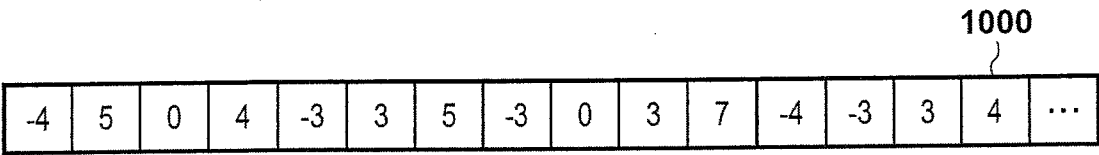
【圖 10B】



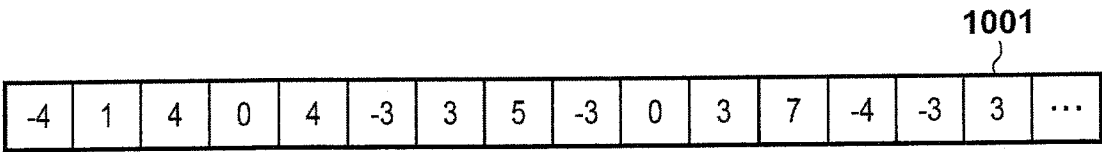
【圖 10C】



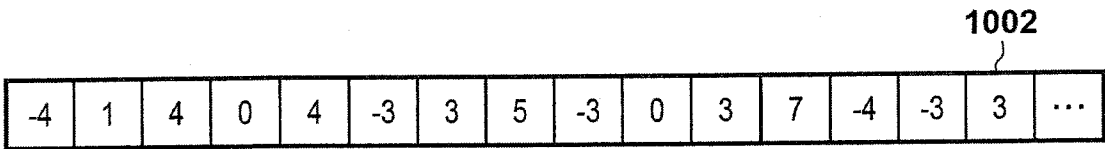
【圖 10D】



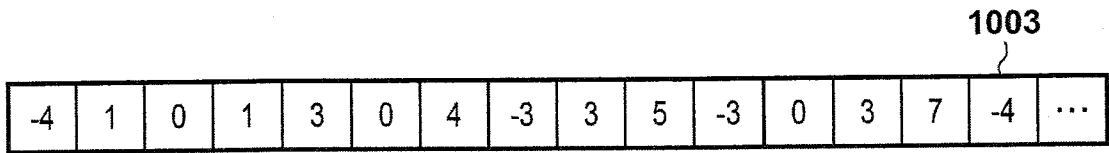
【圖 11A】



【圖 11B】



【圖 11C】



【圖 11D】

編碼對象値	二進制碼
...	...
-5	0001011
-4	0001001
-3	00111
-2	00101
-1	011
0	1
1	010
2	00100
3	00110
4	0001000
5	0001010
...	...

【圖 12A】

編碼對象値	二進制碼
...	...
-5	0001011
-4	0001001
-3	00111
-2	0010
-1	011
0	11
1	10
2	010
3	00110
4	0001000
5	0001010
...	...

【圖 12B】