



(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 I861095 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：109113992

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 27 日

(51)Int. Cl. : H04N19/186 (2014.01)

H04N19/176 (2014.01)

H04N19/122 (2014.01)

H04N19/124 (2014.01)

(30)優先權：2019/06/07 日本

2019-107454

(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：

TW 200400767A

US 2014/0079329A1

WO 2013/008459A1

網路文獻 Nokia "CE7: Joint coding of chrominance residuals (CE7-1)" Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 14th Meeting 19-27 March 2019 https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/14_Geneva/wg11/JVET-N0054-v1.zip

網路文獻 Fraunhofer HHI "CE7-related: Joint chroma residual coding with multiple modes" Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 14th Meeting 19-27 March 2019 https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/14_Geneva/wg11/JVET-N0282-v3.zip

審查人員：葉昌倫

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：11 共 54 頁

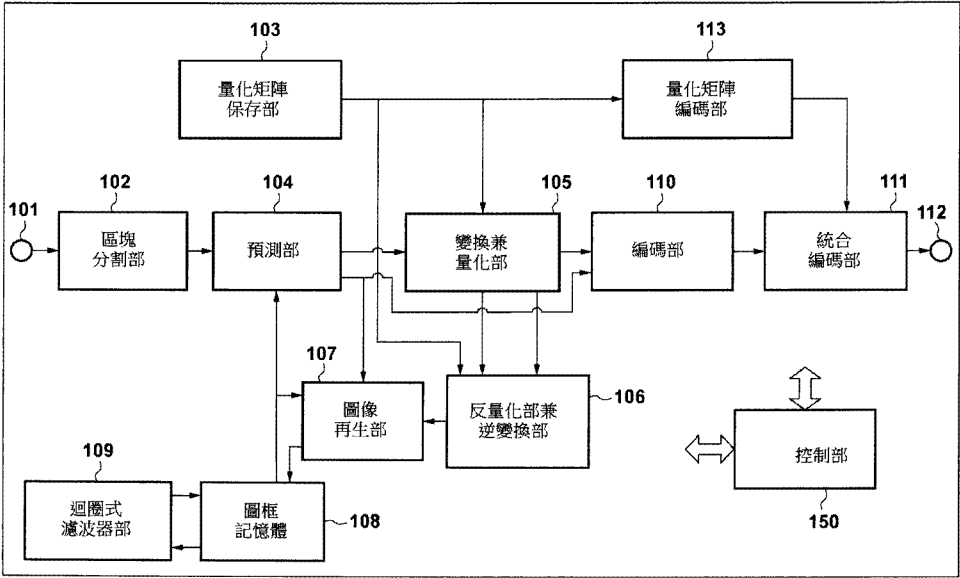
(54)名稱

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、方法及程式

(57)摘要

本發明在提高 2 個色差成分的殘差係數的編碼效率的同時，抑制主觀畫質的劣化。為此，本發明的將以 1 個亮度成分與 2 個色差成分而構成的圖像資料進行編碼的圖像編碼裝置具有：量化手段，其就將作為編碼對象的圖像進行分割從而獲得的區塊的各成分進行正交變換，將以該正交變換獲得的各成分的變換係數進行量化；和編碼手段，其將透過前述量化手段而獲得的殘差係數進行編碼。於此，前述編碼手段在將前述 2 個色差成分的正交變換的變換係數統合而編碼的情況下，對進行該統合從而獲得的正交變換的變換係數，使用預先設定的量化矩陣進行量化，將獲得的殘差係數進行編碼。

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



公告本

I861095

【發明摘要】

【中文發明名稱】

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、方法及程式

【中文】

本發明在提高2個色差成分的殘差係數的編碼效率的同時，抑制主觀畫質的劣化。為此，本發明的將以1個亮度成分與2個色差成分而構成的圖像資料進行編碼的圖像編碼裝置具有：量化手段，其就將作為編碼對象的圖像進行分割從而獲得的區塊的各成分進行正交變換，將以該正交變換獲得的各成分的變換係數進行量化；和編碼手段，其將透過前述量化手段而獲得的殘差係數進行編碼。於此，前述編碼手段在將前述2個色差成分的正交變換的變換係數統合而編碼的情況下，對進行該統合從而獲得的正交變換的變換係數，使用預先設定的量化矩陣進行量化，將獲得的殘差係數進行編碼。

【指定代表圖】第(1)圖。

【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、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、方法及程式。

【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。

此外，於HEVC運用稱為量化矩陣的以下處理：將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。

【0003】近年來，作為HEVC的後繼，已展開進行更高效率的編碼方式的國際標準化之活動。在ISO／IEC與

ITU-T 之間設立 JVET(Joint Video Experts Team)，在 VVC(Versatile Video Coding)編碼方式(以下，VVC)方面標準化正在進展。為了編碼效率提升，在 VVC 方面，正檢討將 2 個色差成分(Cb 成分與 Cr 成分)的量化後的殘差係數統合而編碼的新的編碼方法(以下，稱為色差殘差係數統合編碼)。

[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】於 VVC，亦如同 HEVC 般正在檢討量化矩陣的導入。然而，在 HEVC 之量化矩陣以對於亮度(Y)及色差(Cb、Cr)個別的成分之量化反量化處理為前提，未能應付屬新的編碼方法之色差殘差係數統合編碼。為此，使用色差殘差係數統合編碼的情況下，存在無法進行因應於頻率成分之量化控制，無法提升主觀畫質如此的課題。因此，本發明是為了解決上述的課題而創作者，目的在於，變得可進行使用了亦應付色差殘差係數統合編碼的量化矩陣的量化處理，從而使主觀畫質提升。

[解決問題之技術手段]

【0006】為了解決此課題，例如本發明的圖像編碼裝置具備以下的構成。

亦即，一種圖像編碼裝置，其為將以1個亮度成分與2個色差成分而構成的圖像資料進行編碼者，具有：

量化手段，其就將作為編碼對象的圖像進行分割從而獲得的區塊的各成分進行正交變換，將以該正交變換獲得的各成分的變換係數進行量化；和

編碼手段，其將透過前述量化手段而獲得的殘差係數進行編碼；

前述編碼手段在將前述2個色差成分的正交變換的變換係數統合而編碼的情況下，對進行該統合從而獲得的正交變換的變換係數，使用預先設定的量化矩陣進行量化，將透過量化而獲得的殘差係數進行編碼。

[對照先前技術之功效]

【0007】依本發明時，可在提高2個色差成分的殘差係數的編碼效率的同時，抑制主觀畫質的劣化。

【0008】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 1 實施方式中的圖像解碼裝置的方塊構成圖。

[圖 3]就第 1 實施方式中的在圖像編碼裝置之圖像編碼處理進行繪示的流程圖。

[圖 4]就第 1 實施方式中的在圖像解碼裝置之圖像解碼處理進行繪示的流程圖。

[圖 5]在第 2 實施方式應用的電腦硬體構成圖。

[圖 6A]就以實施方式而生成的位元流的資料構造之例進行繪示的圖。

[圖 6B]就以實施方式而生成的位元流的資料構造之例進行繪示的圖。

[圖 7A]就實施方式中的子塊分割之例進行繪示的圖。

[圖 7B]就實施方式中的子塊分割之例進行繪示的圖。

[圖 7C]就實施方式中的子塊分割之例進行繪示的圖。

[圖 7D]就實施方式中的子塊分割之例進行繪示的圖。

[圖 7E]就實施方式中的子塊分割之例進行繪示的圖。

[圖 7F]就實施方式中的子塊分割之例進行繪示的圖。

[圖 8A]就在實施方式使用的量化矩陣之例進行繪示的圖。

[圖 8B]就在實施方式使用的量化矩陣之例進行繪示的圖。

[圖 8C]就在實施方式使用的量化矩陣之例進行繪示的圖。

[圖 8D]就在實施方式使用的量化矩陣之例進行繪示的

圖。

[圖 9A]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 9B]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 10A]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 10B]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 10C]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 11A]就使用於量化矩陣的差分值的編碼之編碼表之例進行繪示的圖。

[圖 11B]就使用於量化矩陣的差分值的編碼之編碼表之例進行繪示的圖。

【實施方式】

【0010】以下，參照圖式詳細說明實施方式。另外，以下的實施方式非限定申請專利範圍的發明者。於實施方式雖記載複數個特徵，惟不限於此等複數個特徵的全部為發明必須者，此外複數個特徵亦可任意進行組合。再者，圖式中，對相同或同樣的構成標注相同的參考符號，重複之說明省略。

【0011】圖 1 為本實施方式的圖像編碼裝置的方塊構

成圖。圖像編碼裝置具有掌管裝置整體的控制的控制部 150。此控制部 150 具有 CPU、儲存 CPU 執行的程式的 ROM、用作為 CPU 的工作區的 RAM。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。

【0012】輸入端子 101 將在圖像資料產生源產生的作為編碼對象的圖像資料以畫格為單位而輸入。圖像資料產生源可為攝像裝置、記憶作為編碼對象的圖像資料的檔案伺服器、記憶媒體等，不問其種類。此外，輸出端子 112 將編碼資料輸出至輸出目的地裝置，而該輸出目的地裝置可為記憶媒體、檔案伺服器等，不特別限制。

【0013】區塊分割部 102 將輸入的畫格的圖像分割為複數個基本塊，將其中一個作為基本塊而依序輸出至後級的預測部 104。

【0014】量化矩陣保存部 103 在編碼之前生成複數個量化矩陣，保存於內部的未圖示的記憶體。量化矩陣的生成方法方面不特別限定，可由使用者輸入量化矩陣，從輸入圖像的特性而算出，亦可使用預先指定為初始值者。本實施方式中的量化矩陣保存部 103 生成並保存示於圖 8A 的與 8×8 像素的正交變換對應的二維的量化矩陣 800、和示於圖 8B、8C 的與 4×4 像素的正交變換對應的二維的量化矩陣

801、802。量化矩陣 800 為亮度成分用、量化矩陣 801、802 為 2 個色差成分用的量化矩陣。

【0015】預測部 104 對基本塊單位的圖像資料決定子塊分割，以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 從輸入的圖像資料與預測圖像資料算出並輸出像素單位的預測誤差。此外，預測部 104 亦與預測誤差一併輸出預測所需的資訊如子塊分割、預測模式、動態向量等的資訊。以下，將此預測所需的資訊稱為預測資訊。

【0016】變換兼量化部 105 將從預測部 104 輸入的預測誤差以子塊單位進行正交變換而獲得正交變換係數(被正交變換的殘差係數)。再者，變換兼量化部 105 使用儲存於量化矩陣保存部 103 的量化矩陣，進行正交變換係數的量化，獲得量化的殘差係數(量化的正交變換係數)。

【0017】反量化兼逆變換部 106 從變換兼量化部 105 輸入殘差係數，使用儲存於量化矩陣保存部 103 的量化矩陣進行反量化，再生成正交變換係數。反量化兼逆變換部 106 進一步進行逆正交變換而再生成預測誤差。

【0018】圖像再生部 107 根據從預測部 104 輸出的預測資訊，酌情參照圖框記憶體 108 而生成預測圖像資料。圖像再生部 107 對此預測圖像資料加算來自反量化兼逆變換部 106 的預測誤差，從而生成再生圖像資料，儲存於圖框記憶體 108。

【0019】迴圈式濾波器部 109 對儲存於圖框記憶體 108 的再生圖像，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度儲存於圖框記憶體 108。

【0020】編碼部 110 將從變換兼量化部 105 輸出的殘差係數及從預測部 104 輸出的預測資訊進行編碼，生成代碼資料，輸出至統合編碼部 111。

【0021】量化矩陣編碼部 113 將保存於量化矩陣保存部 103 的量化矩陣進行編碼，生成量化矩陣代碼資料，輸出至統合編碼部 111。

【0022】統合編碼部 111 生成包含來自量化矩陣編碼部 113 的量化矩陣代碼資料的標頭代碼資料。並且，統合編碼部 111 使從編碼部 110 輸出的代碼資料接續於標頭代碼資料，形成位元流。並且，統合編碼部 111 將形成的位元流經由輸出端子 112 輸出。

【0023】於此，就在圖像編碼裝置之圖像的編碼動作更詳細在以下進行說明。在本實施方式，雖採用從輸入端子 101 按畫格單位輸入 4:2:0 色彩格式的動態圖像資料的構成，惟亦可採用輸入 1 畫格份的靜態圖像資料的構成。此外，在本實施方式，為了使說明容易雖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，以於區塊分割部 102 將從輸入端子輸入的圖像資料分割為 8x8 像素的基本塊者進行說明。亦即，於 8x8 像素的基本塊，包含 8x8 像素

的亮度(Y)成分與 4×4 像素的色差(Cb及Cr)成分的像素。另外，此僅用於使理解容易，不限定於上述數值(尺寸)。

【0024】在圖像的編碼之前，進行量化矩陣的生成及編碼。

【0025】量化矩陣保存部103首先生成並保存量化矩陣。具體而言，依被編碼的子塊的尺寸、預測方法的種類，生成量化矩陣。在本實施方式，生成與示於圖7A的未分割為子塊的 8×8 像素的基本塊對應的量化矩陣。亦即，量化矩陣保存部103生成亮度(Y)成分用的 8×8 的量化矩陣及色差(Cb及Cr)成分用的 4×4 的量化矩陣。其中，生成的量化矩陣不限定於此，可生成 4×8 、 8×4 等與子塊的形狀對應的量化矩陣。構成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。

【0026】量化矩陣保存部103將如此般生成的量化矩陣保存於內部的未圖示的記憶體。圖8A示出Y成分用的量化矩陣800。此外，圖8B示出Cb成分用的量化矩陣801，圖8C示出Cr成分用的量化矩陣802。為了使說明簡易化，採用 8×8 的64像素份及 4×4 的16像素份的構成，粗框內的各正方形表示構成量化矩陣的各要素。在本實施方式，雖採用以二維的形狀保存示於圖8A～C的三種量化矩陣，惟量化矩陣內的各要素當然不限定於此。此外，亦可依子塊的尺寸或依後述的預測方法的種類如使用畫格內預測或使用畫格間預測，從而對於相同的色成分保存複數個量化矩

陣。一般而言，量化矩陣是為了實現因應於人類的視覺特性下的量化處理，如示於圖 8A~8C 般相當於量化矩陣 800~802 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。

【0027】量化矩陣編碼部 113 依序讀出保存於量化矩陣保存部 103 的二維形狀的量化矩陣，計算將各要素進行掃描而獲得的前後的要素的差分，配置為一維的矩陣。在本實施方式，依示於圖 8A~8C 的各量化矩陣 800~802 的尺寸，使用示於圖 9A 或圖 9B 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。例如在圖 8C 示出的 4×4 像素份的量化矩陣 802 透過在圖 9B 示出的掃描方法進行掃描，位於左上的最初的要素 8 的下一個為位於緊臨下面的要素 14 被掃描，計算出為差分的 +6。此外，於量化矩陣的最初的要素(本實施方式中為 8)的編碼，雖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。總之只要與解碼裝置為相同的初始值即可。

【0028】作成如此，量化矩陣編碼部 113 就圖 8A 的量化矩陣 800 使用圖 9A 的掃描方法而生成差分矩陣。同樣地，量化矩陣編碼部 113 就圖 8B、8C 的量化矩陣 801、802 使用圖 9B 的掃描方法，生成差分矩陣。圖 10A 示出從圖 8A 的量化矩陣 800 獲得的差分矩陣 1000。圖 10B 示出從圖 8B 的量化矩陣 801 獲得的差分矩陣 1001。並且，圖 10C 示出從量化矩陣 802 獲得的差分矩陣 1002。

【0029】量化矩陣編碼部113將如上述般而生成的各差分矩陣進一步進行編碼，生成量化矩陣代碼資料。本實施方式的量化矩陣編碼部113對差分矩陣的各要素，使用示於圖11A的編碼表，分配碼字從而進行編碼，生成量化矩陣代碼資料。另外，編碼表不限定於此，亦可使用例如示於圖11B的編碼表。作成如此，量化矩陣編碼部113將生成的量化矩陣代碼資料輸出至後級的統合編碼部111。

【0030】返回圖1，統合編碼部111將量化矩陣的代碼資料統合於圖像資料的編碼所需的標頭資訊。

【0031】接著，進行圖像資料的編碼。從輸入端子101輸入的1畫格份的圖像資料被供應至區塊分割部102。區塊分割部102將輸入的1畫格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輸出至預測部104。在本實施方式， 8×8 像素的基本塊單位的圖像資料被供應至預測部104。

【0032】預測部104對從區塊分割部102輸入的基本塊單位的圖像資料執行預測處理。具體而言，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。

【0033】參照圖7A～7F說明子塊分割方法。圖7A～7F的區塊700至705的粗框為與基本塊相同的 8×8 像素的尺寸。粗框內的各四角形表示子塊。圖7B示出歷來的正方形子塊分割的一例， 8×8 像素的基本塊701分割為4個 4×4 像素的子塊。另一方面，圖7C～7F表示長方形子塊分割的一

例。圖 7C 表示基本塊 702 被分割為 4×8 像素尺寸的 2 個子塊 (垂直方向上長邊)。圖 7D 表示基本塊 703 被分割為 8×4 像素尺寸的 2 個子塊 (水平方向上長邊)。圖 7E、7F 的基本塊 704、705 的情況下，儘管分割方向不同，以 1:2:1 的比分割為 3 個長方形子塊。如此般不僅正方形，亦可使用長方形的子塊進行編碼處理。

【0034】在本實施方式，雖僅使用不將 8×8 像素尺寸的基本塊分割為子塊的圖 7A，惟子塊分割方法不限定於此。亦可使用如圖 7B 的四元樹分割、如圖 7E、7F 的三元樹分割或如圖 7C、7D 的二元樹分割。亦使用圖 7A 以外的子塊分割的情況下，在量化矩陣保存部 103 生成與被使用的子塊對應的量化矩陣。此外，生成的量化矩陣在量化矩陣編碼部 113 被編碼。

【0035】預測部 104 從決定的預測模式及儲存於圖框記憶體 108 的編碼完成的區域生成預測圖像資料，從進一步輸入的圖像資料與前述預測圖像資料算出像素單位的預測誤差，將該預測誤差對變換兼量化部 105 輸出。此外，預測部 104 使子塊分割、預測模式等的資訊為預測資訊，對編碼部 110、圖像再生部 107 輸出。

【0036】變換兼量化部 105 對從預測部 104 輸入的預測誤差，進行正交變換兼量化，生成殘差係數。此外，變換兼量化部 105 是與此並行而判定是否使用將成分 Cb 與 Cr 的殘差係數統合而編碼的色差殘差係數統合編碼。

【0037】於此，就在本實施方式使用的色差殘差係數

統合編碼進行說明。色差殘差係數統合編碼是在Cb與Cr的殘差係數的相關高的情況下僅就其中一個殘差係數進行編碼，省略另一個殘差係數的編碼，從而削減產生代碼量，使編碼效率提升。在解碼側僅將被編碼的其中一個色差殘差係數進行解碼，另一個色差殘差係數是使用被解碼的色差殘差係數而算出從而再生成。在本實施方式，作為一例，Cb的殘差係數與Cr的殘差係數呈負的相關關係的情況下，使用色差殘差係數統合編碼，於後級的編碼部110僅將成分Cb進行編碼，省略Cr的殘差係數的編碼。

【0038】返回圖1，變換兼量化部105首先對預測誤差實施與子塊的尺寸對應的正交變換處理並生成正交變換係數(正交變換的殘差係數)。接著，變換兼量化部105從生成的成分Cb及Cr的正交變換係數的相關關係，決定是否使用色差殘差係數統合編碼。亦即，變換兼量化部105判定對成分Cb的正交變換係數乘(-1)者是否接近成分Cr的正交變換係數，判斷為近的情況下，決定使用色差殘差係數統合編碼。此外，變換兼量化部105生成顯示是否使用色差殘差係數統合編碼的資訊(1位元即可)作為色差統合資訊。並且，變換兼量化部105將正交變換係數依色成分使用儲存於量化矩陣保存部103的量化矩陣進行量化，生成殘差係數(量化的正交變換係數)。在本實施方式，對Y成分的正交變換係數使用圖8A、對Cb成分的正交變換係數使用圖8B、對Cr成分的正交變換係數使用圖8C的量化矩陣。其中，使用的量化矩陣不限定於此。此外，決定為使

用色差殘差係數統合編碼的情況下，將Cb成分的正交變換係數使用圖8B的量化矩陣進行量化，省略Cr成分的正交變換係數的量化處理及往後級的輸出。藉此，可削減在後級的處理不使用的Cr成分的量化處理份的演算量。生成的殘差係數及色差統合資訊被輸出至編碼部110及反量化兼逆變換部106。

【0039】反量化兼逆變換部106將從變換兼量化部105輸入的殘差係數(被量化的正交變換係數)，使用儲存於量化矩陣保存部103的量化矩陣進行反量化，從而再生成正交變換係數(正確而言，未被量化惟被正交變換的殘差係數)。反量化兼逆變換部106進一步將再生成的正交變換係數進行逆正交變換而再生成預測誤差。於反量化處理，如同變換兼量化部105，使用與編碼對象子塊的色成分對應的量化矩陣。具體而言，反量化兼逆變換部106使用與在變換兼量化部105使用的量化矩陣相同者而進行反量化。亦即，對Y成分的殘差係數使用圖8A、對Cb成分的殘差係數使用圖8B、對Cr成分的殘差係數使用圖8C的量化矩陣。

【0040】此外，在色差統合資訊顯示在子塊使用色差殘差係數統合編碼的情況下，反量化兼逆變換部106使用Cb成分的殘差係數的圖8B的量化矩陣801進行反量化，再生成Cb成分的正交變換係數。反量化兼逆變換部106將對再生成的Cb成分的正交變換係數乘上「-1」者作為Cr成分的正交變換係數而再生成。對如此再生成的正交變換係數

實施逆正交變換而再生成的預測誤差被輸出至圖像再生部 107。

【0041】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，再生成預測圖像。並且，圖像再生部 107 根據再生成的預測圖像和透過反量化兼逆變換部 106 而再生成的預測誤差，生成再生圖像資料，儲存於圖框記憶體 108。

【0042】迴圈式濾波器部 109 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。

【0043】編碼部 110 將在變換兼量化部 105 生成的子塊單位的殘差係數、色差統合資訊、以及從預測部 104 輸入的預測資訊進行熵編碼，生成代碼資料。在色差統合資訊顯示於該子塊不使用色差殘差係數統合編碼的情況下，編碼部 110 將 Y、Cb、Cr 的全部的色成分的殘差係數進行編碼。另一方面，在色差統合資訊顯示於該子塊使用色差殘差係數統合編碼的情況下，編碼部 110 將 Y、Cb 的色成分的殘差係數進行編碼，不進行 Cr 成分的殘差係數的編碼。熵編碼的方法不特別指定，可使用哥倫布編碼、算術編碼、霍夫曼編碼等。編碼部 110 將生成的代碼資料輸出至統合編碼部 111。

【0044】統合編碼部 111 是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。並且，統合編碼部111將形成的位元流從輸出端子112輸出至外部(記錄媒體、網路等)。

【0045】圖6A為在本實施方式輸出的位元流的資料構造的一例。於序列標頭，包含量化矩陣的代碼資料，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，亦可指定與改寫的量化矩陣對應的量化矩陣的色成分從而變更其一部分。

【0046】圖3為就實施方式的圖像編碼裝置中的控制部150的1畫格份的編碼處理進行繪示的流程圖。

【0047】首先，在圖像的編碼之前，在S301，控制部150控制量化矩陣保存部103，予以生成並保存二維的量化矩陣。本實施方式的量化矩陣保存部103生成並保存與8×8像素的區塊對應且與示於圖8A～8C的Y成分、Cb成分及Cr成分的個別的色成分對應的量化矩陣800至802。

【0048】在S302，控制部150控制量化矩陣編碼部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，生成差分矩陣。在本實施方式，示於圖8A～8C的量化矩陣800～802使用圖9A或圖9B的掃描方法，生成示於圖10A～10C的差分矩陣1001～1003。並且，控制部150控制量化矩陣編碼部113，予以進行生成的差分矩陣的編碼，予以生成量化矩陣代碼資料。

【0049】在S303，控制部150控制統合編碼部111，與生成的量化矩陣代碼資料一起將圖像資料的編碼所需的標頭資訊進行編碼，予以輸出。在S304，控制部150控制區塊分割部102，將畫格單位的輸入圖像予以分割為基本塊單位。在S305，控制部150控制預測部104，對在S304生成的基本塊單位的圖像資料，予以執行預測處理，予以生成子塊分割資訊、預測模式等的預測資訊及預測圖像資料。再者，控制部150控制預測部104，從輸入的圖像資料與預測圖像資料予以算出預測誤差。

【0050】在S306，控制部150控制變換兼量化部105，對在S305算出的預測誤差予以進行正交變換，予以生成變換係數。再者，控制部150控制變換兼量化部105，利用在S301被生成並保存的量化矩陣予以進行量化，予以生成殘差係數。與此並行，變換兼量化部105予以決定是否使用將Cb與Cr的殘差係數統合而編碼的色差殘差係數統合編碼。在本實施方式，對Y成分的正交變換係數使用圖8A、對Cb成分的正交變換係數使用圖8B、對Cr成分的正交變換係數使用圖8C的量化矩陣。此外，使用色差殘差係數統合編碼的情況下，將Cb成分的正交變換係數使用圖8B的量化矩陣進行量化，省略Cr成分的正交變換係數的量化處理。

【0051】另外，為了決定是否使用色差殘差係數統合編碼用的判定處理方面，舉對成分Cb的正交變換係數乘上(-1)者是否接近成分Cr的正交變換係數的具體的判定處理

時如下。

【0052】成分 C_b 、 C_r 的正交變換係數分別為 4×4 個。於此，將圖 9B 的掃描順序的變換係數表示為 $C_b(i)$ 、 $C_r(i)$ ($i=0、1、\dots、15$)。 $C_r(i)$ 接近對 $C_b(i)$ 乘上“-1”的值指就 $i=0、1、2、\dots$ 兩者的關係視為以下關係的情況。

$$C_b(i) \doteq -C_r(i)$$

(此處，“ $\doteq$ ”表示兩邊大致上相等)

亦即，如下式，色差 C_b 與 C_r 的和成為閾值以下的情況。

$$|C_b(i) + C_r(i)| \leq \text{閾值}$$

此處， $|x|$ 表示實數 x 的絕對值。

【0053】實施方式的情況下，色差成分的係數的個數為 4×4 個，故使用既定的閾值 T_h 而符合下式的情況下，可判斷為對成分 C_b 的正交變換係數乘上 (-1) 者接近成分 C_r 的正交變換係數。

$$\sum |C_b(i) + C_r(i)| < T_h$$

(此處， $\sum$ 表示 $i=0、1、\dots、15$ 的合計)

另外，亦可代替求出絕對值，如下式般從左邊的 2 個色差的和的平方和進行判定。

$$\sum \{C_b(i) + C_r(i)\}^2 < T_h$$

【0054】另外，在上述之實施方式， C_b 的殘差係數與 C_r 的殘差係數呈負的相關關係的情況下雖使用色差殘差係數統合編碼，惟不限於此。

亦可如 $C_b(i) \doteq aC_r(i)$ (a 為整數) 般將相關關係一般化。

此情況下，為了決定是否使用色差殘差係數統合編碼用的判定處理是使用 $\Sigma\{ |Cb(i)| - |Cr(i)/a| \} < Th$ 或 $\Sigma\{ |Cb(i)| - |Cr(i)/a| \}^2 < Th$ 等的條件。符合此條件的情況下，適用色差殘差係數統合編碼。

【0055】另外，亦可將顯示相關關係的資訊「a」進行編碼。

【0056】在S307，控制部150控制反量化兼逆變換部106，將在S306生成的殘差係數，使用在S301被生成並保存的量化矩陣予以進行反量化，予以再生成正交變換係數。在本步驟，使用與在S306使用的量化矩陣相同者，進行反量化處理。此外，使用色差殘差係數統合編碼的情況下，將Cb成分的殘差係數使用圖8B的量化矩陣進行反量化，再生成Cb成分的正交變換係數。再者，將對再生成的Cb成分的正交變換係數乘上「-1」者作為Cr成分的正交變換係數而再生成。並且，對再生成的正交變換係數進行逆正交變換，再生成預測誤差。

【0057】在S308，控制部150控制圖像再生部107，根據在S305生成的預測資訊予以再生成預測圖像，根據再生成的預測圖像與在S307生成的預測誤差予以再生成圖像資料，予以儲存於圖框記憶體108。

【0058】在S309，控制部150控制編碼部110，予以進行在S305生成的預測資訊及在S306生成的殘差係數、色差統合資訊的編碼，予以生成代碼資料。於此，在色差統合資訊顯示於該子塊不使用色差殘差係數統合編碼的情況

下，編碼部 110 將 Y、Cb、Cr 的全部的色成分的殘差係數進行編碼。另一方面，在色差統合資訊顯示於該子塊使用色差殘差係數統合編碼的情況下，編碼部 110 將成分 Y、Cb 的色成分的殘差係數進行編碼，省略 Cr 成分的殘差係數的編碼。另外，使用了色差殘差係數統合編碼的情況下的色成分的編碼資料方面，亦可代替將 Cb 成分的殘差係數進行編碼，將 Cb 成分的殘差係數的值和將 Cr 成分的殘差係數的符號予以反轉的值的平均值進行編碼。此情況下，可抑制解碼後的圖像的色再現的劣化。此外，編碼部 110 將生成的代碼資料輸出至統合編碼部 111。統合編碼部 111 將來自編碼部 110 的編碼資料以接續於先生成的標頭的方式予以定位，並輸出。

【0059】在 S310，控制部 150 進行著眼畫格內的全部的基本塊的編碼是否結束的判定。控制部 150 在判定為已結束的情況下進至 S311，判斷為殘留未編碼的基本塊的情況下使處理返回至 S304，予以繼續對於下個基本塊之編碼。

【0060】在 S311，控制部 150 控制迴圈式濾波器部 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。

【0061】透過以上的構成與動作，尤其透過於 S306 對使用了色差殘差係數統合編碼的子塊進行使用了量化矩陣的量化處理，使得可按頻率成分控制量化而使主觀畫質提升。

【0062】另外，在本實施方式，雖採用在使用色差殘差係數統合編碼的情況下使用圖8B的量化矩陣的構成，惟使用的量化矩陣不限定於此。例如，使用圖8C的Cr成分用的量化矩陣進行量化兼反量化處理的構成方面功效仍不變。此外，亦可構成為使用既存的圖8B、圖8C的量化矩陣而生成新的量化矩陣，用於量化兼反量化處理。

【0063】再者，亦可構成為，為了色差殘差係數統合編碼而將別的量化矩陣進行編碼。除既存的圖8A～8C的量化矩陣800～802以外，亦可如示於圖8D，構成為使用用於色差殘差係數統合編碼的量化矩陣803而進行編碼，使用於使用色差殘差係數統合編碼的子塊的量化處理。藉此，可實現對於使用了色差殘差係數統合編碼的子塊之獨自的量化控制。

【0064】再者，在本實施方式，雖構成為無歧義地決定對於使用了色差殘差係數統合編碼之子塊的量化矩陣，惟亦可構成為導入識別符從而可進行選擇。例如圖6B為新導入為了指定量化矩陣用的色差矩陣資訊(採2位元)，從而令對於使用了色差殘差係數統合編碼之子塊的量化矩陣為選擇性者。

【0065】例如，色差矩陣資訊為0的情況下，對使用了色差殘差係數統合編碼的子塊，使用為對於Cb成分之量化矩陣的圖8B。色差矩陣資訊顯示1的情況下，對使用了色差殘差係數統合編碼的子塊，使用為對於Cr成分之量化矩陣的圖8C。另一方面，色差矩陣資訊顯示2的情況下，

對使用了色差殘差係數統合編碼的子塊，使用被個別編碼的圖8D。藉此，可選擇性實現量化矩陣代碼量削減和對於使用了色差殘差係數統合編碼之子塊的獨立的量化控制。

【0066】將上述更詳細進行說明時，在某圖像的某子塊(實施方式中子塊=基本塊)的色差統合資訊顯示不使用色差殘差係數統合編碼的情況下，表示該子塊的成分Cb的變換係數是使用示於圖8B的量化矩陣801被量化，Cr成分的變換係數是使用圖8C的量化矩陣802被量化。

【0067】另一方面，在某圖像的某子塊的色差統合資訊顯示被色差殘差係數統合編碼的情況下，成分Cb、Cr的子塊的任一者是否被編碼依存於儲存在標頭的色差矩陣資訊。例如，色差矩陣資訊為0的情況下，表示成分Cb、Cr之中成分Cb的子塊的變換係數以圖8B的量化矩陣801被量化並編碼，表示成分Cr的量化及編碼被省略。此外，色差矩陣資訊為1的情況下，表示成分Cb、Cr之中成分Cr的子塊的變換係數使用圖8C的量化矩陣802被量化並編碼，表示成分Cb的量化及編碼被省略(將成分Cb編碼，省略成分Cr亦可)。並且，色差矩陣資訊為2的情況下，表示成分Cb、Cr之中成分Cb(或成分Cr)的子塊的變換係數使用圖8D的量化矩陣803被量化並編碼，表示成分Cr(或成分Cb)的量化及編碼被省略。

【0068】另外，使用圖8D的量化矩陣803的情況下，於標頭儲存量化矩陣803的編碼資料。亦即，量化矩陣保存部103生成並保存量化矩陣803，量化矩陣編碼部113亦

將該量化矩陣803進行編碼。

【0069】圖2為將實施方式中的在上述圖像編碼裝置生成的編碼圖像資料進行解碼的圖像解碼裝置的方塊構成圖。以下，參照同圖，說明涉及解碼處理的構成與其動作。

【0070】圖像解碼裝置具有掌管裝置整體的控制的控制部250。此控制部250具有CPU、儲存CPU執行的程式的ROM、用作為CPU的工作區的RAM。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。

【0071】輸入端子201為輸入被編碼的位元流者，輸入源雖為例如儲存編碼流的記憶媒體，惟亦可從網路輸入，不問其種類。

【0072】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，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將量化矩陣代碼資料分離，對量化矩陣解碼部209輸出。此外，分離解碼部202將圖像的代碼資料輸出至解碼部203。亦即，分離解碼部202進行與圖1的統合編碼部111相反的動作。

【0073】量化矩陣解碼部209，係將從分離解碼部202供應的量化矩陣代碼資料進行解碼從而再生成並保存量化矩陣。

【0074】解碼部203將從分離解碼部202輸出的圖像的編碼資料進行解碼，再生成殘差係數、色差統合資訊及預測資訊。

【0075】反量化兼逆變換部204如同圖1的反量化兼逆變換部106，使用再生成的量化矩陣對殘差係數進行反量化，獲得反量化後的係數，進一步執行逆正交變換從而再生成預測誤差。

【0076】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根據此預測圖像資料與以反量化兼逆變換部204再生成的預測誤差而生成再生圖像資料，再儲存於圖框記憶體206。

【0077】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，將濾波處理後的圖像資料再儲存於圖框記憶體。

【0078】輸出端子208將儲存於圖框記憶體206的畫格圖像依序對外部輸出。輸出目的地一般為顯示裝置，亦可為其他裝置。

【0079】就涉及上述實施方式的圖像解碼裝置的圖像的解碼的動作，更詳細進行說明。在本實施方式，為將被編碼的位元流以畫格單位進行輸入的構成。

【0080】於圖2，從輸入端子201輸入的1畫格份的位元流被供應至分離解碼部202。在分離解碼部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。並且，於分離解碼部 202，將包含於標頭部的量化矩陣代碼資料供應至量化矩陣解碼部 209，將圖像資料的代碼資料供應至解碼部 203。具體而言，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代碼資料抽出，對量化矩陣解碼部 209 輸出。在本實施方式，與示於圖 8A～8C 的量化矩陣對應的量化矩陣代碼資料被抽出、輸出。接著，抽出圖像資料的基本塊單位的代碼資料，對解碼部 203 輸出。

【0081】量化矩陣解碼部 209 首先將輸入的量化矩陣代碼資料進行解碼，再生成示於圖 10A～10C 的一維的差分矩陣 1000～1002。並且，量化矩陣解碼部 209 如同編碼側，使用示於圖 11A 的編碼表將各量化矩陣進行解碼。另外，在實施方式雖利用圖 11A 的編碼表，惟使用圖 11B 的編碼表亦無妨。簡言之，使用與編碼側相同者即可。量化矩陣解碼部 209 將再生成的一維的差分矩陣 1000～1002 進行反向掃描，再生成並保存二維的量化矩陣。此處是進行與編碼側的量化矩陣編碼部 113 的動作相反的動作。亦即，本實施方式的量化矩陣編碼部 113 將示於圖 10A～10C 的差分矩陣 1000～1002 依個別的尺寸使用示於圖 9A 或圖 9B 的掃描方法進行解碼。此結果，量化矩陣編碼部 113 可再生成並保存示於圖 8A～8C 的 3 種的量化矩陣 800～802。

【0082】解碼部 203 將從分離解碼部 202 供應的代碼資料進行解碼，再生成色差統合資訊及預測資訊，依再生成

的色差統合資訊進一步再生成殘差係數。首先，解碼部 203 再生成預測資訊，取得在該子塊使用的預測模式。接著，解碼部 203 再生成色差統合資訊，判定在該子塊是否進行色差殘差係數統合編碼。在色差統合資訊顯示於該子塊不使用色差殘差係數統合編碼的情況下，解碼部 203 將 Y、Cb、Cr 的全部的色成分的殘差係數進行解碼而再生成。另一方面，在色差統合資訊顯示於該子塊使用色差殘差係數統合編碼的情況下，解碼部 203，係將 Y、Cb 的色成分的殘差係數進行解碼 (Cr 的色成分的編碼資料不存在，故不進行該解碼處理)。解碼部 203 將再生成的色差統合資訊及殘差係數輸出至反量化兼逆變換部 204，再生成的預測資訊被輸出至圖像再生部 205。

【0083】反量化兼逆變換部 204 對輸入的殘差係數，使用以量化矩陣解碼部 209 再生成的量化矩陣進行反量化而生成正交變換係數，進一步實施逆正交變換而再生成預測誤差。反量化兼逆變換部 204，係如同編碼側的反量化兼逆變換部 106，使用與解碼對象子塊的色成分對應的量化矩陣而進行反量化。亦即，對 Y 成分的殘差係數使用圖 8A、對 Cb 成分的殘差係數使用圖 8B、對 Cr 成分的殘差係數使用圖 8C 的量化矩陣。其中，在色差統合資訊顯示於該子塊使用色差殘差係數統合編碼的情況下，從解碼部 203 無 Cr 成分的正交變換係數的殘差係數的供應。所以，反量化兼逆變換部 204 在使用 Cb 成分的殘差係數的圖 8B 的量化矩陣而反量化後，再生成 Cr 成分的正交變換係數。亦即，

在Cr成分的再生前使用量化矩陣進行反量化，從而圖求處理的效率化。具體而言，反量化兼逆變換部204，係將對再生成的Cb成分的正交變換係數乘上(-1)者作為Cr成分的正交變換係數而再生成，供應至圖像再生部205。對如此再生成的正交變換係數實施逆正交變換而再生成的預測誤差被輸出至圖像再生部205。其中，使用的量化矩陣不限定於此，為與在編碼側的變換兼量化部105及反量化兼逆變換部106使用的量化矩陣相同者即可。

【0084】另外，在上述，雖說明呈負的相關關係的情況作為一例，惟不限於此。

呈 $Cb(i) \div aCr(i)$ (a為整數)的相關關係的情況下進行色差殘差係數統合編碼的情況下，將對Cb成分的正交變換係數乘上「a」者作為Cr成分的正交變換係數而再生成。顯示相關關係的資訊「a」可從位元流解碼，亦可在編碼側與解碼側預先作為規則而保存。

【0085】圖像再生部205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。本實施方式的圖像再生部205如同編碼側的預測部104，使用水平預測、垂直預測等的畫格內預測。具體的預測的處理方面，如同編碼側的預測部104，故省略說明。圖像再生部205從此預測圖像與從反量化兼逆變換部204輸入的預測誤差而再生成圖像資料，再儲存於圖框記憶體206。儲存的圖像資料用於預測之際的參照。

【0086】迴圈式濾波器部207如同編碼側的迴圈式濾

波器部 109，從圖框記憶體 206 讀出再生圖像，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 將濾波處理的圖像再次再儲存於圖框記憶體 206。

【0087】儲存於圖框記憶體 206 的再生圖像最後從輸出端子 208 輸出至外部(顯示裝置為其代表)。

【0088】圖 4 為就涉及實施方式的圖像解碼裝置中的控制部 250 的解碼處理進行繪示的流程圖。

【0089】首先，在 S401，控制部 250 控制分離解碼部 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，將標頭部分的代碼資料進行解碼。更具體而言，分離解碼部 202，係將量化矩陣代碼資料供應至量化矩陣解碼部 209，將圖像的代碼資料予以供應至解碼部 203。

【0090】在 S402，控制部 250 控制量化矩陣解碼部 209，將在 S401 被再生成的量化矩陣代碼資料予以解碼。此結果，量化矩陣解碼部 209 再生成在圖 10A~10C 示出的一維的差分矩陣 1000~1002。並且，量化矩陣解碼部 209，係對一維的差分矩陣 1000 進行示於圖 9A 的掃描，依圖 11A 的編碼表進行解碼，再生成並保存圖 8A 的量化矩陣 800。此外，量化矩陣解碼部 209 對一維的差分矩陣 1001、1002 進行示於圖 9B 的掃描，依圖 11A 的編碼表進行解碼，再生成並保存圖 8B、8C 的量化矩陣 801、802。

【0091】在 S403，控制部 250 控制解碼部 203，將在 S401 分離的代碼資料進行解碼，再生成色差統合資訊及預

測資訊，再生成與亮度成分的殘差係數及色差統合資訊對應的色差的殘差係數。如已說明，請留意再生成的色差的殘差係數存在Cb、Cr的雙方的情況和僅Cb的情況。

【0092】在S404，控制部250控制反量化兼逆變換部204，對殘差係數使用在S402再生成的量化矩陣進行反量化而予以生成正交變換係數。反量化兼逆變換部204進一步進行逆正交變換，再生成預測誤差。在本實施方式，依解碼對象子塊的色成分，決定在反量化處理使用的量化矩陣。亦即，反量化兼逆變換部204對Y成分的殘差係數使用圖8A、對Cb成分的殘差係數使用圖8B、對Cr成分的殘差係數使用圖8C的量化矩陣而進行反量化。其中，使用的量化矩陣不限定於此，與在編碼側使用的量化矩陣相同者即可。

【0093】其中，在色差統合資訊顯示於該子塊使用色差殘差係數統合編碼的情況下，反量化兼逆變換部204，係使用Cb成分的殘差係數的圖8B的量化矩陣進行反量化，再生成Cb成分的正交變換係數。然後，反量化兼逆變換部204將對再生成的Cb成分的正交變換係數乘上(-1)者作為Cr成分的正交變換係數而再生成。

【0094】在S405，控制部250控制圖像再生部205，予以再生成在S403生成的圖像。具體而言，圖像再生部205根據預測資訊，參照圖框記憶體206而再生成預測圖像。此時，圖像再生部205如同編碼側的S305，使用水平預測、垂直預測等的畫格內預測。並且，圖像再生部205根

據再生成的預測圖像和在S404生成的預測誤差而再生成圖像資料，將再生成的圖像資料儲存於圖框記憶體206。

【0095】在S406，控制部250進行著眼畫格內的全部的基本塊的解碼是否結束的判定，結束時使處理進至S407，存在未解碼的區塊的情況下為了使下個基本塊為解碼對象，使處理返回S403。

【0096】在S407，控制部250控制迴圈式濾波器部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。

【0097】透過以上的構成與動作，使得亦可對先前說明的在圖像編碼裝置生成的編碼位元流，亦即對使用了色差殘差係數統合編碼的子塊，按頻率成分控制量化，將提升主觀畫質的位元流進行解碼。

【0098】另外，在本實施方式，於位元流的標頭包含色差矩陣資訊的情況下的解碼處理如下。

【0099】在某圖像的某子塊(實施方式中子塊=基本塊)的色差統合資訊顯示不使用色差殘差係數統合編碼的情況下，該子塊的成分Cb的殘差係數使用示於圖8B的量化矩陣801被反量化，Cr成分的殘差係數使用圖8C的量化矩陣802被反量化。

【0100】另一方面，在某圖像的某子塊的色差統合資訊顯示被色差殘差係數統合編碼的情況下，成分Cb、Cr的子塊的任一者是否被編碼依存於儲存在標頭的色差矩陣資訊。以下為其說明。

【0101】色差矩陣資訊為0的情況下，成分Cb、Cr之中成分Cb的子塊的殘差係數是以圖8B的量化矩陣801反量化而獲得變換係數，被解碼。成分Cr不存在，故將對反量化的成分Cb的變換係數乘上“-1”的值作為成分Cr的變換係數而生成並解碼。

【0102】此外，色差矩陣資訊為1的情況下，成分Cb、Cr之中成分Cr的子塊的殘差係數是以圖8C的量化矩陣802反量化而獲得變換係數，被解碼。成分Cb不存在，故將對反量化的成分Cr的變換係數乘上“-1”的值作為成分Cb的變換係數而生成並解碼。

【0103】此外，色差矩陣資訊為2的情況下，成分Cb、Cr之中其中一個(例如成分Cb)子塊的殘差係數是以圖8B的量化矩陣801反量化而獲得變換係數，被解碼。另一個成分Cr不存在，故將對反量化的其中一個成分的變換係數乘上“-1”的值作為另一個成分的變換係數而生成並解碼。

【0104】此結果，可將實現了對於使用了色差殘差係數統合編碼的子塊之獨自的量化控制的位元流進行解碼。

【0105】

[第2實施方式]

上述實施方式的圖像編碼裝置及圖像解碼裝置具有的各處理部是當作以硬體而構成者而說明。然而，就以示於此等圖的各處理部進行的處理，亦能以電腦程式而構成。

【0106】圖5為就可適用於涉及上述實施方式的圖像

編碼裝置、圖像解碼裝置的電腦的硬體的構成例進行繪示的方塊圖。

【0107】CPU501，係使用儲存於RAM502、ROM503的電腦程式、資料進行電腦整體的控制，同時執行以涉及上述各實施方式的圖像處理裝置所進行而上述的各處理。亦即，CPU501作用為示於圖1、圖2的各處理部。

【0108】RAM502具有為了將經由外部記憶裝置506、I/F(介面)507從外部取得的程式、資料等暫時記憶用的區域。再者，RAM502亦被利用為在CPU501執行各種的處理之際使用的工作區。RAM502例如可分配為圖框記憶體，酌情提供其他各種的區域。

【0109】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。

【0110】外部記憶裝置506是硬碟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(應用程式)。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。

【0111】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。

【0112】於上述構成，電源導通於本裝置時，CPU501 執行儲存於 ROM503 的啟動程序，將儲存於外部記憶裝置 506 的 OS 加載於 RAM502 並執行。並且，CPU501 在 OS 的控制下，從外部記憶裝置 506 將涉及編碼或解碼的應用程式加載於 RAM502，並執行。此結果，CPU501 作用為圖 1 或圖 2 的各處理部，本裝置作用為圖像編碼裝置或圖像解碼裝置。

【0113】

(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。

[產業利用性]

【0114】本發明用於進行靜態圖像兼動態圖像的編碼兼解碼的編碼裝置兼解碼裝置。尤其，可適用於使用量化矩陣的編碼方式及解碼方式。

【0115】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】

【0116】

- 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

701:基本塊

702:基本塊

703:基本塊

704:基本塊

705:基本塊

800:量化矩陣

801:量化矩陣

802:量化矩陣

803:量化矩陣

1000: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，其對圖像的經編碼之資料進行解碼，前述圖像解碼裝置包含：

解碼手段，其用以從前述經編碼之資料將對應於量化變換係數的資料進行解碼；以及

導出手段，其用以透過使用量化矩陣至少實施反量化，從而從前述經解碼之資料導出預測誤差；

對應於色差成分的預測誤差，可使用第1模式或第2模式導出，

前述圖像包含複數個色差成分，

前述第1模式，為在前述經編碼之資料中省略與在前述複數個色差成分中的第1色差成分建立關聯的第1量化變換係數的經編碼之資料，且前述複數個色差成分中的前述第1色差成分與第2色差成分被統合之模式，

在前述第1模式中，前述導出手段，經配置以使用和與前述第1色差成分不同的色差成分建立關聯的量化變換係數，導出前述第1色差成分的第1預測誤差，

在前述第1模式中，前述導出手段，經配置以使用對應於與前述第1色差成分不同的前述色差成分的前述量化矩陣，對經使用以導出前述第1色差成分的前述第1預測誤差的前述量化變換係數實施反量化，

前述第2模式，為前述第1變化變換係數的經編碼之資料在前述經編碼之資料未被省略的模式，

採用前述第1模式的情況下的對於為了導出前述第1預

測誤差而使用的前述量化變換係數的反量化所使用的前述量化矩陣，和採用前述第2模式的情況下的對於與和前述第1色差成分為不同的色差成分建立了關聯的量化變換係數的反量化所使用的量化矩陣，為相同。

【請求項2】如請求項1之圖像解碼裝置，其中，
於前述第2模式，和前述第1量化變換係數對應的資料，以及對應於與和前述第1色差成分為不同的前述色差成分建立了關聯的第2量化變換係數的資料，被從前述編碼資料進行解碼。

【請求項3】如請求項1之圖像解碼裝置，其中，在前述第1模式中，前述導出手段，經配置以透過將和與前述第1色差成分不同的前述色差成分關聯的值乘以既定值，從而導出前述第1預測誤差。

【請求項4】一種圖像解碼方法，其為對圖像的經編碼之資料進行解碼者，前述圖像解碼方法包含：

從前述經編碼之資料將對應於量化變換係數的資料進行解碼；以及

透過使用量化矩陣至少實施反量化，從而從前述經解碼之資料導出預測誤差；

對應於色差成分的預測誤差，可使用第1模式或第2模式導出

前述圖像包含複數個色差成分，

前述第1模式，為在前述經編碼之資料中省略與在前述複數個色差成分中的第1色差成分建立關聯的第1量化變

換係數的經編碼之資料，且前述複數個色差成分中的前述第1色差成分與第2色差成分被統合之模式，

在前述第1模式中的前述導出中，使用和與前述第1色差成分不同的色差成分建立關聯的量化變換係數，導出前述第1色差成分的第1預測誤差，

在前述第1模式中的前述導出中，使用對應於與前述第1色差成分不同的前述色差成分的前述量化矩陣，對經使用以導出前述第1色差成分的前述第1預測誤差的前述量化變換係數實施反量化，

前述第2模式，為前述第1變化變換係數的經編碼之資料在前述經編碼之資料未被省略的模式，

採用前述第1模式的情況下的對於為了導出前述第1預測誤差而使用的前述量化變換係數的反量化所使用的前述量化矩陣，和採用前述第2模式的情況下的對於與和前述第1色差成分為不同的色差成分建立了關聯的量化變換係數的反量化所使用的量化矩陣，為相同。

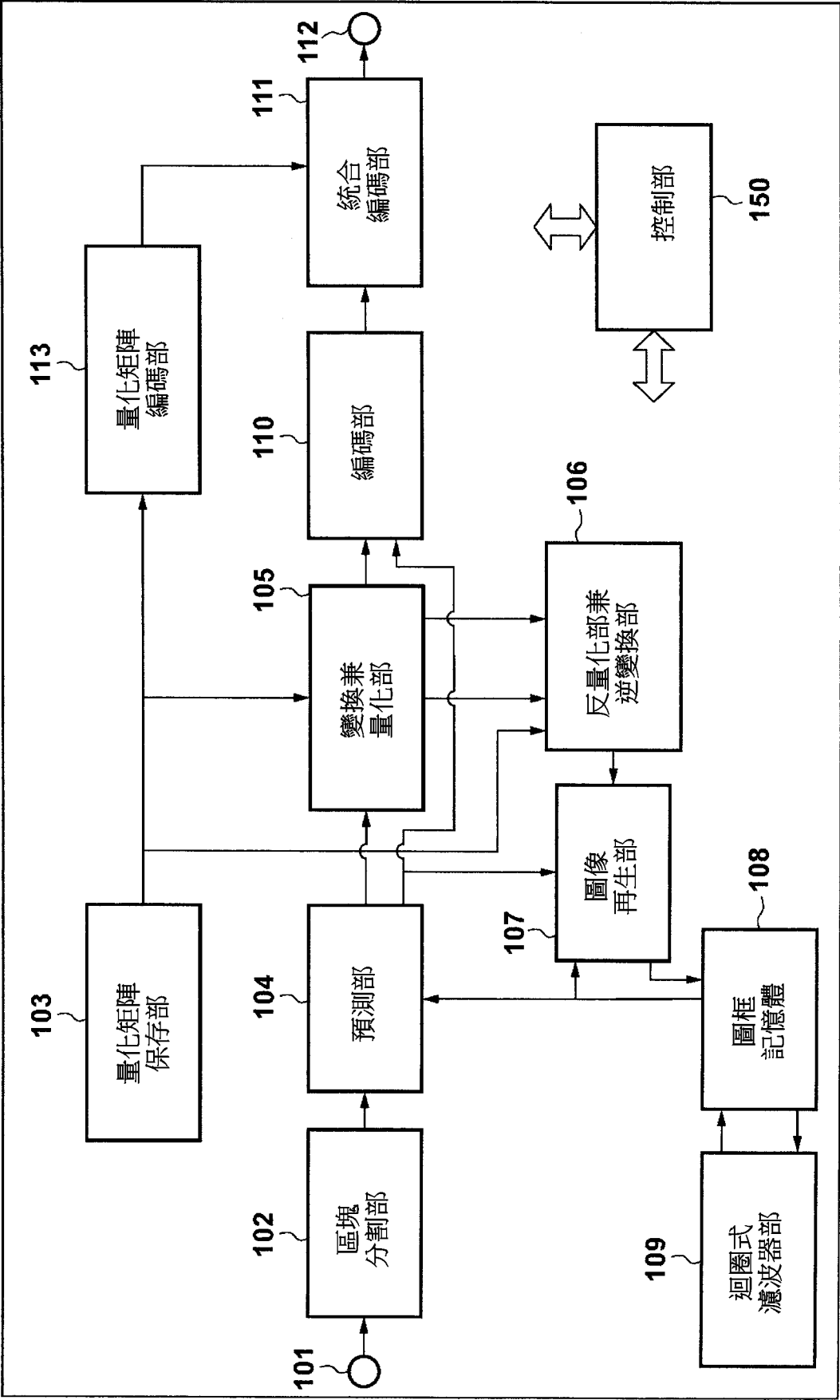
【請求項5】如請求項4之方法，其中，

於前述第2模式，和前述第1量化變換係數對應的資料，以及對應於與和前述第1色差成分為不同的前述色差成分建立了關聯的第2量化變換係數的資料，被從前述編碼資料進行解碼。

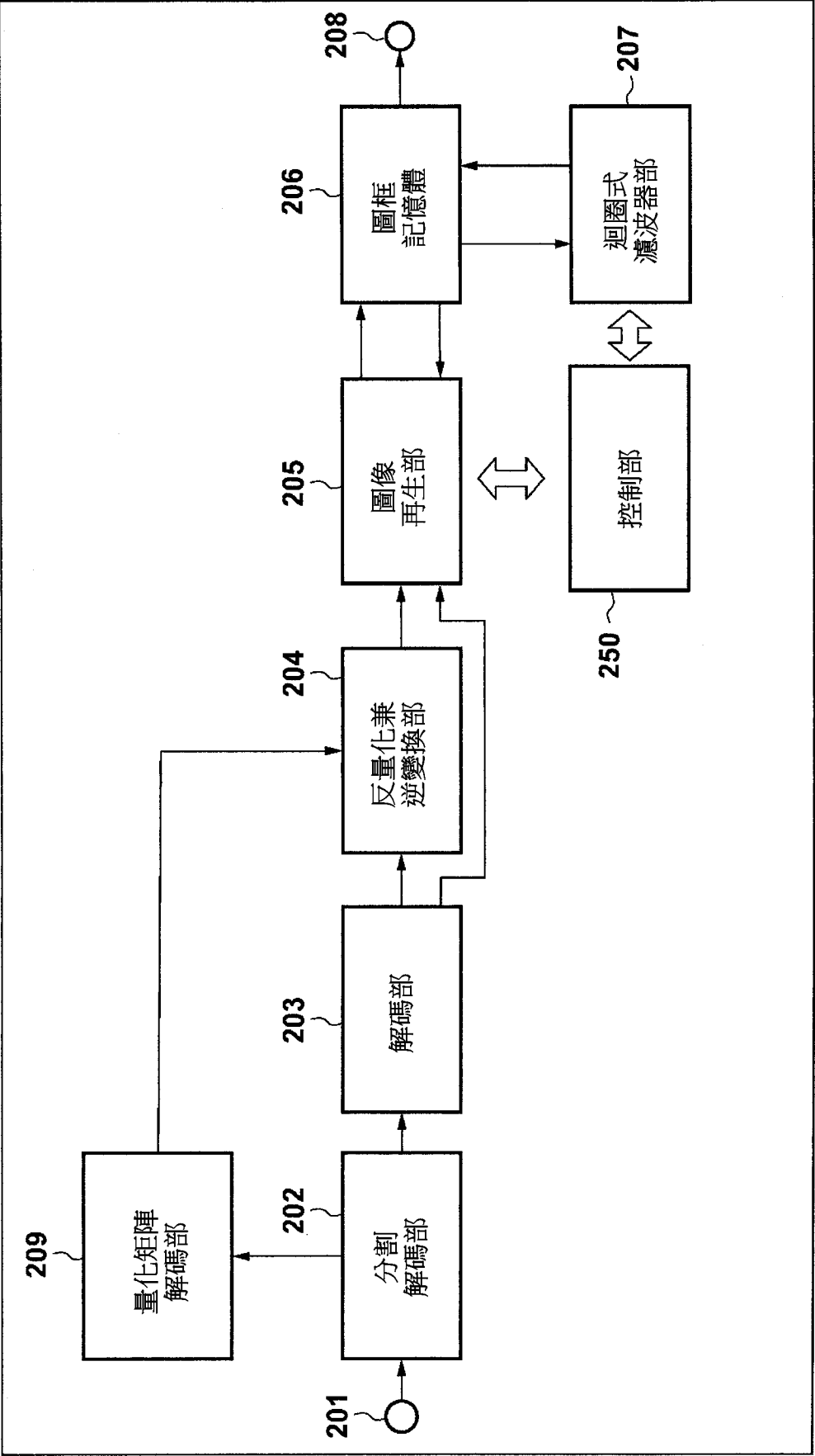
【請求項6】如請求項4之方法，其中，在前述第1模式中，透過將和與前述第1色差成分不同的前述色差成分關聯的值乘以既定值，從而導出前述第1預測誤差。

【請求項 7】一種電腦程式，其在由電腦讀取及執行時，使前述電腦執行如請求項 1 的圖像解碼裝置的每個手段。

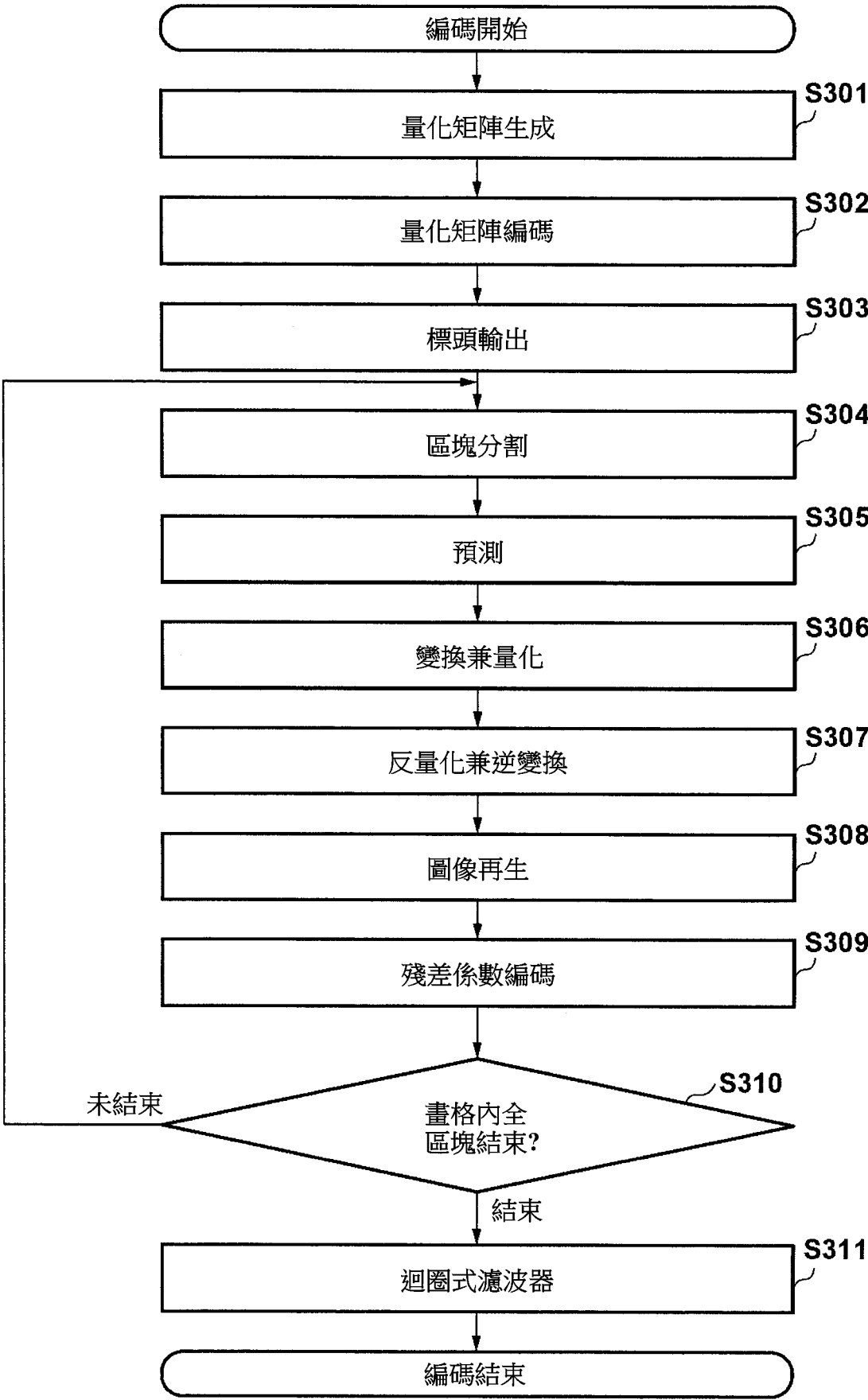
【發明圖式】



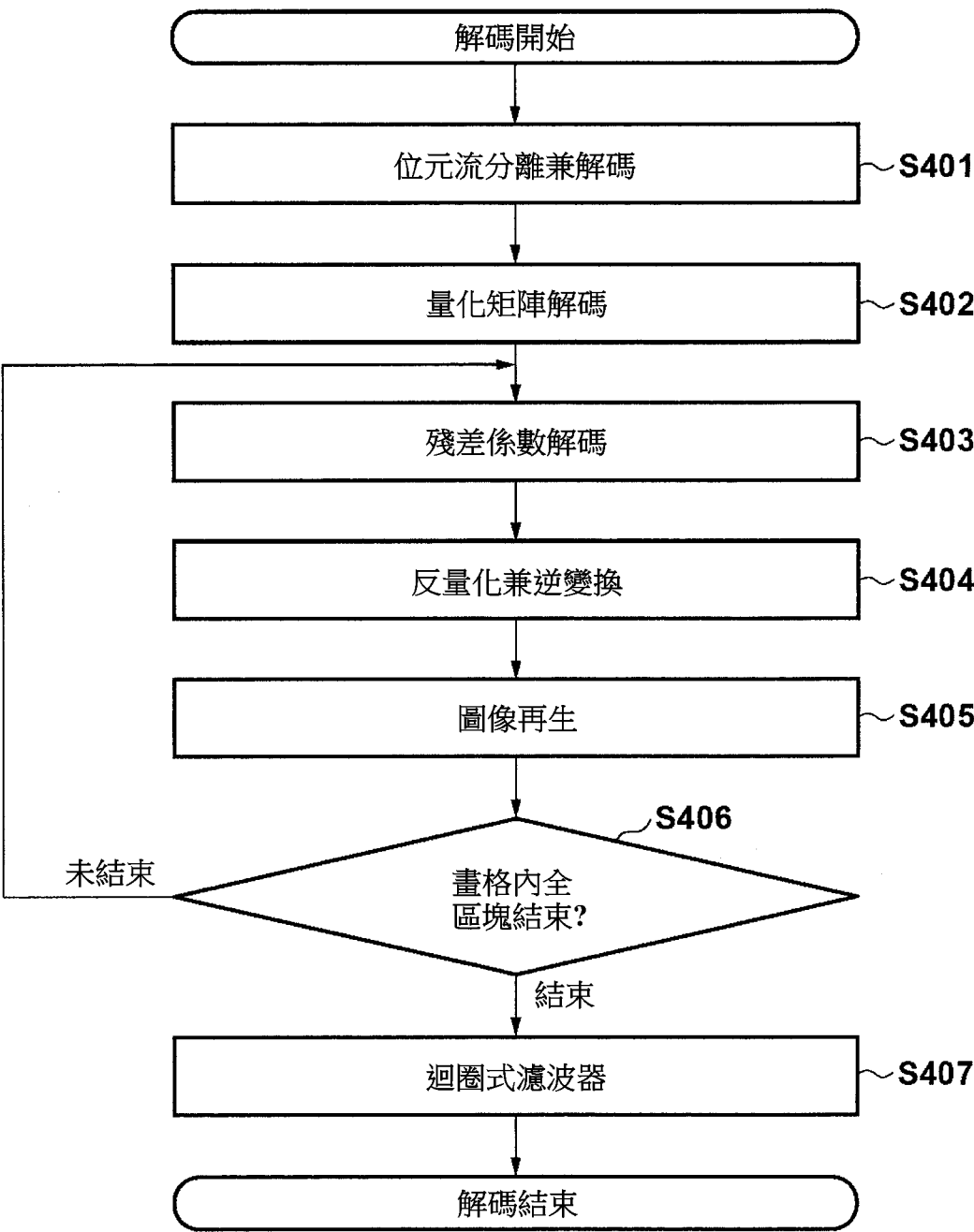
【圖 1】



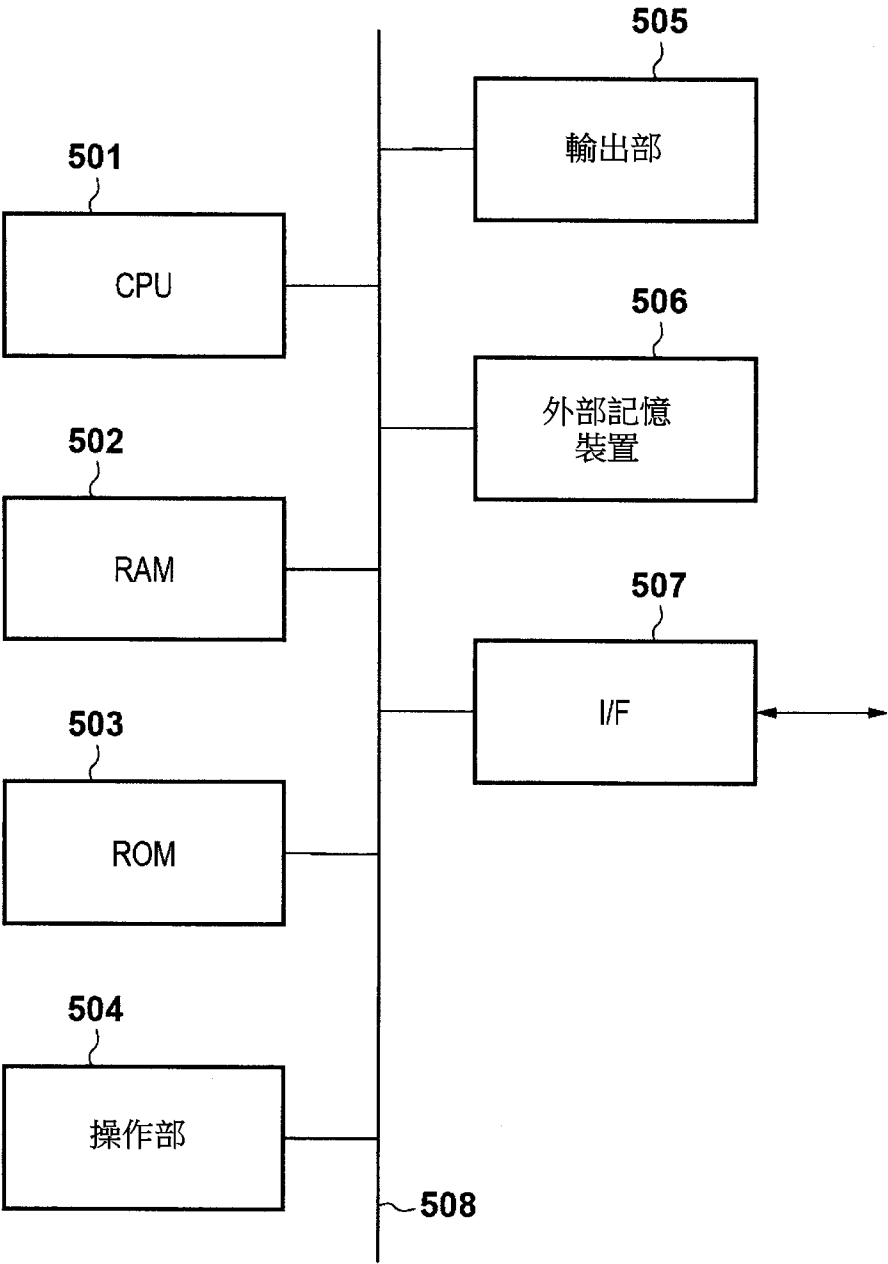
【圖 2】



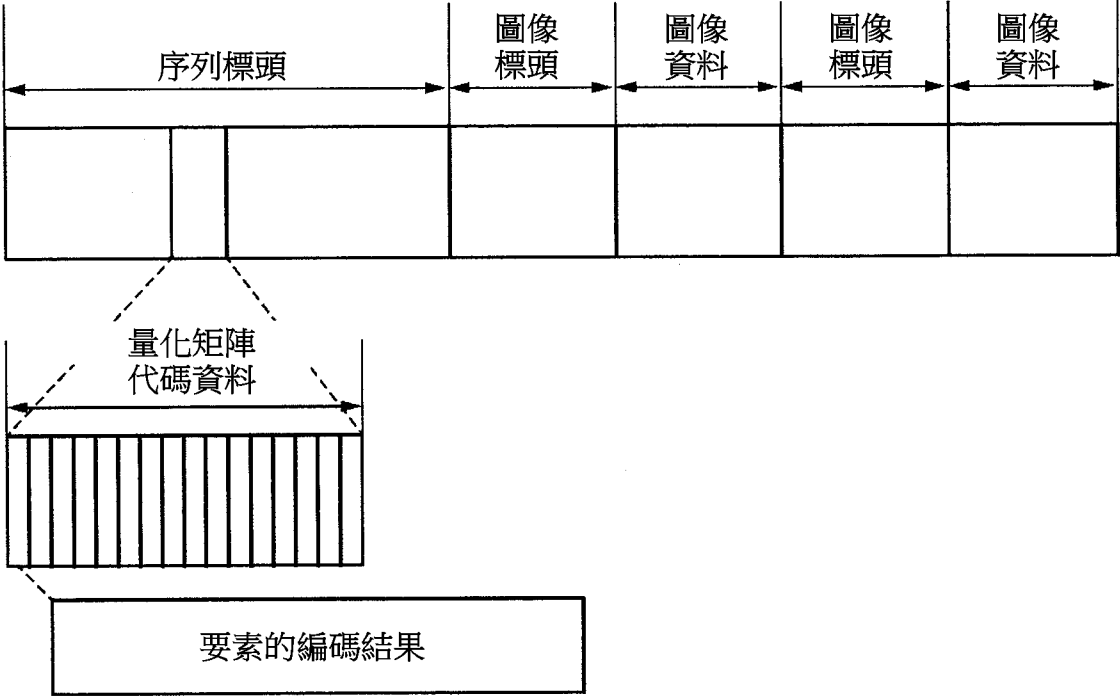
【圖 3】



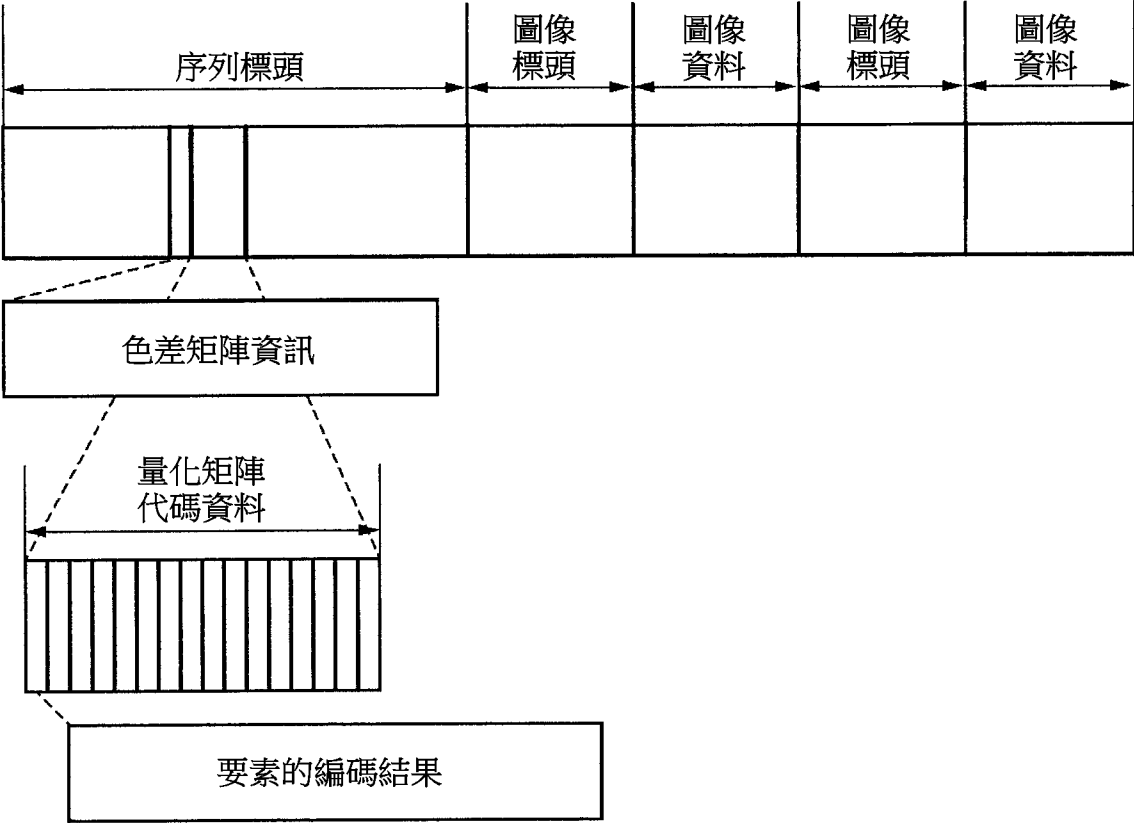
【圖 4】



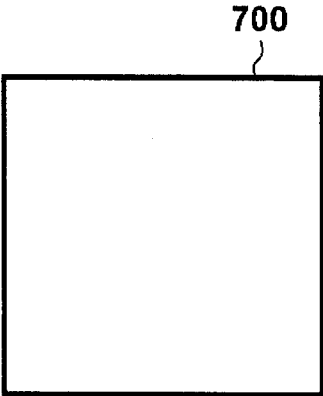
【圖 5】



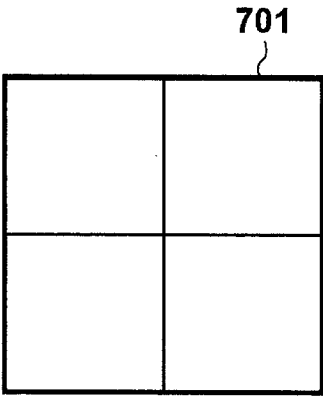
【圖 6A】



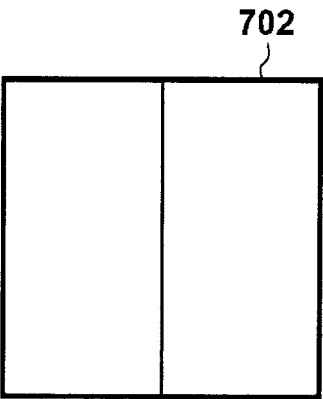
【圖 6B】



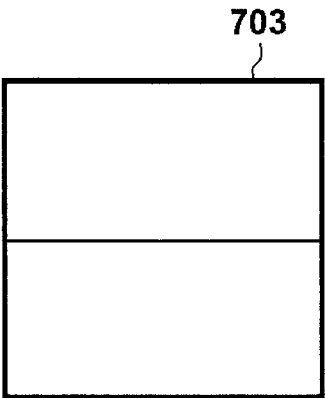
【圖 7A】



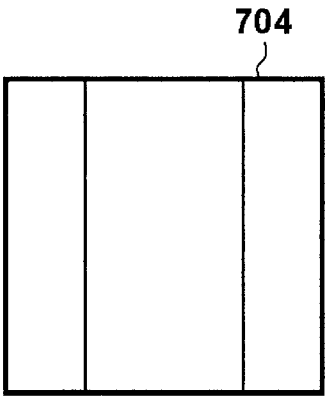
【圖 7B】



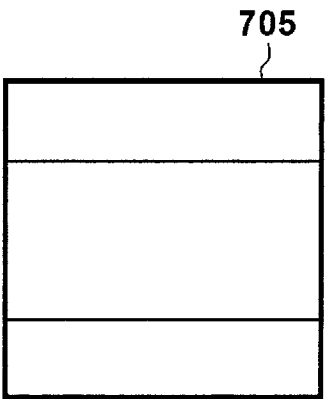
【圖 7C】



【圖 7D】



【圖 7E】



【圖 7F】

800

6	10	13	16	18	23	25	27
10	11	16	18	23	25	27	29
13	16	18	23	25	27	29	31
16	18	23	25	27	29	31	33
18	23	25	27	29	31	33	36
23	25	27	29	31	33	36	38
25	27	29	31	33	36	38	40
27	29	31	33	36	38	40	42

【圖 8A】

801

9	15	19	22
15	19	22	25
19	22	25	28
22	25	28	32

【圖 8B】

802

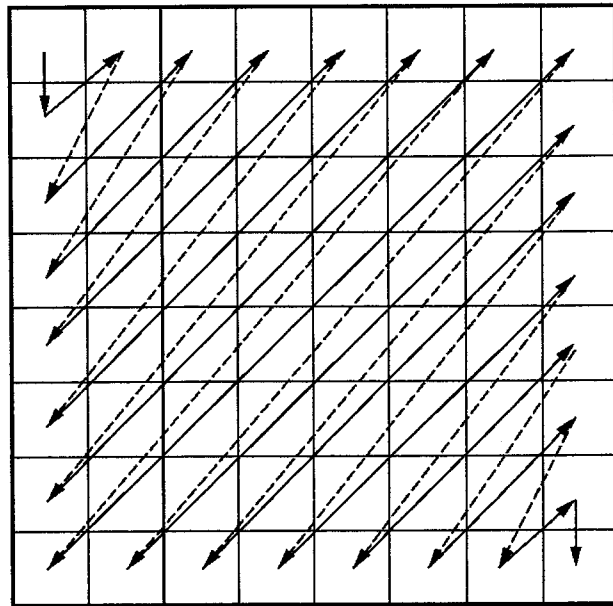
8	14	19	24
14	19	24	27
19	24	27	31
24	27	31	35

【圖 8C】

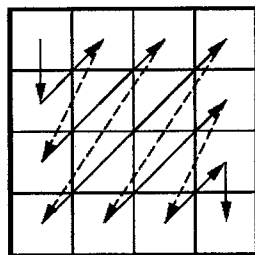
803

8	14	19	23
14	19	23	26
19	23	26	29
23	26	29	33

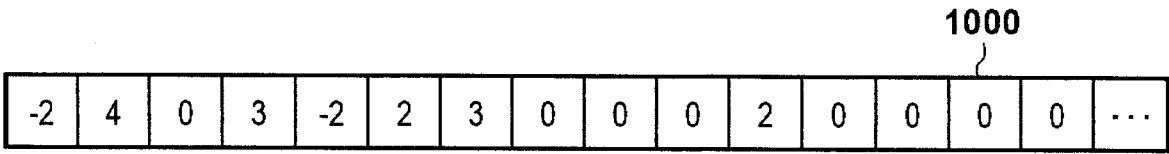
【圖 8D】



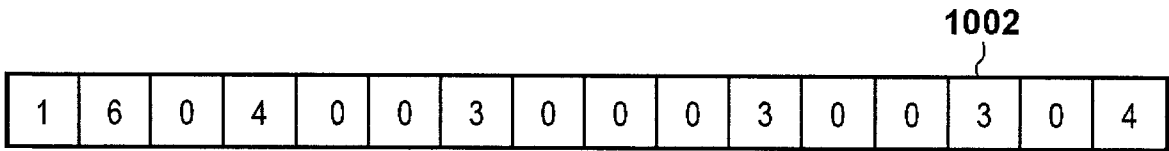
【圖 9A】



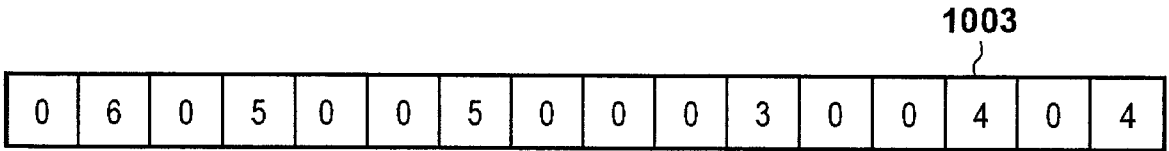
【圖 9B】



【圖 10A】



【圖 10B】



【圖 10C】

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 11A】

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 11B】