



(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 I856179 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：109131784

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 16 日

(51)Int. Cl. : H04N19/176 (2014.01)

H04N19/50 (2014.01)

(30)優先權：2019/09/19 日本

2019-170810

(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：

US 2006/0133479A1

US 2013/0251032A1

US 2017/0214934A1

審查人員：莊榮昌

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：14 共 71 頁

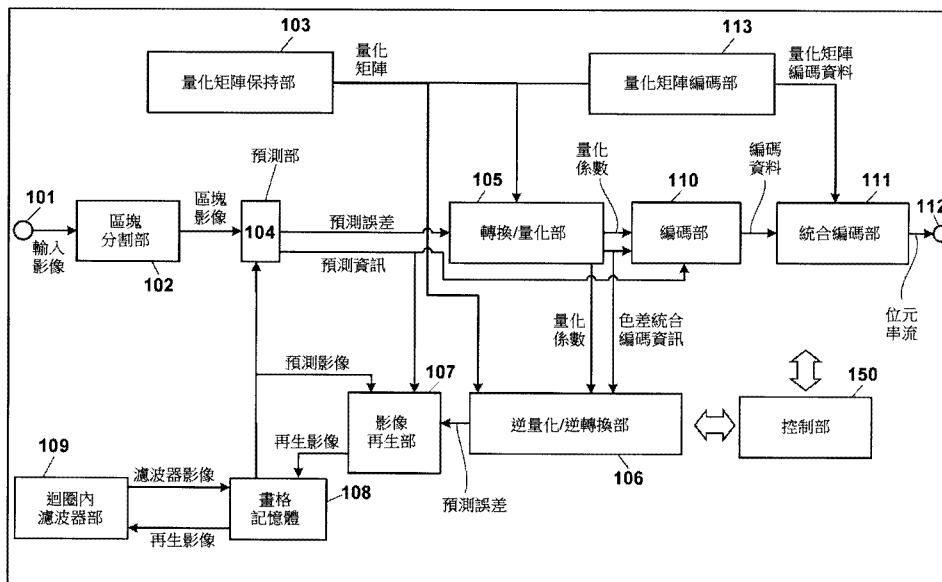
(54)名稱

影像編碼裝置及其控制方法、以及影像解碼裝置及其控制方法

(57)摘要

本發明係可較先前更為抑制量化矩陣之編碼量，可提升影像資料的編碼效率。為此，本發明的將影像分割成複數區塊，以已被分割之區塊單位將預測的誤差進行量化並予以編碼的影像編碼裝置，係具有：量化部，係用以使用量化矩陣而將前記區塊之預測誤差予以量化；和編碼部，係用以將前記量化矩陣進行編碼。其中，編碼部係具有：第一模式，係將表示編碼對象之量化矩陣是與已編碼之量化矩陣相同的資訊進行編碼，不將該當編碼對象之量化矩陣之各要素進行編碼；第二模式，係將表示要將編碼對象之量化矩陣與已編碼之量化矩陣的各要素之差分予以編碼的資訊進行編碼，且將該當編碼對象之量化矩陣與已編碼之量化矩陣的各要素之差分進行編碼；第三模式，係將表示要將編碼對象之量化矩陣內的要素間之差分予以編碼的資訊進行編碼，並且將該當編碼對象之量化矩陣內的要素間之差分進行編碼。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 101:輸入端子
- 102:區塊分割部
- 103:量化矩陣保持部
- 104:預測部
- 105:轉換/量化部
- 106:逆量化/逆轉換部
- 107:影像再生部
- 108:畫格記憶體
- 109:迴圈內濾波器部
- 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

I856179

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

影像編碼裝置及其控制方法、以及影像解碼裝置及其控制方法

【中文】

本發明係可較先前更為抑制量化矩陣之編碼量，可提升影像資料的編碼效率。為此，本發明的將影像分割成複數區塊，以已被分割之區塊單位將預測的誤差進行量化並予以編碼的影像編碼裝置，係具有：量化部，係用以使用量化矩陣而將前記區塊之預測誤差予以量化；和編碼部，係用以將前記量化矩陣進行編碼。其中，編碼部係具有：第一模式，係將表示編碼對象之量化矩陣是與已編碼之量化矩陣相同的資訊進行編碼，不將該當編碼對象之量化矩陣之各要素進行編碼；第二模式，係將表示要將編碼對象之量化矩陣與已編碼之量化矩陣的各要素之差分予以編碼的資訊進行編碼，且將該當編碼對象之量化矩陣與已編碼之量化矩陣的各要素之差分進行編碼；第三模式，係將表示要將編碼對象之量化矩陣內的要素間之差分予以編碼的資訊進行編碼，並且將該當編碼對象之量化矩陣內的要素間之差分進行編碼。

【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:量化矩陣保持部

104:預測部

105:轉換/量化部

106:逆量化/逆轉換部

107:影像再生部

108:畫格記憶體

109:迴圈內濾波器部

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】

影像編碼裝置及其控制方法、以及影像解碼裝置及其控制方法

【技術領域】

【0001】本發明係有關於影像編碼裝置，影像解碼裝置及其控制方法及程式。

【先前技術】

【0002】作為動態影像的壓縮記錄的編碼方式，HEVC(High Efficiency Video Coding)編碼方式(以下簡稱HEVC)已為人知。在HEVC中為了提升編碼效率，採用較先前的巨集區塊(16×16像素)更大尺寸的基本區塊。該較大尺寸的基本區塊係被稱為CTU(Coding Tree Unit)，其尺寸最大為64×64像素。CTU係會更進一步被分割成進行預測或轉換的單位也就是子區塊。

【0003】又，於HEVC中，一種被稱為量化矩陣的，將實施過正交轉換後的係數(以下記作正交轉換係數)，隨應於頻率成分而進行加權的處理，會被採用。藉由把對人類視覺而言劣化較不醒目的高頻成分之資料予以更加削減，就可一面維持畫質而一面提高壓縮效率。專利文獻1中係揭露了將此種量化矩陣進行編碼的技術。

【0004】近年來，作為HEVC的後繼，更高效率之編碼方式的國際標準化的活動，已經開始進行。JVET(Joint

Video Experts Team)已在ISO/IEC與ITU-T之間被設立，正在進行VVC(Versatile Video Coding)編碼方式(以下簡稱VVC)的標準化。為了提升編碼效率，在VVC中基本區塊之尺寸係最大為128×128像素，又，除了先前的正方形子區塊分割以外，還研討加入長方形的子區塊分割。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特開2013-38758號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】於VVC中，與HEVC同樣地也在研討量化矩陣之導入。而且在VVC中，包含長方形之形狀，較HEVC還多種類的子區塊分割也正被研討。各種子區塊分割所對應的正交轉換係數之分布係隨著正交轉換之大小或形狀而不同，因此隨應於子區塊之大小或形狀來定義最佳的量化矩陣，較為理想。然而，若對所有的子區塊之形狀都定義個別的量化矩陣，則量化矩陣的編碼量會非必要地增大。

【0007】本發明係有鑑於所述問題而研發，試圖提供一種抑制量化矩陣之編碼量的技術。

[用以解決課題之手段]

【0008】為了解決該課題，例如本發明的影像編碼裝

置係具備以下之構成。亦即，一種影像編碼裝置，係將影像分割成複數區塊，以已被分割之區塊單位將預測的誤差進行量化並予以編碼，其特徵為，具有：量化手段，係用以使用量化矩陣而將前記區塊之預測誤差予以量化；和編碼手段，係用以將前記量化矩陣進行編碼；前記編碼手段係具有：第一模式，係將表示編碼對象之量化矩陣是與已編碼之量化矩陣相同的資訊進行編碼，不將該當編碼對象之量化矩陣之各要素進行編碼；第二模式，係將表示要將編碼對象之量化矩陣與已編碼之量化矩陣的各要素之差分予以編碼的資訊進行編碼，且將該當編碼對象之量化矩陣與已編碼之量化矩陣的各要素之差分進行編碼；第三模式，係將表示要將編碼對象之量化矩陣內的要素間之差分予以編碼的資訊進行編碼，並且將該當編碼對象之量化矩陣內的要素間之差分進行編碼。

[發明效果]

【0009】若依據本發明，則可較先前更為抑制量化矩陣之編碼量，可提升影像資料的編碼效率。

【0010】本發明的其他特徵及優點，應可藉由參照添附圖式的以下之說明而明瞭。此外，於添附圖式中，對於相同或同樣之構成，係標示相同的元件符號。

【圖式簡單說明】

【0011】添附圖式係被包含在說明書中，並且構成其

一部分，是用來揭露本發明的實施形態，其描述也是一併用來說明本發明的原理而被使用。

[圖 1]第 1 實施形態的影像編碼裝置的區塊構成圖。

[圖 2]第 1 實施形態的影像解碼裝置的區塊構成圖。

[圖 3]第 1 實施形態的影像編碼裝置中的編碼處理的流程圖。

[圖 4]第 1 實施形態的影像解碼裝置中的解碼處理的流程圖。

[圖 5]第 2 實施形態中所適用的電腦硬體構成圖。

[圖 6A]第 1 實施形態的影像編碼裝置所生成的位元串流的資料結構之例子的圖示。

[圖 6B]第 1 實施形態的影像編碼裝置所生成的位元串流的資料結構之例子的圖示。

[圖 7A]實施形態中的子區塊分割例的圖示。

[圖 7B]實施形態中的子區塊分割例的圖示。

[圖 7C]實施形態中的子區塊分割例的圖示。

[圖 7D]實施形態中的子區塊分割例的圖示。

[圖 7E]實施形態中的子區塊分割例的圖示。

[圖 7F]實施形態中的子區塊分割例的圖示。

[圖 8A]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8B]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8C]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖

示。

[圖 8D]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8E]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8F]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8G]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8H]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8I]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8J]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8K]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 8L]實施形態中所被使用的量化矩陣之例子的圖示。

[圖 9A]實施形態中所被使用的量化矩陣之要素的掃描方法的圖示。

[圖 9B]實施形態中所被使用的量化矩陣之要素的掃描方法的圖示。

[圖 9C]實施形態中所被使用的量化矩陣之要素的掃描

方法的圖示。

[圖 10A]實施形態中所被生成之量化矩陣的差分值行列式的圖示。

[圖 10B]實施形態中所被生成之量化矩陣的差分值行列式的圖示。

[圖 10C]實施形態中所被生成之量化矩陣的差分值行列式的圖示。

[圖 11A]量化矩陣之差分值的編碼中所被使用之編碼表之例子的圖示。

[圖 11B]量化矩陣之差分值的編碼中所被使用之編碼表之例子的圖示。

[圖 12]實施形態中所被使用的量化矩陣的語法表之例子的圖示。

[圖 13A]實施形態中所被使用的參照量化矩陣之例子的圖示。

[圖 13B]實施形態中所被使用的參照量化矩陣之例子的圖示。

[圖 13C]實施形態中所被使用的參照量化矩陣之例子的圖示。

[圖 14]量化矩陣的編碼程序的流程圖。

【實施方式】

【0012】以下參照添附圖式而詳細說明實施形態。此外，以下的實施形態並非用來限定申請專利範圍中所述之

發明。實施形態中雖然記載有複數特徵，但這些複數特徵之全部並不限於發明所必須者，又，複數特徵亦可任意地組合。再者，於添附圖式中，對相同或同樣之構成係標示同一元件符號，並省略重複說明。

【0013】

[第1實施形態]

實施形態中雖然記載有複數特徵，但這些複數特徵之全部並不限於發明所必須者，又，複數特徵亦可任意地組合。再者，於添附圖式中，對相同或同樣之構成係標示同一元件符號，並省略重複說明。

【0014】圖1係為第1實施形態中的影像編碼裝置的區塊構成圖。影像編碼裝置係具有主掌裝置全體之控制的控制部150。該控制部150係具有：CPU、用來儲存CPU所執行之程式的ROM、作為CPU之工作區域而利用的RAM。又，影像編碼裝置係具有：輸入端子101、區塊分割部102、量化矩陣保持部103、預測部104、轉換/量化部105、逆量化/逆轉換部106、影像再生部107、畫格記憶體108、迴圈內濾波器部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。

【0015】輸入端子101係將影像資料產生源所產生的編碼對象之影像資料，以畫格單位進行輸入。影像資料產生源係為攝像裝置、記憶著編碼對象之影像資料的檔案伺服器或記憶媒體等，其種類不拘。又，輸出端子112係將編碼資料輸出至輸出目標裝置，但其輸出目標裝置也可以

是記憶媒體、檔案伺服器等，沒有特別限制。

【0016】區塊分割部102係將已輸入之畫格之影像分割成複數個基本區塊，將其中1個當作基本區塊而依序輸出至後段的預測部104。

【0017】量化矩陣保持部103，係早於編碼之前就先生成複數個量化矩陣，並將其保持在內部的未圖示之記憶體。關於量化矩陣的生成方法雖然沒有特別限定，但亦可由使用者來輸入量化矩陣，也可根據輸入影像之特性而算出，也可使用預先指定來作為初期值的方式。本實施形態中的量化矩陣保持部103，係將對應於圖8(a)～(l)所示的8×8像素尺寸、4×4像素尺寸、或者2×2像素尺寸之正交轉換的二維之量化矩陣800～811加以生成並保持。此處，量化矩陣800、803、806、809係為亮度成分用，量化矩陣801、802、804、805、807、808、810、811係為2個色差成分用的量化矩陣。

【0018】預測部104，係對基本區塊單位之影像資料，決定子區塊分割，以子區塊單位來進行畫格內預測也就是畫面內預測、或畫格間預測也就是畫面間預測等，而生成預測影像資料。然後，預測部104係根據已被輸入之影像資料中的子區塊、與對應的預測影像資料而算出像素單位的預測誤差並輸出。又，預測部104係也將預測時所必須的資訊，例如子區塊分割、預測模式或運動向量等之資訊，與預測誤差一併輸出。以下，將此預測時所必須的資訊，稱作預測資訊。

【0019】轉換/量化部 105，係將從預測部 104 所被輸入之子區塊之預測誤差，以子區塊單位進行正交轉換而獲得正交轉換係數。然後，轉換/量化部 105 係使用量化矩陣保持部 103 中所被儲存的量化矩陣，來進行正交轉換係數之量化，獲得殘差係數(量化後的正交轉換係數)。

【0020】逆量化/逆轉換部 106，係從轉換/量化部 105 輸入殘差係數，使用量化矩陣保持部 103 中所被儲存的對應之量化矩陣而進行逆量化，將正交轉換係數予以再生。逆量化/逆轉換部 106，係還將正交轉換係數進行逆正交轉換而將預測誤差予以再生。

【0021】影像再生部 107，係基於從預測部 104 所被輸出之預測資訊，適宜參照畫格記憶體 108 而生成預測影像資料。影像再生部 107，係藉由對該預測影像資料，加算從逆量化/逆轉換部 106 所被輸入之預測誤差，而生成再生影像資料，並儲存在畫格記憶體 108 中。

【0022】迴圈內濾波器 109，係對畫格記憶體 108 中所被儲存的再生影像，進行去區塊濾波器或樣本適應性偏置等之迴圈內濾波器處理，將濾波器處理後的影像資料，再度儲存在畫格記憶體 108 中。

【0023】編碼部 110，係將從轉換/量化部 105 所被輸出之殘差係數及從預測部 104 所被輸出之預測資訊予以編碼，生成編碼資料，並輸出至統合編碼部 111。

【0024】量化矩陣編碼部 113，係將量化矩陣保持部 103 中所被保持的量化矩陣(參照圖 8A 乃至 8L)予以編碼，

生成量化矩陣編碼資料，並輸出至統合編碼部 111。

【0025】統合編碼部 111 係將含有來自量化矩陣編碼部 113 之量化矩陣編碼資料的標頭編碼資料，加以生成。然後，統合編碼部 111，係在標頭編碼資料後面，接上從編碼部 110 所被輸出之編碼資料，而形成位元串流。然後，統合編碼部 111 係將所形成的位元串流，透過輸出端子 112 而予以輸出。

此處，將影像編碼裝置中的影像的編碼動作，更詳細說明如下。在本實施形態中雖然假設是，從輸入端子 101，將 4：2：0 色彩格式之動態影像資料按照畫格單位，以所定之畫格速率(例如 30 畫格/秒)進行輸入的構成，但亦可設計成將 1 畫格份的靜止影像資料予以輸入的構成。又，在本實施形態中為了說明，而假設在區塊分割部 102 中，是將從輸入端子 101 所輸入的影像資料，分割成 8×8 像素之基本區塊，來做說明。亦即，8×8 像素之基本區塊中係會含有：8×8 像素之亮度(Y)成分、與 4×4 像素之色差(Cb 及 Cr)成分的像素。此外，這是為了易於理解而為之，並不限定於上記數值(尺寸)。

【0026】在影像的編碼之前，先進行量化矩陣的生成及編碼。

【0027】量化矩陣保持部 103，係首先將量化矩陣予以生成並保持。具體而言，隨應於所被編碼的子區塊之尺寸或預測方法之種類，而生成量化矩陣。在本實施形態中係生成：圖 7A 中所示之未分割成子區塊的 8×8 像素之基本

區塊所對應之量化矩陣、及圖7B中所述之將基本區塊做了四分樹分割的 4×4 像素之子區塊所對應之量化矩陣。亦即，量化矩陣保持部103係生成：亮度(Y)成分用的 8×8 像素尺寸及 4×4 像素尺寸之量化矩陣、與色差(Cb及Cr)成分用的 4×4 像素尺寸及 2×2 像素尺寸之量化矩陣。但是，所被生成的量化矩陣係不限定於此，亦可生成 4×8 、 8×4 等對應於子區塊之形狀的量化矩陣。構成量化矩陣的各要素的決定方法係無特別限定。例如，亦可使用所定之初期值，亦可個別地設定。又，亦可隨應於影像的特性而被生成。

【0028】量化矩陣保持部103，係將如此所被生成的複數種類之量化矩陣，保持在內部的未圖示之記憶體中。圖8A係圖示了使用到畫面內預測的Y成分用的 8×8 像素尺寸之量化矩陣800。又，圖8B係圖示了同樣使用到畫面內預測的Cb成分用的 4×4 像素尺寸之量化矩陣801，圖8C係圖示了使用到畫面內預測的Cr成分用的 4×4 像素尺寸之量化矩陣802。

【0029】同樣地，圖8D係圖示了使用到畫面間預測的Y成分用的 8×8 像素尺寸之量化矩陣803。又，圖8E係圖示了同樣使用到畫面間預測的Cb成分用的 4×4 像素尺寸之量化矩陣804，圖8F係圖示了使用到畫面間預測的Cr成分用的 4×4 像素尺寸之量化矩陣805。

【0030】再者，圖8G係圖示了使用到畫面內預測的Y成分用的 4×4 像素尺寸之量化矩陣806。又，圖8H係圖示了同樣使用到畫面內預測的Cb成分用的 2×2 像素尺寸之量化

矩陣 807，圖 8I 係圖示了使用到畫面內預測的 Cr 成分用的 2×2 像素尺寸之量化矩陣 808。

【0031】同樣地，圖 8J 係圖示了使用到畫面間預測的 Y 成分用的 4×4 像素尺寸之量化矩陣 809。又，圖 8K 係圖示了同樣使用到畫面間預測的 Cb 成分用的 2×2 像素尺寸之量化矩陣 810，圖 8L 係圖示了使用到畫面間預測的 Cr 成分用的 2×2 像素尺寸之量化矩陣 811。

【0032】為了簡化說明，假設為 8×8 的 64 像素份、4×4 的 16 像素份及 2×2 的 4 像素份之構成，粗框內的各正方形係表示構成了量化矩陣的各要素。在本實施形態中，雖然假設圖 8A～8L 所示的 12 種量化矩陣是以二維的形狀而被保持，但量化矩陣內的各要素當然並非限定於此。又，隨著子區塊之尺寸，即使對於相同色彩成分、相同預測模式，仍有可能保持複數個量化矩陣。一般而言，量化矩陣係為了實現相應於人類視覺特性的量化處理，如圖 8A～8L 所示般地，在量化矩陣的相當於左上部分的低頻部分之要素係為較小，在相當於右下部分的高頻部分之要素係為較大。

【0033】量化矩陣編碼部 113，係將量化矩陣保持部 103 中所被保持的二維形狀之量化矩陣依序讀出，將各個量化矩陣進行編碼之際所使用的量化矩陣之編碼模式加以決定。在本實施形態中是使用了「量化矩陣參照模式」、「量化矩陣間差分編碼模式」、「量化矩陣內差分編碼模式」之 3 種類的量化矩陣編碼模式。量化矩陣編碼部 113，

係對各量化矩陣，決定會使編碼結果之資料量為最小的量化矩陣編碼模式。

【0034】此處，針對本實施形態的量化矩陣編碼部113中所使用的3種類之量化矩陣編碼模式，做更詳細說明。

【0035】「量化矩陣參照模式」係為，在已編碼的量化矩陣之中，存在有與編碼對象之量化矩陣一致的情況下，所被使用的模式。在該模式被使用的情況下，量化矩陣編碼部113係不將編碼對象之量化矩陣之各要素進行編碼，取而代之的是，將表示參照對象為一致的已編碼之量化矩陣的識別元，也就是量化矩陣參照索引，予以編碼。

【0036】接著，「量化矩陣間差分編碼模式」係為，從已編碼的量化矩陣之中，選擇出與編碼對象之量化矩陣相近者，算出兩者的各要素之差分值，將已被算出之差分值進行編碼的模式。該模式被選擇的情況下，量化矩陣編碼部113係將表示參照對象之量化矩陣的識別元也就是量化矩陣參照索引予以編碼，接著將各要素之差分值之集合也就是差分資訊予以編碼。

【0037】然後，「量化矩陣內差分編碼模式」係為，在已編碼之量化矩陣是不存在的情況下、或沒有與編碼對象之量化矩陣相似的情況下，會被使用。量化矩陣編碼部，係掃描編碼對象之量化矩陣的各要素，算出要素間的差分值，將差分值之集合也就是差分資訊予以編碼。

【0038】圖12係為本實施形態中，在量化矩陣的編碼

中所被使用之語法表。使用該語法表，來具體說明本實施形態中的圖 8A～8L 所示的各量化矩陣的編碼處理。首先說明圖 12 的語法表之結構。在語法表的最外側係存在有 `sizeId` 此一參數所致之 `for` 迴圈。`sizeId` 係表示量化矩陣之大小，相同大小之量化矩陣會被連續地編碼。`sizeId=1` 係表示 2×2 像素尺寸之量化矩陣。同樣地 `sizeId=2` 係表示 4×4 像素尺寸之量化矩陣，`sizeId=3` 係表示 8×8 像素尺寸之量化矩陣。

【0039】`for` 迴圈中的 `sizeId` 之初期值係為 “1”，每進行一迴圈就增加 “1”，並定義只要 `sizeId` 未滿 4 就會重複循環。因此，在本實施形態中係意味著，在 2×2 像素尺寸之量化矩陣群已被編碼之後， 4×4 像素尺寸之量化矩陣群才會被編碼，其後才是 8×8 像素尺寸之量化矩陣群，按照如此順序而被編碼的意思。在 VVC 中會使用從最小的 2×2 像素尺寸到 64×64 像素尺寸之大小的正交轉換，設成從 `sizeId=1` 的 2×2 像素尺寸，到 `sizeId=6` 的 64×64 像素尺寸為止的 `for` 迴圈，也可將各自所對應之量化矩陣進行編碼的構成。然而，在本實施形態中，最大的正交轉換尺寸，亦即子區塊之尺寸係為 8×8 ，因此將 `for` 迴圈之上限值設成對應於 8×8 像素尺寸的 `sizeId=3`。如此一來，藉由把 `for` 迴圈之上限值基於實際使用的正交轉換尺寸之最大值而做設定，就可省略不必要的量化矩陣之編碼，可防止冗餘編碼的產生。

【0040】在 `sizeId` 所致之 `for` 迴圈的內側，係存在有

`matrixId`此一參數所致之for迴圈。該`matrixId`係為基於預測模式與色彩成分的參數，其值為0時係意味著這是畫面內預測/Y成分用，為1時係意味著這是畫面內預測/Cb成分用，為2時係意味著這是畫面內預測/Cr成分用。同樣地，`matrixId`為3時係意味著這是畫面間預測/Y成分用，為4時係意味著這是畫面間預測/Cb成分用，為5時係意味著這是畫面間預測/Cr成分用。亦即，在相同大小的量化矩陣群之中，首先對應於畫面內預測的量化矩陣群會被編碼，接著對應於畫面間預測的量化矩陣群會被編碼。然後，在對應於相同預測模式的量化矩陣群之中，則是依照Y成分用、Cb成分用、Cr成分用的順序而被編碼。

【0041】依循以上的量化矩陣的編碼順序，圖8A～8L的各量化矩陣的編碼順序，係如以下所述。

【0042】首先2×2像素尺寸的圖8H、8I、8K、8L的量化矩陣，會被編碼。接著，4×4像素尺寸的圖8G、8B、8C、8J、8E、8F的量化矩陣，會被編碼。然後最後是8×8像素尺寸的圖8A、8D的量化矩陣，會被編碼。

【0043】上記的編碼之順序，重點來說就是按照：(i)量化矩陣之尺寸、(ii)畫面內用/畫面間用之種別、(iii)成分(亮度、色差)之種別的優先順位，而進行編碼。將量化矩陣之尺寸放在第1優先順位的原因是，考慮量化矩陣間的相關性而進行編碼的緣故。

【0044】接著說明各量化矩陣的編碼程序。首先，量化矩陣編碼部113係將已決定之量化矩陣編碼模式，予以

編碼。圖 12 的語法表中的 `scaling_list_pred_mode_idx` 係相當於量化矩陣編碼模式。在本實施形態中是假設，其值為 0 時是使用「量化矩陣參照模式」，為 1 時是使用「量化矩陣間差分編碼模式」，為 2 時是使用「量化矩陣內差分編碼模式」。由於量化矩陣編碼模式係被哥倫布編碼，因此其值越小則 `scaling_list_pred_mode_idx` 所涉及之編碼量也越小。亦即，在本實施形態中，矩陣參照模式所涉及之編碼量係為最小，這在相同的量化矩陣是有多數存在的情況下，具有使得發生編碼量呈最小的優點。

【0045】在使用量化矩陣參照模式的情況下，量化矩陣編碼部 113 係接著將量化矩陣參照索引予以編碼。這在圖 12 的語法表中是相當於 `scaling_list_pred_matrix_id_delta`。例如，圖 8B 的量化矩陣 801 係和前一個被編碼的圖 8G 的量化矩陣 806 相同。因此，量化矩陣編碼部 113 係在圖 8B 的量化矩陣 801 的編碼時，會選擇量化矩陣參照模式，並且作為量化矩陣參照索引是將表示前一個被編碼的量化矩陣的 0，予以編碼。藉由如此設計，就可將與圖 8G 的量化矩陣 806 相同的量化矩陣，予以編碼。此外，若使用再前面 1 個量化矩陣的情況下，則量化矩陣參照索引係變成「1」。

【0046】另一方面，在使用量化矩陣間差分編碼模式的情況下，與使用量化矩陣參照模式的情況同樣地，量化矩陣編碼部 113 係首先將量化矩陣參照索引予以編碼。接下來，量化矩陣編碼部 113 係將藉由量化矩陣參照索引所決定的已編碼之參照量化矩陣之各要素與編碼對象之量化

矩陣之各要素的差分也就是差分資訊，予以編碼。這在圖12的語法表中是相當於 `scaling_list_pred_delta`。例如，圖8C的量化矩陣802之各要素，是類似於前一個被編碼的圖8B的量化矩陣801之各要素(在此例子中，各要素間的差的絕對值係為所定值以下(圖示中係為“1”以下))。因此，量化矩陣編碼部113係在圖8C的量化矩陣802的編碼時，會選擇量化矩陣間差分編碼模式，作為量化矩陣參照索引是先將表示前一個被編碼的量化矩陣的0，予以編碼。此外，若將與再前面1個量化矩陣之各要素的差分進行編碼的情況下，則量化矩陣參照索引係變成「1」。接下來，量化矩陣編碼部113係分別計算參照量化矩陣也就是圖8B的各要素與編碼對象之量化矩陣也就是圖8C的各要素之差分值，算出如圖10A所示的二維的差分值行列式1000。然後，將二維的差分值行列式1000之各差分值進行掃描，配置成一維的行列式。圖9A～9C係表示，在本實施形態中，將二維的行列式配置成一維之際所被使用的掃描方法，圖9A係對應於8×8的量化矩陣，圖9B係對應於4×4的量化矩陣，圖9C係對應於2×2的量化矩陣。此處由於是以4×4的量化矩陣為對象，因此量化矩陣編碼部113係使用圖9B所示的掃描方法，將圖10A的二維的差分值行列式1000配置成圖10B所示的一維的差分值行列式1001。然後，量化矩陣編碼部113係將圖10B的各差分行列式1001予以編碼。此外，雖然圖10B的各差分值的絕對值係為“1”以下，但絕對值大於1的案例也是可能存在。若考慮此種案

例而還將相鄰的各差分値之差分加以取得，則可更為降低編碼量。

【0047】又，在使用量化矩陣內差分編碼模式的情況下，量化矩陣編碼部113係將編碼對象之量化矩陣之各要素，使用圖9A～9C之任一者進行掃描，計算連續的2要素之差分，配置成一維的行列式。然後，量化矩陣編碼部113，係將已被配置成一維之行列式的各差分値，當作差分資訊而予以編碼。這在圖12的語法表中是相當於scaling_list_delta_coef。例如，圖8G的量化矩陣806係為在4×4像素尺寸之量化矩陣之中最初被編碼者，因此在使用前述的量化矩陣參照模式或量化矩陣間差分編碼模式時，作為參照對象的量化矩陣係不存在。因此，在圖8G的量化矩陣806之編碼時，量化矩陣編碼部113必然會選擇量化矩陣內差分編碼模式。因此，量化矩陣編碼部113係將圖8G的量化矩陣806，使用圖9B進行掃描，每一要素地按照掃描順序而算出與前一個要素之差分。量化矩陣編碼部113係將已被算出之差分配置成一維的行列式，獲得圖10C所示的一維的差分値行列式1002。此處，例如圖8G的4×4像素尺寸之量化矩陣雖然是藉由圖9B所示的掃描方法而被掃描，但位於左上的最初之要素6的下一個被掃描的是位於其正下方的要素13，因此算出差分是+7。又，量化矩陣的最初之要素(在本實施形態中係為6)之編碼時，雖然會計算與所定之初期値(例如8)的差分，但當然不限定於此，亦可使用與任意値的差分、或直接使用最初之要素的

值。重點是，只要與解碼裝置會是相同的初期值即可。然後，量化矩陣編碼部113係將圖10C的各差分值予以編碼。

【0048】此處針對上記的量化矩陣之編碼處理做補充說明。圖12的從上數來第5欄的

“scaling_list_pred_mode_idx[sizeId][matrixId]”，係為表示sizeId、matrixId所相應之量化矩陣之編碼模式的參數。該參數的算出時，係將藉由sizeId、matrixId而被特定的量化矩陣(圖8A～8L之任一者)，依照上記3個編碼模式而進行編碼處理，判定所被生成的編碼量會是最小的編碼模式。然後，對該參數係設定，用來特定已判定之編碼模式的資訊(上記中係為0乃至2)。

【0049】量化矩陣編碼部113係生成量化矩陣編碼資料，作為如上記般地使用各量化矩陣編碼模式所生成之各量化矩陣的編碼結果。本實施形態的量化矩陣編碼部113，係對一維的差分行列式之各個要素，使用圖11A所示的編碼表，藉由分配二值碼也就是碼字以進行編碼，生成量化矩陣編碼資料。此外，編碼表係不限定於此，亦可使用例如圖11B所示的編碼表。如此一來，量化矩陣編碼部113係將所生成的量化矩陣編碼資料，輸出至後段的統合編碼部111。

【0050】回到圖1，統合編碼部111係在影像資料的編碼時所必須的標頭資訊中，將量化矩陣之編碼資料予以統合。

【0051】接下來進行影像資料的編碼。從輸入端子

101所被輸入之1畫格份的影像資料係被供給至區塊分割部102。

【0052】區塊分割部102係將已被輸入之1畫格的影像資料分割成複數基本區塊，並將基本區塊單位之影像資料，輸出至預測部104。在本實施形態中， 8×8 像素的基本區塊單位之影像資料係被供給至預測部104。

【0053】預測部104係對從區塊分割部102所被輸入之基本區塊單位之影像資料，執行預測處理。具體而言，決定將基本區塊分割成更細小之子區塊的子區塊分割，然後以子區塊單位來決定畫面內預測或畫面間預測等之預測模式。畫面內預測係使用編碼對象區塊的空間上位於週邊的已編碼像素而生成編碼對象區塊之預測像素，並且野生成表示水平預測或垂直預測、DC預測等之畫面內預測方法的畫面內預測模式。畫面間預測係使用與編碼對象區塊在時間上為不同之畫格的已編碼像素而生成編碼對象區塊之預測像素，並且也生成表示所參照之畫格或運動向量等的運動資訊。

【0054】參照圖7A～7F說明子區塊分割方法。圖7A～7F的區塊700～705的粗框係為與基本區塊相同的 8×8 像素之尺寸。粗框內的各四角形係表示子區塊。圖7B係表示先前的正方形子區塊分割之一例， 8×8 像素的基本區塊701係被分割成4個 4×4 像素的子區塊。另一方面，圖7C～7F係表示長方形子區塊分割之一例。圖7C係表示，基本區塊702是被分割成 4×8 像素尺寸的2個子區塊(垂直方向為長

邊)。圖 7D 係表示，基本區塊 703 是被分割成 8×4 像素尺寸的 2 個子區塊(水平方向為長邊)。圖 7E、7F 係為，在基本區塊 704、705 的情況下，雖然分割方法不同，但是以 1：2：1 之比例而被分割成 3 個長方形子區塊。如此不只是正方形，還會使用長方形的子區塊來進行編碼處理。

【0055】在本實施形態中雖然是使用，將 8×8 像素尺寸之基本區塊不分割成子區塊的圖 7A、及以四分樹方式分割成子區塊的圖 7B 之任一者來做說明，但子區塊分割方法係不限定於此。亦可使用如圖 7E、F 所示的三分樹分割或如圖 7C 或圖 7D 所示的二分樹分割。在也有使用圖 7A 或圖 7B 以外之子區塊分割的情況下，會生成在量化矩陣保持部 103 中所被使用之子區塊所對應的量化矩陣。又，已被生成的量化矩陣係於量化矩陣編碼部 113 中被編碼。

【0056】預測部 104，係根據已決定之預測模式、及畫格記憶體 108 中所被儲存的已編碼之領域而生成預測影像資料，然後根據已被輸入之影像資料中的注目子區塊與對應之預測影像資料而算出像素單位之預測誤差，將該誤差輸出至轉換/量化部 105。又，預測部 104 係將子區塊分割或預測模式等之資訊當作預測資訊，而輸出至編碼部 110、影像再生部 107。

【0057】轉換/量化部 105，係對由預測部 104 所輸入之預測誤差，進行正交轉換/量化，生成殘差係數。具體而言，轉換/量化部 105 係首先對預測誤差，實施對應於子區塊之尺寸的正交轉換處理，而生成正交轉換係數。然

後，轉換/量化部 105 係將正交轉換係數，隨應於預測模式或色彩成分而使用量化矩陣保持部 103 中所被儲存的量化矩陣進行量化，生成殘差係數。在本實施形態中，係在不進行子區塊分割而使用了畫面內預測模式的情況下，假設對 Y 成分之正交轉換係數是使用圖 8A，對 Cb 成分之正交轉換係數是使用圖 8B，對 Cr 成分之正交轉換係數是使用圖 8C 的量化矩陣。又，同樣地，在不進行子區塊分割而改為使用了畫面間預測模式的情況下，假設對 Y 成分之正交轉換係數是使用圖 8D，對 Cb 成分之正交轉換係數是使用圖 8E，對 Cr 成分之正交轉換係數是使用圖 8F 的量化矩陣。另一方面，在進行圖 7B 的子區塊分割，並使用了畫面內預測模式的情況下，假設對 Y 成分之正交轉換係數是使用圖 8G，對 Cb 成分之正交轉換係數是使用圖 8H，對 Cr 成分之正交轉換係數是使用圖 8I 的量化矩陣。又，同樣地，在進行圖 7B 的子區塊分割，並改為使用了畫面間預測模式的情況下，假設對 Y 成分之正交轉換係數是使用圖 8J，對 Cb 成分之正交轉換係數是使用圖 8K，對 Cr 成分之正交轉換係數是使用圖 8L 的量化矩陣。但是，所被使用的量化矩陣係不限定於此。已被生成之殘差係數及色差統合資訊係被輸出至編碼部 110 及逆量化/逆轉換部 106。

【0058】逆量化/逆轉換部 106，係將從轉換/量化部 105 所輸入的殘差係數，使用量化矩陣保持部 103 中所被儲存的對應之量化矩陣而進行逆量化，藉此而將正交轉換係數予以再生。逆量化/逆轉換部 106 係再將已被再生之正交

轉換係數進行逆正交轉換，而將預測誤差予以再生。逆量化處理中，係和轉換/量化部105同樣地，使用與編碼對象子區塊之大小或色彩成分所對應之量化矩陣。具體而言，逆量化/逆轉換部106係使用與轉換/量化部105中所被使用之量化矩陣相同者，來進行逆量化。亦即，在不進行子區塊分割而使用了畫面內預測模式的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8A，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8B，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8C的量化矩陣。又，同樣地，在不進行子區塊分割而改為使用了畫面間預測模式的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8D，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8E，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8F的量化矩陣。另一方面，在進行圖7B的子區塊分割，並使用了畫面內預測模式的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8G，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8H，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8I的量化矩陣。又，同樣地，在進行圖7B的子區塊分割，並改為使用了畫面間預測模式的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8J，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8k，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8L的量化矩陣。

【0059】如此對已被再生之正交轉換係數實施逆正交轉換而被再生的預測誤差，係被輸出至影像再生部107。

【0060】影像再生部107，係基於從預測部104所被輸入之預測資訊，而適宜參照畫格記憶體108，將預測影像予以再生。然後影像再生部107係基於已被再生之預測影

像、與藉由逆量化/逆轉換部106而已被再生之子區塊的預測誤差，按照子區塊單位而生成再生影像資料，並儲存在畫格記憶體108中。

【0061】迴圈內濾波器部109係從畫格記憶體108讀出再生影像資料，並進行去區塊濾波器等之迴圈內濾波器處理。然後，迴圈內濾波器部109係將已被濾波器處理過的影像資料，再次儲存在畫格記憶體108中。

【0062】編碼部110係將已被轉換/量化部105所生成的子區塊單位之殘差係數或色差統合資訊、以及從預測部104所被輸入之預測資訊，進行熵編碼，生成編碼資料。熵編碼的方法係無特別指定，但可使用哥倫布編碼、或算術編碼、霍夫曼編碼等。編碼部110係將已被生成的編碼資料，輸出至統合編碼部111。

【0063】統合編碼部111係將前述的標頭之編碼資料、以及從編碼部110所被輸入之編碼資料等進行多工化，而形成位元串流。然後，統合編碼部111係將所形成的位元串流，從輸出端子112往外部(記憶媒體或網路等)輸出。

【0064】圖6A係為本實施形態中所被輸出的位元串流的資料結構之一例。在序列標頭中係含有量化矩陣的編碼資料，是由各量化矩陣的編碼結果所構成。但是，量化矩陣的編碼資料所被儲存的位置係不限定於此，亦可採取配置在如圖6B所示的圖像標頭部或跨越複數圖像的標頭部的構成當然也無妨。又，在1個序列之中要進行量化矩陣之

變更的情況下，也可藉由將量化矩陣重新編碼，而加以更新。此時，亦可將所有的量化矩陣都改寫，也可設計成，藉由指定所要改寫的量化矩陣所對應之量化矩陣之大小或預測模式、色彩成分，而變更其一部分。

【0065】圖3係為實施形態的影像編碼裝置中的控制部150的1畫格份之編碼處理的流程圖。

【0066】首先，早於影像的編碼之前，先在S301中，控制部150係控制量化矩陣保持部103，令其生成二維的量化矩陣，並保持之。本實施形態的量化矩陣保持部103，係對應於 $8 \times 8 \sim 2 \times 2$ 像素尺寸之區塊，生成圖8A～8L所示的各個色彩成分或預測模式所對應之量化矩陣，並加以保持。

【0067】在S302中，控制部150係控制量化矩陣編碼部113，令其進行S301中所被生成/保持的量化矩陣之編碼。這裡的量化矩陣編碼部113的具體動作，係由於已經說明過了，因此省略。在本實施形態中，控制部150係控制量化矩陣編碼部113，令其將圖8A～8L所示的量化矩陣801～811基於圖12的語法表而進行編碼，而令其生成量化矩陣編碼資料。

【0068】在S303中，控制部150係控制統合編碼部111，令其將已被生成的量化矩陣編碼資料，連同影像資料之編碼時所必須之標頭資訊一起予以編碼、並輸出。

【0069】於S304中，控制部150係控制區塊分割部102，令其將畫格單位的輸入影像，分割成基本區塊單

位。

【0070】於S305中，控制部150係控制預測部104，令其對S304中所被生成的基本區塊單位之影像資料，執行往子區塊之分割、及對各子區塊的預測處理，生成子區塊分割資訊或預測模式等之預測資訊及預測影像資料。然後，控制部150係控制預測部104，令其根據已被輸入之子區塊之影像資料與預測影像資料而算出預測誤差。

【0071】於S306中，控制部150係控制轉換/量化部105，令其對S305中所被算出之預測誤差進行正交轉換，生成正交轉換係數。再者，控制部150係控制轉換/量化部105，令其使用S301中所被生成/保持的量化矩陣來進行量化，生成殘差係數。在本實施形態中係設計成，隨應於子區塊的尺寸或預測模式、色彩成分，來使用圖8A～圖8L之量化矩陣。

【0072】於S307中，控制部150係控制逆量化/逆轉換部106，令其將S306中所被生成之殘差係數，使用S301中所被生成/保持之量化矩陣而進行逆量化，將正交轉換係數予以再生。在本步驟中係使用與S306中所被使用之相同的量化矩陣，而進行逆量化處理。然後，對已被再生之正交轉換係數進行逆正交轉換，將預測誤差予以再生。

【0073】於S308中，控制部150係控制影像再生部107，令其基於S305中所被生成之預測資訊而再生預測影像，令其根據已被再生之預測影像與S307中所被生成之預測誤差而將影像資料予以再生，並儲存在畫格記憶體108

中。

【0074】於S309中，控制部150係控制編碼部110，令其進行S305中所被生成之預測資訊及S306中所被生成之殘差係數的編碼，生成編碼資料。又，編碼部110係將已生成之編碼資料，輸出至統合編碼部111。統合編碼部111係使來自編碼部110的編碼資料，以位於先前已生成之標頭的後續的方式，而予以輸出。

【0075】於S310中，控制部150係判定注目畫格內的所有基本區塊之編碼是否結束。控制部150係在判定為已結束的情況下則前進至S311，在判斷為有未編碼之基本區塊殘留的情況下則令處理回到S304，繼續對下個基本區塊之編碼。

【0076】於S311中，控制部150係控制迴圈內濾波器部109，對S308中所被再生之影像資料，進行迴圈內濾波器處理，生成已被濾波器處理過的影像，並結束處理。

【0077】以上的構成與動作，尤其是在S302中，決定會使量化矩陣所致之發生編碼量呈最小的量化矩陣編碼模式，並進行編碼，藉此可抑制量化矩陣所致之發生編碼量。

【0078】此外，在本實施形態中雖然是設計成，於量化矩陣參照模式及量化矩陣間差分編碼模式下，只能參照相同尺寸的量化矩陣，但亦可構成為，使用放大/縮小而參照別的尺寸的量化矩陣。例如亦可設計成，在圖8G的量化矩陣806的編碼時，參照圖8H的量化矩陣807而予以放

大，將兩者之差分值當作差分資訊而予以編碼的構成。藉此，在各尺寸下最初被編碼的量化矩陣之資料量，也能夠更為削減。

【0079】又，在本實施形態中雖然是設計成，如圖 12 的語法表所示，從較小的量化矩陣起依序進行編碼的構成，但亦可設計成從較大的量化矩陣起依序進行編碼的構成。藉此，尤其是在前述的可參照不同尺寸之量化矩陣間的情況下，可更為削減量化矩陣的資料量。

【0080】再者，在本實施形態中雖然是將量化矩陣的參照對象限定成已編碼之量化矩陣，但亦可如圖 13(a)～(c)所示，在未使用量化矩陣的情況下將作為基準的平坦式量化矩陣當作參照對象。藉此，特別是在編碼對象之量化矩陣是接近於平坦狀量化矩陣的情況下，可更為削減量化矩陣的資料量。

【0081】圖 2 係為將上記影像編碼裝置中所被生成之編碼影像資料予以解碼的影像解碼裝置的區塊構成圖。以下參照該圖，說明解碼處理所涉及的構成和其動作。

【0082】影像解碼裝置係具有主掌裝置全體之控制的控制部 250。該控制部 250 係具有：CPU、用來儲存 CPU 所執行之程式的 ROM、作為 CPU 之工作區域而利用的 RAM。又，影像解碼裝置係具有：輸入端子 201、分離解碼部 202、解碼部 203、逆量化 / 逆轉換部 204、影像再生部 205、畫格記憶體 206、迴圈內濾波器部 207、輸出端子 208、及量化矩陣解碼部 209。

【0083】輸入端子201係將已被編碼之位元串流進行輸入，輸入源係為例如儲存有編碼串流的記憶媒體，但亦可從網路輸入，其種類在所不問。

【0084】分離解碼部202係從位元串流分離出關於解碼處理的資訊或關於係數的編碼資料，並將存在於位元串流的標頭部中的編碼資料予以解碼。本實施形態的分離解碼部202，係將量化矩陣編碼資料予以分離，並輸出至量化矩陣解碼部209。又，分離解碼部202係將影像之編碼資料，輸出至解碼部203。亦即，分離解碼部202係進行與圖1的統合編碼部111相反的動作。

【0085】量化矩陣解碼部209係將由分離解碼部202所被供給之量化矩陣編碼資料進行解碼，藉此以將量化矩陣予以再生，並保持。

【0086】解碼部203係將從分離解碼部202所被輸出之影像的編碼資料予以解碼，並將子區塊單位的殘差係數及預測資訊予以再生。

【0087】逆量化/逆轉換部204，係和圖1的逆量化/逆轉換部106同樣地，使用已被再生之量化矩陣，對注目子區塊之殘差係數進行逆量化，獲得逆量化後的係數，然後執行逆正交轉換，藉此以將預測誤差予以再生。

【0088】影像再生部205係基於已被輸入之預測資訊，適宜參照畫格記憶體206而生成預測影像資料。然後，影像再生部205係根據該預測影像資料與逆量化/逆轉換部204中所被再生之預測誤差，生成注目子區塊的再生

影像資料，並儲存在畫格記憶體206中。

【0089】迴圈內濾波器部207，係和圖1的迴圈內濾波器部109同樣地，對畫格記憶體206中所被儲存的再生影像資料，進行去區塊濾波器等之迴圈內濾波器處理，將濾波器處理後的影像資料，再度儲存在畫格記憶體206中。

【0090】輸出端子208係將畫格記憶體206中所被儲存之畫格影像，依序輸出至外部。輸出目標雖然一般是顯示裝置，但亦可為其他裝置。

【0091】更詳細說明上記實施形態的影像解碼裝置的影像之解碼所涉及的動作。在本實施形態中亦可設計成，將已被編碼之位元串流以畫格單位進行輸入的構成。

【0092】於圖2中，從輸入端子201所被輸入之1畫格份之位元串流，係被供給至分離解碼部202。分離解碼部202係從位元串流分離出關於解碼處理的資訊或關於係數的編碼資料，將存在於位元串流的標頭部中的編碼資料予以解碼。然後，在分離解碼部202中，係將標頭部中所包含的量化矩陣編碼資料供給至量化矩陣解碼部209，將影像資料的編碼資料供給至解碼部203。具體而言，分離解碼部202係首先從圖6A所示的位元串流的序列標頭抽出量化矩陣編碼資料，並將已抽出之量化矩陣編碼資料，輸出至量化矩陣解碼部209。在本實施形態中，圖8A～8L所示的量化矩陣所對應的量化矩陣編碼資料會被抽出並輸出。接下來，將圖像資料的基本區塊單位的編碼資料予以抽出，並輸出至解碼部203。

【0093】量化矩陣解碼部209，係首先將已被輸入之量化矩陣編碼資料予以解碼，基於圖12所示的語法表，而將在編碼側所被生成之各量化矩陣之編碼結果予以再生。如圖6A所示，各量化矩陣的編碼結果係由量化矩陣編碼模式、與各量化矩陣編碼模式所對應之資料所構成。

【0094】例如，量化矩陣編碼模式，亦即圖12的語法表中的 `scaling_list_pred_mode_idx` 為0的情況下，意味著該當量化矩陣是以量化矩陣參照模式而被編碼。此情況下，該當量化矩陣的編碼結果，係由量化矩陣編碼模式(0)與量化矩陣參照索引所構成。例如，在將畫面內預測/Cb成分用的4×4之量化矩陣予以解碼之際，量化矩陣解碼部209係首先將意味著量化矩陣參照模式的量化矩陣編碼模式=0，予以再生。然後，量化矩陣解碼部209係將量化矩陣參照索引予以再生。在量化矩陣參照索引是表示，已解碼之量化矩陣之中的參照對象之量化矩陣的前一個被解碼者的情況下，則量化矩陣參照索引=0。在量化矩陣參照索引=1的情況下，則會參照再前1個被解碼的量化矩陣。根據這些資訊，量化矩陣解碼部209係可得知畫面內預測/Cb成分用的4×4之量化矩陣，是和畫面內預測/Y成分用的圖8G的量化矩陣806相同，而將圖8B的量化矩陣801予以再生。

【0095】又，量化矩陣編碼模式，亦即圖12的語法表中的 `scaling_list_pred_mode_idx` 為1的情況下，意味著該當量化矩陣是以量化矩陣間差分編碼模式而被編碼。此情

況下，該當量化矩陣的編碼結果，係由量化矩陣編碼模式(1)、量化矩陣參照索引及差分資訊所構成。例如，在將畫面內預測/Cr成分用的 4×4 之量化矩陣予以解碼之際，量化矩陣解碼部209係首先將意味著量化矩陣間差分編碼模式的量化矩陣編碼模式=1，予以再生。然後，量化矩陣解碼部209係將量化矩陣參照索引予以再生。在量化矩陣參照索引是表示，已解碼之量化矩陣之中的參照對象之量化矩陣的前一個被解碼者的情況下，則量化矩陣參照索引=0。在量化矩陣參照索引=1的情況下，則會參照再前1個被解碼的量化矩陣。接下來，量化矩陣解碼部209係將差分資訊，亦即圖12的語法表中的`scaling_list_pred_delta`，解碼出量化矩陣之要素之個數的量，將圖10B所示的一維的差分行列式1001予以再生。量化矩陣解碼部209係使用圖9B的掃描方法而將圖10B的一維的差分行列式1001配置成二維，獲得圖10A所示的二維的差分行列式1000。然後，量化矩陣解碼部209係對參照對象也就是圖8B的量化矩陣801之各要素，加算圖10A的二維的差分行列式1000的各差分值，而將圖8C的量化矩陣802予以再生。

【0096】另一方面，量化矩陣編碼模式，亦即圖12的語法表中的`scaling_list_pred_mode_idx`為2的情況下，意味著該當量化矩陣是以量化矩陣內差分編碼模式而被編碼。此情況下，該當量化矩陣的編碼結果，係由量化矩陣編碼模式(2)及差分資訊所構成。例如，在將畫面內預測/Y成分用的 4×4 之量化矩陣予以解碼之際，量化矩陣解碼部

209係首先將意味著量化矩陣內差分編碼模式的量化矩陣編碼模式=2，予以再生。然後，量化矩陣解碼部209係將差分資訊，亦即圖12的語法表中的scaling_list_delta_coef，解碼出量化矩陣之要素之個數的量，將圖10C所示的一維的差分行列式1002予以再生。量化矩陣解碼部209係對前一個要素加算圖10C的一維的差分行列式1002內的各差分值，同時使用圖9B的掃描方法而配置成二維，將圖8G的量化矩陣806予以再生。

【0097】此外，在本實施形態中雖然假設，在差分資訊的解碼時，是利用圖11A的編碼表，但亦可使用圖11B的編碼表。重點是，只要與編碼側使用相同的表即可。然後，量化矩陣解碼部209係將如此所被再生的量化矩陣800～811，加以保持。此處是進行與編碼側的量化矩陣編碼部113之動作相反的動作。

【0098】解碼部203係將從分離解碼部202所被供給的編碼資料予以解碼，將預測資訊予以再生，然後將殘差係數予以再生。首先，解碼部203係將預測資訊予以再生，取得該當子區塊中所被使用的預測模式。解碼部203係將已被再生之殘差係數輸出至逆量化/逆轉換部204，將已被再生之預測資訊輸出至影像再生部205。

【0099】逆量化/逆轉換部204係對已被輸入之殘差係數，使用量化矩陣解碼部209中所被再生之量化矩陣進行逆量化而生成正交轉換係數，然後實施逆正交轉換而將預測誤差予以再生。逆量化/逆轉換部204係與編碼側的逆量

化/逆轉換部106同樣地，使用解碼對象子區塊之大小或色彩成分所對應之量化矩陣而進行逆量化。亦即，在不進行子區塊分割、畫面內預測模式被使用的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8A，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8B，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8C的量化矩陣。又，同樣地，在不進行子區塊分割而改為畫面間預測模式被使用的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8D，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8E，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8F的量化矩陣。另一方面，在進行圖7B的子區塊分割，並且畫面內預測模式被使用的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8G，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8H，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8I的量化矩陣。又，同樣地，在進行圖7B的子區塊分割，並改為畫面間預測模式被使用的情況下，對Y成分之正交轉換係數是使用圖8J，對Cb成分之正交轉換係數是使用圖8K，對Cr成分之正交轉換係數是使用圖8L的量化矩陣。

【0100】如此對已被再生之正交轉換係數實施逆正交轉換而被再生的預測誤差，係被輸出至影像再生部205。但是，所被使用的量化矩陣係不限定於此，只要使用與編碼側的轉換/量化部105及逆量化/逆轉換部106中所被使用的量化矩陣相同者即可。

【0101】影像再生部205係基於從解碼部203所被輸入之預測資訊，而適宜參照畫格記憶體206，將預測影像予

以再生。本實施形態的影像再生部 205，係與編碼側的預測部 104 同樣地，使用畫面內預測或畫面間預測。至於具體的預測之處理係與編碼側的預測部 104 相同，因此省略說明。影像再生部 205 係根據該預測影像與從逆量化/逆轉換部 204 所被輸入之預測誤差而將影像資料予以再生，並儲存在畫格記憶體 206 中。已被儲存之影像資料，係被使用於預測之際的參照。

【0102】迴圈內濾波器部 207 係和編碼側的迴圈內濾波器部 109 同樣地，從畫格記憶體 206 讀出再生影像，進行去區塊濾波器等之迴圈內濾波器處理。然後，迴圈內濾波器部 207 係將已被濾波器處理過的影像，再次儲存在畫格記憶體 206 中。

【0103】畫格記憶體 206 中所被儲存之再生影像，最終係從輸出端子 208 被輸出至外部(以顯示裝置為代表)。

【0104】圖 4 係為實施形態中所述之影像解碼裝置中的控制部 250 的解碼處理的流程圖。

【0105】首先，於 S401 中，控制部 250 係控制分離解碼部 202，從位元串流分離出關於解碼處理的資訊或關於係數的編碼資料，將標頭部分的編碼資料予以解碼。更具體而言，分離解碼部 202 係將量化矩陣的編碼資料供給至量化矩陣解碼部 209，將影像的編碼資料供給至解碼部 203。

【0106】於 S402 中，控制部 250 係控制量化矩陣解碼部 209，令其將 S401 中所被再生之量化矩陣編碼資料基於

圖 12 的語法表而予以解碼，並令將圖 8A～8L 所示的量化矩陣 801～811 予以再生並保持。此處的量化矩陣解碼部 209 的具體動作係已經說明因此省略。

【0107】於 S403 中，控制部 250 係控制解碼部 203，令其將 S401 中所被分離的編碼資料予以解碼，將預測資訊予以再生，並將殘差係數予以再生。

【0108】於 S404 中，控制部 250 係控制逆量化/逆轉換部 204，令其對殘差係數使用 S402 中所被再生之量化矩陣進行逆量化而將正交轉換係數予以生成。逆量化/逆轉換部 204 係還進行逆正交轉換，將預測誤差予以再生。在本實施形態中，係隨應於解碼對象子區塊之色彩成分或大小，而決定在逆量化處理中所被使用的量化矩陣。亦即，逆量化/逆轉換部 204 係隨應於子區塊之尺寸或預測模式、色彩成分，使用圖 8A～圖 8L 的量化矩陣來進行逆量化。但是，所被使用的量化矩陣係不限定於此，只要使用與編碼側中所被使用的量化矩陣相同者即可。

【0109】於 S405 中，控制部 250 係控制影像再生部 205，令其基於 S403 中所被生成之預測資訊而將影像予以再生。具體而言，影像再生部 205 係基於預測資訊，參照畫格記憶體 206 而將預測影像予以再生。此時，影像再生部 205 係與編碼側的 S305 同樣地，使用畫面內預測或畫面間預測。然後，影像再生部 205 係根據已被再生之預測影像與 S404 中所被生成之預測誤差而將影像資料予以再生，將已再生之影像資料儲存在畫格記憶體 206 中。

【0110】於S406中，控制部250係進行注目畫格內的所有基本區塊之解碼是否都已結束之判定，若已結束則處理往S407前進，若有未編碼的基本區塊存在的情況則為了使下個基本區塊為解碼對象而將處理返回至S403。

【0111】於S407中，控制部250係控制迴圈內濾波器部207，對S405中所被再生之影像資料，進行迴圈內濾波器處理，生成已被濾波器處理過的影像，並結束處理。

【0112】藉由以上的構成與動作，就可將藉由前面所說明過的影像編碼裝置而被生成的編碼位元串流，亦即以適切的量化矩陣編碼模式而被編碼，且抑制了量化矩陣所致之發生編碼量的位元串流，予以解碼。

【0113】此外，在本實施形態中雖然是設計成，於量化矩陣參照模式及量化矩陣間差分編碼模式下，只能參照相同尺寸的量化矩陣，但亦可構成為，使用放大/縮小而參照別的尺寸的量化矩陣。例如亦可設計成，在圖8G的量化矩陣806的解碼時，參照圖8H的量化矩陣807而予以放大，將兩者之差分值當作差分資訊而予以解碼，將量化矩陣予以再生的構成。藉此，就也可將在各尺寸下最初被編碼的量化矩陣之資料量是已被更加削減的位元串流，予以解碼。

【0114】又，在本實施形態中雖然是設計成，如圖12的語法表所示，從較小的量化矩陣起依序進行解碼的構成，但亦可設計成從較大的量化矩陣起依序進行解碼的構成。藉此，尤其是在前述的可參照不同尺寸之量化矩陣間

的情況下，可將量化矩陣的資料量被更為削減的位元串流予以解碼。

【0115】再者，在本實施形態中雖然是將量化矩陣的參照對象限定成已解碼之量化矩陣，但亦可如圖13A～13C所示，在未使用量化矩陣的情況下將作為基準的平坦式量化矩陣1300～1302當作參照對象。藉此，特別是在解碼對象之量化矩陣是接近於平坦狀量化矩陣的情況下，可將量化矩陣的資料量已被更為削減的位元串流，予以解碼。

【0116】

[第2實施形態]

上記第1實施形態中的影像編碼裝置及影像解碼裝置所具有的各處理部係假設是以硬體所構成來做說明。可是，這些圖中所示的各處理部中所進行的處理，亦可藉由電腦程式來加以構成。

【0117】圖5係為可適用於上記實施形態所述之影像編碼裝置、解碼裝置的電腦之硬體之構成例的區塊圖。

【0118】CPU501，係使用RAM502或ROM503中所被儲存的電腦程式或資料來進行電腦全體的制御，同時，執行上述的各處理以作為上記實施形態所述之影像處理裝置所進行的處理。亦即，CPU501係會成為圖1、圖2所示的各處理部而發揮機能。

【0119】RAM502係具有，用來將從外部記憶裝置506、透過I/F(介面)507而從外部取得之資料等予以暫時記

憶所需之區域。甚至，RAM502亦可作為讓CPU501執行各種處理之際所使用的工作區域，而被利用。RAM502係例如，可分配作為畫格記憶體，或可適宜提供其他各種區域。

【0120】ROM503中係儲存有本電腦的設定資料、或開機程式等。操作部504，係由鍵盤或滑鼠等所構成，藉由本電腦的使用者的操作，而可將各種指示對CPU501進行輸入。顯示部505係將CPU501所做的處理結果，予以顯示。又顯示部505係由例如液晶顯示器所構成。

【0121】外部記憶裝置506係為以硬碟機裝置為代表的大容量資訊記憶裝置。外部記憶裝置506中係保存有OS(作業系統)、或用來令CPU501實現圖1、圖2所示之各部的機能所需之電腦程式(應用程式)。甚至，外部記憶裝置506中亦可還保存有作為處理對象的各影像資料。

【0122】外部記憶裝置506中所被保存的電腦程式或資料，係依照CPU501所做的控制而適宜被載入至RAM502中，成為CPU501所做的處理對象。I/F507上係可連接LAN或網際網路等之網路、投影裝置或顯示裝置等之其他機器，本電腦係可透過該I/F507而將各式各樣的資訊加以取得、送出。508係為聯繫上述各部的匯流排。

【0123】於上記構成中，一旦對本裝置投入電源，則CPU501係執行ROM503中所被儲存之開機程式，將外部記憶裝置506中所被儲存之OS載入至RAM502中並執行。然後，CPU501係在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載入至RAM502中並執行。其結果為，CPU501係成為圖1或圖2的各處理部而發揮機能，本裝置就會成為影像編碼裝置或影像解碼裝置而發揮機能。

【0124】此處，將本第2實施形態中的量化矩陣之編碼處理，亦即相當於圖3的S302的處理，參照圖14的流程圖而加以說明。

【0125】此外，進行編碼的量化矩陣之順序，係設成與第1實施形態相同，最初是 2×2 像素尺寸的量化矩陣807 $\rightarrow$ 808 $\rightarrow$ 810 $\rightarrow$ 811之順序，接著是 4×4 像素尺寸的量化矩陣806 $\rightarrow$ 801 $\rightarrow$ 802 $\rightarrow$ 809 $\rightarrow$ 804 $\rightarrow$ 806之順序，最後是 8×8 像素尺寸的量化矩陣800 $\rightarrow$ 803之順序。

【0126】又，以下所示的變數sizeId、matrixId，係和第1實施形態中所示者具有相同的意義。

【0127】亦即，變數sizeId係為表示量化矩陣之尺寸的變數，sizeId為“1”時係表示，編碼對象之量化矩陣之尺寸是 2×2 像素尺寸。又，sizeId為“2”時係表示，編碼對象之量化矩陣之尺寸是 4×4 像素尺寸。然後，sizeId為“3”時係表示，編碼對象之量化矩陣之尺寸是 8×8 像素尺寸。又，變數matrixId係表示相同尺寸的量化矩陣之順序。然後，藉由sizeId與matrixId，就可特定出編碼對象之量化矩陣。

【0128】例如sizeId=2、matrixId=0時，表示 4×4 像素尺寸的最初之量化矩陣806係為編碼對象之量化矩陣。

【0129】首先，於S1401中，CPU501係藉由對變數

sizeId設定“1”作為初期值，以將編碼對象之量化矩陣之尺寸設定成2×2像素尺寸。接著，於S1402中，CPU501係對matrixId設定“0”作為初期值。其結果為，在該S1402是最初被執行的情況下，作為編碼對象之注目量化矩陣，就會設定成圖8H的量化矩陣807。

【0130】於S1403中，CPU501係判定matrixId是否為“0”。在matrixId為“0”以外的情況下，就會存在有與注目量化矩陣相同尺寸之已編碼量化矩陣。因此，CPU501係使處理往S1404前進，進行量化矩陣參照模式所致之探索處理。亦即，CPU501係在已編碼的量化矩陣之中，進行是否有與注目量化矩陣相同者存在的探索處理。

【0131】於S1405中，CPU501係判定是否有探索到與注目量化矩陣相同的已編碼之量化矩陣。在判定為有探索到的情況下，CPU501係使處理往S1406前進，將“0”、及用來特定出一致之量化矩陣的值，當作注目量化矩陣之編碼資料而予以輸出。在編碼資料的開頭設定“0”係等同於，把scaling_list_pred_mode_idx之參數設定成“0”。又，「用來特定出一致之量化矩陣的值」，在實施形態的情況下，由於4×4像素尺寸之量化矩陣之數量“6”，是較其他尺寸之量化矩陣之數量還多，因此分配給用來特定該量化矩陣的值的位元數只要有3位元即足夠。另一方面，在判定為沒有探索到的情況下，CPU501係使處理往S1407前進。

【0132】於S1403中，在CPU501判定matrixId為“0”

的情況下，則使處理往S1409前進。

【0133】在該S1407中，CPU501係針對注目量化矩陣，執行量化矩陣間差分編碼模式。然後，於S1408中，CPU501係獲得“1”及量化矩陣間差分編碼模式所致之編碼資料。在編碼資料的開頭設定“1”係等同於，把scaling_list_pred_mode_idx之參數設定成“1”。亦可設計成，將表示與注目量化矩陣相同量化矩陣之順序的資訊，接續於開頭的“1”之後而予以輸出，其後再把差分編碼資料予以輸出。

【0134】接著，於S1409中，CPU501係針對注目量化矩陣，執行量化矩陣內差分編碼模式。然後，於S1410中，CPU501係獲得“2”及量化矩陣間差分編碼模式所致之編碼資料。在編碼資料的開頭設定“2”係等同於，把scaling_list_pred_mode_idx之回送值設成“2”。

【0135】然後，於S1411中，CPU501係將S1408、S1410中所被生成之編碼資料較少的一方，當作注目量化矩陣的編碼資料而予以輸出。此外，從S1403往S1409分歧的情況下，則S1409的量化矩陣內差分編碼模式下所被生成之編碼資料會被輸出。

【0136】於S1412中，CPU501係令變數matrixId增加“1”。然後，於S1413中，CPU501係基於變數sizeId與matrixId，判定與注目量化矩陣相同尺寸的所有量化矩陣之編碼是否都已結束。S1413的判定結果為“No”的情況下，則CPU501係使處理往S1403前進，重複上記處理。

【0137】又，S1413的判定結果為“**Yes**”的情況下，則CPU501係令sizeId增加“1”。然後，於S1415中，CPU501係基於變數sizeId與matrixId，判定全尺寸之量化矩陣之編碼是否都結束。S1415的判定結果為“**No**”的情況下，由於尚有未編碼之尺寸之量化矩陣存在，因此CPU係使處理返回至S1402。又，S1415的判定結果為“**Yes**”的情況下，則結束本處理(圖3的S302)。

【0138】此外，在處理是往S1406前進的情況下，由於可以保證量化矩陣參照模式所致之編碼資料會變少，因此可以省略與其他模式的編碼資料之比較，但當然亦可進行比較也無妨。

【0139】

(其他實施例)

本發明係亦可將實現上述實施形態的1個以上之機能的程式，透過網路或記憶媒體而供給至系統或裝置，由該系統或裝置之電腦中的1個以上之處理器將程式予以讀出並執行，藉由該處理也可加以實現。又，亦可藉由實現1個以上之機能的電路(例如ASIC)來加以實現。

[產業上利用之可能性]

【0140】本發明係可被使用於，進行靜止影像/動態影像之編碼/解碼的編碼裝置/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。

【0141】本發明係不被上記實施形態所限制，在不脫

離本發明的精神及範圍內，可做各式各樣的變更及變形。
因此，為了將本發明的範圍公諸於世而添附了以下的請求項。

【符號說明】

【 0142】

101:輸入端子
102:區塊分割部
103:量化矩陣保持部
104:預測部
105:轉換/量化部
106:逆量化/逆轉換部
107:影像再生部
108:畫格記憶體
109:迴圈內濾波器部
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:逆量化/逆轉換部

205:影像再生部

206:畫格記憶體

207:迴圈內濾波器部

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

700~705:基本區塊

800~811:量化矩陣

1000~1002:差分值矩陣

1300~1302:量化矩陣

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種影像編碼裝置，其特徵為，具有：
量化手段，係用以使用第1量化矩陣而將影像中的區塊之轉換係數予以量化；和

編碼手段，係用以將前記第1量化矩陣進行編碼；

為了將前記第1量化矩陣進行編碼而使用第1模式的情況下，前記編碼手段係將表示前記第1量化矩陣是與參照對象之第2量化矩陣相同的資訊，編碼至 `scaling list data` 語法結構中，並將用來特定前記第2量化矩陣所需之資訊，編碼至前記 `scaling list data` 語法結構中；

為了將前記第1量化矩陣進行編碼而使用第2模式的情況下，前記編碼手段係將用來特定前記第2量化矩陣所需之前記資訊，編碼至前記 `scaling list data` 語法結構中，並將用來導出前記第1量化矩陣之要素與前記第2量化矩陣之要素的差分所需之資訊，編碼至前記 `scaling list data` 語法結構中；

為了將前記第1量化矩陣進行編碼而使用第3模式的情況下，前記編碼手段係將前記第1量化矩陣內的要素間的差分，進行編碼；

表示前記第1模式被使用之資訊的編碼量，係小於表示前記第2模式被使用之資訊的編碼量；

表示前記第1模式被使用之資訊的前記編碼量，係大於表示前記第3模式被使用之資訊的編碼量；

前記第2量化矩陣之尺寸係僅為 2×2 、 4×4 、或 8×8 。

【請求項2】如請求項1所記載之影像編碼裝置，其中，前記區塊之成分的種類係包含亮度之成分、2個色差之成分，各成分之轉換係數是使用各自對應之前記第1量化矩陣而被量化。

【請求項3】一種影像解碼裝置，其特徵為，具有：
解碼手段，係用以將第1量化矩陣進行解碼；和
逆量化手段，係用以使用前記第1量化矩陣，來對殘差係數執行逆量化；

前記解碼手段，係將表示前記第1量化矩陣進行解碼之模式的第1資訊，從位元串流中的 `scaling list data` 語法結構予以解碼；

在已被前記解碼手段所解碼之前記第1資訊是表示第1模式被使用的情況下，前記解碼手段係從前記 `scaling list data` 語法結構解碼出用來特定參照對象之第2量化矩陣所需之第2資訊，並藉由把基於前記第2資訊而被特定之前記第2量化矩陣與前記第1量化矩陣決定成相同，以將前記第1量化矩陣進行解碼；

在已被前記解碼手段所解碼之前記第1資訊是表示第2模式被使用的情況下，前記解碼手段係從前記 `scaling list data` 語法結構解碼出用來特定前記第2量化矩陣所需之前記第2資訊，並使用前記第1量化矩陣之要素與基於前記第2資訊而被特定之前記第2量化矩陣之要素的差分，而將前記第1量化矩陣進行解碼；

在已被前記解碼手段所解碼之前記第1資訊是表示第3

模式被使用的情況下，前記解碼手段係使用前記第1量化矩陣內的要素間的差分，而將前記第1量化矩陣進行解碼；

表示前記第1模式被使用之前記第1資訊的編碼量，係小於表示前記第2模式被使用之前記第1資訊的編碼量；

表示前記第1模式被使用之前記第1資訊的前記編碼量，係大於表示前記第3模式被使用之前記第1資訊的編碼量；

前記第2量化矩陣之尺寸係僅為 2×2 、 4×4 、或 8×8 。

【請求項4】一種影像編碼裝置之控制方法，其特徵為，具有：

量化步驟，係用以使用第1量化矩陣而將影像中的區塊之轉換係數予以量化；和

編碼步驟，係用以將前記第1量化矩陣進行編碼；

為了將前記第1量化矩陣進行編碼而使用第1模式的情況下，於前記編碼步驟中，將表示前記第1量化矩陣是與參照對象之第2量化矩陣相同的資訊，編碼至 `scaling list data` 語法結構中，並將用來特定前記第2量化矩陣所需之資訊，編碼至前記 `scaling list data` 語法結構中；

為了將前記第1量化矩陣進行編碼而使用第2模式的情況下，於前記編碼步驟中，將用來特定前記第2量化矩陣所需之前記資訊，編碼至前記 `scaling list data` 語法結構中，並將用來導出前記第1量化矩陣之要素與前記第2量化矩陣之要素的差分所需之資訊，編碼至前記 `scaling list`

data語法結構中；

為了將前記第1量化矩陣進行編碼而使用第3模式的情況下，於前記編碼步驟中，將前記第1量化矩陣內的要素間的差分，進行編碼；

表示前記第1模式被使用之資訊的編碼量，係小於表示前記第2模式被使用之資訊的編碼量；

表示前記第1模式被使用之資訊的前記編碼量，係大於表示前記第3模式被使用之資訊的編碼量；

前記第2量化矩陣之尺寸係僅為 2×2 、 4×4 、或 8×8 。

【請求項5】一種影像解碼裝置之控制方法，其特徵為，具有：

解碼步驟，係用以將第1量化矩陣進行解碼；和

逆量化步驟，係用以使用前記第1量化矩陣，來對殘差係數執行逆量化；

於前記解碼步驟中，將表示前記第1量化矩陣進行解碼之模式的第1資訊，從位元串流中的scaling list data語法結構予以解碼；

在前記已被解碼之第1資訊是表示第1模式被使用的情況下，於前記解碼步驟中，從前記scaling list data語法結構解碼出用來特定參照對象之第2量化矩陣所需之第2資訊，並藉由把基於前記第2資訊而被特定之前記第2量化矩陣與前記第1量化矩陣決定成相同，以將前記第1量化矩陣進行解碼；

在前記已被解碼之第1資訊是表示第2模式被使用的情

況下，於前記解碼步驟中，從前記 scaling list data 語法結構解碼出用來特定前記第 2 量化矩陣所需之前記第 2 資訊，並使用前記第 1 量化矩陣之要素與基於前記第 2 資訊而被特定之前記第 2 量化矩陣之要素的差分，而將前記第 1 量化矩陣進行解碼；

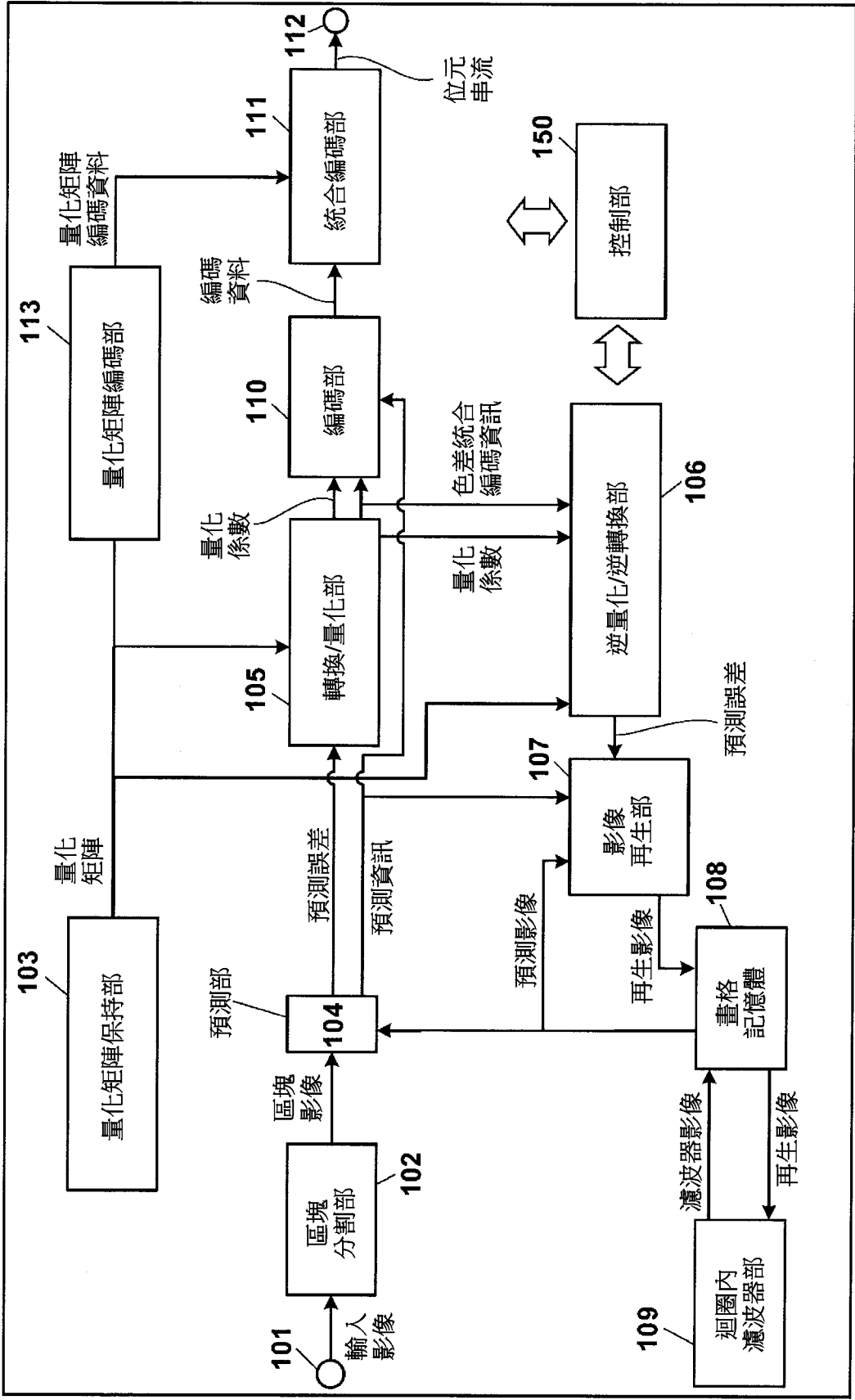
在前記已被解碼之第 1 資訊是表示第 3 模式被使用的情況下，於前記解碼步驟中，使用前記第 1 量化矩陣內的要素間的差分，而將前記第 1 量化矩陣進行解碼；

表示前記第 1 模式被使用之前記第 1 資訊的編碼量，係小於表示前記第 2 模式被使用之前記第 1 資訊的編碼量；

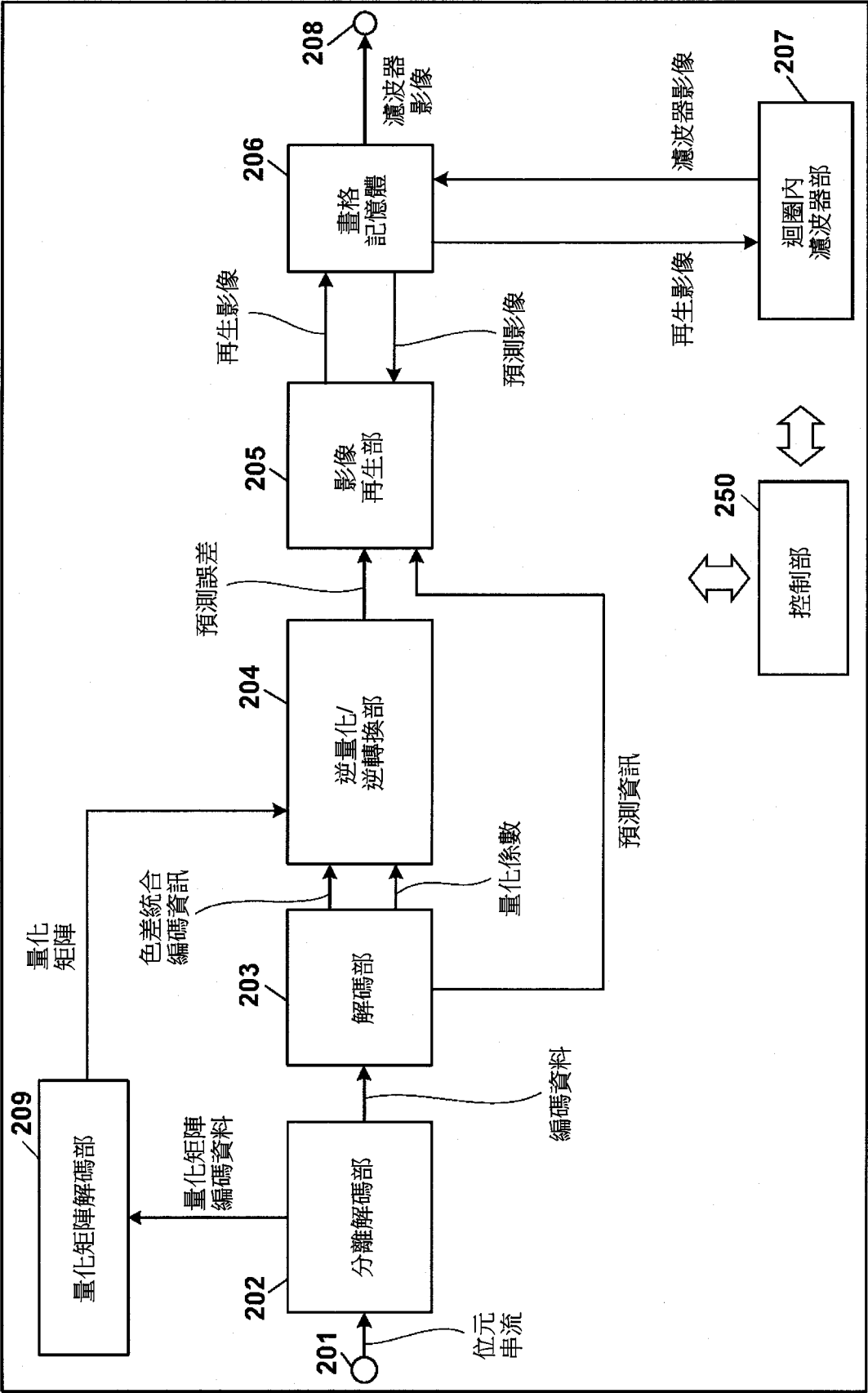
表示前記第 1 模式被使用之前記第 1 資訊的前記編碼量，係大於表示前記第 3 模式被使用之前記第 1 資訊的編碼量；

前記第 2 量化矩陣之尺寸係僅為 2×2 、 4×4 、或 8×8 。

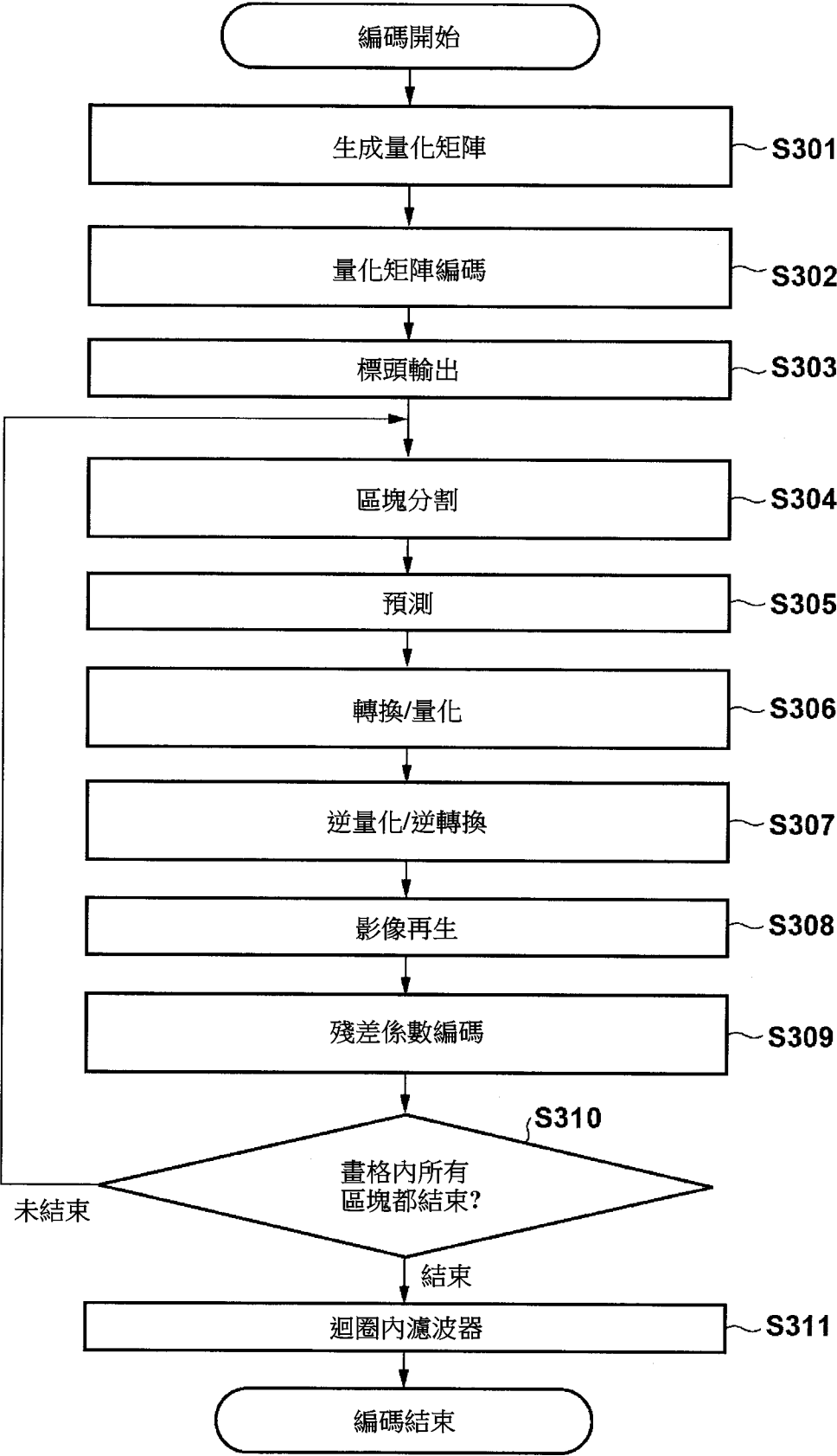
【發明圖式】



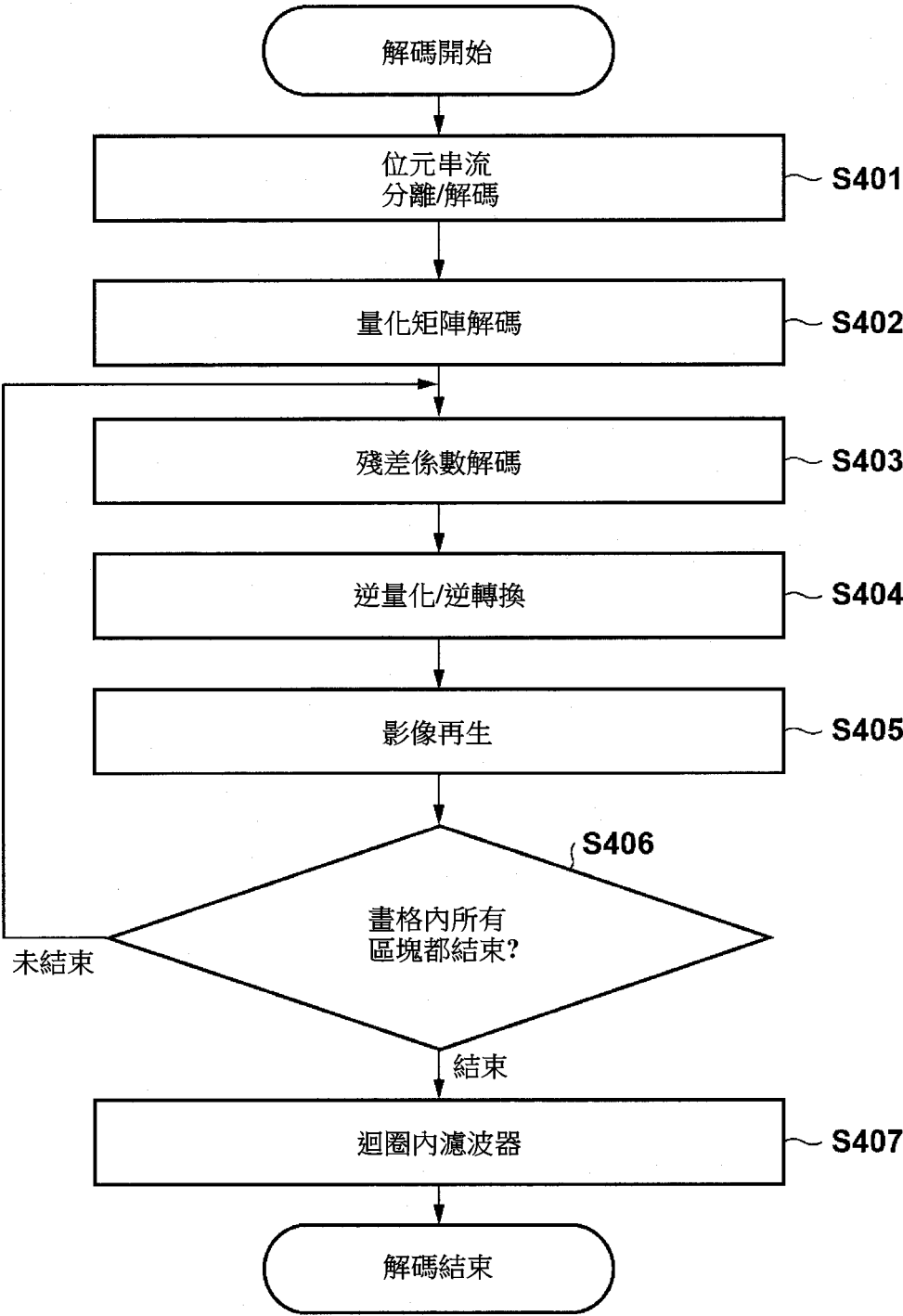
【圖 1】



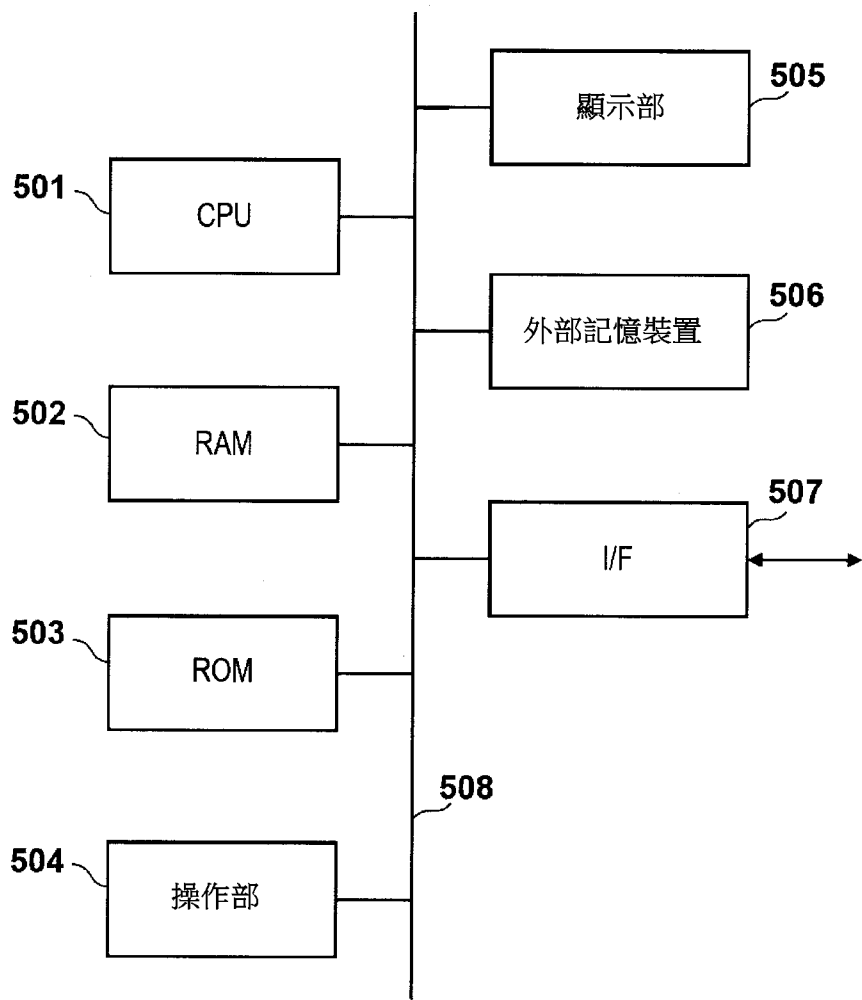
【圖 2】



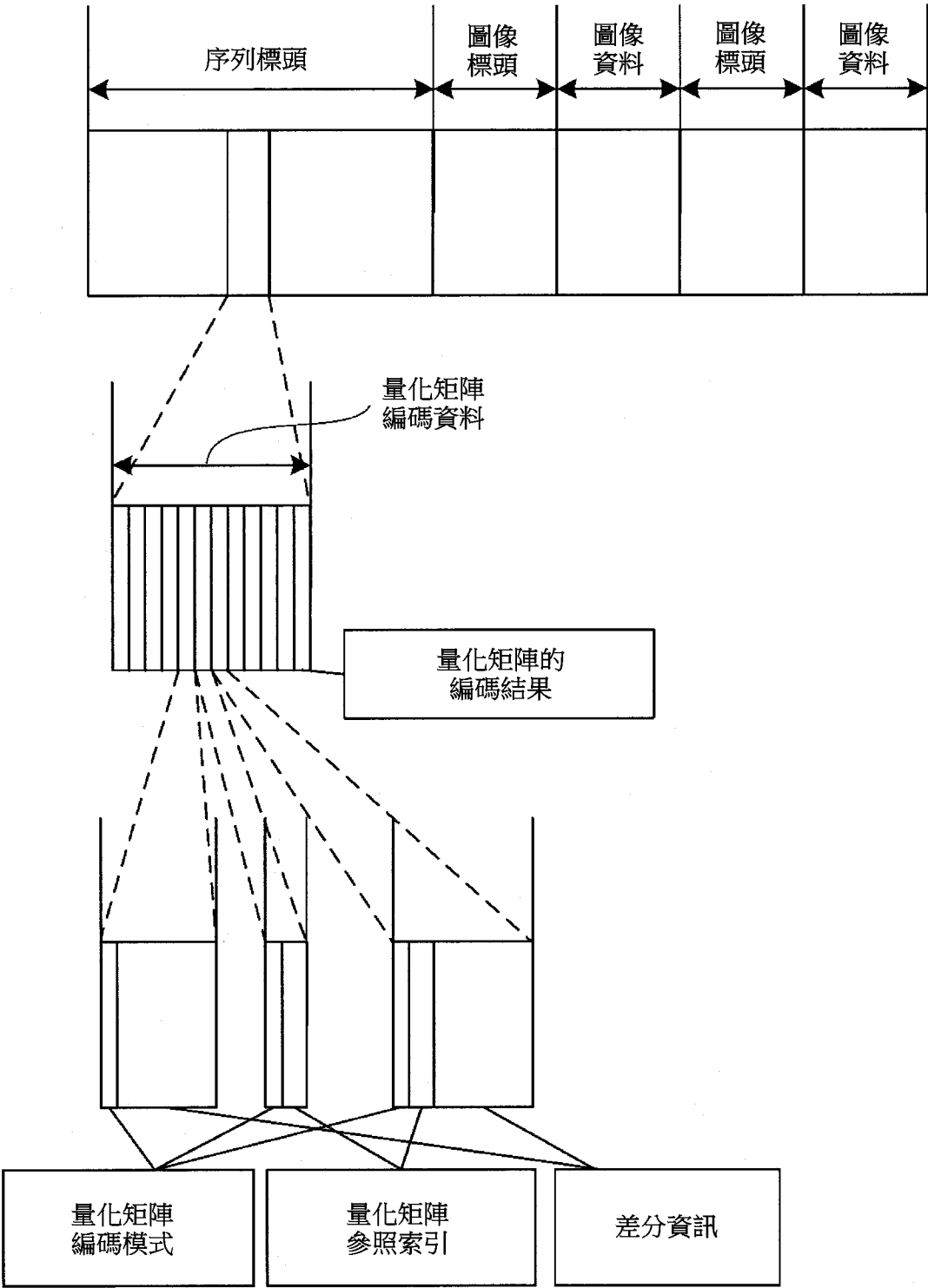
【圖 3】



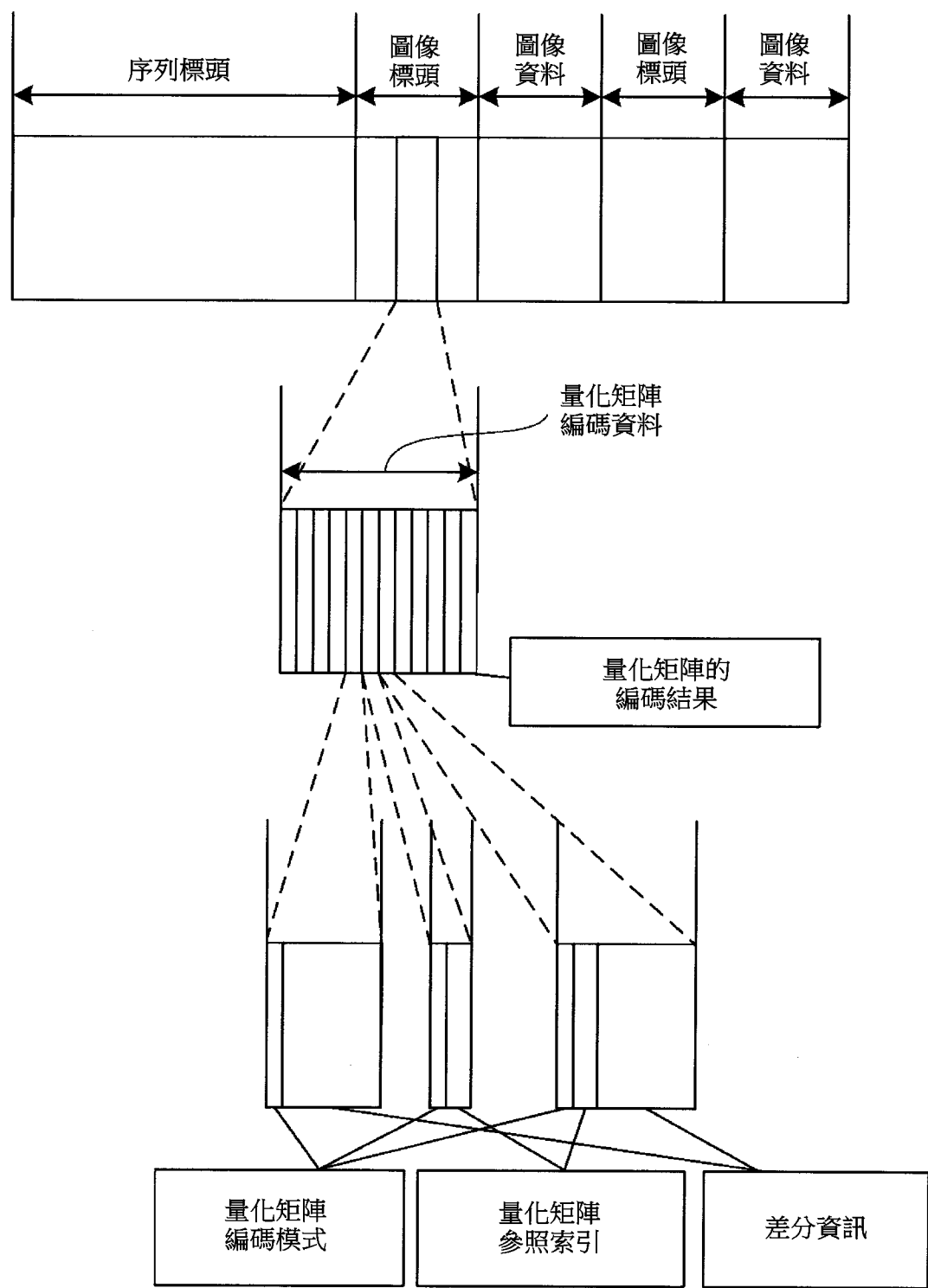
【圖 4】



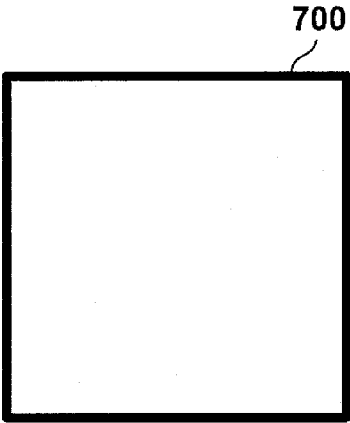
【圖 5】



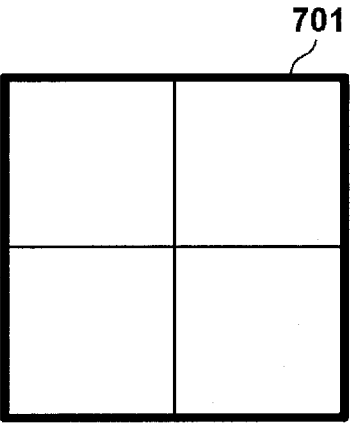
【圖 6A】



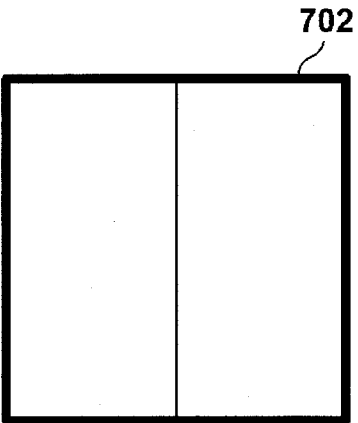
【圖 6B】



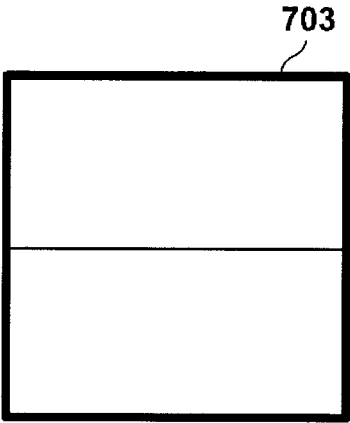
【圖 7A】



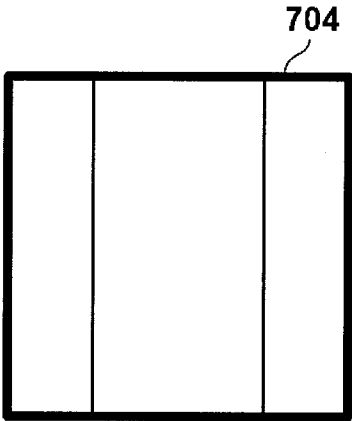
【圖 7B】



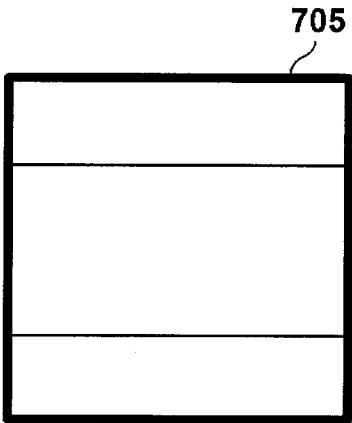
【圖 7C】



【圖 7D】



【圖 7E】



【圖 7F】

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

800

【圖 8A】

6	13	20	28
13	20	28	32
20	28	32	37
28	32	37	42

801

【圖 8B】

7	13	19	28
13	19	28	33
19	28	33	37
28	33	37	41

802

【圖 8C】

9	13	15	17	19	21	22	24
13	13	17	19	21	22	24	25
15	17	19	21	22	24	25	27
17	19	21	22	24	25	27	28
19	21	22	24	25	27	28	30
21	22	24	25	27	28	30	32
22	24	25	27	28	30	32	33
24	25	27	28	30	32	33	35

803

【圖 8D】

10	14	20	24
14	20	24	27
20	24	27	30
24	27	30	34

804

【圖 8E】

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

805

【圖 8F】

6	13	20	28
13	20	28	32
20	28	32	37
28	32	37	42

806

【圖 8G】

6	20
20	32

807

【圖 8H】

6	20
20	33

808

【圖 8I】

10	14	20	24
14	20	24	27
20	24	27	30
24	27	30	34

809

【圖 8J】

10	20
20	27

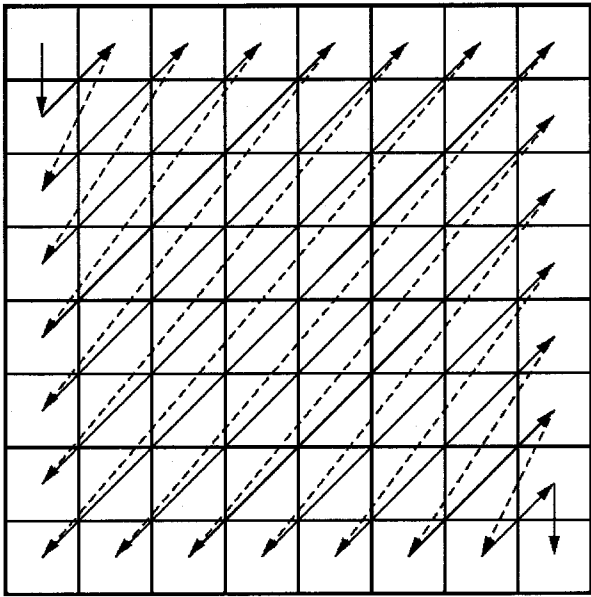
810

【圖 8K】

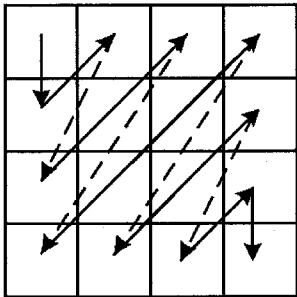
10	20
20	28

811

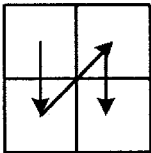
【圖 8L】



【圖 9A】



【圖 9B】



【圖 9C】

1	0	1	0
0	1	0	1
1	0	1	0
0	1	0	-1

1000

【圖 10A】

1001

1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	-1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

【圖 10B】

1002

-2	7	0	7	0	0	8	0	0	0	4	0	0	5	0	5
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

【圖 10C】

編碼對象値	二値碼
...	...
-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	二値碼
...	...
-5	0001011
-4	0001001
-3	00111
-2	0010
-1	011
0	11
1	10
2	010
3	00110
4	0001000
5	0001010
...	...

【圖 11B】

scaling_list_data() {	Descriptor
for(sizeld = 1; sizeld < 4; sizeld++)	
for(matrixId = 0; matrixId < 6; matrixId ++) {	
if(! (((sizeld == 1) && (matrixId % 3 == 0))	
((sizeld == 3) && (matrixId % 3 != 0)))) {	
scaling_list_pred_mode_idx[sizeld][matrixId]	u(1)
if(scaling_list_pred_mode_idx[sizeld][matrixId] < 2) {	
scaling_list_pred_matrix_id_delta[sizeld][matrixId]	ue(v)
if(scaling_list_pred_mode_idx[sizeld][matrixId] == 1) {	
refMatrixId = matrixId - scaling_list_pred_matrix_id_delta - 1	
coefNum = (1 << (sizeld << 1))	
for(i = 0; i < coefNum; i++) {	
nextCoef = ScalingList[sizeld][refMatrixId][i]	
scaling_list_pred_delta	se(v)
nextCoef = (nextCoef + scaling_list_pred_delta + 256) % 256	
ScalingList[sizeld][matrixId][i] = nextCoef	
}	
} else {	
nextCoef = 8	
coefNum = (1 << (sizeld << 1))	
for(i = 0; i < coefNum; i++) {	
scaling_list_delta_coef	se(v)
nextCoef = (nextCoef + scaling_list_delta_coef + 256) % 256	
ScalingList[sizeld][matrixId][i] = nextCoef	
}	
}	
}	
}	
}	
}	

【圖 12】

16	16	16	16	16	16	16	16	1300
16	16	16	16	16	16	16	16	
16	16	16	16	16	16	16	16	
16	16	16	16	16	16	16	16	
16	16	16	16	16	16	16	16	
16	16	16	16	16	16	16	16	
16	16	16	16	16	16	16	16	
16	16	16	16	16	16	16	16	

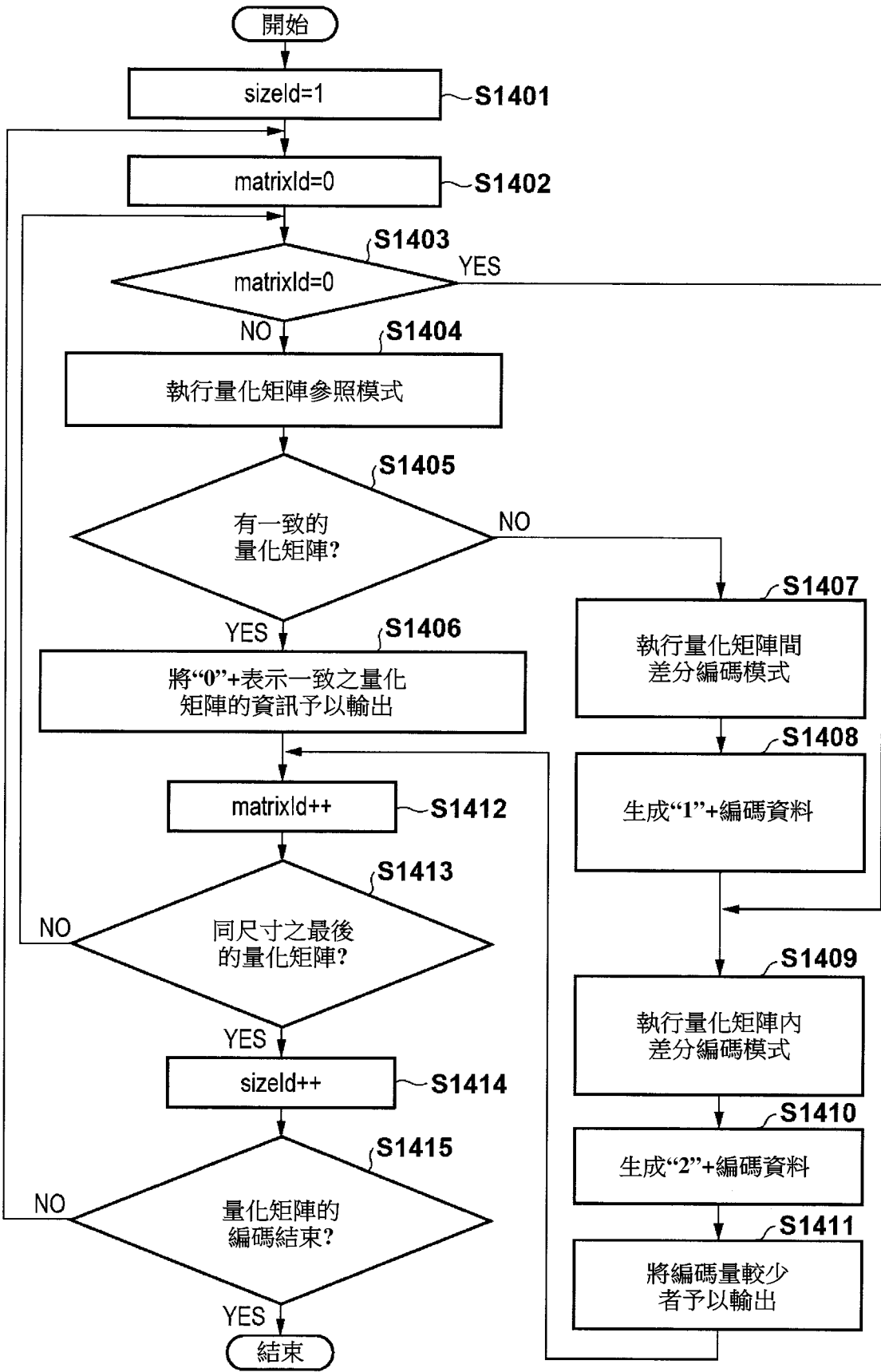
【圖 13A】

16	16	16	16	1301
16	16	16	16	
16	16	16	16	
16	16	16	16	

【圖 13B】

16	16	1302
16	16	

【圖 13C】



【圖 14】