



(21)申請案號：108115008

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 30 日

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

(30)優先權：2018/06/28 日本

2018-123523

(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

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：10 共 56 頁

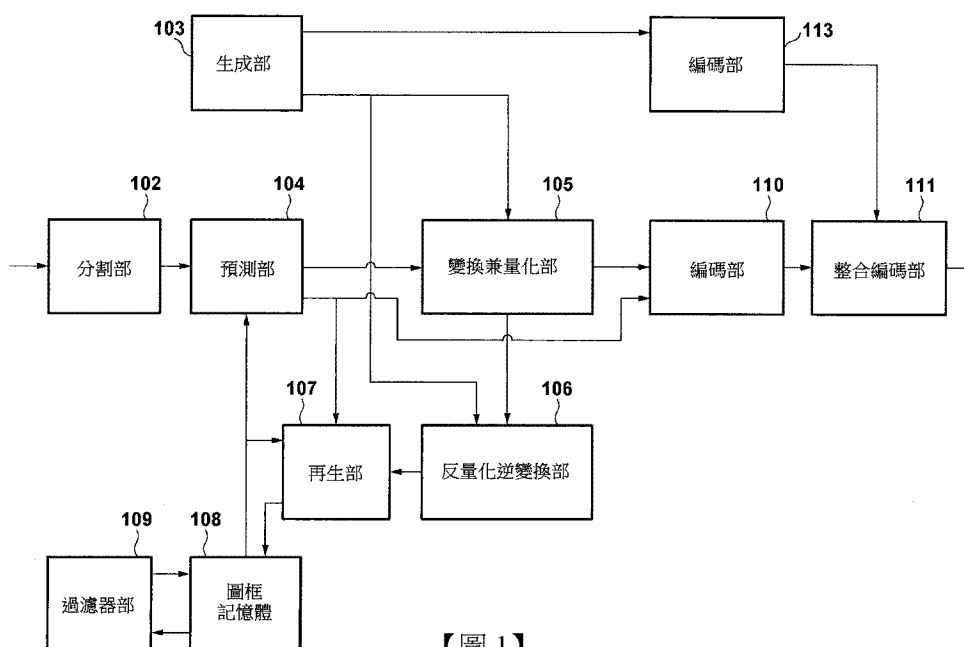
(54)名稱

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、圖像編碼方法、圖像解碼方法、電腦程式

(57)摘要

使用具有 M (M 為 2 以上的整數) 個要素的第一 1 維向量、和具有 N (N 為 2 以上的整數) 個要素的第二 1 維向量，生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣。利用量化矩陣將對於具有 M 像素 $\times N$ 像素的尺寸的子塊之正交變換而獲得的變換係數群進行量化。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

102 . . . 分割部

103 . . . 生成部

104 . . . 預測部

105 . . . 變換兼量化部

106 . . . 反量化逆變換部

107 . . . 再生部

108 . . . 圖框記憶體

109 . . . 過濾器部

110 . . . 編碼部

111 . . . 整合編碼部

113 . . . 編碼部

【發明說明書】

【中文發明名稱】

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、圖像編碼方法、圖像解碼方法、電腦程式

【技術領域】

【0001】本發明為涉及圖像的編碼／解碼技術者。

【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64×64像素。CTU進一步分割為子塊，該子塊為用於執行預測、變換的單元。

【0003】此外，於HEVC，運用一種處理，該處理是使用稱為量化矩陣的對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的矩陣。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。

【0004】近年來，作為HEVC的後繼，已開始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)，VVC (Versatile Video Coding)編碼方式(以下，VVC)方面標準化正在進行。為了編碼效率提升，除歷來的正方形子塊基底的畫格內預測兼正交變換法以外，正在檢討長方形子塊基底的畫格內預測兼正交變換法。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1] 日本特開2013-38758

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0006】於VVC，亦如同HEVC般正在檢討量化矩陣的導入。再者，在VVC，不僅正方形，正在檢討長方形的子塊分割及與其對應的正交變換的形狀。在HEVC，受到支援的正交變換的大小是僅 4×4 、 8×8 、 16×16 、 32×32 的四類，在VVC，正在檢討將此等進行二元樹、三元樹分割的子塊、正交變換，需要應對於更多的種類。此外，個別的正交變換係數的分布因正交變換的形狀而異，故最佳的量化矩陣依正交變換的形狀而異。為此，要實現最佳的畫質下的編碼，需要適於個別的正交變換的量化矩陣的設定。在本發明，提供一種技術，其用於使為了獲得適於正交變換的量化矩陣用的資料量減輕。

[解決問題之技術手段]

【0007】本發明的一方案具備：生成手段，其使用具有 M (M 為2以上的整數)個要素的第一1維向量、和具有 N (N 為2以上的整數)個要素的第二1維向量，生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣；和量化手段，其利用前述量化矩陣將以對於具有 M 像素 $\times N$ 像素的尺寸的子塊之正交變換而獲得的變換係數群進行量化。

[對照先前技術之功效]

【0008】依本發明時，可使為了獲得適於正交變換的量化矩陣用的資料量減輕。

【0009】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】

【0010】圖式含於說明書中，構成其一部分，示出本發明的實施方式，為了與其記述一起說明本發明的原理而使用。

[圖1] 就圖像編碼裝置的功能構成例進行繪示的方塊圖。

[圖2] 就圖像解碼裝置的功能構成例進行繪示的方塊圖。

[圖 3] 編碼處理的流程圖。

[圖 4] 解碼處理的流程圖。

[圖 5] 就電腦裝置的硬體構成例進行繪示的方塊圖。

[圖 6A] 就位元流的構成例進行繪示的圖。

[圖 6B] 就位元流的構成例進行繪示的圖。

[圖 6C] 就位元流的構成例進行繪示的圖。

[圖 7A] 就子塊的分割的種類的一例進行繪示的圖。

[圖 7B] 就子塊的分割的種類的一例進行繪示的圖。

[圖 7C] 就子塊的分割的種類的一例進行繪示的圖。

[圖 7D] 就子塊的分割的種類的一例進行繪示的圖。

[圖 7E] 就子塊的分割的種類的一例進行繪示的圖。

[圖 7F] 就子塊的分割的種類的一例進行繪示的圖。

[圖 8A] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8B] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8C] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8D] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8E] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8F] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8G] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8H] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8I] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8J] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8K] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 8L] 就為了生成量化矩陣用的量化向量的一例進行繪示的圖。

[圖 9A] 就量化矩陣的一例進行繪示的圖。

[圖 9B] 就量化矩陣的一例進行繪示的圖。

[圖 9C] 就量化矩陣的一例進行繪示的圖。

[圖 9D] 就量化矩陣的一例進行繪示的圖。

[圖 9E] 就量化矩陣的一例進行繪示的圖。

[圖 9F] 就量化矩陣的一例進行繪示的圖。

[圖 10A] 就編碼表的構成例進行繪示的圖。

[圖 10B] 就編碼表的構成例進行繪示的圖。

【實施方式】

【0011】以下，參照圖式，就本發明的實施方式進行說明。另外，以下說明的實施方式為示出在具體實施本發

明的情況下的一例者，為記載於申請專利範圍的構成的具體的實施方式之一。

【0012】首先，就本實施方式相關的圖像編碼裝置的功能構成例，利用圖1的方塊圖進行說明。分割部102將輸入圖像分割為複數個基本塊(CTU)。輸入圖像可為構成攝像裝置拍攝的動態圖像的各畫格的圖像，亦可為攝像裝置定期或不定期拍攝的個別的靜態圖像，亦可為一個圖像。此外，如此的輸入圖像可從攝像裝置直接或間接取得，亦可從保存輸入圖像群的裝置取得。此外，基本塊的尺寸方面不限於特定的尺寸，例如可為使64像素×64像素為最大尺寸的任意的尺寸。

【0013】預測部104將基本塊分割為複數個子塊(比基本塊小的尺寸的區塊)，以子塊單位進行畫格內預測(畫格內)、畫格間預測(畫格間預測)等而生成預測圖像。然後，預測部104求出新從分割部102輸入的輸入圖像與子塊單位的預測圖像的差分作為預測誤差，輸出該預測誤差、和為預測所需的資訊(例如子塊分割方法、預測模式、動態向量等)的預測資訊。

【0014】生成部103使用具有M(M為2以上的整數)個要素的1維向量(量化向量)、和具有N(N為2以上的整數)個要素的1維向量(量化向量)，生成具有M×N的尺寸的量化矩陣。用於生成量化矩陣的量化向量能以任何的取得方法取得。量化矩陣指具有為了對實施正交變換後的變換係數依頻率成分進行加權用的成分的矩陣。另外，量化矩陣有

時稱為量化縮放列表。

【0015】例如生成部103亦可取得使用者指定各要素的值從而生成的量化向量，亦可取得依輸入圖像的圖像特性而生成的量化向量，亦可取得具有被設定初始值的要素的量化向量。

【0016】變換兼量化部105為對每個子塊的預測誤差進行正交變換，從而生成對於個別的子塊的變換係數群。並且，變換兼量化部105對個別的子塊的變換係數群，利用生成部103生成的量化矩陣進行量化，從而生成相對於各子塊的量化完畢變換係數群。

【0017】反量化兼逆變換部106對相對於各子塊的量化完畢變換係數群，利用生成部103生成的量化矩陣進行反量化，從而生成相對於各子塊的變換係數群。然後，反量化兼逆變換部106為對於個別的子塊的變換係數群進行逆正交變換，從而生成個別的子塊的預測誤差。

【0018】再生部107利用從預測部104輸出的預測資訊，酌情參照儲存於圖框記憶體108的再生圖像群而生成預測圖像。然後，再生部107從該預測圖像、和由反量化兼逆變換部106獲得的各子塊的預測誤差而生成(再生)再生圖像，將該生成的再生圖像儲存於圖框記憶體108。

【0019】過濾器部109對儲存於圖框記憶體108的個別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後，對圖框記憶體108輸出。另外，過濾器部109的再生圖像的輸出目標方面不限於特定的輸出目

標。例如，亦可經由連接圖像編碼裝置的網路對外部的裝置輸出再生圖像。

【0020】編碼部110將由變換兼量化部105量化的量化完畢變換係數群、和由預測部104輸出的預測資訊編碼，從而生成包含量化完畢變換係數群的編碼結果、和預測資訊的編碼結果的編碼資料。

【0021】編碼部113為生成部103將為了生成量化矩陣而使用的量化向量(具有M個要素的量化向量與具有N個要素的量化向量)進行編碼而生成編碼資料。

【0022】整合編碼部111生成將由編碼部110生成的編碼資料、和由編碼部113生成的編碼資料，整合後的位元流，輸出該生成的位元流。

【0023】另外，位元流的輸出目標方面不限於特定的輸出目標。例如，位元流可輸出至圖像編碼裝置具有的記憶體，亦可經由連接圖像編碼裝置的網路對外部的裝置輸出，亦可作為放送用而發送至外部。

【0024】接著，就示於圖1的各功能部的動作，舉具體例進行說明。在以下，為了使說明簡單，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。

【0025】生成部103在對於輸入圖像的編碼處理之前(例如，在使用量化矩陣下的量化處理之前)，生成量化矩陣。生成部103生成與進行編碼的子塊的尺寸對應的尺寸的量化矩陣。

【0026】於圖7A～7F示出子塊的分割的種類的一例。圖7A示出未分割為子塊的8像素×8像素的基本塊700(=子塊)。圖7B表示歷來的正方形子塊分割的一例，8像素×8像素的基本塊700被以4像素×4像素的子塊為單位而分割。

【0027】圖7C～7F表示長方形子塊分割的種類的一例。圖7C中8像素×8像素的基本塊700被以4像素(水平方向)×8像素(垂直方向)的子塊為單位而分割。此外，圖7D中8像素×8像素的基本塊700被以8像素(水平方向)×4像素(垂直方向)的子塊為單位而分割。

【0028】圖7E中，8像素×8像素的基本塊700分割為2像素(水平方向)×8像素(垂直方向)的子塊、4像素(水平方向)×8像素(垂直方向)的子塊、2像素(水平方向)×8像素(垂直方向)的子塊。

【0029】圖7F中，8像素×8像素的基本塊700分割為8像素(水平方向)×2像素(垂直方向)的子塊、8像素(水平方向)×4像素(垂直方向)的子塊、8像素(水平方向)×2像素(垂直方向)的子塊。

【0030】如此，如示於圖7C～7F，不僅正方形，亦可利用長方形的子塊進行編碼處理。

【0031】具有M像素(水平方向)×N像素(垂直方向)的尺寸的子塊的變換係數群的量化方面，需要水平方向的要素數為「M」且垂直方向的要素數為「N」的量化矩陣。本實施方式中，在此情況下，生成部103取得具有M個要素的量化向量、和具有N個要素的量化向量，利用此等量

化向量，生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣。

【0032】在以下，分割部102如示於圖7C，就將8像素 $\times$ 8像素的基本塊以4像素(水平方向) $\times$ 8像素(垂直方向)的縱長的子塊為單位進行分割的情況進行說明。此情況下，生成部103是為了生成水平方向的要素數為「4」且垂直方向的要素數為「8」的量化矩陣，取得具有4個要素的量化向量、和具有8個要素的量化向量。就以下的方法利用圖8A～8L進行說明：使用具有4個要素的量化向量、和具有8個要素的量化向量，生成水平方向的要素數為「4」且垂直方向的要素數為「8」的量化矩陣。

【0033】圖8A、8C、8E、8G、8I、8K中示出具有4個要素的量化向量800的一例，圖8B、8D、8F、8H、8J、8L中示出具有8個要素的量化向量801的一例。記於各矩形之中的數值為量化向量中的各要素的值。在以下，利用圖8A～8L在量化矩陣的生成方法方面舉幾個例子進行說明。

【0034】

< 量化矩陣的生成方法1 >

生成部103求出量化向量800中從左第 i ($1 \leq i \leq 4$)個要素的值、和量化向量801中從左第 j ($1 \leq j \leq 8$)個要素的值的積的值(積值)。然後，生成部103使該求出的積值在量化矩陣中為在位置(i 、 j)(使量化矩陣的左上角的位置為(1、1)時的水平方向位置 i 及垂直方向位置 j)的要素的值。

【0035】例如，將使圖8A的量化向量800中從左第 i 個要素的值、和圖8B的量化向量801中從左第 j 個要素的值的

積值為在位置(i、j)的要素的值的量化矩陣示於圖9A。

【0036】

< 量化矩陣的生成方法2 >

生成部103求出量化向量800中從左第 $i(1 \leq i \leq 4)$ 個要素的值、和量化向量801中從左第 $j(1 \leq j \leq 8)$ 個要素的值的合計值。然後，生成部103使該合計值在量化矩陣中為在位置(i、j)的要素的值。

【0037】例如，將使圖8C的量化向量800中從左第 i 個要素的值、和圖8D的量化向量801中從左第 j 個要素的值的合計值為在位置(i、j)的要素的值的量化矩陣示於圖9B。

【0038】

< 量化矩陣的生成方法3 >

生成部103求出量化向量800中從左第 $i(1 \leq i \leq 4)$ 個要素的值、和量化向量801中從左第 $j(1 \leq j \leq 8)$ 個要素的值的合計值。然後，生成部103，使對該合計值加上規定值的值在量化矩陣中為在位置(i、j)的要素的值。

【0039】例如，於圖9C示出使對圖8E的量化向量800的從左第 i 個要素的值、和圖8F的量化向量801的從左第 j 個要素的值的合計值加上規定值「16」的值為在位置(i、j)的要素的值的量化矩陣。

【0040】

< 量化矩陣的生成方法4 >

生成部103求出量化向量800中從左第 $i(1 \leq i \leq 4)$ 個要素的值、和量化向量801中從左第 $j(1 \leq j \leq 8)$ 個要素的值的

積的值(積值)。然後，生成部103使對該求出的積值加上規定值的值，在量化矩陣中為在位置(i、j)(使量化矩陣的左上角的位置為(1、1)時的水平方向位置i及垂直方向位置j)的要素的值。

【0041】例如，於圖9D示出使對圖8G的量化向量800的從左第i個要素的值、和圖8H的量化向量801的從左第j個要素的值的積值加上規定值「16」的值為在位置(i、j)的要素的值的量化矩陣。

【0042】如此，根據具有M個要素的量化向量的第i($1 \leq i \leq M$)個要素的值、和具有N個要素的量化向量的第j($1 \leq j \leq N$)個要素的值，在量化矩陣中求出水平方向位置i及垂直方向位置j的要素的值。

【0043】編碼部113對生成部103為了生成量化矩陣而取得的個別的量化向量進行編碼，生成包含該個別的量化向量的編碼結果的編碼資料。

【0044】在量化向量的編碼，將先頭(左端的要素)的要素的值、左端的要素以外的關注要素的值、和該關注要素的左鄰的要素的值的差分值進行編碼。例如，生成部103將圖8A的量化向量800進行編碼的情況下，首先取得以下的值作為編碼目標值。

【0045】兼左端的要素的值「4」

兼從左端第二個要素的值「5」與左端的要素的值「4」的差分值「1」

兼從左端第三個要素的值「7」與從左端第二個要素

的值「5」的差分值「2」

兼從左端第四個要素的值「8」與從左端第三個要素的值「7」的差分值「1」

接著，編碼部113參照例示於圖10A的編碼表、例示於圖10B的編碼表，特定出與個別的編碼目標值對應的二進制碼，將該特定的二進制碼進行編碼。另外，用於編碼的編碼表的構成不限於示於圖10A、圖10B的編碼表。

【0046】另外，在上述之例中，雖使左端的要素的值「4」為編碼目標值，惟不限於此，亦可使左端的要素的值「4」與規定的初始值(例如4)的差分為編碼目標值。

【0047】如此般在本實施方式，不僅將要素數為「32」的量化矩陣進行編碼，亦將要素數為「4」的量化向量及要素數為「8」的量化向量進行編碼，故可削減為了獲得量化矩陣所需的資料的代碼量。

【0048】返回圖1，分割部102將輸入圖像分割為複數個基本塊，預測部104將基本塊分割為複數個子塊，以子塊單位決定水平預測、垂直預測等的畫格內預測模式。然後，預測部104從決定的畫格內預測模式及編碼完的像素生成預測圖像，從輸入的圖像與預測圖像生成預測誤差，將該預測誤差對變換兼量化部105輸出。另一方面，預測部104使子塊分割、畫格內預測模式等的「預測所需的資訊」作為預測資訊，對編碼部110及再生部107輸出。變換兼量化部105生成對於個別的子塊的變換係數群，對該變換係數群，利用生成部103生成的量化矩陣進行量化，從

而生成相對於各子塊的量化完畢變換係數群。例如，對於示於圖 7C 的個別的子塊的變換係數群，進行利用示於圖 9A 的量化矩陣下的量化處理，從而生成量化完畢變換係數群。

【0049】反量化兼逆變換部 106 對相對於各子塊的量化完畢變換係數群，利用生成部 103 生成的量化矩陣進行反量化，從而生成相對於各子塊的變換係數群。然後，反量化兼逆變換部 106 對個別的子塊的變換係數群進行逆正交變換，從而生成個別的子塊的預測誤差。

【0050】再生部 107 利用從預測部 104 輸出的預測資訊，酌情參照儲存於圖框記憶體 108 的再生圖像群而生成預測圖像。然後，再生部 107 從該預測圖像、和由反量化兼逆變換部 106 獲得的各子塊的預測誤差生成再生圖像，將該生成的再生圖像儲存於圖框記憶體 108。

【0051】過濾器部 109 對儲存於圖框記憶體 108 的個別的再生圖像，在進行去區塊濾波器、取樣自適應偏移等的迴圈式濾波器處理後進行輸出。

【0052】編碼部 110 對由變換兼量化部 105 量化的量化完畢變換係數群與從預測部 104 輸出的預測資訊進行熵編碼，生成量化完畢變換係數群的編碼結果與包含預測資訊的編碼結果的編碼資料。熵編碼的類別方面不限定於特定的類別，可使用哥倫布編碼、算術編碼、霍夫曼編碼等。

【0053】整合編碼部 111 將由編碼部 110 生成的編碼資料、和由編碼部 113 生成的編碼資料多工化而生成位元

流，輸出該生成的位元流。

【0054】將本實施方式相關的位元流的構成例示於圖6A。於序列標頭，包含用於量化矩陣的生成的量化向量的編碼資料，以量化向量的各要素的編碼結果而構成。在此，當作圖8A的量化向量及圖8B的量化向量被編碼。另外，量化向量的編碼資料的位元流中的位置不限於示於圖8A的位置，亦可為圖像標頭、其他標頭內的位置。此外，在一個序列之中進行量化矩陣的變更的情況下，亦可將與量化矩陣對應的量化向量新編碼從而更新。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向量的尺寸從而變更其一部分。此外，位元流中(例如，序列標頭中)，亦可含有顯示從量化向量生成量化矩陣的方法(例如上述的生成方法1~4中的任一者)的資訊。

【0055】接著，在圖像編碼裝置就1畫格份的輸入圖像進行的編碼處理方面，利用就相同處理的流程圖進行繪示的圖3進行說明。在步驟S301，生成部103使用具有M個要素的量化向量、和具有N個要素的量化向量，生成具有M×N的尺寸的量化矩陣。

【0056】步驟S302中，編碼部113在步驟S301中將為了生成量化矩陣而使用的個別的量化向量進行編碼，生成編碼資料。

【0057】在步驟S304，分割部102將輸入圖像分割為複數個基本塊。在步驟S305，預測部104將複數個基本塊之中未選擇的基本塊選擇作為選擇基本塊。然後，預測部

104將該選擇基本塊分割為複數個子塊，以子塊單位進行預測編碼而求出預測誤差，同時取得預測資訊。

【0058】在步驟S306，變換兼量化部105生成對於個別的子塊的變換係數群，對該變換係數群，使用在步驟S301生成的量化矩陣進行量化，從而生成相對於各子塊的量化完畢變換係數群。

【0059】在步驟S307，反量化兼逆變換部106對相對於各子塊的量化完畢變換係數群，使用在步驟S301生成的量化矩陣進行反量化，從而生成相對於各子塊的變換係數群。然後，反量化兼逆變換部106對於個別的子塊的變換係數群進行逆正交變換，從而生成個別的子塊的預測誤差。

【0060】步驟S308中，再生部107利用在步驟S305中預測部104取得的預測資訊，酌情參照儲存於圖框記憶體108的再生圖像群而生成預測圖像。然後，再生部107從該預測圖像、和由反量化兼逆變換部106獲得的各子塊的預測誤差生成再生圖像，將該生成的再生圖像儲存於圖框記憶體108。

【0061】在步驟S309，編碼部110對在步驟S306量化的量化完畢變換係數群、和在步驟S305預測部104取得的預測資訊進行熵編碼而生成編碼資料。然後，整合編碼部111將由編碼部110生成的編碼資料、和在步驟S302中由編碼部113生成的量化向量等的編碼資料多工化而生成位元流。

【0062】並且，複數個基本塊之中殘留未選擇的基本塊的情況下，處理經由步驟S310進至步驟S305。另一方面，選擇複數個基本塊的全部作為選擇基本塊的情況下，處理經由步驟S310進至步驟S311。

【0063】在步驟S311，過濾器部109對儲存於圖框記憶體108的個別的再生圖像，在進行去區塊濾波器、取樣自適應偏移等的迴圈式濾波器處理後進行輸出。

【0064】透過以上的構成與動作，尤其在步驟S302，代替二維的量化矩陣而將一維的量化向量進行編碼，從而可削減為了得到量化矩陣所需的資訊的代碼量。結果，削減生成的位元流整體的資料量，故可使壓縮效率提升。

【0065】另外，在本實施方式，如示於圖7C，就將8像素×8像素的基本塊以4像素(水平方向)×8像素(垂直方向)的縱長的子塊為單位進行分割的情況進行說明。然而，子塊分割方法不限定於此。例如，使用如圖7B的四元樹分割、如圖7E、7F的三元樹分割或如圖7A的無分割亦無妨。亦使用圖7C以外的子塊分割的情況下，在生成部103，生成為了與子塊對應的量化矩陣用的量化向量。

【0066】此外，亦可將示於圖8A～8L的量化向量適用於其他種類的子塊。例如，圖7A的8像素(水平方向)×8像素(垂直方向)的子塊方面，為了水平方向及垂直方向而分別適用圖8B的具有8個係數的量化向量。亦即，使用兩次圖8B的向量。

【0067】例如，圖7B的4像素(水平方向)×4像素(垂直

方向)的子塊方面，為了水平方向及垂直方向而分別適用圖8A的具有4個係數的量化向量。亦即，使用兩次圖8A的向量。

【0068】例如，圖7D、7F的8像素(水平方向)x4像素(垂直方向)的子塊方面，將圖8B的具有8個係數的量化向量適用於子塊的水平方向。此外，將圖8A的具有四個係數的量化向量適用於子塊的垂直方向。

【0069】例如，圖7E的2像素(水平方向)x8像素(垂直方向)的子塊方面，圖8A的具有4個係數的量化向量之中，將任意的兩個係數的組合適用於子塊的水平方向。例如，亦可選擇圖8A的四個係數之中最初的兩個係數。並且，將圖8B的具有八個係數的量化向量適用於子塊的垂直方向。如此般與適用於各種類的子塊的量化向量的生成方法相關的資訊亦被編碼為可在後述的圖像解碼裝置生成。

【0070】此外，就水平方向及垂直方向分別準備不同數量的係數的量化向量群(2個、4個、8個、16個、32個)，將其等編碼亦可。此情況下，對個別的向量賦予可識別的索引。並且，為了對子塊適用期望的向量，對各子塊將水平方向的量化向量及垂直方向的量化向量的索引建立關聯。

【0071】

< 變形例 >

在本實施方式，採取用於量化矩陣的生成的量化向量是全部進行編碼的構成。此是為了將在編碼側量化矩陣的

生成需要的量化向量向解碼側通知。然而，其中一個量化向量可被從另一個量化向量生成的情況下，未必需要將雙方的量化向量向解碼側通知，可通知該另一個量化向量。此情況下，在解碼側，將該另一個量化向量進行解碼，從該解碼的另一個量化向量生成其中一個量化向量，可從該其中一個量化向量及該另一個量化向量生成量化矩陣。

【0072】例如，圖8J的量化向量可從圖8I的量化向量透過插值處理而生成。亦即，使圖8I的量化向量中從左端第 i ($i=1、2、3、4$)個要素的值為圖8J的量化向量中從左端第 $(2\times i-1)$ 個要素的值。然後，使圖8J的量化向量中從左端第 j ($j=2、4、6$)個要素的值為圖8J的量化向量中從左端第 $(j-1)$ 個要素的值與第 $(j+1)$ 個要素的值的平均值。並且，使圖8J的量化向量中右端的要素的值為圖8I的量化向量中右端的要素的值。

【0073】然而，如此的情況下，在解碼側，通知圖8I的量化向量即可。亦即，解碼側從圖8I的量化向量生成圖8J的量化向量，可從圖8J的量化向量與圖8I的量化向量生成例如圖9E的量化矩陣。然而，如此的情況下，在圖8J的量化向量不編碼之下，將圖8I的量化向量編碼。藉此，可進一步削減為了獲得圖9E的量化矩陣所需的資料的代碼量。另外，可透過上述的插值處理的相反的處理，從圖8J的量化向量生成圖8I的量化向量，故可在圖8I的量化向量不編碼之下，將圖8J的量化向量進行編碼。此情況下，用於量化矩陣的代碼量雖略微增加，惟可進行更精細的量化

矩陣的控制。

【0074】此外，從其中一個量化向量生成另一個量化向量的方法不限於上述的插值處理。例如，設想使用圖8K的量化向量與圖8L的量化向量透過上述的生成方法1生成圖9F的量化矩陣的情況。此情況下，雖可將圖8K的量化向量與圖8L的量化向量雙方進行編碼，惟圖8L的量化向量是可透過圖8K的量化向量的要素的複製副本而生成。亦即，使圖8K的量化向量中從左端第 i ($i=1、2、3、4$)個要素的值為圖8L的量化向量中從左端第 $(2 \times i - 1)$ 個及第 $(2 \times i)$ 個要素的值。然而，可在圖8L的量化向量不編碼之下，將圖8K的量化向量進行編碼，藉此可進一步削減為了獲得圖9F的量化矩陣所需的資料的代碼量。另外，圖8K的量化向量可從圖8L的量化向量生成，故可在圖8K的量化向量不編碼之下，將圖8L的量化向量進行編碼。此情況下，用於量化矩陣的代碼量雖略微增加，惟可進行更精細的量化矩陣的控制。

【0075】此外，在本實施方式，雖採取在量化矩陣不編碼之下將量化向量進行編碼的構成，惟亦可採取將量化矩陣選擇性編碼的構成。例如，圖6B及圖6C為新導入量化矩陣編碼資訊代碼從而使本實施方式的量化向量編碼與歷來的量化矩陣編碼為選擇性者。例如，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「0」的情況下，使用本實施方式的1維的量化向量編碼，生成圖6B的位元流。另一方面，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「1」的情況下，使用歷來的2維的量化矩陣

編碼，生成圖 6C 的位元流。

【0076】此外，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「0」的情況下，亦可顯示為「量化矩陣不使用」。此情況下，量化向量及量化矩陣中的任一者皆不被編碼。如此的例中，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「1」的情況下，使用本實施方式的1維的量化向量編碼，生成圖 6B 的位元流。並且，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「2」的情況下，使用歷來的2維的量化矩陣編碼，生成圖 6C 的位元流。

【0077】再者，亦可採取如下的構成：能以量化矩陣單位將本實施方式的量化向量編碼與歷來的量化矩陣編碼進行切換。藉此，可選擇性實現量化矩陣代碼量削減與量化矩陣控制。

【0078】另外，亦可對歷來的2維的量化矩陣的編碼之際的代碼量，在預期預既定量以上的代碼量的削減的情況下選擇1維的量化向量編碼。或者，高解析度的圖像等無法僅以量化向量表現的情況下亦可採用2維的量化矩陣。

【0079】在本實施方式，說明有關將在圖 1 的圖像編碼裝置中生成的位元流進行解碼的圖像解碼裝置。另外，在本實施方式相關的圖像解碼裝置可為與圖 1 的圖像編碼裝置一體化的裝置，亦可為個別的裝置。首先，就本實施方式相關的圖像解碼裝置的功能構成例，利用圖 2 的方塊圖進行說明。

【0080】分離部 201 取得由圖像編碼裝置生成的位元

流，從該位元流將含於位元流的上述的各資訊分離。亦即，分離部201進行與上述的整合編碼部111進行的動作相反的动作，從而將含於位元流的上述的各資訊分離。

【0081】另外，位元流可為構成動態圖像的各畫格的圖像的位元流，亦可為攝像裝置定期或不定期拍攝的個別的靜態圖像的位元流，亦可為一個圖像的位元流。此外，如此的位元流可從圖像編碼裝置直接或間接取得，亦可從保存位元流群的裝置取得。

【0082】再生部209將量化向量的編碼資料解碼而將量化向量復原(再生)，從該復原的量化向量生成量化矩陣。顯示從量化向量生成量化矩陣的方法(例如上述的生成方法1~4中的任一者)的資訊是儲存於上述的位元流的標頭等。然而，再生部209依此資訊顯示的方法，從量化向量生成量化矩陣。另外，只要在圖像編碼裝置與圖像解碼裝置之間預先從量化向量生成量化向量的方法為既知，則亦可不在標頭等含有顯示從量化向量生成量化矩陣的方法之資訊。

【0083】解碼部203進行與編碼部110進行的動作相反的动作，從而將量化完畢變換係數群的編碼結果與包含預測資訊的編碼結果的編碼資料進行解碼，取得量化完畢變換係數群及預測資訊。

【0084】反量化兼逆變換部204與上述的反量化兼逆變換部106同樣地動作，對解碼部203取得的量化完畢變換係數群，利用再生部209生成的量化矩陣而進行反量化從

而生成相對於各子塊之變換係數群。然後，反量化兼逆變換部204對個別的子塊的變換係數群進行逆正交變換，從而生成個別的子塊的預測誤差。

【0085】再生部205與上述的再生部107同樣地動作，利用解碼部203解碼的預測資訊，酌情參照儲存於圖框記憶體206的再生圖像群而生成預測圖像。然後，再生部205從該預測圖像、和由反量化兼逆變換部204獲得的各子塊的預測誤差生成(再生)再生圖像，將該生成的再生圖像儲存於圖框記憶體206。

【0086】過濾器部207與上述的過濾器部109同樣地動作。亦即過濾器部207對儲存於圖框記憶體206的個別的再生圖像，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後，對圖框記憶體206輸出。另外，過濾器部207的再生圖像的輸出目標方面不限於特定的輸出目標。例如，亦可經由連接圖像解碼裝置的網路對外部的裝置輸出再生圖像。

【0087】接著，就示於圖2的各功能部的動作，舉具體例進行說明。在以下，為了使說明簡單，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。

【0088】分離部201取得圖6A的位元流，從該位元流將含於位元流的上述的各資訊分離。據此分離部201取得包含序列標頭、量化完畢變換係數群的編碼結果、和預測資訊的編碼結果的編碼資料、和量化向量的編碼資料等。

在以下，量化向量的編碼資料為圖 8A 的量化向量及圖 8B 的量化向量的編碼資料。

【0089】再生部 209 將量化向量的編碼資料解碼而將圖 8A 的量化向量及圖 8B 的量化向量復原。在解碼進行與量化向量的編碼相反的處理，參照例示於圖 10A 的編碼表、例示於圖 10B 的編碼表，特定出與二進制碼對應的編碼目標值，從該編碼目標值將量化向量的各要素的值復原。然後，再生部 209 從序列標頭取得「顯示從量化向量生成量化矩陣的方法（此處為上述的生成方法 1）的資訊」。然後，再生部 209 依該資訊顯示的生成方法 1，從圖 8A 的量化向量及圖 8B 的量化向量生成圖 9A 的量化矩陣。另外，用於量化向量的解碼的編碼表只要為用於量化向量的編碼者即可，不限於示於圖 10A、圖 10B 的編碼表。

【0090】此外，使示於圖 8A～8L 的量化向量適用於 4 像素（水平方向）x 8 像素（垂直方向）以外的子塊的情況下，首先，將與適用於各種類的子塊的量化向量的生成方法相關的資訊進行解碼。根據此量化向量的生成方法，生成相對於個別的子塊的量化向量。此外，如同 4 像素（水平方向）x 8 像素（垂直方向）的子塊，從位元流根據與生成方法相關的資訊而根據量化向量生成相對於各子塊之量化矩陣。

【0091】解碼部 203 的動作如上。反量化兼逆變換部 204 對解碼部 203 取得的量化完畢變換係數群，利用對再生部 209 生成的圖 9A 的量化矩陣進行反量化，從而生成對於圖 7C 的各子塊之變換係數群。然後，反量化兼逆變換部

204對個別的子塊的變換係數群進行逆正交變換，從而生成個別的子塊的預測誤差。再生部205及過濾器部207的動作如上。

【0092】接著，圖像解碼裝置就1畫格份的位元流進行的解碼處理方面，利用就相同處理的流程圖進行繪示的圖4進行說明。在步驟S401，分離部201取得位元流，從該位元流將含於位元流的上述的各資訊分離。在步驟S402，再生部209將量化向量的編碼資料解碼而將量化向量復原，從該復原的量化向量生成量化矩陣。

【0093】在步驟S403，解碼部203將量化完畢變換係數群的編碼結果與包含預測資訊的編碼結果的編碼資料進行解碼，取得量化完畢變換係數群及預測資訊。

【0094】在步驟S404，反量化兼逆變換部204對在步驟S403取得的量化完畢變換係數群，使用在步驟S402生成的量化矩陣進行反量化，從而生成相對於各子塊的變換係數群。然後，反量化兼逆變換部204對個別的子塊的變換係數群進行逆正交變換，從而生成個別的子塊的預測誤差。

【0095】在步驟S405，再生部205利用在步驟S403取得的預測資訊，酌情參照儲存於圖框記憶體206的再生圖像群而生成預測圖像。然後，再生部205從該預測圖像、和在步驟S404生成的各子塊的預測誤差生成(再生)再生圖像，將該生成的再生圖像儲存於圖框記憶體206。

【0096】在步驟S407，過濾器部207對儲存於圖框記

憶體 206 的個別的再生圖像，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後，對圖框記憶體 206 輸出。

【0097】

< 變形例 >

如前述，在編碼側在量化矩陣的生成需要的量化向量中的其中一者可從另一者生成的情況下，不需要將雙方的量化向量編碼。亦即，將其中一個量化向量編碼，不將該另一個量化向量編碼亦可。此情況下，在解碼側，從解碼的量化向量生成再另一個量化向量，利用該解碼的量化向量、和從該解碼的量化向量生成的量化向量而生成量化矩陣。

【0098】 例如，量化向量的編碼資料方面，取得圖 8I 的量化向量的編碼資料的情況下，將該編碼資料解碼而取得圖 8I 的量化向量。然而，從圖 8I 的量化向量透過上述的插值處理生成圖 8J 的量化向量，從圖 8I 的量化向量與圖 8J 的量化向量生成圖 9E 的量化矩陣。此是取得圖 8I 的量化向量及圖 8J 的量化向量的編碼資料作為量化向量的編碼資料的情況下亦同，只要將圖 8I 的量化向量進行解碼，圖 8J 的量化向量即可生成。

【0099】 此外，如上述，可從圖 8J 的量化向量生成圖 8I 的量化向量，故亦可採取如下的構成：量化向量的編碼資料方面，取得圖 8J 的量化向量的編碼資料。此情況下亦同，將圖 8J 的量化向量的編碼資料解碼而取得該量化向

量，從該量化向量生成圖8I的量化向量，從圖8I及圖8J的量化向量生成圖9E的量化矩陣。此是取得圖8I的量化向量及圖8J的量化向量的編碼資料作為量化向量的編碼資料的情況下亦同。

【0100】此外，例如，量化向量的編碼資料方面，取得圖8K的量化向量的編碼資料的情況下，將該編碼資料解碼而取得圖8K的量化向量。然而，從圖8K的量化向量透過上述的複製副本生成圖8L的量化向量，從圖8K的量化向量與圖8L的量化向量生成圖9F的量化矩陣。此是取得圖8K的量化向量及圖8L的量化向量的編碼資料作為量化向量的編碼資料的情況下亦同，只要將圖8K的量化向量進行解碼，圖8L的量化向量即可生成。

【0101】此外，如上述，亦可從圖8L的量化向量生成圖8K的量化向量，故亦可採取如下的構成：量化向量的編碼資料方面，取得圖8L的量化向量的編碼資料。此情況下亦同，將圖8L的量化向量的編碼資料解碼而取得該量化向量，從該量化向量生成圖8K的量化向量，從圖8K及圖8L的量化向量生成圖9F的量化矩陣。此是取得圖8K的量化向量及圖8L的量化向量的編碼資料作為量化向量的編碼資料的情況下亦同。

【0102】此外，在本實施方式，雖採取將在量化矩陣不編碼之下將量化向量編碼的位元流進行解碼的構成，惟亦可採取對將量化矩陣選擇性編碼的位元流進行解碼的構成。例如，量化矩陣編碼資訊代碼(含於序列標頭)顯示

「0」的情況下，使用本實施方式的量化向量編碼，生成圖6B的位元流，故進行如上述的解碼動作。藉此，圖6B的位元流被解碼。另一方面，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「1」的情況下，使用歷來的量化矩陣編碼，生成圖6C的位元流，故進行歷來的量化矩陣的解碼動作。

【0103】此外，亦可利用上述的不同的代碼的分配。亦即，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「0」的情況下，亦可顯示為「量化矩陣不使用」。此情況下，量化向量及量化矩陣中的任一者皆不被編碼。如此的例中，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「1」的情況下，使用本實施方式的1維的量化向量編碼，生成圖6B的位元流。並且，量化矩陣編碼資訊代碼顯示「2」的情況下，使用歷來的2維的量化矩陣編碼，生成圖6C的位元流。

【0104】再者，亦可採取如下的構成：能以量化矩陣單位將本實施方式的量化向量解碼與歷來的量化矩陣解碼進行切換；該情況下，變成以量化矩陣單位切換解碼動作。藉此，可將選擇性實現量化矩陣代碼量削減與量化矩陣控制的位元流進行解碼。

【0105】示於圖1的各功能部、示於圖2的各功能部雖能以硬體實現，惟圖框記憶體108、206以外的各功能部方面亦能以軟體(電腦程式)實現。後者的情況下，可執行此電腦程式的電腦裝置可適用於上述的圖像編碼裝置、圖像解碼裝置。可適用於上述的圖像編碼裝置、圖像解碼裝置的電腦裝置的硬體構成例方面，利用圖5的方塊圖進行說

明。

【0106】CPU 501利用儲存於RAM 502、ROM 503的電腦程式、資料而執行各種的處理。據此CPU 501進行電腦裝置整體的動作控制，同時作為應用該電腦裝置的上述的圖像編碼裝置、圖像解碼裝置所進行者，執行或控制上述的各處理。

【0107】RAM 502具有為了將從ROM 503、外部記憶裝置506加載的電腦程式、資料、經由I/F(介面)507從外部接收的資料(輸入圖像、位元流等)進行儲存用的區域。再者，RAM 502具有CPU 501在執行各種的處理之際使用的工作區。如此般，RAM 502可酌情提供各種的區域。於ROM 503，儲存電腦裝置的設定資料、啟動程序等無需重寫的資訊。

【0108】操作部504由鍵盤、滑鼠、觸控面板等的使用者介面構成，使用者進行操作從而可將各種的指示對CPU 501輸入。

【0109】顯示部505由液晶畫面、觸控面板畫面等構成，可將CPU 501所為的處理結果顯示為圖像、文字等。此外，顯示部505亦可為將圖像、文字投影的投影裝置。

【0110】外部記憶裝置506為硬碟裝置等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CPU 501執行或控制上述的各處理作為上述的圖像編碼裝置、圖像解碼裝置所進行者用的電腦程式、資料。於保存在外部記憶裝置506的電腦程式，含有為了使CPU

501實現示於圖1、2的各功能部(圖框記憶體108、206以外)的功能用的電腦程式。此外，於保存於外部記憶裝置506的資料，含有在上述的說明中待為既知的資訊的資訊。

【0111】保存於外部記憶裝置506的電腦程式、資料是酌情依CPU 501所為的控制而加載於RAM 502，成為CPU 501的處理目標。另外，上述的圖框記憶體108、206能以上述的RAM 502、外部記憶裝置506等實現。

【0112】I/F 507是為了進行外部裝置之間的資料通訊用的介面，例如輸入圖像、位元流等經由此I/F 507而接收，儲存於RAM 502、外部記憶裝置506。此外，亦可將由上述的圖像編碼裝置生成的位元流、由上述的圖像解碼裝置解碼的圖像經由I/F 507對外部的裝置(顯示裝置，伺服器裝置等)發送。

【0113】CPU 501、RAM 502、ROM 503、操作部504、顯示部505、外部記憶裝置506、I/F 507中的任一者皆連接於匯流排508。另外，示於圖5的構成僅為可適用於上述的圖像編碼裝置、圖像解碼裝置的電腦裝置的硬體構成的一例，可酌情變更／變形。

【0114】另外，在上述的各實施方式、各變形例中的說明所使用的數值、處理順序為一例。此外，上述的各實施方式、各變形例的編碼處理／解碼處理為包含利用量化矩陣將子塊量化／反量化的處理的編碼處理／解碼處理的一例，不限於上述的各實施方式、變形例中說明的編碼處

理／解碼處理。

【0115】另外，酌情組合以上說明的各實施方式、各變形例的一部分或全部而使用亦無妨。此外，選擇性使用以上說明的各實施方式、各變形例的一部分或全部亦無妨。

【0116】

(其他實施例)

本發明為將實現上述的實施方式的一個以上的功能的程式，透過網路或記憶媒體而提供給系統或裝置，亦能以該系統或裝置的電腦中的一個以上的處理器將程式讀出並執行的處理而實現。此外，亦可透過實現一個以上的功能的電路(例如，ASIC)而實現。

【0117】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】

【0118】

102：分割部

103：生成部

104：預測部

105：變換兼量化部

106：反量化逆變換部

107：再生部

108：圖框記憶體

109：過濾器部

110：編碼部

111：整合編碼部

113：編碼部



202002634

【發明摘要】

【中文發明名稱】

圖像編碼裝置、圖像解碼裝置、圖像編碼方法、圖像解碼方法、電腦程式

【中文】

使用具有 M (M 為 2 以上的整數) 個要素的第一 1 維向量、和具有 N (N 為 2 以上的整數) 個要素的第二 1 維向量，生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣。利用量化矩陣將以對於具有 M 像素 $\times N$ 像素的尺寸的子塊之正交變換而獲得的變換係數群進行量化。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

102：分割部

103：生成部

104：預測部

105：變換兼量化部

106：反量化逆變換部

107：再生部

108：圖框記憶體

109：過濾器部

110：編碼部

111：整合編碼部

113：編碼部

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種圖像編碼裝置，具備：

生成手段，其使用具有 M (M 為2以上的整數)個要素的第一1維向量、和具有 N (N 為2以上的整數)個要素的第二1維向量，生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣；和

量化手段，其利用前述量化矩陣將以對於具有 M 像素 $\times N$ 像素的尺寸的子塊之正交變換而獲得的變換係數群進行量化。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之圖像編碼裝置，其中，前述生成手段根據前述第一1維向量中的第 i ($1 \leq i \leq M$)個要素的值、和前述第二1維向量中的第 j ($1 \leq j \leq N$)個要素的值，求出在前述量化矩陣中的水平方向位置 i 及垂直方向位置 j 的要素的值。

【第3項】

如申請專利範圍第1項之圖像編碼裝置，其中，前述圖像編碼裝置進一步具備：

第一編碼手段，其將前述第一1維向量、和前述第二1維向量進行編碼；

第二編碼手段，其將由前述量化手段量化的變換係數群進行編碼；和

輸出手段，其輸出前述第一編碼手段所為的編碼結果、和前述第二編碼手段所為的編碼結果。

【第4項】

如申請專利範圍第1項之圖像編碼裝置，其中，前述圖像編碼裝置進一步具備：

第一編碼手段，其將前述第一1維向量及前述第二1維向量中的其中一者進行編碼；

第二編碼手段，其將由前述量化手段量化的變換係數群進行編碼；和

輸出手段，其輸出前述第一編碼手段所為的編碼結果、和前述第二編碼手段所為的編碼結果。

【第5項】

如申請專利範圍第4項之圖像編碼裝置，其中，前述第一1維向量及前述第二1維向量中的另一者可由前述其中一者生成。

【第6項】

一種圖像解碼裝置，具備：

解碼手段，其就將相對於具有 M (M 為2以上的整數)像素 $\times N$ (N 為2以上的整數)像素的尺寸的子塊之以正交變換獲得的變換係數群使用利用具有 M 個要素的第一1維向量與具有 N 個要素的第二1維向量而生成的 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣而量化的變換係數群的編碼結果、前述第一1維向量的編碼結果、和前述第二1維向量的編碼結果進行解碼；

其反量化手段，其利用由前述解碼手段解碼的前述第一1維向量與前述第二1維向量而生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣，將前述解碼手段所解碼的變換係數群利用該生成

的量化矩陣進行反量化；和

對由前述反量化手段獲得的變換係數群進行逆正交變換從而將子塊進行解碼的手段。

【第7項】

一種圖像解碼裝置，具備：

解碼手段，其就將相對於具有 M (M 為2以上的整數)像素 $\times N$ (N 為2以上的整數)像素的尺寸的子塊之以正交變換獲得的變換係數群使用利用具有 M 個要素的第一1維向量與具有 N 個要素的第二1維向量而生成的 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣而量化的變換係數群的編碼結果、和前述第一1維向量的編碼結果進行解碼；

反量化手段，其利用由前述解碼手段解碼的前述第一1維向量、和從該解碼的第一1維向量生成的具有 N 個要素的第二1維向量而生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣，將前述解碼手段所解碼的變換係數群利用該生成的量化矩陣進行反量化；和

對由前述反量化手段獲得的變換係數群進行逆正交變換從而將子塊進行解碼的手段。

【第8項】

一種圖像編碼方法，其為圖像編碼裝置進行者，具備：

生成程序，其為前述圖像編碼裝置的生成手段使用具有 M (M 為2以上的整數)個要素的第一1維向量、和具有 N (N 為2以上的整數)個要素的第二1維向量，生成具有 $M \times N$ 的

尺寸的量化矩陣者；和

量化程序，其為前述圖像編碼裝置的量化手段利用前述量化矩陣將以對於具有 M 像素 $\times N$ 像素的尺寸的子塊之正交變換而獲得的變換係數群進行量化者。

【第9項】

一種圖像解碼方法，其為圖像解碼裝置進行者，具備：

解碼程序，其為將前述圖像解碼裝置的第一解碼手段將相對於具有 M (M 為2以上的整數)像素 $\times N$ (N 為2以上的整數)像素的尺寸的子塊之以正交變換獲得的變換係數群使用利用具有 M 個要素的第一1維向量與具有 N 個要素的第二1維向量而生成的 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣而量化的變換係數群的編碼結果、前述第一1維向量的編碼結果、和前述第二1維向量的編碼結果進行解碼者；

反量化程序，其為前述圖像解碼裝置的反量化手段利用以前述解碼程序解碼的前述第一1維向量與前述第二1維向量而生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣，將以前述解碼程序解碼的變換係數群利用該生成的量化矩陣進行反量化者；和

前述圖像解碼裝置的第二解碼手段，對以前述反量化程序獲得的變換係數群進行逆正交變換從而將子塊進行解碼的程序。

【第10項】

一種圖像解碼方法，其為圖像解碼方法進行者，具

備：

解碼程序，其為將前述圖像解碼裝置的第一解碼手段將相對於具有 M (M 為 2 以上的整數) 像素 $\times N$ (N 為 2 以上的整數) 像素的尺寸的子塊之以正交變換獲得的變換係數群使用利用具有 M 個要素的第一 1 維向量與具有 N 個要素的第二 1 維向量而生成的 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣而量化的變換係數群的編碼結果、和前述第一 1 維向量的編碼結果進行解碼者；

反量化程序，其為前述圖像解碼裝置的反量化手段利用以前述解碼程序解碼的前述第一 1 維向量、和從該解碼的第一 1 維向量生成的具有 N 個要素的第二 1 維向量而生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣，將以前述解碼程序解碼的變換係數群利用該生成的量化矩陣進行反量化者；和

前述圖像解碼裝置的第二解碼手段對以前述反量化程序獲得的變換係數群進行逆正交變換從而將子塊進行解碼的程序。

【第 11 項】

一種電腦程式，用於使電腦作用為：

生成手段，其使用具有 M (M 為 2 以上的整數) 個要素的第一 1 維向量、和具有 N (N 為 2 以上的整數) 個要素的第二 1 維向量，生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣；和

量化手段，其利用前述量化矩陣將以對於具有 M 像素 $\times N$ 像素的尺寸的子塊之正交變換而獲得的變換係數群進行量化。

【第12項】

一種電腦程式，用於使電腦作用為：

解碼手段，其對將相對於具有 M (M 為2以上的整數)像素 $\times N$ (N 為2以上的整數)像素的尺寸的子塊之以正交變換獲得的變換係數群使用利用具有 M 個要素的第一1維向量與具有 N 個要素的第二1維向量而生成的 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣而量化的變換係數群的編碼結果、前述第一1維向量的編碼結果、和前述第二1維向量的編碼結果進行解碼；和

反量化手段，其利用由前述解碼手段解碼的前述第一1維向量與前述第二1維向量而生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣，將前述解碼手段所解碼的變換係數群利用該生成的量化矩陣進行反量化；和

對由前述反量化手段獲得的變換係數群進行逆正交變換從而將子塊進行解碼的手段。

【第13項】

一種電腦程式，用於使電腦作用為：

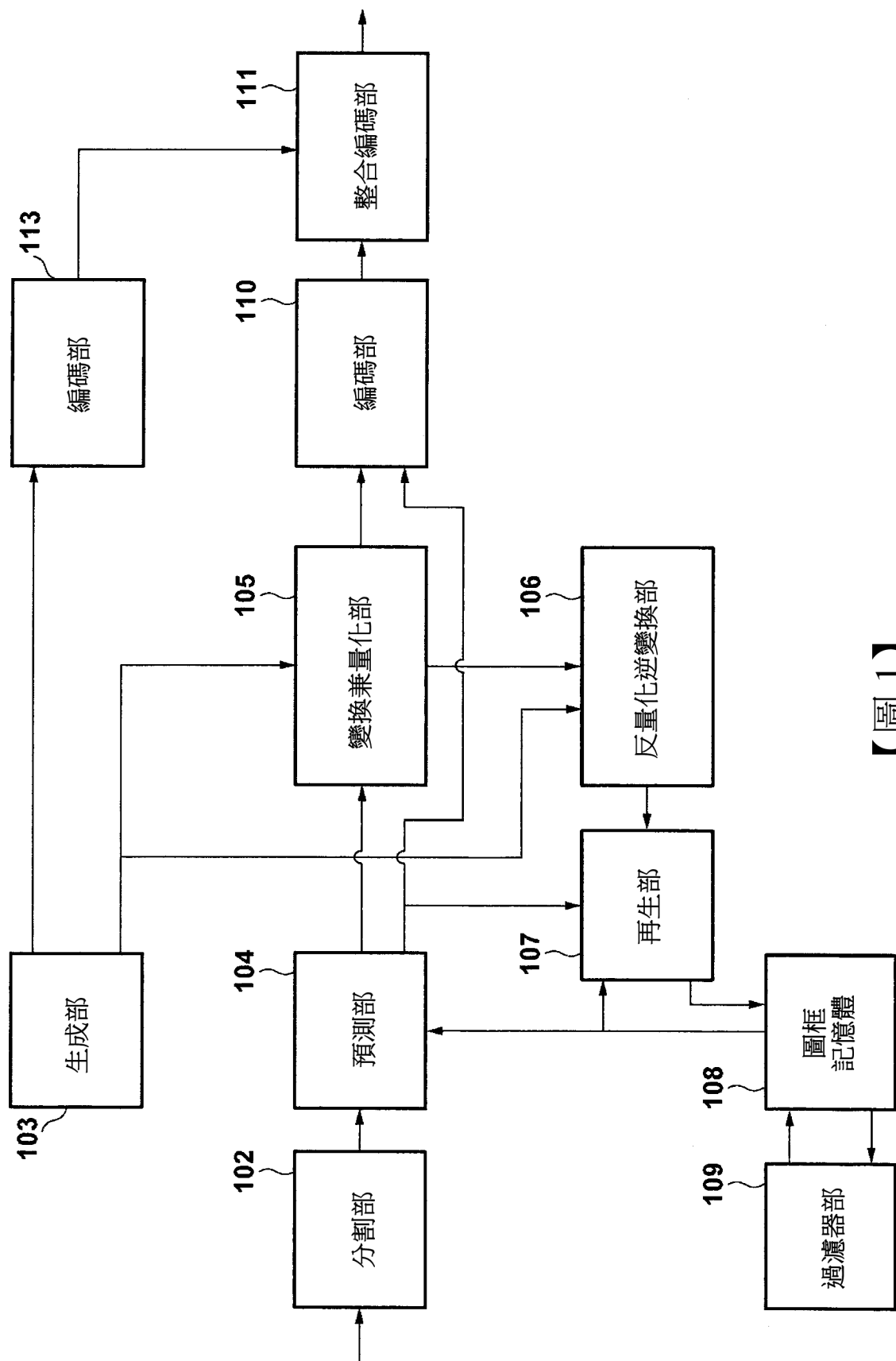
解碼手段，其對將相對於具有 M (M 為2以上的整數)像素 $\times N$ (N 為2以上的整數)像素的尺寸的子塊之以正交變換獲得的變換係數群使用利用具有 M 個要素的第一1維向量與具有 N 個要素的第二1維向量而生成的 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣而量化的變換係數群的編碼結果、和前述第一1維向量的編碼結果進行解碼；

反量化手段，其利用由前述解碼手段解碼的前述第一1維向量、和從該解碼的第一1維向量生成的具有 N 個要素

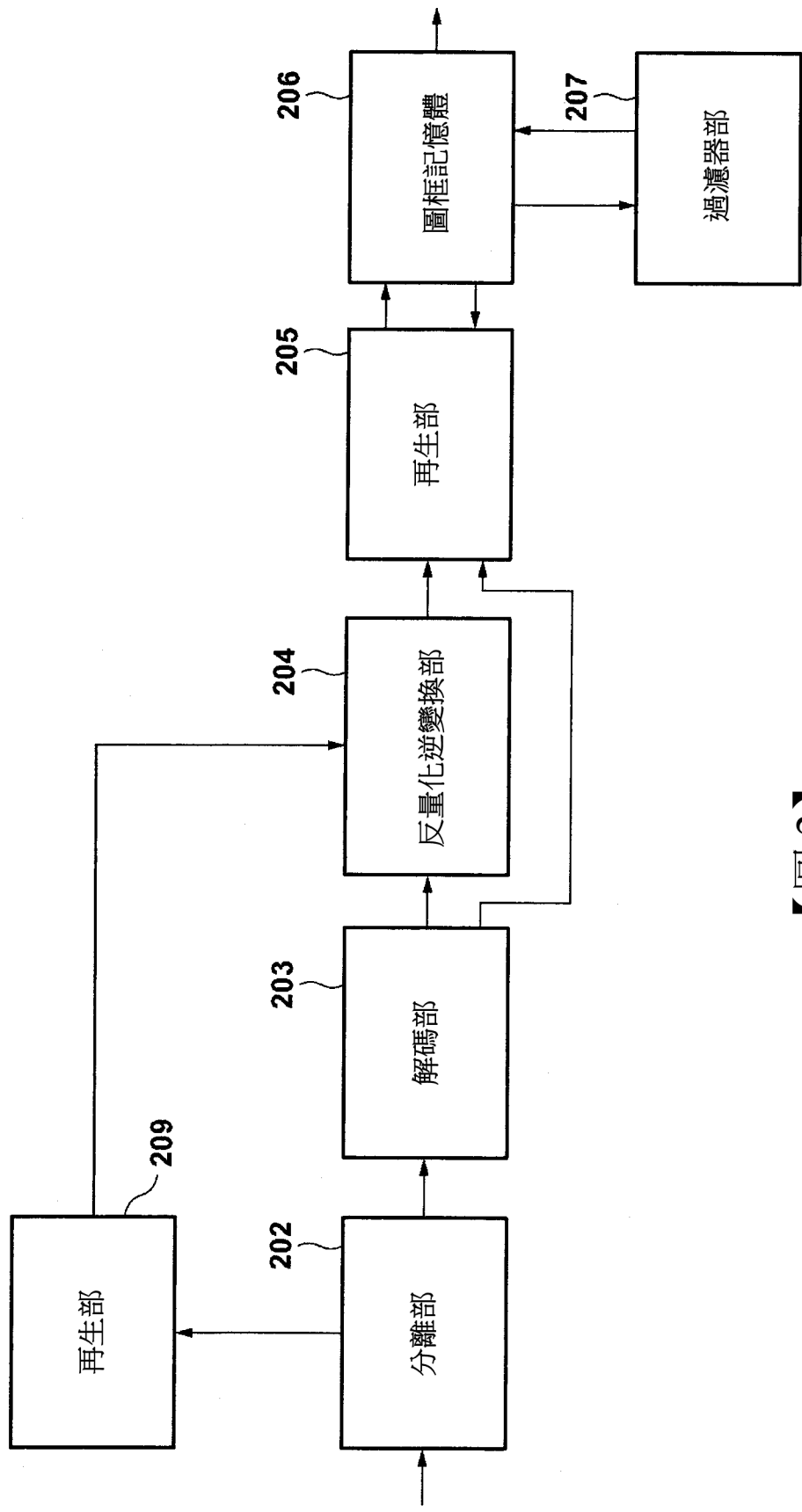
的第二1維向量而生成具有 $M \times N$ 的尺寸的量化矩陣，將前述解碼手段所解碼的變換係數群利用該生成的量化矩陣進行反量化；和

對由前述反量化手段獲得的變換係數群進行逆正交變換從而將子塊進行解碼的手段。

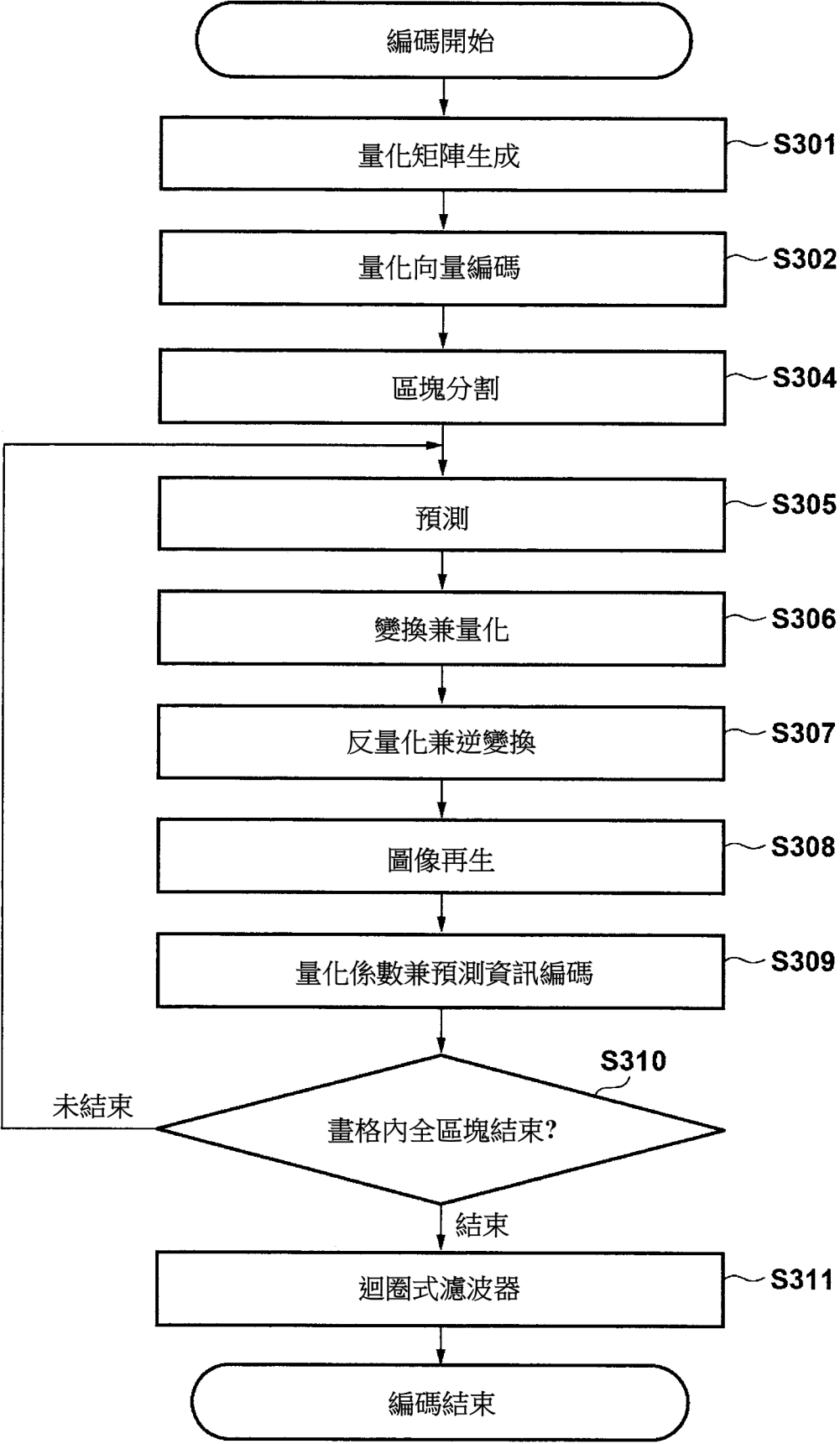
【發明圖式】



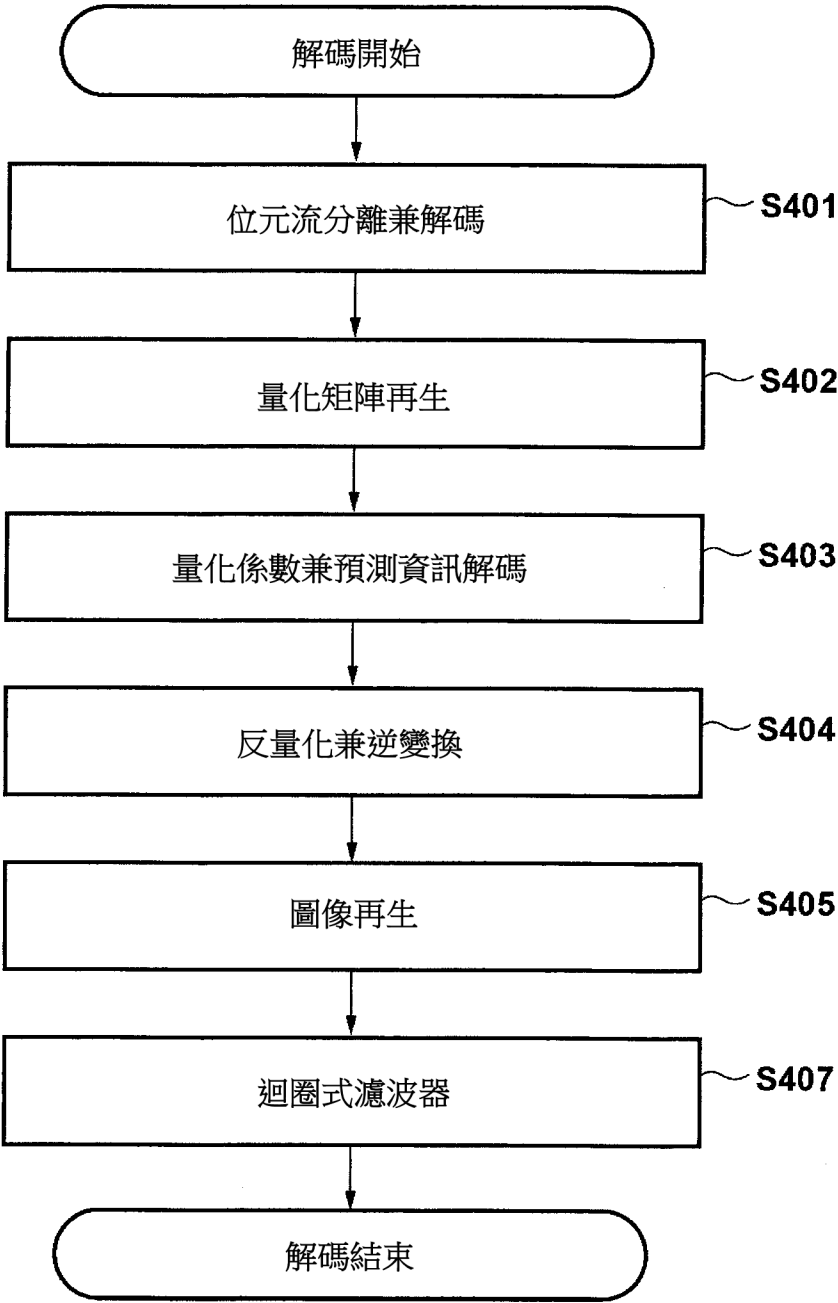
【圖 1】



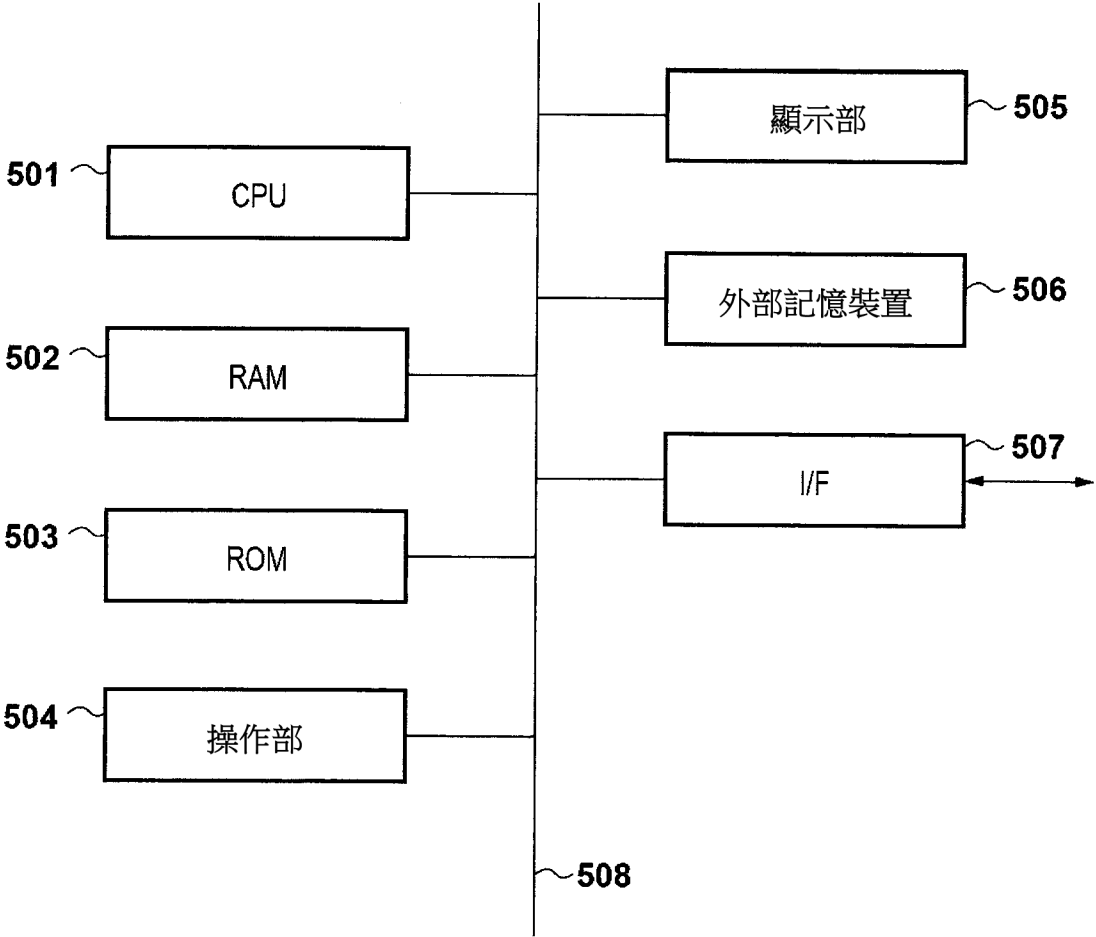
【圖 2】



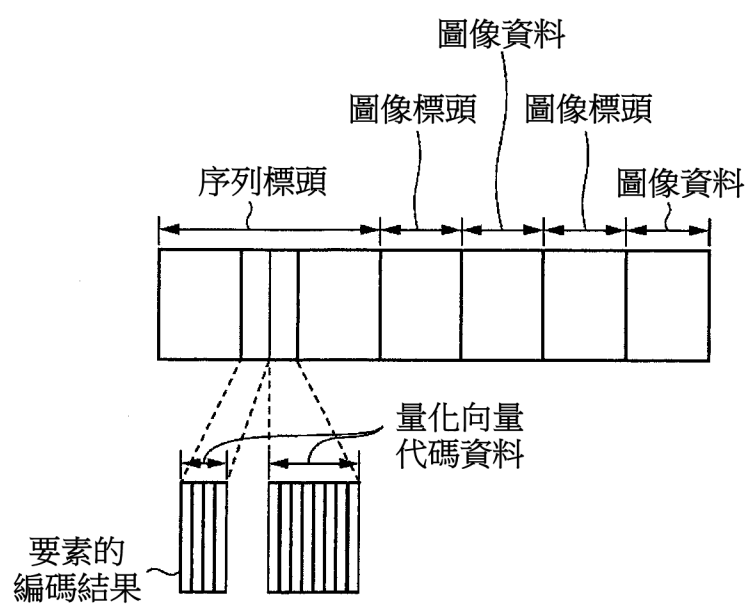
【圖 3】



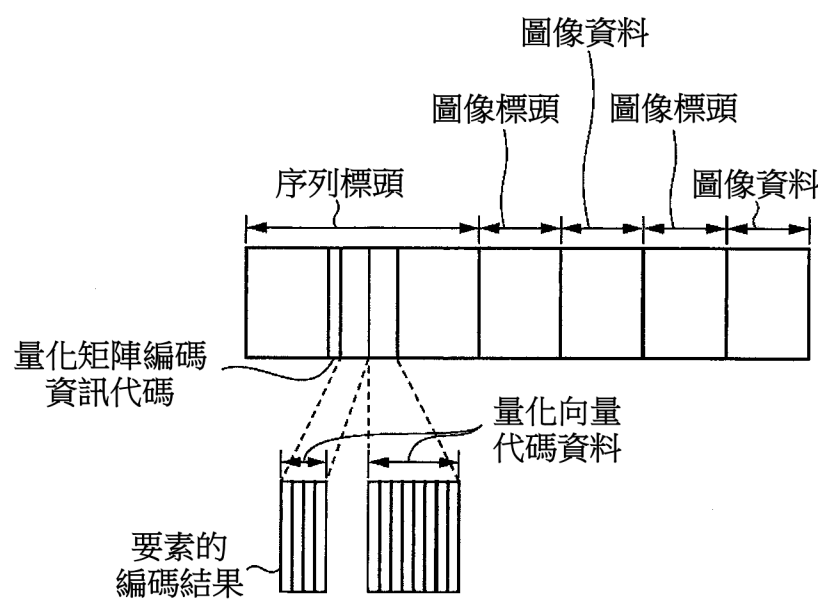
【圖 4】



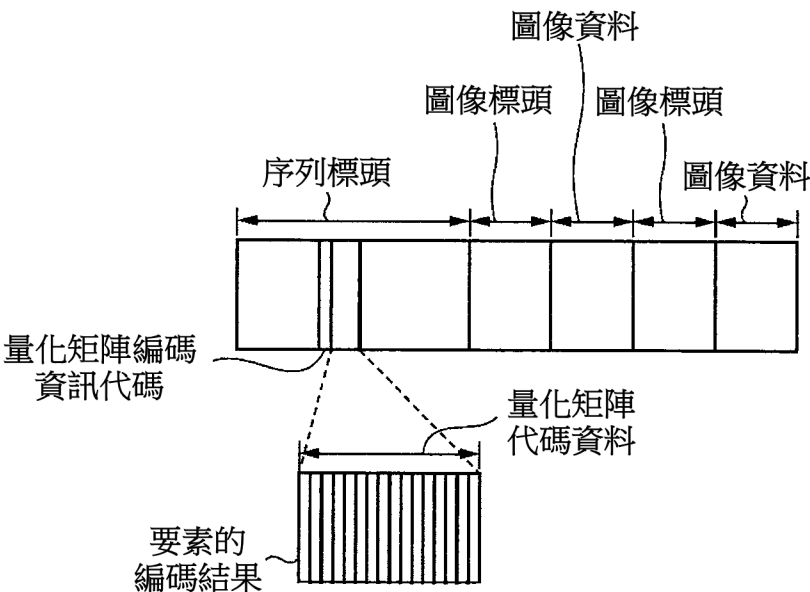
【圖 5】



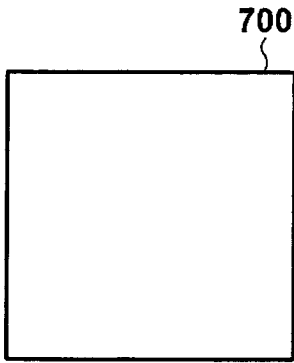
【圖 6A】



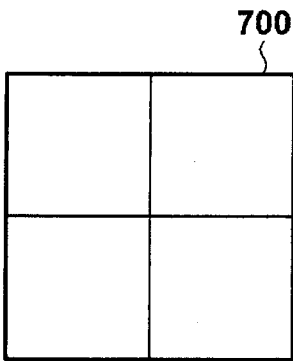
【圖 6B】



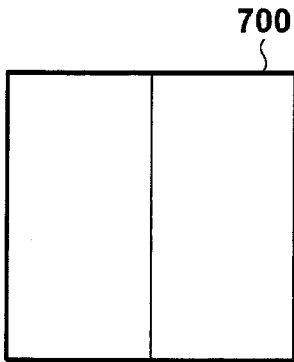
【圖 6C】



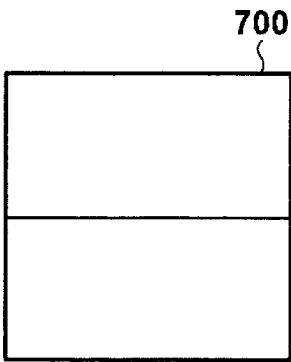
【圖 7A】



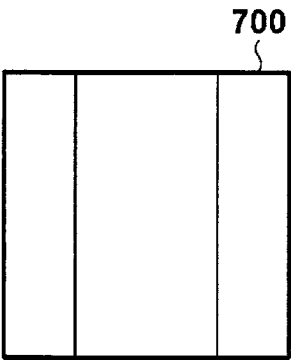
【圖 7B】



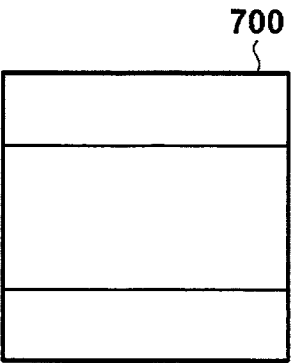
【圖 7C】



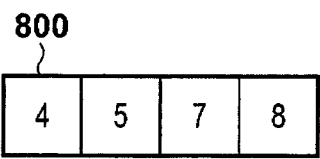
【圖 7D】



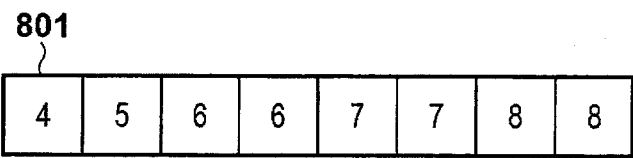
【圖 7E】



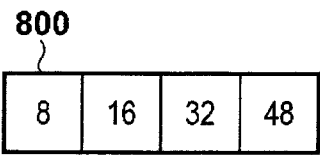
【圖 7F】



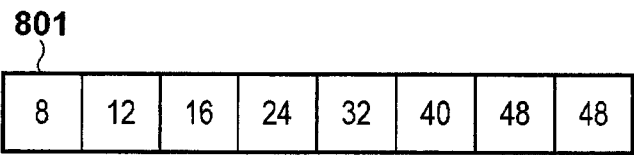
【圖 8A】



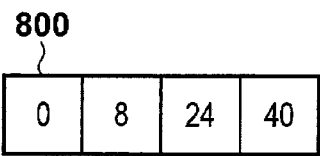
【圖 8B】



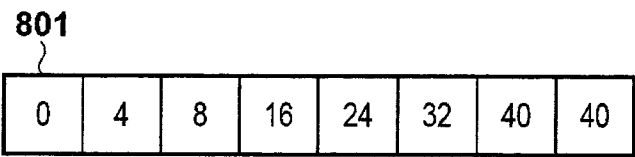
【圖 8C】



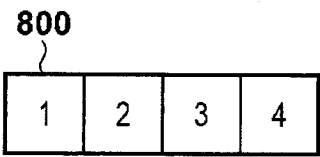
【圖 8D】



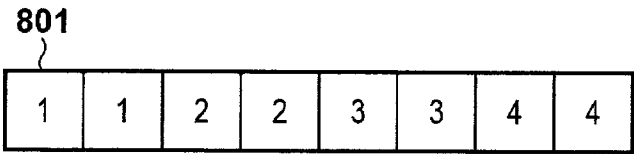
【圖 8E】



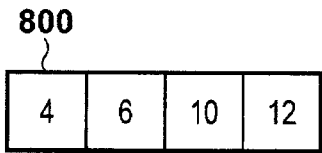
【圖 8F】



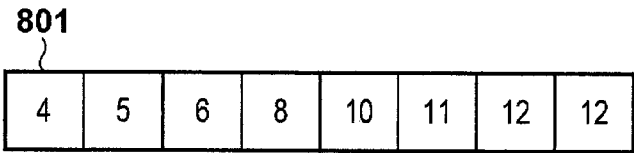
【圖 8G】



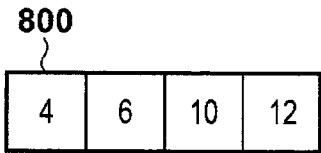
【圖 8H】



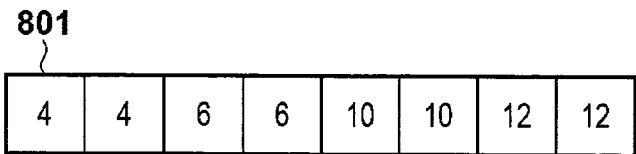
【圖 8I】



【圖 8J】



【圖 8K】



【圖 8L】

16	20	28	32
20	25	35	40
24	30	42	48
24	30	42	48
28	35	49	56
28	35	49	56
32	40	56	64
32	40	56	64

【圖 9A】

16	24	40	56
20	28	44	60
24	32	48	64
32	40	56	72
40	48	64	80
48	56	72	88
56	64	80	96
56	64	80	96

【圖 9B】

16	24	40	56
20	28	44	60
24	32	48	64
32	40	56	72
40	48	64	80
48	56	72	88
56	64	80	96
56	64	80	96

【圖 9C】

17	18	19	20
17	18	19	20
18	20	22	24
18	20	22	24
19	22	25	28
19	22	25	28
20	24	28	32
20	24	28	32

【圖 9D】

16	24	40	48
20	30	50	60
24	36	60	72
32	48	80	96
40	60	100	120
44	66	110	132
48	72	120	144
48	72	120	144

【圖 9E】

16	24	40	48
16	24	40	48
24	36	60	72
24	36	60	72
40	60	100	120
40	60	100	120
48	72	120	144
48	72	120	144

【圖 9F】

編碼目標值	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 10A】

編碼目標值	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 10B】