



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201737709 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：106124846

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 30 日

(51)Int. Cl. : *H04N19/134 (2014.01)*

H04N19/105 (2014.01)

(30)優先權：2012/01/30 美國

61/592,577

(71)申請人：三星電子股份有限公司 (南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：李泰美 LEE, TAMMY (KR)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：28 共 86 頁

(54)名稱

視訊解碼方法

VIDEO DECODING METHOD

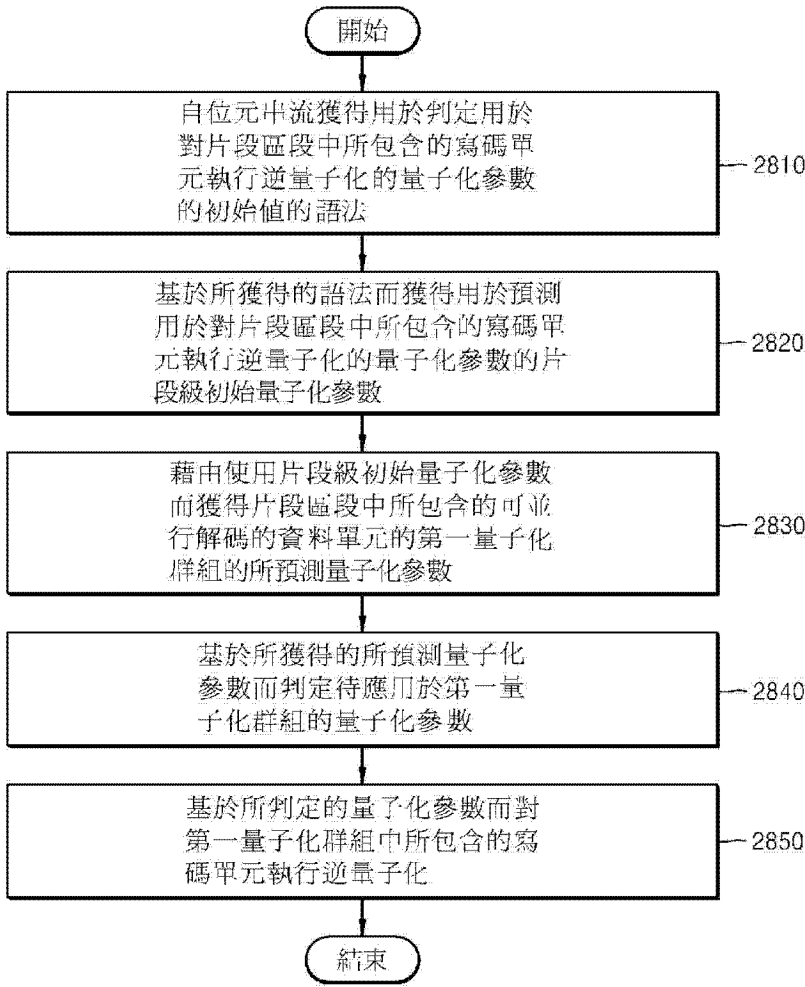
(57)摘要

一種對視訊進行解碼的方法包含：自位元串流獲得用於判定用於對片段區段中所包含的寫碼單元執行逆量子化的量子化參數 (QP) 的初始值的語法；基於所述所獲得的語法而獲得用於預測用於對所述片段區段中所包含的所述寫碼單元執行逆量子化的所述 QP 的片段級初始 QP；以及藉由使用所述片段級初始 QP 而獲得所述片段區段中所包含的可並行解碼的資料單元的第一量子化群組的所預測 QP。

A method of decoding a video includes obtaining syntax for determining an initial value of a quantization parameter (QP) used to perform inverse quantization on coding units included in a slice segment, from a bitstream; obtaining a slice-level initial QP for predicting the QP used to perform inverse quantization on the coding units included in the slice segment, based on the obtained syntax; and obtaining a predicted QP of a first quantization group of a parallel-decodable data unit included in the slice segment, by using the slice-level initial QP.

指定代表圖：

符號簡單說明：
2810、2820、2830、
2840、2850 . . . 操
作



【圖 28】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 視訊解碼方法

【英文發明名稱】 VIDEO DECODING METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明是關於視訊的編碼以及解碼。

【先前技術】

【0002】 一般而言，根據視訊壓縮標準（諸如，動態圖像專家群（Moving Picture Expert Group；MPEG）以及 H.26X），藉由經由預測、變換、量子化以及熵編碼程序來壓縮影像資料而產生位元串流（bitstream）。

【0003】 在預測程序中，藉由使用影像的空間相關來執行畫面內預測或使用影像的時間相關來執行畫面間預測，而產生待編碼的影像資料的預測影像。

【0004】 在變換程序中，藉由使用各種變換方法而將誤差資料（其為原始影像與預測程序中所產生的預測影像之間的差異）變換至變換域。代表性變換方法包含離散餘弦變換（discrete cosine transformation；DCT）以及小波變換（wavelet transformation）。

【0005】 在量子化程序中，根據誤差值以及目標位元串流的大小而適當地有損壓縮變換程序中所產生的變換係數。基於有損壓縮的大多數影像及視訊編解碼器根據量子化步階（quantization step）

而執行量子化以及逆量子化程序。在量子化程序中，藉由將輸入值除以量子化步階以及接著將經除法運算的值捨入為整數而獲得經量子化的值。由於量子化程序，資訊被有損壓縮。由於所有有損壓縮技術包含量子化程序，因此可能不會完善復原原始資料，但可提高壓縮率。

【發明內容】

【0006】 技術問題

【0007】 本發明提供一種改良預測用於執行量子化或逆量子化的量子化參數（quantization parameter；QP）的程序以便並行處理視訊資料的解決方案。

【0008】 技術解決方案

【0009】 根據本發明的態樣，藉由使用片段級初始量子化參數（QP）而獲得可並行處理的資料單元的第一量子化群組的所預測QP。

【0010】 有益效應

【0011】 根據本發明的實施例，可基於上方資料單元的編碼資訊而獲得初始量子化或逆量子化的資料單元的所預測量子化參數（QP）而無關於寫碼單元的處理次序，且因此，可在量子化或逆量子化程序中解決根據資料單元的處理次序而延遲一資料單元的處理直至完全處理了另一資料單元為止的瓶頸問題。

【0012】 根據本發明的一態樣，提供一種對視訊進行解碼的方

法，所述方法包含：自位元串流獲得用於判定用於對片段區段中所包含的寫碼單元執行逆量子化的量子化參數（QP）的初始值的語法；基於所述所獲得的語法而獲得用於預測用於對所述片段區段中所包含的所述寫碼單元執行逆量子化的所述 QP 的片段級初始 QP；藉由使用所述片段級初始 QP 而獲得所述片段區段中所包含的可並行解碼的資料單元的第一量子化群組的所預測 QP；基於所述所獲得的所預測 QP 而判定待應用於所述第一量子化群組的 QP；以及基於所述所判定的 QP 而對所述第一量子化群組中所包含的寫碼單元執行逆量子化。

【0013】 根據本發明的另一態樣，提供一種用於對視訊進行解碼的裝置，所述裝置包含：熵解碼器，用於自位元串流獲得用於判定用於對當前片段區段中所包含的寫碼單元執行逆量子化的量子化參數（QP）的初始值的語法；以及逆量子化器，用於基於所述所獲得的語法而獲得用於預測用於對所述片段區段中所包含的所述寫碼單元執行逆量子化的所述 QP 的片段級初始 QP，藉由使用所述片段級初始 QP 而獲得所述片段區段中所包含的可並行解碼的資料單元的第一量子化群組的所預測 QP，基於所述所獲得的所預測 QP 而判定待應用於所述第一量子化群組的 QP，以及基於所述所判定的 QP 而對所述第一量子化群組中所包含的寫碼單元執行逆量子化。

【0014】 根據本發明的另一態樣，提供一種用於對視訊進行編碼的方法，所述方法包含：獲得用於對片段區段中所包含的寫碼單

元執行量子化的量子化參數 (QP)；判定用於預測所述片段區段中所包含的可並行解碼的資料單元的第一量子化群組的 QP 的片段級初始 QP；藉由使用所述所判定的片段級初始 QP 而獲得所述第一量子化群組的所預測 QP；以及產生包含指示所述所判定的片段級初始 QP 的語法資訊的位元串流。

【0015】 根據本發明的另一態樣，提供一種用於對視訊進行編碼的裝置，所述裝置包含：量子化器，用於對片段區段中所包含的寫碼單元執行量子化，判定用於預測所述片段區段中所包含的可並行解碼的資料單元的第一量子化群組的量子化參數 (QP) 的片段級初始 QP，藉由使用所述所判定的片段級初始 QP 而獲得所述第一量子化群組的所預測 QP，以及輸出用於對所述第一量子化群組中所包含的寫碼單元執行量子化的 QP 與所述所預測 QP 之間的差異以及所述所判定的片段級初始 QP；以及熵編碼器，用於產生包含指示所述所判定的片段級初始 QP 的語法資訊的位元串流。

【圖式簡單說明】

【0016】 藉由參看附圖詳細描述本發明的例示性實施例，本發明的以上以及其他特徵以及優點將變得更顯而易見。

圖 1 為根據本發明的實施例的用於對視訊進行編碼的裝置的方塊圖。

圖 2 為根據本發明的實施例的用於對視訊進行解碼的裝置的方塊圖。

圖 3 為用於描述根據本發明的實施例的寫碼單元的概念的圖式。

圖 4 為根據本發明的實施例的基於寫碼單元的影像編碼器的方塊圖。

圖 5 為根據本發明的實施例的基於寫碼單元的影像解碼器的方塊圖。

圖 6 為說明根據本發明的實施例的根據深度的較深寫碼單元以及分區的圖式。

圖 7 為用於描述根據本發明的實施例的寫碼單元與變換單元（**transformation unit**；**TU**）之間的關係的圖式。

圖 8 為用於描述根據本發明的實施例的對應於經寫碼的深度的寫碼單元的編碼資訊的圖式。

圖 9 為根據本發明的實施例的根據深度的較深寫碼單元的圖式。

圖 10 至圖 12 為用於描述根據本發明的實施例的寫碼單元、預測單元與 **TU** 之間的關係的圖式。

圖 13 為用於描述根據表 1 的編碼模式資訊的寫碼單元、預測單元與 **TU** 之間的關係的圖式。

圖 14 為根據本發明的實施例的圖 4 所說明的量子化器的詳細方塊圖。

圖 15 為根據本發明的實施例的圖 4 所說明的熵編碼器的詳細方塊圖。

圖 16 展示根據本發明的實施例的作為用於分割圖像的資料單元的片段區段、片段以及最大寫碼單元（largest coding unit；LCU）。

圖 17 展示根據本發明的實施例的作為用於分割圖像的資料單元的圖塊（tile）以及片段區段。

圖 18A 及圖 18B 展示根據本發明的實施例的圖塊、片段區段、片段以及 LCU 之間的相關。

圖 19 為用於描述根據本發明的實施例的波前並行處理（wavefront parallel processing；WPP）的參考圖。

圖 20 為用於描述根據本發明的實施例的獲得片段區段中所包含的 LCU 的所預測量子化參數（QP）的程序的圖式。

圖 21 為用於描述根據本發明的實施例的獲得 LCU 中所包含的寫碼單元的所預測 QP 的程序的圖式。

圖 22 為展示根據本發明的實施例的提供至圖像參數集合（picture parameter set；PPS）的 QP 相關語法的表格。

圖 23 為展示根據本發明的實施例的提供至片段區段標頭的 QP 相關語法的表格。

圖 24 為展示根據本發明的實施例的添加至 TU 資訊中的 QP 相關語法的表格。

圖 25 為根據本發明的實施例的視訊編碼方法的流程圖。

圖 26 為根據本發明的實施例的圖 5 所說明的熵解碼器的詳細方塊圖。

圖 27 為根據本發明的實施例的圖 5 所說明的逆量子化器的詳細方塊圖。

圖 28 為根據本發明的實施例的視訊解碼方法的流程圖。

【實施方式】

【0017】 下文中，將藉由參看附圖解釋本發明的實施例來詳細描述本發明。

【0018】 圖 1 為根據本發明的實施例的視訊編碼裝置 100 的方塊圖。

【0019】 視訊編碼裝置 100 包含最大寫碼單元（largest coding unit；LCU）分割器 110、寫碼單元判定器 120 以及輸出器 130。

【0020】 LCU 分割器 110 可基於 LCU 來分割影像的當前圖像，LCU 為最大大小的寫碼單元。若當前圖像大於 LCU，則當前圖像的影像資料可分割為至少一個 LCU。根據本發明的實施例的 LCU 可為大小為 32×32 、 64×64 、 128×128 、 256×256 等的資料單元，其中資料單元的形狀是寬度以及長度為 2 的平方且大於 8 的正方形。影像資料可根據每一 LCU 而輸出至寫碼單元判定器 120。

【0021】 根據本發明的實施例的寫碼單元可藉由最大大小以及深度來表徵。深度表示寫碼單元自 LCU 在空間上分割的次數，且隨著深度加深，根據深度的較深寫碼單元可自 LCU 分割為最小寫碼單元。LCU 的深度為最上層深度，且最小寫碼單元的深度為最下層深度。由於對應於每一深度的寫碼單元的大小隨著 LCU 的深度

加深而減小，因此對應於較上層深度的寫碼單元可包含對應於較下層深度的多個寫碼單元。

【0022】 如上所述，當前圖像的影像資料根據寫碼單元的最大大小而分割為 LCU，且 LCU 中的每一者可包含根據深度而分割的較深寫碼單元。由於根據本發明的實施例的 LCU 是根據深度來分割，因此包含於 LCU 中的空間域的影像資料可根據深度而階層式分類。

【0023】 限制 LCU 的高度以及寬度階層式分割的總次數的寫碼單元的最大深度以及最大大小可為預定的。

【0024】 寫碼單元判定器 120 對藉由根據深度來分割 LCU 的區域而獲得的至少一個分割區域進行編碼，且判定深度以根據所述至少一個分割區域來輸出最終編碼的影像資料。換言之，寫碼單元判定器 120 藉由根據當前圖像的 LCU 來對根據深度的較深寫碼單元中的影像資料進行編碼以及選擇具有最小編碼誤差的深度來判定經寫碼的深度。所判定的經寫碼的深度以及根據 LCU 的經編碼的影像資料輸出至輸出器 130。

【0025】 基於對應於等於或低於最大深度的至少一個深度的較深寫碼單元而對 LCU 中的影像資料進行編碼，且基於較深寫碼單元中的每一者而比較對影像資料進行編碼的結果。可在比較較深寫碼單元的編碼誤差之後選擇具有最小編碼誤差的深度。可針對每一 LCU 選擇至少一個經寫碼的深度。

【0026】 隨著寫碼單元根據深度而階層式分割，且隨著寫碼單元

的數目增大，LCU 的大小被分割。且，即使寫碼單元對應於一個 LCU 中的同一深度，仍藉由單獨量測每一寫碼單元的影像資料的編碼誤差而判定是否將對應於同一深度的寫碼單元中的每一者分割為較下層深度。因此，即使當影像資料包含於一個 LCU 中時，影像資料仍根據深度分割為區域且編碼誤差仍可根據所述一個 LCU 中的區域而不同，且因此經寫碼的深度可根據影像資料中的區域而不同。因此，可在一個 LCU 中判定一或多個經寫碼的深度，且可根據至少一個經寫碼的深度的寫碼單元而劃分 LCU 的影像資料。

【0027】 因此，寫碼單元判定器 120 可判定包含於 LCU 中的具有樹狀結構的寫碼單元。根據本發明的實施例的「具有樹狀結構的寫碼單元」包含 LCU 中所包含的所有較深寫碼單元中的對應於判定為經寫碼的深度的寫碼單元。可根據 LCU 的同一區域中的深度而階層式判定具有經寫碼的深度的寫碼單元，且可在不同區域中獨立地進行判定。類似地，可獨立於另一區域中的經寫碼的深度而判定當前區域中的經寫碼的深度。

【0028】 根據本發明的實施例的最大深度為與自 LCU 至最小寫碼單元的分割次數相關的索引。根據本發明的實施例的第一最大深度可表示自 LCU 至最小寫碼單元的總分割次數。根據本發明的實施例的第二最大深度可表示自 LCU 至最小寫碼單元的總深度層級數。舉例而言，當 LCU 的深度為 0 時，LCU 被分割一次的寫碼單元的深度可設定為 1，且 LCU 被分割兩次的寫碼單元的深度可設

定為 2。此處，若最小寫碼單元為 LCU 被分割四次的寫碼單元，則存在深度 0、1、2、3 以及 4 的五個深度層級，且因此第一最大深度可設定為 4，且第二最大深度可設定為 5。

【0029】 可根據 LCU 執行預測編碼以及變換。根據 LCU，亦基於根據等於最大深度的深度或小於最大深度的深度的較深寫碼單元來執行預測編碼以及變換。

【0030】 由於每當根據深度來分割 LCU，較深寫碼單元的數目便增大，因此對隨著深度加深而產生的所有較深寫碼單元執行包含預測編碼以及變換的編碼。為便於描述，在 LCU 中，現將基於當前深度的寫碼單元來描述預測編碼以及變換。

【0031】 視訊編碼裝置 100 可按各種方式選擇用於對影像資料進行編碼的資料單元的大小或形狀。為了對影像資料進行編碼，執行諸如預測編碼、變換以及熵編碼的操作，且此時，同一資料單元可用於所有操作或不同資料單元可用於每一操作。

【0032】 舉例而言，視訊編碼裝置 100 可不僅選擇用於對影像資料進行編碼的寫碼單元，而且選擇不同於寫碼單元的資料單元，以便對寫碼單元中的影像資料執行預測編碼。

【0033】 為了在 LCU 中執行預測編碼，可基於對應於經寫碼的深度的寫碼單元（亦即，基於不再分割為對應於較下層深度的寫碼單元的寫碼單元）來執行預測編碼。下文中，不再分割且變為用於預測編碼的基礎單元的寫碼單元現將被稱為「預測單元」。藉由分割預測單元而獲得的分區可包含藉由分割預測單元的高度以及

寬度中的至少一者而獲得的預測單元或資料單元。

【0034】 舉例而言，當 $2N \times 2N$ （其中 N 為正整數）的寫碼單元不再分割且變為 $2N \times 2N$ 的預測單元時，分區的大小可為 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 或 $N \times N$ 。分區類型的實例包含藉由對稱地分割預測單元的高度或寬度而獲得的對稱分區、藉由非對稱地分割預測單元的高度或寬度（諸如， $1:n$ 或 $n:1$ ）而獲得的分區、藉由用幾何方式分割預測單元而獲得的分區，以及具有任意形狀的分區。

【0035】 預測單元的預測模式可為畫面內模式、畫面間模式以及跳過模式中的至少一者。舉例而言，可對 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 或 $N \times N$ 的分區執行畫面內模式或畫面間模式。且，可僅對 $2N \times 2N$ 的分區執行跳過模式。在寫碼單元中對一個預測單元獨立地執行編碼，藉此選擇具有最小編碼誤差的預測模式。

【0036】 視訊編碼裝置 100 亦可不僅基於用於對影像資料進行編碼的寫碼單元而且基於不同於寫碼單元的資料單元而對寫碼單元中的影像資料執行變換。

【0037】 為了在寫碼單元中執行變換，可基於具有小於或等於寫碼單元的大小的資料單元來執行變換。舉例而言，用於變換的資料單元可包含用於畫面內模式的資料單元以及用於畫面間模式的資料單元。

【0038】 用作變換的基礎的資料單元現將稱為「變換單元（transformation unit；TU）」。類似於寫碼單元，寫碼單元中的 TU 可按遞迴方式分割為較小大小的區域，以使得可單獨以區域為單

位來判定 TU。因此，可根據具有根據變換深度的樹狀結構的 TU 而劃分寫碼單元中的殘餘資料。

【0039】亦可在 TU 中設定指示藉由分割寫碼單元的高度以及寬度而達到 TU 所執行的分割次數的變換深度。舉例而言，在 $2N \times 2N$ 的當前寫碼單元中，當 TU 的大小為 $2N \times 2N$ 時，變換深度可為 0，當 TU 的大小為 $N \times N$ 時，變換深度可為 1，且當 TU 的大小為 $N/2 \times N/2$ 時，變換深度可為 2。亦即，亦可根據變換深度而設定具有樹狀結構的 TU。

【0040】根據對應於經寫碼的深度的寫碼單元的編碼資訊不僅需要關於經寫碼的深度的資訊，而且需要與預測編碼以及變換相關的資訊。因此，寫碼單元判定器 120 不僅判定具有最小編碼誤差的經寫碼的深度，而且判定預測單元中的分區類型、根據預測單元的預測模式，以及用於變換的 TU 的大小。

【0041】下文將參看圖 3 至圖 12 詳細描述根據本發明的實施例的 LCU 中的根據樹狀結構的寫碼單元以及判定分區的方法。

【0042】寫碼單元判定器 120 可藉由基於拉格朗日乘數 (Lagrangian multiplier) 使用位元率-失真最佳化 (Rate-Distortion Optimization) 來量測根據深度的較深寫碼單元的編碼誤差。

【0043】輸出器 130 按照位元串流的形式輸出基於由寫碼單元判定器 120 判定的至少一個經寫碼的深度而編碼的 LCU 的影像資料，以及根據經寫碼的深度關於編碼模式的資訊。

【0044】經編碼的影像資料可為影像的殘餘資料的寫碼結果。

【0045】 根據經寫碼的深度關於編碼模式的資訊可包含關於經寫碼的深度的資訊、關於預測單元中的分區類型的資訊、預測模式資訊以及 TU 的大小資訊。

【0046】 可藉由使用根據深度的分割資訊來定義關於經寫碼的深度的資訊，根據深度的分割資訊指示是否對較下層深度而非當前深度的寫碼單元執行編碼。若當前寫碼單元的當前深度為經寫碼的深度，則對當前寫碼單元中的影像資料進行編碼且輸出，且因此，分割資訊可定義為不將當前寫碼單元分割為較下層深度。或者，若當前寫碼單元的當前深度並非經寫碼的深度，則對較下層深度的寫碼單元執行編碼，且因此分割資訊可定義為分割當前寫碼單元以獲得較下層深度的寫碼單元。

【0047】 若當前深度並非經寫碼的深度，則對分割為較下層深度的寫碼單元的寫碼單元執行編碼。由於較下層深度的至少一個寫碼單元存在於當前深度的一個寫碼單元中，因此對較下層深度的每一寫碼單元重複地執行編碼，且因此可對具有同一深度的寫碼單元按遞迴方式執行編碼。

【0048】 由於針對一個 LCU 而判定具有樹狀結構的寫碼單元，且針對經寫碼的深度的寫碼單元而判定關於至少一個編碼模式的資訊，因此可針對一個 LCU 而判定關於至少一個編碼模式的資訊。且，LCU 的影像資料的經寫碼的深度可根據位置而不同，此是因為根據深度而階層式分割影像資料，且因此可針對影像資料而設定關於經寫碼的深度以及編碼模式的資訊。

【0049】 因此，輸出器 130 可將關於對應經寫碼的深度以及編碼模式的編碼資訊指派給包含於 LCU 中的寫碼單元、預測單元以及最小單元中的至少一者。

【0050】 根據本發明的實施例的最小單元為藉由將構成最下層深度的最小寫碼單元分割為 4 份而獲得的正方形資料單元。或者，最小單元可為可包含於 LCU 中所包含的所有寫碼單元、預測單元、分區單元以及 TU 中的最大正方形資料單元。

【0051】 舉例而言，經由輸出器 130 而輸出的編碼資訊可分類為根據寫碼單元的編碼資訊，以及根據預測單元的編碼資訊。根據寫碼單元的編碼資訊可包含關於預測模式以及關於分區的大小的資訊。根據預測單元的編碼資訊可包含關於畫面間模式的估計方向、關於畫面間模式的參考影像索引、關於運動向量、關於畫面內模式的色度分量以及關於畫面內模式的內插方法的資訊。且，關於根據圖像、片段或 GOP 而定義的寫碼單元的最大大小的資訊，以及關於最大深度的資訊可插入至位元串流的標頭中。

【0052】 在視訊編碼裝置 100 中，較深寫碼單元可為藉由將較上層深度的寫碼單元（其為上一層）的高度或寬度劃分為 2 份而獲得的寫碼單元。換言之，在當前深度的寫碼單元的大小為 $2N \times 2N$ 時，較下層深度的寫碼單元的大小為 $N \times N$ 。且，大小為 $2N \times 2N$ 的當前深度的寫碼單元可包含較下層深度的最多 4 個寫碼單元。

【0053】 因此，視訊編碼裝置 100 可藉由基於考慮當前圖像的特性而判定的 LCU 的大小以及最大深度，藉由針對每一 LCU 判定

具有最佳形狀以及最佳大小的寫碼單元而形成具有樹狀結構的寫碼單元。且，由於藉由使用各種預測模式以及變換中的任一者對每一 LCU 執行編碼，因此可考慮各種影像大小的寫碼單元的特性來判定最佳編碼模式。

【0054】 因此，若在習知巨集區塊中對具有高解析度或大資料量的影像進行編碼，則每圖像的巨集區塊的數目過度地增大。因此，針對每一巨集區塊產生的壓縮資訊的段數增大，且因此難以傳輸壓縮資訊，且資料壓縮效率降低。然而，藉由使用視訊編碼裝置 100，因為在考慮影像的大小的而增大寫碼單元的最大大小的同時考慮影像的特性而調整寫碼單元，所以影像壓縮效率可提高。

【0055】 圖 2 為根據本發明的實施例的視訊解碼裝置 200 的方塊圖。

【0056】 視訊解碼裝置 200 包含接收器 210、影像資料以及編碼資訊提取器 220 以及影像資料解碼器 230。用於視訊解碼裝置 200 的各種操作的各種術語（諸如，寫碼單元、深度、預測單元、TU 以及關於各種編碼模式的資訊）的定義與參看圖 1 且參考視訊編碼裝置 100 所述的術語相同。

【0057】 接收器 210 接收且剖析經編碼的視訊的位元串流。影像資料以及編碼資訊提取器 220 自所剖析的位元串流提取每一寫碼單元的經編碼的影像資料，其中寫碼單元具有根據每一 LCU 的樹狀結構，且將所提取的影像資料輸出至影像資料解碼器 230。影像資料以及編碼資訊提取器 220 可自當前圖像的標頭提取關於當前

圖像的 LCU 的資訊。

【0058】 且，影像資料以及編碼資訊提取器 220 自所剖析的位元串流針對具有根據每一 LCU 的樹狀結構的寫碼單元提取關於經寫碼的深度以及編碼模式的資訊。關於經寫碼的深度以及編碼模式的所提取的資訊輸出至影像資料解碼器 230。更詳細言之，位元串流中的影像資料可分割為 LCU，以使得影像資料解碼器 230 可對每一 LCU 的影像資料進行解碼。

【0059】 可針對關於對應於經寫碼的深度的至少一個寫碼單元的資訊而設定根據 LCU 關於經寫碼的深度以及編碼模式的資訊，且關於編碼模式的資訊可包含關於對應於經寫碼的深度的對應寫碼單元的分區類型、關於預測模式以及 TU 的大小的資訊。且，可將根據深度的分割資訊作為關於經寫碼的深度的資訊來提取。

【0060】 由影像資料以及編碼資訊提取器 220 提取的根據每一 LCU 關於經寫碼的深度以及編碼模式的資訊為關於經判定以在諸如視訊編碼裝置 100 的編碼器根據每一 LCU 對根據深度的每一較深寫碼單元重複地執行編碼時產生最小編碼誤差的經寫碼的深度以及編碼模式的資訊。因此，視訊解碼裝置 200 可藉由根據產生最小編碼誤差的經寫碼的深度以及編碼模式來對影像資料進行解碼而復原影像。

【0061】 由於關於經寫碼的深度以及編碼模式的編碼資訊可指派給對應寫碼單元、預測單元以及最小單元中的預定資料單元，因此影像資料以及編碼資訊提取器 220 可提取根據預定資料單元關

於經寫碼的深度以及編碼模式的資訊。被指派關於經寫碼的深度以及編碼模式的相同資訊的預定資料單元可推斷為包含於同一 LCU 中的資料單元。

【0062】 影像資料解碼器 230 可藉由基於根據 LCU 關於經寫碼的深度以及編碼模式的資訊對每一 LCU 中的影像資料進行解碼來復原當前圖像。換言之，影像資料解碼器 230 可基於關於每一 LCU 中所包含的具有樹狀結構的寫碼單元中的每一寫碼單元的分區類型、預測模式以及 TU 的所提取的資訊而對經編碼的影像資料進行解碼。解碼程序可包含：包含畫面內預測以及運動補償的預測；以及逆變換。

【0063】 影像資料解碼器 230 可基於根據經寫碼的深度關於每一寫碼單元的預測單元的分區類型以及預測模式的資訊從而根據所述寫碼單元的分區以及預測模式來執行畫面內預測或運動補償。

【0064】 且，影像資料解碼器 230 可基於根據經寫碼的深度關於寫碼單元的 TU 的大小的資訊根據寫碼單元中的每一 TU 來執行逆變換，以便根據 LCU 來執行逆變換。

【0065】 影像資料解碼器 230 可藉由使用根據深度的分割資訊而判定當前 LCU 的至少一個經寫碼的深度。若分割資訊指示影像資料在當前深度中不再分割，則當前深度為經寫碼的深度。因此，影像資料解碼器 230 可藉由使用關於預測單元的分區類型、預測模式以及 TU 的大小的資訊來相對於當前 LCU 的影像資料對當前深度的寫碼單元進行解碼。

【0066】 換言之，可藉由觀測針對寫碼單元、預測單元以及最小單元中的預定資料單元而指派的編碼資訊集合來收集含有包含相同分割資訊的編碼資訊的資料單元，且可將所收集的資料單元視為待由影像資料解碼器 230 在同一編碼模式中解碼的一個資料單元。

【0067】 視訊解碼裝置 200 可獲得關於在對每一 LCU 按遞迴方式執行編碼時產生最小編碼誤差的至少一個寫碼單元的資訊，且可使用所述資訊來對當前圖像進行解碼。換言之，可對判定為每一 LCU 中的最佳寫碼單元（具有樹狀結構的寫碼單元）的經編碼的影像資料進行解碼。

【0068】 因此，即使影像資料具有高解析度以及大量資料，仍可藉由使用自編碼器接收的關於最佳編碼模式的資訊（藉由使用根據影像資料的特性而適應性地判定的寫碼單元的大小以及編碼模式）來有效地對影像資料進行解碼以及復原。

【0069】 現將參看圖 3 至圖 13 來描述根據本發明的實施例的判定具有樹狀結構的寫碼單元、預測單元以及 TU 的方法。

【0070】 圖 3 為用於描述根據本發明的實施例的寫碼單元的概念的圖式。

【0071】 寫碼單元的大小可用寬度×高度來表達，且可為 64×64、32×32、16×16 以及 8×8。64×64 的寫碼單元可分割為 64×64、64×32、32×64 或 32×32 的分區，且 32×32 的寫碼單元可分割為 32×32、32×16、16×32 或 16×16 的分區，16×16 的寫碼單元可分割為

16×16、16×8、8×16 或 8×8 的分區，且 8×8 的寫碼單元可分割為 8×8、8×4、4×8 或 4×4 的分區。

【0072】 在視訊資料 310 中，解析度為 1920×1080，寫碼單元的最大大小為 64，且最大深度為 2。在視訊資料 320 中，解析度為 1920×1080，寫碼單元的最大大小為 64，且最大深度為 3。在視訊資料 330 中，解析度為 352×288，寫碼單元的最大大小為 16，且最大深度為 1。圖 3 所示的最大深度表示自 LCU 至最小寫碼單元的總分割次數。

【0073】 若解析度高或資料量大，則寫碼單元的最大大小可為大的，以便不僅提高編碼效率而且準確地反映影像的特性。因此，具有高於視訊資料 330 的解析度的視訊資料 310 以及 320 的寫碼單元的最大大小可為 64。

【0074】 由於視訊資料 310 的最大深度為 2，因此視訊資料 310 的寫碼單元 315 可包含長軸大小為 64 的 LCU，以及長軸大小為 32 以及 16 的寫碼單元，此是因為深度藉由分割 LCU 兩次而加深為兩層。同時，由於視訊資料 330 的最大深度為 1，因此視訊資料 330 的寫碼單元 335 可包含長軸大小為 16 的 LCU，以及長軸大小為 8 的寫碼單元，此是因為深度藉由分割 LCU 一次而加深為一層。

【0075】 由於視訊資料 320 的最大深度為 3，因此視訊資料 320 的寫碼單元 325 可包含長軸大小為 64 的 LCU，以及長軸大小為 32、16 以及 8 的寫碼單元，此是因為深度藉由分割 LCU 三次而加深為三層。隨著深度加深，可精確地表達詳細資訊。

【0076】 圖 4 為根據本發明的實施例的基於寫碼單元的影像編碼器 400 的方塊圖。

【0077】 影像編碼器 400 執行在視訊編碼裝置 100 的寫碼單元判定器 120 對影像資料進行編碼時執行的操作。更詳細言之，畫面內預測器 410 關於當前畫面 405 而在畫面內模式中對寫碼單元執行畫面內預測，且運動估計器 420 以及運動補償器 425 藉由使用當前畫面 405 以及參考畫面 495 而在畫面間模式中分別對寫碼單元執行畫面間估計以及運動補償。

【0078】 自畫面內預測器 410、運動估計器 420 以及運動補償器 425 輸出的資料經由變換器 430 以及量子化器 440 作為經量子化的變換係數而輸出。經量子化的變換係數經由逆量子化器 460 以及逆變換器 470 復原為空間域中的資料，且空間域中的所復原的資料在經由解區塊單元 480 以及迴路濾波單元 490 後處理之後作為參考畫面 495 輸出。經量子化的變換係數可經由熵編碼器 450 作為位元串流 455 輸出。

【0079】 為了使影像編碼器 400 應用於視訊編碼裝置 100 中，影像編碼器 400 的所有部件（亦即，畫面內預測器 410、運動估計器 420、運動補償器 425、變換器 430、量子化器 440、熵編碼器 450、逆量子化器 460、逆變換器 470、解區塊單元 480 以及迴路濾波單元 490）在考慮每一 LCU 的最大深度的同時基於具有樹狀結構的寫碼單元中的每一寫碼單元來執行操作。

【0080】 具體言之，畫面內預測器 410、運動估計器 420 以及運動

補償器 425 應在考慮當前 LCU 的最大大小以及最大深度的同時判定具有樹狀結構的寫碼單元中的每一寫碼單元的分區以及預測模式，且變換器 430 判定具有樹狀結構的寫碼單元中的每一寫碼單元中的 TU 的大小。

【0081】 圖 5 為根據本發明的實施例的基於寫碼單元的影像解碼器 500 的方塊圖。

【0082】 剖析器 510 自位元串流 505 剖析待解碼的經編碼的影像資料以及解碼所需的關於編碼的資訊。經編碼的影像資料經由熵解碼器 520 以及逆量子化器 530 作為經逆量子化的資料而輸出，且經逆量子化的資料經由逆變換器 540 而復原為空間域中的影像資料。

【0083】 畫面內預測器 550 關於空間域中的影像資料對處於畫面內模式中的寫碼單元執行畫面內預測，且運動補償器 560 藉由使用參考畫面 585 對處於畫面間模式中的寫碼單元執行運動補償。

【0084】 通過畫面內預測器 550 以及運動補償器 560 的空間域中的影像資料可在經由解區塊單元 570 以及迴路濾波單元 580 後處理之後作為所復原的畫面輸出。且，經由解區塊單元 570 以及迴路濾波單元 580 後處理的影像資料可作為參考畫面 595 輸出。

【0085】 為了使視訊解碼裝置 200 的影像資料解碼器 230 對影像資料進行解碼，可執行在影像解碼器 500 的剖析器 510 之後的操作。

【0086】 為了使影像解碼器 500 應用於視訊解碼裝置 200 中，影

像解碼器 500 的所有部件（亦即，剖析器 510、熵解碼器 520、逆量子化器 530、逆變換器 540、畫面內預測器 550、運動補償器 560、解區塊單元 570 以及迴路濾波單元 580）針對每一 LCU 基於具有樹狀結構的寫碼單元來執行操作。

【0087】 具體言之，畫面內預測器 550 以及運動補償器 560 判定具有樹狀結構的每一寫碼單元的分區以及預測模式，且逆變換器 540 必須判定每一寫碼單元的 TU 的大小。

【0088】 圖 6 為說明根據本發明的實施例的根據深度的較深寫碼單元以及分區的圖式。

【0089】 視訊編碼裝置 100 以及視訊解碼裝置 200 使用階層寫碼單元以便考慮影像的特性。可根據影像的特性來適應性地判定寫碼單元的最大高度、最大寬度以及最大深度，或可由使用者不同地進行設定。可根據寫碼單元的預定最大大小判定根據深度的較深寫碼單元的大小。

【0090】 在根據本發明的實施例的寫碼單元的階層結構 600 中，寫碼單元的最大高度以及最大寬度各為 64，且最大深度為 4。由於深度沿著階層結構 600 的垂直軸加深，因此將較深寫碼單元的高度以及寬度各自分割。且，沿著階層結構 600 的水平軸展示作為用於每一較深寫碼單元的預測編碼的基礎的預測單元以及分區。

【0091】 換言之，寫碼單元 610 為階層結構 600 中的 LCU，其中深度為 0 且大小（亦即，高度乘寬度）為 64×64。深度沿著垂直軸

而加深，且存在大小為 32×32 且深度為 1 的寫碼單元 620、大小為 16×16 且深度為 2 的寫碼單元 630、大小為 8×8 且深度為 3 的寫碼單元 640，以及大小為 4×4 且深度為 4 的寫碼單元 650。大小為 4×4 且深度為 4 的寫碼單元 650 為最小寫碼單元。

【0092】 預測單元以及寫碼單元的分區根據每一深度沿著水平軸而配置。換言之，若大小為 64×64 且深度為 0 的寫碼單元 610 為預測單元，則預測單元可分割為包含於寫碼單元 610 中的分區，亦即，大小為 64×64 的分區 610、大小為 64×32 的分區 612、大小為 32×64 的分區 614 或大小為 32×32 的分區 616。

【0093】 類似地，大小為 32×32 且深度為 1 的寫碼單元 620 的預測單元可分割為包含於寫碼單元 620 中的分區，亦即，大小為 32×32 的分區 620、大小為 32×16 的分區 622、大小為 16×32 的分區 624 以及大小為 16×16 的分區 626。

【0094】 類似地，大小為 16×16 且深度為 2 的寫碼單元 630 的預測單元可分割為包含於寫碼單元 630 中的分區，亦即，包含於寫碼單元中的大小為 16×16 的分區 630、大小為 16×8 的分區 632、大小為 8×16 的分區 634 以及大小為 8×8 的分區 636。

【0095】 類似地，大小為 8×8 且深度為 3 的寫碼單元 640 的預測單元可分割為包含於寫碼單元 640 中的分區，亦即，包含於寫碼單元中的大小為 8×8 的分區 640、大小為 8×4 的分區 642、大小為 4×8 的分區 644 以及大小為 4×4 的分區 646。

【0096】 大小為 4×4 且深度為 4 的寫碼單元 650 為最小寫碼單元

以及最下層深度的寫碼單元。寫碼單元 650 的預測單元僅指派給大小為 4×4 的分區。

【0097】 為了判定構成 LCU 610 的寫碼單元的至少一個經寫碼的深度，視訊編碼裝置 100 的寫碼單元判定器 120 對包含於 LCU 610 中的對應於每一深度的寫碼單元執行編碼。

【0098】 隨著深度加深，包含相同範圍中的資料以及相同大小的根據深度的較深寫碼單元的數目增大。舉例而言，需要對應於深度 2 的四個寫碼單元來涵蓋包含於對應於深度 1 的一個寫碼單元中的資料。因此，為了比較根據深度的相同資料的編碼結果，將對應於深度 1 的寫碼單元以及對應於深度 2 的四個寫碼單元各自編碼。

【0099】 為了針對深度中的當前深度執行編碼，沿著階層結構 600 的水平軸，可藉由針對對應於當前深度的寫碼單元中的每一預測單元執行編碼而針對當前深度選擇最小編碼誤差。或者，可藉由比較根據深度的最小編碼誤差以及隨著深度沿著階層結構 600 的垂直軸加深而針對每一深度執行編碼來搜尋最小編碼誤差。可選擇寫碼單元 610 中具有最小編碼誤差的深度以及分區作為寫碼單元 610 的經寫碼的深度以及分區類型。

【0100】 圖 7 為用於描述根據本發明的實施例的寫碼單元 710 與 TU 720 之間的關係的圖式。

【0101】 視訊編碼裝置 100 或視訊解碼裝置 200 針對每一 LCU 根據具有小於或等於 LCU 的大小的寫碼單元來對影像進行編碼或解

碼。可基於不大於對應寫碼單元的資料單元而選擇在編碼期間用於變換的 TU 的大小。

【0102】 舉例而言，在視訊編碼裝置 100 或視訊解碼裝置 200 中，若寫碼單元 710 的大小為 64×64 ，則可藉由使用大小為 32×32 的 TU 720 來執行變換。

【0103】 且，可藉由對大小為小於 64×64 的 32×32 、 16×16 、 8×8 以及 4×4 的 TU 中的每一者執行變換而對大小為 64×64 的寫碼單元 710 的資料進行編碼，且接著可選擇具有最小寫碼誤差的 TU。

【0104】 圖 8 為用於描述根據本發明的實施例的對應於經寫碼的深度的寫碼單元的編碼資訊的圖式。

【0105】 視訊編碼裝置 100 的輸出器 130 可對關於分區類型的資訊 800、關於預測模式的資訊 810，以及關於對應於經寫碼的深度的每一寫碼單元的 TU 的大小的資訊 820 進行編碼且作為關於編碼模式的資訊而傳輸。

【0106】 資訊 800 指示關於藉由分割當前寫碼單元的預測單元而獲得的分區的形狀的資訊，其中分區為用於當前寫碼單元的預測編碼的資料單元。舉例而言，大小為 $2N \times 2N$ 的當前寫碼單元 CU_0 可分割為大小為 $2N \times 2N$ 的分區 802、大小為 $2N \times N$ 的分區 804、大小為 $N \times 2N$ 的分區 806 以及大小為 $N \times N$ 的分區 808 中的任一者。此處，關於分區類型的資訊 800 設定為指示大小為 $2N \times N$ 的分區 804、大小為 $N \times 2N$ 的分區 806 以及大小為 $N \times N$ 的分區 808 中的一者。

【0107】 資訊 810 指示每一分區的預測模式。舉例而言，資訊 810 可指示對由資訊 800 指示的分區執行的預測編碼的模式，亦即，畫面內模式 812、畫面間模式 814 或跳過模式 816。

【0108】 資訊 820 指示待基於何時對當前寫碼單元執行變換的 TU。舉例而言，TU 可為第一畫面內 TU 822、第二畫面內 TU 824、第一畫面間 TU 826 或第二畫面間 TU 828。

【0109】 根據每一較深寫碼單元，視訊解碼裝置 200 的影像資料以及編碼資訊提取器 220 可提取且使用資訊 800、810 以及 820 以用於解碼。

【0110】 圖 9 為根據本發明的實施例的根據深度的較深寫碼單元的圖式。

【0111】 分割資訊可用以指示深度的改變。分割資訊指示當前深度的寫碼單元是否分割為較下層深度的寫碼單元。

【0112】 用於深度為 0 且大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 的寫碼單元 900 的預測編碼的預測單元 910 可包含大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 的分區類型 912、大小為 $2N_0 \times N_0$ 的分區類型 914、大小為 $N_0 \times 2N_0$ 的分區類型 916 以及大小為 $N_0 \times N_0$ 的分區類型 918 的分區。圖 9 僅說明藉由對稱地分割預測單元 910 而獲得的分區類型 912 至 918，但分區類型不限於此，且預測單元 910 的分區可包含非對稱分區、具有預定形狀的分區以及具有幾何形狀的分區。

【0113】 根據每一分區類型，對大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 的一個分區、大小為 $2N_0 \times N_0$ 的兩個分區、大小為 $N_0 \times 2N_0$ 的兩個分區以

及大小為 $N_0 \times N_0$ 的四個分區重複地執行預測編碼。可對大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 、 $N_0 \times 2N_0$ 、 $2N_0 \times N_0$ 以及 $N_0 \times N_0$ 的分區執行在畫面內模式以及畫面間模式中的預測編碼。僅對大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 的分區執行在跳過模式中的預測編碼。

【0114】 若編碼誤差在大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 、 $2N_0 \times N_0$ 以及 $N_0 \times 2N_0$ 的分區類型 912 至 916 中的一者中最小，則預測單元 910 可能不分割為較下層深度。

【0115】 若編碼誤差在大小為 $N_0 \times N_0$ 的分區類型 918 中最小，則深度自 0 改變為 1 以在操作 920 中分割分區類型 918，且對深度為 2 且大小為 $N_0 \times N_0$ 的分區類型寫碼單元重複地執行編碼以搜尋最小編碼誤差。

【0116】 用於深度為 1 且大小為 $2N_1 \times 2N_1$ ($=N_0 \times N_0$) 的（分區類型）寫碼單元 930 的預測編碼的預測單元 940 可包含大小為 $2N_1 \times 2N_1$ 的分區類型 942、大小為 $2N_1 \times N_1$ 的分區類型 944、大小為 $N_1 \times 2N_1$ 的分區類型 946 以及大小為 $N_1 \times N_1$ 的分區類型 948 的分區。

【0117】 若編碼誤差在大小為 $N_1 \times N_1$ 的分區類型 948 中最小，則深度自 1 改變為 2 以在操作 950 中分割分區類型 948，且對深度為 2 且大小為 $N_2 \times N_2$ 的寫碼單元 960 重複地執行編碼以搜尋最小編碼誤差。

【0118】 當最大深度為 d 時，可執行根據每一深度的分割操作直至深度變為 $d-1$ 時，且可對分割資訊進行編碼直至深度為 0 至 $d-2$

中的一者時。換言之，當執行編碼直至在對應於深度 $d-2$ 的寫碼單元在操作 970 中分割之後深度為 $d-1$ 時，用於深度為 $d-1$ 且大小為 $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 的寫碼單元 980 的預測編碼的預測單元 990 可包含大小為 $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 的分區類型 992、大小為 $2N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 的分區類型 994、大小為 $N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 的分區類型 996 以及大小為 $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 的分區類型 998 的分區。

【0119】可對分區類型 992 至 998 中的大小為 $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 的一個分區、大小為 $2N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 的兩個分區、大小為 $N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 的兩個分區、大小為 $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 的四個分區重複地執行預測編碼以搜尋具有最小編碼誤差的分區類型。

【0120】即使當大小為 $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 的分區類型 998 具有最小編碼誤差時，由於最大深度為 d ，因此深度為 $d-1$ 的寫碼單元 $CU_{(d-1)}$ 不再分割為較下層深度，且將構成當前 LCU 900 的寫碼單元的經寫碼的深度判定為 $d-1$ ，且可將當前 LCU 900 的分區類型判定為 $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 。且，由於最大深度為 d ，因此不設定用於最小寫碼單元 980 的分割資訊。

【0121】資料單元 999 可為當前 LCU 的「最小單元」。根據本發明的實施例的最小單元可為藉由將最小寫碼單元 980 分割為 4 份而獲得的矩形資料單元。藉由重複地執行編碼，視訊編碼裝置 100 可藉由根據寫碼單元 900 的深度比較編碼誤差而選擇具有最小編碼誤差的深度以判定經寫碼的深度，且將對應分區類型以及預測模式設定為經寫碼的深度的編碼模式。

【0122】 因而，在所有深度 0 至 d 中比較根據深度的最小編碼誤差，且可將具有最小編碼誤差的深度判定為經寫碼的深度。可對經寫碼的深度、預測單元的分區類型以及預測模式進行編碼且作為關於編碼模式的資訊而傳輸。且，由於寫碼單元自深度 0 分割為經寫碼的深度，因此僅經寫碼的深度的分割資訊設定為 0，且排除經寫碼的深度的深度的分割資訊設定為 1。

【0123】 視訊解碼裝置 200 的影像資料以及編碼資訊提取器 220 可提取且使用關於寫碼單元 900 的經寫碼的深度以及預測單元的資訊以對寫碼單元 900 進行解碼。視訊解碼裝置 200 可藉由使用根據深度的分割資訊而將分割資訊為 0 的深度判定為經寫碼的深度，且使用關於對應深度的編碼模式的資訊以用於解碼。

【0124】 圖 10 至圖 12 為用於描述根據本發明的實施例的寫碼單元 1010、預測單元 1060 與 TU 1070 之間的關係的圖式。

【0125】 寫碼單元 1010 為在 LCU 中對應於由視訊編碼裝置 100 判定的經寫碼的深度的具有樹狀結構的寫碼單元。預測單元 1060 為寫碼單元 1010 中的每一者的預測單元的分區，且 TU 1070 為寫碼單元 1010 中的每一者的 TU。

【0126】 當 LCU 的深度在寫碼單元 1010 中為 0 時，寫碼單元 1012 以及 1054 的深度為 1，寫碼單元 1014、1016、1018、1028、1050 以及 1052 的深度為 2，寫碼單元 1020、1022、1024、1026、1030、1032 以及 1048 的深度為 3，且寫碼單元 1040、1042、1044 以及 1046 的深度為 4。

【0127】 在預測單元 1060 中，藉由分割寫碼單元而獲得一些寫碼單元 1014、1016、1022、1032、1048、1050、1052 以及 1054。換言之，寫碼單元 1014、1022、1050 以及 1054 中的分區類型的大小為 $2N \times N$ ，寫碼單元 1016、1048 以及 1052 中的分區類型的大小為 $N \times 2N$ ，且寫碼單元 1032 的分區類型的大小為 $N \times N$ 。寫碼單元 1010 的預測單元以及分區小於或等於每一寫碼單元。

【0128】 對小於寫碼單元 1052 的資料單元中的 TU 1070 中的寫碼單元 1052 的影像資料執行變換或逆變換。且，TU 1070 中的寫碼單元 1014、1016、1022、1032、1048、1050、1052 以及 1054 的大小以及形狀不同於預測單元 1060 中的寫碼單元。換言之，視訊編碼裝置 100 以及視訊解碼裝置 200 可對同一寫碼單元中的資料單元個別地執行畫面內預測、運動估計、運動補償、變換以及逆變換。

【0129】 因此，對在 LCU 的每一區域中具有階層結構的寫碼單元中的每一者以遞迴方式執行編碼以判定最佳寫碼單元，且因此可獲得具有遞迴樹狀結構的寫碼單元。編碼資訊可包含關於寫碼單元的分割資訊、關於分區類型的資訊、關於預測模式的資訊，以及關於 TU 的大小的資訊。表 1 展示可由視訊編碼裝置 100 以及視訊解碼裝置 200 設定的編碼資訊。

【表 1】

分割資訊 0（對大小為 $2N \times 2N$ 且當前深度為 d 的寫碼單元進行的編碼）					分割資訊 1
預測 模式	分區類型		TU 的大小		重複地對具有較下層深度 $d+1$ 的寫碼單元進行編碼
畫面內 畫面間 跳過（僅 $2N \times 2N$ ）	對稱分區 類型	非對稱分區 類型	TU 的分割資訊 0	TU 的分割資訊 1	
	$2N \times 2N$ $2N \times N$ $N \times 2N$ $N \times N$	$2N \times nU$ $2N \times nD$ $nL \times 2N$ $nR \times 2N$	$2N \times 2N$	$N \times N$ （對稱分區類型） $N/2 \times N/2$ （非對稱分區類型）	

【0130】 視訊編碼裝置 100 的輸出器 130 可輸出具有樹狀結構的寫碼單元的編碼資訊，且視訊解碼裝置 200 的影像資料以及編碼資訊提取器 220 可自所接收的位元串流提取具有樹狀結構的寫碼單元的編碼資訊。

【0131】 分割資訊指示當前寫碼單元是否分割為較下層深度的寫

碼單元。若當前深度 d 的分割資訊為 0，則當前寫碼單元不再分割為較下層深度的深度為經寫碼的深度，且因此可針對經寫碼的深度而定義關於分區類型、預測模式以及 TU 的大小的資訊。若根據分割資訊進一步分割當前寫碼單元，則對較下層深度的四個分割寫碼單元獨立地執行編碼。

【0132】 預測模式可為畫面內模式、畫面間模式以及跳過模式中之一者。可在所有分區類型中定義畫面內模式以及畫面間模式，且僅在大小為 $2N \times 2N$ 的分區類型中定義跳過模式。

【0133】 關於分區類型的資訊可指示：大小為 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 以及 $N \times N$ 的對稱分區類型，其是藉由對稱地分割預測單元的高度或寬度而獲得；以及大小為 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 以及 $nR \times 2N$ 的非對稱分區類型，其是藉由非對稱地分割預測單元的高度或寬度而獲得。可藉由以 1:3 以及 3:1 分割預測單元的高度而分別獲得大小為 $2N \times nU$ 以及 $2N \times nD$ 的非對稱分區類型，且可藉由以 1:3 以及 3:1 分割預測單元的寬度而分別獲得大小為 $nL \times 2N$ 以及 $nR \times 2N$ 的非對稱分區類型。

【0134】 TU 的大小可在畫面內模式中設定為兩種類型且在畫面間模式中設定為兩種類型。換言之，若 TU 的分割資訊為 0，則 TU 的大小可為 $2N \times 2N$ ，此為當前寫碼單元的大小。若 TU 的分割資訊為 1，則可藉由分割當前寫碼單元而獲得 TU。且，若大小為 $2N \times 2N$ 的當前寫碼單元的分區類型為對稱分區類型，則 TU 的大小可為 $N \times N$ ，且若當前寫碼單元的分區類型為非對稱分區類型，

則 TU 的大小可為 $N/2 \times N/2$ 。

【0135】 具有樹狀結構的寫碼單元的編碼資訊可包含對應於經寫碼的深度的寫碼單元、預測單元以及最小單元中的至少一者。對應於經寫碼的深度的寫碼單元可包含含有相同編碼資訊的預測單元以及最小單元中的至少一者。

【0136】 因此，藉由比較鄰近資料單元的編碼資訊而判定鄰近資料單元是否包含於對應於經寫碼的深度的同一寫碼單元中。且，藉由使用資料單元的編碼資訊而判定對應於經寫碼的深度的對應寫碼單元，且因此可判定 LCU 中的經寫碼的深度的分佈。

【0137】 因此，若基於鄰近資料單元的編碼資訊而預測當前寫碼單元，則可直接參考且使用鄰近於當前寫碼單元的較深寫碼單元中的資料單元的編碼資訊。

【0138】 或者，若基於鄰近資料單元的編碼資訊而預測當前寫碼單元，則使用資料單元的編碼資訊而搜尋鄰近於當前寫碼單元的資料單元，且可參考所搜尋的鄰近寫碼單元以用於預測當前寫碼單元。

【0139】 圖 13 為用於描述根據表 1 的編碼模式資訊的寫碼單元、預測單元與 TU 之間的關係的圖式。

【0140】 LCU 1300 包含經寫碼的深度的寫碼單元 1302、1304、1306、1312、1314、1316 以及 1318。此處，由於寫碼單元 1318 為經寫碼的深度的寫碼單元，因此分割資訊可設定為 0。關於大小為 $2N \times 2N$ 的寫碼單元 1318 的分區類型的資訊可設定為大小為

$2N \times 2N$ 的分區類型 1322、大小為 $2N \times N$ 的分區類型 1324、大小為 $N \times 2N$ 的分區類型 1326、大小為 $N \times N$ 的分區類型 1328、大小為 $2N \times nU$ 的分區類型 1332、大小為 $2N \times nD$ 的分區類型 1334、大小為 $nL \times 2N$ 的分區類型 1336 以及大小為 $nR \times 2N$ 的分區類型 1338 中的一者。

【0141】 當分區類型設定為對稱（亦即，分區類型 1322、1324、1326 或 1328）時，若 TU 的分割資訊（TU 大小旗標）為 0，則設定大小為 $2N \times 2N$ 的 TU 1342，且若 TU 大小旗標為 1，則設定大小為 $N \times N$ 的 TU 1344。

【0142】 當分區類型設定為非對稱（亦即，分區類型 1332、1334、1336 或 1338）時，若 TU 大小旗標為 0，則設定大小為 $2N \times 2N$ 的 TU 1352，且若 TU 大小旗標為 1，則設定大小為 $N/2 \times N/2$ 的 TU 1354。

【0143】 現將詳細描述在圖 4 所說明的影像編碼器 400 的量子化器 440 以及熵編碼器 450 中對量子化參數（QP）進行編碼的程序以及在圖 5 所說明的影像解碼器 500 的熵解碼器 520 以及逆量子化器 530 中對 QP 進行解碼的程序。

【0144】 圖 14 為根據本發明的實施例的圖 4 所說明的量子化器 440 的詳細方塊圖。

【0145】 參看圖 14，量子化器 440 包含量子化執行器 1410、QP 預測器 1420 以及減法器 1430。

【0146】 量子化執行器 1410 對變換至頻域的殘餘資料進行量子

化。量子化執行器 1410 可基於藉由將輸入資料除以量子化步階 Q_Step 而獲得的值來執行量子化，量子化步階 Q_Step 是根據 QP 而判定的。舉例而言，量子化執行器 1410 可基於以下方程式而對輸入資料 Coeff 執行量子化：

$$Q_Coeff = \text{sgn}(\text{Coeff}) * \text{round}[(\text{Coeff}) / Q_Step + \text{Offset}]$$

此處，Offset 表示偏移，Q_Step 表示量子化步階，且 Q_Coeff 表示經量子化的結果值。round[X]表示用於輸出不大於實數 X 且最接近於實數 X 的整數的運算。sgn(Coeff)表示若 Coeff 的值大於 0 則具有值 1 且若 Coeff 的值小於 0 則具有值-1 的函數。如上所述，量子化執行器 1410 可藉由將輸入資料除以量子化步階 Q_Step 而執行量子化。量子化步階 Q_Step 可具有根據 QP 而判定的值。舉例而言，量子化步階 Q_Step 可如表 2 所示根據 QP 來判定。

【表 2】

QP	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
Q_St ep	0.62 5	0.68 75	0.81 25	0.87 5	1	1.12 5	1.25	1.37 5	1.62 5	1.75	2	...
QP	...	18	...	24	...	30	...	36	...	42	...	48
Q_St ep		5		10		20		40		80		160

【0147】 參看表 2，每當 QP 增大 6，量子化步階 Q_Step 便加倍。使用 QP 的量子化以及根據 QP 的量子化步階 Q_Step 不限於上述

實例且可變化。

【0148】 與量子化相反，藉由使用將根據 QP 判定的量子化步階 Q_Step 乘以輸入資料而獲得的值來執行逆量子化。舉例而言，可如以下方程式所示藉由使用將量子化係數 Q_Coeff 乘以量子化步階 Q_Step 而獲得的值且接著與預定偏移相加來執行逆量子化：

$$\text{InverseQ_Coeff} = \text{sgn}(\text{Q_coeff}) * \text{round}[\text{Q_Coeff} * \text{Q_Step} + \text{Offset}]。$$

【0149】 QP 預測器 1420 獲得所預測 QP QP_Pred，所預測 QP QP_Pred 是應用於當前寫碼單元的 QP 的預測值。如上所述，為了對輸入資料執行量子化以及逆量子化，需要 QP 資訊。為了減少資料量，僅將 QP 與所預測 QP QP_Pred 之間的差異作為 QP 資訊傳輸。在解碼程序中，可藉由如同在編碼程序中獲得所預測 QP QP_Pred 以及與位元串流中所包含的差異相加來復原 QP。QP 預測器 1420 可藉由使用在對先前編碼的寫碼單元進行量子化時判定的 QP 來獲得所預測 QP QP_Pred。具體言之，關於預定資料單元的初始量子化的寫碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP QP_Pred。更詳細言之，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來預測片段區段中所包含的可並行編碼的資料單元的第一量子化群組的所預測 QP QP_Pred。量子化群組表示共用同一所預測 QP QP_Pred 的一組一或多個寫碼單元。量子化群組可包含一個寫碼單元或多個寫碼單元。如下文將描述，可並行編碼的資料單元可為根據波前並行處理（wavefront parallel processing；WPP）包含同一列的 LCU 的執行緒，或為藉

由關於至少一個行邊界及/或列邊界分割圖像而獲得的圖塊。

【0150】 且，QP 預測器 1420 可藉由使用在鄰近寫碼單元中判定的 QP 而獲得所預測 QP QP_{Pred} 。下文將詳細描述獲得所預測 QP QP_{Pred} 的程序。

【0151】 QP 預測器 1420 將用於獲得所預測 QP QP_{Pred} 的額外資訊輸出至熵編碼器 450。

【0152】 減法器 1430 輸出 QP 差異 ΔQP ，QP 差異 ΔQP 為應用於當前寫碼單元的 QP 與所預測 QP QP_{Pred} 之間的差異。

【0153】 圖 15 為根據本發明的實施例的圖 4 所說明的熵編碼器 450 的詳細方塊圖。

【0154】 熵編碼器 450 按算術方式來對語法元素進行編碼，所述語法元素是根據對視訊進行編碼的結果而產生的。作為算術編碼方法，可使用內文適應性二進位算術寫碼（context adaptive binary arithmetic coding；CABAC）。且，熵編碼器 450 藉由將在視訊寫碼層上按算術方式編碼的視訊資料以及關於與視訊編碼有關的各種參數的資訊變換為根據網路抽象層的格式而產生位元串流。

【0155】 更詳細言之，參看圖 15，熵編碼器 450 包含：序列參數集合（sequence parameter set；SPS）產生器 1510，用於產生包含整個序列的編碼資訊（例如，設定檔以及層級）的 SPS；圖像參數集合（picture parameter set；PPS）產生器 1520，用於產生包含所述序列中所包含的每一圖像的編碼資訊的 PPS；片段資訊產生器 1530，用於產生圖像中所包含的片段區段的編碼資訊的片段資

訊；以及 TU 資訊產生器 1540，用於產生關於變換程序中所使用的 TU 的資訊。如下文將描述，PPS 產生器 1520 可將語法 `init_qp_minus26` 包含於 PPS 中，所述語法 `init_qp_minus26` 指示用於獲得圖像中所包含的每一片段的片段級初始 QP SliceQP 的圖像級初始 QP。且，片段資訊產生器 1530 可將語法 `slice_qp_delta` 包含於片段標頭中，所述語法 `slice_qp_delta` 指示語法 `init_qp_minus26` (其指示圖像級初始 QP) 與片段級初始 QP SliceQP 之間的差異。

【0156】除了所說明的階層結構之外，熵編碼器 450 亦可藉由封裝關於另一下層的資料單元的資訊（例如，關於寫碼單元的資訊）而產生位元串流。

【0157】如上所述，關於預定的可並行處理的資料單元的初始量子化的寫碼單元（或量子化群組），QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP `QP_Pred`。此處，預定資料單元為藉由根據圖像分割方案來分割圖像而獲得的資料單元（例如，片段、片段區段或圖塊）。

【0158】圖 16 展示根據本發明的實施例的作為用於分割圖像的資料單元的片段區段、片段以及 LCU。

【0159】參看圖 16，圖像可分割為多個 LCU。圖 16 展示圖像在水平方向上分割為 11 個 LCU 且在垂直方向上分割為 9 個 LCU (亦即，總計 99 個 LCU) 的實例。如上文關於圖 1 至圖 13 所述，每一 LCU 可在分割為具有樹狀結構的寫碼單元之後進行編碼/解碼。

【0160】 且，圖像可根據片段邊界而分割為一或多個片段。圖 16 展示圖像關於片段邊界而分割為兩個片段（諸如，上方片段以及下方片段）的實例。且，一個片段可分割為一或多個片段區段。圖 16 展示上方片段關於片段區段邊界而分割為片段區段 1610、1620 及 1630 的實例。且，下方片段包含一個片段區段 1640。

【0161】 片段區段 1610、1620、1630 及 1640 中的每一者可根據其是否參考另一片段區段中所包含的資訊而分類為相依片段區段或獨立片段區段。相依片段區段是可參考根據編碼/解碼次序先前處理的先前片段區段的語法元素來判定片段區段標頭中所包含的部分語法元素的片段區段。獨立片段區段是可在不參考先前片段區段的資訊的情況下判定片段區段標頭的語法元素的片段區段。

【0162】 圖 17 展示根據本發明的實施例的作為用於分割圖像的資料單元的圖塊以及片段區段。

【0163】 圖 17 展示一個圖像 1700 關於行邊界 1701 及 1703 而分割為三個圖塊的實例。圖像可關於行邊界及/或列邊界而分割為多個圖塊。雖然在圖 17 中圖像僅關於行邊界而分割為圖塊，但圖像亦可僅關於列邊界或列邊界與行邊界兩者而分割為圖塊。且，一個圖塊可包含多個片段區段。圖 17 展示圖塊#1 關於片段邊界 1702 及 1704 而分割為三個片段區段 1710、1720 及 1730 的實例。

【0164】 圖塊是關於行邊界及/或列邊界而分割的一組 LCU，並且是不允許跨越行邊界或列邊界進行預測或內文預測的獨立資料處理單元。亦即，圖塊是並不參考另一圖塊資訊的資訊的獨立資料

處理單元，且多個圖塊可被並行處理。行邊界以及列邊界的位置資訊可包含於 SPS 或 PPS 中。在解碼程序中，可自 SPS 或 PPS 獲得行邊界以及列邊界的位置資訊，可基於行邊界以及列邊界的所獲得的位置資訊而將圖像分割為多個圖塊，且接著可並行地對所分割的圖塊進行解碼。

【0165】 因此，並行處理圖像 1700 的圖塊，且可根據 LCU 來對每一圖塊進行編碼/解碼。在圖 17 中，LCU 中標記的編號表示每一圖塊中的 LCU 的掃描次序，亦即，編碼或解碼次序。

【0166】 根據本發明的實施例，可如下文所述而定義作為用於分割圖像的資料單元的片段區段、片段、圖塊以及 LCU 之間的相關。

【0167】 關於每一片段以及圖塊，根據預定掃描次序而編碼（解碼）的 LCU 應滿足下文所述的條件 i 及 ii 中的至少一者。

【0168】 （條件 i）一個片段中所包含的所有 LCU 屬於同一圖塊。

【0169】 （條件 ii）一個圖塊中所包含的所有 LCU 屬於同一片段。

【0170】 且，關於每一片段區段以及圖塊，根據預定掃描次序而編碼（解碼）的 LCU 應滿足下文所述的條件 a 及 b 中的至少一者。

【0171】 （條件 a）一個片段區段中所包含的所有 LCU 屬於同一圖塊。

【0172】 （條件 b）一個圖塊中所包含的所有 LCU 屬於同一片段區段。

【0173】 在滿足條件 i 及 ii 中的至少一者以及條件 a 及 b 中的至少一者的範圍內，可藉由使用片段、片段區段、圖塊以及 LCU 來

分割一個圖像。

【0174】 圖 18A 及圖 18B 展示根據本發明的實施例的圖塊、片段區段、片段以及 LCU 之間的相關。

【0175】 參看圖 18A，圖像 1800 由於片段區段邊界線 1803、1805、1807 及 1809 而分割為五個片段區段 1811、1813、1815、1817 及 1819。且，由於一個片段由一個獨立片段區段 1811 以及四個相依片段區段 1813、1815、1817 及 1819 形成，因此圖像 1800 包含一個片段。

【0176】 且，圖像 1800 由於圖塊邊界 1801 而分割為兩個圖塊。因而，左側圖塊包含三個片段區段 1811、1813 及 1815，且右側圖塊包含兩個片段區段 1817 及 1819。

【0177】 最初，檢查片段區段 1811、1813、1815、1817 及 1819、圖塊以及 LCU 是否滿足上文關於圖 17 所述的條件 a 及 b 中的至少一者。片段區段 1811、1813 及 1815 的所有 LCU 包含於左側圖塊中，且因此滿足條件 a。此外，片段區段 1817 及 1819 的所有 LCU 包含於右側圖塊中，且因此亦滿足條件 a。

【0178】 檢查片段、圖塊以及 LCU 是否滿足上文關於圖 17 所述的條件 i 及 ii 中的至少一者。左側圖塊的所有 LCU 包含於一個片段中，且因此滿足條件 ii。此外，右側圖塊的所有 LCU 包含於一個片段中，且因此亦滿足條件 ii。

【0179】 參看圖 18B，圖像 1850 由於圖塊邊界線 1851 而分割為兩個圖塊，例如，左側圖塊以及右側圖塊。且，圖像 1850 由於片

段邊界線 1866 及 1868 而分割為三個片段，左側圖塊關於片段邊界線 1866 而分割為左上方片段以及左下方片段，且右側圖塊由一個右側片段形成。

【0180】左上方片段關於片段區段邊界線 1863 而分割為一個獨立片段區段 1861 以及一個相依片段區段 1865。左下方片段關於片段區段邊界線 1883 而分割為一個獨立片段區段 1881 以及一個相依片段區段 1885。右側片段可關於片段區段邊界線 1893 而分割為一個獨立片段區段 1891 以及一個相依片段區段 1895。

【0181】最初，檢查片段區段 1861、1865、1881、1885、1891 及 1895、圖塊以及 LCU 是否滿足條件 a 及 b 中的至少一者。片段區段 1861 及 1865 的所有 LCU 包含於左側圖塊中，且因此滿足條件 a。此外，片段區段 1881 及 1883 的所有 LCU 包含於同一左側圖塊中，且因此亦滿足條件 a。此外，片段區段 1891 及 1893 的所有 LCU 包含於同一右側圖塊中，且因此亦滿足條件 a。

【0182】檢查片段、圖塊以及 LCU 是否滿足條件 i 及 ii 中的至少一者。左上方片段的所有 LCU 包含於左側圖塊中，且因此滿足條件 i。此外，左下方片段的所有 LCU 包含於左側圖塊中，且因此亦滿足條件 i。此外，右側片段的所有 LCU 包含於右側圖塊中，且右側圖塊的所有 LCU 包含於右側片段中，且因此滿足條件 i。

【0183】圖 19 為用於描述根據本發明的實施例的 WPP 的參考圖。

【0184】WPP 表示在完全處理右上方 LCU 之後處理 LCU 以進行並行編碼/解碼的程序。更詳細言之，WPP 藉由使用藉由處理上方

執行緒的第二 LCU 而獲得的機率資訊來設定每一執行緒的第一 LCU 的機率模型。舉例而言，參看圖 19，熵編碼器 450 藉由使用在對執行緒 1 的第二 LCU 1901 進行熵編碼之後獲得的機率模型，而設定執行緒 2 的第一 LCU 1902 的機率模型以進行熵編碼。如上所述，在對每一執行緒的 LCU 進行熵編碼時，熵編碼器 450 可使用藉由處理右上方 LCU 而更新的機率資訊，藉此允許進行並行熵編碼。

【0185】 且，根據 WPP，由於在完全處理上方執行緒的第二 LCU 之後處理每一執行緒的第一 LCU，因此可藉由使用上方執行緒的 LCU 的運動預測資訊（例如，所預測運動向量資訊）來獲得每一執行緒的 LCU。因此，在圖 19 中，可在完全處理右上方 LCU 之後並行處理執行緒 1 至 4 中所包含的 LCU。

【0186】 在分配給編碼裝置或解碼裝置的中央處理單元（central processing unit；CPU）或圖形處理單元（graphics processing unit；GPU）的多核心後並行處理的資料單元被定義為執行緒。更詳細言之，假設 CPU 或 GPU 包含四個多核心，且四個資料單元可被並行處理。在此狀況下，如圖 19 所說明，將執行緒 1 至 4 的 LCU 分配給四個多核心且並行處理。如上所述，根據 WPP，在延遲直至完全處理執行緒 N-1 中所包含的右上方 LCU 為止之後，處理執行緒 N 的 LCU（N 為整數）。

【0187】 根據上述 WPP，在熵編碼程序中，每一執行緒的 LCU 可判定用於在完全對右上方 LCU 進行熵編碼之後進行熵編碼的機率

模型。然而，在待熵編碼的語法元素中，可能不直接對指示 QP 與所預測 QP QP_Pred 之間的差異的語法 cu_qp_delta 進行熵編碼。此是因為應獲得所預測 QP QP_Pred 以獲得 QP 與所預測 QP QP_Pred 之間的差異且所預測 QP QP_Pred 使用根據（例如）逐行掃描次序（*raster scan order*）在先前處理的寫碼單元中判定的 QP 。更詳細言之，參看圖 19，根據先前技術，可按照根據逐行掃描次序先前處理的 LCU 1905 的 QP 或在同一執行緒中先前處理的 LCU 1904 的量子化程序中判定的 QP 來預測 LCU 1903 的所預測 QP QP_Pred 。在任一狀況下，可僅在完全對根據逐行掃描次序先前處理的 LCU 1905 或在同一執行緒中先前處理的 LCU 1904 進行編碼之後執行 LCU 1903 的熵編碼。如上所述，若基於先前寫碼單元的 QP 而獲得所預測 QP ，則可能延遲處理直至處理先前寫碼單元為止，且因此可能產生瓶頸問題。因此，若基於先前寫碼單元的 QP 而獲得所預測 QP ，則可降低並行處理的總體效能。

【0188】 類似地，在熵解碼程序中，可在完全對右上方 LCU 進行熵解碼之後，對每一執行緒的 LCU 進行熵解碼。即使根據 WPP，在逆量子化程序中，可仍產生瓶頸問題。為了獲得 QP （其為執行逆量子化所需的參數），應首先執行獲得所預測 QP QP_Pred 的程序。根據上述先前技術，可按照在根據逐行掃描次序先前處理的 LCU 1905 的逆量子化程序中判定的 QP 或在同一執行緒中先前處理的 LCU 1904 的逆量子化程序中判定的 QP 來預測 LCU 1903 的所預測 QP QP_Pred 。因此，可僅在完全對根據逐行掃描次序先前

處理的 LCU 1905 或在同一執行緒中先前處理的 LCU 1904 進行解碼之後執行 LCU 1903 的解碼程序。

【0189】 如上所述，若在先前處理的 LCU 中判定的 QP 或在同一執行緒的先前 LCU 中判定的 QP 用作用於對 LCU 執行量子化或逆量子化的所預測 QP QP_Pred，則可僅在完全處理先前 LCU 之後獲得所預測 QP QP_Pred。

【0190】 因此，根據本發明的實施例，由於將片段級初始 QP SliceQP 用作藉由分割圖像而獲得的資料單元中的初始量子化的資料單元的 QP 預測子 QP_Predictor，因此可對初始量子化的資料單元執行量子化/逆量子化，而無關於寫碼單元的處理次序。

【0191】 圖 20 為用於描述根據本發明的實施例的獲得片段區段中所包含的 LCU 的所預測 QP QP_Pred 的程序的圖式。在圖 20 中，假設圖像 2000 關於片段區段邊界而分割為兩個片段區段。

【0192】 量子化執行器 1410 考慮到位元率-失真 (rate-distortion ; R-D) 成本而判定用於對具有樹狀結構的寫碼單元進行量子化的最佳 QP，藉由使用所判定的 QP 來對具有樹狀結構的寫碼單元進行量子化，且輸出 QP 資訊。

【0193】 QP 預測器 1420 藉由預測每一寫碼單元的 QP 而輸出所預測 QP QP_Pred。可考慮到 (例如) 處理次序或當前寫碼單元的位置藉由使用各種方法來預測所預測 QP QP_Pred。

【0194】 舉例而言，關於片段區段中所包含的可並行處理的資料單元的初始量子化的寫碼單元或圖塊中所包含的初始量子化的寫

碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 而獲得所預測 QP QP_Pred。參看圖 20，關於上方片段區段的第一 LCU 2001 中所包含的初始量子化的寫碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP QP_Pred。類似地，關於下方片段區段的第一 LCU 2004 中所包含的初始量子化的寫碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP QP_Pred。

【0195】 且，關於片段區段的每一執行緒的第一 LCU 中所包含的初始量子化的寫碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP QP_Pred。返回參看圖 20，關於上方片段區段的執行緒的第一 LCU 2002 及 2003 中所包含的初始量子化的寫碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP QP_Pred。類似地，關於下方片段區段的執行緒的第一 LCU 2005、2006 及 2007 中所包含的初始量子化的寫碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP QP_Pred。

【0196】 具體言之，若根據 WPP，各自包含同一列的 LCU 的多個執行緒是可並行處理的，則關於片段區段的執行緒的第一 LCU 中所包含的初始量子化的寫碼單元（量子化群組），QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 而預測所預測 QP QP_Pred。換言之，在根據 WPP 的量子化程序中，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得每一執行緒的第一 LCU 中所包含的

初始量子化的寫碼單元的所預測 QP QP_Pred 。若未使用 WPP，則 QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP Slice QP 而僅獲得片段區段的第一 LCU 中所包含的初始量子化的寫碼單元的所預測 QP QP_Pred ，且可藉由使用鄰近寫碼單元的 QP 而獲得除初始量子化的寫碼單元之外的寫碼單元的所預測 QP QP_Pred 。

【0197】 且，關於每一可並行處理的圖塊的初始量子化的量子化群組， QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP Slice QP 來預測所預測 QP QP_Pred 。

【0198】 圖 21 為用於描述根據本發明的實施例的獲得 LCU 中所包含的寫碼單元的所預測 QP QP_Pred 的程序的圖式。

【0199】 參看圖 21，根據預定掃描次序待初始量子化且包含於片段區段的第一 LCU 中的第一量子化群組 2110 包含寫碼單元 a、b、c 及 d。藉由使用片段級初始 QP Slice QP 而獲得寫碼單元 a 的所預測 QP QP_Pred 。第一量子化群組 2110 中所包含的寫碼單元 a、b、c 及 d 小於可具有語法 cu_qp_delta 且因此具有相同的所預測 QP QP_Pred 的最小寫碼單元。

【0200】 作為另一實例，關於除初始寫碼單元 a、b、c 及 d 之外的寫碼單元， QP 預測器 1420 可基於上方及左側鄰近寫碼單元的 QP 的平均值而獲得所預測 QP QP_Pred 。舉例而言，可藉由使用左側寫碼單元 α 的 QP QP_α 與上方寫碼單元的 QP 的平均值來判定量子化群組 2120 的寫碼單元 e、f、g 及 h 的所預測 QP 。然而，寫碼單元 e、f、g 及 h 的上方寫碼單元不可獲，先前處理的寫碼單元

的 QP 可替代地加以使用。亦即，QP 預測器 1420 可如下所示獲得寫碼單元 e、f、g 及 h 的所預測 QP。

$$QP_Pred_e = (QP_α + QP_α + 1) >> 1 ;$$

$$QP_Pred_f = (QP_α + QP_e + 1) >> 1 ;$$

$$QP_Pred_g = (QP_α + QP_f + 1) >> 1 ; \text{ 以及}$$

$$QP_Pred_h = (QP_α + QP_g + 1) >> 1 。$$

【0201】 可藉由使用左側寫碼單元 β 的 QP $QP_β$ 與上方寫碼單元 γ 的 QP $QP_γ$ 的平均值來判定量子化群組 2130 的寫碼單元 i、j、k 及 l 的所預測 QP。由於左側寫碼單元 β 的 QP $QP_β$ 與上方寫碼單元 γ 的 QP $QP_γ$ 兩者可獲，因此所有寫碼單元 i、j、k 及 l 可將 $(QP_β + QP_γ + 1) >> 1$ 作為自身的所預測 QP。

【0202】 初始處理的第一量子化群組 2110 的上方及左側寫碼單元不可獲，若寫碼單元 a、b、c 及 d 的上方及左側鄰近寫碼單元的 QP 呈現為片段級初始 QP SliceQP，則如同其他寫碼單元，初始處理的第一量子化群組 2110 中所包含的寫碼單元 a、b、c 及 d 的所預測 QP QP_Pred 亦被視為藉由使用上方及左側鄰近寫碼單元的 QP 的平均值來預測。

【0203】 如上所述，關於片段區段中所包含的可並行處理的資料單元的第一量子化群組，QP 預測器 1420 藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得所預測 QP QP_Pred 。現將描述獲得片段級初始 QP SliceQP 的程序。

【0204】 可如以下方程式所示藉由使用圖像級初始 QP

init_qp_minus26 以及指示圖像級初始 QP init_qp_minus26 與片段級初始 QP SliceQP 之間的差異的語法 slice_qp_delta 來獲得片段級初始 QP SliceQP： $\text{SliceQP} = 26 + \text{init_qp_minus26} + \text{slice_qp_delta}$ 。圖像級初始 QP init_qp_minus26 是藉由自圖像中所包含的每一片段的初始寫碼單元的 QP 的平均值減去 26 而獲得的值，或為預先設定的常數。語法 slice_qp_delta 對應於用於判定片段中所包含的寫碼單元的片段級初始 QP SliceQP 的調整值，且可由於在寫碼單元層級設定的 cu_qp_delta 而改變。cu_qp_delta 對應於用於在寫碼單元層級改變 QP 的調整值。若 cu_qp_delta_enable_flag 設定為 1，則大於根據語法 diff_cu_qp_delta_depth 判定的最小寫碼單元的寫碼單元可具有 cu_qp_delta。舉例而言，指示片段級初始 QP SliceQP 與每一執行緒的第一 LCU 中所包含的初始量子化的寫碼單元的 QP 之間的差異的語法資訊 (cu_qp_delta) 可包含於包含寫碼單元的變換資訊的 TU 資料集合中。

【0205】圖 22 至圖 24 展示根據本發明的實施例的包含於具有樹狀結構的資料單元的標頭中以便預測 QP 的語法。

【0206】圖 22 為展示根據本發明的實施例的提供至 PPS 的 QP 相關語法的表格。

【0207】參看圖 22，PPS 產生器 1520 可將語法 init_qp_minus26 2210 包含於 PPS 中，語法 init_qp_minus26 2210 是用於獲得圖像中所包含的每一片段的片段級初始 QP SliceQP 的額外資訊。且，PPS 產生器 1520 可將 cu_qp_delta_enabled_flag 2220 以及

diff_cu_qp_delta_depth 2230 包含於 PPS 中，cu_qp_delta_enabled_flag 2220 是指示 QP 是否可在寫碼單元層級改變的旗標，且 diff_cu_qp_delta_depth 2230 是用於判定可具有 cu_qp_delta 的最小寫碼單元的大小的語法。語法 diff_cu_qp_delta_depth 2230 可指示可具有 cu_qp_delta 的最小寫碼單元的大小的深度。舉例而言，在深度為 0 的 LCU 的大小為 64×64 時，若語法 diff_cu_qp_delta_depth 2230 的值為 2，則僅深度等於或小於 2 的寫碼單元（亦即，大小等於或大於 16×16 的寫碼單元）可具有 cu_qp_delta。且，PPS 產生器 1520 可將 entropy_coding_sync_enabled_flag 2240 包含於 PPS 中，entropy_coding_sync_enabled_flag 2240 指示是否對片段區段中所包含的多個執行緒執行並行熵編碼。若 entropy_coding_sync_enabled_flag 2240 是 1，則其指示如上所述根據 WPP 來對多個執行緒執行並行熵編碼。若 entropy_coding_sync_enabled_flag 2240 是 0，則其指示不執行根據 WPP 的並行熵編碼。

【0208】如上所述，具體言之，若執行 WPP，則關於片段區段中所包含的執行緒的第一 LCU 中所包含的初始量子化的寫碼單元，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來預測所預測 QP QP_Pred。且，關於每一可並行處理的圖塊的初始量子化的量子化群組，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來預測所預測 QP QP_Pred。

【0209】 圖 23 為展示根據本發明的實施例的提供至片段區段標頭的 QP 相關語法的表格。

【0210】 參看圖 23，片段資訊產生器 1530 可將語法 slice_qp_delta 包含於片段標頭中，所述語法 slice_qp_delta 指示語法 init_qp_minus26(其指示圖像級初始 QP)與片段級初始 QP SliceQP 之間的差異。

【0211】 圖 24 為展示根據本發明的實施例的添加至 TU 資訊中的 QP 相關語法的表格。

【0212】 參看圖 24，TU 資訊產生器 1540 可將大小資訊 2410 (cu_qp_delta_abs) 以及語法 cu_qp_delta (其指示在寫碼單元層級的 QP 與所預測 QP QP_Pred 之間的差異) 的正負號資訊 2420 (cu_qp_delta_sign) 包含於 TU 資訊中。

【0213】 圖 25 為根據本發明的實施例的視訊編碼方法的流程圖。

【0214】 參看圖 25，在操作 2510 中，量子化執行器 1410 獲得用於對片段區段中所包含的寫碼單元執行量子化的 QP。

【0215】 在操作 2520 中，QP 預測器 1420 判定用於預測片段區段中所包含的可並行編碼的資料單元的第一量子化群組的 QP 的片段級初始 QP SliceQP。如上所述，可並行編碼的資料單元可為根據 WPP 包含同一列的 LCU 的執行緒，或為藉由關於至少一個行邊界及/或列邊界分割圖像而獲得的圖塊。

【0216】 在操作 2530 中，QP 預測器 1420 藉由使用所判定的片段級初始 QP SliceQP 而獲得第一量子化群組的所預測 QP QP_Pred。

更詳細言之，若根據 WPP 對片段區段中所包含的多個執行緒執行並行熵編碼，則 QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得每一執行緒的第一 LCU 的初始量子化的寫碼單元的所預測 QP QP_Pred。且，關於每一可並行處理的圖塊的初始量子化的量子化群組，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來預測所預測 QP QP_Pred。

【0217】 且，即使在未執行 WPP 時，QP 預測器 1420 仍可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 來獲得片段區段的第一 LCU 的初始量子化的寫碼單元的所預測 QP QP_Pred。此外，QP 預測器 1420 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 而獲得圖塊中所包含的初始量子化的寫碼單元的所預測 QP QP_Pred。此外，QP 預測器 1420 可基於寫碼單元的上方及左側鄰近寫碼單元的 QP 的平均值而獲得寫碼單元的所預測 QP QP_Pred。

【0218】 在操作 2540 中，熵編碼器 450 將用於判定片段級初始 QP SliceQP 的語法資訊添加至位元串流中。如上所述，PPS 產生器 1520 可將語法 init_qp_minus26 包含於 PPS 中，所述語法 init_qp_minus26 指示用於獲得圖像中所包含的每一片段的片段級初始 QP SliceQP 的圖像級初始 QP。且，片段資訊產生器 1530 可將語法 slice_qp_delta 包含於片段標頭中，所述語法 slice_qp_delta 指示語法 init_qp_minus26（其指示圖像級初始 QP）與片段級初始 QP SliceQP 之間的差異。TU 資訊產生器 1540 可將大小資訊 2410（cu_qp_delta_abs）以及語法 cu_qp_delta（其指示在寫碼單元層

級的 QP 與所預測 QP QP_{Pred} 之間的差異) 的正負號資訊 2420 ($cu_qp_delta_sign$) 包含於 TU 資訊中。

【0219】 圖 26 為根據本發明的實施例的圖 5 所說明的熵解碼器 520 的詳細方塊圖。

【0220】 熵解碼器 520 按算術方式對來自位元串流的語法元素進行解碼。更詳細言之，參看圖 26，熵解碼器 520 包含：SPS 獲得器 2610，用於獲得包含整個序列的編碼資訊（例如，設定檔以及層級）的 SPS；PPS 獲得器 2620，用於獲得包含所述序列中所包含的每一圖像的編碼資訊的 PPS；片段資訊獲得器 2630，用於獲得圖像中所包含的片段區段的編碼資訊的片段資訊；以及 TU 資訊獲得器 2640，用於獲得關於變換程序中所使用的 TU 的資訊。

【0221】 熵解碼器 520 獲得用於判定用於對片段區段中所包含的寫碼單元執行逆量子化的 QP 的初始值的語法。更詳細言之，PPS 獲得器 2620 獲得指示圖像級初始 QP 的語法 $init_qp_minus26$ 。且，片段資訊獲得器 2630 自片段標頭獲得語法 $slice_qp_delta$ ，所述語法 $slice_qp_delta$ 指示語法 $init_qp_minus26$ （其指示圖像級初始 QP）與片段級初始 QP $SliceQP$ 之間的差異。此外，熵解碼器 520 可獲得語法（ $entropy_coding_sync_enabled_flag$ ），所述語法（ $entropy_coding_sync_enabled_flag$ ）指示是否對片段區段中所包含的多個執行緒執行並行熵編碼。若 $entropy_coding_sync_enabled_flag$ 是 1，則可如上所述根據 WPP 來對多個執行緒執行並行熵解碼。若

entropy_coding_sync_enabled_flag 是 0，則可不執行根據 WPP 的並行熵解碼。圖 27 為根據本發明的實施例的圖 5 所說明的逆量子化器 530 的詳細方塊圖。

【0222】參看圖 27，逆量子化器 530 包含 QP 預測器 2710、加法器 2720 以及逆量子化執行器 2730。

【0223】如同圖 14 所說明的 QP 預測器 1420，QP 預測器 2710 可獲得寫碼單元的所預測 QP QP_Pred 。關於預定的可並行處理的資料單元的初始逆量子化的寫碼單元（或量子化群組），QP 預測器 2710 可藉由使用片段級初始 QP $SliceQP$ 來獲得所預測 QP QP_Pred 。如上所述，量子化群組表示共用同一所預測 QP QP_Pred 的一組一或多個寫碼單元。量子化群組可包含一個寫碼單元或多個寫碼單元。可並行解碼的資料單元可為根據 WPP 包含同一列的 LCU 的執行緒，或為藉由關於至少一個行邊界及/或列邊界分割圖像而獲得的圖塊。

【0224】且，QP 預測器 2710 可如以下方程式所示藉由使用圖像級初始 QP $init_qp_minus26$ 以及指示圖像級初始 QP $init_qp_minus26$ 與片段級初始 QP $SliceQP$ 之間的差異的語法 $slice_qp_delta$ 來獲得片段級初始 QP $SliceQP$ ：
 $SliceQP = 26 + init_qp_minus26 + slice_qp_delta$ 。此外，QP 預測器 2710 可藉由使用片段級初始 QP $SliceQP$ 而獲得當前片段區段中所包含的可並行處理的資料單元的第一量子化群組的所預測 QP QP_Pred 。

【0225】 加法器 2720 藉由將 QP 差異 ΔQP （其為應用於寫碼單元的 QP 與所預測 QP QP_Pred 之間的差異）與所預測 QP QP_Pred 相加來復原 QP。

【0226】 逆量子化執行器 2730 藉由使用根據所復原的 QP 判定的量子化步階 Q_Step 而對輸入資料執行逆量子化。如上所述，與量子化程序相反，逆量子化執行器 2730 藉由使用將輸入資料乘以根據 QP 判定的量子化步階 Q_Step 而獲得的值來執行逆量子化。

【0227】 圖 28 為根據本發明的實施例的視訊解碼方法的流程圖。

【0228】 參看圖 28，在操作 2810 中，熵解碼器 520 自位元串流獲得用於判定用於對片段區段中所包含的可並行處理的資料單元的第一量子化群組執行逆量子化的 QP 的初始值的語法。如上所述，熵解碼器 520 的 PPS 獲得器 2620 獲得指示圖像級初始 QP 的語法 $init_qp_minus26$ ，且片段資訊獲得器 2630 自片段標頭獲得語法 $slice_qp_delta$ ，所述語法 $slice_qp_delta$ 指示語法 $init_qp_minus26$ （其指示圖像級初始 QP）與片段級初始 QP $SliceQP$ 之間的差異。

【0229】 在操作 2820 中，QP 預測器 2710 基於所獲得的語法而獲得用於預測用於對片段區段中所包含的寫碼單元執行逆量子化的 QP 的片段級初始 QP $SliceQP$ 。如上所述，QP 預測器 2710 可如以下方程式所示藉由使用圖像級初始 QP $init_qp_minus26$ 以及指示圖像級初始 QP $init_qp_minus26$ 與片段級初始 QP $SliceQP$ 之間的差異的語法 $slice_qp_delta$ 來獲得片段級初始 QP $SliceQP$ ：

$$SliceQP = 26 + init_qp_minus26 + slice_qp_delta。$$

【0230】 在操作 2830 中，QP 預測器 2710 可藉由使用片段級初始 QP SliceQP 而獲得片段區段中所包含的可並行處理的資料單元的第一量子化群組的所預測 QP QP_Pred。

【0231】 在操作 2840 中，加法器 2720 藉由將 QP 差異 ΔQP （其為應用於寫碼單元的 QP 與所預測 QP QP_Pred 之間的差異）與所預測 QP QP_Pred 相加來判定 QP。

【0232】 在操作 2850 中，逆量子化執行器 2730 基於所判定的 QP 而獲得量子化步階 Q_Step，且藉由使用量子化步階 Q_Step 而對第一量子化群組中所包含的寫碼單元執行逆量子化。

【0233】 本發明的實施例可寫為電腦程式，且可在使用電腦可讀記錄媒體執行程式的通用數位電腦中實施。電腦可讀記錄媒體的實例包含磁性儲存媒體（例如，ROM、軟碟、硬碟等）以及光學記錄媒體（例如，CD-ROM 或 DVD）。

【0234】 儘管已參考本發明的例示性實施例特定地展示且描述了本發明，但一般熟習此項技術者將理解，在不脫離如由所附申請專利範圍界定的本發明的精神以及範疇的情況下，可對本發明進行形式以及細節上的各種改變。例示性實施例應僅在描述性意義上考慮且並非用於限制目的。因此，本發明的範疇並非由本發明的詳細描述界定而是由隨附申請專利範圍界定，且在此範疇內的所有差異將解釋為包含於本發明中。

【符號說明】

【0235】

100：視訊編碼裝置

110：LCU 分割器

120：寫碼單元判定器

130：輸出器

200：視訊解碼裝置

210：接收器

220：影像資料以及編碼資訊提取器

230：影像資料解碼器

310、320、330：視訊資料

315、325、335、650、710、930、960、980、1010、1012、
1014、1016、1018、1020、1022、1024、1026、1028、1030、1032、
1040、1042、1044、1046、1048、1050、1052、1054、1060、1302、
1304、1306、1312、1314、1316、1318、a、b、c、d、e、f、g、h、
i、j、k、l、 α 、 β 、 γ ：寫碼單元

400：影像編碼器

405：當前畫面

410、550：畫面內預測器

420：運動估計器

425、560：運動補償器

430：變換器

- 440：量子化器
- 450：熵編碼器
- 455、505：位元串流
- 460、530：逆量子化器
- 470、540：逆變換器
- 480：解區塊濾波器
- 490、580：迴路濾波單元
- 495、585、595：參考畫面
- 500：影像解碼器
- 510：剖析器
- 520：熵解碼器
- 570：解區塊器
- 600：階層結構
- 610：寫碼單元/分區/LCU
- 612、614、616、622、624、626、632、634、636、642、644、
646：分區
- 620、630、640：寫碼單元/分區
- 720：變換單元
- 800、810、820：資訊
- 802、804、806、808：分區
- 812：畫面內模式
- 814：畫面間模式

816：跳過模式

822：第一畫面內 TU

824：第二畫面內 TU

826：第一畫面間 TU

828：第二畫面間 TU

900：寫碼單元/當前 LCU

910、940、990：預測單元

912、914、916、918、942、944、946、948、992、994、996、

998：分區類型

920、950、970、2510、2520、2530、2540、2810、2820、2830、

2840、2850：操作

999：資料單元

1070：變換單元（TU）

1300、1342、1344、1352、1354：最大寫碼單元（LCU）

1322、1324、1326、1328、1332、1334、1336、1338：分區

類型

1410：量子化執行器

1420、1430、2710：QP 預測器

1510：SPS 產生器

1520：PPS 產生器

1530：片段資訊產生器

1540：TU 資訊產生器

1610、1620、1630、1640、1710、1720、1730、1881、1885、
 1891、1895：片段區段

1700、1800、1850、2000：圖像

1801：圖塊邊界

1803、1805、1807、1809、1811、1813、1815、1817、1819、
 1861、1863、1865、1883：片段區段邊界線

1851：圖塊邊界線

1866、1868、1893：片段邊界線

1901：第二 LCU

1902、2001～2007：第一 LCU

1903、1904、1905：LCU

2110：第一量子化群組

2120、2130：量子化群組

2210：語法 `init_qp_minus26`

2220：`cu_qp_delta_enabled_flag`

2230：語法 `diff_cu_qp_delta_depth`

2240：`entropy_coding_sync_enabled_flag`

2410：大小資訊

2420：正負號資訊

2610：SPS 獲得器

2620：PPS 獲得器

2630：片段資訊獲得器

2640：TU 資訊獲得器

2720：加法器

2730：逆量子化執行器

QP_Pred：所預測 QP

Δ QP：QP 差異

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 視訊解碼方法**【英文發明名稱】** VIDEO DECODING METHOD

【中文】 一種對視訊進行解碼的方法包含：自位元串流獲得用於判定用於對片段區段中所包含的寫碼單元執行逆量子化的量子化參數（QP）的初始值的語法；基於所述所獲得的語法而獲得用於預測用於對所述片段區段中所包含的所述寫碼單元執行逆量子化的所述QP的片段級初始QP；以及藉由使用所述片段級初始QP而獲得所述片段區段中所包含的可並行解碼的資料單元的第一量子化群組的所預測QP。

【英文】 A method of decoding a video includes obtaining syntax for determining an initial value of a quantization parameter (QP) used to perform inverse quantization on coding units included in a slice segment, from a bitstream; obtaining a slice-level initial QP for predicting the QP used to perform inverse quantization on the coding units included in the slice segment, based on the obtained syntax; and obtaining a predicted QP of a first quantization group of a parallel-decodable data unit included in the slice segment, by using the slice-level initial QP.

【指定代表圖】 圖28。

【代表圖之符號簡單說明】

2810、2820、2830、2840、2850：操作

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種視訊解碼方法，包括：

獲得片段的量子化參數；

使用所述片段的所述量子化參數來產生當前量子化群組的預測量子化參數；

使用所述片段的所述量子化參數來產生下一量子化群組的預測量子化參數；

根據包含於第一最大寫碼單元的寫碼單元的大小來獲得關於所述寫碼單元的量子化參數的資訊，所述第一最大寫碼單元是在包含於所述當前量子化群組的當前列中；

使用所述資訊及所述當前量子化群組的所述預測量子化參數來判定所述寫碼單元的量子化參數；以及

對所述寫碼單元與所述下一量子化群組執行逆量子化，

其中所述當前量子化群組是在包含於所述片段的所述當前列中的第一量子化群組，

所述下一量子化群組是在包含於所述片段的下一列中的第一量子化群組，且

所述當前列與所述下一列中的每一者包括多個最大寫碼單元，且

其中在所述當前列的量子化群組的預測量子化參數是使用在所述當前列中的所述量子化群組的鄰近寫碼單元的量子化參數而產生，其中在所述當前列的量子化群組不是所述當前量子化群組，且

其中在所述下一列的量子化群組的預測量子化參數是使用在所述下一列中的所述量子化群組的鄰近寫碼單元的量子化參數而產生，其中在所述下一列的量子化群組不是所述下一量子化群組。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的視訊解碼方法，其中所述當前量子化群組是共用所述當前量子化群組的所述預測量子化參數的一組至少一個寫碼單元。

