



(21)申請案號：109124830 (22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 22 日

(51)Int. Cl. : *H04N19/186 (2014.01)* *H04N19/176 (2014.01)*
 H04N19/126 (2014.01) *H04N19/124 (2014.01)*
 H04N19/96 (2014.01) *G06T7/90 (2017.01)*
 G06T9/40 (2006.01)

(30)優先權：2019/07/24 美國 62/878,231
 2020/07/21 美國 16/934,679

(71)申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
 美國

(72)發明人：趙詠萱 CHAO, YUNG-HSUAN (TW) ；錢威俊 CHIEN, WEI-JUNG (TW) ；卡茲維克茲 馬塔 KARCZEWICZ, MARTA (US)

(74)代理人：林怡芳

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：8 共 81 頁

(54)名稱
調色板模式下的增量量化參數訊令

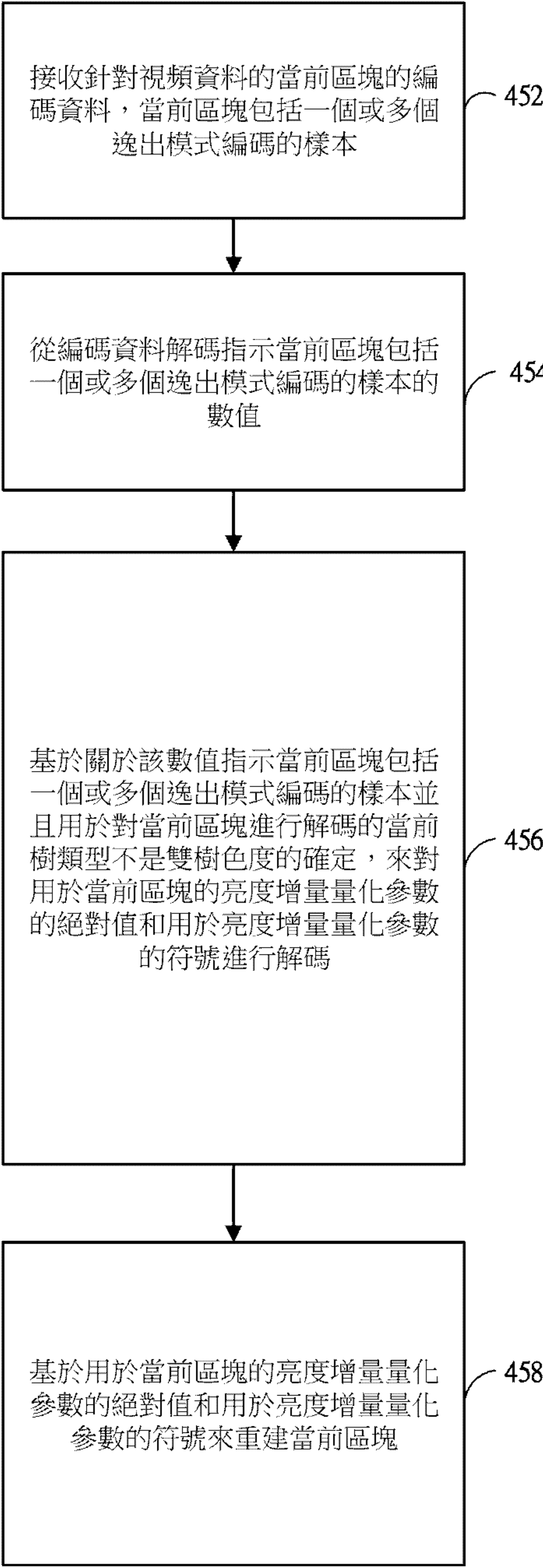
(57)摘要

一種對視頻資料進行解碼的方法，包括：接收針對所述視頻資料的當前區塊的編碼資料，當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；以及從所述編碼資料解碼指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值。該方法還包括：回應於確定該值指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於當前區塊的當前樹類型不是雙樹色度，對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。該方法還包括：基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來重建當前區塊。

A method of decoding video data includes receiving encoded data for a current block of the video data, the current block comprising one or more escape mode encoded samples and decoding, from the encoded data, a value indicating that the current block includes the one or more escape mode encoded samples. The method further includes, in response to determining that the value indicates that the current block includes the one or more escape mode encoded samples and that a current tree type for the current block is not dual tree chroma, decoding an absolute value for a luma delta quantization parameter for the current block and a sign for the luma delta quantization parameter. The method further includes reconstructing the current block based on the absolute value for the luma delta quantization parameter for the current block and the sign for the luma delta quantization parameter.

指定代表圖：

符號簡單說明：
452, ,454,456,458:步驟



【圖8】



202106023

【發明摘要】

【中文發明名稱】 調色板模式下的增量量化參數訊令

【英文發明名稱】 DELTA QUANTIZATION PARAMETER (QP) SIGNALING

IN PALETTE MODE

【中文】

一種對視頻資料進行解碼的方法，包括：接收針對所述視頻資料的當前區塊的編碼資料，當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；以及從所述編碼資料解碼指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值。該方法還包括：回應於確定該值指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於當前區塊的當前樹類型不是雙樹色度，對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。該方法還包括：基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來重建當前區塊。

【英文】

A method of decoding video data includes receiving encoded data for a current block of the video data, the current block comprising one or more escape mode encoded samples and decoding, from the encoded data, a value indicating that the current block includes the one or more escape mode encoded samples. The method further includes, in response to determining that the value indicates that the current block includes the one or more escape mode encoded samples and that a current tree type for the current block is not dual tree chroma, decoding an absolute value for a luma delta quantization parameter for the current block and a sign for the luma delta quantization parameter.

The method further includes reconstructing the current block based on the absolute value for the luma delta quantization parameter for the current block and the sign for the luma delta quantization parameter.

【指定代表圖】 圖8

【代表圖之符號簡單說明】

452, ,454, 456, 458 步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】 調色板模式下的增量量化參數訊令

【英文發明名稱】 DELTA QUANTIZATION PARAMETER (QP) SIGNALING
IN PALETTE MODE

【0001】 本申請要求享受於2019年7月24日提交的美國臨時申請No. 62/878,231的權益，據此將該申請的全部內容通過引用的方式併入。

【技術領域】

【0002】 本發明涉及視頻編碼和視頻解碼。

【先前技術】

【0003】 數位視訊能力可以被合併到各種各樣的裝置中，包括數位電視機、數位直播系統、無線廣播系統、個人數位助理(personal digital assistant, PDA)、膝上型電腦或桌上型電腦、平板電腦、電子書閱讀器、數位相機、數位記錄裝置、數位媒體播放機、視頻遊戲裝置、視頻遊戲控制台、蜂窩或衛星無線電電話（所謂的“智慧型手機”）、視頻電話會議裝置、視頻流裝置等。數位視訊裝置實現視頻編碼技術（諸如在由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263、ITU-T H.264/MPEG-4（第10部分，高級視頻編碼（Advanced Video Coding, AVC））、ITU-T H.265/高效率視頻編碼（High Efficiency Video Coding, HEVC）、以及此類標準的擴展所定義的標準中描述的那些技術）。通過實現這樣的視頻編碼技術，視頻裝置可以更加高效地發送、接收、編碼、解碼和/或存儲數位視訊資訊。

【0004】 視頻編碼技術包括空間（幀內圖片）預測和/或時間（幀間圖片）預測以減少或去除在視頻序列中固有的冗餘。對於基於區塊的視頻編碼，視頻切片（例如，視頻圖片或視頻圖片的一部分）可以被分割為視頻區塊，視頻區塊也可以被稱為編碼樹單元（**Coding tree unit, CTU**）、編碼單元（**Coding unit, CU**）和/或編碼節點。圖片的幀內編碼（**Intra-coded, I**）的切片中的視頻區塊是使用相對於同一圖片中的相鄰區塊中的參考樣本的空間預測來編碼的。圖片的經幀間編碼（**P或B**）的切片中的視頻區塊可以使用相對於同一圖片中的相鄰區塊中的參考樣本的空間預測或者相對於其它參考圖片中的參考樣本的時間預測。圖片可以被稱為幀，並且參考圖片可以被稱為參考幀。

【發明內容】

【0005】 概括而言，本發明內容描述了用於支援視頻內容（例如，具有調色板模式的螢幕內容）的編碼或解碼的技術。在調色板模式下，視頻解碼器可以使用一個或多個索引值來確定視頻資料區塊的樣本的亮度值和色度值。當在調色板模式下操作時，視頻解碼器可以使用調色板逸出模式（其在本文中可以被簡稱為“逸出模式”）對逸出模式編碼的樣本進行解碼。在逸出模式下，視頻編碼器可以量化用於逸出模式編碼的樣本的值，以生成用於逸出模式編碼的樣本的量化值，並且視頻解碼器可以對經量化的逸出模式編碼的樣本的值進行逆量化，以生成用於逸出模式編碼的樣本的值。例如，視頻編碼器可以使用亮度增量量化參數來量化用於逸出模式編碼的樣本的亮度值以，生成經量化的亮度值。在該示例中，視頻解碼器可以使用亮度增量量化參數對經量化的亮度值進行逆量化，以生成亮度值。

【0006】 視頻編碼器可以被配置為基於雙樹將視頻資料劃分為多個區塊，該雙樹包括亮度樹（在本文中被稱為“雙樹亮度”）和色度樹（在本文中被稱為“雙樹色度”）。例如，視頻編碼器不是根據單樹針對視頻資料的當前區塊拆分亮度分量的區塊並且根據同一單樹針對當前區塊拆分對應的色度分量的區塊，而是可以根據雙樹亮度針對視頻資料的當前區塊拆分亮度分量，並且根據雙樹色度針對當前區塊拆分對應的色度分量的區塊。

【0007】 根據本發明內容的技術，視頻編碼裝置（coder）（例如，視頻編碼器（encoder）或視頻解碼器（decoder））可以確定在雙樹中編碼時是否用訊號通知用於在逸出模式下量化的增量量化參數。例如，視頻編碼器可以基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本以及用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數。在一些示例中，基於關於值（例如，調色板逸出值存在標誌）指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，視頻解碼器可以對亮度增量量化參數進行解碼。防止用訊號通知和/或解碼用於雙樹色度的亮度增量量化參數可以有助於防止在用訊號通知用於雙樹亮度的亮度增量量化參數時產生冗餘，因此潛在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。

【0008】 在一個示例中，一種對視頻資料進行解碼的方法包括：接收針對所述視頻資料的當前區塊的編碼資料，所述當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本。所述方法還包括：從所述編碼資料解碼指示所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本的值。所述方法還包括：回應於確定所述值指示所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於所述當前區塊

的當前樹類型不是雙樹色度，對用於所述當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於所述亮度增量量化參數的符號進行解碼。所述方法還包括：基於用於所述當前區塊的所述亮度增量量化參數的所述絕對值和用於所述亮度增量量化參數的所述符號來重建所述當前區塊。

【0009】 在一個示例中，一種對視頻資料進行編碼的方法包括：用訊號通知指示所述視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；以及基於關於所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對所述當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於所述當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於所述亮度增量量化參數的符號。所述方法還包括：基於用於所述當前區塊的所述亮度增量量化參數的所述絕對值和用於所述亮度增量量化參數的所述符號，來對針對所述視頻資料的所述當前區塊的資料進行編碼，以生成針對所述視頻資料的所述當前區塊的編碼資料；以及輸出針對所述視頻資料的所述當前區塊的所述編碼資料。

【0010】 在一個示例中，一種用於對視頻資料進行解碼的裝置包括一個或多個處理器，所述一個或多個處理器在電路中實現並且被配置為：接收針對所述視頻資料的當前區塊的編碼資料，所述當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；以及從所述編碼資料解碼指示所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本的值。所述一個或多個處理器還被配置為：回應於關於所述值指示所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於所述當前區塊的當前樹類型不是雙樹色度的確定，對用於所述當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於所述亮度增量量化參數的符號進行解碼；以及基於用於所述

當前區塊的所述亮度增量量化參數的所述絕對值和用於所述亮度增量量化參數的所述符號來重建所述當前區塊。

【0011】 在另一示例中，一種用於對視頻資料進行編碼的裝置包括一個或多個處理器，所述一個或多個處理器在電路中實現並且被配置為：用訊號通知指示所述視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；以及基於關於所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對所述當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於所述當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於所述亮度增量量化參數的符號。所述一個或多個處理器被配置為：基於用於所述當前區塊的所述亮度增量量化參數的所述絕對值和用於所述亮度增量量化參數的所述符號，來對針對所述視頻資料的所述當前區塊的資料進行編碼，以生成針對所述視頻資料的所述當前區塊的編碼資料；以及輸出針對所述視頻資料的所述當前區塊的所述編碼資料。

【0012】 在一個示例中，一種具有存儲在其上的指令的電腦可讀存儲媒體，所述指令在被執行時使得一個或多個處理器進行以下操作：接收針對所述視頻資料的當前區塊的編碼資料，所述當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；以及從所述編碼資料解碼指示所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本的值。所述指令還使得所述一個或多個處理器進行以下操作：回應於關於所述值指示所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於所述當前區塊的當前樹類型不是雙樹色度的確定，對用於所述當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於所述亮度增量量化參數的符號進行解碼；以及基於用於所述當前區塊的所述亮度增量量化參數的所述絕對值和用於所述亮度增量量化參數的所述符號來重建所述當前區塊。

【0013】 在一個示例中，一種具有存儲在其上的指令的電腦可讀存儲媒體，所述指令在被執行時使得一個或多個處理器進行以下操作：用訊號通知指示所述視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；以及基於關於所述當前區塊包括所述一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對所述當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於所述當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於所述亮度增量量化參數的符號。所述指令還使得所述一個或多個處理器進行以下操作：基於用於所述當前區塊的所述亮度增量量化參數的所述絕對值和用於所述亮度增量量化參數的所述符號，來對針對所述視頻資料的所述當前區塊的資料進行編碼，以生成針對所述視頻資料的所述當前區塊的編碼資料；以及輸出針對所述視頻資料的所述當前區塊的所述編碼資料。

【0014】 在附圖和以下描述中闡述了一個或多個示例的細節。根據描述、附圖並且請求項，其它特徵、目的和優點將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0015】 圖1是示出可以執行本發明內容的技術的示例視頻編碼和解碼系統的框圖。

【0016】 圖2A和2B是示出示例四叉樹二叉樹（Quadtree binary tree, QTBT）結構以及對應的編碼樹單元（Coding tree unit, CTU）的概念圖。

【0017】 圖3是示出可以執行本發明內容的技術的示例視頻編碼器的框圖。

【0018】 圖4是示出可以執行本發明內容的技術的示例視頻解碼器的框圖。

【0019】 圖5是示出用於對當前區塊進行編碼的示例方法的流程圖。

【0020】 圖6是示出用於對視頻資料的當前區塊進行解碼的示例方法的流程圖。

【0021】 圖7是示出用於對包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的當前區塊進行編碼的示例方法的流程圖。

【0022】 圖8是示出用於對包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的視頻數的當前區塊進行解碼的示例方法的流程圖。

【實施方式】

【0023】 概括而言，本發明內容描述了用於支援視頻內容（例如，具有調色板模式的螢幕內容）的編碼或解碼的技術。視頻編碼裝置（例如，視頻編碼器或視頻解碼器）可以應用預測技術（例如，幀內預測或幀間預測），其中，視頻編碼裝置可以預測當前區塊，以幫助減少表示當前區塊的資訊訊號量。相反，當應用調色板模式時，視頻編碼裝置可以使用一個或多個索引值來用訊號通知或從表（例如，調色板）確定樣本的值，而無需執行預測。例如，視頻編碼裝置可以將常用值集合存儲在表中。在該示例中，視頻編碼器不是用訊號通知當前區塊的每個樣本的特定值或預測該特定值，而是可以用訊號通知在表中指示該特定值的索引。在該示例中，視頻解碼器可以使用索引對表執行查找操作以確定該特定值。

【0024】為了在編碼精度幾乎不損失的情況下降低編碼的複雜度，可以將視頻編碼裝置（例如，視頻編碼器或視頻解碼器）配置為使用亮度分量（例如，亮度區塊）來表示視頻資料區塊的亮度並且使用色度分量（例如，色度區塊）來表示視頻資料的區塊的顏色特徵。色度分量可能包括藍色的負亮度值（“Cb”）和/或紅色的負亮度值（“Cr”）。例如，視頻編碼裝置（例如，視頻編碼器或視頻解碼器）可以被配置為通過亮度分量的8x8亮度區塊（例如，“Y”）、色度分量的第一4x4色度區塊（例如，“Cr”）以及色度分量的第二4x4色度區塊（例如，“Cb”）來表示8x8區塊。即，視頻資料的區塊的色度分量可以被二次採樣以具有與視頻資料的區塊的亮度分量相比更少的樣本。以這種方式，對色度分量進行二次採樣可以在編碼精度幾乎不損失的情況下提高編碼效率。

【0025】視頻編碼器可以被配置為基於雙樹將視頻資料劃分為多個區塊，該雙樹包括亮度樹（在本文中被稱為“雙樹亮度”）和色度樹（在本文中被稱為“雙樹色度”）。例如，視頻編碼器不是根據單樹針對視頻資料的當前區塊拆分亮度分量的區塊並且根據同一單樹針對當前區塊拆分對應的色度分量的區塊，而是可以根據雙樹亮度針對視頻資料的當前區塊拆分亮度分量，並且根據雙樹色度針對當前區塊拆分對應的色度分量的區塊。以這種方式，視頻編碼器可以針對當前區塊以不同方式拆分亮度區塊和色度區塊，這可以潛在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。

【0026】為了減少表格中用於調色板模式的條目的數量，可以將視頻編碼裝置（例如，視頻編碼器或視頻解碼器）配置為應用調色板逸出模式，其在本文中可以被簡稱為“逸出模式”。當在逸出模式下操作時，視頻編碼裝置（例如，視頻編碼器或視頻解碼器）可以指示用於逸出模式編碼的樣本的值。例如，視頻

編碼器可以對用於逸出模式編碼的樣本的亮度值的指示進行編碼。在該示例中，視頻解碼器可以對亮度值的指示進行解碼。以這種方式，視頻編碼器可以用訊號通知例如相對不常見的樣本值，這可以在預測精度幾乎沒有損失的情況下潛在降低實現調色板模式的複雜度。

【0027】 視頻編碼器可以被配置為用訊號通知指示用於逸出模式編碼的樣本的值的量化值（例如，量化亮度值或量化色度值），以潛在減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。為了進一步減少用於指示用於逸出模式編碼樣本的值的資料量，視頻編碼器可以將量化偏移應用於當前區塊。例如，視頻編碼器可以利用量化偏移來量化用於逸出模式編碼的樣本的值。在該示例中，視頻編碼器可以用訊號通知用於視頻資料的切片的量化參數。在該示例中，視頻編碼器可以用訊號通知用於視頻資料的區塊（例如，編碼單元）的增量量化參數。例如，視頻編碼器可以用訊號通知用於當前區塊（例如，亮度區塊）的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。視頻解碼器可以通過例如將用於視頻資料的切片的量化參數和用於該區塊的增量量化參數組合（例如，相加），來確定用於包括逸出模式編碼的樣本的當前區塊的量化偏移。在該示例中，視頻解碼器可以通過利用用於當前區塊的量化偏移對量化值進行逆量化來確定用於逸出模式編碼的樣本的值。

【0028】 類似地，視頻編碼器可以用訊號通知表示用於與當前區塊相對應的色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引。視頻解碼器可以使用用於色度區塊的色度增量量化參數來確定用於該區塊的量化偏移。在該示例中，視頻解碼器可以通過利用用於色度區塊的量化偏移對量化色度值進行逆量化來確定用於色度樣本的值。

【0029】 在一些編碼系統中，當啟用雙樹和逸出模式時，視頻編碼器可以用訊號通知用於雙樹色度的亮度量化參數，並且再次用訊號通知用於雙樹亮度的亮度量化參數，這可能導致訊號冗餘。類似地，當啟用雙樹和逸出模式時，視頻編碼器可以用訊號通知用於雙樹色度的色度量化參數，並且再次用訊號通知用於雙樹亮度的色度量化參數，這可能導致訊號冗餘。

【0030】 根據本發明內容的技術，視頻編碼器可以基於是否啟用逸出模式並且基於當前樹類型來確定是否用訊號通知增量量化參數（例如，亮度量化參數或亮度量化參數）。例如，視頻編碼器可以基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度（例如，是雙樹亮度或單樹）的確定，來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。視頻解碼器可以基於是否啟用逸出模式並且基於當前樹類型來確定是否對增量量化參數（例如，亮度量化參數或亮度量化參數）進行解碼。例如，視頻解碼器可以基於關於值（例如，調色板逸出值存在標誌）指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。防止用訊號通知和/或解碼用於雙樹的增量量化參數可以有助於防止訊令中的冗餘，因此潛在在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。

【0031】 圖1是示出可以執行本發明內容的技術的示例視頻編碼和解碼系統100的框圖。概括而言，本發明內容的技術涉及對視頻資料進行編碼（coding）（編碼（encoding）和/或解碼（decoding））。通常，視頻資料包括用於處理視

頻的任何資料。因此，視頻資料可以包括原始的未經編碼的視頻、經編碼的視頻、經解碼（例如，經重建）的視頻、以及視頻中繼資料（例如，訊令資料）。

【0032】如圖1所示，在該示例中，系統100包括源裝置102，源裝置102提供要被目的地裝置116解碼和顯示的、經編碼的視頻資料。具體地，源裝置102經由電腦可讀媒體110來將視頻資料提供給目的地裝置116。源裝置102和目的地裝置116可以包括各種各樣的裝置中的任何一種，這些裝置包括臺式電腦、筆記本電腦（即，膝上型電腦）、平板電腦、機上盒、電話手機（諸如智慧型電話）、電視機、相機、顯示裝置、數位媒體播放機、視頻遊戲控制台、視頻流裝置等。在一些情況下，源裝置102和目的地裝置116可以被配備用於無線通訊，並且因此可以被稱為無線通訊裝置。

【0033】在圖1的示例中，源裝置102包括視頻源104、記憶體106、視頻編碼器200以及輸出介面108。目的地裝置116包括輸入介面122、視頻解碼器300、記憶體120以及顯示裝置118。根據本發明內容，源裝置102的視頻編碼器200和目的地裝置116的視頻解碼器300可以被配置為應用用於基於是否啟用雙樹來選擇性地用訊號通知亮度增量QP和/或色度增量QP的技術。因此，源裝置102表示視頻編碼裝置的示例，而目的地裝置116表示視頻解碼裝置的示例。在其它示例中，源裝置和目的地裝置可以包括其它元件或佈置。例如，源裝置102可以從諸如外部相機之類的外部視頻源接收視頻資料。同樣，目的地裝置116可以與外部顯示裝置對接，而不是包括集成顯示裝置。

【0034】在圖1中所示的系統100僅是一個示例。通常，任何數位視訊編碼和/或解碼裝置可以執行用於基於雙樹類型來選擇性地用訊號通知亮度增量QP和/或色度增量QP的技術。源裝置102和目的地裝置116僅是這樣的編碼裝置的示

例，其中，源裝置102生成經編碼的視頻資料以用於傳輸給目的地裝置116。本發明內容將“編碼”裝置指代為執行對資料的編碼（例如，編碼和/或解碼）的裝置。因此，視頻編碼器200和視頻解碼器300分別表示編碼裝置（具體地，視頻編碼器和視頻解碼器）的示例。在一些示例中，裝置102、116可以以基本上對稱的方式進行操作，使得裝置102、116中的每一者都包括視頻編碼和解碼元件。因此，系統100可以支援在視頻裝置102、116之間的單向或雙向視頻傳輸，例如，以用於視頻資料流、視頻重播、視頻廣播或視頻電話。

【0035】通常，視頻源104表示視頻資料（即原始的未經編碼的視頻資料）的源，並且將視頻資料的連續的一系列圖片（也被稱為“幀”）提供給視頻編碼器200，視頻編碼器200對用於圖片的資料進行編碼。源裝置102的視頻源104可以包括視訊擷取裝置，例如，相機、包含先前捕獲的原始視頻的視頻存檔單元、和/或用於從視頻內容提供者接收視頻的視頻饋送介面。作為另外的替代方式，視頻源104可以生成基於電腦圖形的資料作為源視頻，或者生成即時視頻、被存檔的視頻和電腦生成的視頻的組合。在每種情況下，視頻編碼器200可以對被捕獲的、預捕獲的或電腦生成的視頻資料進行編碼。視頻編碼器200可以將圖像從所接收的次序（有時被稱為“顯示次序”）重新排列為用於編碼的編碼次序。視頻編碼器200可以生成包括經編碼的視頻資料的位元流。然後，源裝置102可以經由輸出介面108將經編碼的視頻資料輸出到電腦可讀媒體110上，以便由例如目的地裝置116的輸入介面122接收和/或取得。

【0036】源裝置102的記憶體106和目的地裝置116的記憶體120表示通用記憶體。在一些示例中，記憶體106、120可以存儲原始視頻資料，例如，來自視頻源104的原始視頻以及來自視頻解碼器300的原始的經解碼的視頻資料。另外

或可替代地，記憶體106、120可以存儲可由例如視頻編碼器200和視頻解碼器300分別執行的軟體指令。儘管在該示例中將記憶體106和記憶體120與視頻編碼器200和視頻解碼器300分開示出，但是應當理解的是，視頻編碼器200和視頻解碼器300還可以包括用於在功能上類似或等效目的的內部記憶體。此外，記憶體106、120可以存儲例如從視頻編碼器200輸出並且輸入到視頻解碼器300的經編碼的視頻資料。在一些示例中，記憶體106、120的部分可以被分配為一個或多個視頻緩衝器，例如，以存儲原始的經解碼和/或經編碼的視頻資料。

【0037】 電腦可讀媒體110可以表示能夠將經編碼的視頻資料從源裝置102移動到目的地裝置116的任何類型的媒體或裝置。在一個示例中，電腦可讀媒體110表示通訊媒體，其使得源裝置102能夠例如經由射頻網路或基於電腦的網路，來即時地向目的地裝置116直接發送經編碼的視頻資料。輸出介面108可以根據諸如無線通訊協定之類的通訊標準，來對包括經編碼的視頻資料的傳輸訊號進行調製，並且輸入介面122可以根據諸如無線通訊協定之類的通訊標準，來對所接收的傳輸資訊進行解調。通訊媒體可以包括任何無線或有線通訊媒體，例如，射頻（RF）頻譜或一條或多條物理傳輸線。通訊媒體可以形成諸如下列各項的基於分組的網路的一部分：局域網、廣域網路、或諸如互聯網之類的全球網路。通訊媒體可以包括路由器、交換機、基站、或對於促進從源裝置102到目的地裝置116的通訊而言可以有用的任何其它裝置。

【0038】 在一些示例中，電腦可讀媒體110可以包括儲存裝置112。源裝置102可以將經編碼的資料從輸出介面108輸出到儲存裝置112。類似地，目的地裝置116可以經由輸入介面122從儲存裝置112存取經編碼的資料。儲存裝置112可以包括各種分散式或本地存取的資料存儲媒體中的任何一種，例如，硬碟驅動

器、藍光光碟、DVD、CD-ROM、快閃記憶體、揮發性或非揮發性記憶體、或用於存儲經編碼的視頻資料的任何其它適當的數位存儲媒體。

【0039】 在一些示例中，電腦可讀媒體110可以包括檔案伺服器114或可以存儲由源裝置102生成的經編碼的視頻資料的另一中間儲存裝置。源裝置102可以將經編碼的視頻資料輸出到檔案伺服器114或者可以存儲由源裝置102生成的經編碼的視頻的另一中間儲存裝置。目的地裝置116可以經由資料流或下載來從檔案伺服器114存取被存儲的視頻資料。檔案伺服器114可以是能夠存儲經編碼的視頻資料並且將該經編碼的視頻資料發送給目的地裝置116的任何類型的伺服器裝置。檔案伺服器114可以表示網頁伺服器（例如，用於網站）、檔案傳輸通訊協定（FTP）伺服器、內容傳送網路裝置、或網路附加存儲（NAS）裝置。目的地裝置116可以通過任何標準資料連接（包括互聯網連接）來從檔案伺服器114存取經編碼的視頻資料。這可以包括適於存取被存儲在檔案伺服器114上的經編碼的視頻資料的無線通道（例如，Wi-Fi連接）、有線連接（例如，數位用戶線路（Digital subscriber line, DSL）、纜線數據機等）、或這兩者的組合。檔案伺服器114和輸入介面122可以被配置為根據流傳輸協定、下行鏈路傳輸協定、或其組合來進行操作。

【0040】 輸出介面108和輸入介面122可以表示無線發射機/接收機、數據機、有線聯網元件（例如，乙太網卡）、根據各種IEEE 802.11標準中的任何一種進行操作的無線通訊元件、或其它物理元件。在其中輸出介面108和輸入介面122包括無線元件的示例中，輸出介面108和輸入介面122可以被配置為根據蜂窩通訊標準（例如，4G、4G-LTE（長期演進）、改進的LTE、5G等）來傳輸資料（例如，經編碼的視頻資料）。在其中輸出介面108包括無線發射機的一些示例中，

輸出介面108和輸入介面122可以被配置為根據其它無線標準(例如,IEEE 802.11規範、IEEE 802.15規範(例如,ZigBee™)、Bluetooth™標準等)來傳輸資料(例如,經編碼的視頻資料)。在一些示例中,源裝置102和/或目的地裝置116可以包括相應的片上系統(SoC)裝置。例如,源裝置102可以包括用於執行被賦予視頻編碼器200和/或輸出介面108的功能的SoC裝置,並且目的地裝置116可以包括用於執行被賦予視頻解碼器300和/或輸入介面122的功能的SoC裝置。

【0041】 本發明內容的技術可以應用於視頻編碼,以支援各種多媒體應用中的任何一種,例如,空中電視廣播、有線電視傳輸、衛星電視傳輸、互聯網流式視頻傳輸(例如,基於HTTP的動態自我調整資料流(Dynamic adaptive streaming over HTTP, DASH))、被編碼到資料存儲媒體上的數位視訊、對被存儲在資料存儲媒體上的數位視訊的解碼、或其它應用。

【0042】 目的地裝置116的輸入介面122從電腦可讀媒體110(例如,通訊媒體、儲存裝置112、檔案伺服器114等)接收經編碼的視頻位元流。經編碼的視頻位元流可以包括由視頻編碼器200定義的諸如以下語法元件之類的訊令資訊(其也被視頻解碼器300使用),語法元件具有描述視頻區塊或其它編碼單元(例如,切片、圖片、圖片組、序列等)的特性和/或處理的值。顯示裝置118將經解碼的視頻資料的經解碼的圖片顯示給使用者。顯示裝置118可以表示各種顯示裝置中的任何一種,例如,陰極射線管(CRT)、液晶顯示器(LCD)、等離子顯示器、有機發光二極體(OLED)顯示器、或另一種類型的顯示裝置。

【0043】 儘管在圖1中未示出,但是在一些示例中,視頻編碼器200和視頻解碼器300可以各自與音訊編碼器和/或音訊解碼器集成,並且可以包括適當的多工-解多工(MUX-DEMUX)單元或其它硬體和/或軟體,以處理包括公共資料流

程中的音訊和視頻兩者的經複用的流。如果適用，MUX-DEMUX單元可以遵循ITU H.223複用器協定或其它協定（例如，使用者資料包通訊協定（UDP））。

【0044】 視頻編碼器200和視頻解碼器300各自可以被實現為各種適當的編碼器和/或解碼器電路中的任何一種，例如，一個或多個微處理器、數位訊號處理器（DSP）、專用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、分立邏輯、軟體、硬體、韌體、或其任何組合。當所述技術部分地用軟體實現時，裝置可以將用於軟體的指令存儲在適當的非暫時性電腦可讀媒體中，並且使用一個或多個處理器，用硬體來執行指令以執行本發明內容的技術。視頻編碼器200和視頻解碼器300中的每一者可以被包括在一個或多個編碼器或解碼器中，編碼器或解碼器中的任一者可以被集成為相應裝置中的組合編碼器/解碼器（CODEC）的一部分。包括視頻編碼器200和/或視頻解碼器300的裝置可以包括積體電路、微處理器、和/或無線通訊裝置（例如，行動電話）。

【0045】 視頻編碼器200和視頻解碼器300可以根據視頻編碼標準（例如，ITU-T H.265（也被稱為高效率視頻編碼（HEVC）標準）或對其的擴展（例如，多視圖或可伸縮視頻編碼擴展））進行操作。替代地，視頻編碼器20和視頻解碼器30可以根據其它專有或行業標準（例如，聯合開發測試模型（JEM）或ITU-T H.266標準，也被稱為多功能視頻編碼（VVC））進行操作。VVC標準的最近草案是在Bross等人，“Versatile Video Coding (Draft 6)”，ITU-T SG 16 WP 3和ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11的聯合視頻專家組（JVET），第15次會議，瑞典哥德堡，2019年7月3-12日，JVET-O2001-vB（下文中稱為“VVC草案6”）中描述的。然而，本發明內容的技術不限於任何特定的編碼標準。

【0046】 通常，視頻編碼器200和視頻解碼器300可以執行對圖片的基於區塊的編碼。術語“區塊”通常指代包括要被處理的（例如，在編碼和/或解碼過程中要被編碼、被解碼或以其它方式使用的）資料的結構。例如，區塊可以包括亮度和/或色度資料的樣本的二維矩陣。通常，視頻編碼器200和視頻解碼器300可以對以YUV（例如，Y、Cb、Cr）格式表示的視頻資料進行編碼。即，並不是對用於圖片的樣本的紅色、綠色和藍色（RGB）資料進行編碼，而是視頻編碼器200和視頻解碼器300可以對亮度和色度分量進行編碼，其中，色度分量可以包括紅色和藍色彩色度分量。在一些示例中，視頻編碼器200在進行編碼之前將所接收的經RGB格式化的資料轉換為YUV表示，並且視頻解碼器300將YUV表示轉換為RGB格式。替代地，預處理和後處理單元（未示出）可以執行這些轉換。

【0047】 概括而言，本發明內容可以涉及對圖片的編碼（例如，編碼和解碼）以包括對圖片的資料進行編碼或解碼的過程。類似地，本發明內容可以涉及對圖片的區塊的編碼以包括對用於區塊的資料進行編碼或解碼（例如，預測和/或殘餘編碼）的過程。經編碼的視頻位元流通常包括用於表示編碼決策（例如，編碼模式）以及將圖片分割為區塊的語法元件的一系列值。因此，關於對圖片或區塊的編碼的引用通常應當被理解為用於形成圖片或區塊的語法元件的編碼值。

【0048】 HEVC定義了各種區塊，包括編碼單元（Coding unit, CU）、預測單元（Prediction unit, PU）和轉換單元（Transform unit, TU）。根據HEVC，視頻編碼裝置（例如，視頻編碼器200）根據四叉樹結構來將編碼樹單元（CTU）分割為CU。即，視頻編碼裝置將CTU和CU分割為四個相等的、不重疊的正方形，並且四叉樹的每個節點具有零個或四個子節點。沒有子節點的節點可以被稱為

“葉節點”，並且這種葉節點的CU可以包括一個或多個PU和/或一個或多個TU。視頻編碼裝置可以進一步分割PU和TU。例如，在HEVC中，殘餘四叉樹(Residual quadtree, RQT)表示對TU的分區。在HEVC中，PU表示幀間預測資料，而TU表示殘餘資料。經幀內預測的CU包括幀內預測資訊，例如幀內模式指示。

【0049】 作為另一示例，視頻編碼器200和視頻解碼器300可以被配置為根據JEM或VVC進行操作。根據JEM或VVC，視頻編碼裝置(例如，視頻編碼器200)將圖片分割為多個編碼樹單元(CTU)。視頻編碼器200可以根據樹結構(例如，四叉樹-二叉樹(QTBT)結構或多類型樹(Multi-Type Tree, MTT)結構)分割CTU。QTBT結構去除了多種分割類型的概念，例如，在HEVC的CU、PU和TU之間的分開。QTBT結構包括兩個級別：根據四叉樹分割而被分割的第一級、以及根據二叉樹分割而被分割的第二級。QTBT結構的根節點對應於CTU。二叉樹的葉節點對應於編碼單元(CU)。

【0050】 在MTT分割結構中，可以使用四叉樹(QT)分割、二叉樹(BT)分割以及一種或多種類型的三叉樹(Triple tree, TT)分割來對區塊進行分割。三叉樹分割是其中區塊被分為三個子區塊的分割。在一些示例中，三叉樹分割將區塊劃分為三個子區塊，而不通過中心劃分原始區塊。MTT中的分割類型(例如，QT、BT和TT)可以是對稱的或不對稱的。

【0051】 在一些示例中，視頻編碼器200和視頻解碼器300可以使用單個QTBT或MTT結構來表示亮度和色度分量中的每一者，而在其它示例中，視頻編碼器200和視頻解碼器300可以使用兩個或更多個QTBT或MTT結構，例如，用於亮度分量的一個QTBT/MTT結構和以及用於兩個色度分量的另一個QTBT/MTT結構(或者用於相應色度分量的兩個QTBT/MTT結構)。

【0052】 視頻編碼器200和視頻解碼器300可以被配置為使用每HEVC的四叉樹分割、QTBT分割、MTT分割、或其它分割結構。為了解釋的目的，關於QTBT分割給出了本發明內容的技術的描述。然而，應當理解的是，本發明內容的技術還可以應用於被配置為使用四叉樹分割或者還使用其它類型的分割的視頻編碼裝置。

【0053】 可以以各種方式在圖片中對區塊（例如，CTU或CU）進行分組。作為一個示例，磚塊（brick）可以指代圖片中的特定圖塊（tile）內的CTU行的矩形區域。圖塊可以是圖片中的特定圖塊列和特定圖塊行內的CTU的矩形區域。圖塊列指代CTU的矩形區域，其具有等於圖片的高度之高度以及由語法元件（例如，諸如在圖片參數集中）指定的寬度。圖塊行指代CTU的矩形區域，其具有由語法元件指定的高度（例如，諸如在圖片參數集中）以及等於圖片的寬度之寬度。

【0054】 在一些示例中，可以將圖塊分割為多個磚塊，每個磚塊可以包括圖塊內的一個或多個CTU行。沒有被分割為多個磚塊的圖塊也可以被稱為磚塊。然而，作為圖塊的真實子集的狀況可以不被稱為圖塊。

【0055】 圖片中的磚塊也可以被排列在切片中。切片可以是圖片的整數個磚塊，其可以專門被包含在單個網路抽象層（Network abstraction layer, NAL）單元中。在一些示例中，切片包括多個完整的圖塊或者僅包括一個圖塊的完整磚塊的連續序列。

【0056】 本發明內容可以互換地使用“NxN”和“N乘N”來指代區塊（例如，CU或其它視頻區塊）在垂直和水平維度方面的樣本大小，例如，16x16個樣本或16乘16個樣本。通常，16x16 CU在垂直方向上將具有16個樣本（ $y = 16$ ），並且在水平方向上將具有16個樣本（ $x = 16$ ）。同樣地，NxN CU通常在垂直方向

上具有N個樣本，並且在水平方向上具有N個樣本，其中N表示非負整數值。CU中的樣本可以按行和列來排列。此外，CU不一定需要在水平方向上具有與在垂直方向上相同的數量的樣本。例如，CU可以包括N×M個樣本，其中M不一定等於N。

【0057】 視頻編碼器200對用於CU的表示預測和/或殘餘資訊以及其它資訊的視頻資料進行編碼。預測資訊指示將如何預測CU以便形成用於CU的預測區塊。殘餘資訊通常表示在編碼之前的CU的樣本與預測區塊之間的逐樣本差。

【0058】 為了預測CU，視頻編碼器200通常可以通過幀間預測或幀內預測來形成用於CU的預測區塊。幀間預測通常指代根據先前編碼的圖片的資料來預測CU，而幀內預測通常指代根據同一圖片的先前編碼的資料來預測CU。為了執行幀間預測，視頻編碼器200可以使用一個或多個運動向量來生成預測區塊。視頻編碼器200通常可以執行運動搜索，以識別例如在CU與參考區塊之間的差異方面與CU緊密匹配的參考區塊。視頻編碼器200可以使用絕對差之和（Sum of absolute difference, SAD）、平方差之和（Sum of squared differences, SSD）、平均絕對差（Mean absolute difference, MAD）、均方差（Mean squared differences, MSD）、或其它這種差計算來計算差度量，以確定參考區塊是否與當前CU緊密匹配。在一些示例中，視頻編碼器200可以使用單向預測或雙向預測來預測當前CU。

【0059】 JEM和VVC的一些示例還提供仿射運動補償模式，其可以被認為是幀間預測模式。在仿射運動補償模式下，視頻編碼器200可以確定表示非平移運動（例如，放大或縮小、旋轉、透視運動或其它不規則的運動類型）的兩個或更多個運動向量。

【0060】 為了執行幀內預測，視頻編碼器200可以選擇幀內預測模式來生成預測區塊。JEM和VVC的一些示例提供了六十七種幀內預測模式，包括各種方向性模式以及平面模式和DC模式。通常，視頻編碼器200選擇幀內預測模式，幀內預測模式描述要根據其來預測當前區塊（例如，CU的區塊）的樣本的、當前區塊的相鄰樣本。假定視頻編碼器200以光柵掃描次序（從左到右、從上到下）對CTU和CU進行編碼，則這樣的樣本通常可以在與當前區塊相同的圖片中處於當前區塊的上方、左上方或左側。

【0061】 視頻編碼器200對表示用於當前區塊的預測模式的資料進行編碼。例如，對於幀間預測模式，視頻編碼器200可以對表示使用各種可用幀間預測模式中的哪一種的資料以及用於對應模式的運動資訊進行編碼。對於單向或雙向幀間預測，例如，視頻編碼器200可以使用高級運動向量預測（Advanced motion vector prediction, AMVP）或合併模式來對運動向量進行編碼。視頻編碼器200可以使用類似的模式來對用於仿射運動補償模式的運動向量進行編碼。

【0062】 在諸如區塊的幀內預測或幀間預測之類的預測之後，視頻編碼器200可以計算用於該區塊的殘餘資料。殘餘資料（例如，殘餘區塊）表示在區塊與用於該區塊的預測區塊之間的逐樣本差，該預測區塊是使用對應的預測模式來形成的。視頻編碼器200可以將一個或多個轉換應用於殘餘區塊，以在轉換域中而非在樣本域中產生經轉換的資料。例如，視頻編碼器200可以將離散餘弦轉換（Discrete cosine transform, DCT）、整數轉換、小波轉換或概念上類似的轉換應用於殘餘視頻資料。另外，視頻編碼器200可以在第一轉換之後應用二次轉換，例如，依賴於模式相關的不可分二次轉換（Mode-dependent non-separable

secondary transform, MDNSST) 、訊號相關轉換、Karhunen-Loeve轉換 (KLT) 等。視頻編碼器200在應用一個或多個轉換之後產生轉換係數。

【0063】 如上所述，在任何轉換以產生轉換係數之後，視頻編碼器200可以執行對轉換係數的量化。量化通常指代如下的過程：在該過程中，對轉換係數進行量化以可能減少用於表示轉換係數的資料量，從而提供進一步的壓縮。通過執行量化過程，視頻編碼器200可以減小與一些或所有轉換係數相關聯的位元深度。例如，視頻編碼器200可以在量化期間將 n 位元的值向下舍入為 m 位元的值，其中 n 大於 m 。在一些示例中，為了執行量化，視頻編碼器200可以執行對要被量化的值的按位右移。

【0064】 在量化之後，視頻編碼器200可以掃描轉換係數，從而從包括經量化的轉換係數的二維矩陣產生一維向量。可以將掃描設計為將較高能量（並且因此較低頻率）的係數放在向量的前面，並且將較低能量（並且因此較高頻率）的轉換係數放在向量的後面。在一些示例中，視頻編碼器200可以利用預定義的掃描次序來掃描經量化的轉換係數以產生經序列化的向量，並且然後對向量的經量化的轉換係數進行熵編碼。在其它示例中，視頻編碼器200可以執行自我調整掃描。在掃描經量化的轉換係數以形成一維向量之後，視頻編碼器200可以例如根據上下文自我調整二進位算術編碼（Context-adaptive binary arithmetic coding, CABAC）來對一維向量進行熵編碼。視頻編碼器200還可以對用於描述與經編碼的視頻資料相關聯的中繼資料的語法元件的值進行熵編碼，以供視頻解碼器300在對視頻資料進行解碼時使用。

【0065】 為了執行CABAC，視頻編碼器200可以將上下文模型內的上下文分配給要被發送的符號。上下文可以涉及例如符號的相鄰值是否為零值。機率確定可以是基於被分配給符號的上下文的。

【0066】 視頻編碼器200還可以例如在圖片報頭、區塊報頭、切片報頭中為視頻解碼器300生成語法資料（例如，基於區塊的語法資料、基於圖片的語法資料和基於序列的語法資料）、或其它語法資料（例如，序列參數集（Sequence parameter set, SPS）、圖片參數集（Picture parameter set, PPS）或視頻參數集（Video parameter set, VPS））。同樣地，視頻解碼器300可以對這樣的語法資料進行解碼以確定如何解碼對應的視頻資料。

【0067】 以這種方式，視頻編碼器200可以生成位元流，其包括經編碼的視頻資料，例如，描述將圖片分割為區塊（例如，CU）以及用於該區塊的預測和/或殘餘資訊的語法元件。最終，視頻解碼器300可以接收位元流並且對經編碼的視頻資料進行解碼。

【0068】 通常，視頻解碼器300執行與由視頻編碼器200執行的過程相反的過程，以對位元流的經編碼的視頻資料進行解碼。例如，視頻解碼器300可以使用CABAC，以與視頻編碼器200的CABAC編碼過程基本上類似的、但是相反的方式來對用於位元流的語法元件的值進行解碼。語法元件可以定義用於將圖片分割為CTU的分割資訊、以及根據對應的分割結構（例如，QTBT結構）對每個CTU的分割，以定義CTU的CU。語法元件還可以定義用於視頻資料的區塊（例如，CU）的預測和殘餘資訊。

【0069】 殘餘資訊可以由例如經量化的轉換係數來表示。視頻解碼器300可以對區塊的經量化的轉換係數進行逆量化和逆轉換以再製用於該區塊的殘餘

區塊。視頻解碼器300使用經訊號通知的預測模式（幀內或幀間預測）和相關的預測資訊（例如，用於幀間預測的運動資訊）來形成用於該區塊的預測區塊。視頻解碼器300然後可以對預測區塊和殘餘區塊（在逐個樣本的基礎上）進行組合以再製原始區塊。視頻解碼器300可以執行額外處理，例如執行解區塊處理以減少沿著區塊的邊界的視覺假影。

【0070】 本發明內容描述了用於視頻編碼和壓縮的技術。特別地，本發明內容描述了用於視頻資料的基於調色板的編碼的技術。例如，本發明內容描述了用於支援視頻內容，特別是具有調色板編碼的螢幕內容的編碼的技術，諸如用於改進的調色板索引二值化的技術以及用於用訊號通知調色板編碼的技術。

【0071】 在基於預測的視頻編碼中，假設圖像是連續色調且空間平滑的。基於這些假設，已經開發了各種工具，例如基於區塊的轉換、濾波等，並且這樣的工具對於自然內容視頻顯示出良好的性能。

【0072】 然而，在諸如遠端桌面、協作工作和無線顯示之類的應用中，電腦生成的螢幕內容可能是要壓縮的主要內容。這種類型的內容往往具有離散的色調和特徵鮮明的線條，以及高對比的物件邊界。連續色調和平滑度的假設可能不再適用，並且因此傳統的視頻編碼技術可能不是高效的壓縮方式。

【0073】 基於螢幕內容視頻的特性，引入了調色板編碼以提高螢幕內容編碼（SCC）效率，這在Guo等人，“Palette Mode for Screen Content Coding”，ITU-T SG 16 WP 3和ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11的視頻編碼聯合協作小組（JCT-VC），第13次會議：仁川，韓國，2013年4月18日至26日，文件：JCTVC-M0323，網址為 http://phenix.it-sudparis.eu/jct/doc_end_user/documents/13_Incheon/wg11/JCTVC-M0323-v3.zip

（以下簡稱“JCTVC-M0323”））中提出的。具體地，調色板編碼引入了查閱資料表（例如，顏色調色板），以基於在SCC中一個CU內的顏色通常集中於幾個峰值的事實來壓縮重複像素值。給定用於特定CU的調色板，CU內的像素被映射到調色板索引。

【0074】 例如，假設視頻資料的特定區域具有相對少量的顏色。視頻編碼裝置（例如，視頻編碼器200和/或視頻解碼器300）可以將“調色板”編碼或解碼為用於表示特定區域（例如，給定區塊）的視頻資料的顏色的表。每個像素可以與調色板中的表示像素的顏色的條目相關聯。例如，視頻編碼裝置可以對將像素值映射到調色板中的適當值的索引進行編碼。

【0075】 在以上示例中，視頻編碼器200可以通過以下操作來對視頻資料的區塊進行編碼：確定用於區塊的調色板，在調色板中定位條目以表示每個像素的顏色值，並且利用用於像素的將像素值映射到調色板的索引值來對調色板進行編碼。視頻解碼器300可以從經編碼的位元流中獲得用於區塊的調色板以及用於該區塊的像素的索引值。視頻解碼器300可以將像素的索引值映射到調色板的條目，以重建區塊的亮度和色度像素值。

【0076】 上面的示例旨在提供對基於調色板的編碼的一般描述。在各種示例中，本發明內容中描述的技術可以包括用於以下各項中的一項或多項的各種組合的技術：用訊號通知基於調色板的編碼模式，發送調色板，預測調色板，推導調色板，以及發送基於調色板的編碼圖和其它語法元件。這樣的技術可以提高視頻編碼效率，例如，需要更少的位元來表示螢幕生成的內容。

【0077】 例如，視頻編碼裝置（視頻編碼器200和/或視頻解碼器300）可以對用於使用調色板編碼模式進行編碼的每個區塊的一個或多個語法元件進行編

碼或解碼。例如，視頻編碼裝置可對palette_mode_flag進行編碼以指示是否要將基於調色板的編碼模式用於對特定區塊進行編碼。在該示例中，視頻編碼器可以利用等於一的值來對palette_mode_flag進行編碼，以指定當前正在被編碼的區塊（“當前區塊”）是使用調色板模式來編碼的。在這種情況下，視頻解碼器可以從經編碼的位元流中獲得palette_mode_flag，並且應用基於調色板的編碼模式來對該區塊進行解碼。在存在一種以上的基於調色板的編碼模式（例如，存在一種以上的基於調色板的技術可用於編碼）的情況下，一個或多個語法元件可以指示多種不同的調色板模式中的用於該區塊的調色板模式。

【0078】 在一些情況下，視頻編碼器200可以利用等於零的值來對palette_mode_flag進行編碼，以指定當前區塊不是使用調色板模式來編碼的。在這樣的情況下，視頻編碼器200可以使用多種幀間預測、幀內預測或其它編碼模式中的任何一種來對區塊進行編碼。當palette_mode_flag等於零時，視頻編碼器200可以對額外資訊（例如，語法元件）進行編碼以指示用於對相應的區塊進行編碼的特定模式。在一些示例中，如下所述，該模式可以是HEVC編碼模式。為了示例的目的描述了palette_mode_flag的使用。在其它示例中，可以使用其它語法元件和/或值（諸如多位元碼）來指示是否要將基於調色板的編碼模式用於一個或多個區塊，或者指示要使用多種模式中的哪些模式。

【0079】 當使用基於調色板的編碼模式時，視頻編碼器200可以在經編碼的視頻資料位元流中對調色板的表示進行編碼（例如，供視頻解碼器300使用）。視頻編碼器200可以對用於每個區塊的調色板進行編碼，或者可以對要在圖片或切片中的多個區塊之間共用的調色板進行編碼。調色板可以指代區塊的主要和/或有代表性的多個像素值，包括例如亮度值和兩個色度值。

【0080】 如上所述，調色板編碼被設計為處理螢幕內容的聚類顏色。調色板編碼採用基色和索引圖來表示輸入圖像區塊。視頻編碼器200可以對每個編碼單元（CU）的標誌進行編碼，以用訊號通知在當前CU中是否使用調色板模式。如果利用調色板模式，則CU中的像素值由小的代表性顏色值集合表示。該集合被稱為調色板。對於具有接近調色板顏色的值的像素，用訊號通知調色板索引。對於具有在調色板之外的值的像素，利用逸出符號來表示該像素，並且直接用訊號通知經量化的像素值。

【0081】 為了對調色板編碼區塊進行解碼，視頻解碼器300需要對調色板顏色和索引進行解碼。調色板顏色由調色板表描述，並且由調色板表編碼工具進行編碼。視頻編碼器200可以用訊號通知用於每個CU的逸出標誌，以指示當前CU中是否存在逸出符號。如果存在逸出符號，則視頻解碼器300可以將調色板表增加一，並且將最後的索引指派給逸出模式。CU中所有像素的調色板索引形成調色板索引圖，並且由調色板索引圖編碼工具進行編碼。

【0082】 視頻編碼器200可以被配置為用訊號通知指示用於逸出模式編碼的樣本的值的量化值（例如，量化亮度值或量化色度值），以潛在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。為了進一步減少用於指示用於逸出模式編碼樣本的值的資料量，視頻編碼器200可以應用量化偏移。例如，視頻編碼器200可以利用量化偏移來量化用於逸出模式編碼的樣本的值。在該示例中，視頻編碼器200可以用訊號通知用於視頻資料的切片的量化參數。在該示例中，視頻編碼器200可以用訊號通知用於視頻資料的區塊（例如，編碼單元）的增量量化參數。例如，視頻編碼器200可以用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。視頻解碼器

200可以通過例如將用於視頻資料的切片的量化參數和用於該區塊的增量量化參數組合（例如，相加），來確定用於逸出模式編碼的樣本的量化偏移。在該示例中，視頻解碼器300可以通過利用用於當前區塊的量化偏移對量化值進行逆量化來確定用於逸出模式編碼的樣本的值。

【0083】 類似地，視頻編碼器200可以用訊號通知表示用於與當前區塊（例如，亮度區塊）相對應的色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引。視頻解碼器300可以對用於色度區塊的色度量化參數偏移索引進行解碼。視頻解碼器300可以通過使用用於色度區塊的色度量化參數偏移索引對量化的色度值進行逆量化來確定用於色度區塊的色度樣本的色度值。

【0084】 在一些編碼系統中，當啟用雙樹和逸出模式時，視頻編碼器可以用訊號通知用於雙樹色度的亮度量化參數，並且再次用訊號通知用於雙樹亮度的亮度量化參數，這可能導致訊號冗餘。類似地，當啟用雙樹和逸出模式時，視頻編碼器可以用訊號通知用於雙樹色度的色度量化參數，並且再次用訊號通知用於雙樹亮度的色度量化參數，這可能導致訊號冗餘。

【0085】 根據本發明內容的技術，視頻編碼器200可以基於是否啟用逸出模式並且基於當前樹類型來確定是否用訊號通知增量量化參數（例如，亮度量化參數或亮度量化參數）。例如，視頻編碼器200可以基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度（例如，是雙樹亮度或單樹）的確定，來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。視頻解碼器300可以基於是否啟用逸出模式並且基於當前樹類型來確定是否對增量量化參數（例如，亮度量化參數或亮度量化參數）進行解碼。例如，視頻解碼器300可以基於關於值（例

如，調色板逸出值存在標誌)指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。防止用訊號通知和/或解碼用於雙樹的增量量化參數可以有助於防止訊令中的冗餘，因此潛在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。

【0086】 本發明內容通常可能涉及“用訊號通知”某些資訊(例如，語法元件)。術語“用訊號通知”通常可以指代對用於語法元件的值和/或用於對經編碼的視頻資料進行解碼的其它資料的傳送。即，視頻編碼器200可以在位元流中用訊號通知用於語法元件的值。通常，用訊號通知指代在位元流中生成值。如上所述，源裝置102可以基本上即時地或不是即時地(例如，可能在將語法元件存儲到儲存裝置112以供目的地裝置116稍後取得時發生)將位元流傳輸到目的地裝置116。

【0087】 圖2A和圖2B是示出示例四叉樹二叉樹(QTBT)結構130以及對應的編碼樹單元(CTU)132的概念圖。實線表示四叉樹拆分，而虛線表示二叉樹拆分。在二叉樹的每個拆分節點(即非葉節點)中，用訊號發送一個標誌以指示使用哪種拆分類型(即，水平或垂直)，在該示例中，0指示水平拆分，而1指示垂直分割。對於四叉樹拆分，由於四叉樹節點將區塊水平地並且垂直地拆分為具有相等大小的4個子區塊，因此無需指示拆分類型。因此，視頻編碼器200可以對以下各項進行編碼，而視頻解碼器300可以對以下各項進行解碼：用於QTBT結構130的區域樹級別(即第一級別)(即實線)的語法元件(例如，拆分資訊)、以及用於QTBT結構130的預測樹級別(即第二級別)(即虛線)的語法元件(例

如，拆分資訊）。視頻編碼器200可以對用於由QTBT結構130的終端葉節點表示的CU的視頻資料（例如，預測資料和轉換資料）進行編碼，而視頻解碼器300可以對該視頻資料進行解碼。

【0088】通常，圖2B的CTU 132可以與定義與QTBT結構130的處於第一和第二級別的節點相對應的區塊的大小的參數相關聯。這些參數可以包括CTU大小（表示樣本中的CTU 132的大小）、最小四叉樹大小（**MinQTSIZE**，其表示最小允許四叉樹葉節點大小）、最大二叉樹大小（**MaxBTSIZE**，其表示最大允許二叉樹根節點大小）、最大二叉樹深度（**MaxBTDepth**，其表示最大允許二叉樹深度）、以及最小二叉樹大小（**MinBTSIZE**，其表示最小允許二叉樹葉節點大小）。

【0089】QTBT結構的與CTU相對應的根節點可以在QTBT結構的第一級別處具有四個子節點，每個子節點可以是根據四叉樹分割來分割的。即，第一級別的節點是葉節點（沒有子節點）或者具有四個子節點。QTBT結構130的示例將這樣的節點表示為包括具有實線分支的父節點和子節點。如果第一級別的節點不大於最大允許二叉樹根節點大小（**MaxBTSIZE**），則可以通過相應的二叉樹進一步對這些節點進行分割。可以對一個節點的二叉樹拆分進行反覆運算，直到從拆分產生的節點達到最小允許二叉樹葉節點大小（**MinBTSIZE**）或最大允許二叉樹深度（**MaxBTDepth**）。QTBT結構130的示例將這樣的節點表示為具有虛線分支。二叉樹葉節點被稱為編碼單元（CU），其用於預測（例如，圖片內或圖片間預測）和轉換，而不進行任何進一步分割。如上所討論的，CU也可以被稱為“視頻區塊”或“區塊”。

【0090】在QTBT分割結構的一個示例中，CTU大小被設置為128x128（亮度樣本和兩個對應的64x64色度樣本），**MinQTSIZE**被設置為16x16，**MaxBTSIZE**

被設置為64x64，MinBTSize(對於寬度和高度兩者)被設置為4，並且MaxBTDepth被設置為4。首先對CTU應用四叉樹分割以生成四叉樹葉節點。四叉樹葉節點可以具有從16x16(即MinQTSIZE)到128x128(即CTU大小)的大小。如果四叉樹葉節點為128x128，則由於該大小超過MaxBTSize(即，在該示例中為64x64)，因此其將不被二叉樹進一步拆分。否則，四叉樹葉節點將被二叉樹進一步分割。因此，四叉樹葉節點也是用於二叉樹的根節點，並且具有二叉樹的深度為0。當二叉樹深度達到MaxBTDepth(在該示例中為4)時，不允許進一步拆分。當二叉樹節點具有等於MinBTSize(在該示例中為4)的寬度時，其意味著不允許進一步的垂直拆分。類似地，具有等於MinBTSize的高度的二叉樹節點意味著針對該二叉樹節點不允許進一步的水平拆分。如上所述，二叉樹的葉節點被稱為CU，並且根據預測和轉換而被進一步處理，而無需進一步分割。

【0091】圖3是示出可以執行本發明內容的技術的示例視頻編碼器200的框圖。圖3是出於解釋的目的而提供的，並且不應當被認為對在本發明內容中泛泛地舉例說明和描述的技術進行限制。出於解釋的目的，本發明內容在諸如開發中的HEVC視頻編碼標準和H.266視頻編碼標準之類的視頻編碼標準的背景下描述了視頻編碼器200。然而，本發明內容的技術不限於這些視頻編碼標準，並且通常適用於視頻編碼和解碼。

【0092】在圖3的示例中，視頻編碼器200包括視頻資料記憶體230、模式選擇單元202、殘餘生成單元204、轉換處理單元206、量化單元208、逆量化單元210、逆轉換處理單元212、重建單元214、濾波器單元216、解碼圖片緩衝器(Decoded picture buffer, DPB) 218和熵編碼單元220。視頻資料記憶體230、模式選擇單元202、殘餘生成單元204、轉換處理單元206、量化單元208、逆量化單元210、逆

轉換處理單元212、重建單元214、濾波器單元216、DPB 218和熵編碼單元220中的任何一者或全部可以在一個或多個處理器中或者在處理電路中實現。此外，視頻編碼器200可以包括額外或替代的處理器或處理電路以執行這些和其它功能。

【0093】 視頻資料記憶體230可以被配置為存儲要由視頻編碼器200的元件來編碼的視頻資料。視頻編碼器200可以從例如視頻源104（圖1）接收被存儲在視頻資料記憶體230中的視頻資料。DPB 218可以充當參考圖片記憶體，其存儲參考視頻資料以在由視頻編碼器200對後續視頻資料進行預測時使用。視頻資料記憶體230和DPB 218可以由各種記憶體裝置中的任何一種形成，例如，動態隨機存取記憶體（DRAM）（包括同步DRAM（SDRAM））、磁阻RAM（MRAM）、電阻性RAM（RRAM）、或其它類型的記憶體裝置。視頻資料記憶體230和DPB 218可以由相同的記憶體裝置或單獨的記憶體裝置來提供。在各個示例中，視頻資料記憶體230可以與視頻編碼器200的其它元件在晶片上（如圖所示），或者相對於那些元件在晶片外。

【0094】 在本發明內容中，對視頻資料記憶體230的引用不應當被解釋為限於在視頻編碼器200內部的記憶體（除非如此具體地描述）或者在視頻編碼器200外部的記憶體（除非如此具體地描述）。確切而言，對視頻資料記憶體230的引用應當被理解為存儲視頻編碼器200接收以用於編碼的視頻資料（例如，用於要被編碼的當前區塊的視頻資料）的參考記憶體。圖1的記憶體106還可以提供對來自視頻編碼器200的各個單元的輸出的臨時存儲。

【0095】 示出了圖3的各個單元以說明理解由視頻編碼器200執行的操作。這些單元可以被實現為固定功能電路、可程式設計電路、或其組合。固定功能電路指代提供特定功能並且在可以執行的操作上預先設置的電路。可程式設計電

路指代可以被程式設計以執行各種任務並且在可以執行的操作中提供靈活功能的電路。例如，可程式設計電路可以執行軟體或韌體，軟體或韌體使得可程式設計電路以軟體或韌體的指令所定義的方式進行操作。固定功能電路可以執行軟體指令（例如，以接收參數或輸出參數），但是固定功能電路執行的操作類型通常是不可變的。在一些示例中，這些單元中的一個或多個單元可以是不同的電路區塊（固定功能或可程式設計），並且在一些示例中，一個或多個單元可以是積體電路。

【0096】 視頻編碼器200可以包括由可程式設計電路形成的算數邏輯單位（Arithmetic logic unit, ALU）、基本功能單元（Elementary function units, EFU）、數位電路、類比電路和/或可程式設計核。在其中使用由可程式設計電路執行的軟體來執行視頻編碼器200的操作的示例中，記憶體106（圖1）可以存儲視頻編碼器200接收並且執行的軟體的目標代碼，或者視頻編碼器200內的另一記憶體（未示出）可以存儲這樣的指令。

【0097】 視頻資料記憶體230被配置為存儲所接收的視頻資料。視頻編碼器200可以從視頻資料記憶體230取得視頻資料的圖片，並且將視頻資料提供給殘餘生成單元204和模式選擇單元202。視頻資料記憶體230中的視頻資料可以是要被編碼的原始視頻資料。

【0098】 模式選擇單元202包括動作估計單元222、動作補償單元224和幀內預測單元226。模式選擇單元202可以包括額外功能單元，其根據其它預測模式來執行視頻預測。作為示例，模式選擇單元202可以包括調色板單元、區塊內複製單元（其可以是動作估計單元222和/或動作補償單元224的一部分），仿射單元、線性模型（Linear model, LM）單元等。

【0099】 模式選擇單元202通常協調多個編碼遍，以測試編碼參數的組合以及針對這樣的組合所得到的率失真值。編碼參數可以包括將CTU分割為CU、用於CU的預測模式、用於CU的殘餘資料的轉換類型、用於CU的殘餘資料的量化參數等。模式選擇單元202可以最終選擇編碼參數的具有比其它測試的組合更佳的率失真值的組合。模式選擇單元202可以被配置為：基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來確定是否用訊號通知亮度增量QP和/或色度增量QP。

【0100】 視頻編碼器200可以將從視頻資料記憶體230取得的圖片分割為一系列CTU，並且將一個或多個CTU封裝在切片內。模式選擇單元202可以根據樹結構（例如，上述HEVC的QTBT結構或四叉樹結構）來分割圖片的CTU。如上所述，視頻編碼器200可以通過根據樹結構來分割CTU，從而形成一個或多個CU。這樣的CU通常也可以被稱為“視頻區塊”或“區塊”。

【0101】 通常，模式選擇單元202還控制其元件（例如，動作估計單元222、動作補償單元224和幀內預測單元226）以生成用於當前區塊（例如，當前CU，或者在HEVC中為PU和TU的重疊部分）的預測區塊。為了對當前區塊進行幀間預測，動作估計單元222可以執行運動搜索以識別在一個或多個參考圖片（例如，被存儲在DPB 218中的一個或多個先前編碼的圖片）中的一個或多個緊密匹配的參考區塊。具體地，動作估計單元222可以例如根據絕對差之和（SAD）、平方差之和（SSD）、平均絕對差（MAD）、均方差（MSD）等，來計算表示潛在參考區塊將與當前區塊的類似程度的值。動作估計單元222通常可以使用在當前區塊與所考慮的參考區塊之間的逐樣本差來執行這些計算。動作估計單元222可

以從這些計算中識別具有最低值的參考區塊，其指示與當前區塊最緊密匹配的參考區塊。

【0102】動作估計單元222可以形成一個或多個運動向量（Motion vector, MV），所述運動向量限定相對於當前圖片中的當前區塊的位置而言參考圖片中的參考區塊的位置。然後，動作估計單元222可以將運動向量提供給動作補償單元224。例如，對於單向幀間預測，動作估計單元222可以提供單個運動向量，而對於雙向幀間預測，動作估計單元222可以提供兩個運動向量。然後，動作補償單元224可以使用運動向量來生成預測區塊。例如，動作補償單元224可以使用運動向量來取得參考區塊的資料。作為另一示例，如果運動向量具有分數樣本精度，則動作補償單元224可以根據一個或多個插值濾波器來對用於預測區塊的值進行插值。此外，對於雙向幀間預測，動作補償單元224可以例如通過逐樣本平均或加權平均來取得用於由相應的運動向量標識的兩個參考區塊的資料，並且將所取得的資料進行組合。

【0103】作為另一示例，對於幀內預測或幀內預測編碼，幀內預測單元226可以根據與當前區塊相鄰的樣本來生成預測區塊。例如，對於方向性模式，幀內預測單元226通常可以在數學上將相鄰樣本的值進行組合，並且在當前區塊上沿著所定義的方向來填充這些計算出的值以產生預測區塊。作為另一示例，對於DC模式，幀內預測單元226可以計算與當前區塊的相鄰樣本的平均值，並且生成預測區塊以包括針對預測區塊的每個樣本的該得到的平均值。

【0104】模式選擇單元202將預測區塊提供給殘餘生成單元204。殘餘生成單元204從視頻資料記憶體230接收當前區塊的原始的未經編碼的版本，並且從模式選擇單元202接收預測區塊。殘餘生成單元204計算在當前區塊與預測區塊

之間的逐樣本差。所得到的逐樣本差定義了用於當前區塊的殘餘區塊。在一些實例中，殘餘生成單元204還可以確定在殘餘區塊中的樣本值之間的差，以使用殘差分脈衝碼調制（Residual differential pulse code modulation, RDPCM）來生成殘餘區塊。在一些示例中，可以使用執行二進位減法的一個或多個減法器電路來形成殘餘生成單元204。

【0105】在其中模式選擇單元202將CU分割為PU的示例中，每個PU可以與亮度預測單元和對應的色度預測單元相關聯。視頻編碼器200和視頻解碼器300可以支援具有各種大小的PU。如上所指出的，CU的大小可以指代CU的亮度編碼區塊的大小，而PU的大小可以指代PU的亮度預測單元的大小。假定特定CU的大小為 $2N \times 2N$ ，則視頻編碼器200可以支援用於幀內預測的 $2N \times 2N$ 或 $N \times N$ 的PU大小、以及用於幀間預測的 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、 $N \times N$ 或類似大小的對稱的PU大小。視頻編碼器200和視頻解碼器300還可以支援針對用於幀間預測的 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 和 $nR \times 2N$ 的PU大小的非對稱分割。

【0106】在其中模式選擇單元不將CU進一步分割為PU的示例中，每個CU可以與亮度編碼區塊和對應的色度編碼區塊相關聯。如上所述，CU的大小可以指代CU的亮度編碼區塊的大小。視頻編碼器200和視頻解碼器120可以支援 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 或 $N \times 2N$ 的CU大小。

【0107】對於其它視頻編碼技術（例如，區塊內複製模式編碼、仿射模式編碼和線性模型（LM）模式編碼），作為少數示例，模式選擇單元202經由與編碼技術相關聯的相應單元來生成用於正被編碼的當前區塊的預測區塊。在一些示例中（例如，調色板模式編碼），模式選擇單元202可以不生成預測區塊，而

是生成指示基於所選擇的調色板來重建區塊的方式的語法元件。在這樣的模式下，模式選擇單元202可以將這些語法元件提供給熵編碼單元220以進行編碼。

【0108】 如上所述，殘餘生成單元204接收用於當前區塊和對應的預測區塊的視頻資料。然後，殘餘生成單元204為當前區塊生成殘餘區塊。為了生成殘餘區塊，殘餘產生單元204計算在預測區塊與當前區塊之間的逐樣本差。

【0109】 轉換處理單元206將一種或多種轉換應用於殘餘區塊，以生成轉換係數的區塊（本文中被稱為“轉換係數區塊”）。轉換處理單元206可以將各種轉換應用於殘餘區塊，以形成轉換係數區塊。例如，轉換處理單元206可以將離散餘弦轉換（DCT）、方向轉換、Karhunen-Loeve轉換（KLT）、或概念上類似的轉換應用於殘餘區塊。在一些示例中，轉換處理單元206可以對殘餘區塊執行多種轉換，例如，初級轉換和二次轉換（例如，旋轉轉換）。在一些示例中，轉換處理單元206不對殘餘區塊應用轉換。

【0110】 量化單元208可以對轉換係數區塊中的轉換係數進行量化，以產生經量化的轉換係數區塊。量化單元208可以根據與當前區塊相關聯的量化參數（QP）值來對轉換係數區塊的轉換係數進行量化。視頻編碼器200（例如，經由模式選擇單元202）可以通過調整與CU相關聯的QP值來調整被應用於與當前區塊相關聯的轉換係數區塊的量化程度。量化可能導致資訊丟失，並且因此，經量化的轉換係數可以具有與轉換處理單元206所生成的原始轉換係數相比更低的精度。

【0111】 逆量化單元210和逆轉換處理單元212可以將逆量化和逆轉換分別應用於經量化的轉換係數區塊，以從轉換係數區塊來重建殘餘區塊。重建單元214可以基於經重建的殘餘區塊和由模式選擇單元202生成的預測區塊來產生與

當前區塊相對應的重建區塊（儘管潛在地具有某種程度的失真）。例如，重建單元214可以將經重建的殘餘區塊的樣本與來自模式選擇單元202所生成的預測區塊的對應樣本相加，以產生經重建的區塊。

【0112】 濾波器單元216可以對經重建的區塊執行一個或多個濾波器操作。例如，濾波器單元216可以執行解區塊操作以減少沿著CU的邊緣的區塊狀假影。在一些示例中，可以跳過濾波器單元216的操作。

【0113】 視頻編碼器200將經重建的區塊存儲在DPB 218中。例如，在其中不需要濾波器單元216的操作的示例中，重建單元214可以將經重建的區塊存儲到DPB 218中。在其中需要濾波器單元216的操作的示例中，濾波器單元216可以將經濾波的重建區塊存儲到DPB 218中。動作估計單元222和動作補償單元224可以從DPB 218取得由經重建的（並且潛在地經濾波的）區塊形成的參考圖片，以對後續編碼的圖片的區塊進行幀間預測。另外，幀內預測單元226可以使用在DPB 218中的當前圖片的經重建的區塊來對當前圖片中的其它區塊進行幀內預測。

【0114】 通常，熵編碼單元220可以對從視頻編碼器200的其它功能元件接收的語法元件進行熵編碼。例如，熵編碼單元220可以對來自量化單元208的經量化的轉換係數區塊進行熵編碼。作為另一示例，熵編碼單元220可以對來自模式選擇單元202的預測語法元件（例如，用於幀間預測的運動資訊或用於幀內預測的幀內模式資訊）進行熵編碼。熵編碼單元220可以對作為視頻資料的另一示例的語法元件執行一個或多個熵編碼操作，以生成經熵編碼的資料。例如，熵編碼單元220可以執行上下文自我調整變長編碼（Context-adaptive variable length coding, CAVLC）操作、CABAC操作、可變-可變（V2V）長度編碼操作、基於

語法的上下文自我調整二進位算術編碼（Syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding, SBAC）操作、機率區間分割熵（Probability Interval Partitioning Entropy, PIPE）編碼操作、指數哥倫布編碼操作、或對資料的另一種熵編碼操作。在一些示例中，熵編碼單元220可以在其中語法元件未被熵編碼的旁路模式下操作。

【0115】 視頻編碼器200可以輸出位元流，其包括用於重建切片或圖片的區塊所需要的經熵編碼的語法元件。具體地，熵編碼單元220可以輸出位元流。

【0116】 關於區塊描述了上述操作。這樣的描述應當被理解為用於亮度編碼區塊和/或色度編碼區塊的操作。如上所述，在一些示例中，亮度編碼區塊和色度編碼區塊是CU的亮度分量和色度分量。在一些示例中，亮度編碼區塊和色度編碼區塊是PU的亮度分量和色度分量。

【0117】 在一些示例中，不需要針對色度編碼區塊重複關於亮度編碼區塊執行的操作。作為一個示例，不需要重複用於識別用於亮度編碼區塊的運動向量（MV）和參考圖片的操作來識別用於色度區塊的MV和參考圖片。確切而言，可以對用於亮度編碼區塊的MV進行縮放以確定用於色度區塊的MV，並且參考圖片可以是相同的。作為另一示例，對於亮度編碼區塊和色度編碼區塊，幀內預測過程可以是相同的。

【0118】 模式選擇單元202可以將針對逸出模式編碼的樣本的量化參數（QP）資訊輸出到量化單元208。QP資訊可以包括用於切片的亮度色度量化參數、用於區塊（例如，CU）的亮度增量量化參數、或表示用於切片的亮度量化參數和用於區塊的亮度增量量化參數的組合的亮度量化偏移。在一些示例中，QP資訊可以包括用於切片的色度量化參數、用於區塊（例如，CU）的色度增量

量化參數、或表示用於切片的色度量化參數和用於區塊的色度增量量化參數的組合的色度量化偏移。例如，模式選擇單元202可以輸出作為用於切片的亮度量化參數和用於CU的亮度增量量化參數的組合的亮度量化參數偏移。模式選擇單元202可以輸出作為用於切片的色度量化參數和用於CU的亮度增量量化參數的組合的色度量化參數偏移。

【0119】 視頻編碼器200可以基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號，來對針對視頻資料的當前區塊的資料進行編碼，以生成針對視頻資料的當前區塊的編碼資料。例如，量化單元208可以基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來對用於逸出模式編碼的樣本的亮度值進行量化，以生成用於逸出模式編碼的樣本的量化亮度值。例如，量化單元208可以對用於逸出模式編碼的樣本的亮度值（其通過用於當前區塊的亮度增量量化參數和亮度量化參數進行偏移）進行量化，以生成用於編碼的樣本的量化亮度值。

【0120】 量化單元208可以基於色度增量量化參數來對用於與當前區塊（例如，亮度區塊）相對應的色度區塊的色度樣本的色度值進行量化，以生成用於色度區塊的量化色度值。例如，量化單元208可以對用於色度樣本的色度值（其通過用於當前區塊的色度量化偏移和色度量化參數進行偏移）進行量化，以生成量化色度值。

【0121】 熵編碼單元220可以用訊號通知用於逸出模式的一個或多個語法元件。例如，熵編碼單元220可以用訊號通知用於調色板逸出值存在標誌的值，該調色板逸出值存在標誌指示視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編

碼的樣本。熵編碼單元220可以用訊號通知用於視頻資料的切片的量化參數（例如，亮度量化參數或色度量化參數）。

【0122】 根據本發明內容的技術，熵編碼單元220可以基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。例如，模式選擇單元202可以確定當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度，並且使得熵編碼單元220用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。以這種方式，熵編碼單元220可以僅針對雙樹亮度而不是雙樹亮度和雙樹色度兩者來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號，因此潛在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。

【0123】 在一些示例中，熵編碼單元220可以基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹亮度的確定，來用訊號通知表示用於與當前區塊相對應的色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引。以這種方式，熵編碼單元220可以僅針對雙樹色度而不是雙樹亮度和雙樹色度兩者來用訊號通知針對用於色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引，因此潛在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。

【0124】 視頻編碼器200表示視頻編碼裝置的示例，該視頻編碼裝置包括一個或多個處理器並且被配置為：用訊號通知指示視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；以及基於關於當前區塊包括一個或多個逸

出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。一個或多個處理器還可以被配置為：基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號，來對針對視頻資料的當前區塊的資料進行編碼，以生成針對視頻資料的當前區塊的編碼資料；以及輸出針對視頻資料的所述當前區塊的編碼資料。

【0125】 圖4是示出可以執行本發明內容的技術的示例視頻解碼器300的框圖。圖4是出於解釋的目的而提供的，並且不對在本發明內容中泛泛地舉例說明和描述的技術進行限制。出於解釋的目的，本發明內容根據JEM、VVC和HEVC的技術描述了視頻解碼器300。然而，本發明內容的技術可以由被配置用於其它視頻編碼標準的視頻編碼裝置來執行。

【0126】 在圖4的示例中，視頻解碼器300包括編碼圖片緩衝器（CPB）記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆轉換處理單元308、重建單元310、濾波器單元312和解碼圖片緩衝器（DPB）134。CPB記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆轉換處理單元308、重建單元310、濾波器單元312和DPB 134中的任何一者或全部可以在一個或多個處理器中或者在處理電路中實現。此外，視頻解碼器300可以包括額外或替代的處理器或處理電路以執行這些和其它功能。

【0127】 預測處理單元304包括動作補償單元316和幀內預測單元318。預測處理單元304可以包括加法單元，其根據其它預測模式來執行預測。作為示例，預測處理單元304可以包括調色板單元、區塊內複製單元（其可以形成動作補償

單元316的一部分)、仿射單元、線性模型(LM)單元等。在其它示例中,視頻解碼器300可以包括更多、更少或不同的功能元件。

【0128】 CPB記憶體320可以存儲要由視頻解碼器300的元件解碼的視頻資料,例如經編碼的視頻位元流。例如,可以從電腦可讀媒體110(圖1)獲得被存儲在CPB記憶體320中的視頻資料。CPB記憶體320可以包括存儲來自經編碼的視頻位元流的經編碼的視頻資料(例如,語法元件)的CPB。此外,CPB記憶體320可以存儲除了經編碼的圖片的語法元件之外的視頻資料,例如,表示來自視頻解碼器300的各個單元的輸出的臨時資料。DPB 314通常存儲經解碼的圖片,視頻解碼器300可以輸出經解碼的圖片,和/或在解碼經編碼的視頻位元流的後續資料或圖片時使用經解碼的圖片作為參考視頻資料。CPB記憶體320和DPB 314可以由各種記憶體裝置中的任何一種形成,例如,DRAM(包括SDRAM)、MRAM、RRAM、或其它類型的記憶體裝置。CPB記憶體320和DPB 314可以由相同的記憶體裝置或單獨的記憶體裝置來提供。在各個示例中,CPB記憶體320可以與視頻解碼器300的其它元件在晶片上,或者相對於那些元件在晶片外。

【0129】 另外或替代地,在一些示例中,視頻解碼器300可以從記憶體120(圖1)取得經編碼的視頻資料。即,記憶體120可以如上文所討論地利用CPB記憶體320來存儲資料。同樣,當視頻解碼器300的一些或全部功能是用要被視頻解碼器300的處理電路執行的軟體來實現時,記憶體120可以存儲要被視頻解碼器300執行的指令。

【0130】 示出了圖4的各個單元以說明理解由視頻解碼器300執行的操作。這些單元可以被實現為固定功能電路、可程式設計電路、或其組合。類似於圖3,固定功能電路指代提供特定功能並且在可以執行的操作上預先設置的電路。可

程式設計電路指代可以被程式設計以執行各種任務並且在可以執行的操作中提供靈活功能的電路。例如，可程式設計電路可以執行軟體或韌體，軟體或韌體使得可程式設計電路以軟體或韌體的指令所定義的方式進行操作。固定功能電路可以執行軟體指令（例如，以接收參數或輸出參數），但是固定功能電路執行的操作類型通常是不可變的。在一些示例中，這些單元中的一個或多個單元可以是不同的電路區塊（固定功能或可程式設計），並且在一些示例中，一個或多個單元可以是積體電路。

【0131】 視頻解碼器300可以包括由可程式設計電路形成的ALU、EFU、數位電路、類比電路和/或可程式設計核。在其中由在可程式設計電路上執行的軟體執行視頻解碼器300的操作的示例中，片上或片外記憶體可以存儲視頻解碼器300接收並且執行的軟體的指令（例如，目標代碼）。

【0132】 熵解碼單元302可以從CPB接收經編碼的視頻資料，並且對視頻資料進行熵解碼以再製語法元件。預測處理單元304、逆量化單元306、逆轉換處理單元308、重建單元310和濾波器單元312可以基於從位元流中提取的語法元件來生成經解碼的視頻資料。

【0133】 通常，視頻解碼器300在逐區塊的基礎上重建圖片。視頻解碼器300可以單獨地對每個區塊執行重建操作（其中，當前正在被重建（即，被解碼）的區塊可以被稱為“當前區塊”）。

【0134】 熵解碼單元302可以對定義經量化的轉換係數區塊的經量化的轉換係數的語法元件以及諸如量化參數（QP）和/或轉換模式指示之類的轉換資訊進行熵解碼。逆量化單元306可以使用與經量化的轉換係數區塊相關聯的QP來確定量化程度，並且同樣地，確定逆量化程度以供逆量化單元306應用。逆量化單

元306可以例如執行按位左移操作以對經量化的轉換係數進行逆量化。例如，熵解碼單元302可以基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來對亮度增量QP和/或色度增量QP進行解碼。逆量化單元306從而可以形成包括轉換係數的轉換係數區塊。

【0135】 在逆量化單元306形成轉換係數區塊之後，逆轉換處理單元308可以將一種或多種逆轉換應用於轉換係數區塊，以生成與當前區塊相關聯的殘餘區塊。例如，逆轉換處理單元308可以將逆DCT、逆整數轉換、逆Karhunen-Loeve轉換（KLT）、逆旋轉轉換、逆方向轉換或另一逆轉換應用於轉換係數區塊。

【0136】 此外，預測處理單元304根據由熵解碼單元302熵解碼的預測資訊語法元件來生成預測區塊。例如，如果預測資訊語法元件指示當前區塊是經幀間預測的，則動作補償單元316可以生成預測區塊。在這種情況下，預測資訊語法元件可以指示在DPB 314中的要從其取得參考區塊的參考圖片、以及標識相對於當前圖片中的當前區塊的位置而言參考圖片中的參考區塊的位置的運動向量。動作補償單元316通常可以以與關於動作補償單元224（圖3）所描述的方式基本類似的方式來執行幀間預測過程。

【0137】 作為另一示例，如果預測資訊語法元件指示當前區塊是經幀內預測的，則幀內預測單元318可以根據由預測資訊語法元件指示的幀內預測模式來生成預測區塊。再次，幀內預測單元318通常可以以與關於幀內預測單元226（圖3）所描述的方式基本上類似的方式來執行幀內預測過程。幀內預測單元318可以從DPB 314取得與當前區塊的相鄰樣本的資料。

【0138】 重建單元310可以使用預測區塊和殘餘區塊來重建當前區塊。例如，重建單元310可以將殘餘區塊的樣本與預測區塊的對應樣本相加來重建當前區塊。

【0139】 濾波器單元312可以對經重建的區塊執行一個或多個濾波器操作。例如，濾波器單元312可以執行解區塊操作以減少沿著經重建的區塊的邊緣的區塊狀假影。不一定在所有示例中都執行濾波器單元312的操作。

【0140】 視頻解碼器300可以將經重建的區塊存儲在DPB 314中。例如，在不執行濾波器單元312的操作的示例中，重建單元310可以將經重建的區塊存儲到DPB 314。在執行濾波器單元312的操作的示例中，濾波器單元312可以將經濾波的經重建的區塊存儲到DPB 314。如上所討論的，DPB 314可以將參考資訊（例如，用於幀內預測的當前圖片以及用於後續運動補償的先前解碼的圖片的樣本）提供給預測處理單元。此外，視頻解碼器300可以從DPB輸出經解碼的圖片，以用於後續在諸如圖1的顯示裝置118之類的顯示裝置上的呈現。

【0141】 熵解碼單元302可以對用於調色板逸出值存在標誌的值進行解碼，該調色板逸出值存在標誌指示視頻資料的當前區塊是否包括一個或多個逸出模式編碼的樣本。熵解碼單元302可以對用於視頻資料的切片的量化參數（例如，亮度量化參數或色度量化參數）進行解碼。

【0142】 根據本發明內容的技術，熵解碼單元302可以基於關於值（例如，作為調色板逸出值存在標誌）指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。例如，回應於確定該值指示視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼

的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度，預測處理單元304可以使得熵解碼單元302對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。以這種方式，熵解碼單元302可以僅針對雙樹亮度而不是雙樹亮度和雙樹色度兩者來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼，因此潛在地減少用於在預測精度和/或複雜度幾乎沒有損失的情況下發送視頻資料的資料量。

【0143】 在一些示例中，熵解碼單元302可以基於確定關於值（例如，調色板逸出值存在標誌）指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹亮度的確定，來對表示用於與當前區塊（例如，亮度區塊）相對應的色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引進行解碼。例如，回應於確定值指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度，預測處理單元304可以使得熵解碼單元302對表示色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引進行解碼。預測處理單元303可以使用色度量化參數偏移索引來執行查找操作以確定色度增量量化參數。以這種方式，熵解碼單元302可以僅針對雙樹色度而不是雙樹亮度和雙樹色度兩者來對用於色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引進行解碼，因此潛在地減少用於發送視頻資料的資料量。

【0144】 預測處理單元304可以將針對逸出模式編碼的樣本的量化參數（QP）資訊解碼到逆量化單元306。QP資訊可以包括用於切片的亮度色度量化參數、用於區塊（例如，CU）的亮度增量量化參數、或表示用於切片的亮度量化參數和用於區塊的亮度增量量化參數的組合的亮度量化偏移。在一些示例中，QP資訊可以包括用於切片的色度量化參數、用於區塊（例如，CU）的色度增量

量化參數、或表示用於切片的色度量化參數和用於區塊的色度增量量化參數的組合的色度量化偏移。例如，預測處理單元304可以確定作為用於切片的亮度量化參數和用於CU的亮度增量量化參數的組合的亮度量化參數偏移。預測處理單元304可以確定作為用於切片的色度量化參數和用於CU的亮度增量量化參數的組合的色度量化參數偏移。

【0145】 視頻解碼器300可以基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來重建當前區塊。例如，逆量化單元306可以基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來對用於逸出模式編碼的樣本的量化亮度值進行逆量化，以生成用於逸出模式編碼的樣本的亮度值。例如，逆量化單元306可以對用於逸出模式編碼的樣本的量化亮度值（其通過用於當前區塊的亮度增量量化參數和亮度量化參數進行偏移）進行逆量化，以生成用於編碼的樣本的亮度值。

【0146】 逆量化單元306可以基於色度增量量化參數來對用於與當前區塊相對應的色度區塊的色度樣本的量化色度值進行逆量化，以生成用於色度樣本的色度值。例如，逆量化單元306可以對用於色度樣本的量化色度值（其通過用於色度區塊的色度量化偏移和色度量化參數進行偏移）進行逆量化，以生成色度樣本的色度值。

【0147】 以這種方式，視頻解碼器300表示視頻解碼裝置的示例，該視頻解碼裝置包括一個或多個處理器，該一個或多個處理器被配置為：接收針對視頻資料的當前區塊的編碼資料，當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；以及從編碼資料解碼指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值。該一個或多個處理器還被配置為：基於關於該值指示當前區塊包括一個或多個逸出

模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼；以及基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來重建當前區塊。

【0148】 本發明內容涉及調色板編碼。本文描述的技術可以應用于任何現有視頻轉碼器，例如HEVC（高效視頻編碼）、VVC（通用視頻編碼）或任何未來視頻編碼標準中的高效編碼工具。

【0149】 在HEVC的調色板模式設計中，如果使用調色板模式，則在CU級別（而不是在其它非調色板模式下在TU級別）用訊號通知亮度增量QP和色度QP偏移。該訊令以在CU中是否使用逸出模式為條件。然而，由於VVC支持雙樹，因此必須修改條件以避免訊令中的冗餘。

【0150】 在[2] R. Joshi, S. Liu, G. J. Sullivan, Y.-K. Wang, J. Xu, Y. Ye（編輯），“HEVC Screen Content Coding Draft Text 6”中，JCTVC-W1005，2016年，亮度增量QP和色度QP偏移的訊令以在CU中是否逸出使用模式以及是否使用轉換量化旁路為條件，如下所示：

if(palette_escape_val_present_flag) {	
if(cu_qp_delta_enabled_flag && !IsCuQpDeltaCoded) {	
cu_qp_delta_abs	ae(v)
if(cu_qp_delta_abs)	
cu_qp_delta_sign_flag	ae(v)
}	
if((!cu_transquant_bypass_flag && cu_chroma_qp_offset_enabled_flag && !IsCuChromaQpOffsetCoded) {	
cu_chroma_qp_offset_flag	ae(v)
if(cu_chroma_qp_offset_flag && chroma_qp_offset_list_len_minus1 > 0)	
cu_chroma_qp_offset_idx	ae(v)
}	
}	

【0151】 在雙樹（例如，單獨的亮度樹和色度樹）的情況下，可以修改條件以避免冗餘，例如，在色度樹的情況下用訊號通知亮度增量**QP**，並且在亮度樹的情況下用訊號通知色度**QP**偏移。因此，如果支援雙樹，則本發明內容提出對調色板中的語法的以下改變。

if(<i>treeType</i> != <i>DUAL_TREE_CHROMA</i> && palette_escape_val_present_flag) {	
if(cu_qp_delta_enabled_flag && !IsCuQpDeltaCoded) {	
cu_qp_delta_abs	ae(v)
if(cu_qp_delta_abs)	
cu_qp_delta_sign_flag	ae(v)
}	
}	
if(<i>treeType</i> != <i>DUAL_TREE_LUMA</i> && palette_escape_val_present_flag) {	
if(!cu_transquant_bypass_flag && cu_chroma_qp_offset_enabled_flag && !IsCuChromaQpOffsetCoded) {	
cu_chroma_qp_offset_flag	ae(v)
if(cu_chroma_qp_offset_flag && chroma_qp_offset_list_len_minus1 > 0)	
cu_chroma_qp_offset_idx	ae(v)
}	
}	
或者 if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA && palette_escape_val_present_flag) {	
if(cu_qp_delta_enabled_flag && !IsCuQpDeltaCoded) {	
cu_qp_delta_abs	ae(v)
if(cu_qp_delta_abs)	
cu_qp_delta_sign_flag	ae(v)
}	
}	
if(treeType != DUAL_TREE_LUMA && palette_escape_val_present_flag) {	
if(cu_chroma_qp_offset_enabled_flag && !IsCuChromaQpOffsetCoded) {	
cu_chroma_qp_offset_flag	ae(v)
if(cu_chroma_qp_offset_flag && chroma_qp_offset_list_len_minus1 > 0)	
cu_chroma_qp_offset_idx	ae(v)

}	
}	

如果不支持轉換量化旁路的話。

【0152】 palette_escape_val_present_flag 可以表示用於當前區塊的調色板逸出值存在標誌。例如，palette_escape_val_present_flag等於1可以指定當前編碼單元包含至少一個逸出編碼的樣本。escape_val_present_flag等於0指定當前編碼單元中不存在逸出編碼的樣本。當不存在時，可以推斷palette_escape_val_present_flag的值等於1。

【0153】 cu_qp_delta_enabled_flag 等於 1 可以指定在 PPS 中存在 diff_cu_qp_delta_depth語法元件，並且在轉換單元語法和調色板語法中可以存在 cu_qp_delta_abs 。 cu_qp_delta_enabled_flag 等於 0 可以指定在 PPS 中不存在 diff_cu_qp_delta_depth語法元件，並且在轉換單元語法和調色板語法中不存在 cu_qp_delta_abs 。

【0154】 IsCuQpDeltaCoded 可以指示存在 cu_qp_delta_abs 。 例如，IsCuQpDeltaCoded等於1可以指示存在cu_qp_delta_abs 。

【0155】 cu_qp_delta_abs表示用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值。 cu_qp_delta_sign_flag表示亮度增量量化參數的符號。

【0156】 cu_chroma_qp_offset_enabled_flag等於1可以指定在轉換單元語法中可以存在cu_chroma_qp_offset_flag。cu_chroma_qp_offset_enabled_flag等於0可以指定在轉換單元語法中不存在cu_chroma_qp_offset_flag。如果不存在，則可以推斷cu_chroma_qp_offset_enabled_flag的值等於0。

【0157】 IsCuChromaQpOffsetCoded 可以指示存在 cu_chroma_qp_offset_flag。例如，IsCuChromaQpOffsetCoded等於1可以指示存在 cu_chroma_qp_offset_flag。

【0158】 當 cu_chroma_qp_offset_flag 存在並且等於1時，其可以指定 cb_qp_offset_list []中的條目用於確定CuQpOffsetCb的值，並且cr_qp_offset_list []中的對應條目可以用於確定CuQpOffsetCr的值。cu_chroma_qp_offset_flag等於0可以指定這些列表不用於確定CuQpOffsetCb和CuQpOffsetCr的值。

【0159】 chroma_qp_offset_list_len_minus1 加1可以指定PPS中存在的 cb_qp_offset_list [i] 和 cr_qp_offset_list [i] 語法元件的數量。chroma_qp_offset_list_len_minus1的值可以在0到5的範圍內（包括0和5）。

【0160】 當存在 cu_chroma_qp_offset_idx 時，其可以指定對 cb_qp_offset_list []和cr_qp_offset_list []的索引，該索引用於確定CuQpOffsetCb和CuQpOffsetCr 的值。當存在時，cu_chroma_qp_offset_idx 的值在0到 chroma_qp_offset_list_len_minus1（包含0和chroma_qp_offset_list_len_minus1）的範圍內。當不存在時，可以推斷cu_chroma_qp_offset_idx的值等於0。

【0161】 cu_transquant_bypass_flag等於1可以指定繞過縮放和轉換過程以及環路濾波過程。當不存在cu_transquant_bypass_flag，推斷其等於0。

【0162】 即，視頻編碼器200可以被配置為：用訊號通知用於調色板逸出值存在標誌的值，該調色板逸出值存在標誌指示視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；以及基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的

符號。在一些示例中，視頻編碼器200可以被配置為：基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹亮度的確定，來用訊號通知表示用於與當前區塊（例如，亮度區塊）相對應的色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引。

【0163】 視頻編碼器200可以被配置為：基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號，來對針對視頻資料的當前區塊的資料進行編碼，以生成針對視頻資料的當前區塊的編碼資料。例如，視頻編碼器200可以被配置：基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號，來對用於一個或多個逸出模式編碼的樣本中的逸出模式編碼的樣本的亮度值進行量化，以生成用於逸出模式編碼的樣本的量化亮度值。在一些示例中，視頻編碼器200可以被配置為：基於色度增量量化參數來對用於色度區塊的色度樣本的色度值進行量化，以生成用於色度樣本的量化色度值。

【0164】 視頻解碼器300可以被配置為：從編碼資料解碼用於當前區塊的值（例如，調色板逸出值存在標誌）；以及基於關於該值指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。在一些示例中，視頻解碼器300可以被配置為：基於關於該值（例如，調色板逸出值存在標誌）指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對色度量化參數偏移索引進行解碼。

【0165】 視頻解碼器300可以被配置為：基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來重建當前區塊。例如，視頻解碼器

300可以被配置為：從編碼資料解碼用於一個或多個逸出模式編碼的樣本中的逸出模式編碼的樣本的量化亮度值；以及基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號，來對用於逸出模式編碼的樣本的量化亮度值進行逆量化，以生成用於逸出模式編碼的樣本的亮度值。在一些示例中，視頻解碼器300可以被配置為：從編碼資料解碼用於與當前區塊相對應的色度區塊的色度樣本的量化色度值；以及基於色度量化參數偏移索引來對量化色度值進行逆量化，以生成色度樣本的色度值。

【0166】 圖5是示出用於對當前區塊進行編碼的示例方法的流程圖。當前區塊可以包括當前CU。儘管關於視頻編碼器200（圖1和3）進行了描述，但是應當理解的是，其它裝置可以被配置為執行與圖5的方法類似的方法。

【0167】 在該示例中，視頻編碼器200初始地預測當前區塊（350）。例如，視頻編碼器200可以形成當前區塊的預測區塊。然後，視頻編碼器200可以計算當前區塊的殘餘區塊（352）。為了計算殘餘區塊，視頻編碼器200可以計算原始、未編碼區塊與當前區塊的預測區塊之間的差。

【0168】 然後，視頻編碼器200可以對殘餘區塊的係數進行轉換和量化（354）。接下來，視頻編碼器200可以掃描殘餘區塊的量化轉換係數（356）。在掃描期間或在掃描之後，視頻編碼器200可以對轉換係數進行熵編碼（358）。例如，視頻編碼器200可以使用CAVLC或CABAC對轉換係數進行編碼。然後，視頻編碼器200可以輸出區塊的熵編碼資料（360）。

【0169】 視頻編碼器200可以基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來用訊號通知亮度增量QP和/或色度增量QP。例如，當前區塊可以包括一個或多個逸出模式編碼的樣本。在該示例中，視頻編碼器

200可以用訊號通知用於調色板逸出值存在標誌的值，該調色板逸出值存在標誌指示視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；以及基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。

【0170】 圖6是示出用於對視頻資料的當前區塊進行解碼的示例方法的流程圖。當前區塊可以包括當前CU。儘管關於視頻解碼器300（圖1和4）進行了描述，但是應當理解的是，其它裝置可以被配置為執行與圖6的方法類似的方法。

【0171】 視頻解碼器300可以接收針對當前區塊的熵編碼資料，例如，熵編碼預測資訊和針對與當前區塊的殘餘區塊相對應的係數的熵編碼資料（370）。視頻解碼器300可以對熵編碼資料進行熵解碼，以確定針對當前區塊的預測資訊並且再製殘餘區塊的係數（372）。例如，視頻解碼器300可以基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來對亮度增量QP和/或色度增量QP進行熵解碼。例如，視頻解碼器300可以從編碼資料解碼用於當前區塊的調色板逸出值存在標誌；以及基於關於調色板逸出值存在標誌指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。

【0172】 視頻解碼器300可以例如使用如針對當前區塊的預測資訊所指示的幀內或幀間預測模式來預測當前區塊（374），以計算當前區塊的預測區塊。然後，視頻解碼器300可以對再製的係數進行逆掃描（376），以創建量化轉換係數的區塊。然後，視頻解碼器300可以對轉換係數進行逆量化和逆轉換，以產生

殘餘區塊（378）。視頻解碼器300可以通過組合預測區塊和殘餘區塊來最終解碼當前區塊（380）。

【0173】 圖7是示出用於對包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的當前區塊進行編碼的示例方法的流程圖。當前區塊可以包括當前CU。儘管關於視頻解碼器300（圖1和3）進行了描述，但是其它裝置可以被配置為執行與圖7的方法類似的方法。

【0174】 熵編碼單元220可以用訊號通知指示視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值（402）。例如，熵編碼單元220可以用訊號通知指示用於調色板逸出值存在標誌的值是1的一個或多個符號。為了用訊號通知用於調色板逸出值存在標誌的值，熵編碼單元220可以隱式地用訊號通知用於調色板逸出值存在標誌的值。例如，熵編碼單元220可以避免用訊號通知指示調色板逸出值存在標誌的值的一個或多個符號。

【0175】 熵編碼單元220可以基於關於當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號（404）。例如，當當前區塊不包括一個或多個逸出模式編碼的樣本時，或者當用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型是雙樹色度時，熵編碼單元220可以避免用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。當當前區塊不包括一個或多個逸出模式編碼的樣本時，並且當用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度時，熵編碼單元220可以用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。

【0176】 熵編碼單元220與量化單元208一起可以基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號，來對針對視頻資料的當前區塊的資料進行編碼，以生成針對視頻資料的當前區塊的編碼資料（406）。熵編碼單元220可以輸出針對視頻資料的當前區塊的編碼資料（408）。

【0177】 圖8是示出用於對包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的當前區塊進行解碼的示例方法的流程圖。當前區塊可以包括當前CU。儘管關於視頻解碼器300（圖1和4）進行了描述，但是其它裝置可以被配置為執行與圖10的方法類似的方法。

【0178】 熵解碼單元302可以接收針對視頻資料的當前區塊的編碼資料，當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本（452）。熵解碼單元302可以從編碼資料解碼指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值（454）。例如，熵解碼單元302可以對指示用於調色板逸出值存在標誌的值是1的一個或多個符號進行解碼。響應於對指示用於調色板逸出值存在標誌的值是1的一個或多個符號進行解碼，熵解碼單元302可以確定調色板逸出值存在標誌指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本。為了對用於調色板逸出值存在標誌的值進行解碼，熵解碼單元302可以隱式地對用於調色板逸出值存在標誌的值進行解碼。例如，回應於確定沒有符號針對調色板逸出值存在標誌被編碼，熵解碼單元302可以確定調色板逸出值存在標誌指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本。

【0179】 熵解碼單元302可以基於關於該值指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對當前區塊進行解碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數

的符號進行解碼（456）。例如，當調色板逸出值存在標誌指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本時，或者當用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型是雙樹色度時，熵解碼單元302可以避免對用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號進行解碼。當調色板逸出值存在標誌指示當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本時，並且當用於對當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度時，熵解碼單元302可以用訊號通知用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號。

【0180】 預測處理單元304與逆量化單元306一起可以基於用於當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和亮度增量量化參數的符號來重建當前區塊（458）。

【0181】 以下提供本發明內容的技術的示例的非限制性說明性列表。

【0182】 示例1。一種對視頻資料進行編碼的方法，該方法包括：基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來用訊號通知亮度增量量化參數（QP）和/或色度增量QP。

【0183】 示例2。一種對視頻資料進行解碼的方法，該方法包括：基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來確定亮度增量量化參數（QP）和/或色度增量QP。

【0184】 示例3。一種用於對視頻資料進行編碼的裝置，該裝置包括：被配置為存儲視頻資料的記憶體；以及包括固定功能或可程式設計電路中的至少一項的視頻編碼器，其中，該視頻編碼器被配置為：基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來用訊號通知亮度增量量化參數（QP）和/或色度增量QP。

【0185】 示例4。一種用於對視頻資料進行解碼的裝置，該裝置包括：被配置為存儲視頻資料的記憶體；以及包括固定功能或可程式設計電路中的至少一項的視頻解碼器，其中，該視頻解碼器被配置為：基於是否啟用逸出模式，是否啟用轉換量化旁路，以及是否啟用雙樹，來用訊號通知亮度增量量化參數（QP）和/或色度增量QP。

【0186】 示例5。根據示例3或4所述的裝置，還包括以下各項中的一項或多項：被配置為顯示解碼視頻資料的顯示器、相機、電腦、移動裝置、廣播接收器裝置、或機上盒。

【0187】 示例6。一種具有存儲在其上的指令的電腦可讀存儲媒體，所述指令在被執行時使得一個或多個處理器執行根據示例1-5中任一項所述的方法。

【0188】 示例7。一種用於對視頻資料進行編碼的裝置，該裝置包括用於執行根據示例1-5中任一項所述的方法的單元。

【0189】 應認識到的是，根據示例，本文描述的任何技術的某些動作或事件可以以不同的循序執行，可以被添加、合併或完全省略（例如，並非所有描述的動作或事件是對於實施所述技術都是必要的）。此外，在某些示例中，動作或事件可以例如通過多執行緒處理、中斷處理或多個處理器併發地而不是順序地執行。

【0190】 在一個或多個示例中，所描述的功能可以用硬體、軟體、韌體或其任何組合來實現。如果用軟體來實現，則所述功能可以作為一個或多個指令或代碼存儲在電腦可讀媒體上或者通過其進行傳輸並且由基於硬體的處理單元執行。電腦可讀媒體可以包括電腦可讀存儲媒體，其對應于諸如資料存儲媒體之類的有形媒體或者通訊媒體，所述通訊媒體包括例如根據通訊協定來促進電腦程

式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。以這種方式，電腦可讀媒體通常可以對應於（1）非暫時性的有形電腦可讀存儲媒體、或者（2）諸如訊號或載波之類的通訊媒體。資料存儲媒體可以是可以由一個或多個電腦或者一個或多個處理器訪問以取得用於實現在本發明內容中描述的技術的指令、代碼和/或資料結構的任何可用的媒體。電腦程式產品可以包括電腦可讀媒體。

【0191】 通過舉例而非限制性的方式，這樣的電腦可讀存儲媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光碟存儲、磁片存儲或其它磁儲存裝置、快閃記憶體、或者能夠用於以指令或資料結構形式存儲期望的程式碼以及能夠由電腦訪問的任何其它媒體。此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀媒體。例如，如果使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或者無線技術（例如，紅外線、無線電和微波）從網站、伺服器或其它遠端源傳輸指令，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或者無線技術（例如，紅外線、無線電和微波）被包括在媒體的定義中。然而，應當理解的是，電腦可讀存儲媒體和資料存儲媒體不包括連接、載波、訊號或其它臨時性媒體，而是替代地針對非臨時性的有形存儲媒體。如本文所使用的，磁片和光碟包括壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中，磁片通常磁性地複製資料，而光碟則利用鐳射來光學地複製資料。上述各項的組合也應當被包括在電腦可讀媒體的範圍之內。

【0192】 指令可以由一個或多個處理器來執行，諸如一個或多個數位訊號處理器（DSP）、通用微處理器、專用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、或其它等效的集成或分立邏輯電路。因此，如本文所使用的術語“處理器”和“處理電路”可以指代前述結構中的任何一者或者適於實現本文

描述的技術的任何其它結構。另外，在一些方面中，本文描述的功能可以在被配置用於編碼和解碼的專用硬體和/或軟體模組內提供，或者被併入經組合的轉碼器中。此外，所述技術可以完全在一個或多個電路或邏輯元件中實現。

【0193】 本發明內容的技術可以在多種多樣的裝置或裝置中實現，包括無線手機、積體電路（IC）或一組IC（例如，晶片組）。在本發明內容中描述了各種元件、模組或單元以強調被配置以執行所公開的技術的裝置的功能性方面，但是不一定需要通過不同的硬體單元來實現。確切而言，如上所述，各種單元可以被組合在轉碼器硬體單元中，或者由可交互操作的硬體單元的集合（包括如上所述的一個或多個處理器）結合適當的軟體和/或韌體來提供。

【0194】 已經描述了各個示例。這些和其它示例在所附的請求項的範圍內。

【符號說明】

100 系統

102 源裝置

104 視頻源

106 記憶體

108 輸出介面

110 電腦可讀媒體

112 儲存裝置

114 檔案伺服器

116 目的地裝置

- 118 顯示裝置
- 120 記憶體
- 122 輸入介面
- 130 四叉樹二叉樹（QTBT）結構
- 132 編碼樹單元（CTU）
- 200 視頻編碼器
- 202 模式選擇單元
- 204 殘餘生成單元
- 206 轉換處理單元
- 208 量化單元
- 210 逆量化單元
- 212 逆轉換處理單元
- 214 重建單元
- 216 濾波器單元
- 218 解碼圖片緩衝器
- 220 熵編碼單元
- 222 動作估計單元
- 224 動作補償單元
- 226 幀內預測單元
- 230 視頻資料記憶體
- 300 視頻解碼器
- 302 熵解碼單元
- 304 預測處理單元
- 306 逆量化單元

308 逆轉換處理單元

310 重建單元

312 濾波器單元

314 解碼圖片緩衝器

316 動作補償單元

318 幀內預測單元

320 編碼圖片緩衝器記憶體

350, 352, 354, 356, 358, 360 步驟

370, 372, 374, 376, 378, 380 步驟

402, 404, 406, 408 步驟

452, ,454, 456, 458 步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種對視頻資料進行解碼的方法，該方法包括：

接收針對該視頻資料的當前區塊的編碼資料，該當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；

從該編碼資料解碼指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；

回應於確定該值指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於該當前區塊的當前樹類型不是雙樹色度，對用於該當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於該亮度增量量化參數的符號進行解碼；以及

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號來重建該當前區塊。

【請求項2】 如請求項1所述的方法，其中，重建該當前區塊包括：

從該編碼資料解碼用於該一個或多個逸出模式編碼的樣本中的逸出模式編碼的樣本的量化亮度值；

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號，來對該逸出模式編碼的樣本的該量化亮度值進行逆量化，以生成用於該逸出模式編碼的樣本的亮度值。

【請求項3】 如請求項1所述的方法，其中，確定用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型不是該雙樹色度包括：確定用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型是單樹或雙樹亮度。

【請求項4】 如請求項1所述的方法，還包括：

回應於確定該值指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型不是雙樹色度，對色度量化參數偏移索引進行解碼；以及

使用該色度量化參數偏移索引來重建與該當前區塊相對應的色度區塊。

【請求項5】 如請求項4所述的方法，其中，重建該色度區塊包括：

從該編碼資料解碼用於該色度區塊的色度樣本的量化色度值；以及

基於該色度量化參數偏移索引來對該量化色度值進行逆量化，以生成用於該色度樣本的色度值。

【請求項6】 一種對視頻資料進行編碼的方法，該方法包括：

用訊號通知指示該視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；

基於關於該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對該當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於該當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於該亮度增量量化參數的符號；

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號，來對針對該視頻資料的該當前區塊的資料進行編碼，以生成針對該視頻資料的該當前區塊的編碼資料；以及

輸出針對該視頻資料的該當前區塊的該編碼資料。

【請求項7】 如請求項6所述的方法，其中，對針對該當前區塊的該資料進行編碼包括：

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號，來對用於該一個或多個逸出模式編碼的樣本中的逸出模式編碼的樣本的亮度值進行量化，以生成用於該逸出模式編碼的樣本的量化亮度值；以及

對用於該逸出模式編碼的樣本的該量化亮度值的指示進行編碼。

【請求項8】 如請求項6所述的方法，其中，確定用於對該當前區塊進行編碼的該當前樹類型不是雙樹色度包括：確定用於對該當前區塊進行編碼的該當前樹類型是單樹或雙樹亮度。

【請求項9】 如請求項6所述的方法，還包括：基於確定該值指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型不是雙樹亮度，來用訊號通知表示用於與該當前區塊相對應的色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引。

【請求項10】 如請求項9所述的方法，還包括：

基於該色度增量量化參數來對該色度區塊的色度樣本的色度值進行量化，以生成量化色度值；以及

其中，對針對該視頻資料的該當前區塊的該資料進行編碼包括：對該量化色度值的指示進行編碼。

【請求項11】 一種用於對視頻資料進行解碼的裝置，該裝置包括一個或多個處理器，該一個或多個處理器在電路中實現並且被配置為：

接收針對該視頻資料的當前區塊的編碼資料，該當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；

從該編碼資料解碼指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；

回應於確定該值指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於該當前區塊的當前樹類型不是雙樹色度，對用於該當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於該亮度增量量化參數的符號進行解碼；以及

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號來重建該當前區塊。

【請求項12】 如請求項11所述的裝置，其中，重建該當前區塊，該一個或多個處理器被配置為：

從該編碼資料解碼用於該一個或多個逸出模式編碼的樣本中的逸出模式編碼的樣本的量化亮度值；

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號，來對該逸出模式編碼的樣本的該量化亮度值進行逆量化，以生成用於該逸出模式編碼的樣本的亮度值。

【請求項13】 如請求項11所述的裝置，其中，為了確定用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型不是該雙樹色度，該一個或多個處理器被配置為：確定用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型是單樹或雙樹亮度。

【請求項14】 如請求項11所述的裝置，還包括：

回應於關於該值指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型不是雙樹色度的確定，對色度量化參數偏移索引進行解碼；以及

使用該色度量化參數偏移索引來重建與該當前區塊相對應的色度區塊。

【請求項15】 如請求項14所述的裝置，其中，為了重建該色度區塊，該一個或多個處理器被配置為：

從該編碼資料解碼用於該色度區塊的色度樣本的量化色度值；以及

基於該色度量化參數偏移索引來對該量化色度值進行逆量化，以生成用於該色度樣本的色度值。

【請求項16】 如請求項11所述的裝置，還包括以下各項中的一項或多項：被配置為顯示解碼視頻資料的顯示器、相機、電腦、移動裝置、廣播接收器裝置、或機上盒。

【請求項17】 一種用於對視頻資料進行編碼的裝置，該裝置包括一個或多個處理器，該一個或多個處理器在電路中實現並且被配置為：

用訊號通知指示該視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；

基於關於該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對該當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於該當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於該亮度增量量化參數的符號；

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號，來對針對該視頻資料的該當前區塊的資料進行編碼，以生成針對該視頻資料的該當前區塊的編碼資料；以及

輸出針對該視頻資料的該當前區塊的該編碼資料。

【請求項18】 如請求項17所述的裝置，其中，為了對針對該當前區塊的該資料進行編碼，該一個或多個處理器被配置為：

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號，來對用於該一個或多個逸出模式編碼的樣本中的逸出模式編碼的樣本的亮度值進行量化，以生成用於該逸出模式編碼的樣本的量化亮度值；以及

對用於該逸出模式編碼的樣本的該量化亮度值的指示進行編碼。

【請求項19】 如請求項17所述的裝置，其中，為了確定用於對該當前區塊進行編碼的該當前樹類型不是該雙樹色度，該一個或多個處理器被配置為：確定用於對該當前區塊進行編碼的該當前樹類型是單樹或雙樹亮度。

【請求項20】 如請求項17所述的裝置，其中，該一個或多個處理器被配置為：基於關於該值指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對該當前區塊進行解碼的該當前樹類型不是雙樹亮度的確定，來用訊號通知表示用於與該當前區塊相對應的色度區塊的色度增量量化參數的色度量化參數偏移索引。

【請求項21】 如請求項20所述的裝置，其中，該一個或多個處理器被配置為：基於該色度增量量化參數來對該色度區塊的色度樣本的色度值進行量化，以生成量化色度值；以及

其中，為了對針對該視頻資料的該當前區塊的該資料進行編碼，該一個或多個處理器被配置為：對該量化色度值的指示進行編碼。

【請求項22】 一種具有存儲在其上的指令的電腦可讀存儲媒體，該指令在被執行時使得一個或多個處理器進行以下操作：

接收針對該視頻資料的當前區塊的編碼資料，該當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本；

從該編碼資料解碼指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；

回應於關於該值指示該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於該當前區塊的當前樹類型不是雙樹色度的確定，對用於該當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於該亮度增量量化參數的符號進行解碼；以及

基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號來重建該當前區塊。

【請求項23】 一種具有存儲在其上的指令的電腦可讀存儲媒體，該指令在被執行時使得一個或多個處理器進行以下操作：

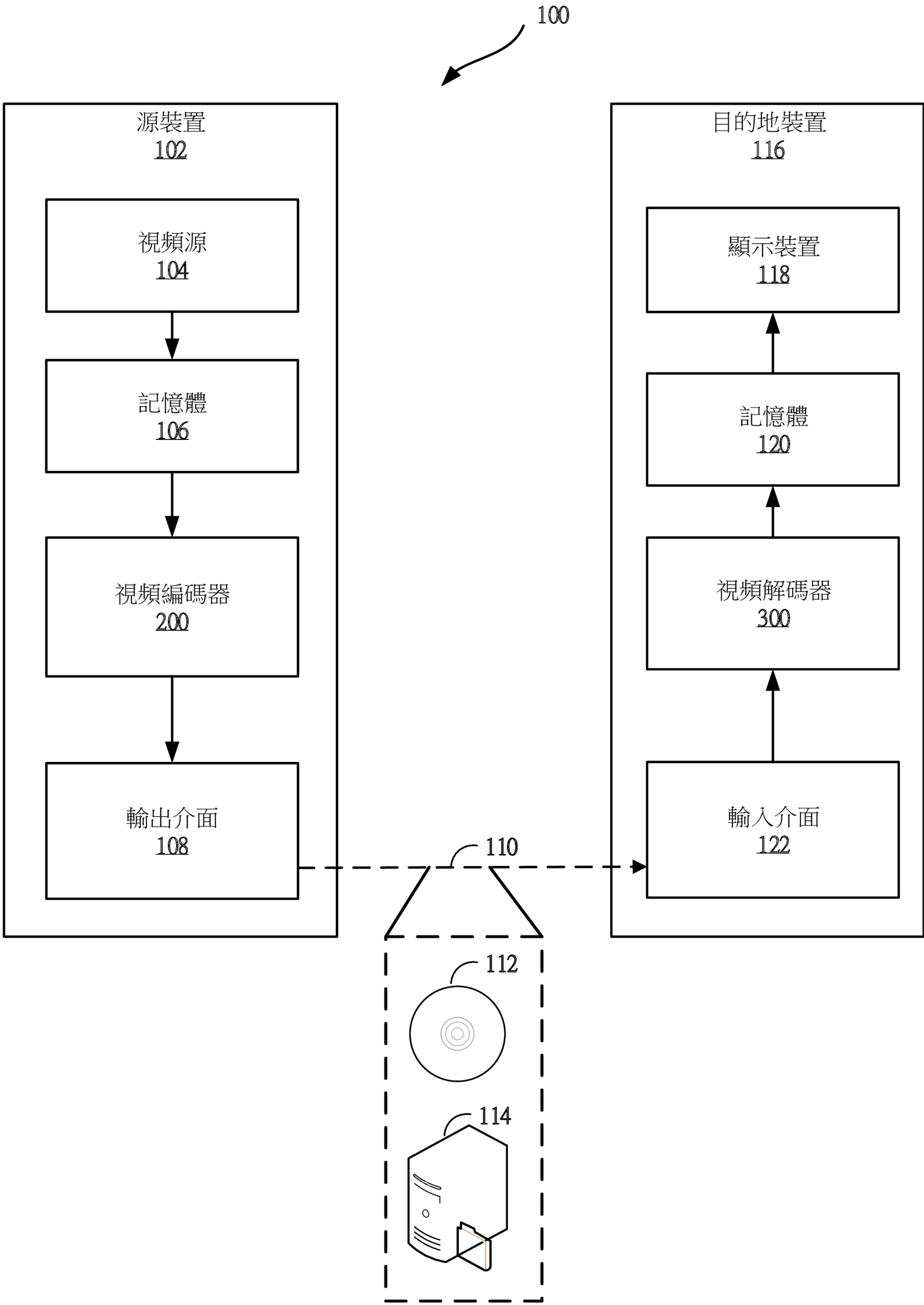
用訊號通知指示該視頻資料的當前區塊包括一個或多個逸出模式編碼的樣本的值；

基於關於該當前區塊包括該一個或多個逸出模式編碼的樣本並且用於對該當前區塊進行編碼的當前樹類型不是雙樹色度的確定，來用訊號通知用於該當前區塊的亮度增量量化參數的絕對值和用於該亮度增量量化參數的符號；

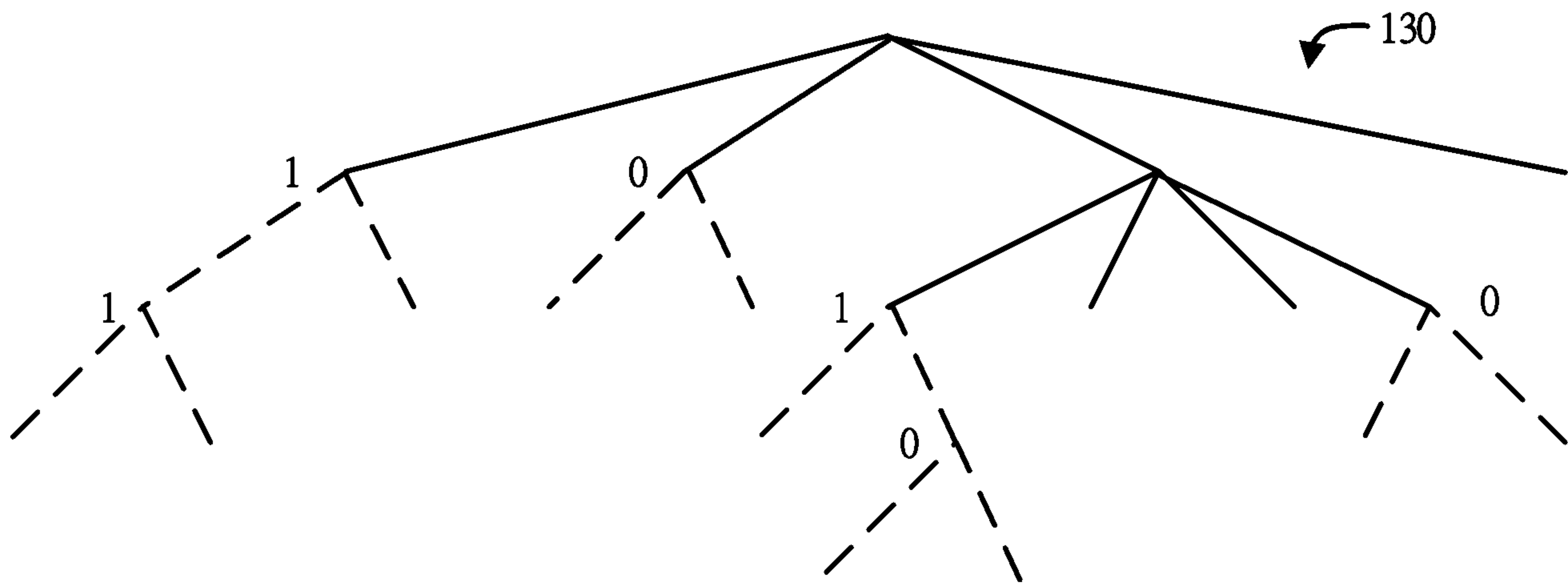
基於用於該當前區塊的該亮度增量量化參數的該絕對值和用於該亮度增量量化參數的該符號，來對針對該視頻資料的該當前區塊的資料進行編碼，以生成針對該視頻資料的該當前區塊的編碼資料；以及

輸出針對該視頻資料的該當前區塊的該編碼資料。

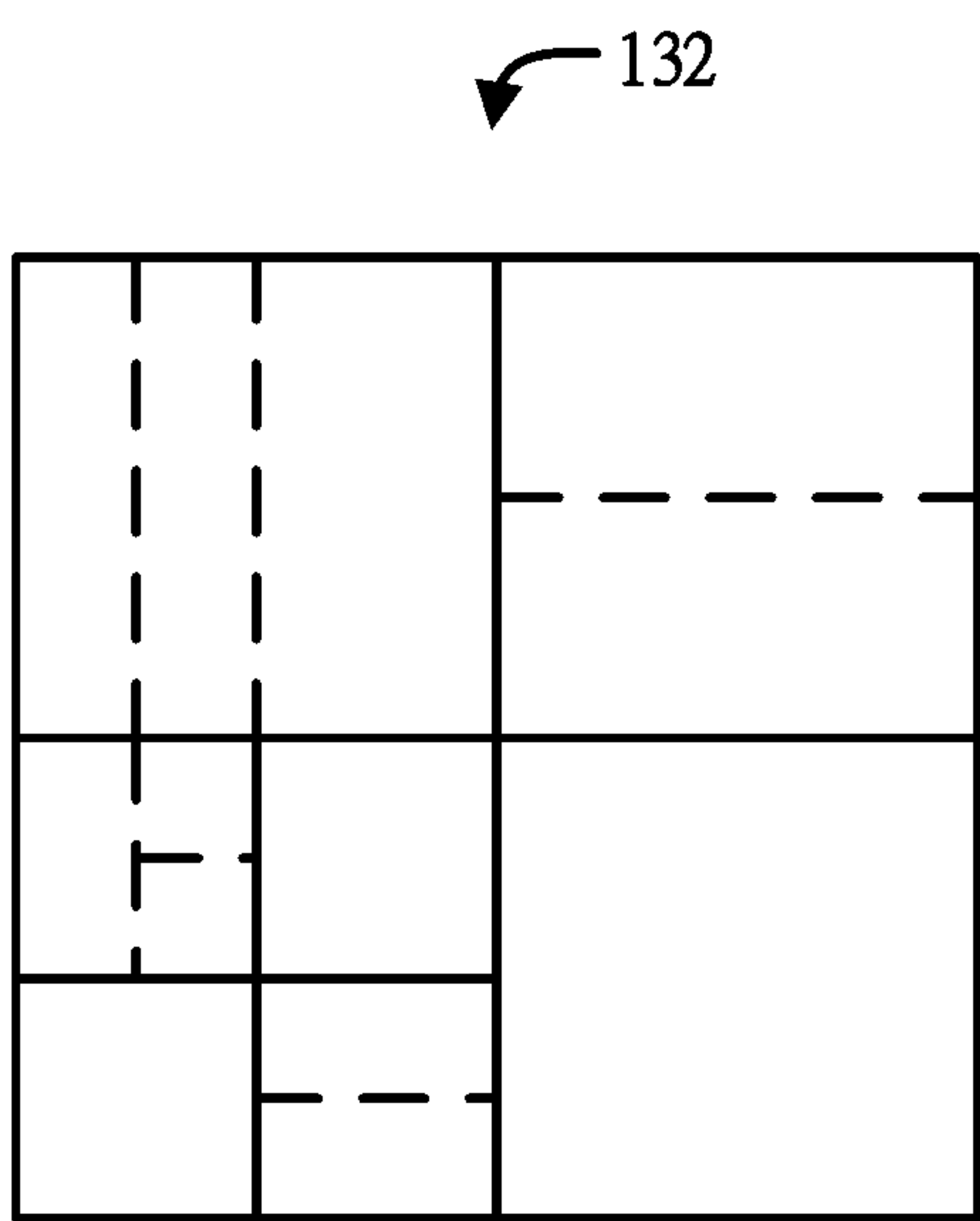
【發明圖式】



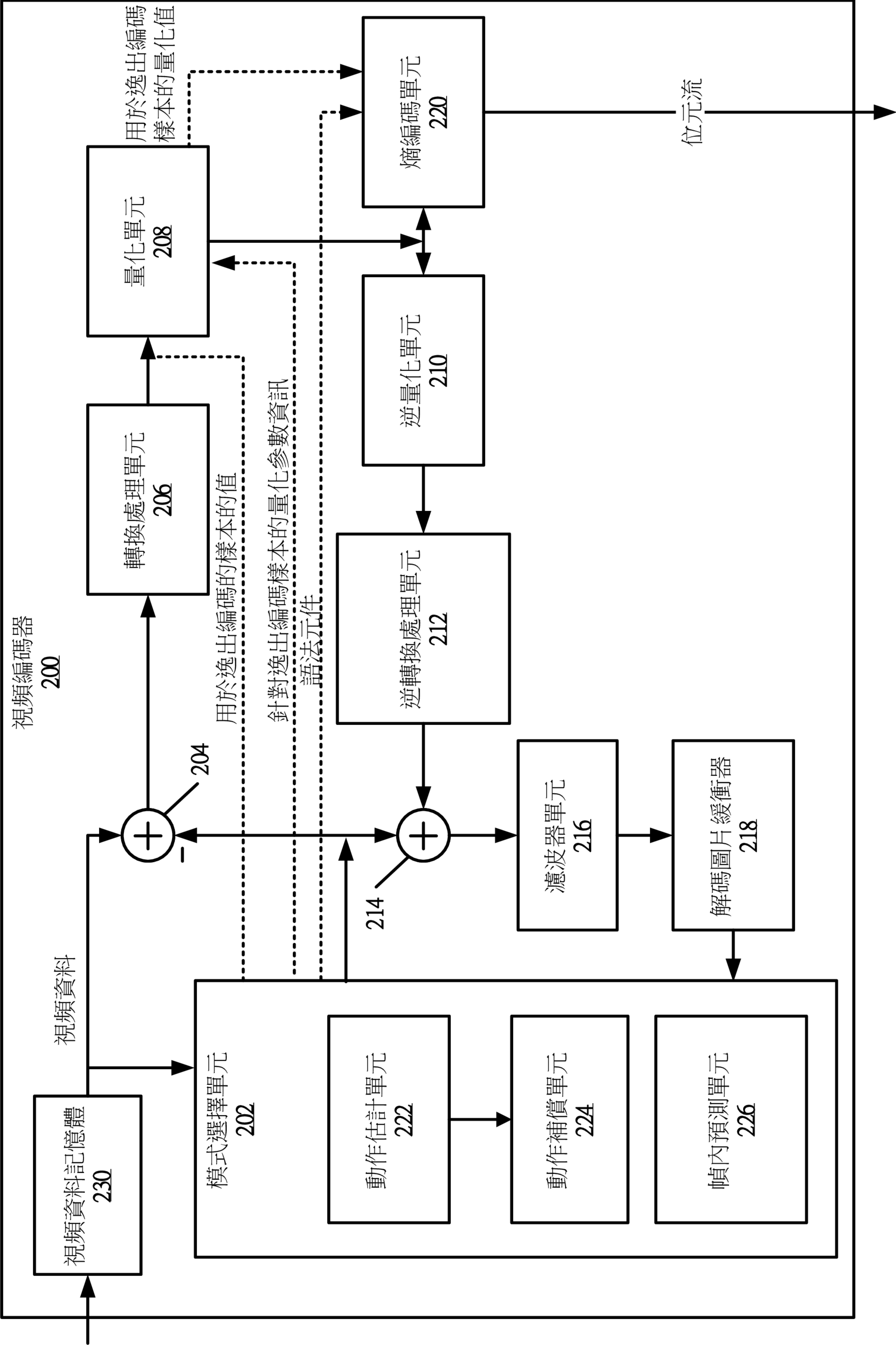
【圖1】



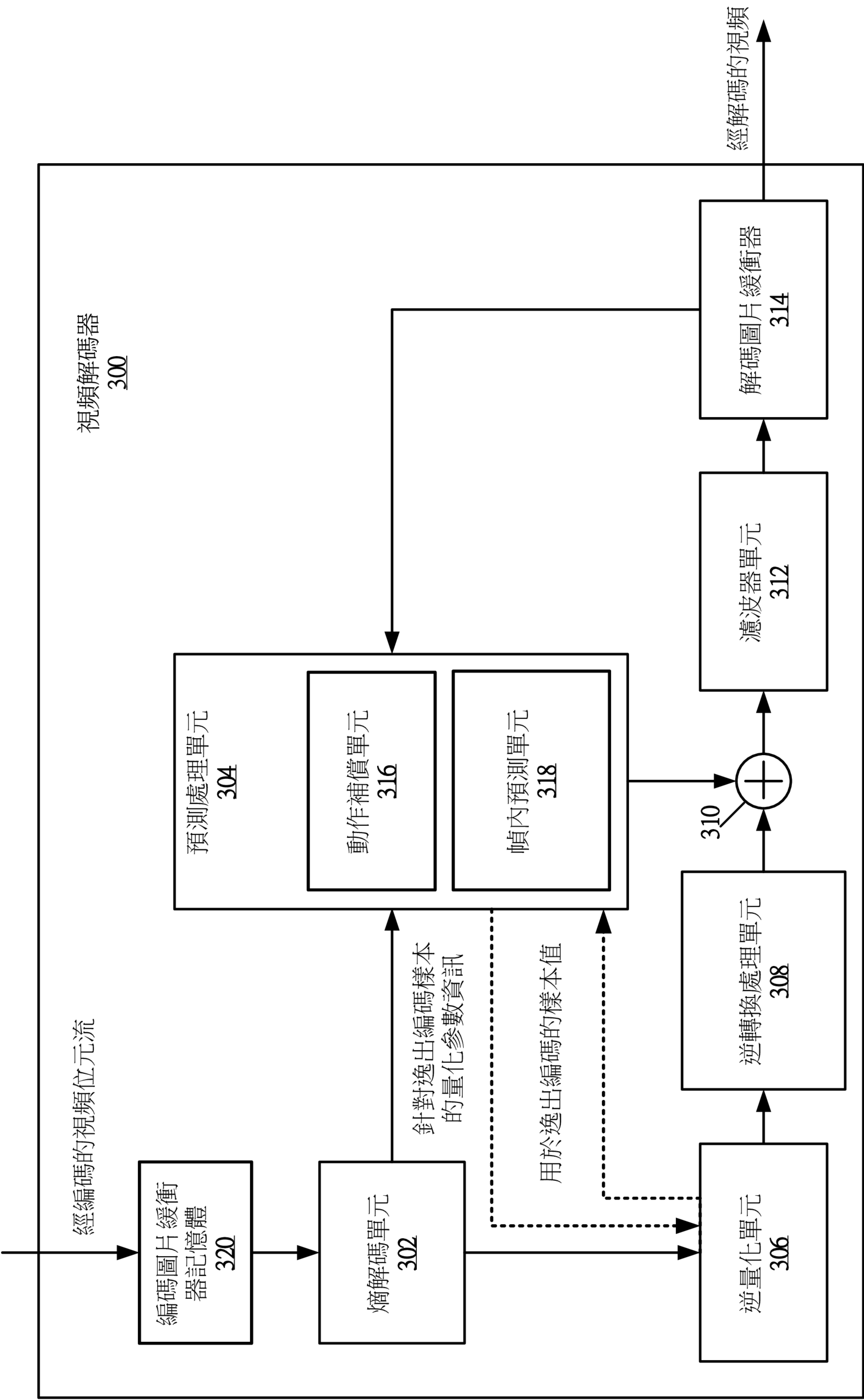
【圖2A】



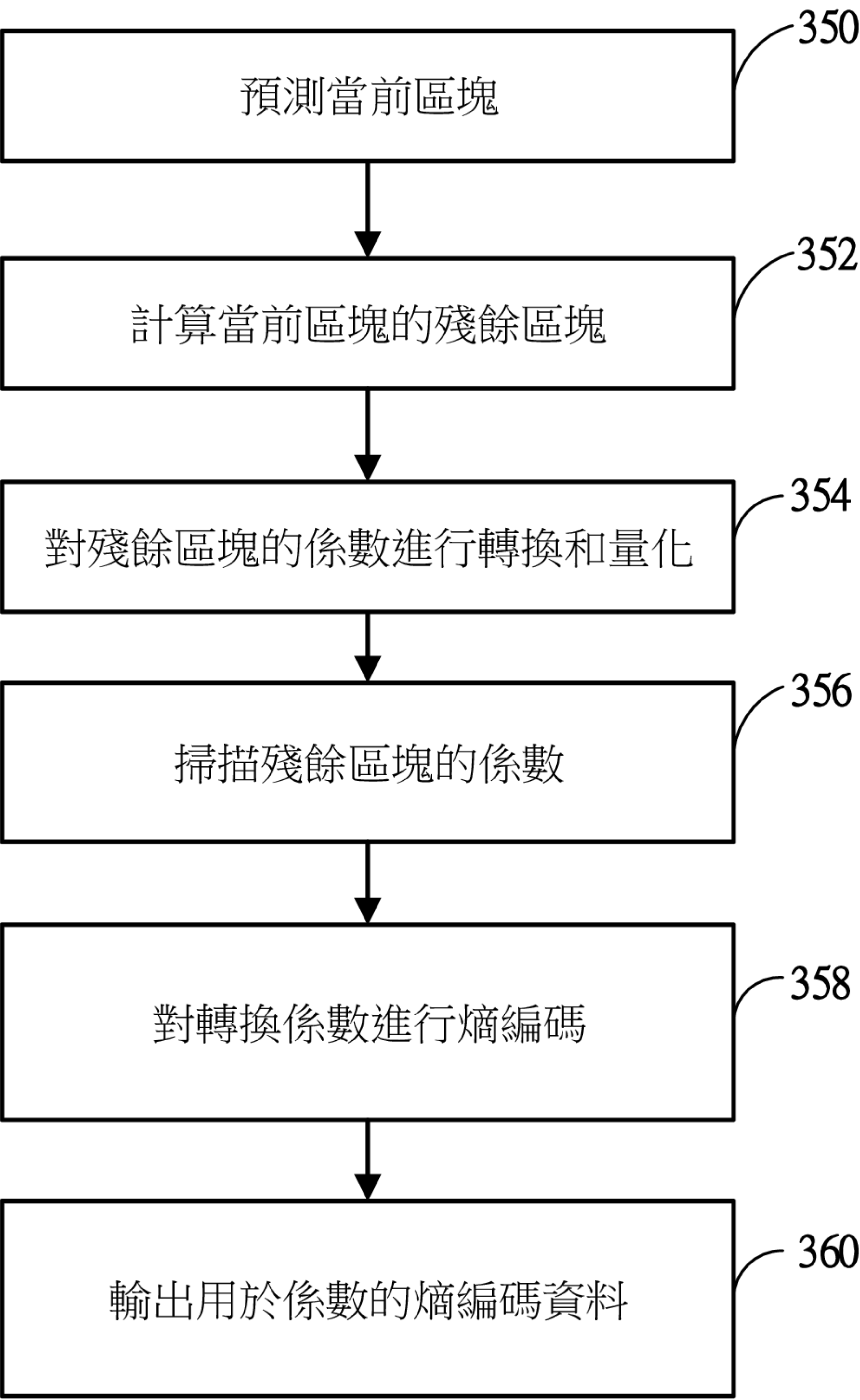
【圖2B】



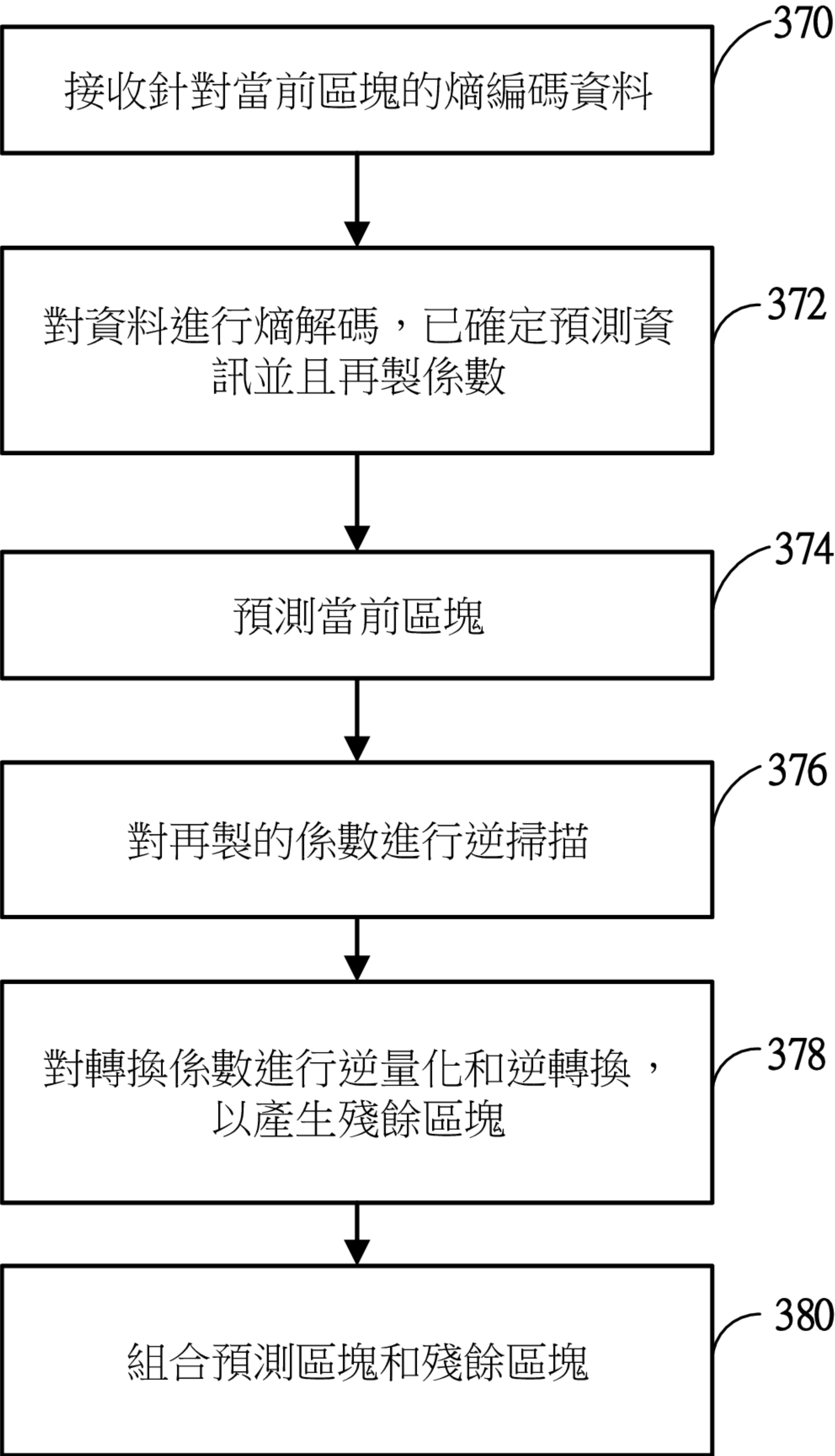
【圖3】



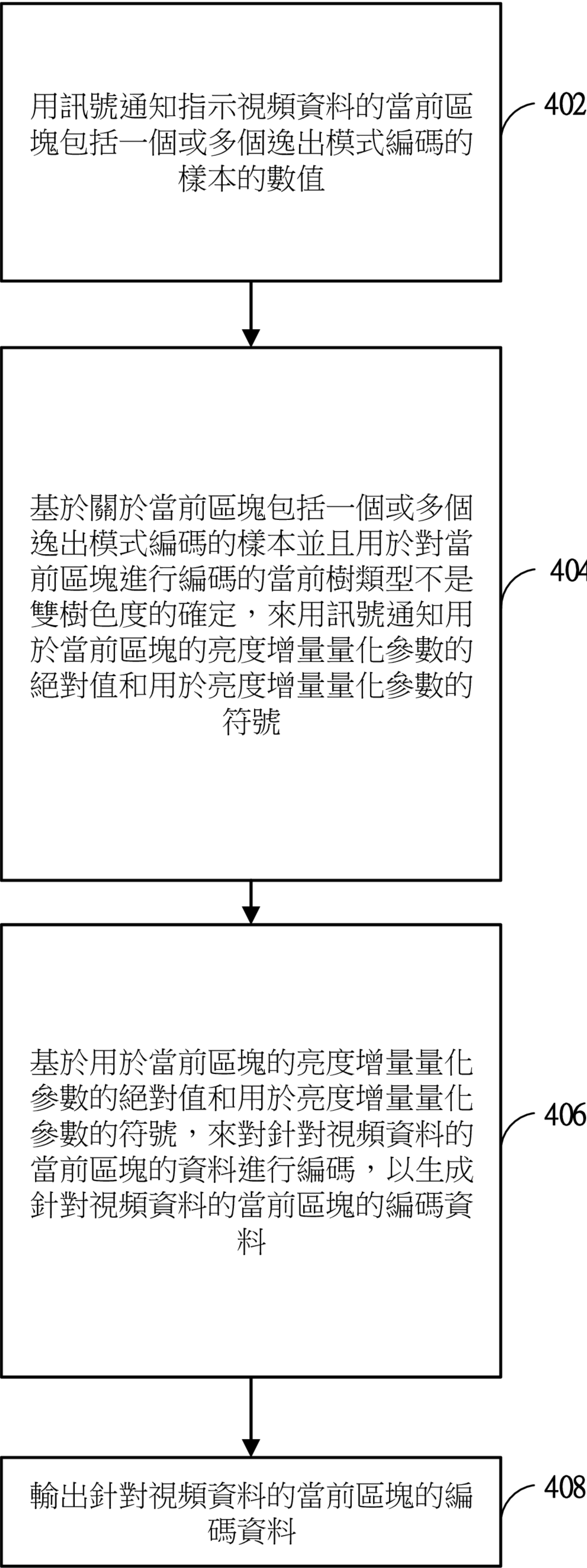
【圖4】



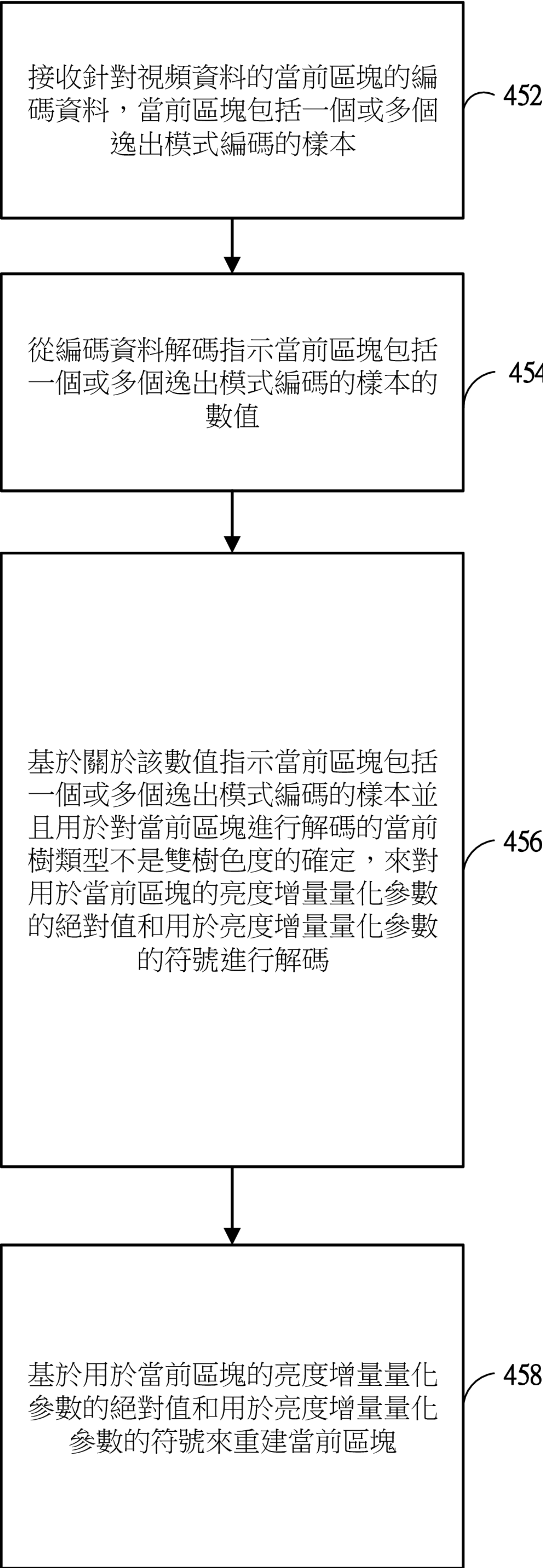
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】