



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I883099 B

(45) 公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：109145936 (22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 24 日

(51) Int. Cl. : *H04N19/186 (2014.01)* *H04N19/105 (2014.01)*  
*H04N19/169 (2014.01)* *H04N19/85 (2014.01)*

(30) 優先權：2019/12/26 美國 62/953,713  
 2020/12/23 美國 17/132,836

(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)；賽萊金 瓦迪姆 SEREGIN, VADIM (US)；  
 卡克基維克茲 瑪塔 KARCZEWICZ, MARTA (US)

(74) 代理人：李世章

(56) 參考文獻：  
 US 2018/0041757A1  
 網路文獻 Benjamin Bross et al Versatile Video Coding (Draft 7) Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 16th Meeting: Geneva, CH 1-11 Oct. 2019 <https://jvet-experts.org/>  
 網路文獻 Yao-Jen Chang et al On the parsing process for the palette mode Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 22nd Meeting: Geneva, CH 15-21 Oct. 2015 <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/16/Pages/video/jctvc.aspx>

審查人員：張長軾

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：6 共 93 頁

## (54) 名稱

用於視訊編碼的單色調色板模式

## (57) 摘要

對視訊資料進行解碼的方法包括以下步驟：決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的；在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；決定當前區塊是以單色格式進行解碼的；當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一；及基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼。

A method of decoding video data includes determining that a current block of the video data is coded in palette mode, determining, between single tree or dual tree partitioning, that the current block is coded with single tree partitioning enabled, determining that the current block is coded in monochrome format, when the current block is coded with single tree partitioning enabled and when the current block is coded in monochrome format, determining that a number of color components used for palette mode decoding the

current block is equal to one, and palette mode decoding the current block based on the determined number of color components used for palette mode decoding the current block being equal to one.

指定代表圖：

符號簡單說明：

500:步驟

502:步驟

504:步驟

506:步驟

508:步驟

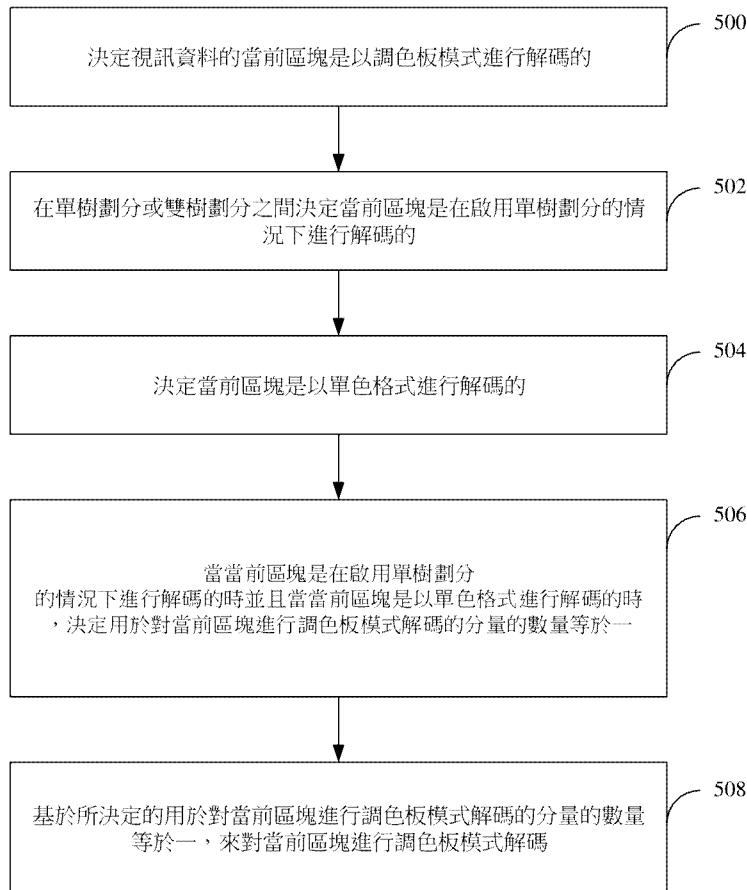


圖5



I883099

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】用於視訊編碼的單色調色板模式

【英文發明名稱】MONOCHROME PALETTE MODE FOR VIDEO CODING

【中文】

對視訊資料進行解碼的方法包括以下步驟：決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的；在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；決定當前區塊是以單色格式進行解碼的；當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一；及基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼。

【英文】

A method of decoding video data includes determining that a current block of the video data is coded in palette mode, determining, between single tree or dual tree partitioning, that the current block is coded with single tree partitioning enabled, determining that the current block is coded in monochrome format, when the current block is coded with single tree partitioning enabled and when the current block is coded in monochrome format, determining that a number of color components used for palette mode decoding the current block is equal to one, and palette mode decoding the current block based on the determined number of color components used for palette mode decoding the current block being equal to one.

【指定代表圖】第（ 5 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

5 0 0 : 步 驟

5 0 2 : 步 驟

5 0 4 : 步 驟

5 0 6 : 步 驟

5 0 8 : 步 驟

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】用於視訊編碼的單色調色板模式

【英文發明名稱】MONOCHROME PALETTE MODE FOR VIDEO CODING

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享有於2019年12月26日提出申請的、編號為62/953,713的美國臨時申請案的權益，上述申請案的全部內容經由引用的方式併入本文中。

【0002】 本案內容係關於視訊編碼（encoding）和視訊解碼（decoding）。

【先前技術】

【0003】 數位視訊能力可以被整合到各種各樣的設備中，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（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、數位記錄設備、數位媒體播放機、視訊遊戲設備、視訊遊戲控制台、蜂巢或衛星無線電話（所謂的「智慧型電話」）、視訊電話會議設備、視訊串流設備等。數位視訊設備實現視訊解碼（coding）技術（諸如在經由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263、ITU-T H.264/MPEG-4（第10部分，高級視訊解碼（AVC））、ITU-T H.265/高效率視訊解碼（HEVC）定義的標準以及此種標準的擴展中所描述的彼等技術）。視訊設備可以經由實現此種視訊解碼技術更加高效地傳輸、接收、編碼、解碼及/或儲存數位視訊資訊。

**【0004】** 視訊解碼技術包括空間（圖像內）預測及/或時間（圖像間）預測以減少或去除在視訊序列中固有的冗餘。對於基於區塊的視訊解碼，視訊切片（例如，視訊圖像或視訊圖像的一部分）可以被劃分為視訊區塊，該等視訊區塊亦可以稱為解碼樹單元（CTU）、解碼單元（CU）及/或解碼節點。在圖像的經訊框內解碼（I）的切片中的視訊區塊是使用相對於在同一圖像中的相鄰區塊中的參考取樣的空間預測來編碼的。在圖像的經訊框間解碼（P或B）的切片中的視訊區塊可以使用相對於在同一圖像中的相鄰區塊中的參考取樣的空間預測或者相對於在其他參考圖像中的參考取樣的時間預測。圖像可以稱為訊框，以及參考圖像可以稱為參考訊框。

**【發明內容】**

**【0005】** 概括而言，本案內容描述用於針對單色內容啟用調色板模式解碼及/或在使用單獨的顏色平面解碼時啟用調色板模式解碼的技術。示例性技術可以適用於諸如多功能視訊解碼（VVC）標準之類的視訊解碼標準，但是可以適用於其他視訊解碼標準，並且通常適用於視訊解碼技術，包括基於標準的和基於非標準的視訊解碼技術。

**【0006】** 如更詳細地描述的，在一些實例中，圖像可以根據雙樹劃分或單樹劃分進行劃分。在雙樹劃分中，可以存在對圖像的亮度分量和圖像的色度分量的不同的劃分。在單樹劃分中，圖像的亮度分量和色度分量是以相同的方式進行劃分的。

**【0007】** 本案內容描述利用劃分（例如，單樹劃分或雙樹劃分）和顏色格式（例如，是否為單色格式）兩者作為標準來決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量的實例。以此種方式，當視訊解碼器正在執行由調色板模式解碼語法結構定義的操作時，視訊解碼器可以正確地決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量。

**【0008】** 在一個實例中，本案內容描述對視訊資料進行解碼的方法，方法包括以下步驟：決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的；在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；決定當前區塊是以單色格式進行解碼的；當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一；及基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼。

**【0009】** 在一個實例中，本案內容描述一種用於對視訊資料進行解碼的設備，該設備包括：記憶體，其被配置為儲存視訊資料；及處理電路系統，其耦合到該記憶體並且被配置為：決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的；在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；決定當前區塊是以單色格式進行解碼的；當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，

決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一；及基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼。

**【0010】** 在一個實例中，本案內容描述具有儲存在其上的指令的電腦可讀取儲存媒體，該等指令在被執行時使得一或多個處理器進行以下操作：決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的；在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；決定當前區塊是以單色格式進行解碼的；當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一；及基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼。

**【0011】** 在一個實例中，本案內容描述用於對視訊資料進行解碼的設備，該設備包括：用於決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的構件；用於在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的構件；用於決定當前區塊是以單色格式進行解碼的構件；當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，用於決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一的構件；及用於基於所決定的用於對當前區塊進行調

色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼的構件。

**【0012】** 一或多個實例的細節是在附圖和以下描述中闡述的。根據描述、附圖和請求項，其他特徵、目標和優點將是顯而易見的。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0013】** 圖 1 是圖示可以執行本案內容的技術的示例性視訊編碼和解碼系統的方塊圖。

**【0014】** 圖 2 A 和 圖 2 B 是圖示示例性四叉樹二叉樹 ( Q T B T ) 結構以及對應的解碼樹單元 ( C T U ) 的概念圖。

**【0015】** 圖 3 是圖示可以執行本案內容的技術的示例性視訊編碼器 ( e n c o d e r ) 的方塊圖。

**【0016】** 圖 4 是圖示可以執行本案內容的技術的示例性視訊解碼器 ( d e c o d e r ) 的方塊圖。

**【0017】** 圖 5 是圖示對視訊資料進行解碼的實例的流程圖。

**【0018】** 圖 6 是圖示在本案內容中描述的示例性技術的流程圖。

#### **【實施方式】**

**【0019】** 在視訊解碼中，示例性解碼模式是調色板模式解碼。在調色板模式解碼中，視訊編碼器以信號發送調色板模式表格，該調色板模式表格包括經由關於調色板模式表格的索引進行引用的取樣值，以及視訊解碼器基於以信號發送的取樣值來構造調色板模式表格。對於在當前區塊中的取樣，視訊編碼器以信號發送關於調色板模式表格的索

引，以及視訊解碼器基於在調色板模式表格中的與關於調色板模式表格的索引相關聯的取樣值來決定用於在當前區塊中的取樣的取樣值。無論顏色格式如何，調色板模式解碼皆可以是可用的。例如，在存在亮度分量和色度分量兩者的情況下或在僅存在亮度分量（例如，單色）的情況下，調色板模式解碼可以是可用的。例如，單色是指示僅存在用於區塊的亮度分量以及不存在用於區塊的色度分量的顏色格式，有時稱為 4:0:0 顏色格式。

**【0020】** 作為一個非限制性實例，調色板模式解碼在螢幕內容解碼中可能是有益的。例如，若在當前區塊中的取樣串具有相同的值或具有與相鄰取樣相同的值，則視訊編碼器可以以信號發送指示在該串中的取樣的數量的行程長度（`run length`），而不是每取樣地以信號發送索引。視訊解碼器可以基於相鄰取樣來決定用於在取樣串中的取樣的取樣值，而不需要處理關於調色板模式表格的針對在取樣串中的取樣的索引。在一些實例中，用於取樣的取樣值可能不存在於調色板模式表格中（稱為逸出取樣或逸出圖元），以及在此種實例中，視訊編碼器可以以信號發送用於此種逸出取樣的實際取樣值。

**【0021】** 在視訊解碼中，亦可以存在劃分樹類型。劃分樹類型指示以其將圖像劃分為區塊的方式。劃分類型的實例包括雙樹劃分和單樹劃分。在單樹劃分中，圖像的亮度分量和色度分量兩者皆是使用相同的樹結構進行劃分的，以及因此，亮度分量和色度分量是以相同的方進行劃分的。

在雙樹劃分中，亮度分量和色度分量可以是使用不同的樹結構進行劃分的，以及因此，亮度分量和色度分量可以是不以相同的方式進行劃分的。

**【0022】** 本案內容描述在其中劃分樹類型和顏色格式（例如，是否為單色）兩者皆是影響用於對當前區塊進行調色板模式解碼（例如，編碼或解碼）的顏色分量的數量的因素的示例性技術。用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量可以是指調色板模式表格中的顏色分量的數量。相應地，用於調色板模式解碼的顏色分量的數量可以被認為是用於調色板模式解碼的顏色分量的數量。顏色分量的實例包括亮度分量和色度分量。

**【0023】** 例如，當第一區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當第一區塊是以單色格式進行解碼的時，視訊解碼器（`coder`）（例如，視訊編碼器（`encoder`）或視訊解碼器（`decoder`））可以決定用於對第一區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。例如，視訊解碼器可以基於僅用於亮度分量的調色板模式表格（例如，調色板模式表格包括僅用於亮度分量的取樣值）來對第一區塊進行解碼。然而，當第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當第二區塊不是以單色格式進行解碼的時，視訊解碼器可以決定用於對第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於三。例如，視訊解碼器可以基於包含亮度分量和色度分量兩者的調色板模式表

格（例如，調色板模式表格包括用於亮度分量和色度分量兩者的取樣值）來對第二區塊進行解碼。

**【0024】** 如更詳細地描述的，作為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作的一部分，視訊解碼器可以決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量。經由利用指示劃分樹類型的資訊和指示顏色格式（例如，單色或非單色）的資訊，作為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作的一部分，視訊解碼器可以適當地決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量。

**【0025】** 例如，一些其他技術決定啟用單樹劃分還是雙樹劃分，以及若啟用單樹劃分，則決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量是三個（例如，調色板模式表格包括用於亮度分量和色度分量兩者的取樣值）。然而，此種其他技術未能考慮到若顏色格式是單色格式，則用於調色板模式解碼的顏色分量的數量不應當是三個，而是僅一個，因為單色格式僅包括亮度分量。在本案內容中描述的示例性技術中，因為劃分樹類型和顏色格式（例如，單色或非單色）兩者皆是決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量的因素，所以視訊解碼器可以正確地決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量。

**【0026】** 圖 1 是圖示可以執行本案內容的技術的示例性視訊編碼和解碼系統 100 的方塊圖。本案內容的技術通常針對對視訊資料進行解碼（編碼及/或解碼）。通常，視訊資料包括用於處理視訊的任何資料。因此，視訊資料可以包

括原始的未經編碼的視訊、經編碼的視訊、經解碼（例如，經重構）的視訊，以及視訊中繼資料（諸如信號傳遞資料）。

**【0027】** 如在圖 1 中所圖示的，在該實例中，系統 100 包括源設備 102，該源設備 102 提供要由目標設備 116 解碼和顯示的經編碼的視訊資料。特別是，源設備 102 經由電腦可讀取媒體 110 來將視訊資料提供給目標設備 116。源設備 102 和目標設備 116 可以包括各種各樣的設備中的任何設備，包括桌上型電腦、筆記型電腦（亦即，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、顯示設備、數位媒體播放機、視訊遊戲控制台、視訊串流設備等。在一些情況下，源設備 102 和目標設備 116 可以被配備用於無線通訊，以及因此可以稱為無線通訊設備。

**【0028】** 在圖 1 的實例中，源設備 102 包括視訊源 104、記憶體 106、視訊編碼器 200 以及輸出介面 108。目標設備 116 包括輸入介面 122、視訊解碼器 300、記憶體 120 以及顯示設備 118。根據本案內容，源設備 102 的視訊編碼器 200 和目標設備 116 的視訊解碼器 300 可以被配置為針對單色內容及 / 或在使用單獨的顏色平面解碼時應用用於啟用調色板模式的技術。因此，源設備 102 表示視訊編碼設備的實例，而目標設備 116 表示視訊解碼設備的實例。在其他實例中，源設備和目標設備可以包括其他元件或佈置。例如，源設備 102 可以從外部視訊源（諸如外部相機）

接收視訊資料。同樣地，目標設備 116 可以與外部顯示設備以介面連接，而不是包括整合顯示設備。

**【0029】** 如在圖 1 中所示的系統 100 僅是一個實例。通常，任何數位視訊編碼及 / 或解碼設備可以針對單色內容及 / 或在單獨的顏色平面解碼時執行用於啟用調色板模式的技術。源設備 102 和目標設備 116 僅是此種解碼設備的實例，其中源設備 102 產生經解碼的視訊資料以向目標設備 116 進行傳輸。本案內容將「解碼」設備作為執行對資料的解碼（例如，編碼及 / 或解碼）的設備來提及。因此，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 表示解碼設備的實例，特別是，分別表示視訊編碼器和視訊解碼器。在一些實例中，源設備 102 和目標設備 116 可以以基本上對稱的方式來操作，使得源設備 102 和目標設備 116 中的每者皆包括視訊編碼和解碼用元件。因此，系統 100 可以支援在源設備 102 與目標設備 116 之間的單向或雙向視訊傳輸，例如，以用於視訊串流、視訊重播、視訊廣播或視訊電話。

**【0030】** 通常，視訊源 104 表示視訊資料（亦即原始的未經編碼的視訊資料）的源，以及將視訊資料的順序的一系列圖像（亦稱為「訊框」）提供給視訊編碼器 200，該視訊編碼器 200 對用於圖像的資料進行編碼。源設備 102 的視訊源 104 可以包括視訊擷取設備，諸如攝像機、包含先前擷取的原始視訊的視訊存檔單元，及 / 或用於從視訊內容提供者接收視訊的視訊饋送介面。作為另外的替代方式，視訊源 104 可以產生基於電腦圖形的資料作為源視訊，或者

產生即時視訊、被存檔的視訊和電腦產生的視訊的組合。在每種情況下，視訊編碼器 200 可以對擷取的、預擷取的或電腦產生的視訊資料進行編碼。視訊編碼器 200 可以將圖像從所接收的次序（有時稱為「顯示次序」）重新排列為用於解碼的解碼次序。視訊編碼器 200 可以產生包括經編碼的視訊資料的位元串流。源設備 102 可以接著經由輸出介面 108 將經編碼的視訊資料輸出到電腦可讀取媒體 110 上，以由例如目標設備 116 的輸入介面 122 接收及 / 或取得。

**【0031】** 源設備 102 的記憶體 106 和目標設備 116 的記憶體 120 表示通用記憶體。在一些實例中，記憶體 106 和記憶體 120 可以儲存原始視訊資料，例如，來自視訊源 104 的原始視訊以及來自視訊解碼器 300 的原始的經解碼的視訊資料。另外或替代地，記憶體 106 和記憶體 120 可以儲存可由例如視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 分別執行的軟體指令。儘管記憶體 106 和記憶體 120 在該實例中是與視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 分開圖示的，但是應當理解的是，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 亦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 和記憶體 120 可以儲存例如從視訊編碼器 200 輸出以及輸入到視訊解碼器 300 的經編碼的視訊資料。在一些實例中，記憶體 106 和記憶體 120 的部分可以被分配為一或多個視訊緩衝器，例如，以儲存原始的、經解碼及 / 或經編碼的視訊資料。

**【0032】** 電腦可讀取媒體 110 可以表示能夠將經編碼的視訊資料從源設備 102 輸送到目標設備 116 的任何類型的媒體或設備。在一個實例中，電腦可讀取媒體 110 表示通訊媒體，以使得源設備 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標設備 116 直接傳輸經編碼的視訊資料。根據通訊標準（諸如無線通訊協定），輸出介面 108 可以對包括經編碼的視訊資料的傳輸信號進行調制，以及輸入介面 122 可以對所接收的傳輸信號進行解調。通訊媒體可以包括任何無線或有線通訊媒體，諸如射頻（RF）頻譜或一或多條實體傳輸線。通訊媒體可以組成基於封包的網路（諸如區域網路、廣域網路，或諸如網際網路之類的全局網路）的一部分。通訊媒體可以包括路由器、交換機、基地站，或對於促進從源設備 102 到目標設備 116 的通訊可能有用的任何其他設備。

**【0033】** 在一些實例中，源設備 102 可以將經編碼的資料從輸出介面 108 輸出到儲存設備 112。類似地，目標設備 116 可以經由輸入介面 122 從儲存設備 112 存取經編碼的資料。儲存設備 112 可以包括各種分散式或本端存取的資料儲存媒體中的任何資料儲存媒體，諸如硬碟、藍光光碟、DVD、CD-ROM、快閃記憶體、揮發性或非揮發性記憶體，或用於儲存經編碼的視訊資料的任何其他適當的數位儲存媒體。

**【0034】** 在一些實例中，源設備 102 可以將經編碼的視訊資料輸出到檔案伺服器 114 或者可以儲存由源設備 102 產

生的經編碼的視訊資料的另一中間儲存設備。目標設備 116 可以經由串流或下載來從檔案伺服器 114 存取儲存的視訊資料。

**【0035】** 檔案伺服器 114 可以是能夠儲存經編碼的視訊資料以及將該經編碼的視訊資料傳輸給目標設備 116 的任何類型的伺服器設備。檔案伺服器 114 可以表示網頁伺服器（例如，用於網站）、被配置為提供檔案傳輸通訊協定服務（諸如檔案傳輸通訊協定（FTP）或單向傳輸檔案遞送（FLUTE）協定）的伺服器、內容遞送網路（CDN）設備、超文字傳輸協定（HTTP）伺服器、多媒體廣播多播服務（MBMS）或增強型 MBMS（eMBMS）伺服器及/或網路附加儲存（NAS）設備。另外或替代地，檔案伺服器 114 可以實現一或多個 HTTP 串流協定，諸如基於 HTTP 的動態自我調整串流傳輸（DASH）、HTTP 即時串流（HLS）、即時串流通訊協定（RTSP）、HTTP 動態串流等。

**【0036】** 目標設備 116 可以經由任何標準資料連接（包括網際網路連接）來從檔案伺服器 114 存取經編碼的視訊資料。該等連接可以包括適於存取被儲存在檔案伺服器 114 上的經編碼的視訊資料的無線通道（例如，Wi-Fi 連接）、有線連接（例如，數位用戶線路（DSL）、纜線數據機等），或兩者的組合。輸入介面 122 可以被配置為根據以下各項中的任何一項或多項來操作：上文論述的用於從檔案伺服

器 114 取得或接收媒體資料的各種協定，或用於取得媒體資料的其他此類協定。

**【0037】** 輸出介面 108 和輸入介面 122 可以表示無線傳輸器/接收器、數據機、有線聯網元件（例如，乙太網路卡）、根據各種 IEEE 802.11 標準中的任何標準來操作的無線通訊元件，或其他實體元件。在輸出介面 108 和輸入介面 122 包括無線元件的實例中，輸出介面 108 和輸入介面 122 可以被配置為根據蜂巢通訊標準（諸如 4G、4G-LTE（長期進化）、改進的 LTE、5G 等）來傳輸資料（諸如經編碼的視訊資料）。在輸出介面 108 包括無線傳輸器的一些實例中，輸出介面 108 和輸入介面 122 可以被配置為根據其他無線標準（諸如 IEEE 802.11 規範、IEEE 802.15 規範（例如，紫蜂（ZigBee™））、藍芽™標準等）來傳輸資料（諸如經編碼的視訊資料）。在一些實例中，源設備 102 及/或目標設備 116 可以包括相應的晶片上系統（SoC）設備。例如，源設備 102 可以包括 SoC 設備以執行被認為是視訊編碼器 200 及/或輸出介面 108 所為的功能，以及目標設備 116 可以包括 SoC 設備以執行被認為是視訊解碼器 300 及/或輸入介面 122 所為的功能。

**【0038】** 本案內容的技術可以應用於視訊解碼，以支援各種多媒體應用中的任何應用，諸如無線電視廣播、有線電視傳輸、衛星電視傳輸、網際網路串流視訊傳輸（諸如基於 HTTP 的動態自我調整串流（DASH））、被編碼到資

料儲存媒體上的數位視訊、對被儲存在資料儲存媒體上的數位視訊的解碼，或其他應用。

**【0039】** 目標設備 116 的輸入介面 122 從電腦可讀取媒體 110（例如，通訊媒體、儲存設備 112、檔案伺服器 114 等）接收經編碼的視訊位元串流。經編碼的視訊位元串流可以包括由視訊編碼器 200 定義的、亦由視訊解碼器 300 使用的信號傳遞資訊，諸如具有描述視訊區塊或其他解碼的單元（例如，切片、圖像、圖像群組、序列等）的特性及/或處理的值的語法元素。顯示設備 118 將經解碼的視訊資料的經解碼的圖像顯示給使用者。顯示設備 118 可以表示各種顯示設備中的任何顯示設備，諸如陰極射線管（CRT）、液晶顯示器（LCD）、電漿顯示器、有機發光二極體（OLED）顯示器，或另一類型的顯示設備。

**【0040】** 儘管在圖 1 中未圖示，但是在一些實例中，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以各自整合有音訊編碼器及/或音訊解碼器，以及可以包括適當的 MUX-DEMUX 單元或其他硬體及/或軟體，以處理在共用資料串流中的包括音訊和視訊兩者的經多工的串流。若適用的話，MUX-DEMUX 單元可以遵循各種多工器協定中的任何多工器協定。

**【0041】** 視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 各自可以被實現為各種適當的編碼器及/或解碼器電路系統中的任何電路系統，諸如一或多個微處理器、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列

( F P G A ) 、 個 別 邏 輯 、 軟 體 、 硬 體 、 韌 體 ， 或 其 任 何 組 合 。 當 該 等 技 術 部 分 地 以 軟 體 實 現 時 ， 設 備 可 以 將 用 於 軟 體 的 指 令 儲 存 在 適 當 的 非 暫 時 性 電 腦 可 讀 取 媒 體 中 ， 以 及 使 用 一 或 多 個 處 理 器 來 執 行 在 硬 體 中 的 指 令 以 執 行 本 案 內 容 的 技 術 。 視 訊 編 碼 器 200 和 視 訊 解 碼 器 300 中 的 每 者 可 以 被 包 括 在 一 或 多 個 編 碼 器 或 解 碼 器 中 ， 該 等 編 碼 器 或 解 碼 器 中 的 任 一 者 可 以 被 整 合 為 在 相 應 設 備 中 的 組 合 的 編 碼 器 / 解 碼 器 ( C O D E C ) 的 一 部 分 。 包 括 視 訊 編 碼 器 200 及 / 或 視 訊 解 碼 器 300 的 設 備 可 以 包 括 積 體 電 路 、 微 處 理 器 ， 及 / 或 無 線 通 訊 設 備 ( 諸 如 蜂 巢 式 電 話 ) 。

**【0042】** 視 訊 解 碼 標 準 的 一 個 實 例 是 I T U - T H . 2 6 5 ( 亦 稱 為 高 效 率 視 訊 解 碼 ( H E V C ) 標 準 ) 或 對 其 的 擴 展 ( 諸 如 多 視 圖 或 可 伸 縮 視 訊 解 碼 擴 展 ) 。 視 訊 編 碼 器 200 和 視 訊 解 碼 器 300 可 以 根 據 其 他 專 有 或 行 業 標 準 ( 諸 如 I T U - T H . 2 6 6 標 準 ， 亦 被 稱 為 多 功 能 視 訊 解 碼 ( V V C ) ) 來 操 作 。 正 在 開 發 的 V V C 標 準 的 近 期 草 案 是 在 I T U - T S G 1 6 W P 3 和 I S O / I E C J T C 1 / S C 2 9 / W G 1 1 的 聯 合 視 訊 專 家 組 ( J V E T ) 於 2 0 1 9 年 1 0 月 1 - 1 1 日 在 瑞 士 日 內 瓦 舉 行 的 第 1 6 次 會 議 中 B r o s s 等 人 提 出 的 「 V e r s a t i l e V i d e o C o d i n g ( D r a f t 7 ) 」 J V E T - P 2 0 0 1 - v 1 4 ( 有 時 亦 稱 為 J V E T - P 2 0 0 1 - v E ) ( 下 文 中 稱 為 「 V V C 草 案 7 」 ) 中 描 述 的 。 正 在 開 發 中 的 V V C 標 準 的 更 近 期 草 案 是 在 I T U - T S G 1 6 W P 3 和 I S O / I E C J T C 1 / S C 2 9 的 聯 合 視 訊 專 家 組 ( J V E T ) 於 2 0 2 0 年 1 0 月 7 - 1 6 日 經 由 電 話 會 議 舉 行

的第20次會議中Bross等人提出的「Versatile Video Coding Editorial Refinements on Draft 10,」JVET-T2001-v11（下文中稱為「VVC草案10」）中描述的。然而，本案內容的技術不限於任何特定的解碼標準。

**【0043】** 通常，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以執行對圖像的基於區塊的解碼。術語「區塊」通常是指包括要處理的（例如，編碼、解碼或以其他方式在編碼及/或解碼程序中使用）資料的結構。例如，區塊可以包括亮度資料及/或色度資料的取樣的二維矩陣，亦稱為亮度分量和色度分量。然而，不是在所有實例中皆要求亮度和色度資料。例如，在單色格式中，可以僅存在亮度資料（例如，亮度分量），而不存在色度資料（例如，沒有色度分量）。

**【0044】** 通常，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以對以YUV（例如，Y、Cb、Cr）格式或者用於單色的僅以Y表示的視訊資料進行解碼。亦即，不是對用於圖像的取樣的紅色、綠色和藍色（RGB）資料進行解碼，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以對亮度和色度分量進行解碼，其中色度分量可以包括紅色色相和藍色色相色度分量兩者。在一些實例中，視訊編碼器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，以及視訊解碼器300將YUV表示轉換為RGB格式。或者，預處理和後處理單元（未圖示）可以執行該等轉換。

**【0045】** 本案內容通常可以涉及對圖像的解碼（例如，編碼和解碼）以包括對圖像的資料進行編碼或解碼的程序。

類似地，本案內容可以涉及對圖像的區塊的解碼以包括對用於區塊的資料進行編碼或解碼（例如，預測及/或殘差解碼）的程序。經編碼的視訊位元串流通常包括用於表示解碼決策（例如，解碼模式）以及對圖像到區塊的劃分的語法元素的一系列值。因此，關於對圖像或區塊進行解碼的引用通常應當被理解為對用於形成圖像或區塊的語法元素的值進行解碼。

**【0046】** HEVC 定義各種區塊，包括解碼單元（CU）、預測單元（PU）和變換單元（TU）。根據 HEVC，視訊解碼器（coder）（諸如視訊編碼器 200）根據四叉樹結構來將解碼樹單元（CTU）劃分為 CU。亦即，視訊解碼器將 CTU 和 CU 劃分為四個相等的、不重疊的正方形，以及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稱為「葉節點」，以及此種葉節點的 CU 可以包括一或多個 PU 及/或一或多個 TU。視訊解碼器可以進一步劃分 PU 和 TU。例如，在 HEVC 中，殘差四叉樹（RQT）表示對 TU 的劃分。在 HEVC 中，PU 表示訊框間預測資料，而 TU 表示殘差資料。被訊框內預測的 CU 包括訊框內預測資訊，諸如訊框內模式指示。

**【0047】** 作為另一實例，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以被配置為根據 VVC 來操作。根據 VVC，視訊解碼器（諸如視訊編碼器 200）將圖像劃分為複數個解碼樹單元（CTU）。視訊編碼器 200 可以根據樹結構（諸如四叉樹-二叉樹（QTBT）結構或多類型樹（MTT）結構）劃分

CTU。QTBT結構去除多種劃分類型的概念，諸如在HEVC的CU、PU和TU之間的分隔。QTBT結構包括兩個級別：根據四叉樹劃分來劃分的第一級別，以及根據二叉樹劃分來劃分的第二級別。QTBT結構的根節點對應於CTU。二叉樹的葉節點對應於解碼單元（CU）。

**【0048】** 在MTT劃分結構中，區塊可以使用四叉樹（QT）劃分、二叉樹（BT）劃分以及一或多個類型的三叉樹（TT）劃分（亦稱為三元樹（TT））來劃分。三叉樹或三元樹劃分是區塊被分離為三個子區塊的劃分。在一些實例中，三叉樹或三元樹劃分將區塊分割為三個子區塊，而不分割經由中心的原始區塊。在MTT中的劃分類型（例如，QT、BT和TT）可以是對稱的或不對稱的。

**【0049】** 在一些實例中，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以使用單個QTBT或MTT結構來表示亮度分量和色度分量中的每者，而在其他實例中，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以使用兩個或更多個QTBT或MTT結構，諸如用於亮度分量的一個QTBT/MTT結構以及用於兩個色度分量的另一QTBT/MTT結構（或者用於相應的色度分量的兩個QTBT/MTT結構）。亦即，在視訊編碼器200和視訊解碼器300利用單個QTBT或MTT結構的實例中，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以被視為利用單個樹劃分。在視訊編碼器200和視訊解碼器300利用兩個或更多個QTBT或MTT結構的實例中，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以被視為利用雙樹劃分。相應地，視訊編碼器

200 和 視訊解碼器 300 可以被配置為在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分還是啟用雙樹劃分的情況下進行解碼的。

**【0050】** 視訊編碼器 200 和 視訊解碼器 300 可以被配置為每 H E V C 使用四叉樹劃分、Q T B T 劃分、M T T 劃分，或其他劃分結構。出於解釋的目的，對本案內容的技術的描述是相對於 Q T B T 劃分提供的。然而，應當理解的是，本案內容的技術亦可以應用於被配置為使用四叉樹劃分或者亦使用其他類型的劃分的視訊解碼器。

**【0051】** 在圖像中的區塊（例如，C T U 或 C U）可以以各種方式進行分類。作為一個實例，磚塊可以是指定在圖像中的特定瓦片（tile）內的 C T U 行的矩形區域。瓦片可以是在圖像中的特定瓦片列和特定瓦片行內的 C T U 的矩形區域。瓦片列是指 C T U 的具有等於圖像的高度的高度和由語法元素（例如，諸如在圖像參數集中）指定的寬度的矩形區域。瓦片行是指 C T U 的具有由語法元素（例如，諸如在圖像參數集中）指定的高度和等於圖像的寬度的寬度的矩形區域。

**【0052】** 在一些實例中，瓦片可以被劃分為多個磚塊，該多個磚塊之每一者磚塊可以包括在瓦片內的一或多個 C T U 行。未被劃分為多個磚塊的瓦片亦可以稱為磚塊。然而，是瓦片的真實子集的磚塊不可以稱為瓦片。

**【0053】** 在圖像中的磚塊亦可以以切片來排列。切片可以是圖像的可以唯一地被包含在單個網路抽象層（N A L）單

元中的整數個磚塊。在一些實例中，切片包括數個完整的瓦片或者僅包括一個瓦片的連續的一系列完整磚塊。

**【0054】** 本案內容可以互換地使用「 $N \times N$ 」和「 $N$ 乘 $N$ 」來指區塊（諸如CU或其他視訊區塊）在垂直和水平維度態樣的取樣規模，例如， $16 \times 16$ 個取樣或 $16$ 乘 $16$ 個取樣。通常， $16 \times 16$  CU在垂直方向上將具有 $16$ 個取樣（ $y = 16$ ），以及在水平方向上將具有 $16$ 個取樣（ $x = 16$ ）。同樣地， $N \times N$  CU通常在垂直方向上具有 $N$ 個取樣，以及在水平方向上具有 $N$ 個取樣，其中 $N$ 表示非負整數值。在CU中的取樣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取樣。例如，CU可以包括 $N \times M$ 個取樣，其中 $M$ 不一定等於 $N$ 。

**【0055】** 視訊編碼器200對用於CU的表示預測及/或殘差資訊以及其他資訊的視訊資料進行編碼。預測資訊指示將如何預測CU以便形成用於CU的預測區塊。殘差資訊通常表示在編碼之前的CU與預測區塊的取樣之間的逐取樣差。

**【0056】** 為了預測CU，視訊編碼器200通常可以經由訊框間預測或訊框內預測來形成用於CU的預測區塊。訊框間預測通常是指根據先前解碼的圖像的資料來預測CU，而訊框內預測通常是指根據同一圖像的先前解碼的資料來預測CU。為了執行訊框間預測，視訊編碼器200可以使用一或多個運動向量來產生預測區塊。視訊編碼器200通常可以執行運動搜尋，以例如根據在CU與參考區塊之間的差異來辨識與CU緊密匹配的參考區塊。視訊編碼器200可以使用

絕對誤差和 ( S A D ) 、 差的平方和 ( S S D ) 、 平均絕對差 ( M A D ) 、 均方差 ( M S D ) ， 或其他此種差計算來計算差度量，以決定參考區塊是否與當前 C U 緊密匹配。在一些實例中，視訊編碼器 200 可以使用單向預測或雙向預測來預測當前 C U 。

**【0057】** 在一些實例中，VVC 提供可以被認為是訊框間預測模式的仿射運動補償模式。在仿射運動補償模式下，視訊編碼器 200 可以決定表示非平移運動（諸如放大或縮小、旋轉、透視運動或其他不規則的運動類型）的兩個或更多個運動向量。

**【0058】** 為了執行訊框內預測，視訊編碼器 200 可以選擇訊框內預測模式來產生預測區塊。在一些實例中，VVC 提供六十七種訊框內預測模式，包括各種方向性模式，以及平面模式和 DC 模式。通常，視訊編碼器 200 選擇訊框內預測模式，該訊框內預測模式描述要根據其來預測當前區塊（例如，CU 的區塊）的取樣的、與當前區塊相鄰的取樣。假定視訊編碼器 200 以光柵掃描次序（從左到右、從上到下）對 CTU 和 CU 進行解碼，則此種取樣通常可以在與當前區塊相同的圖像中在當前區塊的上方、左上方或左側。

**【0059】** 視訊編碼器 200 對表示用於當前區塊的預測模式的資料進行編碼。例如，對於訊框間預測模式，視訊編碼器 200 可以對表示使用各種可用訊框間預測模式中的何種模式以及用於對應模式的運動資訊的資料進行編碼。對於單向或雙向訊框間預測，例如，視訊編碼器 200 可以使用

高級運動向量預測 (AMVP) 或合併模式來對運動向量進行編碼。視訊編碼器 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。

**【0060】** 在預測 (諸如對區塊的訊框內預測或訊框間預測) 之後, 視訊編碼器 200 可以計算用於區塊的殘差資料。殘差資料 (諸如殘差區塊) 表示在區塊與用於該區塊的預測區塊之間的逐取樣差, 是使用對應的預測模式來形成的。視訊編碼器 200 可以將一或多個變換應用於殘差區塊, 以在變換域中而非在取樣域中產生經變換的資料。例如, 視訊編碼器 200 可以將離散餘弦變換 (DCT)、整數變換、小波變換或概念上類似的變換應用於殘差視訊資料。另外, 視訊編碼器 200 可以在第一變換之後應用二次變換, 諸如模式相關的不可分離二次變換 (MDNSST)、信號相關變換、Karhunen-Loeve 變換 (KLT) 等。視訊編碼器 200 在應用一或多個變換之後產生變換係數。

**【0061】** 如上文所指出的, 在產生變換係數的任何變換之後, 視訊編碼器 200 可以對變換係數執行量化。量化通常是指在其中對變換係數進行量化以可能地減少用於表示變換係數的資料量從而提供進一步的壓縮的程序。經由執行量化程序, 視訊編碼器 200 可以減小與部分或所有變換係數相關聯的位元深度。例如, 視訊編碼器 200 可以在量化期間將  $n$  位元的值向下捨入為  $m$  位元的值, 其中  $n$  大於  $m$ 。在一些實例中, 為了執行量化, 視訊編碼器 200 可以對要量化的值執行按位元右移。

**【0062】** 在量化之後，視訊編碼器 200 可以掃描變換係數，從而從包括經量化的變換係數的二維矩陣產生一維向量。掃描可以被設計為將較高能量（以及因此較低頻率）的變換係數放在向量的前面，以及將較低能量（以及因此較高頻率）的變換係數放在向量的後面。在一些實例中，視訊編碼器 200 可以利用預定義的掃描次序來掃描經量化的變換係數以產生經序列化的向量，以及接著對向量的經量化的變換係數進行熵編碼。在其他實例中，視訊編碼器 200 可以執行自我調整掃描。在掃描經量化的變換係數以形成一維向量之後，視訊編碼器 200 可以例如根據上下文自我調整二進位算術解碼（CABAC）來對一維向量進行熵編碼。視訊編碼器 200 亦可以對用於描述與經編碼的視訊資料相關聯的中繼資料的語法元素的值進行熵編碼，以由視訊解碼器 300 在對視訊資料進行解碼時使用。

**【0063】** 為了執行 CABAC，視訊編碼器 200 可以將在上下文模型內的上下文分配給要傳輸的符號。上下文可以關於例如符號的相鄰值是否為零值。概率決定可以是基於被分配給符號的上下文的。

**【0064】** 視訊編碼器 200 亦可以例如在圖像標頭、區塊標頭、切片標頭中為視訊解碼器 300 產生語法資料（諸如基於區塊的語法資料、基於圖像的語法資料和基於序列的語法資料）或其他語法資料（諸如序列參數集合（SPS）、圖像參數集合（PPS）或視訊參數集合（VPS））。視訊

解碼器 300 可以同樣地對此種語法資料進行解碼以決定如何解碼對應的視訊資料。

**【0065】** 以此種方式，視訊編碼器 200 可以產生位元串流，該位元串流包括經編碼的視訊資料，例如，描述將圖像劃分為區塊（例如，CU）以及用於該等區塊的預測及/或殘差資訊的語法元素。最終，視訊解碼器 300 可以接收位元串流以及對經編碼的視訊資料進行解碼。

**【0066】** 通常，視訊解碼器 300 執行與由視訊編碼器 200 執行的程序相反的程序，以對位元串流的經編碼的視訊資料進行解碼。例如，視訊解碼器 300 可以以與視訊編碼器 200 的 CABAC 編碼程序基本上類似的但是相反的方式使用 CABAC 來對用於位元串流的語法元素的值進行解碼。語法元素可以定義用於將圖像劃分為 CTU，以及根據對應的劃分結構（諸如 QTBT 結構）對每個 CTU 進行劃分的劃分資訊，以定義 CTU 的 CU。語法元素亦可以定義用於視訊資料的區塊（例如，CU）的預測和殘差資訊。

**【0067】** 殘差資訊可以經由例如經量化的變換係數來表示。視訊解碼器 300 可以對區塊的經量化的變換係數進行逆量化和逆變換以重現用於區塊的殘差區塊。視訊解碼器 300 使用以信號發送的預測模式（訊框內預測或訊框間預測）和相關的預測資訊（例如，用於訊框間預測的運動資訊）來形成用於區塊的預測區塊。視訊解碼器 300 接著可以對預測區塊和殘差區塊（在逐取樣的基礎上）進行組合

以重現原始區塊。視訊解碼器 300 可以執行額外的處理，諸如執行去區塊程序以減少沿著區塊的邊界的視覺偽影。

**【0068】** 上文描述用於視訊解碼的示例性技術，諸如利用訊框間預測和訊框內預測。另一種示例性視訊解碼技術是調色板模式解碼。在諸如遠端桌面、協調工作和無線顯示等應用中，電腦產生的螢幕內容（例如，諸如文字或電腦圖形）可能是要壓縮的主要內容。此種類型的內容往往有離散的色調和特點鮮明的線條和高對比的物件邊界。對連續色調和平滑度的假設可能不再適用於螢幕內容，以及因此傳統的視訊解碼技術可能不是對包括螢幕內容的視訊資料進行壓縮的高效方法。

**【0069】** 通常，調色板解碼被設計為處理在螢幕內容中的顏色的聚集。調色板解碼採用基色和索引圖來表示輸入圖像區塊。視訊編碼器 200 可以將取樣量化為在輸入區塊中的基色中的一個基色，以及可以產生索引圖以指示用於每個取樣的對應基色。由於螢幕內容的稀疏長條圖，經由在每個區塊中的小數量的顏色來顯著地降低解碼成本。

**【0070】** 視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以對用於 CU 的名為「調色板」的表格（例如，稱為調色板模式表格）進行解碼，以指示可能出現在 CU 中的基色。調色板模式表格可以包括顏色條目（例如，取樣值），該等顏色條目之每一者顏色條目是經由索引表示的。調色板模式表格可以包括以任何顏色格式（例如，RGB、YCbCr 或另一顏色格式）的顏色條目。視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以使

用預測技術來對調色板進行解碼以節省位元。之後，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以對在當前 CU 中的取樣（例如，圖元的亮度和色度顏色分量）進行解碼。視訊編碼器 200 可以將取樣量化為在調色板中的基色中的一個基色。隨後，視訊編碼器 200 可以對與該基色相對應的索引進行解碼。為了更高效地對所有取樣的索引進行解碼，視訊編碼器 200 可以將索引放在一起作為索引圖，並且將索引圖作為一個整體進行解碼。視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以被配置為以旋轉的方式水平地或垂直地掃描在索引圖中的取樣。

**【0071】** 對於單色格式，由於不存在色度分量，因此調色板模式表格可以包括僅用於亮度分量的取樣值。對於包括色度分量的其他顏色格式，調色板模式表格可以包括用於亮度分量和色度分量的取樣值。例如，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量。用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量可以是指被包括在調色板模式表格中的顏色分量的數量。對於單色，用於調色板模式解碼的顏色分量的數量可以是一（例如，僅亮度），以及對於包括亮度分量和色度分量的其他顏色格式，用於調色板模式解碼的顏色分量的數量可以是三（例如，亮度分量和兩個色度分量）。

**【0072】** 視訊編碼器 200 可以被配置為決定應用 INDEX（索引）模式以以信號發送用於特定取樣的索引。視訊編

碼器 200 亦可以決定使用 COPY\_ABOVE (複製以上) 模式。在 COPY\_ABOVE 模式中，用於取樣的索引是從其上面相鄰取樣的索引複製的。視訊編碼器 200 可以以信號發送指示何種模式被用於特定取樣的位元。為了進一步減少位元，若干連續的取樣可以共享相同的模式。視訊編碼器 200 可以對表示多少連續取樣共享相同的模式的行程長度進行解碼。若當前取樣利用 INDEX 模式，則經由行程長度指示的數個連續取樣將與當前取樣共享相同的索引。若當前取樣利用 COPY\_ABOVE 模式，則經由行程長度指示的數個連續取樣將共享 COPY\_ABOVE 模式，亦即，視訊解碼器 300 將針對該等取樣從其上面的相鄰取樣複製索引。另外，在 ESCAPE (逸出) 模式中亦可以對取樣直接進行解碼 (亦即，視訊編碼器 200 可以直接對取樣值進行編碼)，以處理異常情況 (例如，取樣值不在調色板模式表格中)。

**【0073】** 根據本案內容的技術，可以針對單色內容及 / 或在使用單獨的顏色平面解碼時啟用調色板模式。例如，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定一或多個區塊是用於單色內容的 (例如，具有單色的顏色格式或作為單色內容進行解碼) 及 / 或決定一或多個區塊是用於單獨的顏色平面解碼的 (例如，存在複數個顏色平面，以及一或多個區塊是用於顏色平面中的至少一個顏色平面的)。視訊編碼器 200 或視訊解碼器 300 可以利用調色板模式來對一或多

個區塊進行解碼（例如，對於視訊編碼器 200，為編碼；或者對於視訊解碼器 300，為解碼）。

**【0074】** 例如，如上文所描述的，在一或多個實例中，顏色格式和劃分樹類型可以是決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量的因素。根據一或多個實例，視訊解碼器（例如，視訊編碼器 200 或視訊解碼器 300）可以決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的，以及在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的。在此種實例中，視訊解碼器可以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的。當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，視訊解碼器可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。視訊解碼器可以基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼（例如，編碼或解碼）。

**【0075】** 作為一個實例，為了對當前區塊進行調色板模式解碼，視訊解碼器可以基於僅用於亮度分量的調色板模式表格來對當前區塊進行調色板模式解碼。例如，視訊解碼器 300 可以接收關於調色板模式表格的針對在當前區塊中的取樣的索引，並且基於關於調色板模式表格的索引來向在當前區塊中的取樣分配亮度值。視訊編碼器 200 可以決定用於在當前區塊中的取樣的亮度值，基於所決定的用於取樣的亮度值來決定關於調色板模式表格的索引，以及以

信號發送指示關於調色板模式表格的針對在當前區塊中的取樣的索引的資訊。

**【0076】** 本案內容可能通常涉及「以信號發送」某些資訊（諸如語法元素）。術語「以信號發送」通常可以是指對用於語法元素的值及/或用於對經編碼的視訊資料進行解碼的其他資料的傳送。亦即，視訊編碼器200可以在位元串流中以信號發送用於語法元素的值。通常，以信號發送是指在位元串流中產生值。如上文所指出的，源設備102可以基本上即時地或不是即時地（諸如可能在將語法元素儲存到儲存設備112以由目標設備116稍後取得時發生）將位元串流傳輸到目標設備116。

**【0077】** 圖2A和圖2B是圖示示例性四叉樹二叉樹（QTBT）結構130以及對應的解碼樹單元（CTU）132的概念圖。實線表示四叉樹分離，以及虛線指示二叉樹分離。在二叉樹的每個分離（亦即，非葉）節點中，以信號發送一個標誌以指示使用何種分離類型（亦即，水平或垂直），其中在該實例中，0指示水平分離以及1指示垂直分離。對於四叉樹分離，不需要指示分離類型，因為四叉樹節點將區塊水平地以及垂直地分離為具有相等大小的4個子區塊。相應地，視訊編碼器200可以對以下各項進行編碼，而視訊解碼器300可以對以下各項進行解碼：用於QTBT結構130的區域樹級別（亦即實線）的語法元素（諸如分離資訊），以及用於QTBT結構130的預測樹級別（亦即虛線）的語法元素（諸如分離資訊）。視訊編碼器200

可以對用於由 QTBT 結構 130 的終端葉節點表示的 CU 的視訊資料（諸如預測和變換資料）進行編碼，以及視訊解碼器 300 可以對該視訊資料進行解碼。

**【0078】** 通常，圖 2B 的 CTU 132 可以與定義與 QTBT 結構 130 的處於第一級別和第二級別的節點相對應的區塊的大小的參數相關聯。該等參數可以包括 CTU 大小（表示 CTU 132 以取樣為單位的大小）、最小四叉樹大小（MinQTSize，其表示最小允許的四叉樹葉節點大小）、最大二叉樹大小（MaxBTSIZE，其表示最大允許的二叉樹根節點大小）、最大二叉樹深度（MaxBTDepth，其表示最大允許的二叉樹深度），以及最小二叉樹大小（MinBTSIZE，其表示最小允許的二叉樹葉節點大小）。

**【0079】** 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劃分來劃分的。亦即，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 的實例將此種節點表示為包括具有用於分支的實線的父節點和子節點。若第一級別的節點不大於最大允許的二叉樹根節點大小（MaxBTSIZE），則該等節點可以經由相應的二叉樹來進一步劃分。對一個節點的二叉樹分離可以進行反覆運算，直到由分離產生的節點達到最小允許的二叉樹葉節點大小（MinBTSIZE）或最大允許的二叉樹深度（MaxBTDepth）。QTBT 結構 130 的實例將此種節點表示為具有用於分支的虛線。二叉樹葉節點被稱為解碼單

元 (CU)，該 CU 用於預測 (例如，圖像內預測或圖像間預測) 和變換，而不進行任何進一步劃分。如上文所論述的，CU 亦可以稱為「視訊區塊」或「區塊」。

**【0080】** 在 QTBT 劃分結構的一個實例中，CTU 大小被設置為  $128 \times 128$  (亮度取樣和兩個對應的  $64 \times 64$  色度取樣)，MinQTSIZE 被設置為  $16 \times 16$ ，MaxBTSIZE 被設置為  $64 \times 64$ ，MinBTSIZE (對於寬度和高度兩者) 被設置為 4，以及 MaxBTDepth 被設置為 4。四叉樹劃分被首先應用於 CTU 以產生四叉樹葉節點。四叉樹葉節點可以具有從  $16 \times 16$  (亦即，MinQTSIZE) 到  $128 \times 128$  (亦即，CTU 大小) 的大小。若葉四叉樹節點為  $128 \times 128$ ，則葉四叉樹節點將不由二叉樹進一步分離，因為該大小超過 MaxBTSIZE (亦即，在該實例中為  $64 \times 64$ )。否則，葉四叉樹節點將由二叉樹進一步劃分。因此，四叉樹葉節點亦是用於二叉樹的根節點，以及具有為 0 的二叉樹深度。當二叉樹深度達到 MaxBTDepth (在該實例中為 4) 時，不允許進一步分離。當二叉樹節點具有等於 MinBTSIZE (在該實例中為 4) 的寬度時，此情形意味著不允許進一步的水平分離。類似地，具有等於 MinBTSIZE 的高度的二叉樹節點意味著不允許針對該二叉樹節點的進一步垂直分離。如上文所指出的，二叉樹的葉節點稱為 CU，以及是在不進一步劃分的情況下根據預測和變換來進一步處理的。

**【0081】** VVC 草案 7 描述應用於 4:4:4 內容 (例如，亮度分量和色度分量具有相同的大小) 的調色板模式。VVC 草

案 7 已經支援在啟用雙樹劃分時的僅亮度模式。例如，在啟用雙樹劃分的情況下，亮度分量和色度分量可以是以不同的方式來劃分的。相應地，在一些實例中，調色板模式可以與雙樹劃分一起應用，使得調色板模式解碼分別地應用於亮度分量和色度分量中的每者，因為對亮度分量和色度分量的劃分是不同的。

**【0082】** 如上文所描述的，雙樹劃分可以是亮度分量和色度分量以不同的方式來劃分的情況。在單樹劃分中，亮度分量和色度分量是以相同的方式來劃分的。然而，VVC 草案 7 可能不支援調色板模式，以及針對單色內容和在使用單獨的顏色平面解碼時未應用調色板模式。單色內容亦被稱為 4:0:0 色度格式或色度取樣類型。

**【0083】** 在一些實例中，調色板模式、雙樹劃分和單獨的顏色平面解碼控制標誌是在 SPS（序列參數集合）中以信號發送的。以下是信號傳遞的實例。

<code>if( chroma_format_idc == 3 )</code>	
<code>    separate_colour_plane_flag</code>	<code>u(1)</code>

<code>if( ChromaArrayType != 0 )</code>	
<code>    qtbtt_dual_tree_intra_flag</code>	<code>u(1)</code>

<code>if( chroma_format_idc == 3 ) {</code>	
<code>    sps_palette_enabled_flag</code>	<code>u(1)</code>
<code>    sps_act_enabled_flag</code>	<code>u(1)</code>

}	
---	--

【0084】 `sps_palette_enabled_flag` 等於 1 指定在解碼單元語法中可以存在 `pred_mode_plt_flag`。  
`sps_palette_enabled_flag` 等於 0 指定在解碼單元語法中不存在 `pred_mode_plt_flag`。當不存在 `sps_palette_enabled_flag` 時，其被推斷為等於 0。

【0085】 `qtbtt_dual_tree_intra_flag` 等於 1 指定：對於 I 切片，每個 CTU 是使用隱式四叉樹分離被分離為具有 64 x 64 個亮度取樣的解碼單元，以及該等解碼單元是用於亮度和色度的兩個單獨的 `coding_tree` 語法結構的根。  
`qtbtt_dual_tree_intra_flag` 等於 0 指定單獨的 `coding_tree` 語法結構不用於 I 切片。當不存在 `qtbtt_dual_tree_intra_flag` 時，其被推斷為等於 0。

【0086】 `separate_colour_plane_flag` 等於 1 指定 4:4:4 色度格式的三個顏色分量是分別地進行解碼的。  
`separate_colour_plane_flag` 等於 0 指定顏色分量不是分別地進行解碼的。當不存在 `separate_colour_plane_flag` 時，則其被推斷為等於 0。當 `separate_colour_plane_flag` 等於 1 時，經解碼的圖像包括三個單獨的分量，該三個單獨的分量之每一者分量包括一個顏色平面（Y、Cb 或 Cr）的經解碼的取樣以及使用單色解碼語法。在此種情況下，每個顏色平面與特定的 `colour_plane_id` 值相關聯。

【0087】 在一些實例中，在具有不同 `colour_plane_id` 值的顏色平面之間不存在在解碼程序中的依賴性。例如，對具有一個 `colour_plane_id` 的值的單色圖像的解碼程序不使用來自具有不同 `colour_plane_id` 值的單色圖像的任何資料來進行訊框間預測。

【0088】 取決於 `separate_colour_plane_flag` 的值，變數 `ChromaArrayType` 的值按如下所列分配的：

- 若 `separate_colour_plane_flag` 等於 0，則 `ChromaArrayType` 被設置為等於 `chroma_format_idc`。
- 否則（`separate_colour_plane_flag` 等於 1），`ChromaArrayType` 被設置為等於 0。

【0089】 當 `separate_colour_plane_flag` 被設置為 1 時，三個顏色平面是作為單色取樣的圖像單獨進行處理的。

【0090】 在 VVC 草案 7 中在調色板模式解碼態樣可能存在問題。調色板模式未應用於單色內容和單獨的顏色平面解碼。由於在 VVC 草案 7 中已經支援用於在啟用雙樹劃分時的僅亮度模式的調色板模式，因此亦許有可能針對單色內容和在使用單獨的顏色平面解碼時啟用調色板模式。例如，調色板模式可能不適用於單色內容和單獨的顏色平面解碼。針對單色內容以及使用單獨的顏色平面而啟用調色板模式的操作可能不存在缺點，因為在啟用雙樹時已經支援在單獨的僅亮度模式的情況下的調色板模式。

【0091】 根據在本案內容中描述的實例，針對單色內容以及針對單獨的顏色平面解碼啟用調色板模式，其中每個平面可以被視為單色信號。在一些實例中，本案內容描述重用現有的僅亮度調色板模式（其用於雙樹劃分）的實例，其中亮度分量和色度分量可以在I切片中單獨地進行解碼。在一或多個實例中，當單色內容是輸入時，此種用於調色板模式的僅亮度操作模式被擴展用於單樹解碼（在VVC中，針對單色和單獨的顏色平面解碼禁用雙樹）。

【0092】 視訊編碼器200和視訊解碼器300可以經由分配（例如，由視訊編碼器200）或檢查（例如，由視訊解碼器300）`chroma_format_idc`值（`chroma_format_idc=0`指示單色）或者經由分配或檢查單獨的顏色平面標誌（`separate_colour_plane_flag=1`指示每個顏色平面是作為單色內容進行解碼的）來辨識單色內容。

【0093】 為了針對單色內容和單獨的顏色平面解碼啟用僅亮度調色板模式，在一個實例中，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以基於樹類型和`chroma_format_idc`條件檢查來定義（例如，決定）涉及調色板模式的顏色分量的數量。例如，若是單樹（禁用單獨的樹或雙樹）類型解碼並且`chroma_format_idc`等於0，則在調色板中的顏色分量的數量被設置為1；否則其被設置為3。

【0094】 換言之，當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，

視訊編碼器 200 和 視訊解碼器 300 可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且當當前區塊不是以單色格式進行解碼的時，視訊編碼器 200 和 視訊解碼器 300 可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於三。

**【0095】** 在 VVC 草案 7 中，在一個實例中，調色板模式可以是按如下所列實現的，其中添加項被示為在 `<ADD>` 與 `</ADD>` 之間的文字：

```
numComps = ( treeType == SINGLE_TREE ) ?
( <ADD> ChromaArrayType == 0 ? 1</ADD> :
3 ) :
```

```
( treeType ==
DUAL_TREE_CHROMA ) ? 2 : 1
```

**【0096】** 在上述實例中，推導出的顏色分量的數量可以在調色板模式語法信號傳遞中使用。

**【0097】** 例如，在以下運算中： $numComps = ( treeType == SINGLE\_TREE ) ? ( ChromaArrayType == 0 ? 1 : 3 ) : ( treeType == DUAL\_TREE\_CHROMA ) ? 2 : 1$ ， $numComps$  等於用於調色板模式解碼的顏色分量的數量（例如，涉及調色板模式的顏色分量的數量）。用於調色板模式解碼的顏色分量的數量可以是指被包括在調色板模式表格中的顏色分量的數量。

**【0098】** 在用於決定 `numComps` 的以上運算中，`numComps` 的值是基於劃分樹類型（例如，是否為單樹劃分）以及區塊是否以單色格式（例如，`ChromaArrayType` 是否為 0）的。例如，以上用於 `numComps` 的操作可以按如下所列來解析。若劃分樹類型是單樹劃分（例如，`treeType == SINGLE_TREE`），則做出關於區塊是否是以單色格式進行解碼的（例如，`ChromaArrayType == 0`）的決定。當劃分樹類型是單樹劃分時並且當區塊是以單色格式進行解碼的時，則用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。

**【0099】** 例如，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的，以及可以在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的（例如，`treeType == SINGLE_TREE`）。視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的。作為一個實例，回應於決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的（例如，回應於 `treeType` 等於 `SINGLE_TREE`，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定 `ChromaArrayType` 等於 0）。

**【0100】** 當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定用於對當前區塊進行調

色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。例如，回應於決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且回應於決定當前區塊是以單色格式進行解碼的（例如，回應於 `treeType` 等於 `SINGLE_TREE` 並且 `ChromaArrayType` 等於 0），視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的，決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一（例如，`numComps` 等於 1）。

**【0101】** 在另一實例中，對於顏色分量的數量等於 3 或假設為等於 3 的情況，可以針對視訊編碼器 200 或視訊解碼器 300 修改涉及調色板模式處理的顏色分量的數量。在此種實例中，進一步檢查 `chroma_format_idc` 並且若其等於 0（亦即，單色內容），則在調色板模式中的顏色分量的數量被設置為 1。

**【0102】** 在一個實例中，上述技術可以按如下所列來實現，其中對 VVC 草案 7 的更改是利用在 `<ADD>` 和 `</ADD>` 內的額外語言展示的。

取決於 `treeType` 的值，變數 `startComp` 和 `numComps` 是按如下所列推導的：

- 若 `treeType` 等於 `SINGLE_TREE`：

則 `startComp = 0` (444)

`numComps = <ADD>ChromaArrayType = 0` ?

`1 </ADD> : 3` (445)

【0103】 在該實例中，推導出的顏色分量的數量可以在調色板模式的解碼程序中使用。推導在調色板模式中的顏色分量的數量的該兩個實例可以一起使用。

【0104】 在一些實例中，該兩種修改可以被實現用於在VVC草案7中的調色板模式，以支援單色和單獨的顏色平面解碼。對VVC草案7的更改在下文是利用在<ADD>和</ADD>內的額外語言展示的。

#### 7.3.9.6. 調色板解碼語法

<pre>palette_coding( x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType ) {</pre>	描 述 符
<pre>    startComp = ( treeType = = DUAL_TREE_CHROMA ) ? 1 : 0</pre>	
<pre>    numComps = ( treeType = = SINGLE_TREE ) ? ( &lt;ADD&gt; ChromaArrayType = = 0 ? 1 &lt;/ADD&gt; : 3 ) : ( treeType = = DUAL_TREE_CHROM A ) ? 2 : 1</pre>	
<pre>    palettePredictionFinished = 0</pre>	
<pre>    NumPredictedPaletteEntries = 0</pre>	

<pre> for( predictorEntryIdx = 0; predictorEntryIdx &lt; PredictorPaletteSize[ startComp ] &amp;&amp; !palettePredictionFinished &amp;&amp; NumPredictedPaletteEntries &lt; 31; predictorEntryIdx++ ) { </pre>	
<pre> palette_predictor_run </pre>	ae(v)
<pre> if( palette_predictor_run != 1 ) { </pre>	
<pre> if( palette_predictor_run &gt; 1 ) </pre>	
<pre> predictorEntryIdx += palette_predictor_run - 1 </pre>	
<pre> PalettePredictorEntryReuseFlags[ pr edictorEntryIdx ] = 1 </pre>	
<pre> NumPredictedPaletteEntries++ </pre>	
<pre> } else </pre>	
<pre> palettePredictionFinished = 1 </pre>	
<pre> } </pre>	
<pre> ... </pre>	

#### 8.4.5.3 用於調色板模式的解碼程序

該程序的輸入是：

- 位置 (xCbComp, yCbComp)，其指定當前解碼區塊的相對於當前圖像的左上取樣的左上取樣，

- 變數 `treeType`，其指定是使用單樹還是雙樹，並且若使用雙樹則其指定當前樹是對應於亮度分量還是色度分量，
- 變數 `cIdx`，其指定當前區塊的顏色分量，
- 兩個變數 `nCbW` 和 `nCbH`，其分別指定當前解碼區塊的寬度和高度。

該程序的輸出是陣列 `recSamples[x][y]`（其中  $x = 0 \dots nCbW - 1$ ， $y = 0 \dots nCbH - 1$ ），其指定用於區塊的經重構的取樣值。

取決於 `treeType` 的值，變數 `startComp` 和 `numComps` 是按如下所列推導的：

- 若 `treeType` 等於 `SINGLE_TREE`：

則 `startComp = 0` (444)

`numComps = <ADD> ChromaArrayType == 0 ?`

`1 </ADD> : 3` (445)

- 否則，`treeType` 等於 `DUAL_TREE_LUMA`：

則 `startComp = 0` (446)

`numComps = 1` (447)

- 否則，`treeType` 等於 `DUAL_TREE_CHROMA`：

則 `startComp = 1` (448)

`numComps = 2` (449)

**【0105】** 如上文所見的，`numComps = ( treeType == SINGLE_TREE ) ? ( ChromaArrayType == 0 ? 1 : 3 ) : ( treeType == DUAL_TREE_CHROMA ) ? 2 : 1`，是調色板模式解碼語法結構（例如，上文引用的

7.3.9.6.調色板解碼語法)的一部分。相應地，在一或多個實例中，視訊解碼器300可以被配置為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作(例如，7.3.9.6調色板解碼語法的操作，作為一個非限制性實例)。在此種實例中，當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且當當前區塊是以單色進行解碼的時，作為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作的一部分，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量(例如，numComps)等於一。例如，作為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作的一部分，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以基於決定  $\text{numComps} = (\text{treeType} == \text{SINGLE\_TREE}) ? (\text{ChromaArrayType} == 0 ? 1 : 3) : (\text{treeType} == \text{DUAL\_TREE\_CHROMA}) ? 2 : 1$ ，來決定 numComps 的值等於1。

**【0106】** 在上述實例中，當前區塊可以被視為第一區塊。對於第二區塊，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以決定第二區塊是以調色板模式進行解碼的，以及在單樹劃分或雙樹劃分之間決定第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的。

**【0107】** 然而，在該實例中，視訊編碼器200和視訊解碼器300可以決定第二區塊不是以單色格式進行解碼的(例如，ChromaArrayType不等於0)。在該實例中，當第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且當第二

區塊不是以單色格式進行解碼的時，視訊編碼器 200 和視訊解碼器 300 可以決定用於對第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量（例如，用於第二區塊的 `numComps`）等於三。亦即，`numComps` 等於 3，因為 `treeType` 是 `SINGLE_TREE` 並且 `ChromaArrayType` 不是 0。

**【0108】** 圖 3 是圖示可以執行本案內容的技術的示例性視訊編碼器 200 的方塊圖。圖 3 是出於解釋的目的而提供的，以及不應當被認為對在本案內容中廣泛地舉例說明和描述的技術進行限制。出於解釋的目的，本案內容描述根據 VVC（ITU-T H.266，正在開發中）和 HEVC（ITU-T H.265）的技術的視訊編碼器 200。然而，本案內容的技術可以由被配置為其他視訊解碼標準的視訊編碼設備來執行。

**【0109】** 在圖 3 的實例中，視訊編碼器 200 包括視訊資料記憶體 230、模式選擇單元 202、殘差產生單元 204、變換處理單元 206、量化單元 208、逆量化單元 210、逆變換處理單元 212、重構單元 214、濾波器單元 216、經解碼的圖像緩衝器（DPB）218 和熵編碼單元 220。視訊資料記憶體 230、模式選擇單元 202、殘差產生單元 204、變換處理單元 206、量化單元 208、逆量化單元 210、逆變換處理單元 212、重構單元 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或多個處理器中或者在處理電路系統中實現。例如，視訊編碼器 200 的單元可以被實現為一或多個電路或邏輯元件，作為硬體電路系統的一部分，或者作為處理器、ASIC 或 FPGA 的一部

分。此外，視訊編碼器 200 可以包括額外或替代的處理器或處理電路系統以執行該等和其他功能。

**【0110】** 視訊資料記憶體 230 可以儲存要由視訊編碼器 200 的元件來編碼的視訊資料。視訊編碼器 200 可以接收來自例如視訊源 104 (圖 1) 的被儲存在視訊資料記憶體 230 中的視訊資料。DPB 218 可以充當參考圖像記憶體，該參考圖像記憶體儲存參考視訊資料以在由視訊編碼器 200 對後續視訊資料進行預測時使用。視訊資料記憶體 230 和 DPB 218 可以由各種記憶體設備中的任何記憶體設備組成，諸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)，或其他類型的記憶體設備。視訊資料記憶體 230 和 DPB 218 可以由相同的記憶體設備或分開的記憶體設備來提供。在各種實例中，視訊資料記憶體 230 可以與視訊編碼器 200 的其他元件一起在晶片上 (如所圖示的)，或者相對於彼等元件在晶片外。

**【0111】** 在本案內容中，對視訊資料記憶體 230 的引用不應當被解釋為限於在視訊編碼器 200 內部的記憶體 (除非明確描述為如此)，或者限於在視訊編碼器 200 外部的記憶體 (除非明確描述為如此)。準確而言，對視訊資料記憶體 230 的引用應當被理解為儲存視訊編碼器 200 接收以進行編碼的視訊資料 (例如，用於要進行編碼的當前區塊的視訊資料) 的參考記憶體。圖 1 的記憶體 106 亦可以提供對來自視訊編碼器 200 的各種單元的輸出的臨時儲存。

**【0112】** 圖示圖 3 的各種單元以幫助理解由視訊編碼器 200 執行的操作。該等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。固定功能電路是指提供特定功能以及根據可以執行的操作而預先設置的電路。可程式設計電路是指可以被程式設計以執行各種任務以及以可以執行的操作來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，該軟體或韌體使得可程式設計電路以由軟體或韌體的指令所定義的方式來操作。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。在一些實例中，該等單元中的一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），以及在一些實例中，該等單元中的一或多個單元可以是積體電路。

**【0113】** 視訊編碼器 200 可以包括由可程式設計電路組成的算數邏輯單位（ALU）、基本功能單元（EFU）、數位電路、類比電路及/或可程式設計核心。在視訊編碼器 200 的操作是使用由可程式設計電路執行的軟體來執行的實例中，記憶體 106（圖 1）可以儲存視訊編碼器 200 接收以及執行的軟體的指令（例如，目標代碼），或者在視訊編碼器 200 內的另一記憶體（未圖示）可以儲存此種指令。

**【0114】** 視訊資料記憶體 230 被配置為儲存所接收的視訊資料。視訊編碼器 200 可以從視訊資料記憶體 230 取得視訊資料的圖像，以及將視訊資料提供給殘差產生單元 204 和

模式選擇單元 202。在視訊資料記憶體 230 中的視訊資料可以是要進行編碼的原始視訊資料。

**【0115】** 模式選擇單元 202 包括運動估計單元 222、運動補償單元 224 和訊框內預測單元 226。模式選擇單元 202 可以包括額外功能單元以根據其他預測模式來執行視訊預測。作為實例，模式選擇單元 202 可以包括調色板單元、訊框內區塊複製單元（其可以是運動估計單元 222 及 / 或運動補償單元 224 的一部分）、仿射單元、線性模型（LM）單元等。

**【0116】** 模式選擇單元 202 通常協調多個編碼通路（pass），以測試編碼參數的組合以及針對此種組合所得到的率失真值。編碼參數可以包括 CTU 到 CU 的劃分、用於 CU 的預測模式、用於 CU 的殘差資料的變換類型、用於 CU 的殘差資料的量化參數等。模式選擇單元 202 可以最終選擇編碼參數的具有比其他測試的組合要好的率失真值的組合。

**【0117】** 視訊編碼器 200 可以將從視訊資料記憶體 230 取得的圖像劃分為一系列 CTU，以及將一或多個 CTU 封裝在切片內。模式選擇單元 202 可以根據樹結構（諸如上文描述的 HEVC 的 QTBT 結構或四叉樹結構）來劃分圖像的 CTU。如上文所描述的，視訊編碼器 200 可以根據樹結構從對 CTU 進行劃分來形成一或多個 CU。此種 CU 通常亦可以稱為「視訊區塊」或「區塊」。

**【0118】** 通常，模式選擇單元202亦控制其元件（例如，運動估計單元222、運動補償單元224和訊框內預測單元226）以產生用於當前區塊（例如，當前CU，或者在HEVC中，PU和TU的重疊部分）的預測區塊。為了對當前區塊進行訊框間預測，運動估計單元222可以執行運動搜尋以在一或多個參考圖像（例如，被儲存在DPB 218中的一或多個先前解碼的圖像）中辨識一或多個緊密匹配的參考區塊。特別是，運動估計單元222可以例如根據絕對誤差和（SAD）、差的平方和（SSD）、平均絕對差（MAD）、均方差（MSD）等，來計算表示潛在參考區塊與當前區塊如何相似的值。運動估計單元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取樣差來執行該等計算。運動估計單元222可以辨識具有由該等計算所得到的最低值的參考區塊，指示與當前區塊最緊密匹配的參考區塊。

**【0119】** 運動估計單元222可以形成一或多個運動向量（MV），該等運動向量定義參考區塊在參考圖像中相對於當前區塊在當前圖像中的位置的位置。運動估計單元222可以接著將運動向量提供給運動補償單元224。例如，對於單向訊框間預測，運動估計單元222可以提供單個運動向量，而對於雙向訊框間預測，運動估計單元222可以提供兩個運動向量。運動補償單元224可以接著使用運動向量來產生預測區塊。例如，運動補償單元224可以使用運動向量來取得參考區塊的資料。作為另一實例，若運動向量具有分數取樣精度，則運動補償單元224可以根據一或

多個內插濾波器來對用於預測區塊的值進行內插。此外，對於雙向訊框間預測，運動補償單元 224 可以取得用於由相應的運動向量辨識的兩個參考區塊的資料，以及例如經由逐取樣平均或加權平均來對所取得的資料進行組合。

**【0120】** 作為另一實例，對於訊框內預測或訊框內預測解碼，訊框內預測單元 226 可以根據與當前區塊相鄰的取樣來產生預測區塊。例如，對於方向性模式，訊框內預測單元 226 通常可以對相鄰取樣的值進行算術地組合以及在跨越當前區塊的定義的方向上填充該等計算出的值以產生預測區塊。作為另一實例，對於 DC 模式，訊框內預測單元 226 可以計算與當前區塊相鄰的取樣的平均值，以及產生預測區塊以包括針對預測區塊的每個取樣的該所得到的平均值。

**【0121】** 模式選擇單元 202 將預測區塊提供給殘差產生單元 204。殘差產生單元 204 從視訊資料記憶體 230 接收當前區塊的原始的未經編碼的版本，以及從模式選擇單元 202 接收預測區塊。殘差產生單元 204 計算在當前區塊與預測區塊之間的逐取樣差。所得到的逐取樣差定義用於當前區塊的殘差區塊。在一些實例中，殘差產生單元 204 亦可以決定在殘差區塊中的取樣值之間的差以使用殘差差分脈衝解碼調制 (RDPCM) 來產生殘差區塊。在一些實例中，殘差產生單元 204 可以是使用執行二進位減法的一或多個減法器電路來形成的。

**【0122】** 在模式選擇單元202將CU劃分為PU的實例中，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。視訊編碼器200和視訊解碼器300可以支援具有各種大小的PU。如上文所指示的，CU的大小可以是指CU的亮度解碼區塊的大小，以及PU的大小可以是指PU的亮度預測單元的大小。假定特定CU的大小為 $2N \times 2N$ ，則視訊編碼器200可以支援用於訊框內預測的 $2N \times 2N$ 或 $N \times N$ 的PU大小，以及用於訊框間預測的 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、 $N \times N$ 或類似的對稱的PU大小。視訊編碼器200和視訊解碼器300亦可以支援針對用於訊框間預測的 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 和 $nR \times 2N$ 的PU大小的不對稱劃分。

**【0123】** 在模式選擇單元202不將CU進一步劃分為PU的實例中，每個CU可以與亮度解碼區塊和對應的色度解碼區塊相關聯。如上文，CU的大小可以是指CU的亮度解碼區塊的大小。視訊編碼器200和視訊解碼器300可以支援 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 或 $N \times 2N$ 的CU大小。

**【0124】** 對於其他視訊解碼技術（舉幾個實例，諸如訊框內區塊複製模式解碼、仿射模式解碼和線性模型（LM）模式解碼），模式選擇單元202經由與解碼技術相關聯的相應的單元來產生用於正進行編碼的當前區塊的預測區塊。在一些實例中（諸如調色板模式解碼），模式選擇單元202可以不產生預測區塊，而是替代地基於所選擇的調色板來產生指示以其重構區塊的方式的語法元素。在此種模式

下，模式選擇單元 202 可以將該等語法元素提供給熵編碼單元 220 以進行編碼。

**【0125】** 如上文所描述的，殘差產生單元 204 接收用於當前區塊和對應的預測區塊的視訊資料。殘差產生單元 204 接著產生用於當前區塊的殘差區塊。為了產生殘差區塊，殘差產生單元 204 計算在預測區塊與當前區塊之間的逐取樣差。

**【0126】** 變換處理單元 206 將一或多個變換應用於殘差區塊，以產生變換係數的區塊（本文中被称为「變換係數區塊」）。變換處理單元 206 可以將各種變換應用於殘差區塊，以形成變換係數區塊。例如，變換處理單元 206 可以將離散餘弦變換（DCT）、方向變換、Karhunen-Loeve 變換（KLT），或概念上類似的變換應用於殘差區塊。在一些實例中，變換處理單元 206 可以對殘差區塊執行多種變換，例如，初級變換和二次變換（諸如旋轉變換）。在一些實例中，變換處理單元 206 不對殘差區塊應用變換。

**【0127】** 量化單元 208 可以對在變換係數區塊中的變換係數進行量化，以產生經量化的變換係數區塊。量化單元 208 可以根據與當前區塊相關聯的量化參數（QP）值來對變換係數區塊的變換係數進行量化。視訊編碼器 200（例如，經由模式選擇單元 202）可以經由調整與 CU 相關聯的 QP 值來調整應用於與當前區塊相關聯的變換係數區塊的量化程度。量化可能引入資訊損失，以及因此，經量化的變換

係數可能具有與由變換處理單元 206 所產生的原始變換係數相比要低的精度。

**【0128】** 逆量化單元 210 和逆變換處理單元 212 可以將逆量化和逆變換分別應用於經量化的變換係數區塊，以根據變換係數區塊重構殘差區塊。重構單元 214 可以基於經重構的殘差區塊和由模式選擇單元 202 產生的預測區塊來產生與當前區塊相對應的經重構的區塊（儘管潛在地具有某種程度的失真）。例如，重構單元 214 可以將經重構的殘差區塊的取樣加到來自模式選擇單元 202 所產生的預測區塊的對應取樣，以產生經重構的區塊。

**【0129】** 濾波器單元 216 可以對經重構的區塊執行一或多個濾波器操作。例如，濾波器單元 216 可以執行去區塊操作以減少沿著 CU 的邊緣的區塊效應偽影。在一些實例中，可以跳過濾波器單元 216 的操作。

**【0130】** 視訊編碼器 200 將經重構的區塊儲存在 DPB 218 中。例如，在不需要濾波器單元 216 的操作的實例中，重構單元 214 可以將經重構的區塊儲存到 DPB 218。在需要濾波器單元 216 的操作的實例中，濾波器單元 216 可以將經濾波的經重構的區塊儲存到 DPB 218。運動估計單元 222 和運動補償單元 224 可以從 DPB 218 取得由經重構的（以及潛在地經濾波的）區塊組成的參考圖像，以對後續編碼的圖像的區塊進行訊框間預測。另外，訊框內預測單元 226 可以使用在 DPB 218 中的當前圖像的經重構的區塊來對在當前圖像中的其他區塊進行訊框內預測。

**【0131】** 通常，熵編碼單元220可以對從視訊編碼器200的其他功能元件接收的語法元素進行熵編碼。例如，熵編碼單元220可以對來自量化單元208的經量化的變換係數區塊進行熵編碼。作為另一實例，熵編碼單元220可以對來自模式選擇單元202的預測語法元素（例如，用於訊框間預測的運動資訊或用於訊框內預測的訊框內模式資訊）進行熵編碼。熵編碼單元220可以對語法元素（其是視訊資料的另一實例）執行一或多個熵編碼操作，以產生經熵編碼的資料。例如，熵編碼單元220可以對資料執行上下文自我調整變長解碼（CAVLC）操作、CABAC操作、變數-變數（V2V）長度解碼操作、基於語法的上下文自我調整二進位算術解碼（SBAC）操作、概率區間劃分熵（PIPE）解碼操作、指數哥倫布編碼操作，或另一類型的熵編碼操作。在一些實例中，熵編碼單元220可以在旁路模式下操作，其中語法元素未進行熵編碼。

**【0132】** 視訊編碼器200可以輸出位元串流，該位元串流包括重構切片或圖像的區塊所需要的經熵編碼的語法元素。特別是，熵編碼單元220可以輸出位元串流。

**【0133】** 上文所描述的操作是相對於區塊來描述的。此種描述應當被理解為是用於亮度解碼區塊及/或色度解碼區塊的操作。如上文所描述的，在一些實例中，亮度解碼區塊和色度解碼區塊是CU的亮度分量和色度分量。在一些實例中，亮度解碼區塊和色度解碼區塊是PU的亮度分量和色度分量。

【0134】 在一些實例中，關於亮度解碼區塊執行的操作不需要針對色度解碼區塊而重複。作為一個實例，辨識針對亮度解碼區塊的運動向量（ $MV$ ）和參考圖像的操作不需要為了辨識針對色度區塊的 $MV$ 和參考圖像而重複。準確而言，針對亮度解碼區塊的 $MV$ 可以縮放以決定針對色度區塊的 $MV$ ，以及參考圖像可以是相同的。作為另一實例，用於亮度解碼區塊和色度解碼區塊的訊框內預測程序可以是相同的。

【0135】 視訊編碼器 200 表示被配置為對視訊資料進行編碼的設備的實例，該設備包括被配置為儲存視訊資料的記憶體以及一或多個處理單元，該一或多個處理單元是在電路系統中實現的並且被配置為：決定一或多個區塊是用於（例如，包含或包括）單色內容的，以及利用調色板模式來對一或多個區塊進行編碼。在一些實例中，為了決定一或多個區塊是用於單色內容的，處理單元可以被配置為決定（例如，分配）色度格式（例如，`chroma_format_idc`）的值，其中該值指示一或多個區塊是用於單色內容的。在一些實例中，為了決定一或多個區塊是用於單色內容的，處理單元可以決定（例如，分配）單獨的顏色平面標誌的值，其中該值指示每個顏色平面是作為單色內容進行解碼的，並且其中至少一個顏色平面包括一或多個區塊。在一些實例中，處理單元可以被配置為：決定一或多個區塊是用於單獨的顏色平面解碼的，以及利用調色板模式來對一或多個區塊進行編碼。在一些實例中，處理單元可以被配

置為：基於樹類型或色度格式中的至少一項來決定用於調色板模式的顏色分量的數量。

**【0136】** 例如，圖3圖示調色板模式單元227，該調色板模式單元227可以被配置為與其他元件（諸如模式選擇單元202）相結合地執行在本案內容中描述的示例性技術，諸如上文描述的調色板模式解碼。作為一個實例，模式選擇單元202可以決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的，以及在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的。例如，模式選擇單元202可以經由各種編碼通路進行測試，以及基於編碼通路來決定具有單樹劃分的調色板模式提供最佳率失真。

**【0137】** 在一些實例中，當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，模式選擇單元202可以決定用於對當前區塊進行調色板模式編碼的顏色分量的數量等於一。調色板模式單元227可以基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼。

**【0138】** 圖4是圖示可以執行本案內容的技術的示例性視訊解碼器300的方塊圖。圖4是出於解釋的目的而提供的，以及不對在本案內容中廣泛地舉例說明和描述的技術進行限制。出於解釋的目的，本案內容描述根據VVC（ITU-T H.266，正在開發中）和HEVC（ITU-T H.265）的技

術描述視訊解碼器300。然而，本案內容的技術可以由被配置為其他視訊解碼標準的視訊解碼設備來執行。

**【0139】** 在圖4的實例中，視訊解碼器300包括經編碼的圖像緩衝器（CPB）記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆變換處理單元308、重構單元310、濾波器單元312和經解碼的圖像緩衝器（DPB）314。CPB記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆變換處理單元308、重構單元310、濾波器單元312和DPB 314中的任何或全部單元可以在一或多個處理器中或者在處理電路系統中實現。例如，視訊解碼器300的單元可以被實現為一或多個電路或邏輯元件，作為硬體電路系統的一部分，或者作為處理器、ASIC或FPGA的一部分。此外，視訊解碼器300可以包括額外或替代的處理器或處理電路系統以執行該等和其他功能。

**【0140】** 預測處理單元304包括運動補償單元316和訊框內預測單元318。預測處理單元304可以包括額外的單元以根據其他預測模式來執行預測。作為實例，預測處理單元304可以包括調色板單元、訊框內區塊複製單元（其可以形成運動補償單元316的一部分）、仿射單元、線性模型（LM）單元等。在其他實例中，視訊解碼器300可以包括更多、更少或不同的功能元件。

**【0141】** CPB記憶體320可以儲存要由視訊解碼器300的元件解碼的視訊資料，諸如經編碼的視訊位元串流。被儲

存在 CPB 記憶體 320 中的視訊資料可以是例如從電腦可讀取媒體 110 (圖 1) 獲得的。CPB 記憶體 320 可以包括儲存來自經編碼的視訊位元串流的經編碼的視訊資料 (例如, 語法元素) 的 CPB。此外, CPB 記憶體 320 可以儲存除了經解碼的圖像的語法元素之外的視訊資料, 諸如表示來自視訊解碼器 300 的各種單元的輸出的臨時資料。DPB 314 通常儲存視訊解碼器 300 可以輸出及 / 或在對經編碼的視訊位元串流的後續資料或圖像進行解碼時用作參考視訊資料的經解碼的圖像。CPB 記憶體 320 和 DPB 314 可以由各種記憶體設備中的任何記憶體設備組成, 諸如 DRAM, 包括 SDRAM、MRAM、RRAM 或其他類型的記憶體設備。CPB 記憶體 320 和 DPB 314 可以由相同的記憶體設備或分開的記憶體設備來提供。在各種實例中, CPB 記憶體 320 可以與視訊解碼器 300 的其他元件一起在晶片上, 或者相對於彼等元件在晶片外。

**【0142】** 另外或替代地, 在一些實例中, 視訊解碼器 300 可以從記憶體 120 (圖 1) 取得經解碼的視訊資料。亦即, 記憶體 120 可以如上文所論述地利用 CPB 記憶體 320 來儲存資料。同樣, 當視訊解碼器 300 的一些或全部功能是要由視訊解碼器 300 的處理電路系統執行的軟體來實現時, 記憶體 120 可以儲存要由視訊解碼器 300 執行的指令。

**【0143】** 在圖 4 中圖示的各種單元是為了幫助理解由視訊解碼器 300 執行的操作而圖示的。該等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,

固定功能電路是指提供特定功能以及根據可以執行的操作而預先設置的電路。可程式設計電路是指可以被程式設計以執行各種任務以及以可以執行的操作來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，該軟體或韌體使得可程式設計電路以由軟體或韌體的指令所定義的方式來操作。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的類型的通常是不可變的。在一些實例中，該等單元中的一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），以及在一些實例中，該等單元中的一或多個單元可以是積體電路。

**【0144】** 視訊解碼器 300 可以包括由可程式設計電路組成的 ALU、EFU、數位電路、類比電路及 / 或可程式設計核心。在視訊解碼器 300 的操作是經由在可程式設計電路上執行的軟體來執行的實例中，晶片上或晶片外記憶體可以儲存視訊解碼器 300 接收以及執行的軟體的指令（例如，目標代碼）。

**【0145】** 熵解碼單元 302 可以從 CPB 接收經編碼的視訊資料，以及對視訊資料進行熵解碼以重現語法元素。預測處理單元 304、逆量化單元 306、逆變換處理單元 308、重構單元 310 和濾波器單元 312 可以基於從位元串流中提取的語法元素來產生經解碼的視訊資料。

**【0146】** 通常，視訊解碼器 300 在逐區塊的基礎上重構圖像。視訊解碼器 300 可以對每個區塊單獨地執行重構操作

（其中當前正在被重構（亦即，被解碼）的區塊可以稱為「當前區塊」）。

**【0147】** 熵解碼單元 302 可以對定義經量化的變換係數區塊的經量化的變換係數的語法元素以及變換資訊（諸如量化參數（QP）及/或變換模式指示）進行熵解碼。逆量化單元 306 可以使用與經量化的變換係數區塊相關聯的 QP 來決定量化的程度，以及同樣地，決定逆量化的程度以供逆量化單元 306 應用。逆量化單元 306 可以例如執行按位元左移操作以對經量化的變換係數進行逆量化。逆量化單元 306 從而可以形成包括變換係數的變換係數區塊。

**【0148】** 在逆量化單元 306 形成變換係數區塊之後，逆變換處理單元 308 可以將一或多個逆變換應用於變換係數區塊，以產生與當前區塊相關聯的殘差區塊。例如，逆變換處理單元 308 可以將逆 DCT、逆整數變換、逆 Karhunen-Loeve 變換（KLT）、逆旋轉變換、逆方向變換或另一逆變換應用於變換係數區塊。

**【0149】** 此外，預測處理單元 304 根據由熵解碼單元 302 進行熵解碼的預測資訊語法元素來產生預測區塊。例如，若預測資訊語法元素指示當前區塊是經訊框間預測的，則運動補償單元 316 可以產生預測區塊。在此種情況下，預測資訊語法元素可以指示在 DPB 314 中的要從其取得參考區塊的參考圖像，以及辨識參考區塊在參考圖像中相對於當前區塊在當前圖像中的位置的位置的運動向量。運動補

償單元 3 1 6 通常可以以與關於運動補償單元 2 2 4（圖 3）所描述的方式基本上類似的方式來執行訊框間預測程序。

**【0150】** 作為另一實例，若預測資訊語法元素指示當前區塊是經訊框內預測的，則訊框內預測單元 3 1 8 可以根據由預測資訊語法元素指示的訊框內預測模式來產生預測區塊。再次，訊框內預測單元 3 1 8 通常可以以與關於訊框內預測單元 2 2 6（圖 3）所描述的方式基本上類似的方式來執行訊框內預測程序。訊框內預測單元 3 1 8 可以從 DPB 3 1 4 取得當前區塊的相鄰取樣的資料。

**【0151】** 重構單元 3 1 0 可以使用預測區塊和殘差區塊來重構當前區塊。例如，重構單元 3 1 0 可以將殘差區塊的取樣加到預測區塊的對應取樣，以重構當前區塊。

**【0152】** 濾波器單元 3 1 2 可以對經重構的區塊執行一或多個濾波器操作。例如，濾波器單元 3 1 2 可以執行去區塊操作以減少沿著經重構的區塊的邊緣的區塊效應偽影。不一定在所有實例中皆執行濾波器單元 3 1 2 的操作。

**【0153】** 視訊解碼器 3 0 0 可以將經重構的區塊儲存在 DPB 3 1 4 中。例如，在不執行濾波器單元 3 1 2 的操作的實例中，重構單元 3 1 0 可以將經重構的區塊儲存到 DPB 3 1 4。在執行濾波器單元 3 1 2 的操作的實例中，濾波器單元 3 1 2 可以將經濾波的經重構的區塊儲存到 DPB 3 1 4。如上文所論述的，DPB 3 1 4 可以將參考資訊（諸如用於訊框內預測的當前圖像的取樣以及用於後續運動補償的先前解碼的圖像的取樣）提供給預測處理單元 3 0 4。此外，視訊解碼器 3 0 0

可以輸出來自DPB 314的經解碼的圖像（例如，經解碼的視訊），以用於在顯示設備（諸如圖1的顯示設備118）上的後續呈現。

**【0154】** 上文描述用於訊框間預測和訊框內預測的示例性技術。在一或多個實例中，視訊解碼器300可以被配置為執行調色板模式解碼，如上文所描述的。例如，如所圖示的，視訊解碼器300可以包括調色板模式單元319。在一或多個實例中，調色板模式單元319可以被配置為：決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量（例如，調色板模式單元319可以基於  $\text{numComps} = (\text{treeType} = \text{SINGLE\_TREE}) ? (\text{ChromaArrayType} = 0 ? 1 : 3) : (\text{treeType} = \text{DUAL\_TREE\_CHROMA}) ? 2 : 1$  來決定用於  $\text{numComps}$  的值。

**【0155】** 例如，基於由視訊編碼器200以信號發送以及從熵解碼單元302接收的語法元素，預測處理單元304可以決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的。預測處理單元304可以在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分還是雙樹劃分的情況下進行解碼的。例如，預測處理單元304可以接收視訊編碼器200以信號發送的語法元素，該等語法元素指示啟用單樹劃分還是雙樹劃分。在一些實例中，預測處理單元304可以在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下

進行解碼的（例如，決定 `treeType` 等於 `SINGLE_TREE`）。

**【0156】** 預測處理單元 304 可以決定當前區塊以單色格式進行解碼的（例如，基於 `ChromaArrayType` 的值）。作為一個實例，回應於決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的，預測處理單元 304 可以決定當前區塊是否是以單色格式進行解碼的。例如，回應於 `treeType` 等於 `SINGLE_TREE`，預測處理單元 304 可以決定 `ChromaArrayType` 是否等於 0。當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，預測處理單元 304 可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一（例如，`numComps` 等於 1）。

**【0157】** 亦即，回應於決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的，預測處理單元 304 可以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的。此外，回應於決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且回應於決定當前區塊是以單色格式進行解碼的，預測處理單元 304 可以決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。

**【0158】** 在一或多個實例中，預測處理單元 304 可以被配置為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作。調色板模式解碼語法結構的一個非限制性實例是上文描述的 7.3.9.6 調色板解碼語法結構。當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色進行

解碼的時，作為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作的一部分，預測處理單元304可以被配置為決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。

**【0159】** 調色板模式單元319可以被配置為基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼。例如，調色板模式單元319可以基於僅用於亮度分量的調色板模式表格來對當前區塊進行解碼。在一些實例中，視訊編碼器200可以以信號發送用於調色板模式表格的資訊（諸如調色板模式表格的取樣值），以及調色板模式單元319可以利用取樣值來構建調色板模式表格。在該實例中，由於當前區塊是以單色格式進行解碼的，因此在調色板模式表格中可能僅存在亮度取樣值。在一或多個實例中，調色板模式單元319可以接收關於調色板模式表格的針對在當前區塊中的取樣的索引，並且基於關於調色板模式表格的索引來向在當前區塊中的取樣分配亮度值。

**【0160】** 在上述實例中，當前區塊可以被視為第一區塊。在一些實例中，預測處理單元304可以決定第二區塊是以調色板模式進行解碼的，以及在單樹劃分或雙樹劃分之間決定第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的。

**【0161】** 在該實例中，假設預測處理單元304決定第二區塊不是以單色格式進行解碼的（例如，ChromaArrayType不等於0）。當第二區塊是在啟用單

樹劃分的情況下進行解碼的時並且當第二區塊不是以單色格式進行解碼的時，預測處理單元304可以決定用於對第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於三（例如，numComps等於三，因為在numComps = ( treeType == SINGLE\_TREE ) ? ( <ADD> ChromaArrayType == 0 ? 1 </ADD> : 3 ) : ( treeType == DUAL\_TREE\_CHROMA ) ? 2 : 1 中，treeType是SINGLE\_TREE並且ChromaArrayType不是0）

**【0162】** 隨後，調色板模式單元319可以基於所決定的用於對第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於三，來對第二區塊進行調色板模式解碼。例如，在該實例中，調色板模式表格可以包括用於亮度分量和色度分量的取樣值，因為存在三個顏色分量。

**【0163】** 以此種方式，視訊解碼器300表示視訊解碼設備的實例，該視訊解碼設備包括被配置為儲存視訊資料的記憶體以及一或多個處理單元，該一或多個處理單元是在電路系統中實現的並且被配置為：決定一或多個區塊是用於單色內容的以及利用調色板模式來對一或多個區塊進行解碼。在一些實例中，為了決定一或多個區塊是用於（例如，包括或包含）單色內容的，處理單元可以被配置為決定（例如，接收）色度格式（例如，chroma\_format\_idc）的值，其中該值指示一或多個區塊是用於單色內容的。在一些實例中，為了決定一或多個區塊是用於單色內容的，處

理單元可以決定單獨的顏色平面標誌的值，其中該值指示每個顏色平面是作為單色內容進行解碼的，以及其中至少一個顏色平面包括一或多個區塊。在一些實例中，處理單元可以被配置為：決定一或多個區塊是用於（例如，包括或包含）單獨的顏色平面解碼的以及利用調色板模式來對一或多個區塊進行解碼。在一些實例中，處理單元可以被配置為基於樹類型或色度格式中的至少一項來決定用於調色板模式的顏色分量的數量。

**【0164】** 圖5是圖示用於對當前區塊進行編碼的示例性方法的流程圖。當前區塊可以包括當前CU。圖5的實例是利用記憶體（其實例包括記憶體120、CPB記憶體320、DPB314或某種其他記憶體）和處理電路系統（其實例包括視訊解碼器300和視訊解碼器300的元件）來描述的。例如，圖5的實例描述用於對視訊資料進行解碼的設備，其中該設備包括被配置為儲存視訊資料的記憶體以及耦合到記憶體並且被配置為執行一或多個示例性技術的處理電路系統。

**【0165】** 例如，處理電路系統可以決定視訊資料的當前區塊是以調色板模式進行解碼的（500）（例如，基於以信號發送的資訊）。處理電路系統亦可以在單樹劃分或雙樹劃分之間決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的（502）（例如，基於以信號發送的資訊）。

**【0166】** 處理電路系統可以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的（504）。作為一個實例，回應於決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的，處理電路系統可

以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的。例如，回應於決定 `treeType` 等於 `SINGLE_TREE`，處理電路系統可以決定 `ChromaArrayType` 是否等於 0，以及在該實例中，處理電路系統可以決定當前區塊是以單色格式進行解碼的（例如 `ChromaArrayType` 等於 0）。

**【0167】** 當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，處理電路系統可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一（506）。例如，回應於決定當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且回應於決定當前區塊是以單色格式進行解碼的，處理電路系統可以決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。

**【0168】** 作為一個實例，處理電路系統可以配置為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作。在此種實例中，為了決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，作為執行在調色板模式解碼語法結構中定義的操作的一部分，處理電路系統可以被配置為決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。例如，經由調色板模式解碼語法結構定義的操作可以包括對 `numComps` 的決定，其為 `numComps = ( treeType = SINGLE_TREE ) ? ( ChromaArrayType == 0 ? 1 : 3 ) : ( treeType == DUAL_TREE_CHROMA ) ? 2 : 1`。在用於 `numComps` 的公式中，若 `treeType` 是 `SINGLE_TREE`

(例如，啟用單樹劃分) 並且若 `ChromaArrayType` 是 0 (例如，單色格式)，則 `numComps` 等於 1。

**【0169】** 處理電路系統可以被配置為基於所決定的用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一，來對當前區塊進行調色板模式解碼 (508)。例如，處理電路系統可以基於僅用於亮度分量的調色板模式表格來對當前區塊進行調色板模式解碼。作為一個實例，處理電路系統可以接收關於調色板模式表格的針對在當前區塊中的取樣的索引，以及基於關於調色板模式表格的索引來向在當前區塊中的取樣分配亮度值。

**【0170】** 在上述實例中，`treeType` 是 `SINGLE_TREE` (例如，啟用單樹劃分) 並且 `ChromaArrayType` 是 0 (例如，單色格式)，以及對於此種情況，`numComps` 等於 1。然而，在一些實例中，對於以調色板模式並且在啟用單樹劃分模式的情況下進行解碼的第二區塊，處理電路系統可以決定第二區塊不是以單色格式進行解碼的 (例如，`ChromaArrayType` 不等於 0)。

**【0171】** 在此種情況下，當第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當第二區塊不是以單色格式進行解碼的時，處理電路系統可以決定用於對第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於三。例如，  

$$\text{numComps} = (\text{treeType} == \text{SINGLE\_TREE}) ? (\text{ChromaArrayType} == 0 ? 1 : 3) : (\text{treeType} == \text{DUAL\_TREE\_CHROMA}) ? 2 : 1$$
。相應地，若

`treeType` 是 `SINGLE_TREE` ， 但是 `ChromaArrayType` 不等於 0 ， 則 `numComps` 等於 3 。

【0172】 處理電路系統可以基於所決定的用於對第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於三，來對第二區塊進行調色板模式解碼。例如，調色板模式表格可以包括用於亮度分量和色度分量的取樣值，而不是如可以用於單色格式的一般僅包括亮度分量。

【0173】 圖 6 是圖示在本案內容中描述的示例性技術的流程圖。圖 6 是關於處理電路系統（其實例包括視訊編碼器 200 或視訊解碼器 300）來描述的。圖 6 描述處理電路系統可以以其根據 `numComps = ( treeType == SINGLE_TREE ) ? ( ChromaArrayType == 0 ? 1 : 3 ) : ( treeType == DUAL_TREE_CHROMA ) ? 2 : 1` 來決定用於調色板模式解碼的顏色分量的數量的方式。

【0174】 處理電路系統可以開始（600）以及在雙樹劃分和單樹劃分之間決定是否單樹劃分是否被啟用用於當前區塊（602）（例如，決定 `treeType == SINGLE_TREE` 是否為真）。回應於決定單樹劃分被啟用用於當前區塊（602 的是），處理電路系統可以決定當前區塊是否是以單色格式進行解碼的（604）（例如，`ChromaArrayType` 是否等於 0）。

【0175】 回應於決定當前區塊以單色格式進行解碼的（604 的是），處理電路系統可以決定 `numComps = 1` ，

此情形可以意味著：當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊是以單色格式進行解碼的時，處理電路系統可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於一。回應於決定當前區塊不是以單色格式進行解碼的（604的否），處理電路系統可以決定  $\text{numComps} = 3$ ，此情形可以意味著：當當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當當前區塊不是以單色格式進行解碼的時，處理電路系統可以決定用於對當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的數量等於三。

**【0176】** 回應於決定當前區塊不是利用單樹劃分進行解碼的（例如，啟用雙樹劃分）（602的否），處理電路系統可以決定是正在處理色度分量還是亮度分量（610）。回應於決定正在處理色度分量（610的是），處理電路系統可以決定  $\text{numComps} = 2$ （612）。在該實例中， $\text{numComps}$  等於二，因為存在兩個顏色分量（例如，Cb和Cr）。回應於決定未正在處理色度分量（610的否），此情形意味著正在處理亮度分量，處理電路系統可以決定  $\text{numComps} = 1$ 。在該實例中， $\text{numComps}$  等於一，因為僅存在正在被處理的亮度分量（614）。

**【0177】** 以下被描述為條款的技術可以一起執行或以任何組合執行。示例性技術不應當被認為是限於以下條款。

**【0178】** 條款 1。一種對視訊資料進行解碼的方法，方法包括以下步驟：決定視訊資料的一或多個區塊是用於單色內容的；及利用調色板模式來對一或多個區塊進行解碼。

**【0179】** 條款 2。根據條款 1 之方法，其中決定一或多個區塊是用於單色內容的包括：決定色度格式的值，其中該值指示一或多個區塊是用於單色內容的。

**【0180】** 條款 3。根據條款 1 之方法，其中決定一或多個區塊是用於單色內容的包括：決定單獨的顏色平面標誌的值，其中該值指示複數個顏色平面的每個顏色平面是作為單色內容進行解碼的，以及其中顏色平面中的至少一個顏色平面包括一或多個區塊。

**【0181】** 條款 4。對視訊資料進行解碼的方法，方法包括以下步驟：決定視訊資料的一或多個區塊是用於單獨的顏色平面解碼的；及利用調色板模式來對一或多個區塊進行解碼。

**【0182】** 條款 5。根據條款 1 - 4 中的任何條款之方法，亦包括以下步驟：基於樹類型或色度格式中的至少一項來決定用於調色板模式的顏色分量的數量。

**【0183】** 條款 6。包括條款 1 - 5 中的任何一項條款或組合的方法。

**【0184】** 條款 7。根據條款 1 - 6 中的任何條款之方法，其中解碼 (coding) 包括解碼 (decoding)。

**【0185】** 條款 8。根據條款 1 - 6 中的任何條款之方法，其中解碼 (coding) 包括編碼 (encoding)。

**【0186】** 條款 9。用於對視訊資料進行解碼的設備，設備包括：記憶體，其被配置為儲存視訊資料；及處理電路系統，其耦合到記憶體並且配置為執行條款 1 - 8 中的任何一項條款或任何組合的方法。

**【0187】** 條款 10。根據條款 9 之設備，亦包括：被配置為顯示經解碼的視訊資料的顯示器。

**【0188】** 條款 11。根據條款 9 和條款 10 中的任何條款之設備，其中設備包括以下各項中的一項或多項：相機、電腦、行動設備、廣播接收器設備，或機上盒。

**【0189】** 條款 12。根據條款 9 - 11 中的任何條款之設備，其中設備包括視訊解碼器。

**【0190】** 條款 13。根據條款 9 - 11 中的任何條款之設備，其中設備包括視訊編碼器。

**【0191】** 條款 14。具有儲存在其上的指令的電腦可讀取儲存媒體，該等指令在被執行時使得一或多個處理器執行條款 1 - 8 中的任何條款的方法。

**【0192】** 條款 15。用於對視訊資料進行解碼的設備，設備包括：用於執行條款 1 - 8 中的任何一項條款或任何組合的方法的構件。

**【0193】** 要認識到的是，根據實例，本文中所描述的技術中的任何技術的某些動作或事件可以以不同的順序來執行，可以被添加、合併或完全省略（例如，不是所有所描述的動作或事件對於技術的實踐皆是必要的）。此外，在

某些實例中，動作或事件可以例如經由多執行緒處理、中斷處理或多個處理器併發地而不是順序地執行。

**【0194】** 在一或多個實例中，所描述的功能可以用硬體、軟體、韌體或其任何組合來實現。若用軟體來實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或者經由電腦可讀取媒體進行傳輸並且由基於硬體的處理單元執行。電腦可讀取媒體可以包括電腦可讀取儲存媒體（其對應於有形媒體（諸如資料儲存媒體））或者通訊媒體，該等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。以此種方式，電腦可讀取媒體通常可以對應於（1）非暫時性的有形電腦可讀取儲存媒體，或者（2）通訊媒體（諸如信號或載波）。資料儲存媒體可以是可由一或多個電腦或者一或多個處理器存取以取得用於實現在本案內容中描述的技術的指令、代碼及/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取媒體。

**【0195】** 經由實例而非限制的方式，此種電腦可讀取儲存媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備、快閃記憶體，或者可以用於以指令或資料結構的形式儲存期望的程式碼以及可以由電腦存取的任何其他媒體。此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若指令是使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或者無線技術（諸如紅外線、無線電和微波）從網站、伺服器或其

他遠端源進行傳輸的，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL 或者無線技術（諸如紅外線、無線電和微波）被包括在媒體的定義中。然而，應當理解的是，電腦可讀取儲存媒體和資料儲存媒體不包括連接、載波、信號或其他暫時性媒體，而是替代地針對非暫時性的有形儲存媒體。如本文所使用的，磁碟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，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟利用鐳射來光學地複製資料。上述各項的組合亦應當被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

**【0196】** 指令可以由一或多個處理器來執行，諸如一或多個數位信號處理器（DSP）、通用微處理器、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA），或其他等效的整合或個別邏輯電路系統。相應地，如本文所使用的術語「處理器」和「處理電路系統」可以是指前述結構中的任何結構或者適於實現本文中所描述的技術的任何其他結構。另外，在一些態樣中，本文中所描述的功能可以在被配置用於編碼和解碼的專用硬體及/或軟體模組內提供，或者被整合在經組合的轉碼器中。此外，該等技術可以完全用一或多個電路或邏輯元件實現。

**【0197】** 本案內容的技術可以在多種多樣的設備或裝置中實現，包括無線手機、積體電路（IC）或IC集合（例如，晶片集合）。各種元件、模組或單元在本案內容中是為了強調被配置為執行所揭示的技術的設備的功能性態樣而描

述的，但是不一定要求經由不同的硬體單元來實現。確切而言，如上文所描述的，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（包括如上文所描述的一或多個處理器）結合適當的軟體及/或韌體來提供。

**【0198】** 已經描述各種實例。該等和其他實例在以下請求項的範疇內。

**【符號說明】**

**【0199】**

1 0 0 : 系 統

1 0 2 : 源 設 備

1 0 4 : 視 訊 源

1 0 6 : 記 憶 體

1 0 8 : 輸 出 介 面

1 1 0 : 電 腦 可 讀 取 媒 體

1 1 2 : 儲 存 設 備

1 1 4 : 檔 案 伺 服 器

1 1 6 : 目 標 設 備

1 1 8 : 顯 示 設 備

1 2 0 : 記 憶 體

1 2 2 : 輸 入 介 面

1 3 0 : 四 叉 樹 二 叉 樹 ( Q T B T ) 結 構

1 3 2 : 解 碼 樹 單 元 ( C T U )

2 0 0 : 視 訊 編 碼 器

- 202: 模式選擇單元
- 204: 殘差產生單元
- 206: 變換處理單元
- 208: 量化單元
- 210: 逆量化單元
- 212: 逆變換處理單元
- 214: 重構單元
- 216: 濾波器單元
- 218: 經解碼的圖像緩衝器 (DPB)
- 220: 熵編碼單元
- 222: 運動估計單元
- 224: 運動補償單元
- 226: 訊框內預測單元
- 227: 調色板模式單元
- 230: 視訊資料記憶體
- 300: 視訊解碼器
- 302: 熵解碼單元
- 304: 預測處理單元
- 306: 逆量化單元
- 308: 逆變換處理單元
- 310: 重構單元
- 312: 濾波器單元
- 314: 經解碼的圖像緩衝器 (DPB)
- 316: 運動補償單元

318: 訊框內預測單元

319: 調色板模式單元

320: CPB 記憶體

500: 步驟

502: 步驟

504: 步驟

506: 步驟

508: 步驟

600: 步驟

602: 步驟

604: 步驟

606: 步驟

608: 步驟

610: 步驟

612: 步驟

614: 步驟

**【生物材料寄存】**

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

## 【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種對視訊資料進行解碼的方法，該方法包括以下步驟：

決定該視訊資料的一當前區塊是以調色板模式進行解碼的；

在單樹劃分或雙樹劃分之間決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；

決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的；

當該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當該當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的一數量等於一；及

基於所決定的用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一，來對該當前區塊進行調色板模式解碼。

【請求項 2】 根據請求項 1 之方法，其中決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的之步驟包括以下步驟：

回應於決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的，決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的。

【請求項 3】 根據請求項 1 之方法，其中決定用於調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一之步驟包括以下步驟：

回應於決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且回應於決定該當前區塊是以單色格式進行

解碼的，決定用於調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一。

**【請求項 4】** 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：

執行在一調色板模式解碼語法結構中定義的操作，

其中決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一之步驟包括以下步驟：作為執行在該調色板模式解碼語法結構中定義的該等操作的一部分，決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一。

**【請求項 5】** 根據請求項 1 之方法，其中該當前區塊包括一第一區塊，該方法亦包括以下步驟：

決定一第二區塊是以調色板模式進行解碼的；

在單樹劃分或雙樹劃分之間決定該第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；

決定該第二區塊不是以單色格式進行解碼的；

當該第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當該第二區塊不是以單色格式進行解碼的時，決定用於對該第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的一數量等於三；及

基於所決定的用於對該第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於三，來對該第二區塊進行調色板模式解碼。

**【請求項 6】** 根據請求項 1 之方法，其中對該當前區塊進行調色板模式解碼之步驟包括以下步驟：基於僅用於亮

度分量的一調色板模式表格來對該當前區塊進行調色板模式解碼。

【請求項 7】 根據請求項 6 之方法，其中基於該調色板模式表格來對該當前區塊進行調色板模式解碼之步驟包括以下步驟：

接收關於該調色板模式表格的針對在該當前區塊中的一取樣的一索引；及

基於關於該調色板模式表格的該索引來向在該當前區塊中的該取樣分配一亮度值。

【請求項 8】 一種用於對視訊資料進行解碼的設備，該設備包括：

一記憶體，其被配置為儲存該視訊資料；及

處理電路系統，其耦合到該記憶體並且被配置為：

決定該視訊資料的一當前區塊是以調色板模式進行解碼的；

在單樹劃分或雙樹劃分之間決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；

決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的；

當該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當該當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的一數量等於一；及

基於所決定的用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一，來對該當前區塊進行

調色板模式解碼。

【請求項 9】 根據請求項 8 之設備，其中為了決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的，該處理電路系統被配置為：

回應於決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的，決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的。

【請求項 10】 根據請求項 8 之設備，其中為了決定用於調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一，該處理電路系統被配置為：

回應於決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且回應於決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的，決定用於調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一。

【請求項 11】 根據請求項 8 之設備，其中該處理電路系統被配置為：

執行在一調色板模式解碼語法結構中定義的操作，

其中為了決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一，該處理電路系統被配置為：作為執行在該調色板模式解碼語法結構中定義的該等操作的一部分，決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一。

【請求項 12】 根據請求項 8 之設備，其中該當前區塊包括一第一區塊，並且其中該處理電路系統被配置為：

決定一第二區塊是以調色板模式進行解碼的；

在單樹劃分或雙樹劃分之間決定該第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；

決定該第二區塊不是以單色格式進行解碼的；

當該第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當該第二區塊不是以單色格式進行解碼的時，決定用於對該第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的一數量等於三；及

基於所決定的用於對該第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於三，來對該第二區塊進行調色板模式解碼。

**【請求項 13】** 根據請求項 8 之設備，其中為了對該當前區塊進行調色板模式解碼，該處理電路系統被配置為：基於僅用於亮度分量的一調色板模式表格來對該當前區塊進行調色板模式解碼。

**【請求項 14】** 根據請求項 13 之設備，其中為了基於該調色板模式表格來對該當前區塊進行調色板模式解碼，該處理電路系統被配置為：

接收關於該調色板模式表格的針對在該當前區塊中的一取樣的一索引；及

基於關於該調色板模式表格的該索引來向在該當前區塊中的該取樣分配一亮度值。

**【請求項 15】** 根據請求項 8 之設備，亦包括：被配置為顯示經解碼的視訊資料的一顯示器。

**【請求項 16】** 根據請求項 8 之設備，其中該設備包括以下

各項中的一項或多項：一相機、一電腦、一行動設備、一廣播接收器設備，或一機上盒。

**【請求項 17】** 一種具有儲存在其上的指令的電腦可讀取儲存媒體，該等指令在被執行時使得一或多個處理器進行以下操作：

決定視訊資料的一當前區塊是以調色板模式進行解碼的；

在單樹劃分或雙樹劃分之間決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的；

決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的；

當該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當該當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的一數量等於一；及

基於所決定的用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一，來對該當前區塊進行調色板模式解碼。

**【請求項 18】** 一種用於對視訊資料進行解碼的設備，該設備包括：

用於決定該視訊資料的一當前區塊是以調色板模式進行解碼的構件；

用於在單樹劃分或雙樹劃分之間決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的構件；

用於決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的構件；

用於當該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當該當前區塊是以單色格式進行解碼的時，決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的一數量等於一的構件；及

用於基於所決定的用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一，來對該當前區塊進行調色板模式解碼的構件。

**【請求項 19】** 根據請求項 18 之設備，其中該用於決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的構件包括：

用於回應於決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的，決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的構件。

**【請求項 20】** 根據請求項 18 之設備，其中該用於決定用於調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一的構件包括：

用於回應於決定該當前區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的並且回應於決定該當前區塊是以單色格式進行解碼的，決定用於調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一的構件。

**【請求項 21】** 根據請求項 18 之設備，亦包括：

用於執行在一調色板模式解碼語法結構中定義的操作的構件，

其中該用於決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一的構件包括：用於作為執

行在該調色板模式解碼語法結構中定義的該等操作的一部分，決定用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於一的構件。

**【請求項 22】** 根據請求項 18 之設備，其中該當前區塊包括一第一區塊，該設備亦包括：

用於決定一第二區塊是以調色板模式進行解碼的構件；

用於在單樹劃分或雙樹劃分之間決定該第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的構件；

用於決定該第二區塊不是以單色格式進行解碼的構件；

用於當該第二區塊是在啟用單樹劃分的情況下進行解碼的時並且當該第二區塊不是以單色格式進行解碼的時，決定用於對該第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的一數量等於三的構件；及

用於基於所決定的用於對該第二區塊進行調色板模式解碼的顏色分量的該數量等於三，來對該第二區塊進行調色板模式解碼的構件。

**【請求項 23】** 根據請求項 18 之設備，其中該用於對該當前區塊進行調色板模式解碼的構件包括：用於基於僅用於亮度分量的一調色板模式表格來對該當前區塊進行調色板模式解碼的構件。

**【請求項 24】** 根據請求項 23 之設備，其中該用於基於該調色板模式表格來對該當前區塊進行調色板模式解碼的

構件包括：

用於接收關於該調色板模式表格的針對在該當前區塊中的一取樣的一索引的構件；及

用於基於關於該調色板模式表格的該索引來向在該當前區塊中的該取樣分配一亮度值的構件。

【發明圖式】

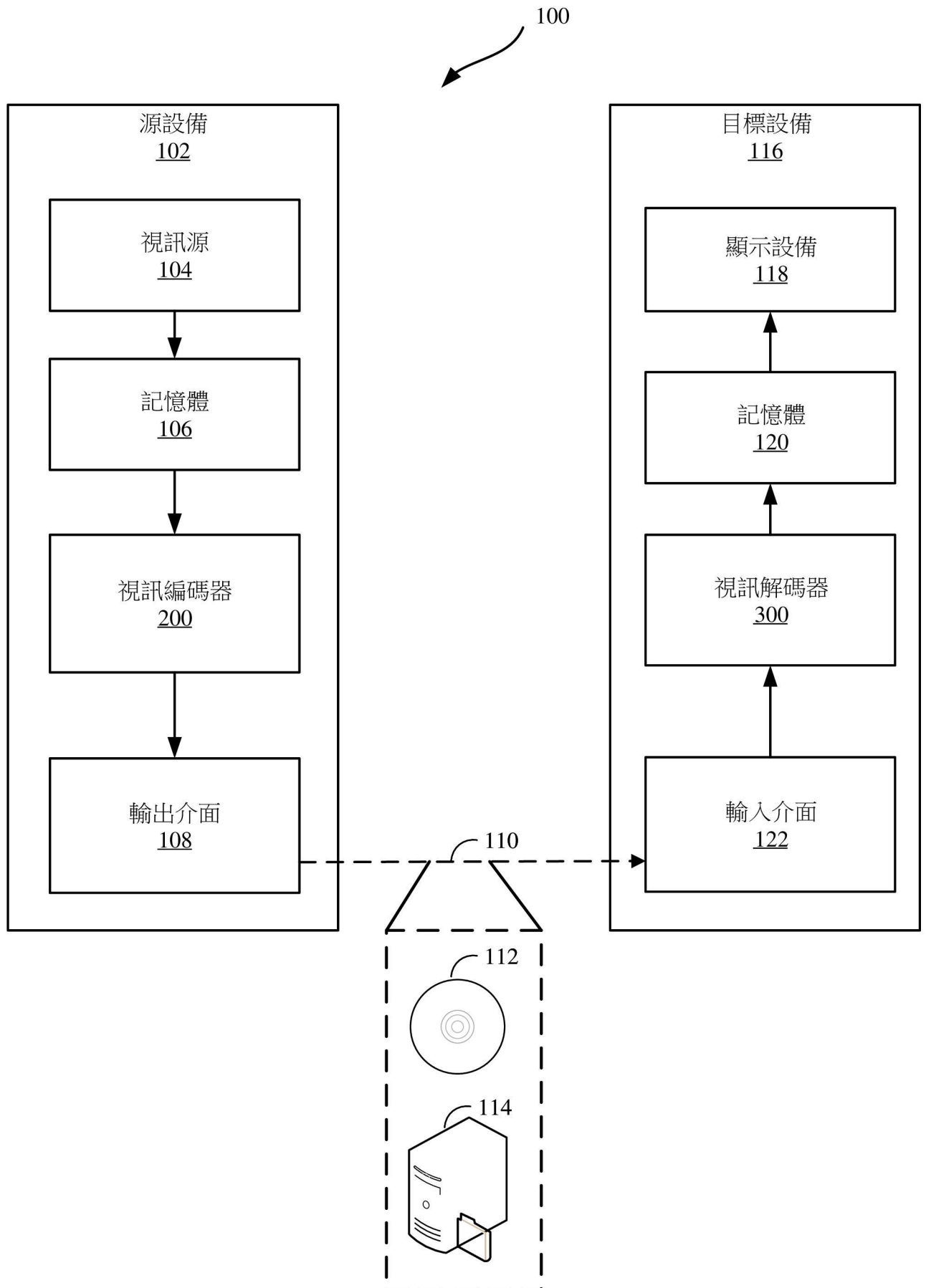


圖1

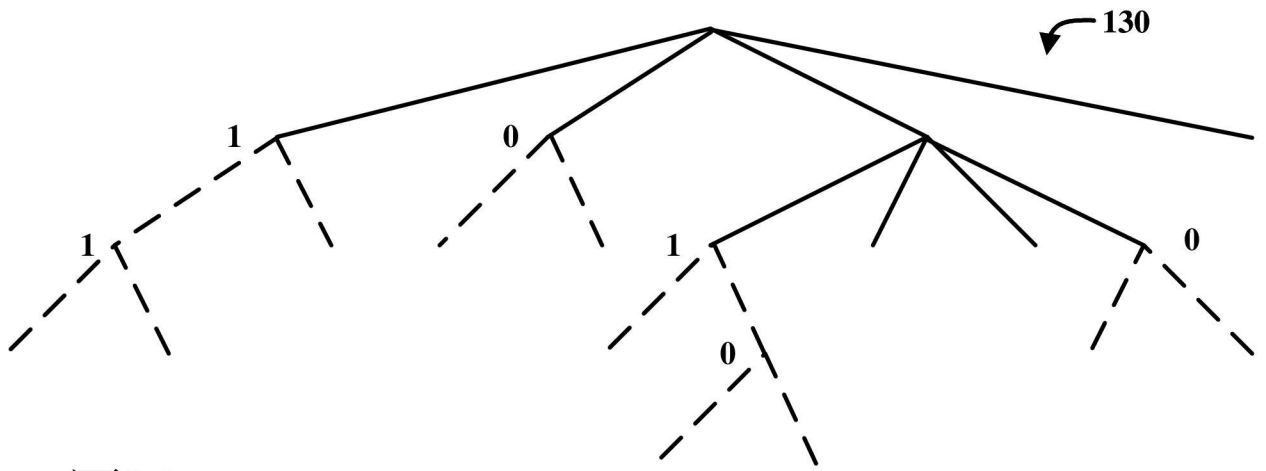


圖2A

132

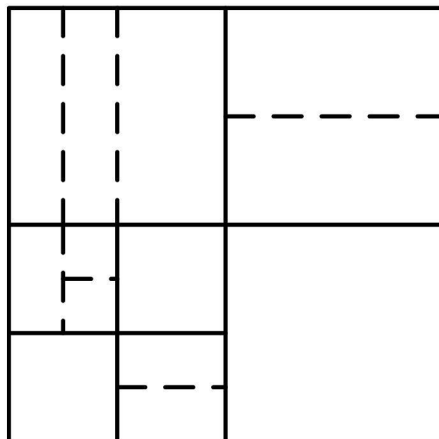


圖2B

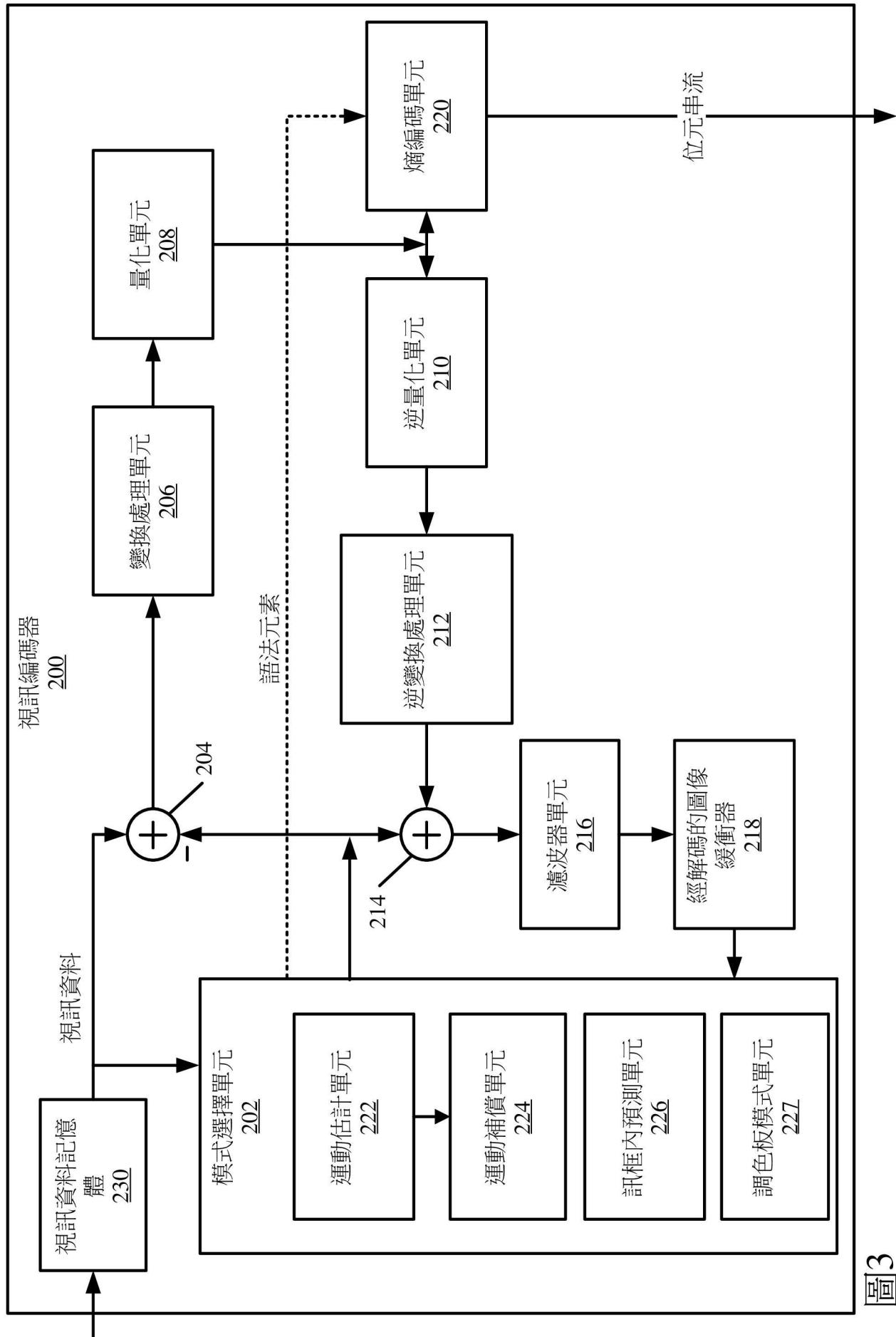


圖3

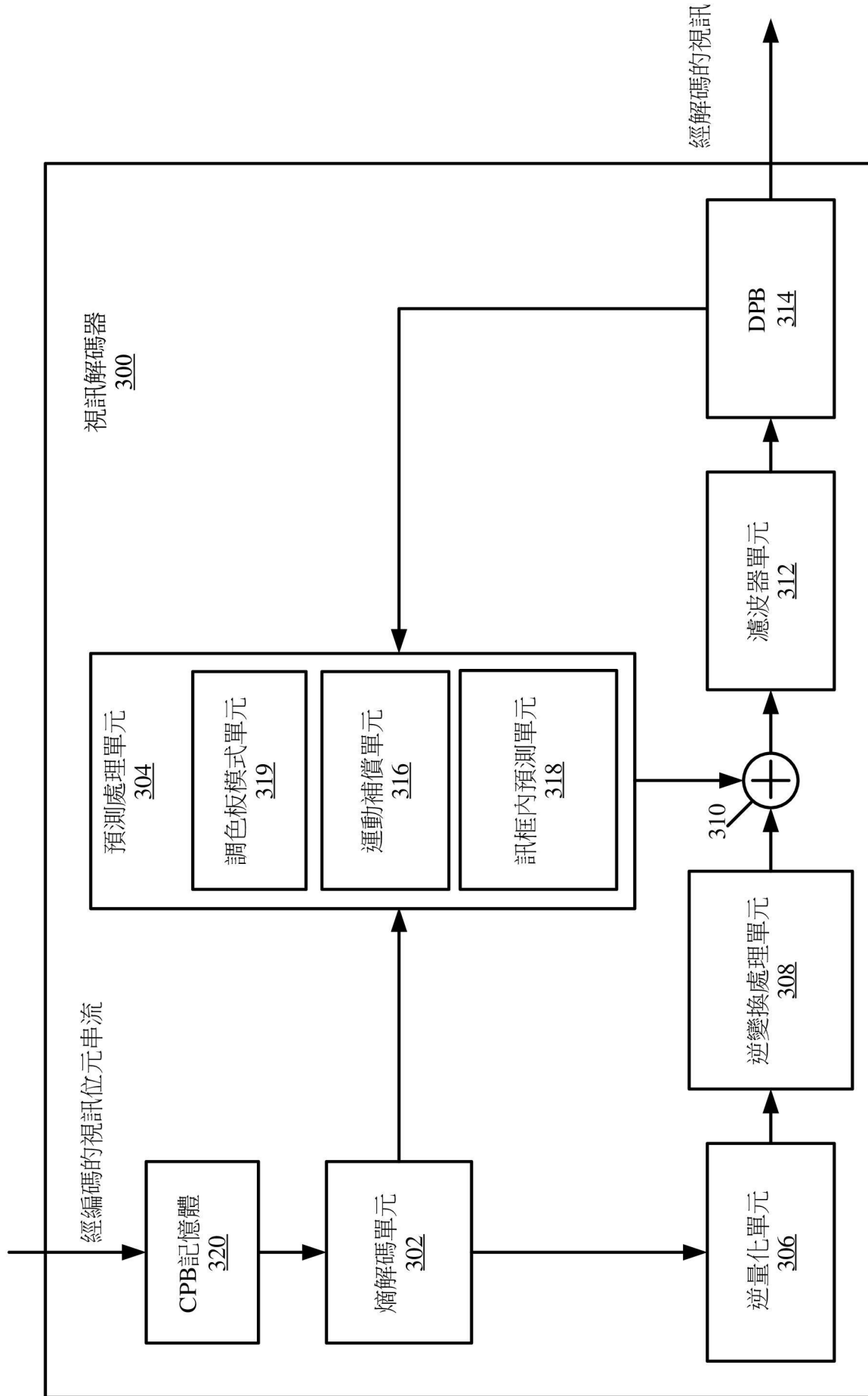
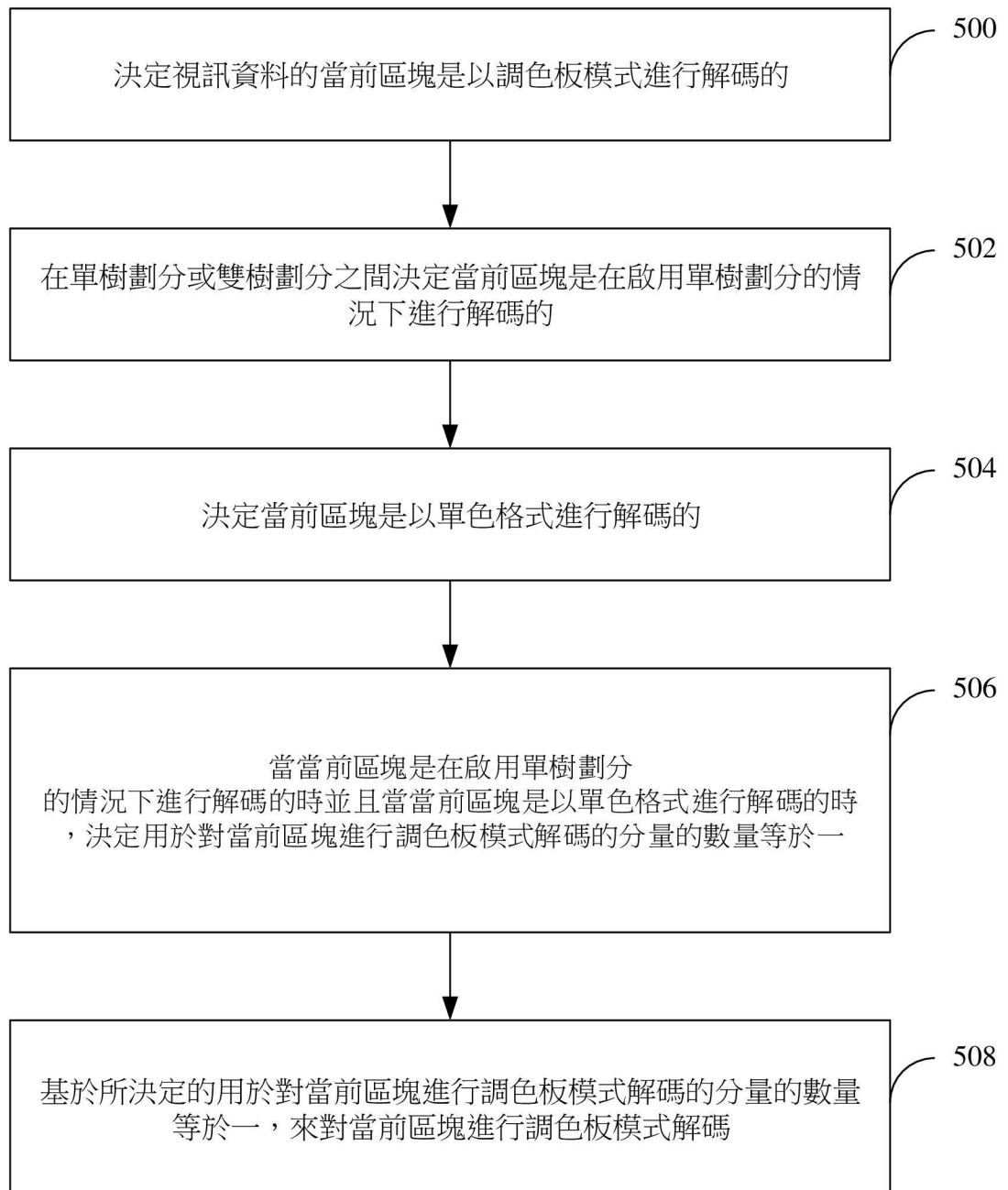


圖4



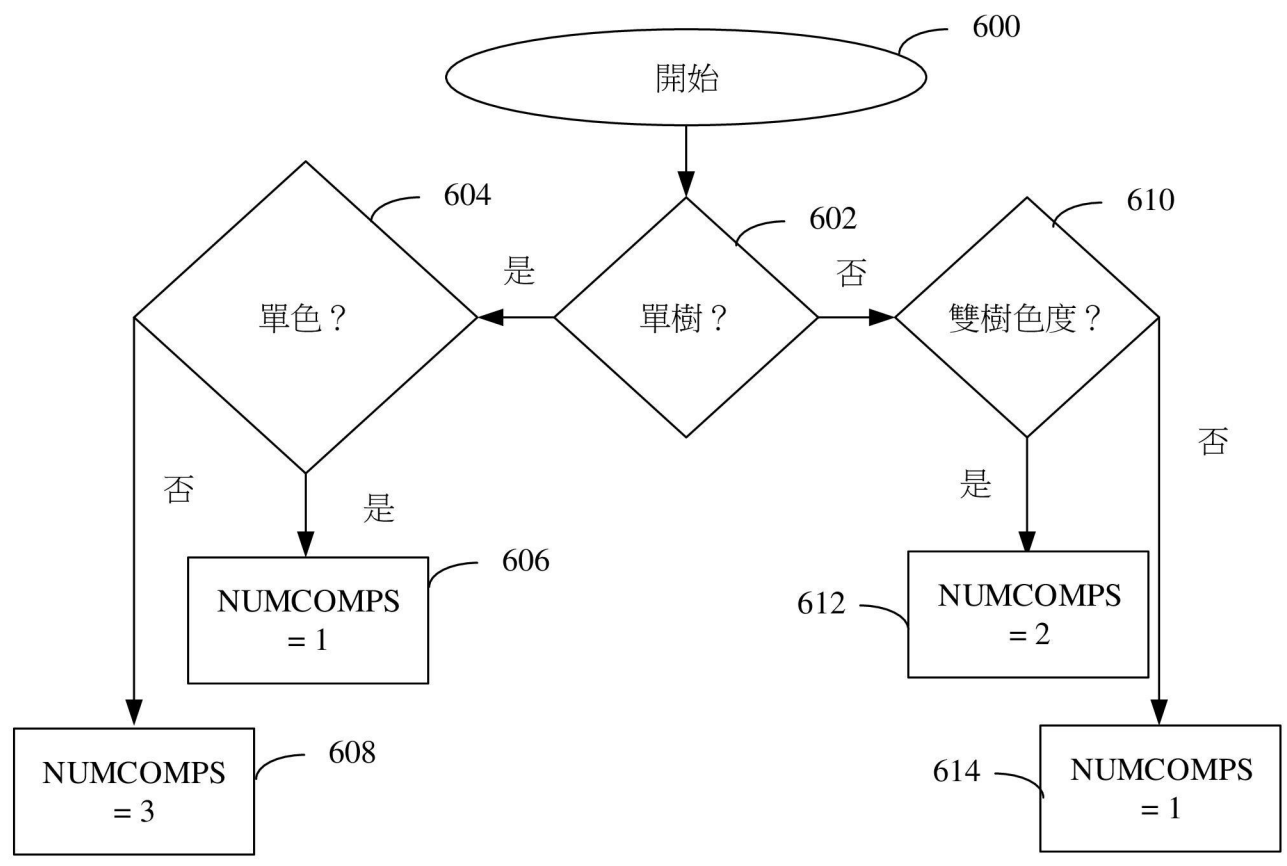


圖6