



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201701675 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：105134471

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 28 日

(51) Int. Cl. : H04N19/60 (2014.01)

(30) 優先權：2011/06/28 美國 61/502,038

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

(72) 發明人：金壹求 KIM,IL-KOO (KR)；西芹瓦汀 SEREGIN,VADIM (RU)

(74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：1 項 圖式數：19 共 81 頁

(54) 名稱

視訊解碼裝置

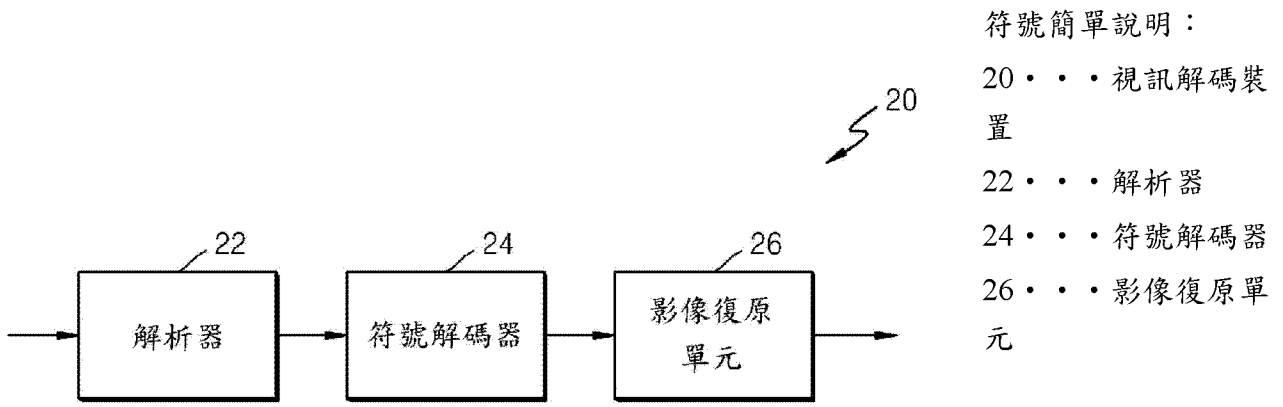
APPARATUS FOR VIDEO DECODING

(57) 摘要

一種視訊解碼裝置，包括接收器、算術解碼器、逆二元化器以及符號重建器。接收器接收包括轉換區塊的最終係數位置的資訊的位元串流。算術解碼器藉由針對所述位元串流執行基於內容脈絡的算數解碼，自所述最終係數位置的資訊取得所述最終係數位置的首碼位元串。逆二元化器根據截斷二元化架構針對所述首碼位元串來執行逆二元化，以取得逆二元化的首碼，並根據固定長度二元化架構針對所述尾碼位元串來執行逆二元化，以取得逆二元化的尾碼。符號重建器利用所述逆二元化的首碼以及所述逆二元化的尾碼來重建代表所述轉換區塊的最終係數位置的符號。

An apparatus for video decoding including a receiver, an arithmetic decoder, an inverse-binarizer, and a symbol reconstructor is proposed. The receiver receives a bitstream including information about a last coefficient location of a transformation block. The arithmetic decoder obtains a prefix bitstring of the last coefficient location among the information about a last coefficient location by performing context-based arithmetic decoding on the bitstream. The inverse-binarizer performs inverse binarization on the prefix bitstring according to truncated binarization scheme to obtain an inverse-binarized prefix and performs inverse binarization on the suffix bitstring according to fixed-length binarization scheme to obtain an inverse-binarized suffix. The symbol reconstructor reconstructs a symbol indicating a last coefficient location of the transformation block by using the inverse-binarized prefix and the inverse-binarized suffix.

指定代表圖：



【圖2】



【發明摘要】

【中文發明名稱】

視訊解碼裝置

【英文發明名稱】

APPARATUS FOR VIDEO DECODING

【中文】一種視訊解碼裝置，包括接收器、算術解碼器、逆二元化器以及符號重建器。接收器接收包括轉換區塊的最終係數位置的資訊的位元串流。算術解碼器藉由針對所述位元串流執行基於內容脈絡的算數解碼，自所述最終係數位置的資訊取得所述最終係數位置的首碼位元串。逆二元化器根據截斷二元化架構針對所述首碼位元串來執行逆二元化，以取得逆二元化的首碼，並根據固定長度二元化架構針對所述尾碼位元串來執行逆二元化，以取得逆二元化的尾碼。符號重建器利用所述逆二元化的首碼以及所述逆二元化的尾碼來重建代表所述轉換區塊的最終係數位置的符號。

【英文】 An apparatus for video decoding including a receiver, an arithmetic decoder, an inverse-binarizer, and a symbol reconstructor is proposed. The receiver receives a bitstream including information about a last coefficient location of a transformation block. The arithmetic decoder obtains a prefix bitstring of the last

coefficient location among the information about a last coefficient location by performing context-based arithmetic decoding on the bitstream. The inverse-binarizer performs inverse binarization on the prefix bitstring according to truncated binarization scheme to obtain an inverse-binarized prefix and performs inverse binarization on the suffix bitstring according to fixed-length binarization scheme to obtain an inverse-binarized suffix. The symbol reconstructor reconstructs a symbol indicating a last coefficient location of the transformation block by using the inverse-binarized prefix and the inverse-binarized suffix.

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

20：視訊解碼裝置

22：解析器

24：符號解碼器

26：影像復原單元

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

視訊解碼裝置

【英文發明名稱】

APPARATUS FOR VIDEO DECODING

【技術領域】

【0001】 本發明是關於分別以算術編碼及算術解碼做視訊編碼及視訊解碼。

【先前技術】

【0002】 隨著用於再生以及儲存高解析度或高品質視訊內容之硬體正被開發以及供應，對用於有效地對高解析度或高品質視訊內容做編碼或解碼之視訊編解碼器的需要增加。在習知視訊編解碼器中，視訊是基於具有預定大小之巨集區塊根據有限編碼方法（limited encoding method）而編碼。

【0003】 藉由使用頻率轉換方法而將空間域之影像資料轉換為頻率區域之係數。藉由將影像劃分為具有預定大小之多個區塊並執行離散餘弦轉換（discrete cosine transformation；DCT）轉換以快速操作頻率轉換，視訊編解碼器以區塊為單位而對頻率係數做編碼。與空間域之影像資料相比，頻率區域之係數較容易被壓縮。特定言之，空間域中之影像之像素值被表示為預測誤差，因此，

若對預測誤差執行頻率轉換，則大量資料可轉換為 0。視訊編解碼器將連續且重複產生之資料轉換為小資料以減少資料量。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種用於藉由將符號分類為首碼位元串及尾碼位元串而對視訊執行算術編碼及算術解碼之方法及裝置。

【0005】 根據本發明之一態樣，提供一種經由符號解碼來對視訊做解碼之方法，所述方法包含：自所接收之位元串流解析影像區塊之符號；基於根據當前區塊之大小而判定之臨限值，將當前符號分類為首碼位元串及尾碼位元串；藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術解碼方法來執行算術解碼；藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法來執行逆二元化；以及藉由使用經由算術解碼及逆二元化而復原之當前符號來對當前區塊執行逆轉換及預測而復原影像區塊。

【0006】 執行逆二元化的步驟可包含：藉由根據針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法來執行逆二元化而復原符號之首碼區域及尾碼區域。

【0007】 執行算術解碼之步驟可包含：根據位元之位置對首碼位元串執行用於判定內容脈絡模型化的算術解碼；以及在旁路模式中對尾碼位元串執行省略內容脈絡模型化的算術解碼。

【0008】 執行算術解碼之步驟可包含：當符號為轉換係數之最終係數位置資訊時，藉由使用先前分配給首碼位元串之位元之位置

的預定索引之內容脈絡來執行算術解碼。

【0009】 當前符號可包含當前區塊之畫面內預測模式及最終係數位置資訊中之至少一者。

【0010】 二元化方法可更包含自下列二元化方法所組成之群組選擇之至少一者：一元二元化、截斷一元二元化、指數哥倫布二元化以及固定長度二元化。

【0011】 本發明提供一種視訊編碼方法，經由符號編碼來對視訊做編碼，所述方法包含以下步驟。藉由對影像區塊執行預測及轉換來產生符號。基於根據當前區塊之大小而判定的臨限值，將當前符號分類為首碼區域及尾碼區域；藉由使用針對首碼區域及尾碼區域中之每一者判定之二元化方法來產生首碼位元串及尾碼位元串。藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術編碼方法來執行符號編碼。以位元串流之形式輸出經由符號編碼而產生之位元串。

【0012】 執行符號編碼之步驟可包含：藉由根據位元之位置使用用於執行內容脈絡模型化的算術編碼方法而對首碼位元串執行符號編碼；以及藉由在旁路模式中使用省略內容脈絡模型化的算術編碼方法而對尾碼位元串執行符號編碼。

【0013】 執行算術編碼之步驟可包含：當符號為轉換係數之最終係數位置資訊時，藉由使用先前分配給首碼位元串之位元之位置的預定索引之內容脈絡來執行算術編碼。

【0014】 當前符號可包含當前區塊之畫面內預測模式及最終係數

位置資訊中之至少一者。

【0015】 二元化方法可更包含自下列二元化方法所組成之群組選擇之至少一者：一元二元化、截斷一元二元化、指數哥倫布二元化以及固定長度二元化。

【0016】 本發明提供一種視訊解碼裝置，用於經由符號解碼來對視訊做解碼，所述裝置包含：解析器，用於自所接收之位元串流解析影像區塊之符號；符號解碼器，用於基於根據當前區塊之大小而判定之臨限值，將當前符號分類為首碼位元串及尾碼位元串，並藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術解碼方法來執行算術解碼，且接著藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者而判定之二元化方法來執行逆二元化；以及影像復原單元，用於藉由使用經由算術解碼及逆二元化而復原之當前符號來對當前區塊執行逆轉換及預測而復原影像區塊。

【0017】 本發明提供一種視訊編碼裝置，用於經由符號編碼來對視訊做編碼，所述裝置包含：影像編碼器，用於藉由對影像區塊執行預測及轉換來產生符號；符號編碼器，用於基於根據當前區塊之大小而判定之臨限值，將當前符號分類為首碼區域及尾碼區域，並藉由使用針對首碼區域及尾碼區域中之每一者判定之二元化方法來產生首碼位元串及尾碼位元串，且接著藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術編碼方法來執行符號編碼；以及位元串流輸出單元，其用於以位元串流之形式輸出經由符號編碼而產生之位元串。

【0018】 本發明提供一種電腦可讀記錄媒體，所述電腦可讀記錄媒體上體現有用於執行經由符號解碼來對視訊做解碼之方法的電腦程式。

【0019】 本發明提供一種電腦可讀記錄媒體，所述電腦可讀記錄媒體上體現有用於執行經由符號編碼來對視訊做編碼之方法的電腦程式。

【0020】 藉由參考附圖詳細描述本發明之例示性實施例，本發明之上述及其他特徵以及優點將變得更顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1 為根據本發明之一實施例之視訊編碼裝置的方塊圖。

圖 2 為根據本發明之一實施例之視訊解碼裝置的方塊圖。

圖 3 及圖 4 為用於描述根據本發明之一實施例藉由根據預定臨限值而將符號分類為首碼位元串及尾碼位元串來進行算術編碼之圖式。

圖 5 為用於描述根據本發明之一實施例之視訊編碼方法的流程圖。

圖 6 為用於描述根據本發明之一實施例之視訊解碼方法的流程圖。

圖 7 為根據本發明之一實施例的基於具有樹狀結構之編碼單位的視訊編碼裝置的方塊圖。

圖 8 為根據本發明之一實施例的基於具有樹狀結構之編碼單位的視訊解碼裝置的方塊圖。

圖 9 為根據本發明之一實施例之編碼單位之概念圖。

圖 10 為根據本發明之一實施例的基於編碼單位之影像編碼器的方塊圖。

圖 11 為根據本發明之一實施例的基於編碼單位之影像解碼器的方塊圖。

圖 12 為用於繪示根據本發明之一實施例的根據深度之編碼單位及分區的圖式。

圖 13 為用於描述根據本發明之一實施例之編碼單位與轉換單位之間的關係的圖式。

圖 14 為用於描述根據本發明之一實施例的根據深度之編碼單位之編碼資訊的圖式。

圖 15 為用於繪示根據本發明之一實施例的根據深度之編碼單位的圖式。

圖 16 至圖 18 為用於描述根據本發明之一實施例的編碼單位、預測單位與轉換單位之間的關係的圖式。

圖 19 為用於描述根據表 1 之編碼模式資訊之編碼單位、預測單位與轉換單位之間的關係的圖式。

【實施方式】

【0022】 下文中，將參考附圖更全面地描述本發明，附圖中展示

了本發明之例示性實施例。當例如「.....中之至少一者」之表達位於一列元件之前時，修飾整列元件且不是修飾該列元件中之個別元件。

【0023】 將參考圖 1 至圖 6 描述根據本發明之一實施例的涉及算術編碼的視訊編碼方法以及包括算術解碼的視訊解碼方法。且，將參考圖 7 至圖 19 描述根據本發明之一實施例的基於具有樹狀結構之編碼單位，涉及算術編碼的視訊編碼方法以及包括算術解碼視訊解碼方法。下文中，「影像」可指視訊或影片之靜態影像，亦即，視訊自身。

【0024】 下文中，將參考圖 1 至圖 6 描述根據本發明之一實施例的基於畫面內預測模式中之預測方法的視訊編碼方法及視訊解碼方法。

【0025】 圖 1 為根據本發明之一實施例之視訊編碼裝置 10 的方塊圖。

【0026】 視訊編碼裝置 10 可經由畫面內預測/畫面間預測、轉換、量化以及符號編碼而對空間域之視訊資料做編碼。下文中，將詳細描述視訊編碼裝置 10 經由算術編碼來對藉由畫面內預測/畫面間預測、轉換、以及量化而產生之符號（symbol）做編碼時發生之操作。

【0027】 視訊編碼裝置 10 包含影像編碼器 12、符號編碼器 14 以及位元串流輸出單元 16。

【0028】 視訊編碼裝置 10 可將視訊之影像資料分割為多個資料單

位並根據資料單位而對影像資料做編碼。資料單位可為正方形形狀或矩形形狀，或者可為任意的幾何形狀，但是資料單位不限於具有預定大小之資料單位。根據基於具有樹狀結構之編碼單位之視訊編碼方法，資料單位可為最大編碼單位、編碼單位、預測單位、轉換單位等。將參考圖 7 至圖 19 描述根據本發明之一實施例之算術編碼/解碼方法用於基於具有樹狀結構之編碼單位之視訊編碼/解碼方法中的實例。

【0029】 為便於描述，將詳細描述「區塊」之視訊編碼方法，「區塊」為一種資料單位。然而，根據本發明之各種實施例之視訊編碼方法不限於「區塊」之視訊編碼方法，且可用於各種資料單位。

【0030】 影像編碼器 12 對影像區塊執行諸如畫面內預測/畫面間預測、轉換或量化之操作以產生符號。

【0031】 符號編碼器 14 基於根據當前區塊之大小而判定之臨限值將當前符號分類為首碼區域及尾碼區域，以對根據區塊而產生之符號中之當前符號做編碼。符號編碼器 14 可判定用於基於當前區塊之寬度及高度中之至少一者而將當前符號分類為首碼區域及尾碼區域的臨限值。

【0032】 符號編碼器 14 可針對首碼區域及尾碼區域中之每一者判定符號編碼方法，並根據所述符號編碼方法而對首碼區域及尾碼區域中之每一者做編碼。

【0033】 符號編碼可劃分為用於將符號轉換為位元串之二元化程序以及用於對所述位元串執行基於內容脈絡（context-based）之算

術編碼的算術編碼程序。符號編碼器 14 可針對符號之首碼區域及尾碼區域中之每一者判定二元化方法，並根據所述二元化方法而對首碼區域及尾碼區域中之每一者執行二元化。首碼位元串及尾碼位元串可分別自首碼區域及尾碼區域產生。

【0034】 或者，符號編碼器 14 可針對符號之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定算術編碼方法，並根據所述算術編碼方法而對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者執行算術編碼。

【0035】 且，符號編碼器 14 可針對符號之首碼區域及尾碼區域中之每一者判定二元化方法，並根據所述二元化方法對首碼區域及尾碼區域中之每一者執行二元化，且可針對符號之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定算術編碼方法，並根據所述算術編碼方法對首碼位元串及尾碼位元串執行算術編碼。

【0036】 根據本發明之一實施例之符號編碼器 14 可針對首碼區域及尾碼區域中之每一者判定二元化方法。針對首碼區域及尾碼區域判定之二元化方法可彼此不同。

【0037】 符號編碼器 14 可針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定算術編碼方法。針對首碼位元串及尾碼位元串判定之算術編碼方法可彼此不同。

【0038】 因此，符號編碼器 14 可僅在符號解碼程序之二元化程序中藉由使用不同方法而對首碼區域及尾碼區域進行二元化，或者可僅在算術編碼程序中藉由使用不同方法而對首碼位元串及尾碼位元串做編碼。且，符號編碼器 14 可在二元化及算術編碼兩個程

序中藉由使用不同方法而對首碼區域（首碼位元串）及尾碼區域（尾碼位元串）做編碼。

【0039】 所選擇之二元化方法可為下列二元化方法中之至少一者：一般二元化（**general binarization**）、一元二元化（**unary binarization**）、截斷一元二元化（**truncated unary binarization**）、指數哥倫布二元化（**exponential golomb binarization**）以及固定長度二元化（**fixed length binarization**）方法。

【0040】 符號編碼器 14 可藉由根據位元之位置對首碼位元串執行用於執行內容脈絡模型化（**context modeling**）的算術編碼以及在旁路模式中對尾碼位元串執行省略內容脈絡模型化的算術編碼來執行符號編碼。

【0041】 符號編碼器 14 可關於包含畫面內預測模式以及轉換係數之最終係數位置資訊中之至少一者的符號對首碼區域及尾碼區域單獨執行符號編碼。

【0042】 符號編碼器 14 亦可藉由使用先前分配給首碼位元串之預定索引之內容脈絡來執行算術編碼。舉例而言，當符號為轉換係數之最終係數位置資訊時，符號編碼器 14 可藉由使用先前分配給首碼位元串之位元之每一位置的預定索引之內容脈絡來執行算術編碼。

【0043】 位元串流輸出單元 16 以位元串流之形式輸出經由符號編碼而產生之位元串。

【0044】 視訊編碼裝置 10 可對視訊之區塊之符號執行算術編碼並

輸出符號。

【0045】 視訊編碼裝置 10 可包含用於控制影像編碼器 12、符號編碼器 14 以及位元串流輸出單元 16 三者之中央處理器（未圖示）。或者，影像編碼器 12、符號編碼器 14 以及位元串流輸出單元 16 可由分別安裝於三者中之處理器（未圖示）來操作，且整個視訊編碼裝置 10 可藉由系統地操作所述處理器（未圖示）來操作。或者，影像編碼器 12、符號編碼器 14 以及位元串流輸出單元 16 可由視訊編碼裝置 10 之外部處理器（未圖示）控制。

【0046】 視訊編碼裝置 10 可包含用於儲存輸入至影像編碼器 12、符號編碼器 14 及位元串流輸出單元 16 或自影像編碼器 12、符號編碼器 14 及位元串流輸出單元 16 輸出之資料之至少一個資料儲存單元（未圖示）。視訊編碼裝置 10 可包含用於控制儲存在資料儲存單元（未圖示）中之資料之輸入/輸出的記憶體控制器（未圖示）。

【0047】 視訊編碼裝置 10 藉由與內部視訊編碼處理器或外部視訊編碼處理器鏈接來操作以執行包含預測及轉換之視訊編碼，藉此輸出視訊編碼之結果。視訊編碼裝置 10 之內部視訊編碼處理器不僅可藉由使用單獨的處理器來執行基礎視訊編碼操作，而且可藉由將視訊編碼處理模組包含於視訊編碼裝置 10、中央操作裝置或圖形操作裝置中來執行基礎視訊編碼操作。

【0048】 圖 2 為根據本發明之一實施例之視訊解碼裝置 20 的方塊圖。

【0049】 視訊解碼裝置 20 可經由解析、符號解碼、逆量化、逆轉換、畫面內預測/運動補償等對由視訊編碼裝置 10 編碼之視訊資料做解碼，並復原接近空間域之原始視訊資料的視訊資料。下文中，將描述視訊解碼裝置 20 對來自位元串流之所解析之符號執行算術解碼以復原符號之程序。

【0050】 視訊解碼裝置 20 包含解析器 22、符號解碼器 24 以及影像復原單元 26。

【0051】 視訊解碼裝置 20 可接收包含視訊之經編碼之資料的位元串流。解析器 22 可自所述位元串流解析影像區塊之符號。

【0052】 解析器 22 可自位元串流解析關於視訊之區塊經由算術編碼而編碼之符號。

【0053】 解析器 22 可自所接收之位元串流解析包含視訊之區塊之畫面內預測模式及轉換係數之最終係數位置資訊等的符號。

【0054】 符號解碼器 24 判定用於將當前符號分類為首碼位元串及尾碼位元串的臨限值。符號解碼器 24 可判定用於基於當前區塊之大小（亦即，當前區塊之寬度及高度中之至少一者）而將當前符號分類為首碼位元串及尾碼位元串的臨限值。符號解碼器 24 針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定算術解碼方法。符號解碼器 24 藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術解碼方法而執行符號解碼。

【0055】 針對首碼位元串及尾碼位元串判定之算術解碼方法可彼此不同。

【0056】 符號解碼器 24 可針對符號之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定二元化方法。因此，符號解碼器 24 可藉由使用二元化方法而對符號之首碼位元串執行逆二元化。針對首碼位元串及尾碼位元串判定之二元化方法可彼此不同。

【0057】 且，符號解碼器 24 可藉由使用針對符號之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術解碼方法而執行算術解碼。並且可藉由使用針對經由算術解碼而產生之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法來執行逆二元化。

【0058】 因此，符號解碼器 24 可僅在符號解碼程序之算術解碼程序中藉由使用不同方法而對首碼位元串及尾碼位元串做解碼，或者可僅在逆二元化程序中藉由使用不同方法而執行逆二元化。且，符號解碼器 24 可在算術解碼及逆二元化兩個程序中藉由使用不同方法而對首碼位元串及尾碼位元串做解碼。

【0059】 針對符號之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法不僅可為一般二元化方法，而且可為下列二元化方法中之至少一者：一元二元化、截斷一元二元化、指數哥倫布二元化以及固定長度二元化方法。

【0060】 符號解碼器 24 可根據位元之位置而對首碼位元串執行用於執行內容脈絡模型化的算術解碼。符號解碼器 24 可在旁路模式中對尾碼位元串使用省略內容脈絡模型化的算術解碼方法。因此，符號解碼器 24 可經由對符號之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者執行之算術解碼來執行符號解碼。

【0061】 符號編碼器 24 可對包含畫面內預測模式以及轉換係數之最終係數位置資訊中之至少一者的符號的首碼位元串及尾碼位元串執行算術解碼。

【0062】 當符號為關於轉換係數之最終係數位置之資訊時，符號解碼器 24 可藉由使用根據首碼位元串之位元之位置而預先分配之預定索引之內容脈絡來執行算術解碼。

【0063】 影像復原單元 26 可藉由對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者執行算術解碼及逆二元化而復原符號之首碼區域及尾碼區域。影像復原單元 26 可藉由合成符號之首碼區域及尾碼區域而復原符號。

【0064】 影像復原單元 26 藉由使用經由算術解碼及逆二元化而復原之當前符號來對當前區塊執行逆轉換及預測。影像復原單元 26 可藉由使用影像區塊中之每一者之對應符號來執行諸如逆量化、逆轉換或畫面內預測/運動補償之操作而復原影像區塊。

【0065】 根據本發明之一實施例之視訊解碼裝置 20 可包含用於控制解析器 22、符號解碼器 24 以及影像復原單元 26 三者之中央處理器（未圖示）。或者，解析器 22、符號解碼器 24 以及影像復原單元 26 可由分別安裝於三者中之處理器（未圖示）來操作，且整個視訊解碼裝置 20 可藉由系統地操作所述處理器（未圖示）來操作。或者，解析器 22、符號解碼器 24 以及影像復原單元 26 可由視訊解碼裝置 20 之外部處理器（未圖示）控制。

【0066】 視訊解碼裝置 20 可包含用於儲存輸入至解析器 22、符號

解碼器 24 以及影像復原單元 26 或自解析器 22、符號解碼器 24 以及影像復原單元 26 輸出之資料之至少一個資料儲存單元（未圖示）。視訊解碼裝置 20 可包含用於控制儲存在資料儲存單元（未圖示）中之資料之輸入/輸出的記憶體控制器（未圖示）。

【0067】 視訊解碼裝置 20 藉由與內部視訊解碼處理器或外部視訊解碼處理器鏈接而操作以執行包含逆轉換之視訊解碼。視訊解碼裝置 20 之內部視訊解碼處理器不僅可藉由使用單獨的處理器來執行基礎視訊解碼操作，而且可藉由將視訊解碼處理模組包含於視訊解碼裝置 20、中央操作裝置或圖形操作裝置中來執行基礎視訊解碼操作。

【0068】 基於內容脈絡之適應性二進位算術編碼（Context-based adaptive binary arithmetic coding；CABAC）廣泛用作用於符號編碼/解碼之基於內容脈絡之算術編碼/解碼方法。根據基於內容脈絡之算術編碼/解碼，符號位元串之每一位元可為內容脈絡之二進位位元（bin），且每一位元之位置可映射至二進位位元索引。位元串之長度（亦即，二進位位元之長度）可根據符號值之大小而變化。需要進行判定符號之內容脈絡的內容脈絡模型化，以執行基於內容脈絡之算術編碼/解碼。內容脈絡根據符號位元串之位元之位置來更新，亦即，在每一二進位位元索引中更新，從而執行內容脈絡模型化，且因此需要複雜的操作程序。

【0069】 根據參考圖 1 及圖 2 描述之視訊編碼裝置 10 及視訊解碼裝置 20，符號被分類為首碼區域及尾碼區域，且與首碼區域相比，

可將相對簡單之二元化方法用於尾碼區域。且，對首碼位元串執行經由內容脈絡模型化而進行之算術編碼/解碼，且並不對尾碼位元串執行內容脈絡模型化，且因此可減輕基於內容脈絡之算術編碼/解碼之操作量的負擔。因此，視訊編碼裝置 10 及視訊解碼裝置 20 可藉由以下方式而提高符號編碼/解碼程序之效率：對尾碼區域或尾碼位元串執行操作負擔量相對小之二元化方法，或者在符號編碼/解碼之基於內容脈絡之算術編碼/解碼期間，省略內容脈絡模型化。

【0070】 下文中，將描述可由視訊編碼裝置 10 及視訊解碼裝置 20 執行之算術編碼之各種實施例。

【0071】 圖 3 及圖 4 為用於描述根據本發明之一實施例藉由根據預定臨限值而將符號分類為首碼位元串及尾碼位元串來進行算術編碼之圖式。

【0072】 參考圖 3，將詳細描述根據本發明之一實施例的對符號之最終係數位置資訊執行符號編碼之程序。最終係數位置資訊為表示區塊之轉換係數中之非 0 最終係數的位置的符號。由於區塊之大小被定義為寬度及高度，因此最終係數位置資訊可由二維座標（亦即，在寬度方向上之 x 座標以及在高度方向上之 y 座標）表示。為便於描述，圖 3 所示為在區塊之寬度為 w 時對最終係數位置資訊中之寬度方向上之 x 座標執行符號編碼的狀況。

【0073】 最終係數位置資訊之 x 座標之範圍在區塊之寬度內，且因此最終係數位置資訊之 x 座標等於 0 或大於 0 且等於 $w-1$ 或小

於 $w-1$ 。對於符號之算術編碼，可基於預定臨限值 th 將符號分類為首碼區域及尾碼區域。因此，基於經由內容脈絡模型化而判定之內容脈絡，可對首碼區域被二元化之首碼位元串執行算術編碼。且，在省略了內容脈絡模型化之旁路模式中，可對尾碼區域被二元化之尾碼位元串執行算術編碼。

【0074】 此處，可基於區塊之寬度 w 來判定用於將符號分類為首碼區域及尾碼區域之臨限值 th 。舉例而言，可將臨限值 th 判定為 $(w/2)-1$ ，從而將位元串分為兩份（臨限值判定公式 1）。或者，區塊之寬度 w 一般為 2 的平方，且因此可基於寬度 w 之對數值來判定臨限值 th （臨限值判定公式 2）。

$$\text{<臨限值判定公式 1> } th = (w/2) - 1 ;$$

$$\text{<臨限值判定公式 2> } th = (\log_2 w \ll 1) - 1 .$$

【0075】 在圖 3 中，根據臨限值判定公式 1，當區塊之寬度 w 為 8 時，公式給出臨限值 $th = (8/2) - 1 = 3$ 。因此，在最終係數位置資訊之 x 座標中，3 可分類為首碼區域，而除 3 之外之其餘值可分類為尾碼區域。可根據針對首碼區域及尾碼區域中之每一者判定之二元化方法而對首碼區域及尾碼區域進行二元化。

【0076】 在當前最終係數位置資訊之 x 座標 N 為 5 時，最終係數位置資訊之 x 座標可按照 $N = th + 2 = 3 + 2$ 分類。換言之，在最終係數位置資訊之 x 座標中，3 可分類為首碼區域，而 2 可分類為尾碼區域。

【0077】 根據本發明之一實施例，可分別根據針對首碼區域及尾

碼區域判定之不同二元化方法而對首碼區域及尾碼區域進行二元化。舉例而言，可根據一元二元化方法而對首碼區域進行二元化，而可根據一般二元化方法而對尾碼區域進行二元化。

【0078】 因此，在根據一元二元化方法對 3 進行二元化之後，首碼位元串 32「0001」可自首碼區域產生，且在根據一般二元化方法對 2 進行二元化之後，尾碼位元串 34「010」可自尾碼區域產生。

【0079】 且，可經由內容脈絡模型化而對首碼位元串 32「0001」執行基於內容脈絡之算術編碼。因此，可針對首碼位元串 32「0001」中之每一二進位位元判定內容脈絡索引。

【0080】 在不執行內容脈絡模型化之旁路模式中，可對尾碼位元串 34「010」執行算術編碼。假設在旁路模式中，每一二進位位元之內容脈絡為相等機率狀態，亦即，內容脈絡為 50%，則可在不執行內容脈絡模型化之情況下執行算術編碼。

【0081】 因此，可對首碼位元串 32「0001」及尾碼位元串 34「010」中之每一者執行基於內容脈絡之算術編碼，以完成關於當前最終係數位置資訊之 x 座標 N 之符號編碼。

【0082】 儘管已描述經由二元化及算術編碼來執行符號編碼之實施例，但是可用同一方式執行符號解碼。換言之，可基於區塊之寬度 w 將所解析之符號位元串分類為首碼位元串及尾碼位元串，可經由內容脈絡模型化而對首碼位元串 32 執行算術解碼，且可在不執行內容脈絡模型化之情況下對尾碼位元串 34 執行算術解碼。在藉由使用一元二元化方法而進行算術解碼之後，可對首碼位元

串 32 執行逆二元化，且可復原首碼區域。且，在藉由使用一般二元化方法而進行算術編碼之後，可對尾碼位元串 34 執行逆二元化，且因此可復原尾碼區域。可藉由合成所復原之首碼區域及尾碼區域而復原符號。

【0083】 儘管已描述將一元二元化方法用於首碼區域（首碼位元串）並且將一般二元化方法用於尾碼區域（尾碼位元串）之實施例，但是二元化方法不限於此。或者，可將截斷一元二元化方法用於首碼區域（首碼位元串），且將固定長度二元化方法用於尾碼區域（尾碼位元串）。

【0084】 儘管僅描述與區塊之寬度方向上之最終係數位置資訊相關之實施例，但是亦可使用與區塊之高度方向上之最終係數位置資訊相關之實施例。

【0085】 且，雖然不需要對尾碼位元串執行內容脈絡模型化以藉由使用具有固定機率之內容脈絡來執行算術編碼，但是需要對首碼位元串執行可變內容脈絡模型化。可根據區塊之大小來判定待對首碼位元串執行之內容脈絡模型化。

<內容脈絡映射表>

區塊大小	所選擇之內容脈絡之二進位位元索引編號
4×4	0, 1, 2, 2
8×8	3, 4, 5, 5
16×16	6, 7, 8, 9, 10, 10, 11, 11
32×32	12, 13, 14, 15, 16, 16, 16, 16, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 18

【0086】 在內容脈絡映射表中，每一編號之位置對應於首碼位元

串之二進位位元索引，且編號表示待用於對應位元之位置處之內容脈絡索引。為便於描述，舉例而言，在 4×4 區塊中，首碼位元串包括總共四個位元，且當 k 為 0、1、2 及 3 時，根據內容脈絡映射表，針對第 k 二進位位元索引判定內容脈絡索引 0、1、2 及 2，且因此可執行基於內容脈絡模型化之算術編碼。

【0087】 圖 4 所示為畫面內預測模式包含分別指示亮度區塊及色度區塊之畫面內預測方向之亮度畫面內模式及色度畫面內模式的實施例。當畫面內預測模式為 6 時，根據一元二元化方法而產生符號位元串 40「0000001」。在此狀況下，可經由內容脈絡模型化而對畫面內預測模式之符號位元串 40 之第一位元「0」執行算術編碼，且可在旁路模式中對符號位元串 40 之其餘位元 45「000001」執行算術編碼。換言之，符號位元串 40 之第一位元 41 對應於首碼位元串，而符號位元串 40 之其餘位元 45 對應於尾碼位元串。

【0088】 可根據區塊之大小或區塊集合之大小來判定符號位元串 40 中經由內容脈絡模型化而在算術編碼中編碼為首碼位元串之位元之數目，以及符號位元串 40 中在旁路模式中在算術編碼中編碼為尾碼位元串之位元之數目。舉例而言，對於 64×64 區塊，可僅對畫面內預測模式之位元串中之第一位元執行算術編碼，且可在旁路模式中對其餘位元執行算術編碼。對於具有其他大小之區塊，可在旁路模式中對畫面內預測模式之位元串中之所有位元執行算術編碼。

【0089】 一般而言，與關於接近符號位元串之最高有效位元 (most

significant bit, MSB) 之位元的資訊相比，關於接近最低有效位元 (least significant bit, LSB) 之位元的資訊的重要性相對較低。因此，即使存在操作量之負擔，關於接近 MSB 之首碼位元串，視訊編碼裝置 10 及視訊解碼裝置 20 仍可根據具有相對高之準確度之二元化方法來選擇算術編碼方法，且，關於接近 LSB 之尾碼位元串，可根據能夠執行簡單操作之二元化方法來選擇算術編碼方法。且，關於內容脈絡模型化，視訊編碼裝置 10 及視訊解碼裝置 20 可選擇基於內容脈絡模型化之算術編碼方法，且，關於接近 LSB 之尾碼位元串，可選擇不執行內容脈絡模型化之算術編碼方法。

【0090】 在上文之描述中，已參考圖 3 描述藉由使用不同方法來對轉換係數之最終係數位置資訊之首碼位元串及尾碼位元串執行二元化之實施例。且，已參考圖 4 描述藉由使用不同方法來對畫面內預測模式之位元串中之首碼位元串及尾碼位元串執行算術編碼之實施例。

【0091】 然而，根據本發明之各種實施例，使用針對首碼位元串及尾碼位元串單獨判定之二元化/算術編碼方法或使用不同二元化/算術編碼方法之符號編碼方法不限於參考圖 3 及圖 4 描述之實施例，且各種二元化/算術編碼方法可用於各種符號。

【0092】 圖 5 為用於描述根據本發明之一實施例之視訊編碼方法的流程圖。

【0093】 在操作步驟 51 中，藉由對影像區塊執行預測及轉換來產生符號。

【0094】 在操作步驟 53 中，基於根據當前區塊之大小而判定之臨限值，將當前符號分類為首碼區域及尾碼區域。

【0095】 在操作步驟 55 中，藉由使用針對符號之首碼區域及尾碼區域單獨判定之二元化方法來產生首碼位元串及尾碼位元串。

【0096】 在操作步驟 57 中，藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串單獨判定之算術編碼方法來執行符號編碼。

【0097】 在操作步驟 59 中，以位元串流之形式輸出經由符號編碼而產生之位元串。

【0098】 在操作步驟 57 中，可藉由根據位元之位置使用用於執行內容脈絡模型化之算術編碼方法來對首碼位元串執行符號編碼；且亦可藉由在旁路模式中使用省略內容脈絡模型化之算術編碼方法來對尾碼位元串執行符號編碼。

【0099】 在操作步驟 57 中，當符號為轉換係數之最終係數位置資訊時，可藉由使用先前分配給首碼位元串之位元之位置的預定索引之內容脈絡來執行算術編碼。

【0100】 圖 6 為用於描述根據本發明之一實施例之視訊解碼方法的流程圖。

【0101】 在操作步驟 61 中，自所接收之位元串流解析影像區塊之符號。

【0102】 在操作步驟 63 中，基於根據當前區塊之大小而判定之臨限值，將當前符號分類為首碼位元串及尾碼位元串。

【0103】 在操作步驟 65 中，藉由使用針對當前符號之首碼位元串

及尾碼位元串中之每一者判定之算術解碼方法來執行算術解碼。

【0104】 在操作步驟 67 中，在算術解碼之後，藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法來執行逆二元化。

【0105】 可藉由使用針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法來執行逆二元化而復原符號之首碼區域及尾碼區域。

【0106】 在操作步驟 69 中，可藉由使用經由算術解碼及逆二元化而復原之當前符號對當前區塊執行逆轉換及預測來復原影像區塊。

【0107】 在操作步驟 65 中，可對首碼位元串執行用於根據位元之位置而判定內容脈絡模型化之算術解碼，且可在旁路模式中對尾碼位元串執行省略內容脈絡模型化之算術解碼。

【0108】 在操作步驟 65 中，當符號為轉換係數之最終係數位置資訊時，可藉由使用先前分配給首碼位元串之位元之位置的預定索引之內容脈絡來執行算術解碼。

【0109】 在根據本發明之一實施例之視訊編碼裝置 10 以及根據本發明之另一實施例之視訊解碼裝置 20 中，視訊資料分割而成之區塊分割為具有樹狀結構之編碼單位，預測單位用於對所述編碼單位執行畫面內預測，且轉換單位用於轉換所述編碼單位。

【0110】 下文中，將描述基於具有樹狀結構之編碼單位、預測單位及轉換單位的對視訊編碼方法及裝置，以及基於具有樹狀結構

之編碼單位、預測單位及轉換單位的視訊解碼方法及裝置。

【0111】 圖 7 為根據本發明之一實施例的基於具有樹狀結構之編碼單位的視訊編碼裝置 100 的方塊圖。

【0112】 涉及基於具有樹狀結構之編碼單位之視訊預測的視訊編碼裝置 100 包含最大編碼單位分割器 110、編碼單位判定器 120 以及輸出單元 130。為便於描述，涉及基於具有樹狀結構之編碼單位之視訊預測的視訊編碼裝置 100 將稱作視訊編碼裝置 100。

【0113】 最大編碼單位分割器 110 可基於影像之當前圖像之最大編碼單位來分割當前圖像。若當前圖像大於最大編碼單位，則當前圖像之影像資料可分割為至少一個最大編碼單位。根據本發明之一實施例的最大編碼單位可為大小為 32×32 、 64×64 、 128×128 、 256×256 等之資料單位，其中資料單位之形狀是寬度以及長度為 2 的平方之正方形。影像資料可根據至少一個最大編碼單位而輸出至編碼單位判定器 120。

【0114】 根據本發明之一實施例的編碼單位可藉由最大大小以及深度來表徵。深度表示編碼單位自最大編碼單位在空間上分割之次數，且隨著深度加深，根據深度之較深編碼單位可自最大編碼單位分割為最小編碼單位。最大編碼單位之深度為最上層深度，且最小編碼單位之深度為最下層深度。由於對應於每一深度之編碼單位的大小隨著最大編碼單位之深度加深而減小，因此對應於較上層深度之編碼單位可包含對應於較下層深度的多個編碼單位。

【0115】 如上文所述，當前圖像之影像資料根據編碼單位之最大大小分割為最大編碼單位，且最大編碼單位中的每一者可包含根據深度而分割的較深編碼單位。由於根據本發明之一實施例的最大編碼單位是根據深度來分割，因此包含於最大編碼單位中之空間域的影像資料可根據深度而階層式分類。

【0116】 限制最大編碼單位之高度以及寬度階層式分割之總次數的編碼單位之最大深度以及最大大小可為預定的。

【0117】 編碼單位判定器 120 對藉由根據深度來分割最大編碼單位之區域而獲得的至少一個分割區域做編碼，並判定深度以根據所述至少一個分割區域輸出最終編碼之影像資料。換言之，編碼單位判定器 120 藉由根據當前圖像之最大編碼單位來對根據深度之較深編碼單位中之影像資料做編碼以及選擇具有最小編碼誤差的深度來判定經編碼之深度。所判定之經編碼之深度以及根據所判定之經編碼之深度的經編碼之影像資料輸出至輸出單元 130。

【0118】 基於對應於等於或低於最大深度之至少一個深度的較深編碼單位而對最大編碼單位中之影像資料做編碼，且基於較深編碼單位中的每一者而比較對影像資料做編碼之結果。可在比較較深編碼單位之編碼誤差之後選擇具有最小編碼誤差的深度。可針對每一最大編碼單位選擇至少一個經編碼之深度。

【0119】 隨著編碼單位根據深度而階層式分割，且隨著編碼單位之數目增大，最大編碼單位的大小被分割。且，即使編碼單位對應於一個最大編碼單位中之同一深度，仍藉由單獨量測每一編碼

單位之影像資料的編碼誤差而判定是否將對應於同一深度之編碼單位中的每一者分割為較下層深度。因此，即使當影像資料包含於一個最大編碼單位中時，影像資料仍根據深度分割為區域，且編碼誤差可根據此一個最大編碼單位中之區域而不同，且因此經編碼之深度可根據影像資料中之區域而不同。因此，可在一個最大編碼單位中判定一或多個經編碼之深度，且可根據至少一個經編碼之深度的編碼單位而劃分最大編碼單位之影像資料。

【0120】 因此，編碼單位判定器 120 可判定包含於最大編碼單位中之具有樹狀結構的編碼單位。根據本發明之一實施例的「具有樹狀結構之編碼單位」包含最大編碼單位中所包含之所有較深編碼單位中的對應於判定為經編碼之深度的深度的編碼單位。可根據最大編碼單位之同一區域中的深度而階層式判定經編碼之深度的編碼單位，且可在不同區域中獨立地進行判定。類似地，可獨立於另一區域中之經編碼之深度而判定當前區域中之經編碼之深度。

【0121】 根據本發明之一實施例的最大深度為與自最大編碼單位至最小編碼單位執行之分割次數相關的索引。根據本發明之一實施例的第一最大深度可表示自最大編碼單位至最小編碼單位執行之總分割次數。根據本發明之一實施例的第二最大深度可表示自最大編碼單位至最小編碼單位之總深度層級數。舉例而言，當最大編碼單位之深度為 0 時，最大編碼單位被分割一次之編碼單位的深度可設定為 1，且最大編碼單位被分割兩次之編碼單位的深度

可設定為 2。此處，若最小編碼單位為最大編碼單位被分割四次之編碼單位，則存在深度 0、1、2、3 以及 4 的 5 個深度層級，且因此第一最大深度可設定為 4，且第二最大深度可設定為 5。

【0122】 可根據最大編碼單位執行預測編碼以及轉換。根據最大編碼單位，亦基於根據等於最大深度之深度或小於最大深度之深度的較深編碼單位來執行預測編碼以及轉換。

【0123】 由於無論何時根據深度來分割最大編碼單位，較深編碼單位之數目便增大，因此對隨著深度加深而產生的所有較深編碼單位執行包含預測編碼以及轉換的編碼。為便於描述，在最大編碼單位中，現將基於當前深度之編碼單位來描述預測編碼以及轉換。

【0124】 視訊編碼裝置 100 可按各種方式選擇用於對影像資料做編碼之資料單位的大小或形狀。為了對影像資料做編碼，執行諸如預測編碼、轉換以及熵編碼之操作，且此時，同一資料單位可用於所有操作或不同資料單位可用於每一操作。

【0125】 舉例而言，視訊編碼裝置 100 可不僅選擇用於對影像資料做編碼之編碼單位，而且選擇不同於編碼單位之資料單位，以便對編碼單位中之影像資料執行預測編碼。

【0126】 為了在最大編碼單位中執行預測編碼，可基於對應於經編碼之深度之編碼單位（亦即，基於不再分割為對應於較下層深度之編碼單位之編碼單位）來執行預測編碼。下文中，不再分割且變為用於預測編碼之基礎單元之編碼單位現將稱作「預測單

位」。藉由分割預測單位而獲得之分區可包含藉由分割預測單位之高度及寬度中之至少一者而獲得之預測單位或資料單位。分區為具有編碼單位之預測單位劃分而成之形狀之資料單位，且預測單位可為具有與編碼單位相同之大小的分區。

【0127】 舉例而言，當 $2N \times 2N$ （其中 N 為正整數）之編碼單位不再分割且變為 $2N \times 2N$ 之預測單位時，分區之大小可為 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 或 $N \times N$ 。分區類型之實例包含藉由對稱地分割預測單位之高度或寬度而獲得的對稱分區、藉由非對稱地分割預測單位之高度或寬度（諸如， $1:n$ 或 $n:1$ ）而獲得的分區、藉由用幾何方式分割預測單位而獲得之分區，以及具有任意形狀的分區。

【0128】 預測單位之預測模式可為畫面內模式、畫面間模式以及跳過模式中之至少一者。舉例而言，可對 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 或 $N \times N$ 之分區執行畫面內模式或畫面間模式。且，可僅對 $2N \times 2N$ 之分區執行跳過模式。在編碼單位中對一個預測單位獨立地執行編碼，藉此選擇具有最小編碼誤差的預測模式。

【0129】 視訊編碼裝置 100 亦可不僅基於用於對影像資料做編碼之編碼單位而且基於不同於編碼單位之資料單位而對編碼單位中的影像資料執行轉換。為了在編碼單位中執行轉換，可基於具有小於或等於編碼單位之大小的轉換單位來執行轉換。舉例而言，轉換單位可包含用於畫面內模式之轉換單位以及用於畫面間模式之轉換單位。

【0130】 類似於編碼單位，編碼單位中之轉換單位可按遞迴方式

分割為具有較小大小之區域。因此，可根據轉換深度根據具有樹狀結構之轉換來劃分編碼單位中之殘餘資料。

【0131】亦可在轉換單位中設定指示藉由分割編碼單位之高度以及寬度執行分割以達到轉換單位之分割次數的轉換深度。舉例而言，在 $2N \times 2N$ 之當前編碼單位中，當轉換單位之大小亦為 $2N \times 2N$ 時，轉換深度可為 0，當轉換單位大小為 $N \times N$ 時，轉換深度可為 1，且當轉換單位大小為 $N/2 \times N/2$ 時，轉換深度可為 2。換言之，可根據轉換深度來設定具有樹狀結構之轉換單位。

【0132】根據對應於經編碼之深度之編碼單位的編碼資訊不僅需要關於經編碼之深度的資訊，而且需要與預測編碼以及轉換相關的資訊。因此，編碼單位判定器 120 不僅判定具有最小編碼誤差之經編碼之深度，而且判定預測單位中之分區類型、根據預測單位之預測模式以及用於轉換之轉換單位之大小。

【0133】稍後將參考圖 7 至圖 19 詳細描述根據本發明之實施例的最大編碼單位中之根據樹狀結構的編碼單位以及判定預測單位/分區與轉換單位的方法。

【0134】編碼單位判定器 120 可藉由基於拉格朗日乘數 (Lagrangian multiplier) 使用位元率-失真最佳化 (Rate-Distortion Optimization) 來量測根據深度之較深編碼單位之編碼誤差。

【0135】輸出單元 130 按照位元串流的形式輸出基於由編碼單位判定器 120 判定之至少一個經編碼之深度而編碼的最大編碼單位之影像資料，以及根據經編碼之深度關於編碼模式的資訊。

【0136】 可藉由對影像之殘餘資料做編碼來獲得經編碼之影像資料。

【0137】 根據經編碼之深度關於編碼模式的資訊可包含關於經編碼之深度、預測單位中之分區類型、預測模式以及轉換單位之大小的資訊。

【0138】 可藉由使用根據深度之分割資訊來定義關於經編碼之深度的資訊，根據深度之分割資訊指示是否對較下層深度而非當前深度之編碼單位執行編碼。若當前編碼單位之當前深度為經編碼之深度，則對當前編碼單位中之影像資料做編碼並輸出，且因此分割資訊可定義為不將當前編碼單位分割為較下層深度。或者，若當前編碼單位之當前深度不是經編碼之深度，則對較下層深度之編碼單位執行編碼，且因此分割資訊可定義為分割當前編碼單位以獲得較下層深度之編碼單位。

【0139】 若當前深度不是經編碼之深度，則對分割為較下層深度之編碼單位之編碼單位執行編碼。由於較下層深度之至少一個編碼單位存在於當前深度之一個編碼單位中，因此對較下層深度之每一編碼單位重複地執行編碼，且因此可對具有同一深度之編碼單位按遞迴方式執行編碼。

【0140】 由於針對一個最大編碼單位而判定具有樹狀結構之編碼單位，且針對經編碼之深度的編碼單位而判定關於至少一個編碼模式的資訊，因此可針對一個最大編碼單位而判定關於至少一個編碼模式的資訊。且，最大編碼單位之影像資料的經編碼之深度

可根據位置而不同，此是因為根據深度而階層式分割影像資料，且因此可針對影像資料而設定關於經編碼之深度以及編碼模式的資訊。

【0141】 因此，輸出單元 130 可將關於對應經編碼之深度以及編碼模式之編碼資訊指派給包含於最大編碼單位中之編碼單位、預測單位以及最小單位中的至少一者。

【0142】 根據本發明之一實施例的最小單位為藉由將構成最下層深度的最小編碼單位分割為 4 份而獲得的矩形資料單位。或者，最小單位可為可包含於最大編碼單位中所包含之所有編碼單位、預測單位、分區單元以及轉換單位中的最大矩形資料單位。

【0143】 舉例而言，經由輸出單元 130 而輸出之編碼資訊可分類為根據編碼單位之編碼資訊，以及根據預測單位的編碼資訊。根據編碼單位之編碼資訊可包含關於預測模式以及關於分區之大小的資訊。根據預測單位之編碼資訊可包含關於畫面間模式之估計方向、關於畫面間模式之參考影像索引、關於運動向量、關於畫面內模式之色度分量以及關於畫面內模式之內插方法的資訊。且，關於根據圖像、片段或圖像群組（group of pictures, GOP）所定義之編碼單位之最大大小的資訊以及關於最大深度之資訊可插入至序列參數集合（Sequence Parameter Set, SPS）或圖像參數集合（Picture Parameter Set, PPS）中。

【0144】 且，關於可供當前視訊使用的轉換單位之最大大小之資訊以及關於轉換單位之最小大小之資訊可經由位元串流之標頭、

SPS 或 PPS 而輸出。輸出單元 130 可對與上文參考圖 1 至圖 6 所述之預測相關之參考資訊、單向預測資訊、包含第四片段類型之片段類型資訊等做編碼並輸出。

【0145】 在視訊編碼裝置 100 中，較深編碼單位可為藉由將較上層深度之編碼單位（其為上一層）的高度或寬度劃分為 2 份而獲得的編碼單位。換言之，在當前深度之編碼單位的大小為 $2N \times 2N$ 時，較下層深度之編碼單位的大小為 $N \times N$ 。且，大小為 $2N \times 2N$ 之當前深度的編碼單位可包含較下層深度的最多 4 個編碼單位。

【0146】 因此，視訊編碼裝置 100 可基於考慮當前圖像之特性而判定的最大編碼單位之大小以及最大深度，藉由針對每一最大編碼單位判定具有最佳形狀以及最佳大小的編碼單位而形成具有樹狀結構之編碼單位。且，由於藉由使用各種預測模式以及轉換中之任一者對每一最大編碼單位執行編碼，因此可考慮各種影像大小之編碼單位的特性來判定最佳編碼模式。

【0147】 因此，若在習知巨集區塊（macroblock）中對具有高解析度或大資料量之影像做編碼，則每圖像之巨集區塊的數目過度地增大。因此，針對每一巨集區塊產生之壓縮資訊之片段的數目增大，且因此難以傳輸壓縮資訊，且資料壓縮效率降低。然而，藉由使用視訊編碼裝置 100，因為在考慮影像之大小而增大編碼單位的最大大小的同時考慮影像之特性而調整編碼單位，所以影像壓縮效率可提高。

【0148】 圖 7 之視訊編碼裝置 100 可執行參考圖 1 描述之視訊編

碼裝置 10 之操作。

【0149】 編碼單位判定器 120 可執行視訊編碼裝置 10 之影像編碼器 12 之操作。編碼單位判定器 120 可針對每一最大編碼單位根據具有樹狀結構之編碼單位而判定用於畫面內預測之預測單位，在每一預測單位中執行畫面內預測，判定用於轉換之轉換單位，並在每一轉換單位中執行轉換。

【0150】 輸出單元 130 可執行視訊編碼裝置 10 之符號編碼單元 14 及位元串流輸出單元 16 之操作。產生諸如圖像、片段、最大編碼單位、編碼單位、預測單位以及轉換單位之各種資料單位之符號，且根據基於對應資料單位之大小而判定之臨限值，將所述符號中之每一者分類為首碼區域及尾碼區域。輸出單元 130 可藉由使用針對符號之首碼區域及尾碼區域中之每一者判定之二元化方法來產生首碼位元串及尾碼位元串。選擇一般二元化、一元二元化、截斷一元二元化、指數哥倫布二元化以及固定長度二元化中之任一者來對首碼區域及尾碼區域進行二元化，藉此產生首碼位元串及尾碼位元串。

【0151】 輸出單元 130 可藉由執行針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術編碼來執行符號編碼。輸出單元 130 可藉由根據位元之位置對首碼位元串執行用於執行內容脈絡模型化的算術編碼以及在旁路模式中對尾碼位元串執行省略內容脈絡模型化的算術編碼來執行符號編碼。

【0152】 舉例而言，在對轉換單位之轉換係數之最終係數位置資

訊做編碼時，可根據轉換單位之大小（寬度或高度）來判定用於將首碼位元串及尾碼位元串分類之臨限值。或者，可根據包含當前轉換單位、最大編碼單位、編碼單位、預測單位等之片段之大小來判定臨限值。

【0153】 或者，可藉由畫面內預測模式之最大索引來判定符號位元串中在畫面內預測模式中經由內容脈絡模型化在算術編碼中編碼為首碼位元串之位元之數目，以及符號位元串中在旁路模式中在算術編碼中編碼為尾碼位元串之位元之數目。舉例而言，總共 34 個畫面內預測模式可用於大小為 8×8 、 16×16 及 32×32 之預測單位，總共 17 個畫面內預測模式可用於大小為 4×4 之預測單位，且所有畫面內預測模式可用於大小為 64×64 之預測單位。在此狀況下，由於能夠使用同一數目之畫面內預測模式之預測單位被視為具有類似統計特性，因此，針對大小為 8×8 、 16×16 及 32×32 之預測單位的算術編碼，可經由內容脈絡模型化而對畫面內預測模式中之位元串中之第一位元做編碼。且，針對其餘預測單位（亦即，大小為 4×4 及 64×64 之預測單位）之算術編碼，可在旁路模式中對畫面內預測模式中之位元串中之所有位元做編碼。

【0154】 輸出單元 130 可用位元串流之形式輸出經由符號編碼而產生之位元串。

【0155】 圖 8 為根據本發明之一實施例的基於具有樹狀結構之編碼單位的視訊解碼裝置 200 的方塊圖。

【0156】 基於具有樹狀結構之編碼單位來執行視訊預測之視訊解

碼裝置 200 包含接收器 210、影像資料以及編碼資訊提取器 220 以及影像資料解碼器 230。

【0157】 用於視訊解碼裝置 200 之各種操作的各種術語（諸如，編碼單位、深度、預測單位、轉換單位以及關於各種編碼模式之資訊）的定義與參考圖 7 以及參考視訊編碼裝置 100 所述的術語相同。

【0158】 接收器 210 接收且解析經編碼之視訊之位元串流。影像資料以及編碼資訊提取器 220 自所解析之位元串流提取每一編碼單位之經編碼之影像資料，其中編碼單位具有根據每一最大編碼單位之樹狀結構，且將所提取之影像資料輸出至影像資料解碼器 230。影像資料以及編碼資訊提取器 220 可自關於當前圖像之標頭、或 SPS 或 PPS 提取關於當前圖像之編碼單位之最大大小的資訊。

【0159】 且，影像資料以及編碼資訊提取器 220 自所解析之位元串流針對具有根據每一最大編碼單位之樹狀結構之編碼單位提取關於經編碼之深度以及編碼模式的資訊。關於經編碼之深度以及編碼模式之所提取之資訊輸出至影像資料解碼器 230。換言之，位元串中之影像資料分割為最大編碼單位，使得影像資料解碼器 230 對每一最大編碼單位之影像資料做解碼。

【0160】 可針對關於對應於經編碼之深度之至少一個編碼單位的資訊而設定關於根據最大編碼單位之經編碼之深度及編碼模式的資訊，且關於編碼模式之資訊可包含關於對應於經編碼之深度的

對應編碼單位之分區類型、預測模式以及轉換單位之大小之資訊。且，可將根據深度之分割資訊作為關於經編碼之深度的資訊來提取。

【0161】 由影像資料以及編碼資訊提取器 220 提取的根據每一最大編碼單位關於經編碼之深度以及編碼模式的資訊為關於經判定以在諸如視訊編碼裝置 100 之編碼器根據每一最大編碼單位對根據深度之每一較深編碼單位重複地執行編碼時產生最小編碼誤差的經編碼之深度以及編碼模式的資訊。因此，視訊解碼裝置 200 可藉由根據產生最小編碼誤差之經編碼之深度以及編碼模式來對影像資料做解碼而復原影像。

【0162】 由於關於經編碼之深度以及編碼模式之編碼資訊可指派給對應編碼單位、預測單位以及最小單位中的預定資料單位，因此影像資料以及編碼資訊提取器 220 可提取根據預定資料單位關於經編碼之深度以及編碼模式的資訊。被指派關於經編碼之深度以及編碼模式之相同資訊的預定資料單位可推斷為包含於同一最大編碼單位中的資料單位。

【0163】 影像資料解碼器 230 藉由基於根據最大編碼單位關於經編碼之深度以及編碼模式之資訊而對每一最大編碼單位中的影像資料做解碼來復原當前圖像。換言之，影像資料解碼器 230 可基於關於每一最大編碼單位中所包含之具有樹狀結構的編碼單位中的每一編碼單位之分區類型、預測模式以及轉換單位的所提取之資訊而對經編碼之影像資料做解碼。解碼程序可包含：包含畫面

內預測以及運動補償之預測；以及逆轉換。

【0164】 影像資料解碼器 230 可基於根據經編碼之深度關於每一編碼單位之預測單位之分區類型以及預測模式的資訊根據所述編碼單位之分區以及預測模式來執行畫面內預測或運動補償。

【0165】 且，影像資料解碼器 230 可基於根據具有樹狀結構之編碼單位關於轉換單位之資訊，根據編碼單位中之每一轉換單位來執行逆轉換，以便根據最大編碼單位來執行逆轉換。可經由逆轉換而復原編碼單位中之空間域的像素值。

【0166】 影像資料解碼器 230 可藉由使用根據深度之分割資訊而判定當前最大編碼單位之至少一個經編碼之深度。若分割資訊指示影像資料在當前深度中不再分割，則當前深度為經編碼之深度。因此，影像資料解碼器 230 可藉由使用關於對應於經編碼之深度之每一編碼單位的預測單位之分區類型、預測模式以及轉換單位大小的資訊來對對應於當前最大編碼單位中之每一經編碼之深度的至少一個編碼單位之經編碼之資料做解碼，且輸出當前最大編碼單位之影像資料。

【0167】 換言之，可藉由觀測針對編碼單位、預測單位以及最小單位中的預定資料單位指派的編碼資訊集合而收集含有包含相同分割資訊之編碼資訊的資料單位，且可將所收集之資料單位視為待由影像資料解碼器 230 在同一編碼模式中解碼的一個資料單位。可藉由針對以此方式判定之每一編碼單位獲得關於編碼模式之資訊來執行當前編碼單位之解碼。

【0168】 且，圖 8 之視訊解碼裝置 200 可執行上文參考圖 2 描述之視訊解碼裝置 20 之操作。

【0169】 接收器 210 以及影像資料以及編碼資訊提取器 220 可執行視訊解碼裝置 20 之解析器 22 及符號解碼器 24 之操作。影像資料解碼器 230 可執行視訊解碼裝置 20 之符號解碼器 24 之操作。

【0170】 接收器 210 接收影像之位元串流，且影像資料以及編碼資訊提取器 220 自所接收之位元串流解析影像區塊之符號。

【0171】 影像資料以及編碼資訊提取器 220 可基於根據當前區塊之大小而判定之臨限值將當前符號分類為首碼位元串及尾碼位元串。舉例而言，在對轉換單位之轉換係數之最終係數位置資訊做解碼時，可根據轉換單位之大小（寬度或高度）來判定用於將首碼位元串及尾碼位元串分類之臨限值。或者，可根據包含當前轉換單位、最大編碼單位、編碼單位、預測單位等之片段之大小來判定臨限值。或者，可藉由畫面內預測模式之最大索引來判定符號位元串中在畫面內預測模式中經由內容脈絡模型化而在算術編碼中編碼為首碼位元串之位元之數目，以及符號位元串中在旁路模式中在算術編碼中編碼為尾碼位元串之位元之數目。

【0172】 使用針對當前符號之首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之算術解碼方法來執行算術解碼。可對首碼位元串執行用於根據位元位置來判定內容脈絡模型化之算術解碼，且可藉由使用旁路模式來對尾碼位元串執行用於省略內容脈絡模型化之算術解碼。

【0173】 在算術解碼之後，根據針對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法來執行逆二元化。可藉由根據對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者判定之二元化方法來執行逆二元化而復原符號之首碼區域及尾碼區域。

【0174】 影像資料解碼器 230 可藉由使用經由算術解碼及逆二元化而復原之當前符號來對當前區塊執行逆轉換及預測而復原影像區塊。

【0175】 因此，視訊解碼裝置 200 可獲得關於對每一最大編碼單位按遞迴方式執行編碼時產生最小編碼誤差的至少一個編碼單位之資訊，且可使用所述資訊以對當前圖像做解碼。換言之，可對判定為每一最大編碼單位中之最佳編碼單位的具有樹狀結構之編碼單位做解碼。

【0176】 因此，即使影像資料具有高解析度及大量資料，仍可藉由使用自編碼器接收之關於最佳編碼模式之資訊，藉由使用根據影像資料之特性適應性地判定之編碼單位之大小及編碼模式而有效地對影像資料做解碼及復原。

【0177】 圖 9 為根據本發明之一實施例之編碼單位的概念圖。

【0178】 編碼單位之大小可表達成寬度×高度，且可為 64×64 、 32×32 、 16×16 及 8×8 。 64×64 之編碼單位可分割為 64×64 、 64×32 、 32×64 或 32×32 之分區， 32×32 之編碼單位可分割為 32×32 、 32×16 、 16×32 或 16×16 之分區， 16×16 之編碼單位可分割為 16×16 、 16×8 、 8×16 或 8×8 之分區，且 8×8 之編碼單位可分割為

8×8、8×4、4×8 或 4×4 之分區。

【0179】 在視訊資料 310 中，解析度為 1920×1080，編碼單位之最大大小為 64，且最大深度為 2。在視訊資料 320 中，解析度為 1920×1080，編碼單位之最大大小為 64，且最大深度為 3。在視訊資料 330 中，解析度為 352×288，編碼單位之最大大小為 16，且最大深度為 1。圖 9 所示之最大深度表示自最大編碼單位至最小解碼單元之總分割次數。

【0180】 若解析度高或者資料量大，則編碼單位之最大大小可為大，以便提高編碼效率以外更準確地反映影像之特性。因此，具有高於視訊資料 330 之解析度的視訊資料 310 及 320 之編碼單位之最大大小可為 64。

【0181】 由於視訊資料 310 之最大深度為 2，因此視訊資料 310 之編碼單位 315 可包含長軸大小為 64 之最大編碼單位以及長軸大小為 32 及 16 之編碼單位，此是因為深度藉由分割最大編碼單位兩次而加深為兩層。同時，由於視訊資料 330 之最大深度為 1，因此視訊資料 330 之編碼單位 335 可包含長軸大小為 16 之最大編碼單位以及長軸大小為 8 之編碼單位，此是因為深度藉由分割最大編碼單位一次而加深為一層。

【0182】 由於視訊資料 320 之最大深度為 3，因此視訊資料 320 之編碼單位 325 可包含長軸大小為 64 之最大編碼單位以及長軸大小為 32、16 及 8 之編碼單位，此是因為深度藉由分割最大編碼單位三次而加深為三層。隨著深度加深，可精確地表達詳細資訊。

【0183】 圖 10 為根據本發明之一實施例的基於編碼單位之影像編碼器 400 之方塊圖。

【0184】 影像編碼器 400 執行視訊編碼裝置 100 之編碼單位判定器 120 的操作以對影像資料做編碼。換言之，畫面內預測器 410 對當前畫面 405 中的處於畫面內模式中之編碼單位執行畫面內預測，且運動估計器 420 以及運動補償器 425 藉由使用當前畫面 405 以及參考畫面 495 而對當前畫面 405 中的處於畫面間模式中的編碼單位執行畫面間估計以及運動補償。

【0185】 自畫面內預測器 410、運動估計器 420 以及運動補償器 425 輸出之資料經由轉換器 430 以及量化器 440 作為經量化之轉換係數而輸出。經量化之轉換係數經由逆量化器 460 以及逆轉換器 470 復原為空間域中之資料，且空間域中之所復原之資料在經由解區塊單元 480 以及迴路濾波單元 490 後處理之後作為參考畫面 495 輸出。經量化之轉換係數可經由熵編碼器 450 作為位元串流 455 輸出。

【0186】 為了使影像編碼器 400 應用於視訊編碼裝置 100 中，影像編碼器 400 之所有元件（亦即，畫面內預測器 410、運動估計器 420、運動補償器 425、轉換器 430、量化器 440、熵編碼器 450、逆量化器 460、逆轉換器 470、解區塊單元 480 以及迴路濾波單元 490）在考慮每一最大編碼單位之最大深度的同時基於具有樹狀結構之編碼單位中的每一編碼單位來執行操作。

【0187】 具體言之，畫面內預測器 410、運動估計器 420 以及運動

補償器 425 在考慮當前最大編碼單位之最大大小及最大深度的同時判定具有樹狀結構之編碼單位中之每一編碼單位的分區及預測模式，而轉換器 430 判定具有樹狀結構之編碼單位中之每一編碼單位的轉換單位大小。

【0188】 特定言之，熵編碼器 450 可藉由根據預定臨限值而將符號分類為首碼區域及尾碼區域並關於首碼區域及尾碼區域而使用不同二元化及算術編碼方法來對首碼區域及尾碼區域執行符號編碼。

【0189】 可基於符號之資料單位（即，片段（slice）、最大編碼單位、編碼單位、預測單位、轉換單位等）之大小來判定用於將符號分類為首碼區域及尾碼區域之臨限值。

【0190】 圖 11 為根據本發明之一實施例的基於編碼單位之影像解碼器 500 的方塊圖。

【0191】 解析器 510 自位元串流 505 解析待解碼之經編碼之影像資料以及解碼所需之關於編碼的資訊。經編碼之影像資料經由熵解碼器 520 以及逆量化器 530 作為經逆量化之資料而輸出，且經逆量化之資料經由逆轉換器 540 而復原為空間域中的影像資料。

【0192】 畫面內預測器 550 關於空間域中之影像資料對處於畫面內模式中之編碼單位執行畫面內預測，且運動補償器 560 藉由使用參考畫面 585 對處於畫面間模式中的編碼單位執行運動補償。

【0193】 通過畫面內預測器 550 以及運動補償器 560 之空間域中的影像資料可在經由解區塊單元 570 以及迴路濾波單元 580 後處

理之後作為所復原之畫面 595 輸出。且，經由解區塊單元 570 以及迴路濾波單元 580 後處理之影像資料可作為參考畫面 585 輸出。

【0194】 為了在視訊解碼裝置 200 之影像資料解碼器 230 中對影像資料做解碼，影像解碼器 500 可執行在解析器 510 之後執行的操作。

【0195】 為了使影像解碼器 500 應用於視訊解碼裝置 200 中，影像解碼器 500 之所有元件（亦即，解析器 510、熵解碼器 520、逆量化器 530、逆轉換器 540、畫面內預測器 550、運動補償器 560、解區塊單元 570 以及迴路濾波單元 580）針對每一最大編碼單位基於具有樹狀結構之編碼單位來執行操作。

【0196】 具體言之，畫面內預測器 550 及運動補償器 560 基於具有樹狀結構之編碼單位中之每一分區及預測模式來執行操作，且逆轉換器 540 基於每一編碼單位之轉換單位之大小來執行操作。

【0197】 特定言之，熵解碼器 520 可藉由根據預定臨限值而將所解析之符號位元串分類為首碼位元串及尾碼位元串並關於首碼位元串及尾碼位元串而使用不同二元化及算術解碼方法來對首碼位元串及尾碼位元串中之每一者執行符號解碼。

【0198】 可基於符號之資料單位（即，片段、最大編碼單位、編碼單位、預測單位、轉換單位等）之大小來判定用於將符號位元串分類為首碼位元串及尾碼位元串之臨限值。

【0199】 圖 12 為用於繪示根據本發明之一實施例的根據深度之較深編碼單位及分區的圖式。

【0200】 視訊編碼裝置 100 以及視訊解碼裝置 200 使用階層式編碼單位以便考慮影像之特性。可根據影像之特性來適應性地判定編碼單位之最大高度、最大寬度以及最大深度，或可由使用者不同地進行設定。可根據編碼單位之預定最大大小判定根據深度之較深編碼單位的大小。

【0201】 在根據本發明之一實施例的編碼單位之階層式結構 600 中，編碼單位之最大高度及最大寬度各自為 64，而最大深度為 4。此處，最大深度表示自最大編碼單位至最小編碼單位執行之總分割次數。由於深度沿著階層式結構 600 之垂直軸加深，因此將較深編碼單位之高度及寬度各自分割。且，沿著階層式結構 600 之水平軸展示作為用於每一較深編碼單位之預測編碼之基礎的預測單位以及分區。

【0202】 換言之，編碼單位 610 為階層式結構 600 中之最大編碼單位，其中深度為 0 且大小（亦即，高度乘寬度）為 64×64 。深度沿著垂直軸而加深，且存在大小為 32×32 且深度為 1 之編碼單位 620、大小為 16×16 且深度為 2 之編碼單位 630、大小為 8×8 且深度為 3 之編碼單位 640，以及大小為 4×4 且深度為 4 的編碼單位（未繪示）。大小為 4×4 且深度為 4 之編碼單位（未繪示）為最小編碼單位。

【0203】 編碼單位之預測單位以及分區根據每一深度沿著水平軸而配置。換言之，若大小為 64×64 且深度為 0 之編碼單位 610 為預測單位，則預測單位可分割為包含於經編單位 610 中的分區，

亦即，大小為 64×64 之分區 610、大小為 64×32 之分區 612、大小為 32×64 之分區 614 或大小為 32×32 的分區 616。

【0204】 類似地，大小為 32×32 且深度為 1 之編碼單位 620 的預測單位可分割為包含於編碼單位 620 中的分區，亦即，大小為 32×32 之分區 620、大小為 32×16 之分區 622、大小為 16×32 之分區 624 以及大小為 16×16 的分區 626。

【0205】 類似地，大小為 16×16 且深度為 2 之編碼單位 630 之預測單位可分割為包含於編碼單位 630 中之分區，亦即，包含於編碼單位中之大小為 16×16 之分區 630、大小為 16×8 之分區 632、大小為 8×16 之分區 634 以及大小為 8×8 之分區 636。

【0206】 類似地，大小為 8×8 且深度為 3 之編碼單位 640 之預測單位可分割為包含於編碼單位 640 中之分區，亦即，包含於編碼單位中之大小為 8×8 之分區 640、大小為 8×4 之分區 642、大小為 4×8 之分區 644 以及大小為 4×4 之分區 646。

【0207】 大小為 4×4 且深度為 4 之編碼單位（未繪示）為最小編碼單位以及最下層深度之編碼單位。編碼單位（未繪示）之預測單位僅指派給大小為 4×4 之分區（未繪示）。

【0208】 為了判定構成最大編碼單位 610 之編碼單位的至少一個經編碼之深度，視訊編碼裝置 100 之編碼單位判定器 120 對包含於最大編碼單位 610 中之對應於每一深度的編碼單位執行編碼。

【0209】 隨著深度加深，包含相同範圍中之資料以及相同大小的根據深度之較深編碼單位的數目增大。舉例而言，需要對應於深

度 2 之四個編碼單位來涵蓋包含於對應於深度 1 之一個編碼單位中的資料。因此，為了比較根據深度之相同資料的編碼結果，將對應於深度 1 之編碼單位以及對應於深度 2 之四個編碼單位各自編碼。

【0210】 為了針對深度中之當前深度執行編碼，可藉由沿著階層式結構 600 之水平軸對對應於當前深度之編碼單位中的每一預測單位執行編碼而針對當前深度選擇最小編碼誤差。或者，可藉由比較根據深度之最小編碼誤差、藉由隨著深度沿著階層式結構 600 之垂直軸加深而針對每一深度執行編碼來搜尋最小編碼誤差。可選擇編碼單位 610 中具有最小編碼誤差之深度以及分區作為編碼單位 610 之經編碼之深度以及分區類型。

【0211】 圖 13 為用於描述根據本發明之一實施例之編碼單位與轉換單位之間的關係的圖式。

【0212】 視訊編碼裝置 100 或 200 針對每一最大編碼單位根據具有小於或等於最大編碼單位之大小的編碼單位來對影像做編碼或解碼。可基於不大於對應編碼單位之資料單位而選擇在編碼期間用於轉換之轉換單位的大小。

【0213】 舉例而言，在視訊編碼裝置 100 或 200 中，若編碼單位 710 之大小為 64×64 ，則可藉由使用大小為 32×32 之轉換單位 720 來執行轉換。

【0214】 且，可藉由對大小為小於 64×64 之 32×32 、 16×16 、 8×8 以及 4×4 之轉換單位中的每一者執行轉換而對大小為 64×64 之編

碼單位 710 的資料做編碼，且接著可選擇具有最小編碼誤差的轉換單位。

【0215】 圖 14 為用於描述根據本發明之一實施例的根據深度之編碼單位之編碼資訊的圖式。

【0216】 視訊編碼裝置 100 之輸出單元 130 可對關於分區類型之資訊 800、關於預測模式之資訊 810，以及關於對應於經編碼之深度的每一編碼單位的轉換單位之大小的資訊 820 做編碼且作為關於編碼模式之資訊而傳輸。

【0217】 資訊 800 指示關於藉由分割當前編碼單位之預測單位而獲得的分區之形狀的資訊，其中分區為用於當前編碼單位之預測編碼的資料單位。舉例而言，大小為 $2N \times 2N$ 之當前編碼單位 CU_0 可分割為大小為 $2N \times 2N$ 之分區 802、大小為 $2N \times N$ 之分區 804、大小為 $N \times 2N$ 之分區 806 以及大小為 $N \times N$ 的分區 808 中之任一者。此處，關於分區類型之資訊 800 設定為指示大小為 $2N \times N$ 之分區 804、大小為 $N \times 2N$ 之分區 806 以及大小為 $N \times N$ 的分區 808 中之一者。

【0218】 資訊 810 指示每一分區之預測模式。舉例而言，資訊 810 可指示對由資訊 800 指示之分區執行的預測編碼之模式，亦即，畫面內模式 812、畫面間模式 814 或跳過模式 816。

【0219】 資訊 820 指示待基於何時對當前編碼單位執行轉換之轉換單位。舉例而言，轉換單位可為第一畫面內轉換單位 822、第二畫面內轉換單位 824、第一畫面間轉換單位 826 或第二畫面間轉換

單位 828。

【0220】 根據每一較深編碼單位，視訊解碼裝置 200 之影像資料以及編碼資訊提取器 220 可提取且使用資訊 800、810 以及 820 以用於解碼。

【0221】 圖 15 為用於繪示根據本發明之一實施例的根據深度之較深編碼單位的圖式。

【0222】 分割資訊可用以指示深度之改變。分割資訊指示當前深度之編碼單位是否分割為較下層深度之編碼單位。

【0223】 用於深度為 0 且大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 之編碼單位 900 之預測編碼的預測單位 910 可包含大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 之分區類型 912、大小為 $2N_0 \times N_0$ 之分區類型 914、大小為 $N_0 \times 2N_0$ 之分區類型 916 以及大小為 $N_0 \times N_0$ 的分區類型 918 之分區。圖 15 僅說明藉由對稱地分割預測單位 910 而獲得之分區類型 912 至 918，但分區類型不限於此，且預測單位 910 之分區可包含非對稱分區、具有預定形狀之分區以及具有幾何形狀的分區。

【0224】 根據每一分區類型，對大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 之一個分區、大小為 $2N_0 \times N_0$ 之兩個分區、大小為 $N_0 \times 2N_0$ 之兩個分區以及大小為 $N_0 \times N_0$ 的四個分區重複地執行預測編碼。可對大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 、 $N_0 \times 2N_0$ 、 $2N_0 \times N_0$ 以及 $N_0 \times N_0$ 之分區執行在畫面內模式以及畫面間模式中之預測編碼。僅對大小為 $2N_0 \times 2N_0$ 之分區執行在跳過模式中之預測編碼。

【0225】 比較包含分區類型 912 至 918 中之預測編碼的編碼之誤

差，並在分區類型中判定最小編碼誤差。若編碼誤差在分區類型 912 至 916 中之一者中最小，則預測單位 910 可能不分割為較下層深度。

【0226】 若編碼誤差在分區類型 918 中最小，則深度自 0 改變為 1 以在操作 920 中分割分區類型 918，且對深度為 2 且大小為 $N_0 \times N_0$ 之編碼單位 930 重複地執行編碼以搜尋最小編碼誤差。

【0227】 用於深度為 1 且大小為 $2N_1 \times 2N_1 (=N_0 \times N_0)$ 之編碼單位 930 之預測編碼的預測單位 940 可包含大小為 $2N_1 \times 2N_1$ 之分區類型 942、大小為 $2N_1 \times N_1$ 之分區類型 944、大小為 $N_1 \times 2N_1$ 之分區類型 946 以及大小為 $N_1 \times N_1$ 的分區類型 948 之分區。

【0228】 若編碼誤差在分區類型 948 中最小，則深度自 1 改變為 2 以在操作 950 中分割分區類型 948，且對深度為 2 且大小為 $N_2 \times N_2$ 之編碼單位 960 重複地執行編碼以搜尋最小編碼誤差。

【0229】 當最大深度為 d 時，可對根據每一深度之編碼單位執行直至深度變為 $d-1$ 時，且可對分割資訊做編碼直至深度為 0 至 $d-2$ 中之一者時。換言之，當執行編碼直至在對應於深度 $d-2$ 之編碼單位在操作 970 中分割之後深度為 $d-1$ 時，用於深度為 $d-1$ 且大小為 $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 之編碼單位 980 之預測編碼的預測單位 990 可包含大小為 $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 之分區類型 992、大小為 $2N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 之分區類型 994、大小為 $N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 之分區類型 996 以及大小為 $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 的分區類型 998 之分區。

【0230】 可對分區類型 992 至 998 中的大小為 $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 之一個分區、大小為 $2N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 之兩個分區、大小為 $N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ 之兩個分區、大小為 $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 的四個分區重複地執行預測編碼以搜尋具有最小編碼誤差的分區類型。

【0231】 即使當分區類型 998 具有最小編碼誤差時，由於最大深度為 d ，因此深度為 $d-1$ 之編碼單位 $CU_{(d-1)}$ 不再分割為較下層深度，且將構成當前最大編碼單位 900 之編碼單位的經編碼之深度判定為 $d-1$ ，且可將當前最大編碼單位 900 的分區類型判定為 $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ 。且，由於最大深度為 d 且具有最下層深度 $d-1$ 之最小編碼單位 980 不再分割為較下層深度，因此不設定最小編碼單位 980 之分割資訊。

【0232】 資料單位 999 可為當前最大編碼單位之「最小單位」。根據本發明之一實施例的最小單位可為藉由將最小編碼單位 980 分割為 4 份而獲得的矩形資料單位。藉由重複地執行編碼，視訊編碼裝置 100 可藉由根據編碼單位 900 之深度比較編碼誤差而選擇具有最小編碼誤差的深度以判定經編碼之深度，且將對應分區類型以及預測模式設定為經編碼之深度的編碼模式。

【0233】 因而，在所有深度 1 至 d 中比較根據深度之最小編碼誤差，且可將具有最小編碼誤差之深度判定為經編碼之深度。可對經編碼之深度、預測單位之分區類型以及預測模式做編碼且作為關於編碼模式之資訊而傳輸。且，由於編碼單位自深度 0 分割為經編碼之深度，因此僅將經編碼之深度的分割資訊設定為 0，且排

除經編碼之深度的深度之分割資訊設定為 1。

【0234】 視訊解碼裝置 200 之影像資料以及編碼資訊提取器 220 可提取且使用關於編碼單位 900 之經編碼之深度以及預測單位的資訊以對分區 912 做解碼。視訊解碼裝置 200 可藉由使用根據深度之分割資訊而將分割資訊為 0 之深度判定為經編碼之深度，且使用關於對應深度之編碼模式的資訊以用於解碼。

【0235】 圖 16 至圖 18 為用於描述根據本發明之一實施例的編碼單位、預測單位與轉換單位之間的關係的圖式。

【0236】 編碼單位 1010 為最大編碼單位中的對應於由視訊編碼裝置 100 判定之經編碼之深度的具有樹狀結構之編碼單位。預測單位 1060 為編碼單位 1010 中之每一者之預測單位的分區，且轉換單位 1070 為編碼單位 1010 中之每一者的轉換單位。

【0237】 當最大編碼單位之深度在編碼單位 1010 中為 0 時，編碼單位 1012 以及 1054 之深度為 1，編碼單位 1014、1016、1018、1028、1050 以及 1052 之深度為 2，編碼單位 1020、1022、1024、1026、1030、1032 以及 1048 之深度為 3，且編碼單位 1040、1042、1044 以及 1046 的深度為 4。

【0238】 在預測單位 1060 中，藉由分割經編單位 1010 中之編碼單位來獲得一些經編單位 1014、1016、1022、1032、1048、1050、1052 及 1054。換言之，編碼單位 1014、1022、1050 以及 1054 中之分區類型的大小為 $2N \times N$ ，編碼單位 1016、1048 以及 1052 中之分區類型的大小為 $N \times 2N$ ，且編碼單位 1032 之分區類型的大小為

$N \times N$ 。編碼單位 1010 之預測單位以及分區小於或等於每一編碼單位。

【0239】對小於編碼單位 1052 之資料單位中之轉換單位 1070 中的編碼單位 1052 之影像資料執行轉換或逆轉換。且，轉換單位 1070 中之編碼單位 1014、1016、1022、1032、1048、1050 以及 1052 的大小以及形狀不同於預測單位 1060 中的編碼單位。換言之，視訊編碼裝置 100 以及視訊解碼裝置 200 可對同一編碼單位中之資料單位個別地執行畫面內預測、運動估計、運動補償、轉換以及逆轉換。

【0240】因此，對在最大編碼單位之每一區域中具有階層式結構之編碼單位中的每一者以遞迴方式執行編碼以判定最佳編碼單位，且因此可獲得具有遞迴樹狀結構之編碼單位。編碼資訊可包含關於編碼單位之分割資訊、關於分區類型之資訊、關於預測模式之資訊，以及關於轉換單位之大小的資訊。表 1 展示可由視訊編碼裝置 100 以及視訊解碼裝置 200 設定之編碼資訊。

表 1

分割資訊 0 (對大小為 $2N \times 2N$ 且當前深度為 d 之編碼單位進行的編碼)				分割資訊 1
預測模式	分區類型		轉換單位之大小	
	對稱分區類型	非對稱分區類型	轉換單位之分割資訊 0	轉換單位之分割資訊 1
畫面內 畫面間				重複地對具有較下層深度 $d+1$ 之編碼單位做編碼
跳過 (僅 $2N \times 2N$)	$2N \times 2N$ $2N \times N$ $N \times 2N$ $N \times N$	$2N \times nU$ $2N \times nD$ $nL \times 2N$ $nR \times 2N$	$2N \times 2N$	

【0241】 視訊編碼裝置 100 之輸出單元 130 可輸出關於具有樹狀結構之編碼單位的編碼資訊，且視訊解碼裝置 200 之影像資料以及編碼資訊提取器 220 可自所接收之位元串流提取關於具有樹狀結構之編碼單位的編碼資訊。

【0242】 分割資訊指示當前編碼單位是否分割為較下層深度之編碼單位。若當前深度 d 之分割資訊為 0，則當前編碼單位不再分割為較下層深度之深度為經編碼之深度，且因此可針對經編碼之深度而定義關於分區類型、預測模式以及轉換單位之大小的資訊。若根據分割資訊進一步分割當前編碼單位，則對較下層深度之四個分割編碼單位獨立地執行編碼。

【0243】 預測模式可為畫面內模式、畫面間模式以及跳過模式中之一者。可在所有分區類型中定義畫面內模式以及畫面間模式，且僅在大小為 $2N \times 2N$ 之分區類型中定義跳過模式。

【0244】 關於分區類型之資訊可指示：大小為 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 以及 $N \times N$ 之對稱分區類型，其是藉由對稱地分割預測單位之高度或寬度而獲得；以及大小為 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 以及 $nR \times 2N$ 之非對稱分區類型，其是藉由非對稱地分割預測單位之高度或寬度而獲得。可藉由以 1:3 以及 3:1 分割預測單位之高度而分別獲得大小為 $2N \times nU$ 以及 $2N \times nD$ 之非對稱分區類型，且可藉由以 1:3 以及 3:1 分割預測單位的寬度而分別獲得大小為 $nL \times 2N$ 以及 $nR \times 2N$ 之非對稱分區類型。

【0245】 轉換單位大小可在畫面內模式中設定為兩種類型且在畫面間模式中設定為兩種類型。換言之，若轉換單位之分割資訊為 0，則轉換單位大小可為 $2N \times 2N$ ，此為當前編碼單位之大小。若轉換單位之分割資訊為 1，則可藉由分割當前編碼單位而獲得轉換單位。且，若大小為 $2N \times 2N$ 之當前編碼單位的分區類型為對稱分區類型，則轉換單位之大小可為 $N \times N$ ，且若當前編碼單位之分區類型為非對稱分區類型，則轉換單位大小可為 $N/2 \times N/2$ 。

【0246】 關於具有樹狀結構之編碼單位的編碼資訊可包含對應於經編碼之深度的編碼單位、預測單位以及最小單位中的至少一者。對應於經編碼之深度的編碼單位可包含含有相同編碼資訊之預測單位以及最小單位中的至少一者。

【0247】 因此，藉由比較鄰近資料單位之編碼資訊而判定鄰近資料單位是否包含於對應於經編碼之深度的同一編碼單位中。且，藉由使用資料單位之編碼資訊而判定對應於經編碼之深度的對應編碼單位，且因此可判定最大編碼單位中之經編碼之深度的分佈。

【0248】 因此，若基於鄰近資料單位之編碼資訊而預測當前編碼單位，則可直接參考且使用鄰近於當前編碼單位的較深編碼單位中之資料單位的編碼資訊。

【0249】 或者，若基於鄰近資料單位之編碼資訊而預測當前編碼單位，則使用資料單位之經編碼之資訊而搜尋鄰近於當前編碼單位之資料單位，且可參考所搜尋之鄰近編碼單位以用於預測當前編碼單位。

【0250】 圖 19 為用於描述根據表 1 之編碼模式資訊的編碼單位、預測單位與轉換單位之間的關係的圖式。

【0251】 最大編碼單位 1300 包含經編碼之深度的編碼單位 1302、1304、1306、1312、1314、1316 以及 1318。此處，由於編碼單位 1318 為經編碼之深度的編碼單位，因此分割資訊可設定為 0。關於大小為 $2N \times 2N$ 之編碼單位 1318 之分區類型的資訊可設定為大小為 $2N \times 2N$ 之分區類型 1322、大小為 $2N \times N$ 之分區類型 1324、大小為 $N \times 2N$ 之分區類型 1326、大小為 $N \times N$ 之分區類型 1328、大小為 $2N \times nU$ 之分區類型 1332、大小為 $2N \times nD$ 之分區類型 1334、大小為 $nL \times 2N$ 之分區類型 1336 以及大小為 $nR \times 2N$ 之分區類型 1338 中的一者。

【0252】 轉換單位之分割資訊（TU 大小旗標）為一種轉換索引，且對應於轉換索引之轉換單位大小可根據編碼單位之預測單位或分區之類型而變化。

【0253】 舉例而言，當分區類型設定為對稱（亦即，分區類型 1322、1324、1326 或 1328）時，若轉換單位之分割資訊為 0，則設定大小為 $2N \times 2N$ 之轉換單位 1342，且若 TU 大小旗標為 1，則設定大小為 $N \times N$ 之轉換單位 1344。

【0254】 當分區類型設定為非對稱（亦即，分區類型 1332、1334、1336 或 1338 時），若 TU 大小旗標為 0，則設定大小為 $2N \times 2N$ 之轉換單位 1352，且若 TU 大小旗標為 1，則設定大小為 $N/2 \times N/2$ 之轉換單位 1354。

【0255】 參考圖 19，TU 大小旗標為具有值 0 或 1 之旗標，但 TU 大小旗標不限於 1 個位元，且轉換單位可在 TU 大小旗標自 0 增大時階層式分割為具有樹狀結構。TU 大小旗標可用作轉換索引之實施例。

【0256】 在此狀況下，若轉換單位之分割資訊與最大轉換單位大小以及最小轉換單位大小一起使用，則可表達實際使用之轉換單位大小。視訊編碼裝置 100 可對最大轉換單位大小資訊、最小轉換單位大小資訊以及最大轉換單位分割資訊做編碼。經編碼之最大轉換單位大小資訊、最小轉換單位大小資訊以及最大轉換單位分割資訊可插入至 SPS 中。視訊解碼裝置 200 可藉由使用最大轉換單位大小資訊、最小轉換單位大小資訊以及最大轉換單位分割資訊來執行視訊解碼。

【0257】 舉例而言，若當前編碼單位之大小為 64×64 且最大轉換單位大小為 32×32 ，則當轉換單位分割資訊為 0 時，轉換單位大小可設定為 32×32 ，當轉換單位分割資訊為 1 時，轉換單位大小可設定為 16×16 ，且當轉換單位分割資訊為 2 時，轉換單位大小可設定為 8×8 。

【0258】 或者，若當前編碼單位之大小為 32×32 且最小轉換單位大小為 32×32 ，則當轉換單位分割資訊為 1 時，轉換單位大小可設定為 32×32 ，且由於轉換單位大小等於或大於 32×32 ，因此不可設定其他轉換單位分割資訊。

【0259】 或者，若當前編碼單位之大小為 64×64 且最大轉換單位

分割資訊為 1，則轉換單位分割資訊可設定為 0 或 1，且不可設定其他轉換單位分割資訊。

【0260】 或者，若最大轉換單位分割資訊定義為「MaxTransformSizeIndex」，若最小轉換單位大小定義為「MinTransformSize」，且若在轉換單位分割資訊為 0 時將轉換單位大小定義為「RootTuSize」，則「CurrMinTuSize」，即，在當前編碼單位中可獲之最小轉換單位大小，可由以下公式（1）來定義

$$\begin{aligned} \text{CurrMinTuSize} \\ &= \max (\text{MinTransformSize}, \\ &\quad \text{RootTuSize}/(2^{\text{MaxTransformSizeIndex}}))\dots (1) \end{aligned}$$

【0261】 與「CurrMinTuSize」相比較，即，與在當前編碼單位中可獲之最小轉換單位大小相比較，「RootTuSize」，即，當轉換單位分割資訊為 0 時之轉換單位大小，可表示可在系統中採用之最大轉換單位大小。換言之，根據公式（1），「 $\text{RootTuSize}/(2^{\text{MaxTransformSizeIndex}})$ 」為「RootTuSize」分割對應於最大轉換單位分割資訊之次數的情況下的轉換單位大小，且「MinTransformSize」為最小轉換單位大小，且因此「 $\text{RootTuSize}/(2^{\text{MaxTransformSizeIndex}})$ 」與「MinTransformSize」中之較小值可為「CurrMinTuSize」，即，在當前編碼單位中可獲之最小轉換單位大小。

【0262】 「RootTuSize」，即，最大轉換單位大小，可根據預測模式而變化。

【0263】 舉例而言，若當前預測模式為畫面間模式，則可根據下文中之公式（2）來判定「RootTuSize」（2）。在公式（1）中，「MaxTransformSize」表示最大轉換單位大小，而「PUSize」表示當前預測單位大小。

$$\text{RootTuSize}=\min(\text{MaxTransformSize}, \text{PUSize})\dots\dots (2)$$

【0264】 換言之，若當前預測模式為畫面間模式，則「RootTuSize」，即，當轉換單位分割資訊為0時之轉換單位大小，可設定為最大轉換單位大小與當前預測單位大小中之較小值。

【0265】 若當前分區單元之預測模式為畫面內模式，則可根據下文中之公式（3）來判定「RootTuSize」。「PartitionSize」表示當前分區單元大小。

$$\text{RootTuSize}=\min(\text{MaxTransformSize}, \text{PartitionSize})\dots (3)$$

【0266】 換言之，若當前預測模式為畫面內模式，則「RootTuSize」可設定為最大轉換單位大小與當前分區單元大小中之較小值。

【0267】 然而，根據分區單元之預測模式而變化之當前最大轉換單位大小「RootTuSize」僅為一實例，且用於判定當前最大轉換單位大小之因素不限於此。

【0268】 藉由使用基於上文中參考圖7至圖19描述之具有樹狀結構之編碼單位的視訊編碼方法，針對具有樹狀結構之每一編碼單位來對空間域之影像資料做編碼，且藉由使用基於具有樹狀結構之編碼單位的視訊解碼方法對每一最大編碼單位執行解碼，且因此空間域之影像資料得以復原，藉此復原視訊，所述視訊為圖像

及圖像序列。所復原之視訊可由再生裝置再生，可儲存在儲存媒體中，或可經由網路而傳輸。

【0269】 本發明之實施例可寫為電腦程式，且可在使用電腦可讀記錄媒體執行程式的通用數位電腦中實施。電腦可讀記錄媒體之實例包含磁性儲存媒體（例如，ROM、軟碟、硬碟等）以及光學記錄媒體（例如，CD-ROM 或 DVD）。

【0270】 儘管已參考本發明之較佳實施例特定地展示且描述了本發明，但一般熟習此項技術者將理解，在不脫離如由所附申請專利範圍界定的本發明之精神以及範疇的情況下，可對本發明進行形式以及細節上的各種改變。較佳實施例應僅在描述性意義上考慮且並非用於限制目的。因此，本發明之範疇並非由本發明之詳細描述界定而是由所附申請專利範圍界定，且在此範疇內之所有差異將解釋為包含於本發明中。

【符號說明】

【0271】

- 10：視訊編碼裝置
- 12：影像編碼器
- 14：符號編碼器/符號編碼單元
- 16：位元串流輸出單元
- 20：視訊解碼裝置
- 22：解析器

- 24：符號解碼器
- 26：影像復原單元
- 32：首碼位元串
- 34：尾碼位元串
- 40：符號位元串
- 41：第一位元
- 45：其餘位元
- 51～59、61～69：操作步驟
- 100：視訊編碼裝置
- 110：最大編碼單位分割器
- 120：編碼單位判定器
- 130：輸出單元
- 200：視訊解碼裝置
- 210：接收器
- 220：影像資料以及編碼資訊提取器
- 230：影像資料解碼器
- 310、320、330：視訊資料
- 315、325、335：編碼單位
- 400：影像編碼器
- 405：當前畫面
- 410：畫面內預測器
- 420：運動估計器

- 425：運動補償器
- 430：轉換器
- 440：量化器
- 450：熵編碼器
- 455：位元串流
- 460：逆量化器
- 470：逆轉換器
- 480：解區塊單元
- 490：迴路濾波單元
- 495：參考畫面
- 500：影像解碼器
- 505：位元串流
- 510：解析器
- 520：熵解碼器
- 530：逆量化器
- 540：逆轉換器
- 550：畫面內預測器
- 560：運動補償器
- 570：解區塊單元
- 580：迴路濾波單元
- 585：參考畫面
- 595：所復原之畫面

600：階層式結構

610：編碼單位/分區/最大編碼單位

612、614、616、622、624、626、632、634、636、642、

644、646：分區

620、630、640：編碼單位/分區

710、720：編碼單位

800、810：資訊

802、804、806、808：分區

812：畫面內模式

814：畫面間模式

816：跳過模式

822：第一畫面內轉換單位

824：第二畫面內轉換單位

826：第一畫面間轉換單位

828：第二畫面間轉換單位

900：編碼單位/當前最大編碼單位

910：預測單位

912：分區類型/編碼單位

914、916、918、942、944、946、948、992、994、996、998：

分區類型

920、950、970：操作

930、960、980：編碼單位

940、990：預測單位

999：資料單位

1010、1012、1014、1016、1018、1020、1022、1024、1026、
1028、1030、1032、1040、1042、1044、1046、1048、1050、1052、
1054：編碼單位

1060：預測單位

1070：轉換單位

1300：最大編碼單位

1302、1304、1306、1312、1314、1316、1318：編碼單位

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

類型

1342、1342、1344、1352、1354：轉換單位

CU₀：當前編碼單位

CU₁、CU_(d-1)：編碼單位

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種視訊解碼裝置，包括：

接收器，用以接收包括轉換區塊的最終係數位置的資訊的位元串流；

算術解碼器，用以藉由針對所述位元串流執行基於內容脈絡的算數解碼，自所述最終係數位置的所述資訊取得所述最終係數位置的首碼位元串，其中當該首碼位元串大於預定值時，藉由針對所述位元串流執行旁路模式的算數解碼，自所述位元串流取得所述最終係數位置的尾碼位元串；

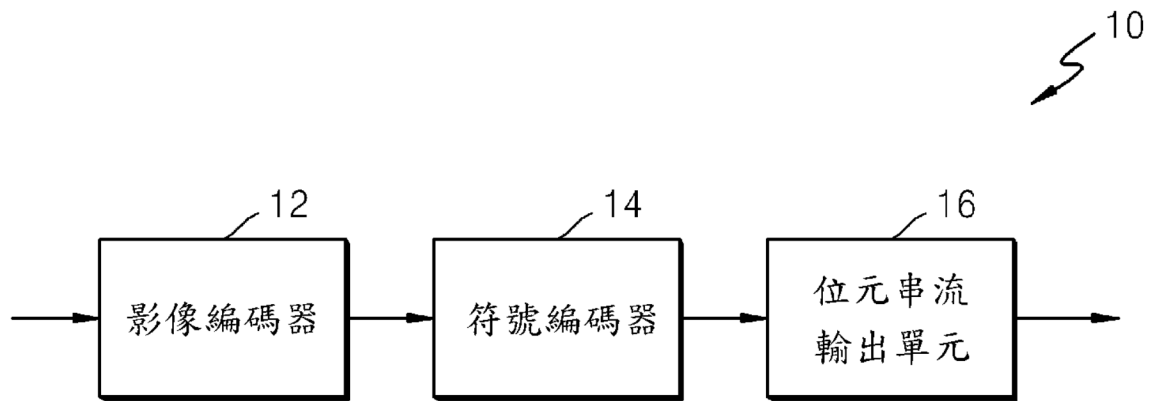
逆二元化器，用以根據截斷二元化架構針對所述首碼位元串來執行逆二元化，以取得逆二元化的首碼，並且根據固定長度二元化架構針對所述尾碼位元串來執行逆二元化，以取得逆二元化的尾碼；以及

符號重建器，用以利用所述逆二元化的首碼以及所述逆二元化的尾碼來重建代表所述轉換區塊的所述最終係數位置的符號，

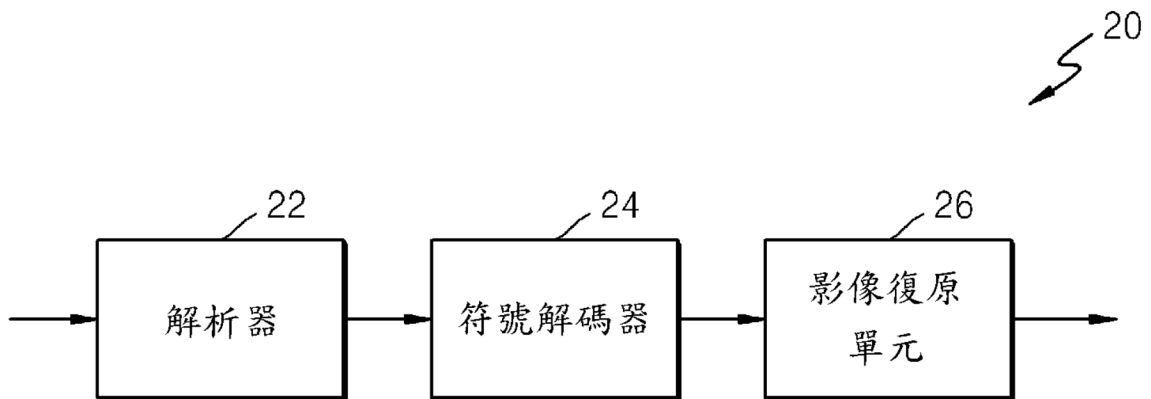
其中所述首碼位元串的所述基於內容脈絡的算數解碼是利用根據所述轉換區塊的大小以及二進位位元索引所判定之內容脈絡索引來執行，

其中所述最終係數位置的所述資訊包括所述最終係數位置在所述轉換區塊的寬度方向上的 x 座標資訊以及所述最終係數位置在所述轉換區塊的高度方向上的 y 座標資訊至少之一者。

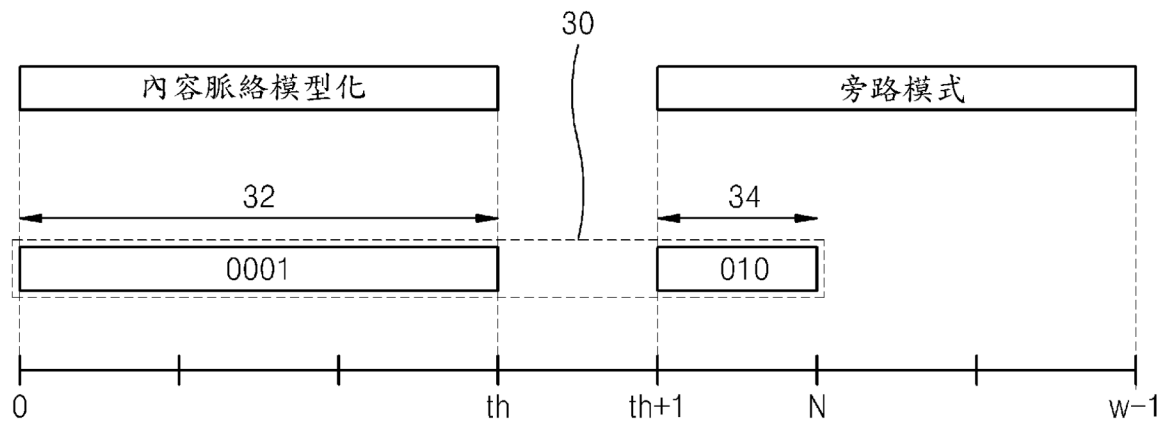
【發明圖式】



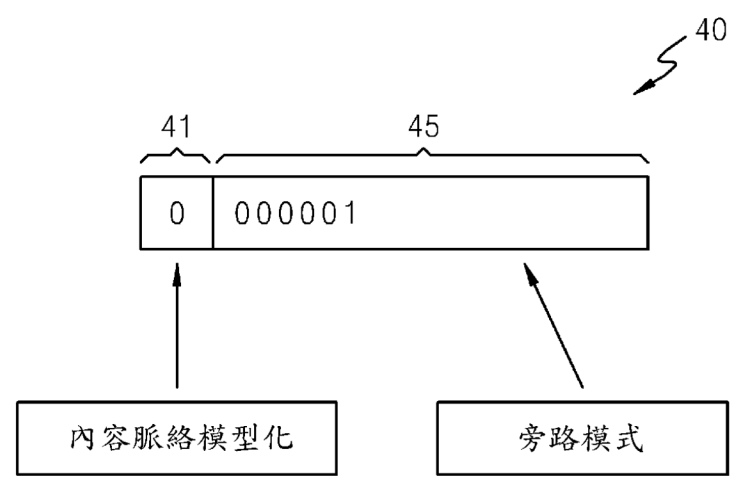
【圖1】



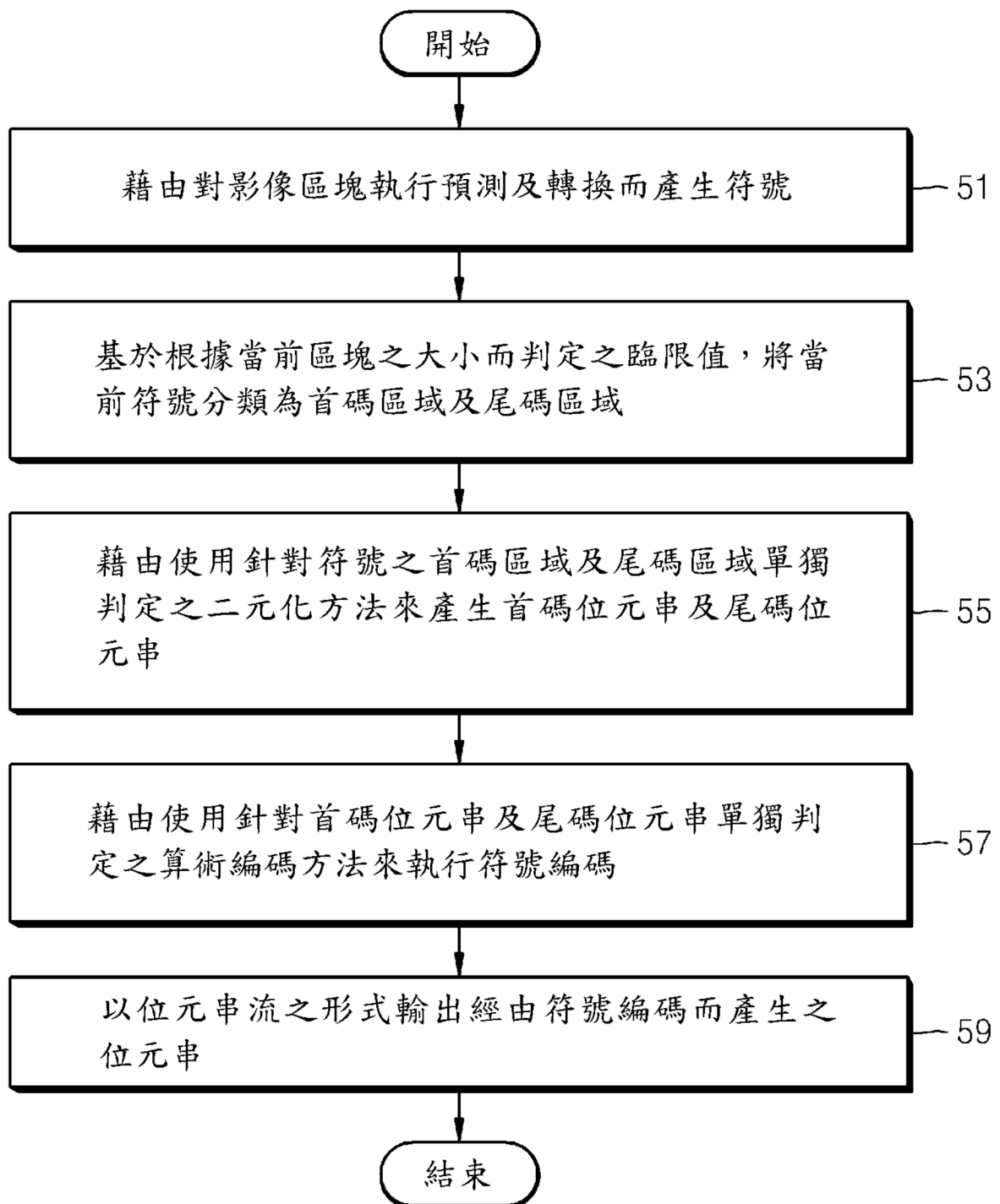
【圖2】



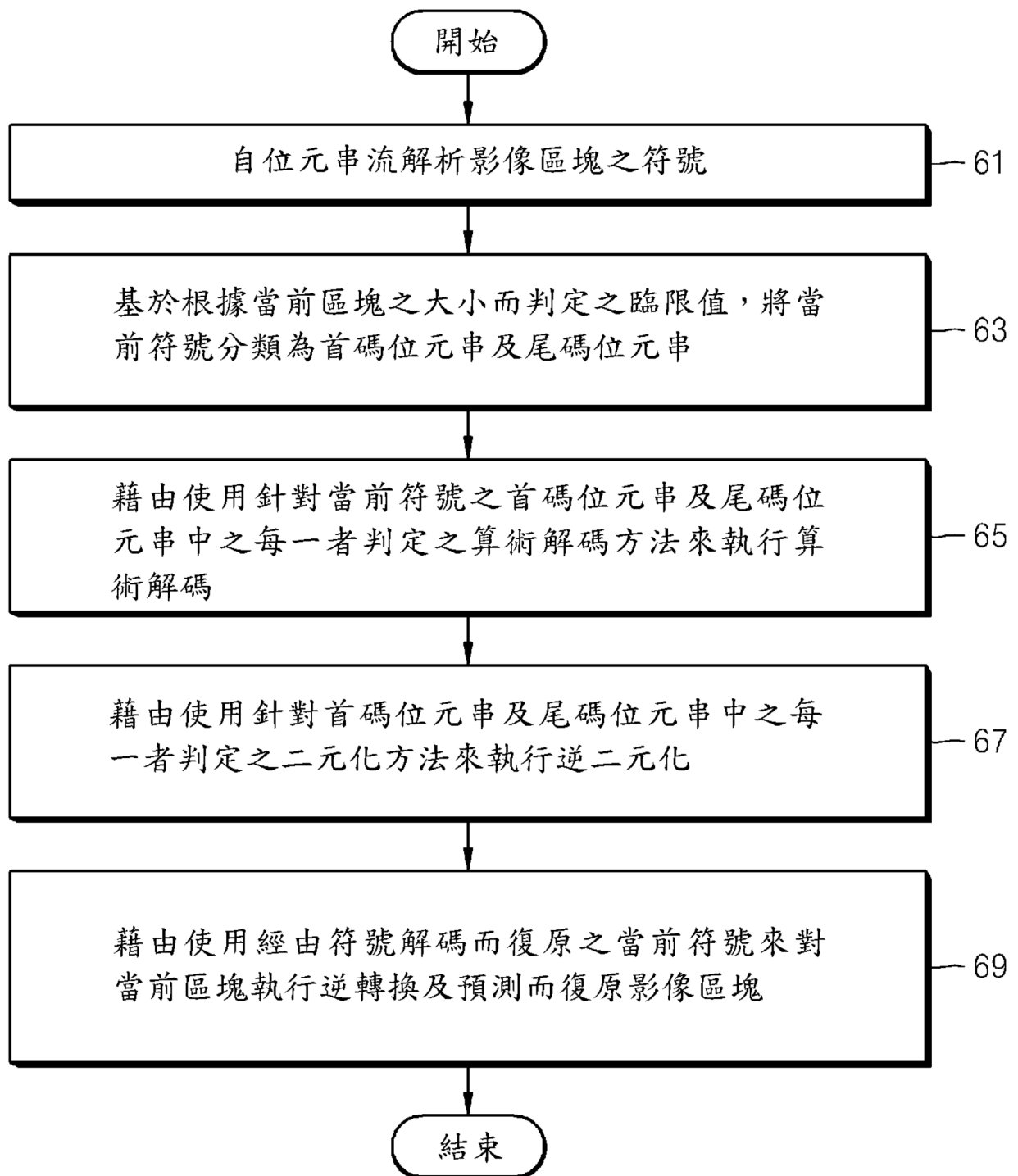
【圖3】



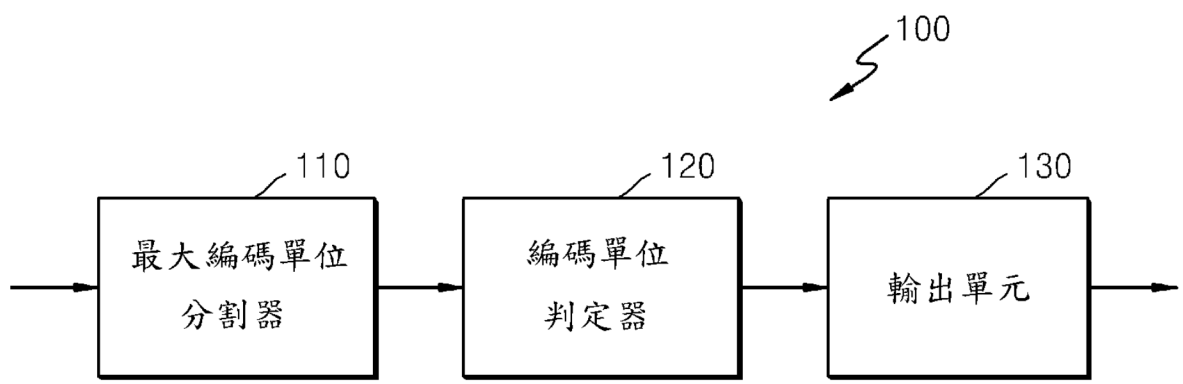
【圖4】



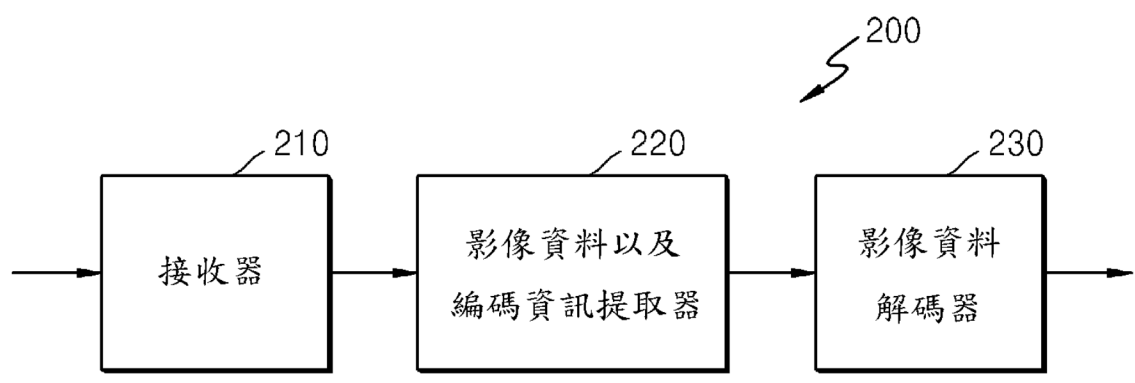
【圖5】



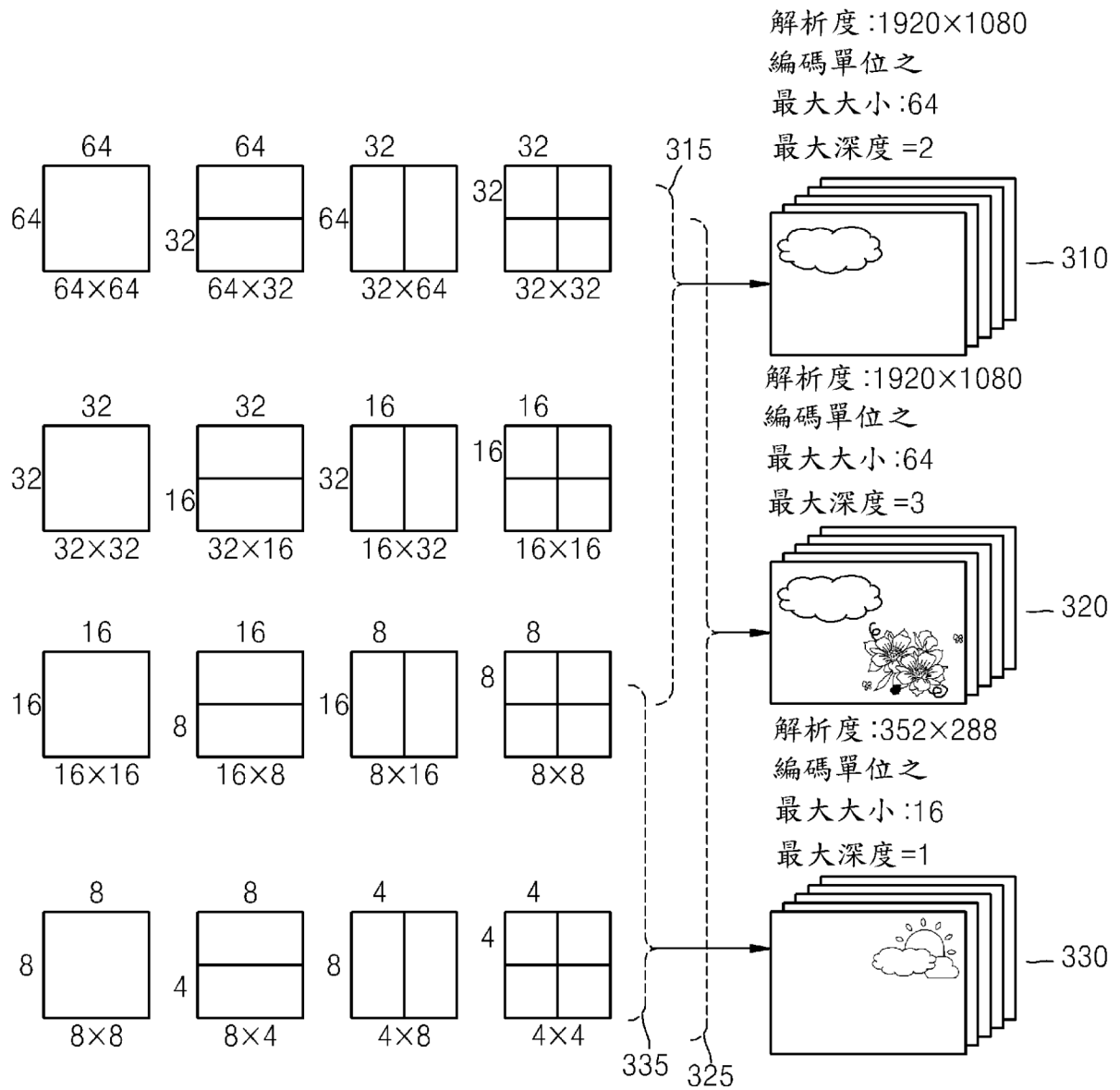
【圖6】



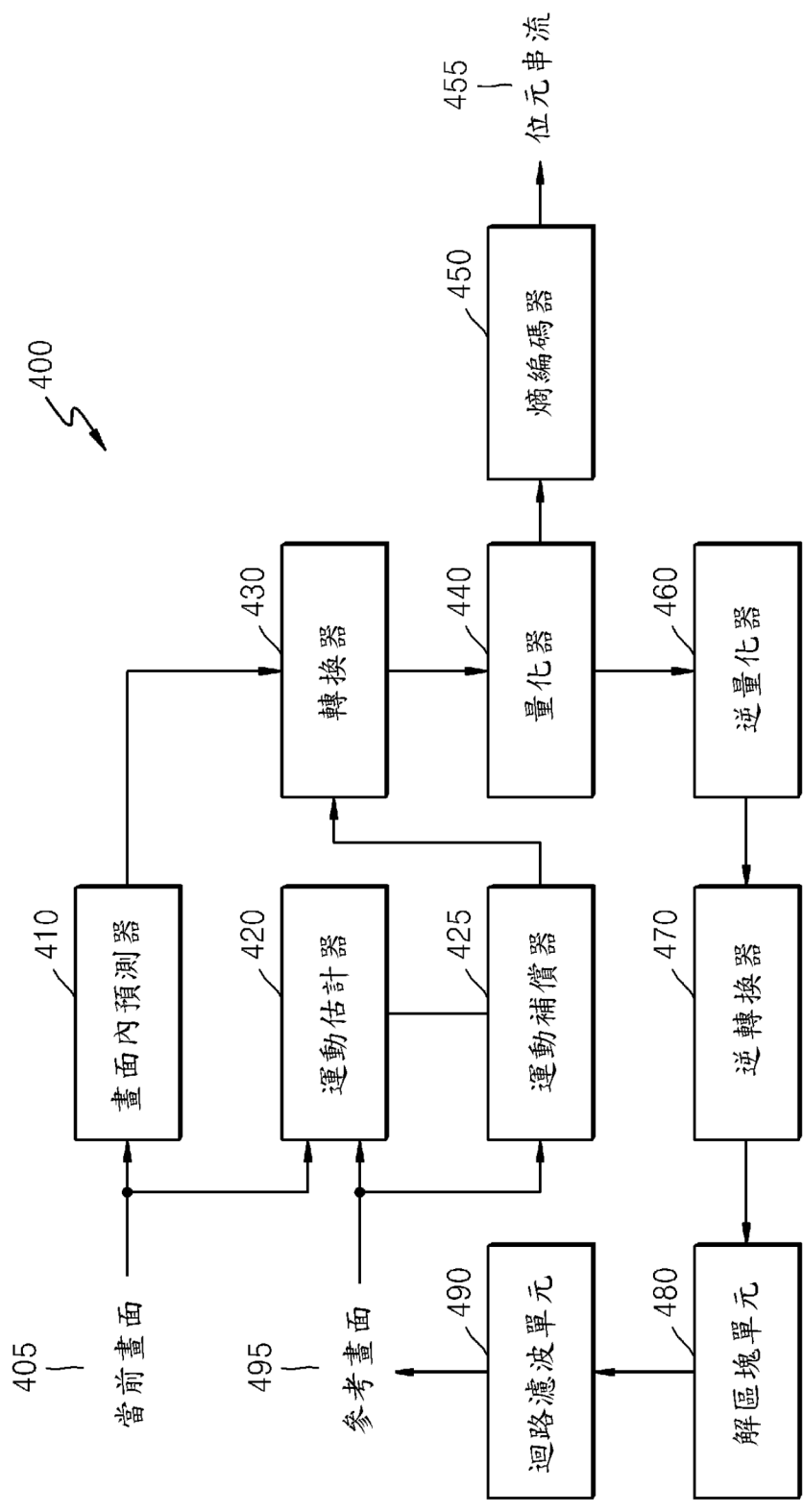
【圖7】



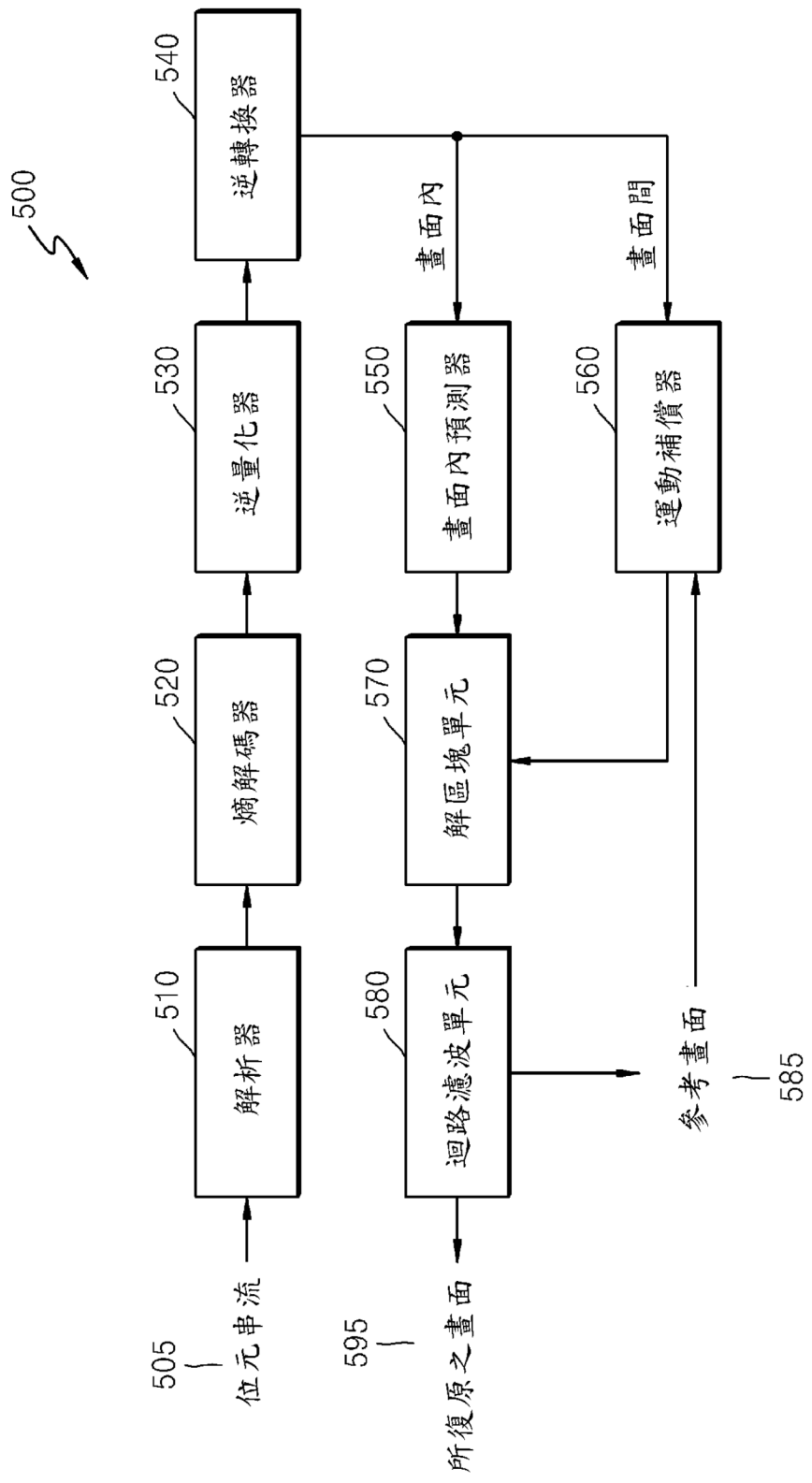
【圖8】



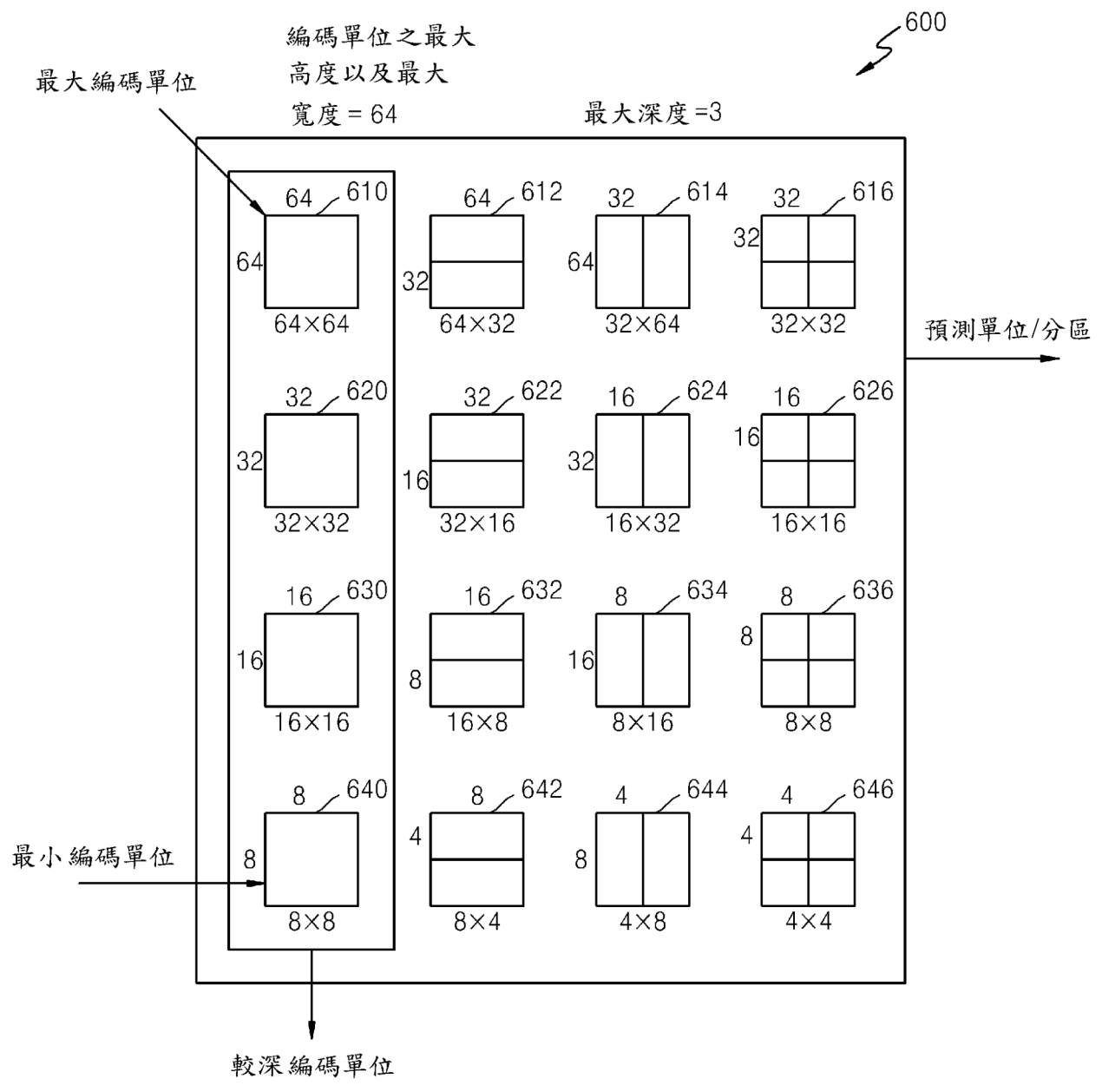
【圖9】



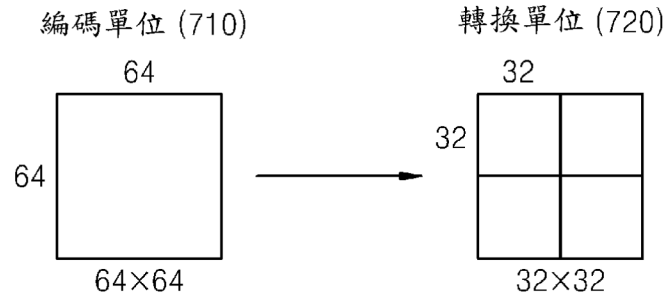
【圖10】



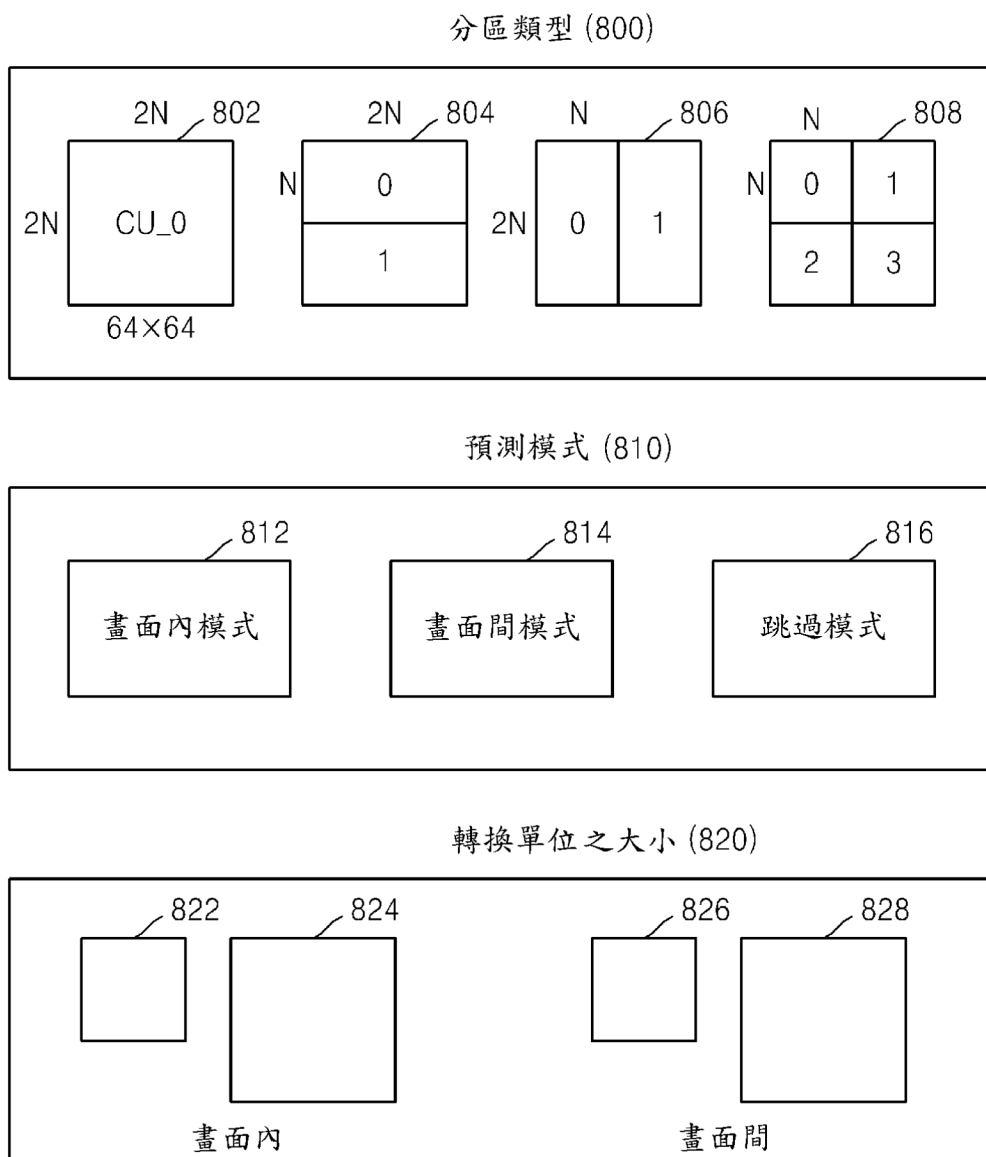
【圖11】



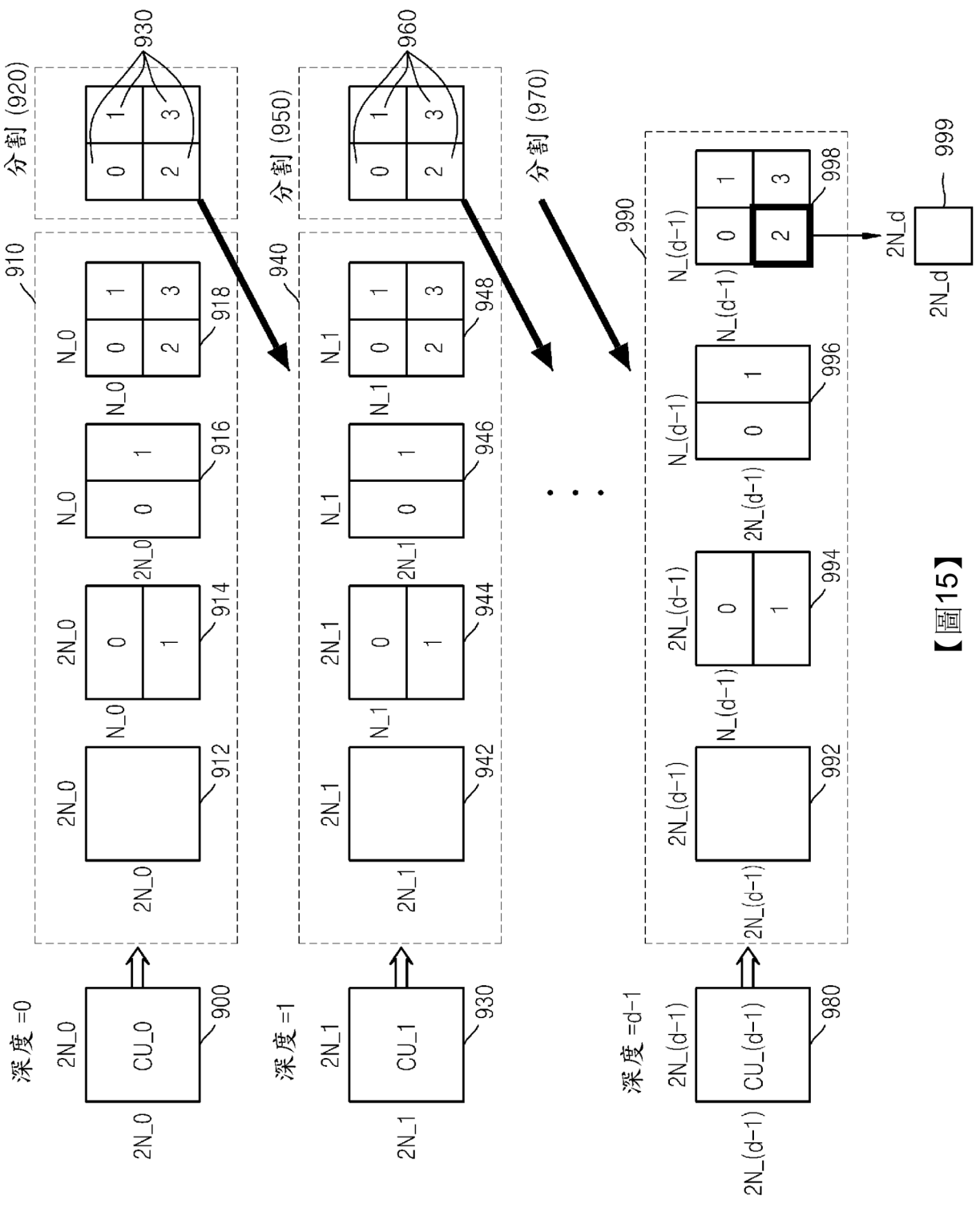
【圖12】



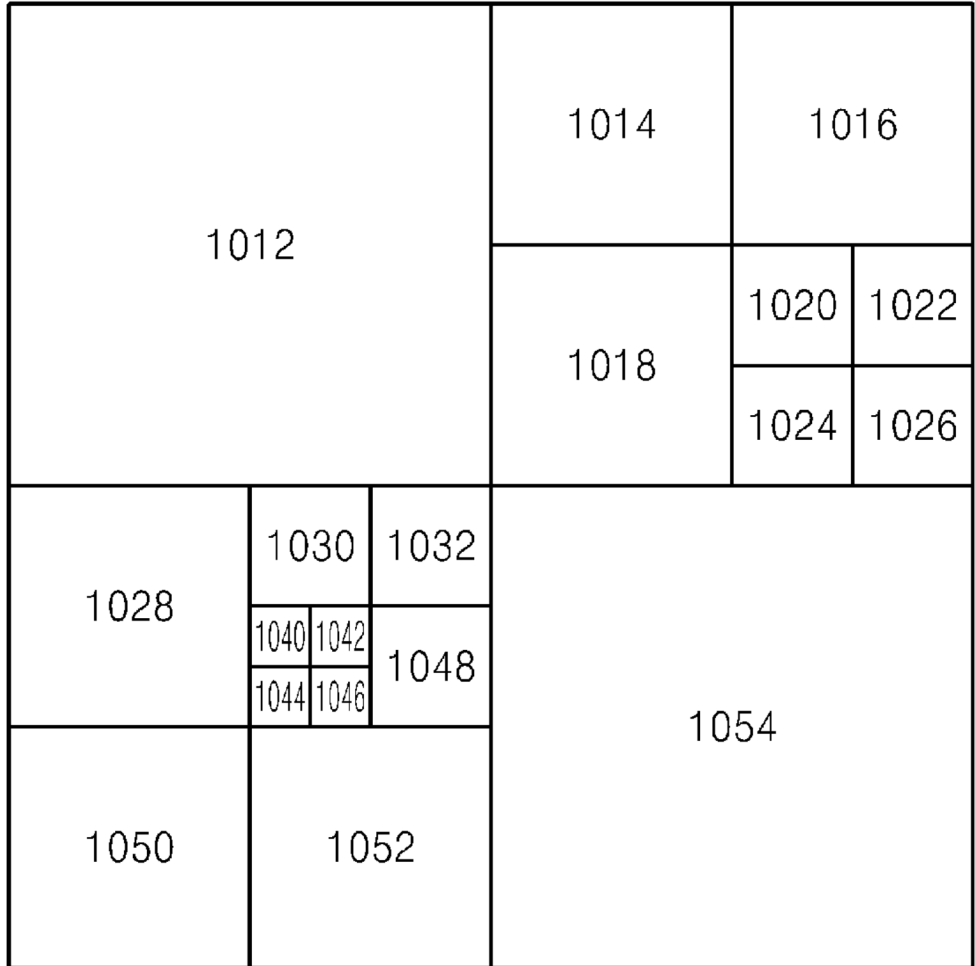
【圖13】



【圖14】

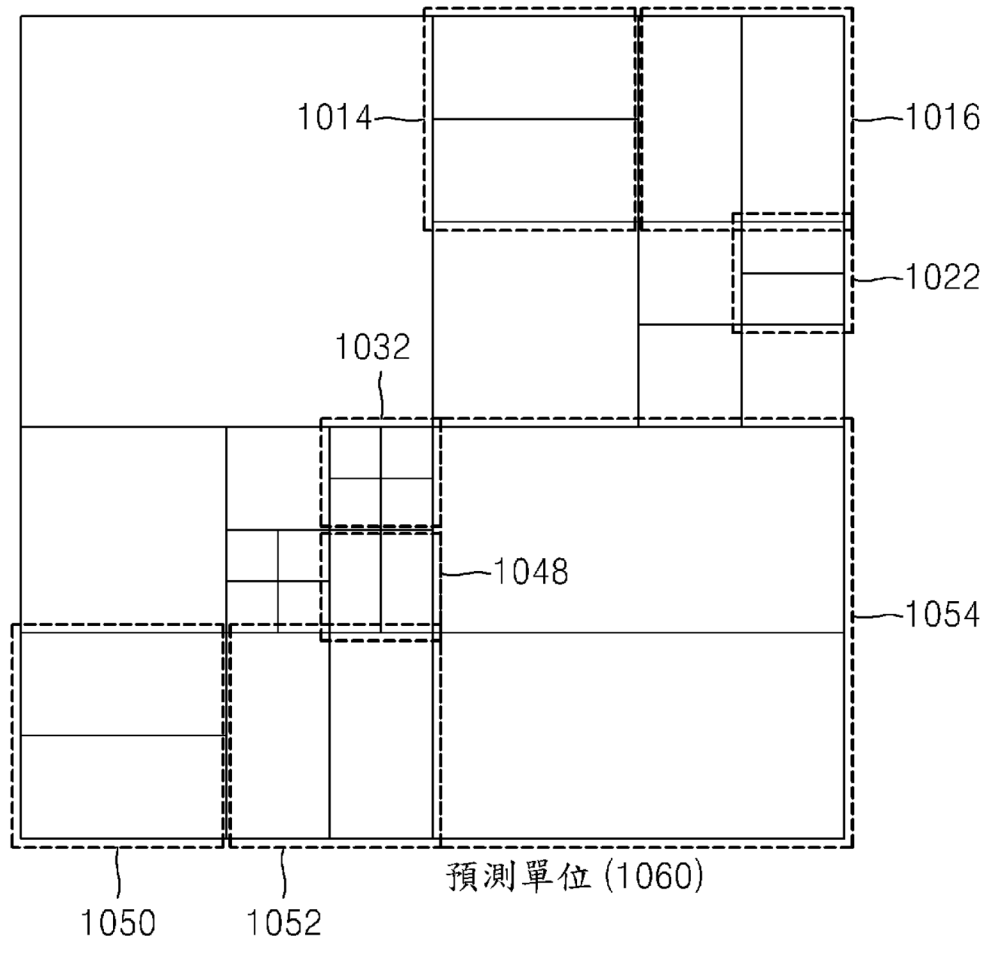


【圖15】

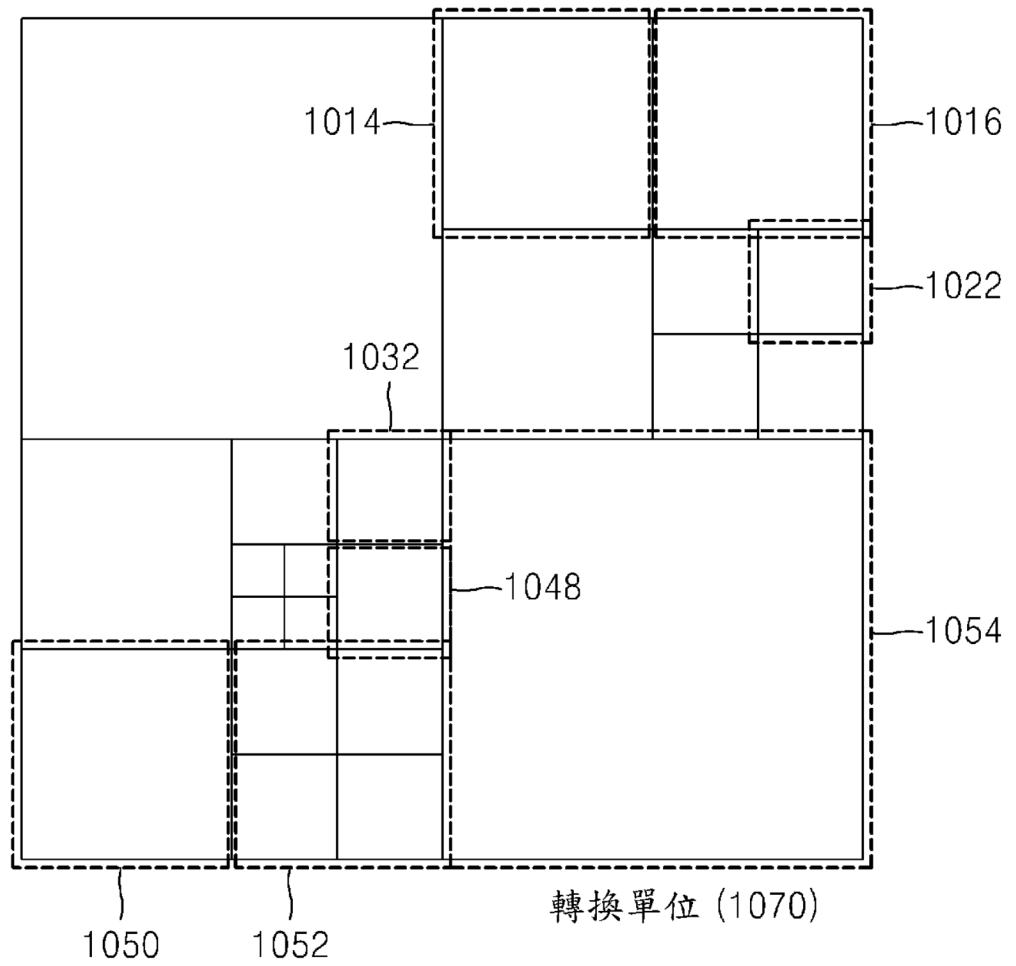


編碼單位 (1010)

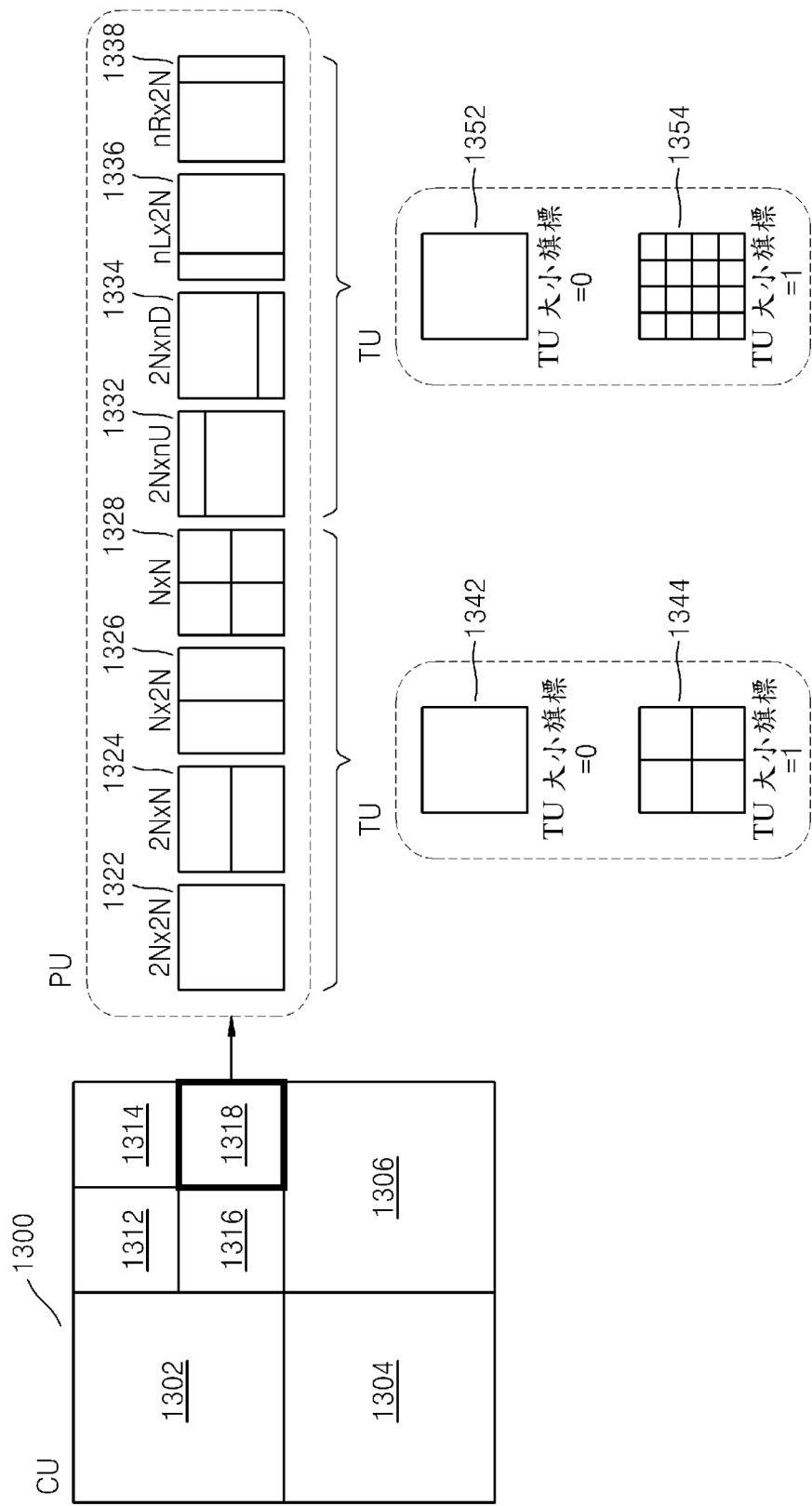
【圖16】



【圖17】



【圖18】



【圖19】