



(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 I604717 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：106105120

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 07 日

(51) Int. Cl. : H04N19/00 (2014.01)

H04N19/13 (2014.01)

(30) 優先權：2011/11/07 美國

61/556,398

(71) 申請人：太格文 I I 有限責任公司(美國) TAGIVAN II LLC (US)  
美國

(72) 發明人：笹井壽郎 SASAI, HISAO (JP)；西孝啓 NISHI, TAKAHIRO (JP)；柴原陽司 SHIBAHARA, YOUJI (JP)；杉尾敏康 SUGIO, TOSHIYASU (JP)；谷川京子 TANIKAWA, KYOKO (JP)；松延徹 MATSUNOBU, TORU (JP)；寺田健吾 TERADA, KENGO (JP)

(74) 代理人：惲軼群

(56) 參考文獻：

US 2004/0131268A1

US 2008/0246637A1

WO 2010/021699A1

Vadim Seregin et al., "Binarisation modification for last position coding", JCTVC-F375, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 6th Meeting: Torino, IT, 14-22 July, 2011

J. Sole, R. Joshi et al., "CE11: Parallel Context Processing for the significance map in high coding efficiency", JCTVC-E338, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 5th Meeting: Geneva, CH, 16-23 March, 2011

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：35 共 124 頁

(54) 名稱

編碼方法及編碼裝置

(57) 摘要

本發明之圖像編碼方法包含以下步驟：二值化步驟，係藉由將 LAST 位置資訊二值化，來生成：(i) 包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第 1 訊號、且不含第 2 訊號的二值化訊號；或者(ii) 包含有具有事先定好的最大長度之第 1 訊號及第 2 訊號的二值化訊號者；第 1 編碼步驟，係將第 1 訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼者；及第 2 編碼步驟，係當二值化訊號包含第 2 訊號時，使用固定機率將第 2 訊號進行算術編碼者，且在第 1 編碼步驟中，當第 1 訊號具有事先定好的最大長度時，將第 1 訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於最後之位元位置的上下文來進行算術編碼。

指定代表圖：

符號簡單說明：

S401~S407 . . . 步驟

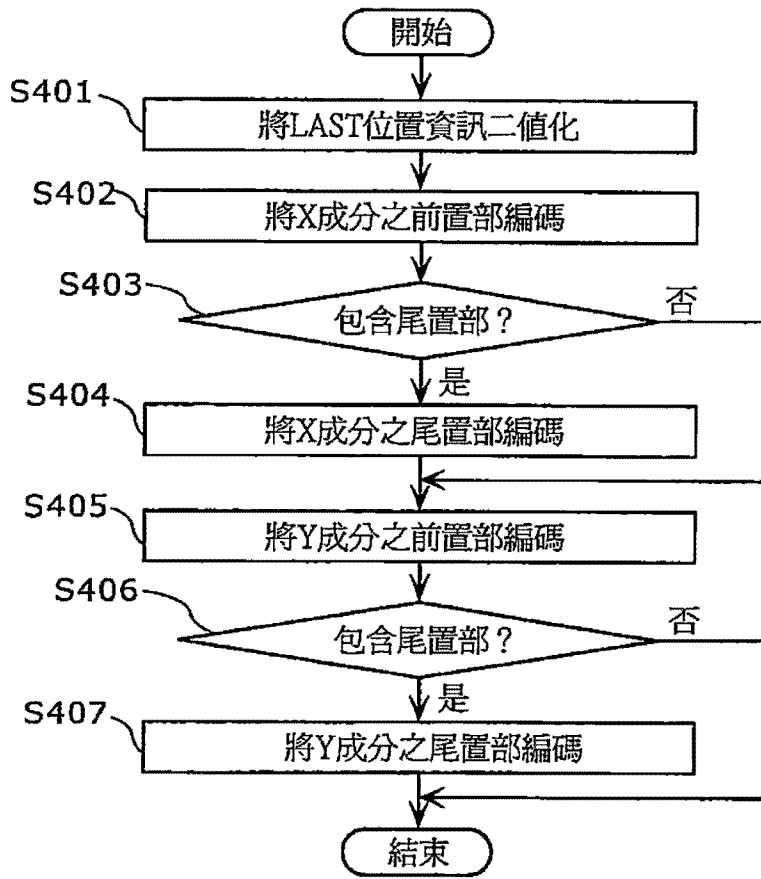


圖14A

# 發明摘要

※ 申請案號：106105120（由101141284分割）

※ 申請日：101/11/07

※ IPC 分類：

*H04N 19/00* (2014.01)

*H04N 19/13* (2014.01)

**【發明名稱】** (中文/英文)

編碼方法及編碼裝置

## 【中文】

本發明之圖像編碼方法包含以下步驟：二值化步驟，係藉由將LAST位置資訊二值化，來生成：(i)包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有事先定好的最大長度之第1訊號及第2訊號的二值化訊號者；第1編碼步驟，係將第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼者；及第2編碼步驟，係當二值化訊號包含第2訊號時，使用固定機率將第2訊號進行算術編碼者，且在第1編碼步驟中，當第1訊號具有事先定好的最大長度時，將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於最後之位元位置的上下文來進行算術編碼。

## 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第( 14A )圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

S401~S407...步驟

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

編碼方法及編碼裝置

## 【技術領域】

發明領域

[0001]本發明係有關於一種進行算術編碼或算術解碼的圖像編碼技術及圖像解碼技術。

## 【先前技術】

發明背景

[0002]用以提供透過網際網路之服務(例如，包含視訊會議、數位視訊播放、及影像內容串流的隨選視訊類型服務)的應用程式數量正不斷地增加。而這些應用程式仰賴影像資訊的發送。在藉由該等應用程式發送影像資料時，影像資料的大部分會透過具有有限頻寬之習知傳輸路徑而發送。又，在藉由該等應用程式記錄影像資料時，影像資料的大部分會記憶於具有有限記錄容量之習知記憶媒體。為了透過習知傳輸路徑來將影像資料發送、或將影像資料記錄於習知之記錄媒體，壓縮或削減影像資料的資料量係不可欠缺的。

[0003]因此，為了壓縮影像資料，已開發了複數之影像編碼規格。此般影像編碼規格例如以H. 26x表示的ITU-T(國際電信聯合電信標準化部門)規格、及以MPEG-x表示的ISO/IEC規格。現今，最新且最先進的影像編碼規格

係以H. 264/MPEG-4 AVC所表示的規格(參照非專利文獻1及非專利文獻2)。

[0004]成為該等影像編碼規格之大部分基礎的編碼途徑(approach)，係根據包含有以下(a)~(d)所示之主要階段的預測編碼。(a)為了將影像訊框之各訊框以區塊等級進行資料壓縮，將影像訊框分割成具有複數像素的區塊。(b)從先前已編碼的影像資料預測各個區塊，藉此來將時間上及空間上的冗餘性特定。(c)從影像資料減去預測資料，藉此來除去已經特定之冗餘性。(d)藉由傅立葉轉換、量化、及熵編碼，將剩下的資料(殘差區塊)壓縮。

[0005]在上述(a)之過程中，關於現在的影像編碼規格，使用於預測各巨集區塊的預測模式互異。大部分的影像編碼規格係為了從先前已編碼及解碼的訊框預測影像資料而使用動態檢測及動態補償(訊框間預測)。或者，區塊資料亦可從相同訊框之鄰接的區塊外插(訊框內預測)。

[0006]在上述(d)之過程中，將編碼對象區塊所含之已經量化的係數，依事先定好的順序(掃描順序)進行掃描。然後，係將經掃描之係數顯示為零係數、或非零係數的資訊(SignificantFlag)(例如將非零係數顯示為1、零係數顯示為0的二值資訊(符號，symbol))進行編碼。

[0007]此外，更將以掃描順序顯示最後之非零係數之位置的資訊(LAST位置資訊)進行二值化，並藉由上下文適應算術編碼來進行編碼、藉由上下文適應算術解碼來進行解碼。

[0008] 【先行技術文獻】

【非專利文獻】

【非專利文獻1】 ITU – T Recommendation H.264  
「Advanced video coding for generic audiovisual services」，  
2010年3月

【非專利文獻2】 JCT – VC “WD4 : Working Draft 4 of  
High – Efficiency Video Coding”, JCTVC – F803, July 2011.

### 【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0009]然而，在上述習知技術中，在LAST位置資訊的上下文適應算術編碼及上下文適應算術解碼中，難以適當地切換上下文。例如，當對於符號產生機率彼此大不相同的二值符號使用相同的上下文時，符號產生機率的預測精準度會低下，編碼效率也會低下。

[0010]因此，本發明提供一種可適當地切換上下文而將LAST位置資訊進行算術編碼及算術解碼的圖像編碼方法及圖像解碼方法。

用以解決課題之手段

[0011]本發明之一態樣之圖像編碼方法，係將LAST位置資訊進行編碼者，且該LAST位置資訊係顯示了在編碼對象區塊所含之複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該圖像編碼方法包含有以下步驟：二值化步驟，係藉由將前述LAST位置資訊二值化，來生

成：(i)包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有前述事先定好的最大長度的第1訊號及第2訊號的二值化訊號者；第1編碼步驟，係將前述第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼者；及第2編碼步驟，係當前述二值化訊號包含前述第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號進行算術編碼者，且在前述第1編碼步驟中，當前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術編碼。

[0012]另外，該等之包含的或具體的態樣可由系統、裝置、積體電路、電腦程式或電腦可讀取之CD-ROM等記錄媒體來實現，亦可由系統、裝置、積體電路、電腦程式及記錄媒體的任意組合來實現。

發明效果

[0013]本發明一態樣之圖像編碼方法可適當地切換上下文而將LAST位置資訊進行算術編碼。

### 【圖式簡單說明】

[0014]圖1係顯示假定技術之圖像解碼裝置構成之一例的方塊圖。

圖2係顯示假定技術之圖像解碼方法之一例的流程圖。

圖3A係顯示區塊大小(size)為4x4時之LAST位置資訊

之二值化訊號之一例的圖。

圖3B係顯示區塊大小為8x8時之LAST位置資訊之二值化訊號之例的圖。

圖3C係顯示區塊大小為16x16時之LAST位置資訊之二值化訊號之例的圖。

圖3D係顯示區塊大小為32x32時之LAST位置資訊之二值化訊號之例的圖。

圖4係顯示上下文適應算術解碼處理的流程圖。

圖5係顯示旁路解碼處理的流程圖。

圖6係顯示正規化處理的流程圖。

圖7係顯示實施形態1之圖像解碼裝置之機能構成方塊圖。

圖8A係顯示實施形態1之圖像解碼裝置之處理動作之一例的流程圖。

圖8B係顯示實施形態1之圖像解碼裝置之處理動作之其他一例的流程圖。

圖9A係顯示實施形態1之第2解碼部之處理動作之一例的流程圖。

圖9B係顯示實施形態1中之區塊大小與前置部之最大長度間的關係之一例的圖。

圖9C係顯示實施形態1中之區塊大小與前置部之最大長度間的關係之其他一例的圖。

圖9D係顯示實施形態1中之區塊大小與萊斯參數間之關係之一例的圖。

圖9E係顯示實施形態1中之區塊大小與萊斯參數間之關係之其他一例的圖。

圖10A係顯示RP值與前置部之最大長度的決定方法之一例的流程圖。

圖10B係顯示RP值與前置部之最大長度的決定方法之其他一例的流程圖。

圖10C係顯示RP值與前置部之最大長度的決定方法之其他一例的流程圖。

圖10D係顯示RP值與前置部之最大長度的決定方法之其他一例的流程圖。

圖11A係用以說明實施形態1中的位元位置與上下文之關係的圖。

圖11B係用以說明比較例中的位元位置與上下文之關係的圖。

圖12係顯示實施形態1變形例之圖像解碼裝置之構成之一例的方塊圖。

圖13係顯示實施形態2之圖像編碼裝置之機能構成的方塊圖。

圖14A係顯示實施形態2之圖像編碼裝置之處理動作之一例的流程圖。

圖14B係顯示實施形態2之圖像編碼裝置之處理動作之其他一例的流程圖。

圖15係顯示區塊大小為16x16時的LAST位置資訊之二值化訊號之一例的圖。

圖16係顯示實施形態2之圖像編碼裝置構成之一例的方塊圖。

圖17係實現內容配送服務之內容供給系統的全體構成圖。

圖18係數位放送用系統的全體構成圖。

圖19係顯示電視之構成例的方塊圖。

圖20係顯示對記錄媒體(光碟)寫入資訊之資訊再生/記錄部之構成例的方塊圖。

圖21係顯示記錄媒體(光碟)之構造例的圖。

圖22A係顯示行動電話之一例的圖。

圖22B係顯示行動電話之構成例的方塊圖。

圖23係顯示多工資料之構成的圖。

圖24係模式性地顯示各串流在多工資料中是如何被多工的圖。

圖25係更詳細地顯示視訊流是如何被儲存於PES封包列的圖。

圖26係顯示多工資料中之TS封包與資源封包之構造的圖。

圖27係顯示PMT之資料構成的圖。

圖28係顯示多工資料資訊之內部構成的圖。

圖29係顯示串流屬性資訊之內部構成的圖。

圖30係顯示識別影像資料之步驟的圖。

圖31係顯示可實現各實施形態之動態圖像編碼方法及動態圖像解碼方法的積體電路之構成例的方塊圖。

圖32係顯示切換驅動頻率之構成的圖。

圖33係顯示識別影像資料而切換驅動頻率之步驟的圖。

圖34係顯示影像資料之規格與驅動頻率相對應之查找表之一例的圖。

圖35A係顯示將信號處理部之模組共有化之構成之一例的圖。

圖35B係顯示將信號處理部之模組共有化之構成之其他例的圖。

### 【實施方式】

用以實施發明之形態

(成為本發明基礎之知識)

[0015]關於「背景技術」欄中所記載之LAST位置資訊之算術編碼及算術解碼，本發明人發現了以下事項。

[0016]另，以下，LAST位置資訊係顯示在對象區塊所含的複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數之水平方向及垂直方向的位置。在此，LAST位置資訊包含：水平成分(以下，稱為「X成分」)與垂直成分(以下，稱為「Y成分」)。X成分顯示對象區塊內之水平方向的位置。又，Y成分顯示對象區塊內之垂直方向的位置。

[0017]圖1係假定技術之圖像解碼裝置1000構成之一例的方塊圖。又，圖2係假定技術之圖像解碼方法之一例的流程圖。如圖1所示，圖像解碼裝置1000具備有：第1解碼部1001、第2解碼部1002、解碼控制部1003、及復原部

1004。

[0018]圖像解碼裝置1000取得包含LAST位置資訊的位元流BS。然後，圖像解碼裝置1000將位元流BS輸入至第1解碼部1001、第2解碼部1002、及解碼控制部1003。

[0019]解碼控制部1003管理已取得之位元流BS內的各訊號為LAST位置資訊之X成分或Y成分。

[0020]第1解碼部1001將位元流BS所含的LAST位置資訊之X成分之前置(prefix)部進行算術解碼(S1001)。具體而言，第1解碼部1001藉由上下文適應算術解碼，來將X成分之前置部進行算術解碼。在此，前置部係指：在X成分或Y成分之二值化訊號中，進行上下文適應算術編碼的部分。

[0021]接著，第1解碼部1001判定X成分之二值化訊號是否包含尾置部(S1002)。尾置部係指：在X成分或Y成分之二值化訊號中，藉由旁路(bypass)編碼進行編碼的部分。

[0022]該等之前置部及尾置部係例如圖3A～圖3D所示，由X成分及Y成分之各值(以下，亦稱為「Last值」)而定。因此，第1解碼部1001可以事先定好的方法，來判定X成分之二值化訊號是否包含尾置部。

[0023]具體而言，例如，變換區塊的大小(size)(以下，稱為「變換大小」)為4x4時，如圖3A所示，X成分之二值化訊號，無論Last值為何，僅含有前置部，不含尾置部。因此，第1解碼部1001在解碼對象區塊的大小為4x4時，判定

X成分之二值化訊號不含尾置部。

[0024]又例如，變換大小為 $8 \times 8$ 時，如圖3B所示，當已解碼的X成分之二值化訊號到第4個位元為止的二值符號(symbol)之值有任一個為「1」時，第1解碼部1001判定X成分之二值化訊號不含尾置部。另一方面，當已解碼的X成分之二值化訊號到第4個位元為止的二值符號之值全為「0」時，第1解碼部1001判定X成分之二值化訊號含有固定長度2位元之尾置部。

[0025]又例如，變換大小為 $16 \times 16$ 時，如圖3C所示，當已解碼的X成分之二值化訊號到第8個位元為止的二值符號之值有任一個為「1」時，第1解碼部1001判定X成分之二值化訊號不含尾置部。另一方面，當已解碼的X成分之二值化訊號到第8個位元為止的二值符號之值全為「0」時，第1解碼部1001判定X成分之二值化訊號含有固定長度3位元之尾置部。

[0026]又例如，變換大小為 $32 \times 32$ 時，如圖3D所示，當已解碼的X成分之二值化訊號到第16個位元為止的二值符號之值有任一個為「1」時，第1解碼部1001判定X成分之二值化訊號不含尾置部。另一方面，當已解碼的X成分之二值化訊號到第16個位元為止的二值符號之值全為「0」時，第1解碼部1001判定X成分之二值化訊號含有固定長度4位元之尾置部。

[0027]在此，當X成分之二值化訊號含有尾置部時(S1002為「是」(Yes))，第2解碼部1002將事先定好的固定

長度之位元數之尾置部進行算術解碼(S1003)。具體而言，第2解碼部1002藉由旁路解碼，將X成分之尾置部進行解碼。另一方面，當X成分之二值化訊號不含尾置部時(S1002為「否」(No))，跳過尾置部的解碼處理。

[0028]復原部1004使用已解碼的前置部及尾置部，將LAST位置資訊之X成分復原(S1004)。亦即，當X成分之二值化訊號含有尾置部時，復原部1004藉由將包含已解碼之前置部及尾置部的二值化訊號進行多值化，來將X成分復原。另一方面，當X成分之二值化訊號不含尾置部時，藉由將包含已解碼之前置部的二值化訊號進行多值化，來將X成分復原。

[0029]接著，第1解碼部1001與步驟S1001同樣地，將LAST位置資訊之Y成分之前置部進行算術解碼(S1005)。然後，第1解碼部1001與步驟S1002同樣地，判定Y成分之二值化訊號是否含有尾置部(S1006)。

[0030]在此，當Y成分之二值化訊號含有尾置部時(S1006為「是」)，第2解碼部1002與步驟S1003同樣地，將事先定好的固定長度之尾置部進行算術解碼(S1007)。另一方面，當Y成分之二值化訊號不含尾置部時(S1006為「否」)，跳過尾置部的解碼處理。

[0031]最後，復原部1004與步驟S1004同樣地，將LAST位置資訊之Y成分復原(S1008)。亦即，當Y成分之二值化訊號含有尾置部時，復原部1004藉由將包含已解碼之前置部及尾置部的二值化訊號進行多值化，來將Y成分復

原。另一方面，當Y成分之二值化訊號不含尾置部時，藉由將包含已解碼之前置部的二值化訊號進行多值化，來將Y成分復原。

[0032]如以上所述，將LAST位置資訊所含之X成分及Y成分復原。

[0033]接著，說明可變長度編碼及可變長度解碼。在H.264中，使用上下文適應算術編碼(CABAC：Context Adaptive Binary Arithmetic Coding)，作為可變長度編碼方法之一。前置部係藉由此CABAC來進行編碼。另一方面，尾置部係藉由使用了固定機率(例如「0.5」)之算術編碼、即旁路編碼來進行編碼。在此使用圖4～圖6來說明上下文適應算術解碼處理及旁路解碼處理。

[0034]圖4係顯示上下文適應算術解碼處理的流程圖。另外，此圖4係從非專利文獻1節錄下來的圖式。只要無特別說明，圖4之說明即如非專利文獻1所記載。

[0035]在算術解碼處理中，首先，輸入根據解碼對象訊號之訊號種別而決定的上下文(ctxIdx)。

[0036]接著，在步驟S2001中，進行以下處理。

[0037]首先，從顯示現在之算術解碼狀態的第1參數codIRange，算出qCodIRangeIdx。此外，更取得與ctxIdx對應之狀態值、即pStateIdx。然後，藉由參照表格(table)(rangeTableLPS)，取得與該等2個值(qCodIRangeIdx及pStateIdx)對應的codIRangeLPS。

[0038]另外，此codIRangeLPS係顯示：對於顯示算術

解碼狀態的第1參數codIRange產生了LPS時之算術解碼狀態。LPS指的是符號「0」及「1」之中產生機率較低那邊的符號。

[0039]此外，更於codIRange，設定從現在的codIRange減去前述codIRangeLPS後的值。

[0040]接著，在步驟S2002中，比較codIRange、與顯示算術解碼狀態的第2參數codIOffset。

[0041]在此，當codIOffset等於或大於codIRange時(S2002為「是」)，在步驟S2003中，進行以下處理。

[0042]首先，判斷已產生LPS，並於作為解碼輸出值的binVal，設定與valMPS不同的值(valMPS = 1時設定為「0」，valMPS = 0時設定為「1」)。valMPS顯示MPS之具體的值(「0」或「1」)。又，MPS指的是二值符號之值「0」及「1」之中產生機率較高那邊的二值符號。

[0043]又，於顯示算術解碼狀態的第2參數codIOffset，設定從現在之codIOffset減去codIRange後之值。此外，更於顯示算術解碼狀態的第1參數codIRange，設定已在步驟S2001設定好之codIRangeLPS之值。

[0044]接著，在步驟S2005中，判定pStateIdx之值是否為「0」。

[0045]在此，由於當pStateIdx之值為「0」時(步驟S2005為「是」)，顯示LPS之機率高於MPS之機率，故換成valMPS之值(valMPS = 1時設定為「0」，valMPS = 0時設定為「1」)(步驟S2006)。另一方面，當pStateIdx值不為「0」時

(步驟S2005為「否」)，則根據當LPS已產生時參照的變換表格transIdxLPS來更新pStateIdx之值(步驟S2007)。

[0046]又，當codIOffset小於codIRange時(S2002為「否」)，判斷為MPS已產生，並於作為解碼輸出值的binVal，設定valMPS，根據MPS已產生時參照的變換表格transIdxMPS來更新pStateIdx之值(步驟S2004)。

[0047]最後，進行正規化處理(RenormD)(步驟S2008)，結束算術解碼。

[0048]在如上述之上下文適應算術解碼處理中，使二值符號之產生機率、即符號產生機率，與上下文索引對應而保持複數個。並且，由於因應條件(例如鄰接區塊之值)而切換上下文，因此必須維持處理的順序。

[0049]圖5係顯示旁路解碼處理的流程圖。另外，此圖5係從非專利文獻1節錄下來的圖式。只要無特別說明，圖5的說明即如非專利文獻1所記載。

[0050]首先，將顯示現在之算術解碼狀態的第2參數codIOffset左移(shift)(2倍)。此外，更從位元流讀出1位元，若該已讀出之位元為「1」，則更於codIOffset加上1(S3001)。

[0051]接著，在codIOffset等於或大於顯示算術解碼狀態的第1參數codIRange時(S3002為「是」)，於作為解碼輸出值的binVal設定為「1」，於codIOffset，設定從現在之codIOffset減去codIRange後的值(步驟S3003)。另一方面，在codIOffset小於顯示算術解碼狀態的第1參數codIRange時

(S3002為「否」)，於作為解碼輸出值的binVal設定為「0」(步驟S3004)。

[0052]圖6係用以詳細說明圖4之步驟S2008所示的正規化處理(RenormD)的流程圖。此圖6係從非專利文獻1上節錄下來的圖式。只要無特別說明，圖6之說明如非專利文獻1所記載。

[0053]在顯示算術解碼狀態的第1參數codIRange小於 $0x100$ (16進位：256(10進位))時(S4001為「是」)，將codIRange左移(2倍)。此外，更將顯示算術解碼狀態的第2參數codIOffset左(2倍)。另外，更從位元流讀出1位元，若該讀出之位元為「1」，則更於codIOffset加上1(S4002)。

[0054]藉由該步驟S4002的處理，最後當codIRange為256時(S4001為「否」)，結束正規化處理。

[0055]如以上所述，進行算術解碼。

[0056]然而，在將前置部藉由上下文適應算術編碼或上下文適應算術解碼進行編碼或解碼之際，難以適當地切換上下文(上下文模型)。例如，在前置部的算術編碼及算術解碼中，係因應二值化訊號的位元位置來切換上下文。此時，為了削減記憶體之需要量及記憶體存取，當在複數的位元位置共用上下文時，有時會對於符號產生機率大不相同的位元位置使用相同的上下文。在這樣的情況下，符號產生機率的預測精準度會低下，編碼效率也會低下。

[0057]因此，本發明一態樣之圖像編碼方法，係將LAST位置資訊進行編碼者，且該LAST位置資訊係顯示了

在編碼對象區塊所含之複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該圖像編碼方法包含有以下步驟：二值化步驟，係藉由將前述LAST位置資訊二值化，來生成：(i)包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有前述事先定好的最大長度的第1訊號及第2訊號的二值化訊號者；第1編碼步驟，係將前述第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼者；及第2編碼步驟，係當前述二值化訊號包含前述第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號進行算術編碼者，且在前述第1編碼步驟中，當前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術編碼。

[0058]第1訊號的最後之位元位置的二值符號，顯示二值化訊號是否包含第2訊號。亦即，第1訊號的最後之位元位置的二值符號對於編碼效率的影響很大。因此，第1訊號的最後之位元位置的二值符號，與其他位元位置的二值符號，在符號產生的特徵上不同。所以，將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於該最後之位元位置的上下文來進行算術編碼，藉此，可提升編碼效率。

[0059]例如，亦可在前述第1編碼步驟中，將前述第1訊號的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之二值符號的各二值符號，使用在前述至少2個位元位置共用的上

下文來進行算術編碼。

[0060]據此，可將第1訊號的最後之位元位置以外的至少2個位元位置的二值符號之各二值符號，使用在至少2個位元位置共用的上下文來進行算術編碼。因此，可較使用依各位元位置而不同上下文的情況，削減上下文的數量，而可削減記憶體的需要量。

[0061]例如，亦可在前述二值化步驟中，更因應前述編碼對象區塊的大小(size)來變化前述事先定好的最大長度。

[0062]據此，可因應編碼對象區塊的大小來改變第1訊號的最大長度。因此，可適當地設定第1訊號的最大長度，而可提升編碼效率。

[0063]例如，前述圖像編碼方法亦可更包含以下步驟：切換步驟，係將編碼處理切換為依據第1規格為準的第1編碼處理、或依據第2規格為準的第2編碼處理者；及附加步驟，係將顯示經切換之前述編碼處理所依據之前述第1規格或前述第2規格的識別資訊，附加於位元流者，當前述編碼處理被切換成前述第1編碼處理時，進行前述二值化步驟、前述第1編碼步驟、及前述第2編碼步驟，作為前述第1編碼處理。

[0064]藉此，可切換依據第1規格為準的第1編碼處理與依據第2規格為準的第2編碼處理。

[0065]又，本發明一態樣之圖像解碼方法，係將LAST位置資訊進行解碼者，且該LAST位置資訊係顯示了在解

碼對象區塊所含之複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該圖像解碼方法包含以下步驟：  
第1解碼步驟，係將前述LAST位置資訊之二值化訊號所含的第1訊號、且具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號中所含的各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術解碼者；及第2解碼步驟，係當前述LAST位置資訊之二值化訊號包含第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號算術解碼者，且在前述第1解碼步驟中，當前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術解碼。

[0066]第1訊號的最後之位元位置的二值符號，顯示二值化訊號是否包含第2訊號。亦即，第1訊號的最後之位元位置的二值符號，對編碼效率的影響很大。因此，第1訊號的最後之位元位置的二值符號與其他位元位置的二值符號，在值的發生上的特徵不同。所以，將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於該最後之位元位置的上下文來進行算術解碼，藉此，可提升編碼效率。

[0067]例如，亦可在前述第1解碼步驟中，將前述第1訊號的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之各二值符號，使用在前述至少2個位元位置共用的上下文來進行算術解碼。

[0068]據此，可將第1訊號的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之二值符號的各二值符號，使用在至少2個

位元位置共用的上下文來進行算術解碼。因此，可較依每一位元位置而使用不同上下文的情況，較削減上下文的數量，而可削減記憶體的需要量。

[0069]例如，前述事先定好的最大長度亦可因應前述解碼對象區塊的大小而變化。

[0070]據此，可因應解碼對象區塊的大小來改變第1訊號的最大長度。因此，可適當地設定第1訊號的最大長度，而可提升編碼效率。

[0071]例如，前述圖像解碼方法亦可更包含有：切換步驟，係因應附加於位元流之顯示第1規格或第2規格的識別資訊，將解碼處理切換為依據前述第1規格為準的第1解碼處理、或依據前述第2規格為準的第2解碼處理，當前述解碼處理被切換成第1解碼處理時，進行前述第1解碼步驟、與前述第2解碼步驟，作為前述第1解碼處理。

[0072]藉此，可切換依據第1規格為準的第1解碼處理與依據第2規格為準的第2解碼處理。

[0073]另外，該等之包括性或具體的態樣可藉由系統、裝置、積體電路、電腦程式或電腦可讀取之CD-ROM等記錄媒體來實現，亦可由系統、裝置、積體電路、電腦程式及記錄媒體之任意組合來實現。

[0074]以下，使用圖式詳細地說明實施形態。

[0075]另外，以下所說明之實施形態，皆顯示包括性的或具體性之例。以下之實施形態所示之數值、形狀、材料、構成要素、構成要素之配置及接續形態、步驟、步驟

之順序等，皆為一例，並非限定申請專利範圍之主旨。又，在以下之實施形態中的構成要素中，關於顯示最上位概念的獨立請求項中未記載的構成要素，係作為任意之構成要素來進行說明。

#### (實施形態1)

[0076]圖7係顯示實施形態1之圖像解碼裝置100之機能構成的方塊圖。該圖像解碼裝置100將LAST位置資訊進行解碼。

[0077]如圖7所示，圖像解碼裝置100具有：算術解碼部110、復原部104。算術解碼部110具有：第1解碼部101、第2解碼部102、解碼控制部103。

[0078]圖像解碼裝置100取得含有經編碼之LAST位置資訊的位元流BS。

[0079]第1解碼部101將LAST位置資訊之二值化訊號所含的第1訊號中所含的各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術解碼。亦即，第1解碼部101將第1訊號藉由上下文適應算術解碼來進行解碼。

[0080]第1訊號係在LAST位置資訊之二值化訊號中，切換上下文而進行了算術編碼的部分。該第1訊號具有事先定好的最大長度以下的長度。第1訊號例如相當於前置部。

[0081]在此，當第1訊號具有事先定好的最大長度時，第1解碼部101將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於最後之位元位置的上下文來進行算術解碼。亦

即，第1解碼部101將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用與其他位元位置之二值符號算術解碼所使用的上下文不同的上下文來進行算術解碼。

[0082]例如，在將與圖3C所示之Last值「7」對應的前置部解碼時，第1解碼部101將第8位元的二值符號，使用第8位元之二值符號專用的上下文來進行算術解碼。亦即，第1解碼部101使用與第1~7位元之位元位置的上下文不同的上下文，作為第8位元之位元位置的上下文，來將第8位元之二值符號進行算術解碼。

[0083]第2解碼部102在LAST位置資訊之二值化訊號包含第2訊號時，使用固定機率來將第2訊號算術解碼。亦即，第2解碼部102藉由旁路解碼來將第2訊號解碼。

[0084]第2訊號係在LAST位置資訊之二值化訊號中，使用固定機率進行了算術編碼的部分。第2訊號例如相當於尾置部。

[0085]解碼控制部103管理：位元流BS內之各部為LAST位置資訊之X成分或Y成分。另外，解碼控制部103亦可不包含在算術解碼部110。亦即，圖像解碼裝置100亦可不具備有解碼控制部103。

[0086]復原部104藉由將(i)包含第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號、或者(ii)包含第1訊號及第2訊號的二值化訊號進行多值化，來將LAST位置資訊所含的水平成分或垂直成分復原。

[0087]接著，關於如以上構成之圖像解碼裝置100的動

作，使用圖8A及圖8B詳細說明。以下，係說明第1訊號為前置部、第2訊號為尾置部的情形。

[0088]圖8A係實施形態1之圖像解碼裝置100之處理動作之一例的流程圖。在圖8A中，在位元流BS，X成分之前置部、X成分之尾置部、Y成分之前置部、及Y成分之尾置部，係依該順序編碼而配置。另外，有時各成分之尾置部會因為各成分之值而不包含在位元流BS。

[0089]首先，第1解碼部101從位元流BS，藉由上下文適應算術解碼將經編碼的X成分之前置部進行解碼(S101)。例如，直到事先定好之最大的長度為止、或者直到將「1」解碼為止，第1解碼部101將經編碼之前置部1位元、1位元地進行算術解碼。另外，關於上下文的切換，容後再述。

[0090]接著，第1解碼部101判定X成分之二值化訊號是否含有尾置部(S102)。例如，當前置部具有事先定好之最大的長度、並且前置部所含之二值符號之值全為「0」時，第1解碼部101判定X成分之二值化訊號包含尾置部。

[0091]另外，該前置部之最大長度係例如因應變換大小而事先規定。例如，前置部之最大長度如圖9B或圖9C般規定。

[0092]在此，當X成分之二值化訊號包含尾置部時(S102為「是」)，第2解碼部102藉由旁路解碼將經編碼之X成分的尾置部解碼(S103)。另一方面，當X成分之二值化訊號不含尾置部時(S102為「否」)，跳過步驟S103。

[0093]然後，復原部104藉由將包含前置部及尾置部朗者、或僅包含前置部的X成分之二值化訊號進行多值化，來將LAST位置資訊之X成分復原(S104)。

[0094]接著，第1解碼部101從位元流BS，將經編碼之Y成分的前置部藉由上下文適應算術解碼來進行解碼(S105)。具體而言，第1解碼部101與X成分之前置部的解碼同樣地，將Y成分之前置部解碼。

[0095]然後，第1解碼部101判定Y成分之二值化訊號是否包含尾置部(S106)。具體而言，第1解碼部101與X成分之二值化訊號是否包含尾置部之判定同樣地判定Y成分之二值化訊號是否包含尾置部。

[0096] 在此，當Y成分之二值化訊號包含尾置部時(S106為「是」)，第2解碼部102將經編碼之Y成分的尾置部藉由旁路解碼進行解碼(S107)。另一方面，當Y成分之二值化訊號不含尾置部時(S106為「否」)，跳過步驟S107。

[0097]最後，復原部104藉由將包含前置部及尾置部兩者、或僅包含前置部的Y成分之二值化訊號進行多值化，來將LAST位置資訊之Y成分復原(S108)。

[0098]接著，說明以與圖8A不同的順序在位元流內配置各成分之前置部及尾置部的情形。

[0099]圖8B係顯示實施形態1之圖像解碼裝置100之處理動作之其他一例的流程圖。另外，在圖8B中，附加與圖8A相同符號的步驟之處理，原則上與在圖8A已說明之處理相同。又，在此，於尾置旗標，設定「OFF」來作為初

始值。另外，尾置旗標係顯示在LAST位置資訊之X成分之二值化訊號是否包含有尾置部的內部旗標。

[0100]又，在圖8B中，在位元流BS，X成分之前置部、Y成分之前置部、Y成分之尾置部、及X成分之尾置部，係依該順序編碼而配置。另外，與圖8A的情形同樣，各成分之尾置部有時會因為各成分之值而不含在位元流BS。

[0101]首先，第1解碼部101藉由上下文適應算術解碼將經編碼的X成分之前置部解碼(S101)。然後，第1解碼部101判定X成分之二值化訊號是否含有尾置部(S102)。在此，當X成分之二值化訊號包含尾置部時(S102為「是」)，第1解碼部101於尾置旗標設定「ON」(S111)。

[0102]另一方面，當X成分之二值化訊號不含尾置部時(S102為「否」)，第1解碼部101不於尾置旗標設定「ON」。亦即，在尾置旗標，依然設定為作為初始值的「OFF」。另外，第1解碼部101亦可在此將「OFF」設定於尾置旗標。

[0103]接著，從步驟S105至S108，與圖8A同樣地執行與Y成分有關的處理。

[0104]然後，第2解碼部102判定在尾置旗標是否設定為「ON」(S112)。在此，當在尾置旗標設定為「ON」時(S112為「是」)，第2解碼部102藉由旁路解碼，來將X成分之尾置部進行解碼(S103)。另一方面，當在尾置旗標非設定為「ON」時(S112為「否」)，跳過步驟S103。

[0105]最後，復原部104藉由將包含前置部及尾置部兩

者、或僅包含前置部的X成分之二值化訊號進行多值化，來將LAST位置資訊之X成分復原(S104)。

[0106]藉由將X成分及Y成分之前置部連續地解碼、將X成分及Y成分之尾置部連續地解碼，可削減算術解碼方法(上下文適應算術解碼及旁路解碼)的切換次數。因此，算術解碼部110可將經編碼之LAST位置資訊有效率地進行算術解碼。

[0107]又，藉由將X成分及Y成分之尾置部連續地解碼，可易於使旁路解碼並列地執行，而可提升處理速度。

[0108]此外，藉由將Y成分之前置部與尾置部連續地解碼，可不須設定對於Y成分的尾置旗標。亦即，比起將X成分之前置部、Y成分之前置部、X成分之尾置部、及Y成分之尾置部依該順序進行解碼的情況，可削減記憶體的需要量。

[0109]接著，說明經編碼之X成分及Y成分之尾置部的解碼處理(S108、S111)之一例。在此，說明尾置部藉由戈隆姆－萊斯碼(Golomb-Rice Code)而被二值化的情形。

[0110]在戈隆姆－萊斯碼中，尾置部之長度非固定長度。尾置部被分成前半部分與後半部分的2部分。

[0111]後半部分係具有萊斯(Rice)參數(以下，稱為「RP」)所示之長度的固定長度部分。

[0112]前半部分係由可以2的RP次方( $2^{RP}$ )表現之數(例如，RP為「2」時為「4」)的單位而增加的「1」、及設定於最後之位元位置的「0」來表現。亦即，當RP為「2」時，

前半部分的長度為0、0、0、0、10、10、10、10、110、110、110、110、...這樣，依每一2的RP次方之單位而逐漸增加1位元。

[0113]另外，在此，由於尾置部應表現的資訊量為已知，因此當前半部分為最大長度時，可省略前半部分最後的「0」。例如，當RP為「2」、且最大的資訊量為「12」時，前半部分可以0、0、0、0、10、10、10、10、11、11、11、11之任一者來表現。如此，藉由省略前半部分最後的「0」，可將二值化訊號之碼量削減1位元。

[0114]此最大的資訊量可由變換大小的長度、與前置部的長度之間的差分來表現。藉此，可削減冗餘的位元。

[0115]又，該RP可例如圖9D或圖9E般對於變換大小而事先定好。藉此，可因應變換大小而以適當長度的二值化訊號來表現尾置部，可提升編碼效率。

[0116]使用圖9A來說明將如此藉由戈隆姆－萊斯碼而二值化之尾置部進行解碼時的第2解碼部102之動作。圖9A係實施形態1之第2解碼部102處理動作之一例的流程圖。

[0117]首先，第2解碼部102設定RP值(S201)。具體而言，第2解碼部102例如參照事先定好的表格，來設定RP值。此時之事先定好的表格係例如如圖9D或圖9E所示之表格。

[0118]另外，第2解碼部102亦可不參照表格而來設定RP值。關於此RP值之設定，使用圖10A～圖10D於後詳細說明。

[0119]接著，第2解碼部102設定Max值(S202)。在此，Max值係顯示戈隆姆－萊斯碼前半部分之長度的最大值。亦即，Max值係顯示最短的二值化訊號之長度，該最短的二值化訊號之長度可表現從Last值之最大值減去前置部之最大長度的值。因此，第2解碼部102從Last值之最大值減去前置部之長度、並將減算而得到的值除以2的RP次方，或者進行右移RP位元的運算，藉此來導出Max值。

[0120]另外，前置部之最大長度亦可如圖9B或圖9C所示，因應變換大小而改變。

[0121]接著，第2解碼部102從位元流BS，藉由旁路解碼將戈隆姆－萊斯碼之1位元份進行解碼，將計數值(初始值為「0」)增加1(S203)。

[0122]在此，當經解碼之1位元份的訊號為「0」時(S204為「是」)，結束戈隆姆－萊斯碼前半部分的解碼，前進至步驟S206。

[0123]另一方面，當經解碼之訊號不為「0」(為「1」)時(S204為「否」)，判定計數值是否與Max值相同(S205)。在此，當計數值不與Max值相同時(S205為「否」)，回到步驟S203。亦即，第2解碼部102藉由旁路解碼，將戈隆姆－萊斯碼的下1位元份進行解碼。

[0124]另一方面，當計數值與Max值相同時(S205為「是」)，結束尾置部前半部分的解碼，前進至步驟S206。

[0125]接著，第2解碼部102藉由旁路解碼，將戈隆姆－萊斯碼的後半部分(RP位元之固定長度之二值化訊號)解

碼(S206)。

[0126]最後，第2解碼部102把以戈隆姆－萊斯碼所表現的值復原(S207)。在此，值之復原方法係：將從以戈隆姆－萊斯碼之前半部分所表現之值減去1的值左移RP位元，並把前述已左移之值與後半部分進行加算。

[0127]另外，有時也會使後半部分之二值化訊號之值反轉而二值化。此時，第2解碼部102會考慮該反轉而進行復原。另外，是否使二值化訊號之值反轉，事先由解碼側與編碼側來決定即可。是否使二值化訊號之值反轉，不會影響編碼效率及處理的負荷。

[0128]接著，使用圖10A～圖10D來說明RP值及前置部之最大長度的決定方法。

[0129]圖10A顯示因應變換大小，來決定RP值與前置部之最大長度的方法。

[0130]首先，第2解碼部102取得變換大小(S301)。然後，第2解碼部102參照如圖9D或圖9E所示之顯示變換大小與RP值間之關係的表格，藉此來決定與所取得之變換大小對應的RP值(S302)。此外，第2解碼部102更參照如圖9B或圖9C所示之顯示變換大小與前置部之最大長度間的關係的表格，藉此來決定前置部之最大長度(S303)。

[0131]圖10B顯示因應預測資訊，來決定RP值與前置部之最大長度的方法。

[0132]首先，第2解碼部102取得預測資訊(S311)。該預測資訊係與作為解碼對象區塊之變換區塊預測有關的資

訊。例如，預測資訊顯示變換區塊為內預測、或是間預測。又例如，預測資訊亦可為顯示內預測之預測方向的資訊。

[0133]接著，第2解碼部102根據預測資訊來決定RP值(S312)。例如，已知：在間預測的情況下，高頻率成分一般會比內預測的情況少。因此，第2解碼部102在預測資訊顯示為間預測時，決定可以短的二值化訊號來表現具有較小值之X成分及Y成分這樣的RP值即可。具體而言，第2解碼部102當預測資訊顯示為間預測時，決定比預測資訊顯示為內預測時為較小的RP值即可。

[0134]又，當內預測之方向為水平方向時，一般而言，假設LAST位置資訊之Y成分比X成分小。因此，當內預測之預測方向為水平方向時，第2解碼部102決定較X成分之RP值小的RP值來作為Y成分之RP值即可。另外，當內預測之預測方向為垂直方向時，第2解碼部102決定較Y成分之RP值小的RP值來作為X成分之RP值即可。

[0135]最後，第2解碼部102根據預測資訊來決定前置部之最大長度(S313)。

[0136]如此，第2解碼部102可因應預測資訊而使二值化訊號之碼長變化，因此可提升編碼效率。

[0137]圖10C顯示因應統計資訊，來決定RP值與前置部之最大長度的方法。

[0138]首先，第2解碼部102取得統計資訊(S321)。統計資訊係例如：已被解碼之區塊之LAST位置資訊所含的X

成分或Y成分之二值化訊號長度的統計資訊。

[0139]接著，第2解碼部102根據統計資訊來決定RP值(S322)。最後，第2解碼部102根據統計資訊來決定前置部之最大長度(S323)。

[0140]如此，第2解碼部102可因應統計資訊來使二值化訊號之碼長變化，因此可更加提升編碼效率。

[0141]圖10D顯示了因應X成分及Y成分中已解碼完了之成分，來決定RP值與前置部之最大長度的方法。

[0142]首先，第2解碼部102取得X成分及Y成分中已解碼完了的成分(S331)。例如，第2解碼部102在將經編碼之Y成分解碼時，取得已解碼完了的X成分。又例如，第2解碼部102亦可在將經編碼之X成分解碼時，取得已解碼完了的Y成分。

[0143]然後，第2解碼部102使用X成分及Y成分中已解碼完了的成分，來決定X成分及Y成分中未解碼之成分之RP值(S332)。一般而言，X成分與Y成分容易變成一樣。因此，第2解碼部102在例如解碼完了之X成分之值較一定值(例如變換大小的一半)小的時候，將Y成分之RP值決定為較X成分之RP值小的值。

[0144]最後，第2解碼部102根據X成分及Y成分中已解碼完了的成分，來決定X成分及Y成分中未解碼之成分之前置部的最大長度(S333)。

[0145]如此，第2解碼部102可因應X成分及Y成分中已解碼完了的成分來使二值化訊號之碼長變化，因此可更提

升編碼效率。

[0146]另外，也可組合使用如圖10A～圖10D所示之RP值及前置部之最大長度的決定方法。例如，第2解碼部102亦可在沒有參照資訊時，從事先決定好的表來決定RP值，並因應可參照之資訊來決定RP值。

[0147]又，第2解碼部102亦可與RP值同樣地決定前置部之最大長度。另外，第2解碼部102在X成分及Y成分之值被預測為較小時，將前置部之最大長度決定為比X成分及Y成分之值被預測為較小時還短即可。如此，藉由縮短前置長度，可削減所需之上下文數。

[0148]接著，說明將LAST位置資訊藉由上下文適應算術解碼進行解碼時的上下文。

[0149]圖11A係顯示實施形態1中之位元位置與上下文間的關係之一例的圖。又，圖11B係顯示比較例中之位元位置與上下文間的關係之一例的圖。

[0150]在圖11A及圖11B中，對於4種類之變換大小(4x4、8x8、16x16、32x32)，顯示位元位置與上下文之關係。在圖11A及圖11B中，依水平方向配置的複數矩形區塊，係從左開始依序分別與第1位元、第2位元、第3位元...之位元位置對應。又，記載於區塊內的數值係用以導出使用於將該位元位置之二值符號解碼時之機率的上下文索引值。

[0151]在圖11A中，使用於前置部解碼的上下文係16種類(0～15)。又，在圖11A中，前置部的最大長度相對於變

換大小4x4、8x8、16x16、32x32分別為「3」、「4」、「4」、「8」。

[0152]在圖11A中，例如變換大小為8x8時，使用從藉由索引值「3」所特定之上下文導出的機率值，作為用以將前置部之第1位元的二值符號解碼的機率值。同樣地，使用從藉由索引值「4」所特定之上下文導出的機率值，作為用以將第2位元及第3位元之二值符號解碼的機率值。又同樣地，使用從藉由索引值「5」所特定之上下文導出的機率值，作為用以將第4位元之二值符號解碼的機率值。

[0153]如此，在圖11A中，前置部的最後之位元位置的二值符號，係使用該最後之位元位置專用之上下文來進行算術解碼。亦即，與最後之位元位置相對的上下文，係使用與其他位元位置之上下文不同的上下文。

[0154]前置部的最後之位元位置的二值符號，顯示X成分或Y成分之二值化訊號是否包含尾置部。亦即，前置部的最後之位元位置的二值符號對編碼效率的影響很大。因此，前置部的最後之位元位置的二值符號與其他位元位置之二值符號在符號產生上的特徵不同。所以，藉由將前置部的最後之位元位置的二值符號，使用該最後之位元位置專用的上下文，可提升編碼效率。

[0155]又，如圖11A之變換大小8x8的第2位元及第3位元的位元位置、或者變換大小32x32的第5~7位元的位元位置，上下文亦可在複數的位元位置共用。亦即，前置部的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之各二值符

號，亦可使用在該等至少2個位元位置共用的上下文來進行算術解碼。

[0156]藉此，可比依每一位元位置使用不同上下文的情形，較為削減上下文的數目，可削減記憶體的需要量。

[0157]另外，在圖11A中，關於事先定好的複數變換大小的全部，前置部的最後之位元位置的二值符號係使用專用於該最後之位元位置的上下文來解碼的，但並不一定全部的變換大小都須如此解碼。亦即，關於一部分的變換大小，亦可在前置部的最後之位元位置、與其他位元位置共用上下文。

[0158]例如，當尾置部為1位元之固定長度時，亦可在前置部的最後之位元位置、與從最後數來前1個之位元位置共用上下文。

[0159]藉此，即使在位元流內具有事先定好的最大長度的前置部之數較少等情況下，亦可安定地推定機率。例如，當編碼時考慮產生碼長而動態性地變更LAST位置時，可提升編碼效率。

[0160]如以上，根據本實施形態之圖像解碼裝置100，可將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於該最後之位元位置的上下文來進行算術解碼。亦即，圖像解碼裝置100可適當地切換上下文而將LAST位置資訊進行算術解碼，而可提升編碼效率。

[0161]另外，如圖9B~圖9E所示之RP值及前置部之最大長度為一例，亦可為與該等不同的RP值及前置部之最大

長度。例如，亦可使前置部之最大長度更小、使尾置部較長。藉此，可提升算術解碼處理的並列度，而可實現更高速的算術解碼處理。

[0162]另外，在本實施形態中，各構成要素可由專用的硬體構成，或者藉由執行適合各構成要素之軟體程式來實現。各構成要素亦可藉由CPU或處理器等程式執行部將紀錄於硬碟或半導體記憶體等記錄媒體的軟體程式讀出執行而來實現。在此，實現本實施形態之圖像解碼裝置的軟體，係如下之程式。

[0163]亦即，該程式係使電腦執行如下之圖像解碼方法：該圖像解碼方法係將LAST位置資訊進行解碼者，且該LAST位置資訊係顯示了在解碼對象區塊所含之複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該圖像解碼方法包含以下步驟：第1解碼步驟，係將前述LAST位置資訊之二值化訊號所含的第1訊號、且具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號中所含的各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術解碼者；及第2解碼步驟，係當前述LAST位置資訊之二值化訊號包含第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號算術解碼者，且在前述第1解碼步驟中，當前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術解碼。

(實施形態1之變形例)

[0164]另外，實施形態1之圖像解碼裝置100亦可包含在以下之圖像解碼裝置。圖12係實施形態1變形例之圖像解碼裝置200構成之一例的方塊圖。

[0165]圖像解碼裝置200將經壓縮編碼之編碼圖像資料解碼。例如，圖像解碼裝置200依每區塊輸入編碼圖像資料來作為解碼對象訊號。圖像解碼裝置200對於所輸入之解碼對象訊號，進行可變長度解碼、逆量化及逆變換，藉此將圖像資料復原。

[0166]如圖12所示，圖像解碼裝置200具備有：熵解碼部210、逆量化·逆變換部220、加算器225、解塊濾波器230、記憶體240、內預測部250、動態補償部260、內/間切換開關270。

[0167]熵解碼部210藉由將輸入訊號(位元流)進行可變長度解碼，來將量化係數復原。另外，在此，輸入訊號係解碼對象訊號，相當於編碼圖像資料之每一區塊的資料。在該編碼圖像資料中，包含有經編碼之LAST位置資訊。又，熵解碼部210從輸入訊號取得動態資料，將已取得之動態資料輸出至動態補償部260。

[0168]另外，實施形態1之圖像解碼裝置100相當於該熵解碼部210之一部分。亦即，熵解碼部210將經編碼之LAST位置資訊解碼。

[0169]逆量化·逆變換部220將藉由熵解碼部210所復原之量化係數逆量化，藉此來將變換係數復原。然後，逆量化·逆變換部220藉由將已復原之變換係數進行逆變換，來

將預測誤差復原。

[0170]加算器225藉由將經復原之預測誤差與預測訊號加算，來生成解碼圖像。

[0171]解塊濾波器230對於所生成之解碼圖像進行解塊濾波處理。經解塊濾波處理之解碼圖像作為解碼訊號而輸出。

[0172]記憶體240係用已儲存使用於動態補償之參照圖像的記憶體。具體而言，記憶體240儲存已施以解塊濾波處理的解碼圖像。

[0173]內預測部250藉由進行內預測，來生成預測訊號(內預測訊號)。具體而言，內預測部250參照由加算器225所生成的解碼圖像中之解碼對象區塊(輸入訊號)周圍的圖像而進行內預測，藉此來生成內預測訊號。

[0174]動態補償部260根據由熵解碼部210所輸出之動態資料而進行動態補償，藉此來生成預測訊號(間預測訊號)。

[0175]內/間切換開關270選擇內預測訊號及間預測訊號中之任一者，將所選擇的訊號作為預測訊號，輸出至加算器225。

[0176]藉由以上的構成，圖像解碼裝置200將經壓縮編碼之編碼圖像資料進行解碼。

(實施形態2)

[0177]一面參照圖式，一面說明實施形態2之圖像編碼裝置。

[0178]圖13係顯示實施形態2之圖像編碼裝置300機能構成的方塊圖。該圖像編碼裝置300將LAST位置資訊編碼。圖像編碼裝置300具備有：二值化部310、算術編碼部320。算術編碼部320具備有：第1編碼部321、第2編碼部322、編碼控制部323。

[0179]二值化部310藉由將LAST位置資訊二值化，來生成：(i)包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有事先定好的最大長度之第1訊號及第2訊號的二值化訊號。

[0180]第1訊號係切換上下文而進行算術編碼的訊號。例如，第1訊號相當於前置部。

[0181]第2訊號係使用固定機率而進行算術編碼的訊號。例如，第2訊號相當於尾置部。

[0182]第1編碼部321將第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼。亦即，第1編碼部321藉由上下文適應算術編碼，將第1訊號編碼。

[0183]在此，當第1訊號具有事先定好的最大長度時，第1編碼部321將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於該最後之位元位置的上下文來進行算術編碼。亦即，第1編碼部321將具有事先定好的最大長度的第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用與該最後之位元位置以外的位元位置之二值符號不同的上下文來進行算術編

碼。

[0184]第2編碼部322在二值化訊號包含第2訊號時，使用固定機率將第2訊號算術編碼。亦即，第2編碼部322將第2訊號藉由旁路編碼來進行編碼。

[0185]接著，使用圖14A及圖14B說明如以上構成的圖像編碼裝置300之動作。以下，說明第1訊號為前置部、第2訊號為尾置部的情形。另外，尾置旗標，係設定為「OFF」來作為初始值。

[0186]圖14A係實施形態2之圖像編碼裝置處理動作之一例的流程圖。具體而言，圖14A顯示用以生成可以圖8A之解碼方法來解碼之位元流的編碼方法。

[0187]首先，二值化部310將LAST位置資訊之X成分及Y成分的各成分二值化(S401)。具體而言，二值化部310係例如圖15所示，將X成分及Y成分之各成分(Last值)二值化。在此，尾置部係藉由戈隆姆－萊斯碼來二值化。

[0188]接著，第1編碼部321藉由上下文適應算術編碼，將LAST位置資訊所含的X成分之前置部進行編碼(S402)。

[0189]上下文適應算術編碼係指與如圖4所示之上下文適應算術解碼對應的編碼。在上下文適應算術編碼中，因條件而切換上下文，取得與上下文對應的符號產生機率。然後，使用所取得之符號產生機率來將二值符號進行算術編碼。此外，更因應已編碼的二值符號之值，將與該上下文對應的機率值更新(參照非專利文獻1)。

[0190]在此，第1編碼部321與實施形態1同樣地，在前置部具有事先定好的最大長度時，將前置部的最後之位元位置的二值符號，使用最後之位元位置專用的上下文來進行算術編碼。

[0191]另外，第1編碼部321亦可將前置部的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之二值符號的各二值符號，使用在該等至少2個位元位置共用的上下文來進行算術編碼。藉此，第1編碼部321可較依每位元位置使用不同上下文的情形較削減上下文的數目，而可削減記憶體的需要量。

[0192]接著，第1編碼部321判定X成分之二值化訊號是否包含尾置部(S403)。具體而言，第1編碼部321以與圖8A之步驟S102相同的方法，來判定X成分之二值化訊號是否包含尾置部。

[0193]在此，當X成分之二值化訊號包含尾置部時(S403為「是」)，第2編碼部322藉由旁路邊碼將X成分之尾置部編碼(S404)。另一方面，當X成分之二值化訊號不含尾置部時(S403為「否」)，跳過步驟S404。

[0194]接著，第1編碼部321藉由上下文適應算術編碼，將Y成分之前置部進行編碼(S405)。在此，第1編碼部321以與步驟S402同樣的方法，來將Y成分之前置部編碼。

[0195]然後，第1編碼部321判定Y成分之二值化訊號是否包含尾置部(S406)。在此，第1編碼部321以與步驟S403同樣的方法，判定Y成分之二值化訊號是否包含尾置部。

[0196]在此，當Y成分之二值化訊號包含尾置部時(S406為「是」)，第2編碼部322藉由旁路邊碼將Y成分之尾置部編碼(S407)。另一方面，當Y成分之二值化訊號不含尾置部時(S406為「否」)，跳過步驟S407。

[0197]如以上，將LAST位置資訊編碼。

[0198]接著，說明以與圖14A不同的順序將各成分之前置部及尾置部編碼的情形。

[0199]圖14B係實施形態2之圖像編碼裝置300處理動作之其他一例的流程圖。具體而言，圖14B顯示用以生成可以圖8B之解碼方法來解碼之位元流的編碼方法。另外，在圖14B中，附上與圖14A相同符號之步驟的處理，原則上與圖14A所說明之處理相同。

[0200]首先，二值化部310將LAST位置資訊之X成分及Y成分的各成分進行二值化(S401)。第1編碼部321藉由上下文適應算術編碼，將LAST位置資訊所含的X成分之前置部編碼(S402)。第1編碼部321判定X成分之二值化訊號是否包含尾置部(S403)。

[0201]在此，當X成分之二值化訊號包含尾置部時(S403為「是」)，第1編碼部321於尾置旗標設定「ON」(S411)。另一方面，當X成分之二值化訊號不含尾置部時(S403為「否」)，第1編碼部321不在X成分之尾置旗標設定「ON」。亦即，於X成分之尾置旗標，依然設定為「OFF」。另外，第1編碼部321亦可在此將「OFF」設定於X成分之尾置旗標。

[0202]然後，從步驟S405至S407，與圖14A同樣地值行與Y成分有關的處理。

[0203]然後，第2編碼部322判定在尾置旗標是否設定有「ON」(S412)。在此，當在尾置旗標設定有「ON」時(S412為「是」)，第2編碼部322藉由旁路編碼，將X成分之尾置部編碼(S404)。另一方面，當尾置旗標未設定有「ON」時(S412為「否」)，跳過步驟S404。

[0204]如此，藉由將Y成分之前置部及尾置部連續地編碼，可不使顯示Y成分之二值化訊號是否包含尾置部的資訊(例如，用於Y成分之尾置旗標)保持於記憶體，而可將Y成分之二值化訊號進行編碼。因此，可削減記憶體之需要量。

[0205]接著，使用圖15簡單地說明LAST位置資訊所含的前置部及尾置部之編碼方法。

[0206]圖15係區塊大小為16x16時之LAST位置資訊的二值化訊號之一例的圖。在圖15中，前置部之最大長度為「4」，RP為「2」。

[0207]當前置部較前置部之最大長度短時，第1編碼部321藉由上下文適應算術編碼依X成分之值的數目來編碼「0」，在最後藉由上下文適應算術編碼來編碼「1」。此時，由於在X成分之二值化訊號不含有尾置部，故就這樣結束X成分的編碼。

[0208]另一方面，當前置部較前置部之最大長度長時，第1編碼部321藉由上下文適應算術編碼，依編碼最大

長度之數目來編碼「0」。

[0209]接著，第2編碼部322將尾置部的前半部分編碼。具體而言，第2編碼部322係以可以2的RP次方表現之數(RP為「2」時為「4」)的單位來增加「1」而進行編碼，最後編碼「0」。

[0210]亦即，當X成分之值為4以上、小於8時，第2編碼部322僅編碼為「0」來作為前半部分。又，當X成分之值為8以上、小於12時，第2編碼部322編碼為「10」來作為前半部分。又，當X成分之值為12以上、小於16時，第2編碼部322編碼為「110」來作為前半部分。

[0211]另外，在圖15之例中，由於尾置部應表現的資訊量為「12」( $16 - 4 = 12$ )，故當X成分之值為12以上、小於16時，前半部分非編碼成「110」，而是省略最後的「0」編碼為「11」。藉此可削減碼長。

[0212]接著，第2編碼部322將尾置部的後半部分編碼。後半部分係具有RP值之長度的固定長度部分。在圖15之例中，後半部分係以以下形式來輸出之例：把2的RP次方之部分之尾置部的數值進行了二值化的值從左讀出的形式。亦即，後半部分為將0、1、2、3進行了二值化之值。此為一例，只要使編碼側與解碼側之方法一致，並不會特別影響編碼效率。

[0213]如以上，藉由本實施形態之圖像編碼裝置300，當第1訊號具有事先定好的最大長度時，可將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於該最後之位元位置

的上下文來進行算術編碼。第1訊號的最後之位元位置的二值符號，顯示二值化訊號是否包含第2訊號。亦即，第1訊號的最後之位元位置的二值符號，對編碼效率的影響很大。因此，第1訊號的最後之位元位置的二值符號，與其他位元位置之二值符號在符號產生的特徵上不同。所以，圖像編碼裝置300藉由將第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於該最後之位元位置的上下文來進行算術編碼，可提升編碼效率。

[0214]另外，在本實施形態中，各構成要素可由專用的硬體構成，也可藉由執行適合各構成要素之軟體程式來實現。各構成要素亦可藉由CPU或處理器等程式執行部將紀錄於硬碟或半導體記憶體等記錄媒體的軟體程式讀出執行而來實現。在此，實現本實施形態之圖像編碼裝置的軟體，係如下之程式。

[0215]亦即，該程式係使電腦執行如下之圖像編碼方法：該圖像編碼方法係將LAST位置資訊進行編碼者，且該LAST位置資訊係顯示了在編碼對象區塊所含之複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該圖像編碼方法包含有以下步驟：二值化步驟，係藉由將前述LAST位置資訊二值化，來生成：(i)包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有前述事先定好的最大長度的第1訊號及第2訊號的二值化訊號者；第1編碼步驟，係將前述第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之

位元位置來切換上下文而進行算術編碼者；及第2編碼步驟，係當前述二值化訊號包含前述第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號進行算術編碼者，且在前述第1編碼步驟中，當前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術編碼。

(實施形態2之變形例)

[0216]另外，實施形態2之圖像編碼裝置300亦可包含在以下之圖像編碼裝置。圖16係實施形態2變形例之圖像編碼裝置400構成之一例的方塊圖。

[0217]圖像編碼裝置400將圖像資料壓縮編碼。例如，於圖像編碼裝置400，圖像資料係依每一區塊作為輸入訊號而輸入。圖像編碼裝置400對於所輸入之輸入訊號，進行變換、量化及可變長度編碼，藉此來生成編碼訊號(位元流)。

[0218]如圖16所示，圖像編碼裝置400具備有：減算器405、變換・量化部410、熵編碼部420、逆量化・逆變換部430、加算器435、解塊濾波器440、記憶體450、內預測部460、動態檢測部470、動態補償部480、內/間切換開關490。

[0219]減算器405算出輸入訊號與預測訊號之差分，作為預測誤差。

[0220]變換・量化部410藉由將空間領域之預測誤差進行變換，來生成頻率區域之變換係數。例如，變換・量化部410對於預測誤差進行DCT(Discrete Cosine Transform: 離

散餘弦變換)變換，藉此來生成變換係數。此外，變換·量化部410更將變換係數量化，藉此來生成量化係數。

[0221]熵編碼部420藉由將量化係數進行可變長度編碼，來生成編碼訊號。又，熵編碼部420將藉由動態檢測部470所檢測出的動態資料(例如，動態向量)編碼，包含在編碼訊號而輸出。

[0222]另外，實施形態2之圖像編碼裝置300相當於該熵編碼部420的一部分。亦即，熵編碼部420將LAST位置資訊編碼。

[0223]逆量化·逆變換部430藉由將量化係數逆量化，來將變換係數復原。此外，逆量化·逆變換部430更藉由將已復原之變換係數進行逆變換，來將預測誤差復原。另外，由於已復原之預測誤差會藉由量化而損失資訊，故與減算器405生成的預測誤差不會一致。亦即，已復原之預測誤差包含有量化誤差。

[0224]加算器435藉由將已復原的預測誤差與預測訊號進行加算，來生成局部(local)解碼圖像。

[0225]解塊濾波器440對於所生成的局部解碼圖像進行解塊濾波處理。

[0226]記憶體450係用以儲存使用於動態補償之參照圖像的記憶體。具體而言，記憶體450儲存已施以解塊濾波處理的局部解碼圖像。

[0227]內預測部460藉由進行內預測，來生成預測訊號(內預測訊號)。具體而言，內預測部460參照藉由加算器

435所生成的局部解碼圖像中之編碼對象區塊(輸入訊號)周圍的圖像而進行內預測，藉此來生成內預測訊號。

[0228]動態檢測部470檢測輸入訊號、與儲存於記憶體450的參照圖像之間的動態資料(例如，動態向量)。

[0229]動態補償部480根據所檢測出之動態資料進行動態補償，藉此生成預測訊號(間預測訊號)。

[0230]內/間切換開關490選擇內預測訊號及間預測訊號中之任一者，將所選擇之訊號作為預測訊號而輸出至減算器405及加算器435。

[0231]藉由以上構成，圖像編碼裝置400將圖像資料壓縮編碼。

[0232]以上，已根據實施形態說明了1個或複數態樣之圖像解碼裝置及圖像編碼裝置，但本發明並非限定於該等實施形態者。只要不脫離本發明之旨趣，將熟悉此項技藝者可想到的各種變形施行於本實施形態者，或者組合不同實施形態中之構成要素而構築成的形態，皆可包含在1個或複數態樣之範圍內。

[0233]又，在上述各實施形態中，尾置部係藉由戈隆姆-萊斯碼來進行了二值化，但尾置部亦可藉由其他方法來進行二值化。例如，尾置部亦可如圖3A~圖3D所示，以固定長度來進行二值化。

[0234]又，上述各實施形態中之X成分及Y成分的二值化方法係為一例，亦可藉由其他二值化方法來進行二值化。例如，在圖3A~圖3D中，可將「0」與「1」反轉而將

Last值進行二值化。具體而言例如：在圖3B中，Last值「3」亦可二值化為「1110」。

[0235]又，上述各實施形態中之圖像解碼裝置或圖像編碼裝置之構成為一例，圖像解碼裝置或圖像編碼裝置無須具備圖7或圖13所示之所有構成要素。又，顯示上述各實施形態中之圖像解碼方法或圖像編碼方法的流程圖也為一例，不一定要執行所有步驟。

[0236]例如，當LAST位置資訊以1個值(例如掃描順序等)來表示時，亦可不執行X成分及Y成分中任一者的處理。例如，在圖8A中，至少執行步驟S101與步驟S103即可。此時，圖像解碼裝置100亦可不具備解碼控制部103及復原部104。又，在圖14A中，至少執行步驟S401、步驟S402、及步驟S404即可。此時，圖像編碼裝置300亦可不具備編碼控制部323。

[0237]即使在如此之情況下，在將第1訊號的最後之位元位置的二值符號進行算術解碼或算術編碼之際，依然可藉由使用專用於最後之位元位置的上下文，來提升編碼效率。

### (實施形態3)

[0238]藉由將用以實現為執行在上述各實施形態所示之動畫圖像編碼方法(圖像編碼方法)或動態圖像解碼方法(圖像解碼方法)之構成的程式記錄在記憶媒體，可在將上述各實施形態所示之處理獨立存在之電腦系統中簡單地實施。記憶媒體只要是磁碟、光碟、光學磁碟、IC卡、半導

體記憶體等可記錄程式者即可。

[0239]進而，在此，說明在上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法(圖像編碼方法)或動態圖像解碼方法(圖像解碼方法)之應用例與使用該例之系統。該系統係以具有由使用了圖像編碼方法之圖像編碼裝置、及使用了圖像解碼方法之圖像解碼裝置所構成之圖像編碼解碼裝置為特徵。針對系統中之其他構成，可因應情況而適當地變更。

[0240]圖17係顯示實現內容傳送服務之內容供給系統ex100之整體構成之圖。將通訊服務之提供領域分割成所期望之大小，在各胞元內分別設置作為固定無線台之基地台ex106、ex107、ex108、ex109、ex110。

[0241]該內容供給系統ex100係於網際網路ex101，經由網際網路服務提供者ex102、電話線路網ex104及基地台ex106至ex110，而連接電腦ex111、PDA(Personal Digital Assistant) ex112、相機ex113、行動電話ex114、遊戲機ex115等各機器。

[0242]但是，內容供給系統ex100不限於如圖17之構成，亦可組合任何要素而連接。又，亦可不經由作為固定無線台之基地台ex106至ex110，將各機器直接連接於電話線路網ex104。又，各機器亦可經由近距離無線等而直接相互連接。

[0243]相機ex113係數位攝影機(digital video camera)等之可進行動態圖像攝影之機器，相機ex116係數位相機等之可進行靜態圖像攝影、動態圖像攝影之機器。又，行動

A(Code Division Multiple Access)方式、W- CDMA (Wideband-Cod 電話 ex114 係指 GSM(登錄商標)(Global System for Mobile Communications)方式、CDMe Division Multiple Access)方式、或者是LTE(Long Term Evolution)方式、HSPA(High Speed Packet Access)之行動電話機、或 PHS(Personal Handyphone System)等，不管是哪一種皆可。

[0244]在內容供給系統ex100，相機ex113等透過基地台ex109、電話線路網ex104而連接於串流伺服器ex103，就可做即時傳送者。在即時傳送上，對於用戶使用相機ex113攝影之內容(例如音樂演唱會之影像等)，如上述各實施形態之說明，進行編碼處理(即，作為本發明之一態樣之圖像編碼裝置而展現功能)，傳送至串流伺服器ex103。另一方面，串流伺服器ex103係對於有請求之客戶，串流傳送所傳送之內容資料。客戶係指可將業經上述編碼處理之資料解碼的電腦ex111、PDAex112、相機ex113、行動電話ex114、遊戲機ex115等。在接收了所傳送之資料之各機器上，將所接收之資料進行解碼處理而再生(即，作為本發明之一態樣之圖像解碼裝置而展現功能)。

[0245]此外，所攝影之資料之編碼處理亦可以相機ex113進行，亦可以進行資料之傳送處理之串流伺服器ex103進行，亦可相互分擔進行。同樣，所傳送之資料之解碼處理亦可在客戶端進行，亦可在串流伺服器ex103進行，亦可相互分擔進行。又，不限於相機ex113，亦可經

由電腦ex111而將以相機ex116所攝影之靜態圖像及/或動態圖像資料傳送至串流伺服器ex103。此時之編碼處理亦可由相機ex116、電腦ex111、串流伺服器ex103之任一者進行，亦可相互分擔進行。

[0246]又，其等編碼處理及解碼處理一般是在電腦ex111或具有各機器之LSIex500予以處理。LSIex500可為單一晶片，亦可為由複數晶片構成之構成者。此外，動態圖像編碼、解碼用之軟體亦可內建於電腦ex111等可讀取之任一種記錄媒體(CD-ROM、軟碟、硬碟等)，使用該軟體來進行編碼、解碼處理。進而，在行動電話ex114為附有相機時，亦可傳送以該相機所取得之動畫資料。此時之動態圖像資料為藉行動電話ex114所具有之LSIex500所編碼處理之資料。

[0247]又，串流伺服器ex103係複數之伺服器或複數之電腦，亦可為將資料分散處理或記錄而傳送者。

[0248]按如上執行，在內容供給系統ex100中，可讓客戶接收業已編碼之資料後進行再生者。如此，在內容供給系統ex100中，客戶可實時接收用戶所傳送之資訊再予以解碼並再生，就算沒有特別的權利或設備之用戶，亦可實現個人廣播。

[0249]又，不限於內容供給系統ex100之例，如圖18所示，在數位式廣播用系統ex200中亦可組裝上述各實施形態之至少動態圖像編碼裝置(圖像編碼裝置)或動態圖像解碼裝置(圖像解碼裝置)之任一者。具體來說，在廣播台

ex201中，可透過電波而將在圖像資料多工有音樂資料等之多工資料進行通訊或傳送至衛星ex202。該圖像資料係指藉上述各實施形態所說明之動態圖像編碼方法所編碼之資料(即，藉本發明之一態樣之圖像編碼裝置編碼之資料)。接收該資料之廣播衛星ex202係傳送廣播用之電波，讓可進行衛星廣播接收之家庭之天線ex204接收該電波。電視機(接收機)ex300或機上盒(STB)ex217等之裝置將所接收之多工資料解碼後再生(即，作為本發明之一態樣之圖像解碼裝置而展現功能)。

[0250]又，讀取暨解碼記錄在DVD、BD等之記錄媒體ex215之多工資料、或將影像訊號編碼至記錄媒體ex215，進而依情況而多工有音樂訊號而寫入之讀取器(reader)/記錄器(recorder)ex218，亦可安裝上述各實施形態所示之動態圖像解碼裝置或動態圖像編碼裝置。此時，所再生之影像訊號顯示在顯示器ex219，藉記錄有多工資料之記錄媒體ex215可在其他裝置或系統將影像訊號再生。又，在連接於電纜線電視機用之電纜線ex203或衛星/地上波廣播之天線ex204之機上盒ex217內亦可安裝動態圖像解碼裝置，將此在電視機之顯示器ex219顯示者。此時，亦可在電視機內安裝動態圖像解碼裝置，而非機上盒。

[0251]圖19係顯示使用有上述各實施形態所說明之動態圖像解碼方法及動態圖像編碼方法之電視機(接收機)ex300之圖。電視機ex300包含有：調諧器ex301，係經由接收上述廣播之天線ex204或電纜線ex203等，而取得或

輸出圖像資料上多工有聲音資料之多工資料者；調變/解調部ex302，係將所接收之多工資料解調或將傳送至外部之多工資料調變；及多工/解多工部ex303，係將具有已解調之多工資料解多工成圖像資料與聲音資料，或將以訊號處理部ex306所編碼之圖像資料、聲音資料多工者。

[0252]又，電視機ex300包含有：具有各將聲音資料、圖像資料解碼或將各自的資訊編碼之聲音訊號處理部ex304、影像訊號處理部ex305(作為本發明之一態樣之圖像編碼裝置或圖像解碼裝置發揮功能)之訊號處理部ex306、及具有將業經解碼之聲音訊號輸出之揚聲器ex307、顯示所解碼之圖像訊號之顯示器等之顯示部ex308之輸出部ex309。進而，電視機ex300具有介面部ex317，該介面部ex317具有受理用戶操作之操作輸入部ex312等。進而，電視機ex300包含有統籌地控制各部之控制部ex310、供電至各部之電源電路部ex311。介面部ex317，除了操作輸入部ex312外，還有與讀取器/記錄器ex218等之外部機器連接之橋接器ex313、可裝設SD卡等之記錄媒體ex216用之插槽部ex314、與硬碟等之外部記錄媒體連接用之驅動器ex315、及與電話線路網連接之數據機ex316等。此外，記錄媒體ex216是可藉所儲存之非依電性(non-volatile)/依電性之半導體記憶體元件進行電性資訊記錄者。電視機ex300之各部係經由同步匯流排而相互連接。

[0253]首先，針對電視機ex300將藉天線ex204等而由外部取得之多工資料解碼並再生之構成予以說明。電視機

ex300係接受來自遙控器ex220等之用戶操作，根據具有CPU等之控制部ex310之控制，在多工/解多工部ex303將調變/解調部ex302所解調之多工資料解多工。進而，電視機ex300係於聲音訊號處理部ex304將所解多工之聲音資料解碼，且將所解多工之圖像資料在影像訊號處理部ex305使用在上述各實施形態所說明解碼方法予以解碼。已解碼之聲音訊號、圖像訊號各由輸出部ex309而向外部輸出。又在輸出之時，為了使聲音訊號與圖像訊號同步再生，只要先暫時將其等訊號儲存在緩衝器ex318、ex319等即可。又，電視機ex300，亦可不由廣播等，亦可由磁碟/光碟、SD卡等之記錄媒體ex215、ex216將多工資料讀出。其次，針對電視機ex300將聲音訊號或圖像訊號編碼後傳送至外部或寫入至記錄媒體等之構成予以說明。電視機ex300係接受來自遙控器ex220等之用戶操作，根據控制部ex310之控制，在聲音訊號處理部ex304將聲音訊號編碼，在影像訊號處理部ex305，使用在上述各實施形態所說明之編碼方法進行編碼。業經編碼之聲音訊號、圖像訊號係於多工/解多工部ex303多工，而輸出至外部。在多工之時，為了使聲音訊號與圖像訊號同步，只要先暫時將其等訊號儲存在緩衝器ex320、ex321等即可。此外，緩衝器ex318、ex319、ex320、ex321係如圖所示，可具有複數，亦可為共有一個以上之緩衝器之構成。進而，除圖示之外，例如調變/解調部ex302或多工/解多工部ex303之間等亦可先將資料儲存在避免系統的溢位(overflow)、下溢(underflow)之

緩衝件之緩衝器。

[0254]又，電視機ex300除了由廣播等或記錄媒體等取得聲音資料、圖像資料外，亦可具有受理麥克風或相機之AV輸入之構成，對於由其等取得之資料進行編碼處理。此外，在此電視機ex300係以可進行上述之編碼處理、多工處理及外部輸出之構成進行說明，但不能進行其等處理，但亦可為只做上述接收、解碼處理、外部輸出之構成。

[0255]又，在讀取器/記錄器ex218由記錄媒體讀出多工資料或將多工資料寫入記錄媒體時，上述解碼處理或編碼處理亦可由電視機ex300、讀取器/記錄器ex218之任一者進行，亦可使電視機ex300與讀取器/記錄器ex218相互分擔進行。

[0256]以一例而言，將由光碟進行資料之讀入或寫入時之資訊再生/記錄部ex400之構成顯示在圖20。資訊再生/記錄部ex400包含有以下所說明之要素ex401、ex402、ex403、ex404、ex405、ex406、及ex407。光學磁頭ex401係於作為光碟之記錄媒體ex215之記錄面照射雷射光點寫入資訊，檢測來自記錄媒體ex215之記錄面之反射光來讀入資訊。調變記錄部ex402係電驅動內建在光學磁頭ex401之半導體雷射，因應記錄資料進行雷射光之調變。再生解調部ex403係將內建在光學磁頭ex401之光學探測器電檢測來自記錄面之反射光之再生訊號放大，將記錄媒體ex215所記錄之訊號成分分離且解調，將所需的資訊再生。緩衝

器ex404係將由用以記錄在記錄媒體ex215之資訊及記錄媒體ex215再生之資訊暫時固持。光碟馬達ex405係將記錄媒體ex215旋轉。伺服器控制部ex406係控制光碟馬達ex405之旋轉驅動，且將光學磁頭ex401移動在預定之資訊軌道，進行雷射光點之追蹤處理。系統控制部ex407係進行資訊再生/記錄部ex400整體之控制。上述之讀出或寫入之處理係使系統控制部ex407利用緩衝器ex404所固持之各種資訊，又因應必要進行新的資訊的生成及追加，並一邊使調變記錄部ex402、再生解調部ex403、伺服器控制部ex406協調作動，一邊透過光學磁頭ex401，進行資訊之記錄再生而予以實現。系統控制部ex407係以例如微處理部構成，執行讀出寫入之程式，而執行其等之處理。

[0257]在以上的說明中，光學磁頭ex401係照射雷射光點來進行說明，亦可為利用接近場光而進行更高密度之記錄之構成。

[0258]圖21係顯示成為光碟之記錄媒體ex215之模式圖。記錄媒體ex215之記錄面形成螺旋狀的導槽(溝槽groove)，在資訊軌道ex230上事先記錄有溝槽的形狀變化而顯示光碟上的絕對位置之地點資訊。該地點資訊含有用以界定記錄區塊ex231之位置之資訊，該記錄區塊ex231係記錄資料之單位，在進行記錄或再生之裝置中將資訊軌道ex230再生，讀取地點資訊，以界定記錄區塊。又，記錄媒體ex215係含有資料記錄區ex233、內周區ex232、及外周區ex234。為記錄用戶資料所用之區域為資料記錄區

ex233，配置在資料記錄區 ex233 內周或外周之內周區 ex232 及外周區 ex234 係用於用戶資料之記錄以外之特定用途。資訊再生/記錄部 ex400 係對於如此記錄媒體 ex215 之資料記錄區 ex233，進行將業已編碼之聲音資料、影像資料或其等資料多工之多工資料之讀寫。

[0259]在以上說明中，是以一層的DVD、BD等之光碟為例進行說明，但不限於其等，亦可為多層構造且在表面以外亦可記錄之光碟。又，亦可為在光碟之相同地方利用各種不同波長之顏色之光記錄資訊，或由各種角度記錄不同資訊之層等進行多次元之記錄/再生之構造之光碟。

[0260]又，亦可在數位廣播用系統 ex200 中，在具有天線 ex205 之車輛 ex210 由衛星 ex202 等接收資料，在車輛 ex210 所具有之車輛導航系統 ex211 等之顯示裝置將動畫再生。此外，車輛導航系統 ex211 之構成可考慮如圖 19 所示之構成中加上 GPS 接收部之構成，同樣的事情亦可考慮在電腦 ex111 或行動電話 ex114 等實現。

[0261]圖 22A 係顯示使用上述實施形態所說明之動態圖像解碼方法及動態圖像編碼方法之行動電話 ex114 之圖。行動電話 ex114 包含有用以於基地台 ex110 之間接送電波之天線 ex350、可攝影圖像、靜態圖像之相機部 ex365、及顯示使以相機部 ex365 所攝影之圖像、天線 ex350 所接收之圖像解碼之資料之液晶顯示器等之顯示部 ex358。行動電話 ex114 更包含有具有操作鍵部 ex366 之本體部、諸如用以輸出聲音之麥克風等之聲音輸入部 ex356、及保存所攝影之

影像、靜態圖像、所錄音之聲音或所接收之影像、靜態圖像、郵件等之業已編碼之資料或者是業已解碼之資料之記憶體部ex367、或同樣，在與作為保存資料之記錄媒體之間之介面部之插槽(slot)部ex364。

[0262]進而，針對行動電話ex114之構成例，使用圖22B予以說明。行動電話ex114係相對於統籌地控制具有顯示部ex358及操作鍵部ex366之本體部之各部之主控制部ex360，經由匯流排ex370而使電源電路部ex361、操作輸入控制部ex362、影像訊號處理部ex355、相機介面部ex363、液晶顯示器(LCD, Liquid Crystal Display)控制部ex359、調變/解調部ex352、多工/解多工部ex353、聲音訊號處理部ex354、插槽部ex364、記憶體部ex367相互連接。

[0263]電源電路部ex361係一藉用戶之操作而將結束對話及電源鍵呈開啟狀態時，由電池組對著各部供電，將行動電話ex114起動為可作動之狀態。

[0264]行動電話ex114係根據具有CPU、ROM、RAM等之主控制部ex360之控制，在聲音通話模式時，以聲音訊號處理部ex354而將以聲音輸入部ex356收音之聲音訊號轉換成數位聲音訊號，以調變/解調部ex352對此進行頻譜擴散處理，以傳送/接收部ex351施行數位類比轉換處理及頻率變換處理之後，經由天線ex350而傳送。又，行動電話ex114係於聲音通話模式時，將經由天線ex350所接收之接收資料放大，施行頻率變換處理及類比數位轉換處理，以

調變/解調部ex352進行頻譜逆擴散處理，以聲音訊號處理部ex354轉換成類比聲音訊號之後，且由聲音輸出部ex357予以輸出。

[0265]進而，在於資料通訊模式時傳送電子郵件時，藉本體部之操作鍵部ex366等之操作所輸入之電子郵件之正文資料係經由操作輸入控制部ex362而送出至主控制部ex360。主控制部ex360係以調變/解調部ex352而將正文資料進行頻譜擴散處理，以傳送/接收部ex351施行數位類比轉換處理及頻率變換處理之後，經由天線ex350而傳送至基地台ex110。在接收電子郵件時，對於所接收之資料進行與前述處理幾乎相反之處理，輸出至顯示部ex358。

[0266]在於資料通訊模式時傳送影像、靜態圖像或影像與聲音時，影像訊號處理部ex355係將由相機部ex365所供給之影像訊號，藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法進行壓縮編碼(即，當作本發明之一態樣之圖像編碼裝置發揮功能)，將業經編碼之影像資料送出至多工/解多工部ex353。又，聲音訊號處理部ex354係在以相機部ex365將影像、靜態圖像等攝影之中將聲音輸入部ex356所收音之聲音訊號編碼，將業已編碼之聲音資料送出至多工/解多工部ex353。

[0267]多工/解多工部ex353係以預定方式將由影像訊號處理部ex355所供給且業已編碼之影像資料及由聲音訊號處理部ex354所供給且業已編碼之聲音資料多工，將其結果所得到之多工資料在調變/解調部(調變/解調電路

部)ex352進行頻譜擴散處理，在於傳送/接收部ex351施行數位類比轉換處理及頻率變換處理之後，經由天線ex350而傳送者。

[0268]為了在資料通訊模式時、在接收連到網頁等之動態圖像檔案之資料時、或在接收附有影像或聲音之電子郵件時，將經由天線ex350而所接收之多工資料解碼，多工/解多工部ex353將多工資料解多工，分成影像資料之位元流與聲音資料之位元流，經由同步匯流排ex370而將業已編碼之影像資料供給至影像訊號處理部ex355，並將業已編碼之聲音資料供給至聲音訊號處理部ex354。影像訊號處理部ex355係藉由與上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法對應之動態圖像解碼方法解碼，將圖像訊號解碼(即，作為本發明之一態樣之圖像解碼裝置發揮)，經由LCD控制部ex359，由顯示部ex358顯示例如連到網路之動態圖像檔案所含之影像、靜態圖像。又，聲音訊號處理部ex354係將聲音訊號解碼，且由聲音輸出部ex357輸出聲音。

[0269]又，上述行動電話ex114等之終端機係與電視機ex300同樣，可考慮到除了具有編碼器及解碼器兩者之收發型終端機之外，只有編碼器之傳送終端機、只有解碼器之接收終端機等三種安裝方式。進而，在數位廣播用系統ex200中，是說明接收、傳送在影像資料多工有音樂資料等之多工資料，但除了聲音資料外，亦可為有與影像有關連之文字資料等多工之資料，亦可為影像資料本身而非多

工資料。

[0270]如此，可將上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或動態圖像解碼方法運用在上述之任一種機器或系統，藉此，可得到在上述各實施形態所說明之效果。

[0271]又，本發明不限於上述實施形態者，可在不脫離本發明範圍下可做各種變形或修正。

(實施形態4)

[0272]亦可因應情況適當地切換上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置、與以MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等相異之規格為準之動態圖像編碼方法或裝置，生成影像資料者。

[0273]在此，在生成有以各為不同之規格為準之複數影像資料時，在解碼時，必須選擇與各規格對應之解碼方法。惟，由於不能識別欲解碼之影像資料是已哪一規格為準，因此衍生有不能選擇適當的解碼方法之課題。

[0274]為了解決該課題，將聲音資料等多工至影像資料之多工資料係構建為含有顯示影像資料是以哪一規格為準者之識別資訊之構成。如下說明含有藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料之多工資料之具體構成。多工資料為MPEG-2傳輸流形式之數位流。

[0275]圖23係顯示多工資料之構成圖。如圖23所示，多工資料係將視訊流、聲訊流、演示圖形流(PG)、交互圖形流之中將一個以上多工而所得到者。視訊流表示電影之

主圖像及副圖像、聲訊流(IG)表示電影之主聲音部分及與該主聲音混合之副聲音部分，演示圖形流表示電影之字幕。在此，主圖像係指顯示在畫面之通常圖像，副圖像係指以小畫面顯示在主圖像中之圖像者。又，交互圖形流係指於畫面上配置GUI零件所作成之對話畫面。視訊流係指藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置、以習知之MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等規格為準之動態圖像編碼方法或裝置所編碼者。聲訊流係以杜比AC-3、Dolby Digital Plus、MLP、DTS、DTS-HD或、線性PCM等方式所編碼者。

[0276]多工資料所含之各串流係藉PID所識別。例如在於電影之圖像所利用之視訊流劃分有0×1011，音訊流劃分有0×1100至0×111F，演示圖形流劃分有0×1200至0×121F，交互圖形流劃分有0×1400至0×141F，在於電影之副圖像所利用之視訊流劃分有0×1B00至0×1B1F，與主聲音混合之副聲音所利用之音訊流劃分有0×1A00至0×1A1F。

[0277]圖24係模式地顯示多工資料是如何被多工之圖。首先，將由複數視訊框所構成之視訊流ex235、由複數聲訊流所構成之聲訊流ex238各變換成PES封包列ex236及ex239、TS封包ex237及ex240。同樣將演示圖形流ex241及交互圖形流ex244之資料各變換成PES封包列ex242及ex245，進行變換成TS封包ex243及ex246。多工資料ex247係將其等TS封包多工成一條串流來構成者。

[0278]圖25係進一步詳細顯示在PES封包列中如何儲存

視訊流。第25圖中之第1段係顯示視訊流之視訊框列。第2段係顯示PES封包列。如圖25之箭頭符號yy1、yy2、yy3、yy4所示，視訊流中之複數視訊表達單元(Video Presentation Unit)之I圖片、B圖片、P圖片係按每一圖片分割，且儲存在PES封包之酬載。各PES封包係具有PES標頭，PES標頭儲存有成為圖片之顯示時刻之表達時間戳記(PTS, Presentation Time-Stamp)或圖片之解碼時刻之解碼時間戳記(DTS, Decoding Time-Stamp)。

[0279]圖26係顯示最終寫入於多工資料之TS封包之形式。TS封包係188位元組(Byte)固定長度之封包，由具有識別串流之PID等之資訊之4位元組之TS標頭及儲存資料之184位元組之TS酬載所構成，上述PES封包被分割而儲存在TS酬載。在BD-ROM時，TS封包被附與有4位元組之TP\_Extra\_Header，構成192位元組之原始封包，寫入至多工資料。TP\_Extra\_Header記載有ATS(Arrival\_Time\_Stamp)等之資訊。ATS係顯示該TS封包轉送記錄器之PID濾波器之轉送開始時間。多工資料中，如圖26下段所示，構成有原始封包排列者，由多工資料之前頭開始增加之號碼被稱為原始封包號碼(SPN；source packet number)。

[0280]又，多工資料所含之TS封包，除了圖像、聲音、字幕等之各串流外，更有PAT(Program Association Table)、PMT(Program Map Table)、PCR(Program Clock Reference)等。PAT表示多工資料中所利用之PMT之PID為何者，PAT本身之PID係登錄為0。PMT係具有多工資料中

所含之影像・聲音・字幕等之各串流之PID及與各PID對應之串流之屬性資訊，又具有與多工資料有關之各種描述符。描述符具有指示允許及不允許多工資料之複製之複製控制資訊等。PCR係為了取得作為ATS之時軸之到達時間時鐘(ATC, Arrival Time Clock)與成為PTS・DTS之時軸之系統時間時鐘(STC, System Time Clock)之同步，而具有與該PCR封包轉送至記錄器之ATS對應之STC時間之資訊。

[0281]圖27係詳細說明PMT之資料構造之圖。PMT之前頭配置有記著該PMT所含之資料的長度等之PMT標頭。在其之後面配置有複數與多工資料有關之描述符。上述複製控制資訊等係記載為描述符。描述符之後配置有複數與多工資料所含之各串流有關之串流資訊。串流資訊係為於識別串流之壓縮編解碼器等，而由記載有串流形式、串流之PID、串流之屬性資訊(框速率、長寬比等)之串流描述符所構成。串流描述符之數有存在於多工資料之串流數這麼多。

[0282]在記錄在記錄媒體等的時候，上述多工資料係與多工資料資訊檔案一起記錄。

[0283]多工資料資訊檔案，如圖28所示，為多工資料之管理資訊，與多工資料呈一對一之對應關係，由多工資料資訊、串流屬性資訊及登錄圖(entry map)所構成者。

[0284]多工資料資訊，如圖28所示，由系統速率、再生開始時刻、再生結束時刻所構成者。系統速率表示多工資料轉送至後述的系統指標解碼器之PID濾波器之最大轉

送速率。多工資料中所含之ATS之間隔係設定為系統速率以下。再生開始時刻係多工資料之前頭之視訊框之PTS，再生結束時刻係於在多工資料之末端之視訊框之PTS加上一框量之再生間隔者。

[0285]串流屬性資訊，如圖29所示，針對多工資料所含之各串流之屬性資訊係登錄於每PID。屬性資訊具有視訊流、聲訊流、演示圖形流、交互圖形流各為不同之資訊。視訊流屬性資訊具有該視訊流是以何種壓縮編碼解碼器所壓縮、構成視訊流之每個圖片資料之圖像解析度有多少、長寬比有多少、框速率有多少等之資訊。聲訊流屬性資訊具有該聲訊流是以哪種壓縮編碼解碼器所壓縮、該聲訊流所含之頻道數為何、是對應何種語言、抽樣頻率有多少等之資訊。其等資訊是利用在於播放器再生前之記錄器之初始化等。

[0286]在本實施形態中，利用上述多工資料中PMT所含之串流形式。又，記錄媒體記錄有多工資料時，利用包含在多工資料資訊之視訊流屬性資訊。具體來說，在於上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置中，設置設定固有資訊之步驟或手法，固有資訊係相對於PMT所含之串流形式或視訊流屬性資訊，顯示藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料者。藉該構成，可識別藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料與以其他規格為準之影像資料。

[0287]又，將本實施形態中之動態圖像解碼方法之步驟顯示在圖30。在步驟exS100中，由多工資料取得PMT所含之串流形式或多工資料資訊所含之視訊流屬性資訊。其次，在步驟exS101中，判斷串流形式或視訊流屬性資訊是否顯示為藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之多工資料。接著，在串流形式或視訊流屬性資料被判斷為藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成者之時，在步驟exS102中，藉上述各實施形態所示之動態圖像解碼方法進行解碼。又，在串流形式或視訊流屬性資訊被判斷為以習知之MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等之規格者之時，在步驟exS103中，藉以習知之規格為準之動態圖像解碼方法進行解碼。

[0288]如此，藉於串流形式或視訊流屬性資訊設定新的固有值，在解碼時，能判斷是否可以上述各實施形態所示之動態圖像解碼方法或裝置解碼者。因此，即使在輸入有以不同的規格為準之多工資料時，亦可選擇適當的解碼方法或裝置，因此可在不產生錯誤之狀態下進行解碼。又，亦可將本實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置或者是動態圖像解碼方法或裝置運用在上述任一機器及系統。

(實施形態5)

[0289]上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法及裝置、動態圖像解碼方法及裝置典型上可以積體電路之LSI實現。以一例來說，在圖31顯示構成為單一晶片之

LSIex500 之構成。LSIex500 包含有以下說明之要素 ex501、ex502、ex503、ex504、ex505、ex506、ex507、ex508、ex509，各要素係經由匯流排 ex510 而連接者。電源電路部 ex505 係於電源為開啟狀態時，對於各部供電，而在可作動之狀態下起動。

[0290]例如在進行編碼處理時，LSIex500 係根據包含有 CPUex502、記憶體控制器 ex503、串流控制器 ex504、驅動頻率控制部 ex512 等之控制部 ex501 之控制，藉 AV I/O ex509，由麥克風 ex117 或相機 ex113 等輸入 AV 訊號。所輸入之 AV 訊號暫時先儲存在 SDRAM 等外部之記憶體 ex511。根據控制部 ex501 之控制，所儲存之資料係按處理量或處理速度，例如適當地分成數次等，而送至訊號處理部 ex507，在訊號處理部 ex507 中，進行聲音訊號之編碼及/或圖像訊號之編碼。在此圖像訊號之編碼處理是上述各實施形態所說明之編碼處理。在訊號處理部 ex507 中，依情況進而進行業已編碼之聲音資料及業已編碼之影像資料多工等之處理，由串流 I/O ex506 輸出至外部。該所輸出之多工資料係朝基地台 ex107 傳送，或寫入至記錄媒體 ex215。此外，在多工處理時，為了同步，只要先將資料暫時儲存在緩衝器 ex508 即可。

[0291]此外，在上述說明中，說明了記憶體 ex511 為 LSIex500 之外部構成，亦可為包含在 LSIex500 之內部之構成。緩衝器 ex508 亦可不限於一個，亦可為具有複數緩衝器者。又，LSIex500 可為單一晶片，亦可複數晶片化。

[0292]又，在上述說明中，控制部ex501係構成為具有CPU ex502、記憶體控制器ex503、串流控制器ex504、驅動頻率控制部ex512等者，但控制部ex501之構成不限於該構成。例如，訊號處理部ex507亦可為更具有CPU之構成。在訊號處理部ex507之內部亦設置CPU，就可更加提昇處理速度。又，以另一例而言，CPUex502亦可為具有訊號處理部ex507或具有訊號處理部ex507之一部例如聲音處理部之構成。在如此形態下，控制部ex501成為具有訊號處理部ex507或具有該一部分之CPUex502之構成。

[0293]此外，在此是構成為LSI，但依積體度的不同，亦可被稱為IC、系統LSI、SUPER LSI、ULTRA LSI。

[0294]又，實現積體電路之手法不限於LSI，但亦可以專用電路或萬用處理器實現。在LSI製造之後，亦可利用可程式化之FPGA(Field Programmable Gate Array)或可再構成LSI內部之電路胞元之連接或設定之可重組態處理器。

[0295]進而，在藉半導體技術之進步或衍生之其他技術來讓替換成LSI之積體電路化之技術上場時，當然亦可使用該技術來進行功能區塊之積體化。生技的運用等亦存在著可能性。

(實施形態6)

[0296]在與對藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料進行解碼時，與對以習知之MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等之規格為準之圖像資料的時候相比，考慮將處理量增加者。為此，在LSIex500，

必須設定在比將以習知規格為準之影像資料解碼時之CPUex502之驅動頻率更高之驅動頻率。惟，會產生一提高驅動頻率就使耗電高之課題。

[0297]為解決該課題，採用電視機ex300、LSIex500等之動態圖像解碼裝置係識別影像資料是以哪一規格為準者，因應規格而切換驅動頻率之構成。圖32係顯示本實施形態中之構成ex800。驅動頻率切換部ex803係於影像資料為藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成時，將驅動頻率提高設定。接著，對於執行以上述各實施形態所示之動態圖像解碼方法之解碼處理部ex801發出指示，來對影像資料解碼者。另一方面，在影像資料為以習知規格為準之圖像資料時，與影像資料為藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之時候相比，將驅動頻率降低設定。接著對於以習知規格為準之解碼處理部ex802發出指示，來將影像資料解碼者。

[0298]更具體地說，驅動頻率切換部ex803係由圖31之CPUex502與驅動頻率控制部ex512所構成者。又，執行上述各實施形態中所示之動態圖像解碼方法之解碼處理部ex801及以習知規格為準之解碼處理部ex802係相當於圖31之訊號處理部ex507。CPUex502係識別影像資料是以哪一規格為準者。接著，根據來自CPUex502之訊號，驅動頻率控制部ex512係設定驅動頻率。又，根據來自CPUex502之訊號，訊號處理部ex507係進行影像資料之解碼。在此，影像資料之識別上，例如可考慮利用實施形態4所記

述之識別資訊。有關於識別資訊，不限於實施形態4所記載者，只要是可識別影像資料是以哪一規格為準之資訊即可。例如，根據識別影像資料是利用在電視者或者是利用在光碟者之外部訊號，在可識別出影像資料是以哪一規格為準者的時候，亦可根據如此之外部訊號進行識別。又，CPUex502中之驅動頻率選擇，可考慮根據具有圖34所示之影像資料的規格及驅動頻率之對應關係之查找表進行者。先將查找表儲存在緩衝器ex508或LSI之內部記憶體，CPUex502係參考該查找表，就可選擇驅動頻率。

[0299]圖33係顯示實施本實施形態之方法之步驟。首先，在步驟exS200中，於訊號處理部ex507上由多工資料取得識別資訊。其次，在步驟exS201中，於CPUex502上，根據識別資訊，識別影像資料是否為藉由上述各實施形態所示之編碼方法或裝置所生成者。在影像資料為藉由上述各實施形態所示之編碼方法或裝置所生成之時，在步驟exS202中，CPUex502係將驅動頻率提高設定之訊號送至驅動頻率控制部ex512。接著，在驅動頻率控制部ex512中，設定高驅動頻率。另一方面，在顯示為以習知之MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等之規格為準之影像資料時，在步驟exS203中，CPUex502係將驅動頻率降低設定之訊號送至驅動頻率控制部ex512。接著，在驅動頻率控制部ex512上，和影像資料經由上述各實施形態所示之編碼方法或裝置所生成之時候相比，設定較低的驅動頻率。

[0300]進而，與驅動頻率之切換連動而變更提供給含

有LSIex500或LSIex500之裝置之電壓，就更能提高省電效果。例如，將驅動頻率降低設定時，隨此，與將驅動頻率提高設定的時候相比，可考慮將提供至含有LSIex500或LSIex500之裝置之電壓降低設定者。

[0301]又，驅動頻率之設定方法係於欲解碼時之處理量很大時，只要將驅動頻率提高設定，而於欲解碼時之處理量很小時，則將驅動頻率降低設定，即可採用，不限於上述之設定方法。例如，將以MPEG4-AVC規格為準之影像資料解碼之處理量比經由上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料解碼之處理量大時，可考慮與上述時候相反地執行驅動頻率之設定者。

[0302]進而，驅動頻率的設定方法不限於將驅動頻率降低之構成。例如在識別資訊係顯示為藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料時，亦可考慮提高設定供應至含有LSIex500或LSIex500之裝置之電壓，在顯示為以習知MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等之規格為準之影像資料時，可考慮降低設定提供至含有LSIex500或LSIex500之裝置之電壓。又，以另一例來說，識別資訊係於顯示藉以上述各實施形態所示之動態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料時，亦可考慮不使CPUex502之驅動停止，在顯示以習知MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等之規格為準之影像資料時，因為處理能充裕進行，因此可考慮暫時將CPUex502之驅動停止。即使在識別資訊於顯示藉以上述各實施形態所示之動

態圖像編碼方法或裝置所生成之影像資料時，只要處理能充裕進行時，亦可考慮暫時停止CPUex502之驅動。此時，與顯示為以習知之MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等之規格為準之影像資料的時候相比，可考慮將停止時間縮短設定者。

[0303]如此，因應影像資料所依據之規格來切換驅動頻率，可謀求省電。又，在使用電池以驅動含有LSIex500或LSIex500之裝置時，隨著省電，可延長電池的壽命。

(實施形態7)

[0304]在電視機或行動電話等上述之機器及系統有以不同規格為準之複數影像資料輸入之狀況。像這樣為了做到能在輸入有以不同規格為準之複數影像資料時也能解碼者，LSIex500之訊號處理部ex507必須能對應於複數規格。惟，如果分別使用對應於各規格之訊號處理部ex507時，將使LSIex500之電路規模變得龐大，又會衍生有增加成本之課題。

[0305]為解決該課題，採用將用以執行上述各實施形態所示之動態圖像解碼方法之解碼處理部及以習知之MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等之規格為準之解碼處理部局部共有之構成。將該構成例顯示於圖35A之ex900。例如，以上述各實施形態所示之動態圖像解碼方法與以MPEG4-AVC規格為準之動畫解碼方法係於熵編碼、逆量化、解塊(deblocking)濾波器、動態補償等之處理上有處理內容部分共通者。可考慮採用一種針對共通之處理內容，

共有對應於MPEG4-AVC規格之解碼處理部ex902，而針對不對應於MPEG4-AVC規格之本發明之一態樣特有之其他處理內容，則可考慮使用專用的解碼處理部ex901之構成。特別是，本發明之一態樣由於在熵解碼上具有特徵，故例如關於熵解碼，使用專用的解碼處理部ex901，關於其外之解塊濾波器、動態補償、逆量化等任一者、或全部的處理，可共用解碼處理部。有關於解碼處理部之共有化，是針對共通的處理內容共有用以執行上述各實施形態所示之動態圖像解碼方法之解碼處理部，對於MPEG4-AVC規格所特有之處理內容，亦可為使用專用的解碼處理部之構成。

[0306]又，將使部分處理共有之另一例顯示在圖35B之ex1000。在該例中，係構成為對應於本發明之一態樣特有之處理內容之專用的解碼處理部ex1001、對應於其他習知規格特有之處理內容之專用的解碼處理部ex1002、對應於本發明之一態樣之動態圖像解碼方法與其他習知規格之動態圖像解碼方法所共通之處理內容之共用的解碼處理部ex1003之構成。在此，專用的解碼處理部ex1001、ex1002未必為本發明之一態樣、或其他特殊規格所特有之處理內容特殊化者，亦可為可執行其他萬用處理者。又，本實施形態之構成亦可以LSIex500安裝者。

[0307]如此，本發明之一態樣之動態圖像解碼方法與習知規格之動態圖像解碼方法共通之處理內容係共有解碼處理部，因此可將LSI的電路規模縮小，且可降低成本。

產業上利用之可能性

[0308]本發明之一態樣之圖像編碼裝置及圖像解碼裝置可利用於例如：電視接收機、數位影像錄影機、車輛導航系統、行動電話、數位照相機、或數位影像攝影機等。

### 【符號說明】

[0309] 100...圖像解碼裝置

101...第1解碼部

102...第2解碼部

103...解碼控制部

104...復原部

110...算術解碼部

200、1000...圖像解碼裝置

210...熵解碼部

220、430...逆量化・逆變換部

225...加算器

230、440...解塊濾波器

240、450、ex511...記憶體

250、460...內預測部

260、480...動態補償部

270、490...內/間切換開關

300、400...圖像編碼裝置

310...二值化部

320...算術編碼部

321...第1編碼部

322...第2編碼部

323...編碼控制部

405...減算器

410...變換・量化部

420...熵編碼部

435...加算器

470...動態檢測部

1001...第1解碼部

1002...第2解碼部

1003...解碼控制部

1004...復原部

BS...位元流

S101~S112、S201~S207、S301~S333、S401~S412、S1001~S1008、  
S2001~S2008、S3001~S3004、S4001~S4002、  
exS100~exS103、exS200~exS203...步驟

ex100...內容供給系統

ex101...網際網路

ex102...網際網路服務提供者

ex104...電話線路網

ex106~ex110...基地台

ex111...電腦

ex112...PDA

ex113...相機

ex114...行動電話

ex115...遊戲機  
ex117...麥克風  
ex201...廣播台  
ex202...衛星  
ex203...電纜線  
ex204、ex350...天線  
ex210...車輛  
ex211...車輛導航系統  
ex215、ex216...記錄媒體  
ex217...機上盒(STB)  
ex218...讀取器/記錄器  
ex219...監視器  
ex220...遙控器  
ex230...資訊軌道  
ex231...記錄區塊  
ex232...內周區  
ex233...資料記錄區  
ex234...外周區  
ex235...視訊流  
ex238...聲訊流  
ex236、ex239、ex242、ex245...PES封包列  
ex237、ex240、ex243、ex246...TS封包  
ex241...表達圖形流  
ex244...交互圖形流

ex247...多工資料  
ex300...電視機  
ex301...調諧器  
ex302...調變/解調部  
ex303...多工/解多工部  
ex304...聲音訊號處理部  
ex305...影像訊號處理部  
ex306...訊號處理部  
ex307...揚聲器  
ex308...顯示部  
ex309...輸出部  
ex310...控制部  
ex311...電源電路部  
ex312...操作輸入部  
ex313...橋接器  
ex314、ex364...插槽部  
ex315...驅動器  
ex316...數據機  
ex317...介面部  
ex318、ex319、ex404、ex508...緩衝器  
ex351...傳送/接收部  
ex352...調變/解調部  
ex353...多工/解多工部  
ex354...聲音訊號處理部

- ex355...影像訊號處理部
- ex356...聲音輸入部
- ex357...聲音輸出部
- ex358...顯示部
- ex359...LCD控制部
- ex360...主控制部
- ex361...電源電路部
- ex362...操作輸入控制部
- ex363...相機I/F部
- ex365...相機部
- ex366...操作鍵部
- ex367...記憶體部
- ex400...資訊再生/記錄部
- ex401...光學磁頭
- ex402...調變記錄部
- ex403...再生解調部
- ex405...光碟馬達
- ex406...伺服器控制部
- ex407...系統控制部
- ex500...LSI
- ex501...控制部
- ex502...CPU
- ex503...記憶體控制器
- ex504...串流控制器

ex505...電源電路部

ex506...串流I/O

ex507...訊號處理部

ex509...AV I/O

ex510...匯流排

ex512...驅動頻率控制部

ex801、ex802、ex901、ex902、ex1001~ex1003...解碼處理部

ex803...驅動頻率切換部

ex900...構成

## 申請專利範圍

1. 一種編碼方法，係將LAST位置資訊進行編碼者，且該LAST位置資訊係顯示了在編碼對象區塊所含之複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該編碼方法包含有以下步驟：

二值化步驟，係藉由將前述LAST位置資訊二值化，來生成：(i)包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有前述事先定好的最大長度的第1訊號及第2訊號的二值化訊號；

第1編碼步驟，係將前述第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼；及

第2編碼步驟，係當前述二值化訊號包含前述第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號進行算術編碼，

且在前述第1編碼步驟中，當前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術編碼，並將前述第1訊號的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之二值符號的各二值符號，使用在前述至少2個位元位置共用的上下文來進行算術編碼。

2. 如請求項1之編碼方法，其中前述事先定好的最大長度

係因應前述編碼對象區塊的大小而決定。

3. 一種編碼裝置，係將LAST位置資訊進行編碼者，且該LAST位置資訊係顯示了在編碼對象區塊所含之複數係數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該編碼裝置包含有：

二值化部，係藉由將前述LAST位置資訊二值化，來生成：(i)包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有前述事先定好的最大長度的第1訊號及第2訊號的二值化訊號；

第1編碼部，係將前述第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼；及

第2編碼部，係當前述二值化訊號包含前述第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號進行算術編碼，

且前述第1編碼部在前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術編碼，並將前述第1訊號的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之二值符號的各二值符號，使用在前述至少2個位元位置共用的上下文來進行算術編碼。

4. 一種編碼裝置，係將LAST位置資訊進行編碼者，且該LAST位置資訊係顯示了在編碼對象區塊所含之複數係

數中，依事先定好的順序而為最後的非零係數的位置者，該編碼裝置包含有：

處理電路；及

記憶裝置，連接於前述處理電路；

前述處理電路係使用前述記憶裝置，

而藉由將前述LAST位置資訊二值化，來生成：(i) 包含有具有事先定好的最大長度以下之長度的第1訊號、且不含第2訊號的二值化訊號；或者(ii)包含有具有前述事先定好的最大長度的第1訊號及第2訊號的二值化訊號；

並執行第1編碼，將前述第1訊號所含之各二值符號，因應該二值符號之位元位置來切換上下文而進行算術編碼，

並執行第2編碼，當前述二值化訊號包含前述第2訊號時，使用固定機率來將前述第2訊號進行算術編碼，

且在前述第1編碼中，當前述第1訊號具有前述事先定好的最大長度時，將前述第1訊號的最後之位元位置的二值符號，使用專用於前述最後之位元位置的上下文來進行算術編碼，並將前述第1訊號的最後之位元位置以外的至少2個位元位置之二值符號的各二值符號，使用在前述至少2個位元位置共用的上下文來進行算術編碼。

圖式

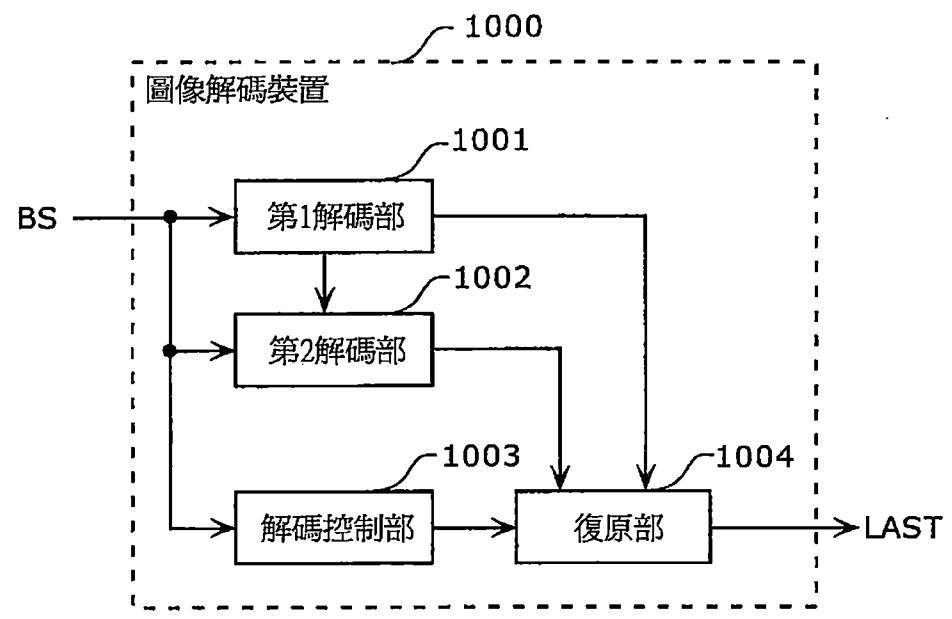


圖1

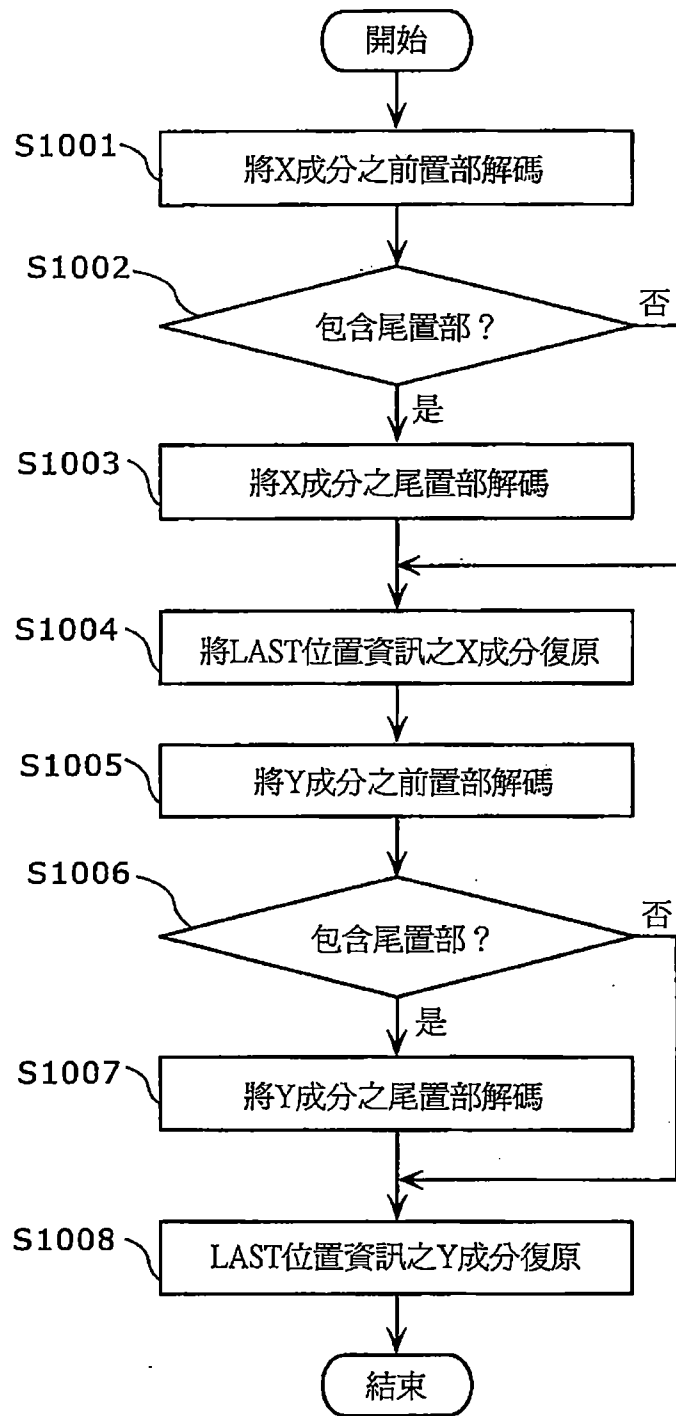


圖2

Last值	前置部
0	1
1	01
2	001
3	000

圖3A

Last值	前置部	尾置部
0	1	
1	01	
2	001	
3	0001	
4	0000	00
5	0000	10
6	0000	01
7	0000	11

圖3B

Last值	前置部	尾置部
0	1	
1	01	
2	001	
3	0001	
4	00001	
5	000001	
6	0000001	
7	00000001	
8	00000000	000
9	00000000	100
10	00000000	010
11	00000000	110
12	00000000	001
13	00000000	101
14	00000000	011
15	00000000	111

圖3C

Last值	前置部	尾置部
0	1	
1	01	
2	001	
3	0001	
4	00001	
5	000001	
6	0000001	
7	00000001	
8	000000001	
9	0000000001	
10	00000000001	
11	000000000001	
12	0000000000001	
13	00000000000001	
14	000000000000001	
15	0000000000000001	
16	0000000000000000	0000
17	0000000000000000	1000
18	0000000000000000	0100
⋮	⋮	⋮
31	0000000000000000	1111

圖3D

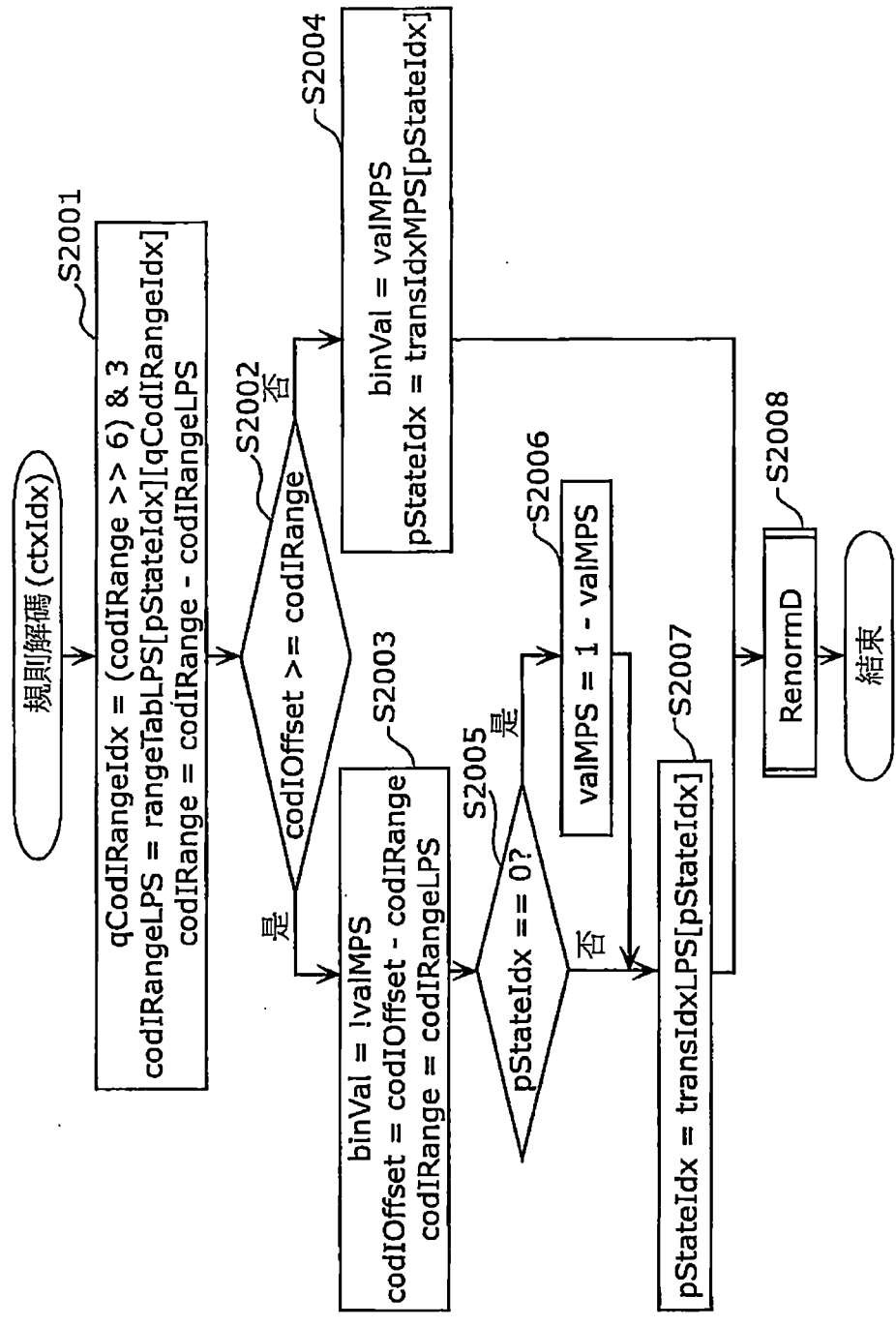


圖4

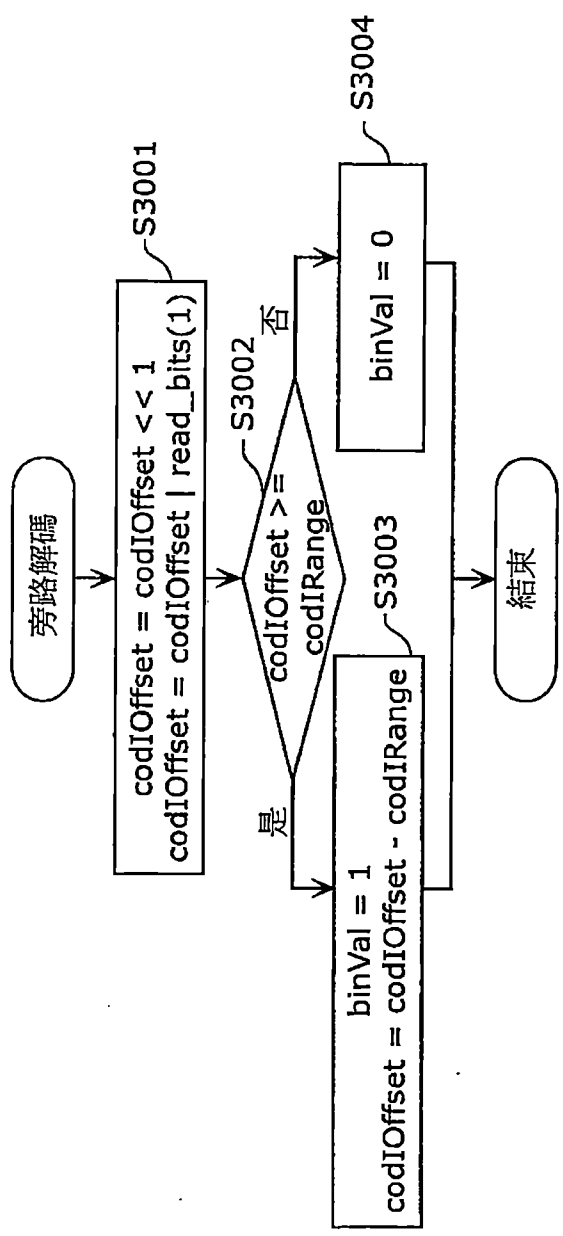


圖5

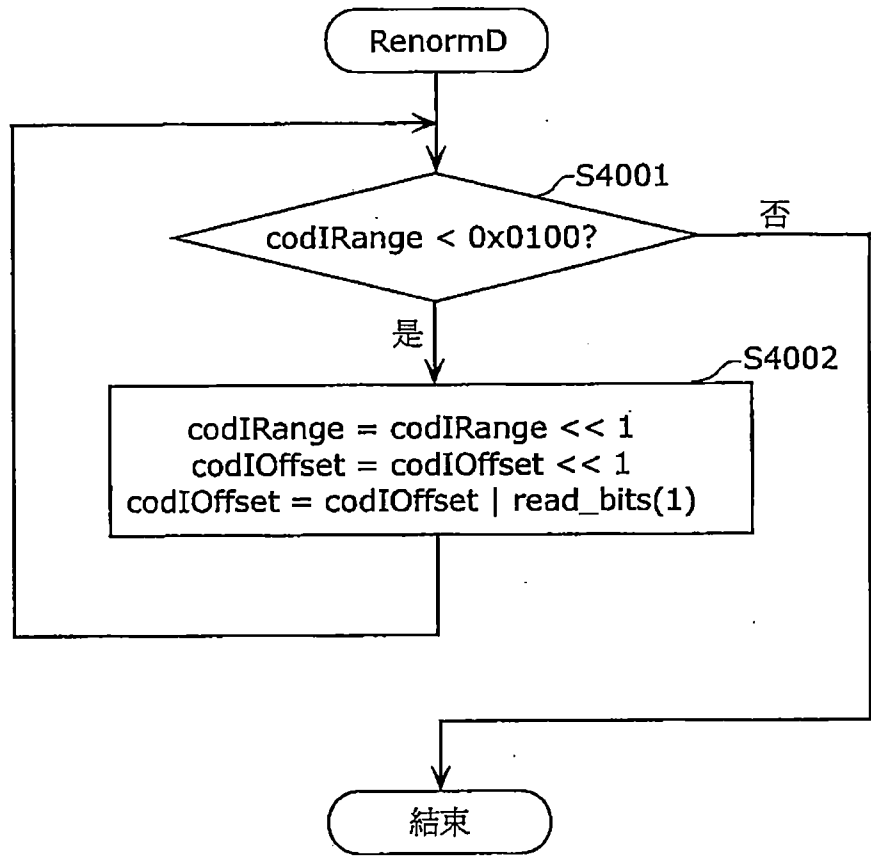


圖6

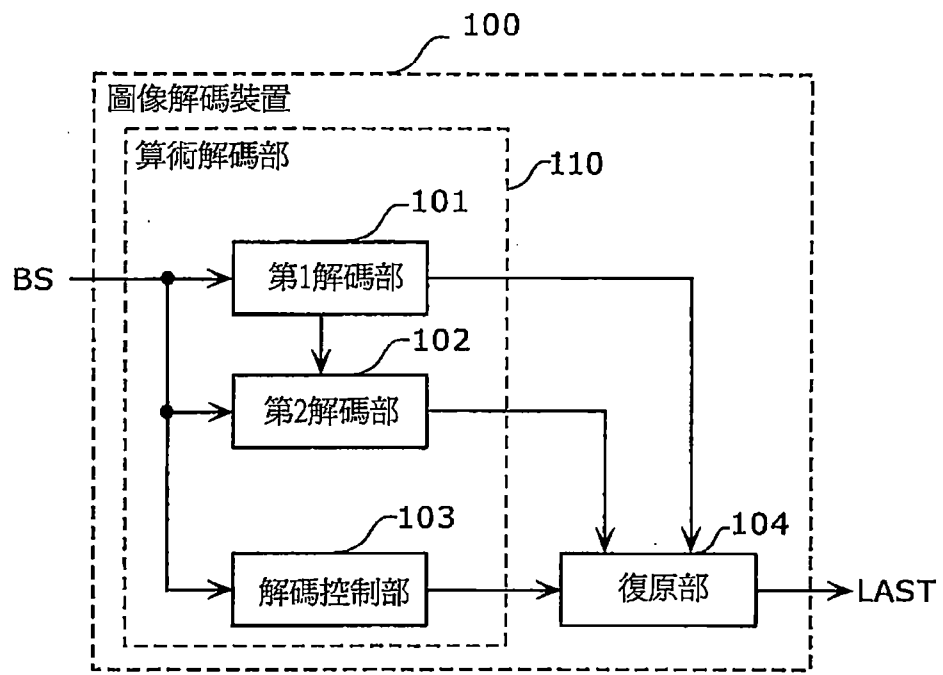


圖7

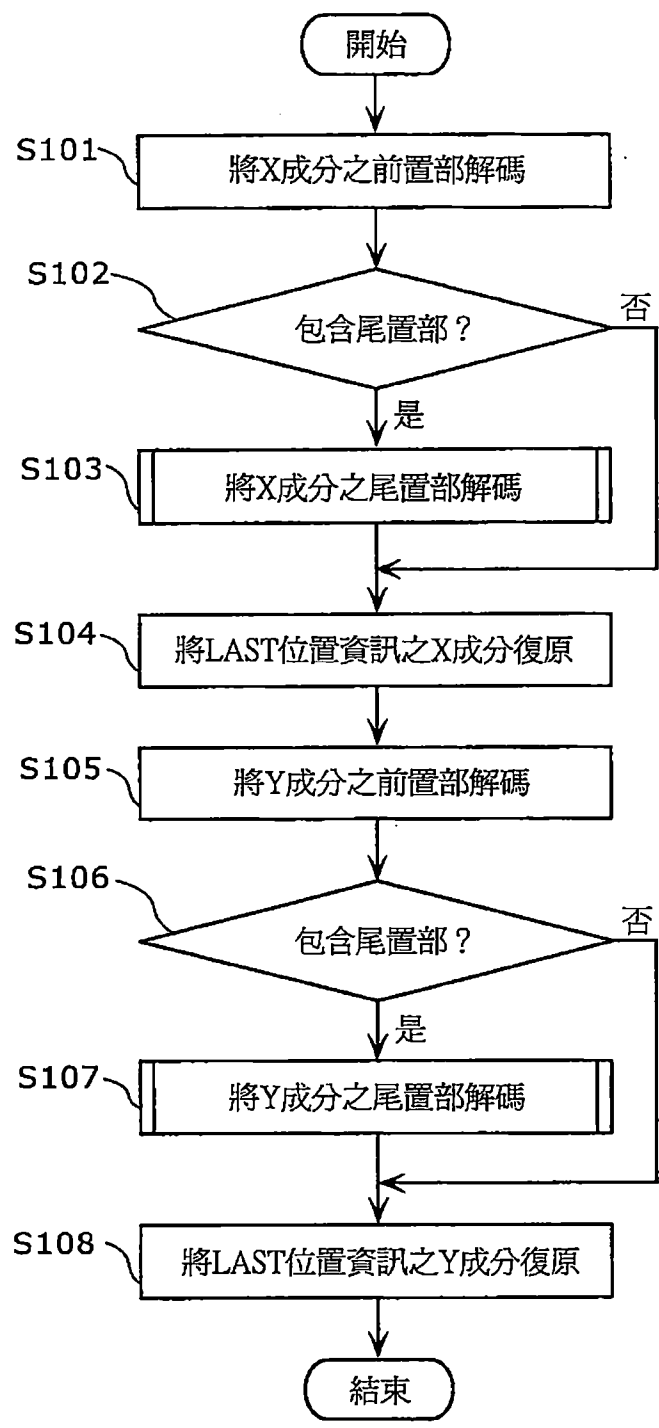


圖8A

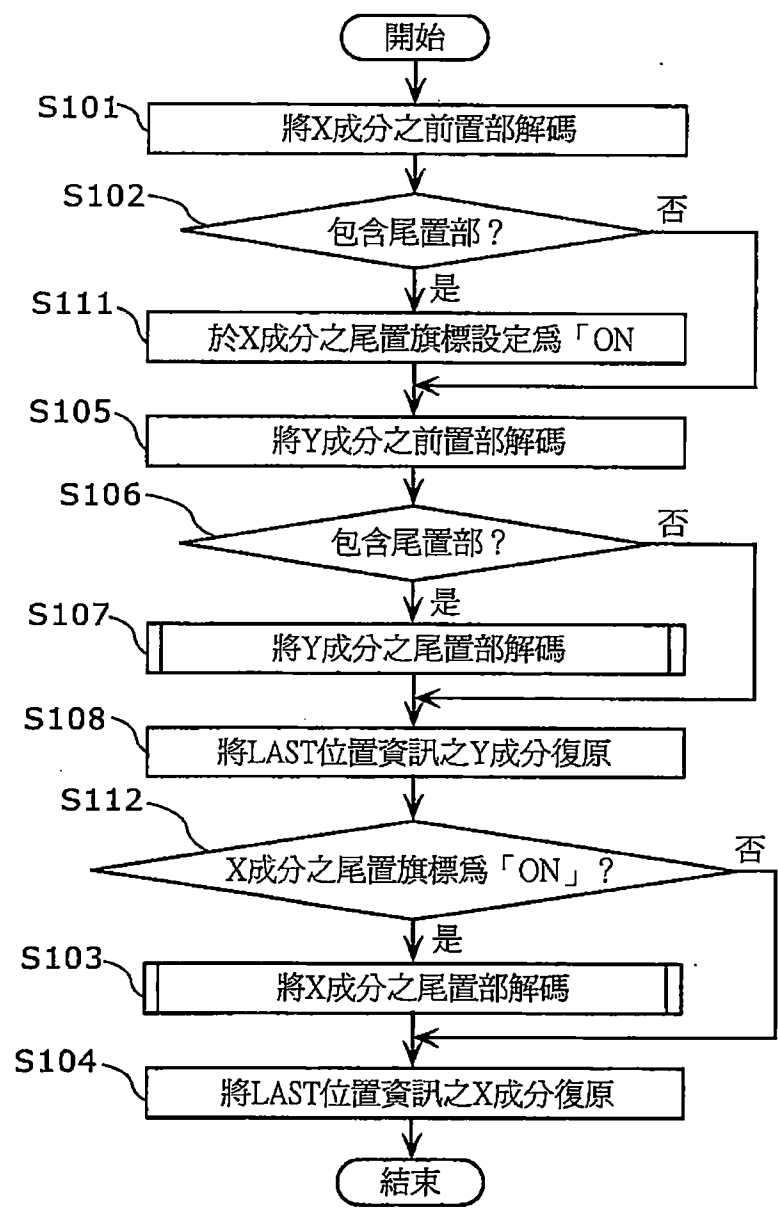


圖8B

S103, S107

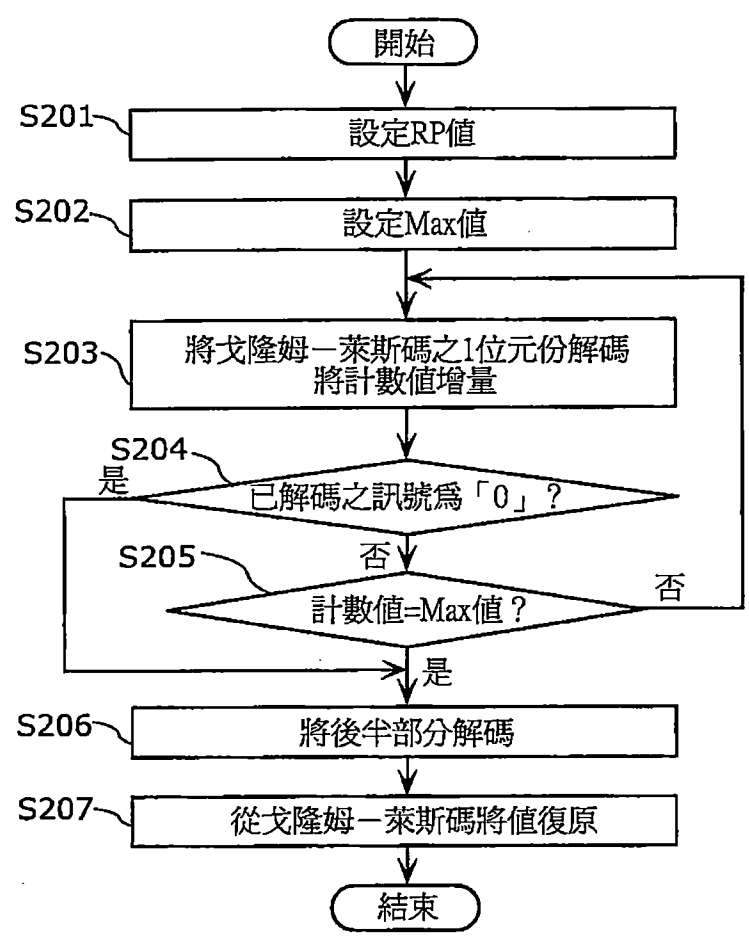


圖9A

大小	長度
32	16
16	8
8	4
4	3

圖9B

大小	長度
32	8
16	4
8	4
4	3

圖9C

大小	RP
32	3
16	2
8	1
4	0

圖9D

大小	RP
32	2
16	2
8	1
4	0

圖9E

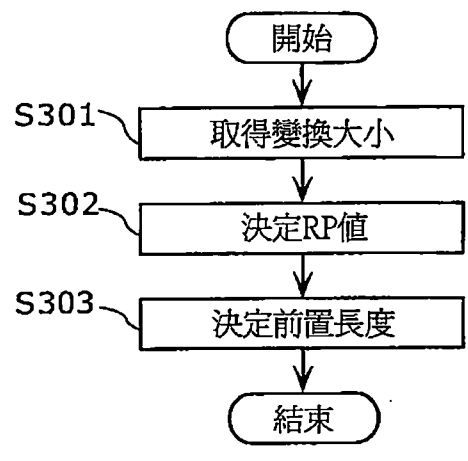


圖10A

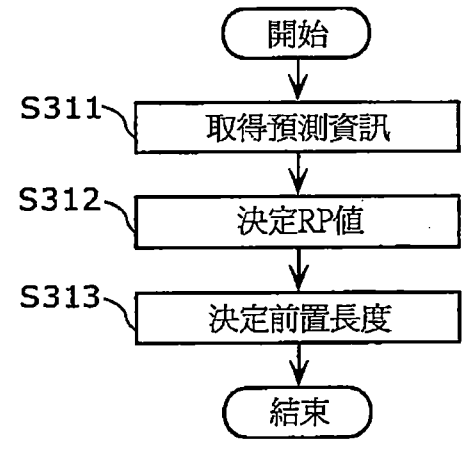


圖10B

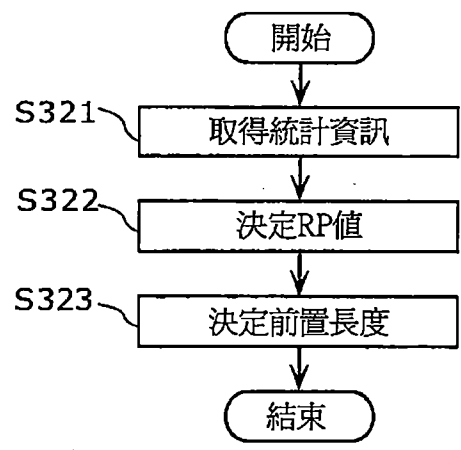


圖10C

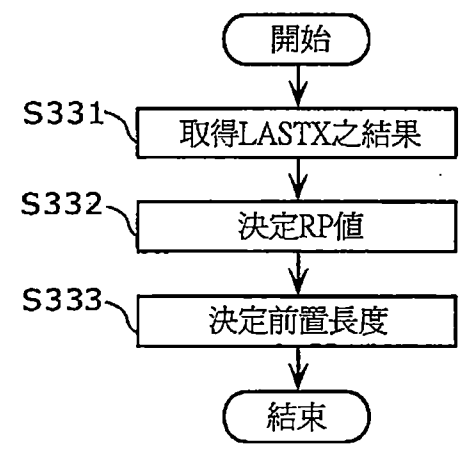


圖10D

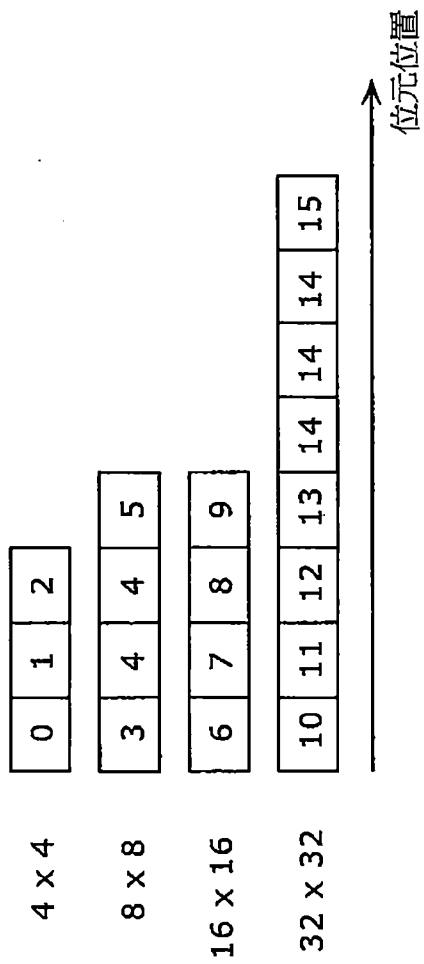


圖11A

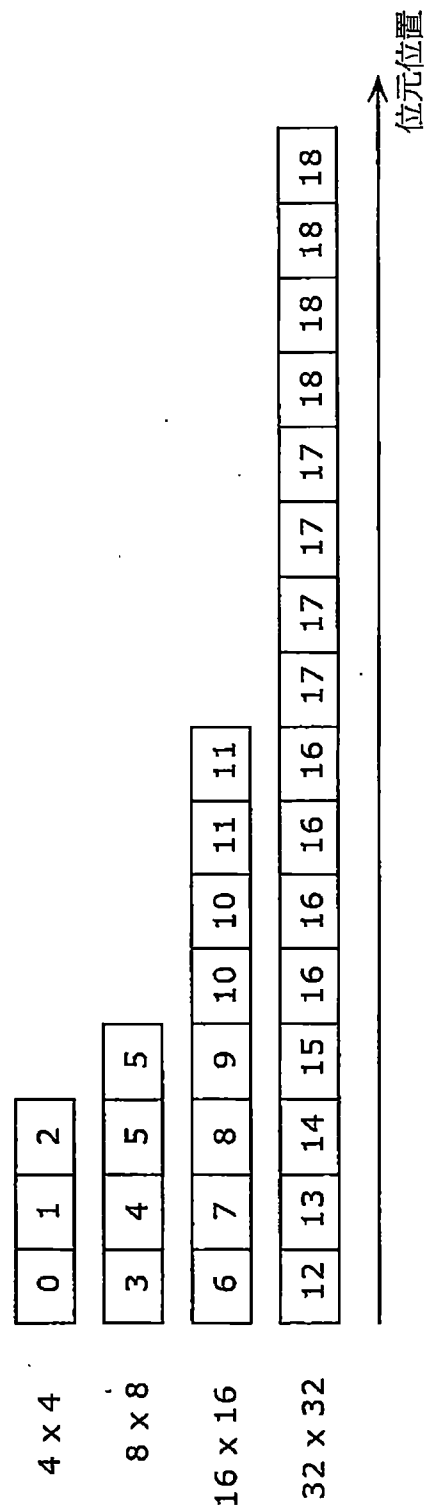


圖11B



圖12

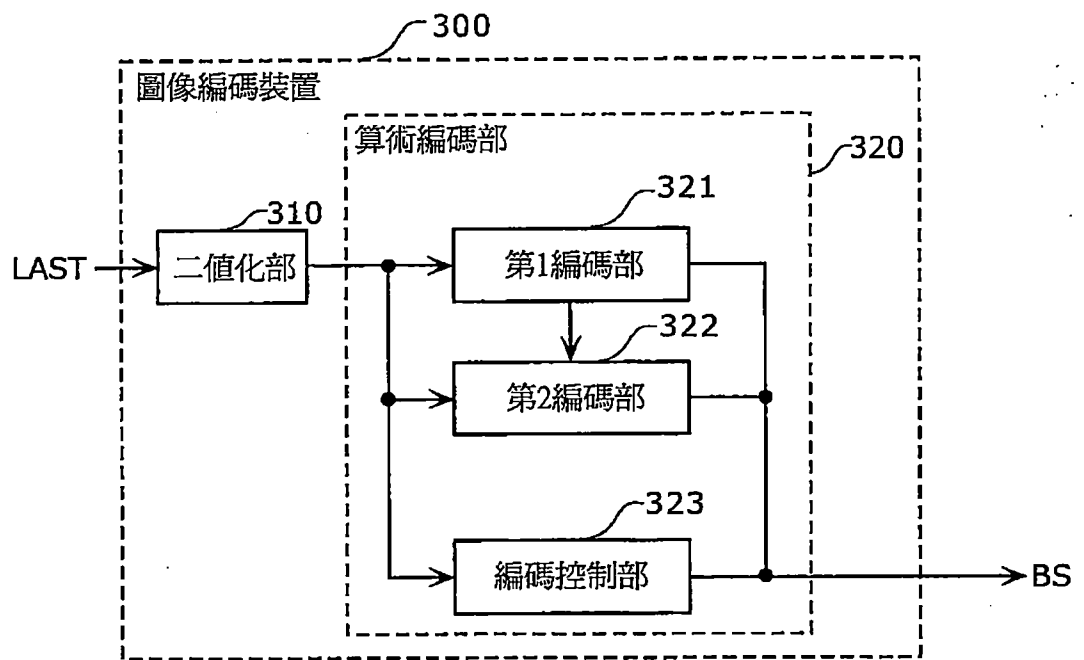


圖13

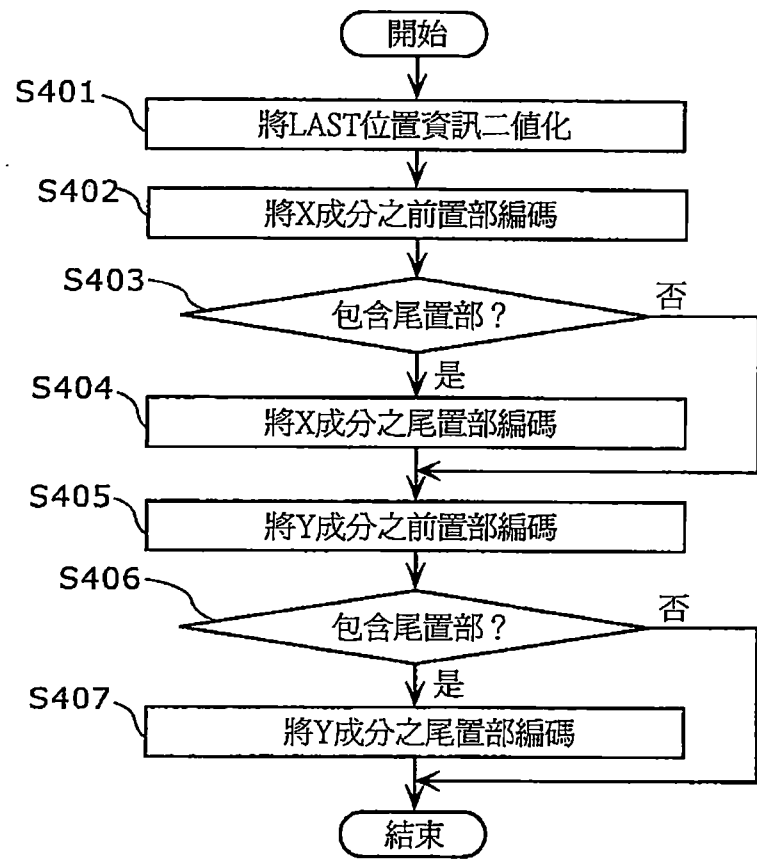


圖14A

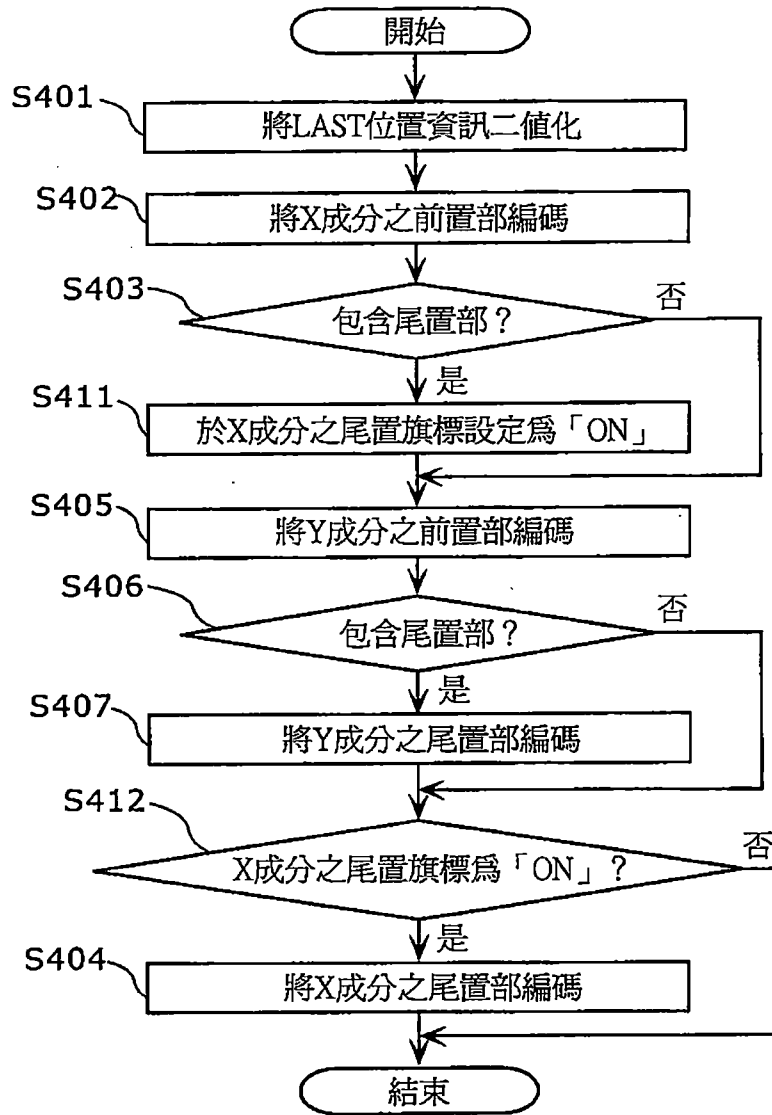


圖14B

Last值	前置部	尾置部	
0	1		
1	01		
2	001		
3	0001		
4	0000	0	00
5	0000	0	10
6	0000	0	01
7	0000	0	11
8	0000	10	00
9	0000	10	10
10	0000	10	01
11	0000	10	11
12	0000	11	00
13	0000	11	10
14	0000	11	01
15	0000	11	11

圖15

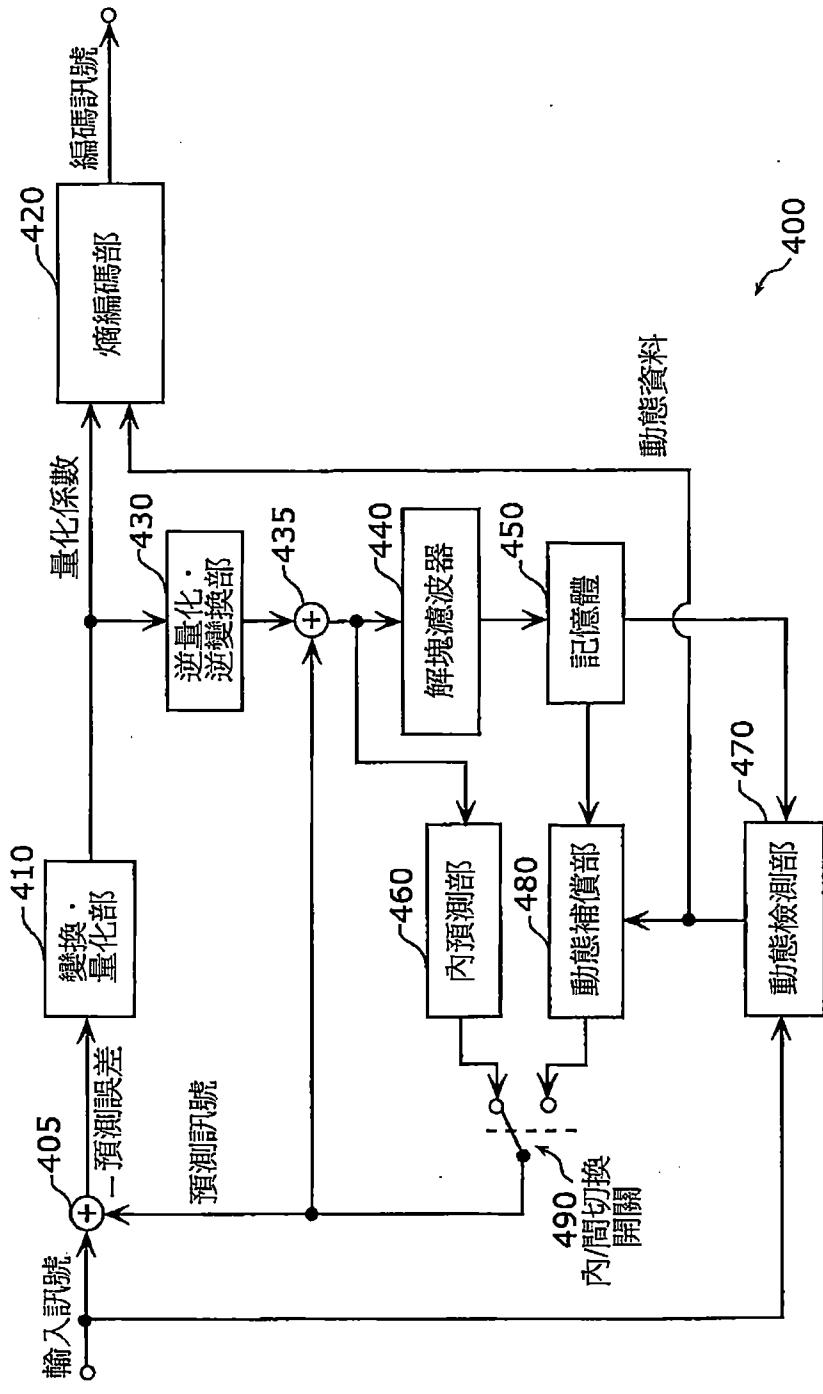
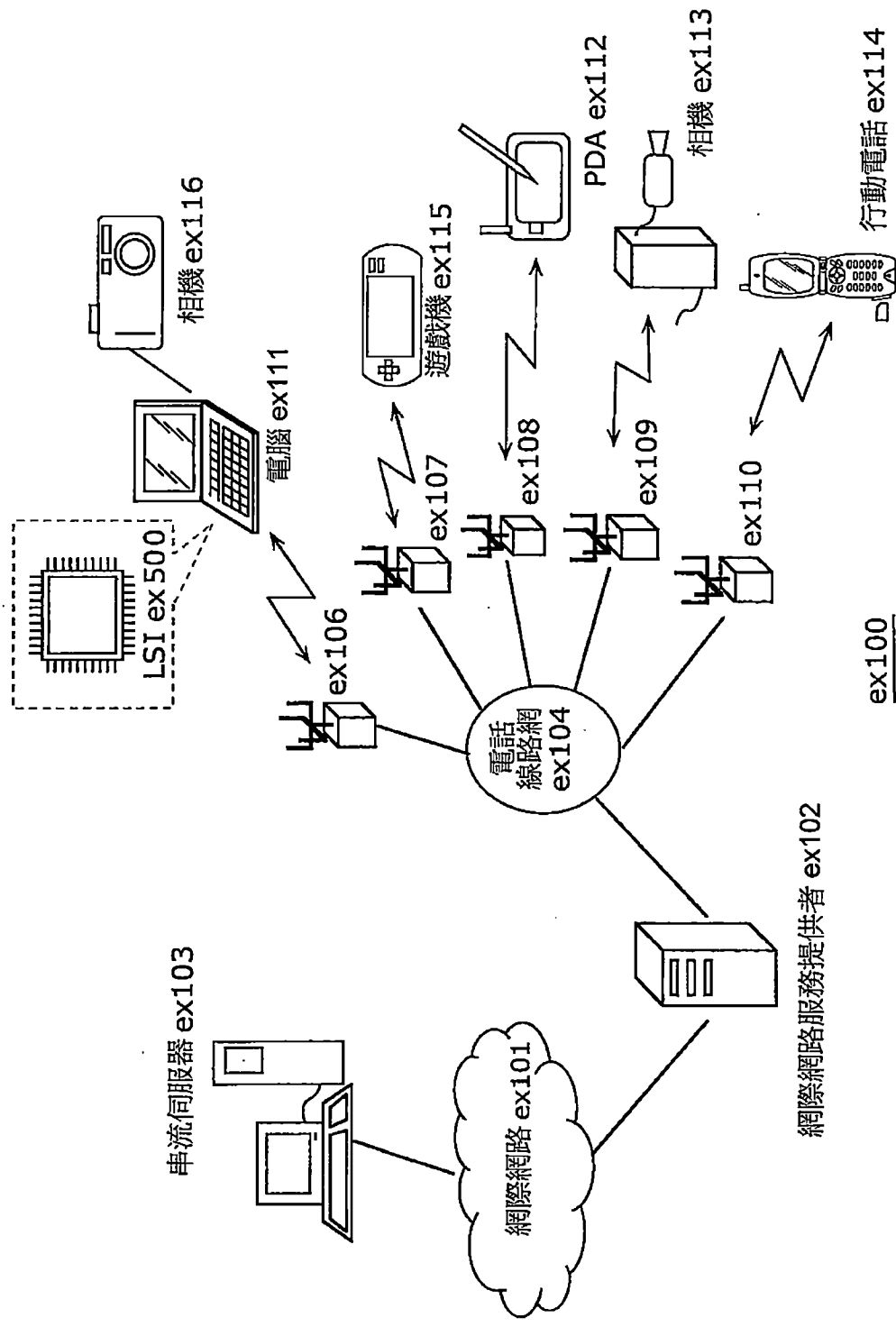


圖16



ex100

圖17

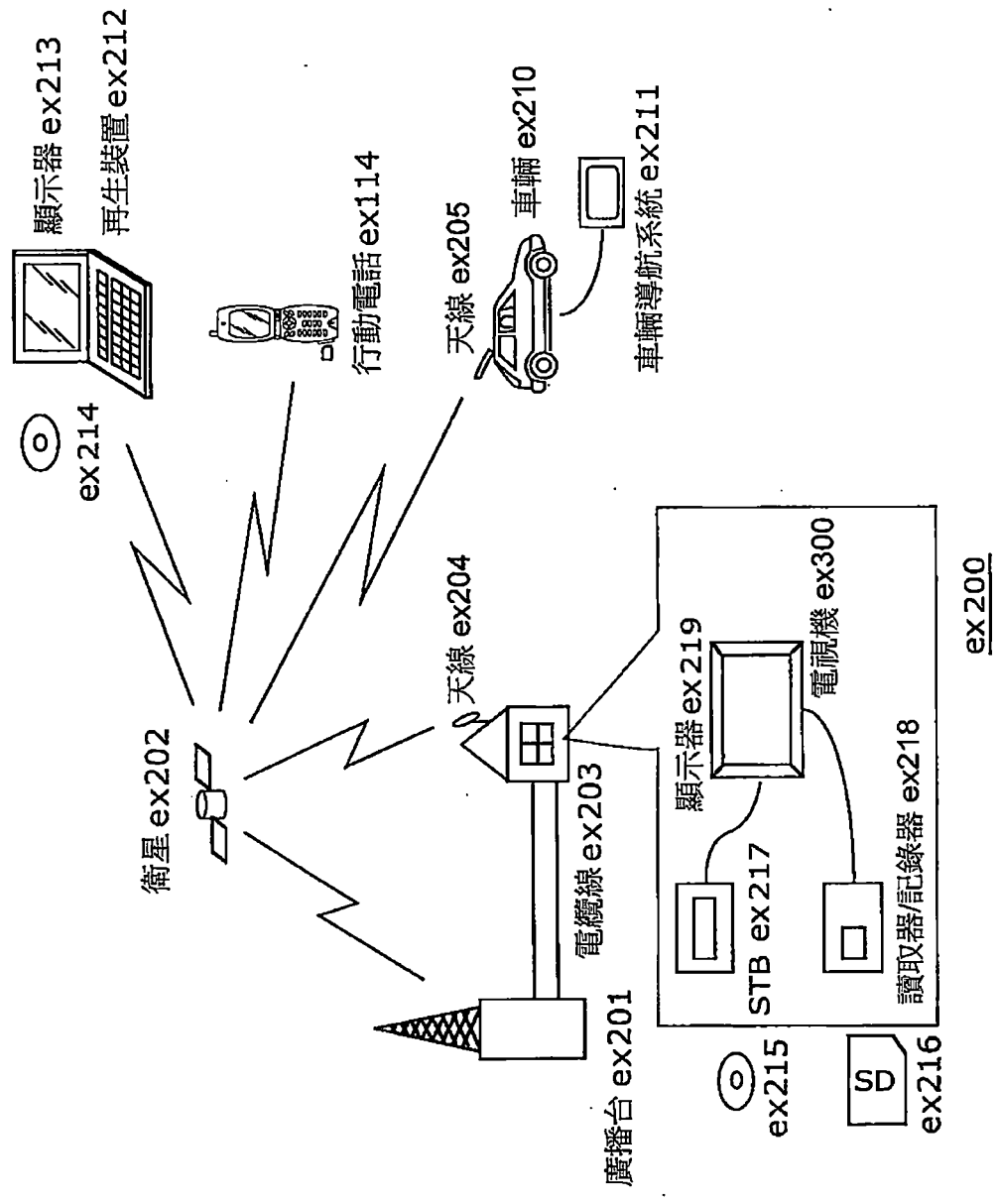


圖18

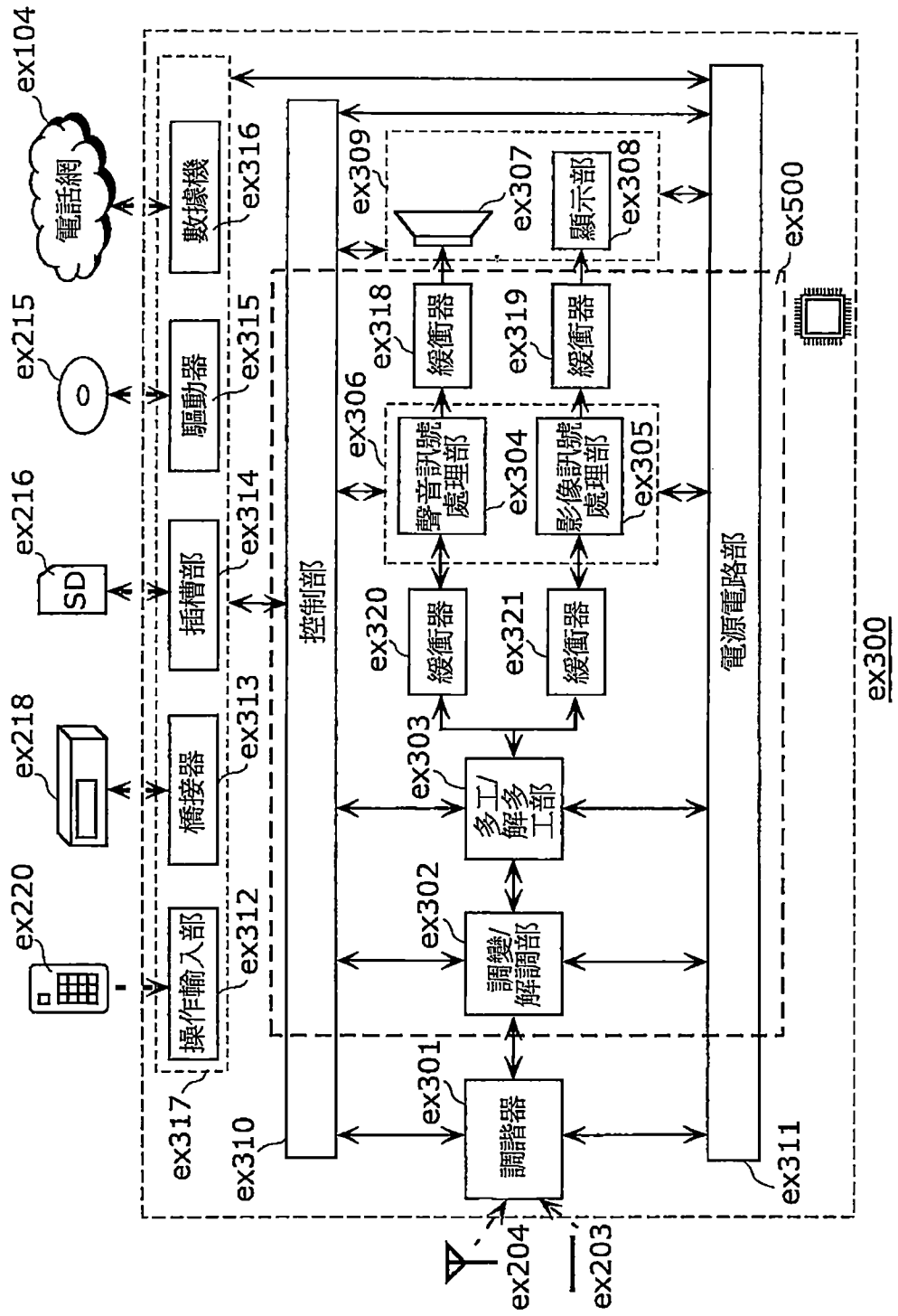
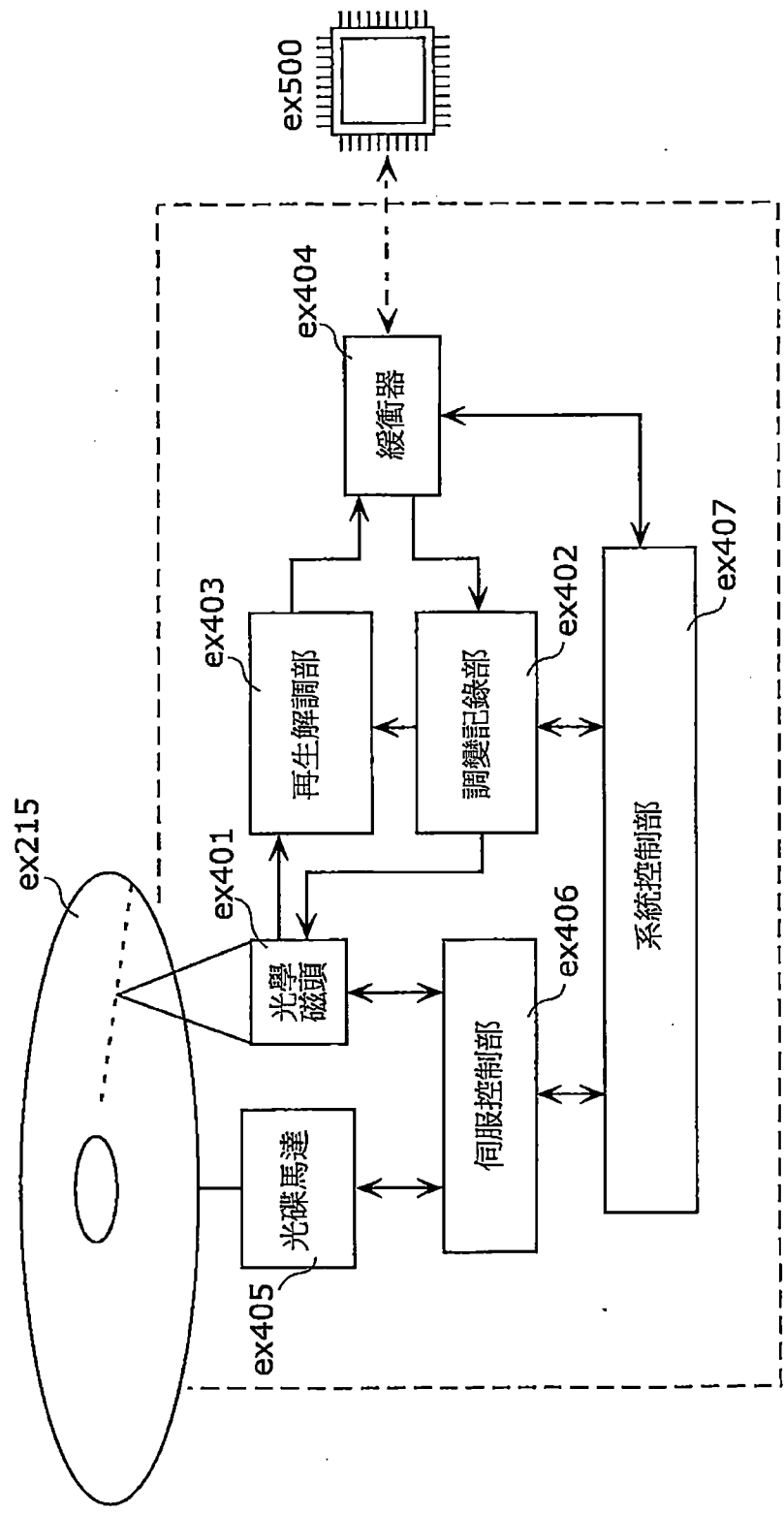


圖19



ex400

圖20

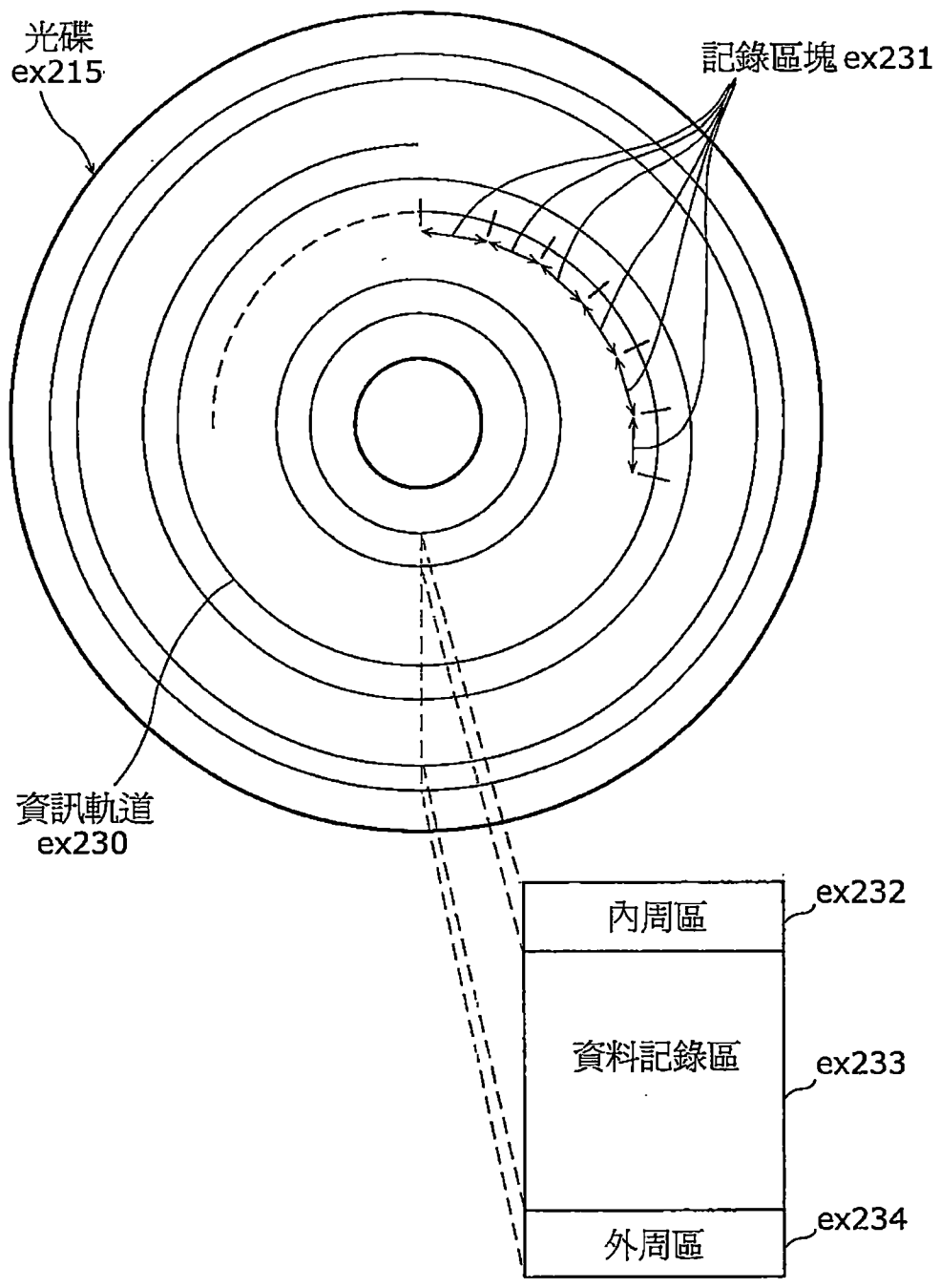


圖21

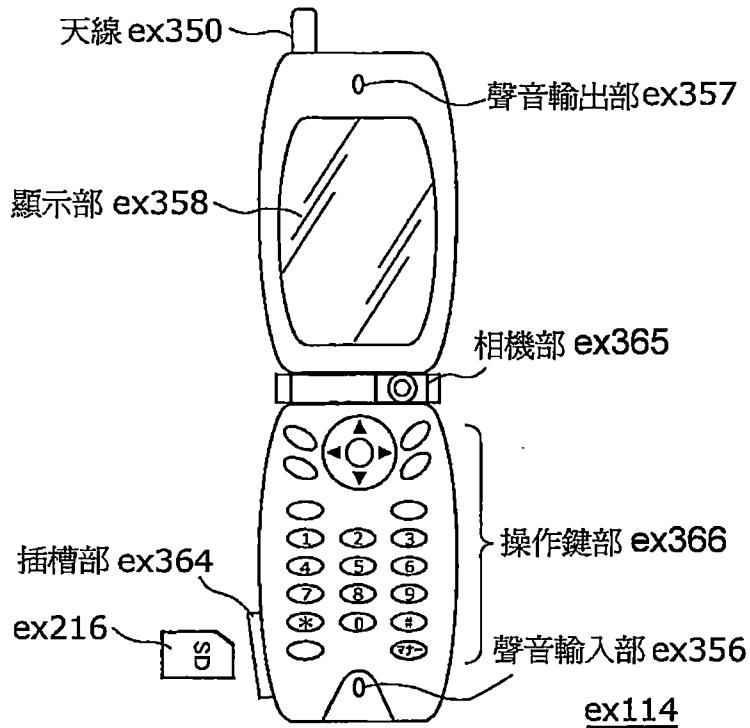


圖22A

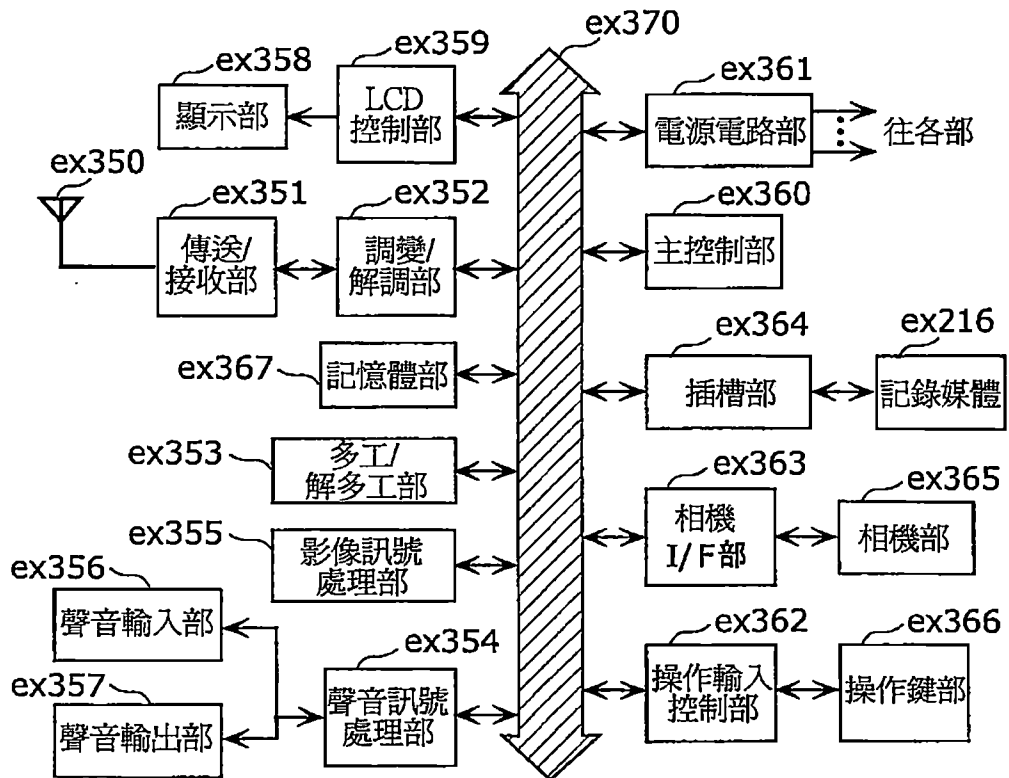


圖22B

視訊流 (PID=0x1011 主影像)
聲訊流 (PID=0x1100)
聲訊流 (PID=0x1101)
演示圖形流 (PID=0x1200)
演示圖形流 (PID=0x1201)
交互圖形流 (PID=0x1400)
視訊流 (PID=0x1B00 副影像)
視訊流 (PID=0x1B01 副影像)

圖23

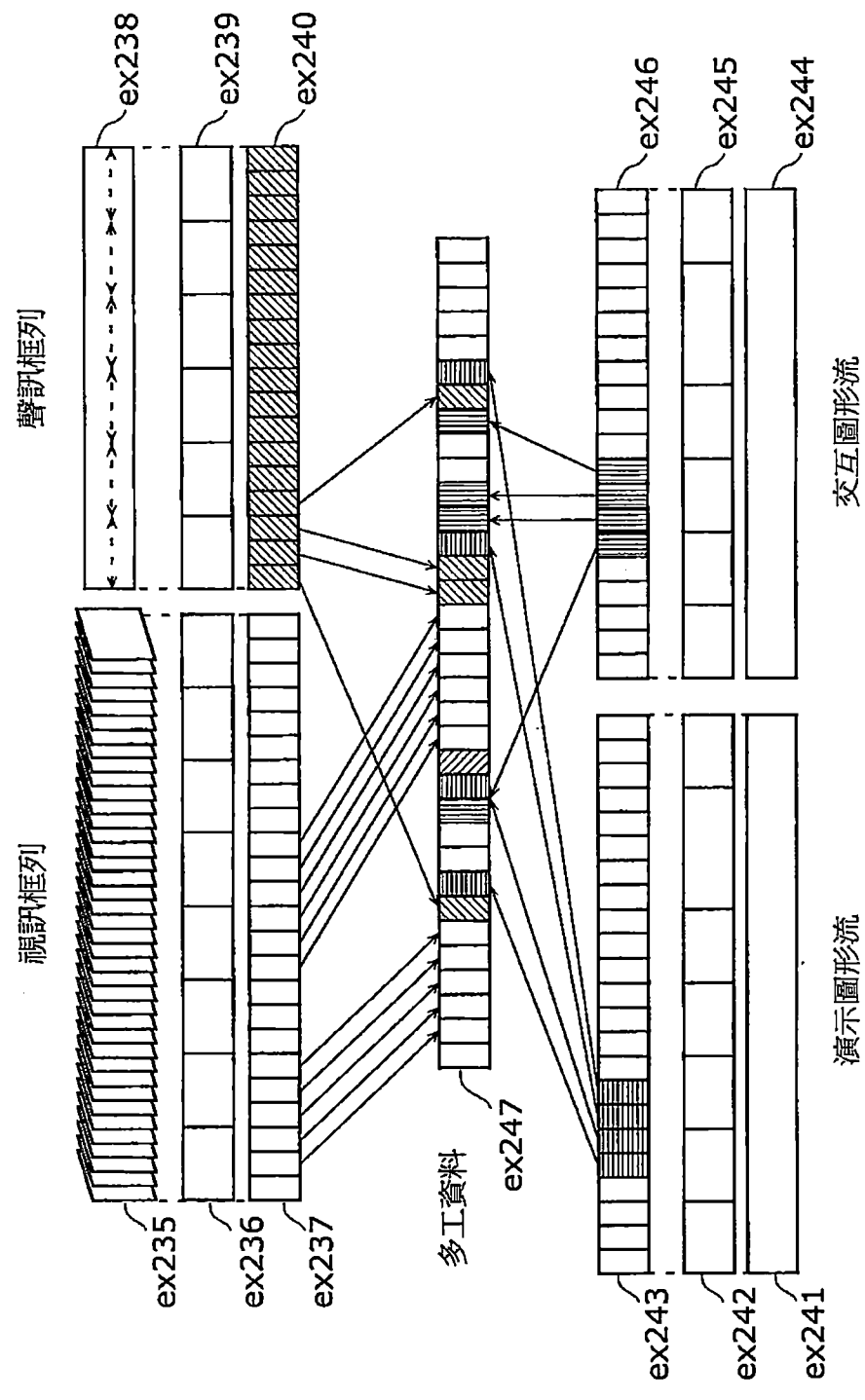


圖24

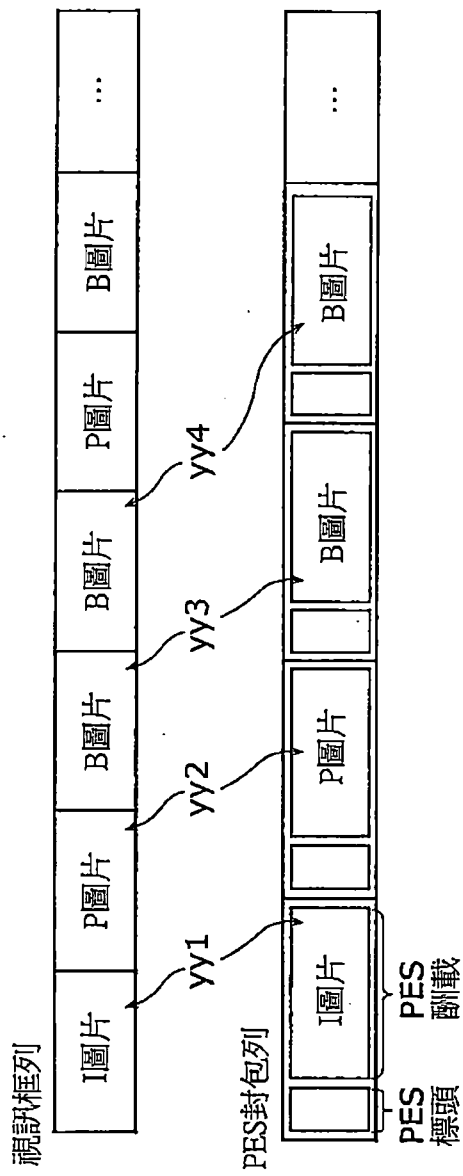


圖25

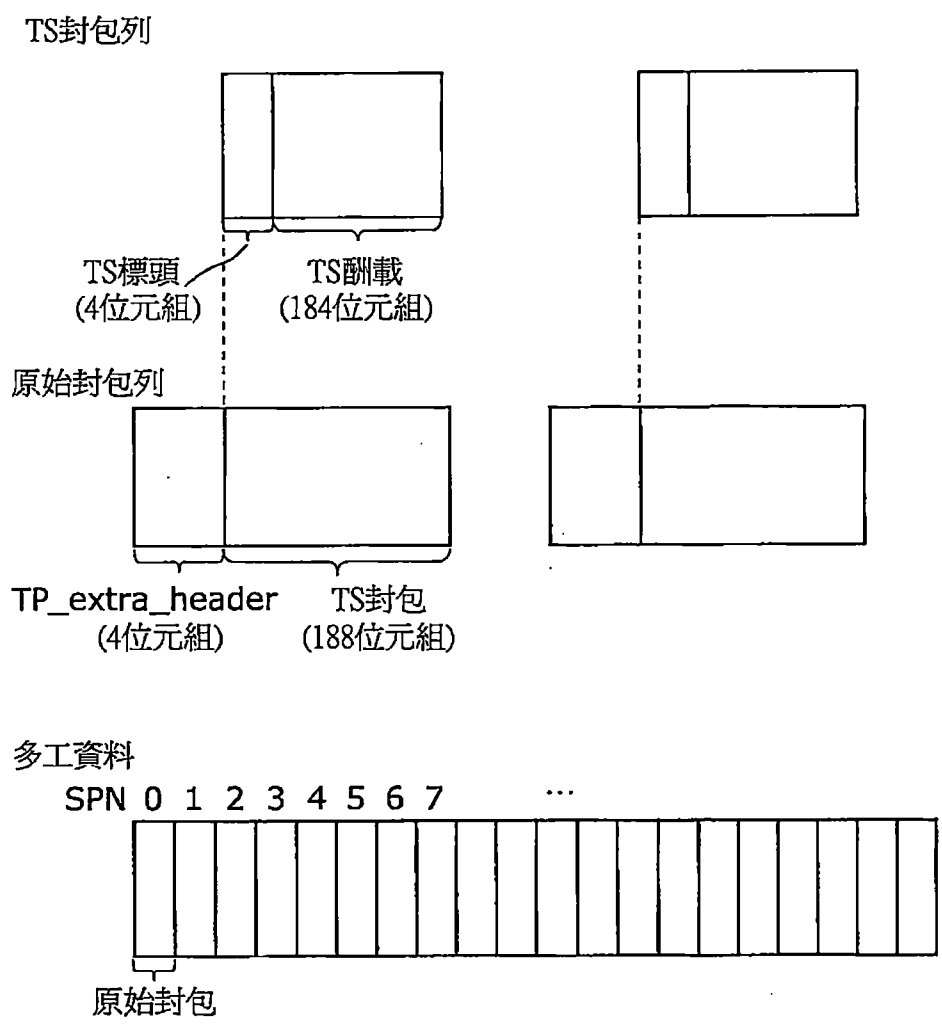


圖26

PMT之資料構造

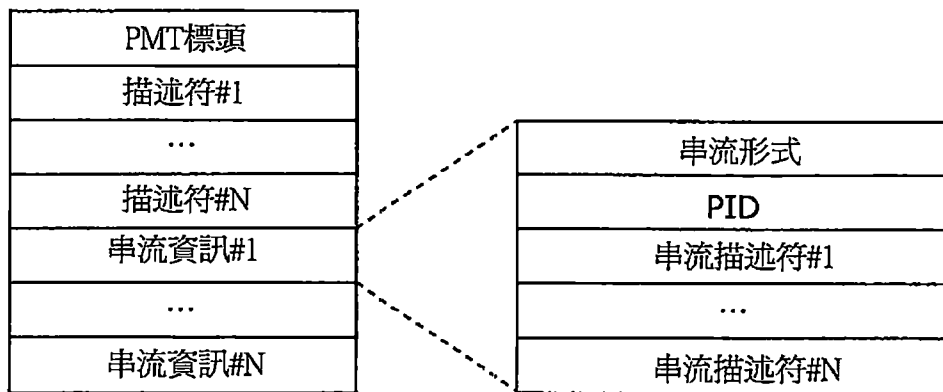


圖27

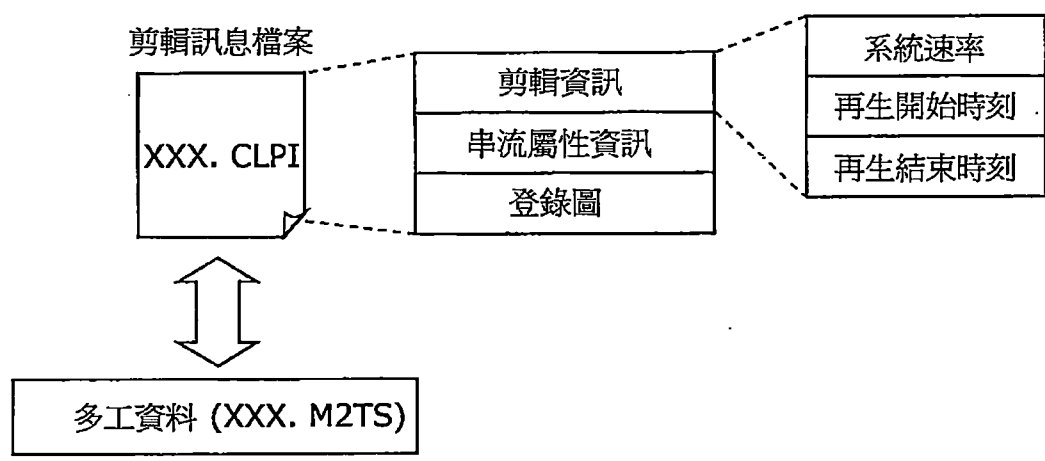


圖28

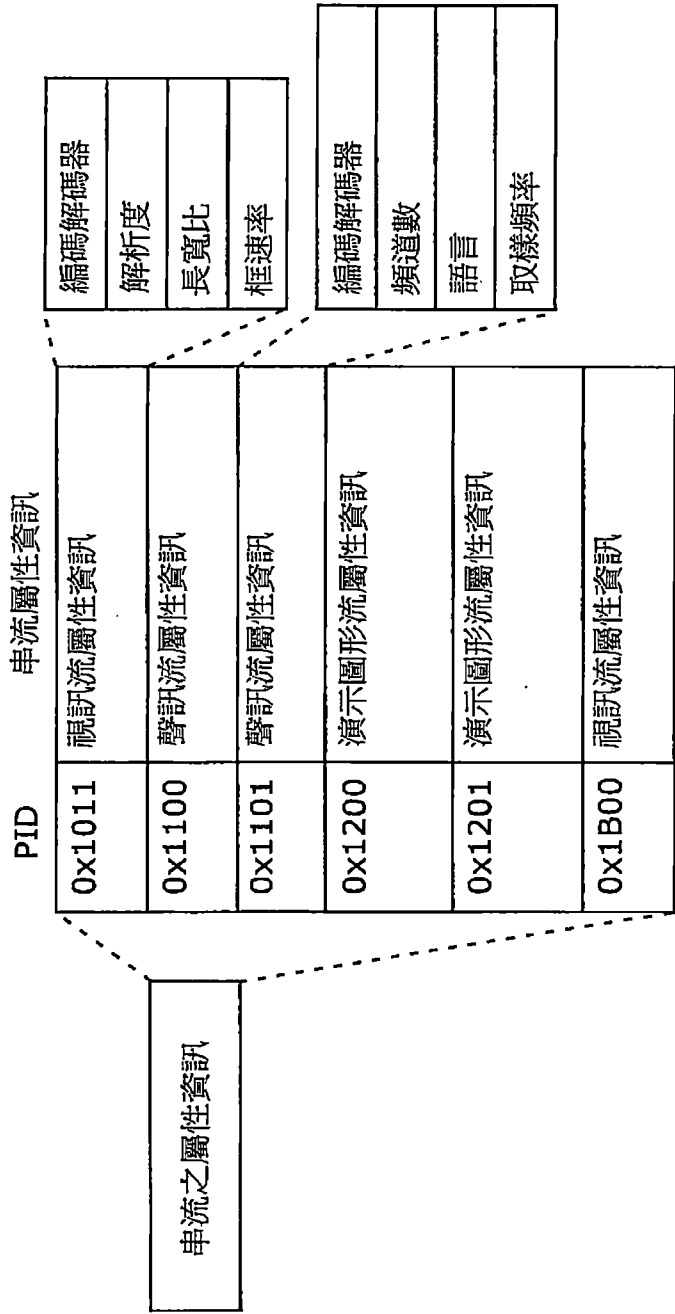


圖29

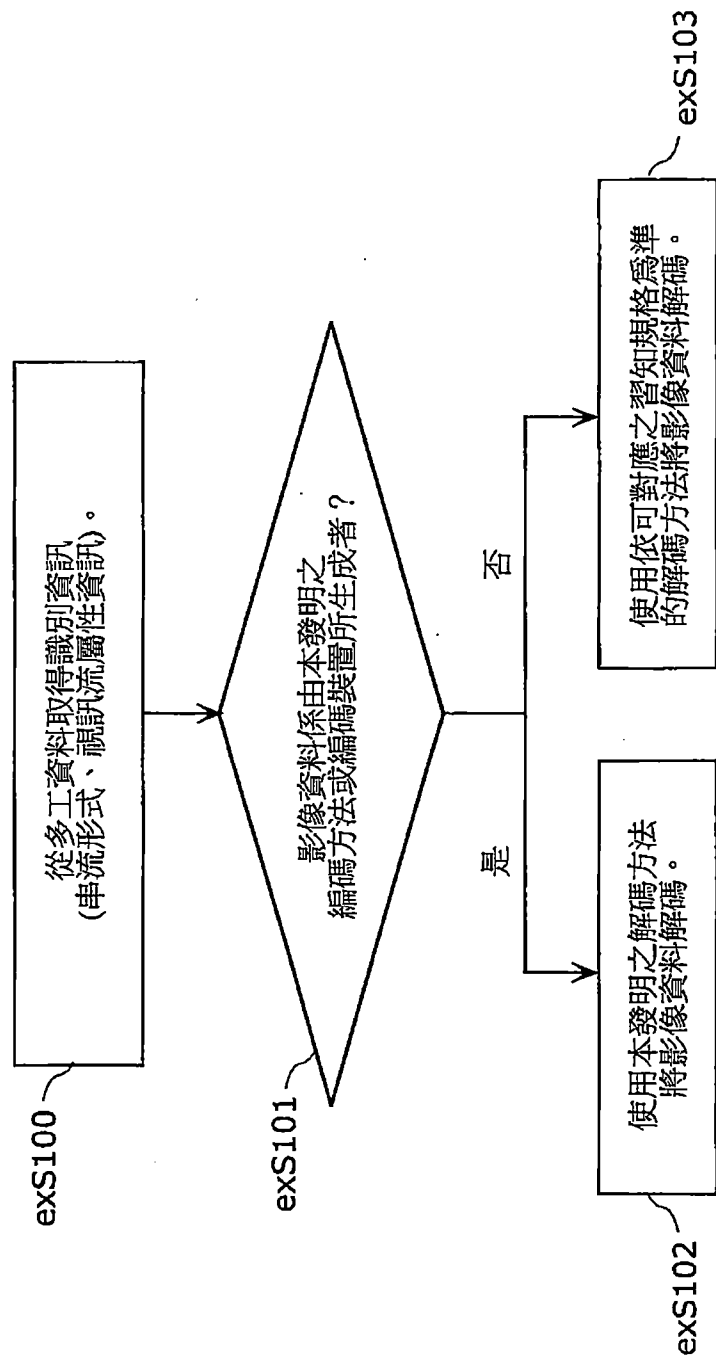


圖30

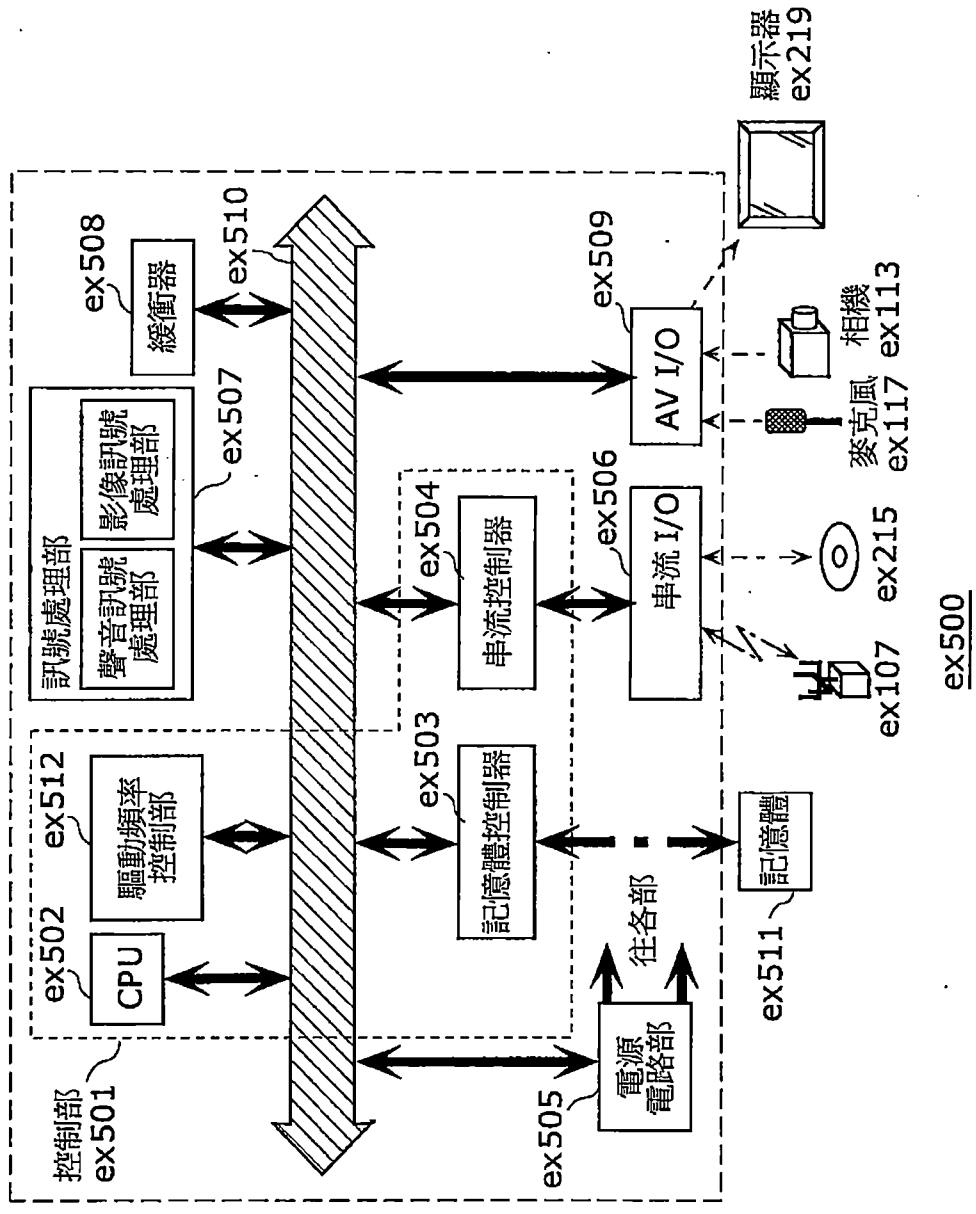


圖31

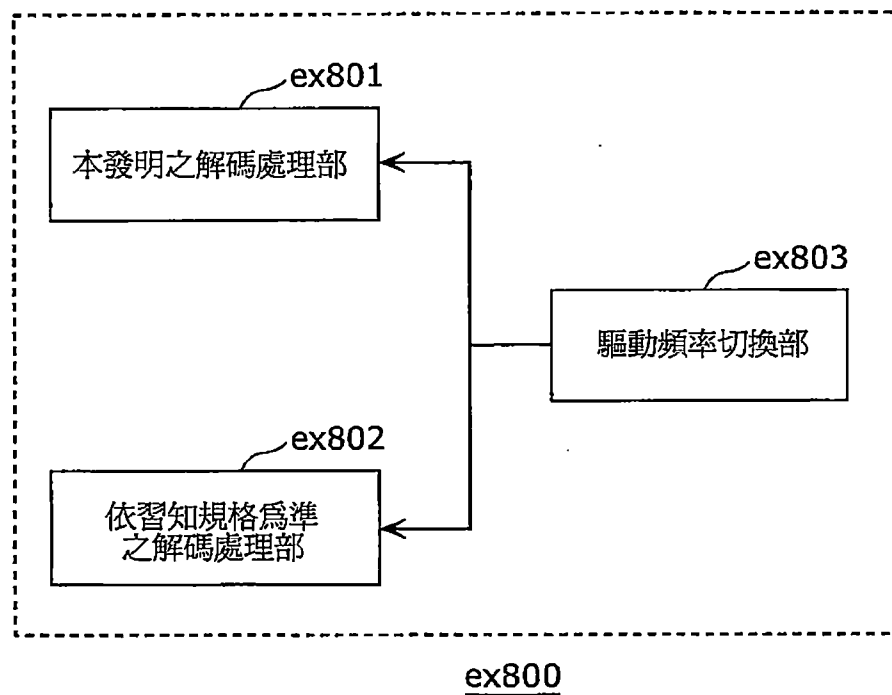


圖32

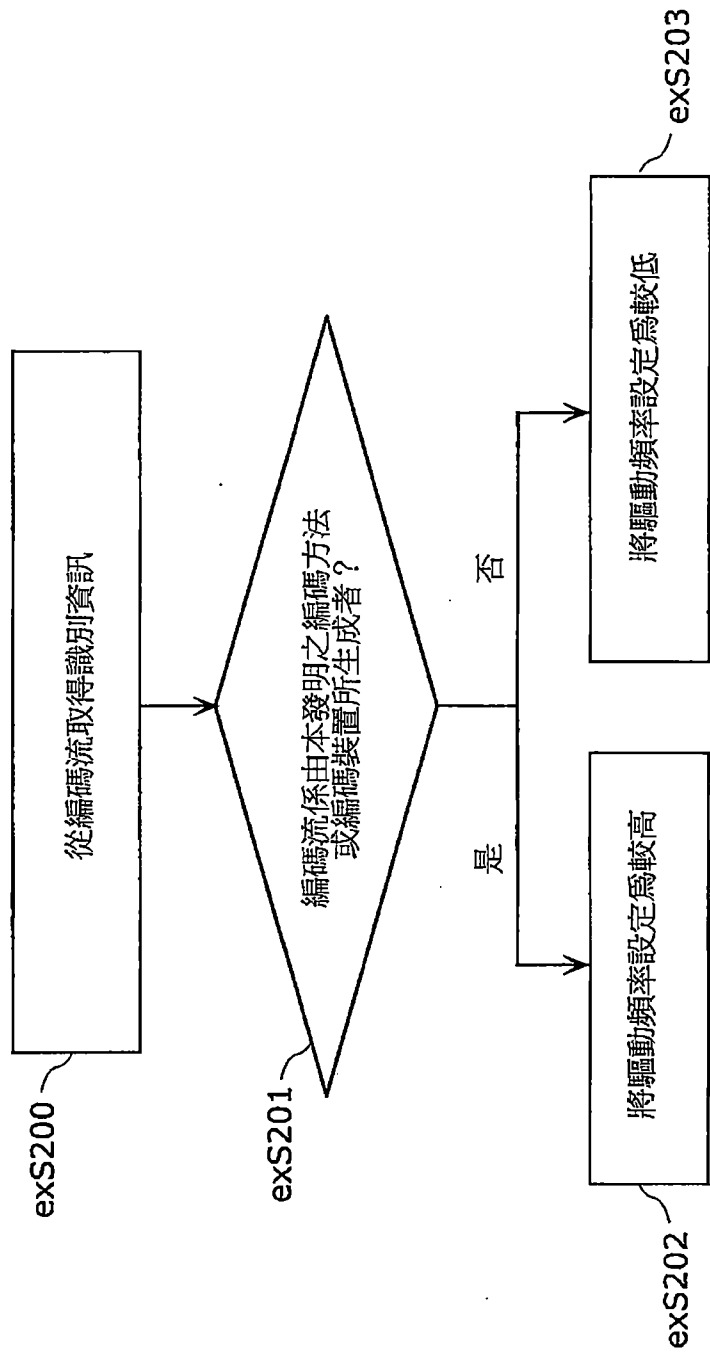


圖33

對應規格	驅動頻率
MPEG4.AVC	500MHz
MPEG2	350MHz
...	...

圖34

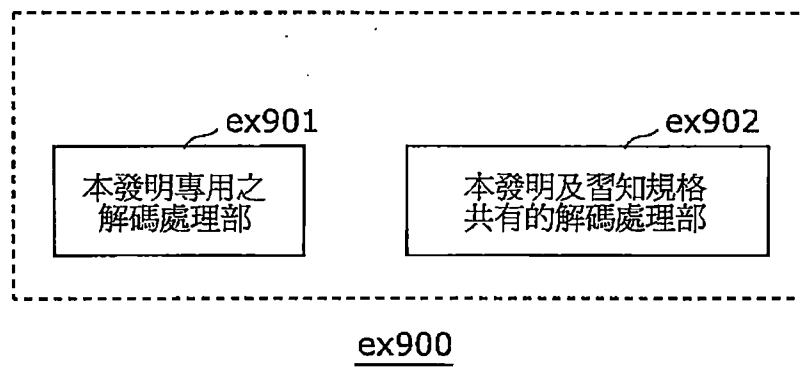


圖35A

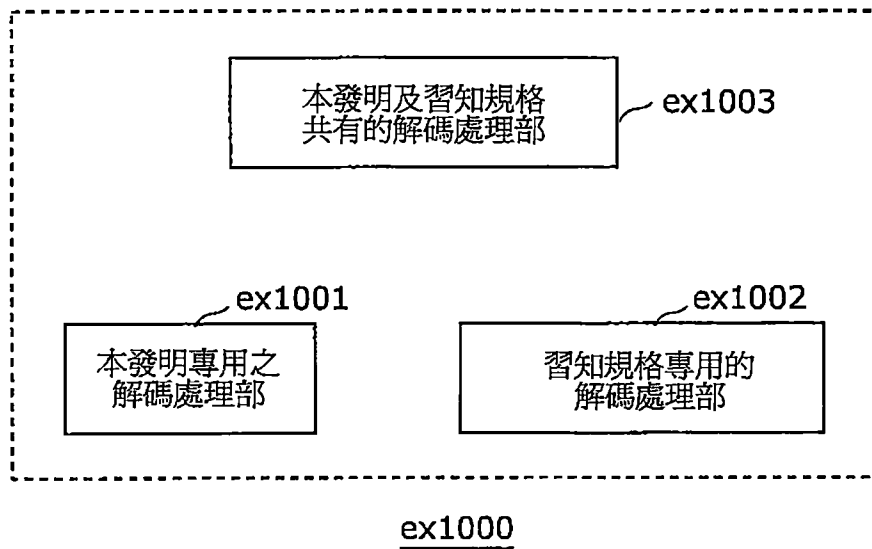


圖35B