



(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 I495350 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：101100845

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 09 日

(51)Int. Cl. : **H04N19/50 (2014.01)**

(30)優先權：2011/01/24 日本 2011-011861

2011/07/11 日本 2011-153183

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：近藤健治 KONDO, KENJI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201215159A

CN 101171842A

CN 101888550A

JP 2003-101416A

WO 2009/158113A2

審查人員：賴韻曲

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：33 共 112 頁

(54)名稱

圖像解碼方法及資訊處理裝置

(57)摘要

本發明中，可逆解碼部 52 將相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數作為選擇候補，自串流資訊中取出表示相對於選自該選擇候補之預測量化參數之差分之差分資訊。量化參數計算部 59 由預測量化參數及差分資訊而計算解碼對象區塊之量化參數。如此，藉由計算與圖像編碼時所使用之量化參數相同之量化參數，可適當進行圖像之解碼。

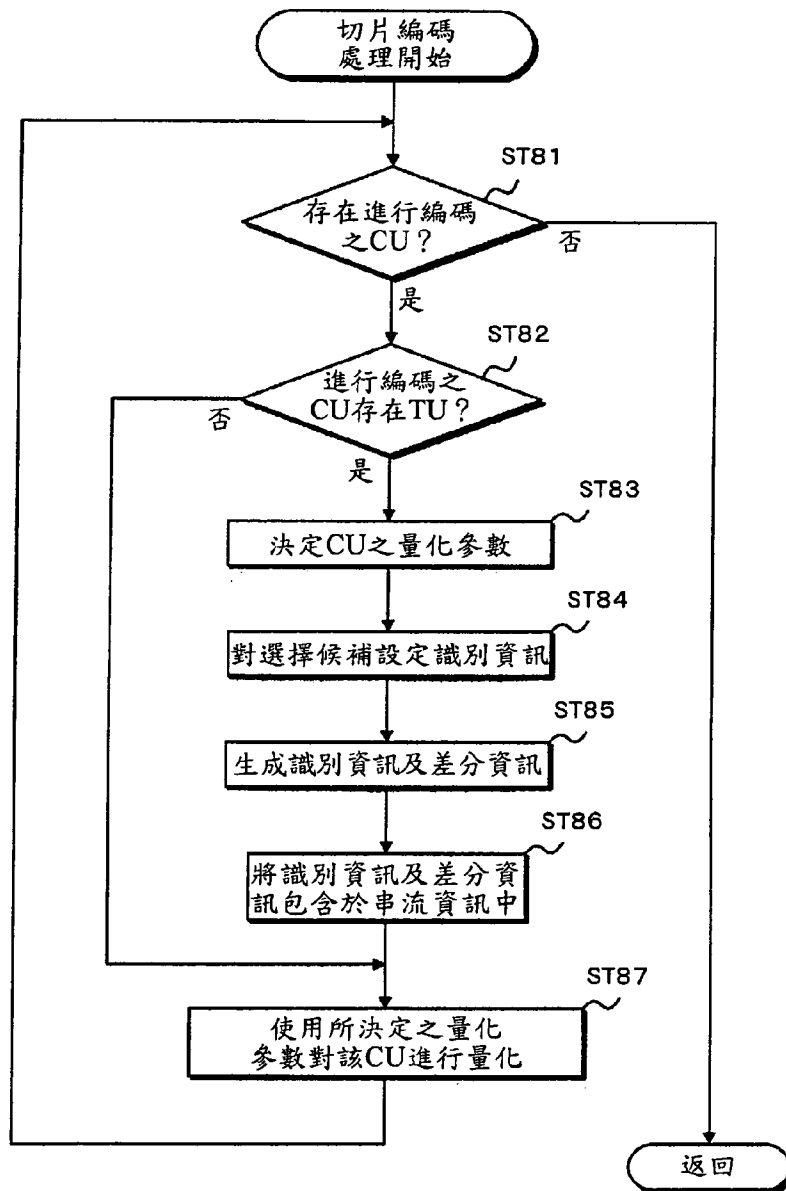


圖17

發明專利說明書

中文說明書替換頁(103年12月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101100845

※ 申請日：101年1月9日

※IPC 分類：H04N 19/50 (2014.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

圖像解碼方法及資訊處理裝置

二、中文發明摘要：

本發明中，可逆解碼部52將相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數作為選擇候補，自串流資訊中取出表示相對於選自該選擇候補之預測量化參數之差分之差分資訊。量化參數計算部59由預測量化參數及差分資訊而計算解碼對象區塊之量化參數。如此，藉由計算與圖像編碼時所使用之量化參數相同之量化參數，可適當進行圖像之解碼。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (17) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

ST81~ST87 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本技術係關於一種圖像解碼裝置、圖像編碼裝置及其方法。詳細而言，本技術係使量化參數之編碼效率提高。

【先前技術】

近年來，將圖像資訊以數位形式處理，此時，進行高效率之資訊之傳輸、儲存之裝置，例如依據藉由離散餘弦轉換(discrete cosine transform)等正交轉換及動作補償而壓縮之MPEG(Moving Pictures Experts Group，動畫專家組)等方式之裝置正於廣播事業機構及普通家庭中不斷普及。

特別是，MPEG2(ISO/IEC13818-2)係作為通用圖像編碼方式而定義，目前廣泛應用於專業用途及消費者用途之廣泛之實際應用中。藉由使用MPEG2壓縮方式，例如若為具有720×480像素之標準解像度之隔行掃描圖像，則可藉由分配4~8 Mbps之碼量(位元率)而實現高壓縮率及良好之畫質。又，若為具有1920×1088像素之高解像度之隔行掃描圖像，則可藉由分配18~22 Mbps之碼量而實現高壓縮率及良好之畫質。

又，與MPEG2或MPEG4之類的先前之編碼方式相比，雖其編碼、解碼要求大量運算量，但實現更高之編碼效率之標準化以Joint Model of Enhanced-Compression Video Coding之方式進行，並且以H.264及MPEG-4 Part10(以下記為「H.264/AVC(Advanced Video Coding，進階視訊編碼)」)之名成為國際標準。

於該 MPEG 或 H.264/AVC 中，當對巨集區塊進行量化時，可改變量化步驟之大小，使壓縮率為固定。又，於 MPEG 中，使用與量化步驟成比例之量化參數，於 H.264/AVC 中，當量化步驟變為雙倍時，使用參數值增加「6」之量化參數。於 MPEG 或 H.264/AVC 中，對量化參數進行編碼(參照專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2006-094081號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

此外，於量化參數之編碼處理中，例如當解碼順序如圖1所示為光柵掃描時，於切片(slice)前端之巨集區塊使用初始值之量化參數 SliceQP_Y。其後，以箭頭所示之解碼順序進行處理，藉由與位於左側之巨集區塊之量化參數之差分値(mb_qp_delta)而更新該巨集區塊之量化參數。因此，當解碼順序自右端之區塊向左端之區塊移動時，因圖像不同而存在差分値變大編碼效率變差之情形。又，當與位於左側之巨集區塊之差分値較大時，編碼效率亦變差。

進而，於圖像壓縮技術中，亦研究有實現比 H.264/AVC 方式更高編碼效率之 HEVC(High Efficiency Video Coding，高性能視訊編碼)之標準化。於該 HEVC 中，定義有將巨集區塊之概念誇大之被稱為編碼單元(CU：Coding Unit)之基本單位。於圖2所示之各區塊為編碼單元之情形時，解碼

順序為自數字為「0」依序增加之區塊之順序。如此，於解碼順序並非為光柵掃描之情形時，例如若以自區塊「7」至區塊「8」、自區塊「15」至區塊「16」之方式移動，則認為因空間距離分離而使差分值變大。

因此，本技術之目的在於使量化參數之編碼效率提高。

[解決問題之技術手段]

本技術之第1態樣係一種圖像解碼裝置，其包括：資訊獲取部，其將相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數作為選擇候補，自串流資訊中取出表示相對於選自該選擇候補之預測量化參數之差分之差分資訊；及量化參數計算部，其由上述預測量化參數及上述差分資訊而計算上述解碼對象區塊之量化參數。

於本技術中，表示相對於自與解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數即選字選擇候補之預測量化參數之差分自串流資訊取出。又，於圖像解碼裝置中，自相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數至少排除量化參數重複之區塊或未進行使用量化參數之量化之區塊而作為選擇候補。預測量化參數之設定例如係將相鄰接之已解碼區塊設為特定排列順序，選擇由串流資訊中所含之識別資訊所示之順序之量化參數作為預測量化參數。或者，以預先設定之順序進行選擇候補之判定，並且根據判定結果而設定預測量化參數。或者，根據串流資訊中所含之判別資訊選擇將由串流資訊中所含之識別資訊所示之順序之量化參數設定為預測量化

參數之處理、及以預先設定之順序進行選擇候補之判定並且根據判定結果設定預測量化參數之處理中之任一者。進而，於圖像解碼裝置中，將預測量化參數與差分資訊所示之差分相加而計算解碼對象區塊之量化參數。又，於不存在選擇候補之情形時，將切片中之初始值之量化參數作為所選擇之量化參數使用。又，亦可將最後更新之量化參數包含於選擇候補中。

本技術之第2態樣係一種圖像解碼方法，其包括如下步驟：將相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數作為選擇候補，自串流資訊中取出表示相對於選自該選擇候補之預測量化參數之差分之差分資訊；及由上述預測量化參數及上述差分資訊而計算上述解碼對象區塊之量化參數。

本技術之第3態樣係一種圖像編碼裝置，其包括：控制部，其針對編碼對象區塊設定量化參數；資訊生成部，其將相對於上述編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補，根據上述所設定之量化參數自該選擇候補中選擇預測量化參數，而生成表示該預測量化參數與上述所設定之量化參數之差分之差分資訊；及編碼部，其將上述差分資訊包含於使用上述所設定之量化參數進行上述編碼對象區塊之編碼處理而生成之串流資訊中。

於本技術中，自相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數至少排除量化參數重複之區

塊或未進行使用量化參數之量化之區塊而作為選擇候補。又，選擇候補中亦包含最後更新之量化參數等。自該選擇候補中選擇與所設定之量化參數之差分最小之量化參數作為預測量化參數，生成用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊。例如，將相鄰接之已編碼區塊設為特定排列順序，將與所選擇之量化參數相對應之區塊之順序設為識別資訊。又，於特定排列順序中，設為使與左側鄰接之已編碼區塊、與上側鄰接之已編碼區塊、及時間上鄰接之已編碼區塊中之任一者優先之任一種排列順序。又，排列順序可進行切換。進而，可根據參數值而切換時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數，將所選擇之量化參數之順序設為識別資訊。又，亦可以預先設定之順序進行選擇候補之判定，並且根據判定結果選擇預測量化參數。進而，於圖像編碼裝置中，生成表示預測量化參數與所設定之量化參數之差分之差分資訊。又，於不存在選擇候補之情形時，生成表示切片中之初始值之量化參數與所設定之量化參數之差分之差分資訊。又，可選擇如下處理：將與所設定之量化參數之差分最小之量化參數設定為預測量化參數、及以預先設定之順序進行選擇候補之判定並且根據判定結果設定預測量化參數，並且生成表示所選擇之處理之判別資訊。所生成之差分資訊、識別資訊及判別資訊包含於使用所設定之量化參數進行編碼對象區塊之編碼處理而生成之串流資訊中。

本技術之第4態樣係一種圖像編碼方法，其包括如下步

驟：針對編碼對象區塊設量化參數；將相對於上述編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補，根據上述所設定之量化參數自該選擇候補中選擇預測量化參數，而生成表示該預測量化參數與上述所設定之量化參數之差分之差分資訊；及將上述差分資訊包含於使用上述所設定之量化參數進行上述編碼對象區塊之編碼處理而生成之串流資訊中。

[發明之效果]

根據本技術，將相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補，根據針對編碼對象區塊而設定之量化參數自選擇候補中選擇預測量化參數。生成表示該預測量化參數與針對編碼對象區塊而設定之量化參數之差分之差分資訊。因此，可防止量化參數之差分成為較大值，從而可提高量化參數之編碼效率。

又，於對包含差分資訊之串流資訊進行解碼之情形時，自相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數選擇預測量化參數，根據預測量化參數及差分資訊計算解碼對象區塊之量化參數。因此，即便使量化參數之編碼效率提高而生成串流資訊，但於對該串流資訊進行解碼時，亦可根據預測量化參數及差分資訊將量化參數解碼而適當進行解碼處理。

【實施方式】

以下，對用於實施本技術之形態進行說明。再者，說明係按照以下順序進行。

- 1.圖像編碼裝置之構成
- 2.圖像編碼裝置之動作
- 3.基於量化參數之識別資訊與差分資訊之生成動作
- 4.圖像解碼裝置之構成
- 5.圖像解碼裝置之動作
- 6.圖像編碼裝置與圖像解碼裝置之其他動作
- 7.軟體處理之情形
- 8.應用於電子機器之情形

<1.圖像編碼裝置之構成>

圖3表示圖像編碼裝置之構成。圖像編碼裝置10包括類比/數位轉換部(A/D(Analog/Digital)轉換部)11、畫面重排緩衝器12、減算部13、正交轉換部14、量化部15、可逆編碼部16、儲存緩衝器17、及速率控制部18。進而，圖像編碼裝置10包括逆量化部21、逆正交轉換部22、加算部23、解塊濾波器24、圖框記憶體26、框內預測部31、動作預測・補償部32、預測圖像・最佳模式選擇部33。

A/D轉換部11係將類比之圖像信號轉換為數位之圖像資料並且輸出至畫面重排緩衝器12。

畫面重排緩衝器12係針對自A/D轉換部11輸出之圖像資料進行圖框之重排。畫面重排緩衝器12係根據編碼處理之GOP(Group of Pictures，圖像群組)構造進行圖框之重排，將重排後之圖像資料輸出至減算部13與速率控制部18以及框內預測部31與動作預測・補償部32。

將自畫面重排緩衝器12輸出之圖像資料及藉由下述預測

圖像・最佳模式選擇部33而選擇之預測圖像資料供給至減算部13。減算部13計算自畫面重排緩衝器12輸出之圖像資料與自預測圖像・最佳模式選擇部33而供給之預測圖像資料之差分即預測誤差資料，並且輸出至正交轉換部14。

正交轉換部14針對自減算部13輸出之預測誤差資料進行離散餘弦轉換(DCT: Discrete Cosine Transform)、卡忽南-拉維(Karhunen-Loeve)轉換等正交轉換處理。正交轉換部14將藉由進行正交轉換處理而獲得之轉換係數資料輸出至量化部15。

將自正交轉換部14輸出之轉換係數資料以及將量化參數(量化尺度)自下述資訊生成部19供給至量化部15。量化部15進行轉換係數資料之量化，並且將量化資料輸出至可逆編碼部16及逆量化部21。又，量化部15使量化資料之位元率根據由速率控制部18設定之量化參數而變化。

將量化資料自量化部15，將識別資訊與差分資訊自下述資訊生成部19，將預測模式資訊自框內預測部31以及將預測模式資訊與差分動作向量等自動作預測・補償部32供給至可逆編碼部16。又，自預測圖像・最佳模式選擇部33供給表示最佳模式為框內預測或框間預測之資訊。再者，於預測模式資訊中，根據框內預測或框間預測，而包含預測模式或動作預測單元之區塊大小資訊等。

可逆編碼部16藉由例如可變長度編碼或算術編碼等對量化資料進行可逆編碼處理，生成串流資訊並且輸出至儲存緩衝器17。又，可逆編碼部16於最佳模式為框內預測之情

形時，進行自框內預測部31供給之預測模式資訊之可逆編碼。又，可逆編碼部16於最佳模式為框間預測之情形時，進行自動作預測。補償部32供給之預測模式資訊及差分動作向量等之可逆編碼。進而，可逆編碼部16進行有關量化參數之資訊例如差分資訊等之可逆編碼。可逆編碼部16將可逆編碼後之資訊包含於串流資訊中。

儲存緩衝器17儲存來自可逆編碼部16之串流資訊。又，儲存緩衝器17將所儲存之串流資訊以對應傳輸路徑之傳輸速度輸出。

速率控制部18進行儲存緩衝器17之空白容量之監視，以空白容量變少時量化資料之位元率下降，空白容量充分大時量化資料之位元率變高之方式設定量化參數。又，速率控制部18使用自畫面重排緩衝器供給之圖像資料檢測圖像之複雜程度，例如表示像素值之分散之資訊之活性。速率控制部18根據圖像之複雜程度之檢測結果，例如以像素之分散值較低之圖像部分粗量化，其他部分細量化之方式設定量化參數。速率控制部18將所設定之量化參數輸出至資訊生成部19。

資訊生成部19將自速率控制部18供給之量化參數輸出至量化部15。又，資訊生成部19將相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補。資訊生成部19根據藉由速率控制部18而設定之量化參數自選擇候補中選擇量化參數並且作為預測量化參數。進而，資訊生成部19生成與所選擇之量化參數相對應之識別

資訊，即用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊、及表示預測量化參數與所設定之量化參數之差分之差分資訊。

圖4表示資訊生成部之構成。資訊生成部19包括量化參數記憶部191及差分運算部192。資訊生成部19將自速率控制部18供給之量化參數輸出至量化部15。又，資訊生成部19將自速率控制部18供給之量化參數輸出至量化參數記憶部191及差分運算部192。

量化參數記憶部191記憶所供給之量化參數。差分運算部192係自記憶於量化參數記憶部191之已編碼區塊之量化參數讀取相對於編碼對象區塊於空間上或時間上為周圍之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補。又，至少將量化參數重複之區塊或未進行使用量化參數之量化之區塊例如藉由量化部15而量化之轉換係數資料全部為「0」之區塊自選擇候補排除。又，差分運算部192若根據來自下述動作預測・補償部32及預測圖像・最佳模式選擇部33之資訊進行略過處理，則自選擇候補排除所判別之區塊(以下稱為「略過區塊」)。

差分運算部192根據編碼對象區塊之量化參數即自速率控制部18供給之量化參數，自選擇候補中選擇量化參數並且作為預測量化參數。進而，差分運算部192生成用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊、及表示預測量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分之差分資訊並且輸出至可逆編碼部16。

返回至圖3，逆量化部21進行自量化部15供給之量化資料之逆量化處理。逆量化部21將藉由進行逆量化處理而獲得之轉換係數資料輸出至逆正交轉換部22。

逆正交轉換部22進行自逆量化部21供給之轉換係數資料之逆正交轉換處理，並且將所獲得之資料輸出至加算部23。

加算部23將自逆正交轉換部22供給之資料與自預測圖像・最佳模式選擇部33供給之預測圖像資料相加而生成解碼圖像資料，並且輸出至解塊濾波器24及框內預測部31。再者，解碼圖像資料作為參照圖像之圖像資料使用。

解塊濾波器24進行用於使圖像之編碼時所產生之區塊失真減少之濾波器處理。解塊濾波器24進行從自加算部23供給之解碼圖像資料中去除區塊失真之濾波器處理，並且將濾波器處理後之解碼圖像資料輸出至圖框記憶體26。

圖框記憶體26保持自解塊濾波器24供給之濾波器處理後之解碼圖像資料。保持於圖框記憶體26之解碼圖像資料作為參照圖像資料供給至動作預測・補償部32。

框內預測部31使用自畫面重排緩衝器12供給之編碼對象圖像之輸入圖像資料及自加算部23供給之參照圖像資料，藉由成為候補之所有框內預測模式進行預測，從而決定最佳框內預測模式。框內預測部31例如藉由各框內預測模式計算價值函數值，基於所計算之價值函數值將編碼效率最優之框內預測模式設為最佳框內預測模式。框內預測部31將藉由最佳框內預測模式而生成之預測圖像資料及最佳框

內預測模式下之價值函數值輸出至預測圖像・最佳模式選擇部33。進而，框內預測部31將表示最佳框內預測模式之預測模式資訊輸出至可逆編碼部16。

動作預測・補償部32使用自畫面重排緩衝器12供給之編碼對象圖像之輸入圖像資料及自圖框記憶體26供給之參照圖像資料，藉由成為候補之所有框間預測模式進行預測，從而決定最佳框間預測模式。動作預測・補償部32例如藉由各框間預測模式計算價值函數值，基於所計算之價值函數值將編碼效率最優之框間預測模式設為最佳框間預測模式。動作預測・補償部32將藉由最佳框間預測模式而生成之預測圖像資料及最佳框間預測模式下之價值函數值輸出至預測圖像・最佳模式選擇部33。進而，動作預測・補償部32將有關最佳框間預測模式之預測模式資訊輸出至可逆編碼部16及資訊生成部19。

預測圖像・最佳模式選擇部33將自框內預測部31供給之價值函數值與自動作預測・補償部32供給之價值函數值進行比較，選擇價值函數值較少一方作為編碼效率最優之最佳模式。又，預測圖像・最佳模式選擇部33將藉由最佳模式而生成之預測圖像資料輸出至減算部13及加算部23。進而，預測圖像・最佳模式選擇部33將表示最佳模式為框內預測模式或框間預測模式之資訊輸出至可逆編碼部16及資訊生成部19。再者，預測圖像・最佳模式選擇部33以切片單位進行框內預測或框間預測之切換。

<2.圖像編碼裝置之動作>

於圖像編碼裝置中，例如較H.264/AVC方式誇大巨集區塊之大小而進行編碼處理。圖5例示編碼單元之階層構造。再者，於圖5中，表示有最大尺寸為128像素×128像素，階層之深度(Depth)為「5」之情形。例如，當階層之深度為「0」時， $2N \times 2N$ ($N=64$ 像素)之區塊成為編碼單元CU0。又，若split flag=1，則編碼單元CU0被分割為4個獨立之 $N \times N$ 之區塊， $N \times N$ 之區塊成為下一階層之區塊。即，階層之深度設為「1」， $2N \times 2N$ ($N=32$ 像素)之區塊成為編碼單元CU1。同樣地，若split flag=1，則分成為4個獨立之區塊。進而，當為最深階層即深度「4」之情形時， $2N \times 2N$ ($N=4$ 像素)之區塊成為編碼單元CU4，8像素×8像素成為編碼單元CU之最小尺寸。又，於HEVC中，定義有分割編碼單元且預測用之基本單位即預測單元(PU：Prediction Unit)、及用於轉換及量化之基本單位即轉換單元(TU：Transform Unit)。

繼而，使用圖6所示之流程圖，對圖像編碼裝置之動作進行說明。於步驟ST11中，A/D轉換部11對所輸入之圖像信號進行A/D轉換。

於步驟ST12中，畫面重排緩衝器12進行圖像重排。畫面重排緩衝器12記憶自A/D轉換部11供給之圖像資料，自各圖片所顯示之順序向進行編碼之順序進行重排。

於步驟ST13中，減算部13進行預測誤差資料之生成。減算部13計算藉由步驟ST12而重排之圖像之圖像資料與藉由預測圖像。最佳模式選擇部33而選擇之預測圖像資料之差

分而生成預測誤差資料。預測誤差資料之資料量比原本之圖像資料小。因此，與直接對圖像進行編碼之情形相比，可壓縮資料量。

於步驟ST14中，正交轉換部14進行正交轉換處理。正交轉換部14將自減算部13供給之預測誤差資料進行正交轉換。具體而言，針對預測誤差資料進行離散餘弦轉換、卡忽南-拉維轉換等正交轉換，並且輸出轉換係數資料。

於步驟ST15中，量化部15進行量化處理。量化部15將轉換係數資料量化。於量化時，如下述步驟ST25之處理中所說明般，進行速率控制。

於步驟ST16中，逆量化部21進行逆量化處理。逆量化部21藉由與量化部15之特性相對應之特性對由量化部15量化之轉換係數資料進行逆量化。

於步驟ST17中，逆正交轉換部22進行逆正交轉換處理。逆正交轉換部22藉由與正交轉換部14之特性相對應之特性對由逆量化部21而逆量化之轉換係數資料進行逆正交轉換。

於步驟ST18中，加算部23進行參照圖像資料之生成。加算部23將自預測圖像・最佳模式選擇部33供給之預測圖像資料與對應該預測圖像之位置之逆正交轉換後之資料相加，而生成解碼資料(參照圖像資料)。

於步驟ST19中，解塊濾波器24進行濾波器處理。解塊濾波器24將自加算部23輸出之解碼圖像資料過濾而去除區塊失真。

於步驟ST20中，圖框記憶體26記憶參照圖像資料。圖框記憶體26記憶濾波器處理後之解碼資料(參照圖像資料)。

於步驟ST21中，框內預測部31及動作預測・補償部32分別進行預測處理。即，框內預測部31進行框內預測模式之框內預測處理，動作預測・補償部32進行框間預測模式之動作預測・補償處理。預測處理參照圖7於下文進行敘述，但藉由該處理，成為候補之所有預測模式下之預測處理分別進行，成為候補之所有預測模式下之價值函數值分別計算。而且，根據所計算之價值函數值，選擇最佳框內預測模式及最佳框間預測模式，藉由所選擇之預測模式而生成之預測圖像及其價值函數以及預測模式資訊供給至預測圖像・最佳模式選擇部33。

於步驟ST22中，預測圖像・最佳模式選擇部33進行預測圖像資料之選擇。預測圖像・最佳模式選擇部33根據自框內預測部31及動作預測・補償部32輸出之各價值函數值，而決定編碼效率最優之最佳模式。即，於預測圖像・最佳模式選擇部33中，例如根據圖5所示之各階層決定編碼效率最優之編碼單元及該編碼單元中之預測單元之區塊大小、以及是否進行框內預測與框間預測中之任一者。進而，預測圖像・最佳模式選擇部33將所決定之最佳模式之預測圖像資料輸出至減算部13及加算部23。該預測圖像資料如上所述利用於步驟ST13、ST18之運算中。

於步驟ST23中，可逆編碼部16進行可逆編碼處理。可逆編碼部16對自量化部15輸出之量化資料進行可逆編碼。

即，針對量化資料進行可變長度編碼或算術編碼等可逆編碼，從而進行資料壓縮。又，可逆編碼部16進行與步驟ST22中所選擇之預測圖像資料相對應之預測模式資訊等之可逆編碼，使預測模式資訊等之可逆編碼資料包含於對量化資料進行可逆編碼而生成之串流資訊中。

於步驟ST24中，儲存緩衝器17進行儲存處理。儲存緩衝器17儲存自可逆編碼部16輸出之串流資訊。儲存於該儲存緩衝器17之串流資訊適當讀取並且經由傳輸路徑傳輸至解碼側。

於步驟ST25中，速率控制部18進行速率控制。速率控制部18係以當藉由儲存緩衝器17儲存串流資訊時，儲存緩衝器17中不產生溢流或下溢之方式控制量化部15之量化動作之速率。

繼而，參照圖7之流程圖，對圖6之步驟ST21中之預測處理進行說明。

於步驟ST31中，框內預測部31進行框內預測處理。框內預測部31藉由成為候補之所有框內預測模式對編碼對象之預測單元之圖像進行框內預測。再者，框內預測中所參照之解碼圖像之圖像資料使用藉由解塊濾波器24進行結塊濾波器處理前之解碼圖像資料。藉由該框內預測處理，以成為候補之所有框內預測模式進行框內預測，針對成為候補之所有框內預測模式計算價值函數值。繼而，根據所計算之價值函數值，自所有框內預測模式中，選擇編碼效率最優之1個框內預測模式。

於步驟ST32中，動作預測・補償部32進行框間預測處理。動作預測・補償部32使用記憶於圖框記憶體26之解塊濾波器處理後之解碼圖像資料，進行成為候補之框間預測模式之框間預測處理。藉由該框間預測處理，以成為候補之所有框間預測模式進行預測處理，針對成為候補之所有框間預測模式計算價值函數值。繼而，根據所計算之價值函數值，自所有框間預測模式中選擇編碼效率最優之1個框間預測模式。

繼而，參照圖8之流程圖，對圖7中之步驟ST31之框內預測處理進行說明。

於步驟ST41中，框內預測部31進行各預測模式之框內預測。框內預測部31使用結塊濾波器處理前之解碼圖像資料，針對每個框內預測模式生成預測圖像資料。

於步驟ST42中，框內預測部31計算各預測模式下之價值函數值。價值函數值之計算例如藉由H.264/AVC方式中之參照軟體即JM(Joint Model，聯合模式)而規定般，根據High Complexity(高複雜性)模式或Low Complexity(低複雜性)模式中之任一種方法進行。

即，於High Complexity模式中，針對成為候補之所有預測模式，假設進行至可逆編碼處理為止，針對各預測模式計算以下式(1)所示之價值函數值。

$$\text{Cost}(\text{Mode} \in \Omega) = D + \lambda \cdot R \quad \dots(1)$$

Ω 表示用於對該預測單元之圖像進行編碼之成為候補之預測模式之整體集合。D表示以預測模式進行編碼時之預測

圖像與輸入圖像之差分能量(失真)。R係包含正交轉換係數及預測模式資訊等之產生碼量， λ 係作為量化參數之函數賦予之拉格朗日(Lagrange)乘數。即，於High Complexity模式中，作為步驟ST42之處理，係針對成為候補之所有預測模式，假設進行至可逆編碼處理為止，針對各預測模式計算由上述式(1)所示之價值函數值。

另一方面，於Low Complexity模式中，以成為候補之所有預測模式進行預測圖像之生成及包含差分動作向量或預測模式資訊等之前導位元之生成等，計算以下式(2)所示之價值函數值。

$$\text{Cost}(\text{Mode} \in \Omega) = D + \text{QP2Quant}(\text{QP}) \cdot \text{Header_Bit} \quad \dots(2)$$

Ω 表示用於對該預測單元之圖像進行編碼之成為候補之預測模式之整體集合。D表示以預測模式進行編碼時之預測圖像與輸入圖像之差分能量(失真)。Header_Bit係相對於預測模式之前導位元，QP2Quant係作為量化參數之函數而賦予之函數。即，於Low Complexity模式中，作為步驟ST42之處理，針對成為候補之所有預測模式，使用預測圖像之生成及動作向量或預測模式資訊等之前導位元，針對各預測模式計算由上述式(2)所示之價值函數值。

於步驟ST43中，框內預測部31決定最佳框內預測模式。框內預測部31根據步驟ST42中所計算之價值函數值，自該等之中選擇價值函數值為最小值之1個框內預測模式並且決定為最佳框內預測模式。

繼而，參照圖9之流程圖，對圖7中之步驟ST32之框間預

測處理進行說明。

於步驟ST51中，動作預測・補償部32進行動作檢測處理。動作預測・補償部32檢測動作向量並且進入步驟ST52。

於步驟ST52中，動作預測・補償部32進行動作補償處理。動作預測・補償部32根據步驟ST51中所檢測之動作向量並使用參照圖像資料進行動作補償，從而生成預測圖像資料。

於步驟ST53中，動作預測・補償部32進行價值函數值之計算。動作預測・補償部32使用編碼對象即預測單元之輸入圖像資料及步驟ST52中所生成之預測圖像資料等，如上所述計算價值函數值並且進入步驟ST54。

於步驟ST54中，動作預測・補償部32決定最佳框間預測模式。動作預測・補償部32針對所有框間預測模式進行步驟ST51至步驟ST53之處理。動作預測・補償部32判別針對每個預測模式而計算之價值函數值成為最小值之參照索引、編碼單元之區塊大小、及該編碼單元中之預測單元之區塊大小，從而決定最佳框間預測模式。再者，於價值函數成為最小之模式之決定中，亦使用以略過模式進行框間預測時之價值函數值。

又，於藉由預測圖像・最佳模式選擇部33選擇最佳框間預測模式作為最佳預測模式之情形時，動作預測・補償部32以可將最佳框間預測模式之預測圖像資料供給至減算部13及加算部23之方式進行預測圖像資料之生成。

<3.基於量化參數之識別資訊與差分資訊之生成動作>

於上述圖像編碼處理中，圖像編碼裝置10係以針對每個區塊根據圖像之複雜程度進行適當量化之方式設定量化參數。又，圖像編碼裝置10為提高步驟ST15之量化處理中所使用之量化參數之編碼效率，而生成識別資訊與差分資訊且進行可逆編碼並且包含於串流資訊中。

繼而，對量化參數之設定及識別資訊與差分資訊之生成進行說明。速率控制部18例如使用由MPEG2之TM(Test Model，測試模式)5規定之碼量控制方式進行量化參數之設定。

於MPEG2之TM5中所規定之速率控制方式中，表示有步驟1~步驟3之處理。

於步驟1中，針對包括分配對象圖片在內、未編碼之圖片，基於所分配之位元量R而對GOP(Group Of Pictures，圖像群組)內之各圖片分配碼量。按照GOP內之編碼圖片順序重複該分配。此時，使用以下兩種假設，進行對各圖片之碼量分配。

第1假設係只要畫面未變化，對各圖片進行編碼時所使用之平均量化尺度碼與產生碼量之積針對每種圖片類型成為固定。

因此，對各圖片進行編碼後，針對每種圖片類型，藉由式(3)~(5)更新表示畫面之複雜程度之媒介變數XI、XP、XB(Global Complexity Measure，綜合複雜性度量)。藉由該媒介變數而可推斷對下一個圖片進行編碼時之量化尺度

碼與產生碼量之關係。

$$XI = SI \cdot QI \quad \dots(3)$$

$$XP = SP \cdot QP \quad \dots(4)$$

$$XB = SB \cdot QB \quad \dots(5)$$

其中，SI、SP、SB係圖片編碼時之產生編碼位元，QI、QP、QB係圖片編碼時之平均量化尺度碼。又，初始值係使用目標碼量即bit_rate[bits/sec]，設為下述式(6)、(7)、(8)所示之值。

$$XI = 160 \times \text{bit_rate} / 115 \quad \dots(6)$$

$$XP = 160 \times \text{bit_rate} / 115 \quad \dots(7)$$

$$XB = 160 \times \text{bit_rate} / 115 \quad \dots(8)$$

第2假設係當以I圖片之量化尺度碼為基準之P、B圖片之量化尺度碼之比率KP、KB成為式(9)中所規定之值時，整體之畫質始終為最佳化。

$$KP = 1.0 ; KB = 1.4 \quad \dots(9)$$

即，B圖片之量化尺度碼始終為I、P圖片之量化尺度碼之1.4倍。假定若藉由將B圖片與I、P圖片相比稍微粗量化，將B圖片中可節約之碼量添加於I、P圖片，則I、P圖片之畫質改善，並且亦可提高參照其之B圖片之畫質。

根據上述兩種假設，GOP中之各圖片所對應之分配碼量(TI、TP、TB)成為式(10)、(11)、(12)所示之值。再者，picture_rate表示該序列中之每1秒鐘所顯示之圖片個數。

[數 1]

$$T_I = \max \left\{ \frac{R}{1 + \frac{N_P X_P}{X_I K_P} + \frac{N_B K_B}{X_I K_B}}, \frac{\text{bit_rate}}{8 \times \text{picture_rate}} \right\} \quad \dots(10)$$

$$T_P = \max \left\{ \frac{R}{N_P + \frac{N_B K_P X_B}{K_B X_P}}, \frac{\text{bit_rate}}{8 \times \text{picture_rate}} \right\} \quad \dots(11)$$

$$T_B = \max \left\{ \frac{R}{N_B + \frac{N_P K_B X_P}{K_P X_B}}, \frac{\text{bit_rate}}{8 \times \text{picture_rate}} \right\} \quad \dots(12)$$

其中，NP、NB係GOP內未進行編碼之P、B圖片之張數。即，關於GOP內之未編碼圖片中，與成為分配對象之圖片不同之圖片類型者，推斷上述畫質最佳化條件之根本即該圖片所產生之碼量是否變成分配對象圖片之產生碼量之幾倍。繼而，求出未編碼圖片整體所產生之推斷產生碼量是否相當於分配對象圖片之幾張量之碼量。例如，關於TI之式之第1引數之分母第2項即 $N_P X_P / X_I K_P$ 表示GOP內之NP張之未編碼圖片若換算成I圖片可換算成幾張量。又，對NP乘以P圖片所對應之產生碼量相對於I圖片之產生碼量之比例SP/SI，如上所述由XI、XP、KP所示而獲得。

分配對象圖片所對應之位元量藉由用未編碼圖片所對應之分配碼量R除以其張數而獲得。但是，考慮前導等中固定需要之碼量而對其值設定下限。

基於以此方式求出之分配碼量，根據步驟1、2對各圖片進行編碼時，藉由式(13)更新相對於GOP內之未編碼圖片而分配之碼量R。

$$R = R - SI、P、B \quad \dots(13)$$

又，當對GOP之最初之圖片進行編碼時，藉由以下式(14)更新R。

[數2]

$$R = \frac{\text{bit_rate} \times N}{\text{picture_rate}} - R \quad \dots(14)$$

再者，N係GOP內之圖片數。又，序列最初時之R之初始值設為0。

繼而，對步驟2進行敘述。於步驟2中，為使步驟1中所求出之各圖片所對應之分配碼量(TI、TP、TB)與實際之碼量一致而求出量化尺度碼。量化尺度碼係針對每種圖片類型，根據獨立設定之三種虛擬緩衝器之容量，藉由巨集區塊單位之反饋控制而求出。

首先，於第j個巨集區塊編碼之前，藉由式(15)~(17)求出虛擬緩衝器之佔有量。

[數3]

$$d_j^I = d_0^I + B_{j-1} - \frac{T_I \times (j-1)}{MBcnt} \quad \dots(15)$$

$$d_j^P = d_0^P + B_{j-1} - \frac{T_P \times (j-1)}{MBcnt} \quad \dots(16)$$

$$d_j^B = d_0^B + B_{j-1} - \frac{T_B \times (j-1)}{MBcnt} \quad \dots(17)$$

$d0I$ 、 $d0P$ 、 $d0B$ 係各虛擬緩衝器之初始佔有量， B_j 係圖片之前端至第 j 個巨集區塊之產生位元量， $MBcnt$ 係1張圖片內之巨集區塊數。

各圖片編碼結束時之虛擬緩衝器佔有量($dMBcntI$ 、 $dMBcntp$ 、 $dMBcntB$)分別於相同之圖片類型中作為下一張圖片所對應之虛擬緩衝器佔有量之初始值($d0I$ 、 $d0P$ 、 $d0B$)使用。

繼而，藉由式(18)計算第 j 個巨集區塊所對應之參照量化尺度碼 Q_j 。

[數 4]

$$Q_j = \frac{d_j \times 31}{r} \quad \dots(18)$$

r 係被稱為反應參數之控制反饋迴路之響應速度之媒介變數，藉由式(19)而賦予。

[數 5]

$$r = 2 \times \frac{\text{bit_rate}}{\text{picture_rate}} \quad \dots(19)$$

再者，序列最初時之虛擬緩衝器初始值藉由式(20)而賦予。

[數 6]

$$d_0^I = 10 \times \frac{r}{31}, d_0^P = K_p d_0^I, d_0^B = K_B d_0^I \quad \dots(20)$$

繼而，對步驟3進行敘述。活性使用原圖之亮度信號像素值，使用例如圖框DCT模式中之4個8×8區塊及場DCT編碼模式中之4個8×8區塊合計8個區塊之像素值，藉由式(21)~(23)而賦予。

[數7]

$$\text{act}_j = 1 + \min_{\text{sblk}=1,8} (\text{var sblk}) \quad \dots(21)$$

$$\text{var sblk} = \frac{1}{64} \sum_{K=1}^{64} (P_k - \bar{P})^2 \quad \dots(22)$$

$$\bar{P} = \frac{1}{64} \sum_{K=1}^{64} P_k \quad \dots(23)$$

式(21)所示之var_sblk係各像素之像素資料與其平均值之差分之平方和，隨著該8×8區塊之圖像變得複雜而值變大。式(22)、(23)之Pk係原圖之亮度信號區塊內像素值。式(22)中採用最小值(min)之原因在於，僅16×16之巨集區塊內之一部分具有平坦部分時使量化變細。進而，藉由式(24)求出其值採用0.5~2之範圍之歸一化活性Nactj。

[數8]

$$\text{Nact}_j = \frac{2 \times \text{act}_j + \text{avg_act}}{\text{act}_j + 2 \times \text{avg_act}} \quad \dots(24)$$

avg_act係即將進行編碼之圖片中之活性之平均值。考慮有

視覺特性之量化尺度碼 $mquant_j$ 基於參照量化尺度碼 Q_j 並藉由式(25)而賦予。

[數 9]

$$mquant_j = Q_j \times Nact_j \quad \dots(25)$$

速率控制部 18 將以上述方式計算之量化尺度碼 $mquant_j$ 作為量化參數輸出。又，關於位於切片邊界之巨集區塊，亦藉由上述方法，與位於切片邊界以外之巨集區塊相同，生成量化參數。再者，量化參數並不限定於如上所述基於活性而決定之情形，亦可以價值函數值變小之方式決定。

再者，於上述 MPEG2 之 TM5 中所規定之速率控制方式之說明中，對以巨集區塊單位進行處理之情形進行了說明。因此，藉由以可切換量化參數之區塊單位進行相同之處理，而可針對每個可切換量化參數之區塊設定量化參數。

繼而，對為提高量化參數之編碼效率而使用之資訊之生成動作進行說明。資訊生成部 19 將相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼之量化參數作為選擇候補。又，資訊生成部 19 根據針對編碼對象區塊而設定之量化參數自選擇候補中選擇量化參數並且作為預測量化參數。進而，資訊生成部 19 生成用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊、及表示預測量化參數與編碼對象區塊中所設定之量化參數之差分之差分資訊。

圖 10 係用於說明資訊生成部之動作之圖，其中顯示編碼對象圖框及顯示順序中時間最接近之已編碼圖框。將編碼

對象圖框中之編碼對象區塊之量化參數例如設為「QP_O」。又，將與左邊鄰接之已編碼區塊之量化參數例如設為「QP_A」。同樣地，將與上邊、右上邊、左上邊、左下邊鄰接之已編碼區塊之量化參數例如設為「QP_B」、「QP_C」、「QP_D」、「QP_E」。又，將時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數設為「QP_T」。再者，當進行編碼對象圖框中之編碼對象區塊之編碼時，量化參數「QP_A」~「QP_E」、「QP_T」記憶於量化參數記憶部191。又，各區塊設為改變量化參數之最小單位之區塊。

差分運算部192將與編碼對象區塊鄰接之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補，自選擇候補中選擇與設定於編碼對象區塊之量化參數之差分為最小之量化參數並作為預測量化參數。差分運算部192生成用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊、及表示預測量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分之差分資訊。

圖11係表示資訊生成部之動作例之圖。再者，將因不存在略過區塊或殘差資訊而未對區塊設定量化參數之情形示為「-」。

若將編碼對象區塊設為區塊BKO，則已編碼區塊之量化參數成為「QP_A=32」、「QP_B=40」、「QP_C=40」、「QP_D=35」、「QP_E=-」、「QP_T=31」。此處，資訊生成部19自候補中除去因不存在略過區塊或殘差資訊而未設定量化參數之區塊以及量化參數重複之區塊。因此，選擇候補成為量化參數「QP_A=32」、「QP_B=40」、「QP_D=35」、

「QP_T=31」之已編碼區塊。又，資訊生成部19針對選擇候補而預先設定識別資訊例如索引編號。識別資訊可針對相鄰接之已編碼區塊設定，亦可針對相鄰接之已編碼區塊之量化參數設定。

於針對相鄰接之已編碼區塊設定識別資訊之情形時，資訊生成部19將相鄰接之已編碼區塊設為特定排列順序，按照排列順序預先設定索引編號。特定排列順序例如係使與左側鄰接之已編碼區塊、與上側鄰接之已編碼區塊、及時間上鄰接之已編碼區塊中之任一者為優先之排列順序。又，資訊生成部19亦可切換排列順序。於可切換排列順序之情形時，將表示為何種排列順序之資訊包含於串流資訊中。又，可逆編碼部16及資訊生成部19係以對優先區塊之識別資訊進行編碼時之碼量變少之方式進行識別資訊之設定及可逆編碼。

差分運算部192藉由自選擇候補中選擇與編碼對象區塊之量化參數之差分最小之候補，並且使用針對所選擇之候補而設定之識別資訊而進行用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊之生成。又，差分運算部192生成表示所選擇之候補之量化參數即預測量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分之差分資訊。例如，於圖11中使與左側鄰接之已編碼區塊優先之情形時，資訊生成部19設為「0(索引編號):QP_A之區塊」「1:QP_B之區塊」「2:QP_D之區塊」「3:QP_T之區塊」。又，例如若編碼對象區塊之量化參數為「33」，則差分運算部192將與編碼對象區塊之量

化參數之差分最小之區塊之索引編號設為用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊「0(索引編號)」。又，差分運算部192生成表示預測量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分之差分資訊「1(=33-32)」。

如此，藉由針對相鄰接之已編碼區塊設定識別資訊，而可提高量化參數之編碼效率。例如若使左側區塊優先而成為量化參數「QP_A」「QP_B」「QP_C」「QP_D」「QP_E」「QP_T」之區塊順序，則於與左側區塊之圖像近似之編碼對象區塊較多之圖像中資料量變少。又，若使上側區塊優先而成為量化參數「QP_B」「QP_A」「QP_C」「QP_D」「QP_E」「QP_T」之區塊順序，則於與上側區塊之圖像近似之編碼對象區塊較多之圖像中資料量變少。進而，若使時間上鄰接之區塊而成為量化參數「QP_T」「QP_A」「QP_B」「QP_C」「QP_D」「QP_E」之區塊順序，則於與時間上鄰接之區塊之圖像近似之編碼對象區塊較多之圖像、即靜止之被攝體較多之圖像中資料量變少。

於針對相鄰接之已編碼區塊之量化參數預先設定識別資訊之情形時，資訊生成部19將相鄰接之已編碼區塊設為特定排列順序而設定索引編號。例如，資訊生成部19自參數值較小之量化參數依序排列設定索引編號。即，於圖11之情形時，資訊生成部19係以「0(索引編號):32(量化參數)」「1:40」「2:35」「3:31」之方式設定索引編號。

差分運算部192藉由自選擇候補中選擇與編碼對象區塊之量化參數之差分最小之候補，並且使用針對所選擇之候

補而設定之識別資訊，而進行用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊之生成。又，差分運算部192生成表示預測量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分之差分資訊。例如，若編碼對象區塊之量化參數為「33」，則差分運算部192生成「0(索引編號)」及差分資訊「1(=33-32)」作為識別資訊。

又，於不存在選擇候補之情形時，差分運算部192生成表示切片中之初始值之量化參數SliceQPY與所設定之量化參數之差分之差分資訊。

圖12係表示針對編碼中之量化參數之處理之流程圖。於步驟ST61中，圖像編碼裝置10生成用於求出量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)之資訊。量化參數單元最小尺寸為適當切換量化參數之最小尺寸。

圖像編碼裝置10使用例如與轉換單元最小尺寸(MinTransformUnitSize)之差分作為用於求出量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)之資訊。

量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)藉由式(26)而決定。

$$\text{MinQpUnitSize} = 1 \ll (\log_2 \text{min_transform_unit_size_minus2} + \log_2 \text{min_qp_unit_size_offset} + 2) \dots (26)$$

再者，式(26)中之「 $\log_2 \text{min_transform_unit_size_minus2}$ 」係決定轉換單元最小尺寸(MinTransformUnitSize)之參數。

轉換單元最小尺寸(MinTransformUnitSize)藉由式(27)而決定。

$$\text{MinTransformUnitSize}=1\ll(\log2_min_transform_unit_size_minus2+2)\dots(27)$$

量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)與轉換單元最小尺寸(MinTransformUnitSize)之差分由式(26)(27)可明確，相當於「log2_min_qp_unit_size_offset」。再者，量化參數係以轉換單元(TU)單位使用。即量化參數於轉換單元內不變。

又，量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)亦可根據編碼單元大小而決定。於此情形時，圖像編碼裝置10使用例如規定編碼單元CU之最小尺寸之資訊(log2_min_coding_block_size_minus3)及規定編碼單元CU之最大尺寸之資訊(log2_diff_max_min_coding_block_size)作為用於求出量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)之資訊。再者，編碼單元CU之最大尺寸「log2MaxCUSize」為式(28)。

$$\begin{aligned}\log2\text{MaxCUSize} &= \log2_min_coding_block_size_minus\ 3+3 \\ &\quad +\log2_diff_max_min_coding_block_size \dots(28)\end{aligned}$$

量化參數單元最小尺寸之對數值(log2MinQpUnitSize)藉由式(29)而決定。

$$\begin{aligned}\log2\text{MinQpUnitSize} &= \log2_min_coding_block_size_minus\ 3+3 \\ &\quad +\log2_diff_max_min_coding_block_size \\ &\quad -\log2_min_qp_unit_size_offset \dots(29)\end{aligned}$$

因此，只要增大「log2_min_qp_unit_size_offset」，則量化參數單元最小尺寸變小。例如，於編碼單元CU之最小尺寸為「8×8」且最大尺寸為「64×64」之情形時，若將

「log2_min_qp_unit_size_offset」設為「1」，則量化參數單元最小尺寸變為「32×32」。又，若將「log2_min_qp_unit_size_offset」設為「2」，則量化參數單元最小尺寸變為「16×16」。

於步驟ST62中，圖像編碼裝置10進行將所生成之資訊包含於串流資訊之處理。圖像編碼裝置10將決定「log2_min_qp_unit_size_offset」及轉換單元最小尺寸(MinTransformUnitSize)之參數及「log2_min_qp_unit_size_offset」包含於串流資訊並且進入步驟ST63。又，於根據編碼單元大小而決定量化參數單元最小尺寸之情形時，使「log2_min_coding_block_size_minus3」「log2_diff_max_min_coding_block_size」「log2_min_qp_unit_size_offset」包含於串流資訊中。圖像編碼裝置10將所生成之資訊例如包含於作為RBSP(raw byte sequence payload，原始位元組序列負荷)之語法而定義之序列參數集(SPS：sequence parameter set)。再者，圖13例示有序列參數集。

於步驟ST63中，圖像編碼裝置10判別是否存在進行編碼之圖框。圖像編碼裝置10於存在進行編碼之圖框之情形時，進入步驟ST64進行圖14所示之圖框編碼處理，於不存在之情形時，結束編碼處理。

於圖14之圖框編碼處理中，步驟ST71中，圖像編碼裝置10判別是否存在進行編碼之切片。圖像編碼裝置10於存在進行編碼之切片之情形時進入步驟ST72，於不存在之情形

時結束該圖框之編碼處理。

於步驟ST72中，圖像編碼裝置10決定進行編碼之切片之量化參數。圖像編碼裝置10以成為目標碼量之方式決定切片中之初始值之量化參數並且進入步驟ST73。

於步驟ST73中，圖像編碼裝置10計算「slice_qp_delta」。切片中之初始值之量化參數SliceQPY具有式(30)所示之關係，「pic_init_qp_minus26」預先由使用者設定。因此，圖像編碼裝置10以成為由步驟ST72而決定之量化參數之方式計算「slice_qp_delta」並且進入步驟ST74。

$$\text{SliceQPY} = 26 + \text{pic_init_qp_minus26} + \text{slice_qp_delta} \quad (30)$$

於步驟ST74中，圖像編碼裝置10將「slice_qp_delta」及「pic_init_qp_minus26」包含於串流資訊中。圖像編碼裝置10將所計算之「slice_qp_delta」包含於串流資訊之例如切片頭部。又，圖像編碼裝置10將所設定之「pic_init_qp_minus26」包含於串流資訊之例如圖片參數集中。如此，於藉由將「slice_qp_delta」及「pic_init_qp_minus26」包含於串流資訊而進行串流資訊之解碼之圖像解碼裝置中，藉由進行式(30)之運算而可計算切片中之初始值之量化參數SliceQPY。再者，圖15例示有序列參數集，圖16例示有切片頭部。

於步驟ST75中，圖像編碼裝置10進行切片編碼處理。圖17係表示切片編碼處理之流程圖。

於圖17之步驟ST81中，圖像編碼裝置10判別是否存在進行編碼之編碼單元CU。圖像編碼裝置10於進行編碼處理

之切片中存在未進行編碼處理之編碼單元之情形時進入步驟ST82。又，圖像編碼裝置10於切片內之所有編碼單元之編碼處理結束時結束切片編碼處理。

於步驟ST82中，圖像編碼裝置10判別進行編碼之編碼單元CU中是否存在轉換單元TU。圖像編碼裝置10於存在轉換單元之情形時進入步驟ST83，於不存在轉換單元之情形時進入步驟ST87。例如使用量化參數進行量化之係數全部為「0」時或為略過區塊時進入步驟ST87。

於步驟ST83中，圖像編碼裝置10決定進行編碼之編碼單元CU之量化參數。圖像編碼裝置10之速率控制部18如上所述根據編碼單元之圖像之複雜程度，或者以價值函數值變小之方式決定量化參數並且進入步驟ST84。

於步驟ST84中，圖像編碼裝置10對選擇候補設定識別資訊。圖像編碼裝置10之資訊生成部19將相對於進行編碼之編碼單元於空間上或時間上為周圍之已編碼之編碼量化參數作為選擇候補。又，資訊生成部19於因不存在略過區塊或殘差資訊而未針對區塊設定量化參數之情形時，以及量化參數與其他候補相同之情形時，將該等自選擇候補中排除。圖像編碼裝置10針對選擇候補設定識別資訊例如索引(ref_qp_block_index)並且進入步驟ST85。

於步驟ST85中，圖像編碼裝置10生成識別資訊及差分資訊。圖像編碼裝置10之資訊生成部19自選擇候補中選擇與編碼對象之編碼單元之量化參數之差分最小之候補並且作為預測量化參數。資訊生成部19藉由將所選擇之候補之索

引(ref_qp_block_index)作為用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊使用而進行識別資訊之生成。又，資訊生成部19將預測量化參數與進行編碼之編碼單元之量化參數之差分(qb_qp_delta)作為差分資訊並且進入步驟ST86。此處，若將由所判別出之候補之索引(ref_qp_block_index)所示之預測量化參數設為「ref_qp(ref_qp_block_index)」，則編碼對象之編碼單元之量化參數(CurrentQP)成為式(31)所示之關係。

$$\text{CurrentQP} = \text{qb_qp_delta} + \text{ref_qp}(\text{ref_qp_block_index}) \quad \dots(31)$$

於步驟ST86中，圖像編碼裝置10將識別資訊及差分資訊包含於串流資訊中。圖像編碼裝置10之可逆編碼部16對由資訊生成部19而生成之識別資訊及差分資訊進行可逆編碼且將其包含於串流資訊中並且進入步驟ST87。

於步驟ST87中，圖像編碼裝置10使用所決定之量化參數藉由量化部15進行針對編碼單元之量化並且進入步驟ST81。

如此，圖像編碼裝置10自相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數選擇與編碼對象區塊之量化參數之差分最小之候補作為預測量化參數。又，圖像編碼裝置10生成與所選擇之量化參數相對應之識別資訊。進而，圖像編碼裝置10生成表示預測量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分之差分資訊。圖像編碼裝置10將所生成之識別資訊及差分識別包含於串流資訊中。如此，由於選擇差分最小之候補作為預測量化參數，因此可

防止預測量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分成為較大值。因此，圖像編碼裝置10可提高量化參數之編碼效率。

<4.圖像解碼裝置之構成>

繼而，對進行自圖像編碼裝置輸出之串流資訊之解碼處理之圖像解碼裝置進行說明。對輸入圖像進行編碼而生成之串流資訊經由特定傳輸路徑或記錄媒體等供給至圖像解碼裝置而進行解碼。

圖18表示進行串流資訊之解碼處理之圖像解碼裝置之構成。圖像解碼裝置50包括儲存緩衝器51、可逆解碼部52、逆量化部53、逆正交轉換部54、加算部55、解塊濾波器56、畫面重排緩衝器57、及數位/類比轉換部(D/A轉換部)58。進而，圖像解碼裝置50包括量化參數計算部59、圖框記憶體61、框內預測部71、動作補償部72、及選擇器73。

儲存緩衝器51儲存進行傳輸之串流資訊。可逆解碼部52將自儲存緩衝器51供給之串流資訊藉由與圖3之可逆編碼部16之編碼方式相對應之方式進行解碼。

可逆解碼部52作為資訊獲取部進行動作並且自串流資訊獲取各種資訊。例如，可逆解碼部52將對串流資訊進行解碼而獲得之預測模式資訊輸出至框內預測部71及動作補償部72。又，可逆解碼部52將對串流資訊進行解碼而獲得之差分動作向量及閾值或者將閾值生成資訊輸出至動作補償部72。又，可逆解碼部52將有關對串流資訊進行解碼而獲

得之量化參數之資訊例如差分資訊等輸出至量化參數計算部59。進而，可逆解碼部52將對串流資訊進行解碼而獲得之量化資料輸出至逆量化部53。

逆量化部53使用自量化參數計算部59供給之量化參數，藉由與圖3之量化部15之量化方式相對應之方式，進行自可逆解碼部52供給之量化資料之逆量化。逆正交轉換部54藉由與圖3之正交轉換部14之正交轉換方式相對應之方式對逆量化部53之輸出進行逆正交轉換並且輸出至加算部55。

加算部55將逆正交轉換後之資料與自選擇器73供給之預測圖像資料相加而生成解碼圖像資料並且輸出至解塊濾波器56及框內預測部71。

解塊濾波器56針對自加算部55供給之解碼圖像資料進行解塊濾波器處理，去除區塊失真後將其供給並儲存於圖框記憶體61，並且輸出至畫面重排緩衝器57。

畫面重排緩衝器57進行圖像之重排。即，將藉由圖3之畫面重排緩衝器12重排為編碼順序之圖框順序重排為原本之顯示順序，並且輸出至D/A轉換部58。

D/A轉換部58對自畫面重排緩衝器57供給之圖像資料進行D/A轉換，並且輸出至未圖示之顯示器，由此顯示圖像。

量化參數計算部59根據自可逆解碼部52供給之資訊對量化參數進行解碼並且輸出至逆量化部53。圖19表示量化參數計算部之構成，量化參數計算部59包括運算部591及量

化參數記憶部592。

運算部591使用自可逆解碼部52供給之資訊及記憶於量化參數記憶部592之量化參數，對解碼對象區塊中進行之編碼中之量化所使用之量化參數進行解碼並且輸出至逆量化部53。又，運算部591使解碼對象區塊之量化參數記憶於量化參數記憶部592。

運算部591例如使用自圖片參數集取出之「pic_init_qp_minus26」及自切片頭部取出之「slice_qp_delta」，進行式(30)之運算，計算量化參數SliceQPY並且輸出至逆量化部53。

又，運算部591使用自可逆解碼部52供給之識別資訊及差分資訊、以及記憶於量化參數記憶部592之已解碼區塊之量化參數，計算解碼對象區塊之量化參數。運算部591將所計算之量化參數輸出至逆量化部53。於此情形時，運算部591自記憶於量化參數記憶部592之已解碼區塊之量化參數讀取相對於解碼對象區塊於空間上或時間上為周圍之已解碼區塊之量化參數。運算部591以與差分運算部192相同之方式設定選擇候補。例如運算部591至少排除量化參數重複之區塊或未進行使用量化參數之逆量化之區塊而作為選擇候補。進而，運算部591針對各候補之量化參數設定與差分運算部192相同之識別資訊例如索引(ref_qp_block_index)。即，運算部591將相鄰接之已解碼區塊設為特定排列順序，並設定索引(ref_qp_block_index)。運算部591使用自可逆解碼部52供給之識別資訊所對應之

量化參數「 $\text{ref_qp}(\text{ref_qp_block_index})$ 」即預測量化參數、及由自可逆解碼部52供給之差分資訊所示之差分(qb_qp_delta)而進行式(31)之運算。運算部591將所計算之量化參數(CurrentQP)作為解碼對象之量化參數並且輸出至逆量化部53。又，於不存在選擇候補之情形時，運算部591將切片中之初始值之量化參數輸出至逆量化部53。

又，運算部591於自串流資訊取出指定區塊之排列順序之資訊之情形時，將已解碼區塊設為所指定之排列順序，並設定索引($\text{ref_qp_block_index}$)。如此，則即便於圖像編碼裝置10中變更排列順序，圖像解碼裝置50亦可對圖像編碼裝置10中所使用之量化參數進行解碼。

返回至圖18，圖框記憶體61將由解塊濾波器24進行濾波器處理後之解碼圖像資料作為參照圖像資料而記憶。

框內預測部71根據自可逆解碼部52供給之預測模式資訊及自加算部55供給之解碼圖像資料進行預測圖像資料之生成，並且將所生成之預測圖像資料輸出至選擇器73。

動作補償部72根據自可逆解碼部52供給之預測模式資訊及差分動作向量自圖框記憶體61讀取參照圖像資料並且進行動作補償，而生成預測圖像資料。動作補償部72將所生成之預測圖像資料輸出至選擇器73。又，動作補償部72根據動作向量之大小切換濾波器特性並且進行預測圖像資料之生成。

選擇器73根據自可逆解碼部52供給之預測模式資訊，於框內預測時選擇框內預測部71，於框間預測時選擇動作補

償部 72。選擇器 73 將藉由所選擇之框內預測部 71 或動作補償部 72 而生成之預測圖像資料輸出至加算部 55。

選擇器 73 根據自可逆解碼部 52 供給之預測模式資訊，於框內預測時選擇框內預測部 71，於框間預測時選擇動作補償部 72。選擇器 73 將藉由所選擇之框內預測部 71 或動作補償部 72 而生成之預測圖像資料輸出至加算部 55。

<5. 圖像解碼裝置之動作>

繼而，參照圖 20 之流程圖，對圖像解碼裝置 50 之動作進行說明。

於步驟 ST91 中，儲存緩衝器 51 對所供給之串流資訊進行儲存。於步驟 ST92 中，可逆解碼部 52 進行可逆解碼處理。可逆解碼部 52 對自儲存緩衝器 51 供給之串流資訊進行解碼。即，獲得藉由圖 3 之可逆編碼部 16 而編碼之各圖片之量化資料。又，可逆解碼部 52 進行包含於串流資訊中之預測模式資訊等之可逆解碼，於所獲得之預測模式資訊為有關框內預測模式之資訊之情形時，將預測模式資訊輸出至框內預測部 71。又，可逆解碼部 52 於預測模式資訊為有關框間預測模式之資訊之情形時，將預測模式資訊輸出至動作補償部 72。進而，可逆解碼部 52 將對串流資訊進行解碼而獲得之差分動作向量及閾值或者閾值生成資訊輸出至動作補償部 72。

於步驟 ST93 中，逆量化部 53 進行逆量化處理。逆量化部 53 以與圖 3 之量化部 15 之特性相對應之特性對藉由可逆解碼部 52 而解碼之量化資料進行逆量化。

於步驟ST94中，逆正交轉換部54進行逆正交轉換處理。逆正交轉換部54以與圖3之正交轉換部14之特性相對應之特性對藉由逆量化部53而逆量化之轉換係數資料進行逆正交轉換。

於步驟ST95中，加算部55進行解碼圖像資料之生成。加算部55將藉由進行逆正交轉換處理而獲得之資料與下述步驟ST99中所選擇之預測圖像資料相加而生成解碼圖像資料。藉此對原本之圖像進行解碼。

於步驟ST96中，解塊濾波器56進行濾波器處理。解塊濾波器56進行自加算部55輸出之解碼圖像資料之解塊濾波器處理，去除包含於解碼圖像中之區塊失真。

於步驟ST97中，圖框記憶體61進行解碼圖像資料之記憶處理。再者，記憶於圖框記憶體61之解碼圖像資料及自加算部55輸出之解碼圖像資料作為參照圖像資料用於預測圖像資料之生成。

於步驟ST98中，框內預測部71及動作補償部72進行預測圖像生成處理。框內預測部71及動作補償部72對應自可逆解碼部52供給之預測模式資訊分別進行預測圖像生成處理。

即，於自可逆解碼部52供給框內預測之預測模式資訊之情形時，框內預測部71根據預測模式資訊生成預測圖像資料。又，於自可逆解碼部52供給框間預測之預測模式資訊之情形時，動作補償部72根據預測模式資訊進行動作補償，並且生成預測圖像資料。

於步驟ST99中，選擇器73進行預測圖像資料之選擇。選擇器73進行自框內預測部71供給之預測圖像與自動作補償部72供給之預測圖像資料之選擇，並且將所選擇之預測圖像資料供給至加算部55，如上所述，於步驟ST95中將其與逆正交轉換部54之輸出相加。

於步驟ST100中，畫面重排緩衝器57進行圖像重排。即，畫面重排緩衝器57將藉由圖3之圖像編碼裝置10之畫面重排緩衝器12為編碼而重排之圖框順序重排為原本之顯示順序。

於步驟ST101中，D/A轉換部58對來自畫面重排緩衝器57之圖像資料進行D/A轉換。該圖像輸出至未圖示之顯示器，從而顯示圖像。

繼而，參照圖21之流程圖，對圖20之步驟ST98之預測圖像生成處理進行說明。

於步驟ST111中，可逆解碼部52判別解碼對象區塊是否進行框內編碼。可逆解碼部52於藉由進行可逆解碼而獲得之預測模式資訊為框內預測之預測模式資訊之情形時，將預測模式資訊供給至框內預測部71並且進入步驟ST112。又，可逆解碼部52於預測模式資訊為框間預測之預測模式資訊之情形時，將預測模式資訊供給至動作補償部72並且進入步驟ST113。

於步驟ST112中，框內預測部71進行框內預測圖像生成處理。框內預測部71使用自加算部55供給之解塊濾波器處理前之解碼圖像資料及預測模式資訊進行框內預測，從而

生成預測圖像資料。

於步驟ST113中，動作補償部72進行框間預測圖像生成處理。動作補償部72根據自可逆解碼部52供給之預測模式資訊等資訊，自圖框記憶體61讀取參照圖像資料進行預測圖像資料之生成。

圖22係表示針對解碼中之量化參數之處理之流程圖。於步驟ST121中，圖像解碼裝置50進行用於求出量化參數單元最小尺寸之資訊之取出。圖像解碼裝置50自串流資訊取出用於求出編碼參數單元最小尺寸之資訊，例如「log2_min_qp_unit_size_offset」並且進入步驟ST122。

於步驟ST122中，圖像解碼裝置50計算量化參數單元最小尺寸。圖像解碼裝置50使用「log2_min_qp_unit_size_offset」及決定轉換單元最小尺寸(MinTransformUnitSize)之參數「log2_min_transform_unit_size_minus2」進行式(26)之運算，從而計算量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)。又，圖像解碼裝置50亦可藉由式(29)之運算而計算量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)。

於步驟ST123中，圖像解碼裝置50判別是否存在進行解碼之圖框。圖像解碼裝置50於存在進行解碼之圖框之情形時進入步驟ST124，於不存在進行解碼之圖框之情形時結束處理。

於步驟ST124中，圖像解碼裝置50判別是否存在進行解碼之切片。圖像解碼裝置50於存在進行解碼之切片之情形時進入步驟ST125，於不存在進行解碼之切片之情形時返

回至步驟ST123。

於步驟ST125中，圖像解碼裝置50進行用於求出切片中之初始值之量化參數之資訊之取出。圖像解碼裝置50之可逆解碼部52例如自圖片參數集(PPS：picture parameter set)取出「pic_init_qp_minus26」。又，自切片頭部取出「slice_qp_delta」並且進入步驟ST126。

於步驟ST126中，圖像解碼裝置50計算切片中之初始值之量化參數。圖像解碼裝置50之量化參數計算部59使用「pic_init_qp_minus26」及「slice_qp_delta」進行式(30)之運算，計算量化參數SliceQPY並且進入步驟ST127。

於步驟ST127中，圖像解碼裝置50判別是否存在進行解碼之編碼單元CU。圖像解碼裝置50於存在進行解碼之編碼單元之情形時進入步驟ST128，於不存在之情形時返回至步驟ST124。

於步驟ST128中，圖像解碼裝置50對選擇候補設定識別資訊。圖像解碼裝置50之量化參數計算部59以與圖像編碼裝置10之資訊生成部19相同之方式對選擇候補設定識別資訊。即，量化參數計算部59將相對於進行解碼之編碼單元於空間上或時間上為周圍之已解碼之編碼量化參數作為候補。又，量化參數計算部59於因不存在略過區塊或殘差資訊而未針對區塊設定量化參數之情形時，及量化參數與其他候補相同之情形時，自候補中排除。量化參數計算部59針對各候補之量化參數設定與圖像編碼裝置10相同之識別資訊例如索引(ref_qp_block_index)並且進入步驟ST129。

於步驟ST129中，圖像解碼裝置50獲取識別資訊及差分資訊。圖像解碼裝置50之可逆解碼部52取出圖像編碼裝置10中包含於串流資訊中之識別資訊及差分資訊、即索引(ref_qp_block_index)及差分(qb_qp_delta)。可逆解碼部52將所取出之識別資訊及差分資訊供給至量化參數計算部59並且進入步驟ST130。

於步驟ST130中，圖像解碼裝置50使用識別資訊及差分資訊進行量化參數之計算。圖像解碼裝置50之量化參數計算部59使用識別資訊即索引(ref_qp_block_index)所對應之量化參數「ref_qp(ref_qp_block_index)」以及差分資訊即差分(qb_qp_delta)而進行式(31)之運算。即，藉由將差分與預測量化參數相加而計算解碼對象之編碼單元之量化參數。量化參數計算部59將所計算之解碼對象之編碼單元之量化參數(CurrentQP)輸出至逆量化部53並且返回至步驟ST124。

如此，藉由利用包含於串流資訊中之識別資訊及差分資訊，即便串流資訊中不包含各區塊之量化參數亦可對有關解碼對象區塊之量化參數進行解碼。即，藉由在圖像編碼裝置10中使用識別資訊及差分資訊而提高量化參數之編碼效率，於圖像解碼裝置50中，對有關各區塊之量化參數進行解碼且適當進行解碼處理而可生成解碼圖像。

<6.圖像編碼裝置及圖像解碼裝置之其他動作>

於上述圖像編碼裝置及圖像解碼裝置之動作中，將相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量

化參數作為選擇候補。又，將根據針對編碼對象區塊而設定之量化參數而自選擇候補中選擇之量化參數作為預測量化參數。進而，藉由將用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊、及表示預測量化參數與針對編碼對象區塊而設定之量化參數之差分之差分資訊包含於串流資訊中而可實現量化參數之編碼效率之提高。

然而，選擇候補並不限定於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數，亦可將最後更新之量化參數包含於選擇候補中。藉由將最後更新之量化參數包含於選擇候補，如下所述，即便空間上或時間上鄰接之已編碼區塊為未伴隨逆量化之區塊，亦可將接近編碼對象區塊之位置之區塊之量化參數設定為預測量化參數。進而，根據選擇候補之量化參數暗示或明示預測量化參數，可生成表示所預測出之量化參數與編碼對象區塊之量化參數之差分之差分資訊。

繼而，作為圖像編碼裝置及圖像解碼裝置之其他動作，對根據編碼單元大小決定量化參數單元最小尺寸(MinQpUnitSize)，自選擇候補之量化參數暗示或明示選擇預測量化參數之情形進行說明。以下，說明相對於上述圖像編碼裝置及圖像解碼裝置之不同部分。

圖像編碼裝置於自選擇候補之量化參數暗示或明示選擇預測量化參數之情形時，將表示暗示決定量化參數或明示決定之判別資訊「qp_explicit_flag」包含於串流資訊中。又，於圖像編碼裝置及圖像解碼裝置中，亦可預先決定為

暗示決定量化參數或明示決定。

所謂暗示決定量化參數，係指無需將用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊自圖像編碼裝置供給至圖像解碼裝置，便可於圖像解碼裝置中選擇與圖像編碼裝置相同之預測量化參數。具體而言，可使用如下方法：自選擇候補基於預先決定之優先順序進行量化參數選擇而決定預測量化參數；將選擇候補之量化參數之統計值作為預測量化參數；及根據與當前區塊之距離進行選擇候補之量化參數之加權，將加權後之量化參數之統計值作為預測量化參數等。

所謂明示決定量化參數，係指藉由將用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊自圖像編碼裝置供給至圖像解碼裝置，圖像解碼裝置可選擇與圖像編碼裝置相同之預測量化參數。具體而言，可使用如下方法：於圖像編碼裝置中計算指定選擇候補之索引資訊並將其包含於串流資訊中，於圖像解碼裝置中，使用由索引資訊所示之選擇候補之量化參數作為預測量化參數；及對未進行量化之區塊不包含索引資訊等。

圖23係用於說明圖像編碼裝置之其他動作之流程圖，表示切片編碼處理。於步驟ST141中，圖像編碼裝置10判別是否存在進行編碼之編碼單元CU。圖像編碼裝置10於進行編碼處理之切片中存在未進行編碼處理之編碼單元之情形時進入步驟ST142。又，圖像編碼裝置10於切片內之所有編碼單元之編碼處理結束時，結束切片編碼處理。

於步驟ST142中，圖像編碼裝置10進行編碼單元CU之分割。圖像編碼裝置10如圖5所示進行編碼單元之分割，決定價值函數值變小之編碼單元之大小並且進入步驟ST143。又，圖像編碼裝置10由於可判別價值函數值變小之編碼單元之大小，因此將相當於圖5所示之split flag之「split_coding_unit_flag」包含於串流資訊中。例如包含於「Coding tree syntax」中。

於步驟ST143中，圖像編碼裝置10判別進行編碼之編碼單元CU是否伴隨逆量化。圖像編碼裝置10於進行編碼之編碼單元CU進行解碼時無需進行使用量化參數之逆量化之模式，例如略過模式或I_PCM模式、直接模式(CBP(Coded Block Pattern，編碼區塊樣式)=0)之區塊之情形時返回至步驟ST141，於進行逆量化之區塊之情形時進入步驟ST144。

於步驟ST144中，圖像編碼裝置10判別編碼單元CU之大小是否為「log2MinQpUnitSize」以上。圖像編碼裝置10於編碼單元之大小為「log2MinQpUnitSize」以上之情形時進入步驟ST145。又，圖像編碼裝置10於編碼單元之大小並非為「log2MinQpUnitSize」以上之情形時進入步驟ST152。

於步驟ST145中，圖像編碼裝置10決定進行編碼之編碼單元CU之量化參數QP。圖像編碼裝置10之速率控制部18如上所述根據編碼單元之圖像之複雜程度或者以價值函數值變小之方式決定量化參數並且進入步驟ST146。

於步驟ST146中，圖像編碼裝置10判別用於可識別是否以暗示或明示中之任一者而預測量化參數之判別資訊「qp_explicit_flag」是否為「1」。圖像編碼裝置10於判別資訊「qp_explicit_flag」為「1」且明示預測量化參數之情形時進入步驟ST147。又，圖像編碼裝置10於判別資訊「qp_explicit_flag」為「0」且暗示預測量化參數之情形時進入步驟ST149。圖像編碼裝置10例如將判別資訊「qp_explicit_flag」設為「1」時之價值函數值與判別資訊「qp_explicit_flag」設為「0」時之價值函數值進行比較。圖像編碼裝置10根據比較結果以編碼效率變高之方式設定判別資訊「qp_explicit_flag」之值。又，於由使用者可設定判別資訊「qp_explicit_flag」之情形時，圖像編碼裝置10根據使用者之指示而設定判別資訊「qp_explicit_flag」。

於步驟ST147中，圖像編碼裝置10進行識別資訊之生成。圖像編碼裝置10如上所述藉由資訊生成部19自選擇候補中選擇與編碼對象之編碼單元之量化參數之差分最小之候補並且作為預測量化參數。圖像編碼裝置10例如將相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數、最後更新之量化參數、切片之前端區塊中所設定之量化參數作為選擇候補。圖像編碼裝置10自選擇候補中選擇與編碼對象之編碼單元之量化參數之差分為最小之候補並且作為預測量化參數。進而，資訊生成部19將所選擇之候補之索引(ref_qp_block_index)作為用於自選擇候補中

選擇預測量化參數之識別資訊並且進入步驟ST148。

於步驟ST148中，圖像編碼裝置10將識別資訊包含於串流資訊中。圖像編碼裝置10將步驟ST147中所生成之識別資訊包含於串流資訊並且進入步驟ST150。

於步驟ST149中，圖像編碼裝置10暗示決定預測量化參數dQP。即，圖像編碼裝置10藉由與圖像解碼裝置50相同之方法預測量化參數。作為預測量化參數之方法，例如根據預先決定之優先順序而決定預測量化參數。又，亦可將成為候補之複數個量化參數之統計值作為預測量化參數。進而，亦可使用將根據與當前區塊之距離而進行加權之候補之量化參數之統計值作為預測量化參數之方法等。圖像編碼裝置10計算預測量化參數並且進入步驟ST150。

於步驟ST150中，圖像編碼裝置10生成差分資訊。圖像編碼裝置10計算由步驟ST147中所生成之識別資訊所示之預測量化參數與步驟ST145所決定之量化參數之差分，或者步驟ST149中所決定之預測量化參數與步驟ST145中所決定之量化參數之差分。圖像編碼裝置10生成表示所計算之差分之差分資訊並且進入步驟ST151。

於步驟ST151中，圖像編碼裝置10將差分資訊及判別資訊包含於串流資訊中。圖像編碼裝置10將步驟ST151中所生成之差分資訊及步驟ST146中所使用之判別資訊「qp_explicit_flag」包含於串流資訊中。圖像編碼裝置10例如將判別資訊包含於序列參數集或圖片參數集、切片頭部等任一者中並且進入步驟ST152。

於步驟ST152中，圖像編碼裝置10進行編碼單元CU之量化。圖像編碼裝置10使用所決定之量化參數進行編碼單元之量化並且返回至步驟ST141。

圖24表示暗示預測量化參數時之動作例，圖25表示暗示預測量化參數時之流程圖例。再者，未簡單說明，例示有選擇候補為3個之情形。

如圖24(A)所示，編碼對象圖框中之編碼對象區塊之量化參數例如設為「QP_O」。又，3個候補設為與左邊鄰接之已編碼區塊之量化參數「QP_A」、鄰接之已編碼區塊之量化參數「QP_B」、已解碼之編碼單元之量化參數「QP_LS」。

於圖25中，步驟ST151中，圖像編碼裝置10判別是否可參照量化參數「QP_A」「QP_B」。圖像編碼裝置10於與左邊鄰接之已編碼區塊及與上邊鄰接之已編碼區塊並非為無需進行逆量化之模式，例如略過模式或I_PCM模式、直接模式(CBP(Coded Block Pattern)=0)之區塊之情形時，判別為可參照並且進入步驟ST152。又，圖像編碼裝置10於量化參數「QP_A」與量化參數「QP_B」之至少一者無需進行逆量化之模式之情形時，進入步驟ST153。

於步驟ST152中，圖像編碼裝置10將量化參數「QP_A」「QP_B」之平均值作為預測量化參數dQP。即，如圖24(B)所示，於可參照量化參數「QP_A」「QP_B」之情形時，將量化參數「QP_A」「QP_B」之平均值「 $(QP_A + QP_B + 1) / 2$ 」作為預測量化參數dQP。

於步驟ST153中，圖像編碼裝置10判別是否可參照量化參數「QP_A」。圖像編碼裝置10於與左邊鄰接之已編碼區塊並非為無需進行逆量化之模式之情形時，判別為可參照並且進入步驟ST154。又，圖像編碼裝置10於與左邊鄰接之已編碼區塊為無需進行逆量化之模式之情形時，判別為不可參照並且進入步驟ST155。

於步驟ST154中，圖像編碼裝置10將量化參數「QP_A」作為預測量化參數dQP。即，如圖24(C)所示，於可參照量化參數「QP_A」，不可參照量化參數「QP_B」之情形時，將量化參數「QP_A」設為預測量化參數dQP。再者，於圖24及下述圖26中，以斜線表示無需進行逆量化之模式之區塊，即不可參照之區塊。

於步驟ST155中，圖像編碼裝置10判別是否可參照量化參數「QP_B」。圖像編碼裝置10於與上邊鄰接之已編碼區塊並非為無需進行逆量化之模式之情形時，判別為可參照並且進入步驟ST156。又，圖像編碼裝置10於與上邊鄰接之已編碼區塊為無需進行逆量化之模式之情形時，判別為可參照並且進入步驟ST157。

於步驟ST156中，圖像編碼裝置10將量化參數「QP_B」作為預測量化參數dQP。即，如圖24(D)所示，於可參照量化參數「QP_B」，不可參照量化參數「QP_A」之情形時，將量化參數「QP_B」作為預測量化參數dQP。

於步驟ST157中，圖像編碼裝置10將量化參數「QP_LS」作為預測量化參數dQP。如圖24(E)所示，於左

邊之鄰接區塊及上邊之鄰接區塊為無需進行逆量化之模式之情形時，將量化參數「QP_LS」作為預測量化參數dQP。

圖26表示暗示預測量化參數時之其他動作例。例如，如圖24(E)所示，於左邊之鄰接區塊及上邊之鄰接區塊為無需進行逆量化之模式之情形時，可增加選擇候補而進行預測量化參數之生成。例如，如圖26(A)所示，將與右上鄰接之已編碼區塊之量化參數「QP_C」、與左上鄰接之已編碼區塊之量化參數「QP_D」、與左下鄰接之已編碼區塊之量化參數「QP_E」追加為選擇候補。

如圖26(B)所示，圖像編碼裝置10於可參照量化參數「QP_C」「QP_D」「QP_E」之情形時，將量化參數「QP_C」「QP_D」之平均值「 $(QP_C + QP_D + 1)/2$ 」或中間值作為預測量化參數dQP。

如圖26(C)所示，圖像編碼裝置10於可參照量化參數「QP_C」「QP_D」之情形時，將量化參數「QP_C」「QP_D」之平均值「 $(QP_C + QP_D + 1)/2$ 」作為預測量化參數dQP。

如圖26(D)所示，圖像編碼裝置10於可參照量化參數「QP_D」「QP_E」之情形時，將量化參數「QP_D」「QP_E」之平均值「 $(QP_D + QP_E + 1)/2$ 」作為預測量化參數dQP。

如圖26(E)所示，圖像編碼裝置10於可參照量化參數「QP_C」「QP_E」之情形時，將量化參數「QP_C」

「QP_E」之平均值「 $(QP_C + QP_E + 1)/2$ 」作為預測量化參數dQP。

如圖26(F)所示，圖像編碼裝置10於不可參照量化參數「QP_C」「QP_D」「QP_E」之情形時，將量化參數「QP_LS」作為預測量化參數dQP。再者，圖27表示進行圖24(B)~(D)及圖26(B)~(F)之動作之程式。

又，如圖26(G)~(I)所示，於可參照之量化參數為1個之情形時，可將該可參照之量化參數作為預測量化參數dQP使用。

如此，圖像編碼裝置10將相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊等之量化參數作為選擇候補，根據所設定之量化參數自選擇候補中選擇預測量化參數。又，圖像編碼裝置10生成用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊。進而，圖像編碼裝置10生成表示預測量化參數與編碼對象區塊中所設定之量化參數之差分之差分資訊。圖像編碼裝置10將所生成之識別資訊及差分識別包含於串流資訊中。藉由進行此種處理而可防止編碼對象區塊之量化參數與預測量化參數之差分成為較大值。因此，圖像編碼裝置10可提高量化參數之編碼效率。

又，於暗示預測量化參數之情形時，無需將用於自選擇候補中選擇預測量化參數之識別資訊包含於串流資訊，便可於圖像解碼裝置50中使用與圖像編碼裝置10相同之預測量化參數。進而，藉由將判別資訊包含於串流資訊而可適當切換明示預測預測量化參數及暗示預測量化參數。

圖 28 係用於說明圖像解碼裝置之其他動作之流程圖。圖像解碼裝置 50 於圖 22 之步驟 ST127 中判別為存在進行解碼之編碼單元之情形時，進行來自步驟 ST161 之處理，並且進行編碼單元之解碼。

於步驟 ST161 中，圖像解碼裝置 50 進行資訊之取出。圖像解碼裝置 50 自串流資訊中擷取編碼單元之解碼中所使用之資訊。例如，取出用於可判別編碼單元之大小之資訊「Coding tree syntax」、用於可判別量化參數單元最小尺寸之資訊「log2_min_qp_unit_size_offset」、及判別資訊「qp_explicit_flag」等並且進入步驟 ST162。

於步驟 ST162 中，圖像解碼裝置 50 進行編碼單元 CU 之分割。圖像解碼裝置 50 根據包含於串流資訊之「split_coding_unit_flag」等進行編碼單元 CU 之分割並且進入步驟 ST163。

於步驟 ST163 中，圖像解碼裝置 50 判別進行解碼之編碼單元 CU 是否伴隨逆量化。圖像解碼裝置 50 於進行解碼之編碼單元 CU 為進行使用量化參數之逆量化之模式之情形時進入步驟 ST164，於無需進行使用量化參數之逆量化之模式之情形時結束解碼處理。

於步驟 ST164 中，圖像解碼裝置 50 判別編碼單元 CU 之大小是否為「log2MinQpUnitSize」以上。圖像解碼裝置 50 於編碼單元之大小為「log2MinQpUnitSize」以上之情形時進入步驟 ST165。又，圖像解碼裝置 50 於編碼單元之大小並非為「log2MinQpUnitSize」以上之情形時進入步驟

ST171。

於步驟ST165中，圖像解碼裝置50對判別資訊「qp_explicit_flag」是否為「1」進行判別。圖像解碼裝置50於包含於串流資訊中之判別資訊「qp_explicit_flag」設為「1」且明示預測量化參數之情形時進入步驟ST166。又，圖像解碼裝置50於判別資訊「qp_explicit_flag」為「0」且暗示預測量化參數之情形時進入步驟ST168。

於步驟ST166中，圖像解碼裝置50自串流資訊取出索引(ref_qp_block_index)並且進入步驟ST167。

於步驟ST167中，圖像解碼裝置50決定預測量化參數dQP。圖像解碼裝置50根據索引(ref_qp_block_index)自與圖像編碼裝置10相同之選擇候補之量化參數選擇量化參數，將所選擇之量化參數決定為預測量化參數dQP並且進入步驟ST169。

於步驟ST168中，圖像解碼裝置50暗示決定預測量化參數dQP。圖像解碼裝置50藉由與圖像編碼裝置10相同之方法預測量化參數。作為預測量化參數之方法，例如根據預先規定之優先順序決定量化參數。又，亦可將成為候補之複數個量化參數之統計值設為預測量化參數。進而，亦可使用將根據與當前區塊之距離而進行加權之候補之量化參數之統計值設為預測量化參數之方法等。圖像解碼裝置50預測量化參數並且進入步驟ST169。

於步驟ST169中，圖像解碼裝置50計算該編碼單元CU之量化參數QP。圖像解碼裝置50自串流資訊獲取差分資訊

「qb_qp_delta」，將該差分資訊與預測量化參數dQP相加，計算解碼對象之編碼單元之量化參數並且進入步驟ST170。

於步驟ST170中，圖像解碼裝置50進行編碼單元之逆量化。圖像解碼裝置50使用所決定之量化參數進行編碼單元之逆量化。

如此，圖像解碼裝置50可使用與圖像編碼裝置中所使用之量化參數相同之量化參數進行圖像之解碼。

<7.軟體處理之情形>

上述一系列處理可藉由硬體或軟體，或者兩者之複合構成而執行。於藉由軟體執行處理之情形時，將記錄有處理序列之程式安裝於組入專用硬體之電腦內之記憶體進行執行。或者，亦可於可執行各種處理之通用電腦中安裝程式進行執行。

圖29係例示藉由程式執行上述一系列處理之電腦裝置之概略構成之圖。電腦裝置80之CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)801根據記錄於ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)802或記錄部808之程式執行各種處理。

RAM(Random access memory，隨機存取記憶體)803中適當記憶CPU 801執行之程式或資料等。該等CPU 801、ROM 802及RAM 803藉由匯流排804相互連接。

又，輸入輸出介面805經由匯流排804與CPU 801連接。包含觸控面板或鍵盤、滑鼠、麥克風等輸入部806及顯示

器等之輸出部807與輸入輸出介面805連接。CPU 801根據自輸入部806輸入之指令執行各種處理。而且，CPU 801將處理之結果輸出至輸出部807。

與輸入輸出介面805連接之記錄部808例如包含硬碟，記錄CPU 801所執行之程式及各種資料。通訊部809經由網際網路或區域網路等網路或數位廣播之類的有線或無線通訊媒體與外部裝置通訊。又，電腦裝置80亦可經由通訊部809獲取程式，並且記錄於ROM 802或記錄部808中。

驅動器810於安裝磁碟、光碟、磁光碟或半導體記憶體等可移動媒體85之情形時，對該等進行驅動，獲取所記錄之程式及資料等。所獲取之程式及資料視需要傳送至ROM 802或RAM 803或記錄部808。

CPU 801讀取並執行進行上述一系列處理之程式，進行記錄於記錄部808及可移動媒體85之圖像信號，或經由通訊部809供給之圖像信號之編碼處理及串流資訊之解碼處理。

<8.應用於電子機器之情形>

又，以上係使用H.264/AVC方式作為編碼方式/解碼方式，但本技術亦可適用於使用其他進行動作預測・補償處理之編碼方式/解碼方式之圖像編碼裝置/圖像解碼裝置。

進而，本技術亦可使用於例如MPEG、H.26x等將藉由進行編碼處理而獲得之串流資訊經由衛星廣播、有線TV(電視)、網際網路及行動電話等網路媒體接收時，或於如光碟、磁碟及快閃記憶體之記憶媒體上進行處理時所使用之

圖像編碼裝置及圖像解碼裝置中。

繼而，對應用有上述圖像編碼裝置10及圖像解碼裝置50之電子機器進行說明。

圖30例示應用了本技術之電視裝置之概略構成。電視裝置90包含天線901、調諧器902、解多工器903、解碼器904、影像信號處理部905、顯示部906、音訊信號處理部907、揚聲器908、外部介面部909。進而，電視裝置90包含控制部910、使用者介面部911等。

調諧器902自由天線901接收到之廣播波信號而選擇所期望之頻道並進行解調，並且將所獲得之串流輸出至解多工器903。

解多工器903自串流中擷取視聽對象即節目之影像及音訊之封包，並且將所擷取出之封包之資料輸出至解碼器904。又，解多工器903將EPG(Electronic Program Guide，電子節目指南)等資料之封包輸出至控制部910。再者，於已有進行擾頻之情形時，藉由解多工器等進行擾頻之解除。

解碼器904進行封包之解碼處理，將藉由解碼處理化而生成之影像資料輸出至影像信號處理部905，將音訊資料輸出至音訊信號處理部907。

影像信號處理部905針對影像資料進行雜訊去除及對應使用者設定之影像處理等。影像信號處理部905生成顯示於顯示部906之節目之影像資料、或經由網路供給之藉由基於應用程式之處理而生成之圖像資料等。又，影像信號

處理部905生成用於顯示項目選擇等選單畫面等之影像資料，並且將其與節目之影像資料重疊。影像信號處理部905根據如此生成之影像資料而生成驅動信號並驅動顯示部906。

顯示部906根據來自影像信號處理部905之驅動信號而驅動顯示器件(例如液晶顯示元件等)，從而顯示節目之影像等。

音訊信號處理部907藉由對音訊資料實施雜訊去除等特定處理、進行處理後之音訊資料之D/A轉換處理及放大處理，並供給至揚聲器908，而進行音訊輸出。

外部介面部909係用於與外部機器及網路連接之介面，進行影像資料及音訊資料等之資料收發。

使用者介面部911與控制部910連接。使用者介面部911由操作開關及遠程控制信號接收部等而構成，將對應使用者操作之操作信號供給至控制部910。

控制部910使用CPU(Central Processing Unit：中央處理單元)及記憶體等而構成。記憶體記憶藉由CPU執行之程式或CPU進行處理時所需之各種資料、EPG資料、經由網路而獲取之資料等。記憶於記憶體之程式於電視裝置90啟動時等之特定時序由CPU予以讀取並執行。CPU藉由執行程式而使電視裝置90對應使用者操作而動作之方式控制各部。

再者，於電視裝置90中，為將調諧器902、解多工器903、影像信號處理部905、音訊信號處理部907、外部介

面部909等與控制部910連接，而設置有匯流排912。

於以此方式構成之電視裝置中，對解碼器904設置本案之圖像解碼裝置(圖像解碼方法)之功能。因此，於廣播事業機構側之圖像編碼處理中，亦可進行削減為傳輸量化參數而必需之碼量之處理，可於電視裝置中適當對量化參數進行解碼而生成解碼圖像。

圖31例示應用本技術之行動電話之概略構成。行動電話92包含通訊部922、音訊編解碼器923、相機部926、圖像處理部927、多工分離部928、記錄再生部929、顯示部930、控制部931。該更經由匯流排933彼此連接。

又，天線921與通訊部922連接，揚聲器924及麥克風925與音訊編解碼器923連接。進而，操作部932與控制部931連接。

行動電話92以音訊通話模式或資料通訊模式等各種模式進行音訊信號之收發、電子郵件或圖像資料之收發、圖像攝影、或資料記錄等各種動作。

於音訊通話模式中，由麥克風925生成之音訊信號藉由音訊編解碼器923進行對音訊資料之轉換及資料壓縮並且供給至通訊部922。通訊部922進行音訊資料之調變處理及頻率轉換處理等，而生成發送信號。又，通訊部922將發送信號供給至天線921並且向未圖示之基地台發送。又，通訊部922進行由天線921接收之接收信號之放大及頻率轉換處理以及解調處理等，並且將所獲得之音訊資料供給至音訊編解碼器923。音訊編解碼器923進行音訊資料之資料

擴展及對類比音訊信號之轉換，並且輸出至揚聲器924。

又，於資料通訊模式中，當進行郵件發送時，控制部931接收藉由操作部932之操作而輸入之文字資料，並且將所輸入之文字顯示於顯示部930。又，控制部931根據操作部932中之使用者指示等而生成郵件資料並且供給至通訊部922。通訊部922進行郵件資料之調變處理及頻率轉換處理等，將所獲得之發送信號自天線921發送。又，通訊部922進行由天線921接收之接收信號之放大及頻率轉換處理以及解調處理等，從而對郵件資料進行解碼。將該郵件資料供給至顯示部930，進行郵件內容之顯示。

再者，行動電話92亦可將所接收之郵件資料藉由記錄再生部929而記憶於記憶媒體。記憶媒體為可覆寫之任意記憶媒體。例如，記憶媒體為RAM或內置型快閃記憶體等半導體記憶體、硬碟、磁碟、磁光碟、光碟、USB(Universal Serial Bus，通用串列匯流排)記憶體、或記憶卡等可移動媒體。

於資料通訊模式中發送圖像資料之情形時，將由相機部926而生成之圖像資料供給至圖像處理部927。圖像處理部927進行圖像資料之編碼處理，生成串流資訊。

多工分離部928將由圖像處理部927生成之串流資訊及自音訊編解碼器923供給之音訊資料以特定方式多工化，並且供給至通訊部922。通訊部922進行多工化資料之調變處理及頻率轉換處理等，將所獲得之發送信號自天線921發送。又，通訊部922進行由天線921接收之接收信號之放大

及頻率轉換處理以及解調處理等，對多工化資料進行解碼。將該多工化資料供給至多工分離部928。多工分離部928進行多工化資料之分離，將串流資訊供給至圖像處理部927，將音訊資料供給至音訊編解碼器923。

圖像處理部927進行串流資訊之解碼處理，生成圖像資料。將該圖像資料供給至顯示部930，進行所接收之圖像之顯示。音訊編解碼器923將音訊資料轉換為類比音訊信號並且供給至揚聲器924，輸出所接收之音訊。

於以此方式構成之行動電話裝置中，對圖像處理部927設置本案之功能。因此，例如於對圖像進行編碼處理並發送之情形時，可削減資料。又，於所接收之圖像之解碼處理中，可對量化參數進行解碼而生成解碼圖像。

圖32例示應用了本技術之記錄再生裝置之概略構成。記錄再生裝置94例如將所接收之廣播節目之聲頻資料及視訊資料記錄於記錄媒體，將該記錄之資料於對應使用者之指示之時序提供給使用者。又，記錄再生裝置94例如亦可自其他裝置獲取聲頻資料及視訊資料，將該等記錄於記錄媒體。進而，記錄再生裝置94藉由對記錄於記錄媒體之聲頻資料及視訊資料進行解碼並輸出，而可於監控裝置等中進行圖像顯示及音訊輸出。

記錄再生裝置94包含調諧器941、外部介面部942、編碼器943、HDD(Hard Disk Drive，硬碟驅動)部944、磁碟驅動器945、選擇器946、解碼器947、OSD(On-Screen Display，屏幕顯示)部948、控制部949、及使用者介面部

950。

調諧器 941 根據由未圖示之天線而接收之廣播信號選擇所期望之頻道。調諧器 941 將對所期望之頻道之接收信號進行解調而獲得之串流資訊輸出至選擇器 946。

外部介面部 942 由 IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers，電氣與電子工程師協會)1394 介面、網路介面部、USB 介面、快閃記憶體介面等之至少任一者而構成。外部介面部 942 係用於與外部機器及網路、記憶卡等連接之介面，進行所記錄之影像資料及音訊資料等之資料接收。

編碼器 943 於自外部介面部 942 供給之影像資料及音訊資料未編碼之情形時以特定方式進行編碼處理，並且將串流資訊輸出至選擇器 946。

HDD 部 944 將影像及音訊等內容資料、各種程式及其他資料等記錄於內置之硬碟中，又，再生時等將該等自該硬碟讀取。

磁碟驅動器 945 對所安裝之光碟進行信號之記錄及再生。光碟例如為 DVD 碟片 (DVD-Video、DVD-RAM、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW 等) 或 Blu-ray(藍光)碟片等。

選擇器 946 於影像及音訊之記錄時選擇來自調諧器 941 或編碼器 943 之任一種串流，並且供給至 HDD 部 944 或磁碟驅動器 945 之任一者。又，選擇器 946 於影像及音訊之再生時將自 HDD 部 944 或磁碟驅動器 945 輸出之串流供給至解碼器

947。

解碼器947進行串流之解碼處理。解碼器947將藉由進行解碼處理化而生成之影像資料供給至OSD部948。又，解碼器947輸出藉由進行解碼處理化而生成之音訊資料。

OSD部948生成用於顯示項目之選擇等選單畫面等之影像資料，將其與自解碼器947輸出之影像資料重疊並輸出。

使用者介面部950與控制部949連接。使用者介面部950由操作開關及遠程控制信號接收部等構成，將對應使用者操作之操作信號供給至控制部949。

控制部949使用CPU及記憶體等而構成。記憶體記憶藉由CPU執行之程式及CPU進行處理時所需之各種資料。記憶於記憶體之程式於記錄再生裝置94之啟動時等之特定時序藉由CPU讀取並執行。CPU藉由執行程式而以記錄再生裝置94成為對應使用者操作之動作之方式控制各部。

於以此方式構成之記錄再生裝置中，對編碼器943設置本案之功能。因此，例如於對圖像進行編碼處理並記錄之情形時，可削減所記錄之資料量。又，於所記錄之圖像之解碼處理中，可對量化參數進行解碼而生成解碼圖像。

圖33例示應用了本技術之攝像裝置之概略構成。攝像裝置96對被攝體進行攝像，使被攝體之圖像顯示於顯示部，或者將其作為圖像資料記錄於記錄媒體。

攝像裝置96包括光學區塊961、攝像部962、相機信號處理部963、圖像資料處理部964、顯示部965、外部介面部

966、記憶部967、媒體驅動器968、OSD部969、及控制部970。又，使用者介面部971與控制部970連接。進而，圖像資料處理部964及外部介面部966、記憶部967、媒體驅動器968、OSD部969、控制部970等經由匯流排972而連接。

光學區塊961使用聚焦透鏡及光圈機構等而構成。光學區塊961使被攝體之光學影像成像於攝像部962之攝像面。攝像部962使用CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合器件)或CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor，互補金屬氧化物半導體)影像感測器而構成，藉由光電轉換而生成與光學影像相對應之電信號並且供給至相機信號處理部963。

相機信號處理部963對自攝像部962供給之電信號進行拐點校正或伽馬校正、色校正等多種相機信號處理。相機信號處理部963將相機信號處理後之圖像資料供給至圖像資料處理部964。

圖像資料處理部964進行自相機信號處理部963供給之圖像資料之編碼處理。圖像資料處理部964將藉由進行編碼處理而生成之串流資訊供給至外部介面部966及媒體驅動器968。又，圖像資料處理部964進行自外部介面部966及媒體驅動器968之供給之串流資訊之解碼處理。圖像資料處理部964將藉由進行解碼處理而生成之圖像資料供給至顯示部965。又，圖像資料處理部964進行將自相機信號處理部963供給之圖像資料供給至顯示部965之處理，以及使

自 OSD 部 969 獲取之顯示用資料與圖像資料重疊並供給至顯示部 965。

OSD 部 969 生成包含符號、文字或圖形之選單畫面或圖符等顯示用資料並且輸出至圖像資料處理部 964。

外部介面部 966 例如由 USB 輸入輸出端子等構成，於進行圖像之印刷之情形時，與印表機連接。又，於外部介面部 966，視需要連接驅動器，適當安裝磁碟、光碟等可移動媒體，並且視需要安裝自該等讀取之程式。進而，外部介面部 966 具有與 LAN(Local Area Network，區域網路)或網際網路等特定網路連接之網路介面。控制部 970 例如可根據來自使用者介面部 971 之指示，自記憶部 967 讀取串流資訊，並且將其自外部介面部 966 供給至經由網路而連接之其他裝置。又，控制部 970 可經由外部介面部 966 獲取經由網路而自其他裝置供給之串流資訊及圖像資料，並且將其供給至圖像資料處理部 964。

作為藉由媒體驅動器 968 而驅動之記錄媒體，例如可使用磁碟、磁光碟、光碟或半導體記憶體等可讀寫之任意可移動媒體。又，記錄媒體作為可移動媒體之種類亦為任意，可為磁帶機，亦可為碟片，或亦可為記憶卡。當然亦可為非接觸 IC(Integrated Circuit，積體電路)卡等。

又，亦可將媒體驅動器 968 與記錄媒體一體化，例如內置型硬碟驅動器或 SSD(Solid State Drive，固態驅動器)等般，藉由非可攜性之記憶媒體而構成。

控制部 970 使用 CPU 及記憶體等而構成。記憶體記憶藉

由CPU執行之程式或CPU進行處理時所需之各種資料等。記憶於記憶體之程式於攝像裝置96之啟動時等之特定時序藉由CPU讀取並執行。CPU藉由執行程式而以攝像裝置96成為對應使用者操作之動作之方式控制各部。

於以此方式構成之攝像裝置中，對圖像資料處理部964設置本案之功能。因此，於對攝像圖像進行編碼處理並記錄於記憶部967及記錄媒體等之情形時，可削減所記錄之資料量。又，於所記錄之圖像之解碼處理中，可對量化參數進行解碼而生成解碼圖像。

進而，本技術不應限定解釋於上述實施形態。該實施形態係以例示之形態揭示本技術，當然於不脫離本技術之主旨之範圍內，業者可獲得實施形態之修正或代替。即，為判斷本技術之主旨，應當參考所申請之範圍。

又，本技術之圖像編碼裝置及圖像解碼裝置亦可獲得如下之構成。

(1)一種圖像解碼裝置，其包括：

資訊獲取部，其將相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數作為選擇候補，自串流資訊中取出表示相對於選自該選擇候補之預測量化參數之差分之差分資訊；及

量化參數計算部，其由上述預測量化參數及上述差分資訊而計算上述解碼對象區塊之量化參數。

(2)如(1)之圖像解碼裝置，其中上述量化參數計算部將上述鄰接之已解碼區塊設為特定排列順序，將由上述串流

資訊中所含之識別資訊所示之順序之量化參數設定為上述預測量化參數。

(3)如(1)之圖像解碼裝置，其中上述量化參數計算部以預先設定之順序進行選擇候補之判定，並且根據判定結果設定上述預測量化參數。

(4)如(1)之圖像解碼裝置，其中上述量化參數計算部根據包含於上述串流資訊之判別資訊，而選擇將由上述串流資訊中所含之識別資訊所示之順序之量化參數設定為上述預測量化參數之處理、及以預先設定之順序進行選擇候補之判定並且根據判定結果設定上述預測量化參數之處理之任一者。

(5)如(1)至(4)中任一項之圖像編碼裝置，其中上述量化參數計算部自上述鄰接之已解碼區塊中，排除至少量化參數重複之區塊或未進行使用量化參數之逆量化之區塊作為上述選擇候補。

(6)如(1)至(5)中任一項之圖像解碼裝置，其中上述量化參數計算部於不存在上述選擇候補之情形時，將切片中之初始值之量化參數設定為上述預測量化參數。

(7)如(1)至(6)中任一項之圖像解碼裝置，其中上述量化參數計算部將最後更新之量化參數包含於上述選擇候補中。

(8)如(1)至(7)中任一項之圖像解碼裝置，其中上述量化參數計算部將上述差分資訊所表示之差分對上述預測量化參數相加而計算上述解碼對象區塊之量化參數。

(9)一種圖像編碼裝置，其包括：

控制部，其針對編碼對象區塊設定量化參數；

資訊生成部，其將相對於上述編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補，根據上述設定之量化參數自該選擇候補中選擇預測量化參數，而生成表示該預測量化參數與上述設定之量化參數之差分之差分資訊；及

編碼部，其將上述差分資訊包含於使用上述設定之量化參數進行上述編碼對象區塊之編碼處理而生成之串流資訊中。

(10)如(9)之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部選擇與上述設定之量化參數之差分最小之量化參數作為上述預測量化參數。

(11)上述資訊生成部將上述鄰接之已編碼區塊設為特定排列順序，而生成表示與上述所選擇之量化參數相對應之區塊之順序之識別資訊；

上述編碼部將上述識別資訊包含於上述串流資訊中。

(12)如(11)之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部設定使與左側鄰接之已編碼區塊、與上側鄰接之已編碼區塊、及時間上鄰接之已編碼區塊中之任一者優先之排列順序。

(13)如(11)或(12)之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部可切換上述鄰接之已編碼區塊之排列順序。

(14)如(9)之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部以預先設定之順序進行選擇候補之判定，並且根據判定結果選擇

上述預測量化參數。

(15)如(9)之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部生成表示經選擇之處理之判別資訊，該處理可選擇如下者：：選擇與上述所設定之量化參數之差分最小之量化參數作為上述預測量化參數之處理；及以預先設定之順序進行選擇候補之判定並且根據判定結果選擇上述預測量化參數之處理；

上述編碼部將上述串流資訊包含於上述判別資訊中。

(16)如(9)至(15)中任一項之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部自上述鄰接之已編碼區塊中排除至少量化參數重複之區塊或未進行使用量化參數之量化之區塊作為選擇候補。

(17)如(9)至(16)中任一項之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部於不存在上述選擇候補之情形時，生成表示切片中之初始值之量化參數與上述所設定之量化參數之差分之差分資訊。

(18)如(9)至(17)中任一項之圖像編碼裝置，其中上述資訊生成部將最後更新之量化參數包含於上述選擇候補中。

[產業上之可利用性]

於本技術之圖像編碼裝置及圖像解碼裝置以及其方法及程式中，將相對於編碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已編碼區塊之量化參數作為選擇候補，自選擇候補根據針對編碼對象區塊而設定之量化參數選擇預測量化參數。生成表示該預測量化參數與針對編碼對象區塊而設定之量化

參數之差分之差分資訊。因此，可防止量化參數之差分成為較大值，從而可提高量化參數之編碼效率。又，於對包含差分資訊之串流資訊進行解碼之情形時，自相對於解碼對象區塊於空間上或時間上鄰接之已解碼區塊之量化參數選擇預測量化參數，根據預測量化參數及差分資訊計算解碼對象區塊之量化參數。因此，即便提高量化參數之編碼效率而生成串流資訊，但於對該串流資訊進行解碼之情形時，亦可根據預測量化參數及差分資訊將量化參數解碼而適當進行解碼處理。因此，適用於將藉由以區塊單位進行編碼而獲得之串流資訊經由衛星廣播、有線TV、網際網路、行動電話等網路媒體收發之機器，或者於如光碟、磁碟、快閃記憶體之記憶媒體上進行處理之機器等中。

【圖式簡單說明】

圖1係表示解碼順序為光柵掃描時之圖。

圖2係例示解碼順序並非為光柵掃描時之圖。

圖3係表示圖像編碼裝置之構成之圖。

圖4係表示資訊生成部之構成之圖。

圖5係例示編碼單元之階層構造之圖。

圖6係表示圖像編碼裝置之動作之流程圖。

圖7係表示預測處理之流程圖。

圖8係表示框內預測處理之流程圖。

圖9係表示框間預測處理之流程圖。

圖10係用於說明資訊生成部之動作之圖。

圖11係表示資訊生成部之動作例之圖。

圖 12 係表示針對編碼中之量化參數之處理之流程圖。

圖 13 係例示序列參數集之圖。

圖 14 係表示圖框編碼處理之流程圖。

圖 15 係例示圖片參數集之圖。

圖 16 係例示切片頭部之圖。

圖 17 係表示切片編碼處理之流程圖。

圖 18 係表示圖像解碼裝置之構成之圖。

圖 19 係表示量化參數計算部之構成之圖。

圖 20 係表示圖像解碼裝置之動作之流程圖。

圖 21 係表示預測圖像生成處理之流程圖。

圖 22 係表示針對解碼中之量化參數之處理之流程圖。

圖 23 係用於說明圖像編碼裝置之其他動作之流程圖。

圖 24(A)~(E) 係表示暗示預測量化參數時之動作例之圖。

圖 25 係暗示預測量化參數時之流程圖例。

圖 26(A)~(I) 暗示預測量化參數時之其他動作例。

圖 27 係例示程式之圖。

圖 28 係用於說明圖像解碼裝置之其他動作之流程圖。

圖 29 係例示電腦裝置之概略構成之圖。

圖 30 係例示電視裝置之概略構成之圖。

圖 31 係例示行動電話之概略構成之圖。

圖 32 係例示記錄再生裝置之概略構成之圖。

圖 33 係例示攝像裝置之概略構成之圖。

【主要元件符號說明】

10	圖 像 編 碼 裝 置
11	A/D 轉 換 部
12	畫 面 重 排 緩 衝 器
13	減 算 部
14	正 交 轉 換 部
15	量 化 部
16	可 逆 量 化 部
17	儲 存 緩 衝 器
18	速 率 控 制 部
19	資 訊 生 成 部
21	逆 量 化 部
22	逆 正 交 轉 換 部
23	加 算 部
24	解 塊 濾 波 器
26	圖 框 記 憶 體
31	框 內 預 測 部
32	動 作 預 測 ・ 補 償 部
33	預 測 圖 像 ・ 最 佳 模 式 選 擇 部
50	圖 像 解 碼 裝 置
51	儲 存 緩 衝 器
52	可 逆 解 碼 部
53	逆 量 化 部
54	逆 正 交 轉 換 部
55	加 算 部

56	解塊濾波器
57	畫面重排緩衝器
58	D/A轉換部
59	量化參數計算部
61	圖框記憶體
62	選擇器
71	框內預測部
72	動作補償部
73	選擇器
80	電腦裝置
90	電視裝置
92	行動電話
94	記錄再生裝置
96	攝像裝置
191	量化參數記憶部
192	差分運算部
591	運算部
592	量化參數記憶部

七、申請專利範圍：

103年12月12日修正
對線 頁(本)

1. 一種圖像解碼方法，其包括如下步驟：

於當前區塊之左側鄰接之區塊及上述當前區塊之上側鄰接之區塊為可參照之情形，獲取自上述左側鄰接之區塊之量化參數與上述上側鄰接之區塊之量化參數之平均值所取得之預測量化參數；

於上述左側鄰接之區塊及上述上側鄰接之區塊為不可參照之情形，獲取自未鄰接於上述當前區塊之處理單元之量化參數所取得之上述預測量化參數；

自位元串流資訊中獲取表示相對所獲取之預測量化參數與上述當前區塊之量化參數間之差分之差分資訊；及

自上述預測量化參數與上述差分資訊而生成上述當前區塊之上述量化參數。

2. 如請求項1之圖像解碼方法，其中

於上述左側鄰接之區塊及上述上側鄰接之區塊為不可參照之情形，取得前一區塊之量化參數，以獲取上述預測量化參數。

3. 如請求項1之圖像解碼方法，其中

上述區塊係編碼單元，且上述編碼單元具有由階層深度所定義之階層構造。

4. 如請求項3之圖像解碼方法，其更包括如下步驟：

基於所生成之上述當前區塊之上述量化參數，藉由上述編碼單元所包含之轉換單元進行逆量化。

5. 如請求項1之圖像解碼方法，其中

未鄰接於上述當前區塊之上述處理單元之上述量化參數係為切片中之量化參數之初始值。

6. 一種資訊處理裝置，其包括一處理電路經建構以：

於當前區塊之左側鄰接之區塊及上述當前區塊之上側鄰接之區塊為可參照之情形，獲取自上述左側鄰接之區塊之量化參數與上述上側鄰接之區塊之量化參數之平均值所取得之預測量化參數；

於上述左側鄰接之區塊及上述上側鄰接之區塊為不可參照之情形，獲取自未鄰接於上述當前區塊之處理單元之量化參數所取得之上述預測量化參數；及

自位元串流資訊中獲取表示相對所獲取之預測量化參數與上述當前區塊之量化參數間之差分之差分資訊；

自上述預測量化參數與上述差分資訊而生成上述當前區塊之上述量化參數。

7. 如請求項6之資訊處理裝置，其中

於上述左側鄰接之區塊及上述上側鄰接之區塊為不可參照之情形，取得前一區塊之量化參數，以獲取上述預測量化參數。

8. 如請求項6之資訊處理裝置，其中

上述區塊係編碼單元，且上述編碼單元具有由階層深度所定義之階層構造。

9. 如請求項8之資訊處理裝置，其中上述處理電路更經建構以：

基於所生成之上述當前區塊之上述量化參數，藉由上

述編碼單元所包含之轉換單元進行逆量化。

10. 如請求項6之資訊處理裝置，其更包括：

影像信號處理電路；

上述處理電路更經建構以根據上述量化參數解碼上述目前區塊及取得影像資料；且

上述影像信號處理電路係經建構以對上述影像資料進行影像處理。

11. 如請求項10之資訊處理裝置，其中

對上述影像資料所進行之上述影像處理包括上述影像資料之雜訊去除。

12. 如請求項10或11之資訊處理裝置，其更包括：

顯示電路，其經建構以驅動顯示裝置顯示上述影像資料。

13. 如請求項6之資訊處理裝置，其更包括：

解多工器，其經建構以自位元串流取出編碼影像資料及編碼音訊資料，其中上述編碼影像資料包含上述位元串流資訊。

14. 如請求項13之資訊處理裝置，其更包括：

調諧器電路，其經建構以：

藉由於天線所接收到之自廣播波信號而選擇所期望之頻道並進行解調；及

獲取包含上述編碼影像資料及上述編碼音訊資料之上述位元串流。

15. 如請求項13之資訊處理裝置，其更包括：

音訊信號處理電路，其經建構以對藉由解碼上述編碼音訊資料而獲取之音訊資料進行預先決定之處理。

16. 如請求項15之資訊處理裝置，其中

藉由上述音訊信號處理電路對上述編碼音訊資料進行之上述預先決定之處理係包含上述音訊資料之雜訊去除。

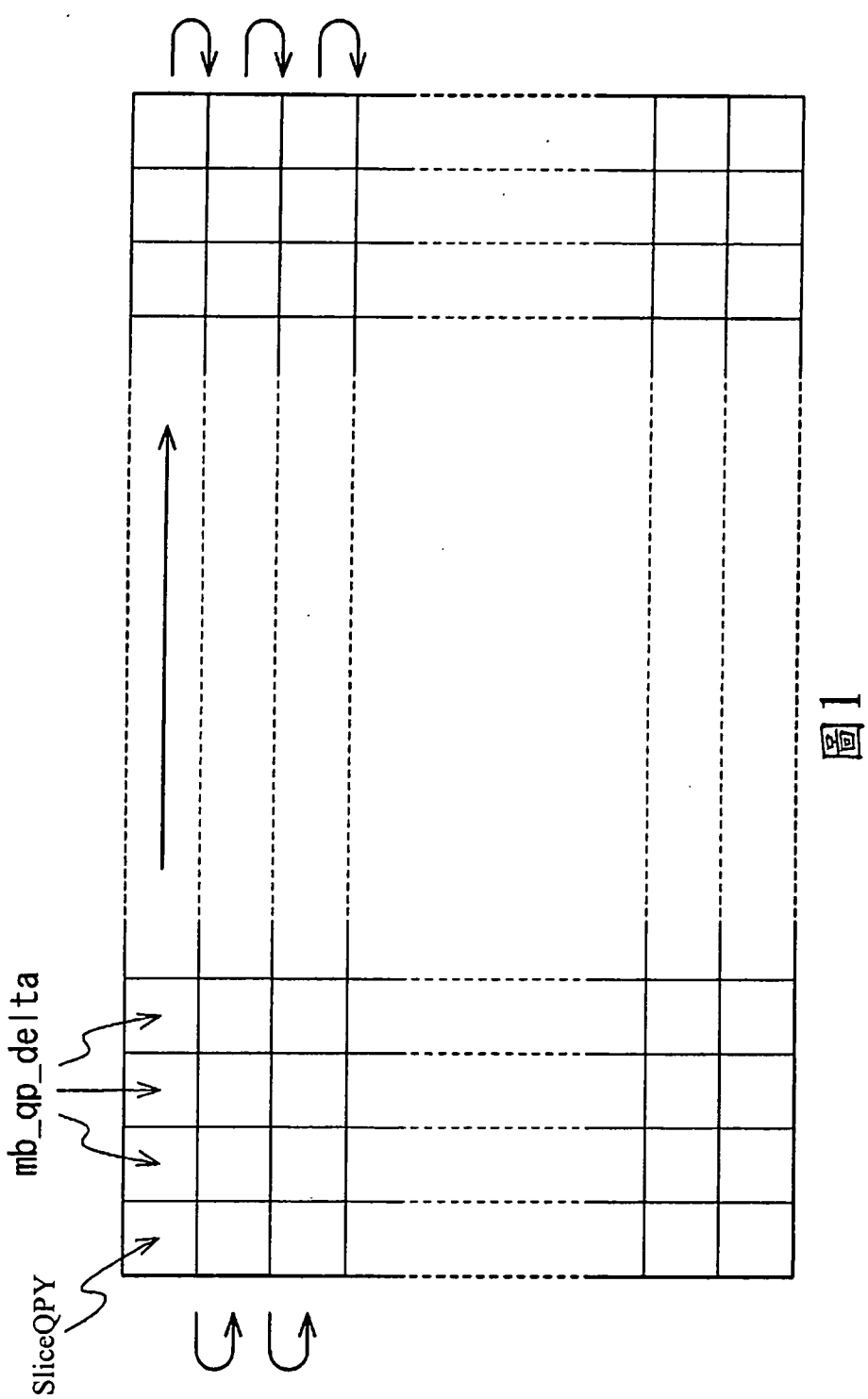
17. 如請求項15或16之資訊處理裝置，其更包括：

音訊編解碼電路，其經建構以轉換上述音訊資料為類比音訊信號。

18. 如請求項6之資訊處理裝置，其中

未鄰接於上述當前區塊之上述處理單元之上述量化參數係為切片中之量化參數之初始值。

八、圖式：



[illegible]

圖 2

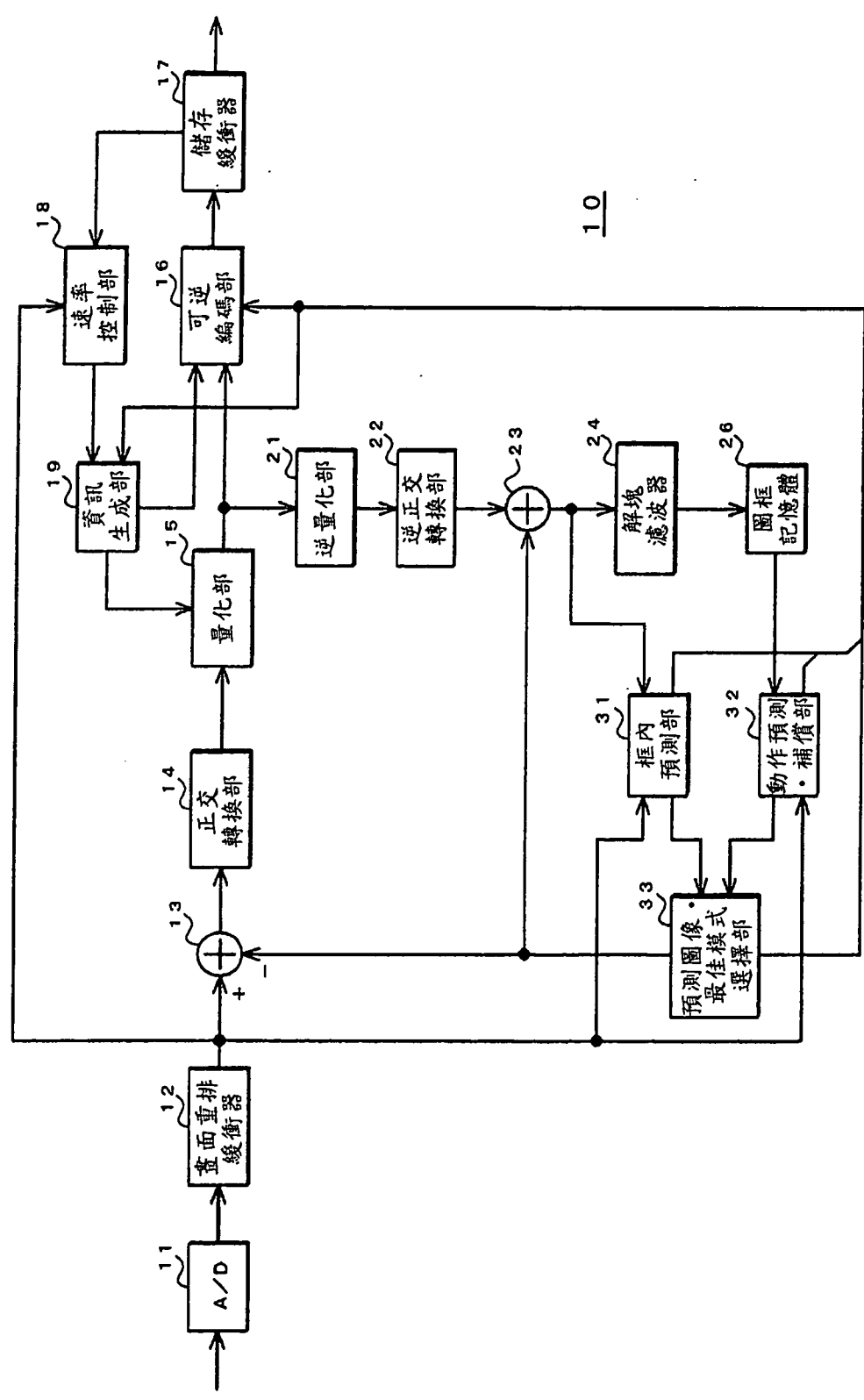


圖3

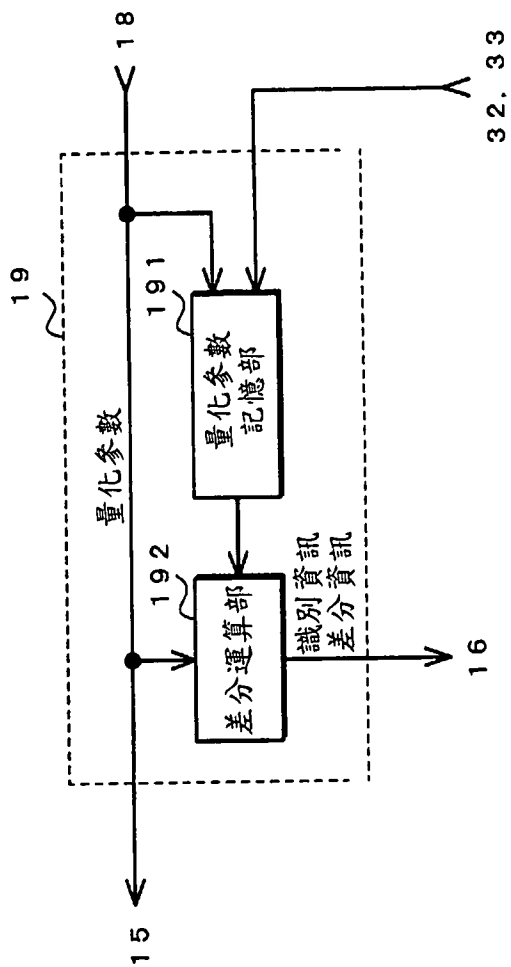
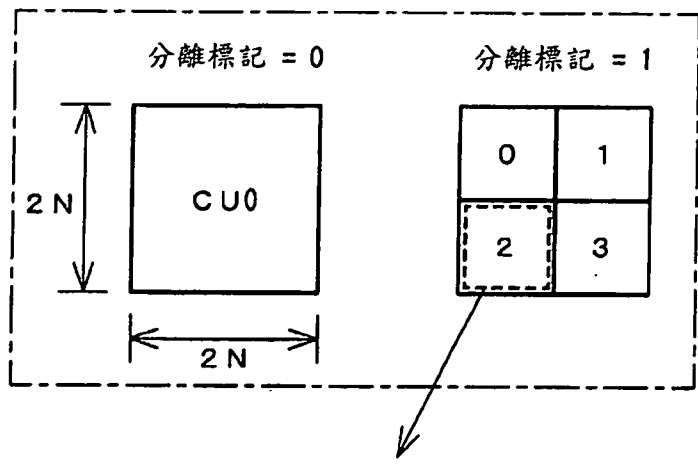
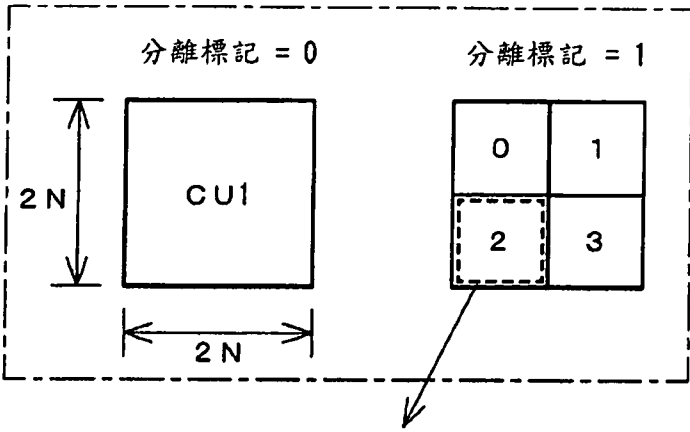


圖4

深度 = 0
N = 64



深度 = 1
N = 32



深度 = 4
N = 4

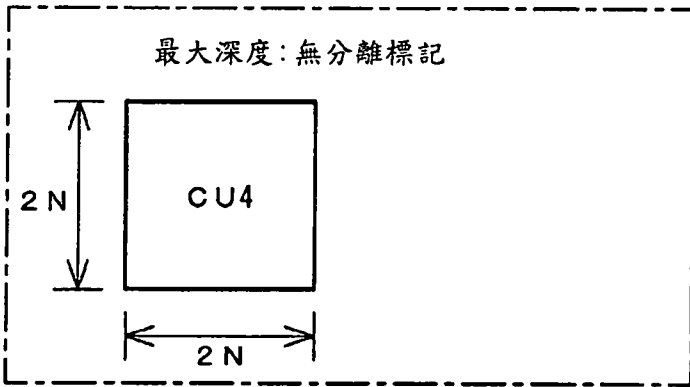


圖5

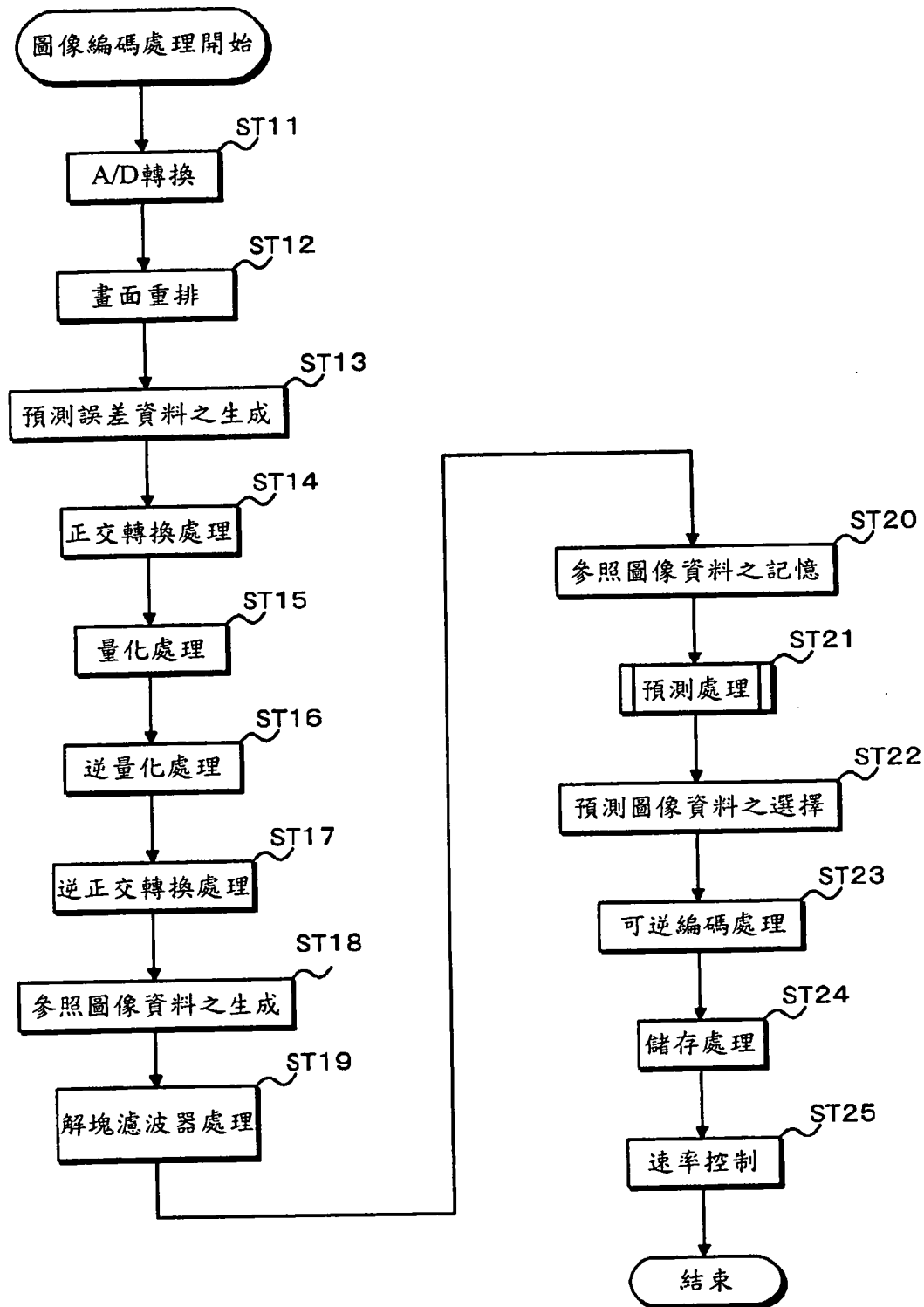


圖 6

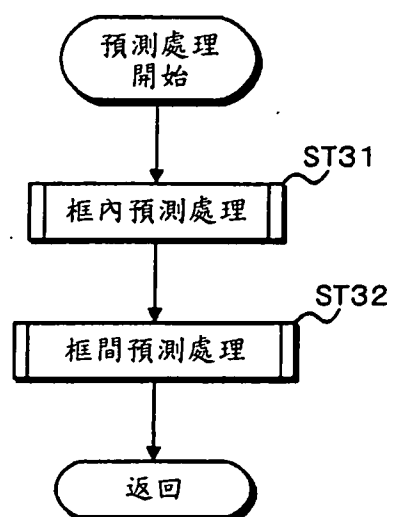


圖 7

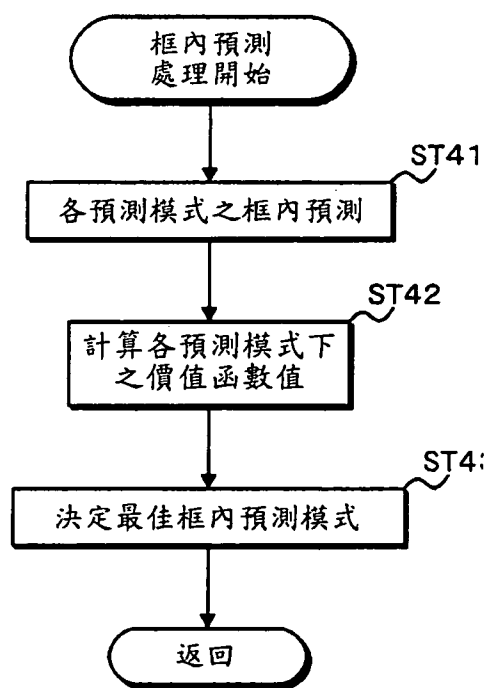


圖 8

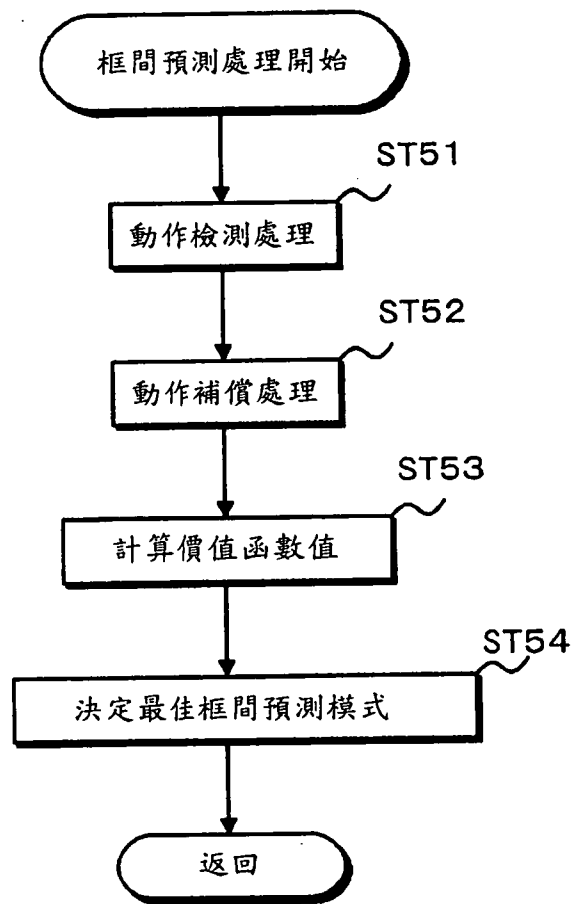


圖 9

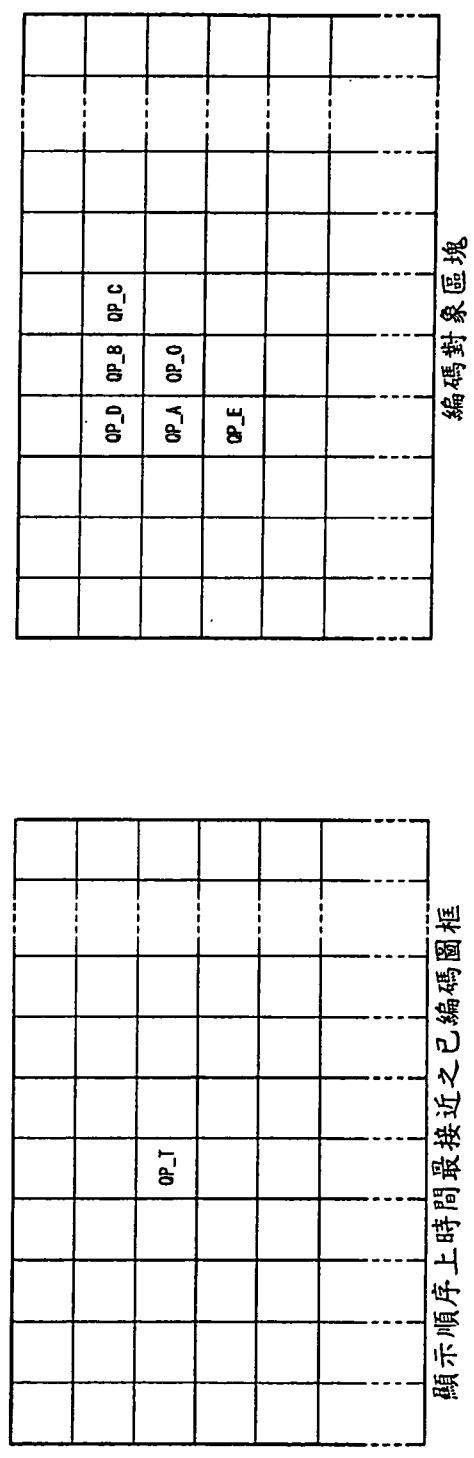


圖10

31	-	31	31	31	31	31	31	
31	33	31	-	31	-	31	31	
31	31	-	31	31	31	33	31	
31	33	31	31	31	-	31	31	

顯示順序上時間最接近之已編碼圖框

32	32	32	32	32	-	40	46	
32	-	32	35	40	40	45	46	
-	32	32	32	BK0 33				
32	32	32	-					

編碼對象區塊

圖11

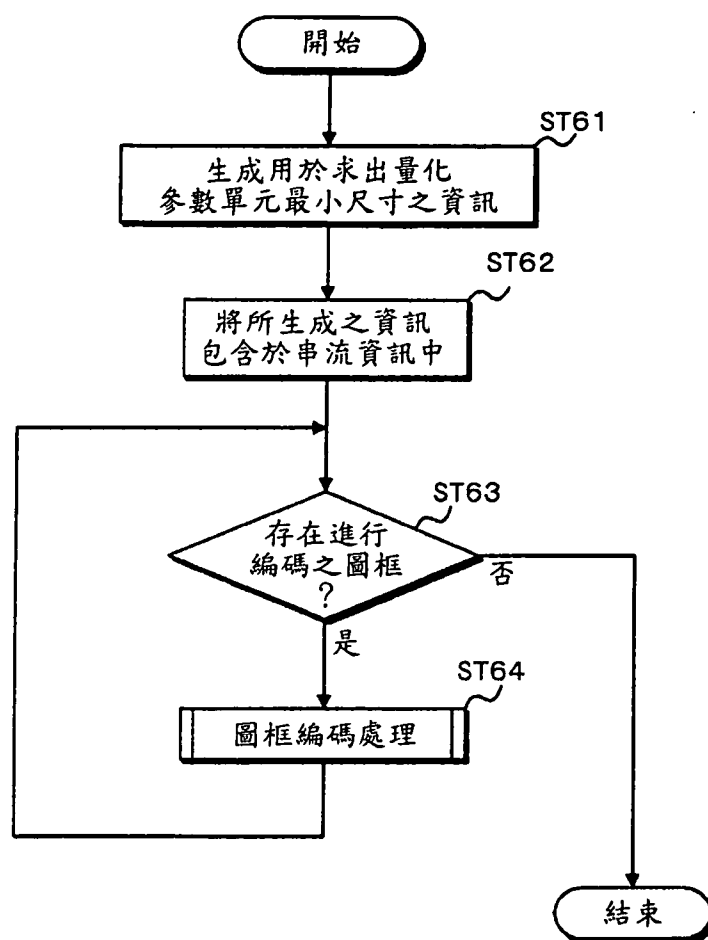


圖12

seq parameter set rbsp() {	描述符
profile_idc	u(8)
reserved zero 8bits /* equal to 0 */	u(8)
level_idc	u(8)
seq parameter set id	ue(v)
pic width in luma samples	u(16)
pic height in luma samples	u(16)
bit depth luma minus8	ue(v)
bit depth chroma minus8	ue(v)
log2 max frame num minus4	ue(v)
pic order cnt type	ue(v)
if(pic_order_cnt_type == 0)	
log2_max_pic_order_cnt_lsb_minus4	ue(v)
else if(pic_order_cnt_type == 1) {	
delta_pic_order_always_zero_flag	u(1)
offset_for_non_ref_pic	se(v)
num_ref_frames_in_pic_order_cnt_cycle	ue(v)
for(i = 0; i < num_ref_frames_in_pic_order_cnt_cycle; i++)	
offset_for_ref_frame[i]	se(v)
}	
max_num_ref_frames	ue(v)
gaps_in_frame_num_value_allowed_flag	u(1)
log2_min_coding_block_size_minus3	ue(v)
log2_diff_max_min_coding_block_size	ue(v)
log2_min_transform_block_size_minus2	ue(v)
log2_diff_max_min_transform_block_size	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_inter	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_intra	ue(v)
adaptive_loop_filter_enabled_flag	u(1)
cu_qp_delta_enabled_flag	u(1)
rbsp_trailing_bits()	
}	

圖 13

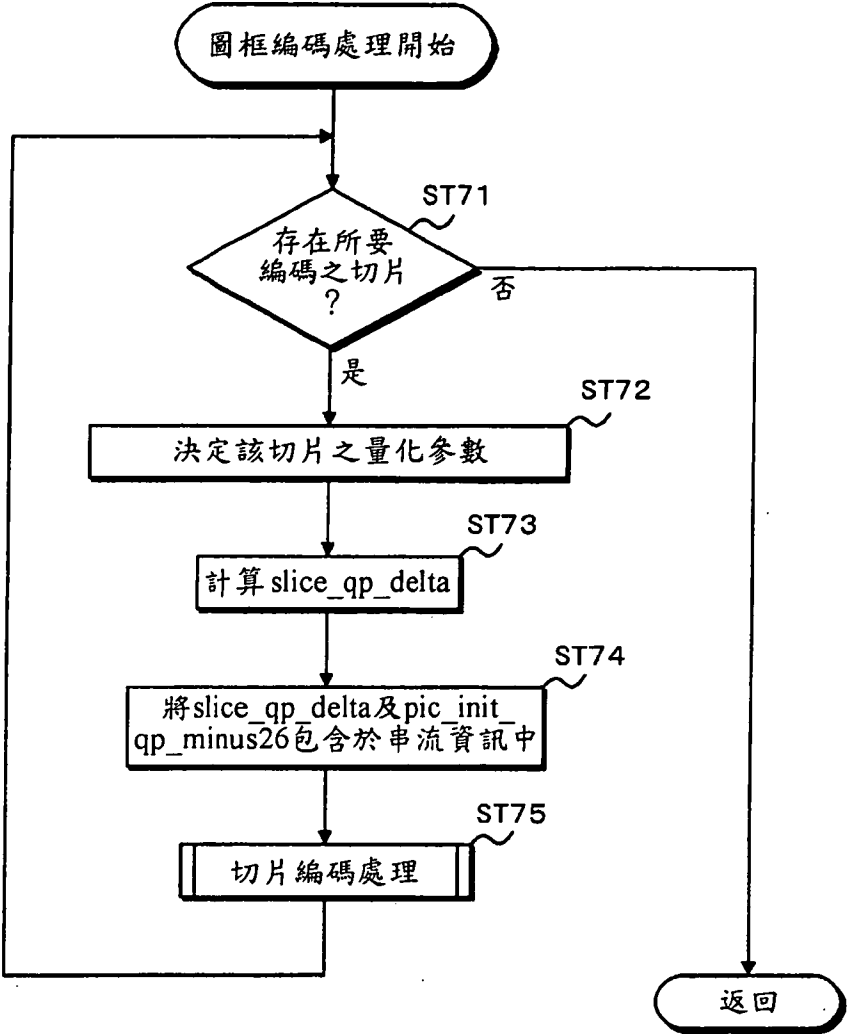


圖14

pic parameter set rbsp() {
pic parameter set id
seq parameter set id
entropy coding mode flag
num ref idx l0 default active minus1
num ref idx l1 default active minus1
pic init qp_minus26 /* relative to 26 */
constrained intra pred flag
rbsp trailing bits()
}

圖15

slice header() {	描述符
first tb in slice	ue(v)
entropy slice flag	u(1)
if(!entropy slice flag) {	
slice type	ue(v)
pic parameter set id	ue(v)
frame num	u(v)
if(IdrPicFlag)	
idr pic id	ue(v)
if(pic order cnt type == 0)	
pic order cnt lsb /*	u(v)
if(slice type == P slice type == B) {	
num ref idx active override flag	u(1)
if(num ref idx active override flag) {	
num ref idx l0 active minus1	ue(v)
if(slice type == B)	
num ref idx l1 active minus1	ue(v)
}	
}	
}	
ref pic list modification()	
ref pic list combination()	
if(nal ref idc != 0)	
dec ref pic marking()	
if(entropy coding mode flag && slice type != I)	
cabac init idc	ue(v)
slice qp delta	se(v)
if(adaptive loop filter enabled flag)	
alf param()	
if(deblocking filter control present flag) {	
disable deblocking filter idc	
if(disable deblocking filter idc != 1) {	
slice alpha c0 offset div2	
slice beta offset div2	
}	
}	
if(slice type == B)	
collocated from l0 flag	u(1)
} else	
if(entropy coding mode flag && slice type != I)	
cabac init idc	ue(v)
}	

圖 16

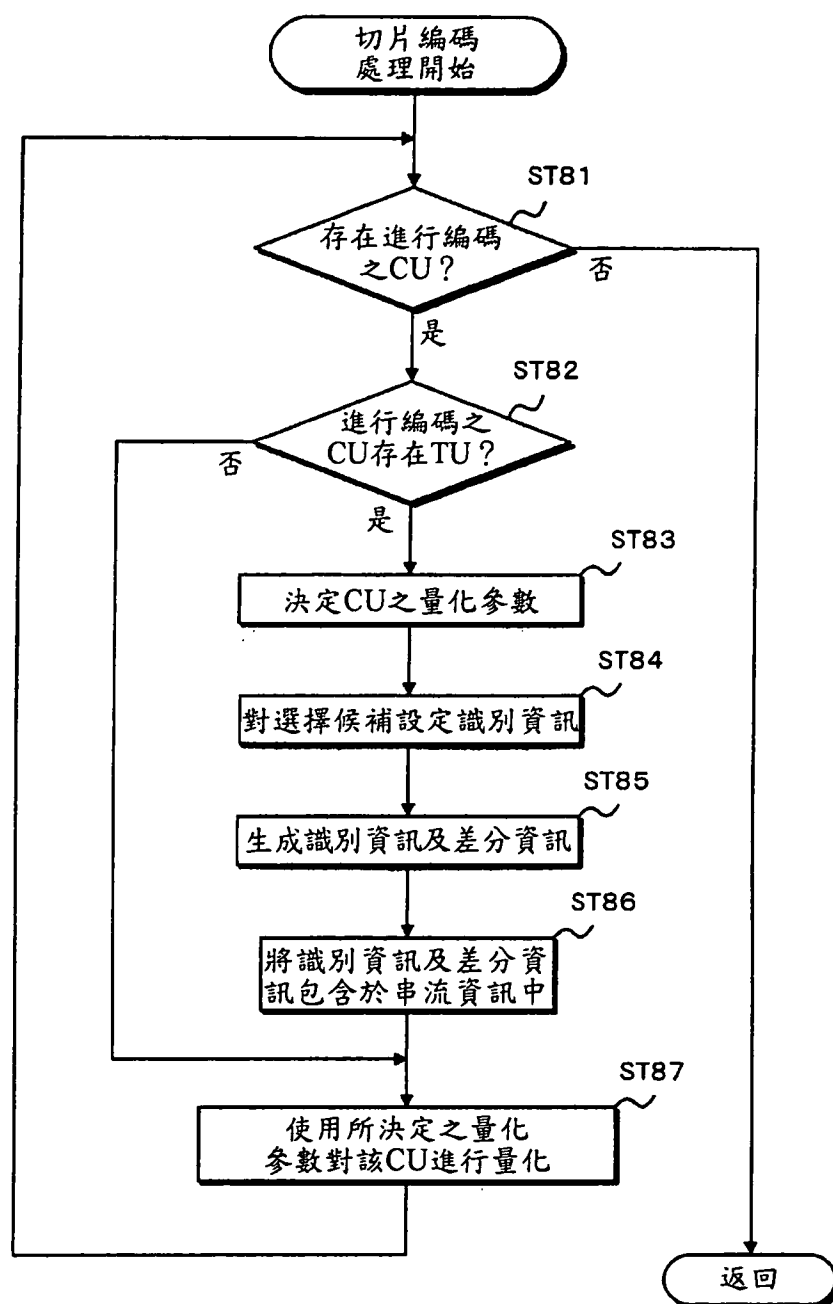


圖17

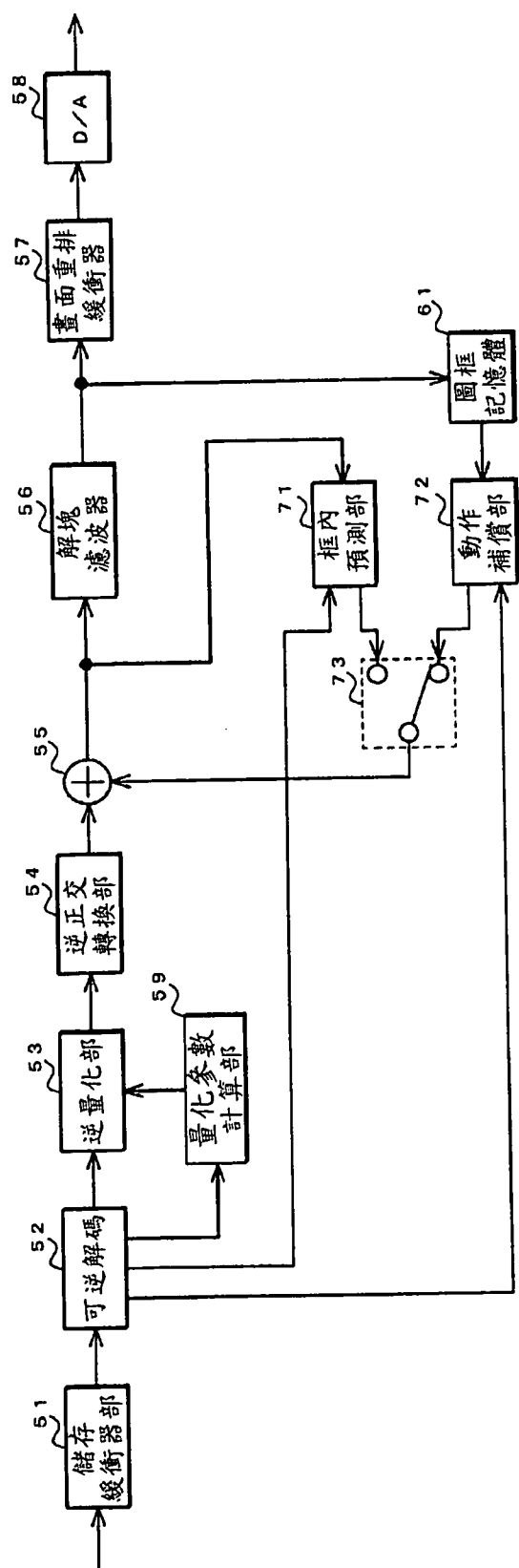
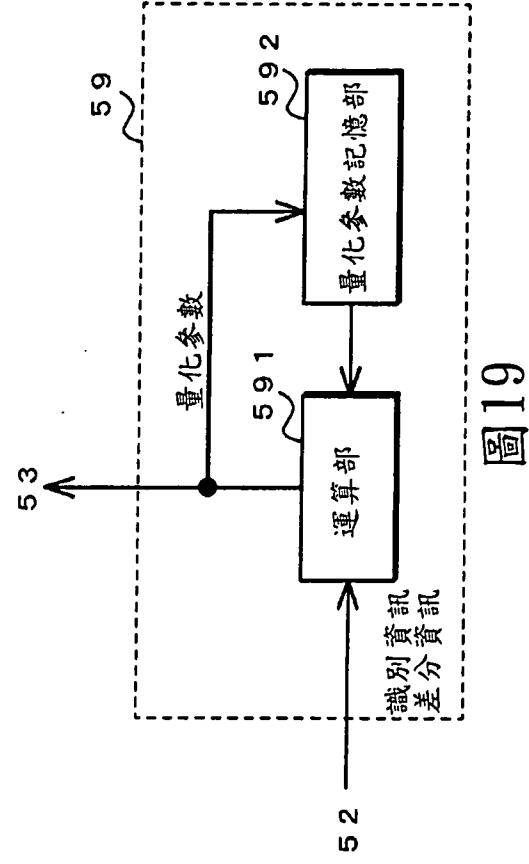


圖18

50



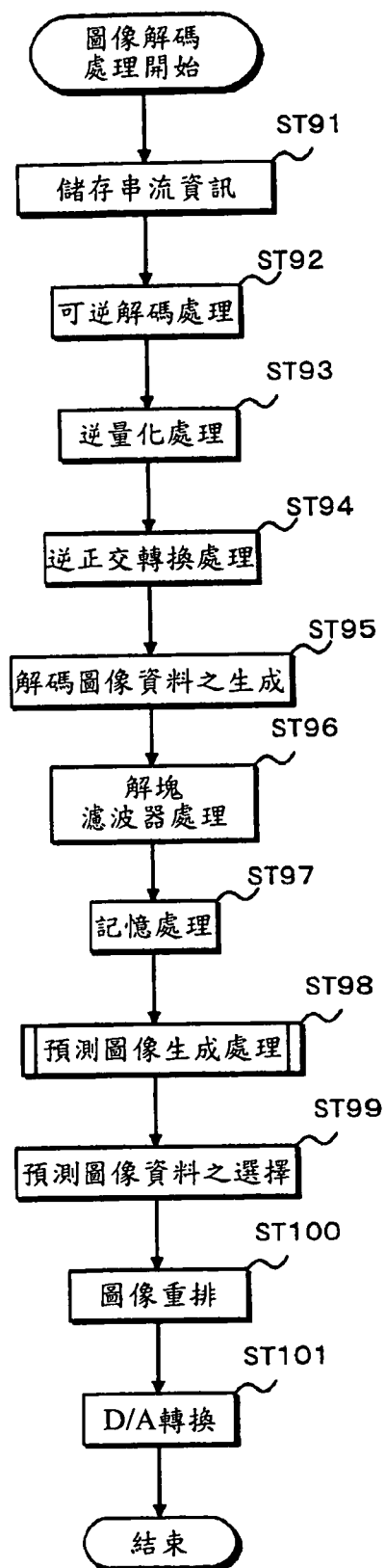


圖 20

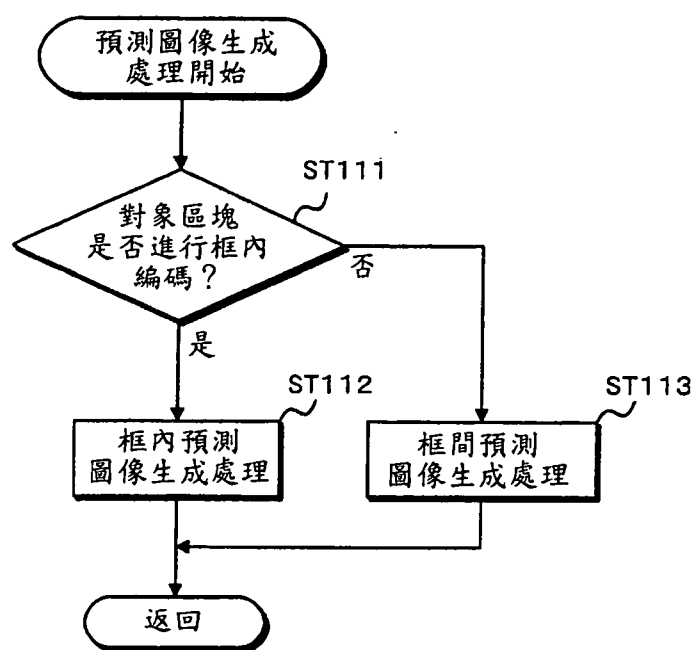


圖21

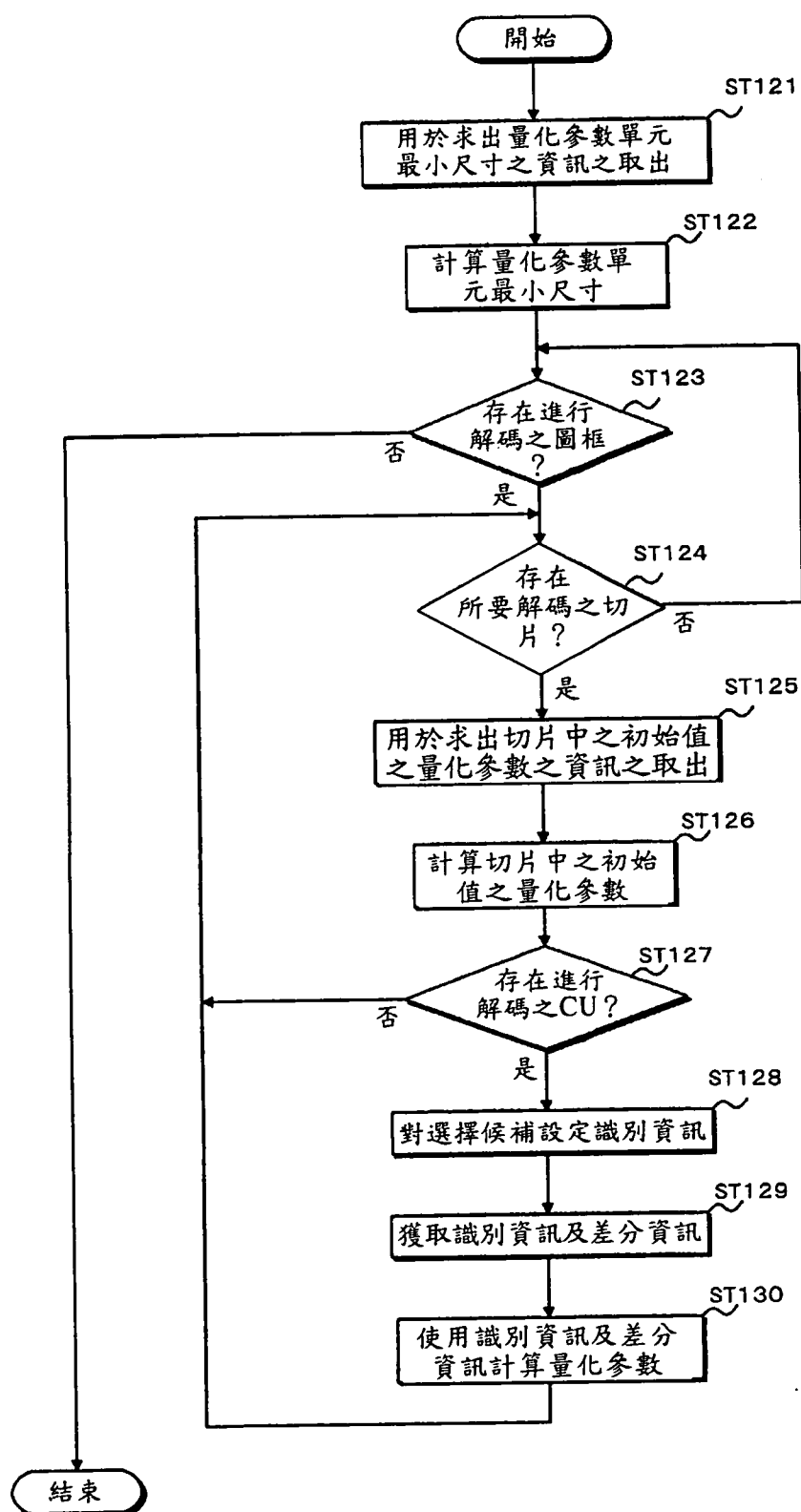


圖22

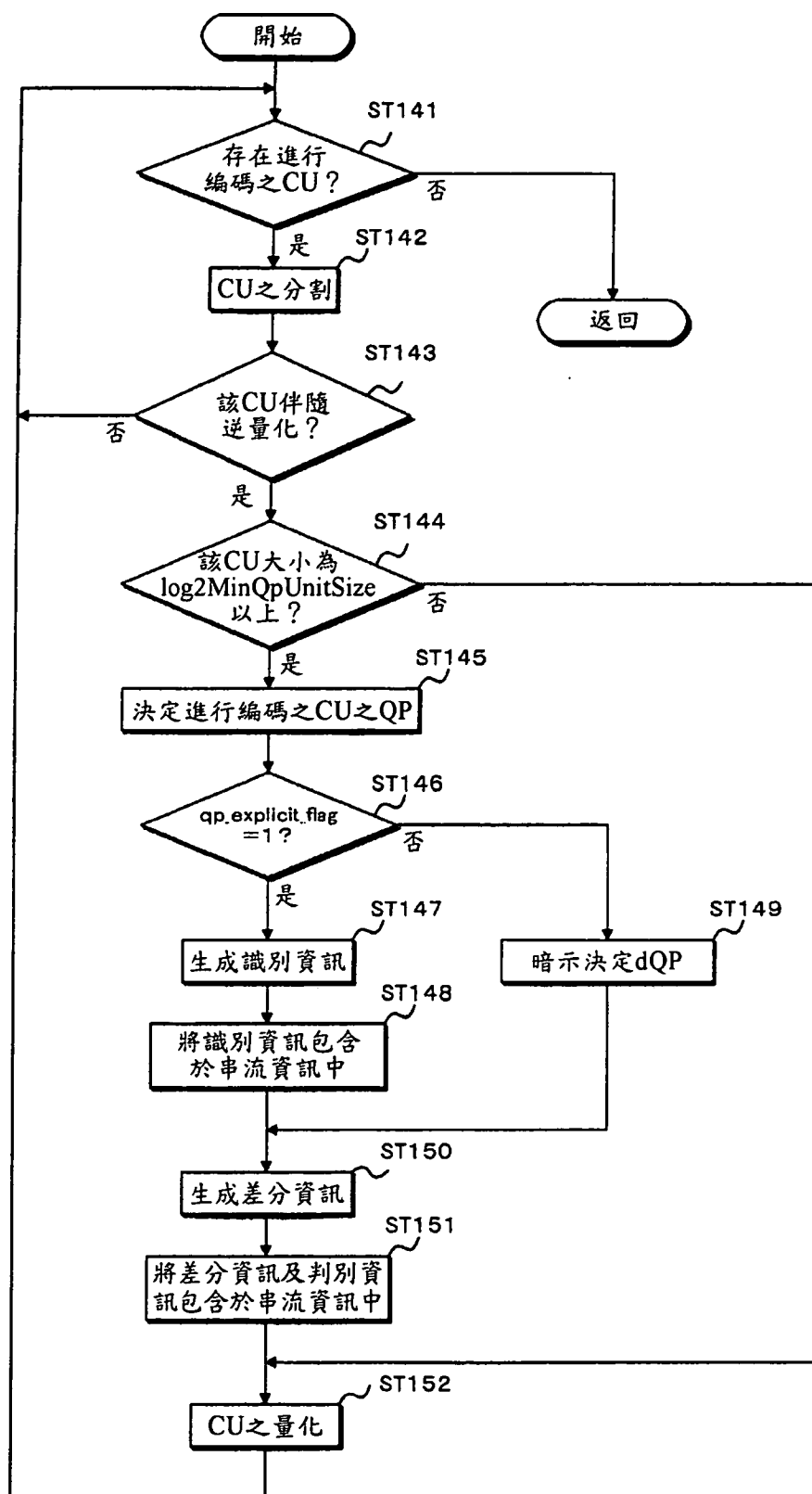


圖23

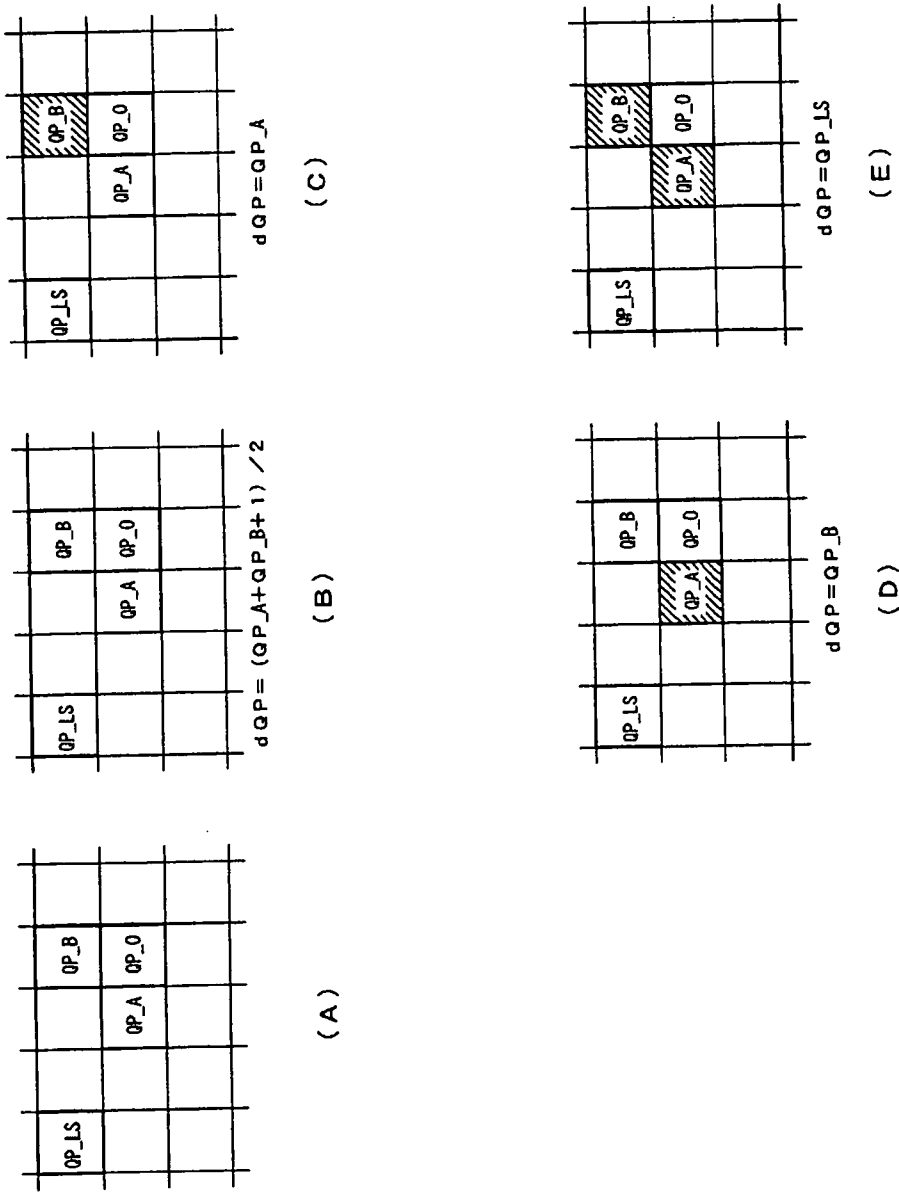


圖24

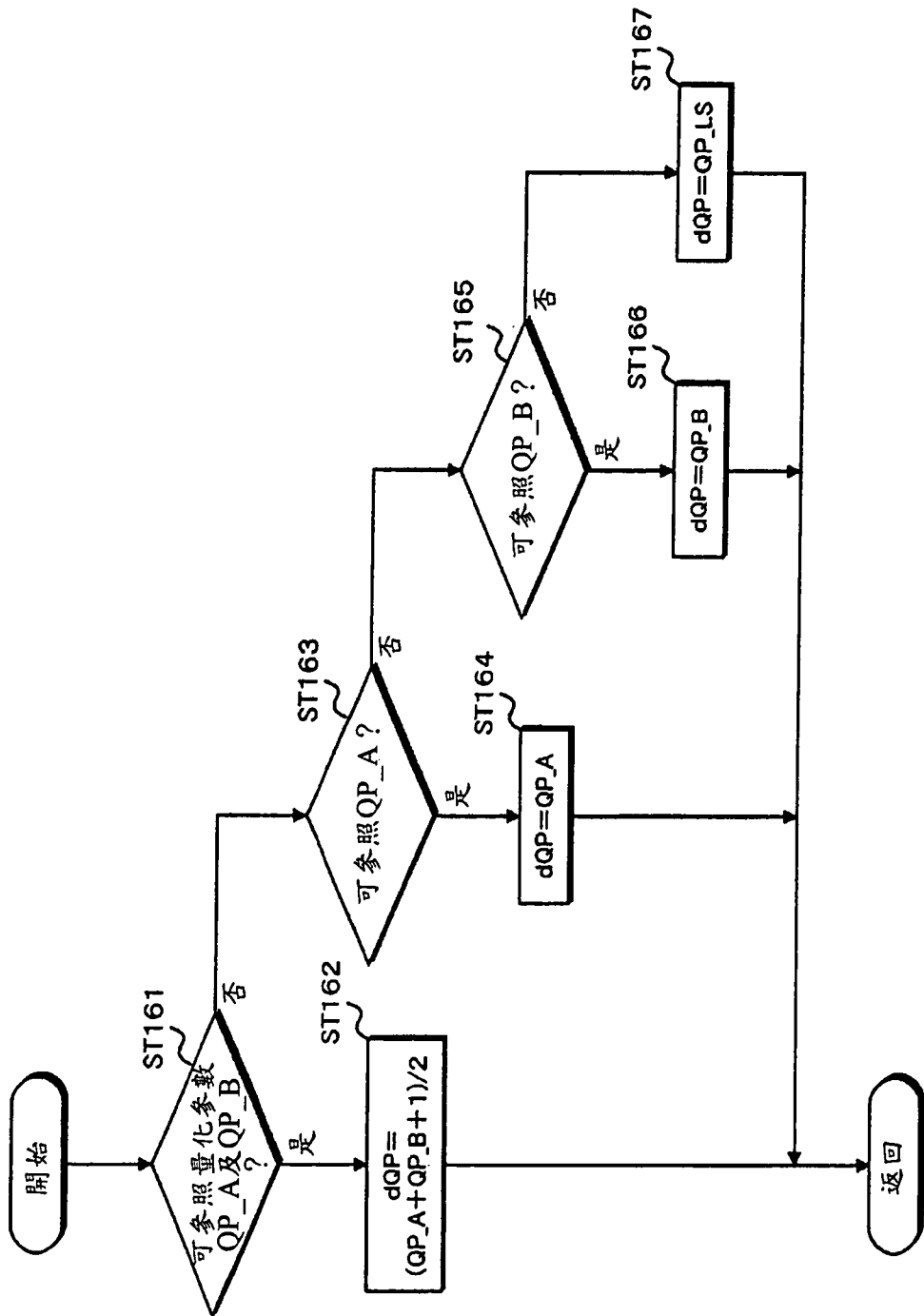
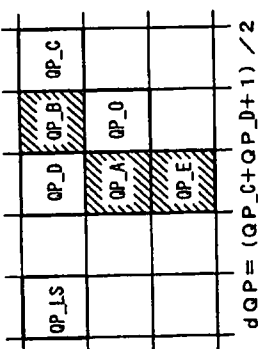
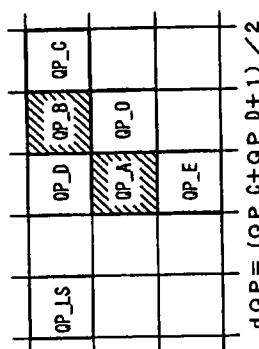


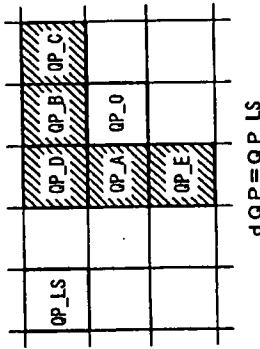
圖25



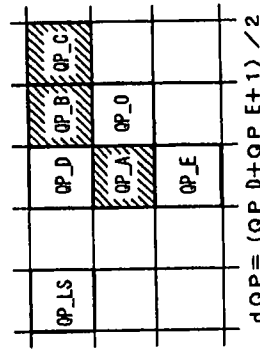
(A)



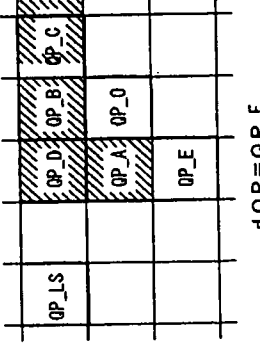
(B)



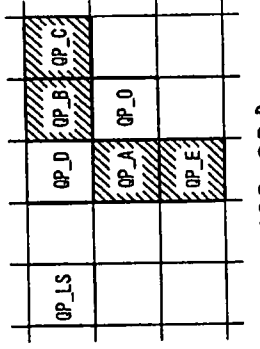
(C)



(D)

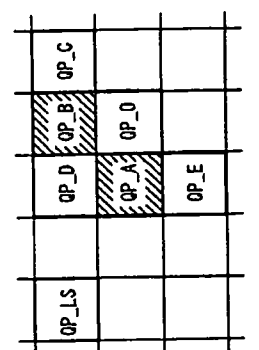


(E)

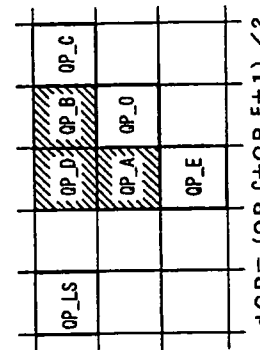


(F)

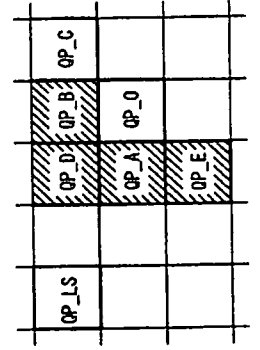
圖 26



(G)



(H)



(I)

```
if ( left & above ) dQP = Avg.(QP_A, QP_B)
else if ( left )dQP = QP_A
else if ( above ) dQP = QP_B
else if (above-left & above-right & below-left )
    dQP = Median or Avg.(QP_C, QP_D))
else if (above-left & above-right ) dQP = Avg.(QP_C, QP_D)
else if (above-right & below-left ) dQP = Avg.(QP_C, QP_E)
else if (above-left & below-left ) dQP = Avg.(QP_D, QP_E)
else dQP = QP_LS
```

圖27

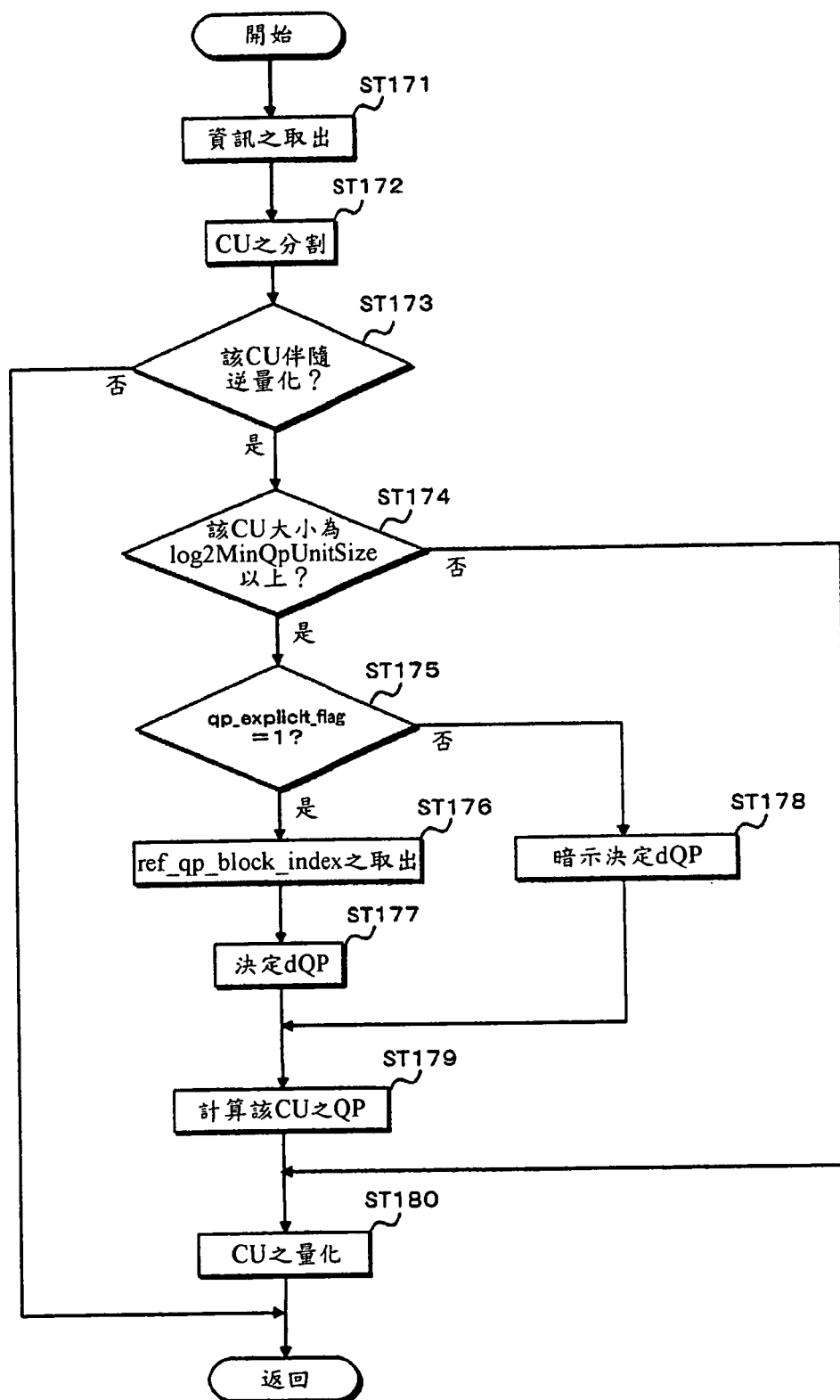


圖 28

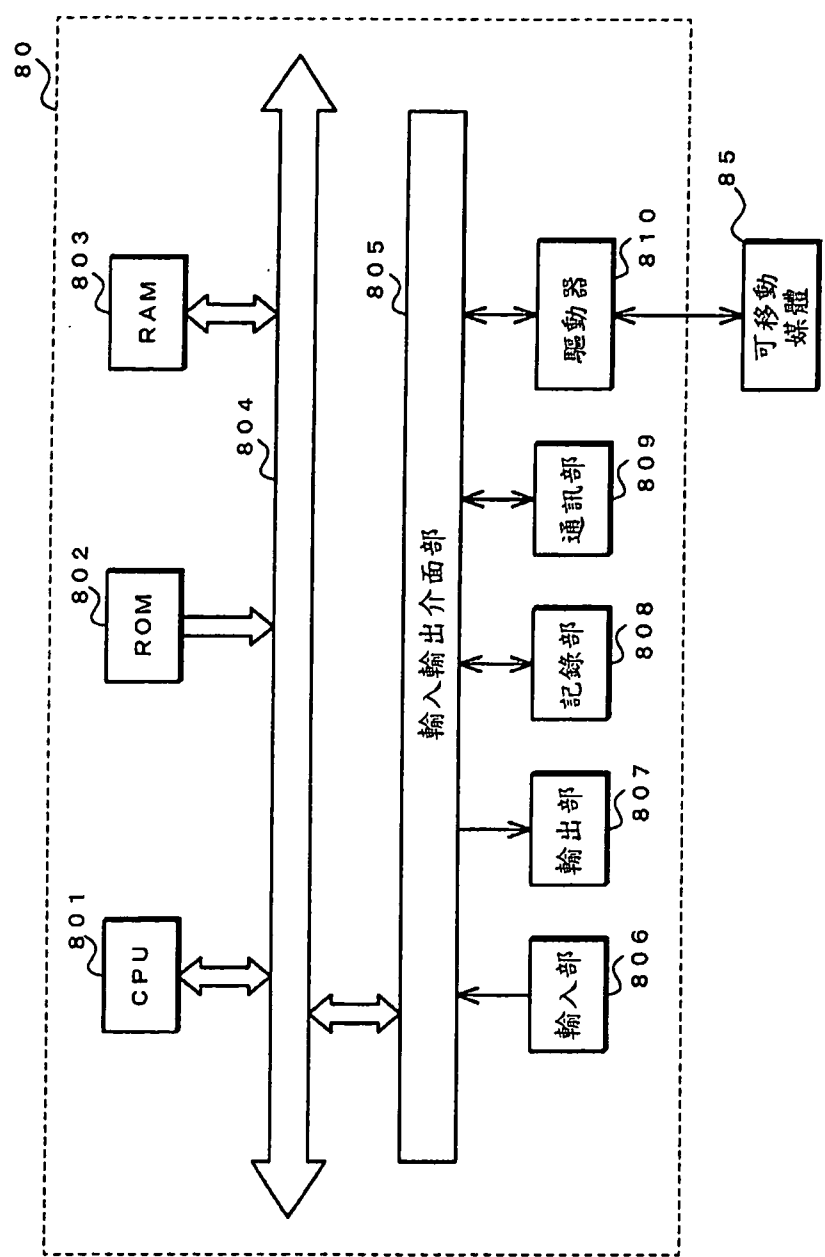


圖29

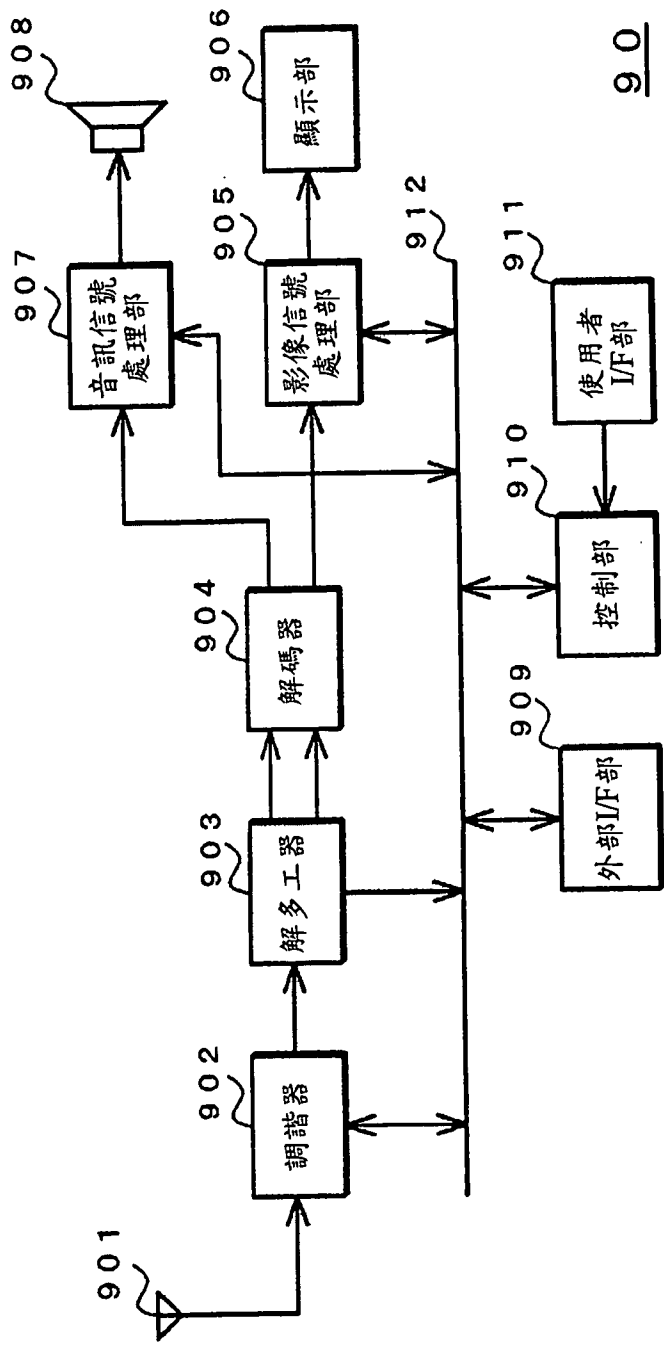


圖30

90

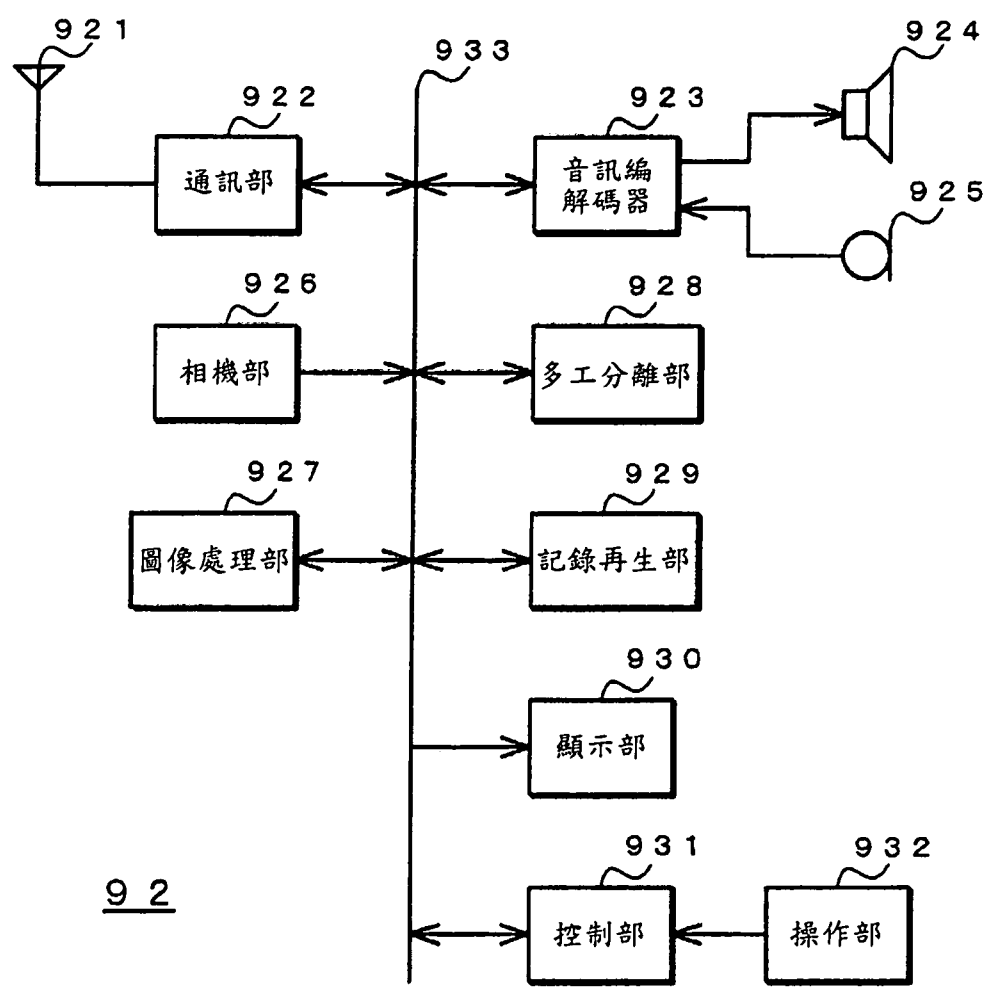


圖31

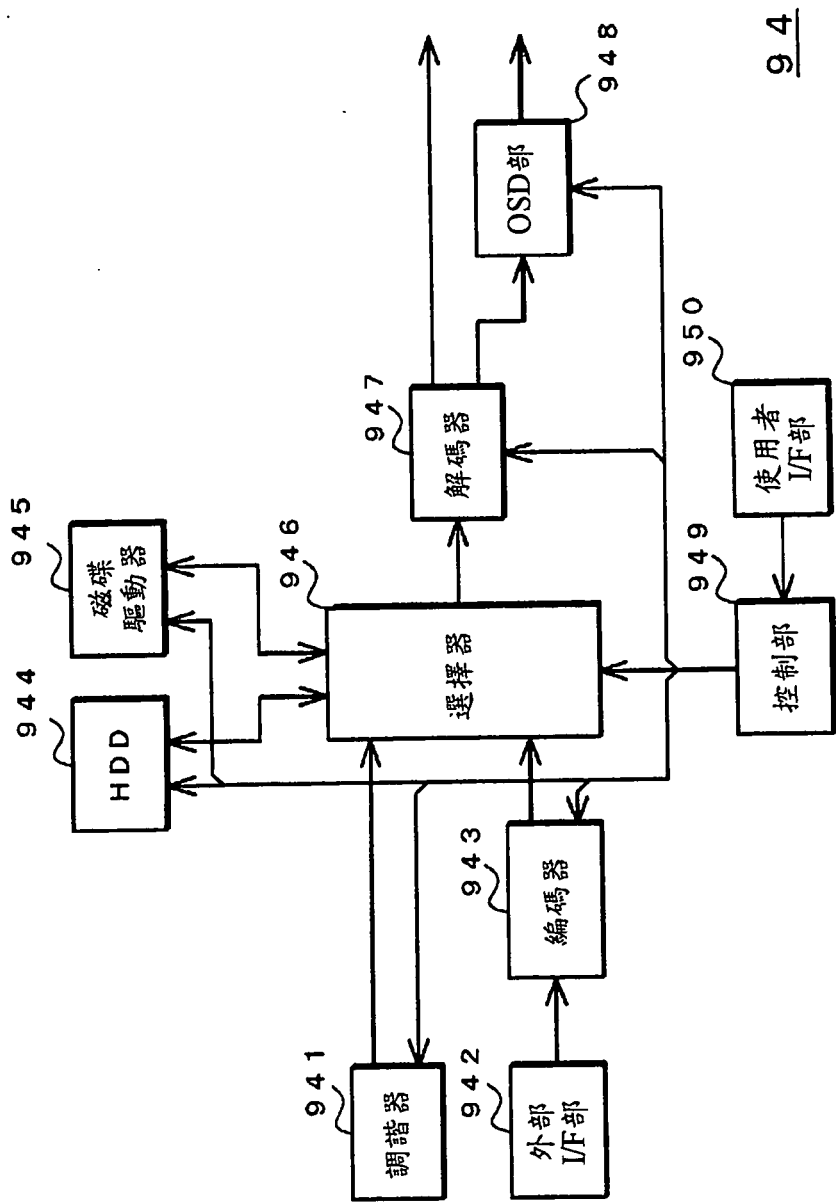
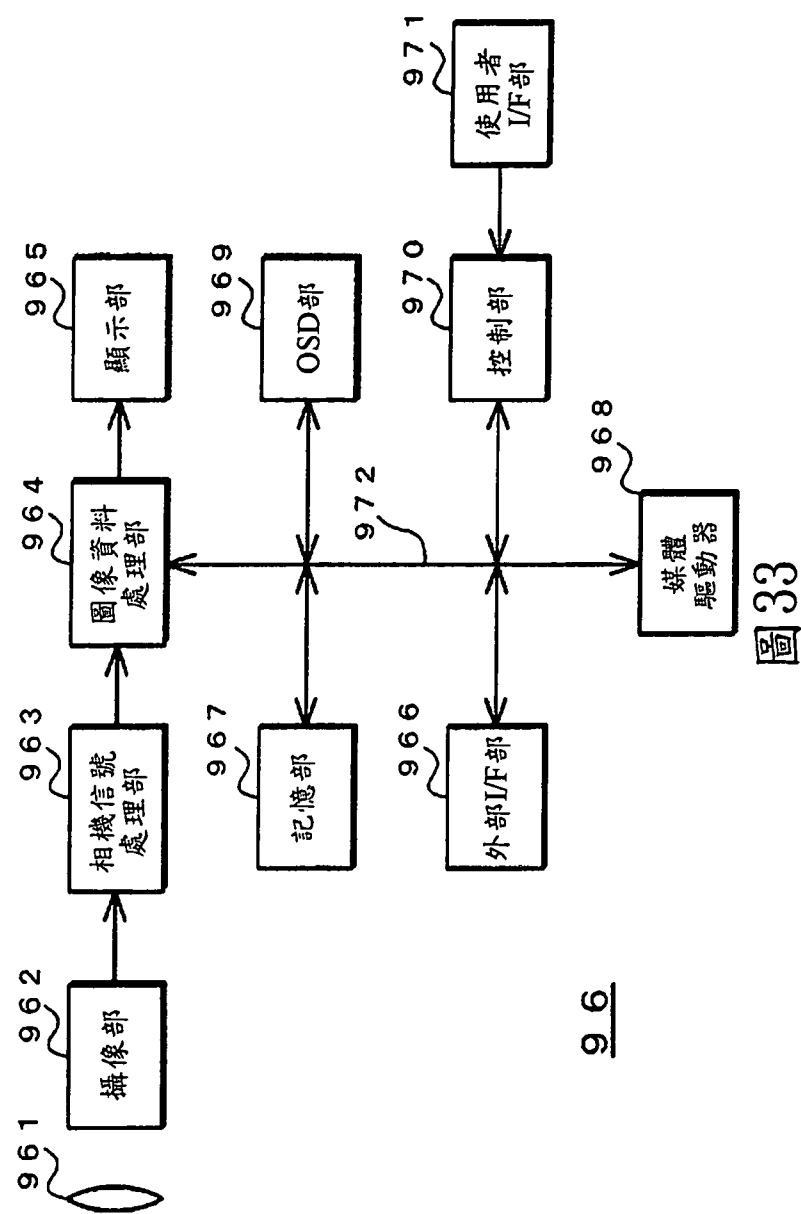


圖32

94



9.6

圖33