I520617

(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 I520617 B**

(45)公告日： 中華民國 105 (2016) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：100111972 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 04 月 07 日

(51)Int. Cl.： ***H04N7/52 (2011.01)***

(30)優先權：2010/04/09 日本 2010-090534

2011/03/31 世界智慧財產權組織 PCT/JP2011/001953

(71)申請人：三菱電機股份有限公司 (日本) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：守屋芳美 MORIYA, YOSHIMI (JP) ；關口俊一 SEKIGUCHI, SHUNICHI (JP) ；杉本和夫 SUGIMOTO, KAZUO (JP) ；淺井光太郎 ASAI, KOHTARO (JP) ；村上篤道 MURAKAMI, TOKUMICHI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

JP 2009005413A

審查人員：黃冠霖

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：16 共 83 頁

(54)名稱

動畫像編碼裝置、動畫像解碼裝置及儲存裝置

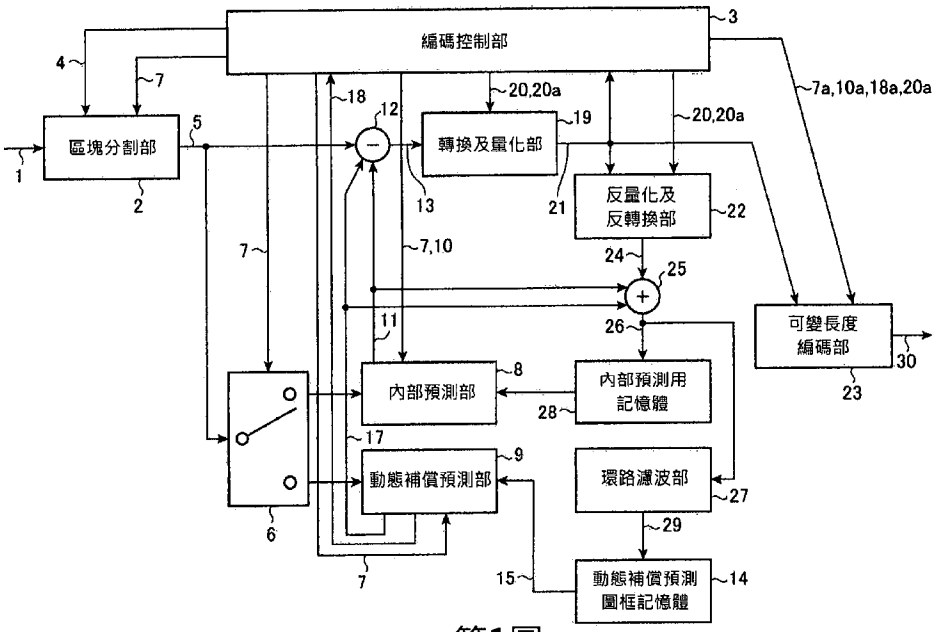
DYNAMIC IMAGE ENCODING DEVICE, DYNAMIC IMAGE DECODING DEVICE AND STORAGE

(57)摘要

編碼控制部 3 係從因應編碼模式 7 所決定之轉換區塊尺寸的集合中，將編碼效率達到最適化的 1 個轉換區塊尺寸包含於最適壓縮參數 20a 中並指示至轉換及量化部 19，轉換及量化部 19 係將最適預測差分訊號 13a 分割為最適壓縮參數 20a 中所包含之轉換區塊尺寸的區塊，並進行轉換及量化處理而生成壓縮資料 21。

Encoding controller 3 has one conversion block size whose encoding efficiency is optimal from the set of the conversion block sizes determined in accordance with encoding mode 7 be comprised by optimal compression parameter 20a and instructs the same to conversion/quantization part 19, and conversion/quantization part 19 divides optimal predicted differential signal 13a into blocks of the conversion block size comprised by optimal compression parameter 20a and performs conversion and quantization process to generate compressed data 21.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

1・・・輸入影像訊號

2・・・區塊分割部

3・・・編碼控制部

4・・・巨集區塊尺寸

5・・・巨集/次區塊畫像

6・・・切換部

7・・・編碼模式

7a・・・最適編碼模式

8・・・內部預測部

9・・・動態補償預測部

10・・・預測參數

10a・・・最適預測參數

11・・・預測畫像

12・・・減算部

13・・・預測差分訊號

14・・・動態補償預測圖框記憶體

15・・・參考畫像

17・・・預測畫像

18・・・預測參數

18a・・・最適預測參數

19・・・轉換及量化部

20・・・壓縮參數

20a・・・最適壓縮參數

21・・・壓縮資料

22・・・反量化及反轉換部

23・・・可變長度編碼部

24・・・局部解碼預測差分訊號

25・・・加算部

26・・・局部解碼畫像訊號

27・・・環路濾波部

28・・・內部預測用記憶體

29・・・局部解碼畫像

30・・・位元串流

第 100111972 號專利申請案
104 年 11 月 3 日修正替換頁

發明專利說明書

公告本

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：100111972

※ 申請日：100.4.7　　※IPC 分類：H04N 7/52 (2011.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

動畫像編碼裝置、動畫像解碼裝置及儲存裝置
DYNAMIC IMAGE ENCODING DEVICE, DYNAMIC IMAGE DECODING DEVICE AND STORAGE

二、中文發明摘要：

編碼控制部 3 係從因應編碼模式 7 所決定之轉換區塊尺寸的集合中，將編碼效率達到最適化的 1 個轉換區塊尺寸包含於最適壓縮參數 20a 中並指示至轉換及量化部 19，轉換及量化部 19 係將最適預測差分訊號 13a 分割為最適壓縮參數 20a 中所包含之轉換區塊尺寸的區塊，並進行轉換及量化處理而生成壓縮資料 21。

三、英文發明摘要：

Encoding controller 3 has one conversion block size whose encoding efficiency is optimal from the set of the conversion block sizes determined in accordance with encoding mode 7 be comprised by optimal compression parameter 20a and instructs the same to conversion / quantization part 19, and conversion / quantization part 19 divides optimal predicted differential signal 13a into blocks of the conversion block size comprised by optimal compression parameter 20a and performs conversion and quantization process to generate compressed data 21.

103. 4. 25
年 月 日修(更)正替換頁

第100111972號專利申請案
103年4月25日修正替換頁

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	輸入影像訊號	2	區塊分割部
3	編碼控制部	4	巨集區塊尺寸
5	巨集/次區塊畫像	6	切換部
7	編碼模式	7a	最適編碼模式
8	內部預測部	9	動態補償預測部
10	預測參數	10a	最適預測參數
11	預測畫像	12	減算部
13	預測差分訊號		
14	動態補償預測圖框記憶體		
15	參考畫像	17	預測畫像
18	預測參數	18a	最適預測參數
19	轉換及量化部	20	壓縮參數
20a	最適壓縮參數	21	壓縮資料
22	反量化及反轉換部	23	可變長度編碼部
24	局部解碼預測差分訊號		
25	加算部	26	局部解碼畫像訊號
27	環路濾波部	28	內部預測用記憶體
29	局部解碼畫像	30	位元串流

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於將動畫像分割為既定區域並以區域單位進行編碼之動畫像編碼裝置，以及以既定區域單位將編碼後的動畫像進行解碼之動畫像解碼裝置。

【先前技術】

以往，MPEG及ITU-T H.26x等之國際標準影像編碼方式中，係採用下列方法，亦即以整合有亮度訊號16×16像素與所對應之色差訊號8×8像素份之區塊資料(稱為巨集區塊)為單位，根據動態補償技術及正交轉換與轉換係數量化技術，將影像訊號的各圖框壓縮之方法。

所謂動態補償技術，係指運用視訊圖框間所存在之高相關度，對每個巨集區塊減少時間方向的訊號冗餘度之技術，且為以先前編碼完成的圖框作為參考畫像預先儲存於記憶體內，從參考畫像中的既定搜尋範圍內，搜尋出差分電力與成為動態補償預測對象之目前巨集區塊為最小的區塊區域，並將目前巨集區塊的空間位置與參考畫像中之搜尋結果區塊的空間位置之偏離作為動態向量，來進行編碼之技術。

此外，正交轉換與轉換係數量化技術中，係將從目前巨集區塊減去上述動態補償預測結果所得之預測訊號而得到之差分訊號，進行正交轉換及量化，藉此實現資訊量的壓縮。

MPEG-4 Visual 中，成為動態補償預測單位之區塊尺

寸的最小值為 8x8 像素，正交轉換中亦使用 8x8 像素尺寸的 DCT(離散餘弦轉換)。相對於此，MPEG-4 AVC(Moving Picture Experts Group-4 Advanced Video Coding)(ITU-T H.264)中，為了在物件的交界等之空間方向的像素間相關度較小之區域中亦可有效率地進行編碼，係準備較 8x8 像素更小之區塊尺寸的動態補償預測，而正交轉換係可將 8x8 像素與 4x4 像素之整數精確度之 DCT 適當地切換為巨集區塊單位並進行壓縮編碼。

在此般以往的國際標準影像編碼方式中，由於巨集區塊尺寸為固定者，因此尤其當畫像的解析度高時，在固定的巨集區塊尺寸中，容易使巨集區塊所覆蓋的區域局部化。如此，會產生在周邊巨集區塊成為相同編碼模式，或是相同動態向量被分配之情形。此情形下，儘管預測效率未提高，但被編碼之編碼模式資訊及動態向量資訊等之過調量卻會增加，導致編碼器整體的編碼效率降低。

針對此問題，係有一種因應畫像解析度或內容的不同來切換巨集區塊尺寸之裝置(例如參考專利文獻 1)。專利文獻 1 之動畫像編碼裝置中，係能夠切換可因應巨集區塊尺寸所選擇之正交轉換區塊尺寸或正交轉換尺寸的集合，來進行壓縮編碼。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

專利文獻 1：日本國際公開 WO2007/034918 號

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，以往的國際標準影像編碼方式及專利文獻1之發明中，由於無法在巨集區塊內切換複數個正交轉換區塊尺寸來進行轉換，尤其在巨集區塊內存在有動作或圖案不同的物件時，存在有編碼效率降低之課題。

本發明係為了解決上述課題而研創者，其目的在於獲得一種對每個成為巨集區塊內的動態補償預測單位之區域，可相應地切換正交轉換區塊尺寸來進行壓縮編碼之動畫像編碼裝置及動畫像解碼裝置。

(用以解決課題之手段)

本發明之動畫像編碼裝置，係具備從因應區塊畫像的區塊尺寸所預先決定之轉換區塊尺寸的集合中，將既定的轉換區塊尺寸指示至轉換及量化部之編碼控制部，轉換及量化部係將預測差分訊號分割為從編碼控制部所指示之轉換區塊尺寸的區塊並進行轉換及量化處理，而生成壓縮資料。

本發明之動畫像解碼裝置中，反量化及反轉換部係根據解碼後的編碼模式、及壓縮參數中所包含之轉換區塊尺寸資訊，來決定轉換區塊尺寸，並將壓縮資料進行反轉換及反量化處理而成為該轉換區塊尺寸的區塊單位。

(發明之效果)

根據本發明，係從因應區塊畫像的區塊尺寸所預先決定之轉換區塊尺寸的集合中，選擇既定的轉換區塊尺寸，將預測差分訊號分割為該轉換區塊尺寸的區塊並進行轉換

及量化處理而生成壓縮資料，因此能夠獲得一種對每個成為巨集區塊內的動態補償預測單位之區域，可相應地切換轉換區塊尺寸來進行壓縮編碼之動畫像編碼裝置及動畫像解碼裝置。

【實施方式】

以下參考圖式來詳細地說明本發明之實施形態。

實施形態 1.

本實施形態 1 中，係說明：使用影像的各圖框畫像作為輸入，在接近圖框間進行動態補償預測，並對所得之預測差分訊號施行依據正交轉換及量化所進行之壓縮處理後，進行可變長度編碼而生成位元串流之動畫像編碼裝置，以及將該位元串流進行解碼之動畫像解碼裝置。

第 1 圖係顯示本發明實施形態 1 之動畫像編碼裝置的構成之方塊圖。第 1 圖所示之動畫像編碼裝置係具備：區塊分割部 2，將輸入影像訊號 1 的各圖框畫像被分割為巨集區塊尺寸 4 的複數個區塊之巨集區塊畫像，因應編碼模式 7 而輸出分割為 1 個以上的次區塊之巨集/次區塊畫像 5；內部預測部 8，輸入巨集/次區塊畫像 5 時，使用內部預測用記憶體 28 的畫像訊號對該巨集/次區塊畫像 5 進行圖框內預測，而生成預測畫像 11；動態補償預測部 9，輸入巨集/次區塊畫像 5 時，使用動態補償預測圖框記憶體 14 的參考畫像 15 對該巨集/次區塊畫像 5 進行動態補償預測，而生成預測畫像 17；切換部 6，因應編碼模式 7 將巨集/次區塊畫像 5 輸入於內部預測部 8 或動態補償預測部 9

中的任一方；減算部 12，從區塊分割部 2 所輸出之巨集/次區塊畫像 5，減去內部預測部 8 或動態補償預測部 9 中的任一方所輸出之預測畫像 11、17，而生成預測差分訊號 13；轉換及量化部 19，對預測差分訊號 13 進行轉換及量化處理而生成壓縮資料 21；可變長度編碼部 23，將壓縮資料 21 進行熵編碼而多工化為位元串流 30；反量化及反轉換部 22，對壓縮資料 21 進行反量化及反轉換處理而生成局部解碼預測差分訊號 24；加算部 25，將內部預測部 8 或動態補償預測部 9 中的任一方所輸出之預測畫像 11、17 加算於反量化及反轉換部 22 而生成局部解碼畫像訊號 26；內部預測用記憶體 28，儲存局部解碼畫像訊號 26；環路濾波部 27，對局部解碼畫像訊號 26 進行濾波處理而生成局部解碼畫像 29；以及動態補償預測圖框記憶體 14，儲存局部解碼畫像 29。

編碼控制部 3 係輸出各部處理所需之資訊(巨集區塊尺寸 4、編碼模式 7、最適編碼模式 7a、預測參數 10、最適預測參數 10a、18a、壓縮參數 20、最適壓縮參數 20a)。以下說明巨集區塊尺寸 4 及編碼模式 7 的詳細內容。其他資訊的詳細內容將於之後說明。

編碼控制部 3 係對區塊分割部 2 指定輸入影像訊號 1 之各圖框畫像的巨集區塊尺寸 4，並且對每個編碼對象的巨集區塊，因應圖像形式來指示可選擇的全部編碼模式 7。

編碼控制部 3 雖可從編碼模式的集合中選擇既定的編碼模式，但編碼模式的集合為任意，例如可從以下所示之

第 2A 圖或第 2B 圖的集合中選擇既定的編碼模式。

第 2A 圖係顯示進行時間方向的預測編碼之 P (Predictive)圖像的編碼模式的例子之圖。第 2A 圖中，mb_mode0 至 2 為藉由圖框間預測對巨集區塊(M×L 像素區塊)進行編碼之模式(inter)。mb_mode0 為對巨集區塊整體分配 1 個動態向量之模式，mb_mode1、2 為分別將巨集區塊水平或垂直地等分，並將不同的動態向量分配至分割後的各次區塊之模式。

mb_mode3 為將巨集區塊進行 4 分割，並將不同編碼模式(sub_mb_mode)分配至分割後的各次區塊之模式。

sub_mb_mode0 至 4，係當選擇巨集區塊的編碼模式為 mb_mode3 時，分別分配至將該巨集區塊進行 4 分割後的各次區塊(m×l 像素區塊)之編碼模式，sub_mb_mode0 為藉由圖框內預測對次區塊進行編碼之模式(intra)。除此之外者為藉由圖框間預測進行編碼之模式(inter)，sub_mb_mode1 為對次區塊整體分配 1 個動態向量之模式，sub_mb_mode 2、3 為分別將次區塊水平或垂直地等分，並將不同的動態向量分配至分割後的各次區塊之模式，sub_mb_mode4 為將次區塊進行 4 分割，並將不同動態向量分配至分割後的各次區塊之模式。

此外，第 2B 圖係顯示進行時間方向的預測編碼之 P 圖像的編碼模式的其他例之圖。第 2B 圖中，mb_mode0 至 6 為藉由圖框間預測對巨集區塊(M×L 像素區塊)進行編碼之模式(inter)。mb_mode0 為對巨集區塊整體分配 1 個動態

向量之模式，mb_mode1 至 6 為分別將巨集區塊在水平、垂直或對角方向進行分割，並將不同的動態向量分配至分割後的各次區塊之模式。

mb_mode7 為將巨集區塊進行 4 分割，並將不同編碼模式(sub_mb_mode)分配至分割後的各次區塊之模式。

sub_mb_mode0 至 8 係當選擇巨集區塊的編碼模式為 mb_mode7 時，分別分配至將該巨集區塊進行 4 分割後的各次區塊(mx1 像素區塊)之編碼模式，sub_mb_mode0 為藉由圖框內預測對次區塊進行編碼之模式(intra)。除此之外者為藉由圖框間預測進行編碼之模式(inter)，sub_mb_mode1 為對次區塊整體分配 1 個動態向量之模式，sub_mb_mode2 至 7 為分別將次區塊在水平、垂直或對角方向進行分割，並將不同的動態向量分配至分割後的各次區塊之模式，sub_mb_mode8 為將次區塊進行 4 分割，並將不同動態向量分配至分割後的各次區塊之模式。

區塊分割部 2 係將被輸入於動畫像編碼裝置之輸入影像訊號 1 的各圖框畫像，分割為從編碼控制部 3 所指定之巨集區塊尺寸 4 的巨集區塊畫像。此外，區塊分割部 2 係當從編碼控制部 3 所指定之編碼模式 7 包含對分割巨集區塊後之次區塊分配不同的編碼模式之模式(第 2A 圖的 sub_mb_mode1 至 4 或第 2B 圖的 sub_mb_mode1 至 8)時，係將巨集區塊畫像分割為編碼模式 7 所顯示之次區塊畫像。因此，從區塊分割部 2 輸出之區塊畫像係因應編碼模式 7 而成為巨集區塊畫像與次區塊畫像中的任一種。以下，將

此區塊畫像稱為巨集/次區塊畫像5。

當輸入影像訊號1的各圖框之水平尺寸或垂直尺寸並非巨集區塊尺寸4之各水平或垂直尺寸的整數倍時，係對輸入影像訊號1的各圖框，生成在水平方向或垂直方向將像素延伸至圖框尺寸成為巨集區塊尺寸的整數倍為止之圖框(延伸圖框)。就延伸區域之像素的生成方法而言，例如有在垂直方向延伸像素時，係重複填入原先圖框下端的像素，或是以具有固定像素值(灰、黑、白等)之像素予以填入等方法。在水平方向延伸像素時亦相同，係重複填入原先圖框右端的像素，或是以具有固定像素值(灰、黑、白等)之像素予以填入等方法。對輸入影像訊號1的各圖框所生成之圖框尺寸為巨集區塊尺寸的整數倍之延伸圖框，並不輸入至輸入影像訊號1的各圖框畫像，而是輸入至區塊分割部2。

此外，巨集區塊尺寸4及輸入影像訊號1的各圖框之圖框尺寸(水平尺寸及垂直尺寸)，係為了以由1圖框以上的圖像所構成之序列單位或圖像單位多工化為位元串流，而輸入至可變長度編碼部23。

此外，亦可不直接將巨集區塊尺寸之值直接多工化為位元串流，而是以設定檔(profile)等來規定。此時，將用於以序列單位來辨識設定檔之辨識資訊多工化為位元串流。

切換部6為因應編碼模式7來切換巨集/次區塊畫像5的輸入目的地之開關。此切換部6係當編碼模式7為藉由

圖框內預測來進行編碼之模式(以下稱為內部預測模式)時，將巨集/次區塊畫像 5 輸入至內部預測部 8，當編碼模式 7 為藉由圖框間預測來進行編碼之模式(以下稱為圖框間預測模式)時，將巨集/次區塊畫像 5 輸入至動態補償預測部 9。

內部預測部 8 係對於所輸入之巨集/次區塊畫像 5，以巨集區塊尺寸 4 所指定之編碼對象的巨集區塊或編碼模式 7 所指定之次區塊的單位來進行圖框內預測。內部預測部 8 係對於從編碼控制部 3 所指示之預測參數 10 包含的所有內部預測模式，分別使用儲存於內部預測用記憶體 28 之圖框內的畫像訊號，生成各預測畫像 11。

在此說明預測參數 10 的詳細內容。當編碼模式 7 為內部預測模式時，編碼控制部 3 係指定內部預測模式作為對應於該編碼模式 7 之預測參數 10。此內部預測模式例如有：將巨集區塊或次區塊內構成為 4×4 像素區塊單位，並使用內部預測用記憶體 28 內的畫像訊號之單位區塊周圍的像素來生成預測畫像之模式；將巨集區塊或次區塊內構成為 8×8 像素區塊單位，並使用內部預測用記憶體 28 內的畫像訊號之單位區塊周圍的像素來生成預測畫像之模式；將巨集區塊或次區塊內構成為 16×16 像素區塊單位，並使用內部預測用記憶體 28 內的畫像訊號之單位區塊周圍的像素來生成預測畫像之模式；以及從將巨集區塊或次區塊內予以縮小後之畫像來生成預測畫像之模式等。

動態補償預測部 9 係從儲存於動態補償預測圖框記憶

體 14 之 1 圖框以上的參考畫像資料中，指定預測畫像生成所使用之參考畫像 15，並使用該參考畫像 15 及巨集/次區塊畫像 5，因應從編碼控制部 3 所指示之編碼模式 7 來進行動態補償預測，而生成預測參數 18 與預測畫像 17。

在此說明預測參數 18 的詳細內容。當編碼模式 7 為內部預測模式時，動態補償預測部 9 係求取動態向量、各動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼(參考畫像索引)等，作為對應於該編碼模式 7 之預測參數 18。預測參數 18 的生成方法之詳細說明將於之後敘述。

減算部 12 係從巨集/次區塊畫像 5 減去預測畫像 11 或預測畫像 17 的任一方，而得預測差分訊號 13。預測差分訊號 13 係對於因應預測參數 10 所指定之所有內部預測模式而使內部預測部 8 所生成之所有預測畫像 11 分別被生成。

因應預測參數 10 所指定之所有內部預測模式而被分別生成之預測差分訊號 13，係藉由編碼控制部 3 來評估，而決定包含最適內部預測模式之最適預測參數 10a。就評估方法而言，例如可使用將預測差分訊號 13 進行轉換及量化所得之壓縮資料 21，計算出後述編碼成本 J_2，並選擇使編碼成本 J_2 成為最小之內部預測模式。

編碼控制部 3 係評估在內部預測部 8 或動態補償預測部 9 中對編碼模式 7 中所包含的所有模式而分別生成之預測差分訊號 13，並根據評估結果，從編碼模式 7 中決定可得到最適編碼效率之最適編碼模式 7a。此外，編碼控制部

3係從預測參數10、18及壓縮參數20中，決定對應於最適編碼模式7a之最適預測參數10a、18a及最適壓縮參數20a。各項決定步驟將於之後敘述。

如上述般，內部預測模式時，預測參數10及最適預測參數10a中係包含內部預測模式。另一方面，圖框間預測模式時，預測參數18及最適預測參數18a中係包含動態向量、各動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼(參考畫像索引)等。

此外，壓縮參數20及最適壓縮參數20a中，包含轉換區塊尺寸、量化步階尺寸等。

此決定步驟的結果，編碼控制部3係將相對於編碼對象的巨集區塊或次區塊之最適編碼模式7a、最適預測參數10a、18a及最適壓縮參數20a輸出至可變長度編碼部23。

轉換及量化部19係從對應於編碼模式7中所包含之所有模式而生成之複數個預測差分訊號13中，根據編碼控制部3所決定之最適編碼模式7a與最適預測參數10a、18a，選擇對應於所生成之預測畫像11、17的預測差分訊號13(以下稱為最適預測差分訊號13a)，對此最適預測差分訊號13a，係根據編碼控制部3所決定之最適壓縮參數20a的轉換區塊尺寸來實施DCT等之轉換處理而算出轉換係數，並且根據從編碼控制部3所指示之最適壓縮參數20a的量化步階尺寸，將該轉換係數進行量化，並將該量化後的轉換係數之壓縮資料21輸出至反量化及反轉換部22及可變長度編碼部23。

反量化及反轉換部 22 係使用最適壓縮參數 20a，將從轉換及量化部 19 所輸入之壓縮資料 21 進行反量化並實施反 DCT 等反轉換處理，而生成預測差分訊號 13a 的局部解碼預測差分訊號 24 並輸出至加算部 25。

加算部 25 係加算局部解碼預測差分訊號 24 與預測畫像 11 或預測畫像 17 而生成局部解碼畫像訊號 26，將該局部解碼畫像訊號 26 輸出至環路濾波部 27 並儲存於內部預測用記憶體 28。此局部解碼畫像訊號 26 係成為圖框內預測用的畫像訊號。

環路濾波部 27 係對從加算部 25 所輸入之局部解碼畫像訊號 26 進行既定的濾波處理，並將濾波處理後的局部解碼畫像 29 儲存於動態補償預測圖框記憶體 14。該局部解碼畫像 29 係成為動態補償預測用的參考畫像 15。依據環路濾波部 27 所進行之濾波處理，係能夠以所輸入之局部解碼畫像訊號 26 的巨集區塊單位來進行，或是在輸入相當於 1 畫面份的巨集區塊之局部解碼畫像訊號 26 後，彙總 1 畫面份來進行。

可變長度編碼部 23 係將從轉換及量化部 19 所輸出之壓縮資料 21、從編碼控制部 3 所輸出之最適編碼模式 7a、最適預測參數 10a、18a、及最適壓縮參數 20a 進行熵編碼，並生成顯示出此等的編碼結果之位元串流 30。此外，最適預測參數 10a、18a 與最適壓縮參數 20a，係被編碼為因應最適編碼模式 7a 所指示之編碼模式的單位。

如上述般，本實施形態 1 之動畫像編碼裝置係藉由與

編碼控制部 3 連動而使動態補償預測部 9 及轉換及量化部 19 分別動作，來決定可得到最適編碼效率之編碼模式、預測參數、壓縮參數(亦即最適編碼模式 7a、最適預測參數 10a、18a、最適壓縮參數 20a)。

在此，對於藉由編碼控制部 3 所進行之可得到最適編碼效率的編碼模式、預測參數、壓縮參數之決定步驟，係依照 1. 預測參數，2. 壓縮參數，3. 編碼模式之順序來說明。

1. 預測參數之決定步驟

在此，係說明當編碼模式 7 為圖框間預測模式時，決定包含與該圖框間預測相關之動態向量、各動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼(參考畫像索引)等的預測參數 18 之步驟。

動態補償預測部 9 中，與編碼控制部 3 連動，係對從編碼控制部 3 指示至動態補償預測部 9 之所有編碼模式 7(例如第 2A 圖或第 2B 圖所示之編碼模式的集合)，分別決定預測參數 18。以下說明該詳細步驟。

第 3 圖係顯示動態補償預測部 9 的內部構成之方塊圖。第 3 圖所示之動態補償預測部 9 係包含：動態補償區域分割部 40、動態檢測部 42、及內插畫像生成部 43。此外，就輸入資料而言有從編碼控制部 3 所輸入之編碼模式 7、從切換部 6 所輸入之巨集/次區塊畫像 5、以及從動態補償預測圖框記憶體 14 所輸入之參考畫像 15。

動態補償區域分割部 40 係因應從編碼控制部 3 所指示之編碼模式 7，將從切換部 6 所輸入之巨集/次區塊畫像 5

分割為成為動態補償的單位之區塊，並將該動態補償區域區塊畫像 41 輸出至動態檢測部 42。

內插畫像生成部 43 係從儲存於動態補償預測圖框記憶體 14 之 1 圖框以上的參考畫像資料中，指定預測畫像生成所使用之參考畫像 15，並在動態檢測部 42 所被指定之參考畫像 15 上的既定動態搜尋範圍內檢測出動態向量 44。動態向量的檢測係與 MPEG-4 AVC 規格等相同，藉由虛擬樣本精度的動態向量來進行。此檢測方法係對參考畫像所具有之像素資訊(稱為整數像素)，藉由內插運算而在整數像素間製作出虛擬樣本(像素)，並將該虛擬樣本運用作為預測畫像，MPEG-4 AVC 規格中，可生成 1/8 像素精度的虛擬樣本來運用。MPEG-4 AVC 規格中，1/2 像素精度的虛擬樣本是藉由在垂直方向或水平方向使用 6 個整數像素之 6 階濾波器來進行內插運算而生成。1/4 像素精度的虛擬樣本是藉由使用相鄰接的 1/2 像素或整數像素的平均值之濾波器來進行內插運算而生成。

本實施形態 1 之動態補償預測部 9 中，內插畫像生成部 43 亦因應從動態檢測部 42 所指示之動態向量 44 的精度來生成虛擬像素的預測畫像 45。以下係顯示虛擬像素精度的動態向量檢測步驟之一例。

動態向量檢測步驟 I

內插畫像生成部 43 係生成相對於位在動態補償區域區塊畫像 41 的既定動態搜尋範圍內之整數像素精度的動態向量 44 之預測畫像 45。以整數像素精度所生成之預測

畫像 45(預測畫像 17)係被輸出至減算部 12，並藉由減算部 12，從動態補償區域區塊畫像 41(巨集/次區塊畫像 5)減去而成為預測差分訊號 13。編碼控制部 3 係對預測差分訊號 13 與整數像素精度的動態向量 44(預測參數 18)進行預測效率的評估。例如可從下列式(1)計算出預測成本 J_1，並在既定動態搜尋範圍內決定使預測成本 J_1 成為最小之整數像素精度的動態向量 44。

$$J_1=D_1+\lambda R_1 \qquad (1)$$

在此係使用 D_1、R_1 作為評估值。D_1 為預測差分訊號之巨集區塊內或次區塊內的絕對值和(SAD)，R_1 為動態向量及該動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼之推測編碼量，λ 為正數。

求取評估值 R_1 時，動態向量的推測編碼量係使用附近之動態向量的值來預測第 2A 圖或第 2B 圖的各模式中之動態向量的值，並根據機率分布將預測差分值進行熵編碼來求取，或者是進行相當於此之編碼量推測來求取。

第 4 圖為說明第 2B 圖所示之各編碼模式 7 之動態向量的預測值(以下稱為預測向量)的決定方法之圖。第 4 圖中，mb_mode0、sub_mb_mode1 等之矩形區塊中，係使用分別位於該左橫方(位置 A)、上方(位置 B)、右上方(位置 C)之各個編碼完成的動態向量 MVa、MVb、MVc，並從下列式(2)來計算出該矩形區塊的預測向量 PMV。median()為對應於中位數濾波處理而輸出動態向量 MVa、MVb、MVc 的中央值之函數。

PMV=median(MVa、MVb、MVc)　　(2)

另一方面，具有對角形狀之對角區塊 mb_mode1、sub_mb_mode2、mb_mode2、sub_mb_mode3、mb_mode3、sub_mb_mode4、mb_mode4、sub_mb_mode5 時，可適用與矩形區塊相同之處理，所以可因應對角形狀來變更取得中位數值之位置 A、B、C 的位置。藉此，不需改變計算出預測向量 PMV 之方法本身，而能夠因應各動態向量分配區域的形狀來計算出，並可將評估值 R_1 的成本抑制為較小。

動態向量檢測步驟 II

內插畫像生成部 43 係對於位在上述「動態向量檢測步驟 I」中所決定之整數像素精度的動態向量的周圍之 1 個以上的 1/2 像素精度的動態向量 44，生成預測畫像 45。以下，與上述「動態向量檢測步驟 I」相同，以 1/2 像素精度所生成之預測畫像 45(預測畫像 17)係藉由減算部 12 從動態補償區域區塊畫像 41(巨集/次區塊畫像 5)減去，而得預測差分訊號 13。接著，編碼控制部 3 係對該預測差分訊號 13 與 1/2 像素精度的動態向量 44(預測參數 18)進行預測效率的評估，從位於整數像素精度的動態向量的周圍之 1 個以上的 1/2 像素精度的動態向量中，決定使預測成本 J_1 成為最小之 1/2 像素精度的動態向量 44。

動態向量檢測步驟 III

編碼控制部 3 與動態補償預測部 9 係對於 1/4 像素精度的動態向量，同樣地從位於上述「動態向量檢測步驟 II」中所決定之 1/2 像素精度的動態向量的周圍之 1 個以上的

1/4 像素精度的動態向量中，決定使預測成本 J_1 成為最小之 1/4 像素精度的動態向量 44。

動態向量檢測步驟 IV

以下亦相同，編碼控制部 3 與動態補償預測部 9 係進行虛擬像素精度的動態向量的檢測至成為既定精度為止。

本實施形態中，雖係構成為進行虛擬像素精度的動態向量的檢測至成為既定精度為止，但例如在預先決定相對於預測成本之臨限值，且預測成本 J_1 較既定臨限值更小時，可在成為既定精度之前停止虛擬像素精度的動態向量的檢測。

動態向量亦可參考由參考圖框尺寸所規定之圖框外的像素。此時必須生成圖框外的像素。就生成圖框外的像素的方法之一而言，有以畫面端的像素來填入等方法。

在輸入影像訊號 1 的各圖框之圖框尺寸並非巨集區塊尺寸的整數倍時，不將輸入影像訊號 1 的各圖框畫像輸入，而是輸入延伸圖框時，被延伸至巨集區塊尺寸的整數倍之尺寸(延伸圖框的尺寸)，係成為參考圖框的圖框尺寸。另一方面，當不參考延伸區域的局部解碼部分而僅參考相對於原先圖框之局部解碼部分作為圖框內的像素時，參考圖框的圖框尺寸係成為原先輸入影像訊號的圖框尺寸。

如此，動態補償預測部 9 係對於將巨集/次區塊畫像 5 內分割為成為編碼模式 7 所顯示之動態補償單位的區塊單位之動態補償區域區塊畫像 41，係輸出被分別決定之既定

精度的虛擬像素精度的動態向量、與該動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼，作為預測參數 18。此外，動態補償預測部 9 係將藉由該預測參數 18 所生成之預測畫像 45(預測畫像 17)輸出至減算部 12，並藉由減算部 12 從巨集/次區塊畫像 5 減去而得預測差分訊號 13。從減算部 12 所輸出之預測差分訊號 13 係被輸出至轉換及量化部 19。

2. 壓縮參數之決定步驟

在此，係說明用以決定將預測差分訊號 13 進行轉換及量化處理時所使用之壓縮參數 20(轉換區塊尺寸)之步驟，該預測差分訊號 13 是根據在上述「1. 預測參數之決定步驟」中對每個編碼模式 7 所決定之預測參數 18 而生成。

第 5 圖係顯示因應第 2B 圖所示之編碼模式 7 之轉換區塊尺寸的相應化的一例之圖。第 5 圖中，係以使用 32x32 像素區塊作為 MxL 像素區塊者為例。當編碼模式 7 所指定的模式為 mb_mode0 至 6 時，轉換區塊尺寸可相應地選擇 16x16 與 8x8 像素中的任一者。當編碼模式 7 為 mb_mode7 時，轉換區塊尺寸係對於將巨集區塊進行 4 分割後之各個 16x16 像素次區塊，可從 8x8 或 4x4 像素中相應地選擇。

每個不同編碼模式所能夠選擇之轉換區塊尺寸的集合，係可從藉由編碼模式所均等地分割之次區塊尺寸以下的任一矩形區塊尺寸中來定義。

第 6 圖係顯示因應第 2B 圖所示之編碼模式 7 之轉換區塊尺寸的相應化的其他例之圖。第 6 圖的例中，當編碼模式 7 所指定的模式為前述的 mb_mode0、5、6 時，可選擇的

轉換區塊尺寸除了 16×16 與 8×8 像素之外，亦可選擇因應作為動態補償單位的次區塊形狀之轉換區塊尺寸。為 mb_mode0 時，可從 16×16、8×8、32×32 像素中相應地選擇。為 mb_mode5 時，可從 16×16、8×8、16×32 像素中相應地選擇。為 mb_mode6 時，可從 16×16、8×8、32×16 像素中相應地選擇。此外，雖然圖示中省略，但為 mb_mode7 時，可從 16×16、8×8、16×32 像素中相應地選擇，為 mb_mode1 至 4 時，對於非矩形區域，可從 16×16、8×8 像素中選擇，對於矩形區域，可從 8×8、4×4 像素中選擇而達到相應化。

編碼控制部 3 係將因應第 5 圖及第 6 圖所例示之編碼模式 7 之轉換區塊尺寸的集合，設為壓縮參數 20。

第 5 圖及第 6 圖的例中，係可因應巨集區塊的編碼模式 7 預先決定可選擇之轉換區塊尺寸的集合，並相應地選擇為巨集區塊單位或次區塊單位，同樣地，亦可因應將巨集區塊分割後之次區塊的編碼模式 7(第 2B 圖之 sub_mb_mode1 至 8 等)，預先決定可選擇之轉換區塊尺寸的集合，並相應地選擇為次區塊單位或是更將次區塊分割後之區塊單位。

同樣地，編碼控制部 3 係當使用第 2A 圖所示之編碼模式 7 時，可因應該編碼模式 7 預先決定轉換區塊尺寸的集合，並相應地選擇。

轉換及量化部 19 係與編碼控制部 3 連動，以巨集區塊尺寸 4 所指定之巨集區塊單位、或因應編碼模式 7 復對該巨集區塊單位進行分割後之次區塊單位，從轉換區塊尺寸

中來決定最適轉換區塊尺寸。以下說明該詳細步驟。

第 7 圖係顯示轉換及量化部 19 的內部構成之方塊圖。第 7 圖所示之轉換及量化部 19 係包含：轉換區塊尺寸分割部 50、轉換部 52、及量化部 54。此外，輸入資料有從編碼控制部 3 所輸入之壓縮參數 20(轉換區塊尺寸及量化步階尺寸等)，及從編碼控制部 3 所輸入之預測差分訊號 13。

轉換區塊尺寸分割部 50 係將用以決定轉換區塊尺寸的對象之各巨集區塊或次區塊的預測差分訊號 13，轉換為因應壓縮參數 20 的轉換區塊尺寸之區塊，並作為轉換對象區塊 51 輸出至轉換部 52。

當藉由壓縮參數 20 對 1 個巨集區塊或次區塊指定複數個轉換區塊尺寸時，係依序將各轉換區塊尺寸的轉換對象區塊 51 輸出至轉換部 52。

轉換部 52 係依循 DCT、以整數將 DCT 的轉換係數近似化之整數轉換、或是哈達瑪(Hodamrd)轉換等之轉換方式，對所輸入之轉換對象區塊 51 進行轉換處理，並將所生成之轉換係數 53 輸出至量化部 54。

量化部 54 係依循從編碼控制部 3 所指示之壓縮參數 20 的量化步階尺寸，對所輸入之轉換係數 53 進行量化，並將量化後的轉換係數之壓縮資料 21 輸出至反量化及反轉換部 22 及編碼控制部 3。

轉換部 52 及量化部 54 係當藉由壓縮參數 20 對 1 個巨集區塊或次區塊選擇指定複數個轉換區塊尺寸時，係將此等所有轉換區塊尺寸進行上述轉換及量化處理，並輸出各

壓縮資料 21。

從量化部 54 所輸出之壓縮資料 21 係被輸入至編碼控制部 3，而使用在相對於壓縮參數 20 的轉換區塊尺寸之編碼效率的評估。編碼控制部 3 係使用對編碼模式 7 中所包含之各編碼模式所能夠選擇之各個轉換區塊尺寸所得之壓縮資料 21，例如從下列式(3)計算出編碼成本 J_2，並選擇使編碼成本 J_2 成為最小之轉換區塊尺寸。

$$J_2=D_2+\lambda R_2 \qquad (3)$$

在此係使用 D_2、R_2 作為評估值。D_2 係使用：對轉換區塊尺寸所得之壓縮資料 21 輸入至反量化及反轉換部 22 並將壓縮資料 21 進行反轉換及反量化處理所得之局部解碼預測差分訊號 24 加算預測畫像 17 所得之局部解碼畫像訊號 26，與巨集/次區塊畫像 5 之間的平方失真和等。R_2 係使用：以可變長度編碼部 23 將對轉換區塊尺寸所得之壓縮資料 21、及與壓縮資料 21 相關之編碼模式 7 及預測參數 10、18 實際進行編碼所得之編碼量(或是推測編碼量)。

編碼控制部 3 係在依據後述「3. 編碼模式之決定步驟」來決定最適編碼模式 7a 後，選擇對應於所決定之最適編碼模式 7a 的轉換區塊尺寸，並包含於最適壓縮參數 20a 一同輸出至可變長度編碼部 23。可變長度編碼部 23 係將此最適壓縮參數 20a 進行熵編碼後，多工化為位元串流 30。

在此，由於轉換區塊尺寸是從因應巨集區塊或次區塊的最適編碼模式 7a 所預先定義之轉換區塊尺寸集合(第 5 圖及第 6 圖中所例示者)中所選擇，所以只需對每個轉換區

塊尺寸集合，將 ID 等的辨識資訊分配於該集合中所包含之轉換區塊尺寸，並以該辨識資訊作為轉換區塊尺寸的資訊進行熵編碼，再多工化為位元串流 30 即可。此時，在解碼裝置側亦可預先設定轉換區塊尺寸集合的辨識資訊。惟當轉換區塊尺寸集合中所包含之轉換區塊尺寸為 1 個時，在解碼裝置側可從該集合中自動地決定轉換區塊尺寸，所以在編碼裝置側不需將轉換區塊尺寸的辨識資訊多工化為位元串流 30。

3. 編碼模式之決定步驟

當藉由上述「1. 預測參數之決定步驟」及「2. 壓縮參數之決定步驟」對編碼控制部 3 所指示之所有編碼模式 7 分別決定預測參數 10、18 及壓縮參數 20 時，編碼控制部 3 係將使用各編碼模式 7 與此時的預測參數 10、18 及壓縮參數 20 所得之預測差分訊號 13 進行轉換及量化，並使用所得之壓縮資料 21，從上述式(3)求取使編碼成本 J_2 成為較小之編碼模式 7，並選擇該編碼模式 7 作為該巨集區塊的最適編碼模式 7a。

此外，亦可從將略過(skip)模式加入於第 2A 圖或第 2B 圖所示之編碼模式作為巨集區塊或次區塊的模式之所有編碼模式中，決定最適編碼模式 7a。所謂略過模式係指在編碼裝置側將使用相鄰接之巨集區塊或次區塊的動態向量來進行動態補償之預測畫像設定為局部解碼畫像訊號之模式，由於不須計算出編碼模式以外的預測參數或壓縮參數並多工化為位元串流，所以可抑制編碼量來進行編碼。在

解碼裝置側，係以與編碼裝置側相同之步驟，將使用相鄰接之巨集區塊或次區塊的動態向量來進行動態補償之預測畫像，輸出作為解碼畫像訊號。

在輸入影像訊號 1 的各圖框之圖框尺寸並非巨集區塊尺寸的整數倍時，不將輸入影像訊號 1 的各圖框畫像輸入，而是輸入延伸圖框時，對於包含延伸區域之巨集區塊或次區塊，亦可控制為僅選擇略過模式，以抑制耗費在延伸區域的編碼量之方式來決定編碼模式。

編碼控制部 3 係將藉由上述「1. 預測參數之決定步驟」、「2. 壓縮參數之決定步驟」、「3. 編碼模式之決定步驟」所決定之可得到最適編碼效率之最適編碼模式 7a，輸出至可變長度編碼部 23，並且將對應於該最適編碼模式 7a 之預測參數 10、18 選擇作為最適預測參數 10a、18a，且同樣將對應於該最適編碼模式 7a 之壓縮參數 20 選擇作為最適壓縮參數 20a，並輸出至可變長度編碼部 23。可變長度編碼部 23 係將最適編碼模式 7a、最適預測參數 10a、18a 及最適壓縮參數 20a 進行熵編碼，並多工化為位元串流 30。

此外，從依據最適編碼模式 7a、最適預測參數 10a、18a 及最適壓縮參數 20a 之預測畫像 11、17 所得之最適預測差分訊號 13a，如上述般，係藉由轉換及量化部 19 進行轉換及量化而成為壓縮資料 21，該壓縮資料 21 係藉由可變長度編碼部 23 進行熵編碼，並多工化為位元串流 30。此外，該壓縮資料 21 係經由反量化及反轉換部 22 及加算部 25 的處理而成為局部解碼畫像訊號 26，並且被輸入至

環路濾波部 27。

接著說明本發明之動畫像解碼裝置。

第 8 圖係顯示本發明實施形態 1 之動畫像解碼裝置的構成之方塊圖。第 8 圖所示之動畫像解碼裝置係具備：從位元串流 60 中，將最適編碼模式 62 進行熵解碼而成為巨集區塊單位，並且將最適預測參數 63、壓縮參數 64、最適壓縮參數 65 進行熵解碼，而成為因應該解碼後的最適編碼模式 62 所分割之巨集區塊或次區塊單位之可變長度解碼部 61；輸入最適預測參數 63 時，使用該最適預測參數 63 中所包含之內部預測模式、與儲存於內部預測用記憶體 77 之解碼畫像 74a，而生成預測畫像 71 之內部預測部 69；輸入最適預測參數 63 時，使用該最適預測參數 63 中所包含之動態向量、與藉由該最適預測參數 63 中所包含之參考畫像索引所特定之動態補償預測圖框記憶體 75 內的參考畫像 76，進行動態補償預測而生成預測畫像 72 之動態補償預測部 70；因應解碼後的最適編碼模式 62，將可變長度解碼部 61 所解碼之最適預測參數 63，輸入於內部預測部 69 或動態補償預測部 70 中的任一者之切換部 68；使用最適壓縮參數 65，對壓縮資料 64 進行反量化及反轉換處理，而生成預測差分訊號解碼值 67 之反量化及反轉換部 66；將內部預測部 69 或動態補償預測部 70 中的任一者所輸出之預測畫像 71、72 加算於預測差分訊號解碼值 67，而生成解碼畫像 74 之加算部 73；儲存解碼畫像 74 之內部預測用記憶體 77；對解碼畫像 74 進行濾波處理而生成再生畫

像 79 之環路濾波部 78；以及儲存再生畫像 79 之動態補償預測圖框記憶體 75。

可變長度解碼部 61 係當本實施形態 1 之動畫像解碼裝置接收到位元串流 60 時，將該位元串流 60 進行熵解碼處理，而將巨集區塊尺寸及圖框尺寸解碼為由 1 圖框以上的圖像所構成之序列單位或圖像單位。當巨集區塊尺寸不直接多工化為位元串流而是以設定檔等來規定時，係根據以序列單位從位元串流所解碼之設定檔的辨識資訊來決定巨集區塊尺寸。根據各圖框的解碼巨集區塊尺寸及解碼圖框尺寸，來決定各圖框中所包含之巨集區塊數，並將圖框中所包含之巨集區塊的最適編碼模式 62、最適預測參數 63、壓縮參數 64(亦即量化轉換係數資料)、最適壓縮參數 65(轉換區塊尺寸資訊、量化步階尺寸)等進行解碼。

在解碼裝置側進行解碼後之最適編碼模式 62、最適預測參數 63、壓縮參數 64、最適壓縮參數 65，係對應於在編碼裝置側進行編碼後之最適編碼模式 7a、最適預測參數 10a、18a、壓縮資料 21、最適壓縮參數 20a 者。

在此，最適壓縮參數 65 的轉換區塊尺寸資訊，為在編碼裝置側從因應編碼模式 7 預先定義為巨集區塊或次區塊單位之轉換區塊尺寸集合中，用以特定出所選擇之轉換區塊尺寸的辨識資訊，在解碼裝置側，此係從最適編碼模式 62 與最適壓縮參數 65 的轉換區塊尺寸資訊中，特定巨集區塊或次區塊的轉換區塊尺寸。

反量化及反轉換部 66 係使用從可變長度解碼部 61 所

輸入之壓縮參數 64 及最適壓縮參數 65，以藉由轉換區塊尺寸資訊所特定之區塊單位進行處理，而計算出預測差分訊號解碼值 67。

此外，可變長度解碼部 61 係在動態向量的解碼時，參考已解碼完成之周邊區塊的動態向量，藉由第 4 圖所示之處理來決定預測向量，並加算從位元串流 60 所解碼之預測差分值，而得到動態向量的解碼值。可變長度解碼部 61 係將該動態向量的解碼值包含於最適預測參數 63 一同輸入於切換部 68。

切換部 68 為因應最適編碼模式 62 來切換最適預測參數 63 的輸入目的地之開關。此切換部 68 係當從可變長度解碼部 61 所輸入之最適編碼模式 62 顯示出內部預測模式時，將同樣從可變長度解碼部 61 所輸入之最適預測參數 63(內部預測模式)輸入至內部預測部 69，當最適編碼模式 62 顯示出圖框間預測模式時，將最適預測參數 63(動態向量、各動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼(參考畫像索引)等)輸入至動態補償預測部 70。

內部預測部 69 係參考儲存於內部預測用記憶體 77 之圖框內的解碼畫像(圖框內已解碼的畫像訊號)74a，生成對應於以最適預測參數 63 所指示之內部預測模式的預測畫像 71 並予以輸出。

依據內部預測部 69 所進行之預測畫像 71 的生成方法，雖係與動畫像編碼裝置側之內部預測部 8 的動作相同，但相對於內部預測部 8 是生成對應於由編碼模式 7 所

指示之所有內部預測模式的預測畫像 11 者，此內部預測部 69 僅生成對應於由最適編碼模式 62 所指示之內部預測模式的預測畫像 71，此點有所不同。

動態補償預測部 70 係根據所輸入之由最適預測參數 63 所指示之動態向量、參考畫像索引等，從儲存於動態補償預測圖框記憶體 75 之 1 圖框以上的參考畫像 76 中，生成預測畫像 72 並予以輸出。

依據動態補償預測部 70 所進行之預測畫像 72 的生成方法，為扣除動畫像編碼裝置側之動態補償預測部 9 的動作中之從複數個參考畫像搜尋動態向量之處理(相當於第 3 圖所示之動態檢測部 42 及內插畫像生成部 43 的動作)的方法，依循從可變長度解碼部 61 所賦予之最適預測參數 63，僅進行生成預測畫像 72 之處理。動態補償預測部 70 係與編碼裝置相同，當動態向量參考由參考圖框尺寸所規定之圖框外的像素時，可藉由以畫面端的像素來填入圖框外的像素等方法來生成預測畫像 72。參考圖框尺寸，有藉由將解碼圖框尺寸延伸至解碼巨集區塊尺寸的整數倍之尺寸所規定之情況，以及藉由解碼圖框尺寸所規定之情況，可藉由與編碼裝置相同之步驟來決定參考圖框尺寸。

加算部 73 係加算預測畫像 71 及預測畫像 72 中的任一者、與從反量化及反轉換部 66 所輸出之預測差分訊號解碼值 67，而生成解碼畫像 74。

由於此解碼畫像 74 係用作為用以生成之後的巨集區塊的圖框內預測畫像之參考畫像(解碼畫像 74a)，所以被

儲存於內部預測用記憶體 77 並且被輸入至環路濾波部 78。

環路濾波部 78 係進行與編碼裝置側的環路濾波部 27 相同之動作，生成再生畫像 79 並從該動畫像解碼裝置輸出。此外，由於此再生畫像 79 係用作為用以生成之後的預測畫像之參考畫像 76，所以被儲存於動態補償預測圖框記憶體 75。此外，將圖框內的所有巨集區塊進行解碼後所得之再生畫像的尺寸，為巨集區塊尺寸的整數倍之尺寸。當再生畫像的尺寸大於對應於輸入至編碼裝置之影像訊號的各圖框的圖框尺寸之解碼圖框尺寸時，於再生畫像中，在水平方向或垂直方向包含延伸區域。此時，係由解碼裝置輸出從再生畫像扣除延伸區域部分的解碼畫像後之解碼畫像。

當參考圖框尺寸是由解碼圖框尺寸所規定時，儲存於動態補償預測圖框記憶體 75 之再生畫像的延伸區域部分的解碼畫像係於之後的預測畫像生成中不再被參考。因此，可將從再生畫像扣除延伸區域部分的解碼畫像後之解碼畫像，儲存於動態補償預測圖框記憶體 75。

以上，根據實施形態 1 之動畫像編碼裝置，係構成為：對於因應巨集區塊的編碼模式 7 所分割之巨集/次區塊畫像 5，可因應巨集區塊或次區塊的尺寸來預先設定含有複數個轉換區塊尺寸之轉換區塊尺寸的集合，編碼控制部 3 從轉換區塊尺寸的集合中，將編碼效率達到最適之 1 個轉換區塊尺寸包含於最適壓縮參數 20a 並指示至轉換及量化部 19，轉換及量化部 19 係將最適預測差分訊號 13a 分割

為最適壓縮參數 20a 中所包含之轉換區塊尺寸的區塊，並進行轉換及量化處理而生成壓縮資料 21，因此，與轉換區塊尺寸的集合未隨巨集區塊或次區塊的尺寸改變而被固定之以往的方法相比較，能夠以同等的編碼量來提升編碼影像的品質。

此外，可變長度編碼部 23 係構成從轉換區塊尺寸的集合中，將因應編碼模式 7 所相應地選擇之轉換區塊尺寸多工化為位元串流 30，故因應於此，而將實施形態 1 之動畫像解碼裝置構成如下：可變長度解碼部 61 係從位元串流 60 將最適壓縮參數 65 解碼成巨集區塊或次區塊單位；反量化及反轉換部 66 係根據最適壓縮參數 65 中所包含之轉換區塊尺寸資訊來決定轉換區塊尺寸，並將壓縮參數 64 進行反量化及反轉換處理而成為該轉換區塊尺寸的區塊單位。因此，動畫像解碼裝置係可從與動畫像編碼裝置相同地定義之轉換區塊尺寸的集合中，選擇在編碼裝置側所使用之轉換區塊尺寸而將壓縮資料進行解碼，故可將在實施形態 1 之動畫像編碼裝置中被編碼後的位元串流正確地進行解碼。

實施形態 2.

本實施形態 2 中，係說明：上述實施形態 1 之動畫像編碼裝置中之可變長度編碼部 23 的變形例，以及同樣實施形態 1 之動畫像解碼裝置中之可變長度解碼部 61 的變形例。

首先說明本實施形態 2 之動畫像編碼裝置的可變長度

編碼部 23。

第 9 圖係顯示本發明實施形態 2 之動畫像編碼裝置的可變長度編碼部 23 的內部構成之方塊圖。第 9 圖中，對於與第 1 圖相同或相當之部分，係附加同一符號並省略其說明。此外，本實施形態 2 之動畫像編碼裝置的構成與上述實施形態 1 相同，除了可變長度編碼部 23 以外之各構成要素的動作，亦與上述實施形態 1 相同，故在此援用第 1 圖至第 8 圖。此外，就說明上的方便，本實施形態 2 中，是以採用第 2A 圖所示之編碼模式的集合者為前提之裝置構成及處理方法，但對於採用第 2B 圖所示之編碼模式的集合者為前提之裝置構成及處理方法，當然亦可適用。

第 9 圖所示之可變長度編碼部 23 係包含：儲存有用以指定出表示編碼模式 7(或最適預測參數 10a、18a、最適壓縮參數 20a)之多值訊號的索引值與 2 值訊號之對應關係的 2 值化表之 2 值化表記憶體 105；使用此 2 值化表，將編碼控制部 3 所選擇之多值訊號的最適編碼模式 7a(或最適預測參數 10a、18a、最適壓縮參數 20a)之多值訊號的索引值，轉換為 2 值訊號 103 之 2 值化部 92；參考情境生成部 99 所生成之情境辨識資訊 102、情境資訊記憶體 96、機率表記憶體 97 及狀態轉移表記憶體 98，對 2 值化部 92 所轉換之 2 值訊號 103 進行算術編碼並輸出編碼位元串 111，並將該編碼位元串 111 多工化為位元串流 30 之算術編碼處理運算部 104；算出最適編碼模式 7a(或是最適預測參數 10a、18a、最適壓縮參數 20a)的產生頻繁度來生成頻繁度

資訊 94 之頻繁度資訊生成部 93；以及根據頻繁度資訊 94 來更新 2 值化表記憶體 105 的 2 值化表之多值訊號與 2 值訊號的對應關係之 2 值化表更新部 95。

以下，係以從編碼控制部 3 所輸出之巨集區塊的最適編碼模式 7a 作為進行熵編碼之參數者為例，說明可變長度編碼部 23 的可變長度編碼步驟。對於同樣為編碼對象的參數之最適預測參數 10a、18a、最適壓縮參數 20a，只需以與最適編碼模式 7a 相同之步驟進行可變長度編碼即可，故省略其說明。

本實施形態 2 之編碼控制部 3 係輸出：情境資訊初期化旗標 91、類別訊號 100、周邊區塊資訊 101、2 值化表更新旗標 113。各資訊的詳細內容將於之後說明。

初期化部 90 係因應從編碼控制部 3 所指示之情境資訊初期化旗標 91，將儲存於情境資訊記憶體 96 之情境資訊 106 進行初期化而成為初期狀態。依據初期化部 90 所進行之初期化處理的詳細內容將於之後說明。

2 值化部 92 係參考儲存於 2 值化表記憶體 105 之 2 值化表，將表示從編碼控制部 3 所輸出之最適編碼模式 7a 的種類之多值訊號的索引值，轉換為 2 值訊號 103，並輸出至算術編碼處理運算部 104。

第 10 圖係顯示 2 值化表記憶體 105 所保存之 2 值化表的一例之圖。第 10 圖所示之「編碼模式」為將略過模式(mb_skip：將在編碼裝置側使用相鄰接之巨集區塊的動態向量來進行動態補償之預測畫像，在解碼裝置側使用在解

碼畫像之模式)加入於第 2A 圖所示之編碼模式(mb_mode0 至 3)之 5 種編碼模式 7，並儲存有對應於各編碼模式之「索引」值。此外，此等編碼模式的索引值係分別以 1 至 3 位元進行 2 值化，並作為「2 值訊號」被儲存。在此，將 2 值訊號的各位元稱為「二進位」號碼。

雖然詳細內容將於之後說明，但在第 10 圖的例中，係將較小的索引值分配至產生頻繁度較高之編碼模式，此外，2 值訊號亦設定為較短的 1 位元。

編碼控制部 3 所輸出之最適編碼模式 7a 係被輸入至 2 值化部 92，且亦被輸入至頻繁度資訊生成部 93。

頻繁度資訊生成部 93 係計算該最適編碼模式 7a 中所包含之編碼模式 7 之索引值的產生頻繁度(編碼控制部所選擇之編碼模式的選擇頻繁度)來製作頻繁度資訊 94，並輸出至後述 2 值化表更新部 95。

機率表記憶體 97 為用以保存儲存有複數組下列組合之表的記憶體，該組合是將 2 值訊號 103 中所包含之各二進位記號值「0」或「1」中產生機率較高的任一者(MPS：Most Probable Symbol)、與該產生機率之組合。

第 11 圖係顯示機率表記憶體 97 所保存之機率表的一例之圖。第 11 圖中，係將「機率表號碼」分別分配至 0.5 至 1.0 間的離散機率值(「產生機率」)。

狀態轉移表記憶體 98 為用以保存儲存有複數組下列組合之表的記憶體，該組合是儲存於機率表記憶體 97 之「機率表號碼」、與該機率表號碼所顯示之「0」或「1」中

之從 MPS 編碼前的機率狀態至編碼後的機率狀態之狀態轉移之組合。

第 12 圖係顯示狀態轉移表記憶體 98 所保存之狀態轉移表的一例之圖。第 12 圖的「機率表號碼」、「LPS 編碼後的機率轉移」、「MPS 編碼後的機率轉移」係分別對應於第 11 圖所示之機率表號碼。

例如，為第 12 圖中以框所包圍之「機率表號碼 1」的機率狀態(從第 11 圖中得知 MPS 產生機率為 0.527)時，由於將「0」或「1」中之產生機率較低的任一記號(LPS：Least Probable Symbol)進行編碼，機率狀態係表示從「LPS 編碼後的機率轉移」轉移至機率表號碼 0(從第 11 圖中得知 MPS 產生機率為 0.500)者。亦即，由於 LPS 的產生，使 MPS 的產生機率變小。

相反的，將 MPS 進行編碼時，機率狀態係表示從「MPS 編碼後的機率轉移」轉移至機率表號碼 2(從第 11 圖中得知 MPS 產生機率為 0.550)者。亦即，由於 MPS 的產生，使 MPS 的產生機率變大。

情境生成部 99 係參考表示從編碼控制部 3 所輸入之編碼對象的參數(最適編碼模式 7a、最適預測參數 10a、18a、最適壓縮參數 20a)的類別之類別訊號 100 與周邊區塊資訊 101，依將編碼對象的參數進行 2 值化所得之 2 值訊號 103 之二進位而生成情境辨識資訊 102。該說明中，類別訊號 100 為編碼對象巨集區塊的最適編碼模式 7a。此外，周邊區塊資訊 101 為與編碼對象巨集區塊相鄰接之巨集區塊的

最適編碼模式 7a。

以下說明依據情境生成部 99 所進行之情境辨識資訊的生成步驟。

第 13 圖(a)是以二元樹圖來表示第 10 圖所示之 2 值化表之圖。在此，係以第 13 圖(b)所示之粗框的編碼對象巨集區塊、及與該編碼對象巨集區塊相鄰接之周邊區塊 A、B 為例來說明。

第 13 圖(a)中，將黑色圓圈稱為連結節點、節點間之路徑。於二元樹的終端節點，分配有 2 值化對象之多值訊號的索引值。此外，紙面上從上朝下，二元樹的深度對應於二進位號碼，將從根節點至終端節點為止之分配至各路徑的記號(0 或 1)予以結合之位元串，係成為對應於被分配至各終端節點之多值訊號的索引值之 2 值訊號 103。對於二元樹的各母節點(非終端之節點)，係因應周邊區塊 A、B 的資訊而準備有 1 個以上的情境辨識資訊。

例如，第 13 圖(a)中，當對於根節點準備有 C0、C1、C2 的 3 個情境辨識資訊時，情境生成部 99 係參考相鄰接之周邊區塊 A、B 的周邊區塊資訊 101，並由下式(4)來選擇 C0、C1、C2 之 3 個情境辨識資訊中的任一資訊。情境生成部 99 係將所選擇之情境辨識資訊輸出作為情境辨識資訊 102。

$$\Gamma(X)=\begin{cases}0\ (\text{巨集區塊 X 的編碼模式非 0})\\ 1\ (\text{巨集區塊 X 的編碼模式為 0})\end{cases}$$

$$\begin{cases}C0:\ \Gamma(A)+\Gamma(B)=0\\ C1:\ \Gamma(A)+\Gamma(B)=1\\ C2:\ \Gamma(A)+\Gamma(B)=2\end{cases} \qquad (4)$$

上述式(4)為當以周邊區塊 A、B 作為巨集區塊 X 時，若周邊區塊 A、B 的編碼模式為“0”(mb_skip)，則假設編碼對象巨集區塊的編碼模式亦為“0”(mb_skip)之機率高所設之式子。因此，由上述式(4)所選擇之情境辨識資訊 102 亦依據同樣假定。

於根節點以外的母節點係分別分配有 1 個情境辨識資訊(C3、C4、C5)。

於以情境辨識資訊 102 所辨識之情境辨識資訊中，係保存有 MPS 之值(0 或 1)、與將該產生機率近似化之機率表號碼，目前處於初期狀態。該情境辨識資訊由情境資訊記憶體 96 所儲存。

算術編碼處理運算部 104 係將從 2 值化部 92 所輸出之 1 至 3 位元的 2 值訊號 103，依每個二進位進行算術編碼而生成編碼位元串 111，並多工化為位元串流 30。以下說明根據情境資訊之算術編碼步驟。

算術編碼處理運算部 104 係首先參考情境資訊記憶體 96，得到根據對應於 2 值訊號 103 的二進位 0 之情境辨識資訊 102 的情境資訊 106。接著，算術編碼處理運算部 104

係參考機率表記憶體 97，將對應於情境資訊 106 所保存之機率表號碼 107 之二進位 0 的 MPS 產生機率 108 予以特定。

然後，算術編碼處理運算部 104 係根據情境資訊 106 所保存之 MPS 之值(0 或 1)、與被特定出之 MPS 產生機率 108，將二進位 0 的記號值 109(0 或 1)進行算術編碼。接著，算術編碼處理運算部 104 係參考狀態轉移表記憶體 98，根據情境資訊 106 所保存之機率表號碼 107、與先前進行算術編碼後之二進位 0 的記號值 109，得到二進位 0 的記號經編碼後之機率表號碼 110。

接著，算術編碼處理運算部 104 係將儲存於情境資訊記憶體 96 之二進位 0 的情境資訊 106 的機率表號碼(亦即機率表號碼 107)之值，更新為狀態轉移後的機率表號碼(亦即先從狀態轉移表記憶體 98 所取得之二進位 0 的記號經編碼後之機率表號碼 110)。

算術編碼處理運算部 104 係對於二進位 1、2，亦與二進位 0 相同，係進行根據由各情境辨識資訊 102 所辨識之情境資訊 106 來進行算術編碼，並在各二進位記號的編碼後，進行情境資訊 106 的更新。

算術編碼處理運算部 104 係將對所有二進位記號進行算術編碼所得之編碼位元串 111 輸出，可變長度編碼部 23 則將此編碼位元串 111 多工化為位元串流 30。

如上述般，由各情境辨識資訊 102 所辨識之情境資訊 106，係在每次將記號進行算術編碼時被更新。亦即，此係意味著各節點的機率狀態依每次記號編碼的進行而轉移。

然後，情境資訊 106 的初期化、亦即機率狀態的重設，係藉由初期化部 90 來進行。

初期化部 90 係因應編碼控制部 3 的情境資訊初期化旗標 91 之指示來進行初期化，此初期化是在片段的前頭等來進行。對於各情境資訊 106 的初期狀態(MPS 之值與將該產生機率近似化之機率表號碼的初期值)，可預先準備複數個初期狀態的集合，編碼控制部 3 將是否選擇任一初期狀態之資訊包含於情境資訊初期化旗標 91，並指示至初期化部 90。

2 值化表更新部 95 係根據從編碼控制部 3 所指示之 2 值化表更新旗標 113，參考表示由頻繁度資訊生成部 93 所生成之編碼對象參數(在此為最適編碼模式 7a)之索引值的產生頻繁度之頻繁度資訊 94，來更新 2 值化表記憶體 105。以下說明依據 2 值化表更新部 95 所進行之更新 2 值化表的步驟。

此例中，係因應作為編碼對象參數之最適編碼模式 7a 所指定之編碼模式的產生頻繁度，以能夠藉由較短編碼字將產生頻繁度最高之編碼模式進行 2 值化之方式，來更新 2 值化表的編碼模式與索引值之對應關係，以降低編碼量。

第 14 圖係顯示更新後之 2 值化表的一例之圖，且為假設更新前之 2 值化表的狀態為第 10 圖所示之狀態時的更新後狀態。2 值化表更新部 95 係依循頻繁度資訊 94，例如當 mb_mode3 的產生頻繁度最高時，係以將較短編碼字的 2 值訊號分配至該 mb_mode3 之方式來分配最小的索引值。

此外，2值化表更新部95係當更新2值化表後，必須生成用以可在解碼裝置側辨識更新後的2值化表之2值化表更新辨識資訊112，並多工化為位元串流30。例如，當每個編碼對象參數具有複數個2值化表時，可預先將能夠辨識各編碼對象參數之ID分別賦予至編碼裝置側及解碼裝置側，2值化表更新部95係將更新後之2值化表的ID輸出作為2值化表更新辨識資訊112，並多工化為位元串流30。

關於更新時序的控制，編碼控制部3係參考片段前頭之編碼對象參數的頻繁度資訊94，當判定編碼對象參數的產生頻繁度分布大幅變動既定容許範圍以上時，係輸出2值化表更新旗標113來進行。然後，可變長度編碼部23係將2值化表更新旗標113多工化為位元串流30的片段標頭。此外，當2值化表更新旗標113表示「有2值化表的更新」時，可變長度編碼部23係將表示編碼模式、壓縮參數、預測參數的2值化表中之哪個2值化表已更新之2值化表更新辨識資訊112多工化為位元串流30。

此外，編碼控制部3係可在片段前頭以外的時序下指示2值化表的更新，例如可在任意巨集區塊的前頭，輸出2值化表更新辨識資訊112來進行更新指示。此時，2值化表更新部95係輸出用以特定已進行2值化表的更新之巨集區塊位置之資訊，可變長度編碼部23亦必須將此資訊多工化為位元串流30。

編碼控制部3係在將2值化表更新旗標113輸出至2

值化表更新部 95 而更新 2 值化表時，必須將情境資訊初期化旗標 91 輸出至初期化部 90 來進行情境資訊記憶體 96 的初期化。

接著說明本實施形態 2 之動畫像解碼裝置的可變長度解碼部 61。

第 15 圖係顯示本發明實施形態 2 之動畫像解碼裝置的可變長度解碼部 61 的內部構成之方塊圖。本實施形態 2 之動畫像解碼裝置的構成與上述實施形態 1 相同，除了可變長度解碼部 61 以外之各構成要素的動作亦與上述實施形態 1 相同，故在此援用第 1 圖至第 8 圖。

第 15 圖所示之可變長度解碼部 61 係包含：算術解碼處理運算部 127，參考情境生成部 122 所生成之情境辨識資訊 126、情境資訊記憶體 128、機率表記憶體 131 及狀態轉移表記憶體 135，對表示多工化為位元串流 60 之最適編碼模式 62(或最適預測參數 63、最適壓縮參數 65)之編碼位元串 133 進行算術解碼而生成 2 值訊號 137；2 值化表記憶體 143，儲存有用以指定以 2 值訊號所表示之最適編碼模式 62(或最適預測參數 63、最適壓縮參數 65)與多值訊號之對應關係的 2 值化表 139；以及反 2 值化部 138，使用 2 值化表 139，將算術解碼處理運算部 127 所生成之 2 值訊號 137 轉換為多值訊號的解碼值 140。

以下，係以位元串流 60 中所含有之巨集區塊的最適編碼模式 62 作為進行熵解碼之參數者為例，說明可變長度解碼部 61 的可變長度解碼步驟。對於同樣為解碼對象的參數

之最適預測參數 63、最適壓縮參數 65，只需以與最適編碼模式 62 相同之步驟進行可變長度解碼即可，故省略其說明。

本實施形態 2 之位元串流 60 中，係包含有在編碼裝置側經多工化後之情境初期化資訊 121、編碼位元串 133、2 值化表更新旗標 142、2 值化表更新辨識資訊 144。各資訊的詳細內容將於之後說明。

初期化部 120 係對片段前頭等之儲存於情境資訊記憶體 128 之情境資訊進行初期化。或者，初期化部 120 對於情境資訊的初期狀態(MPS之值與將該產生機率近似化之機率表號碼的初期值)，可預先準備複數個初期狀態的集合，並從該集合中，選擇出對應於情境初期化資訊 121 的解碼值之初期狀態。

情境生成部 122 係參考表示解碼對象的參數(最適編碼模式 62、最適預測參數 63、18a、最適壓縮參數 65)的類別之類別訊號 123 與周邊區塊資訊 124，而生成情境辨識資訊 126。

類別訊號 123 為表示解碼對象參數的種類之訊號，解碼對象參數為何，可依循可變長度解碼部 61 內所保存之語法來判定。因此，在編碼裝置側與解碼裝置側必須保存相同語法，在此，係設定為編碼裝置側的編碼控制部 3 保存該語法。在編碼裝置側，依循編碼控制部 3 所保存之語法，依序輸出應進行編碼之參數的類別與該參數之值(索引值)，亦即依序將類別訊號 100 輸出至可變長度編碼部 23。

此外，周邊區塊資訊 124 是將巨集區塊或次區塊進行解碼所得之編碼模式等資訊，並為了用作為之後的巨集區塊或次區塊之解碼用的周邊區塊資訊 124 而預先儲存於可變長度解碼部 61 內的記憶體(未圖示)，並且因應需要而輸出至情境生成部 122。

依據情境生成部 122 所進行之情境辨識資訊 126 的生成步驟係與編碼裝置側之情境生成部 99 的動作相同。解碼裝置側的情境生成部 122 中，對於經由反 2 值化部 138 所參考之 2 值化表 139 的每個二進位，係生成情境辨識資訊 126。

於各二進位的情境辨識資訊中，係保存有 MPS 之值(0 或 1)、及特定該 MPS 之產生機率之機率表號碼，作為用以將該二進位進行算術解碼之機率資訊。

此外，機率表記憶體 131 及狀態轉移表記憶體 135 係與編碼裝置側的機率表記憶體 97 及狀態轉移表記憶體 98 相同，係儲存機率表(第 11 圖)及狀態轉移表(第 12 圖)。

算術解碼處理運算部 127 係將多工化為位元串流 60 之編碼位元串 133，依每個二進位進行算術解碼而生成 2 值訊號 137，並輸出至反 2 值化部 138。

算術解碼處理運算部 127 係首先參考情境資訊記憶體 128，得到根據對應於編碼位元串 133 的各二進位之情境辨識資訊 126 的情境資訊 129。接著，算術解碼處理運算部 127 係參考機率表記憶體 131，將對應於情境資訊 129 所保存之機率表號碼 130 之各二進位的 MPS 產生機率 132 予以

特定。

然後，算術解碼處理運算部 127 係根據情境資訊 129 所保存之 MPS 之值(0 或 1)、及所特定之 MPS 產生機率 132，將輸入至算術解碼處理運算部 127 之編碼位元串 133 進行算術解碼，而得各二進位的記號值 134(0 或 1)。將各二進位的記號值進行解碼後，算術解碼處理運算部 127 係參考狀態轉移表記憶體 135，以與編碼裝置側的算術編碼處理運算部 104 相同之步驟，根據解碼後之各二進位的記號值 134 與情境資訊 129 所保存之機率表號碼 130，得到各二進位的記號經解碼後(狀態轉移後)之機率表號碼 136。

接著，算術解碼處理運算部 127 係將儲存於情境資訊記憶體 128 之各二進位的情境資訊 129 的機率表號碼(亦即機率表號碼 130)之值，更新為狀態轉移後的機率表號碼(亦即先從狀態轉移表記憶體 135 所取得之各二進位的記號經解碼後之機率表號碼 136)。

算術解碼處理運算部 127 係將結合上述經算術解碼所得之各二進位的記號值之 2 值訊號 137，輸出至反 2 值化部 138。

反 2 值化部 138 係從對儲存於 2 值化表記憶體 143 之解碼對象參數的每種類別所準備之 2 值化表中，選擇地參考與編碼時相同之 2 值化表 139，並從算術解碼處理運算部 127 所輸入之 2 值訊號 137 中，輸出解碼對象參數的解碼值 140。

當解碼對象參數的類別為巨集區塊的編碼模式(最適

編碼模式 62)時，2 值化表 139 係與第 10 圖所示之編碼裝置側的 2 值化表相同。

2 值化表更新部 141 係根據從位元串流 60 所解碼後之 2 值化表更新旗標 142 及 2 值化表更新辨識資訊 144，對儲存於 2 值化表記憶體 143 之 2 值化表進行更新。

2 值化表更新旗標 142 為對應於編碼裝置側的 2 值化表更新旗標 113 之資訊，且為包含於位元串流 60 的標頭資訊等並顯示 2 值化表更新之有無的資訊。當 2 值化表更新旗標 142 之解碼值表示「有 2 值化表的更新」時，係從位元串流 60 復將 2 值化表更新辨識資訊 144 進行解碼。

2 值化表更新辨識資訊 144 為對應於編碼裝置側的 2 值化表更新辨識資訊 112 之資訊，且為用以辨識在編碼裝置側進行更新後之參數的 2 值化表之資訊。例如，如上述般，當每個編碼對象參數具有複數個 2 值化表時，係預先將能夠辨識各編碼對象參數之 ID 及 2 值化表的 ID 分別賦予至解碼裝置側及解碼裝置側，2 值化表更新部 141 係將對應於從位元串流 60 所解碼後之 2 值化表更新辨識資訊 144 中的 ID 之 2 值化表予以更新。此例中，於 2 值化表記憶體 143 中預先準備有第 10 圖與第 14 圖的 2 種類 2 值化表及其 ID，並假設更新前之 2 值化表的狀態為第 10 圖所示之狀態時，若 2 值化表更新部 141 依循 2 值化表更新旗標 142 及 2 值化表更新辨識資訊 144 來實施更新處理時，則會選擇對應於 2 值化表更新辨識資訊 144 中所包含之 ID 的 2 值化表，因此，更新後之 2 值化表的狀態成為第 14 圖

所示之狀態，而與編碼裝置側之更新後的2值化表相同。

以上，根據實施形態2之動畫像編碼裝置，係構成為：編碼控制部3係選擇編碼效率成為最適之最適編碼模式7a、最適預測參數10a、18a、最適壓縮參數20a之編碼對象參數並予以輸出，可變長度編碼部23的2值化部92係使用2值化表記憶體105的2值化表，將以多值訊號所表示之編碼對象參數轉換為2值訊號103，算術編碼處理運算部104係將2值訊號103進行算術編碼並輸出編碼位元串111，頻繁度資訊生成部93生成編碼對象參數的頻繁度資訊94，2值化表更新部95依據頻繁度資訊94來更新2值化表之多值訊號與2值訊號的對應關係，如此，與2值化表經常為固定之以往的方法相比，能夠以同等的編碼影像品質來減少編碼量。

此外，2值化表更新部95係構成為將顯示出2值化表之更新的有無之2值化表更新辨識資訊112、及用以辨識更新後的2值化表之2值化表更新辨識資訊112多工化為位元串流30，相對於此，係將本實施形態2之動畫像解碼裝置構成如下：可變長度解碼部61的算術解碼處理運算部127係將多工化為位元串流60之編碼位元串133進行算術解碼而生成2值訊號137，反2值化部138係使用2值化表記憶體143的2值化表139，將2值訊號137轉換為多值訊號並取得解碼值140，2值化表更新部141係根據從多工化為位元串流60之標頭資訊等所解碼後之2值化表更新旗標142及2值化表更新辨識資訊144，對2值化表記憶

體 143 中的既定 2 值化表進行更新。因此，動畫像解碼裝置能夠以與動畫像編碼裝置相同之步驟，來進行 2 值化表的更新並將編碼對象參數進行反 2 值化，故可將藉由實施形態 2 之動畫像解碼裝置所編碼之位元串流正確地解碼。

實施形態 3.

本實施形態 3 中，係說明：上述實施形態 1、2 之動畫像編碼裝置及動畫像解碼裝置中，依據動態補償預測部 9 的動態補償預測所進行之預測畫像的生成處理之變形例。

首先說明本實施形態 3 之動畫像編碼裝置的動態補償預測部 9。本實施形態 3 之動畫像編碼裝置的構成係與上述實施形態 1 或實施形態 2 相同，除了動態補償預測部 9 以外之各構成要素的動作亦相同，故在此援用第 1 圖至第 15 圖。

本實施形態 3 之動態補償預測部 9，除了該虛擬樣本精度的預測畫像生成處理之構成及動作與上述實施形態 1、2 不同之外，其他為相同構成及動作。亦即，上述實施形態 1、2 中，如第 3 圖所示，動態補償預測部 9 的內插畫像生成部 43 係生成半像素或 1/4 像素等之虛擬像素精度的參考畫像資料，並在根據該虛擬像素精度的參考畫像資料來生成預測畫像 45 時，如 MPEG-4 AVC 規格般之在垂直方向或水平方向使用 6 個整數像素之 6 階濾波器來進行內插運算等，製作出虛擬像素而生成預測畫像，相對於此，本實施形態 3 之動態補償預測部 9 中，係藉由超解析處理來放大儲存於動態補償預測圖框記憶體 14 之整數像素精度

的參考畫像 15，藉此生成虛擬像素精度的參考畫像 207，並根據該虛擬像素精度的參考畫像 207 生成預測畫像。

接著援用第 3 圖來說明本實施形態 3 之動態補償預測部 9。

與上述實施形態 1、2 相同，本實施形態 3 之內插畫像生成部 43 亦從動態補償預測圖框記憶體 14 指定 1 圖框以上的參考畫像 15，並在動態檢測部 42 所指定之參考畫像 15 上的既定動態搜尋範圍內檢測出動態向量 44。動態向量的檢測係與 MPEG-4 AVC 規格等相同，藉由虛擬像素精度的動態向量來進行。此檢測方法係對參考畫像所具有之像素資訊(稱為整數像素)，藉由內插運算而在整數像素間製作出虛擬樣本(像素)，並運用此虛擬樣本作為參考畫像。

為了生成虛擬像素精度的參考畫像，必須放大整數像素精度的參考畫像(高精細化)以生成由虛擬像素所構成之樣本圖框。因此，本實施形態 3 之內插畫像生成部 43 中，當虛擬像素精度的動態搜尋用參考畫像為必要時，係運用「W. T. Freeman, E. C. Pasztor and O. T. Carmichael, "Learning Low-Level Vision", International Journal of Computer Vision, vol. 40, no. 1, 2000」所揭示之超解析技術，來生成虛擬像素精度的參考畫像。以下的說明中，係說明在動態補償預測部 9 中，從儲存於動態補償預測圖框記憶體 14 之參考畫像資料超解析地生成虛擬像素精度的參考畫像 207，並使用此參考畫像 207 使動態檢測部 42 進行動態向量搜尋處理之構成。

第16圖係顯示本發明實施形態3之動畫像編碼裝置之動態補償預測部9的內插畫像生成部43的內部構成之方塊圖。第16圖所示之內插畫像生成部43係包含：將動態補償預測圖框記憶體14中的參考畫像15進行放大處理之畫像放大處理部205；將參考畫像15進行縮小處理之畫像縮小處理部200；從畫像縮小處理部200擷取高頻區域成分的特徵量之高頻特徵擷取部201a；從參考畫像15擷取高頻區域成分的特徵量之高頻特徵擷取部201b；計算特徵量間的相關值之相關計算部202；從相關值與高頻成分樣式記憶體204的事前學習資料來推測高頻成分之高頻成分推測部203；以及使用所推測之高頻成分來補償放大畫像的高頻成分而生成虛擬像素精度的參考畫像207之加算部206。

第16圖中，當從儲存於動態補償預測圖框記憶體14之參考畫像資料中，使用在動態搜尋處理之範圍的參考畫像15被輸入至內插畫像生成部43時，此參考畫像15分別被輸入至畫像縮小處理部200、高頻特徵擷取部201b及畫像放大處理部205。

畫像縮小處理部200係從參考畫像15生成縱橫1/N(N為2、4等之2的冪乘值)尺寸的縮小畫像，並輸出至高頻特徵擷取部201a。此縮小處理係藉由一般的畫像縮小濾波器來實現。

高頻特徵擷取部201a係從畫像縮小處理部200所生成之縮小畫像，擷取與邊緣成分等的高頻成分相關之第1特

徵量。例如可運用顯示出局部區塊內的 DCT 或 Wavelet 轉換係數分布之參數等作為第 1 特徵量。

高頻特徵擷取部 201b 係進行與高頻特徵擷取部 201a 相同之高頻特徵擷取，從參考畫像 15 擷取頻率成分區域與第 1 特徵量不同之第 2 特徵量。第 2 特徵量係被輸出至相關計算部 202，且亦被輸出至高頻成分推測部 203。

當相關計算部 202 從高頻特徵擷取部 201a 輸入第 1 特徵量，並從高頻特徵擷取部 201b 輸入第 2 特徵量時，係計算出參考畫像 15 與該縮小畫像間的局部區塊單位中之特徵量基礎下的高頻成分區域之相關值。該相關值例如為第 1 特徵量與第 2 特徵量之間的距離。

高頻成分推測部 203 係根據從高頻特徵擷取部 201b 所輸入之第 2 特徵量、及從相關計算部 202 所輸入之相關值，從高頻成分樣式記憶體 204 特定高頻成分的事前學習樣式，來推測並生成虛擬像素精度的參考畫像 207 所應具備之高頻成分。所生成之高頻成分係被輸入至加算部 206。

畫像放大處理部 205 係對所輸入之參考畫像 15，與依據 MPEG-4 AVC 規格所進行之半像素精度樣本的生成處理相同，施行在垂直方向或水平方向使用 6 個整數像素之 6 階濾波器所進行之內插運算，或施行雙線形濾波等之放大濾波處理，而生成將參考畫像 15 放大為縱橫 N 倍尺寸之放大畫像。

加算部 206 係將從高頻成分推測部 203 所輸入之高頻成分，加算於從畫像放大處理部 205 所輸入之放大畫像，

亦即補正放大畫像的高頻成分，而生成放大為縱橫 N 倍尺寸之放大參考畫像。內插畫像生成部 43 係將此放大參考畫像資料用作為將 1/N 設為 1 之虛擬像素精度的參考畫像 207。

內插畫像生成部 43 亦可構成為：在生成 N=2 之半像素(1/2 像素)精度的參考畫像 207 後，藉由使用相鄰接之 1/2 像素或整數像素的平均值濾波器之內插運算，來生成 1/4 像素精度的虛擬樣本(像素)。

此外，內插畫像生成部 43 係除了第 16 圖所示之構成外，亦可構成為：能夠切換是否將高頻成分推測部 203 所輸出之高頻成分加算於畫像放大處理部 205 所輸出之放大畫像，以控制虛擬像素精度的參考畫像 207 之生成結果。為此構成時，當畫像樣式為特異等之因某種理由使高頻成分推測部 203 的推測精度變差時，乃具有抑制對編碼效率所造成之不良影響之效果。

當在加算部 206 中選擇性地決定是否加算高頻成分推測部 203 所輸出之高頻成分時，係生成加算時與未加算時之兩情況下的預測畫像 45 並進行動態補償預測，並將該結果進行編碼而決定當中效率較佳者。顯示是否加算之加算處理的資訊，係作為控制資訊而多工化為位元串流 30。

或者，內插畫像生成部 43 亦可從多工化為位元串流 30 之外的參數中單一地決定，來控制加算部 206 的加算處理。就從其他參數中決定之例而言，例如可考慮使用第 2A 圖或第 2B 圖所示之編碼模式 7 的類別。當選擇顯示巨集區

塊內的動態補償區域區塊分割為較細之編碼模式時，為動作較激烈之圖案的機率高。因此，內插畫像生成部 43 係視為超解析效果低，而控制為在加算部 206 中不加算高頻成分推測部 203 所輸出之高頻成分。另一方面，當選擇顯示出巨集區塊內的動態補償區域區塊的尺寸較大之編碼模式、或區塊尺寸較大之內部預測模式時，為相對靜態之畫像區域的機率高。因此，內插畫像生成部 43 係視為超解析效果高，而控制為在加算部 206 中加算高頻成分推測部 203 所輸出之高頻成分。

除了將編碼模式 7 運用作為其他參數之外，亦可運用動態向量的尺寸、考量周邊區域之動態向量場所的變異之參數。動態補償預測部 9 的內插畫像生成部 43 係藉由將參數種類與解碼裝置共用來進行判斷，亦可不將加算處理的控制資訊直接多工化為位元串流 30，如此可提高壓縮效率。

此外，亦可構成為：在將儲存於動態補償預測圖框記憶體 14 之參考畫像 15 儲存於動態補償預測圖框記憶體 14 之前，藉由上述超解析處理形成為虛擬像素精度的參考畫像 207 後再儲存。為此構成時，雖然作為動態補償預測圖框記憶體 14 所需之記憶體尺寸會增加，但在動態向量搜尋以及預測畫像生成的中途，不需序列地進行超解析處理，如此可降低動態補償預測處理本身的處理負荷，並且可並列地進行圖框編碼處理與虛擬像素精度的參考畫像 207 的生成處理，而可使處理高速化。

以下援用第 3 圖來說明使用虛擬像素精度的參考畫像

207之虛擬像素精度的動態向量檢測步驟之一例。

動態向量檢測步驟I'

內插畫像生成部43係生成相對於位在動態補償區域區塊畫像41的既定動態搜尋範圍內之整數像素精度的動態向量44之預測畫像45。以整數像素精度所生成之預測畫像45(預測畫像17)係被輸出至減算部12，並藉由減算部12，從動態補償區域區塊畫像41(巨集/次區塊畫像5)減去而成為預測差分訊號13。編碼控制部3係對預測差分訊號13與整數像素精度的動態向量44(預測參數18)進行預測效率的評估。此預測效率的評估係可藉由上述實施形態1中所說明之上述式(1)來進行，故省略該說明。

動態向量檢測步驟II'

內插畫像生成部43係對於位在上述「動態向量檢測步驟I'」中所決定之整數像素精度的動態向量的周圍之1/2像素精度的動態向量44，係使用第16圖所示之內插畫像生成部43內部中所生成之虛擬像素精度的參考畫像207，來生成預測畫像45。以下，與上述「動態向量檢測步驟I」相同，以1/2像素精度所生成之預測畫像45(預測畫像17)係藉由減算部12從動態補償區域區塊畫像41(巨集/次區塊畫像5)減去，而得預測差分訊號13。接著，編碼控制部3對該預測差分訊號13與1/2像素精度的動態向量44(預測參數18)進行預測效率的評估，從位於整數像素精度的動態向量的周圍之1個以上的1/2像素精度的動態向量中，決定使預測成本J_1成為最小之1/2像素精度的動態向

量 44。

動態向量檢測步驟 III'

編碼控制部 3 與動態補償預測部 9 係對於 1/4 像素精度的動態向量，同樣地從位於上述「動態向量檢測步驟 II'」中所決定之 1/2 像素精度的動態向量的周圍之 1 個以上的 1/4 像素精度的動態向量中，決定使預測成本 J_1 成為最小之 1/4 像素精度的動態向量 44。

動態向量檢測步驟 IV'

以下亦相同，編碼控制部 3 與動態補償預測部 9 係進行虛擬像素精度的動態向量的檢測至成為既定精度為止。

如此，動態補償預測部 9 係對於將巨集/次區塊畫像 5 內分割為成為編碼模式 7 所顯示之動態補償單位的區塊單位之動態補償區域區塊畫像 41，係輸出被分別決定之既定精度的虛擬像素精度的動態向量、與該動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼，作為預測參數 18。此外，動態補償預測部 9 係將藉由該預測參數 18 所生成之預測畫像 45(預測畫像 17)輸出至減算部 12，並藉由減算部 12 從巨集/次區塊畫像 5 減去而得預測差分訊號 13。從減算部 12 所輸出之預測差分訊號 13 係被輸出至轉換及量化部 19。之後的處理與上述實施形態 1 中所說明之處理相同，故省略其說明。

接著說明本實施形態 3 之動畫像解碼裝置。

本實施形態 3 之動畫像解碼裝置的構成，除了與上述實施形態 1、2 的動態補償預測部 70 中之虛擬像素精度的

預測畫像生成處理之構成及動作不同之外，其他與上述實施形態1、2之動畫像解碼裝置相同，故在此援用第1圖至第16圖。

上述實施形態1、2中，在動態補償預測部70中，根據半像素或1/4像素等之虛擬像素精度的參考畫像來生成預測畫像時，如MPEG-4 AVC規格般，係在垂直方向或水平方向使用6個整數像素之6階濾波器來進行內插運算等，以製作出虛擬像素而生成預測畫像，相對於此，本實施形態3之動態補償預測部70中，係藉由超解析處理來放大儲存於動態補償預測圖框記憶體75之整數像素精度的參考畫像76，藉此生成虛擬像素精度的參考畫像。

本實施形態3之動態補償預測部70係與上述實施形態1、2相同，根據被輸入之最適預測參數63中所包含之動態向量、各動態向量所指示之參考畫像的辨識號碼(參考畫像索引)等，從儲存於動態補償預測圖框記憶體75之參考畫像76來生成預測畫像72並予以輸出。

加算部73係將從動態補償預測部70所輸入之預測畫像72加算於從反量化及反轉換部66所輸入之預測差分訊號解碼值67，而生成解碼畫像74。

依據動態補償預測部70所進行之預測畫像72的生成方法為在動畫像編碼裝置側之動態補償預測部9的動作中，扣除從複數個參考畫像中搜尋動態向量之處理(相當於第3圖所示之動態檢測部42及內插畫像生成部43的動作)的方法，依循從可變長度解碼部61所賦予之最適預測參數

63，僅進行生成預測畫像 72 之處理。

在此，當以虛擬像素精度來生成預測畫像 72 時，對於以動態補償預測圖框記憶體 75 上之參考畫像的辨識號碼(參考畫像索引)所指定之參考畫像 76，動態補償預測部 70 係進行與第 16 圖所示之處理相同的處理來生成虛擬像素精度的參考畫像，並使用解碼後的動態向量來生成預測畫像 72。此時，當在編碼裝置側選擇性地決定是否將第 16 圖所示之高頻成分推測部 203 所輸出之高頻成分加算於放大畫像時，在解碼裝置側從位元串流 60 擷取出顯示是否進行加算處理之控制資訊，或從其他參數中單一地決定，以控制在動態補償預測部 70 內部進行的加算處理。從其他參數中決定時，與上述編碼裝置側相同，可運用編碼模式、動態向量的尺寸、考量周邊區域之動態向量場所的變異等，動態補償預測部 70 係藉由將參數種類與編碼裝置側共用來進行判斷，亦可在編碼裝置側不將加算處理的控制資訊直接多工化為位元串流 30，如此可提高壓縮效率。

動態補償預測部 70 中生成虛擬像素精度的參考畫像之處理，亦可僅在從編碼裝置側所輸出之最適預測參數 18a(亦即解碼裝置側的最適預測參數 63)中所包含之動態向量指示虛擬像素精度時實施。為此構成時，動態補償預測部 9 係因應動態向量，在使用動態補償預測圖框記憶體 14 的參考畫像 15、或藉由內插畫像生成部 43 來生成並使用虛擬像素精度的參考畫像 207 之間切換，而從參考畫像 15 或虛擬像素精度的參考畫像 207 生成預測畫像 17。

或者是，亦可構成為對儲存於動態補償預測圖框記憶體 75 前的參考畫像實施第 16 圖所示之處理，並將經放大處理與補償高頻成分後之虛擬像素精度的參考畫像儲存於動態補償預測圖框記憶體 75。為此構成時，雖然作為動態補償預測圖框記憶體 75 所需之記憶體尺寸會增加，但在動態向量指示相同虛擬樣本位置的像素之次數較多時，不需重複實施第 16 圖所示之處理，故可縮減運算量。此外，若在解碼裝置側預先得知動態向量所指示的移位範圍，則動態補償預測部 70 係限定在該範圍來進行第 16 圖所示之處理而構成。動態向量所指示的移位範圍，例如可將顯示出動態向量所指示的移位範圍之值域多工化為位元串流 60 而傳送，或就運用上在編碼裝置側與解碼裝置側相互地決定而設定，只要在解碼裝置側為已知者即可。

以上，根據實施形態 3 之動畫像編碼裝置，動態補償預測部 9 係構成為：將動態補償預測圖框記憶體 14 中的參考畫像 15 進行放大處理並補正該高頻成分，具有生成虛擬像素精度的參考畫像 207 之內插畫像生成部 43，並且在因應動態向量來使用參考畫像 15、或是生成並使用虛擬像素精度的參考畫像 207 之間切換而生成預測畫像 17，因此，即使對包含較多細微邊緣等高頻成分之輸入影像訊號 1 進行高壓縮，亦可從包含較多高頻成分之參考畫像，來生成藉由動態補償預測所生成之預測畫像 17，如此可有效率地進行壓縮編碼。

此外，實施形態 3 之動畫像解碼裝置中，動態補償預

測部 70 亦構成為：具有以與動畫像編碼裝置相同之步驟來生成虛擬像素精度的參考畫像之內插畫像生成部，並且在因應多工化為位元串流 60 之動態向量來使用動態補償預測圖框記憶體 75 的參考畫像 76、或是生成並使用虛擬像素精度的參考畫像之間切換而生成預測畫像 72，因此，可將在實施形態 3 之動畫像編碼裝置中被編碼後的位元串流正確地進行解碼。

上述實施形態 3 之內插畫像生成部 43 中，係藉由依據上述 W. T. Freeman, et al. (2000)所揭示的技術之超解析處理來生成虛擬像素精度的參考畫像 207，但超解析處理本身並不限該技術，亦可構成為適用其他任意的超解析技術來生成虛擬像素精度的參考畫像 207。

此外，當以電腦來構成上述實施形態 1 至 3 之動畫像編碼裝置時，可將用以記述區塊分割部 2、編碼控制部 3、切換部 6、內部預測部 8、動態補償預測部 9、動態補償預測圖框記憶體 14、轉換及量化部 19、反量化及反轉換部 22、可變長度編碼部 23、環路濾波部 27、內部預測用記憶體 28 的處理內容之動畫像編碼程式儲存於電腦的記憶體，並由電腦的 CPU 來執行儲存於記憶體之動畫像編碼程式。

同樣地，當以電腦來構成上述實施形態 1 至 3 之動畫像解碼裝置時，可將用以記述可變長度解碼部 61、反量化及反轉換部 66、切換部 68、內部預測部 69、動態補償預測部 70、動態補償預測圖框記憶體 75、內部預測用記憶體

77、環路濾波部 78 的處理內容之動畫像解碼程式儲存於電腦的記憶體，並由電腦的 CPU 來執行儲存於記憶體之動畫像解碼程式。

(產業上之可利用性)

本發明之動畫像編碼裝置及動畫像解碼裝置，由於能夠獲得一種對每個成為巨集區塊內的動態補償預測單位之區域，可相應地切換轉換區塊尺寸來進行壓縮編碼之動畫像編碼裝置及動畫像解碼裝置，故適合使用在將動畫像分割為既定區域並以區域單位進行編碼之動畫像編碼裝置，以及以既定區域單位將編碼後的動畫像進行解碼之動畫像解碼裝置。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明實施形態 1 之動畫像編碼裝置的構成之方塊圖。

第 2A 圖係顯示進行時間方向的預測編碼之圖像的編碼模式的一例之圖。

第 2B 圖係顯示進行時間方向的預測編碼之圖像的編碼模式的其他例子之圖。

第 3 圖係顯示實施形態 1 之動畫像編碼裝置的動態補償預測部的內部構成之方塊圖。

第 4 圖為說明因應編碼模式之動態向量的預測值的決定方法之圖。

第 5 圖係顯示因應編碼模式之轉換區塊尺寸的相應化的一例之圖。

第6圖係顯示因應編碼模式之轉換區塊尺寸的相應化的其他例之圖。

第7圖係顯示實施形態1之動畫像編碼裝置的轉換及量化部的內部構成之方塊圖。

第8圖係顯示本發明實施形態1之動畫像解碼裝置的構成之方塊圖。

第9圖係顯示本發明實施形態2之動畫像編碼裝置的可變長度編碼部的內部構成之方塊圖。

第10圖係顯示2值化表的一例之圖，且顯示更新前的狀態。

第11圖係顯示機率表的一例之圖。

第12圖係顯示狀態轉移表的一例之圖。

第13圖為說明情境辨識資訊的生成步驟之圖，第13圖(a)是以二元樹圖來顯示2值化表之圖，第13圖(b)顯示編碼對象巨集區塊與周邊區塊的位置關係之圖。

第14圖係顯示2值化表的一例之圖，且顯示更新後的狀態。

第15圖係顯示本發明實施形態2之動畫像解碼裝置的可變長度解碼部的內部構成之方塊圖。

第16圖係顯示本發明實施形態3之動畫像編碼裝置的動態補償預測部所具備之內插畫像生成部的內部構成之方塊圖。

【主要元件符號說明】

1　輸入影像訊號

2　區塊分割部

3	編碼控制部
4	巨集區塊尺寸
5	巨集/次區塊畫像
6	切換部
7	編碼模式
7a	最適編碼模式
8	內部預測部
9	動態補償預測部
10	預測參數
10a	最適預測參數
11	預測畫像
12	減算部
13	預測差分訊號
13a	最適預測差分訊號
14	動態補償預測圖框記憶體
15	參考畫像
17	預測畫像
18	預測參數
18a	最適預測參數
19	轉換及量化部
20	壓縮參數
20a	最適壓縮參數
21	壓縮資料
22	反量化及反轉換部

23	可變長度編碼部
24	局部解碼預測差分訊號
25	加算部
26	局部解碼畫像訊號
27	環路濾波部
28	內部預測用記憶體
29	局部解碼畫像
30	位元串流
40	動態補償區域分割部
41	動態補償區域區塊畫像
42	動態檢測部
43	內插畫像生成部
44	動態向量
45	預測畫像
50	轉換區塊尺寸分割部
51	轉換對象區塊
52	轉換部
53	轉換係數
54	量化部
60	位元串流
61	可變長度解碼部
62	最適編碼模式
63	最適預測參數
64	壓縮資料

65	最適壓縮參數
66	反量化及反轉換部
67	預測差分訊號解碼值
68	切換部
69	內部預測部
70	動態補償預測部
71	預測畫像
72	預測畫像
73	加算部
74、74a	解碼畫像
75	動態補償預測圖框記憶體
76	參考畫像
77	內部預測用記憶體
78	環路濾波部
79	再生畫像
90	初期化部
91	情境資訊初期化旗標
92	2值化部
93	頻繁度資訊生成部
94	頻繁度資訊
95	2值化表更新部
96	情境資訊記憶體
97	機率表記憶體
98	狀態轉移表記憶體

99	情境生成部
100	類別訊號
101	周邊區塊資訊
102	情境辨識資訊
103	2 值訊號
104	算術編碼處理運算部
105	2 值化表記憶體
106	情境資訊
107	機率表號碼
108	MPS 產生機率
109	記號值
110	機率表號碼
111	編碼位元串
112	2 值化表更新辨識資訊
113	2 值化表更新旗標
120	初期化部
121	情境初期化資訊
122	情境生成部
123	類別訊號
124	周邊區塊資訊
126	情境辨識資訊
127	算術解碼處理運算部
128	情境資訊記憶體
129	情境資訊

130	機率表號碼
131	機率表記憶體
132	MPS 產生機率
133	編碼位元串
134	記號值
135	狀態轉移表記憶體
136	機率表號碼
137	2 值訊號
138	反 2 值化部
139	2 值化表
140	解碼值
141	2 值化表更新部
142	2 值化表更新旗標
143	2 值化表記憶體
144	2 值化表更新辨識資訊
200	畫像縮小處理部
201a、201b	高頻特徵擷取部
202	相關計算部
203	高頻成分推測部
204	高頻成分樣式記憶體
205	畫像放大處理部
206	加算部
207	虛擬像素精度的參考畫像

第100111972號專利申請案
104年11月3日修正替換頁

七、申請專利範圍：

1. 一種動畫像解碼裝置，其特徵為具備：

可變長度解碼部，係以將畫像分割成既定尺寸的複數個區塊之巨集區塊為單位而被壓縮編碼之位元串流作為輸入，將針對序列被指定的前述巨集區塊的尺寸資訊、及

與因應前述尺寸資訊之前述巨集區塊對應之編碼模式進行解碼，並且，將因應該編碼模式之預測參數、指示轉換區塊尺寸之資訊、及壓縮資料進行解碼，其中，該指示轉換區塊尺寸之資訊係選自針對序列被指定的前述巨集區塊的尺寸成為最大之複數個候補；

內部預測部，輸入前述預測參數時，使用該預測參數中所包含之內部預測模式與圖框內的解碼完成畫像訊號，生成預測畫像；

轉換部，對前述壓縮資料進行反量化及反轉換處理，而生成解碼預測差分訊號；以及

加算部，將前述內部預測部所輸出之預測畫像加算於前述解碼預測差分訊號，並輸出解碼畫像訊號，

其中，前述轉換部係根據指示前述解碼後的轉換區塊尺寸之資訊來決定轉換區塊尺寸，並將前述壓縮資料以該轉換區塊尺寸的區塊為單位進行反轉換及反量化處理。

2. 一種動畫像編碼裝置，其特徵為具備：

區塊分割部，係輸出將輸入畫像分割成巨集區塊而

得之區塊畫像；

內部預測部，係在輸入前述區塊畫像時，對前述區塊畫像使用圖框內之畫像訊號進行圖框內預測而產生內部預測畫像；

轉換部，係對於從由前述區塊分割部所輸出之區塊畫像減去前述內部預測畫像而產生之預測差分畫像，進行轉換以及量化處理而產生壓縮資料；

可變長編碼部，係將前述壓縮資料編碼並多工化成位元串流；以及

編碼控制部，係對前述區塊分割部指示與一個以上之前述輸入畫像所構成之序列對應之前述巨集區塊的尺寸，並且從在前述序列中所指示之前述巨集區塊的尺寸為最大之複數個候補中，選擇轉換區塊尺寸並指示給前述轉換部；

前述轉換部係將前述預測差分訊號分割成由前述編碼控制部所指示之轉換區塊尺寸之區塊並進行轉換及量化處理，而產生前述壓縮資料。

3. 一種儲存裝置，係記憶有藉由將畫像分割成複數個巨集區塊並予以壓縮編碼而產生之位元串流，其特徵在於該位元串流具有：

對於由一個圖框以上之前述畫像所構成之序列而指定之前述巨集區塊的尺寸資訊；

藉由內部預測來產生預測畫像所需之預測參數；

從所輸入之前述畫像與前述預測畫像之差分畫像

轉換而得之壓縮資料；以及

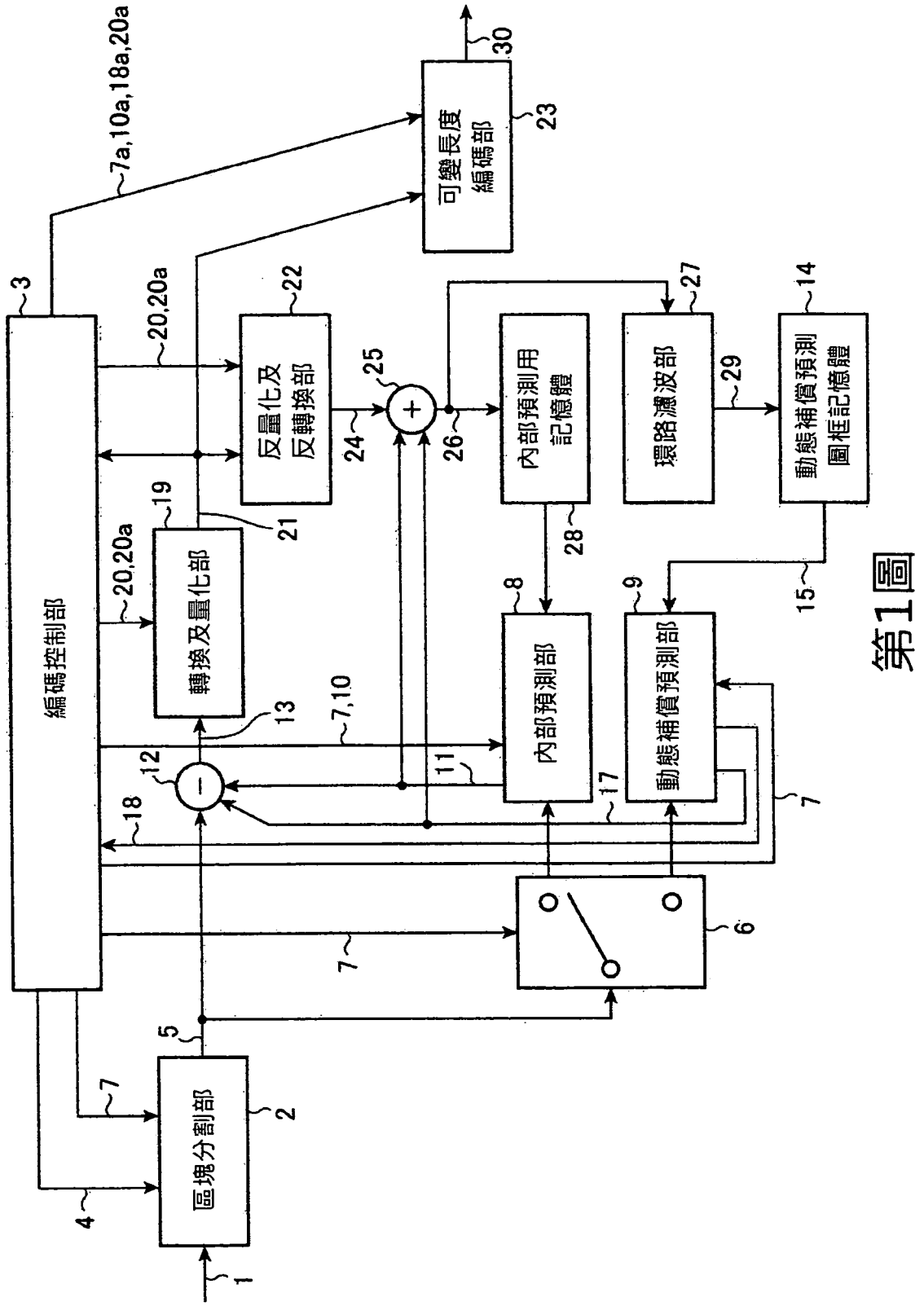
用以指示屬於前述壓縮資料的區塊尺寸之轉換區塊尺寸之資訊；

用以指示前述轉換區塊尺寸之資訊係選擇自複數個候補，前述複數個候補的尺寸係包含最大為與前述巨集區塊尺寸一致之尺寸。

103. 4. 25
年 月 日修正本

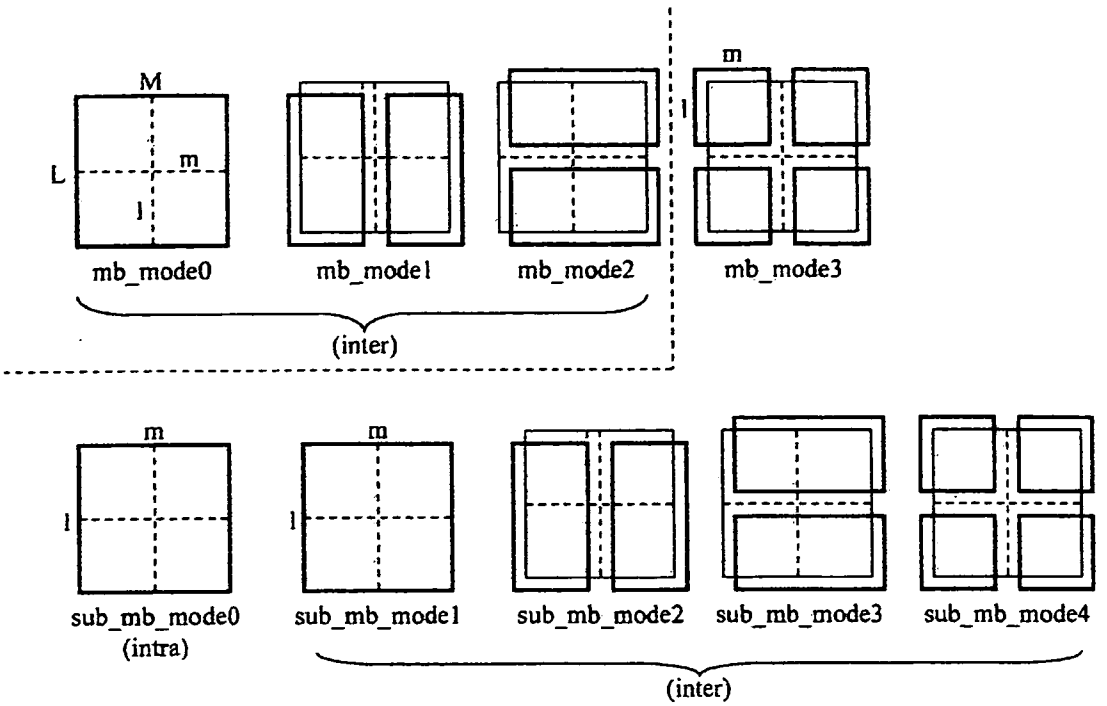
第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁

八、圖式：



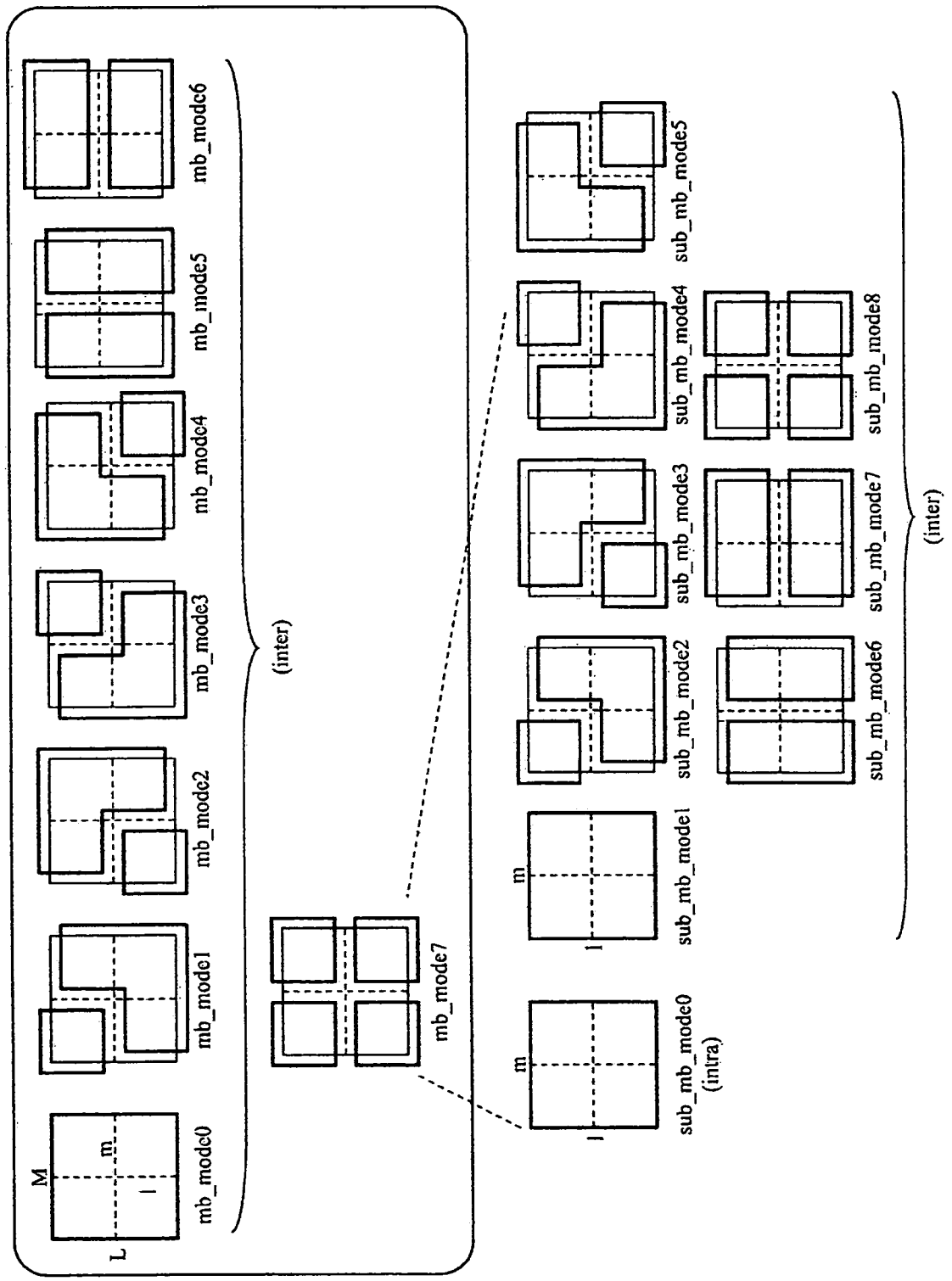
第1圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



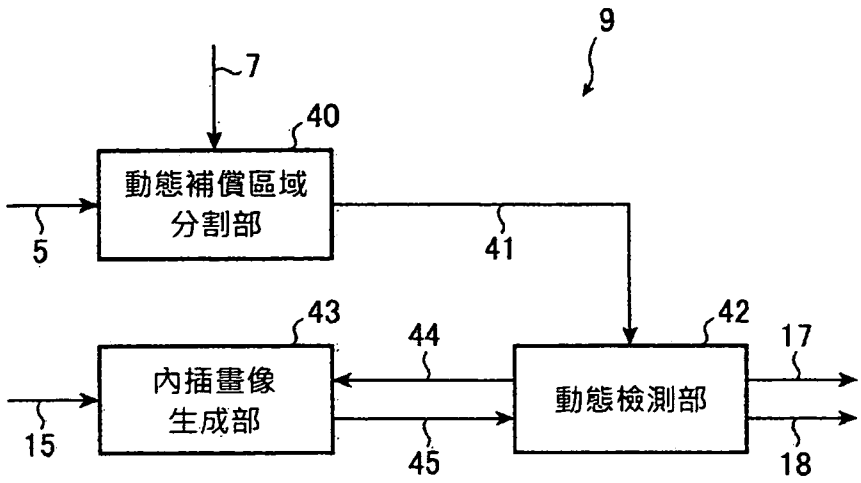
第2A圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁

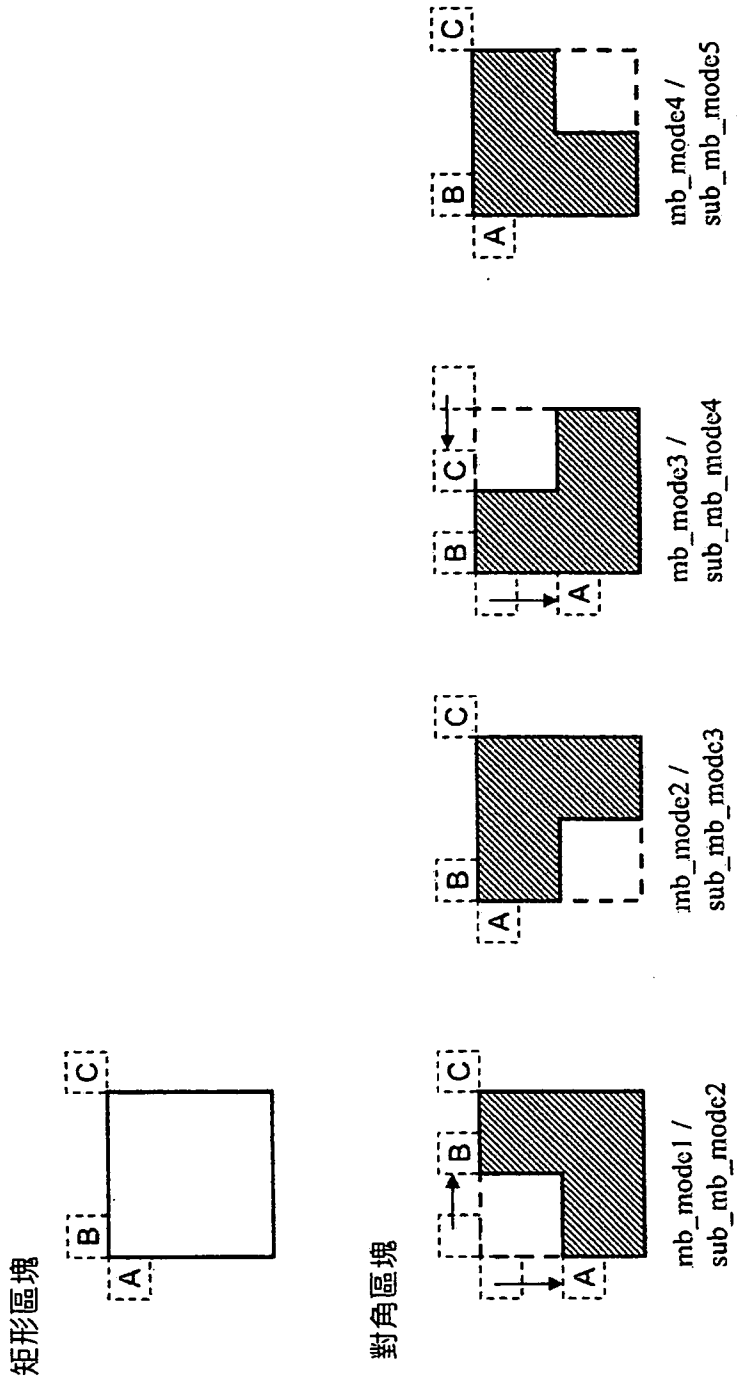


第2B圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁

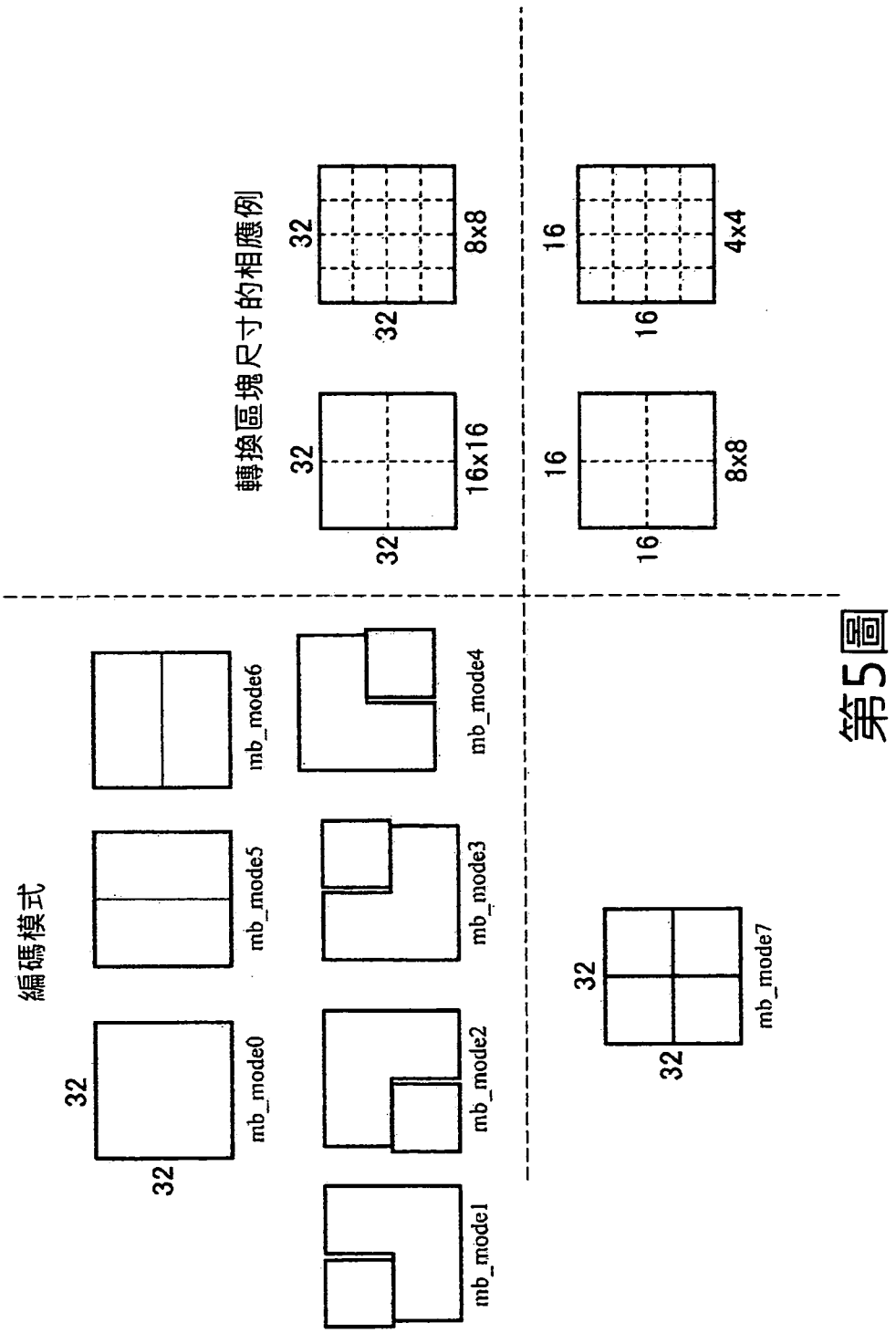


第3圖


矩形區塊
對角區塊
A
B
C
mb_mode1 / sub_mb_mode2
mb_mode2 / sub_mb_mode3
mb_mode3 / sub_mb_mode4
mb_mode4 / sub_mb_mode5

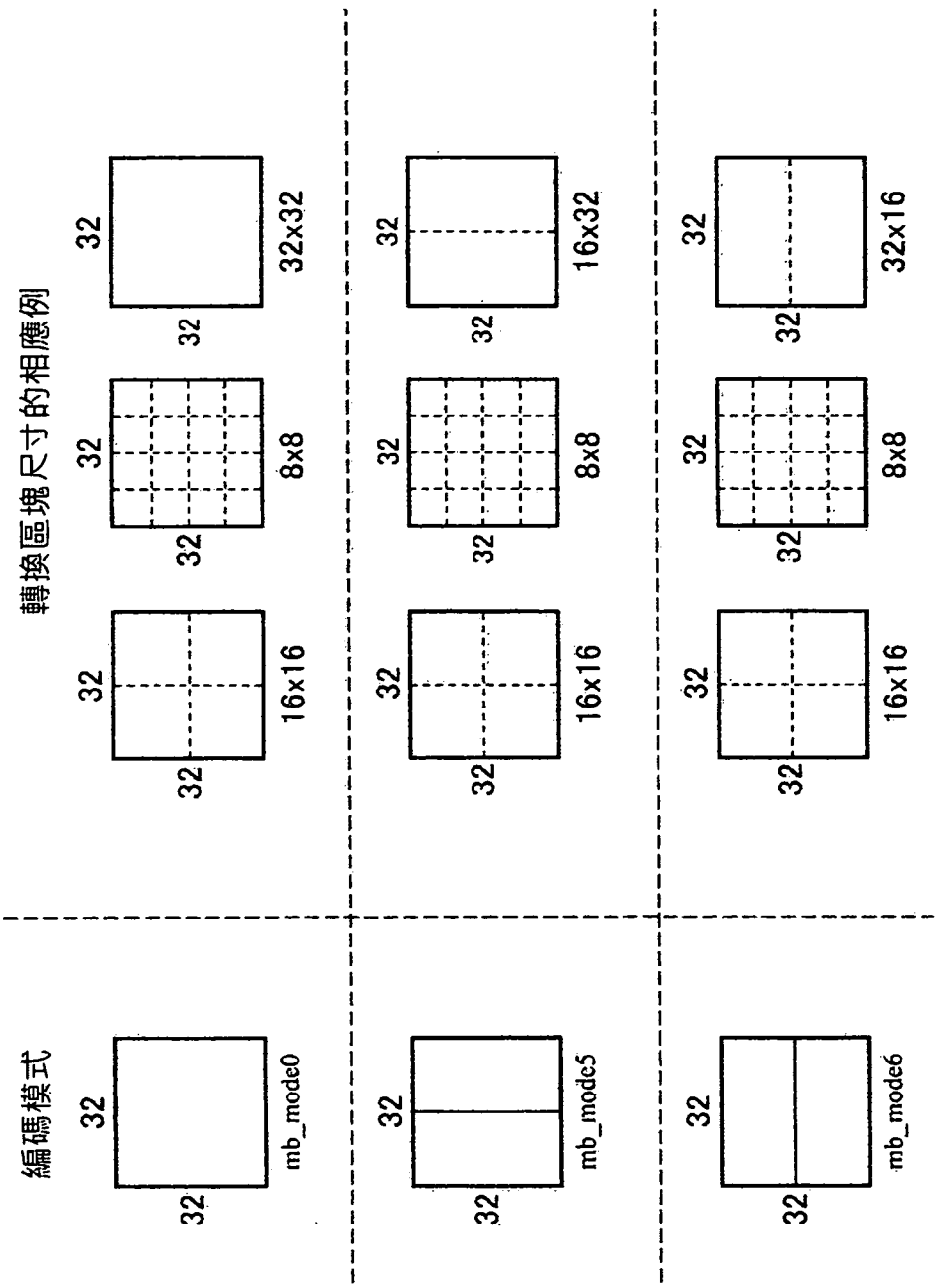
第4圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



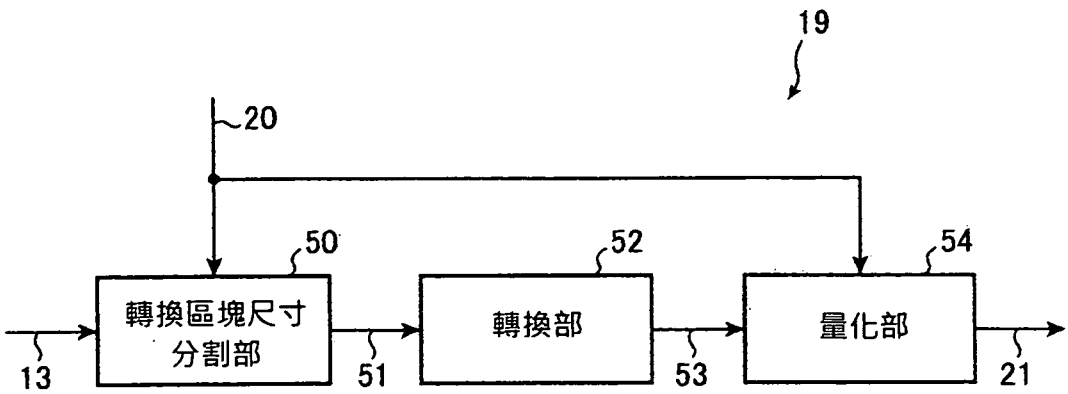
第5圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



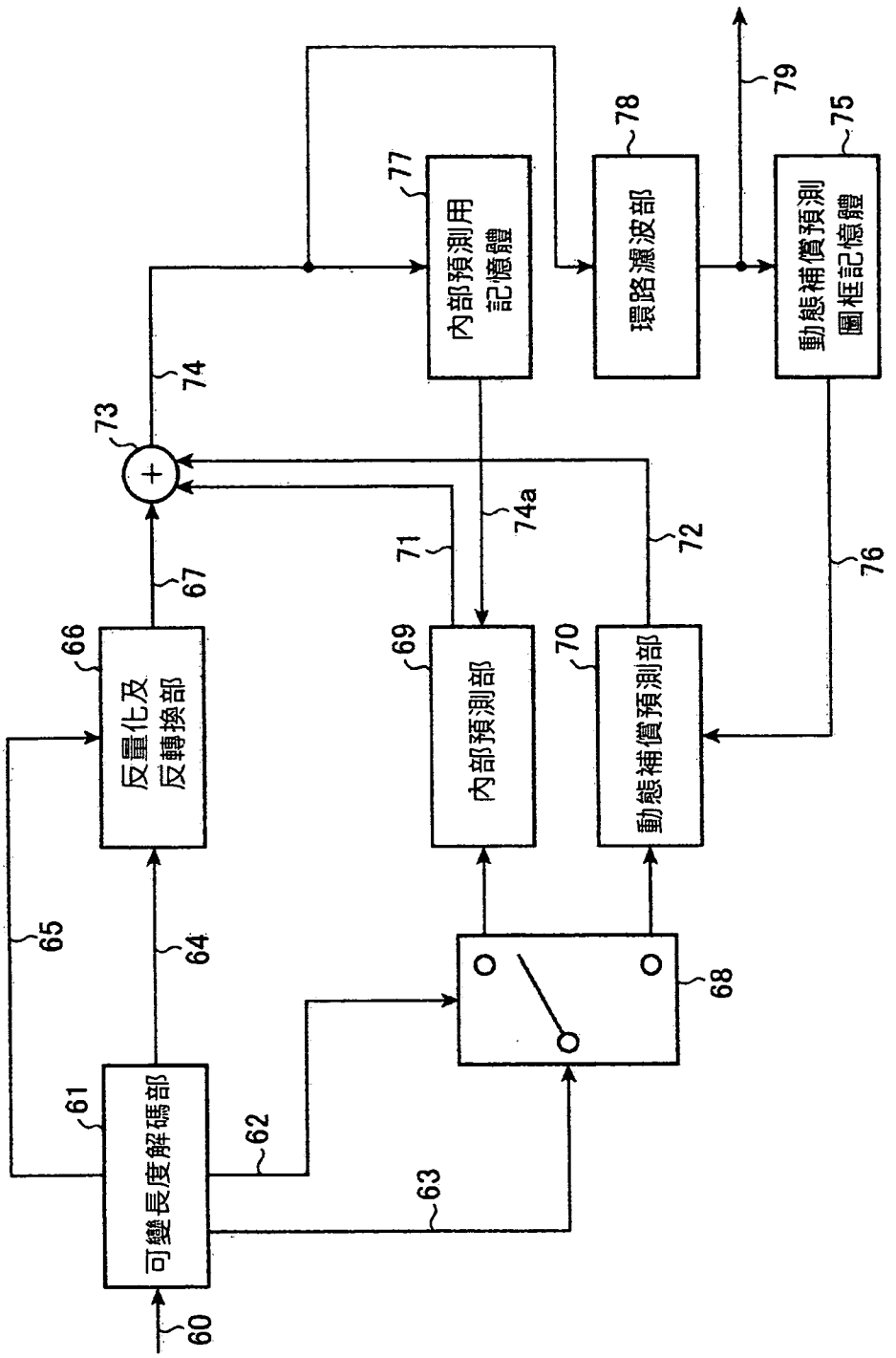
第6圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



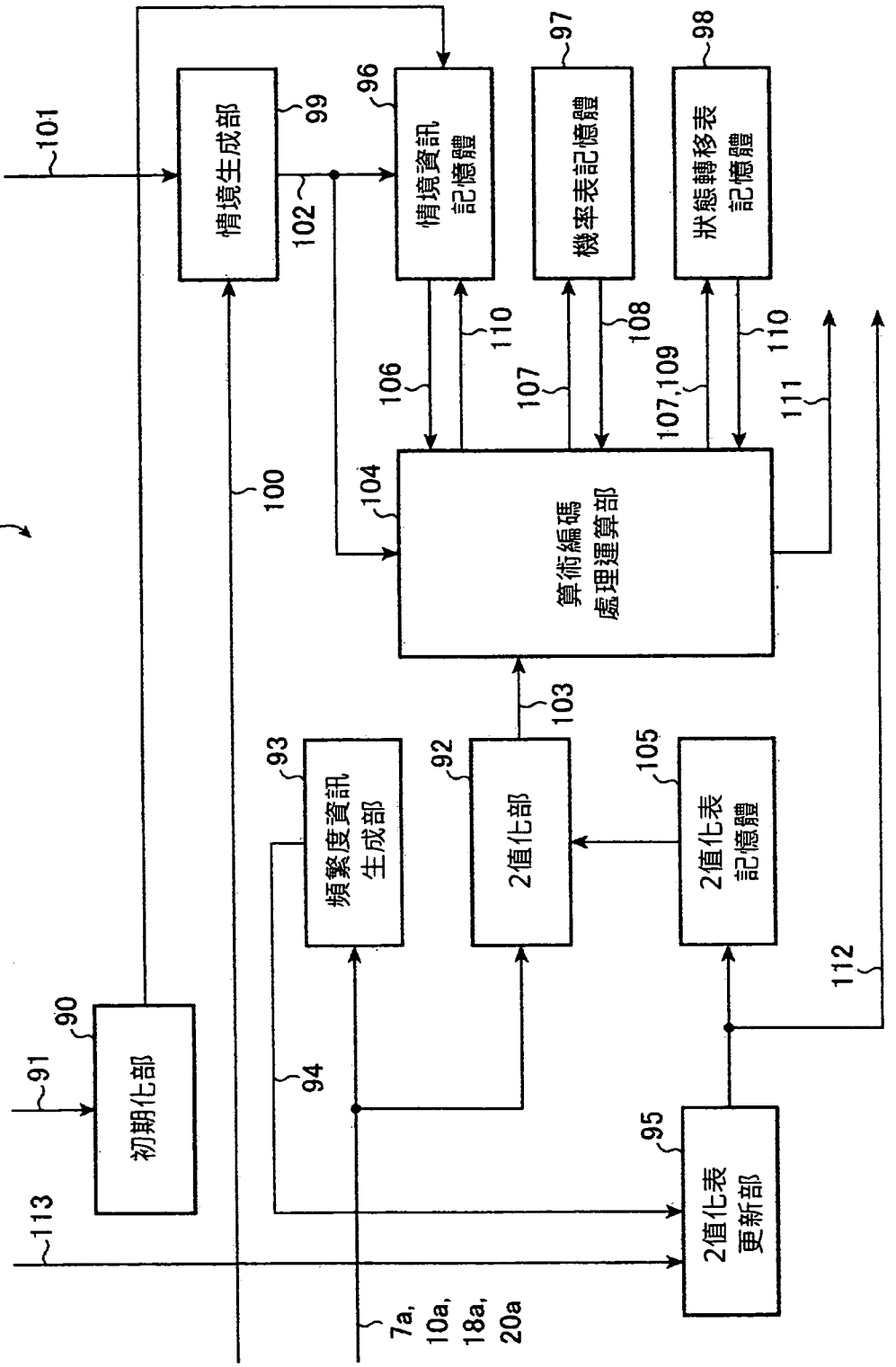
第7圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



第8圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



第9圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁

編碼模式	索引	2值訊號		
		二進位號碼		
		0	1	2
mb_skip	0	1		
mb_mode0	1	0	0	0
mb_mode1	2	0	0	1
mb_mode2	3	0	1	0
mb_mode3	4	0	1	1

第10圖

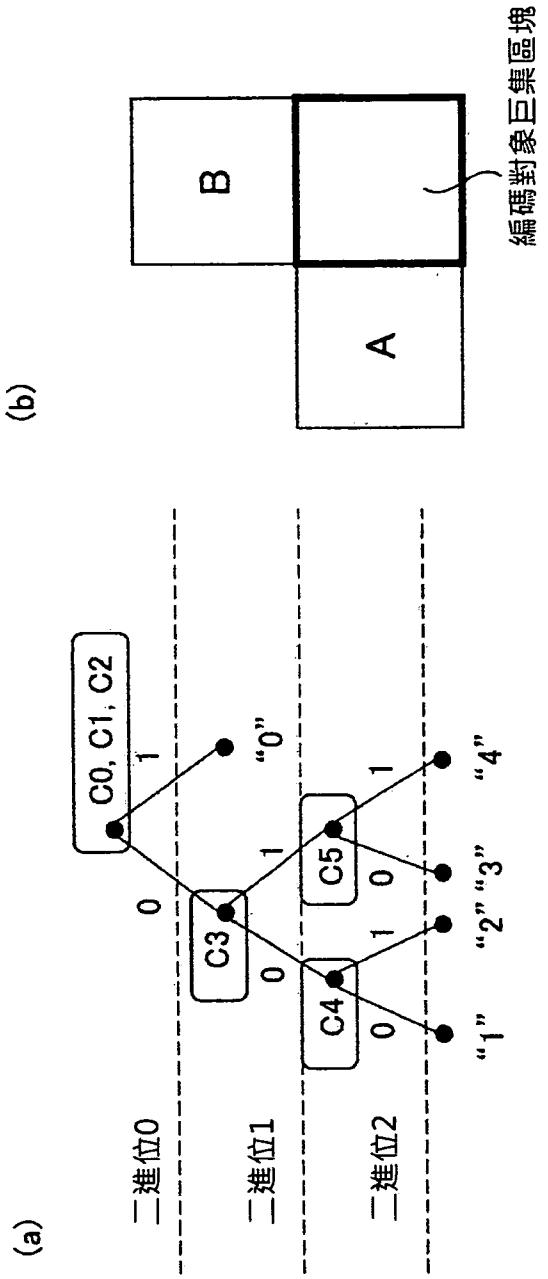
機率表號碼	產生機率
0	0.500
1	0.527
2	0.550
……	……
16	0.783
……	……
21	0.833
22	0.842
……	……
62	0.981

第11圖

機率表號碼	0	1	…	21	…	62
LPS編碼後的機率轉移	0	0	…	16	…	38
MPS編碼後的機率轉移	1	2	…	22	…	62

第12圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁

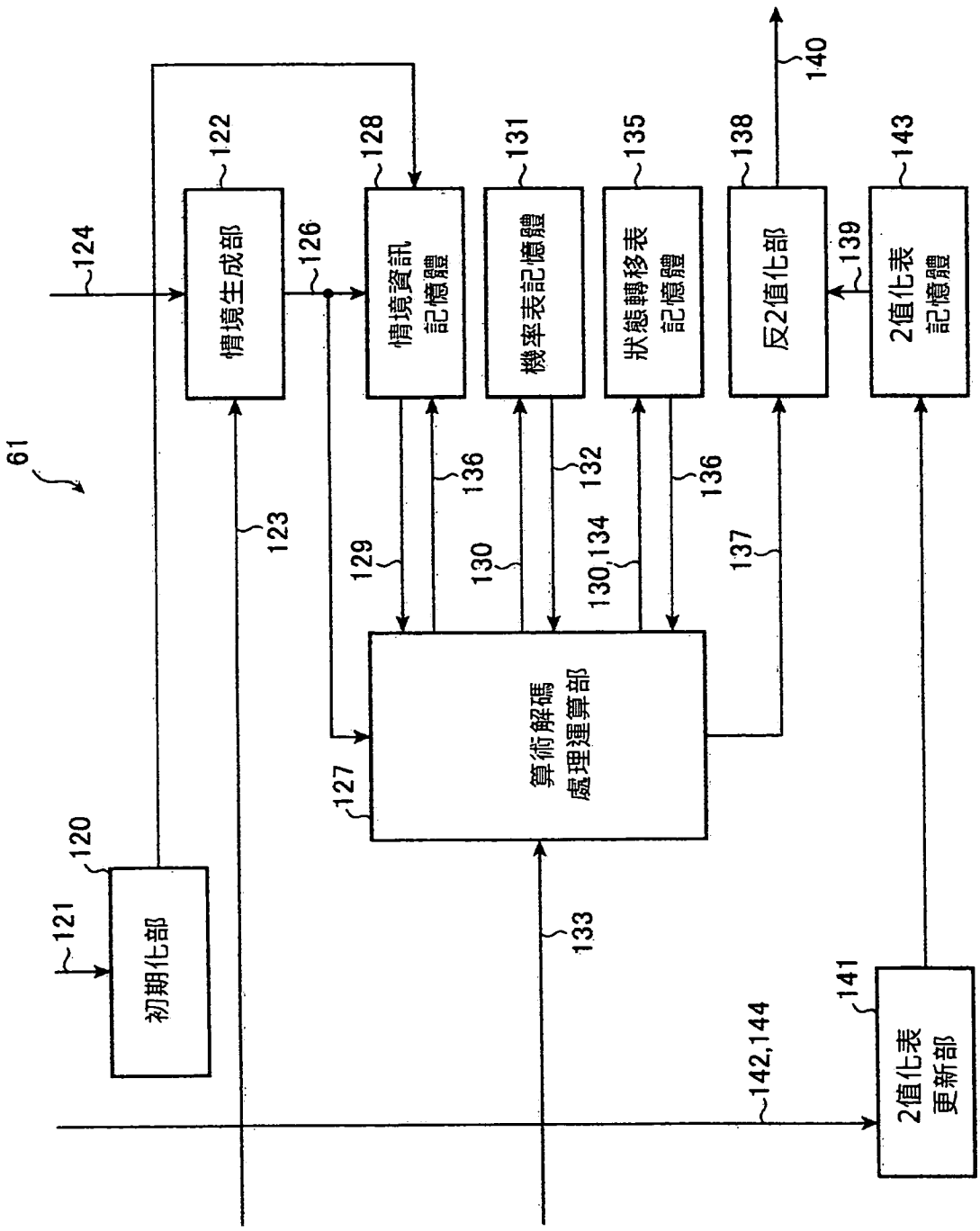


第13圖

編碼模式	索引	2值訊號		
		二進位號碼		
		0	1	2
mb_mode3	0	1		
mb_skip	1	0	0	0
mb_mode0	2	0	0	1
mb_mode1	3	0	1	0
mb_mode2	4	0	1	1

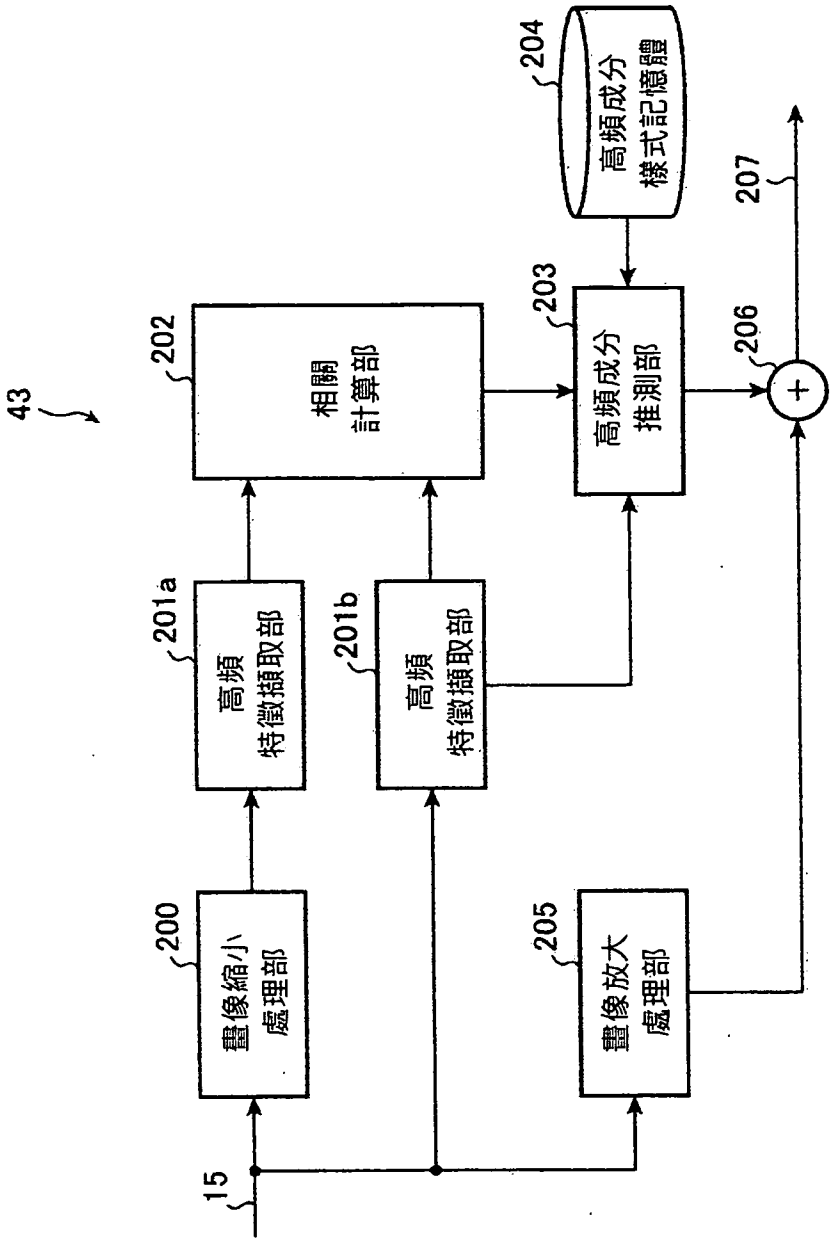
第14圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



第15圖

第 100111972 號專利申請案
103 年 4 月 25 日修正替換頁



第16圖