



(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 I514891 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：098119028

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl. : **H04N7/24 (2011.01)**

(30)優先權：2008/06/10 日本 2008-151246

(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：林宙輝 HAYASHI, YOSHITERU (JP)；天野博史 AMANO, HIROSHI (JP)；井口雅保 IGUCHI, MASAYASU (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

US 2004/0028141A1

審查人員：黃冠霖

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：24 共 79 頁

(54)名稱

影像解碼裝置及影像編碼裝置

(57)摘要

將具有處理順序之依存關係之編碼串流並行解碼之影像解碼裝置具有藉就編碼串流所含之各巨集塊群，進行預先解碼處理，生成其他巨集塊群之解碼處理所需之巨集塊解碼資訊之片段資料預先解碼部、對各編碼串流所含之不同之巨集塊碼並行進行解碼處理之第 1 巨集塊解碼部及第 2 巨集塊解碼部，各巨集塊解碼部對其中一巨集塊群進行解碼處理時，使用對另一巨集塊群已生成之巨集塊解碼資訊，進行解碼處理。

第1圖



Stm . . . 加工完畢編
碼串流

發明專利說明書

(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：98119028

※申請日：98.6.8

※IPC 分類：H04N 7/24 (2011.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像解碼裝置及影像編碼裝置

二、中文發明摘要：

將具有處理順序之依存關係之編碼串流並行解碼之影像解碼裝置具有藉就編碼串流所含之各巨集塊群，進行預先解碼處理，生成其他巨集塊群之解碼處理所需之巨集塊解碼資訊之片段資料預先解碼部、對各編碼串流所含之不同之巨集塊碼並行進行解碼處理之第1巨集塊解碼部及第2巨集塊解碼部，各巨集塊解碼部對其中一巨集塊群進行解碼處理時，使用對另一巨集塊群已生成之巨集塊解碼資訊，進行解碼處理。

三、英文發明摘要：

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：

40...影像解碼裝置

400...解碼控制部

401...標頭解碼部

402...片段資料預先解碼部

403...串流緩衝器

404...第1巨集塊解碼部

405...第5巨集塊解碼部

406...除區塊濾波器部

407...參照影像記憶體

Str...編碼串流

Stm...加工完畢編碼串流

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於進行影片影像資料之解碼或編碼之影像解碼裝置、影像編碼裝置、影像解碼方法及影像編碼方法。

【先前技術】

發明背景

將影片影像資料壓縮編碼(以下僅稱為「編碼」)之技術多使用使用了畫面間差分之MPEG(Motion Pictures Experts Group)編碼方式。MPEG編碼方式迄今一直使用MPEG-2(ISO/IES13818-2)或MPEG-4(ISO/IEC14496-2)。除此之外，近年來，使用H.264/MPEG-4 AVC(ISO/IEC14496-10)(以下僅稱為「H.264」)或VC-1(SMPTE 421M)之新編碼方式。

此種編碼規格係將1個畫面(圖像)內分割成預定像素數之區塊(亮度成份：16像素×16像素)，以該區塊單位進行解碼處理或編碼處理。將該像素區塊稱為巨集塊。

以H.264為代表之新編碼方式中，將巨集塊編碼時，利用與該處理對象巨集塊相鄰之巨集塊(以下稱為相鄰巨集塊)與處理對象巨集塊之相關，提高壓縮效率。即，此新編碼方式有位置之依存關係。

第22圖係顯示H.264之位置之依存關係者。

具體言之，將某任一巨集塊作為處理對象巨集塊而解碼或編碼時，如第22圖所示，需參照與處理對象巨集塊相

鄰之左相鄰巨集塊A、左上相鄰塊巨集D、上相鄰塊巨集塊B及右上相鄰巨集塊C之4個相鄰巨集塊之處理結果。

因此，必須預先將該等相鄰巨集塊解碼或編碼。即，解碼處理及編碼處理有左相鄰巨集塊A、左上相鄰巨集塊D、上相鄰巨集塊B及右上相鄰巨集塊C之位置之依存關係。

為高速進行解碼處理或編碼處理，要使用複數個將巨集塊解碼或之解碼部或編碼之編碼部進行並行處理，需解決此位置之依存關係。在專利文獻1提出解決此依存關係之方法。

第23圖係顯示記載於上述專利文獻1之影像解碼裝置及影像編碼裝置之處理程序者。在第23圖中，附在各巨集塊MB內之號碼表示將該巨集塊MB解碼或編碼之處理順序。即，同時並行處理相同號碼之巨集塊MB。

如第23圖所示，上述專利文獻1之影像解碼裝置及影像編碼裝置從圖像Pic左上之巨集塊MB開始處理，處理某任一巨集塊MB時，藉將位於該巨集塊MB之下一行之2列左側之巨集塊MB並行處理，解決上述位置之依存關係。

先行技術文獻

專利文獻

【專利文獻1】日本專利公開公報2006-129284號

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

然而，即使為上述專利文獻1之影像解碼裝置及影像編

碼裝置，仍無法將以H.264為代表之新編碼方式之解碼處理或編碼處理並列執行，而有無法使解碼處理或編碼處理高速化之問題。

在以H.264為代表之新編碼方式中，亦利用與之前已解碼或編碼之巨集塊之相關，提高壓縮效率。在H.264，某任意巨集塊塊之量子化參數QP使用之前已處理之巨集塊之量子化參數(QP_PREV)而算出。因此，要將某任一巨集塊解碼或編碼，需參照之前處理之巨集塊。即，除了前述位置之依存關係外，亦有處理順序之依存關係。

第24圖係顯示H.264之處理順序之依存關係者。

在MPEG編碼方式中，如第24圖所示，圖像Pic內之巨集塊MB以光柵掃描順序處理。在此，附在第24圖中之巨集塊MB之號碼表示處理順序，箭號表示處理順序之依存關係。一般之前已處理之巨集塊MB由於成為處理對象巨集塊MB之左相鄰巨集塊MB，故此處理對象巨集塊MB之處理順序之依存關係與位置之依存關係相同。然而，處理位於圖像Pic左端之巨集塊MB時，之前處理之巨集塊MB成為位於其上一行右端之巨集塊MB。舉例言之，在第24圖，9號巨集塊MB之前個巨集塊MB為8號塊MB，為位於上一行右端之巨集塊MB。

在上述專利文獻1之影像解碼裝置及影像編碼裝置，於處理位於圖像Pic左端之巨集塊MB前，不處理位於該巨集塊MB(處理對象巨集塊)之上一行右端之巨集塊MB，而無法解決處理順序之依存關係。即，在上述專利文獻1之影像解

碼裝置及影像編碼裝置中，無法並行解碼及編碼。

是故，本發明係有鑑於此問題而發明者，其目的在於提供解決存在於以H.264為代表之新編碼方式之處理順序之依存關係，將影片影像資料並行解碼及編碼之影像解碼裝置、影像編碼裝置、影像解碼方法及影像編碼方法。用以欲解決課題之手段

為達成上述目的，本發明之影像解碼裝置係將由複數區塊構成之圖像就各區塊編碼而生成之編碼串流解碼者，其包含有預先解碼部及複數區塊解碼部；該預先解碼部係就前述編碼串流所包含，由複數區塊構成之區塊群藉對該區塊群進行為解碼處理之一部份之預先解碼處理，而生成其他區塊群之前述解碼處理所需之參數之區塊解碼資訊者；該複數區塊解碼部係對前述編碼串流所含之不同區塊群以區塊單位並行進行前述解碼處理者；前述複數區塊解碼部對前述區塊群行解碼處理時，使用對以其他區塊解碼部進行前述解碼處理之其他區塊群已進行之前述預先解碼處理所生成之前述區塊解碼資訊，進行對前述區塊群之前述解碼處理。

舉例言之，進行第1區塊解碼部之第1區塊群之解碼處理與第2區塊解碼部之第2區塊群之解碼處理時，在第1及第2塊區塊群具有存在於以H.264為代表之新編碼方式之處理順序之依存關係時，第2區塊群之解碼處理需要對第1區塊群進行預先解碼處理(可變長度解碼)而生成之區塊解碼資訊(舉例言之，量子化參數等)。是故，在本發明中，於第1

區塊群之解碼處理前，對該第1區塊群進行預先解碼處理，使用以該預先解碼處理而得之區塊解碼資訊，並行進行第1區塊群之解碼處理及第2區塊群之解碼處理。如此，在本發明中，藉事先進行預先解碼處理，生成區塊解碼資訊，即使複數區塊解碼部不以預定之處理順序依序將區塊群解碼，仍可解決存在於以H.264為代表之新編碼方式之處理順序之依存關係，並行進行解碼處理。再者，在本發明中，複數個區塊解碼部不分別對業經預先解碼之處理之區塊群，進行解碼處理中不包括預先解碼處理之其他處理，而對編碼串流所含之區塊群進行編碼處理全部，故不需生成具有已處理複數區塊群之部份解碼完畢之編碼串流。此一部份解碼完畢之編碼串流使資料量多於原本之編碼串流。因而，在本發明，由於複數區塊解碼部對原本之編碼串流所含之區塊群進行解碼處理全部，故可抑制於解碼處理前暫時儲存之作為解碼處理對象之串流的緩衝器容量。

又，前述預先解碼部亦可於前述編碼串流之前述各區塊群之前頭插入可唯一地判別該區塊群前頭之位元型樣，前述複數區塊解碼部藉搜尋插入至前述編碼串流之位元型樣，找出該區塊解碼部要進行前述解碼處理之區塊群，而將前述區塊群解碼。

藉此，由於於編碼串流之各區塊群前頭插入位元型樣，故各區塊解碼部不對編碼串流從其前頭依序進行可變長度解碼，而可易發現作為解碼處理對象之區塊群。

又，前述預先解碼部亦可將所生成之前述區塊解碼資

訊插入至前述編碼串流，前述複數區塊解碼部取得插入有前述區塊解碼資訊之前述編碼串流，使用插入至前述編碼串流之前述區塊解碼資訊，進行對前述區塊群之前述解碼處理。

藉此，由於於編碼串流插入區塊解碼資訊，故各區塊解碼部於取得解碼串流時，亦可取得區塊解碼資訊，而易取得區塊解碼資訊。

又，前述預先解碼部亦可於生成前述區塊解碼資訊時，生成對前述區塊群進行前述預先解碼處理而得之前述區塊群所含之最後區塊之前述解碼處理所需之參數作為前述區塊解碼資訊。

藉此，由於生成最後區塊之解碼處理所需之係數(量子化參數)與預定之係數(例如儲存於片段標頭之量子化參數之初始值)之差分作為區塊解碼資訊，故比起生成最後區塊之係數作為區塊解碼資訊，可更抑制區塊解碼資訊之資料量。

為達成上述目的，本發明之影像編碼裝置係將具有由複數區塊構成之區塊群之圖像就各區塊編碼者，其包含有複數區塊編碼部及調整部，該等複數區塊編碼部係將前述圖像所含之不同區塊群以區塊單位並行編碼者；該調整部係藉調整以前述複數個區塊編碼部所作之編碼生成之中間串流所含，用於編碼之參數，而使前述中間串流與前述圖像所含之複數個區塊群以預定處理順序依序編碼而生成之編碼串流一致者。

藉此，即使複數區塊編碼部將複數區塊群並行編碼，亦可以調整部所作之參數(例如量子化參數)之調整，生成與以預定處理順序將複數區塊群依序編碼時生成之編碼串流相同之串流。結果，可解決存在於以H.264為代表之新編碼方式之處理順序之依存關係，而並行編碼。

又，前述調整部亦可決定用於前述複數區塊編碼部之編碼之參數，前述複數區塊編碼部藉使用以前述調整部決定之參數，進行編碼，生成與前述編碼串流一致之前述中間串流。

藉此，決定用於各區塊編碼部之編碼之參數，使用該參數，進行編碼，故即使各區塊編碼部不進行其他區塊編碼部之編碼，亦可得知用於其編碼之已決定之參數，將用於本身之編碼之其他參數使用該決定之參數來處理，且包含在編碼串流中。結果，可簡單地生成與編碼串流一致之中間串流。

又，前述複數區塊編碼部將區塊群編碼時，亦可使用於前述區塊群之編碼包含在以前述區塊群之編碼而生成之編碼區塊群，並且，將前述參數中至少一部份保存作為保存參數，前述調整部依所生成之前述中間串流所含之編碼區塊群，使用用於與該編碼區塊群不同之其他編碼區塊群之編碼而保存之前述保存參數來修正，藉此，使前述中間串流與前述編碼串流一致。

藉此，由於中間串流生成後，修正成與編碼串流一致，故如上述，與預先決定參數，如該參數般進行編碼時相較，

可進行更適當之編碼。

此外，本發明不僅可以此種影像解碼裝置及影像編碼裝置實現，亦可以影像解碼方法、影像編碼方法、用以使電腦解碼或編碼之程式、儲存該程式之記憶媒體、積體電路來實現。

發明效果

根據本發明之影像解碼裝置及影像編碼裝置，可將有處理順序之依存關係之編碼影像並列解碼，可高速地將編碼影像解碼，同時，可以有處理順序之依存關係之編碼方式將影像並列編碼，而可高速地將影像編碼。

(關於本案技術背景之資訊)

2008年6月10日提申之申請號碼2008-151246之日本申請之說明書、圖式及申請專利範圍之揭示全體作為參照用而納入本案。

圖式簡單說明

第1圖係本發明第1實施形態之影像解碼裝置之結構圖。

第2圖係第1實施形態之巨集塊解碼部之結構圖。

第3圖係一般H.264之編碼串流之結構圖。

第4圖係顯示本發明第1實施形態之影像解碼裝置之動作之流程圖。

第5圖係顯示以第1實施形態之巨集塊解碼部並行解碼之巨集塊之順序者。

第6圖係顯示第1實施形態之片段資料之預先解碼處理

之動作之流程圖。

第7圖係第1實施形態之加工完畢編碼串流之結構圖。

第8圖係顯示巨集塊解碼部之解碼處理之流程圖。

第9圖係本發明第2實施形態之影像編碼裝置之結構圖。

第10圖係巨集塊編碼部之結構圖。

第11圖係顯示第2實施形態之影像編碼裝置之動作之流程圖。

第12圖係顯示第2實施形態之巨集塊編碼部之編碼處理之流程圖。

第13圖係顯示第2實施形態之可變長度編碼處理之流程圖。

第14圖係顯示對以CAVLC業經可變長度編碼之片段資料之再編碼處理的流程圖。

第15圖係顯示對以CABAC業經可變長度編碼之片段資料之再編碼處理之流程圖。

第16圖係本發明第2實施形態變形例之影像編碼裝置之結構圖。

第17圖係顯示第2實施形態之影像編碼裝置之動作之流程圖。

第18A圖係顯示決定量子化參數之巨集塊之位置者。

第18B圖係顯示決定跨越參數之巨集塊之位置者。

第19圖係顯示第2實施形態之巨集塊編碼部之編碼處理之詳細內容的流程圖。

第20圖係第2實施形態之巨集塊編碼部之結構圖。

第21圖係顯示以可變長度編碼部進行之可變長度編碼處理之詳細內容者。

第22圖係顯示H.264之位置之依存關係者。

第23圖係顯示習知影像解碼裝置及影像編碼裝置之處理程序者。

第24圖係顯示H.264之處理程序之依存關係者。

【實施方式】

用以實施發明之形態

以下，參照圖式，就於對應於H.264編碼方式之影像解碼裝置及影像編碼裝置應用本發明之實施形態作說明。此外，以下所示之實施形態為H.264之影像解碼裝置及影像編碼裝置，若為具有處理順序之依存關係之影片影像編碼方式時，不論對何種影片影像編碼方式在與以下所示之實施形態相同之形態，皆可實現本發明。

(第1實施形態)

第1圖係本發明第1實施形態之影像解碼裝置之結構圖。

如第1圖所示，影像解碼裝置40由解碼控制部400、標頭解碼部401、片段資料預先解碼部402、串流緩衝器403、第1巨集塊解碼部404、第2巨集塊解碼部405、除區塊濾波器部406及參照影像記憶體407構成。此外，在以下之說明中，不需區別第1巨集塊解碼部404及第2巨集塊解碼部405時，將該等總稱為巨集塊解碼部。

接著，就第1圖所示之影像解碼裝置40之各構成要件之動作作說明。

標頭解碼部401取得以H.264編碼之編碼串流Str，將該編碼串流Str所含之標頭依序解碼。

片段資料預先解碼部402從標頭解碼部401取得標頭業經解碼之編碼串流Str，並行進行將該編碼串流Str所含之巨集塊之解碼處理，並且預先將必要之參數(並行處理用參數)解碼。片段資料預先解碼部402使用該並行處理用參數之解碼結果，進行編碼串流Str之加工處理，將經加工處理編碼串流(以下稱為加工完畢編碼串流Stm)輸出至串流緩衝器403。藉此，加工完畢編碼串流Stm暫時保持在串流緩衝器。

第1巨集塊解碼部404及第2巨集塊解碼部405從串流緩衝器403讀取加工完畢編碼串流Stm，將加工完畢編碼串流Stm所含之編碼之複數巨集塊中分配至各巨集塊解碼部之塊並行解碼。此時，第1巨集塊解碼部及第2巨集塊解碼部405依需要，從參照影像記憶體407讀取用於動作補償預測之參照影像，使用該讀取出之參照影像，將巨集塊解碼。此外，參照影像由影像資料構成。結果，第1巨集塊解碼部404及第2巨集塊解碼部405將由再構成之影像資料構成之再構成影像輸出至除區塊濾波器部406。

除區塊濾波器部406藉對再構成影像進行去除區塊雜訊之除區塊濾波處理，生成解碼影像後輸出。又，除區塊濾波器部406將該解碼影像輸出至影像解碼裝置40之外部，並且為將該解碼影像作為巨集塊之解碼處理之參照影

像，而將該解碼影像寫入至參照影像記憶體407，暫時保持於參照影像記憶體407。

解碼控制部400藉控制標頭解碼部401、片段資料預先解碼部402、第1巨集塊解碼部404、第2巨集塊解碼部405及除區塊濾波器部406，控制影像解碼處理全體，對該等構成要件發出處理開始指示。

第2圖係巨集塊解碼部之結構圖。

第1巨集塊解碼部404及第2巨集塊解碼部405皆具有相同結構，由可變長度編碼部500、逆量子化部501、逆正交轉換部502、畫面內預測部503、動作補償預測部504及加法電路505構成。

可變長度解碼部500將加工完畢編碼串流Stm中由作為解碼對象之複數巨集塊構成之區塊塊群(例如巨集塊列)進行可變長度解碼，輸出預測模式、經量子化之係數及動作向量等。逆量子化部501對從可變長度解碼部500輸出，業經量子化之係數進行逆量子化，將係數資料輸出至逆正交轉換部502。在逆正交轉換部502，對係數資料進行逆正交轉換，生成由空間區域之像素資料構成之誤差影像。

畫面內預測部503及動作補償預測部504以可變長度解碼部500輸出之預測模式，啟動其中一者，生成由像素資料構成之預測影像。當預測模式為畫面內預測時，啟動畫面內預測部503，此時，畫面內預測部503進行畫面內預測。當預測模式為畫面間預測時，啟動動作補償預測部504。此時，動作補償預測部504取得對應於已解碼之動作向量之參

照影像，進行動作補償預測。加法電路505將從逆正交轉換部502輸出之誤差影像與從畫面內預測部503或動作補償預測部504輸出之預測影像相加，而生成由影像資料構成之再構成影像後輸出。

第3圖係一般H.264之編碼串流Str之結構圖。

編碼串流Str之前頭有SPS(Sequence Parameter Set)標頭601，之後接續PPS(Picture Parameter Set)標頭602、片段標頭603及片段資料604。於SPS標頭601、PPS標頭602及片段標頭603之前頭插入顯示資料之分隔之起始碼(SC：Start Code)600。

因此，標頭解碼部401對編碼串流Str進行起始碼搜尋，解析接續起始碼600之資料，而可從編碼串流Str中搜尋SPS標頭601、PPS標頭602、片段標頭603。影像之前頭存在PPS標頭602，至下個PPS標頭602出現為止之一連串資料為1個圖像之資料。在1個圖像之資料中，片段標頭603與片段資料604存在存在於該圖像之數。又，於片段資料604儲存顯示業經編碼之複數巨集塊之巨集塊層資料。

片段資料預先解碼部402藉對此片段資料604所含之巨集塊層資料進行可變長度解碼，而取得上述並行處理用參數。

第4圖係顯示本發明第1實施形態之影像解碼裝置40之動作之流程圖。

首先，當標頭解碼部401取得編碼串流Str時，將SPS標頭601解碼(步驟S700)，接著，將PPS標頭602解碼(步驟

S701)，然後，將片段標頭603解碼(步驟S702)。當片段標頭603之解碼完畢時，片段資料預先解碼部402藉對片段資料604進行預先解碼，並行進行巨集塊之解碼處理，並且預先將必要之並行處理用參數解碼，同時，進行編碼串流Str之加工處理(步驟S703)。

當1片段之片段資料604之預先解碼完畢時，第1巨集塊解碼部404及第2巨集塊解碼部405依解碼控制部400之指示，從儲存於串流緩衝器403之加工完畢編碼串流Stm讀取解碼對象之巨集塊(巨集塊列)，並且並行進行巨集塊之解碼處理(步驟S704)。

第5圖係顯示以巨集塊解碼部並行解碼之巨集塊之順序者。

在H.264，由於存在第22圖所示之位置之依存關係，故影像解碼裝置40以第5圖所示之程序進行解碼。此外，在第5圖，附在各巨集塊MB之號碼表示處理順序。即，相同號碼之巨集塊MB同時並行處理。

如第5圖所示，第1巨集塊解碼部404將圖像Pic所含之奇數列之巨集塊MB、亦即位於第奇數區塊群之巨集塊列所含之複數巨集塊MB解碼，第2巨集塊解碼部405將圖像Pic所含之偶數列之巨集塊MB、亦即位於第偶數區塊群之巨集塊排所含之複數巨集塊MB解碼。又，第1巨集塊解碼部404將某任意之巨集塊MB解碼時，第2巨集塊解碼部405將位於該MB下一行之2列左側之巨集塊MB並行處理。藉此，可解決位置之依存關係，而並行解碼。

解碼控制部400於1片段之巨集塊之解碼處理完畢時，判斷該解碼處理完畢之片段是否位於圖像之終端(步驟S705)。圖像所含之片段數藉將位於PPS標頭602之參數(num_slice_groups_minus1)解碼而得知。因此，解碼控制部400於參數(num_slice_groups_minus1)與在此之前解碼處理已完畢之數減去1之數一致時，判斷為之前解碼處理已完畢之片段位於圖像之終端。

在此，解碼控制400判斷不位於圖像之終端時(步驟S705之NO)，對標頭解碼部401、片段資料解碼部402及巨集塊解碼部依序執行片段標頭603之解碼(步驟S702)、片段資料604之預先解碼(步驟S703)及巨集塊之解碼(步驟S704)至位於圖像之終端為止。另一方面，解碼控制部400判斷位於圖像之終端時(步驟S705之YES)，使除區塊濾波器部406執行對1個圖像之再構成影像之除區塊濾波處理(步驟S706)。當除區塊濾波處理完畢時，解碼控制部400接著判定業經除區塊濾波處理之圖像是否位於該編碼串流Str之終端(步驟S707)。

在此，解碼控制部400判斷不位於編碼串流Str之終端、亦即之後接續串流時(步驟S707之NO)，藉對標頭解碼部401執行下個要解碼之圖像之PPS標頭602之解碼(步驟S701)，使編碼串流Str所含之圖像逐一解碼。

接著，就片段資料604之預先解碼(第4圖之步驟S703)之詳細內容作說明。

第6圖係顯示對片段資料604之詳細動作之流程圖。

片段資料預先解碼部402對片段資料604以巨集塊單位進行預先解碼。具體言之，片段資料預先解碼部402首先將用以從第1巨集塊解碼部404及第2巨集塊解碼部405將作為預先解碼對象之巨集塊(預先解碼對象巨集塊)MB解碼之巨集塊解碼部界定作為擔當解碼部(步驟S900)。片段資料預先解碼部402判定該預先解碼對象巨集塊MB之巨集塊位址Ba1是否大於將該擔當解碼部之前已解碼之巨集塊(前一解碼巨集塊)MB之巨集塊位址Ba2加1之值(步驟S901)。

如第24圖所示，巨集塊位址係對圖像Pic內之巨集塊MB依光柵掃描順序附上號碼之指標，在H.264，圖像Pic內之巨集塊MB以巨集塊位址順序處理。以第5圖所示之程序進行解碼時，第1巨集塊解碼部404在位於列1之圖像Pic右端之巨集塊MB(位於列1之8號巨集塊MB)之後，將位於列3之圖像Pic左端之巨集塊MB(位於列3之9號巨集塊MB)解碼。此時，位於該第8號巨集塊MB與第9號巨集塊MB間，列2上所有之巨集塊MB不以第1巨集塊解碼部404解碼，而脫離解碼對象。因而，上述預先解碼對象巨集塊MB(位於列3之9號巨集塊MB)之巨集塊位址Ba1大於將前一解碼巨集塊MB(位於列1之第8號巨集塊MB)之位址Ba2加1之值。同樣地，第2巨集塊解碼部405在位於列2之圖像Pic右端之巨集塊MB(位於列2之10號巨集塊MB)之後，將位於列4之圖像Pic左端之巨集塊MB(位於列4之11號巨集塊MB)解碼。此時，位於第10號巨集塊MB與第11巨集塊MB間，列3上所有之巨集塊MB不以第2巨集塊解碼部405解碼，而脫離解碼對

象。因而，上述預先解碼對象巨集塊MB(位於列4之第11號巨集塊MB)之巨集塊位址Ba1大於將前一解碼巨集塊MB(位於列2之第10號巨集塊MB)之巨集塊位址Ba2加1之值。

如此，片段資料預先解碼部402在步驟S901，判定預先解碼對象巨集塊MB是否為以擔當解碼部解碼，巨集塊位址一直連續之巨集塊群前頭之巨集塊MB。即，以第5圖所示之程序進行解碼時，片段資料預先解碼部402在步驟S901，將位於圖像Pic左端之巨集塊MB時，判定為真(YES)。

片段資料預先解碼部402在步驟S900，判定為假(NO)時，為搜尋下個巨集塊MB之前頭，進行一般之巨集塊MB之可變長度解碼(步驟S904)。另一方面，片段資料預先解碼部402在步驟S900，判定為真(YES)時，於位於編碼串流Str中之預先解碼對象巨集塊MB前頭之部份插入顯示預先解碼對象巨集塊前頭之位元型樣之MB(Macroblock)起始碼(步驟S902)。在本實施形態中，舉例言之，令MB起始碼為0x000001F0。插入MB起始碼後，片段資料預先解碼部402除了並行進行預先解碼對象巨集塊之解碼處理，並且預先將必要之並行處理用參數作為巨集塊解碼資訊，埋入編碼串流Str中之MB起始碼之後一個(預先解碼對象巨集塊MB之前一個)(步驟S903)。此外，MB起始碼只要為不與其他碼重複之唯一值，任何值皆可。

埋入之巨集塊解碼資訊係藉將位於預先解碼對象MB之巨集塊位址前一個之巨集塊MB(前一巨集塊MB)進行可

變長度解碼而生成，有處理順序之依存關係之參數。在 H.264，當可變長度編碼方式為 CAVLC(Context-base Adaptive Variable Length Coding)時，片段資料預先解碼部 402 將前一巨集塊 MB 之量子化參數(QP_PREV)及跨越之巨集塊數(num_skipped_mb)作為巨集塊解碼資訊而埋入。以下，將該跨越之巨集塊稱為跨越巨集塊，將該跨越巨集塊之數稱為跨越巨集塊數。跨越巨集塊數(num_skipped_mb)於前頭之巨集塊 MB 為跨越巨集塊時，包括該前頭之巨集塊 MB 在內，表示跨越巨集塊連續數個，前頭之巨集塊 MB 不為跨越巨集塊時，便成為 0。此外，片段資料預先解碼部 402 藉將前一巨集塊 MB 進行可變長度解碼，取得顯示包括該前一巨集塊 MB 在內，從該前一巨集塊 MB 接續在後之跨越巨集塊數之參數(mb_skip_run)。片段資料預先解碼部 402 依此跨越參數(mb_skip_run)及前一巨集塊 MB 之巨集塊位址，算出上述跨越巨集塊數(num_skipped_mb)。

當可變長度編碼之方式為 CABAC(Context-base Adaptive Binary Arithmetic Coding)時，片段資料預先解碼部 402 將顯示依 CABAC，將前一巨集塊 MB 之量子化參數(QP_PREV)及前一巨集塊 MB 進行可變長度解碼時之片段資料預先解碼部 402(可變長度解碼器)之內部狀態之資訊(codIOffset、codIRang、valMPS、pStateIdx)作為巨集塊解碼資訊而埋入。CABAC 之可變長度解碼器之內部狀態非語法，在 CABAC，由於每當解碼 1 位元時，內部狀態便改變，故從巨集塊 MB 途中解碼時，需要至該途中為止之內部狀

態。因而，需將顯示前一巨集塊MB進行可變長度解碼時之內部狀態之資訊作為巨集塊解碼資訊而埋入編碼串流Str。

此外，由於CABAC之可變長度解碼處理(算術解碼處理及多值化處理)中，每當解碼1位元時，內部狀態便改變者為算術解碼處理，故片段資料預先解碼部402亦可僅進行算術解碼處理，將片段資料604解碼為2值化資料。僅進行算術解碼時，僅將量子化參數(QP_PREV)作為巨集塊解碼資訊而埋入編碼串流。

在本實施形態中，片段資料預先解碼部402以exp-Golomb編碼方式將巨集塊解碼資訊編碼而埋入。此外，巨集塊解碼資訊之編碼方式只要為可將巨集塊解碼資訊顯示之參數唯一地解碼的方式，為任何方式皆可。片段資料預先解碼部402亦可直接將量子化參數(QP_PREV)作為巨集塊解碼資訊而埋入，將某值與量子化參數(QP_PREV)之差分作為巨集塊解碼資訊而埋入亦可。藉此，可刪減巨集塊解碼資訊之資料量。舉例言之，片段資料預先解碼部402將包含對象巨集塊MB之片段之所有巨集塊MB使用之量子化參數QP的初始值(SliceQP)與前一巨集塊MB之量子化參數(QP_PREV)之差分作為巨集塊解碼資訊而埋入。此外，上述初始值(SliceQP)可從片段標頭603所含之參數算出。

片段資料預先解碼部402當巨集塊解碼資訊之插入處理(步驟S903)完畢時，接著，為搜尋下個巨集塊MB之前頭，而進行對象巨集塊之可變長度解碼(步驟S904)。接著，片段

預先解碼部 402 判定在步驟 S904 進行可變長度解碼之預先解碼對象塊 MB 是否為位在片端終端之巨集塊 MB (步驟 S905)。在此，片段資料預先解碼部 402 判定為非位在片段終端之巨集塊 MB 時 (步驟 S905 之 NO)，藉對下個預先解碼對象巨集塊 MB 反覆進行從步驟 S900 開始之處理，而進行片段資料 604 之預先解碼。

如此，本實施形態之片段資料預先解碼部 402 就編碼串流 Str 所含，由複數區塊構成之各巨集塊列，對該巨集塊列進行解碼處理之一部份之可變長度解碼 (處理)，生成其他巨集塊列之解碼處理所需之參數之巨集塊解碼資訊。藉對編碼串流 Str 所包含之各片段資料 604，進行上述預先解碼，生成加工完畢編碼串流 Stm，儲存於串流緩衝器 403。

第 7 圖係顯示加工完畢編碼串流 Stm 之結構者。

將加工完畢編碼串流 Stm 之片段資料 604a、亦即 1 個片段資料 604 預先解碼而得之片段資料 604a 包含 1 個或複數個 MB 起始碼 1000、巨集塊解碼資訊 1001 及巨集塊層資料 1002 構成之資料組。巨集塊層資料 1002 與編碼串流 Str 之片段資料 604 中所含之資料完全相同。即，巨集塊層資料 1002 作為完全未進行解碼處理之資料。此片段資料 604a 所含之資料組之數為與片段資料 604 預先解碼時在步驟 S901 判定為真 (YES) 之次數相同之數。

此外，資料組所含之巨集塊層資料 1002 包含未進行可變長度解碼、亦即維持可變長度編碼狀態之巨集塊 MB。

又，當可變長度編碼之方式為 CABAC 時，在片段資料

604之預先解碼(步驟S703)中，將片段資料604解碼為2值化資料時，不是得巨集塊層資料1002，而是改為得到業經解碼之2值資料。

此外，於判定為步驟S901之真(YES)之預先解碼巨集塊MB前頭，插入MB起始碼及巨集塊解碼資訊1001，亦可於預先解碼對象巨集塊MB以外之巨集塊MB插入MB起始碼1000及巨集塊解碼資訊1001。舉例言之，亦可於所有巨集塊MB前頭插入MB起始碼1000及巨集塊解碼資訊1001。當插入至所有巨集塊MB時，於巨集塊MB之解碼處理(步驟S704)時，不論將哪個塊分配至哪個巨集塊解碼部，皆可解決處理順序之依存關係而解碼。

接著，使用第8圖，就第4圖所示之巨集塊MB之解碼處理(步驟S704)之詳細內容作說明。

第8圖係顯示巨集塊解碼部之巨集塊MB之解碼處理之流程圖。

首先，巨集塊解碼部從加工完畢編碼串流Stm進行MB起始碼1000之搜尋，讀取加工完畢編碼串流Stm至發現MB起始碼1000為止(步驟S1100)。接著，巨集塊解碼部判定附有MB起始碼1000之巨集塊MB是否為分配至該巨集塊解碼部之解碼對象之巨集塊MB(步驟S1101)。在此，巨集塊解碼部判定為非分配至自身之解碼對象巨集塊MB時(步驟S1101之NO)，反覆進行MB起始碼之搜尋(步驟S1100)至解碼對象巨集塊MB出現為止。另一方面，巨集塊解碼部判定為分配至自身之解碼對象巨集塊MB時(步驟S1101之

YES)，進行接續MB起始碼1000之巨集塊解碼資訊1001之解碼(步驟S1102)。之後，巨集塊解碼部進行巨集塊MB之一般之解碼處理。此外，MB起始碼搜尋(步驟S1100)、解碼對象巨集塊判定(步驟S1101)及巨集塊解碼資訊之解碼(步驟S1102)之處理皆以可變長度解碼部500進行。

然後，巨集塊塊解碼部之可變長度解碼部500對分配至該巨集塊解碼部之解碼對象巨集塊MB進行可變長度解碼處理(步驟S1103)。在此，解碼對象巨集塊MB為附有MB起始碼1000之前頭之巨集塊MB(巨集塊解碼資訊之後一個巨集塊MB)時，可變長度解碼部500使用在步驟S1102解碼之巨集塊解碼資訊1001，將其前頭之巨集塊MB進行可變長度解碼。接著，巨集塊解碼部從可變長度解碼結果判定預測模式為畫面內預測或畫面間預測(步驟S1104)。當判定預測模式為畫面內預測時(步驟S1104之畫面內預測)，畫面內預測部503啟動，進行畫面內預測處理(步驟S1105)，當判定預測模式為畫面間預測時(步驟S1104之畫面間預測)，動作補償預測部504啟動，進行動作補償處理(步驟S1106)。以該等步驟S1105及步驟S1106之處理，生成由像素資料構成之預測圖像。

接著，巨集塊解碼部以逆量子化部501將進行了可變長度解碼處理(步驟S1103)，並且業經量子化之係數逆量子化，以逆正交轉換部502逆正交轉換，而生成對預測影像之誤差影像(步驟S1107)。最後，巨集塊解碼部藉將預測影像及誤差影像相加，獲得由影像資料構成之再構成影像(步驟

S1108)。如此，1 巨集塊 MB 之解碼處理完畢時，巨集塊解碼部判定是否尚有要解碼之巨集塊層資料 1002 (步驟 S1109)。巨集塊解碼部判定為無要解碼之巨集塊層資料 1002 時 (步驟 S1109 之 NO)，結束巨集塊 MB 之解碼處理。另一方面，巨集塊解碼部判定要解碼之巨集塊層資料 1002 剩餘時 (步驟 S1109 之 YES)，判定下個要解碼之巨集塊 MB 之位址是否大於之前解碼之巨集塊 MB 之巨集塊位址加 1 之值 (步驟 S1110)。當此判定結果為真 (步驟 S1110 之 YES) 時，巨集塊解碼部為搜尋下個要解碼之巨集塊 MB 之前頭，而進行 MB 起始碼搜尋 (步驟 S1100)，當判定之結果為假時 (步驟 S1110 之 NO)，進行下個巨集塊 MB 之可變長度解碼 (步驟 S1103)。

如此，在本實施形態中，藉事先進行預先解碼，生成巨集塊解碼資訊 1001，2 個巨集塊解碼部即使不以預定之處理順序將巨集塊列解碼，亦可解決存在於以 H.264 為代表之新編碼方式之處理順序之依存關係，並行進行解碼處理，而可謀求解碼之高速化。再者，在本實施形態中，2 個巨集塊解碼部不分別對已預先解碼之巨集塊列，進行解碼處理中不包括可變長度解碼之其他處理，而對編碼串流 Str 所含之巨集塊列進行解碼處理全部，故不需生成具有業經預先解碼之複數巨集塊列之可變長度解碼完畢之解碼串流。此可變長度解碼完畢之解碼串流之資料量多於原本之編串流 Str。因而，在本實施形態中，2 個巨集塊解碼部對原本之編碼串流 Str 所含之巨集塊列進行解碼處理全部，故可抑制暫

時儲存作為解碼處理對象之串流之串流緩衝器403的容量。

此外，在本實施形態，採取將並行處理用參數之巨集塊解碼資訊1001埋入編碼串流Str之方法。然而，進行巨集塊MB之解碼時，使巨集塊解碼資訊1001傳至第1巨集塊解碼部404或第2巨集塊解碼部405即可，但未必需將巨集塊解碼資訊1001埋入編碼串流Str。舉例言之，片段資料預先解碼部402不將巨集塊解碼資訊1001埋入編碼串流Str，而於片段604之預先解碼結束後，將巨集塊解碼資訊1001傳至解碼控制部400，當巨集塊解碼部啟動時，解碼控制部400將該巨集塊解碼資訊1001通知巨集塊解碼部亦可。

又，在本實施形態中，將跨越之巨集塊之數(num_skipped_mb)作為巨集塊解碼資訊1001而埋入編碼串流Str，除此之外，亦可將跨越參數(mb_skip_run)作為巨塊解碼資訊1001而埋入編碼串流Str。

又，在本實施形態中，使用2個巨集塊解碼部，並行進行巨集塊之解碼，巨集塊解碼部之個數不限2個。專利文獻1記載有使用2個以上之巨集塊解碼部，將巨集塊並行解碼之方法，若根據此方法，即使使用2個以上之巨集塊解碼部，亦可解碼。

又，在本實施形態中，亦可將解碼控制部400、標頭解碼部401、片段資料預先解碼部402、串流緩衝器403、第1巨集塊解碼部404、第2巨集塊解碼部405、除區塊濾波器部406及參照影像記憶體407全部或一部份封裝於1個積體電路上，亦可以封裝於1個基板上之複數積體電路實現，亦可

藉由網路或匯流排連接之獨立裝置實現。

此外，在本實施形態中，就對應於一般H.264編碼方式之影像解碼裝置作了說明，若為在H.264編碼方式加入部份限制而編碼之影像，可去除片段資料預先解碼部402之預先解碼(步驟S703)。預先解碼係為解決處理順序之依存關係而進行者，當無處理順序之依存關係時，不進行預先解碼，而可並行進行巨集塊解碼處理(步驟S704)之故。即，將適合並行解碼處理之影像編碼方式規格化時，為去除此處理順序之依存關係，對既有之影像編碼方式加上限制即可。舉例言之，考慮以H.264編碼方式為基礎，適合並行解碼處理之新影像編碼方式時，可考慮不將差分值(mb_qp_delta)編碼，而直接將量子化參數QP之值編碼之方式或僅將量子化參數QP之初始值(SliceQP)之差分值編碼之方式。又，亦考慮將參數(mb_skip_run)編碼為0之方式。又，亦考慮禁止使用CABAC，僅以CAVLC進行可變長度編碼之方式。

(第2實施形態)

第9圖係本發明第2實施形態之影像編碼裝置之結構圖。

如第9圖所示，影像編碼裝置120由編碼控制部1200、第1巨集塊編碼部1201、第2巨集塊編碼部1202、除區塊濾波器部1203、串流緩衝器1204、片段資料再編碼部1205、標頭編碼部1206及參照影像記憶體1207構成。此外，在以下之說明中，不需將第1巨集塊編碼部404及第2巨集塊編碼部405區別時，將該等總稱為巨集塊編碼部。

接著，就第9圖所示之影像編碼裝置120之各構成要件之動作作說明。

第1巨集塊編碼部1201及第2巨集塊編碼部1202取得由像素資料構成之編碼對象影像時，並行進行巨集塊單位之編碼處理。第1巨集塊編碼部1201及第2巨集塊編碼部1202將藉再構成以該編碼處理編碼之影像而生成，由像素資料構成之再構成影像輸出至除區塊濾波器部1203。再者，第1巨集塊編碼部1201及第2巨集塊編碼部1202將顯示以上述編碼處理編碼之影像之中間串流輸出至串流緩衝器1204。此時，第1巨集塊編碼部1201及第2巨集塊編碼部1202從參照影像記憶體1207依需要，讀取由用於動作補償之影像資料構成之參照影像。

串流緩衝器1204暫時保持從各巨集塊編碼部輸出之中間串流。此外，從2個巨集塊編碼部輸出之複數片段中間串流藉儲存於串流緩衝器1204而作為1個結合之中間串流。此中間串流為藉2個巨集塊編碼部將巨集塊MB並行編碼而生成之串流，故此中間串流所含之圖像不滿足上述處理順序之依存關係。因而，此中間串流由於有一部份無法編碼之部份，故成為編碼未完全完畢之串流。

除區塊濾波器部1203對再構成影像進行去除巨塊雜訊之除區塊濾波處理，結果，將生成之解碼影像輸出至參照影像記憶體1207。參照影像記憶體1207保持從除區塊濾波器部1203輸出之解碼影像，利用作為上述參照影像。

片段資料再編碼部1205從串流緩衝器1204讀取中間串

流，對中間串流進行再編碼處理。標頭編碼部1206進行標頭之編碼，合併從片段資料再編碼部1205輸出之再編碼串流及業經編碼之標頭，生成最終編碼串流後輸出。此外，在本實施形態中，此片段資料再編碼部1205構成為調整部，此片段資料再編碼部1205藉調整以2個巨集塊編碼部生成之中間串流所含，用於編碼之參數，使該中間串流與以圖像所含之複數巨集塊列以預定處理順序依序編碼而生成之編碼串流一致。

編碼控制部1200藉控制第1巨集塊編碼部1201、第2巨集塊編碼部1202、除區塊濾波器部1203、片段資料再編碼部1205及標頭編碼部1206，控制影像編碼處理全體，對該等構成要件發出處理開始指示。

第10圖係巨集塊編碼部之結構圖。

第1巨集塊編碼部1201及第2巨集塊編碼部1202具有相同之結構，由畫面內預測部1300、動作補償預測部1301、減法電路1302、正交轉換部1303、量子化部1304、可變長度編碼部1305、逆量子化部1306、逆正交轉換部1307及加法電路1308構成。首先，當將由編碼對象影像所含之像素資料構成之巨集塊MB輸入至巨集塊編碼部時，編碼控制部1200藉指示預測模式，使畫面內預測部1300及動作補償預測部1301其中任一者啟動。畫面內預測部1300於預測模式為畫面內預測時啟動，進行畫面內預測，藉此，生成對應於上述編碼對象之巨集塊MB，由像素資料構成之預測影像後輸出。動作補償預測部1301於預測模式為畫面間預測時

啟動，取得對應於動作向量之參照影像，進行動作補償預測，藉此，生成對應於上述編碼對象之巨集塊MB，由影像資料構成之預測影像後輸出。

減法電路1302從上述編碼對象之巨集塊MB減去預測影像，生成由空間區域之影像資料構成之誤差影像。正交轉換部1303對該誤差影像進行正交轉換，藉此，將該誤差影像轉換為係數。量子化部1304將該係數量子化。可變長度編碼部1305將業經量子化之係數及預測模式等進行可變長度編碼，藉此，生成上述中間串流後輸出。

逆量子化部1306將業經量子化之係數逆量子化。逆正交轉換部1307對業經逆量子化之係數進行逆正交轉換，將該係數再構成誤差影像。加法電路1308將該誤差影像加至從畫面內預測部1300或動作補償預測部1301輸出之預測影像，藉此，生成再構成影像後輸出。

第11圖係顯示本發明第2實施形態之影像編碼裝置120之動作之流程圖。

首先，標頭編碼部1206依序進行SP標頭601之編碼(步驟S1400)、PPS標頭602之編碼(步驟S1401)及片段標頭603之編碼(步驟S1402)。當片段標頭603之編碼(步驟S1402)完畢時，第1巨集塊編碼部1201及第2巨集塊編碼部1202依編碼控制部1200之指示，以巨集塊單位將編碼對象影像並行編碼(步驟S1403)。在H.264，由於存在第22圖所示之位置之依存關係，故與解碼同樣地，2個巨集塊編碼部以第5圖所示之程序進行並行編碼。由於詳細內容與解碼相同，故省

略說明。此外，在巨集塊MB之編碼處理(步驟S1403)之可變長度編碼(後述步驟S1507)，由於將巨集塊MB並行編碼，故不滿足上述處理順序之依存關係。因而，由於以此編碼處理生成之中間串流有一部份無法完全編碼之部份，故編碼部將巨集塊MB進行可變長度編碼時，僅進行必要之可變長度編碼之處理之一部份，而生成中間串流。

片段資料再編碼部1205於1片段之巨集塊MB之編碼處理(步驟S1403)完畢時，對在該巨集MB之編碼處理(步驟S1403)無法完全編碼之片段資料部份，進行再編碼處理(步驟S1404)。編碼控制部1200當片段資料之再編碼處理(步驟S1404)完畢時，判定中間串流中之再編碼處理已完畢之位置是否為圖像之終端(步驟S1405)。編碼控制部1200判定為非圖像之終端時(步驟S1405之NO)，使各構成要件執行對下一個編碼之片段之片段資料之編碼(步驟S1402)、巨集塊MB之編碼(步驟S1403)及片段資料之再編碼(步驟S1404)之處理，反覆進行上述各處理至中間串流中之再編碼處理完畢之位置為圖像之終端為止。

另一方面，編碼控制部1200判定為上述位置為圖像之終端時(步驟S1405之YES)，對除區塊濾波器部1203執行對1圖像之再構成影像之除區塊濾波處理(步驟S1406)。當除區塊濾波處理(步驟S1406)完畢時，編碼控制部1200判定經除區塊濾波處理之圖像是否位於程序之終端(步驟S1407)。編碼控制部1200判定為不在程序之終端時(步驟S1407之NO)，亦即，後續要編碼之圖像接續時，使各構成要件再度

執行對該圖像之PPS標頭602之編碼(步驟S1400)等處理，而將1程序之編碼對象影像編碼。

接著，使用第12圖，就第11圖所示之巨集塊MB之編碼處理(步驟S1403)之詳細內容作說明。

第12圖係顯示巨集塊編碼部之編碼處理之流程圖。

首先，畫面內預測部1300及動作補償預測部1301判定從編碼控制部1200指示之預測模式為畫面內預測或畫面間預測(步驟S1500)。若預測模式為畫面內預測時，畫面內預測部1300啟動，進行畫面內預測處理(步驟S1501)，若預測模式為畫面間預測，動作補償預測部1301啟動，進行動作補償預測處理(步驟S1502)。藉此，生成預測影像。接著，減法電路1302從編碼對象塊減去預測影像，生成對預測影像之誤差影像(步驟S1503)。正交轉換部1303及量子化部1304將誤差影像正交轉換，進而量子化(步驟S1504)。

在此，巨集塊編碼部判定下個編碼之預定巨集塊(下個巨集塊)MB之巨集塊位址是否大於在目前已編碼之巨集塊(編碼對象塊)MB之巨集塊位址加1之值(步驟S1505)。以第5圖所示之程序進行編碼時，第1巨集塊編碼部1201將在位於列1之圖像Pic右端之巨集塊MB(位於列1之8號巨集塊MB)之後，位於列3之圖像Pic左端之巨集塊MB(位於列3之9號巨集塊MB)編碼。此時，位於該第8號巨集塊MB與第9號巨集塊MB間，列2上之所有巨集塊MB不以第1巨集塊編碼部1201編碼，而脫離編碼對象。因而，下個巨集塊MB(位於列3之第9號巨集塊MB)之巨集塊位址大於在編碼對象巨集

塊MB(位於列1之第8號巨集塊MB)之巨集塊位址加1之值。

同樣地，第2巨集塊編碼部1202將在位於列2之圖像Pic右端之巨集塊MB(位於列2之10號巨集塊MB)之後，位於列4之圖像Pic左端之巨集塊MB(位於列4之11號巨集塊MB)編碼。此時，位於該第10號巨集塊MB與第11號巨集塊MB間，列3上之所有巨集塊MB 不以第2巨集塊編碼部1202編碼，而脫離編碼對象。因而，下個巨集塊MB(位於列4之第11號巨集塊MB)之巨集塊位址大於在編碼對象巨集塊MB(位於列2之第10號巨集塊MB)之巨集塊位址加1之值。

如此，在步驟S1505，巨集塊編碼部判定編碼對象巨集塊MB是否為以該巨集塊編碼部編碼，巨集塊位址連續之巨集塊群之最後巨集塊MB。即，當以第5圖所示之程序進行編碼時，巨集塊編碼部在步驟S1505，將位於影像Pic右端之巨集塊MB編碼時，判定為真(YES)。

巨集塊編碼部在步驟S1505判定為真(YES)時，將該量子化參數QP保存作為再編碼資訊(保存參數)，以在片段資料再編碼部1205利用編碼對象巨集塊MB之量子化參數QP(步驟S1506)。此時，巨集塊編碼部將所保存之再編碼資訊發送至編碼控制部1200。此外，步驟S1505之判定處理及步驟S1506之保存亦可以巨集塊編碼部之可變長度編碼部1305進行，亦可使巨集塊編碼部具有執行該等處理之專用構成要件。

可變長度編碼部1305在步驟S1505判定為偽(NO)時，進行可變長度編碼(步驟S1507)。即，可變長度編碼部1305藉

將業經量子化之係數、預測模式及在步驟S1501~1504利用之參數(例如量子化參數QP之差分值)等進行可變長度編碼，生成中間串流後輸出(步驟S1507)。

接著，逆量子化部1306及逆正交轉換部1307將業經量子化之係數逆量子化，進行逆正交轉換，藉此，再構成誤差影像(步驟S1508)。加法電路1308藉將再構成之誤差影像與從畫面內預測部1300或動作補償預測部1301輸出之預測影像相加，生成再構成影像後輸出(步驟S1509)。如此，當1巨集塊之編碼處理完畢時，巨集塊編碼部判定是否尚有要編碼之巨集塊MB(步驟S1510)。巨集塊編碼部判定無要編碼之巨集塊MB時(步驟S1510之NO)，結束巨集塊MB之編碼，判定殘留要編碼之巨集塊MB(步驟S1510之YES)時，再從預測模式之判定(步驟S1500)進行處理至無要編碼之巨集塊MB為止。

接著，使用第13圖，說明巨集塊之編碼處理(第11圖之步驟S1403)中之可變長度編碼處理(第12圖之步驟S1507)之詳細內容。

第13圖係可變長度編碼處理之流程圖。

首先，可變長度編碼部1305判定目前編碼之巨集塊(編碼對象巨集塊)MB之巨集塊位址是否有於將之前已編碼之巨集塊(前一編碼巨集塊)MB之巨集塊位址加1之值(步驟S1600)。舉例言之，以第5圖所示之程序進行編碼時，可變長度編碼部1305在步驟S1600，於將位於圖像Pic左端之巨集塊MB編碼作為編碼對象巨集塊MB時，判定為真(YES)。

即，此時，判定為真(YES)之巨集塊MB位於列之前頭。可變長度編碼部1305在步驟S1600判定為真(YES)時，將用於該編碼對象塊MB之量子化之量子化參數QP之差分值(mb_qp_delta)置換成從量子化參數QP之初始值(SliceQP)減去編碼對象塊MB之量子化參數QP之值。

此外，片段資料604再編碼時，由於可將量子化參數QP之值唯一地解碼即可，故置換之值只要為從某特定值減去編碼對象巨集塊MB之量子化參數QP之值，任何值皆可。又，雖超過採用差分值(mb_qp_delta)之範圍，亦可置換為編碼對象巨集塊MB之量子化參數QP之值。

接著，可變長度編碼部1305於差分值(mb_qp_delta)之置換結束時，或在步驟S1600判定為偽(NO)時，判定可變長度編碼方式為CAVLC或CABAC(步驟S1602)。當可變長度編碼方式判定為CAVLC時，可變長度編碼部1305以CAVLC之編碼方式進行可變長度編碼(步驟S1603)。另一方面，可變長度編碼方式判定為CABAC時，可變長度編碼部1305在CABAC之編碼處理中僅進行2值化處理(步驟S1604)。

此外，在步驟S1600判定為真(YES)時，亦可對進行CAVLC之可變長度編碼處理(S1603)或2值化處理(S1604)而生成之中間串流進行在步驟S1600判定為真(YES)之巨塊MB前頭以再編碼處理得知之處理。舉例言之，在步驟S1600判定為真(YES)時，可變長度編碼部1305於與之前一直輸出之中間串流不同之位址保存之後輸出之中間串流。又，可變長度編碼部1305將中間串流儲存於串流緩衝器1204時，

將在步驟S1600判定為真(YES)之巨集塊MB前頭之位址發送至編碼控制部1200。此時，再編碼部1205因從編碼控制部1200通知該位址，而可易發現要再編碼之中間串流(巨集塊MB)。或者，可變長度編碼部1305於中間串流中之該巨集塊MB前頭插入MB起始碼。此時，片段資料再編碼部1205因搜尋該MB起始碼，故可易發現要再編碼之中間串流(巨集塊MB)。

接著，就片段資料604之再編碼處理(第11圖之步驟S1404)之詳細內容作說明。

第14圖係顯示對以CAVLC業經可變長度編碼之片段資料604之再編碼處理之流程圖。

首先，片段資料再編碼部1205以巨集塊位址順序依序讀取中間串流之巨集塊MB(步驟S1700)。接著，片段資料再編碼部1205以中間串流之讀取判定在中間串流內讀取完畢之最終位置是否為片段之終端(步驟S1701)。當判定為片段之終端時(步驟S1701之YES)，片段資料再編碼部1205結束再編碼處理。另一方面，當判定非片段之終端時(步驟S1701之NO)，片段資料再編碼部1205比較將對應於所保存之巨集塊編碼資訊之巨集塊(對應巨集塊)MB之巨集塊位址加1之值與再編碼對象巨集塊MB之巨集塊位址(步驟S1702)。片段資料再編碼部1205讀取中間串流值至於對應巨集塊MB之位址加1之值與再編碼對象巨集塊MB之位址一致為止。在步驟S1702判定為一致之再編碼對象巨集塊MB與在第13圖之S1600判定為真(YES)之巨集塊MB相同，為位於巨集塊列

前頭之巨集塊MB。因此，於串流緩衝器1204保存中間串流時，若進行得知在S1600判定為真(YES)之巨集塊MB前頭之處理時，可簡單進行步驟S1702。

片段資料再編碼部1205判定再編碼對象巨集塊MB之位址與對應之巨集塊MB之位址加1之值一致時(步驟S1702之YES)，首先，將再編碼對象巨集塊MB之跨越參數(mb_skip_run)解碼，判定該跨越參數(mb_skip_run)是否大於0(步驟S1703)。在此，當判定跨越參數(mb_skip_run)大於0時(步驟S1703之YES)，片段資料再編碼部1205將巨集塊位址為前一個巨集塊MB之跨越參數(mb_skip_run)之前一參數(prev_mb_skip_run)解碼，判定該前一參數(prev_mb_skip_run)是否大於0(步驟S1704)。在此，判定前一參數(prev_mb_skip_run)大於0時(步驟S1704之YES)，片段資料再編碼部1205將再編碼對象巨集塊MB之跨越參數(mb_skip_run)從中間串流去除，將前一個巨集塊MB之參數(mb_skip_run)變更為於再編碼對象塊MB之跨越參數(mb_skip_run)加上前一參數(prev_mb_skip_run)之值後再編碼(步驟S1705)。

接著，片段資料再編碼部1205進行再編碼對象巨集塊MB之量子化參數QP之差分值(mb_qp_delta)之再編碼(步驟S1706)。差分值(mb_qp_delta)之再編碼以以下程序進行。首先，片段資料再編碼部1205將再編碼對象巨集塊MB之差分值(mb_qp_delta)解碼，算出再編碼對象巨集塊MB之量子化參數QP。接著，片段資料再編碼部1205從編碼控制部1200

接收所保存之再編碼資訊，從該再編碼資訊取得巨集塊位址為前1個巨集塊MB之量子化參數QP之前一量子化參數(QP_PREV)。然後，片段資料再編碼部1205藉從該前一量子化參數(QP_PREV)減去再編碼對象MB之量子化參數QP，再計算差分值(mb_qp_delta)。再者，片段資料再編碼部1205從中間串流去除再編碼對象巨集塊MB之差分值(mb_qp_delta)，將再計算之值編碼，插入至中間串流。以以上之程序，差分值(mb_qp_delta)之再編碼結束。之後，反覆進行上述一連串處理至成為片段之終端為止。

第15圖係顯示對以CABAC業經可變長度編碼之片段資料604之再編碼處理之流程圖。

為CABAC時，在可變長度編碼處理(第12圖之步驟S1507)僅進行至2值化處理為止，故需對中間串流全體進行再編碼之點與CAVLC之情形大為不同。

首先，片段資料再編碼部1205比較在對應於所保存之再編碼資訊之巨集塊(對應巨集塊)MB之巨集塊位址加1之值與再編碼對象巨集塊MB之巨集塊位址(步驟S1800)。步驟S1800之判定處理與第14圖所示之CAVLC之步驟S1702之判定處理相同。片段資料再編碼部1205判定在對應巨集塊MB之巨集塊位址加1之值與再編碼對象巨集塊MB之巨集塊位址一致時(步驟S1800之YES)，修正量子化參數QP之差分值(mb_qp_delta)之2值資料(步驟S1801)。

差分值(mb_qp_delta)之2值資料之修正以以下之程序進行。首先，片段資料再編碼部1205將再編碼對象巨集塊

MB之差分值(mb_qp_delta)之2值資料解碼，算出再編碼對象塊MB之量子化參數QP。接著，片段資料再編碼部1205從編碼控制部1200接收已保存之再編碼資訊，從該再編碼資訊取得巨集塊位址為前1個巨集塊MB之量子化參數QP之前一量子化參數(QP_PREV)。然後，片段資料再編碼部1205藉從該前一量子化參數(QP_PREV)減去再編碼對象巨集塊MB之量子化參數QP，再計算差分值(mb_qp_delta)。進一步，片段資料再編碼部1205從中間串流去除再編碼對象塊巨集MB之差分值(mb_qp_delta)之2值資料，將業經再計算之差分值(mb_qp_delta)之2值資料插入至中間串流。以以上之程序，差分值(mb_qp_delta)之2值資料之修正完畢。

接著，片段資料再編碼部1205對2值資料進行CABAC之2值化處理以後之算術編碼處理(步驟S1802)。片段資料再編碼部1205判定業經算術編碼之再編碼對象巨集塊MB是否位於片段之終端(步驟S1803)，若不在終端時(步驟S1803)，將下個再編碼之巨集塊MB處理作為再編碼對象巨集塊MB，反覆執行步驟S1800之處理。

如此，在本實施形態，即使2個巨集塊編碼部將複數個巨集塊並行編碼，仍可以片段資料再編碼部1205之參數之修正，生成與複數巨集塊列以預定處理順序依序編碼而生成之編碼串流相同之串流。結果，可解決存在於以H.264為代表之新編碼方式之處理順序的依存關係，而並行編碼，而可謀求編碼之高速化。

(變形例)

在此，就上述第2實施形態之影像編碼裝置120之變形例作說明。

上述第2實施形態之影像編碼裝置120具有片段資料再編碼部1205，本變形例之影像編碼裝置不具有此片段資料再編碼部1205，而在解決上述處理順序之依存關係，將巨集塊並行編碼之點有特徵。

第16圖係本變形例之影像編碼裝置之結構圖。

本變形例之影像編碼裝置120a具有編碼控制部1200a、第1巨集塊編碼部1201a、第2巨集塊編碼部1202a、除區塊濾波器部1203、串流緩衝器1204、算術編碼部1208、標頭編碼部1206及參照影像記憶體1207。即，本變形例之影像編碼裝置120a與第2實施形態之影像編碼裝置120相較，具有算術編碼部1208、編碼控制部1200a、第1巨集塊編碼部1201a及第2巨集塊編碼部1202a。此外，在以下之說明中，不需區別第1巨集塊編碼部1201a及第2巨集塊編碼部1202a時，將該等總稱為巨集塊編碼部。

在此，在本變形例之影像編碼裝置120a中，編碼控制部1200a及巨集塊編碼部之處理動作有特徵，藉此處理動作，省略片段資料再編碼部1205之再編碼處理。需要此再編碼處理之理由係因2個巨集塊編碼部為獨自依編碼對象巨集塊MB，決定量子化參數QP及跨越參數(mb_skip_run)等參數，將編碼對象巨集塊MB並行編碼，其中一巨集塊編碼部在不知在另一巨集塊編碼部MB使用之參數下，將編碼對象巨集塊MB編碼，而不滿足處理順序之依存關係之故。

是故，本變形例之影像編碼裝置120a，為在上述其中一巨集塊編碼部，得知在另一巨集塊編碼部使用之參數，而在編碼控制部1200a預先決定該參數(量子化參數QP，可變長度編方式為CAVLC時，則為跨越參數(mb_skip_run))，2個巨集塊編碼部分別使用該決定之參數，將編碼對象巨集塊MB編碼之處理動作有特徵。即，在本變形例中，編碼控制部1200a構成作為調整部，此編碼控制部1200a藉調整以2個巨集塊編碼部生成之中間串流，用於編碼之參數，可使中間串流與圖像所含之複數巨集塊列以預定處理順序依序編碼而生成之編碼串流一致。

第17圖係顯示本變形例之影像編碼裝置120a之動作之流程圖。

本變形例之影像編碼裝置120a與第11圖所示之影像編碼裝置120之動作同樣地，依序進行SPS標頭601之編碼(步驟S1400)、PSP標頭602之編碼(步驟S1401)及片段標頭603之編碼(步驟S1402)。當片段標頭603之編碼(步驟S1402)完畢時，編碼控制部1200a為不需用以滿足處理順序之依存關係之再編碼處理，將預定巨集塊MB之量子化參數QP與可變長度編碼方式為CAVLC時，與該預定巨集塊MB不同之另一巨集塊MB之跨越參數(mb_skip_run)於該等巨集塊MB編碼前預先決定(步驟S1410)。

即，編碼控制部1200a決定對編碼對象之片段所含之巨集塊MB中，去除圖像Pic下端之右端巨集塊MB使用之量子化參數QP，且當可變長度編碼方式為CAVLC時，決定去除

圖像 Pic 上端之左端之巨集塊 MB 之跨越參數 (mb_skip_run)。

接著，第 1 巨集塊編碼部 1201a 及第 2 巨集塊編碼部 1202a 依編碼控制部 1200a 之指示，以巨集塊單位將編碼對象影像並行編碼(步驟 S1411)。此時，第 1 巨集塊編碼部 1201a 及第 2 巨集塊編碼部 1202a 依在步驟 S1410 決定之量子化參數 QP 參數 (mb_skip_run)，將巨集塊 MB 編碼。此外，第 1 巨集塊編碼部 1201a 及第 2 巨集塊編碼部 1202a 依在步驟 S1410 決定之量子化參數 QP 或跨越參數 (mb_skip_run)，將巨集塊 MB 編碼。此外，第 1 巨集塊編碼部 1201a 及第 2 巨集塊編碼部 1202a 於分別以 CABAC 將巨集塊 MB 進行可變長度編碼時，不進行 CABAC 之可變長度編碼處理全部，而在該可變長度編碼處理所含之 2 值化處理及算術編碼處理中，僅進行 2 值化處理。即，此時，儲存於串流緩衝器 1204 之中間串流之片段資料呈 2 值化資料之狀態。

再者，編碼控制部 1200a 判定使巨集塊編碼部執行之可變長度編碼方式為 CABAC 或 CAVLC(步驟 S1412)。在此，編碼控制部 1200a 判定可變長度編碼方式為 CABAC 時，使算術編碼部 1208 將中間串流所含之 2 值化資料之片段資料算術編碼(步驟 S1413)。此外，上述片段資料由在步驟 S1411 業經編碼之 1 片段之巨集塊 MB 之集合構成。另一方面，編碼控制部 1200a 判定可變長度編碼方式為 CAVLC 時，不使算術編碼部 1208 執行算術編碼處理，而使算術編碼部 1208 執行中間串流至標頭編碼部 1206 之輸出。

之後，影像編碼部120a與第11圖所示之影像編碼裝置120之動作同樣地，藉執行步驟S1405~S1407之處理，而將1程序之編碼對象影像編碼。

第18A圖係顯示決定量子化參數QP之巨集塊MB之位置者。

編碼控制部1200a將片段編碼前，對不包括圖像Pic下端之右端之巨集塊(右端巨集塊)MB預先決定量子化參數QP。然後，巨集塊編碼部依該決定之量子化參數QP，將右端巨集塊MB編碼。藉此，巨集塊編碼部將不包括圖像Pic上端之左端巨集塊(左端巨集塊)MB編碼時，可得知對位於該左端巨集塊MB之前1個之右端巨集塊MB已決定之量子化參數QP之前一量子化參數(QP_PREV)。結果，巨集塊編碼部從前一量子化參數減去編碼對象巨集塊MB之左端巨集塊MB之量子化參數QP，在不進行再編碼處理下，將左端巨集塊MB之差分值(mb_qp_delta)在滿足處理順序之依存關係並且算出後，編碼。

第18B圖係顯示決定跨越參數(mb_skip_run)之巨集塊MB之位置者。

編碼控制部1200a將片段編碼前，對不包括影像Pic上端之左端之巨集塊(左端巨集塊)MB預先決定跨越參數(mb_skip_run)。然後，巨集塊編碼部依該決定之跨越參數(mb_skip_run)，將左端巨集塊MB編碼。藉此，巨集塊編碼部於將不包括圖像Pic下端之右端之巨集塊(右端巨集塊)MB編碼時，可得知對位於右端巨集塊MB之後一個之左

端巨集塊MB已決定之跨越參數(mb_skip_run)。結果，巨集塊編碼部考慮該左端巨集塊MB之跨越參數(mb_skip_run)，在不進行再編碼處理下，滿足處理順序之依存關係，並且決定編碼對象巨集塊MB之右端塊MB之跨越參數(mb_skip_run)而編碼。

第19圖係顯示本變形例之巨集塊編碼部之編碼處理(第17圖之步驟S1411)之詳細內容之流程圖。

本變形例之巨集塊編碼部與第12圖所示之編碼處理同樣地，執行預測模式之判定處理(步驟S1500)、畫面內預測處理(步驟S1501)、動作補償預測處理(步驟S1502)、減法處理(步驟S1503)及正交轉換量子化處理(步驟S1504)。此時，巨集塊編碼部使用上述已決定之參數，進行處理。

接著，本變形例之巨集塊編碼部在不執行第12圖所示之判定處理(步驟S1505)及再編碼資訊保存處理(步驟S1506)下，執行可變長度編碼處理。然後，巨集塊編碼部與第12圖所示之編碼處理同樣地，執行加法處理(步驟S1509)及判定處理(步驟S1510)，將1片段之巨集塊MB編碼。

第20圖係本變形例之巨集塊編碼部之結構圖。

本變形例之第1巨集塊編碼部1201a及第2巨集塊編碼部1202a皆具有相同之結構，由畫面內預測部1300、動作補償預測部1301、減法電路1302、正交轉換部1303、量子化部1304、可變長度編碼部1305a、逆量子化部1306、逆正交轉換部1307及加法電路1308構成。即，本變形例之巨集塊編碼部具有可變長度編碼部1305a取代第10圖所示之第2實

施形態之巨集塊編碼部之可變長度編碼部1305，其他構成要件具有與第2實施形態之巨集塊編碼部相同之構成要件。

本變形例之可變長度編碼部1305a如第2實施形態之可變長度編碼部1305，在不進行量子化參數QP之差分值(mb_qp_delta)之置換等下，依CAVLC或CABAC之編碼方式進行可變長度編碼。

第21圖係顯示以可變長度編碼部1305a進行之可變長度編碼處理(第19圖之步驟S1507a)之詳細內容之流程圖。

本變形例之可變長度編碼部1305a首先判定可變長度編碼方式為CAVLC或CABAC(步驟S1602)。當判定可變長度編碼方式為CAVLC時，可變長度編碼部1305a以CAVLC之編碼方式進行可變長度編碼(步驟S1603)。另一方面，當判定可變長度編碼方式為CABAC時，可變長度編碼部1305a在CABAC之可變長度編碼處理所含之2值化處理及算術編碼處理中僅進行2值化處理(步驟S1604a)。

如此，在本變形例中，用於各巨集塊編碼部之編碼之參數中，決定在處理順序有依存關係之參數後，使用該參數，進行編碼，故各巨集塊編碼部即使不進行其他巨集塊編碼部之編碼，亦可預先得知用於該編碼之參數。結果，各巨集塊編碼部可對處理順序有依存關係之參數編碼至最後，而可簡單地生成解決了處理順序之依存關係，不需再編碼之編碼串流。

此外，在上述變形例中，僅對片段所含之一部份巨集塊MB決定量子化參數QP或跨越參數(mb_skip_run)，亦可對

所含之所有巨集塊MB決定上述參數。

又，在上述第2實施形態，將在片段資料604之再編碼處理預先需要之參數之再編碼資訊經由編碼控制部1200，傳至片段資料再編碼部1205。然而，將再編碼資訊傳至片段資料再編碼部即可，未必需經由編碼控制部1200交遞。舉例言之，亦可如在第1實施形態之影像解碼裝置進行般，於中間串流埋入再編碼資訊後傳遞。

又，在上述第2實施形態及該變形例中，使用2個巨集塊編碼部並行進行像素資料之編碼，巨集塊編碼部之個數不限2個。專利文獻1記載有使用2個以上之巨集塊編碼部，將影像資料並行編碼之方法，根據此方法，亦可使用2個以上之巨集塊編碼部編碼。

又，在上述第2實施形態及其變形例中，亦可將影像編碼裝置120、120a所含之各構成要件全部或一部份封裝於1個積體電路上，亦可以封裝於1個基板上之複數積體電路實現，亦可以藉由網路或匯流排連接之獨立裝置實現。

又，在上述第2實施形態，在片段前頭之巨集塊MB，用於差分值(mb_qp_delta)之算出之前一巨集塊MB之量子化參數(QP_PREV)為自巨集塊MB編碼前已得知之量子化參數QP之初始值(SliceQP)，而不需要差分值(mb_qp_delta)之再編碼。因此，巨集塊編碼部亦可在下個要編碼之巨集塊MB之巨集塊位址大於在目前已編碼之巨集塊MB之巨集塊位址加1之值之處切斷。藉此，不論為何種巨集塊MB，皆可省略差分值(mb_qp_delta)之再編碼。

以上，使用了第1實施形態、第2實施形態及其變形例，說明了本發明之影像解碼裝置及影像編碼裝置，本發明不限於該等。

舉例言之，構成上述各裝置之構成要件之一部份或全部亦可由1個系統LSI(Large Scale Integration：大型積體電路)構成。系統LSI為於1個晶片上整合複數個構成部而製造之超多功能LSI，具體言之，為包含微處理器、ROM、RAM等而構成之電腦系統。上述RAM記憶有電腦程式。上述微處理器依上述電腦程式動作，藉此，LSI達成其功能。又，構成上述各裝置之構成要件之各部亦可為個別單晶片化，亦可單晶片化為包含一部份或全部。又，在此，稱為系統LSI，亦有因整合度不同，而稱為IC、LSI、超(super)LSI、超級(ultra)LSI之情形。又，積體電路化之手法不限於LSI，亦可以專用電路或通用處理器實現。在製造LSI後，亦可利用設計程式之FPGA(Field Programmable Gate Array)或可再構成LSI內部之電路單元之連接或設定之可重組態處理器。

再者，當因半導體技術之進步或衍生之其他技術置換成LSI之積體電路化之技術登場時，當然亦可利用該技術，進行構成要件之積體化。生物工程技術之適應有可能性。

在上述各實施形態及該變形例中，各構成要件亦可以專用之硬體構成，或者關於可以軟體實現之構成要件，亦可以執行程式來實現。藉CPU等程式執行部讀取記錄於硬碟或半導體記憶體等記錄媒體之軟體程式來執行，而可實現各構成要件。

又，亦可在無矛盾之範圍任意組合上述第1實施形態、第2實施形態及其變形例。

產業上之可利用性

本發明之影像解碼裝置及影像編碼裝置具有可高速將影片影像資料解碼及編碼之特徵，作為處理MPEG等壓縮影像之數位電視、DVD錄放影機或Blu-ray Disc錄放影機等有用。又，亦可應用於廣播電台等需高速處理之機器之用途。

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明第1實施形態之影像解碼裝置之結構圖。

第2圖係第1實施形態之巨集塊解碼部之結構圖。

第3圖係一般H.264之編碼串流之結構圖。

第4圖係顯示本發明第1實施形態之影像解碼裝置之動作之流程圖。

第5圖係顯示以第1實施形態之巨集塊解碼部並行解碼之巨集塊之順序者。

第6圖係顯示第1實施形態之片段資料之預先解碼處理之動作之流程圖。

第7圖係第1實施形態之加工完畢編碼串流之結構圖。

第8圖係顯示巨集塊解碼部之解碼處理之流程圖。

第9圖係本發明第2實施形態之影像編碼裝置之結構圖。

第10圖係巨集塊編碼部之結構圖。

第11圖係顯示第2實施形態之影像編碼裝置之動作之流程圖。

第12圖係顯示第2實施形態之巨集塊編碼部之編碼處理之流程圖。

第13圖係顯示第2實施形態之可變長度編碼處理之流程圖。

第14圖係顯示對以CAVLC業經可變長度編碼之片段資料之再編碼處理的流程圖。

第15圖係顯示對以CABAC業經可變長度編碼之片段資料之再編碼處理之流程圖。

第16圖係本發明第2實施形態變形例之影像編碼裝置之結構圖。

第17圖係顯示第2實施形態之影像編碼裝置之動作之流程圖。

第18A圖係顯示決定量子化參數之巨集塊之位置者。

第18B圖係顯示決定跨越參數之巨集塊之位置者。

第19圖係顯示第2實施形態之巨集塊編碼部之編碼處理之詳細內容的流程圖。

第20圖係第2實施形態之巨集塊編碼部之結構圖。

第21圖係顯示以可變長度編碼部進行之可變長度編碼處理之詳細內容者。

第22圖係顯示H.264之位置之依存關係者。

第23圖係顯示習知影像解碼裝置及影像編碼裝置之處理程序者。

第24圖係顯示H.264之處理程序之依存關係者。

【主要元件符號說明】

40...影像解碼裝置	604a...片段資料
120...影像編碼裝置	1000...MB起始碼
120a...影像編碼裝置	1001...巨集塊解碼資訊
400...解碼控制部	1002...巨集塊層資料
401...標頭解碼部	1200...編碼控制部
402...片段資料預先解碼部	1200a...編碼控制部
403...串流緩衝器	1201...第1巨集塊編碼部
404...第1巨集塊解碼部	1201a...第1巨集塊編碼部
405...第5巨集塊解碼部	1202...第2巨集塊編碼部
406...除區塊濾波器部	1202a...第2巨集塊編碼部
407...參照影像記憶體	1203...除區塊濾波器部
500...可變長度解碼部	1204...串流緩衝器
501...逆量子化部	1205...片段資料再編碼部
502...逆正交轉換部	1206...標頭編碼部
503...畫面內預測部	1207...參照影像記憶體
504...動作補償預測部	1208...算術編碼部
505...加法電路	1300...畫面內預測部
600...起始碼	1301...動作補償預測部
601...SPS標頭	1302...減法電路
602...PPS標頭	1303...正交轉換部
603...片段標頭	1304...量子化部
604...片段資料	1305...可變長度編碼部

1305a...可變長度編碼部	S700~S707...步驟
1306...逆量子化部	S900~905...步驟
1307...逆正交轉換部	S1100~S1110...步驟
1308...加法電路	S1400~S1407...步驟
Str...編碼串流	S1410~S1413...步驟
Stm...加工完畢編碼串流	S1500~S1510...步驟
Pic...圖像	S1600~S1604...步驟
MB...巨集塊	S1604a...步驟
QP...量子化參數	S1700~S1706...步驟
Ba1...巨集塊位址	S1800~S1803...步驟
Ba2...巨集塊位置	

七、申請專利範圍：

1. 一種影像解碼裝置，係將由複數區塊構成之圖像就各區塊編碼而生成之編碼串流解碼者，其包含有：

處理器；及

非暫時性記錄媒體，用以保持可執行之命令，

且藉由執行前述命令，可於前述處理器實現下述部件個別之功能：

預先解碼部，是對個別由複數個區塊構成的複數個區塊群即包含於前述編碼串流且互相不同之前述複數個區塊群中的個別區塊群，進行可變長度解碼，並且就每個區塊群使用可變長度解碼的結果，生成區塊解碼資訊，該區塊解碼資訊是前述複數個區塊群中之其他區塊群之解碼所需要的參數；及

複數個區塊解碼部，係分別使用前述區塊解碼資訊以區塊單位並行進行對前述複數個區塊群中之一個區塊群的解碼，且該區塊解碼資訊是使用藉由前述預先解碼部所進行之可變長度解碼之結果所生成者，

又，藉由前述複數個區塊解碼部之各個區塊解碼部對前述複數個區塊群中之一個區塊群以區塊單位所並行進行的解碼，包含對於已經由前述預先解碼部進行過可變長度解碼的複數個區塊群中之各個區塊群之可變長度解碼的再次執行，以決定對該區塊群進行之預測模式。

2. 如申請專利範圍第1項之影像解碼裝置，其中前述預先

- 解碼部進而於前述編碼串流中之前述各區塊群之前頭插入可唯一地判別其為該區塊群前頭之位元型樣，且前述複數區塊解碼部之各個區塊解碼部會藉由搜尋插入至前述編碼串流之位元型樣，找出該區塊解碼部要進行解碼處理之區塊群，並將前述區塊群解碼。
3. 如申請專利範圍第1項之影像解碼裝置，其中前述預先解碼部進而將所生成之前述區塊解碼資訊插入至前述編碼串流，且前述複數區塊解碼部之各個區塊解碼部取得插入有前述區塊解碼資訊之前述編碼串流，使用插入至前述編碼串流之前述區塊解碼資訊，進行對前述區塊群之解碼處理。
 4. 如申請專利範圍第1項之影像解碼裝置，其中前述預先解碼部於生成前述區塊解碼資訊時，係將藉由對前述區塊群進行前述可變長度解碼而獲得之前述區塊群所含之最後區塊之解碼所需之參數，生成作為前述區塊解碼資訊。
 5. 如申請專利範圍第1項之影像解碼裝置，其中前述預先解碼部於生成前述區塊解碼資訊時，係將藉由對前述區塊群進行前述可變長度解碼而得之前述區塊群所含之最後區塊之前述解碼處理所需之係數與預定之係數的差分，生成作為前述區塊解碼資訊。
 6. 如申請專利範圍第1項之影像解碼裝置，其中，前述預先解碼部是以至少包含量子化參數的方式生成前述區塊解碼資訊。

7. 一種影像解碼方法，係將由複數區塊構成之圖像就各區塊編碼而生成之編碼串流使用處理器進行解碼者，其包含有：

預先解碼步驟，是對個別由複數個區塊構成的複數個區塊群即包含於前述編碼串流且互相不同之前述複數個區塊群中的個別區塊群，進行可變長度解碼，並且就每個區塊群使用可變長度解碼的結果，而生成區塊解碼資訊，該區塊解碼資訊係前述複數個區塊群中之其他區塊群之解碼所需之參數；及

區塊解碼步驟，係使用前述區塊解碼資訊以區塊單位並行進行對前述複數個區塊群中之各個區塊群的解碼，且該區塊解碼資訊是使用在前述預先解碼步驟所進行之可變長度解碼之結果所生成者，

又，對前述複數個區塊群之各個區塊群以區塊單位並行進行的前述區塊解碼步驟中，包含對於已經在前述預先解碼步驟進行過可變長度解碼的複數個區塊群中之各個區塊群之可變長度解碼的再次執行，以決定對該區塊群進行之預測模式。

8. 如申請專利範圍第7項之影像解碼方法，其中前述預先解碼步驟是以至少含有量子化參數的方式生成前述區塊解碼資訊。
9. 一種記錄媒體，是儲存有用以將由複數區塊構成之圖像就各區塊編碼而生成之編碼串流解碼的程式，且非暫時

性而可電腦讀取的記錄媒體，其中，

當執行前述程式時，會於電腦執行影像解碼方法，
且前述影像解碼方法包含有：

預先解碼步驟，是對個別由複數個區塊構成的複數個區塊群即包含於前述編碼串流且互相不同之前述複數個區塊群中的個別區塊群，進行可變長度解碼，並且就每個區塊群使用可變長度解碼的結果，生成區塊解碼資訊，該區塊解碼資訊是前述複數個區塊群中之其他區塊群之解碼所需要的參數；及

區塊解碼步驟，係使用前述區塊解碼資訊以區塊單位並行進行對前述複數個區塊群中之各個區塊群的解碼，且該區塊解碼資訊是使用在前述預先解碼步驟所進行之可變長度解碼之結果所生成者，

又，對前述複數個區塊群之各個區塊群以區塊單位並行進行的前述區塊解碼步驟中，包含對於已經在前述預先解碼步驟進行過可變長度解碼的複數個區塊群中之各個區塊群之可變長度解碼的再次執行，以決定對該區塊群進行之預測模式。

10. 如申請專利範圍第9項之記錄媒體，其中前述預先解碼步驟是以至少含有量子化參數的方式生成前述區塊解碼資訊。

11. 一種積體電路，係將由複數區塊構成之圖像就各區塊編碼而生成之編碼串流解碼者，其包含有：

處理器；及

非暫時性記錄媒體，用以保持可執行之命令，

且藉由執行前述命令，可於前述處理器實現下述部件個別之功能：

預先解碼部，是對個別由複數個區塊構成的複數個區塊群即包含於前述編碼串流且互相不同之前述複數個區塊群中的個別區塊群，進行可變長度解碼，並且就每個區塊群使用可變長度解碼的結果，生成區塊解碼資訊，該區塊解碼資訊是前述複數個區塊群中之其他區塊群之解碼所需要的參數；及

複數個區塊解碼部，係分別使用前述區塊解碼資訊以區塊單位並行進行對前述複數個區塊群中之一個區塊群的解碼，且該區塊解碼資訊是使用藉由前述預先解碼部所進行之可變長度解碼之結果所生成者，

又，藉由前述複數個區塊解碼部之各個區塊解碼部對前述複數個區塊群中之一個區塊群以區塊單位所並行進行的解碼，包含對於已經由前述預先解碼部進行過可變長度解碼的複數個區塊群中之各個區塊群之可變長度解碼的再次執行，以決定對該區塊群進行之預測模式。

12. 如申請專利範圍第11項之積體電路，其中前述預先解碼部是以至少含有量子化參數的方式生成前述區塊解碼資訊。
13. 一種影像解碼裝置，係將由複數區塊構成之圖像就各區塊編碼而生成之編碼串流解碼者，其包含有：

處理器；及

非暫時性記錄媒體，用以保持可執行之命令，
且藉由執行前述命令，可於前述處理器實現下述部件個別之功能：

預先解碼部，是對個別由複數個區塊構成的複數個區塊群即包含於前述編碼串流且互相不同之前述複數個區塊群中的個別區塊群，進行可變長度解碼，並且就每個區塊群使用可變長度解碼的結果，生成區塊解碼資訊，該區塊解碼資訊是前述複數個區塊群中之其他區塊群之解碼所需要的參數且為至少含有量子化參數者；及

複數個區塊解碼部，係分別使用前述區塊解碼資訊以區塊單位並行進行對前述複數個區塊群中之一個區塊群的解碼，且該區塊解碼資訊是使用藉由前述預先解碼部所進行之可變長度解碼之結果所生成者，

又，藉由前述複數個區塊解碼部之各個區塊解碼部對前述複數個區塊群中之一個區塊群以區塊單位所並行進行的解碼，包含對於已經由前述預先解碼部進行過可變長度解碼的複數個區塊群中之各個區塊群之可變長度解碼的再次執行，以決定對該區塊群進行之預測模式。

14. 一種影像解碼方法，係將由複數區塊構成之圖像就各區塊編碼而生成之編碼串流，使用處理器進行解碼者，其包含有：

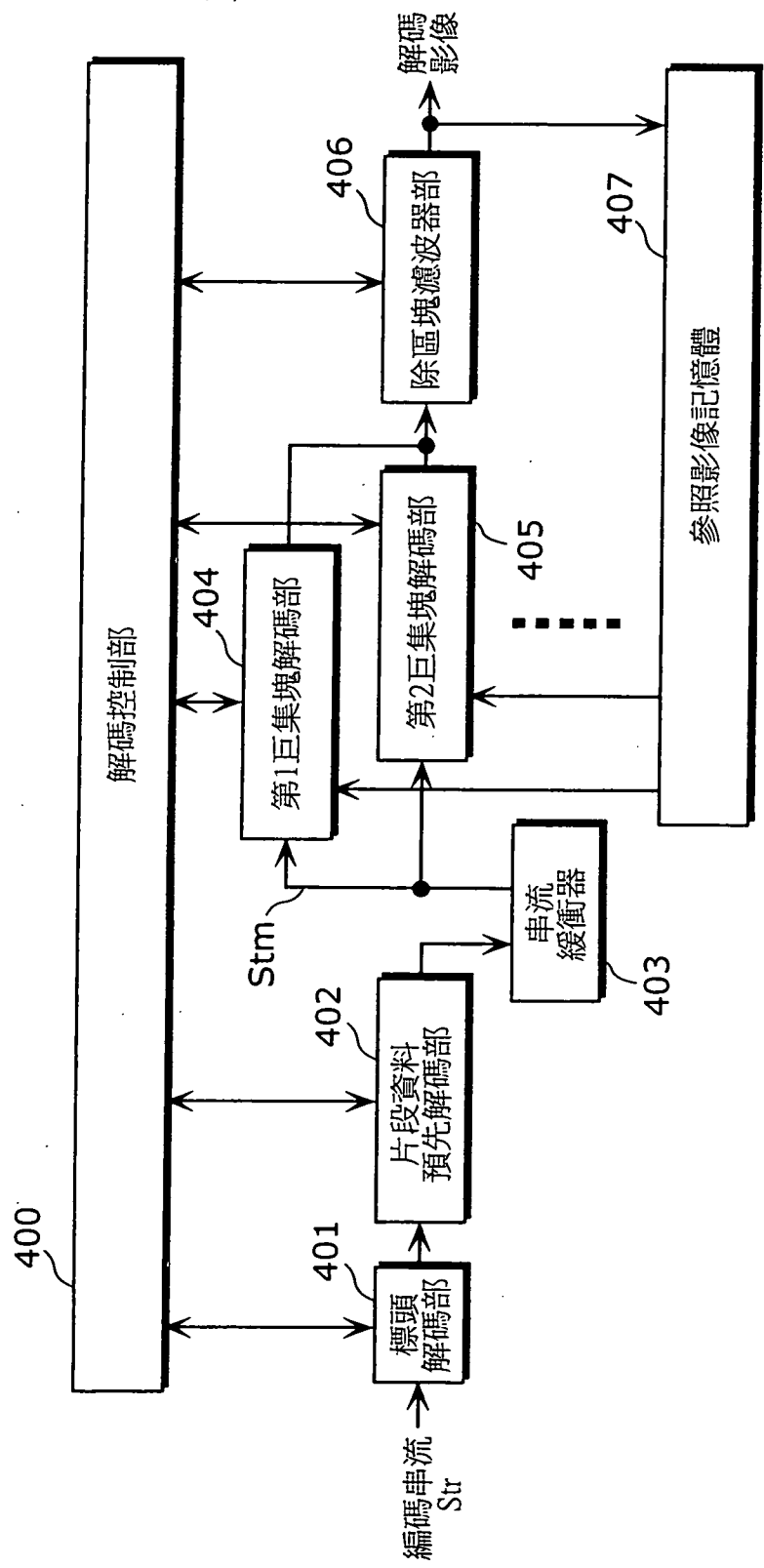
預先解碼步驟，是對個別由複數個區塊構成的複數

個區塊群即包含於前述編碼串流且互相不同之前述複數個區塊群中的個別區塊群，進行可變長度解碼，並且就每個區塊群使用可變長度解碼的結果，生成區塊解碼資訊，該區塊解碼資訊是前述複數個區塊群中之其他區塊群之解碼所需要的參數且為至少含有量子化參數者；及

區塊解碼步驟，係使用前述區塊解碼資訊以區塊單位並行進行對前述複數個區塊群中之各個區塊群的解碼，且該區塊解碼資訊是使用在前述預先解碼步驟所進行之可變長度解碼之結果所生成者，

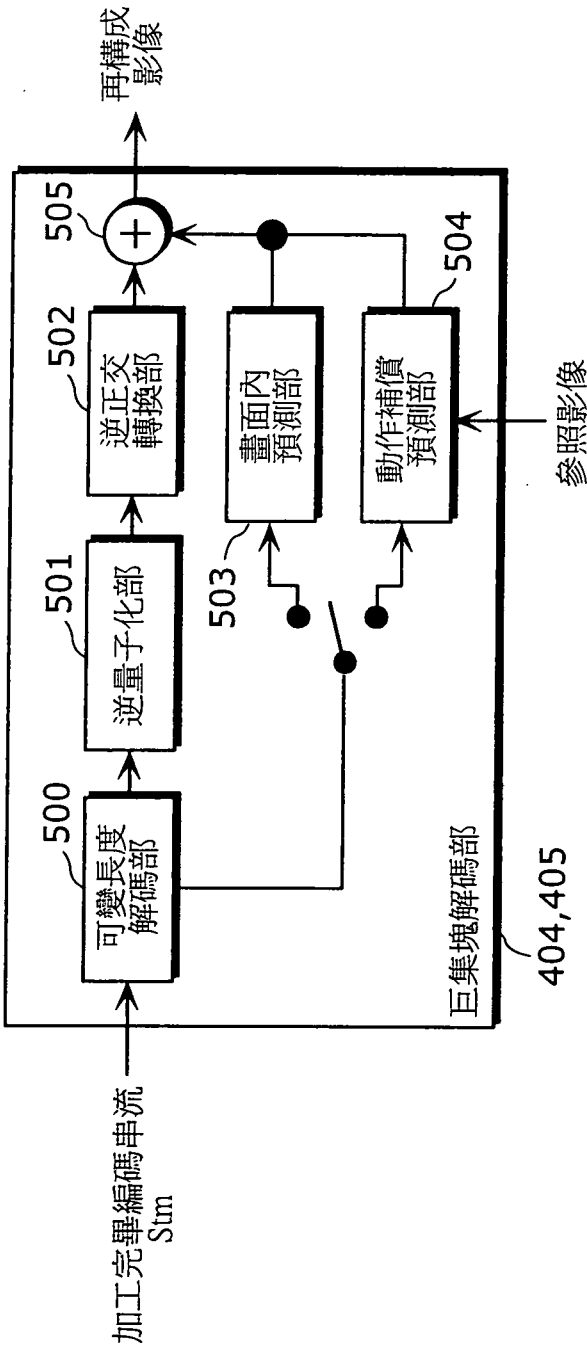
又，對前述複數個區塊群之各個區塊群以區塊單位並行進行的前述區塊解碼步驟中，包含對於已經在前述預先解碼步驟進行過可變長度解碼的複數個區塊群中之各個區塊群之可變長度解碼的再次執行，以決定對該區塊群進行之預測模式。

第1圖

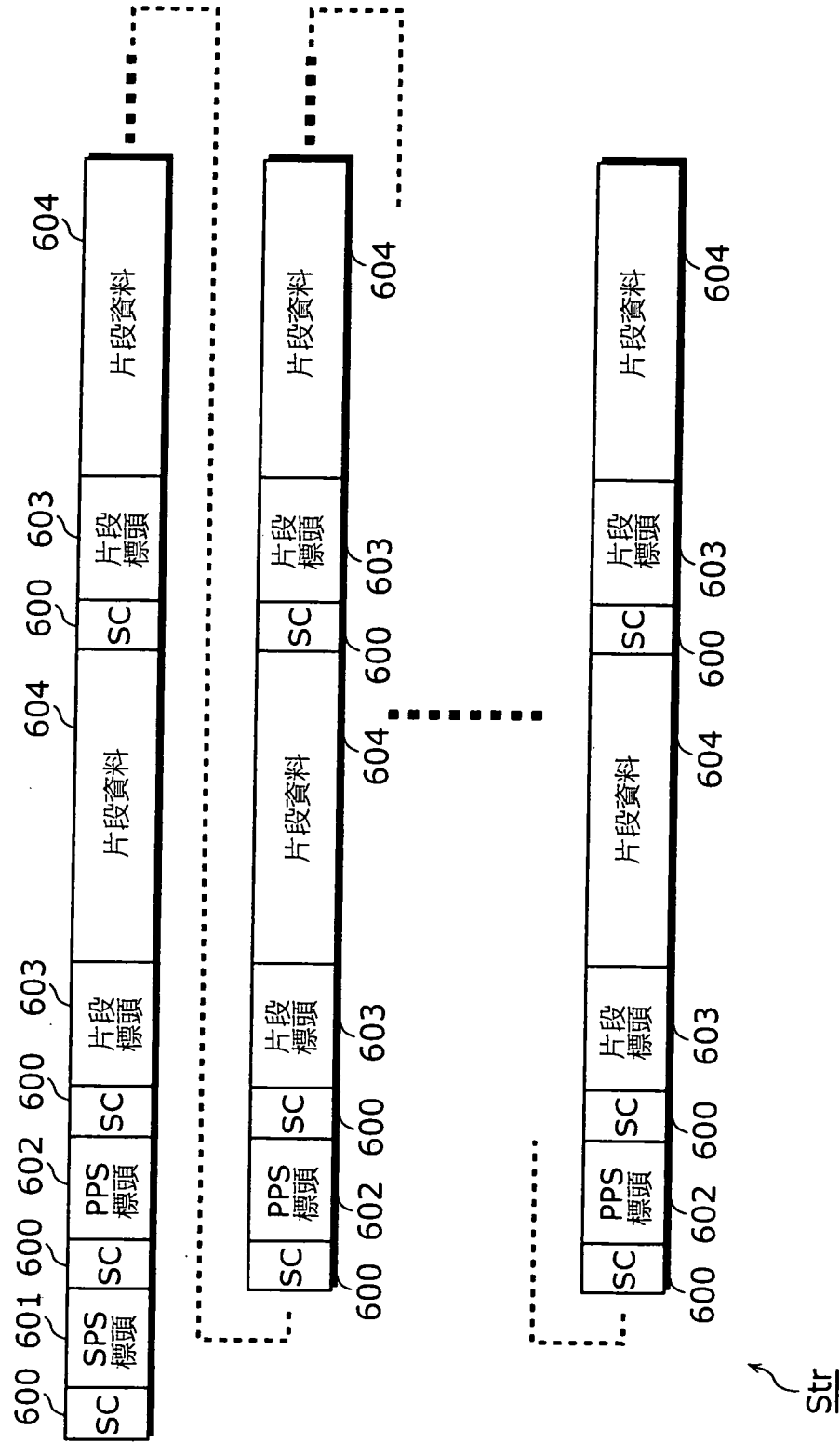


40

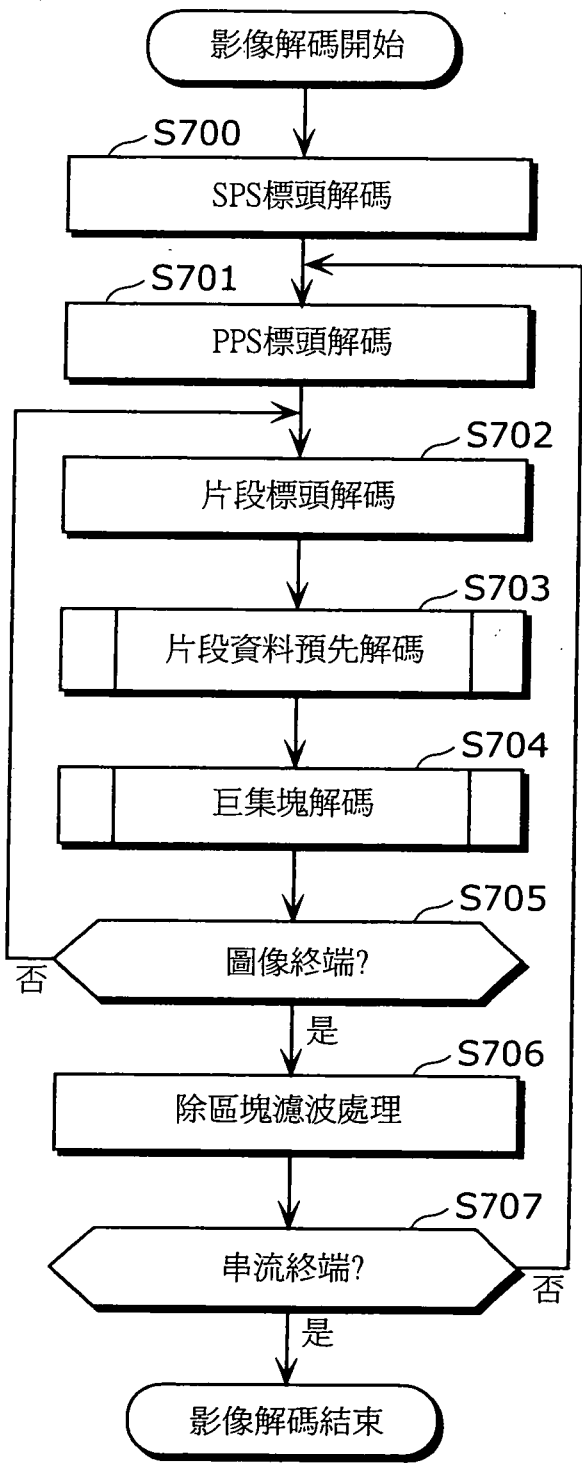
第2圖



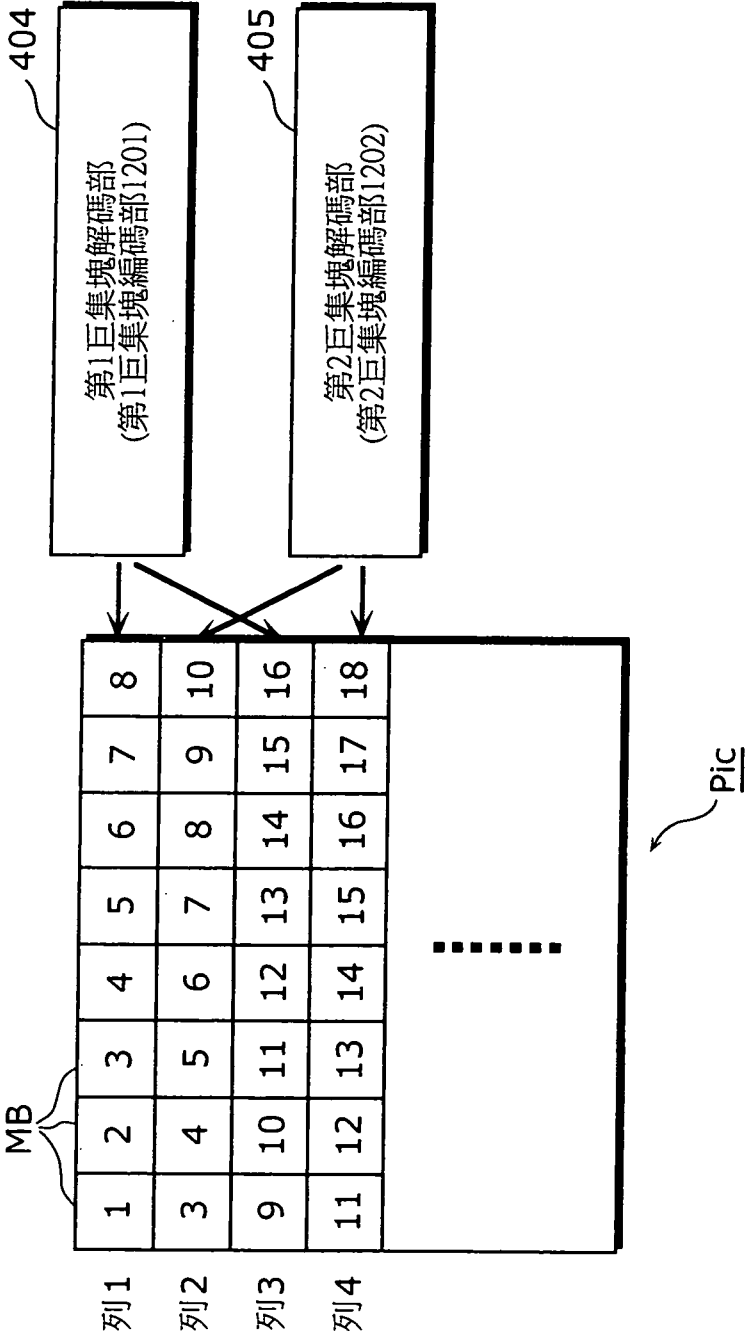
第3圖



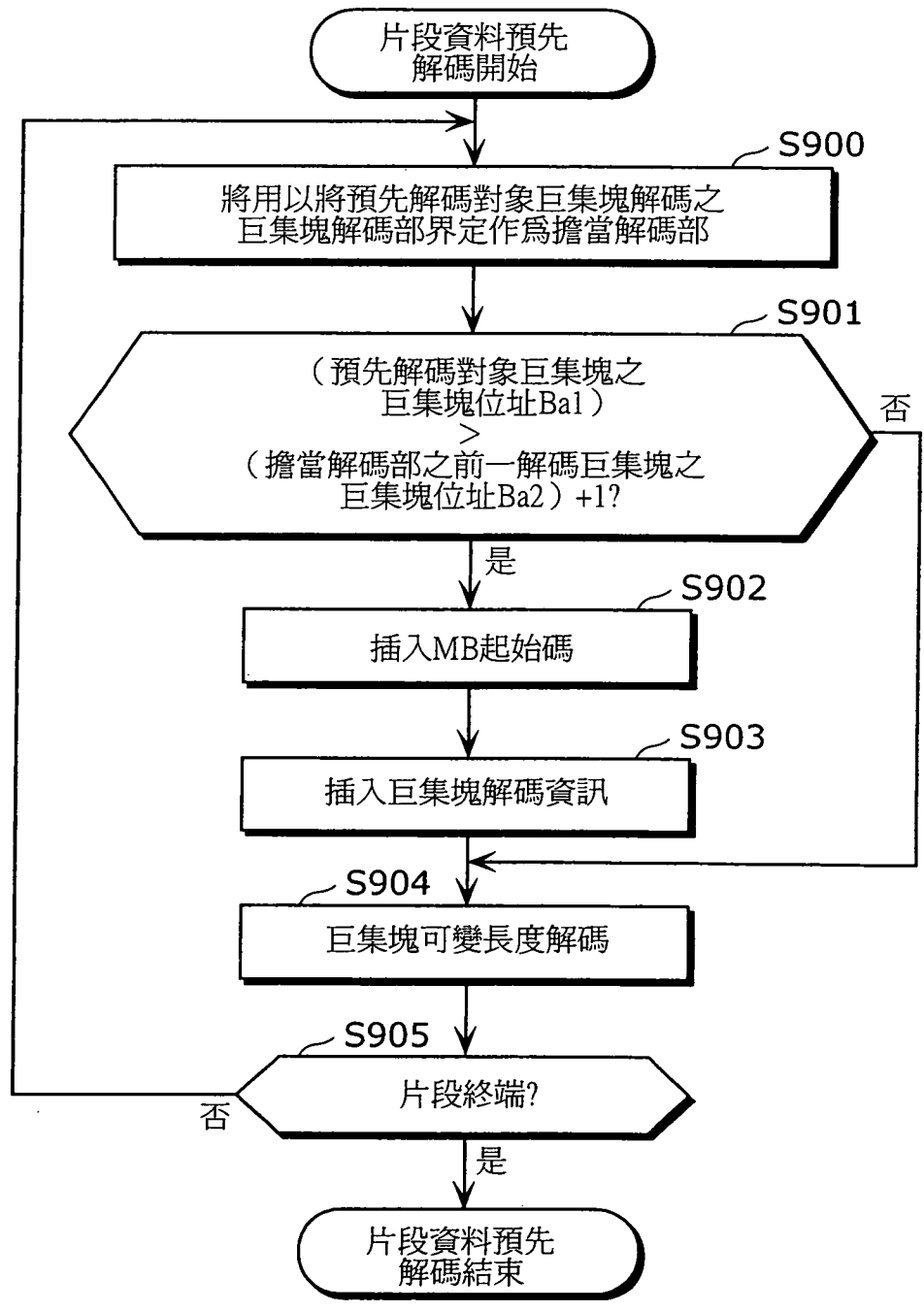
第4圖



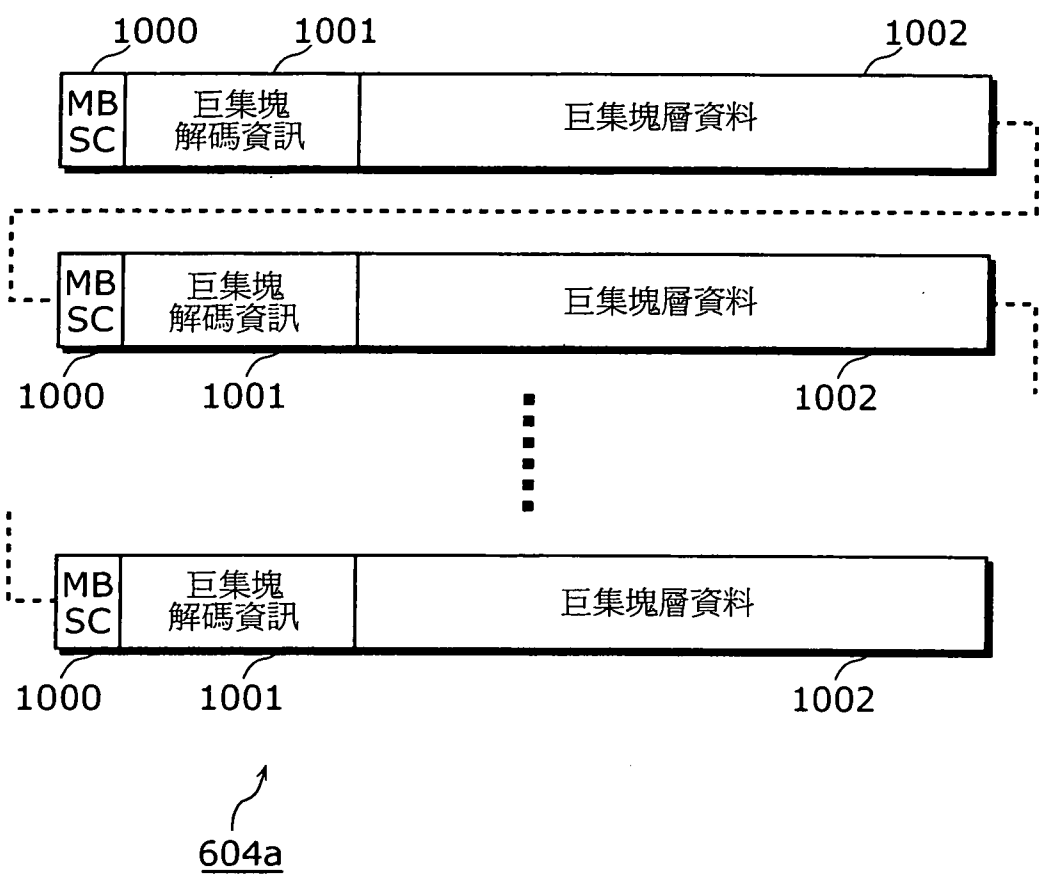
第5圖



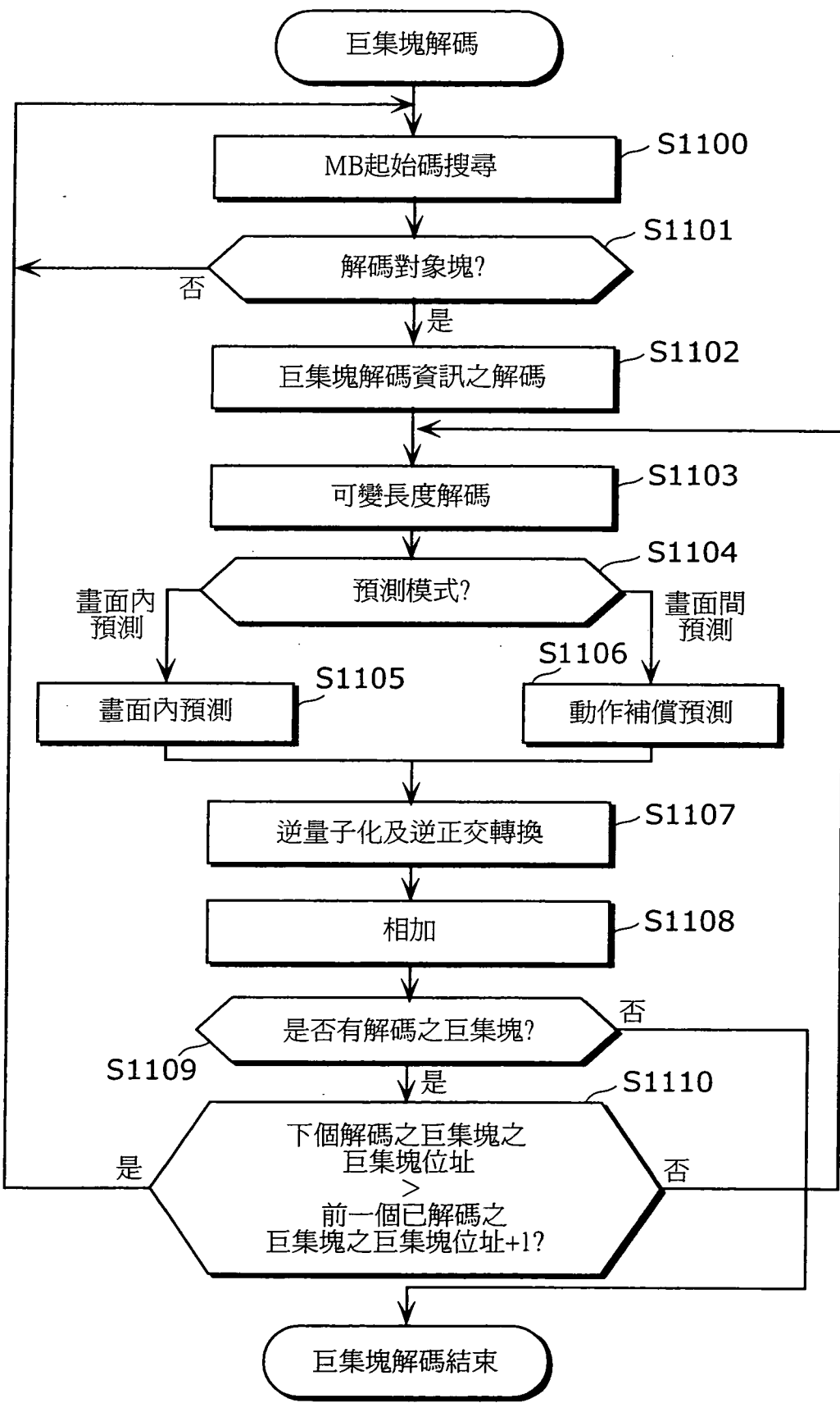
第6圖



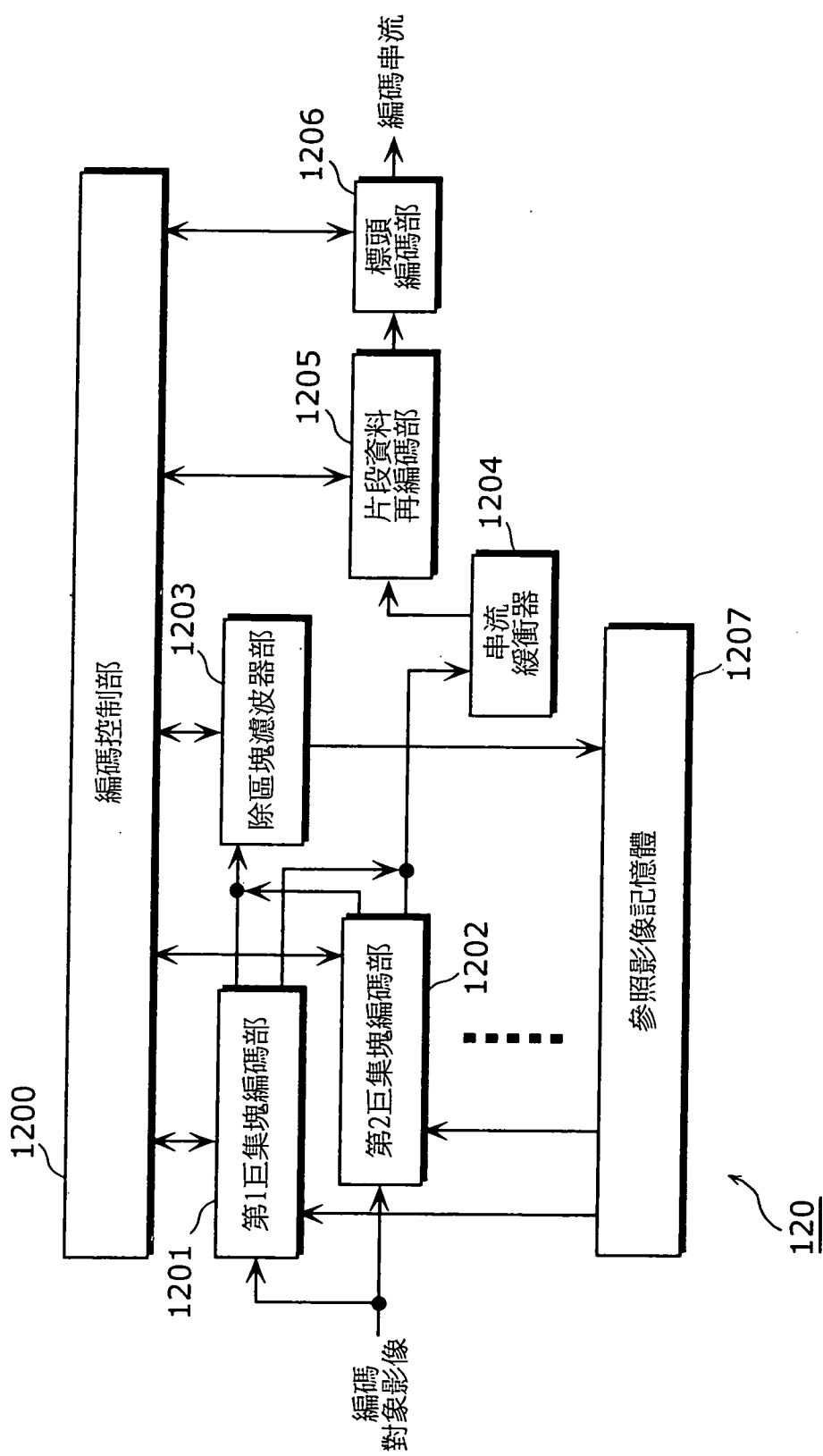
第7圖



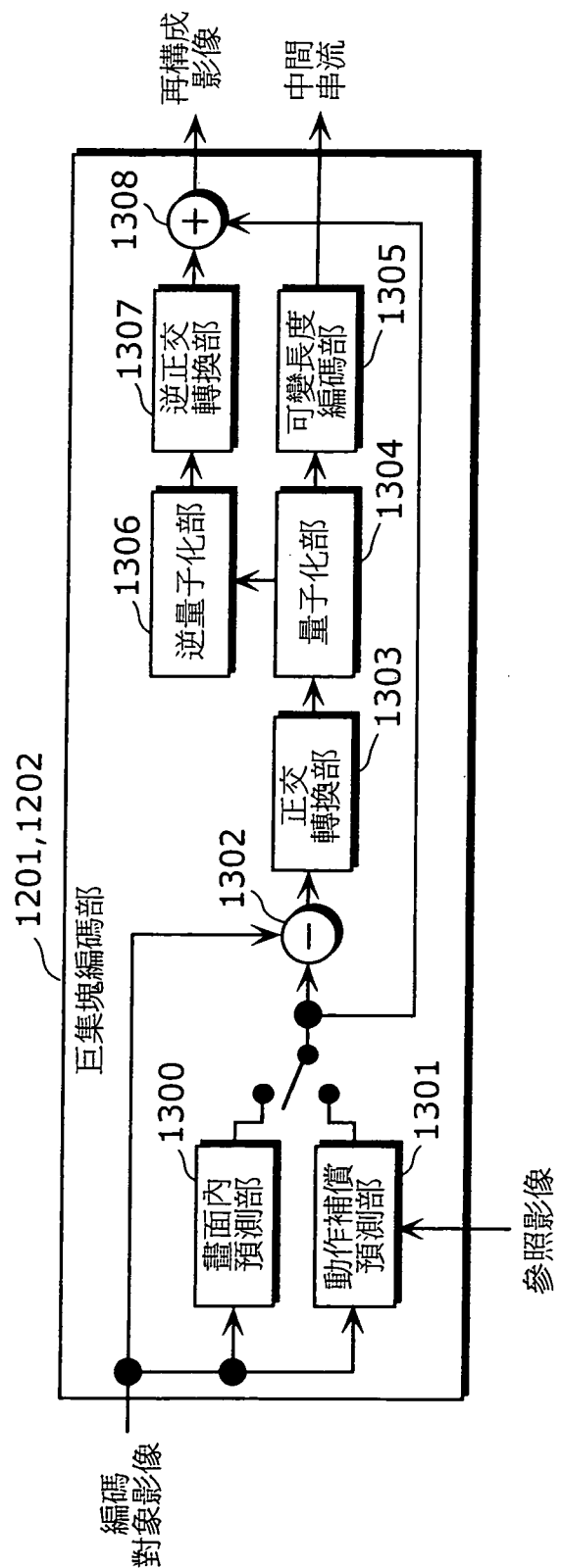
第8圖



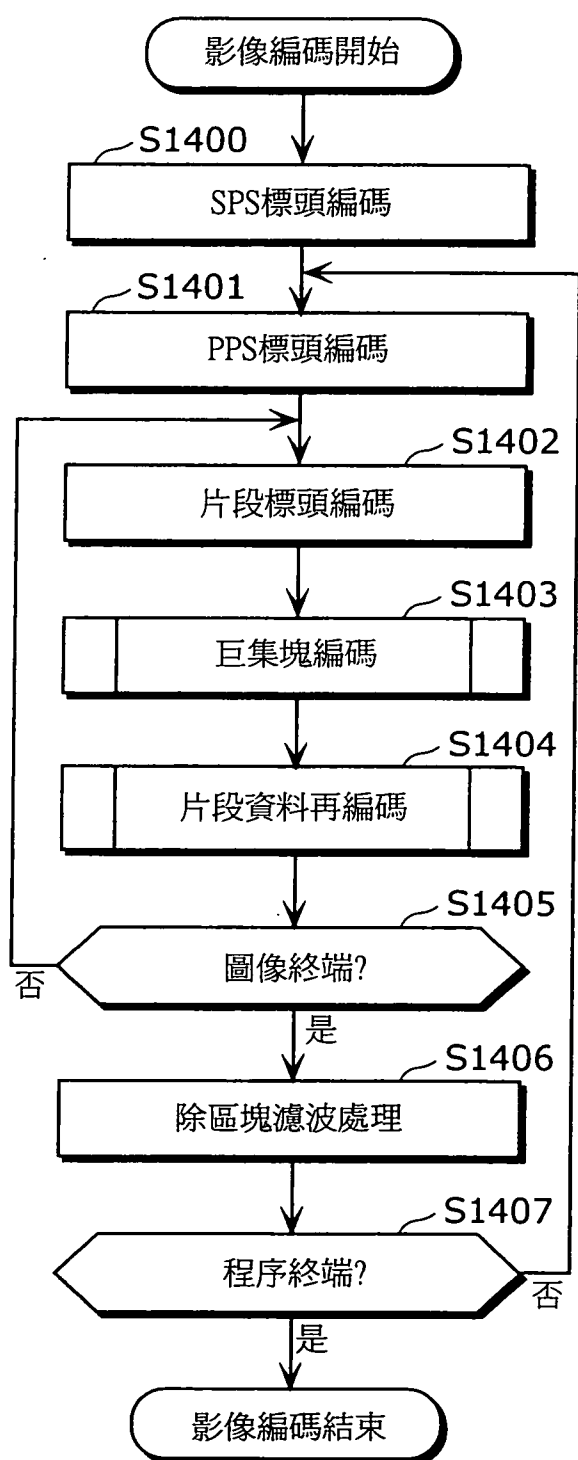
第9圖



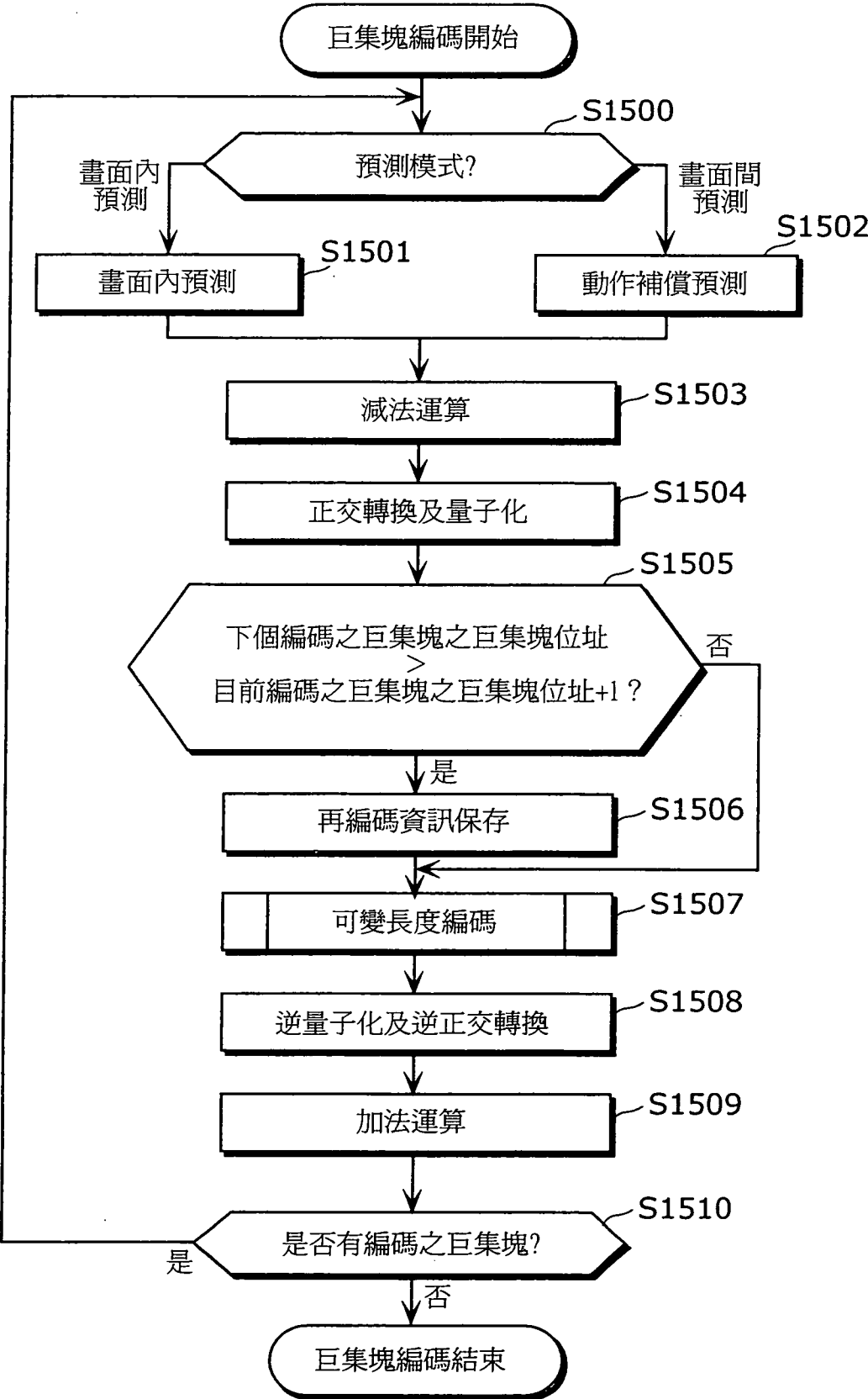
第10圖



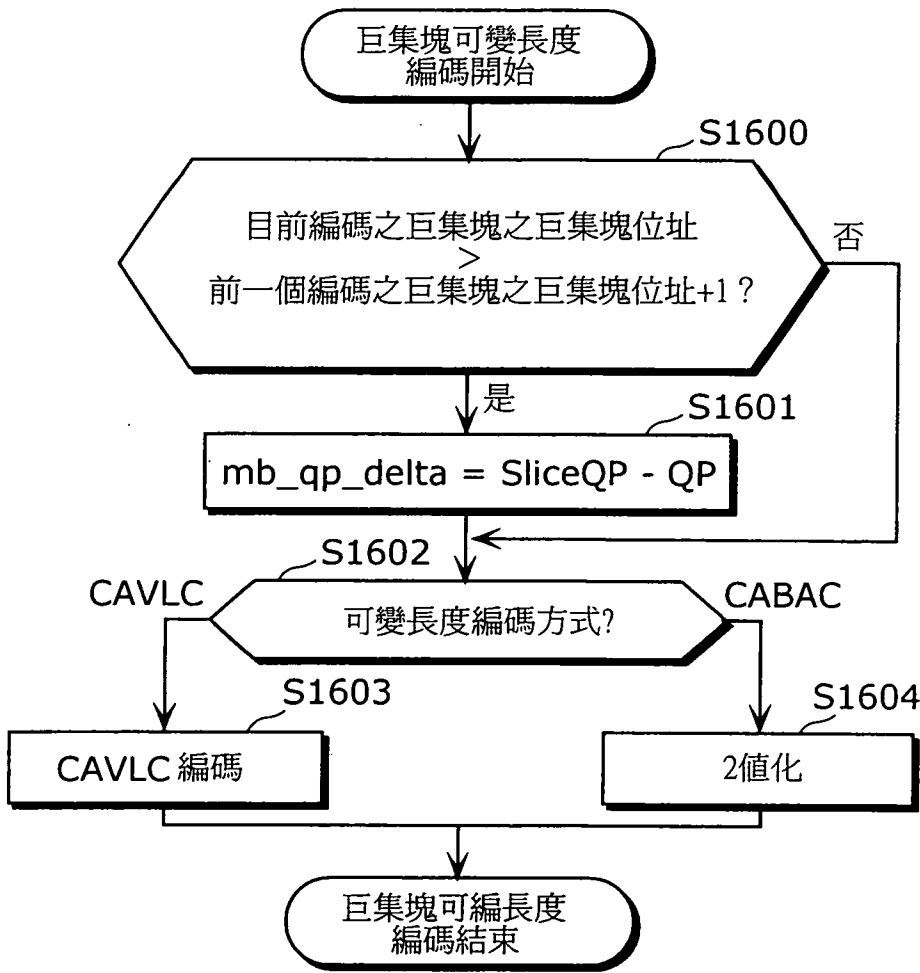
第11圖



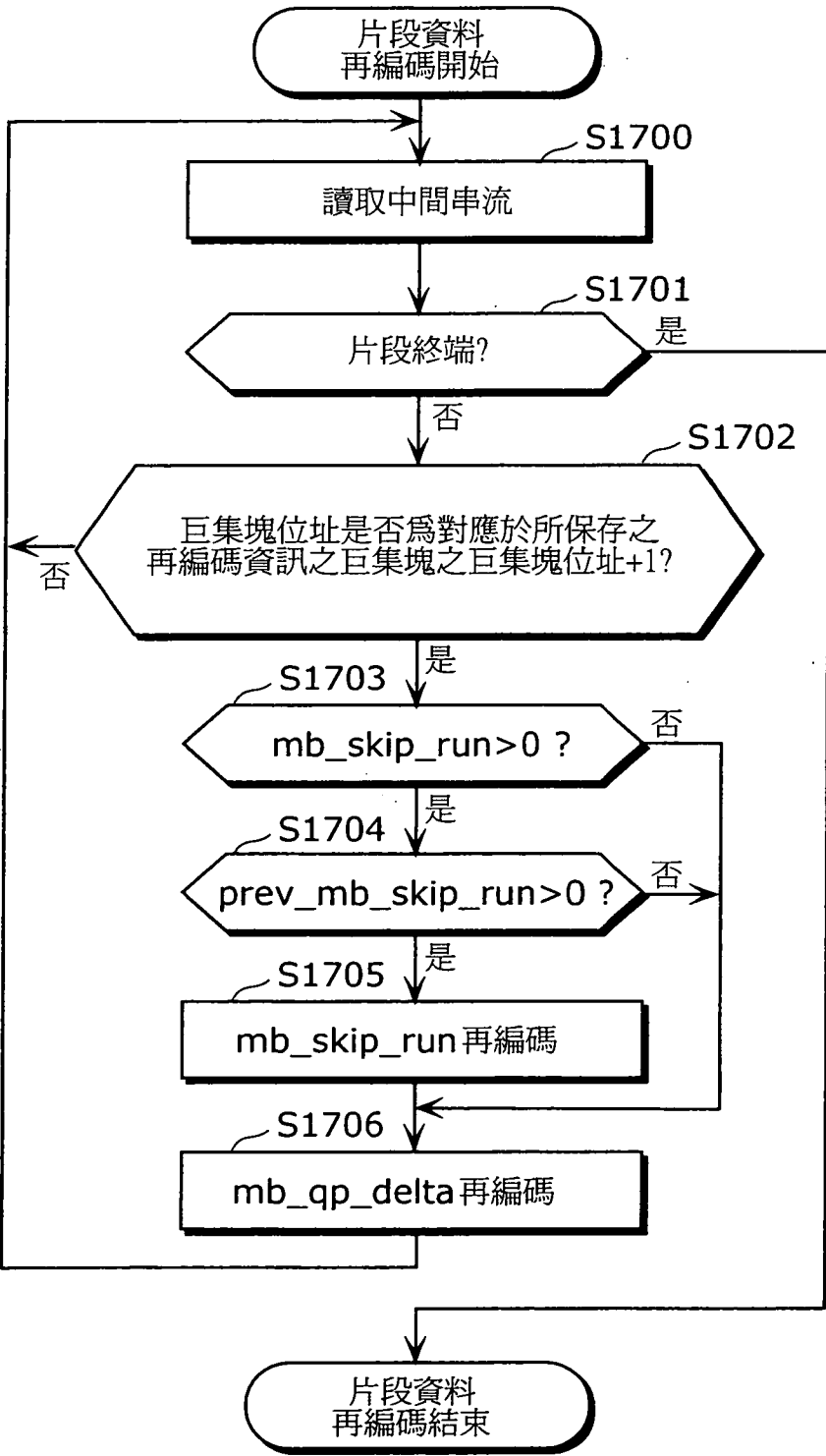
第12圖



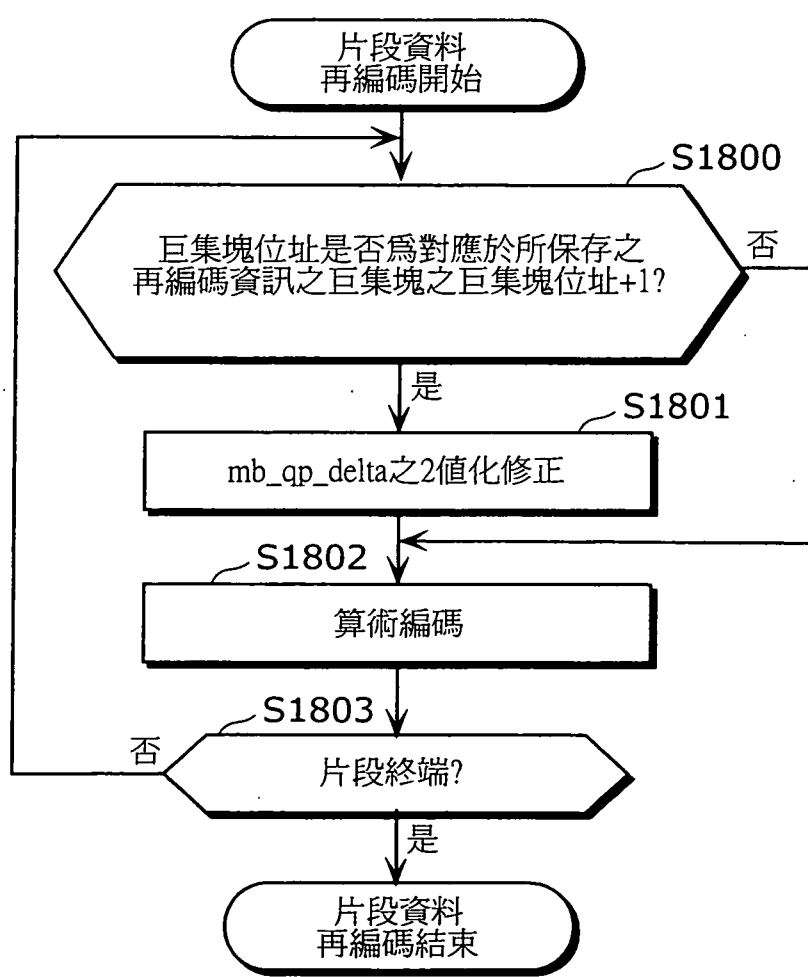
第13圖



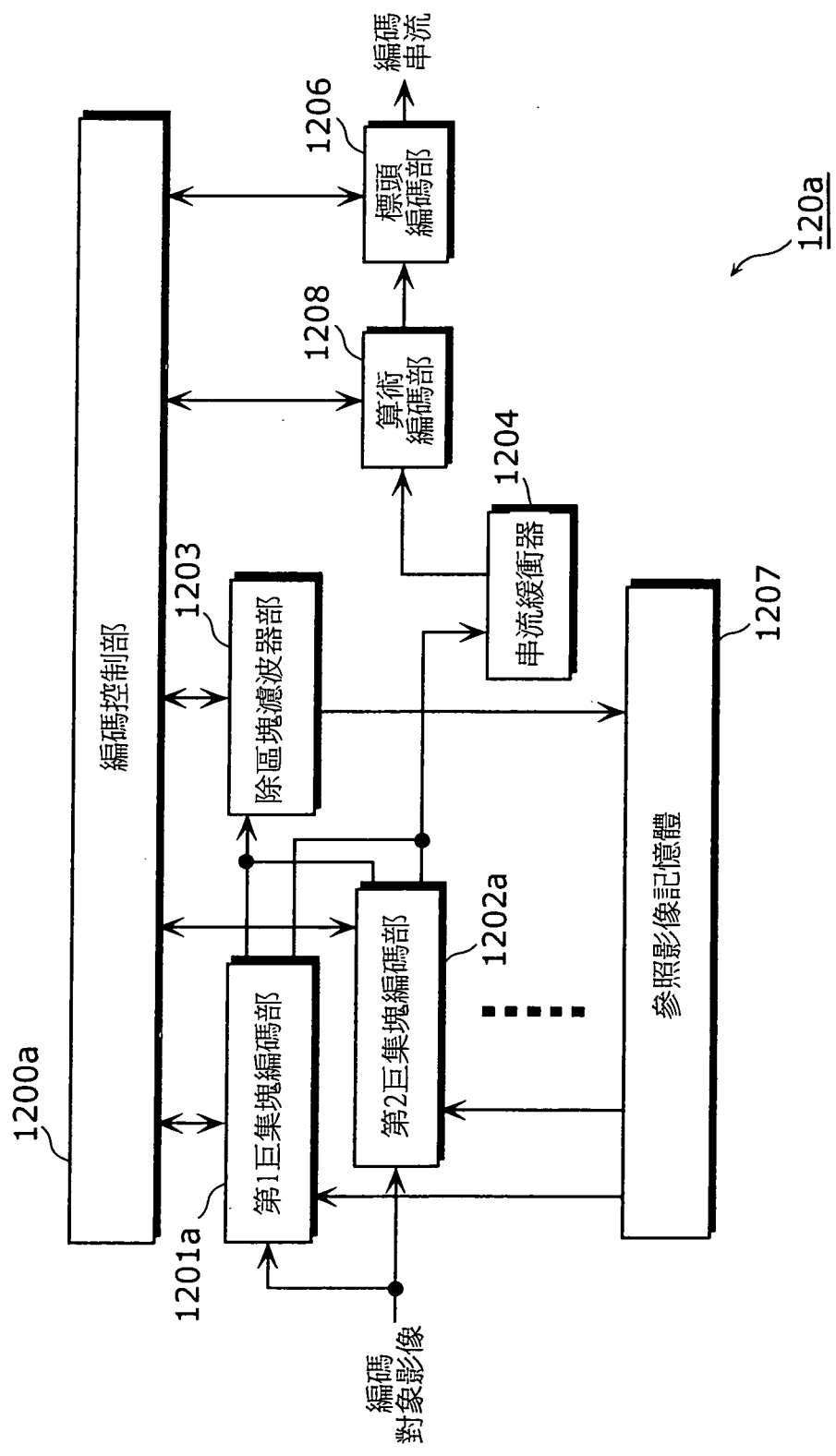
第14圖



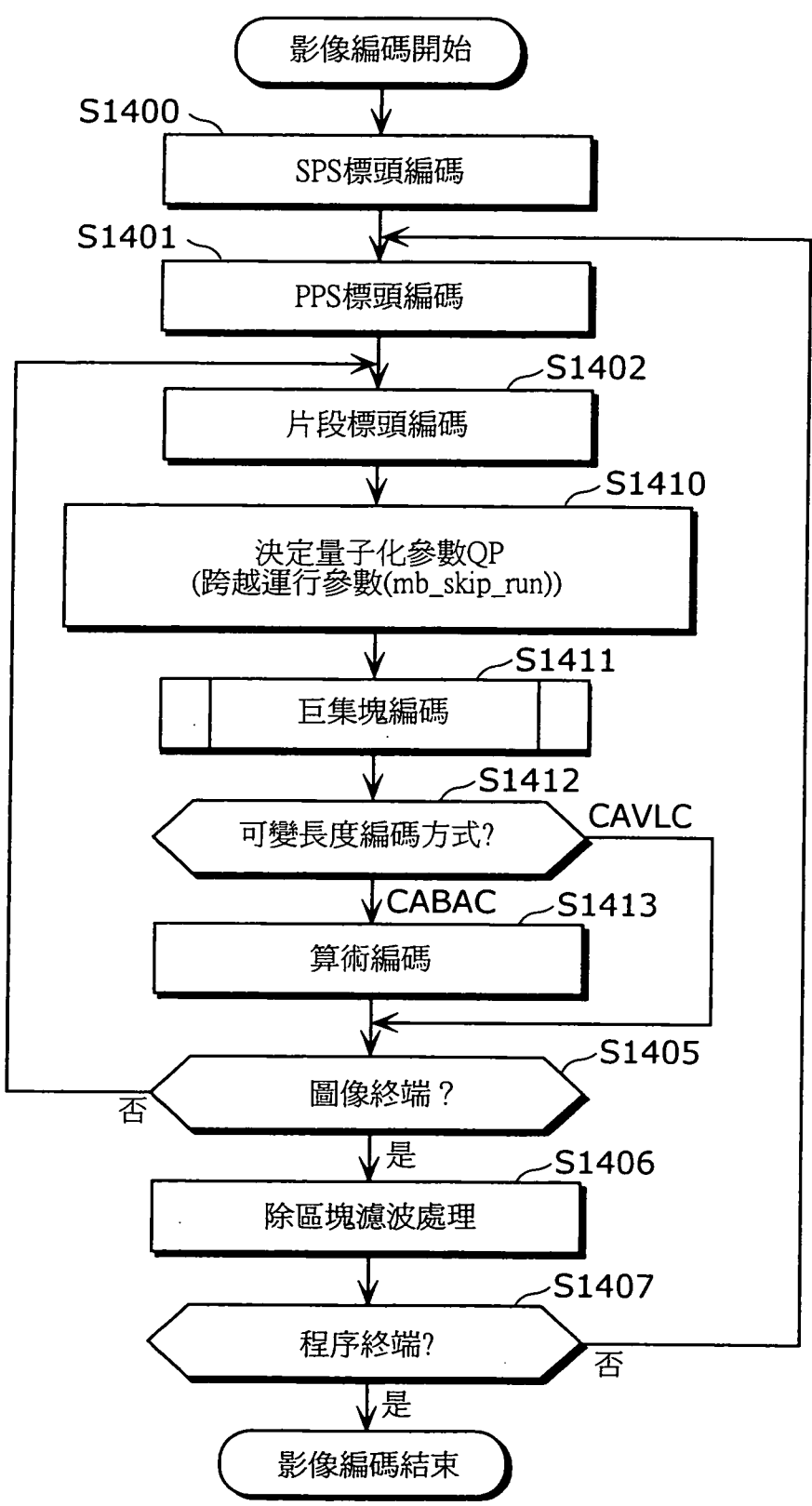
第15圖



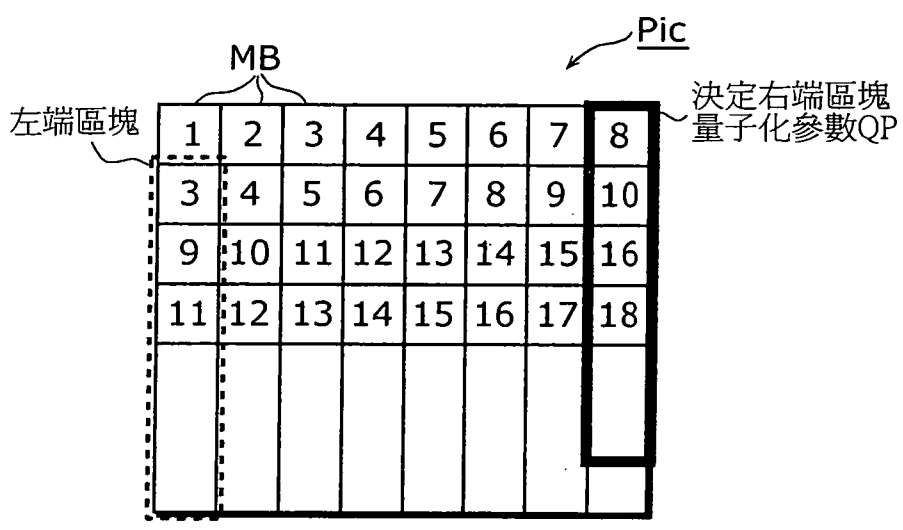
第16圖



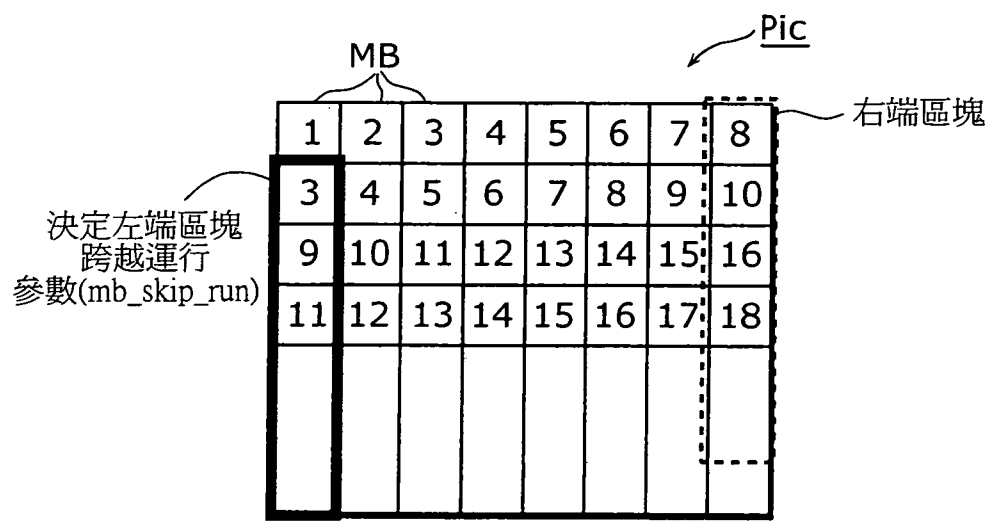
第17圖



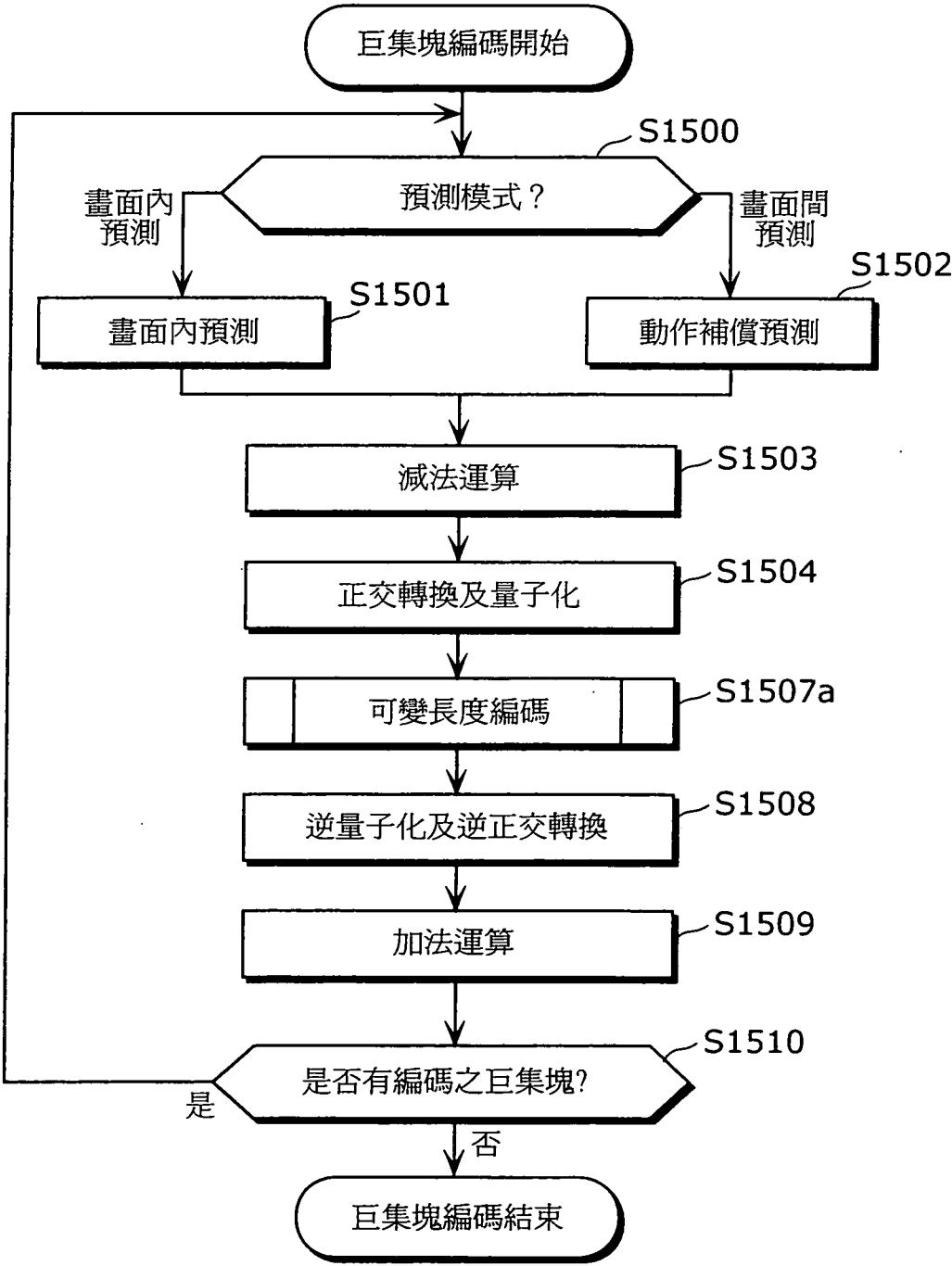
第18A圖



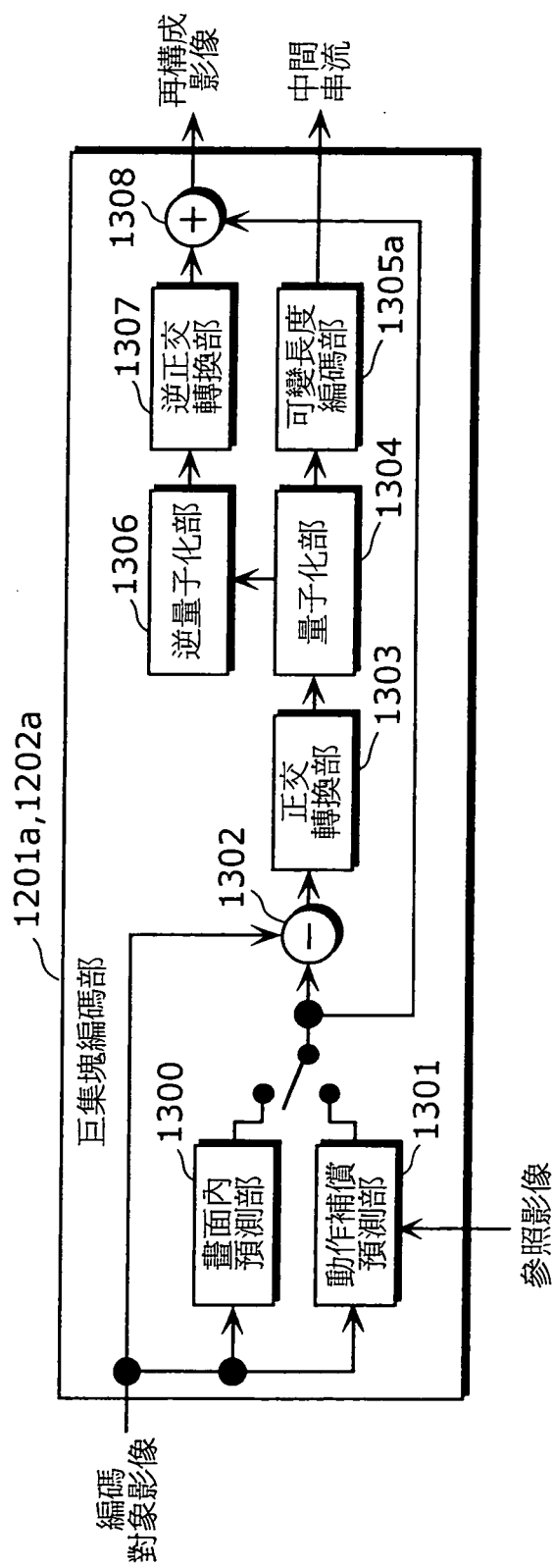
第18B圖



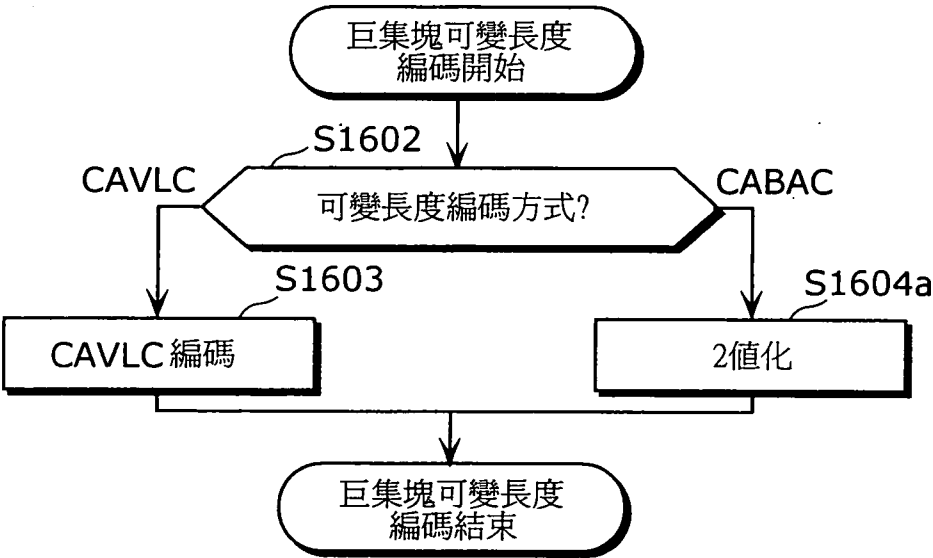
第19圖



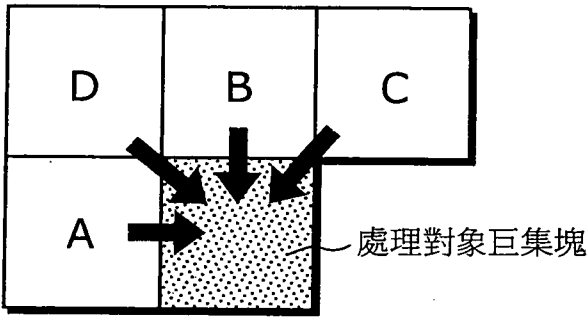
第20圖



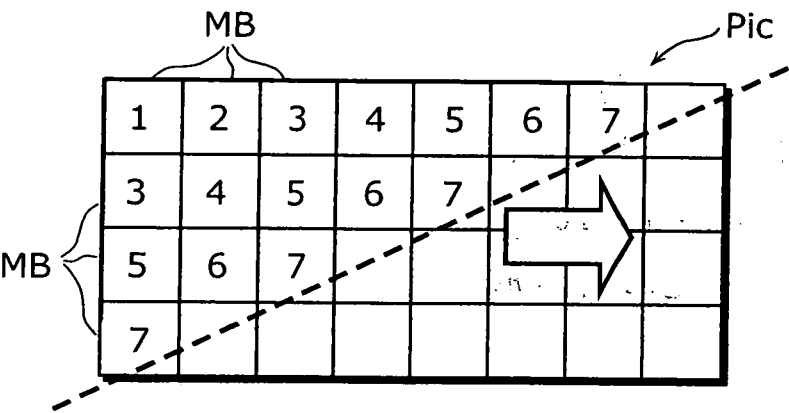
第21圖



第22圖



第23圖



第24圖

