



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201320763 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：101140898

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 02 日

(51)Int. Cl. : *H04N7/26 (2006.01)*

(30)優先權：2011/11/04 南韓 10-2011-0114608

(71)申請人：吳秀美 (南韓) OH, SOO ME (KR)  
南韓

(72)發明人：吳秀美 OH, SOO ME (KR)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 35 頁

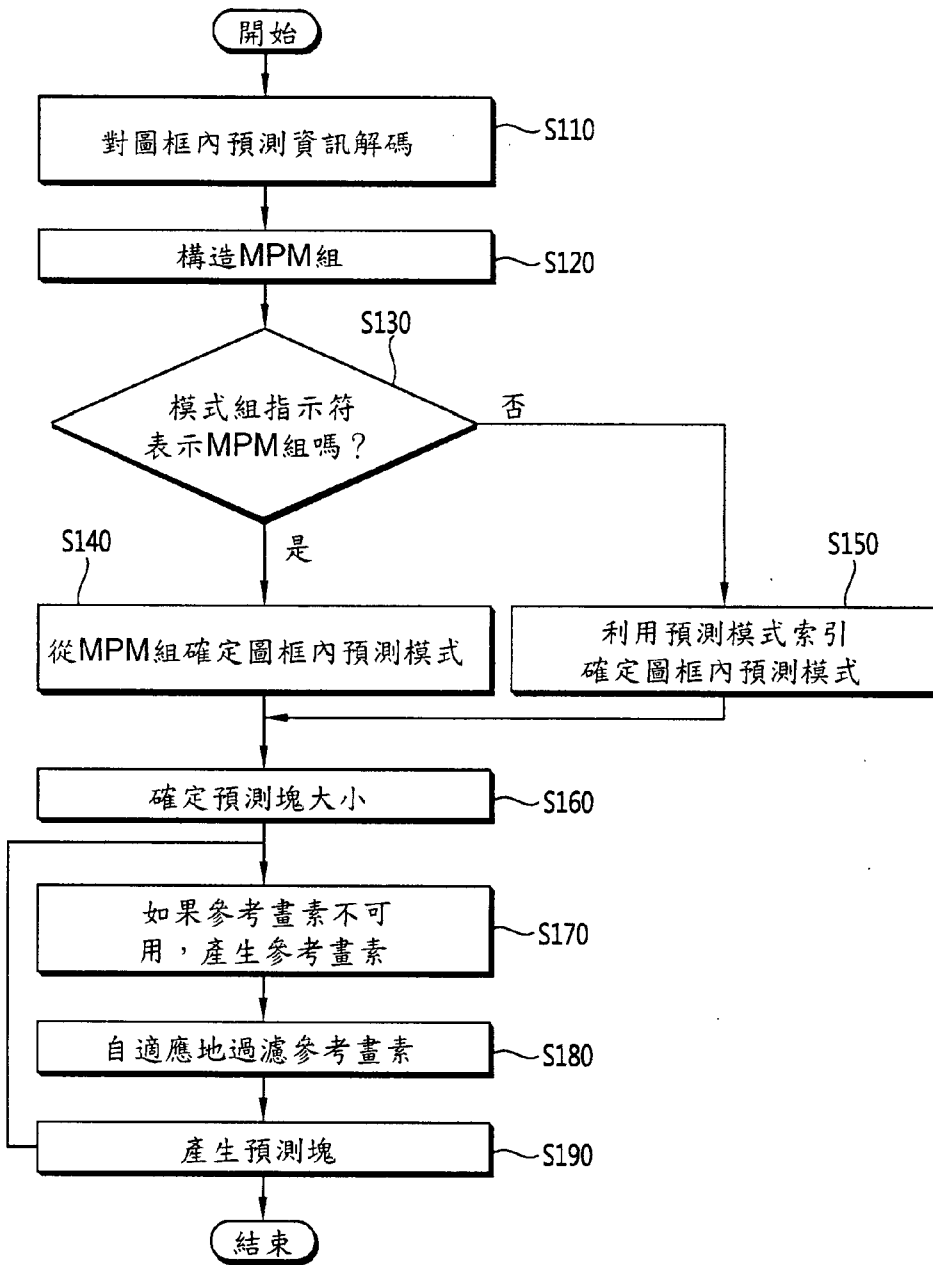
(54)名稱

產生量化塊的方法

METHOD OF GENERATING QUANTIZED BLOCK

(57)摘要

本發明提供了一種方法，導出預測單元的圖框內預測模式；基於圖框內預測模式與變換單元的大小在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描之間選擇當前變換單元的逆掃描模式；以及透過根據所選逆掃描模式逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。如果變換單元大於預定大小，產生多個子集並進行逆掃描。因此，透過基於變換單元大小與圖框內預測模式確定掃描模式並透過向每個子集應用掃描模式減少殘餘塊的編碼比特量。而且，透過根據相鄰幀內預測模式自適應地產生 MPM 組減少了信令比特。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201320763 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：101140898

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 02 日

(51)Int. Cl. : *H04N7/26 (2006.01)*

(30)優先權：2011/11/04 南韓

10-2011-0114608

(71)申請人：吳秀美 (南韓) OH, SOO ME (KR)  
南韓

(72)發明人：吳秀美 OH, SOO ME (KR)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 35 頁

(54)名稱

產生量化塊的方法

METHOD OF GENERATING QUANTIZED BLOCK

(57)摘要

本發明提供了一種方法，導出預測單元的圖框內預測模式；基於圖框內預測模式與變換單元的大小在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描之間選擇當前變換單元的逆掃描模式；以及透過根據所選逆掃描模式逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。如果變換單元大於預定大小，產生多個子集並進行逆掃描。因此，透過基於變換單元大小與圖框內預測模式確定掃描模式並透過向每個子集應用掃描模式減少殘餘塊的編碼比特量。而且，透過根據相鄰幀內預測模式自適應地產生 MPM 組減少了信令比特。

# 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：101140898

※申請日：101.11.2

※IPC 分類：H04N 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

產生量化塊的方法/METHOD OF GENERATING

QUANTIZED BLOCK

二、中文發明摘要：

本發明提供了一種方法，導出預測單元的圖框內預測模式；基於圖框內預測模式與變換單元的大小在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描之間選擇當前變換單元的逆掃描模式；以及透過根據所選逆掃描模式逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。如果變換單元大於預定大小，產生多個子集並進行逆掃描。因此，透過基於變換單元大小與圖框內預測模式確定掃描模式並透過向每個子集應用掃描模式減少殘餘塊的編碼比特量。而且，透過根據相鄰幀內預測模式自適應地產生 MPM 組減少了信令比特。

三、英文發明摘要：

Provided is a method that derives an intra prediction mode of a prediction unit, selects an inverse scan pattern of a current transform unit among a diagonal scan, a vertical scan and a horizontal scan

based on the intra prediction mode and a size of the transform unit, and generates a quantized block by inversely scanning significant flags, coefficients signs and coefficient levels according to the selected inverse scan pattern. If the transform unit is larger than a predetermined size, multiple subsets are generated and inversely scanned. Therefore, the amount of coding bits of the residual block is reduced by determining the scan pattern based on the size of the transform unit and the intra prediction mode, and by applying the scan pattern to each subset. Also, the signaling bits decreases by generating MPM group adaptively according to the neighboring intra prediction modes.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 7 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

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】

本發明係關於一種對圖像解碼的方法和設備，更具體而言，本發明關於一種基於圖框內預測模式與變換單元的大小自適應地確定逆掃描模式而產生量化塊的方法和設備。

### 【先前技術】

在 H.264/MPEG-4 AVC 中，一幅畫面被分成多個巨集塊以對圖像編碼，利用圖框間預測或圖框內預測產生預測塊，從而對相應巨集塊編碼。變換初始塊與預測塊之間的差異以產生變換塊，利用量化參數與多個預定量化矩陣之一對變換塊進行量化。透過預定掃描類型掃描量化塊的量化係數並隨後進行熵編碼。針對每個宏塊調節量化參數，並且利用先前的量化參數對其進行編碼。

同時，引入了利用編碼單元與變換單元各種大小的技術以提高編碼效率。還引入了增加圖框內預測模式數量的技術以產生更類似於初始塊的預測塊。

但是，在掃描大的變換塊時，編碼單元與變換單元的各種尺寸導致殘餘塊的編碼比特增加。而且，增加圖框內預測模式的數量需要更有效的掃描方法來減少殘餘塊的編碼比特。

### 【發明內容】

#### 技術問題

本發明涉及如下一種方法：導出預測單元的圖框內預測模

式；基於圖框內預測模式與變換單元的大小選擇當前變換單元的逆掃描模式；以及透過根據所選逆掃描模式逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。

### 技術方案

本發明的一個方面提供了一種產生量化塊的方法，包含：導出預測單元的圖框內預測模式；基於圖框內預測模式與變換單元的大小在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描間選擇當前變換單元的逆掃描模式；以及透過根據所選逆掃描模式逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。

### 有利效果

根據本發明的方法導出預測單元的圖框內預測模式；基於圖框內預測模式與變換單元的大小在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描之間選擇當前變換單元的逆掃描模式；以及透過根據所選逆掃描模式逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。如果變換單元大於預定大小，產生多個子集並進行逆掃描。因此，透過基於變換單元大小與圖框內預測模式確定掃描模式並且透過向每個子集應用掃描模式減少殘餘塊的編碼比特量。

### 【實施方式】

在下文中，將參考附圖詳細描述本發明的不同實施例。然而，本發明不限於下文公開的示範性實施例，而是可以透過各種方式實施。因此，本發明很多其他修改和變化都是可能的，可以理解

的是，在所公開的概念範圍之內，可透過與具體所述不同的方式實踐本發明。

「第 1 圖」係為本發明的一圖像編碼設備 100 之方塊圖。

請參閱「第 1 圖」，根據本發明的圖像編碼設備 100 包含一畫面分割單元 101、一變換單元 103、一量化單元 104、一掃描單元 105、一熵編碼單元 106、一逆量化單元 107、一逆變換單元 108、一後期處理單元 110、一畫面儲存單元 111、一圖框內預測單元 112、一圖框間預測單元 113、一減法器 102 以及一加法器 109。

畫面分割單元 101 將畫面或切片劃分成多個最大編碼單元 (LCU)，並且將每一 LCU 劃分成一個或多個編碼單元。畫面分割單元 101 確定每一編碼單元的預測模式和預測單元大小與變換單元大小。

LCU 包含一個或多個編碼單元。LCU 具有遞迴的四叉樹結構，用以指定 LCU 的分割結構。指定編碼單元的最大大小及最小大小的資訊包含於序列參數集中。由一個或多個分裂編碼單元標誌 (split\_cu\_flags) 指定分割結構。編碼單元的大小為  $2N \times 2N$ 。

編碼單元包含一個或多個預測單元。在圖框內預測中，預測單元的大小為  $2N \times 2N$  或  $N \times N$ 。在圖框間預測中，預測單元的大小為  $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$  以及  $N \times N$ 。當預測單元在圖框間預測中為不對稱分割時，預測單元的大小也可為  $hN \times 2N$ 、 $(2-h)N \times 2N$ 、 $2N \times hN$  以及  $2N \times (2-h)N$  之一。H 的值為  $1/2$ 。

編碼單元包含一個或多個變換單元。變換單元具有遞迴的四叉樹結構，用以指定分割結構。由一個或多個分裂變換單元標記（split\_tu\_flags）指定分割結構。指定變換單元的最大大小及最小大小的資訊包含於序列參數集之中。

圖框內預測單元 112 確定當前預測單元的圖框內預測模式並利用圖框內預測模式產生一個或多個預測塊。預測塊具有與變換單元同樣的大小。

「第 2 圖」係為根據本發明的圖框內預測模式之示意圖。如「第 2 圖」所示，圖框內預測模式的數量為 35。DC 模式與平面模式為非方向性圖框內預測模式，其他為方向性圖框內預測模式。

圖框間預測單元 113 利用畫面儲存單元 111 中儲存的一個或多個參考畫面確定當前預測單元的運動資訊並產生預測單元的預測塊。運動資訊包含一個或多個參考畫面索引與一個或多個運動向量。

變換單元 103 利用初始塊與預測塊變換殘餘訊號以產生變換塊。由變換單元變換殘餘訊號。變換類型由預測模式與變換單元的大小確定。變換類型為基於 DCT 的整數變換或基於 DST 的整數變換。

量化單元 104 確定用於量化變換塊的量化參數。量化參數為量化步長。針對每個量化單元確定量化參數。量化單元的大小是編碼單元可允許大小之一。如果編碼單元的大小等於或大於量化

單元的最小大小，將編碼單元設置為量化單元。量化單元中可以包含多個編碼單元。針對每個畫面確定量化單元的最小大小，使用一個參數指定量化單元的最小大小。在畫面參數集中包含參數。

量化單元 104 產生量化參數預測器並透過從量化參數減去量化參數預測器以產生差分量化參數。對差分量化參數進行編碼並發送至解碼器。如果編碼單元之內沒有要發送的殘餘訊號，可以不發送編碼單元的差分量化參數。

如下利用相鄰編碼單元的量化參數與先前編碼單元的量化參數產生量化參數預測器。

按照下述次序順序檢索左量化參數、上量化參數以及前量化參數。在具有兩個或更多量化參數時，將按照該次序檢索的前兩個可用量化參數的平均值設置為量化參數預測器，在僅具有一個量化參數時，將可用的量化參數設置為量化參數預測器。亦即，如果具有左與上量化參數，則將左與上量化參數的平均值設置為量化參數預測器。如果僅具有左與上量化參數之一，則將可用量化參數與前一量化參數的平均值設置為量化參數預測器。如果左與上量化參數都不可用，則將前一量化參數設置為量化參數預測器。對平均值進行四捨五入。

將差分量化參數轉換成差分量化參數的絕對值與表示差分量化參數符號的符號標記。將差分量化參數的絕對值二進位化為截斷一元碼。然後，對絕對值與符號標記進行算術編碼。如果絕對

值為零，則不存在符號標記。

量化單元 104 利用量化矩陣與量化參數對變換塊進行量化。向逆量化單元 107 與掃描單元 105 提供量化塊。

掃描單元 105 確定掃描模式並向量化塊應用掃描模式。

在圖框內預測中，量化變換係數的分佈根據圖框內預測模式與變換單元的大小而變化。於是，由圖框內預測模式與變換單元的大小確定掃描模式。變換單元的大小、變換塊的大小以及量化塊的大小是相同的。

「第 3 圖」係為根據本發明的掃描模式之示意圖。「第 4 圖」係為根據本發明的對角線掃描之示意圖。如「第 3 圖」所示，第一掃描模式為鋸齒形掃描，第二掃描模式為水準掃描，第三掃描模式為垂直掃描。

在將 CAVLC（語境自適應可變長度編碼）用於熵編碼時，在鋸齒形掃描、水準掃描以及垂直掃描之間選擇一種掃描模式。但是在將 CABAC（語境自適應二進位算術編碼）用於熵編碼時，在對角線掃描、水準掃描以及垂直掃描之間選擇一種掃描模式，並且將選擇的掃描模式分別應用於量化塊的顯著標記、係數符號以及係數級別。顯著標誌表示對應的量化變換係數是否為零。係數符號表示非零量化變換係數的符號，係數級別表示非零量化變換係數的絕對值。

「第 5 圖」係為根據本發明由圖框內預測模式與變換單元大

小確定的示範性掃描模式。在將 CABAC 用於熵編碼時，如下確定掃描模式。

在變換單元的大小為  $4 \times 4$  時，為垂直模式（模式 1）與垂直模式第一數量的相鄰圖框內預測模式應用水準掃描，為水準模式（模式 2）與水準模式的第一數量的相鄰圖框內預測模式應用垂直模式，為所有其他圖框內預測模式應用對角線掃描。亦即，如果假設用於  $4 \times 4$  的可允許圖框內預測模式是模式 0 到 17，則為模式 5、模式 6 以及模式 5 與模式 6 之間允許的模式應用水準掃描，為模式 8、模式 9 以及模式 8 與 9 之間允許的模式應用垂直掃描。如果用於  $4 \times 4$  的允許圖框內預測模式是模式 0 到 34，應用的掃描模式與以下  $8 \times 8$  變換單元相同。

在變換單元的大小為  $8 \times 8$  時，為垂直模式（模式 1）與垂直模式第二數量的相鄰圖框內預測模式應用水準掃描，為水準模式（模式 2）與水準模式的第二數量的相鄰圖框內預測模式應用垂直模式，為所有其他圖框內預測模式應用對角線掃描。亦即，為模式 5、模式 6 以及模式 5 與模式 6 之間允許的模式應用水準掃描，為模式 8、模式 9 以及模式 8 和 9 之間允許的模式應用垂直掃描，為所有其他圖框內預測模式應用對角線掃描。模式 5 與模式 6 之間允許的模式是模式 21、12、22、1、23、13 以及 24。模式 8 與模式 9 之間允許的模式為模式 29、16、30、2、31、17、32 以及 9。

在圖框間預測中，不論變換單元的大小如何，均使用預定掃

描模式。在將 CABAC 用於熵編碼時，預定掃描模式為對角線掃描。

在變換單元的大小大於第二大小時，將量化塊分成主要子集與多個剩餘子集，將確定的掃描模式應用於每個子集。根據確定的掃描模式分別掃描每個子集的顯著標記、係數符號以及係數級別。將量化的變換係數分成顯著標記、係數符號以及係數級別。

主要子集包含 DC 係數，剩餘子集覆蓋了除主要子集覆蓋的區域之外的區域。第二大為  $4 \times 4$ 。子集的大小可為  $4 \times 4$  塊或由掃描模式確定非正方形塊。非正方形塊包含 16 個變換係數。例如，子集的大小對於水準掃描是  $8 \times 2$ ，對於垂直掃描為  $2 \times 8$ ，對於對角線掃描為  $4 \times 4$ 。

用於掃描子集的掃描模式與用於掃描每個子集的量化變換係數的掃描模式相同。沿相反方向掃描每個子集的量化變換係數。也沿反向掃描子集。

對最後非零係數位置編碼並發送到解碼器。最後非零係數位置指定最後非零量化變換係數在變換單元中的位置。使用最後非零係數位置確定在解碼器中發送的子集數量。針對除主要子集與最後子集之外的每個子集設置非零子集標誌。最後子集覆蓋最後的非零係數。非零子集標誌表示子集是否包含非零係數。

逆量子化單元 107 對量化塊量化的變換係數進行逆量化。

逆變換單元 108 對逆量化塊進行逆變換以產生空間域的殘餘

訊號。

加法器 109 通過將殘餘塊與預測塊相加以產生重構塊。

後期處理單元 110 執行解塊過濾過程，用以清除重建畫面中產生的分塊人為雜訊。

畫面儲存單元 111 從後期處理單元 110 接收經後期處理的圖像並在畫面單元中儲存圖像。畫面可為圖框或場。

熵編碼單元 106 對從掃描單元 105 接收的一維繫數資訊、從圖框內預測單元 112 接收的圖框內預測資訊、從圖框間預測單元 113 接收的運動資訊等進行熵編碼。

「第 6 圖」係為根據本發明的一圖像解碼設備 200 之方塊圖。

根據本發明的圖像解碼設備 200 包含一熵解碼單元 201、一逆掃描單元 202、一逆量化單元 203、一逆變換單元 204、一加法器 205、一後期處理單元 206、一畫面儲存單元 207、一圖框內預測單元 208 以及一圖框間預測單元 209。

熵解碼單元 201 從接收的位元流提取圖框內預測資訊、圖框間預測資訊以及一維繫數資訊。熵解碼單元 201 向圖框間預測單元 209 發送圖框間預測資訊，向圖框內預測單元 208 發送圖框內預測資訊，向逆掃描單元 202 發送係數資訊。

逆掃描單元 202 使用逆掃描模式產生量化塊。在將 CABAC 用於熵編碼時，如下確定掃描模式。

在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描間選擇逆掃描模式。

在圖框內預測中，由圖框內預測模式與變換單元的大小確定逆掃描模式。在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描間選擇逆掃描模式。將選擇的逆掃描模式分別應用於顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊。

在變換單元的大小等於或小於第一大小時，為垂直模式與垂直模式預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇水準掃描，為水準模式與水準模式預定數量的相鄰圖框內預測模式選擇垂直掃描，為其他圖框內預測模式選擇對角線掃描。在變換單元的大小大於第一大小時，使用對角線掃描。在變換單元的大小大於第一大小時，為所有圖框內預測模式選擇對角線掃描。第一大為  $8 \times 8$ 。

在變換單元的大小為  $4 \times 4$  時，為垂直模式（模式 1）與到垂直模式具有最近方向的第一數量的相鄰圖框內預測模式應用水準掃描，為水準模式（模式 2）與到水準模式具有最近方向的第一數量的相鄰圖框內預測模式應用垂直模式，為所有其他圖框內預測模式應用對角線掃描。亦即，如果假設用於  $4 \times 4$  的可允許圖框內預測模式是模式 0 到 17，則為模式 5、模式 6 以及模式 5 與模式 6 之間允許的模式應用水準掃描，為模式 8、模式 9 以及模式 8 與 9 之間允許的模式應用垂直掃描。如果用於  $4 \times 4$  的允許圖框內預測模式是模式 0 到 34，應用的掃描模式與以下  $8 \times 8$  變換單元相同。

在變換單元的大小為  $8 \times 8$  時，為垂直模式（模式 1）與到垂直模式具有最近方向的第二數量的相鄰圖框內預測模式應用水準掃

描，為水準模式（模式 2）與到水準模式具有最近方向的第二數量的相鄰圖框內預測模式應用垂直模式，為所有其他圖框內預測模式應用對角線掃描。亦即，為模式 5、模式 6 以及模式 5 與模式 6 之間允許的模式應用水準掃描，為模式 8、模式 9 以及模式 8 與 9 之間允許的模式應用垂直掃描，為所有其他圖框內預測模式應用對角線掃描。模式 5 與模式 6 之間允許的模式是模式 21、12、22、1、23、13 以及 24。模式 8 與模式 9 之間允許的模式是模式 29、16、30、2、31、17、32 以及 9。

在圖框間預測中，使用對角線掃描。

在變換單元的大小大於第二大小時，利用確定的逆掃描模式在子集的單元中逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生子集，逆掃描子集以產生量化塊。第二大為  $4 \times 4$ 。子集的大小可以為  $4 \times 4$  塊或由掃描模式確定非正方形塊。非正方形塊包含 16 個變換係數。例如，子集的大小對於水準掃描為  $8 \times 2$ ，對於垂直掃描為  $2 \times 8$ ，對於對角線掃描為  $4 \times 4$ 。

用於產生每個子集的逆掃描模式與用於產生量化塊的逆掃描模式相同。沿相反方向逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別。也沿反向逆掃描子集。

從解碼器接收最後非零係數位置以及非零子集標誌。根據最後非零係數位置與逆掃描模式確定編碼子集的數量。使用非零子集標記選擇要產生的子集。利用逆掃描模式產生主要子集與最後

子集。

逆量化單元 203 從熵解碼單元 201 接收差分量化參數並產生量化參數預測器。透過「第 1 圖」的量化單元 104 的相同作業產生量化參數預測器。然後，逆量化單元 203 將差分量化參數與量化參數預測器相加以產生當前編碼單元的量化參數。如果當前編碼單元的大小等於或大於量化單元的最小大小且未從編碼器接收用於當前編碼單元的差分量化參數，則將差分量化參數設置為 0。

針對每個量化單元產生量化參數。如果編碼單元的大小等於或大於量化單元的最小大小，為編碼單元產生量化參數。如果量化單元中包含多個編碼單元，為包含解碼次序中一個或多個非零係數的第一編碼單元產生量化參數。量化單元之內第一編碼單元之後的編碼單元與第一編碼單元具有相同的量化參數。

僅使用畫面參數集中包含的一個參數與最大編碼單元的大小來針對每個畫面導出量化單元的最小大小。

針對每個量化單元恢復差分量化參數。對編碼的差分量化參數進行算術解碼以產生差分量化參數的絕對值與表示差分量化參數符號的符號標記。差分量化參數的絕對值為截斷一元碼的二進位串。然後，利用絕對值與符號標記恢復差分量化參數。如果絕對值為零，則不存在符號標記。

逆量化單元 203 對量化塊進行逆量化。

逆變換單元 204 對逆量化塊進行逆變換以恢復殘餘塊。根據

預測模式與變換單元的大小自適應地確定逆變換類型。逆變換類型為基於 DCT 的整數變換或基於 DST 的整數變換。

圖框內預測單元 208 利用接收的圖框內預測資訊恢復當前預測單元的圖框內預測模式，並且根據恢復的圖框內預測模式產生預測塊。

圖框間預測單元 209 利用接收的圖框間預測資訊恢復當前預測單元的運動資訊，並且利用運動資訊產生預測塊。

後期處理單元 206 與「第 1 圖」的後期處理單元 110 同樣工作。

畫面儲存單元 207 從後期處理單元 206 接收經後期處理的圖像並在畫面單元中儲存圖像。畫面可為圖框或場。

加法器 205 將恢復的殘餘塊與預測塊相加以產生重構塊。

「第 7 圖」係為根據本發明產生預測塊的方法之流程圖。

對當前預測單元的圖框內預測資訊進行熵解碼 (S110)。

圖框內預測資訊包含模式組指示符與預測模式索引。模式組指示符為表示當前預測單元的圖框內預測模式是否屬於最可能的模式組 (MPM 組) 的標誌。如果標誌為 1，則當前預測單元的圖框內預測單元屬於 MPM 組。如果標誌為 0，則當前預測單元的圖框內預測單元屬於殘餘模式組。殘餘模式組包含除屬於 MPM 組的圖框內預測模式之外的所有圖框內預測模式。預測模式索引指定由模式組指示符指定的組之內當前預測單元的圖框內預測模式。

利用相鄰預測單元的圖框內預測模式構造 MPM 組 (S120)。

由左圖框內預測模式與上圖框內預測模式自適應地確定 MPM 組的圖框內預測模式。左圖框內預測模式為左相鄰預測單元的圖框內預測模式，上圖框內預測模式為上相鄰預測單元的圖框內預測模式。MPM 組由三個圖框內預測模式構成。

如果不存在左或上相鄰預測單元，則將左或上相鄰單元的圖框內預測模式設置為不可用。例如，如果當前預測單元位於畫面的左或上邊界，則不存在左或上相鄰預測單元。如果左或上相鄰單元位於其他切片或其他片塊之內，則將左或上相鄰單元的圖框內預測模式設置為不可用。如果左或上相鄰單元為相互編碼的，則將左或上相鄰單元的圖框內預測模式設置為不可用。如果上相鄰單元位於其他 LCU 之內，則將左或上相鄰單元的圖框內預測模式設置為不可用。

在左圖框內預測模式與上圖框內預測模式都可用且彼此不同時，將左圖框內預測模式與上圖框內預測模式包含在 MPM 組中，將一個額外的圖框內預測模式加到 MPM 組。將索引 0 分配給模式編號小的一個圖框內預測模式，將索引 1 分配給另一個。或將索引 0 分配給左圖框內預測模式，將索引 1 分配給上圖框內預測模式。如下由左和上圖框內預測模式確定增加的圖框內預測模式。

如果左和上圖框內預測模式之一為非方向性模式，另一個為方向性模式，則將另一個非方向性模式加給 MPM 組。例如，如果

左與上圖框內預測模式之一為 DC 模式，則將平面模式加到 MPM 組。如果左與上圖框內預測模式之一為平面模式，則將 DC 模式加到 MPM 組。如果左與上圖框內預測模式均為非方向性模式，則將垂直模式加到 MPM 組。如果左與上圖框內預測模式均為方向性模式，則將 DC 模式或平面模式加到 MPM 組。

在僅有左圖框內預測模式與上圖框內預測模式之一時，將可用的圖框內預測模式包含在 MPM 組中，將另外兩個圖框內預測模式加到 MPM 組。如下透過可用的圖框內預測模式確定增加的兩個圖框內預測模式。

如果可用的圖框內預測模式為非方向性模式，則將其他非方向性模式與垂直模式增加到 MPM 組。例如，如果可用的圖框內預測模式為 DC 模式，則將平面模式與垂直模式增加到 MPM 組。如果可用的圖框內預測模式為平面模式，則將 DC 模式與垂直模式增加到 MPM 組。如果可用的圖框內預測模式是方向性模式，則將兩個非方向性模式（DC 模式與平面模式）增加到 MPM 組。

在左圖框內預測模式與上圖框內預測模式都可用且彼此相同時，將可用圖框內預測模式包含在 MPM 組中，將兩個額外的圖框內預測模式增加到 MPM 組。如下透過可用的圖框內預測模式確定增加的兩個圖框內預測模式。

如果可用的圖框內預測模式為方向性模式，則將兩個相鄰方向性模式增加到 MPM 組。例如，如果可用的圖框內預測模式為模

式 23，則將左相鄰模式（模式 1）與右相鄰模式（模式 13）增加到 MPM 組。如果可用的圖框內預測模式為模式 30，將兩個相鄰模式（模式 2 與模式 16）增加到 MPM 組。如果可用的圖框內預測模式為非方向性模式，則將其他非方向性模式與垂直模式增加到 MPM 組。例如，如果可用的圖框內預測模式為 DC 模式，則將平面模式與垂直模式增加到 MPM 組。

在左圖框內預測模式與上圖框內預測模式均不可用時，將三個額外的圖框內預測模式增加到 MPM 組。三個圖框內預測模式為 DC 模式、平面模式以及垂直模式。按照 DC 模式、平面模式以及垂直模式的次序或平面模式、DC 模式以及垂直模式的次序將索引 0、1 和 2 分配給三個圖框內預測模式。

判斷模式組指示符是否表示 MPM 組（S130）。

如果模式組指示符指示 MPM 組，將預測模式索引指定的 MPM 組的圖框內預測設置為當前預測單元的圖框內預測模式（S140）。

如果模式組不指示符指示 MPM 組，如以下有序步驟那樣通過比較 MPM 組的預測模式索引和圖框內預測模式以導出圖框內預測（S150）。

1) 在 MPM 組的三個圖框內預測模式中，將模式編號最低的圖框內預測模式設置為第一候選，將模式編號中間的圖框內預測模式設置為第二候選，將模式編號最高的圖框內預測模式設置為

第三候選。

2) 將預測模式索引與第一候選比較。如果預測模式索引等於或大於 MPM 組的第一候選，則將預測模式索引的值增加一。否則，維持預測模式索引的值。

3) 將預測模式索引與第二候選比較。如果預測模式索引等於或大於 MPM 組的第二候選，則將預測模式索引的值增加一。否則，維持預測模式索引的值。

4) 將預測模式索引與第三候選比較。如果預測模式索引等於或大於 MPM 組的第三候選，則將預測模式索引的值增加一。否則，維持預測模式索引的值。

5) 將最後預測模式索引的值設置為當前預測單元的圖框內預測模式的模式編號。

基於指定變換單元大小的變換大小指示符確定預測塊的大小 ( S160 )。變換大小指示符可為指定變換單元大小的 `split_transform_flag`。

如果變換單元的大小等於當前預測單元的大小，透過以下步驟 S170~S190 產生預測塊。

如果變換單元的大小小於當前預測單元的大小，透過步驟 S170 到 S190 產生當前預測單元第一子塊的預測塊，透過將預測塊與殘餘塊相加產生第一當前子塊的殘餘塊與第一子塊的重構塊。然後，產生解碼次序中下一子塊的重構塊。為所有子塊使用

同一圖框內預測模式。子塊具有變換單元的大小。

判斷是否當前塊的所有參考畫素都可用，如果一個或多個參考畫素不可用，產生參考畫素 (S170)。當前塊是當前預測單元或當前子塊。當前塊的大小為變換單元的大小。

基於圖框內預測模式與當前塊的大小自適應地對參考畫素進行過濾 (S180)。當前塊的大小是變換單元的大小。

在 DC 模式、垂直模式以及水準模式中，不對參考畫素進行過濾在除了垂直與水準模式的方向性模式中，根據當前塊的大小調整參考畫素。

如果當前的大小為  $4 \times 4$ ，在所有圖框內預測模式中都不對參考畫素過濾。對於  $8 \times 8$ 、 $16 \times 16$  以及  $32 \times 32$  的大小，隨著當前塊的大小變大，對參考畫素進行過濾的圖框內預測模式數量增大。例如，在垂直模式與垂直模式預定數量的相鄰圖框內預測模式中不對參考畫素進行過濾。在水準模式與水準模式預定數量的相鄰圖框內預測模式中也不對參考畫素進行過濾。預定數量隨著當前塊大小增大而增大。

利用當前預測單元的參考畫素與圖框內預測模式產生當前塊的預測塊 (S190)。

在垂直模式中，透過拷貝垂直參考畫素的值以產生預測畫素。利用角參考畫素與左相鄰參考畫素對與左參考畫素相鄰的預測畫素進行過濾。

在水平模式中，透過拷貝水準參考畫素的值以產生預測畫素。利用角參考畫素與上相鄰參考畫素對與上參考畫素相鄰的預測畫素進行過濾。

儘管已經參考其某些示範性實施例示出並描述了本發明，但本領域的技術人員將理解，可以在其中做出各種形式和細節的改變而不脫離專利申請範圍界定的本發明精神和範圍。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係為根據本發明的圖像編碼設備之方塊圖；

第 2 圖係為根據本發明的圖框內預測模式之示意圖；

第 3 圖係為根據本發明掃描模式之示意圖；

第 4 圖係為根據本發明的對角線掃描之示意圖；

第 5 圖係為根據本發明通過圖框內預測模式與變換單元大小確定的掃描模式之示意圖；

第 6 圖係為根據本發明的圖像解碼設備 200 之方塊圖；以及

第 7 圖係為根據本發明產生預測塊的方法之流程圖。

### 【主要元件符號說明】

100	圖像編碼設備
101	畫面分割單元
102	減法器
103	變換單元
104	量化單元

105	掃描單元
106	熵編碼單元
107	逆量化單元
108	逆變換單元
109	加法器
110	後期處理單元
111	畫面儲存單元
112	圖框內預測單元
113	圖框間預測單元
200	圖像解碼設備
201	熵編碼單元
202	逆掃描單元
203	逆量化單元
204	逆變換單元
205	加法器
206	後期處理單元
207	畫面儲存單元
208	圖框內預測單元
209	圖框間預測單元

七、申請專利範圍：

1. 一種產生量化塊的方法，包含：

導出預測單元的圖框內預測模式；

基於該圖框內預測模式與當前變換單元的大小選擇當前變換單元的逆掃描模式；以及

透過根據所選逆掃描模式逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生量化塊，

其中在對角線掃描、垂直掃描以及水準掃描之間選擇逆掃描模式。

2. 如請求項第 1 項所述之產生量化塊的方法，其中如果該變換單元的大小等於或小於  $8 \times 8$ ，透過該圖框內預測模式確定逆掃描模式。

3. 如請求項第 2 項所述之產生量化塊的方法，其中為垂直模式與該垂直模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式應用水準掃描，為水準模式與水準模式的預定數量的相鄰圖框內預測模式應用垂直掃描，為所有其他圖框內預測模式應用對角線掃描。

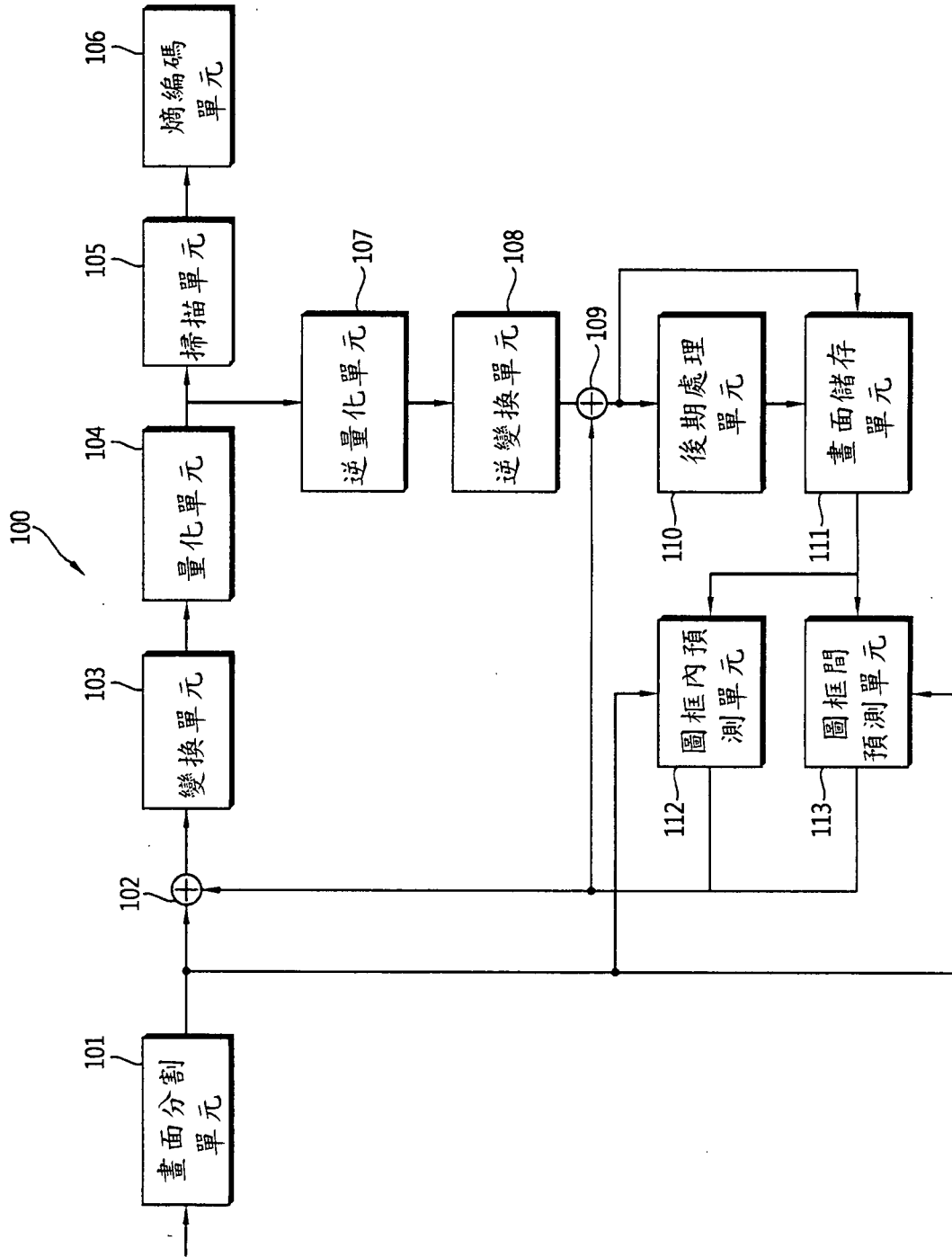
4. 如請求項第 3 項所述之產生量化塊的方法，其中如果該變換單元的大小為  $8 \times 8$ ，該預定數量為 8。

5. 如請求項第 1 項所述之產生量化塊的方法，其中如果該變換單元的大小大於  $8 \times 8$ ，為所有圖框內預測模式應用對角線掃描。

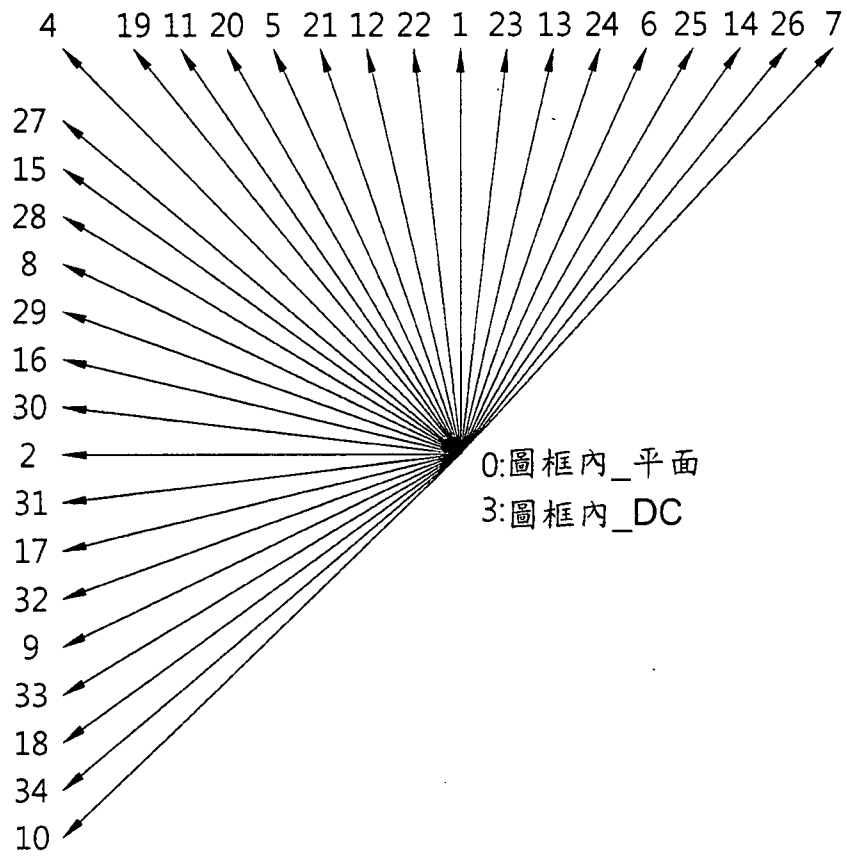
6. 如請求項第 1 項所述之產生量化塊的方法，其中如果該變換單

元的大小大於  $4 \times 4$ ，以子集為單位逆掃描該顯著標記、係數符號以及係數級別，用以產生子集，並且透過逆掃描該子集產生量化塊。

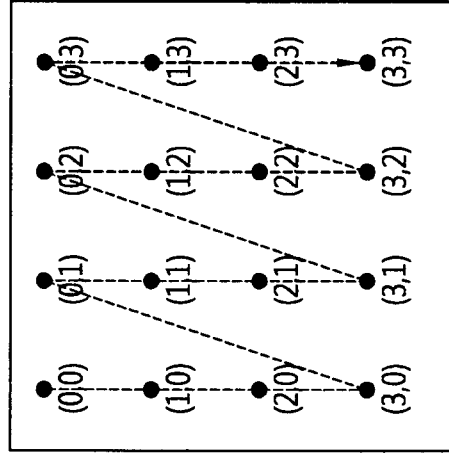
7. 如請求項第 6 項所述之產生量化塊的方法，其中利用最後非零係數的位置與所選的掃描模式確定編碼的子集的數量。
8. 如請求項第 6 項所述之產生量化塊的方法，其中利用非零子集標記確定要產生的子集，透過向該顯著標記、該係數符號以及該係數級別應用逆掃描模式以產生子集。
9. 如請求項第 6 項所述之產生量化塊的方法，其中該子集的大小根據逆掃描模式改變。
10. 如請求項第 9 項所述之產生量化塊的方法，其中如果該逆掃描模式不是對角線掃描，該子集為包含 16 個量化變換係數的非正方形塊。



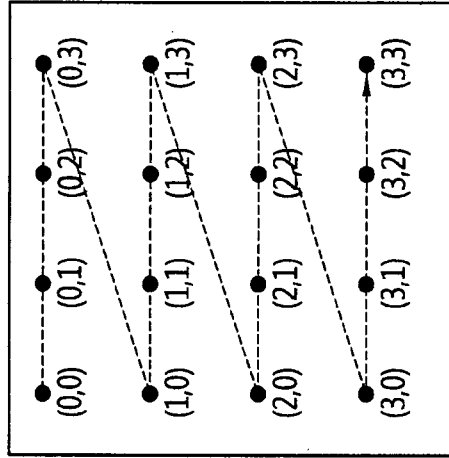
第1圖



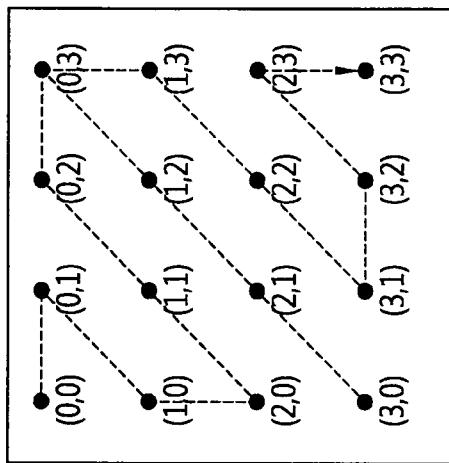
第2圖



垂直掃描

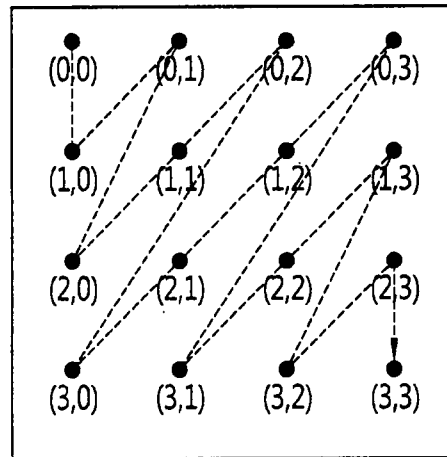


水平掃描



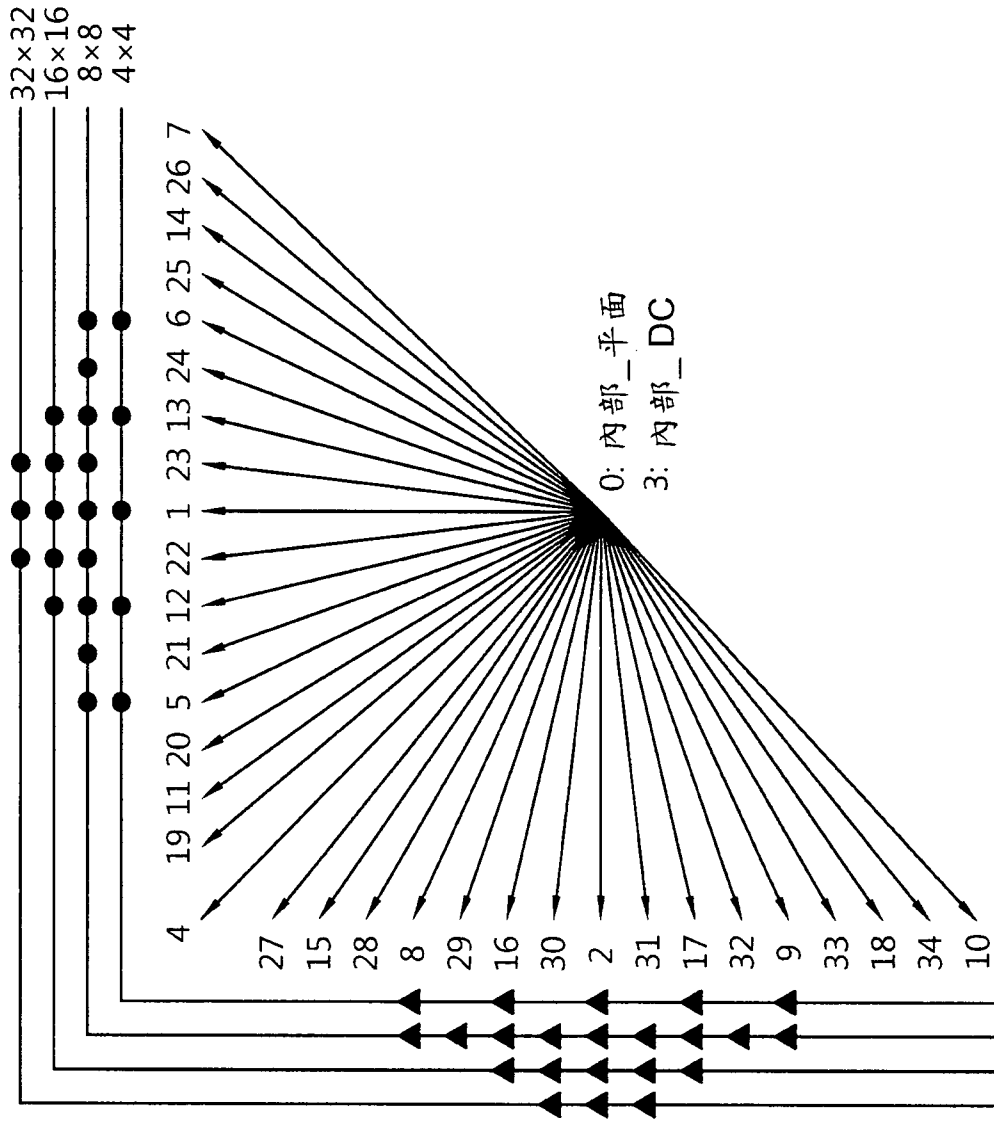
曲折掃描

第3圖

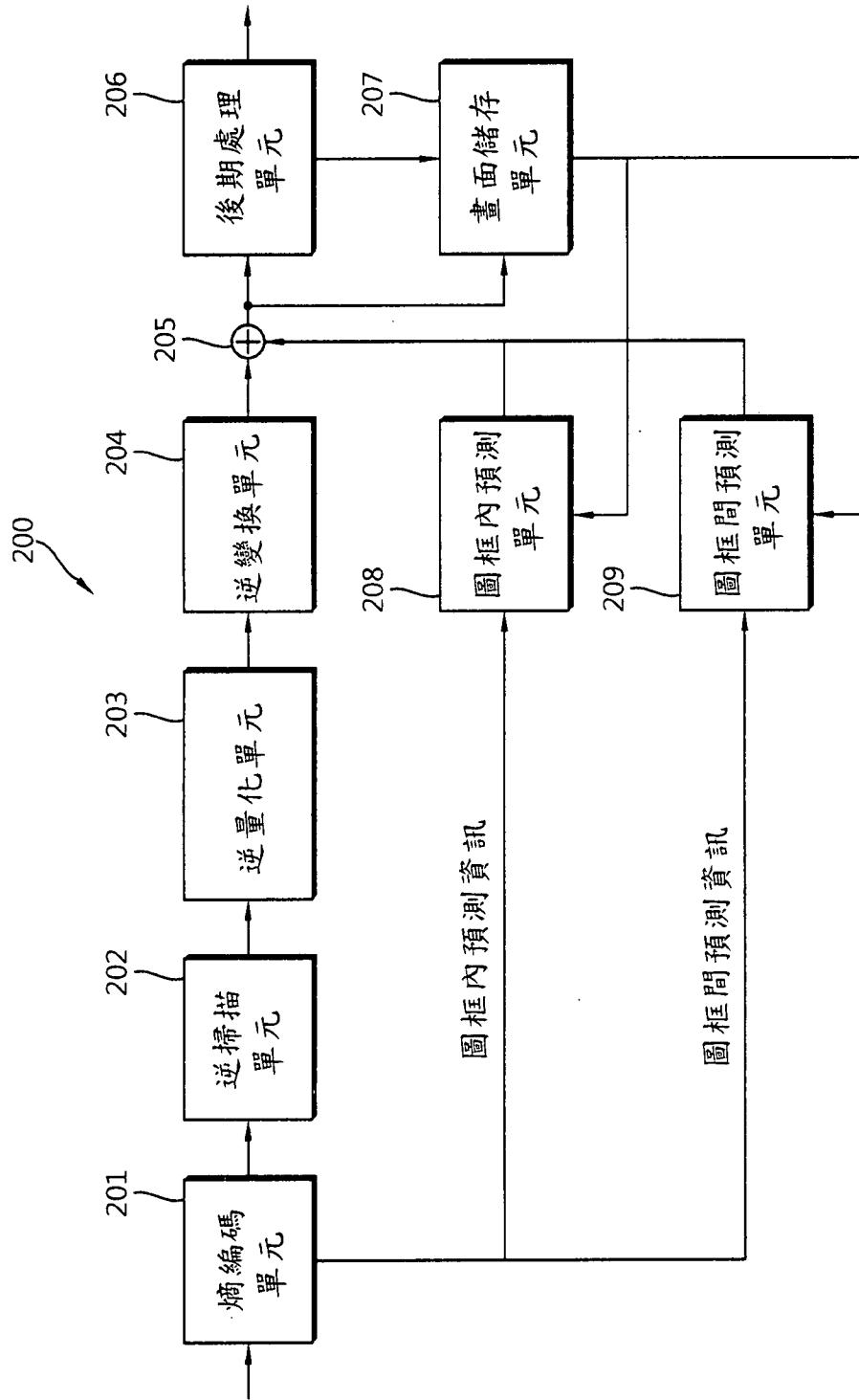


對角線掃描

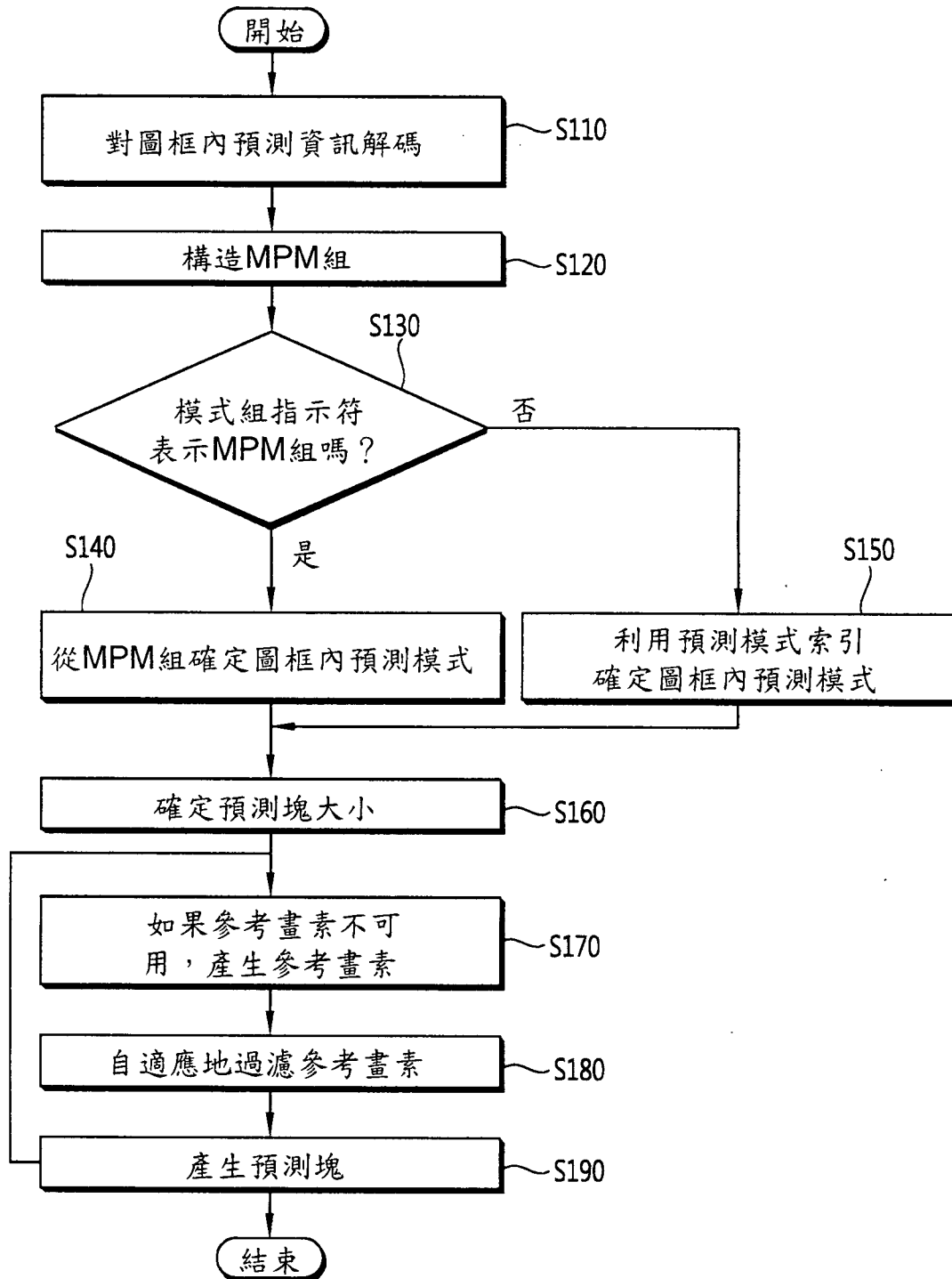
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖