



(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 201806387 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：106141062

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : H04N19/124 (2014.01)

(30)優先權：2011/11/07 南韓

10-2011-0115217

(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)；梁文玉 YANG,MOO NOCK (SG)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 32 頁

(54)名稱

利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備

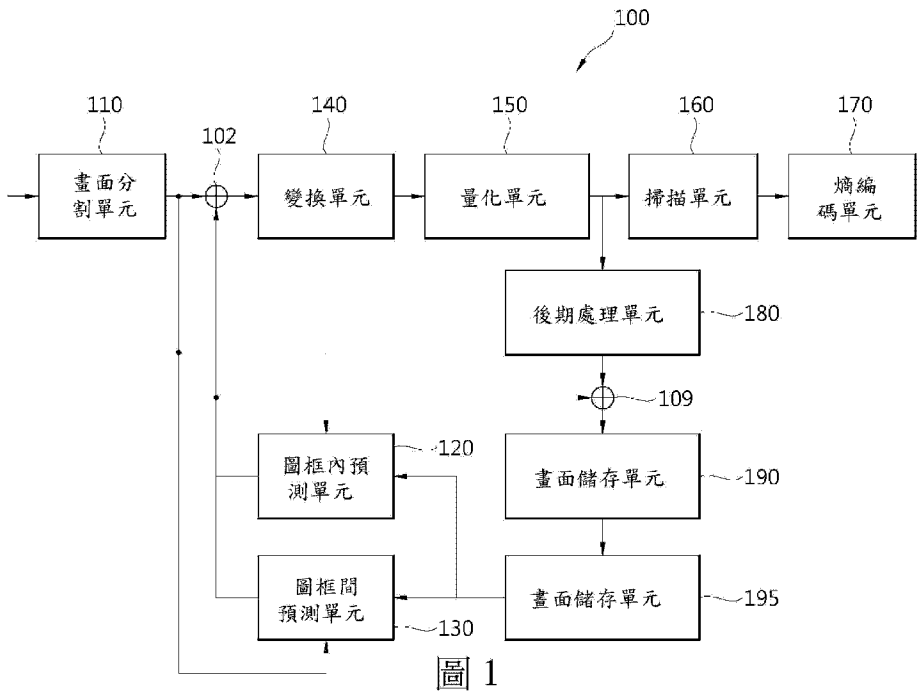
APPARATUS OF DECODING IMAGE USING MOTION INFORMATION

(57)摘要

本發明關於一種設備，包含逆掃描單元，配置為對量化係數分量進行逆掃描模式以產生具有變換單元大小的量化塊，逆量化單元，配置為產生量化參數並對量化塊進行逆量化以產生變換塊，圖框間預測單元，配置為導出運動資訊並產生預測塊，以及加法器，配置為利用殘餘塊與預測塊產生重構塊。變換單元比 4×4 塊更大，以子集為單位對每個量化係數分量進行逆掃描以產生多個子集，並且對多個子集進行逆掃描以產生量化塊。因此，透過包含各種運動向量候選改善了運動資訊的編碼效率。而且，透過向每個子集應用對角線掃描模式減少了殘餘塊的編碼比特量。

Provided is an apparatus that includes an inverse scanning unit configured to an inverse scan pattern to the quantized coefficient components to generate a quantized block having a size of a transform unit, an inverse quantization unit configured to generate a quantization parameter and to inverse-quantize the quantized block to generate a transformed block, an inter prediction unit configured to derive motion information and to generate a prediction block, and an adder configured to generate a reconstructed block using the residual block and the prediction block. The transform unit is larger than a 4x4 block, each of the quantized coefficient components are inversely scanned in the unit of subset to generate multiple subsets, and the multiple subsets are inversely scanned to generate the quantized block. Accordingly, the coding efficiency of the motion information is improved by including various motion vector candidates. Also, the amount of coding bits of the residual block is reduced by applying diagonal scan pattern to each subset.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 100 . . . 圖像編碼設備
 - 102 . . . 減法器
 - 109 . . . 加法器
 - 110 . . . 畫面分割單元
 - 120 . . . 圖框內預測單元
 - 130 . . . 圖框間預測單元
 - 140 . . . 變換單元
 - 150 . . . 量化單元
 - 160 . . . 掃描單元
 - 170 . . . 熵編碼單元
 - 180 . . . 逆量化/變換單元
 - 190 . . . 後期處理單元
 - 195 . . . 畫面儲存單元

【發明摘要】

【中文發明名稱】 利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備

【英文發明名稱】 APPARATUS OF DECODING IMAGE USING MOTION INFORMATION

【中文】

本發明關於一種設備，包含逆掃描單元，配置為對量化係數分量進行逆掃描模式以產生具有變換單元大小的量化塊，逆量化單元，配置為產生量化參數並對量化塊進行逆量化以產生變換塊，圖框間預測單元，配置為導出運動資訊並產生預測塊，以及加法器，配置為利用殘餘塊與預測塊產生重構塊。變換單元比 4×4 塊更大，以子集為單位對每個量化係數分量進行逆掃描以產生多個子集，並且對多個子集進行逆掃描以產生量化塊。因此，透過包含各種運動向量候選改善了運動資訊的編碼效率。而且，透過向每個子集應用對角線掃描模式減少了殘餘塊的編碼比特量。

【英文】

Provided is an apparatus that includes an inverse scanning unit configured to an inverse scan pattern to the quantized coefficient components to generate a quantized block having a size of a transform unit, an inverse quantization unit configured to generate a quantization parameter and to inverse-quantize the quantized block to generate a transformed block, an inter prediction unit configured to derive motion information and to generate a prediction block, and an adder configured to generate a reconstructed block using the residual block and the prediction block. The transform unit is larger than a 4×4 block, each of the quantized coefficient components are inversely scanned in the unit of subset to generate multiple subsets, and the multiple subsets are inversely scanned to generate the quantized block. Accordingly, the coding efficiency of the motion information is improved by including various motion vector

candidates. Also, the amount of coding bits of the residual block is reduced by applying diagonal scan pattern to each subset.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 100 圖像編碼設備
- 102 減法器
- 109 加法器
- 110 畫面分割單元
- 120 圖框內預測單元
- 130 圖框間預測單元
- 140 變換單元
- 150 量化單元
- 160 掃描單元
- 170 熵編碼單元
- 180 逆量化/變換單元
- 190 後期處理單元
- 195 畫面儲存單元

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備

【英文發明名稱】 APPARATUS OF DECODING IMAGE USING MOTION INFORMATION

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種對視頻資料解碼的設備，更具體而言，關於一種利用運動資訊及量化資訊產生預測塊及殘餘塊以重構出重構塊的設備。

【先前技術】

【0002】 用於壓縮視頻資料的方法包含 MPEG-2、MPEG-4 以及 H.264/MPEG-4 AVC。根據這些方法，一個畫面被分成宏塊，利用圖框間預測或圖框內預測產生預測塊，從而對每個巨集塊編碼。變換初始塊與預測塊之間的差異以產生變換塊，利用量化參數與預定量化矩陣對變換塊進行量化。透過預定掃描模式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。

【0003】 在 H.264/MPEG-4 AVC 中，使用運動估計以消除相繼畫面之間的時間冗餘度。為了檢測時間冗餘度，使用一個或多個參考畫面，用以估計當前塊的運動，並且利用運動資訊執行運動補償以產生預測塊。運動資訊包含一個或多個參考畫面索引以及一個或多個運動向量。

【0004】 根據 H.264/MPEG-4 AVC，僅預測運動向量並利用相鄰運動向量編碼，對參考畫面索引編碼使得沒有相鄰的參考畫面索引。

【0005】 然而，如果使用各種尺寸進行圖框間預測，當前塊的運動資訊與一個或多個相鄰塊的運動資訊之間的相關性會增大。而且，如果圖像的運動幾乎恒定或緩慢，隨著畫面尺寸變大，參考畫面之內當前塊的運動向量與相鄰塊的運動向量之間的相關性變高。而且，在掃描大的量化塊時，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。

【發明內容】**【0006】 技術問題**

【0007】 本發明涉及一種透過利用運動資訊及掃描資訊產生預測塊及殘餘塊以對視頻資料解碼的設備。

【0008】 技術方案

【0009】 本發明的一個方面提供了一種對視頻資料解碼的設備，包含：一熵解碼單元，配置為從接收的位元流提取量化係數分量及運動資訊；一逆掃描單元，配置為對量化係數分量進行逆掃描模式以產生具有變換單元大小的量化塊；一逆量化單元，配置為產生量化參數並且對量化塊進行逆量化以產生變換塊；一逆變換單元，配置為透過對變換塊進行逆變換以產生殘餘塊；一圖框間預測單元，用以利用左運動向量候選、上運動向量候選以及時間運動向量候選構造出一運動向量候選列表，並且利用運動向量候選列表與運動資訊產生一預測塊；一加法器，用以將殘餘塊與預測塊相加而產生一重構塊；以及一後期處理模組，用以利用重構塊於重建畫面中執行解塊過濾。如果左運動向量候選與上運動向量候選皆可用且彼此不相同，圖框間預測模組不導出時間運動向量候選。當變換單元比 4×4 塊更大時，逆掃描模組對該等量化係數分量進行逆掃描以產生多個子集，並且逆掃描模組對該等子集使用對角線掃描模式進行逆掃描以產生量化塊。當一當前編碼單元的一左量化參數、一上量化參數以及一前量化參數之中的至少兩個量化參數可用時，逆量化模組將一差分量化參數與首兩個可用的量化參數之平均值相加而產生量化參數。當左量化參數不可用時，逆量化模組將差分量化參數與上量化參數和前量化參數的平均值相加而產生量化參數。

【0010】 有利效果

【0011】 根據本發明的設備包含熵解碼單元，配置成從接收的位元流提取量化係數分量和圖框間預測資訊，逆掃描單元，配置成對量化係數分量進行逆掃描模式以產生具有變換單元大小的量化塊，逆量化單元，配置成產生量化

參數並對量化塊進行逆量化以產生變換塊，逆變換單元，配置成透過對變換塊進行逆變換來產生殘餘塊，圖框間預測單元，配置成導出運動資訊並產生預測塊，以及加法器，配置成利用殘餘塊和預測塊產生重構塊。所述變換單元比 4×4 塊更大，以子集為單位對每個量化係數分量進行逆掃描以產生多個子集，並對多個子集進行逆掃描以產生量化塊。因此，透過包含各種運動向量候選改善了運動資訊的編碼效率。而且，透過自適應地存儲參考畫面的運動資訊並自適應地產生時間運動向量候選，減小了編碼器和解碼器的計算複雜性，維持了編碼效率的改善。而且，透過向每個子集應用對角線掃描模式減少了殘餘塊的編碼比特量。

【圖式簡單說明】

【0012】

圖 1 係為根據本發明的圖像編碼設備之方塊圖。

圖 2 係為根據本發明在圖框間預測模式中對視頻資料編碼的方法之流程圖。

圖 3 係為根據本發明在 AMVP 模式中對運動資訊編碼的方法之流程圖。

圖 3 係為根據本發明產生預測塊的設備之方塊圖。

圖 4 係為根據本發明的空間運動向量候選塊的位置之示意圖。

圖 5 係為根據本發明的時間候選塊的位置之示意圖。

圖 6 係為根據本發明的圖像解碼設備之方塊圖。

圖 7 係為根據本發明的逆掃描模式之示意圖。

圖 8 係為根據本發明產生量化塊的方法之示意圖。

圖 9 係為根據本發明在圖框間預測模式中對圖像解碼的方法之流程圖。

圖 10 係為根據本發明在 AMVP 模式中導出運動資訊的方法之流程圖。

圖 11 係為根據本發明在圖框間預測模式中產生殘餘塊的方法之流程圖。

【實施方式】

【0013】 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，可以透過與具體所述不同的方式實踐本發明。

【0014】 根據本發明的圖像編碼設備及圖像解碼設備可以是用戶終端，例如個人電腦、個人移動終端、移動多媒體播放器、智慧型電話或無線通訊終端。圖像編碼裝置和圖像解碼裝置可以包含用於和各種裝置通訊的通訊單元、用於存儲對圖像編碼或解碼的各種程式及資料的記憶體。

【0015】 圖 1 係為根據本發明的一圖像編碼設備 100 之方塊圖。

【0016】 請參閱圖 1，根據本發明的圖像編碼設備 100 包含一畫面分割單元 110、一圖框內預測單元 120、一圖框間預測單元 130、一變換單元 140、一量化單元 150、一掃描單元 160、一熵編碼單元 170、一逆量化/逆變換單元 180、一後期處理單元 190、一畫面儲存單元 195、一減法器 102 以及一加法器 109。

【0017】 畫面分割單元 110 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。LCU 的大小可為 32×32 、 64×64 或 128×128 。畫面分割單元 110 確定每一編碼單元的預測模式及預測單元大小。

【0018】 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。用於指定編碼單元的最大大小及最小大小的參數包含於序列參數集之中。由一個或多個分裂編碼單元標誌 (split_cu_flag) 指定分割結構。編碼單元的大小為 $2N \times 2N$ 。如果 LCU 的大小為 64×64 塊，最小編碼單元 (SCU) 的大小為 8×8 塊，編碼單元的大小可為 64×64 、 32×32 、 16×16 或 8×8 。

【0019】 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，預測單元的大小由分割模式指定。如果編碼單元被對稱地分割，分割模式為 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 或 $N \times N$ 。如果不對稱地分割編碼單元，分割模式為 $hN \times 2N$ 、 $(2-h)N \times 2N$ 、 $2N \times hN$ 和 $2N \times (2-h)$

$N \cdot h$ 的值為 $1/2$ 。如果編碼單元的大小小於 16×16 ，則不允許不對稱分割模式。

【0020】 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，用以指定編碼單元的分割結構。由一個或多個分裂變換單元標記（`split_transform_flag`）指定分割結構。用於指定變換單元的最大大小及最小大小的參數包含在序列參數集之中。色度變換單元具有變換單元的一半高度及一半寬度，色度變換單元的最小大小為 4×4 。

【0021】 圖框內預測單元 120 確定當前預測單元的圖框內預測模式並利用內部預測模式產生預測塊。

【0022】 圖框間預測單元 130 利用畫面儲存單元 190 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以及一個或多個運動向量。

【0023】 變換單元 140 利用當前塊與預測塊變換殘餘信號以產生變換塊。在變換單元的單元中變換殘餘信號。變換矩陣由預測模式及變換單元的大小確定。變換矩陣是基於 DCT 的整數變換矩陣或基於 DST 的整數變換矩陣。將基於 DCT 的整數變換矩陣用於圖框間預測中。

【0024】 量化單元 150 確定用於量化變換塊的量化參數。量化參數是量化步長。針對每個量化單元確定量化參數。量化單元的大小可以變化，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最小大小，編碼單元變為量化單元。最小尺寸的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，在畫面參數集中包含用於指定量化單元最小大小的參數。

【0025】 量化單元 150 產生量化參數預測器且透過從量化參數減去量化參數預測器產生差分量化參數。對差分量化參數進行熵編碼。

【0026】 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。

【0027】 按照該次序順序檢索左量化參數、上量化參數以及前量化參

數。在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之平均值設置為量化參數預測器，在僅有一個量化參數時，將可用的量化參數設置為量化參數預測器。亦即，如果具有左及上量化參數，則將左及上量化參數之平均值設置為量化參數預測器。如果僅具有左及上量化參數之一，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。如果左及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。

【0028】 將差分量化參數轉換至用於差分量化參數絕對值的二進位以及用於透過二值化過程表示差分量化參數符號的二進位中，對二進位進行算術編碼。如果差分量化參數的絕對值為 0，可以省略用於表示符號的二進位。將截尾的一元組用於絕對值的二值化。

【0029】 量化單元 150 利用量化矩陣與量化參數對變換塊進行量化以產生量化塊。向逆量化/變換單元 180 與掃描單元 160 提供量化塊。

【0030】 掃描單元 160 確定向量化塊應用掃描模式。

【0031】 在圖框間預測模式中，如果將 CABAC 用於熵編碼，則使用對角線掃描作為掃描模式。將量化塊的量化係數分成三個係數分量。係數分量係為顯著係數、係數標誌以及係數級別。向每個係數分量應用對角線掃描。顯著標誌表示對應的量化係數是否為零。係數符號表示非零量化係數之符號，係數級別表示非零量化係數之絕對值。

【0032】 在變換單元的大小大於預定大小時，將量化塊分成多個子集且向每個子集應用對角線掃描。根據對角線掃描分別掃描每個子集的顯著標記、係數符號以及係數級別。預定大小為 4×4 。子集係為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。

【0033】 用於掃描子集的掃描模式與用於掃描係數分量的掃描模式相同。沿相反方向掃描每個子集的顯著標記、係數符號以及係數級別。也沿反向掃描子集。

【0034】 對表示上一非零係數位置的參數編碼並發送到解碼器。該參數指定上一非零量化變換係數在變換單元中的位置。可以針對除第一子集與最後子集之外的每個子集設置非零子集標誌。第一子集覆蓋 DC 係數。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。

【0035】 逆量化/變換單元 180 對量化塊的量化係數進行逆量化，並且對逆量化塊進行逆變換以產生殘餘塊。

【0036】 後期處理單元 190 執行解塊過濾過程，以清除重建畫面中產生的分塊人為雜訊。

【0037】 畫面儲存單元 195 從後期處理單元 190 接收經後期處理的圖像且在畫面單元中儲存圖像。畫面可為圖框或場。

【0038】 熵編碼單元 170 對從掃描單元 160 接收的掃描係數分量、從圖框內預測單元 120 接收的圖框內預測資訊、從圖框間預測單元 130 接收的運動資訊等進行熵編碼。

【0039】 圖 2 係為根據本發明在圖框間預測模式中對視頻資料編碼的方法之流程圖。

【0040】 確定當前塊的運動資訊（S110）。當前塊為預測單元。由編碼單元的大小與分割模式確定當前塊的大小。

【0041】 運動資訊根據預測類型而變化。如果預測類型係為單向預測，則運動資訊包含指定參考表 0 的畫面的參考索引與運動向量。如果預測類型係為雙向預測，則運動資訊包含指定參考表 0 的畫面的參考索引、指定參考表 1 的畫面的參考索引以及表 0 運動向量與表 1 運動向量。

【0042】 利用運動資訊產生當前塊的預測塊（S120）。如果運動向量表示畫素位置，則透過拷貝運動向量指定的參考畫面塊以產生預測塊。如果運動向量表示子畫素位置，則透過對參考畫面的畫素進行內插產生預測塊。

【0043】 利用當前塊與預測塊產生殘餘塊（S130）。

【0044】 對殘餘塊進行編碼（S140）。殘餘塊具有與變換單元相同的大

小。如果預測單元比變換單元大，將當前塊和預測塊之間的殘餘信號劃分成多個殘餘塊。由圖 1 的變換單元 140、量化單元 150、掃描單元 160 以及熵編碼單元 170 對一個或多個殘餘塊編碼。

【0045】 對運動資訊進行編碼（S150）。可以利用當前塊的空間候選與時間候選預測性地對運動資訊編碼。在跳躍模式、合併模式或 AMVP 模式中對運動資訊編碼。在跳躍模式中，預測單元具有編碼單元的大小，利用與合併模式相同的方法對運動資訊編碼。

【0046】 圖 3 係為根據本發明在 AMVP 模式中對運動資訊編碼的方法之流程圖。圖 4 係為根據本發明的空間運動向量候選塊的位置之示意圖。

【0047】 左運動向量候選係為當前塊左塊（塊 A）或左下塊（塊 D）的運動向量。上運動向量候選係為當前塊的上塊（塊 B）、右上塊（塊 C）或左上塊（塊 E）的運動向量。相鄰塊屬於相對於當前塊的四種類型之一。如果相鄰塊與當前塊具有相同的參考畫面與相同的參考畫面列表，則相鄰塊屬於第一類型。如果相鄰塊與當前塊具有相同的參考畫面與不同的參考畫面列表，則相鄰塊屬於第二類型。如果相鄰塊與當前塊具有不同的參考畫面與相同的參考畫面列表，則相鄰塊屬於第三類型。如果相鄰塊與當前塊具有不同的參考畫面與不同的參考畫面列表，則相鄰塊屬於第四類型。

【0048】 導出左運動向量候選（S210）。判斷塊 D 屬於第一類型還是第二類型。如果塊 D 屬於第一類型或第二類型，則將塊 D 的運動向量設置為左運動向量候選。如果塊 D 不屬於第一類型或第二類型，則判斷塊 A 屬於第一類型還是第二類型。如果塊 A 屬於第一類型或第二類型，將塊 A 的運動向量設置為左運動向量候選。如果塊 A 不屬於第一類型或第二類型，則判斷塊 D 屬於第三類型還是第四類型。如果塊 D 屬於第三類型或第四類型，則將塊 D 的縮放運動向量設置為左運動向量候選。如果塊 D 不屬於第三類型或第四類型，則判斷塊 A 屬於第三類型還是第四類型。如果塊 A 屬於第三類型或第四類型，則將塊 A 的縮放運動向量設置為左運動向量候選。如果塊 A 不屬於第三類型或第四類

型，則將左運動向量候選設置為不可用。

【0049】 導出上運動向量候選（S220）。根據左運動向量候選確定上運動向量候選。如果塊 C、B 和 E 的任一個屬於第一類型或第二類型，將按照該次序檢索塊 C、B 以及 E 時遇到的第一個塊的運動向量設置為上運動向量候選。但是，如果塊 C、B 以及 E 中僅有一個不屬於第一類型或第二類型，則如下確定上運動向量。

【0050】 如果左運動向量候選屬於第一類型或第二類型，則將屬於第三類型或第四類型的第一塊的運動向量設置為上運動向量候選。如果塊 C、B 和 E 之一不屬於第三類型或第四類型，則將上運動向量設置為不可用。第一塊為按該順序檢索塊 C、B 以及 E 時第一個遇到的塊。

【0051】 如果左運動向量候選屬於第三類型或第四類型，則將上運動向量候選設置為不可用。

【0052】 導出時間運動向量（S230）。如下導出時間運動向量。如果左運動向量候選與上運動向量候選可用且彼此不同，可以不導出時間運動向量候選。

【0053】 首先，確定時間候選畫面。時間候選畫面包含時間候選塊。在切片之內使用一個時間候選畫面。可以將時間候選畫面的參考畫面索引設置為零。

【0054】 如果當前切片為 P 切片，則將參考畫面列表 0 的參考畫面之一設置為時間候選畫面。如果當前切片為 B 切片，則將參考畫面列表 0 和 1 的參考畫面之一設置為時間候選畫面。如果當前切片為 B 切片，則在切片報頭中包含列表指示符，指明時間候選畫面屬於參考畫面列表 0 還是 1。可以在切片報頭中包含指定時間候選畫面的參考畫面索引。

【0055】 接下來，確定時間候選塊。時間候選塊可為第一候選塊或第二候選塊。如果具有第一候選塊，則將第一候選塊設置為時間候選塊。如果沒有第一候選塊，則將第二候選塊設置為時間候選塊。如果沒有第二候選塊，則將

時間候選塊設置為不可用。

【0056】 圖 5 係為根據本發明的時間候選塊的位置之示意圖。如圖 5 所示，第一候選塊可為塊 C 的右下角塊（塊 H）。塊 C 與當前塊具有相同的大小與相同的位置，位於時間候選畫面之內。第二候選塊為覆蓋塊 C 中心左上畫素的塊 C0。

【0057】 如果確定了時間候選塊，就將時間候選塊的運動向量設置為時間運動向量候選。

【0058】 構造運動向量候選列表（S240）。按照左運動向量候選、上運動向量候選以及時間運動向量候選的次序列出運動向量候選。如果左運動向量候選與上運動向量候選相同，則從運動向量候選列表去除上運動向量候選。

【0059】 如果運動向量候選的數量小於預定數量，向運動向量列表增加一個或多個零運動向量（S250）。預定數量可為 2。

【0060】 選擇運動向量候選作為運動向量預測器，並且透過從當前塊的運動向量減去運動向量候選以產生差分運動向量（S260）。

【0061】 對參考畫面索引、差分運動向量以及 amvp 索引編碼（S270）。Amvp 索引指定運動向量預測器。

【0062】 圖 6 係為根據本發明的圖像解碼設備 200 之方塊圖。

【0063】 根據本發明的圖像解碼設備 200 包含一熵解碼單元 210、一逆掃描單元 220、一逆量子單元 230、一逆變換單元 240、一圖框內預測單元 250、一圖框間預測單元 260、一後期處理單元 270、一畫面儲存單元 280 以及一加法器 290。

【0064】 熵解碼單元 210 利用語境自適應二進位算術解碼方法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量化係數分量。

【0065】 逆掃描單元 220 向量化係數分量應用逆掃描模式以產生量化塊。在圖框間預測中，逆掃描模式為對角線掃描。量化係數分量包含顯著標記、係數符號以及係數級別。

【0066】 在變換單元的大小大於預定大時，利用對角線掃描以子集為單元逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生子集，利用對角線掃描逆掃描子集以產生量化塊。預定大小等於子集的大小。子集係為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。沿相反方向逆掃描顯著標記、係數符號和係數級別。也沿反向逆掃描子集。

【0067】 圖 7 係為根據本發明的逆掃描模式之示意圖。

【0068】 如圖 7 所示，如果變換單元的大小為 16×16 ，產生十六個 4×4 子集。沿相反方向產生子集。沿相反方向逆掃描量化係數分量以產生子集。

【0069】 圖 8 係為根據本發明產生量化塊的方法之示意圖。

【0070】 在圖 8 中，第一子集包含 DC 係數，最後子集包含最後的非零係數。針對除第一子集與最後子集之外的每個子集定義子集標誌。子集標誌指出子集是否包含非零係數。

【0071】 逆掃描單元 220 利用變換單元最後非零係數的位置確定要產生的從最後子集到第一子集的子集數量。然後，逆掃描單元 220 從最後子集到第一子集產生每個子集。如果子集標誌指明子集包含非零係數，則透過逆掃描顯著係數、係數符號以及係數級別以產生子集。如果子集標誌指明子集不包含非零係數，則將子集的所有係數都設置為 0。透過逆掃描顯著係數、係數符號以及係數級別以產生最後子集與第一子集。

【0072】 逆量化單元 230 從熵解碼單元 210 接收差分量化參數並產生量化參數預測器，以產生編碼單元的量化參數。產生量化參數預測器的作業與圖 1 的量化單元 150 作業相同。然後，透過將差分量化參數與量化參數預測器相加產生當前編碼單元的量化參數。如果不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。

【0073】 逆量化單元 230 對量化塊進行逆量化。

【0074】 逆變換單元 240 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。在圖框間預測中，使用基於 DCT 的整數變換。

【0075】 圖框內預測單元 250 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。

【0076】 圖框間預測單元 260 利用接收的圖框間預測資訊導出當前預測單元的運動資訊，並且利用運動資訊產生預測塊。

【0077】 後期處理單元 270 與圖 1 的後期處理單元 180 同樣工作。

【0078】 畫面儲存單元 280 從後期處理單元 270 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。

【0079】 加法器 290 將恢復的殘餘塊與預測塊相加以產生重構塊。

【0080】 圖 9 係為根據本發明在圖框間預測模式中對圖像解碼的方法之流程圖。

【0081】 導出當前塊的運動資訊（S310）。當前塊為預測單元。由編碼單元的大小與分割模式確定當前塊的大小。

【0082】 運動資訊根據預測類型而變化。如果預測類型為單向預測，則運動資訊包含指定參考表 0 的畫面的參考索引以及運動向量。如果預測類型為雙向預測，則運動資訊包含指定參考表 0 的畫面的參考索引、指定參考表 1 的畫面的參考索引以及表 0 運動向量與表 1 運動向量。

【0083】 根據運動資訊的編碼模式對運動資訊進行自適應解碼。由跳越標記與合併標記確定運動資訊的編碼模式。如果跳越標記等於 1，則不存在合併標記，編碼模式為跳躍模式。如果跳越標記等於 0 且合併標記等於 1，則編碼模式為合併模式。如果跳越標記與合併標誌等於 0，則編碼模式為 AMVP 模式。

【0084】 利用運動資訊產生當前塊的預測塊（S320）。

【0085】 如果運動向量表示畫素位置，則透過拷貝運動向量指定的參考畫面塊以產生預測塊。如果運動向量表示子畫素位置，則透過對參考畫面的畫素進行內插產生預測塊。

【0086】 產生殘餘塊（S330）。由圖 6 的熵解碼單元 210、逆掃描單元

220、逆量化單元 230 以及逆變換單元 240 產生殘餘塊。

【0087】 利用預測塊和殘餘塊產生重構塊（S340）。

【0088】 預測塊具有預測單元的大小，殘餘塊具有變換單元的大小。因此，將殘餘信號和同樣大小的預測信號相加以產生重構信號。

【0089】 圖 10 係為根據本發明在 AMVP 模式中導出運動資訊的方法之流程圖。

【0090】 從位元流提取參考畫面索引、差分運動向量以及 amvp 索引（S410）。Amvp 索引指定運動向量預測器。

【0091】 導出左運動向量候選（S420）。如圖 3 的 S210 所述導出左運動向量候選。

【0092】 導出上運動向量候選（S430）。如圖 3 的 S220 所述導出上運動向量候選。

【0093】 導出時間運動向量候選（S440）。如圖 3 的 S230 中所述導出時間運動向量候選。如圖 3 的 S230 中所述導出時間運動向量候選。如果左運動向量候選與上運動向量候選可用且彼此不相同，可以不導出時間運動向量候選。

【0094】 構造運動向量候選列表（S450）。按照左運動向量候選、上運動向量候選以及時間運動向量候選的次序列出運動向量候選。如果左運動向量候選與上運動向量候選相同，則從運動向量候選列表去除上運動向量候選。

【0095】 如果運動向量候選的數量小於 2，向運動向量列表增加一個或兩個零運動向量（S460）。

【0096】 將 amvp 索引指定的運動向量候選設置為運動向量預測器（S470）。

【0097】 透過將差分運動向量與運動向量預測器相加產生當前塊的運動向量（S480）。

【0098】 圖 11 係為根據本發明在圖框間預測模式中產生殘餘塊的方法之流程圖。

【0099】 由熵解碼單元產生量化的係數分量（S510）。

【0100】 透過根據對角線掃描逆掃描量化係數分量以產生量化塊（S520）。量化係數分量包含顯著標記、係數符號以及係數級別。

【0101】 在變換單元的大小大於預定大小時，利用對角線掃描以子集為單元逆掃描顯著標記、係數符號以及係數級別以產生子集，利用對角線掃描逆掃描子集以產生量化塊。預定大小等於子集的大小。子集為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。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。

【0102】 從位元流提取最後非零係數位置與非零子集標誌。根據最後非零係數位置確定編碼子集的數量。使用非零子集標誌判斷子集是否具有至少一個非零係數。如果非零子集標誌等於 0，則利用對角線掃描產生子集。利用逆掃描模式產生第一個子集與最後一個子集。

【0103】 利用逆量化矩陣與量化參數對量化塊進行逆量化（S530）。

【0104】 如下導出量化參數。

【0105】 確定最小量化單元的大小。從位元流的畫面參數集提取參數 `cu_qp_delta_enabled_info`，並且利用參數確定最小的量化單元。

【0106】 導出當前編碼單元的差分量化參數。對編碼的差分量化參數進行算術解碼以產生表示差分量化參數的絕對值的二進位串以及表示差分量化參數符號的二進位。二進位串可為截尾的一元碼。如果差分量化參數的絕對值是零，則不存在表示符號的二進位。利用表示絕對值的二進位串與表示符號的二進位導出差分量化參數。

【0107】 導出當前編碼單元的量化參數預測器。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。

【0108】 按照該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，在僅有一個量化參數時，則將可用的量化參數設

置為量化參數預測器。亦即，如果具有左及上量化參數，則將左及上量化參數的平均值設置為量化參數預測器。如果僅具有左及上量化參數之一，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。如果左及上量化參數都不可用，將前一量化參數設置為量化參數預測器。

【0109】 如果多個編碼單元屬於最小的量化單元，則導出解碼次序中第一編碼單元的量化參數預測器並用於其他編碼單元。

【0110】 利用差分量化參數與量化參數預測器產生當前編碼單元的量化參數。

【0111】 透過對逆量化塊進行逆變換以產生殘餘塊（S540）。使用一維水準和垂直的基於 DCT 的逆變換。

【0112】 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如專利申請範圍界定的本發明精神和範圍。

【符號說明】

【0113】

- 100 圖像編碼設備
- 102 減法器
- 109 加法器
- 110 畫面分割單元
- 120 圖框內預測單元
- 130 圖框間預測單元
- 140 變換單元
- 150 量化單元
- 160 掃描單元
- 170 熵編碼單元
- 180 逆量化/變換單元

- 190 後期處理單元
- 195 畫面儲存單元
- 200 圖像解碼設備
- 210 熵解碼單元
- 220 逆掃描單元
- 230 逆量化單元
- 240 逆變換單元
- 250 圖框內預測單元
- 260 圖框間預測單元
- 270 後期處理單元
- 280 畫面儲存單元
- 290 加法器

A、B、C、D、E、H、C0 塊

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，包含：

一熵解碼模組，用以從位元流提取多個量化係數分量及一運動資訊；

一逆掃描模組，用以透過對該等量化係數分量進行逆掃描，產生具有一變換單元大小的一量化塊；

一逆量化模組，用以產生一量化參數並透過用該量化參數對該量化塊進行逆量化；

一逆變換模組，用以透過對經過逆量化的該量化塊進行逆變換以產生一殘餘塊；

一圖框間預測模組，用以利用左運動向量候選、上運動向量候選以及時間運動向量候選構造出一運動向量候選列表，並且利用該運動向量候選列表與該運動資訊產生一預測塊；

一加法器，用以將該殘餘塊與該預測塊相加而產生一重構塊；以及

一後期處理模組，用以利用該重構塊於重建畫面中執行解塊過濾；

其中，如果左運動向量候選與上運動向量候選皆可用且彼此不相同，該圖框間預測模組不導出時間運動向量候選，

其中，當該變換單元比 4×4 塊更大時，該逆掃描模組對該等量化係數分量進行逆掃描以產生多個子集，並且該逆掃描模組對該等子集使用對角線掃描模式進行逆掃描以產生該量化塊，

其中，當一當前編碼單元的一左量化參數、一上量化參數以及一前量化參數之中的至少兩個量化參數可用時，該逆量化模組將一差分量化參數與首兩個可用的量化參數之平均值相加而產生該量化參數，

其中，當該左量化參數不可用時，該逆量化模組將該差分量化參數與該上量化參數和該前量化參數的平均值相加而產生該量化參數。

【第2項】如請求項第 1 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中該運動資訊包含一參考畫面索引、一差分運動向量以及一索引，且該索引指定該運動向量候選列表中的一運動向量候選作為一運動向量預測器。

【第3項】如請求項第 2 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中該圖框間預測模組利用該索引表示的該運動向量候選以及該差分運動向量導出運動向量，且該圖框間預測模組利用該參考畫面索引表示的一參考畫面產生該預測塊。

【第4項】如請求項第 1 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中該等量化係數分量為顯著標誌、係數符號與係數級別。

【第5項】如請求項第 1 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中該等子集為包含 16 個變換係數的 4×4 塊。

【第6項】如請求項第 1 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中該逆量化模組針對每一量化單元產生該量化參數，並且該量化單元的最小大小在每個畫面中調整。

【第7項】如請求項第 6 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中一序列參數集包含指定一編碼單元的最大大小及最小大小的資訊，一量化單元的大小為該編碼單元之多個可用大小的其中之一，且該量化單元的最小大小在每個畫面中確定。

【第8項】如請求項第 1 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中該逆量化模組重建表示該差分量化參數之絕對值的二進位串以及表示該差分量化參數之符號的二進位而產生該差分量化參數。

【第9項】如請求項第 1 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中當該左量化參數和該上量化參數皆不可用時，該逆量化模組將該前量化參數設置設置為一量化參數預測器。

【第10項】如請求項第 1 項所述之利用運動資訊對視頻資料進行解碼的設備，其中該逆掃描模組依據非零子集標誌產生該等子集，且除第一子集與最後子集之外的多個子集定義為該等子集。

【發明圖式】

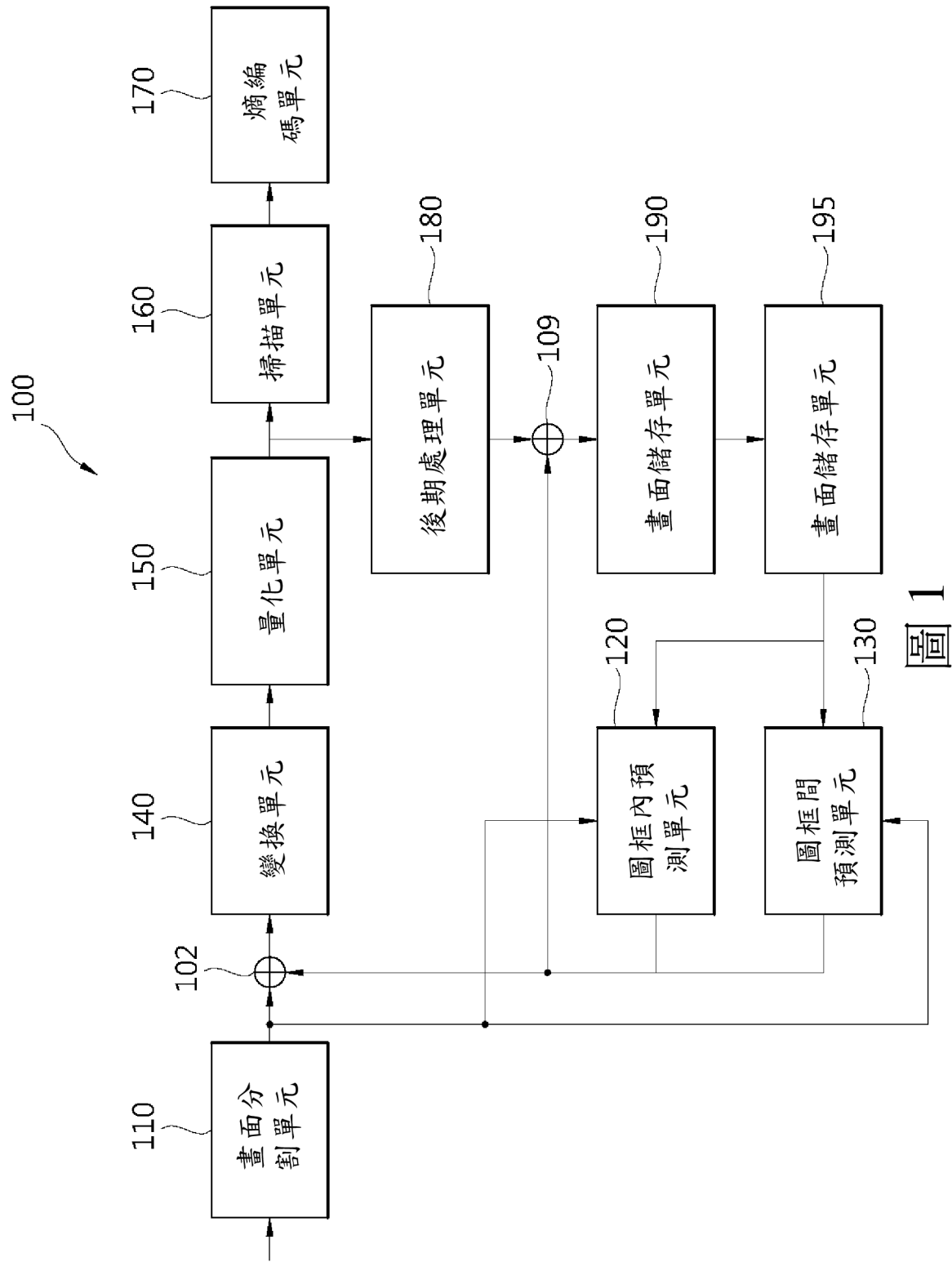


圖 1

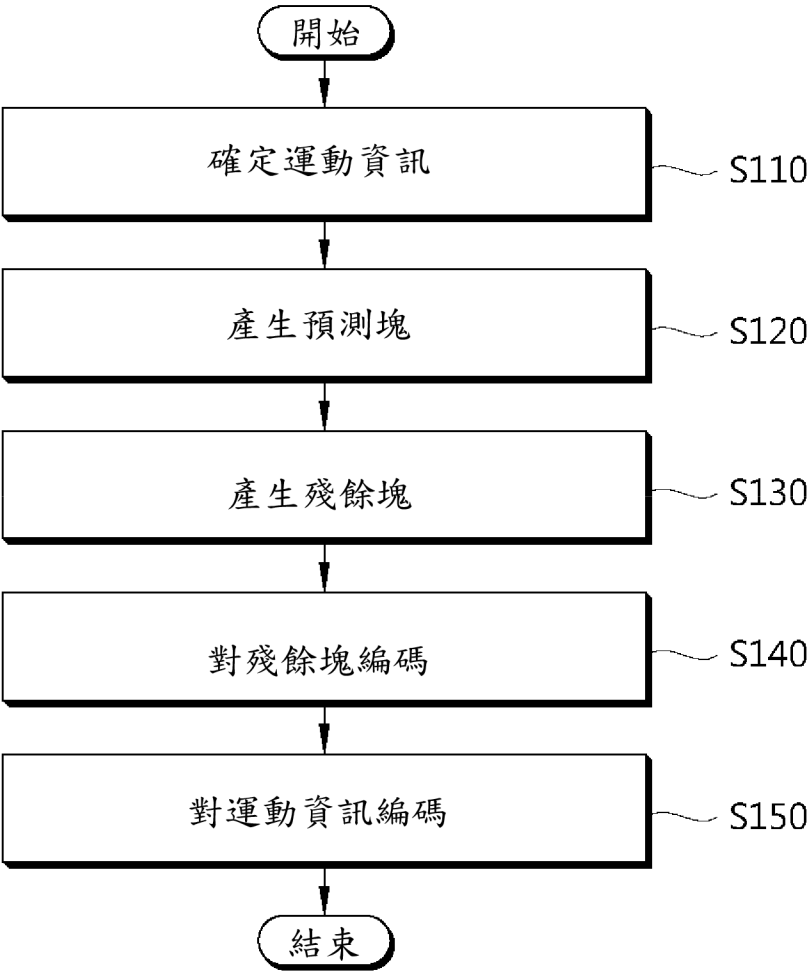


圖 2

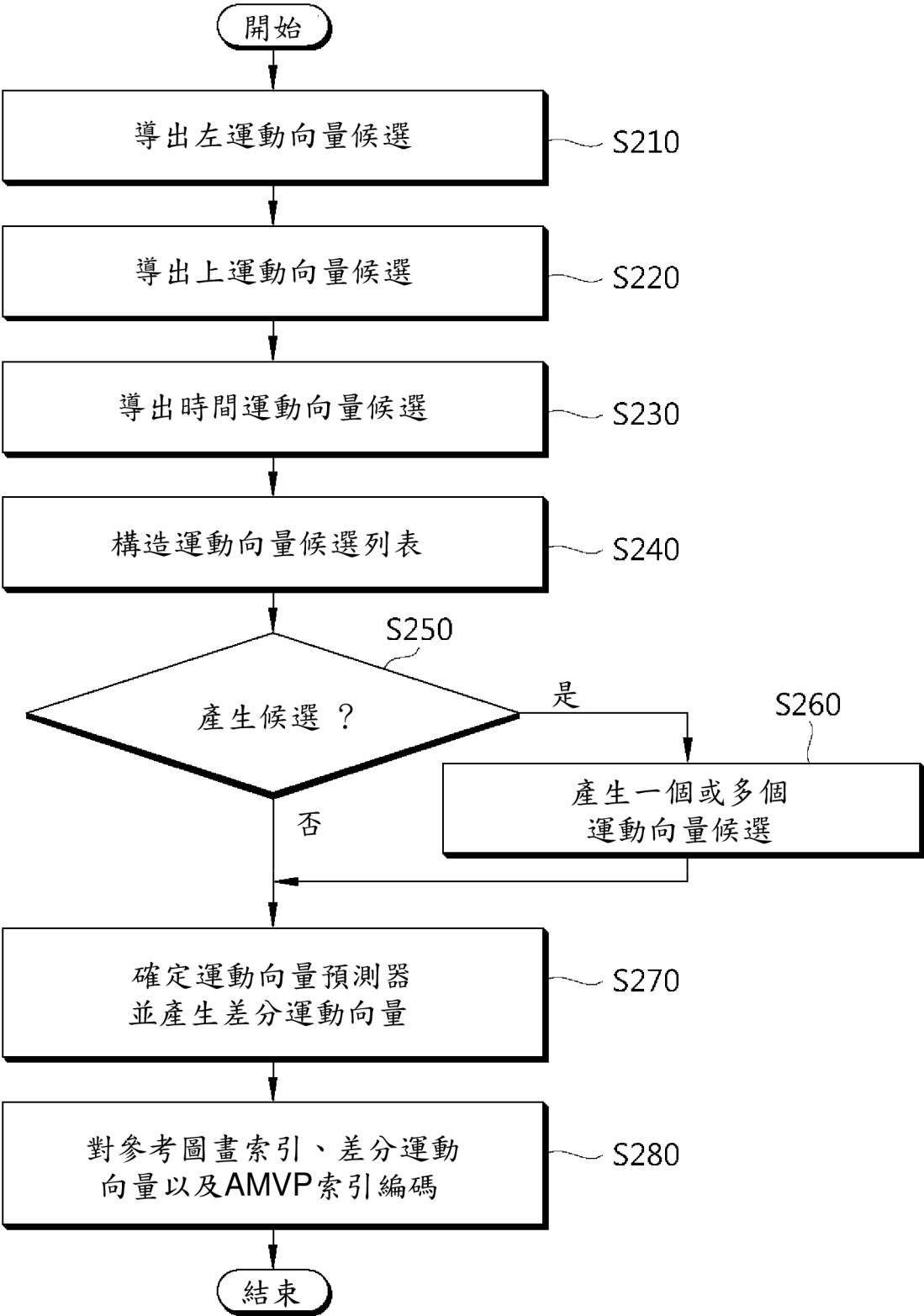


圖 3

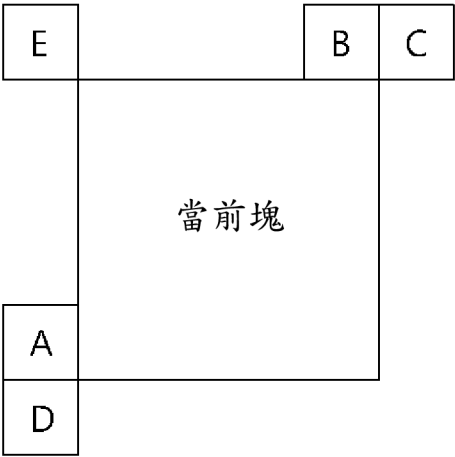


圖 4

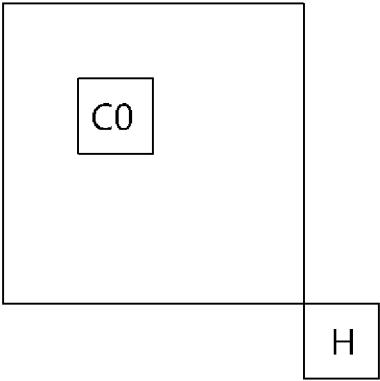


圖 5

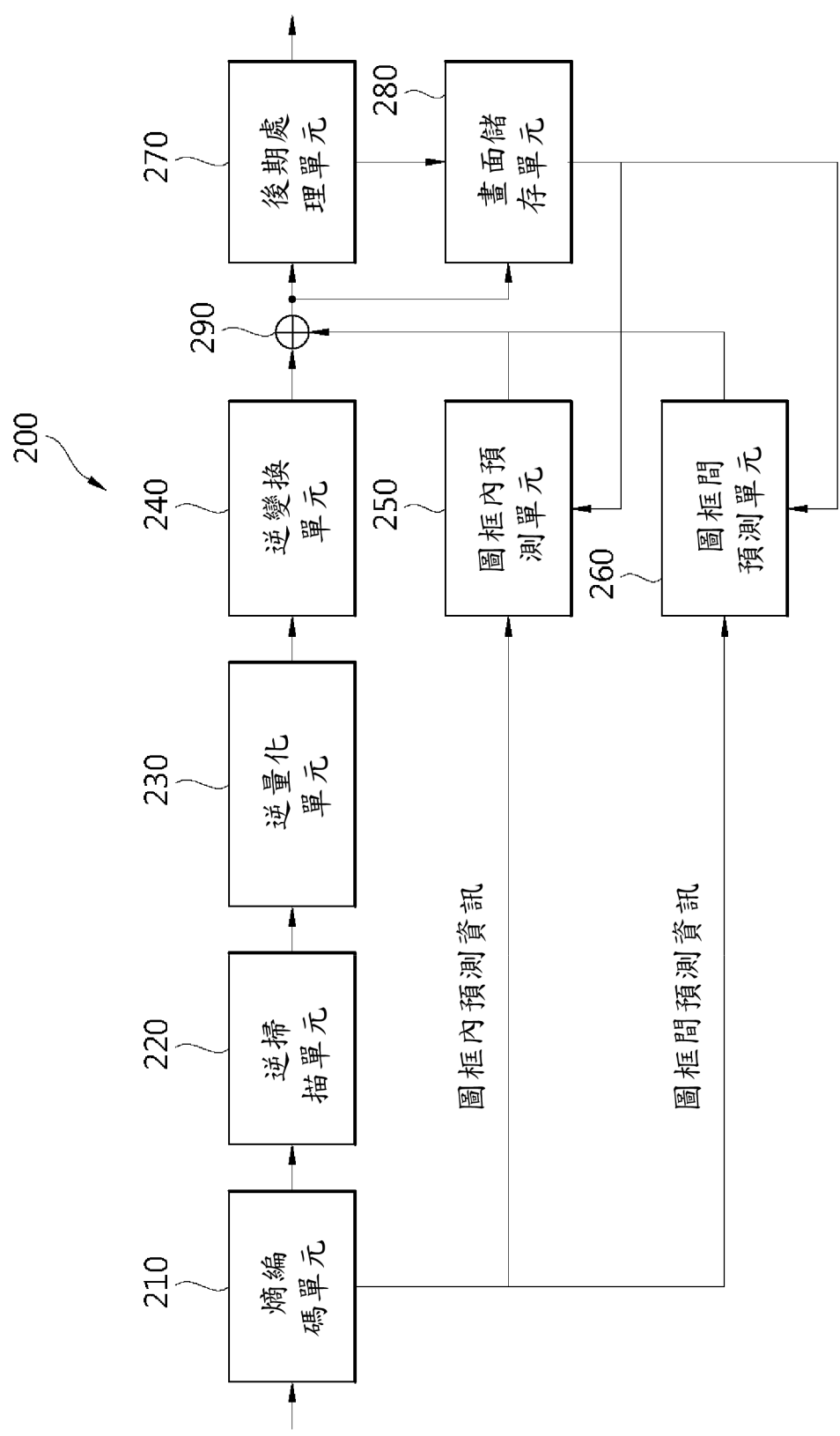


圖 6

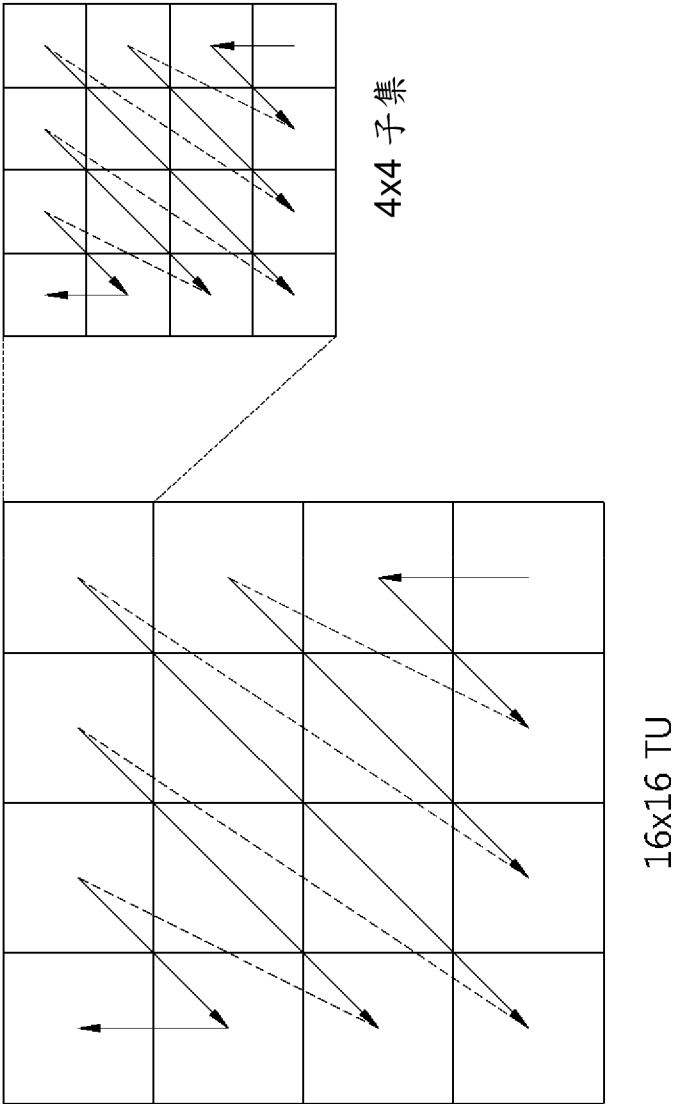


圖 7

第一子集	1	1	
1	0	最後子集	
1	0		
0			

圖 8

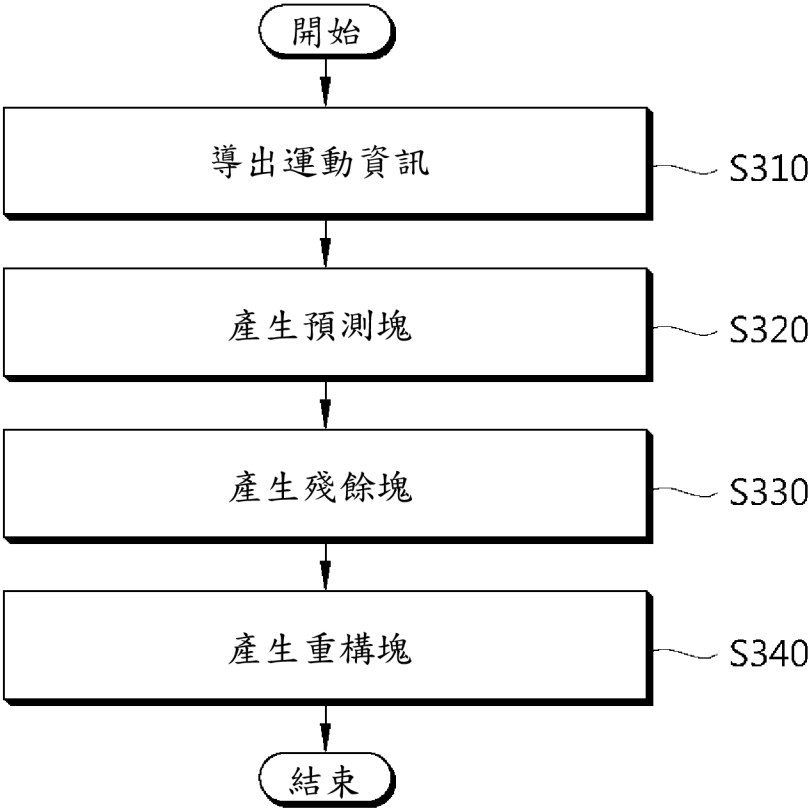


圖 9

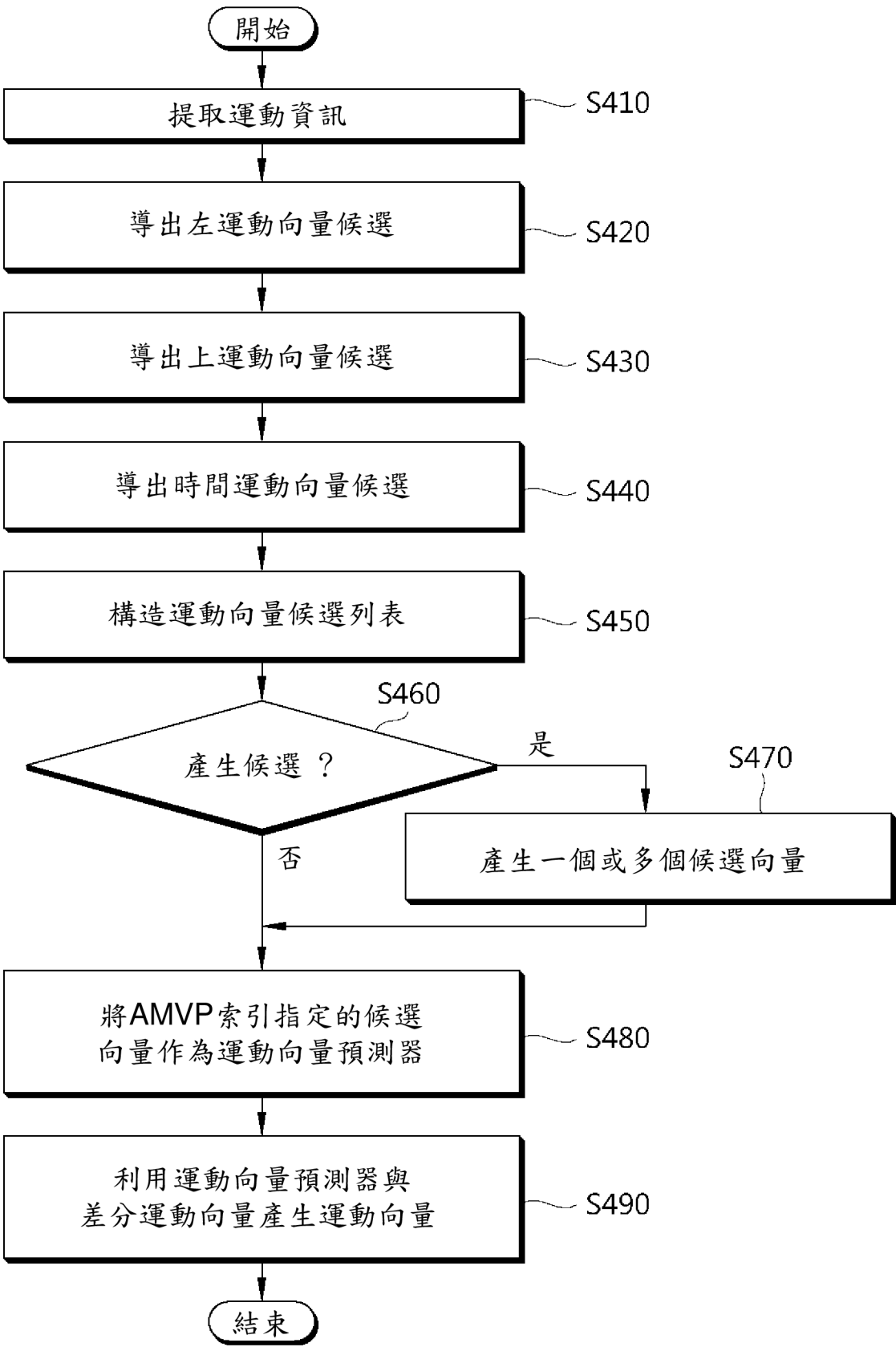


圖 10

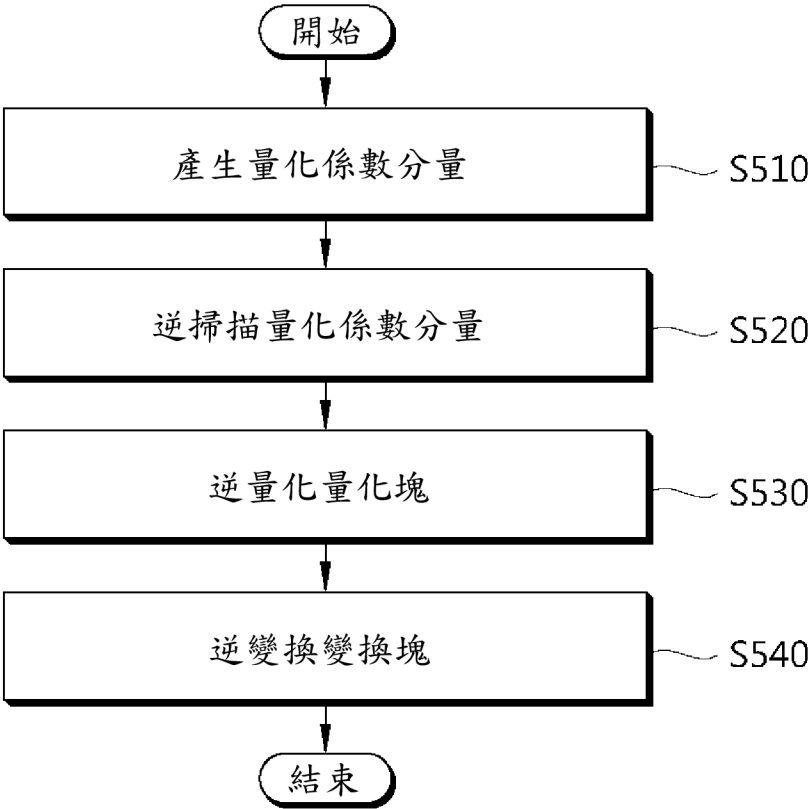


圖 11