



(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 I625053 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：106113996

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : H04N19/00 (2014.01)

H04N19/50 (2014.01)

(30)優先權：2011/11/07 南韓

10-2011-0115220

(71)申請人：新加坡商英孚布瑞智有限私人貿易公司 (新加坡) INFOBRIDGE PTE. LTD. (SG)
新加坡

(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

(56)參考文獻：

TW I330341

US 2007/0140352A1

US 2007/0274385A1

US 2008/0304562A1

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：15 共 37 頁

(54)名稱

合併模式中視訊資料的編碼方法

METHOD OF ENCODING VIDEO DATA IN MERGE MODE

(57)摘要

本發明關於一種方法，此種方法從位元流提取合併索引；利用可用的空間合併候選以及時間合併候選構造合併候選列表，利用此合併索引在合併候選列表中列出的合併候選塊間選擇合併預測器；以及將合併預測器的運動資訊設置為當前預測單元的運動資訊。時間合併候選包含參考畫面索引以及運動向量，將零設置為時間合併候選的參考畫面索引，將時間合併候選畫面的時間合併候選塊的運動向量設置為時間合併候選的運動向量。因此，透過包含各種合併候選塊改善了運動資訊的編碼效率。而且，透過自適應地儲存參考畫面的運動資訊並自適應地產生時間合併候選，減小了編碼器與解碼器的計算複雜性，維持了編碼效率的改善。

Provided is a method extracts a merge index from a bit stream, constructs a merge candidate list using available spatial and temporal merge candidates, selects a merge predictor among merge candidates listed in the merge candidate list using the merge index, and sets motion information of the merge predictor as motion information of the current prediction unit. The temporal merge candidate includes a reference picture index and a motion vector, zero is set as the reference picture index of the temporal merge candidate, and a motion vector of a temporal merge candidate block of a temporal merge candidate picture is set as the motion vector of the temporal merge candidate. Accordingly, the coding efficiency of the motion information is improved by including various merge candidates. Also, the computational complexity of an encoder and a decoder is reduced maintaining improvement of coding efficiency by adaptively storing motion information of reference picture and adaptively generating a temporal merge candidate.

指定代表圖：

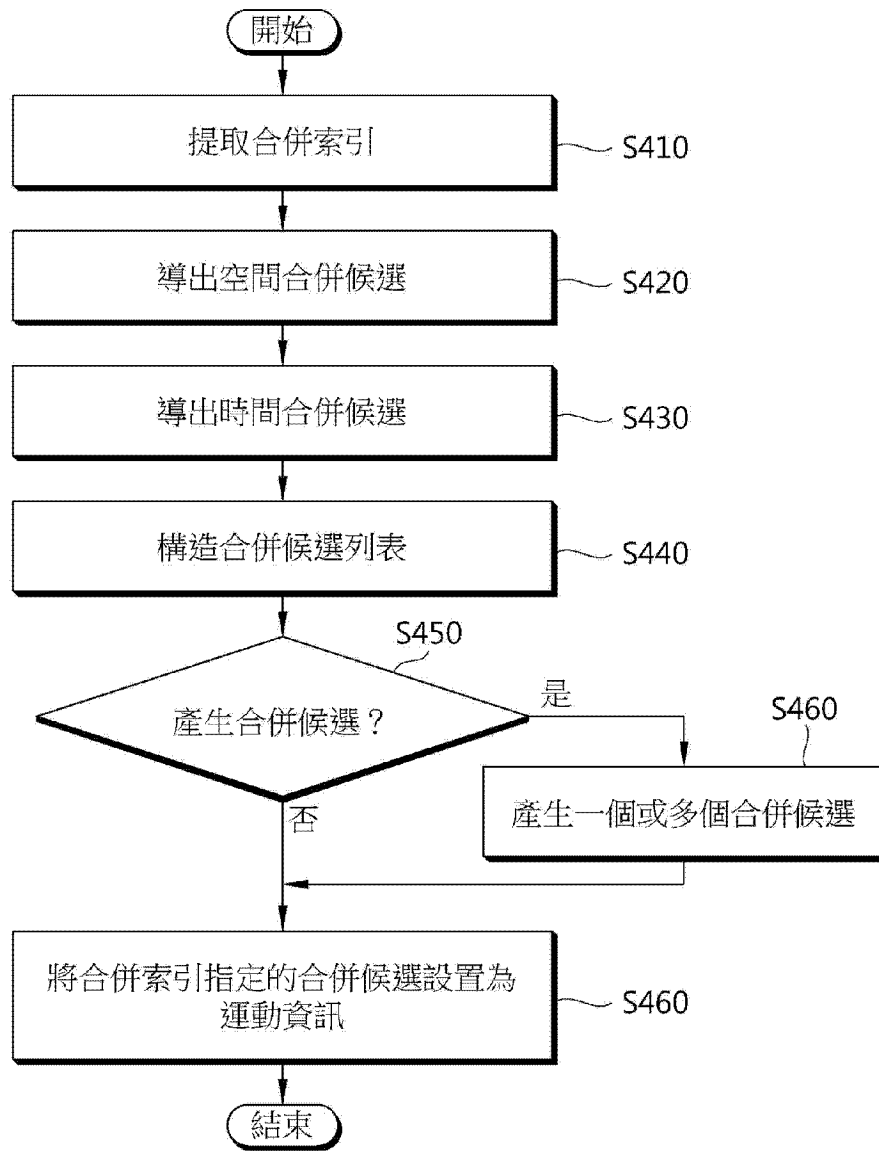


圖 13

【發明說明書】

【中文發明名稱】 合併模式中視訊資料的編碼方法

【英文發明名稱】 METHOD OF ENCODING VIDEO DATA IN MERGE MODE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種導出運動資訊的方法，更具體而言，本發明關於一種利用空間及時間合併候選（temporal merge candidate）構造合併候選列表而在合併模式中導出運動資訊的方法。

【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。

【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。因此，如果畫面大小大於高清晰度畫面的大小且允許將各種大小用於運動估計和運動補償，此常規壓縮方法降低了運動資訊的壓縮效率。

【發明內容】**【0006】 技術問題**

【0007】 本發明關於一種利用空間合併候選（*spatial merge candidate*）以及時間候選構造合併候選列表，從而導出運動資訊的方法。

【0008】 技術方案

【0009】 本發明的一個方面提供了一種導出當前預測單元的運動資訊的方法，包含：從位元流提取合併索引；利用可用的空間合併候選以及時間合併候選構造合併候選列表；利用此合併索引在合併候選列表中列出的合併候選間選擇合併預測器；以及將合併預測器的運動資訊設置為當前預測單元的運動資訊。時間合併候選包含參考畫面索引以及運動向量，將零設置為時間合併候選的參考畫面索引，將時間合併候選畫面的時間合併候選塊（*temporal merge candidate block*）的運動向量設置為時間合併候選的運動向量。

【0010】 有利效果

【0011】 根據本發明的方法從位元流提取合併索引；利用可用的空間合併候選以及時間合併候選構造合併候選列表，利用此合併索引在合併候選列表中列出的合併候選間選擇合併預測器；以及將合併預測器的運動資訊設置為當前預測單元的運動資訊。時間合併候選包含參考畫面索引以及運動向量，將零設置為時間合併候選的參考畫面索引，將時間合併候選畫面的時間合併候選塊的運動向量設置為時間合併候選的運動向量。因此，透過包含各種合併候選改善了運動資訊的編碼效率。而且，透過自適應地儲存參考畫面的運動資訊並自適應地產生時間合併候選，減小了編碼器與解碼器的計算複雜性，維持了編碼效率的改善。

【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 係為根據本發明在合併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合併候選塊 (spatial merge candidate block) 的位置之示意圖。

圖 5 係為根據本發明在不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之示意圖。

圖 6 係為根據本發明在另一不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之另一示意圖。

圖 7 係為根據本發明在另一不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之另一示意圖。

圖 8 係為根據本發明在另一不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之另一示意圖。

圖 9 係為根據本發明的時間合併候選的位置之示意圖。

圖 10 係為根據本發明儲存運動資訊的方法之示意圖。

圖 11 係為根據本發明的圖像解碼設備 200 之方塊圖。

圖 12 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 13 係為在合併模式中導出運動資訊的方法之流程圖。

圖 14 係為根據本發明在圖框間預測模式中產生殘餘塊的流程之流程圖。

圖 15 係為根據本發明導出量化參數的方法之流程圖。

【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以及圖像解碼設備可為用戶終端，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。圖像編碼裝置與圖像解碼裝置可以包含用於和各種裝置通訊的通訊單元、用於儲存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/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 (slice) 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 確定每個編碼單元的預測模式以及分割模式。

【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與最小大小的參數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_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 ，最小編碼單元 (SCU) 的大小為 8×8 ，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 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 以及 $N \times N$ 之一。如果編碼單元被不對稱地分割，則分割模式為 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 以及 $nR \times 2N$ 之一。基於編碼單元的大小允許分割模式以減小硬體的複雜性。如果編碼單元具有最小大小，不允許不對稱分割。而且，如果編碼單元具有最小大小，可以不允許 $N \times N$ 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_tu_flag）指定分割結構。用於指定 luma 變換單元的最大大小與最小大小的參數包含於序列參數集之中。

【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圖框內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 195 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 變換殘餘塊以產生變換塊。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，將當前塊與預測塊之間的殘餘信號劃分成多個殘餘塊。

【0024】 量化單元 150 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。量化單元的大小可以變化，為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，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，在畫面參數集之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並透過從量化參數減去量化參數預測器來產生差分量化參數。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】 左量化參數、上量化參數以及前量化參數按照該次序被順序檢索。在具有兩個或更多量化參數可用時，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可用時，則將該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。如果僅具有左及上量化參數之一可用，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均不可用，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容器以及用於透過二值化過程表示差分量化參數的符號的容器中，對容器進行算術編碼。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容器。將截斷一元碼用於絕對值的二值化。

【0029】 量化單元 150 利用量化矩陣和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各個係數分量。係數分量是顯著標記、係數符號以及係數級別。向每個係數分量應用對角線掃描。顯著係數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的符號，係數級別表示非零量化係數的絕對值。

【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並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。還沿反向掃描子集。

【0034】 對表示上一非零係數位置的參數編碼並發送至解碼側。指定最後非零係數位置的參數指定最後非零量化係數在量化塊之內的位置。針對第一子集與最後子集之外的每個子集定義非零子集標誌並發送到解碼側。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】 熵編碼單元 170 對由掃描單元 160 掃描的分量、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。

【0036】 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信號。

【0037】 後期處理單元 190 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。

【0038】 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並在畫面單元中儲存圖像。畫面可為圖框或欄位。

【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。如果預測類型為單向預測，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。如果預測類型為雙向預測，運動資訊包含指定參考表 0 的畫面與參考表 1 的畫面的兩個參考索引以及表 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，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)。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，將當前塊與預測塊之間的殘餘信號劃分成多個殘餘塊。

【0044】 對殘餘塊進行編碼 (S140)。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 對殘餘塊編碼。

列表上列出。而且，將與空間合併候選塊 A 具有相同運動資訊的空間合併候選塊 B、C、D 或 E 設置為不可用。

【0053】 圖 6 係為根據本發明在另一不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之另一示意圖。

【0054】 如圖 6 所示，將編碼單元分割成兩個不對稱預測塊 P0 以及 P1，分割模式為 $nR \times 2N$ 模式。塊 P0 的大小為 $(2-h)N \times 2N$ ，塊 P1 的大小為 $hN \times 2N$ 。h 的值為 1/2。當前塊為塊 P1。塊 A、B、C、D 以及 E 為空間合併候選塊。塊 P0 為空間合併候選塊 A。

【0055】 在本發明中，將空間合併候選 A 設置為不可用，不在合併候選列表上列出。而且，將與空間合併候選塊 A 具有相同運動資訊的空間合併候選塊 B、C、D 或 E 設置為不可用。

【0056】 圖 7 係為根據本發明在另一不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之另一示意圖。

【0057】 如圖 7 所示，將編碼單元分割成兩個不對稱預測塊 P0 以及 P1，分割模式為 $2N \times nU$ 模式。塊 P0 的大小為 $2N \times hN$ ，塊 P1 的大小為 $2N \times (2-h)N$ 。h 的值為 1/2。當前塊為塊 P1。塊 A、B、C、D 以及 E 為空間合併候選塊。塊 P0 為空間合併候選塊 B。

【0058】 在本發明中，將空間合併候選 B 設置為不可用，不在合併候選列表上列出。而且，將與空間合併候選塊 B 具有相同運動資訊的空間合併候選塊 C、D 或 E 設置為不可用。

【0059】 圖 8 係為根據本發明在另一不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之另一示意圖。

【0060】 如圖 8 所示，將編碼單元分割成兩個不對稱預測塊 P0 以及 P1，分割模式為 $2N \times nD$ 模式。塊 P0 的大小為 $2N \times (2-h)N$ ，塊 P1 的大小為 $2N \times hN$ 。h 的值為 1/2。當前塊為塊 P1。塊 A、B、C、D 以及 E 為空間合併候選塊。塊 P0 為空間合併候選塊 B。

【0061】 在本發明中，將空間合併候選 B 設置為不可用，不在合併候選列表上列出。而且，將與空間合併候選塊 B 具有相同運動資訊的空間合併候選塊 C、D 或 E 設置為不可用。

【0062】 也可以基於合併區域將空間合併候選設置為不可用。如果當前塊與空間合併候選塊屬於同一合併區域，將空間合併候選塊設置為不可用。合併區域為進行運動估計的單位區域，指定合併區域的資訊被包含於位元流中。

【0063】 導出時間合併候選（S220）。時間合併候選包含時間合併候選的參考畫面索引以及運動向量。

【0064】 可以利用相鄰塊的一個或多個參考畫面索引導出時間合併候選的參考畫面索引。例如，將左相鄰塊、上相鄰塊以及角相鄰塊的參考畫面索引之一設置為時間合併候選的參考畫面索引。角相鄰塊是右上相鄰塊、左下相鄰塊以及左上相鄰塊之一。或者，可以將時間合併候選的參考畫面索引設置為零以降低複雜性。

【0065】 可以如下推導時間合併候選的運動向量。

【0066】 首先，確定時間合併候選畫面。時間合併候選畫面包含時間合併候選塊。在切片之內使用一個時間合併候選畫面。可以將時間合併候選畫面的參考畫面索引設置為零。

【0067】 如果當前切片為 P 切片，將參考畫面列表 0 的參考畫面之一設置為時間合併候選畫面。如果當前切片為 B 切片，將參考畫面列表 0 和 1 的參考畫面之一設置為時間合併候選畫面。如果當前切片為 B 切片，則在切片報頭中包含列表指示符，指明時間合併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合併候選畫面的參考畫面索引。

【0068】 接下來，確定時間合併候選塊。圖 9 係為根據本發明的時間合併候選塊的位置之示意圖。如圖 9 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以及相同的位置，位於時間合併候選畫面之內。第二候選塊為覆蓋塊 C 中心左上畫素的塊 C0。

【0069】 時間合併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合併候選塊。如果沒有第一候選塊，則將第二候選塊設置為時間合併候選塊。如果沒有第二候選塊，則將時間合併候選塊設置為不可用。

【0070】 基於當前塊的位置確定時間合併候選塊。例如，如果當前塊與下 LCU 相鄰（亦即，如果第一候選塊屬於下 LCU），可以將第一候選塊改變到當前 LCU 之內的塊中或設置為不可用。

【0071】 而且，可以基於運動向量儲存單元之內候選塊的每個位置將第一及第二候選塊改變為另一個塊。運動向量儲存單元為儲存參考畫面的運動資訊的基本單元。

【0072】 圖 10 係為根據本發明儲存運動資訊的方法之示意圖。如圖 10 所示，運動儲存單元可為 16×16 塊。可以將運動向量儲存單元分成十六個 4×4 的塊。如果運動向量儲存單元為 16×16 塊，針對每個運動向量儲存單元儲存運動資訊。如果運動向量儲存單元包含參考畫面的多個預測單元，則在記憶體中儲存多個預測單元的預定預測單元的運動資訊，用以減少要儲存在記憶體中的運動資訊的量。預定預測單元可為覆蓋十六個 4×4 塊之一的塊。預定預測單元可為覆蓋塊 C3、塊 BR 的塊。或者預定預測單元可為覆蓋塊 UL 的塊。

【0073】 因此，如果候選塊不包含預定塊，則將候選塊變為包含預定塊的塊。

【0074】 如果確定了時間合併候選塊，將時間合併候選塊的運動向量被設置為時間合併候選的運動向量。

【0075】 構造合併候選列表（S230）。以預定次序列出可用的空間候選塊以及可用的時間候選塊。按照 A、B、C、D 以及 E 的次序最多列出四個空間合併候選。可以在 B 與 C 之間或在空間候選之後列出時間合併候選。

【0076】 判斷是否產生一個或多個合併候選（S240）。透過比較合併候選列表中列出的合併候選數量與預定的合併候選數量以進行判斷。可以針對每

個畫面或切片確定預定數量。

【0077】 如果合併候選列表中列出的合併候選數量小於預定的合併候選數量，產生一個或多個合併候選（S250）。在最後可用合併候選之後列出產生的合併候選。

【0078】 如果可用的合併候選數量等於或大於 2，兩個可用合併候選之一具有列表 0 的運動資訊，另一個具有列表 1 的運動資訊，可以透過組合列表 0 的運動資訊與列表 1 的運動資訊產生合併候選。如果具有多種組合，可以產生多個合併候選。

【0079】 可以向列表增加一個或多個零合併候選。如果切片類型為 P，零合併候選僅具有列表 0 的運動資訊。如果切片類型為 B，零合併候選具有列表 1 的運動資訊。

【0080】 在合併列表的合併候選之間選擇合併預測器，對指定合併預測器的合併索引編碼（S260）。

【0081】 圖 11 係為根據本發明的圖像解碼設備 200 之方塊圖。

【0082】 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、一逆量化單元 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。

【0083】 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、圖框間預測資訊和量化係數分量。

【0084】 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。

【0085】 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位逆掃描顯著標記、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。子集是包含 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。

【0086】 從位元流提取指示非零係數位置和非零子集標誌的參數。基於表示非零係數位置的參數確定編碼子集的數量。使用非零子集判斷對應的子集是否具有至少一個非零係數。如果非零子集標誌等於 1，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和最後一個子集。

【0087】 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，用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和量化參數預測器相加產生當前編碼單元的量化參數。如果不從編碼側發送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零。

【0088】 逆量化單元 230 對量化塊進行逆量化。

【0089】 逆變換單元 240 對逆量化塊進行逆變換以產生殘餘塊。根據預測模式與變換單元的大小自適應地確定逆變換矩陣。逆變換矩陣是基於 DCT 的整數變換矩陣或基於 DST 的整數變換矩陣。在圖框間預測中，使用基於 DCT 的整數變換。

【0090】 圖框內預測單元 250 利用接收的圖框內預測資訊導出當前預測單元的圖框內預測模式，並且根據導出的圖框內預測模式產生預測塊。

【0091】 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。

【0092】 後期處理單元 270 與圖 1 的後期處理單元 180 同樣工作。

【0093】 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。畫面可為圖框或欄位。

【0094】 加法器 290 將恢復的殘餘塊與預測塊相加以產生重構塊。

【0095】 圖 12 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。

【0096】 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。

【0097】 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 的畫面的參考索引和運動向量。如果預測類型為雙向預測，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 的畫面的參考索引和表 0 運動向量與表 1 運動向量。

【0098】 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，編碼模式為合併模式。如果跳越標記和合併標誌等於 0，編碼模式為 AMVP 模式。

【0099】 利用運動資訊產生當前塊的預測塊（S320）。

【0100】 如果運動向量表示出畫素位置，則透過拷貝運動向量指定的參考畫面塊以產生預測塊。如果運動向量表示出子畫素位置，透過對參考畫面的畫素進行內插產生預測塊。

【0101】 產生殘餘塊（S330）。由圖 11 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。

【0102】 利用預測塊與殘餘塊產生重構塊（S340）。

【0103】 預測塊具有與預測單元同樣的大小，殘餘塊具有與變換單元相同的大小。因此，將殘餘信號與同樣大小的預測信號相加以產生重構信號。

【0104】 圖 13 係為在合併模式中導出運動資訊的方法之流程圖。

【0105】 從位元流提取合併索引（S410）。如果不存在合併索引，將合併候選的數量設置為一。

【0106】 導出空間合併候選（S420）。可用空間合併候選與圖 3 的 S210 中所述相同。

【0107】 導出時間合併候選（S430）。時間合併候選包含時間合併候選的參考畫面索引以及運動向量。時間合併候選的參考索引以及運動向量與圖 3

的 S220 中所述相同。

【0108】 構造合併候選列表（S440）。合併列表與圖 3 的 S230 中所述相同。

【0109】 判斷是否產生一個或多個合併候選（S450）。透過比較合併候選列表中列出的合併候選數量與預定的合併候選數量來進行判斷。針對每個畫面或切片確定預定數量。

【0110】 如果合併候選列表中列出的合併候選數量小於預定的合併候選數量，產生一個或多個合併候選（S460）。在最後可用合併候選之後列出產生的合併候選。以與圖 3 的 S250 該相同的方法產生合併候選。

【0111】 將合併索引指定的合併候選設置為當前塊的運動資訊（S470）。

【0112】 圖 14 係為根據本發明在圖框間預測模式中產生殘餘塊的流程之流程圖。

【0113】 由熵解碼單元產生量化的係數分量（S510）。

【0114】 透過根據對角線掃描逆掃描量化係數分量來產生量化塊（S520）。量化係數分量包含顯著標記、係數符號以及係數級別。

【0115】 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位逆掃描顯著標記、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。子集是包含 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。

【0116】 從位元流提取指示非零係數位置以及非零子集標誌的參數。基於表示非零係數位置的參數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 1，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以及最後一個子集。

【0117】 利用逆量化矩陣和量化參數對量化塊進行逆量化（S530）。

【0118】 圖 15 係為根據本發明導出量化參數的方法之流程圖。

【0119】 確定量化單元的最小大小（S531）。從位元流提取指定最小大小的參數（cu_qp_delta_enabled_info）並透過以下方程確定量化單元的最小大小。

$$\text{Log2}(\text{MinQUSize}) = \text{Log2}(\text{MaxCUSize}) - \text{cu_qp_delta_enabled_info}$$

MinQUSize 表示量化單元的最小大小，MaxCUSize 表示 LCU 的大小。從畫面參數集提取參數 cu_qp_delta_enabled_info。

【0120】 導出當前編碼單元的差分量化參數（S532）。針對每個量化單元包含差分量化參數。因此，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，則為當前編碼單元恢復差分量化參數。如果不存在差分量化參數，則將差分量化參數設置為零。如果多個編碼單元屬於的量化單元，包含解碼次序中至少一個非零係數的第一編碼單元包含差分量化單元。

【0121】 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容器串與表示差分量化參數符號的容器。容器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容器。利用表示絕對值的容器串與表示符號的容器導出差分量化參數。

【0122】 導出當前編碼單元的量化參數預測器（S533）。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。

【0123】 按照所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，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均不可用，則將前一量化參數設置為量化參數預測器。

【0124】 如果多個編碼單元屬於最小大小的量化單元，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。

【0125】 利用差分量化參數以及量化參數預測器產生當前編碼單元的量化參數（S534）。

【0126】 透過對逆量化塊進行逆變換以產生殘餘塊（S540）。使用一維水準以及垂直的基於 DCT 的逆變換。

【0127】 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】

【0128】

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、P0、P1、C3、BR、UL、C0 塊	

candidate. Accordingly, the coding efficiency of the motion information is improved by including various merge candidates. Also, the computational complexity of an encoder and a decoder is reduced maintaining improvement of coding efficiency by adaptively storing motion information of reference picture and adaptively generating a temporal merge candidate.

【指定代表圖】 圖13

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

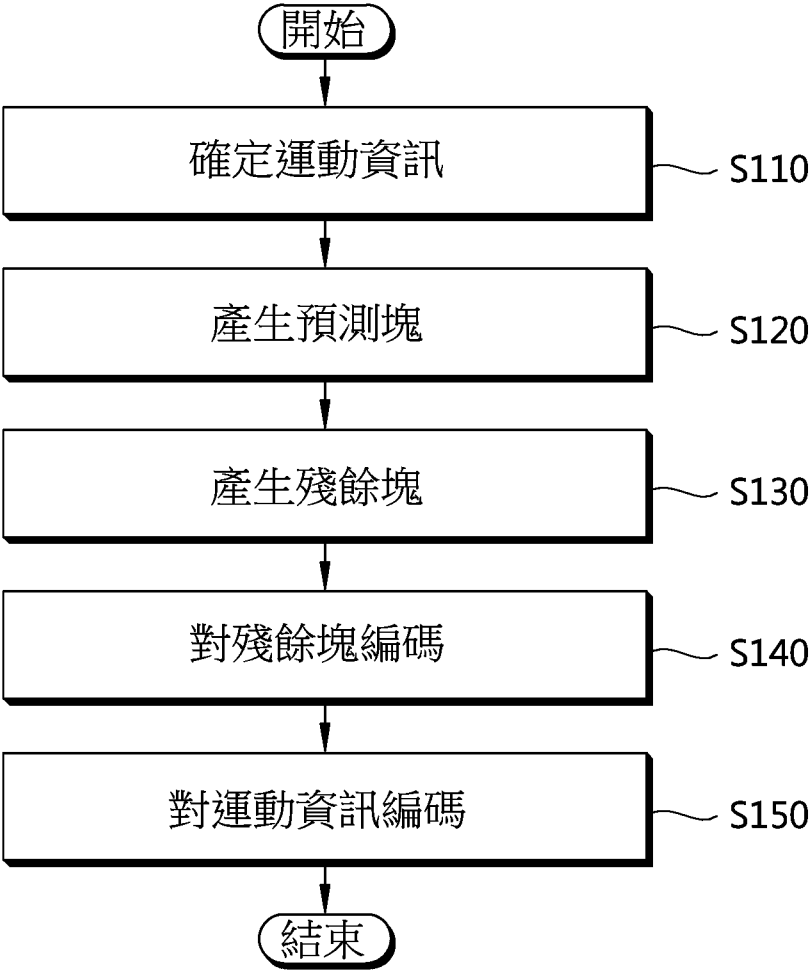


圖 2

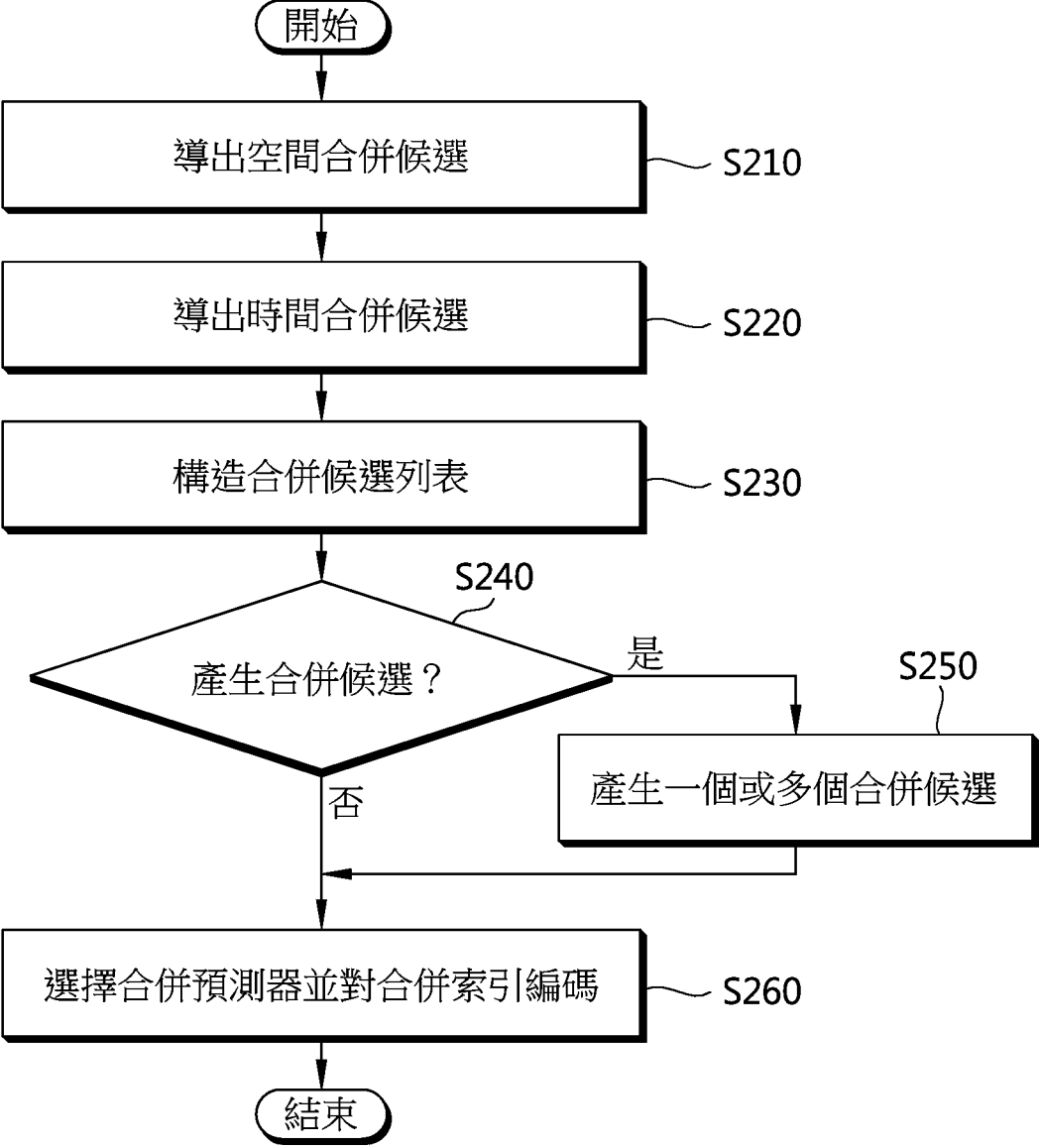


圖 3

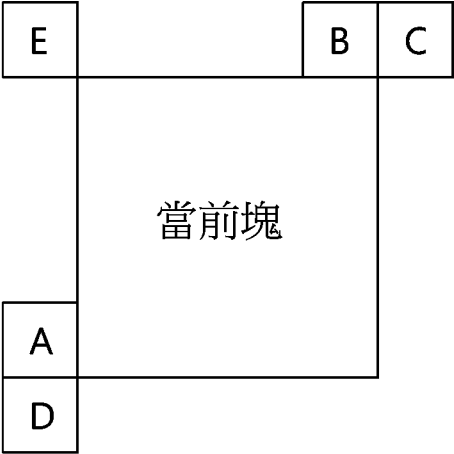


圖 4

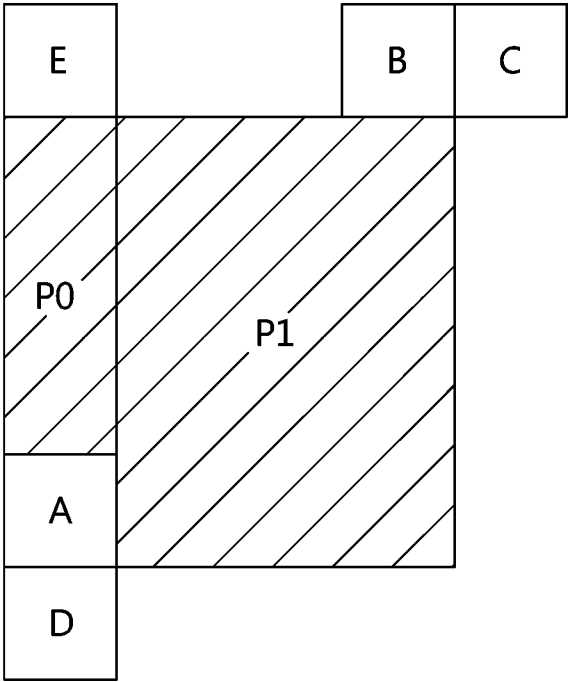


圖 5

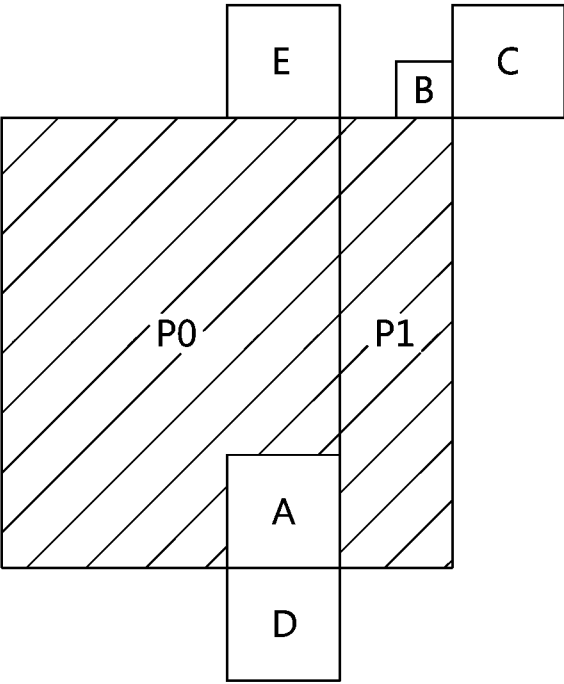


圖 6

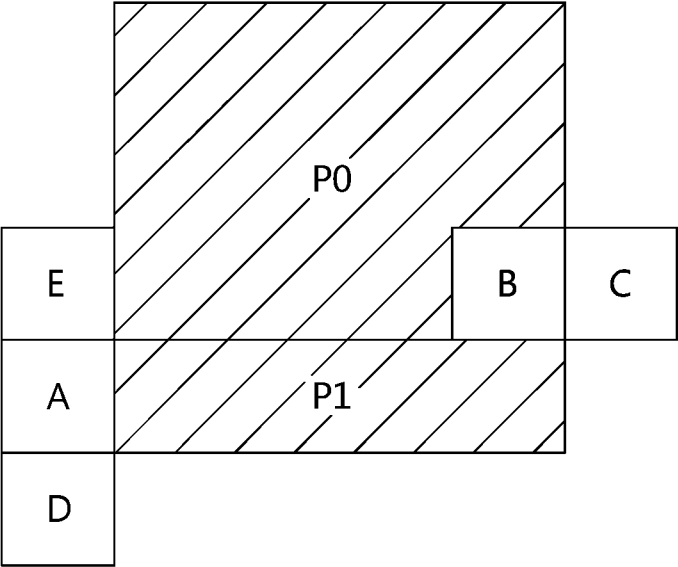


圖 7

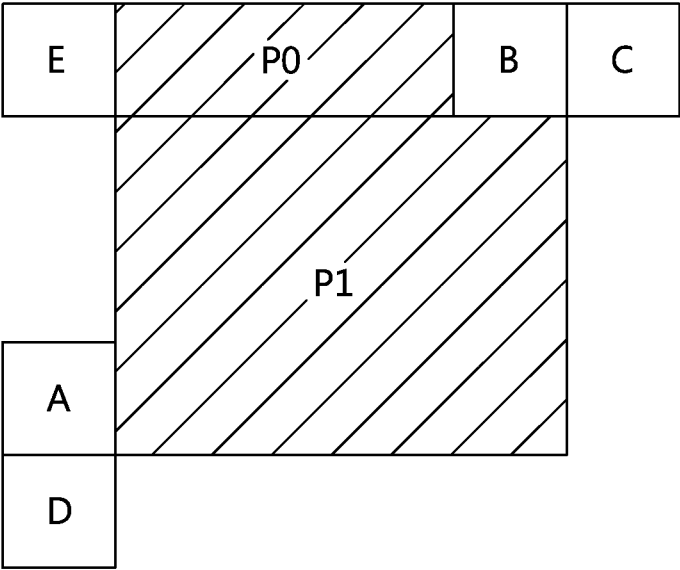


圖 8

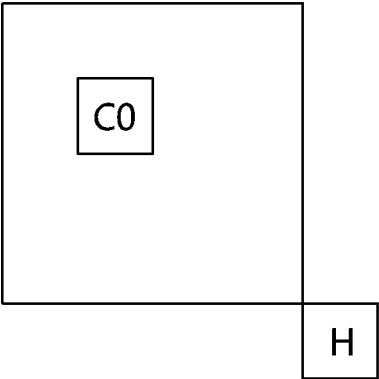


圖 9

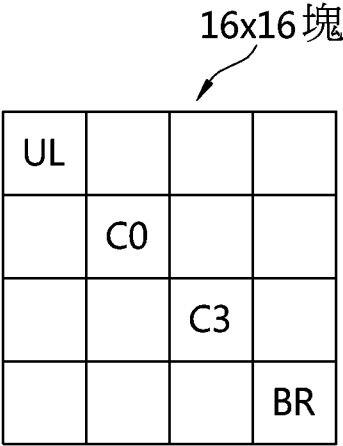


圖 10

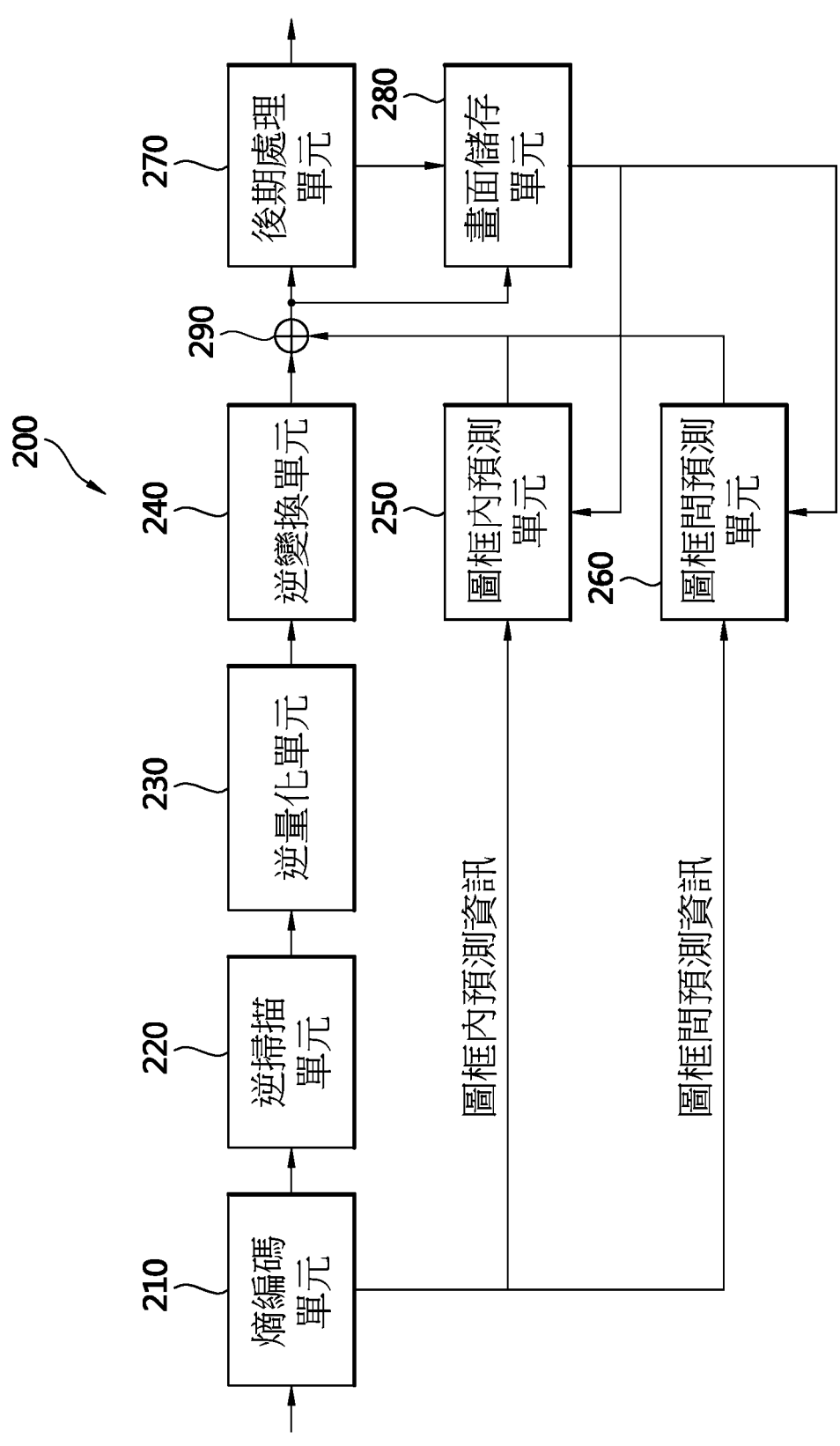


圖 11

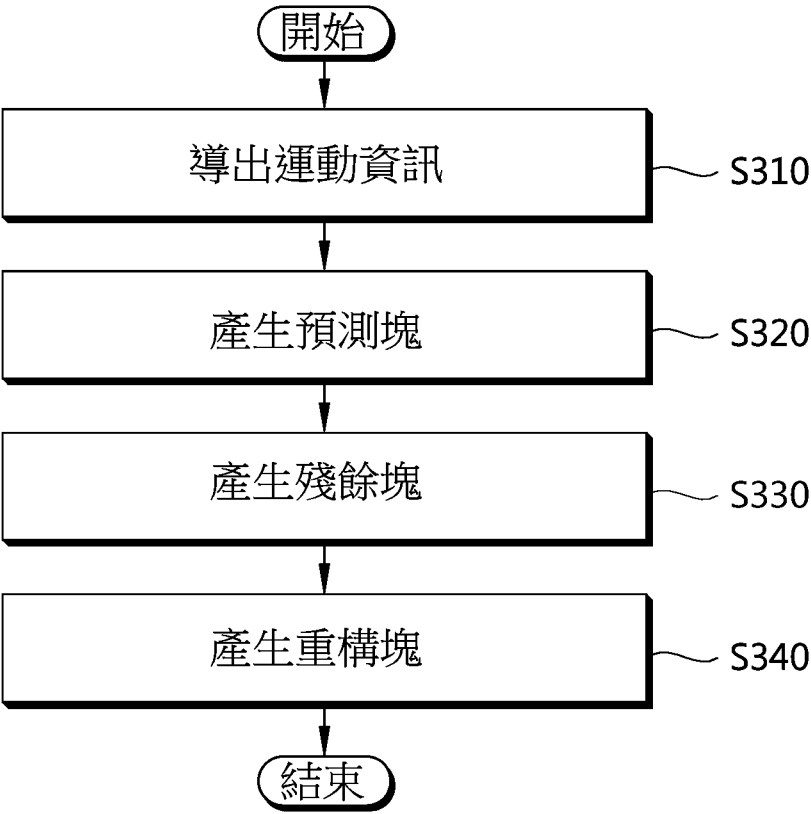


圖 12

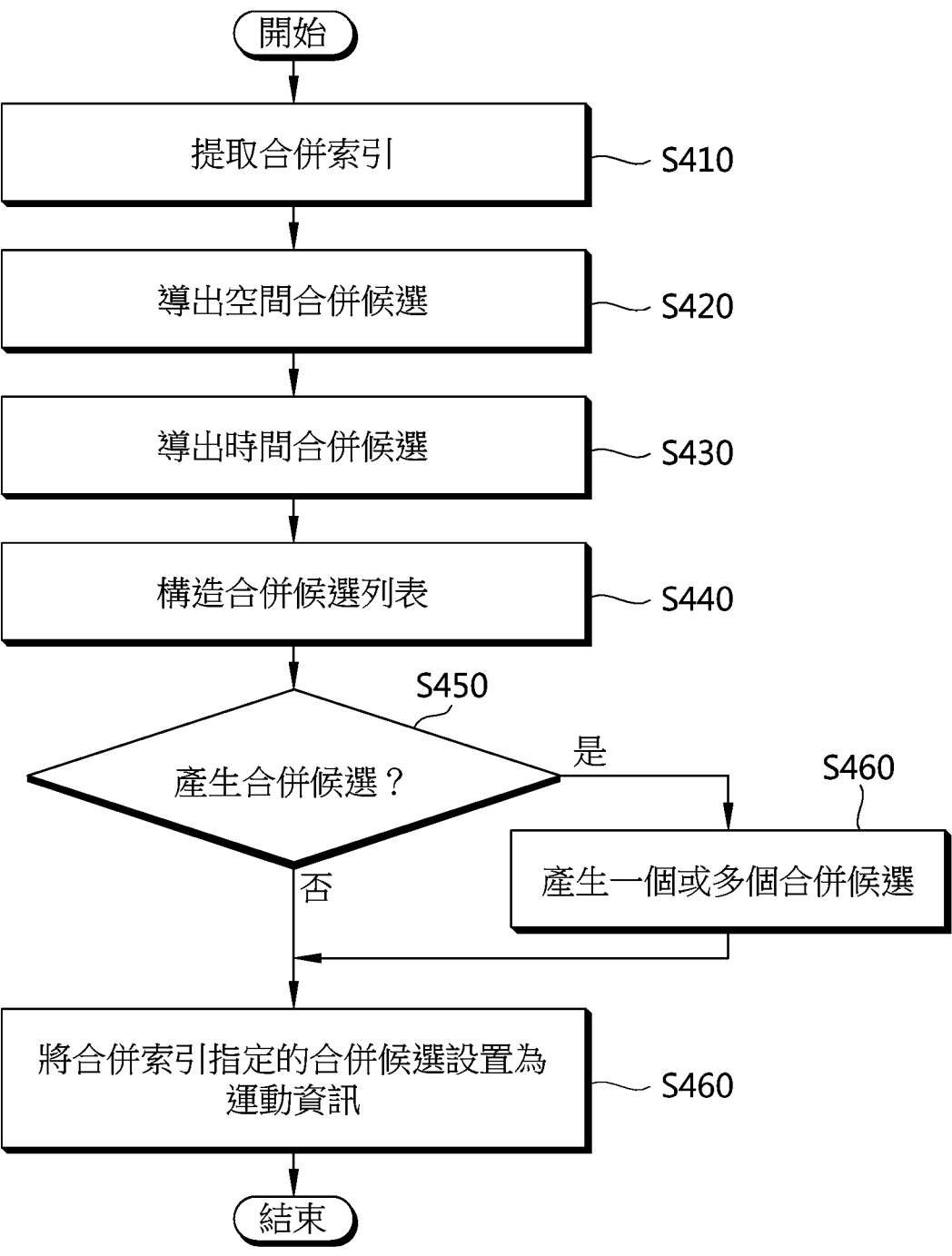


圖 13

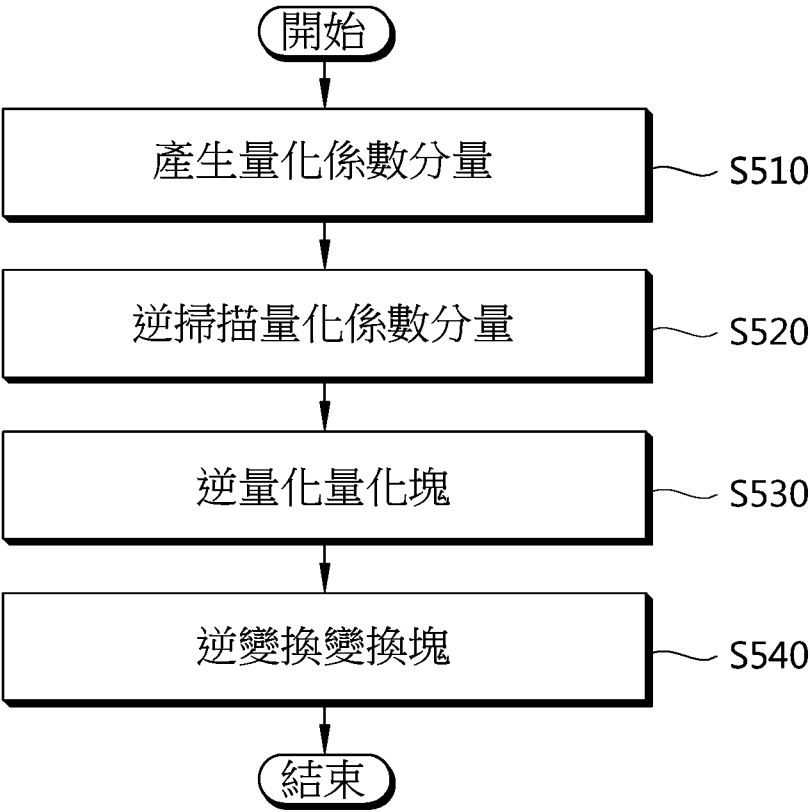


圖 14

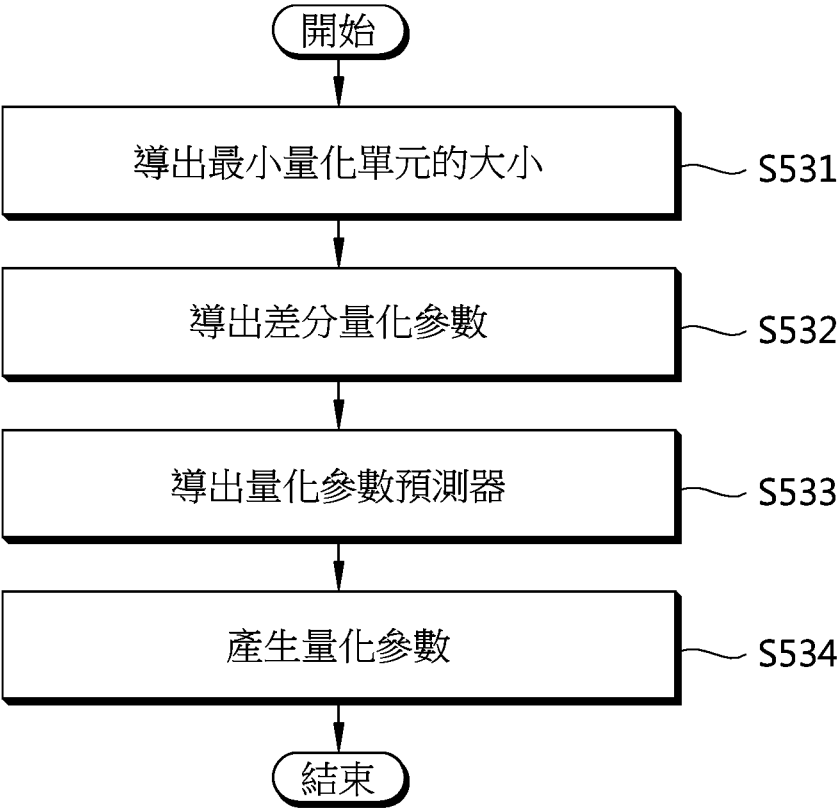


圖 15

candidate. Accordingly, the coding efficiency of the motion information is improved by including various merge candidates. Also, the computational complexity of an encoder and a decoder is reduced maintaining improvement of coding efficiency by adaptively storing motion information of reference picture and adaptively generating a temporal merge candidate.

【指定代表圖】 圖13

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【0045】 對運動資訊進行編碼（S150）。可以利用當前塊的空間候選塊與時間候選塊預測性地對運動資訊編碼。在跳躍模式、合併模式或 AMVP（advanced motion vector predictor）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。在合併模式中，當前預測單元的運動資訊等於一個候選塊的運動資訊。在 AMVP 模式中，利用一個或多個運動向量候選對運動資訊的運動向量進行預測性編碼。

【0046】 圖 3 係為根據本發明在合併模式中對運動資訊編碼的方法之流程圖。

【0047】 推導出空間合併候選者（S210）。圖 4 係為根據本發明的空間合併候選塊的位置之示意圖。

【0048】 如圖 4 所示，合併候選塊為當前塊的左塊（塊 A）、上塊（塊 B）、右上塊（塊 C）以及左下塊（塊 D）或左上塊（塊 E）。這些塊為預測塊。在沒有塊 A、B、C 以及 D 中的一個或多個時，那麼將左上塊（塊 E）設置為合併候選塊。可使用合併候選塊 N 的運動資訊被設置為空間合併候選 N。N 為 A、B、C、D 或 E。

【0049】 可以根據當前塊的形狀與當前塊的位置將空間合併候選設置為不可用。例如，如果利用不對稱分割將編碼單元分成兩個預測單元（塊 P0 與塊 P1），塊 P0 的運動資訊可能不等於塊 P1 的運動資訊。因此，如果當前塊為不對稱塊 P1，將塊 P0 設置為不可用候選塊，如圖 5 至圖 8 所示。

【0050】 圖 5 係為根據本發明在不對稱分割模式中空間合併候選塊的位置之示意圖。

【0051】 如圖 5 所示，將編碼單元分割成兩個不對稱預測塊 P0 以及 P1，分割模式為 $nL \times 2N$ 模式。塊 P0 的大小為 $hN \times 2N$ ，塊 P1 的大小為 $(2-h)N \times 2N$ 。h 的值為 $1/2$ 。當前塊為塊 P1。塊 A、B、C、D 以及 E 是空間合併候選塊。塊 P0 為空間合併候選塊 A。

【0052】 在本發明中，將空間合併候選 A 設置為不可用，不在合併候選

**公告本**

※ 申請日：101/11/07

※ I P C 分類：H04N 19/00 (2014.01)
H04N 19/50 (2014.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 合併模式中視訊資料的編碼方法**【英文發明名稱】** METHOD OF ENCODING VIDEO DATA IN MERGE MODE**【中文】**

本發明關於一種方法，此種方法從位元流提取合併索引；利用可用的空間合併候選以及時間合併候選構造合併候選列表，利用此合併索引在合併候選列表中列出的合併候選塊間選擇合併預測器；以及將合併預測器的運動資訊設置為當前預測單元的運動資訊。時間合併候選包含參考畫面索引以及運動向量，將零設置為時間合併候選的參考畫面索引，將時間合併候選畫面的時間合併候選塊的運動向量設置為時間合併候選的運動向量。因此，透過包含各種合併候選塊改善了運動資訊的編碼效率。而且，透過自適應地儲存參考畫面的運動資訊並自適應地產生時間合併候選，減小了編碼器與解碼器的計算複雜性，維持了編碼效率的改善。

【英文】

Provided is a method extracts a merge index from a bit stream, constructs a merge candidate list using available spatial and temporal merge candidates, selects a merge predictor among merge candidates listed in the merge candidate list using the merge index, and sets motion information of the merge predictor as motion information of the current prediction unit. The temporal merge candidate includes a reference picture index and a motion vector, zero is set as the reference picture index of the temporal merge candidate, and a motion vector of a temporal merge candidate block of a temporal merge candidate picture is set as the motion vector of the temporal merge

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種合併模式中視訊資料的編碼方法，包含：

判斷一當前塊的運動資訊；

利用該運動資訊產生該當前塊的一預測塊；

利用該當前塊與該預測塊產生一殘餘塊；

對該殘餘塊進行變換以產生一變換塊；

利用一量化參數與一量化矩陣對該變換塊進行量化，以產生一量化塊；

利用一對角線掃描，掃描該量化塊之係數分量；

對該量化塊之經過掃描的係數分量進行熵編碼；以及

對該運動資訊進行編碼，

其中對該運動資訊進行編碼包含：

利用可用的空間合併候選與時間合併候選構造一合併列表；

從該合併列表的合併候選中選擇一合併預測器；以及

對指定該合併預測器的一合併索引進行編碼，

其中當該當前塊為不對稱分割所分割的一第二預測單元時，從該合併列表中排除該不對稱分割所分割的一第一預測單元對應的該空間合併候選，

其中針對每一量化單元確定該量化參數，以及利用一量化參數預測器對該量化參數進行編碼，

藉由一畫面參數集調節該量化單元的一最小大小，

如果一當前編碼單元之一左量化參數、一上量化參數及一前量化參數中兩個或多個量化參數可用，則利用該左量化參數、該上量化參數及該前量化參數中的前兩個可用量化參數產生該量化參數預測器，以及

如果該當前編碼單元之該左量化參數、該上量化參數及該前量化參數中僅僅一個可用，則可用的量化參數被設置為該量化參數預測器。

【第2項】如請求項 1 所述之合併模式中視訊資料的編碼方法，如果一左量化參數、一上量化參數及一前量化參數中至少兩個可用，則該量化參數預測器被設置為依照一預定順序確定的兩個可用量化參數的一平均值。

【第3項】如請求項 1 所述之合併模式中視訊資料的編碼方法，其中該時間合併候選之一參考畫面索引被設置為 0。

【第4項】如請求項 1 所述之合併模式中視訊資料的編碼方法，其中該時間合併候選之一運動向量為一時間合併候選畫面內的一時間合併候選塊之一運動向量，以及根據一最大編碼單元內的該當前塊的位置判定該時間合併候選塊的一位置。

【第5項】如請求項 4 所述之合併模式中視訊資料的編碼方法，其中該時間合併候選之該運動向量為與該時間合併候選塊之該位置對應的一運動向量儲存單元之一運動向量。

【第6項】如請求項 5 所述之合併模式中視訊資料的編碼方法，其中該運動向量儲存單元之大小為 16×16 。

【發明圖式】

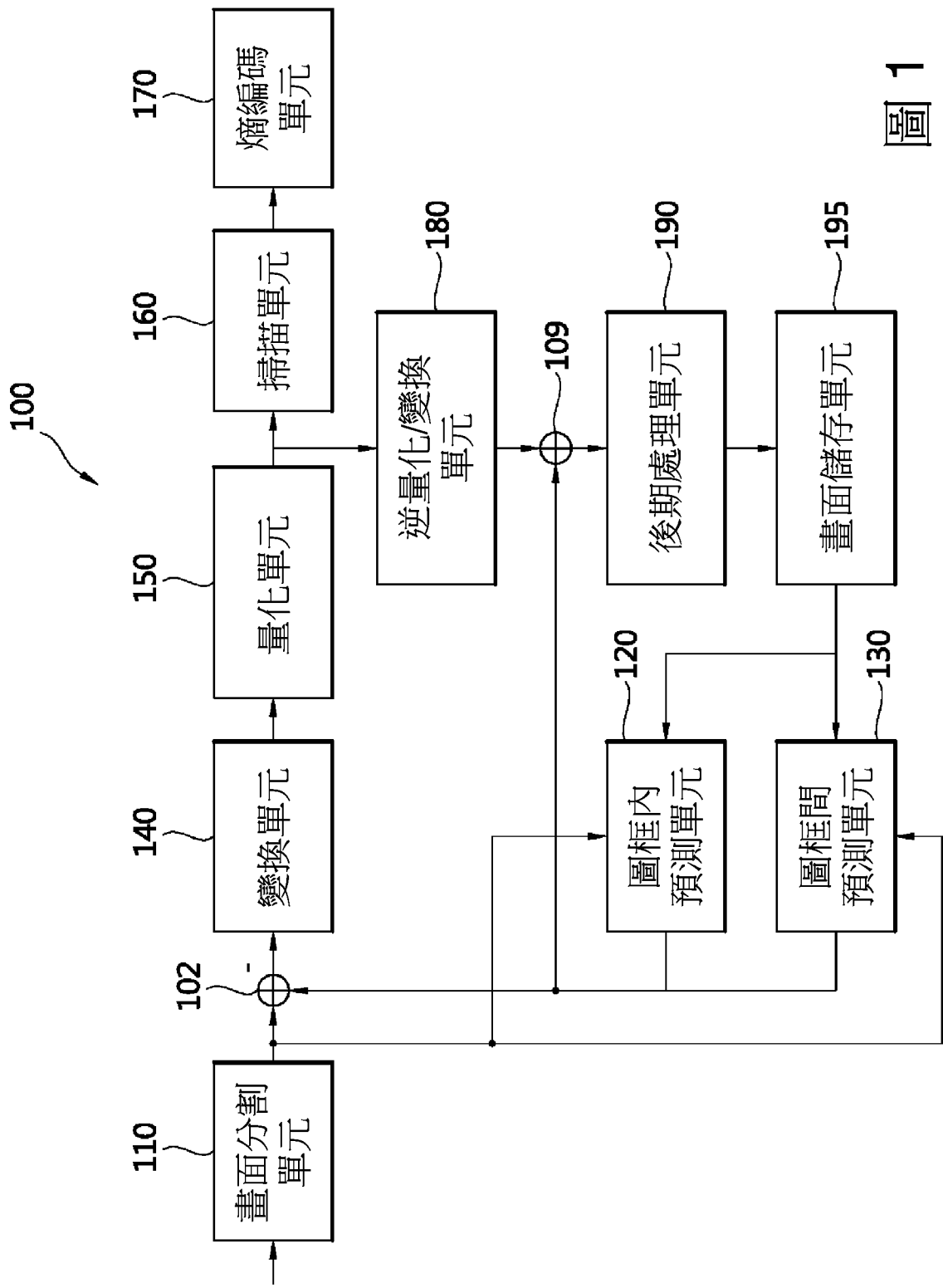


圖 1