I876927

(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 I876927 B**

(45)公告日： 中華民國 114 (2025) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：113109820 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日

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

(30)優先權：2012/06/29 南韓 10-2012-0071446

2013/06/25 南韓 10-2013-0073067

(71)申請人：韓國電子通信研究院 (南韓) ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE (KR)

南韓

韓國慶熙大學校產學協力團 (南韓) UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY (KR)

南韓

(72)發明人：金暉容 KIM, HUI YONG (KR) ；林成昶 LIM, SUNG CHANG (KR) ；李鎮浩 LEE, JIN HO (KR) ；崔振秀 CHOI, JIN SOO (KR) ；金鎮雄 KIM, JIN WOONG (KR) ；朴光勳 PARK, GWANG HOON (KR) ；金耿龍 KIM, KYUNG YONG (KR)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW	200727709A	CN	102447896A
US	2012/0008683A1	WO	2012/087713A1

審查人員：林彥廷

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：18 共 67 頁

(54)名稱

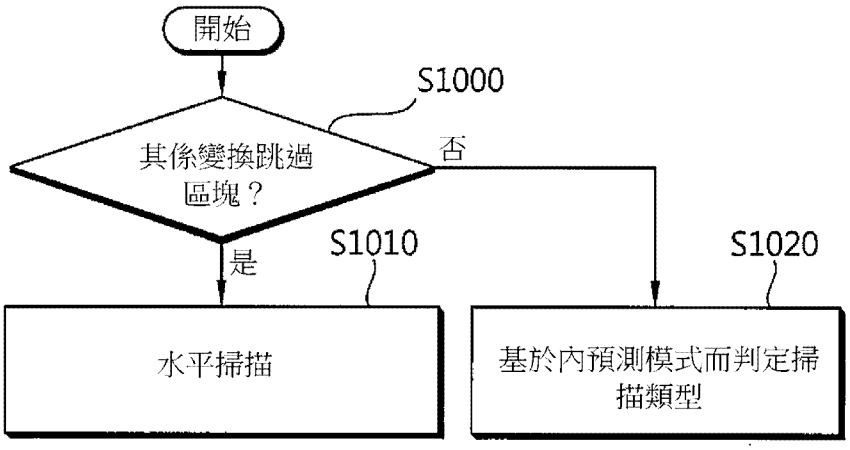
視訊解碼方法、視訊編碼方法及相關之非暫態紀錄媒體

(57)摘要

本發明揭示一種影像編碼及解碼之方法及裝置。該影像解碼方法包括：依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型；及將該掃描類型應用於該當前區塊之該等殘餘信號，其中該變換跳過區塊係尚未對其應用變換之該當前區塊，且係基於指示是否對該當前區塊應用該變換之資訊而指定。

Disclosed are an image encoding and decoding method and apparatus. The image decoding method includes deriving a scan type for the residual signals of a current block depending on whether or not the current block is a transform skip block and applying the scan type to the residual signals of the current block, wherein the transform skip block is the current block to which transform has not been applied and is specified based on information indicating whether or not to apply the transform to the current block.

指定代表圖：



【圖 10】

I876927

【發明摘要】

【中文發明名稱】

視訊解碼方法、視訊編碼方法及相關之非暫態紀錄媒體

【英文發明名稱】

VIDEO DECODING METHOD, VIDEO ENCODING METHOD AND RELATED NON-TRANSITORY RECORDING MEDIUM

【中文】

本發明揭示一種影像編碼及解碼之方法及裝置。該影像解碼方法包括：依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型；及將該掃描類型應用於該當前區塊之該等殘餘信號，其中該變換跳過區塊係尚未對其應用變換之該當前區塊，且係基於指示是否對該當前區塊應用該變換之資訊而指定。

【英文】

Disclosed are an image encoding and decoding method and apparatus. The image decoding method includes deriving a scan type for the residual signals of a current block depending on whether or not the current block is a transform skip block and applying the scan type to the residual signals of the current block, wherein the transform skip block is the current block to which transform has not been applied and is specified based on information indicating whether or not to apply the transform to the current block.

【指定代表圖】

圖10

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

視訊解碼方法、視訊編碼方法及相關之非暫態紀錄媒體

【英文發明名稱】

VIDEO DECODING METHOD, VIDEO ENCODING METHOD AND RELATED NON-TRANSITORY RECORDING MEDIUM

【技術領域】

本發明係關於一影像之編碼及解碼，且更特定而言係關於一種掃描殘餘信號之方法。

【先前技術】

具有高清晰度(HD)剖析度(1280×1024或1920×1080)之廣播服務在國家及全球範圍延伸。相應地，諸多使用者習慣於具有高剖析度及高圖片品質之視訊。相應地，眾多院所正在推動下一代影像裝置之開發。此外，隨著對具有比HDTV之剖析度高4倍之剖析度之超高清晰度(UHD)連同HDTV愈來愈感興趣，移動影像標準化組織已認識到對用於具有較高剖析度及較高圖片品質之一影像之壓縮技術之需要。此外，迫切需要可維持相同圖片品質且透過比現在在HDTV、行動電話及藍光播放器中使用之H.264/AVC之壓縮效率高之壓縮效率而亦在一頻帶或儲存方面具有諸多優點之一新標準。

今天，移動圖片專家組(MPEG)及視訊編碼專家組(VCEG)正聯合使高效率視訊編碼(HEVC)標準化，亦即，下一代視訊編解碼，且目標係以兩倍於H.264/AVC之壓縮效率之壓縮效率編碼包括一UHD影像之一影像。此可甚至在3D廣播中及一行動通信網路中提供具有比一當前影像低之一頻率及比一當前影像高之一圖片品質之一影像以及HD及UHD影像。

【發明內容】

[技術問題]

本發明提供一種用於編碼及解碼一影像之方法及裝置，其能夠改良編碼及解碼效率。

本發明提供一種用於掃描殘餘信號之方法及裝置，其能夠改良編碼及解碼效率。

[技術方案]

根據本發明之一態樣，提供一種影像解碼方法。該方法包括：依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型；及將該掃描類型應用於該當前區塊之該等殘餘信號，其中該變換跳過區塊係尚未對其應用變換之該當前區塊且係基於指示是否對該當前區塊應用該變換之資訊而指定。

該導出該當前區塊之該等殘餘信號之該掃描類型可包括若該當前區塊係一變換跳過區塊，則導出一垂直掃描、一水平掃描及一右上掃描中之任一者作為該等殘餘信號之該掃描類型。

該導出該當前區塊之該等殘餘信號之該掃描類型可包括若該當前區塊係一變換跳過區塊，則將基於該當前區塊之一內預測模式而導出之一掃描類型設定為該等殘餘信號之該掃描類型。

若基於該當前區塊之該內預測模式而導出之該掃描類型係一垂直掃描，則可將一水平掃描再次設定為該等殘餘信號之該掃描類型。

若基於該當前區塊之該內預測模式而導出之該掃描類型係一水平掃描，則可將一垂直掃描再次設定為該等殘餘信號之該掃描類型。

若基於該當前區塊之該內預測模式而導出之該掃描類型並非係一垂

直掃描或一水平掃描，則可將一右上掃描再次設定為該等殘餘信號之該掃描類型。

該導出該當前區塊之該等殘餘信號之該掃描類型可包括若該當前區塊係一變換跳過區塊且該當前區塊之一大小係一特定大小或更低，則導出一垂直掃描、一水平掃描及一右上掃描中之任一者作為該當前區塊之該等殘餘信號之該掃描類型。

該特定大小可係一4×4大小。

該導出該當前區塊之該等殘餘信號之該掃描類型可包括若該當前區塊係一變換跳過區塊且該當前區塊之一大小係一特定大小或更低，則再次設定基於該當前區塊之一內預測模式而導出之一掃描類型。

若基於該當前區塊之該內預測模式而導出之該掃描類型係一垂直掃描，則可將一水平掃描再次設定為該等殘餘信號之該掃描類型。

若基於該當前區塊之該內預測模式而導出之該掃描類型係一水平掃描，則可將一垂直掃描再次設定為該等殘餘信號之該掃描類型。

若基於該當前區塊之該內預測模式而導出之該掃描類型並非係一垂直掃描或一水平掃描，則可將一右上掃描再次設定為該等殘餘信號之該掃描類型。

該特定大小可係一4×4大小。

該導出該當前區塊之該等殘餘信號之該掃描類型可包括若該當前區塊並非係一變換跳過區塊，則基於該當前區塊之一內預測模式而導出該當前區塊之該等殘餘信號之該掃描類型。

根據本發明之另一態樣，提供一種影像解碼裝置。該裝置包括：一掃描類型導出模組，其用於依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出

該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型；及一掃描模組，其用於將該掃描類型應用於該當前區塊之該等殘餘信號，其中該變換跳過區塊係尚未對其應用變換之該當前區塊且係基於指示是否對該當前區塊應用該變換之資訊而指定。

根據本發明之又一態樣，提供一種影像編碼方法。該方法包括：依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型；及將該掃描類型應用於該當前區塊之該等殘餘信號，其中該變換跳過區塊係尚未對其應用變換之該當前區塊且係基於指示是否對該當前區塊應用該變換之資訊而指定。

根據本發明之再一態樣，提供一種影像編碼裝置。該裝置包括：一掃描類型導出模組，其用於依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型；及一掃描模組，其用於將該掃描類型應用於該當前區塊之該等殘餘信號，其中該變換跳過區塊係尚未對其應用變換之該當前區塊且係基於指示是否對該當前區塊應用該變換之資訊而指定。

[有利效應]

由於不對已對其應用一變換跳過演算法之一區塊執行一變換處理程序，因此已對其執行一現有變換處理程序之一區塊與該變換跳過區塊具有不同變換係數特性。相應地，可藉由提供適合一變換跳過區塊之特性之用於導出一掃描類型之一方法及裝置而非應用於已對其執行一現有變換處理程序之一區塊之一變換係數掃描方法來改良殘餘信號之編碼及解碼效率。

【圖式簡單說明】

圖1係展示本發明之一實施例所應用於之一影像編碼裝置之構造之一

方塊圖；

圖2係展示本發明之一實施例所應用於之一影像解碼裝置之構造之一方塊圖；

圖3係示意性地展示當編碼一影像時該影像之分割結構之一圖式；

圖4係展示可包括在一CU中之一PU之形式之一圖式；

圖5係展示可包括在一CU中之一TU之形式之一圖式；

圖6係展示內預測模式之一實例之一圖式；

圖7係展示用於變換係數之一右上掃描方法之一實例之一圖式；

圖8係圖解說明用於根據一內預測模式判定一掃描類型之一方法之一實施例之一流程圖；

圖9係圖解說明選擇用於殘餘信號(或殘餘影像)之一頻率變換方法之一方法之一實例之一流程圖；

圖10係圖解說明根據本發明之一實施例導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖；

圖11係圖解說明根據本發明之另一實施例導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖；

圖12係展示本發明可應用於之掃描類型之實例之一圖式；

圖13係圖解說明根據本發明之一實施例導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖；

圖14係圖解說明根據本發明之另一實施例導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖；

圖15係展示一明度區塊與一色度區塊之間的一剖析度差異之一實例之一圖式；

圖16係展示一明度區塊與一色度區塊之間的一剖析度差異之另一實例之一圖式；

圖17係根據本發明之一實施例之一編碼裝置之一示意性方塊圖；及

圖18係根據本發明之一實施例之一解碼裝置之一示意性方塊圖。

【實施方式】

下文中，參考附圖詳細闡述本發明之某些例示性實施例。此外，在闡述本說明書之實施例時，若對已知功能及結構之一詳細說明的確使本發明之要點不必要地模糊則將其省略。

在本說明書中，當稱一個元件與另一元件連接或耦合時，可意指該一個元件可與該另一元件直接連接或耦合或者一第三元件可連接或耦合於該兩個元件之間。此外，在本說明書中，當稱包括一特定元件時，可意指不排除除該特定元件以外的元件且本發明之實施例或本發明之技術精神之範疇內可包括另外元件。

諸如第一及第二等術語可用以闡述各種元件，但該等元件不受該等術語限制。該等術語僅用以將一個元件與另一元件區分開。舉例而言，可將一第一元件命名一第二元件，此並不背離本發明之範疇。同樣，可將一第二元件命名為一第一元件。

此外，本發明之實施例中所闡述之元素單元係獨立地展示以指示差異及特性功能，且不意指該等元素單元中之每一者由一件單獨硬體或一件軟體形成。亦即，該等元素單元係為便於說明而配置及包括，且該等元素單元中之至少兩者可形成一個元素單元或一個元素可劃分成複數個元素單元且該複數個經劃分元素單元可執行功能。該等元素整合至其中之一實施例或自其分離某些元素之實施例亦包括在本發明之範疇內，除非其背離本

發明之本質。

此外，在本發明中，某些元素並非用於執行本質功能之本質元素，但可係僅用於改良效能之選用元素。本發明可僅使用除僅用以改良效能之元素以外的用於實施本發明之本質之本質元素來實施，且除僅用以改良效能之選用元素以外僅包括本質元素之一結構包括在本發明之範疇內。

圖1係展示本發明之一實施例所應用於之一影像編碼裝置之構造之一方塊圖。

參考圖1，影像編碼裝置100包括一運動估計模組111、一運動補償模組112、一內預測模組120、一切換器115、一減法器125、一變換模組130、一量化模組140、一熵編碼模組150、一解量化模組160、一逆變換模組170、一加法器175、一濾波器模組180及一參考圖片緩衝器190。

影像編碼裝置100可以內模式或間模式對一輸入影像執行編碼且輸出一位元串流。在內模式之情形中，切換器115可切換至內模式。在間模式之情形中，切換器115可切換至間模式。內預測意指圖框內預測，且間預測意指圖框間。影像編碼裝置100可產生用於該輸入影像之輸入區塊之一預測區塊且然後編碼該輸入區塊與該預測區塊之間的一差。此處，該輸入影像可意指原始圖片。

在內模式之情形中，內預測模組120可藉由使用鄰近一當前區塊之一已經編碼之區塊之像素之一值執行空間預測來產生該預測區塊。

在間模式之情形中，運動估計模組111可在一運動預測處理程序中藉由搜尋儲存於參考圖片緩衝器190中之一參考圖片以找到與該輸入區塊最佳匹配之一區來獲得一運動向量。運動補償模組112可藉由使用該運動向量及儲存於參考圖片緩衝器190中之參考圖片執行運動補償來產生該預測

區塊。此處，該運動向量係在間預測中使用之一二維(2-D)向量，且該運動向量可指示現在欲編碼/解碼之一圖片與一參考圖片之間的一偏移。

減法器125可基於該輸入區塊與該所產生預測區塊之間的差而產生一殘餘區塊。

變換模組130可對該殘餘區塊執行變換且根據該經變換區塊輸出一變換係數。此外，量化模組140可藉由根據一量化參數將所接收變換係數量化來輸出一經量化係數。

熵編碼模組150可基於由量化模組140計算之值、在一編碼處理程序中計算之一編碼參數值等而根據一概率分佈來對一符號執行熵編碼且根據該等經熵編碼之符號輸出一位元串流。若應用熵編碼，則可減小欲編碼之一符號之一位元串流之大小，此乃因該符號係藉由將一小數目個位元分配給具有一高發生率之一符號且將一大數目個位元分配給具有一低發生率之一符號來表示。相應地，可透過熵編碼改良影像編碼之壓縮效能。熵編碼模組150可將諸如指數哥倫布(exponential Golomb)、上下文自適應二進制算數編碼(CABAC)及上下文自適應二進制算數編碼(CABAC)等編碼方法用於熵編碼。

根據圖1之實施例之影像編碼裝置100執行間預測編碼，亦即，圖框間預測編碼，且因此已被編碼之一圖片需要被解碼及儲存以便用作一參考圖片。相應地，一經量化係數由解量化模組160解量化且由逆變換模組170逆變換。透過加法器175將經解量化且經逆變換之係數與預測區塊相加，藉此產生一經重建區塊。

經重建區塊經歷濾波器模組180。濾波器模組180可將一去區塊濾波器、一樣本自適應偏移(SAO)及一自適應環路濾波器(ALF)中之一或多者

應用於經重建區塊或經重建圖片。濾波器模組180亦可稱為一內嵌式自適應濾波器。去區塊濾波器可移除在區塊之邊界處產生之區塊畸變。SAO可將一恰當偏移值與一像素值相加以便補償一編碼誤差。ALF可基於藉由比較一經重建圖片與原始圖片獲得之一值而執行濾波。已經歷濾波器模組180之經重建區塊可儲存於參考圖片緩衝器190中。

圖2係展示本發明之一實施例所應用於之一影像解碼裝置之構造之一方塊圖。

參考圖2，影像解碼裝置200包括一熵解碼模組210、一解量化模組220、一逆變換模組230、一內預測模組240、一運動補償模組250、一濾波器模組260及一參考圖片緩衝器270。

影像解碼裝置200可接收自一編碼器輸出之一位元串流，以內模式或間模式對該位元串流執行解碼，且輸出一經重建影像，亦即，一經重建影像。在內模式之情形中，一切換器可切換至內模式。在間模式之情形中，該切換器可切換至間模式。

影像解碼裝置200可自該所接收位元串流獲得一經重建殘餘區塊，產生一預測區塊，且藉由將該經重建殘餘區塊與該預測區塊相加產生一經重建區塊，亦即，一恢復區塊。

熵解碼模組210可藉由根據一概率分佈對所接收位元串流執行熵解碼產生包括具有一經量化係數形式之一符號之符號。

若應用一熵解碼方法，則可減小每一符號之一位元串流之大小，此乃因該符號係藉由將一小數目個位元分配給具有一高發生率之一符號且將一大數目個位元分配給具有一低發生率之一符號來表示。

該經量化係數由解量化模組220解量化且由逆變換模組230逆變換。

作為該經量化係數之解量化/逆變換之一結果，可產生一經重建殘餘區塊。

在內模式之情形中，內預測模組240可藉由使用鄰近一當前區塊之一已經編碼之區塊之像素之一值執行空間預測來產生預測區塊。在間模式之情形中，運動補償模組250可藉由使用一運動向量及儲存於參考圖片緩衝器270中之一參考圖片執行運動補償來產生預測區塊。

殘餘區塊與預測區塊由加法器255相加在一起。經相加區塊經歷濾波器模組260。濾波器模組260可將一去區塊濾波器、一SAO及一ALF中之至少一者應用於經重建區塊或經重建圖片。濾波器模組260輸出一經重建影像，亦即，一經重建影像。經重建影像可儲存於參考圖片緩衝器270中且可用於圖框間預測。

圖3係示意性地展示當編碼一影像時該影像之分割結構之一圖式。

在高效率視訊編碼(HEVC)中，在一編碼單元中執行編碼以便高效地分割一影像。

參考圖3，在HEVC中，以最大編碼單元(下文中稱作一LCU)依序分割一影像300且基於該等LCU判定一分割結構。分割結構意指用於高效地編碼LCU 310內之一影像之編碼單元(下文中稱作CU)之一分佈。此分佈可基於一個CU是否將分割成四個CU而判定，該四個CU每一者自一個CU在一寬度大小及一高度大小上減小一半。同樣，經分割CU可遞歸地分割成四個CU，該四個CU每一者自該經分割CU在一寬度大小及一高度大小上減小一半。

此處，一CU之分割可遞歸地執行一直至一預定深度。關於該深度之資訊係指示一CU之大小之資訊，且儲存關於每一CU之深度之資訊。舉例

而言，一LCU之深度可係0，且最小編碼單元(SCU)之深度可係一預定最大深度。此處，LCU係如上文所闡述之一最大CU大小，且SCU係具有一最小CU大小之一CU。

每當執行在一寬度大小及一高度大小上自LCU 310分割一半時，一CU之深度增加1。尚未對其執行分割之一CU對於每一深度具有一2N×2N大小，且對其執行分割之一CU係自具有一2N×2N大小之一CU分割至每一者具有一N×N大小之四個CU。每當深度增加1時，N之大小減小一半。

參考圖3，具有一最小深度0之LCU之大小可係64×64像素，且具有一最大深度3之SCU之大小可係8×8像素。此處，具有64×64像素之LCU可由一深度0表示，具有32×32像素之一CU可由一深度1表示，具有16×16像素之一CU可由一深度2表示，且具有8×8像素之SCU可由一深度3表示。

此外，關於一特定CU是否將被分割之資訊可透過每一CU之1位元之分割資訊來表示。該分割資訊可包括在除SCU以外的所有CU中。舉例而言，若不分割一CU，則可儲存分割資訊0。若分割一CU，則可儲存分割資訊1。

同時，自LCU分割之一CU可包括一預測單元(PU) (或預測區塊(PB))，亦即，用於預測之一基本單元，及一變換單元(TU) (或變換區塊(TB))，亦即，用於變換之一基本單元。

圖4係展示可包括在一CU中之一PU之形式之一圖式。

來自自LCU分割之CU當中之不再分割之一CU分割成一或多個PU。此行為本身亦稱為分割。一預測單元(下文中稱作一PU)係對其執行預測且以跳過模式、間模式及內模式中之任一者編碼之一基本單元。依據每一模式，PU可以各種形式來分割。

參考圖4，在跳過模式之情形中，可支援具有與一CU相同大小之一2N×2N模式410，而不在該CU內分割。

在間模式之情形中，在一CU內可支援8個經分割模式，舉例而言，2N×2N模式410、一2N×N模式415、一N×2N模式420、一N×N模式425、一2N×nU模式430、一2N×nD模式435、一nL×2N模式440及一nR×2N模式445。

在內模式之情形中，在一CU內可支援2N×2N模式410及N×N模式425。

圖5係展示可包括在一CU中之一TU之形式之一圖式。

一變換單元(下文中稱作一TU)係用於空間變換及一CU內之一量化/解量化(縮放)處理程序之一基本單元。一TU可具有矩形或正方形形式。來自自LCU分割之CU當中之不再分割之一CU可分割成一或多個TU。

此處，TU之分割結構可係一四叉樹結構。舉例而言，如圖5中所展示，依據一四叉樹結果，一個CU 510可分割一次或多次，以使得CU 510由具有各種大小之TU形成。

同時，在HEVC中，如在H.264/AVC中，執行圖框內預測(下文中稱為內預測)編碼。此處，依據一當前區塊之一內預測模式(或預測指向性)使用接近該當前區塊定位之相鄰區塊來執行預測編碼。在H.264/AVC中，使用具有9個指向性之一預測模式來執行編碼。相比而言，在HEVC中，使用包括33個定向預測模式及3個非定向預測模式之總共36個預測模式來執行編碼。

圖6係展示內預測模式之一實例之一圖式。可給各別內預測模式指派不同模式編號。

參考圖6，存在總共36個內預測模式。依據使用參考像素估計一當前區塊之一像素值之一方向及/或一預測方法，該總共36個內預測模式可包括33個定向模式及3個非定向模式。

該3個非定向模式包括一平面(Intra_Planar)模式，一DC (Intra_DC)模式及其中自一所恢復明度信號導出一色度信號之一LM模式(Intra_FromLuma)。在內預測中，可使用所有3個非定向模式或可使用其中的某些。舉例而言，可僅使用該平面模式及該DC模式，且可不使用LM模式。

可將36個內預測模式(諸如，圖6中所展示之彼等)之編碼應用於一明度信號及一色度信號。舉例而言，在一明度信號之情形中，可編碼除36個內預測模式中之LM模式以外的模式。在一色度信號之情形中，可使用如表1中之三種方法來編碼一內預測模式。

表1係用於一色度信號之一內預測模式之一編碼方法之一實例。

[表1]

色度內預測編碼模式	明度信號之內預測掃描模式					
	0	26	10	1	X (0<=X<35)	
0	34	0	0	0	0(Planar)	
1	26	34	26	26	26 (Vert.)	
2	10	10	34	10	10(Hor.)	EM
3	1	1	1	34	1(DC)	
4	LM	LM	LM	LM	LM	LM
5	0	26	10	1	X	DM

參考表1來闡述編碼3個色度信號之內預測模式之方法。一第一方法係使用一導出模式(DM)，其中將一明度信號之一內預測模式在不改變之情形下應用於一色度信號之一內預測模式。一第二方法係使用一編碼模式

(顯式模式(EM))，其中應用一實際內預測模式。以EM模式經編碼之一色度信號之一內預測模式包括一平面模式Planar、一DC模式DC、一水平模式Hor、一垂直模式Ver及垂直地在一第八位置之一模式(亦即，Ver+8或No. 34模式)。一第三方法係使用一LM模式，其中自一所恢復明度信號預測一色度信號。可選擇該三個編碼方法中之最高效方法。

藉由使用上文所闡述之內預測模式來執行預測而獲得之一信號之一預測影像可具有帶原始影像之一殘餘值。具有介於預測影像與原始影像之間之殘餘值之一殘餘影像可經受頻域變換及量化，且接著經受熵編碼。

為改良熵編碼效率，可以一1-D形式排列具有一2-D形式之經量化影像的係數。當再次排列量化係數時，在一影像編碼方法(諸如現有H.264/AVC)中使用一z字形掃描方法，但HEVC中主要使用一右上掃描方法。

此外，頻域變換可包括整數變換、離散餘弦變換(DCT)、離散正弦變換(DST)及內預測模式相依DCT/DST。

圖7係展示用於變換係數之一右上掃描方法之一實例之一圖式。

當編碼具有一特定大小之一區塊之量化係數時，可將具有一特定大小之該區塊分割成4×4大小的子區塊且編碼。

參考圖7，可將一16×16大小的區塊分割成16個4×4大小的子區塊且編碼。在解碼處理程序中，可基於自一位元串流剖析之旗標資訊而檢查每一子區塊中是否存在一變換係數。舉例而言，該旗標可係significant_coeff_group_flag (sigGrpFlag)。若significant_coeff_group_flag之一值係1，可意指存在被量化成一對應4×4子區塊之任何一個變換係數。相比而言，若significant_coeff_group_flag之一值係0，則可意指不

存在被量化成一對應4×4子區塊之任何變換係數。一右上掃描類型一直主要用於圖7中所展示之4×4子區塊之一掃描類型(或掃描次序)及significant_coeff_group_flag之一掃描類型。

儘管已將一右上掃描方法圖解說明為應用於圖7中，但用於一量化係數之一掃描方法包括右上掃描、水平掃描及垂直掃描。舉例而言，右上掃描方法可主要用於間預測中，且右上、水平及垂直掃描方法可選擇性地用於內預測中。

可依據一可應用於一明度信號及一色度信號兩者之內預測模式不同地選擇內預測中之一掃描類型。下表2展示根據一內預測模式判定一掃描類型之一方法之一實例。

[表2]

IntraPredModeValue	log2TrafoSize − 2			
	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2 – 5	0	0	0	0
6 – 14	2	2	0	0
15 – 21	0	0	0	0
22 – 30	1	1	0	0
31 – 35	0	0	0	0

在表2中，IntraPredModeValue意指一內預測模式。此處，在一明度信號之情形中，IntraPredModeValue對應於IntraPredMode之一值。在一色度信號之情形中，IntraPredModeValue對應於IntraPredModeC之一值。log2TrafoSize意指一當前變換區塊之大小由一對數指示。舉例而言，當IntraPredModeValue之一值係1時，意指一DC模式(DC；Intra_DC)。當log2TrafoSize-2之一值係1時，意指一8×8大小的區塊。

此外，在表2中，由內預測模式「IntraPredModeValue」及當前變換區塊大小「log2TrafoSize」判定之編號0、1及2指示掃描類型。舉例而言，一右上掃描類型可由0指示，一水平掃描類型可由1指示，且一垂直掃描類型可由2指示。

圖8係圖解說明用於根據一內預測模式判定一掃描類型之一方法之一實施例之一流程圖。

圖8之方法可在圖1之編碼裝置或圖2之解碼裝置中執行。在圖8之實施例中，儘管為便於說明而將圖8之方法圖解說明為在編碼裝置中執行，但圖8之方法亦可同等地應用於解碼裝置。

在圖8中，IntraPredMode意指用於明度信號之一內預測模式，且IntraPredModeC意指用於一色度信號之一內預測模式。依據信號之組成，IntraPredMode(C)可意指用於一明度信號或一色度信號之一內預測模式。

參考圖8，若在步驟S800處一當前區塊並非係一內預測模式，則在步驟S860處編碼裝置判定一右上掃描用作用於殘餘信號之一掃描。

在步驟S810處，若當前區塊係一內預測模式且一色度信號之IntraPredModeC係一LM模式，則在步驟S860處編碼裝置判定一右上掃描用作用於殘餘信號之一掃描。

在步驟S810處，若當前區塊係一內預測模式且色度信號之IntraPredModeC並非係一LM模式，則編碼裝置依據該當前區塊之IntraPredMode(C)判定用於殘餘信號之一掃描類型。

在步驟S820處，若當前區塊之IntraPredMode(C)之一模式值大於等於6且小於等於14，則在步驟S840處編碼裝置判定一垂直掃描用作用於殘

餘信號之一掃描。

在步驟S830處，若IntraPredMode(C)之模式值並非大於等於6且小於等於14且當前區塊之IntraPredMode(C)之模式值大於等於22且小於等於30，則在步驟S850處編碼裝置判定一水平掃描用作用於殘餘信號之一掃描。

若否，亦即，IntraPredMode(C)之模式值大於等於6且小於等於14且並非大於等於22且小於等於30，則在步驟S860處編碼裝置判定一右上掃描用作用於殘餘信號之一掃描。

同時，如上文所闡述，原始影像與預測影像之間的一殘餘值(或殘餘信號或殘餘)經受頻域變換及量化且然後經歷熵編碼。此處，為改良歸屬於頻域變換之編碼效率，依據一區塊之大小選擇性地應用整數變換、DCT、DST及內預測模式相移DCT/DST。

此外，為改良編碼效率，可將一變換跳過演算法應用於螢幕內容，諸如一文件影像或PowerPoint之一呈現影像。若應用變換跳過演算法，則原始影像與一預測影像之間的一殘餘值(或殘餘信號或殘餘)在無一頻率變換處理程序之情形下直接被量化且然後經歷熵編碼。相應地，不對已對其應用變換跳過演算法之一區塊執行一頻率變換處理程序。

圖9係圖解說明選擇用於殘餘信號(或殘餘影像)之一頻率變換方法之一方法之一實例之一流程圖。

圖9之方法可在圖1之編碼裝置或圖2之解碼裝置中執行。在圖9之實施例中，儘管為便於說明而將圖9之方法圖解說明為在編碼裝置中執行，但圖9之方法亦可同等地應用於解碼裝置。

參考圖9，在步驟S900處，若一當前區塊已以一內預測模式被編碼且

並非係一明度信號之一區塊，則在步驟S990處編碼裝置使用整數變換或DCT作為用於當前區塊之明度及色度信號之殘餘影像之一頻率變換方法。

在步驟S900處，若當前區塊已以一內預測模式被編碼且係一明度信號之一區塊，則在步驟S910處編碼裝置獲得當前區塊之明度信號之IntraPredMode。

在步驟S920處，編碼裝置檢查當前區塊是否係一4×4大小(iWidth == 4)之一區塊。

若作為檢查之一結果，當前區塊並非係一4×4大小(iWidth == 4)之一區塊，則在步驟S990處編碼裝置使用整數變換或DCT作為用於當前區塊之明度及色度信號之殘餘影像之一頻率變換方法。

若作為檢查之一結果，當前區塊係一4×4大小(iWidth == 4)之一區塊，則編碼裝置檢查當前區塊之一內預測模式。

在步驟S930處，若作為檢查之一結果，當前區塊之內預測模式之一模式值大於等於2且小於等於10，則在步驟S960處編碼裝置使用沿一水平方向之DST及沿一垂直方向之DCT作為用於當前區塊之明度信號之一頻率變換方法。DCT可用作用於沿水平方向及垂直方向兩者之當前區塊之色度信號之頻率變換方法。

若作為步驟S930處之檢查之一結果，在步驟S940處當前區塊之內預測模式之模式值係0或大於等於11且小於等於25，則在步驟S970處編碼裝置使用沿水平方向及垂直方向兩者之DST作為用於當前區塊之明度信號之一頻率變換方法。DCT可用作用於沿水平方向及垂直方向兩者之當前區塊之色度信號之頻率變換方法。

若作為步驟S940處之檢查之一結果，在步驟S950處當前區塊之內預

測模式之模式值大於等於26且小於等於34，則在步驟S980處編碼裝置使用沿一水平方向之DCT及沿一垂直方向之DST作為用於當前區塊之明度信號之一頻率變換方法。DCT可用作用於沿水平方向及垂直方向兩者之當前區塊之色度信號之一頻率變換方法。

若作為步驟S950處之檢查之一結果，當前區塊之內預測模式之模式值並非大於等於26且小於等於34，則在步驟S990處編碼裝置使用沿水平方向及垂直方向兩者之DCT作為用於當前區塊之明度及色度信號之殘餘影像之一頻率變換方法。

「iWidth」係指示一變換區塊之大小之一指示符，且根據每一變換區塊之大小之iWidth之一值可如下指派。

舉例而言，若一變換區塊之大小係64×64，則iWidth之一值可係64。若一變換區塊之大小係32×32，則iWidth之一值可係32。若一變換區塊之大小係16×16，則iWidth之一值可係16。若一變換區塊之大小係8×8，則iWidth之一值可係8。若一變換區塊之大小係4×4，則iWidth之一值可係4。若一變換區塊之大小係2×2，則iWidth之一值可係2。

關於圖9之內容，用於經縮放變換係數之一變換處理程序如下。

在此情形下，輸入係如下。

-一當前變換區塊之寬度；nW

-當前變換區塊之高度；nH

-具有一元素d_{ij}之一變換係數陣列；(nW×nH) array d

-指示變換跳過演算法是否已應用於當前變換區塊之資訊

-當前變換區塊之明度信號及色度信號之一指數；cIdx

若cIdx係0，則其意指一明度信號。若cIdx係1或cIdx係2，則其意指

一色度信號。此外，若cIdx係1，則其意指一色度信號中之Cb。若cIdx係2，則其意指一色度信號中之Cr。

-一量化參數；qP

在此情形下，輸出係如下。

-藉由對經縮放變換係數執行逆變換獲得之一殘餘區塊之一陣列；(nW×nH) array r

若一當前區塊之編碼模式「PredMode」係內預測模式，則Log2(nW*nH)之一值係4，且cIdx之一值係0，參數「horizTrType」及「vertTrType」係依據一明度信號之內預測模式而透過下表3獲得。若否，則參數「horizTrType」及「vertTrType」設定為0。

[表3]

IntraPredMode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
vertTrType	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
horizTrType	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

IntraPredMode	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
vertTrType	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
horizTrType	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根據以下序列獲得當前區塊之一殘餘信號。

首先，若已應用針對當前區塊之變換跳過演算法，則執行以下處理程序。

1. 若cIdx非0，則shift = 13 − $BitDepth_Y$。若否，則shift = 13 − $BitDepth_C$。

2. 殘餘區塊之一陣列r_{ij} (i=0..(nW)−1, j=0..(nH)−1)設定如下。若移位大於0，則r_{ij} = (d_{ij} + (1 << (shift − 1))) >> shift。若否，則r_{ij} = (d_{ij} <<

(-shift)。

若尚未應用針對當前區塊之變換跳過演算法，則執行以下處理程序。

使用參數「horizTrType」及「vertTrType」之值對經縮放變換係數執行一逆變換處理程序。首先，接收當前區塊之大小(nW, nH)、經縮放變換係數之一陣列「(nW×nH) array d」及參數「horizTrType」，且藉由水平地執行1-D逆變換而輸出一陣列「(nW×nH) array e」。

接下來，接收陣列「(nW×nH) array e」，且如在方程式1中導出陣列「(nW×nH) array g」。

[方程式1]

$$g_{ij} = Clip3(-32768, 32767, (e_{ij}+64) \gg 7)$$

接下來，接收當前區塊之大小(nW, nH)、陣列「nW×nH array g」及參數「vertTrType」，且水平地執行1維逆變換。

接下來，依據cIdx如在以下方程式17中設定殘餘區塊之一陣列「(nW×nH) array r」。

[方程式2]

$$r_{ij} = (f_{ij}+(1 \ll (shift-1))) \gg shift$$

在方程式2中，當cIdx係0時，$shift = 20 - BitDepth_Y$。若否，則$shift = 20 - BitDepth_C$。BitDepth意指當前影像之一樣本之位元之數目(例如，8個位元)。

同時，如上文所闡述，不對已對其應用一變換跳過演算法之一區塊(下文中稱作一變換跳過區塊)執行一頻率變換處理程序。相應地，已對其執行一現有頻率變換處理程序之一區塊與一變換跳過區塊具有不同變換係

數特性。亦即，若將應用於已對其執行一現有頻率變換處理程序之一區塊之一變換係數掃描方法應用於一變換跳過區塊，則可降低編碼效率。相應地，本發明提供可應用於一變換跳過區塊之一係數掃描方法。

[實施例1]用於統一所有變換跳過區塊之一掃描類型之方法及裝置

圖10係圖解說明根據本發明之一實施例導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖。

圖10之方法可在圖1之編碼裝置或圖2之解碼裝置中執行。在圖10之實施例中，儘管為便於說明而將圖10之方法圖解說明為在編碼裝置中執行，但圖10之方法亦可同等地應用於解碼裝置。

參考圖10，可依據一變換跳過演算法是否已應用於當前殘餘信號來判定一當前區塊之殘餘信號(或變換係數)之一掃描類型。

若作為步驟S1000處之判定之一結果，判定當前區塊之殘餘信號(或變換係數)係一變換跳過區塊，則在步驟S1010處編碼裝置將一水平掃描判定為當前區塊之殘餘信號之掃描類型。

若作為步驟S1000處之判定之一結果，判定當前區塊之殘餘信號(或變換係數)並非係一變換跳過區塊，則在步驟S1020處編碼裝置基於當前區塊之一內預測模式而判定當前區塊之殘餘信號之掃描類型。舉例而言，可基於當前區塊之一內預測模式而將右上掃描、水平掃描及垂直掃描中之任一者導出為殘餘信號之掃描類型。在此情形下，舉例而言，可使用圖8之方法。

在圖10之實施例中，當當前區塊係一變換跳過區塊時已將一水平掃描圖解說明為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。然而，此僅係一實例，且本發明不限於該實例。舉例而言，若一當前區塊係一變換跳過區塊，則

可將一右上掃描或一垂直掃描判定為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

圖11係圖解說明根據本發明之另一實施例導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖。

圖11之方法可在圖1之編碼裝置或圖2之解碼裝置中執行。在圖11之實施例中，儘管為便於說明而將圖11之方法圖解說明為在編碼裝置中執行，但圖11之方法亦可同等地應用於解碼裝置。

參考圖11，在步驟S1100處，編碼裝置剖析指示一當前區塊中是否存在殘餘信號(或變換係數)之資訊。

舉例而言，指示一當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊可係「cbf(經編碼區塊旗標)」。若當前區塊中存在殘餘信號，亦即，若當前區塊中包括除0以外的一或多個變換係數，則cbf之一值可係1。若當前區塊中不存在殘餘信號，則cbf之一值可係0。

若指示一當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊指示當前區塊中存在殘餘信號，舉例而言，當cbf之一值係1 (在步驟S1105處)時，則執行下一處理程序。若在步驟S1105處，指示一當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊指示當前區塊中不存在殘餘信號，舉例而言，當cbf之一值係0時，則在步驟S1110處終止圖11中所展示之導出一掃描類型之處理程序。

若指示一當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊指示當前區塊中存在殘餘信號(例如，cbf == 1)，則在步驟S1115處編碼裝置剖析在量化當前區塊之一步驟中之指示一殘餘值之資訊。舉例而言，在量化當前區塊之步驟中之指示一殘餘值之資訊可係一參數「cu_qp_delta」。

在量化當前區塊之步驟中之指示一殘餘值之資訊(亦即，cu_qp_delta)與當前區塊之殘餘信號之一掃描類型之導出無關。相應地，

可省略步驟S1115，且可執行下一步驟S1120。

在步驟S1120處，編碼裝置設定關於當前區塊之大小之資訊。

舉例而言，可使用一參數「log2TrafoSize」來設定關於當前區塊之大小之資訊。參數「log2TrafoSize」可係藉由向右移位及執行指示當前區塊之寬度之「log2TrafoWidth」與指示當前區塊之高度之「log2TrafoHeight」之總和之運算獲得之一值。此處，參數「log2TrafoSize」意指一明度信號之一TU區塊之大小。

若在步驟S1125處，當前區塊之寬度「log2TrafoWidth」及高度「log2TrafoHeight」中之任一者係1 (亦即，當前區塊之寬度及高度具有一大小2)，則在步驟S1130處編碼裝置將當前區塊之寬度「log2TrafoWidth」及高度「log2TrafoHeight」兩者設定為2。亦即，當前區塊之寬度及高度設定為一大小4。

若在步驟S1135處，已將一變換跳過演算法大體應用於包括當前區塊之一當前圖片(亦即，transform_skip_enabled_flag == 1)，一模式並非係其中未執行變換及量化之一模式(亦即，!cu_tranquant_bypass_flag)，當前區塊之編碼模式已以一內預測模式(亦即，PredMode == MODE_INTRA)編碼，且當前區塊之寬度「log2TrafoWidth」及高度「log2TrafoHeight」兩者係2，則在步驟S1140處編碼裝置剖析指示是否對當前區塊應用變換之資訊(舉例而言，transform_skip_flag)。

若當前區塊之編碼模式已以一內預測模式(亦即，PredMode == MODE_INTRA)編碼且指示是否對當前區塊應用變換之資訊指示不對當前區塊應用變換，舉例而言，transform_skip_flag之一值係0 (亦即，若當前區塊係一變換跳過區塊)，則在步驟S1150至S1160處編碼裝置可基於當前

區塊之一內預測模式而判定當前區塊之殘餘信號之一掃描類型，如上文參考圖8所闡述。

舉例而言，若在步驟S1150處，cIdx之一值(亦即，指示當前區塊之色彩分量之一指示符)係0，亦即，若當前區塊係一明度信號，則在步驟S1155處可基於當前區塊之明度信號之IntraPredMode而判定當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。若在步驟S1150處，當前區塊之cIdx之一值並非0，亦即，若當前區塊係一色度信號，則在步驟S1160處可基於當前區塊之色度信號之IntraPredModeC而判定當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

此處，scanIdx可係指示當前區塊之殘餘信號之一掃描類型之一指數值。舉例而言，若scanIdx之一值係0，則其可指示一右上掃描。若scanIdx之一值係1，則其可指示一水平掃描。若scanIdx之一值係2，則其可指示一垂直掃描。ScanType可係指示由表2之內預測模式及當前區塊之大小判定之一掃描類型。IntraPredMode意指一明度信號之一內預測模式，且IntraPredModeC意指一色度信號之一內預測模式。

若在步驟S1145處，當前區塊之編碼模式已以一內預測模式(亦即，PredMode == MODE_INTRA)編碼且指示是否對當前區塊應用變換之資訊指示對當前區塊應用變換，舉例而言，若transform_skip_flag之一值係1 (亦即，當前區塊係一變換跳過區塊)，則在步驟S1165處編碼裝置將右上掃描、水平掃描及垂直掃描中之任一者判定為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。舉例而言，scanIdx之一值可設定為0，且可將一右上掃描判定為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

在本實施例中，當一當前區塊係一變換跳過區塊時，已將一右上掃

描判定為該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。然而，此僅係一實例，且本發明不限於該實例。舉例而言，若一當前區塊係一變換跳過，則可將一水平掃描(scanIdx = 1)或一垂直掃描(scanIdx = 2)設定為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

在步驟S1170處編碼裝置使用所判定之掃描類型來剖析當前區塊之係數。

圖12係展示本發明可應用於之掃描類型之實例之一圖式。

圖12(a)展示其中將一對角線掃描(或右上掃描)應用於一4×4大小的區塊之一實例。可按次序掃描該4×4大小的區塊內的殘餘信號(或變換係數)，諸如圖12(a)之次序。

圖12(a)之對角線掃描類型僅係一實例，且本發明不限於此。舉例而言，可使用其中已將圖12(a)之4×4大小的區塊向右旋轉180度之一對角線掃描類型來掃描殘餘信號。

圖12(b)展示其中將一垂直掃描應用於一4×4大小的區塊之一實例。可按次序掃描該4×4大小的區塊內的殘餘信號(或變換係數)，諸如圖12(b)之次序。

圖12(b)之垂直掃描類型僅係一實例，且本發明不限於此。舉例而言，可使用其中已將圖12(b)之4×4大小的區塊向右旋轉180度之一垂直掃描類型來掃描殘餘信號。

圖12(c)展示其中將一水平掃描應用於一4×4大小的區塊之一實例。可按次序掃描該4×4大小的區塊內的殘餘信號(或變換係數)，諸如圖12(c)之次序。

圖12(c)之水平掃描類型僅係一實例，且本發明不限於此。舉例而

言，可使用其中已將圖12(c)之4×4大小的區塊向右旋轉180度之一水平掃描類型來掃描殘餘信號。

可藉由將圖10及圖11之實例併入至一變換單元(TU)及殘餘信號之一編碼語法中獲得表4及表5。

表4展示根據本發明之一實施例之一TU編碼語法。

[表4]

transform_unit(x0L, y0L, x0C, y0C, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, trafoDepth, blkIdx) {	描述符
if(cbf_luma[x0L][y0L][trafoDepth] || cbf_cb[x0C][y0C][trafoDepth] || cbf_cr[x0C][y0C][trafoDepth]) {	
if((diff_cu_qp_delta_depth > 0) && !IsCuQpDeltaCoded) {	
cu_qp_delta	ae(v)
IsCuQpDeltaCoded = 1	
}	
log2TrafoSize = ((log2TrafoWidth + log2TrafoHeight) >> 1)	
if(cbf_luma[x0L][y0L][trafoDepth])	
residual_coding(x0L, y0L, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, 0)	
if(log2TrafoSize > 2) {	
if(cbf_cb[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth − 1, log2TrafoHeight − 1, 1)	
if(cbf_cr[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth − 1, log2TrafoHeight − 1, 2)	
} else if(blkIdx = = 3) {	
if(cbf_cb[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, 1)	
if(cbf_cr[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, 2)	
}	
}	
}	

參考表4，transform_unit指示一個TU區塊之係數之一位元串流。此處，基於指示一明度信號中是否存在殘餘信號之資訊(cbf_luma)及指示一色度信號中是否存在殘餘信號之資訊(cbf_cb、cbf_cr)而判定是否剖析關於TU區塊之殘餘信號之編碼資訊(亦即，殘餘編碼)。

表5展示根據本發明之一實施例之一殘餘信號編碼語法。

[表5]

residual_coding(x0, y0, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, cIdx) {	描述符
if(log2TrafoWidth = = 1 | | log2TrafoHeight = = 1) {	
log2TrafoWidth = 2	
log2TrafoHeight = 2	
}	
If(transform_skip_enabled_flag && !cu_ transquant_bypass _flag && (PredMode = = MODE_INTRA) && (log2TrafoWidth = = 2) && (log2TrafoHeight = = 2))	
transform_skip_flag[x0][y0][cIdx]	ae(v)
if(PredMode = = MODE_INTRA && ! **transform_skip_flag**[x0][y0][cIdx]) {	
if(cIdx = = 0)	
scanIdx = ScanType[log2TrafoSize − 2][IntraPredMode]	
else	
scanIdx = ScanType[log2TrafoSize − 2][IntraPredModeC]	
} else	
scanIdx = 0	
…	

參考表5，residual_coding意指一個TU區塊之係數之一位元串流。此處，該一個TU區塊可係一明度信號或一色度信號。

log2TrafoWidth係指一當前區塊之寬度，且log2TrafoHeight係指該當前區塊之高度。log2TrafoSize係指藉由右移位及執行所接收log2TrafoWidth與log2TrafoHeight之總和之運算獲得之一值且意指一明度信號之一TU區塊大小。

PredMode係指一當前區塊之一編碼模式。PredMode在圖框內編碼之情形中係內模式且在圖框間編碼之情形中係間模式。

scanIdx可係指示一當前TU區塊之明度信號之一掃描類型之一指數。舉例而言，當scanIdx之一值係0時，其可指示一右上掃描。當scanIdx之一值係1時，其可指示一水平掃描。當scanIdx之一值係2時，其可指示一垂直掃描。

ScanType可係指示由表2之一內預測模式及一當前區塊之大小判定之一掃描類型之一表。此處，「ScanType=DIAG」或「Up-right」係一個實例。

IntraPredMode係指一明度信號之一內預測模式，且IntraPredModeC係指一色度信號之一內預測模式。

在圖10及圖11之實施例中，已闡述用於統一所有變換跳過區塊之一掃描類型之一方法。換言之，已對變換跳過區塊應用相同掃描類型。在本發明之以下實施例中，於一變換跳過區塊之情形中，闡述再次設定一掃描類型之一方法。

[實施例2]用於導出一變換跳過區塊之一掃描類型之方法及裝置

圖13係圖解說明根據本發明之一實施例來導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖。

圖1之方法可在圖1之編碼裝置或圖2之解碼裝置中執行。在圖13之實施例中，儘管為便於說明而將圖13之方法圖解說明為在編碼裝置中執行，但圖13之方法亦可同等地應用於解碼裝置。

參考圖13，在步驟S1300處編碼裝置基於一當前區塊之一內預測模式而判定該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

舉例而言，可基於當前區塊之一內預測模式而將右上掃描、水平掃描及垂直掃描中之任一者導出作為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。在此情形下，舉例而言，可使用圖8之方法。

若在步驟S1310處，當前區塊之殘餘信號(或變換係數)係一變換跳過區塊，則在步驟S1330至S1370處編碼裝置再次設定當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。若在步驟S1310處，當前區塊之殘餘信號(或變換係數)並

非係一變換跳過區塊，則在步驟S1320處終止圖13中所展示之導出一掃描類型之處理程序。此處，將在步驟S1300處判定之一掃描類型用作當前區塊之殘餘信號之掃描類型。

若在步驟S1330處，當前區塊之殘餘信號對應於一變換跳過區塊且基於當前區塊之一內預測模式而判定之掃描類型係一垂直掃描，則在步驟S1350處編碼裝置將當前區塊之殘餘信號之一掃描類型再次設定為一水平方向。

若在步驟S1340處，當前區塊之殘餘信號對應於一變換跳過區塊且基於當前區塊之一內預測模式而判定之掃描類型係一水平掃描，則在步驟S1360處編碼裝置將當前區塊之殘餘信號之一掃描類型再次設定為一垂直方向。

若在步驟S1340處，當前區塊之殘餘信號對應於一變換跳過區塊且基於當前區塊之一內預測模式而判定之掃描類型並非垂直掃描及水平掃描中之任一者，則在步驟S1370處編碼裝置將當前區塊之殘餘信號之一掃描類型再次設定為一右上掃描。

可以各種方式應用圖13之實施例中之依據一當前區塊之殘餘信號是否對應於一變換跳過區塊而再次設定一掃描類型之方法。舉例而言，使用圖13之實施例導出之一明度信號之掃描類型可同等地應用於一色度信號。亦即，該明度信號之掃描類型變為與該色度信號之掃描類型相同。相比而言，圖13之實施例可應用於一明度信號及一色度信號中之每一者。在另一實施例中，可基於相鄰區塊之一掃描類型而判定一當前區塊之一掃描類型。在又一實施例中，在一變換跳過區塊之情形中，可使用除現有掃描類型(例如，垂直、水平及右上)以外的另一掃描類型。

圖14係圖解說明根據本發明之另一實施例導出殘餘信號之一掃描類型(或變換係數)之一方法之一流程圖。

圖14之方法可在圖1之編碼裝置或圖2之解碼裝置中執行。在圖14之實施例中，儘管為便於說明而將圖14之方法圖解說明為在編碼裝置中執行，但圖14之方法亦可同等地應用於解碼裝置。

參考圖14，在步驟S1400處，編碼裝置剖析指示一當前區塊中是否存在殘餘信號(或變換係數)之資訊。

舉例而言，指示一當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊可係「cbf」。若當前區塊中存在殘餘信號，亦即，若當前區塊中包括除0以外的一或多個變換係數，則cbf之一值可係1。若當前區塊中不存在一殘餘信號，則「cbf」之一值可係0。

若在步驟S1405處，指示當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊指示當前區塊中存在殘餘信號，舉例而言，當cbf之一值係1時，則執行下一處理程序。若在步驟S1405處，指示當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊指示當前區塊中存在一殘餘信號，舉例而言，當cbf之一值係0時，則在步驟S1410處終止當前區塊之下一處理程序。

若指示當前區塊中是否存在殘餘信號之資訊指示當前區塊中存在殘餘信號，舉例而言，當cbf之一值係1時，則在步驟S1415處編碼裝置剖析在量化當前區塊之一步驟中之指示一殘餘值之資訊。舉例而言，在量化當前區塊之步驟中之指示該殘餘值之資訊可係一參數「cu_qp_delta」。

在量化當前區塊之步驟中之指示該殘餘值之資訊(亦即，cu_qp_delta)與當前區塊之殘餘信號之一掃描類型之導出無關。相應地，可省略步驟S1415，且可執行下一步驟S1420。

在步驟S1420處，編碼裝置設定關於當前區塊之大小之資訊。

舉例而言，可使用一參數「log2TrafoSize」來設定關於當前區塊之大小之資訊。參數「log2TrafoSize」可係藉由向右移位及執行指示當前區塊之寬度之「log2TrafoWidth」與指示當前區塊之高度之「log2TrafoHeight」之總和之運算獲得之一值。此處，參數「log2TrafoSize」意指一明度信號之一TU區塊之大小。

若在步驟S1425處，指示當前區塊之大小之log2TrafoWidth及log2TrafoHeight中之任一者係1 (亦即，當前區塊之寬度及高度具有一大小2)，則在步驟S1430處編碼裝置將當前區塊之log2TrafoWidth及log2TrafoHeight兩者設定為2。亦即，當前區塊之寬度及高度設定為一大小4。

若在步驟S1435處，已將一變換跳過演算法大體應用於包括當前區塊之一當前圖片(亦即，transform_skip_enabled_flag == 1)，一模式並非係其中未執行變換及量化之一模式(亦即，!cu_tranquant_bypass_flag)，當前區塊之編碼模式已以一內預測模式(亦即，PredMode == MODE_INTRA)編碼，且當前區塊之log2TrafoWidth及log2TrafoHeight兩者係2，則在步驟S1440處編碼裝置剖析指示是否對當前區塊應用變換之資訊(舉例而言，transform_skip_flag)。

若在步驟S1445處，當前區塊之編碼模式已以一內預測模式(亦即，PredMode == MODE_INTRA)編碼，則在步驟S1450至S1460處編碼裝置可基於當前區塊之一內預測模式而判定當前區塊之殘餘信號之一掃描類型，如上文參考圖8所闡述。

舉例而言，若在步驟S1450處，cIdx之一值(亦即，指示當前區塊之

色彩分量之一指示符)係0，亦即，若當前區塊係一明度信號，則在步驟S1455處編碼裝置可基於當前區塊之明度信號之IntraPredMode而判定當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。若在步驟S1450處，當前區塊之cIdx之一值並非0，亦即，若當前區塊係一色度信號，則在步驟S1460處編碼裝置可基於當前區塊之色度信號之IntraPredModeC而判定當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

此處，scanIdx可係指示當前區塊之殘餘信號之一掃描類型之一指數值。舉例而言，若scanIdx之一值係0，則其可指示一右上掃描。若scanIdx之一值係1，則其可指示一水平掃描。若scanIdx之一值係2，則其可指示一垂直掃描。ScanType可係指示由表2之一內預測模式及當前區塊之大小判定之一掃描類型。IntraPredMode係指一明度信號之一內預測模式，且IntraPredModeC係指一色度信號之一內預測模式。

若在步驟S1445處當前區塊之編碼模式尚未以一內預測模式編碼，則在步驟S1465處編碼裝置將右上掃描、水平掃描及垂直掃描中之任一者判定為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。舉例而言，scanIdx之一值可設定為0，且可將一右上判定為當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

在步驟S1470處編碼裝置依據當前區塊是否係一變換跳過區塊而再次設定所判定掃描類型。

舉例而言，可使用圖13之方法再次設定所判定掃描類型。若當前區塊係一變換跳過區塊(亦即，經剖析transform_skip_flag係1)，則編碼裝置可在所判定掃描類型係一垂直掃描之情形下將一水平掃描再次設定為一掃描類型且在所判定掃描類型係一水平掃描之情形下將一垂直掃描再次設定為一掃描類型。

在步驟S1475處編碼裝置使用再次設定之掃描類型來剖析當前區塊之係數。

可藉由將圖13及圖14之實例併入至一變換單元(TU)及殘餘信號之一編碼語法中獲得表6及表7。

表6展示根據本發明之一實施例之一TU編碼語法。

[表6]

transform_unit(x0L, y0L, x0C, y0C, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, trafoDepth, blkIdx) {	描述符
if(cbf_luma[x0L][y0L][trafoDepth] | | cbf_cb[x0C][y0C][trafoDepth] | | cbf_cr[x0C][y0C][trafoDepth]) {	
if((diff_cu_qp_delta_depth > 0) && !IsCuQpDeltaCoded) {	
cu_qp_delta	ae(v)
IsCuQpDeltaCoded = 1	
}	
log2TrafoSize = ((log2TrafoWidth + log2TrafoHeight) >> 1)	
if(PredMode = = MODE_INTRA) {	
scanIdx = ScanType[log2TrafoSize − 2][IntraPredMode]	
scanIdxC = ScanType[log2TrafoSize − 2][IntraPredModeC]	
} else {	
scanIdx = 0	
scanIdxC = 0	
}	
if(cbf_luma[x0L][y0L][trafoDepth])	
residual_coding(x0L, y0L, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, scanIdx, 0)	
if(log2TrafoSize > 2) {	
if(cbf_cb[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth − 1, log2TrafoHeight − 1, scanIdxC, 1)	
if(cbf_cr[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth − 1, log2TrafoHeight − 1, scanIdxC, 2)	
} else if(blkIdx = = 3) {	
if(cbf_cb[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, scanIdxC, 1)	
if(cbf_cr[x0C][y0C][trafoDepth])	
residual_coding(x0C, y0C, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, scanIdxC, 2)	
}	
}	
}	

參考表6，transform_unit指示一個TU區塊之係數之一位元串流。此處，基於指示一明度信號中是否存在殘餘信號之資訊(cbf_luma)及指示一

色度信號中是否存在殘餘信號之資訊(cbf_cb、cbf_cr)而判定是否剖析關於TU區塊之殘餘信號之編碼資訊(殘餘編碼)。

表7展示根據本發明之一實施例之一殘餘信號編碼語法。

[表7]

residual_coding(x0, y0, log2TrafoWidth, log2TrafoHeight, scanIdx, cIdx) {	描述符
if(log2TrafoWidth = = 1 || log2TrafoHeight = = 1) {	
log2TrafoWidth = 2	
log2TrafoHeight = 2	
}	
If(transform_skip_cnabled_flag && !cu_ transquant_bypass _flag && (PredMode = = MODE_INTRA) && (log2TrafoWidth = = 2) && (log2TrafoHeight = = 2))	
transform_skip_flag[x0][y0][cIdx]	ac(v)
if(**transform_skip_flag**[x0][y0][cIdx]) {	
scanIdx = (scanIdx = = 1) ? 2 : (scanIdx = = 2) ? 1 : 0	
…	

參考表7，residual_coding意指一個TU區塊之係數之一位元串流。此處，該一個TU區塊可係一明度信號或一色度信號。

log2TrafoWidth係指一當前區塊之寬度，且log2TrafoHeight係指該當前區塊之高度。log2TrafoSize意指藉由右移位及執行所接收log2TrafoWidth與log2TrafoHeight之總和之運算獲得之一結果且係指一明度信號之一TU區塊之大小。

PredMode係指當前區塊之一編碼模式。PredMode在圖框內編碼之情形中係內模式且在圖框間編碼之情形中係間模式。

scanIdx可係指示一當前TU區塊之明度信號之一掃描類型之一指數。舉例而言，若scanIdx之一值係0，則其可指示一右上掃描。若scanIdx之一值係1，則其可指示一水平掃描。若scanIdx之一值係2，則其可指示一垂直掃描。

ScanType可係指示由表2之一內預測模式及一當前區塊之大小判定之一掃描類型。此處，「ScanType=DIAG」或「Up-right」僅係一個實例。

IntraPredMode係指一明度信號之一內預測模式，且IntraPredModeC係指一色度信號之一內預測模式。

同時，上文所闡述之實施例依據一區塊之大小、一CU之深度或一TU之深度可具有不同應用範圍。判定應用範圍之一參數(例如，關於一區塊之大小或深度之資訊)可由一編碼器及一解碼器設定，以使得該參數具有一預定值或可根據一規範或位準設定從而具有一預定值。當一編碼器將一參數值寫入至一位元串流中時，一解碼器可自該位元串流獲得該值且使用該值。

若應用範圍依據一CU之深度係不同的，則可將以下三種方法應用於上文所闡述之實施例，如表8中所圖解說明。方法A僅應用於具有一特定深度或更高深度之一深度，方法B僅應用於具有一特定深度或更低之一深度，且方法C僅應用於一特定深度。

表8展示依據一CU (或TU)之深度判定在其中應用本發明之方法之一範圍之方法之一實例。在表8中，「O」意指一對應方法應用於一CU (或TU)之一對應深度，且「X」意指一對應方法不應用於一CU (或TU)之一對應深度。

[表8]

指示應用範圍之CU (或TU)之深度	方法A	方法B	方法C
0	X	O	X
1	X	O	X
2	O	O	O
3	O	X	X
4	O	X	X

參考表8，若一CU (或TU)之深度係2，則可將所有方法A、方法B及方法C應用於本發明之實施例。

若本發明之實施例不應用於一CU (或TU)之所有深度，則其可使用一特定指示符(例如，旗標)來指示或可藉由發信比一CU之深度之一最大值大1之一值作為指示一應用範圍之一CU之深度之一值來表示。

此外，可將依據一CU (或TU)之深度判定在其中應用本發明之方法之一範圍之一方法應用於本發明之實施例1 (圖10及圖11)及本發明之實施例2 (圖13及圖14)或實施例1與實施例2之一組合。

此外，可將依據一CU (或TU)之深度判定在其中應用本發明之方法之一範圍之一方法應用於其中一明度信號及一色度信號具有不同剖析度之一情形。下文參考圖15及圖16闡述當一明度信號及一色度信號具有不同剖析度時判定在其中應用一頻率變換方法(或掃描類型)之一範圍之一方法。

圖15係展示一明度區塊與一色度區塊之間的一剖析度差異之一實例之一圖式。

參考圖15，假定一色度信號具有一明度信號之一1/4大小(例如，該明度信號具有一416×240大小且一色度信號具有一208×120大小)，具有一

8×8大小之一明度區塊1510對應於具有一4×4大小之一色度區塊1520。

在此情形下，8×8大小的明度區塊1510可包括每一者具有一4×4大小之四個明度區塊且可在各別4×4大小的明度區塊中具有內預測模式。相比而言，4×4大小的色度區塊1520可不分割成2×2大小的色度區塊。4×4大小的色度區塊1520可具有一個內預測模式。

此處，若4×4大小的色度區塊1520已以一LM模式「Intra_FromLuma」編碼或4×4大小的色度區塊1520已以一DM模式(亦即，其中一明度信號之一內預測模式在不改變之情形下用作一色度信號之一內預測模式之模式)編碼，則四個4×4大小的明度區塊之內預測模式中之任一者可用作8×8大小的明度區塊1510之一內預測模式用於導出4×4大小的色度區塊1520之殘餘信號之一頻率變換方法(或掃描類型)。

為將一頻率變換方法(或掃描類型)選擇性地應用於一色度信號之殘餘信號，可以各種方式將以下方法1至4中之一者用作導出一內預測模式之一方法。

1. 可使用放置於一明度信號區塊之左上方之一區塊之一內預測模式。

2. 可使用放置於一明度信號區塊之左上方、左下方或右下方之一區塊之一內預測模式。

3. 可使用四個明度信號區塊之一平均值或中間值。

4. 可使用使用一當前區塊之四個明度信號區塊及鄰近一當前區塊之區塊之色度信號區塊之一平均值或中間值。

除1至4個方法外，亦可以各種方式導出一色度信號之一內預測模式。

圖16係展示一明度區塊與一色度區塊之間的一剖析度差異之另一實例之一圖式。

參考圖16，具有一16×16大小之一明度區塊1610可具有一個內預測模式。相比而言，具有一8×8大小之一色度區塊1620可分割成每一者具有一4×4大小之四個色度區塊。該等4×4大小的色度區塊中之每一者可具有一內預測模式。

若8×8大小的色度區塊1620已以一LM模式「Intra_FromLuma」編碼或8×8大小的色度區塊1620已以一DM模式(亦即，其中一明度信號之一內預測模式在不改變之情形下用作一色度信號之一內預測模式之模式)編碼，則可使用16×16大小的明度區塊1610之一內預測模式來導出8×8大小的色度區塊1620之殘餘信號之一頻率變換方法(或掃描類型)。在另一實施例中，可自鄰近一當前區塊之區塊(亦即，明度區塊或色度區塊)導出一內預測模式以便導出8×8大小的色度區塊1620之殘餘信號之一頻率變換方法(或掃描類型)。

可依據一明度區塊之大小將頻率變換方法或掃描類型不同地應用於一色度區塊或應用於一明度信號影像及一色度信號影像或者可依據一水平掃描及一垂直掃描不同地應用。

表9係示意性地展示用於依據一區塊大小、一色度信號及一明度信號以及垂直掃描及水平掃描來判定一應用範圍之方法之一組合之一實例。

[表9]

明度區塊大小	色度區塊大小	所應用之明度	所應用之色度	所應用之水平	所應用之垂直	方法
4(4×4, 4×2, 2×4)	2(2×2)	O或X	O或X	O或X	O或X	A 1, 2, …
	4(4×4、4×2、 2×4)	O或X	O或X	O或X	O或X	B 1, 2, …
	8(8×8、8×4、4×8、2×8等)	O或X	O或X	O或X	O或X	C 1, 2, …
	16(16×16、16×8、4×16、2×16等)	O或X	O或X	O或X	O或X	D 1, 2, …
	32(32×32)	O或X	O或X	O或X	O或X	E 1, 2, …
8(8×8、8×4、2×8等)	2(2×2)	O或X	O或X	O或X	O或X	F 1, 2, …
	4(4×4、4×2、2×4)	O或X	O或X	O或X	O或X	G 1, 2, …
	8(8×8、8×4、4×8、2×8等)	O或X	O或X	O或X	O或X	H 1, 2, …
	16(16×16、16×8、4×16、2×16等)	O或X	O或X	O或X	O或X	I 1, 2, …
	32(32×32)	O或X	O或X	O或X	O或X	J 1, 2, …
16(16×16、8×16、4×16等)	2(2×2)	O或X	O或X	O或X	O或X	K 1, 2, …
	4(4×4、4×2、2×4)	O或X	O或X	O或X	O或X	L 1, 2, …
	8(8×8、8×4、4×8、2×8等)	O或X	O或X	O或X	O或X	M 1, 2, …
	16(16×16、16×8、4×16、2×16等)	O或X	O或X	O或X	O或X	N 1, 2, …
	32(32×32)	O或X	O或X	O或X	O或X	O 1, 2, …

在表9中所列之方法中之方法「G 1」之情形中，若明度區塊之大小

係8 (8×8、8×4、2×8等)且色度區塊之大小係4 (4×4、4×2、2×4)，則本發明之實施例1 (圖10及圖11)或本發明之實施例2 (圖13及圖14)可應用於一明度信號、一色度信號、一水平信號及一垂直信號。

在表9中所列之方法中之方法「M 1」之情形中，若明度區塊之大小係16 (16×16、8×16、2×16等)且色度區塊之大小係4 (4×4、4×2、2×4)，則本發明之實施例1 (圖10及圖11)或本發明之實施例2 (圖13及圖14)可應用於一明度信號、一色度信號及一水平信號，但不可應用於一垂直信號。

圖17係根據本發明之一實施例之一編碼裝置之一示意性方塊圖。

參考圖17，編碼裝置1700包括一掃描類型導出模組1710及一掃描模組1720。

掃描類型導出模組1710依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

此處，變換跳過區塊係其中尚未對一當前區塊應用變換之一區塊且可由指示是否對當前區塊應用變換之資訊(舉例而言，transform_skip_flag)指定。

已結合本說明書之實施例詳細闡述了依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型之一詳細方法。

掃描模組1720將由掃描類型導出模組1710導出之掃描類型應用於當前區塊之殘餘信號。舉例而言，可以如圖12中所展示之掃描類型來掃描當前區塊之殘餘信號。

圖18係根據本發明之一實施例之一解碼裝置之一示意性方塊圖。

參考圖18，解碼裝置1800包括一掃描類型導出模組1810及一掃描模組1820。

掃描類型導出模組1810依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型。

此處，變換跳過區塊係其中尚未對一當前區塊應用變換之一區塊且可由指示是否對當前區塊應用變換之資訊(舉例而言，transform_skip_flag)指定。

已結合本說明書之實施例詳細闡述了依據一當前區塊是否係一變換跳過區塊而導出該當前區塊之殘餘信號之一掃描類型之一詳細方法。

掃描模組1820將由掃描類型導出模組1810導出之掃描類型應用於當前區塊之殘餘信號。舉例而言，可以如圖12中所展示之掃描類型來掃描當前區塊之殘餘信號。

在上文所闡述之實施例中，儘管已基於呈一系列步驟或方塊之形式之流程圖闡述了該等方法，但本發明不限於該等步驟之順序，且該等步驟中之某些步驟可以不同於其他步驟之次序之一次序執行或可與其他步驟同時執行。此外，熟習此項技術者將理解，流程圖中所展示之步驟並非排他性的且該等步驟可包括另外的步驟或流程圖中之一或多個步驟可被刪除，此並不影響本發明之範疇。

以上說明僅係本發明之技術精神之一實例，且熟習此項技術者可在不背離本發明之內在特性之情形下以各種方式改變及修改本發明。相應地，所揭示之實施例不應被視為限制本發明之技術精神，而應被視為圖解說明本發明之技術精神。本發明之技術精神之範疇不受該等實施例限制，且本發明之範疇應基於隨附申請專利範圍來解釋。相應地，本發明應被視為涵蓋自隨附申請專利範圍及其等效內容之含義及範疇產生之所有修改或變化。

【符號說明】

100:影像編碼裝置

111:運動估計模組

112:運動補償模組

115:切換器

120:內預測模組

125:減法器

130:變換模組

140:量化模組

150:熵編碼模組

160:逆量化模組

170:逆變換模組

175:加法器

180:濾波器模組

190:參考圖片緩衝器

200:影像解碼裝置

210:熵解碼模組

220:解量化模組

230:逆變換模組

240:內預測模組

250:運動補償模組

255:加法器

260:濾波器模組

270:參考圖片 緩衝器

300:影像

310:最大編碼單元

410: 2N×2N模式

415: 2N×N模式

420: N×2N模式

425: N×N模式

430: 2N×nU模式

435: 2N×nD模式

440: nL×2N模式

445: nR×2N模式

510:編碼單元

1510:明度區塊

1520:色度區塊

1610:明度區塊

1620:色度區塊

1700:編碼裝置

1710:掃描類型導出模組

1720:掃描模組

1800:解碼裝置

1810:掃描類型導出模組

1820:掃描模組

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種視訊解碼(video decoding)方法，其包含：

獲得指示一殘餘信號是否存在於一當前區塊(current block)中之第一資訊，當該第一資訊指示該殘餘信號存在於該當前區塊中時，該當前區塊包括除了0以外之一或多個變換係數位準(transform coefficient levels)；

當該第一資訊指示該殘餘信號存在於該當前區塊中時，獲得該當前區塊之該殘餘信號；

獲得指示一逆變換(inverse-transform)是否實施於該當前區塊之該殘餘信號上之第二資訊；

當該第二資訊指示該逆變換係實施於該當前區塊上時，判定該當前區塊之一變換類型(transform type)；

藉由基於經判定之該變換類型在該當前區塊之該殘餘信號上實施該逆變換以獲得該當前區塊之殘餘樣本；

基於該當前區塊之一內預測(intra prediction)模式獲得該當前區塊之預測樣本；

基於該等殘餘樣本及該等預測樣本重建該當前區塊；及

施加一濾波器至該當前區塊之重建樣本，

其中該濾波器包括一去區塊(deblocking)濾波器或一樣本自適應偏移(Sample Adaptive Offset; SAO)之至少一者，

其中該變換類型經判定為一離散餘弦變換(Discrete Cosine Transform; DCT)或一離散正弦變換(Discrete Sine Transform;

DST)，

其中獨立於該當前區塊之該內預測模式判定該變換類型，及

其中基於該當前區塊之一大小(size)判定該變換類型。

【請求項2】

一種視訊編碼(video encoding)方法，其包含：

獲得指示一殘餘信號是否存在於一當前區塊中之第一資訊，當該第一資訊指示該殘餘信號存在於該當前區塊中時，該當前區塊包括除了0以外之一或多個變換係數位準；

當該第一資訊指示該殘餘信號存在於該當前區塊中時，獲得該當前區塊之該殘餘信號；

獲得指示一逆變換是否實施於該當前區塊之該殘餘信號上之第二資訊；

當該第二資訊指示該逆變換係實施於該當前區塊上時，判定該當前區塊之一變換類型；

藉由基於經判定之該變換類型在該當前區塊之該殘餘信號上執行該逆變換以獲得該當前區塊之殘餘樣本；

基於該當前區塊之一內預測模式獲得該當前區塊之預測樣本；

基於該等殘餘樣本及該等預測樣本重建該當前區塊；及

施加一濾波器至該當前區塊之重建樣本，

其中該濾波器包括一去區塊濾波器或一樣本自適應偏移(Sample Adaptive Offset; SAO)之至少一者，

其中該變換類型經判定為一離散餘弦變換(DCT)或一離散正弦變換(DST)，

其中獨立於該當前區塊之該內預測模式判定該變換類型，及

其中基於該當前區塊之一大小判定該變換類型。

【請求項3】

一種非暫態紀錄媒體(recording medium)，其儲存由編碼一視訊之方法所形成的一位元串流(bitstream)，該方法包含：

獲得指示一殘餘信號是否存在於一當前區塊中之第一資訊，當該第一資訊指示該殘餘信號存在於該當前區塊中時，該當前區塊包括除了0以外之一或多個變換係數位準；

當該第一資訊指示該殘餘信號存在於該當前區塊中時，獲得該當前區塊之該殘餘信號；

獲得指示一逆變換是否實施於該當前區塊之該殘餘信號上之第二資訊；

當該第二資訊指示該逆變換係實施於該當前區塊上時，判定該當前區塊之一變換類型；

藉由基於經判定之該變換類型在該當前區塊之該殘餘信號上執行該逆變換以獲得該當前區塊之殘餘樣本；

基於該當前區塊之一內預測模式獲得該當前區塊之預測樣本；

基於該等殘餘樣本及該等預測樣本重建該當前區塊；及

施加一濾波器至該當前區塊之重建樣本，

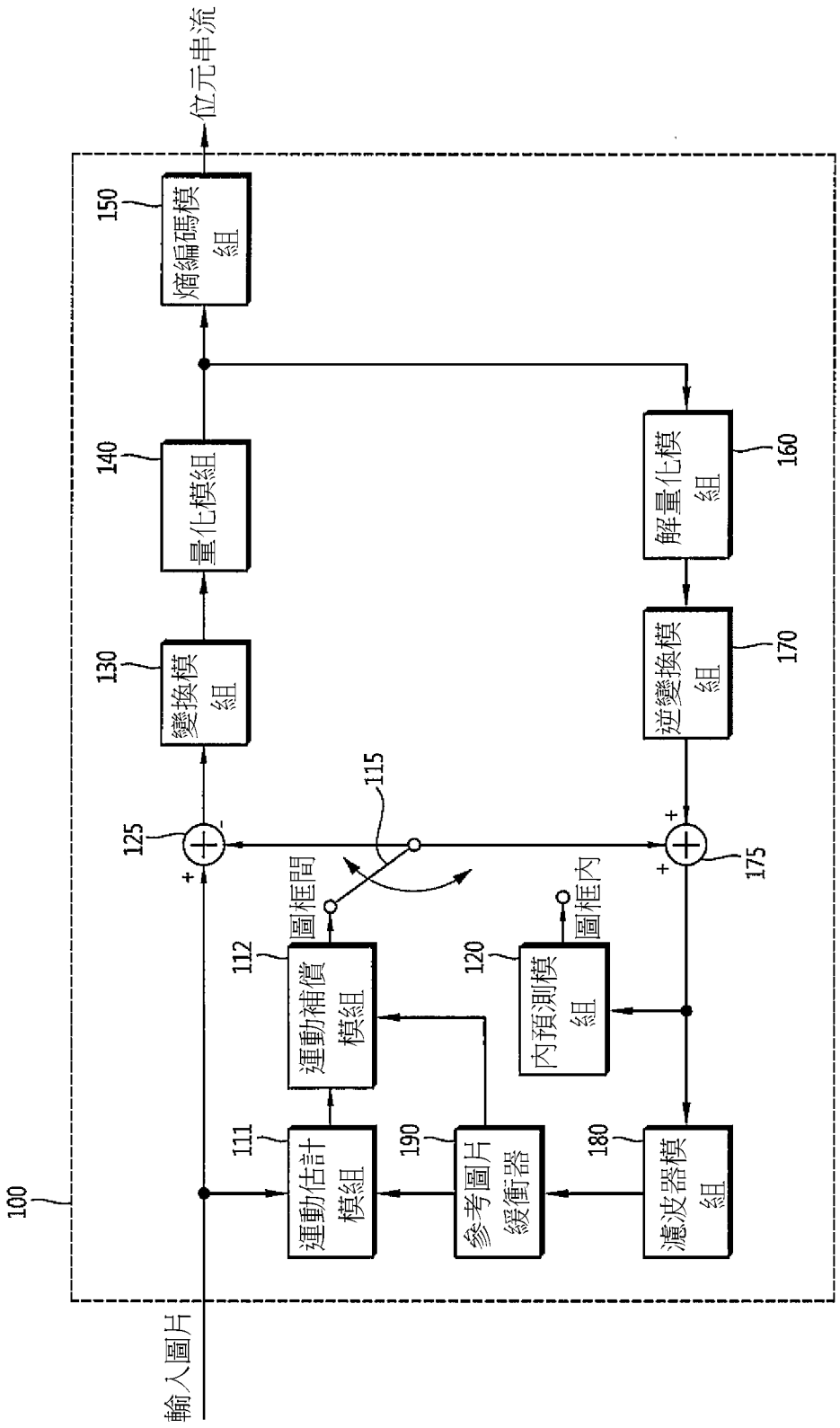
其中該濾波器包括一去區塊濾波器或一樣本自適應偏移(Sample Adaptive Offset; SAO)之至少一者，

其中該變換類型經判定為一離散餘弦變換(DCT)或一離散正弦變換(DST)，

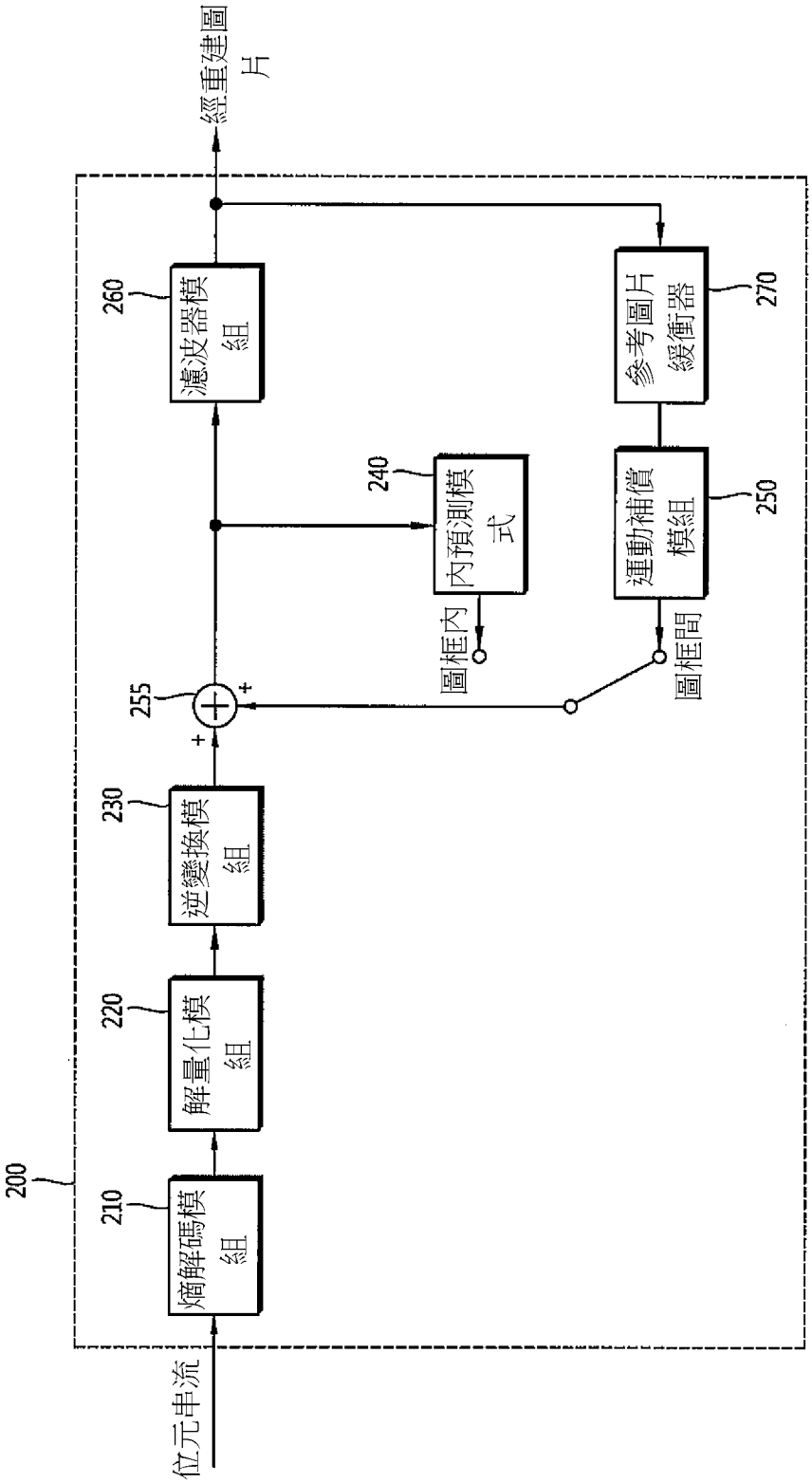
其中獨立於該當前區塊之該內預測模式判定該變換類型，及

其中基於該當前區塊之一大小判定該變換類型。

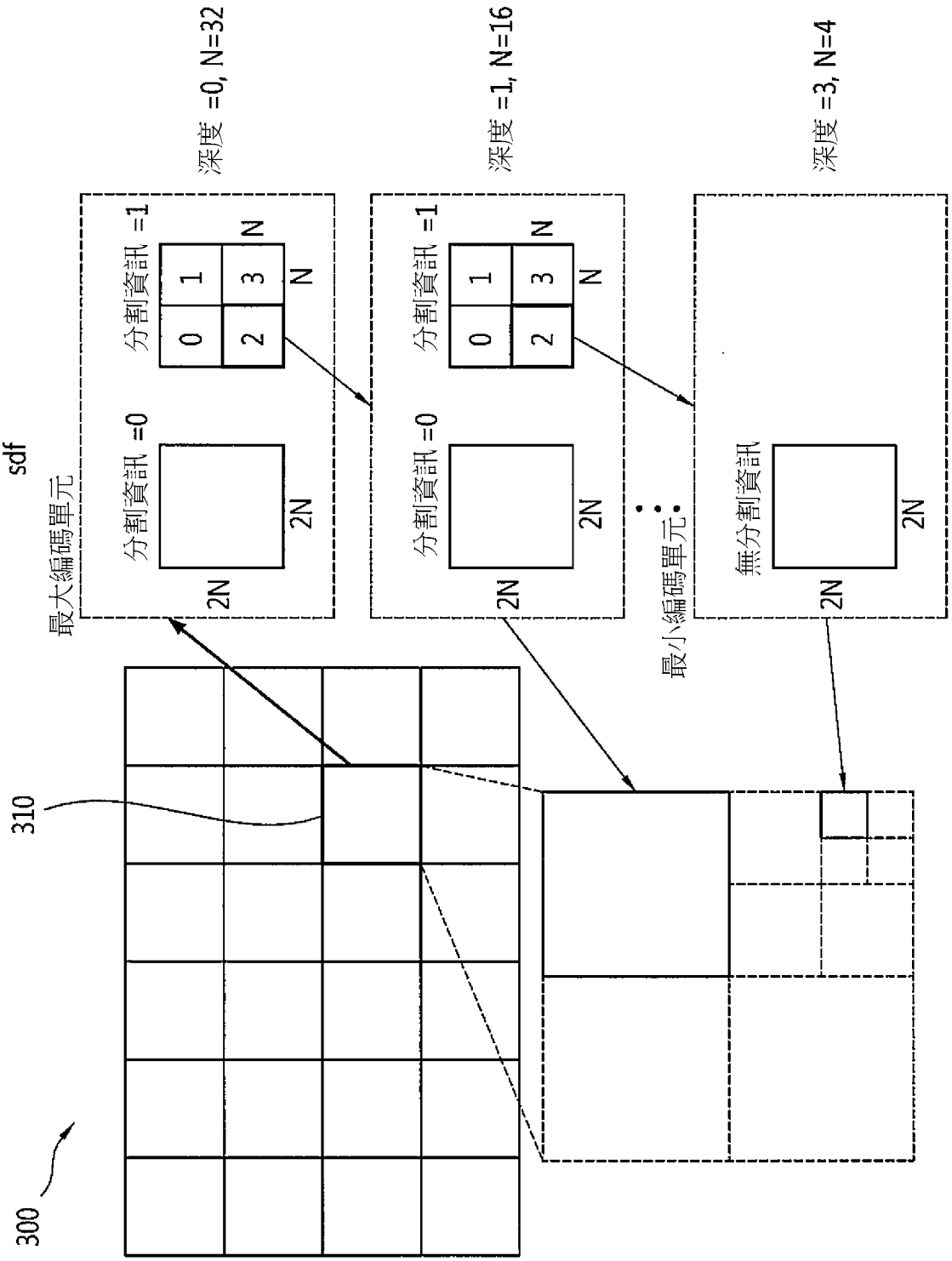
【發明圖式】


位元串流
熵編碼模組
150
量化模組
140
變換模組
130
解量化模組
160
逆變換模組
170
115
125
175
圖框間
圖框內
運動補償模組
112
內預測模組
120
運動估計模組
111
參考圖片緩衝器
190
濾波器模組
180
100
輸入圖片

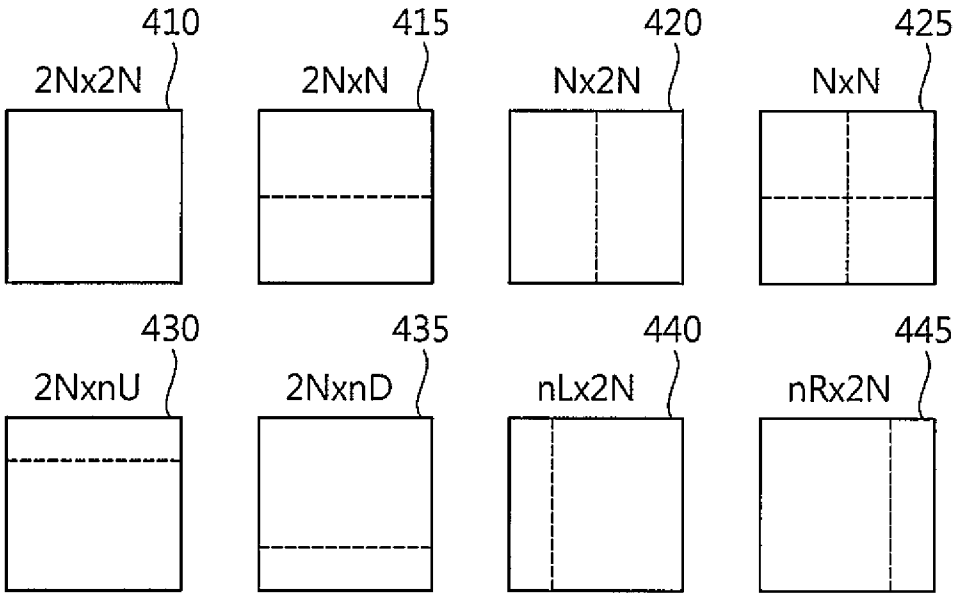
【圖 1】


位元串流
200
熵解碼模組
210
解量化模組
220
逆變換模組
230
255
+
+
濾波器模組
260
內預測模式
240
圖框內
運動補償模組
250
圖框間
參考圖片緩衝器
270
經重建圖片

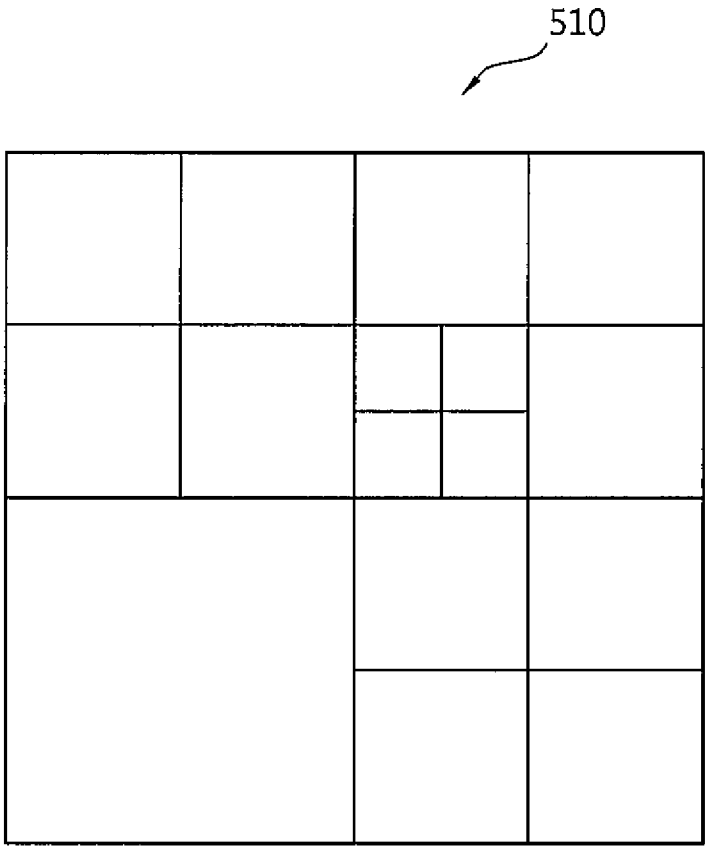
【圖 2】


深度 =0, N=32
深度 =1, N=16
深度 =3, N=4
sdf
最大編碼單元
分割資訊 =0
分割資訊 =1
2N
N
0
1
2
3
最小編碼單元
無分割資訊
310
300

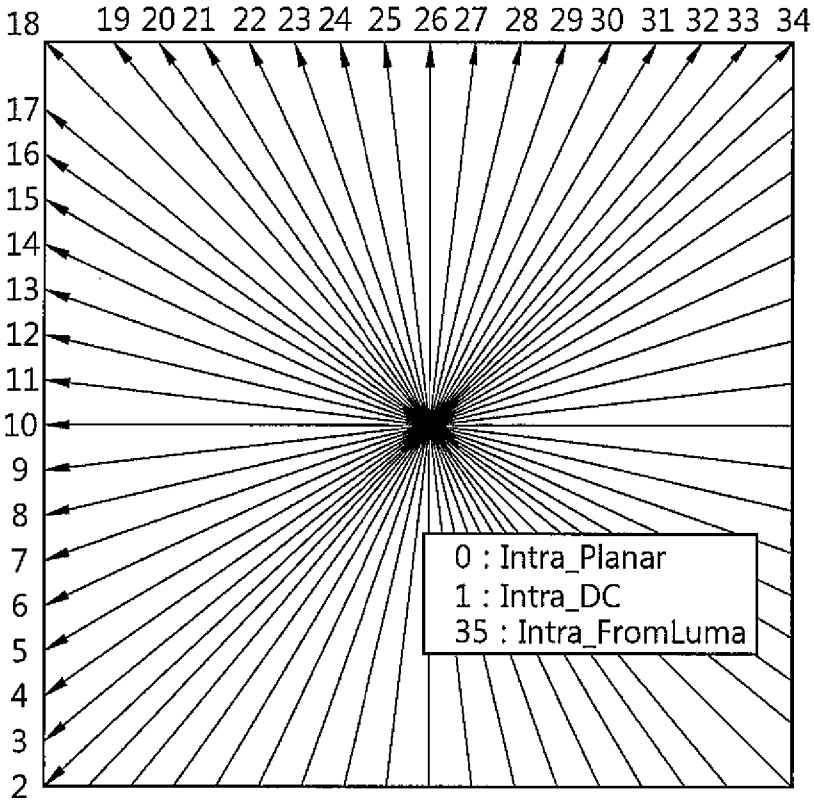
【圖 3】


410
2Nx2N
415
2NxN
420
Nx2N
425
NxN
430
2NxnU
435
2NxnD
440
nLx2N
445
nRx2N

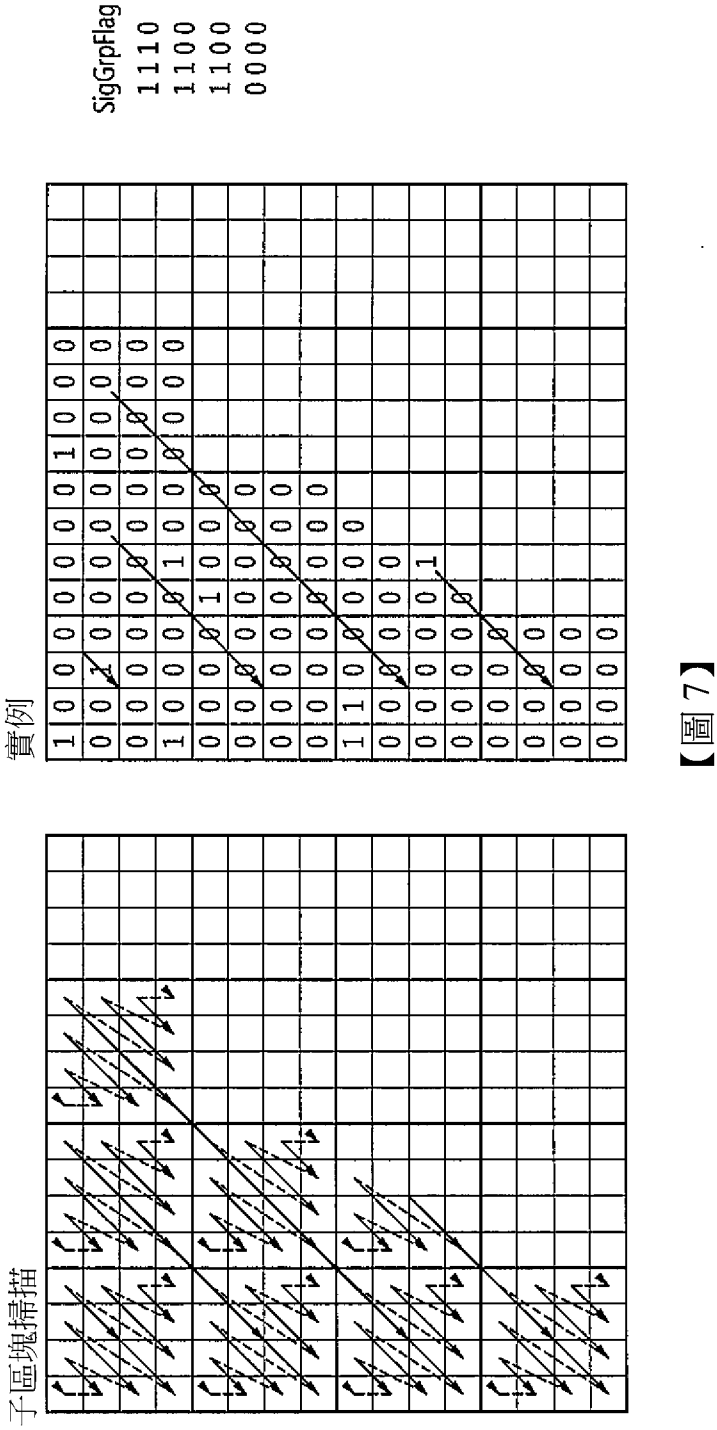
【圖 4】



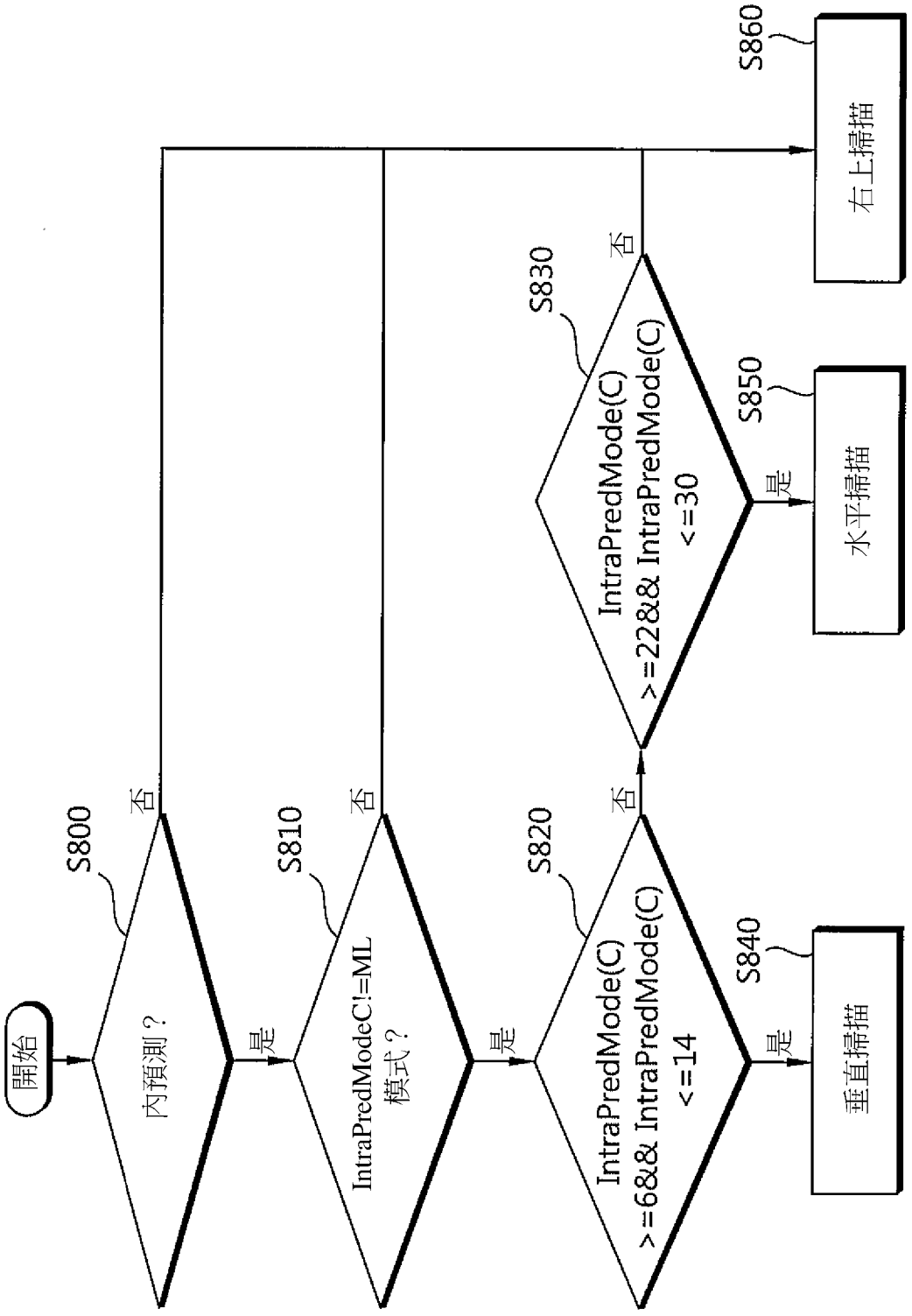
【圖 5】


18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
0 : Intra_Planar
1 : Intra_DC
35 : Intra_FromLuma

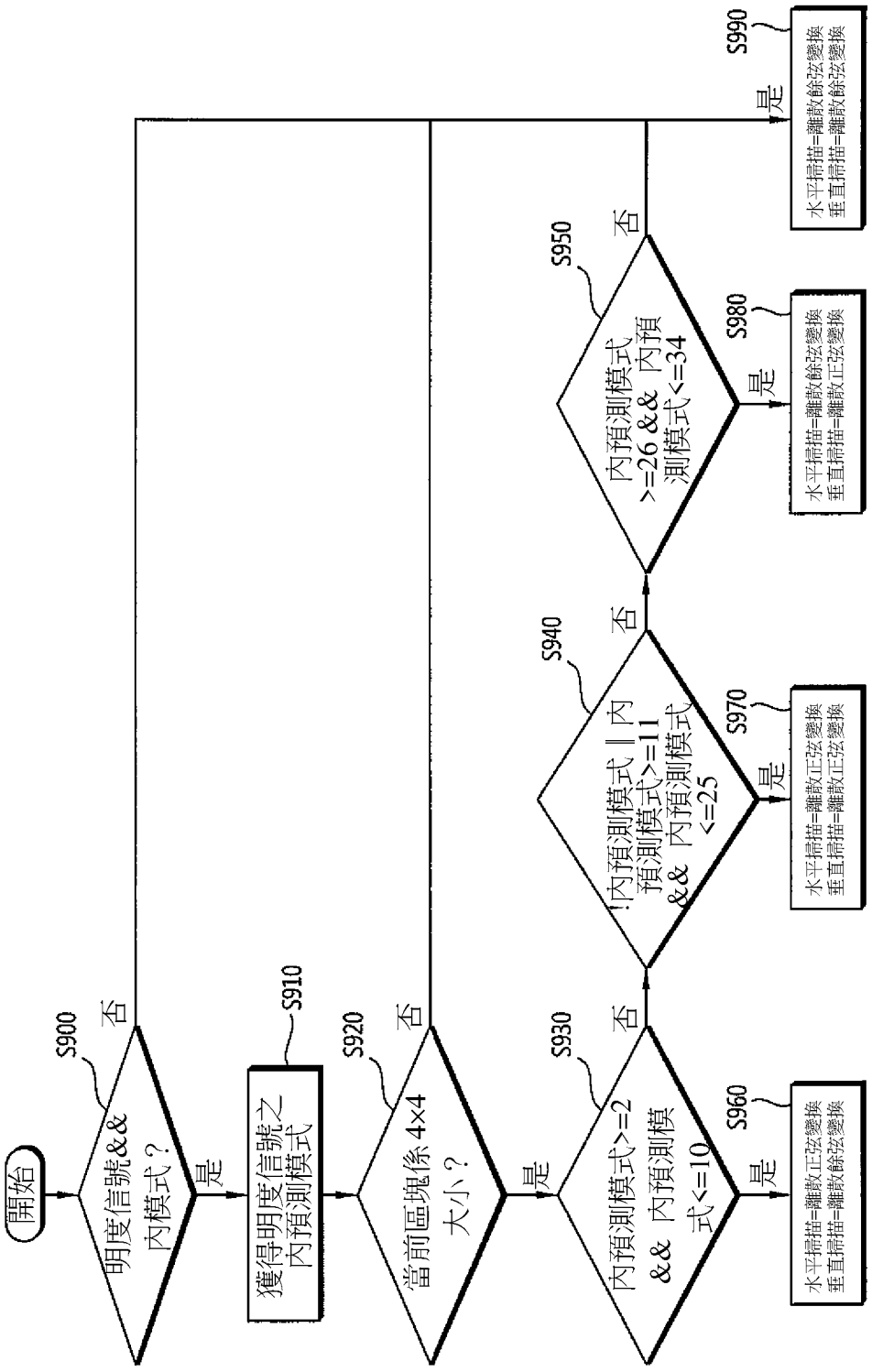
【圖 6】



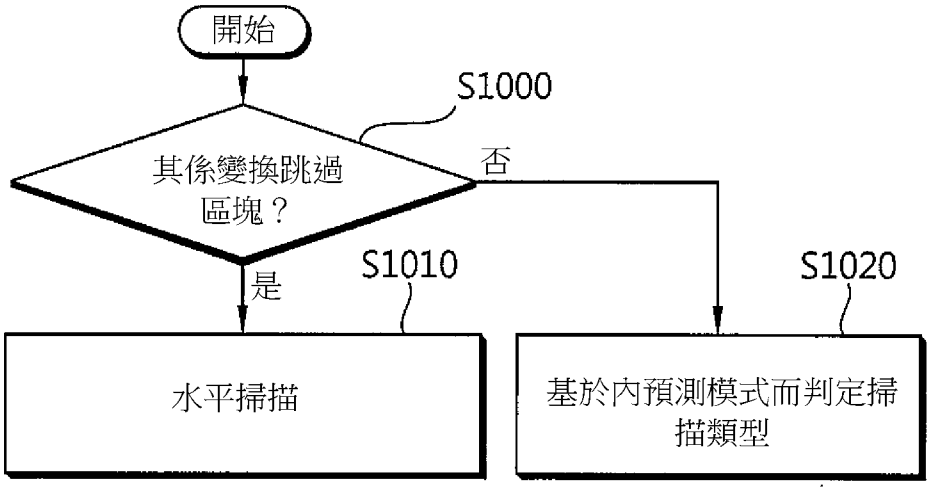
【圖 7】


開始
S800
內預測？
否
是
S810
IntraPredModeC!=ML
模式？
否
是
S820
IntraPredMode(C)
>=6&& IntraPredMode(C)
<=14
否
是
S840
垂直掃描
S830
IntraPredMode(C)
>=22&& IntraPredMode(C)
<=30
否
是
S850
水平掃描
S860
右上掃描

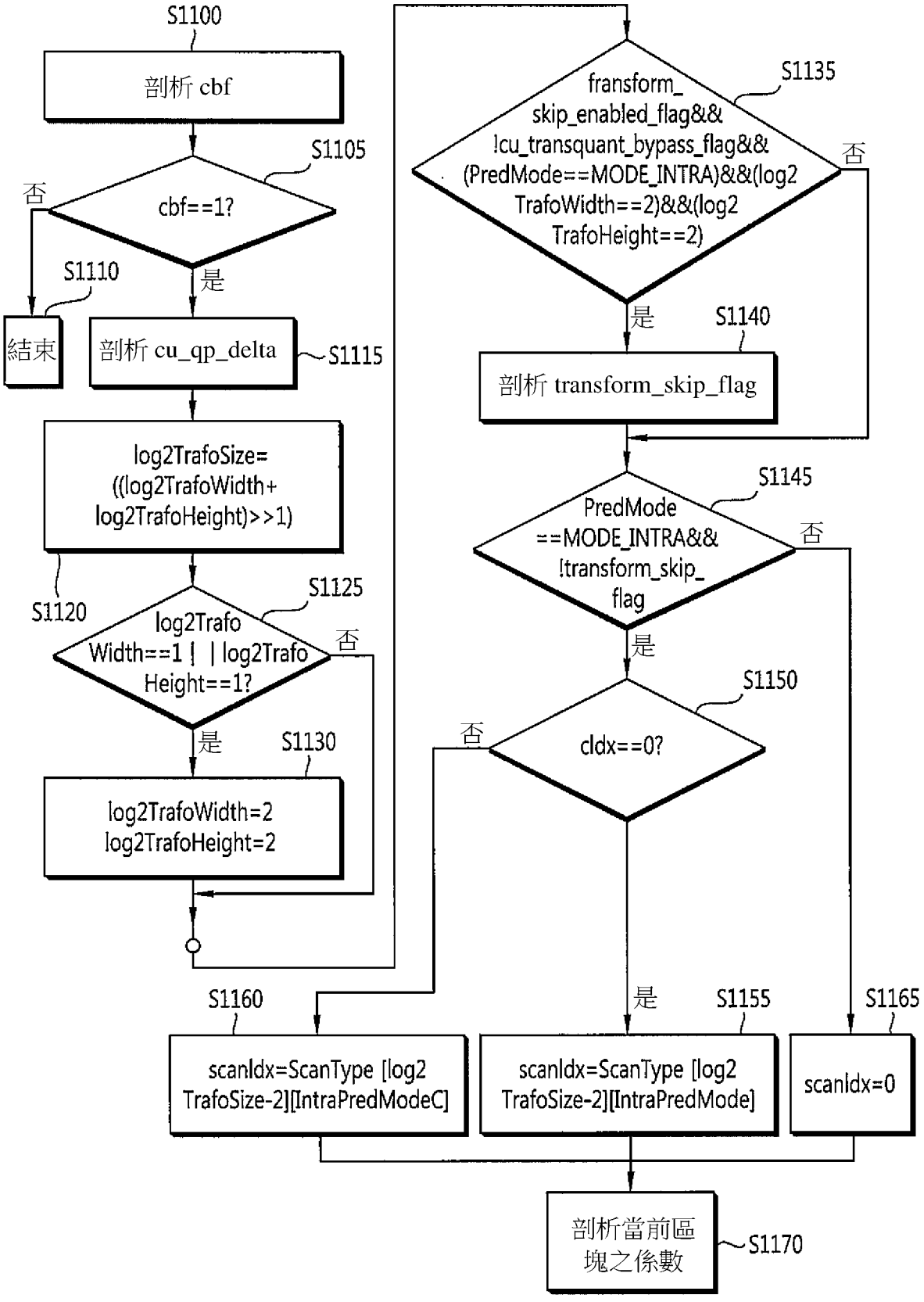
【圖 8】


開始
明度信號&&內模式？
S900
否
是
獲得明度信號之內預測模式
S910
當前區塊係 4x4 大小？
S920
否
是
內預測模式>=2 && 內預測模式<=10
S930
否
是
水平掃描=離散正弦變換
垂直掃描=離散餘弦變換
S960
!內預測模式 || 內預測模式>=11 && 內預測模式<=25
S940
否
是
水平掃描=離散正弦變換
垂直掃描=離散正弦變換
S970
內預測模式>=26 && 內預測模式<=34
S950
否
是
水平掃描=離散餘弦變換
垂直掃描=離散正弦變換
S980
是
水平掃描=離散餘弦變換
垂直掃描=離散餘弦變換
S990

【圖 9】

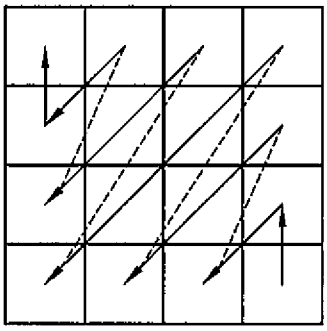


【圖 10】


S1100
剖析 cbf
S1105
cbf==1?
否
是
S1110
結束
剖析 cu_qp_delta
S1115
log2TrafoSize=
((log2TrafoWidth+
log2TrafoHeight)>>1)
S1120
S1125
log2Trafo
Width==1 | | log2Trafo
Height==1?
否
是
S1130
log2TrafoWidth=2
log2TrafoHeight=2
S1135
fransform_
skip_enabled_flag&&
!cu_transquant_bypass_flag&&
(PredMode==MODE_INTRA)&&(log2
TrafoWidth==2)&&(log2
TrafoHeight==2)
否
是
S1140
剖析 transform_skip_flag
S1145
PredMode
==MODE_INTRA&&
!transform_skip_
flag
否
是
S1150
cIdx==0?
否
是
S1160
scanIdx=ScanType [log2
TrafoSize-2][IntraPredModeC]
S1155
scanIdx=ScanType [log2
TrafoSize-2][IntraPredMode]
S1165
scanIdx=0
剖析當前區
塊之係數
S1170

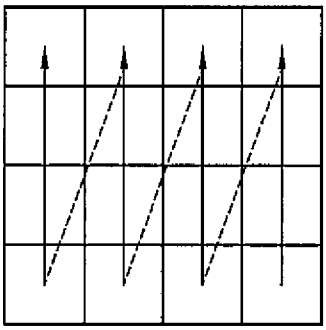
【圖 11】

4×4 對角線掃描



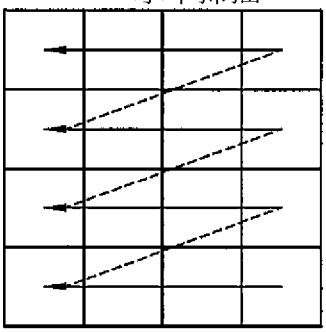
(a)

4×4 垂直掃描



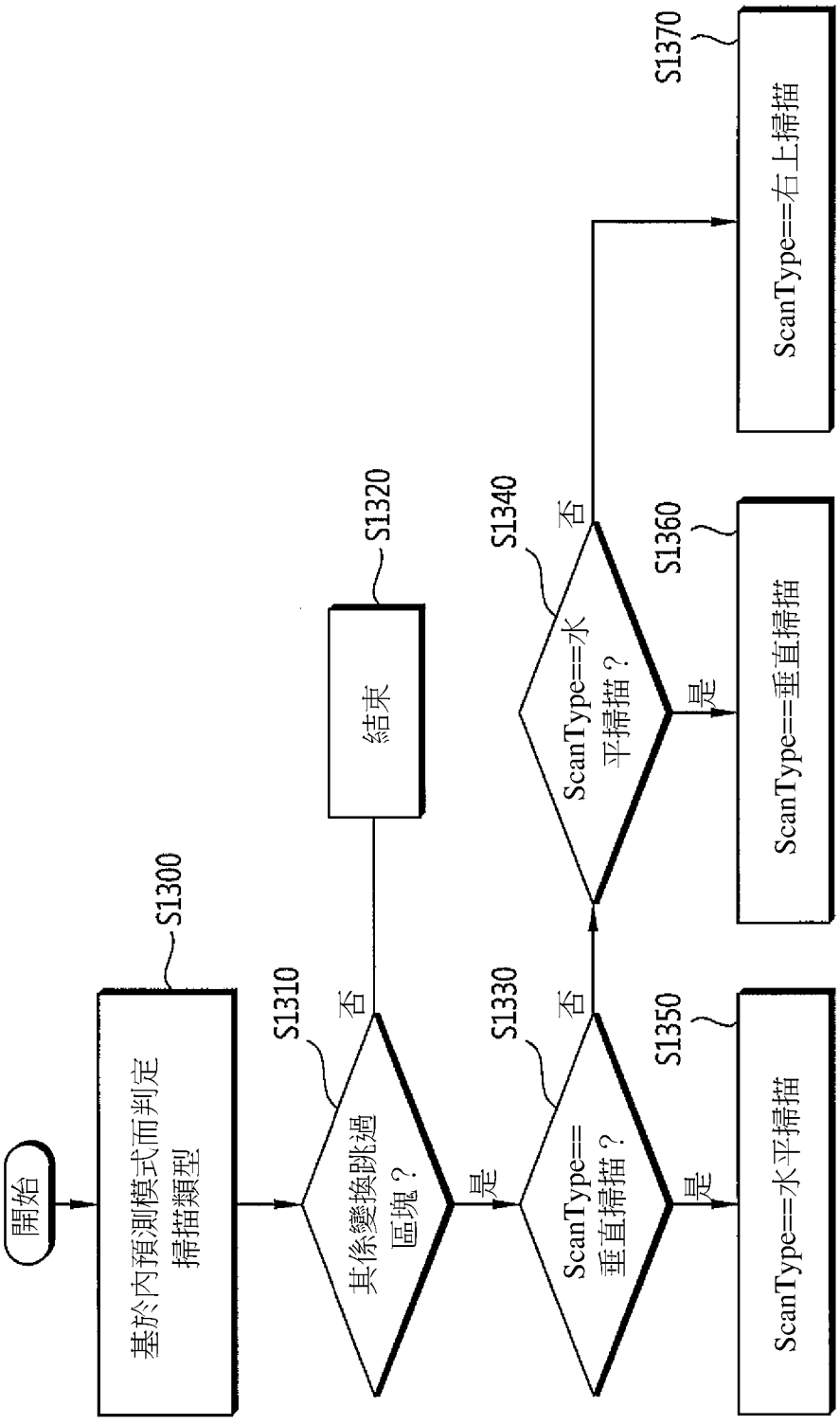
(b)

4×4 水平掃描

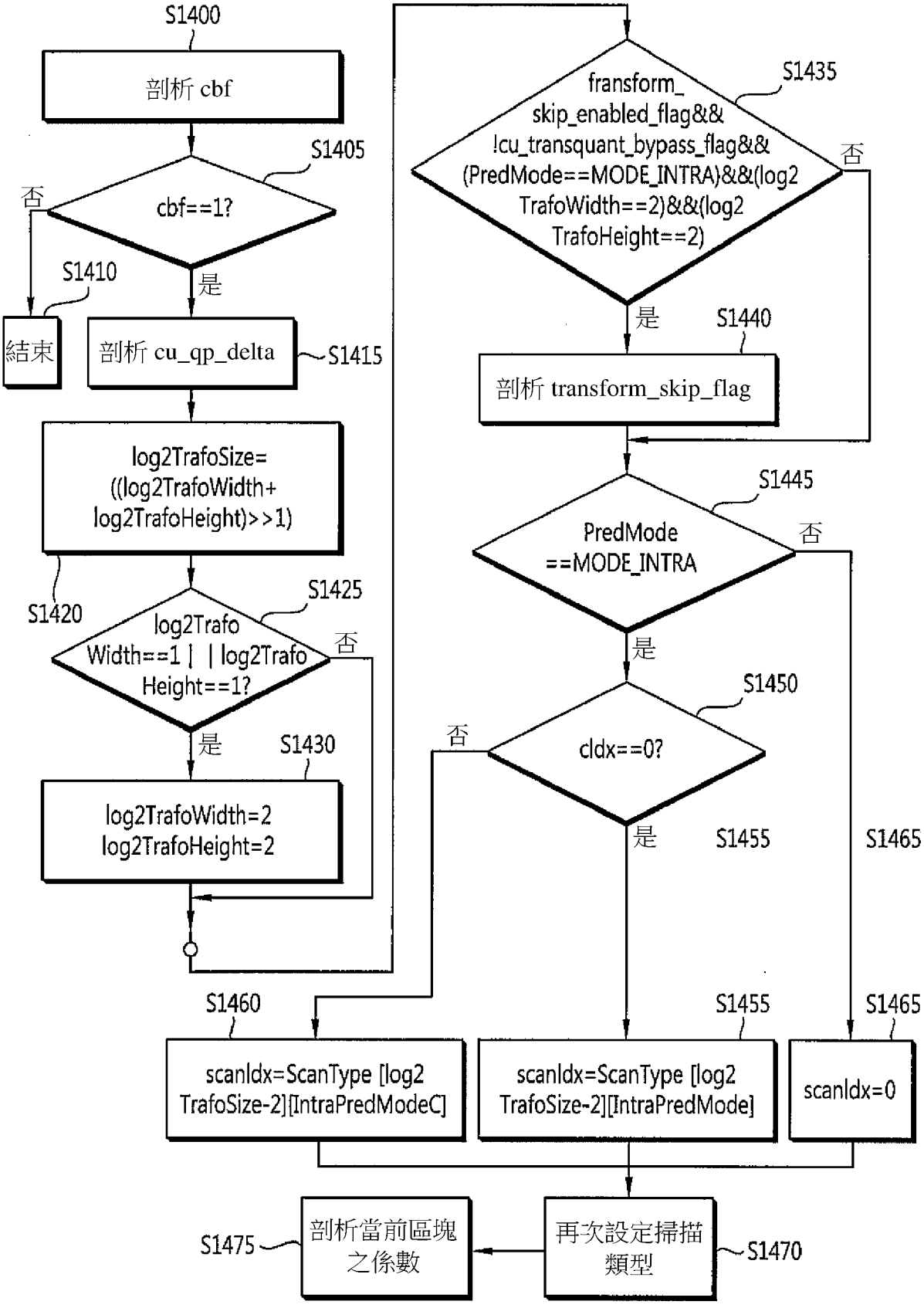


(c)

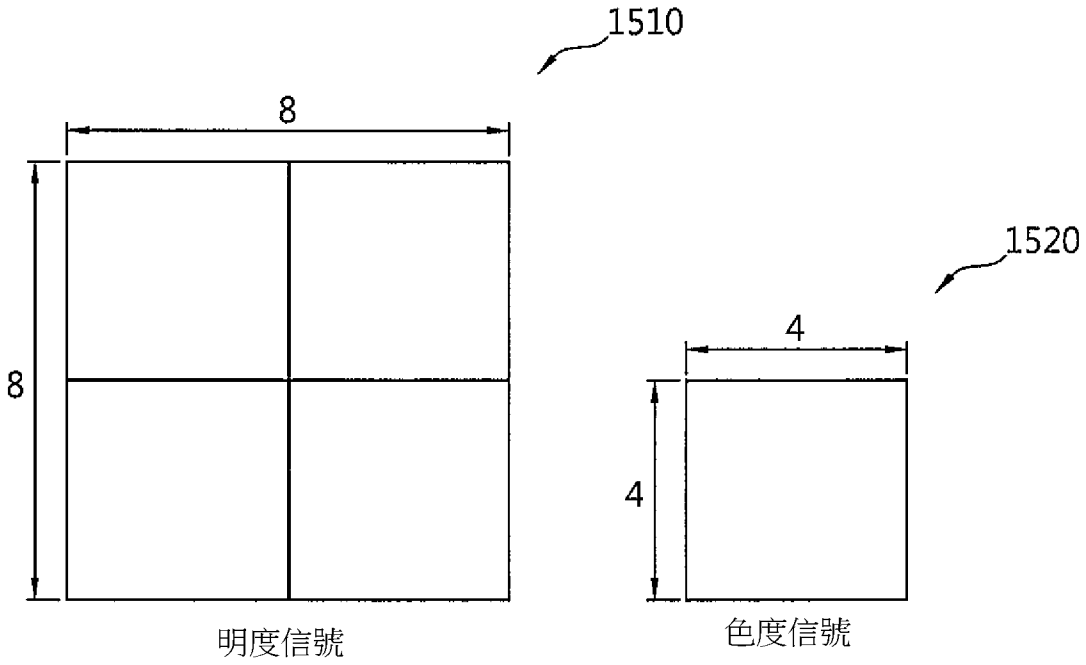
【圖 12】


開始
基於內預測模式而判定掃描類型
S1300
其係變換跳過區塊？
S1310
否
是
結束
S1320
ScanType==水平掃描？
S1330
否
是
ScanType==垂直掃描
S1350
ScanType==水平掃描
S1340
否
是
ScanType==垂直掃描
S1360
ScanType==右上掃描
S1370

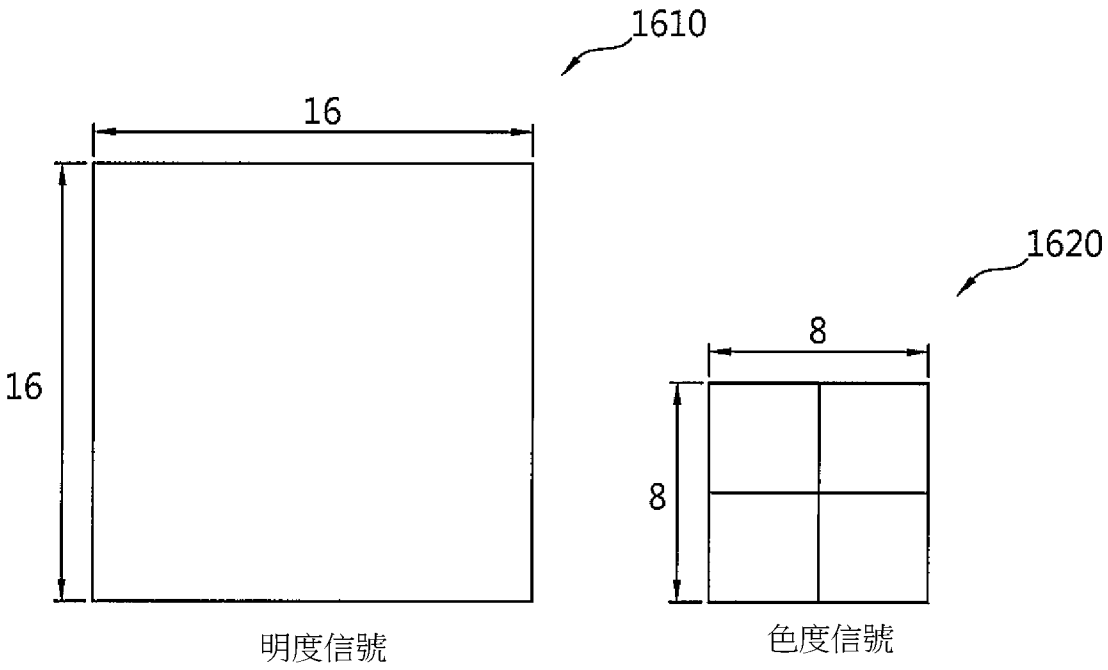
【圖 13】


S1400
剖析 cbf
S1405
cbf==1?
否
是
S1410
結束
剖析 cu_qp_delta
S1415
log2TrafoSize=
((log2TrafoWidth+
log2TrafoHeight)>>1)
S1420
S1425
log2Trafo
Width==1 | | log2Trafo
Height==1?
否
是
S1430
log2TrafoWidth=2
log2TrafoHeight=2
S1435
fransform_
skip_enabled_flag&&
!cu_transquant_bypass_flag&&
(PredMode==MODE_INTRA)&&(log2
TrafoWidth==2)&&(log2
TrafoHeight==2)
否
是
S1440
剖析 transform_skip_flag
S1445
PredMode
==MODE_INTRA
否
是
S1450
cIdx==0?
否
是
S1455
S1465
S1460
S1455
S1465
scanIdx=ScanType [log2
TrafoSize-2][IntraPredModeC]
scanIdx=ScanType [log2
TrafoSize-2][IntraPredMode]
scanIdx=0
S1475
剖析當前區塊
之係數
再次設定掃描
類型
S1470

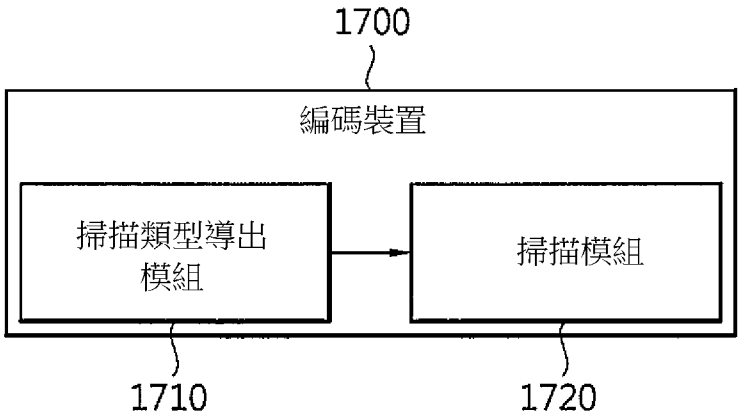
【圖 14】



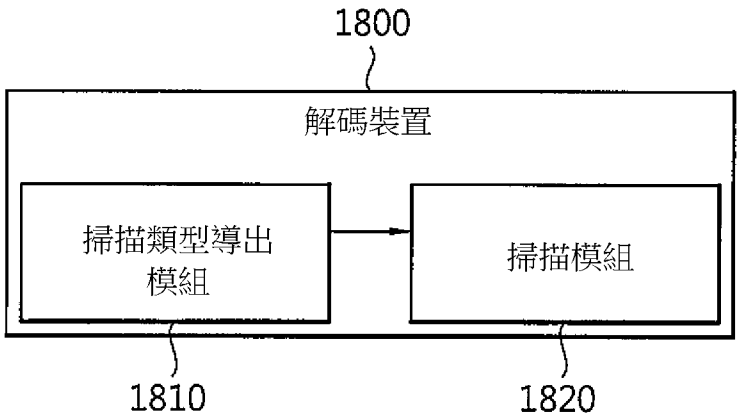
【圖 15】



【圖 16】



【圖 17】



【圖 18】