



(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 I688260 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：104144462

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 30 日

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

H04N19/176 (2014.01)

H04N19/182 (2014.01)

H04N19/196 (2014.01)

H04N19/50 (2014.01)

H04N19/60 (2014.01)

(30)優先權：2015/01/05 南韓

10-2015-0000521

(71)申請人：南韓商三星電子股份有限公司(南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)  
南韓

(72)發明人：鄭詠凡 JUNG, YOUNG BEOM (KR)；張焯在 JANG, HYUK JAE (KR)

(74)代理人：惲軼群

(56)參考文獻：

US 2013/0034149A1

US 2013/0243083A1

US 2014/0153640A1

審查人員：張長軾

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：13 共 50 頁

(54)名稱

包括用於影像處理的編碼器之方法、系統及裝置

(57)摘要

提供一種操作一編碼器之方法。本方法包括有產生用於目前空間域區塊像素值之預測空間域區塊值、基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異產生殘餘空間域區塊值、計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值、從複數個量化參數選擇出對應於該代表值之一量化參數、以及使用該選擇之量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。

A method of operating an encoder is provided. The method includes generating predicted spatial-domain block values for current spatial-domain block pixel values, generating residual spatial-domain block values based on differences between the current spatial-domain block pixel values and the predicted spatial-domain block values, calculating a representative value of the residual spatial-domain block values, selecting a quantization parameter corresponding to the representative value from among a plurality of quantization parameters, and quantizing the residual spatial-domain block values using the selected quantization parameter.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S210~S250 . . . 操

作

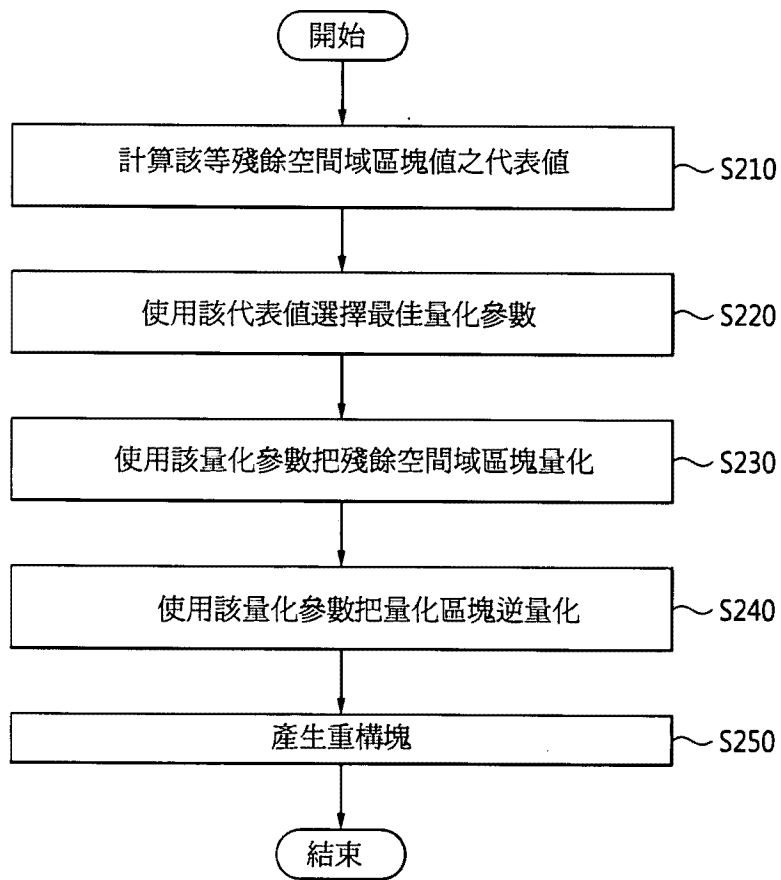


圖13

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】 (中文/英文)

包括用於影像處理的編碼器之方法、系統及裝置  
METHODS, SYSTEMS, AND DEVICES INCLUDING  
AN ENCODER FOR IMAGE PROCESSING

## 【技術領域】

相關申請案交互參照

[0001]本申請案依據35 U.S.C. § 119(a)主張2015年1月5日提出申請之韓國專利申請案第10-2015-0000521號的優先權，其完整揭露係以參考方式併入本文。

[0002]本發明係有關於包括用於影像處理的編碼器之方法、系統及裝置。

## 【先前技術】

[0003]編碼器是一種爲了標準化、保密、提升處理速度、節省記憶體空間等等目的而轉換一種資訊形式或格式的裝置或方法。量化參數是一種用於在編碼器中調整量化程度的數值。編碼器可使用量化參數把輸入資料量化。

[0004]習知的編碼器在量化參數範圍內藉由比較所有可能候選者之成本，使用率失真最佳化(RDO)判定最佳編碼量化參數。然而，進行RDO之編碼器可能使用相當大量的運算資訊才能判定最佳編碼量化參數，但仍無法確定編碼器所判定的量化參數是否爲最佳者。

## 【發明內容】

[0005]根據本發明概念之一些實施例，提供有一種操作一編碼器之方法。本方法包括有產生用於目前空間域區塊像素值之預測空間域區塊值、基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異產生殘餘空間域區塊值、計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值、從複數個量化參數選擇出對應於該代表值之一量化參數、以及使用該選擇之量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。

[0006]該計算該代表值可包括有把該等殘餘空間域區塊值分組成複數個群組、計算一已分組值最大公因數、以及把該最大公因數判定為該代表值。把該等殘餘空間域區塊值分組可包括有把小於一參考值之值從該等殘餘空間域區塊值排除。

[0007]在一些實施例中，該計算該代表值可包括有計算該等殘餘空間域區塊值之一標準差，並且把該標準差判定為該代表值。計算該代表值可包括有計算該等殘餘空間域區塊值之一絕對差的平均(MAD)，並且把該MAD判定為該代表值。該複數個量化參數可儲存於一表格中。

[0008]在一些實施例中，該計算該代表值可包括有計算該等目前空間域區塊像素值之一絕對差的總和(SAD)及推導自該等目前空間域區塊像素值之頻域值的一絕對轉換差的總和(SATD)、比較該SAD與該SATD並且在該SAD等於或小於該SATD時產生一控制信號、以及回應於該控制信號計算該等殘餘空間域區塊值之該代表值。本方法可更包括有回應於該控制信號，使用該選擇之量化參數把經量化的區

塊值逆量化。

[0009]根據本發明概念之一些實施例，提供有一種系統晶片，該系統晶片包括有一組配來把一第一格式之第一資料轉換成一第二格式之第二資料的影像信號處理器電路、及一組配來編碼該第二格式之該第二資料的編碼器。

[0010]該編碼器可包括有一模式決策塊，該模式決策塊係組配來產生一具有一第一狀態或一第二狀態任一者之控制信號，並且產生用於對應於該第二資料之目前空間域區塊像素值之預測空間域區塊值，可包括有一減法器，該減法器係組配來基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異，產生殘餘空間域區塊值，及/或可包括有一轉換與量化塊，該轉換與量化塊係組配來回應於具有該第一狀態之該控制信號，計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值，用以從複數個量化參數選擇出對應於該代表值之一量化參數，並且用以使用該選擇之量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。

[0011]該轉換與量化塊可略過把該等殘餘空間域區塊值轉換成頻域值之一轉換運算，並且回應於具有該第一狀態之該控制信號計算該等殘餘空間域區塊值之該代表值。該轉換與量化塊可回應於具有該第二狀態之該控制信號進行該轉換運算，並且使用率失真最佳化或一給定量化參數把該轉換運算轉換出的殘餘區塊量化。

[0012]該模式決策塊可包括有一轉換控制信號產生器，該轉換控制信號產生器係組配來使用該等目前空間域區塊

像素值產生一第一值、使用推導自該等目前空間域區塊像素值之頻域值產生一第二值、比較該第一值與該第二值、在該第一值等於或小於該第二值時產生具有該第一狀態之該控制信號、及/或產生具有該第二狀態之該控制信號。該第一值可以是該等目前空間域區塊像素值之一SAD，而該第二值可以是推導自該等目前空間域區塊像素值之該等頻域值之一SATD。

[0013]根據本發明概念之進一步實施例，提供有一種行動運算裝置，該行動運算裝置包括有一相機、一組配來把輸出自該相機之一第一格式之第一資料轉換成一第二格式之第二資料的影像信號處理器電路、及一組配來編碼該第二格式之該第二資料的編碼器。

[0014]該編碼器可包括有一模式決策塊，該模式決策塊係組配來產生一具有一第一狀態與一第二狀態任一者之控制信號，並且產生用於對應於該第二資料之目前空間域區塊像素值之預測空間域區塊值；一減法器，該減法器係組配來基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異，產生殘餘空間域區塊值；以及一轉換與量化塊，該轉換與量化塊係組配來回應於具有該第一狀態之該控制信號，計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值，用以從複數個量化參數選擇出對應於該代表值之一量化參數、及/或用以使用該選擇之量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。

[0015]該轉換與量化塊可略過把該等殘餘空間域區塊

值轉換成頻域值之一轉換運算，並且回應於具有該第一狀態之該控制信號計算該等殘餘空間域區塊值之該代表值。該轉換與量化塊可回應於具有該第二狀態之該控制信號進行該轉換運算，並且使用率失真最佳化或一給定量化參數把該轉換運算轉換出的殘餘區塊量化。

[0016] 在一些實施例中，該轉換與量化塊可把該等殘餘空間域區塊值分組成複數個群組、計算一已分組值最大公因數、把該最大公因數判定為該代表值、以及把小於一參考值之值從該等殘餘空間域區塊值排除。在一些實施例中，該轉換與量化塊可計算該等殘餘空間域區塊值之一標準差，並且把該標準差判定為該代表值。

[0017] 在一些實施例中，該轉換與量化塊可計算該等殘餘空間域區塊值之一MAD，並且把該MAD判定為該代表值。

[0018] 本發明概念之一些實施例係針對一種組配來處理目前空間域區塊像素值之編碼器電路。該編碼器電路可包括有一記憶體電路、及一處理器電路，該處理器電路係組配來執行來自該記憶體電路之電腦程式指令以進行各種運算。該等藉由該編碼器之該處理器電路所進行的運算可包括有基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的各別差異判定殘餘空間域區塊值、基於一轉換判定與該等殘餘空間域區塊值相關聯之一代表值、基於該代表值判定一量化間距大小、基於該量化間距大小選擇一量化參數、及/或基於該量化參數把該等殘餘空間域區塊

值量化。

[0019] 在一些實施例中，該轉換可包括有基於該等目前空間域區塊像素值判定一絕對差的總和(SAD)值、以及基於推導自該等目前空間域區塊像素值之頻域值判定一絕對轉換差的總和(SATD)值。可回應於該SAD值大於該SATD值，進行該等殘餘空間域區塊值之時域對頻域轉換。該轉換可包括有回應於該SAD值小於或等於該SATD值，略過該等殘餘空間域區塊值之時域對頻域轉換。

[0020] 在一些實施例中，該轉換可包括有判定一組包括有該等殘餘空間域區塊值中超出一臨界值者之殘餘空間域區塊值、以及選擇該代表值當作該組殘餘空間域區塊值之一最大公因數。在一些實施例中，該轉換可包括有判定該等殘餘空間域區塊值之一標準差值、以及選擇該代表值當作該標準差值。在一些實施例中，該轉換可包括有判定該等殘餘空間域區塊值之一絕對差的平均(MAD)值、以及選擇該代表值當作該MAD值。在一些實施例中，基於該量化間距大小選擇該量化參數可包括有從複數個量化參數選擇出值最接近該所判定量化間距大小之一量化參數。該量化參數可選自於儲存在該記憶體電路中之複數個量化參數。

[0021] 應知，本揭露針對一項實施例所述之態樣可併入一不同實施例，但沒有對此作具體說明。也就是說，所有實施例及/或任何實施例之特徵可用任何方式來組合及/或可以是任何組合。本說明書下文詳述本發明之這些及其他目的及/或態樣。



**【圖式簡單說明】**

[0022]本發明概念之以上及其他特徵及優點藉由其具體實現之詳細說明並參考附圖將會顯而易見，在圖式中：

[0023]圖1係根據本發明概念之一些實施例之資料處理系統的方塊圖；

[0024]圖2係圖1中所示編碼器的方塊圖；

[0025]圖3係圖2中所示模式決策塊的方塊圖；

[0026]圖4係根據本發明概念之一些實施例包括有對應於代表值之量化參數之表格的一覽圖；

[0027]圖5係用於說明圖2中所示減法器運算的概念圖；

[0028]圖6係展示量化參數之一覽圖，該量化參數對應於根據本發明概念之一些實施例及量化係數計算之代表值；

[0029]圖7係展示量化參數之一覽圖，該量化參數對應於根據本發明概念之一些實施例及量化係數計算之代表值；

[0030]圖8係展示量化參數之一覽圖，該量化參數對應於根據本發明概念之進一步實施例及量化係數計算之代表值；

[0031]圖9係根據本發明概念之一些實施例使用分組判定代表值之方法的概念圖；

[0032]圖10係根據本發明概念之一些實施例使用分組判定代表值之方法的概念圖；

[0033]圖11係根據本發明概念之進一步實施例使用分組判定代表值之方法的概念圖；

[0034]圖12係根據本發明概念之一些實施例控制轉換略過模式之方法的流程圖；以及

[0035]圖13係根據本發明概念之一些實施例操作編碼器之方法的流程圖。

### 【實施方式】

[0036]本發明概念現將參照附圖在下文作更完整的說明，本發明之實施例係於附圖中展示。然而，本發明可用許多不同形式具體實現，並且不應視為受限於本發明所提的實施例。反而，提供這些實施例是爲了讓本揭露可讓人透徹且完全地理解，並且傳達本發明之範疇予所屬技術領域中具有通常知識者。在圖式中，層與區域的大小及相對大小可爲求清楚而放大。全文中相似的數字符號意指爲相似的元件。

[0037]將會瞭解的是，當一元件意指爲「連接」或「耦合」至另一元件時，該元件可直接連接或耦合至該另一元件或可存在中介元件。相比之下，當一元件意指爲「直接連接」或「直接耦合」至另一元件時，不存在有中介元件。

「及/或」一詞於本文中使用时，包括有相關所列用語中一或多者任一個及全部組合，並且可簡寫爲「/」。

[0038]將會瞭解的是，雖然第一、第二等用語可在本文中用於說明各種元件，這些元件仍不應該受限於這些用語。

這些用語僅用於區別一個元件與另一元件。舉例而言，第一信號可取詞為第二信號，而且類似的是，第二信號可取詞為第一信號，但不會脫離本揭露之教示。

[0039]本文中使用的術語目的僅在於說明特定實施例而非意欲限制本發明。單數形式的「一」及「該」於本文中使用时，係意欲同時包括有複數形式，除非內容另有清楚指示。將會進一步瞭解的是，「包含有」及/或其詞性變化、或「包括有」及/或其詞性變化在本說明書中使用時，規定所述特徵、區域、整體、步驟、運算、元件、及/或組件的存在，但未排除一或多個其他特徵、區域、整體、步驟、運算、元件、組件、及/或其群組的存在或新增。

[0040]本文中用到的所有用語(包括有技術及科學用語)除非另有界定，都與本發明所屬技術領域中具有通常知識者通常瞭解者具有相同的意義。將會進一步瞭解的是，諸如常用字典中所界定之用語應解讀為意味著與其在相關技術領域及/或本申請案之內容中的意義一致，並且不會解讀成理想化或過度形式化概念，除非本文中有如此明確界定。

[0041]習知的影像處理使用可能需要重複計算的率失真最佳化(RDO)。本發明概念源自於認知這些重複的計算可能屬於運算密集，但不一定可保證量化參數值事實上屬於最佳。本發明概念之實施例係有關於一種編碼器，並且更特別的是，係有關於一種操作一編碼器的方法，該編碼器係組配來在轉換略過模式下判定一最佳編碼量化參數，該

最佳編碼量化參數對應於儲存於一表格內之量化參數中一空間域殘餘區塊之一代表值，而且此等實施例係有關於包括有該編碼器之裝置。

[0042]圖1係根據本發明概念之一些實施例之影像處理及/或資料處理系統100的方塊圖。請參照圖1，資料處理系統100可包括有控制器200、相機300、至少一個記憶體400及/或401、以及顯示器500。資料處理系統100亦可包括有觸控螢幕501。顯示器500、記憶體400、及相機200在圖1中雖然是繪示成外接至控制器200，這些組件之一或多者仍可與控制器200及/或控制器200之此等組件中任何一者整合。舉例而言，記憶體400可與編碼器230整合。圖1中之任何或所有組件可封裝在一起。

[0043]資料處理系統100可實施成個人電腦(PC)或諸如膝上型電腦之行動運算裝置、行動電話、智慧型手機、平板電腦、個人數位助理器(PDA)、企業數位助理器(EDA)、數位相機、數位攝影機、可攜式多媒體播放器(PMP)、個人導航裝置或可攜式導航裝置(PND)、手持式遊戲主控台、行動上網裝置(MID)、穿戴式電腦、物聯網(IoT)裝置、萬物聯網(IoE)裝置、或電子書。

[0044]控制器200可控制相機300、至少一個記憶體400及/或401、以及顯示器500之操作。控制器200亦可控制觸控螢幕501之操作。控制器200可實施成積體電路(IC)、主機板、系統晶片(SoC)、應用處理器(AP)、或行動AP。

[0045]控制器200可包括有匯流排架構201、中央處理單

元(CPU) 210、影像信號處理器(ISP) 220、編碼器230、至少一個記憶體控制器260及/或261、及顯示控制器270。匯流排架構201可實施成先進微控制器匯流排架構(AMBA®)、先進高效能匯流排(AHB)、先進週邊匯流排(APB)、先進可擴充介面(AXI)、或先進系統匯流排(ASB)，但本發明概念不受限於這些實例。

[0046] CPU 210可透過匯流排架構201控制下列至少一者之操作：ISP 220、編碼器230、至少一個記憶體控制器260及/或261、以及顯示控制器270。

[0047] ISP 220可控制輸出自相機300之影像資料的格式轉換、該影像資料之雜訊降低、及一影像之影像增強。詳言之，220可把已輸出自相機300之第一格式的第一資料轉換成與該第一格式不同之第二格式的第二資料。舉例而言，第一格式可以是拜耳(Bayer)格式，而第二格式可以是YUV格式、YCbCr格式、或RGB格式。相機可包括有互補式金屬氧化物半導體(CMOS)影像感測器晶片。

[0048] 雖然ISP 220在圖1所示的實施例中係於控制器200內形成，在其他實施例，ISP 220仍可在介於控制器200與相機300之間的獨立晶片中形成。ISP 220可置放在相機300內，而在進一步實施例中，CMOS影像感測器晶片及ISP 220可封裝成單一封裝。

[0049] 編碼器及/或編碼器電路230可產生用於目前空間域區塊像素值之預測空間域區塊值、可基於此等目前空間域區塊像素值與此等預測空間域區塊值之間的差異產生

殘餘空間域區塊值、可計算此等殘餘空間域區塊值之代表值、可從複數個量化參數中選擇出對應於該代表值之量化參數、以及可使用選擇之量化參數把此等殘餘空間域區塊值編碼或量化。編碼器230可支援高效率視訊編碼(HEVC)標準，但本發明概念不受限於這項實例。編碼器230之結構及操作將會參照圖2至圖13於下文詳細說明。

[0050] 編碼器230可編碼輸出自ISP 220之影像資料(例如位元流)。經編碼之影像資料(例如經編碼之位元流)可基於至少一個記憶體控制器260及/或261所進行之運算而儲存於至少一個記憶體400及/或401中。

[0051] 此至少一個記憶體控制器260及/或261可從此至少一個記憶體400及/或401讀取經編碼之影像資料(例如經編碼之位元流)。輸出自此至少一個記憶體控制器260及/或261之經編碼之影像資料(例如經編碼之位元流)可藉由解碼器(圖未示)來解碼。經編碼之影像資料可透過顯示控制器270傳送至顯示器500。

[0052] 編解碼器可包括有編碼器230及解碼器，但這裡將會說明的是該編解碼器中所包括之編碼器230的運算。編碼器230可作用為壓縮器，而解碼器可作用為解壓縮器。

[0053] 此至少一個記憶體控制器260及/或261可根據CPU 210之控制來對此至少一個記憶體400及/或401之資料存取運算進行控制。資料存取運算可包括有用於把資料寫入記憶體400或401之寫入運算、及/或用於從記憶體400或401讀取資料之讀取運算。

[0054] 此至少一個記憶體400及/或401可包括有依電性記憶體及/或非依電性記憶體。依電性記憶體可以是隨機存取記憶體(RAM)、動態RAM (DRAM)、靜態RAM (SRAM)、及/或緩衝記憶體。非依電性記憶體可以是快閃記憶體、磁性RAM (MRAM)、自旋轉移磁矩MRAM、鐵電RAM (FeRAM)、相變RAM (PRAM)、及/或磁阻RAM (RRAM)。快閃記憶體可以是儲存至少一個位元之NAND型或NOR型快閃記憶體。

[0055] 記憶體400可由DRAM構成，而記憶體401可由基於快閃技術之記憶體構成。此時，記憶體控制器260可以是DRAM控制器，而記憶體控制器261可以是基於快閃技術之記憶體控制器。基於快閃技術之記憶體可實施成固態驅動機或固態硬碟(SSD)、多媒體卡(MMC)、嵌入式MMC (eMMC)、或通用快閃儲存器(UFS)。

[0056] 顯示控制器270可根據CPU 210所執行的運算，把資料從CPU 210或編碼器230傳送至顯示器500。

[0057] 相機300可包括有CMOS影像感測器晶片。CMOS影像感測器晶片可把對應於物件光學影像的影像資料輸出至ISP 220。相機300可透過行動產業處理器介面(MIPI®)相機串列介面(CSI)，把影像資料輸出至ISP 220。

[0058] 顯示器500可顯示從顯示控制器270接收到的資料。觸控螢幕501可當作影像及/或資料處理系統100之使用者介面，並且可用於選擇或啟動顯示器500上顯示的圖形使用者介面(GUI)。觸控螢幕501可產生用於對控制器200之操

作進行控制的使用者觸碰輸入，並且可把該使用者觸碰輸入發送至CPU 210進行處理。顯示器500上可根據CPU 210所執行應用程式的控制顯示GUI。

[0059]圖2係圖1中所示編碼器230的方塊圖。請參照圖2，編碼器230可包括有減法器231、模式決策塊233、轉換與量化塊235、逆轉換與逆量化塊237、加法器239、解塊濾波器241、樣本適應偏移(SAO)濾波器243、碼框緩衝區245、移動估計塊247、移動補償塊249、框內預測塊251、及熵編碼器253。圖1的記憶體400可耦合至轉換與量化塊235，並且可用於儲存包括有複數個量化參數及相關聯量化間距大小之量化表(TABLE)。

[0060]減法器231可計算針對目前要在複數個空間域區塊進行處理之目前空間域區塊輸入框(IFR)的值(下文稱為「目前空間域區塊像素值」)與輸出自模式決策塊233之預測空間域區塊PBL的值(下文稱為「預測空間域區塊值」)之間的差異，並且可產生對應於計算結果之殘餘空間域區塊RESIDUAL的值(下文稱為「殘餘空間域區塊值」)。輸入框可以是YUV格式的碼框、YCbCr格式的碼框、及/或RGB格式的碼框，但本發明概念不受限於這些實例。一區塊可包括有 $m*n$ 個像素，其中「 $m$ 」及「 $n$ 」可以是至少為2的自然數，並且 $m=n$ 或 $m\neq n$ 。

[0061]如上述，像素可以是YUV格式的資料、YCbCr格式的資料、或RGB格式的資料，但不受限於此。舉例而言，一區塊可包括有 $16*16$ 個像素、 $32*32$ 個像素、或 $64*64$



個像素，但本發明概念不受限於這些實例。

[0062]減法器231可計算各計算塊的差異並輸出各區塊的此等差異。舉例而言，計算塊的大小可小於該區塊的大小。舉例而言，當計算塊包括有4\*4個像素時，該區塊可包括有16\*16個像素，但本發明概念不受限於這項實例。

[0063]模式決策塊233可接收目前空間域區塊IFR、第一預測區塊EBL1、及第二預測區塊EBL2。模式決策塊233可輸出第一預測區塊EBL1或第二預測區塊EBL2當作預測空間域區塊PBL。另外，模式決策塊233可決定殘餘空間域區塊RESIDUAL進行轉換相較於未進行此轉換是否有效率，並且可根據比較結果的決策來產生控制信號TCS。控制信號TCS可以用於指示要進行或不要進行此轉換的指令信號。控制信號TCS可以是具有第一狀態或第二狀態之旗標，但本發明概念不受限於這項實例。

[0064]仍請參照圖2，在一些實施例中，圖2的編碼器電路可包括有記憶體電路及處理器電路。處理器電路可以是圖1的CPU 210及/或ISP 220，或可以是不同專用處理器。與編碼器電路相關聯之處理器電路可進行例如下列的運算：基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異判定殘餘空間域區塊值、基於一轉換判定與該等殘餘空間域區塊值相關聯之一代表值、基於該代表值判定一量化間距大小、基於該量化間距大小選擇一量化參數、及/或基於該量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。該轉換可包括有基於此等目前空間域區塊像素值比較一絕對差

的總和(SAD)值與一絕對轉換差的總和(SATD)值。若該SAD值大於該SATD值，則進行該等殘餘空間域區塊值之時域對頻域轉換。該轉換可包括有：若該SAD值小於或等於該SATD值，則略過該等殘餘空間域區塊值之時域對頻域轉換。

[0065] 在一些實施例中，該轉換可包括有判定一組包括有該等殘餘空間域區塊值中超出一臨界值者之殘餘空間域區塊值、以及選擇該代表值當作該組殘餘空間域區塊值之一最大公因數。在一些實施例中，該轉換可包括有判定該等殘餘空間域區塊值之一標準差值、以及選擇該代表值當作該標準差值。在一些實施例中，該轉換可包括有判定該等殘餘空間域區塊值之一絕對差的平均(MAD)值、以及選擇該代表值當作該MAD值。在一些實施例中，基於該量化間距大小選擇該量化參數可包括有從複數個量化參數選擇出值最接近該所判定量化間距大小之一量化參數。該量化參數可選自於儲存在該記憶體電路中之複數個量化參數。下文將對照圖4至圖12進一步詳述各種轉換。

[0066] 圖3係圖2中所示模式決策塊233的方塊圖。請參照圖2及圖3，模式決策塊233可包括有轉換控制信號產生器233-1及預測區塊判定電路233-2。

[0067] 轉換控制信號產生器233-1可使用目前空間域區塊IFR之目前空間域區塊像素值產生第一值，並且可使用推導自目前空間域區塊像素值之頻域值產生第二值。轉換控制信號產生器233-1可比較第一值與第二值，而且可在第一

值小於第二值時產生具有第一狀態之控制信號TCS，以及在第一值等於或大於第二值時產生具有第二狀態之控制信號TCS。

[0068]第一值可以是目前空間域區塊像素值的絕對差的總和(SAD)。第二值可以是推導自(或對應於)目前空間域區塊像素值之頻域值的絕對轉換差的總和(SATD)。SAD及SATD將會在下文參照圖12詳細說明。

[0069]轉換與量化塊235可回應於具有第一狀態之控制信號TCS略過一區塊之轉換。逆轉換與逆量化塊237亦可回應於具有第一狀態之控制信號TCS略過一區塊之轉換。在這裡，轉換意指為轉換運算。然而，轉換與量化塊235可回應於具有第二狀態之控制信號TCS在一區塊上進行轉換。逆轉換與逆量化塊237亦可回應於具有第二狀態之控制信號TCS在一區塊上進行轉換。

[0070]第一狀態可以是一種介於低位準與高位準之間的狀態，而第二狀態可以是介於該兩種位準之間的另一種狀態。低位準可意指為資料「0」或邏輯「0」，而高位準可意指為資料「1」或邏輯「1」。

[0071]預測區塊判定電路233-2可輸出第一預測區塊EBL1或第二預測區塊EBL2當作預測空間域區塊PBL。詳言之，當藉由編碼第一預測區塊EBL1所取得之編碼結果與想要的結果值之間的第一差異小於藉由編碼第二預測區塊EBL2所取得之編碼結果值與想要的結果值之間的第二差異時，預測區塊判定電路233-2可輸出第一預測區塊EBL1

當作預測空間域區塊PBL。然而，當第一差異等於或大於第二差異時，預測區塊判定電路233-2可輸出第二預測區塊EBL2當作預測空間域區塊PBL。轉換與量化塊235可根據控制信號TCS的狀態略過或進行一區塊之轉換。

[0072]如上述，當控制信號TCS具有第一狀態時，轉換與量化塊235可計算殘餘空間域區塊值之代表值，但不用在殘餘空間域區塊RESIDUAL上進行時域對頻域轉換。

[0073]轉換與量化塊235可從複數個量化參數選擇出一與計算之代表值對應的量化參數，並且可使用該選擇出之量化參數把殘餘空間域區塊值量化，藉此產生一量化區塊QV。代表值之計算將會參照圖5至圖11詳細說明。略過模式可在控制信號TCS具有第一狀態時予以界定。

[0074]圖2之轉換與量化塊235可包括有圖4所示儲存複數個量化參數及相關聯量化間距大小的表格TABLE。雖然表格TABLE在圖2所示的實施例中係包括於轉換與量化塊235中，表格TABLE仍可在系統中可藉由轉換與量化塊235存取之任何位置予以實施。舉一例來說，表格TABLE可包括於圖1及圖2的記憶體400中。

[0075]藉由轉換與量化塊235所進行之轉換可意指為把一空間坐標從一時域轉換成到一頻域。此轉換可以是離散餘弦轉換(DCT)但不限於此。

[0076]當控制信號TCS具有第二狀態時，轉換與量化塊235可在殘餘空間域區塊RESIDUAL上進行時域對頻域轉換，並且可使用率失真最佳化(RDO)或一給定量化參數把經

過轉換之殘餘區塊量化，藉此產生量化區塊QV。此時，殘餘空間域區塊值之代表值不在轉換與量化塊235中進行計算。

[0077]逆轉換與逆量化塊237可根據控制信號TCS之狀態，略過或進行一區塊之轉換。當控制信號TCS具有第一狀態時，逆轉換與逆量化塊237可使用逆量化參數把量化區塊QV逆量化以產生逆量化區塊，但不需對量化區塊QV進行逆轉換（例如：頻域對時域轉換）。逆轉換可以是逆DCT (IDCT)，但不受限於此。

[0078]在一些實施例中，逆量化參數可基於及/或等效於藉由轉換與量化塊235所選擇的量化參數QP。轉換與量化塊235可把量化參數QP傳送至逆轉換與逆量化塊237。在一些實施例中，逆轉換與逆量化塊237可從轉換與量化塊235讀取量化參數QP。

[0079]加法器239可把輸出自逆轉換與逆量化塊237之逆量化區塊（但尚未進行逆轉換）與輸出自模式決策塊233之預測空間域區塊PBL相加以產生重構塊RBL。可把重構塊RBL傳送至解塊濾波器241及框內預測塊251。

[0080]當控制信號TCS具有第二狀態時，逆轉換與逆量化塊237可使用RDO或給定之逆量化參數，對量化區塊QV進行逆轉換（例如：頻域對時域轉換）並且把逆轉換之區塊逆量化以產生逆量化區塊。

[0081]加法器239可把輸出自逆轉換與逆量化塊237之逆量化區塊（亦即逆轉換及逆量化之區塊）與輸出自模式

決策塊233之預測空間域區塊PBL相加以產生重構塊RBL。可把重構塊RBL傳送至解塊濾波器241及框內預測塊251。

[0082]解塊濾波器241可對接收自加法器239的重構塊RBL進行解塊操作。SAO濾波器243對輸出自解塊濾波器241之已解塊的區塊進行SAO濾波。

[0083]碼框緩衝區245可接收及/或儲存輸出自SAO濾波器243經過SAO濾波之區塊。碼框緩衝區245可把先前碼框儲存成參考碼框。

[0084]移動估計塊247可接收目前空間域區塊IFR，並且可基於碼框緩衝區245中儲存之先前碼框，以區塊接著區塊的方式處理目前碼框區塊。詳言之，移動估計塊247可把碼框緩衝區245中儲存之先前碼框中包括之先前區塊中最匹配目前空間域區塊IFR之區塊的位置資訊PI傳送至移動補償塊249。

[0085]移動補償塊249可接收位置資訊PI，可從碼框緩衝區245讀取對應於位置資訊PI之區塊，並且可把該區塊傳送至模式決策塊233當作第二預測區塊EBL2。第二預測區塊EBL2可基於先前碼框來預測。

[0086]框內預測塊251可接收目前空間域區塊IFR與重構塊RBL，並且可把已使用重構塊RBL預測之區塊傳送至模式決策塊233當作第一預測區塊EBL1。因此，第一預測區塊EBL1可使用已在碼框中編碼之區塊來預測。熵編碼器253可編碼從轉換與量化塊235接收到的量化區塊QV，並且輸出經編碼之位元流BS。

[0087] 圖4係根據本發明概念之一些實施例包括有對應於代表值之量化參數之表格的一覽圖。請參照圖1至4，可在表格中儲存對應於代表值的量化參數QP。此表格可儲存在至少一個記憶體400及/或401中。

[0088] 當控制器200啓動時，可把儲存於至少一個記憶體400及/或401中的表格儲存於儲存媒體(例如依電性記憶體或緩衝記憶體)中，該儲存媒體可藉由編碼器230來存取。儲存媒體可包括於轉換與量化塊235中。在一些實施例中，表格可儲存在可藉由編碼器230存取之儲存媒體中，而此儲存媒體可以是非依電性記憶體。儲存此表格的儲存媒體可置於控制器200的任何地方。請參照圖4中所示的表格，各量化參數QP可對應於量化間距大小QSS。

[0089] 在這裡，代表值可以是殘餘空間域區塊值的一群組代表值、殘餘空間域區塊值的標準差、或殘餘空間域區塊值的絕對差的平均(MAD)，但本發明概念不受限於這些實例。MAD可以是把SAD除以一區塊中包括之像素數所取得之值。

[0090] 圖5係根據一些實施例，用於說明圖2中所示減法器231運算的例示性概念圖。請參照圖1至5，減法器231可把目前空間域區塊IFR (=B10)中包括之目前空間域區塊像素值減去預測空間域區塊PBL (=B20)中包括之預測空間域區塊值，藉此產生殘餘空間域區塊RESIDUAL (=B30)中包括之殘餘空間域區塊值。各區塊B10、B20及B30中包括的數字只是爲了清楚說明所提供的實例。假設區塊B10、B20

及B30包括有代表影像的4\*4個像素。

[0091]圖6係展示量化參數之一覽圖，該量化參數對應於根據本發明概念之一些實施例及量化係數計算之代表值。請參照圖5及6，轉換與量化塊235可在第一方法METHOD1中，使用殘餘空間域區塊RESIDUAL (=B30)中包括之殘餘空間域區塊值的群組代表值，從圖4所示表格中儲存之複數個量化參數選擇出一量化參數。

[0092]請參照圖5，殘餘空間域區塊RESIDUAL (=B30)中包括之殘餘空間域區塊值為「0」及「90」。此時，轉換與量化塊235可排除值「0」並估計值「90」為代表值，並且可從圖4所示表格中的量化參數選擇出對應於此代表值(亦90)的量化參數QP (=43)。

[0093]在一些實施例中，若假設量化間距大小QSS與代表值(即90)一樣，則區塊41-1中包括之量化係數可以是「0」及「1」，如圖6所示。換句話說，在此非限制實例中，殘餘值可以是90及/或代表值可以是90。逆轉換與逆量化塊237可使用與量化參數QP (=43)一樣的逆量化參數把量化區塊QV逆量化。圖6所示的區塊43-1是輸出自加法器239的重構塊RBL。

[0094]圖7係展示量化參數之一覽圖，該量化參數對應於根據本發明概念之其他實施例及量化係數計算之代表值。請參照圖5及7，轉換與量化塊235可計算殘餘空間域區塊RESIDUAL (=B30)中包括之殘餘空間域區塊值的MAD，並且可在第二方法METHOD2中，使用此MAD從圖4所示表格



中儲存的量化參數選擇出一量化參數。

[0095]殘餘空間域區塊RESIDUAL (=B30)中包括的殘餘空間域區塊值為「0」及「90」。此時，轉換與量化塊235可計算殘餘空間域區塊值的MAD當作一代表值，並且可從圖4所示表格中的量化參數選擇出對應於MAD (即22.5)的量化參數QP (=31)。

[0096]根據一些實施例，若假設量化間距大小QSS與MAD (即22.5)一樣，則區塊41-2中包括的量化係數可以是「0」及「4 (=90/22.5)」，即圖4中選擇之QP=31的殘餘值等於90且QSS=22.5，如圖7所示。逆轉換與逆量化塊237可使用與量化參數QP (=31)一樣的逆量化參數把量化區塊QV逆量化。圖7所示的區塊43-2是輸出自加法器239的重構塊RBL。

[0097]圖8係展示量化參數之一覽圖，該量化參數對應於根據本發明概念之進一步實施例及量化係數計算之代表值。請參照圖5及8，轉換與量化塊235可計算殘餘空間域區塊RESIDUAL (=B30)中包括之殘餘空間域區塊值的標準差，並且可在第三方法METHOD3中，使用此標準差從圖4所示表格中儲存的量化參數選擇出一量化參數。

[0098]殘餘空間域區塊RESIDUAL (=B30)中包括的殘餘空間域區塊值為「0」及「90」。此時，轉換與量化塊235可計算殘餘空間域區塊值的標準差當作一代表值，並且可從圖4所示表格中的量化參數選擇出對應於此標準差(即10)的量化參數QP (=24)。

[0099]若假設量化間距大小QSS與標準差(即10)一樣，則區塊41-3中包括的量化係數可以是「0」及「9 (=90/10)」，即圖4中選擇之QP=24的殘餘值等於90且QSS=10，如圖8所示。逆轉換與逆量化塊237可使用與量化參數QP (=24)一樣的逆量化參數把量化區塊QV逆量化。圖8所示的區塊43-3是輸出自加法器239的重構塊RBL。

[0100]圖9係根據本發明概念之一些實施例使用分組判定代表值之方法的概念圖。請參照圖1、2及9，減法器231可把目前空間域區塊IFR (=10A)中包括之目前空間域區塊像素值減去預測空間域區塊PBL (=20A)中包括之預測空間域區塊值，藉此產生殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30A)中包括之殘餘空間域區塊值。各區塊10A、20A及30A中包括的數字只是為了清楚說明所提供的實例。假設區塊10A、20A及30A包括有4\*4個像素。轉換與量化塊235可在第一方法METHOD1中，使用殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30A)中包括之殘餘空間域區塊值的群組代表值，從圖4所示表格中儲存之量化參數選擇出一量化參數。

[0101]請參照圖9，殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30A)中包括之殘餘空間域區塊值為「0」、「10」及「90」。此時，轉換與量化塊235可把「0」分組到第一群組，「10」分組到第二群組，而「90」則分組到第三群組。轉換與量化塊235可計算分組到第二群組之「10」與分組到第三群組之「90」的最大公因數(即10)，但第一群組的「0」排除在外，此轉換與量化塊還判定該最大公因數(即10)當作代表值。

在一些實施例中，轉換與量化塊235可排除具有「0」值的群組。轉換與量化塊235可從圖4所示表格中儲存之量化參數選擇出一對應於代表值(即10)的量化參數QP (=24)。

[0102]圖10係根據本發明概念之其他實施例使用分組判定代表值之方法的概念圖。請參照圖1、2及10，減法器231可把目前空間域區塊IFR (=10B)中包括之目前空間域區塊像素值減去預測空間域區塊PBL (=20B)中包括之預測空間域區塊值，藉此產生殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30B)中包括之殘餘空間域區塊值。各區塊10B、20B及30B中包括的數字只是為了清楚說明所提供的實例。假設區塊10B、20B及30B包括有4\*4個像素。轉換與量化塊235可在第一方法METHOD1中，使用殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30B)中包括之殘餘空間域區塊值的群組代表值，從圖4所示表格中儲存之量化參數選擇出一量化參數。

[0103]請參照圖10，殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30B)中包括之殘餘空間域區塊值為「0」、「9」、「10」、「11」及「90」。在一些實施例中，一群組可由超出一臨界值及/或介於不同臨界值之間的值所構成。「超出一臨界值」於本文中使用时，可包括有所有大於一給定值的值或所有小於一給定值的值。舉例而言，轉換與量化塊235可把「0」分組到第一群組；可把「9」、「10」及「11」分組到第二群組；並且可把「90」分組到第三群組。在此非限制實例中，可套用臨界值5及20當作第二群組的下限。在這種狀況中，「9」、「10」及「11」係介於上與下臨界值5與20之

間，藉此把兩者包括在第二群組中。轉換與量化塊235可判定「10」當作第二群組的代表值「9」、「10」及「11」。

[0104] 轉換與量化塊235可計算最大公因數「10」，即第二群組的代表值與分組到第三群組之「90」的最大公因數(即10)，但第一群組的「0」排除在外，此轉換與量化塊還判定該最大公因數(即10)當作代表值。在一些實施例中，轉換與量化塊235可排除包括有「0」值的群組。轉換與量化塊235可從圖4所示表格中儲存之量化參數選擇出一對應於代表值(即10)的量化參數QP (=24)。

[0105] 轉換與量化塊235可把諸如「9」、「10」及「11」等類似值分組到一個群組，並且可判定「9」、「10」及「11」之諸如平均的代表當作此群組之代表值。在另一實例中，轉換與量化塊235可把諸如「10」、「12」及「14」等類似值分組到一個群組，並且可判定「10」、「12」及「14」之諸如平均的代表當作此群組之代表值。

[0106] 圖11係根據本發明概念之進一步實施例使用分組判定代表值之方法的概念圖。請參照圖1、2及11，減法器231可把目前空間域區塊IFR (=10C)中包括之目前空間域區塊像素值減去預測空間域區塊PBL (=20C)中包括之預測空間域區塊值，藉此產生殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30C)中包括之殘餘空間域區塊值。各區塊10C、20C及30C中包括的數字只是爲了清楚說明所提供的實例。假設區塊10C、20C及30C包括有一影像的4\*4個像素。

[0107] 轉換與量化塊235可在第一方法METHOD1中，

使用殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30C)中包括之殘餘空間域區塊值的群組代表值，從圖4所示表格中儲存之量化參數選擇出一量化參數。請參照圖11，殘餘空間域區塊RESIDUAL (=30C)中包括之殘餘空間域區塊值為「0」、「1」、「2」、「3」、「10」及「90」。此時，轉換與量化塊235可把「0」、「1」、「2」及「3」分組到第一群組；可把「10」分組到第二群組；並且可把「90」分組到第三群組。

[0108]轉換與量化塊235可計算分組到第二群組之「10」與分組到第三群組之「90」的最大公因數(即10)，但排除包括有「0」、「1」、「2」及「3」的第一群組，此轉換與量化塊還判定該最大公因數(即10)當作代表值。換句話說，轉換與量化塊235可排除包括有小於一參考值之值的第一群組。雖然圖11所示實施例中的參考值為「4」，但參考值可隨著實施例而變。在一些實施例中，轉換與量化塊235可排除包括有「0」的群組。轉換與量化塊235可從圖4所示表格中儲存之量化參數選擇出一對應於代表值(即10)的量化參數QP (=24)。

[0109]圖12係根據本發明概念之一些實施例控制轉換略過模式之方法的流程圖。請參照圖2及12，在操作S110中，轉換控制信號產生器233-1比較目前空間域區塊像素值的SAD與推導自目前空間域區塊像素值之頻域值的SATD。

[0110]操作S110中若SAD等於或小於SATD (即「是」的情況)，轉換控制信號產生器233-1可產生具有第一狀態的

控制信號TCS。轉換與量化塊235可回應於具有第一狀態之控制信號TCS略過時域對頻域轉換。逆轉換與逆量化塊237可回應於具有第一狀態之控制信號TCS略過頻域對時域轉換。換句話說，在操作S120中，轉換與量化塊235及逆轉換與逆量化塊237可在轉換略過模式下操作。

[0111]然而，操作S110中若SAD大於SATD（即「否」的情況），轉換控制信號產生器233-1可產生具有第二狀態的控制信號TCS。轉換與量化塊235可回應於具有第二狀態之控制信號TCS進行時域對頻域轉換。逆轉換與逆量化塊237可回應於具有第二狀態之控制信號TCS進行頻域對時域轉換。換句話說，在操作S130中，轉換與量化塊235及逆轉換與逆量化塊237可在正常操作模式下操作。4\*4個像素的SAD在對應於時域的空間域中為4，而4\*4個像素的SATD在對應於空間域的頻域中為16。

[0112]圖13係根據本發明概念之一些實施例操作編碼器230之方法的流程圖。請參照圖1至13，減法器231可在轉換略過模式下產生包括於殘餘空間域區塊RESIDUAL中的殘餘空間域區塊值。

[0113]在操作S210中，轉換與量化塊235可在空間域中計算包括於殘餘空間域區塊RESIDUAL中之殘餘空間域區塊值的代表值。代表值的計算方法已在上文參照圖5至11說明。在操作S220中，轉換與量化塊235可使用計算之代表值，從圖4所示表格中包括的量化參數選擇出一最佳量化參數。

[0114]在操作S230中，轉換與量化塊235可使用此最佳量化參數把殘餘空間域區塊RESIDUAL量化以輸出量化區塊QV。在操作S240中，逆轉換與逆量化參數237可使用藉由轉換與量化塊235選擇的最佳量化參數把量化區塊QV逆量化。在操作S250中，加法器239可把輸出自逆轉換與逆量化塊237之逆量化區塊與預測空間域區塊PBL相加以產生重構塊RBL。

[0115]如上述，根據本發明概念之一些實施例，一編碼器可不在轉換略過模式下進行RDO，藉此降低判定編碼量化參數所需的運算量。另外，此編碼器可從一表格中儲存的量化參數選擇出一與殘餘空間域區塊值之代表值對應的最佳編塊量化參數。

[0116]所屬技術領域中具有通常知識者在檢閱圖式及詳細說明時，根據本發明概念之具體實現的其他裝置、方法、及/或系統將會是顯而易見或變為顯而易見。所有此類包括於本說明內附加裝置及/或系統意欲在本發明概念的範疇內，並且受到隨附申請專利範圍保護。此外，本文中揭示的所有實施例意欲可採用任何方式及/或組合予以分開實施或組合。本文所述的實施成可實施成軟體、硬體、及/或以上的組合。再者，在一些實施例中，本文中所示的流程圖程序塊對應於進行此等流程圖程序塊中所示操作的各別模組(其可具有對應的電路系統)。舉例而言，本文所述圖1之影像處理及/或資料處理系統100可任選地具有組

配來進行圖12及13所示操作的模組。

[0117]在圖式及說明書中，已揭示有典型的實施例，而且，雖然有運用特定用語，這些用語只用在一般及敘述性概念，目的不在於限制。本發明概念已參照其例示性實施例具體展示並且說明，所屬技術領域中具有通常知識者將會瞭解的是，可於其中進行各種形式及細節方面的改變，但不會脫離如以下請求項所界定本發明概念之精神與範疇。

### 【符號說明】

10A~30A, 10B-30B, 10C~30C,	237...逆量化塊
41-1~41-3,43-1~43-3,	239...加法器
B10~B30           ...區塊	241...解塊濾波器
100...資料處理系統	243...樣本適應偏移(SAO)濾波
200...控制器	器
201...匯流排架構	245...碼框緩衝區
210...中央處理單元	247...移動估計塊
220...影像信號處理器	249...移動補償塊
230...編碼器	251...框內預測塊
231...減法器	253...熵編碼器
233...模式決策塊	260~261...記憶體控制器
233-1...轉換控制信號產生器	270...顯示控制器
233-2...預測區塊判定電路	300...相機
235...轉換與量化塊	400~401...記憶體



500...顯示器

S110~S130, S210~S250...操作

501...觸控螢幕

# 發明摘要

I688260

※ 申請案號：104144462

※ 申請日：104.12.30

※IPC 分類：

*H04N 19/124* (2014.01)

*H04N 19/176* (2014.01)

*H04N 19/182* (2014.01)

*H04N 19/196* (2014.01)

*H04N 19/50* (2014.01)

*H04N 19/60* (2014.01)

## 【發明名稱】（中文/英文）

包括用於影像處理的編碼器之方法、系統及裝置

METHODS, SYSTEMS, AND DEVICES INCLUDING AN ENCODER  
FOR IMAGE PROCESSING

## 【中文】

提供一種操作一編碼器之方法。本方法包括有產生用於目前空間域區塊像素值之預測空間域區塊值、基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異產生殘餘空間域區塊值、計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值、從複數個量化參數選擇出對應於該代表值之一量化參數、以及使用該選擇之量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。

## 【英文】

A method of operating an encoder is provided. The method includes generating predicted spatial-domain block values for current spatial-domain block pixel values, generating residual spatial-domain block values based on differences between the current spatial-domain block pixel values and the predicted spatial-domain block values, calculating a representative value of the residual spatial-domain block values, selecting a quantization parameter corresponding to the representative value from among a plurality of quantization parameters, and quantizing the residual spatial-domain block values using the selected quantization parameter.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 13）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

S210~S250 操作

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

圖式

1/9

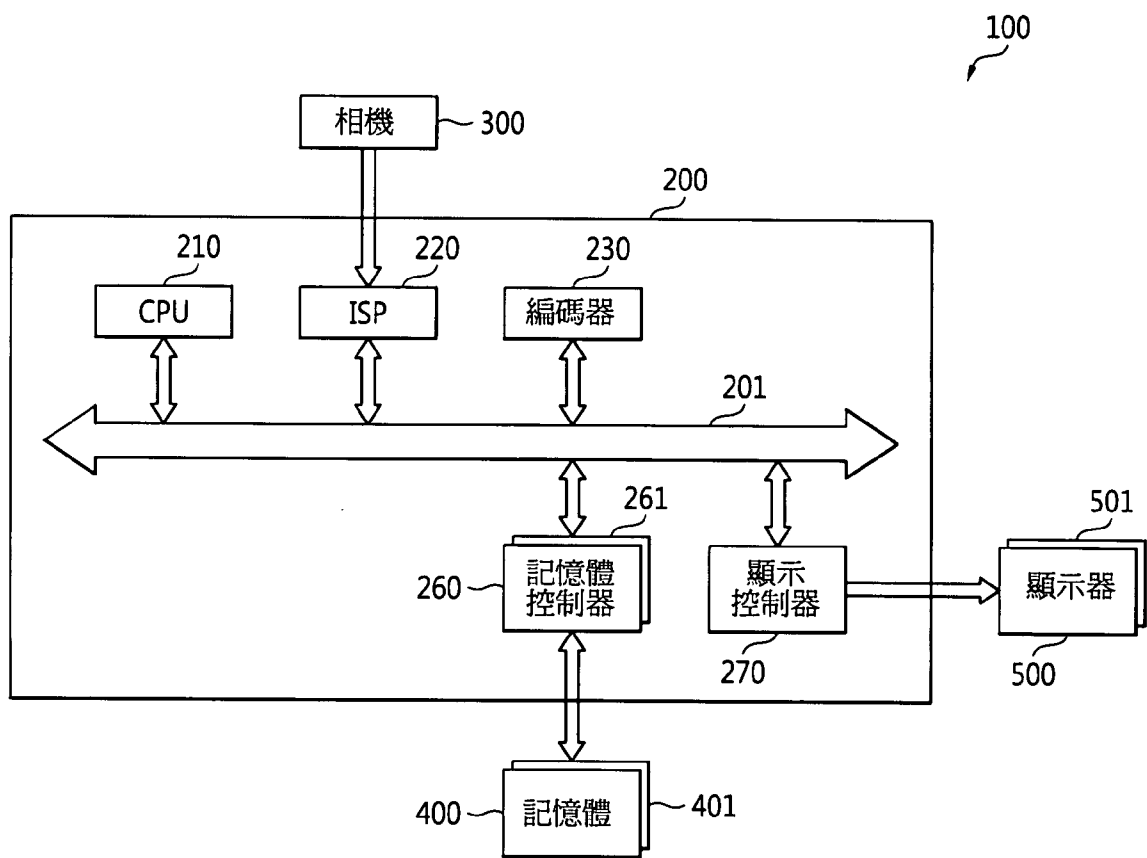


圖1

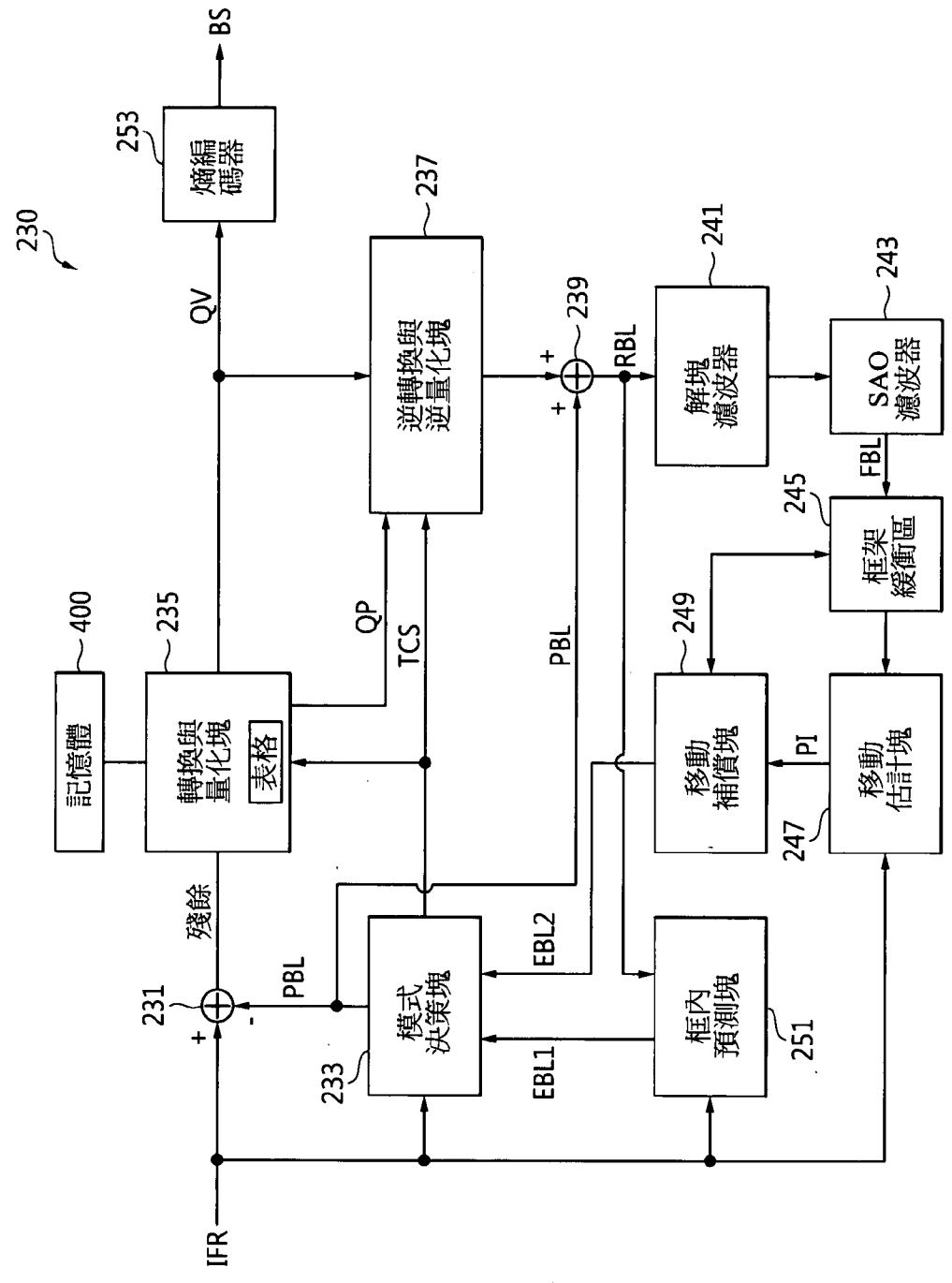


圖2

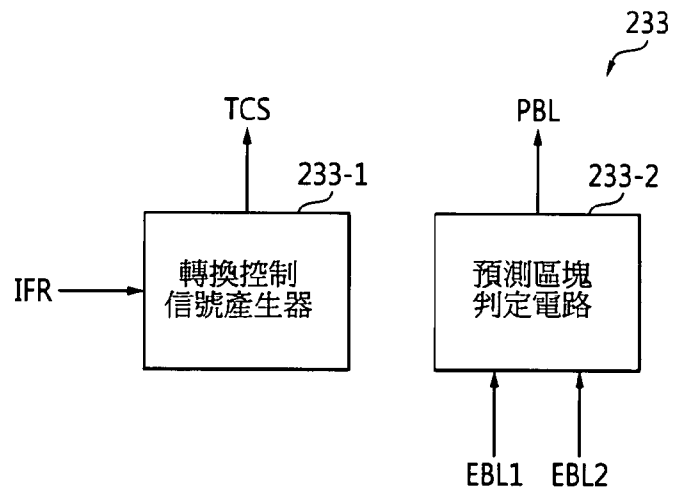


圖3

表格

QP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
QSS	0.71	0.81	0.90	1	1.12	1.25	1.41	1.59	1.78	2	2.25	2.50	2.81
QP	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
QSS	3.18	3.56	4	4.5	5	5.62	6.37	7.12	8	9	10	11.2	12.7
QP	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
QSS	14.2	16	18	20	22.5	25.5	28.5	32	36	40	45	51	57
QP	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
QSS	64	72	80	90	102	114	128	144	160	180	204	228	

圖4

B10				B20				B30			
50	50	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0
50	50	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0
50	50	140	140	50	50	50	50	0	0	90	90
50	50	140	140	50	50	50	50	0	0	90	90

圖5

METHOD1  
QP 43

量化係數

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	1	1
0	0	1	1

41-1

50	50	50	50
50	50	50	50
50	50	140	140
50	50	140	140

43-1

圖6

METHOD2  
QP 31

量化係數

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	4	4
0	0	4	4

41-2

50	50	50	50
50	50	50	50
50	50	140	140
50	50	140	140

43-2

圖7



METHOD3  
QP 24

量化係數

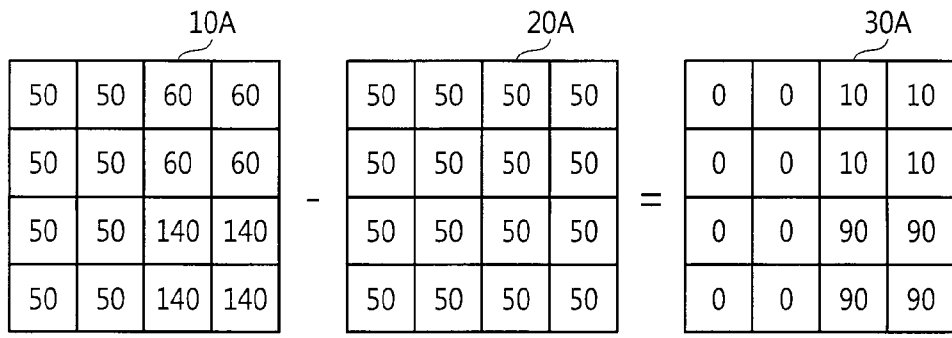
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	9	9
0	0	9	9

41-3

50	50	50	50
50	50	50	50
50	50	140	140
50	50	140	140

43-3

圖8



分組 : {0, 10, 90}  
└─ 排除

最大公因數10且90=10

QP=24

圖9

10B				20B				30B			
50	61	59	60	50	50	50	50	0	11	9	10
50	60	61	59	50	50	50	50	0	10	11	9
50	50	140	140	50	50	50	50	0	0	90	90
50	50	140	140	50	50	50	50	0	0	90	90

分組 : {0, 9, 10, 11, 90}

排除 ←      → 代表值: 10

最大公因數10且90=10

QP=24

圖10

10C				20C				30C			
50	51	52	53	50	50	50	50	0	1	2	3
51	52	60	60	50	50	50	50	1	2	10	10
60	60	140	140	50	50	50	50	10	10	90	90
53	60	140	140	50	50	50	50	3	10	90	90

分組 : {0, 1, 2, 3, 10, 90}

排除

最大公因數10且90=10

QP=24

圖11

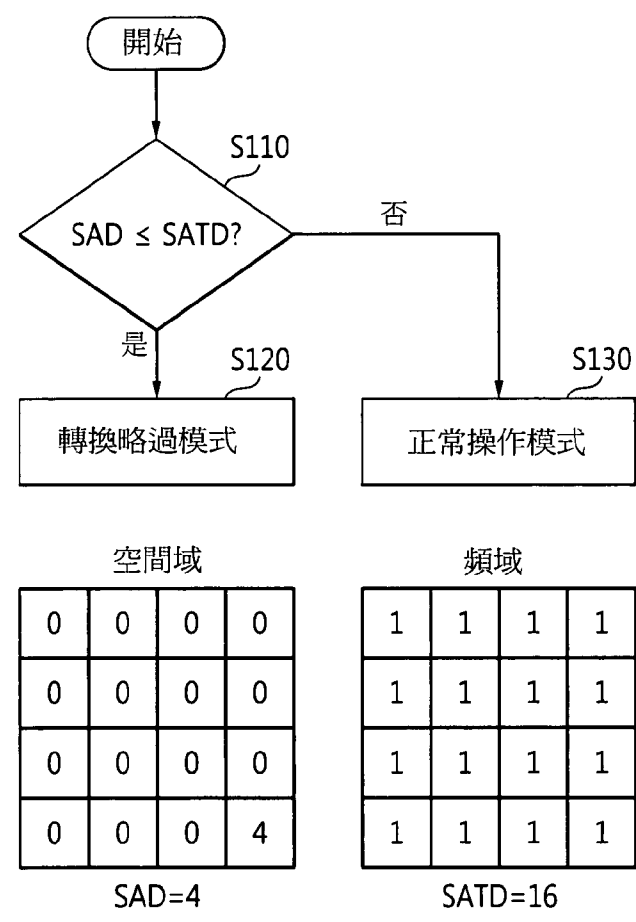


圖12

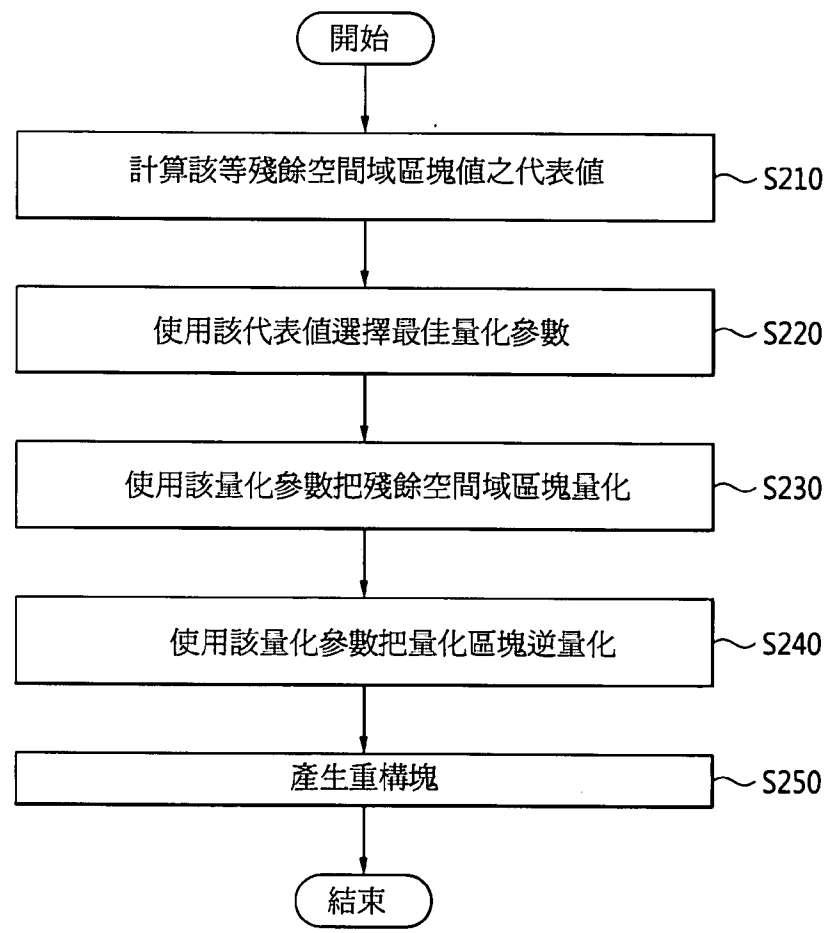


圖13

## 申請專利範圍

1. 一種操作編碼器電路之方法，該方法包含有：
  - 藉由比較使用目前空間域像素值所產生之一第一值與使用頻域值所產生之一第二值來產生包含有指示不進行轉換的一第一狀態或指示進行該轉換的一第二狀態之一控制信號，並且產生用於目前空間域區塊像素值之預測空間域區塊值；
  - 基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異來產生殘餘空間域區塊值；
  - 回應於具有指示不進行轉換的該第一狀態之該控制信號而計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值；
  - 基於該代表值，從複數個量化參數之中選擇出一量化參數；以及
  - 使用該量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。
2. 如請求項1之方法，其中該計算該代表值包含有：
  - 把該等殘餘空間域區塊值分組成複數個群組；
  - 計算已分組值之一最大公因數；以及
  - 把該最大公因數判定為該代表值。
3. 如請求項2之方法，其中該把該等殘餘空間域區塊值分組包含有把小於一參考值之值從該等殘餘空間域區塊值排除。
4. 如請求項1之方法，其中該計算該代表值包含有：
  - 計算該等殘餘空間域區塊值之一標準差；以及

把該標準差判定為該代表值。

5. 如請求項1之方法，其中該計算該代表值包含有：

計算該等殘餘空間域區塊值之一絕對差的平均(MAD)；以及

把該MAD判定為該代表值。

6. 如請求項1之方法，其中該等複數個量化參數係儲存於一表格中。

7. 如請求項1之方法，其中該產生該控制信號包含有：

計算該等目前空間域區塊像素值之一絕對差的總和(SAD)及推導自該等目前空間域區塊像素值之頻域值之一絕對轉換差的總和(SATD)；

比較該SAD與該SATD；

當該SAD係等於或小於該SATD時，產生該控制信號。

8. 如請求項7之方法，其更包含有回應於該控制信號而使用該選擇之量化參數來把經量化的區塊值逆量化。

9. 一種系統晶片，其包含有：

一組配來把使用一第一格式之第一資料轉換成使用一第二格式之第二資料的影像信號處理器電路；以及  
一組配來把使用該第二格式之該第二資料編碼的編碼器電路，

其中該編碼器電路包含有：

一模式決策塊，其被組配以藉由比較使用目前空間域像素值所產生之一第一值與使用頻域值所

產生之一第二值來產生包含有指示不進行轉換的一第一狀態或指示進行該轉換的一第二狀態之一控制信號，並且被組配來產生用於對應於該第二資料之目前空間域區塊像素值的預測空間域區塊值；

一減法器，其被組配來基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異來產生殘餘空間域區塊值；以及

一轉換與量化塊，其被組配來回應於具有指示不進行轉換的該第一狀態之該控制信號而計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值、用以從複數個量化參數之中選擇出對應於該代表值之一量化參數、並且用以使用該選擇之量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化。

10. 如請求項9之系統晶片，其中該轉換與量化塊略過把該等殘餘空間域區塊值轉換成頻域值之一轉換運算，並且回應於具有該第一狀態之該控制信號而計算該等殘餘空間域區塊值之該代表值；以及

其中該轉換與量化塊回應於具有該第二狀態之該控制信號而進行該轉換運算，並且使用率失真最佳化或一給定之量化參數來把從該轉換運算生成的經轉換殘餘區塊量化。

11. 如請求項10之系統晶片，其中該模式決策塊包含有一轉換控制信號產生器，其被組配來使用該等目前空間域區

- 塊像素值而產生該第一值、使用推導自該等目前空間域區塊像素值之頻域值而產生該第二值、回應於該第一值係等於或小於該第二值而產生具有該第一狀態之該控制信號、以及回應於該第一值係大於該第二值而產生具有該第二狀態之該控制信號。
12. 如請求項11之系統晶片，其中該第一值係該等目前空間域區塊像素值之一絕對差的總和(SAD)，而該第二值係推導自該等目前空間域區塊像素值之該等頻域值之一絕對轉換差的總和(SATD)。
  13. 如請求項9之系統晶片，其中該轉換與量化塊把小於一參考值之值排除後的該等殘餘空間域區塊值分組成複數個群組、計算已分組值之一最大公因數、以及把該最大公因數判定為該代表值。
  14. 如請求項9之系統晶片，其中該轉換與量化塊計算該等殘餘空間域區塊值之一標準差，並且選擇該標準差作為該代表值。
  15. 如請求項9之系統晶片，其中該轉換與量化塊計算該等殘餘空間域區塊值之一絕對差的平均(MAD)，並且把該MAD判定為該代表值。
  16. 如請求項9之系統晶片，其更包含有一組配來儲存一表格之記憶體，該表格包括有該等複數個量化參數，其中該轉換與量化塊從被包括於該表格中之該等複數個量化參數之中選擇出對應於該代表值之該量化參數。
  17. 一種行動運算裝置，其包含有：



一相機；

一影像信號處理器電路，其被組配來把輸出自該相機的使用一第一格式之第一資料轉換成使用一第二格式之第二資料；以及

一組配來把使用該第二格式之該第二資料編碼的編碼器電路，

其中該編碼器電路包含有：

一模式決策塊，其被組配以藉由比較使用目前空間域像素值所產生之一第一值與使用頻域值所產生之一第二值來產生包含有指示不進行轉換的一第一狀態或指示進行該轉換的一第二狀態之一控制信號，並且被組配來產生用於對應於該第二資料之目前空間域區塊像素值的預測空間域區塊值；

一減法器，其被組配來基於該等目前空間域區塊像素值與該等預測空間域區塊值之間的差異來產生殘餘空間域區塊值；以及

一轉換與量化塊，其被組配來回應於具有指示不進行轉換的該第一狀態之該控制信號而計算該等殘餘空間域區塊值之一代表值、用以從複數個量化參數之中選擇出對應於該代表值之一量化參數、並且用以使用該選擇之量化參數把該等殘餘空間域區塊值量化，

其中該轉換與量化塊略過把該等殘餘空間域

區塊值轉換成頻域值之一轉換運算，並且回應於具有該第一狀態之該控制信號而計算該等殘餘空間域區塊值之該代表值；以及

其中該轉換與量化塊回應於具有該第二狀態之該控制信號而進行該轉換運算，並且使用率失真最佳化或一給定之量化參數來把從該轉換運算生成的經轉換殘餘區塊量化。

18. 如請求項17之行動運算裝置，其中該轉換與量化塊把小於一參考值之值排除後的該等殘餘空間域區塊值分組成複數個群組、計算已分組值之一最大公因數、以及把該最大公因數判定為該代表值。
19. 如請求項17之行動運算裝置，其中該轉換與量化塊計算該等殘餘空間域區塊值之一標準差，並且把該標準差判定為該代表值。
20. 如請求項17之行動運算裝置，其中該轉換與量化塊計算該等殘餘空間域區塊值之一絕對差的平均(MAD)，並且把該MAD判定為該代表值。
21. 一種被組配來處理目前空間域區塊像素值之編碼器電路，該編碼器電路包含有：
  - 一記憶體電路；以及
  - 一處理器電路，其被組配來執行來自該記憶體電路之電腦程式指令以進行運算，該等運算包含有：

基於該等目前空間域區塊像素值與預測空間域區塊值之間的各別差異來判定殘餘空間域區塊

值；

基於一轉換來判定與該等殘餘空間域區塊值  
相關聯之一代表值；

基於該代表值來判定一量化間距大小；

基於該量化間距大小來選擇一量化參數；以及

基於該量化參數來把該等殘餘空間域區塊值  
量化。

22. 如請求項21之編碼器電路，其中該轉換包含有：

基於該等目前空間域區塊像素值來判定一絕對差  
的總和(SAD)值；

基於推導自該等目前空間域區塊像素值之頻域值  
來判定一絕對轉換差的總和(SATD)值；以及

回應於該SAD值係大於該SATD值而進行該等殘餘  
空間域區塊值之時域對頻域的轉換。

23. 如請求項22之編碼器電路，該轉換更包含有：

回應於該SAD值係小於或等於該SATD值而略過該  
等殘餘空間域區塊值之時域對頻域的轉換。

24. 如請求項21之編碼器電路，其中該轉換包含有：

判定一組包含有該等殘餘空間域區塊值中超出  
一臨界值者之殘餘空間域區塊值；以及

選擇該代表值作為該組殘餘空間域區塊值者之一  
最大公因數。

25. 如請求項21之編碼器電路，其中該轉換包含有：

判定該等殘餘空間域區塊值之一標準差值；以及

選擇該代表值作為該標準差值。