

(21)申請案號：098126392

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 05 日

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

(30)優先權：2008/08/05 美國 12/185,889

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：納佳拉 拉哈維卓 C NAGARAJ, RAGHAVENDRA C. (IN)；莫漢 蘇密特

MOHAN, SUMIT (IN)；馬拉雅拉斯 那倫德拉納斯 MALAYATH,

NARENDRANATH (IN)；巴哈斯卡拉 阿拉文德 BHASKARA, ARAVIND (IN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：8 共 34 頁

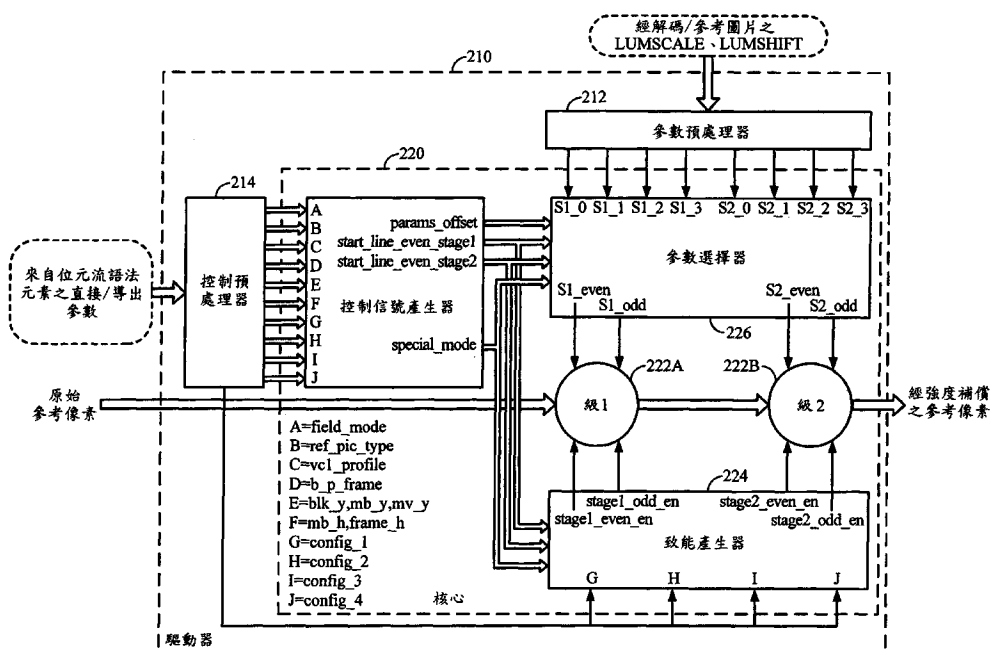
(54)名稱

視訊處理之強度補償技術

INTENSITY COMPENSATION TECHNIQUES IN VIDEO PROCESSING

(57)摘要

本發明提供視訊處理之強度補償技術。在一組態中，一遵照 VC1-SMPTE 標準之無線通信器件 (例如，蜂巢式電話等) 包含一經組態以執行指令之處理器，該等指令可操作以自一接收到之視訊位元流重建參考圖框。該位元流之一參考圖框之一無強度補償的複本儲存於該器件之一記憶體中，且用於定義可顯示影像且用於即刻 (on-the-fly) 產生一經強度補償之像素流，從而執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算。



210：驅動器

212：參數預處理器

214：控制預處理器

220：核心

222A：級

222B：級

224：致能產生器

226：參數選擇器

(21)申請案號：098126392

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 05 日

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

(30)優先權：2008/08/05 美國 12/185,889

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：納佳拉 拉哈維卓 C NAGARAJ, RAGHAVENDRA C. (IN)；莫漢 蘇密特

MOHAN, SUMIT (IN)；馬拉雅拉斯 那倫德拉納斯 MALAYATH,

NARENDRANATH (IN)；巴哈斯卡拉 阿拉文德 BHASKARA, ARAVIND (IN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：8 共 34 頁

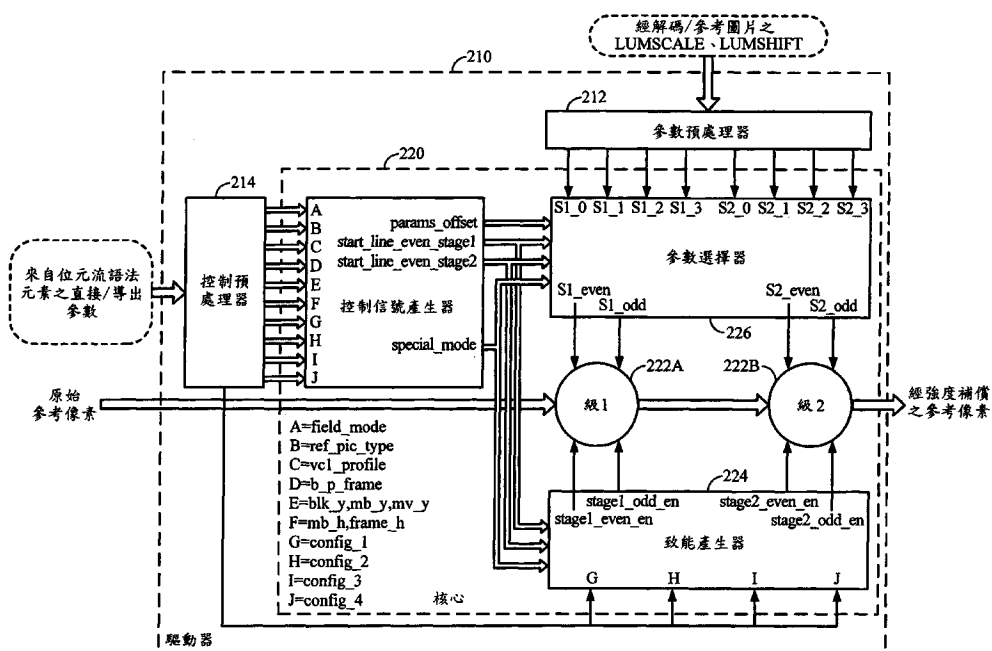
(54)名稱

視訊處理之強度補償技術

INTENSITY COMPENSATION TECHNIQUES IN VIDEO PROCESSING

(57)摘要

本發明提供視訊處理之強度補償技術。在一組態中，一遵照 VC1-SMPTE 標準之無線通信器件 (例如，蜂巢式電話等) 包含一經組態以執行指令之處理器，該等指令可操作以自一接收到之視訊位元流重建參考圖框。該位元流之一參考圖框之一無強度補償的複本儲存於該器件之一記憶體中，且用於定義可顯示影像且用於即刻 (on-the-fly) 產生一經強度補償之像素流，從而執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算。



210：驅動器

212：參數預處理器

214：控制預處理器

220：核心

222A：級

222B：級

224：致能產生器

226：參數選擇器

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上係關於視訊處理之領域，且更具體而言係關於視訊處理之強度補償技術。

【先前技術】

包括於視訊資料中之數位資訊的量係極大的，且傾向於隨同攝影機之效能的提昇一起增加。視訊資料之處理對有視訊能力之器件且詳言之無線通信器件(諸如蜂巢式電話、個人數位助理(PDA)、膝上型電腦及其類似者)之記憶體、計算及電源要求資源提出大量需求。

在遵照係藉由電影與電視工程師協會(SMPTE)標準化之視訊編解碼規範的VC1-SMPTE標準之視訊處理系統中，圖框重建及運動補償當前係使用接收到之視訊位元流之無強度補償之參考圖框及經強度補償之參考圖框兩者的預儲存複本來執行。詳言之，VC1-SMPTE標準定義基於區塊之運動補償及空間變換方案，其包括參考圖框之壓縮的簡單、主要及進階概況。

在操作中，參考圖框之多個複本耗用記憶體之大的區塊，且強加增加之頻寬要求用於參考圖框之多個複本的儲存及擷取。儘管視訊壓縮顯著減少原始視訊資料之冗餘，但此等處理技術可能降低無線通信器件之整體效能及對於消費者而言關鍵之特性(例如，電池壽命、通話時間等)。

因此需要視訊處理之強度補償的改良之技術。

【發明內容】

本文中描述視訊處理之強度補償技術。在一實施例中，一遵照VC1-SMPTE標準之無線通信器件(例如，蜂巢式電話等)包含一經組態以執行指令之處理器，該等指令可操作以自一接收到之視訊位元流重建並儲存為參考圖框。該位元流之一參考圖框之一無強度補償之複本儲存於該器件之一記憶體中。在操作中，該參考圖框之此複本用以即刻(亦即，即時)產生一經強度補償之像素流以執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算並定義可顯示影像。

以下進一步詳細地描述本發明之各種其他態樣及實施例。

[發明內容]既不意欲亦不應被解釋為表示本發明之完整範圍及範疇，此等及額外態樣將自[實施方式](尤其係當連同附加圖式一起理解時)變得更顯而易見。

【實施方式】

詞語「例示性」在本文中用以意謂「充當實例、例項或說明」。本文中描述為「例示性」之任何組態或設計未必解釋為相對於其他組態或設計較佳或有利。下文中，可互換地使用術語「核心」、「引擎」、「機器」、「處理器」與「處理單元」以及術語「圖框」與「圖片」。

本文中所描述之技術可用於無線通信、計算、個人電子器件、手機等。以下描述該等技術對於無線通信之例示性使用。

圖1展示在無線通信系統(未圖示)中使用之無線器件10之組態的方塊圖。無線器件10可為蜂巢式電話(亦即，手

機)、視訊遊戲控制台、PDA、膝上型電腦、有視訊或音訊/視訊能力之器件，或伺服器。無線通信系統可為(例如)分碼多重存取(CDMA)系統或全球行動通信系統(GSMC)連同其他無線通信系統。

無線器件100包括：一天線102、一接收器104、一傳輸器106、一數位區110、一顯示單元130及一主記憶體140。經由接收及傳輸路徑提供與各別基地台的雙向通信。在接收路徑中，藉由無線通信系統之基地台傳輸之信號由天線102接收，且經提供至接收器104。接收器104解調變接收到之信號，且將其轉遞至數位區110用於進一步處理。在傳輸路徑中，傳輸器106自數位區110獲取得待傳輸之資料，產生藉由資料調變之載波信號，且將經調變之載波信號轉遞至天線102以傳輸至基地台。

數位區110通常包括複數個處理、介面及記憶體模組。在所描繪之例示性實施例中，數位區110說明性地包含：一數據機處理器112、一視訊處理器114、一控制器/處理器116、一顯示處理器118、一進階RISC(精簡指令集電腦)機器/數位信號處理器(ARM/DSP)122、一圖形處理單元(GPU)124、一內部記憶體126、一內部匯流排120，及一耦接至主記憶體140的外部匯流排128。

在操作中，控制器/處理器116管理數位區110之各元件。數據機處理器112執行自接收器104接收或經引導至傳輸器106之資料的處理(例如，調變/解調變)。視訊處理器114對藉由視訊應用(諸如，攝錄機、視訊播放、視訊會議

等)產生之視訊位元流(例如，靜止或運動影像)執行處理(諸如，編碼/解碼或編解碼操作)。因此，顯示處理器118在無線器件100之顯示單元130上提供經解碼影像的再現。

GPU 124結合ARM/DSP 122促進無線器件100之圖形處理操作。GPU 124可遵照(例如)2005年7月28日之文獻「OpenGL規範，版本1.0」，該文獻為公開可得的。此文獻為適合於掌上型及行動器件(諸如，蜂巢式電話及其他以上提及之無線通信裝置)之2D向量圖形的標準。另外，GPU 124亦可遵照OpenGL2.0、OpenGL ES2.0或D3D9.0圖形標準。

數位區110之模組可製造為或可包括特殊應用積體電路(ASIC)、RISC、場可程式化閘陣列(FPGA)、微控制器或微處理器連同其他類型之積體電路。

藉由無線器件100接收或傳輸之原始視訊位元流通常使用遵照工業適應之視訊壓縮及通信標準中之一或多者的視訊編碼技術來壓縮。在一實施例中，原始視訊位元流遵照VC1-SMPTE標準。

當針對給定參考圖框致能強度補償時，解碼遵照VC1-SMPTE之視訊位元流及再現各別內容要求重建複數個視訊圖框並產生無強度補償之參考圖框及經強度補償之參考圖框兩者，無強度補償之參考圖框及經強度補償之參考圖框接著分別用於影像顯示及運動補償之目的。

在數位區110中，視訊處理器114包含一解碼器115，其經組態以執行參考圖框之即刻強度補償計算，因此增大無線器件100之記憶體、計算及電源資源之利用效率。詳言

之，解碼器 115 消除將經強度補償之參考圖框之複本儲存於內部記憶體 126(或主記憶體 140)中的需要。隨著且當參考像素(亦即，參考圖框之像素)用於運動補償時，其經強度補償。可能需要對參考像素執行兩次強度補償，此係因為相同參考像素可能由不同圖框/圖場(field)參考兩次。在此狀況下，強度補償之第一階段之結果用於強度補償之第二階段中。

VC1-SMPTE 標準定義包括壓縮之簡單、主要及進階概況的基於區塊之運動補償及空間變換方案，其中主要概況為一組簡單概況，且進階概況為一組主要概況。對於主要概況而言，僅對一參考圖框執行強度補償，且只要存取參考像素用於運動補償，即使用一階段強度補償程序對此等像素進行即刻強度補償。對於進階概況而言，同一參考圖框可用於運動補償兩次，且對於此圖框執行兩次即刻強度補償。首先，用一組參數執行即刻強度補償，且接著用分離之一組參數對彼程序之結果進行類似強度補償。

圖 2 展示解碼器 115 之高階方塊圖。通常，解碼器 115 包括一驅動器 210 及一核心 220。驅動器 210 包含一參數預處理器 212 及一控制預處理器 214，且核心 220 包含級 222A 及 222B、一致能產生器 224、一參數選擇器 226 及一控制信號產生器 228。

參數預處理器 212 具備自視訊位元流導出之 LUMSCALE 及 LUMSHIFT 語法元素。具體而言，LUMSCALE 為在強度補償模式開啟之情況下存在於 P 圖片標頭中之 6 位元語法元

素，且LUMSHIFT為在強度補償模式開啟之情況下存在於P圖片標頭中的6位元語法元素。

參數預處理器212針對每片段操作一次，且將LUMSCALE及LUMSHIFT語法元素轉譯為核心220的<iscale>及<ishift>參數，其中<iscale>為用於按比例縮放參考像素之線性按比例縮放參數，且<ishift>為添加至經按比例縮放之參考像素的偏移參數。

性質S1_x及S2_x(其中 $x=0\cdots 3$)藉由序連之<iscale>及<ishift>參數定義，且在計算參考圖框之像素的強度補償值中由級222A、222B使用。對應於 $x=0$ 及 $x=1$ 之性質用於P圖框之強度補償計算及B圖框中之前向錨定強度補償中，且對應於 $x=2$ 及 $x=3$ 之性質用於B圖框中之後向錨定強度補償。強度補償針對頂部及底部參考圖場可能需要以不同方式執行，此係因為頂部及底部參考圖場可能經獨立解碼且因此其參考型樣可能不同。

在圖場預測模式中，偶數索引之參數(對應於 $x=0$ 及 $x=2$)應用於頂部參考圖場，且奇數索引之參數(對應於 $x=1$ 及 $x=3$)應用於底部參考圖場。若各別參考圖框及正進行解碼之圖框係處於圖框編碼模式中，則偶數索引之參數應用於整個參考圖框，且奇數索引之參數被忽略。應注意，對於經B解碼之圖框而言，若後向錨定係處於圖框模式中，則不執行強度補償。以下表1概述此等參數視參考圖框及正解碼之圖框之圖框編碼模式類型而定的應用。

表 1

經解碼之圖 框格式	前向參考 圖框格式	後向參考 圖框格式	級222A(N=1)及級222B(N=2)之參數<iscale>及 <ishift>：			
			SN 0	SN 1	SN 2	SN 3
P圖場/圖框	圖場	N/A	頂部參考圖場	底部參考圖場	N/A	N/A
P圖場	圖框	N/A	頂部參考圖場	底部參考圖場	N/A	N/A
P圖框	圖框	N/A	整個參考圖框	N/A	N/A	N/A
B圖場/圖框	圖場	圖場	前向頂部參考 圖場	前向底部參考 圖場	後向頂部 參考圖場	後向底部 參考圖場
B圖框	圖框	圖場	前向頂部參考 圖場	前向底部參考 圖場	後向頂部 參考圖場	後向底部 參考圖場
B圖框	圖框	圖框	整個前向參考 圖框	N/A	N/A	N/A
B圖框	圖場	圖框	前向頂部參考 圖場	前向底部參考 圖場	N/A	N/A

控制預處理器 214 具備參考圖框之直接/導出參數。此等參數係自視訊位元流之圖框編碼模式、圖片類型、區塊尺寸、運動向量、及 VC 概況語法元素提取。詳言之，經解碼/參考圖框之圖框編碼模式為一指示各別圖框經編碼為交錯圖框或是交錯或累進圖場的語法元素，且此等圖框之圖片類型為指示圖框為 I、P、B 或是 BI 圖框的語法元素。運動向量語法元素、運動向量(圖框或圖場)之本質及與運動向量相關聯之參考圖框對應於正解碼之巨集區塊的區塊，且 VC 概況語法元素為指示視訊位元流之概況之類型(簡單、主要或進階)的序列標頭語法元素。

控制預處理器 214 針對正取出之每一參考區塊操作，且設定核心 220 之 <field_mode>、<ref_pic_type>、<vc1_profile>、<b_p_frame> 及 <start_y> 參數及組態位元 <1,2,3,4>。

<field_mode> 參數指示正取出之參考區塊為圖場區塊(僅取出參考之頂部或底部圖場)或是圖框區塊(取出參考圖框

的頂部圖場及底部圖場兩者)。詳言之，當正解碼之圖片為交錯圖場時，視參考圖場之極性而定，僅取出頂部圖場或底部圖場。相應地，當正解碼之圖片為交錯圖框且正取出之當前區塊具有圖場運動向量時，視運動向量之極性而定，僅取出頂部圖場或底部圖場。

<ref_pic_type>參數指示參考圖片係交錯類型或是累進類型。此資訊由核心220使用以判定在參考圖框之像素的取出期間如何執行邊界延伸。

<vcl_profile>參數指示視訊位元流之概況(簡單、主要或進階)。

<b_p_frame>參數指示正自前向參考圖框或是後向參考圖框取出參考區塊。對於P圖框而言，此參數始終設定為前向參考模式，且對於B圖框而言，視預測之方向而定，參數可設定為前向模式或後向模式。

參考區塊之<start_y>(開始垂直位置)參數用以判定參考圖框中之參考區塊的開始垂直位置，且包括以下性質：參考區塊所屬之巨集區塊的垂直偏移<mb_y>、巨集區塊內之參考區塊的垂直偏移<blk_y>、參考區塊之整數垂直運動向量<mv_y>及巨集區塊的高度<mb_h>。

組態位元<config_1>至<config_4>通常為由級222A及222B使用的致能信號。若參考圖框為交錯圖框且正取出之區塊係處於圖框模式中，則此等信號啟用級222A(<config_1>、<config_2>)及級222B(<config_3>、<config_4>)以分別取出參考圖框的頂部圖場及底部圖場。

相應地，若參考圖框為累進圖框且正取出之區塊係處於圖場模式中，則信號<config_3>及<config_4>判定參考圖場之圖場極性，且信號<config_1>、<config_2>分別致能在級222A及222B中的強度補償計算之執行。

級222A及222B具有相同組態。級222A及222B中之每一者藉由致能產生器224所產生之<SN_even_en>及<SN_odd_en>信號控制，其中N定義特定級222，且針對級222A，N=1且針對級222B，N=2。<SN_even_en>信號本質上致能正取出之參考區塊之偶數線的處理。類似地，<SN_odd_en>信號致能正取出之參考區塊之奇數線的處理。當致能信號設定為0時，參考像素在不對其執行任何操作之情況下傳遞通過各別級。

偶數線及奇數線之致能信號及處理服從不同參數且具體而言服從藉由參數選擇器228產生之<even_line>、<SN_even>及<SN_odd>信號的狀態。當正處理之當前線為偶數線時，信號<even_line>經設定為1，否則信號<even_line>被設定為0。<SN_even>信號表示按比例縮放信號<SN_scale_even>(8位元，帶正負號)與移位信號<SN_shift_even>(16位元，帶正負號)的組合。相應地，<SN_odd>信號表示各別按比例縮放信號<SN_scale_odd>與移位信號<SN_shift_odd>的組合。

參看圖3，級222(說明性地展示級222A之功能圖)通常包括多工器301至304、乘法器305及加法器306及307。多工器301至303藉由<even_line>信號控制，且以<S1_even_en>、

<S1_scale_even>、<S1_scale_odd>、<S1_shift_even>及<S1_shift_odd>信號進行選擇性輸入。

多工器304藉由多工器303之輸出信號控制，且以下列各項進行輸入：(i)視訊位元流之參考圖框之原始(亦即，無強度補償之)像素的串流資料，及(ii)在藉由乘法器305及加法器306、307依序處理之後的相同資料。在操作中，多工器304即時(亦即，即刻)輸出各別參考圖框之經強度補償之像素。

參看圖4，致能產生器224包括模組125A及125B，每一模組選擇性地控制級222A或級222B。模組125A、125B分別包含多工器401至404及405至408，該等多工器401至404及405至408藉由控制信號產生器228(以下參看圖6所論述)所產生之信號<start_line_even_SN>及<special_mode>啟用，且以控制預處理器214所產生的信號<config_1>至<config_4>進行輸入。<special_mode>信號指代壓縮之進階概況之狀況，在該狀況下，圖框模式存取經致能且參考圖片經解碼為交錯圖框/圖場。

在操作中，模組125A及125B產生在級222A或級222B中使用之信號<SN_even_en>。當信號<SN_even_en>達到邏輯狀態1時，偶數參考線經強度補償，參考線之其他原始值保持不變。類似地，當信號<SN_odd_en>達到邏輯狀態1時，奇數參考線經強度補償，參考線之其他原始值保持不變。

參看圖5，參數選擇器226包括模組127A及127B，每一

模組選擇性地控制級 222A 或級 222B。模組 127A、127B 分別包含多工器 501 至 505 及 506 至 510，該等多工器 501 至 505 及 506 至 510 藉由控制信號產生器 228 所產生之信號 $\langle \text{start_line_even_SN} \rangle$ 、 $\langle \text{special_mode} \rangle$ 及 $\langle \text{parameters_offset} \rangle$ 致能，且以參數預處理器 212 所產生的信號 $\langle \text{SN0} \rangle$ 至 $\langle \text{SN3} \rangle$ 進行選擇性輸入。 $\langle \text{parameters_offset} \rangle$ 信號在壓縮之進階概況的狀況下表示前向參考參數或後向參考參數，且輸出信號 $\langle \text{SN_even} \rangle$ 及 $\langle \text{SN_odd} \rangle$ 用於級 222A、222B 中以分別處理參考圖框之偶數線及奇數線。

參看圖 6，控制信號產生器 228 包括：多工器 601 至 605、移位器 606、加法器 607 及 608、算術 AND(609、610)及邏輯 AND(611、612)元件，及反相器 613 至 615。控制信號產生器 228 之組件以信號 $\langle \text{field_mode} \rangle$ 、 $\langle \text{ref_picture_type} \rangle$ 、 $\langle \text{vcl_profile} \rangle$ 、 $\langle \text{b_p_frame} \rangle$ 、 $\langle \text{blk_y} \rangle$ 、 $\langle \text{mb_y} \rangle$ 、 $\langle \text{my_y} \rangle$ 、 $\langle \text{mb_h} \rangle$ 、 $\langle \text{frame_h} \rangle$ 及 $\langle \text{config_1} \rangle$ 至 $\langle \text{config_4} \rangle$ 進行輸入。如以上參看圖 2 所論述，此等信號藉由參數預處理器 212 使用自經處理之視訊位元流導出之語法元素產生，且 $\langle 1 \rangle$ 及 $\langle 2 \rangle$ 分別為測試信號 $\langle \text{start_y} \rangle$ 及 $\langle \text{b_p_frame} \rangle$ 之狀態的探測信號。在操作中，控制信號產生器 228 輸出 $\langle \text{start_line_even_SN} \rangle$ 、 $\langle \text{special_mode} \rangle$ 及 $\langle \text{parameters_offset} \rangle$ 信號以用於參數選擇器 226。

參看圖 7A 至圖 7B， $\langle \text{start_line_even_SN} \rangle$ 信號指示正處理之參考圖框 700 之正取出之區塊 710 中的第一線之開始垂直索引。在自交錯參考的圖框模式區塊存取之狀況下，核

心 220 使用此資訊來判定區塊 710 與參考之頂部 (T) 圖場或是底部 (B) 圖場對準。若區塊 710 與參考之頂部圖場對準 (圖 7B)，則區塊之偶數/奇數線分別使用參考之頂部/底部圖場參數而經受強度補償。相應地，若區塊 710 與參考之底部圖場對準 (圖 7B)，則區塊之偶數/奇數線分別使用參考之底部/頂部圖場參數而經受強度補償。

圖 8 展示一說明使用解碼器 115 即刻產生經強度補償之參考圖框的方法 800 之流程圖。在步驟 810 處，藉由數位區 110 之組件自視訊位元流依序提取無強度補償之參考圖框。接著，在步驟 820 處，儲存無強度補償之參考圖框之複本 (例如，儲存於數位區 110 之內部記憶體 126 中)。接著，將所儲存複本用於定義可顯示影像 (步驟 830A)，且用於即刻產生經強度補償之像素流以執行視訊位元流之圖框的運動補償計算 (步驟 830B)。針對視訊位元流之所有參考圖框依序地重複此等步驟。

在例示性實施例中，方法 800 可以呈包含一或多個電腦可執行指令之電腦程式產品的形式之硬體、軟體、韌體或其任一組合來實施。當以軟體實施時，電腦程式產品可儲存於電腦可讀媒體上或使用電腦可讀媒體來傳輸，電腦可讀媒體包括電腦儲存媒體及電腦通信媒體。

術語「電腦儲存媒體」在本文中指代經調適用於儲存使電腦執行方法 800 之指令的任何媒體。以實例說明且非限制，電腦儲存媒體可包含固態記憶體器件，包括電子記憶體器件 (例如，RAM、ROM、EEPROM 及其類似者)、光學

記憶體器件(例如，緊密光碟(CD)、數位化通用光碟(DVD)及其類似者)或磁性記憶體器件(例如，硬碟驅動器、快閃驅動器、磁帶驅動器及其類似者)，或經調適以儲存電腦程式產品之其他記憶體器件，或此等記憶體器件之組合。

術語「電腦通信媒體」在本文中指代經調適以使用(例如)調變載波、光學信號、DC或AC電流及其類似手段將電腦程式產品自一處傳輸至另一處之任何實體介面。以實例說明且並非限制，電腦通信媒體可包含雙絞線對、印刷或扁平電纜、同軸電纜、光纖電纜、數位用戶線(DSL)，或其他有線、無線或光學串列或並列介面，或其組合。

提供所揭示組態之先前描述以使得任何熟習此項技術者能夠製造或使用本發明。此等組態之各種修改對於熟習此項技術者而言將為顯而易見的，且本文所定義之一般原理可在不脫離本發明的精神或範疇之情況下應用於其他組態。因此，本發明並不意欲受限於本文所展示之組態，而是符合與本文所揭示之原理及新穎特徵一致的最廣泛範疇。

【圖式簡單說明】

圖1展示無線器件之整體方塊圖；

圖2展示經組態以用於經強度補償之參考圖框之即刻產生的解碼器之高階方塊圖；

圖3展示圖2之解碼器之級引擎的功能圖；

圖4展示圖2之解碼器之致能產生器的功能圖；

圖5展示圖2之解碼器之參數選擇器的功能圖；

圖6展示圖2之解碼器之控制信號產生器的功能圖；

圖7A至圖7B展示說明圖2之解碼器中之強度補償操作的部分之功能圖；及

圖8展示用於使用圖2之解碼器即刻產生經強度補償之參考圖框的方法之流程圖。

為了促進理解，除了適當時可添加下標來區分對於各圖而言共同的相同元件外，在可能的情況下已使用相同參考數字來指定此等元件。圖式中之影像出於說明之目的而經簡化，且未必按比例描繪。預期到，一些組態之特徵可在無進一步敘述之情況下有利地併入於其他組態中。

附加圖式說明本發明之例示性組態，且因而不應視為限制本發明之範疇，本發明之範疇可承認其他同等有效之組態。

【主要元件符號說明】

100	無線器件
102	天線
104	接收器
106	傳輸器
110	數位區
112	數據機處理器
114	視訊處理器
115	解碼器
116	控制器/處理器
118	顯示處理器

120	內部匯流排
122	進階RISC(精簡指令集電腦)機器/數位信號處理器(ARM/DSP)
124	圖形處理單元(GPU)
125A	模組
125B	模組
126	內部記憶體
127A	模組
127B	模組
128	外部匯流排
130	顯示單元
140	主記憶體
210	驅動器
212	參數預處理器
214	控制預處理器
220	核心
222A	級
222B	級
224	致能產生器
226	參數選擇器
301	多工器
302	多工器
303	多工器
304	多工器

305	乘法器
306	加法器
307	加法器
401	多工器
402	多工器
403	多工器
404	多工器
405	多工器
406	多工器
407	多工器
408	多工器
501	多工器
502	多工器
503	多工器
504	多工器
505	多工器
506	多工器
507	多工器
508	多工器
509	多工器
510	多工器
601	多工器
602	多工器
603	多工器

604	多工器
605	多工器
606	移位器
607	加法器
608	加法器
609	算術 AND 元件
610	算術 AND 元件
611	邏輯 AND 元件
612	邏輯 AND 元件
613	反相器
614	反相器
615	反相器
700	參考圖框
710	區塊

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：98126392

※ 申請日：98.8.5

※IPC 分類：G06T

一、發明名稱：(中文/英文)

H04N 26 (2006.01)

視訊處理之強度補償技術

INTENSITY COMPENSATION TECHNIQUES IN VIDEO PROCESSING

二、中文發明摘要：

本發明提供視訊處理之強度補償技術。在一組態中，一遵照 VC1-SMPTE 標準之無線通信器件(例如，蜂巢式電話等)包含一經組態以執行指令之處理器，該等指令可操作以自一接收到之視訊位元流重建參考圖框。該位元流之一參考圖框之一無強度補償的複本儲存於該器件之一記憶體中，且用於定義可顯示影像且用於即刻(on-the-fly)產生一經強度補償之像素流，從而執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算。

三、英文發明摘要：

Techniques for intensity compensation in video processing are provided. In one configuration, a wireless communication device compliant with the VC1-SMPTE standard (e.g., cellular phone, etc.) comprises a processor that is configured to execute instructions operative to reconstruct reference frames from a received video bitstream. A non-intensity-compensated copy of a reference frame of the bitstream is stored in a memory of the device and used for defining the displayable images and for on-the-fly generation of a stream of intensity-compensated pixels to perform motion compensation calculations for frames of the video bitstream.

七、申請專利範圍：

1. 一種積體電路(IC)，其包含：

一處理器，其經組態以執行指令，該等指令可操作以：(i)自一視訊位元流重建參考圖框，(ii)儲存該視訊位元流之一參考圖框的一無強度補償之複本，及(iii)利用該參考圖框之該複本用於定義可顯示影像且用於即刻(on-the-fly)產生一經強度補償之像素流，該經強度補償之像素流用以執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算；及

一記憶體，其含有該等指令。

2. 如請求項1之積體電路，其進一步包含一解碼器模組，該解碼器模組可操作以使用該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數以及該參考圖框之像素的性質來產生該經強度補償之像素流。
3. 如請求項2之積體電路，其中該解碼器模組之至少一部分為該處理器的一組件。
4. 如請求項2之積體電路，其中該解碼器模組之至少一部分實施為可由該處理器執行的一組指令。
5. 如請求項1之積體電路，其中該處理器進一步可操作以使用該參考圖框之像素的性質以及該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數來產生經強度補償之像素的該即時流。
6. 如請求項5之積體電路，其中該等語法元素包括LUMSCALE及LUMSHIFT語法元素，且該等直接/導出參

數係自圖框編碼模式、圖片類型、區塊尺寸、運動向量及VC概況語法元素提取。

7. 如請求項1之積體電路，其中該積體電路為一選自由以下各項組成之群之無線器件的一部分：一蜂巢式電話、一視訊遊戲控制台、一個人數位助理(PDA)、一膝上型電腦、一有視訊能力之器件、一有音訊/視訊能力之器件及一伺服器。

8. 一種裝置，其包含：

一處理器，其經組態以執行指令，該等指令可操作以：(i)自一視訊位元流重建參考圖框，(ii)儲存該視訊位元流之一參考圖框的一無強度補償之複本，及(iii)利用該參考圖框之該複本用於定義可顯示影像且用於即刻產生一經強度補償之像素流，該經強度補償之像素流用以執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算；及

一記憶體，其含有該等指令。

9. 如請求項8之裝置，其進一步包含一解碼器模組，該解碼器模組可操作以使用該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數以及該參考圖框之像素的性質來產生該經強度補償之像素流。

10. 如請求項9之裝置，其中該解碼器模組之至少一部分為該處理器的一組件。

11. 如請求項9之裝置，其中該解碼器模組之至少一部分實施為可由該處理器執行的一組指令。

12. 如請求項8之裝置，其中該處理器進一步可操作以使用

- 該參考圖框之像素的性質以及該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數來產生經強度補償之像素的該即時流。
13. 如請求項12之裝置，其中該等語法元素包括LUMSCALE及LUMSHIFT語法元素，且該等直接/導出參數係自圖框編碼模式、圖片類型、區塊尺寸、運動向量及VC概況語法元素提取。
14. 如請求項8之裝置，其中該裝置為一選自由以下各項組成之群之無線器件的一部分：一蜂巢式電話、一視訊遊戲控制台、一個人數位助理(PDA)、一膝上型電腦、一有視訊能力之器件、一有音訊/視訊能力之器件及一伺服器。
15. 一種裝置，其包含：
- 用於自一視訊位元流重建參考圖框之第一構件；
- 用於儲存該視訊位元流之一參考圖框的一無強度補償之複本的第二構件；及
- 用於利用該參考圖框之該複本用於定義可顯示影像且用於即刻產生一經強度補償之像素流之第三構件，該經強度補償之像素流用以執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算。
16. 如請求項15之裝置，其中該第三構件進一步可操作以使用該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數以及該參考圖框之像素的性質來產生該經強度補償之像素流。
17. 如請求項16之裝置，其中該等語法元素包括LUMSCALE及LUMSHIFT語法元素，且該等直接/導出參數係自圖框

編碼模式、圖片類型、區塊尺寸、運動向量及VC概況語法元素提取。

18. 一種包括一電腦可讀媒體之電腦程式產品，該電腦可讀媒體具有用於使得一電腦進行以下操作的指令：

自一視訊位元流重建參考圖框；

儲存該視訊位元流之一參考圖框的一無強度補償之複本；及

利用該參考圖框之該複本用於定義可顯示影像且用於即刻產生一經強度補償之像素流，該經強度補償之像素流用以執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算。

19. 如請求項18之電腦程式產品，其中該等指令進一步使得該電腦形成一解碼器，該解碼器可操作以使用該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數以及該參考圖框之像素的性質來產生該經強度補償之像素流。

20. 如請求項18之電腦程式產品，其進一步包含：

使用該參考圖框之像素的性質以及該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數來產生經強度補償之像素的該即時流。

21. 如請求項20之電腦程式產品，其中該等語法元素包括LUMSCALE及LUMSHIFT語法元素，且該等直接/導出參數係自圖框編碼模式、圖片類型、區塊尺寸、運動向量及VC概況語法元素提取。

22. 一種方法，其包含：

自一視訊位元流重建參考圖框；

儲存該視訊位元流之一參考圖框的一無強度補償之複本；及

利用該參考圖框之該複本用於定義可顯示影像且用於即刻產生一經強度補償之像素流，該經強度補償之像素流用以執行該視訊位元流之各圖框的運動補償計算。

23. 如請求項22之方法，其進一步包含：

使用該參考圖框之像素的性質以及該視訊位元流之語法元素及直接/導出參數來產生經強度補償之像素的該即時流。

24. 如請求項23之方法，其中該等語法元素包括LUMSCALE及LUMSHIFT語法元素，且該等直接/導出參數係自圖框編碼模式、圖片類型、區塊尺寸、運動向量及VC概況語法元素提取。

八、圖式：

100

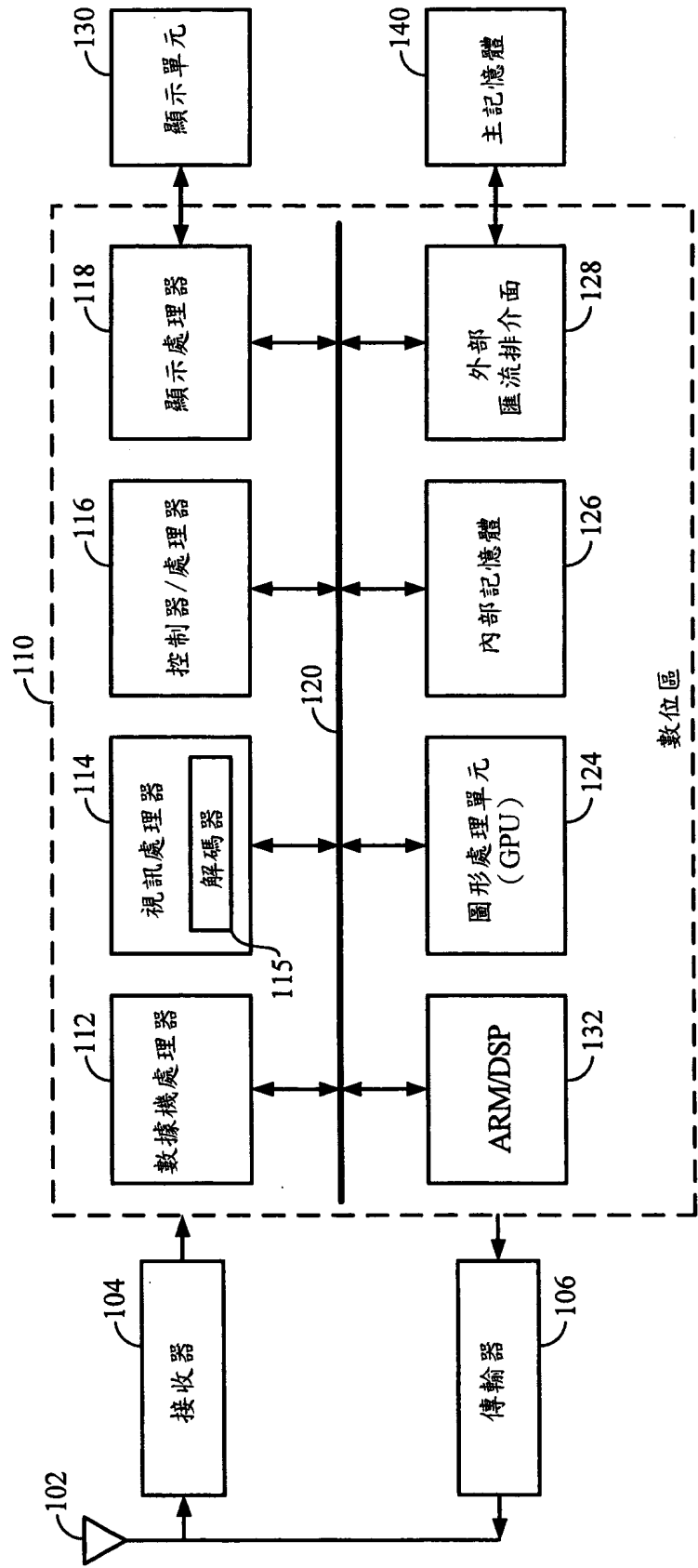


圖1

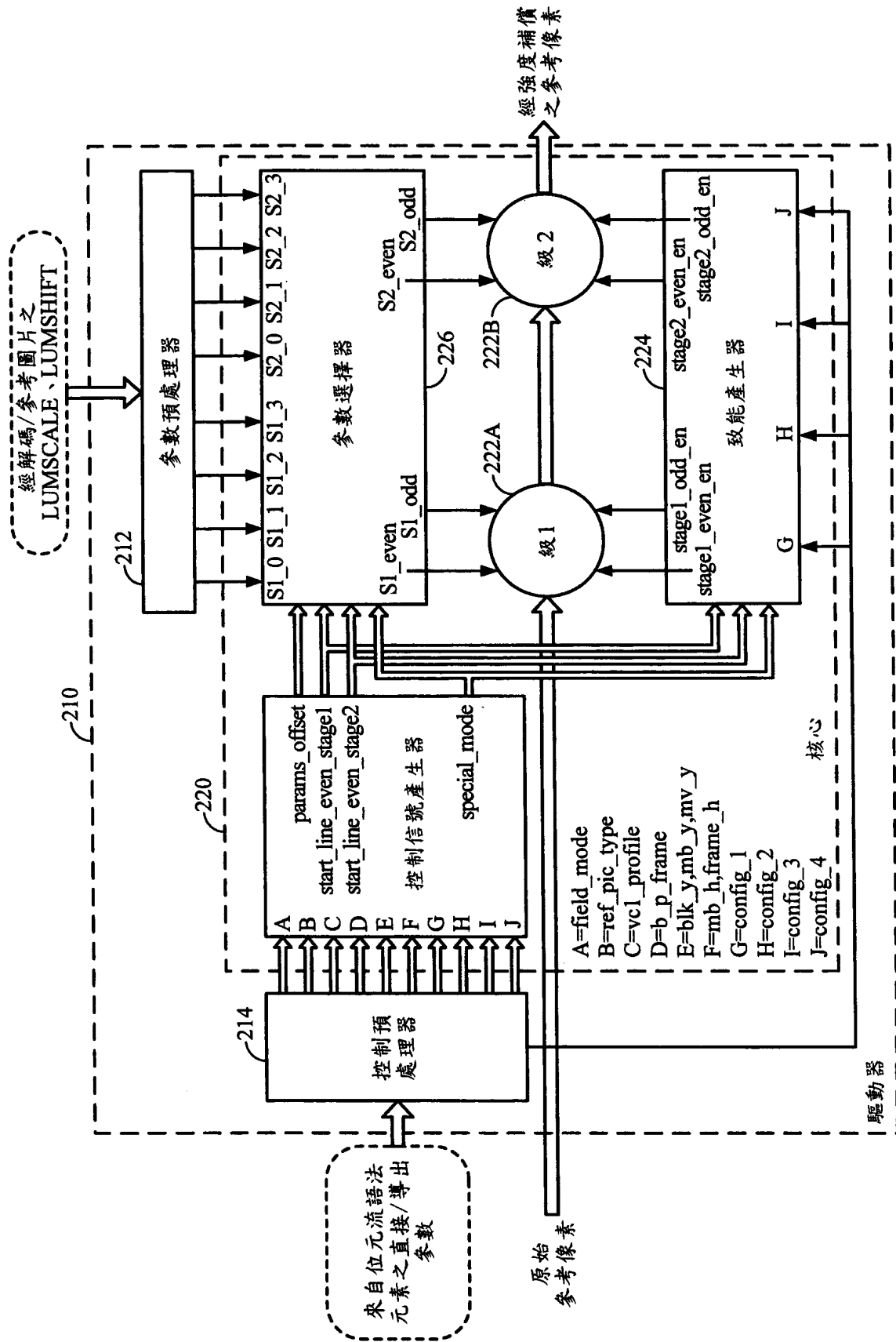


圖2

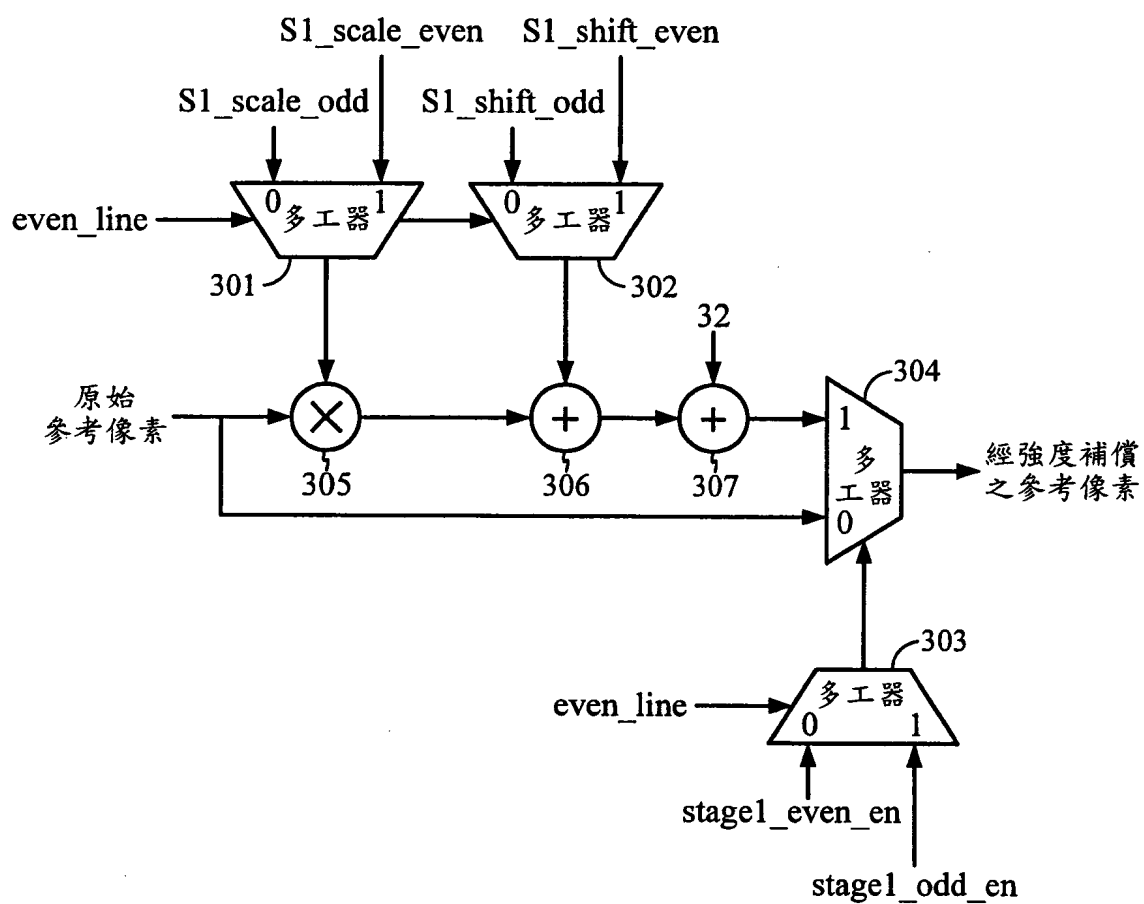


圖3

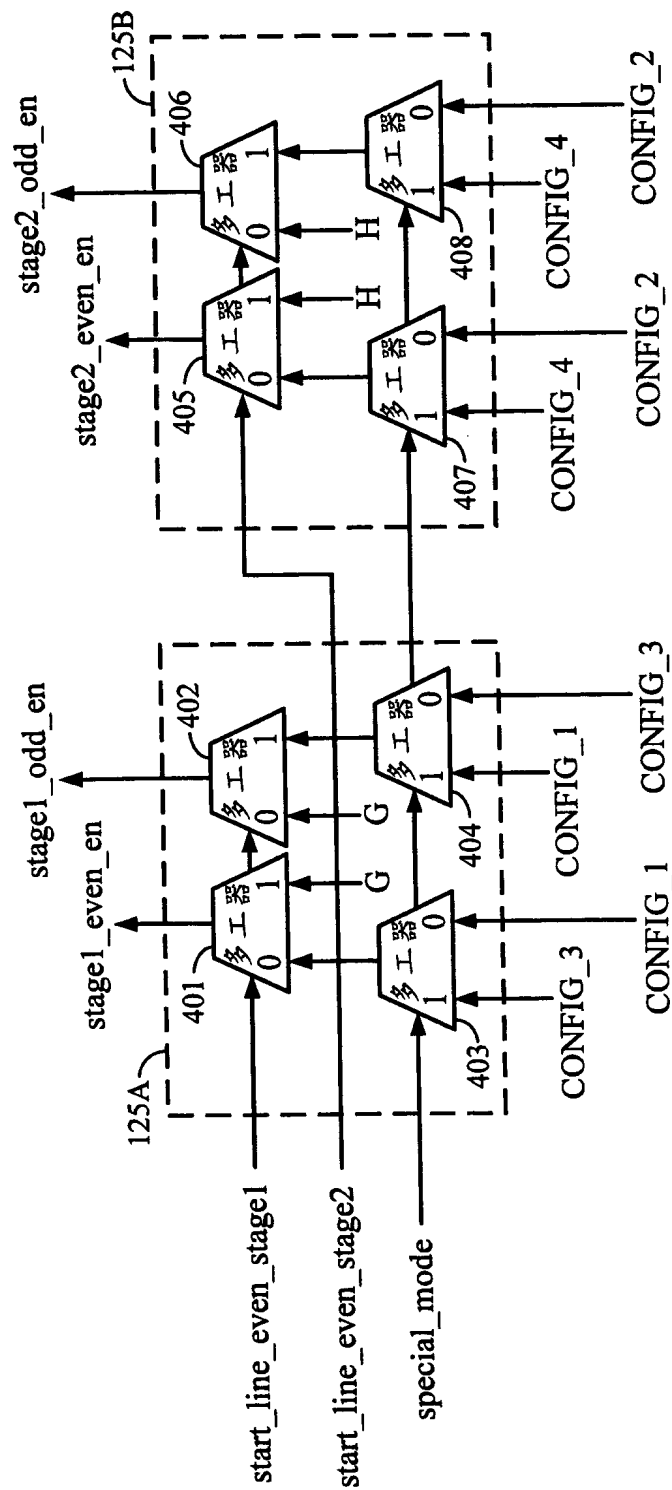


圖 4

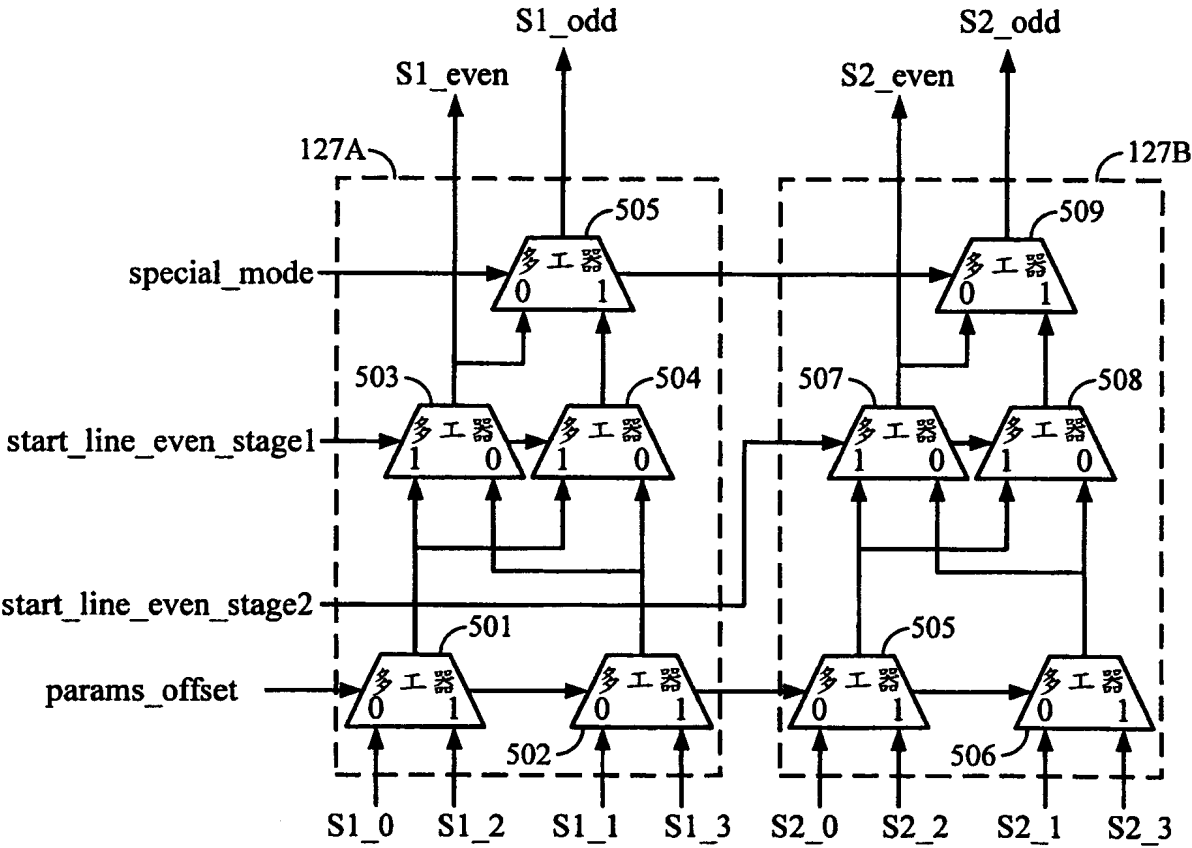


圖5

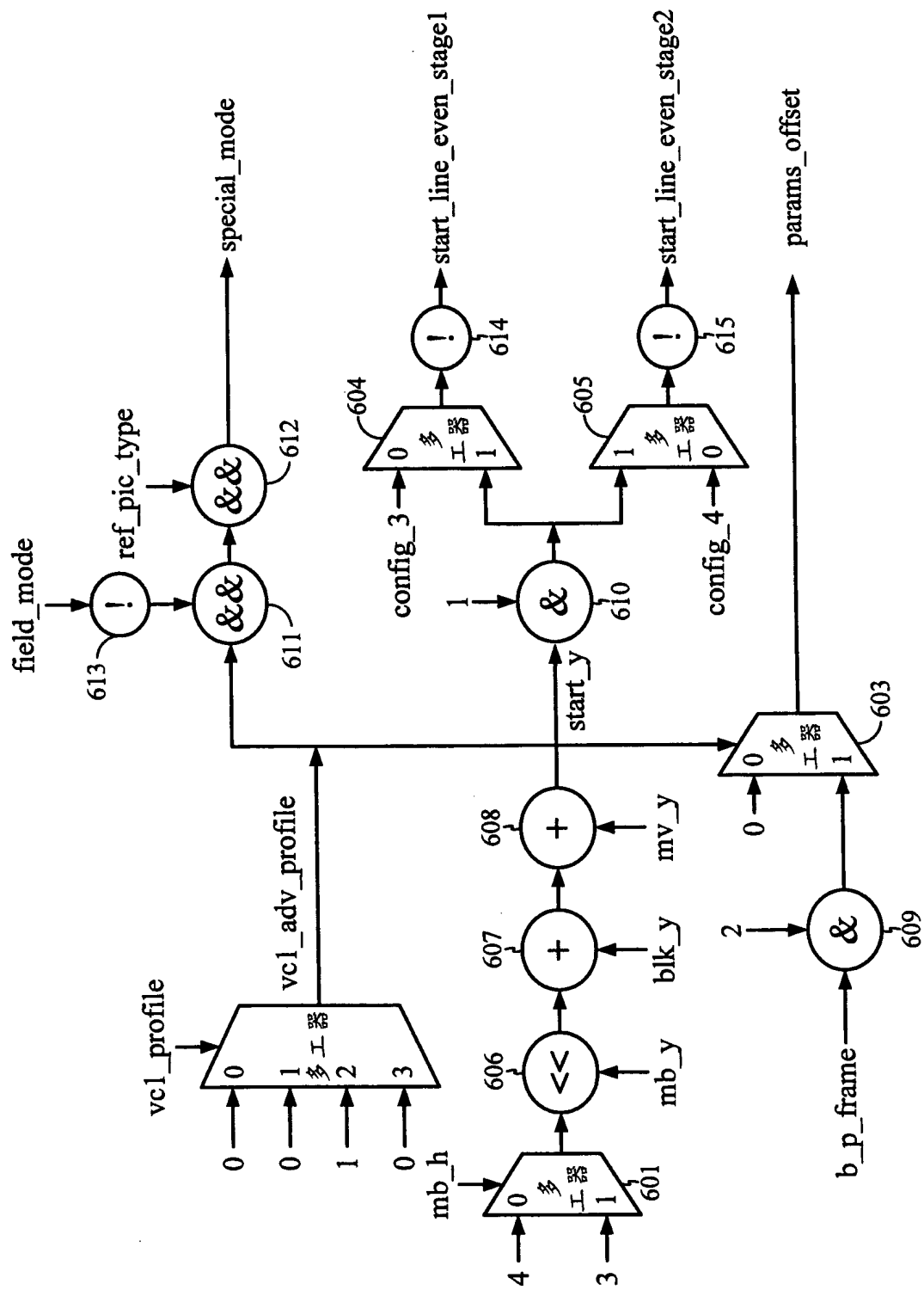


圖6

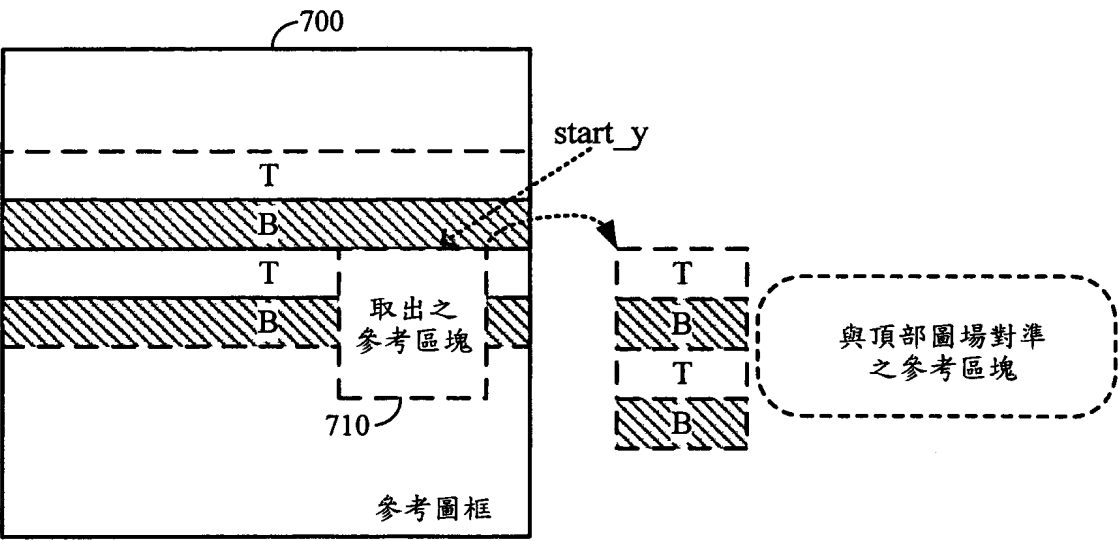


圖 7A

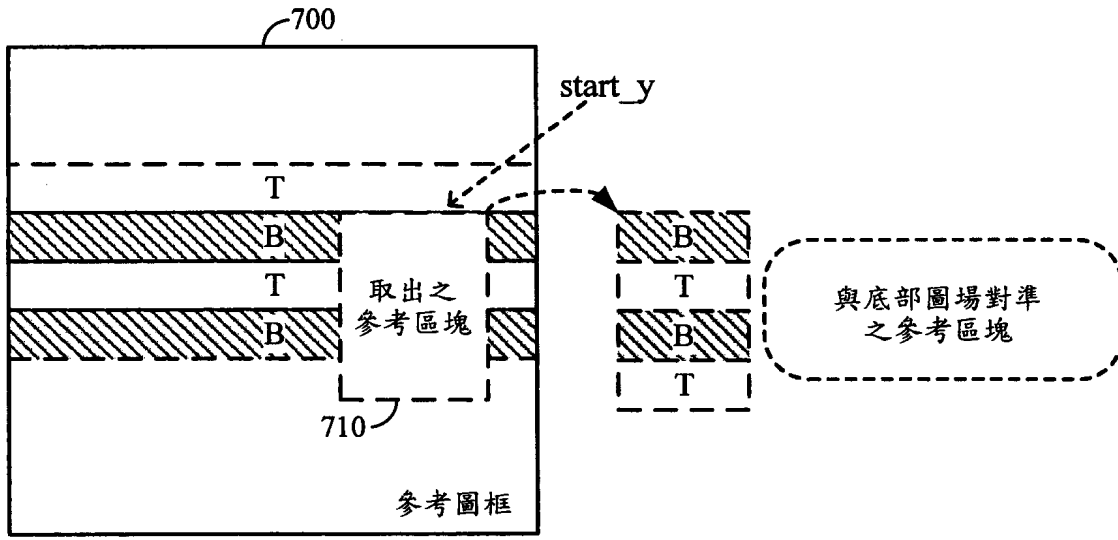


圖 7B

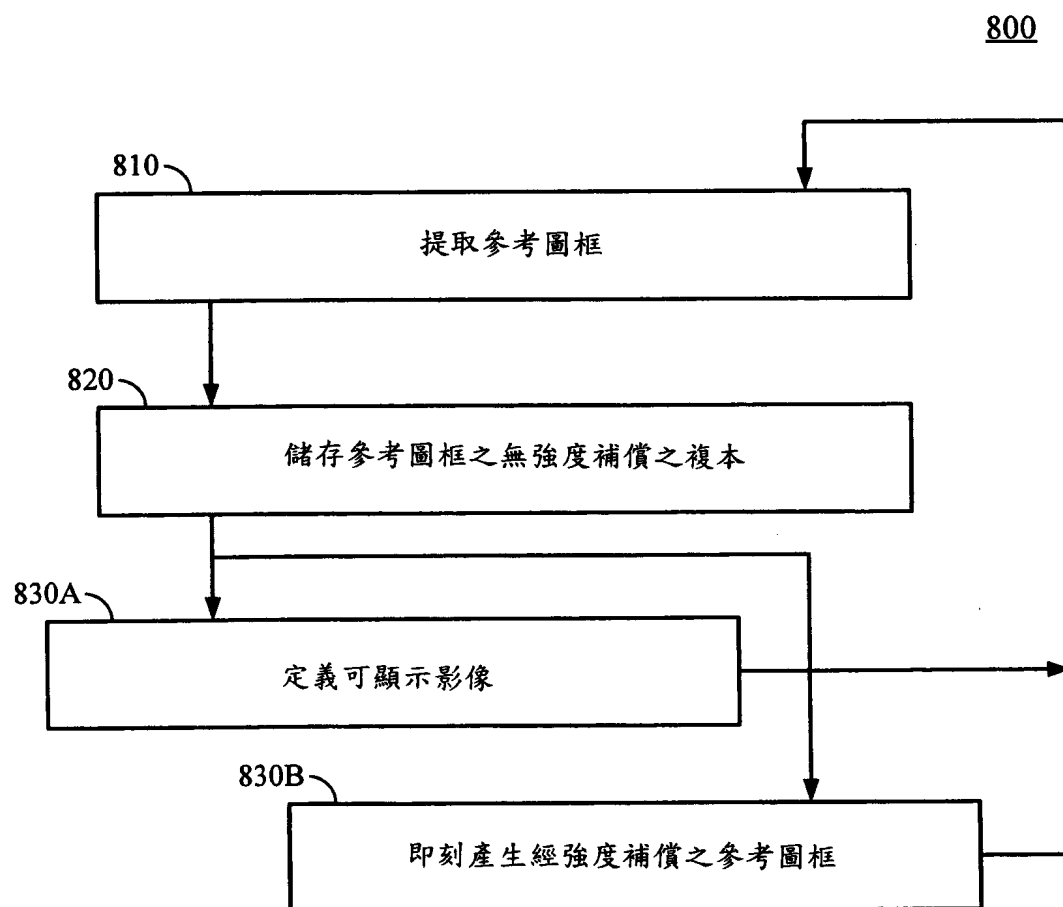


圖8

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

210	驅動器
212	參數預處理器
214	控制預處理器
220	核心
222A	級
222B	級
224	致能產生器
226	參數選擇器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)