



(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 I860326 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：109103714

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 06 日

(51)Int. Cl. : H04N19/107 (2014.01)

H04N19/17 (2014.01)

H04N19/186 (2014.01)

(30)優先權：2019/02/07 美國

62/802,515

2020/02/04 美國

16/781,751

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

美國

(72)發明人：范文龍 PHAM VAN, LUONG (VN)；范德艾瓦拉吉特 VAN DER

AUWERA, GEERT (BE)；瑞瑪蘇布雷蒙尼安阿達許克里許納

RAMASUBRAMONIAN, ADARSH KRISHNAN (IN)；卡茲維克茲馬塔

KARCZEWICZ, MARTA (US)

(74)代理人：林怡芳

(56)參考文獻：

US 2018/0249156A1

網路文獻 Qualcomm Inc. "CE10-related: Inter-intra prediction combination" Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 9-18 Jan. 2019 https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/13_Marrakech/wg11/JVET-M0096-v4.zip

網路文獻 British Broadcasting Corporation "CE10-related: Multi-Hypothesis Intra with Weighted Combination" Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 9-18 Jan. 2019 https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/13_Marrakech/wg11/JVET-M0454-v2.zip

審查人員：張長軾

申請專利範圍項數：40 項 圖式數：8 共 83 頁

(54)名稱

用於視訊資料之框間-框內預測模式

(57)摘要

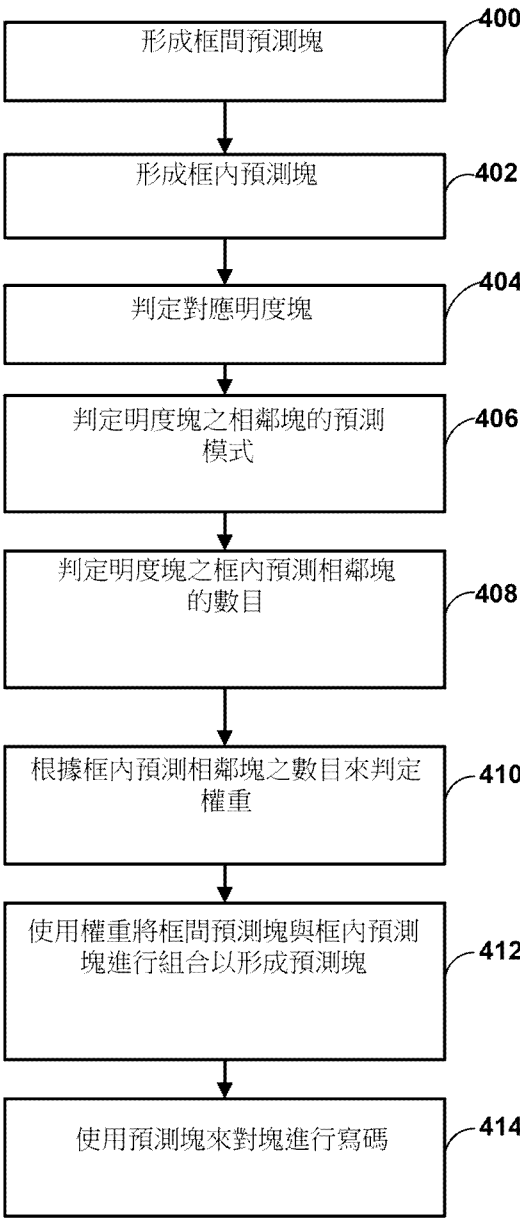
本發明提供一種用於對視訊資料進行寫碼(編碼或解碼)之實例器件，該實例器件包括用於儲存視訊資料之一記憶體及一或多個處理器，該一或多個處理器實施於電路中且經組態以：形成該視訊資料之一當前色度塊的一框間預測塊；形成該視訊資料之該當前色度塊的一框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於該當前色度塊之一明度塊之相鄰塊的一數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的該數目來判定一第一權重及一第二權重；將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前色度塊之一預測塊；以及使用該預測塊對該當前色度塊進行寫碼。

An example device for coding (encoding or decoding) video data includes a memory for storing video data and one or more processors implemented in circuitry and configured to form an inter-prediction block for a current chrominance block of the video data; form an intra-prediction block for the current chrominance block of the video data; determine a number of neighboring blocks to a luminance block corresponding to the current chrominance block that are intra-prediction coded; determine a first weight and a second weight according to the number of neighboring blocks that are intra-prediction coded; apply the first weight to the inter-prediction block and the second weight to the intra-prediction block; combine the first weighted inter-prediction block and the second weighted intra-prediction block to form a prediction block for the current chrominance block; and code the current chrominance block using the prediction block.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 400:步驟
- 402:步驟
- 404:步驟
- 406:步驟
- 408:步驟
- 410:步驟
- 412:步驟
- 414:步驟



【圖8】



I860326

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於視訊資料之框間-框內預測模式

【英文發明名稱】

INTER-INTRA PREDICTION MODE FOR VIDEO DATA

【中文】

本發明提供一種用於對視訊資料進行寫碼(編碼或解碼)之實例器件，該實例器件包括用於儲存視訊資料之一記憶體及一或多個處理器，該一或多個處理器實施於電路中且經組態以：形成該視訊資料之一當前色度塊的一框間預測塊；形成該視訊資料之該當前色度塊的一框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於該當前色度塊之一明度塊之相鄰塊的一數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的該數目來判定一第一權重及一第二權重；將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前色度塊之一預測塊；以及使用該預測塊對該當前色度塊進行寫碼。

【英文】

An example device for coding (encoding or decoding) video data includes a memory for storing video data and one or more processors implemented in circuitry and configured to form an inter-prediction block for a current chrominance block of the video data; form an intra-prediction block for the current chrominance block of the video data; determine a number of neighboring blocks to a luminance block corresponding to the current chrominance block that are intra-prediction

coded; determine a first weight and a second weight according to the number of neighboring blocks that are intra-prediction coded; apply the first weight to the inter-prediction block and the second weight to the intra-prediction block; combine the first weighted inter-prediction block and the second weighted intra-prediction block to form a prediction block for the current chrominance block; and code the current chrominance block using the prediction block.

【指定代表圖】

圖8

【代表圖之符號簡單說明】

400: 步驟

402: 步驟

404: 步驟

406: 步驟

408: 步驟

410: 步驟

412: 步驟

414: 步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於視訊資料之框間-框內預測模式

【英文發明名稱】

INTER-INTRA PREDICTION MODE FOR VIDEO DATA

【技術領域】

【0001】 本發明係關於視訊寫碼，包括視訊編碼及視訊解碼。

【先前技術】

【0002】 數位視訊能力可併入至廣泛範圍之器件中，該等器件包括數位電視、數位直播系統、無線廣播系統、個人數位助理(PDA)、膝上型或桌上型電腦、平板電腦、電子書閱讀器、數位攝影機、數位記錄器件、數位媒體播放機、視訊遊戲器件、視訊遊戲主控台、蜂巢式或衛星無線電電話(所謂「智慧型電話」)、視訊電傳會議器件、視訊串流器件及其類似者。數位視訊器件實施視訊寫碼技術，諸如由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263、ITU-T H.264/MPEG-4第10部分進階視訊寫碼(AVC)、ITU-T H.265/高效視訊寫碼(HEVC)定義之標準及此類標準之擴展中所描述的彼等技術。視訊器件可藉由實施此類視訊寫碼技術來更有效地傳輸、接收、編碼、解碼及/或儲存數位視訊資訊。

【0003】 視訊寫碼技術包括空間(圖像內)預測及/或時間(圖像間)預測以減少或移除為視訊序列中所固有之冗餘。對於基於塊之視訊寫碼，視訊圖塊(video slice)(例如視訊圖像或視訊圖像的一部分)可經分割為視訊塊，視訊塊亦可稱為寫碼樹單元(CTU)、寫碼單元(CU)及/或寫碼節點。使用相對於同一圖像中之相鄰塊中之參考樣本的空間預測來對圖像的經框

內寫碼(I)之圖塊中的視訊塊編碼。圖像的經框間寫碼(P或B)之圖塊中的視訊塊可使用相對於同一圖像中之相鄰塊中之參考樣本的空間預測或相對於其他參考圖像中之參考樣本的時間預測。圖像可稱為圖框，且參考圖像可稱為參考圖框。

【發明內容】

【0004】 一般而言，本發明描述用於執行組合框間-框內預測之技術。亦即，在視訊寫碼中，一視訊寫碼器(例如一視訊編碼器或一視訊解碼器)可執行形成一視訊序列之圖像的基於塊之寫碼。該視訊寫碼器可藉由形成一預測塊以及對表示該預測塊與待寫碼之實際塊之間的逐樣本差之一殘餘塊進行寫碼來對該圖像的塊進行寫碼。框間預測表示根據一經預先寫碼圖像之一參考塊的預測，而框內預測表示根據當前圖像之經預先寫碼之參考資料的預測。組合框間-框內預測表示使用框間預測及框內預測兩者之預測。特定言之，本發明描述用於執行組合框間-框內預測之改進技術。本發明之該等技術可用於例如萬用視訊寫碼(VVC)或支持組合框間-框內預測之其他視訊寫碼標準中。

【0005】 在一個實例中，一種對視訊資料進行寫碼之方法包括：形成視訊資料之一當前色度塊的一框間預測塊；形成該視訊資料之該當前色度塊的一框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於該當前色度塊之一明度塊之相鄰塊的一數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的該數目來判定一第一權重及一第二權重；將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前色度塊之一預測塊；以及使用該預測塊對該當前色度塊進行寫碼。

【0006】 在另一實例中，一種用於對視訊資料進行寫碼之器件包括用於儲存視訊資料之一記憶體及一或多個處理器，該一或多個處理器實施於電路中且經組態以：形成該視訊資料之一當前色度塊的一框間預測塊；形成該視訊資料之該當前色度塊的一框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於該當前色度塊之一明度塊之相鄰塊的一數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的該數目來判定一第一權重及一第二權重；將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框內預測塊；將該第一加權框間預測塊與該第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前色度塊之一預測塊；以及使用該預測塊對該當前色度塊進行寫碼。

【0007】 在另一實例中，一種電腦可讀儲存媒體上儲存有指令，當經執行時，該等指令促使一處理器形成視訊資料之一當前色度塊的一框間預測塊；形成該視訊資料之該當前色度塊的一框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於該當前色度塊之一明度塊之相鄰塊的一數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的該數目來判定一第一權重及一第二權重；將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框內預測塊；將該第一加權框間預測塊與該第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前色度塊之一預測塊；以及使用該預測塊對該當前色度塊進行寫碼。

【0008】 在另一實例中，一種用於對視訊資料進行寫碼之器件，其包括用於形成視訊資料的一當前色度塊之一框間預測塊的構件；用於形成該視訊資料之該當前色度塊之一框內預測塊的構件；用於判定經框內預測寫碼的對應於該當前色度塊之一明度塊之相鄰塊的一數目之構件；用於根據經框內預測寫碼的相鄰塊之該數目來判定一第一權重及一第二權重的構件；用於將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框內

預測塊之構件；用於將該第一加權框間預測塊與該第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前色度塊之一預測塊的構件；以及用於使用該預測塊對該當前色度塊進行寫碼之構件。

【0009】 在以下隨附圖式及描述中闡述一或多個實例之細節。其他特徵、目標及優勢將自描述、圖式及申請專利範圍顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1為說明可執行本發明之技術的實例視訊編碼及解碼系統之方塊圖。

【0011】 圖2A及圖2B為說明實例四分樹二元樹型(QTBT)結構及對應寫碼樹單元(CTU)之概念圖。

【0012】 圖3A至圖3F為說明當前塊之相鄰塊的實例位置之概念圖。

【0013】 圖4為說明可執行本發明之技術的實例視訊編碼器之方塊圖。

【0014】 圖5為說明可執行本發明之技術的實例視訊解碼器之方塊圖。

【0015】 圖6為說明根據本發明之技術的用於對當前塊進行編碼之實例方法的流程圖。

【0016】 圖7為說明根據本發明之技術的用於對當前塊進行解碼之實例方法的流程圖。

【0017】 圖8為說明根據本發明之技術的對視訊資料進行寫碼(編碼或解碼)之實例方法的流程圖。

【實施方式】

【0018】 本申請案主張2019年2月7日申請的美國臨時申請案第

62/802,515號之權益，該美國臨時申請案之全部內容特此以引用的方式併入。

【0019】視訊寫碼標準包括ITU-T H.261、ISO/IEC MPEG-1 Visual、ITU-T H.262或ISO/IEC MPEG-2 Visual、ITU-T H.263、ISO/IEC MPEG-4 Visual及ITU-T H.264(亦稱為ISO/IEC MPEG-4 AVC)，包括其可調式視訊寫碼(SVC)及多視圖視訊寫碼(MVC)擴展。

【0020】高效視訊寫碼(HEVC)藉由ITU-T視訊寫碼專家組(VCEG)及ISO/IEC動畫專家組(MPEG)之視訊寫碼聯合協作小組(JCT-VC)於2013年4月定案。

【0021】聯合視訊專家小組(JVET) (由MPEG及ITU-T研究組16的VCEG形成之協作小組)最近在研究將稱為萬用視訊寫碼(VVC)之新的視訊寫碼標準。VVC之主要目標為提供對現有HEVC標準之壓縮效能的顯著提高，輔助較高品質視訊服務及新興應用(諸如360°全向沉浸式多媒體及高動態範圍(HDR)視訊)的部署。

【0022】本發明描述可改進用於預測視訊資料之組合框間-框內預測模式的技術。已展示出，多假設框內模式(MHI)藉由將一個框內預測與一個合併帶索引預測進行組合來改進合併模式，且該多假設框內模式在2018年10月第12次JVET Macao會議：M.-S. Chiang、C.-W. Hsu、Y.-W. Huang、S.-M. Lei在JVET-L0100中之「CE10.1.1: Multi-hypothesis prediction for improving AMVP mode, skip or merge mode, and intra mode」中予以採用。根據MHI，評估包括平面、DC、水平及豎直預測之4種框內模式之集合中的候選者以選擇與合併帶索引預測進行組合之最佳候選者。在以上實例中所闡述之組合製程中，若選擇平面或DC模式，或

塊之大小小於4，則部署相等權重。否則，框內預測樣本與框間預測樣本之權重(w_{Intra} 、 w_{Inter})基於寫碼塊內之樣本的區域而有所不同。

【0023】 本發明認識到，在描述於JVET-L0100中之框間-框內預測技術中，尚未利用相鄰塊之寫碼資訊來提高此等工具之寫碼效能。此外，對水平預測模式及豎直預測模式採用基於區域之權重，此可導致沿區域邊界之假影。

【0024】 本發明之技術可提高框間-框內寫碼之效能。此等提高可由此等技術之位置非依賴型權重方案而產生。根據本發明之技術，框間預測樣本及框內預測樣本之權重可自適應地使用寫碼資訊來判定，該寫碼資訊例如經框內寫碼之相鄰塊的數目、合併帶索引塊之框間預測(單向或雙向預測)的數目及/或當前塊之大小。

【0025】 圖1為說明可執行本發明之技術的實例視訊編碼及解碼系統100之方塊圖。本發明之技術一般係針對對視訊資料進行寫碼(編碼及/或解碼)。一般而言，視訊資料包括用於處理視訊之任何資料。因此，視訊資料可包括原始的未經寫碼之視訊、經編碼之視訊、經解碼(例如經重建構)之視訊及視訊後設資料，諸如發信資料。

【0026】 如圖1中所展示，在此實例中，系統100包括源器件102，其提供待由目的地器件116解碼及顯示之經編碼視訊資料。特定言之，源器件102經由電腦可讀媒體110將視訊資料提供至目的地器件116。源器件102及目的地器件116可包含廣泛範圍之器件中之任一者，包括桌上型電腦、筆記型(亦即膝上型)電腦、平板電腦、機頂盒、諸如智慧型電話之電話手持機、電視、攝影機、顯示器件、數位媒體播放器、視訊遊戲控制台、視訊串流器件或其類似者。在一些情況下，源器件102及目的地器件

116可經裝備以用於無線通信，且因此可稱為無線通信器件。

【0027】 在圖1之實例中，源器件102包括視訊源104、記憶體106、視訊編碼器200及輸出介面108。目的地器件116包括輸入介面122、視訊解碼器300、記憶體120及顯示器件118。根據本發明，源器件102之視訊編碼器200及目的地器件116之視訊解碼器300可經組態以應用用於框間-框內寫碼之技術。因此，源器件102表示視訊編碼器件之實例，而目的地器件116表示視訊解碼器件之實例。在其他實例中，源器件及目的地器件可包括其他組件或配置。舉例而言，源器件102可自外部視訊源(諸如外部攝影機)接收視訊資料。同樣地，目的地器件116可與外部顯示器件介接，而非包括整合式顯示器件。

【0028】 如圖1中所展示之系統100僅為一個實例。一般而言，任何數位視訊編碼及/或解碼器件均可執行用於框間-框內寫碼之技術。源器件102及目的地器件116僅為源器件102產生經寫碼視訊資料以供傳輸至目的地器件116的此類寫碼器件之實例。本發明將「寫碼」器件稱為執行資料之寫碼(編碼及/或解碼)的器件。因此，視訊編碼器200及視訊解碼器300表示寫碼器件之實例，特定言之，分別表示視訊編碼器及視訊解碼器之實例。在一些實例中，器件102、器件116可以實質上對稱的方式操作，以使得器件102、器件116中之每一者包括視訊編碼及解碼組件。因此，系統100可支援視訊器件102、視訊器件116之間的單向或雙向視訊傳輸，以例如用於視訊串流、視訊播放、視訊廣播或視訊電話。

【0029】 一般而言，視訊源104表示視訊資料源(亦即原始的未經寫碼之視訊資料)，且將視訊資料的依序圖像(亦稱為「圖框」)序列提供至編碼圖像之資料的視訊編碼器200。源器件102之視訊源104可包括視訊俘

獲器件，諸如視訊攝影機、含有先前所俘獲的原始視訊之視訊存檔及/或用以自視訊內容提供者接收視訊的視訊饋入介面。作為另一替代方案，視訊源104可產生基於電腦圖形之資料作為源視訊，或實況視訊、存檔視訊及電腦產生之視訊的組合。在每一情況下，視訊編碼器200對所俘獲、所預先俘獲或電腦產生之視訊資料進行編碼。視訊編碼器200可將圖像自接收次序(有時稱為「顯示次序」)重新配置為寫碼次序以供寫碼。視訊編碼器200可產生包括經編碼視訊資料之位元串流。源器件102可隨後經由輸出介面108將經編碼視訊資料輸出至電腦可讀媒體110上以供例如目的地器件116之輸入介面122接收及/或擷取。

【0030】 源器件102之記憶體106及目的地器件116之記憶體120表示通用記憶體。在一些實例中，記憶體106、記憶體120可儲存原始視訊資料，例如來自視訊源104之原始視訊及來自視訊解碼器300之原始的經解碼視訊資料。另外或可替代地，記憶體106、記憶體120可儲存分別可由例如視訊編碼器200及視訊解碼器300執行之軟體指令。儘管在此實例中與視訊編碼器200及視訊解碼器300分開展示，但應理解，視訊編碼器200及視訊解碼器300亦可包括功能上類似或等效目的之內部記憶體。此外，記憶體106、記憶體120可儲存例如自視訊編碼器200輸出及輸入至視訊解碼器300的經編碼視訊資料。在一些實例中，可分配記憶體106、記憶體120之部分作為一或多個視訊緩衝器例如以儲存原始的經解碼及/或經編碼視訊資料。

【0031】 電腦可讀媒體110可表示能夠將經編碼視訊資料自源器件102傳送至目的地器件116之任何類型的媒體或器件。在一個實例中，電腦可讀媒體110表示用以使源器件102能夠即時地例如經由射頻網路或基

於電腦之網路將經編碼視訊資料直接傳輸至目的地器件116的通信媒體。輸出介面108可調變包括經編碼視訊資料之傳輸信號，且輸入介面122可根據通信標準(諸如無線通信協定)將所接收傳輸信號解調。通信媒體可包含任何無線或有線通信媒體，諸如射頻(RF)頻譜或一或多個實體傳輸線。通信媒體可形成基於封包之網路(諸如區域網路、廣域網路或諸如網際網路之全域網路)的部分。通信媒體可包括路由器、交換器、基地台或可適用於促進自源器件102至目的地器件116之通信的任何其他裝備。

【0032】 在一些實例中，源器件102可將經編碼資料自輸出介面108輸出至儲存器件112。類似地，目的地器件116可經由輸入介面122自儲存器件112存取經編碼資料。儲存器件112可包括多種分佈式或本端存取的資料儲存媒體中之任一者，諸如硬碟機、藍光光碟、DVD、CD-ROM、快閃記憶體、揮發性或非揮發性記憶體或用於儲存經編碼視訊資料之任何其他合適的數位儲存媒體。

【0033】 在一些實例中，源器件102可將經編碼視訊資料輸出至檔案伺服器114或可儲存由源器件102產生之經編碼視訊資料的另一中間儲存器件。目的地器件116可經由串流傳輸或下載而自檔案伺服器114存取經儲存視訊資料。檔案伺服器114可為能夠儲存經編碼視訊資料並將彼經編碼視訊資料傳輸至目的地器件116之任何類型的伺服器器件。檔案伺服器114可表示網頁伺服器(例如用於網站)、檔案傳送協定(FTP)伺服器、內容傳遞網路器件或網路附加儲存(NAS)器件。目的地器件116可經由包括網際網路連接之任何標準資料連接而自檔案伺服器114存取經編碼視訊資料。此連接可包括無線通道(例如Wi-Fi連接)、有線連接(例如數位用戶線(DSL)、電纜數據機等)，或適合於存取儲存於檔案伺服器114上之經編碼

視訊資料之兩者的組合。檔案伺服器114及輸入介面122可經組態以根據串流傳輸協定、下載傳輸協定或其組合來操作。

【0034】輸出介面108及輸入介面122可表示無線傳輸器/接收器、數據機、有線網路連接組件(例如乙太網卡)、根據各種IEEE 802.11標準中之任一者來操作的無線通信組件或其他實體組件。在輸出介面108及輸入介面122包含無線組件之實例中，輸出介面108及輸入介面122可經組態以根據蜂巢式通信標準(諸如4G、4G-LTE (長期演進)、LTE進階、5G或其類似者)來傳送資料，諸如經編碼視訊資料。在輸出介面108包含無線傳輸器的一些實例中，輸出介面108及輸入介面122可經組態以根據其他無線標準(諸如IEEE 802.11規格、IEEE 802.15規格(例如ZigBee™)、Bluetooth™標準或其類似者)來傳送資料，諸如經編碼視訊資料。在一些實例中，源器件102及/或目的地器件116可包括各別晶片上系統(SoC)器件。舉例而言，源器件102可包括SoC器件以執行歸於視訊編碼器200及/或輸出介面108之功能性，且目的地器件116可包括SoC器件以執行歸於視訊解碼器300及/或輸入介面122之功能性。

【0035】本發明之技術可應用於支援多種多媒體應用中之任一者的視訊寫碼，多媒體應用諸如空中電視廣播、有線電視傳輸、衛星電視傳輸、網際網路串流視訊傳輸(諸如經由HTTP之動態自適應串流(DASH))、經編碼至資料儲存媒體上之數位視訊、儲存於資料儲存媒體上之數位視訊的解碼或其他應用。

【0036】目的地器件116之輸入介面122自電腦可讀媒體110 (例如儲存器件112、檔案伺服器114或其類似者)接收經編碼視訊位元串流。經編碼視訊位元串流可包括由視訊編碼器200定義之發信資訊(其亦由視訊解碼

器300使用)，諸如具有描述視訊塊或其他經寫碼單元(例如圖塊、圖像、圖像群組、序列或其類似者)之特性及/或處理的值之語法元素。顯示器件118向使用者顯示經解碼視訊資料之經解碼圖像。顯示器件118可表示多種顯示器件中之任一種，諸如陰極射線管(CRT)、液晶顯示器(LCD)、電漿顯示器、有機發光二極體(OLED)顯示器或另一類型之顯示器件。

【0037】 儘管圖1中未展示，但在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可各自與音訊編碼器及/或音訊解碼器整合，且可包括適當的MUX-DEMUX單元或其他硬體及/或軟體，以處置在常見資料串流中包括音訊及視訊兩者之多工串流。若適用，則MUX-DEMUX單元可遵照ITU H.223多工器協定或諸如使用者資料報協定(UDP)之其他協定。

【0038】 視訊編碼器200及視訊解碼器300各自可經實施為多種合適的編碼器及/或解碼器電路中之任一種，諸如一或多個微處理器、數位信號處理器(DSP)、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)、離散邏輯、軟體、硬體、韌體或其任何組合。當該等技術部分在軟體中實施時，器件可將用於軟體之指令儲存於合適的非暫時性電腦可讀媒體中，且在硬體中使用一或多個處理器執行指令以執行本發明之技術。視訊編碼器200及視訊解碼器300中之每一者可包括於一或多個編碼器或解碼器中，編碼器或解碼器中之任一者可整合為各別器件中之組合編碼器/解碼器(CODEC)的部分。包括視訊編碼器200及/或視訊解碼器300之器件可包含積體電路、微處理器及/或無線通信器件(諸如蜂巢式電話)。

【0039】 視訊編碼器200及視訊解碼器300可根據視訊寫碼標準操作，視訊寫碼標準諸如ITU-T H.265，亦稱為高效視訊寫碼(HEVC)或其擴展，諸如多視圖及/或可縮放視訊寫碼擴展。可替代地，視訊編碼器200

及視訊解碼器300可根據其他專有或行業標準操作，其他專有或行業標準諸如聯合勘探測試模型(JEM)或ITU-T H.266，亦經稱為萬用視訊寫碼(VVC)。然而，本發明之技術不限於任何特定寫碼標準。

【0040】 一般而言，視訊編碼器200及視訊解碼器300可執行圖像之基於塊的寫碼。術語「塊」一般係指包括待處理(例如編碼、解碼或以其他方式在編碼及/或解碼製程中使用)之資料的結構。舉例而言，塊可包括明度及/或色度資料之樣本的二維矩陣。一般而言，視訊編碼器200及視訊解碼器300可對以YUV (例如Y、Cb、Cr)格式表示之視訊資料進行寫碼。亦即，視訊編碼器200及視訊解碼器300可對明度及色度分量進行寫碼，而非對圖像之樣本的紅色、綠色及藍色(RGB)資料進行寫碼，其中該等色度分量可包括紅色調及藍色調色度分量兩者。在一些實例中，視訊編碼器200在編碼之前將所接收的RGB格式化資料轉換為YUV表示，且視訊解碼器300將YUV表示轉換為RGB格式。可替代地，預處理單元及後處理單元(未展示)可執行此等轉換。

【0041】 本發明一般可指對圖像進行寫碼(例如編碼及解碼)以包括對圖像之資料進行編碼或解碼的製程。類似地，本發明可指對圖像之塊進行寫碼以包括對塊之資料進行編碼或解碼的製程，例如預測及/或殘餘寫碼。經編碼視訊位元串流一般包括表示寫碼決策(例如寫碼模式)及將圖像分割為塊之語法元素的一系列值。因此，對寫碼圖像或塊之提及一般應理解為對形成圖像或塊之語法元素的值進行寫碼。

【0042】 HEVC定義各種塊，包括寫碼單元(CU)、預測單元(PU)及變換單元(TU)。根據HEVC，視訊寫碼器(諸如視訊編碼器200)根據四分樹結構將寫碼樹單元(CTU)分割為CU。亦即，視訊寫碼器將CTU及CU分

割為四個相同的非重疊正方形，且四分樹之每一節點具有零個或四個子節點。不具有子節點之節點可稱為「葉節點」，且此類葉節點之CU可包括一或多個PU及/或一或多個TU。視訊寫碼器可進一步分割PU及TU。舉例而言，在HEVC中，殘餘四分樹(RQT)表示TU之分割。在HEVC中，PU表示框間預測資料，而TU表示殘餘資料。經框內預測之CU包括框內預測資訊，諸如框內模式指示。

【0043】 作為另一實例，視訊編碼器200及視訊解碼器300可經組態以根據JEM或VVC來操作。根據JEM或VVC，視訊寫碼器(諸如視訊編碼器200)將圖像分割為複數個寫碼樹單元(CTU)。視訊編碼器200可根據諸如四分樹二元樹型(QTBT)結構或多類型樹型(MTT)結構之樹型結構分割CTU。QTBT結構移除多個分割類型之概念，諸如HEVC的CU、PU以及TU之間的分離。QTBT結構包括兩個層級：根據四分樹分割所分割之第一層級，及根據二元樹分割所分割之第二層級。QTBT結構之根節點對應於CTU。二元樹之葉節點對應於寫碼單元(CU)。

【0044】 在MTT分割結構中，塊可使用四分樹(QT)分割、二元樹(BT)分割及一或多種類型之三重樹(TT)分割來分割。三重樹分割為塊分裂為三個子塊之分割。在一些實例中，三重樹分割在不經由中心切分原始塊之情況下將塊切分為三個子塊。MTT中之分割類型(例如QT、BT及TT)可為對稱或不對稱的。

【0045】 在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可使用單一QTBT或MTT結構以表示明度及色度分量中之每一者，而在其他實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可使用兩個或更多個QTBT或MTT結構，諸如用於明度分量之一個QTBT/MTT結構及用於兩個色度分量之另

一QTBT/MTT結構(或用於各別色度分量之兩個QTBT/MTT結構)。

【0046】 視訊編碼器200及視訊解碼器300可經組態以使用根據HEVC之四分樹分割、QTBT分割、MTT分割或其他分割結構。出於解釋之目的，相對於QTBT分割來呈現對本發明之技術的描述。然而，應理解，本發明之技術亦可應用於經組態以使用四分樹分割亦或其他類型之分割的視訊寫碼器。

【0047】 本發明可互換地使用「 $N \times N$ 」及「 N 乘 N 」以指塊(諸如CU或其他視訊塊)就豎直及水平尺寸而言之樣本尺寸，例如 16×16 個樣本或 16 乘 16 個樣本。一般而言， 16×16 CU在豎直方向上將具有 16 個樣本($y = 16$)且在水平方向上將具有 16 個樣本($x = 16$)。同樣地， $N \times N$ CU一般在豎直方向上具有 N 個樣本且在水平方向上具有 N 個樣本，其中 N 表示非負整數值。可按列及行來配置CU中之樣本。此外，CU不一定在水平方向上具有與在豎直方向上相同數目個樣本。舉例而言，CU可包含 $N \times M$ 個樣本，其中 M 未必等於 N 。

【0048】 視訊編碼器200對表示預測及/或殘餘資訊及其他資訊的CU之視訊資料進行編碼。預測資訊指示將如何對CU進行預測以便形成CU之預測塊。殘餘資訊一般表示編碼前的CU及預測塊之樣本之間的逐樣本差。

【0049】 為預測CU，視訊編碼器200一般可經由框間預測或框內預測來形成CU之預測塊。框間預測一般係指根據經預先寫碼之圖像的資料來預測CU，而框內預測一般係指根據同一圖像之經預先寫碼的資料來預測CU。為執行框間預測，視訊編碼器200可使用一或多個運動向量來產生預測塊。視訊編碼器200一般可執行運動搜索以例如就CU與參考塊之間的

差而言來識別緊密匹配CU之參考塊。視訊編碼器200可使用絕對差總和(SAD)、平方差總和(SSD)、平均絕對差(MAD)、均方差(MSD)或其他此類差計算來計算差度量，以判定參考塊是否緊密匹配當前CU。在一些實例中，視訊編碼器200可使用單向預測或雙向預測來預測當前CU。

【0050】 JEM及VVC之一些實例亦提供仿射運動補償模式，其可被視為框間預測模式。在仿射運動補償模式中，視訊編碼器200可判定表示非平移運動(諸如放大或縮小、旋轉、透視運動或其他不規則運動類型)之兩個或更多個運動向量。

【0051】 為執行框內預測，視訊編碼器200可選擇框內預測模式以產生預測塊。JEM及VVC之一些實例提供六十七種框內預測模式，包括各種定向模式以及平面模式及DC模式。一般而言，視訊編碼器200選擇描述當前塊(例如CU之塊)的相鄰樣本的框內預測模式，其中自該當前塊來預測當前塊之樣本。假定視訊編碼器200以光柵掃描次序(左至右、上至下)對CTU及CU進行寫碼，則此類樣本一般可在與當前塊相同的圖像中處於當前塊之上方、左上方或左側。

【0052】 根據本發明之技術，視訊編碼器200可執行視訊資料塊(例如CU)之框間-框內預測。亦即，視訊編碼器200可使用框間預測塊及框內預測塊兩者來形成預測塊。視訊編碼器200可藉由執行對框間預測塊與框內預測塊之樣本的加權組合來形成當前塊之最終預測塊。在當前塊為色度塊時，視訊編碼器200可根據經框內預測寫碼的對應於當前色度塊之明度塊之相鄰塊的數目(及/或經框間預測寫碼之塊的數目)來判定權重。亦即，視訊編碼器200可判定與對應於當前色度塊之明度塊相鄰的框內及/或框間預測塊之數目，隨後基於與明度塊相鄰的框內及/或框間預測塊的數目來

判定權重，而非根據當前色度塊之相鄰塊來判定權重。

【0053】 作為實例，視訊編碼器200可判定對應明度塊之上方相鄰塊及/或左側相鄰塊是否經框間預測。當此等相鄰塊中無一者經框間預測時，視訊編碼器200可將待應用於框內預測塊之權重判定為3，且將待應用於框間預測塊之權重判定為1。當此等相鄰塊中之兩者皆經框間預測時，視訊編碼器200可將待應用於框間預測塊之權重判定為3，且將待應用於框內預測塊之權重判定為1。當此等相鄰塊中之一者經框間預測且另一者經框內預測時，視訊編碼器200可將待應用於框間預測塊及框內預測塊兩者之權重判定為2。在一些實例中，視訊編碼器200可對使用框間-框內預測所預測之相鄰塊及/或作為經框間預測寫碼塊的塊內複製進行計數。視訊解碼器300可執行實質上相同的製程，以用於基於對應於當前色度塊之明度塊之相鄰塊的預測模式來判定待應用於當前色度塊之框間及框內預測塊的權重。

【0054】 視訊編碼器200對表示當前塊之預測模式的資料進行編碼。舉例而言，對於框間預測模式，視訊編碼器200可對表示使用多種可用框間預測模式中之哪一者以及對應模式之運動資訊的資料進行編碼。舉例而言，對於單向或雙向框間預測，視訊編碼器200可使用進階運動向量預測(AMVP)或合併模式來對運動向量進行編碼。視訊編碼器200可使用類似模式來對仿射運動補償模式之運動向量進行編碼。

【0055】 在塊之預測(諸如框內預測或框間預測)之後，視訊編碼器200可計算塊之殘餘資料。殘餘資料(諸如殘餘塊)表示塊與該塊的使用對應預測模式所形成之預測塊之間的逐樣本差。視訊編碼器200可將一或多個變換應用於殘餘塊，以在變換域而非樣本域中產生經變換資料。舉例而

言，視訊編碼器200可將離散餘弦變換(DCT)、整數變換、小波變換或概念上類似的變換應用於殘餘視訊資料。另外，視訊編碼器200可在一級變換之後應用二級變換，諸如模式依賴型不可分離二級變換(MDNSST)、信號依賴型變換、Karhunen-Loeve變換(KLT)或其類似者。視訊編碼器200在應用一或多個變換之後產生變換係數。

【0056】 如上文所指出，在用以產生變換係數之任何變換之後，視訊編碼器200可執行變換係數的量化。量化一般係指變換係數經量化以可能減少用以表示變換係數之資料的量從而提供進一步壓縮之製程。藉由執行量化製程，視訊編碼器200可減少與係數中之一些或所有相關聯的位元深度。舉例而言，視訊編碼器200可在量化期間將 n 位元值捨入至 m 位元值，其中 n 大於 m 。在一些實例中，為執行量化，視訊編碼器200可執行待量化值之逐位元右移位。

【0057】 在量化之後，視訊編碼器200可掃描變換係數，從而自包括經量化變換係數之二維矩陣產生一維向量。掃描可經設計以將較高能量(且因此較低頻率)係數置於向量前部，且將較低能量(且因此較高頻率)變換係數置於向量後部。在一些實例中，視訊編碼器200可利用預定義掃描次序來掃描經量化變換係數以產生串列化向量，且隨後對向量之經量化變換係數進行熵編碼。在其他實例中，視訊編碼器200可執行自適應性掃描。在掃描經量化變換係數以形成一維向量之後，視訊編碼器200可例如根據上下文自適應性二進位算術寫碼(CABAC)對一維向量進行熵編碼。視訊編碼器200亦可對描述與經編碼視訊資料相關聯的後設資料之語法元素的值進行熵編碼，以供視訊解碼器300解碼視訊資料。

【0058】 為執行CABAC，視訊編碼器200可將上下文模型內之上下

文指派至待傳輸之符號。舉例而言，上下文可係關於符號之相鄰值是否為零值。機率判定可基於經指派至符號之上下文來進行。

【0059】 視訊編碼器200可進一步例如在圖像標頭、塊標頭、圖塊標頭或其他語法資料(諸如序列參數集(SPS)、圖像參數集(PPS)或視訊參數集(VPS))中向視訊解碼器300產生語法資料，諸如基於塊之語法資料、基於圖像之語法資料及基於序列之語法資料。視訊解碼器300可同樣對此類語法資料進行解碼以判定如何解碼對應視訊資料。

【0060】 以此方式，視訊編碼器200可產生包括經編碼視訊資料及用於塊之預測及/或殘餘資訊的位元串流，該經編碼視訊資料例如描述圖像至塊(例如CU)的分割之語法元素。最終，視訊解碼器300可接收位元串流且對經編碼視訊資料進行解碼。

【0061】 一般而言，視訊解碼器300執行與視訊編碼器200所執行之製程互逆的製程以對位元串流之經編碼視訊資料進行解碼。舉例而言，視訊解碼器300可使用CABAC以與視訊編碼器200之CABAC編碼製程實質上類似但互逆的方式來對位元串流之語法元素的值進行解碼。語法元素可定義圖像至CTU之分割資訊及每一CTU根據對應分割結構(諸如QTBT結構)之分割，以定義CTU的CU。語法元素可進一步定義視訊資料之塊(例如CU)的預測及殘餘資訊。

【0062】 殘餘資訊可由例如經量化變換係數表示。視訊解碼器300可對塊之經量化變換係數進行逆量化及逆變換以再生塊之殘餘塊。視訊解碼器300使用發信預測模式(框內或框間預測)及相關預測資訊(例如框間預測之運動資訊)以形成塊之預測塊。視訊解碼器300可隨後(在逐樣本基礎上)將預測塊與殘餘塊進行組合以再生原始塊。視訊解碼器300可執行額外

處理，諸如執行解塊製程以減少沿塊邊界之視覺假影。

【0063】 根據本發明之技術，視訊編碼器200及/或視訊解碼器300可經組態以執行框間-框內寫碼。亦即，視訊編碼器200及/或視訊解碼器300可使用組合框間-框內預測根據本文中描述之任何或所有技術來預測視訊資料之塊。

【0064】 舉例而言，視訊編碼器200及視訊解碼器300可自適應性地基於位置非依賴型權重方案來判定將應用於框間預測及框內預測之樣本的權重。舉例而言，視訊編碼器200及視訊解碼器300可自適應性地根據寫碼資訊(例如作為寫碼資訊之函數)來判定權重，該寫碼資訊諸如經框內及/或框間寫碼之相鄰塊的數目、合併帶索引塊之框間預測(單向或雙向預測)的數目、當前塊之大小。使(w_{Inter} ， w_{Intra})作為以下描述中之框間及框內預測樣本的權重。亦即， w_{Inter} 表示應用於框間預測塊之樣本的權重值，且 w_{Intra} 表示應用於框內預測塊之樣本的權重值。在一些實例中， $w_{\text{Inter}} + w_{\text{Intra}} = 1$ ，其中 w_{Inter} 及 w_{Intra} 為0與1之間的有理值。

【0065】 本發明一般可指「發信」某些資訊，諸如語法元素。術語「發信」一般可指用以對經編碼視訊資料進行解碼之語法元素及/或其他資料的値之傳達。亦即，視訊編碼器200可在位元串流中發信語法元素的値。一般而言，發信係指在位元串流中產生値。如上文所指出，源器件102可實質上即時或不即時地將位元串流傳送至目的地器件116，諸如可能在將語法元素儲存至儲存器件112以供目的地器件116稍後擷取時發生。

【0066】 圖2A及圖2B為說明實例四分樹二元樹型(QTBT)結構130及對應寫碼樹型單元(CTU) 132之概念圖。實線表示四分樹分裂，且點線

指示二元樹分裂。在二元樹之每一分裂 (亦即非葉)節點中，一個旗標經發信以指示使用哪一分裂類型(亦即水平或豎直)，其中在此實例中，0指示水平分裂且1指示豎直分裂。對於四分樹分裂，不需要指示分裂類型，此係由於四分樹節點將塊水平及豎直地分裂為具有相等大小之4個子塊。因此，視訊編碼器200可編碼且視訊解碼器300可解碼QTBT結構130之區樹層級(亦即實線)的語法元素(諸如分裂資訊)及QTBT結構130之預測樹層級(亦即虛線)的語法元素(諸如分裂資訊)。視訊編碼器200可編碼且視訊解碼器300可解碼由QTBT結構130之端葉節點表示之CU的視訊資料，諸如預測及變換資料。

【0067】 一般而言，圖2B之CTU 132可與定義對應於在第一及第二層級處的QTBT結構130之節點的塊之大小的參數相關聯。此等參數可包括CTU大小(表示樣本中之CTU 132的大小)、最小四分樹大小(MinQTSIZE，表示最小允許四分樹葉節點大小)、最大二元樹大小(MaxBTSIZE，表示最大允許二元樹根節點大小)、最大二元樹深度(MaxBTDepth，表示最大允許二元樹深度)及最小二元樹大小(MinBTSIZE，表示最小允許二元樹葉節點大小)。

【0068】 對應於CTU之QTBT結構的根節點可具有在QTBT結構之第一層級處的四個子節點，該等子節點中之每一者可根據四分樹分割來進行分割。亦即，第一層級之節點為葉節點(不具有子節點)或具有四個子節點。QTBT結構130之實例將此類節點表示為包括具有分枝之實線的父節點及子節點。若第一層級之節點不大於最大允許二元樹根節點大小(MaxBTSIZE)，則其可藉由各別二元樹進一步分割。一個節點之二元樹分裂可重複，直至由分裂產生之節點達至最小允許二元樹葉節點大小

(MinBTSIZE)或最大允許二元樹深度(MaxBTDpth)為止。QTBT結構130之實例將節點表示為具有分枝之虛線。二元樹葉節點稱為寫碼單元(CU)，其在不進行任何進一步分割之情況下用於預測(例如圖像內或圖像間預測)及變換。如上文所論述，CU亦可稱為「視訊塊」或「塊」。

【0069】在QTBT分割結構之一個實例中，CTU大小經設定為 128×128 (明度樣本及兩個對應 64×64 色度樣本)，MinQTSIZE經設定為 16×16 ，MaxBTSIZE經設定為 64×64 ，MinBTSIZE (對於寬度及高度兩者)經設定為4，且MaxBTDpth經設定為4。四分樹分割首先應用於CTU以產生四分樹葉節點。四分樹葉節點可具有 16×16 (亦即MinQTSIZE)至 128×128 (亦即CTU大小)之大小。若四分樹葉節點為 128×128 ，則其將不會藉由二元樹進一步分裂，此係由於大小超過MaxBTSIZE (亦即在此實例中為 64×64)。否則，葉四分樹節點將藉由二元樹進一步分割。因此，四分樹葉節點亦為二元樹之根節點，且具有為0之二元樹深度。當二元樹深度達至MaxBTDpth (在此實例中為4)時，不准許進一步分裂。當二元樹節點具有等於MinBTSIZE (在此實例中為4)之寬度時，其意指不准許進一步水平分裂。類似地，具有等於MinBTSIZE之高度的二元樹節點意指不准許對彼二元樹節點進行進一步豎直分裂。如上文所指出，二元樹之葉節點稱為CU，且根據預測及變換進一步處理而不進一步分割。

【0070】圖3A至圖3F為說明當前塊之相鄰塊的實例位置之概念圖。特定言之，圖3A表示具有頂部相鄰塊142及左側相鄰塊144之當前塊140的實例，圖3B表示具有右上方相鄰塊148及左下方相鄰塊150之當前塊146的實例，圖3C表示具有頂部相鄰塊154、左側相鄰塊156及左上方(上方-1)相鄰塊158之當前塊152的實例，圖3D表示具有右上方相鄰塊162、左下方

(左-b)相鄰塊164及左上方相鄰塊166之當前塊160的實例，圖3E表示具有頂部相鄰塊170、右上方相鄰塊172、左側相鄰塊174及左下方相鄰塊176之當前塊168的實例，且圖3F表示具有頂部相鄰塊180、右上方相鄰塊182、左側相鄰塊184、左下方相鄰塊186及左上方相鄰塊188之當前塊178的實例。

【0071】 根據本發明之技術，視訊編碼器200及視訊解碼器300可自適應性地基於經框內及/或框間寫碼之相鄰塊的數目來判定框內及框間樣本之權重，例如，如在2019年11月14申請之美國申請案第16/684,379號中所論述，該美國申請案之全部內容特此以引用的方式併入。然而，根據本發明之技術，視訊編碼器200及視訊解碼器300可僅摻混框間及框內預測樣本而無位置依賴型框內預測組合(PDPC)。視訊編碼器200及視訊解碼器300可使用參考相鄰塊來判定權重，其中參考相鄰塊可為頂部、右上方、左上方、左側或左下方相鄰塊之任何組合，例如，如圖3A至圖3F之各種實例中所示。

【0072】 在一個實例中，例如，如圖3A中所示，視訊編碼器200及視訊解碼器300使用頂部相鄰塊142及左側相鄰塊144來判定將應用於用於當前塊140之框間-框內預測之框內及框間預測樣本的權重。亦即，在此實例中，頂部相鄰塊142及左側相鄰塊144用於對當前塊140的經框內寫碼之相鄰檢查。

【0073】 在另一實例中，例如，如圖3B中所示，視訊編碼器200及視訊解碼器300使用右上方相鄰塊148及左下方相鄰塊150來判定將應用於用於當前塊146之框間-框內預測之框內及框間預測樣本的權重。亦即，在此實例中，右上方相鄰塊148及左下方相鄰塊150用於對當前塊146的經框

內寫碼之相鄰檢查。

【0074】 在另一實例中，例如，如圖3C中所示，頂部相鄰塊154、左側相鄰塊156及左上方相鄰塊158用於對當前塊152的經框內寫碼之相鄰檢查。

【0075】 在另一實例中，例如，如圖3D中所示，右上方相鄰塊162、左下方相鄰塊164及左上方相鄰塊166用於對當前塊160的經框內寫碼之相鄰檢查。

【0076】 在另一實例中，例如，如圖3E中所示，頂部相鄰塊170、右上方相鄰塊172、左側相鄰塊174及左下方相鄰塊176用於對當前塊168的經框內寫碼之相鄰檢查。

【0077】 在另一實例中，例如，如圖3F中所示，頂部相鄰塊180、右上方相鄰塊182、左側相鄰塊184、左下方相鄰塊186及左上方相鄰塊188用於對當前塊178的經框內寫碼之相鄰檢查。

【0078】 在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300根據當前塊之塊大小(例如blkWidth及blkHeight)來選擇參考相鄰塊。舉例而言，若blkWidth及blkHeight相同，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可使用圖3D、圖3E或圖3F之組合。在另一實例中，若blkWidth及blkHeight不同，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可使用上方-r及左-b，例如，如圖3B中所示。

【0079】 在另一實例中，若blkWidth及blkHeight相同，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可沿當前塊之寬度及高度尺寸(例如根據圖3A至圖3F之實例)對稱地選擇相鄰塊位置。另一方面，若blkWidth及blkHeight不同，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可沿當前塊之寬度及高度尺寸不

對稱地選擇相鄰塊位置。舉例而言，若blkWidth大於blkHeight，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將相鄰塊選擇為上方-r及左側，而若blkWidth小於blkHeight，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將相鄰塊選擇為左-b及頂部。

【0080】 在一些實例中，若所檢查相鄰塊經IBC/CPR編碼(框內塊複製/當前圖像參考)，則該相鄰塊可被視為經框間寫碼塊。

【0081】 在一些實例中，若所檢查相鄰塊經IBC/CPR編碼，則該相鄰塊可被視為經框內寫碼塊。

【0082】 在一些實例中，當所檢查相鄰塊為組合框內-框間塊時，該相鄰塊可被視為經框間寫碼塊。

【0083】 在一些實例中，當所檢查相鄰塊為組合框內-框間塊時，該相鄰塊可被視為經框內寫碼塊。

【0084】 在一些實例中，當啟用單明度-色度寫碼樹或雙(分開的)明度-色度寫碼樹時，視訊編碼器200及視訊解碼器300可根據對應明度塊或對應明度塊之相鄰塊的框內檢查來判定用於色度塊之摻混的權重。

【0085】 在一些實例中，當啟用雙樹寫碼時，視訊編碼器200及視訊解碼器300可根據相鄰色度塊之框內檢查來判定用於色度塊之摻混的權重。

【0086】 視訊編碼器200及視訊解碼器300可基於框內檢查來判定權重。使wInter及wIntra作為框間及框內樣本在框間-框內摻混中之權重。該等權重可經 2^n 標準化，其中n為等於權重之和的整數。換言之，此等權重可經4、8、16...標準化，此可藉由簡單右移操作來實施。

【0087】 在一些實例中，若所有所檢查相鄰塊皆經框內寫碼，則視

訊編碼器200及視訊解碼器300可判定框內樣本之權重高於框間樣本之權重(例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (1, 3)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 5)$)。

【0088】 在一些實例中，若所有所檢查相鄰塊皆不經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可判定框內樣本之權重低於框間樣本之權重(例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 1)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (5, 3)$)。

【0089】 在一些實例中，若所檢查相鄰塊中之僅一者經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可判定框內樣本與框間樣本之權重相同。

【0090】 在一些實例中，若左上方、上方-r及左-b相鄰塊全部經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可判定權重 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}})$ 為 $(1, 3)$ 或 $(3, 5)$ 。在另一實例中，若左上方、上方-r或左-b相鄰塊中之至少一者經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}})$ 設定為等於 $(2, 2)$ 或 $(4, 4)$ 。在又另一實例中，若左上方、上方-r及左-b相鄰塊中之所有皆不經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}})$ 設定為等於 $(3, 1)$ 或 $(5, 3)$ 。

【0091】 在一些實例中，若所檢查塊中之至少一者為經MHI編碼(多假設框內)塊，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可自所檢查塊中之一者的權重複制當前塊之權重。

【0092】 在一些實例中，若此等所檢查塊中之僅一者經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可判定框內樣本之權重高於框間樣本的權重(例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (1, 3)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 5)$)。

【0093】 在一些實例中，若此等所檢查塊中之僅一者經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可判定框內樣本之權重低於框間樣本

的權重(例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 1)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (5, 3)$)。

【0094】 在一些實例中，若所有此等所檢查塊皆不經框內寫碼，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可判定框內樣本之權重高於框間樣本之權重(例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (1, 3)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 5)$)。

【0095】 在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可根據所檢查相鄰塊之框內預測模式來判定 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}})$ 。在一個實例中，若存在使用DC框內模式或平面模式來寫碼的至少一個相鄰塊，則框內樣本之權重可高於框間樣本之權重(例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (1, 3)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 5)$)。

【0096】 在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可基於合併帶索引塊之框間預測的數目來判定 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}})$ ，亦即，不論使用單向抑或雙向預測來預測合併索引塊。

【0097】 在一些實例中，若合併帶索引塊為雙向預測，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將 w_{Inter} 設定為高於 w_{Intra} （例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 1)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (5, 3)$)。

【0098】 在一些實例中，若合併帶索引塊為單向預測，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將 w_{Inter} 設定為高於 w_{Intra} （例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 1)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (5, 3)$)。

【0099】 在一些實例中，若合併帶索引塊為雙向預測，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將 w_{Inter} 設定為高於 w_{Intra} （例如 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (3, 1)$ 或 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}}) = (5, 3)$)。同時，對於具有單向預測之合併帶索引塊，視訊編碼器200及視訊解碼器300可使用相鄰框內及/或框間塊之數目來判定 $(w_{\text{Inter}}, w_{\text{Intra}})$ ，例如如上文所論述。

【0100】 在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可根據當前塊之大小來判定(wInter，wIntra)。當前塊之大小(SIZEblk)係基於其寬度及高度。

【0101】 在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可將當前塊之大小判定為當前塊之寬度及高度的最小值。在另一實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可將當前塊之大小判定為當前塊之寬度及高度的最大值。在又另一實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可藉由當前塊之寬度與高度的相乘(亦即乘積)來判定當前塊之大小。在又另一實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可藉由當前塊之寬度與高度之和來判定當前塊的大小。

【0102】 在一些實例中，若SIZEblk高於預定義臨限值，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將wInter設定為高於或低於wIntra（例如(wInter，wIntra) = (3，1)或(wInter，wIntra) = (5，3)）。

【0103】 在一些實例中，若SIZEblk低於預定義臨限值，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將wInter設定為高於或低於wIntra（例如(wInter，wIntra) = (3，1)或(wInter，wIntra) = (5，3)）。

【0104】 在一些實例中，若合併帶索引塊為雙向預測，則視訊編碼器200及視訊解碼器300可將wInter設定為高於或低於wIntra（例如(wInter，wIntra) = (3，1)或(wInter，wIntra) = (5，3)）。同時，對於具有單向預測之合併帶索引塊，視訊編碼器200及視訊解碼器300可自適應性地根據當前塊之大小來判定(wInter，wIntra)。

【0105】 在一些實例中，權重對集合(wInter，wIntra)可經預定義。權重對集合可在位元串流標頭或序列參數集(SPS)中進行發信。亦

即，視訊編碼器200可對權重對集合進行編碼，而視訊解碼器300可對權重對集合進行解碼。在MHI塊之編碼製程期間，視訊編碼器200可使用速率-失真(RD)評估來判定最佳權重。在此實例中，視訊編碼器200可導出權重對中之所有元素的RD成本。視訊編碼器200可選擇具有最小RD成本之對以對當前塊進行編碼且將此對之索引發信至位元串流中。視訊編碼器200可使用CABAC演算法使用基於旁通或上下文之熵編碼來對索引進行編碼。視訊解碼器300可執行解碼製程以獲得用以判定將應用於當前塊之權重(例如權重對)的索引。

【0106】 在一些實例中，視訊編碼器200及視訊解碼器300可將對應於基於檢查相鄰塊模式、塊大小等的以上技術中所描述之情況的參數集(諸如SPS、圖像參數集(PPS)、視訊參數集(VPS)、適應參數集(APS)或其類似者)或標頭(圖案塊(tile)、圖塊、寫碼單元或其類似者)中之權重的清單進行寫碼。

【0107】 圖4為說明可執行本發明之技術的實例視訊編碼器200之方塊圖。出於解釋之目的而提供圖4，且不應將該圖視為對如本發明中廣泛例示及描述之技術的限制。出於解釋之目的，本發明在諸如HEVC視訊寫碼標準及研發中之H.266視訊寫碼標準的視訊寫碼標準之上下文中描述視訊編碼器200。然而，本發明之技術不限於此等視訊寫碼標準，且一般可適用於視訊編碼及解碼。

【0108】 在圖4之實例中，視訊編碼器200包括視訊資料記憶體230、模式選擇單元202、殘餘產生單元204、變換處理單元206、量化單元208、逆量化單元210、逆變換處理單元212、重建構單元214、濾波器單元216、經解碼圖像緩衝器(DPB) 218及熵編碼單元220。視訊資料記憶

體230、模式選擇單元202、殘餘產生單元204、變換處理單元206、量化單元208、逆量化單元210、逆變換處理單元212、重建構單元214、濾波器單元216、DPB 218及熵編碼單元220中之任一者或全部可實施於一或多個處理器或處理電路中。此外，視訊編碼器200可包括額外或替代處理器或處理電路以執行此等及其他功能。

【0109】 視訊資料記憶體230可儲存待由視訊編碼器200之組件編碼的視訊資料。視訊編碼器200可自(例如)視訊源104 (圖1)接收儲存於視訊資料記憶體230中之視訊資料。DPB 218可充當參考圖像記憶體，其儲存參考視訊資料以供用於視訊編碼器200預測後續視訊資料。視訊資料記憶體230及DPB 218可由多種記憶體器件中之任一種形成，記憶體器件諸如包括同步DRAM (SDRAM)的動態隨機存取記憶體(DRAM)、磁阻式RAM (MRAM)、電阻式RAM (RRAM)或其他類型之記憶體器件。視訊資料記憶體230及DPB 218可由相同記憶體器件或分開的記憶體器件提供。在各種實例中，如所說明，視訊資料記憶體230可與視訊編碼器200之其他組件一起在晶片上，或相對於彼等組件在晶片外。

【0110】 在本發明中，對視訊資料記憶體230之參考不應解譯為將記憶體限於在視訊編碼器200內部(除非特定地如此描述)，或將記憶體限於在視訊編碼器200外部(除非特定地如此描述)。實際上，對視訊資料記憶體230之參考應理解為儲存視訊編碼器200接收以用於編碼的視訊資料(例如待編碼之當前塊的視訊資料)的參考記憶體。圖1之記憶體106亦可提供對來自視訊編碼器200的各種單元之輸出的暫時儲存。

【0111】 說明圖4之各種單元以輔助理解由視訊編碼器200執行的操作。該等單元可實施為固定功能電路、可程式化電路或其組合。固定功能

電路係指提供特定功能性且在可經執行之操作上經預設定的電路。可程式化電路係指可經程式化以執行各種任務且在可經執行之操作中提供可撓功能性的電路。舉例而言，可程式化電路可執行促使可程式化電路以由軟體或韌體的指令定義之方式操作的軟體或韌體。固定功能電路可執行軟體指令(例如以接收參數或輸出參數)，但固定功能電路所執行的操作之類型一般為不可變的。在一些實例中，單元中之一或多者可為相異電路塊(固定功能或可程式化)，且在一些實例中，一或多個單元可為積體電路。

【0112】 視訊編碼器200可包括由可程式化電路形成之算術邏輯單元(ALU)、基本功能單元(EFU)、數位電路、類比電路及/或可程式化核心。在使用由可程式化電路執行之軟體來執行視訊編碼器200之操作的實例中，記憶體106 (圖1)可儲存視訊編碼器200接收且執行之軟體的目標碼，或視訊編碼器200內之另一記憶體(未展示)可儲存此類指令。

【0113】 視訊資料記憶體230經組態以儲存所接收視訊資料。視訊編碼器200可自視訊資料記憶體230擷取視訊資料之圖像，且將視訊資料提供至殘餘產生單元204及模式選擇單元202。視訊資料記憶體230中之視訊資料可為待編碼之原始視訊資料。

【0114】 模式選擇單元202包括運動估計單元222、運動補償單元224及框內預測單元226。模式選擇單元202可包括額外功能單元以根據其他預測模式來執行視訊預測。作為實例，模式選擇單元202可包括調色板單元、塊內複製單元(其可為運動估計單元222及/或運動補償單元224之部分)、仿射單元、線性模型(LM)單元或其類似者。

【0115】 模式選擇單元202一般協調多個編碼遍次以測試編碼參數之組合及此類組合之所得速率-失真值。編碼參數可包括CTU至CU之分

割、用於CU之預測模式、用於CU的殘餘資料的變換類型、用於CU之殘餘資料的量化參數等。模式選擇單元202可最終選擇相較於其他測試組合具有更佳速率-失真值的編碼參數之組合。

【0116】 視訊編碼器200可將自視訊資料記憶體230擷取之圖像分割為一系列CTU，且將一或多個CTU囊封於圖塊內。模式選擇單元202可根據諸如上文所描述之QTBT結構或HEVC之四分樹結構的樹型結構來分割圖像之CTU。如上文所描述，視訊編碼器200可根據樹型結構分割CTU來形成一或多個CU。此CU一般亦可稱為「視訊塊」或「塊」。

【0117】 一般而言，模式選擇單元202亦控制其組件(例如運動估計單元222、運動補償單元224及框內預測單元226)產生用於當前塊(例如當前CU，或在HEVC中PU與TU之重疊部分)之預測塊。對於當前塊之框間預測，運動估計單元222可執行運動搜索以識別一或多個參考圖像(例如儲存於DPB 218中的一或多個經預先寫碼圖像)中之一或多個緊密匹配的參考塊。特定言之，運動估計單元222可例如根據絕對差總和(SAD)、平方差總和(SSD)、平均絕對差(MAD)、均方差(MSD)或其類似者來計算表示可能的參考塊與當前塊之類似程度的值。運動估計單元222一般可使用當前塊與所考慮之參考塊之間的逐樣本差來執行此等計算。運動估計單元222可識別具有由此等計算產生之最低值的參考塊，從而指示最緊密匹配當前塊之參考塊。

【0118】 運動估計單元222可形成一或多個運動向量(MV)，該一或多個運動向量關於當前圖像中之當前塊的位置定義參考圖像中之參考塊的位置。運動估計單元222可隨後將運動向量提供至運動補償單元224。舉例而言，對於單向框間預測，運動估計單元222可提供單個運動向量，而

對於雙向框間預測，運動估計單元222可提供兩個運動向量。運動補償單元224可隨後使用運動向量產生預測塊。舉例而言，運動補償單元224可使用運動向量擷取參考塊之資料。作為另一實例，若運動向量具有分數樣本精確度，則運動補償單元224可根據一或多個內插濾波器為預測塊內插值。此外，對於雙向框間預測，運動補償單元224可擷取由各別運動向量識別之兩個參考塊的資料，且例如經由逐樣本求平均值或求加權平均值來組合所擷取之資料。

【0119】 作為另一實例，對於框內預測或框內預測寫碼，框內預測單元226可自與當前塊相鄰之樣本產生預測塊。舉例而言，對於定向模式，框內預測單元226一般可在數學上組合相鄰樣本的值，且在跨當前塊之所定義方向上填入此等計算值以產生預測塊。作為另一實例，對於DC模式，框內預測單元226可計算當前塊之相鄰樣本的平均值，且產生預測塊以針對預測塊之每一樣本包括此所得平均值。

【0120】 根據本發明之技術，模式選擇單元202可執行視訊資料塊(例如CU)之框間-框內預測。亦即，模式選擇單元202可藉由促使運動估計單元222及運動補償單元224形成框間預測塊且促使框內預測單元226形成框內預測塊來形成預測塊。模式選擇單元202可藉由執行框間預測塊與框內預測塊之樣本的加權組合來形成當前塊之最終預測塊。在當前塊為色度塊時，模式選擇單元202可根據經框內及/或框間預測寫碼的對應於當前色度塊之明度塊之相鄰塊的數目來判定用於執行加權預測之權重。亦即，模式選擇單元202可判定與對應於當前色度塊之明度塊相鄰之經框間預測塊的數目，隨後基於與明度塊相鄰之經框間預測塊的數目來判定權重，而非根據當前色度塊之相鄰塊來確定權重。

【0121】 作為實例，模式選擇單元202可判定對應明度塊之上方相鄰塊及/或左側相鄰塊是否經框間預測。當此等相鄰塊中無一者經框間預測時，模式選擇單元202可將待應用於框內預測塊之權重判定為3，且將待應用於框間預測塊之權重判定為1。當此等相鄰塊中之兩者皆經框間預測時，模式選擇單元202可將待應用於框間預測塊之權重判定為3，且將待應用於框內預測塊之權重判定為1。當此等相鄰塊中之一者經框間預測且另一者經框內預測時，模式選擇單元202可將待應用於框間預測塊及框內預測塊兩者之權重判定為2。在一些實例中，模式選擇單元202可對使用框間-框內預測所預測之相鄰塊及/或作為經框間預測寫碼塊之塊內複製進行計數。

【0122】 模式選擇單元202將預測塊提供至殘餘產生單元204。殘餘產生單元204自視訊資料記憶體230接收當前塊之原始的未經寫碼版本，且自模式選擇單元202接收預測塊之原始的未經寫碼版本。殘餘產生單元204計算當前塊與預測塊之間的逐樣本差。所得逐樣本差定義當前塊之殘餘塊。在一些實例中，殘餘產生單元204亦可判定殘餘塊中之樣本值之間的差，以使用殘餘差分脈碼調變(RDPCM)來產生殘餘塊。在一些實例中，可使用執行二進位減法之一或多個減法器電路來形成殘餘產生單元204。

【0123】 在模式選擇單元202將CU分割為PU之實例中，每一PU可與明度預測單元及對應色度預測單元相關聯。視訊編碼器200及視訊解碼器300可支援具有各種大小之PU。如上文所指示，CU之大小可指CU之明度寫碼塊的大小，且PU之大小可指PU之明度預測單元的大小。假定特定CU之大小為 $2N \times 2N$ ，則視訊編碼器200可支援用於框內預測的 $2N \times 2N$ 或

$N \times N$ 之PU大小，及用於框間預測的 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、 $N \times N$ 或類似大小之對稱PU大小。視訊編碼器200及視訊解碼器300亦可支援用於框間預測的 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 及 $nR \times 2N$ 之PU大小的不對稱分割。

【0124】在模式選擇單元不將CU進一步分割為PU之實例中，每一CU可與明度寫碼塊及對應色度寫碼塊相關聯。如上，CU之大小可指CU之明度寫碼塊的大小。視訊編碼器200及視訊解碼器300可支援 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 或 $N \times 2N$ 之CU大小。

【0125】對於諸如塊內複製模式寫碼、仿射模式寫碼及線性模型(LM)模式寫碼之其他視訊寫碼技術，作為若干實例，模式選擇單元202經由與寫碼技術相關聯之各別單元產生用於所編碼之當前塊的預測塊。在諸如調色板模式寫碼之一些實例中，模式選擇單元202可不產生預測塊，且替代地產生指示基於所選調色板來重建構塊之方式的語法元素。在此類模式中，模式選擇單元202可將此等語法元素提供至熵編碼單元220以待編碼。

【0126】在一些實例中，模式選擇單元202可選擇框間-框內預測模式。在此類實例中，模式選擇單元202可根據本發明之各種技術中的任一者對由運動補償單元224產生之框間預測塊及由框內預測單元226產生之框內預測塊進行加權。模式選擇單元202可自經加權框間及框內預測塊產生預測塊，且輸出所產生預測塊。

【0127】如上文所描述，殘餘產生單元204接收當前塊及對應預測塊之視訊資料。殘餘產生單元204隨後產生當前塊之殘餘塊。為產生殘餘塊，殘餘產生單元204計算預測塊與當前塊之間的逐樣本差。

【0128】變換處理單元206將一或多個變換應用於殘餘塊以產生變

換係數之塊(在本文中稱為「變換係數塊」)。變換處理單元206可將各種變換應用於殘餘塊以形成變換係數塊。舉例而言，變換處理單元206可將離散餘弦變換(DCT)、定向變換、Karhunen-Loeve變換(KLT)或概念上類似的變換應用於殘餘塊。在一些實例中，變換處理單元206可對殘餘塊執行多個變換，例如初級變換及次級變換，諸如旋轉變換。在一些實例中，變換處理單元206不將變換應用於殘餘塊。

【0129】 量化單元208可量化變換係數塊中之變換係數，以產生經量化變換係數塊。量化單元208可根據與當前塊相關聯之量化參數(QP)值來量化變換係數塊之變換係數。視訊編碼器200 (例如經由模式選擇單元202)可藉由調整與CU相關聯之QP值來調整應用於與當前塊相關聯之係數塊的量化程度。量化可引入資訊之損耗，且因此，經量化變換係數可具有相比由變換處理單元206產生之原始變換係數更低的精確度。

【0130】 逆量化單元210及逆變換處理單元212可將逆量化及逆變換分別應用於經量化變換係數塊，以由變換係數塊重建構殘餘塊。重建構單元214可基於經重建構殘餘塊及由模式選擇單元202產生之預測塊來產生對應於當前塊之經重建構塊(儘管可能具有一定程度的失真)。舉例而言，重建構單元214可將經重建構殘餘塊之樣本添加至來自由模式選擇單元202產生之預測塊的對應樣本，以產生經重建構塊。

【0131】 濾波器單元216可對經重建構塊執行一或多個濾波操作。舉例而言，濾波器單元216可執行解塊操作以沿CU之邊緣減少塊效應假影。在一些實例中，可跳過濾波器單元216之操作。

【0132】 視訊編碼器200將經重建構塊儲存於DPB 218中。舉例而言，在不需要濾波器單元216之操作的實例中，重建構單元214可將經重

建構塊儲存至DPB 218。在需要濾波器單元216之操作的實例中，濾波器單元216可將經濾波之經重建構塊儲存至DPB 218。運動估計單元222及運動補償單元224可自DPB 218擷取由經重建構(及可能經濾波)塊形成之參考圖像，以對隨後經編碼圖像之塊進行框間預測。另外，框內預測單元226可使用當前圖像之DPB 218中的經重建構塊以對當前圖像中之其他塊進行框內預測。

【0133】一般而言，熵編碼單元220可對自視訊編碼器200之其他功能組件所接收的語法元素進行熵編碼。舉例而言，熵編碼單元220可對來自量化單元208之經量化變換係數塊進行熵編碼。作為另一實例，熵編碼單元220可對來自模式選擇單元202之預測語法元素(例如用於框間預測之運動資訊或用於框內預測的框內模式資訊)進行熵編碼。熵編碼單元220可對語法元素(其為視訊資料之另一實例)執行一或多個熵編碼操作以產生經熵編碼資料。舉例而言，熵編碼單元220可對資料執行上下文自適應性可變長度寫碼(CAVLC)操作、CABAC操作、可變至可變(V2V)長度寫碼操作、基於語法的上下文自適應性二進位算術寫碼(SBAC)操作、機率區間分割熵(PIPE)寫碼操作、指數-哥倫布編碼操作或另一類型之熵編碼操作。在一些實例中，熵編碼單元220可在旁路模式下操作，其中語法元素未經熵編碼。

【0134】視訊編碼器200可輸出位元串流，該位元串流包括重建構圖塊或圖像之塊所需的經熵編碼語法元素。詳言之，熵編碼單元220可輸出該位元串流。

【0135】上文所描述之操作係相對於塊來描述。此描述應理解為用於明度寫碼塊及/或色度寫碼塊之操作。如上文所描述，在一些實例中，

明度寫碼塊及色度寫碼塊為CU之明度及色度分量。在一些實例中，明度寫碼塊及色度寫碼塊為PU之明度及色度分量。

【0136】 在一些實例中，無需針對色度寫碼塊重複相對於明度寫碼塊執行之操作。作為一個實例，無需重複識別明度寫碼塊之運動向量(MV)及參考圖像的操作來識別色度塊之MV及參考圖像。實際上，明度寫碼塊之MV可經縮放以判定色度塊之MV，且參考圖像可為相同的。作為另一實例，框內預測製程對於明度寫碼塊及色度寫碼塊可為相同的。

【0137】 圖4之視訊編碼器200表示用於對視訊資料進行寫碼之器件的實例，該器件包含經組態以進行以下操作之一或多個處理器：形成當前視訊資料塊之框間預測塊；形成當前視訊資料塊之框內預測塊；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前塊之預測塊；以及使用預測塊對當前塊進行寫碼(亦即在此實例中，編碼)。

【0138】 視訊編碼器200亦表示用於對視訊資料進行寫碼之器件的實例，該器件包含經組態以進行以下操作之一或多個處理器：形成視訊資料之當前色度塊的框間預測塊；形成視訊資料之當前色度塊的框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於當前色度塊之明度塊之相鄰塊的數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的數目來判定第一權重及第二權重；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前色度塊之預測塊；以及使用預測塊對當前色度塊進行寫碼。

【0139】 圖5為說明可執行本發明之技術的實例視訊解碼器300的方塊圖。圖5係出於解釋之目的而提供，且並不限於如本發明中所廣泛例示

及描述之技術。出於解釋之目的，本發明根據JEM、VVC及HEVC之技術來描述視訊解碼器300。然而，本發明之技術可由經組態為其他視訊寫碼標準的視訊寫碼器件來執行。

【0140】 在圖5之實例中，視訊解碼器300包括經寫碼圖像緩衝器(CPB)記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆變換處理單元308、重建構單元310、濾波器單元312及經解碼圖像緩衝器(DPB) 314。CPB記憶體320、熵解碼單元302、預測處理單元304、逆量化單元306、逆變換處理單元308、重建構單元310、濾波器單元312及DPB 314中之任一者或全部可實施於一或多個處理器或處理電路中。此外，視訊解碼器300可包括額外或替代處理器或處理電路以執行此等及其他功能。

【0141】 預測處理單元304包括運動補償單元316及框內預測單元318。預測處理單元304可包括根據其他預測模式來執行預測之附加單元。作為實例，預測處理單元304可包括調色板單元、塊內複製單元(其可形成運動補償單元316之部分)、仿射單元、線性模型(LM)單元或其類似者。在其他實例中，視訊解碼器300可包括更多、更少或不同功能組件。

【0142】 在一些實例中，預測處理單元304可選擇框間-框內預測模式。在此類實例中，預測處理單元304可根據本發明之各種技術中的任一者對由運動補償單元316產生之框間預測塊及由框內預測單元318產生之框內預測塊進行加權。預測處理單元304可根據經加權框間及框內預測塊產生預測塊且輸出所產生預測塊。

【0143】 根據本發明之技術，預測處理單元304可執行視訊資料塊(例如CU)之框間-框內預測。亦即，預測處理單元304可藉由促使運動補

償單元316形成框間預測塊且促使框內預測單元318形成框內預測塊來形成預測塊。預測處理單元304可藉由執行框間預測塊及框內預測塊之樣本的加權組合來形成當前塊之最終預測塊。在當前塊為色度塊時，預測處理單元304可根據經框內預測寫碼的對應於當前色度塊之明度塊之相鄰塊的數目來判定用於執行加權預測之權重。亦即，預測處理單元304可判定與對應於當前色度塊之明度塊相鄰的框內預測塊之數目，隨後基於與明度塊相鄰之框內預測塊的數目來判定權重，而非根據當前色度塊之相鄰塊來判定權重。

【0144】 作為實例，預測處理單元304可判定對應明度塊之上方相鄰塊及/或左側相鄰塊是否經框間預測。當此等相鄰塊中無一者經框間預測時，預測處理單元304可將待應用於框內預測塊之權重判定為3，且將待應用於框間預測塊之權重判定為1。當此等相鄰塊中之兩者皆經框間預測時，預測處理單元304可將待應用於框間預測塊之權重判定為3，且將待應用於框內預測塊之權重判定為1。當此等相鄰塊中之一者經框間預測且另一者經框內預測時，預測處理單元304可將待應用於框間預測塊及框內預測塊兩者之權重皆判定為2。在一些實例中，預測處理單元304可對使用框間-框內預測所預測之相鄰塊及/或作為經框間預測寫碼塊的塊內複製進行計數。

【0145】 CPB 記憶體320可儲存待由視訊解碼器300之組件解碼之視訊資料，諸如經編碼視訊位元串流。可例如自電腦可讀媒體110 (圖1) 獲得儲存於CPB記憶體320中之視訊資料。CPB記憶體320可包括儲存來自經編碼視訊位元串流之經編碼視訊資料(例如語法元素)的CPB。另外，CPB記憶體320可儲存除經寫碼圖像之語法元素以外的視訊資料，諸如表

示來自視訊解碼器300之各種單元之輸出的暫時資料。DPB 314一般儲存經解碼圖像，視訊解碼器300可在對經編碼視訊位元串流之後續資料或圖像進行解碼時輸出該等經解碼圖像及/或將其用作參考視訊資料。CPB 記憶體320及DPB 314可由多種記憶體器件中之任一者形成，記憶體器件諸如動態隨機存取記憶體(DRAM) (包括同步DRAM (SDRAM))、磁阻式RAM (MRAM)、電阻式RAM (RRAM)或其他類型之記憶體器件。CPB記憶體320及DPB 314可由相同記憶體器件或分開的記憶體器件提供。在各種實例中，CPB記憶體320可與視訊解碼器300之其他組件一起同在晶片上，或相對於彼等組件在晶片外。

【0146】 另外或可替代地，在一些實例中，視訊解碼器300可自記憶體120 (圖1)擷取經寫碼視訊資料。亦即，記憶體120可藉由CPB 記憶體320來儲存如上文所論述之資料。同樣地，當視訊解碼器300之一些或所有功能性實施於軟體中以由視訊解碼器300之處理電路執行時，記憶體120可儲存待由視訊解碼器300執行的指令。

【0147】 說明圖5中所展示之各種單元以輔助理解由視訊解碼器300執行的操作。該等單元可實施為固定功能電路、可程式化電路或其組合。類似於圖4，固定功能電路係指提供特定功能性且在可經執行之操作上經預設定的電路。可程式化電路係指可經程式化以執行各種任務且在可經執行之操作中提供可撓功能性的電路。舉例而言，可程式化電路可執行促使可程式化電路以由軟體或韌體的指令定義之方式操作的軟體或韌體。固定功能電路可執行軟體指令(例如以接收參數或輸出參數)，但固定功能電路所執行的操作之類型一般為不可變的。在一些實例中，單元中之一或多者可為相異電路塊(固定功能或可程式化)，且在一些實例中，一或多個單元

可為積體電路。

【0148】 視訊解碼器300可包括ALU、EFU、數位電路、類比電路及/或由可程式化電路形成之可程式化核心。在視訊解碼器300之操作由在可程式化電路上執行之軟體執行的實例中，晶片上或晶片外記憶體可儲存視訊解碼器300接收並執行之軟體的指令(例如目標碼)。

【0149】 熵解碼單元302可自CPB接收經編碼視訊資料且對視訊資料進行熵解碼以再生語法元素。預測處理單元304、逆量化單元306、逆變換處理單元308、重建構單元310及濾波器單元312可基於自位元串流提取之語法元素來產生經解碼視訊資料。

【0150】 一般而言，視訊解碼器300在逐塊基礎上重建構圖像。視訊解碼器300可單獨對每一塊執行重建構操作(其中當前經重建構(亦即經解碼)之塊可稱為「當前塊」)。

【0151】 熵解碼單元302可對定義經量化變換係數塊之經量化變換係數的語法元素以及諸如量化參數(QP)及/或變換模式指示之變換資訊進行熵解碼。逆量化單元306可使用與經量化變換係數塊相關聯之QP來判定量化程度，且同樣判定逆量化程度以供逆量化單元306應用。逆量化單元306可例如執行逐位元左移操作以將經量化變換係數逆量化。逆量化單元306可藉此形成包括變換係數之變換係數塊。

【0152】 在逆量化單元306形成變換係數塊之後，逆變換處理單元308可將一或多個逆變換應用於變換係數塊以產生與當前塊相關聯的殘餘塊。舉例而言，逆變換處理單元308可將逆DCT、逆整數變換、逆Karhunen-Loeve變換(KLT)、逆旋轉變換、逆定向變換或另一逆變換應用於係數塊。

【0153】 此外，預測處理單元304根據由熵解碼單元302熵解碼之預測資訊語法元素來產生預測塊。舉例而言，若預測資訊語法元素指示當前塊經框間預測，則運動補償單元316可產生預測塊。在此情況下，預測資訊語法元素可指示DPB 314中之參考圖像(自其擷取參考塊)以及運動向量，該運動向量識別參考圖像中之參考塊相對於當前圖像中的當前塊之位置的位置。運動補償單元316一般可以實質上類似於相對於運動補償單元224 (圖4)所描述之方式的方式執行框間預測製程。

【0154】 作為另一實例，若預測資訊語法元素指示當前塊經框內預測，則框內預測單元318可根據由預測資訊語法元素指示之框內預測模式來產生預測塊。同樣，框內預測單元318一般可以實質上類似於相對於框內預測單元226 (圖4)所描述之方式的方式執行框內預測製程。框內預測單元318可將相鄰樣本之資料自DPB 314擷取至當前塊。

【0155】 重建構單元310可使用預測塊及殘餘塊來重建構當前塊。舉例而言，重建構單元310可將殘餘塊之樣本添加至預測塊之對應樣本以重建構當前塊。

【0156】 濾波器單元312可對經重建構塊執行一或多個濾波操作。舉例而言，濾波器單元312可執行解塊操作以沿經重建構塊之邊緣減少塊效應假影。不一定在所有實例中均執行濾波器單元312之操作。

【0157】 視訊解碼器300可將經重建構塊儲存於DPB 314中。如上文所論述，DPB 314可將諸如用於框內預測之當前圖像及用於後續運動補償之經預先解碼圖像的樣本之參考資訊提供至預測處理單元304。此外，視訊解碼器300可輸出來自DPB之經解碼圖像以用於後續呈現於諸如圖1之顯示器件118的顯示器件上。

【0158】 圖5之視訊解碼器300表示用於對視訊資料進行寫碼之器件的實例，該器件包含經組態以進行以下操作之一或多個處理器：形成當前視訊資料塊之框間預測塊；形成當前視訊資料塊之框內預測塊；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前塊之預測塊；以及使用預測塊對當前塊進行寫碼(亦即在此實例中，解碼)。

【0159】 視訊解碼器300亦表示用於對視訊資料進行寫碼之器件的實例，該器件包含經組態以進行以下操作之一或多個處理器：形成視訊資料之當前色度塊的框間預測塊；形成視訊資料之當前色度塊的框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於當前色度塊之明度塊之相鄰塊的數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的數目來判定第一權重及第二權重；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前色度塊之預測塊；以及使用預測塊對當前色度塊進行寫碼。

【0160】 圖6為說明根據本發明之技術的用於對當前塊進行編碼之實例方法的流程圖。當前塊可包含當前CU。儘管相對於視訊編碼器200(圖1及圖4)來描述，但應理解，其他器件可經組態以執行類似於圖6之方法的方法。

【0161】 在此實例中，視訊編碼器200初始地預測當前塊(350)。舉例而言，視訊編碼器200可根據本發明之技術使用框間-框內預測來形成當前塊之預測塊。視訊編碼器200可隨後計算當前塊之殘餘塊(352)。為計算殘餘塊，視訊編碼器200可計算當前塊之原始的未經寫碼塊與預測塊之間的差。視訊編碼器200可隨後變換且量化殘餘塊之係數(354)。隨後，視訊

編碼器200可掃描殘餘塊之經量化變換係數(356)。在掃描期間或在掃描之後，視訊編碼器200可對係數進行熵編碼(358)。舉例而言，視訊編碼器200可使用CAVLC或CABAC來對係數進行編碼。視訊編碼器200可隨後輸出塊之經熵寫碼資料(360)。

【0162】 以此方式，圖6之方法表示方法之實例，該方法包括形成當前視訊資料塊之框間預測塊；形成當前視訊資料塊之框內預測塊；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前塊之預測塊；以及使用預測塊對當前塊進行寫碼(亦即編碼)。

【0163】 圖7為說明根據本發明之技術的用於對當前塊進行解碼之實例方法的流程圖。當前塊可包含當前CU。儘管相對於視訊解碼器300(圖1及圖5)來描述，但應理解，其他器件可經組態以執行類似於圖7之方法的方法。

【0164】 視訊解碼器300可接收當前塊之經熵寫碼資料，諸如經熵寫碼預測資訊及對應於當前塊之殘餘塊的係數之經熵寫碼資料(370)。視訊解碼器300可對經熵寫碼資料進行熵解碼，以判定當前塊之預測資訊且再生殘餘塊之係數(372)。如由當前塊之預測資訊所指示，視訊解碼器300可例如根據本發明之技術使用框間-框內預測模式來預測當前塊(374)，以計算當前塊的預測塊。視訊解碼器300可隨後逆掃描經再生之係數(376)，以形成經量化變換係數之塊。視訊解碼器300可隨後對係數進行逆量化及逆變換以產生殘餘塊(378)。視訊解碼器300可最終藉由將預測塊與殘餘塊進行組合來對當前塊進行解碼(380)。

【0165】 以此方式，圖7之方法表示方法之實例，該方法包括形成

當前視訊資料塊之框間預測塊；形成當前視訊資料塊之框內預測塊；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前塊之預測塊；以及使用預測塊對當前塊進行寫碼(亦即解碼)。

【0166】 圖8為說明根據本發明之技術的對視訊資料進行寫碼(編碼或解碼)之實例方法的流程圖。出於實例及解釋之目的，相對於圖1及圖5之視訊解碼器300來解釋圖8之方法，但圖1及圖4的視訊編碼器200或其他視訊寫碼器件可執行此方法或類似方法。圖8之方法可在例如在圖6之方法的步驟350處預測當前色度塊時由視訊編碼器200執行，或在例如在圖7之步驟374處預測當前色度塊時藉由視訊解碼器300執行。

【0167】 初始地，視訊解碼器300形成當前色度塊之框間預測塊(400)。視訊解碼器300亦可形成當前色度塊之框內預測塊(402)。視訊解碼器300可隨後判定對應於色度塊之明度塊(404)，例如以明度陣列形式與色度塊並置的明度塊。

【0168】 視訊解碼器300可隨後判定明度塊之相鄰塊的預測模式(406)。舉例而言，視訊解碼器300可判定圖3A之頂部相鄰塊142及左側相鄰塊144、圖3B之右上方相鄰塊148及左下方相鄰塊150的預測模式，或如圖3A至圖3F中所示之相鄰塊之其他實例的類似預測模式。視訊解碼器300亦可判定明度塊的經框內預測相鄰塊之數目(408)。可替代地，視訊解碼器300可判定明度塊的經框間預測相鄰塊之數目。

【0169】 視訊解碼器300亦可根據明度塊的經框內預測相鄰塊之數目來判定待應用於框間預測塊及框內預測塊之權重(410)。若存在比經框內預測塊更多的經框間預測塊，則視訊解碼器300可判定待應用於框間預

測塊之權重大於待應用於框內預測塊之權重。舉例而言，待應用於框間預測塊之權重可為3，且待應用於框內預測塊之權重可為1。若框內預測塊之數目大於框間預測塊的數目，則視訊解碼器300可判定待應用於框內預測塊之權重大於待應用於框間預測塊之權重。舉例而言，待應用於框內預測塊之權重可為3，且待應用於框間預測塊之權重可為1。若框內預測塊與框間預測塊之數目相同，則權重可相等，例如各自為2。

【0170】 視訊解碼器300可隨後使用權重將框間預測塊與框內預測塊進行組合以形成當前色度塊之預測塊(412)。視訊解碼器300可隨後使用預測塊對當前色度塊進行寫碼(414)。

【0171】 以此方式，圖8之方法表示對視訊資料進行寫碼之方法的實例，該方法包含形成視訊資料之當前色度塊的框間預測塊；形成視訊資料之當前色度塊的框內預測塊；判定經框內預測寫碼的對應於當前色度塊之明度塊之相鄰塊的數目；根據經框內預測寫碼之相鄰塊的數目來判定第一權重及第二權重；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前色度塊之預測塊；以及使用預測塊對當前色度塊進行寫碼。

【0172】 本發明之某些技術概述於以下實例中：

【0173】 實例1：一種對視訊資料進行寫碼之方法，該方法包含：形成當前視訊資料塊之框間預測塊；形成當前視訊資料塊之框內預測塊；將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊；將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前塊之預測塊；以及使用預測塊對當前塊進行寫碼。

【0174】 實例2：如實例1之方法，其中對當前塊進行寫碼包含對當

前塊進行解碼，包含：對當前塊之殘餘塊進行解碼；以及將殘餘塊的樣本與預測塊之樣本進行組合。

【0175】 實例3：如實例1及2中任一項之方法，其中對當前塊進行寫碼包含對當前塊進行編碼，包含：自當前塊之樣本減去預測塊的樣本以形成殘餘塊；以及對殘餘塊進行編碼。

【0176】 實例4：如實例1至3中任一項之方法，其進一步包含根據當前塊的經框內寫碼相鄰塊之數目來判定第一權重及第二權重。

【0177】 實例5：如實例4之方法，其中相鄰塊包括頂部相鄰塊。

【0178】 實例6：如實例4及5中任一項之方法，其中相鄰塊包括左側相鄰塊。

【0179】 實例7：如實例4至6中任一項之方法，其中相鄰塊包括右上方相鄰塊。

【0180】 實例8：如實例4至7中任一項之方法，其中相鄰塊包括左下方相鄰塊。

【0181】 實例9：如實例4至8中任一項之方法，其中相鄰塊包括左上方相鄰塊。

【0182】 實例10：如實例4至9中任一項之方法，其進一步包含根據當前塊之高度及當前塊的寬度來判定相鄰塊。

【0183】 實例11：如實例10之方法，其中當高度與寬度相等時，相鄰塊包括右上方相鄰塊及左下方相鄰塊。

【0184】 實例12：如實例11之方法，其中相鄰塊進一步包括頂部相鄰塊及左側相鄰塊。

【0185】 實例13：如實例12之方法，其中相鄰塊進一步包括左上方

相鄰塊。

【0186】 實例14：如實例10至13中任一項之方法，其中當高度與寬度不同時，相鄰塊包括右上方相鄰塊及左下方相鄰塊。

【0187】 實例15：如實例10之方法，其中當高度與寬度相等時，相鄰塊沿當前塊之寬度尺寸及高度尺寸對稱，且當高度與寬度不相等時，相鄰塊沿當前塊之寬度尺寸及高度尺寸不對稱。

【0188】 實例16：如實例15之方法，其中當寬度大於高度時，相鄰塊包括右上方相鄰塊及左側相鄰塊，且當高度大於寬度時，相鄰塊包括頂部相鄰塊及左下方相鄰塊。

【0189】 實例17：如實例4至16中任一項之方法，其進一步包含判定經框內塊複製寫碼或經當前圖像參考寫碼的相鄰塊中之一者為經框間寫碼塊。

【0190】 實例18：如實例4至16中任一項之方法，其進一步包含判定經框內塊複製寫碼或經當前圖像參考寫碼的相鄰塊中之一者為經框內寫碼塊。

【0191】 實例19：如實例4至18中任一項之方法，其進一步包含判定經框間-框內寫碼的相鄰塊中之一者為經框間寫碼塊。

【0192】 實例20：如實例4至18中任一項之方法，其進一步包含判定經框間-框內寫碼的相鄰塊中之一者為經框內寫碼塊。

【0193】 實例21：如實例4至20中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當所有相鄰塊皆經框內寫碼時，將第一權重選擇為高於第二權重。

【0194】 實例22：如實例4至21中任一項之方法，其中判定第一權

重及第二權重包含當相鄰塊中之至少一者不經框內寫碼時，將第一權重選擇為高於第二權重。

【0195】 實例23：如實例4至22中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當相鄰塊中之僅一者經框內寫碼時，將第一權重選擇為等於第二權重。

【0196】 實例24：如實例4至23中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含在當前塊之左上方相鄰塊、右上方相鄰塊及左下方相鄰塊經框內寫碼時，將第一權重選擇為1且將第二權重選擇為3。

【0197】 實例25：如實例4至23中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含在當前塊之左上方相鄰塊、右上方相鄰塊及左下方相鄰塊經框內寫碼時，將第一權重選擇為3且將第二權重選擇為5。

【0198】 實例26：如實例4至25中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含在當前塊之左上方相鄰塊、右上方相鄰塊或左下方相鄰塊中之至少一者經框內寫碼時，將第一權重選擇為2且將第二權重選擇為2。

【0199】 實例27：如實例4至25中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含在當前塊之左上方相鄰塊、右上方相鄰塊或左下方相鄰塊中之至少一者經框內寫碼時，將第一權重選擇為4且將第二權重選擇為4。

【0200】 實例28：如實例4至27中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含在當前塊之左上方相鄰塊、右上方相鄰塊及左下方相鄰塊中無一者經框內寫碼時，將第一權重選擇為3且將第二權重選擇為1。

【0201】 實例29：如實例4至27中任一項之方法，其中判定第一權

重及第二權重包含在當前塊之左上方相鄰塊、右上方相鄰塊及左下方相鄰塊中無一者經框內寫碼時，將第一權重選擇為5且將第二權重選擇為3。

【0202】 實例30：如實例4至29中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含自經多假設框內寫碼之相鄰塊中的一者複製第一權重及第二權重。

【0203】 實例31：如實例4至30中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當相鄰塊中之僅一者經框內寫碼時，將第二權重選擇為高於第一比率。

【0204】 實例32：如實例31之方法，其中第二權重為3且第一權重為1。

【0205】 實例33：如實例31之方法，其中第二權重為5且第一權重為3。

【0206】 實例34：如實例4至30中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當相鄰塊中之僅一者經框內寫碼時，將第一權重選擇為高於第二比率。

【0207】 實例35：如實例34之方法，其中第一權重為3且第二權重為1。

【0208】 實例36：如實例34之方法，其中第一權重為5且第二權重為3。

【0209】 實例37：如實例4至30中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當相鄰塊中無一者經框內寫碼時，將第二權重選擇為高於第一比率。

【0210】 實例38：如實例37之方法，其中第二權重為3且第一權重

為1。

【0211】 實例39：如實例37之方法，其中第二權重為5且第一權重為3。

【0212】 實例40：如實例4至30中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當使用DC框內模式或平面模式來預測相鄰塊中之至少一者時，將第二權重選擇為高於第一比率。

【0213】 實例41：如實例40之方法，其中第二權重為3且第一權重為1。

【0214】 實例42：如實例40之方法，其中第二權重為5且第一權重為3。

【0215】 實例43：如實例1至42中任一項之方法，其進一步包含當相鄰塊中的一者啟用了單明度-色度寫碼樹或雙明度-色度寫碼樹時，根據相鄰塊中之一者的明度塊來判定第一權重及第二權重。

【0216】 實例44：如實例1至43中任一項之方法，其進一步包含當相鄰塊中的一者啟用了雙明度-色度寫碼樹時，根據相鄰塊中之一者的色度塊來判定第一權重及第二權重。

【0217】 實例45：如實例1至44中任一項之方法，其進一步包含根據合併帶索引塊之框間預測的數目來判定第一權重及第二權重。

【0218】 實例46：如實例45之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當合併帶索引塊為雙向預測時，將第一權重設定為高於第二權重。

【0219】 實例47：如實例46之方法，其中第一權重為3且第二權重為1。

【0220】 實例48：如實例46之方法，其中第一權重為5且第二權重

為3。

【0221】 實例49：如實例46至48中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當合併帶索引塊為單向預測時，根據實例4至42中之一項來判定第一權重及第二權重。

【0222】 實例50：如實例45之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當合併帶索引塊為單向預測時，將第一權重設定為高於第二權重。

【0223】 實例51：如實例50之方法，其中第一權重為3且第二權重為1。

【0224】 實例52：如實例50之方法，其中第一權重為5且第二權重為3。

【0225】 實例53：如實例1至52中任一項之方法，其進一步包含根據當前塊之大小來判定第一權重及第二權重。

【0226】 實例54：如實例53之方法，其中當前塊之大小包含當前塊的寬度當前塊之高度的最小值。

【0227】 實例55：如實例53之方法，其中當前塊之大小包含當前塊的寬度當前塊之高度的最大值。

【0228】 實例56：如實例53之方法，其中當前塊之大小包含當前塊之寬度當前塊之高度的乘積。

【0229】 實例57：如實例53之方法，其中當前塊之大小包含當前塊之寬度當前塊之高度的總和。

【0230】 實例58：如實例53至57中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當塊之大小高於預定義臨限值時，將第一權重設定為高於第二權重。

【0231】 實例59：如實例58之方法，其中第一權重為3且第二權重為1。

【0232】 實例60：如實例58之方法，其中第一權重為5且第二權重為3。

【0233】 實例61：如實例53至57中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當塊之大小高於預定義臨限值時，將第二權重設定為高於第一權重。

【0234】 實例62：如實例61之方法，其中第二權重為3且第一權重為1。

【0235】 實例63：如實例61之方法，其中第二權重為5且第一權重為3。

【0236】 實例64：如實例53至57中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當塊之大小低於預定義臨限值時，將第一權重設定為高於第二權重。

【0237】 實例65：如實例64之方法，其中第一權重為3且第二權重為1。

【0238】 實例66：如實例64之方法，其中第一權重為5且第二權重為3。

【0239】 實例67：如實例53至57中任一項之方法，其中判定第一權重及第二權重包含當塊之大小低於預定義臨限值時，將第二權重設定為高於第一權重。

【0240】 實例68：如實例67之方法，其中第二權重為3且第一權重為1。

【0241】 實例69：如實例67之方法，其中第二權重為5且第一權重為3。

【0242】 實例70：如實例1至69中任一項之方法，其進一步包含對表示第一權重及第二權重之位元串流的資料進行寫碼。

【0243】 實例71：如實例70之方法，其中位元串流的資料包含以下各者中之至少一者：序列參數集、圖像參數集、適應參數集、視訊參數集、圖像標頭、圖塊標頭、圖案塊標頭或塊標頭。

【0244】 實例72：一種用於對視訊資料進行寫碼之器件，該器件包含用於執行如實例1至71中任一項之方法的一或多個構件。

【0245】 實例73：如實例72之器件，其中一或多個構件包含實施於電路中之一或多個處理器。

【0246】 實例74：如實例72之器件，其進一步包含經組態以顯示經解碼視訊資料之顯示器。

【0247】 實例75：如實例72之器件，其中器件包含以下各者中之一或多者：攝影機、電腦、行動器件、廣播接收器器件或機上盒。

【0248】 實例76：如實例72之器件，其進一步包含經組態以儲存視訊資料之記憶體。

【0249】 實例77：一種用於對視訊資料進行編碼之器件，器件包含：用於形成當前視訊資料塊之框間預測塊的構件；用於形成當前視訊資料塊之框內預測塊的構件；用於將第一權重應用於框間預測塊且將第二權重應用於框內預測塊之構件；用於將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成當前塊之預測塊的構件；以及用於使用預測塊對當前塊進行寫碼之構件。

【0250】 實例78：一種其上儲存有指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令在經執行時促使處理器執行如實例1至71中任一項之方法。

【0251】 將認識到，視實例而定，本文中所描述之技術中之任一者的某些動作或事件可以不同次序來執行，可經添加、合併或完全省去(例如並非全部所描述動作或事件均為實踐該等技術所必要)。此外，在某些實例中，可例如經由多執行緒處理、中斷處理或多個處理器同時而非依序執行動作或事件。

【0252】 在一或多個實例中，所描述功能可以硬體、軟體、韌體或其任何組合來實施。若以軟體實施，則該等功能可作為一或多個指令或程式碼儲存於電腦可讀媒體上或經由電腦可讀媒體傳輸，且由基於硬體之處理單元執行。電腦可讀媒體可包括對應於諸如資料儲存媒體之有形媒體的電腦可讀儲存媒體或通信媒體，該通信媒體包括例如根據通信協定促進電腦程式自一處傳送至另一處之任何媒體。以此方式，電腦可讀媒體一般可對應於(1)非暫時性的有形電腦可讀儲存媒體，或(2)通信媒體，諸如信號或載波。資料儲存媒體可為可由一或多個電腦或一或多個處理器存取以擷取指令、程式碼及/或資料結構以供實施本發明中所描述之技術的任何可用媒體。電腦程式產品可包括電腦可讀媒體。

【0253】 藉助於實例而非限制，此類電腦可讀儲存媒體可包含RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存器件、快閃記憶體或可用以儲存呈指令或資料結構形式之所要程式碼且可由電腦存取的任何其他媒體。另外，任何連接被恰當地稱為電腦可讀媒體。舉例而言，若使用同軸纜線、光纜、雙絞線、數位用戶線(DSL)或無線技術(諸如紅外線、無線電及微波)自網站、伺服器或其他遠

端源傳輸指令，則同軸纜線、光纜、雙絞線、DSL或無線技術(諸如紅外線、無線電及微波)包括於媒體之定義中。然而，應理解，電腦可讀儲存媒體及資料儲存媒體不包括連接、載波、信號或其他暫時性媒體，而係針對非暫時性有形儲存媒體。如本文中所使用，碟片及光碟包括緊密光碟(CD)、雷射光碟、光學光碟、數位影音光碟(DVD)、軟碟及藍光光碟，其中碟片通常以磁性方式再生資料，而光碟藉由雷射以光學方式再生資料。以上之組合亦應包括於電腦可讀媒體之範疇內。

【0254】 指令可由一或多個處理器執行，該一或多個處理器諸如一或多個數位信號處理器(DSP)、通用微處理器、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他等效的整合或離散邏輯電路。因此，如本文中所使用之術語「處理器」及「處理電路」可指上述結構或適用於實施本文中所描述的技術之任何其他結構中的任一者。另外，在一些態樣中，本文中所描述之功能性可經提供於經組態以用於編碼及解碼或併入於經組合編碼解碼器中的專用硬體及/或軟體模組內。另外，可在一或多個電路或邏輯元件中充分實施該等技術。

【0255】 可以廣泛多種器件或裝置來實施本發明之技術，該等器件或裝置包括無線手機、積體電路(IC)或IC集合(例如晶片集合)。各種組件、模組或單元在本發明中描述以強調經組態以執行所揭示技術之器件的功能態樣，但未必要求由不同硬體單元來實現。實際上，如上文所描述，可將各種單元組合於編解碼器硬體單元中，或藉由包括如上文所描述之一或多個處理器的互操作性硬體單元之集合結合合適的軟體及/或韌體來提供。

【0256】 已描述各種實例。此等及其他實例在以下申請專利範圍之

範疇內。

【符號說明】

【0257】

- 100: 系統
- 102: 源器件
- 104: 視訊源
- 106: 記憶體
- 108: 輸出介面
- 110: 電腦可讀媒體
- 112: 儲存器件
- 114: 檔案伺服器
- 116: 目的地器件
- 118: 顯示器件
- 120: 記憶體
- 122: 輸入介面
- 130: 四分樹二元樹型結構
- 132: 寫碼樹型單元
- 140: 當前塊
- 142: 頂部相鄰塊
- 144: 左側相鄰塊
- 146: 當前塊
- 148: 右上方相鄰塊
- 150: 左下方相鄰塊

- 152: 當前塊
- 154: 頂部相鄰塊
- 156: 左側相鄰塊
- 158: 左上方相鄰塊
- 160: 當前塊
- 162: 右上方相鄰塊
- 164: 左下方相鄰塊
- 166: 左上方相鄰塊
- 168: 當前塊
- 170: 頂部相鄰塊
- 172: 右上方相鄰塊
- 174: 左側相鄰塊
- 176: 左下方相鄰塊
- 178: 當前塊
- 180: 頂部相鄰塊
- 182: 右上方相鄰塊
- 184: 左側相鄰塊
- 186: 左下方相鄰塊
- 188: 左上方相鄰塊
- 200: 視訊編碼器
- 202: 模式選擇單元
- 204: 殘餘產生單元
- 206: 變換處理單元

- 208: 量化單元
- 210: 逆量化單元
- 212: 逆變換處理單元
- 214: 重建構單元
- 216: 濾波器單元
- 218: 經解碼圖像緩衝器
- 220: 熵編碼單元
- 222: 運動估計單元
- 224: 運動補償單元
- 226: 框內預測單元
- 230: 視訊資料記憶體
- 300: 視訊解碼器
- 302: 熵解碼單元
- 304: 預測處理單元
- 306: 逆量化單元
- 308: 逆變換處理單元
- 310: 重建構單元
- 312: 濾波器單元
- 314: 經解碼圖像緩衝器
- 316: 運動補償單元
- 318: 框內預測單元
- 320: 經寫碼圖像緩衝器記憶體
- 350: 步驟

- 352: 步驟
- 354: 步驟
- 356: 步驟
- 358: 步驟
- 360: 步驟
- 370: 步驟
- 372: 步驟
- 374: 步驟
- 376: 步驟
- 378: 步驟
- 380: 步驟
- 400: 步驟
- 402: 步驟
- 404: 步驟
- 406: 步驟
- 408: 步驟
- 410: 步驟
- 412: 步驟
- 414: 步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種對視訊資料進行寫碼之方法，該方法包含：

形成視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊；

形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊；

判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重；

將該第一權重應用於該框間預測塊，且將該第二權重應用於該框內預測塊；

將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊；以及

使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼，其中判定該第一相鄰塊是否為經框內預測寫碼包含判定該第一相鄰塊是否根據塊內複製或組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼，且其中判定該第二相鄰塊是否為經框內預測寫碼包含判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二框內預測模式進行寫碼。

【請求項2】

如請求項1之方法，其中判定該第一權重及該第二權重進一步包含基於該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之一者啟用了單明度-色度寫碼樹或雙明度-色度寫碼樹，以根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之該一者的一明度塊來判定該第一權重及該第二權重。

【請求項3】

如請求項1之方法，其中該第一相鄰塊包括一上方相鄰塊，及其中該第二相鄰塊包括一左側相鄰塊。

【請求項4】

如請求項1之方法，其中判定該第一權重及該第二權重包含根據使用單向預測抑或雙向預測來預測一合併帶索引塊而判定該第一權重及該第二權重。

【請求項5】

如請求項1之方法，其中判定該第一權重及該第二權重包含根據該當前亮度塊之一大小來判定該第一權重及該第二權重。

【請求項6】

如請求項1之方法，其進一步包含對表示該第一權重及該第二權重之一位元串流的資料進行寫碼。

【請求項7】

如請求項6之方法，其中該位元串流的該資料包含以下各者中之至少一者：一序列參數集、一圖像參數集、一適應參數集、一視訊參數集、一圖像標頭、一圖塊標頭、一圖案塊標頭或一塊標頭。

【請求項8】

如請求項1之方法，其中對該當前亮度塊進行寫碼包含對該當前亮度塊進行解碼，且其中該方法進一步包含：

對該當前亮度塊之一殘餘塊進行解碼；以及

將該殘餘塊之樣本與該預測塊之樣本進行組合。

【請求項9】

如請求項1之方法，其中對該當前亮度塊進行寫碼包含對該當前亮度塊進行編碼，其包含：

自該當前亮度塊之樣本減去該預測塊之樣本以形成一殘餘塊；以及
對該殘餘塊進行編碼。

【請求項10】

一種對視訊資料進行寫碼之方法，該方法包含：

形成視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊；

形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊；

判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重；

將該第一權重應用於該框間預測塊，且將該第二權重應用於該框內預測塊；

將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊；以及

使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼，其中判定該第一相鄰塊是否為經框內預測寫碼包含判定該第一相鄰塊是否根據組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼，且其中判定該第二相鄰塊是否為經框內預測寫碼包含判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二框內預測模式進行寫碼。

【請求項11】

一種用於對視訊資料進行寫碼之器件，該器件包含：

一記憶體，其用於儲存視訊資料；及

一或多個處理器，其實施於電路中且經組態以：

形成該視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊；

形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊；

判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重；

將該第一權重應用於該框間預測塊，且將該第二權重應用於該框內預測塊；

將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊；以及

使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼，其中該一或多個處理器經組態以判定該第一相鄰塊是否根據塊內複製或組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼及以判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二框內預測模式進行寫碼。

【請求項12】

如請求項11之器件，其中該一或多個處理器經組態以基於該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之一者啟用了單明度-色度寫碼樹或雙明度-色度寫碼樹，以根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之該一者的一明度塊來判定該第一權重及該第二權重。

【請求項13】

如請求項11之器件，其中該第一相鄰塊包括一上方相鄰塊，及其中

該第二相鄰塊包括一左側相鄰塊。

【請求項14】

如請求項11之器件，其中該一或多個處理器經組態以根據使用單向預測抑或雙向預測來預測一合併帶索引塊而判定該第一權重及該第二權重。

【請求項15】

如請求項11之器件，其中該一或多個處理器經組態以根據該當前亮度塊之一大小來判定該第一權重及該第二權重。

【請求項16】

如請求項11之器件，其中該一或多個處理器進一步經組態以對表示該第一權重及該第二權重之一位元串流的資料進行寫碼。

【請求項17】

如請求項16之器件，其中該位元串流的該資料包含以下各者中之至少一者：一序列參數集、一圖像參數集、一適應參數集、一視訊參數集、一圖像標頭、一圖塊標頭、一圖案塊標頭或一塊標頭。

【請求項18】

如請求項11之器件，其中該一或多個處理器經組態以對該當前亮度塊進行解碼，且為了對該當前亮度塊進行解碼，該一或多個處理器經組態以：

對該當前亮度塊之一殘餘塊進行解碼；以及

將該殘餘塊之樣本與該預測塊之樣本進行組合。

【請求項19】

如請求項11之器件，其中該一或多個處理器經組態以對該當前亮度

塊進行編碼，且為了對該當前亮度塊進行編碼，該一或多個處理器經組態以：

自該當前亮度塊之樣本減去該預測塊之樣本以形成一殘餘塊；以及
對該殘餘塊進行編碼。

【請求項20】

一種用於對視訊資料進行寫碼之器件，該器件包含：

一記憶體，其用於儲存視訊資料；及

一或多個處理器，其實施於電路中且經組態以：

形成該視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊；

形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊；

判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重；

將該第一權重應用於該框間預測塊，且將該第二權重應用於該框內預測塊；

將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊；以及

使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼，其中該一或多個處理器經組態以判定該第一相鄰塊是否根據組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼及以判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二框內預測模式進行寫碼。

【請求項21】

一種其上儲存有指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令在經執行時促使一處理器進行以下操作：

形成視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊；

形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊；

判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重；

將該第一權重應用於該框間預測塊，且將該第二權重應用於該框內預測塊；

將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊；以及

使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼，其中促使該處理器判定該第一相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該等指令包含促使該處理器判定該第一相鄰塊是否根據塊內複製或組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼之指令，且其中促使該處理器判定該第二相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該等指令包含促使該處理器判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二框內預測模式進行寫碼之指令。

【請求項22】

如請求項21之電腦可讀儲存媒體，其中促使該處理器判定該第一權重或該第二權重之該等指令進一步包含促使該處理器基於該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之一者啟用了單明度-色度寫碼樹或雙明度-色度寫碼樹，以根據該第一相鄰塊及該第二相鄰塊中之該一者的一明度塊來判定該第一

權重及該第二權重之指令。

【請求項23】

如請求項21之電腦可讀儲存媒體，其中該第一相鄰塊包括一上方相鄰塊，及其中該第二相鄰塊包括一左側相鄰塊。

【請求項24】

如請求項21之電腦可讀儲存媒體，其中促使該處理器判定該第一權重及該第二權重之該等指令包含促使該處理器根據使用單向預測抑或雙向預測來預測一合併帶索引塊而判定該第一權重及該第二權重的指令。

【請求項25】

如請求項21之電腦可讀儲存媒體，其中促使該處理器判定該第一權重及該第二權重的該等指令包含促使該處理器根據該當前亮度塊之一大小來判定該第一權重及該第二權重的指令。

【請求項26】

如請求項21之電腦可讀儲存媒體，其進一步包含促使該處理器對表示該第一權重及該第二權重之一位元串流的資料進行寫碼之指令。

【請求項27】

如請求項26之電腦可讀儲存媒體，其中該位元串流的該資料包含以下各者中之至少一者：一序列參數集、一圖像參數集、一適應參數集、一視訊參數集、一圖像標頭、一圖塊標頭、一圖案塊標頭或一塊標頭。

【請求項28】

如請求項21之電腦可讀儲存媒體，其中促使該處理器對該當前亮度塊進行寫碼之該等指令包含促使該處理器對該當前亮度塊進行解碼的指令，該等指令包含促使該處理器進行以下操作之指令：

對該當前亮度塊之一殘餘塊進行解碼；以及
將該殘餘塊之樣本與該預測塊之樣本進行組合。

【請求項29】

如請求項21之電腦可讀儲存媒體，其中促使該處理器對該當前亮度塊進行寫碼之該等指令包含促使該處理器對該當前亮度塊進行編碼的指令，該等指令包含促使該處理器進行以下操作之指令：

自該當前亮度塊之樣本減去該預測塊之樣本以形成一殘餘塊；以及
對該殘餘塊進行編碼。

【請求項30】

一種其上儲存有指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令在經執行時促使一處理器進行以下操作：

形成視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊；

形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊；

判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼；

根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重；

將該第一權重應用於該框間預測塊，且將該第二權重應用於該框內預測塊；

將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊；以及

使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼，其中促使該處理器判定該第一相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該等指令包含促使該處理器判定該第

一相鄰塊是否根據組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼之指令，且其中促使該處理器判定該第二相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該等指令包含促使該處理器判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二框內預測模式進行寫碼之指令。

【請求項31】

一種用於對視訊資料進行寫碼之器件，該器件包含：

用於形成視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊之構件；

用於形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊之構件；

用於判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼之構件；

用於判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼之構件；

用於根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重的構件；

用於將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框內預測塊之構件；

用於將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊的構件；以及

用於使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼之構件，其中用於判定該第一相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該構件包含用於判定該第一相鄰塊是否根據塊內複製或組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼的構件，且其中用於判定該第二相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該構件包含用於判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二

框內預測模式進行寫碼的構件。

【請求項32】

如請求項31之器件，其中用於判定該第一權重及該第二權重的該構件進一步包含用於基於該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之一者啟用了單明度-色度寫碼樹或雙明度-色度寫碼樹，以根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之該一者的一明度塊來判定該第一權重及該第二權重之構件。

【請求項33】

如請求項31之器件，其中該第一相鄰塊包括一上方相鄰塊，及其中該第二相鄰塊包括一左側相鄰塊。

【請求項34】

如請求項31之器件，其中用於判定該第一權重及該第二權重之該構件包含用於根據使用單向預測抑或雙向預測來預測一合併帶索引塊而判定該第一權重及該第二權重的構件。

【請求項35】

如請求項31之器件，其中用於判定該第一權重及該第二權重的該構件包含用於根據該當前亮度塊之一大小來判定該第一權重及該第二權重的構件。

【請求項36】

如請求項31之器件，其進一步包含用於對表示該第一權重及該第二權重之一位元串流的資料進行寫碼之構件。

【請求項37】

如請求項36之器件，其中該位元串流的該資料包含以下各者中之至少一者：一序列參數集、一圖像參數集、一適應參數集、一視訊參數集、

一圖像標頭、一圖塊標頭、一圖案塊標頭或一塊標頭。

【請求項38】

如請求項31之器件，其中用於對該當前亮度塊進行寫碼之該構件包含用於對該當前亮度塊進行解碼的構件，其包含：

用於對該當前亮度塊之一殘餘塊進行解碼的構件；以及

用於將該殘餘塊之樣本與該預測塊之樣本進行組合的構件。

【請求項39】

如請求項31之器件，其中用於對該當前亮度塊進行寫碼之該構件包含用於對該當前亮度塊進行編碼的構件，其包含：

用於自該當前亮度塊之樣本減去該預測塊之樣本以形成一殘餘塊的構件；以及

用於對該殘餘塊進行編碼之構件。

【請求項40】

一種用於對視訊資料進行寫碼之器件，該器件包含：

用於形成視訊資料之一當前亮度塊的一框間預測塊之構件；

用於形成該視訊資料之該當前亮度塊的一框內預測塊之構件；

用於判定一第一相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼之構件；

用於判定一第二相鄰塊對該當前亮度塊是否為經框內預測寫碼之構件；

用於根據該第一相鄰塊或該第二相鄰塊中之至少一者是否為經框內預測寫碼來判定一第一權重及一第二權重的構件；

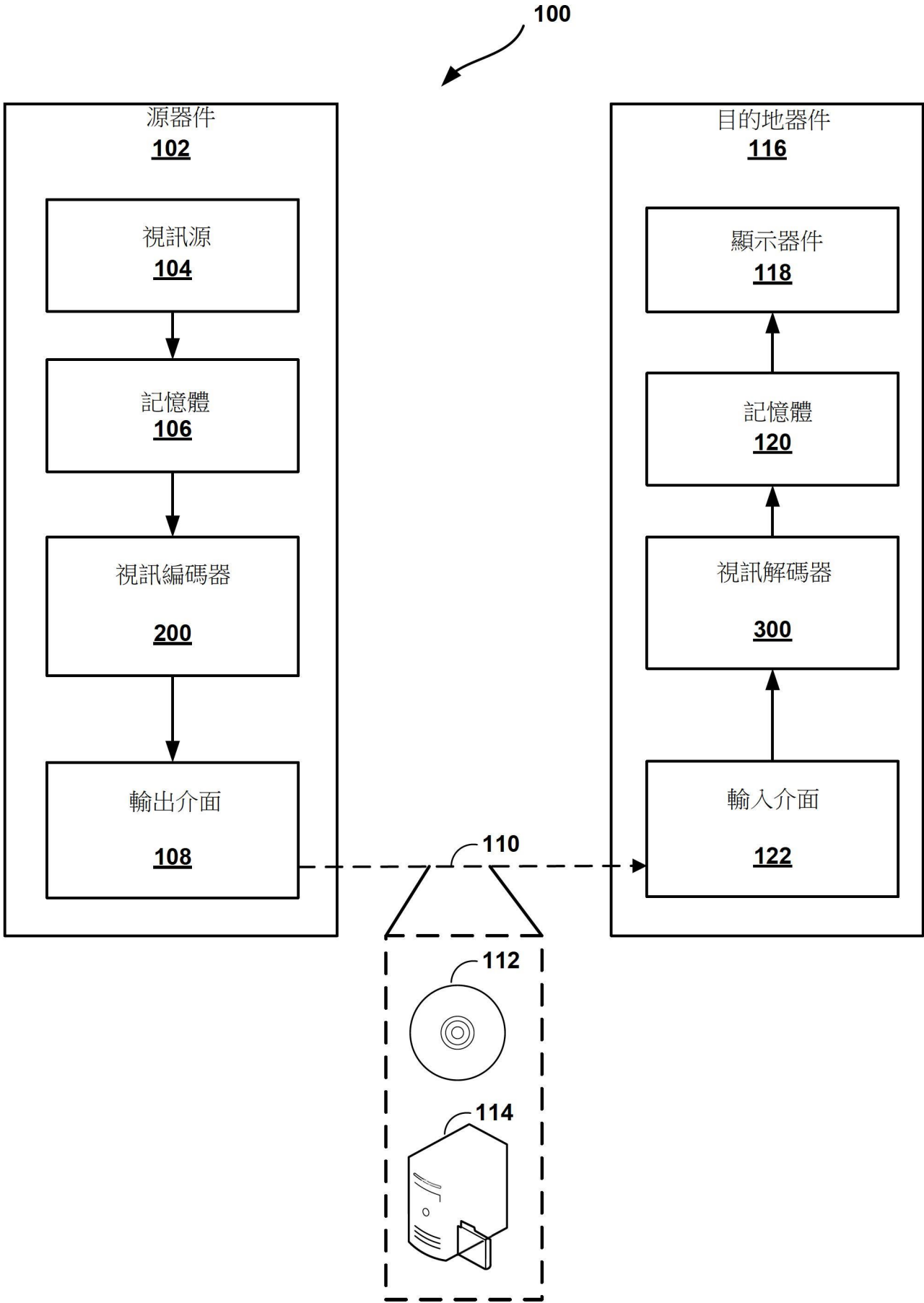
用於將該第一權重應用於該框間預測塊且將該第二權重應用於該框

內預測塊之構件；

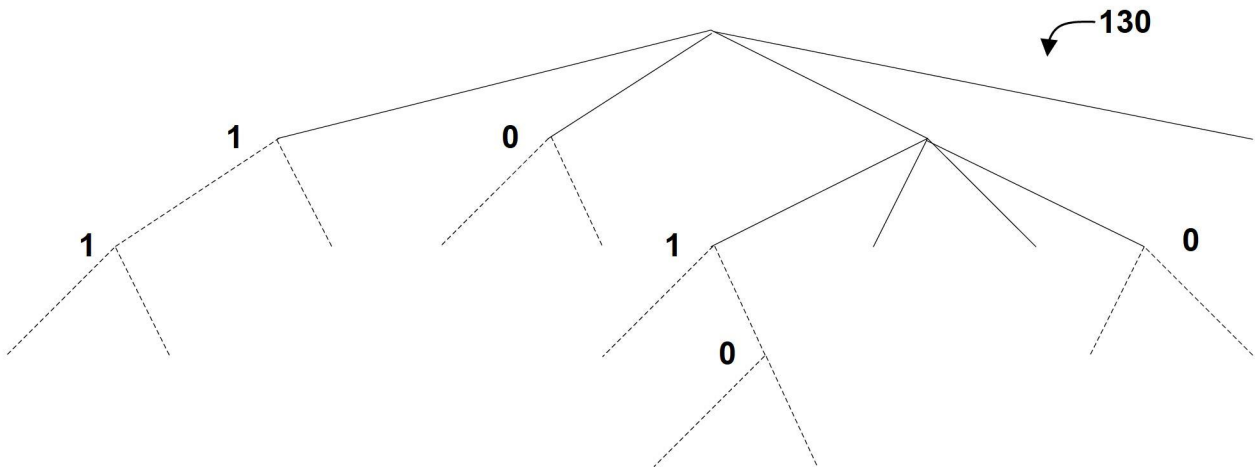
用於將第一加權框間預測塊與第二加權框內預測塊進行組合以形成該當前亮度塊之一預測塊的構件；以及

用於使用該預測塊對該當前亮度塊進行寫碼之構件，其中用於判定該第一相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該構件包含用於判定該第一相鄰塊是否根據組合框內-框間預測之外的一第一框內預測模式進行寫碼的構件，且其中用於判定該第二相鄰塊是否為經框內預測寫碼的該構件包含用於判定該第二相鄰塊是否使用組合框間-框內預測之外的一第二框內預測模式進行寫碼的構件。

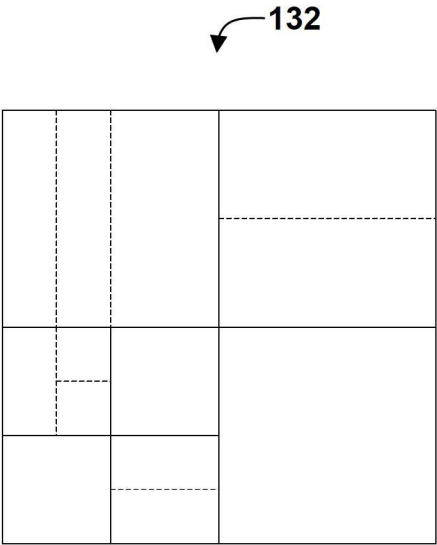
【發明圖式】



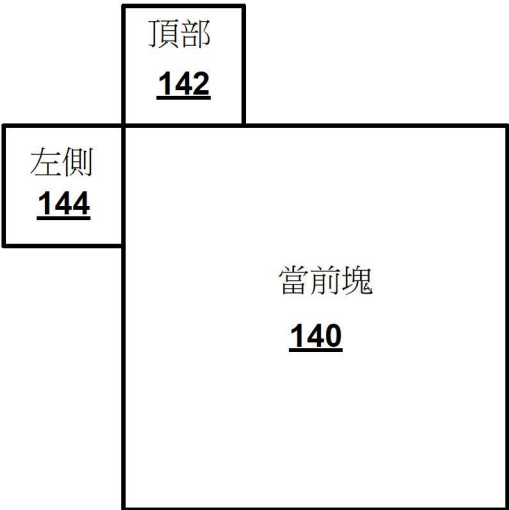
【圖1】



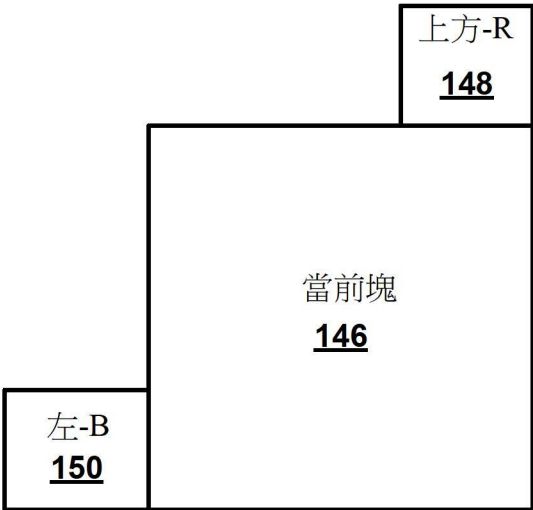
【圖2A】



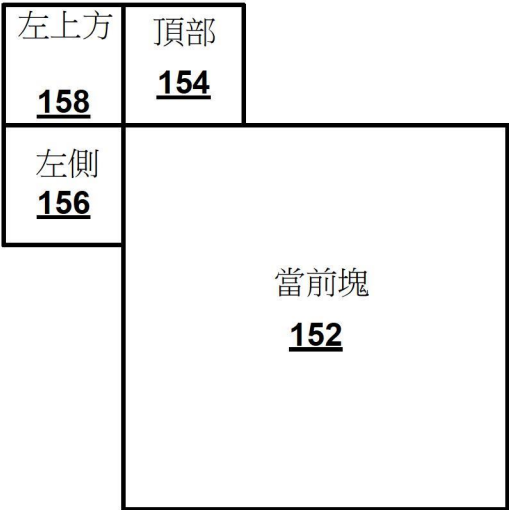
【圖2B】



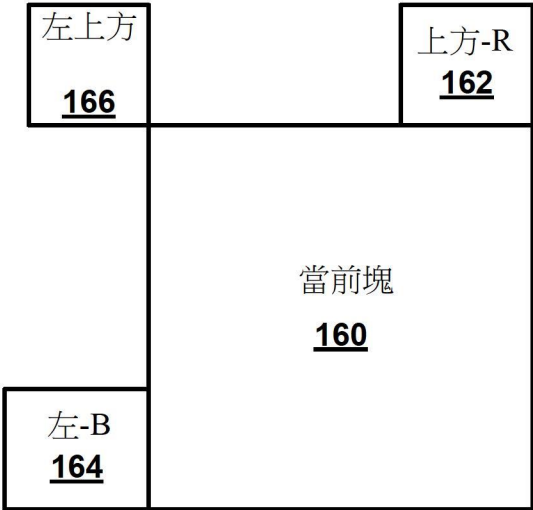
【圖3A】



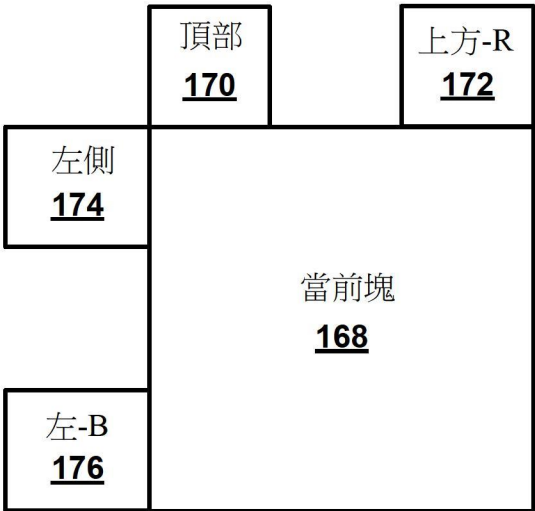
【圖3B】



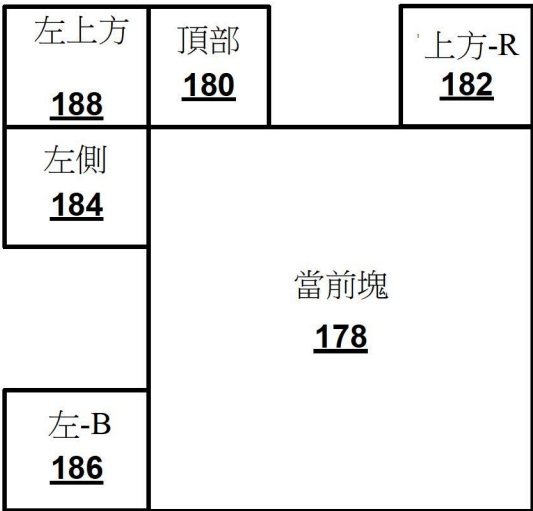
【圖3C】



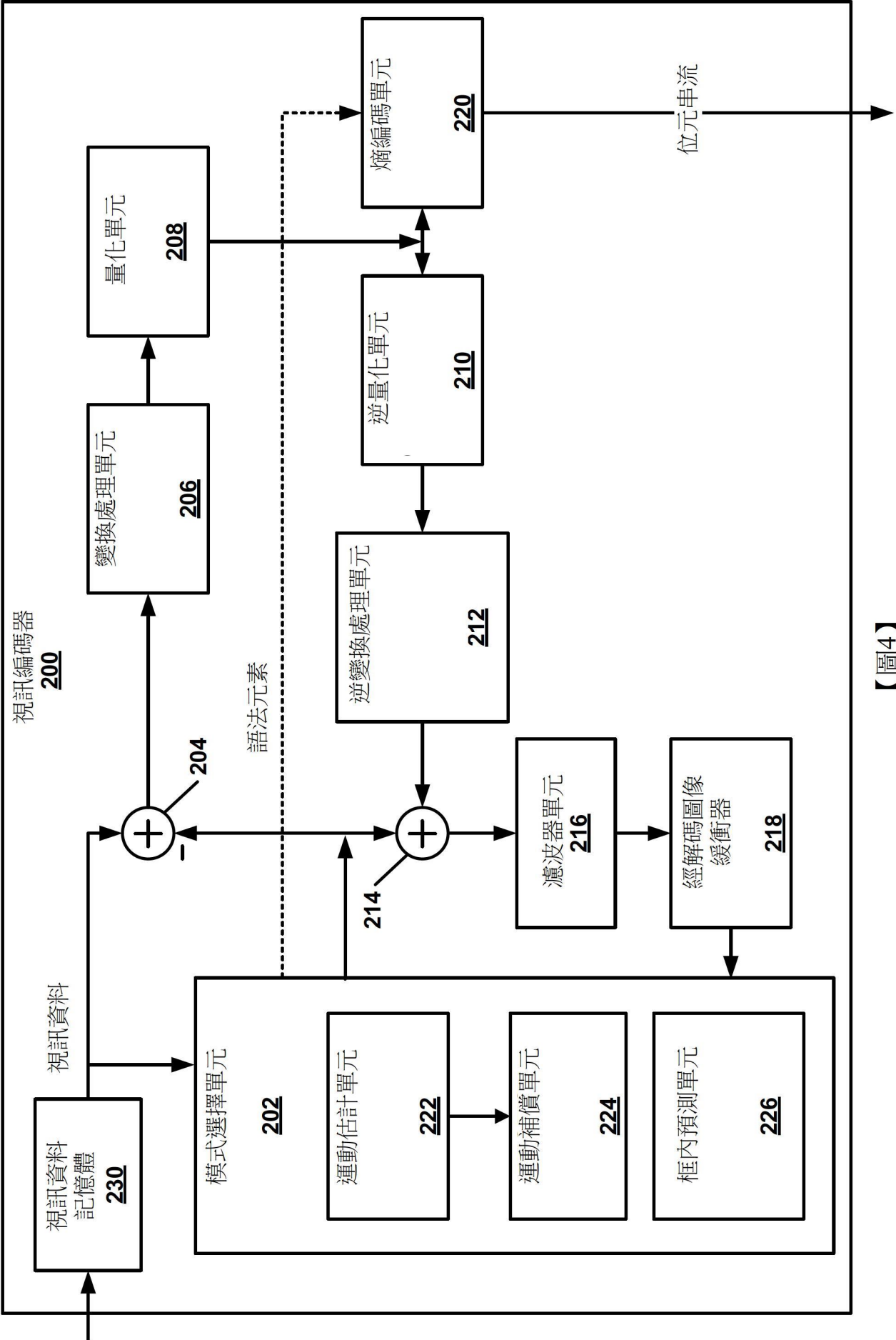
【圖3D】



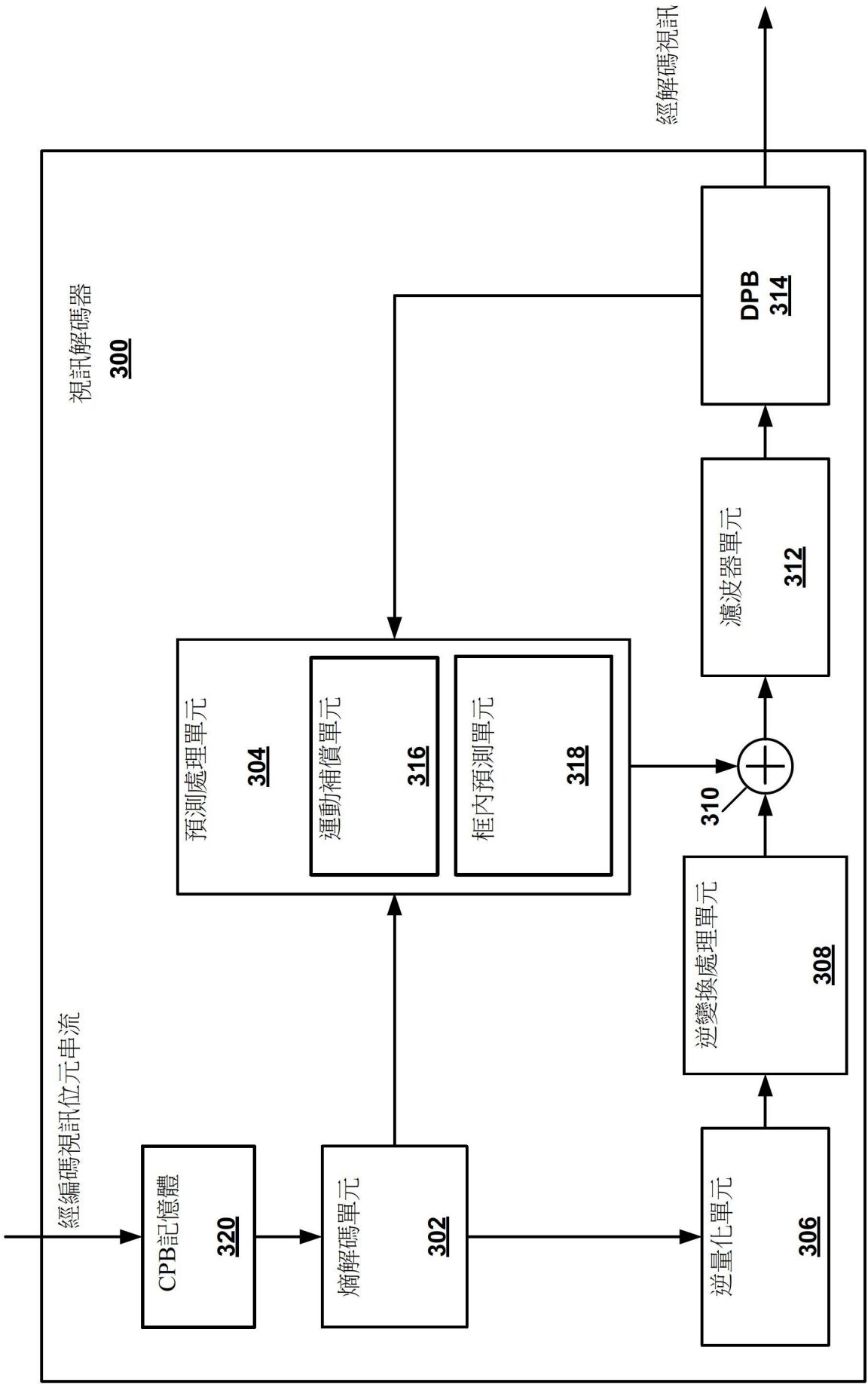
【圖3E】



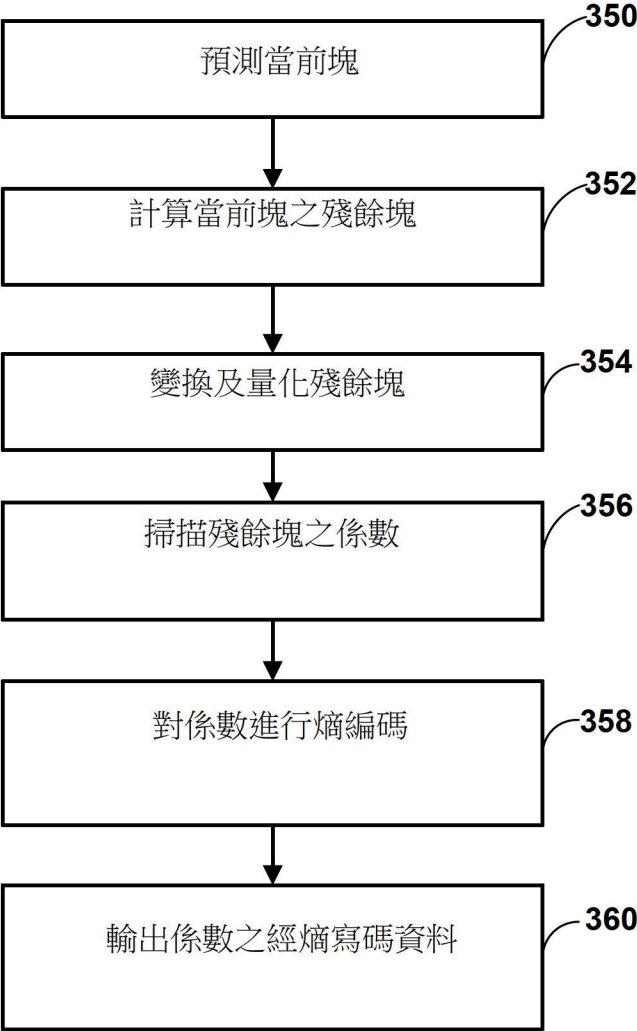
【圖3F】



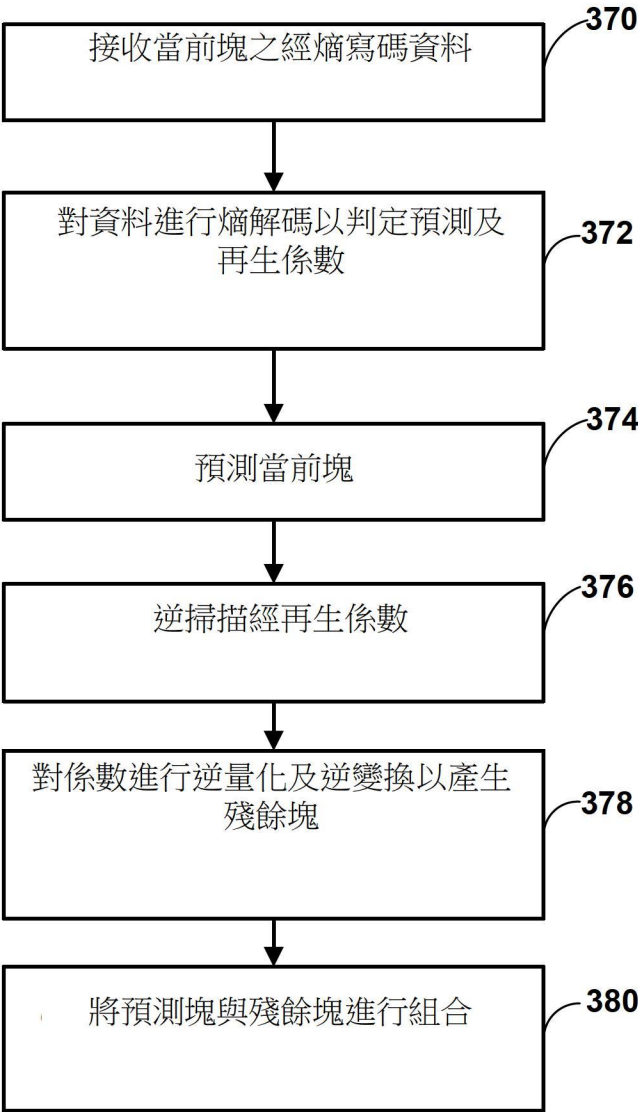
【圖4】



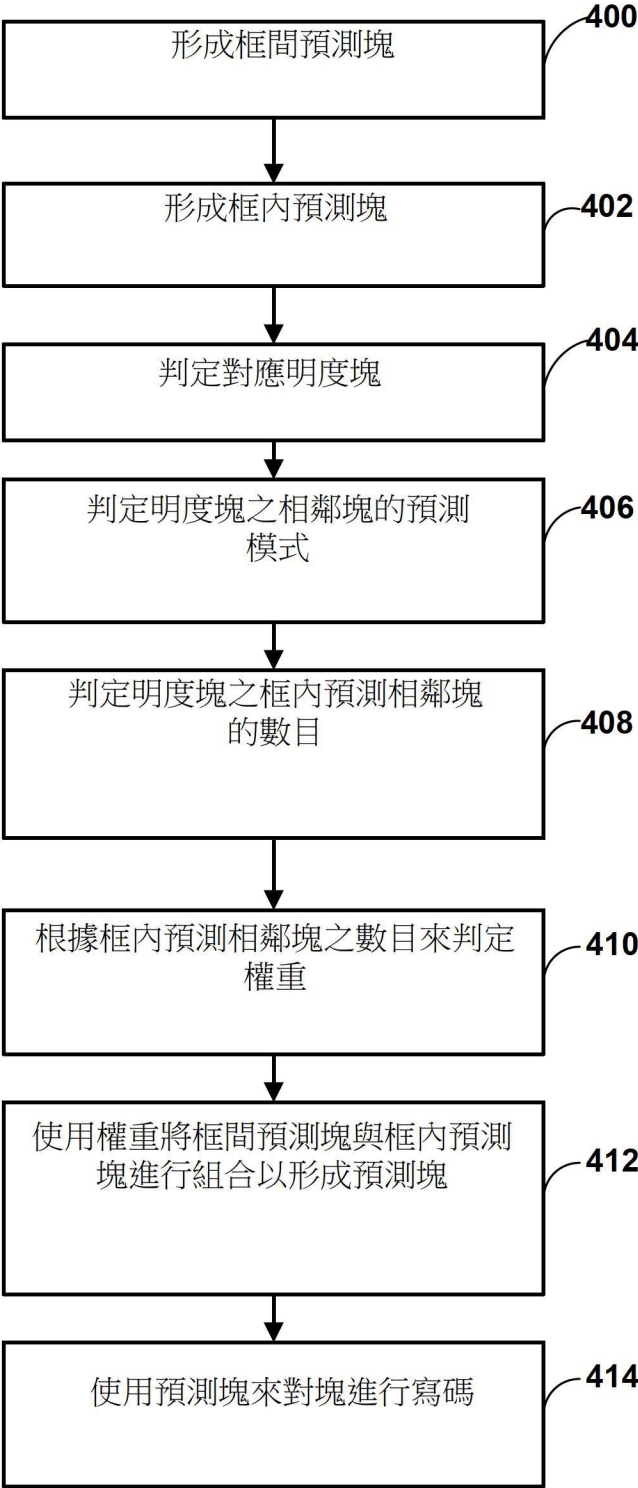
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】