I846835

(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 I846835 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：109107260 (22)申請日： 中華民國 109 (2020) 年 03 月 05 日

(51)Int. Cl.： *H04N19/105 (2014.01)* *H04N19/513 (2014.01)*
H04N19/577 (2014.01) *H04N19/176 (2014.01)*

(30)優先權：2019/03/11 美國 62/816,879
2020/02/28 美國 16/805,573

(71)申請人：香港商阿里巴巴集團服務有限公司 (香港地區) ALIBABA GROUP SERVICES LIMITED (HK)
香港

(72)發明人：陳杰 (CN) ；廖如伶 (CN) ；葉琰 (CN)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	201909646A	US	2017/0374379A1
US	2018/0098063A1	WO	2017/197146A1

審查人員：林建儒

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 87 頁

(54)名稱

用於針對合併模式以確定預測權重的方法、裝置和系統

(57)摘要

本揭示內容提供了對於針對合併模式以確定預測權重的系統、裝置和方法。一種示例性方法包括：確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測。當前編碼單元的權重可以透過在位元串流中外顯地將權重指數用訊號發出來確定，也可以透過在解碼器側進行內隱推導來確定。

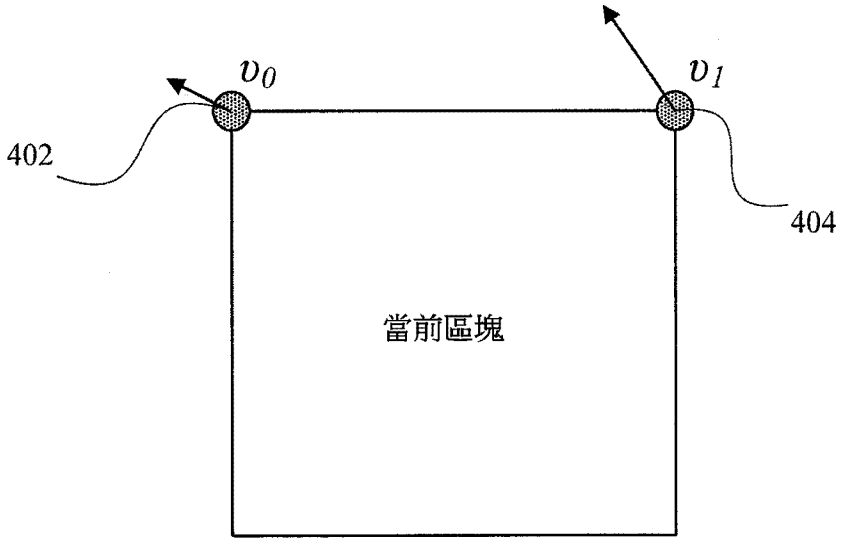
The present disclosure provides systems, devices, and methods for determining prediction weight for merge mode. One exemplary method comprises: determining a weight for at least one of an inherited affine merge candidate, a constructed affine merge candidate, or a zero motion vector of a coding unit; and bi-predicting the coding unit based on the determined weight. The weight of a current coding unit can be determined through explicitly signaling a weight index in the bitstream, or through implicit derivation at the decoder side.

指定代表圖：

符號簡單說明：

402:左上角控制點(CP)

404:右上角 CP



【圖 4A】

專利案號：109107260

公告本

I846835

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於針對合併模式以確定預測權重的方法、裝置和系統

【英文發明名稱】

METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR DETERMINING PREDICTION WEIGHT FOR MERGE MODE

【中文】

本揭示內容提供了對於針對合併模式以確定預測權重的系統、裝置和方法。一種示例性方法包括：確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測。當前編碼單元的權重可以透過在位元串流中外顯地將權重指數用訊號發出來確定，也可以透過在解碼器側進行內隱推導來確定。

【英文】

The present disclosure provides systems, devices, and methods for determining prediction weight for merge mode. One exemplary method comprises: determining a weight for at least one of an inherited affine merge candidate, a constructed affine merge candidate, or a zero motion vector of a coding unit; and bi-predicting the coding unit based on the determined weight. The weight of a current coding unit can be determined through explicitly signaling a weight index in the bitstream, or through implicit derivation at the decoder side.

【指定代表圖】第(4A)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

402:左上角控制點(CP)

404:右上角CP

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於針對合併模式以確定預測權重的方法、裝置和系統

【英文發明名稱】

METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR DETERMINING PREDICTION WEIGHT FOR MERGE MODE

【技術領域】

[相關申請案]

【0001】本申請案主張於2019年3月11日提交的美國臨時專利申請號No. 62/816,879的優先權及其權益，其全部內容透過引用合併於此。

【0002】本揭示內容基本上關於視訊資料處理，並且更具體地關於針對合併模式以確定預測權重的方法、裝置和系統。

【先前技術】

【0003】視訊編碼通常用於變換和壓縮數位視訊訊號，例如，為減少消耗儲存空間或減少與此類訊號相關的傳輸頻寬消耗。

【0004】視訊編碼系統可以實現各種工具或技術來解決編碼過程中涉及的不同問題。例如，在視訊編碼處理

中，可以將輸入視訊資料劃分為不同大小的區塊單元，並逐區塊地進行處理。在預測處理中，可以使用諸如幀內預測模式和幀間預測模式的各種預測模式來預測區塊。基於區塊的大小，可以應用不同的預測模式。已經提出了各種技術來提高視訊編碼的效率和準確度，並降低所涉及的計算複雜度。

【0005】然而，不同技術的應用可能受到不同條件的影響。例如，一些技術可能要求編碼單元滿足各種條件，或者以特定模式對編碼單元進行編碼。作為另一示例，在權重預測處理中，一些技術可能僅應用於一些運動向量候選者的處理，而非用於其他技術。對於處理所有區塊或所有子區塊，不同技術的組合可能不可行。因此，期望考慮到它們各自的可應用性條件來適當地組合或選擇不同的技術。

【發明內容】

【0006】本揭示內容的實施例提供了在視訊資料處理中用於確定預測權重的方法、裝置和系統。根據一些示例性實施例，一種由視訊資料的解碼器執行的方法，該方法包括：確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；和基於確定的權重對編碼單元進行雙向預測。在一些實施例中，可基於在位元串流中用訊號發出的權重指數來確定權重。

【0007】在一些實施例中，提供了由解碼器實現的方

法，其用於獲得構建的仿射合併候選者的權重與複數個控制點。一種示例性方法包括：回應於構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有一或多個權重，基於與左上的控制點關聯的權重或與右上的控制點關聯的權重來確定構建的仿射合併候選者的權重。

【0008】在一些實施例中，提供了由解碼器實現的方法，其用於獲得構建的仿射合併候選者的權重與複數個控制點。一種示例性方法包括：回應於構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有相同權重，將複數個控制點的權重確定為構建的仿射合併候選者的權重；或回應於複數個控制點具有不同權重，將預設值確定為構建的仿射合併候選者的權重。

【0009】在一些實施例中，提供了在視訊資料處理中的用於確定預測權重的方法。一種示例性方法包括：在複數個控制點的權重中，基於編碼單元的控制點的權重，確定編碼單元內的第一子區塊的權重；基於確定的權重產生第一子區塊的運動預測子；基於運動預測子以處理編碼單元。

【0010】在一些實施例中，提供了在視訊資料處理中的用於確定預測權重的裝置。一種示例性視訊處理設備包括：儲存指令的記憶體；和配置為執行指令以使裝置執行以下操作的處理器：確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；和基於確定的權重對編碼單元進行雙向預測。

【0011】在一些實施例中，提供了在視訊資料處理中的用於確定預測權重的裝置。一種示例性視訊處理設備包括：基於編碼單元的控制點的權重，確定編碼單元內的第一子區塊的權重；基於確定的權重產生第一子區塊的運動預測子；基於運動預測子以處理編碼單元。

【0012】在一些實施例中，提供了非暫時性電腦可讀媒體。一種示例性非暫時性電腦可讀媒體，其儲存可由視訊處理裝置的一或多個處理器執行的一組指令，以使該裝置執行方法，方法包括：確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；和基於確定的權重對編碼單元進行雙向預測。

【0013】在一些實施例中，提供了非暫時性電腦可讀媒體。一種示例性非暫時性電腦可讀媒體，其儲存可由視訊處理裝置的一或多個處理器執行的一組指令，以使裝置執行方法，方法包括以下方法：基於編碼單元的控制點的權重，確定編碼單元內的第一子區塊的權重；基於確定的權重產生第一子區塊的運動預測子；基於運動預測子以處理編碼單元。

【圖式簡單說明】

【0014】在以下詳細描述和伴隨圖式中示出了本揭示內容的實施例和各個態樣。圖式中所示的各種特徵未按比例繪製。

【0015】[圖1]是示出了根據本揭示內容的一些實施

例的示例性視訊編碼和解碼系統的示意圖。

【0016】[圖2]是說明可為圖1的示例性系統的一部分的示例性視訊編碼器的示意圖，其與本揭示內容的一些實施例一致。

【0017】[圖3]是說明可為圖1的示例性系統的一部分的示例性視訊解碼器的示意圖，其與本揭示內容的一些實施例一致。

【0018】[圖4A]是根據本揭示內容的一些實施例的示例性二個控制點仿射運動模型的示意圖。

【0019】[圖4B]是根據本揭示內容的一些實施例的示例性三個控制點仿射運動模型的示意圖。

【0020】[圖5]是示出根據本揭示內容的一些實施例的每個子區塊的示例性仿射運動向量場(MVF)的示意圖。

【0021】[圖6]是示出根據本揭示內容的一些實施例的繼承的仿射運動預測子的示例性位置的示意圖。

【0022】[圖7]是示出根據本揭示內容的一些實施例的控制點運動向量繼承的示例的示意圖。

【0023】[圖8]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於構建仿射合併模式的示例性候選位置的示意圖。

【0024】[圖9A]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有二個控制點的編碼單元的水平子區塊劃分的示意圖。

【0025】[圖9B]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有二個控制點的編碼單元的垂直子區塊劃分的示

意圖。

【0026】[圖9C]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有二個控制點的編碼單元的子區塊劃分成四個子區塊的示意圖。

【0027】[圖9D]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有二個控制點的編碼單元的子區塊劃分成四個子區塊的示意圖。

【0028】[圖10A]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的垂直子區塊劃分的示意圖。

【0029】[圖10B]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的水平子區塊劃分的示意圖。

【0030】[圖10C]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的水平子區塊劃分的示意圖。

【0031】[圖10D]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的垂直子區塊劃分的示意圖。

【0032】[圖10E]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的子區塊劃分成四個子區塊的示意圖。

【0033】[圖10F]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的子區塊劃分成四個

子區塊的示意圖。

【0034】[圖10G]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的子區塊劃分成四個子區塊的示意圖。

【0035】[圖10H]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有三個控制點的編碼單元的子區塊劃分成四個子區塊的示意圖。

【0036】[圖11]是示出根據本揭示內容的一些實施例的用於具有四個控制點的編碼單元的子區塊劃分成四個子區塊的示意圖。

【實施方式】

【0037】現在將詳細參考示例性實施例，其示例在伴隨圖式中示出。以下描述參考伴隨圖式，其中除非另外表示，否則不同圖式中的相同數字表示相同或相似的元件。在以下描述的示例性實施例中闡述的實施方式並不代表與本發明一致的所有實施方式。相反地，它們僅是與所附申請專利範圍中所介紹的與本發明有關的態樣一致的設備和方法的示例。

【0038】圖1是說明可使用符合各種視訊編碼標準(例如，HEVC/H.265和VVC/H.266)的技術的示例視訊編碼和解碼系統100的方塊圖。如圖1所示，系統100包括源裝置120，源裝置120提供編碼的視訊資料以在稍後的時間由目標裝置140解碼。和本揭示內容的一些實施例符合，源裝

置120和目標裝置140中的每一者可以包括廣泛範圍的裝置中任意者，例如桌上型電腦、筆記型電腦(例如膝上型電腦)、平板電腦、機上盒、行動電話、電視、照相機、可穿戴裝置(例如智慧手錶或可穿戴式相機)、顯示裝置、數位媒體播放器、視訊遊戲機、視訊串流裝置等。源裝置120和目標裝置140可以被配備用於無線或有線通信。

【0039】參照圖1，源裝置120可以包括視訊源122、視訊編碼器124和輸出介面126。目標裝置140可以包括輸入介面142、視訊解碼器144和顯示裝置146。在一些實施例中，源裝置和目標裝置可以進一步包括其他組件或配置。例如，源裝置120可以從諸如外部攝影機的外部視訊源(未示出)接收視訊資料。同樣地，目標裝置140可以介接外部顯示裝置，而不是包括整合顯示裝置。

【0040】儘管在以下描述中，一些技術被解釋為由視訊編碼裝置執行，但是該技術也可以由視訊編碼器/解碼器(通常稱為“CODEC”)執行。此外，本揭示內容的技術還可以由視訊預處理器執行。源裝置120和目標裝置140僅是如此的編碼裝置的示例，其中源裝置120產生編碼的視訊資料以傳輸到目標裝置140。在一些實施例中，源裝置120和目標裝置140可以以實質上對稱的方式操作，使得源裝置120和目標裝置140中的每一者均包括視訊編碼和解碼組件。因此，系統100可以支援源裝置120和目標裝置140之間的單向或雙向視訊傳輸，例如，用於視訊串流、視訊回放、視訊廣播或視訊電話。

【0041】源裝置120的視訊源122可以包括視訊拍攝裝置(例如攝影機)，包含先前拍攝的視訊資料的視訊存檔，或從視訊內容提供者接收視訊的視訊接收介面。作為另一替代方案，視訊源122可以產生基於電腦圖形的資料作為源視訊，或者是實況視訊、存檔視訊和電腦產生的視訊的組合。拍攝的、預拍攝的或電腦產生的視訊可以由視訊編碼器124編碼。然後，所編碼的視訊資訊可以由輸出介面126輸出到通信媒體160上。

【0042】輸出介面126可以包括能夠將所編碼的視訊資料從源裝置120傳輸到目標裝置140的任何類型的媒體或裝置。例如，輸出介面126可以包括配置成從源裝置120即時地直接發送所編碼的視訊資料到目標裝置140的發射機或收發機。可以根據諸如無線通信協定之類的通信標準來調變所編碼的視訊資料，並且將其發送到目標裝置140。

【0043】通信媒體160可以包括暫態媒體，例如無線廣播或有線網路傳輸。例如，通信媒體160可以包括射頻(RF)頻譜或一或多條物理傳輸線(例如，線纜)。通信媒體160可以形成基於封包的網路(例如，區域網路、廣域網路或諸如網際網路的全球網路)的一部分。在一些實施例中，通信媒體160可包括路由器、交換機、基地台或可助於從源裝置120到目標裝置140的通信的任何其他配備。例如，網路伺服器(未示出)可從源裝置120接收所編碼的視訊資料，並且例如經由網路傳輸將所編碼的視訊資料提供給目標裝置140。

【0044】通信媒體160還可以是儲存媒體(例如，非暫時性儲存媒體)的形式，例如硬碟、快閃驅動器、雷射光碟、數位視訊光碟、藍光光碟、揮發性或非揮發性記憶體或用於儲存所編碼的視訊資料的任何其他適當的數位儲存媒體。在一些實施例中，諸如碟片沖壓設備之類的媒體生產設備的計算裝置可以從源裝置120接收所編碼的視訊資料，並產生包含所編碼的視訊資料的碟片。

【0045】目標裝置140的輸入介面142從通信媒體160接收資訊。所接收的資訊可以包括語法資訊，該語法資訊包括描述區塊或其他編碼單元的特性或處理的語法元素。語法資訊由視訊編碼器124定義，並由視訊解碼器144使用。顯示裝置146將解碼後的視訊資料顯示給用戶，並且可以包括多種顯示裝置中的任何一種，例如陰極射線管(CRT)、液晶顯示器(LCD)、電漿顯示器、有機發光二極體(OLED)顯示器或其他類型的顯示裝置。

【0046】作為另一示例，由源裝置120產生的所編碼視訊可以被儲存在檔案伺服器或儲存裝置上。輸入介面142可以經由串流或下載以從檔案伺服器或儲存裝置存取所儲存的視訊資料。檔案伺服器或儲存裝置可以是能夠儲存所編碼的視訊資料並將該所編碼的視訊資料發送到目標裝置140的任何類型的計算裝置。檔案伺服器的示例包括支援網站的Web伺服器、檔案傳輸協定(FTP)伺服器、網路附加儲存(NAS)裝置或本地磁碟驅動器。來自儲存裝置的所編碼的視訊資料的傳輸可以是串流傳輸、下載傳輸或

其組合。

【0047】視訊編碼器124和視訊解碼器144均可以被實現為多種適當的編碼器電路中的任何一者，諸如一或多個微處理器、數位訊號處理器(DSP)、專用積體電路(ASIC)、現場可程式化閘陣列(FPGA)、離散邏輯、軟體、硬體、韌體或其任何組合。當技術以軟體的形式部分地實現時，裝置可以將用於軟體的指令儲存在適當的非暫時性電腦可讀媒體中，並使用一或多個處理器以硬體的形式執行該等指令以執行本揭示內容的技術。視訊編碼器124和視訊解碼器144中的每一者可以被包括在一或多個編碼器或解碼器中，編碼器或解碼器中的任一者可以被整合為相應裝置中的組合編碼器/解碼器(CODEC)的一部分。

【0048】視訊編碼器124和視訊解碼器144可以根據任何視訊編碼標準進行操作，例如，多功能視訊編碼(VVC/H.266)標準、高效率視訊編碼(HEVC/H.265)標準、ITU-T H.264(也稱為MPEG-4)標準等。雖然圖1並未示出，在一些實施例中，視訊編碼器124和視訊解碼器144可各自與音訊編碼器和解碼器整合，並且可包括適合的MUX-DEMUX單元或其他硬體和軟體，以處理共同資料流或分別資料流的音訊和視訊的編碼。

【0049】圖2是說明與所揭示的實施例一致的示例性視訊編碼器200的示意圖。例如，視訊編碼器200可以使用作為系統100(圖1)中的視訊編碼器124。視訊編碼器200可執行視訊訊框內的區塊的訊框內或訊框間編碼，其包括視

訊區塊或視訊區塊的分區或子分區。訊框內編碼可仰賴空域預測來減少或去除給定視訊訊框內的視訊中的空域冗餘。訊框間編碼可仰賴時域預測來減少或去除視訊序列的相鄰訊框內的視訊中的時域冗餘。訊框內模式可以是指許多基於空域的壓縮模式。訊框間模式(例如，單向預測或雙向預測)可以是指許多基於時域的壓縮模式。

【0050】參照圖2，可以逐區塊地處理輸入視訊訊號202。例如，視訊區塊單元可以是16×16像素區塊(例如，巨區塊(MB))。視訊區塊單元的大小可能會有所不同，具體取決於所使用的編碼技術以及所需的準確度和效率。在HEVC中，擴展區塊大小(例如，編碼樹單元(CTU))可以用於壓縮解析度例如為1080p及更高的視訊訊號。在HEVC中，CTU可以包括多達64×64個亮度樣本，對應的色度樣本，以及相關聯的語法元素。在VVC中，CTU的大小可能會進一步增加到包括128×128亮度樣本，對應的色度樣本，以及關聯的語法元素。可以使用例如四元樹、二元樹或三元樹，以將CTU進一步劃分為編碼單元(CU)。CU可以被進一步劃分成預測單元(PU)，針對所述預測單元可以應用不同的預測方法。可以透過使用空域預測單元260或時域預測單元262來處理每個輸入視訊區塊。

【0051】空域預測單元260使用關於包含當前區塊的相同圖片/切片的資訊，以對當前區塊/CU執行空域預測(例如，訊框內預測)。空域預測可以使用來自同一視訊圖片訊框/切片中所編碼的相鄰區塊的像素來預測當前視訊

區塊。空域預測可以減少視訊訊號中固有的空域冗餘。

【0052】時域預測單元262使用來自與包含當前區塊的圖片/切片不同的圖片/切片的資訊來對當前區塊執行時域預測(例如，訊框間預測)。視訊區塊的時域預測可以透過一或多個運動向量來用訊號發出。在單向時域預測中，僅將指示一個參考圖片的一個運動向量使用於產生當前區塊的預測訊號。另一方面，在雙向時域預測中，可以使用二個運動向量，每個運動向量指示各自的參考圖片，來產生當前區塊的預測訊號。運動向量可指示參考訊框中當前區塊與一或多個相關聯的區塊之間的運動的量和方向。如果支援多個參考圖片，則可以為一個視訊區塊發送一或多個參考圖片索引。一或多個參考索引可以被使用來識別時域預測訊號從參考圖片儲存器或解碼圖片緩衝器(DPB)264中的哪些參考圖片來。

【0053】編碼器中的模式決定和編碼器控制單元280可以例如基於率失真優化來選擇預測模式。基於確定的預測模式，可以獲得預測區塊。可以在加法器216處從當前視訊區塊中減去預測區塊。可以透過變換單元204來對預測殘差進行變換，並透過量化單元206來對預測殘差進行量化。可以在反量化單元210處對量化殘差係數進行反量化，並在反變換單元212處上進行反變換，以形成重構殘差。重構殘差可以在加法器226處被添加到預測區塊以形成重構的視訊區塊。迴路濾波之前的重構視訊區塊可用於提供參考樣本以進行訊框內預測。

【0054】重構的視訊區塊可以在迴路濾波器266處經過迴路濾波。例如，可以應用諸如去區塊濾波器、樣本適應偏移(SAO)和適應迴路濾波器(ALF)以進行迴路濾波。迴路濾波之後的重構區塊可以儲存在參考圖片儲存器264中，並且可以用於提供訊框間預測參考樣本以對其他視訊區塊進行編碼。為了形成輸出視訊位元串流220，可以在壓縮資料之前，將編碼模式(例如，訊框間或訊框內)、預測模式資訊、運動資訊和所量化的殘差係數發送至熵編碼單元208以進一步降低位元率，並封裝以形成位元串流220。

【0055】圖3是說明視訊解碼器300的示意圖，其與所揭示的實施例一致。例如，視訊解碼器300可以使用作為系統100(圖1)中的視訊解碼器144。參照圖3，視訊位元串流302可以在熵解碼單元308處解封裝或熵解碼。編碼模式資訊可以用於確定是否要選擇空域預測單元360或時域預測單元362。可以將預測模式資訊發送到相應的預測單元以產生預測區塊。例如，時域預測單元362可以應用運動補償的預測以形成時域預測區塊。

【0056】殘差係數可以被發送到反量化單元310和反變換單元312以獲得重構殘差。可以在326處將預測區塊和重構殘差相加，以在迴路濾波之前形成重構區塊。然後，重構區塊可以在迴路濾波器366處經過迴路濾波。例如，可以應用諸如去區塊濾波器、SAO和ALF的迴路濾波。然後，可以將迴路濾波之後的重構區塊儲存在參考圖片儲存

器364中。參考圖片儲存器364中的重構資料可以用於獲得解碼視訊320，或者用於預測未來的視訊區塊。解碼視訊320可以顯示在顯示裝置上，例如系統100(圖1)中描述的顯示裝置146。

【0057】在一些實施例中，可以應用仿射運動預測。例如，在HEVC中，將平移運動模型應用於運動補償預測(MCP)。在現實世界中，存在多種運動，例如放大/縮小、旋轉、透視運動和其他不規則運動。在VVC中，應用了基於區塊的仿射運動補償模式。如圖4A和4B所示，可以透過二個控制點(四參數仿射運動模型，參見圖4A)或三個控制點運動向量(六參數仿射運動模型，參見圖4B)來描述區塊的仿射運動區域。

【0058】如圖4A所示，v_o代表左上角控制點(CP)402的控制點運動向量，而v_1代表右上角CP 404的控制點運動向量。對於四參數仿射運動模型，區塊中樣本位置(x, y)的運動向量可以從以下導出：

$$\begin{cases} mv_x = \frac{mv_{1x}-mv_{0x}}{W}x + \frac{mv_{1y}-mv_{0y}}{W}y + mv_{0x} \\ mv_y = \frac{mv_{1y}-mv_{0y}}{W}x + \frac{mv_{1y}-mv_{0x}}{W}y + mv_{0y} \end{cases} \quad (1)$$

其中(mv0x, mv0y)表示左上角CP 402的運動向量，(mv1x, mv1y)表示右上角CP 404的運動向量。

【0059】如圖4B所示，在六參數仿射運動模型中，v_o代表左上角控制點(CP)406的控制點運動向量，v_1代表右上角CP 408的控制點運動向量，v_2代表左下角CP 410的控制點運動向量。對於六參數仿射運動模型，區塊中樣本位

置(x, y)的運動向量可以從以下導出：

$$\begin{cases} mv_x = \frac{mv_{1x}-mv_{0x}}{W}x + \frac{mv_{2x}-mv_{0x}}{H}y + mv_{0x} \\ mv_y = \frac{mv_{1y}-mv_{0y}}{W}x + \frac{mv_{2y}-mv_{0y}}{H}y + mv_{0y} \end{cases} \quad (2)$$

其中(mv0x, mv0y)表示左上角CP 406的運動向量，(mv0x, mv0y)表示右上角CP 408的運動向量，(mv2x, mv2y)表示左下角CP 410的運動向量。

【0060】在一些實施例中，為了簡化運動補償預測過程，可以應用基於區塊的仿射變換預測。為了導出每個4×4亮度子區塊的運動向量，可以根據上面的等式(1)和(2)，計算如圖5所示的每個子區塊的中心樣本的運動向量，並且四捨五入到1/16的分數準確度。圖5中的箭頭表示與每個子區塊相對應的運動向量。然後，可以將運動補償內插濾波器應用於產生具有所導出的運動向量的每個子區塊的預測。色度分量的子區塊大小也可以設定為4×4。可以將4×4色度子區塊的運動向量計算為四個對應的4×4亮度子區塊的運動向量的平均值。

【0061】如對於平移運動訊框間預測執行的，還存在二種仿射運動訊框間預測模式：仿射合併模式和仿射高級運動向量預測(AMVP)模式。仿射合併模式可以應用於寬度和高度均大於或等於8的CU。在AMVP模式中，可以基於空域相鄰CU的運動資訊產生當前CU的控制點運動向量(CPMV)。最多可以有五個CPMV候選者。可以用訊號發出索引以指示要使用於當前CU的一個候選者。以下三種類型的CPMV候選者使用於形成仿射合併候選者列表：(1)從

相鄰CU的CPMV外插出的繼承的仿射合併候選者；(2)使用相鄰CU的平移運動向量(MV)導出構建的仿射合併候選CPMV；(3)零MV。下面進一步描述這三種類型的候選者。

【0062】在VVC中，最多可以有二個繼承的仿射合併候選者。這二個繼承的仿射合併候選者是從相鄰區塊的仿射運動模型中推導出來的，一個是從左方相鄰的CU，一個是從上方相鄰的CU。候選區塊A0、A1、B0、B1和B2在圖6中示出。對於左方運動向量預測子，可以按照以下順序檢查相鄰區塊：A0->A1。對於上方運動向量預測子，可以按照以下順序檢查相鄰區塊：B0->B1->B2。可以從每一側(左方和上方)選擇第一繼承候選者。即，在每一側，選擇按照檢查順序以仿射模式編碼的第一相鄰區塊。此外，在二個繼承的候選之間可能不會執行冗餘檢查。

【0063】當識別到相鄰的仿射CU時，其控制點運動向量可以用於導出當前CU的仿射合併列表中的CPMV候選者。如圖7所示，如果以仿射模式對相鄰的左下區塊A進行編碼，則包含區塊A的CU 704的左上角、右上角和左下角的運動向量v_2、v_3和v_4可以被實現。如果用四參數仿射模型對區塊A進行編碼，則可以根據v_2和v_3來計算當前CU 702的二個CPMV。可替代地，如果使用六參數仿射模型對區塊A進行編碼，則可以根據v_2、v_3和v_4來計算當前CU 702的三個CPMV。

【0064】構建的仿射候選者是指透過組合每個控制點

的相鄰運動資訊來構建候選者。如圖8所示，可以從指定的空域相鄰者和時域相鄰者導出四個控制點802、804、806和808的運動資訊。$CPMV_k$(k=1、2、3、4)可用於表示第k個控制點CP_k的運動向量。對於相應CP 801的$CPMV_1$，可以按照以下順序檢查相鄰區塊B2、B3和A2：B2->B3->A2。可以使用第一可用區塊的MV。對於相應CP 804的$CPMV_2$，可以按照以下順序檢查相鄰區塊B1和B0：B1->B0。對於相應CP 806的$CPMV_3$，可以按照以下順序檢查相鄰區塊A1和A0：A1->A0。對於相應CP 808的$CPMV_4$，在時域運動向量預測子(TMVP)為可用的情況下，可以將TMVP使用作為$CPMV_4$。

【0065】在獲得四個控制點802~808的MV之後，可以基於運動資訊構建仿射合併候選者。可使用控制點MV的組合是按照以下順序構建候選者：

{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_3$}, {$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_4$}, {$CPMV_1$, $CPMV_3$, $CPMV_4$}, {$CPMV_2$, $CPMV_3$, $CPMV_4$}, {$CPMV_1$, $CPMV_2$}, { $CPMV_1$, $CPMV_3$}

【0066】三個CPMV的組合可以構建六參數仿射合併候選者，而二個CPMV的組合可以構建四參數仿射合併候選者。在一些實施例中，為了避免運動縮放過程，如果控制點的參考索引不同，則可以丟棄控制點MV的對應組合。

【0067】在檢查了繼承的仿射合併候選者和構建的仿射合併候選者之後，如果仿射合併候選者列表仍然不完整，則可以將零MV插入到列表的尾端。

【0068】仿射AMVP模式可以應用於寬度和高度均大於或等於16的CU。可以在位元串流中用訊號發出CU層級的仿射標誌，以指示是否使用仿射AMVP模式。如果使用仿射AMVP模式，則可以用訊號發出另一個標誌，以指示使用四參數仿射還是六參數仿射。可以在位元串流中用訊號發出當前CU的CPMV和其若干預測子(CPMVP)的差異。仿射AMVP候選列表大小為2。可以用以下順序使用以下四種類型的CPMVP候選者來產生候選者列表：(1)從相鄰CU的CPMV外插的繼承仿射AMVP候選者；(2)使用相鄰CU的平移MV導出的構建的仿射AMVP候選者CPMVP；(3)來自相鄰CU的平移MV；(4)零MV。

【0069】如上所述，繼承的仿射AMVP候選者的檢查順序可以與繼承的仿射合併候選者的檢查順序相同。唯一的區別是，對於AMVP候選者，僅考慮具有與當前區塊的參考圖片有相同參考圖片的仿射CU。將繼承的仿射運動預測子插入候選者列表時，不施加冗餘檢查過程。

【0070】可以從指定的空域相鄰者中導出構建的AMVP候選者，如圖8所示。可以使用在仿射合併候選者的構建中使用的相同檢查順序。另外，還檢查相鄰區塊的參考圖片索引。使用檢查順序中的第一個區塊，該第一個區塊是訊框間編碼的，並且具有與當前CU中使用的相同參考圖片。在使用四參數仿射模式對當前CU進行編碼並且mv_0和mv_1都可用時，可將它們作為一個候選者添加到仿射AMVP列表中。當使用六參數仿射模式對當前CU進行編碼

並且所有三個CPMV均為可用時，可將它們作為一個候選者添加到仿射AMVP列表中。否則，可以將構建的AMVP候選者設定為不可用。

【0071】在檢查了繼承的仿射AMVP候選者和構建的AMVP候選者之後，仿射AMVP列表候選者可能仍小於2。在這種情況下，如果可用的話，可以依序添加mv_0、mv_1和mv_2，以作為平移MV來預測當前CU的所有控制點MV。最後，如果仿射AMVP候選者列表仍然不完整，則可以使用零MV來填充列表。

【0072】在一些示例中，可以應用具有加權平均(BWA)的雙向預測。傳統上，僅透過對從二個不同的參考圖片獲得的二個預測訊號求平均和/或使用二個不同的運動向量來產生雙向預測訊號。在VVC中，雙向預測模式超出了簡單平均的範圍，以允許對二個預測訊號進行加權平均，如以下等式所示：

$$P_{\text{bi-pred}} = \left((8-w) * P_0 + w * P_1 + 4\right) \gg 3 \qquad (3)$$

【0073】加權平均雙向預測中允許五個權重w∈{-2, 3, 4, 5, 10}。對於每個雙向預測的CU，權重w可以透過以下兩種方式之一者來確定：1)對於非合併CU，權重指數可以在運動向量差之後用訊號發出；2)對於合併CU，可以基於合併候選者索引從相鄰區塊中推斷出權重指數。加權平均雙向預測可以應用於具有256個或更多亮度樣本的CU，這意味著CU寬度乘以CU高度大於或等於256。對於低延遲圖片，可以使用所有五個權重。對於非低延遲圖片，僅使用

三個權重(w∈{3,4,5})。

【0074】在編碼器側，可以應用快速搜尋演算法來找到權重指數，而不會顯著增加編碼器複雜度。這些演算法的應用可以基於以下內容進行概述。當與適應性運動向量解析度(AMVR)結合使用時，如果當前圖片是低延遲圖片，則僅針對1像素和4像素運動向量精確度有條件地檢查不相等的權重。當與仿射運動補償結合使用時，若且惟若仿射模式被選擇為當前最佳模式時，才會對不相等的權重執行仿射運動估計(ME)。當雙向預測的二個參考圖片相同時，僅有條件地檢查不相等的權重。

【0075】在一些實施例中，當滿足某些條件時，不搜尋不相等的權重。可能要考慮各種因素，例如當前圖片與其參考圖片之間的圖片順序計數(POC)距離、編碼量化參數(QP)和時域層級。

【0076】如上所述，當將BWA與合併預測結合時，可以基於合併候選者索引從相鄰區塊中推斷出權重指數。但是，在仿射合併預測的情況下可能並非總是如此。如上所述，對於仿射合併預測，在仿射合併候選者列表中可能存在以下三種類型的CPMV候選者：1)從相鄰CU的CPMV外插的繼承的仿射合併候選者；2)使用相鄰CU的平移MV導出的構建的仿射合併候選者CPMV；3)零MV。當選擇第一類型的候選者(繼承的仿射合併候選者)時，相鄰CU的BWA權重指數也被繼承。因此，在雙向預測中使用的當前CU的權重指數與繼承CPMV的相鄰CU的權重指數相同。然

而，當選擇第二類型的候選者(構建的仿射合併候選者)或第三類型的候選者(零運動向量)時，不繼承相鄰CU的BWA權重指數。相反地，在某些技術中，透過將當前CU權重指數設定為預設值，可以對於當前CU使用相等的權重。

【0077】上述設計至少具有以下缺點。基於上述設計，在繼承的仿射合併候選者和構建的仿射合併候選者之間，BWA權重指數繼承可能不一致，而這是同一候選者列表中的二種CPMV候選者。因此，編碼器和解碼器需要區分這二種類型的候選者，並使用不同的邏輯來產生當前CU的BWA權重。繼承的仿射合併候選者是從相鄰CU繼承的，而構建的仿射合併候選者是固定的。因此，這增加了處理複雜度。

【0078】此外，如果選擇了構建的仿射合併候選者而失去了權重選擇的彈性，則可以固定當前CU的權重。BWA被採用為VVC標準，因為它透過在訊框間預測中提供更多的平均權重選項來提高編碼性能。但是，使用固定的相等權重會降低BWA的優勢，因此可能會降低編碼性能。

【0079】此外，當在插入繼承的仿射合併候選者和構建的仿射合併候選者之後候選者列表未滿時，零MV被插入到仿射合併候選者列表中。然而，為了插入候選者列表中的所有零MV固定BWA權重意味著在列表中重複相同的MV候選者，這在為候選者用訊號發出中引入了冗餘。另外，如上所述，對於構建的仿射合併候選者，不使用相鄰CU權重。這與當BWA與合併模式組合時權重指數是根據

合併候選者索引從相鄰區塊中推斷出來的設計概念不同。

【0080】為了解決上述問題，在本揭示內容中提供了以下技術。

【0081】解決上述問題的一種技術是透過外顯權重信令。透過外顯信令，當前CU的權重可以由編碼器選擇，並且所選擇的權重指數可以在位元串流中被外顯地發送。它改變了基於合併候選索引從相鄰區塊推斷出權重指數的概念。對於仿射合併預測，不再從相鄰CU推斷當前CU的權重。編碼器可以從允許的候選者權重中選擇任何值，並用訊號發出在位元串流中選擇的值。

【0082】在本揭示內容的一些實施例中，可以由編碼器選擇所有種類的仿射合併候選者的權重，包括繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者和零運動向量，並且在位元串流中用訊號發出。在一些實施例中，一些但非全部的仿射合併候選者的權重由編碼器選擇並在位元串流中用訊號發出。例如，僅對於構建的仿射合併候選者，可以選擇權重並用訊號發出；對於其他候選者(例如繼承的仿射合併候選者)，權重是從相鄰CU推斷出來的或固定為預設值。

【0083】在本揭示內容的一些實施例中，可以透過在位元串流中傳輸權重指數來用訊號發出權重。

【0084】解決現有問題的另一種技術是透過內隱權重推導。利用這種技術，對於使用構建的仿射合併候選者的CU，權重不是固定的。相反地，可以從相鄰的CU推斷出

權重。對於每個構建的仿射合併候選者，可以根據該構建的仿射合併候選者的CP導出權重或權重指數。如果將此構建的仿射合併候選者用於CU，則導出的權重或權重指數也可以用於CU。

【0085】例如，CP_k(k=1, 2, 3, 4)可用於表示第k個CP。對於每個CP，可以使用相鄰的CU來導出相應的CPMV。相鄰的CU也使用於導出CP的權重或權重指數。一般來說，有四個控制點。因此，構建的仿射合併候選者最多可以具有四個不同的權重或權重指數。因此，可以指定一條規則，以從最多四個權重或權重指數中為構建的仿射合併候選者導出一個權重或權重指數。例如，包括所構建的仿射合併候選者的左上角CP和/或右上角CP的多個CP具有一或多個權重。可以基於與左上角CP相關聯的權重和/或與右上角CP相關聯的權重來確定構建的仿射合併候選者的權重。類似地，在一些實施例中，構建的仿射合併候選者的左下角CP和/或右下角CP具有一或多個權重。可以基於與左下角CP相關聯的權重和/或與右下角CP相關聯的權重來確定構建的仿射合併候選者的權重。推導過程的示例在以下進一步描述。在本揭示內容的一些實施例中，如果所有CP都具有相同的權重或權重指數，則該權重或權重指數可以使用於構建的仿射合併候選者。如果不是所有CP都具有相同的權重或權重指數，則可以使用對應於相等權重的預設值。

【0086】例如，對於具有2個CP (CP_a, CP_b) 的構建的

仿射合併候選者，

if (CP_a weight == CP_b weight)

the affine merge candidate weight = CP_a weight

else

the affine merge candidate weight = default value

【0087】此外，對於具有3個CP (CP_a, CP_b, CP_c) 的構建的仿射合併候選者，

if (CP_a weight == CP_b weight && CP_b weight== CP_c weight)

the affine merge candidate weight = CP_a weight

else

the affine merge candidate weight = default value

【0088】相似地，上述規則也可以應用於具有4個或更多CP的構建的仿射合併候選者，並且上述操作也可以應用於權重指數。

【0089】在本揭示內容的一些實施例中，構建的仿射合併候選者的權重或權重指數可以是最可能的權重或權重指數。最可能的權重或權重指數可以對應於構建的仿射合併候選者的大多數CP所使用的權重或權重指數。例如，對於具有2個CP (CP_a, CP_b)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

if (CP_a weight == CP_b weight)

the affine merge candidate weight = CP_a weight

else

the affine merge candidate weight = default value

【0090】對於具有3個CP (CP_a, CP_b, CP_c)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

$$if\ (CP_a\ weight == CP_b\ weight\ )$$
$$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_a\ weight$$
$$else\ if\ (CP_b\ weight == CP_c\ weight\ )$$
$$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_b\ weight$$
$$else\ if\ (CP_a\ weight == CP_c\ weight\ )$$
$$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_c\ \text{weight}$$

【0091】上述規則也可以應用於具有4個或更多CP的構建的仿射合併候選者，以及應用於權重指數的確定。

【0092】在本揭示內容的一些實施例中，在構建的仿射合併候選者的CP的所有權重中，與相等權重相差最小的權重可以使用作為構建的仿射合併候選者的權重或權重指數。例如，對於具有2個CP (CP_a, CP_b)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

$$Diff_a = |CP_a\ weight - equal\ weight|$$
$$Diff_b = |CP_b\ weight - equal\ weight|$$
$$if(Diff_a <= Diff_b)$$
$$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_a\ weight$$
$$else$$
$$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_b\ weight$$

【0093】對於具有3個CP (CP_a, CP_b, CP_c)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

$Diff_a = |CP_a\ weight - equal\ weight|$

$Diff_b = |CP_b\ weight - equal\ weight|$

$Diff_c = |CP_c\ weight - equal\ weight|$

$if(Diff_a <= Diff_b\ \&\&\ Diff_a <= Diff_c)$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_a\ weight$

$else\ if(Diff_b <= Diff_a\ \&\&\ Diff_b <= Diff_c)$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_b\ weight$

$else$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = CP_c\ weight$

【0094】或者，對於具有2個CP (CP_a, CP_b)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

$if(CP_a\ weight>=equal\ weight\ \&\&\ CP_b\ weight>=equal\ weight)$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = \min(CP_a\ weight, CP_b\ weight)$

$else\ if\ (CP_a\ weight<=equal\ weight\ \&\&\ CP_b\ weight<=equal\ weight)$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = max(CP_a\ weight, CP_b\ weight)$

【0095】並且，對於具有3個CP (CP_a, CP_b, CP_c)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

$if(CP_a\ weight>=equal\ weight\ \&\&\ CP_b\ weight>=equal\ weight\ \&\&\ CP_c\ weight>=equal\ weight)$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = \min(CP_a\ weight, CP_b\ weight, CP_c\ weight)$

$else\ if\ (CP_a\ weight<=equal\ weight\ \&\&\ CP_b\ weight<=equal\ weight\ \&\&\ CP_c\ weight<=equal\ weight)$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = max(CP_a\ weight, CP_b\ weight, CP_c\ weight)$

$else$

$the\ affine\ merge\ candidate\ weight = equal\ weight,\ or\ the\ one\ closer\ to\ the\ equal\ weight\ of\ the\ two\ on\ the\ same\ side\ of\ equal\ weight$

【0096】類似地，以上規則也可以應用於具有4個或更多CP的構建的仿射合併候選者，以及應用於權重指數的確定。

【0097】在一些實施例中，CP權重或權重指數的平均值可以使用作為構建的仿射合併候選者的權重。例如，對於具有2個CP (CP_a, CP_b)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

weight =integer part of (CP_a weight + CP_b weight)/2

res = (CP_a weight + CP_b weight)%2

if(res==0)

the affine merge candidate weight= weight

else

the affine merge candidate weight = round(CP_a weight + CP_b weight)/2 towards to equal weight

【0098】此外，對於具有3個CP (CP_a, CP_b, CP_c)的構建的仿射合併候選者，可以基於以下確定權重：

weight =integer part of (CP_a weight + CP_b weight+ CP_c weight)/3

res = (CP_a weight + CP_b weight+ CP_c weight)%3

if(res==0)

the affine merge candidate weight = weight

else

the affine merge candidate weight = round(CP_a weight + CP_b weight+ CP_c weight)/3 towards to equal weight

【0099】類似地，以上規則也可以應用於具有4個或更多CP的構建的仿射合併候選者，以及應用於權重指數的確定。

【0100】根據本揭示內容的一些實施例，還提供了用於將BWA權重用於零MV候選者的方法。如上所述，在將繼承的仿射合併候選者和構建的仿射合併候選者插入到仿射合併候選者列表中(如果候選列表不完整)之後，將用零

MV填充候選列表，直到其滿為止。與本揭示內容的一些實施例一致，可以用具有不同的BWA權重的零MV來填充候選者列表，使得填充的零MV候選者可以提供不同的預測子。

【0101】例如，將在候選者列表中填充的零MV的權重順序可以是{4, 4}/8, {5, 3}/8, {3, 5}/8, {-2, 10}/8, {10, -2}/8。在導出繼承的仿射合併候選者和構建的仿射合併候選者之後，如果候選列表沒有滿，則可以首先插入權重相等的零MV，{4, 4}/8。如果列表仍然沒有滿，則可以插入權重為{5, 3}/8的零MV。此後，如果列表還是沒有滿，則可以插入權重為{3, 5}/8、{-2, 10}/8和{10, -2}/8的零MV，直到列表滿了為止。如果在插入具有所有權重的零MV之後，候選列表仍然沒有滿，則可以插入具有不同參考索引的零MV。

【0102】在VVC中，可以有幾個構建的仿射合併候選者。候選者的控制點集合/組合的順序如下：{CP_1, CP_2, CP_3}, {CP_1, CP_2, CP_4}, {CP_1, CP_3, CP_4}, {CP_2, CP_3, CP_4}, {CP_1, CP_2}, {CP_1, CP_3}。編碼器和解碼器可以檢查從第一個組合到最後一個組合。如果組合是可用的，則可以將其放入候選者列表。如果組合是不可用的，則可以檢查下一個組合。可以在位元串流中用可變長度碼指示在候選者列表中選擇的候選者的索引。較小的索引可以用較短的長度碼進行編碼。因此，候選者在列表中的順序會影響編碼效率。可能無法針對每個視訊序列最佳化構建的仿射合併候

選者的固定順序。

【0103】為了解決上述問題，可以實現合併候選者的適應性順序。例如，檢查組合中CP的權重。根據檢查結果，可以確定每個組合的順序。

【0104】在本揭示內容的一些實施例中，其中所有CP具有相同權重或權重指數的組合被分配最高優先級，並且置於列表的第一位。CP具有最互異的權重或權重指數的組合具有較低的優先級，並且置於列表的較後面。在本揭示內容的一些實施例中，可以根據CP權重將CP分類為不同的類別。所有CP都屬於同一類別的組合可以分配最高優先級，並且可以置於列表的第一位。CP處於最互異的類別中的組合可以分配較低的優先級，然後置於列表的較後面。

【0105】基於上述，組合中CP的權重越一致，組合具有的優先級越高。例如，對於組合{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_3$}和{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_4$}。如果CP_1、CP_2和CP_3具有相同的權重或權重指數或屬於同一類別，CP_4具有不同的權重或權重指數或屬於不同的類別，則可以為{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_3$}指派更高的優先級。也就是說，在列表中，{CPMV1, CPMV2, CPMV3}在{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_4$}之前。可替代地，如果CP_1、CP_2和CP_3的權重或權重指數或對應類別均不同，但是CP_4的權重或權重指數或相應類別與CP_1相同，則{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_4$}的互異較小且可以指派更高的優先級。也就是說，在列表中，{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_4$}在{$CPMV_1$, $CPMV_2$, $CPMV_3$}之

前。如果二個組合在權重或權重指數或類別方面具有相同的互異層級，則可以為這二個組合指派預設順序。

【0106】在VVC中，構建的仿射候選者是指透過組合每個控制點的相鄰運動資訊而構建的候選者。以下控制點的組合用於按照以下順序構建的仿射合併候選者：{CP_1, CP_2, CP_3}, {CP_1, CP_2, CP_4}, {CP_1, CP_3, CP_4}, {CP_2, CP_3, CP_4}, {CP_1, CP_2}, {CP_1, CP_3}。編碼器和解碼器可以檢查每個組合的可用性。如果是可用的，則可以將構建的仿射合併候選者放入候選列表。如果該組合是不可用的，則可以檢查下一個組合的可用性。在現有技術中，可用性條件聚焦於是否對相鄰CU進行訊框間編碼。BWA權重是不考慮的。

【0107】與本揭示內容的一些實施例一致，可以應用新的可用性條件。可以檢查組合中每個CP的權重或權重指數。可以根據檢查結果確定組合的可用性。

【0108】在一些實施例中，如果組合中2個CP的權重具有不同的正負號，則可以將該組合設定為不可用的組合。例如，在組合{CP_1, CP_2, CP_3}中，如果CP_1的權重為(-2, 10)，而CP_2的權重為(10, -2)，則可以將此組合設定為不可用的。作為另一示例，在組合{CP_1, CP_2, CP_3}中，如果CP_1的權重為(-2, 10)，而CP_2的權重為(4, 4)，則可以將該組合設定為不可用的。

【0109】在VVC中，BWA權重應用於CU或PU層級。這意味著一個CU或PU中的每個像素在預測過程中具有相

同的權重。然而，在仿射運動預測中，可以應用基於子區塊的運動補償。可以透過當前CU的控制點的運動向量來導出當前CU內的每個子區塊的運動向量。然後，應用運動補償內插濾波器以藉由導出的運動向量來產生每個子區塊的預測子。為了匹配運動向量和BWA權重，可以根據本揭示內容的一些實施例導出子區塊層級權重。

【0110】在一些實施例中，當前CU或PU內的每個子區塊的權重可以透過當前CU或PU的控制點的權重導出。因此，每個子區塊可以具有不同的權重。

【0111】在一些實施例中，可以從CP的權重w_{cp0}、w_{cp1}和w_{cp2}內插每個像素$w_{x,y}$的權重，其中(x, y)表示每個像素的座標。可以使用各種內插濾波器，在此並不限於此。為了簡化內插過程，可以在子區塊層級上導出權重。例如，(x, y)可以是每個子區塊的中心座標。此外，子區塊大小可以與仿射運動預測中使用的子區塊大小相同。

【0112】在本揭示內容的一些實施例中，CU或PU可以被分成例如二或四個子區塊。對於每個子區塊，包含在子區塊中的控制點的權重可以用於該子區塊。對於在當前構建的仿射合併候選者的控制點組合中沒有控制點的子區塊，可以使用預定義的規則來導出權重值。例如，如圖9A所示，對於2個CP組合{CP_1, CP_3}，CU或PU 910可以水平地劃分為兩個子區塊911和912。CP_1的權重W1可以用於上子區塊911。CP_3的權重W3可以用於下子區塊912。作為另一例，如圖9B所示，對於2個CP組合{CP_1, CP_2}，CU或PU

920可以被垂直地劃分為兩個子區塊921和922。CP_1的權重可以用於左子區塊921。CP_2的權重可以用於右子區塊922。

【0113】或者，對於2個CP組合{CP_1, CP_3}，如圖9C所示，CU或PU 930可被劃分成四個子區塊931、932、933和934。CP_1的權重可用於左上子區塊931。CP_3的權重可用於左下子區塊932。右上子區塊933的權重可以從CP_1的權重導出，或者被設定為預設值。右下子區塊934的權重可以從CP_3的權重導出，或者被設定為預設值。類似地，對於2個CP組合{CP_1, CP_2}，如圖9D所示，CU或PU 940可被劃分成四個子區塊941、942、943和944。CP_1的權重可用於左上子區塊941。CP_2的權重可用於右上子區塊942。左下子區塊943的權重可以從CP_1的權重中得出，或者設定為預設值。右下子區塊944的權重可以從CP_2的權重導出，或者被設定為預設值。

【0114】以下進一步提供關於3個CP的示例性劃分。如圖10A所示，對於3個CP組合{CP_1, CP_2, CP_4}，CU或PU 1010可以被垂直地劃分為二個子區塊1011和1012。CP_1的權重可以用於左子區塊1011。可以將CP_2的權重用於右子區塊1012。對於3個CP組合{CP_1, CP_3, CP_4}，如圖10B所示，CU或PU 1020可被水平地劃分成二個子區塊1021和1022。CP_1的權重可用於上子區塊1021。CP_3的權重可用於下子區塊1022。對於3個CP組合{CP_2, CP_3, CP_4}，如圖10C所示，CU或PU 1030可水平地劃分成子區塊1031和1032。

CP_2的權重可用於上子區塊1031。CP_3的權重可用於下子區塊1032。或者，如圖10D所示，CU或PU 1040可以被垂直地劃分為子區塊1041和1042。CP_2的權重可以用於右子區塊1042。CP_3的權重可以用於左子區塊1041。

【0115】CU或PU可進一步劃分為四個子區塊。如圖10E所示，對於3個CP組合{CP_1, CP_2, CP_3}，CU或PU 1050可被劃分成四個子區塊1051、1052、1053和1054。CP_1的權重可用於左上子區塊1051。CP_2的權重可用於右上子區塊1052。CP_3的權重可用於左下子區塊1053。右下子區塊1054的權重可設定為以下之一者：CP_1、CP_2和CP_3的三個權重的平均值；CP_2的權重和CP_3的權重的平均值；CP_1、CP_2和CP_3三個權重的中間值；CP_1、CP_2和CP_3的三個權重之中與相等權重的差最小之一者；CP_2的權重和CP_3的權重之中與相等權重相差較小之一者；相等權重；或其他預設值。

【0116】如圖10F所示，對於3個CP組合{CP_1, CP_2, CP_4}，CU或PU 1060可被劃分成四個子區塊1061、1062、1063和1064。CP_1的權重可用於左上子區塊1061。CP_2的權重可用於右上子區塊1062。CP_4的權重可用於右下子區塊1064。左下子區塊1063的權重可設定為以下之一者：所有三個權重的平均值；CP_1的權重和CP_4的權重的平均值；三個權重的中間值；CP_1、CP_2、CP_4的三個權重之中與相等權重的差最小之一者；CP_1的權重和CP_4的權重之中與相等權重相差較小之一者；相等權重；或其他預設值。

【0117】如圖10G所示，對於3 CP組合{CP_1, CP_3, CP_4}，CU或PU 1080可被劃分為四個子區塊1071、1072、1073和1074。CP_1的權重可用於左上子區塊1071，CP_3的權重可用於左下子區塊1073，並且CP_4的權重可用於右下子區塊1074。右上子區塊1072的權重可以設定為以下之一者：所有三個權重的平均值；CP_1的權重和CP_4的權重的平均值；三個權重的中間值；CP_1、CP_3、CP_4的三個權重之中與相等權重的差最小之一者；CP_1的權重和CP_4的權重之中與相等的權重相差較小之一者；相等權重；或其他預設值。

【0118】如圖10H所示，對於3 CP組合{CP_2, CP_3, CP_4}，CU或PU 1080可被劃分為四個子區塊1081、1082、1083和1084。CP_2的權重可用於右上子區塊1082。CP_3的權重可用於左下子區塊1083。CP_4的權重可用於右下子區塊1084。左上子區塊1081的權重可以設定為以下之一者：所有三個權重的平均值；CP_2的權重和CP_3的權重的平均值；三個控制點的權重的中間值；CP_2、CP_3、CP_4的三個權重之中與相等權重的差最小之一者；CP_2的權重和CP_3的權重之中與相等權重相差較小之一者；相等權重；或其他預設值。

【0119】以下進一步提供關於4個CP的示例性劃分。如圖11所示，對於組合{CP_1, CP_2, CP_3, CP_4}，CU或PU 1100可以被劃分成4個子區塊1101、1102、1103和1104。CP_1的權重可以用於左上子區塊1101。CP_2的權重可以用於

右上子區塊1102。CP_3的權重可以用於左下子區塊1103。CP_4的權重可以用於右下子區塊1104。

【0120】在一些實施例中，還提供了包括指令的非暫時性電腦可讀儲存媒體，並且該指令可以由用於執行上述方法的裝置(諸如所公開的編碼器和解碼器)執行。非暫時性媒體的常見形式包括，例如軟碟、軟性磁碟、硬碟、固態硬碟、磁帶或任何其他磁性資料儲存媒體，CD-ROM、任何其他光資料儲存媒體、具有打孔圖案的任何物理媒體、RAM、PROM和EPROM、FLASH-EPROM或任何其他快閃記憶體，NVRAM、高速快取、暫存器、任何其他儲存晶片或盒式磁帶及其網路版本。該裝置可以包括一或多個處理器(CPU)、輸入/輸出介面、網路介面和/或記憶體。

【0121】應當注意，本文中的「第一」和「第二」等相關術語僅用於將一個實體或操作與另一個實體或操作區分開來，並不要求或隱含這些實體或操作之間的任何實際關係或順序。此外，詞語「包括 (comprising)」、「具有」、「含有」和「包括 (including)」以及其他類似形式在含義上是等同的，並且以無限制的方式開放，因為在這些詞語中的任何一個之後的一或多個項目不是表示這些項目的詳盡清單，或者僅限於所列項目。

【0122】如本文所使用的，除非另有明確說明，否則術語「或」涵蓋所有可能的組合，除非其是不可行的。例如，如果聲明資料庫可以包括A或B，則除非另有明確說

明或不可行，否則資料庫可以包括A或B，或是A和B。作為第二個示例，如果聲明資料庫可能包含A、B或C，則除非另有明確說明或不可行，否則資料庫可能包含A或B或C，或A和B，或A和C，或B和C，或A和B和C。

【0123】應當理解，上述實施例可以透過硬體或軟體(程式碼)或硬體和軟體的組合來實現。如果透過軟體實現，則可以將其儲存在上述電腦可讀媒體中。該軟體在由處理器執行時可以執行所揭示的方法。本揭示內容中描述的計算單元和其他功能單元可以透過硬體或軟體或硬體和軟體的組合來實現。本領域普通技術人員還將理解，上述模組/單元中的多個可以組合為一個模組/單元，並且上述模組/單元中的每一個可以進一步分為多個子模組/子單元。

【0124】本揭示內容的一些實施例可以使用以下條款進一步描述：

1. 一種用於處理視訊資料的方法，該方法包括：

確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；和

基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測。

2. 根據條款1所述的方法，其中基於在位元串流中用訊號發出的權重指數來確定該權重。

3. 根據條款1所述的方法，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該方法還包括：

回應於該構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點

具有一或多個權重，基於與左上的控制點關聯的權重或與右上的控制點關聯的權重來確定該構建的仿射合併候選者的權重。

4. 根據條款1或3所述的方法，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該方法還包括：

回應於該構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有相同權重，將該複數個控制點的權重確定為該構建的仿射合併候選者的權重；或

回應於該複數個控制點具有不同權重，將預設值確定為該構建的仿射合併候選者的權重。

5. 根據條款1或3所述的方法，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該方法還包括：

在對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的權重中，確定該複數個控制點中的大部分所使用的權重；和

將該確定的權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

6. 根據條款1或3所述的方法，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該方法還包括：

分別確定相等權重和該複數個控制點的權重之間的差；

在該複數個控制點中確定權重與該相等權重相差最小的第一控制點；和

將該第一控制點的該權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

7. 根據條款1或3所述的方法，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該方法還包括：

確定對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的平均權重；和

將該平均權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

8. 根據條款1至7之任一者所述的方法，其中該基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用仿射合併模式來處理該視訊資料，且該方法還包括：

在構建仿射合併候選者列表時，在插入不相等權重的零運動向量之前，將相等權重的零運動向量插入到該仿射合併候選者列表中。

9. 根據條款1至7之任一者所述的方法，其中該基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用仿射合併模式來處理該視訊資料，且該方法還包括：

在構建仿射合併候選者列表時，基於與該複數個構建的仿射合併候選者中的每一者對應的控制點的權重，確定複數個構建的仿射合併候選者的順序，其中

相較於具有較多互異的控制點的權重的構建的仿射合

併候選者，具有較少互異的控制點的權重的構建的仿射合併候選者的控制點被指派更高的優先級。

10. 根據條款9所述的方法，其中該確定該複數個構建的仿射合併候選者的該順序包括：

回應於二個構建的合併候選者中的每一者對應的控制點的權重具有相同的互異層級，使用該二個構建的合併候選者的預設順序。

11. 根據條款9或10所述的方法，還包括：

基於對應於第一構建的仿射合併候選者的控制點的權重，確定該第一構建的仿射合併候選者的可用性；和

回應於確定該第一構建的仿射合併候選者是可用的，將該第一構建的仿射合併候選者添加到該仿射合併候選者列表。

12. 根據條款11所述的方法，其中該確定該第一構建的仿射合併候選者的該可用性包括：

確定對應於該第一構建的仿射合併候選者的二個控制點的權重是否具有不同的正負號；和

回應於確定對應於該第一構建的仿射合併候選者的該二個控制點的該權重具有不同的正負號，確定該第一構建的仿射合併候選者是不可用的。

13. 一種用於處理視訊資料的方法，該方法包括：

基於編碼單元的控制點的權重，確定該編碼單元內的第一子區塊的權重；

基於該確定的權重對該第一子區塊進行雙向預測。

14. 根據條款13所述的方法，其中該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重包括：

回應於該第一子區塊包括該等控制點之一者，使用該等控制點之該一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

回應於該第一子區塊不包括該等控制點，根據預定規則確定該第一子區塊的該權重。

15. 根據條款13所述的方法，其中：

該編碼單元被劃分為四個子區塊，且具有二個控制點；且

該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重包括：

回應於該第一子區塊包括該二個控制點之一者，使用該二個控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

回應於該第一子區塊不包括該二個控制點，將該第一子區塊的該權重設定為以下之一者：

在該二個控制點中與該第一子區塊的距離較短的一者的權重，或

預設值。

16. 根據條款13所述的方法，其中：

該編碼單元被劃分為二個子區塊，並具有三個控制點；且

該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重包括：

回應於該第一子區塊僅包括該三個控制點之一者，使用該等控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該

權重，或

回應於該第一子區塊包括該三個控制點中的至少二者，使用預設值或該二個控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重。

17. 根據條款13所述的方法，其中：

該編碼單元被劃分為四個子區塊，並具有三個控制點，該三個控制點分別具有第一權重、第二權重和第三權重；且

該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重包括：

回應於該第一子區塊包括該三個控制點的至少一者，使用該等控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

回應於該子區塊不包括該三個控制點，將該第一子區塊的該權重設定為以下之一者：

該第一權重、該第二權重和該第三權重的平均值，

該第一權重、該第二權重和該第三權重的中間值，

該編碼單元的相等權重，

該第一權重、該第二權重和該第三權重中與該相等權重的差最小的的一者，

該第一權重和該第二權重中與該相等權重的差較小的一者，或

預設值。

18. 一種視訊處理設備，包括：

儲存指令的記憶體；和

配置為執行該等指令以使該設備執行以下操作的處理器：

確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；和

基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測。

19. 根據條款18所述的設備，其中基於在位元串流中用訊號發出的權重指數來確定該權重。

20. 根據條款18所述的設備，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

如果該構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有一或多個權重，基於與左上的控制點關聯的權重或與右上的控制點關聯的權重來確定該構建的仿射合併候選者的權重。

21. 根據條款18或20所述的設備，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該處理器還配置為執行該等指令以使該裝置執行：

如果該構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有相同權重，將該複數個控制點的權重確定為該構建的仿射合併候選者的權重；或

如果該複數個控制點具有不同權重，將預設值確定為該構建的仿射合併候選者的權重。

22. 根據條款18或20所述的設備，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

在對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的權重中，確定該複數個控制點中的大部分所使用的權重；和

將該確定的權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

23. 根據條款18或20所述的設備，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

分別確定相等權重和該複數個控制點的權重之間的差；

在該複數個控制點中確定權重與該相等權重相差最小的第一控制點；和

將該第一控制點的該權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

24. 根據條款18或20所述的設備，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

確定對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的平均權重；和

將該平均權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

25. 根據條款18至24之任一者所述的設備，其中該基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用仿射合併模式來處理該視訊資料，且該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

在構建仿射合併候選者列表時，在插入不相等權重的零運動向量之前，將相等權重的零運動向量插入到該仿射合併候選者列表中。

26. 根據條款18至24之任一者所述的設備，其中該基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用仿射合併模式來處理該視訊資料，且該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

在構建仿射合併候選者列表時，基於與該複數個構建的仿射合併候選者中的每一者對應的控制點的權重，確定複數個構建的仿射合併候選者的順序，其中

相較於具有較多互異的控制點的權重的構建的仿射合併候選者，具有較少互異的控制點的權重的構建的仿射合併候選者的控制點被指派更高的優先級。

27. 根據條款26所述的設備，其中在該確定該複數個構建的仿射合併候選者的該順序中，該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

回應於二個構建的合併候選者中的每一者對應的控制點的權重具有相同的互異層級，使用該二個構建的合併候選者的預設順序。

28. 根據條款26或27所述的設備，該處理器還配置為

執行該等指令以使該裝置執行：

基於對應於第一構建的仿射合併候選者的控制點的權重，確定該第一構建的仿射合併候選者的可用性；和

如果該第一構建的仿射合併候選者是可用的，將該第一構建的仿射合併候選者添加到該仿射合併候選者列表。

29. 根據條款28所述的設備，其中在該確定該第一構建的仿射合併候選者的該可用性中，該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

確定對應於該第一構建的仿射合併候選者的二個控制點的權重是否具有不同的正負號；和

如果對應於該第一構建的仿射合併候選者的該二個控制點的該權重具有不同的正負號，確定該第一構建的仿射合併候選者是不可用的。

30. 一種視訊處理設備，包括：

儲存指令的記憶體；和

配置為執行該等指令以使設備執行以下操作的處理器：

基於編碼單元的控制點的權重，確定該編碼單元內的第一子區塊的權重；

基於該確定的權重對該第一子區塊進行雙向預測。

31. 根據條款30所述的設備，其中在該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重中，該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

如果該第一子區塊包括該等控制點之一者，使用該等控制點之該一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

如果該第一子區塊不包括該等控制點，根據預定規則確定該第一子區塊的該權重。

32. 根據條款30所述的設備，其中：

該編碼單元被劃分為四個子區塊，且具有二個控制點；且

在該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重中，該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

回應於該第一子區塊包括該二個控制點之一者，使用該二個控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

回應於該第一子區塊不包括該二個控制點，將該第一子區塊的該權重設定為以下之一者：

在該二個控制點中與該第一子區塊的距離較短的一者的權重，或

預設值。

33. 根據條款30所述的設備，其中：

該編碼單元被劃分為二個子區塊，並具有三個控制點；且

在該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重中，該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

回應於該第一子區塊僅包括該三個控制點之一者，使用該等控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該

權重，或

回應於該第一子區塊包括該三個控制點中的至少二者，使用預設值或該二個控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重。

34. 根據條款30所述的設備，其中：

該編碼單元被劃分為四個子區塊，並具有三個控制點，該三個控制點分別具有第一權重、第二權重和第三權重；且

在該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重中，該處理器還配置為執行該等指令以使該設備執行：

回應於該第一子區塊包括該三個控制點的至少一者，使用該等控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

回應於該子區塊不包括該三個控制點，將該第一子區塊的該權重設定為以下之一者：

該第一權重、該第二權重和該第三權重的平均值，

該第一權重、該第二權重和該第三權重的中間值，

該編碼單元的相等權重，

該第一權重、該第二權重和該第三權重中與該相等權重的差最小的的一者，

該第一權重和該第二權重中與該相等權重的差較小的一者，或

預設值。

35. 一種非暫時性電腦可讀媒體，其儲存可由視訊處理裝置的一或多個處理器執行的一組指令，該組指令使該裝置執行一種方法，包括：

確定繼承的仿射合併候選者、構建的仿射合併候選者或編碼單元的零運動向量中的至少一者的權重；和

基於該確定的權重對該編碼單元進行雙向預測。

36. 根據條款35所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中基於在位元串流中用訊號發出的權重指數來確定該權重。

37. 根據條款35所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

如果該構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有一或多個權重，基於與左上的控制點關聯的權重或與右上的控制點關聯的權重來確定該構建的仿射合併候選者的該權重。

38. 根據條款35或37所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該確定的權重包括用於該構建的仿射合併候選者的權重，且該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

如果該構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有相同權重，將該複數個控制點的權重確定為該構建的仿射合併候選者的該權重；或

如果該複數個控制點具有不同權重，將預設值確定為該構建的仿射合併候選者的該權重。

39. 根據條款35或37所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

在對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的權重中，確定該複數個控制點中的大部分所使用的權重；和

將該確定的權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

40. 根據條款35或37所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

分別確定相等權重和該複數個控制點的權重之間的差；

在該複數個控制點中確定權重與該相等權重相差最小的第一控制點；和

將該第一控制點的該權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

41. 根據條款35或37所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

確定對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的平均權重；和

將該平均權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

42. 根據條款35至41之任一者所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

在構建仿射合併候選者列表時，在插入不相等權重的零運動向量之前，將相等權重的零運動向量插入到該仿射合併候選者列表中。

43. 根據條款35至41之任一者所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

在構建仿射合併候選者列表時，基於與該複數個構建的仿射合併候選者中的每一者對應的控制點的權重，確定複數個構建的仿射合併候選者的順序，其中

相較於具有較多互異的控制點的權重的構建的仿射合併候選者，具有較少互異的控制點的權重的構建的仿射合併候選者的控制點被指派更高的優先級。

44. 根據條款43所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

如果二個構建的合併候選者中的每一者對應的控制點的權重具有相同的互異層級，使用該二個構建的合併候選者的預設順序。

45. 根據條款43或44所述的非暫時性電腦可讀媒體，

其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

基於對應於第一構建的仿射合併候選者的控制點的權重，確定該第一構建的仿射合併候選者的可用性；和

如果該第一構建的仿射合併候選者是可用的，將該第一構建的仿射合併候選者添加到該仿射合併候選者列表。

46. 根據條款45所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

確定對應於該第一構建的仿射合併候選者的二個控制點的權重是否具有不同的正負號；和

如果對應於該第一構建的仿射合併候選者的該二個控制點的該權重具有不同的正負號，確定該第一構建的仿射合併候選者是不可用的。

47. 一種非暫時性電腦可讀媒體，其儲存可由視訊處理裝置的一或多個處理器執行一組指令，該組指令使該裝置執行一種方法，包括：

基於編碼單元的控制點的權重，確定該編碼單元內的第一子區塊的權重；

基於該確定的權重對該第一子區塊進行雙向預測。

48. 根據條款47所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重包括：

如果該第一子區塊包括該等控制點之一者，使用該等控制點之該一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

如果該第一子區塊不包括該等控制點，根據預定規則確定該第一子區塊的該權重。

49. 根據條款47所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

將該編碼單元劃分為四個子區塊，其中該編碼單元具有二個控制點；且

該確定該編碼單元內的該子區塊的該權重包括：

如果該第一子區塊包括該二個控制點之一者，使用該二個控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

如果該第一子區塊不包括該二個控制點，將該第一子區塊的該權重設定為以下之一者：

在該二個控制點中與該第一子區塊的距離較短的一者的權重，或

預設值。

50. 根據條款47所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

將該編碼單元劃分為二個子區塊，其中該編碼單元具有三個控制點；且

該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重包括：

如果第一子區塊僅包括該三個控制點之一者，使用該等控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重，

或

如果該第一子區塊包括該三個控制點中的二者，使用預設值或該二個控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重。

51. 根據條款47所述的非暫時性電腦可讀媒體，其中該組指令可由該裝置的該一或多個處理器執行，以使該裝置進一步執行：

將該編碼單元劃分為四個子區塊，其中該編碼單元具有三個控制點，該三個控制點具有第一權重、第二權重和第三權重；且

該確定該編碼單元內的該第一子區塊的該權重包括：

如果該第一子區塊包括該三個控制點的至少一者，使用該等控制點之一者的權重作為該第一子區塊的該權重，或

如果該第一子區塊不包括該三個控制點，將該第一子區塊的該權重設定為以下之一者：

該第一權重、該第二權重和該第三權重的平均值，

該第一權重、該第二權重和該第三權重的中間值，

該編碼單元的相等權重，

該第一權重、該第二權重和該第三權重中與該相等權重的差最小的的一者，

該第一權重和該第二權重中與該相等權重的差較

小的一者，或

預設值。

【0125】在前述說明書中，已經參考了可以隨著實施方式而變化的許多具體細節來描述了實施例。可以對所描述的實施例進行某些調整和修改。透過考量本文揭露的發明的說明書和實踐，其他實施例對於本領域技術人員而言是顯而易見的。說明書和示例僅旨在為示例性的，本發明的真實範圍和精神由所附申請專利範圍指出。另外，圖式中所示的步驟順序僅出於說明目的，並且不旨在限制任何特定的步驟順序。如此，本領域技術人員可以理解，在實現相同方法的同時，可以以不同順序執行這些步驟。

【0126】在圖式和說明書中，已經揭露了示例性實施例。但是，可以對這些實施例進行許多變化和修改。因此，儘管採用了特定術語，但是它們僅在一般和描述性意義上使用，而不是出於限制的目的。揭露的實施例不限於上述示例，而是根據其等效物的全部範圍由所附申請專利範圍而限定。

【符號說明】

【0127】

100:視訊編碼和解碼系統

120:源裝置

140:目標裝置

122:視訊源

124:視訊編碼器

126:輸出介面

142:輸入介面

144:視訊解碼器

146:顯示裝置

160:通信媒體

200:視訊編碼器

202:輸入視訊訊號

260:空域預測單元

262:時域預測單元

264:解碼圖片緩衝器(DPB)

280:模式決定和編碼器控制單元

216:加法器

204:變換單元

206:量化單元

210:反量化單元

212:反變換單元

226:加法器

266:迴路濾波器

264:參考圖片儲存器

220:視訊位元串流

208:熵編碼單元

300:視訊解碼器

302:視訊位元串流

308:熵解碼單元

360:空域預測單元

362:時域預測單元

310:反量化單元

312:反變換單元

326:加法器

366:迴路濾波器

364:參考圖片儲存器

320:解碼視訊

402:左上角控制點(CP)

404:右上角CP

406:左上角控制點(CP)

408:右上角CP

410:左下角CP

702,704:CU

802,804,806,808:控制點

910:CU/PU

911:上子區塊

912:下子區塊

920:CU/PU

921:左子區塊

922:右子區塊

930:CU/PU

931:左上子區塊

932:左下子區塊

933:右上子區塊

934:右下子區塊

940:CU/PU

941:左上子區塊

942:右上子區塊

943:左下子區塊

944:右下子區塊

1010:CU/PU

1011:左子區塊

1012:右子區塊

1020:CU/PU

1021:上子區塊

1022:下子區塊

1030:CU/PU

1031:上子區塊

1032:下子區塊

1040:CU/PU

1041:左子區塊

1042:右子區塊

1050:CU/PU

1051:左上子區塊

1052:右上子區塊

1053:左下子區塊

1054:右下子區塊

1060:CU/PU

1061:左上子區塊

1062:右上子區塊

1063:左下子區塊

1064:右下子區塊

1070:CU/PU

1071:左上子區塊

1072:右上子區塊

1073:左下子區塊

1074:右下子區塊

1080:CU/PU

1081:左上子區塊

1082:右上子區塊

1083:左下子區塊

1084:右下子區塊

1100:CU/PU

1101:左上子區塊

1102:右上子區塊

1103:左下子區塊

1104:右下子區塊

第 109107260 號　　民國 112 年 2 月 17 日修正

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種用於處理視訊資料的方法，該方法包括：

基於與相鄰構建的仿射合併候選者的一或多個控制點相關聯的一或多個權重來計算編碼單元的該構建的仿射合併候選者的權重；和

基於該計算的權重對該編碼單元進行雙向預測，其中基於該計算的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用仿射合併模式來處理該視訊資料，且該方法還包括：

在構建仿射合併候選者列表時，基於與複數個構建的仿射合併候選者中的每一者對應的控制點的權重，確定該複數個構建的仿射合併候選者的順序，其中

相較於具有較多互異權重的控制點的構建的仿射合併候選者，具有較少互異權重的控制點的構建的仿射合併候選者被指派更高的優先級。

【請求項2】根據請求項1所述的方法，其中基於在位元串流中用訊號發出的權重指數來計算該權重。

【請求項3】根據請求項1所述的方法，還包括：

回應於與該構建的仿射合併候選者關聯的複數個控制點具有相同權重，將該複數個控制點的權重確定為該構建的仿射合併候選者的權重；或

回應於該複數個控制點具有不同權重，將預設值確定為該構建的仿射合併候選者的權重。

【請求項4】根據請求項1所述的方法，還包括：

從對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的權重，確定為該複數個控制點中的大部分所使用的權重；和

將該確定的權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

【請求項5】根據請求項1所述的方法，還包括：

分別確定相等權重和該一或多個控制點的權重之間的差；

從該一或多個控制點中，確定具有與該相等權重有最小差的第一控制點；和

將該第一控制點的該權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

【請求項6】根據請求項1所述的方法，還包括：

計算對應於該構建的仿射合併候選者的複數個控制點的平均權重；和

將該平均權重設定為該構建的仿射合併候選者的權重。

【請求項7】根據請求項1所述的方法，其中該基於該計算的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用該仿射合併模式來處理該視訊資料，且該方法還包括：

在構建仿射合併候選者列表時，在插入具有不相等權重的零運動向量之前，將具有相等權重的零運動向量插入到該仿射合併候選者列表中。

【請求項8】根據請求項1所述的方法，其中該確定該

複數個構建的仿射合併候選者的該順序包括：

回應於與二個構建的合併候選者中的每一者對應的控制點的權重具有相同的互異層級，對該二個構建的合併候選者使用的預設順序。

【請求項9】根據請求項1所述的方法，還包括：

基於對應於第一構建的仿射合併候選者的控制點的權重，確定該第一構建的仿射合併候選者的可用性；和

回應於確定該第一構建的仿射合併候選者是可用的，將該第一構建的仿射合併候選者添加到該仿射合併候選者列表。

【請求項10】根據請求項9所述的方法，其中該確定該第一構建的仿射合併候選者的該可用性包括：

確定對應於該第一構建的仿射合併候選者的二個控制點的權重是否具有不同的正負號；和

回應於確定對應於該第一構建的仿射合併候選者的該二個控制點的該權重具有不同的正負號，確定該第一構建的仿射合併候選者是不可用的。

【請求項11】根據請求項1所述的方法，其中計算該構建的仿射合併候選者的該權重還包括：

基於與該相鄰構建的仿射合併候選者的左上控制點相關聯的權重或與該相鄰構建的仿射合併候選者的右上控制點相關聯的權重，來計算該構建的仿射合併候選者的該權重。

【請求項12】一種視訊處理設備，包括：

儲存指令的記憶體；和

配置為執行該等指令以使裝置執行以下操作的處理器：

基於與相鄰構建的仿射合併候選者的一或多個控制點相關聯的一或多個權重來計算編碼單元的該構建的仿射合併候選者的權重；

基於該計算的權重對該編碼單元進行雙向預測，其中基於該計算的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用仿射合併模式來處理該視訊資料；和

在構建仿射合併候選者列表時，基於與複數個構建的仿射合併候選者中的每一者對應的控制點的權重，確定該複數個構建的仿射合併候選者的順序，其中

相較於具有較多互異權重的控制點的構建的仿射合併候選者，具有較少互異權重的控制點的構建的仿射合併候選者被指派更高的優先級。

【請求項13】一種非暫時性電腦可讀媒體，其儲存可由視訊處理裝置的一或多個處理器執行一組指令，該組指令使該裝置執行一種方法，包括：

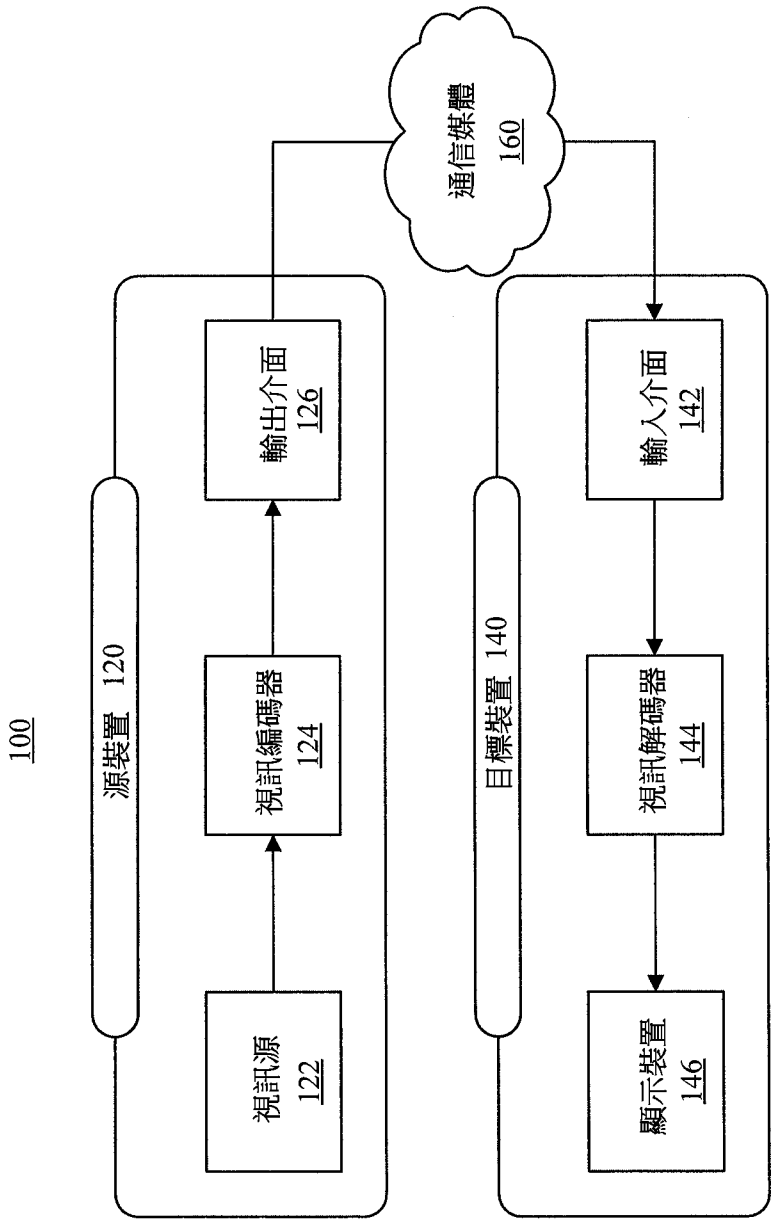
基於與相鄰構建的仿射合併候選者的一或多個控制點相關聯的一或多個權重來計算編碼單元的該構建的仿射合併候選者的權重；和

基於該計算的權重對該編碼單元進行雙向預測，其中基於該計算的權重對該編碼單元進行雙向預測包括：使用仿射合併模式來處理該視訊資料，且該方法還包括：

在構建仿射合併候選者列表時，基於與複數個構建的仿射合併候選者中的每一者對應的控制點的權重，確定該複數個構建的仿射合併候選者的順序，其中

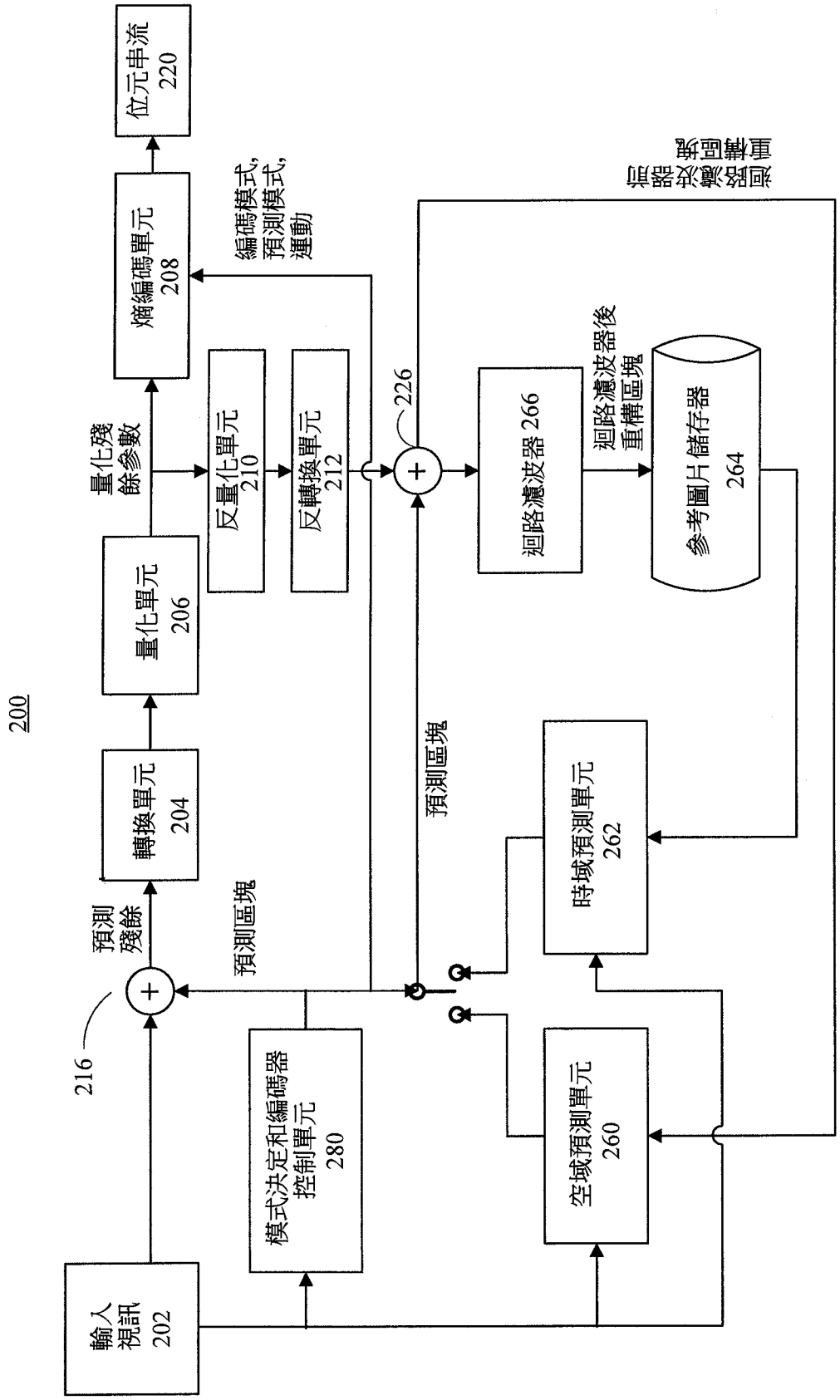
相較於具有較多互異權重的控制點的構建的仿射合併候選者，具有較少互異權重的控制點的構建的仿射合併候選者被指派更高的優先級。

【發明圖式】

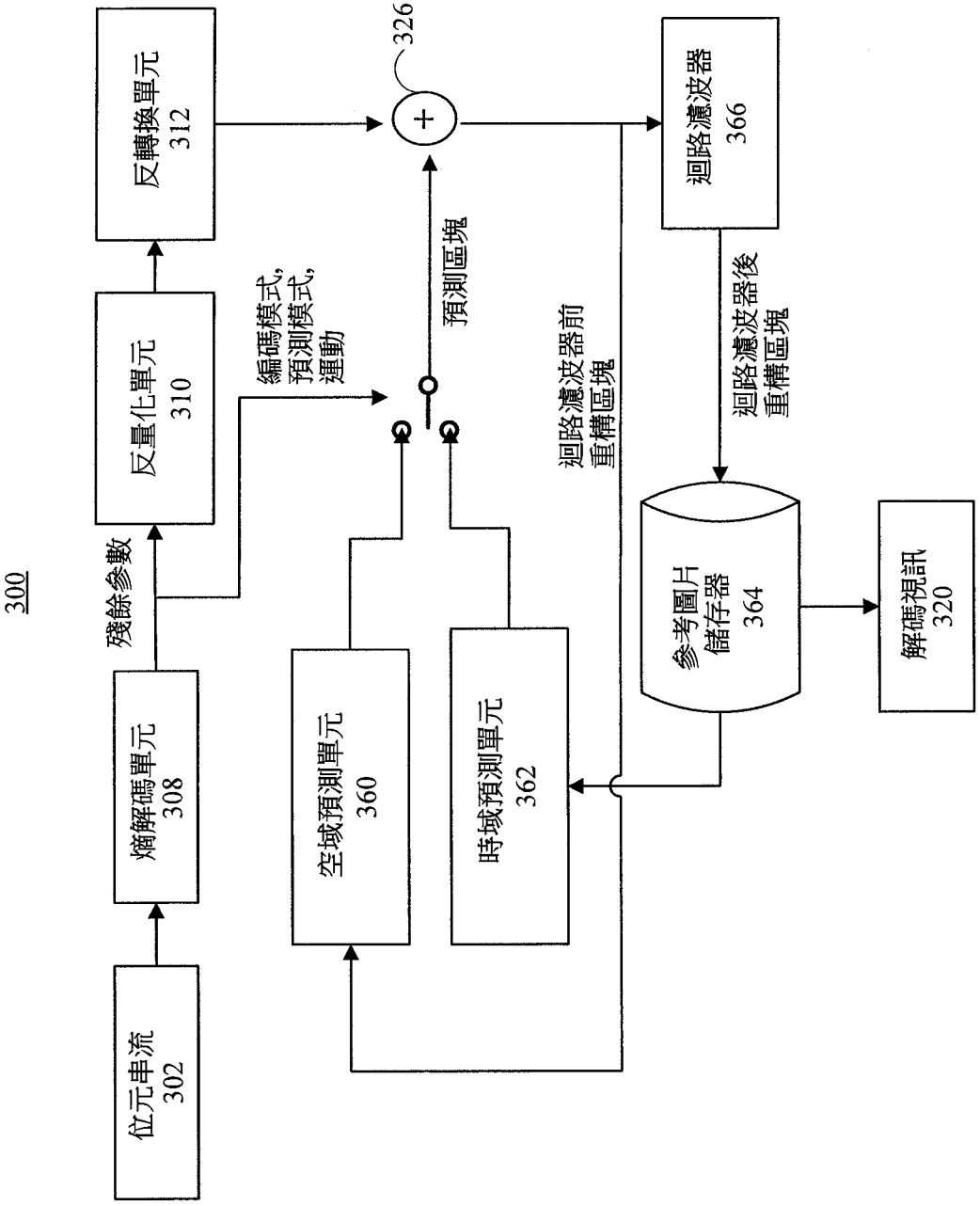


【圖 1】

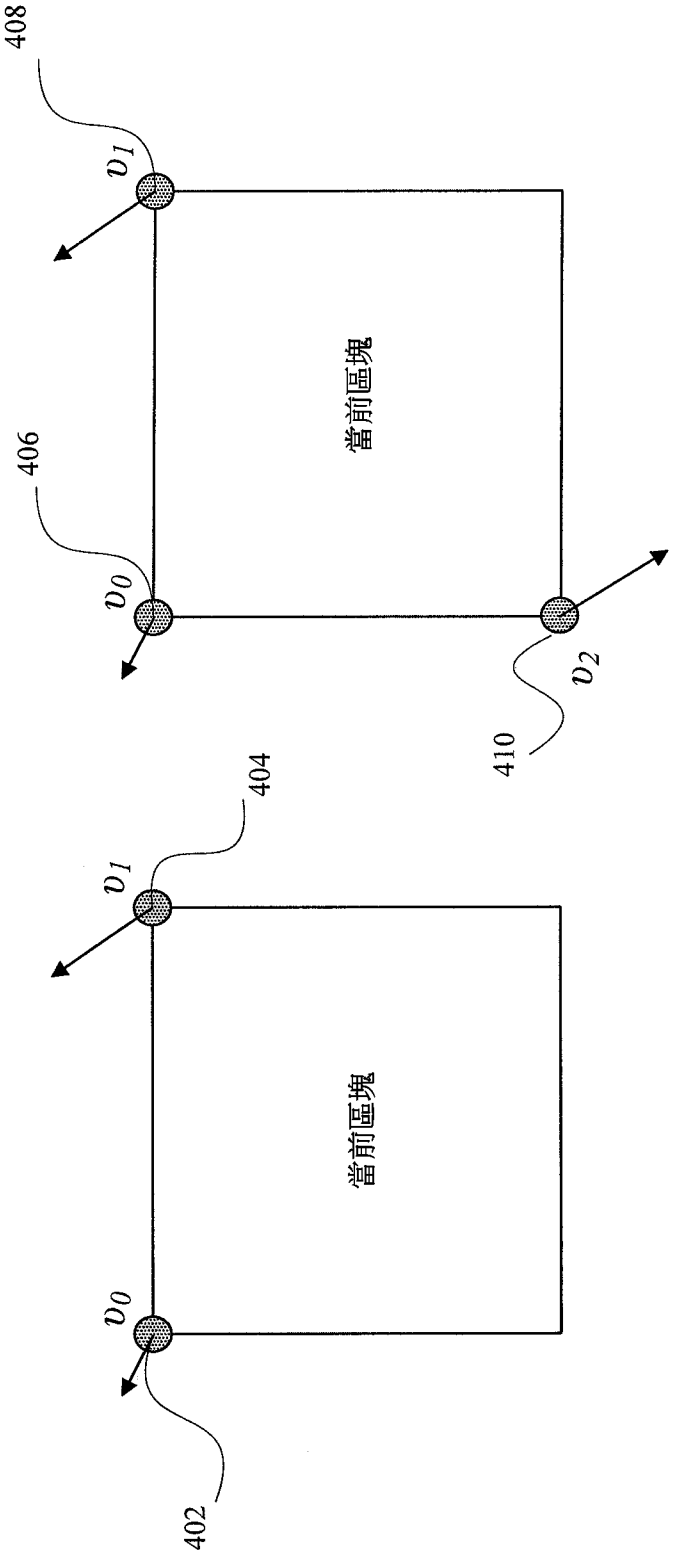
891370


200
輸入視訊 202
模式決定和編碼器控制單元 280
空域預測單元 260
時域預測單元 262
參考圖片儲存器 264
迴路濾波器 266
迴路濾波器前重構區塊
迴路濾波器後重構區塊
226
216
預測殘餘
預測區塊
預測區塊
轉換單元 204
量化單元 206
量化殘餘參數
反量化單元 210
反轉換單元 212
熵編碼單元 208
編碼模式, 預測模式, 運動
位元串流 220

【圖 2】

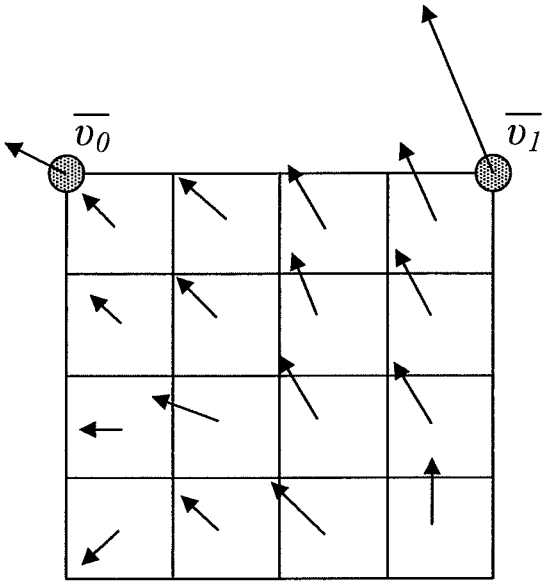

300
位元串流
302
熵解碼單元
308
殘餘參數
反量化單元
310
反轉換單元
312
編碼模式,
預測模式,
運動
326
+
預測區塊
空域預測單元
360
時域預測單元
362
迴路濾波器前
重構區塊
迴路濾波器
366
迴路濾波器後
重構區塊
參考圖片
儲存器
364
解碼視訊
320

【圖 3】

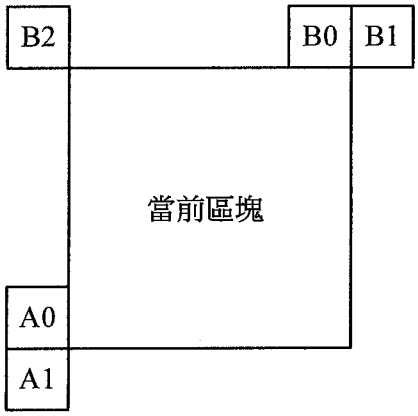


【圖 4B】

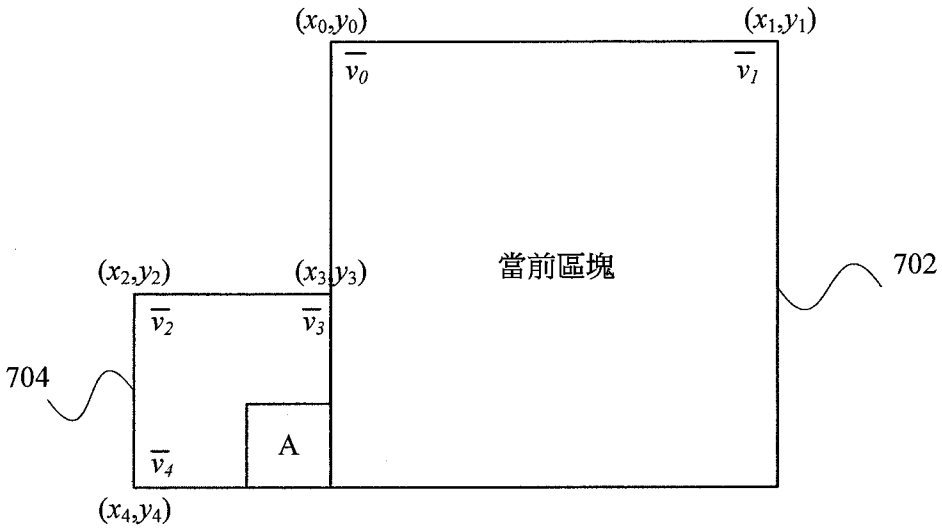
【圖 4A】



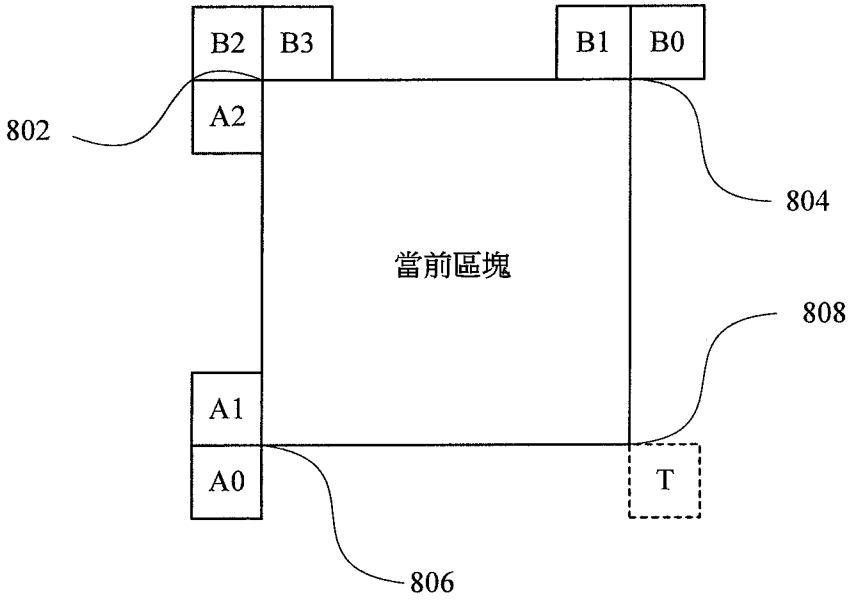
【圖 5】



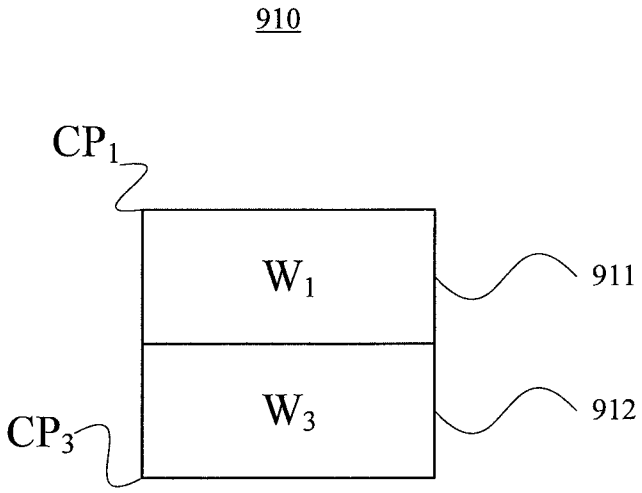
【圖 6】


(x_0,y_0)
(x_1,y_1)
$\overline{v_0}$
$\overline{v_1}$
(x_2,y_2)
(x_3,y_3)
當前區塊
702
$\overline{v_2}$
$\overline{v_3}$
704
A
$\overline{v_4}$
(x_4,y_4)

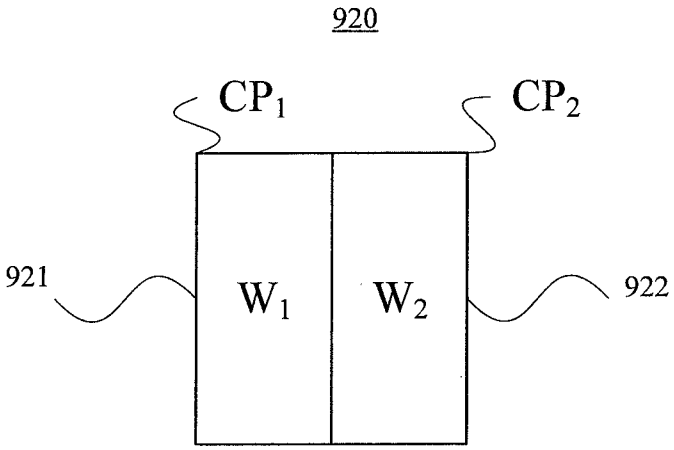
【圖 7】



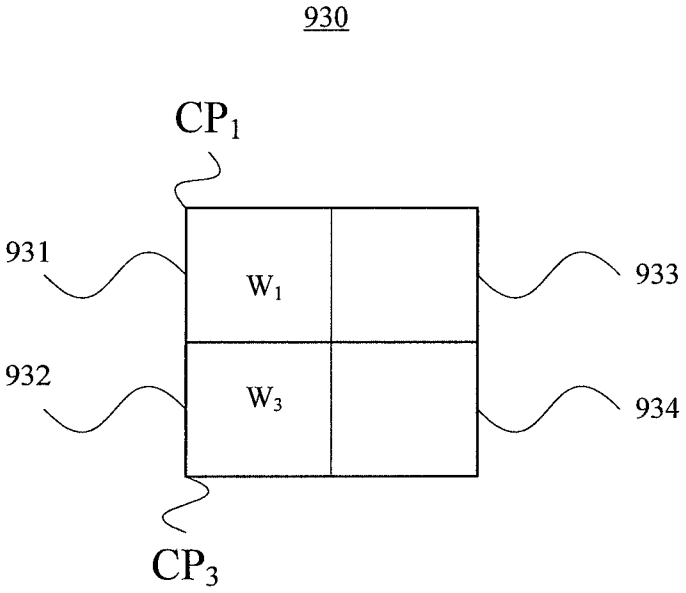
【圖 8】



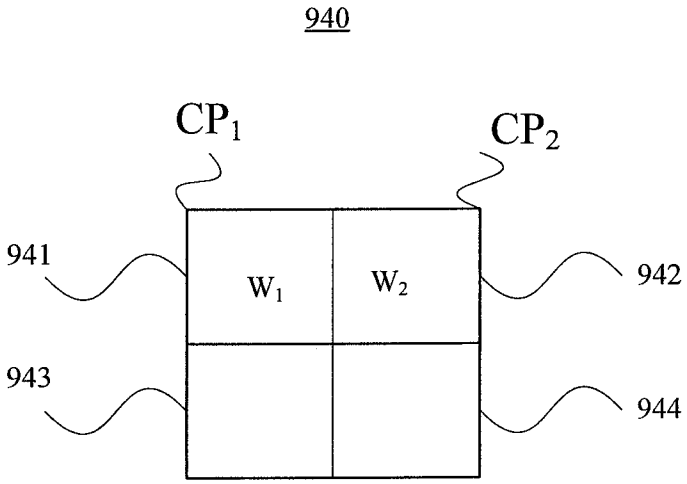
【圖 9A】



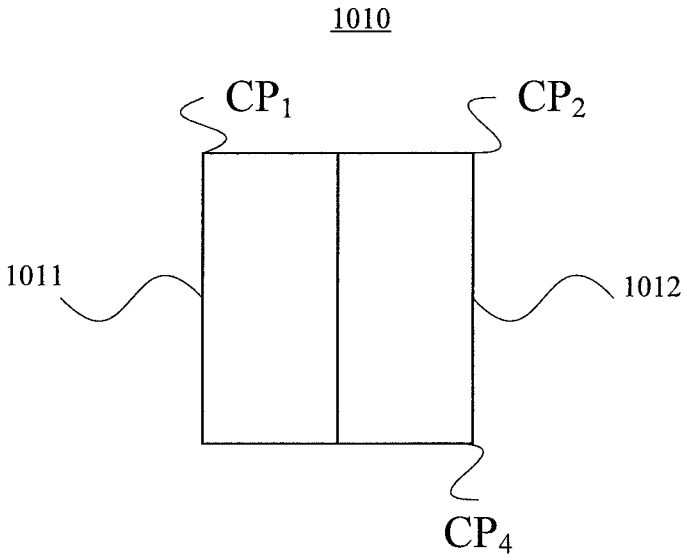
【圖 9B】



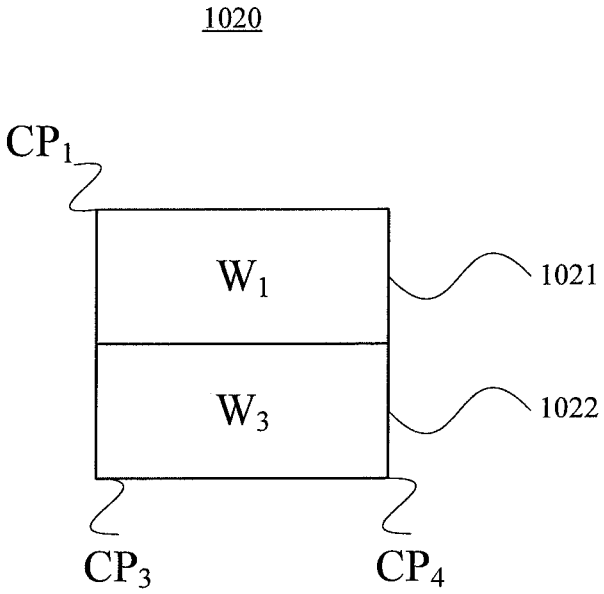
【圖 9C】



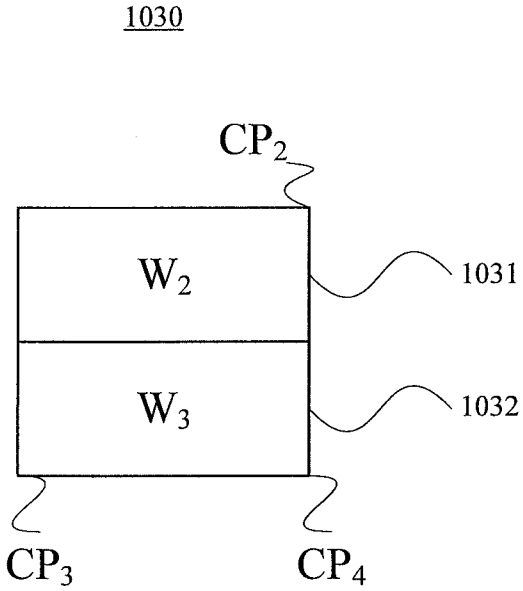
【圖 9D】



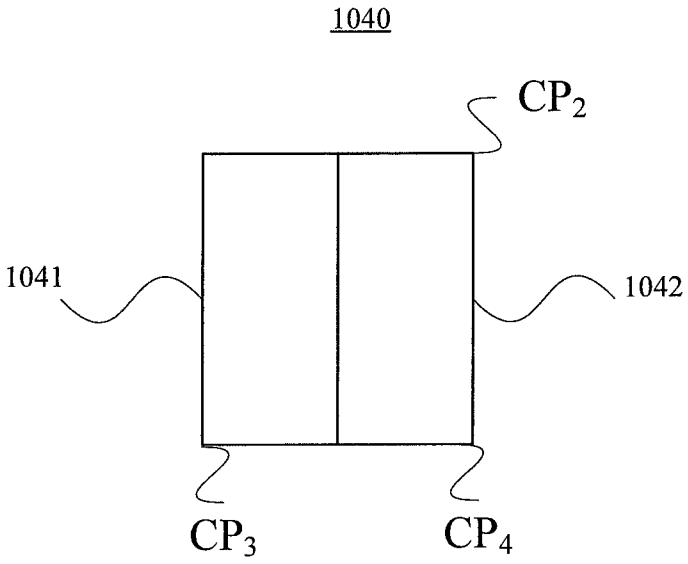
【圖 10A】



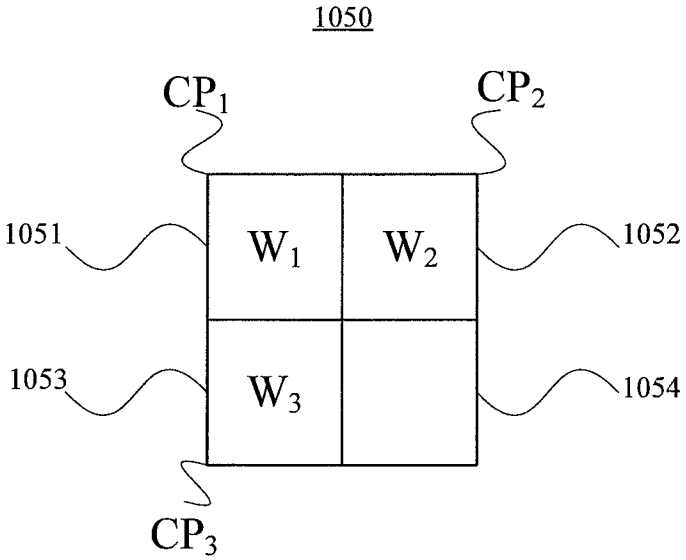
【圖 10B】



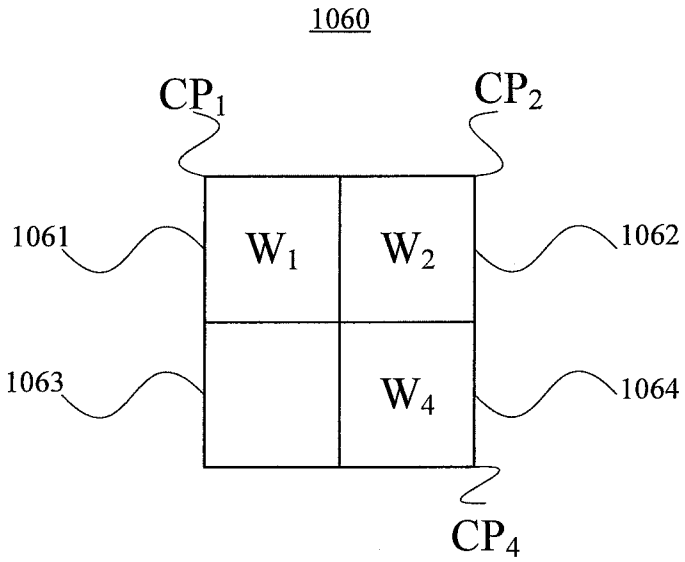
【圖 10C】



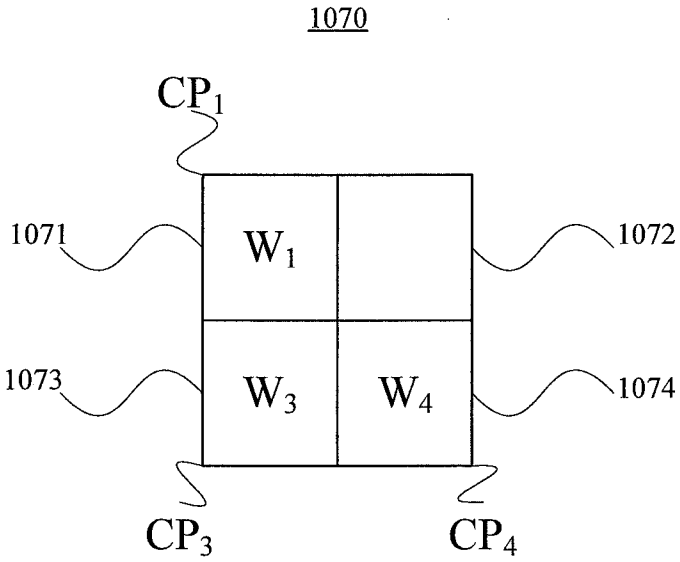
【圖 10D】



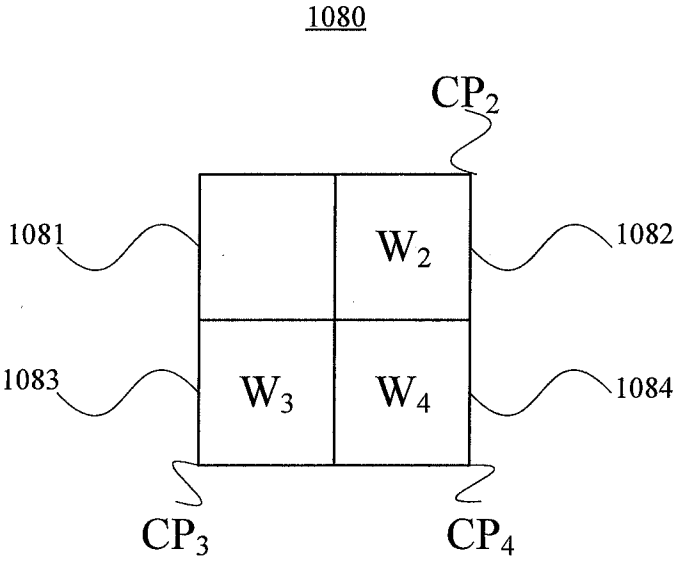
【圖 10E】



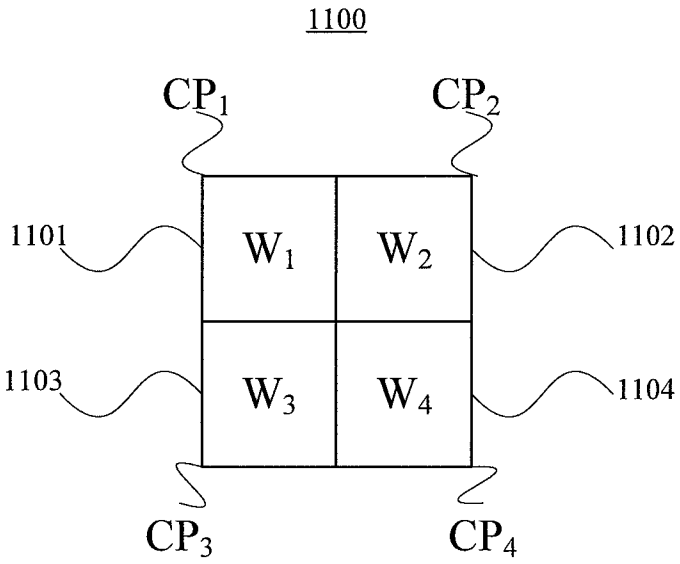
【圖 10F】



【圖 10G】



【圖 10H】



【圖 11】