201742461

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201742461 A

(43)公開日： 中華民國 106 (2017) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：106115903 (22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 05 月 12 日

(51)Int. Cl.： *H04N19/167 (2014.01)* *H04N19/184 (2014.01)*

(30)優先權：2016/05/24 美國 62/341,017

2017/05/10 美國 15/591,805

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

美國

(72)發明人：王 益魁 WANG, YE-KUI (US) ；亨利 伏努 HENDRY, FNU (ID)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：7 共 89 頁

(54)名稱

在一影像中之最感興趣之區域之進階發信號

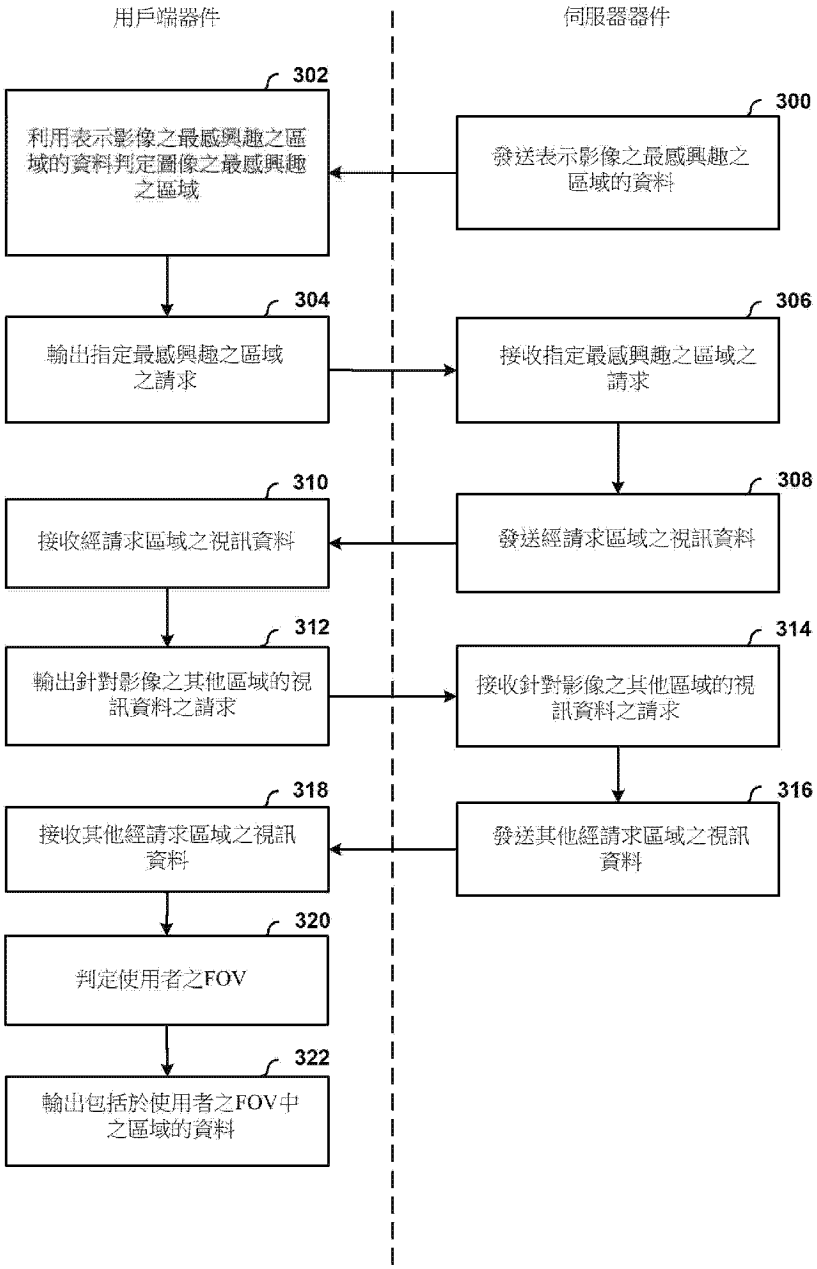
ADVANCED SIGNALING OF A MOST-INTERESTED REGION IN AN IMAGE

(57)摘要

本發明提供一種用於判定視訊資料之資訊的器件，該器件包括實施於電路中之一或多個處理器，該一或多個處理器經組態以利用表示一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之一影像之複數個區域中的該一或多個最感興趣之區域。該一或多個處理器經進一步組態以使用表示該一或多個最感興趣之區域之該資料產生指定該一或多個最感興趣之區域之一請求且將該請求輸出至一伺服器器件。

A device for determining information for video data includes one or more processors implemented in circuitry that are configured to determine one or more most-interested regions of a plurality of regions of an image of video data from data representative of the one or more most-interested regions. The one or more processors are further configured to generate a request specifying the one or more most-interested regions using the data representative of the one or more most-interested regions and output the request to a server device.

指定代表圖：



【圖5】

符號簡單說明：

300・・・步驟

302・・・步驟

304・・・步驟

306・・・步驟

308・・・步驟

310・・・步驟

312・・・步驟

314・・・步驟

316・・・步驟

318・・・步驟

320・・・步驟

322・・・步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】

在一影像中之最感興趣之區域之進階發信號

【英文發明名稱】

ADVANCED SIGNALING OF A MOST-INTERESTED REGION IN AN IMAGE

【技術領域】

本發明係關於經編碼視訊資料之儲存及輸送。

【先前技術】

數位視訊能力可併入至廣泛範圍的器件中，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、數位攝影機、數位記錄器件、數位媒體播放器、視訊遊戲器件、視訊遊戲控制台、蜂巢式或衛星無線電電話、視訊電話會議器件及類似者。數位視訊器件實施視訊壓縮技術，諸如由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263或ITU-T H.264/MPEG-4第10部分進階視訊寫碼(AVC)、ITU-T H.265 (亦稱為高效視訊寫碼(HEVC))定義之標準及此等標準之擴展中所描述的彼等技術，以更有效地傳輸及接收數位視訊資訊。

視訊壓縮技術執行空間預測及/或時間預測以減少或移除視訊序列中所固有之冗餘。對於基於區塊之視訊寫碼，可將視訊訊框或圖塊分割成巨集區塊或寫碼樹單元(CTU)。在本文之剩餘部分中，兩個術語巨集區塊及CTU可互換地使用。可進一步分割每一巨集區塊。使用相對於相鄰巨集區塊之空間預測來編碼經框內寫碼(I)之訊框或圖塊中之巨集區塊。經框間寫碼(P或B)圖框或圖塊中之巨集區塊可使用相對於同一訊框或圖塊中之相

鄰巨集區塊的空間預測或相對於其他參考圖框的時間預測。

在已編碼視訊資料之後，可將視訊資料封包化以用於傳輸或儲存。可將視訊資料組譯成符合多種標準中之任一者的視訊檔案，該等標準諸如國際標準化組織(ISO)基本媒體檔案格式及其擴展，諸如AVC檔案格式。

在封包化視訊資料以供傳輸或儲存之後，用戶端器件可請求適合品質之經封包化視訊資料。舉例而言，用戶端器件可在用戶端器件與傳輸經封包化視訊之數位視訊器件之間的頻寬較高時請求相對高品質之經封包化視訊資料，且在用戶端器件與傳輸經封包化視訊之數位視訊器件之間的頻寬較低時請求相對低品質之經封包化視訊資料。

【發明內容】

大體而言，本發明描述用於產生及消耗包括表示視訊資料之影像之一或多個最感興趣之區域的資料之位元串流的技術。此等技術可特定適用於其中僅影像之部分呈現至使用者之情況，此係因為使用者之視場(FOV)小於整個影像。舉例而言，此等技術可應用於虛擬實境(VR)情境。由此，僅影像的部分可(例如)藉助於VR耳機呈現至使用者。使用者之FOV可部分或完全重疊影像之最感興趣之區域中之一或多者。由此，片語「影像之最感興趣之區域」大體上係指與影像之其他區域相比更可能在影像的呈現時間呈現至使用者之影像之區域。器件可使用一或多個最感興趣之區域預提取用於一或多個最感興趣之區域之視訊資料，以使得(例如)器件在請求用於影像之其他區域的視訊資料之前請求用於一或多個最感興趣之區域之視訊資料，其中器件可為含有視訊解碼器之實體抑或為諸如內容遞送網路(CDN)節點之網路元件。

在一個實例中，判定視訊資料之資訊之方法包括：藉由器件之處理

器(該處理器實施於電路中)利用表示一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域；藉由處理器使用表示一或多個最感興趣之區域之資料產生指定一或多個最感興趣之區域之請求；及藉由處理器將請求輸出至伺服器器件。

在另一實例中，用於判定視訊資料的資訊之器件包括實施於電路中之一或多個處理器，該一或多個處理器經組態以：利用表示一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域；使用表示一或多個最感興趣之區域之資料產生指定一或多個最感興趣之區域之請求；及將請求輸出至伺服器器件。

在另一實例中，用於判定視訊資料之資訊的器件包括：用於利用表示一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域之構件；使用表示一或多個最感興趣之區域之資料產生指定一或多個最感興趣之區域之請求之構件及用於將請求輸出至伺服器器件之構件。

在另一實例中，電腦程式產品包括包含指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令當執行時，使得處理器利用表示一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料的影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域；使用表示一或多個最感興趣之區域之資料產生指定一或多個最感興趣之區域之請求；及將請求輸出至伺服器器件。

在另一實例中，一種傳信視訊資料之資訊的方法包括藉由源器件之處理器(該處理器實施於電路中)判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域。一或多個最感興趣之區域包含最可能由用戶端器件擷取之一或多個區域。方法進一步包括藉由處理器輸出表示一或多個最

感興趣之區域之資料。表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括視訊資料之位元串流中。方法進一步包括藉由處理器在輸出表示一或多個最感興趣之區域之資料之後輸出視訊資料。

在另一實例中，一種用於傳信視訊資料之資訊的器件包括實施於電路中之一或多個處理器，該一或多個處理器經組態以判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域。一或多個最感興趣之區域包含最可能由用戶端器件擷取之一或多個區域。該一或多個處理器經進一步組態以輸出表示一或多個最感興趣之區域之資料。表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括視訊資料之位元串流中。一或多個處理器經進一步組態以在輸出表示一或多個最感興趣之區域之資料之後輸出視訊資料。

在另一實例中，一種用於傳信視訊資料之資訊的器件包括用於判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域的構件。一或多個最感興趣之區域包含最可能由用戶端器件擷取之一或多個區域。器件進一步包括用於輸出表示一或多個感興趣區域之資料的構件。表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括視訊資料之位元串流中。器件進一步包括用於在輸出表示一或多個最感興趣之區域之資料之後輸出視訊資料之構件。

在另一實例中，電腦程式產品包括包含指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令使得處理器判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域。一或多個最感興趣之區域包含最可能由用戶端器件擷取之一或多個區域。指令進一步使得處理器輸出表示一或多個最感興趣之區域之資料。表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括視訊資料之位元串流中。指令進一步使得處理器在輸出表示一或多個最感興趣之區域之資料

之後輸出視訊資料。

在以下附圖及描述中闡述一或多個實例之細節。其他特徵、目標及優點將自該描述及圖式以及申請專利範圍顯而易見。

【圖式簡單說明】

圖1為說明實施用於經由網路來串流傳輸媒體資料之技術之實例系統的方塊圖。

圖2為說明實例多媒體內容之元素的概念圖。

圖3為說明實例視訊檔案之元素的方塊圖，該實例視訊檔案可對應於圖2之表示。

圖4為以立方體投影說明實例影像塊寫碼的概念圖。

圖5為說明根據本發明中所描述之一或多個技術的用於判定視訊資料之資訊之實例方法的流程圖。

圖6為說明根據本發明中所描述之一或多個技術的用於傳信視訊資料之資訊之實例方法的流程圖。

圖7為說明根據本發明中所描述之一或多個技術的用於預提取視訊資料之實例方法的流程圖。

【實施方式】

本申請案主張2016年5月24申請之美國臨時申請案第**62/341,017**號之權益，該申請案在此以其全文引用的方式併入。

本發明係關於虛擬實境(VR)。更具體言之，本發明揭示用於產生VR視訊中之一或多個最感興趣之區域之集合，傳信最感興趣之區域之資訊及使用該資訊來編碼、串流傳輸、播放及管理VR視訊內容之一些方法。

大體而言，本發明描述用於產生包括表示視訊資料之影像之一或多

個最感興趣之區域之資料的視訊內容之技術。導演或製作人可選擇一或多個最感興趣之區域，或計算器件可根據服務或內容提供者提供之使用者統計資料推導一或多個最感興趣之區域，例如經由在經由串流服務提供全向視訊內容時使用者請求/觀看最多之區域的統計資料。在任何情況下，用戶端器件可使用一或多個最感興趣之區域預提取用於一或多個最感興趣之區域的視訊資料以改良視訊之播放，該視訊諸如虛擬實境視訊，其亦被稱作360視訊。

具體言之，用戶端器件可(例如)使用在用於傳輸位元串流之視訊寫碼層資料之標頭或訊息中所接收之資訊來判定表示一或多個最感興趣之區域的資料。在利用表示一或多個最感興趣之區域的資料判定一或多個最感興趣之區域後，用戶端器件可產生指定一或多個最感興趣之區域之請求。在請求一或多個最感興趣之區域之後，用戶端器件可使用使用者視場(FOV)請求影像之一或多個其他區域。以此方式，一或多個最感興趣之區域之視訊資料可(例如，在接收使用者之FOV之前經請求)預提取，藉此改良諸如虛擬實境視訊的視訊之播放。

本發明之技術可應用於符合根據以下各者中之任一者囊封之視訊資料的視訊檔案：ISO基本媒體檔案格式、可調式視訊寫碼(SVC)檔案格式、進階視訊寫碼(AVC)檔案格式、第三代合作夥伴計劃(3GPP)檔案格式及/或多視圖視訊寫碼(MVC)檔案格式或其他類似視訊檔案格式。

本發明之技術可應用於用於串流傳輸媒體資料之環境，諸如HTTP動態自適應串流(DASH)環境。此等技術可用於支援HTTP實況串流(HLS)或其他實況串流服務。儘管通常關於DASH及HLS論述，但本發明之技術可適用於其他網路串流協定。在ISO/IEC 23009-1:2012「Information

technology - Dynamic adaptive streaming over HTTP (DASH) - Part 1: Media presentation description and segment formats」中具體說明DASH，2012年4月1日發佈於http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/c057623_ISO_IEC_23009-1_2012.zip。

在HTTP串流中，經常使用之操作包括HEAD、GET及部分GET。HEAD操作擷取與給定的統一資源定位符(URL)或統一資源名稱(URN)相關聯之檔案的標頭，但不擷取與該URL或URN相關聯之有效負載。GET操作擷取與給定URL或URN相關聯之整個檔案。部分GET操作接收位元組範圍作為輸入參數且擷取檔案之連續數目個位元組，其中位元組之數目對應於所接收到的位元組範圍。因此，可提供電影片段以用於HTTP串流，此係因為部分GET操作可獲得一或多個單獨電影片段。在一電影片段中，可存在不同播放軌之若干播放軌片段。在HTTP串流中，媒體呈現可為用戶端可存取之資料之結構化集合。用戶端可請求且下載媒體資料資訊以向使用者呈現串流服務。

在使用HTTP串流來串流3GPP資料之實例中，可存在多媒體內容之視訊及/或音訊資料的多個表示。如下文所解釋，不同表示可對應於不同寫碼特徵(例如，視訊寫碼標準之不同設定檔或層級)、不同寫碼標準或寫碼標準之擴展(諸如多視圖及/或可縮放擴展)或不同位元速率。此等表示之資訊清單可定義在媒體呈現描述(MPD)資料結構中。 媒體呈現可對應於HTTP串流用戶端裝置可存取之資料之結構化集合。HTTP串流用戶端器件可請求且下載媒體資料資訊以向用戶端器件之使用者呈現串流服務。媒體呈現可描述於MPD資料結構中，該MPD資料結構可包括MPD之更新。

媒體呈現可含有一或多個週期之序列。每一週期可延長至下一週期開始為止，或在最後一週期下延長，直至媒體呈現結束。每一週期可含有同一媒體內容之一或多個表示。表示可為音訊、視訊、計時文字或其他此類資料之多種替代性經編碼版本中之一者。該等表示之區別可在於編碼類型，例如，用於視訊資料之位元速率、解析度及/或編解碼器，及用於音訊資料之元速率、語言及/或編解碼器。術語「表示」可用於指對應於多媒體內容之特定週期且以特定方式編碼之經編碼音訊或視訊資料的部分。

特定週期之表示可經指派至由MPD中之屬指示該等個表示所屬之適應集合的屬性指示之群組。同一適應集合中之表示通常被視為彼此之替代，此係因為用戶端器件可在此等表示之間動態且無縫地切換，(例如)以執行頻寬適應。舉例而言，特定週期之視訊資料之每一表示可經指派至同一適應集合，以使得可選擇該等表示中之任一者進行解碼以呈現相對應的時段之多媒體內容的媒體資料(諸如視訊資料或音訊資料)。在一些實例中，一個週期內之媒體內容可或者由來自群組0 (若存在)之一個表示來表示或由來自每一非零群組的至多一個表示之組合來表示。一週期之每一表示之時序資料可相對於該週期之開始時間來表達。

一表示可包括一或多個區段。每一表示可包括初始化區段，或表示之每一區段可自初始化。當存在時，初始化區段可含有用於存取表示之初始化資訊。大體而言，初始化區段不含有媒體資料。區段可由識別符唯一地參考，該識別符諸如統一資源定位符(URL)、統一資源名稱(URN)或統一資源識別符(URI)。MPD可提供每一區段之識別符。在一些實例中，MPD亦可提供呈範圍屬性之形式的位元組範圍，該範圍屬性可對應於可藉由URL、URN或URI存取之檔案內之區段的資料。

可選擇不同表示以用於實質上同時擷取不同類型之媒體資料。舉例而言，用戶端器件可選擇自其擷取區段之音訊表示、視訊表示及計時文字表示。在一些實例中，用戶端器件可選擇特定適應集合以用於執行頻寬適應。亦即，用戶端器件可選擇包括視訊表示之適應集合、包括音訊表示之適應集合及/或包括計時文字之適應集合。替代地，用戶端器件可選擇用於某些類型之媒體(例如，視訊)之適應集合，且直接選擇用於其他類型之媒體(例如，音訊及/或計時文字)之表示。

圖1為說明實施用於經由網路串流傳輸媒體資料之技術之實例系統10的方塊圖。在此實例中，系統10包括內容準備器件20、伺服器器件60及用戶端器件40。用戶端器件40與伺服器器件60係藉由網路74以通信方式耦接，該網路可包含網際網路。在一些實例中，內容準備器件20與伺服器器件60亦可藉由網路74或另一網路耦接，或可直接以通信方式耦接。在一些實例中，內容準備器件20與伺服器器件60可包含相同器件。

在圖1之實例中，內容準備器件20包含音訊源22及視訊源24。音訊源22可包含(例如)麥克風，該麥克風產生表示待藉由音訊編碼器26編碼之所捕捉音訊資料的電信號。替代地，音訊源22可包含儲存媒體(其儲存先前記錄之音訊資料)、音訊資料產生器(諸如電腦化之合成器)或任何其他音訊資料源。視訊源24可包含：視訊攝影機，其產生待藉由視訊編碼器28編碼之視訊資料；儲存媒體，其編碼有先前記錄之視訊資料；視訊資料產生單元，諸如電腦圖形源；或任何其他視訊資料源。內容準備器件20未必在所有實例中均以通信方式耦接至伺服器器件60，而是可將多媒體內容儲存至由伺服器器件60讀取之單獨媒體。

原始音訊及視訊資料可包含類比或數位資料。類比資料可在由音訊

編碼器26及/或視訊編碼器28編碼之前數位化。音訊源22可在說話參與者正在說話時自說話參與者獲得音訊資料，且視訊源24可同時獲得說話參與者之視訊資料。在其他實例中，音訊源22可包含有包含所儲存音訊資料的電腦可讀儲存媒體，且視訊源24可包含有包含所儲存之視訊資料的電腦可讀儲存媒體。以此方式，本發明中所描述之技術可應用於實況、串流、即時音訊及視訊資料或所存檔的、預先記錄的音訊及視訊資料。

對應於視訊訊框之音訊訊框通常為含有藉由音訊源22捕捉(或產生)之音訊資料的音訊訊框，該音訊資料同時伴隨含於視訊訊框內的藉由視訊源24捕捉(或產生)之視訊資料。舉例而言，當說話參與者通常藉由說話而產生音訊資料時，音訊源22捕捉音訊資料，且視訊源24同時(即，在音訊源22正捕捉音訊資料的同時)捕捉說話參與者之視訊資料。因此，音訊訊框在時間上可對應於一或多個特定視訊訊框。因而，對應於視訊訊框之音訊訊框通常對應於同時捕捉到的音訊資料及視訊資料之情形，且因此音訊框及視訊訊框分別包含同時捕捉到的音訊資料及視訊資料。

在一些實例中，音訊編碼器26可對每一經編碼音訊訊框中表示記錄經編碼音訊訊框的音訊資料之時間的時戳進行編碼，且類似地，視訊編碼器28可對每一經編碼視訊訊框中表示記錄經編碼視訊訊框的視訊資料之時間的時戳進行編碼。在此等實例中，對應於視訊訊框之音訊訊框可包含有包含時戳之音訊訊框及包含相同時戳之視訊訊框。內容準備器件20可包含內部時脈，音訊編碼器26及/或視訊編碼器28可以根據該內部時脈產生時戳，或音訊源22及視訊源24可以使用該內部時脈分別使音訊資料及視訊資料與時戳相關聯。

在一些實例中，音訊源22可向音訊編碼器26發送對應於記錄音訊資

料之時間的資料，且視訊源24可向視訊編碼器28發送對應於記錄視訊資料之時間的資料。在一些實例中，音訊編碼器26可對經編碼音訊資料中之序列識別符進行編碼以指示經編碼音訊資料之相對時間排序，但未必指示記錄音訊資料之絕對時間，且類似地，視訊編碼器28亦可使用序列識別符來指示經編碼視訊資料之相對時間排序。類似地，在一些實例中，序列識別符可映射或以其他方式與時戳相關。

音訊編碼器26通常產生經編碼音訊資料之串流，而視訊編碼器28產生經編碼視訊資料之串流。每一個別資料(不論音訊或視訊)之串流可被稱為基本串流。基本串流為表示之單一經數位化寫碼(可能經壓縮)之分量。舉例而言，表示之經寫碼視訊或音訊部分可為基本串流。基本串流可在被囊封於視訊檔案內之前轉換成封包化基本串流(PES)。在相同表示內，可使用串流ID來區分屬於一個基本串流之PES封包與屬於其他基本串流的PES封包。基本串流之資料之基本單位為封包化基本串流(PES)封包。因此，經寫碼視訊資料大體上對應於基本視訊串流。類似地，音訊資料對應於一或多個相應基本串流。

許多視訊寫碼標準(諸如，ITU-T H.264/AVC及即將到來的高效視訊寫碼(HEVC)標準)定義無誤差位元串流之語法、語義及解碼過程，該等無誤差位元串流中之任一者符合特定設定檔或層級。視訊寫碼標準通常並不指定編碼器,但編碼器具有保證所產生之位元串流對於解碼器而言係標準相容之任務。在視訊寫碼標準之上下文中，「設定檔」對應於演算法、特性或工具及施加至演算法、特徵或工具之約束的子集。如由(例如) H.264標準所定義，「設定檔」為由H.264標準指定的完整位元串流語法之子集。「層級」對應於解碼器資源消耗(諸如，解碼器記憶體及計算)之限

制，該等限制係關於圖像解析度、位元速率及區塊處理速率。設定檔可藉由profile_idc (設定檔指示符)值傳信，而層級可用level_idc (層級指示符)值傳信。

舉例而言，H.264標準認為，在由給定設定檔之語法所強加的界限內，其仍然可能要求編碼器及解碼器中之效能有較大變化，此取決於藉由位元串流中之語法元素(諸如，經解碼圖像之指定大小)所取的值。H.264標準進一步認為，在許多應用中，實施能夠處理特定設定檔內之語法之所有假設使用的解碼器既不實際亦不經濟。因此，H.264標準將「層級」定義為強加於位元串流中之語法元素之值的限制之指定集合。此等約束可僅為對值的限制。替代地，此等限制可採取在值之運算組合上之限制的形式(例如，圖像寬度乘以圖像高度乘以每秒經解碼圖像之數目)。H.264標準進一步規定，個別實施對於每一所支援設定檔可支援不同層級。

符合設定檔之解碼器一般支援設定檔中所定義之所有特徵。舉例而言，作為寫碼特徵，B圖像寫碼在H.264/AVC之基線設定檔中不受支援，但在H.264/AVC之其他設定檔中受支援。符合一層級之解碼器應能夠對不需要超出該層級中所定義之限制的資源之任何位元串流進行解碼。設定檔及層級之定義可對可解譯性有幫助。舉例而言，在視訊傳輸期間，可針對整個傳輸工作階段協商及同意一對設定檔定義及層級定義。更具體言之，在H.264/AVC中，層級可定義對於需要處理之巨集區塊的數目、經解碼圖像緩衝器(DPB)大小、經寫碼圖像緩衝器(CPB)大小、豎直運動向量範圍、每兩個連續MB的運動向量之最大數目及B區塊是否可具有小於8×8像素之子巨集區塊分區的限制。以此方式，解碼器可判定解碼器是否能夠恰當地對位元串流進行解碼。

在圖1之實例中，內容準備器件20之囊封單元30自視訊編碼器28接收包含經寫碼視訊資料之基本串流，且自音訊編碼器26接收包含經寫碼音訊資料之基本串流。在一些實例中，視訊編碼器28及音訊編碼器26可各自包括用於自經編碼資料形成PES封包的封包化器。在其他實例中，視訊編碼器28及音訊編碼器26可各自與用於自經編碼資料形成PES封包之個別封包化器介接。在另外其他實例中，囊封單元30可包括用於自經編碼音訊及視訊資料形成PES封包之封包化器。

視訊編碼器28可以多種方式對多媒體內容之視訊資料進行編碼，以產生多媒體內容之呈各種位元速率且具有各種特性之不同表示，該等特性諸如像素解析度、訊框速率、對各種寫碼標準之符合性、對各種寫碼標準之各種設定檔及/或設定檔層級之符合性、具有一或多個視圖之表示(例如，用於二維或三維播放)或其他此等特性。如本發明中所使用，表示可包含音訊資料、視訊資料、文字資料(例如，用於封閉字幕)或其他此類資料中之一者。表示可包括諸如音訊基本串流或視訊基本串流之基本串流。每一PES封包可包括stream_id，其識別PES封包所屬之基本串流。囊封單元30負責將基本串流組譯成各種表示之視訊檔案(例如，區段)。

囊封單元30自音訊編碼器26及視訊編碼器28接收表示之基本串流的PES封包且自該等PES封包形成對應的網路抽象層(NAL)單元。經寫碼視訊區段可組織為NAL單元，其提供滿足諸如視訊電話、儲存、廣播或串流等應用之「網路友好」視訊表示。NAL單元可分類為視訊寫碼層(VCL)NAL單元(例如，VCL資料)及非VCL NAL單元。VCL單元(亦稱為VCL資料)可含有核心壓縮引擎且可包括區塊、巨集區塊及/或圖塊層級資料。其他NAL單元可為非VCL NAL單元。在一些實例中，一個時間執行

個體中之經寫碼圖像(通常呈現為初級經寫碼圖像)可含於存取單元中，該存取單元可包括一或多個NAL單元。

非VCL NAL單元可尤其包括參數集NAL單元及補充增強資訊(SEI) NAL單元。參數集可含有序列層級標頭資訊(在序列參數集(SPS)中)及不頻繁改變的圖像層級標頭資訊(在圖像參數集(PPS)中)。就參數集(例如，PPS及SPS)而言，不需要針對每一序列或圖像重複不頻繁改變的資訊，因此可改良寫碼效率。此外，使用參數集可實現重要標頭資訊之帶外傳輸，從而避免對於用於抗誤碼之冗餘傳輸的需要。在帶外傳輸實例中，參數集NAL單元可在與其他NAL單元(諸如SEI NAL單元)不同之頻道上傳輸。

SEI訊息可含有對於解碼來自VCL NAL單元之經寫碼圖像樣本而言為非必需的但可輔助與解碼、顯示、抗誤碼及其他目的相關的過程之資訊。SEI訊息可含於非VCL NAL單元中。SEI訊息為一些標準規範之標準化部分，且因此對於標準相容之解碼器實施並非始終係必選的。SEI訊息可為序列層級SEI訊息或圖像層級SEI訊息。一些序列層級資訊可含於SEI訊息中，諸如SVC之實例中的可調式性資訊SEI訊息，及MVC中的視圖可調式性資訊SEI訊息。此等實例SEI訊息可傳達關於例如操作點之提取及操作點之特徵的資訊。另外，囊封單元30可形成資訊清單檔案，諸如描述表示之特性的媒體呈現描述符(MPD)。囊封單元30可根據可延伸標記語言(XML)來格式化MPD。

囊封單元30可向輸出介面32提供多媒體內容之一或多個表示的資料以及資訊清單檔案(例如，MPD)。輸出介面32可包含網路介面或用於寫入至儲存媒體之介面，諸如通用串流匯流排(USB)介面、CD或DVD寫入器或燒錄器、至磁性或快閃儲存媒體之介面，或用於儲存或傳輸媒體資料之

其他介面。囊封單元30可向輸出介面32提供多媒體內容之表示中之每一者的資料，該輸出介面可經由網路傳輸或儲存媒體將資料發送至伺服器器件60。在圖1之實例中，伺服器器件60包括儲存各種多媒體內容64之儲存媒體62，每一多媒體內容包括各別資訊清單檔案66及一或多個表示68A至68N (表示68)。在一些實例中，輸出介面32亦可將資料直接發送至網路74。

在一些實例中，表示68可分成若干適應集合。亦即，表示68之各種子集可包括各別共同特徵集合，諸如編解碼器、設定檔及層級、解析度、視圖之數目、區段之檔案格式、可識別待與待解碼及呈現之表示及/或音訊資料(例如，由揚聲器發出)一起顯示的文字之語言或其他特徵的文字類型資訊、可描述適應集合中之表示之場景的攝影機角度或現實世界攝影機視角的攝影機角度資訊、描述對於特定觀眾之內容適合性的分級資訊，或其類似資訊。

資訊清單檔案66可包括指示對應於特定適應集合之表示68之子集以及該等適應集合之共同特徵的資料。資訊清單檔案66亦可包括表示適應集合之個別表示的個別特性(諸如，位元速率)之資料。以此方式，適應集合可提供簡化的網路頻寬調適。適應集合中之表示可使用資訊清單檔案66之適應集合元素的子代元素來指示。

伺服器器件60包括請求處理單元70及網路介面72。在一些實例中，伺服器器件60可包括複數個網路介面。此外，伺服器裝置60之特徵中之任一者或全部可在內容遞送網路之其他器件(諸如路由器、橋接器、代理器件、交換器或其他裝置)上實施。在一些實例中，內容遞送網路之中間器件可快取多媒體內容64之資料，且包括基本上符合伺服器器件60之彼

等組件的組件。一般而言，網路介面72經組態以經由網路74來發送及接收資料。

請求處理單元70經組態以自用戶端器件(諸如用戶端器件40)接收對儲存媒體62之資料的網路請求。舉例而言，請求處理單元70可實施超文字傳送協定(HTTP)版本1.1，如RFC 2616，R.Fielding等人(網路工作組，IETF，1999年6月)的「Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1」中所描述。亦即，請求處理單元70可經組態以接收HTTP GET或部分GET請求，且回應於該等請求而提供多媒體內容64之資料。請求可指定表示68中之一者之區段，例如使用區段之URL。在一些實例中，請求亦可指定區段之一或多個位元組範圍，因此包含部分GET請求。請求處理單元70可經進一步組態以服務於HTTP HEAD請求以提供表示68中之一者之區段的標頭資料。在任何情況下，請求處理單元70可經組態以處理該等請求以將所請求之資料提供至請求器件(諸如用戶端器件40)。

另外或替代地，請求處理單元70可經組態以經由諸如eMBMS之廣播或多播協定來遞送媒體資料。內容準備器件20可用與所描述大體上相同的方式產生DASH區段及/或子區段，但伺服器器件60可使用eMBMS或另一廣播或多播網路輸送協定來遞送此等區段或子區段。舉例而言，請求處理單元70可經組態以自用戶端器件40接收多播群組加入請求。亦即，伺服器器件60可向與特定媒體內容(例如，實況事件之廣播)相關聯的用戶端器件(包括用戶端器件40)通告與多播群組相關聯之網際網路協定(IP)位址。用戶端器件40又可提交加入多播群組之請求。此請求可遍及網路74 (例如，組成網路74之路由器)中傳播，使得致使路由器將預定用於與多播群組相關聯之IP位址的訊務導向至訂用的用戶端器件(諸如，用戶端器件

40)。

如圖1之實例中所說明，多媒體內容64包括資訊清單檔案66，該資訊清單檔案可對應於媒體呈現描述(MPD)。資訊清單檔案66可含有不同替代表示68 (例如，具有不同品質之視訊服務)的描述，且描述可包括(例如)編碼解碼器資訊、設定檔值、層級值、位元速率及表示68之其他描述性特徵。用戶端器件40可擷取媒體呈現之MPD以判定如何存取表示68之區段。

特定而言，擷取單元52可擷取用戶端器件40之組態資料(未圖示)以判定視訊解碼器48之解碼能力及視訊輸出44之呈現能力。組態資料亦可包括由用戶端器件40之使用者選擇的語言偏好、對應於由用戶端器件40之使用者設定的深度偏好之一或多個攝影機視角及/或由用戶端器件40之使用者選擇的分級偏好中之任一者或全部。擷取單元52可包含例如網頁瀏覽器或媒體用戶端，該媒體用戶端經組態以提交HTTP GET及部分GET請求。擷取單元52可對應於由用戶端器件40之一或多個處理器或處理單元(未圖示)執行的軟體指令。在一些實例中，關於擷取單元52所描述之功能性之全部或部分可在硬體或硬體、軟體及/或韌體之組合中實施，其中可提供必需的硬體以執行軟體或韌體之指令。

擷取單元52可將用戶端器件40之解碼及呈現能力與由資訊清單檔案66之資訊指示之表示68的特徵進行比較。擷取單元52可首先擷取資訊清單檔案66之至少一部分以判定表示68之特徵。舉例而言，擷取單元52可請求描述一或多個適應集合之特徵的資訊清單檔案66之一部分。擷取單元52可選擇具有用戶端器件40之寫碼及呈現能力可滿足的特徵之表示68 (例如，適應集合)之子集。擷取單元52可接著判定適應集合中之表示的位元

速率，判定網路頻寬之當前可用量，且自具有網路頻寬可滿足之位元速率的表示中之一者擷取區段。

一般而言，較高位元速率表示可產生較高品質之視訊播放，而較低位元速率表示可在可用網路頻寬減少時提供足夠品質之視訊播放。因此，當可用網路頻寬相對較高時，擷取單元52可自相對較高位元速率之表示擷取資料，而當可用網路頻寬較低時，擷取單元52可自相對較低位元速率之表示擷取資料。以此方式，用戶端器件40可經由網路74串流傳輸多媒體資料，同時亦適應網路74之改變的網路頻寬可用性。

另外或替代地，擷取單元52可經組態以根據諸如eMBMS或IP多播的廣播或多播網路協定來接收資料。在此等實例中，擷取單元52可提交加入與特定媒體內容相關聯之多播網路群組的請求。在加入多播群組之後，擷取單元52可在無發佈至伺服器器件60或內容準備器件20之其他請求的情況下接收多播群組之資料。當不再需要多播群組之資料時，擷取單元52可提交離開多播群組的請求，以(例如)停止播放或將頻道改變至不同多播群組。

網路介面54可接收所選表示之區段之資料且將該該資料提供至擷取單元52，該擷取單元又可將該區段提供至解囊封單元50。解囊封單元50可將視訊檔案之元素解囊封成組成PES串流，將該等PES流解封包化以擷取經編碼資料，且取決於經編碼資料為音訊串流抑或視訊串流之部分(例如，如串流之PES封包標頭所指示)而將經編碼資料發送至音訊解碼器46或視訊解碼器48。音訊解碼器46對經編碼音訊資料進行解碼，且將經解碼音訊資料發送至音訊輸出42，而視訊解碼器48對經編碼視訊資料進行解碼，且將經解碼視訊資料發送至視訊輸出44，該經解碼視訊資料可包括

串流之複數個視圖。

視訊編碼器28、視訊解碼器48、音訊編碼器26、音訊解碼器46、囊封單元30、擷取單元52及解囊封單元50各自可實施為適用的多種合適處理電路中之任一者，該合適處理電路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)、離散邏輯電路、軟體、硬體、韌體或其任何組合。視訊編碼器28及視訊解碼器48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經整合為組合式視訊編碼器/解碼器(編碼解碼器)之部分。同樣地，音訊編碼器26及音訊解碼器46中之每一者可包括於一或多個編碼器或解碼器中，該等編碼器或解碼器中之任一者可經整合為組合式編解碼器之部分。包括視訊編碼器28、視訊解碼器48、音訊編碼器26、音訊解碼器46、囊封單元30、擷取單元52及/或解囊封單元50之裝置可包含積體電路、微處理器及/或無線通信器件(諸如蜂巢式電話)。

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；ITU-T H.264或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；及亦被稱作ITU-T H.265及ISO/IEC 23008-2的高效視訊寫碼(HEVC)，包括其可調式寫碼擴展(亦即，可調式高效視訊寫碼SHVC)、多視圖擴展(亦即，多視圖高效視訊寫碼MV-HEVC)及3D擴展(亦即，3D高效視訊寫碼3D-HEVC)。

囊封單元30可判定影像之一或多個最感興趣之區域。如本文所使用，最感興趣之區域可係指使用者查看之可能性較高的影像之區域。舉例而言，最感興趣之區域可係指導演或製作人所選擇之影像之區域。在一些

實例中，最感興趣之區域可係指藉由計算器件根據服務或內容提供者提供之使用者統計資料所推導之影像之區域，例如經由在經由串流服務提供全向視訊內容時使用者請求/觀看最多之區域之統計資料。

囊封單元30可囊封表示一或多個最感興趣之區域的資料。在一些實例中，囊封單元30可囊封表示一或多個最感興趣之區域之資料。舉例而言，囊封單元30可囊封包括表示一或多個最感興趣之區域之資料的SEI訊息。在一些實例中，囊封單元30可囊封包括表示一或多個最感興趣之區域之資料的檔案格式資料。舉例來說，囊封單元30可囊封包括表示一或多個最感興趣之區域之邏輯框(例如，樣本群邏輯框、樣本表邏輯框、播放軌片段、區段索引邏輯框等)。

囊封單元30可囊封表示一或多個最感興趣之區域之資料，以使得表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括該一或多個最感興趣之區域之視訊資料的位元串流中。舉例而言，囊封單元30可在輸出特定影像之視訊資料之前將表示特定影像的一或多個最感興趣之區域之資料囊封在檔案格式資料中。在此實例中，在將表示特定影像的一或多個最感興趣之區域之資料囊封在檔案格式資料中之後，囊封單元30可囊封特定影像之視訊資料。

現將論述關於最感興趣之區域之資訊的產生及使用。2016年5月19日申請之美國臨時申請案62/339,009以其全文引用之方式併入本文中，其揭示藉由服務或內容提供者所提供之使用者統計資料產生關於最感興趣之區域的資訊，例如，在VR視訊內容經由串流服務提供時經由已經由使用者請求/觀看最多之區域的統計資料，其中VR視訊圖像中之最感興趣之區域為在圖像之呈現時間以統計方式最可能呈現至使用者的區域中之一者。美

國臨時申請案62/339,009中亦出於各種VR效能改善之目的揭示關於最感興趣之區域之資訊的使用，諸如藉由邊緣伺服器或用戶端在VR自適應串流中之資料預提取、在VR視訊轉碼(例如)至不同編碼解碼器或投影映射時之轉碼最佳化、藉由邊緣伺服器或快取記憶體之快取管理及藉由VR視訊串流伺服器之內容管理。最感興趣之區域之傳信亦已(例如)藉由使用視訊位元串流中之SEI訊息、媒體檔案中之檔案格式樣本群或HTTP動態自適應串流(DASH)媒體呈現描述(MPD)元素或使用樣本群之屬性來揭示。

相對於VR視訊應用，當考慮利用關於最感興趣之區域之資訊的方式時，吾等識別以下問題中之至少一些。作為一個實例，無機構可確保關於VR視訊之最感興趣之區域的資訊可在關於該資訊之視訊圖像之前由自適應串流用戶端或邊緣伺服器接收。在包括於SEI訊息中時，如美國臨時申請案62/339,009中所描述，資訊將與該資訊所關於之經寫碼圖像在一起。在包括於播放軌片段中時，檔案格式樣本群描述關於彼播放軌片段中之視訊樣本之資訊。作為另一實例，在一些狀況下，例如當影像塊播放軌用於攜載運動受限影像塊或影像塊區域時，不必經由該等區域之位置及大小傳信關於最感興趣之區域之資訊，而可使用更簡單且更高效之傳信。

本發明描述用於VR視訊中之一或多個最感興趣之區域之進階傳信的若干技術，以使得關於VR視訊之最感興趣之區域的資訊可在關於視訊圖像之資訊之前由自適應串流用戶端或邊緣伺服器接收。換言之，VR視訊中之一或多個最感興趣之區域之進階傳信可准許關於VR視訊之最感興趣之區域的資訊接收於不同於包括一或多個最感興趣之區域之視訊資料的資料集之資料集中。此等技術中之一或多者可獨立地應用，或與其他技術組合而應用。

在一個實例中，提議樣本群在包括於播放軌片段邏輯框中時，可記錄後續播放軌片段中之樣本的資訊，該等播放軌片段在含有播放軌中之樣本群(分組類型之SampleToGroupBox及對應樣本群描述邏輯框)之一個播放軌片段後面。舉例而言，新版本之SampleToGroupBox經定義，且當特定分組類型之SampleToGroupBox包括於播放軌片段中時，要求使用新版本之SampleToGroupBox，且包括於相同分組類型之對應樣本群輸入項中之資訊可記錄包含播放軌中之樣本群的後續播放軌片段中之樣本之資訊。

在另一實例中，用於描述最感興趣之區域之樣本群可至少含有以下語法元素中之一或多者。

樣本群可含有指示最感興趣之區域的數目之語法元素。

樣本群可含有語法元素之集合之循環，每一集合描述最感興趣之區域之位置及大小。舉例而言，每一集合可包括指示作為最感興趣之區域的矩形之四個角的的上部、底部、左側及右側偏移(以明度樣本相對於完整圖像之數目為單位)的四個語法元素。對於最感興趣之區域中之每一者，可藉由語法元素指示優先級，其中較高優先級指示較感興趣之區域。

在一個實例中，每一集合可包括指示作為最感興趣之區域之矩形的左上角之座標(以亮度樣本相對於完整圖像之數目為單位)之兩個語法元素，及指示矩形之寬度及高度之兩個語法元素。

在第二實例中，每一集合可包括指示最感興趣之區域的左上角之座標(以明度樣本相對於完整圖像之數目為單位)之兩個語法元素兩個語法元素。應注意，藉由此類座標指向之最感興趣之區域可並不具有矩形形狀。檔案剖析器應能夠將座標與檢視區中之區域關聯且能夠發現播放軌/DASH表示，其中此類區域以最高解析度/品質寫碼。

在第三實例中，第一及第二替代例可合併，其中引入旗標以指示最感興趣之區域是否具有藉由寬度及高度描述之矩形形狀。

在第四實例中，每一集合可包括指示作為最感興趣之區域的矩形之左上角之座標(以明度樣本相對於球形之數目為單位)的三個語法元素(例如，橫偏度、間距度及半徑長度)，及指示矩形之間距寬度及橫偏高度之兩個語法元素。檔案剖析器應能夠將球形中所描述之區域與相對於完整圖像之區域相關聯且能夠發現播放軌DASH表示，其中此類區域以最高解析度/品質寫碼。

在另一實例中，代替直接傳信最感興趣之區域之位置及大小，可傳信涵蓋最感興趣之區域之影像塊的影像塊ID (如HEVC說明書中所指定)。

在另一實例中，代替直接傳信最感興趣之區域之位置及大小，可傳信涵蓋最感興趣之區域之影像塊區域的影像塊區域ID或群組ID（如ISO/IEC 14496-15之條款10中所定義)。

在另一實例中，當使用如ISO/IEC 14496-15之條款10中所定義之影像塊播放軌時，代替直接傳信最感興趣之區域之位置及大小，可傳信攜載涵蓋最感興趣之區域之運動受限影像塊或影像塊區域的播放軌之播放軌ID。

在另一實例中，在DASH用於串流傳輸VR視訊時，使用如ISO/IEC 14496-15之條款10中所定義之影像塊播放軌，且每一影像塊播放軌囊封於一個DASH表示中，代替直接傳信最感興趣之區域之位置及大小，在MPD或MPD之更新中，可傳信對應於攜載涵蓋最感興趣之區域之運動受限影像塊或影像塊區域之播放軌之表示的表示ID。

在另一實例中，當使用如ISO/IEC 14496-15之條款10中所定義之影像塊播放軌時，一或多個最感興趣之區域之資訊可以基底影像塊播放軌或

非塊式播放軌(亦即，經由『TBAS』播放軌參考藉由其他播放軌指代之播放軌)傳信或可僅以基底影像塊播放軌傳信。在此情況下，當樣本群用於傳信時，樣本編號為與當前播放軌相關聯之影像塊播放軌之彼等。且在此情況下，可要求樣本(影像塊播放軌)之數目相同且影像塊播放軌之樣本編號經對準。

在另一實例中，代替使用樣本群，最感興趣之區域之資訊亦可以新邏輯框傳信，該新邏輯框直接或間接包括於樣本表邏輯框、播放軌片段邏輯框及/或區段索引邏輯框中，且允許新邏輯框記錄關於後續播放軌片段或包含播放軌中之新邏輯框的一個區段後之後續區段之樣本的資訊。

在另一實例中，關於VR視訊位元串流之特定圖像集合之最感興趣之區域的資訊可使用SEI訊息傳信。此SEI訊息之執行個體經指定以可藉由語法、語義或兩者應用於(一或多個)圖像之集合。SEI訊息可含有以下語法元素中之一或多者。

SEI訊息可含有指示最感興趣之區域的數目之語法元素。

SEI訊息可含有語法元素集合之循環，每一集合描述最感興趣之區域之位置及大小。舉例而言，每一集合可包括指示作為最感興趣之區域的矩形之四個角的上部、底部、左側及右側偏移(以明度樣本相對於完整圖像之數目為單位)的四個語法元素。替代地，每一集合可包括指示作為最感興趣之區域的矩形之左上角的座標(以明度樣本相對於完整圖像之數目為單位)的兩個語法元素，及指示矩形之寬度及高度得兩個語法元素。

對最感興趣之區域中之每一者而言,可藉由語法元素指示優先權，SEI訊息可含有指示較感興趣之區域的較高優先權。

SEI訊息可含有指示是否按解碼次序消除此SEI訊息之全部更早執行

個體之效果的語法元素。

SEI訊息可含有按輸出次序指示未來圖像或存取單元之語法元素，自此關於此SEI訊息描述的最感興趣之區域之資訊開始應用。此指示可實施為差量POC (圖像次序計數) (其係相對於圖像之POC或與SEI訊息相關聯之存取單元)或輸出時間之差量。

SEI訊息可含有指示此SEI訊息之當前執行個體中之資訊是否存留直至按輸出次序之下一圖像，或直至新經寫碼視訊序列之開始，或直至位元串流之末端之語法元素。

用戶端器件40、伺服器器件60及/或內容準備器件20可經組態以根據本發明之技術操作。出於實例之目的，本發明關於用戶端器件40及伺服器器件60描述此等技術。然而，應理解，代替伺服器器件60 (或除伺服器器件60以外)，內容準備器件20可經組態以執行此等技術。

囊封單元30可形成NAL單元，該等NAL單元包含識別NAL單元所屬之程式的標頭，以及有效負載，例如音訊資料、視訊資料或描述NAL單元對應於的輸送或程式串流的資料。舉例而言，在H.264/AVC中，NAL單元包括1位元組標頭及變化大小之有效負載。在其有效負載中包括視訊資料之NAL單元可包含各種粒度級別之視訊資料。舉例而言，NAL單元可包含視訊資料區塊、複數個區塊、視訊資料圖塊或視訊資料之整個圖像。囊封單元30可自視訊編碼器28接收呈基本流之PES封包之形式的經編碼視訊資料。囊封單元30可使每一基本串流與對應程式相關聯。

囊封單元30亦可組譯來自複數個NAL單元之存取單元。一般而言，存取單元可包含用於表示視訊資料之訊框以及對應於該訊框之音訊資料(當此音訊資料可用時)的一或多個NAL單元。存取單元通常包括針對一個

輸出時間執行個體之所有NAL單元，例如針對一個時間執行個體之所有音訊及視訊資料。舉例而言，若每一視圖具有20訊框每秒(fps)之訊框速率，則每一時間執行個體可對應於0.05秒之時間間隔。在此時間間隔期間，相同存取單元(相同時間執行個體)之所有視圖的特定框架可同時呈現。在一個實例中，存取單元可包含一個時間執行個體中之經寫碼圖像，該經寫碼圖像可呈現為初級經寫碼圖像。

因此，存取單元可包含共同時間執行個體之所有音訊訊框及視訊訊框框，例如對應於時間*X*之所有視圖。本發明亦將特定視圖之經編碼圖像稱為「視圖分量」。亦即，視圖分量可包含在特定時間針對特定視圖的經編碼圖像(或框)。因此，存取單元可定義為包含共同時間執行個體之所有視圖分量。存取單元之解碼次序未必與輸出或顯示次序相同。

媒體呈現可包括媒體呈現描述(MPD)，該媒體呈現描述可含有不同替代表示(例如，具有不同品質之視訊服務)的描述，且該描述可包括(例如)編碼解碼器資訊、設定檔值及層級值。MPD為資訊清單檔案(諸如資訊清單檔案66)之一個實例。用戶端器件40可擷取媒體呈現之MPD以判定如何存取各種呈現之電影片段。電影片段可位於視訊檔案之電影片段邏輯框(moof邏輯框)中。

資訊清單檔案66 (其可包含(例如)MPD)可通告表示68之區段之可用性。亦即，MPD可包括指示表示68中之一者之第一區段變得可獲得時之掛鐘時間的資訊，以及指示表示68內之區段之持續時間的資訊。以此方式，用戶端器件40之擷取單元52可基於開始時間以及在特定區段之前的區段之持續時間而判定每一區段何時可用。在一些實例中，根據本發明之技術，資訊清單檔案66可包括表示特定影像中之一或多個最感興趣之區域

的資料。

在囊封單元30已基於所接收之資料將NAL單元及/或存取單元組譯成視訊檔案之後，囊封單元30將視訊檔案傳遞至輸出介面32以供輸出。在一些實例中，囊封單元30可將視訊檔案儲存在本端，或經由輸出介面32將視訊檔案發送至遠端伺服器，而非將視訊檔案直接發送至用戶端器件40。輸出介面32可包含(例如)傳輸器、收發器、用於將資料寫入至電腦可讀媒體之器件(諸如光碟機、磁性媒體機(例如，軟碟機))、通用串列匯流排(USB)埠、網路介面或其他輸出介面。輸出介面32將視訊檔案輸出至電腦可讀媒體，諸如傳輸信號、磁性媒體、光學媒體、記憶體、快閃驅動機或其他電腦可讀媒體。

網路介面54可經由網路74接收NAL單元或存取單元，且經由擷取單元52將NAL單元或存取單元提供至解囊封單元50。 解囊封單元50可將視訊檔案之元素解囊封成組成PES串流，解封包化該等PES串流以擷取經編碼資料，且取決於經編碼資料為音訊串流或視訊串流之部分(例如，如串流之PES封包標頭所指示)而將經編碼資料發送至音訊解碼器46或視訊解碼器48。音訊解碼器46對經編碼音訊資料進行解碼，且將經解碼音訊資料發送至音訊輸出42，而視訊解碼器48對經編碼視訊資料進行解碼，且將經解碼視訊資料發送至視訊輸出44，該經解碼視訊資料可包括串流之複數個視圖。

以此方式，內容準備器件20表示用於傳信視訊資料之資訊之器件的一實例，該器件包括經組態以判定視訊資料之影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域的處理器。一或多個最感興趣之區域包含最可能由用戶端器件擷取之一或多個區域。處理器經進一步組態以輸出表示一或多個

最感興趣之區域之資料。表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括視訊資料之位元串流中。處理器經進一步組態以在輸出表示一或多個最感興趣之區域之資料之後輸出視訊資料。

另外，用戶端器件40表示用於判定視訊資料之資訊之器件的一實例，該器件包括經組態以利用表示一或多個最感興趣之區域的資料判定視訊資料之影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域。處理器經進一步組態以使用表示一或多個最感興趣之區域之資料產生指定一或多個最感興趣之區域之請求且將請求輸出至服務器器件。

圖2為說明實例多媒體內容120之元素的概念圖。多媒體內容120可對應於多媒體內容64 (圖1)，或對應於儲存於儲存媒體62中之另一多媒體內容。在圖2之實例中，多媒體內容120包括媒體呈現描述(MPD) 122及複數個表示124A至124N (表示124)。表示124A包括視情況選用之標頭資料126及區段128A至128N (區段128)，而表示124N包括視情況選用之標頭資料130及區段132A至132N (區段132)。為了方便起見，使用字母N來指明表示124中之每一者中的最後一個電影片段。在一些實例中，表示124之間可存在不同數目之電影片段。

儘管圖2描述其中系統10 (圖1)經組態用於DASH之一實例，在一些實例中，系統10可經組態用於其他媒體播放控制協定，例如(但不限於)即時串流協定(RTSP)、即時輸送協定(RTP)、RTP控制協定(RTCP)、會話描述協定(SDP)、另一媒體播放控制協定或其組合。

MPD 122可包含與表示124分離之資料結構。MPD 122可對應於圖1之資訊清單檔案66。同樣地，表示124可對應於圖2之表示68。一般而言，MPD 122可包括大體上描述表示124之特徵的資料，諸如寫碼及呈現

特徵、適應集合、MPD 122所對應之設定檔、文本類型資訊、攝影機角度資訊、分級資訊、特技模式資訊(例如，指示包括時間子序列之表示的資訊)及/或用於擷取遠端週期(例如，用於在播放期間向媒體內容中插入針對性廣告)之資訊。

標頭資料126 (當存在時)可描述區段128之特徵，例如隨機存取點(RAP，亦稱作串流存取點(SAP))之時間位置、區段128中之哪一者包括隨機存取點、與區段128內之隨機存取點之位元組偏移、區段128之統一資源定位符(URL)，或區段128之其他態樣。標頭資料130 (當存在時)可描述區段132之類似特徵。另外或替代地，此類特徵可完全包括於MPD 122內。

如所展示，標頭資料126可包括可用於識別表示124A之表示識別符(「ID」) 127。舉例而言，內容準備器件20可指派表示124A表示識別符127。在此實例中，內容準備器件20可指派表示124N不同於表示識別符127之表示識別符131。在一些實例中，ID 127、ID 131可對應於統一資源定位符(URL)前綴。舉例而言，表示124A可具有識別符值「1」且可自「www.examole.com」獲得，以使得ID 127可具有值「www.examole.com/1」.此外，區段128、132中之每一者可包括識別符(諸如枚舉識別符)以使URL完整。舉例而言，可自「example.com」處之表示「1」獲得的第一MP4區段可具有URL「example.com/1/1.mp4」。內容準備器件20可將獨特表示識別符指派至表示124中的每一者。

區段128、132包括一或多個經寫碼視訊樣本，其中之每一者可包括視訊資料之訊框或圖塊。區段128之經寫碼視訊樣本中之每一者可具有類似特徵，例如，高度、寬度及頻寬要求。此等特性可藉由MPD 122之資料

來描述，不過此資料在圖2之實例中未說明。 MPD 122可包括如由3GPP規範所描述之特徵，並且添加了本發明中所描述的經傳信資訊中之任一者或全部。

如上文所提及，區段128、132中之每一者可與獨特統一資源定位符(URL)相關聯。因此，區段128、132中之每一者可為使用串流網路協定(諸如DASH)而可獨立地可擷取的，但可使用其他串流網路協定。以此方式，諸如用戶端器件40之目的地器件可使用HTTP GET請求來擷取區段128或132。在一些實例中，用戶端器件40可使用HTTP部分GET請求來擷取區段128或132之特定位元組範圍。舉例而言，用戶端器件40可使用第一HTTP部分GET請求以首先自區段128、132中之一者擷取表示最感興趣之區域的資料，判定最感興趣之區域，接著使用第二HTTP部分GET請求以自區段128、132中之一者預提取最感興趣之區域的視訊資料，假定最感興趣之區域資料係包括於例如檔案格式資訊中之區段128、132內。

根據本發明之技術，MPD 122可包括表示一或多個最感興趣之區域中之最感興趣之區域資料。舉例而言，對於區段128、132中之每一者而言，MPD 122可包括表示最感興趣之區域相對於基底區域之相應位置及最感興趣之區域相對於基底區域的相應大小的元素或屬性。

更確切地說，例如，對於區段128、132中之每一者(區段128、132內之一或多個圖像)而言，MPD 122可包括(對於一或多個最感興趣之區域中之每一者而言)表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之左側水平偏移的第一語法元素、表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之頂部豎直偏移的第二語法元素、表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之寬度的第三語法元素及表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之高度的第四語法

元素之元素或屬性。

另外或替代地，並非直接傳信一或多個最感興趣之區域之位置及大小，MPD 122可包括指示一或多個最感興趣之區域之位置及大小的識別符。舉例而言，MPD 122可包括表示影像之一或多個表示的一或多個表示識別符，一或多個表示中之每一表示包括一或多個最感興趣之區域的VCL資料。

圖3為說明實例視訊檔案150之元素的方塊圖，該實例視訊檔案可對應於表示之區段，諸如圖2之區段128、132中之一者。區段128、132中之每一者可包括大體上符合圖3之實例中所說明之資料之配置的資料。視訊檔案150可被稱為囊封一區段。如上所述，根據ISO基本媒體檔案格式及其擴展的視訊檔案將資料儲存於一系列物件(被稱為「邏輯框」)中。在圖3之實例中，視訊檔案150包括檔案類型(FTYP)邏輯框152、電影(MOOV)邏輯框154、區段索引(SIDX)邏輯框162、電影片段(MOOF)邏輯框164、媒體資料(MDAT)邏輯框163及電影片段隨機存取(MFRA)邏輯框166。儘管圖3表示視訊檔案之一實例，但應理解，根據ISO基本媒體檔案格式及其擴展，其他媒體檔案可包括在結構上類似於視訊檔案150之其他類型之媒體資料(例如，音訊資料、計時文字資料或其類似者)。

FTYP邏輯框152通常描述視訊檔案150之檔案類型。檔案類型邏輯框152可包括識別描述視訊檔案150之最佳用途之規範的資料。檔案類型邏輯框152可替代地置放在MOOV邏輯框154、MOOF邏輯框164及/或MFRA邏輯框166之前。

在一些實例中，區段(諸如視訊檔案150)可包括在FTYP邏輯框152之前的MPD更新邏輯框(未圖示)。MPD更新邏輯框可包括指示對應於包括

視訊檔案150之表示之MPD待更新的資訊以及用於更新MPD之資訊。舉例而言，MPD更新邏輯框可提供待用於更新MPD之資源的URI或URL。作為另一實例，MPD更新邏輯框可包括用於更新MPD之資料。在一些實例中，MPD更新邏輯框可緊接在視訊檔案150之區段類型(STYP)邏輯框(未圖示)之後，其中STYP邏輯框可定義視訊檔案150之區段類型。

在圖3之實例中，MOOV邏輯框154包括電影標頭(MVHD)邏輯框156及播放軌(TRAK)邏輯框158。一般而言，MVHD邏輯框156可描述視訊檔案150之一般特徵。舉例而言，MVHD邏輯框156可包括描述視訊檔案150何時最初建立、視訊檔案150何時經最後修改、視訊檔案150之時間標度、視訊檔案150之播放持續時間的資料，或大體上描述視訊檔案150之其他資料。

TRAK邏輯框158可包括視訊檔案150之播放軌之資料。TRAK邏輯框158可包括描述對應於TRAK邏輯框158之播放軌之特徵的播放軌標頭(TKHD)邏輯框。如所展示，TRAK邏輯框158可包括播放軌識別符(ID) 160。在一些實例中，TRAK邏輯框158可包括經寫碼視訊圖像，而在其他實例中，播放軌之經寫碼視訊圖像可包括於MDAT邏輯框163中，該等圖像可由TRAK邏輯框158及/或SIDX邏輯框162之資料引用。

在一些實例中，TRAK邏輯框158可包括播放軌基底『TBAS』參考(或簡稱基底參考) 161。基底參考161係指不包括VCL NAL單元之HEVC或L-HEVC影像塊基底播放軌。應理解，基底參考161可包括於TRAK邏輯框158之邏輯框內。舉例而言，基底參考161可包括於播放軌參考邏輯框(『TREF』)中，其直接包括於TRAK邏輯框158中。

視訊檔案150可包括包括於視訊檔案150中之每一各別播放軌之各別

對MOOF邏輯框164及MDAT邏輯框163。如所展示，在圖3的實例中，每一MOOF邏輯框164包括包括於視訊檔案150中之每一各別播放軌之播放軌片段(TRAF)邏輯框165。一般而言，TRAF邏輯框165可包括各別播放軌之非VCL資料及VCL資料。此外，MOOV邏輯框154可包括TRAK邏輯框之數目，該數目等於視訊檔案150中之播放軌之數目。TRAK邏輯塊158可描述視訊檔案150之對應播放軌之特徵。舉例而言，TRAK邏輯框158可描述TRAF邏輯框165之對應播放軌的時間及/或空間資訊。當囊封單元30(圖1)包括視訊檔案(諸如視訊檔案150)中之參數集播放軌時，TRAF邏輯框165可描述參數集播放軌之特徵。囊封單元30可在描述參數集軌道之TRAK邏輯框158內傳信序列層級SEI訊息存在於參數集播放軌中。

在圖3的實例中，TRAF邏輯框165包括樣本表邏輯框(STBL) 176。STBL 176可包括指定樣本群之特徵之資訊。舉例而言，如所展示，STBL 176可包括影像塊區域群組輸入項(TRIF) 177，該輸入項可指定與群組識別符174相關聯之影像塊區域。

在圖3的實例中，MDAT邏輯框163包括SEI訊息178及VCL NAL單元170。NAL單元170可包括一或多個經寫碼視訊圖像。VCL NAL單元170可包括一或多個影像塊。在圖3的實例中，VCL NAL單元170包括表示包括於VCL NAL單元170中之影像塊的影像塊識別符172。

在一些實例中，VCL NAL單元170可包括一或多組圖像(GOP)，其中之每一者可包括多個經寫碼視訊圖像，例如訊框或圖像。另外，如上文所描述，在一些實例中MDAT邏輯框163可包括序列資料集。TRAF邏輯框165可包括電影片段標頭邏輯框(MFHD，圖3中未展示)。MFHD邏輯框可描述MDAT邏輯框163之對應電影片段之特徵，諸如對應電影片段之序

列編號。MDAT邏輯框163可按序列編號之次序包括於視訊檔案150中。

SIDX邏輯框162為視訊檔案150之可選元素。亦即，符合3GPP檔案格式或其他此等檔案格式之視訊檔案未必包括SIDX邏輯框162。根據3GPP檔案格式之實例，SIDX邏輯框可用於識別區段(例如，含於視訊檔案150內之區段)之子區段。3GPP檔案格式將子區段定義為「具有一或多個對應媒體資料邏輯框的一或多個連續電影片段邏輯框之自含式集合，且含有由電影片段邏輯框引用之資料的媒體資料邏輯框必須跟在彼電影片段邏輯框之後且在含有關於同一播放軌之資訊的下一個電影片段邏輯框之前」。3GPP檔案格式亦指示SIDX邏輯框「含有對由邏輯框記錄之(子)區段之子區段引用的序列。所引用的子區段在呈現時間上連續。類似地，由區段索引邏輯框引用之位元組始終在區段內連續。所引用大小給出所引用材料中之位元組之數目的計數」。

SIDX邏輯框162通常提供表示包括於視訊檔案150中之區段之一或多個子區段的資訊。舉例而言，此資訊可包括子區段開始及/或結束之播放時間、子區段之位元組偏移、子區段是否包括(例如，開始於)串流存取點(SAP)、SAP之類型(例如，SAP為瞬時解碼器再新(IDR)圖像、清潔隨機存取(CRA)圖像、斷鏈存取(BLA)圖像或類似者)、SAP在子區段中的位置(就播放時間及/或位元組偏移而言)及其類似者。

如上文所提及，囊封單元30可儲存視訊樣本中不包括實際經寫碼視訊資料之序列資料集。視訊樣本可大體上對應於存取單元，該存取單元為特定時間執行個體處之經寫碼圖像之表示。在AVC的上下文中，經寫碼圖像包括含有建構存取單元之所有像素之資訊的至少一個VCL NAL單元170及其他相關聯的非VCL NAL單元(諸如SEI訊息178)。因此，囊封單元30

可包括MDAT邏輯框163中之序列資料集，該資料集可包括SEI訊息178。囊封單元30可進一步將序列資料集及/或SEI訊息178之存在傳信為存在於MDAT邏輯框163中。

視訊檔案150可包括表示根據本發明之技術的一或多個最感興趣之區域的資料。更具體言之，視訊檔案150可包括表示視訊檔案150之檔案格式標頭資訊中之一或多個最感興趣之區域的資料。舉例而言，視訊檔案150可包括傳信一或多個最感興趣之區域資訊之檔案格式資訊。在一些實例中，圖2之SEI訊息178及/或MPD 122可包括表示一或多個最感興趣之區域之資料。

SEI訊息178可包括為H.264/AVC、H.265/HEVC或其他視訊編解碼器規範之部分。在圖3的實例中，SEI訊息178可包括表示(例如) VCL NAL單元170之對應圖像的最感興趣之區域之資料。在其他實例中，此類最感興趣之區域資料可包括於1)用於傳信檔案格式之資訊的檔案格式邏輯框或結構、用於傳信另一個邏輯框或結構中之DASH MPD (例如，圖2之MPD 122)中之資訊的DASH MPD屬性或元素或其組合。

MFRA邏輯框166可描述視訊檔案150之電影片段內之隨機存取點。此可幫助執行特技模式，諸如執行對由視訊檔案150囊封之區段內之特定時間位置(亦即，播放時間)的搜尋。在一些實例中，MFRA邏輯框166通常係視可選的且不必包括於視訊檔案中。同樣地，用戶端器件(諸如，用戶端器件40)未必需要參考MFRA邏輯框166以恰當地解碼及顯示視訊檔案150之視訊資料。MFRA邏輯框166可包括多個播放軌片段隨機存取(TFRA)邏輯框(未展示)，其等於視訊檔案150之播放軌之數目或在一些實例中等於視訊檔案150之媒體播放軌(例如，非提示播放軌)之數目。

在一些實例中，電影片段可包括一或多個串流存取點(SAP)，諸如IDR圖像。同樣地，MFRA邏輯框166可提供對SAP在視訊檔案150內之位置的指示。因此，視訊檔案150之時間子序列可由視訊檔案150之SAP形成。時間子序列亦可包括其他圖像，諸如依取決於SAP之P訊框及/或B訊框。時間子序列之訊框及/或圖塊可配置於區段內，以使得取決於子序列之其他訊框/圖塊之時間子序列的訊框/圖塊可被正確地解碼。舉例而言，在資料之階層式配置中，用於其他資料之預測的資料亦可包括於時間子序列中。

根據本發明之技術，視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料。舉例而言，STBL 176可包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料。在一些實例中，TRAF邏輯框165可包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料。在一些實例中，SIDX邏輯框162可包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料。另外或替代地，SEI訊息178可包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料。

對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括指示，表示各別最感興趣之區域之位置及各別最感興趣之區域之大小的複數個語法元素之複數個值。舉例而言，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域，STBL 176可包括指定表示各別最感興趣之區域之位置及各別最感興趣之區域之大小的複數個語法元素之複數個值的最感興趣之區域資料。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，TRAF邏輯框165可包括指定表示各別最感興趣之區域之位置及各別最感興趣之區域之大小

的複數個語法元素之複數個值的最感興趣之區域資料。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SIDX邏輯框162可包括指定表示各別最感興趣之區域之位置及各別最感興趣之區域之大小的複數個語法元素之複數個值的最感興趣之區域資料。另外或替代地，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SEI訊息178可包括指定表示各別最感興趣之區域之位置及各別最感興趣之區域之大小的複數個語法元素之複數個值之最感興趣之區域資料。

在一些實例中,對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，視訊檔案150可包括表示各別最感興趣之區域相對於完整影像的上部偏移之第一語法元素、表示各別最感興趣之區域相對於完整影像的底部偏移之第二語法元素、表示各別最感興趣之區域相對於完整影像的左側偏移之第三語法元素及表示各別最感興趣之區域相對於完整影像的右側偏移之第四語法元素。

在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，視訊檔案150可包括表示在關於完整影像之明度樣本中作為個別最感興趣之區域之矩形之左上角的座標之兩個語法元素之第一集合，及表示各別最感興趣之區域之寬度及高度之兩個語法元素之第二集合。

在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中的每一最感興趣之區域，視訊檔案150可包括表示在關於完整影像之亮度樣本中作為各別最感興趣之區域的矩形的左上角之座標的兩個語法元素之集合。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域，視訊檔案150可包括指示各別最感興趣之區域是否包括表示各別最感興趣之區域之寬度及高度的兩個語法元素之集合的旗標。

在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域，視訊檔案150可包括指示在關於影像之球形之明度樣本中作為各別最感興趣之區域之矩形之左上角的座標之三個語法元素(例如，橫偏度、間距度及半徑長度)之集合，及表示各別最感興趣之區域的間距之寬度及橫偏之高度的兩個語法元素之集合。

可包括於TRAF邏輯框165中之樣本群之具體實例如下。

新樣本群經設計用於傳信VR視訊之一或多個最感興趣之區域。樣本分群類型為『mir』。

一或多個最感興趣之區域樣本群記錄表示於檔案中之VR視訊的一或多個最感興趣之區域。一或多個最感興趣之區域可藉由導演或製作人之意圖來判定，或藉由服務或內容提供者所提供之使用者統計資料來判定，例如經由在經由串流服務提供VR視訊內容時由使用者請求/觀看最多之區域的統計資料。VR視訊圖像中之最感興趣之區域為在圖像之呈現時間最可能以統計方式呈現至使用者之區域中之一者。

注意: 最感興趣之區域之資訊可用於藉由邊緣伺服器或用戶端在VR自適應串流中之資料預提取，及/或在VR視訊轉碼(例如)至不同編碼解碼器投影映射時之轉碼最佳化。

在此實例中，當具有grouping_type等於『mir』之SampleToGroupBox包括於播放軌片段邏輯框(『TRAF』)中時，SampleToGroupBox之版本應等於2。

在此實例中，SampleToGroupBox之版本2允許記錄於SampleToGroupBox中之樣本係指含於一或多個後續播放軌片段中之樣本。換言之，當對於SampleToGroupBox而言版本為2時，此邏輯框中之

總樣本計數大於當前播放軌片段邏輯框中之樣本的總數並非錯誤，但此邏輯框中之總樣本計數大於始於播放軌中之當前播放軌片段的全部播放軌片段中之樣本之總數為錯誤，且在彼情況中，讀取器行為將不確定。

在此實例中，樣本群輸入項之語法如下：

```
class MostInterestedRegions() extends VisualSampleGroupEntry ('mir ')
{
        unsigned int(16) entry_count;
        for (i=1; i<= entry_count; i++) {
                unsigned int(16) left_horizontal_offset;
                unsigned int(16) top_vertical_offset;
                unsigned int(16) region_width;
                unsigned int(16) region_height;
        }
}
```

在此實例中，上文所論述之實例語法的語義如下：

entry_count指定樣本群輸入項中之輸入項的數目。

left_horizontal_offset、top_vertical_offset、region_width及region_height為指示最感興趣之區域之位置及大小的整數值。left_horizontal_offset及top_vertical_offset各自地指示在亮度樣本中經寫碼圖像中的最感興趣之區域之左上角之水平及垂直座標,此樣本群輸入項適用於該等經寫碼圖像。region_width及region_height各自地指示在亮度樣本中經寫碼圖像中的最感興趣之區域的寬度及高度，此樣本群輸入項適用於經寫碼圖像。

替代地，left_horizontal_offset、top_vertical_offset、region_width及region_height之語義如下：

left_horizontal_offset、top_vertical_offset、region_width及region_height為指示最感興趣之區域之位置及大小的整數值。left_horizontal_offset及top_vertical_offset各自地指示在明度樣本中此樣本群輸入項適用於且在全部替代播放軌中具有最高解析度的經寫碼圖像中之最感興趣之區域之左上角的水平及豎直座標。region_width及region_height各自地指示在明度樣本中此樣本群輸入項適用於且在全部替代播放軌中具有最高解析度的經寫碼圖像中之最感興趣之區域之寬度及高度。

對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括指示，表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之位置及各別最感興趣之區域相對於基底區域之大小的複數個語法元素之複數個值。舉例而言，STBL 176可包括為一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域指定表示各別最感興趣之區域相對於基底區域的位置及各別最感興趣之區域相對於基底區域的大小的複數個語法元素之複數個值的最感興趣之區域資料。在一些實例中，TRAF邏輯框165可包括為一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域指定表示各別最感興趣之區域相對於基底區域的位置及各別最感興趣之區域相對於基底區域的大小的複數個語法元素之複數個值之最感興趣之區域資料。在一些實例中，SIDX邏輯框162可包括為一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域指定表示各別最感興趣之區域相對於基底區域的位置及各別最感興趣之區域相對於基底區域的大小的複數個語法元素之複數個值之

最感興趣之區域資料。另外或替代地，SEI訊息178可包括為一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域指定表示各別最感興趣之區域相對於基底區域的位置及各別最感興趣之區域相對於基底區域的大小的複數個語法元素之複數個值的最感興趣之區域資料。

更確切地說，例如，對於一或多個最感興趣之區域的每一最感興趣之區域而言，視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括：表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之左側水平偏移的第一語法元素；表示相各別最感興趣之區域對於基底區域之頂部豎直偏移的第二語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之寬度的第三語法元素；及表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之高度的第四語法元素。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域而言，視訊檔案150可包括：表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之上部偏移的第一語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之底部偏移的第二語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之左側偏移的第三語法元素；及表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之右側偏移的第四語法元素。

舉例而言，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域，STBL 176可包括：表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之左側水平偏移的第一語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之頂部豎直偏移的第二語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之寬度的第三語法元素；及表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之高度的第四語法元素。

在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區

域而言，TRAF邏輯框165可包括：表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之左側水平偏移的第一語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之頂部豎直偏移的第二語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之寬度的第三語法元素；及表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之高度的第四語法元素。

可包括於TRAF邏輯框165中之樣本群之具體實例如下。

新樣本群經設計用於傳信VR視訊之一或多個最感興趣之區域。樣本分群類型為『mir』。

一或多個最感興趣之區域樣本群記錄表示於檔案中之VR視訊的一或多個最感興趣之區域。一或多個最感興趣之區域可藉由導演或製作人之意圖來判定，或藉由服務或內容提供者所提供之使用者統計資料來判定，例如經由在經由串流服務提供VR視訊內容時由使用者請求/觀看最多之區域的統計資料。VR視訊圖像中之最感興趣之區域為在圖像之呈現時間最可能以統計方式呈現至使用者之區域中之一者。

注意: 最感興趣之區域之資訊可用於藉由邊緣伺服器或用戶端在VR自適應串流中之資料預提取，及/或在VR視訊轉碼(例如)至不同編碼解碼器投影映射時之轉碼最佳化。

在此實例中，當具有grouping_type等於『mir』之SampleToGroupBox包括於播放軌片段邏輯框(『TRAF』)中時，SampleToGroupBox之版本應等於2。

在此實例中，SampleToGroupBox之版本2允許記錄於SampleToGroupBox中之樣本係指含於一或多個後續播放軌片段中之樣本。換言之，當對於SampleToGroupBox而言版本為2時，此邏輯框中之

總樣本計數大於當前播放軌片段邏輯框中之樣本的總數並非錯誤，但此邏輯框中之總樣本計數大於始於播放軌中之當前播放軌片段的全部播放軌片段中之樣本之總數為錯誤，且在彼情況中，讀取器行為將不確定。

在一實例中，樣本群輸入項之語法如下：

```
class MostInterestedRegions() extends VisualSampleGroupEntry ('mir ')
{
        unsigned int(32) regionbase_track_id;
        unsigned int(16) entry_count;
        for (i=1; i<= entry_count; i++) {
                unsigned int(16) left_horizontal_offset;
                unsigned int(16) top_vertical_offset;
                unsigned int(16) region_width;
                unsigned int(16) region_height;
        }
}
```

且此實例中之語義如下：

regionbase_track_id針對基底區域之規格指定播放軌，針對該規格指定一或多個最感興趣之區域之位置及大小。使在當前播放軌中且此樣本群輸入項適用於之樣本為目標樣本。在track_id等於regionbase_track_id之播放軌中之樣本與作為並列樣本之目標樣本具有相同的樣本編號。基底區域為全部或部分由並列樣本中所攜載之經寫碼視訊資料表示的圖像之完整區域。

entry_count指定樣本群輸入項中之輸入項的數目。

left_horizontal_offset 、 top_vertical_offset 、 region_width 及 region_height 為指示最感興趣之區域之位置及大小的整數值。left_horizontal_offset及top_vertical_offset各自地指示在亮度樣本中最感興趣之區域相對於基底區域的左上角之水平及豎直座標。region_width及region_height各自地指示在亮度樣本中之最感興趣之區域相對於基底區域的寬度及高度。

在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域而言，SIDX邏輯框162可包括：表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之左側水平偏移的第一語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之頂部豎直偏移的第二語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之寬度的第三語法元素；及表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之高度的第四語法元素。

另外或替代地，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域而言，SEI訊息178可包括：表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之左側水平偏移的第一語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之頂部豎直偏移的第二語法元素；表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之寬度的第三語法元素；及表示各別最感興趣之區域相對於基底區域之高度的第四語法元素。

對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括指示，表示影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符。舉例而言，對於一或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域，STBL 176可包括指定表示影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符之最感興趣之區域資料。在一些實例中，對於一

或多個最感興趣之區域之每一最感興趣之區域，TRAF邏輯框165可包括指定表示影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符之最感興趣之區域資料。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SIDX邏輯框162可包括指定表示影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符之最感興趣之區域資料。另外或替代地，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SEI訊息178可包括指定表示影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符之最感興趣之區域資料。在一些實例中，藉由一或多個影像塊識別符指定之影像之一或多個影像塊與一或多個最感興趣之區域在空間並列。以此方式，一或多個影像塊識別符可識別一或多個最感興趣之區域，而不直接傳信一或多個最感興趣之區域之位置及大小。

對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括表示影像的複數個區域中之一或多個區域的一或多個群組識別符。舉例而言，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，STBL 176可包括表示影像之複數個區域中的一或多個區域之一或多個群組識別符。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，TRAF邏輯框165可包括表示影像之複數個區域中的一或多個區域之一或多個群組識別符。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SIDX邏輯框162可包括表示影像之複數個區域中的一或多個區域之一或多個群組識別符。另外或替代地，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SEI訊息178可包括表示影像的複數個區域中之一或多個區域的一或多個群組識別符。

對於一或多個最感興趣之區域中的每一最感興趣之區域，視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括表示一或多個播放軌之一或多個播放軌識別符。舉例而言，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，STBL 176可包括表示一或多個播放軌的一或多個播放軌識別符。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，TRAF邏輯框165可包括表示一或多個播放軌之一或多個播放軌識別符。在一些實例中，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SIDX邏輯框162可包括表示一或多個播放軌之一或多個播放軌識別符。另外或替代地，對於一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域，SEI訊息178可包括表示一或多個播放軌之一或多個播放軌識別符。在一些實例中，藉由一或多個播放軌識別符指定之一或多個播放軌包括一或多個最感興趣之區域之VCL資料。以此方式，一或多個播放軌識別符可識別一或多個最感興趣之區域，而不直接傳信一或多個最感興趣之區域之位置及大小。

視訊檔案150之檔案格式資訊中之資料結構可包括表示一或多個基底影像塊播放軌的基底參考161。舉例而言，TRAK邏輯框158可包括表示指定一或多個最感興趣之區域的基底影像塊播放軌之一或多個基底影像塊播放軌識別符。

SEI訊息178可包括指示表示影像次序計數之一或多個語法元素的語法元素。影像次序計數可指示表示一或多個最感興趣之區域之資料適用於影像。

圖4為以立方體投影230說明實例影像塊寫碼的概念圖。立方體投影230包括如所展示之立方體面232A、232B、232C，且包括由於被遮擋而

未展示之額外立方體面。在此實例中，將立方體投影230之立方體面中之每一者劃分成四個影像塊：將立方體面232A劃分成四個影像塊234A至234D，將立方體面232B劃分成四個影像塊236A至236D，且將立方體面232C劃分成四個影像塊238A至238D。在此實例中，其他未展示之立方體面將亦劃分成四個各別影像塊，總共24個較小影像塊。一般而言，內容準備器件20可提供影像塊(例如，影像塊234A至234D、影像塊236A至236D、影像塊238A至238D及未經展示之立方體面之影像塊)中之每一者之視訊資料。

另外，內容準備器件20可提供較大影像塊之視訊資料，該等較大影像塊可覆蓋立方體面中之每一者。舉例而言，內容準備器件20可提供覆蓋立方體面232A之影像塊的視訊資料、覆蓋立方體面232B之影像塊的視訊資料、覆蓋立方體面232C之影像塊的視訊資料及覆蓋未展示之立方體面之影像塊的視訊資料。在一些實例中，視訊編碼器28可僅針對更可能被觀看之彼等視點編碼較大影像塊大小。因此，若使用者將不大可能向上看或向下看，則視訊編碼器28可僅針對覆蓋立方體面232B及232C之較大影像塊及針對立方體面232B及232C之相對立方體面但不針對(例如)立方體面232A寫碼視訊資料。視情況，影像塊中之每一者可具有針對立體視訊資料之左側視圖及右側視圖。

VR係虛擬存在於藉由呈現由與沈浸的使用者之移動而相互關聯之天然及/或合成影像與聲音所產生之非實際世界中，從而允許使用者與彼世界互動。隨著在呈現器件(諸如頭戴式顯示器(HMD))及VR視訊創建(通常亦被稱作360度視訊)中所取得之最新進展，可提供顯著的體驗品質。VR應用包括遊戲、訓練、教育、體育視訊、線上購物、成人娛樂等等。

典型VR系統可包括以下組件及技術：

攝影機組，其通常由指向不同方向且理想地共同覆蓋攝影機組周圍之所有視點之多個單獨攝像機組成。

影像拼接，其中藉由多個個別攝像機採取之視訊圖像在時域中同步且在空間域中拼接為球形視訊，但映射至矩形格式，諸如等矩形(類似於世界地圖)或立方體映射。

使用視訊編解碼器(例如，H.265/HEVC或H.264/AVC)編碼/壓縮呈經映射矩形格式之視訊。

經壓縮之視訊位元串流可以媒體格式儲存及/或囊封且經由網路傳輸(可能只有僅覆蓋使用者看見之區域的子集)至接收器。

接收器接收可能以一格式囊封之視訊位元串流或其部分，且將經解碼視訊信號或其部分發送至呈現器件。

呈現器件可為(例如) HMD，其可追蹤頭部移動且甚至眼睛移動時刻且呈現視訊之對應部分以使得將沈浸體驗遞送至使用者。

與普通視訊相比，VR視訊之特徵為在VR中，通常僅顯示視訊圖像呈現之整個視訊區域的對應於當前FOV (亦被稱作檢視區，例如，使用者當前正觀看之區域)之子集，而在普通視訊應用中，通常顯示整個視訊區域。此特徵可用於(例如)藉由使用檢視區依賴性投影映射或檢視區依賴性視訊寫碼來改良VR視訊系統之效能。在呈現至使用者之視訊部分之解析度/品質相同的情況下，與習知VR視訊系統相比，性能改良可為降低傳輸頻寬且降低解碼複雜性中之任一者或兩者。

檢視區依賴性投影映射亦可稱作不對稱投影映射。一個實例為經子取樣立方體映射，例如立方體投影230。典型立方體映射可包括六個相同

大小的面。在經子取樣立方體映射之一個實例中，該等面中之一者可保持不變，而相對側上之面可經子取樣或按比例縮放至位於初始面形狀之中心區域處之較小大小，且相應地在幾何形狀上按比例縮放其他面(仍然保持六個面)。極端情況可為將相對側上之面按比例縮放為單個點，且因此立方體變為角錐形。在經子取樣立方體映射之另一實例中，例如以2×2之比例(亦即，在與該面之邊緣平行的每一方向上2:1)按比例減小一些面之大小。

此大小減小之按比例縮放亦可應用於諸如等矩形的其他投影映射之不同區域。一個實例為使上部區域及底部區域兩者(亦即，極點)大小減小。

檢視區依賴性視訊寫碼亦可稱作基於檢視區之部分視訊解碼，以使得能夠僅部分地解碼整個經編碼視訊區域以為當前FOV之顯示或檢視區提供足夠的資訊。

在檢視區依賴性視訊寫碼之一個實例中，使用影像塊之受運動約束集合來寫碼VR視訊，以使得覆蓋FOV或檢視區之每一潛在區域可獨立於其他區域解碼。對於特定當前FOV或檢視區，將覆蓋當前FOV或檢視區之可獨立解碼影像塊之最小集合的經寫碼視訊資料發送至用戶端，解碼及顯示。此方法之缺點在於當使用者將其頭部快速地轉動至所發送視訊資料未覆蓋之新FOV時，在覆蓋新FOV之資料到達前，無法看見視訊資料之影像塊未覆蓋之區域中之任何內容。此情形可容易發生，除非網路之往返時間極其短(例如，在10毫秒之量值下)，其為不可行的或至少為當今或不遠未來之大挑戰。

檢視區依賴性視訊寫碼之另一實例在2016年6月28日申請之美國專利

申請案15/195,439中提出，該申請案之全部內容以引用的方式併入本文中，命名為獨立多解析度寫碼(IMRC)，其中球形/全景視訊係以獨立於彼此之多個不同解析度編碼，且每一表示係使用影像塊之受運動約束集合加以寫碼。接收器選擇以不同解析度解碼球形/全景視訊之不同部分。通常，球形視訊之使用者當前正觀察之部分(亦即，當前FOV或當前檢視區)係視訊位元串流之以最高解析度寫碼之部分。當前FOV周圍之區域係視訊位元串流之使用略微較低解析度寫碼之部分，諸如此類。全景之在觀測者頭部正後方之部分係視訊位元串流之以最低解析度寫碼之部分。所主張的係，在使用者頭部移動的情況下，使用者體驗在大多數情況下將僅少量降低，且品質降低僅在極大的突然頭部移動的情況下最嚴重，此極少發生。

在檢視區依賴性視訊寫碼之又一實例中，使用諸如SHVC之可調式視訊編解碼器可調式地寫碼具有多解析度之視訊位元串流。另外，始終發送最低解析度視訊(或基層)之整個位元串流。不需要使用影像塊或影像塊之受運動約束集合來寫碼最低解析度視訊，但其在使用影像塊或影像塊之受運動約束集合加以寫碼之情況下亦將起作用。對於其他態樣，應用如上文所描述之相同策略。此方法允許最低解析度視訊之更高效寫碼，此係因為寫碼影像塊或影像塊之受影像塊運動約束集合降低寫碼效率，且亦由於使用層間預測而允許較高解析度之串流的更高效寫碼。另外，此方法亦允許更高效FOV切換，此係因為一旦FOV切換開始，伺服器或邊緣伺服器可立即停止發送來自具有更高解析度(相比於基層)之視訊串流且未覆蓋新FOV之任何區域的視訊資料。若不發送覆蓋當前FOV之具有最低解析度之視訊資料(亦即，僅發送覆蓋當前FOV之具有最高解析度之視訊資料)，則在FOV切換期間，伺服器有時將必須繼續發送來自具有最高解析度之視

訊串流且僅覆蓋舊FOV或其部分的視訊資料，準備好以使得使用者在其轉回至舊FOV或其部分之情況下可至少看到最低品質之視訊。

在MPEG提案m37819中，論述關於傳信及使用導演剪輯之資訊的使用情況，使得即使在使用者不轉動其頭部或經由其他UI改變檢視區時，VR播放亦可顯示導演希望觀眾關注之動態改變的檢視區。其提及此檢視區可逐場景具備全向視訊。

本文所描述之一或多種技術准許用戶端器件40及/或伺服器器件60至包括一或多個最感興趣之區域的一或多個影像塊之視訊資料，而非必需僅依賴於使用者之視場來選擇品質以請求影像塊(例如，影像塊234A至234D、影像塊236A至236D、影像塊238A至238D及未展示立方體面之影像塊)。舉例而言，當表示一或多個最感興趣之區域的資料指示影像塊234A至234D包括一或多個最感興趣之區域時，用戶端器件40可在接收包括234A至234D之視訊資料之前請求影像塊234A至234D。在一實例中，其中FOV包括影像之不包括於一或多個最感興趣之區域中之區域，在接收使用者的FOV後，用戶端器件40可請求其他影像塊(例如，236A至236D、238A至238D)以滿足使用者之FOV。以此方式，一或多個最感興趣之區域可經請求(例如，在接收包括影像的視訊資料之視訊檔案之前)以准許預提取一或多個最感興趣之區域的視訊資料，藉此改良視訊(諸如虛擬實境視訊)之播放。

圖5為說明根據本發明中所描述之一或多個技術的用於判定視訊資料之資訊之實例方法的流程圖。關於圖1之用戶端器件40及伺服器器件60描述圖5之方法。然而，應理解，其他器件可經組態以執行此等技術。

首先，儘管圖5中未展示，但用戶端器件40可請求影像之最感興趣之

區域資料。舉例而言，用戶端器件40可請求媒體呈現描述(MPD)、SEI訊息或對應於影像之如上文所論述的任何其他類型之資料。回應此請求，伺服器器件60可發送表示影像之一或多個最感興趣之區域的資料(300)。表示一或多個最感興趣之區域的資料可包括於包括視訊資料之位元串流中。舉例而言，當最感興趣之區域為靜態時，伺服器器件60可發送包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之SEI訊息(例如，圖3的SEI訊息178)。在一些實例中，伺服器器件60發送包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之檔案格式標頭資訊(例如，圖3的STBL 176、圖3的TRAK邏輯框158、圖3的SIDX邏輯框162等)。在一些實例中，伺服器器件60發送包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之MPD (例如，圖2的MPD 122)。

用戶端器件40可利用表示一或多個最感興趣之區域的資料判定影像之一或多個最感興趣之區域(302)。舉例而言，用戶端器件40可使用表示最感興趣之區域之資料來為一或多個最感興趣之區域中之每一者判定表示各別最感興趣之區域之位置及各別最感興趣之區域之大小的語法元素之值。在一些實例中，用戶端器件40可為一或多個最感興趣之區域中的每一者判定指示一或多個最感興趣之區域之識別符(例如，圖3的影像塊識別符172、圖3的群組識別符174、圖3的播放軌識別符160等)。

用戶端器件40可輸出針對一或多個最感興趣之區域之視訊資料之請求(304)。舉例而言，用戶端器件40可使用表示一或多個最感興趣之區域之資料產生針對指定一或多個最感興趣之區域的視訊資料之請求且輸出該請求。在此實例中，用戶端器件40可為含有視訊解碼器之實體。然而，在其他實例中，產生針對指定一或多個最感興趣之區域之視訊資料的請求且

輸出該請求之器件可為諸如內容遞送網路(CDN)節點之網路元件。伺服器器件60可接收針對一或多個最感興趣之區域的視訊資料之請求(306)且可發送一或多個經請求區域之視訊資料(308)。用戶端器件40可接收一或多個經請求區域之視訊資料(310)。

用戶端器件40可輸出針對影像之一或多個其他區域的視訊資料之請求(312)。舉例而言，當一或多個最感興趣之區域包括圖4之影像238A至238D時且當使用者之使用者之FOV包括圖4之影像238A至238D及234C至234D時，用戶端器件40可請求圖4之影像234C至234D之視訊資料。

伺服器器件60可接收針對影像之一或多個其他區域的視訊資料之請求(314)且可發送一或多個其他經請求區域之視訊資料的視訊資料(316)。用戶端器件40可接收一或多個其他經請求區域之視訊資料(318)。用戶端器件40可判定使用者之FOV (320)且可輸出包括於使用者之FOV中之區域的資料(322)。舉例而言，用戶端器件40可判定使用者之FOV包括圖4之影像238A至238D及234C至234D且使用較高及較低品質視訊資料輸出用於顯示之圖4之影像238A至238D及234C至234D。

以此方式，圖5之方法表示包括以下之方法的一實例：藉由器件之處理器(該處理器實施於電路中)利用表示一或多個最感興趣之區域的資料判定視訊資料之影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域；藉由處理器使用表示一或多個最感興趣之區域的資料產生指定一或多個最感興趣之區域的請求；及藉由處理器將請求輸出至伺服器器件。

同樣地，圖5之方法亦表示包括以下之方法的實例：藉由源器件之處理器(該處理器實施於電路中)判定視訊資料之影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域，一或多個最感興趣之區域包含最可能由用戶端器件

擷取之一或多個區域；藉由處理器輸出表示一或多個最感興趣之區域的資料，其中表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括視訊資料的位元串流中。

圖6為說明根據本發明中所描述之一或多個技術的用於傳信視訊資料之資訊之實例方法的流程圖。關於圖1之用戶端器件40及伺服器器件60描述圖6之方法。然而，應理解，其他器件可經組態以執行此等技術。

首先，儘管圖6中未展示，但用戶端器件40可請求影像之最感興趣之區域資料。舉例而言，用戶端器件40可請求媒體呈現描述(MPD)、SEI訊息或對應於影像之如上文所論述的任何其他類型之資料。回應此請求，伺服器器件60可判定影像之一或多個最感興趣之區域(330)。舉例而言，伺服器器件60可接收藉由一或多個最感興趣之區域之導演或製作人選擇的指示或伺服器器件60 (或另一器件)可利用使用者統計資料推導一或多個最感興趣之區域。在任何情況下，伺服器器件60可產生表示一或多個最感興趣之區域的資料(332)。表示一或多個最感興趣之區域的資料可包括於包括視訊資料之位元串流中。舉例而言，伺服器器件60產生包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之SEI訊息(例如，圖3的SEI訊息178)。在一些實例中，伺服器器件60產生包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之檔案格式標頭資訊(例如，圖3的STBL 176、圖3之TRAK邏輯框158、圖3的SIDX邏輯框162等)。在一些實例中，伺服器器件60產生包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之MPD (例如，圖2之MPD 122)。在任何情況下，伺服器器件60可發送表示一或多個最感興趣之區域的資料(334)且用戶端器件40可接收表示一或多個最感興趣之區域之資料(336)。

回應接收到表示一或多個最感興趣之區域的資料，用戶端器件40可輸出針對影像之一或多個最感興趣之區域的視訊資料之請求(338)。舉例而言，用戶端器件40可輸出指定一或多個最感興趣之區域之請求。然而，在一些實例中，輸出指定一或多個最感興趣之區域的請求之器件可為諸如內容遞送網路(CDN)節點之網路元件。伺服器器件60可接收針對影像之一或多個最感興趣之區域的視訊資料之請求(340)且可發送一或多個經請求區域之視訊資料(342)。用戶端器件40可接收用於一或多個經請求區域之視訊資料(344)。

用戶端器件40可輸出針對影像之一或多個其他區域的視訊資料之請求(346)。伺服器器件60可接收針對影像之一或多個其他區域之視訊資料之請求(348)。回應接收到影像之一或多個其他區域的視訊資料之請求，伺服器器件60可發送一或多個其他經請求區域之視訊資料(350)。用戶端器件40可接收針對一或多個其他經請求區域之視訊資料(352)。儘管圖6之實例中未展示，但用戶端器件40接著可繼續(例如)基於使用者之視場將所接收視訊資料的至少一部分呈現至使用者，(例如)如上文關於圖5所論述。

以此方式，圖6之方法表示包括以下之方法的一實例：藉由器件之處理器(該處理器實施於電路中)利用表示一或多個最感興趣之區域的資料判定視訊資料之影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域；藉由處理器使用表示一或多個最感興趣之區域的資料產生指定一或多個最感興趣之區域的請求；及藉由處理器將請求輸出至伺服器器件。

同樣地，圖6之方法亦表示包括以下方法之一實例：藉由源器件之處理器(該處理器實施於電路中)判定視訊資料之影像的複數個區域中之一或

多個最感興趣之區域，該一或多個最感興趣之區域包含最可能由用戶端器件擷取之一或多個區域；藉由處理器產生表示一或多個最感興趣之區域的資料，其中表示一或多個最感興趣之區域之資料包括於包括視訊資料之位元串流中；及藉由處理器在輸出表示一或多個最感興趣之區域的資料之後，輸出視訊資料。

圖7為說明根據本發明中所描述之一或多個技術的用於預提取視訊資料之實例方法的流程圖。關於圖1之用戶端器件40及伺服器器件60描述圖7之方法。然而，應理解，其他器件可經組態以執行此等技術。在圖7之實例中，伺服器器件60可組態為首先自源伺服器擷取資料且暫時儲存資料之CDN伺服器。應理解，圖7之實例表明用戶端器件40及伺服器器件60之任一者或兩者可使用表示一或多個最感興趣之區域的資料。

首先，儘管圖7中未展示，但用戶端器件40可請求表示影像之一或多個最感興趣之區域的資料。舉例而言，用戶端器件40可請求媒體呈現描述(MPD)、SEI訊息或對應於影像之如上文所論述的任何其他類型之資料。回應此請求，伺服器器件60可將針對表示一或多個最感興趣之區域的資料之請求發送(或轉遞)至諸如源器件之下游器件且可接收表示影像之一或多個最感興趣之區域的資料(360)。舉例而言，伺服器器件60可自上游伺服器(例如，邊緣伺服器)、內容準備器件20或另一器件接收表示影像之一或多個最感興趣之區域的資料。

表示一或多個最感興趣之區域的資料可包括於包括視訊資料之位元串流中。舉例而言，伺服器器件60接收包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之SEI訊息。在一些實例中，伺服器器件60接收包括表示一或多個最感興趣之區域的最感興趣之區域資料之檔案格式標頭資

訊(例如，圖3的STBL 176、圖3之TRAK邏輯框158、圖3的SIDX邏輯框162等)。在任何情況下，伺服器器件60可預提取一或多個感興趣區域的視訊資料(362)。

在預提取一或多個感興趣區域的視訊資料後，伺服器器件60可儲存一或多個最感興趣之區域之預提取視訊資料(364)。在一實例中，其中伺服器器件60為經組態以儲存(例如，快取)視訊資料之邊緣伺服器，伺服器器件60可儲存一或多個最感興趣之區域的視訊資料。在一些實例中，伺服器器件60可基於表示影像之一或多個最感興趣之區域的資料判定儲存一或多個最感興趣之區域之視訊資料的持續時間。舉例而言，當伺服器器件60判定一或多個最感興趣之區域的視訊資料時，伺服器器件60對一或多個最感興趣之區域之視訊資料評級較高，以使得一或多個最感興趣之區域的視訊資料保持長期儲存，而移除(例如，其他區域之)其他視訊資料，其他視訊資料係在與一或多個最感興趣之區域之視訊資料類似的時間擷取。

儘管圖7中未展示，但伺服器器件60可將表示影像之一或多個最感興趣之區域的資料發送至用戶端器件40。舉例而言，伺服器器件60可發送媒體呈現描述(MPD)、SEI訊息或對應於影像之如上文所論述的任何其他類型之資料。

回應接收到至用戶端器件40的表示影像之一或多個最感興趣之區域的資料，用戶端器件40可輸出針對影像之一或多個最感興趣之區域的視訊資料之請求(366)。在此實例中，用戶端器件40可為含有視訊解碼器之實體。然而，在其他實例中，輸出針對影像之一或多個最感興趣之區域的視訊資料之請求的器件可為諸如內容遞送網路(CDN)節點之網路元件。伺服器器件60可接收針對影像之一或多個最感興趣之區域的視訊資料之請求

(368)且可發送一或多個經請求區域之視訊資料(370)。用戶端器件40可接收一或多個經請求區域之視訊資料(372)。

用戶端器件40可輸出針對影像之一或多個其他區域的視訊資料之請求(374)。伺服器器件60可接收針對影像之一或多個其他區域之視訊資料之請求(376)。回應接收到針對影像之一或多個其他區域的視訊資料之請求，伺服器器件60可擷取影像之一或多個其他區域的視訊資料(378)。舉例而言，伺服器器件60可將針對視訊資料之請求發送(或轉遞)至諸如源器件之下游器件。在其中中間網路器件已快取經請求視訊資料之執行個體中，中間網路器件可使用快取視訊資料回應於請求。在一些執行個體中，源伺服器可藉由發送經請求視訊資料回應於請求。

在擷取到影像之一或多個其他區域的視訊資料後，伺服器器件60可發送一或多個其他經請求區域之視訊資料(380)。用戶端器件40可接收一或多個其他經請求區域之視訊資料(382)。儘管圖7之實例中未展示，用戶端器件40可(例如)基於使用者之視場接著繼續將所接收之視訊資料之至少一部分呈現至使用者，(例如)如上文關於圖5所論述。

以此方式，圖7之方法表示包括以下之方法的一實例：藉由器件之處理器(該處理器實施於電路中)利用表示一或多個最感興趣之區域的資料判定視訊資料之影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域；藉由處理器使用表示一或多個最感興趣之區域的資料產生指定一或多個最感興趣之區域的請求；及藉由處理器將請求輸出至伺服器器件。

在一或多個實例中，所描述之功能可在硬體、軟體、韌體或其任何組合中實施。若以軟體實施，則該等功能可作為一或多個指令或程式碼而儲存於電腦可讀媒體上或經由電腦可讀媒體進行傳輸，且藉由基於硬體之

處理單元來執行。電腦可讀媒體可包括：電腦可讀儲存媒體，其對應於諸如資料儲存媒體之有形媒體；或通信媒體，其包括例如根據通信協定促進電腦程式自一處至另一處之傳送的任何媒體。以此方式，電腦可讀媒體大體可對應於(1)非暫時性的有形電腦可讀儲存媒體，或(2)諸如信號或載波之通信媒體。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/或資料結構以用於實施本發明中所描述之技術的任何可用媒體。電腦程式產品可包含電腦可讀媒體。

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或其他光碟儲存裝置、磁碟儲存裝置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。又，將任何連接恰當地稱為電腦可讀媒體。舉例而言，若使用同軸纜線、光纖纜線、雙絞線、數位用戶線(DSL)或諸如紅外線、無線電及微波之無線技術自網站、伺服器或其他遠端源傳輸指令，則同軸纜線、光纖纜線、雙絞線、DSL或諸如紅外線、無線電及微波之無線技術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，而是針對非暫時性有形儲存媒體。如本文中所使用之磁碟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，其中磁碟通常以磁性方式再現資料，而光碟藉由雷射以光學方式再現資料。以上各者之組合亦應包括於電腦可讀媒體之範疇內。

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)、場可程式化邏輯陣列(FPGA)或其他等效整合式或離散邏輯電路。因此，如本文

中所使用的術語「處理器」可係指前述結構或適合於實施本文中所描述之技術之任何其他結構中之任一者。此外，在一些態樣中，本文中所描述之功能可提供於經組態用於編碼及解碼的專用硬體及/或軟體模組內，或併入於組合式編碼解碼器中。又，該等技術可完全實施於一或多個電路或邏輯元件中。

本發明之技術可在廣泛多種器件或裝置中實施，該等器件或裝置包括無線手機、積體電路(IC)或IC集合(例如，晶片組)。在本發明中描述各種組件、模組或單元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。確切而言，如上文所描述，可將各種單元組合於編解碼器硬體單元中，或藉由互操作性硬體單元(包括如上文所描述之一或多個處理器)之集合結合合適之軟體及/或韌體來提供該等單元。

已描述各種實例。此等及其他實例係在以下申請專利範圍之範疇內。

【符號說明】

10	系統
20	內容準備器件
22	音訊源
24	視訊源
26	音訊編碼器
28	視訊編碼器
30	囊封單元
32	輸出介面

40	用戶端器件
42	音訊輸出
44	視訊輸出
46	音訊解碼器
48	視訊解碼器
50	解囊封單元
52	擷取單元
54	網路介面
60	伺服器器件
62	儲存媒體
64	多媒體內容
66	資訊清單檔案
68	表示
68A-68N	表示
70	請求處理單元
72	網路介面
74	網路
120	多媒體內容
122	媒體呈現描述
124	表示
124A-124N	表示
126	標頭資料
127	ID

128	區段
128A-128N	區段
130	標頭資
131	ID
132	區段
132A-132N	區段
150	視訊檔案
152	FTYP邏輯框
154	MOOV邏輯框
156	MVHD邏輯框
158	TRAK邏輯框
160	播放軌識別符
161	基底參考
162	SIDX邏輯框
163	MDAT邏輯框
164	MOOF邏輯框
165	TRAF邏輯框
166	MFRA邏輯框
170	VCL NAL單元
172	影像塊識別符
174	群組識別符
176	樣本表邏輯框
177	TRIF

178	SEI訊息
230	立方體投影
232A	立方體面
232B	立方體面
232C	立方體面
234A	影像塊
234B	影像塊
234C	影像塊
234D	影像塊
236A	影像塊
236B	影像塊
236C	影像塊
236D	影像塊
238A	影像塊
238B	影像塊
238C	影像塊
238D	影像塊
300	步驟
302	步驟
304	步驟
306	步驟
308	步驟
310	步驟

312 步驟

314 步驟

316 步驟

318 步驟

320 步驟

322 步驟

330 步驟

332 步驟

334 步驟

336 步驟

338 步驟

340 步驟

342 步驟

344 步驟

346 步驟

348 步驟

350 步驟

352 步驟

360 步驟

362 步驟

364 步驟

366 步驟

368 步驟

370 步驟

372 步驟

374 步驟

376 步驟

378 步驟

380 步驟

382 步驟

201742461
專利案號：106115903
申請日：106/05/12
IPC分類：H04N 19/167(2014.01)
H04N 19/184(2014.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

在一影像中之最感興趣之區域之進階發信號

【英文發明名稱】

ADVANCED SIGNALING OF A MOST-INTERESTED REGION IN AN IMAGE

【中文】

本發明提供一種用於判定視訊資料之資訊的器件，該器件包括實施於電路中之一或多個處理器，該一或多個處理器經組態以利用表示一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之一影像之複數個區域中的該一或多個最感興趣之區域。該一或多個處理器經進一步組態以使用表示該一或多個最感興趣之區域之該資料產生指定該一或多個最感興趣之區域之一請求且將該請求輸出至一伺服器器件。

【英文】

A device for determining information for video data includes one or more processors implemented in circuitry that are configured to determine one or more most-interested regions of a plurality of regions of an image of video data from data representative of the one or more most-interested regions. The one or more processors are further configured to generate a request specifying the one or more most-interested regions using the data representative of the one or more most-interested regions and output the request to a server device.

【指定代表圖】

圖5

【代表圖之符號簡單說明】

300 步驟

302 步驟

304 步驟

306 步驟

308 步驟

310 步驟

312 步驟

314 步驟

316 步驟

318 步驟

320 步驟

322 步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種判定用於視訊之資訊的方法，該方法包含：

藉由一器件之一處理器(該處理器實施於電路中)利用表示一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之一影像之複數個區域中的該一或多個最感興趣之區域；

藉由該處理器，使用表示該一或多個最感興趣之區域的該資料產生指定該一或多個最感興趣之區域之一請求；及

藉由該處理器，將該請求輸出至一伺服器器件。

【第2項】

如請求項1之方法，其進一步包含：

藉由該處理器，使用一使用者之視場(FOV)產生指定該影像之一或多個其他區域的一請求；及

藉由該處理器，將指定該影像之該一或多個其他區域的該請求輸出至該伺服器器件。

【第3項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含自一補充增強資訊(SEI)訊息提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第4項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含自檔案格式標頭資訊中所包括之一樣本群邏輯框提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第5項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含自一樣本表邏輯框或檔案格式標頭資訊中所包括之一播放軌片段提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第6項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含自檔案格式標頭資訊中所包括之一區段索引邏輯框提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第7項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含自一HTTP動態自適應串流(DASH)媒體呈現描述(MPD)提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第8項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含為該一或多個最感興趣之區域中的每一最感興趣之區域判定用於表示一各別最感興趣之區域相對於一基底區域的一位置及該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一大小之複數個語法元素的複數個值。

【第9項】

如請求項8之方法，其中判定用於該複數個語法元素之該複數個值包含為該一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域執行以下操作：

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一左側水平偏移之一第一語法元素的一值；

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一頂部豎

直偏移之一第二語法元素的一值；

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一寬度之一第三語法元素的一值；及

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一高度之一第四語法元素的一值。

【第10項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含提取表示該影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符，其中該一或多個影像塊與該一或多個最感興趣之區域在空間上並列。

【第11項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含提取表示該影像之該複數個區域中之一或多個區域的一或多個群組識別符。

【第12項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含提取表示一或多個播放軌之一或多個播放軌識別符，該一或多個播放軌中之每一播放軌包括用於該一或多個最感興趣之區域之視訊寫碼層(VCL)資料。

【第13項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含提取表示該影像之一或多個表示的一或多個呈現識別符，該一或多個表示中之每一表示包括用於該一或多個最感興趣之區域的視訊寫碼層(VCL)資料。

【第14項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含：

提取表示一或多個基底影像塊播放軌之一或多個基底影像塊播放軌

識別符；及

使用該一或多個基底影像塊播放軌識別符自該一或多個基底影像塊播放軌提取最感興趣之區域資料。

【第15項】

如請求項1之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含判定表示一影像次序計數之一或多個語法元素，該影像次序計數指示表示該一或多個最感興趣之區域的該資料適用於該影像。

【第16項】

一種用於判定視訊資料之資訊的器件，該器件包含實施於電路中之一或多個處理器，該一或多個處理器經組態以：

利用表示該一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之一影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域；

使用表示該一或多個最感興趣之區域的該資料產生指定該一或多個最感興趣之區域之一請求；及

將該請求輸出至一伺服器器件。

【第17項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以自一補充增強資訊(SEI)訊息提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第18項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以自包括於檔案格式標頭資訊中之一樣本群邏

輯框、一樣本表邏輯框、一播放軌片段或一區段索引邏輯框提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第19項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以自一HTTP動態自適應串流(DASH)媒體呈現描述(MPD)提取最感興趣之區域資料，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第20項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以為該一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域判定用於表示一各別最感興趣之區域相對於一基底區域之一位置及該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的大小之複數個語法元素之複數個值。

【第21項】

如請求項20之器件，其中為判定用於該複數個語法元素之該複數個值，該一或多個處理器經進一步組態以為該一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域執行以下操作：

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一左側水平偏移之一第一語法元素的一值；

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一頂部豎直偏移之一第二語法元素的一值；

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一寬度之

一第三語法元素的一值；及

提取用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一高度之一第四語法元素的一值。

【第22項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以提取表示該影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符，其中該一或多個影像塊與該一或多個最感興趣之區域在空間上並列。

【第23項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以提取表示該影像之該複數個區域中的一或多個區域之一或多個群組識別符。

【第24項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以提取表示一或多個播放軌中的一或多個播放軌識別符，該一或多個播放軌中之每一播放軌包括用於該一或多個最感興趣之區域之視訊寫碼層(VCL)資料。

【第25項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以提取表示該影像之一或多個表示的一或多個表示識別符，該一或多個表示中之每一呈現包括用於該一或多個最感興趣之區域的視訊寫碼層(VCL)資料。

【第26項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以：

提取表示一或多個基底影像塊播放軌之一或多個基底影像塊播放軌識別符；及

使用該一或多個基底影像塊播放軌識別符自該一或多個基底影像塊播放軌提取最感興趣之區域資料。

【第27項】

如請求項16之器件，其中為判定該一或多個最感興趣之區域，該一或多個處理器經進一步組態以判定表示一影像次序計數之一或多個語法元素，該影像次序計數指示表示該一或多個最感興趣之區域的該資料適用於該影像。

【第28項】

一種用於判定視訊資料之資訊的器件，該器件包含：

用於利用表示該一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之一影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域之構件；

用於使用表示該一或多個最感興趣之區域的該資料產生指定該一或多個最感興趣之區域之一請求的構件；及

用於將該請求輸出至一伺服器器件之構件。

【第29項】

一種其上儲存有指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令在執行時使得一處理器執行以下操作：

利用表示該一或多個最感興趣之區域之資料判定視訊資料之一影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域；

使用表示該一或多個最感興趣之區域的該資料產生指定該一或多個最感興趣之區域之一請求；及

將該請求輸出至一伺服器器件。

【第30項】

一種傳信視訊資料之資訊的方法，該方法包含：

藉由一源器件之一處理器(該處理器實施於電路中)判定視訊資料之一影像之複數個區域中之一或多個最感興趣之區域，該一或多個最感興趣之區域包含最可能由一用戶端器件擷取之一或多個區域；

藉由該處理器，輸出表示該一或多個最感興趣之區域的資料，其中表示該一或多個最感興趣之區域之該資料包括於包括該視訊資料之一位元串流中；及

藉由該處理器，在輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料之後輸出該視訊資料。

【第31項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域之該資料包含產生包括最感興趣之區域資料的一補充增強資訊(SEI)訊息，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第32項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料包含在檔案格式標頭資訊中產生包括最感興趣之區域資料之一樣本群邏輯框、一樣本表邏輯框、一播放軌片段或一區段索引邏輯框，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第33項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域之該資料包含產生包括最感興趣之區域資料的一HTTP動態自適應串流(DASH)媒體呈現描述(MPD)，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第34項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料為該一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域產生用於表示一各別最感興趣之區域相對於一基底區域的一位置及該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一大小之複數個語法元素的複數個值。

【第35項】

如請求項34之方法，其中輸出用於該複數個語法元素之該複數個值對於該一或多個最感興趣之區域中之每一最感興趣之區域包含：

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一左側水平偏移之一第一語法元素的一值；

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一頂部豎直偏移之一第二語法元素的一值；

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一寬度之一第三語法元素的一值；及

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一高度之一第四語法元素的一值。

【第36項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料包含產生表示該影像之一或多個影像塊之一或多個影像塊識別符，其

中該一或多個影像塊與該一或多個最感興趣之區域在空間上並列。

【第37項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料包含產生表示該影像之該複數個區域中之一或多個區域的一或多個群組識別符。

【第38項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料包含產生表示一或多個播放軌之一或多個播放軌識別符，該一或多個播放軌中之每一播放軌包括用於該一或多個最感興趣之區域之視訊寫碼層(VCL)資料。

【第39項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料包含產生表示該影像之一或多個表示的一或多個表示識別符，該一或多個表示中之每一表示包括用於該一或多個最感興趣之區域的視訊寫碼層(VCL)資料。

【第40項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料包含：

在一或多個基底影像塊播放軌處產生最感興趣之區域資料；及

在表示該一或多個最感興趣之區域的該資料處產生表示該一或多個基底影像塊播放軌之一或多個基底影像塊播放軌識別符。

【第41項】

如請求項30之方法，其中輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該

資料包含產生表示一影像次序計數之一或多個語法元素，該影像次序計數指示表示該一或多個最感興趣之區域的該資料適用於該影像。

【第42項】

如請求項30之方法，其中判定該一或多個最感興趣之區域包含使用一導演或使用者統計資料之一意圖中之一或多者判定該一或多個最感興趣之區域。

【第43項】

一種用於傳信視訊資料之資訊的器件，該器件包含實施於電路中之一或多個處理器，該一或多個處理器經組態以：

判定視訊資料之一影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域，該一或多個最感興趣之區域包含最可能由一用戶端器件擷取之一或多個區域；

輸出表示該一或多個最感興趣之區域的資料，其中表示該一或多個最感興趣之區域之該資料包括於包括該視訊資料之一位元串流中；及

在輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料之後，輸出該視訊資料。

【第44項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以產生包括最感興趣之區域資料之一補充增強資訊(SEI)訊息，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第45項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的

該資料，該一或多個處理器經進一步組態以在檔案格式標頭資訊中產生包括最感興趣之區域資料的一樣本群邏輯框、一樣本表邏輯框、一播放軌片段或一區段索引邏輯框，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第46項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以產生包括最感興趣之區域資料之一HTTP動態自適應串流(DASH)媒體呈現描述(MPD)，其中該最感興趣之區域資料表示該一或多個最感興趣之區域。

【第47項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以為該一或多個最感興趣之區域中的每一最感興趣之區域產生用於表示一各別最感興趣之區域相對於一基底區域的一位置及該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一大小之複數個語法元素的複數個值。

【第48項】

如請求項47之器件，其中為輸出用於該複數個語法元素之該複數個值，該一或多個處理器經進一步組態以：

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一左側水平偏移之一第一語法元素的一值；

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一頂部豎直偏移之一第二語法元素的一值；

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一寬度之

一第三語法元素的一值；及

產生用於表示該各別最感興趣之區域相對於該基底區域的一高度之一第四語法元素的一值。

【第49項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以產生表示該影像之一或多個影像塊的一或多個影像塊識別符，其中該一或多個影像塊與該一或多個最感興趣之區域在空間上並列。

【第50項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以產生表示該影像之該複數個區域中的一或多個區域之一或多個群組識別符。

【第51項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以產生表示一或多個播放軌之一或多個播放軌識別符，該一或多個播放軌中之每一播放軌包括用於該一或多個最感興趣之區域的視訊寫碼層(VCL)資料。

【第52項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以產生表示該影像之一或多個表示的一或多個表示識別符，該一或多個表示中之每一表示包括用於該一或多個最感興趣之區域的視訊寫碼層(VCL)資料。

【第53項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以：

在一或多個基底影像塊播放軌處產生最感興趣之區域資料；及

在表示該一或多個最感興趣之區域的該資料處產生表示該一或多個基底影像塊播放軌之一或多個基底影像塊播放軌識別符。

【第54項】

如請求項43之器件，其中為輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料，該一或多個處理器經進一步組態以產生表示一影像次序計數之一或多個語法元素，該影像次序計數指示表示該一或多個最感興趣之區域的該資料適用於該影像。

【第55項】

一種用於傳信視訊資料之資訊的器件，該器件包含：

用於判定視訊資料之一影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域之構件，該一或多個最感興趣之區域包含最可能由一用戶端器件擷取之一或多個區域；

用於輸出表示該一或多個最感興趣之區域的資料之構件，其中表示該一或多個最感興趣之區域之該資料包括於包括該視訊資料之一位元串流中；及

用於在輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料之後輸出該視訊資料之構件。

【第56項】

一種其上儲存有指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令在執行時使得一處理器執行以下操作：

判定視訊資料之一影像之複數個區域中的一或多個最感興趣之區域，該一或多個最感興趣之區域包含最可能由一用戶端器件擷取之一或多個區域；

輸出表示該一或多個最感興趣之區域的資料，其中表示該一或多個最感興趣之區域之該資料包括於包括該視訊資料之一位元串流中；及

在輸出表示該一或多個最感興趣之區域的該資料之後，輸出該視訊資料。