



(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 201711478 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：105119218 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 17 日
 (51) Int. Cl. : *H04N21/2343(2011.01)* *H04N21/262 (2011.01)*
H04N21/658 (2011.01) *H04N21/845 (2011.01)*
 (30) 優先權：2015/06/18 美國 62/181,503
 (71) 申請人：艾瑞克生公司 (瑞典) ERICSSON AB (SE)
 瑞典
 (72) 發明人：奈爾 瑞吉 NAIR, RAJ (US) ; 那瓦利 帕瑞休戴夫 NAVALI, PRABHUDEV (US)
 (74) 代理人：蔣大中
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：8 共 45 頁

(54) 名稱

用於儲存媒體片段之基於目錄限制之系統及方法

DIRECTORY LIMIT BASED SYSTEM AND METHOD FOR STORING MEDIA SEGMENTS

(57) 摘要

本發明揭示一種用於促進用於將媒體片段上載於一或多個媒體伺服器處之多個目錄中之基於目錄限制之儲存方案的系統及方法。目錄限制參數資訊可經提供或以其他方式組態於一封裝器節點之一上載設定檔中，以基於該目錄參數資訊來建構 URL，用於識別可經組態以映射至多種實體及/或虛擬儲存方案之一目錄樹結構中的位置。

A system and method for facilitating directory limit based storage scheme for uploading media segments in multiple directories at one or more media servers. Directory limit parametric information may be provided or otherwise configured in an upload profile of a packager node to construct URLs based on the directory parametric information for identifying locations in a directory tree structure that may be configured to map to a variety of physical and/or virtual storage schemes.

指定代表圖：

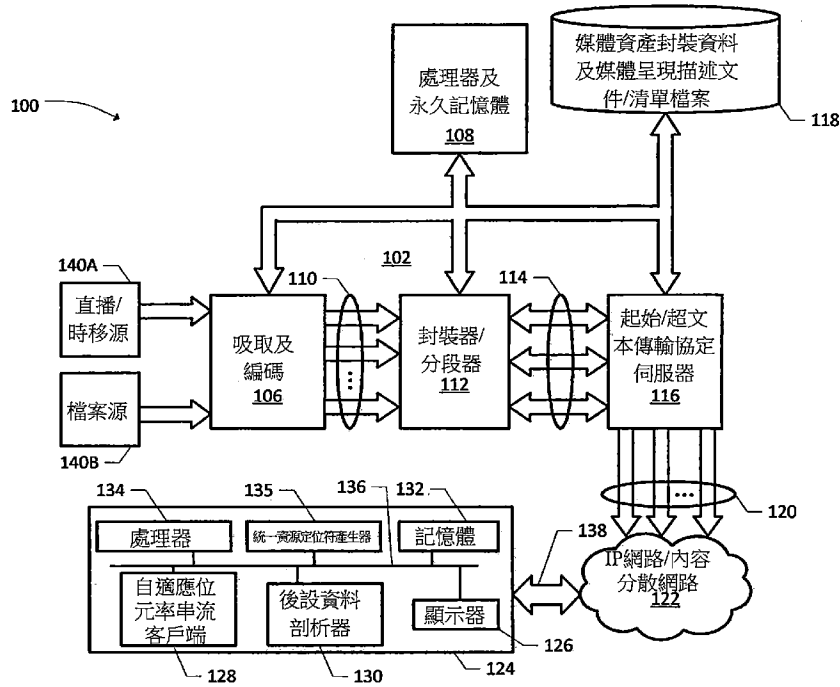


圖 1

符號簡單說明：

- 100 . . . ABR 網路環境
- 102 . . . 基礎設施
- 106 . . . 吸取/編碼方塊
- 108 . . . 永久記憶體
- 110 . . . 媒體流
- 112 . . . 分段/封裝器節點
- 114 . . . 片段流
- 116 . . . 起始/HTTP 伺服器
- 118 . . . 儲存檔案系統
- 120 . . . 自適應流
- 122 . . . 內容分散網路(CDN)
- 124 . . . 使用者設備(UE)裝置
- 126 . . . 顯示器
- 128 . . . 串流客戶端模組
- 130 . . . 剖析器模組
- 132 . . . 視訊緩衝器記憶體
- 134 . . . 處理器模組
- 135 . . . URL 產生模組
- 136 . . . 匯流排結構
- 138 . . . 介面
- 140A . . . 源
- 140B . . . 源

發明摘要

※ 申請案號： 105119218

※ 申請日： 105.6.17

※IPC 分類： H04N 21/2343 (2011.01)
 H04N 21/262 (2011.01)
 H04N 21/658 (2011.01)
 H04N 21/845 (2011.01)

【發明名稱】

用於儲存媒體片段之基於目錄限制之系統及方法

DIRECTORY LIMIT BASED SYSTEM AND METHOD FOR
 STORING MEDIA SEGMENTS

【中文】

本發明揭示一種用於促進用於將媒體片段上載於一或多個媒體伺服器處之多個目錄中之基於目錄限制之儲存方案的系統及方法。目錄限制參數資訊可經提供或以其他方式組態於一封裝器節點之一上載設定檔中，以基於該目錄參數資訊來建構URL，用於識別可經組態以映射至多種實體及/或虛擬儲存方案之一目錄樹結構中的位置。

【英文】

A system and method for facilitating directory limit based storage scheme for uploading media segments in multiple directories at one or more media servers. Directory limit parametric information may be provided or otherwise configured in an upload profile of a packager node to construct URLs based on the directory parametric information for identifying locations in a directory tree structure that may be configured to map to a variety of physical and/or virtual storage schemes.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	ABR網路環境
102	基礎設施
106	吸取/編碼方塊
108	永久記憶體
110	媒體流
112	分段/封裝器節點
114	片段流
116	起始/HTTP伺服器
118	儲存檔案系統
120	自適應流
122	內容分散網路(CDN)
124	使用者設備(UE)裝置
126	顯示器
128	串流客戶端模組
130	剖析器模組
132	視訊緩衝器記憶體
134	處理器模組
135	URL產生模組
136	匯流排結構
138	介面
140A	源
140B	源

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

用於儲存媒體片段之基於目錄限制之系統及方法

DIRECTORY LIMIT BASED SYSTEM AND METHOD FOR
STORING MEDIA SEGMENTS

[根據35 U.S.C. § 119(e) & 37 C.F.R. § 1.78之優先權]

本非臨時申請案主張基於以下先前美國臨時專利申請案之優先權：(i)以Raj Nair及Prabhudev Navali名義在2015年6月18日申請之申請案第62/181,503號「DIRECTORY LIMIT BASED SYSTEM AND METHOD FOR STORING MEDIA SEGMENTS」；該(該等)申請案中之每一者特此以全文引用的方式併入本文中。

【技術領域】

本發明大致上係關於通信網路。更特定言之且並非藉由任何限制方式，本發明係針對一種用於促進操作地用於自適應位元率(ABR)串流之媒體片段之基於目錄限制之儲存的系統及方法。

【先前技術】

基於超文本傳輸協定(HTTP)之自適應串流已成為用於經由網際網路傳遞多媒體內容之一流行方法。典型的串流實施方案使用其中客戶端在一適當時間自伺服器請求媒體片段之一「客戶端控制」方法論，其中資料傳輸經由HTTP發生，該等媒體片段係由客戶端處理及呈現。大體上，此等技術係藉由將內容(直播、點播、時移內容等)分解為小的基於HTTP之檔案片段之一序列而操作，每一片段含有一短播放時間間隔的內容，該內容潛在地持續數個小時，諸如例如一電影或一體育賽事之直播廣播。該內容可以多種不同位元率獲得，即，可

獲得以覆蓋經對準短播放時間間隔之不同位元率編碼之交替片段。雖然內容係由一自適應串流客戶端或應用程式播放，但是該內容亦基於當前網路條件而自動地自交替位元率選擇待下載及播放之下一個片段。通常，客戶端選擇具有可能最高位元率之片段，該片段可及時下載用於播放而不會導致播放中之停止或再緩衝事件。因此，一自適應串流客戶端可無縫地適用於改變網路條件，且提供高品質播放，其中停止或再緩衝事件更少。

雖然ABR技術近年來已取得若干進展，但是例如就對媒體內容之更好的儲存管理之愈來愈高的需要而言仍然存在許多缺失。

【發明內容】

本專利發明大體上係針對用於促進一基於目錄限制之媒體片段儲存方案及此等媒體片段在一ABR串流網路中之傳遞之系統、方法、設備、裝置及相關聯之非暫時性電腦可讀媒體。在一態樣中，揭示了一種在一ABR封裝器節點處操作之一方法之實施例。所主張之實施例尤其包括組態一封裝器上載設定檔中之合適目錄限制參數資訊以促進一內容節目之媒體片段跨一媒體伺服器的檔案系統之多個目錄之儲存。可對儲存在媒體伺服器處之內容節目之媒體片段產生一或多個媒體呈現描述文件(MPD)，該等媒體片段適用於經由MPD將目錄限制參數資訊發信號至一經由HTTP動態自適應串流(DASH)客戶端裝置。MPD係利用一片段模板元素進行組態，該片段模板元素經擴展或以其他方式修改以識別目錄限制參數資訊以使DASH客戶端裝置能夠基於目錄限制參數資訊建構完全合格資源定位符(例如，URL)以存取媒體伺服器處之媒體片段。在一例示性實施方案中，目錄限制參數資訊可包括一新的@dirLimit屬性及一新的\$DirLimit\$識別符，其等可經由一或多個屬性、元素、參數或與MPD之片段模板元素相關聯之其他組件發信號，相對於以引用方式併入本文中之標題為「Part 1: Media

presentation description and segment formats」之MPEG-DASH規範ISO/IEC 23009-1係一大發展。

在另一態樣中，揭示了一ABR封裝節點、元件或系統之一實施例，其尤其包含一或多個處理器及耦合至一或多個處理器之一或多個永久記憶體，及用於自一或多個源接收媒體之一網路介面。合適程式指令可儲存在耦合至處理器之一或多個永久記憶體中以在處理器上執行。當由處理器執行時，程式指令操作地用於執行以下項：組態目錄限制參數資訊用於促進一內容節目之媒體片段跨一媒體伺服器的檔案系統之多個目錄之儲存；對儲存在媒體伺服器處之內容節目之媒體片段產生一或多個MPD；及經由已如本文中闡釋般擴展或以其他方式修改之MPD發送或以其他方式促進目錄限制參數資訊至一DASH客戶端裝置之傳輸。

在又另一態樣中，揭示了在經組態以經由DASH參與ABR串流會話之一使用者設備(UE)裝置處操作之一方法之一實施例。所主張之實施例尤其包括接收關於一內容節目之一或多個MPD，每一MPD具有識別一或多個目錄限制標記之一片段模板元素，及剖析一或多個MPD之片段模板元素。諸如(例如) URL之媒體資源定位符係基於提供在MPD中之一或多個目錄限制標記、較佳地使用一基於數字之替換方案或一基於時間之替換方案而建構。該方法亦可涉及使用經建構資源定位符產生適當的HTTP請求以自一媒體伺服器獲得內容節目之媒體片段。

在又一進一步態樣中，揭示了在一ABR封裝器節點處操作以提供媒體片段之可擴展儲存之一方法之一實施例。所主張之實施例尤其包括組態操作地指定媒體片段之一最大數目之目錄限制參數資訊，該等媒體片段可儲存在與一媒體伺服器相關聯之一檔案系統之一目錄中，及將一內容節目分段為複數個媒體片段。該方法進一步涉及基於目錄

限制參數資訊建構資源定位符用於跨與媒體伺服器相關聯之可變數目個目錄儲存媒體片段，及將媒體片段儲存在由跨媒體伺服器之目錄之資源定位符參照之儲存位置處。該方法亦可包括根據一或多個ABR串流協定或技術(例如，HLS協定、HDS協定、順暢串流協定及DASH協定等)產生合適的後設資料檔案及/或播放列表檔案用於內容節目，其中後設資料檔案含有一或多個片段列表及明確地參照一或多個片段列表中識別之媒體片段之特定資源定位符。

在又進一步態樣中，揭示了含有其上儲存之電腦可執行程式指令或程式碼部分之一非暫時性電腦可讀媒體之一或多個實施例，該等電腦可執行程式指令或程式碼部分在由一網路節點、元件、虛擬器具、UE裝置等之一處理器實體執行時用於執行本發明之方法之一或多個實施例(已作必要修正)。各個實施例之進一步特徵如在附屬技術方案中所主張。

本發明之優點包含(但不限於)提供用於媒體伺服器之一可擴展多目錄儲存架構之能力，該可擴展多目錄儲存架構可組態地適用於儲存各種類型的「長持續時間」內容，諸如較佳地與各種儲存/操作員管理策略、內容提供者策略等一致之時移直播節目、VOD、網路視訊儲存資產等。如下文將所見，藉由以一有效方式在一MPD的片段模板中對目錄限制資訊發信號，客戶端裝置可有利地經組態以建構存取跨多個目錄儲存之媒體片段所需要的合適URL。鑑於實施方式及隨附圖式將明白實施例之額外優勢及優點。

【圖式簡單說明】

在隨附圖式之各圖中以實例方式而非限制方式圖解說明本發明之實施例，其中相同元件符號指示類似元件。應注意，對本發明中之「一(a或one)」實施例之不同參照未必係對相同實施例之參照，且此等參照可意指至少一者。此外，當結合一實施例描述一特定特徵、結

構或特性時，應認為：無論是否明確描述，結合其他實施例實現此特徵、結構或特性在熟習此項技術者之知識範圍內。

隨附圖式併入本說明書中並形成其一部分以圖解說明本發明之一或多個例示性實施例。自結合隨附申請專利範圍且參照附加圖式作出之以下實施方式將理解本發明之各種優點及特徵，在圖式中：

圖1描繪一例示性ABR網路環境，其中可實踐本專利申請案之一或多個實施例用於促進媒體片段之多目錄儲存及具有目錄大小發信號之合適後設資料檔案之傳輸；

圖2描繪根據出於本專利申請案之目的之一實施例之具有媒體片段之多目錄儲存之一例示性DASH伺服器-客戶端架構；

圖3A係根據本發明之一實施例之具有具備包含目錄限制參數資訊之合適目錄大小發信號之一片段模板元素之一例示性媒體呈現描述文件(MPD)；

圖3B係根據本發明之一實施例之具有由一DASH客戶端基於目錄限制參數資訊建構之媒體資源定位符(例如，URL)之一例示性片段資訊列表；

圖4A及4B描繪可(再)組合成圖解說明用於促進一ABR串流網路中之媒體片段之多目錄儲存之本專利發明之一或多個實施例之一或多種配置之各種方塊、步驟及/或動作之流程圖；

圖5A及5B描繪根據本專利發明之一或多個實施例之可由一封裝器節點、一客戶端裝置或兩者使用的例示性URL建構方案之流程圖；

圖6描繪根據本發明之一實施例之可發生在一DASH封裝器節點處之各種方塊、步驟及/或動作之一流程圖；

圖7描繪根據本發明之一實施例之可發生在一DASH客戶端節點處之各種方塊、步驟及/或動作之一流程圖；及

圖8係根據本發明之一實施例之可被組態為一媒體準備及/或封裝

節點之一設備、子系統或一或多個網路組件之一方塊圖。

【實施方式】

在實施方式中，關於本專利發明之一或多個實施例闡釋數個特定細節。然而，應理解，可在無此等特定細節之情況下實踐一或多個實施例。在其他例項中，未詳細地展示眾所周知之電路、子系統、組件、結構及技術以免混淆對示例性實施例之理解。因此，熟習此項技術者將明白，可在無此等特定組件之情況下實踐本發明之實施例。應進一步辨識，所屬領域一般技術者藉助於本文中闡釋之實施方式並參照隨附圖式將能夠在無不適當試驗之情況下作出並利用一或多個實施例。

此外，諸如「經耦合」及「經連接」連同其等衍生物之術語可用於實施方案、申請專利範圍或兩者。應理解，此等術語未必意欲作為彼此之同義詞。「經耦合」可用於指示兩個或兩個以上元件，其等可或可不彼此直接實體或電接觸、彼此配合或互動。「經連接」可用於指示彼此耦合之兩個或兩個以上元件之間的通信(即，一通信關係)之建立。進一步言之，在本文中闡釋之一或多個例示性實施例中，一般而言，一元件、組件或模組可經組態以在該元件能夠執行或以其他方式經結構配置或在合適可執行程式碼下程式化以執行一功能之情況下執行彼功能。

如本文中所使用，一網路元件或節點可包括一或多件服務網路設備(包含以通信方式互連一網路上之其他設備(例如，其他網路元件、終端站等)之硬體及軟體)，且適用於主控關於複數個用戶之一或多個應用程式或服務。因而，某些網路元件可安置於一無線無線電網路環境中，而其他網路元件可安置於一公共封包交換網路基礎設施中，包含或以其他方式涉及合適內容傳遞網路(CDN)基礎設施。在又進一步配置中，一或多個網路元件可被安置在具有運行虛擬化功能或

應用程式之合適設備之一雲端之平台或資料中心中。因此，至少某些網路元件可包括「多個服務網路元件」，該多個服務網路元件除為多個應用程式服務(例如，資料及多媒體應用程式)提供支援外，亦為多個基於網路功能(例如，A/V媒體管理、會話控制、服務品質(QoS)策略強制執行、頻寬排程管理、用戶/裝置策略及設定檔管理、內容提供者優先權策略管理、串流策略管理、廣告推送策略管理等)提供支援。用戶終端站或客戶端裝置可包括任何裝置，該任何裝置經組態以尤其執行一串流客戶端應用程式(例如，一ABR串流客戶端應用程式)，用於經由一或多個網路基於多種存取技術、標準及協定自一或多個內容提供者接收直播或經儲存媒體內容。出於本文中所闡釋之一或多個實施例之目的，此等客戶端裝置可因此包含TV、機上盒(STB)、DVR/PVR播放器、可攜式膝上型電腦、迷你筆記型電腦、掌上型電腦、平板電腦、行動電話、智慧型電話、多媒體/視訊電話、行動/無線使用者設備、可攜式媒體播放器、可攜式遊戲系統或控制台(諸如Wii®、Play Station 3®等)等，其等可存取或消費經由一傳遞網路或網路之一組合提供之直播/經儲存媒體內容/服務。此外，客戶端裝置亦可經由合適服務提供者存取網路來存取或消費經由廣播網路(例如，電纜及衛星網路)以及一封包交換廣域公共網路(諸如網際網路)提供之內容/服務。在又一進一步變型中，客戶端裝置或用戶終端站亦可存取或消費在覆蓋於(例如，隧穿)網際網路上之虛擬私用網路(VPN)上提供之內容/服務。

本專利發明之一或多個實施例可使用軟體、韌體及/或硬體之不同組合來實施。因此，可使用儲存於一或多個電子裝置或節點(例如，一用戶客戶端裝置或終端站、一網路元件等)上並在其上執行之程式碼及資料來實施圖(例如，流程圖)中所示之技術中之一或多者。此等電子裝置可使用(諸如)非暫時性電腦可讀儲存媒體(例如，磁碟、

光碟、隨機存取記憶體、唯讀記憶體、快閃記憶體裝置、相變記憶體等)、暫時性電腦可讀傳輸媒體(例如,電、光學、聲學或其他形式之傳播信號一諸如載波、紅外線信號、數位信號)等之電腦可讀媒體儲存並傳達(內部地及/或經由一網路與其他電子裝置)程式碼及資料。此外,此等網路元件可通常包含一或多個處理器之一集合,該一或多個處理器之集合耦合至一或多個其他組件,諸如一或多個儲存裝置(例如,非暫時性機器可讀儲存媒體)以及儲存資料庫、使用者輸入/輸出裝置(例如,一鍵盤、一觸控螢幕、一指向裝置及/或一顯示器),及用於執行發信號及/或承載媒體傳輸之網路連接。處理器集合與其他組件之耦合可通常透過配置成任何已知(例如,對稱/分享多重處理)或迄今未知之架構之一或多個匯流排及橋接器(亦稱作為匯流排控制器)而進行。因此,出於實施本發明之一或多種技術之目的,一給定電子裝置或網路元件之儲存裝置或組件可經組態以儲存用於在該元件、節點或電子裝置之一或多個處理器上執行之程式碼及/或資料。

現在參照圖式且更特定言之參照圖1,其中描繪了一例示性ABR網路環境100,其中可實踐本專利申請案之一或多個實施例用於促進媒體片段之多目錄儲存及具有目錄大小發信號之合適後設資料檔案至ABR客戶端裝置之傳輸。如圖解說明,例示性ABR串流網路環境100包含耦合至一自適應串流伺服器系統或基礎設施102之一IP網路及/或一覆蓋內容傳遞網路或內容分散網路(CDN) 122,該自適應串流伺服器系統或基礎設施102包含經組態以尤其提供媒體吸取及準備、封裝、媒體儲存等之網路元件。在一態樣中,CDN 122可包括經由一公共或專用封包交換網路之一傳遞架構,其使用HTTP實施用於高效能串流多種數位資產或節目資產以及服務(下文稱為「媒體內容」),包含直播媒體節目、時移內容、追看(catch-up)資產、網路儲存用戶內容(例如,網路個人攝影機(NPVR)或網路數位攝影機(NDVR)資產)及/

或點播內容(諸如VOD)等。一般而言，如參照本專利發明之至少某些實施例使用之術語「媒體內容」或「內容節目」(或簡稱為「內容」)可因此包含數位資產或節目資產，諸如任何類型的音訊/視訊內容，其可包括直播捕捉媒體或點播媒體，例如，空中下載免費網路電視(TV)表演或節目、付費TV廣播節目(經由電纜網路或衛星網路)、免費收視之衛星TV表演、IPTV節目、雲上(OTT)及視訊點播(VOD)或電影點播(MOD)表演或節目、移時TV(TSTV)內容等。所屬領域一般技術者將明白，雖然本發明之實施例在基於DASH之ABR媒體串流之背景中尤為有利，但是本文中之教示不一定限於此，且因此本文中闡釋之一或多種技術亦可同樣應用於其他串流環境(已作必要修正)。

藉由圖解說明方式，內容可經由IP/CDN 122使用與諸如(例如)MPEG-DASH、Microsoft® Silverlight®流暢串流、HTTP直播串流(HLS)、HTTP動態串流(HDS)、Icecast等之規範順應的自適應位元率(ABR)串流技術來傳遞至經安置於串流環境100中的一或多個用戶終端站，如由一例示性客戶端裝置或使用者設備(UE)裝置124圖解說明。將明白，一或多個此等客戶端裝置可與一用戶/消費者相關聯，以消費以任何類型或數目種存取技術(包含經由有線及/或無線(無線電)通信之頻寬存取)經由CDN 122傳遞的內容。出於本專利申請案之目的，術語「串流客戶端裝置」、「客戶端裝置」、「ABR客戶端裝置」或類似含義之術語可在一定程度上同義使用，且可包括在一實施方案中不僅接收用於直播觀看、播放及/或解碼內容之節目資產，而且亦操作為一命令控制台或終端機之任何UE裝置或器具，該命令控制台或終端機可接受使用者輸入、訊息、命令或請求，以與經安置在CDN 122及/或相關聯之串流伺服器系統中之一網路元件互動，以控制經由一雙向介面之內容傳輸。此外，在某些實施例中，客戶端裝置124可取決於背景而具體指代一DASH順應UE裝置。因而，取決於所實施之

串流技術(例如，MPEG-DASH)，例示性客戶端裝置124可包含以一或多種ABR技術以及相關聯之解碼功能性操作的一或多個串流客戶端模組128 (例如，一ABR串流客戶端)。一剖析器模組130操作地剖析後設資料檔案，且執行用於儲存在一伺服器處之多個目錄中之片段之URL的建構，如下文將進一步詳細闡釋。串流客戶端模組128及剖析器模組130係可操作地經由一合適匯流排結構136耦合至一處理器模組134及視訊緩衝器記憶體132，以執行(例如)在一顯示器126處之經串流媒體內容的獲取、解碼及呈現。雖然未具體展示，但是客戶端裝置124亦包含用於觀看一或多個電子節目指南之適當使用者介面，該等電子節目指南列出、識別或以其他方式展示用戶能夠接收之各個串流頻道(直播媒體/TS/點播)。此等使用者介面亦可經組態以允許使用者捲動一電子節目指南(即，頻道搜尋)、選擇或以其他方式改變一特定串流頻道等。進一步言之，如下文將更詳細地描述，例示性客戶端裝置124亦可包含結合剖析器130及URL產生模組135操作之適當結構及模組，用於促進經由至傳遞網路基礎設施之一介面138自伺服器系統102取回媒體片段。

如上文提及，例示性自適應串流伺服器系統102可經組態以接受各種類型的媒體內容，例如，直播節目、時移(TS)資產、點播/NPVR資產等，如由直播/TS源104A及/或靜態檔案源104B例證。來自直播源104A之媒體內容可包括相對於任何類型之賽事(例如，體育/娛樂/遊戲賽事、音樂會、直播TV表演、直播新聞廣播等)捕捉的直播節目。一吸取/編碼方塊106操作地自媒體源接收輸入媒體流，且可採用多種源視訊編解碼器，例如H.264、MPEG變型、高效視訊編碼或HEVC(H.265)等，其取決於實施方案。當一輸入媒體流已經被編碼或壓縮時，方塊106可經組態以操作為一轉碼器，使得可產生合適位元率之媒體內容之一或多個ABR表示。在一般操作中，例示性串流伺服器系

統102可經組態以在執行經儲存於相關聯之永久記憶體中之適當程式碼之一或多個處理器108的控制下，如下執行內容之自適應串流。最初，源媒體內容可在不同位元率下使用可應用編碼器106來轉碼，或以其他方式編碼(例如，多速率轉碼)。例如，一特定節目之內容可使用在自低至高位元率(500 Kbps至10 Mbps，其係藉由圖解說明的方式)之範圍中的可變位元率(或同義地稱為「位元率」或「解析度」)被轉碼為五個視訊檔案。特定內容因此被編碼為五種不同「版本」或「格式」，其中每一位元率被稱為一設定檔或表示。元件符號110係指由編碼器106以不同位元率編碼之媒體流之一集合。一分段/封裝器節點112操作地將經編碼媒體內容之每一版本劃分為固定持續時間的片段或資料塊，其等通常介於兩秒鐘與十秒鐘持續時間之間，由此產生複數個資料塊流或片段流114。熟習此項技術者將辨識，較短片段可降低編碼效率，而較大片段可影響對網路吞吐量之改變，及/或快速改變客戶端行為之自適應。無關於資料塊大小，片段可經圖像群組(GOP)對準使得所有編碼設定檔具有相同片段。一或多個起始/HTTP伺服器116操作地接收或以其他方式上載有經編碼媒體片段流114以及相關聯之清單檔案，其等可被儲存在一或多個資料庫或儲存檔案系統118中，用於促進媒體經由IP/CDN 122至請求客戶端124之傳遞(被圖解說明為自適應流120)。如下文將詳細地闡釋，與媒體伺服器116相關聯之一例示性檔案系統可包括一目錄樹結構，其基於一合適的URL建構機制而映射至一或多個實體儲存結構或方案、一或多個虛擬儲存結構或方案，或儲存方案及/或結構之一組合。

根據本發明之一實施例，適當的目錄限制參數資訊可以利用封裝器節點112之操作進行組態及/或經組態用於封裝器節點112之操作以促進媒體片段可擴展地儲存在ABR串流網路環境100之一HTTP/起始伺服器(例如，HTTP/起始伺服器或媒體伺服器116)處，其中一內容

節目之媒體片段如此多以致於需要跨與媒體伺服器相關聯之一儲存檔案系統之多個目錄進行儲存。藉由圖解說明方式，考慮一「長的持續時間」資產，其可為一VOD資產或經由時移轉換為一追看資產之一直播節目或一NPVR資產(例如，一9小時資產)，其已以一2秒鐘片段持續時間分段、儲存在具有1000之一目錄限制之一伺服器檔案系統處。因而，此資產可產生16,200個片段($[9\text{小時} \times 60\text{分鐘} \times 60\text{秒鐘}] / 2\text{秒鐘}$)。由於伺服器上之每個目錄具有1000個檔案之一伺服器目錄限制，此資產將因此需要162個目錄來儲存片段。由於可存在可變目錄限制，因此需要可變數目個檔案目錄(例如，取決於儲存管理策略、內容提供者策略、內容節目大小等)，此等案例中需要一可組態的可擴展儲存方案。因此，在一實施例中，儲存在與封裝器節點112相關聯之永久記憶體108中之程式指令可經組態以提供、獲得及/或執行操作地指定最大數目個媒體片段之合適的目錄限制參數資訊，該等媒體片段可儲存在與一媒體伺服器相關聯之一檔案系統之一目錄中，該目錄限制參數資訊可用於建構資源定位符(例如，URL)以將媒體片段儲存或上載在由URL參照之跨媒體伺服器的檔案系統之可擴展可變數目個目錄之位置處。在一變型中，封裝器節點112可經組態以根據一ABR串流協定(例如，MPEG-DASH (其中經由一SegmentList元素提供明確或直接參照)、HLS、HDS、流暢串流等)產生後設資料檔案用於內容節目，其中後設資料檔案可含有一或多個片段列表及與片段列表中參照或以其他方式識別之媒體片段相關聯之特定完全合格URL。在一進一步變型中，封裝器節點112可經組態以產生包含一SegmentTemplate元素之DASH特有的MPD文件，該SegmentTemplate元素經適當地修改及/或擴展以實現目錄限制參數資訊至接收者DASH客戶端裝置之發信號，由此DASH客戶端裝置可經啟用及/或經組態以基於經接收目錄限制參數來建構完全合格資源定位符以存取儲存在與

伺服器相關聯之多個目錄中之媒體片段。

為了具體化根據本發明之實施例之前述教示，提供對以參照方式併入本文中之MPEG-DASH規範ISO/IEC 23009-1（在下文稱為「DASH規範」）之以下論述，其中特別闡釋了用於儲存URL建構及/或片段模板發信號之合適的目錄限制組態之例示性實施方案。

如所屬領域中已知，DASH指定實現使用標準HTTP伺服器傳遞媒體內容之一XML MPD文件。媒體內容作為片段傳遞，且片段通常係具有額外後設資料之經編碼媒體資料，如上文關於一例示性ABR串流環境100所描述。片段通常係供應自HTTP伺服器(CDN起始及/或快取伺服器，在本文中大體上稱為媒體伺服器)，該等HTTP伺服器可位於一分層組織網路基礎設施中之各個層級處。媒體伺服器經組態以將片段儲存在相關聯之檔案目錄中，在某些實施方案中，該等檔案目錄可被提供作為虛擬化儲存資源，例如，雲端之儲存平台或服務。在一般操作中，一DASH客戶端裝置操作地自涉及用於消費內容之一ABR串流媒體會話之HTTP伺服器獲得MPD及片段。

現在參照圖3A，其圖解說明根據本發明之一實施例之具有具備合適的目錄限制參數資訊之一片段模板元素之一例示性MPD。元件符號300A係指一例示性MPD資料結構模型，其圖解說明後設資料相對於一特定內容之不同媒體片段之分層組織。一般而言，MPD模型300A包含含有一或多個週期(例如，週期302-1至302-3)之一頂部層級媒體呈現結構或元件300，該等週期可以具有一起始時間及相關聯之持續時間之時間升序(即，時間遞增)排序。每一週期(例如，週期302-2)包含用於不同資產組件之一自適應集合或一或多個自適應集合，每一自適應集合包括一或多個表示。相同自適應集合中之表示係彼此之交替，且通常含有相同源媒體內容之不同經編碼版本，且可包含諸如語言、媒體組件類型、圖像縱橫比、可存取性等之參數以及關於將在

下文進一步詳細描述之可組態目錄限制參數資訊之資訊。如圖解說明，元件符號304-1及304-2分別係指週期302-2之一視訊自適應集合及一音訊自適應集合。除提供在一SegmentTemplate元素307（在一例示性實施方案中，其含有根據本文中之教示可用於建構URL之一@dirLimit屬性及一\$DirLimit\$識別符）中之片段後設資料資訊外，視訊自適應集合304-1繼而亦包含兩個表示306-1及306-2，其等各自具有相應的位元率、顯示解析度等。

熟習此項技術者將辨識，表示透過元件BaseURL、SegmentBase、SegmentTemplate及/或SegmentList之存在被指派有片段資訊，其中片段資訊提供用於一表示中之所有片段之位置及可用性資訊。此等元素可以如上文提及之一分層方式存在於週期(Period)及AdaptationSet元素中。若此等元素被定義在多個層級中，則較低層級上之一者優於較高層級值。根據DASH規範，每一表示可僅僅具有一種經指派方法來指定片段資訊。指定片段資訊之主要方法如下：(a)經由一或多個SegmentList元素；或(b)一SegmentTemplate元素。適用於一表示中之媒體片段之一群組之一片段模板係由SegmentTemplate元素(或可互換地，一「片段模板」元素)定義，其中模板中之特定識別符係由動態值替換以產生片段URL。替換規則係在以引用方式併入本文中之DASH規範5.3.9.4.2中指定。

熟習此項技術者將明白，SegmentTemplate提供指定片段資訊之一有效方式，因為除採用小於明確或直接發送一SegmentList中之經參照片段之所需要量的待傳輸之後設資料資訊量外，其需要較不頻繁的一MPD之更新及較不頻繁的DASH客戶端之MPD下載。關於基於模板之片段URL建構，應注意SegmentTemplate元素之以下元素：

SegmentTemplate@media；

SegmentTemplate@index；

SegmentTemplate@initialization；及

SegmentTemplate@bitstreamSwitching，

各自含有一字串，該字串可含有如DASH規範之表16中列出之一或多個識別符。片段URL可藉由以DASH規範之相同表16中定義之方式用替換參數替換識別符而建構。MPD經授權使得用於模板中之識別符之替換參數之應用產生有效片段URL。

SegmentTemplate元素中提供之主要識別符之一者係\$Number\$識別符，其可用於如下建構一URL。若該表示含有或繼承含有\$Number\$識別符之一SegmentTemplate元素，則用於表示中之位置k處之媒體片段之片段URL可藉由憑藉 $(k-1)+@startNumber$ 取代\$Number\$識別符而判定，其中Kstart係MPD中之@startNumber屬性之值。可用於URL建構之SegmentTemplate元素中提供之另一識別符係\$Time\$識別符。若該表示含有或繼承含有\$Time\$識別符之一SegmentTemplate元素，則用於表示中之位置k處之媒體片段之片段URL可藉由憑藉 $((K-1)+(Kstart-1))*@duration$ 取代\$Time\$識別符而判定，其中@startNumber係MPD中之一屬性。

關於一伺服器處之媒體儲存之缺陷之一者係，當使用具有\$Number\$或\$Time\$識別符之一SegmentTemplate元素以指定片段資訊時，所有媒體片段可必須在伺服器上之相同目錄中。此限制在約束可儲存在一伺服器上之一目錄中之媒體片段(例如，檔案)之數目時產生一問題。如先前提及，在典型的真實世界案例中，可存在限制了可儲存在一單個目錄中之檔案之數目之CDN起始伺服器及/或儲存伺服器，且此情形尤其在一媒體內容準備進行需要將片段放置在此等伺服器上之一個以上目錄中之分段傳遞時成問題。此外，為針對一大的媒體檔案集合管理一大的分段檔案集合，每個目錄之檔案數目可存在管理策略約束。因此，應明白，由於如當前在DASH規範中所定義之

SegmentTemplate元素，不可能指定片段資訊來傳遞來自一伺服器之不同目錄之片段。

為了本專利申請案之目的，提供實施例，其中有利地闡釋關於多目錄儲存及目錄限制參數資訊之發信號之某些MPD擴展。大體上，實施例係針對以一方式將媒體片段儲存在一媒體儲存伺服器(CDN起始或HTTP伺服器)上之一系統及方法使得一內容節目之媒體片段基於一目錄限制值(即，對儲存或上載在與伺服器相關聯之一檔案系統之一目錄中之檔案的數目之一限制)而儲存在不同目錄中，該等目錄可由包含HLS客戶端、HDS客戶端、DASH客戶端等之各個ABR客戶端(其等可操作以接收含有所有媒體片段之片段列表中之明確或直接地經參照URL之後設資料檔案)存取。進一步言之，目錄限制參數資訊可在用於額外或替代實施例之DASH MPD SegmentTemplate元素中發信號使得一經適當組態之DASH客戶端可建構適當的片段URL以存取儲存在伺服器之多個目錄中之媒體片段。由於SegmentTemplate元素提供使DASH傳遞媒體片段之一有效方式，應明白，本文中闡釋之例示性實施例有利地擴展SegmentTemplate元素以當施加一目錄限制值以將片段儲存在一伺服器上時提供此效率以傳遞來自多個目錄之媒體片段。

又進一步實施例係關於包括一DASH封裝器、相關聯之上載/儲存伺服器(例如，CDN起始/HTTP伺服器)、DASH MPD清單及DASH客戶端(其播放一內容節目之媒體片段)之一系統、設備或基礎設施，該等媒體片段係由封裝器產生且當施加一目錄限制時儲存在伺服器上。媒體片段可以一方式儲存使得不同目錄中之此等片段可由如圖3A中闡釋之SegmentTemplate元素中之經擴展目錄限制參數資訊表達。由於在SegmentTemplate元素中發信號之經擴展資訊，DASH客戶端因此經適當地組態或啟用以建構適當的片段URL以存取跨多個目錄儲存之媒

體片段。

當存在多個媒體片段且使用一SegmentTemplate元素以指定片段資訊時，SegmentTemplate可藉由稱為MultipleSegmentBaseInformation之一元素或子元素方式使用如DASH規範5.3.9.2.2表12中提供之多個片段基本資訊，該元素或子元素包含@startNumber及@duration屬性，其中@startNumber屬性指定一週期中之一表示中之第一媒體片段之數目。根據本專利申請案之教示，MultipleSegmentBaseInformation元素可經擴展以包含目錄限制參數資訊、值或其它標記。在一實施例中，此資訊包括稱為@dirLimit之一屬性，該@dirLimit可(例如)以選用方式添加以擴展MultipleSegmentBaseInformation元素。應注意，此選用屬性之添加不限於僅MultipleSegmentBaseInformation，因為其可添加至用以提供如DASH規範中指定之片段資訊之任何其他元素。

在一實施方案中，@dirLimit屬性可經組態以指定可儲存或上載在一伺服器的檔案系統之一目錄中之媒體片段之最大數目。若@dirLimit值為0，則一例示性實施例可判定不啟用目錄限制，從而指示可儲存在一目錄中之媒體片段之數目並無最大值限制。在一例示性配置中，一@dirLimit值0可被提供作為一預設組態(即，不啟用目錄限制)。當@dirLimit值> 0時，啟用目錄限制且可使用該值來使用\$Number\$或\$Time\$識別符產生片段資訊，如下文將闡釋。在一實施例中，應注意，@dirLimit屬性可僅針對SegmentTemplate元素之@media屬性而施加。

根據本專利申請案之教示藉由SegmentTemplate@media屬性中所含或與SegmentTemplate@media屬性相關聯之一新識別符之方式提供又另一MPD擴展，該SegmentTemplate@media屬性通常可含有如DASH規範中在表16處列出之識別符之一者。關於URL建構，識別符係由DASH規範之表16中定義之一對應替換參數來取代。一新的識別

符 $\$DirLimit\$$ 經添加以擴展表 16 中之識別符列表，該識別符 $\$DirLimit\$$ 可結合用於替換之 $\$Number\$$ 識別符(稱為用於 URL 建構之基於數字的替換方案)或用於替換之 $\$Time\$$ 識別符(稱為用於 URL 建構之基於時間的替換方案)使用。在涉及結合 $\$Number\$$ 識別符使用之 $\$DirLimit\$$ 識別符替換之一實施例中， $\$DirLimit\$$ 識別符可用推導自以下例示性演算法或程序之一值替換：

If ($(\$Number\$ \text{ modulo } @dirLimit) > 0$) then

$\$DirLimit\$ = \$Number\$ \text{ div } @dirLimit$

else

$\$DirLimit\$ = (\$Number\$ - 1) \text{ div } @dirLimit$

在涉及結合 $\$Time\$$ 識別符使用之 $\$DirLimit\$$ 識別符替換之另一實施例中， $\$DirLimit\$$ 識別符可用推導自以下演算法或程序之一值替換：

If $\$Time\$ == 0$ then

$\$DirLimit\$ = 0$

else

$\$DirLimit\$ = (\$Time\$ \text{ div } @duration) \text{ div } @dirLimit$

DASH 規範之表 16 可因此基於 $@dirLimit$ 屬性值擴展或以其他方式修改為包含用於 URL 建構之新的 $\$DirLimit\$$ 識別符，如下表中闡釋：

表 A

$\$Identifier\$$	替換參數	格式
$\$DirLimit\$$	結合 $\$Time\$$ 識別符使用的 $\$DirLimit\$$ 識別符替換： $\$DirLimit\$$ 識別符可用推導自以下演算法之一值來替換：	可存在格式標籤。 若不存在格式標籤，則

	<pre> If ((\$Number\$modulo @dirLimit) > 0) then \$DirLimit\$=\$Number\$div@dirLimit else \$DirLimit\$=(\$Number\$-1)div @dirLimit 結合 \$Time\$ 識別符使用的 \$DirLimit\$ 識別符替換： \$DirLimit\$ 識別符可用推導自以下演算法之一值來替換： If \$Time\$ == 0 then \$DirLimit\$ = 0 else \$DirLimit\$=(\$Time\$div@duration)div@dirLimit </pre>	<p>可使用寬度=1之一預設格式標籤。</p>
--	--	-------------------------

如上文提及，在一例示性實施例中，僅當結合 \$Number\$ 或 \$Time\$ 識別符使用 SegmentTemplate 元素時才可使用 \$DirLimit\$ 識別符。下文闡釋了其結合 @media 屬性之使用之實例：

```
@media = "$RepresentationId$/eng/$DirLimit$/seg-$Number$.ts
```

```
@media = "video/$DirLimit%5d$/segment-$Number%5d%$.ts
```

```
@media = "video/$DirLimit%5d$/segment-$Time$.ts
```

```
@media = "$RepresentationId$/eng/$DirLimit$/seg-$Time$.ts
```

返回參照圖 1 之 ABR 串流網路環境 100，封裝器 112 可利用一 DirectoryLimit 值作為其上載伺服器組態或 CDN 伺服器上載設定檔之部分進行組態。如先前描述，上載伺服器可為任何儲存伺服器-HTTP 伺服器或 CDN 起始伺服器 116。當一媒體內容(例如，來自源 140A/140B)準備進行分段傳遞時，ABR/DASH 封裝器 112 使用

DirectoryLimit值來考量將片段上載至伺服器上由根據上文闡釋之教示建構之URL參照之位置處之適當目錄。例如，\$DirLimit\$可產生用於片段目錄之一目錄名稱(以如0、1、2等之一數字圖解說明)，其中每一媒體片段基於目錄限制參數上載至由經建構URL參照之一儲存位置。

熟習此項技術者將辨識，在一實施方案中，取決於儲存/資料庫實施方案、資源組織、資源虛擬化層級等，經建構URL可包括絕對URL、相對URL、完全合格URL及/或可解析成完全合格實體URL之虛擬URL或其等之任何組合。而一絕對URL含有定位一資源(例如，媒體片段)所需要之所有資訊，一相對URL可經組態以使用一絕對URL作為一起始點來定位一資源。實際上，一資源之全部或完全合格URL係藉由並置絕對及相對URL來指定。在一配置中，一絕對URL可使用以下格式：*方案://伺服器/路徑/資源*，其中方案指定如何存取資源(例如，HTTP)，伺服器指定其中資源所定位的電腦之名稱，路徑指定通向資源目標之目錄序列，且資源通常指示一檔案之名稱。在一配置中，資源可為含有位元組之一單個二進位流之一簡單檔案、或含有一或多個儲存器及位元組之二進位流之一結構化文件。

作為一進一步變型，DASH封裝器112可經組態以產生具有具備指定用於如以上\$DirLimit\$使用實例中定義之@media屬性之\$Number\$或\$Time\$及\$DirLimit\$識別符之SegmentTemplate之一MPD。此外，等於經組態用於伺服器之DirectoryLimit值之@dirLimit屬性值可在MPD中發信號，由此使用如上文指定之@dirLimit屬性值及\$DirLimit\$兩者關於用於片段及片段URL建構之片段資訊啟用一DASH客戶端。現在參照圖3B，其中展示根據本發明之一實施例之具有由一DASH客戶端裝置建構之媒體資源定位符(即，URL)之一例示性片段資訊列表300B。元件符號312係指關於具有一對應URL之一初

始化片段之一片段資訊元素，後續接著對應於N個媒體片段之媒體片段後設資料部分314-1至314-N，每一後設資料部分包含至對應媒體片段之一URL以及相關聯之定時參數資訊。

關於可經由明確地參照一列表中之URL之合適清單來接收後設資料資訊之非DASH客戶端，可基於經提供用於封裝器節點之伺服器上載設定檔之目錄限制組態來準備適當的播放列表檔案。例如，在一HLS環境中，可使用此目錄限制值來準備一合適的m3u8檔案。

轉向圖2，其中描繪根據本專利申請案之目的之一實施例之具有媒體片段之多目錄儲存之一例示性DASH伺服器-客戶端架構200。宜經組態為一直播/TS/VOD多媒體內容伺服器，DASH伺服器202操作地配合如上文參照圖1闡釋之媒體捕捉、編碼及片段處理，其中直播/TS/VOD多媒體節目內容可被分割為複數個片段，該等片段的清單/後設資料檔案資訊可被提供在如上文闡釋之一或多個分層組織MPD文件中。元件符號204共同地指代涉及適用於經串流至客戶端裝置之一或多個媒體節目或內容之一或多個MPD 206-1至206-M。一例示性多媒體資產之實際內容被闡釋性地展示為作為一檔案系統207之部分之片段208-1至208-M的群組或目錄，其中一或多個表示中之片段(即，以不同解析度或位元率編碼之多個版本中之相同多媒體內容)基於一目錄大小限制(例如，N個檔案)被儲存在個別目錄中，該等片段可在經由涉及接收經適當建構之片段URL之HTTP介面210執行之一串流會話中被傳輸至一例示性客戶端裝置222。含有目錄限制參數資訊之MPD 206-1至206-M可經由如由路徑212例證之數次傳送(例如，使用HTTP、電子郵件、廣播等)經傳遞或以其他方式被提供至客戶端裝置222，某些該等傳送可係在相對於媒體傳送本身之一帶外機制中。一PMD傳遞介面及剖析器224被提供給客戶端裝置222，用於剖析MPD後設資料。藉由剖析MPD後設資料資訊，在客戶端裝置222上運行之

一DASH客戶端應用程式除關於經由SegmentTemplate元素發信號之內容之多片段儲存的資訊外，亦操作地學習節目定時、媒體/內容可用性、媒體類型、解析度、頻寬範圍及各種經編碼版本之存在、可存取特徵、網路上之媒體位置、任何所需數位版權管理(DRM)及其他內容特性。一片段剖析器226、HTTP客戶端228A及一媒體播放器230可被提供作為客戶端裝置222的部分，藉由在一或多個處理器及具有其之程式指令之相關聯之永久記憶體228B的控制下建構適當片段URL用於經儲存於伺服器202 (例如，片段目錄208-1至208-M)處的片段來(結合MPD剖析器224)促進媒體串流及呈現。如上文描述，程式指令可經組態以基於經接收目錄限制參數來執行一基於\$Number\$之替換或一基於\$Time\$之替換，用於建構URL。

應瞭解，雖然檔案系統207被展示為與一單個伺服器202相關聯，但是本發明之實施例不一定限於此。因此，跨多個伺服器及/或包含虛擬化或基於雲端之儲存之一分散式檔案系統亦可被提供於本文中之教示的範疇內，用於儲存直播媒體、時移媒體、位移媒體、VOD媒體、雲端/網路DVR媒體等。與媒體伺服器相關聯之一例示性檔案系統可因此包括一目錄樹結構，其映射至一或多個實體儲存結構或方案、一或多個虛擬儲存結構或方案，或儲存方案及/或結構之一組合。在一例示性CDN環境中，儲存架構可呈現多種實施方案，諸如(例如)軟體定義儲存(SDS)、資料附接儲存(DAS)、集束磁碟(JBOD)、裸金屬上之虛擬化儲存、虛擬方塊裝置上之虛擬化儲存等。

圖4A及4B描繪可被(再)組合於圖解說明用於促進一ABR串流網路中之媒體片段之多目錄儲存之本專利發明之一或多個實施例之一或多種配置的各種方塊、步驟及/或動作的流程圖。大致上闡釋為400A之例示性媒體儲存及處理方法論涉及提供或組態目錄限制參數資訊用於一封裝器節點，以(例如)藉由指定可組態目錄大小來促進一或多個

伺服器位置處之可擴展媒體片段儲存(方塊402)。在方塊404處，可將一內容節目分段及/或編碼/轉碼為具有多個位元率之複數個媒體片段。在方塊406處，可建構基於目錄限制參數資訊之資源定位符，用於跨可變/可組態數目個目錄儲存媒體片段，其中資源定位符可包括參照一基於可擴展目錄之媒體儲存/資源空間中之儲存位置的實際實體定位符或虛擬定位符。在方塊408處，可將媒體片段上載或儲存在由跨多個目錄之經建構資源定位符參照的儲存位置處。在一進一步實施例中，例示性程序400B闡釋後設資料產生，其可在涉及一列表中之片段之明確/直接參照之DASH或非DASH環境中使用。在方塊420中，可根據一或多個ABR串流協定(例如，用於HLS之m3u8播放列表檔案)產生用於一內容節目之合適的後設資料檔案，其中後設資料檔案含有一或多個片段列表及與片段列表中識別或參照之媒體片段相關聯的特定資源定位符(例如，完全合格URL)。在方塊422處，將後設資料檔案提供或儲存至經安置在一CDN中之媒體伺服器(例如，HTTP/起始伺服器)。

圖5A及5B描繪根據本專利發明之一或多個實施例之可由一封裝器節點、一客戶端裝置或兩者使用的例示性URL建構方案之流程圖。元件符號500A係指根據上文詳細描述之一經修改/擴展SegmentTemplate元素闡釋之一基於數字之替換方案。在方塊502處，獲得或以其他方式提供可組態目錄限制參數資訊。在方塊504處，使用目錄限制參數資訊用於根據上文描述用於建構有效URL之DASH規範之經擴展/修改表16之識別符替換。以類似方式，一基於時間之替換方案500B涉及獲得或以其他方式提供可組態目錄限制參數資訊(方塊510)及使用該資訊(方塊512)用於根據DASH規範之經擴展/修改表16之識別符替換。

圖6描繪根據本發明之一實施例之可作為一封裝程序600之部分

發生在一DASH封裝器節點處之各種方塊、步驟及/或動作之一流程圖。在方塊602處，組態或以其他方式提供合適的目錄限制參數資訊以促進一內容節目之媒體片段跨一媒體伺服器的檔案系統之多個目錄之儲存。在方塊604處，可對上載在媒體伺服器處之內容節目之媒體片段產生一或多個MPD。在方塊606處，可經由MPD之一經修改元素將目錄限制參數資訊發信號至一DASH客戶端裝置，其中每一MPD具有識別或包含目錄參數資訊之一片段模板元素用於使DASH客戶端裝置能夠基於目錄限制參數資訊建構媒體片段資源定位符(例如，完全合格URL)用於存取如上文詳細地描述跨之一或多個目錄儲存之媒體片段。

圖7描繪根據本發明之一實施例之可作為可操作之一程序700之部分發生在一DASH客戶端節點處之各種方塊、步驟及/或動作之一流程圖。在方塊702處，一DASH客戶端接收具有包含目錄限制參數資訊(例如，屬性、值或其他標記)之片段模板資訊之MPD。與DASH客戶端相關聯之一剖析器操作地用於剖析MPD之片段模板資訊。使用經剖析後設資料，可基於目錄限制參數資訊(例如，使用一基於數字之方案或一基於時間之方案用於URL建構)建構有效媒體片段資源定位符，如上文闡釋(方塊704)。客戶端程序700此後可使用經建構URL產生並傳輸適當的HTTP請求(例如，*http get*請求)以自媒體伺服器之一或多個目錄位置獲得媒體片段(方塊706)。在一進一步變型中，一習知DASH客戶端裝置可經組態以判定一MPD中是否存在目錄限制發信號，且若存在，則忽略MPD之經修改片段模板元素並根據當前DASH規範處理URL建構。

圖8係根據本發明之一實施例之可被組態為一媒體準備節點及/或一封裝器節點(例如，圖1中描繪之節點106/112)之一設備、子系統或一或多個網路組件之一方塊圖。取決於一ABR通信網路之實施方案及

/或網路架構，設備800可基於其中安置內容源之處以不同方式來組態，該等不同方式適用於在多種分層層級(例如，在一CDN中之一超級頭端節點、區域頭端節點、視訊中心局節點、ABR起始伺服器節點、中央或區域或邊緣分散節點等處)進行操作。因此，操作地用於執行與其他上游網路基礎設施元件及資料庫(例如，饋同源、用於儲存經編碼媒體碎片之資料庫、後設資料/MPD檔案等)之通信之合適的網路介面(例如，I/F 814-1至I/F 814-L)以及用於執行與任何下游網路基礎設施元件及資料庫(例如，HTTP/起始伺服器、雲端之儲存平台等)之通信之介面812-1至812-K可被提供作為網路設備800之部分。一或多個處理器802可被提供作為用於執行設備800之整體控制之一合適的電腦架構之部分，該(該等)處理器802可經組態以執行儲存在適當的記憶體模組或方塊(例如，永久記憶體804)中之各種程式指令以及程式指令808 (包含編碼/轉碼、媒體分段、MPD產生等所特有之額外的模組或方塊)。藉由圖解說明方式，一基於目錄限制之URL產生方塊818可包括用於執行如先前論述之URL建構程序之合適的硬體及軟體組件。一媒體分段及編碼方塊816操作地產生源媒體之多位元率表示，用於源媒體之合適的後設資料檔案可由一清單/MPD產生器810產生。如先前提及，目錄限制參數資訊可基於數種策略及規則而組態，該資訊可被提供作為在網路設備800上執行之一上載設定檔之部分。

基於前述實施方式，應明白本發明之一或多個實施例可有利地實施於可包含舊有DASH客戶端應用程式及/或定製/增強型DASH客戶端應用程式之多種ABR串流環境中，以促進一例示性網路中之媒體封裝/準備之各個層級處之多目錄儲存。

在本發明之各種實施例之以上描述中，應理解本文中所使用之術語係僅出於描述特定實施例之目的且並不意欲限制本發明。除非另有定義，否則本文中所使用之所有術語(包括技術及科學術語)具有與

所屬領域一般技術者所通常理解相同之含義。將進一步理解，應將諸如通常使用之字典中所定義之術語解釋為具有與其在本說明書及相關技術之背景中之含義相一致之含義，而不可以理想化或過分形式化之意義來解釋，除非本文中明確定義如此。

本文中參照電腦實施之方法、設備(系統及/或裝置)及/或電腦程式產品之方塊圖及/或流程圖圖解說明來描述至少某些例示性實施例。應理解，方塊圖及/或流程圖圖解說明中之一方塊及方塊圖及/或流程圖圖解說明中之方塊之組合可藉由憑藉一或多個電腦電路執行之電腦程式指令實施。此等電腦程式指令可提供至一通用電腦電路、專用電腦電路及/或其他可程式化資料處理電路之一處理器電路以產生一機器，使得經由電腦及/或其他可程式化資料處理設備之處理器執行之指令變換並控制電晶體、儲存於記憶體位置中之值及此電路內之其他硬體組件以實施方塊圖及/或流程圖方塊中指定之功能/動作，且由此產生用於實施方塊圖及/或流程圖方塊中指定之功能/動作之構件(功能性)及/或結構。此外，電腦程式指令亦可儲存於一有形電腦可讀媒體中，該有形電腦可讀媒體可引導一電腦或其他可程式化資料處理設備以一特定方式起作用，使得儲存於該電腦可讀媒體中之指令產生包含實施方塊圖及/或流程圖方塊中所指定之功能/動作之指令之一製品。

如先前略為提及，有形非暫時性電腦可讀媒體可包含一電子、磁性、光學、電磁或半導體資料儲存系統、設備或裝置。電腦可讀媒體之更特定實例將包含以下項：一可攜式電腦磁片、一隨機存取記憶體(RAM)電路、一唯讀記憶體(ROM)電路、一可抹除可程式化唯讀記憶體(EPROM或快閃記憶體)電路、一可攜式密集光碟唯讀記憶體(CD-ROM)及一可攜式數位視訊光碟唯讀記憶體(DVD/藍光)。電腦程式指令亦可載入至一電腦及/或其他可程式化資料處理設備上或以其他方

式下載至一電腦及/或其他可程式化資料處理設備以導致在該電腦及/或其他可程式化設備上執行一系列操作步驟以產生一電腦實施程序。因此，本發明之實施例可體現於硬體中及/或在可統稱為「電路」、「一模組」或其變型之一處理器或控制器上運行之軟體(包含韌體、常駐軟體、微碼等)中。進一步言之，藉由圖解說明之方式，一例示性處理單元可包含一通用處理器、一專用處理器、一習用處理器、一數位信號處理器(DSP)、複數個微處理器、與一DSP核心相關聯之一或多個微處理器、一控制器、一微控制器、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)電路、任何其他類型之積體電路(IC)及/或一狀態機。如可預期，在某些實施例中，一例示性處理單元可採用分散式處理。

進一步言之，在至少某些額外或替代實施方案中，方塊中所描述之功能/動作可不以流程圖中所展示之次序發生。例如，事實上，可取決於所涉及之功能性/動作，實質上同時執行兩個連續展示之方塊，或有時可按相反次序執行該等方塊。此外，流程圖及/或方塊圖之一給定方塊之功能性可分成多個方塊及/或流程圖及/或方塊圖之兩個或兩個以上方塊之功能性可至少部分地整合。最後，可在經圖解說明之方塊之間添加/插入其他方塊。此外，雖然某些圖式在通信路徑上包含箭頭以展示通信之一主要方向，但是應理解，通信可沿相對於所描繪箭頭之相反方向發生。

熟習此項技術者將進一步辨識，在本專利發明之額外或替代實施例中，可在根據一網路功能虛擬化(NFV)架構之一虛擬化環境中建造上文闡釋用於促進可擴展媒體儲存及目錄限制發信號之各種設備、子系統、功能性/應用程式及/或一或多個網路元件以及下伏網路基礎設施。例如，上文關於一例示性ABR串流網路環境闡釋之各種實體資源、服務、應用程式及功能可被提供作為虛擬器具、機器或功能，其

中該等資源及應用程式經由一合適的虛擬化層而虛擬化為合適的虛擬網路功能(VNF)或虛擬網路元件(VNE)。在此等實施例中，包括計算資源、記憶體資源及網路基礎設施資源之資源被虛擬化為對應的虛擬資源，其中虛擬計算資源、虛擬記憶體資源及虛擬網路資源共同地操作以支援一VNF層，該VNF層的整體管理及協調功能性可由一虛擬化基礎設施管理器(VIM)結合一VNF管理器及一NFV協調器來支援。一營運支援系統(OSS)及/或業務支援系統(BSS)組件可通常被提供用於處置網路層級功能性，諸如網路管理、故障管理、組態管理、服務管理及用戶管理等，其等可經由合適的介面介接VNF層及NFV協調組件。

因此，本文中揭示之一例示性網路架構之至少一部分可如上文闡釋般虛擬化且在包括可組態虛擬資源之一分享池之一雲端計算環境中建造。各種軟體件(例如，媒體準備操作、分段/編碼、MPD產生及封裝、用戶管理等)以及一封裝器網路之平台及基礎設施可實施於一服務導向架構(例如，軟體即服務(SaaS)、平台即服務(PaaS)、基礎設施即服務(IaaS)等)中，其中所涉及方提供本發明之一例示性實施例之不同特徵。熟習此項技術者亦將明白，此一雲端計算環境可包括私有雲端、公共雲端、混合雲端、社群雲端、分散式雲端、多雲端及網際雲(例如，「雲端之雲(cloud of clouds)」)等之一或多者。

雖然已詳細展示及描述各個實施例，但是申請專利範圍不限於任何特定實施例或實例。上述實施方式中無一者應解讀為暗示任何特定組件、元件、步驟、動作或功能係必要的使得其必須包含於申請專利範圍之範疇中。以單數形式對一元件之參照不意欲意謂「一個且僅一個」(除非如此明確陳述)，而是「一或多個」。所屬領域一般技術者所理解之上文所描述之實施例中之元件之所有結構及功能等效物以引用方式明確併入本文中且意欲由本發明申請專利範圍囊括。因此，

熟習此項技術者將辨識，本文中所描述之例示性實施例可在下文隨附申請專利範圍之精神及範疇內以各種修改及變更實踐。

【符號說明】

100	自適應位元率(ABR)網路環境
102	基礎設施/伺服器系統
106	吸取/編碼方塊
108	永久記憶體/處理器
110	媒體流
112	分段/封裝器節點/封裝器
114	片段流
116	起始/超文本傳輸協定(HTTP)伺服器
118	儲存檔案系統
120	自適應流
122	內容分散網路(CDN)
124	使用者設備(UE)裝置/客戶端裝置
126	顯示器
128	串流客戶端模組
130	剖析器模組
132	視訊緩衝器記憶體
134	處理器模組
135	統一資源定位符(URL)產生模組
136	匯流排結構
138	介面
140A	源
140B	源
200	伺服器-客戶端架構

- 202 經由HTTP動態自適應串流(DASH)伺服器
- 204 元件符號
- 206-1 媒體呈現描述文件(MPD)
- 206-2 媒體呈現描述文件(MPD)
- 206-M 媒體呈現描述文件(MPD)
- 207 檔案系統
- 208-1 片段目錄
- 208-2 片段目錄
- 208-M 片段目錄
- 210 超文本傳輸協定(HTTP)介面
- 212 路徑
- 222 客戶端裝置
- 224 剖析器
- 226 片段剖析器
- 228A 超文本傳輸協定(HTTP)客戶端
- 228B 永久記憶體
- 230 媒體播放器
- 300 頂部層級媒體呈現結構或元件
- 300A 媒體呈現描述文件(MPD)模型
- 300B 片段資訊列表
- 302-1 週期
- 302-2 週期
- 302-3 週期
- 304-1 視訊自適應集合
- 304-2 音訊自適應集合
- 306-1 表示

306-2	表示
307	SegmentTemplate元素
312	片段資訊元素
314-1	媒體片段後設資料部分
314-2	媒體片段後設資料部分
314-3	媒體片段後設資料部分
314-L	媒體片段後設資料部分
400A	方法
400B	程序
402	方塊
404	方塊
406	方塊
408	方塊
420	方塊
422	方塊
500A	基於數字之替換方案
500B	基於時間之替換方案
502	方塊
504	方塊
510	方塊
512	方塊
600	封裝程序
602	方塊
604	方塊
606	方塊
700	程序

702	方塊
704	方塊
706	方塊
800	設備
802	處理器
804	永久記憶體
808	程式指令
810	清單/媒體呈現描述文件(MPD)產生器
812-1	網路介面
812-2	網路介面
812-L	網路介面
814-1	網路介面
814-2	網路介面
814-L	網路介面
816	媒體分段及編碼方塊
818	統一資源定位符(URL)產生方塊

申請專利範圍

1. 一種在一自適應串流封裝器節點(106、112、800)處操作以促進用於媒體片段之可擴展儲存之方法(400A)，該方法(400A)包括：
 - 組態(402)操作地指定媒體片段之一最大數目之目錄限制參數資訊，該最大數目個媒體片段可被儲存在與一媒體伺服器(116)相關聯之一檔案系統(118)之一目錄中；
 - 將一內容節目分段(404)為複數個媒體片段；
 - 基於該目錄限制參數資訊來建構(406)資源定位符，用於跨與該媒體伺服器(116)相關聯之可變數目個目錄來儲存該等媒體片段；及
 - 將該等媒體片段上載(408)於由跨該媒體伺服器(116)之該等目錄之該等資源定位符參照的儲存位置處。
2. 如請求項1之方法(400A、400B)，進一步包括根據一自適應位元率(ABR)串流協定來產生(420)後設資料檔案用於該內容節目，該等後設資料檔案含有一或多個片段列表，及與該一或多個片段列表中識別之媒體片段相關聯的特定資源定位符。
3. 如請求項2之方法(400A、400B)，其中該ABR串流協定包括以下至少一項：經由HTTP之MPEG動態自適應串流(DASH)協定、HTTP直播串流(HLS)協定、HTTP動態串流(HDS)協定及Silverlight®流暢串流協定。
4. 如請求項1之方法(400A)，其中該內容節目包括以下至少一項：一視訊點播(VOD)節目、基於一直播節目之時移產生之一追看資產，及一網路個人攝影機(NPVR)資產。
5. 如請求項1之方法(400A)，其中該目錄限制參數資訊包括一@dirLimit屬性，其識別可上載至該媒體伺服器(116)之一單個目

錄之媒體片段之該最大數目。

6. 如請求項5之方法(400A)，進一步包括結合該@dirLimit屬性，基於與一片段模板元素相關聯之一\$Number\$識別符及一\$Time\$識別符之一者來判定(504、512)用於建構該等資源定位符之一\$DirLimit\$識別符之一值。
7. 如請求項5之方法(400A)，其中一值0經提供用於該@dirLimit屬性作為操作地指示可上載於該媒體伺服器(116)之一單個目錄中之媒體片段之數目沒有最大值限制之一預設值。
8. 如請求項1之方法(400A)，其中該目錄限制參數資訊係基於一儲存管理策略、該內容節目之大小及一內容提供者之策略中之至少一者而組態。
9. 如請求項1之方法(400A)，其中該等資源定位符包括參照實體儲存資源及虛擬儲存資源中之至少一者之URL。
10. 如請求項1之方法(400A)，其中該等資源定位符包括經組態以解析成完全合格實體URL之虛擬URL。
11. 如請求項1之方法(400A)，其中與該媒體伺服器(116)相關聯之該檔案系統(118)包括一目錄樹結構，該目錄樹結構映射至一或多個實體儲存結構、一或多個虛擬儲存結構，或儲存結構之一組合。
12. 一種自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其包括：
 - 一或多個處理器(802)；
 - 一網路介面(812-1)，用於將媒體片段上載至一媒體伺服器(116)；及
 - 經耦合至該一或多個處理器(802)及該網路介面(812-1)之一或多個永久記憶體(804、808)，該等永久記憶體(804、808)具有用於執行以下項之程式指令：

組態(402)操作地指定媒體片段之一最大數目之目錄限制參數資訊，該等媒體片段可被儲存在與該媒體伺服器(116)相關聯之一檔案系統(118)之一目錄中；

將一內容節目分段(404)為複數個媒體片段；

基於該目錄限制參數資訊來建構(406)資源定位符，用於跨與該媒體伺服器(116)相關聯之可變數目個目錄來儲存該等媒體片段；及

將該等媒體片段上載(408)於由跨該媒體伺服器(116)之該等目錄之該等資源定位符參照的儲存位置處。

13. 如請求項12之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該等程式指令進一步包括用於根據一自適應位元率(ABR)串流協定來產生(420)後設資料檔案用於該內容節目之指令，該等後設資料檔案含有一或多個片段列表，及與該一或多個片段列表中識別之媒體片段相關聯之特定資源定位符。
14. 如請求項13之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該ABR串流協定包括以下至少一項：經由HTTP之MPEG動態自適應串流(DASH)協定、HTTP直播串流(HLS)協定、HTTP動態串流(HDS)協定及Silverlight®流暢串流協定。
15. 如請求項12之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該內容節目包括以下至少一項：一視訊點播(VOD)節目、基於一直播節目之時移產生之一追看資產，及一網路個人攝影機(NPVR)資產。
16. 如請求項12之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該目錄限制參數資訊包括一@dirLimit屬性，其識別可上載於該媒體伺服器之一單個目錄中之媒體片段之該最大數目。
17. 如請求項16之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該

等程式指令進一步包括用於以下項之指令：結合該@dirLimit屬性，基於與一片段模板元素相關聯之一\$Number\$識別符及一\$Time\$識別符中之一者來判定(504、512)用於建構該等資源定位符之一\$DirLimit\$識別符之一值。

18. 如請求項16之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中經提供用於該@dirLimit屬性之一值0操作為指示可上載於該媒體伺服器(116)之一目錄中之媒體片段之數目沒有最大值限制之一預設值。
19. 如請求項12之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該目錄限制參數資訊係基於一儲存管理策略、該內容節目之大小及一內容提供者之策略中之至少一者而組態。
20. 如請求項12之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該等資源定位符包括參照實體儲存資源及虛擬儲存資源中之至少一者之URL。
21. 如請求項15之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中該等資源定位符包括經組態以解析成完全合格實體URL之虛擬URL。
22. 如請求項12之自適應串流封裝器節點(106、112、800)，其中與該媒體伺服器(116)相關聯之該檔案系統(118)包括一目錄樹結構，該目錄樹結構映射至一或多個實體儲存結構、一或多個虛擬儲存結構，或儲存結構之一組合。

圖式

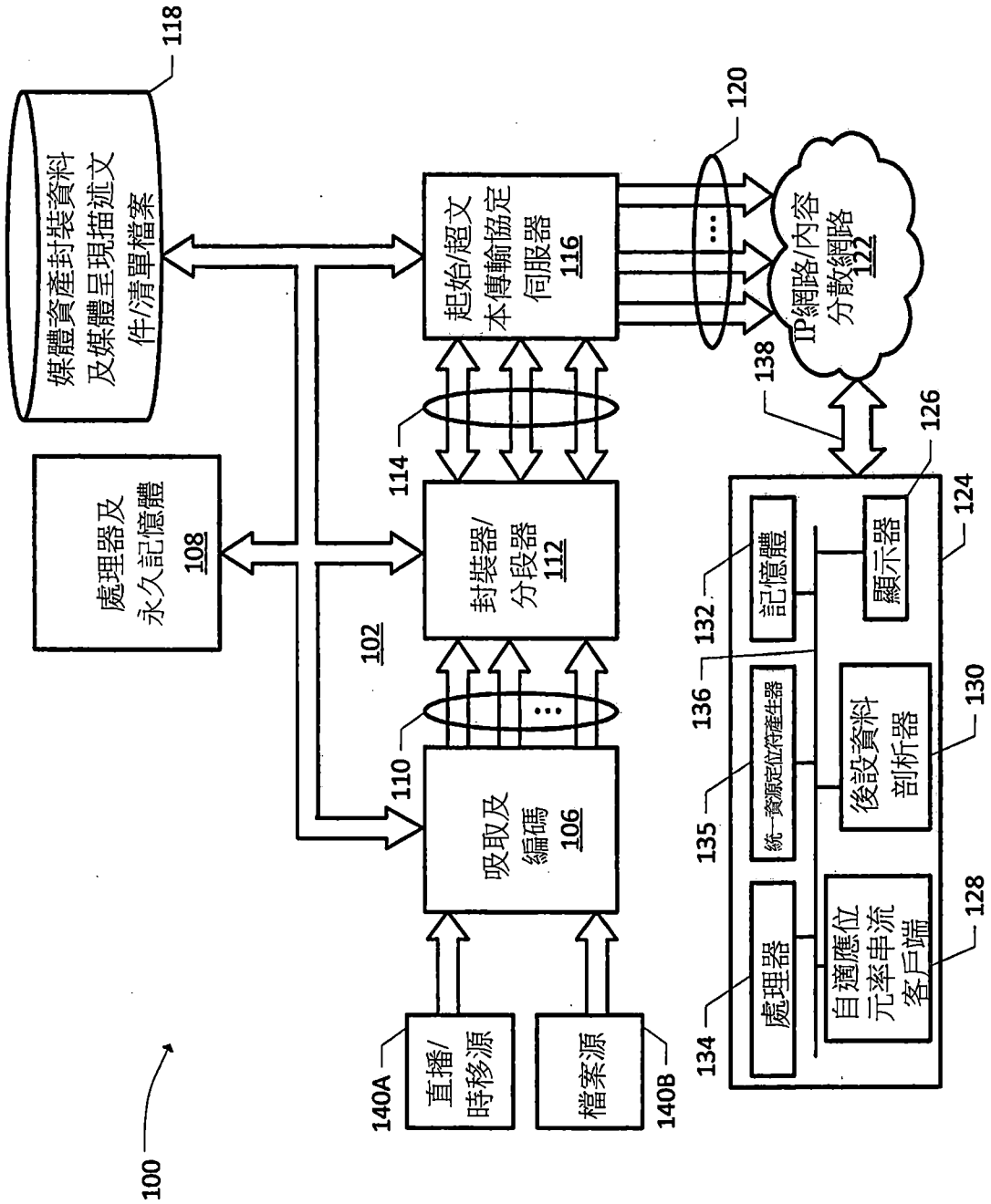


圖 1

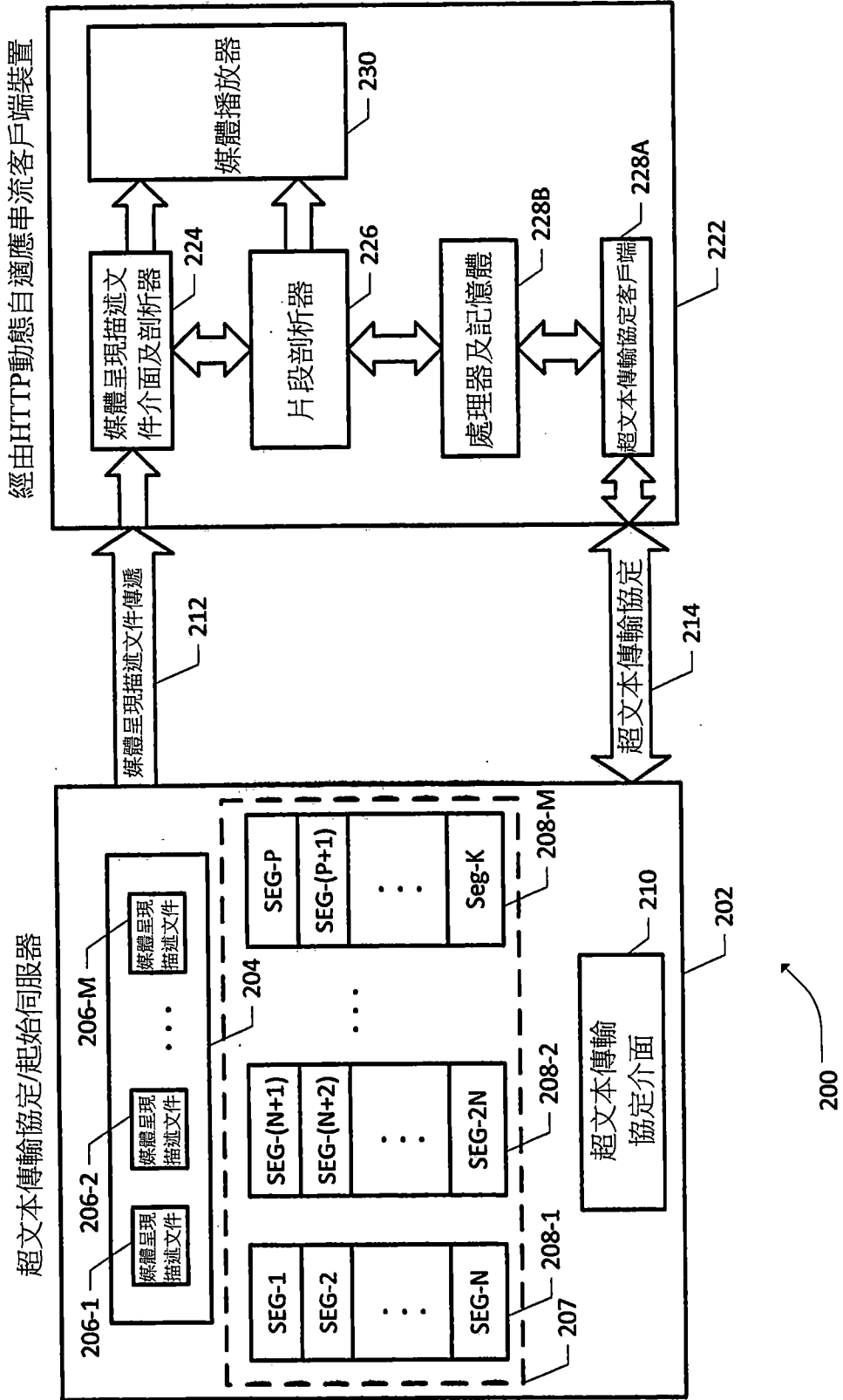


圖 2

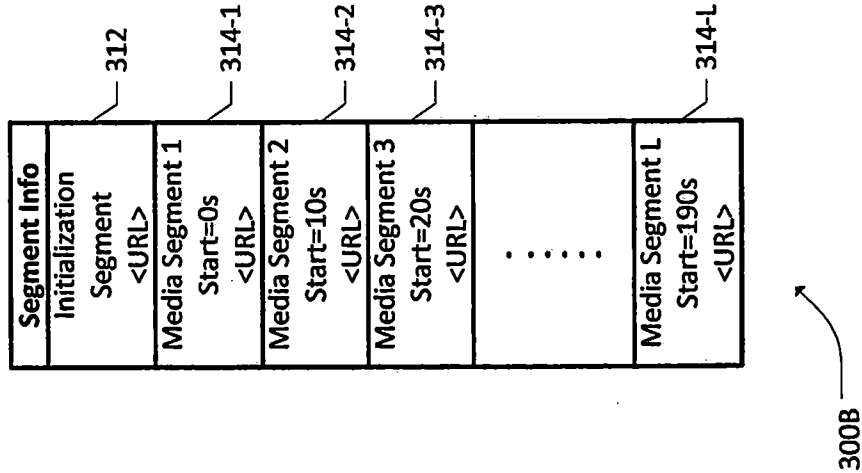


圖 3B

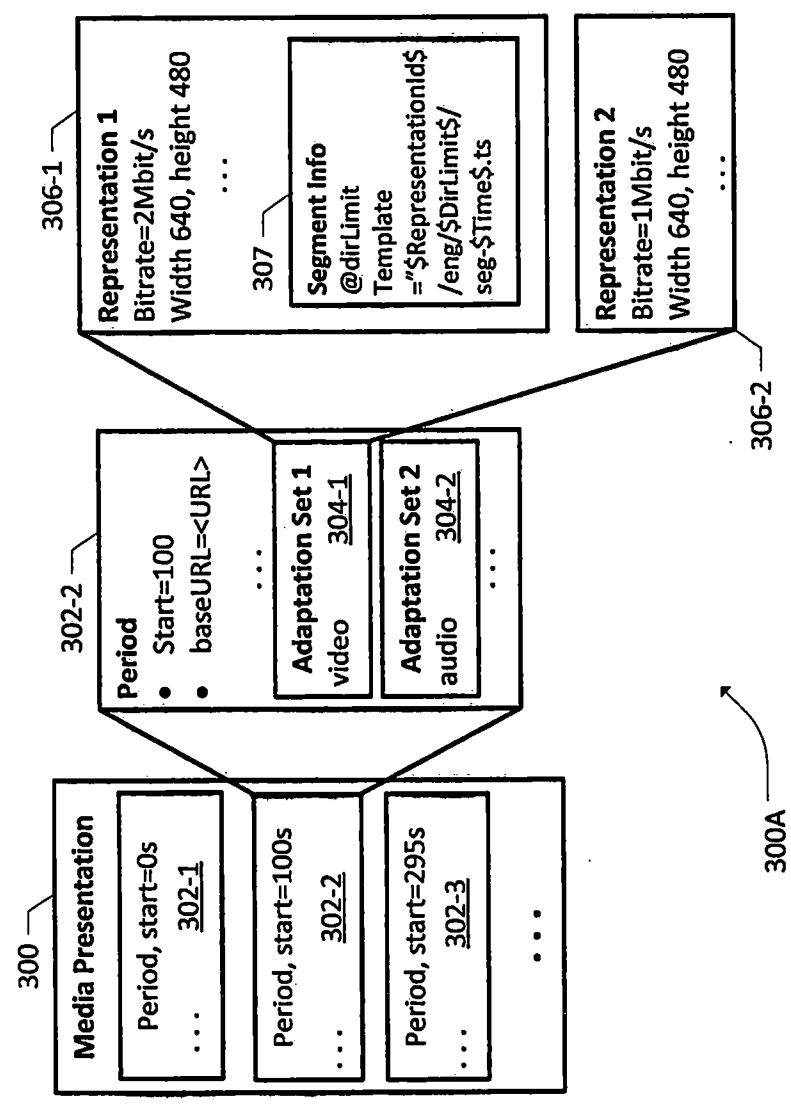


圖 3A

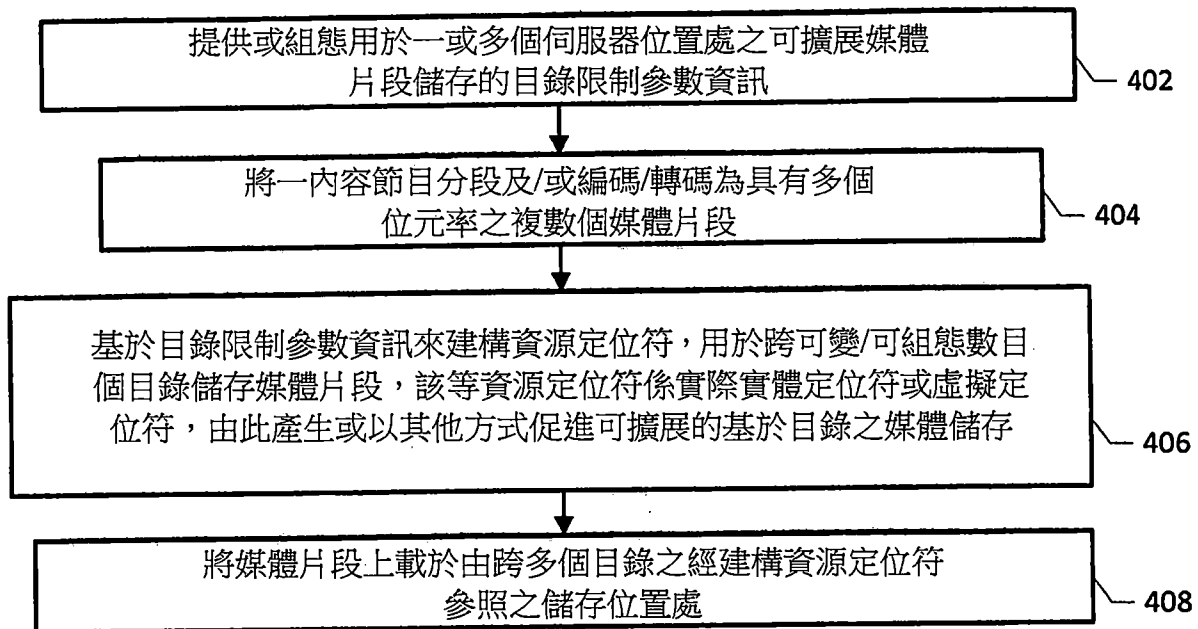


圖 4A

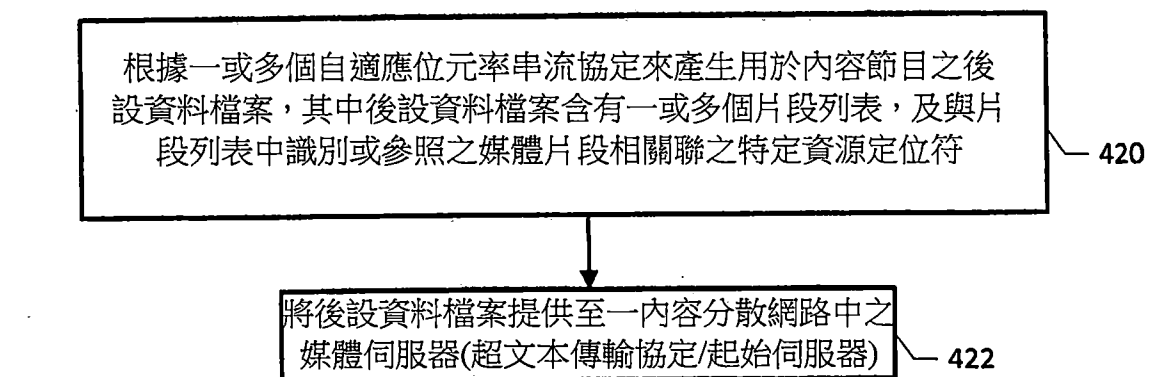
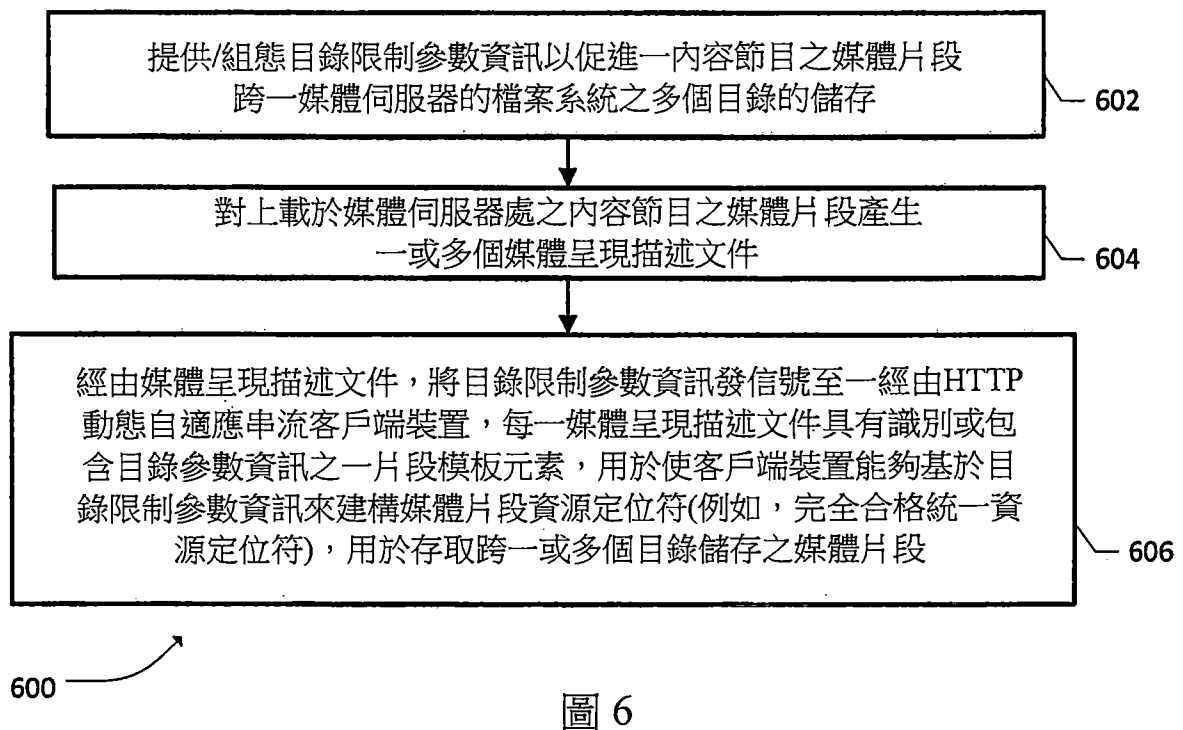
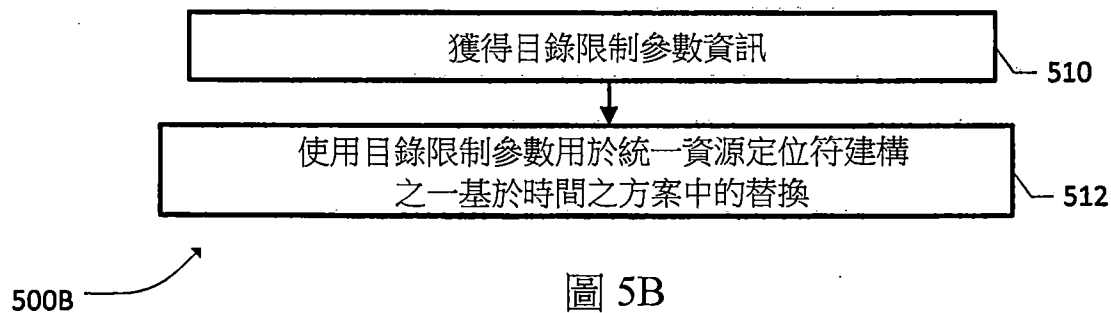
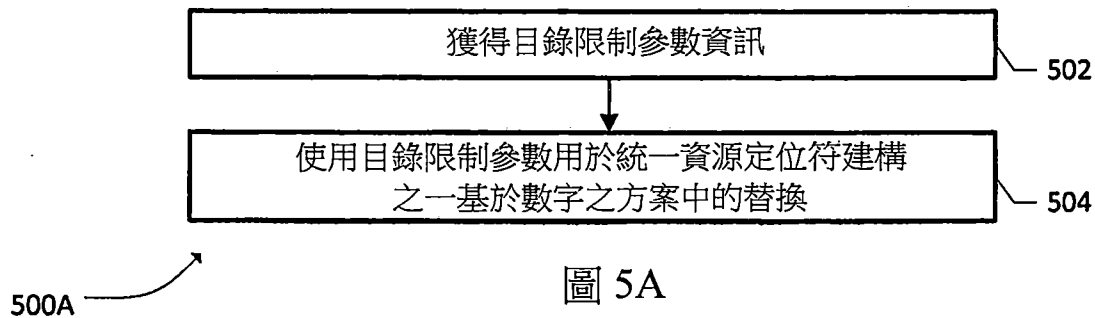


圖 4B



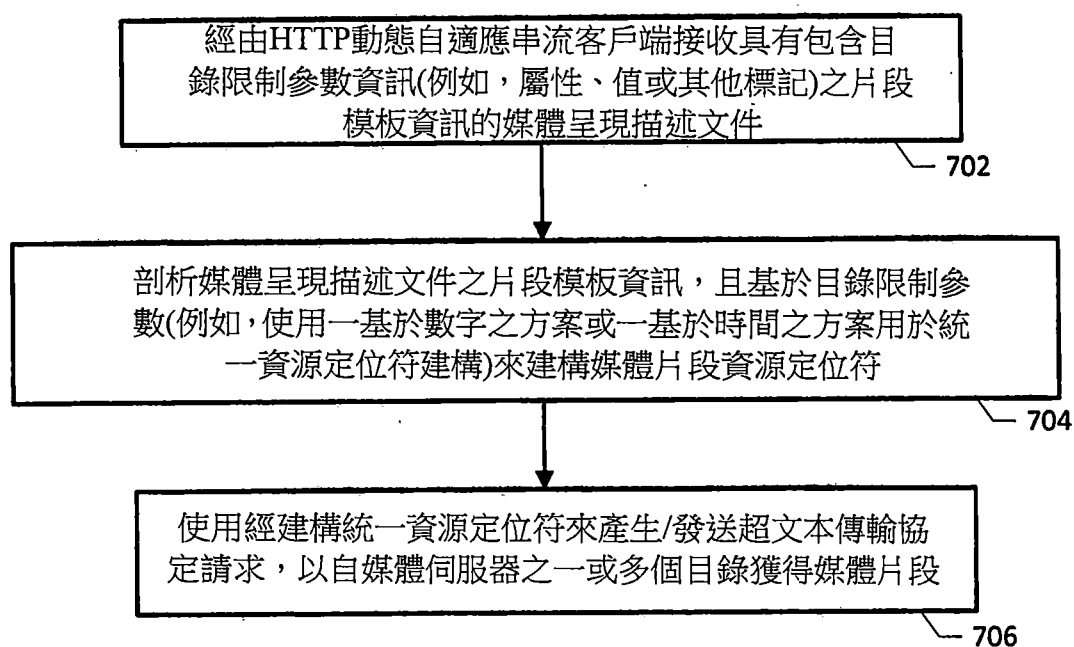


圖 7

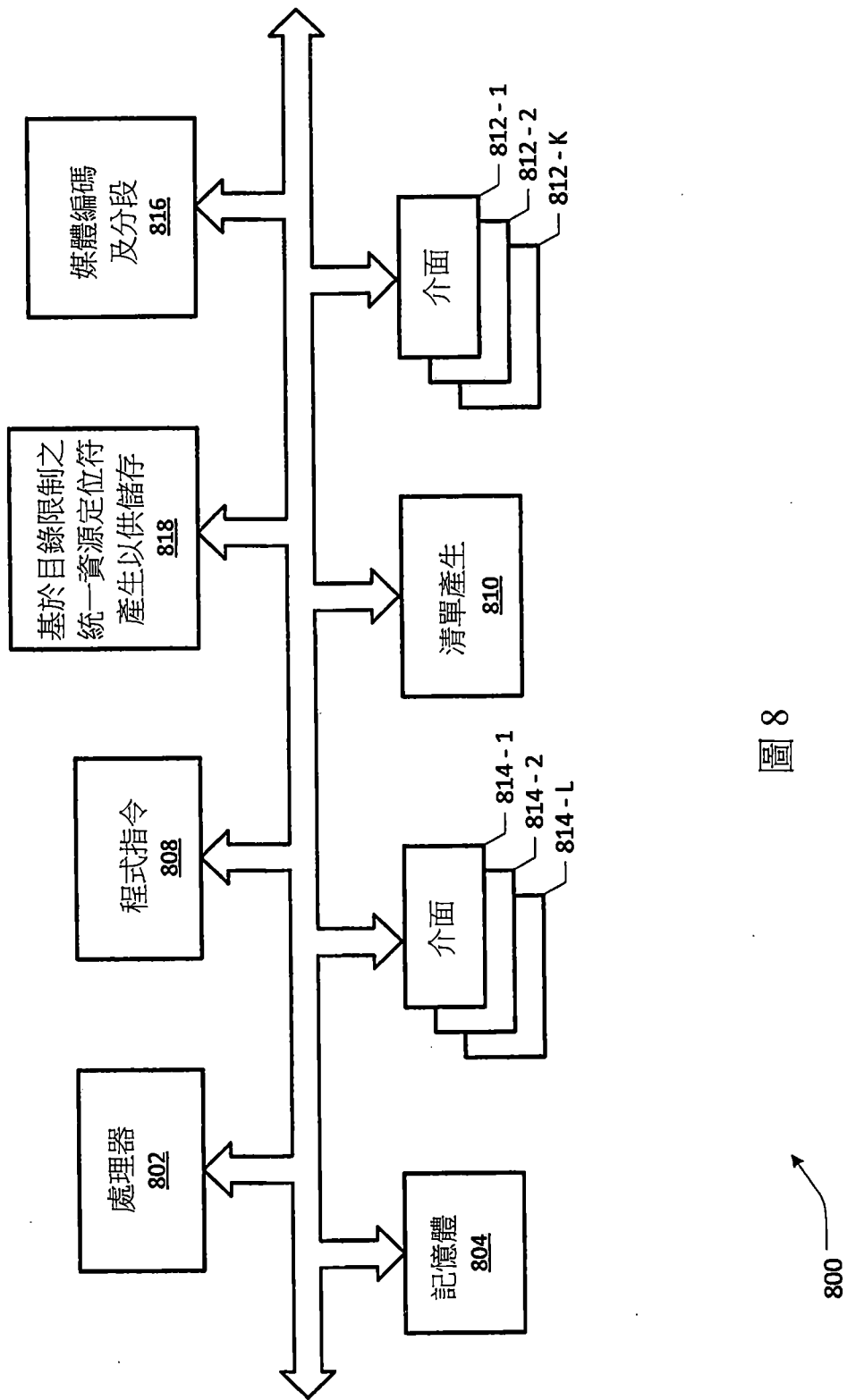


圖 8