



(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 201404124 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：102111732

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 01 日

(51)Int. Cl. : *H04N21/266 (2011.01)*

H04N21/236 (2011.01)

(30)優先權：2012/04/02 美國

13/437,111

(71)申請人：艾瑞克生電視公司 (美國) ERICSSON TELEVISION INC. (US)

美國

(72)發明人：飛利浦 克里斯 PHILLIPS, CHRIS (US)；戴須爾 查爾斯 漢摩特 DASHER,

CHARLES HAMMETT (US)；佛斯曼 羅伯特 漢默德 FORSMAN, ROBERT

HAMMOND (US)；雷納德 珍妮佛 安 REYNOLDS, JENNIFER ANN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：15 共 40 頁

(54)名稱

用於分段、分配及重分段可適性速率內容串流之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS FOR SEGMENTING, DISTRIBUTING, AND RESEGMENTING
ADAPTIVE RATE CONTENT STREAMS

(57)摘要

本發明揭示藉由一內容分配系統進行之方法及相關可適性串流化分段器節點以及可適性串流化重分段器節點。一可適性串流化重分段器節點包含接收針對具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流中之每一者之一系列經分段檔案之至少一個網路介面。電路組合該系列經分段檔案以產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流。該電路回應於使用者設備節點中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇，且回應於該使用者設備節點處之可用資源而在該第二複數個內容串流當中選擇。該電路亦使用該選定分配容器格式朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者。

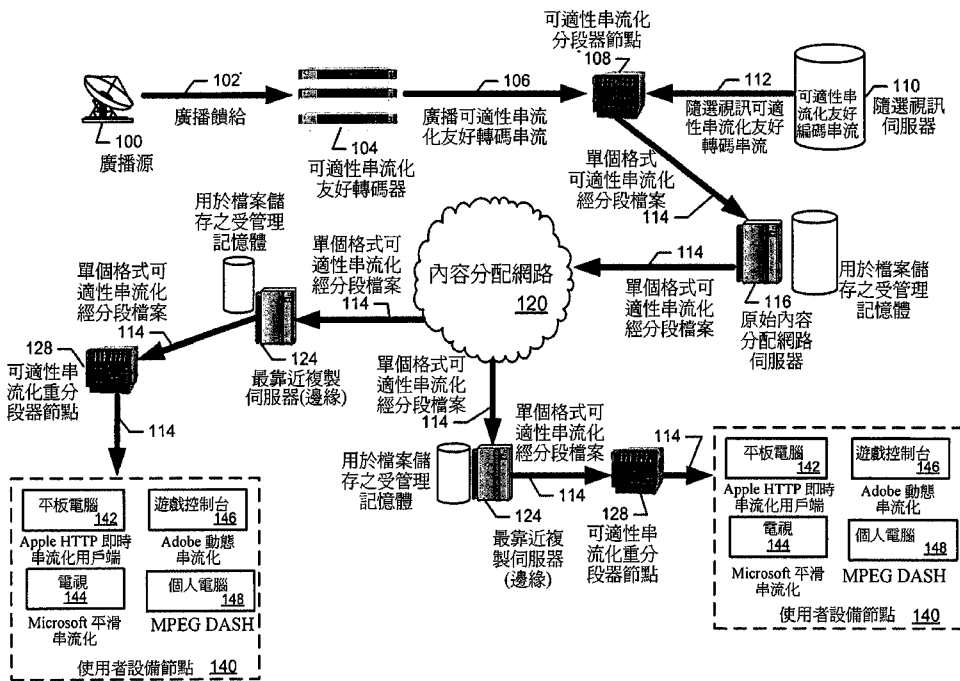


圖 1

- 100：內容源/廣播源
- 102：廣播饋給/廣播電影串流
- 104：可適性串流化友好轉碼器
- 106：內容串流/廣播可適性串流化友好轉碼串流
- 108：可適性串流化分段器節點/串流化分段器節點
- 110：內容源/隨選視訊伺服器
- 112：可適性串流化友好編碼內容串流/內容串流/可適性串流化友好轉碼串流
- 114：單個格式可適性串流化經分段檔案
- 116：邊緣複製伺服器/內容遞送網路伺服器/原始內容遞送網路伺服器
- 120：內容分配網路
- 124：邊緣複製伺服器
- 128：可適性串流化重分段器節點
- 140：使用者設備節點
- 142：平板電腦
- 144：電視
- 146：遊戲控制台
- 148：個人電腦



(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 201404124 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：102111732

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 01 日

(51)Int. Cl. : *H04N21/266 (2011.01)*

H04N21/236 (2011.01)

(30)優先權：2012/04/02 美國

13/437,111

(71)申請人：艾瑞克生電視公司 (美國) ERICSSON TELEVISION INC. (US)

美國

(72)發明人：飛利浦 克里斯 PHILLIPS, CHRIS (US)；戴須爾 查爾斯 漢摩特 DASHER,

CHARLES HAMMETT (US)；佛斯曼 羅伯特 漢默德 FORSMAN, ROBERT

HAMMOND (US)；雷納德 珍妮佛 安 REYNOLDS, JENNIFER ANN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：15 共 40 頁

(54)名稱

用於分段、分配及重分段可適性速率內容串流之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS FOR SEGMENTING, DISTRIBUTING, AND RESEGMENTING
ADAPTIVE RATE CONTENT STREAMS

(57)摘要

本發明揭示藉由一內容分配系統進行之方法及相關可適性串流化分段器節點以及可適性串流化重分段器節點。一可適性串流化重分段器節點包含接收針對具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流中之每一者之一系列經分段檔案之至少一個網路介面。電路組合該系列經分段檔案以產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流。該電路回應於使用者設備節點中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇，且回應於該使用者設備節點處之可用資源而在該第二複數個內容串流當中選擇。該電路亦使用該選定分配容器格式朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者。

發明摘要

※ 申請案號：102111732

※ 申請日：102.4.1

※IPC 分類：H04N 21/266 (2011.01)

H04N 21/336 (2011.01)

【發明名稱】

用於分段、分配及重分段可適性速率內容串流之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS FOR SEGMENTING,

DISTRIBUTING, AND RESEGMENTING ADAPTIVE RATE

CONTENT STREAMS

【中文】

本發明揭示藉由一內容分配系統進行之方法及相關可適性串流化分段器節點以及可適性串流化重分段器節點。一可適性串流化重分段器節點包含接收針對具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流中之每一者之一系列經分段檔案之至少一個網路介面。電路組合該系列經分段檔案以產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流。該電路回應於使用者設備節點中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇，且回應於該使用者設備節點處之可用資源而在該第二複數個內容串流當中選擇。該電路亦使用該選定分配容器格式朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者。

【英文】

Methods by a content distribution system and related adaptive streaming segmenter nodes and adaptive streaming re-segmenter nodes are disclosed. An adaptive streaming re-segmenter node includes at least one network interface that receive a series of segmented files for each of a first plurality of content streams having different coding bit rates of a same source media content. Circuitry combines the series of segmented files to generate a second plurality of content streams having different coding bit rates. The circuitry selects among a plurality of distribution container formats responsive to a streaming protocol used by one of the user equipment nodes, and selects among the second plurality of content streams responsive to available resources at the user equipment node. The circuitry also communicates the selected one of the second plurality of content streams toward the user equipment node using the selected distribution container format.

【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	內容源/廣播源
102	廣播饋給/廣播電影串流
104	可適性串流化友好轉碼器
106	內容串流/廣播可適性串流化友好轉碼串流
108	可適性串流化分段器節點/串流化分段器節點
110	內容源/隨選視訊伺服器
112	可適性串流化友好編碼內容串流/內容串流/可適性串流化友好轉碼串流
114	單個格式可適性串流化經分段檔案
116	邊緣複製伺服器/內容遞送網路伺服器/原始內容遞送網路伺服器
120	內容分配網路
124	邊緣複製伺服器
128	可適性串流化重分段器節點
140	使用者設備節點
142	平板電腦
144	電視
146	遊戲控制台
148	個人電腦

【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】

用於分段、分配及重分段可適性速率內容串流之方法及裝置
METHODS AND APPARATUS FOR SEGMENTING,
DISTRIBUTING, AND RESEGMENTING ADAPTIVE RATE
CONTENT STREAMS

【技術領域】

本發明係關於通信網路，且更特定而言係關於將可適性速率內容串流提供至使用者設備節點之內容分配系統。

【先前技術】

內容提供者已長期致力於如何鑒於內容分佈網路中之頻寬限制而以一高可用性及高效能將內容提供給其消費者。一內容遞送網路(CDN)可係部署於連接至網際網路或其他公用/私用通信網路之多個資料中心中之伺服器之一大型分散式系統。一CDN之目標係以高可用性及高效能將媒體內容(例如，視訊/音訊/等)供應至使用者設備節點(UE)。可接收媒體內容之實例性UE係機上盒、電視、多媒體電腦及無線終端機(例如，智慧電話及平板電腦)。

來自UE對媒體內容之請求通常被以演算法方式引導至在某一方面上最佳之CDN伺服器。當針對效能而最佳化時，可挑選可提供用於將媒體內容供應至一UE之最佳效能之CDN伺服器位置。此可藉由挑選具有最少網路節點跳躍、最快網路頻寬或最高效能可用性之CDN伺服器位置來量測。可藉由將媒體內容自一中心CDN伺服器複製/移動至位於靠近於UE之網路之邊緣處之分散式邊緣複製伺服器來增加效能。

隨著可適性串流化內容遞送解決方案之激增，對將內容自內容提供者分配至中心CDN伺服器及/或分散式邊緣複製伺服器之頻寬要求已極大地增長。正實施可適性串流化技術來處置對跨越一內容分配網路自雲上(Over The Top) (OTT)內容伺服器(例如，廣播及隨選電影/TV/等)上之OTT應用至具有廣泛不同效能及協定之UE的串流化內容之增加之消費者需求。持續開發之實例性可適性串流化技術包含Apple發起之HTTP即時串流化(HLS)協定、Microsoft發起之透過HTTP之平滑串流化協定、Adobe發起之動態串流化協定及透過HTTP之MPEG動態可適性串流化(MPEG DASH)協定。

可適性串流化技術將一源媒體內容串流轉換成具有不同編碼位元率之複數個內容串流。可將一多位元率內容串流群組轉碼以提供具有不同分配容器格式之複數個多位元率內容串流群組，該等分配容器格式可係UE所使用之不同串流化協定(例如，HLS協定、平滑串流化協定、動態串流化協定、MPEG DASH協定等)所需要的。因此，一單個多位元率內容串流群組可產生眾多經不同格式化多位元率內容串流群組，該眾多經不同格式化多位元率內容串流群組需要被分配及儲存於一中心CDN伺服器處及/或分配至邊緣複製伺服器以達成至諸多不同類型之UE之高可用性及高效能遞送。以此方式分配媒體內容消耗極大系統資源。

透過內容分配系統來分配媒體內容串流可因防止傳入內容串流之讀取直至已完成將內容串流寫入至對應檔案為止之諸多內容遞送伺服器之操作而進一步複雜化。在可針對即時媒體內容即時增長之可適性位元率檔案之情況下，自一個內容遞送伺服器至另一內容遞送伺服器或UE之內容轉發中之延遲可導致減小或不可接受之內容遞送效能。

可推行此章節中所闡述之方法，但其未必係先前已設想到或推

行之方法。因此，除非本文中另有指示，否則此章節中所闡述之方法對本申請案中之申請專利範圍而言並非先前技術且並非因納入於此章節中而被承認係先前技術。

【發明內容】

某些實施例係關於一種藉由用於將可適性速率內容串流提供至複數個使用者設備節點之一內容分配系統進行之方法。該方法包含接收具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流。將該第一複數個內容串流中之每一者分段成一對應系列之經分段檔案。使用針對該系列經分段檔案中之每一者之一單個分配容器格式透過一內容分配網路自一可適性串流化分段器節點朝向一可適性串流化重分段器節點傳遞針對該第一複數個內容串流中之每一者之該系列經分段檔案。在該可適性串流化重分段器節點處，組合該系列經分段檔案中之每一者以產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流。回應於該等使用者設備節點中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇。回應於該使用者設備節點處之可用資源而選擇該第二複數個內容串流。使用該選定分配容器格式自該可適性串流化重分段器節點朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者。

由於將該複數個內容串流分段成一系列經分段檔案，因此在藉由要求在准許讀取之前完成寫入之一CDN伺服器完成寫入之後，可迅速使得該等經分段檔案中之每一者可用於讀取。此外，藉由使用一單個分配容器格式自該可適性串流化分段器節點至該可適性串流化重分段器節點傳遞該系列經分段檔案來保留系統資源，此由於該可適性串流化重分段器節點負責撤消分段並產生欲使用與UE之串流化協定相容之各種不同分配容器格式來傳遞之複數個內容串流而係可能的。

某些其他實施例係關於一種為複數個使用者設備節點提供可適 S

性速率內容串流之一內容分配系統之可適性串流化分段器節點。該可適性串流化分段器節點包含經組態以接收具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流之至少一個網路介面。該可適性串流化分段器節點進一步包含經組態以將該第一複數個內容串流中之每一者分段成一對應系列之經分段檔案之電路。該電路亦使用針對該系列經分段檔案中之每一者之一單個分配容器格式透過該至少一個網路介面及一內容分配網路朝向一可適性串流化重分段器節點傳遞針對該第一複數個內容串流中之每一者之該系列經分段檔案。

某些其他實施例係關於一種用於將可適性速率內容串流提供至複數個使用者設備節點之一內容分配系統之可適性串流化重分段器節點。該可適性串流化重分段器節點包含經組態以接收針對具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流中之每一者之一系列經分段檔案的至少一個網路介面。該可適性串流化重分段器節點進一步包含經組態以組合該系列經分段檔案從而產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流之電路。該電路回應於該等使用者設備節點中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇。該電路回應於該使用者設備節點處之可用資源而在該第二複數個內容串流當中選擇。該電路亦使用該選定分配容器格式朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者。

熟習此項技術者在審閱以下圖式及詳細說明之後旋即將易知或明瞭根據本發明之實施例之其他方法及裝置。所有此等額外方法及裝置意欲包含於本說明內、在本發明之範疇內且受隨附申請專利範圍保護。此外，意欲可單獨實施或者以任何方式及/或組合來組合本文中所揭示之所有實施例。

【圖式簡單說明】

經包含以提供對本發明之一進一步理解且併入於本申請案中且

構成本申請案之一部分的隨附圖式圖解說明本發明之某些非限定性實施例。在圖式中：

圖1係經組態以根據某些實施例操作之一內容分配系統之一方塊圖；

圖2係根據某些實施例之圖1之內容分配系統之一部分之一方塊圖；

圖3係圖解說明根據某些實施例之由圖1及圖2之內容分配系統之各種節點執行之操作及方法之一資料流程圖；

圖4圖解說明根據某些實施例之由可適性串流化分段器節點輸出且由圖1及圖2之可適性串流化重分段器節點接收之一系列經分段內容串流；

圖5圖解說明根據某些實施例之由可適性串流化重分段器節點組合圖4之經分段內容串流而產生之複數個不同格式內容串流；

圖6a至圖6c圖解說明根據某些實施例之由可適性串流化重分段器節點回應於複數個使用者設備節點所使用之串流化協定組合經分段內容串流而產生之複數個不同格式內容串流；

圖7至圖9係根據某些實施例之可由圖1及圖2之可適性串流化分段器節點執行之操作及方法之流程圖；

圖10至圖14係根據某些實施例之可由圖1及圖2之可適性串流化重分段器節點執行之操作及方法之流程圖；及

圖15係可用於圖1及圖2之網路節點中之一或多者且經組態以根據某些實施例操作之一實例性網路節點之一方塊圖。

【實施方式】

現在將在下文中參考其中展示本發明之實施例之隨附圖式而更全面地闡述本發明。然而，本發明可以諸多不同形式體現且不應將其視為限於本文中所陳述之實施例。

某些實施例係關於一種內容分配系統，其中由位於該系統之一後端部分中之一網路節點將一系列可適性串流化友好編碼內容串流(諸如音訊-視訊串流)分段成一系列檔案，且然後透過一內容分配網路以具有一單個分配容器格式之經分段部分將其傳送至另一網路節點，該另一網路節點組合該等檔案以產生可轉碼、重多工、重分段成相容以供根據複數個不同串流化協定分配至UE之不同格式之複數個可適性速率內容串流。

由於在系統之後端處將該複數個內容串流分段成一系列經分段檔案，因此在由要求在准許讀取之前完成寫入之一CDN伺服器完成寫入之後，可迅速使得經分段檔案中之每一者可用於讀取及進一步分配。此外，藉由使用一單個分配容器格式傳遞一系列經分段檔案來保留內容分配系統資源。

圖1係經組態以根據某些實施例操作之一內容分配系統之一方塊圖。圖2係圖1之內容分配系統之一部分之一簡化方塊圖，其展示自一內容源100/110至UE 140之一通信路徑。參考圖1及圖2，系統包含將一廣播饋給102 (例如，含有源媒體內容之一內容串流)輸出至一或多個可適性串流化友好轉碼器104之一廣播源100。可適性串流化友好轉碼器104輸出具有相同源媒體內容之不同編碼位元率之複數個內容串流106 (例如，廣播可適性串流化友好轉碼串流)。因此，舉例而言，可編碼一廣播電影串流102以提供具有相同廣播電影串流102之不同編碼位元率(例如，4 Mbps、2 Mbps、1 Mbps、500 Kbps等)之複數個內容串流以達成用於一UE之可適性位元率串流化能力。

另一選擇係或另外，內容分配系統可包含可串流化具有相同源媒體內容之不同編碼位元率之可適性串流化友好編碼內容串流112之一隨選視訊(VOD)伺服器110。因此，圖2之內容源100/110可係廣播源100及/或VOD伺服器110。當內容源係VOD伺服器110時，可不需要可

適性串流化友好轉碼器104，此乃因可適性串流化友好轉碼串流(具有不同編碼位元率)可已經儲存於VOD伺服器110之記憶體(例如，磁性硬碟機)中。

系統亦包含複數個UE 140，複數個UE 140出於闡釋各種實施例之目的經組態以使用不同協定之不同分配容器格式接收一可適性內容串流。舉例而言，UE 140可包含(但不限於)：一平板電腦142，其具有使用針對Apple發起之HLS串流化協定之一第一分配容器格式接收一可適性內容串流之一用戶端應用程式；一電視144，其使用針對Microsoft發起之透過HTTP之平滑串流化協定之一第二分配容器格式接收一可適性內容串流；一遊戲控制台146，其使用針對Adobe發起之動態串流化協定之一第三分配容器格式接收一可適性內容串流；及一個人電腦148，其使用針對MPEG DASH協定之一第四分配容器格式接收一可適性內容串流。

因此，爲了將可適性位元率內容串流提供至不同UE 140，系統內之某一網路節點必須產生可適性位元率內容串流之諸多不同分配容器格式(例如，針對圖1之UE 140之四個不同格式)。然而，替代在系統之後端處產生所有所需格式及然後透過分配網路串流化可適性位元率內容串流之眾多不同格式化版本，由位於較靠近UE 140處且可位於分配網路之一邊緣處之一網路節點替代地產生不同格式化版本。

下文進一步參考圖3之資料流程圖、圖4至圖6之內容串流及圖7至圖14之流程圖闡述可由一可適性串流化分段器節點108及一可適性串流重分段節點130執行以將可適性位元率內容串流之經不同格式化版本提供至UE 140之各種操作及方法。

在圖3中展示流動經過內容分配系統之各種網路節點之實例性資料。參考圖3，內容源100/110提供(方塊300)可適性串流化友好轉碼器內容串流(例如，一相同源媒體內容之複數個不同編碼位元率)。串流

化分段器節點108產生(方塊302)使用一單個分配容器格式傳遞之一系列經分段檔案。將經分段檔案傳遞至使用單個分配容器格式將檔案分配(方塊304)至一邊緣複製伺服器116之一內容遞送網路(CDN)伺服器116。邊緣複製伺服器116使用單個分配容器格式將檔案進一步分配(方塊306)至一可適性串流化重分段器節點128。視根據各種UE 140所使用之不同串流化協定之通信之需要，可適性串流化重分段器節點128組合經分段檔案以產生(方塊308)不同格式內容串流。可適性串流化重分段器節點128使用與UE 140中之對應者所使用之不同串流化協定相容之格式內容串流中之選定者提供對UE 140之內容之可適性位元率串流化。

因此，將產生不同格式可適性位元率內容串流之責任放在可位於靠近於UE處之可適性串流化重分段器節點128上。在某些實施例中，可適性串流化重分段器節點128可係位於邊緣複製伺服器124與UE 140之間的通信路徑中之一單獨實體網路節點。在某些其他實施例中，可適性串流化重分段器節點128可由係邊緣複製伺服器124之部分及/或係CDN伺服器116之部分之功能模組提供。

下文關於圖2之方塊圖、圖4至圖6之內容串流及圖7至圖14之流程圖闡述根據某些其他實施例之可由內容分配網路執行之其他操作及方法。

可適性串流化分段器節點108經組態以自可適性串流化友好轉碼器104及/或自VOD伺服器110接收(圖7，方塊700)具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流106/112。將該第一複數個內容串流中之每一者分段(圖7，方塊702)成一對應系列之經分段檔案。可適性串流化分段器節點108使用針對一系列經分段檔案中之每一者之一單個分配容器格式(例如，回應於以下各項中之一者而選擇之一單個格式：HLS協定、HTTP動態串流化協定、MPEG DASH協

定、平滑串流化協定或另一協定)傳遞(圖7，方塊704)針對第一複數個內容串流中之每一者之一系列經分段檔案。透過(舉例而言) CDN伺服器116、一內容分配網路120及邊緣複製伺服器124朝向可適性串流化重分段器節點128使用單個分配容器格式傳遞一系列經分段檔案。

可藉由將一第一經定義長度之每一接連分段寫入(圖8，方塊800)至一不同經分段檔案(例如，可包含半導體記憶體、磁性儲存器等之一記憶體中之一經定義可定址範圍)來執行對第一複數個內容串流中之每一者之分段以產生針對內容串流之一對應系列之經分段檔案。可適性串流化分段器節點108可藉由朝向可適性串流化重分段器節點傳遞經分段檔案中之完整寫入者而回應(圖9，方塊900)於寫入經分段檔案中之一者之完成。

因此，當完成一個別經分段檔案之寫入時，可將個別經分段檔案作為一系列單個格式可適性串流化經分段檔案114中之一者傳遞至原始CDN伺服器116。CDN伺服器116可透過內容分配網路120將單個格式可適性串流化經分段檔案114對應地輸出至一最靠近邊緣複製伺服器124。

圖4圖解說明根據某些實施例之其中由圖1、圖2之可適性串流化分段器節點108輸出一系列經分段檔案410、420之一非限制性實例性實施例。參考圖4，可適性串流化分段器節點108自可適性串流化友好轉碼器104或VOD伺服器110接收具有不同編碼位元率之複數個內容串流106或112。實例性內容串流106或112中之每一者可包含經多工視訊內容及音訊內容，或視訊內容及音訊內容可以單獨調試集(例如，針對視訊及音訊之單獨串流)提供。可適性串流化分段器節點108分段含有以一第一位元率編碼之音訊及視訊內容之一第一串流(串流1)以提供一對應系列之經分段視訊檔案410及經分段音訊檔案420。類似地，可適性串流化分段器節點108分段含有以一第二位元率編碼之音訊及 s

視訊內容之一第二串流(串流2)以提供一對應系列之經分段視訊檔案410及經分段音訊檔案420，且可針對以「n個」其他位元率編碼之「n個」其他串流重複分段程序以提供「n個」其他對應系列之經分段視訊檔案410及經分段音訊檔案420。在該實例中，n係一複數自然數。

可適性串流化分段器節點108亦輸出含有一系列經分段檔案410、420之資訊說明之一資訊清單430表示，該資訊清單表示可包含(但不限於)：1)識別包括相關媒體內容之檔案；2)識別經分段檔案410、420之啓發式參數，諸如位元率；及/或3)識別供UE 140上之一用戶端模組存取的記憶體(例如，磁碟機、半導體記憶體等)中之檔案之可定址位置。經由(舉例而言)原始CDN伺服器116、內容分配網路120及邊緣複製伺服器124將資訊清單430自可適性串流化分段器節點108傳遞至可適性串流化重分段器節點128。

可適性串流化重分段器節點128自邊緣複製伺服器124接收(圖10，方塊1000)一系列單個格式可適性串流化經分段檔案114。在某些實施例中，可適性串流化重分段器節點128使用資訊清單430自邊緣複製伺服器124及/或自CDN伺服器116讀取(圖14，方塊1400)一系列經分段檔案126。組合(圖10，方塊1002)一系列經分段檔案以產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流。第二複數個內容串流可與提供至可適性串流化分段器節點108之第一複數個內容串流相同。因此，可適性串流化重分段器節點128可重新產生提供至可適性串流化分段器節點108之廣播可適性串流化友好轉碼串流106或VOD可適性串流化友好轉碼串流112。

可適性串流化重分段器節點128回應於將接收內容串流之UE 140中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇(方塊1004)。因此，舉例而言，當正將內容串流提供至平板電腦142時，可適性串流化重分段器節點128可選擇與Apple發起之HLS串流化

協定相容之一第一分配容器格式。類似地，可適性串流化重分段器節點128可選擇以下分配容器格式供在將內容串流串流化至其他UE 140中使用，舉例而言，如下：針對電視144，選擇與Microsoft發起之透過HTTP之平滑串流化協定相容之一第二分配容器格式；針對遊戲控制台146，選擇與Adobe發起之動態串流化協定相容之一第三分配容器格式；針對個人電腦148，選擇與MPEG DASH協定相容之一第四分配容器格式。

可視情況/需要針對可由UE使用之其他串流化協定使用其他分配容器格式，且一單個UE可具有使用複數個不同串流化協定之複數個不同用戶端模組。因此，複數個不同分配容器格式可同時用於可適性串流化重分段器節點128與一單個UE上之用戶端模組之間的複數個串流化工作階段中以傳遞串流化內容。

選定分配容器格式可使得期望/要求將第二複數個內容串流重分段為具有不同於可適性串流化分段器節點108所使用之一分段大小以分段第一複數個內容串流106/112。由於可適性串流化分段器節點108可視UE 140所需要而輸出複數個不同格式，因此可適性串流化分段器節點108可重分段第二複數個內容串流以在需要時針對每一不同格式提供經分段檔案之一不同大小。

可動態調整提供至UE 140中之一者之內容串流之位元率以藉由回應於UE之當前頻寬及/或CPU能力而在具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流當中選擇(圖10，方塊1006)來提供可適性位元率內容串流化。UE可控制選擇(例如，藉由針對內容串流中之一特定者傳遞選擇請求，諸如讀取請求)及/或可適性串流化重分段器節點128可控制選擇(例如，藉由判定UE之頻寬及/或能力，諸如藉由判定UE之一當前輸入緩衝器能力)。

使用選定分配容器格式朝向使用者設備節點傳遞(圖10，方塊 5

1008)第二複數個內容串流中之選定者。

可針對UE 140中之每一者重複(圖12之方塊1200)圖10之操作及方法以使得可適性串流化重分段器節點128起作用以使用經選擇以與UE 140所使用之每一串流化協定相容之分配容器格式來將可適性串流化內容傳遞至UE 140中之每一者。

為重分段並傳遞第二複數個內容串流，可適性串流化重分段器節點128可針對第二複數個內容串流之每一不同格式產生識別至由可適性串流化重分段器節點128管理之一記憶體內之一位置之一位址之一資訊清單(圖13，方塊1300)，UE 140可自該記憶體讀取第二複數個內容串流中之選定者以控制至對應UE 140之內容串流化位元率。可針對可由可適性串流化重分段器節點128輸出之每一不同分配容器格式產生一不同資訊清單。

藉由進一步舉例之方式，圖5及圖6a至圖6b圖解說明根據某些實施例之由可適性串流化重分段器節點128藉由組合圖4之經分段內容串流而產生之複數個不同格式內容串流。參考圖5，可適性串流化重分段器節點128讀取資訊清單430，並組合一系列經分段檔案以產生n個不同經分段第二複數個內容串流(例如，具有視訊位元率1及音訊位元率1之串流1；具有視訊位元率2及音訊位元率2之串流2；等等直至具有視訊位元率「n」及音訊位元率「n」之串流「n」)。

視根據UE 140所要求之「n」個不同協定串流化內容所需要，可適性串流化重分段器節點128進一步產生第二複數個內容串流(例如，圖5之「重分段/重多工串流1」、「重分段/重多工串流2」、「重分段/重多工串流n」)之「n」個不同分配容器格式。舉例而言，可使用基於選定格式中之每一者而判定之不同分段長度來重分段第二複數個內容串流。此外，視訊內容及音訊內容可在產生「n」個不同格式化內容串流(例如，圖5之「重分段/重多工串流1」、「重分段/重多工串流

2」、「重分段/重多工串流 n 」)時針對UE 140中之不同者所使用之各種串流化協定而視需要/要求一起多工或分離成單獨視訊及音訊串流。在圖6a至圖6c中展示「 n 」個不同格式化內容串流之實例。

參考圖6a，產生第一格式化重分段/重多工串流群組作為針對位元率串流中之每一者之長度為4秒之一系列經分段檔案。可適性串流化重分段器節點128產生識別至一記憶體內之位置之位址之一對應資訊清單600a，UE 140可自該記憶體讀取針對具有第一格式之一選定位元率之一系列檔案。資訊清單600a可含有如上文所闡釋之其他資訊，諸如識別包括相關媒體內容之檔案之資訊、識別檔案之位元率或其他啓發式參數之資訊等。

可藉由將一經定義長度(例如，4秒)之每一接連分段寫入(圖11，方塊1100)至記憶體中之一不同經分段檔案以產生一對應系列之經分段檔案而自第二複數個內容串流(例如，圖5之不同速率內容串流)中之每一者產生第一格式化內容串流。可針對識別至記憶體內之位置之位址之第一格式內容串流產生(圖11，方塊1102)一資訊清單，UE 140可自該記憶體讀取第一格式內容串流。將該資訊清單傳遞(圖11，方塊1104)至具有相容串流化協定之UE 140。

參考圖6b，藉由類似於圖6a之操作之操作，產生第二格式化重分段/重多工串流群組作為針對位元率串流中之每一者之長度為7秒之一系列經分段檔案。可適性串流化重分段器節點128產生識別至一記憶體內之位置之位址之一對應資訊清單600b，UE 140可自該記憶體讀取針對具有第二格式之一選定位元率之該系列檔案。資訊清單600b可含有如上文所闡釋之其他資訊。將資訊清單600b傳遞至具有相容串流化協定之UE 140。

參考圖6c，類似地，產生「第 n 」格式化重分段/重多工串流群組作為針對位元率串流中之每一者之長度為10秒之一系列經分段檔案。S

可適性串流化重分段器節點128產生識別至一記憶體內之位置之位址之一對應資訊清單600n，UE 140可自該記憶體讀取針對具有「第n」格式之一選定位元率之該系列檔案。資訊清單600n可含有如上文所闡釋之其他資訊。將資訊清單600n傳遞至具有相容串流化協定之UE 140。

實例性網路節點：

圖15係根據某些實施例組態之一網路節點1500之一方塊圖。網路節點1500可用於上文關於圖1至圖14所闡述之網路節點中之一或多者中，包含(但不限於)內容源100/110、可適性串流化友好轉碼器104、可適性串流化分段器節點108、CDN伺服器116、內容分配網路120之一或多個節點、邊緣複製伺服器124、可適性串流化重分段器節點128及/或UE 140中之一或多者。網路節點1500可包含一或多個網路介面1530、處理器電路1510及含有功能模組1522之記憶體電路/器件1520。網路節點1500可在包含於一無線通信類型之UE 140 (例如，行動電話、無線電腦等)中時進一步包含無線電收發器電路。

處理器電路1510可包含一或多個資料處理電路，諸如一個一般用途及/或特殊用途處理器(例如，微處理器及/或數位信號處理器)。處理器電路1510經組態以執行來自下文闡述為一電腦可讀媒體之記憶體電路/器件1520中之功能模組1522之電腦程式指令以執行上文針對諸如圖1至圖14之實施例等實施例中之一或多者所闡述之操作及方法中之某些或所有操作及方法。

其他定義及實施例：

在本發明之各種實施例之上文說明中，應理解，本文中所使用之術語係僅出於闡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(包含技術及科學術語)具有與熟習本發明所屬技術者通常所理解相同之含義。應進一步理解，應

將術語(諸如通常使用之字典中所定義之術語)解釋為具有與本說明書之上下文及相關技術中之其含義一致之一含義，而不應以本文中明確如此定義之一理想化或過分正式之意義來解釋。

當稱一元件「連接至」、「耦合至」、「回應於」(或其變體)另一元件時，其可直接連接至、耦合至或回應於另一元件，或可存在介入元件。相比而言，當稱一元件「直接連接至」、「直接耦合至」、「直接回應於」(或其變體)另一元件時，不存在介入元件。本文中通篇相同元件符號指代相同元件。此外，如本文中所使用之「耦合」、「連接」、「回應」或其變體可包含無線耦合、連接或回應。如本文中所使用，單數形式「一(a)」、「一(an)」及「該(the)」亦意欲包含複數形式，除非上下文另有明確指示。為簡明及/或清晰起見，可能不詳細闡述習知功能或構造。術語「及/或」或「/」包含相關聯列舉物項中之一或多者之任何及所有組合。

如本文中所使用，術語「包括(comprise)」、「包括(comprising)」、「包括(comprises)」、「包含(include)」、「包含(including)」、「包含(includes)」、「具有(have)」、「具有(has)」、「具有(having)」或其變體係開放性的且包含一或多個所述特徵、整數、元件、步驟、組件或功能，但不排除一或多個其他特徵、整數、元件、步驟、組件、功能或其群組之存在或添加。此外，如本文中所使用，自拉丁片語「*exempli gratia*」衍生之常見縮寫詞「例如(e.g.)」可用以介紹或規定一先前所提及物項之一個一般實例或若干實例，且並不意欲限制此物項。自拉丁片語「*id est*」衍生之常見縮寫詞「亦即(i.e.)」可用以規定來自一更一般敘述之一特定物項。

本文中參考對電腦實施之方法、裝置(系統及/或器件)及/或電腦程式產品之方塊圖及/或流程圖圖解說明來闡述實例性實施例。應理

解，方塊圖及/或流程圖圖解說明之一方塊以及方塊圖及/或流程圖圖解說明中之方塊之組合可由一或多個電腦電路所執行之程式指令來實施。可將此等電腦程式指令提供至一個一般用途電腦電路、特殊用途電腦電路及/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，以使得經由電腦之處理器及/或其他可程式化資料處理裝置執行之指令轉變及控制電晶體、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/或一或若干流程圖方塊中所規定之功能/動作，且藉此形成用於實施方塊圖及/或流程圖方塊中所規定之功能/動作之手段(功能性)及/或結構。

此等電腦程式指令亦可儲存於可引導一電腦或其他可程式化資料處理裝置以一特定方式起作用之一有形電腦可讀媒體中，以使得儲存於電腦可讀媒體中之指令產生包含實施方塊圖及/或一或若干流程圖方塊中所規定之功能/動作之指令之一製造物件。

一有形、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、裝置或器件。電腦可讀媒體之更特定實例將包含以下各項：一可攜式電腦磁碟、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/BlueRay)。

亦可將電腦程式指令載入至一電腦及/或其他可程式化資料處理裝置上以致使對電腦及/或其他可程式化裝置執行之一系列操作步驟產生一電腦實施之程序以使得執行於電腦或其他可程式化裝置上之指令提供用於實施方塊圖及/或一或若干流程圖方塊中所規定之功能/動作之步驟。因此，本發明之實施例可以在諸如一數位信號處理器之一處理器上運行之硬體及/或軟體(包含韌體、駐存軟體、微碼等)體現，其可統稱為「電路」、「一模組」或其變體。

亦應注意，在某些替代實施方案中，方塊圖中所註解之功能/動作可不按流程圖中所註解之次序發生。舉例而言，取決於所涉及之功能性/動作，事實上可實質上同時執行相繼展示之兩個方塊或有時可以顛倒次序執行該等方塊。此外，可將流程圖及/或方塊圖之一給定方塊之功能性分離成多個方塊及/或可至少部分地整合流程圖及/或方塊圖之兩個或兩個以上方塊之功能性。最後，可將其他方塊添加/插入於所圖解說明之方塊之間。此外，雖然某些圖式包含關於通信路徑之箭頭以展示一主要通信方向，但應理解，通信可沿與所繪示箭頭相反之方向發生。

本文中已連同上文說明及圖式揭示了諸多不同實施例。應理解，字面闡述並圖解說明此等實施例之每一組合及子組合將過度重複且模糊。因此，應將本說明書(包含圖式)視為構成實施例以及製作及使用該等實施例之方式及程序之各種實例性組合及子組合之一完整書面說明，且其應支援對任何此組合或子組合之主張。

可在不實質上背離本發明之原理之情況下對實施例做出諸多變化及修改。所有此等變化及修改意欲在本文中包含於本發明之範疇內。

【符號說明】

100	內容源/廣播源
102	廣播饋給/廣播電影串流
104	可適性串流化友好轉碼器
106	內容串流/廣播可適性串流化友好轉碼串流
108	可適性串流化分段器節點/串流化分段器節點
110	內容源/隨選視訊伺服器
112	可適性串流化友好編碼內容串流/內容串流/可適性串流化友好轉碼串流

114	單個格式可適性串流化經分段檔案
116	邊緣複製伺服器/內容遞送網路伺服器/原始內容遞送 網路伺服器
120	內容分配網路
124	邊緣複製伺服器
128	可適性串流化重分段器節點
140	使用者設備節點
142	平板電腦
144	電視
146	遊戲控制台
148	個人電腦
410	經分段檔案/經分段視訊檔案
420	經分段檔案/經分段音訊檔案
430	資訊清單
600a	資訊清單
600b	資訊清單
600n	資訊清單
1500	網路節點
1510	處理器電路
1520	記憶體電路/器件
1522	功能模組
1530	網路介面

申請專利範圍

1. 一種藉由用於將可適性速率內容串流提供至複數個使用者設備節點之一內容分配系統進行之方法，該方法包括以下步驟：

接收具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流；

將該第一複數個內容串流中之每一者分段成一對應系列之經分段檔案；

使用針對該系列經分段檔案中之每一者之一單個分配容器格式透過一內容分配網路自一可適性串流化分段器節點朝向一可適性串流化重分段器節點傳遞針對該第一複數個內容串流中之每一者之該系列經分段檔案；

在該可適性串流化重分段器節點處組合該系列經分段檔案中之每一者以產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流；

回應於該等使用者設備節點中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇；

回應於該使用者設備節點處之可用資源而在該第二複數個內容串流當中選擇；及

使用該選定分配容器格式自該可適性串流化重分段器節點朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者。

2. 如請求項1之方法，其中該第二複數個內容串流與該第一複數個內容串流相同。
3. 如請求項1之方法，其中將該第一複數個內容串流中之每一者分段成該對應系列之經分段檔案包括：

針對該第一複數個內容串流中之每一者，將一第一經定義長_S

度之每一接連分段寫入至一不同經分段檔案以產生針對該第一複數個內容串流中之一者之該對應系列之經分段檔案。

4. 如請求項3之方法，其進一步包括以下步驟：

藉由起始自該可適性串流化分段器節點朝向該可適性串流化重分段器節點傳遞該等經分段檔案中之完整寫入者之該步驟而回應於寫入該等經分段檔案中之一者之完成。

5. 如請求項3之方法，其中使用該選定分配容器格式自該可適性串流化重分段器節點朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者包括：

將一第二經定義長度之該第二複數個內容串流中之該選定者之每一接連分段寫入至一不同經分段檔案，該第二經定義長度係回應於該選定分配容器格式而判定。

6. 如請求項1之方法，其進一步包括以下步驟：藉由該可適性串流化重分段器節點，

針對該複數個使用者設備節點中之每一者，重複以下各項：在該複數個分配容器格式當中選擇之該步驟；在該第二複數個內容串流當中選擇之該步驟；及使用該選定分配容器格式傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者之該步驟，

其中該等使用者設備節點中之至少兩者使用不同串流化協定，該可適性串流化重分段器節點針對該等不同串流化協定選擇不同分配容器格式。

7. 如請求項6之方法，其進一步包括：

針對該第二複數個內容串流中之每一者，產生識別至由該可適性串流化重分段器節點管理之一記憶體內之一位置之一位址之一資訊清單，該等使用者設備節點可自該記憶體讀取該第二複數個內容串流中之選定者，且將該資訊清單傳遞至該等使用

者設備節點。

8. 如請求項7之方法，其中使用該選定分配容器格式自該可適性串流化重分段器節點朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者包括：

藉由使用該選定分配容器格式自該可適性串流化重分段器節點朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該一者之一分段而回應於識別該分段之在該記憶體中之一位址之一讀取請求。

9. 如請求項6之方法，其中回應於該使用者設備節點所使用之該串流化協定而在該複數個分配容器格式當中選擇包括：

在一HTTP即時串流化協定、一HTTP動態串流化協定、一透過HTTP之MPEG 動態可適性串流化協定及一平滑串流化協定當中選擇。

10. 如請求項1之方法，其進一步包括以下步驟：藉由該可適性串流化重分段器節點，

自一內容分配網路伺服器或自一邊緣複製伺服器讀取針對該第一複數個內容串流中之每一者之該系列經分段檔案。

11. 一種用於為複數個使用者設備節點提供可適性速率內容串流之一內容分配系統之可適性串流化分段器節點，該可適性串流化分段器節點包括：

至少一個網路介面，其經組態以接收具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流；及

電路，其經組態以：

將該第一複數個內容串流中之每一者分段成一對應系列之經分段檔案；且

使用針對該系列經分段檔案中之每一者之一單個分配容器

格式透過該至少一個網路介面及一內容分配網路朝向一可適性串流化重分段器節點傳遞針對該第一複數個內容串流中之每一者之該系列經分段檔案。

12. 如請求項11之可適性串流化分段器節點，其中該電路經進一步組態以：

藉由針對該第一複數個內容串流中之每一者將一第一經定義長度之每一接連分段寫入至一不同經分段檔案以產生針對該內容串流之該對應系列之經分段檔案來將該等內容串流中之每一者分段成該對應系列之經分段檔案。

13. 如請求項12之可適性串流化分段器節點，其中該電路經進一步組態以：

藉由朝向該可適性串流化重分段器節點傳遞該等經分段檔案中之完整寫入者而回應於寫入該等經分段檔案中之一者之完成。

14. 一種用於將可適性速率內容串流提供至複數個使用者設備節點之一內容分配系統之可適性串流化重分段器節點，該可適性串流化重分段器節點包括：

至少一個網路介面，其經組態以接收針對具有一相同源媒體內容之不同編碼位元率之第一複數個內容串流中之每一者之一系列經分段檔案；及

電路，其經組態以：

組合該系列經分段檔案以產生具有不同編碼位元率之第二複數個內容串流；

回應於該等使用者設備節點中之一者所使用之一串流化協定而在複數個分配容器格式當中選擇；

回應於該使用者設備節點處之可用資源而在該第二複數個

內容串流當中選擇；且

使用該選定分配容器格式朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者。

15. 如請求項14之可適性串流化重分段器節點，其中該電路經進一步組態以：

組合該系列經分段檔案以產生與該第一複數個內容串流相同之該第二複數個內容串流。

16. 如請求項14之可適性串流化重分段器節點，其中該電路經進一步組態以藉由以下各項而使用該選定分配容器格式朝向該使用者設備節點傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者：

針對該第二複數個內容串流中之每一者，將一經定義長度之每一接連分段寫入至一記憶體中之一不同經分段檔案以產生針對該第二複數個內容串流中之一者之一對應系列之經分段檔案；

針對該第二複數個內容串流中之每一者，產生識別至該記憶體內之位置之位址之一資訊清單，該使用者設備節點可自該記憶體讀取該第二複數個內容串流；及

將該資訊清單傳遞至該使用者設備節點。

17. 如請求項14之可適性串流化重分段器節點，其中該電路經進一步組態以：

針對該複數個使用者設備節點中之每一者，重複以下各項：在該複數個分配容器格式當中選擇、在該第二複數個內容串流當中選擇；及使用該選定分配容器格式傳遞該第二複數個內容串流中之該選定者，

其中該等使用者設備節點中之至少兩者使用不同串流化協定，該可適性串流化重分段器節點之該電路針對該等不同串流

化協定選擇不同分配容器格式。

18. 如請求項17之可適性串流化重分段器節點，其中該電路經進一步組態以：

針對該第二複數個內容串流中之每一者，產生識別至由該可適性串流化重分段器節點管理之一記憶體內之一位置之一位址之一資訊清單，該等使用者設備節點可自該記憶體讀取該第二複數個內容串流中之選定者；且

將該資訊清單傳遞至該等使用者設備節點。

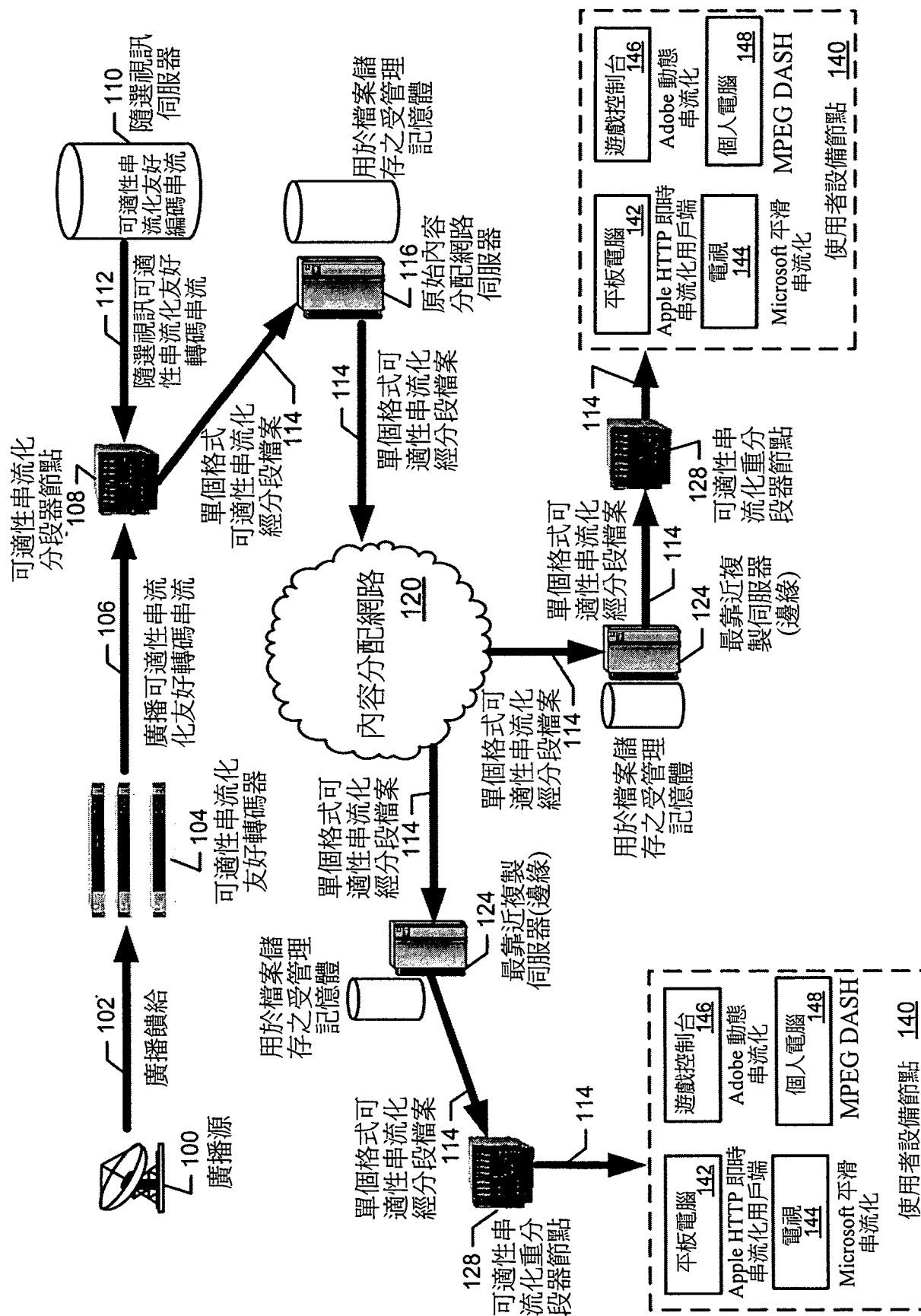
19. 如請求項14之可適性串流化重分段器節點，其中該電路經進一步組態以藉由以下各項回應於該使用者設備節點所使用之該串流化協定而在該複數個分配容器格式當中選擇：

在一HTTP即時串流化協定、一HTTP動態串流化協定、一透過HTTP之MPEG動態可適性串流化協定及一平滑串流化協定當中選擇。

20. 如請求項14之可適性串流化重分段器節點，其中該電路經進一步組態以：

自一內容分配網路伺服器或自一邊緣複製伺服器讀取針對該第一複數個內容串流中之每一者之該系列經分段檔案。

圖式



一
回

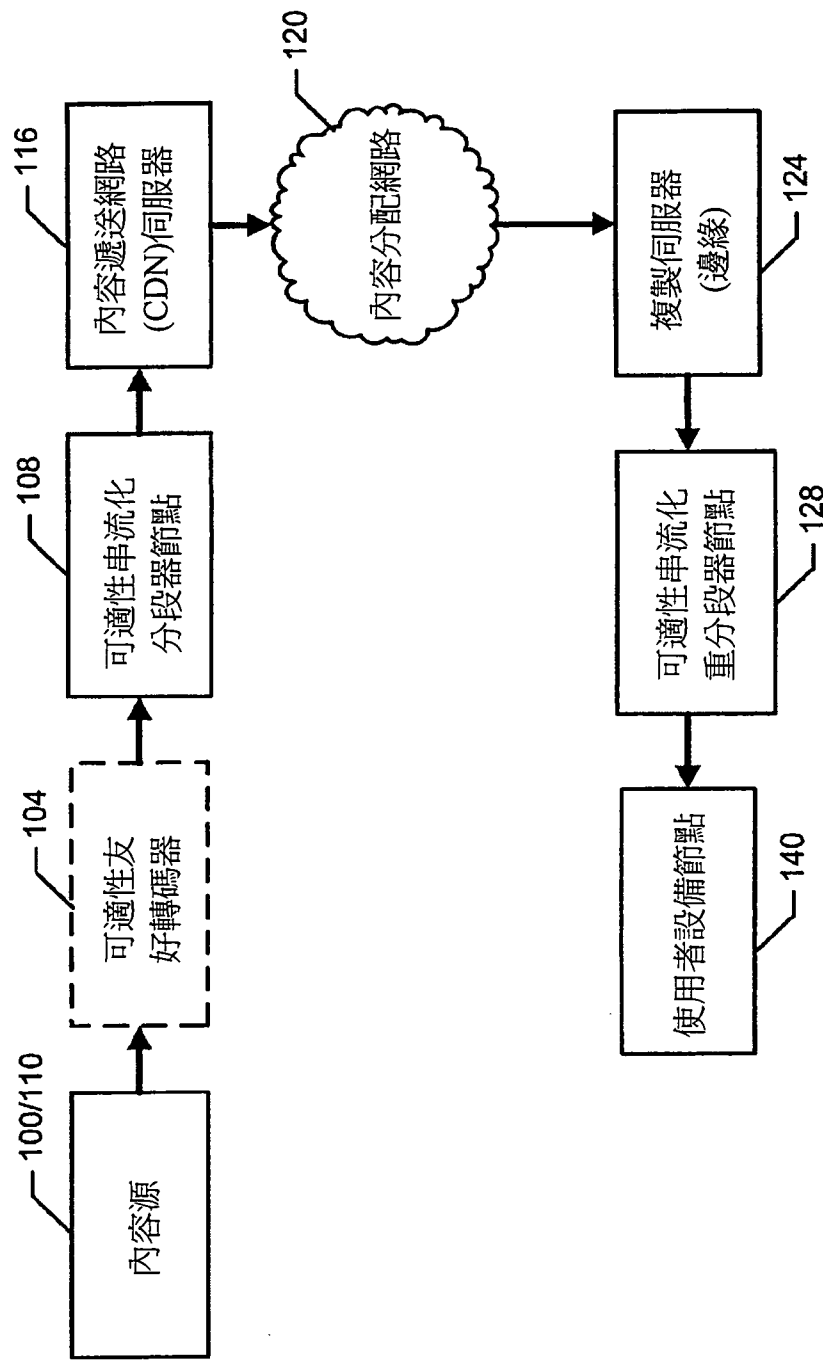


圖 2

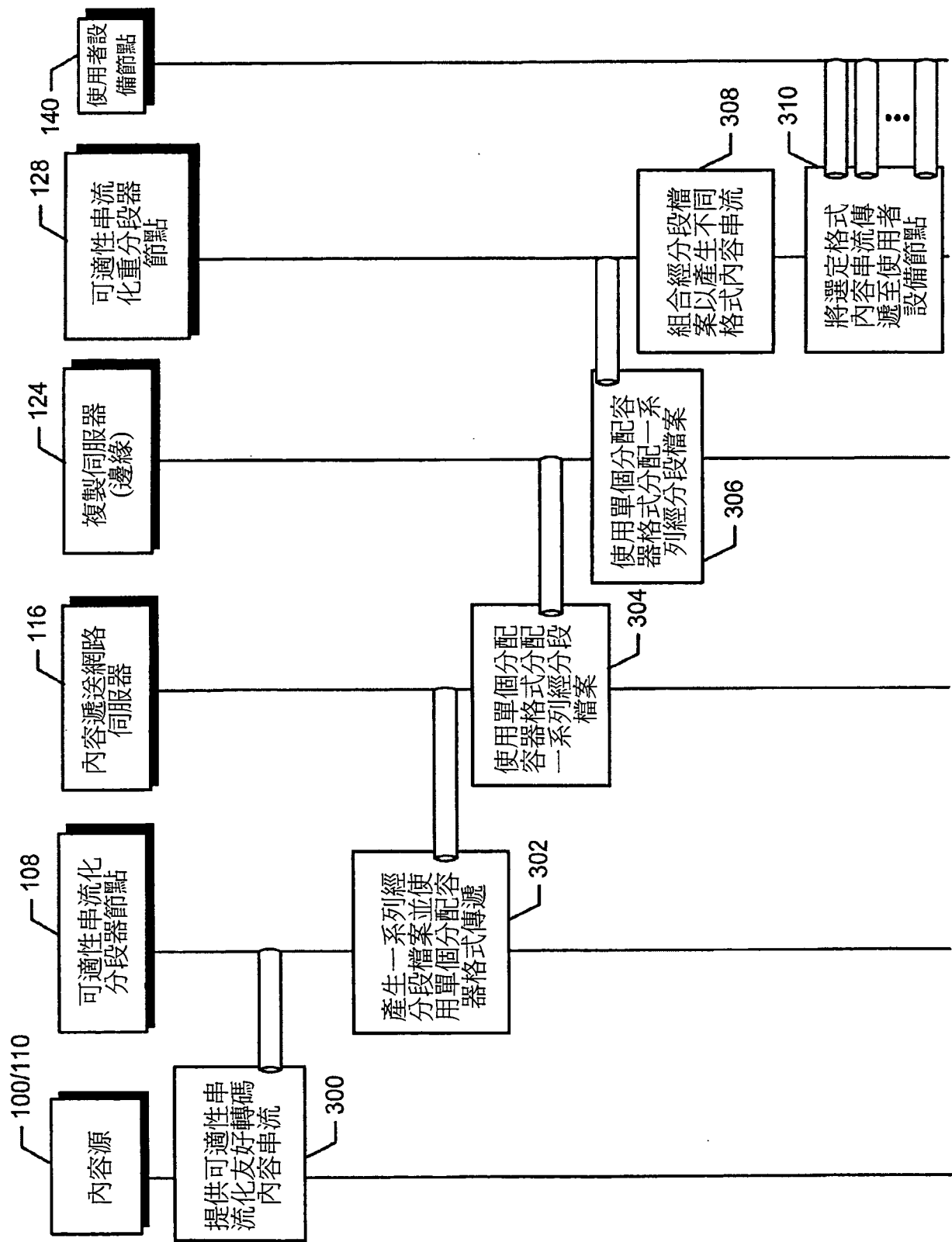
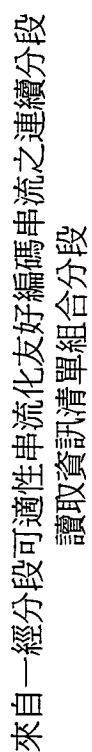


圖 3



5
回

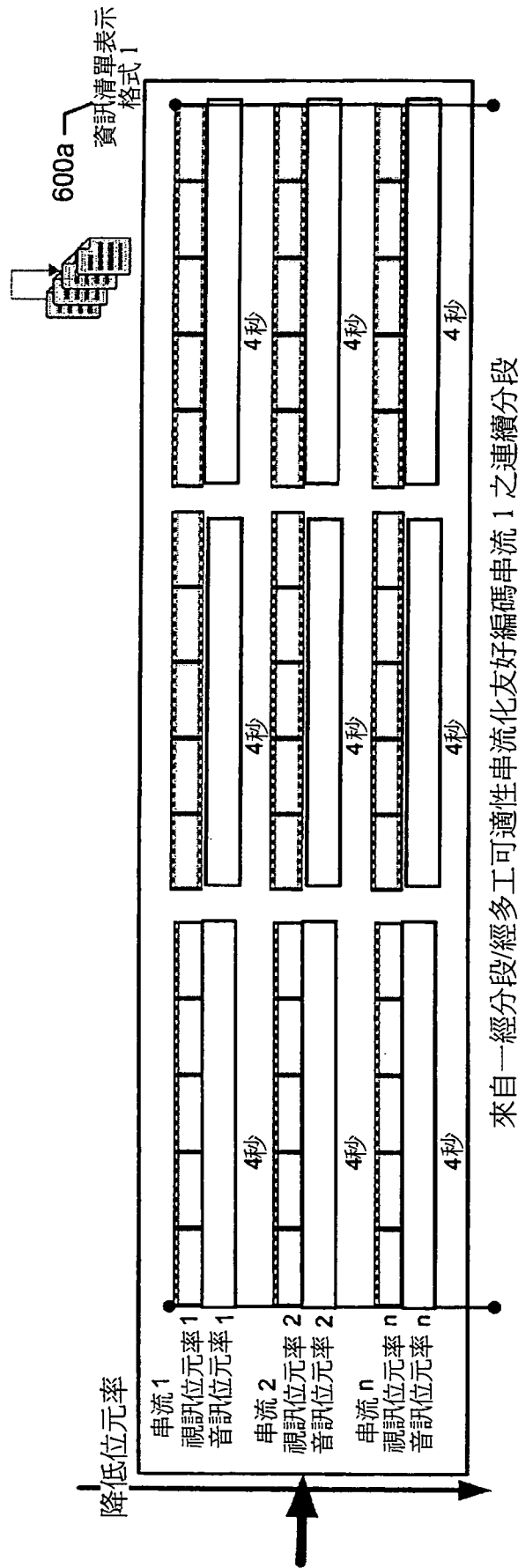


圖 6a

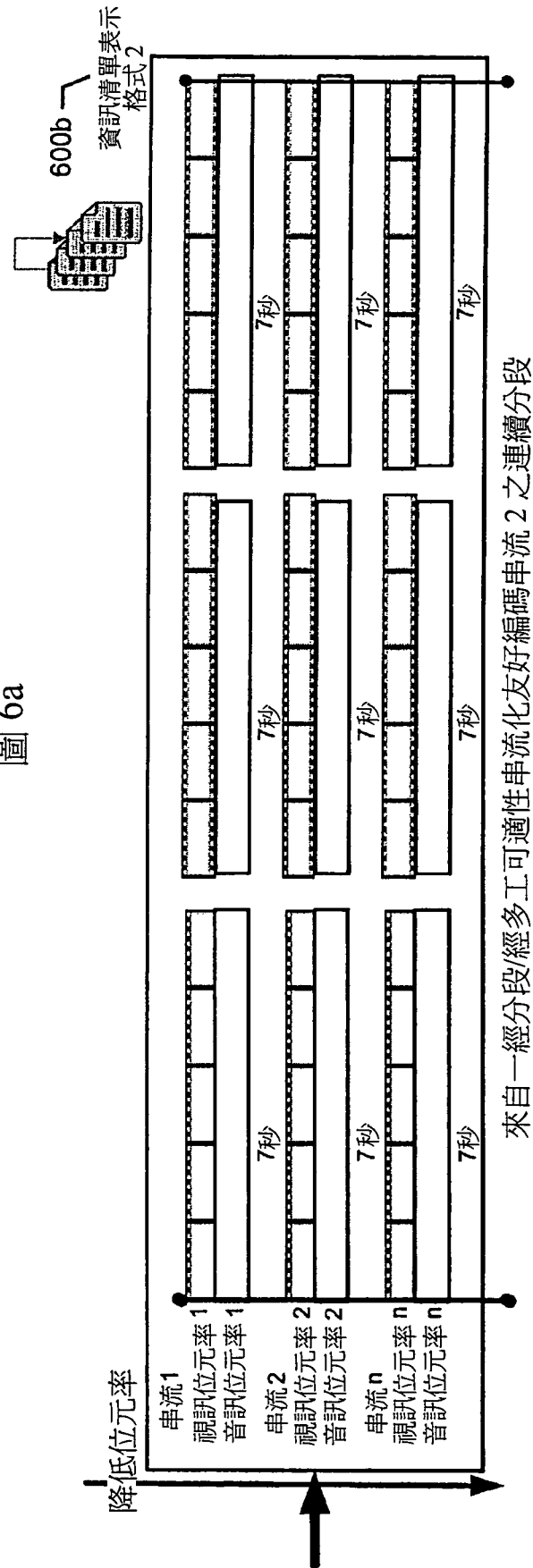
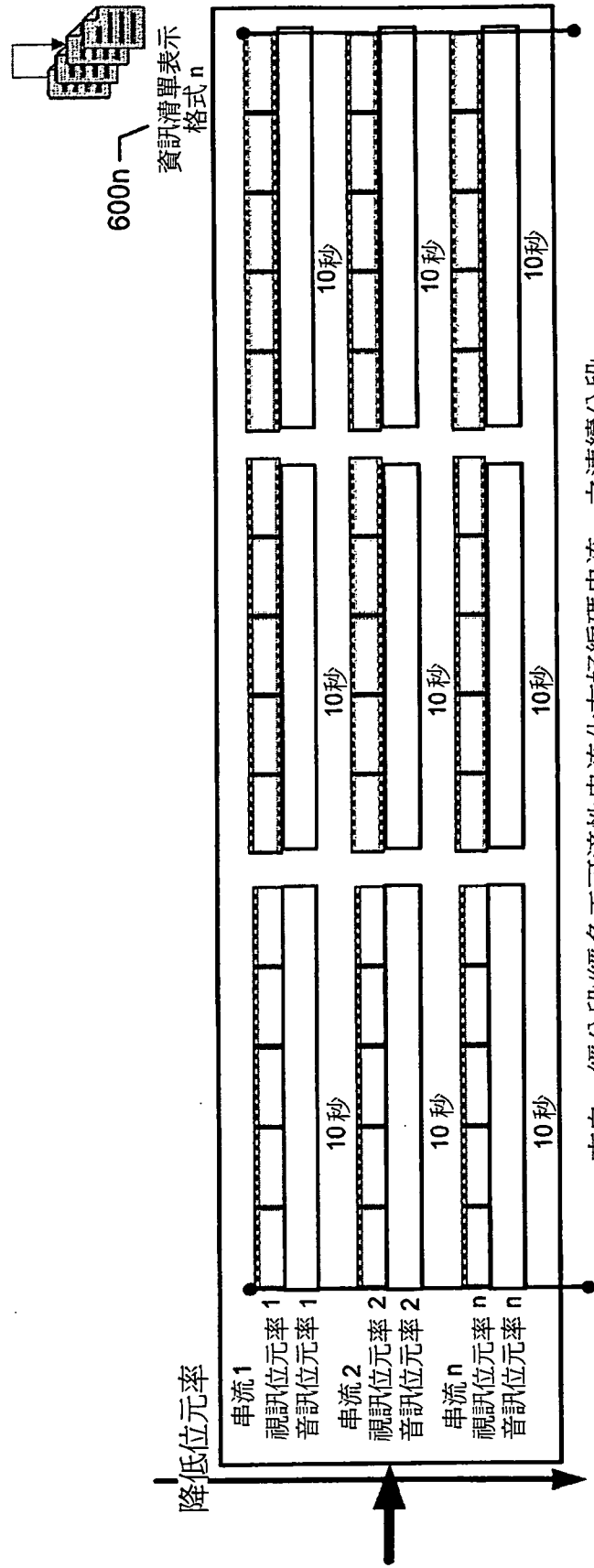


圖 6b



來自一經分段/經多工可適性串流化友好編碼串流 n 之連續分段

圖 6c

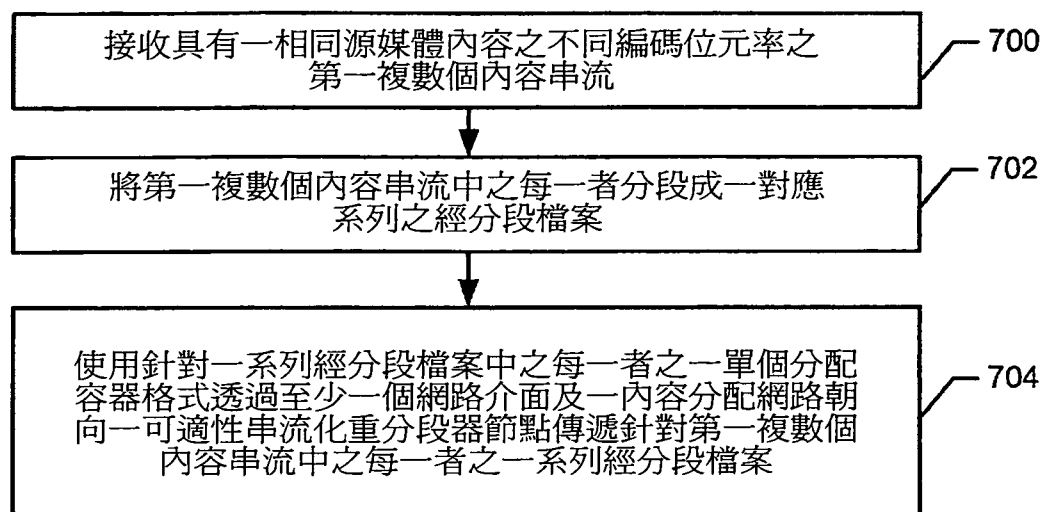


圖 7

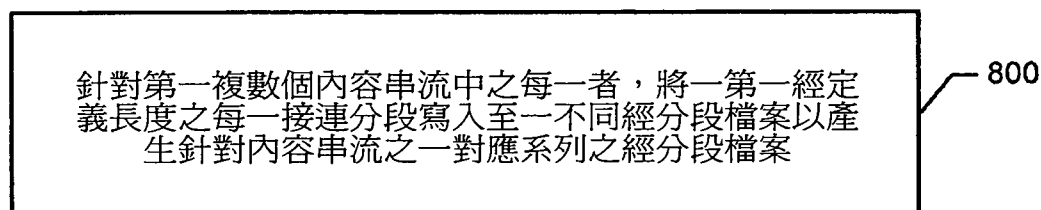


圖 8

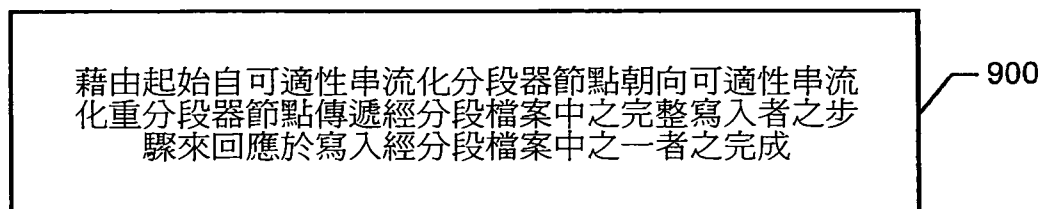


圖 9

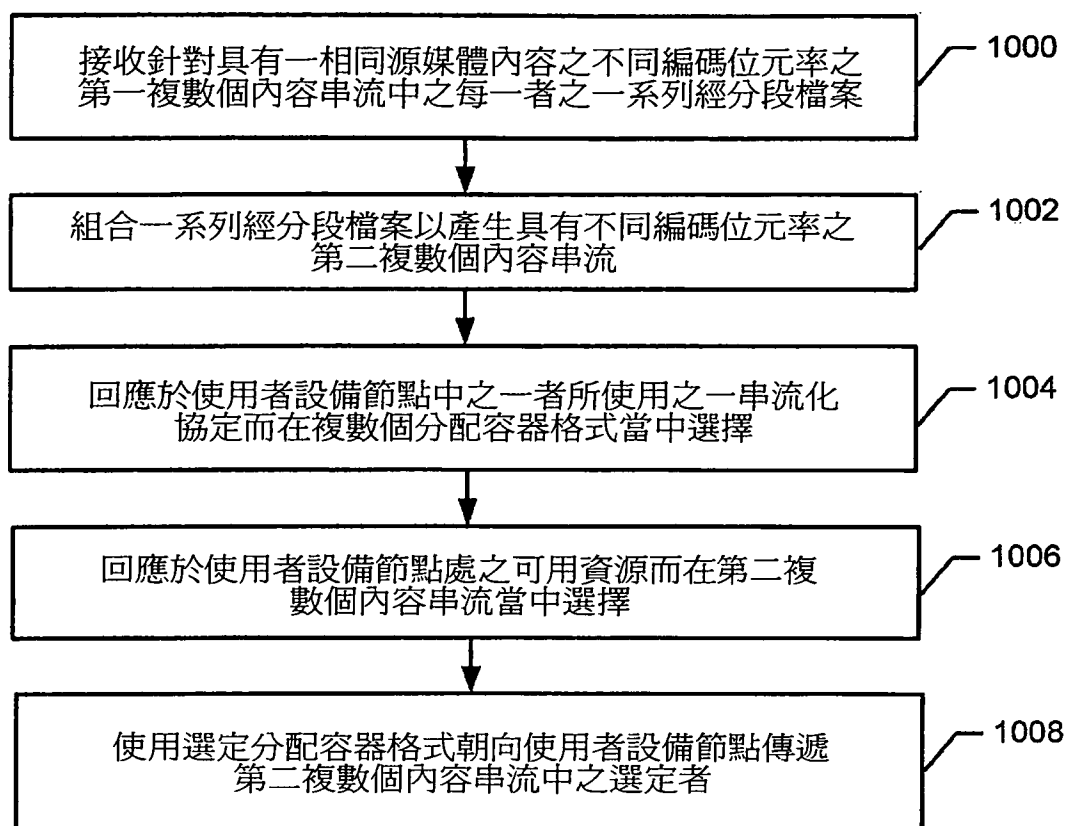


圖 10

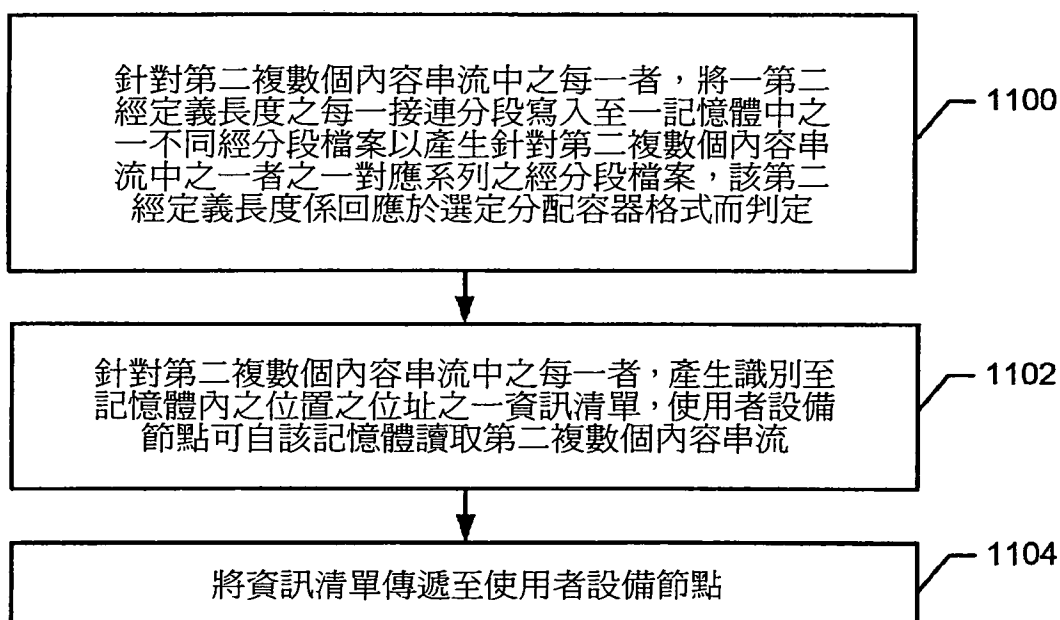


圖 11

針對複數個使用者設備節點中之每一者，重複以下各項：在複數個分配容器格式當中選擇之步驟；在第二複數個內容串流當中選擇之步驟；使用選定分配容器格式傳遞第二複數個內容串流中之選定者之步驟

1200

圖 12

針對第二複數個內容串流中之每一者，產生識別至由可適性串流化重分段器節點管理之一記憶體內之一位置之一位址之一資訊清單，使用者設備節點可自該記憶體讀取第二複數個內容串流中之選定者，且將資訊清單傳遞至使用者設備節點

1300

圖 13

自一內容分配網路伺服器或自一邊緣複製伺服器讀取針對第一複數個內容串流中之每一者之一系列經分段檔案

1400

圖 14

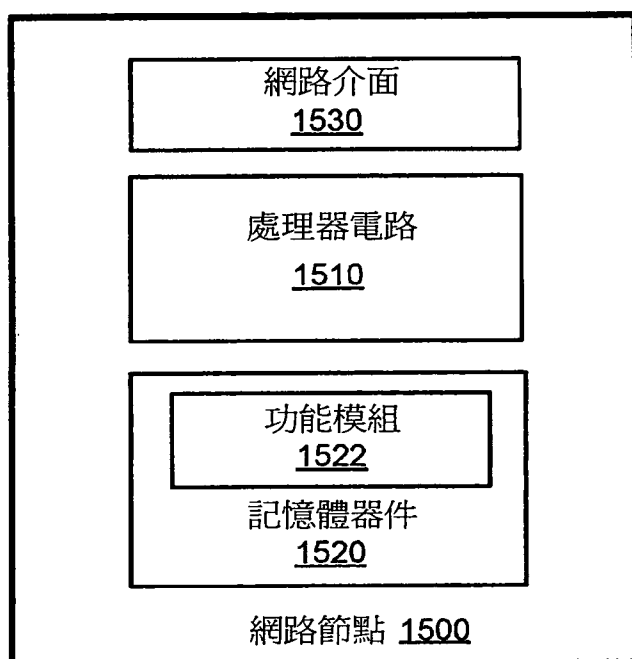


圖 15