

# 公告本

247388

申請日期	83. 10. 15.
案 號	83109570
類 別	H04N <sup>7</sup> / <sub>00</sub>

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、 <del>發明</del> <del>新型</del> 名稱	中 文	用以支援節目訂看 (VOD) 之應用的前瞻性規劃
	英 文	LOOK-AHEAD SCHEDULING TO SUPPORT VIDEO-ON-DEMAND APPLICATIONS
二、 <del>發明</del> <del>創作</del> 人	姓 名	1. 喬·萊納德·沃夫 2. 菲立浦·余士隆
	國 籍	1-2 均美國
	住、居所	1. 美國紐約州卡托納市契若奇區7 號 2. 美國紐約州查巴塞市史托諾威18號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商萬國商業機器公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州阿蒙市
	代 表 人 姓 名	費 羅 普

裝 訂 線

247388

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權  
 美 1994. 3. 15. 08/213284

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 發明背景

### 發明領域

本發明係關於集中型節目伺服器之訂看暫停 - 恢復的支援。

### 相關技術

暫停 - 恢復特色是 VCR 之最常見運作之一。近來，開發多媒體伺服器以支援節目訂看 (VOD) 應用日漸風行。在 VOD 環境中，經常會有為許多觀眾所要求之熱門節目。每一觀眾可在任何時刻獨立地暫停節目且稍後恢復觀看之需求已對每一播放之觀眾批次化造成困難。

在一支援訂看暫停 - 恢復之傳統方法中，提供一節目流給每一觀眾節目要求。對每一多媒體伺服器，磁碟所能支援之節目流數目有一最大值。該上限將以  $N_{MAX}$  來表示。因此上述之方法只能支援  $N_{MAX}$  觀眾。

在針對暫停 - 恢復問題之另一傳統方法中，“熱門”（流行）電影之節目流是規劃成他們啟始於相當接近之間隔。為回應收到來自觀眾之恢復指令（在收到暫停之後），伺服器指配相同電影之節目流之一給該觀眾，且該電影是規劃成在不久之未來會到達適當之恢復點。此一系統之一問題是觀眾在可自其暫停之點觀看該電影之前必須等到該流到達適當之恢復點。

### II. 發明摘要

本發明之一目標是支援數目多於  $N_{MAX}$  之觀眾的暫停和快速恢復。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

位

## 五、發明說明(2)

根據本發明之一實例提供在一種節目訂看服務支援暫停-恢復之系統和方法，且該種服務可容納共用一共同資料流之多個觀眾。當節目伺服器收到觀眾之一之播放特定節目的執行要求時，其辨識並預留一前瞻性流。該前瞻性流是規劃成在預定時間間隔之後變為可用之另一節目流。當節目啟始時，該節目之共同資料流同時自節目伺服器傳輸至觀眾所在之接收設備。共同資料流之傳輸導致該特定節目播放於該觀眾之接收設備。當節目伺服器收到來自觀眾之一的暫停要求以及然後隨後之恢復要求時，其經由前瞻性流而非共同資料流來傳輸該節目。

在一較佳實例中，具有“暗視”(look-aside)緩衝之“前瞻性”流規劃是用以支援數目多於 $N_{MAX}$ 之觀眾。此系統無需利用磁碟之真實節目流容量來支援每一觀眾。

如果可使用儲存 $t$ 單位播放時間的緩衝器，則二觀眾可共用相同之節目流，只要另一流在 $t$ 單位時間之內變為可用。此無需至少 $t$ 單位時間之真實流容量。前瞻性規劃利用目前正為另一播放所用之未來(前瞻性)流來支援觀眾以致其可在任何時間暫停和恢復。在前瞻性流變為可用之前，暫停和恢復播放是由原始流經由錯過內容之緩衝來支援。如果無足夠之緩衝器空間來支援前瞻性規劃，則使用預留流。

預留流是伺服器之其他未用的流容量。當指配一預留流時，多媒體系統之可用流容量減少一。藉由預留流，正與其他觀眾共用共同資料流之觀眾可在任何時間暫停。當觀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

位

## 五、發明說明(3)

眾要恢復時，預留流變為觀眾要觀看之有效流。

當相關於一前瞻性流之節目播放結束時，如果可發現將在 $t$ 單位時間之內結束之另一播放或預留流，則可辨識一新前瞻性流且結束之前瞻性流可用以規劃其他觀眾。所以觀眾在播放期間可由一系列不同之前瞻性流來支援。

因此每一觀眾是由播放節目之真實流，某一前瞻性流，或預留流，來支援。給定播放之每一真實流或預留流可支援另一播放之前瞻性流。由於前瞻性流之觀眾可暫停以致真正之結束時間不確定這項事實而有一額外程度之複雜性。若要避免此問題，則一流，一旦被選為前瞻性流，不得暫停。相對地，當觀眾暫停時，該流要受到緩衝。然後，當觀眾要恢復時，其觀看來自緩衝器之節目。一旦觀眾可自緩衝器取得節目之剩餘部份，則對該節目將無進一步之流要求。該觀眾之緩衝器內含直到觀看結束才會受到釋放。

### III. 附圖簡單說明

圖1 是一多媒體伺服器之方塊圖；

圖2 是(暗視)緩衝器狀態之方塊圖；

圖3 展示流狀態表；

圖4 展示一節目要求處理範例之時間線；

圖5 是根據本發明之一實例之圖1 前瞻性規劃器之總圖的流程图；

圖6a和6b是前瞻性規劃器工作之更詳細流程图；

圖7 是暫停運作之更詳細流程图；

## 五、發明說明(4)

圖8是恢復運作之更詳細流程圖；

圖9是流結束運作之更詳細流程圖；

圖10是觀看結束運作之更詳細流程圖；

圖11是前瞻性流切換過程之更詳細流程圖。

出現於多於一附圖之相同參考號碼表示相同之組件。

## IV. 較佳實例之詳細說明

圖1是根據本發明之一實例之節目訂看系統的方塊圖。在下列說明中，假設在節目訂看系統中客戶1經由通訊網路3向節目伺服器2提出要求。電影(節目)儲存於磁碟5。伺服器2包含用以暫時儲存電影來處理短暫停要求之記憶體緩衝器6。節目伺服器2也包含在主控制程式(mcp)8控制之下執行工作之處理器7(cpu)。節目伺服器可利用具有足以支援所要數目之節目流之效能的任何處理器來加以建構。例如，小容量之節目伺服器可利用RISC System/6000(RS/6000)系統來建構而更大容量之節目伺服器可利用ES/9000系統來建構(此二系統皆可向國際商業機器公司，Armonk, New York, 購得)。通訊網路3可為，例如，光纖網路。客戶1是由set-top箱來支援，而該箱使客戶們可藉由網路3來傳輸指令至伺服器2。

根據本發明之一實例，諸工作之一是前瞻性規劃器9。客戶可要求啟始，中止，暫停和恢復電影。個別之客戶要求是由客戶規劃器40來處理。前瞻性規劃器9試圖藉由結合在時間上相近之相同電影要求來保留伺服器資源而同時允許每一客戶個別地暫停和恢復。

## 五、發明說明(5)

前瞻性的規劃器 9 維持緩衝器狀態表 4，而該緩衝器狀態表追蹤記憶體緩衝器 6 之使用。現在請參看圖 2，(暗視) 記憶體緩衝器狀態將受到說明。每一緩衝器塊區可在三狀態之一：預留(reserved)，使用中(in-use)，和可用(available)。下文將對此更詳細加以解釋，在電影之規劃期間，可將緩衝器置於“預留”狀態來支援暫停-恢復。當儲存節目流於“預留”緩衝器時，該緩衝器轉變為“有效”(使用中)狀態。非“預留”或“有效”之緩衝器可供未來指配之用。

前瞻性的規劃器也維持流狀態表 11，而現在將參照圖 3 來說明該流狀態表。多媒體伺服器只可支援固定數目之流。如果一流支援節目之真實播放，其被視為“有效”。如果一流是預留來支援一播放之同時觀眾的暫停-恢復，其被視為“預留”。如果一流容量不是“有效”也不是“預留”，其可供未來播放之用。

圖 3 展示執行簿記之一種方法。對每一流，有效，預留或無之狀態受到記錄。在有效欄 301 和預留欄 302 無記錄狀態(無)表示該流是可供使用。對預留流，有關播放節目之對應有效流的資訊也記錄於“預留”欄 302。如果一流是標示為由一有效流服務之另一播放之觀眾的前瞻性流，辨識該有效流之資訊是提供於“前瞻性”欄 304。播放於有效流之節目的識別(ID)是記錄於節目識別欄 306。

例如，在圖 4 中，假設對節目 A 之三節目要求受規劃為時間 t。且在那一刻無其他有效流。流 1 是選為有效流而流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

號

## 五、發明說明(6)

2 和 3 是標示為流 1 之同時觀眾的預留流。(參看圖 3 之流 2 和 3 的預留欄)。在時間  $t_1$  對節目 B 之二節目要求受到規劃。假設流 1 在  $t$  單位時間之內可結束且有足夠之緩衝器來支援流 1 充當前瞻性流。我們可選擇流 4 做為有效流且使用流 1 做為前瞻性流。(參看圖 3 之流 1 的前瞻性欄)。請注意此第二群組(節目 B)之觀眾不是流 1 之目前觀眾。他們只是使用流 1(其目前攜帶節目 A)做為前瞻性流來支援暫停-恢復運作。因此,流 1 之觀眾總是代表目前正在觀看節目 A 之第一群組之觀眾。如果對節目 C 之另外四要求隨後立即受到規劃,流 5 可做為有效流而流 2 和 3 做為前瞻性流,假設有足夠之緩衝器。此外,需要流 6 做為預留流。(參看圖 3 之流 2 的前瞻性欄和流 6 的預留欄。)圖 3 展示此時之流狀態,其中有 9 觀眾正在佔用 6 流容量。

假設多媒體系統具有暗視用途之大小  $B$  的緩衝器以及  $N_{MAX}$  之流容量。讓  $N_{RESRV}$  是系統之預留流的數目且  $N_{ACT}$  是播放節目之有效流的數目。該  $B_{RESRV}$  是預留之暗視緩衝器的數量且  $B_{USE}$  是目前使用中之暗視緩衝器的數量。我們進一步假設每一單位時間之播放需要  $K$  位元之資料。

每一次選擇一節目來播放時,如果  $N_w$  客戶在等該節目,下列程序決定可受到規劃來允許暫停-恢復之觀眾的最大數目, C. 假設緩衝器受到限制,此程序盡可能使用最多之前瞻性流,且藉由預留流來支援剩餘之觀眾。更明確的說

## 五、發明說明(7)

1. 首先，假設目前緩衝器之使用已知，決定可支援之額外前瞻性流的數目。此稱為  $N_{LAHEAD}$  且是下列二數量之最小值，

- 假設無暫停，在下面  $t$  單位時間內會結束之節目流（尚未標示為前瞻性流），的數目，其中  $t$  是預先辨識之運作參數且是由可用以支援暫停-恢復之緩衝器空間數量來決定。有潛在之前瞻性流。
- 緩衝器之目前狀態可支援之額外前瞻性流的數目。讓我們基於潛在前瞻性流之結束剩餘時間來將他們排序，假設無暫停。從緩衝之觀點來看，可基於該次序來選擇前瞻性，亦即基於他們之結束時間來選擇前瞻性流。假設第  $i$  個潛在前瞻性流具有結束剩餘時間  $t\alpha_i$ ，如果被選中的話其將需要預留大小為  $tK\alpha_i$  之緩衝器。如果潛在前瞻性流之目前觀眾進入暫停模式則需要該緩衝器數量來保存節目內容至結束。（其大至足以串流播放之剩餘部份進入緩衝器，即使是在立即暫停之最壞情況）。如果  $x$  前瞻性流受到選擇，則將需要  $xtK\alpha$  數量之額外預留緩衝器來處理他們之相關觀眾的暫停，其中  $\alpha t$  是最先  $x$  潛在前瞻性流之平均結束剩餘時間，亦即：

$$\alpha = \left( \sum_{i=1}^x \alpha_i \right) / x$$

## 五、發明說明(8)

此外，需要預留  $tK$  數量之緩衝器空間來在前瞻性流變為可用之前支援新觀眾群組（目前正等候規劃）之短暫停。因此，若  $x$  前瞻性流受到選擇，則需要預留之緩衝器的總數量是  $(tK + xtK\alpha)$ 。因此，從緩衝器之觀點來看可支援之前瞻性流的最大數目是滿足緩衝器限制之最大  $x$  值。

2. 如果此最大數目 ( $x$ ) 是大於  $N_w - 1$ ，所有這些要求觀眾皆可藉由用以播放節目之一真實流，及  $N_w - 1$  前瞻性流，來規劃。在此情形之下， $C$  等於  $N_w$ 。
3. 否則，所使用之前瞻性流的數目是  $N_{LAHEAD}$ 。我們需要獲得一些流容量來置於預留模式以規劃不為前瞻性流所支援之額外觀眾。可獲得之預留流必須小於可用流之數目， $N_{AVAIL}$ ，而  $N_{AVAIL}$  等於  $N_{MAX} - (N_{RESRV} + N_{ACT})$ 。如果可將  $N_w - N_{LAHEAD} - 1$  或更多流置於預留模式，所有要求觀眾仍可受到規劃，亦即  $C$  等於  $N_w$ 。否則， $C$  將是  $N_{AVAIL} + N_{LAHEAD}$ 。

讓  $D$  是所使用之前瞻性流的數目。然後我們將設定  $B_{RESRV}$  等於  $tK + DK\alpha + B_{RESRV}$  且使  $N_{ACT}$  增加一。如果使用預留流， $N_{RESRV}$  也會因而增加。請注意當預留緩衝器實際用以支援暫停動作時  $B_{USE}$  將增加。（ $B_{RESRV}$  將減少相同數量）。當無需此緩衝器時其將受到釋放。

步驟 1 之緩衝器限制可表示成  $\Theta (tK + xtK\alpha + B_{RESRV}) < (B - B_{USE})$ ，其中  $\Theta$  (theta) 是調整參數。設定  $\Theta$  等於一保證暫停之觀眾將總是可在無延遲之下回復。事實上，並非

## 五、發明說明(9)

所有觀眾將在相同時間暫停，所以 $\Theta$ 可設為較低值而仍可使回復觀眾需要等候之機率維持在非常低。同樣地， $N_{AVAIL}$ 可重新定義為 $N_{MAX} - (\Theta' N_{RESRV} + N_{ACT})$ ，其中 $\Theta'$ 是另一調整參數。請注意在保證無延遲恢復之情形下， $\Theta'$ 是設為一。

指配之前瞻性流可受到延遲。若有額外之 $\Theta tK$ 數量的緩衝器可在下面 $t$ 單位時間之內受到預留，則可允許前瞻性流在 $t$ 單位時間之後變為可用。此規則可重複應用。

當標示為前瞻性流之流結束時，如果可發現另一前瞻性流來取代該流（亦即在 $t$ 單位時間之內結束），則可利用新的可用流容量來規劃新的觀眾要求。否則其變為預留流。如果前瞻性流在 $t+w$ 單位時間之後將變為可用，則預留流可在 $w$ 單位時間之後由該前瞻性流來取代。然後其可規劃為供其他播放所用。

另一改善輸出量之最佳方法是允許恢復流與稍後播放之真實流相匯合。但是仍需要前述之適當前瞻性流來支援未來之額外暫停。

現在請參看圖5，其展示根據本發明之一實例之規劃方法總圖的流程圖。節目要求抵達示於步驟10。在步驟15，檢查可用之流容量。如果無可用之流容量，步驟20受到執行而抵達之節目要求是置於要求等候佇列。否則，如果有可用之流容量，步驟25-40受到執行。在步驟25，節目要求或諸要求受到規劃。規劃程序之細節示於圖3。一旦節目受到規劃，每一觀眾可在任何所要時間暫停且然後恢復

## 五、發明說明(10)

，如用於暫停運作之步驟30以及用於恢復之步驟35所示。

現在請參看圖6a和6b，規劃運作之細節受到更詳細地展示。在步驟50，假設每一次選擇一電影來播放時，有 $N_w$ 客戶在等候該電影。在步驟55，可標示為前瞻性流之可用流的數目受到決定。這是在假設無暫停要求之下可在下面 $t$ 單位時間內結束之流，尚未標示為前瞻性流，的數目。在步驟60，給定之緩衝器大小可支援之前瞻性流的數目( $N_{LAHEAD}$ )受到決定。

在步驟65，比較 $N_{LAHEAD}$ 與 $N_w-1$ 。如果 $N_{LAHEAD}$ 大於 $N_w-1$ ，所有要求可共用一節目流，其中另外 $N_w$ 前瞻性流是用以支援暫停要求，如步驟70所示。在步驟75，將支援前瞻性規劃所需數目之緩衝器置於預留模式。

回到步驟65，如果給定之緩衝器大小可支援之前瞻性流的數目小於 $N_w-1$ ，則無足夠之前瞻性流，因此必須將一些節目流容量變成預留模式。步驟80決定目前可用（亦即非播放或預留）之節目流的數目。在步驟85，比較可用節目流之數目與支援該節目未決觀眾之需求。如果有足夠之可用節目流，步驟90和95受到執行。否則，步驟100和105受到執行。在步驟90和100，分別規劃適當數目之要求以觀看節目播放。在步驟95和105，分別使適當數目之節目流成為預留模式。在步驟110，使支援前瞻性規劃所需之緩衝器空間數量成為預留模式。在步驟115和120，規劃之簿記結束。

現在請參看圖7，暫停運作之細節受到更詳細地展示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

收

## 五、發明說明(11)

步驟 130 顯示暫停要求到達節目伺服器。在步驟 135，檢查該觀眾是否可由前瞻性流來支援。如果該觀眾可由前瞻性流來支援，如步驟 140 所示，預留緩衝器是用於為暫停之觀眾暫時緩衝最多  $t$  單位時間之錯過內容。在步驟 145，暫停間隔受到檢查。如果該間隔超過極限，在步驟 150 如果無其他觀眾在使用該緩衝器則釋放該緩衝器。

如果，在步驟 135，觀眾無法由前瞻性流來支援，則在步驟 155 進一步檢查該支援流是否標示為另一觀眾之前瞻性流。如果是的話，在步驟 160，該節目流將繼續串流節目進入緩衝器直到結束。圖 9 解釋步驟 170 所示之流結束運作。在步驟 155，如果該流未標示為前瞻性，可如步驟 175 所示將該流停止。

現在請參看圖 8，我們檢查恢復運作之細節。在步驟 200，檢查是否緩衝器有恢復點。如果是的話，如步驟 205 所示，觀眾藉由緩衝器來恢復觀看。否則，如步驟 210 所示，將使預留流成為真實播放流來支援恢復之觀眾。

現在請參看圖 9，其展示流結束運作之細節。在步驟 220，當節目流結束時，規劃器決定是否此流或任何其他相關之預留流已標示為前瞻性流。對標示為前瞻性流之每一流，如步驟 230 所示，規劃器決定是否另一流可受到辨識及切換成為前瞻性流。圖 8 對此詳細加以說明。如果另一流可切換成為前瞻性流，步驟 235 和 240 受到執行。在步驟 235，該流是標示為新的前瞻性流以取代結束節目流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 12 )

且在步驟 240，結束流受到釋放成為可用流且如果有等候之節目要求則可啟始規劃新節目要求之過程。(圖 6 說明流規劃過程)。在步驟 230，如果無其他流可切換成為前瞻性流，步驟 245 和 250 受到執行。在步驟 245，使結束流成為預留流，而在步驟 250，適當之簿記受到執行。

現在請參看圖 10，我們檢查觀看結束運作之細節。請注意觀看結束可遲於流結束，因為在暫停期間，節目流可繼續並儲存於緩衝器。在步驟 280，如果另一觀眾無需緩衝器空間則為結束觀眾所用或預留之所有緩衝器空間皆受到釋放。在步驟 285，檢查同時之流結束。如果有的話，描述於圖 6 之適當動作受到執行。

最後現在請參看圖 11，切換前瞻性流之過程的細節將受到說明。圖 8 是圖 6 步驟 230 之更詳細流程圖。在步驟 300，讓  $\epsilon$  (epsilon) 是前瞻性流相對於真實播放流之延遲。在步驟 305，檢查  $\epsilon$  之值。如果其不等於零，在步驟 310，檢查可用緩衝器之數量。如果在某一額外指配 ( $\Theta tK\epsilon$  之數量) 之後仍有足夠之緩衝器 (大於  $B_{MIN}$ )，則步驟 315 和 320 受到執行。在步驟 315，執行該額外緩衝器之指配，而在步驟 320，前瞻性間隔設為  $t$ 。在步驟 335，檢查是否任何尚未標示為前瞻性流之流可在下面  $t$  單位時間之內終止，假設暫停不會出現。(如果有的話，在步驟 235，選擇在假設無暫停之下最早終止之流做為切換之前瞻性流)。

回到步驟 310，如果在某一額外指配 ( $\Theta tK\epsilon$  之數量)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(13)

之後沒有足夠之緩衝器(不大於 $B_{MIN}$ )，則無額外緩衝器受到預留且步驟325和335受到執行。在步驟325，前瞻性間隔設為 $t - \epsilon$ 。

回到步驟305，如果 $\epsilon$ 之值等於零，則步驟330和335受到執行。在步驟330，前瞻性間隔設為 $t$ 。

因為已藉由較佳實例來說明本發明，熟悉本技術領域者將可想出多種修正和改善。因此，應瞭解的是較佳實例是做為示範而非限制。本發明之範圍是由附加之申請專利範圍來加以定義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：用以支援節目訂看(VOD)之應用的前瞻性規劃)

本案說明一種在可容納共用一共同資料流之多個觀眾之節目訂看型式服務中支援暫停-恢復的系統和方法。當節目伺服器接收來自觀眾之一的播放特定節目之執行要求時，其辨識並預留一前瞻性流。該前瞻性流是規劃成在預定時間間隔之後變為可用之另一節目流。當節目受到啟始時，同時自節目伺服器傳輸該節目之共同資料流至觀眾所在之接收設備。共同資料流之傳輸導致特定節目播放於觀眾之接收設備。當節目伺服器收到來自觀眾之一之暫停要求及隨後之後續恢復要求時，其經由前瞻性流而非共同資料流來傳輸節目。

## 英文發明摘要(發明之名稱：LOOK-AHEAD SCHEDULING TO SUPPORT VIDEO-ON-DEMAND APPLICATIONS)

A system and method of supporting pause-resume in a video-on-demand service of a type which can accommodate multiple viewers sharing a common data stream is described. When a video server receives a performance request from one of the viewers for showing a particular video, it identifies and reserves a look-ahead stream. The look-ahead stream is another video stream which is scheduled to become available after a predetermined time period. When the video is commenced, a common data stream for the video is concurrently transmitted from the video server to reception equipment at the viewers' locations. Transmission of the common data stream causes the particular video to be performed on the viewers' reception equipment. When the video server receives a pause request and then a subsequent resume request from one of the viewers, it transmits the video via the look ahead stream instead of the common data stream.

## 六、申請專利範圍

1. 一種在一節目訂看系統中支援暫停-恢復的方法，其型式為可容納共用一共同資料流之多個觀察，其包含下列步驟：

接收來自觀眾之一之播放特定節目的執行要求；

為回應該執行要求，辨識並預留前瞻性流，而該前瞻性流是規劃成在預定時間間隔之後變為可用之另一節目流；

同時傳輸共同資料流自節目伺服器至多個觀眾所在之接收設備，而該資料流之傳輸導致該特定節目播放於該接收設備；

在節目伺服器上接收來自觀眾之一之暫停要求及隨後之恢復要求；及

為回應恢復要求，經由前瞻性流而非共同資料<sup>流</sup>來傳輸該特定節目。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中在無觀眾啟始暫停要求之下經過一段時間間隔之後不同之前瞻性流受到辨識。
3. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中為回應執行要求而指配一預留流給觀眾之一且當前瞻性流受到辨識時該預留流受到釋放。
4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中觀眾之一被指配足夠之緩衝器空間以緩衝共同節目流一段預定之時間間隔。
5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其包含緩衝節目資料

## 六、申請專利範圍

流以回應來自觀眾之暫停要求的進一步步驟，因此一定流容量可支援之觀眾數目獲得增加。

6. 一種用以在一節目訂看系統中支援暫停 - 恢復的系統，且該型式之節目訂看系統可容納共同一共同資料流之多個觀眾，其包含下列步驟：

用以接收來自觀眾之一之播放特定節目之執行要求的接收裝置；

辨識裝置，耦接至接收裝置且回應該執行要求之接收，用以辨識並分配前瞻性流，而該前瞻性流是規劃成在預定時間間隔之後變為可用之另一節目流；

用以同時傳輸共同資料流自節目伺服器至多個觀眾所在之接收設備的傳輸裝置，且該資料流之傳輸導致該特定節目播放於該接收設備；

用以接收來自觀眾之一之暫停要求及隨後之恢復要求的暫停 / 恢復裝置；及

取代裝置，用以回應恢復要求，經由前瞻性流而非共同資料流來傳輸該特定節目。

7. 根據申請專利範圍第6項之系統，其中在無觀眾啟始暫停要求之下經過一段時間間隔之後不同之前瞻性流受到辨識。
8. 根據申請專利範圍第6項之系統，其中當前瞻性流受到辨識時指配受到釋放之一預留流給該觀眾。
9. 根據申請專利範圍第6項之系統，其中取代裝置不會藉由前瞻性流來傳輸特定節目，除非是在大於離暫停要求

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

之一預定時間間隔之下收到恢復要求，且進一步包含緩衝器裝置，用以回應暫停要求，緩衝共同節目流一段預定時間間隔以及緩衝器存取裝置，用以藉由緩衝器裝置來服務觀眾之一，如果是在預定時間間隔之內收到恢復要求。

10. 一種在一節目訂看服務中支援暫停-恢復的方法，其型式訂為可容納共用一共同資料流之多個觀眾，其包含下列步驟：

接收來自觀眾之一之播放特定節目的執行要求；

同時傳輸共同資料流自節目伺服器至多個觀眾所在之接收設備，而該資料流之傳輸導致該特定節目播放於該接收設備；

在節目伺服器上接收來自觀眾之一之暫停要求及隨後之恢復要求；及

為回應恢復要求，經由啟始攜帶特定節目之另一流而非共同資料流的傳輸來為觀眾之一播放該特定節目。

11. 根據申請專利範圍第10項之方法，其中該特定節目是啟始於觀眾之一提出暫停要求之處。
12. 根據申請專利範圍第10項之方法，其包含緩衝節目資料流以回應來自觀眾之暫停要求的進一步步驟，因此一定流容量可支援之觀眾數目獲得增加。
13. 根據申請專利範圍第10項之方法，其包含下列步驟以回應執行要求：辨識並分配前瞻性流，且該前瞻性流是規劃成在預定時間間隔之後變為可用之另一節目流；以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

- ，利用該前瞻性流做為另一流。
14. 根據申請專利範圍第10項之方法，其中另一流是自節目伺服器之預留容量分配而得之預留流。
  15. 根據申請專利範圍第10項之方法，其進一步包含下列步驟：指配緩衝器空間以緩衝共同節目流一段預定之時間間隔，且當觀眾之一在該預定之時間間隔之前恢復時，藉由緩衝器空間，而非藉由另一流，來提供特定節目給觀眾之一。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

圖 1

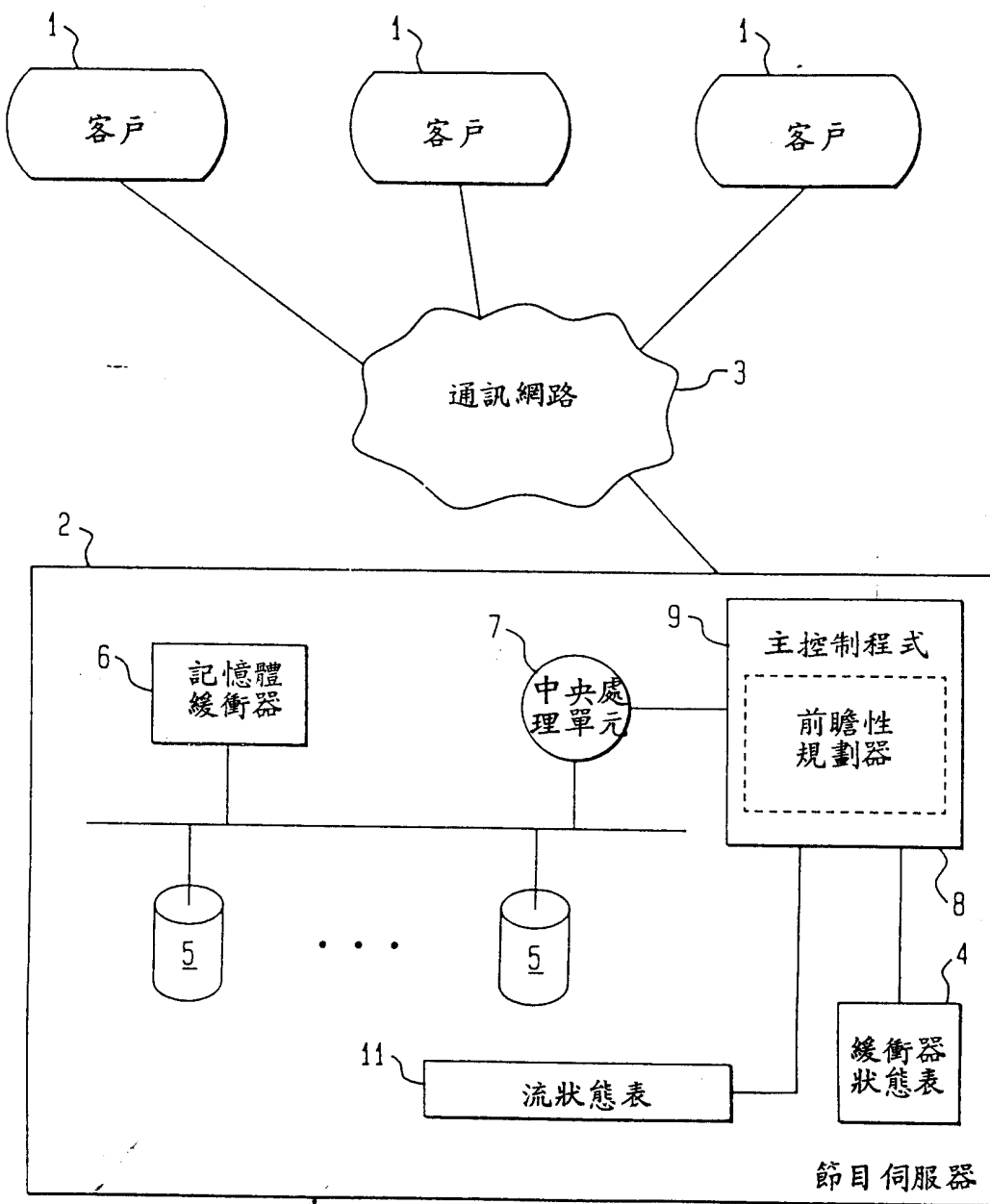


圖 2

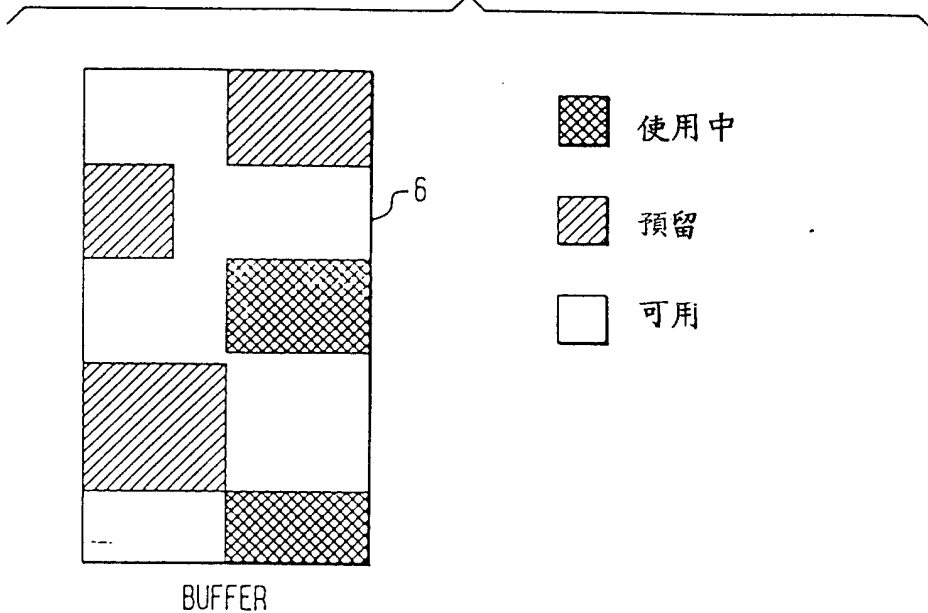


圖 3

流識別	有效 <sup>301</sup>	預留 <sup>302</sup>	前瞻性 <sup>304</sup>	節目識別 <sup>306</sup>
1	Y		4	A
2		Y 1	5	
3		Y 1	5	
4	Y			B
5	Y			C
6		Y 5		
7				
8				
9				
10				

圖 3 是一個表格，標題為 11。表格包含五個欄位：流識別、有效、預留、前瞻性和節目識別。有效欄位上方標有 301，預留欄位上方標有 302，前瞻性欄位上方標有 304，節目識別欄位上方標有 306。

圖 4

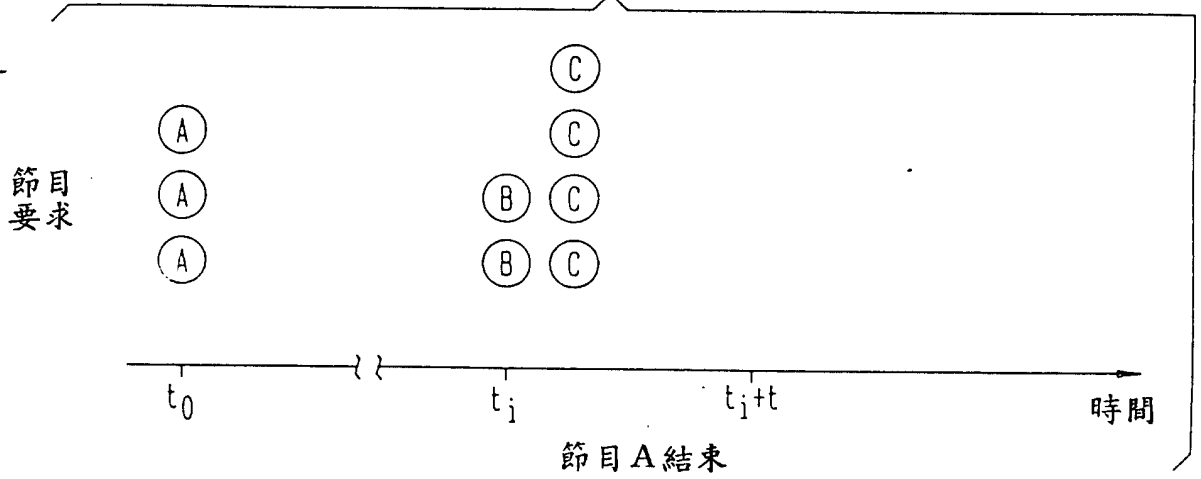


圖 5

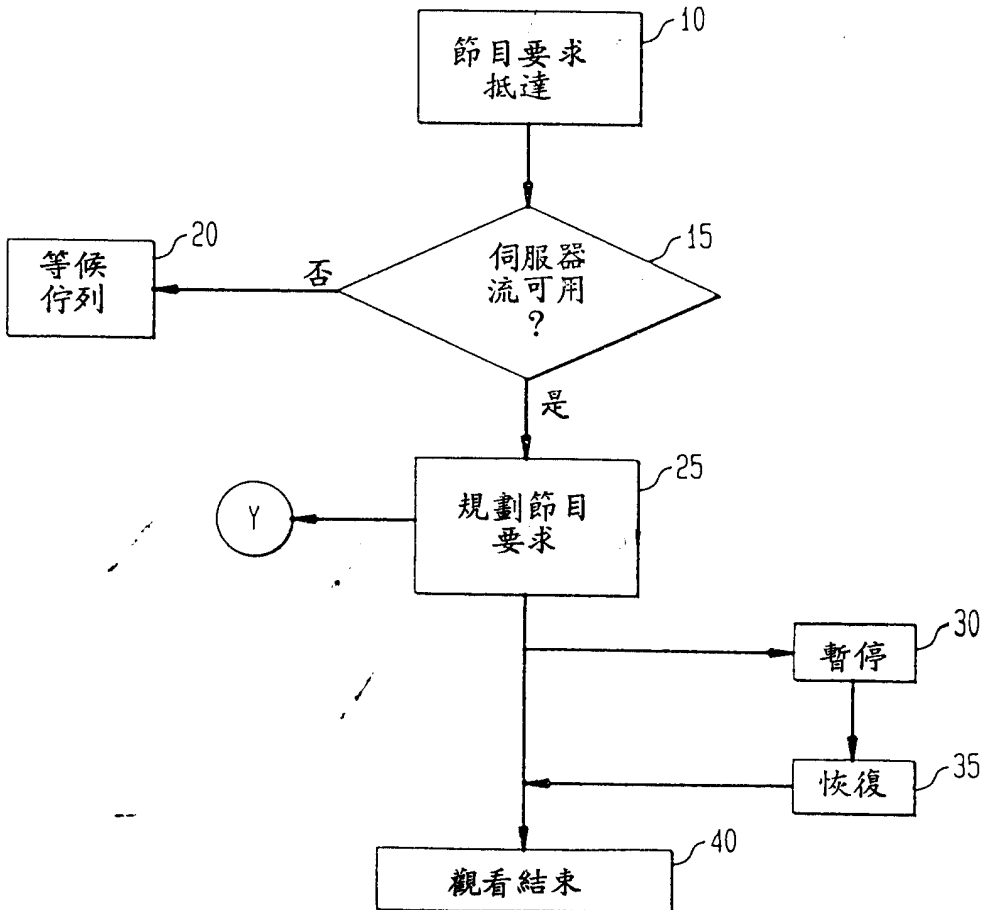


圖 6A

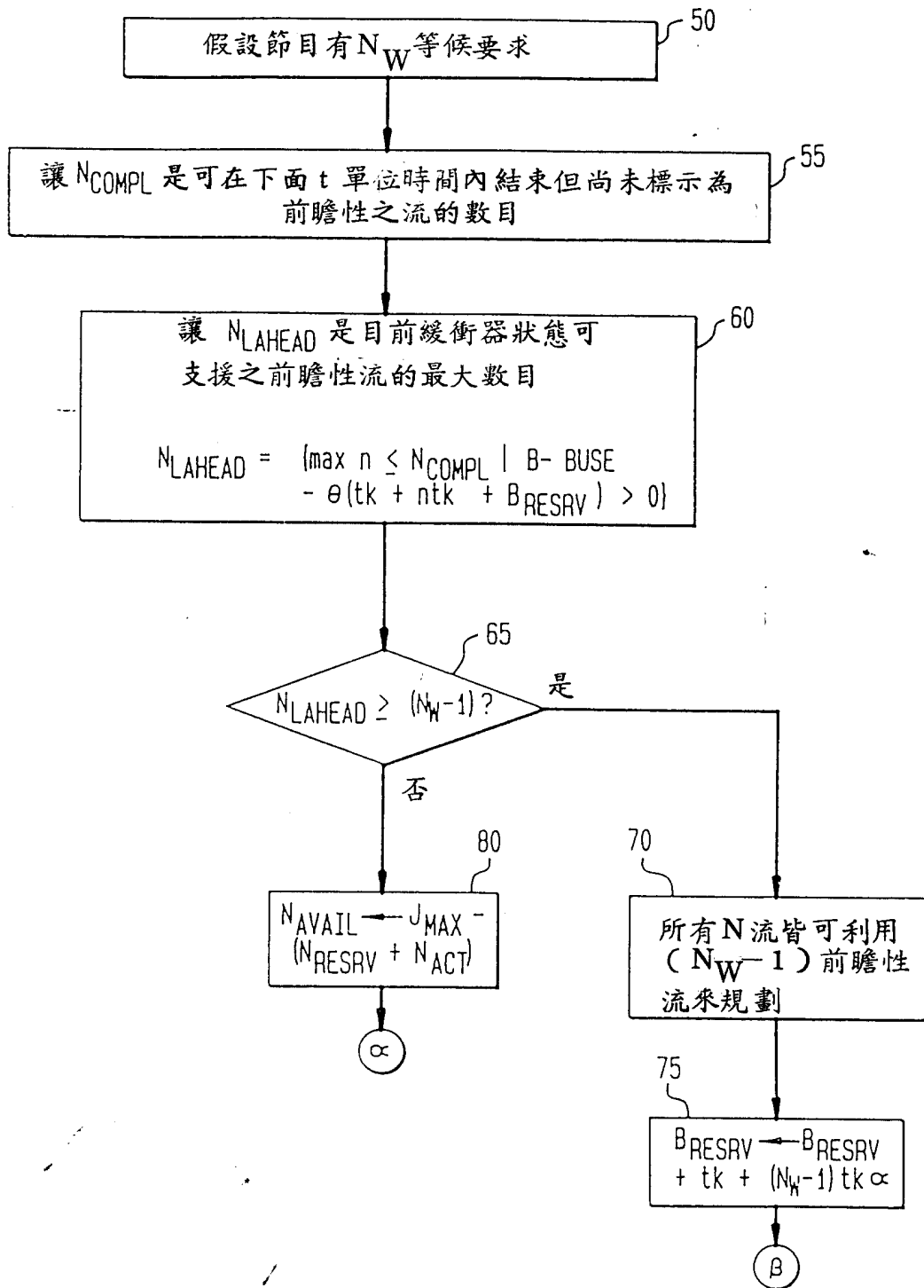


圖 6B

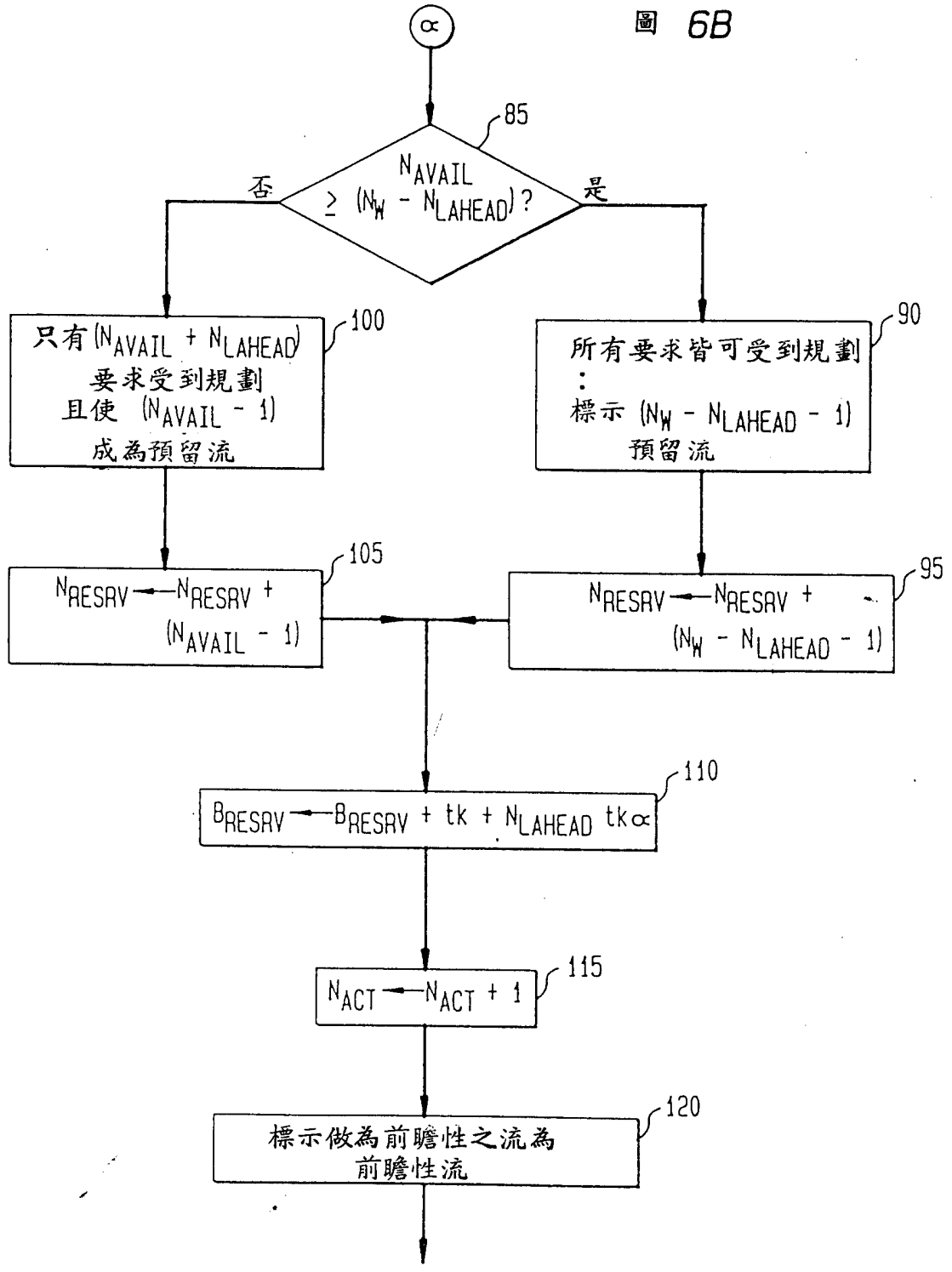


圖 7

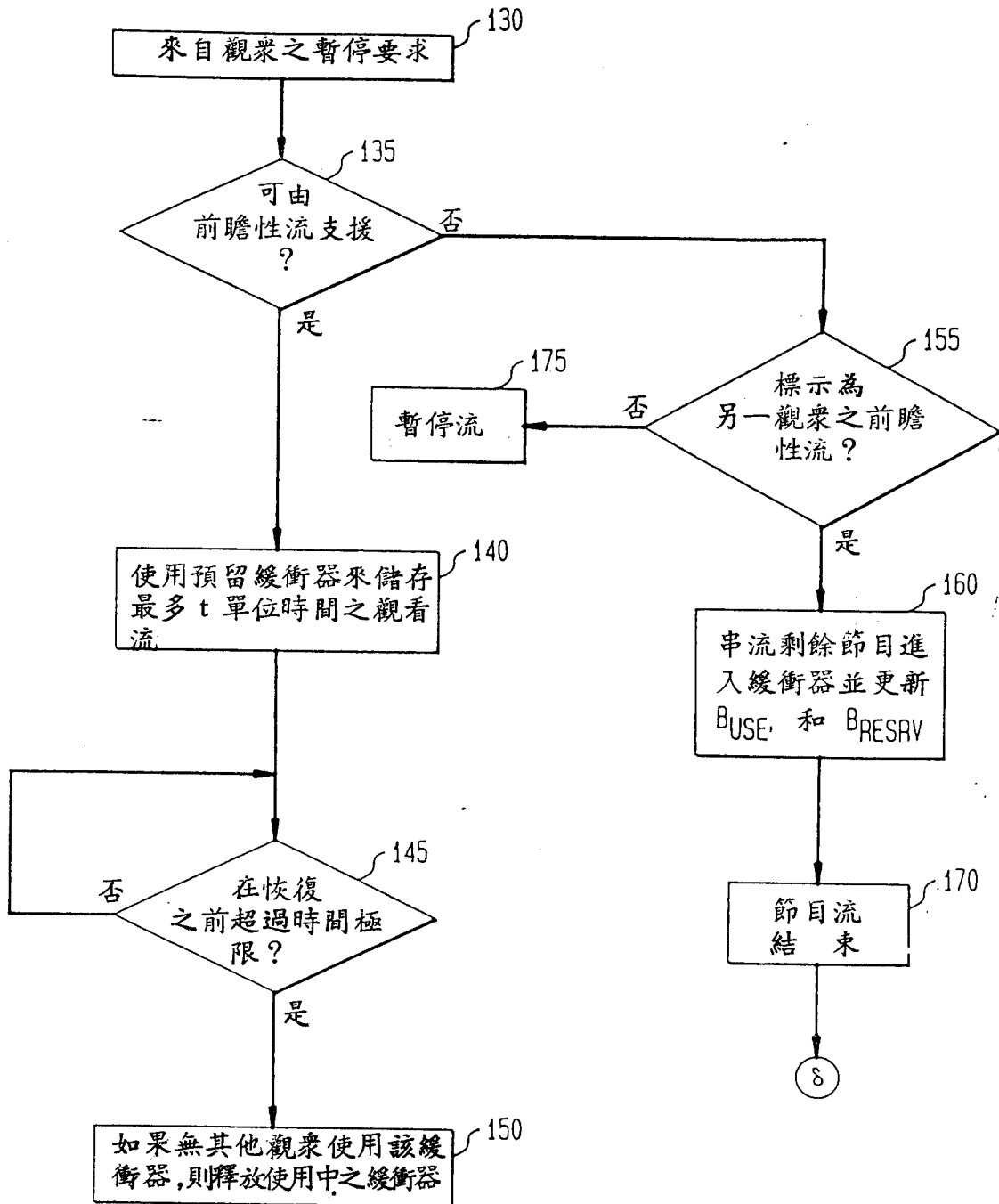


圖 8

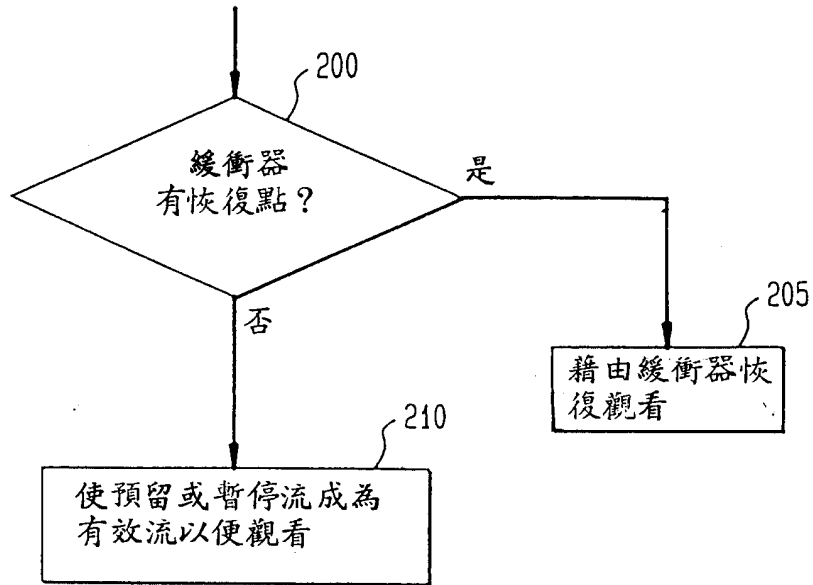


圖 9

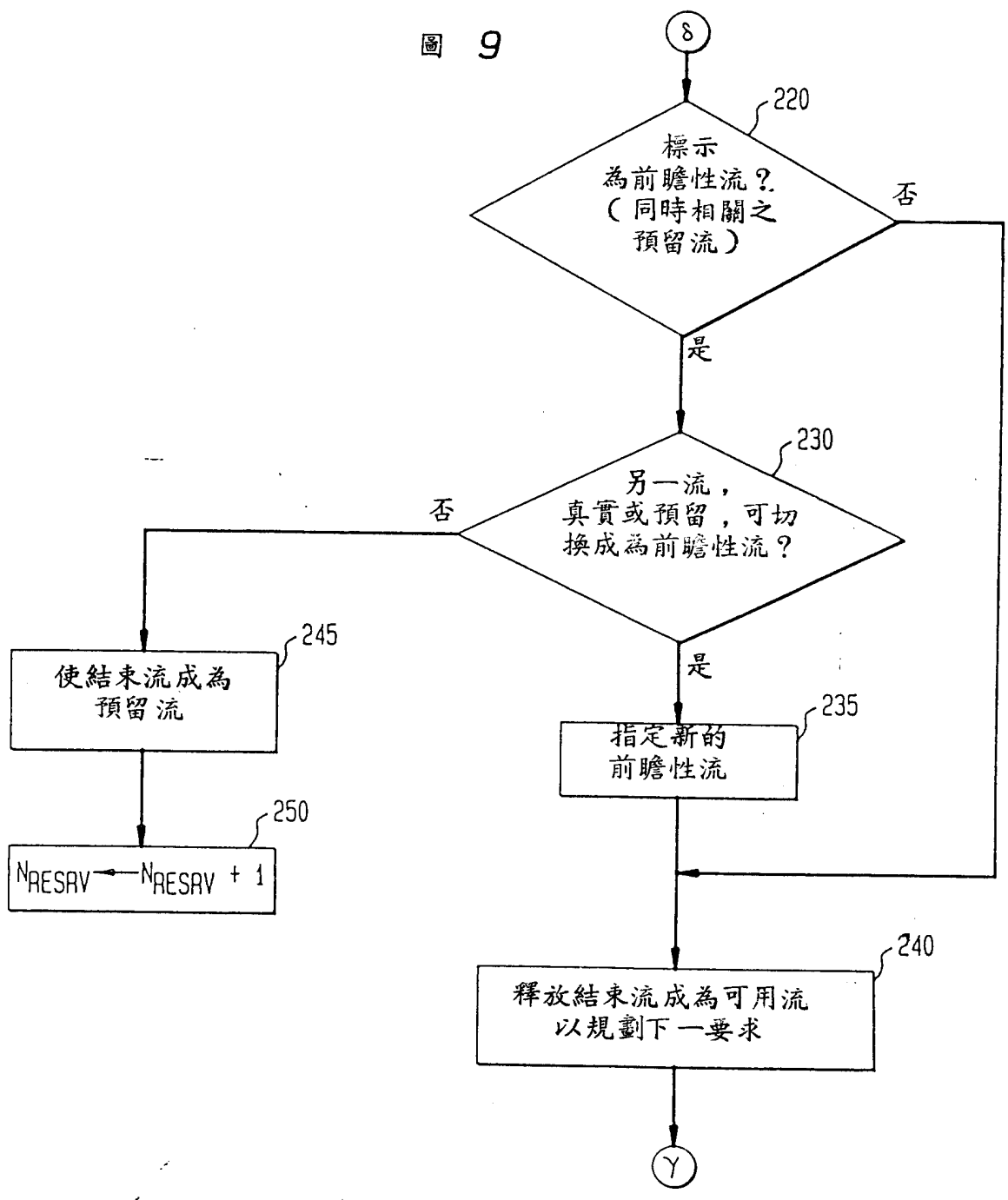


圖 10

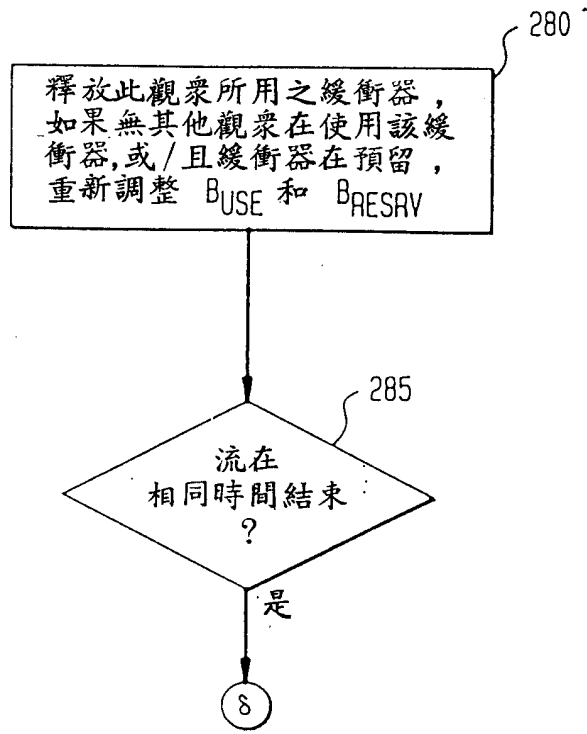


圖 11

