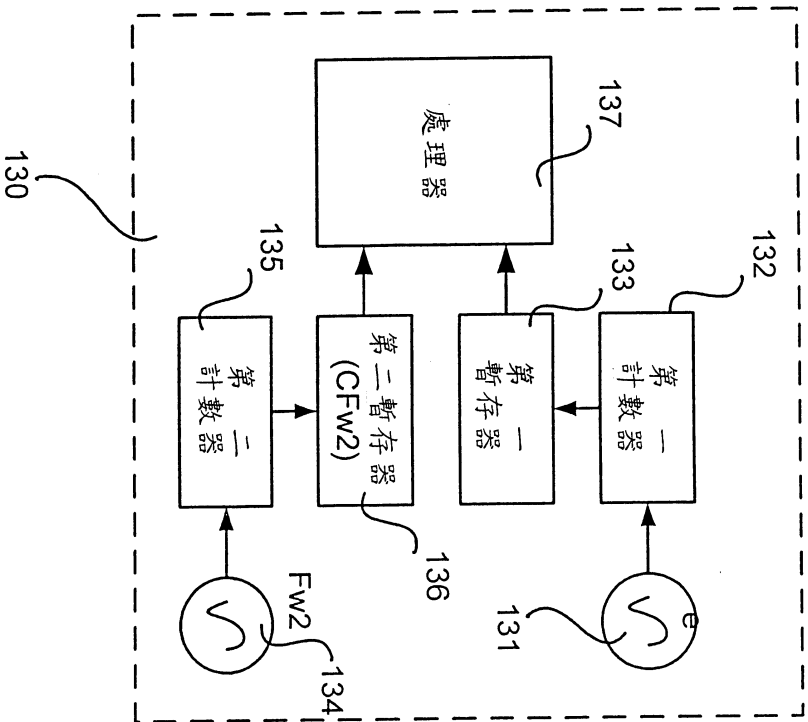
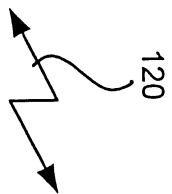
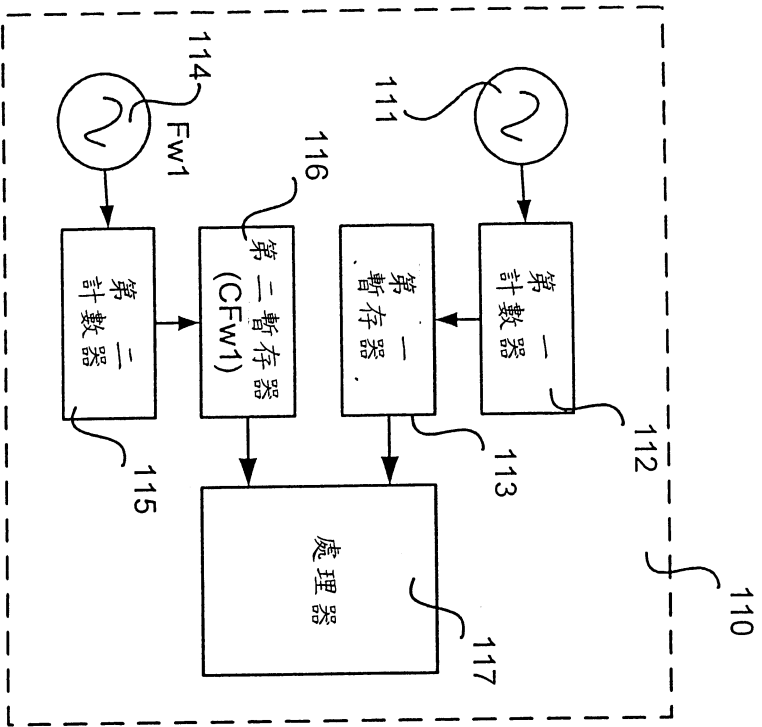
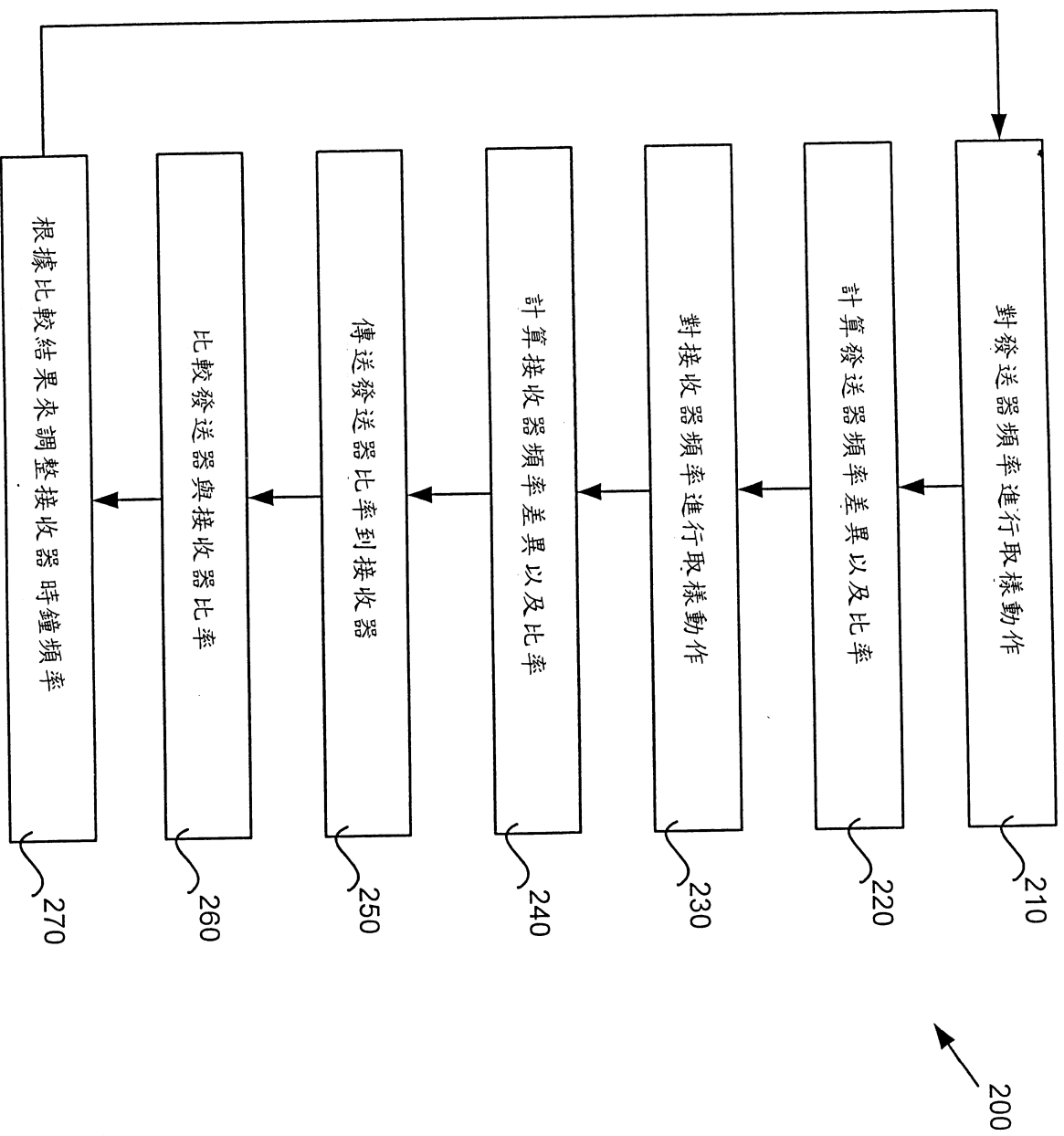
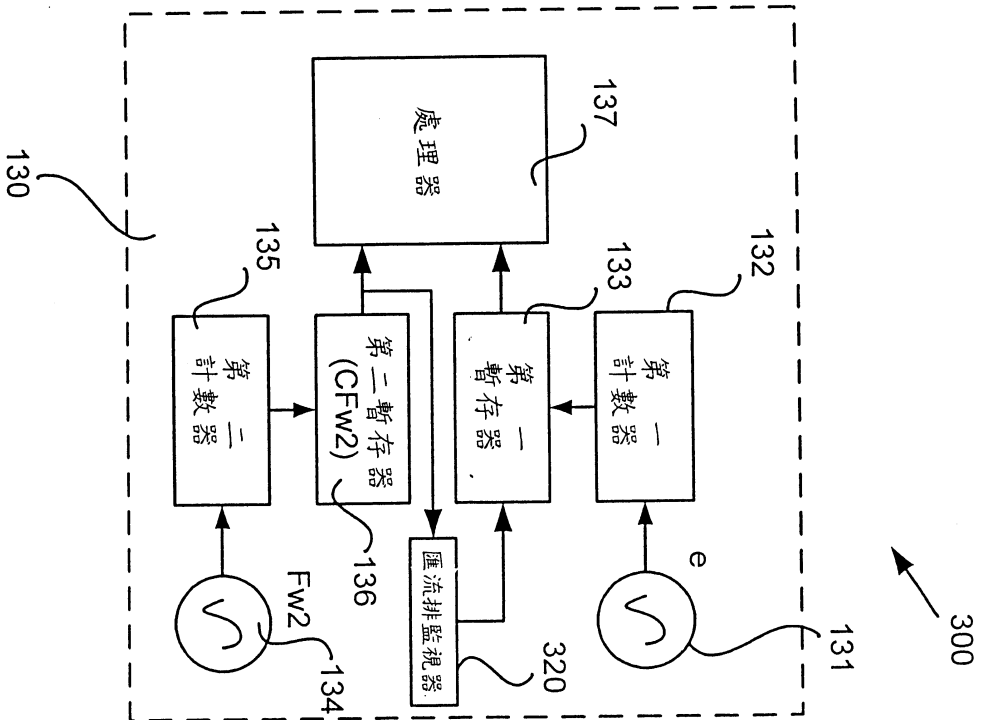
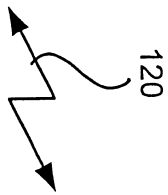
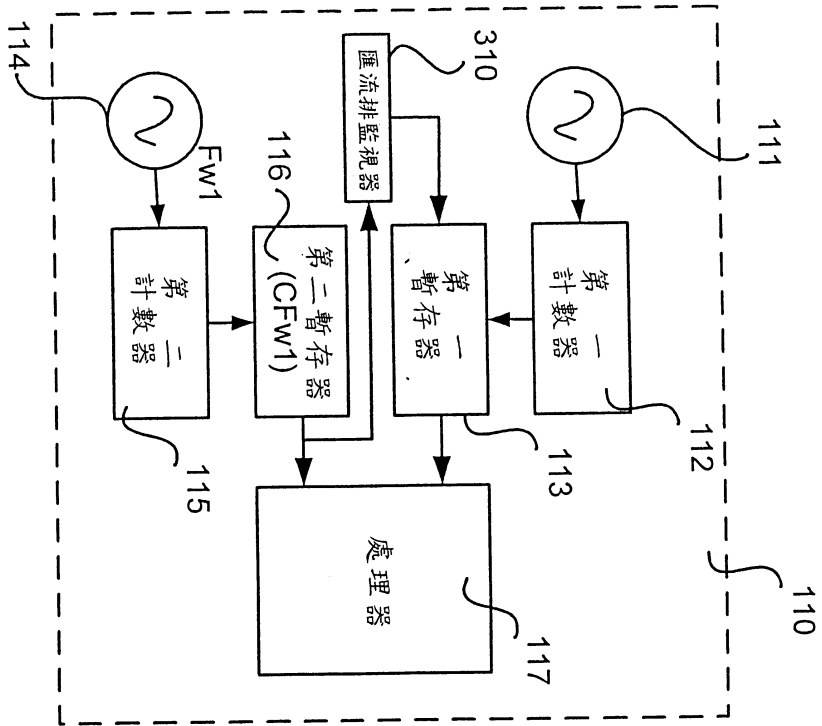


第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

I291300

第 93138126 號申請案

# 發明專利說明書

修正本 96.07.19.

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93138126

※申請日期：93.12.9

※IPC 分類：H04L 7/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

供配合通訊鏈路使用之方法與接收器、及用以處理頻率之裝置 / Method and Receiver for Use with a Communication Link, and Device for Processing Frequency

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

英特爾公司 / Intel Corporation

代表人：(中文/英文)

塞門 大衛 / SIMON, David

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖塔克萊拉市密遜大學道 2200 號

2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

## 三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 路奇亞諾夫 德米特里 / LOUKIANOV, Dmitrii

2. 史蒂芬斯 亞得連 / STEPHENS, Adrian

國籍：(中文/英文)

1. 俄羅斯 / Russia 2. 英國 / United Kingdom

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國;2003, 12, 19; 10/741, 675

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明的技術領域

本發明係有關傳輸媒體資訊的技術，且更確切來說，本

- 5 發明係有關在網路上分散媒體資訊的技術。

### 【先前技術】

#### 發明的技術背景

- 已經提出用以在通訊鏈路上分散媒體資訊(例如視訊資料、音訊資料、視訊會議資料等)的各種不同方案。已經提
- 10 出用以在例如家庭娛樂系統中多個裝置之間分散媒體資訊的無線數位資料播放技術。播放即時媒體資訊串流的一項挑戰可能是節目時鐘同步化。例如，媒體資訊的發送器可能於某個頻率(例如，典型地為 48 kHz)產生樣本，其經同步化而成為主要節目時鐘(例如以 MPEG-2 系統時脈 27
- 15 MHz)。媒體資訊的接收器應該每秒播放相同樣本數以避免緩衝器溢位或下溢現象，因此應該產生與該發送器之樣本時鐘呈相同頻率的一樣本時鐘。

- 該種時鐘同步化技術的一項方案為使接收器使用該發送器產生的時間戳記來測量並且調整其取樣時鐘頻率以及
- 20 該發送器之取樣時鐘頻率之間的差異。此方案假設該媒體資訊之發送器與接收器之間的通訊鏈路針對每個時間戳記具有一種固定且持續的延遲現象。

然而，在載波感測多重存取/碰撞避免(CSMA/CA)網路或載波偵測多重存取/碰撞檢測(CSMA/CD)網路中，封包遞

送時間戳記的傳輸延遲現象可能不是持續的。例如，在 IEEE 802.11a/b/g 式無線網路中，從發送器對接收器進行傳輸時的傳輸延遲現象差異可能從小於 1 毫秒(ms)至 30 毫秒(ms)或更多。傳輸延遲現象的差異可能是因為其他裝置的干擾、碰撞、再傳輸動作、信號強度改變、資料率改變及/或其他因素所引起的。傳輸延遲現象的此等差異將會降低時間戳記式時鐘同步化方案的有效性。

## 【發明內容】

### 發明的概要說明

10 本發明揭露一種方法，其包含：對一節目時鐘頻率進行取樣動作，而可在一通訊鏈路上以該頻率來傳送資訊；對與該通訊鏈路相關的一系統頻率進行取樣動作；根據取樣的節目時鐘頻率以及取樣的系統頻率來計算一項結果；以及在該通訊鏈路上傳送該結果。

15

### 圖式的簡要說明

包含並且組成本發明說明部分的下列圖式將展示出符合本發明原則的一個或數個實行方案，並且結合本發明說明來一同說明該等實行方案。在圖式中：

20 第 1 圖展示出與本發明原則一致的一種例示系統；

第 2 圖為一流程圖，其展示出一種用以調整與本發明原則一致之第 1 圖接收器之節目時鐘的程序；以及

第 3 圖展示出與本發明原則一致的另一種例示系統。

## 【實施方式】

較佳實施例的詳細說明

將參照圖式來提出以下的詳細說明。在不同的圖式中，相同的參考元件編號表示相同或相似的元件。同樣地，以下的詳細說明將展示出某些實行方案與原則，但本發明的  
5 範圍係由以下申請專利範圍以及其等效方案來界定。

第 1 圖展示出與本發明原則一致的一種例示系統 100。系統 100 包括功能性地由通訊鏈路 120 連接在一起的發送器 110 以及接收器 130。在某些實行方案中，為了解說方便，通訊鏈路 120 可為一種無線通訊鏈路，例如使用 IEEE  
10 802.11a/b/g 協定中之一。然而，在與本發明原則一致的其他實行方案中，通訊鏈路 120 可為用於其他類型封包網路中的一種類型，其在來源與目的地(例如相同實體層(PHY)域中的同步光纖網路(SONET)、同步數位架構(SDH)、乙太網路等)之間使用共同時鐘並且具有用以讀取系統時間值  
15 的一種機制。

發送器 110 包括節目時鐘 111、第一計數器 112、第一暫存器 113、網路系統時鐘 114、第二計數器 115、第二暫存器 116 以及處理器 117。雖然發送器 110 包括某些或全部的元件 111 至 117，它亦包括為了能清楚地說明而未展  
20 示出的其他元件(例如用於通訊鏈路 120 的一介面)。再者，可利用硬體、軟體/韌體、或該等之組合來實行元件 111 至 117；雖然為了能清楚說明而展示為分別的功能性模組，可能無法在發送器 110 中把元件 111 至 117 實行為分別的元件。

節目時鐘 111 可產生一傳送頻率  $F_{\text{send}}$ (例如 48 kHz)，而可於此頻率傳送媒體資訊的樣本。例如，節目時鐘 111 包括產生該傳送頻率  $F_{\text{send}}$  的一電壓控制振盪器(VCO)。第一計數器 112 可抵銷節目時鐘 111 之傳送頻率  $F_{\text{send}}$  中的  
5 時期(或其片段)。在某些實行方案中，第一計數器 112 包括一個 32 位元數位計數器，雖然可使用較多或較少的計數器位元。

可配置第一暫存器 113 以儲存第一計數器 112 的一數值  $CF_{\text{send}}$ 。在某些實行方案中，第一暫存器 113 可定期地  
10 儲存第一計數器 112 的數值。例如，處理器 117 可指示第一暫存器 113 要在某些時間進行一項儲存運作。

網路系統時鐘 114 可產生一正確系統頻率  $F_{w1}$ (例如 1MHz)，而系統 100 中的各種不同節點將據此進行同步化。例如，在 IEEE 802.11a/b/g 網路中，呈系統頻率  $F_{w1}$  的一  
15 共同網路系統時鐘可能已經存在，如呈獨立基本服務組合 (IBSS) 模式之相同存取點域中或者呈基本同步化子組(BSS) 模式中的所有節點之間之協定所要求的。可能需要網路系統時鐘 114 以協調 CSMA/CA 協定中不同節點的叢發現象。例如，系統時鐘 114 包括產生該系統頻率  $F_{w1}$  的一石英控  
20 制振盪器(XCO)。

第二計數器 115 可抵銷系統時鐘 114 之無線網路系統頻率  $F_w$  中的時期(或其片段)。在某些實行方案中，第二計數器 115 包括一個 64 位元數位計數器，雖然可使用較多或較少的計數器位元。可配置第二暫存器 116 以儲存第二計

數器 115 的一數值 CFw1。在某些實行方案中，第二暫存器 116 可定期地儲存第二計數器 115 的數值。例如，處理器 117 可指示第二暫存器 116 要在某些時間進行一項儲存運作。

5        處理器 117，除了例如在通訊鏈路 120 上傳送媒體資訊的其他工作之外，可從該等第一暫存器 113 與第二暫存器 116 讀取該等數值 CFsend 與 CFw1。亦可配置處理器 117 以根據該等數值 CFsend 與 CFw1 來進行電腦計算動作，並且在通訊鏈路 120 上傳送某些結果，如以下將詳細說明地。

10        接收器 130 包括節目時鐘 131、第一計數器 132、第一暫存器 133、系統時鐘 134、第二計數器 135、第二暫存器 136 以及處理器 137。元件 131 至 137 中的功能相似於發送器 110 之元件 111 至 117 的功能與運作方式，因此為了簡要說明的緣故，僅標示出接收器之元件 131 至 137 的某些差異處。

接收器 130 的節目時鐘 131 將產生一參考頻率 Freceive (例如 48kHz)，而可於此頻率播放媒體資訊的已接收樣本。例如，節目時鐘 131 包括一電壓控制振盪器(VCO)、直接數位頻率合成器(DDS)或其他可調整振盪器以產生該接收  
20        頻率 Freceive。雖然並未明確地展示出來，節目時鐘 131 與系統時鐘 134 均可具有相關聯的調整電路，以使處理器 137 可以適當地調整(例如藉著控制針對 VCO 的電壓輸入)該參考頻率 Freceive 以及該系統頻率 Fw2。

以下將說明包括系統 100 之一無線網路的典型運作。

在某些網路中，節點(其發送器 110 與接收器 130 為實例)可定期地傳送信標。可把信標之間的間隔設定為一數值(例如 100 毫秒 ms)，其可對大部份的應用程式提供良好效能。在某些網路中，可以由一指定節點(例如一存取點)來  
5 傳送該等信標，而在其他網路中，節點可以共享傳送信標的責任。

該等信標可攜載於 1 MHz 運轉之 IEEE 802.11a/b/g 系統時鐘的時間戳記，如該標準所界定地。媒體存取控制(MAC)協定可確保各種不同節點中的網路系統時鐘(例如系  
10 統時鐘 114 與 134)均能在該網路中同步化，而最大時脈跳動為大約 2 至 3 微秒。發送器 110 與接收器 130 中的網路介面可提供一種工具以從 64 位元區域計數器(例如從暫存器 116 與 136)中讀取一數值。MAC 協定因此將能成就 MAC 實行方案中網路時鐘的正確同步化。

15 因此，在 IEEE 802.11 網路中，可以利用 IEEE 802.11 MAC 協定備置的機制而在發送器 110 與接收器 130 之間緊密地同步化系統頻率  $Fw1$  與  $Fw2$ 。該種同步化方式有時稱為 IEEE 802.11 時間同步化功能(TSF)同步化技術。然而，如前所述，為了促進在接收器 130 上播放媒體資訊的動  
20 作，所欲的是在 IEEE 802.11 網路中可能出現嚴重以及未知的傳輸延遲/跳動問題時，使節目時鐘 131(例如 Freceive)與節目時鐘 111(例如 Fsend)同步化。

第 2 圖為一流程圖，其展示出一種用以調整與本發明原則一致之節目時鐘 131 的程序 200。處理動作將以處理器

117 定期地取樣 Fsend 與 Fw1 來開始，此係藉著從暫存器  
 113 與 116 讀取 CFsend 與 CFw 計數器數值[動作 210]。可  
 針對適當效能與敏捷度組合選出取樣時期(亦稱為時間戳  
 記)，且在某些實行方案中大約為 100 毫秒 ms。在與本發  
 5 明原則一致的某些實行方案中，Fsend 與 Fw1 的取樣期間  
 可能與連續信標之間的間隔相重疊。動作 210 包括不只一  
 次從暫存器 113 與 116 讀取 CFsend 與 CFw。

處理動作將藉著處理器 117 計算傳送端 CFsend 上節目  
 時鐘之連續樣本之間的差異 Diff\_CFsend[動作 220]而繼續  
 10 進行。處理器 117 亦可計算網路系統時鐘 CFw1 之連續樣  
 本之間的差異 Diff\_CFw1。同樣在動作 220 中，處理器 117  
 可計算一個頻率比例係數  $K1 = \text{Diff\_CFsend} / \text{Diff\_CFw1}$ 。比  
 例係數 K1 表示網路系統頻率 Fw1 單元中傳送器之節目時  
 鐘頻率 Fsend 的比率。

15 處理器 137 可藉著從暫存器 133 與 136 讀取出  
 CFreceive 與 CFw2[動作 230]而自動作 210 的取樣動作定  
 期地且可能同步地對 Freceive 與 Fw2 進行取樣動作。可針  
 對適當效能與敏捷度組合選出該取樣時期(亦稱為時間戳  
 記)，且在某些實行方案中大約為 100 毫秒 ms。在與本發  
 20 明原則一致的某些實行方案中，Fsend 與 Fw2 的取樣期間  
 可能與連續信標之間的間隔相重疊。動作 230 包括不只一  
 次從暫存器 133 與 136 讀取 CFreceive 與 CFw。

處理動作可藉著處理器 137 計算接收端 CFreceive 上區  
 域維持節目時鐘之連續樣本之間的差異 Diff\_CFreceive[動

作 240]而繼續進行。處理器 137 亦可計算網路系統時鐘 CFw2 之連續樣本之間的差異 Diff\_CFw2。同樣在動作 240 中，處理器 137 將計算一個第二(接收端)頻率比例係數  $K2 = \text{Diff\_CFreceive} / \text{Diff\_CFw2}$ 。比例係數 K2 可表示系統頻率 Fw2 單元中接收頻率 Freceive 的比率。

發送器 110 中的處理器 117 可透過通訊鏈路 120 傳送該頻率比例係數 K1 到接收器 130[動作 250]。發送器 110 可使用用以傳輸 K1 的任何適當協定。例如，如果使用了網際網路協定(IP)的話，可使用傳輸控制協定(TCP)或者使用者資料包協定(UDP)封包來傳送 K1。應該要注意的是，動作 250 可發生在一個或數個動作 230 與 240 之前或者與其同時發生。

接收器 130 中的處理器 137 可比較 K1 與 K2，並且產生一個差異信號  $\Delta K = K1 - K2$ [動作 260]。當已經準確地同步化節目時鐘 111 與 131 時，差異信號  $\Delta K$  應該為零。差異信號  $\Delta K$  的符號將指出接收器 130 中節目時鐘 131 的頻率誤差方向。例如，當節目時鐘 131 運轉慢於節目時鐘 111 時，差異信號  $\Delta K$  可能為負數；否則它便為正數。錯誤的嚴重性則根據頻率誤差以及取樣區間而定。

因為動作 210 與 230 中的取樣區間可能不是相同的，且在某些實行方案中，可能不會測量該等間隔且因此它們是未知的，差異信號  $\Delta K$  便無法產生可用來立即地調整節目時鐘 131 的正確頻率差距值。然而，可以由一低通濾波器來過濾差異信號  $\Delta K$ ，並且把其用於調整節目時鐘

131 之頻率  $F_{receive}$  的控制迴路中[動作 270]。控制迴路(未展示)應該要嚐試著最小化錯誤，並且最終使其收斂為  $\Delta K=0$ 。此結果暗示著  $F_{receive}=F_{send}$ ，這便是為所欲的目標。

5       可重複地執行動作 210 至 270 以確保能連續地追蹤  $F_{send}$ 。程序 200 並不依賴傳輸延遲且並不感應於傳輸動作以及資料率的改變。所有列於動作 210 至 270 的計算動作以及控制迴路過濾動作，均可利用軟體及/或微碼及/或專屬硬體來實行。

10       系統 100 與方法 200 可以有數種變化方案，當中的某些將進一步討論。在一實行方案中，可在網路適配器中實行系統 100，例如無線網路適配器 MAC。然而，現存無線 MAC 並不具有實現系統 100 所需的每項事務。可能無法在適配器外面取得系統頻率  $F_w$ (例如 1MHz)的時鐘信號，且  
15       因此無法用來在 MAC 外把系統 100 完整地建構為一個自我含容單元。因此，當僅在 MAC 中實現系統 100 的一部份而剩下部份則位於多媒體系統的其他位置中時，便可使用一種替代方案。例如，可把系統 100 的元件 111 至 113 以及 131 至 133 實現在傳輸解多工器單元或視訊解碼器中。

20       在該種實行方案中，可把計數器 115 與 135 實現於無線 MAC 中，並且可藉著讀取系統匯流排上(例如週邊零件連接介面(PCI)匯流排)之數值  $CFw1$  與  $CFw2$  的方式來存取，其用以使無線網路適配器附接到發送器 110 以及接收器 130 的其他部份。相對地，可把  $CF_{send}$  與  $CF_{receive}$  實

現於附接至相同系統匯流排的另一個區塊中。因此，可能難以確保樣本 CFsend 與 CFw1 能取自於相同時況中。可把計數器 111 至 113 以及 131 至 137 附近的額外邏輯設計為能監看處理器在相同時況中對 CFw 進行取樣且產生節目時鐘計數器的抽點快照，並且因此允許實體地在設計上把節目以及網路時鐘計數器劃分為分別的區塊。

第 3 圖展示出與本發明原則一致的一種例示系統 300。系統 300 包括系統 100 的相同元件，以及發送器 110 的匯流排監視器 310 以及接收器 130 的匯流排監視器 320。

10 監看邏輯 310/320 可監看系統匯流排活動，並且可檢測處理器 117/137 進行 CFw1 或 CFw2 之一項讀取存取的時刻。監看邏輯 310/320 可產生一觸發信號而使暫存器 113/133 於該瞬間對 CFsend 或 CFreceive 進行取樣動作。藉著使用監看邏輯 310/320，當其個別 CFw1 與 CFw2 被取

15 樣時，發送器 110 與接收器 130 可以立即地對 CFsend 與 CFreceive 進行取樣動作。雖然係展示為一個分別功能方塊，可透過處理器 117/137 來實現監看邏輯 310/320。

在另一個實行方案中，將使發送器 110 與接收器 130 的取樣區間相等。可以藉著在接收到或傳送信標信號時對計數器進行取樣動作來達成此種相等取樣區間，因為信標信號並未經歷傳輸延遲問題。如此一來，差異信號 DeltaK 將僅依據時鐘頻率差異，並且可因此用來立即地校正節目時鐘 131 的頻率 Freceive。此種變化將允許降低控制迴路濾波器的時間常數(例如藉著移除低通濾波器)，並且使系

20

統 100/300 較能響應於節目時鐘的誤差。

除了頻率之外，如果亦應該同步化發送器與接收器的時基相位的話，可以使用除了同步化相位之外的額外方案。例如，可使用多重播送訊息來同步化時鐘計數器 112 與 132 5 的相位，並且使系統 100 端點上的頻率以及相位  $F_{send}$  與  $F_{receive}$  能正確。可以定期地傳送該種多重播送訊息，且如果發現無法藉著調整接收頻率  $F_{receive}$  來補償相位實質差異的話，便可由接收器 130 來使用。該等實質差異可能是因為系統 100 中的災難性錯誤而導致的，例如長時間強烈干擾通訊鏈路 120。當節目時鐘 111 發生不連續現象時，10 亦可由發送器 110 傳送多重播送訊息，例如當使用不同節目時鐘的商業廣告或其他資料被插入到媒體串流中時。此種疊接問題會使時鐘頻率以及相位發生不連續現象。如此一來，節目時鐘 131 的頻率改變可能相對地不重要，但應 15 該要重置時基相位以提供媒體資訊中時間戳記的正確參考。

提出上述與本發明原則一致的一個或數個實行方案說明的目的係用以進行展示與說明目的，並不意圖耗盡本發明或者把本發明限制在所展示的特定形式中。可以根據上述揭示進行多種修正以及變化方式，或者可以從本發明的 20 實現方式中取得多種修正以及變化方式。

例如，可把本文揭露的方案用於需要網路連結裝置間之準確時鐘同步化的其他應用程式中，例如在合成孔徑音訊系統中、用以判定電腦計算裝置的位置等。該種方案亦可

用於 SONET 與 SDH 中，其中例如系統頻率係源自於位元時鐘。Fw 可隨後用來作為“移植(porting)”時鐘，其用以在該系統的適當部份中同步化節目時鐘或其他應用程式特定時鐘。

- 5       再者，雖然已參照第 2 圖來說明一種特定的計算方式，在某些實行方案中，發送器 110 可傳送指出 Fsend 已如何在一取樣期間中改變(即哪種方向)以及該項改變之強度的一項指示。如果發送器 110 與接收器 130 如上所述地於相同時間對時鐘計數器進行取樣的話，該等方向與強度數值
- 10   可用來直接調整 Freceive，而不需要低通濾波器或其他的緩和裝置。如果無法維持相同取樣區間的話，發送器 110 報告的該等方向與強度數值仍可使接收器 130 中的控制迴路調整節目時鐘 131，而使 Freceive 追蹤 Fsend。

- 同樣地，雖然與本發明原則一致的某些實行方案可以調
- 15   整接收器 130 中節目時鐘 131 的參考頻率 Freceive，其他實行方案可調整“虛擬時鐘”以達成接收器 130 中的相符播放率。例如，接收器 130 可實行一種時鐘速率轉換方案，其中節目時鐘 131 的參考頻率 Freceive 係固定在例如 44.1 kHz。發送器 110 中的節目時鐘 111 可具有較高傳送頻率
- 20   Fsend(例如 48 kHz)，且接收器 130 可在已接收樣本之間進行插入動作以於例如 44.1 kHz 的參考頻率 Freceive 來輸出資料。並不調整節目時鐘 131 的參考頻率 Freceive，接收器 130 係使用有關傳送器與接收器之節目時鐘間比率的資訊(例如 K1 與 K2)，並且調整判定如何插入已接收樣本

的“虛擬時鐘”。因為參考頻率  $F_{receive}$  對  $F_{send}$  之間的比率是已知的，可使發送器 110 傳送之既定資料量的播放時間以及藉著從接收器 130 已接收資料插入動作而產生的對應插入樣本方塊相等。例如，如果傳送頻率  $F_{send}$  變慢的話，接收器 130 的虛擬時鐘可引導內插器(例如處理器 137)每秒在其輸出端上產生較少的樣本，這是所欲的效應。

再者，不需要如展示的順序來實行第 2 圖中的動作；也不需要進行所有必須進行的動作。同樣地，可與其他動作並行地來進行並不仰賴該等其他動作的動作。再者，可把圖式中的動作實現為指令或指令組，或實行於機器可讀媒體中。

本專利申請案中的元件、動作或指令不應該被視為本發明不可缺少或必要的元件、動作或指令。同樣地，如本文中所使用地，“一”係意圖包括一個或數個物件。當只想表示一個物件時，可以使用“一個”或相似語法。在實質上不偏離本發明精神與原則的條件之下，可以對本發明的上述實行方案進行多種變化以及修正方式。所有該等變化以及修正方式均意圖包括在本發明揭示以及以下申請專利範圍的保護範圍中。

## 20 【圖式簡單說明】

第 1 圖展示出與本發明原則一致的一種例示系統；

第 2 圖為一流程圖，其展示出一種用以調整與本發明原則一致之第 1 圖接收器之節目時鐘的程序；以及

第 3 圖展示出與本發明原則一致的另一種例示系統。

## 【主要元件符號說明】

|     |        |         |        |
|-----|--------|---------|--------|
| 100 | 系統     | 132     | 第一計數器  |
| 110 | 發送器    | 133     | 第一暫存器  |
| 111 | 節目時鐘   | 134     | 系統時鐘   |
| 112 | 第一計數器  | 135     | 第二計數器  |
| 113 | 第一暫存器  | 136     | 第二暫存器  |
| 114 | 網路系統時鐘 | 137     | 處理器    |
| 115 | 第二計數器  | 200     | 程序     |
| 116 | 第二暫存器  | 210~270 | 動作     |
| 117 | 處理器    | 300     | 系統     |
| 120 | 通訊鏈路   | 310     | 匯流排監視器 |
| 130 | 接收器    | 320     | 匯流排監視器 |
| 131 | 節目時鐘   |         |        |

## 五、中文發明摘要：

一種方法包含：對一接收頻率進行取樣動作，而可在一通訊鏈路上以該頻率來播放所接收到的資訊。該方法亦可包括對與該通訊鏈路相關的一系統頻率進行取樣動作，並且根據取樣的接收頻率以及取樣的系統頻率來計算一第一數值。可透過該通訊鏈路接收一第二數值。可根據該等第一數值與第二數值來調整該接收頻率。

## 六、英文發明摘要：

A method may include sampling a receive frequency at which information received over a communication link is played. The method may also include sampling a system frequency related to the communication link and computing a first value based on the sampled receive frequency and the sampled system frequency. A second value may be received via the communication link. The receive frequency may be adjusted based on the first value and the second value.

## 十、申請專利範圍：

第93138126號申請案申請專利範圍修正本 96.07.19.

1. 一種供配合通訊鏈路使用之方法，其包含下列動作：

對一節目時鐘頻率進行取樣動作，而可在一通訊鏈路上  
5 以該頻率來傳送資訊；

對與該通訊鏈路相關的一系統頻率進行取樣動作；

根據取樣的節目時鐘頻率以及取樣的系統頻率來計算  
一項結果；以及

在該通訊鏈路上傳送該結果。

- 10 2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中對一傳送頻率進行  
取樣的該動作包括：

在一段取樣區間開始以及結束時對計數該節目時鐘頻  
率之一計數器的一數值進行取樣動作。

- 15 3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中對一系統頻率進行  
取樣的該動作包括：

在一段取樣區間的開始以及結束對計算該系統頻率之  
一計數器的一數值進行取樣動作。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該計算動作包括：  
計算與該節目時鐘頻率相關的一第一差異值；以及  
20 計算與該系統頻率相關的一第二差異值。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該計算動作另包  
括：

把該第一差異值除以該第二差異值以取得該結果。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中係藉著對一系統頻

率進行取樣動作而觸發對一節目時鐘頻率進行取樣的該動作。

7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其另包含：

透過該通訊鏈路而利用一控制協定使該系統頻率與一遠端裝置的一系統頻率同步化。

5

8. 一種供配合通訊鏈路使用之方法，其包含下列動作：

對一節目時鐘頻率進行取樣動作，而可以該頻率來播放在一通訊鏈路上所接收到的資訊；

對與該通訊鏈路相關的一系統頻率進行取樣動作；

10

根據取樣的節目時鐘頻率以及取樣的系統頻率來計算一第一數值；

透過該通訊鏈路接收一第二數值；以及

根據該等第一數值與第二數值來調整該節目時鐘頻率。

9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該計算動作包括：

15

計算與該節目時鐘頻率相關的一第一差異值；以及

計算與該系統頻率相關的一第二差異值。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該計算動作另包括：

把該第一差異值除以該第二差異值以取得該第一數值。

20

11. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其另包含：

從該等第一數值與第二數值中產生一差異值，

其中該調整動作係根據該差異值來調整該節目時鐘頻率。

12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中該調整動作另包

括：

根據該差異值改變送至一振盪器的一控制電壓；或者  
改變一數值以調整一區域節目時鐘振盪器的頻率；或者  
如果使用資料再取樣動作來替代節目時鐘調整動作的  
5 話，便改變一虛擬時鐘的頻率。

13. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該第二數值係表示  
用來傳送所接收資訊的一傳送頻率。

14. 如申請專利範圍第 13 項之方法，其中該調整動作另包  
括：

10 如果該等第一數值與第二數值指出該節目時鐘頻率落  
後於該傳送頻率的話，便增加該節目時鐘頻率；以及  
如果該等第一數值與第二數值指出該該傳送頻率落後  
於該節目時鐘頻率的話，便降低該節目時鐘頻率。

15. 如申請專利範圍第 13 項之方法，其中該調整動作包括：

15 根據該等第一數值與第二數值之一差值來對該資訊進  
行再取樣動作。

16. 一種用以處理頻率之裝置，其包含：

一節目時鐘，其用以於一節目頻率產生資訊樣本；

20 第一電路，其用以對該節目時鐘的節目頻率進行取樣動  
作；

一系統時鐘，其用以產生一系統頻率；

第二電路，其用以對該系統時鐘的系統頻率進行取樣動  
作；

一處理器，其計算性地合併來自該第一電路的取樣節目

頻率以及來自該第二電路的取樣系統頻率。

17. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其中該第一電路包括：  
一第一計數器，其用以根據該節目頻率來進行增量動作；以及  
5 一第一暫存器，其用以儲存來自該第一計數器的一數值。
18. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其中該第二電路包括：  
一第二計數器，其用以根據該系統頻率來進行增量動作；以及  
10 一第二暫存器，其用以儲存來自該第二計數器的一數值。
19. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其中該處理器係經配置以把該取樣節目頻率除以該取樣系統頻率來產生一比率。
- 15 20. 如申請專利範圍第 19 項之裝置，其中該處理器係另經配置以在一通訊鏈路上把該比率傳送到一接收器。
21. 如申請專利範圍第 19 項之裝置，其中該處理器係另經配置以比較該比率以及透過一通訊鏈路而從一發送器接收到的另一個比率。
- 20 22. 如申請專利範圍第 21 項之裝置，其中該處理器係另經配置以根據該比率以及該另一個比率來調整該節目時鐘。
23. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其另包含：  
監測電路，其用以在該第二電路對該系統頻率進行取樣

動作時，觸發該第一電路以對該節目頻率進行取樣動作。

24. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其另包含：

5 第三電路，其用以透過一通訊鏈路使該系統頻率與另一個裝置中的另一個系統頻率同步化。

25. 一種供配合通訊鏈路使用之接收器，其包含：

一第一時鐘，其用以產生一第一頻率；

一參考時鐘，其用以產生一參考頻率；

10 一處理器，其用以合併有關該第一頻率的資訊以及有關該參考頻率的資訊，用以透過具有未知與可變傳輸延遲狀況的一通訊鏈路來接收有關一第二頻率的資訊，並且用以根據有關該第一頻率的資訊、有關該參考頻率的資訊以及有關該第二頻率的資訊來控制該第一時鐘。

26. 如申請專利範圍第 25 項之接收器，其另包含：

15 第一電路，其連接至該第一時鐘且用以產生有關該第一頻率的資訊；以及

第二電路，其連接至該參考時鐘且用以產生有關該參考頻率的資訊。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 200 程序
- 210 對發送器頻率進行取樣動作
- 220 計算發送器頻率差異以及比率
- 230 對接收器頻率進行取樣動作
- 240 計算接收器頻率差異以及比率
- 250 傳送發送器比率到接收器
- 260 比較發送器與接收器比率
- 270 根據比較結果來調整接收器時鐘頻率

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：