



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I416903 B

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：098134427

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 09 日

(51) Int. Cl. : H04L12/46 (2006.01)

H04L12/70 (2013.01)

(30) 優先權：2008/10/10 歐洲專利局 08305664.8

(71) 申請人：湯普生證照公司 (法國) THOMSON LICENSING (FR)

法國

(72) 發明人：余津斐 YU, JIN FEI (CN) ; 王明 WANG, MIN (CN) ; 張君標 ZHANG, JUNBIAO (CN)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

WO 2007/079383A2

審查人員：周官緯

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：11 共 0 頁

(54) 名稱

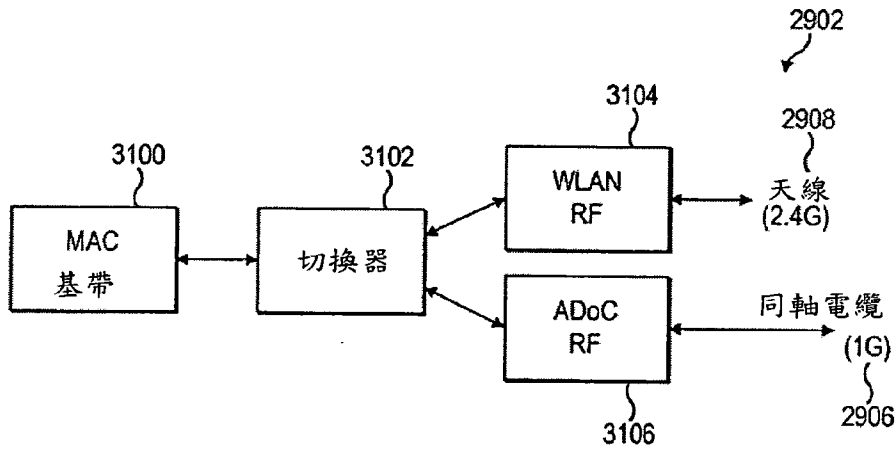
於多重網路上進行通信之方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR COMMUNICATING OVER MULTIPLE NETWORKS

(57) 摘要

本發明揭示一種非對稱同軸上資料(ADoC)雙模式器件，其提供有線操作模式及無線操作模式兩者之支援，且可在此兩種模式之間週期性切換。在 ADoC(有線)模式下，該雙模式器件作為 ADoC 站台而操作，而在 WLAN(無線)模式下，其作為 WLAN 存取點而操作。在一特定實施方案中，一通信單元(3100、3104、3106)經組態成在包含一無線媒體及一有線媒體之多重媒體上通信，該通信單元可(1)在一無線模式下操作，以使用一無線協定在一無線媒體上通信，及(2)在一有線模式下操作，以使用該無線協定之一變更在該有線媒體上通信。一媒體存取控制(MAC)層對該有線模式使用一輪詢機制基本存取方法。一切換器(3104)允許在該無線模式與該有線模式之間切換該通信單元。

An Asymmetric Data over Coaxial (ADoC) dual mode device provides support for both wired and wireless modes of operation, and can switch between these two modes periodically. In ADoC (wired) mode, the dual mode device operates as ADoC Station while in WLAN (wireless) mode, it operates as WLAN Access Point. In one particular implementation, a communication unit (3100, 3104, 3106) is configured for communicating over multiple media including a wireless medium and a wired medium, the communication unit being operable (1) in a wireless mode for communicating over a wireless medium using a wireless protocol, and (2) in a wired mode for communicating over the wired medium using a variation of the wireless protocol. A Media Access Control (MAC) layer uses a polling mechanism basic access method for the wired mode. A switch (3104) allows switching the communication unit between the wireless mode and the wired mode.



- 2902 . . . 雙模式器件
- 2906 . . . 同軸電纜介面
- 2908 . . . 天線
- 3100 . . . MAC 基帶部件
- 3102 . . . 切換器
- 3104 . . . WLAN RF 電路
- 3106 . . . ADoC RF 電路

圖 5

發明專利說明書

(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： 98134427

※申請日： 98.10.9

※IPC 分類：~~H04B~~

H04L 12/46

200601

一、發明名稱：(中文/英文)

H04L 12/56

200601

於多重網路上進行通信之方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR COMMUNICATING OVER  
MULTIPLE NETWORKS

## 二、中文發明摘要：

本發明揭示一種非對稱同軸上資料(ADoC)雙模式器件，其提供有線操作模式及無線操作模式兩者之支援，且可在此兩種模式之間週期性切換。在ADoC(有線)模式下，該雙模式器件作為ADoC站台而操作，而在WLAN(無線)模式下，其作為WLAN存取點而操作。在一特定實施方案中，一通信單元(3100、3104、3106)經組態成在包含一無線媒體及一有線媒體之多重媒體上通信，該通信單元可(1)在一無線模式下操作，以使用一無線協定在一無線媒體上通信，及(2)在一有線模式下操作，以使用該無線協定之一變更在該有線媒體上通信。一媒體存取控制(MAC)層對該有線模式使用一輪詢機制基本存取方法。一切換器(3104)允許在該無線模式與該有線模式之間切換該通信單元。

### 三、英文發明摘要：

An Asymmetric Data over Coaxial (ADoC) dual mode device provides support for both wired and wireless modes of operation, and can switch between these two modes periodically. In ADoC (wired) mode, the dual mode device operates as ADoC Station while in WLAN (wireless) mode, it operates as WLAN Access Point. In one particular implementation, a communication unit (3100, 3104, 3106) is configured for communicating over multiple media including a wireless medium and a wired medium, the communication unit being operable (1) in a wireless mode for communicating over a wireless medium using a wireless protocol, and (2) in a wired mode for communicating over the wired medium using a variation of the wireless protocol. A Media Access Control (MAC) layer uses a polling mechanism basic access method for the wired mode. A switch (3104) allows switching the communication unit between the wireless mode and the wired mode.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2902	雙模式器件
2906	同軸電纜介面
2908	天線
3100	MAC基帶部件
3102	切換器
3104	WLAN RF電路
3106	ADoC RF電路

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

此揭示內容大體上解決通信系統之各種態樣。更具體言之，其解決在一有線網路與一無線網路上傳輸資料之雙模式態樣，及該等有線網路及無線網路兩者之無線資料傳輸協定之使用。

### 【先前技術】

通信系統之存在係為連接使用者與資訊。此類系統可使用同軸電纜以及無線網路。既有系統呈現各種限制。

### 【發明內容】

根據一通用態樣，通信發生於包含一無線媒體及一有線媒體之多重媒體上，該通信使用以下之一或多者：(1)一無線模式，以使用一無線協定在一無線媒體上通信，及(2)一有線模式，以使用該無線協定之一變更在該有線媒體上通信，其中該通信進一步包括提供一媒體存取控制(MAC)層，其對該有線模式利用一輪詢機制基本存取方法。於該無線模式與該有線模式之間亦發生切換。

在諸隨附圖式及以下描述中揭示一或多個實施方案之細節。即使以一特定方式描述，應瞭解可以各種方式組態或具體實施諸實施方案。舉例而言，可將一實施方案當作一種方法予以執行，或者具體實施為一種組態成執行一組操作之裝置，或一種儲存用於執行一組操作之指令之裝置。從以下結合該等隨附圖式與該申請專利範圍而考慮之詳細描述，其他態樣與特徵將變得顯而易見。

## 【實施方式】

### 一般描述

#### 應用方案

為在既有同軸電纜TV系統(CATV)上提供資料服務，至少一實施方案部署一輪詢機制協定(特定言之，作為該MAC層程序之一部分)，其與該電纜存取網路中之既有存取點(AP)及站台(STA)一起操作。該AP與該等STA係經由該階層式樹結構中之分離器而連接。在家之使用者可以此方式經由該電纜存取網路而存取遠端IP核心網路。詳細網路拓撲係如於圖1A中所示而繪示。

如從圖1A中可見，在此典型存取網路基礎設施中存在一AP，該AP具有與該IP核心網路連接之一乙太網路介面，及與該電纜存取網路連接之一同軸電纜介面。在該電纜存取網路之另一端存在複數個站台(STA)，亦即終端機，其等經由該同軸電纜介面與該電纜存取網路連接，且經由該乙太網路介面與家庭LAN(區域網路)連接。上述ADoC系統之更多細節可在2007年8月31日申請之國際申請案第PCT/CN2007/002615號中找到，其之全部內容以引用方式併入本文。

根據至少一實施方案，根據802.11系列規格，該等AP與該等STA兩者在鏈路控制子層、MAC子層及實體層中分開實施該輪詢機制協定。然而，在該MAC子層中，本發明之輪詢機制利用802.11訊框傳輸實體中之DCF，因此藉由不需要定義一新的訊框、不需要關聯程序之任何改變而簡單

實施及藉由消除對用於決定一STA何時可連結(或連接至)一AP之時槽分配之需要而提供優於已知方法之優點。

參考圖1B，顯示一網路900。該網路900提供自使用者家庭910及920至網際網路(或另一資源或網路)930之一連接。該等使用者家庭910及920經由一電纜系統950上之一存取點(AP)940而連接。該AP 940例如可位於該等家庭910及920之一鄰近區中，或在包含該等家庭(在此情形中為公寓)910及920之一公寓大樓中。舉例而言，一電纜營運商可擁有該AP 940。該AP 940係於一乙太網路970上進一步耦合至一路由器960。該路由器960亦耦合至網際網路930。

如應瞭解，術語「耦合」係指直接連接(無介入組件或單元)及間接連接(一或多個介入組件及/或單元)兩者。此類連接可為(例如)有線或無線，及永久或暫時。

該等使用者家庭910及920可具有各種不同組態，且各家庭可係不同地組態。然而，如該網路900中所顯示，該等使用者家庭910及920之各者分別包含一站台(稱為一數據機)912及922。該等數據機912、922係分別耦合至一乙太網路918、928上之一第一主機(主機1)914、924及一第二主機(主機2)916、926。舉例而言，各主機914、916、924及926可為一電腦或者其他處理器件或通信器件。

### 基本解決途徑

本實施方案之該輪詢機制之主要構想係於該同軸電纜媒體中而非無線地傳輸IEEE 802.11訊框。利用該IEEE



802.11機制之目的係利用802.11協定堆疊之成熟硬體實施方案及軟體實施方案。

該輪詢機制之主要特徵為其使用MAC超訊框結構，使得輪詢時間劃分為若干子訊框，且在各子訊框中該AP將根據一關聯之ID時間輪詢該等STA。在該AP之站台清單中之所有STA被輪詢一次之後，該子訊框結束且開始另一子訊框。

該輪詢機制對該上行鏈路利用一DCF(分散式協調功能)且對本發明之雙模式ADoC器件中之MAC層程序提供一種完全不同的解決途徑。因此，該輪詢機制存取方法定義位於MAC子層中之訊框傳輸實體之一種新的詳細實施方案。

為達比較目的，此處吾人以在圖2中顯示之OSI參考模型繪示IEEE 802.11 MAC子層協定。

參考圖3，一ADoC STA 2900之硬體實施方案之一發明性實施方案係整合於兩個器件(即一ADoC器件2903與一WLAN器件2904)中而成為一綜合STA。該ADoC器件2903將與一同軸電纜介面2906連接以支援在電纜網路中之雙向資料通信，同時該WLAN器件2904將與一天線2908連接以支援在WLAN網路中之雙向資料通信。該STA 2900將調換在ADoC器件2903與WLAN器件2904之間之資料訊框(若需要)，以讓該WLAN網路中之諸PC可經由該ADoC STA存取網際網路。

圖3中呈現之STA架構需要兩個用於通道編碼器/解碼器及資料處理之獨立器件，以將網際網路存取功能提供給家

庭 WLAN 中之個人電腦。現有原理提供一種利用一獨立雙模式器件之解決方案，且該獨立雙模式器件能夠在 ADoC 模式與 WLAN 模式之間週期性切換，以將相同的存取功能提供給諸區域網路。

現有原理之該雙模式 ADoC 器件可支援 ADoC 模式與 WLAN 模式兩者且在此兩個模式之間週期性切換。在 ADoC 模式中，該雙模式器件作為一 ADoC STA 而操作；而在 WLAN 模式中，其作為一 WLAN AP 而操作。

藉由使用現有原理之該單一雙模式器件解決方案而非使用於圖 3 顯示之典型解決方案中之兩個器件，以此雙模式 ADoC 器件嵌入之 ADoC STA 可對區域網路提供網際網路存取功能。因而，與於圖 3 顯示之該兩個器件之該典型解決方案相比較，具有經由該電纜存取網路之網際網路存取支援之一 ADoC STA 之製造成本可降低幾乎原有成本之一半。

為體現現有原理之該雙模式器件 2902，該標準 ADoC 器件 2903 經基於一成熟 WLAN 器件而修改及發展。其與該 WLAN 器件 2904 之不同主要在於以下兩個態樣：1) 在實體實施方案態樣中，其 RF 以 ADoC 頻帶(約 1 GHz)而非標準 802.11 頻帶(約 2.4 GHz)操作；及 2) 在該 MAC(媒體存取控制)層中，其並非利用習知 802.11 DCF(分散式協調功能)或 PCF(點協調功能)機制來交換 MAC 訊框。反而，其使用一輪詢機制協定來傳輸 MAC 訊框。

如圖 4 所顯示，該雙模式 ADoC 器件 2902 將與一同軸電纜

介面 2906 連接以與電纜存取網路互連，且同時與一天線 2908 連接以支援在 WLAN 網路中之雙向資料通信。該 ADoC STA 2900 將調換在此兩個模式期間自此雙模式 ADoC 器件 2902 接收之資料訊框(若需要)。

#### 雙模式 ADoC 器件之硬體架構

根據於圖 5 顯示之雙模式 ADoC 器件 2902 之一硬體實施方案，提供一切換器 3102，其為組態成在該 WLAN RF 電路 3104 與 ADoC RF 電路 3106 之間切換之一電路。該切換器 3102 可由該 MAC 層軟體(例如，一輪詢機制)控制。此實施方案要求修改該 WLAN 晶片集且將該切換器 3102 添加至該經修改之晶片集。

根據於圖 6 顯示之另一硬體實施方案，該切換器 3102 之位置可依據與該器件之 MAC 基帶部件 3100 之鄰接而改變。在此實施方案中，該轉換器 3108 將該 WLAN 頻帶(其為該 WLAN RF 3104 之輸出且為約 2.4 GHz)降低至該 ADoC 頻譜(其為約 1 GHz 且在該同軸電纜中可到達一相對較長的距離)。應注意該 MAC 基帶部件 3100 之特徵可為一通信器件，其組態成實現一使用者器件與該雙模式 ADoC 器件 2902 通信。

對比於圖 5 之實施方案，圖 6 之實施方案係在該既有的 WLAN 晶片集外部，且就此而言，不需要修改該 WLAN 晶片集。

根據一實施方案，該等現有原理之該雙模式器件 2902 係整合於一數據機中。此數據機可作為一 ADoC STA 或一

WLAN AP而操作。圖7顯示此類實施方式之一實例。就此而言，當該雙模式器件2902操作或執行標準WLAN通信時(亦即，當在合適時間週期操作時)，該器件允許該等使用者PC連接至網際網路。在此實施方案中，該PC使用者可藉由在該無線媒體上經由一WLAN介面將對一網際網路位址的一請求發送至一數據機而請求網際網路位址(例如，一網頁)，而且2)該數據機經由該ADoC介面在該電纜網路上將該請求中繼至該ADoC AP，接著到達該路由器，接著到達網際網路。

在此實施方案中，該雙模式器件2902包含一ADoC介面或器件1018，而非一乙太網路介面。

當該數據機之雙模式器件在WLAN中操作時(亦即，無線模式)，該器件充作一WLAN AP，且該個人電腦充作WLAN站台(STA)，其中該雙模式器件自該個人電腦經由該數據機與個人電腦之間之無線鏈路接收該請求。該雙模式器件將該接收之請求中繼至該橋接器，且該橋接器根據此請求之IP封包中之目的地位址資訊決定該雙模式器件是否需要經由該雙模式器件中之該ADoC介面在該電纜上將該請求發送出去，或將該請求發送至該住宅網路中之其他PC。接著該橋接器將該請求向下發送回至該雙模式器件。

為使該請求建置一外部連接，該雙模式器件保持該請求直到該雙模式器件進入ADoC模式(亦即有線模式)，此時該雙模式器件充作一ADoC站台且經由該ADoC介面在該有線網路上將該請求發送出去至該ADoC AP。

為使該請求與該住宅網路中之其他PC建置一內部連接，該雙模式器件保持該請求直到該雙模式器件進入該WLAN模式(亦即無線模式)，此時該雙模式器件充作一WLAN AP且經由該WLAN介面在該無線媒體上將該請求發送出去至該目的地PC。

當該雙模式器件自該電纜網路中之關聯ADoC AP或該區域網路中之其他PC接收任意回應時，將執行反向的處理。

如從先前討論所瞭解，在至少一些實施方案中，可使用共用電路或軟體(例如)來執行與該WLAN模式及該ADoC模式兩者關聯之許多處理。例如，一共用單元可執行來自兩個模式之資料之接收與拆包以及在該兩個模式之間之轉換。潛在要求此類轉換之各種應用包含：(1)一數據機自一電腦接收一WLAN模式輸入(諸如網際網路存取之一請求)且使用該ADoC模式將該輸入發送出去；及(2)一數據機在該ADoC模式下接收請求之網際網路資料且使用該WLAN模式將該資料發送至一電腦。此等方案通常將涉及在不同協定之間之一轉換。

一雙模式器件之各種實施方案使用實現於一或多個模式下通信之一通信單元。一通信單元可包含(例如)雙模式ADoC器件2902或其之部分，諸如(例如)MAC基帶3100、WLAN RF 3104及ADoC RF 3106。

應注意一數據機不僅可包含如上所述之一雙模式器件，而且亦可包含用以實現橫跨其他網路(除WLAN與ADoC以外)之通信之諸介面。舉例而言，此類其他網路可包含一

乙太網路。因此，一數據機可包含(例如)實現橫跨WLAN網路與ADoC網路之通信之雙模式器件2902，及乙太網路介面1015。

### 輪詢MAC設計

參考圖8，其顯示根據一實施方案之多封包輪詢程序之基本時序。在此圖中，顯示該輪詢程序具有一不固定佇列深度。

在一信標之後，該AP應於DIFS之後開始傳輸下行鏈路資料(D1)。因為在該輪詢機制實施方案中，該AP始終控制該通道，所以可停用802.11 DCF協定之後移程序。若存在站台1之一個以上封包(D1(1...n-1))，則該AP應持續傳輸該佇列。在自該AP接收第一資料封包之後，該站台1將認為其已被輪詢，且若其具有上行鏈路資料則將準備傳輸其之上行鏈路資料(U1)。因為該站台使用之E\_DIFS長於AP使用之DIFS，所以直到來自AP之全部上行鏈路封包已被傳輸之後，該上行鏈路資料才能存取該通道。在該AP正確接收該上行鏈路資料(U1)之後或等待該上行鏈路-資料-超時(見下文)之後，該AP將開始使用下行鏈路封包D2(1...n-1)輪詢下一個站台2。若不存在儲存於該AP中之站台2之下行鏈路封包，則該AP將使用具有站台2之MAC位址之一目的地位址之一空值(NULL)封包。站台2亦將視該空值封包為一輪詢訊框，且亦將開始傳輸其之上行鏈路資料(U2)。在正確接收U2之後或等待該上行鏈路-資料-超時之後，該AP將繼續輪詢且輪詢下一個站台3，因此持續到其之清單中

之最後站台。

下行鏈路資料/輪詢訊框/空值：

此處之傳輸係使用一正規DCF方案而執行。在存在於該AP中復原之一STA之資料封包之事件中，則傳輸至該STA之資料應視為「輪詢訊框」。對於沒有於該AP站點中復原之封包之站台，該AP將傳輸一空值資料訊框至該站台。在一輪詢週期中至各站台之資料封包之數量係隨機的。基本上，將一次傳輸在各站台之佇列中之封包。

然而，當考慮訊務形狀模型中之叢發情形時，可能存在比該設計可處理更多的下行鏈路資料封包。因此，在該AP站點中，於將該封包插入該佇列而傳輸之前，該AP應考慮該相關STA之訊務限制。各STA之訊務限制可自其訂購的頻寬計算。在此訊務限制以上之訊務不應在目前傳輸中傳輸。

上行鏈路資料：

此處之傳輸亦使用一正規DCF方案執行。然而，該DIFS(分散式(協調功能)訊框間隔)長於正規DIFS(亦即，經擴充之DIFS或E\_DIFS)。此係藉由寫入相關暫存器而藉由增加該STA站點中之全域SIFS或全域SLOT予以達成。

對於各上行鏈路，該輪詢機制僅允許每次輪詢一個封包。連結一AP之各STA將停止傳輸任何資料且等待該AP進行輪詢。該AP將使用正規單播資料封包輪詢該等STA。若在關於需要增加上行鏈路頻寬之方案中，則此可藉由增加輪詢次數而達成。另一選擇為，增加頻寬可藉由經由在該

AP中設定一等待計時器將一固定長度時間分配給特定STA而達成。因此，在該AP輪詢一STA之後，該STA將在接收下一個輪詢之等待時間期間得到一些自由時間。在此等待時間期間，該STA可服務一WiFi系統，但是為防止遺漏來自該AP之下一個輪詢，該STA必須自該Wifi模式恢復回至該等待模式以接收下一個輪詢。例如，可使用10 ms定義容納此恢復回至輪詢接收模式之子訊框之最小週期。

該E\_DIFS長於DIFS，但是應小於SIFS+2\*SLOT+SLOT。

若在該系統中實現服務品質(QoS)，則E\_AIFS(經擴充的AIFS)將藉由增加該全球SIFS(短訊框間隔)或SLOT而長於正規AIFS(仲裁訊框間隔)。然而，為確保較高優先權資料具有對該通道之較高優先權存取，STA站點中之較高優先權資料之E\_AIFS應小於AP站點中之較低優先權資料之E\_AIFS。例如，STA中之VO優先權資料之E\_AIFS應小於AP站點中之VI優先權(低於VO優先權)資料之E\_AIFS。

### ACK超時-時序

圖9顯示確認(ACK)超時之再傳輸程序與時序。例如，ACK超時出現於站台1之第一下行鏈路資料(D1)。在傳輸該D1之後，該AP將等待來自站台1之ACK。若在一設定超時(亦即藉由寫入某暫存器而設定該超時)時間之後無ACK，則該AP將認為該ACK失落。接著將再傳輸該D1。該ACK超時值長於SIFS，且短於用於傳輸一ACK訊框之時間。此可確定該AP始終可得到該通道。



### 上行鏈路-資料-超時

在成功傳輸一資料輪詢訊框且正確接收該ACK之後，該AP將開始該上行鏈路-資料-超時程序。

為得到準確時序，該上行鏈路-資料-超時程序應由軟體及硬體執行。在軟體方面：在確認已正確傳輸該下行鏈路封包之後，應計算該超時值且將其寫入某硬體暫存器(或計數器)中。在此之前，應準備下一個站台之下一個下行鏈路封包且讓硬體知道該封包。在硬體方面：硬體應倒數該超時計數器，且若該通道被偵測為閒置直到該計數器達到零，則根據正規DCF程序應傳輸下一個封包。若當該計數器達到零時該通道被偵測為忙碌(例如，該站台傳輸其之上行鏈路資料)，則該AP將停止下一個下行鏈路封包之傳輸。根據正規DCF程序在該通道再次變為閒置之後應重新開始該傳輸。

### 廣播/多播封包程序

對於AP，廣播/多播資料訊框不應用作為一輪詢訊框。該等廣播/多播封包應列入一特定佇列。其等將在一信標訊框之後立刻傳輸。其後，AP開始該輪詢程序。

對於STA，不存在信標訊框。可將該廣播訊框視為單播封包且如一正規上行鏈路封包一樣予以傳輸。當STA接收該廣播/多播封包時，將如802.11協定一樣正規處理該封包且不將其視為輪詢訊框。

### STA連結程序

存在兩種模式供該STA尋找及連結一BSS：

1.主動掃描，藉由發送探測請求訊框而尋找該BSS。接著存在一個問題：該探測請求訊框可能與該STA之上行鏈路資料衝突(若此兩個STA在隱藏情形中運作)。

2.被動掃描，藉由收聽該信標訊框而尋找該BSS。此處亦存在一個問題：在接收該信標之後且準備連結時，該STA將開始發送第一認證訊框。

然而，其亦可能具有與該上行鏈路資料之一衝突。

為解決此等問題，在該STA開始運作之前應將其初始化為一特定模式：將該DIFS設定至較長時間以確保其在該BSS正以輪詢模式運作時不傳輸任何資料。

接著，在一超訊框結束時，該AP將在一時間週期(例如，3 ms)內停止傳輸資料訊框來等待一新的STA連結。因為在該BSS中之該等STA僅在被輪詢之後才傳輸資料，所以若該AP停止傳輸一資料訊框，則不存在由STA傳輸之資料訊框。該新的STA將得到通道來傳輸用於連結該BSS之管理訊框。

#### 該雙模式ADoC器件之MAC層程序

根據另一實施方案，在一雙模式ADoC器件2902中，該基本存取方法為一種輪詢機制，該輪詢機制與該ADoC器件2903之MAC層協定相同。

圖10(a)顯示根據一實施方案之輪詢機制MAC超訊框結構之一實例。如所顯示，在兩(2)個信標之間的時間係定義為超訊框(或信標週期)。在該輪詢機制超訊框中，該時間被劃分為三(3)個部分：DBM、輪詢子訊框及DCF。

DBM(廣播資料及多播資料)係用以傳輸廣播/多播訊框且其緊跟在一信標之後。DCF係用於管理訊框之標準802.11 DCF MAC，當該系統正與該等現有原理之該輪詢機制一起運作時，尤其用於使新的STA連結由該存取點建立的基本服務集(BSS)。其他時間係用於輪詢諸子訊框。該輪詢子訊框通常係一AP輪詢該AP之站台清單中之所有STA之時間。

熟習此技術者將明瞭：該等圖式中顯示該訊框間間隔(IFS)，且其與WiFi協定中所使用相同，亦即用以決定該通道是否為閒置之一時間週期。

當該ADoC系統與該等現有原理之該輪詢機制一起運作時，與該AP關聯之所有STA將不傳輸任何資料直到該AP對其輪詢。圖10(b)顯示被劃分成一些子訊框D1、D2...Dn(下行鏈路)及U1、U2...Un(上行鏈路)之輪詢時間。在各訊框中，該AP將根據關聯之ID僅輪詢該等STA一次。在該AP輪詢STA1之後，該STA1將傳輸一些資料封包至該AP，且接著停止。接著該AP將輪詢STA2等等。在輪詢AP的站台清單中之所有該等STA一次之後，結束一個子訊框。接著開始另一子訊框。

根據此實施方案，在一子訊框(例如，D1、D2...Dn、U1、U2...Un)期間，一STA得到傳輸一封包之一機會。在傳輸有限長度上行鏈路封包之後，該STA必須停止且等待在下一個子訊框中被輪詢。因此在該等待時間期間，若存在經控制而將操作RF自該ADoC頻帶改變至WLAN頻帶之

一可用切換器，則該STA可自ADoC系統切換為標準WiFi系統且作為一AP而運作以服務不屬於該ADoC系統之其他標準WiFi STA。

在此輪詢機制實施方案中，一雙模式ADoC器件中之詳細MAC層程序如下：

1. 欲以雙模式運作，ADoC系統中之該STA必須具有開始至少2個VAP(虛擬存取點)之能力，一個虛擬存取點為ADoC中之一STA，另一個虛擬存取點作為標準WiFi系統之一AP。

2. 一旦開始一ADoC STA且其被成功分配至ADoC AP，該ADoC STA將停止傳輸資料直到其自AP接收一輪詢命令。在被輪詢之後，該STA將儘量快速傳輸其之經緩衝上行鏈路封包。在完成所承諾之封包數量之後，該STA必須停止傳輸資料，且接著再次等待下一個輪詢。此時，該STA可切換為標準WiFi模式以提供服務給其他WLAN器件。

3. 因為線上STA之數量與該ADoC系統中之各STA之資料長度係不固定的，因此各子訊框之長度係不固定的。為確保目前改變為標準WiFi模式之該STA不遺漏其之下一個輪詢，該等現有原理對該ADoC系統實施一限制。即，各子訊框必須具有一最小長度( $T_{min}$ )，且為確保某一QoS要求，該子訊框必須具有一最大長度( $T_{max}$ )，因此 $T_{min} < T_{subframe} < T_{max}$ 。

4. 改變為標準WiFi模式之該STA必須維護一準確的計時

器，其值小於 $T_{min}$ 。當該計時器過期時，其必須立刻改變回至ADoC模式來等待一下個輪詢。

在自標準WiFi模式改變回至ADoC模式之後，該雙模式器件將發送CTS(清除發送)至該住宅WLAN中之所有STA。該CTS訊框中之持續時間欄位足夠長使得在該雙模式器件改變回至WiFi模式之前將無WiFi模式之STA傳出資料。在接收該CTS訊息之後，所有STA將更新其等之NAV(網路分配向量)且在由該CTS訊息報告之該持續時間內避免存取該WLAN媒體。其後，該裝置將控制該切換器(3102)改變該操作頻譜為該ADoC頻帶，且根據該輪詢機制程序而操作。

在該雙模式器件再次切換為標準WiFi模式之後，若其接收欲傳輸至該等STA之資料，則該資料將被立刻傳輸。該等標準WiFi STA之NAV將根據該資料封包中之持續時間欄位而更新。接著該系統將正常地開始充作DCF。若無欲傳輸至諸STA之資料，該雙模式器件必須傳輸另一CTS訊框來更新該系統NAV。

5.至於用於WiFi BSS之廣播/多播訊框，其等可如使用正規WiFi協定所進行而處理。

各種實施方案以一形式或另一形式(例如)存取資料。術語「存取」係用作為一廣義術語，包括(例如)以某一方式獲得、取回、接收、操作或處理。因此，(舉例而言)存取資料之一描述係可能之諸實施方案之一廣義描述。

所描述之諸實施方案之諸特徵及諸態樣可適用於各種應

用。諸應用包含(例如)使用如上所述之一電纜上之乙太網路之通信框架而使用其等家庭中之主機器件與網際網路通信之個體。然而，本文描述之該等特徵及該等態樣可適於其他應用領域，且因此，其他應用係可能的且可展望的。例如，使用者可位於其等家庭之外面，諸如(例如)在公共場所或在其等之工作地點。此外，可使用乙太網路及電纜以外之協定及通信媒體。例如，可在光纖電纜、通用串列匯流排(USB)電纜、小型電腦系統介面(SCSI)電纜、電話線路、數位用戶線/迴路(DSL)線路、衛星連接、視線連接及蜂巢式連接上(且使用與其關聯之協定)發送及接收資料。

可使用例如一方法或處理、一裝置或一軟體程式來實施本文描述之該等實施方案。即使僅於一單一形式實施方案之上下文中討論(例如僅當作一種方法予以討論)，所討論之該等特徵之實施方案亦可使用其他形式(例如，一種裝置或程式)實施。舉例而言，可使用合適硬體、軟體及韌體來實施一種裝置。舉例而言，可使用諸如(例如)一處理器之一裝置來實施該等方法，一般而言，該處理器係指處理器件，包含(例如)一電腦、一微處理器、一積體電路或一可程式邏輯器件。諸處理器件亦可包含通信器件，諸如(例如)電腦、行動電話、可攜式/個人數位助理(「PDA」)及用以促進在終端使用者間之資訊之通信之其他器件。

可將本文描述之該等各種處理及特徵之諸實施方案具體實施在各種不同設備或應用程式中，特定言之(舉例而言)

與資料傳輸及接收關聯之設備或應用程式。設備之諸實例包含視訊編碼器、視訊解碼器、視訊編碼譯碼器、網路伺服器、機上盒、膝上型電腦、個人電腦及其他通信器件。應瞭解該設備可係行動的，且甚至被安裝在一行動車輛中。

此外，可藉由一處理器所執行之諸指令來實施該等方法，且可將此類指令儲存在一處理器可讀取媒體，諸如(例如)一積體電路、一軟體載體或其他儲存器件，諸如(例如)一硬碟、一光碟、一隨機存取記憶體(「RAM」)或一唯讀記憶體(「ROM」)。該等指令可形成切實具體實施在一處理器可讀取媒體上之一應用程式。如應瞭解一處理器可包含一處理器可讀取媒體，其具有(例如)用於實行一處理之諸指令。

關於儲存器件，應注意在所有該等描述之實施方案中之各種器件通常包含一或多個儲存器件。例如(雖然無詳細指示)該等數據機1010、1020及該AP 1030(以及各種其他元件)通常包含一或多個用於儲存資料之儲存單元。舉例而言，儲存器可為電子、磁性或光學。

如從前面之揭示內容將顯而易見，諸實施方案亦可產生一信號，其經格式化以承載可(例如)被儲存或被傳輸之資訊。該資訊可包含(例如)用於執行一種方法之指令，或由該等描述之實施方案之一者所產生的資料。此一信號可經格式化為(例如)一電磁波(例如，使用頻譜之一射頻部分)或為一基帶信號。該格式化可包含(例如)編碼一資料串

流、根據各種訊框結構之任一者來封包化該經編碼之串流，及使用該經封包化之串流調變一載波。該信號承載之該資訊可為(例如)類比資訊或數位資訊。如一般熟知，該信號可在各種不同之有線鏈路或無線鏈路上傳輸。

### 【圖式簡單說明】

圖 1A 繪示一經簡化示意性輪詢機制 MAC 存取網路架構。

圖 1B 繪示另一網路架構。

圖 2 繪示 OSI 參考模型中之 802.11 MAC 子層。

圖 3 係一輪詢機制 MAC(ADoC)STA 之一方塊圖。

圖 4 係根據一實施方案之具有一雙模式器件之一輪詢機制 MAC(ADoC)STA 之一方塊圖。

圖 5 係該輪詢機制 MAC(ADoC)STA 雙模式器件之一硬體實施方案之一方塊圖。

圖 6 係該輪詢機制 MAC(ADoC)STA 雙模式器件之另一硬體實施方案之一方塊圖。

圖 7 係一數據機中之該雙模式器件之一實施方案之一方塊圖。

圖 8 係根據一實施方案之該輪詢 MAC 設計中之一多封包輪詢程序之一時序圖。

圖 9 係根據一實施方案之用於確認超時之一再傳輸程序之一時序圖。

圖 10 係根據一實施方案之該輪詢機制 MAC 超訊框結構之計時圖。



## 【主要元件符號說明】

900	網路
910	使用者家庭
912	數據機
914	主機
916	主機
918	乙太網路
920	使用者家庭
922	數據機
924	主機
926	主機
928	乙太網路
930	網際網路
940	存取點
950	電纜系統
960	路由器
970	乙太網路
1018	ADoC介面/器件
2900	ADoC站台
2902	雙模式器件
2903	ADoC器件
2904	WLAN器件
2906	同軸電纜介面
2908	天線

- 3100 MAC基帶部件
- 3102 切換器
- 3104 WLAN RF電路
- 3106 ADoC RF電路
- 3108 轉換器

## 七、申請專利範圍：

102年6月9日修正替換頁

1. 一種用於在多重網路上進行通信之方法，其包括：

於包含一無線媒體及一有線媒體之多重媒體上通信，該通信使用以下之一或多者：(1)一無線模式，以使用一無線協定在一無線媒體上通信，及(2)一有線模式，以使用該無線協定之一變更在該有線媒體上通信，其中該通信進一步包括提供一媒體存取控制(MAC)層，其對該有線模式利用一輪詢機制基本存取方法；及

在該無線模式與該有線模式之間切換。

2. 如請求項1之方法，其中：

通信包括在該無線模式或該有線模式之一特定一者下接收一通信，

切換包括自該兩種操作模式之該特定一者切換為該兩種操作模式之另一者，及

通信進一步包括(1)將該所接收之通信自與該兩種操作模式之該特定一者關聯之該協定轉換為與該兩種操作模式之該另一者關聯之該協定，及(2)在該兩種操作模式之該另一模式下傳輸該所接收之通信。

3. 如請求項1至2中任一項之方法，其進一步包括在諸子訊框之一輪詢機制超訊框中之一等待週期期間進入該無線模式。

4. 如請求項3之方法，其中諸子訊框之該輪詢機制超訊框進一步包括：

一DBM週期；

- 至少一輪詢子訊框；及
- 一 DCF 週期。
5. 如請求項 4 之方法，其中該 DBM 週期緊跟在該輪詢機制超訊框中之一信標訊框之後。
  6. 如請求項 4 之方法，其中該 DBM 週期係在各輪詢子訊框期間。
  7. 如請求項 4 至 6 中任一項之方法，其中一存取點在該至少一輪詢子訊框之各者期間僅輪詢各站台一次。
  8. 一種通信裝置，其用於執行如請求項 1 至 7 中任一者之方法。
  9. 如請求項 8 之裝置，其中其提供一或多個構件來執行如請求項 1 至 7 中全部或一部分之方法。
  10. 如請求項 8 至 9 中任一項之裝置，其中該裝置包括：
    - 一通信單元(3100、3102、3104、3106)，該通信單元用於在包含該無線媒體與該有線媒體之多重媒體上通信，該通信單元可(1)在該無線模式下操作，以使用該無線協定在該無線媒體上通信，(2)在該有線模式下操作，以使用該無線協定之該變更在該有線媒體上通信，及(3)在該無線模式與該有線模式之間切換；其中該通信單元進一步包括該媒體存取控制(MAC)層，其對該有線模式利用該輪詢機制基本存取方法；及
    - 一切換器(3102)，其用於在該無線模式與該有線模式之間切換該通信單元，及
    - 另外其中該通信單元包括：

一通信器件(3100)，其連接至該切換器且經組態成讓一使用者器件能與該通信單元通信；

一無線區域網路(WLAN)器件(3104)，其連接至該切換器，該WLAN器件係經組態成經由一天線連接至一無線網路；及

一有線網路器件(3106)，其連接至該切換器，該有線網路器件經組態成連接至一有線網路。

11. 如請求項8至9中任一項之裝置，其中該裝置包括：

一通信單元(3100、3102、3104、3106)，其用於在包含該無線媒體與該有線媒體之多重媒體上通信，該通信單元可(1)在該無線模式下操作，以使用該無線協定在該無線媒體上通信，(2)在該有線模式下操作，以使用該無線協定之該變更在該有線媒體上通信，及(3)在該無線模式與該有線模式之間切換；其中該通信單元進一步包括該媒體存取控制(MAC)層，其對該有線模式利用該輪詢機制基本存取方法；及

一切換器(3102)，其在該無線模式與該有線模式之間切換該通信單元，及

另外其中該通信單元包括：

一無線區域網路(WLAN)器件(3104)，其連接至該切換器；

一WLAN天線(2908)，其連接至該切換器；

一通信器件(3100)，其連接至該WLAN器件；及

一轉換器(3108)，其連接至該切換器且經組態成連

62年6月9日修正替換頁

接至一有線網路且將一無線模式頻帶轉換為一有線模式頻帶。

12. 如請求項8至11中任一項之裝置，其中該通信單元係經組態成連接至作為該有線網路之一同軸電纜網路。

13. 如請求項8至12中任一項之裝置，其中：

在該有線模式下之該無線協定之該變更包括使用諸子訊框之一輪詢機制超訊框中之一輪詢子訊框，及

在一站台與由一存取點建立之一BSS結合之後，在該輪詢子訊框期間來自一站台之資料之傳輸僅在自該存取點接收到輪詢資訊之後發生。

14. 如請求項8至13中任一項之裝置，其中：

在諸子訊框之一輪詢機制超訊框中之一等待週期期間進入該無線模式，及

該等待時間週期包括在藉由一站台至一存取點之一經傳輸封包之該終止與藉由該站台自該存取點接收到一下一個輪詢之間之一時間週期。

15. 如請求項8至13中任一項之裝置，其中：

在諸子訊框之一輪詢機制超訊框中之一等待週期期間進入該無線模式，及

當一站台無資料待傳輸時，該等待時間週期包括在藉由該站台自一存取點接收到一輪詢與藉由該站台自該存取點接收到一下一個輪詢之間之一時間週期。

16. 一種處理器可讀取媒體，其包括儲存在該處理器可讀取媒體上用於執行如請求項1至7中任一者之方法之若干指

102年6月9日修正替換頁

令。

17. 如請求項16之處理器可讀取媒體，其中用於通信之該等指令包括用於將已在該兩種操作模式之一特定模式下接收到的一通信自與該兩種操作模式之該特定一者關聯之該協定轉換為與該兩種操作模式之另一模式關聯之該協定之若干指令。

八、圖式：

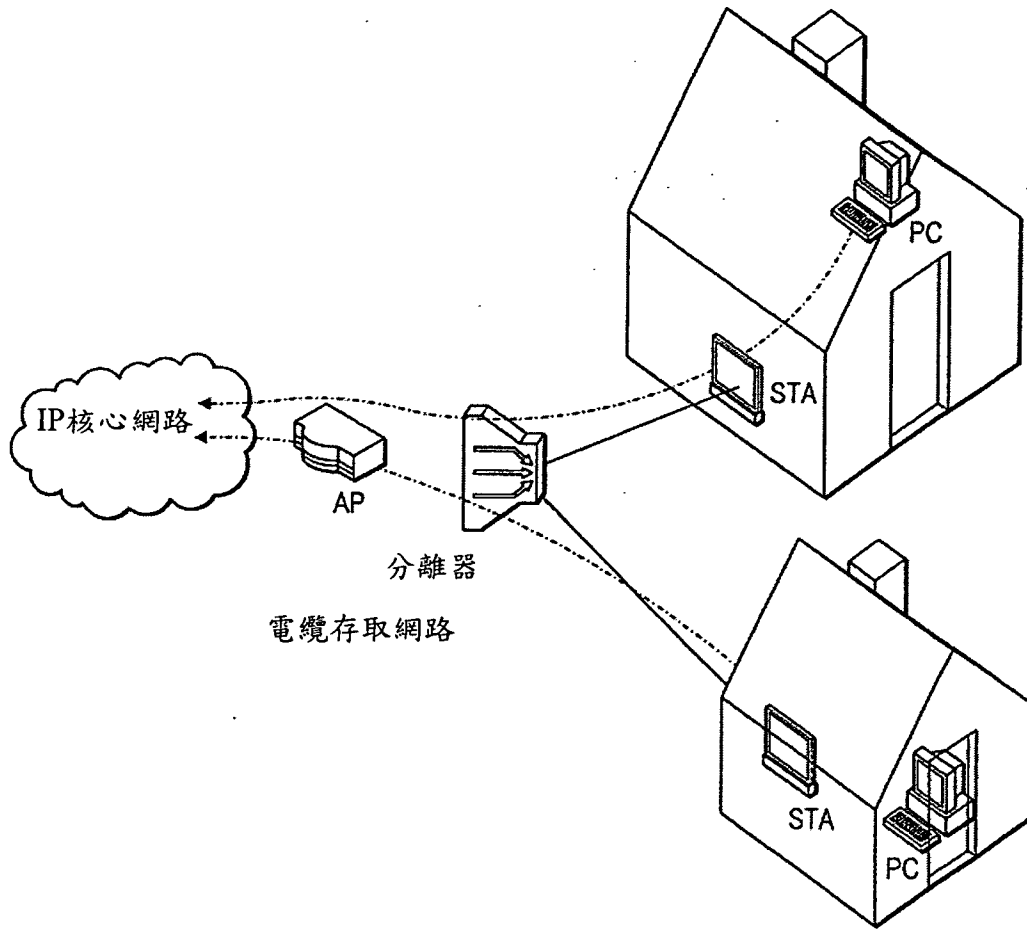


圖 1A



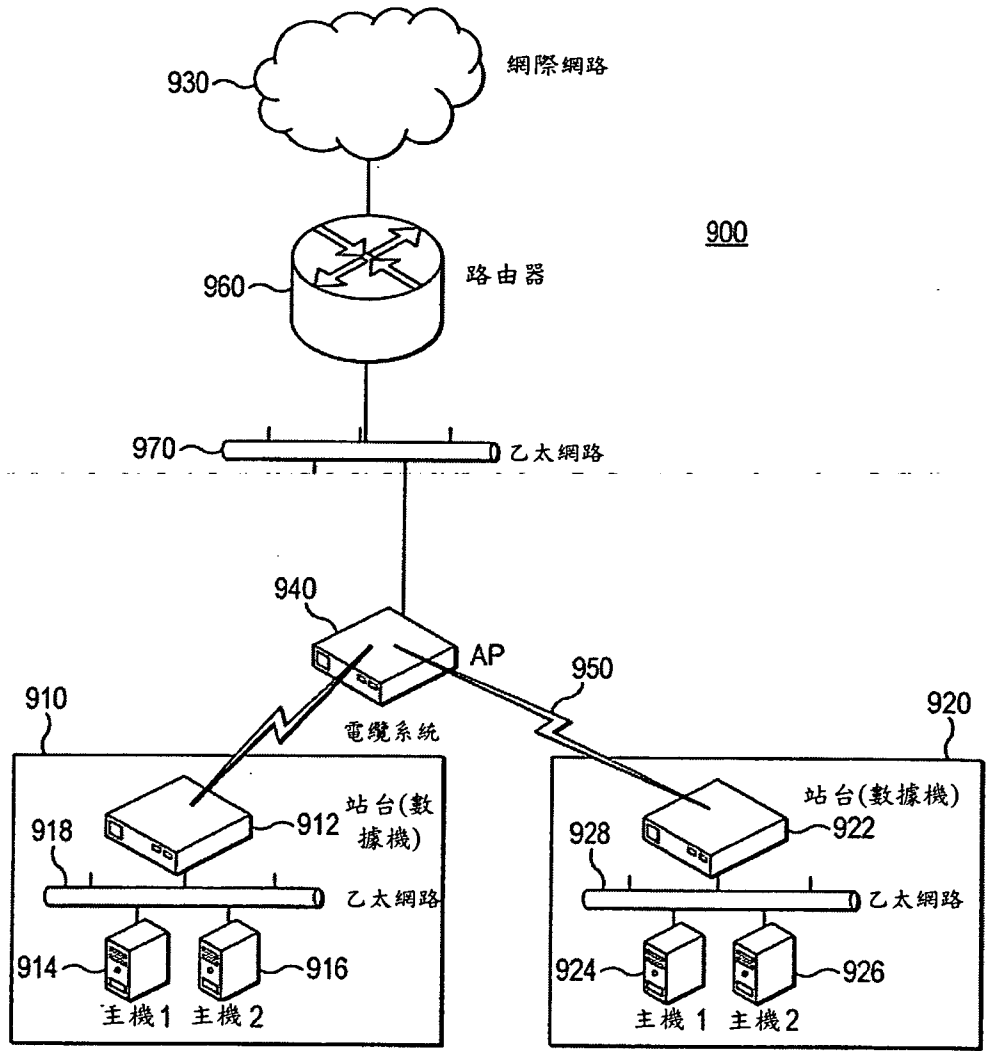


圖 1B

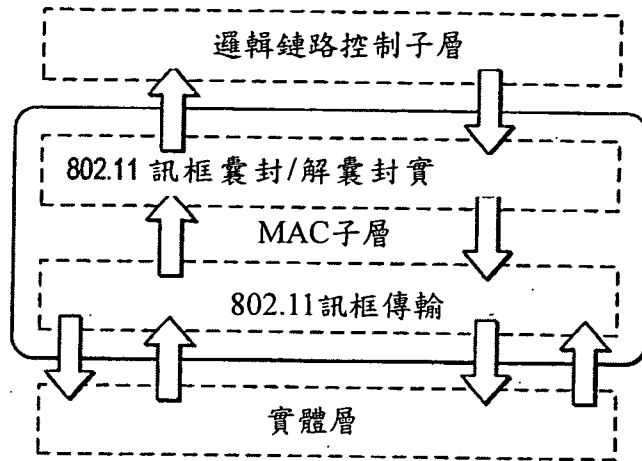


圖 2

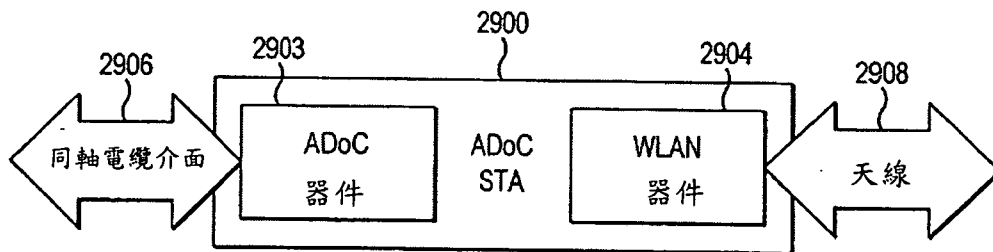


圖 3

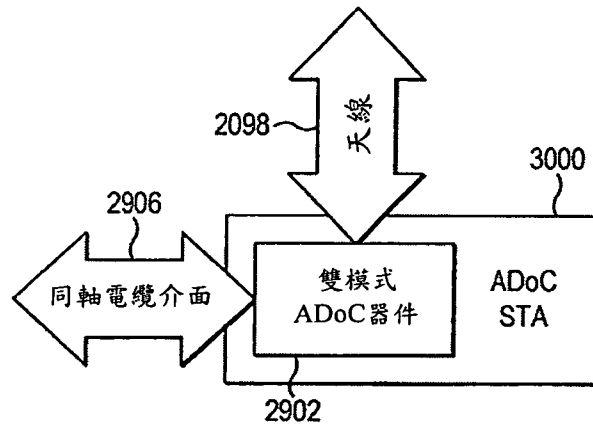


圖 4

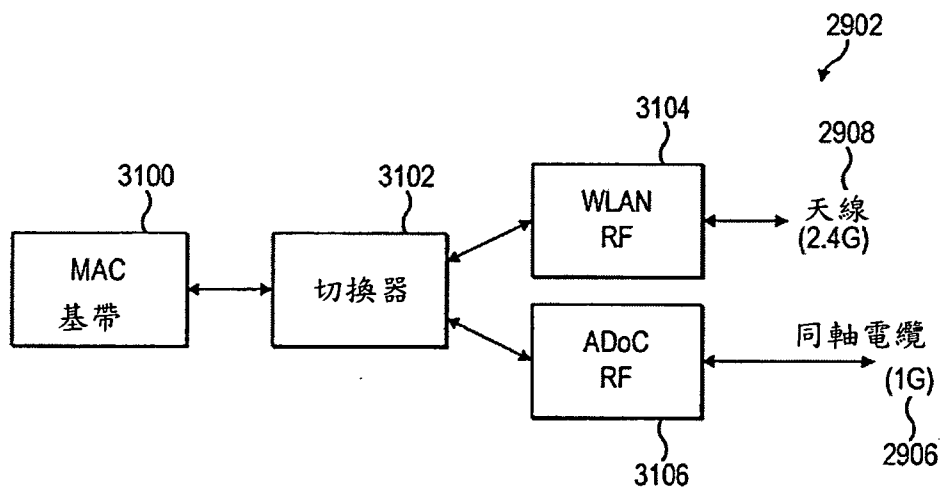


圖 5

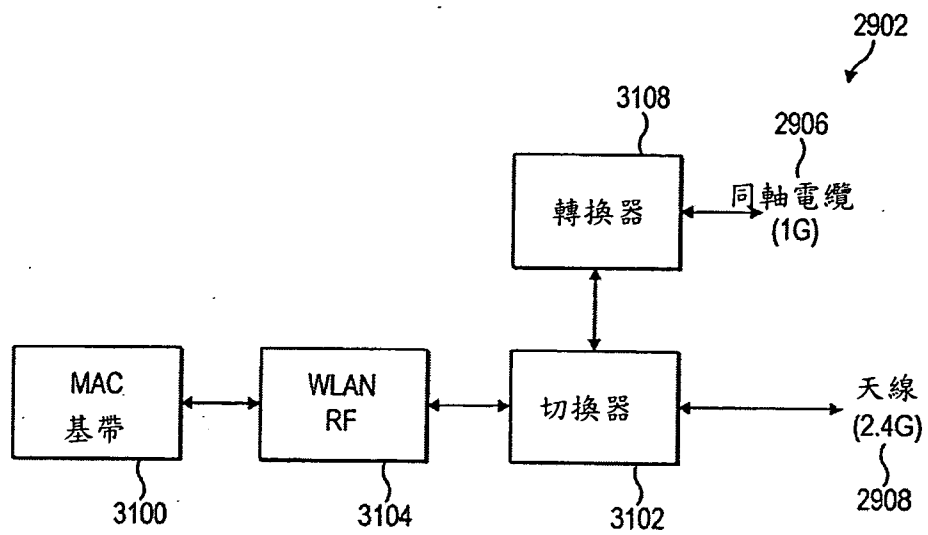


圖 6

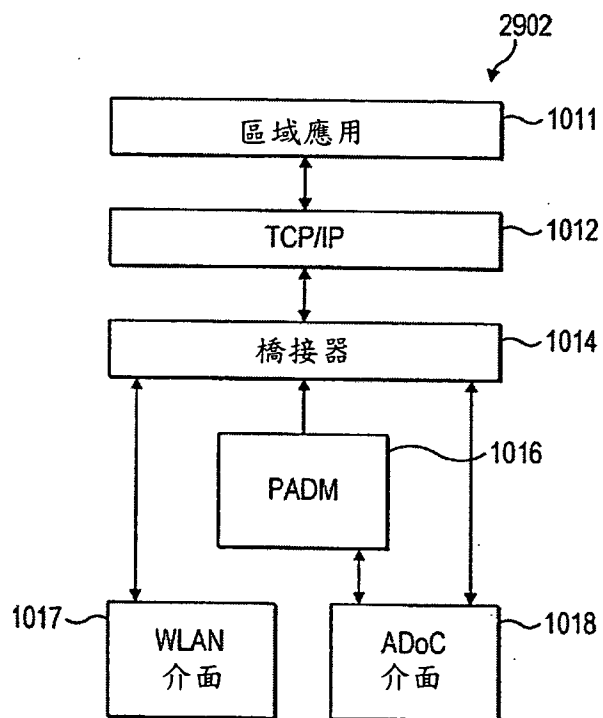


圖 7

具有多個下行鏈路封包之輪詢機制計時程序

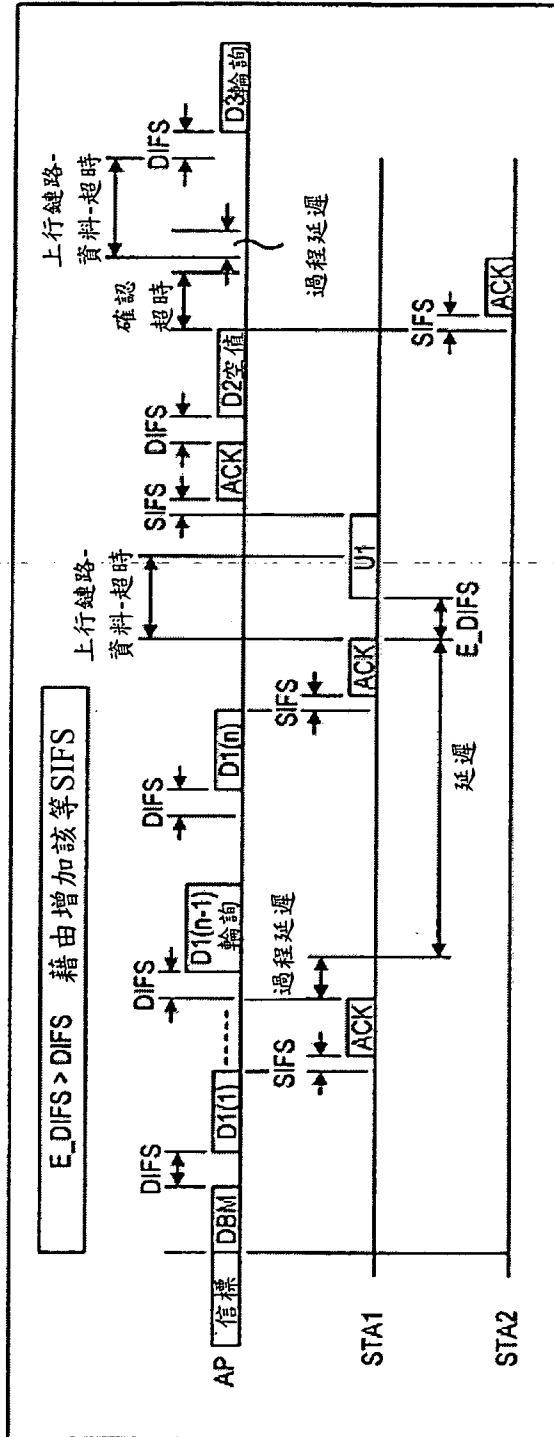


圖 8

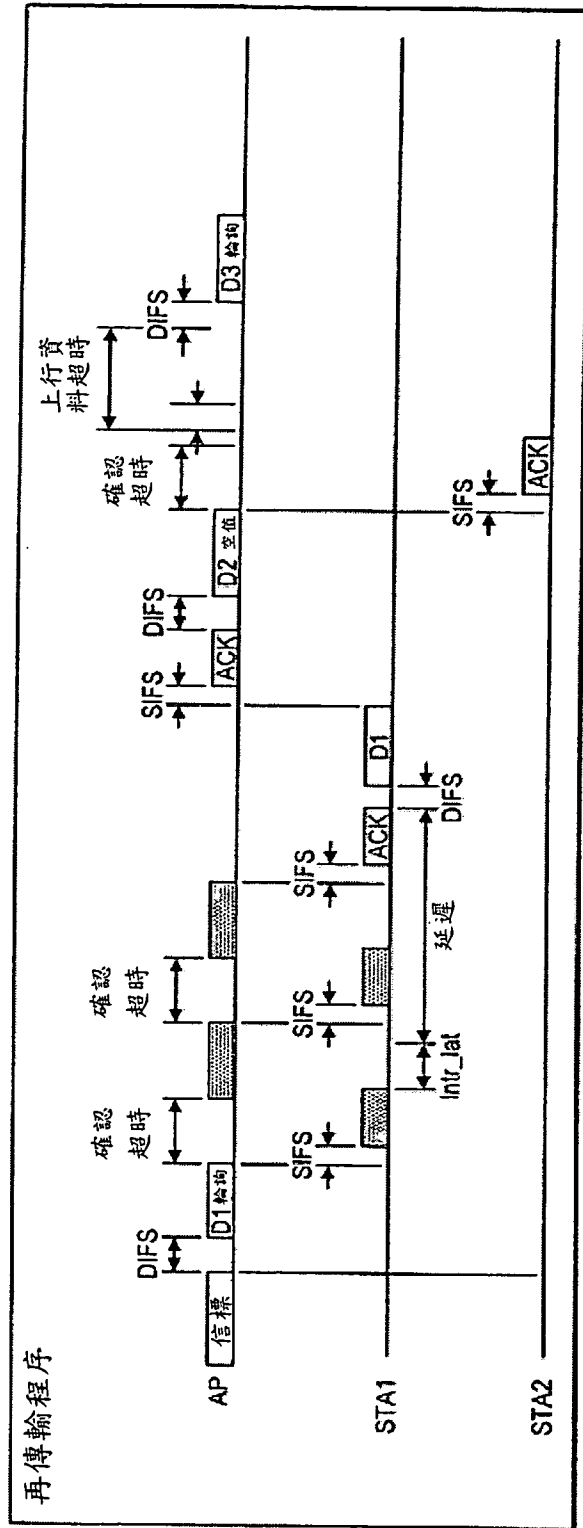


圖 9

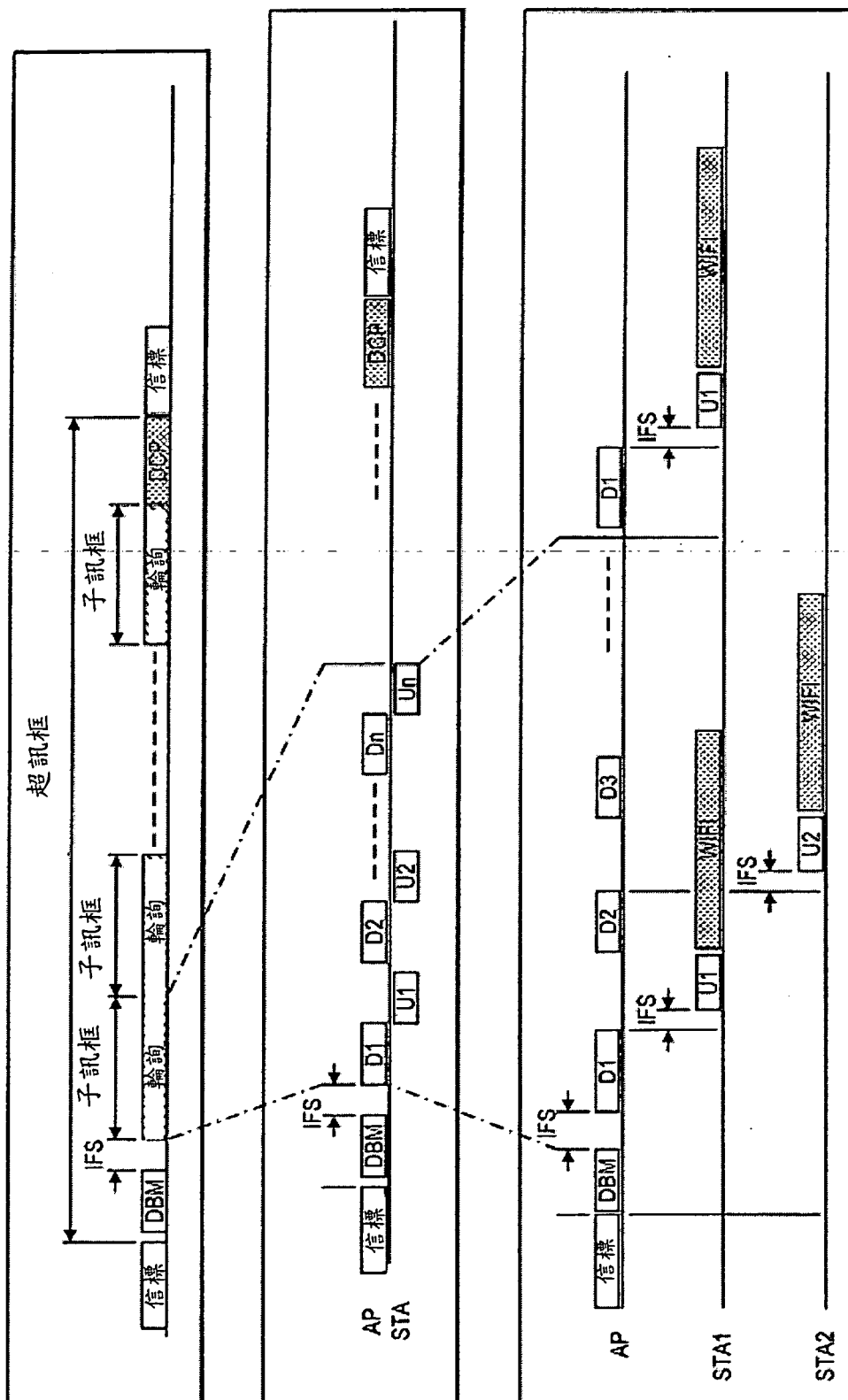


圖 10