

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：094131385

※申請日期：94年9月12日

※IPC分類：H04L¹³/₂₄ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通信系統中決定及管理壅塞之方法及裝置

Method And Apparatus For Determining And Managing Congestion In
A Wireless Communications System

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

內數位科技公司

InterDigital Techonology Corporation

代表人：(中文/英文) 唐納爾德·伯萊斯 Donald M. Boles

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德拉威州 19801 威明頓德拉威大道 300 號 527 室

300 Delaware Avenue, Suite 527, Wilmington, DE 19801, U.S.A.

國籍：(中文/英文) 美國 US

三、發明人：(共11人)

1. 姓名：(中文/英文) 喬瑟夫·關 Joseph A. KWAK

國籍：(中文/英文) 美國 US

2. 姓名：(中文/英文) 安吉羅·卡費洛 Angelo CUFFARO

國籍：(中文/英文) 加拿大 CA

3. 姓名：(中文/英文) 保羅·馬里內爾 Paul Marinier

國籍：(中文/英文) 加拿大 CA

4. 姓名：(中文/英文) 克里斯多福·凱夫 Christopher CAVE

國籍：(中文/英文) 加拿大 CA

5. 姓 名：(中文/英文) 阿默德·阿里 Ahmed ALI
國 籍：(中文/英文) 伊拉克 IQ
6. 姓 名：(中文/英文) 文森·羅伊 Vincent ROY
國 籍：(中文/英文) 加拿大 CA
7. 姓 名：(中文/英文) 阿特曼·陶格 Athmane TOUAG
國 籍：(中文/英文) 阿爾及利亞 DZ
8. 姓 名：(中文/英文) 法蘭克·拉席塔 Frank LaSITA
國 籍：(中文/英文) 美國 US
9. 姓 名：(中文/英文) 馬里恩·魯道夫 Marian RUDOLF
國 籍：(中文/英文) 德國 DE
10. 姓 名：(中文/英文) 泰瑞莎·亨克勒 Teresa J. HUNKELER
國 籍：(中文/英文) 加拿大 CA
11. 姓 名：(中文/英文) 珊門·阿卡巴·雷曼 Shamim Akbar RAHMAN
國 籍：(中文/英文) 加拿大 CA

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：

美國 US；2004/09/13；No. 10/939,785

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種網路管理方法，尤其是在 IEEE 802.11 及 IEEE 802.11k 標準中，其係透過使用兩個新的 MAC 測量而具有優點。兩個新的測量包含 WTRU 上鏈流量負載測量，以及一 AP 服務負載測量，且當在正交頻分多工(OFDM)及碼分多重存取 2000 (CDMA 2000)系統內容中之 802.11k 實施時，至少適用於其層 1 及層 2，但亦適用於其他方案。本發明亦提供一種方法，用以判定和通知在一無線區域網路(WLAN)系統中的擁擠。本發明亦提供一種方法，用以在當偵測到擁擠時管理擁擠。本發明的一個樣態是實施於使用載波感測多重存取/碰撞避免(CSWMA/CA)機制之無線系統中。本系統及裝置較佳地係實施於不同形式之選擇性配置 WTRUs 中。

六、英文發明摘要：

An improved method of network management, particularly in the context of standards IEEE802.11 and IEEE802.11k, through two new MAC measurements, with attendant advantages. The two new measurements include WTRU uplink traffic loading measurement, and an AP service loading measurement and is generally applicable at least to layers 1 and 2 as applied to a least 802.11k in the context of OFDM and CDMA 2000 systems, but is applicable to other scenarios as well. A Method for determining and advertising congestion is also provided for a Wireless Local Area Network (WLAN) system. The present invention also introduces a method for managing congestion when congestion is detected. This aspect of the present invention applies primarily to wireless systems that use the Carrier Sense Multiple Access/ Collision Avoidance (CSMA/CA) mechanism. The methods are advantageously implemented in selectively configured WTRUs of various forms.

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:無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於無線通訊領域。本發明尤其是關於使用一載波感測多重存取/碰撞避免(CSMA/CA)機制的無線區域網路(WLAN)系統，並且提供用以決定和管理擁擠的裝置，且更藉由在無線通訊中創新的媒體存取控制(MAC)測量來增強網路管理。

【先前技術】

無線通訊系統係為熟習此技藝人士所熟知，一般來說，此種系統包含通訊站台，其係互相傳輸和接收無線信號。根據系統的形式，通訊站台典型地為下列兩種形式其中之一：基地台或無線傳輸/接收單元(WTRUs)，其係包含行動單元。

本文中所提到的專用術語「站台(STA)」，其包含但並未限制於，一基地台、一節點 B、一站台控制器、存取點或是在無線環境下任何形式的介面裝置，其可提供 WTRUs 無線存取與該基地台相連之網路。

本文中所提到的專用術語「WTRU」，其包含但並未限制於，一使用者設備、行動台站、一固定或行動用戶單元、一呼叫器或可在一無線環境下操作之任何形式之裝置。WTRU 包含個人通訊裝置，例如：電話、視訊電話、以及具有網路連接的網際網路電話。此外，WTRUs 還包含可攜式計算裝置，例如：PDAs 及具有含類似網路功能之無線數

據機的筆記型電腦。可攜式或是可改變位置的 WTRUs 係稱為行動單元，一般來說，基地台亦為 WTRUs。

典型地，係提供一種基地台網路，其中，每一個基地台可以以適當配置的 WTRUs 實施同時發生的無線通訊，有些 WTRUs 係配置以直接互相引導無線通訊，亦即，不需要透過一網路經由一基地台中繼傳輸，這通常稱作點對點無線通訊。當一 WTRU 配置以與其他 WTRUs 通訊時，可配置其自身之功能作為一基地台，WTRUs 可被配置用於具備網路和點對點通訊能力的多重網路中。

一種稱為無線區域網路(WLAN)之無線系統形式，其係配置以使用配置 WLAN 數據機實施無線通訊，其亦可以相似配備的 WTRU 進行點對點通訊。一般來說，WLAN 數據機已經由製造商整合入許多傳統的通訊和計算裝置，舉例來說，行動電話、個人數位助理、以及膝上型輕便電腦亦內建一或多個 WLAN 數據機。

一種普遍具有一或多個 WLAN 基地台的區域網路環境，典型地稱為存取點，係根據 IEEE 802.11 標準家族建立，第 1 圖所示為一種 802.11 區域網路(LAN)之範例，其係基於一種架構，其中該系統係再細分成胞元，每一個胞元包含一個基礎服務集(BSS)，其包含至少一 AP，用以與一或多個 WTRUs 通訊，其在 802.11 系統中一般係稱作站台。在一 AP 和 STAs 之間的通訊係根據 802.11 標準實施，該標準定義了介於無線 STA 和有線網路之間的空氣介面。

一無線 LAN (WLAN)可由一單一 BSS 及一單一 AP，其

具有一入口通往一目的系統(DS)所形成，然而，稱為 DS 之裝置典型地係由七個胞元所組成，而 AP 係透過主幹連接。

第 1 圖亦圖示了一種行動點對點網路(ad-hoc network, MANET)。一 MANET 係為一種自我配置的行動路由器網路(且與主機相連)，其係藉由無線鏈結所連接一鏈結的聯合會形成一種多變的拓樸，因此，網路的無線拓樸可快速的改變並且不可預測，此種網路可於一獨立的電腦方式運作，或是可以連接至較大的網際網路。

一種互連的 WLAN 其包含不同的胞元，其個別的 APs 和 DS，係見於 IEEE 802.11 網路中，、且稱為一延伸服務集(ESS)，IEEE 802.11 網路典型地使用一載波感測多重存取/碰撞避免(CSMA/CA)通訊協定，以在該 WLAN 網路之節點(或 STAs)之間無線地交換資訊。在此架構下，欲傳輸之 STAs 必須相互競爭以存取該無線媒體，該競爭機制會牽涉到，在傳輸一資料封包之前，必須等待該媒體維持閒置一段特定時間(根據在標準中所規定之一組法則)，當站台的數量及資料流量增加時，節點存取該頻道且傳輸其封包所花費的時間便會增加。當獲准存取該媒體因太多站台競爭同一個媒體而變得無法忍受時，在此系統中便會發生擁擠。

由於 CSMA/CA 通訊協定的特性，且考慮到大多數傳輸係採取最大速率，當一系統被歸類為遭受擁擠時實在很難判定，在一個如此複雜的系統中判定擁擠不是一個簡單的工作，因為選擇一種尺度可能會指示其為擁擠而選擇另一種尺度卻不會。

數種可用以指示擁擠的尺度包括：碰撞率、頻道利用，亦即媒體忙碌的時間等。然而，單獨使用這些尺度並不能給予真正的擁擠狀況，舉例來說，頻道利用尺度無法給予擁擠情況的正確狀況。一站台可能單獨在一頻道上且總是在傳輸，在此案例中，頻道利用尺度將會過高，這會使得該系統好像無法支援更多來自其他站台的流量，然而，如果一個新的站台存取該頻道，其仍可藉由 CSMA/CA 機制的優點而得到好的產能，因為該頻道將接著均等地在兩個站台間共享。事實上，當有數個站台於一給定時間競爭同一個頻道，且由於每一個站台等待存取該媒體必須花費較長時間而感覺到嚴重的延遲時，該系統才處於擁擠狀態，亦即較高的碰撞次數。

在另一方面，現今在網路管理功能上有所限制，尤其是在相容於 IEEE 802.11 及 802.11k 標準的系統中。發明人發現，在現行網路管理規定中所使用的頻道負載資訊的有效性有數種限制，在考慮到使用聘到負載測量的限制後，亦需要一種改善的方法以達成較佳的網路管理，因此，本發明在頻道負載資訊的規定中，提供了增強關於 IEEE 802.11 及 IEEE 802.11k 標準的網路管理

【發明內容】

本發明提供一種用以判定和通知在一無線區域網路 (WLAN) 系統中之擁擠的方法。本發明亦提供一種用以在當偵測到擁擠時管理擁擠的方法。本發明的一個樣態是實施

於使用 CSWMA/CA 之無線系統中。較佳地，使用數種尺度來偵測擁擠，其包含：倒退程序的平均持續時間、基礎服務集(in-BSS)內延遲率、BSS 外延遲率、相連站台數量、平均 WTRU 頻道利用、以及平均緩衝媒體存取控制(MAC)佔用。舒緩擁擠的行動，較佳地包含：依最浪費時間於嘗試傳輸確認/非確認封包為順序來排序該組 WTRUs，且一次一個中斷每個 WTRU 直到擁擠情況舒緩。

本發明亦提供一種網路管理的方法，尤其是在 IEEE 802.11 及 IEEE 802.11k 標準中，其較佳地係透過使用兩個(2)個新的 MAC 測量，尤其，兩個(2)新的測量包含 STA 上鏈流量負載測量，以及一存取點(AP)服務負載測量。

本發明包含考慮代表傳輸佇列大小之管理資訊基礎(MIB)，其提供一個新的 STA 傳輸負載測量，其係關於非服務，置於佇列的流量請求。本發明更包含考慮代表 AP 服務負載的 MIB，其提供一個新的 AP 服務負載測量，其係幫助 STAs 之換手決定。這些特徵的實施可以軟體或任何其他方便的形式，本發明之樣態一般來說適用於，舉例來說，當應用於一 IEEE 802.11k 相容系統中，正交頻分多工(OFDM)及碼分多重存取 2000 (CDMA 2000)系統中的層 1 及層 2，然而，本發明大體上亦適用於方案。

本方法較佳地係實施於不同形式選擇配置的 WTRU。

藉由下文中一較佳實施例之描述、所給予的範例，參照對應的圖式，本發明可獲得更詳細地瞭解，其中：

【實施方式】

儘管本發明之特徵和元件皆於實施例中以特定組合方式所描述，但實施例中每一特徵或元件能獨自使用，而不需與較佳實施方式之其他特徵或元件組合，或是與/不與本發明之其他特徵和元件做不同之組合。

本發明之一樣態引進了兩個不同的方法以決定頻道擁擠的負載尺度；第一，一基礎服務集(BSS)為基礎的負載尺度，其主要係基於個別 APs 之負載；第二，一頻道基礎的負載尺度，其係為一種尺度指示不同 APs 之間所共享的負載。

BSS 基礎的負載尺度係為決定高負載狀況及頻道擁擠的尺度。兩個較佳的 BSS 基礎負載尺度為：BSS 內延遲率尺度，以及封包錯誤率尺度。

延遲率(DR)係為一種測量，其表示當 AP 具有一或多個封包欲傳輸時(亦即，其佇列並非為空)，AP 的接收器之載波封鎖的時間百分比(亦即，頻道淨空評估(CCA)指示一忙碌狀態)，換句話說，DR 表示 AP 花在延遲傳輸給其他 WLAN 節點的時間量。

BSS 內延遲率表示當 AP 具有一或多個封包欲傳輸時，該 AP 的接收器之載波封鎖於一 BSS 內封包(亦即，一封包由與其相連 WTRUs 之一所產生的封包)的時間百分比，換句話說，BSS 內 DR 表示 AP 花費在其自身傳輸的時間量，其係因為其相連的 WTRUs 之一已經控制了該媒體(亦即，係為傳輸一封包)。

BSS 內延遲率係為置於一系統中現行負載等級的指示，且當有需要在同一個 BSS 中傳輸至另一個節點時，測量在延遲一傳輸所耗費的時間。一個低的 BSS 內延遲尺度表示 BSS 的負載很低，一個高的 BSS 內延遲尺度表示有很多節點在同一時間傳輸，且因此有一個明顯的負載。

在僅有兩個節點在系統中且有明顯量的資料欲傳輸的例子中，延遲率可能會很高，且如果單獨使用將會指示出擁擠，然而，因為在系統中僅有兩個節點，這並不應該式微擁擠狀況，為了對付此一情況，本發明使用了封包錯誤率(PER)而非延遲率尺度。

封包錯誤率(PER)係為失敗傳輸量(亦即，未接收到 ACK 之封包傳輸)與傳輸封包總量的比例。當使用舊有的資料傳輸率時，PER 尺度係為在系統中一種很好的碰撞率指示。在一系統中節點數量越大，碰撞的機率就越大。一起使用 BSS 內延遲率尺度及 PER 尺度提供了比單獨使用尺度更佳的 AP 負載指示。

在本發明中，如第 2 圖所示，BSS 內延遲率尺度及 PER 尺度係分別在步驟 S1 及 S3 所決定，且接著分別在步驟 S2 及 S4 中在一預設時間(例如：30 秒)中平均。兩個尺度得平均係用以在步驟 S5 及 S6 中發送擁擠發生的信號。更精確地說，在依給予的時間內(例如：30 秒)，當 BSS 內延遲率(DR)尺度超過一第一預設門檻值時，其係於步驟 S5 所判定，且該 PER 尺度超過一第二預設門檻值時，其係於步驟 S6 判定，則此便為一種擁擠的指示。

不管根據上述所提出的準則，或是利用其他判定擁擠的技術是否偵測到擁擠，本發明提供了下述兩個動作：第一，在步驟 S7，該 AP 將所有在一基礎服務集(BSS)中的 WTRUs，依嘗試重新傳輸所耗費的時間量為順序進行排序。浪費的時間較佳地係根據下列所述之浪費時間演算法 ALG_{wt} 來判定，更精確地說，產生一組或一個具有非確認封包的 WTRUs 表，對每該非確認封包至一 WTRUs 而言，紀錄所有嘗試傳輸及重新傳輸封包所耗費的浪費時間總和(亦即，封包大小/封包傳輸率加上每一重新傳輸封包之損失)，該損失反應了與重新傳輸相關的延遲增加，亦即，由於雙倍於擁擠窗(CW)之倒退窗，該損失表示了，該封包準備傳輸之時間對封包在媒體上確實傳輸的時間所增加的延遲，此重新傳輸時間尺度因此遠大於站台在碰撞後浪費時間重新傳輸封包，該重新傳輸時間尺度係在一所選時間中正規化。

一個 WTRU 浪費時間之公式範例係表示如下：

$$wasted_txime_{WTRU} = \sum_{unackPkts} \sum_{i=1}^{\#_pkts_j} \left(\frac{Pkt_size_{ij}}{Pkt_tx_rate_{ij}} + RTx_{i>1} * Penalty \right)$$

其中：

$wasted_time_{WTRU}$ = 嘗試傳輸所花費的浪費時間以及重新傳輸非確認封包至一 WTRU 的總和

$j = j^{th}$ 封包

$i = j^{th}$ 封包之 i^{th} 傳輸

$\#_pkts_j = j^{th}$ 封包之傳輸號碼，例如：1、2、3 ...

$Pkt_size_{ij} = j^{th}$ 封包之 i^{th} 傳輸的位元大小

$Pkt_tx_rate_{ij} = j^{th}$ 封包之 i^{th} 傳輸之傳輸率，其單位為 bps

$RTx_{i>1} = 2^{i-2}$ ，其係當 $i > 1$ 時，否則該值為 0

$Penalty = CW_{min} * \text{時槽時間}$ ，例如： $CW_{min} = 32$ 且時槽時間 = $20\mu s$

附註：在傳輸之後， CW 將是 $2 \times CW_{min}$

注意 $\#_pkts_j$ 對應一給予封包之非確認傳輸的數量，如果該封包終於成功地傳輸，則 $\#_pkts_j$ 對應確實重新傳輸的數量，如果封包被丟棄了(亦即，從未成功地被傳輸)，則 $\#_pkts_j$ 對應(重新傳輸數量 + 1)。

一個計算 $wasted_txtime_{STA}$ 的範例係如下進行：

假設一 AP 具有 20 封包欲發送至一特定的 STA，在傳輸的路線時間，該 AP 監控並紀錄該封包是否已經成功地被確認，且該封包重新傳輸之數量，舉例來說，係如下：

GGGGG**BBB**↓**BBB**↓GGGGG↑GGGGGG↑**BBB**↓GGGG

其中，

↑ = 速率增加

↓ = 速率下降

G = 確認或是好訊框

B = 非確認或是壞訊框

第一個 B 是第六個封包，且此第六個封包有六個傳輸，亦即 **BBB↓BBB**。

$$\#_pkts_6 = 6$$

$$Pkt_size_{i6} = 12000 \text{ 位元}$$

$$Pkt_tx_rate_{i6} = \{11.0, 11.0, 11.0, 5.5, 5.5, 5.5\} \text{ Mbps}$$

$$RTx_{i>1} * Penalty = \{ 0.0, 640.0, 1280.0, 2560.0, 5120.0, 10240.0 \} \text{ us}$$

第七個 B 是第十七個封包，且此第十七個封包有三個傳輸，亦即 **↑BBB↓**。

$$\#_pkts_{17} = 3$$

$$Pkt_size_{i17} = 8000 \text{ 位元}$$

$$Pkt_tx_rate_{i17} = \{11.0, 11.0, 11.0\} \text{ Mbps}$$

$$RTx_{i>1} * Penalty = \{ 0.0, 640.0, 1280.0 \} \text{ us}$$

因此：

$$\begin{aligned} wasted_txtime_{STA} &= (12000/11e6) + (12000/11e6 + 640.0) + \\ & (12000/11e6 + 1280.0) + (12000/5.5e6 + 2560.0) + \\ & (12000/5.5e6 + 5120.0) + (12000/5.5e6 + 10240.0) + \\ & (8000/11e6) + (8000/11e6 + 640.0) + (8000/11e6 + 1280.0) = \\ & \mathbf{33.76 \text{ ms}} \end{aligned}$$

較佳地，WTRUs 係在步驟 S7-4 由最大時間排序到最低時間，而本程式接著進行步驟 S8 (第 2 圖)，由該排序表中

的每一個 STA 係首先由最大時間中斷，直到擁擠舒緩為止。

本發明亦提供其他尺度的使用：BBS 基礎負載尺度、相連 WTRUs 之數量、存取點接收與在每體存取控制(MAC)之封包相關之所有確認(ACKs)之時間(例如：分段)，以及平均緩衝 MAC 佔用(基於該緩衝大小)。

本發明更提供一種方法，其考慮到鄰近 APs 之負載，以幫助系統以執行任何的負載卸除(亦即，中斷連結)或是負載平衡。舉例來說，如第 3 圖所示，如果每該鄰近 APs 之負載太高，其係步驟 S9 及 S10 所收集，且與在步驟 S11 及 S12 之鄰近 AP 比較，負載卸除將會延遲(步驟 S14)，因為使用者由其他地點(亦即 L1、L2 及 L3)服務的機率很低，因為其負載亦高(步驟 S13)。在步驟 S16 中，如果 L1 或 L2 具有較低的通知負載(步驟 S15B)，則會執行負載卸除，如果 L3 負載低於 L1 及 L2，則 AP 可接受一 WTRU，如同步驟 S15A 及 S17 所示。

為了向其站台(WTRUs)通知負載，一存取點(AP)可比較其與鄰近 APs 之負載，亦即，舉例來說，AP(x)和 AP(y)。當一 AP 負載與其鄰近 APs 之估測負載相比較高時，則在步驟 S15A，該 AP 便因應該高負載判定(第 3 圖)。當該 AP 負載其鄰近 APs 之估測負載相比較低時，則在步驟 S15B，該 AP 便因應該低負載判定。

本發明之另一種方法便是使用決定媒體(亦即頻道)負載之尺度，該尺度使得該 WTRU 可選擇最低負載 AP。媒體負載尺度係用於下列狀況中，其係當 BSS 內頻道負載無效

率時，像是當一具有 BSS 內頻道之 BSS 可輕易低受到鄰近 BSS 之延遲，而因此儘管 AP 負載很低，但媒體負載卻很高。在此狀況下，該通知負載應該代表媒體負載，在此狀況下，當 AP 能支援新的 WTRU 時，AP 僅會通知其為低負載。

可給予指示該媒體負載之尺度係為，執行該倒退程序所需之平均時間(Avg D)，其係以第 4 圖所示於一 AP 之下鏈傳輸之方法判定，更精確地說，此尺度表示，由一準備好傳輸之封包時間(亦即，開始 CSMA/CA 存取競爭)至封包開始在媒體上傳輸的時間所產生的媒體存取延遲，其係在步驟 S18 至 S23，並在步驟 S24 將 Avg D 告知 WTRUs。

競爭窗的大小影響執行倒退程序所需的時間，競爭窗大小會在當一確認未由該接收節點所收到時增加，此樣態會涵蓋到同一 BSS 或不同 BSSs 節點間的碰撞發生的情形。在倒退程序之倒數期間，當感測到媒體處於忙碌狀態時，其會增加倒退程序之時間，因而便會停止倒數程序，此一額外的樣態會涵蓋到因自身 BSS 及/或鄰近 BSSs 之 WTRUs 導致媒體高度負載的情況。單獨執行程序在該 BSS 中的節點感測到競爭時提供了一種好的競爭指示。亦可僅單純的考慮使用媒體忙碌時間(頻道利用)作為尺度，然而，在僅有一 WTRU 與該存取點(AP)相連且傳輸或接收大量資料的狀況下，該頻道利用尺度並不能提供一種好的競爭指示，事實上當系統僅支援一使用者時，頻道利用將指示其為高競爭狀態，在單一使用者的例子中，新提出的 Avg D 尺度(亦即執行倒退程序的平均時間)將正確地指示其為低競爭。

由於執行倒退程序所需時間低時便指示其為負載輕的媒體，而較長的的執行時間便指示其為負載高的媒體，因此 Avg D 尺度係為一種較佳的測量方式。舉例來說，考慮現行的 IEEE 802.11b 標準，競爭窗(CW)的最小值為 $32 \times 20 \mu\text{sec} = 640 \mu\text{sec}$ ，而最大值係為 $1023 \times 20 \mu\text{sec} = 20.5 \text{msec}$ ，然而，執行倒退窗所需時間可能大於 CW 的最大值，由於感測到媒體為忙碌，因而引發倒數暫停。由於媒體中的活動，此時間增加將會指示負載狀況。

本發明內文中使用 MAC 負載測量的理由如下：

- 1) MAC 層擁有較多的資訊，其目前在 IEEE 802.11 及 IEEE 802.11k 標準中經由管理資訊基礎(MIB)或經由測量是無法獲得的。
- 2) 本發明所提供對較上層有用的新資訊項目，目前是無法獲得的，儘管其可以在 802.11k 之範圍內提供。
- 3) IEEE 802.11e 認為頻道利用(CU)為一種有效的負載資訊項目。

本發明亦認為有 WTRU 上鏈負載資訊及 AP 服務負載資訊的需要，CU 資訊的一些限制包含：

- 1) 負載資訊對 WTRU 及 AP 中的換手決定很有用。
- 2) 當幫助換手選擇時，可能的目標 AP 之 CU 資訊對 WTRU 很有用。
- 3) CU 係為上鏈服務負載(所有 WTRUs 至 AP)及下鏈服務負載(AP 至所有 WTRUs)之總和，亦稱為頻道利用。
- 4) 然而，流量負載包含了兩個部分：服務流量負載和非服

務(置於佇列)流量負載。

5) CU 目前未提供動態、非服務、置於佇列流量負載資訊。目前網路沒有辦法吋取非服務上鏈流量請求(置於佇列的流量負載)。

在網路管理中的 WTRU 上鏈流量負載測量(UTLM)尺度包含：

- 1) 高的頻道負載表示服務流量接近最大值。
- 2) 如果非服務流量請求低，則為理想的頻道管理。
- 3) 如果非服務流量請求高，則為此理想。
- 4) 非服務上鏈流量請求在使 AP 在訊框時間中能有較佳的分給上鏈和下鏈片段方面非常有用。
- 5) AP 需要管理頻道之最大流量利用及最小流量封鎖。
- 6) 在 WTRUs 置於佇列之流量表示傳輸延遲以及可能的頻道封鎖。
- 7) 資料置於 MAC 傳輸緩衝區之大小提供了一種置於佇列的上鏈負載的良好測量。

本發明為傳輸流量控制提供一種新的 MAC 管理資訊基礎(MAC MIB)元件，命名為傳輸佇列大小(TQS)，傳輸佇列大小係定義如下：新的 MIB 資訊包含三(3)個項目：總傳輸佇列大小(TQS)，其係由無競爭 TQS (CFTQS)及競爭 TQS (CFTQS)所組成。

TQS 包含以位元表示的現行 MAC 佇列，TQS 可包含在一 MAC MIB 802.11 計數表中，點 11 計數表係為在標準中以定義的資料結構。TQS 資訊可以計數器實施，如第 5

圖所示，在步驟 S25，WTRU 在系統啟動後將該 TQS 計數器初始為零。在步驟 S26，WTRU 接收一個訊框，且在步驟 27，在該 MAC 層中將訊框置於佇列中。在步驟 S28，該 WTRU 藉由在佇列中訊框的位元數增量該計數器，或者，累積計算可使用軟體技術執行，其中一計數器可儲存於一記憶體中，且藉由，舉例來說，以 $PC + 1$ 取代目前的計數 (PC) 來完成增量，其係當訊框的每一個位元都置於佇列時。

在步驟 S29，當一階段初始時，WTRU 便利用實體 (PHY) 層傳輸一個訊框，且在步驟 30，藉由傳輸位元的數量減量該 TQS 計數器，其係當運作於非確認模式或是當一訊框由一 AP 在 PHY 傳輸後確認。在步驟 S31，WTRU 將 TQS 計數傳送至鄰近的 APs。TQS 係為一種新的 MIB 元件，如果需要的話，經由一 MIB 詢問，所有的 MLB 元件係被傳輸至鄰近的 MIB，其係執行以擷取來自一鄰近 MIB 之一元件。

競爭傳輸佇列大小 (CTQS) 係，舉例來說，如第 6 圖實施，其中在步驟 S32，WTRU 在系統開始後將該 CTQS 計數器初始為零。在步驟 S33，該 WTRU 之 MAC 層接收競爭訊框，且在步驟 S34，將其置於 MAC 層之競爭佇列中。在步驟 S35，CTQS 計數器係藉由在該接收訊框之位元數增量。

在步驟 S36，當運作於非確認模式或當該訊框在 PHY 傳輸之後已經確認時，利用 PHY 層傳輸該訊框 (舉例來說，至一 AP)，且在步驟 S37，藉由在在末確認模式或是當一實體層傳輸後確認該訊框時所傳輸之位元數減量。在步驟 S38，該 WTRU 將該 CTQS 計數傳輸至鄰近的 APs。

該無競爭傳輸佇列大小(CFTQS)係如第 7 圖藉由提供一 CFTQS 實施，其中在步驟 S39，WTRU 在系統開始後將 CFTQS 計數器初始為零。

在步驟 S40，WTRU MAC 層接收一無競爭訊框，且在步驟 S41，將該訊框置於無競爭佇列(CFQ)中。在步驟 S42，WTRU 藉由在該佇列訊框中的位元數增量該 CFTQS 計數器。

在步驟 S43 中，該 WTRU 使用 PHY 層傳輸一無競爭訊框，且在步驟 S44 中，藉由在未確認模式或當該訊框在實體層傳輸後確認時，在訊框中所傳輸之位元數減量該 CFTQS 計數器。在步驟 S45，WTRU 便將該計數傳輸至鄰近 APs。

第 8 圖所示為一種一 AP 利用 MAC MIB 資訊之方法，其中該 AP 在步驟 S46、S47、及 S48，舉例來說，分別由 WTRU(x)、WTRU(y)、以及 WTRU(z)接收 MAC MIB 資訊，其包含一或多個 TSQ、CTQS 及 CFTQS 計數。此表示非服務流量之資料，係與服務流量資料結合，該服務流量資料例如頻道負載，包含了上鏈和下鏈負載，且係由該 AP 在步驟 S49 評估，以及在步驟 S50，利用該服務和非服務負載資料管理該頻道，舉例來說，其係藉由調整該流量至最大流量利用及最小流量封鎖。該 AP 可根據非服務上鏈流量資料調整訊框的上鏈和下鏈片段，以便使頻道利用達到最佳化。

於本發明中提供 AP 服務負載測量的考量係包含如下：WTRU 可將多個 APs 視為目標 APs 以換手，如果兩個 APs

具有相似的頻道負載和可接收的信號品質，則 WTRU 需要一種可判定哪一個為較佳 AP 的能力。藉由使 APs 公告關於其服務現存 WTRUs 及服務額外 WTRUs 之能力資訊，頻道利用便可最佳化。此資訊類似於 AP 之下鏈流量佇列測量，其係由關於任意 AP 所預期之能力的 AP 特定資訊修改。

下文說明了 AP 服務負載：

一個新的 MAC MIB 資訊項目係提供以幫助 WTRUs 於其換手決定上。

一個在 255 值尺度的量化指示(舉例來說，由 8 個二位元表示)，由「目前未服務任何 WTRU」至「無法處理任何新的服務」，其中定義中間點指示該服務負載已達最佳化，舉例而言：

0 == 未服務任何 WTRU (閒置 AP 或 WTRU 並非為一 AP)

1 至 254 == AP 服務負載之數量指示

255 == 無法接受任何新的服務

此 MIN 項目的確切規格係獨立實施，且不需要嚴謹的定義，為獲得最大效用的詳細定義可以為特定網路的特性量身定作。

AP 服務負載可包含於 MAC 點 11 計數表或在 MIB 之其他位置。

一個具有多 APs 可選為目標 AP 之 WTRU，除了考量頻道負載及可接受信號品質外，如第 9 圖所示，尚能接收分別來自 AP(x)、AP(y)、以及 AP(z)之負載通知，如步驟 S51、S52、以及 S53 所示，且在步驟 S54 中，評估所接收

的 AP 通知負載(SL 數量)，且因此可根據所接收的 AP 通知負載比較做出決定，並在步驟 S55 中選擇一 AP。

該 AP 選擇負載(SL)係為一純量值，且舉例來說，係基於服務和非服務流量，而且，在其他資料方面，例如：信號品質以及預期能力，舉例來說，係基於統計資料。該 AP SL 純量可由如第 8 圖之步驟 S50A 所產生，並如步驟 S50B 所示，通知鄰近的 WTRUs。

上述方法較佳地係於選擇性配置 WTRUs 中實施，舉例來說，一 WTRU 可配置以在一無線網路中幫助頻道管理，其係藉由提供一記憶體裝置、一處理器、以及一傳輸器。該記憶體裝置較佳地係配置以替該 WTRU 之媒體存取控制(MAC)層提供一資料訊框佇列。該處理器較佳地係配置以判定代表在個別 WTRU 上之非服務、置於佇列的流量請求的佇列大小資料。該傳輸器較佳地係配置以將該佇列大小資料傳輸至該無線網路之存取點(APs)，藉此，一接收 AP 考使用該佇列大小資料以幫助頻道管理。該處理器更配置以將代表佇列資料大小之計數在系統開始時初始為零，且當該訊框由該 WTRU 之媒體存取控制(MAC)層置於佇列時，藉由在訊框中的位元數增量該計數。該處理器較佳地係配置以在一訊框由該 WTRU 之一實體層以非確認模式傳輸時，藉由在一訊框中之位元數減量該計數。另一方面，該處理器亦可配置以在該訊框在一 PHY 傳輸後已經確認時，藉由該 WTRU 之實體(PHY)層傳輸之訊框位元數減量該計數。

在此種 WTRU 中，記憶體較佳地係以媒體存取控制 (MAC) 層之競爭和無競爭佇列配置，且該處理器係配置以判定，表示無競爭佇列之非服務、置於佇列的流量請求的競爭傳輸佇列大小 (CTQS) 資料，以及表示媒體存取控制 (MAC) 層之所有傳輸資料佇列之非服務、置於佇列的流量請求的傳輸佇列大小 (TQS) 資料。

此類 WTRU 較佳地包含：一接收器，其係配置以接收來自 APs 的服務負載指示器，其係由該 AP 根據接收自 WTRUs 之佇列大小資料所訂定；以及一控制器，其係配置以選擇無線通訊之 AP，其係基於該接收的負載指示器。

一存取點 (AP)，其係配置以在一無線網路中，提供存取點 (APs) 和無線傳輸接收單元 (WTRUs) 之頻道管理，該 WTRUs 係可透過無線頻道與其他 APs 進行無線通訊。一接收器係配置以接收非服務流量請求資料，其係接收自位於該 AP 之無線服務範圍內的 WTRU。該 AP 較佳地具有一處理器，其係配置以計算一服務負載指示器，其係根據接收自 WTRUs 之非服務流量請求資料。更包含一傳輸器，其係配置以將該服務負載指示器向在該 AP 無線服務範圍內的 WTRU 通知，藉此，位於該 AP 之 AP 無線服務範圍內之 WTRUs 可使用該通知服務負載指示器，以幫助選擇進行無線通訊之 AP。在此 AP 中，該接收器較佳地係配置以由其他 APs 接收通知服務負載指示器，且該處理器較佳地係配置以幫助決定關於中斷與該 AP 通訊之相連 WTRUs 的連結。

在另一實施例中，一無線傳輸接收單元(WTRU)係配置以管理在由一基礎服務集(BSS)所定義之無線通訊系統中的競爭。該 WTRU 具有一處理器，其係配置以辦定一基礎服務集內(in-BSS)延遲率(DR)以及並平均在一給予時間間隔中的 DR。較佳地，該處理器係配置以判定封包錯誤率(PER)，且平均在一給予時間間隔中的 PER。一記憶體係配置以儲存比較值，其係反應花費在嘗試傳輸資料給每該在 BSS 中與該 WTRU 相連之 WTRU 之浪費時間。更包含一收發機，其係配置以中斷相連的 WTRUs 連接，其係由具有一儲存比較值反應花費最大嘗試傳輸時間的 WTRU 開始，其係當該平均 DR 及平均 PER 大於所給定的門檻值時。

在此 WTRU 中，該處理器較佳地係配置以平均在以三十秒為順序之時間間隔中的 DR 和 PER，且該收發機係配置以週期地接收和跟新該記憶體的比較值，其係反應花費在嘗試傳輸資料給每該在 BSS 中與該 WTRU 相連之 WTRU 之浪費時間。

在此種 WTRU 中，該處理器亦可配置以判定一比較浪費時間值，其係藉由測量 WTRU 在接收因應一傳輸資料封包之成功確認(ACK)或負確認(NACK)方面所花費的時間，將其加上在一信標期間的測量時間，並將總和對該信標期間正規化。該收發機接著較佳地配置以週期地傳輸目前的比較值，其係反應花費在嘗試傳輸資料至其他 WTRUs 之浪費時間。

一存取點 AP 亦可配置以幫助無線傳輸接收站台

(WTRUs)，以在一無線通訊系統中選擇一進行無線通訊之存取點(AP)，其係藉由提供選擇性配置的元件。較佳地，一接收器係配置以接收其他 APs 之通知負載指示器。更包含一處理器，其係配置以比較該 AP 之通訊負載及來自其他 APs 之接收通知負載指示器，並根據該比較判定該 AP 之一調整負載。一傳輸器係配置以將該調整 AP 負載通知 WTRUs。較佳地，該處理器係配置以週期地執行該比較和判定操作，以便更新該傳輸器通知 WTRUs 之負載。

在此種 AP 中，當該處理器判定該 AP 之通訊負載與其他 APs 之通訊負載相比較低時，該傳輸器係被配置以通知一低負載，且當該處理器判定該 AP 之通訊負載與其他 APs 之通訊負載相比較高時，該傳輸器係被配置以通知一高負載。再者，該處理器可被配置以判定該 AP 之通訊負載，其係藉由測量介於一資料封包準備傳輸之時間以及該資料封包確實傳輸至 WTRU 之時間之間的延遲，平均在一給予時間內之延遲，並且利用該平均延遲來指示負載。

在另一實施例中，一基地台係配置以在當一無線網路中偵測到競爭狀況時，中斷與其相連的 WTRUs。該基地台具有一處理器，其係配置以判定花費在嘗試傳輸/重新傳輸每該相連 WTRU 之非確認封包的浪費時間(T_w)，並且將在一給定時間之每該相連 WTRU 之浪費時間 T_w 正規化。更包含一記憶體，其係配置以儲存相連 WTRUs 表，以及個別的正規化浪費時間。一收發機係配置以根據其正規化的浪費時間中斷 WTRUs 之連接，以便舒緩該競爭，藉此，具有

較大 T_w 之一 WTRU 係優先中斷。較佳地，該處理器係配置以增加損失至該 T_w ，其係表示關於重新傳輸的增加延遲，其係藉由例如配置以計算 WTRUs 之浪費傳輸時間 (T_w)，其係根據上文所述之方程式。

IEEE 802.11e 支援數種存取類型，舉例來說，語音、視訊、最大速率、以及背景流量。在一實施例中，本發明較佳地使用每存取類型之 AP 服務，該 BSS 負載元件包含在目前站台的資訊、流量等級、以及在 BSS 中的服務等級。第 10 圖所示為根據本發明之元件資訊欄位之範例。

長度欄位在下列欄位中應該設為一組八位元之數量。站台計數欄位係作為一無號整數，其指示目前與此 BSS 相連之 STAs 數量。如果，舉例來說，點 11QoS 選擇實施、點 11QBSS 負載實施、以及點 11 無線測量致能係為真時，站台計數欄位不應該出現在信標或探針回應訊框中。

頻道利用欄位係定義為 AP 感測該媒體為忙碌之時間百分比，其係由實體或虛擬載波感測機制指示。此百分比表示為一移動平均，其係 $((\text{頻道忙碌時間} / (\text{點 11 頻道利用信標間隔} * \text{點 11 信標時期} * 1024)) * 255)$ ，其中頻道忙碌時間係定義為該載波感測機制指出一頻道忙碌指示之微秒數，而點 11 頻道利用信標間隔表示在計算平均期間，連續信標間隔的數量。如果，舉例來說，點 11QoS 選擇實施、點 11QBSS 負載實施、以及點 11 無線測量致能係為真時，該頻道利用欄位不應該出現在信標或探針回應訊框中。

AP 服務負載應該為在一 AP 上之服務負載的相對等

級，其係為一純量指示。一個低的值表示比高的值有更多的服務容量。值為零則表示 AP 目前無法服務任何 STA，值介於 0 到 254 應該為對數量，其係表示 DCF 傳輸封包之平均媒體存取延遲，其係由 DCF 封包準備好傳輸(亦即開始 CSMA/CA 存取)開始測量，直到封包確實傳輸起始時間。值為 1 表示一個 50 μ s 的延遲，同時值為 253 表示一個 5.5 ms 的延遲或是任何大於 5.5 ms 的延遲。值為 254 表示無額外 AP 服務容量存在。值為 255 表示 AP 服務負載不存在。AP 應該測量並平均所有傳輸封包之媒體存取延遲，其係在一預設時間窗中使用 DCF 存取機制，例如一個三十秒測量窗。當平均至少 200 個封包時，平均媒體存取延遲之精確度應為 $\pm 200 \mu$ s 或更佳。

存取類型(AC)負載元件僅在 QoS 增強 APs (QAPs)上可於 BSS 負載中提供，該 AC 服務負載應該為一純量之 QAP 上的平均存取延遲(AAD)指示，用以指示存取類型。一個低的值表示比高的值較短的延遲，值為零則表示 QAP 目前無法為指示 AC 提供服務，值介於 0 到 254 應該為對數量，其係表示在指示 AC 上傳輸封包之平均媒體存取延遲，其係由 EDCF 封包準備好傳輸(亦即開始 CSMA/CA 存取)開始測量，直到封包確實傳輸起始時間。值為 1 表示一個 50 μ s 的延遲，同時值為 253 表示一個 5.5 ms 的延遲或是任何大於 5.5 ms 的延遲。值為 254 表示在指示 AC 上的服務目前為值封鎖或中斷。值為 255 表示目前該 AC 服務負載不存在。

QAP 應該測量和平均在指示 AC 上之所有傳輸封包之

媒體存取延遲，其係在一預設時間窗中使用 EDCF 存取機制，例如一個連續三十秒測量窗。當平均至少 200 個封包時，平均媒體存取延遲之精確度應為 $\pm 200 \mu\text{s}$ 或更佳。AC 服務負載較佳地係如第 11 圖所示格式化，兩個八位元組的子元件，第一個八位元組包含該 AC 指示(ACI)，而該第二八位元組包含該指示 AC 之該 ADD 測量值。值得注意的是，第 10 圖和第 11 圖所示之八位元組僅係提供作為範例使用，亦可使用任何其他的八位元組。表 1 所示為 ACI 編碼範例。

存取類型(AC)	ACI
最大速率	0
背景	1
視訊	2
語音	3
保留	4-255

表 1

現在請參照第 12 圖，所示為根據本發明所配置之一通訊站台 100。值得注意的是，該通訊站台 100 可為一存取點 (AP)、WTRU 或是其他可於無線環境中運作的任何裝置。該通訊站台 100 較佳地包含一接收器 102，其係配置以接收來自 WTRUs 之非服務流量請求資料，該 WTRUs 係位於該

通訊站台 100 之無線服務範圍 108 之內。該通訊站台 100 亦包含一處理器 104，該處理器 104 較佳地連接至該接收器 102，且係配置以替每該複數個存取類型計算一 BSS 負載元件。該通訊站台 100 亦包含一傳輸器 106，該傳輸器 106 較佳地係配置以通知在該通訊站台 100 之服務範圍 108 內之該 BSS 負載元件。該 BSS 負載元件接著可由其他在該通訊站台 100 之服務範圍 108 內之無線站台所接收(例如：存取點及/或 WTRUs)，藉此，提供他們關於該 BSS 之資訊。

儘管本發明已經透過較佳實施例描述，其他不脫附本發明之申請專利範圍之變型對熟習此技藝之人士來說還是顯而易見的。上述說明書內容係以說明為目的，且不會以任何方式限制特別發明。

【圖式簡單說明】

第 1 圖所示為一傳統的 IEEE 802.11 WLANs 及其對應的元件概要圖；

第 2-9 圖係為本發明在無線通訊系統中，用以判定和管理擁擠的技術流程圖，尤其是；

第 2 圖及第 2A 圖一同表示本發明一種判定擁擠之方法，其係使用延遲率(DR)及封包錯誤率(PER)尺度，並根據判定試著傳輸/重新傳輸非確認封包所浪費的時間中斷 WTRUs。

第 3 圖所示為一種管理方法，藉由比較節點的負載及鄰近節點所通知的負載卸除負載；

第 4 圖所示為一種方法，用以提供一通知負載給 WTRUs，其係根據在一封包抵達佇列頂端及封包傳輸之間的平均延遲；

第 5 圖、第 6 圖及第 7 圖所示為一種方法，分別提供一傳輸佇列大小(TQS)、無競爭傳輸佇列大小(CFTQS)以及競爭傳輸佇列大小(CTQS)給鄰近節點；

第 8 圖所示為一種由一節點使用以管理一頻道之方法，其係根據由 WTRUs 之服務及非服務流量負載之評估，且提供一服務負載量以通知該 WTRUs。

第 9 圖所示為一種由 WTRUs 所使用之方法，用以根據由鄰近節點所提供之負載數量選擇一節點；

第 10 圖所示為根據本發明之 BSS 負載元件格式圖；

第 11 圖所示為根據本發明之存取類別服務負載元件格式圖；以及

第 12 圖所示為根據本發明配置之通訊站台。

【元件符號說明】

100 通訊站台

102 接收器

104 處理器

106 傳輸器

108 服務範圍

十、申請專利範圍：

1. 一種用於一存取點(AP)的方法，該方法包含：

產生一服務負載指示器，其包括：

一最大速率(BE)延遲欄位，其指示在一 BE 服務未能獲得或 BE 訊框的一平均存取延遲未能獲得的一測量窗期間傳送的 BE 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一背景(BK)延遲欄位，其指示在一 BK 服務未能獲得或 BK 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間傳送的 BK 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一視訊(VI)延遲欄位，其指示在一 VI 服務未能獲得或 VI 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間傳送的 VI 訊框的一平均存取延遲的一代表；以及

一語音(VO)延遲欄位，指示在一 VO 服務未能獲得或 VO 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間傳送的 VO 訊框的一平均存取延遲的一代表；以及

傳送該服務負載指示器作為一單一訊息的部分。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該測量窗係為一預定時間期間。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中該預定時間期間為 30 秒。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該服務負載指示器係為 4 個八位元組，且該 BE 延遲欄位、該 BK 延遲欄位、該 VO 延遲欄位、以及該 VI 延遲欄位的每一個係為該 4 個八位元組的一不同八位元組。

5. 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲的一尺度表示。
6. 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示大於一相對應存取類別的一門檻值的一平均存取延遲。
7. 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一服務是未能獲得的。
8. 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲是未能獲得的。
9. 一種在一無線站台中使用的方法，該方法包含：

從一存取點(AP)接收一服務負載指示器作為一單一訊息的部分，其中該服務負載指示器包括：

一最大速率(BE)延遲欄位，其指示在一 BE 服務未能獲得或 BE 訊框的一平均存取延遲未能獲得的一測量窗期間被該 AP 傳送的 BE 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一背景(BK)延遲欄位，其指示在一 BK 服務未能獲得或 BK 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 BK 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一視訊(VI)延遲欄位，其指示在一 VI 服務未能獲得或 VI 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 VI 訊框的一平均存取延遲的一代表；以及

一語音(VO)延遲欄位，指示在一 VO 服務未能獲得或 VO 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 VO 訊框的一平均存取延遲的一代表。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中該測量窗係為一預定時間期間。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中該預定時間期間為 30 秒。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中該服務負載指示器係為 4 個八位元組，且該 BE 延遲欄位、該 BK 延遲欄位、該 VO 延遲欄位、以及該 VI 延遲欄位的每一個係為該 4 個八位元組的一不同八位元組。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲的一尺度表示。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示大於一相對應存取類別的一門檻值的一平均存取延遲。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一服務是未能獲得的。

16. 如申請專利範圍第 14 項所述的方法，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲是未能獲得的。

17. 一種存取點(AP)，包含：

一處理器，配置以產生一服務負載指示器，其包括：

一最大速率(BE)延遲欄位，其指示在一 BE 服務未能獲得或 BE 訊框的一平均存取延遲未能獲得的一測量窗期間被該 AP 傳送的 BE 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一背景(BK)延遲欄位，其指示在一 BK 服務未能獲得或 BK 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 BK 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一視訊(VI)延遲欄位，其指示在一 VI 服務未能獲得或 VI 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 VI 訊框的一平均存取延遲的一代表；以及

一語音(VO)延遲欄位，指示在一 VO 服務未能獲得或 VO 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 VO 訊框的一平均存取延遲的一代表；以及

一傳輸器，配置以傳送該服務負載指示器作為一單一訊息的部分。

18.如申請專利範圍第 17 項所述的 AP，其中該測量窗係為一預定時間期間。

19.如申請專利範圍第 18 項所述的 AP，其中該預定時間期間為 30 秒。

20.如申請專利範圍第 17 項所述的 AP，其中該服務負載指示器係為 4 個八位元組，且該 BE 延遲欄位、該 BK 延遲欄位、該 VO 延遲欄位、以及該 VI 延遲欄位的每一個係為該 4 個八位元組的一不同八位元組。

21.如申請專利範圍第 20 項所述的 AP，其中在一八位元組

中較少的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲的一尺度表示。

22. 如申請專利範圍第 20 項所述的 AP，其中在一八位元組中的一值指示大於一相對應存取類別的一門檻值的一平均存取延遲。

23. 如申請專利範圍第 20 項所述的 AP，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一服務是未能獲得的。

24. 如申請專利範圍第 20 項所述的 AP，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲是未能獲得的。

25. 一種無線站台(STA)，包含：

一接收器，配置以從一存取點(AP)接收一服務負載指示器作為一單一訊息的部分，其中該服務負載指示器包括：

一最大速率(BE)延遲欄位，其指示在一 BE 服務未能獲得或 BE 訊框的一平均存取延遲未能獲得的一測量窗期間被該 AP 傳送的 BE 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一背景(BK)延遲欄位，其指示在一 BK 服務未能獲得或 BK 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 BK 訊框的該平均存取延遲的一代表；

一視訊(VI)延遲欄位，其指示在一 VI 服務未能獲得或 VI 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間被該 AP 傳送的 VI 訊框的一平均存取延遲的一代表；以及

一語音(VO)延遲欄位，指示在一 VO 服務未能獲得或 VO 訊框的一平均存取延遲未能獲得的該測量窗期間

被該 AP 傳送的 VO 訊框的一平均存取延遲的一代表。

26. 如申請專利範圍第 25 項所述的 STA，其中該測量窗係為一預定時間期間。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述的 STA，其中該預定時間期間為 30 秒。

28. 如申請專利範圍第 25 項所述的 STA，其中該服務負載指示器係為 4 個八位元組，且該 BE 延遲欄位、該 BK 延遲欄位、該 VO 延遲欄位、以及該 VI 延遲欄位的每一個係為該 4 個八位元組的一不同八位元組。

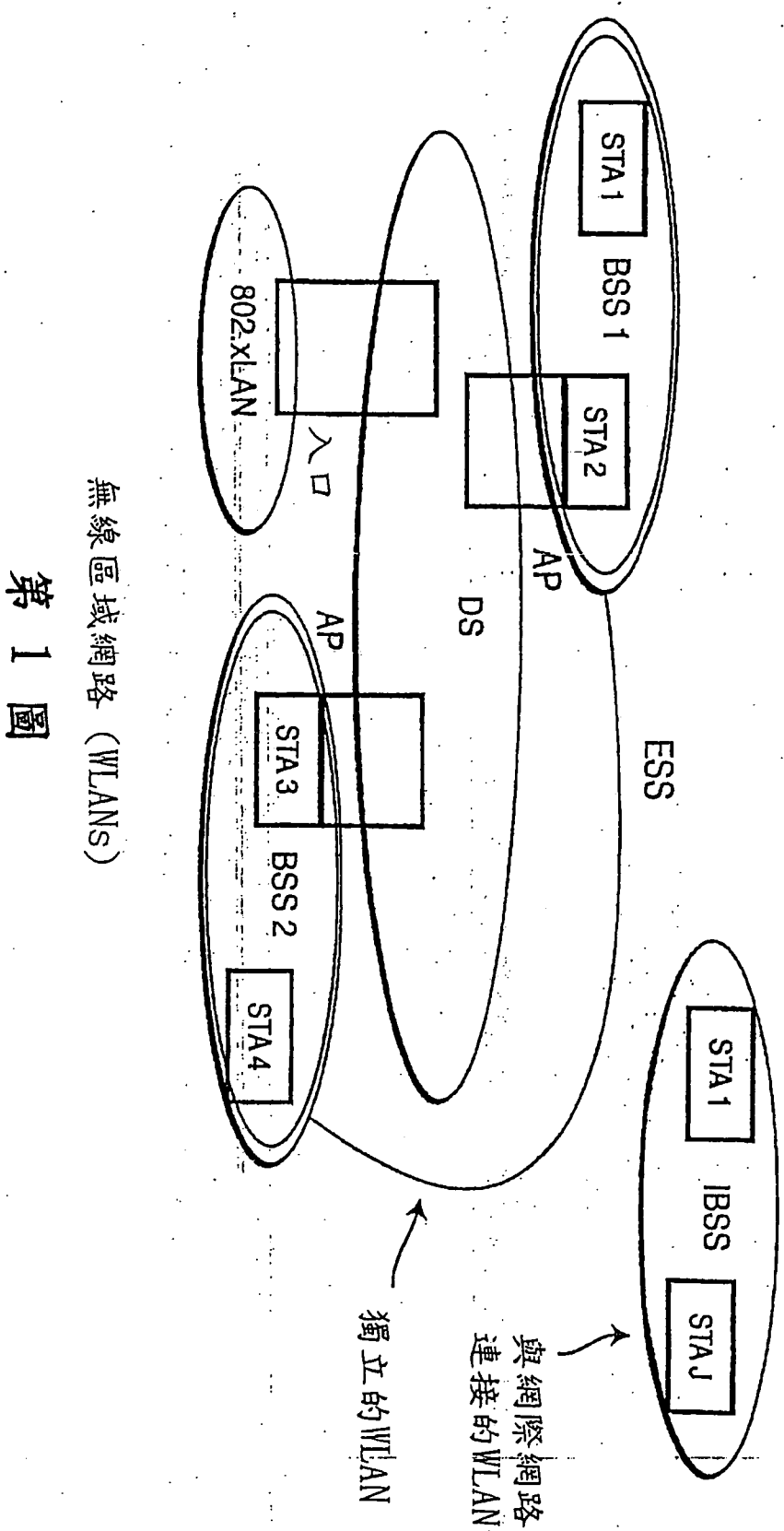
29. 如申請專利範圍第 28 項所述的 STA，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲的一尺度表示。

30. 如申請專利範圍第 28 項所述的 STA，其中在一八位元組中的一值指示大於一相對應存取類別的一門檻值的一平均存取延遲。

31. 如申請專利範圍第 28 項所述的 STA，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一服務是未能獲得的。

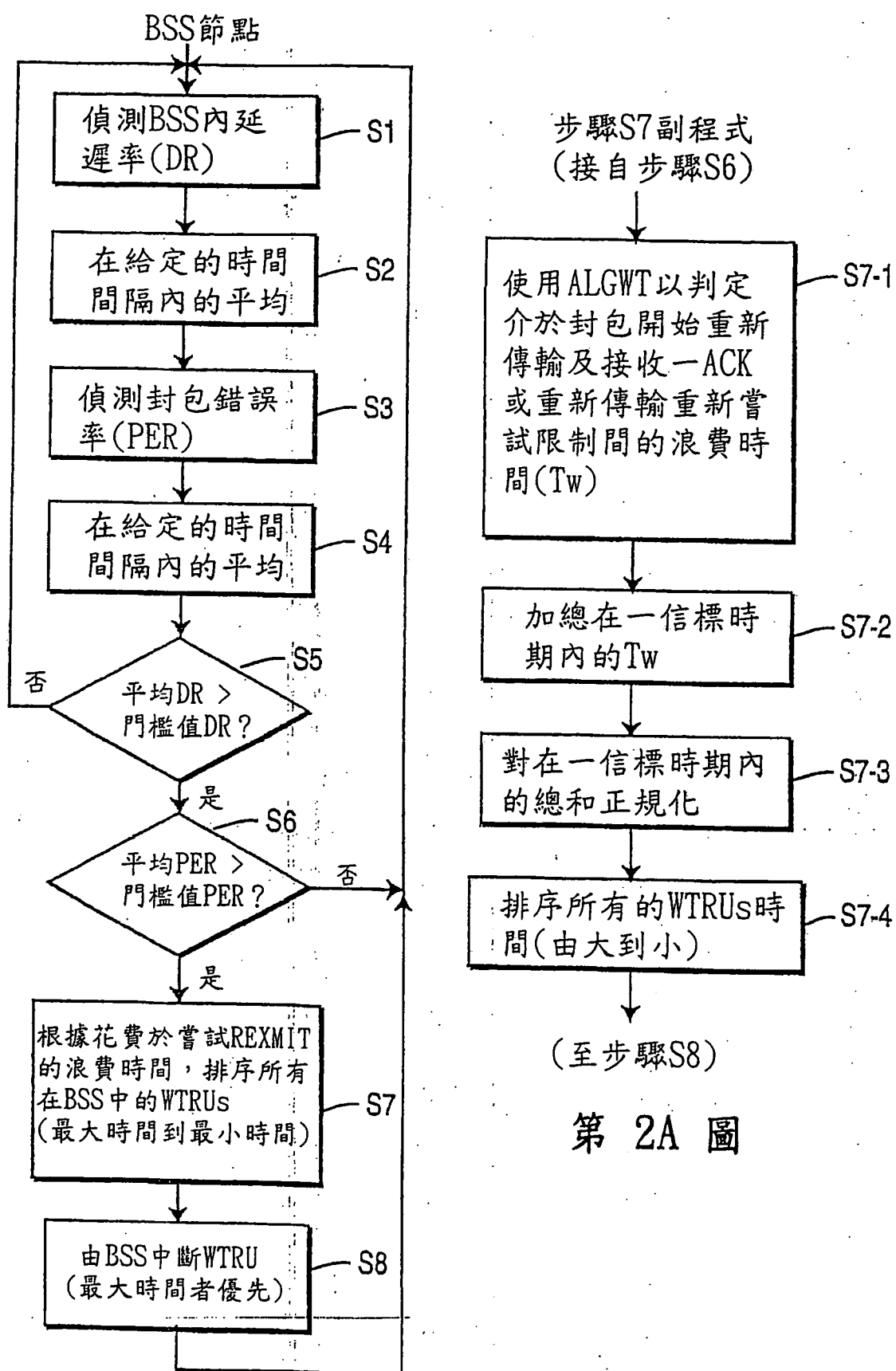
32. 如申請專利範圍第 28 項所述的 STA，其中在一八位元組中的一值指示一相對應存取類別的一平均存取延遲是未能獲得的。

十一、圖式：

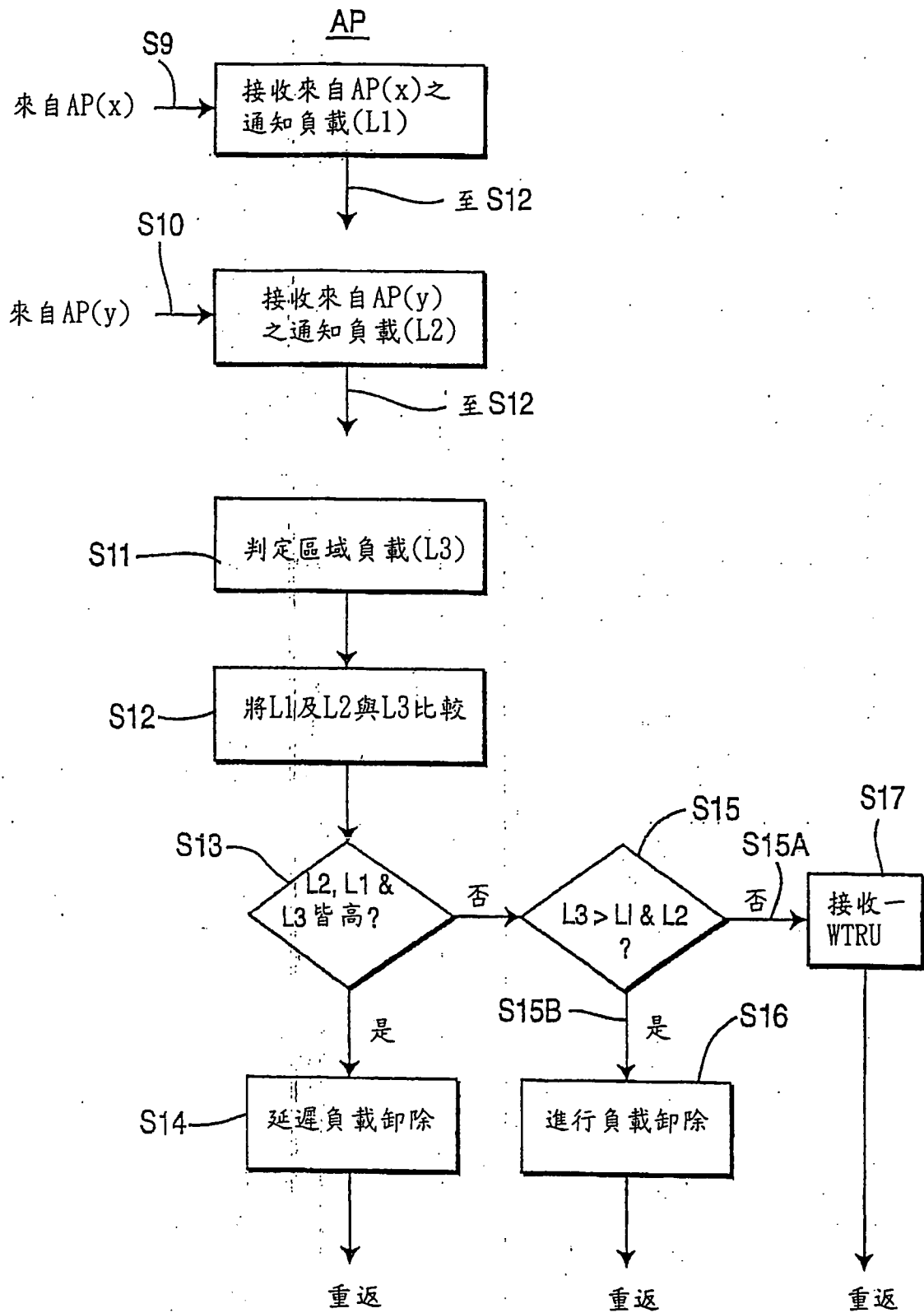


無線區域網路 (WLANs)

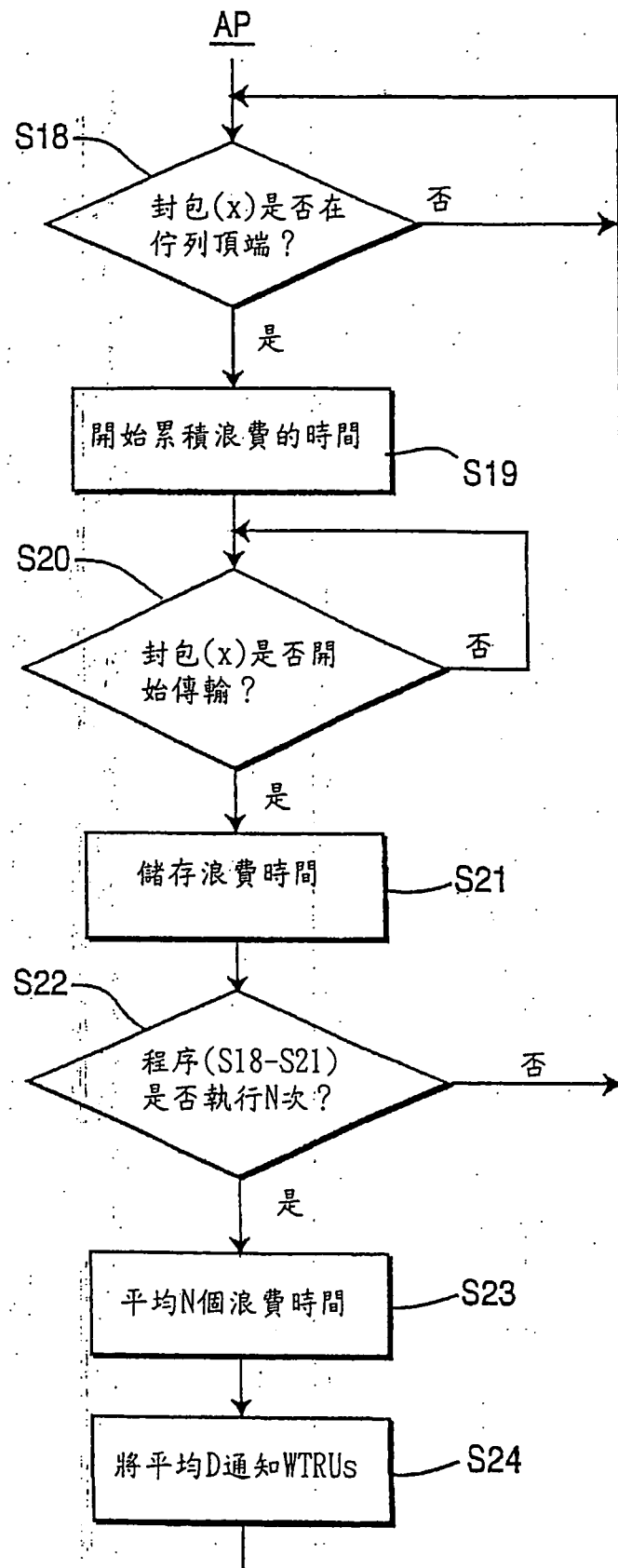
第 1 圖



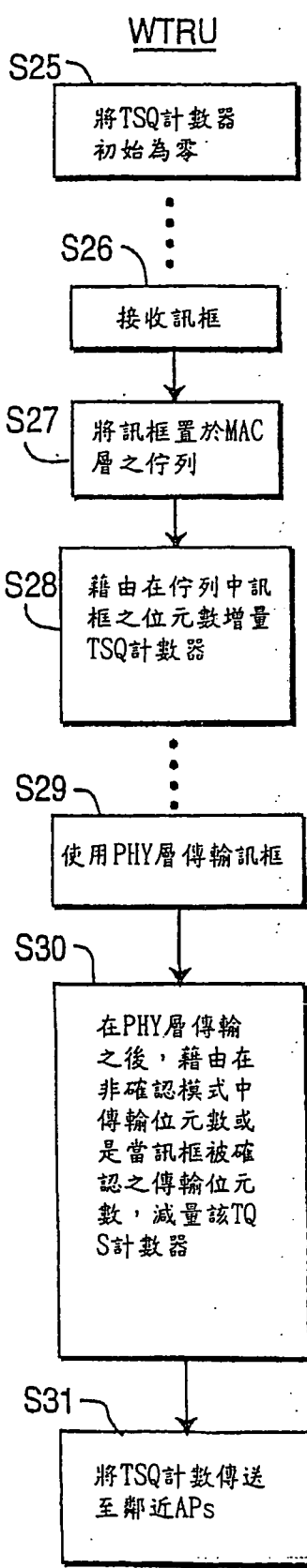
第 2A 圖



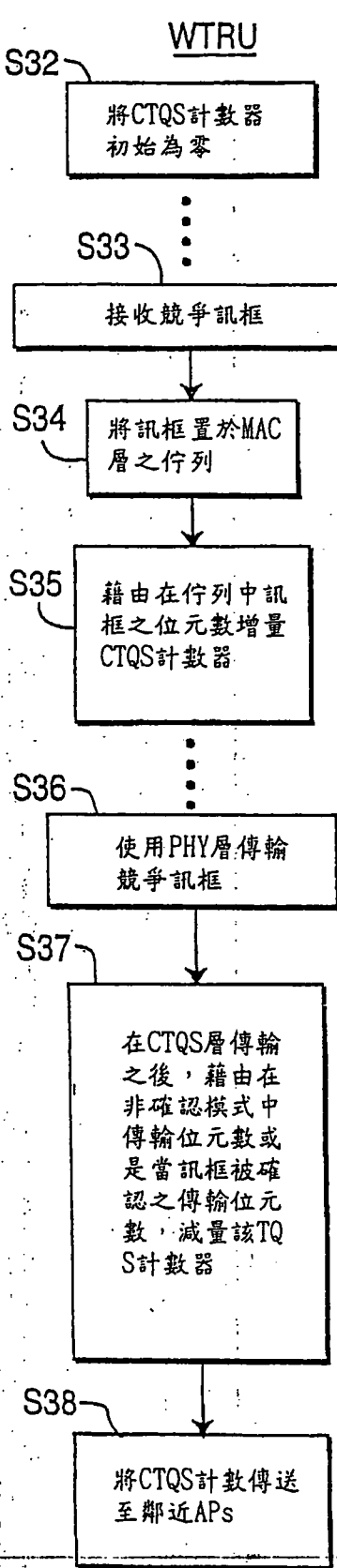
第 3 圖



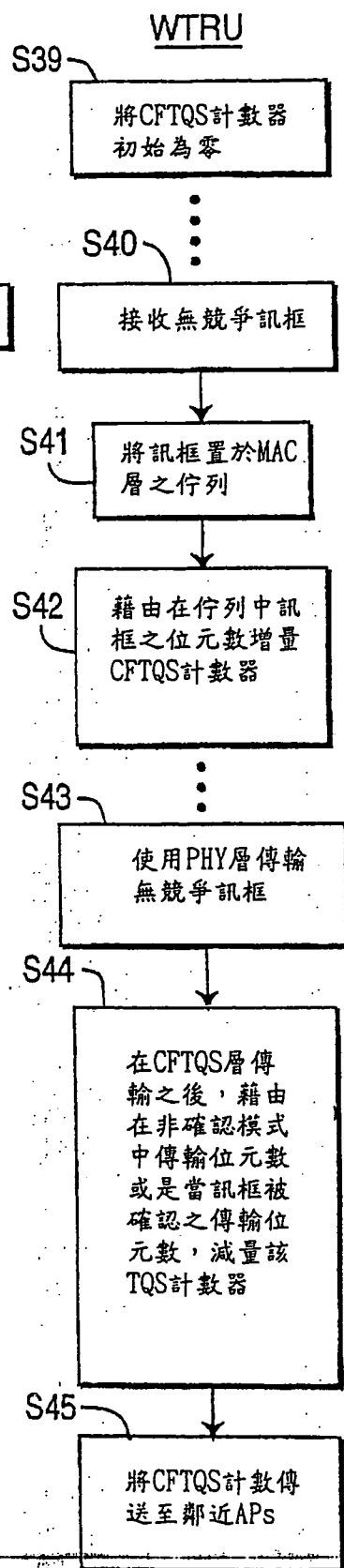
第 4 圖



第 5 圖

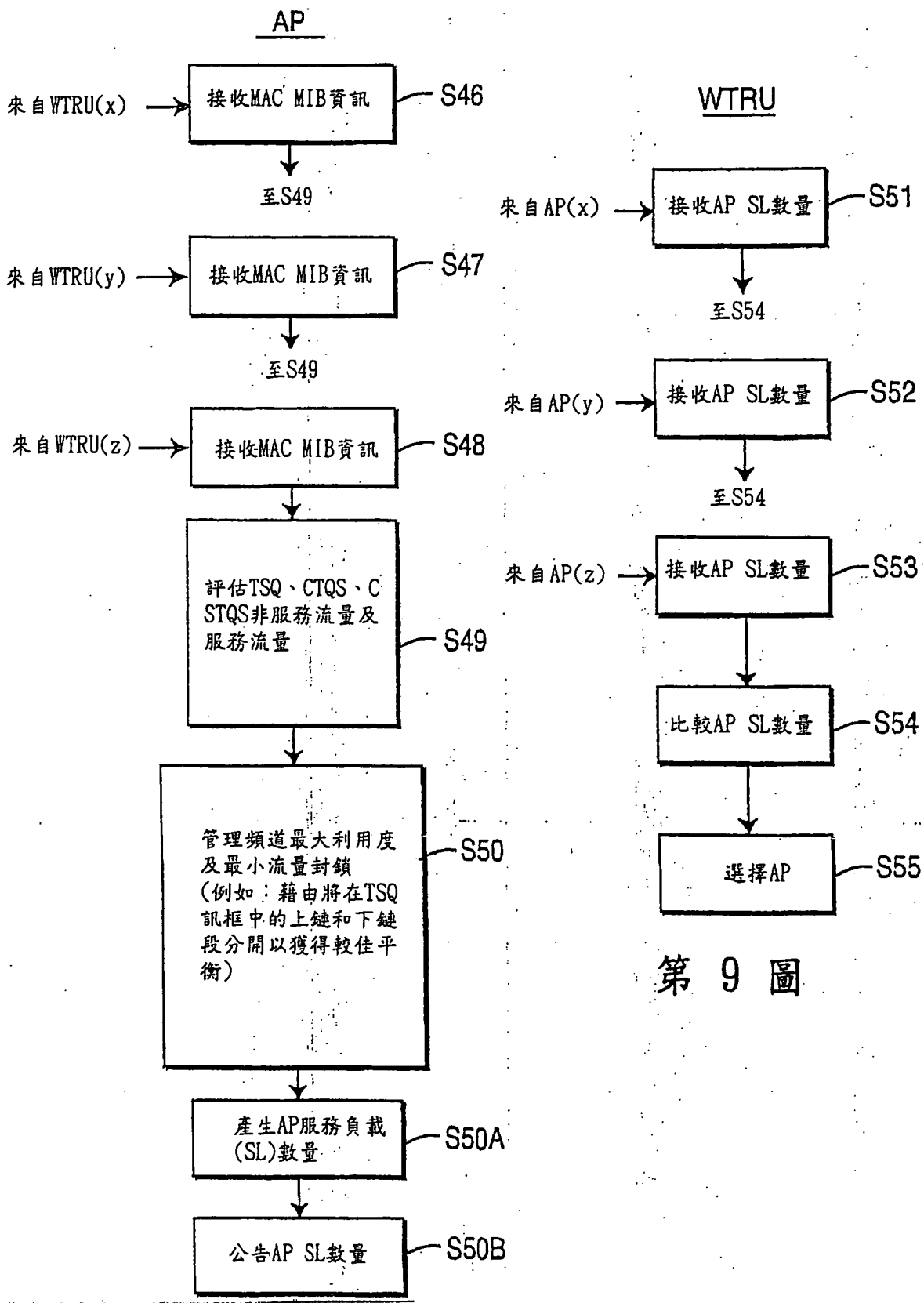


第 6 圖



第 7 圖

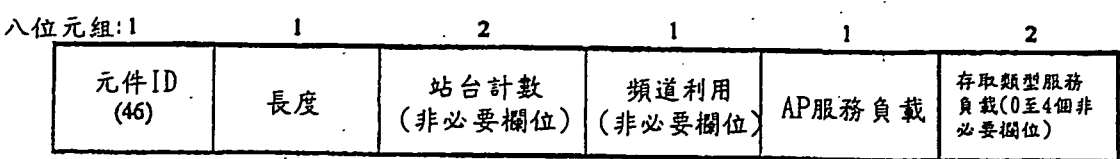
97年9月12日修正替換頁



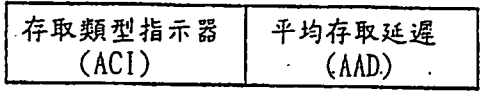
第 8 圖

第 9 圖

97年9月12日修正替換頁

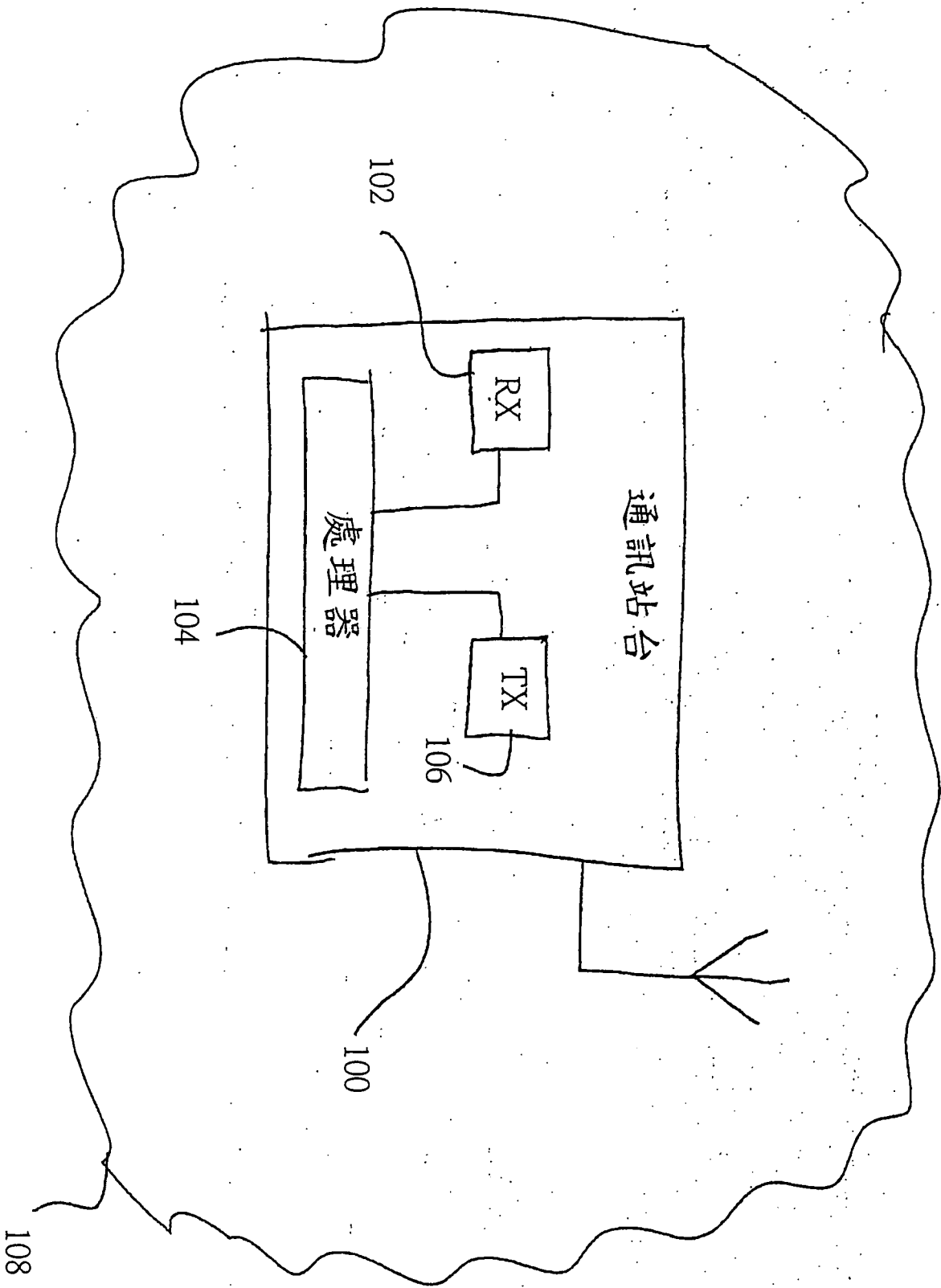


第 10 圖



八位元組: 1 1

第 11 圖



第 12 圖