



(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 I466490 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：100141687

(22)申請日：中華民國 93 (2004) 年 07 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H04L12/24 (2006.01)**

(30)優先權：2003/07/17 美國

60/488,060

(71)申請人：內數位科技公司 (美國) INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (US)
美國(72)發明人：魯道夫 馬里恩 RUDOLF, MARIAN (DE)；亨克勒 泰瑞莎 瓊安 HUNKELER,
TERESA JOANNE (CA)；雷曼 珊門 阿卡巴 RAHMAN, SHAMIM AKBAR
(CA)；迪克 史蒂芬 DICK, STEPHEN G. (US)

(74)代理人：蔡清福

(56)參考文獻：

US 2002/0085719A1

審查人員：周官緯

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：8 共 19 頁

(54)名稱

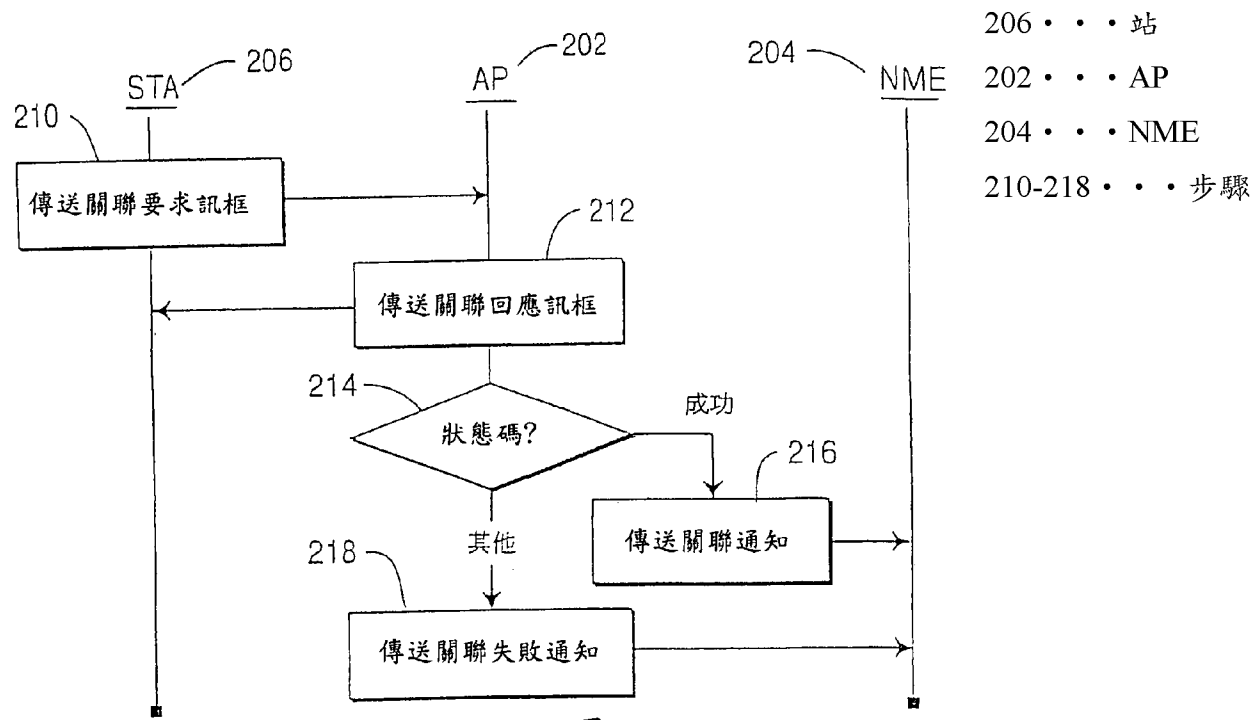
WLAN 網路控制之發訊方法

SIGNALING METHOD FOR WLAN NETWORK CONTROL

(57)摘要

一種無線區域網路(WLAN)包括一站、一存取點(AP)以及一網路管理實體(NME)。在 WLAN 中，一種遠端無線資源管理(RRM)的系統包含配置裝置，用以配置在 AP 中的一觸發狀況；一決定裝置，用以決定是否已符合該觸發情況；以及一傳送裝置，用以從該 AP 傳送一通知訊息至該 NME。

A wireless local area network (WLAN) includes a station, an access point (AP), and a network management entity (NME). A system for remote radio resource management in the WLAN includes configuring means for configuring a trigger condition at the AP; determining means in the AP for determining whether the trigger condition has been met, and sending means in the AP for sending a notification message from the AP to the NME if the trigger condition has been met.



發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：100141687

※ 申請日期：93.7.14

※IPC 分類：H04L 12/24(2006.01)

原申請案號：096125907

一、發明名稱：(中文/英文)

WLAN網路控制之發訊方法

SIGNALING METHOD FOR WLAN NETWORK CONTROL

二、中文發明摘要：

一種無線區域網路(WLAN)包括一站、一存取點(AP)以及一網路管理實體(NME)。在 WLAN 中，一種遠端無線資源管理(RRM)的系統包含配置裝置，用以配置在 AP 中的一觸發狀況；一決定裝置，用以決定是否已符合該觸發情況；以及一傳送裝置，用以從該 AP 傳送一通知訊息至該 NME。

三、英文發明摘要：

A wireless local area network (WLAN) includes a station, an access point (AP), and a network management entity (NME). A system for remote radio resource management in the WLAN includes configuring means for configuring a trigger condition at the AP; determining means in the AP for determining whether the trigger condition has been met, and sending means in the AP for sending a notification message from the AP to the NME if the trigger condition has been met.

四、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：

206	站
202	AP
204	NME
210-218	步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於無線區域網路(WLAN)系統，尤其是關於 WLAN 中遠端無線資源管理(remote radio resource management, RRM)。

【先前技術】

簡單網路管理協定(simple network management protocol, SNMP)是一種廣泛使用之客戶-伺服器為基礎之協定，允許遠端網路管理實體(remote network management entity, NME，也稱為「代理者(agent)」)監控網路客戶端裝置。此 SNMP 協定允許經由一個 GET 指令取回來自客戶之資訊。SNMP 協定的另一個特徵是客戶端裝置(例如 AP)可以傳送通知至 NME。

這些通知(notification)或事件觸發報告被廣泛地使用，例如在通用行動電信系統中用以觸發測量報告以便知會無線網路控制器(NRC)重要的情況，例如交接(handover)，胞元中的高干擾準位，或軟交接候選胞元中的改變。這些通知是使行動通訊網路中之發訊成本維持在低狀態的有效方法。

以 802.11 為基礎之 WLANs 僅具有三個標準化的通知(解除關聯(Disassociate)，解除認證(Deauthenticate)，以及認證失敗(Authenticate Failure))。這些通知是標準化 802.11 管理資訊基礎(management information base, MIB)的一部份。以朝向 WLAN 整合至多重胞元調度內的移動，RRM 可以被用以維持 WLAN 存取的效率以及相互間的操作性。目前並無與遠端 RRM 相關之 IEEE 802.11 標準存在(亦即未在 AP 中實施)以從發訊效率及流量負載降低獲益，如同例如由 UMTS 中之事件觸發報告所允

許。

【發明內容】

一種無線區域網路(WLAN)包括一站，一存取點(AP)以及一網路管理實體(NME)。WLAN 中遠端無線資源管理(RRM)的方法藉由在 AP 安裝一觸發狀況而開始。決定此觸發情況是否已經匹配，以及從 AP 傳送一通知訊息至 NME，如果此觸發情況已被符合的話。

另一個 WLAN 中之遠端 RRM 之方法藉由從站傳送一要求訊息至 AP 而開始。該要求訊息在 AP 被處理且藉由從 AP 傳送一回應訊息至站而受到回應。此回應訊息的內容在 AP 受到評估且基於該回應訊息之內容從 AP 傳送一通知訊息至 NEM。

第三種 WLAN 中的遠端 RRM 方法藉由在基地台測量一參數並從站將此參數報告給 AP 開始。此參數在 AP 與一預定的臨界值比較且從 AP 傳送一通知訊息至 NME，如果此參數符合該臨界值的話。

一種無線區域網路(WLAN)中遠端無線資源管理用之網路管理實體(NME)，其具有一站以及一存取點(AP)，包括接收裝置用以接收來自 AP 之一通知訊息，處理裝置用以處理該通知訊息，以及管理裝置用以基於該通知訊息之內容管理該 WLAN 之無線資源。

一種無線區域網路(WLAN)中之存取點(AP)，其具有一站及一網路管理實體(NME)，包括接收裝置用以接收來自站之資訊；處理裝置用以處理該資訊並產生一通知訊息，該通知訊息之內容係基於被處理之資訊；以及傳輸裝置用以傳輸該通知訊息至該 NME。

【實施方式】

本發明可做為 WLAN IEEE802.11 之附加而被實施，包括 802.11 基線(baseline)，802.11a，802.11b 以及 802.11g，其為基礎 WLAN 大氣介面規格。本發明也可在其它的以 802.11 為基礎，以 802.16 為基礎以及其它無線網路系統之系統中實施。

在 802.11 規格中有三種媒體存取控制(MAC)訊框或發訊訊息的型態，包括資料訊框(用以乘載一酬載(payload))，控制訊框(例如用以乘載回應(acknowledgements))，以及管理訊框(例如信標(beacons))。一般來說，每一種訊框型態具有數個次型態。這些訊框型態都具有特別的內容或資訊元件(IEs)，如同目前的 802.11 規格中所述。

如圖 1 所示，服務原語(service primitive)係用於層之間及/或協定之間與標準的訊息內容之實體交換(例如，從一站管理實體(SME)至一 MAC 次層管理實體(MLME)，反之亦然)。此訊息之特定的格式不由此標準所指定(其可依實施指定)；僅有內容被指定。此訊息之型態通常被用以啟動及/或確認一行動，例如傳送管理目的用之一特定訊框。

為達成 WLAN 環境中的遠端 RRM，傳送以下發訊訊息(站管理(SMT)通知)的組合。每一訊息被定義為 SMT 通知。依據本發明較佳實施例之 SMT 通知係網路端之一簡單的發訊訊息(其功能類似 UMTS 中在 UMTS Iub/Iur 介面上從一點 B 至一 RNC 交換之一測量報告訊息)。基本上，一旦符合特定的情況，AP 傳送通知做為一種 SNMP 協定訊息之 SMT 通知。此情況可以來自從 L1 至 L2，且同樣地包含測量。因為 SNMP 位於 L1 及 L2 上(MAC 層)，通常可以使用 UDP/IP 訊息格式。SMT 通知可

由其它方式交換，例如經由大氣介面由 IP 或 MAC 管理訊框乘載從一站至一 AP，或藉由將 SMT 通知壓縮至一 MAC 訊框之內。

依據本發明從 AP 傳送至 NME 之通知可以是 SMT 通知或 SNMP 訊息之外的格式。此通知可以是可擴展標示語言 (Extensible Markup Language(XML)) 格式或被當成協定實體之間交換的服務原語而被傳送，即使此協定實體位於相同的硬體實體之內。例如，通知可被當成從 MAC 層至 IP 層之越過存取點(AP)之服務原語，以此二層皆位於該站內。

為本發明之操作的討論，假設此通知將使用 SNMP 而被傳送，且於此亦被稱為「SMT 通知」。要說明的是，本發明在相同的方式中運作不管通知之形式或用以傳送該通知之裝置。

圖 2 係依據 AP 202 傳送之一關聯回應訊框之內容由 AP 202 傳送至 NME 204 之通知訊息傳送之流程圖。從站 206 傳送一關聯要求訊框至 AP 202 嘗試使基本服務組合(BSS)中的站 206 與 AP 202 關聯(步驟 210)。AP 202 接著以包括指示此關聯是否成功之一狀態碼之一關聯回應訊框回應站 206(步驟 212)，且如果不成功，包括關聯失敗之一理由碼。要說明的是所使用的狀態碼是 802.11 標準中所述之狀態碼。

AP 202 評估關聯回應訊框中所包含的狀態碼(步驟 214)。如果此狀態碼指示成功的關聯，則 AP 202 傳送一關聯通知至 NME 204(步驟 216)。此關聯通知包括此關聯回應訊框將被傳送之站 206 之 MAC 位址。如果此狀態碼回應位址是不成功的關聯(步驟 124)，則 AP 202 傳送一關聯失敗通知至 NME 204(步驟 218)。此關聯失敗通知包括關聯回應訊框將被傳送之站 206 之 MAC

位址以及關聯失敗之理由。

圖 3 係依據 AP 302 傳送之重新關聯回應訊框之內容由 AP 302 傳送至 NME 304 之通知訊息的流程圖。一重新關聯回應訊框由漫遊站 306 傳送至一新的 AP 302 以試圖使站 306 與新的 AP 302 產生重新關聯(步驟 310)。新的 AP 302 接著以重新回應訊框回應站 306(步驟 312)，此訊框包括一狀態碼指示此重新關聯是否成功，且如果不成功，包括重新關聯失敗的理由碼。

新的 AP 302 評估包含在重新關聯回應訊框中之狀態碼(步驟 314)。如果此狀態碼指示成功的重新關聯，則 AP 302 傳送重新關聯通知至 NME 304(步驟 316)。此重新關聯通知包括關聯回應訊框將被傳送之站 306 之 MAC 位址。如果狀態碼未指示成功的重新關聯(步驟 314)，則 AP 302 傳送重新關聯失敗通知至 NME 304(步驟 318)。此重新關聯失敗通知包括關聯回應訊框將被傳送之站 206 之 MAC 位址以及重新關聯失敗之理由。圖 4 係依據從站 406 至 AP 402 之頻道佔用數值而傳送之流量負載通知訊息之流程圖。流量負載通知是從 AP 402 至 NME 404 之訊息以發出 BSS 中的平均經驗流量負載已經超過一特定限制的訊號。

站 406 測量頻道佔用(步驟 410)並將此頻道佔用值報告給 AP 402(步驟 412)。AP 402 比較站 406 所報告的頻道佔用值與一預定的臨界值(步驟 414)。當平均頻道佔用比例在超過一預定時間的期間都高於一預定百分比時，此臨界值是超過的。要說明的是，基線頻道佔用比例及最大時間是依據實施而被指定的。在本發明之一實施例中，基線頻道佔用比例是 30%而最小時間是 10 分鐘。

如果頻道佔用值超過臨界值，一流量負載通知被傳送至 NME 404(步驟 416)。此流量負載通知包括對應一預定值之流量負載值。如果此頻道佔用值不超過此臨界值(步驟 418)，則 AP 402 等待未更新之頻道佔用值之接收，並以正常 AP 運作繼續。

圖 5 係依據從站 506 傳送至 AP 502 之訊號品質數值而定由 AP 502 傳送至 NME 504 之低訊號品質通知訊息。低訊號品質通知係從 AP 502 至 NME 504 之一訊息以發出特定站在一特定時間量經驗低訊號品質之訊號。

站 506 測量此訊號品質(510)並報告此訊號品質訊號給 AP 502(步驟 512)。AP 502 評估此訊號品質以決定此訊號品質是否低於一預定臨界值(步驟 514)。此臨界值是此平均訊號品質準位是否低於一預定值預定的百分比超過一預定的時間。要說明的是此百分比的差異，基線訊號品質數值，以及最小時間係依據實施而定。在本發明一實施例中，此百分比差異是 50%，基係訊號品質數值是 10dB 訊號對雜訊比(SNR)，而最小時間是 10 分鐘。

如果訊號品質低於臨界值，則傳送一低訊號品質通知至 NME 504(步驟 516)。低雜訊品質通知包括經驗低訊號品質之站以及其平均訊號品質準位。如果此訊號品質值超過臨界值(步驟 518)，則 AP 502 等待更新的訊號品質值之接收，並以正常的 AP 運作繼續。

圖 6 係依據從站 606 傳送至 AP 602 之帶內干擾值而從 AP 602 傳送至 NME 604 之帶內干擾通知訊息的流程圖。帶內干擾通知是同 AP 602 至 NME 604 之訊息以發出 BSS 中之平均經驗干擾準位超過一特定限制之訊號。

站 606 測量此帶內干擾(步驟 610)並將此帶內干擾值報告給 AP 602(步驟 612)。此 AP 602 決定此帶內干擾值是否超過一預定臨界值(步驟 614)。當站 606 發現 dBm 高於預定值之平均干擾準位一預定時間時，超過此臨界值。要說明的是基線干擾準位以及最小時間是依據實施而被指定。在本發明之一實施例中，此基線干擾準位是-75dBm 而最小時間是 10 分鐘。

如果帶內干擾超過臨界值，則傳送一帶內干擾通知 NME 604(步驟 616)。此帶內干擾通知包括干擾準位。如果帶內干擾值低於臨界值(步驟 618)，AP 602 等待更新的帶內干擾值之接收，並以正常的 AP 運作繼續。

每種型態的通知內容可藉由站的 MAC 位址，理由碼，狀態碼，錯誤碼而決定。此通知可依據 NME 之結構而定。例如，當由測量 A 給予之干擾準位超過一配置的臨界值 B 大於 C 秒時，以依據規格而定或實施而定之變數 A，B，C 之一帶內干擾通知被傳送。

圖 7 是在觸發情況已經符合之後由 AP 702 傳送至 NME 704 之一般通知訊息。NME 704 配置觸發情況並傳輸此觸發情況至 AP 702(步驟 710)。為使此觸發被驅動，可能發生二事件之一：AP 702 之某些活動(步驟 712)或站 706 傳送資訊至 AP 702(步驟 714)。要說明的是步驟 712，714 之一或二者可能符合觸發情況，並且依據 NME 所設定的觸發情況而定(因此，步驟 712 及 714 以虛線方塊表示，因為二步驟不必要都被執行)。步驟 712 可包括以 AP 為基礎之事件，例如內部 AP 測量或其它內部 AP 觸發。步驟 714 可包括任何由站 706 執行之行動，例如傳送一要求訊框至 AP 702。

做出是否符合觸發情況的決定(步驟 716)。如果不符合觸發情況，則 AP 702 等待額外的行動，如步驟 712，714 所指示。如果符合此觸發情況(步驟 716)，則重 AP 702 傳送一通知至 NME 704(步驟 718)。此 AP 隨後回復到等待額外的活動，如步驟 712，714 所示。

圖 8 係在符合一觸發情況之後由 AP 802 傳送至 NME 804 之一般通知訊息。AP 802 配置觸發情況(步驟 810)。為使觸發被驅動，可發生二事件之一：在 AP 802 的某些行動(步驟 812)或站 806 傳送資訊至 AP 802(步驟 814)。要說明的是，步驟 812，814 之一或二者可能符合觸發情況，並且依據 NME 所設定的觸發情況而定(因此，步驟 812 及 814 以虛線方塊表示，因為二步驟不必要都被執行)。步驟 812 可包括以 AP 為基礎之事件，例如內部 AP 測量或其它內部 AP 觸發。步驟 814 可包括任何由站 806 執行之行動，例如傳送一要求訊框至 AP 802。

做出是否符合觸發情況的決定(步驟 816)。如果不符合觸發情況，則 AP 802 等待額外的行動，如步驟 812，814 所指示。如果符合此觸發情況(步驟 816)，則重 AP 802 傳送一通知至 NME 804(步驟 818)。此 AP 隨後回復到等待額外的活動，如步驟 812，814 所示。

雖然本發明之特徵及元件係於較佳實施中以特定組合而被描述，每一種特徵或元件可單獨被使用而不需其它特徵，以及較佳實施例之其它特徵及元件或在不同的組合而不需要本發明其它的特徵及元件。雖然本發明已表示並揭露特定實施例，熟悉本技藝之人士在不脫離本發明範圍的情況下可有不同修改及變化。以上的描述僅用以說明且不限制特定發明。

【圖式簡單說明】

本發明較詳細的了解將來自以下較佳實施例之描述，且結合附圖而被了解，其中：

第 1 圖係 IEEE 802.11 協定堆疊之方塊圖；

第 2 圖係基於一關聯(association)的回應訊框傳送一通知訊息之流程圖；

第 3 圖係基於一重新關聯(reassociation)的回應訊框傳送一通知訊息之流程圖；

第 4 圖係基於一頻道佔用(occupation)數值傳送一通知訊息之流程圖；

第 5 圖係基於一訊號品質數值傳送一通知訊息之流程圖；

第 6 圖係基於一帶內(in-band)干擾數值傳送一通知訊息之流程圖；

第 7 圖係當在 AP 之觸發被驅動時傳送一般性通知訊息；以及

第 8 圖係當在 AP 之觸發被驅動時傳送一般性通知訊息之另一實施例之流程圖。

【主要元件符號說明】

206	站	202	AP	204	NME	210-218	步驟
306	站	302	AP	304	NME	310-318	步驟
406	站	402	AP	404	NME	410-418	步驟
506	站	502	AP	504	NME	510-518	步驟
606	站	602	AP	604	NME	610-618	步驟
706	站	702	AP	704	NME	710-718	步驟
806	站	802	AP	804	NME	810-818	步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種於一電機電子工程師學會(IEEE) 802.11 基礎無線區域網路(WLAN)的一存取點(AP)中使用的方法，該方法包括：

接收一訊息，其中該訊息表明與一服務品質參數有關的一觸發條件；

該 AP 基於該 WLAN 中的該服務品質參數的一測量來判斷是否已經符合該觸發條件；以及

在已經符合該觸發條件的情況下，傳輸一通知訊息，該通知訊息包括與該服務品質參數的該測量有關的一資訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，在該 AP 從一網路管理實體(NME)接收該訊息。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該通知訊息是從該 AP 被發送到一網路管理實體(NME)。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該服務品質參數是一流量負載。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該服務品質參數是一訊號品質。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該服務品質參數是一帶內干擾。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中判斷該觸發條件是否已經符合該觸發條件包括判斷該服務品質參數的該測量是否符合一臨界值。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

該 AP 從該 WLAN 中的一站台接收表明該服務品質參數的該測量的一資訊。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該 WLAN 是以下列中的一種或多種為基礎：一 IEEE 802.11a 技術、一 IEEE 802.11b 技術或一 IEEE 802.11g 技術。
10. 一種於一電機電子工程師學會(IEEE) 802.11 基礎無線區域網路(WLAN) 中使用的存取點(AP)，該 AP 包括：

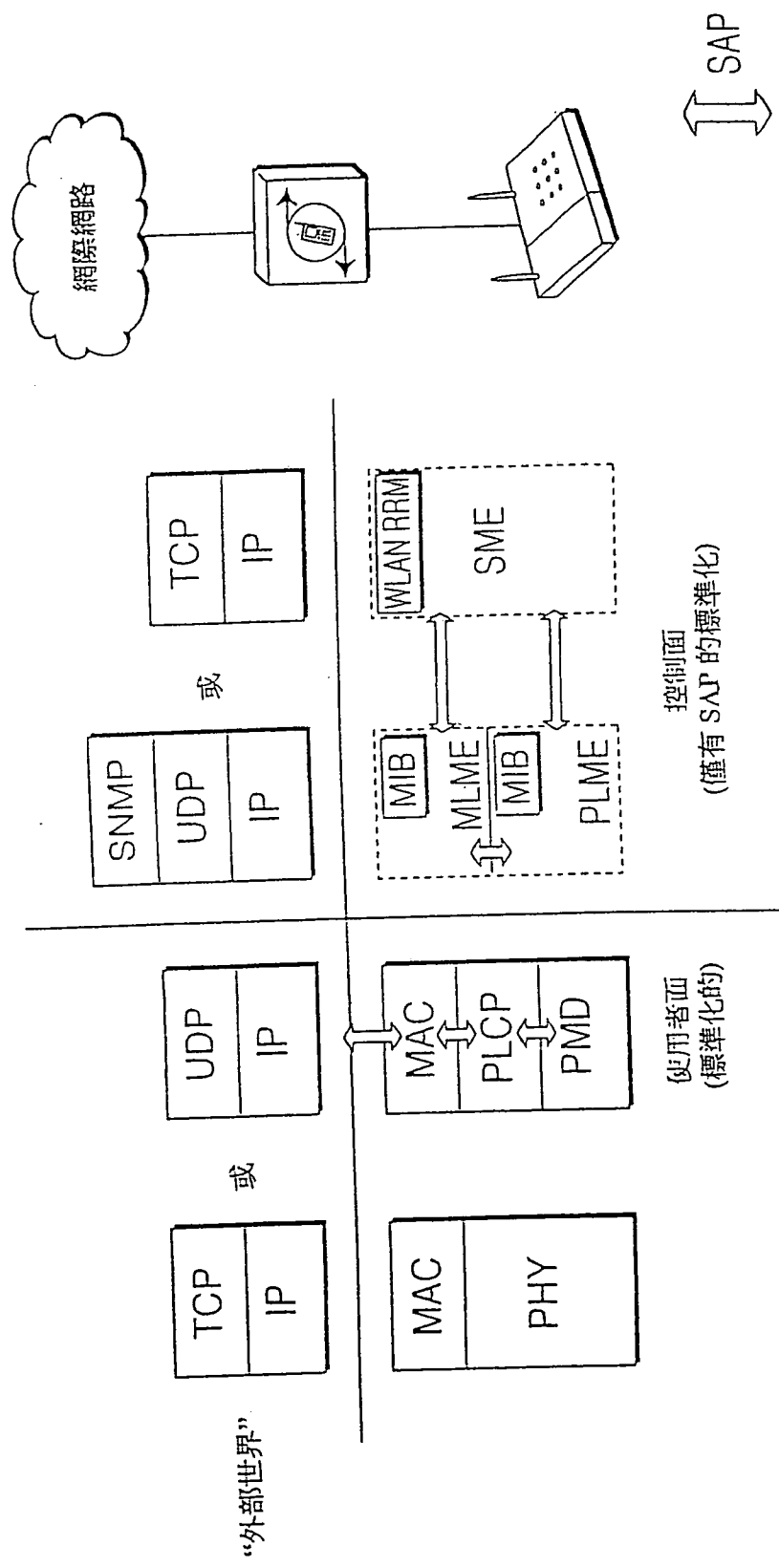
一接收器，經配置用於接收一訊息，其中該訊息表明與一服務品質參數有關的一觸發條件；

一處理器，經配置用於該 AP 基於該 WLAN 中的該服務品質參數的一測量來判斷是否已經符合該觸發條件；以及

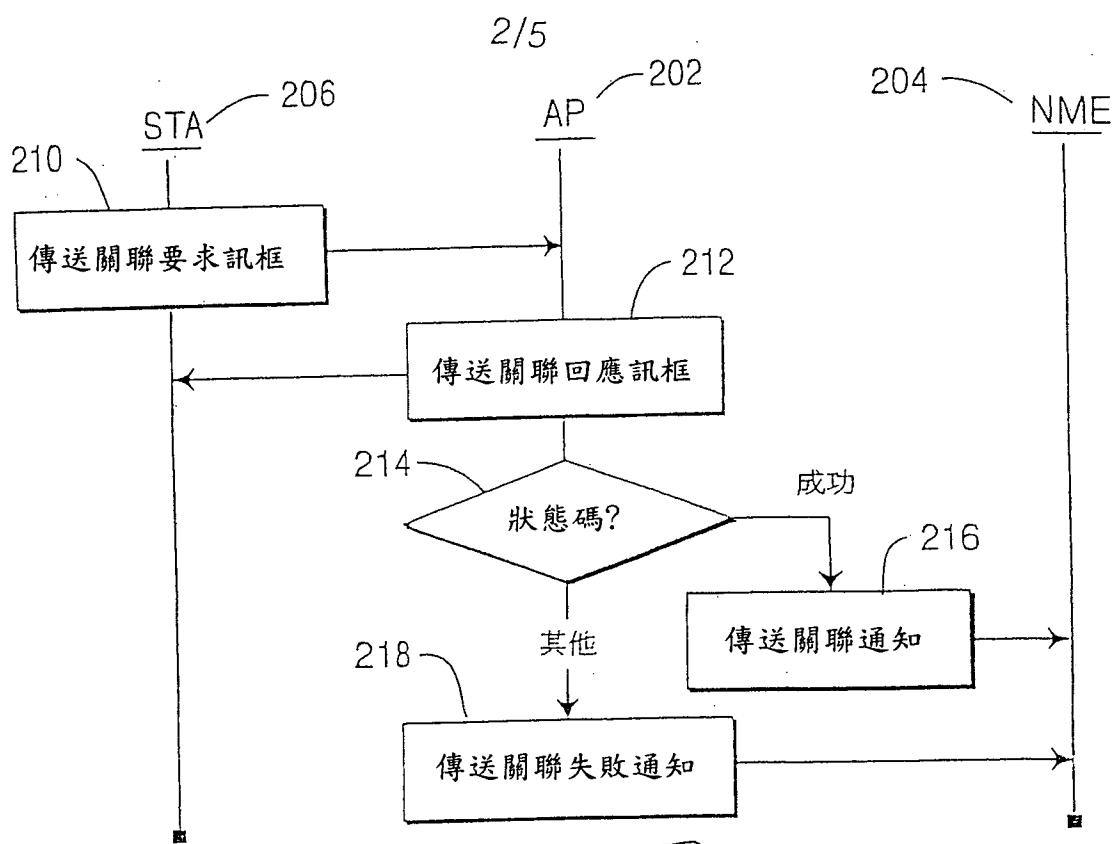
一傳輸器，在已經符合該觸發條件的情況下，該傳輸器經配置用於傳輸一通知訊息，該通知訊息包括與該服務品質參數的該測量有關的一資訊。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該訊息是在該 AP 被接收自一網路管理實體(NME)。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該通知訊息是從該 AP 被發送到一網路管理實體(NME)。
13. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該服務品質參數是一流量負載。
14. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該服務品質參數是一訊號品質。
15. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該服務品質參數是一帶內干擾。
16. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該處理器更經配置用於判斷該服務品質參數的該測量是否符合一臨界值。
17. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該接收器更經配置用於從該 WLAN 中的一站台接收表明該服務品質參數的該測量的一資訊
18. 如申請專利範圍第 10 項所述的存取點(AP)，其中該 WLAN 是以下列中的一種或多種為基礎：一 IEEE 802.11a 技術、一 IEEE 802.11b 技術或一 IEEE 802.11g 技術。

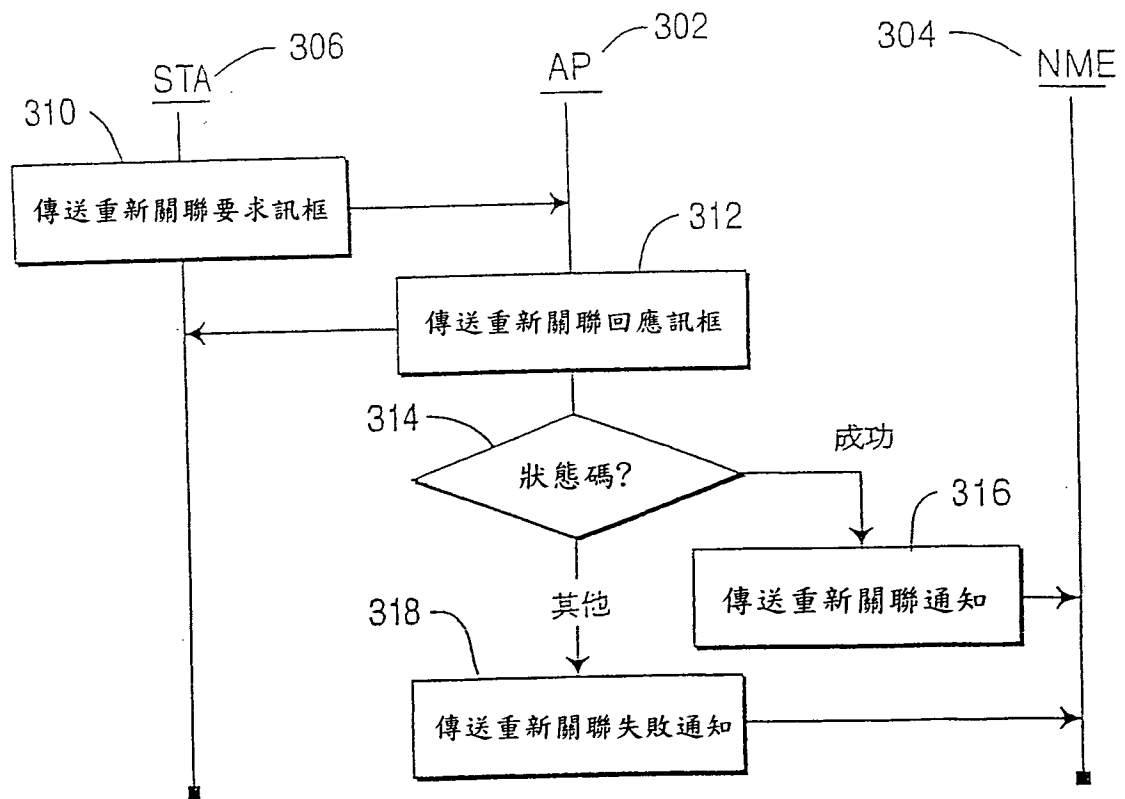
八、圖式：



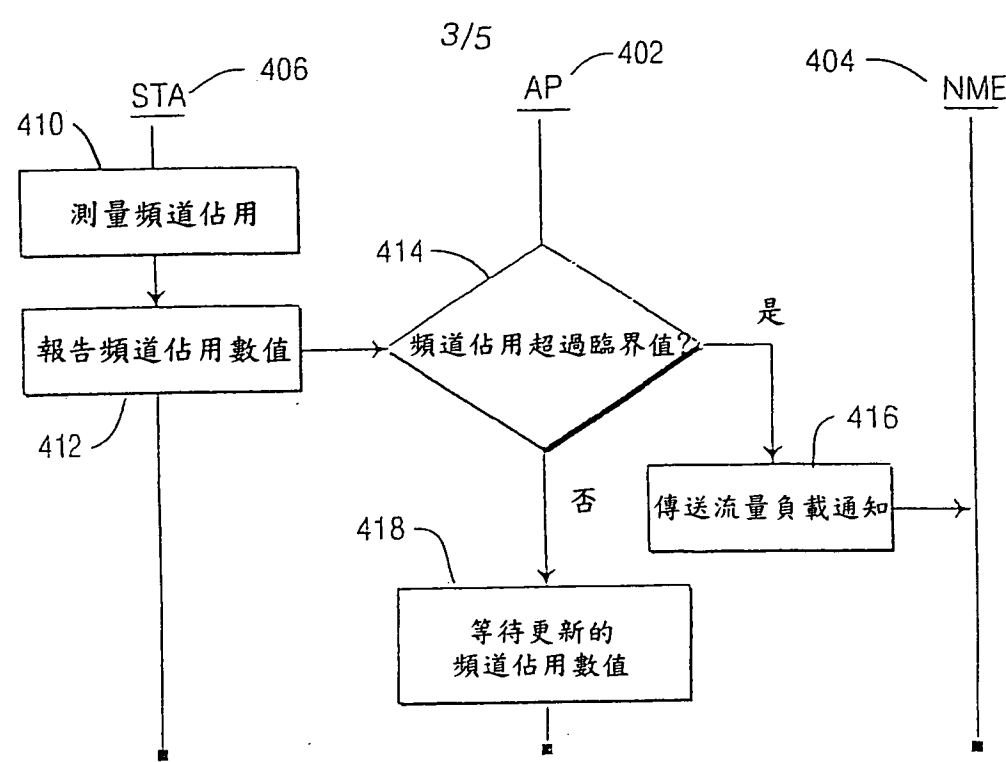
第 1 圖



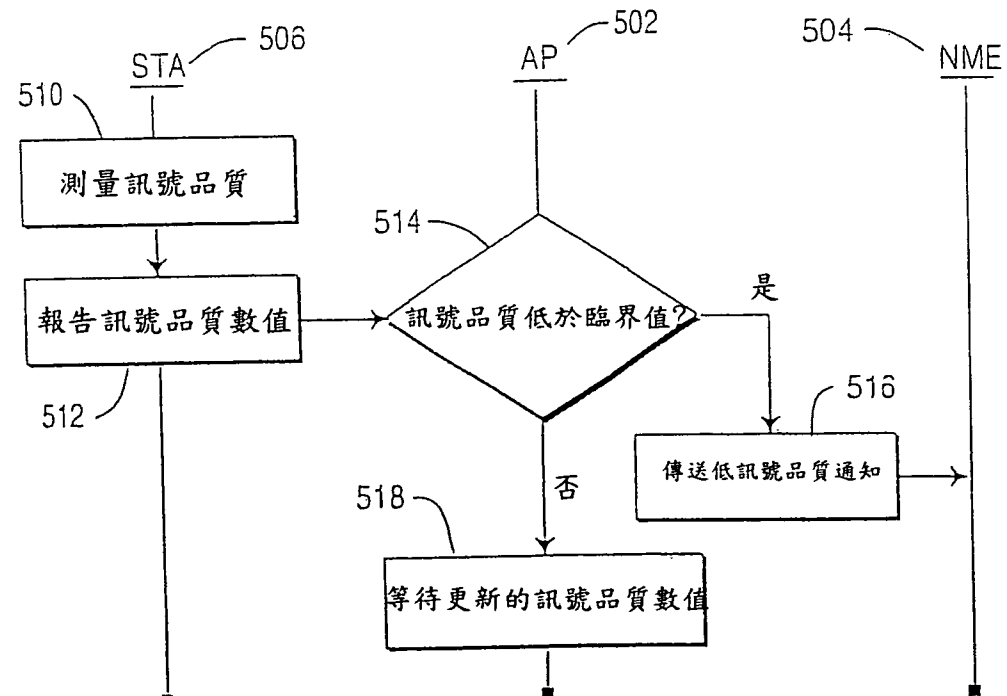
第 2 圖



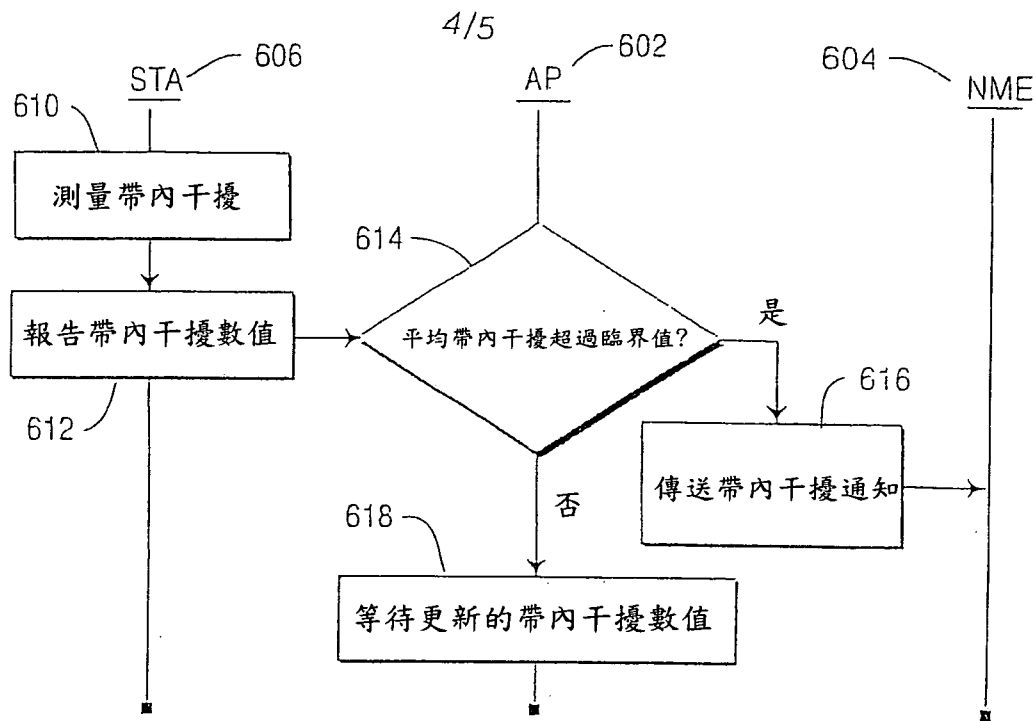
第 3 圖



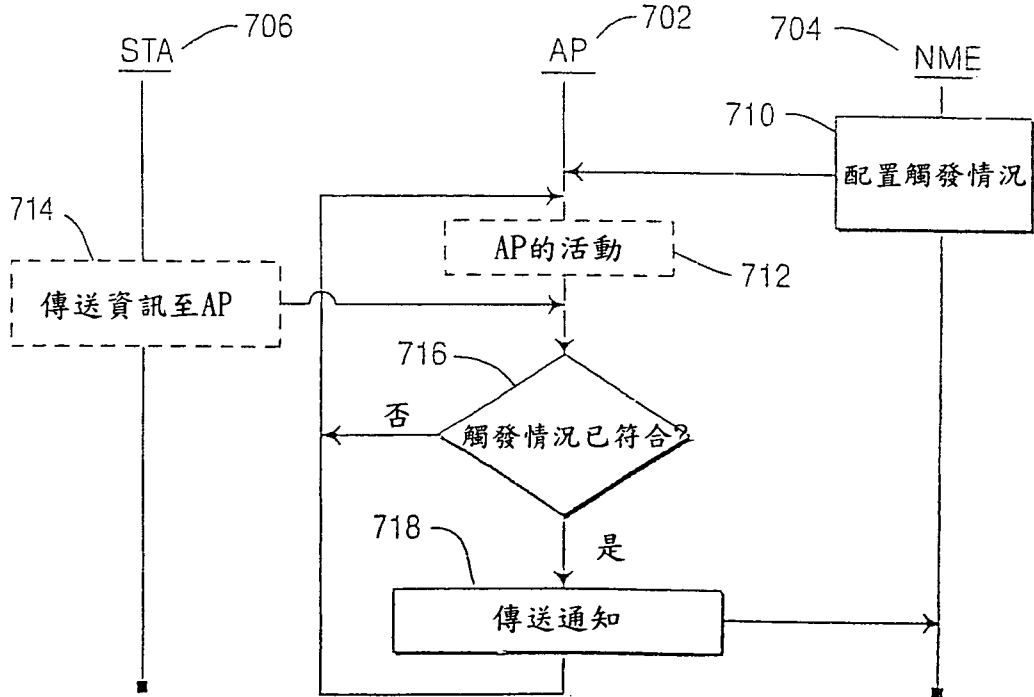
第 4 圖



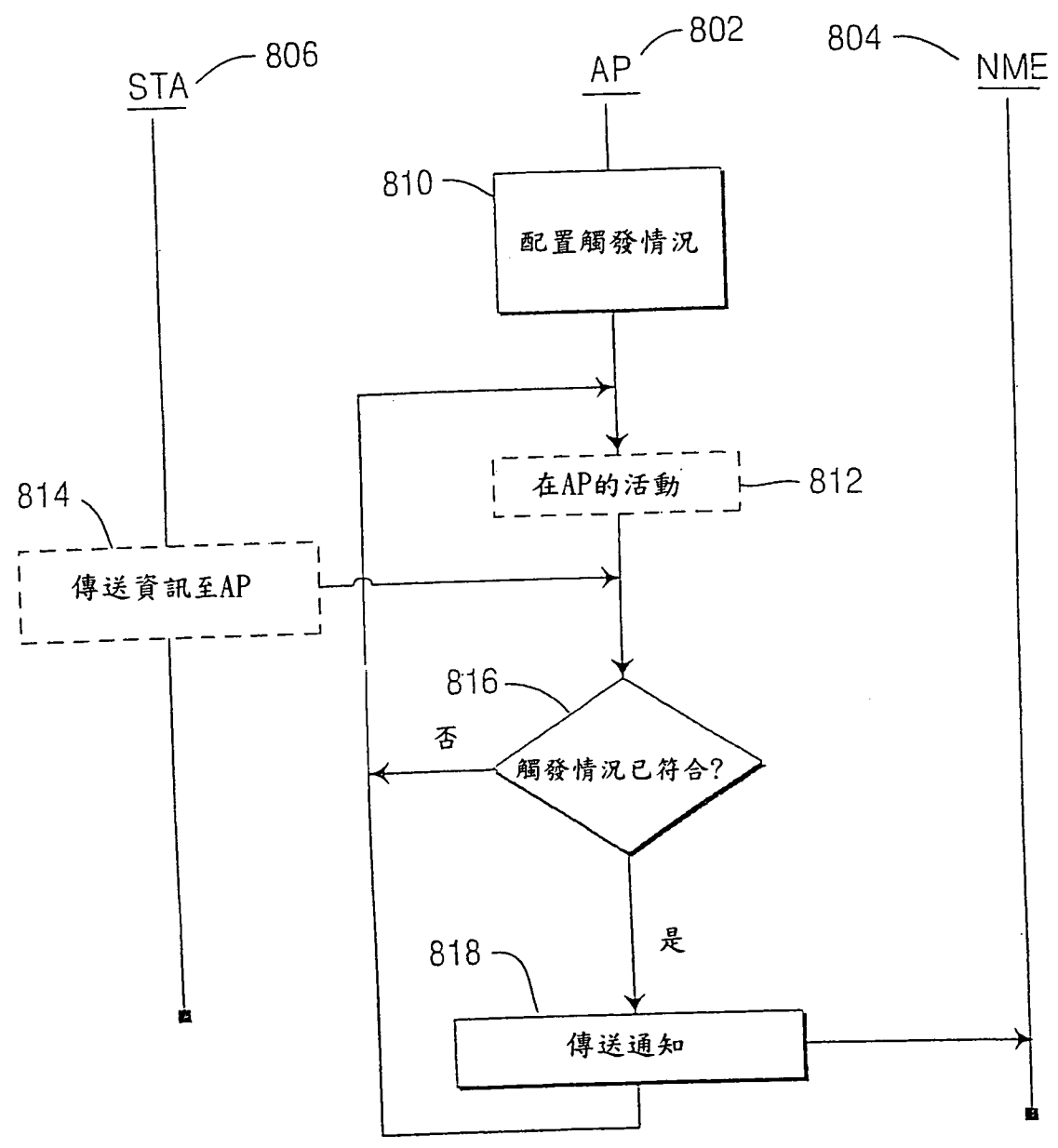
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖