

發明專利分割說明書

(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)

分割案

※ 申請案號：97100620

※ 申請日期：94.1.6

原申請案號：94123820

※IPC 分類：H04B 7/005 (2006.01)
H04Q 7/36 (2006.01)
H04J 1/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

最佳化存取點表現之有線通信方法及裝置 / WIRELESS
COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS FOR OPTIMIZING
THE PERFORMANCE OF ACCESS POINTS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

內數位科技公司

INTERDIGITAL TECHNOLOGY 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 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 保羅·馬里內爾 / Paul MARINIER
2. 安吉羅·卡費洛 / Angelo CUFFARO
3. 克里斯多福·凱夫 / Christopher CAVE
4. 文森·羅伊 / Vincent ROY

國 籍：(中文/英文)

1~4 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：

1. 美國 US；2004/01/08；60/534,854
2. 美國 US；2004/01/08；60/535,022
3. 美國 US；2004/01/08；60/535,043
4. 美國 US；2004/08/26；10/926,892
5. 美國 US；2004/09/08；10/935,942
6. 美國 US；2004/12/20；11/018,112

☐ 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】

本發明關於一種包含複數個存取點（APs）的無線通信系統。更特定言之，本發明關於一種藉由自主地決定 AP 涵蓋區、平衡 AP 負載且控制 AP 傳輸功率位準的方式最佳化 APs 之表現的方法及裝置。

【先前技術】

一無線通信系統由一組被部署在一已知環境內的 APs 支援。每一 AP 可對在其涵蓋區內之無線傳輸/接收單元（WTRUs）提供無線服務。一 AP 之涵蓋區取決於數項因素，譬如 AP 和 WTRUs 之傳輸功率、AP 和 WTRUs 之接收器的敏感度、以及傳播環境的特性。為了最佳化系統之表現，經常會期望將每一 AP 之涵蓋區比起在已知的 AP 或 WTRU 設備之無線電規格（例如最大傳輸功率）下之最大可能區域做某種程度的縮減。

當一無線通信系統被要求必須在其部署所在環境內提供連續覆波，APs 之最小涵蓋區主要取決於支援該系統之 APs 組的相對定位。舉例來說，若一組 APs 被定位成相距不遠，每一 AP 可能預定要覆蓋一較小區域。另一方面，若一組 APs 被定位成相互遠離，則每一 AP 必須覆蓋一較大區域以便提供連續覆波。

在一包括一組 APs 的無線通信系統中，每一 AP 中有多項參數必須組態，譬如（但不侷限於）AP 以及該 AP 所服務之 WTRUs 的傳輸功率，或很可能是 AP 及/或 WTRUs 之乾淨頻道評估（CCA）函數中用到的能量偵測閾值（EDT）。這些參數的適切組態大體上取決於每一 AP 的期望涵蓋區。

一種組態一 AP 之各參數的可行方式是從指定該 AP 之期望涵蓋區開始。有一問題在於此方案在現實部署情勢中並不是很實用的，因為這會要求無線通信系統之安裝者以人工方式估計並輸入每一 AP 的期望涵蓋區。這會是一個相當冗長的作業，因為每一 AP 之最小涵蓋區係取決於部署於環境中之 APs 組的相對位置（如

果連續覆波是一必要條件)。這意味著每次有一 AP 被重新定位、添加、或移離該環境就必須重新估計並重新輸入所有周遭 APs 的期望涵蓋區。

一 AP 之涵蓋區或範圍 (Range) 可就一最大路徑損失來規定。接達一 AP 之路徑損失等於或次於該範圍的 WTRUs 被稱為是在該 AP 的涵蓋區內。應理解到因為由遮蔭 (shadowing) 及衰落 (fading) 效應所造成之無線環境的不規則本質，一 AP 之涵蓋區在被就一範圍來規定時通常不會有一規則形狀。

因此會期望在被安裝於一已部署了其他 APs 之環境中時，每一 AP 有能力自主地決定其期望涵蓋區 (就範圍定義)，無須在有特定 AP 或其他周遭 APs 被添加、重新定位、或移離系統時進行人工組態或重新組態。

無線區域網路 (WLANs) 已經因其便利性和可變通性而變得越來越受歡迎。此等網路通常包含無線地相互通信之一 AP 及複數個 WTRUs。

隨著此等網路的新應用被開發出來，預料中其受歡迎程度會大幅提高。電子電機工程師協會 (IEEE) 工作小組已經定義出一種具有意料中會提供更高資料速率及其他網路功能之延伸版本的 IEEE 802.11 基線標準。

在一已部署了多個 APs 之環境中，一 WTRU 可潛在地與任一特定 AP 建立關聯 (亦即通信)，從該 AP 接收並解碼一信標封包及其他種類的封包、譬如探測回應或類似的封包。但是，在有多個 WTRUs 位於一特定 AP 附近時經常會出狀況。舉例來說，一被定位在滿是嘗試存取無線媒體之 WTRU 使用者之一會議室內的 AP 會變得超載且因而對該等 WTRU 使用者提供 (就透通量及延遲來說) 明顯低劣的服務。

期望有一種防止一 AP 在其附近有太多 WTRU 使用者時變得超載的方法及系統。

依據 IEEE 802.11 基線標準，WLANs 利用一載波感測多重存

取/碰撞迴避 (CSMA/CA) 媒體存取架構，其中 WTRU 的傳輸並非被藉由不同調變碼來辨別彼此。事實上，每一 WTRU (及 AP) 發出在標頭內含有發送者和目的地地址的封包。為了避免接收錯誤，WTRUs 嘗試藉由在發信前感測無線媒體的方式避免同時發信。

功率控制程序的目標是將一 AP 之傳輸功率決定成最適值。功率控制程序必須充分地服務在 AP 周圍一特定區域 (涵蓋區) 內之相關 WTRUs，並且將這些 WTRUs 所遭受的可能干擾納入考量。此可藉由決定 AP 傳輸功率之最小功率位準的方式達成。此外，功率控制程序必須最小化對於鄰近基礎服務集合 (BSSs) 中之 WTRUs 和 APs 的干擾，此等干擾會在這些 BSSs 中造成過多遺失封包及/或延緩。此可藉由選取該最小功率位準與一最大功率位準間之一功率位準的方式達成。

期望有一種可靠且準確地決定 AP 傳輸之最小功率位準的方法及系統。

【發明內容】

本發明關於一種藉由自主地決定 AP 涵蓋區、平衡 AP 負載且控制 AP 傳輸功率位準的方式最佳化 APs 之表現的無線方法及裝置。該裝置可為一無線通信系統、一 AP、一 WTRU 或一積體電路 (IC)。

在一實施例中，一無線通信系統中之複數個 APs 每一者的涵蓋區被自主地決定。複數個 APs 每一者向其他 APs 發出強封包且從該等其他 APs 接收強封包。每一 AP 測量從該等其他 APs 收到之強封包的接收功率。每一 AP 利用這些測量值估計與該等其他 APs 間的路徑損失且從該等其他 APs 之估計路徑損失算出該 AP 的範圍。

在另一實施例中，取得該等 APs 當中特定一個 AP 之一基線範圍參數。估計一 AP 在其預期涵蓋區內之負載並與不同閾值做比較。亦估計未被該 AP 使用之頻道上的負載並與不同閾值做比較。一處理器執行一負載平衡程序，視這些比較的結果而定調整該 AP 涵蓋區的範圍。若此 AP 之負載低於一閾值且同時其他頻道之一者上的

頻道使用率高於一閾值則增加該AP之範圍。若此AP之負載高於一閾值且同時其他頻道上的頻道使用率高於一閾值則縮小該AP之範圍。所用閾值可為不同。

為了在APs之涵蓋區內維持令人滿意的表現，藉由將個別AP範圍調整值與相關於預料中由一相應AP發出之一特定種類封包會被一相應WTRU成功地接收的最小功率位準之必要接收功率

(RRP) 值加總的方式決定該等APs的傳輸功率位準。若(被其他APs使用的)至少一其他頻道上之負載是重的則增加具備輕負載之APs的範圍(亦即傳輸功率位準)，若(被其他APs使用的)其他頻道上之負載是輕的則縮小具備重負載之APs的範圍。

必要時，若該等WTRUs當中任一特定WTRU被判定為有一範圍外狀態，則可使該特定WTRU解除與其目前服務AP的關聯，且拒絕從該特定WTRU收到的任何建立關聯請求。本發明可被實行於一WLAN中。

本發明在被應用於建立具備多個APs之系統上的功率位準及範圍調整時特別有用，且可被用在利用資料熱點透過區域化APs聯絡大量資料的系統中。

在另一實施例中，決定一AP之最小傳輸功率位準以求與一無線通信系統中之至少一WTRU可靠地通信。該裝置獲得該AP之範圍且藉由執行一慢干擾估計程序及一快干擾估計程序的方式估計對該AP的干擾。從該干擾估計值獲得該WTRU之一必要接收功率(RRP)。藉由加總該AP之範圍及該RRP的方式決定該AP之最小傳輸功率位準。

【實施方式】

在下文中，術語“WTRU”非侷限性包含一使用者設備(UE)、行動站、一無線LAN站台、一固定或行動用戶單元、呼叫器、或任何其他能夠在一無線環境中運作之種類的裝置。

在下文中，術語“AP”非侷限性包含一B節點、一網點控制器(site controller)、一基地台、或任何其他種類之無線環境介接裝

置。本發明特別適用於無線區域網路（WLAN）。

本發明之特徵可被併入一積體電路（IC）內或被建構在一包括多個互連組件的電路內。

以下參照圖式說明本發明，其中以相同數字代表相同元件。本發明當作一外掛（add-on）應用於WLAN IEEE 802.11標準（802.11基線、802.11a、802.11b、及802.11g），亦應用於IEEE 802.11e、802.11h及802.16。

本發明更可應用於分時雙工（TDD）、分頻雙工（FDD）、及分時同步CDMA（TD-CDMA），大體上亦應用於通用行動式電信系統（UMTS）、CDMA 2000和CDMA，然設想中同樣可應用於其他無線系統。

本發明之特徵可被併入一IC內或被建構在一包括多個互連組件的電路內。

第1圖是一包括複數個APs 102之無線通信系統100的方塊圖。每一AP 102以其所收到從其他APs發出之封包之接收功率的測量值為基礎估計其自身與其他APs間的路徑損失。以下為了使解釋簡化，一執行此估計之AP會被稱為一“收聽AP”（標示為102a）；其他APs會被稱為“鄰近APs”，標示為APs 102b。然這些不同的標示只是為求方便而使用，熟習此技藝者應理解到所有APs 102a、102b是相同的而且執行相同功能。

測量作業是對包含被稱為“強封包（loud packets）”之封包的所有接收封包進行。此等強封包與其他封包的僅有差異在於其被以最大功率發出。一收聽AP並非獨獨測量強封包，因為其並不一定能夠區別強封包與其他封包。此等強封包並不是在一特定時間被導向一特定AP。強封包係被間歇地發出且可讓所有相鄰APs使用。

該AP在一特定期間內收集其能接收到之所有封包（強封包和非強封包）的接收功率且將N個最強力封包 N_{srp} 的功率位準值存儲在記憶體內。若各參數被適切地設定，則統計上來說很有可能該

Nsrp是真正的強封包且以此等封包係被以最大功率發出之假設為基礎而得到的路徑損失估計值會是準確的。此方法的好處在於無須對強封包添加一個新的“欄 (field)”以供識別其確是強封包。

在一替代實施例中，強封包可為以一特定欄被識別。在此替代例中，該收聽AP藉由讀取此欄的方式識別強封包，而且僅以這些強封包做為路徑損失估計的考量依據。被用來發出一強封包之功率位準可能就包含在該封包內。然後該收聽AP會藉由以該封包之發信傳輸功率減接收功率的方式直接估計路徑損失。

第2圖是一依據本發明用來設定一AP 102a之範圍的路徑損失發現程序200的流程圖。依據路徑損失判斷程序200，一收聽AP 102a持續地估計與鄰近APs 102b間之路徑損失，且以此等路徑損失估計值為基礎建立收聽AP 102a之範圍。每一AP 102a、102b間歇地以最大功率位準發出強封包以便促成收聽AP 102a與鄰近APs 102b間之路徑損失的估計（步驟202）。一收聽AP 102a測量並收集從鄰近APs 102b收到之封包的接收功率（步驟204）。以收集到的接收功率測量值為基礎估計與鄰近APs 102b間的路徑損失（步驟206）。然後該收聽AP 102a從與鄰近APs 102b間之估計路徑損失算出自己的範圍（步驟208）。

收聽AP 102a接收到的封包大體上來說並不包含指定給收聽AP 102a的資訊。換句話說，由鄰近APs 102b發出之封包大體上並非指定發給收聽AP 102a、而是要發給與鄰近APs 102b相關之所有WTRUs的封包。在一以載波感測多重存取/碰撞迴避（CSMA/CA）為基礎的多重存取架構中，有可能讓一收聽AP 102a收到由鄰近APs 102b發給其他節點的封包，前提是收聽AP 102a係用與鄰近APs 102b之使用頻道相同的頻道收信。

第3圖是一依據本發明用來產生一強封包之程序300的流程圖。表1總括在產生強封包程序300中牽涉到的參數。熟習此技藝者會理解到有可能除了這些參數之外更使用其他參數或以其他參數取代。

符號	描述
$T_{\text{lpg_fix}}$	強封包產生間隔之固定分量
$T_{\text{lpg_var}}$	強封包產生間隔之可變分量的幅度
$T_{\text{max_lpgdur}}$	一強封包的最大持續時間
P_{max}	最大傳輸功率
P	強封包以外之封包所用的傳輸功率

表 1

強封包是被以最大功率發出的封包。強封包係由在封包傳輸前間歇地將傳輸功率提高到最大功率 P_{max} 的方式產生。任何在常態下會被一 AP 發送給其相關 WTRUs 之任一者的封包皆可變成一強封包，前提是要有可能從該封包所含的資訊識別出發信 AP、譬如藉由判斷來源位址的方式識別。此一封包在下文中被稱為一“合格封包 (eligible packet)”。如前所述，一強封包內的資訊並不一定要被指定是給為了路徑損失評估而接收並使用該封包的收聽 AP 102a。

AP 設定一傳輸功率位準為 P (步驟 302)。一般而言，該 AP 以某一功率 P 發出強封包以外的封包，該功率 P 可低於最大功率 P_{max} 。此功率位準可能取決於被傳輸封包的種類 (譬如控制、管理或資料訊框) 或是取決於一 WTRU 的目的地。然後該 AP 從 -1 至 1 之間取一亂數 (C) 以計算強封包之一傳輸時間間隔 (步驟 304)。依據方程式 1 計算相繼的強封包產生期間之間的一最小時間間隔 (T_{lpg}) (步驟 306)：

$$T_{\text{lpg}} = T_{\text{lpg_fix}} + C \times T_{\text{lpg_var}} \quad \text{方程式 (1)}$$

其中 C 是介於 -1 至 1 間的變數。該 AP 在此時間間隔 T_{lpg} 屆滿前不會發送一強封包。方程式 1 中之 T_{lpg} 從數值 C 之一可變性獲得的隨機性係為了減小 APs 間同時產生強封包之可能性而有。然一封包不會永遠是剛好在 T_{lpg} 計時到期後被發出，因為一 AP 不可能一直在該計時到期時有一封包要發送。

該 AP 等到 T_{lpg} 屆滿且查實沒有傳輸中的封包（步驟 308）。若一封包正被傳輸，程序 300 回到步驟 308 且該 AP 持續等候到該封包傳輸結束為止。若 T_{lpg} 屆滿且沒有傳輸中的封包，該 AP 判斷是否有一待傳輸的合格封包（步驟 310）。若無合格封包，程序 300 回到步驟 310 等候到有一合格封包為止。若有一合格封包，該 AP 將其傳輸功率設定成最大位準（步驟 312）並發出該封包（步驟 314）。

該 AP 可視需要設定一用於一強封包之最大持續時間的計時 T_{max_lpdur} （步驟 314）。該 AP 判斷該封包之傳輸作業已完成或是 T_{max_lpdur} 屆滿（步驟 316）。若二者皆未發生，程序 300 回到步驟 302。若 T_{max_lpdur} 在該強封包之傳輸作業完成前屆滿，該 AP 可將其傳輸功率回復成一低於該最大值的值以便限制干擾。

第 4 圖是一依據本發明用來估計與鄰近 APs 間之路徑損失的程序 400 的流程圖。此程序 400 每路徑損失估計期間（ T_{ple} ）重複一次。該收聽 AP 在任何時間都保有兩個鄰近 APs 列表：1）既有鄰近 APs 之一列表；及 2）新鄰近 APs 之一列表。對於任一列表中的每一鄰近 AP，該收聽 AP 在記憶體內保有從鄰近 APs 發出之 N_{srp} 個封包的功率位準值。另一選擇，該收聽 AP 亦可在記憶體內保有關於從鄰近 APs 發出之封包之接收功率的更多資訊，譬如一依不同接收功率間隔計算之接收封包數量的統計圖（histogram）。

表 2 總括在路徑損失估計中涉及的參數。熟習此技藝者會理解到有可能除了這些參數之外更使用其他參數或以其他參數取代。

符號	描述
T_{ple}	一路徑損失估計期間的持續時間
T_{fple}	一新 AP 之路徑損失估計期間的持續時間
N_{srp}	要保持在記憶體中之最強封包之功率位準值的數量
N_{dap}	在一 AP 因他者沒有收到來自該 AP 之封包而被從列表去除之前的路徑損失偵測期間的次數

N_{aplp}	路徑損失估計值的求平均窗口
$PL(i)$	強封包以外之封包所用的傳輸功率

表 2

路徑損失估計程序 400 始於針對既有鄰近 APs 列表中之所有 APs 清除該等 N_{sfp} 個封包之功率位準值（或是與封包之接收功率有關的任何資訊）的記憶（步驟 402）。該 AP 亦將一持續時間計時 T_{ple} 設定為路徑損失估計期間之屆滿期限（步驟 402）。

該 AP 判斷計時 T_{ple} 是否已經到期（步驟 404）。如果經判定該路徑損失估計期間之計時（ T_{ple} ）已經到期，該收聽 AP 依據程序 500 計算與既有鄰近 APs 列表中之所有相鄰 APs 間的路徑損失估計值（步驟 412），該程序會在下文參照第 5 圖說明。然後路徑損失估計程序 400 即完成（步驟 413）。

若計時 T_{ple} 尚未到期，該 AP 更進一步判斷一新 AP 計時 T_{fple} （其係在步驟 414 和 416 發現一新 AP 時被設定，詳見下文）是否已經到期（步驟 406）。若新鄰近 APs 列表中沒有新 AP（且因此 T_{fple} 未曾被設定和到期），該 AP 判斷是否從一 AP 收到一封包（步驟 408）。若經步驟 408 判定沒有從一 AP 收到的封包，程序 400 回到步驟 404。

若有一從一 AP 收到的封包，該收聽 AP 判斷該發信 AP 是否出現在該收聽 AP 所保有之二個鄰近 APs 列表之任一列表中（步驟 414）。若該發信 AP 不存在於該等鄰近 APs 列表中，將該發信 AP 加入新鄰近 APs 列表中（步驟 416）。此外，為此新 AP 設定一新 AP 計時 T_{fple} 。 T_{fple} 之持續時間通常被設定為小於路徑損失估計期間之 T_{ple} 的持續時間。這允許該收聽 AP 在有一新 AP 於其附近起動之時更快速地更新其範圍，但這並非必要的。在 T_{fple} 到期時，會在步驟 410 中計算與此新 AP 間之一路徑損失估計值。在步驟 416 之後，程序 400 前進到步驟 418。

若該發信 AP 存在於列表中（或是在該新 AP 被加入鄰近 APs

列表後)，程序 400 前進到步驟 418，判斷該封包之接收功率值是否是從該路徑損失估計期間開始起算由該發信 AP 發出之封包之 N_{srp} 個最大接收功率值其中之一者。若是如此，更新 AP 記憶以納入此新資訊（亦即有關最新 N_{srp} 封包）（步驟 420）。程序 400 回到步驟 404。若否則程序 400 直接回到步驟 404。

回頭參照步驟 406，若經判定一新 AP 之計時 (T_{fple}) 已經到期（步驟 406），則該收聽 AP 依據將在下文參照第 5 圖說明之程序 500 計算與該新 AP 間的路徑損失估計值（步驟 412）。該收聽 AP 亦將該新 AP 從新鄰近 APs 列表移到既有鄰近 APs 列表（步驟 410）。

此外（且視需要），若該既有 APs 列表中有一鄰近 AP 在經過路徑損失估計程序 400 之 N_{dap} 次引動都沒有封包讓他者接收，則將此 AP 從該既有 APs 列表去除。這是在步驟 412 中正要更新既有 APs 的路徑損失估計值之前執行。此允許該收聽 AP 在有一 AP 被關機或移離環境之時自動地重新組態其涵蓋區。

第 5 圖是一用來計算與一 AP 間之一路徑損失估計值的程序 500 的流程圖，該程序在程序 400 之步驟 410 和 412 中被用到。計算由參與的 AP 發出、在程序 400 中收集之 N_{srp} 個封包之功率位準的平均值 (AVE)（步驟 502）。AVE 之計算係就這些數值進行以便減小因暫時性衰落而造成的變動。若已收集到少於 N_{srp} 個的封包，則僅以收集到的數值的數量求 AVE。較佳來說，AVE 應當是用以線性單位（例如 mW 或 W）表示之接收功率的值計算。然後可將 AVE 轉換成 dBm 單位。另一選擇，AVE 可為用以 dB 單位（例如 dBm 或 dBW）表示之接收功率的值計算。

在算出 AVE 之後，利用以下方程式 2 計算最近一次估計期間之一 dB 單位的路徑損失估計值（步驟 504）。

$$\text{路徑損失} = P_{\max} - \text{AVE} \quad \text{方程式 (2)}$$

其中 $P_{\max}$ 是強封包之最大傳輸功率，且 AVE 是接收功率的平均值，二者皆以 dBm 為單位。

$P_{\max}$ 之值可以許多可行方式取得。舉例來說，該值可為在施行本發明之 APs 間與強封包本身或以獨立訊息的形式交信。較佳來說，施行本發明之 APs 可被組態成使用與一般市面上的 APs 之典型最大功率位準一致的特定 $P_{\max}$ 值（例如 20 dBm）。一施行本發明之收聽 AP 假設鄰近 APs 使用此 $P_{\max}$ 值。這會允許一施行本發明之 AP 以一合理的準確度計算與一未施行本發明但以近似 $P_{\max}$ 之功率位準傳輸大部分或全部封包之鄰近 AP（亦即一舊型 AP）間的路徑損失估計值。

方程式（2）中的路徑損失估計值計算係利用來自一鄰近 AP 之 N_{srp} 個封包之功率位準值有極大可能是從此 AP 以最大功率 $P_{\max}$ 值或近似該 $P_{\max}$ 值之功率發出的封包收集的事實。鄰近 AP 之強封包傳輸的程序確保由此 AP 發出之封包至少有一部分是以最大功率 $P_{\max}$ 發出。熟習此技藝者應理解到該路徑損失得以其他方式算出。舉例來說，一線性單位的路徑損失估計值可藉由強封包傳輸功率（線性單位）除以平均接收功率（線性單位）的方式算出。

就一路徑損失估計期間計算之與一鄰近 AP 間路徑損失估計值可用在過去（ $N_{\text{aplp}} - 1$ ）次路徑損失估計期間中算出之與同一 AP 間的路徑損失估計值求平均（步驟 506）以便提高路徑損失估計的準確度和穩定度。

第 5 圖及相關敘述提出一用於讓一 AP 估計與其他 APs 間之路徑損失、並且協助其他 APs 藉由發送強封包之方式估計與該 AP 間之路徑損失的通用程序 500。這些方法可藉由施行將在下文提到之多個任選性技術的方式使其更有效率。

在一第一任選性技術中，為使一新近被引動的 AP 在其引動後加速被鄰近 APs 發現，該新近被引動的 AP 可在一段有限時間內持續地或是以一高於常態的頻率發出強封包。

在一第二任選性技術中，一在一路徑損失估計期間從一 AP 接收大量強封包的收聽 AP 可能因為 APs 間之暫時性衰落及以選取最大接收功率值為基礎之該估計方法而低估與新 AP 間之平均路

徑損失。此可藉由將從其他 APs 接收之封包的使用僅僅限縮在某些時間窗口的方式減輕。舉例來說，該收聽 AP 可能僅考慮在大約每 1,500 ms 間歇地發生之 5 ms 窗口內之來自其他 APs 的封包用於路徑損失估計。這會具有減少在路徑損失估計當中使用之接收強封包數量並因而減輕偏向接收功率之高值之偏差的效果。

在一第三任選性技術中，一收聽 AP 可藉由間歇性地將其接收器調諧成不同頻道進行短時間期運轉的方式估計其與使用異於該收聽 AP 之作業頻道的頻道之其他 APs 間的路徑損失。此等時間期舉例來說可為持續 5 ms 且對於一已知頻道每 1,500 ms 發生一次。此技術亦允許該收聽 AP 收集與鄰近 APs 所用頻道有關的資訊，這對於最佳化頻道選擇可能是有用的。

第 6 圖是一用來從一 AP 與其他 APs 間之路徑損失估計值計算該 AP 之範圍的程序 600。熟習此技藝者應理解到依據本發明有許多未揭示於本發明之計算範圍方法可以施行。

表 3 總括在該 AP 範圍計算中牽涉到的參數。熟習此技藝者會理解到有可能除了這些參數之外更使用其他參數或以其他參數取代。

符號	描述
PL(i)	與 AP #I 間之路徑損失的集合(來自測量子程序)
N_{cpcn}	用來選擇參考 AP 之參數
$K_{backoff}$	來自該參考 AP 的回退

表 3

參照第 6 圖，從一組已識別的 APs 當中選出一參考 AP（步驟 602）。該等已識別 APs 通常是鄰近 APs，但這並非必要條件。一收聽 AP 以其與該參考 AP 間之路徑損失為基礎定義其涵蓋區。該參考 AP 可被選擇為該路徑損失是倒數第 N_{cpcn} 小的 AP。萬一該收聽 AP 偵測到的已識別 APs 的數量小於常數 N_{cpcn} ，則認定沒有參考 AP。在此情況中，該收聽 AP 之期望範圍（涵蓋區）被定義成

“無限的”。這意味著該收聽 AP 舉例來說應當以其最大功率發信。

在已經選好參考 AP 後，藉由定義該參考 AP 與收聽 AP 之涵蓋區之重疊量的方式建立該範圍（步驟 604）。依據以下方程式計算該 AP 之範圍（單位：dB）：

$$\text{範圍} = L_{\text{ref}} - K_{\text{backoff}} \quad \text{方程式 (3)}$$

其中 L_{ref} 是與該參考 AP 間之路徑損失，且 K_{backoff} 是一代表該參考 AP 路徑損失與一位在該收聽 AP 之涵蓋區邊緣之 WTRU 的路徑損失之間的差值的常數。

在 K_{backoff} 是一已知值的前提下，將 N_{cpcn} 選擇為一較小值傾向於縮小該收聽 AP 之涵蓋區（以及此 AP 和鄰近 APs 的涵蓋區之間的重疊），因為與該參考 AP 間的路徑損失變小。相反地， N_{cpcn} 之一較大值傾向於增加該收聽 AP 的涵蓋區。在 N_{cpcn} 是一已知值的前提下，將 K_{backoff} 選擇為一較小值傾向於增加該收聽 AP 的涵蓋區以及該收聽 AP 之涵蓋區與該參考 AP 之涵蓋區之間的重疊。選擇一較大值會有相反的效果。

大體上來說，APs 之涵蓋區之間有一大重疊對於避免覆波空隙來說是有利的，但在期望減少 APs 間之交互作用時可能是有害的。亦應理解到這些參數之數值的選擇應當是取決於是否有偵測到以不同頻道運作的鄰近 APs（藉由如前文對於任選性技術之說明中提到的間歇地聆聽這些其他頻道的方式偵測）。若未偵測到以不同頻道運作的鄰近 APs，則可將 N_{cpcn} 設定為一較小值，因為以不同頻道運作的鄰近 APs 有可能存在而且比已測得最接近之同頻道 AP 還要接近。

第 7 圖是一依據本發明被組態為自主地決定覆波之 AP 的方塊圖。AP 102 包括一收發器 702、一測量單元 704、一估算單元 706、一範圍計算單元 708、一控制器 710、一記憶體 712 及一用來互連該等單元 702-710 之通信匯流排（圖中未示）。收發器 702 產生強封包、向其他 APs 發出強封包且從其他 APs 接收強封包。強封包係被以 AP 102 之最大功率位準發出。如前所述，該最大位準可為

一預定值，或者可將一特殊欄嵌入強封包內藉以指示強封包之傳輸功率位準。測量單元 704 測量從其他 APs 接收之強封包的接收功率。估算單元 706 利用強封包之實測接收功率及一已知傳輸功率位準估計與其他 APs 間的路徑損失。範圍計算單元 708 由與其他 APs 間之估計路徑損失算出該 AP 的範圍。

記憶體 712 存儲其他 APs 之一列表。但實際上該列表包括兩個子列表（既有 APs 之一子列表以及新 APs 之一子列表），就機能面來說，一具備一次級標示之單個列表就會滿足所需。當 AP 從一特定 AP 接收一強封包，控制器 710 判斷該特定 AP 是否已在該列表中，若該 AP 不在該列表中則將該 AP 加入記憶體 712 內的列表中。控制器 710 亦控制用於在算出一路徑損失估計值之前測量封包之接收功率的持續時間。控制器 710 針對新 APs 所設定的持續時間異於（且較佳短於）針對既有 APs 所設定的持續時間。

若有使用其他頻道之鄰近 APs 被部署在距離一超載 AP 夠近的位置，則在有一些 WTRUs 與這些鄰近 APs 建立關聯以取代該超載 AP 時可使所有 WTRUs 的表現大幅提昇。藉由控制一 AP 之傳輸功率位準、特別是信標和探測回應封包之傳輸功率位準，有可能控制 AP 附近讓 WTRUs 得與此 AP 建立關聯之區域的範圍。當一嚴重負載不均衡現象存在於複數個 APs 當中，可藉由適宜地調整該等 APs 之傳輸功率位準使得一超載 AP 降低其傳輸功率位準且一輕負載 AP 提高其傳輸功率位準的方式平衡該等 APs 的負載。

本發明提出一種無線通信方法及裝置，其充分地服務在一 AP 附近之一預定區域或涵蓋區內的相關 WTRUs，並且將該等 WTRUs 遭受到的可能干擾納入考量。雖說本發明可在有 AP 間交信的狀態下發揮作用，但在下文所述以及目前的假設條件下，並不存在 AP 間交信。

依據本發明，就每一 AP 定義一基線涵蓋區的範圍，且應用於 APs 間沒有嚴重負載不均衡現象的情況。此基線範圍係就一 WTRU 與 AP 間之一最大路徑損失（“基線範圍”）予以定義，使

得該 WTRU 經歷到令人滿意的表現。該基線範圍得由一部署該 WLAN 之人直接指定，或者由 APs 以路徑損失測量值或其他測量值為基礎自動地決定。

基礎服務集合 (BSSs) 間之負載不均衡的緩和解決了在大量 WTRUs 發現自己集中在一特定區域、譬如一會議室或一“熱點”內之實務情勢的問題。在此情勢中，可藉由使一些 APs 從 WTRUs 的觀點來看會被認為比較想或不想與其建立關聯的方式讓信標、探測回應及其他種類之封包的傳輸功率調整偏向於使負載平衡。

第 8 圖繪出一依據本發明施行一功率控制程序 805 之無線通信系統 800。該功率控制程序可在系統 800 內一控制一 AP 810 之處理器 (圖中未示) 上運行。該無線通信系統包含至少一 AP 810 與位在一 AP 涵蓋區 820 內之複數個 WTRUs 815 通信。功率控制程序 805 決定 AP 810 之傳輸功率位準 825。

在第 8 圖之功率控制程序 805 中，直接從一人工組態或是利用一自動化程序獲得一基線範圍 (RNG_{base}) 參數 830。 RNG_{base} 參數 830 訂出當 AP 810 與其他 APs (圖中未示) 之間不存在嚴重負載不均衡時之 AP 810 期望涵蓋區 820 的範圍。AP 810 之傳輸功率位準 825 被設定為使得位在各涵蓋區 820 內之 WTRUs 815 有一可接受的路徑損失。將 RNG_{base} 參數 830 加上由一負載平衡程序 840 依據 AP 810 之負載決定的範圍調整參數 (RNG_{adj}) 835 會得到一已調整 AP 範圍 845。

在第 8 圖之功率控制程序 805 中，亦直接利用一人工組態或是藉由一自動化程序獲得一必要接收功率 (RRP) 參數 850。RRP 參數 850 之值被設定為由 AP 810 發出之一封包可被一 WTRU 815 成功地收到的最小功率位準。RRP 參數 850 之值可因封包種類 (信標、探測回應或類似的封包) 以及所得資料速率而異。

AP 810 之傳輸功率位準 825 (單位: dBm) 係由已調整 AP 範圍 845 之值 (單位: dB) 加上待傳輸封包之 RRP 參數 850 之值 (單位: dBm) 決定，但以最大功率極限值為限。

表 4 總括在設定 AP 810 之傳輸功率位準 825 當中牽涉到的變數。這些變數僅為範圍，應理解到亦可使用其他變數。

符號	描述
RNG_{base}	基線範圍
RNG_{adj}	範圍調整（利用第 9 圖之程序 900 設定）
RRP	必要接收功率
P_{max}	最大 AP 傳輸功率
P	AP 傳輸功率，其中 $P = \min (P_{max}, RNG_{base} + RNG_{adj} + RRP)$

表 4

第 9 圖是一依據本發明施行方法步驟之程序 900 的流程圖。程序 900 中涉及之參數的實例列於下表 5 中。表 5 之參數適用於一 IEEE 802.11b 系統。RRP 參數之值取決於被傳輸封包之種類和資料速率（因此不同的最小傳輸功率位準可能可應用於不同種類的封包）。

符號	描述	種類	預設值
T_{LB}	負載平衡之週期性	輸入， 組態	30 s
PL_{min}	負載統計圖之最小路徑損失	輸入， 組態	50 dB
PL_{max}	負載統計圖之最大路徑損失	輸入， 組態	115 dB
Δ_{LPL}	負載統計圖中之路徑損失取樣庫的寬度以及範圍調整大段差	輸入， 組態	2 dB
Δ_{SPL}	範圍調整小段差	輸入， 組態	0.1 dB
$N_{download}$	新近用於求平均之自身負載	輸入，	4

	統計圖的數量	組態	
N_{chanload}	新近用於求平均之自身負載統計圖的數量	輸入， 組態	4
P_{STA}	假設的 WTRU 傳輸功率	輸入， 組態	17 dBm
$C(f)$	頻道 f 之頻道使用率	輸入， 實測	無
L_{low}	用於負載平衡之低閾值，以媒體時間之百分比表示	輸入， 組態	20%
L_{high}	用於負載平衡之高閾值，以媒體時間之百分比表示	輸入， 組態	40%
$\text{RNG}_{\text{adjmin}}$	最小範圍調整	輸入， 組態	-30 dB
$\text{RNG}_{\text{adjmax}}$	最大範圍調整	輸入， 組態	30 dB
RNG_{adj}	範圍調整	輸出， 內部變數	無
RRP	必要接收功率	輸入，從 人工組態 或自動化 程序決定	-90 dBm (用於信 標及探測 回應封 包) -84 dBm (用於資 料封包)

表 5

負載平衡程序 840 利用一特定 BSS 中來自相關 WTRUs 之負載的統計圖作為路徑損失之一函數 (PL)。此係在常態作業當中就一

T_{download} 期間以發給/發自路徑損失屬於同一取樣庫 (bin) 之相關 WTRUs 的傳輸封包及被正確接收的封包之持續時間加總而測得。路徑損失係以從 WTRUs 接收之封包之接收信號強度指標 (RSSI) 及假設的 WTRU 傳輸功率為基礎估計。該統計圖除以 T_{download} 藉以提供以媒體時間百分比表示的結果。一取樣庫的寬度是 Δ_{LPL} 。以得自 T_{download} 之過去 N_{download} 次期間的統計圖求平均以提高統計品質。

獲知一被正確接收的封包之持續時間的方法取決於晶片組能力。晶片組可直接提供一接收封包之持續時間。若不具備此能力，晶片組可提供該接收封包的資料速率。在此例中，封包之持續時間可由媒體存取控制 (MAC) 封包資料單元 (PDU) 內之位元數除以該資料速率並且加上實體層 (PHY) 標頭之持續時間的方式求出。如果還是不具備此能力，則可藉由測量在對應於封包之接收的 PHY-RXSTART 與 PHY-RXEND 指標之間經過的時間量求出封包持續時間。

從稍早的統計圖，吾人定義一範圍內負載 $L_{\text{in}}(\text{PL})$ 作為在路徑損失值低於或等於變數 PL 之前提下的 BSS 中之總負載。

參照第 8 圖和第 9 圖，AP 810 之基線範圍 (RNG_{base}) 參數 830 係直接由一人工組態或是利用一自動化程序以各項測量值為基礎決定 (步驟 905)。 RNG_{base} 參數 830 可藉由測量從 AP 810 到一 WTRU 815 之路徑損失而決定。 RNG_{base} 參數 830 較佳被設定為與鄰近 APs 所用頻道無關。此方案的背景因素在於一 AP 之期望涵蓋區主要取決於安裝者所選擇讓 APs 組支援一延伸服務集合 (ESS) 的位置。

仍參照第 9 圖，在步驟 910 中，以 AP 之負載以及其他頻道上的頻道使用率與特定閾值做比較。在步驟 915 中，調整範圍調整 (RNG_{adj}) 參數 835 以便以步驟 910 所做比較之結果為基礎增加或縮小範圍。施用 RNG_{adj} 參數 835 以便減輕該 AP 與其鄰近 APs 間之負載不均衡。

一般而言，若有一輕負載 AP 就在一使用一不同頻道之重負載 AP 附近，該輕負載 AP 增加其 RNG_{adj} ，同時該重負載 AP 減小其 RNG_{adj} 。此傾向於平衡該等 APs 間之負載。 RNG_{adj} 並不是範圍調整的“段差大小 (step size)”。其代表 (經過所有事先調整後的) 目前範圍與基線範圍間的差異。舉例來說，若目前範圍是 96 dB 且基線範圍是 90 dB，則範圍調整值是 6 dB。如果在下次負載平衡引動時該範圍調整值被增加 $\Delta_{LPL}=2$ dB，則此時範圍調整值是 8 dB 且目前範圍是 98 dB。

在步驟 920 中，由 RNG_{base} 與 RNG_{adj} 加總而決定已調整 AP 範圍 845 的值。在步驟 925 中，直接由一人工組態或是利用一自動化程序決定用於每一種類之封包的 RRP。在步驟 930 中，由已調整 AP 範圍 845 之值與 RRP 850 加總而決定 AP 810 之傳輸功率位準 825。

第 10 圖繪出一利用負載平衡程序 840 減輕發生於一特定 BSS 中之壅塞現象的情勢。一具有一基線範圍 B1 之 AP (AP1) 被具有各自的基線範圍 R2-R7 之鄰近 APs (AP2-AP7) 圍繞。假設該中央 AP (AP1) 使用一異於周遭 APs (AP2-AP7) 的頻道。

WTRUs 以點 “O”、“G”、“V” 和 “B” 代表。WTRUs “G” 與邊境 APs 相關。WTRUs “V” 和 “B” 與該中央 AP (AP1) 相關。WTRUs “O” 與邊境 APs 之 AP5 和 AP7 相關，因為其 WTRU 相依關聯程序認為較遠但較輕負載的 APs (AP5 和 AP7) 比較近但重負載的 AP (AP1) 好。

如第 10 圖所示，該 AP (AP1) 的負載比起其他鄰近 APs (AP2-AP7) 沈重，因為該 AP (AP1) 附近之 WTRUs 的密度明顯高於鄰近 APs (AP2-AP7) 附近之 WTRUs。WTRUs “O”、“V” 和 “B” 處於邊境 APs (AP2-AP7) 之 RNG_{base} 所劃定的區域以外，導致從這些 APs 收到的信號低於 RRP。因此，會因為該 AP (AP1) 與鄰近 APs (AP2-AP7) 間之嚴重負載不均衡使得下鏈有一不可接受的品質。

一 AP 藉由以該 WLAN 中使用的所有頻道 f_i (該 AP 目前使用中的頻道除外) 估計頻道使用率 $C(f_i)$ 的方式利用不同頻道估計鄰近 BSSs 中的負載。此等頻道使用率估計值可藉由間歇地以短時間 [亦即無息測量期間 (SMP)] 收聽這些頻道的方式獲得, 所以與該 AP 相關的常態通信不會有實質中斷。頻道使用率代表此頻道上之無線媒體繁忙中 (亦即被一 IEEE 802.11 裝置使用) 的時間比例。其可被估計為就一 T_{chanload} 期間此頻道上在所有 SMPs 內之乾淨頻道評估 (CCA) 繁忙狀態的總持續時間除以就一 T_{chanload} 期間此頻道上所有 SMPs 的總持續時間。接收器在其能偵測到有一 IEEE 802.11 型信號以一高於一特定閾值之功率存在之時是處於該 CCA 繁忙狀態。

第 11 圖是一範圍調整程序 1100 之流程圖。在步驟 1110 中, 判斷是否滿足一第一集合 C1 中之所有條件。集合 C1 中之條件包含:

- 1) $\text{RNG} + \Delta_{\text{LPL}} \leq \text{RNG}_{\text{base}} + \text{RNG}_{\text{adjmax}}$;
- 2) $L_{\text{in}}(\text{PL} = \text{RNG}) < L_{\text{low}}$ (亦即由與該 AP 間之路徑損失小於 RNG 的 WTRUs 造成的負載應當小於 L_{low}) ;
- 3) $L_{\text{in}}(\text{PL} = \text{RNG} + \Delta_{\text{LPL}}) < L_{\text{high}}$ (亦即由與該 AP 間之路徑損失小於 $\text{RNG} + \Delta_{\text{LPL}}$ 的 WTRUs 造成的負載應當小於 L_{high}) ;
- 4) 針對用於至少一鄰近 AP 之至少一頻道 f (異於此 AP 目前使用之頻道的頻道), $C(f) > L_{\text{high}}$ 。

在以上集合 C1 中, $\text{RNG}_{\text{adjmax}}$ 是一設定最大範圍調整值的可組態參數。條件 1) 查核是否超過該範圍調整值。 L_{low} 和 L_{high} 也是可組態參數, 分別定義用來增加或縮小範圍的閾值。條件 2) 查核目前範圍之範圍內負載是否低於 L_{low} 閾值。條件 3) 查核範圍內負載 L_{in} 是否不超過將會在下次引動時導致範圍調整值減小的閾值 L_{high} 。這是要防止萬一該負載係由單一個 WTRU 掌控的情況發生乒乓效應重複調整。最後, 條件 4) 查核鄰近 APs 所使用之頻道

當中至少一頻道上的負載是否超過 L_{high} 閾值。

若滿足集合 C1 中之所有條件，則將 RNG_{adj} 提高一大段差 Δ_{LPL} (步驟 1115)。該大段差 Δ_{LPL} 係用用來在必須進行一負載平衡動作 (增加或縮小範圍) 時修改範圍調整值。一小段差 Δ_{SPL} 亦被用來在長時間中使 APs 之範圍逐漸回復成該基線範圍，詳見下文。若未滿足集合 C1 中之所有條件，則判斷是否滿足一第二集合 C2 中的所有條件 (步驟 1120)。集合 C2 中之條件包含：

$$1) RNG - \Delta_{LPL} \geq RNG_{base} + RNG_{adjmin};$$

$$2) L_{in}(PL=RNG) < L_{high};$$

$$3) L_{in}(PL=RNG - \Delta_{LPL}) > L_{low}; \text{ 及}$$

$$4) \text{ 針對該 AP 目前使用頻道以外之所有頻道 } f, C(f) < L_{high}.$$

在上述集合 C2 中， RNG_{adjmin} 是一設定最小範圍調整值的可組態參數 (其通常是一負值)。條件 1) 查核該範圍調整值是否太小。條件 2) 查核目前範圍之範圍內負載 L_{in} 是否高於 L_{high} 閾值。條件 3) 查核範圍內負載 L_{in} 是否不小於將會在下次引動時導致範圍調整值加小的閾值 L_{low} 。條件 4) 係提供用以降低該 AP 將一些因為有可能合理地重新建立關聯之替代 AP 也已經超載而變得沒有希望成功地重新建立關聯的 WTRUs 卸載的可能性。

若滿足集合 C2 中之所有條件，則將 RNG_{adj} 減小 Δ_{LPL} (步驟 1125)。若未滿足集合 C2 中之所有條件 (亦即若 C1 和 C2 條件集合皆未被滿足)，則判斷 RNG_{adj} 是否為正值 (步驟 1130)。若 RNG_{adj} 是正值，則將 RNG_{adj} 減小 Δ_{SPL} (步驟 1135)。若 RNG_{adj} 不是正值 (亦即其為負值)，則將 RNG_{adj} 提高 Δ_{SPL} (步驟 1140)。此確保即使在依據 C1 或 C2 條件集合並不批准對範圍調整值做改變的情況，仍會以一朝向將該範圍調整值就絕對值來看減小為更接近零的較小段差修改該範圍調整值。執行此小幅修正的理由是為了避免發生範圍調整值往更為依賴負載平衡動作之特定歷史資料的值而非往最佳化系統表現的值漂移的狀況。此狀況確有可能發生，因為要執行集合 C1 和 C2 中之大範圍調整所憑藉的條件集

合相當拘束，舉例來說在 L_{low} 與 L_{high} 閾值之間有一大空隙。此可能導致一特定 AP 之範圍調整值長時間留在一不必要的低或高值。

該範圍調整值較佳介於 -30 dB 與 +30 dB 之間。該大段差 (Δ_{LPL}) 例如被設定為 2 dB，致使範圍有著一分鐘 4 dB 的最大變化率。一更快的變化率可能在已知系統透過建立關聯/解除關聯機制對範圍修改作出反應所需要的時間的前提下造成過量 (overshooting)。該小段差 (Δ_{SPL}) 被設定為一大致比傳輸功率設定值之準確度還小的值，例如 0.1 dB。但此處的目標是不提高傳輸功率之準確度。這是要確保如果系統在一整天當中其流量狀況保持正常則該系統可回復成其基線設定值，而不是保留先前負載不均衡事件的記憶。

做為一任選性附加程序，由上述程序得到的範圍調整值可被長時間（例如數天）監測以便在萬一發現該範圍調整值持續偏往一正值或負值時重設基線範圍。此種偏離會指示出流量狀況傾向於對某些 APs 而言比平均值輕或重。舉例來說，一 AP 可能服務一會議室，在該室內每天召開一次會議。利用目前的程序，此 AP 之範圍調整值會從早上的 0 dB 開始，然後在會議召開後逐漸（例如每 30 分鐘）下降到譬如 -6 dB，同時周遭 APs 會上升到 +6 dB。在工作天結束後，所有 APs 會逐漸回復到 0 dB 的範圍調整值。在認出此趨勢後，對於範圍調整值之長時間監測可以 ± 6 dB 重新調整基線範圍，藉此在每天召開會議時無須執行範圍調整。這會在會議的開頭 30 分鐘內提升表現。

功率控制程序 805 被以一週期性基準引動，譬如每半分鐘或諸如此類。在設定好範圍調整 (RNG_{adj}) 參數 835 之後，藉由加總 RNG_{base} 830 與 RNG_{adj} 835 的方式決定 APs (AP1-AP7) 的範圍。參照第 10 圖，因為負載平衡程序 840 的結果，APs (AP2-AP7) 之範圍 R2-R7 被增加，且中央 AP (AP1) 之範圍 R1 被縮小。因此，WTRUs “O” 此時接收到一高於 RRP 的信號且經歷一較好的下鏈透通量。WTRUs “V” 其中一些可能因為邊境 APs 發出較強力信號而與該等邊境 APs 重新建立關聯。雖說 APs (AP2-AP7)

之信號係以一較高功率位準傳輸，這並不會有嚴重的後果，因為這些 APs 有重負載且因此不會產生大量干擾。此亦由該重負載中央 AP (AP1) 此時產生較低干擾位準的事實得到補償。

對於 AP1 之負載和鄰近 AP2-AP7 之估計期間以及該程序的週期性舉例來說可設定成 30 秒。此期間是介於收集鄰近 BSSs 上之足量負載資料的需要與萬一負載不均衡狀況快速惡化 (譬如會議室內有會議召開) 時要夠快速地反應的需要之間的折衷。

該負載平衡程序可與在 WTRU 或 AP 施行之其他負載平衡機制一起執行。較佳為 WTRUs 施行以在每一頻道上收到之雜訊或訊務為基礎之種類的負載平衡作業。

前述負載平衡程序有一潛在問題是縮小範圍的超載 APs 可能要在脫出範圍外之 WTRUs 不會對其他 APs 重新建立關聯時看著其超載情況惡化，因為通達這些範圍外 WTRUs 的資料速率可能被減小。因此之故，可能有必要施行一壅塞控制程序以在 AP 超載時將範圍外 WTRUs (或低速率 WTRUs) 解除關聯，並且拒絕來自範圍外 WTRUs 的關聯請求。

本發明之一其他觀點為藉由明確地控制信標封包之傳輸功率，其本質上確保在範圍外的 WTRUs 最終會被迫與其他 APs 重新建立關聯。此外，不具備負載平衡程序之 WTRUs 錯誤地挑到超載 AP (亦即因為其無法收到信標或探測回應封包) 的風險較低。

本發明計算一 AP 之一最小傳輸功率藉以提供一期望涵蓋區並提供從該 AP 到 WTRU 之下鏈傳輸之令人滿意的表現。

期望涵蓋區係就 AP 與一相關於該 AP 之 WTRU 間之最大路徑損失 (以下稱為 "AP 之範圍") 定義，使得該 WTRU 享受到令人滿意的表現。該範圍可為以與其他鄰近 APs 間之路徑損失的測量值為基礎自動地算出，或者是由人工方式指定為一組態參數。

從 AP 到 WTRU 之下鏈傳輸的令人滿意表現係藉由以該 AP 自己的 BSS 中之下鏈方向內之封包錯誤的統計資料以及該 AP 直接感知到之干擾位準為基礎算出一最小 RRP 的方式提供。然後由加

總該 AP 範圍（單位：dB）與該 RRP（單位：dBm）而得到最小傳輸功率位準（單位：dBm）。

第 12 圖是一依據本發明之無線通信系統 1200 的方塊圖。系統 1200 包含一 AP 1205 及至少一 WTRU 1210。AP 1205 包含一接收器 1215、一發射器 1220、一測量單元 1225、一分析單元 1230、及一函數產生器 1235。測量單元 1225 以經由接收器 1215 收到的資料為基礎測量 AP 1205 處的干擾。分析單元 1230 分析測量單元 1225 所提供的測量資料。此外，分析單元 1230 接收且利用由發射器 1220 發給 WTRU 1210 之資料封包上的資訊。函數產生器 1225 向發射器 1220 提供如分析單元 1230 所決定的 RRP 和最小傳輸功率參數。然後使這些參數從 AP 1205 傳輸到 WTRU 1210。

第 13 圖是一包含在系統 1200 中執行之方法步驟的功率控制程序 1300 的流程圖。在步驟 1305 中，決定 AP 1205 之範圍。在步驟 1310 中，由分析單元 1230 執行對 AP 1205 之干擾的估計。在步驟 1315 中，從步驟 1310 之干擾估計獲得 WTRU 1210 之 RRP。因此，藉由加總 AP 1205 之範圍與 WTRU 1210 之 RRP 的方式獲得 AP 1205 之最小傳輸功率位準（步驟 1320）。

表 6 列出在決定 AP 傳輸功率當中牽涉到的範例參數。有可能除了這些參數之外更使用其他參數和數值或以其他參數和數值取代。

符號	描述	值
RNG	AP 之範圍	人工組態或利用其他程序計算
RRP	必要接收功率	由 AP 計算
$P_{\max}$	最大 AP 傳輸功率	
$P_{\min}$	最小 AP 傳輸功率	$P = \min(P_{\max}, \text{RNG} + \text{RRP})$

表 6

以下參照第 14 圖和第 15 圖說明依據本發明以干擾之估計為基礎對 RRP 進行控制。最佳 RRP 之調整係藉由執行一慢干擾估計程

序及一快干擾估計程序的方式施行。此二程序每一者利用不同的測量值估計一已知時間的最適 RRP 值。

慢干擾估計程序的角色是要以一合理的準確程度得到 RRP。慢干擾估計程序從得自在常態作業中發給 WTRUs 1210 之封包傳輸的下鏈統計資料產生一數值指定 RRP (RRP_{DS})。慢干擾估計程序用一相對而言是長時間（例如大約 1 分鐘）的期間 T_{DS} 執行。

慢干擾程序並非在 WTRU 1210 每次發出封包時就執行，就這點來說會算出一新的 RRP 值。實際上是收集在引動之間（亦即在 T_{DS} 內）發生的多次封包傳輸的統計資料。在執行慢干擾估計後，這些統計資料被處理且使 RRP 之值以一週期性基準更新（亦即不是由一特定事件觸發）。然可在慢干擾程序的執行之間有一隨機分量（抖動）。

快干擾估計的角色是要確保 AP 1205 能快速地決定傳輸功率使其能快速補償外部干擾，且允許在突然的干擾增加之後讓至少一些封包被成功地傳輸。該快干擾估計程序產生一得自上鏈干擾的數值指定 RRP (RRP_{UI})。此值係透過測量 AP 1205 處之外部干擾的方式獲得，該外部干擾係由一在沒有載波鎖（carrier lock）的狀態下與一或多個 WTRU 傳輸封包相關之接收信號強度指標（RSSI）的測量獲得。該快干擾估計程序用一相對而言是短時間（例如大約 1 秒）的期間 T_{UI} 執行。RRP 係由加總在任何期望時間之 RRP_{DS} 與 RRP_{UI} 得到。

第 14 圖是一示出依據本發明之慢干擾估計程序 1400 之方法步驟的流程圖。慢干擾程序 1400 被以一週期性基準引動。在一特定期間 T_{DS} 內，將複數個封包發給一或多個 WTRUs 1210 並收集該等封包的統計資料（步驟 1410）。AP 1205 之分析單元 1230 分析這些傳輸封包且將分析結果記錄成兩個獨立的統計圖（步驟 1420）。此二統計圖以 WTRU 1210 感知到的 RSSI 做為類型軸（category axis）。較佳來說，可使用大約 1 或 2 dB 的取樣庫。

一第一統計圖 H_r 記錄著成功傳輸封包之平均資料速率，且一

第二統計圖 H_s 是成功傳輸封包的百分比。統計圖 H_r 僅在有能力進行速率控制時被用到。因此，AP 1205 可依據 WTRU 1210 感知到的信噪比（SNR）對不同的 WTRUs 1210 使用不同的資料速率。AP 1205 會藉由執行一速率控制程序而對感知到一高 NSR 之 WTRUs 1210 使用一較高位元率且對有較低 SNRs 的 WTRUs 1210 使用一較低位元率。此一程序可為以用於個別 WTRUs 1210 之下鏈表現統計資料為基礎。

每次有一封包發給 WTRU 1210，即依據該封包是否被成功地接收而在 H_s 統計圖中記錄一成功事件或一失敗事件。如果封包被成功地接收，則在 H_s 統計圖中被記錄為一成功事件。若封包未被成功地接收，其在 H_s 統計圖中被記錄為一失敗事件。亦將該封包從 AP 1205 發出之資料速率記入 H_r 統計圖中。

利用最近一個從 WTRU 1210 成功接收的封包的 RSSI 決定要使用統計圖的哪個取樣庫。將 AP 1205 測得的 RSSI 轉譯成 WTRU 1210 感知之一 RSSI。此轉譯藉由將 AP 1205 之傳輸功率與 WTRU 1210 之假設傳輸功率間的差值加到 AP 1205 處之 RSSI 的方式獲得，此可敘述為：

$$\text{RSSI(WTRU)}_{\text{perceived}} = \text{TxPower(AP)} - \text{TxPower(WTRU)} + \text{RSSI(AP)} \quad \text{方程式 (4)}$$

而方程式 (4) 係依據以下二個方程式決定：

$$\text{RSSI(AP)} = \text{TxPower(WTRU)} - \text{PathLoss(WTRU-AP)} \quad \text{方程式 (5)}$$

$$\text{RSSI(WTRU)} = \text{TxPower(AP)} - \text{PathLoss(WTRU-AP)} \quad \text{方程式 (6)}$$

其中 TxPower(WTRU) 是 WTRU 1210 的傳輸功率， TxPower(AP) 是 AP 1205 的傳輸功率，且 PathLoss(WTRU-AP) 是 WTRU 1210 與 AP 1205 間之路徑損失。可將一時限 (A_{maxRSSI}) 加諸於最近一次 RSSI 測量，藉以避免在一 WTRU 1210 漫步離開 AP 1205 時使統計資料發生偏差。

表 7 示出一可由針對每一 RSSI 取樣庫算出之平均資料速率 H_r 以及成功傳輸百分比 H_s 觀測到的範例結果。 H_r 和 H_s 統計圖就實務上來說不會是完美的單調，因為 WTRUs 1210 經歷到的干擾位準不同。

RSSI (dBm)	封包數量	H_r 平均資料速率 (Mbps)	H_s 成功百分比 (%)
-93	243	1.0	20
-92	17	1.2	23
-91	204	1.7	20
-90	100	1.5	18
-89	87	2.1	25
-88	127	1.9	23
-87	83	2.7	35
-86	462	4.4	50
-85	303	4.2	51
-84	298	5.1	59
-83	74	5.3	62
-82	193	5.8	64
-81	382	7.0	68
-80	584	7.4	70

表 7

表 7 是一統計圖之一良好實例。一取樣庫對應於表 7 中之一列。表 7 中之 RSSI 行示出對於該取樣庫之中心的值。舉例來說，RSSI=-89 dBm 的列提供收集 RSSI 值在 -89.5 dBm 到 -88.5 dBm 範圍內之封包之統計資料的取樣庫。

今以在一持續時間 T_{DS} 內傳輸之封包為基礎建立一新的統計圖。取代僅僅依據此最新統計圖計算 RRP_{DS} 的方式，較佳結合來自此最新統計圖之資料與來自過去 ($N_{hav}-1$) 個統計圖之資料以

便得到更好的統計有效性和更順暢的行為。首先，加總得自所有統計圖的“封包數量”以得到封包總數。然後，加總得自所有統計圖的封包的資料速率，且將結果除以得自所有統計圖之封包總數以得到平均資料速率 (H_r)。最後，加總得自所有統計圖的成功傳輸封包的數量，且將結果除以得自所有統計圖的傳輸封包總數以得到成功百分比 (H_s)。

依舊參照第 14 圖，在步驟 1420 中，分析過傳輸資料後將結果記錄在統計圖中，判斷是否有至少一低品質取樣庫（步驟 1430）。較佳依據以下對於“一有效取樣庫（a significant bin）”和“一低品質取樣庫（a low quality bin）”的定義來決定上述準則。有效取樣庫是一為其接收最少量封包 (N_{DSmin}) 的 RSSI 取樣庫。低品質取樣庫是一滿足下列條件其中之一的有效取樣庫：成功傳輸之平均資料速率低於一閾值 (R_{min}) 且速率控制被啟動；或成功傳輸之百分比低於一閾值 (S_{min})（亦即不成功傳輸之百分比高於一閾值 F_{min} ）。然後依據如步驟 1430 中所判斷是否有至少一低品質取樣庫而計算 RRP_{DS} 的值。在表 7 提出的實例中，如果 R_{min} 和 S_{min} 分別被設定成 5Mbps 和 50%，則 RRP_{DS} 會被設定成 -84 dBm。

若在步驟 1430 中判定沒有低品質取樣庫，則將 RRP_{DS} 設定成前次引動所用之相同數值減 N_b 乘取樣庫寬度（步驟 1440）。 N_b 是一參數且可被設定成以 1 做為預設值。但最好 RRP_{DS} 不落到該等統計圖中使用之最小值 $RSSI_{min}$ 以下。萬一沒有前次引動，其被設定成一最小值 $RSSI_{min}$ 。此值是一可組態參數。

若在步驟 1430 中判定確有至少一低品質取樣庫，則將 RRP_{DS} 設定成對應於在最高低品質取樣庫以上之第一取樣庫的 RSSI 值（步驟 1450）。

在第 14 圖中提出之慢干擾估計程序 1400 在少量資料被傳輸之低度活動期間內產生一較為準確的結果。舉例來說，若有單一個相關 WTRU 1210 位在 AP 1205 附近而且經歷良好品質，則 RRP_{DS} 不會被提高到此 WTRU 1210 所接收的功率。但此慢干擾估計程序

1400 有一潛在問題為 WTRUs 1210 當中之傳輸功率的可變性；特別是這些 WTRUs 係來自不同製造商的情況。由於 AP 1205 無法存取一特定 WTRU 1210 之傳輸功率的設定值，必須假設一會被所有 WTRUs 1210 使用的值。若一 WTRU 1210 以一低於該假設值的功率發信，則其 RSSI 會被低估。因此，此 RSSI 的服務品質可能被高估，這會傾向於減小 RRP 及 AP 傳輸功率位準。

在相反情況中，若一 WTRU 1210 以一高於該假設值的功率發信，其 RSSI 會被高估且最終結果是 AP 1205 的傳輸功率會被增加。如果有可能讀取或控制一 WTRU 1210 之最大功率就能排除此問題。

慢干擾估計程序 1400 之一必要先決條件是有合理數量的下鏈傳輸是成功的。此條件在 BSS 中之干擾狀況因一外部干擾源出現而快速且/或大幅地惡化時是無法滿足的。

第 15 圖示出一依據本發明之快干擾估計程序 1500 之方法步驟的流程圖。在步驟 1510 中，AP 1205 之測量單元 1225 測量一加計雜訊的干擾基準〔以下簡稱為“雜訊基準 (noise floor)”〕。此雜訊基準由外部干擾與無法被解碼之微弱信號之一組合組成。該雜訊基準在沒有載波鎖時（亦即接收器未曾偵測到一 802.11 型信號存在時）可被測量為 RSSI。另一選擇，該雜訊基準亦可為在一封包之接收過程中取決於接收器之能力予以估計。測量作業係在大約 T_{nf} 的間隔進行，此等間隔相當管、例如 100 ms 或更短。就一大約一秒之時間期（ T_{UI} ）求測量值的平均值。

依舊參照第 15 圖，之後判斷在測量期間內是否有一雜訊基準測量值可用（步驟 1520）。在步驟 1530 中，若存在一在 AP 1205 處之雜訊基準測量值（ I_{AP} ），則依據下式決定 RRP_{UI} ：

$$RRP_{UI} = I_{AP} + (C/I)_{req_low} \quad \text{方程式 (7)}$$

其中 I_{AP} 是雜訊基準估計值，且 $(C/I)_{req_low}$ 是一可組態參數、代表能在一低速率（例如 1 或 2 Mbps）下有一合理成功機率的典型必要載波干擾比。若在此期間沒有可用的雜訊基準測量值，則將

RRP_{UI} 保留在前次引動時被設定的值，或在這是第一次引動時將其設定為 RRP_{min} （步驟 1540）。

RRP 由慢干擾估計程序 1400 之結果與快干擾估計程序 1500 之結果合併而成，如下式：

$$RRP = \max \{ RRP_{DS}, RRP_{UI} \} \quad \text{方程式 (8)}$$

若依據 RRP_{DS} 與 RRP_{UI} 間之關係分析方程式 8，理想中應將 RRP_{UI} 設定成一略低於期望下鏈品質所需要之位準之位準，使得 RRP 主要由 RRP_{DS} 獲得，但在剛剛經歷外部干擾突然增加之後的情況除外。依此方式，快干擾估計子程序避免下鏈品質在干擾增加之後幾分鐘內一直停留在低品質狀態。

在獲得 WTRU 1210 之 RRP 後，AP 1205 之函數產生器 1235 設定 AP 1205 之傳輸功率以便使 WTRU 1210 接收先前得到的 RRP 。

在 AP 1205 遭受一遠大於範圍內之 WTRUs 1210 的干擾位準的情勢中，此種獲得 RRP 的方法會使 AP 1205 以一超乎必要的功率發信。另一選擇， RRP 可在一小段時間（譬如幾分鐘）之後被重設成 RRP_{DS} （忽略 RRP_{UI} ），在該段時間內 RRP_{UI} 持續高於 RRP_{DS} 。在此之後，只有在不良下鏈表現時才會把 RRP_{UI} 納入考量。

雖然已在較佳實施例中就特定組合說明本發明之特徵和元件，每一特徵或元件得被單獨使用（不具備較佳實施例之其他特徵和元件）或是以有或沒有本發明其他特徵和元件之多樣組合使用。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是包括一組 APs 之無線通信系統的方塊圖。

第 2 圖是依據本發明用來設定一 AP 之一範圍的路徑損失發現程序的流程圖。

第 3 圖是依據本發明用來管理強封包之產生的程序的流程圖。

第 4 圖是依據本發明用來在一路徑損失偵測期間內偵測

路徑損失的程序的流程圖。

第 5 圖是依據本發明用來估計路徑損失的程序的流程圖。

第 6 圖是依據本發明用來從路徑損失之估計值計算收訊 AP 之一範圍的程序的流程圖。

第 7 圖是依據本發明被組態為自主地決定涵蓋區之 AP 的方塊圖。

第 8 圖是依據本發明一實施例被一功率控制程序用於決定一 AP 之傳輸功率位準的參數。

第 9 圖是依據本發明之功率控制程序的流程圖。

第 10 圖是依據本發明之負載平衡應用的示意圖。

第 11 圖是依據本發明執行一範圍調整的流程圖。

第 12 圖是依據本發明之無線通信系統的方塊圖。

第 13 圖是用來決定第 12 圖系統中一 AP 之最小傳輸功率的功率控制程序的流程圖。

第 14 圖是依據本發明被該功率控制程序利用之一慢干擾估計程序的流程圖。

第 15 圖是依據本發明被該功率控制程序利用之一快干擾估計程序的流程圖。

【主要元件符號說明】

AP 存取點

AP1 具有一基線範圍 B1 之 AP

AP2-AP7 鄰近 APs

AVE 計算由參與的 AP 發出在程序 400 中收集之 N_{srp} 個封包之功率位準的平均值

B1 基線範圍

C 介於-1 至 1 間的變數

$(C/I)_{req_low}$ 可組態參數

H_r 記錄成功傳輸封包的平均資料速率統計圖

H_s 成功傳輸封包的百分比統計圖

I_{AP} 雜訊基準估計值

$K_{backoff}$ 來自參考 AP 的回退

L_{ref} 與參考 AP 間之路徑損失

N_b 一參數可被設定成以 1 做為預設值

N_{aplp} 路徑損失估計值的求平均窗口

N_{srp} 要保持在記憶體中之最強封包之功率位準值的數量

P 強封包以外之封包所用的傳輸功率

P_{max} 最大傳輸功率

RNG_{adj} 範圍調整參數

RNG_{base} 基線範圍

RRP 必要接收功率

RRP_{DS} 下鏈統計資料的數值指定 RRP

RRP_{UI} 上鏈干擾的數值指定 RRP

$RSSI$ 接收信號強度指標

T_{DS} 相對長時間的期間

T_{fple} 新 AP 之路徑損失估計期間的持續時間

T_{lpg} 最小時間間隔

T_{lpg_fix} 強封包產生間隔之固定分量

T_{lpg_var} 強封包產生間隔之可變分量的幅度

T_{max_lpdur} 強封包的最大持續時間

T_{ple} 一路徑損失估計期間的持續時間

$WTRU$ 無線傳輸/接收單元

Δ_{LPL} 負載統計圖中之路徑損失取樣庫的寬度以及範圍調整大段差

Δ_{SPL} 範圍調整小段差

100 包括複數個 AP 之無線通信系統

102 APs 依據本發明組態為自主決定覆波之 AP 的方塊圖

102a 收聽 AP

102b 鄰近 APs

200 依據本發明用來設定 AP 102a 之範圍的路徑損失發現程序流程圖

300 依據本發明用來產生一強封包之程序流程圖

400 依據本發明用來估計與鄰近 APs 間之路徑損失的程序流程圖

500 計算與一 AP 間之一路徑損失估計值的程序流程圖

600 從一 AP 與其他 APs 間之路徑損失估計值計算該 AP 之範圍的程序

702 收發器

704 測量單元

706 估算單元

708 範圍計算單元

710 控制器

712 記憶體

800 依據本發明施行一功率控制程序之無線通信系統

805 功率控制程序

810、1205 AP

815、1210 WTRU

820 AP 涵蓋區

825 傳輸功率位準

830 RNG_{base} 參數

835 RNG_{adj} 參數

840 負載平衡程序

845 調整 AP 範圍

850 RRP 參數

900 依據本發明施行方法步驟之程序流程圖

1100 範圍調整程序之流程圖

1200 依據本發明之無線通信系統的方塊圖

1215 接收器

1220 發射器

1225 測量單元

1230 分析單元

1235 函數產生器

1300 包含在系統 1200 中執行之方法步驟的功率控制程序
流程圖

1400 依據本發明之慢干擾估計程序之方法步驟流程圖

1500 依據本發明之快干擾估計程序之方法步驟流程圖

五、中文發明摘要

一種用於使一存取點之表現最佳化以在一無線通信系統中與至少一無線傳輸/接收單元 (WTRU) 可靠地通信的無線通信方法及裝置。在一實施例中，自主地決定一 AP 之涵蓋區。在另一實施例中，為平衡一 AP 之負載。在另一實施例中，則是決定及/或控制一 AP 之傳輸功率位準。

六、英文發明摘要

A wireless communication method and apparatus for optimizing the performance of an access point (AP) for reliably communicating with at least one wireless transmit/receive unit (WTRU) in a wireless communication system. In one embodiment, the coverage area of an AP is autonomously determined. In another embodiment the loads of an AP are balanced. In yet another embodiment, the transmission power level of an AP is determined and/or controlled.

十、申請專利範圍：

1. 存取點(AP)的方法，包含：

一接收器，配置以接收一接收信號強度指標 (RSSI)；

一測量單元，與該接收器電連接，該測量單元配置以由該接收器所接收的數據為基礎而測量在該 AP 處的外部干擾；以及

一分析單元，與該測量單元電連接，該分析單元係配置為以該 RSSI 為基礎而執行一雜訊基準測量，判斷在沒有載波鎖的狀態下該雜訊基準測量是否可用，若在沒有載波鎖的狀態下沒有得到可用的雜訊基準測量，則設定得自上鏈干擾 (RRP_{UI}) 的一必要接收功率 (RRP) 為一前次引動的值，且若該雜訊基準測量可用，則根據下列公式設定該 RRP_{UI} ： $RRP_{UI} = I_{AP} + (C/I)_{req_low}$ ，其中 I_{AP} 是在該 AP 處的該雜訊基準的一估計值，且 $(C/I)_{req_low}$ 為一可組態參數，其表示在一低速率下有一合理成功機率的典型必要載波干擾比。

2. 如申請專利範圍第 1 項之 AP，更包含：

一發射器，配置以發射傳輸參數至一無線傳輸/接收單元 (WTRU)；以及

一函數產生器，與該分析單元和該發射器電連接，該函數產生器配置以提供由該分析單元所決定的該 RRP 和最小傳輸參數至該發射器。

3. 一種存取點(AP)，包含：

一接收器，配置以接收一接收信號強度指標 (RSSI)；

一測量單元，與該接收器電連接，該測量單元配置以將由該接收器所接收的數據作為基礎而測量在該 AP 處的外部干擾；以及

一分析單元，與該測量單元電連接，該分析單元係配置以將該 RSSI 作為基礎而執行一雜訊基準測量，並根據下列公式設定得自上鏈干擾 (RRP_{UI}) 的一必要接收功率 (RRP)： $RRP_{UI} = I_{AP} + (C/I)_{req_low}$ ，其中 I_{AP} 是在該 AP 處的該雜訊基準的一估計值，且

$(C/I)_{\text{req_low}}$ 為一可組態參數，其表示在一低速率下有一合理成功機率的典型必要載波干擾比。

4. 如申請專利範圍第 3 項之 AP，更包含：

一發射器，配置以發射傳輸參數至一無線傳輸/接收單元 (WTRU)；以及

一函數產生器，與該分析單元和該發射器電連接，該函數產生器配置以提供由該分析單元所決定的該 RRP 和最小傳輸參數至該發射器。

5. 一種存取點 (AP)，包含：

一接收器，配置以接收一接收信號強度指標 (RSSI)；

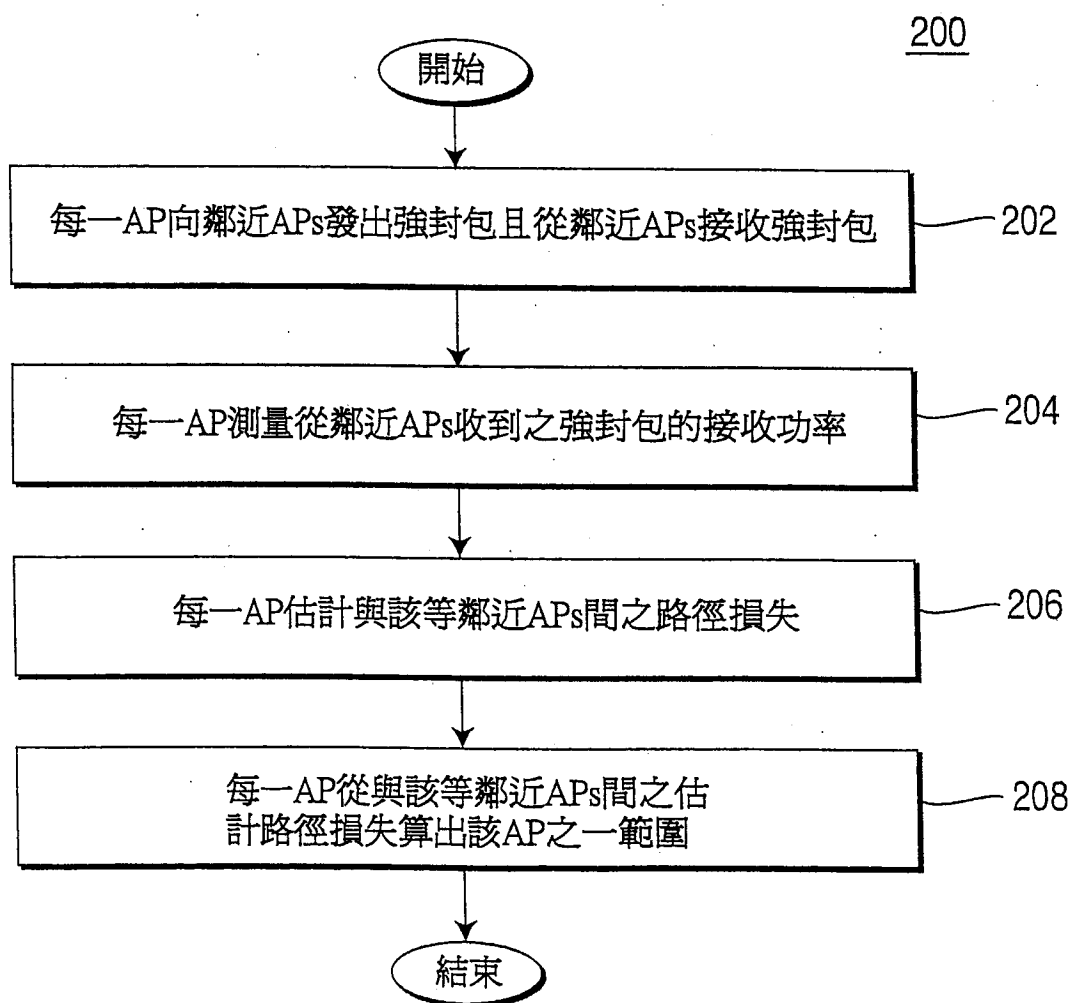
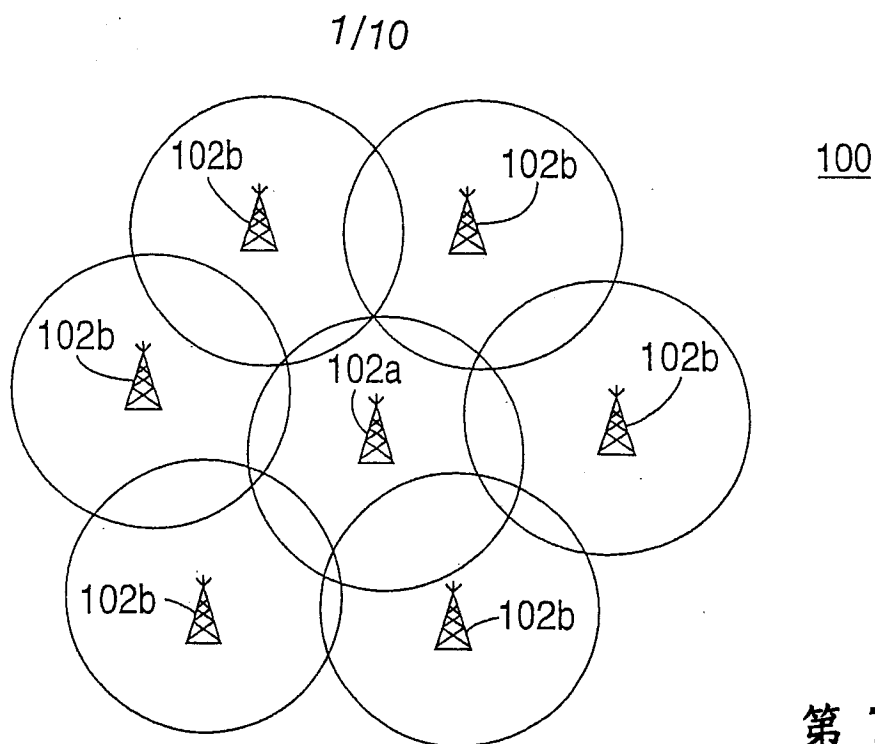
一測量單元，與該接收器電連接，該測量單元配置以將由該接收器所接收的數據作為基礎而測量在該 AP 處的外部干擾；以及

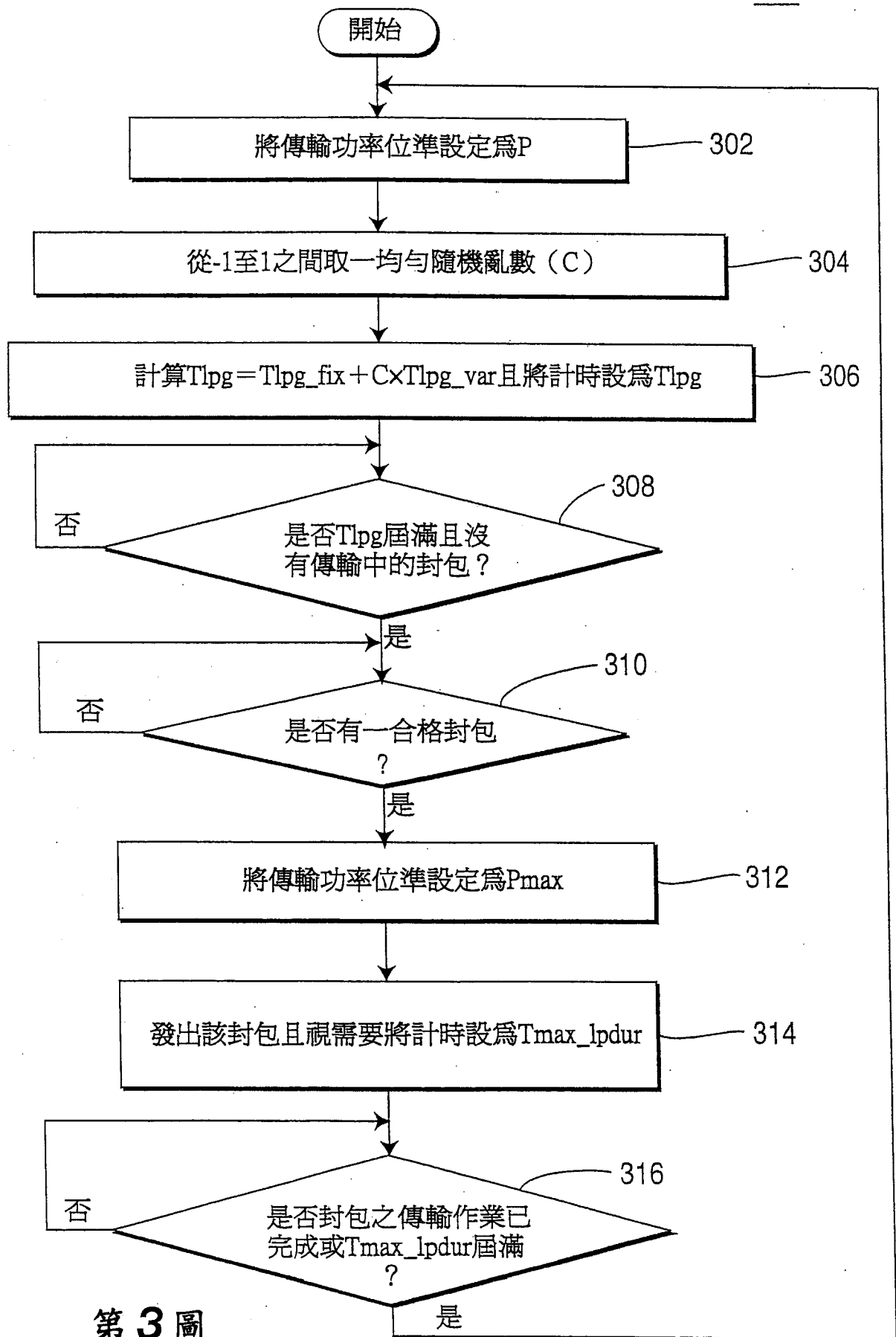
一分析單元，與該測量單元電連接，該分析單元係配置以將該 RSSI 作為基礎而執行一雜訊基準測量，並且如果在沒有載波鎖的狀態下沒有得到可用的雜訊基準測量，則設定得自上鏈干擾 (RRP_{UI}) 的一必要接收功率 (RRP) 為一前次引動的值。

6. 如申請專利範圍第 5 項之 AP，更包含：

一發射器，配置以發射傳輸參數至一無線傳輸/接收單元 (WTRU)；以及

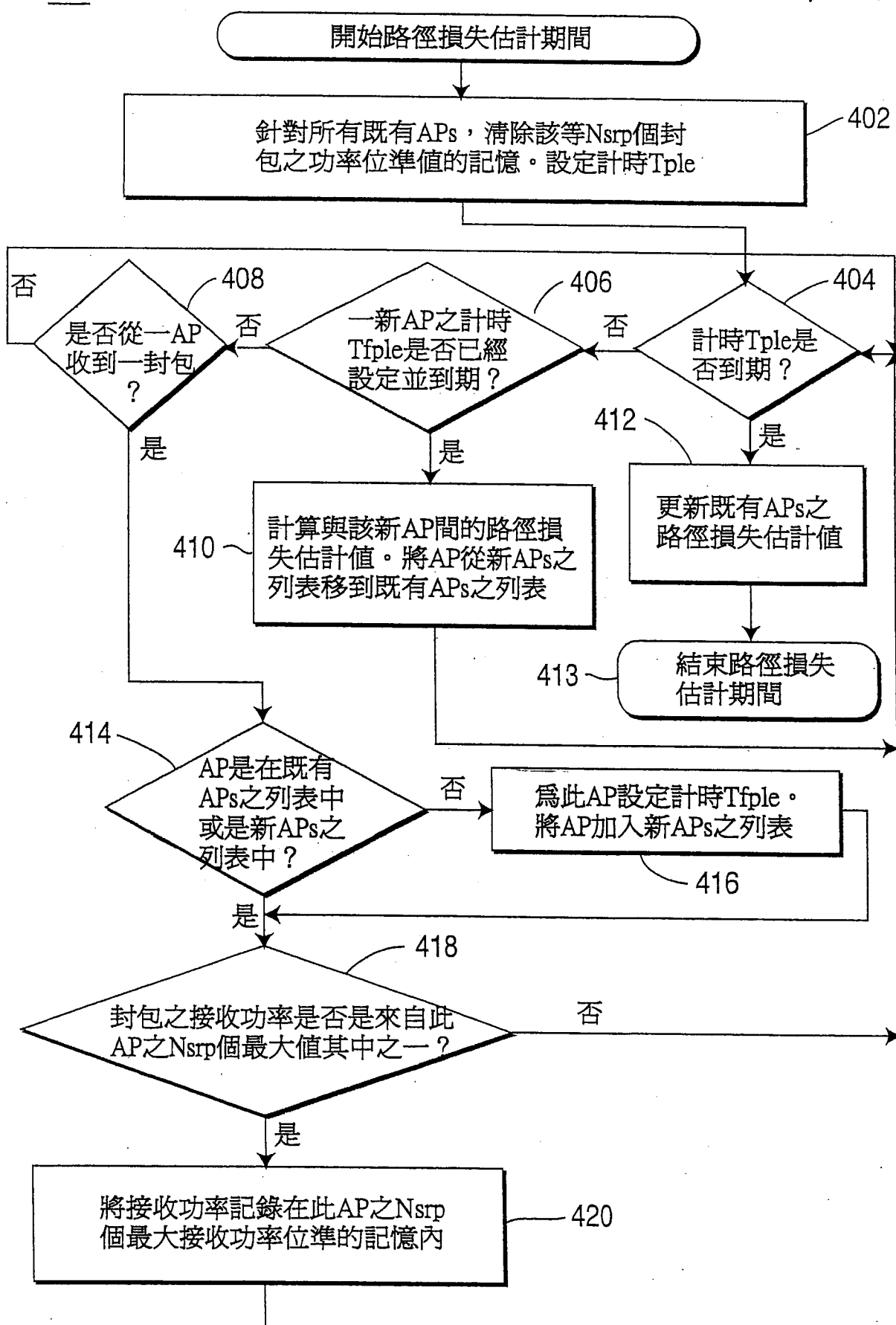
一函數產生器，與該分析單元和該發射器電連接，該函數產生器配置以提供由該分析單元所決定的該 RRP 和最小傳輸參數至該發射器。

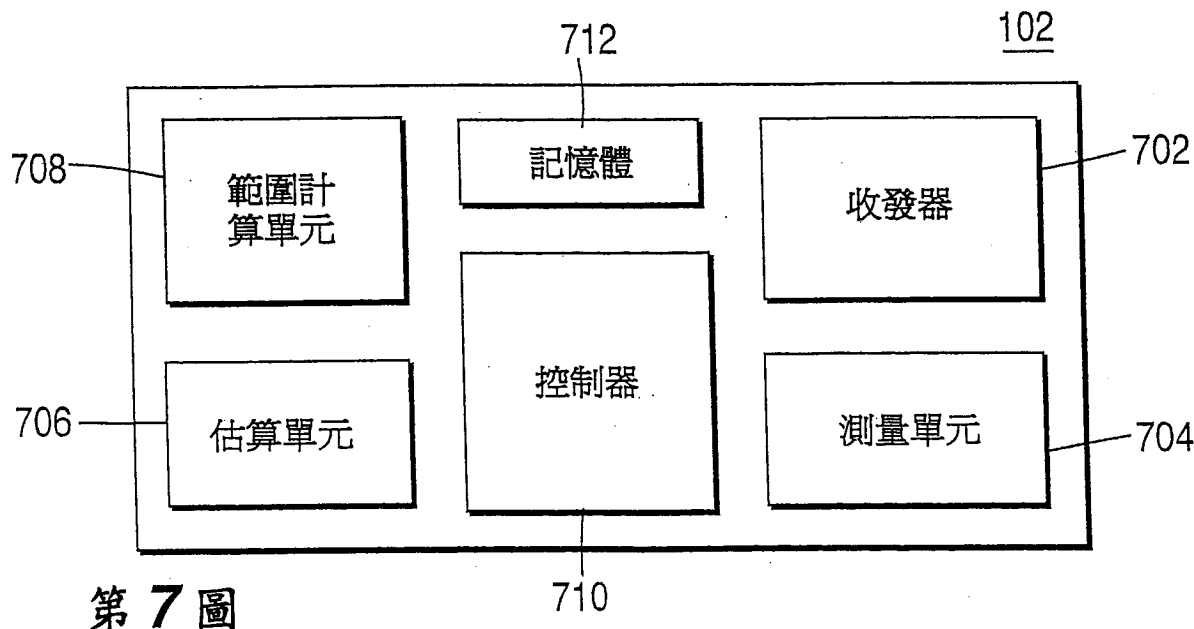
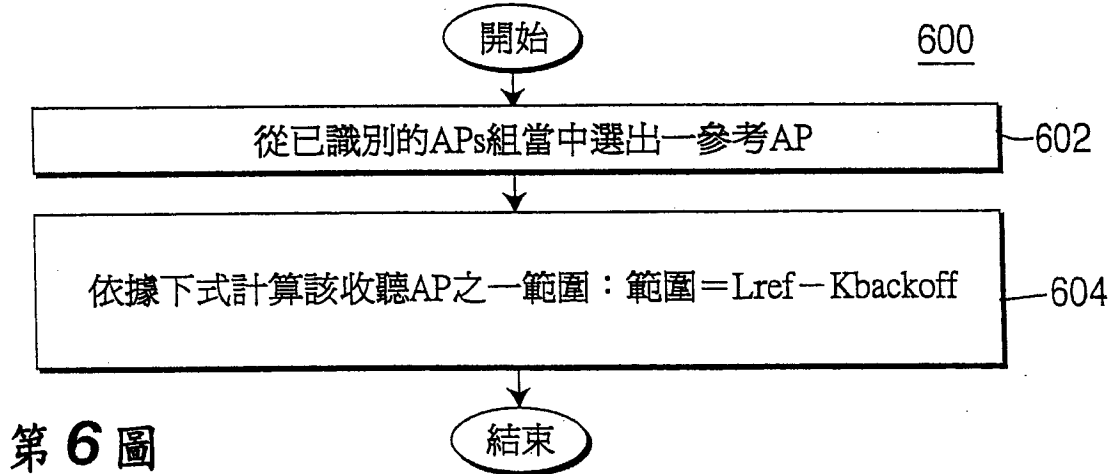
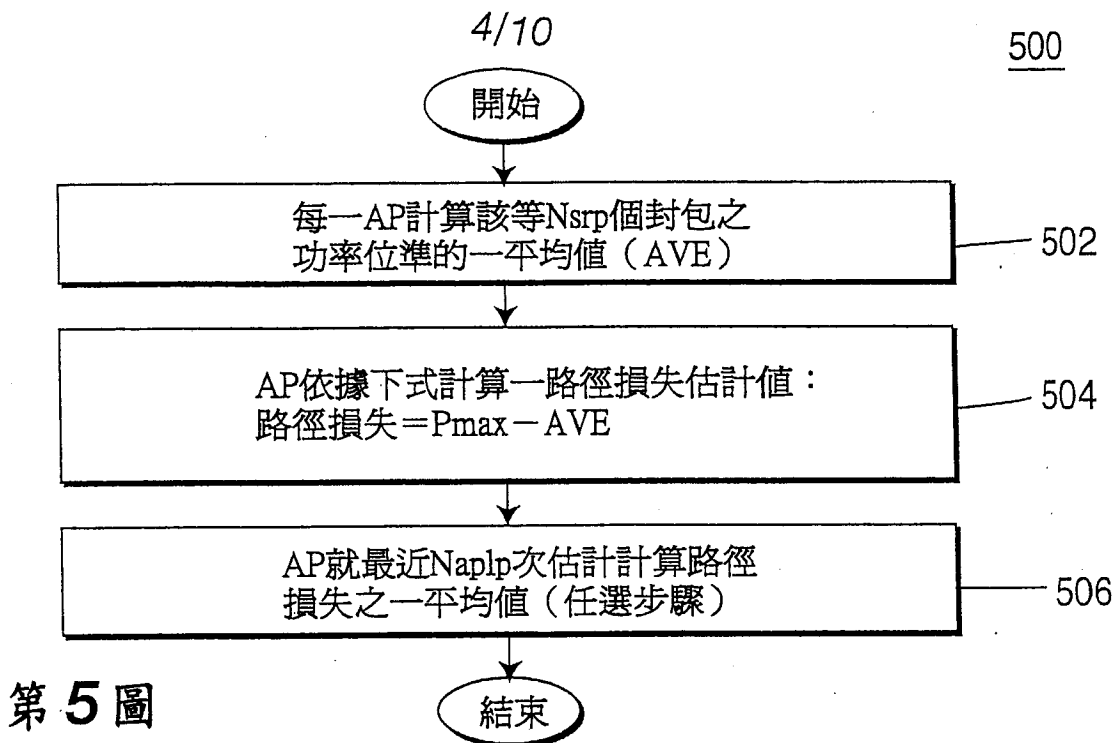


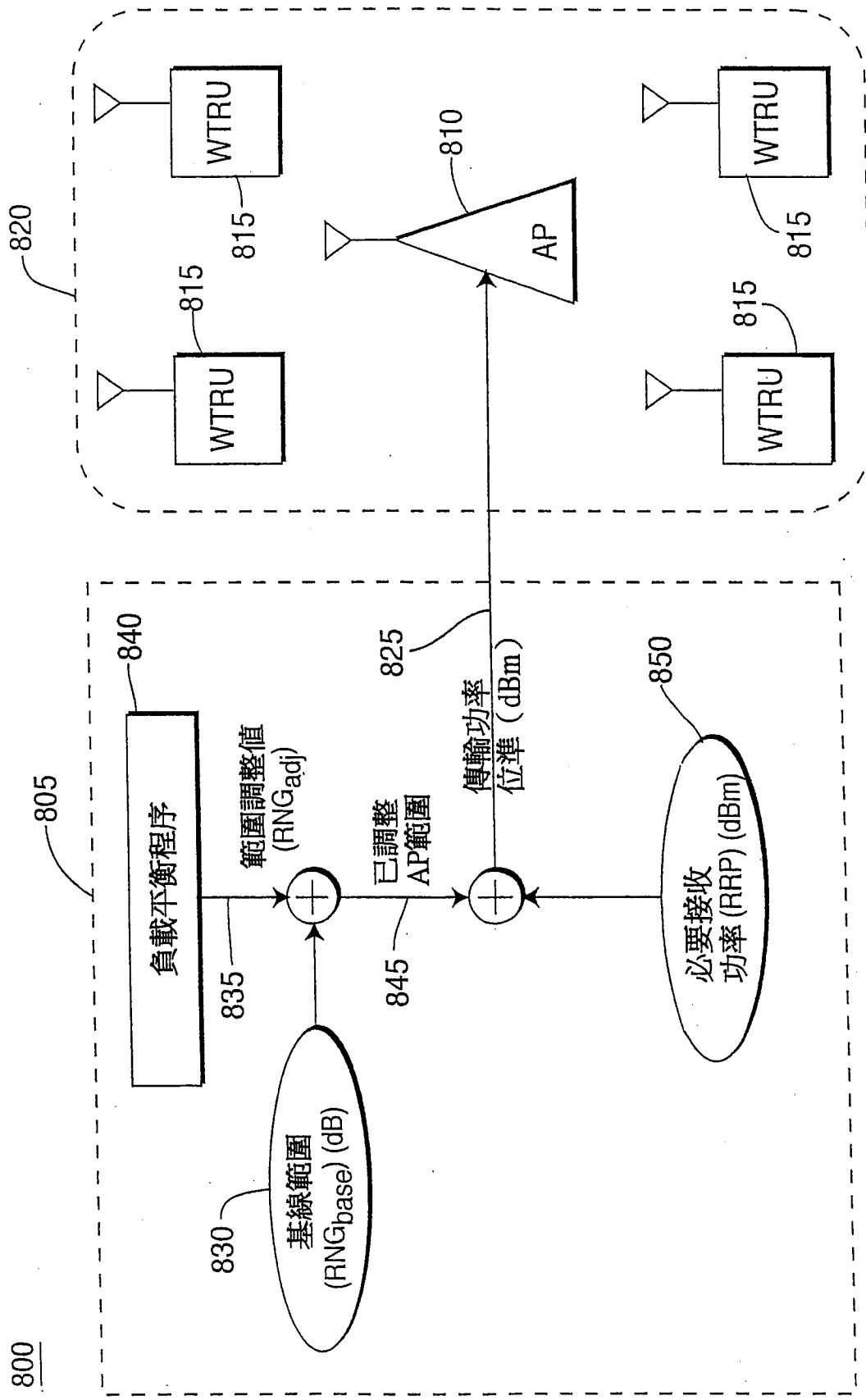


第 3 圖

400

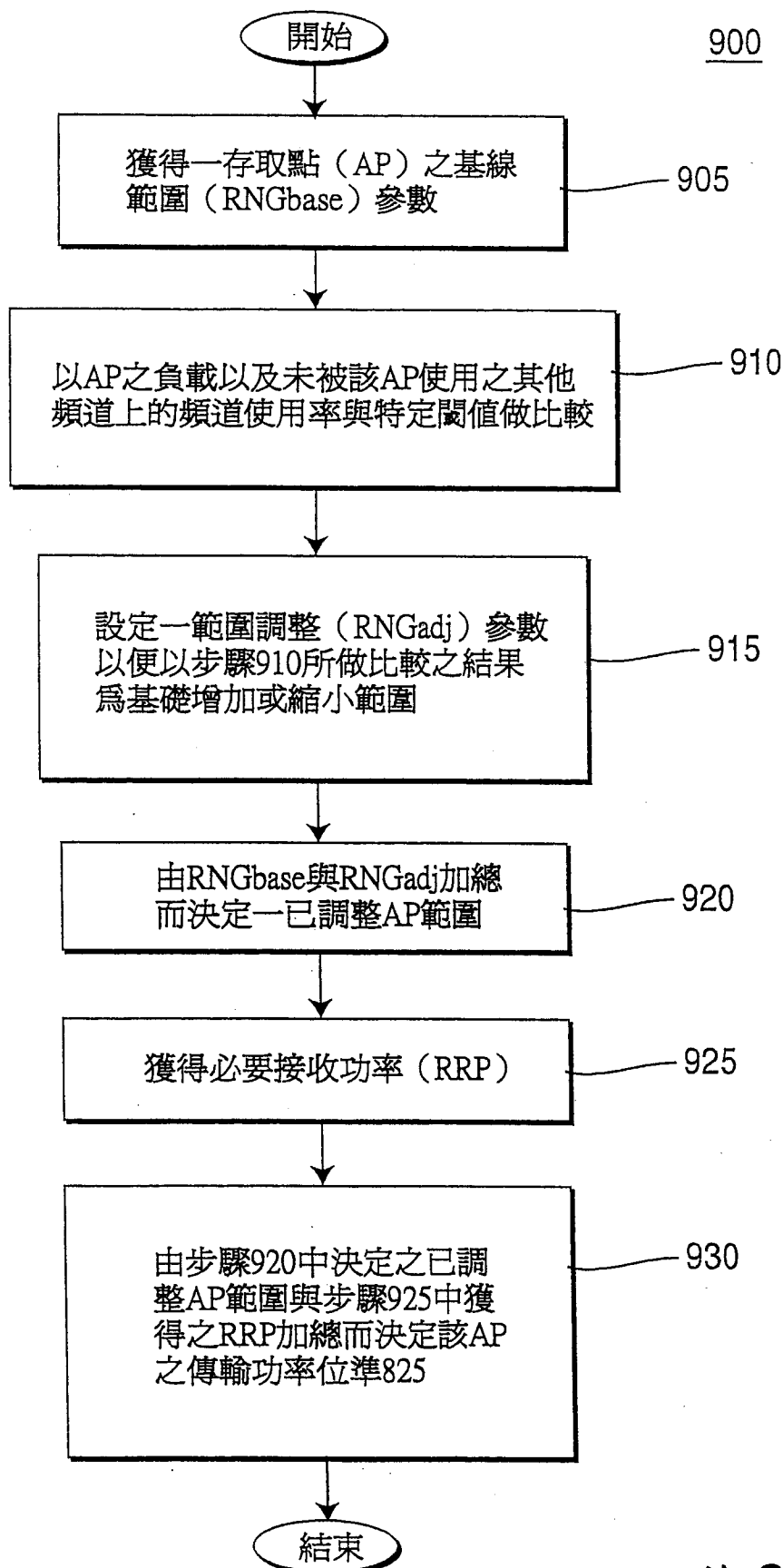




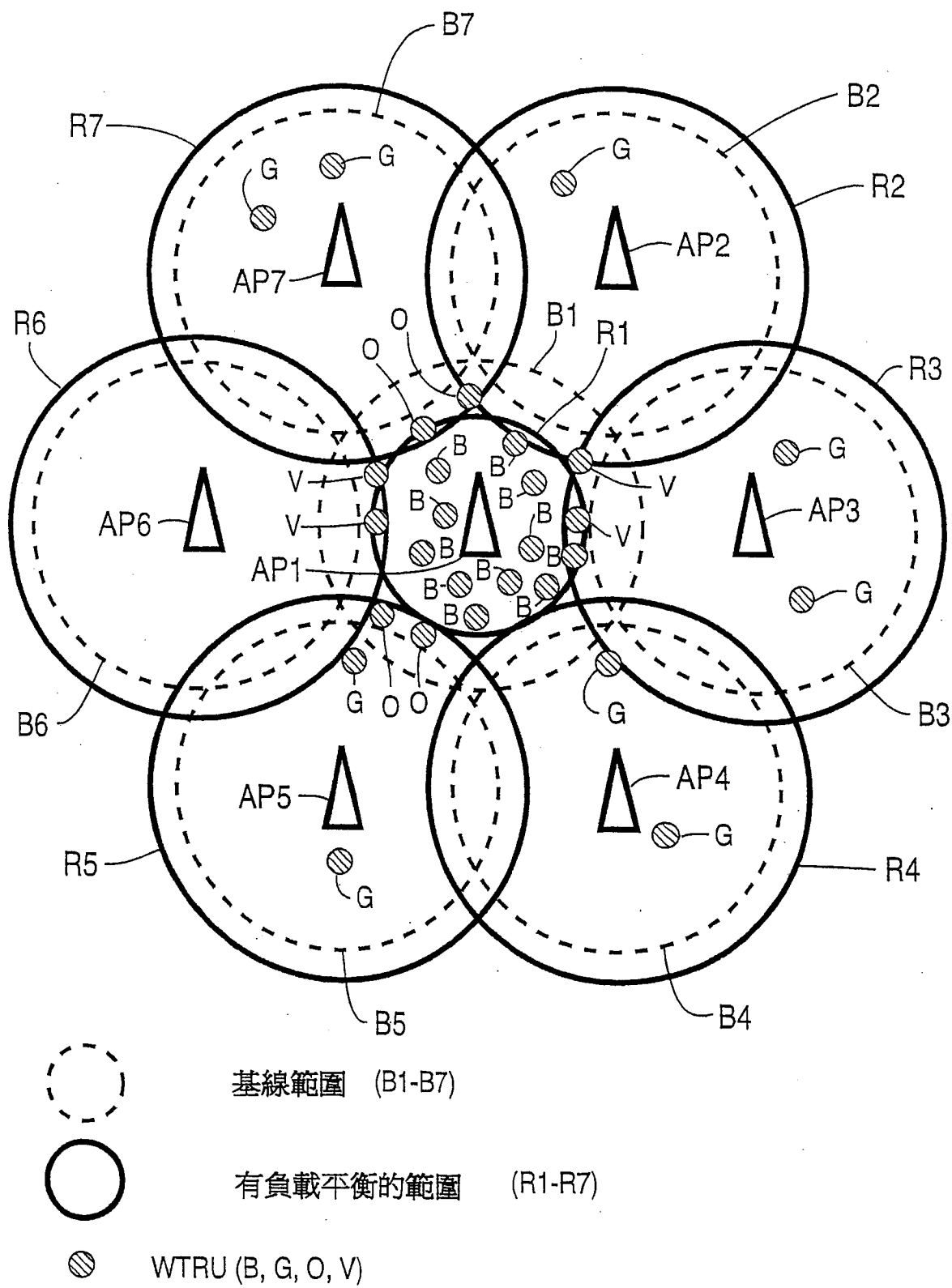


第 8 圖

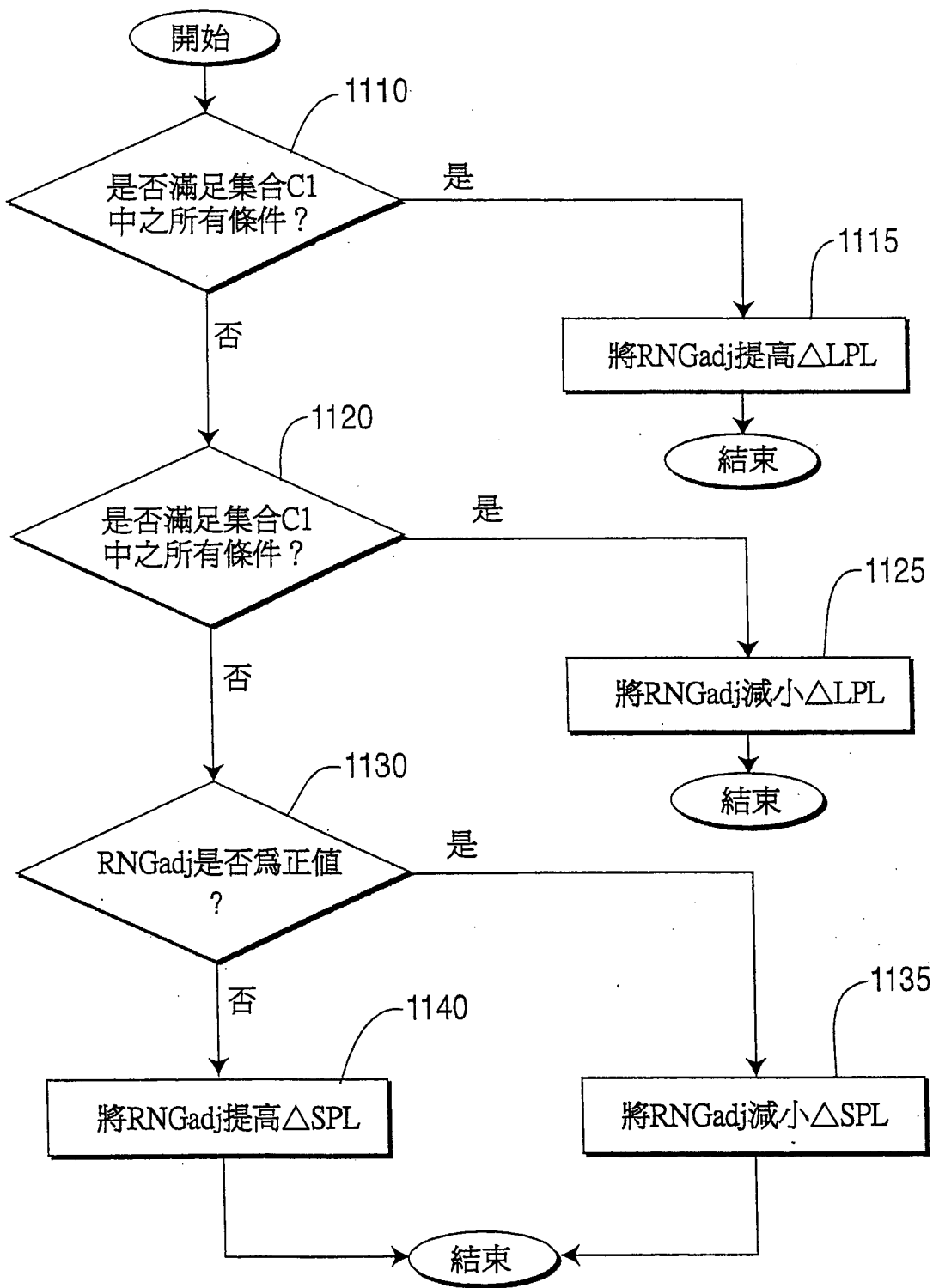
6/10



第 9 圖

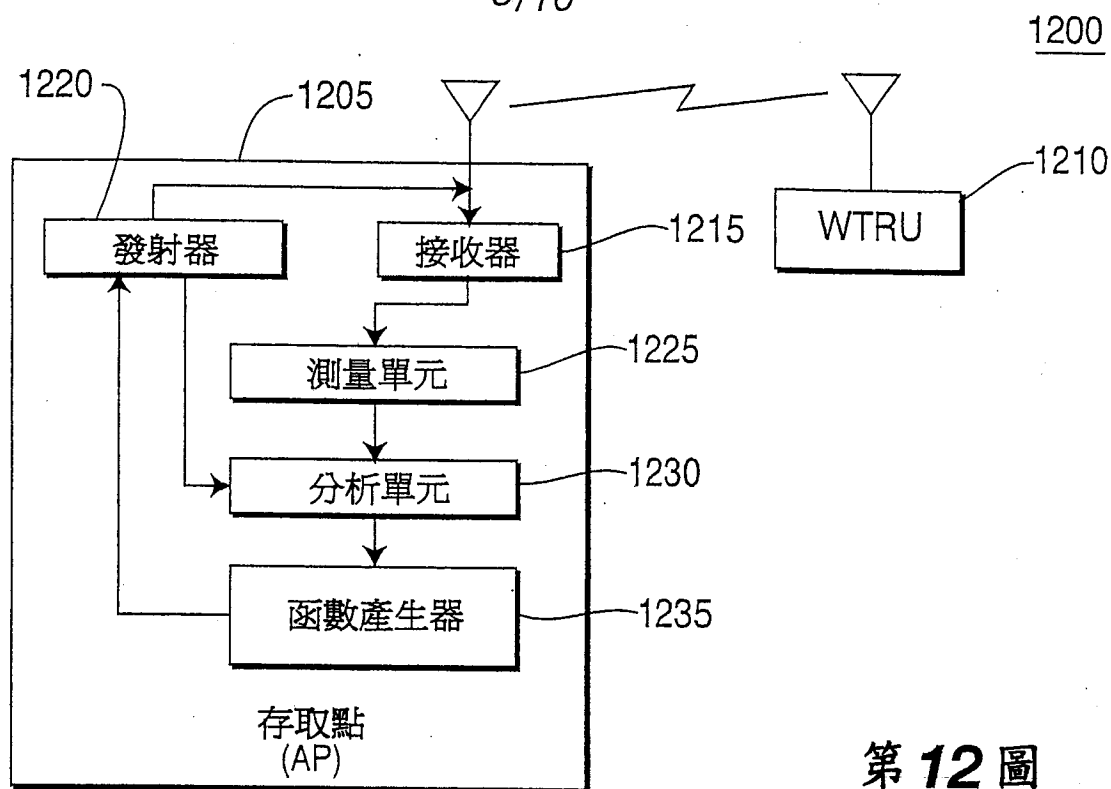


第 10 圖

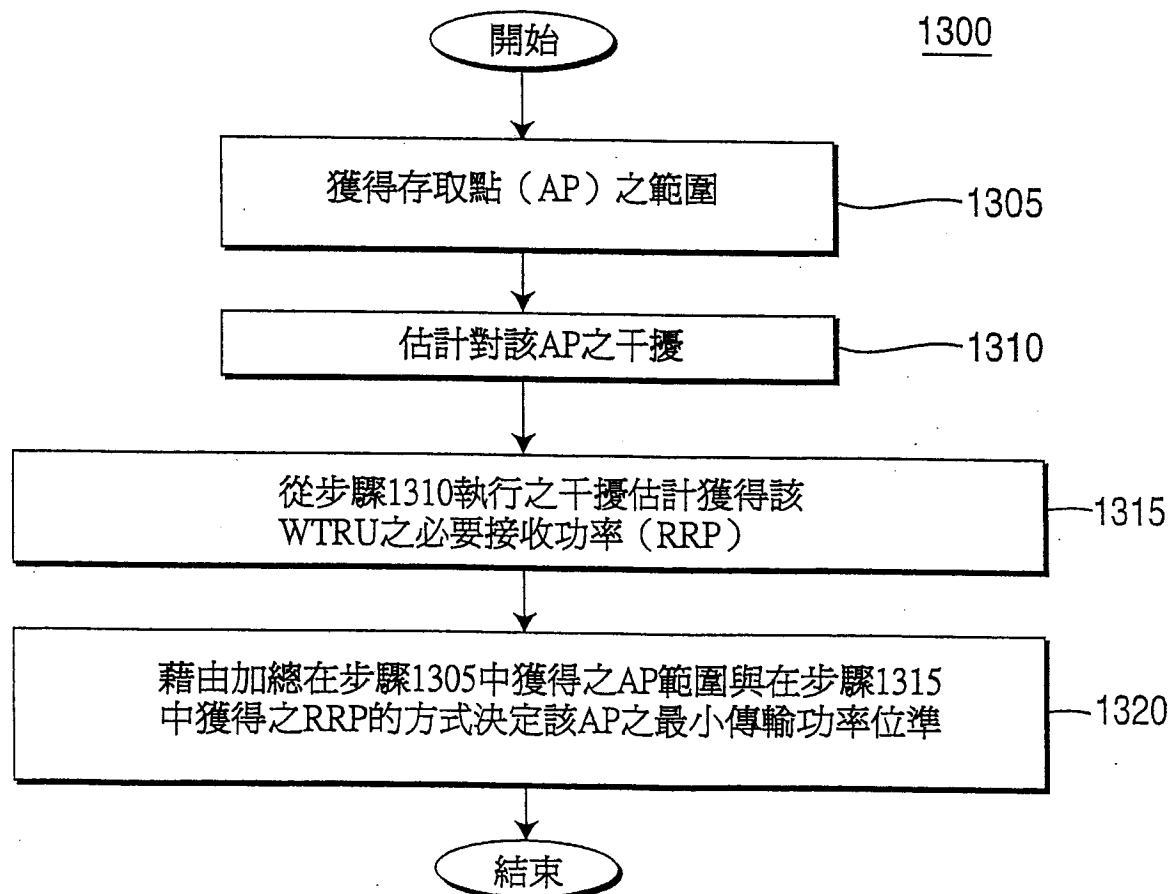


第 11 圖

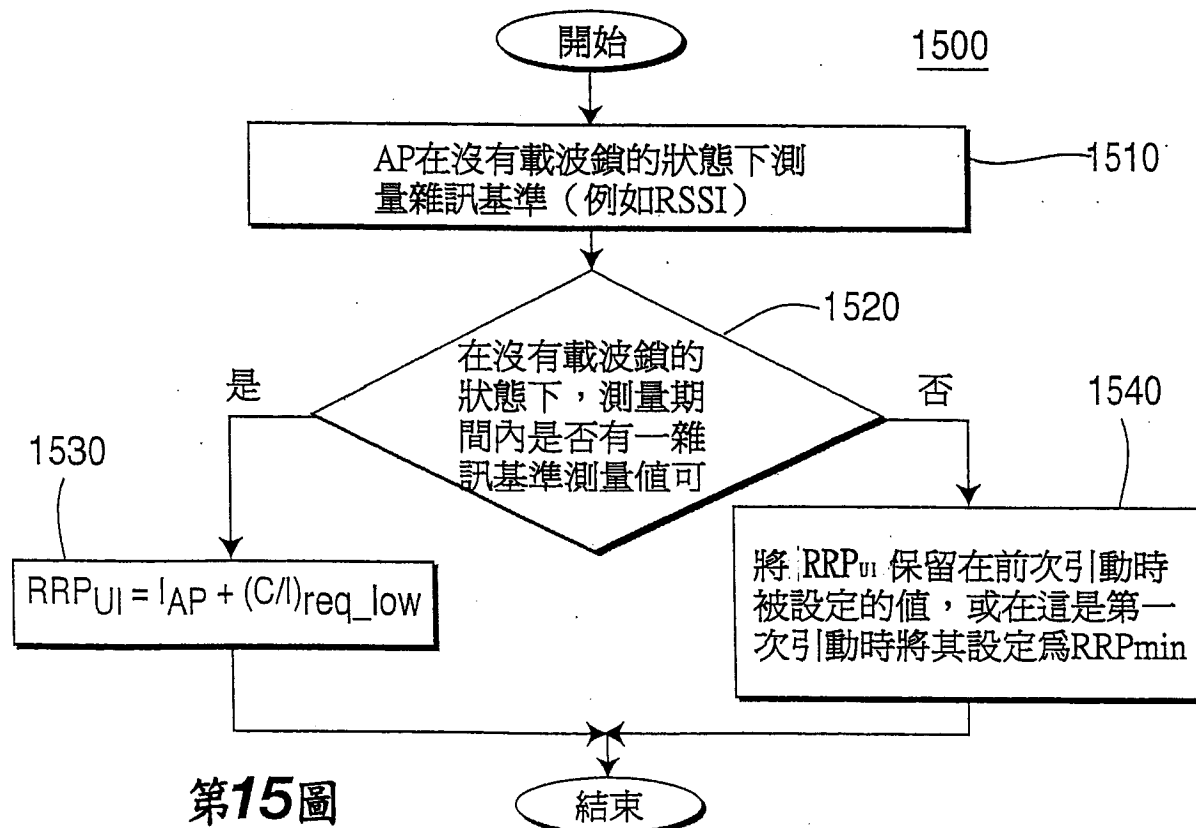
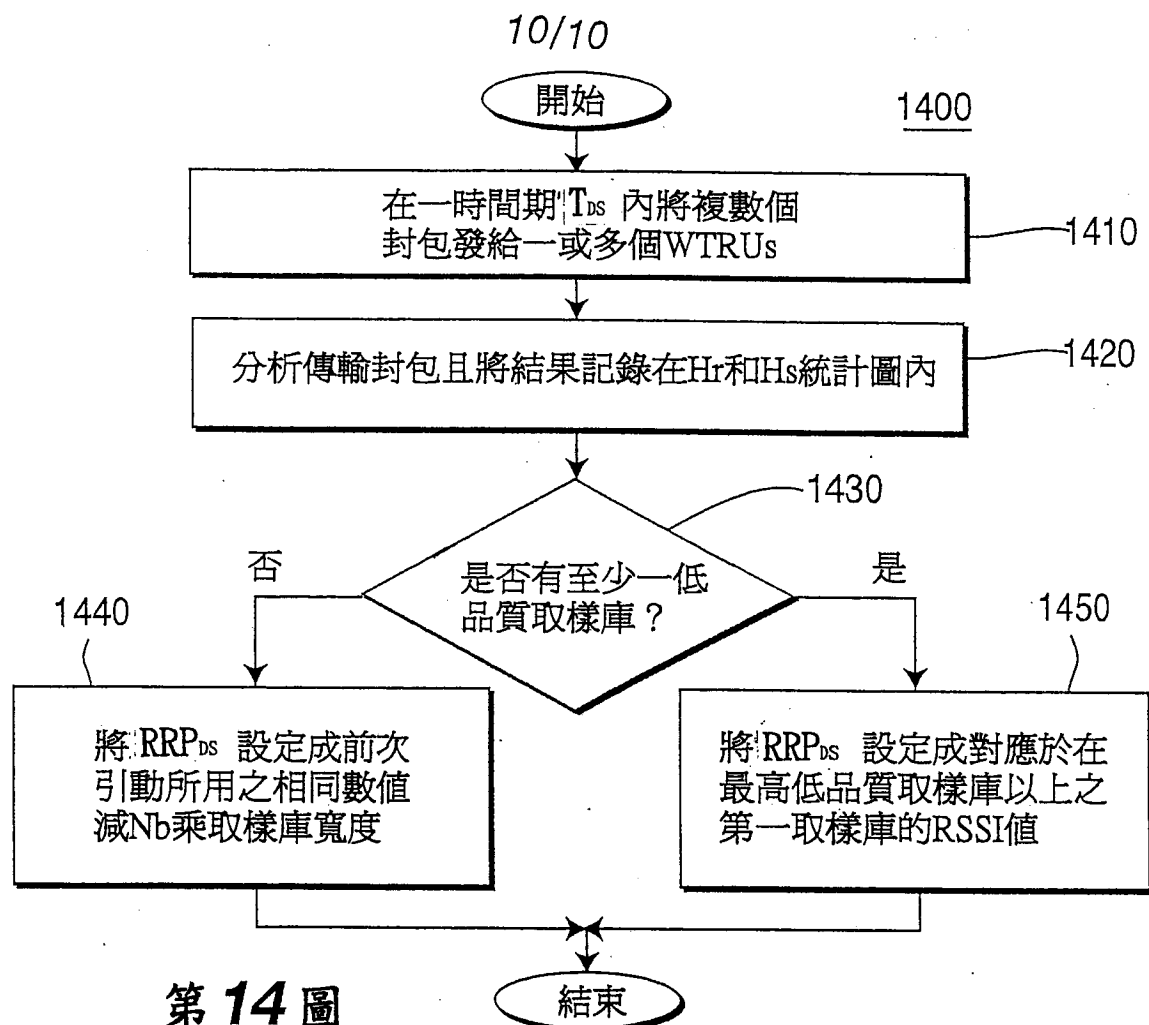
9/10



第 12 圖



第 13 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 包括複數個 AP 之無線通信系統

102a 收聽 AP

102b 鄰近 APs

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：