



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201701689 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：105116276

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 04 日

(51)Int. Cl.：

*H04W24/02 (2009.01)**H04L1/24 (2006.01)*

(30)優先權：2014/01/06 美國

61/924,194

2014/06/27 美國

14/318,076

(71)申請人：英特爾智財公司 (美國) INTEL IP CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：舒密特 安德雷斯 SCHMIDT, ANDREAS (DE)；周 喬伊 CHOU, JOEY (US)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：7 共 49 頁

(54)名稱

用於地理區段資料收集和報告之方法及演進型節點 B

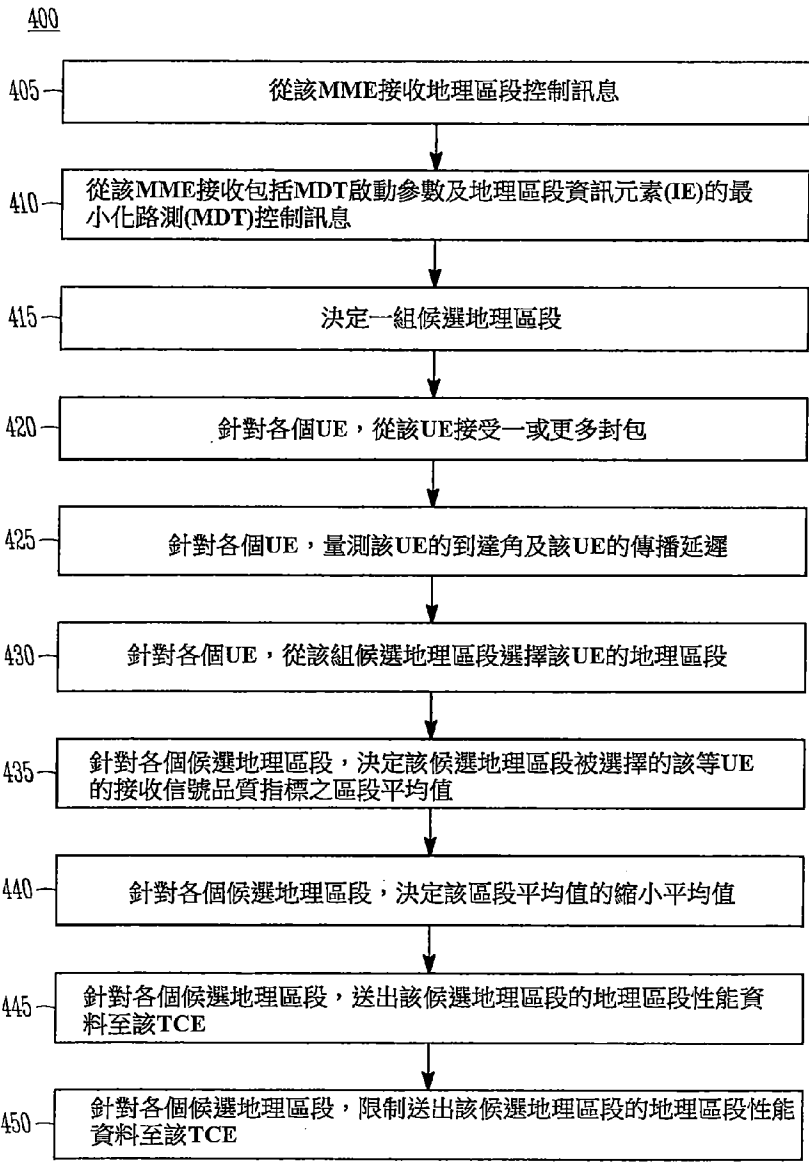
METHOD AND EVOLVED NODE-B FOR GEOGRAPHIC BIN DATA COLLECTION AND REPORTING

(57)摘要

用以收集及報告關於無線網路中的涵蓋區域之資料的演進型節點 B(eNB)及方法的實施例被大致描述於此處。該 eNB 可被配置成追蹤一或更多使用者設備(UE)的地理區段資訊。該 eNB 可包含硬體處理電路，配置成針對該等 UE 的各者量測該 UE 的到達角及該 UE 的傳播延遲，以及從一組候選地理區段選擇該 UE 的地理區段。該硬體處理電路可進一步被配置成針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 的數量不小於 UE 分佈臨限時送出該候選地理區段的性能資料至該 TCE。

Embodiments of an Evolved Node-B (eNB) and method for collecting and reporting data related to a coverage area in a wireless network are generally described herein. The eNB may be configured to track geographic bin information for one or more User Equipment (UEs). The eNB may comprise hardware processing circuitry configured to, for each of the UEs, measure an angle of arrival for the UE and a propagation delay for the UE, and to select a geographic bin for the UE from a set of candidate geographic bins. The hardware processing circuitry may be further configured to send, for each of the candidate geographic bins, performance data for the candidate geographic bin to the TCE when a number of UEs for which the candidate geographic bin is selected is not less than a UE distribution threshold.

指定代表圖：



第 4 圖

發明摘要

※申請案號：105116276 (由103142203分割)

※申請日：103 年 12 月 04 日

※IPC 分類：

H04W 24/02 (2009.01)

H04L 1/24 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於地理區段資料收集和報告之方法及演進型節點 B

Method and evolved node-B for geographic bin data collection and reporting

【中文】

用以收集及報告關於無線網路中的涵蓋區域之資料的演進型節點 B (eNB) 及方法的實施例被大致描述於此處。該 eNB 可被配置成追蹤一或更多使用者設備 (UE) 的地理區段資訊。該 eNB 可包含硬體處理電路，配置成針對該等 UE 的各者量測該 UE 的到達角及該 UE 的傳播延遲，以及從一組候選地理區段選擇該 UE 的地理區段。該硬體處理電路可進一步被配置成針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 的數量不小於 UE 分佈臨限時送出該候選地理區段的性能資料至該 TCE。

【 英文 】

Embodiments of an Evolved Node-B (eNB) and method for collecting and reporting data related to a coverage area in a wireless network are generally described herein. The eNB may be configured to track geographic bin information for one or more User Equipment (UEs). The eNB may comprise hardware processing circuitry configured to, for each of the UEs, measure an angle of arrival for the UE and a propagation delay for the UE, and to select a geographic bin for the UE from a set of candidate geographic bins. The hardware processing circuitry may be further configured to send, for each of the candidate geographic bins, performance data for the candidate geographic bin to the TCE when a number of UEs for which the candidate geographic bin is selected is not less than a UE distribution threshold.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(4)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於地理區段資料收集和報告之方法及演進型節點 B
Method and evolved node-B for geographic bin data collection and
reporting

【技術領域】

[0001] 實施例關於無線通訊。一些實施例關於無線網路中的地理區段資料收集。一些實施例關於 3GPP 網路中的最小化路測 (Minimization of Drive Testing, MDT) 訊息。

【先前技術】

[0002] 無線網路可由於在最典型的情境及使用情況期間支援基地台與行動裝置間的通訊服務之目標而被設計及部署。這些情境可能特徵在於對網路設計重要的參數的大幅變化，諸如被預期在不同時間段期間為活動的行動裝置之負載及數量。該網路的最初設計可利用此種參數的統計模型，且此方法可提供良好起點用於該網路的部署。然而，已部署網路（甚至是精心設計的一個）的性能可根據現場中所收集的實際資料而被進一步最佳化或改善。作為實例，於特定地理區中在一天中的某時間實際操作的行動裝置數量或者在那些行動裝置所接收到的典型信號強度可

能不同於該網路設計中原本所計畫或所模製。

[0003] 此種資料的收集可協助網路設計者或者在該網路中操作的自行組織化或自行最佳化程序。然而，針對典型地理涵蓋區域所收集的資料量可能相當大，尤其在繁忙區域中。從基地台傳輸該資料經過回載網路（backhaul）至該網路中的其他組件以供進一步處理可能在此種情況中難以處理。此外，顯著量的資料甚至可能不是特別有用，且它的傳輸可造成該網路中的壅塞或可妨礙有用資料的處理。因此，對於收集、過濾、及送出地理區段資料至其他組件以供處理的系統及方法有一般需要。

【圖式簡單說明】

[0004]

第 1 圖為依據一些實施例的 3GPP 網路的功能圖；

第 2 圖為依據一些實施例的使用者設備（UE）的功能圖；

第 3 圖為依據一些實施例的演進型節點 B（eNB）的功能圖；

第 4 圖示出依據一些實施例之用以在無線網路中收集及報告地理區段資料的方法之操作；

第 5 圖示出依據一些實施例之地理區段資訊元素（IE）或訊息的實例；

第 6 圖示出依據一些實施例之配置成地理區段的 eNB 的涵蓋區域之實例；及

第 7 圖示出依據一些實施例之可被用來報告地理區段性能資料的追蹤紀錄訊息之實例。

【發明內容及實施方式】

[0005] 下列說明及圖式充分示出特定實施例以使熟習本技藝之人士能夠實行它們。其他實施例可併入結構、邏輯、電氣、程序、及其他改變。一些實施例的部分及特徵可被含括於那些其他實施例中或取代那些其他實施例。申請專利範圍中所陳述的實施例包括那些申請專利範圍的所有可得等效物。

[0006] 在一些實施例中，此處所述的行動裝置或其他裝置可為可攜式無線通訊裝置的部份，諸如個人數位助理（PDA）、具無線通訊能力的膝上型或可攜式電腦、網路平板、無線電話、智慧型手機、無線耳機、呼叫器、即時發訊裝置、數位相機、存取點、電視、醫療裝置（例如，心率監測器、血壓監測器等）、或可無線接收及/或發送資訊的其他裝置。在一些實施例中，該行動裝置或其他裝置可為被配置成依據 3GPP 標準操作的使用者設備（UE）或演進型節點 B（eNB）。在一些實施例中，該行動裝置或其他裝置可被配置成依據其他協定或標準操作，包括 IEEE 802.11 或其他 IEEE 標準。在一些實施例中，該行動裝置或其他裝置可包括下列的一或更多者：鍵盤、顯示器、非揮發性記憶體埠、多個天線、圖形處理器、應用處理器、揚聲器、及其他行動裝置元件。該顯示器可為

包括觸控螢幕的 LCD 螢幕。

[0007] 第 1 圖顯示 LTE 網路的端對端網路架構的一部分，而該網路的各種組件依據一些實施例。網路 100 包含無線電存取網路（RAN）（例如，如所描繪，E-UTRAN 或演進型通用陸地無線電存取網路）100 及核心網路 120（例如，顯示成演進型封包核心（EPC）），透過 S1 介面 115 耦合在一起。為了便利及簡潔的緣故，僅核心網路 120 的一部分以及 RAN 100 被顯示。

[0008] 核心網路 120 包括行動性管理實體（MME）122、服務閘道器（服務 GW）124、及封包資料網路閘道器（PDN GW）126。RAN 100 包括用以與 UE 102 通訊的增強型節點 B（eNB）104（其可操作為基地台）。eNB 104 可包括巨集 eNB 及低功率（LP）eNB。

[0009] 該 MME 在功能上類似於傳統服務 GPRS 支援節點（SGSN）的控制平面。該 MME 管理在存取中的行動性方面，諸如閘道器選擇及追蹤區域列表管理。服務 GW 124 終止朝向 RAN 100 的介面，且路由資料封包於 RAN 100 與核心網路 120 之間。此外，它可為用於 eNB 間交遞的本地行動性錨點且也可提供用於 3GPP 間行動性的錨點。其他任務可包括合法攔截、計費、及一些政策執行。服務 GW 124 及 MME 122 可在一個實體節點或個別的實體節點中實施。PDN GW 126 終止朝向封包資料網路（PDN）的 SGi 介面。PDN GW 126 路由資料封包於 EPC 120 與外部 PDN 之間，且可為用於政策執行及對資料收集

計費的關鍵節點。它也可提供用於行動性、具有非 LTE 存取的錨點。該外部 PDN 可為任何種類的 IP 網路、以及 IP 多媒體子系統（IMS）域。PDN GW 126 及服務 GW 124 可在一個實體節點或個別的實體節點中實施。

[0010] eNB 104（巨集及微小）終止空中介面協定且可為 UE 102 的第一聯繫點。在一些實施例中，eNB 104 可執行用於 RAN 100 的各種邏輯功能，包括但不限於 RNC（無線電網路控制器功能），諸如無線電乘載管理、上鏈與下鏈動態無線電資源管理及資料封包排程、及行動性管理。依據實施例，UE 102 可被配置成依據 OFDMA 通訊技術經由多載波通訊頻道來與 eNB 104 通訊 OFDM 通訊信號。該等 OFDM 信號可包含複數個正交副載波。

[0011] S1 介面 115 為分離 RAN 100 及 EPC 120 的介面。它被分成二個部份：S1-U，其在 eNB 104 與服務 GW 124 之間載送交通資料；及 S1-MME，其為 eNB 104 與 MME 122 間的發信介面。X2 介面為 eNB 104 間的介面。該 X2 介面包含二個部份，X2-C 及 X2-U。該 X2-C 為 eNB 104 間的控制平面介面，而該 X2-U 為 eNB 104 間的使用者平面介面。

[0012] 藉由蜂巢式網路，LP 胞元典型被用來延伸涵蓋範圍至室外信號不好到達的室內區域、或在有非常密集電話使用的區域（諸如車站）中增加網路容量。如此處所使用，術語低功率（LP）eNB 意指用以實施較窄胞元（比巨集胞元更窄）（諸如毫微微胞元、微微胞元、或微胞

元) 的任何合適的相對低功率 eNB。毫微微胞元 eNB 典型被行動網路業者提供給其住宅或企業客戶。毫微微胞元典型為住宅閘道器的大小或更小且一般連接至使用者的寬頻線。一旦被插入，該毫微微胞元連接至行動業者的行動網路且提供典型 30 至 50 公尺範圍的額外涵蓋範圍給住宅毫微微胞元。因此，LP eNB 可為毫微微 eNB，因為它透過 PDN GW 126 被耦合。類似地，微微胞元為典型涵蓋小區域的無線通訊系統，諸如諸如建築物內（辦公室、購物中心、車站等）或近來的航空器內。微微胞元 eNB 一般可透過 X2 鏈路連接至另一 eNB，諸如巨集 eNB 透過其基地台控制器（BSC）功能。因此，LP eNB 可能以微微胞元 eNB 加以實施，因為它經由 X2 介面被耦合至巨集 eNB。微微胞元 eNB 或其他 LP eNB 可合併巨集 eNB 的一些或所有功能。在一些例子中，此可被稱為存取點基地台或企業毫微微胞元。

[0013] 在一些實施例中，下鏈資源網格可被用於從 eNB 104 下鏈傳輸至 UE 102。該網格可為時頻網格（稱為資源網格），其為各時槽中在下鏈的實體資源。此種時頻平面表示為用於 OFDM 系統的常見做法，其使得無線電資源分配很直觀。該資源網格的各行及各列分別對應於一個 OFDM 符號及一個 OFDM 副載波。該資源網格在時域中的持續時間對應於無線電訊框中的一個時槽。資源網格中的最小時頻單位被表示為資源元素（resource element）。各資源網格包含數個資源區塊，其描述某些實體頻道對資源

元素的映射。各資源區塊包含資源元素的集合及在該頻域中且表示目前可被分配之資源的最小量子。有藉由使用此種資源區塊加以傳達的數個不同實體下鏈頻道。特定關聯於此揭示，這些實體下鏈頻道的二個為實體下鏈共享頻道及實體下鏈控制頻道。

[0014] 該實體下鏈共享頻道（PDSCH）載送使用者資料及高層發信至 UE 102（第 1 圖）。該實體下鏈控制頻道（PDCCH）載送有關於該 PDSCH 頻道的傳輸格式及資源分配的資訊，除了其他事項以外。它也通知 UE 102 有關於該上鏈共享頻道的傳輸格式、資源分配、及 HARQ 資訊。典型地，下鏈排程（指派控制及共享頻道資源區塊給胞元內的 UE 102）根據從 UE 102 饋送回 eNB 104 的頻道品質資訊而在 eNB 104 被施行，且接著該下鏈資源指派資訊在用於（指派給）UE 102 的控制頻道（PDCCH）上被送至 UE 102。

[0015] 該 PDCCH 使用 CCE（控制頻道元素）以傳達該控制資訊。在被映射至資源元素以前，該等 PDCCH 複數值（complex-valued）符號首先被組織成四符號（quadruplet），其接著藉由使用子區塊交錯器而被排列以供速率匹配。各 PDCCH 藉由使用這些控制頻道元素（CCE）的一或更多者而被發送，此處各 CCE 對應於稱為資源元素群（resource element group, REG）之九組的四個實體資源元素。四個 QPSK 符號被映射至各 REG。該 PDCCH 可藉由使用一或更多 CCE 而被發送，取決於 DCI

的大小及頻道條件。可能有 LTE 中所定義具有不同數量 CCE（例如，聚集級， $L = 1、2、4、$ 或 8 ）的四或更多不同 PDCCH 格式。

[0016] 第 2 圖顯示依據一些實施例的 UE 200 之方塊圖，而第 3 圖顯示依據一些實施例的 eNB 300 之方塊圖。應被注意到的是，在一些實施例中 eNB 300 可為靜止的非行動裝置。UE 200 可為如第 1 圖中所描繪的 UE 102，而 eNB 300 可為如第 1 圖中所描繪的 eNB 104。UE 200 可包括實體層電路 202，用以藉由使用一或更多天線 201 來發送及接收信號進出 eNB 300、其他 eNB、其他 UE 或其他裝置，而 eNB 300 可包括實體層電路 302，用以藉由使用一或更多天線 301 來發送及接收信號進出 UE 200、其他 eNB、其他 UE 或其他裝置。UE 200 也可包括用以控制對該無線媒體的存取之媒體存取控制層（MAC）電路 204，而 eNB 300 也可包括用以控制對該無線媒體的存取之媒體存取控制層（MAC）電路 304。UE 200 也可包括被配置成施行此處所述操作的處理電路 206 及記憶體 208，且 eNB 300 也可包括被配置成施行此處所述操作的處理電路 306 及記憶體 308。

[0017] 天線 201、301 可包含一或更多定向或全向天線，包括例如雙極天線、單極天線、貼片天線、環形天線、微帶天線或適於傳輸 RF 信號的其他類型的天線。在一些多輸入多輸出（MIMO）實施例中，天線 201、301 可被有效區分以利用可能導致的空間多樣性及不同頻道特

性。

[0018] 儘管 UE 200 及 eNB 300 各被示出為具有數個個別功能元件，該等功能元件的一或更多者可被組合且可由軟體配置的元件之組合所實施，諸如包括數位信號處理器（DSP）的處理元件、及/或其他硬體元件。例如，一些元件可包含用以施行至少此處所述功能的一或更多微處理器、DSP、場效可程式化閘極陣列（FPGA）、應用特定積體電路（ASIC）、射頻積體電路（RFIC）及各種硬體與邏輯電路的組合。在一些實施例中，該等功能元件可意指在一或更多處理元件上操作的一或更多處理器。

[0019] 實施例可被實施於硬體、韌體及軟體的一者或組合中。實施例也可被實施作為電腦可讀取儲存裝置上所儲存的指令，該等指令可被至少一個處理器讀取及執行以施行此處所述的操作。電腦可讀取儲存裝置可包括用來以機器（例如，電腦）可讀取的形式儲存資訊的任何非暫時性機制。例如，電腦可讀取儲存裝置可包括唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、磁碟儲存媒體、光學儲存媒體、快閃記憶體裝置、及其他儲存裝置及媒體。一些實施例可包括一或更多處理器且可藉由電腦可讀取儲存裝置上所儲存的指令加以配置。

[0020] 依據實施例，eNB 104 可被配置成追蹤一或更多 UE 102 的地理區段資訊。eNB 104 可包含硬體處理電路，配置成：針對 UE 102 的各者，根據來自 UE 102 的一或更多封包的接收品質，量測 UE 102 的到達角及 UE 102

的傳播延遲。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對 UE 102 的各者，從一組候選地理區段，選擇 UE 102 的地理區段。在一些實施例中，該選擇可至少部份根據該到達角及該傳播延遲的測量值。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 102 的數量不小於 UE 分佈臨限時，送出該候選地理區段的性能資料至追蹤收集實體（TCE）。這些實施例被較詳細描述於下。

[0021] 參照第 4 圖，一種收集及報告地理區段資料的方法 400 被顯示。重要的是注意到，方法 400 的實施例可包括額外的或甚至較少的操作或程序，相較於第 4 圖中所示。此外，方法 400 的實施例不必然限於第 4 圖中所示的時間順序。在描述方法 400 中，可能參照第 1-3 及 5-7 圖，儘管被理解的是，方法 400 可能以任何其他合適系統、介面及組件加以實行。此外，儘管方法 400 及此處所述的其他方法可能意指依據 3GPP 或其他標準操作的 UE 102，那些方法的實施例未限於只有那些 UE 102 且也可被實行於其他行動裝置上。此外，方法 400 及此處所述的其他方法可由被配置成在其他合適類型的無線通訊系統（包括配置成依據各種 IEEE 標準（諸如 IEEE 802.11）操作的系統）中操作的無線裝置所實行。

[0022] 在方法 400 的操作 405，在 eNB 104，地理區段控制訊息可從 MME 接收，而在操作 410，包括 MDT 啟動參數及地理區段資訊元素（IE）的最小化路測（MDT）

控制訊息可從該 MME 在 eNB 104 接收。應被注意到的是，該地理區段控制訊息及該地理區段 IE 可為單獨訊息或可被含括為另一控制訊息或其他訊息的一部份，且在一些實施例中，該地理區段控制訊息及該地理區段 IE 可甚至為相同實體。此外，該地理區段控制訊息或該地理區段 IE 可被含括為被設計或意圖支援地理區段資料收集與報告的另一控制訊息的一部份，但也可被傳輸為現有與已建立的控制訊息的一部份。作為實例，該地理區段 IE 可被含括為最小化路測（MDT）訊息的一部份，如 3GPP 的技藝中已知，且可能或未能關於該系統的 MDT 功能。在此種情況中，該 MDT 訊息可傳輸或「揹負」該地理區段 IE。

[0023] 參照第 5 圖，地理區段 IE 500 的實例被顯示。應被注意到的是，地理區段 IE 500 或該地理區段控制訊息可包括第 5 圖中所示參數的一些或全部且可包括第 5 圖中未顯示的額外參數。儘管地理區段 IE 500 中的一些參數可關於地理區段資料收集及報告，地理區段 IE 500 也可包括其他參數或資訊 505，其可關於配置成在該系統中操作的該系統或 eNB 104 或 UE 102 的其他方面。

[0024] 地理區段 IE 500 也可包括到達角尺度參數 510，其可被稱為 RangeForAoA 或類似者。到達角尺度參數 510 可被用來配置 eNB 104 的涵蓋區域成為地理區段，在其中各地理區段特徵在於從位於該區段中的 UE 102 發送至 eNB 104 的無線信號之到達角。到達角尺度參數 510

的值可被列舉，且可包括例如角尺度或角解析度，用以分割該涵蓋區域成為地理區段或該涵蓋範圍應被分割成為的數個角。然而到達角尺度參數 510 的值未限於這些值，因為使 eNB 104 能夠分割該涵蓋區域成為地理區段的任何合適參數可被使用。

[0025] 地理區段 IE 500 也可包括傳播延遲尺度參數 520，其可被稱為 RangeForTadv 或類似者。傳播延遲尺度參數 520 也可被用來配置 eNB 104 的涵蓋區域成為地理區段，在其中各地理區段特徵在於從位於該區段中的 UE 102 發送至 eNB 104 的無線信號之傳播延遲。應被注意到的是，如本技藝中已知，傳播延遲與距離之間有關係。因此，關聯於地理區段的傳播延遲可用來也特徵化（準確或大約）該地理區段與 eNB 104 間的距離。也在本技藝中已知，在一些系統中，該傳播延遲的測量值（單向或者雙向）可在基地台或 eNB 104 被收集且以控制訊息或其他訊息傳送至 UE 102。因此，UE 102 可調整或提前它的發送時序，使得從 UE 102 所發送的信號到達 eNB 104 而沒有出現傳播延遲。

[0026] 應被注意到的是，傳播延遲尺度參數 520 可配合到達角尺度參數 510 而被使用以分割該涵蓋區域成為二維地理區段，如稍早所述。然而在一些實施例中，傳播延遲尺度參數 520 或到達角尺度參數 510 可被個別使用或與其他參數組合使用以分割該涵蓋區域成為地理區段。傳播延遲尺度參數 520 的值可被列舉，且可包括例如用以分

割該涵蓋區域成為地理區段的傳播延遲或距離尺度或解析度。然而傳播延遲尺度參數 520 的值未限於這些值，因為使 eNB 104 能夠分割該涵蓋區域成為地理區段的任何合適參數可被使用。

[0027] 地理區段 IE 500 也可包括到達角窗平均參數 515，其可被稱為 AoAGranularity 或類似者。此外，地理區段 IE 500 也可包括傳播延遲窗平均參數 525，其可被稱為 TadvGranularity 或類似者。為了致能「縮小」功能以供該等地理區段中所取得的測量值，在一或更多相鄰地理區段中所取得的測量值可能以某方式加以平均在一起。例如，該等地理區段各者的個別區段平均值可藉由將位於該區段中的 UE 102 的接收信號功率指標平均來加以形成，作為第一操作。針對該等地理區段各者的縮小移動平均可藉由將該等地理區段及一或更多相鄰地理區段的個別區段平均值平均來加以施行。因此，該移動平均的資料可能比該等個別區段平均值更平滑，尤其當該等區段的一些未具有用於該等測量值的充足樣本數（諸如該等區段中存在的 UE 102）時。

[0028] 依據剛所描述的移動平均程序，到達角窗平均參數 515 及傳播延遲窗平均參數 525 可被用來指定或決定被使用於該縮小移動平均中的相鄰地理區段的數量或該移動平均窗的大小。到達角窗平均參數 515 及傳播延遲窗平均參數 525 可被列舉且可包括角尺度、角解析度、延遲尺度、延遲解析度、指定角或徑向方向中的窗大小的數

量、或使 eNB 104 能夠施行測量值的縮小移動平均的任何合適量。

[0029] 地理區段 IE 500 也可包括 UE 分佈計算參數 530，其可被稱為「UE 分佈」或類似者。UE 分佈計算參數 530 可指定或指引 eNB 104 是否量測或施行關於該等地理區段中的 UE 分佈的計算。作為實例，針對在該涵蓋區域中操作的各個 UE 102，eNB 104 可指派 UE 102 給地理區段，且可進一步計算關於各個地理區段的 UE 分佈。地理區段的 UE 分佈可為位於該區段中的 UE 102 的數量之計數。因此，UE 分佈計算參數 530 可為布林，採用諸如是/否、真/假或類似者的值，且可意指是否 eNB 104 應施行 UE 分佈測量或計算。

[0030] 應被注意到的是，UE 102 可根據來自 eNB 104 的信號的接收品質，取得接收信號功率及/或接收信號品質在 UE 102 的一或更多測量值。在一些實施例中，該接收信號功率可為接收信號位準（例如，以瓦為單位）、接收信號強度指標（RSSI）或特徵化在 UE 102 的接收信號功率的任何適當量。在一些實施例中，該接收信號品質可為接收信號對雜訊比（SNR）、載波對干擾（C/I）比或特徵化在 UE 102 的接收信號品質的任何適當量。因此，接收信號功率或品質的測量值可於任何適當位置在 UE 102 取得。例如，該測量值可在 UE 102 的前端取得或可在 UE 102 內的解調器的輸出取得。此外，接收信號功率或品質可能以純量或對數（dB）項加以參照。

[0031] UE 102 可處理或轉換該等測量值成為適當指標以供傳送至 eNB 104。該等指標可包括單一測量值、多個測量值、平均測量值或接收信號功率或品質在 UE 102 的任何適當指標。作為實例，平均接收信號功率指標可為接收信號功率（諸如 RSSI）的多個個別測量值的 dB 值之平均值。因此，從 UE 102 送至 eNB 104 的封包可包括一或更多接收信號功率指標或接收信號品質指標。此外，使用以下所述之接收信號功率指標或接收信號品質指標的臨限、比較或平均值可利用這些技術，且該等臨限及結果也可能以類似單位加以參照，諸如純量、對數或 dB。

[0032] 地理區段 IE 500 也可包括信號功率指標區段計算參數 535，其可被稱為 RSRP 或類似者。此外，地理區段 IE 500 也可包括信號品質指標區段計算參數 540，其可被稱為 RSRQ 或類似者。這些參數的兩者可為布林，採用諸如是/否、真/假或類似者的值，且可意指是否 eNB 104 應對 UE 102 在各地理區段中的接收信號功率指標或接收信號品質指標施行平均計算。

[0033] 地理區段 IE 500 也可包括 UE 分佈臨限 545，其可被稱為「Rep Trig UE 臨限」或類似者。UE 分佈臨限 545 可能以 UE 102 的數量、UE 102 的百分率或其他合適量之方式指定臨限。eNB 104 可利用 UE 分佈臨限 545 作為對是否送出或報告資料至網路中的其他組件之決定程序的一部份（諸如稍早所述的 TCE）。作為實例，若被決定為在特定地理區段中操作的 UE 102 的數量低於 UE 分佈

臨限 545 所指定的臨限，該區段可被視為密度稀疏。該區段的資料，諸如 UE 102 在該區段中的平均接收信號指標或品質指標，可被視為無關或沒有用。在此種情況中，可被決定的是，該區段的資料不應被送出或報告至該 TCE 或其他網路組件。

[0034] 地理區段 IE 500 也可包括信號功率指標區段臨限 550，其可被稱為「Rep Trig RSRP」或類似者。地理區段 IE 500 也可包括信號品質指標區段臨限 555，其可被稱為「Rep Trig RSRQ」或類似者。這二個臨限 550、555 可能以類似或類比於 UE 分佈臨限 545 的方式被使用。針對特定地理區段，被決定位於該區段中的 UE 102 的接收信號功率或品質指標可被平均及相較於適當臨限 550 或 555。作為實例，若該區段中的 UE 102 的接收信號功率指標之平均值低於臨限 550，該區段的資料可被視為無關或沒有用且因此未送出或報告至該 TCE 或其他網路組件。類似操作可針對 UE 102 的接收信號品質指標藉由臨限 555 加以施行。應被注意到的是，有關於特定地理區段的資料之相關性或可用性可根據藉由使用下列的任一者或全部的比較：UE 分佈臨限 545、信號功率指標區段臨限 550、信號品質指標區段臨限 555 或其他臨限。

[0035] 地理區段 IE 500 也可包括週期性報告參數 560，其可被稱為「PeriodicReporting」或類似者。週期性報告參數 560 可通知或請求 UE 102 以週期性方式報告資料至該 TCE 或網路中的其他組件。週期性報告參數 560

也可包括可定義該資料多常被報告的一段時間，諸如一秒。

[0036] 地理區段 IE 500 也可包括縮放功能容器 565，其可被稱為「ZoomFunction」或類似者。縮放功能容器 565 可包括通知 eNB 104 放大或縮小該等地理區段的資訊。因此，該等地理區段可相應地被重新配置。作為實例，該重新配置可依據目前用於到達角尺度參數 510 或傳播延遲尺度參數 520 的值來加以施行。例如以因子 2 縮小可藉由將到達角尺度參數 510 及傳播延遲尺度參數 520 兩者除以 2 來加以施行。

[0037] 地理區段 IE 500 也可包括詳細位置報告參數 570，其可被稱為「Detailed Location Information per Geo Bin」或類似者。詳細位置報告參數 570 可為布林，採用諸如是/否、真/假或類似者的值，且可意指是否 eNB 104 應在送出或報告資料至該 TCE 或其他網路組件時包括詳細位置資訊，諸如全球導航衛星系統（GNSS）座標。作為實例，針對資料被報告的特定地理區段，被決定為該區段的中心的 GNSS 座標可隨著該資料被包括。作為另一實例，被決定位於該區段中的 UE 102 的 GNSS 座標可從各個 UE 102 報告至 eNB 104，諸如在封包的控制部分中。eNB 104 可將該區段中的 UE 102 的 GNSS 座標平均，且包括該資訊作為該資料的一部份。

[0038] 回到方法 400，在操作 415，一組候選地理區段可被決定。該決定可根據地理區段 IE 500 中所接收的

先前所述參數，諸如到達角尺度參數 510 或傳播延遲尺度參數 520，但不限於此。描述類似概念的其他參數可在其他訊息中被傳送至 eNB 104 或者可被預先定義或為標準的一部份。在任何情況中，決定該組候選地理區段的非限制性實例被顯示於第 6 圖中當作 eNB 605，其可為支援操作於或位於涵蓋區域 610 中的 UE 102 的 eNB 104。注意到為了容易例示，涵蓋區域 610 分割成為扇區未被顯示，但在本技藝中熟知。在此實例中，數個地理區段 615-655 被顯示，各者具約 30 度的角涵蓋範圍，其可為到達角尺度參數 510 的值。在徑向方向中（在朝向或遠離 eNB 605 的軸上）將涵蓋區域 610 分割成為區段 615-655 也被施行，使得區段 615-655 的一者的開始及結束涵蓋該徑向方向中的某距離。該距離（或關於該距離的傳播延遲差）可為傳播延遲尺度參數 520 的值。也應被注意到的是，儘管第 6 圖中的實例顯示似乎均勻縮放的地理區段 615-655，涵蓋區域 610 的分割不限於此，且非均勻縮放可被使用。作為實例，位於距第 6 圖中的 eNB 605 較遠的區段 625、640、655 大於位於距 eNB 605 較近的區段 615、630、645，幾何的固有結果。非均勻縮放法可使用較小值於距 eNB 605 較遠的區中的角涵蓋範圍。

[0039] 在方法 400 的操作 420，eNB 104 可從該系統中的 UE 102 的各者接收一或更多封包，且根據接收品質，UE 102 的到達角及 UE 102 的傳播延遲可在操作 425 被決定。該實際或決定的到達角可為從 UE 102 所發送的

信號到達 eNB 104 的角，且因此可指出或關於 UE 102 相對於 eNB 104 或適當參考點而實體座落的角。該到達角的決定可藉由使用本技藝中已知的任何合適技術來加以施行，諸如波束成形或其他定向天線技術。該傳播延遲可藉由使用本技藝中已知關於接收品質的任何合適技術來加以決定，包括關連在封包中所含括的已知序列以決定該延遲作為該序列的到達時間與參考時間之間的差。如先前所述，關聯於 UE 102 與 eNB 104 間的信號傳輸之傳播延遲（或那些延遲的測量值或估計值）可指出或關於 UE 102 與 eNB 104 間的距離。因此，該決定的或估計的到達角及傳播延遲可被用來估計 UE 102 相對於 eNB 104 的位置，且可被用來決定 UE 102 的地理區段。UE 102 的到達角及傳播延遲與位置也可藉由使用諸如 GPS 或 GNSS 的位置服務來加以決定。

[0040] 在方法 400 的操作 430，來自該組候選地理區段的地理區段可針對各個 UE 102 加以決定。該決定可根據該到達角、傳播延遲或其他參數或測量值的任一者或全部。作為實例，eNB 104 可針對該組候選地理區段的各者而根據該區段的中心與 eNB 104 間的距離來決定關聯於該區段的該中心的角及預期的傳播延遲。該資訊可相較於特定 UE 102 的已決定的到達角及傳播延遲以決定 UE 102 的地理區段。那就是，UE 102 可被指派給該區段或被視為位於該區段中。

[0041] 在方法 400 的操作 435，針對各個候選地理區

段，該候選地理區段被選擇的 UE 102 的接收信號品質指標之區段平均值可被決定。該區段平均值可為平均值或加權平均值。在操作 440，該等區段平均值的縮小平均值可針對各個候選地理區段加以決定。參照第 6 圖中的實例，地理區段 635 的縮小平均值可為地理區段 635 的該等區段平均值與所示相鄰區段 615-655 的任一者或全部或者未顯示的其他區段之平均值。作為實例，九個地理區段 615-655 的區段平均值可被平均以產生區段 635 的縮小平均值。作為另一實例，該縮小平均可能僅在徑向方向中被施行，使得區段 635 的縮小平均值為區段 630、635、及 640 的區段平均值之平均值。作為另一實例，該縮小平均可能僅在角方向中被施行，使得區段 635 的縮小平均值為區段 620、635、及 650 的區段平均值之平均值。該縮小平均將被施行的相鄰區段的數量可能如稍早所提及被諸如到達角窗平均參數 515、傳播延遲窗平均參數 525 或其他類似或預先定義參數的參數指定。此外，儘管操作 435 及 440 關於 UE 102 的接收信號品質指標，類似操作可對關於 UE 102 的其他量施行，諸如那些 UE 102 的接收信號功率指標。

[0042] 在操作 445，針對該等候選地理區段的任一者或全部，地理區段性能資料可被送至該 TCE。在操作 450，送出該地理區段性能資料可針對該等候選地理區段的任一者或全部而被限制。因此，針對送出被限制的區段，該區段的地理區段性能資料可能以低頻率送出或未能

被送出。如稍早所提及，對是否送出特定候選地理區段的地理區段性能資料之決定可根據該區段的已決定統計資料與 UE 分佈臨限 545、信號功率指標區段臨限 550、信號品質指標區段臨限 555 或其他臨限的任一者或全部之比較。作為實例，若被決定位於該區段中的 UE 102 的數量小於 UE 分佈臨限 545，送出該地理區段性能資料至該 TCE 可被限制或未施行。作為另一實例，若那些 UE 102 的接收信號功率指標或接收信號品質指標的區段平均值或縮小平均值小於適當臨限 550 或 555，送出該地理區段性能資料至該 TCE 可被限制或未施行。

[0043] 應被注意到的是，該地理區段性能資料從 eNB 104 傳輸至該 TCE 可被直接或間接施行。在一些實施例中，eNB 104 可被配置成與該 TCE 直接通訊。在一些實施例中，eNB 104 可被配置成透過可包括其他組件（諸如元素管理器（EM））的間接路徑與該 TCE 通訊，如本技藝中已知。在一些實施例中，該地理區段性能資料可甚至從該 TCE 送至其他網路組件或可被紀錄或儲存在任何適當位置以供未來處理，諸如歷史模製。

[0044] 參照第 7 圖，追蹤紀錄（TR）訊息 700 的實例被顯示。TR 訊息 700 或其他訊息可被使用於從 eNB 104 報告地理區段性能資料至該 TCE 或其他網路組件。應被注意到的是，TR 訊息 700 可包括第 7 圖中所示參數的一些或全部且可包括第 7 圖中未顯示的額外參數。此外，該地理區段性能資料可被含括作為被設計或意圖支援地理

區段資料收集與報告的另一控制訊息的一部份，但也可被傳輸作為現有與已建立控制訊息的一部份。作為實例，該地理區段性能資料可被含括作為 TR 訊息 700 的一部份，且可能或未能關於該系統的其他追蹤紀錄或追蹤收集功能。在此種情況中，TR 訊息 700 可傳輸或「揹負」該地理區段性能資料。

[0045] TR 訊息 700 可包括可能或未能關於該地理區段性能資料報告的其他參數或資訊 705。該 TR 訊息可包括一或更多地理區段性能資料容器 710、740，在其中容器 710、740 的各者關於決定地理區段性能資料應從 eNB 104 傳送至該 TCE 的地理區段。注意到儘管僅二個此種容器 710、740 被顯示，訊息 700 可包括任何合適數量的容器 710、740，且該數量可取決於被決定報告應發生的地理區段的數量。該數量也可取決於報告的頻率，其可由諸如週期性報告參數 560 的參數所指定。

[0046] 容器 710 關於地理區段性能報告將被報告的第一地理區段，且可包括該區段的地理區段序號 715。容器 710 也可包括 UE 102 的平均數量、UE 102 在該地理區段中的平均接收信號功率指標、UE 102 在該地理區段中的平均接收信號品質指標（如第 7 圖中的欄位 720、725、及 730 所分別指出）的任一者或全部。如先前所述，這些平均值個別區段平均值或縮小移動平均值。容器 710 也可包括如欄位 735 所指出之該地理區段的詳細位置資訊，其可為 GPS、GNSS 或有關該性能資料被報告的地

理區段的其他合適位置資訊。容器 740 可包括在欄位 745-765 中的針對性能資料將被報告的第二地理區段之類似資訊。

[0047] 一種配置成追蹤一或更多使用者設備 (UE) 的地理區段資訊之演進型節點 B (eNB) 被揭示於此處。該 eNB 可包含硬體處理電路，配置成針對該等 UE 的各者，根據來自該 UE 的一或更多封包的接收品質，量測該 UE 的到達角及該 UE 的傳播延遲。該硬體處理電路可被進一步配置成：從一組候選地理區段，選擇該 UE 的地理區段，其中該選擇至少部份根據該到達角及該傳播延遲的測量值。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 的數量不小於 UE 分佈臨限時，送出該候選地理區段的地理區段性能資料至追蹤收集實體 (TCE)。

[0048] 該硬體處理電路可進一步被配置成：針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 的該數量小於該 UE 分佈臨限時，限制送出該候選地理區段的該地理區段性能資料至該 TCE。在一些實施例中，從各個 UE 所接收的封包可包括關聯於從該 eNB 所發送的無線信號在該 UE 的接收品質之該 UE 的接收信號功率指標。在一些實施例中，該候選地理區段的該地理區段性能資料可包括該候選地理區段被選擇的該等 UE 的接收信號功率指標的平均值。該硬體處理電路可被進一步配置成：從行動性管理實體 (MME) 接收包括信號功率指標區段臨

限的地理區段控制訊息。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的該等 UE 的接收信號功率指標的該平均值小於該信號功率指標區段臨限時，限制送出該候選地理區段的該地理區段性能資料至該 TCE。

[0049] 在一些實施例中，從各個 UE 所接收的封包可包括關聯於從該 eNB 所發送的無線信號在該 UE 的接收品質之該 UE 的接收信號品質指標。在一些實施例中，該候選地理區段的該地理區段性能資料可包括該候選地理區段被選擇的該等 UE 的接收信號品質指標的平均值。該硬體處理電路可被進一步配置成：從該 MME 接收包括信號品質指標區段臨限的地理區段控制訊息。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的該等 UE 的接收信號品質指標的該平均值小於該信號品質指標區段臨限時，限制送出該候選地理區段的該地理區段性能資料至該 TCE。該硬體處理電路可被進一步配置成：從該 MME 接收包括到達角窗平均參數及傳播延遲窗平均參數的地理區段控制訊息。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對該等候選地理區段的各者，決定該候選地理區段被選擇的該等 UE 的接收信號品質指標的區段平均值。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對該等候選地理區段的各者，決定被含括於該地理區段性能資料中的該候選地理區段的縮小平均值。在一些實施例中，該縮小平均值可依據該到達角窗平均參數及傳

播延遲窗平均參數而被決定為該候選地理區段的該區段平均值與相鄰候選地理區段的該等區段平均值之加窗平均值（windowed average）。

[0050] 該硬體處理電路可被進一步配置成：從該 MME 接收包括該 UE 分佈臨限的地理區段控制訊息。在一些實施例中，該地理區段控制訊息可為被含括作為最小化路測（MDT）控制訊息的部份的地理區段資訊元素（IE）。在一些實施例中，該地理區段 IE 由該 MDT 控制訊息所傳輸。

[0051] 該硬體處理電路可被進一步配置成：從該 MME 接收包括到達角尺度參數及傳播延遲尺度參數的地理區段控制訊息以及至少部份根據該到達角尺度參數及該傳播延遲尺度參數，決定該組候選地理區段。在一些實施例中，該到達角尺度參數可關於在距該 eNB 特定徑向距離之任二個相鄰候選地理區段間的角差，且該傳播延遲尺度參數可關於在相對於該 eNB 的軸特定角度之任二個相鄰候選地理區段間的距離差。該硬體處理電路可被進一步配置成從該 MME 接收包括週期性報告參數的地理區段控制訊息，且其中送出性能資料依據該週期性報告參數而發生。

[0052] 一種配置成收集及報告關於無線網路中的涵蓋區域之資料的演進型節點 B（eNB）被揭示於此處。該 eNB 可包含硬體處理電路，配置成：從行動性管理實體（MME）接收包括 MDT 啟動參數及地理區段資訊元素

(IE) 的最小化路測 (MDT) 控制訊息。該硬體處理電路可被進一步配置成配置該涵蓋區域成為一組候選地理區段。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對一或更多使用者設備 (UE) 的各者，至少部份根據來自該 UE 的一或更多封包的接收品質，從該組候選地理區段選擇該 UE 的地理區段。在一些實施例中，該 MDT 啟動參數可指出該 eNB 及該一或更多 UE 的 MDT 操作模式。

[0053] 在一些實施例中，該涵蓋區域可依據到達角尺度參數及傳播延遲尺度參數加以配置。在一些實施例中，該地理區段 IE 可包括該到達角尺度參數及該傳播延遲尺度參數。在一些實施例中，該地理區段 IE 可進一步包括 UE 分佈臨限且該硬體處理電路被可被進一步配置成送出訊息至該 TCE，該訊息包括該候選地理區段被選擇的 UE 的數量不小於該 UE 分佈臨限之各個候選地理區段的性能資料。在一些實施例中，從各個 UE 所接收的封包可包括該 UE 的接收信號功率指標或該 UE 的接收信號品質指標，且其中該接收信號功率指標及該接收信號品質指標可被關聯於從該 eNB 所發送的無線信號在該 UE 的接收品質。該硬體處理電路可被進一步配置成：針對各個候選地理區段，決定地理性能資料，其包括該候選地理區段被選擇的該等 UE 的接收信號功率指標或接收信號品質指標的平均值。

[0054] 該硬體處理電路可被進一步配置成：送出訊息至配置成在該無線網路中操作的追蹤收集實體

(TCE)，該訊息包括該等候選地理區段的至少一些的性能資料。在一些實施例中，該訊息針對地理性能資料被送出的該等候選地理區段的各者可包括：識別該候選地理區段的地理區段序號。在一些實施例中，該訊息針對地理性能資料被送出的該等候選地理區段的各者可包括：該候選地理區段被選擇的 UE 的數量。

[0055] 一種非暫時性電腦可讀取儲存媒體被揭示於此處，其儲存指令以供一或更多處理器執行以施行用以收集及送出地理區段性能資料的操作。該等操作可配置該一或更多處理器以在配置成追蹤無線網路中的地理區段資訊的演進型節點 B (eNB)，接收來自配置成在該無線網路中操作的一或更多使用者設備 (UE) 的封包。該等操作可進一步配置該一或更多處理器以根據來自該等 UE 的該等封包的接收品質，量測各個 UE 的到達角及各個 UE 的傳播延遲。該等操作可進一步配置該一或更多處理器以從一組候選地理區段，針對各個 UE 選擇該 UE 的地理區段，其中該選擇至少部份根據該 UE 的該到達角及該 UE 的該傳播延遲的測量值。該等操作可進一步配置該一或更多處理器以針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 的數量不小於 UE 分佈臨限時，送出地理區段性能資料至配置成在該無線網路中操作的追蹤收集實體 (TCE)。該等操作可進一步配置該一或更多處理器以從配置成在該無線網路中操作的行動性管理實體 (MME) 接收包括該 UE 分佈臨限的地理區段控制訊息。

在一些實施例中，該地理區段控制訊息可包括到達角尺度參數及傳播延遲尺度參數。該等操作可進一步配置該一或更多處理器以至少部份根據該到達角尺度參數及該傳播延遲尺度參數，決定該組候選地理區段。

[0056] 一種收集及報告關於無線網路中的涵蓋區域之方法被揭示於此處。該方法可包括：在配置成追蹤無線網路中的地理區段資訊的演進型節點 B (eNB)，接收來自配置成在該無線網路中操作的一或更多使用者設備 (UE) 的封包。該方法可進一步包括：根據來自該等 UE 的該等封包的接收品質，量測各個 UE 的到達角及各個 UE 的傳播延遲。該方法可進一步包括：從一組候選地理區段，針對各個 UE 選擇該 UE 的地理區段，其中該選擇至少部份根據該 UE 的該到達角及該 UE 的該傳播延遲的測量值。

[0057] 該方法可進一步包括：針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 的數量不小於 UE 分佈臨限時，送出地理區段性能資料至配置成在該無線網路中操作的追蹤收集實體 (TCE)。該方法可進一步包括：從行動性管理實體 (MME) 接收包括該 UE 分佈臨限的地理區段控制訊息。該方法可進一步包括：針對該等候選地理區段的各者，當該候選地理區段被選擇的 UE 的數量小於該 UE 分佈臨限時，限制送出該地理區段性能資料至該 TCE。

[0058] 發明摘要被提供以遵守 37 C.F.R. 段落

1.72(b)，其要求將會使讀者確定技術揭示的本質與要點的發明摘要。被一同提交的理解是，它將不會被用來限制或解釋申請專利範圍的範疇或意義。下列申請專利範圍藉此被併入實施方式，而各個申請專利範圍本身作為個別實施例。

【符號說明】

[0059]

100：無線電存取網路
102：使用者設備
104：增強型節點 B
115：S1 介面
120：核心網路
122：行動性管理實體
124：服務閘道器
126：封包資料網路閘道器
200：使用者設備
201：天線
202：實體層電路
204：媒體存取控制層電路
206：處理電路
208：記憶體
300：增強型節點 B
301：天線

- 302：實體層電路
- 304：媒體存取控制層電路
- 306：處理電路
- 308：記憶體
- 400：方法
- 500：地理區段 IE
- 505：其他參數或資訊
- 510：到達角尺度參數
- 515：到達角窗平均參數
- 520：傳播延遲尺度參數
- 525：傳播延遲窗平均參數
- 530：UE 分佈計算參數
- 535：信號功率指標區段計算參數
- 540：信號品質指標區段計算參數
- 545：UE 分佈臨限
- 550：信號功率指標區段臨限
- 555：信號品質指標區段臨限
- 560：週期性報告參數
- 565：縮放功能容器
- 570：詳細位置報告參數
- 605：增強型節點 B
- 610：涵蓋區域
- 615：地理區段
- 620：地理區段

- 625：地理區段
- 630：地理區段
- 635：地理區段
- 640：地理區段
- 645：地理區段
- 650：地理區段
- 655：地理區段
- 700：追蹤紀錄訊息
- 705：其他參數或資訊
- 710：地理區段性能資料容器
- 715：地理區段序號
- 720：UE 102 的平均數量
- 725：UE 102 在該地理區段中的平均接收信號功率指標
- 730：UE 102 在該地理區段中的平均接收信號品質指標
- 735：該地理區段的詳細位置資訊
- 740：地理區段性能資料容器
- 745：地理區段序號
- 750：UE 102 的平均數量
- 755：UE 102 在該地理區段中的平均接收信號功率指標
- 760：UE 102 在該地理區段中的平均接收信號品質指標
- 765：該地理區段的詳細位置資訊

申請專利範圍

1. 一種演進型節點 B(eNB)的裝置，包括：

記憶體；以及

與該記憶體連接的處理電路，其配置成：

週期性地對來自在二維區段內之已連接的模式使用者設備(UEs)的信號執行區段測量，該區段與到達角(AoA)以及時間提前(TA)相關；

基於該區段之收集到的資訊來決定是否採取校正動作；以及

回應於採取校正動作的決定，依照該收集到的資訊的指示採取校正動作。

2. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

偵測在該區段間之 UE 分佈或環境情況之至少一者之改變，以及

回應於該改變的偵測，基於該改變所指示之交通需求分佈來採取胞元大小適應之校正動作。

3. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

收集 UE 資訊、網路資訊及環境資訊之至少一者；以及

基於該區段間之 UE 分佈以及 UE 資訊、網路資訊及環境資訊之該至少一者來做出調整決定。

4. 如申請專利範圍第 3 項的裝置，其中 UE 分佈及

UE 資訊、網路資訊及環境資訊之該至少一者包括至少下列之一：

UE 所接收之信號功率或信號品質，
包含流通量、延遲、丟失、漏失率及資料量的封包特性，

無線電鏈路失效(RLF)事件、無線電資源控制(RRC)設置失效報告以及隨機存取性能測量值。

5. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該區段係被均勻地縮放以使該區段相關於同樣的傳播延遲。

6. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該區段係被非均勻地縮放以使相關於較長傳播延遲的該區段具有較小的角涵蓋範圍值。

7. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

收集參考信號接收功率(RSRP)測量值、參考信號接收品質(RSRQ)測量值、無線電鏈路失效(RLF)事件報告、無線電資源控制(RRC)設置失效報告以及用於在至少一些該區段中之 UEs 之隨機存取性能測量值之至少一者；以及

將最小化路測(MDT)與 RLF 報告資料互為關聯以分析是否 RLF 為上行鏈路涵蓋問題所造成。

8. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

收集包含參考信號接收功率(RSRP)測量值、參考信號接收品質(RSRQ)測量值、胞元識別、位置以及在至少一

些該區段中之 UEs 進行 RAT 間交遞時之時間戳記之無線電存取技術(RAT)間測量值；以及

經由該 RAT 間測量值識別涵蓋空洞。

9. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

從位於至少一些該區段中之 UEs 接收已記錄的資源控制強制功能(RCEF)報告，該資源控制強制功能報告藉由該 UEs 指示失效以建立 RRC 連接；以及

將該 RCEF 報告和與該失效連接的測量資料相結合，該測量資料包括無線電鏈路失效(RLF)事件報告、參考信號接收功率(RSRP)測量值、參考信號接收品質(RSRQ)測量值以及在該失效發生前及發生當時之網路條件以決定是否採取對容量、參數或涵蓋區域之該至少其中之一之調整的校正動作。

10. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

收集關於無線電品質的資訊並且將關於無線電品質的該資訊與用於在至少一些該區段中之 UEs 之 UE 性能相結合；以及

基於該結合，決定是否採取對胞元之信號強度或鄰近胞元之干擾之信號強度之至少其中之一之改變的校正動作以改進無線電鏈路品質。

11. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

在至少一個該區段內決定多個 UEs；以及

回應於 UEs 之數量超出特定區段之臨限之決定，採取與位在該特定區段內之該 UEs 相關的進一步校正動作。

12. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成：

解碼從行動性管理實體(MME)來之包含 MDT 啟動參數及區段資訊元素(IE)的最小化路測(MDT)控制訊息；以及

基於該區段 IE，將該 eNB 所涵蓋之地理區域分成該區段。

13. 如申請專利範圍第 12 項的裝置，其中該區段 IE 包括至少下列之一：

AoA 尺度參數，將該 eNB 之涵蓋區域配置成該區段，該 AoA 尺度參數的值包括角尺度或角解析度，用以分割該涵蓋區域成為該區段或該涵蓋區域將被分割成為的數個角之至少其中之一者；以及

傳播延遲尺度參數，將該 eNB 之該涵蓋區域配置成該區段，並且特徵化每一個區段與該 eNB 間的距離，該傳播延遲尺度參數的值包括傳播延遲、距離尺度或解析度，用以分割該涵蓋區域成為該區段之至少其中一者。

14. 如申請專利範圍第 12 項的裝置，其中：

該區段 IE 包括到達角窗平均參數及傳播延遲窗平均參數，該到達角窗平均參數及該傳播延遲窗平均參數包括角尺度、角解析度、延遲尺度、延遲解析度以及指定角或

徑向方向中的窗大小的數量，並且

該處理電路進一步配置成藉由將橫越一或更多個使用縮小移動平均的相鄰區段的該區段的個別區段平均值平均來平均在該一或更多個相鄰區段中所取得的測量值，多個相鄰區段將被使用於經由該到達角窗平均參數及該傳播延遲窗平均參數所指示之該縮小移動平均。

15. 如申請專利範圍第 14 項的裝置，其中：

一組區段的該縮小移動平均係從相鄰於且完全圍繞在特定區段的區段之中所選擇，相鄰於該特定區段的區段僅指位於以該 eNB 為中心之徑向方向上之區段且相鄰於該特定區段的區段僅指位於以該 eNB 為中心之角方向上之區段。

16. 如申請專利範圍第 12 項的裝置，其中該區段 IE 包括至少下列之一：

UE 分佈計算參數，其指示該 eNB 是否量測或施行關於 UE 分佈的計算，

二元信號功率指標區段計算參數及二元信號品質指標區段計算參數，其指示該 eNB 是否對在各個區段中之 UEs 的接收信號功率指標或接收信號品質指標施行平均計算，

UE 分佈臨限，其以 UEs 之數量或百分率之方式指示臨限以決定是否報告在特定區段內之資料至其他網路組件，

信號功率指標區段臨限及信號品質指標區段臨限，其指示臨限以決定是否報告在該特定區段內之資料至其他網

路組件，

週期性報告參數，其指示報告資料至網路組件之期間，

縮放功能容器，其指示是否放大或縮小特定區段，以及

二元詳細位置報告參數，其指示是否該 eNB 在報告資料至另一網路組件時包括該區段之詳細位置資訊。

17. 如申請專利範圍第 12 項的裝置，其中該處理電路進一步配置成至少下列之一：

對一組區段採取區段性能資料之傳輸限制之校正動作以減少傳輸頻率或消除該傳輸以回應於位於該區段內之多個 UEs 少於 UE 分佈臨限之決定，或

對一組區段採取區段性能資料之傳輸限制之校正動作以減少傳輸頻率或消除該傳輸以回應於位於該組區段內之 UEs 之接收信號功率指標或接收信號品質指標之至少其中一者之區段平均或縮小平均之至少其中一者少於相關的信號功率指標區段臨限或信號品質指標區段臨限之決定。

18. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中：

該記憶體配置成在作出是否採取校正動作的決定前儲存該區段測量值。

19. 一種獲得使用者設備(UE)資料的方法，該方法包括：

收集關於位在地理區域內之 UEs 的資訊，該資訊包括參考信號測量值及活動的 UEs 的數量；

從使用複數個與到達角(AoA)及該 UEs 之上行鏈路傳輸時間提前(TA)之結合相關的二維區段的該 UEs 中，過濾該 UE 資料；以及

基於在該區段內之 UE 分佈及該參考信號測量值決定採取額外動作。

20. 如申請專利範圍第 19 項的方法，進一步包括：
偵測該 UE 分佈或環境情況之至少一者之改變，以及
回應於該改變的偵測，基於該改變所指示之交通需求分佈來周期性地適應胞元大小。

21. 如申請專利範圍第 19 項的方法，進一步包括：
收集 UE 資訊、網路資訊及環境資訊之至少一者；以及

基於該 UE 分佈以及 UE 資訊、網路資訊及環境資訊之該至少一者來做出調整決定，

其中 UE 資訊、網路資訊及環境資訊之該至少一者包括至少下列之一：

UE 所接收之信號功率或信號品質，
包含流通量、延遲、丟失、漏失率及資料量的封包特性，

無線電鏈路失效(RLF)事件、無線電資源控制(RRC)設置失效報告以及隨機存取性能測量值。

22. 如申請專利範圍第 19 項的方法，進一步包括：
收集參考信號接收功率(RSRP)測量值、參考信號接收品質(RSRQ)測量值、無線電鏈路失效(RLF)事件報告、無

線電資源控制(RRC)設置失效報告以及用於在至少一些該區段中之 UEs 之隨機存取性能測量值之至少一者；以及

將最小化路測(MDT)與 RLF 報告資料互為關聯以分析是否 RLF 為上行鏈路涵蓋問題所造成。

23. 如申請專利範圍第 19 項的方法，進一步包括：

收集包含參考信號接收功率(RSRP)測量值、參考信號接收品質(RSRQ)測量值、胞元識別、位置以及在至少一些該區段中之 UEs 進行 RAT 間交遞時之時間戳記之無線電存取技術(RAT)間測量值；以及

經由該 RAT 間測量值識別涵蓋空洞。

24. 如申請專利範圍第 19 項的方法，進一步包括：

從位於至少一些該區段中之 UEs 接收已記錄的資源控制強制功能(RCEF)報告，該資源控制強制功能報告藉由該 UEs 指示失效以建立 RRC 連接；以及

將該 RCEF 報告和與該失效連接的測量資料相結合，該測量資料包括無線電鏈路失效(RLF)事件報告、參考信號接收功率(RSRP)測量值、參考信號接收品質(RSRQ)測量值以及在該失效發生前及發生當時之網路條件以決定是否對容量、參數或涵蓋區域之該至少其中之一進行調整。

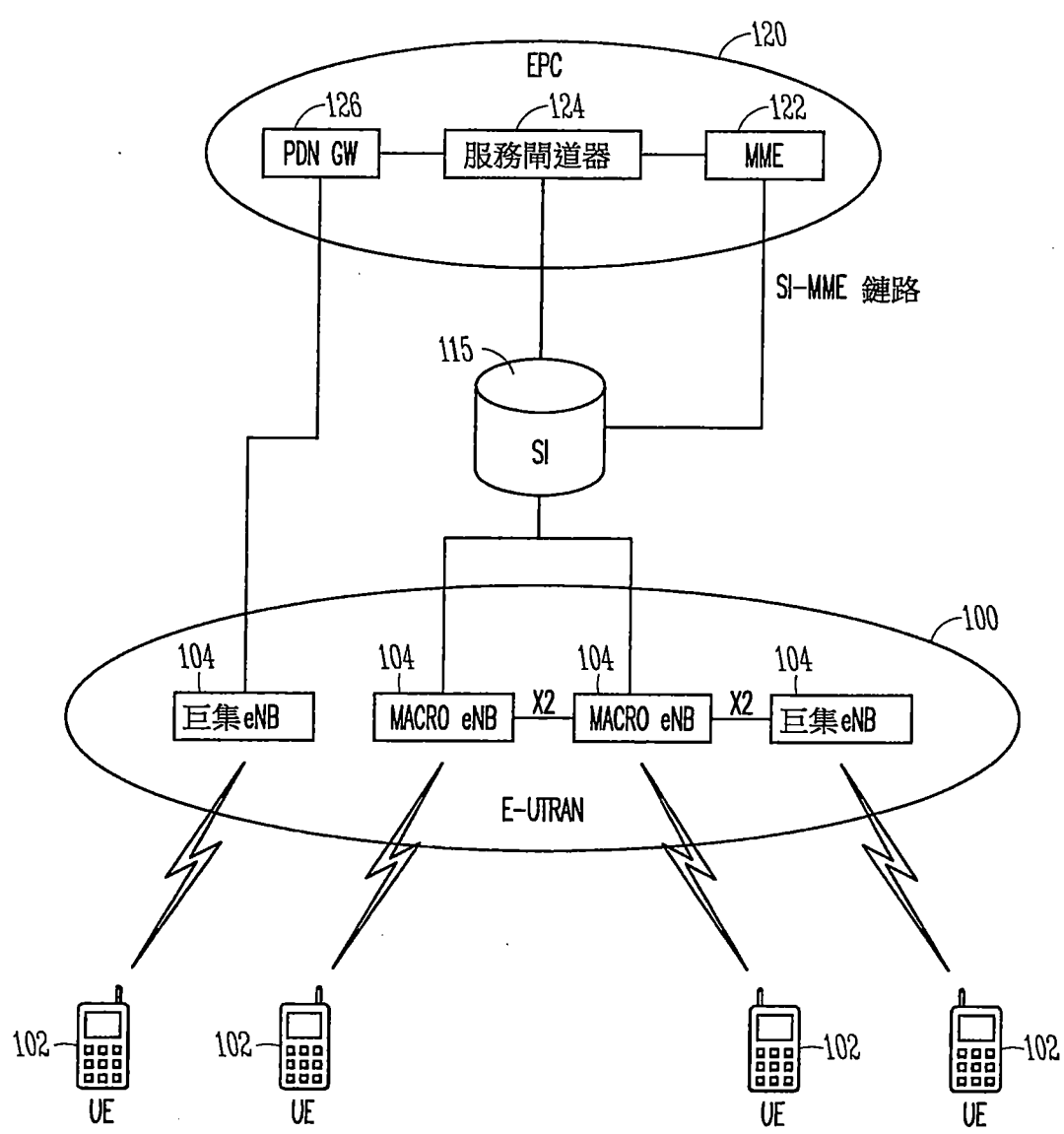
25. 如申請專利範圍第 19 項的方法，進一步包括：

收集關於無線電品質的資訊並且將關於無線電品質的該資訊與用於在至少一些該區段中之 UEs 之 UE 性能相結合；以及

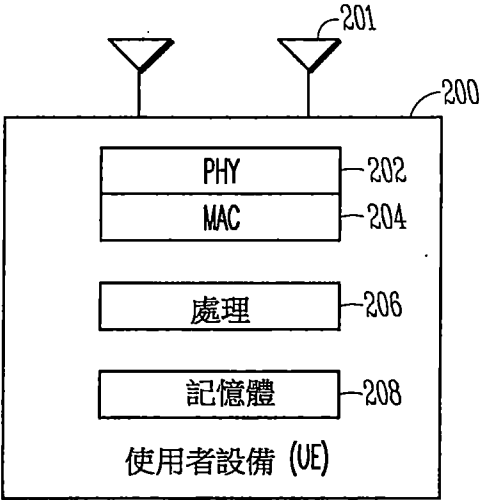
基於該結合，決定是否對胞元之信號強度或鄰近胞元

之干擾之信號強度之至少其中之一進行改變以改進無線電鏈路品質。

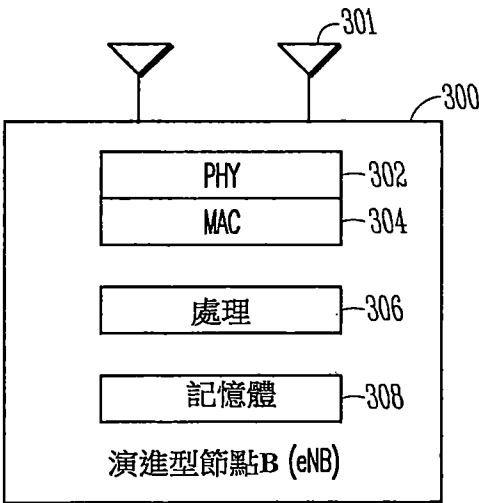
圖式



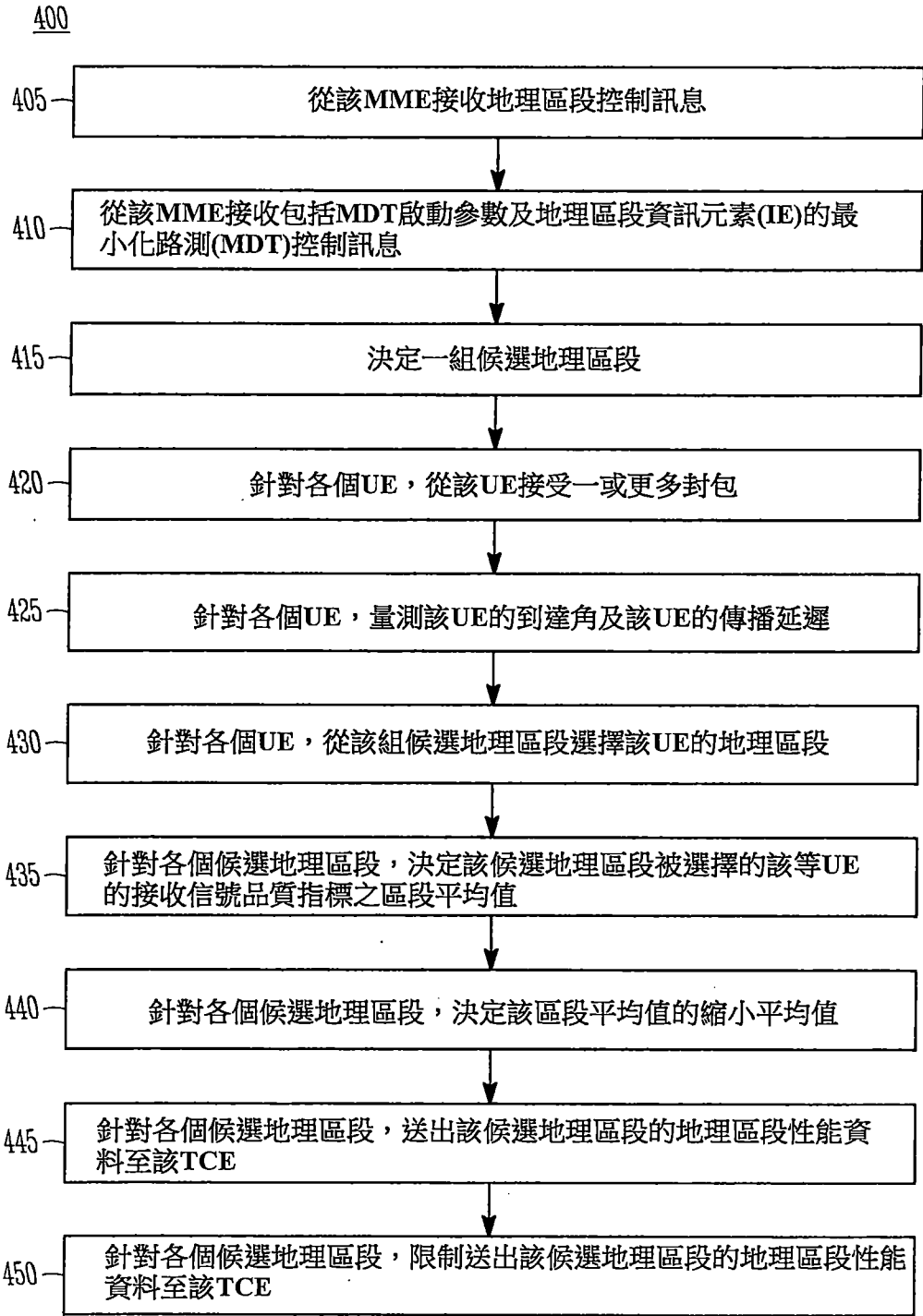
第 1 圖



第 2 圖



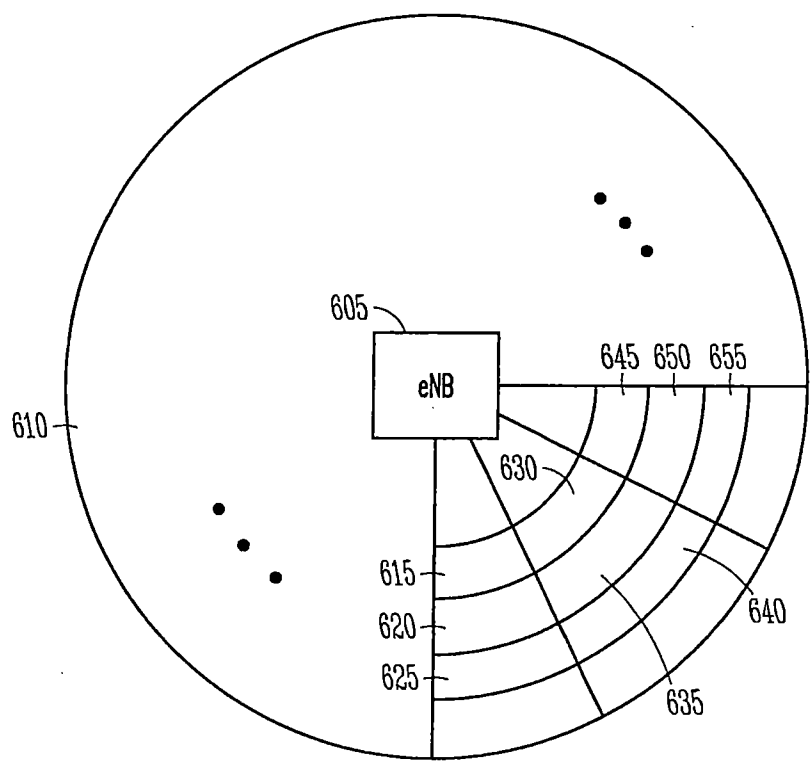
第 3 圖



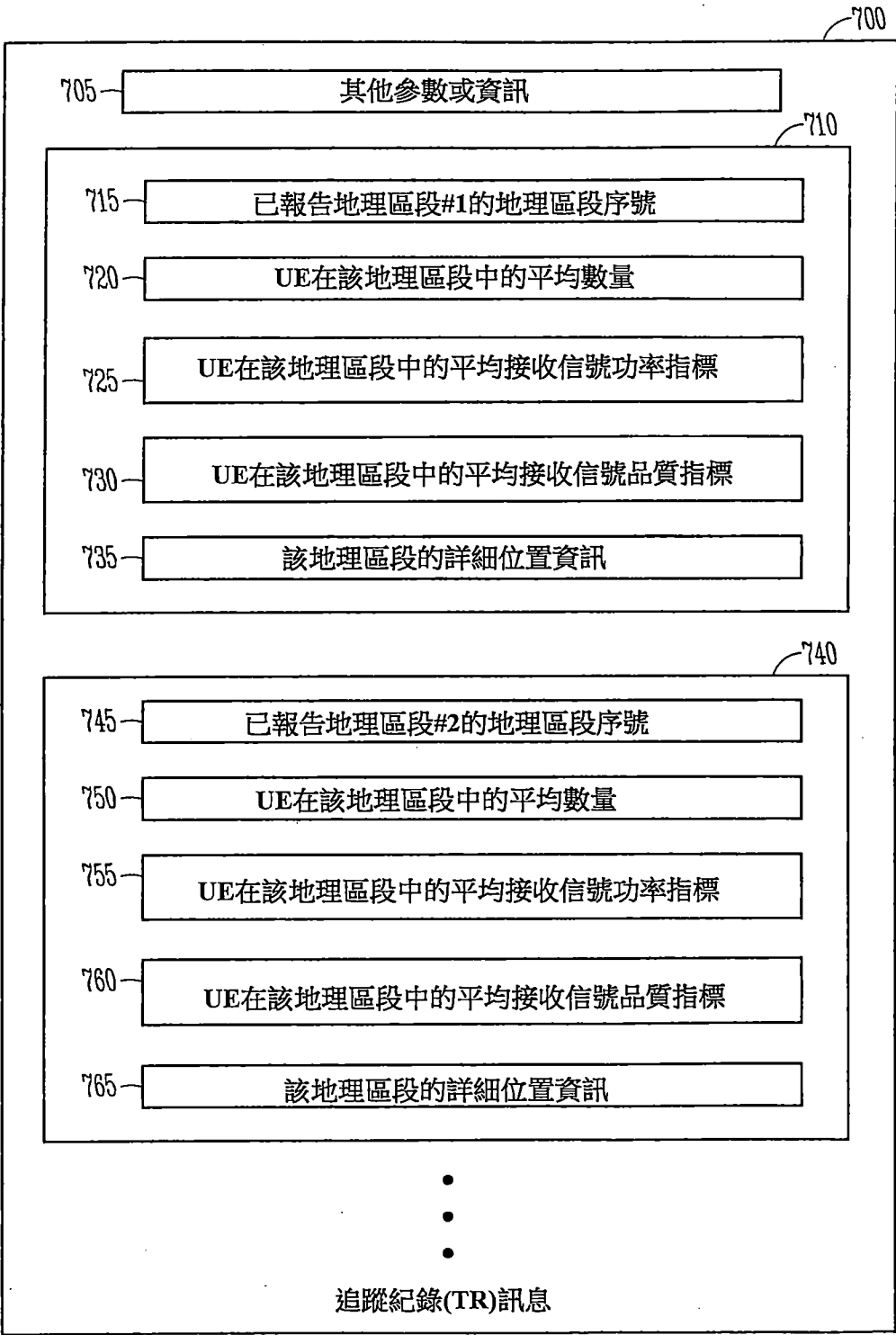
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖