



(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 I600291 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：103141800

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 02 日

(51)Int. Cl. : **H04B17/00 (2015.01)**

(30)優先權：2014/01/02 世界智慧財產權組織 PCT/US14/10085

(71)申請人：英特爾股份有限公司 (美國) INTEL CORPORATION (US)  
美國

(72)發明人：周 喬伊 CHOU, JOEY (US)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 8437764B2

US 2010/0279638A1

US 2011/0319032A1

US 2012/0108232A1

審查人員：陳宇超

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：6 共 30 頁

(54)名稱

藉由用戶設備 (UE) 閒置模式測量之無線蜂巢式網路的改良的覆蓋估計

IMPROVED COVERAGE ESTIMATION OF WIRELESS CELLULAR NETWORKS BY USER  
EQUIPMENT (UE) IDLE MODE MEASUREMENTS

(57)摘要

一般而言，此揭露提供用於透過用戶設備(UE)閒置模式測量及報告之改善的無線蜂巢式網路之覆蓋估計的裝置、系統及方法。UE 可包括信號測量模組，用以測量 UE 之服務胞元的參考信號接收功率(RSRP)，該 UE 在閒置模式中，並且用以確定 RSRP 是否低於臨界值。UE 亦可包括胞元搜尋及選擇模組，用以搜尋相鄰胞元，以回應於確定 RSRP 低於臨界值，且用以若搜尋成功，則駐紮在相鄰胞元。UE 可更包括資料登錄模組，用以若相鄰胞元搜尋成功，則登錄與相鄰胞元關聯的資訊，且用以若相鄰胞元搜尋失敗，則登錄與服務胞元關聯的資訊。

Generally, this disclosure provides devices, systems and methods for improved coverage estimation of wireless cellular networks through User Equipment (UE) idle mode measurement and reporting. A UE may include a signal measurement module to measure a reference signal received power (RSRP) of a serving cell of the UE, the UE in an idle mode, and to determine if the RSRP is below a threshold value. The UE may also include a cell search and selection module to search for a neighbor cell in response to determining that the RSRP is below the threshold value, and to camp on the neighbor cell if the search succeeds. The UE may further include a data logging module to log information associated with the neighbor cell, if the neighbor cell search succeeds and to log information associated with the serving cell, if the neighbor cell search fails.

指定代表圖：

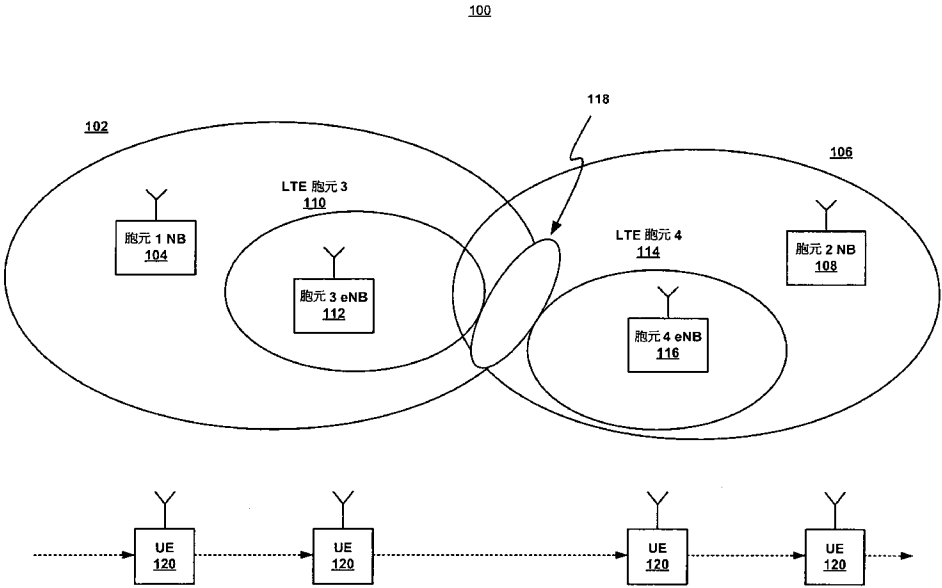


圖 1

符號簡單說明：

- 102 . . . 覆蓋地區
- 104 . . . 節點 B
- 106 . . . 節點 B
- 108 . . . 節點 B
- 110 . . . 長期演進覆蓋胞元
- 112 . . . 演進的節點 B
- 114 . . . 長期演進之演進的節點 B
- 116 . . . 演進的節點 B
- 118 . . . 覆蓋盲區
- 120 . . . 用戶設備

# 發明摘要

※申請案號：103141800

※申請日：103 年 12 月 02 日

※IPC 分類：H04B 17/00 (2015.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

藉由用戶設備(UE)閒置模式測量之無線蜂巢式網路的改良的覆蓋估計

Improved coverage estimation of wireless cellular networks by user equipment (UE) idle mode measurements

## 【中文】

一般而言，此揭露提供用於透過用戶設備（UE）閒置模式測量及報告之改善的無線蜂巢式網路之覆蓋估計的裝置、系統及方法。UE 可包括信號測量模組，用以測量 UE 之服務胞元的參考信號接收功率（RSRP），該 UE 在閒置模式中，並且用以確定 RSRP 是否低於臨界值。UE 亦可包括胞元搜尋及選擇模組，用以搜尋相鄰胞元，以回應於確定 RSRP 低於臨界值，且用以若搜尋成功，則駐紮在相鄰胞元。UE 可更包括資料登錄模組，用以若相鄰胞元搜尋成功，則登錄與相鄰胞元關聯的資訊，且用以若相鄰胞元搜尋失敗，則登錄與服務胞元關聯的資訊。

## 【 英文 】

Generally, this disclosure provides devices, systems and methods for improved coverage estimation of wireless cellular networks through User Equipment (UE) idle mode measurement and reporting. A UE may include a signal measurement module to measure a reference signal received power (RSRP) of a serving cell of the UE, the UE in an idle mode, and to determine if the RSRP is below a threshold value. The UE may also include a cell search and selection module to search for a neighbor cell in response to determining that the RSRP is below the threshold value, and to camp on the neighbor cell if the search succeeds. The UE may further include a data logging module to log information associated with the neighbor cell, if the neighbor cell search succeeds and to log information associated with the serving cell, if the neighbor cell search fails.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第( 1 )圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

102：覆蓋地區

104：節點 B

106：節點 B

108：節點 B

110：長期演進覆蓋胞元

112：演進的節點 B

114：長期演進之演進的節點 B

116：演進的節點 B

118：覆蓋盲區

120：用戶設備

**【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)

藉由用戶設備(UE)閒置模式測量之無線蜂巢式網路的  
改良的覆蓋估計

Improved coverage estimation of wireless cellular networks by user  
equipment(UE) idle mode measurements

## 【技術領域】

本揭露係關於無線蜂巢式網路的覆蓋估計，且更特別是，關於透過用戶設備（UE；User Equipment）閒置模式測量及報告的無線蜂巢式網路的覆蓋估計。

## 【先前技術】

加速的採用智慧型手機、平板及雲端計算已造成全球行動資料流量的快速成長。採用 3GPP 長期演進（LTE；Long Term Evolution）或 LTE-升級版（LTE-A；LTE-Advanced）無線網路，其提供增加的容量及能力，是正在進行的過程。至少初期，在具有相對較稠密的人口之地區中網路供應者及業者典型地布署 LTE，以嘗試緩和流量壅塞（traffic congestion）。

因此，初期 LTE 布署以及覆蓋可為具有在覆蓋中的不連續或間隙。在下面舊有的無線存取網路，例如網路支援通用行動電信系統（UMTS；Mobile Telecommunication

System) 及 / 或行動通訊之全球系統 (GSM; Global System for Mobile Communication), 可提供在 LTE 覆蓋盲區 (coverage hole) 存在的區部或地區中更基本的覆蓋。網路業者或提供者一般嘗試繪製他們的覆蓋地區以用於與增加的 LTE 覆蓋之設計及建置有關的計劃目的, 例如導入額外的 LTE 基地台或演進的節點 B (eNB; evolved Node B)。一些用於覆蓋繪製的現存的方法包含驅駛配備有測試設備的車輛通過地理區以收集信號測量。然而, 此過程相對地耗時且無效率。

#### 【圖式簡單說明】

所請求標的之實施例的特徵及益處隨著下面詳細說明進行以及同時參照到圖式時將變得淺顯易懂, 其中相似的數字描繪相似的部分, 且其中

圖 1 闡述與本揭露一致的一範例實施例之頂層圖;

圖 2 闡述與本揭露一致的範例實施例之操作的流程圖;

圖 3 闡述與本揭露一致的一範例實施例之方塊圖;

圖 4 闡述與本揭露一致的另一範例實施例之方塊圖;

圖 5 闡述與本揭露一致的另一範例實施例之方塊圖;

以及

圖 6 闡述與本揭露一致的另一範例實施例之操作的流程圖。

雖然下列詳細說明將以作成說明性實施例的參考來進

行，其許多的替代、修改以及變化對本領域具有通常知識者來說將是明顯的。

### 【發明內容及實施方式】

一般而言，本揭露提供用於透過用戶設備（UE）閒置模式測量及報告之改善的無線蜂巢式網路的覆蓋估計。UE，其可例如在車輛中行進，係配置成偵測 LTE 覆蓋盲區，其與相對弱或不存在的 eNB 信號接收之地區有關。由於 UE 在閒置模式中可典型地保持一段他們開機之相對大百分比的時間，此技藝提供用於覆蓋盲區偵測之增加的可有利時機。潛在大數目的 UE 沿著位置及時間戳（timestamp）可報告他們的閒置模式測量，向上通過網路階層到網路管理器，在其中收集的測量可被儲存、分析及/或相互關聯來以增加的效率產生 LTE 覆蓋地圖。

圖1闡述與本揭露一致的一範例實施例之頂層圖100。無線網路顯示包括一些胞元基地台、節點B（NB）及eNB，以及他們關聯的胞元覆蓋地區。胞元1 NB 104提供UMTS或GSM覆蓋地區102並且胞元2 NB提供UMTS或GSM覆蓋地區106。UMTS胞元可為部分的通用陸地無線電存取網路（UTRAN；Universal Terrestrial Radio Access Network）。GSM胞元可為部分的GSM/GSM增強數據率演進（EDGE；Enhanced Data Rates for GSM Evolution）無線電存取網路（GERAN）。UMTS及/或GSM胞元，代表較舊、較多建立的技藝，可提供相對大在下面的覆蓋地區。

LTE eNB 112、114及他們關聯的LTE覆蓋胞元110、114可被重疊到此UMTS/GSM覆蓋地區上。覆蓋盲區或間隙118可存在於LTE胞元之間。

UE 120 可在無線網路內或透過無線網路行進使得在不同的時間，其在鄰近於接收來自胞元 1 NB 104、胞元 2 NB 108、胞元 3 eNB 112 以及胞元 4 eNB 116 的信號內。雖然 UE 120 可在閒置模式中，如將在下面以較多的細節所說明的，這些信號可被接收及處理來偵測 LTE 覆蓋盲區。

為了闡述的目的，在當此為簡化的範例的同時，將理解的是，在實際上可布署任何 eNB、NB、UE 之配置以及各種類型的胞元覆蓋地區，並且可提供延伸到任何數目或地區、區域或扇區（sector）的覆蓋。無線網路可遵守或另外相容於第三代夥伴計畫（3GPP；Third Generation Partnership）長期演進（LTE）及/或 LET-升級版（LTE-A）為基的無線網路標準，包括目前、先前或未來該標準的版本。這些標準可包括例如 3GPP TS 25.304, V10.5.0, 「在閒置模式中用戶設備（UE）程序以及在連接模式中用於胞元重選擇的程序（第 10 版）」，3GPP TS 36.300, V11.2.0, 「演進通用陸地無線電存取（E-UTRA）以及演進通用陸地無線電存取網路（E-UTRAN）；全部說明；階段 2（第 11 版）」，3GPP TS 36.331, V11.0.0, 「演進通用陸地無線電存取（E-UTRA）；無線電資源控制（RRC；Radio Resource Control）；協定規格（第 11 版）」。

圖 2 闡述與本揭露一致的範例實施例之操作的流程圖 200。在操作 210 處，在閒置模式中 UE 的不連續接收（DRX）循環期滿。UE 可配置具有計時器來發訊 DRX 的結束、在哪一點可施行下列額外的操作。在操作 220，測量 UE 之服務胞元的參考信號接收功率（RSRP；reference signal received power）。在操作 230，RSRP 相比於臨界值。可選擇臨界值來指示信號級數，在其之上服務胞元信號強度為可接受的，並且可不需要胞元重選擇。在操作 295，若 RSRP 超過臨界值，UE 等待下一個 DRX 循環到期。

另外，在操作 240，施行搜尋相鄰的 LTE 胞元。若發現相鄰的 LTE 胞元，接著在操作 250，UE 駐紮在該 LTE 胞元。另外，在操作 260，施行搜尋相鄰 RAT 間（IRAT；inter-RAT）胞元。若未發現相鄰 IRAT 胞元，接著在操作 270，UE 駐紮在該 IRAT 胞元。若未發現相鄰 LTE 胞元或相鄰 IRAT 胞元，接著在操作 280，登錄則由 RSRP、參考信號接收品質（RSRQ）以及服務胞元的胞元 ID 作成。UE 位置以及時間戳亦被登錄。若發現相鄰 LTE 胞元或相鄰 IRAR 胞元，接著在操作 290，登錄則由 RSRP、RSRQ 及相鄰胞元的胞元 ID 作成。UE 位置以及時間戳亦被登錄。接著，在操作 295，UE 等待下一個 DRX 循環期滿。

圖 3 闡述與本揭露一致的一範例實施例之方塊圖 300。網路管理器（NM；network manager）302 顯示包括

集中的容量及覆蓋最佳化（CCO；capacity and coverage optimization）模組 304，它的操作在下面將以更多的細節來說明。在一些實施例中，CCO 304 可駐留在元件管理器（EM；element manager）308 中。網路管理器 302 典型地為電腦系統及/或軟體應用，其配置以將網路支援功能提供及幫助到網路業者或提供者。這些支援功能可包括配置管理、效能監控、故障偵測以及 CCO 操作。確定容量及覆蓋協助了具有基地台之設計、計畫以及導入網路業者（例如，3GPP LTE eNB）。

網路管理器 302 可配置以透過可包括元件管理器（EM）308 的域管理器（DM；domain manager）306 與 eNB 310 通訊（及/或 IRAT NB 312）。域管理器 306 可配置以提供用於子網路（sub-network）的元件及域管理功能兩者，同時元件管理器 308 可配置以提供用於管理一組有關類型的網路元件之一組終端使用者（end-user）功能，例如 3GPP eNB 310 及/或 IRAT NB 312。網路管理器 302 亦可配置以透過在 eNB 或 NB 的元件管理器 308 直接與 eNB 310（及/或 IRAT NB 312）通訊。在 CCO 304 留駐在 EM 308 中的實施例中，CCO 304 可配置以在 DM 306 之域中的 eNB 之間偵測 LTE 覆蓋盲區。

域管理器 306 可配置成將類型 2 介面 320 提供給網路管理器 302，其可為標準化介面，同時將類型 1 介面 322 提供給 eNB 310（及/或 IRAT NB 312），其可為專屬介面。網路管理器 302 可配置以經由類型 2 介面 320 直接與

eNB 310（及/或 IRAT NB 312）的元件管理器 308 通訊。在這兩個類型的介面之間可能需要的訊息轉譯可由域管理器 306 及/或元件管理器 308 所施行。

圖 4 闡述與本揭露一致的另一範例實施例之方塊圖 400。UE 120 顯示包括接收器 404（以及關聯的天線 402）、信號測量模組 408、DRX 計時器 406、胞元搜尋及選擇模組 422、登錄模組 414、UE 位置確定模組 410、時間模組 412、報告模組 416 以及傳輸器 418（以及關聯的天線 420）。在一些實施例中，天線 402 及 420 可為共用的或共享的天線。

接收器 404（及關聯的天線 402）可配置以從可與 UE 之服務胞元或相鄰胞元關聯的 eNB 或 NB 接收信號。DRX 計時器可配置以指示在閒置模式中用於 UE 的 DRX 循環時間間隔的結束，以及配置以藉由模組 408 來觸發信號測量。信號測量模組 408 可配置以測量 UE 之服務胞元的 RSRP 並且配置以將 RSRP 對臨界值比較。可選擇臨界值以指示服務胞元信號強度是可接受的，以及指示可不需要胞元重選擇。胞元搜尋及選擇模組 422 可配置以搜尋相鄰胞元以回應於確定 RSRP 低於臨界值，以及配置以若搜尋成功導致 UE 駐紮在該相鄰胞元。胞元搜尋及選擇模組 422 可配置成首先搜尋 LTE 相鄰胞元。若不能發現 LTE 相鄰胞元，搜尋可持續於 RAT 間胞元（例如，UMTS 胞元或 GSM 胞元）。

定位模組 410 可配置以產生或估計 UE 的位置。時間

模組 412 可配置以確定時間，例如日時（time of day），以用於作為時間戳使用來藉由 UE 與測量關聯。登錄模組 414 可配置以若相鄰胞元搜尋（由模組 422 施行）成功，登錄與相鄰胞元關聯的資訊，或配置以若相鄰胞元搜尋失敗，登錄與服務胞元關聯的資訊。經登錄的資訊可包括分別取決於搜尋的成功或失敗之相鄰或服務胞元的 RSRP、RSRQ 及胞元 ID。經登錄的資訊更可包括 UE 位置與時間戳。

報告模組 416 可配置以將登錄的資訊報告給網路管理器之容量及覆蓋最佳化模組。當閒置模式的 UE 重連接到基地台（例如，eNB 或 NB）時，UE 透過傳輸器 418（以及相關的天線 420），可傳輸報告到基地台以用於對 NM 或 EM 的中繼。

圖 5 闡述與本揭露一致的另一範例實施例之方塊圖 500。網路管理器 302 之集中的 CCO 304 顯示包括 UE 測量接收器模組 502、UE 測量分析模組 506 以及覆蓋盲區識別模組 508。在一些實施例中，CCO 304 亦可包括 UE 測量資料庫 504。UE 測量接收器模組 502 可配置以從在閒置模式狀態中的一或以上 UE 接收測量。測量可透過 eNB 或 NB 從 UE 傳輸。在一些實施例中，測量更可透過域管理器傳輸。測量與胞元關聯並且可包括該胞元的 ID，隨同 RSRP 和 RSRQ 一起包括在內。測量亦可包括 UE 位置的定位以及時間戳。

UE 測量分析模組 506 可配置以將基於 UE 位置接收

的 UE 測量與任何其它適合的資訊相互關聯。覆蓋盲區識別模組 508 可配置以基於分析及相關聯連在 LTE 無線蜂巢式網路之空間覆蓋中識別及定位盲區。在一些實施例中，CCO 304 可更包括 UE 測量資料庫 504，其配置以經與 UE 測量分析或用於任何適合的感興趣的歷史周期關聯的時間間隔儲存接收的測量。

圖 6 闡述與本揭露一致的另一範例實施例之操作的流程圖 600。在操作 610，觸發了用戶設備（UE）之服務胞元的參考信號接收功率（RSRP；reference signal received power）的測量。UE 在閒置模式中且觸發與不連續接收（DRX；discontinuous reception）的時間間隔之期滿關聯。在操作 620，確定了 UE 之服務胞元的 RSRP 是否低於臨界值。在操作 630，施行搜尋相鄰的胞元，以回應於確定 RSRP 低於臨界值。在操作 640，若相鄰胞元搜尋成功的話，登錄與相鄰胞元關聯的資訊。在操作 650，若相鄰胞元搜尋失敗的話，登錄與服務胞元關聯的資訊。

於此說明方法之實施例，可實施於包括其上單獨地或組合地儲存有指令之一或以上儲存媒體的系統中，該指令當由一或以上處理器施行該方法而執行。於此，處理器可包括例如系統 CPU（例如，核心處理器）及/或可程式電路。因此，所打算的是依據於此說明的方法之操作可橫跨複數個物理裝置來分佈，像是在幾個不同物理位置的處理結構。又，打算的是可單獨地或以次組合（subcombination）來施行方法操作，如本領域具有通常知識者會了解的。

因此，並非需要施行各個流程圖之所有操作，並且本揭露明白地打算將這類操作之所有次組合致能為會被本領域具有通常知識者所了解的。

儲存媒體可包括任何類型的有形媒體，例如任何類型的碟片，包括軟碟、光碟、光碟唯讀記憶體（CD-ROM；compact disk read-only memory）、可燒錄光碟（CD-RW；compact disk rewritable）、數位多功能光碟（DVD；digital versatile disk）以及磁光碟（magneto-optical disk），任何類型的半導體裝置，諸如唯讀記憶體（ROM；read-only memory），任何類型的隨機存取記憶體（RAM；random access memory），諸如可抹除可編程唯讀記憶體（EPROM；erasable programmable read-only memory）、電可抹除可編程唯讀記憶體（EEPROM；electrically erasable programmable read-only memory）、快閃記憶體、磁或光卡或是適合用於儲存電子指令之任何類型的媒體。

「電路」，如於此在任何實施例中所使用的，可包含例如單獨的或結合的，硬體接線的電路、可編程電路、狀態機電路及/或儲存由可編程電路執行指令的韌體。一應用程式（app）可體現為代碼或指令，其可在可編程電路上執行，像是主處理器或其它可編程電路。模組，如於此在任何實施例中所使用的，可體現為電路。電路可體現為積體電路，像是積體電路晶片。

因此，本揭露提供用於透過用戶設備（UE）閒置模

式測量及報告之改善的無線蜂巢式網路（例如 LTE 網路）之覆蓋估計的裝置、方法、系統以及電腦可讀媒體。下列範例屬於進一步實施例。

UE 可包括信號測量模組，用以測量該 UE 的服務胞元之參考信號接收功率（RSRP），該 UE 在閒置模式中，且用以確定 RSRP 是否低於臨界值。此範例之 UE 亦可包括胞元搜尋及選擇模組，用以搜尋相鄰胞元，以回應於確定該 RSRP 低於該臨界值，且用以若該搜尋成功，則駐紮在該相鄰胞元。此範例之 UE 更包括資料登錄模組，用以若該鄰胞元搜尋成功，則登錄與該相鄰胞元關聯的資訊，且若該相鄰胞元搜尋失敗，則登錄與該服務胞元關聯的資訊。

另一範例 UE 包括先前組件且更包含不連續接收（DRX）計時器，用以觸發該信號測量模組來施行該 RSRP 測量，該觸發在該 DRX 時間間隔之期滿處。

另一範例 UE 包括先前的組件且更包含定位模組，用以提供該 UE 之位置，該位置包括在該登錄資訊以及時間模組中，用以提供時間戳，該時間戳包括在該登錄資訊中。

另一範例 UE 包括先前的組件且該登錄資訊包含 RSRP、參考信號接收品質（RSRQ）以及胞元識別。

另一範例 UE 包括先前的組件且該胞元搜尋及選擇模組更配置以搜尋相鄰長期演進（LTE）胞元；以及若該搜尋相鄰 LTE 胞元失敗，則搜尋相鄰無線電間存取技術

(IRAT) 胞元。

另一範例 UE 包括先前的組件且該 IRAT 胞元包含通用行動電信系統 (UMTS) 胞元或用於行動通訊之全球系統 (GSM) 的胞元。

另一範例 UE 包括先前的組件且更包括報告模組，用以報告該登錄資訊到網路管理器 (NM) 或元件管理器 (EM) 之容量及覆蓋最佳化 (CCO) 模組，該報告透過演進的節點 B (eNB) 以回應於該 UE 重連接到該 eNB。

依據另一態樣，有提供一種方法。方法可包括觸發用戶設備 (UE) 之服務胞元之參考信號接收功率 (RSRP) 的測量，該 UE 在閒置模式中，該觸發在不連續接收 (DRX) 時間間隔的期滿處。此範例之方法亦包括確定 UE 之該服務胞元的該 RSRP 是否低於臨界值。此範例之方法更可包括搜尋相鄰的胞元，以回應於該確定該 RSRP 低於該臨界值。此範例之方法更可包括若該相鄰胞元搜尋成功，則登錄與該相鄰胞元關聯的資訊。此範例之方法可更包括若該相鄰胞元搜尋失敗，則登錄與該服務胞元關聯的資訊。

另一範例方法包括先前的操作且該登錄資訊包括 RSRP、參考信號接收品質 (RSRQ)、胞元識別、該 UE 的位置以及時間戳。

另一範例方法包括先前的操作且該搜尋相鄰胞元更包含：搜尋相鄰長期演進 (LTE) 胞元；以及若該搜尋相鄰 LTE 失敗，搜尋相鄰無線電間存取技術 (IRAT) 胞元。

另一範例方法包括先前的操作且 IRAT 胞元包括通用行動電信系統（UMTS）胞元或用於行動通訊之全球系統（GSM）的胞元。

另一範例方法包括先前的操作且更包括報告該登錄資訊給網路管理器（NM）或元件管理器（EM）之容量及覆蓋最佳化（CCO）模組，該報告透過演進的節點 B（eNB）以回應於該 UE 重連接到該 eNB。

另一範例方法包括先前的操作且更包括在該登錄之後，維持在閒置模式中且等待隨後的觸發。

另一範例方法包括先前的操作且更包括若該相鄰胞元搜尋成功，則駐紮在該相鄰胞元。

依據另一態樣，有提供一種系統。系統可包括用戶設備（UE）測量接收器模組，用以從在閒置模式狀態中的複數個 UE 接收測量，該測量與胞元關聯且包含該胞元的 ID、參考信號接收功率（RSRP）、參考信號接收品質（RSRQ）、該 UE 位置之定位以及時間戳。此範例的系統亦包括 UE 測量分析模組，用以基於該 UE 位置將該接收的 UE 測量相互關聯。此範例的系統可更包括覆蓋盲區識別模組，用以基於該相互關聯來識別及定位長期演進（LTE）無線蜂巢式網路之空間覆蓋中的盲區。

另一範例系統包括先前的組件且更包括 UE 測量資料庫，用以儲存經與該 UE 測量分析關聯的時間間隔所接收的測量。

另一範例系統包括先前的組件且該接收的 UE 測量係

透過演進的節點 B (eNB) 來提供。

另一範例系統包括先前的組件且該接收的 UE 測量係透過域管理器來提供。

依據另一態樣，有提供一種系統。系統可包括用於觸發用戶設備 (UE) 之服務胞元之參考信號接收功率 (RSRP) 的測量的機構，該 UE 在閒置模式中，該觸發在不連續接收 (DRX) 時間間隔之期滿處。此範例的系統亦可包括用於確定 UE 之服務胞元的 RSRP 是否低於臨界值的機構。此範例的系統更可包括用於搜尋相鄰胞元的機構，以回應於該確定 RSRP 低於該臨界值。此範例之系統更可包括若該相鄰胞元搜尋成功，用於登錄與相鄰胞元關聯的資訊的機構。此範例之系統更可包括若該相鄰胞元搜尋失敗，用於登錄與該服務胞元關聯的資訊的機構。

另一範例系統包括先前的組件且該登錄資訊包括 RSRP、參考信號接收品質 (RSRQ)、胞元識別、該 UE 之位置以及時間戳。

另一範例系統包括先前的組件且更包括用於搜尋相鄰長期演進 (LTE) 胞元的機構；以及若該搜尋相鄰 LTE 胞元失敗，用於搜尋搜尋相鄰無線電間存取技術 (IRAT) 胞元的機構。

另一範例系統包括先前的組件且該 IRAT 胞元包括通用行動電信系統 (UMTS) 胞元或用於行動通訊之全球系統 (GSM) 的胞元。

另一範例系統包括先前的組件且更包括用於報告該登

錄資訊的機構，報告給網路管理器（NM）或元件管理器（EM）之容量及覆蓋最佳化（CCO）模組，該報造透過演進的節點 B（eNB），以回應於 UE 重連接到該 eNB。

另一範例系統包括先前的組件且更包括在登錄之後用於維持在閒置模式且等待隨後的觸發的機構。

另一範例系統包括先前的組件且更包括若該相鄰的胞元搜尋成功，用於駐紮在該相鄰胞元的機構。

依據另一態樣，有提供至少一電腦可讀儲存媒體，具有儲存在其上的指令，其當由處理器執行時，導致該處理器施行如上面範例之任一者所說明的方法之操作。

依據另一態樣，提供有一種設備，其包括用以施行上面範例之任一者中所說明的方法的機構。

已於此採用的術語及表示係使用為說明的術語而非限制的術語，並且沒有打算在使用這類術語及表示上，排除所繪示及說明（或其部分）的特徵的任何等效，且其所認定的是，各種修改在申請專利範圍之範圍內是可能的。據此，申請專利範圍打算涵蓋所有這類的等效。已於此說明各種等徵、態樣及實施例。特徵、態樣及實施例易受到彼此結合的影響以及易受到變化及修改的影響，如將由本領域具有通常知識的該些者所了解的。因此，本揭露應視為包含這類結合、變化以及修改。

## 【符號說明】

102：覆蓋地區

- 104：節點 B
- 106：節點 B
- 108：節點 B
- 110：長期演進覆蓋胞元
- 112：演進的節點 B
- 114：長期演進之演進的節點 B
- 116：演進的節點 B
- 118：覆蓋盲區
- 120：用戶設備
- 302：網路管理器
- 304：容量及覆蓋最佳化模組
- 306：域管理器
- 308：元件管理器
- 310：演進的節點 B
- 312：節點 B
- 320：將類型 2 介面
- 322：類型 1 介面
- 402：天線
- 404：接收器
- 406：不連續接收（DRX）計時器
- 408：信號測量模組
- 410：用戶設備（UE）位置確定模組
- 412：時間模組
- 414：登錄模組

416：報告模組

418：傳輸器

420：天線

422：胞元搜尋及選擇模組

502：用戶設備（UE）測量接收器模組

504：用戶設備（UE）測量資料庫

506：用戶設備（UE）測量分析模組

508：覆蓋盲區識別模組

## 申請專利範圍

1. 一種用以幫助無線網路之覆蓋估計的用戶設備（UE），包含：

儲存媒體，用以儲存一或以上的指令；

處理器，用以當該 UE 在閒置模式中時，在該一或以上的指令之組中執行一或以上的指令，以測量用於在該閒置模式中之該 UE 的服務胞元的參考信號接收功率（RSRP）和參考信號接收品質（RSRQ），並且用以登錄該 RSRP 和 RSRQ；以及

傳輸器，用以對在網路管理器中的覆蓋及容量最佳化（CCO）模組報告該 RSRP 和該 RSRQ；

其中該處理器係用以基於不連續接收計時器登錄該 RSRP 和該 RSRQ。

2. 如申請專利範圍第 1 項之 UE，其中該傳輸器更用以報告自包含時間戳、該 UE 之位置資訊及該胞元之胞元 ID 的群組中的至少一者。

3. 如申請專利範圍第 1 項之 UE，其中該處理器更用以在該一或以上的指令之組中執行一或以上的指令，用以進行：

確定該 RSRP 和該 RSRQ 是否低於臨界值。

4. 如申請專利範圍第 3 項之 UE，其中該處理器更用以在該一或以上的指令之組中執行一或以上的指令，用以進行：

反應於確定該 RSRP 和該 RSRQ 低於該臨界值，搜尋

相鄰長期演進（LTE）胞元；以及

若該搜尋該相鄰 LTE 胞元的步驟成功，則駐紮在該相鄰 LTE 胞元上。

5. 如申請專利範圍第 4 項之 UE，其中該處理器更用以在該一或以上的指令之組中執行一或以上指令，用以進行：

若該搜尋該相鄰 LTE 胞元的步驟失敗，則搜尋相鄰無線電間存取技術（IRAT）胞元。

6. 如申請專利範圍第 1 項之 UE，更包含：

接收器，用以從與該 UE 之該服務胞元關聯的演進節點 B（eNB）接收一或以上的信號。

7. 一種估計無線網路之覆蓋的方法，包含：

在不連續接收（DRX）循環結束觸發測量用於在閒置模式中之 UE 的服務胞元的參考信號接收功率（RSRP）和參考信號接收品質（RSRQ）；

測量該 RSRP 和該 RSRQ；

登錄該 RSRP 和該 RSRQ；

對在網路管理器或域管理器中的覆蓋及容量最佳化（CCO）模組報告該 RSRP 和該 RSRQ。

8. 如申請專利範圍第 7 項的方法，更包含：

報告自包含時間戳、該 UE 之位置資訊及該胞元之胞元 ID 的群組中的至少一者。

9. 如申請專利範圍第 7 項的方法，更包含：

反應於確定該 RSRP 和該 RSRQ 低於該臨界值，搜尋

相鄰長期演進（LTE）胞元；以及

若該搜尋該相鄰 LTE 胞元的步驟成功，則駐紮在該相鄰 LTE 胞元上。

10. 如申請專利範圍第 9 項的方法，更包含：

若該搜尋相鄰 LTE 胞元失敗，則搜尋相鄰無線電間存取技術（IRAT）胞元。

11. 如申請專利範圍第 10 項的方法，其中該 IRAT 胞元包含通用行動電信系統（UMTS）胞元或用於行動通訊之全球系統（GSM）胞元。

12. 如申請專利範圍第 7 項的方法，更包含：

經由演進節點 B（eNB）對該 CCO 模組報告該 RSRP 和該 RSRQ。

13. 一種電腦可讀儲存媒體，具有儲存於其上的指令，其當由處理器執行時，造成用於用戶設備（UE）的下列操作，該操作包含：

在不連續接收（DRX）循環結束觸發測量用於在閒置模式中 UE 的服務胞元的參考信號接收功率（RSRP）和參考信號接收品質（RSRQ）；

測量該 RSRP 和該 RSRQ；

登錄該 RSRP 和該 RSRQ；以及

對在網路管理器中的覆蓋及容量最佳化（CCO）模組報告該 RSRP 和該 RSRQ。

14. 如申請專利範圍第 13 項的電腦可讀儲存媒體，該操作包含：

報告自包含時間戳、該 UE 之位置資訊及該胞元之胞元 ID 的群組中的至少一者。

15. 如申請專利範圍第 13 項的電腦可讀儲存媒體，該操作包含：

反應於確定該 RSRP 和該 RSRQ 低於臨界值，搜尋相鄰長期演進（LTE）胞元；以及

若該搜尋該相鄰 LTE 胞元的步驟成功，則駐紮在該相鄰 LTE 胞元上。

16. 如申請專利範圍第 15 項的電腦可讀儲存媒體，該操作包含：

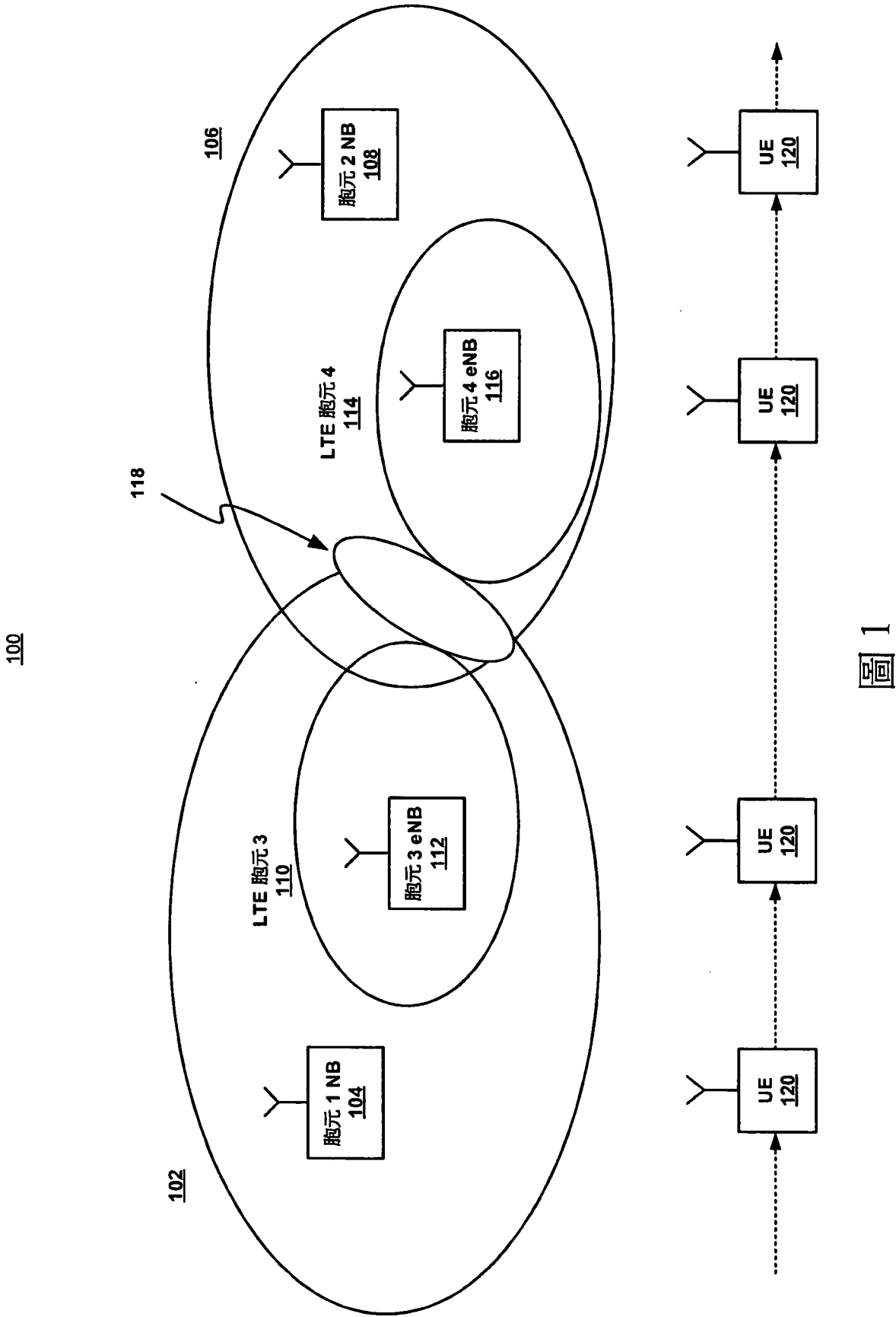
若該搜尋相鄰 LTE 胞元失敗，則搜尋相鄰無線電間存取技術（IRAT）胞元。

17. 如申請專利範圍第 16 項的電腦可讀儲存媒體，其中該 IRAT 胞元包含通用行動電信系統（UMTS）胞元或用於行動通訊之全球系統（GSM）胞元。

18. 如申請專利範圍第 13 項的電腦可讀儲存媒體，該操作包含：

經由演進節點 B（eNB）對該 CCO 模組報告該 RSRP 和該 RSRQ。

圖式



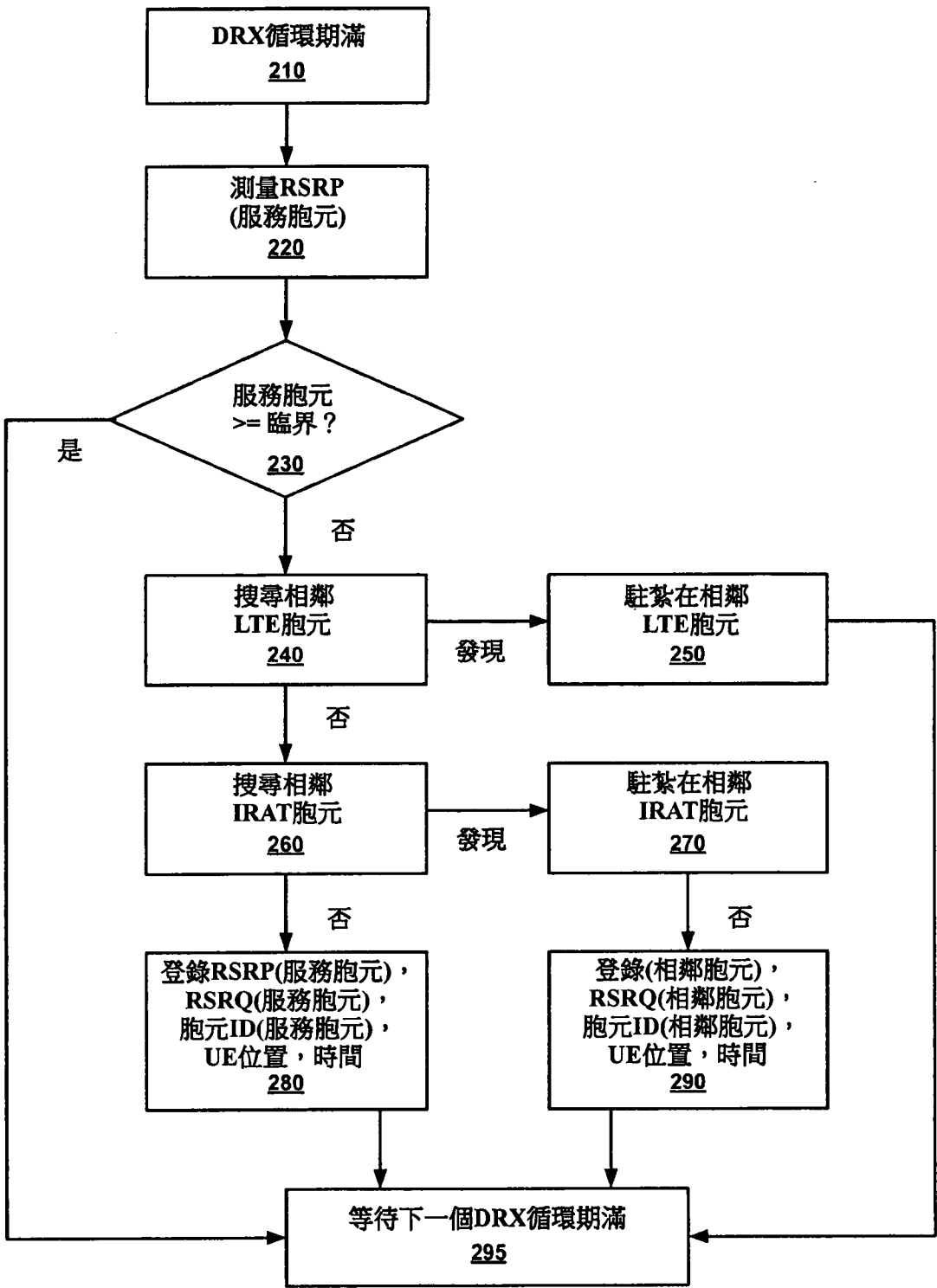


圖 2

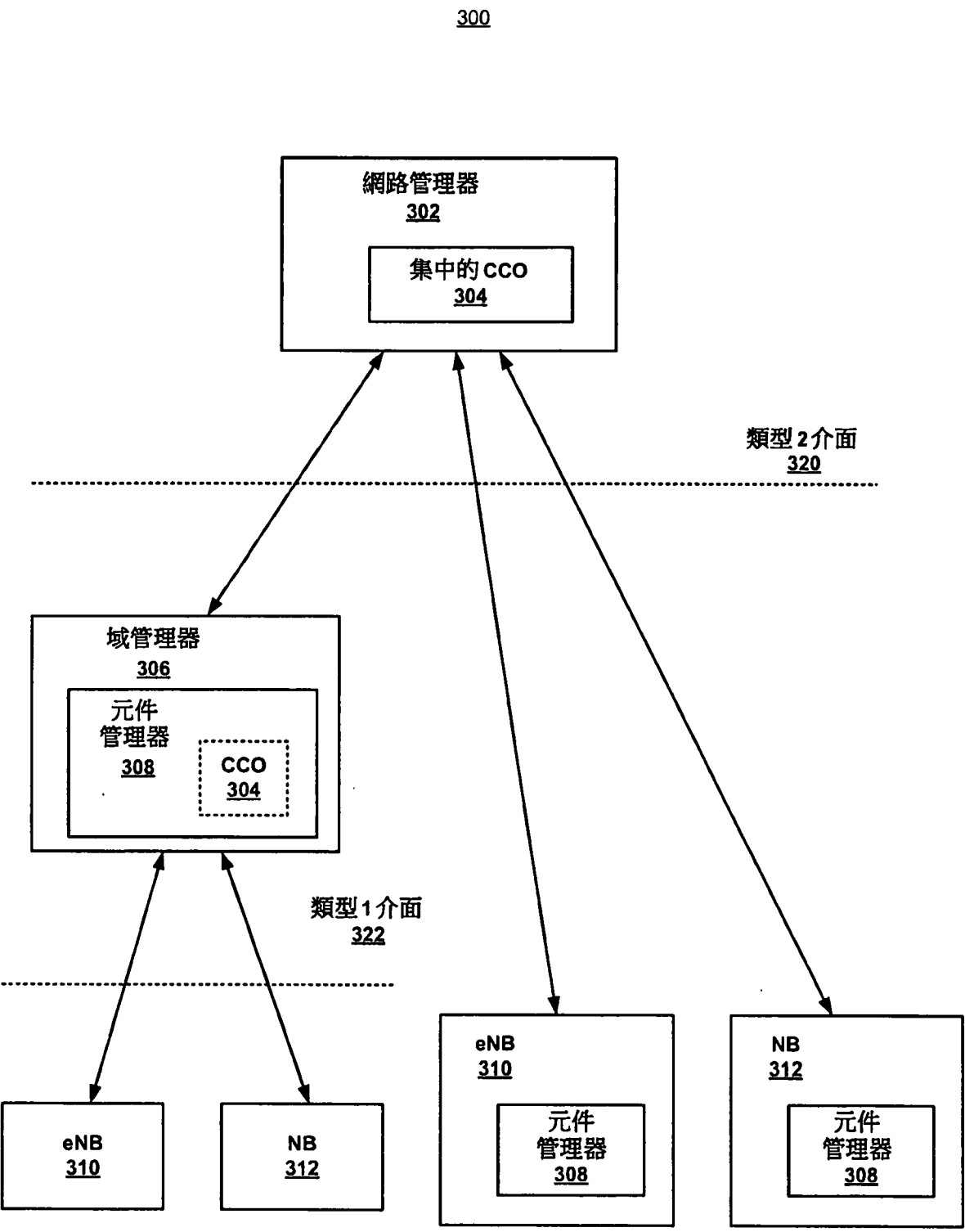


圖 3

400

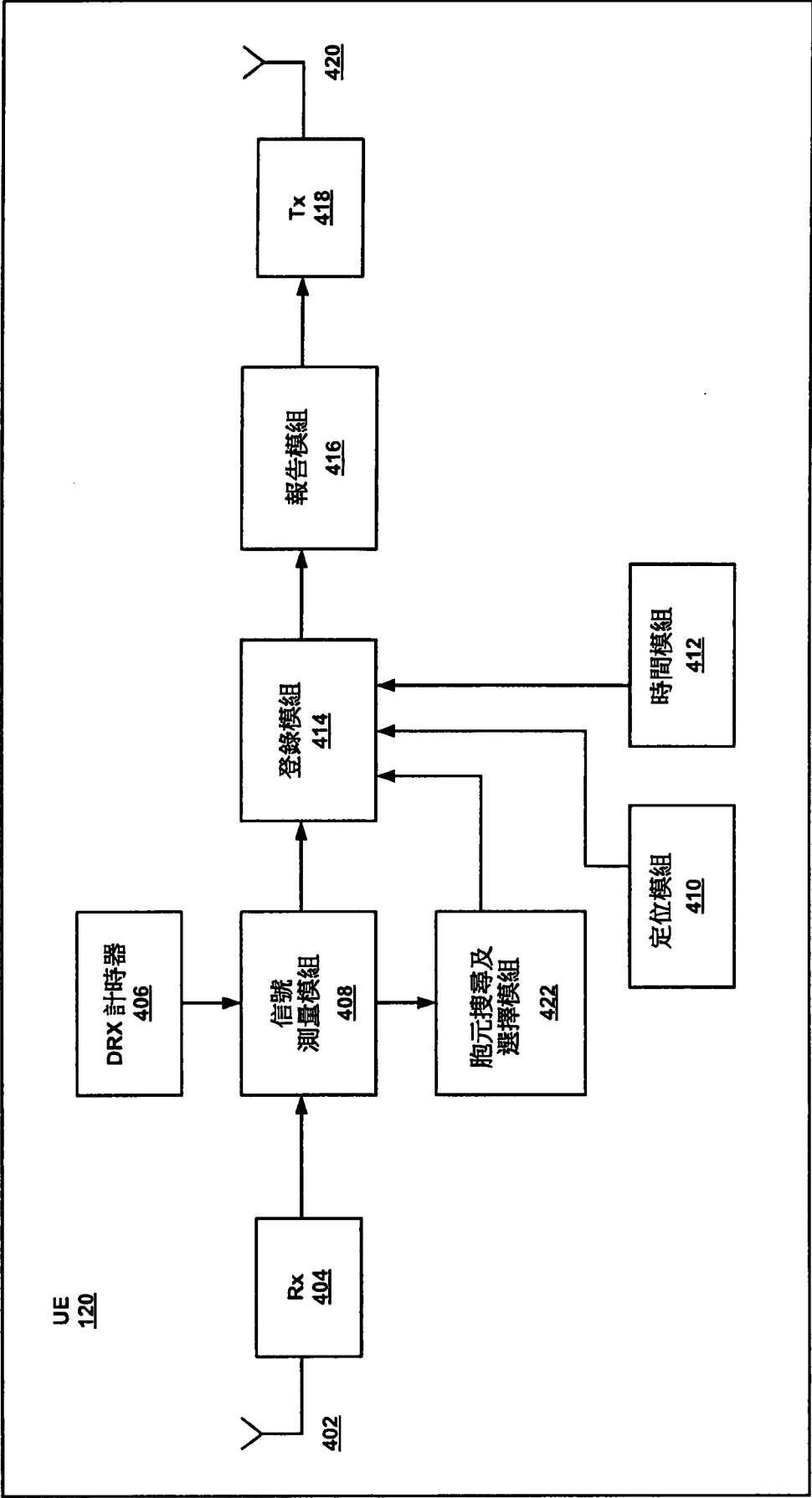


圖 4

500

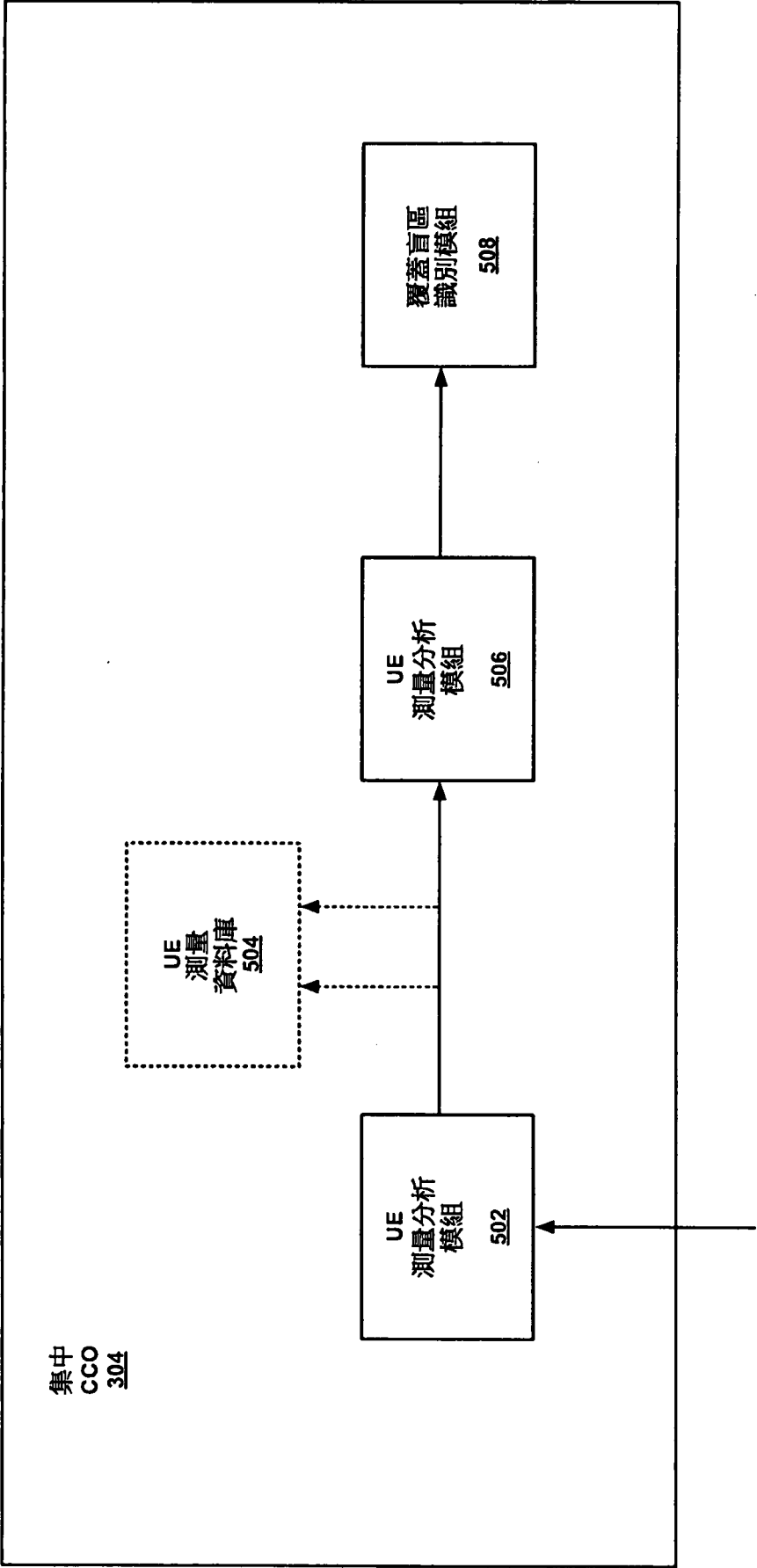


圖 5

600

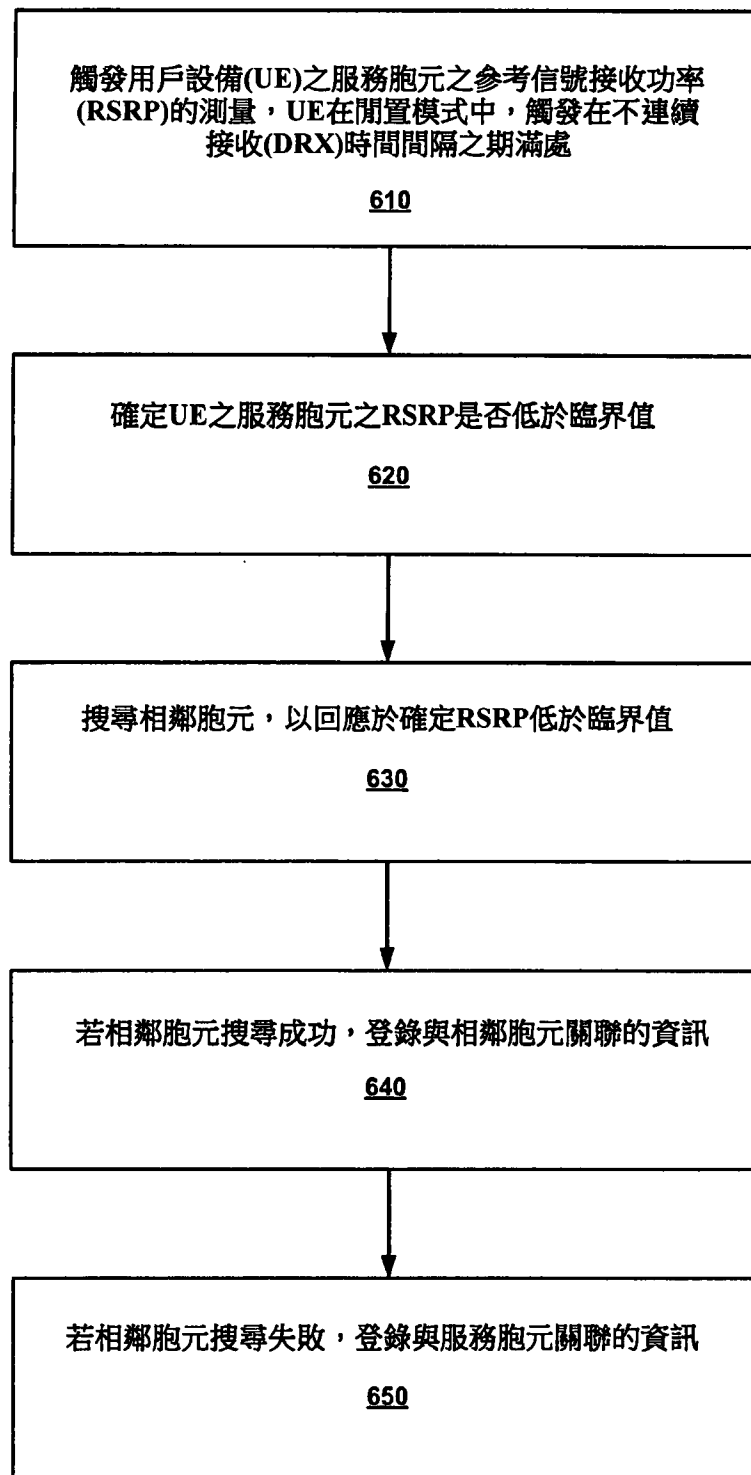


圖 6