



(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 I630840 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：102119287

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 31 日

(51)Int. Cl. : **H04W88/18 (2009.01)**

(30)優先權：2012/05/31 美國 61/653,643

2013/05/01 美國 61/818,182

(71)申請人：內數位專利控股公司 (美國) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)
美國(72)發明人：拉格塔曼 貝拉吉 RAGHOTHAMAN, BALAJI (IN)；普拉格達 拉比庫馬
PRAGADA, RAVIKUMAR V. (IN)；鄧卓榮 DENG, ZHUORONG (CN)；帕尼 戴
安娜 PANI, DIANA (CA)；佩勒特爾 基斯蘭 PELLETIER, GHYSLAIN (CA)；波
伊陶 格溫內爾 POITAU, GWENAELE (CA)；凡格努魯 基藍 VANGANURU,
KIRAN K. (IN)；史特恩貝格 葛列格里 STERNBERG, GREGORY S. (US)

(74)代理人：蔡清福；蔡駁理

(56)參考文獻：

TW 201112713A

TW 201130343A

US 7831252B2

US 2011/0275382A1

US 2012/0044815A1

審查人員：黃蘭惠

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：17 共 80 頁

(54)名稱

在無線系統中裝置對裝置(D2D)行動性方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR DEVICE-TO-DEVICE (D2D) MOBILITY IN WIRELESS
SYSTEMS

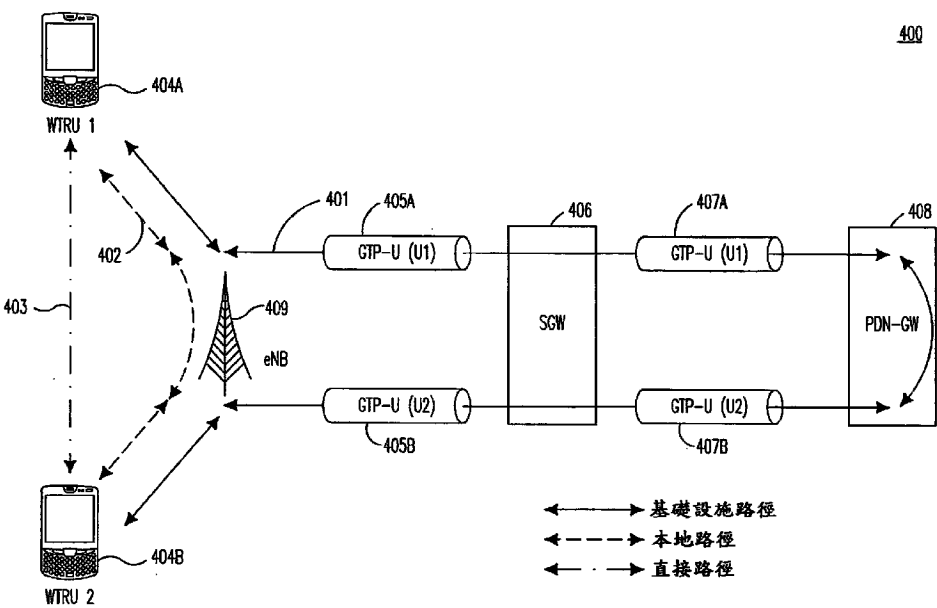
(57)摘要

揭露了一種用於裝置對裝置(D2D)通信的移動性的方法及裝置。WTRU 可儲存包括與至少一個發現信號屬性對應的測量物件的接近偵測配置、執行接近偵測測量以偵測發現信號屬性、並且然後建立 D2D 通信。無線電資源控制(RRC)測量報告可從 WTRU 中接收。也揭露了用於 D2D 移動性程序的方法，包括至或來自直接路徑、至或來自本地路徑、至或來自基礎設施路徑的移動性、改變服務胞元、和胞元重選。其他實施方式包括：移動故障、無線電鏈路故障、和直接鏈路故障時的行為。還揭露了安全配置和啟動方法及裝置。還揭露了用於 eNB 間管理的網路方法。最後，揭露了用於觸發和建立 D2D 對話的直接路徑接近偵測測量和方法及裝置。

A method and apparatus for mobility for device-to-device (D2D) communications is disclosed. A WTRU may store a proximity detection configuration that includes a measurement object corresponding to at least one discovery signal property, perform a proximity detection measurement to detect a discovery signal property, and then establish D2D communication. A radio resource control (RRC) Measurement Report may be received from a WTRU. Methods for D2D mobility procedures are also disclosed including mobility to or from a direct path, to or from a local path, to or from an infrastructure path, changing serving cell, and cell reselection. Other embodiments include: behavior upon mobility failure, radio link failure, and

direct link failure. Security configuration and activation methods and apparatuses are also disclosed. Network methods for inter-eNB management are also disclosed. Finally, direct path proximity detection measurements and methods and apparatuses for triggering and establishing D2D sessions are disclosed.

指定代表圖：



第4圖

符號簡單說明：

- PDN . . . 封包資料網路
- WTRU、404A、404B . . . 無線傳輸/接收單元
- 400 . . . 高階架構
- 401 . . . 基礎設施路徑
- 402 . . . 本地路徑
- 403 . . . 直接路徑
- 405A、405B、407A、407B . . . GTP-U 隧道
- 406 . . . SGW
- 408 . . . PDN-GW
- 409 . . . eNB

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】

在無線系統中裝置對裝置(D2D)行動性方法及裝置/METHOD AND APPARATUS FOR DEVICE-TO-DEVICE (D2D) MOBILITY IN WIRELESS SYSTEMS

【技術領域】

【0001】 相關申請案的交叉引用

本申請案要求2012年5月31日申請的美國臨時專利申請案No. 61/653,643和2013年5月1日申請的美國臨時申請案No. 61/818,182的權益，其內容以引用的方式結合於此。

【先前技術】

【0002】 對無線行動資料的要求繼續激增，並且這導致全世界使用智慧型電話數量的激增。電信工業已使用可經由使用較好的多重存取、調變和編碼以及多天線技術提供頻譜效率的增加的較新標準來回應要求。對容量改進的另一個方面經由增加部署密度和相應地減少胞元半徑。此外，異質技術的使用增加，其中結合巨集胞元來部署小胞元（微/微微/毫微微）。經由使用遠端無線電頭端和分散式天線的室內覆蓋提高也已增加。然而，小胞元部署可導致移動事件的巨大增加、並且伴隨的干擾管理問題可能是複雜的。可能需要大量附加的基礎設施，例如高容量網際網路回載、電源、和射頻（RF）裝置，其可能需要被維持。

【發明內容】

【0003】 本發明揭露了一種用於裝置對裝置（D2D）通信的移動性的方法及裝置。WTRU可儲存包括對應於至少一個發現信號屬性的測量物件的接近（proximity）偵測配置。WTRU可執行接近偵測測量以偵測發現信號

屬性，並且然後基於偵測的發現信號屬性建立D2D通信。可從WTRU接收無線電資源控制（RRC）測量報告。還揭露了用於D2D移動性程序的方法，該方法包括至或來自直接路徑、至或來自本地路徑、至或來自基礎設施路徑的移動性、改變服務胞元和胞元重選。其他實施方式包括：移動失敗、無線電鏈路故障和直接鏈路故障時的行為。還揭露了安全配置和啟動方法及裝置。還揭露了用於eNB間管理的方法。最後，揭露了直接路徑接近偵測測量和用於觸發和建立D2D對話的方法及裝置。

【圖式簡單說明】

【0004】 更詳細的理解可以從下述結合附圖以示例的方式給出的詳細描述中得到，其中：

第1A圖是在其中一個或多個揭露實施方式可得以實施的示例通信系統的系統圖；

第1B圖是可在第1A圖所示的通信系統中使用的示例無線傳輸/接收單元（WTRU）的系統圖；

第1C圖是可在第1A圖所示的通信系統中使用的示例無線電存取網路和示例核心網路的系統圖；

第2圖是直接模型簡要視圖的裝置對裝置（D2D）架構的示例；

第3圖是直接模型擴展視圖的D2D架構的示例；

第4圖是eNB內情況下資料路徑選擇的示例；

第5A圖是eNB內情況下基礎設施到長期演進（LTE）直接的示例；

第5B圖是eNB內情況下基礎設施到長期演進（LTE）直接示例的繼續；

第6A圖是eNB間情況下基礎設施到LTE直接的示例；

第6B圖是eNB間情況下基礎設施到LTE直接示例的繼續；

第7圖示出了在其中WTRU具有識別啟動直接路徑故障的能力的示例的流程圖；

第8圖是eNB內情況下LTE直接路徑到基礎設施的示例；

第9圖示出了用於從在直接路徑上的非LTE RAT卸載到基礎設施路徑的高階呼叫流程圖；

第10圖是eNB間情況下基礎設施到本地路徑的示例；

第11A圖是在直接路徑呼叫期間基礎設施切換的示例；

第11A1圖是在直接路徑呼叫期間基礎設施切換示例的繼續；

第11B圖示出了在切換期間WTRU可進行的程序的示例的高階呼叫流程圖；

第11C圖示出了在完成諸如切換這樣的移動程序後WTRU可執行的程序的示例流程圖；

第12圖示出了用於胞元重選或IDLE模式移動性的第三移動性事件類型的示例方法的流程圖；

第13A圖示出了高階呼叫流程圖，藉由高階呼叫流程圖，WTRU可進行在此描述的用於基準無線電鏈路故障（RLF）處理以外處理RLF故障；

第13B圖示出了用於另一個RLF處理程序的高階呼叫流程；

第13C圖示出了用於處理RLF的再一個高階呼叫流程圖；

第14A圖示出了關於直接鏈路故障（DLF）程序的示例流程圖；

第14B圖示出了關於直接鏈路故障（DLF）程序的另一個示例流程圖；

第15圖示出了用於D2D通信的安全程序的示例流程圖；

第16圖示出了在其中可使用用於移動性和測量事件的觸發的程序的示例流程圖；

第17A圖示出了當存在足夠條件時何時可將入站（inbound）移動性觸發用來建立直接路徑的示例流程圖；

第17B圖示出了當存在不足條件時何時可將出站（outbound）移動性觸發用於從直接路徑的切換的示例流程圖。

【實施方式】

【0005】 第1A圖為可得在其中實施一個或多個揭露的實施方式的示例通信系統100的圖。通信系統100可以是向多個無線用戶提供諸如語音、資料、視訊、訊息、廣播等內容的多重存取系統。通信系統100可使多個無線用戶能夠經由共用包括無線頻寬的系統資源來存取上述內容。例如，通信系統100可採用一個或多個通道存取方法，例如分碼多重存取（CDMA）、分時多重存取（TDMA）、分頻多重存取（FDMA）、正交FDMA（OFDMA）、單載波FDMA（SC-FDMA）等。

【0006】 如第1A圖所示，通信系統100可包括無線傳輸/接收單元（WTRU）102a、102b、102c、102d、無線電存取網路（RAN）104、核心網路106、公共交換電話網路（PSTN）108、網際網路110和其他網路112，雖然將理解揭露的實施方式設想任何數目的WTRU、基地台、網路、及/或網路元件。WTRU 102a、102b、102c、102d的每一個可以是任何類型的、被配置為在無線環境中運行及/或通信的裝置。例如，WTRU 102a、102b、102c、102d可被配置為傳送及/或接收無線信號、並且可包括用戶設備（UE）、行動站、固定或行動用戶單元、呼叫器、蜂巢電話、個人數位助理（PDA）、智慧型電話、膝上型電腦、隨身型易網機、個人電腦、無線感測器、消費電子產品等。

【0007】 通信系統100也可包括基地台114a和基地台114b。基地台114a、114b的每一個可以是被配置為與WTRU 102a、102b、102c、102d的至少一個WTRU無線介接以便於存取一個或多個諸如核心網路106、網際網路110、及/或其他網路112這樣的通信網路的任何類型的裝置。例如，基地台114a、114b可以是基地收發站（BTS）、節點B、e節點 B、家用節點 B、家用e節點 B、站點控制器、存取點（AP）、無線路由器等。雖然基地台114a、114b每一個被描繪為單一元件，應當理解的是，基地台114a、114b可包括任何數目的互連基地台及/或網路元件。

【0008】 基地台114a可以是RAN 104的一部分，RAN 104也可包括其他基地台及/或網路元件（未示出），例如基地台控制器（BSC）、無線電網路控制器（RNC）、中繼節點等。基地台114a及/或基地台114b可被配置為在可被稱為胞元（未示出）的特定地理區域內傳送及/或接收無線信號。胞元可進一步被劃分為胞元扇區。例如，與基地台114a相關聯的胞元可被劃分為三個扇區。因此，在一個實施方式中，基地台114a可包括三個收發器，即胞元的每個扇區一個。在另一個實施方式中，基地台114a可採用多輸入多輸出（MIMO）技術，因此可為胞元的每個扇區使用多個收發器。

【0009】 基地台114a、114b可經由空中介面116以與WTRU 102a、102b、102c、102d的一個或多個進行通信，空中介面116可以是任何適當的無線通信鏈路（例如射頻（RF）、微波、紅外（IR）、紫外（UV）、可見光等）。空中介面116可使用任何適當的無線電存取技術（RAT）來建立。

【0010】 更具體地，如上所述，通信系統100可以是多重存取系統、並且可採用一個或多個通道存取方案，例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等。例如，RAN 104中的基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可實施諸如通用行動通信系統（UMTS）陸地無線存取（UTRA）這樣的無線電技術，其可使用寬頻CDMA（WCDMA）來建立空中介面116。WCDMA可包括諸如高速封包存取（HSPA）及/或演進HSPA（HSPA+）這樣的通信協定。HSPA可包括高速下行鏈路封包存取（HSDPA）及/或高速上行鏈路封包存取（HSUPA）。

【0011】 在另一個實施方式中，基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可實施諸如演進UMTS陸地無線電存取（E-UTRA）這樣的無線電技術，其可使用長期演進（LTE）及/或高級LTE（LTE-A）來建立空中介面116。

【0012】 在其他實施方式中，基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可實現諸如IEEE 802.16（即全球互通微波存取（WiMAX））、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、臨時標準2000（IS-2000）、臨時標準

95 (IS-95)、臨時標準856 (IS-856)、全球行動通信系統 (GSM)、增強型資料速率GSM演進 (EDGE)、GSM EDGE (GERAN)等這樣的無線電技術。

【0013】 第1A圖中的基地台114b可以是例如無線路由器、家用節點B、家用e節點B、或存取點、並且可使用任何適當的RAT以便局部區域中的無線連接性，例如商業地點、家庭、車輛、校園等。在一個實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可實施諸如IEEE 802.11這樣的無線電技術，以建立無線區域網路 (WLAN)。在另一個實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可實現諸如IEEE 802.15這樣的無線電技術，以建立無線個人區域網路 (WPAN)。在再一個實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可使用基於蜂巢的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等)來建立微微胞元 (picocell)或毫微微胞元 (femtocell)。如第1A圖所示，基地台114b可與網際網路110有直接連接。因此，基地台114b不需要經由核心網路106來存取網際網路110。

【0014】 RAN 104可與核心網路106通信，核心網路106可以是被配置為向WTRU 102a、102b、102c、102d的一個或多個提供語音、資料、應用、及/或網際網路協定語音 (VoIP) 服務的任何類型的網路。例如，核心網路106可提供呼叫控制、計費服務、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視訊發佈等、及/或執行諸如用戶認證這樣的高階安全功能。雖然未在第1A圖中示出，但應當理解的是RAN 104及/或核心網路106可與採用與RAN 104相同RAT或不同RAT的其他RAN直接或間接通信。例如，除了與可採用E-UTRA無線電技術的RAN 104連接之外，核心網路106還可與採用GSM無線電技術的另一個RAN (未示出) 通信。

【0015】 核心網路106還可作為閘道，用於WTRU 102a、102b、102c、102d存取PSTN 108、網際網路110及/或其他網路112。PSTN 108可包括提供傳統舊電話服務 (POTS) 的電路交換電話網路。網際網路110可以包括使用公共通信協定的互連電腦網路和裝置全球系統，該公共通信協定例如是

傳輸控制協定 (TCP) / 網際網路協定 (IP) 套件中的傳輸控制協定 (TCP)、用戶資料報協定 (UDP) 和網際網路協定 (IP)。網路112可包括由其他服務供應者所有及/或操作的有線或無線通信網路。例如，網路112可包括與可採用與RAN 104相同RAT或不同RAT的一個或多個RAN相連接的另一個核心網路。

【0016】 在通信系統100中的WTRU 102a、102b、102c、102d的一些或所有可包括多模能力，例如WTRU 102a、102b、102c、102d可包括用於經由多個無線鏈路以與不同無線網路通信的多個收發器。例如，第1A圖中示出的WTRU 102c可被配置為與可採用基於蜂巢的無線電技術的基地台114a和與可採用IEEE 802無線電技術的基地台114b通信。

【0017】 第1B圖是示例WTRU 102的系統圖。如第1B圖所示，WTRU 102可包括處理器118、收發器120、傳輸/接收元件122、揚聲器/麥克風124、鍵盤126、顯示器/觸控板128、不可移式記憶體130、可移式記憶體132、電源134、全球定位系統 (GPS) 晶片組136、和其他週邊裝置138。應當理解的是，WTRU 102可包括前述元件的任何子組合，而與實施方式保持一致。

【0018】 處理器118可以是通用處理器、專用處理器、傳統處理器、數位信號處理器 (DSP)、多個微處理器、與DSP核相關聯的一個或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路 (ASIC)、現場可編程閘陣列 (FPGA) 電路、任何其他類型的積體電路 (IC)、狀態機等。處理器118可執行信號編碼、資料處理、功率控制、輸入/輸出處理及/或使WTRU 102能夠在無線環境中運行的任何其他功能。處理器118可與收發器120相耦合，收發器120可與傳輸/接收元件122相耦合。雖然第1B圖將處理器118和收發器120描繪為分離的部件，應當理解的是，處理器118和收發器120可在一起集成到一個電子封裝或晶片。

【0019】 傳輸/接收元件122可被配置為經由空中介面116以向基地台 (例如基地台114a) 發送或從基地台接收信號。例如，在一個實施方式中，

傳輸/接收元件122可以是被配置為傳送及/或接收RF信號的天線。在另一個實施方式中，傳輸/接收元件122可以是被配置為例如傳送及/或接收IR、UV、或可視光信號的傳輸器/偵測器。在另一個其他實施方式中，傳輸/接收元件122可以被配置為傳送和接收RF和光信號兩者。應當理解的是，傳輸/接收元件122可被配置為傳送及/或接收無線信號的任何組合。

【0020】 此外，雖然傳輸/接收元件122在第1B圖中被描繪為單一元件，WTRU 102可包括任何數目的傳輸/接收元件122。更具體地，WTRU 102可採用MIMO技術。因此，在一個實施方式中，WTRU 102可包括兩個或更多個用於經由空中介面116傳送和接收無線信號的傳輸/接收元件122（例如多個天線）。

【0021】 收發器120可被配置為調變即將由傳輸/接收元件122傳送的信號並解調由傳輸/接收元件122接收的信號。如上所述，WTRU 102可具有多模能力。因此，收發器120可包括例如用於使WTRU 102能夠經由諸如UTRA和IEEE 802.11這樣的多個RAT進行通信的多個收發器。

【0022】 WTRU 102的處理器118可與揚聲器/麥克風124、鍵盤126及/或顯示器/觸控板128（例如液晶顯示（LCD）顯示單元或有機發光二極體（OLED）顯示單元）相耦合、並可從它們接收用戶輸入資料。處理器118還可以向揚聲器/麥克風124、鍵盤126、及/或顯示器/觸控板128輸出用戶資料。此外，處理器118可從諸如不可移式記憶體130及/或可移式記憶體132這樣的任何類型的適當記憶體存取資訊、並將資料儲存在其中。不可移式記憶體130可包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、硬碟、或任何其他類型的記憶體裝置。可移式記憶體132可包括用戶身份模組（SIM）卡、記憶條、安全數位（SD）記憶卡等。在其他實施方式中，處理器118可從實體上不位於WTRU 102上（例如在伺服器或家用電腦（未示出）上）的記憶體存取資訊、並將資料儲存在其中。

【0023】 處理器118可從電源134接收功率、並可被配置為分配及/或

控制給WTRU 102中其他元件的功率。電源134可以用於向WTRU 102供電的任何適當的裝置。例如，電源134可包括一個或多個乾電池（鎳鎘（NiCd）、鎳鋅（NiZn）、鎳金屬氫化物（NiMH）、鋰離子（Li-ion）等）、太陽能電池、燃料電池等。

【0024】 處理器118還可以與可被配置為提供關於WTRU 102目前位置的位置資訊（例如經度和緯度）的GPS晶片組136耦合。作為來自GPS晶片組136的資訊的補充或替代，WTRU 102可經由空中介面116以從基地台（例如基地台114a、114b）接收位置資訊、及/或基於正在從兩個或更多個鄰近基地台接收到的信號的時序來確定其位置。應當理解的是，WTRU 102可用任何適當的位置確定方法來獲取位置資訊而與實施方式保持一致。

【0025】 處理器118還可與其他週邊裝置138耦合，其他週邊裝置138可包括提供附加特徵、功能及/或有線或無線連接的一個或多個軟體及/或硬體模組。例如，週邊裝置138可包括加速計、電子羅盤、衛星收發器、數位相機（用於相片或視訊）、通用串列匯流排（USB）埠、振動裝置、電視收發器、免持耳機、藍芽®模組、調頻（FM）無線電單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視訊遊戲玩家模組、網際網路瀏覽器等。

【0026】 第1C圖是根據實施方式的RAN 104和核心網路106的系統圖。如上所述，RAN 104可採用E-UTRA無線電技術以經由空中介面116來與WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 104還與核心網路106通信。

【0027】 RAN 104可包括e節點B 140a、140b、140c，雖然將理解RAN 104可包括任何數目的e節點B而與實施方式保持一致。e節點B 140a、140b、140c每一個可包括用於經由空中介面116以與WTRU 102a、102b、102c通信的一個或多個收發器。在一個實施方式中，e節點B 140a、140b、140c可實施MIMO技術。因此e節點B 140a例如可使用多個天線來向WTRU 102a發送無線信號並從其接收無線信號。

【0028】 e節點B 140a、140b、140c的每一個可與特定的胞元（未示

出) 相關聯、並且可被配置為處理無線電資源管理決策、切換決策、排程在上行鏈路及/或下行鏈路中的用戶等。如第1C圖所示，e節點B 140a、140b、140c可經由X2介面互相通信。

【0029】 第1C圖中示出的核心網路106可包括移動管理閘道(MME) 142、服務閘道144、和封包資料網路(PDN) 閘道146。雖然上述元件被描繪為核心網路106的一部分，但應當理解的是，這些元件的任一個可由除了核心網路操作者以外的實體所有及/或操作。

【0030】 MME 142可經由S1介面以與RAN 104中的e節點B 140a、140b、140c的每一個相連接、並且可充當控制節點。例如，MME 142可負責認證WTRU 102a、102b、102c的用戶、承載啟動/停用、在WTRU 102a、102b、102c初始連結期間選取特定的服務閘道等。MME 142還可提供用於在RAN 104和採用諸如GSM或WCDMA這樣的其他無線電技術的其他RAN (未示出) 之間切換的控制面功能。

【0031】 服務閘道144可經由S1介面與RAN 104中的e節點 B 140a、140b、140c的每一個相連接。服務閘道144一般地可路由和轉發至/來自WTRU 102a、102b、102c的用戶資料封包。服務閘道144還可以執行其他功能，例如在e節點 B間切換期間錨定用戶面、當下行鏈路資料對WTRU 102a、102b、102c可用時觸發傳呼、管理和儲存WTRU 102a、102b、102c的上下文等。

【0032】 服務閘道144還可與PDN閘道146相連接，PDN閘道146可向WTRU 102a、102b、102c提供到諸如網際網路110這樣的封包交換網路的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和賦能IP的裝置之間的通信。

【0033】 核心網路106可便於與其他網路的通信。例如，核心網路106可向WTRU 102a、102b、102c提供到諸如PSTN 108這樣的電路交換網路的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c和傳統陸地通信裝置之間的通信。例如，核心網路106可包括作為核心網路106和PSTN 108之間的介面的IP閘

道（例如IP多媒體子系統（IMS）伺服器）或與之通信。此外，核心網路106可向WTRU 102a、102b、102c提供到網路112的存取，網路112可包括由其他服務提供者所有及/或操作的其他有線或無線網路。

【0034】 智慧型電話已成為日益強大的裝置，其可被設計具有多個寬頻無線電和數據機、並具有處理大量資料以及同時運行多個應用的能力。當可能時，允許智慧型電話直接互相通信可賦能創建允許智慧型電話在也與傳統蜂巢部署共存的同時直接通信的替代網路拓撲。裝置對裝置（D2D）架構是這樣的替代拓撲的一個示例。

【0035】 第2圖是裝置對裝置（D2D）架構200的示例。第2圖示出了D2D伺服器202可位於3GPP網路203邊界內。D2D伺服器202可被維護為對多個操作者通用的並可由操作者聯合管理的單一實體、或者其可被分佈為多個實體，部分地位於每個操作者的域中。D2D伺服器202可向WTRU 204提供對D2D應用201的存取。

【0036】 由這樣的WTRU至WTRU通信使能，高級拓撲（AT）應用可包括高級拓撲-中繼（AT-R）和高級拓撲-本地卸載（AT-LO）。在AT-R應用中，終端WTRU（T-WTRU）能夠經由可以是幫助者（Helper）WTRU（H-WTRU）的中繼節點與網路交換資料。AT-LO應用可允許在中央網路控制下的互相接近的WTRU間的直接資料通信。

【0037】 AT-R應用可包括兩個模式、容量模式和覆蓋模式。在容量模式中，T-WTRU可與網路相關聯、並可贏得（enlist）H-WTRU的幫助以增加無線電鏈路容量和提高資料傳輸容量。當在覆蓋模式中時，T-WTRU可在網路覆蓋區域外、並且可依靠H-WTRU來獲得網路關聯。兩個模式可都為低移動性WTRU而設想。

【0038】 在AT-LO應用中，接近的WTRU可以是交換資訊的源或接收點（sink）。AT-LO應用中WTRU間的無線電鏈路可使用經許可蜂巢頻譜或未經許可或輕度許可（lightly-licensed）頻譜。

【0039】 與可在無線電鏈路上發生的eNB到WTRU的通信相比，WTRU間的通信可在被稱為交叉鏈路（XL）的專用通道中發生。XL可在分離的頻帶中（帶外解決方案）或在與無線電鏈路相同的頻帶中，甚至在鄰近的（adjacent）頻率子載波中。H-WTRU和T-WTRU可以分頻雙工（FDD）或分時雙工（TDD）方式互相通信。相關的配置可由網路定義。網路可提供用於XL的粗略資源分配，並且WTRU可具有處理每TTI資源分配的自由。

【0040】 第3圖是示例D2D架構的擴展視圖。WTRU 301A可在資料面上經由RAN 302A、SGW 305A、和PGW 306A以與D2D應用311連接。類似地，WTRU 301B可在資料平面上經由RAN 302B、SGW 305B和PGW 306B以與D2D應用311連接。D2D伺服器312可經由控制面介面以與ANDSF 304A和304B、MME 307A和307B、HSS 303A和303B、PCRF 308A和308B、OCFS 309A和309B以及E-SMLC 310A和310B連接。

【0041】 第4圖提供了用於eNB內情況下D2D通信的本地和直接路徑選擇（option）的高階架構400。第4圖示出了蜂巢基礎設施路徑401和本地路徑402以及直接路徑403之間的對比。WTRU1 404A和WTRU2 404B可在直接路徑403上或在本地路徑402上經由eNB 409以在D2D對話中經由其傳輸器和接收器通信。當WTRU1 404A和WTRU2 404B經由eNB 409在基礎設施路徑401上通信時，其通信可經由GTP-U隧道405A和405B、SGW 406、GTP-U隧道407A和407B以及PDN-GW 408來路由。

【0042】 隨著在SA1組中引入接近服務（ProSe）研究專案，D2D通信已成為3GPP中的討論對象。ProSe的範圍可包括直接路徑和本地路徑兩者。在直接路徑中，實體通信在D2D裝置之間可以是直接的。在本地路徑中，該通信可經由兩個裝置都連接到的eNB。

【0043】 若干用例也已被定義為ProSe的一部分，其中的每一個可為系統設計提出不同的要求集合。這些可大體被分類在社交和公共安全下。

【0044】 社交用例的示例在下文中給出。對於基本社交用例，D2D

用戶能夠發現屬於其用戶組（例如朋友列表）的其他D2D用戶發現，並且是可被他們發現的，然後能夠經由D2D鏈路來使用社交網路應用。發現可無任何WTRU位置資訊地被執行。對於公共發現，D2D用戶可無需在前允許地由任何其他D2D用戶發現。對於不同的公共陸地行動網路（PLMN）發現，屬於不同PLMN的D2D用戶對彼此是可發現的。該子集合可以是在D2D用戶還在漫遊時。在服務連續性用例中，D2D用戶能夠在直接路徑和基礎設施模式間移動而用戶可感知無惡化（no degradation）。對於位置和呈現（presence）用例，操作者能以ProSe程序來增強其位置和呈現資訊。

【0045】 公共安全（PS）用例的示例包括如下所述。對於基礎PS用例，兩個經授權的PS用戶能夠經由D2D鏈路直接通信。PS D2D用戶能夠維護與不同D2D PS用戶的多個同時1對1 D2D對話。

【0046】 為了實現可將D2D通信包括在蜂巢通信的框架中的集成系統架構，移動性程序可賦能蜂巢和D2D通信之間的適當（graceful）過渡。移動性程序的目標可以是使WTRU能夠以有效的方式、合理的延遲和在該程序中不丟失資料地從基礎設施鏈路移動到直接鏈路。D2D鏈路的適當測量及將其向網路的報告可被用於該目的。還可使用由網路及/或WTRU結合其他考慮給予這些報告來觸發移動決策。

【0047】 這些程序可包括對D2D的所有可能架構選擇，包括本地路徑、直接路徑LTE和使用其他無線電存取技術（RAT）的直接路徑。這些程序還可考慮可被用於D2D通信的並提供這些和基準3GPP協定架構之間的過渡的各種協定架構。

【0048】 為了將D2D通信融合到3GPP演進封包核心（EPC）中，可使用結構增強。對現有架構的這些改變和增加可被用來實現如下所述：賦能網路中大量具有D2D能力的裝置的有效操作；賦能D2D鏈路和傳統蜂巢鏈路的共存；實現為3GPP ProSe特徵設想的所有部署配置；和實現所有如由3GPP安排（laid out）的對D2D通信的服務要求。

【0049】 揭露了用於包括eNB內和eNB間、PLMN內和PLMN間的眾多場景的D2D移動性程序。使用的D2D移動性程序可基於系統架構和特定的移動場景。

【0050】 D2D上下文中的移動性可由若干不同的類型組成。第一類型涉及通信路徑的改變（卸載場景）：

【0051】 該類型可被建模為可被配置具有D2D對話及/或服務的RRC連接（RRC CONNECTED）模式中的WTRU的重新配置。該重新配置可發起或修改通信路徑，使得一個或多個WTRU間的資料可切換到直接通信路徑、本地通信路徑、或基礎設施路徑。

【0052】 第二類型涉及服務胞元的改變（切換場景）：該類型可涉及諸如從一個服務胞元到另一個服務胞元的切換這樣的移動。該切換可以用於被配置具有D2D對話及/或服務的RRC連接模式中的WTRU的eNB間的。

【0053】 第三類型涉及胞元重選（閒置模式移動）：在RRC 閒置（RRC IDLE）模式中的WTRU可被配置具有D2D對話及/或服務。例如，WTRU可在D2D鏈路上接收資料傳輸，其在WTRU移動到閒置模式前先前藉由專用傳訊或藉由接收廣播的傳訊來配置。在該場景中，WTRU可在處於RRC閒置時重選不同的胞元。

【0054】 前兩種類型的關鍵不同在於在卸載場景中，例如可以是Un介面的相同基礎設施鏈路可在事件後被繼續使用。相反地，切換場景可涉及在事件後使用不同的基礎設施節點。另一個區別方面是在切換場景中，在切換程序期間的故障可導致無線電鏈路故障，其反過來可導致重新建立程序。然而，在卸載場景中，通信路徑重新配置方面的故障可導致次優（sub-optimal）性能，但從RRC連接角度不必然導致無線電鏈路故障的狀態。

【0055】 對於一些服務，因為主要觸發的D2D服務可依靠或由於WTRU間的無線電接近來提供，可能不期望諸如從D2D鏈路到基礎設施路

徑、到本地通信路徑這樣的通信路徑的改變。

【0056】 在下文將描述包括但不限於處理有關無線電承載、及/或可應用服務的IP流的用於RRC連接（L3方面）和用於維護服務連接性（L2方面）的方法。

【0057】 在此的示例可針對兩個WTRU，但可等同地推廣到用於對包括D2D通信的給定服務是活動的多個WTRU。在描述的示例中在基準呼叫或直接路徑呼叫中連接的第一WTRU和第二WTRU在此可被分別稱為WTRU1和WTRU2。類似的在描述的示例中的第一eNB、第二eNB和第三eNB在此可被分別稱為eNB1、eNB2和eNB3。在此的示例不旨在限制在揭露的方法及裝置中使用的WTRU、eNB或其他網路元件的數目。

【0058】 第5A圖至第5B圖是用於基礎設施到LTE直接路徑卸載場景的卸載流量（啟動Un + CN卸載）的方法500的高階呼叫流程圖500。第5A圖至第5B圖示出了eNB內情況，但是該場景也可在有多個eNB時應用。此外，多個eNB可在相同PLMN中相同MME下。並且，來自兩個eNB的資料路徑可通向相同的PGW。

【0059】 WTRU1 501和WTRU2 502可與eNB 503相連接、並且互相參與基準呼叫510。WTRU1 501可用週期的或經觸發的發現程序511以開始將與WTRU2 502的基準呼叫510卸載到LTE直接路徑。在週期性發現過程511中，WTRU1 501或WTRU2 502可在預先確定的時間實例期間尋找由其他WTRU的發現序列傳輸。WTRU1 501或WTRU2 502還可在其分配的時槽中傳輸這樣的序列，以便被其他WTRU發現。可設計週期性的發現以幫助WTRU找到其鄰近的所有可發現的WTRU。示出WTRU1 501和WTRU2 502無線電接近的來自WTRU其中之一的發現/測量報告512被產生，並且eNB能夠協調以設置（setup）顯式測量過程以便產生可靠的層3（L3）測量。MME 505還可經由訊息513A將WTRU1 501和WTRU2 502的識別碼發送給eNB 503、且經由訊息513B將其發送給D2D伺服器506。

【0060】 網路替代地可使能經觸發的發現。例如，WTRU1 501和WTRU2 502可被配置為藉由被提供彼此的裝置位址和發現傳輸類型（pattern）來發現彼此。此模式可使WTRU能夠更快地發現彼此。網路可在確保WTRU1 501和WTRU2 502具有D2D通信能力後賦能該經觸發的發現模式。位置或其他資訊可被用於經觸發的發現。例如，在WTRU連接到相同或地理上鄰近的eNB時可觸發發現。替代地，發現可由諸如Wi-Fi直接這樣的非LTE的其他RAT來觸發。經觸發的發現可包括每個WTRU的直接路徑鏈路的各個測量的機會，使得在多個單獨測量上的層3（L3）過濾515後，可以產生可靠測量報告516A和516B。

【0061】 在發現後，WTRU1 501和WTRU2 502可接收包括直接路徑測量的擴展和可在eNB 503的控制下的測量配置514A和514B。可為D2D特定測量定義元素或對在MeasConfig IE（測量配置 IE）中現有元素進行擴展。這些元素可包括下列中的至少一者：MeasObjectD2D（測量物件D2D）或ReportConfigD2D（報告配置D2D）。在測量配置514A和514B中，網路可提供用於帶外測量的載波頻率或用於D2D鏈路帶內測量場合的測量間隙。

【0062】 WTRU1 501和WTRU2 502可藉由向eNB 503發送測量報告516A和516B來回應測量配置514A和514B。一旦接收到測量報告，從基礎設施路徑卸載到直接路徑的決定可基於測量報告516A和516B。還可基於採取了哪個卸載決定來配置測量臨界值。卸載可基於單一的WTRU的測量來觸發，或者替代地eNB可等待其他WTRU的報告。例如，當可應用於在兩個或多個WTRU之間的直接路徑的至少一個測量報告512在給定時間期間內被至少兩個WTRU接收時，網路可確定直接路徑可根據這樣的測量報告的接收來配置。

【0063】 網路控制實體可確定WTRU1 501和WTRU2 502的直接路徑能力。例如，eNB 503可經由MME 505與D2D伺服器506通信以便做出WTRU D2D能力請求517A、並接收WTRU D2D能力回應517B以便接著獲得優選的

D2D配置。D2D能力可包括WTRU能夠執行直接路徑通信的頻帶/通道等。可以用主或從角色來配置建立D2D對話的WTRU。此角色可影響WTRU對D2D源管理、安全、D2D存取控制等的行為。WTRU可進一步被配置為基於其目前的角色來選取D2D移動性程序。在D2D組對話中，一個WTRU可被配置為主角色。

【0064】 WTRU1 501和WTRU2 502可使用建立的RRC連接來接收直接路徑配置。D2D配置可經由RRC連接重新配置訊息518A和518B來提供。WTRU1 501和WTRU2 502還可被配置為從NAS或RRC訊息（例如RRC連接重新配置訊息）獲取用於基礎設施和D2D路徑的新過濾規則。在另一個示例中，WTRU1 501和WTRU2 502可從MME 505接收NAS訊息519A和519B。WTRU1 501和WTRU2 502可藉由向MME 505發送NAS訊息520A和520B來回應。這些訊息可包含在D2D對話建立後將使用的新的上行鏈路流量流範本（UL TFT）。

【0065】 在經由RRC連接重新配置訊息518A和518B接收器直接路徑配置和處理RRC連接重新配置訊息518A和518B後，WTRU1 501和WTRU2 502可觸發相應D2D鏈路的建立。WTRU1 501和WTRU2 502可在可位於實體層的直接路徑上交換交握信號521。一旦接收到這些交握信號521，WTRU可向eNB傳輸RRC連接重新配置完成訊息522A和522B、並可準備好在D2D對話中接收和發送資料。

【0066】 新的IP位址集合可被用於D2D對話。該IP位址集合可屬於與基礎設施路徑不同的子網路。D2D WTRU可被配置為從ProSe伺服器獲取D2D IP地址。在另一個解決方案中，被配置為D2D對話主WTRU的WTRU可被配置為充當本地DHCP伺服器的作用並且可指派與該D2D對話相關的IP地址。

【0067】 屬於被切換到直接路徑的基礎設施路徑無線電承載和EPS承載可能必須被管理。可應用EPS RAB可從可應用於相關WTRU的S1-u被移

除。基礎設施路徑無線電承載可被刪除。可藉由刪除S1和S5介面成分（component），將EPS承載配置為純D2D EPS承載。

【0068】 eNB和S-GW之間S1-U承載以及SGW和PGW 504之間S5承載的刪除可藉由修改MME發起的專用承載停用程序來完成。如在基準LTE系統中此程序也包括釋放WTRU和eNB之間的無線電承載，但是這在在此描述的D2D承載修改的情況下不需要進行。

【0069】 可為可應用於相關WTRU的S1-u維護可應用的EPS RAB。替代地，基礎設施無線電承載可被保持以允許動態切換直接路徑和基礎設施路徑之間的流的可能性。來自於給定服務的流可被映射到任何路徑，例如使得多路徑傳輸可被支援。EPS承載可被重新配置為既有基礎設施路徑資料無線電承載（DRB）又有與其相關聯的直接路徑DRB的特殊D2D EPS承載。

【0070】 可維護用於可應用EPS RAB的核心網路上下文，但是可刪除S1-u。替代地，可維護與用於核心網路中相關WTRU的可應用D2D對話的服務相關聯的EPS承載，但是可拆除（torn down）用於那些承載的S1-u通信路徑。一旦切換回基礎設施路徑，這些承載可例如不需要WTRU執行NAS服務請求或NAS服務更新程序地被重啓動。

【0071】 使用從WTRU1 501到WTRU2 502的資料路徑，可執行以下動作以便使用RLC AM來確保承載無縫卸載資料傳輸：

【0072】 WTRU1 501和WTRU2 502可暫停任何可應用於與上行鏈路（UL）、下行鏈路（DL）或兩者的直接路徑相關聯的服務的DRB，並且然後可向eNB 503分別傳輸RRC重新配置完成訊息522A和522B。eNB 503然後可發送顯式RRC訊息523A和523B，以命令WTRU1 501和WTRU2 502分別停止將被重新定向到直接路徑的任何資料的基礎設施傳輸。WTRU1 501和WTRU2 502還可在用於DRB的DL中接收PDCP狀態PDU。

【0073】 eNB 503還可從eNB 503分別向WTRU1 501和WTRU2 502提供目前PDCP狀態524A和524B，從而通知WTRU 501和502在eNB 503處成

功接收的最後一個按序PDCP PDU的序號。這可使WTRU1 501和WTRU2 502能夠確定直接路徑傳輸的開始點（即PDCP SDU）。WTRU可接收用於DRB的資料。

【0074】 eNB 503可繼續向WTRU1 501和WTRU2 502傳輸525A在其傳輸緩衝中的任何剩餘資料。eNB 503可繼續向前向SGW/PGW 504轉發其接收的來自於WTRU1 501和WTRU2 502的按序PDCP SDU的PDU 525B。

【0075】 在向SGW/PGW 504轉發所有資料後，eNB 503可在eNB 503和SGW/PGW 504之間的GTP-U隧道上傳輸結束標記封包。結束標記可使用GTP-U協定以經由WTRU1 501的GTP隧道526A被轉發給SGW/PGW 504，然後轉發給eNB 503。結束標記還可使用GTP-U協定以經由WTRU2 502的GTP隧道526B被轉發給SGW/PGW 504，然後轉發給eNB 503。結束標記的此轉發可藉由使用結束標記中的私有擴展來執行。這些私有擴展可被用來定義可能不是GTP-U協定本身具有的附加功能。在基準LTE程序中，結束標記功能可被用來表示從源到目標eNB資料路徑的切換，從而可涉及將結束標記從PGW轉發到eNB。相反地，對於直接路徑通信移動性，從源到目標eNB的結束標記的傳輸/轉發可經由PGW。WTRU 501和WTRU 502屬於兩個不同的PGW也是可能的，並且在PGW間沒有GTP隧道連接。在該情況下，可不使用結束標記方法，並且可採用其他措施。在PLMN間情況下更詳細地討論如下所述。結束標記的接收可包括但不限於以下：（1）向源eNB發送確認；（2）向WTRU發送信號以從在結束標記中表明的PDCP序號（SN）開始在直接路徑上開始傳輸和接收。

【0076】 在eNB 503處接收到結束標記可以是從屬於將被切換到直接路徑的無線電承載通信的eNB 503沒有進一步資料封包（例如，與基於基礎設施的無線電承載相關聯的所有資料已被發送給WTRU 501和502）的指示。eNB 503可完成向WTRU1 501和WTRU2 502的任何剩餘資料的傳輸，並且然後可向eNB1發送對結束標記接收的確認。

【0077】 eNB 503然後可命令WTRU1 501和WTRU2 502分別開始D2D傳輸527A和527B。直接路徑呼叫528傳輸然後可從是在基於PDCP狀態報告由eNB 503接收的序列中最後一個PDCP PDU後的一個PDCP PDU的、適當PDCP PDU開始。此程序可確保WTRU1 501和WTRU2 502在直接路徑上不從彼此接收冗餘或錯序資料。新的直接路徑呼叫528傳輸可來自於現有的PDCP SDU佇列或可從不同的無關PDCP SN開始。例如，WTRU可從SN=0開始，因為它們現在可屬於配置具有不同加密機制的新承載。WTRU還可被配置為基於由高層傳遞的同步訊息來完成資料路徑切換（基礎設施到/從D2D）。例如，如果D2D對話與現有IMS對話相關並且如果WTRU被配置為使用不同的IP子網路，諸如INFO（資訊）、re-INVITE（重邀請）、OK（可以）和ACK（確認）這樣的SIP訊息可被用來同步和完成IP位址之間的切換。

【0078】 在建立直接路徑呼叫528後，eNB 503可向MME 505發送路徑切換請求529。SGW/PGW 504可發送修改承載訊息530，並且eNB 503可發送訊息以刪除基礎設施承載531A和531B。

【0079】 第6A圖至第6B圖是用於eNB間情況下用於基礎設施到LTE直接路徑卸載場景的流量卸載（Uu + CN卸載的啟動）的方法600的高階呼叫流程圖。在該移動情況下，WTRU1 601和WTRU2 602可分別與eNB1 603A和eNB2 603B連接，並參與彼此的基準呼叫610，如第6圖所示。

【0080】 WTRU1 601可使用週期性的或經觸發的發現過程611來開始將與WTRU2 602的基準呼叫610卸載到LTE直接路徑。在週期性發現程序611中，WTRU可在預確定的時間實例期間尋找其他WTRU的發現序列傳輸。它們還可在它們指派的時槽中傳輸這樣的序列，以便被其他WTRU發現。週期性發現可被設計以幫助WTRU找到在其鄰近的所有可發現WTRU。可產生來自WTRU1 601的發現/測量報告612，以示出WTRU2 602在無線電接近中，並且eNB1 603A可與eNB2 603B協作以設置顯式測量過程，以便產生可靠的層3（L3）測量。MME 604A還可經由訊息613A以向eNB1 603A發

送WTRU1 601和WTRU2 602的識別碼、並經由訊息613B將其發送給D2D伺服器606。

【0081】 網路可以替代地賦能經觸發的發現。例如，WTRU1 601和WTRU2 602可被配置為藉由被提供彼此的裝置位址以及發現傳輸類型來發現彼此。此模式使WTRU能夠更快地發現彼此。網路可在確保WTRU1 601和WTRU2 602具有D2D通信能力後賦能此經觸發的發現模式。位置或其他資訊可被用於經觸發的發現。例如，發現可在WTRU連接到相同或地理上接近的eNB時得以觸發。替代地，發現可由諸如Wi-Fi直接這樣的非LTE的其他RAT來觸發。經觸發的發現可包括每個WTRU直接路徑鏈路的重複測量的機會，使得在層3（L3）過濾615後，可靠的測量報告616A和616B可經由多個單獨測量來產生。

【0082】 在發現後，WTRU可接收測量配置。WTRU1 601可從eNB1 603A接收測量配置614A，並且WTRU2 602可從eNB 603B接收測量配置614B。測量配置614A和614B可包括用於直接路徑測量的擴展，並且可在eNB1 603A和eNB2 603B的控制下。在MeasConfig IE中的新元素或對現有元素的擴展可被定義用於D2D特定測量。這些新的元素可包括下列中的至少一者：MeasObjectD2D或ReportConfigD2D。在測量配置614A和614B中，網路也可提供用於帶外測量的載波頻率或用於D2D鏈路帶內測量情況的測量間隙。

【0083】 測量配置614A和614B可在回載介面上被交換。對於eNB間情況，eNB1 603A和eNB2 603B可能必須經由在X2介面上向彼此發送測量配置請求614C和614D來協調配置。如果在eNB1 603A和eNB2 603B之間不存在X2介面，eNB1 603A和eNB2 603B可經由S10介面以分別經由MME1 604A和MME2 604B來協調。eNB 603A和eNB 603B也可查詢D2D伺服器606，以便獲得WTRU的裝置發現識別符和諸如在基礎設施鏈結期間使用的RNTI這樣的其他識別符之間的映射。

【0084】 替代地，對於eNB間情況，單一的網路節點可確定測量配置614A和614B。例如，可隨後對用於相應對話及/或直接路徑的無線電資源進行分配、配置和控制其排程的節點可確定測量配置614A和614B。這樣的網路節點可根據服務的區域化來選取，使得該節點由於其覆蓋區域而被選取。在多個WTRU的情況下，可選取具有最佳無線電鏈路品質並且管理大多數WTRU的節點。

【0085】 WTRU1 601和WTRU2 602可藉由分別向eNB 603A和603B發送測量報告616A和616B來回應於測量配置614A和614B。一旦接收到測量報告，從基礎設施路徑卸載到直接路徑的決定可基於測量報告616A和616B。測量臨界值也可基於採取了哪個卸載決定來配置。卸載可基於單一WTRU的測量來觸發，或者替代地eNB可等待其他WTRU的報告。例如，當至少一個可應用於在兩個或多個WTRU之間的直接路徑的測量報告616A和616B在給定時間期間內被至少兩個WTRU接收時，網路可確定直接路徑可根據這樣的報告的接收被配置。

【0086】 網路控制實體可確定WTRU1 601和WTRU2 602的直接路徑能力。例如，eNB 603A和603B可經由MME1 604A和MME2 604B來與D2D伺服器606通信，以便做出WTRU D2D能力請求617A並接收WTRU D2D能力回應617B，以便然後獲得最佳的D2D配置。D2D能力可包括WTRU能執行直接路徑通信的頻帶/通道等。可以主或從角色來配置建立D2D對話的WTRU。該角色可影響WTRU對D2D資源管理、安全性、D2D存取控制等的行為。WTRU可進一步被配置為基於其目前的角色來選取D2D移動性程序。在D2D組對話中，一個WTRU可被配置為主角色。

【0087】 WTRU1 601和WTRU2 602然後可使用建立的RRC連接來接收直接路徑配置。D2D配置可經由RRC連接重新配置訊息618A和618B來提供。WTRU1 601和WTRU2 602也可被配置為從NAS或RRC訊息（例如，RRC連接重新配置訊息）獲取用於基礎設施和D2D路徑的新過濾規則。在另一

個示例中，eNB1 603A可向WTRU1 601和MME 604A發送D2D NAS建立和安全訊息619A。類似地，eNB2 603B可向WTRU 602和MME 604B發送D2D NAS建立和安全訊息619B。

【0088】 這些訊息可包括在D2D對話建立後將使用的新的上行鏈路流量流範本（UL TFT）。

【0089】 在經由RRC連接重新配置訊息618A和618B接收到直接路徑配置並處理RRC連接重新配置訊息618A和618B後，WTRU1 601和WTRU2 602可觸發相應D2D鏈路的建立。WTRU1 601和WTRU2 602可在可位於實體層的直接路徑上交換交握621信號。一旦接收到這些交握621信號，WTRU可分別向eNB1 603A和eNB2 603B傳輸RRC連接重新配置完成訊息622A和622B，並可準備好接收和傳輸D2D對話中的資料。

【0090】 使用從WTRU1 601到WTRU2 602的資料路徑，可進行以下動作以便使用RLC AM承載確保資料傳輸的無縫（seamless）卸載：

【0091】 WTRU可暫停可應用於與上行鏈路（UL）、下行鏈路（DL）或兩者的直接路徑相關聯的服務的任何DRB。WTRU1 601和WTRU2 602然後可向eNB1 603A和eNB2 603B分別傳輸RRC重新配置完成訊息622A和622B。eNB1 603A和eNB2 603B然後可發送顯式RRC訊息，以命令WTRU1 601和WTRU2 602分別停止將被重新定向到直接路徑的任何資料的基礎設施傳輸623A和623B。WTRU1 601和WTRU2 602也可在用於DRB的DL中接收PDCP狀態PDU。

【0092】 eNB1 603A和eNB2 603B也可分別從eNB1 603A和eNB2 603B向WTRU1 601和WTRU2 602提供目前PDCP狀態624A和624B，從而通知WTRU1 601和WTRU2 602在每個eNB處成功接收的最後一個按序PDCP PDU的序號。這可使WTRU1 601和WTRU2 602能夠確定用於直接路徑傳輸的開始點（即PDCP SDU）。WTRU可接收用於DRB的資料。

【0093】 eNB1 603A可繼續向WTRU1 601傳輸625A在其傳輸緩衝中

的任何剩餘資料。類似地，eNB2 603B可繼續向WTRU2 602傳輸626C資料。

【0094】 eNB1 603A 還可繼續向前向SGW/PGW 605轉發其從WTRU1 601接收到的按序PDCP SDU的PDU 625B。類似地，eNB2 603B也可繼續轉發其從WTRU2 602接收到的按序PDCP SDU的PDU 625D並向前向SGW/PGW 605轉發。網路可在源和目標eNB 603之間使用結束標記。

【0095】 在向SGW/PGW 605轉發所有資料後，eNB1 603A和eNB2 603B可在eNB和SGW/PGW 605之間的GTP-U隧道上傳輸結束標記封包。結束標記可使用GTP-U協定以經由WTRU1 601的GTP隧道626A被轉發給SGW/PGW 605，並且然後被轉發給eNB2 603B。結束標記也可使用GTP-U協定以經由WTRU2 602的GTP隧道626B被轉發給SGW/PGW 605，並且然後被轉發給eNB1 603A。

【0096】 在eNB1 603A和eNB2 603B處接收到結束標記可以是從屬於將被切換到直接路徑的無線電承載通信的eNB沒有進一步資料封包（例如，與基於基礎設施的無線承載相關聯的所有資料已被發送給WTRU1 601和WTRU2 602）的指示。eNB1 603A可完成向WTRU1 601的任何剩餘資料的傳輸，並且eNB2 603B可完成向WTRU2 602的任何剩餘資料的傳輸。eNB1 603A和eNB2 603B然後可經由X2介面627C和627D互相發送對結束標記接收的確認。

【0097】 eNB1 603A和eNB2 603B然後可命令WTRU1 601和WTRU2 602分別開始傳輸627A和627B。直接路徑呼叫傳輸628然後可從是在基於PDCP狀態報告由eNB 接收的序列中最後一個PDCP PDU後的一個PDCP PDU的適當PDCP PDU開始。此程序確保WTRU1 601和WTRU2 602在直接路徑上不從彼此接收冗餘或錯序資料。

【0098】 在建立直接路徑呼叫628後，eNB1 603A可向MME 604A發送路徑切換請求629，該MME 604A可將路徑切換請求632轉發給MME 604B。SGW/PGW 605可發送修改承載訊息630A，並且MME 604B可發送修

改承載訊息630B。eNB1 603A和eNB2 603B可分別發送訊息以刪除基礎設施承載631A和631B。

【0099】 在eNB1 603A和eNB2 603B屬於不同MME的情況下，作為卸載程序的一部分，附加的通信可在MME之間經由S10介面發生，以便協調（reconcile）D2D能力和策略。在eNB1 603A和eNB2 603B之間沒有X2介面的情況下，協調可經由S10介面以經由MME發生。

【0100】 在WTRU1 601和WTRU2 602屬於不同PLMN的情況下，在從基礎設施路徑到直接路徑的卸載可被執行前有若干附加因素要考慮。

【0101】 首先，很可能兩個WTRU操作者針對直接路徑通信使用不同的頻帶/通道。因此，在直接路徑配置期間，兩個PLMN可能必須就哪個直接路徑頻率可被使用達成一致，並將此資訊作為RRC連接重新配置訊息618A和618B的一部分提供給WTRU1 601和WTRU2 602。也可能不同的頻率被用於直接路徑的兩個方向。例如，存在一個頻率被用於WTRU1 601到WTRU2 602的路徑而另一個被用於WTRU2 602到WTRU1的路徑的可能。

【0102】 此外，來自WTRU1 601和WTRU2 602的資料可流經兩個可屬於相同或不同PLMN的PGW。在PGW之間可能沒有直接的GTP-U隧道，並且資料可作為常規IP資料以經由公共或私有網際網路雲來路由。在此情況下，結束標記不能經由GTP-U協定來提供。在缺少此機制的情況下，可使用一些其他的方法來確定從eNB1 603A和eNB2 603B（和反之亦然）的傳輸的結束。一個可能的技術可基於在來自WTRU用戶的封包中插入TCP或IP標頭資料。一些標頭資訊可經由X2介面以在eNB1 603A和eNB2 603B之間被傳輸，並且目標eNB可在來自其SGW的到來（incoming）封包中尋找該資訊以便確定最後一個封包。

【0103】 可替代的技術可以是不考慮在基礎設施路徑中途中的（enroute）所有封包而簡單的從基礎設施切換到直接路徑。在此場景下，TCP層可如其通常那樣處理失序（out-of-sequence）事件。

【0104】第7圖示出了在其中WTRU具有識別啓動直接路徑故障的能力的流程圖700。卸載過程（例如，直接路徑的建立及/或啓動）可能由於某些原因失敗。WTRU可在卸載過程期間監控無線電鏈路701。WTRU然後可確定卸載故障。一個確定故障的方法包括但不限於確定直接路徑的無線電鏈路品質低於特定臨界值702。其他方法可包括確定直接路徑處於無線鏈路故障的狀態中或者安全未被成功啓動。不成功的安全啓動包括但不限於認證來自相同對話及/或直接路徑的另一個WTRU的傳輸故障或重複標頭壓縮故障。WTRU可在特定可配置時間後確定這樣的故障，例如從在卸載程序開始時開始的計時器過期，或在接收到重新配置訊息後，或在指示重新配置程序完成的訊息傳輸後。

【0105】當WTRU確定該過程不成功時，WTRU可發起經由基礎設施路徑來重建對話的程序。可能需要定義不同於但等同於T304的卸載故障計時器以便考慮與基礎設施到直接路徑的卸載過程相關聯的不同空中介面、網路和處理延遲。一旦WTRU確定故障發生，WTRU可通知eNB該故障703，並且然後重新建立基礎設施對話704。

【0106】第8圖示出了用於eNB內從LTE直接路徑卸載到基礎設施路徑的移動性程序800的高階呼叫流程圖。WTRU1 801和WTRU2 802在直接路徑呼叫810中可連接。由於WTRU1 801和WTRU2 802可能已具有到eNB 803的連接，它們可能已建立用於基礎設施路徑的傳訊和資料無線電承載。適當的NAS和AS安全資訊也可已被提供給WTRU。

【0107】在經由D2D伺服器806的直接路徑呼叫810的過程期間，WTRU1 801和WTRU2 802可不斷地監控直接路徑無線電鏈路的品質。如果有任何降級（deterioration），測量事件811可被觸發，其可引起WTRU1 801或WTRU2 802回應於測量事件811觸發到eNB 803的RRC測量報告812。eNB 803可作出決定以將通信切換到基礎設施路徑並發起卸載過程。eNB 803可向WTRU1 801和WTRU2 802分別發送RRC重新配置請求訊息813和814。作為卸載過程

的一部分，可創建新的DRB，其配置考慮了在基礎設施鏈路上eNB 803和WTRU1 802與WTRU2 802的能力。這些新的DRB可使用對現有基礎設施路徑DRB來說已經可獲得的安全密鑰，或者可新建立AS安全。

【0108】在從直接路徑呼叫810切換之前，WTRU1 801可經由直接路徑以向WTRU2 802發送PDCP狀態PDU 815。類似地，WTRU2 802可經由直接路徑來發送PDCP狀態PDU 816。PDCP狀態PDU 815和816可互相通知其各自的最後接收的按序PDCP PDU。這可使WTRU1 801和WTRU2 802能夠在基礎路徑上以適當的佇列位置來開始繼續傳輸以便避免任何資料丟失。在傳輸PDCP狀態PDU 815和816後，WTRU1 801可向eNB 803發送RRC連接重新配置完成訊息817A，並且類似地，WTRU2 802可向eNB 803發送RRC連接重新配置完成訊息817B。直接路徑切換請求818也可被發送給CN中的MME 805，並導致向對應於經修改的資料無線電承載819的EPS承載建立S1和S5成分。可注意，當WTRU1 801和WTRU2 802僅參與直接路徑通信時，在SGW/PGW 804中可能沒有相應的EPS承載元件，並且在該情況下沒有相應的S1和S5隧道。因此，可使用經修改的專用承載啟動程序，以便設置這些EPS承載元件。該程序可用建立的基礎設施路徑呼叫820而結束。

【0109】涉及非LTE RAT直接路徑的移動性程序的解決方案可取決於用於特定RAT的協定架構。解決方案包括但不限於在包括MAC和PHY的非LTE RAT上疊加（superimposing）3GPP LTE協定堆疊。在此方法中，非LTE RAT WTRU連接可共用與該WTRU的LTE連接相同的IP位址，並且該IP位址可如在LTE中定義那樣由可充當行動錨點作用的PGW來指派。

【0110】非LTE RAT所需的偏差（deviation）可包括直接路徑的MAC和PHY的RRC配置，該直接路徑包括但不限於特定於非LTE RAT的參數。類似地，可必須配置非LTE RAT的測量。LTE網路可獲知非LTE RAT配置的許多細節。

【0111】替代地，可直接在非LTE RAT MAC+PHY之上使用IP。在此解

決方案中，非LTE RAT的協定可完全與LTE協定堆疊分離（disjointed）。與上述LTE直接路徑相反，eNB的RRC實體既可不控制直接路徑通信，該eNB也可不參與排程或資源分配。WTRU的非LTE RAT連接可具有不同的IP位址，或者其可具有與LTE連接相同的IP位址。在後一種情況中，經由基礎設施路徑（LTE）或直接路徑（非LTE RAT）的流量的流可由邏輯介面（LIF）的配置來管理。LIF是將實體介面和IP層互相隱藏的介面，並且被提議用於IP流移動性的環境中。如下所述一個方法是3GPP網路可使用控制面傳訊來改變LIF的配置。在此配置中，用於基礎設施到直接路徑移動性的移動性程序可被總結為如下：

【0112】第9圖示出了用於從在直接路徑上非LTE RAT卸載到基礎設施路徑的程序900的高階呼叫流程圖。WTRU1 901可發現910在LTE或非LTE RAT中的WTRU2 902。由3GPP網路（例如，由D2D伺服器904）觸發的非LTE RAT發現/測量911可在LTE發現後（follow）。此外，D2D伺服器或其他3GPP網路實體可基於LTE發現或一些其他接近的確定（例如，當WTRU1 901和WTRU2 902連接到相同或鄰近的eNB時）來啟動非LTE RAT無線電912。關於非LTE RAT的無線電參數的一些資訊也可由3GPP網路提供以便於有效的發現。WTRU1 901可向eNB 903a發送包括非LTE RAT通道品質的測量報告913。

【0113】eNB可決定將通信轉移到直接路徑914。直接路徑的配置可由提供上述適當的邏輯介面組成。此程序可類似於IP路由表更新。

【0114】非LTE RAT協定堆疊可處理可從WTRU1 901或WTRU2 902達到的直接路徑915上的IP封包。相關基礎設施路徑DRB和EPS承載916元件可被刪除。對於直接路徑到基礎設施的卸載，可遵循相反的過程。可表明基礎設施路徑比直接路徑品質高的來自WTRU1 901或WTRU2 902的測量事件導致LIF的重新配置和適當無線電和EPS承載的建立。

【0115】第10圖示出了從基礎設施到本地路徑的卸載的方法1000的高

階流程圖。從基礎設施到本地路徑的卸載對WTRU1 1001和WTRU2 1002可以是透明的。在不涉及直接空中鏈路時，D2D伺服器在該卸載中可不起作用。在此描述了eNB內和eNB間程序。

【0116】WTRU1 1001和WTRU2 1002可在基礎設施呼叫1010中分別經由eNB1 1003A以與eNB2 1003B連接。當作出卸載到本地路徑的決定時，eNB1 1003A可經由X2介面來向eNB2 1003B作出本地路徑設置請求1011以設置本地路徑。在接收到本地路徑設置回應1012後，eNB1 1003A可停止向SGW 1004轉發附加封包、並經由GTP-U隧道來傳輸結束標記1013。該結束標記到達eNB2 1003B，其可經由X2以本地路徑開始1015訊息的形式來向eNB1 1003A發送確認。類似地，eNB2 1003B可停止向SGW 1004轉發附加封包、並經由GTP-U隧道來傳輸結束標記1014。該結束標記達到eNB1 1003A，其可經由X2以本地路徑開始1016訊息的形式來向eNB2 1003B發送確認。

【0117】RRC重新配置請求1018A和1018B可分別從eNB1 1003A發送給WTRU1 1001和從eNB2 1003B發送給WTRU2 1002。WTRU1 1001可向eNB1 1003A發送RRC重新配置回應1019A。類似地，WTRU2 1002可向eNB2 1003B發送RRC重新配置回應1019B。可向MME 1005發送路徑切換請求1020。MME 1005可經由訊息1021和1022來刪除用於對應於相關DRB的EPS承載的S1、S5鏈路。替代地，eNB可終止（terminate）在IP層1017下的用戶資料協定堆疊。例如，該用戶資料協定堆疊可在MAC層以下被終止。在此設計中，PDCP/RLC傳輸可在WTRU之間，並且eNB可在MAC層起中繼的作用。

【0118】本地路徑呼叫1023然後可開始，並且封包可經由X2介面來路由。源eNB終止在IP層處的用戶封包並經由本地路徑路由以將用戶封包轉發給目標eNB。

【0119】從本地路徑卸載回基礎設施路徑可涉及修改EPS承載以包括S1和S5介面設置。如果可應用，在eNB處可能需要RRC重新配置從IP以下終止

切換到IP終止。

【0120】本地到LTE直接路徑卸載的程序類似於如上所述的基礎設施路徑到直接路徑的程序。用於直接路徑承載的無線電重新配置可在WTRU間週期性或經觸發的發現後。因為經由X2的本地路徑可被用來傳輸在基礎設施情況下結束標記的等同物，資料處理更簡單。這需要在X2上定義新的訊息。一旦這些結束標記被確認，直接路徑傳輸可繼續進行。

【0121】從LTE直接路徑到本地路徑的卸載類似於在此描述的其他卸載。在此情況下的路徑切換選擇可由為資料傳輸創建X2管道（如果一個也不存在的話）的選擇代替。

【0122】LTE和非LTE直接路徑之間的卸載可在WTRU在它們的硬體配置中支援兩種直接路徑選擇時發生。WTRU可在一些預先配置的佇列中執行兩個直接路徑的發現和測量。在兩個RAT中的裝置識別符和它們之間的映射可由3GPP網路管理。一旦發現/測量報告被提供給eNB，eNB可作出將通信從一個直接RAT卸載到另一個的決定。在LTE相容的非LTE RAT協定的情況下，該程序可成為主要RRC重新配置程序以改變無線電承載配置。在LTE不相容的非LTE RAT的情況下，可能期望重新配置LIF並且增加/刪除無線電承載和EPS承載。

【0123】另一個移動性事件類型包括服務胞元的改變（切換場景）。第11A圖至第11A1圖是在直接路徑通信期間基礎設施切換（HO）的高階流程圖1100。第11A圖至第11A1圖中的程序使WTRU能夠最小中斷（disruption）地繼續其直接路徑通信。在缺少此程序的情況中，WTRU可能必須關閉其直接路徑連接並在基礎設施切換完成後重建它。

【0124】在此場景中，WTRU1 1101被連接1110到eNB1 1103A，並WTRU2 1102被連接1110到eNB2 1103B。WTRU1 1101和WTRU2 1102之間的直接路徑呼叫1111可被配置並可在進行中。當WTRU2 1102移動更接近eNB3 1103C時，測量事件1112發生。WTRU2 1102可向eNB2 1103B發送測

量報告1113，以觸發對基礎設施路徑的切換。eNB2 1103B可在X2介面上向eNB3 1103C傳輸切換請求1114，並且也可向WTRU2 1102傳輸切換命令1115。在接收到切換命令後，WTRU2 1102可開始隨機存取通道（RACH）過程1116、並向eNB2 1103B發送切換確認訊息1117。

【0125】切換請求1114也可包含直接路徑的目前配置。這樣的配置可包括一個或多個識別碼。例如，這樣的識別碼可以是WTRU1 1101、eNB1 1103A的識別碼、及/或也可被稱為D2D通信識別碼的D2D對話識別碼。eNB3 1103C可用D2D伺服器1105和MME 1106來驗證WTRU的D2D能力和D2D策略1118。eNB3 1103C可經由X2以使用D2D配置請求1119來聯繫eNB1 1103A，並且eNB2 1103B可使用D2D配置回應1120來回應。一旦eNB1 1103A和eNB3 1103C協商了D2D配置，eNB1 1103A可向WTRU1 1101發送RRC重新配置請求1121A，並且eNB3 1103C可向WTRU2 1102發送RRC重新配置請求1121B。產生的配置也取決於eNB1 1103A和eNB3 1103C是否建立了對等關係或者eNB的其中之一是否在該特定直接路徑方面是主角色。

【0126】WTRU1 1101和WTRU2 1102也可分別為互相提供PDCP狀態1122A和1122B，以便通信可在適當的佇列位置處繼續。WTRU也可接收如上所述的觸發發現或接近過程的傳訊，這在直接路徑要求包括但不限於頻率或資源配置的一個或多個實體層參數重新配置的情況下是有用的。如果新的直接路徑在不同的頻帶中，則WTRU可分別調諧（tune）到該新直接路徑頻率1123A和1123B。WTRU1 1101和WTRU2 1102然後可進行PHY交握過程，以便在新的頻帶中重新確認它們的直接路徑關聯。

【0127】WTRU1 1101然後可向eNB1 1103A發送RRC重新配置回應1125A。類似地，WTRU2 1102可向eNB3 1103C發送RRC重新配置回應1125B。直接路徑呼叫1126然後可得以重新建立。

【0128】WTRU還可執行由移動性事件觸發的程序。這樣的移動性事件包括但不限於以下：WTRU發起回到基礎設施路徑的D2D對話重新建立；

切換程序，其中WTRU從重新配置所使用的直接路徑的網路或指明了WTRU的RRC連接的移動性、安全重新配置、及/或重啓的網路接收到控制傳訊；以及可被認為是在移動性程序期間過渡狀態的類似事件。

【0129】第11B圖示出了WTRU可在切換期間執行的示例程序1130的高階呼叫流程圖。WTRU1 1101和WTRU2 1102可參與諸如直接路徑呼叫1131這樣的D2D對話。WTRU1 1101然後可藉由發送HO準備訊息1132來通知WTRU2 1102它的HO狀態。WTRU2 1102還可經由D2D鏈路來發送D2D對話暫停訊息1133。相應地，WTRU1 1101然後可暫停在D2D鏈路上資料和控制傳訊的傳輸及/或接收。如果D2D鏈路存取是分散式的，並且通用胞元間資源被用於D2D通道（頻帶內或外），WTRU1 1101可繼續D2D對話。由WTRU1 1101使用的這些訊息可以是可配置的。替代地或附加地，HO準備訊息1135或D2D對話暫停訊息1136可由eNB 1103傳輸。WTRU 1101還可切換其用於D2D對話的主/從配置。WTRU2 1102還可暫停到WTRU1 1101的任何D2D傳輸，直到其藉由在直接路徑鏈路上從網路接收到來自WTRU1 1101的HO完成訊息1134而接收到程序1130已完成的指示。

【0130】如果WTRU1 1101被配置為D2D對話主，WTRU2 1102可被配置為接管對對話的主角色（例如在1對1對話的情況下），或者WTRU2 1102可被配置為與來自相同D2D對話的其他WTRU一起開始新的主選舉（master election）（例如，對於群組對話來說）。

【0131】可為WTRU間的通信分配半靜態D2D資源。在此情況下，一旦表明開始在直接路徑上的移動，WTRU可認為分配的資源無效。一個解決方案可以是一旦WTRU2 1102接收到HO準備訊息1132，WTRU2 1102認為分配的資源被釋放。WTRU2 1102也可被配置為掃描資源1137，以便從eNB 1103獲得用於與WTRU1 1101通信的新的資源指派。另一個解決方案可以是分配的資源可被保持最大持續時間（計時器T1），並且WTRU2 1102可被配置為在那些資源上掃描HO完成訊息1134。在計時器過期時尚未接收到訊息

的情況下，資源可被認為被釋放。在替代解決方案中，可從網路接收HO完成訊息1134。WTRU2 1102可重置與WTRU1 1101相關的時序資訊（因為WTRU1 可自己更新它在目標胞元中的時序參考）。此時序資訊可與D2D時序提前、打開用於WTRU1訊息接收的Rx視窗的參考時間等相關。

【0132】第11C圖示出了在完成諸如切換這樣的移動性程序後WTRU執行的程序1140的流程圖。WTRU可重置其發現服務和D2D WTRU列表1141。WTRU可進一步為在以前胞元中發現的及/或在正在進行的發現程序中的一個或多個服務從其服務eNB來請求新的發現過程1142。替代地，eNB可以已獲知服務列表（例如，藉由ProSe伺服器或藉由源eNB的通信）、並且可直接配置WTRU以開始新的發現過程1143。WTRU可維護來自其以前服務胞元的發現服務/WTRU的列表。在HO後，WTRU可向其新服務胞元傳輸發現服務/WTRU的列表1144。替代地，由於eNB可能已藉由ProSe伺服器或藉由源eNB進行通信，eNB可已具有此列表。WTRU也可更新用於直接路徑的時序資訊1145，這可基於在服務胞元中要求的時序提前。WTRU可獲取用於直接路徑的經更新的傳輸功率資訊1146，包括但不限於在胞元中允許的最大功率值。WTRU可傳輸緩衝狀態報告1147，該緩衝狀態報告1147可包括可用於D2D對話傳輸的資料量及/或請求在直接路徑上用於傳輸的資源。在HO期間暫停多播D2D對話的情況下，WTRU可從對話主訊息或從它的服務eNB獲取與資料流相關聯的計數（COUNT）（HFN+SN）值1148，使得其可重同步多播流量。並且，對話主WTRU可被配置為向另一個WTRU傳輸與資料流程相關聯的計數（HFN+SN）值1149，另一個WTRU可以是以前表明其執行移動性程序的WTRU。

【0133】第12圖示出了胞元重選或閒置模式移動性的第三移動性事件類型的示例方法1200的流程圖。處於RRC閒置模式下的WTRU可被配置具有D2D對話及/或服務。例如，WTRU可在D2D鏈路上接收資料傳輸，其在WTRU移動到閒置模式前由專用傳訊先前地被配置或根據廣播傳訊的接收

被配置。WTRU可在處於RRC閒置時重選不同的胞元。處於RRC閒置模式下的WTRU可根據維護D2D對話的可能性來選取最適合的胞元1210。WTRU可確定在選取的胞元中D2D鏈路是否有效1211。如果無效，WTRU可在選取的胞元中發起RRC連接建立程序1212，使得其可從直接路徑移動到基礎設施路徑。RRC連接建立訊息可由WTRU發送。WTRU然後可重獲取與D2D對話相關的參數1213，使得在選取的胞元中可使用不同的D2D鏈路。

【0134】在上述三種移動性事件類型的每一個中，WTRU和網路可能必須測量和監控無線電鏈路，並且也必須管理由於鏈路的突然降級發生的故障。在D2D對話期間，除了基準蜂巢網路中的基礎設施無線電鏈路故障（RLF）之外，D2D系統也易遭受直接路徑無線電鏈路故障的其他情況，其還可被稱為直接鏈路故障（DLF）。

【0135】當WTRU參與直接路徑通信時，基礎設施無線電鏈路可能故障。一個實例是當RLF發生時。第13A圖示出了示例方法1300，藉由示例方法1300，WTRU可進行在此描述的用於基準RLF處理的程序之外可處理RLF故障。WTRU1 1301和WTRU2 1302在直接路徑呼叫1310中連接。WTRU1 1301然後可立即終止（cease）在直接路徑上的所有通信1311。這可最終導致WTRU2 1302偵測在直接鏈路上的RLF 1312。在此情況下，一旦Uu RLF，分配的資源可由eNB 1303撤銷1313。

【0136】第13B圖示出了另一個RLF處理程序的高階呼叫流程1318。WTRU1 1301可在直接路徑上向WTRU2 1302傳輸諸如RLF訊息1321這樣的鏈路故障訊息，以指出RLF已發生。WTRU1 1301和WTRU2 1302然後可終止通信1322，允許D2D鏈路的從容斷開1323。

【0137】第13C圖也示出了用於處理RLF的另一個程序1330。WTRU1 1301和WTRU2 1302可繼續其直接路徑呼叫1331，只要其目前從eNB1 1303的資源授權允許它這麼做。一旦UL或DL故障，eNB1 1303可暫停用於直接路徑的新資源1332A和1332B的分配。雖然WTRU繼續其直接呼叫1331，但

WTRU1 1301和WTRU2 1302可重新建立到網路的連接及/或重新建立直接路徑1333，這可使用如在VarRLFReport IE (VarRLF報告 IE) 中儲存的上一個直接路徑測量和其他WTRU的實體識別碼。RRC重新建立程序可包括關於在偵測到RLF情況前任何正在進行的D2D對話的通知資訊。作為基準RLF處理的一部分，如果WTRU1 1301能夠在短時間期間找到適當的胞元，其可進行連接重新建立程序以重新建立直接路徑1333。為了重新建立直接路徑1333，WTRU1 1301和WTRU2 1302可將其之前的實體胞元ID 1334提供給eNB2 1304。用於通知eNB2 1304 D2D呼叫還在進行的附加欄位可被插入RRC連接重新建立請求中。這也可使eNB2 1304能夠經由X2介面來查詢eNB1 1303以獲得之前的D2D配置、並且可能地協商新的配置。這然後可作為RRC連接重新建立訊息的一部分被提供給WTRU1 1301和WTRU2 1302，並且D2D呼叫可繼續。

【0138】第14A圖示出了涉及也可被稱為D2D鏈路故障的直接鏈路故障 (DLF) 處理的程序的流程圖1400。WTRU可在直接路徑中監控各種直接路徑鏈路事件1410。WTRU然後可確定DLF 1411A並暫停在直接路徑上的傳輸1412。

【0139】處於RRC連接模式下的WTRU可觸發到eNB的報告1413 (測量報告、DLF報告、或接近偵測報告) 及/或發起移動性程序以繼續D2D對話。WTRU可暫停在用於相關D2D對話的直接路徑1412上的傳輸，直到為該D2D對話建立了有效的傳輸路徑。

【0140】對於在直接鏈路上的D2D對話中傳輸的WTRU，其可確定DLF是否在UL、DL或兩者上1411B。例如，當WTRU確定DLF 1411A並且其阻止 (preclude) 其他傳輸，其可繼續嘗試在D2D鏈路上與其他WTRU的傳輸，除非其被網路命令及/或當偵測到接近及/或當D2D對話保持有效時。在另一個示例中，如果WTRU確定僅UL DLF，其可繼續嘗試在直接路徑上接收傳輸，但暫停在直接路徑上的傳輸，直到滿足某些條件。該條件可包括但不

限於WTRU重獲得有效的時序對準，及/或WTRU接收到使該WTRU能在D2D鏈路上執行傳輸的RRC傳訊。如果基於WTRU的配置可能的話，WTRU也可經由基礎設施路徑來傳輸D2D對話的資料。

【0141】替代地或附加地，當WTRU觸發報告時，可由WTRU向eNB表明DLF1413。在一個示例中，諸如具有表明“直接路徑故障”等原因的RRC連接重新建立這樣的RRC傳訊可由WTRU使用。WTRU仍然可具有在基礎設施鏈路上的連接，並且因此可使用這樣的傳訊。eNB也可使通信能夠經由基礎設施路徑繼續。經由X2介面的eNB間此程序的協作可在eNB間情況下使用。該程序類似於上述的直接路徑到基礎設施切換。一個差異可能是由於DLF，PDCP狀態不能經由直接路徑在WTRU間被交換，導致在切換期間失序或丟失PDCP PDU的可能性。可替代的是強迫WTRU經由基礎設施路徑來向eNB報告PDCP狀態，並在完成切換之前向對等WTRU通信相同的狀態。

【0142】WTRU可根據包括但不限於以下技術的任何直接路徑鏈路事件1410來確定DLF：

【0143】根據一個技術，可使用對直接路徑的實體層失步(out-of-synch)指示。當從用於直接路徑的實體層接收到一些數目的連續失步指示時，WTRU可確定D2D鏈路正經歷故障，例如其中失步被定義為接收如在實體層中描述的那樣的參考簽名序列故障。該數目可以是可配置的。

【0144】根據另一個技術，可使用RLC故障偵測。當至少一個RLC重傳失敗時，或當一定數目的RLC重傳已失敗時（例如，達到最大RLC重傳），WTRU可確定D2D鏈路正經歷故障。該數目可以是可配置的。這在RLC重傳被定義為直接路徑協定功能的一部分時也可應用。在此情況下，WTRU可確定僅UL DLF、僅DL DLF或UL和DL DLF。

【0145】根據另一個技術，可使用HARQ故障偵測。當至少一個（或配置的數目）HARQ過程失敗時，及/或當一定數目的HARQ重傳已失敗時（例如，達到最大數目的HARQ重傳），WTRU可確定D2D鏈路正經歷故障。此

數目可以是可配置的。這在RLC作為直接路徑協定功能的一部分不被支持或未為D2D對話/D2D鏈路配置時可應用。在此情況下，WTRU可確定僅UL DLF、僅DL DLF或UL和DL DLF。

【0146】根據另一個技術，可使用在直接路徑上從對等端（peer）接收的指示。當WTRU接收到一個或多個對等WTRU正在離開直接路徑通信及/或D2D對話的指示時，例如WTRU可偵測到對於該對話沒有其他WTRU是活動的，其可確定D2D鏈路正經歷故障。這藉由僅考慮對話中的傳輸WTRU是可能的。

【0147】根據另一個技術，可使用不成功的服務發現/接近偵測。當WTRU確定對一個或多個WTRU的發現/接近偵測不成功時，其可確定D2D鏈路正經歷故障。例如，這樣的偵測可在WTRU在直接路徑上活動時週期性地被使用，以便可持續地評估接近性。如果檢查失敗，WTRU可確定由NW分配給直接路徑鏈路的資源不再有效。這在WTRU偵測到對於該對話沒有其他WTRU是活動的時是可能的。這藉由僅考慮對話中的傳輸WTRU是可能的。

【0148】根據另一個技術，可使用無效對話參數。當WTRU確定由網路分配給直接路徑鏈路的資源不再有效時，其可確定D2D鏈路正經歷故障。示例包括但不限於：分配資源有效期的時間過期、偵測到為服務胞元所接收的排程資訊中的改變，其中該服務胞元與在D2D資源由廣播傳訊、由專用於向D2D對話及/或直接路徑分配資源的廣播通道分配D2D資源的情況下的直接路徑的資源對應。在這樣的情況下，WTRU僅可確定UL DLF，特別是在資源可已由專用傳訊分配及/或僅專用於相關的WTRU時。

【0149】根據另一個技術，可使用無效安全狀態。當WTRU確定D2D鏈路及/或D2D對話的安全有問題時，它可確定D2D鏈路正經歷故障。例如，WTRU可確定安全啟動已失敗、安全狀態不再有效、或/及安全不再同步。WTRU也可根據與基礎設施鏈路及/或建立的RRC連接相關的以下事件的至

少一者來確定DLF。

【0150】根據另一個技術，可使用RRC連接狀態轉變。當WTRU為使用基礎設施的連接執行到RRC閒置的過渡（例如當接收到RRC連接釋放時）時，其可確定D2D鏈路正經歷故障。

【0151】胞元對WTRU不再可存取：當WTRU確定與分配給D2D鏈路的資源對應的服務胞元不再可存取（例如，對該WTRU的類別封鎖了該胞元，或該胞元僅接受緊急服務並且D2D對話不是這樣的服務類別）時，其可確定D2D鏈路正經歷故障。

【0152】上行鏈路時序同步不再有效：當WTRU確定用於服務胞元中傳輸的上行鏈路時序對準不再有效時，其可確定D2D鏈路正經歷故障。在這樣的情況下，WTRU僅確定UL DLF。

【0153】WTRU也可在其偵測到不限於以下條件的至少一者時確定D2D對話故障/終止：WTRU確定直接路徑的DLF，或可導致如上所述的任何條件；WTRU確定移動失敗（例如，HO失敗，或直接路徑的移動已失敗）；和WTRU接收具有無對直接路徑的配置的移動性控制資訊IE（mobilityControlInformation IE）的RRC連接重新配置訊息（例如，HO命令），並且WTRU與源胞元中直接路徑上的通信活動。

【0154】第14B圖示出了與也稱為D2D鏈路故障的直接鏈路故障（DLF）相關的程序1418的另一個流程圖。WTRU可處於RRC閒置模式、並且可在直接路徑上監控各種直接路徑鏈路事件1420。WTRU然後可確定DLF 1421，並為了在基礎設施路徑上服務的連續性目的，發起RRC連接建立1422。RRC連接建立訊息可由WTRU發送。

【0155】在LTE系統中，WTRU可維護單一的安全上下文，其與RRC連接相關聯。WTRU可附加地維護與D2D服務、D2D對話、或D2D鏈路相關聯的安全上下文。這些安全上下文可包括若干安全參數，例如密鑰及/或加密演算法。第15圖示出了用於D2D通信的安全程序的流程圖1500。

【0156】在D2D通信中，處於連接模式的WTRU可例如和D2D鏈路的配置一起從網路接收對話特定的安全配置1510。替代地或附加地，處於連接模式並被配置為在對話中傳輸資料的WTRU可經由所建立的基礎設施鏈路來提供其安全參數，使得可以是D2D對話接收器的任何WTRU接收這些安全參數並可隨後將那些參數應用於從該WTRU接收的任何資料。對於具有多個傳輸WTRU的對話，在對話期間進行接收的WTRU可因此被配置為每WTRU具有安全配置1510。例如，如果有的話，該接收WTRU可使用該傳輸WTRU的識別碼來確定應用的安全上下文。

【0157】WTRU然後可根據應用來確定應用什麼安全參數1511。替代地或附加地，WTRU可藉由為具有相關安全參數的相應D2D對話產生資料的應用來配置。這樣的參數可以是固定的（例如，作為用戶資訊、服務組的一部分等）或由更高層獲得。

【0158】WTRU然後可使用特定的密鑰集合或密鑰體系來導出安全密鑰1512。WTRU可被配置為基於包括但不限於以下的實體的其中之一或組合來導出用於D2D對話的密鑰：NAS等級的 K_{ASME} （存取安全管理實體）、AS等級的 K_{eNB} 、由ProSe伺服器產生的 K_{ProSe} （例如，與服務相關聯的密鑰）、由網路產生的 $K_{直接路徑}$ （ $K_{DirectPath}$ ）（例如，與D2D鏈路或D2D連接相關聯的密鑰）。例如，以上密鑰的一個或多個可以是D2D通信的安全上下文的一部分。WTRU然後可使用後兩個參數來執行密鑰推導，以推導出用於在直接路徑上交換的資料及/或控制傳訊的加密和認證密鑰。

【0159】對於上述密鑰的每一個，密鑰有效性可與地理區域相關聯。例如，WTRU可執行與安全相關的程序。WTRU可使用特定於給定D2D連接/鏈路的密鑰。WTRU可被配置為至少部分地使用 K_{eNB} 密鑰或更一般地使用與一個或多個eNB相關聯及/或由其指派的密鑰來導出用於D2D對話的安全密鑰1512。此該安全密鑰可被稱為RAN密鑰。其可被進一步配置為如果 K_{eNB} 不再有效，當其改變其服務胞元時，釋放D2D對話。在再一個示例中，其

可被進一步配置為如果其被配置為對話主裝置則維護D2D對話，或如果其被配置為對話從裝置，則釋放它。在維護D2D的情況下，對話主裝置可被配置為基於新的 K_{eNB} 以從其服務胞元請求密鑰更新。

【0160】 K_{eNB} 密鑰可與直接路徑及/或D2D通信的實體資源相關聯。 K_{eNB} 密鑰因此可不同於用於基礎設施路徑的密鑰（即，其可不同於用於啟動向RAN安全性的密鑰）。該密鑰對包括可分配資源集合及/或實體層參數或排程的任何eNB的一個或多個eNB可以是通用的。該密鑰對包括了在給定對話及/或給定直接路徑的資源集合上進行主動傳輸及/或接收的任何WTRU的、所涉及的任何WTRU也可是通用的。

【0161】WTRU可被配置為至少部分地藉由使用 K_{ASME} 密鑰或藉由使用與由NAS層相關聯或由其指派的密鑰來導出用於D2D的安全密鑰1512。例如，這可以是CN密鑰。其可被進一步配置為當其改變其服務MME時釋放D2D對話，因為 K_{ASME} 不再有效。其可被進一步配置為如果其被配置為對話主裝置則維護D2D對話，或者如果其被配置為對話從裝置則釋放D2D對話。在維護D2D對話的情況下，對話主裝置可被配置為基於新的 K_{ASME} 以從其服務胞元請求密鑰更新。

【0162】 K_{ASME} 密鑰可與特定的D2D對話、服務、及/或共用諸如公共安全單元這樣的相同預訂及/或能力的WTRU群組相關聯。 K_{ASME} 密鑰因此可不同於用於基礎設施路徑的密鑰，並且相應地其可不同於由WTRU用來存取網路服務的密鑰。該密鑰可由一個或多個網路節點獲知。例如，可分配資源集合及/或控制實體層參數或排程的任何eNB，及/或D2D對話中涉及的並可在給定對話及/或給定直接路徑的資源集合上主動傳輸及/或接收的任何WTRU。

【0163】WTRU可使用特定於給定D2D對話的密鑰。WTRU可被配置為至少部分地使用 K_{ProSe} 密鑰來導出用於D2D的安全密鑰1512。在一個解決方案中，其可被進一步配置為當其改變其服務ProSe伺服器時釋放D2D對話，

因為 K_{ProSe} 在伺服器改變後可不再有效。其可被進一步配置為如果其被配置為對話主裝置則維護D2D對話，或如果其被配置為對話從裝置則釋放它。在維護D2D對話的情況下，對話主裝置可基於新的 K_{ProSe} 以從其服務胞元請求密鑰更新。在維護D2D對話的情況下，對話主裝置可被配置成基於新的 K_{ProSe} 以從其服務胞元請求密鑰更新。

【0164】 K_{ProSe} 密鑰可與特定的D2D通信服務相關聯。該密鑰可由諸如可分配資源集合及/或控制實體層參數或排程的任何eNB、及/或在D2D對話中涉及並可在用於給定對話及/或給定直接路徑的資源集合上主動傳輸及/或接收的任何WTRU這樣的一個或多個網路節點獲知。

【0165】WTRU可使用特定於給定D2D直接路徑的密鑰。WTRU可被配置為根據 $K_{直接路徑}$ 來導出用於D2D的安全密鑰1512。 $K_{直接路徑}$ 密鑰可與特定的直接路徑相關聯。該密鑰可由諸如可分配資源集合及/或控制實體層參數或排程的任何eNB、及/或在D2D通信對話中涉及並可在用於給定對話及/或給定直接路徑的資源集合上主動傳輸及/或接收的任何WTRU這樣的一個或多個網路節點獲知。 $K_{直接路徑}$ 密鑰僅在相應的無線電資源有效時有效。

【0166】如果配置了使用認證的安全性並且如果安全性需要啟動，當WTRU在其可使用從安全上下文獲取的演算法和密鑰可為其驗證認證的D2D鏈路上接收資料時，WTRU可首先啟動安全性1513。在安全上下文對所有D2D鏈路的傳輸WTRU來說是通用的時，安全性啟動可應用於該D2D鏈路。當安全上下文通用於對話中的所有傳輸WTRU時，其還可通用於D2D對話。安全性啟動也可每WTRU地可應用，從該WTRU可接收資料。可為接收到的任何PDU或為特定PDU呈現這樣的認證資訊。這樣的PDU可以是在D2D鏈路上交換的控制PDU、或具有特定序號的任何PDU（例如，對話中的第一PDU，或具有給定時期x的任何PDU，例如，對應於 $SN \bmod(x)=0$ ）。當PDCP被配置用於在D2D鏈路上交換的流量時，其可執行如在此所述的安全性功能。

【0167】啓動安全性故障1513或安全性故障可導致如在此所述的服務重新建立。WTRU可啓動安全性故障、或者其可失步並啓動安全性故障1513。當WTRU偵測到故障時，該WTRU可發起使得服務可以被重新建立的程序，例如新對話設置、遠離直接路徑通信的移動性事件，或者其可如在此所述的在移動性事件類型程序那樣完全地終止D2D對話。

【0168】當移動性事件發生時，WTRU可執行以下的至少一者：WTRU可重啓安全性，其可包括使WTRU啓動用於直接路徑的安全性1513，並且在移動性事件發生時，向在安全性配置1510後的第一傳輸應用新的安全配置1510。當移動性事件是如上詳細描述的從基礎設施到透明的本地路徑時，WTRU可啓動安全性1513，其可包括當存在路徑特定安全上下文時由網路透明地轉發。當移動性事件是如上詳細描述的從基礎設施到直接路徑時，WTRU可啓動安全性1513。當移動性事件是如在此詳細描述的從直接路徑到本地路徑時，WTRU也可啓動安全性1513，包括當網路使用WTRU特定的安全上下文解碼和發送資料時或反之亦然。

【0169】否則，在重新配置鏈路後，WTRU可繼續安全性而無任何修改。例如當移動性事件是從基礎設施到本地路徑時，包括當網路使用WTRU特定安全上下文解碼和發送資料時或反之亦然。當移動性事件是如在此詳細描述的從直接路徑到透明本地路徑時，包括當存在路徑特定安全上下文時由網路使用透明轉發時或反之亦然，WTRU也可繼續安全性而無任何修改。

【0170】第16圖示出了其中可使用用於移動性和測量事件的觸發的程序1600的流程圖。WTRU可被配置具有和維護接近偵測配置1610，其還可被稱為測量配置。這樣的配置可包括但不限於與測量配置及/或發現信號屬性有關的測量物件的至少一個測量識別碼。測量可在為D2D鏈路接收的傳輸(例如，參考信號)上、或在與相同D2D對話的其他WTRU相關聯的發現信號上、或在適用於存取鏈路可用性及/或鏈路品質的任何其他信號(例如，在

此描述的實體層測量)上執行。

【0171】在此描述用於直接路徑的測量配置和報告。爲了幫助由WTRU到eNB報告D2D測量，可向現有的MeasResults IE（測量結果IE）增加諸如MeasResultsD2D（測量結果D2D）這樣的附加IE。也可在該IE中容納其他RAT測量。類似地，可向ReportConfigEUTRA IE（報告配置EUTRA IE）作出增加，或者可創建單獨的ReportConfigD2D IE（報告配置D2D IE），以便爲D2D指定測量報告配置。用於D2D測量的L3過濾參數可單獨的指定，稱爲filterCoefficientD2D IE（過濾係數D2D IE）。

【0172】可創建觸發從WTRU到eNB的偵測報告1611的新的測量事件。WTRU可被配置具有包括但不限於以下的D2D特定事件：直接路徑高於絕對臨界值；直接路徑差於絕對臨界值；直接路徑比基礎設施路徑好於一臨界值。

【0173】可用來觸發或閘控（gate）D2D測量的報告或作爲對移動性決定的觸發的一些其他標準將在下文中列出。

【0174】在WTRU處在D2D頻率中偵測到的干擾等級也可以是一個標準。該干擾等級比路徑損耗測量可更能表明可傳遞的資料容量。例如，可考慮在潛在D2D鏈路上測量的RSRQ。其也可以是兩步標準，使得當RSRQ低於特定臨界值並且真實配置的D2D鏈路的RSRP高於另一個臨界值。當D2D鏈路被建立、並且例如在RSRQ高於臨界值時被使用時，也可以配置和報告RSRQ臨界值。

【0175】WTRU的目前移動狀態（速度）也可以是一個標準。例如，如果WTRU正以高速移動，切換到D2D鏈路可被延遲。這可避免鏈路的頻繁切換以及因此的資料丟失。然而，如果在預期D2D鏈路中的兩個WTRU正以高速移動但持續報告它們之間D2D鏈路的良好測量，一個暗示是它們正在相同的方向上移動（當在群組移動場景中，可能一起），因此可在它們間建立D2D鏈路。移動估計可基於都卜勒測量、現有的移動狀態估計（MSE）

演算法、或如由網路追蹤那樣（例如，藉由追蹤巨集移動性）。

【0176】替代地或附加地，WTRU可具有與其他品質測量獨立的接近偵測1610。WTRU可被配置用於接收與另一個WTRU接近的偵測（也稱為接近偵測）相關的信號。替代地或附加地，WTRU可被配置具有接近報告配置。這樣的配置可包括向WTRU提供一旦成功偵測接近確定是否觸發偵測報告1611的能力。這可例如根據接收信號本身，例如根據信號時間及/或頻率中的資源或根據在該信號中接收的簽名。

【0177】WTRU可具有與WTRU及/或服務對應的偵測物件的列表，其可使用可包括識別碼的參數來索引。這樣的識別碼可對應於潛在對等WTRU及/或D2D對話，其也可被稱為D2D通信識別碼。WTRU可接收修改接近偵測配置的啟動狀態的控制傳訊1610。例如，這樣的控制傳訊可在PDCCH上的DCI中（可能由可應用於WTRU（例如可具有D2D能力及/或對特定服務感興趣的WTRU）群組的RNTI擾碼）、或作為MAC CE、或作為RRC傳訊被接收。其還可在廣播或多播通道（例如，可提供關於在給定區域/胞元中可獲得D2D對話的資訊的通道）上被接收。該控制傳訊可包括對可應用的接近測量物件的索引。

【0178】如果WTRU接收到對應於其接近偵測配置的信號1610，其可觸發偵測報告1611。例如，如果WTRU確定偵測的接近信號回應於特定信號、WTRU及/或D2D對話的至少一個，其可基於偵測配置來觸發偵測報告1611。這可基於包括但不限於以下：在信號中接收的簽名、識別碼、根據信號和為接近偵測配置的資源集合確定的索引、諸如對話ID這樣的與偵測信號相關聯的特定對話、或與偵測信號相關聯的鏈路類型（例如，該鏈路是否有基礎設施支持）。

【0179】接近偵測配置1610可包括但不限於以下對象。

【0180】接近偵測對象：這樣的物件可包括信號的一個或多個屬性。例如，這可包括頻率及/或對資源的索引的至少一個。WTRU可使用物件配

置來確定其在哪裡可嘗試接近偵測。例如，該對象可包括與D2D服務及/或對話的識別碼相關聯的信號及/或識別碼列表。

【0181】接近報告配置：報告配置可對應於報告標準的列表。例如，這可包括但不限於對資源的索引（如果未由接近偵測物件提供）、WTRU識別碼、服務識別碼及/或直接路徑類型。這樣的配置可附加地包括是否需要附加的測量以確定接近偵測是否成功。WTRU可使用接近報告配置來確定一旦偵測成功是否基於偵測配置來觸發偵測報告1611。附加標準可包括週期性或單一事件描述。這樣的配置可附加地包括報告格式，其可包括例如報告偵測信號及/或WTRU/服務的數目。

【0182】接近偵測識別碼可對應於可將偵測物件與接近偵測配置1610相關（link）的識別碼列表。例如，WTRU可在偵測報告中（或在也可能在在此描述的測量報告中）包括這樣的識別碼，使得網路可確定正在報告什麼特定信號。

【0183】接近測量間隙配置：這樣的配置可與偵測程序相關聯。例如，這對僅與巨集層相連接及/或沒有在接近偵測配置1610的頻率/頻帶中配置的胞元的WTRU可能是有用的，使得WTRU可不丟失在基礎設施路徑上的資料傳輸或不要求WTRU打開用於接近偵測單獨目的的附加收發器鏈。

【0184】WTRU可在包括但不限於以下事件的事件發生時觸發接近測量報告1611。

【0185】WTRU可被配置為使用接近偵測配置1610以在給定的頻率中偵測一個或多個WTRU的出現，並且沒有滿意的測量可用，例如當接收的信號強度不足及/或D2D對話未活動時。

【0186】WTRU可被配置為使用接近測量配置1610在給定的頻率中偵測一個或多個WTRU的出現，並且未配置相關聯的測量。

【0187】當WTRU觸發接近測量報告1611時，WTRU可在WTRU配置的SRB上發起RRC SDU的傳輸。

【0188】網路可藉由配置直接路徑及/或關聯的參考信號來回應。對於網路側，網路節點可根據接近偵測報告1611的接收來確定是否應當配置或啟動對應於偵測信號的一個或多個直接路徑。例如，WTRU可隨後接收用於直接路徑的配置1612、並可發起適用於無線電品質測量（例如RSRP或類似者）的附加參考信號的傳輸，以賦能進一步測量，及/或可發起交握程序以根據在此描述的方法來建立D2D鏈路。

【0189】網路可藉由根據在此描述的其他方法以配置用於直接路徑及/或相關聯的參考信號來回應。網路節點還可根據接近偵測報告1611的接收來確定其是否可命令WTRU執行包括但不限於以下動作的至少一個動作：

【0190】如果未為該WTRU配置它們及/或如果未經由偵測報告接收到這樣的測量報告，執行對可對應於偵測信號的直接路徑（或其相應參考信號）的測量。

【0191】執行可根據在此描述的任何其他方法將直接路徑（及/或其相應的參考信號）配置給WTRU的配置（例如，如果接收的測量報告指示足夠的無線電品質）。

【0192】第17A圖至第17B圖示出了在其中WTRU可結合用於觸發的測量考慮接近偵測的程序1700和1718的流程圖。對於給定的D2D對話，WTRU可被配置為每D2D對話及/或每對等WTRU一個測量物件。D2D對話可對應於單一D2D鏈路。測量物件可包括一個或多個條目的列表，其中每個條目可由至少一個發現信號屬性組成。對於測量物件配置的每個可能的對等端可以有一個這樣的條目。例如，具有D2D能力的WTRU可對建立D2D對話感興趣或可能已經在給定的D2D對話中活動。發現信號屬性可對應於諸如WTRU識別碼或簽名、用於發現信號的時域位置及/或頻域位置等這樣的接近偵測資訊。這樣的列表可對應於諸如用於給定D2D對話的WTRU集合這樣的白名單WTRU集合。這樣的配置也可包括諸如與發現信號相關聯的服務類型這樣的或者諸如直接路徑的類型這樣的資訊。例如，該配置可包括對

應於直接路徑是否使用基礎設施模式的資訊或者替代地使用一些關於可用於RSRP測量的參考信號的類型的資訊。

【0193】第17A圖示出了當存在足夠條件時入站移動性觸發可被用於建立直接路徑時的流程圖。例如，WTRU可在該WTRU對建立用於相應服務的直接路徑感興趣時對包括D2D測量擴展的測量物件開始執行接近偵測測量1710。此接近偵測測量1710例如可在如上所述的接收的參考信號上。替代地或附加地，其可在該WTRU對建立用於相應D2D服務的直接路徑感興趣時對包括D2D測量擴展的測量物件觸發測量報告1712。該WTRU然後可成功地偵測到用於D2D服務的至少一個相對應等WTRU 1711。當接近偵測測量1710已開始且該測量已滿足觸發標準時，WTRU可在例如基礎設施模式下觸發測量報告1712。替代地或附加地，WTRU可發起D2D鏈路獲取1713以根據在此描述的任何其他方法來建立D2D通信。

【0194】第17B圖示出了當存在不足條件時出站移動性觸發可被用於從直接路徑的切換時的流程圖。例如，在直接路徑上活動的同時，WTRU可對包括對應於正在進行的D2D對話的D2D測量擴展的測量物件執行測量1720。在這樣的情況下，當WTRU確定測量事件1721發生（例如，表明鏈路品質低於特定臨界值）且觸發測量報告1722時，其可不再成功地偵測到D2D對話中至少一個其他WTRU的接近。在此情況下，WTRU然後可發起程序以根據在此描述的任何其他方法從D2D對話移動或切換及/或重新建立D2D對話1723。

【0195】儘管以上以特定的組合描述了特徵和元素，但是一個本領域中具有通常知識者將理解，每個特徵或元素可以單獨地或與其它的特徵和元素任何組合地使用。此外，在此描述的方法可在包括在由電腦或處理器執行的電腦可讀媒體中的電腦程式、軟體或韌體中實現。電腦可讀媒體的示例包括電子信號（經由有線或無線連接來傳送）和電腦可讀儲存媒體。電腦可讀儲存媒體的示例包括但不限制為唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記

憶體（RAM）、暫存器、快取記憶體、半導體記憶體裝置、諸如內部硬碟和可移式磁片這樣磁性媒體、磁光媒體和諸如CD-ROM盤和數位多功能光碟（DVD）這樣的光學媒體。與軟體相關聯的處理器可用來實現在WTRU、UE、終端、基地台、RNC或任何主電腦中使用的射頻收發器。

【符號說明】

【0196】

D2D、201	裝置對裝置
DLF	直接鏈路故障
DRB	資料無線電承載
GPS	全球定位系統
HO	切換
LTE	長期演進
MME、142、307A、307B、505、604A、604B、805、1005、1106	移動管理閘道
PDN	封包資料網路
PLMN	公共陸地行動網路
PSTN、108	公共交換電話網路
RACH	隨機存取通道
RAN、104、302A、302B	無線電存取網路
RAT	無線電存取技術
RLF	無線電鏈路故障
RRC	無線電資源控制
SN	序號
UL	上行鏈路
DL	下行鏈路

WTRU、102、102a、102b、102c、102d、204、301A、301B、404A、
404B、501、502、601、602、801、802、901、902、1001、1002、
1101、1102、1301、1302 無線傳輸/接收單元

100 通信系統

106 核心網路

110 網際網路

112 其他網路

114a、114b 基地台

116 空中介面

118 處理器

120 收發器

122 傳輸/接收元件

124 揚聲器/麥克風

126 鍵盤

128 顯示器/觸控板

130 不可移式記憶體

132 可移式記憶體

134 電源

136 全球定位系統（GPS）晶片組

138 週邊裝置

140a、140b、140c e節點B

144 服務閘道

146 封包資料網路閘道

200 裝置對裝置（D2D）架構

202、312、506、606、806、904、1105 D2D伺服器

203 3GPP網路

303A、303B HSS

304A、304B ANDSF

305A、305B、406 SGW

306A、306B PGW

308A、308B PCRF

309A、309B OCFS

310A、310B E-SMLC

311 D2D應用

400 高階架構

401 基礎設施路徑

402 本地路徑

403 直接路徑

405A、405B、407A、407B GTP-U隧道

408 PDN-GW

409、503、603A、603B、803、903、1003A、1003B、1103、1103A、
1103B、1103C、1303、1304 eNB

504、804、1004、1104 SGW/PGW

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

※ 申請案號：102119287

※ 申請日：102/05/31

※IPC 分類：**H04W 88/18** (2009.01)

【發明名稱】

在無線系統中裝置對裝置(D2D)行動性方法及裝置/METHOD AND APPARATUS FOR DEVICE-TO-DEVICE (D2D) MOBILITY IN WIRELESS SYSTEMS

【中文】

揭露了一種用於裝置對裝置（D2D）通信的移動性的方法及裝置。WTRU可儲存包括與至少一個發現信號屬性對應的測量物件的接近偵測配置、執行接近偵測測量以偵測發現信號屬性、並且然後建立D2D通信。無線電資源控制（RRC）測量報告可從WTRU中接收。也揭露了用於D2D移動性程序的方法，包括至或來自直接路徑、至或來自本地路徑、至或來自基礎設施路徑的移動性、改變服務胞元、和胞元重選。其他實施方式包括：移動故障、無線電鏈路故障、和直接鏈路故障時的行為。還揭露了安全配置和啟動方法及裝置。還揭露了用於eNB間管理的網路方法。最後，揭露了用於觸發和建立D2D對話的直接路徑接近偵測測量和方法及裝置。

【英文】

A method and apparatus for mobility for device-to-device (D2D) communications is disclosed. A WTRU may store a proximity detection configuration that includes a measurement object corresponding to at least one discovery signal property, perform a proximity detection measurement to detect a discovery signal property, and then establish D2D communication. A radio resource control (RRC) Measurement Report may be received from a

WTRU. Methods for D2D mobility procedures are also disclosed including mobility to or from a direct path, to or from a local path, to or from an infrastructure path, changing serving cell, and cell reselection. Other embodiments include: behavior upon mobility failure, radio link failure, and direct link failure. Security configuration and activation methods and apparatuses are also disclosed. Network methods for inter-eNB management are also disclosed. Finally, direct path proximity detection measurements and methods and apparatuses for triggering and establishing D2D sessions are disclosed.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

PDN	封包資料網路
WTRU、404A、404B	無線傳輸/接收單元
400	高階架構
401	基礎設施路徑
402	本地路徑
403	直接路徑
405A、405B、407A、407B	GTP-U 隧道
406	SGW
408	PDN-GW
409	eNB

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

- 1、一種在一無線傳輸/接收單元(WTRU)中使用以建立一裝置對裝置(D2D)通信的方法，該方法包括：
 - 由該 WTRU 在一記憶體中儲存一接近偵測配置，其中該接近偵測配置相關聯於至少一發現信號屬性，其中該至少一發現信號屬性包括相關聯於用於 D2D 通信的一接近偵測識別碼之資訊；
 - 藉由該 WTRU 監控用於相關聯於該接近偵測識別碼之該資訊之一 D2D 通信；
 - 由該 WTRU 偵測相關聯於該接近偵測識別碼之該資訊；
 - 藉由該 WTRU 傳輸一接近偵測報告至一演進型節點 B (eNB)，其包括相關聯於該所偵測資訊之資訊，該所偵測資訊相關聯於該接近偵測識別碼；
 - 由該 WTRU 從該 eNB 接收一 D2D 通信配置，以使該 WTRU 能建立與另一 WTRU 之一 D2D 通信鏈路；以及
 - 藉由該 WTRU 基於該接收的 D2D 通信配置啟動與該另一 WTRU 之 D2D 通信鏈路。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：
 - 由該 WTRU 觸發到一 eNB 的一測量報告。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：
 - 由該 WTRU 從一 eNB 接收該接近偵測配置。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中啟動該 D2D 通信鏈路是進一步基於從該 eNB 接收至少一無線電資源控制(RRC)連接重新配置訊息。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該至少一發現信號屬性更包括一時域位置、一頻域位置、或 WTRU 之一白名單集合。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中偵測該至少一發現信號屬性是

在一接收的參考信號上被執行。

7、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

由該 WTRU 偵測該至少一發現信號屬性是在一臨界值之下；以及
由該 WTRU 發起到一基礎設施路徑的一切換。

8、如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

由該 WTRU 接收用於該 D2D 通信的一安全配置；
由該 WTRU 確定可應用於該 D2D 通信的多個安全參數；以及
由該 WTRU 啟動用於該 D2D 通信的安全性。

9、一種配置以建立一裝置對裝置（D2D）通信的無線傳輸/接收單元（WTRU），該 WTRU 包括：

記憶體，被配置以儲存一接近偵測配置，其中該接近偵測配置關聯於至少一發現信號屬性，其中該至少一發現信號屬性包括關聯於用於 D2D 通信的一接近偵測識別碼之資訊；

一接收器，被配置以監控用於關聯於該接近偵測識別碼之該資訊之一 D2D 通信；

該接收器更被配置以偵測關聯於該接近偵測識別碼之該資訊；

一傳輸器，被配置以傳輸一接近偵測報告至一演進型節點 B（eNB），其包括關聯於該所偵測資訊之資訊，該所偵測資訊關聯於該接近偵測識別碼；

該接收器被配置以從該 eNB 接收一 D2D 通信配置，以使該 WTRU 能建立與另一 WTRU 之一 D2D 通信鏈路；以及

該 WTRU 被配置以基於該接收的 D2D 通信配置啟動與該另一 WTRU 之該 D2D 通信鏈路。

10、如申請專利範圍第 9 項所述的 WTRU，更包括：

該傳輸器更被配置為觸發到一 eNB 的一測量報告。

11、如申請專利範圍第 9 項所述的 WTRU，更包括：

該接收器被配置為從該 eNB 接收該接近偵測配置。

12、如申請專利範圍第 9 項所述的 WTRU，其中該啟動的 D2D 通信鏈路是進一步基於從該 eNB 接收至少一無線電資源控制 (RRC) 連接重新配置訊息。

13、如申請專利範圍第 9 項所述的 WTRU，其中該至少一發現信號屬性更包括一時域位置、一頻域位置、或 WTRU 之一白名單集合。

14、如申請專利範圍第 9 項所述的 WTRU，更包括：

該接收器更被配置為在一接收參考信號上偵測該至少一發現信號屬性。

15、如申請專利範圍第 9 項所述的 WTRU，更包括：

該接收器被配置為偵測該至少一發現信號屬性是在一臨界值之下；
以及

該傳輸器被配置為發起到一基礎設施路徑的一切換。

16、如申請專利範圍第 9 項所述的 WTRU，更包括：

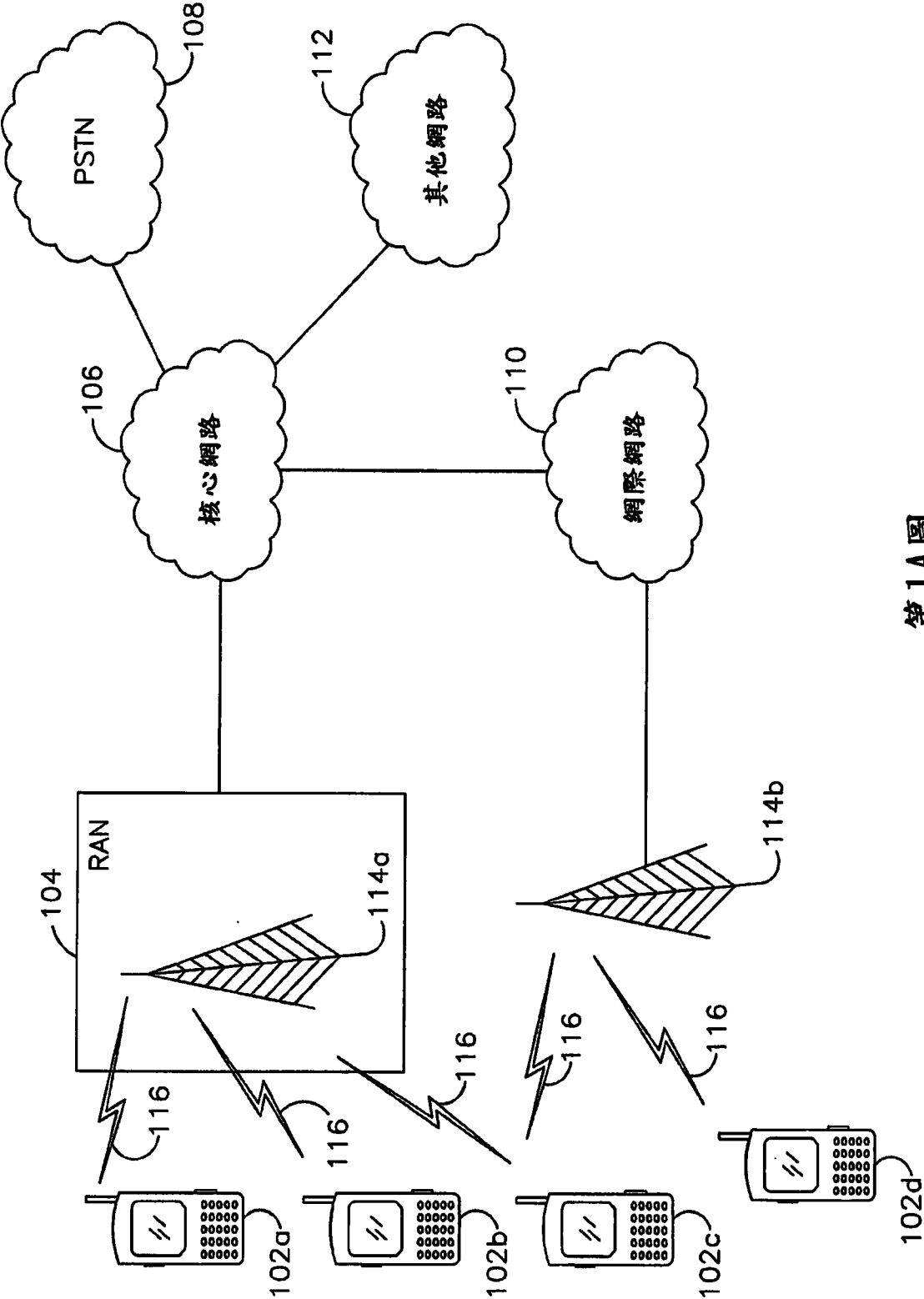
該接收器更被配置為接收用於該 D2D 通信的一安全配置；

一處理器，被配置為確定可應用於該 D2D 通信的多個安全參數；以
及

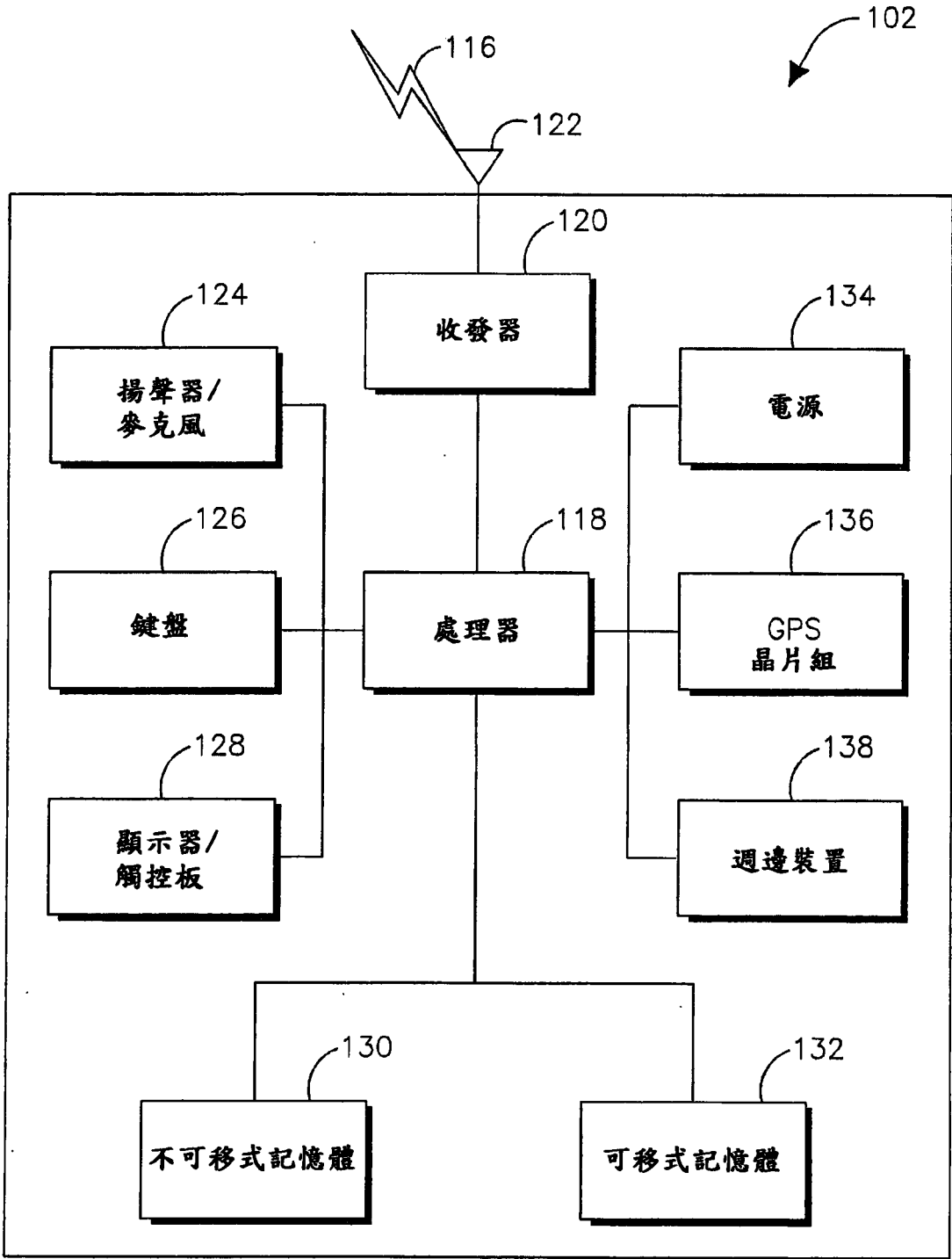
該處理器更被配置為啟動用於該 D2D 通信的安全性。

圖式

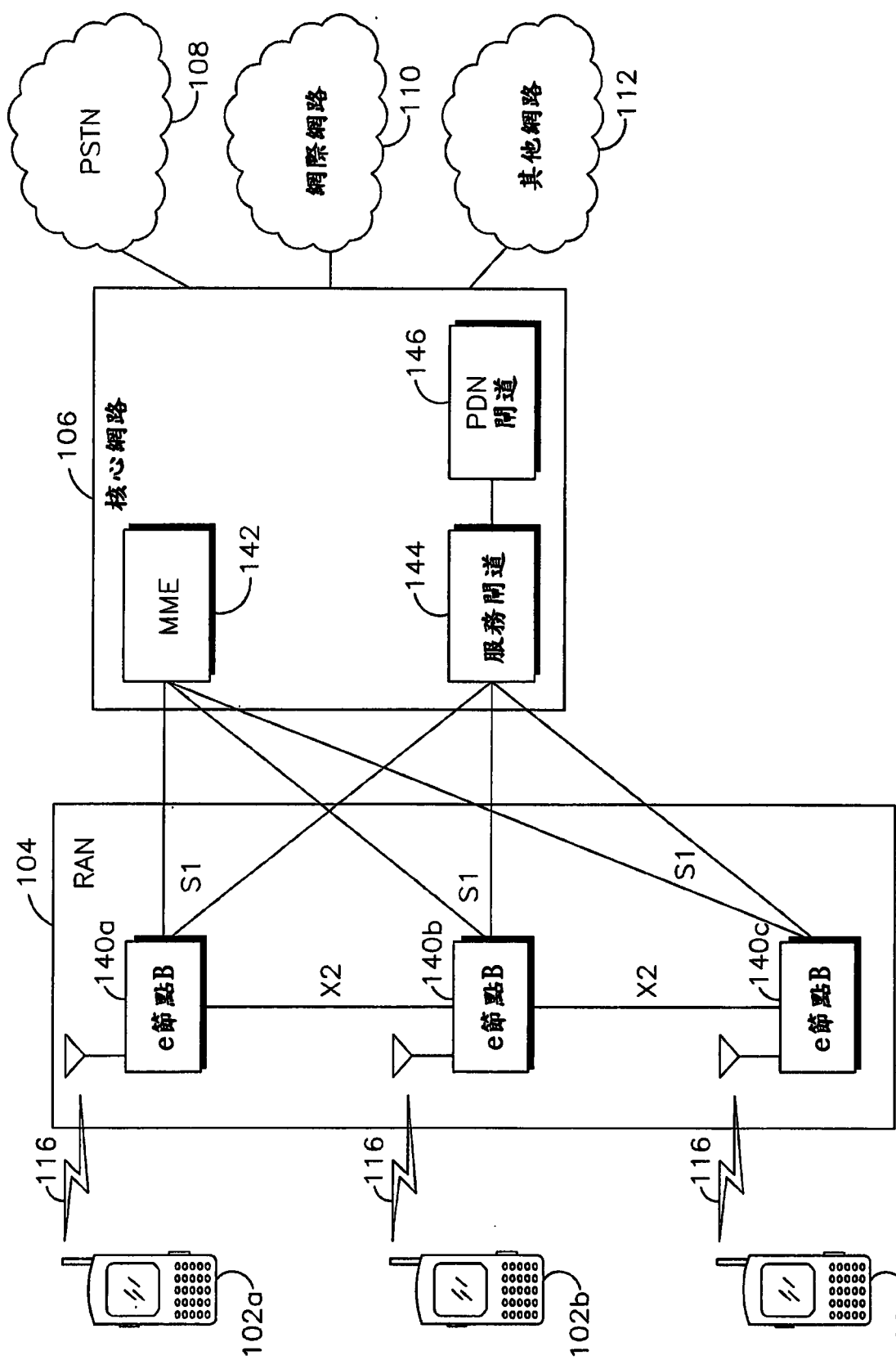
100



第1A圖

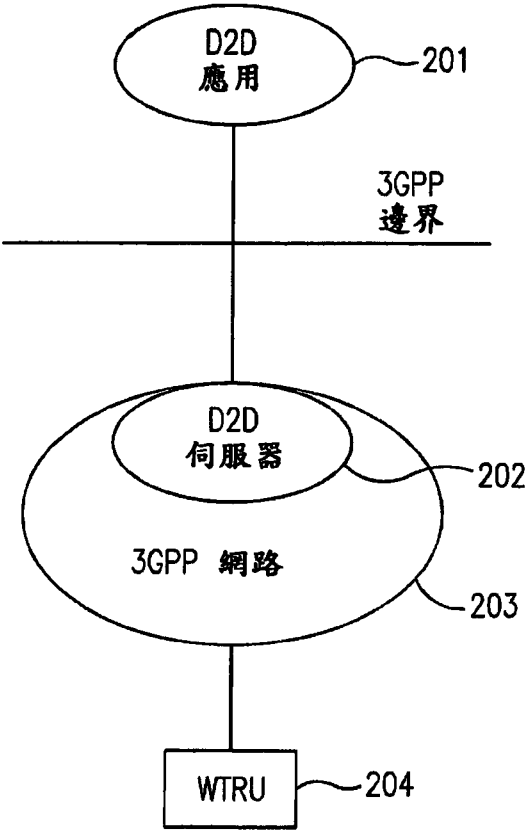


第1B圖

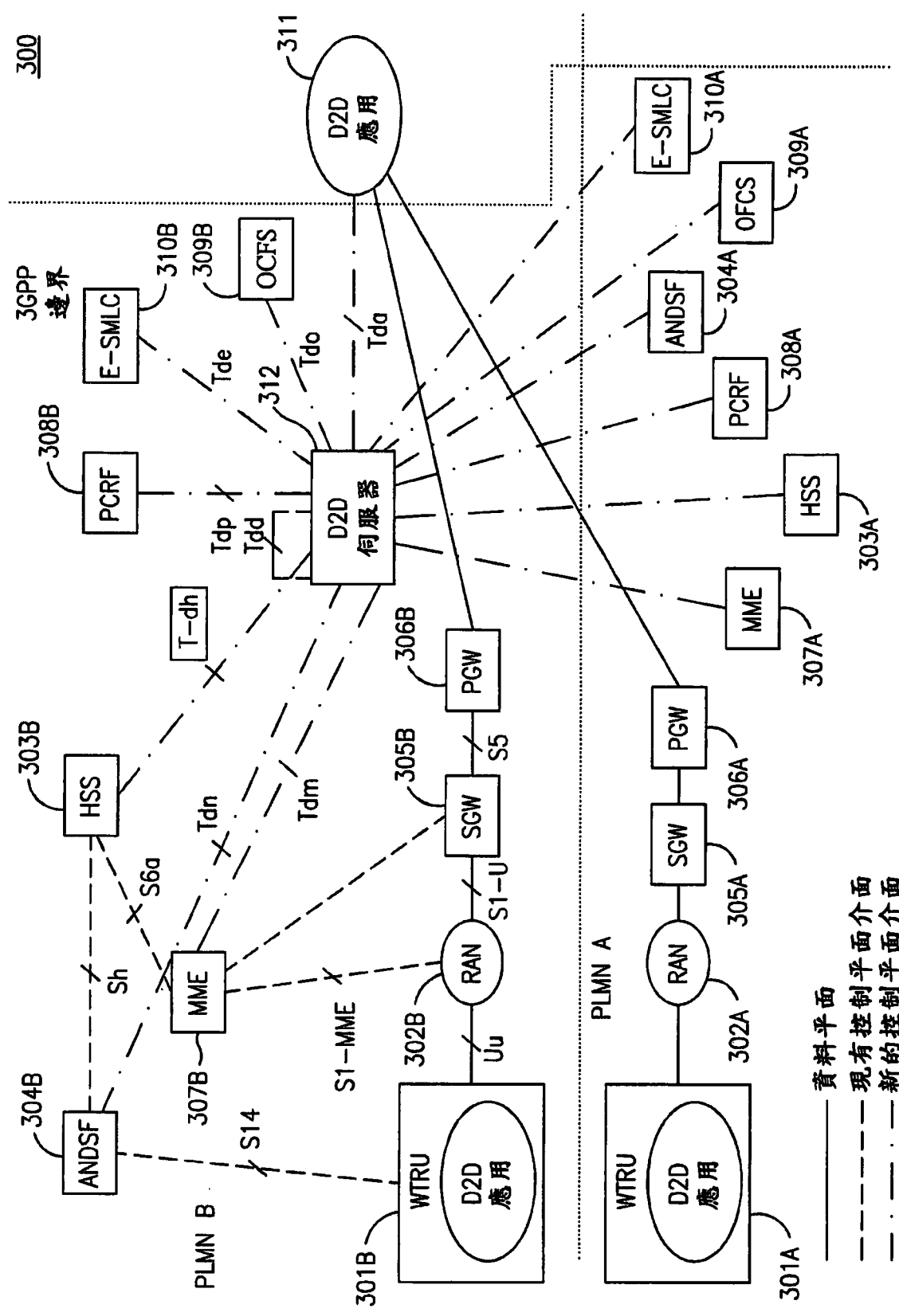


第1C圖

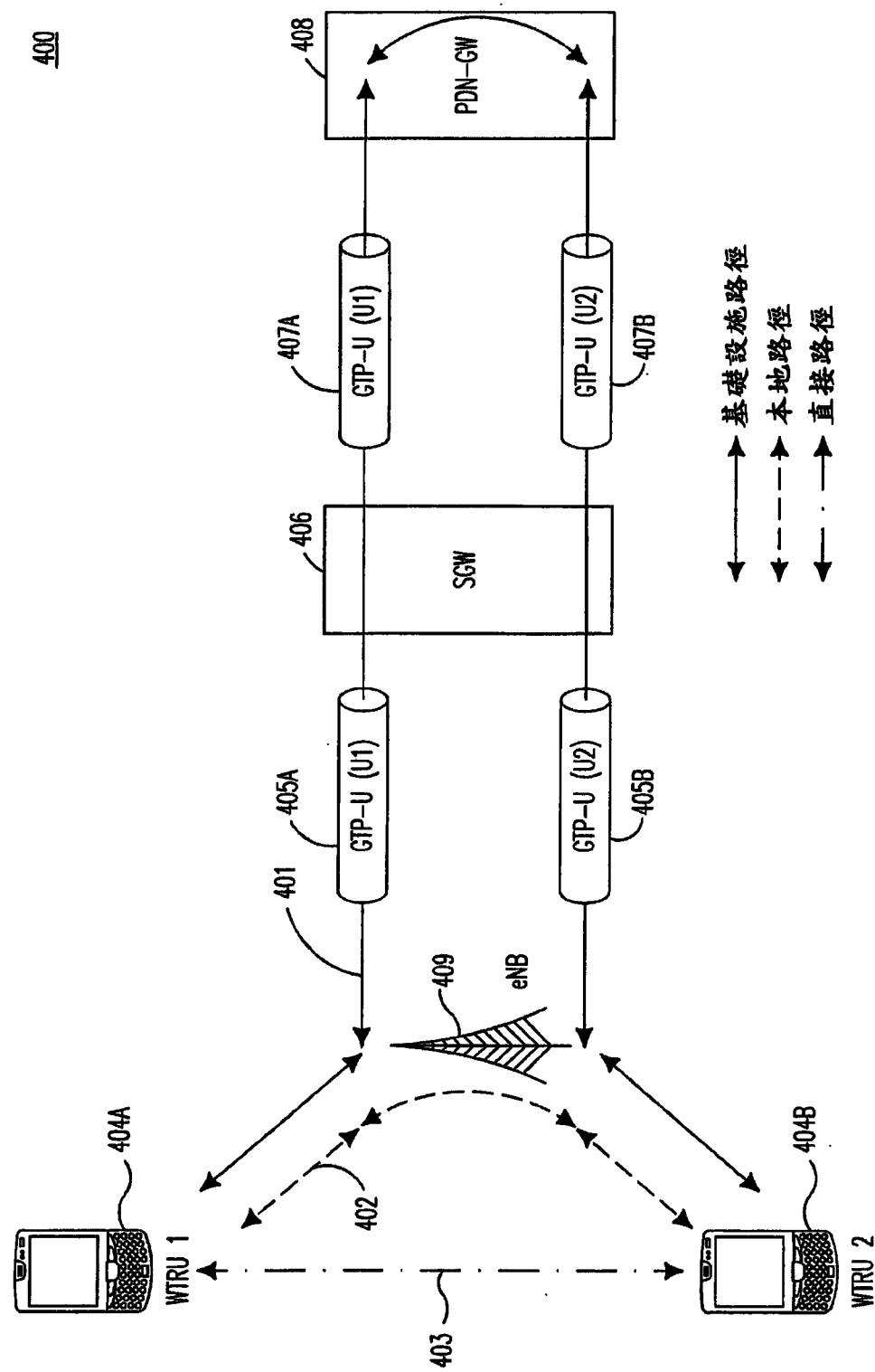
200



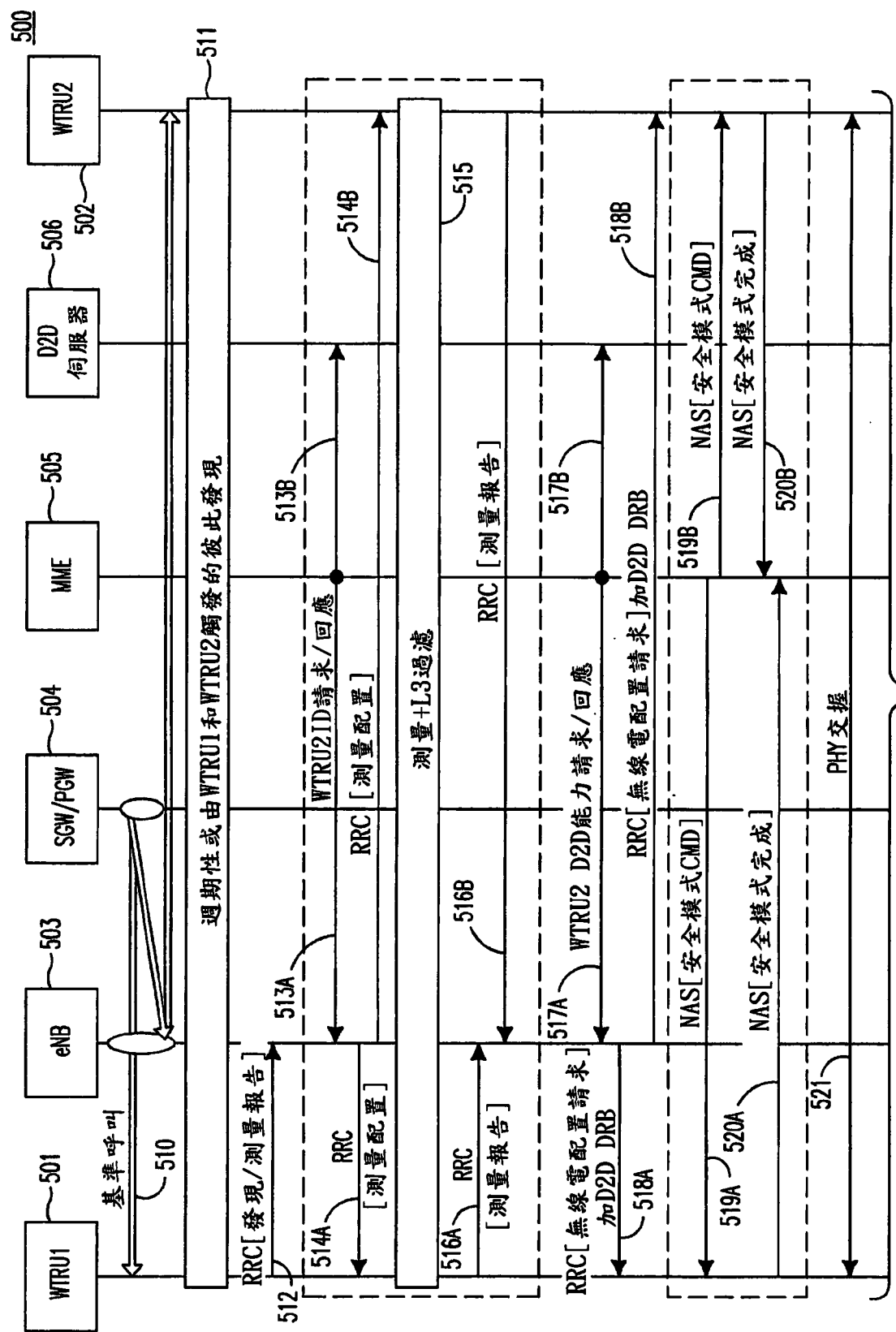
第2圖



第3圖

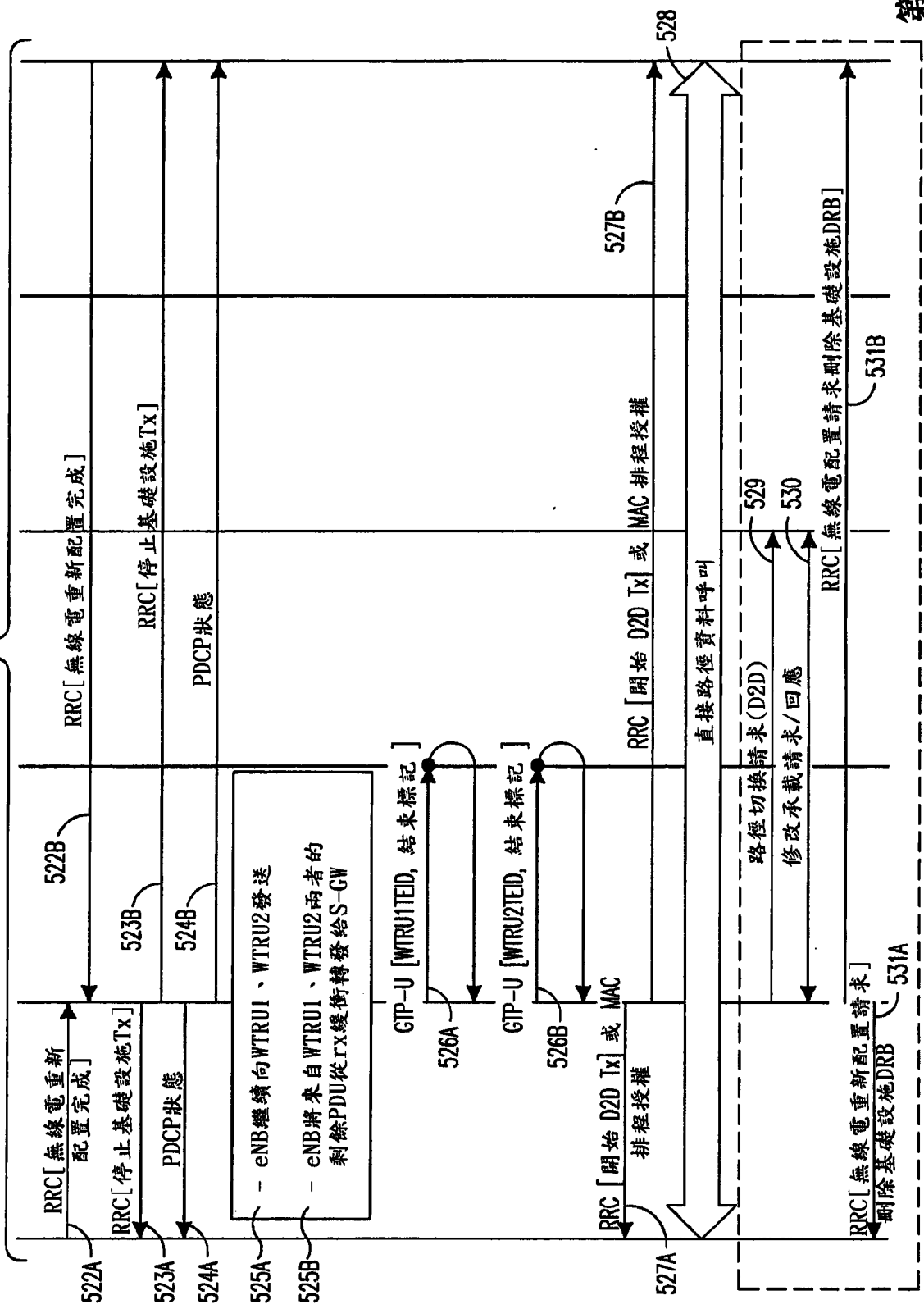


第4圖

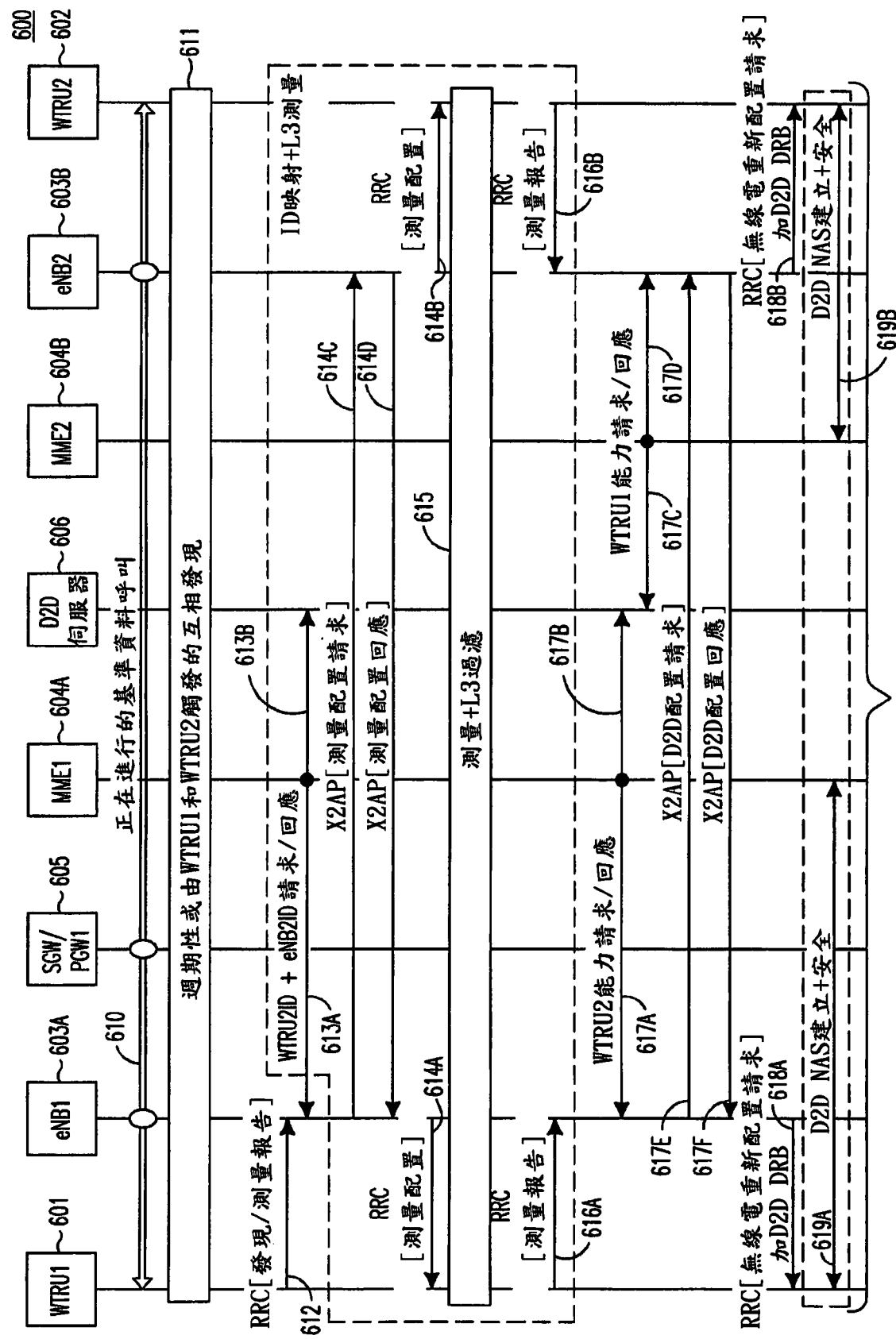


第5B圖 繼續 第5A圖

來自第5A圖

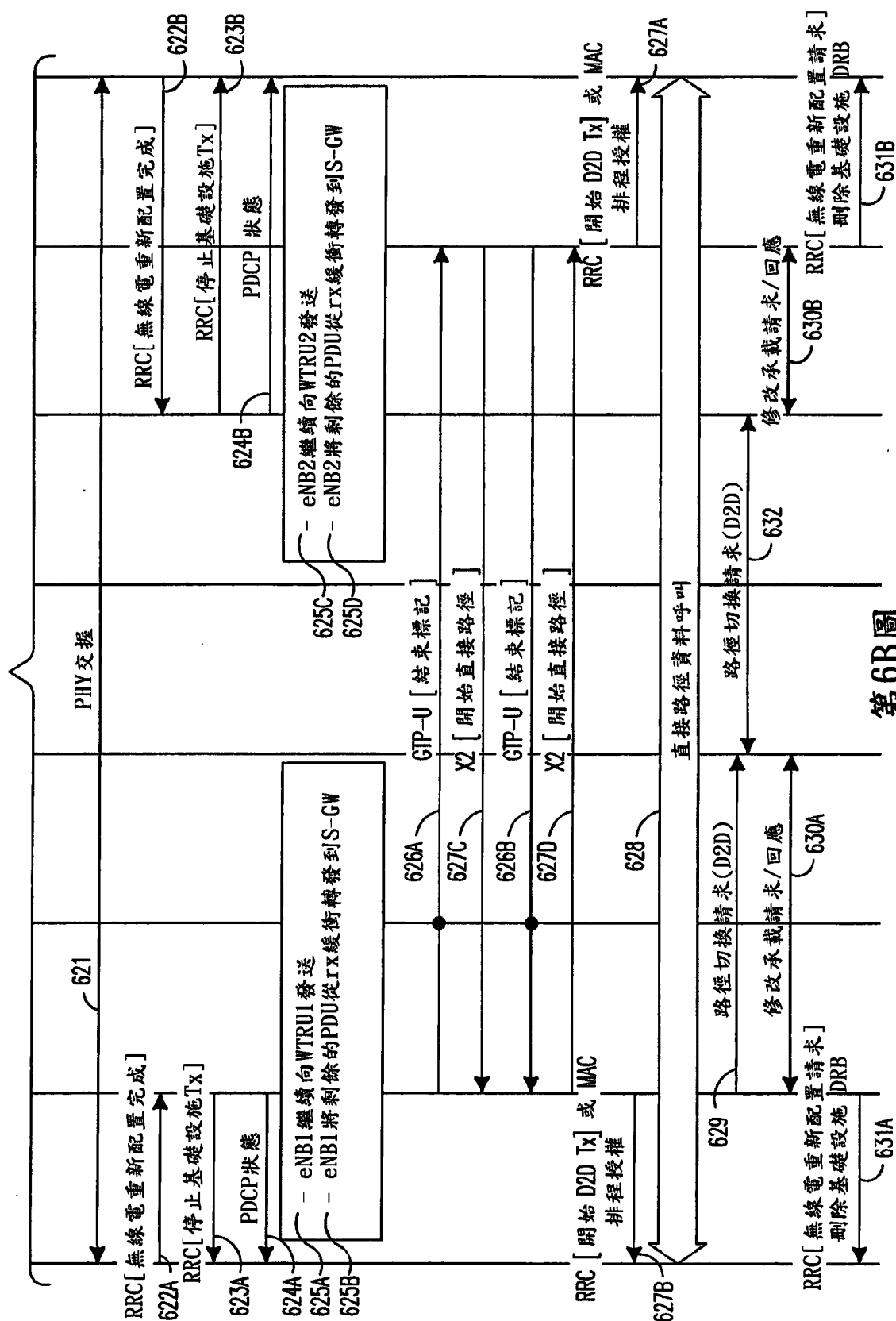


第5B圖

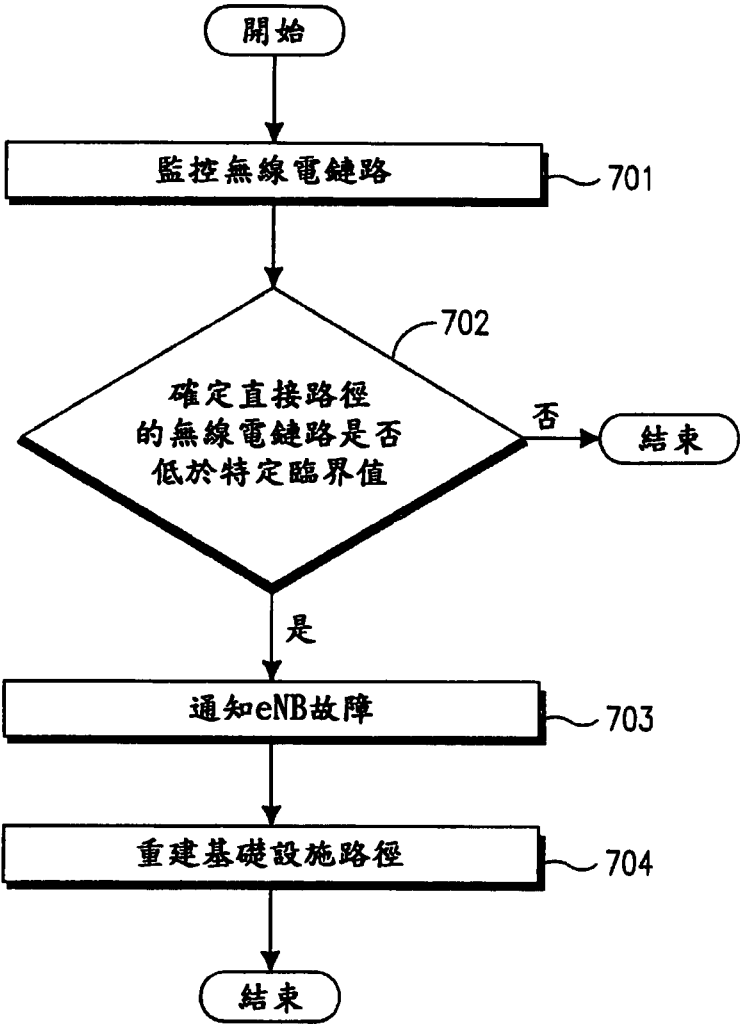


第6A圖

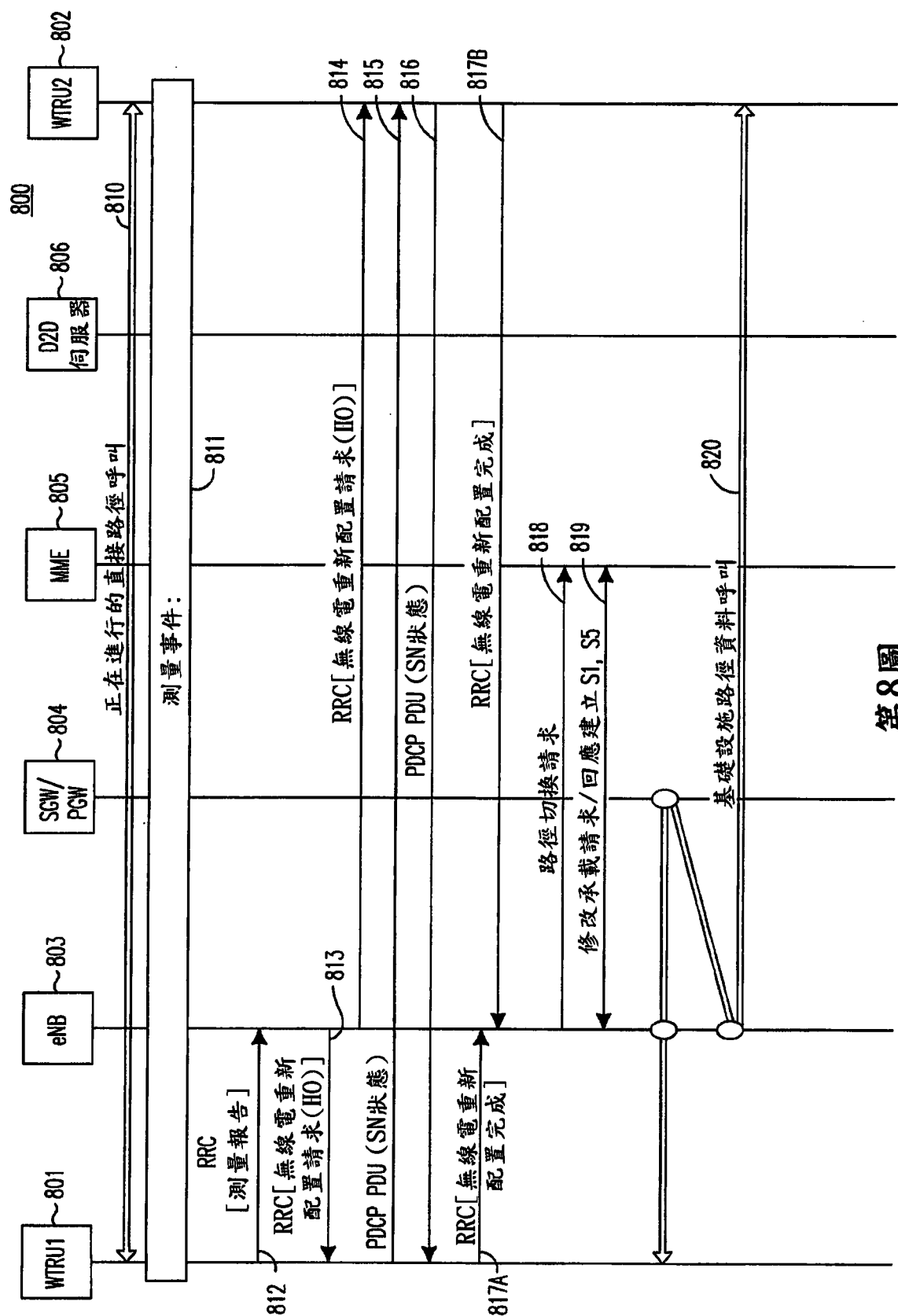
第6B圖繼續



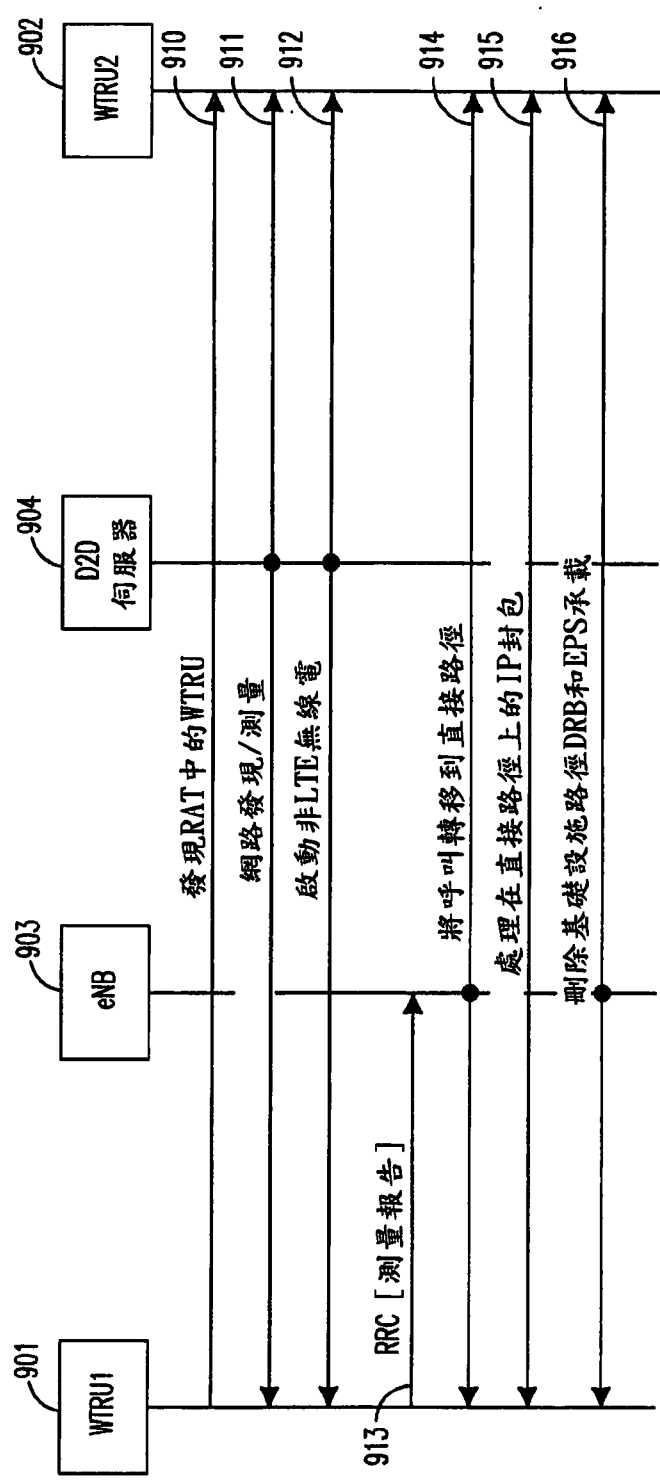
700



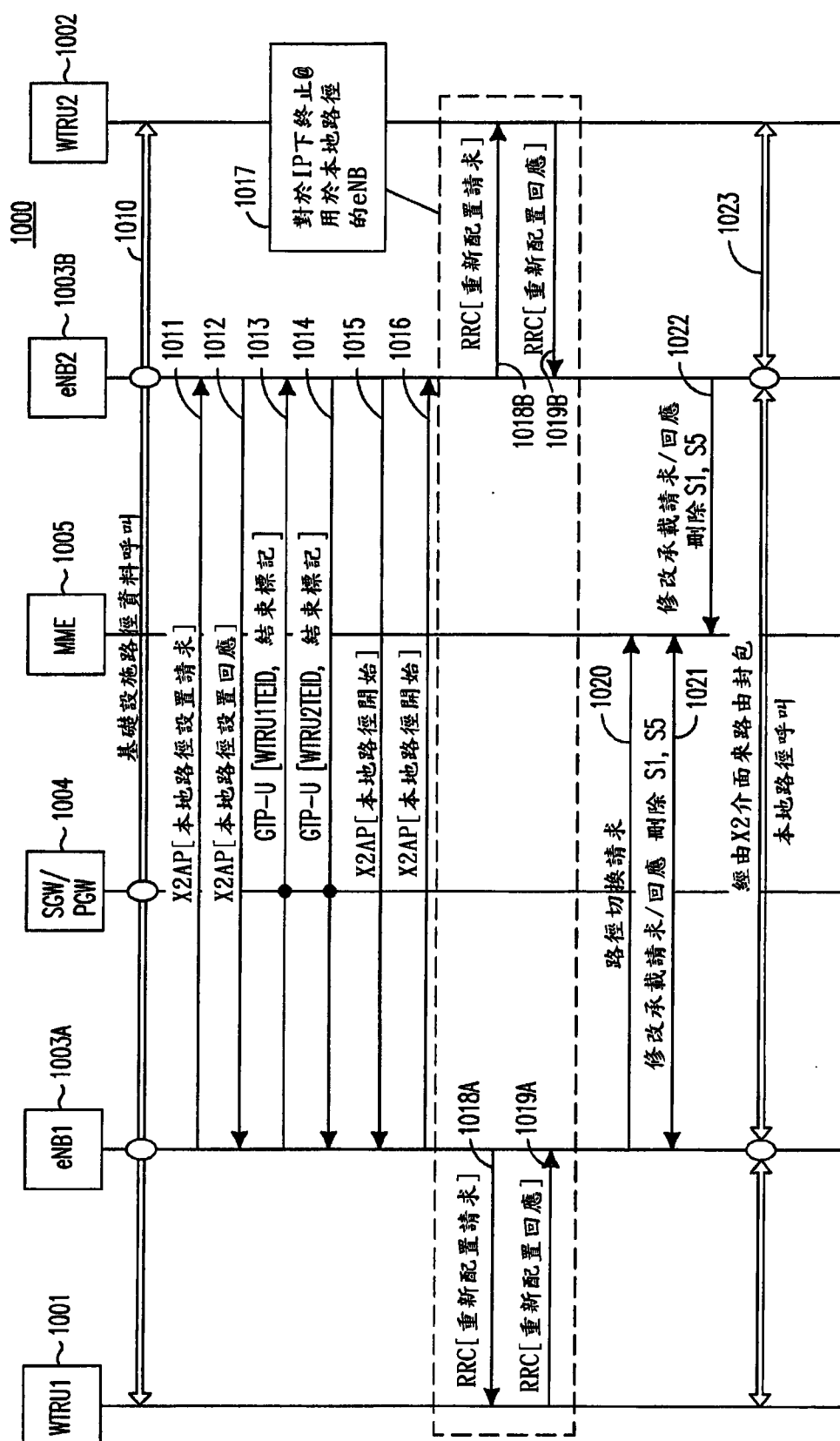
第7圖

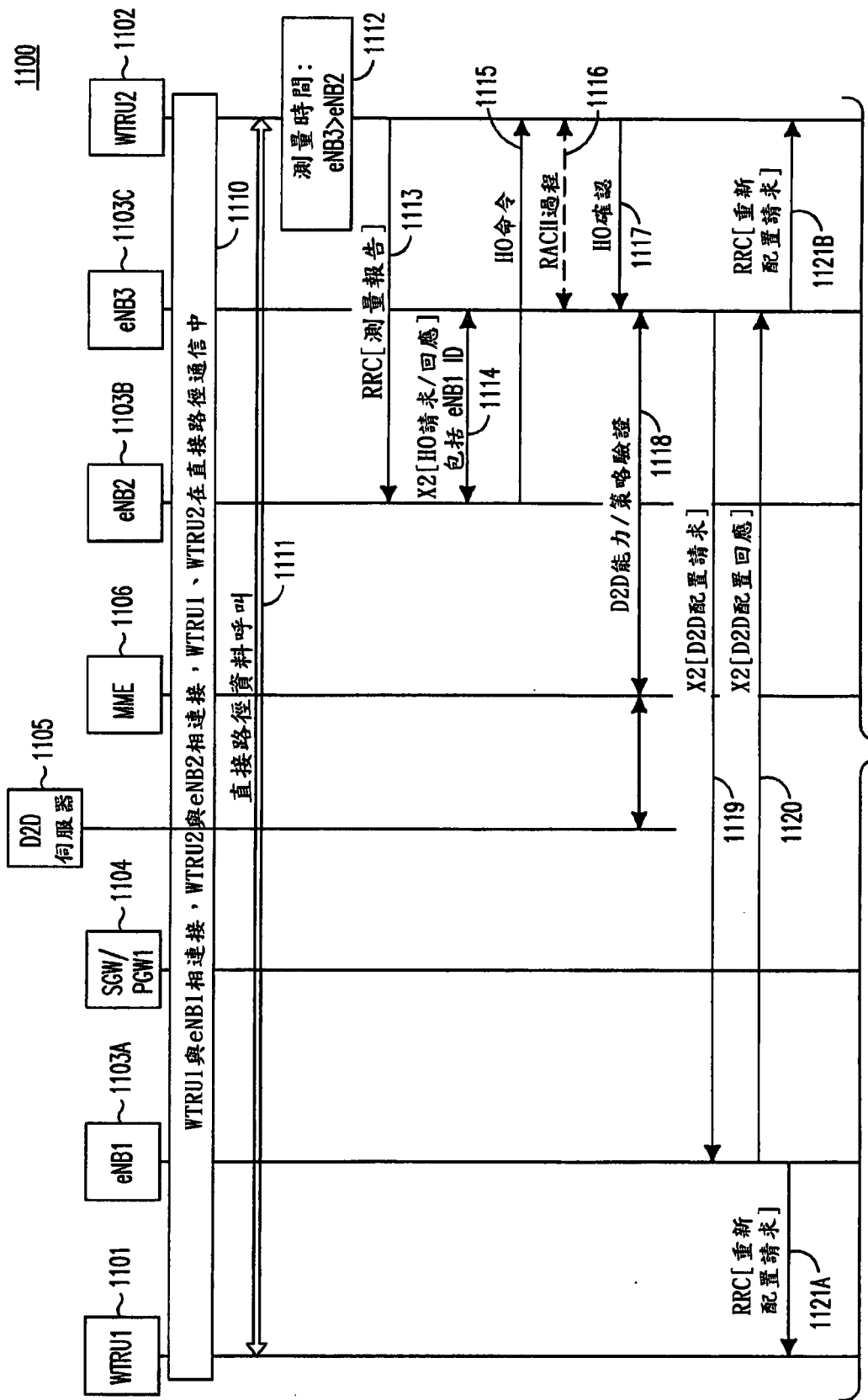


900



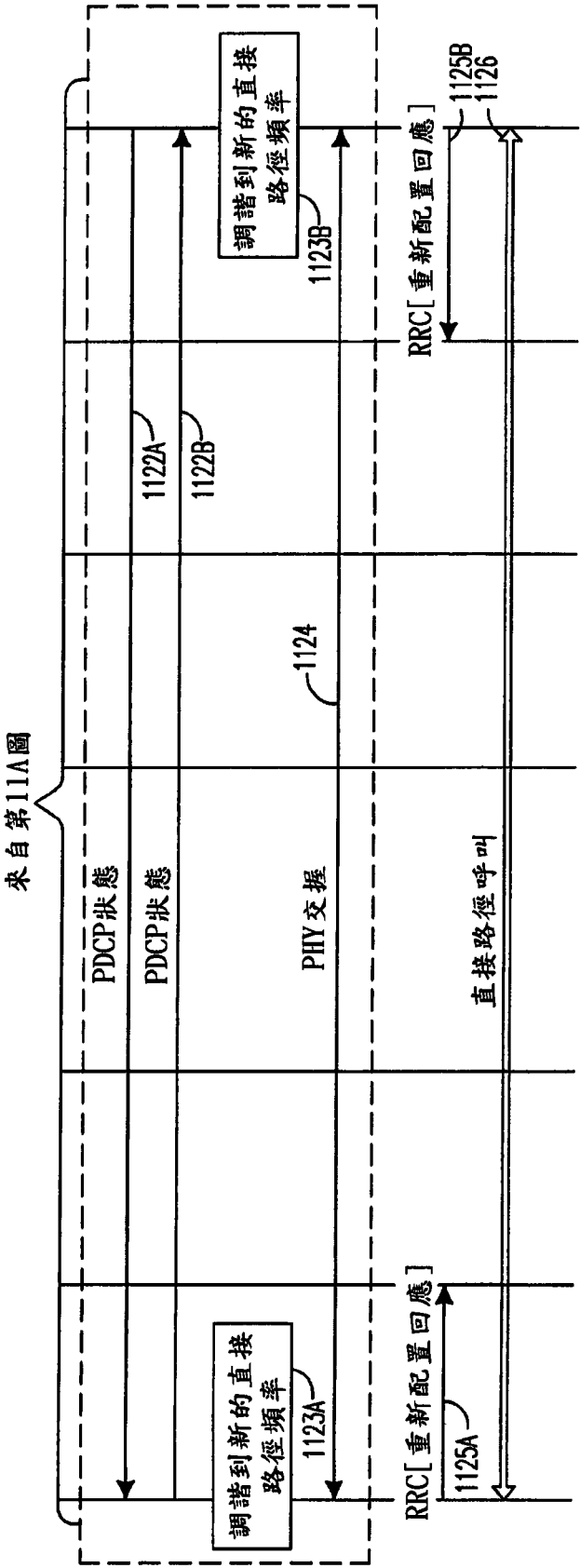
第9圖



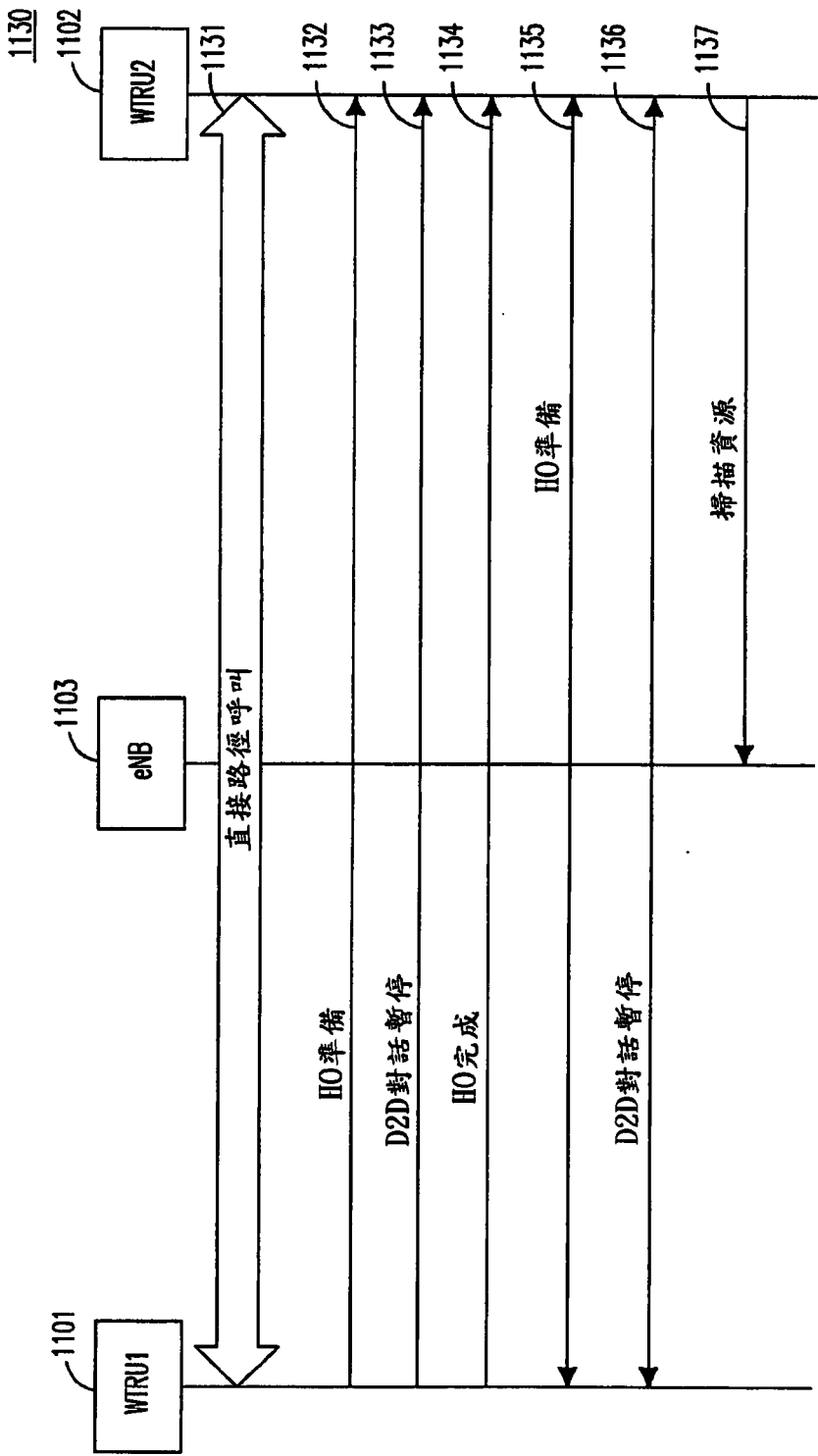


第11A1圖繼續

第11A圖

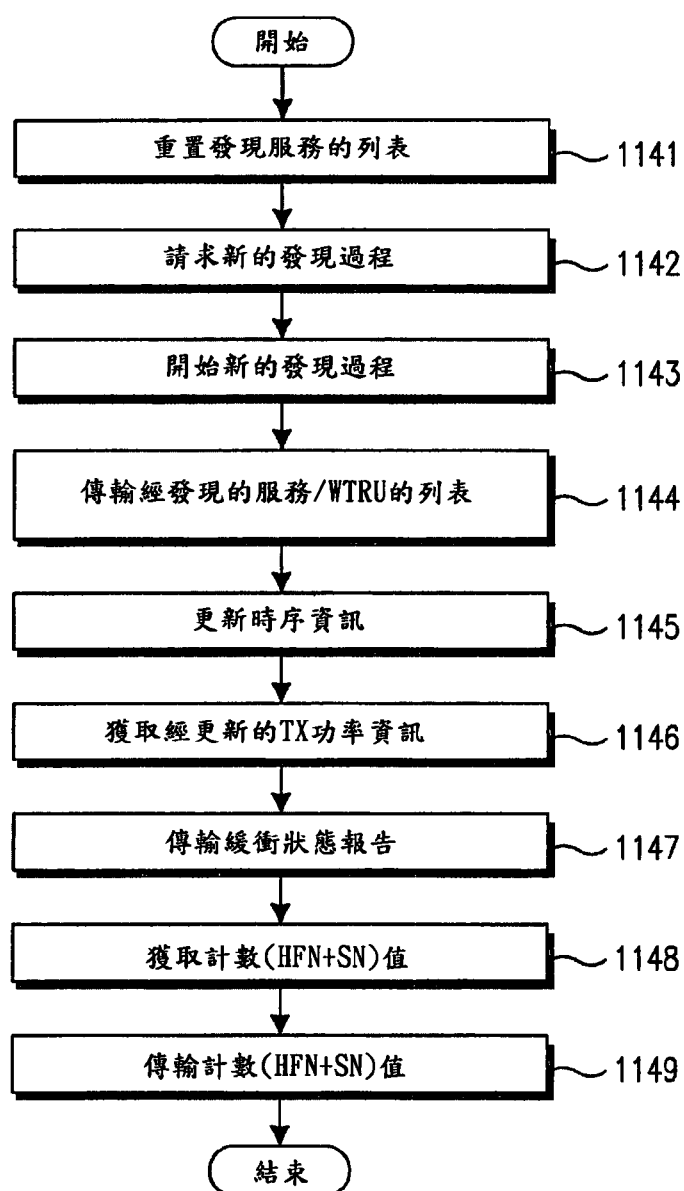


第11A1圖

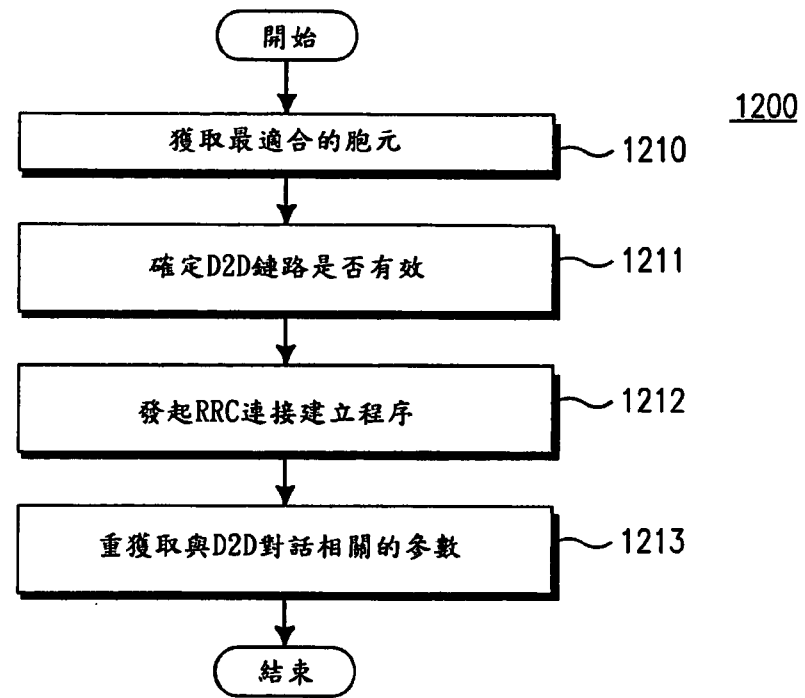


第11B圖

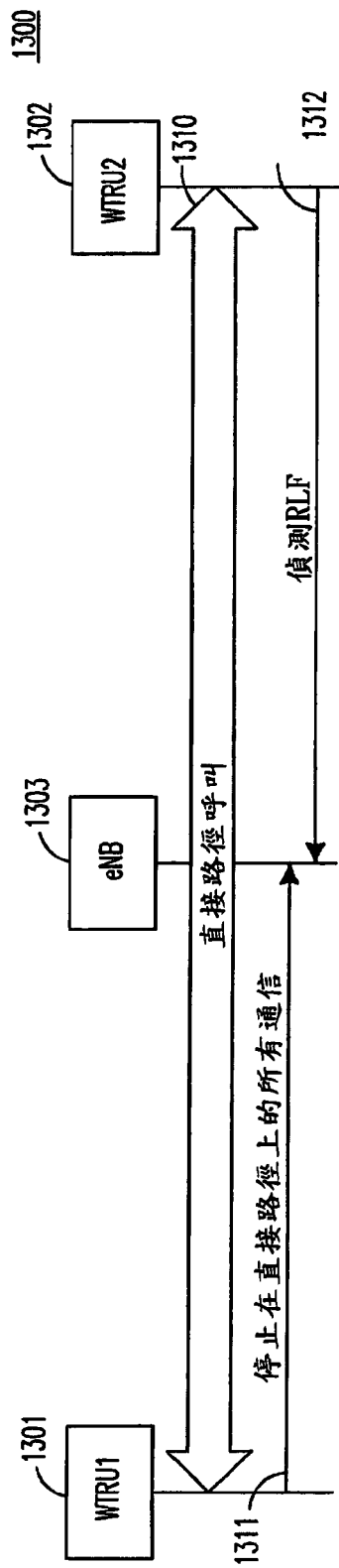
1140



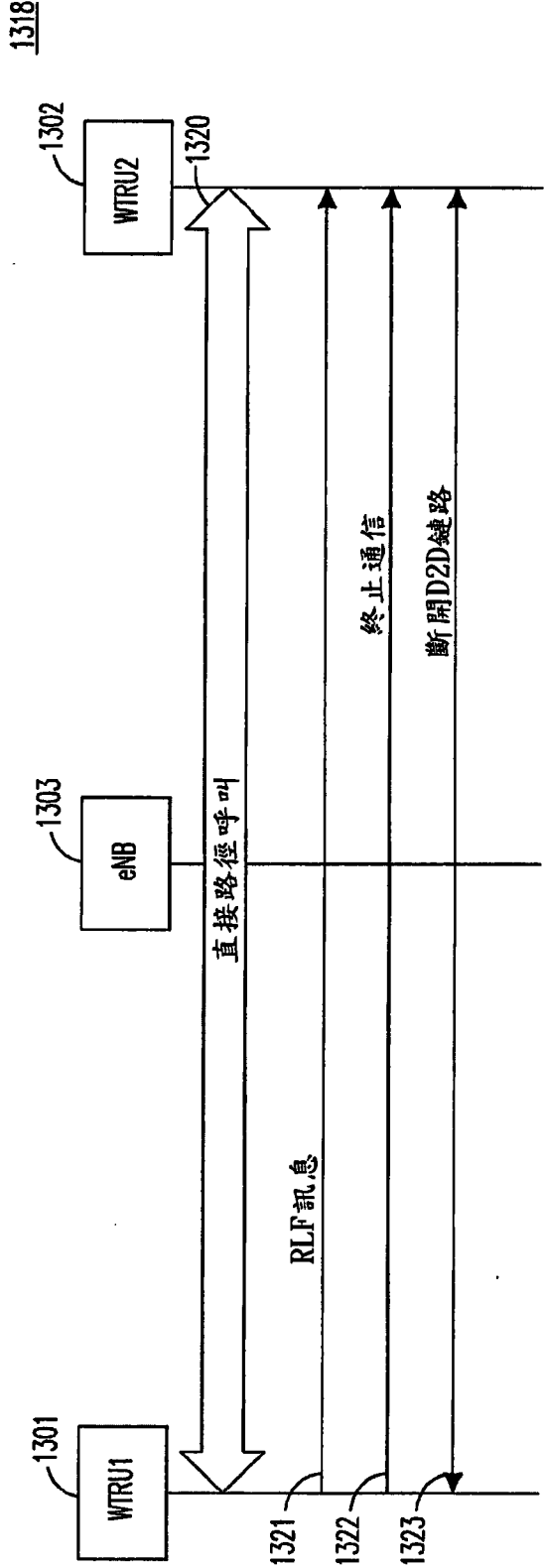
第11C圖



第12圖

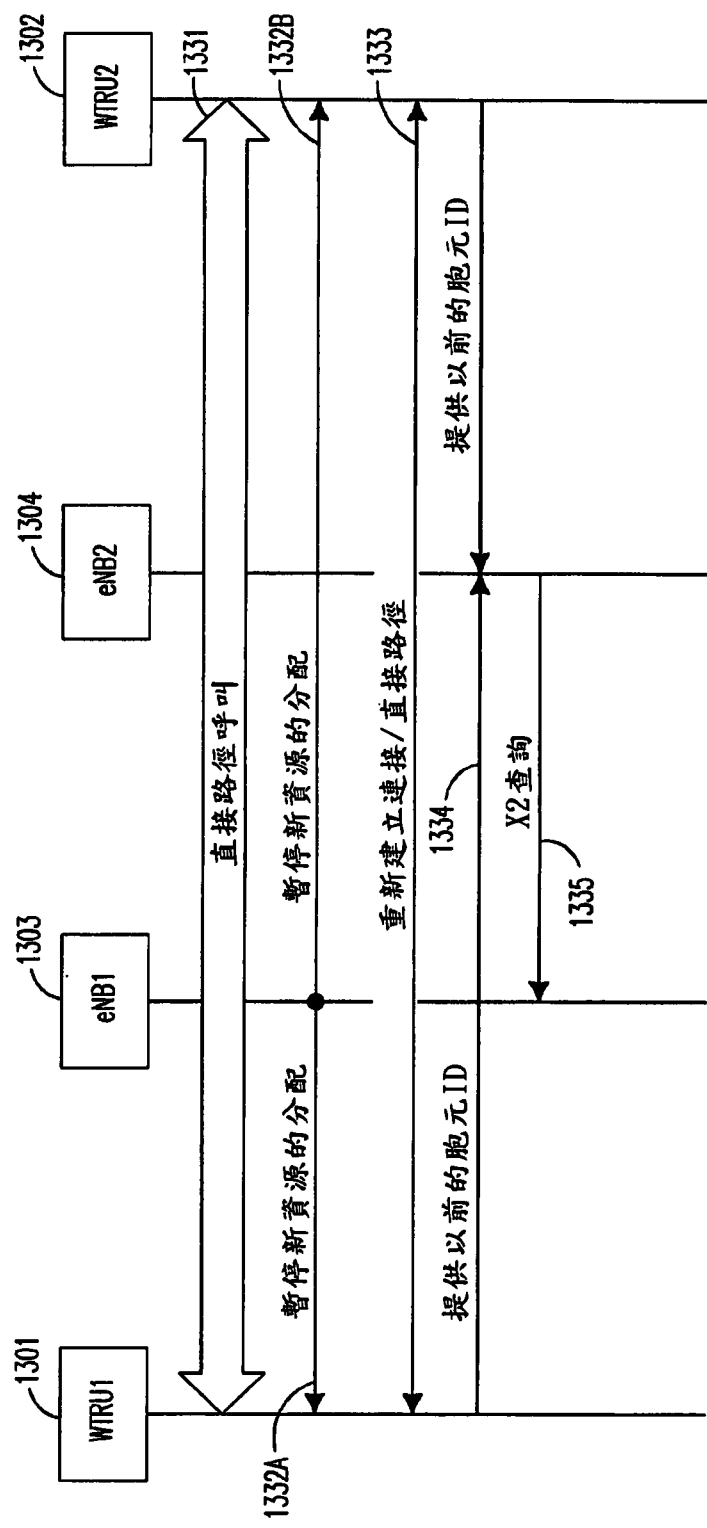


第13A圖



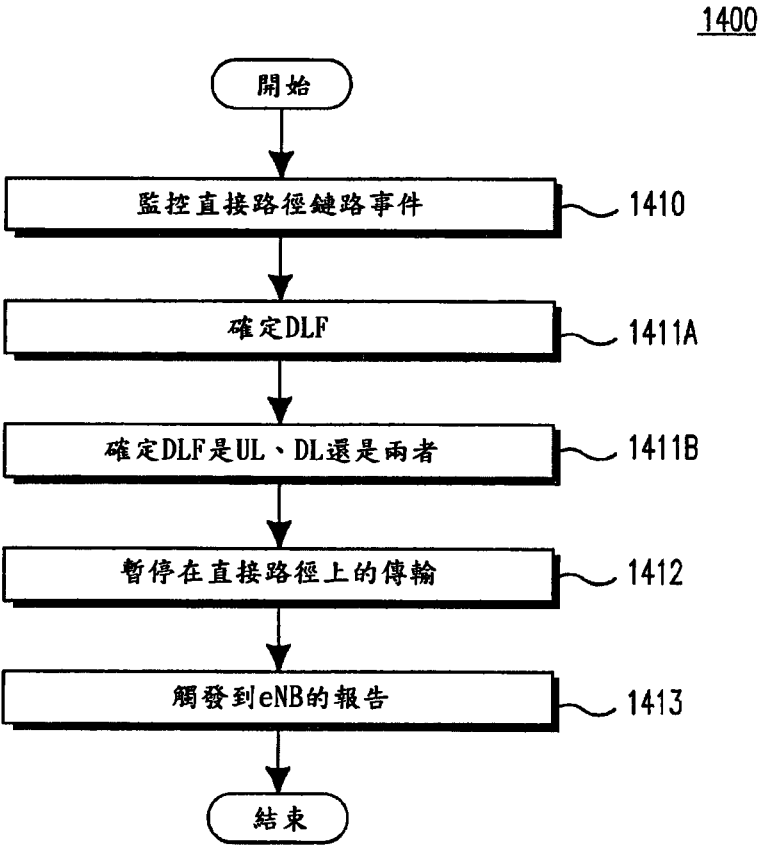
第13B圖

1330

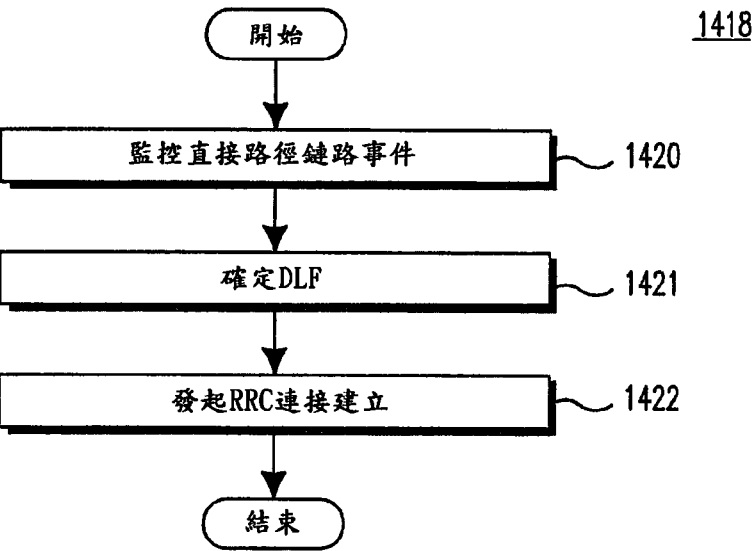


第13C圖



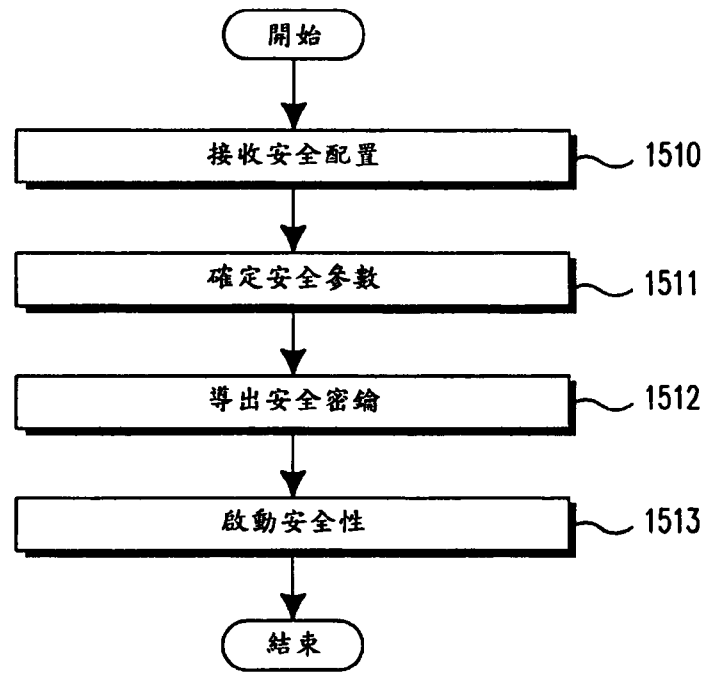


第14A圖



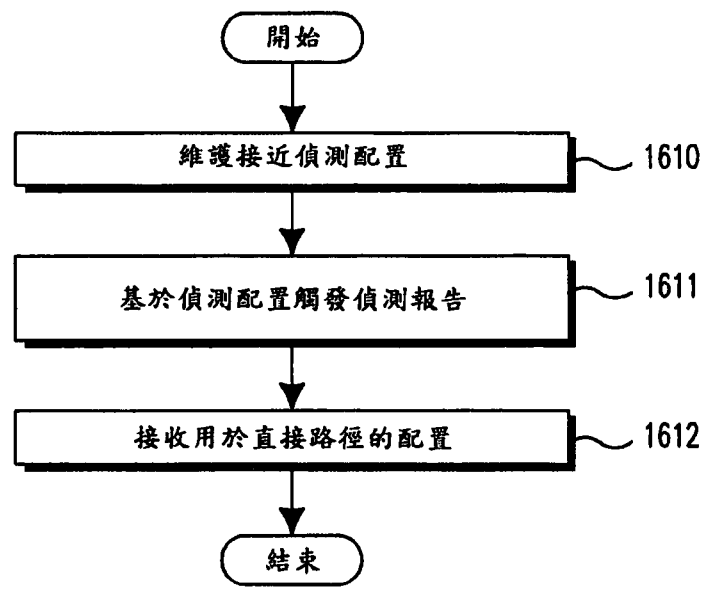
第14B圖

1500

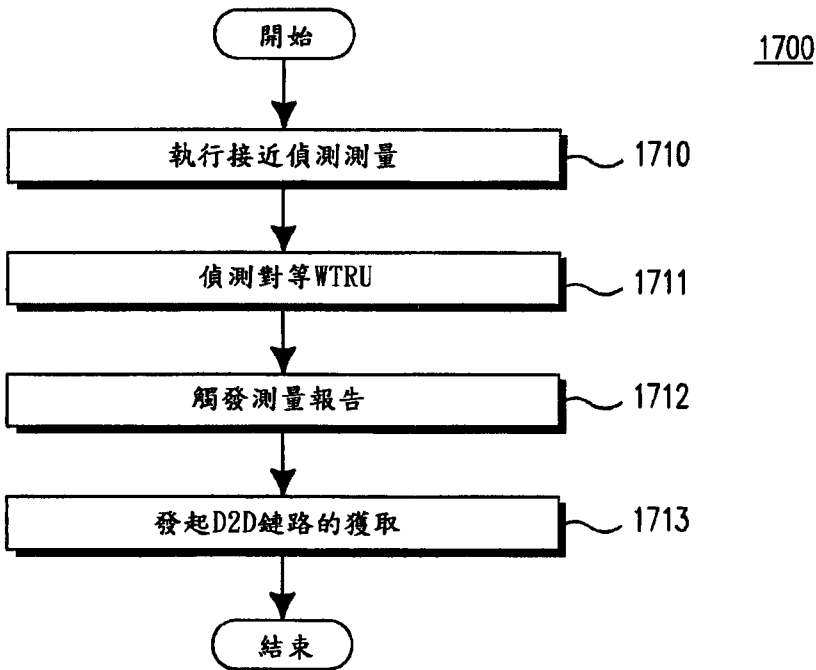


第15圖

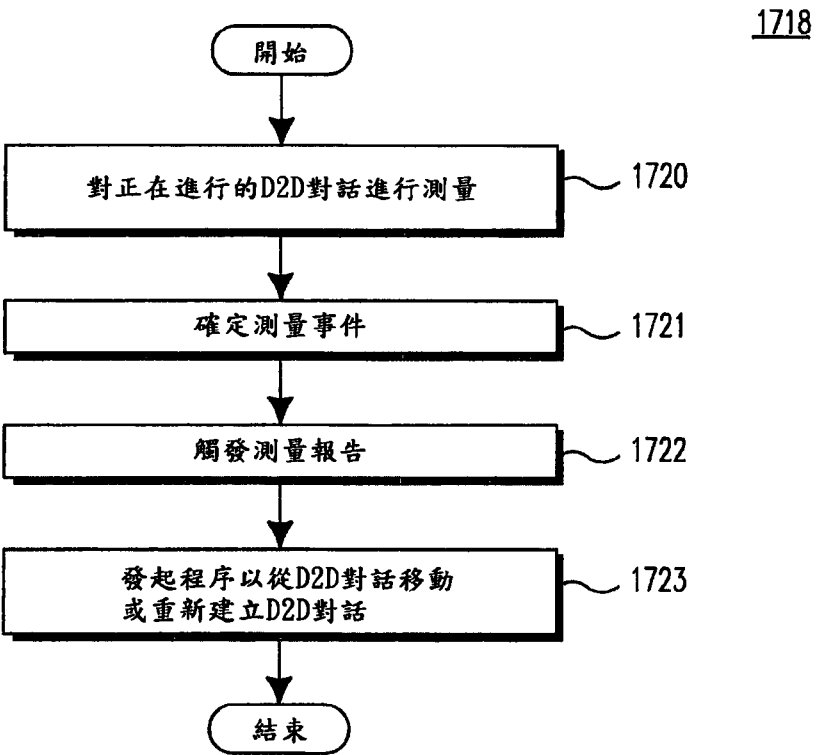
1600



第16圖



第17A圖



第17B圖

WTRU. Methods for D2D mobility procedures are also disclosed including mobility to or from a direct path, to or from a local path, to or from an infrastructure path, changing serving cell, and cell reselection. Other embodiments include: behavior upon mobility failure, radio link failure, and direct link failure. Security configuration and activation methods and apparatuses are also disclosed. Network methods for inter-eNB management are also disclosed. Finally, direct path proximity detection measurements and methods and apparatuses for triggering and establishing D2D sessions are disclosed.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

PDN	封包資料網路
WTRU、404A、404B	無線傳輸/接收單元
400	高階架構
401	基礎設施路徑
402	本地路徑
403	直接路徑
405A、405B、407A、407B	GTP-U 隧道
406	SGW
408	PDN-GW
409	eNB

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：