



(21) 申請案號：111141337 (22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 31 日

(51) Int. Cl. : *H04W64/00 (2009.01)* *H04W4/02 (2018.01)*
H04W4/021 (2018.01) *H04W72/04 (2009.01)*

(30) 優先權：2022/01/07 美國 63/297,674
 2022/03/28 美國 63/324,568
 2022/06/30 美國 17/810,158

(71) 申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
 美國

(72) 發明人：費雪 史維 FISCHER, SVEN (DE)；艾吉 史帝芬威廉 EDGE, STEPHEN WILLIAM
 (US)

(74) 代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：9 共 172 頁

(54) 名稱

用於非啟用狀態中的使用者設備的定位方法和裝置

(57) 摘要

支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的 UE 的定位。UE 從定位伺服器接收針對週期性或觸發定位的請求和當 UE 處於 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路、下行鏈路還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示。當偵測到事件時，UE 向定位伺服器發送第一事件報告和第二事件報告以報告該事件並在 UE 處於 RRC 非啟用狀態時啟用 UE 定位。事件報告各自經由小資料傳輸 (SDT) 而發送。第一事件報告可以包括指示針對上行鏈路 (UL) 定位參考信號 (PRS) 配置的請求的請求輔助資料訊息，而第二事件報告可以包括由 UE 執行的位置量測。

Positioning of a UE is supported in a Radio Resource Control (RRC) Inactive state. The UE receives from a location server a request for periodic or triggered location and an indication of whether uplink, downlink, or uplink and downlink positioning will be used for subsequent location reporting events when the UE is in the RRC Inactive state. When an event is detected, the UE sends a first event report and a second event report to the location server to report the event and enable UE location while the UE is in the RRC Inactive state. The event reports are each sent with Small Data Transmission (SDT). The first event report may include a Request Assistance Data message indicating a request for an uplink (UL) Positioning Reference Signal (PRS) configuration and the second event report may include location measurement performed by the UE.

指定代表圖：

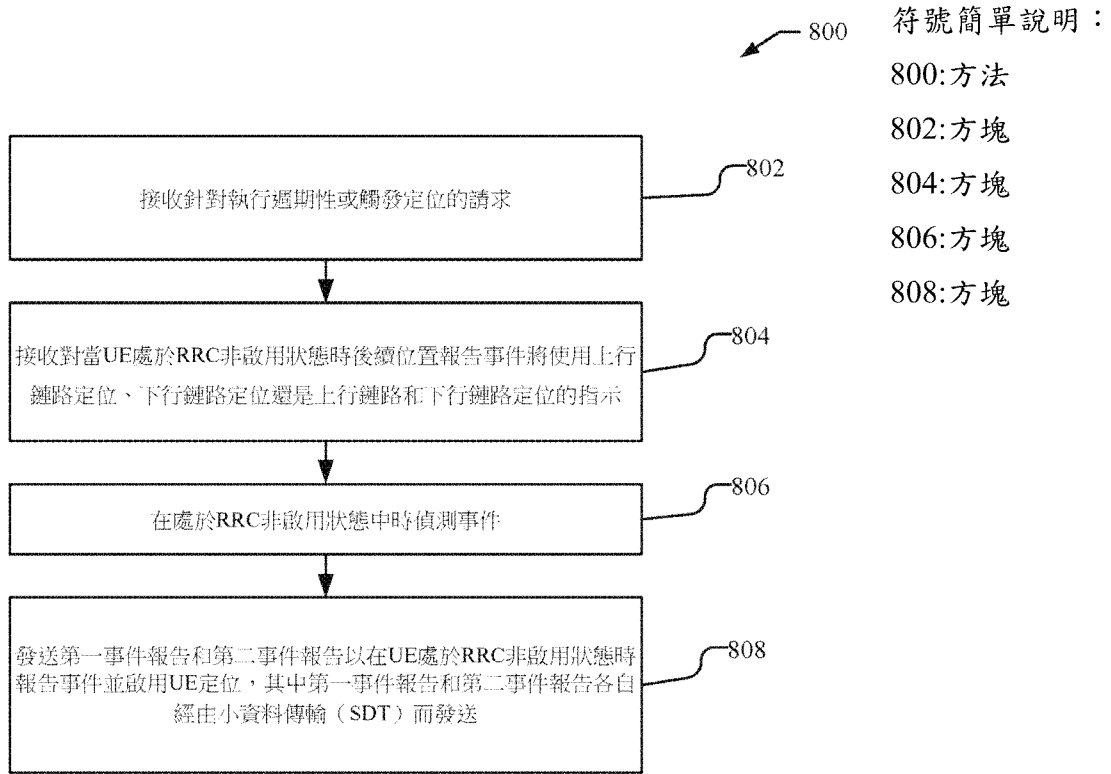


圖8



【發明摘要】

【中文發明名稱】用於非啟用狀態中的使用者設備的定位方法和裝置

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR POSITIONING OF A USER EQUIPMENT IN AN INACTIVE STATE

【中文】

支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的UE的定位。UE從定位伺服器接收針對週期性或觸發定位的請求和當UE處於RRC非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路、下行鏈路還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示。當偵測到事件時，UE向定位伺服器發送第一事件報告和第二事件報告以報告該事件並在UE處於RRC非啟用狀態時啟用UE定位。事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。第一事件報告可以包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的請求輔助資料訊息，而第二事件報告可以包括由UE執行的位置量測。

【英文】

Positioning of a UE is supported in a Radio Resource Control (RRC) Inactive state. The UE receives from a location server a request for periodic or triggered location and an indication of whether uplink, downlink, or uplink and downlink positioning will be used for subsequent location reporting events when the UE is in the RRC Inactive state. When an event is detected, the UE sends a first event report and a second event report to the location server to report the event and enable UE location while the UE is in the RRC Inactive state. The event reports are each sent with Small Data Transmission

(SDT). The first event report may include a Request Assistance Data message indicating a request for an uplink (UL) Positioning Reference Signal (PRS) configuration and the second event report may include location measurement performed by the UE.

【指定代表圖】第（ 8 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

8 0 0 : 方法

8 0 2 : 方塊

8 0 4 : 方塊

8 0 6 : 方塊

8 0 8 : 方塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於非啟用狀態中的使用者設備的定位方法和裝置

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR POSITIONING OF A USER EQUIPMENT IN AN INACTIVE STATE

【技術領域】

【0001】 本案大體而言係關於通訊，並且更具體地係關於用於支援使用者設備（UE）的定位服務的技術。

【先前技術】

【0002】 無線通訊系統已經經歷了各代的發展，包括第一代類比無線電話服務（1G）、第二代（2G）數位無線電話服務（包括臨時2.5G和2.75G網路）、第三代（3G）高速資料、支援網際網路的無線服務和第四代（4G）服務（例如，LTE或WiMax）。第五代（5G）新無線電（NR）行動服務標準要求更高的資料傳送速度、更多的連接次數和更好的覆蓋範圍以及其他改良。根據下一代行動網路聯盟（Next Generation Mobile Networks Alliance）的5G NR被設計為向數以萬計的使用者提供每秒數十百萬位元的資料速率，向辦公室中的上萬員工提供每秒1十億位元的資料速率。

【0003】 對於一些應用，能夠經由無線通訊系統獲得行動設備的位置可能是有用的或必不可少的。例如，諸如導航輔助、公共安全支援、資產追蹤以及工廠或倉庫中的移動物件的管理等應用可能需要定位行動設備。對於一些應用

及/或對於某些類型的行動設備，可能期望以行動設備降低的功耗及/或減少的延時來定位行動設備。因此，用於實現降低功耗及/或降低延時的方法和系統可能是有益的。

【發明內容】

【0004】 支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的UE的定位。UE從定位伺服器接收針對週期性或觸發定位的請求和當UE處於RRC非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路、下行鏈路還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示。當在UE處於RRC非啟用狀態時偵測到事件時，UE向定位伺服器發送第一事件報告和第二事件報告以報告該事件並在UE處於RRC非啟用狀態時啟用UE定位。事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。第一事件報告可以包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的請求輔助資料訊息，而第二事件報告可以包括由UE執行的位置量測。

【0005】 在一種實施方案中，一種由使用者設備（UE）執行的用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的UE的定位的方法包括以下步驟：接收針對執行週期性或觸發定位的請求；接收對當該UE處於該RRC非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；在處於該RRC非啟用狀態中時偵測事件；及發送第一事件報告和第二事件報告以在該UE處於該RRC非啟用狀態時報告該事件並啟用UE定

位，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0006】 在一種實施方案中，一種使用者設備（UE）（其被配置為用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的UE的定位）包括：無線收發器，該無線收發器被配置為與無線網路中的實體進行無線通訊；至少一個記憶體；至少一個處理器，該至少一個處理器耦合到該無線收發器和該至少一個記憶體，其中該至少一個處理器被配置為：經由該無線收發器接收針對執行週期性或觸發定位的請求；經由該無線收發器接收對當該UE處於該RRC非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；在處於該RRC非啟用狀態中時偵測事件；及經由該無線收發器發送第一事件報告和第二事件報告以在該UE處於該RRC非啟用狀態時報告該事件並啟用UE定位，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0007】 在一種實施方案中，一種使用者設備（UE）（其被配置為用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的UE的定位）包括：用於接收針對執行週期性或觸發定位的請求的構件；用於接收對當該UE處於該RRC非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件；用於在處於該RRC非啟用狀態中時偵測事件的構件；及用於發送第一事件報告和第二事件報告以在該UE處於該RRC非啟用

狀態時報告該事件並啟用 UE 定位的構件，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0008】 在一種實施方案中，一種包括儲存在其上的程式碼的非暫時性儲存媒體，該程式碼可操作以配置使用者設備（UE）中的至少一個處理器用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的 UE 的定位，該程式碼包括用於進行以下各項的指令：接收針對執行週期性或觸發定位的請求；接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；在處於該 RRC 非啟用狀態中時偵測事件；及發送第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該事件並啟用 UE 定位，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0009】 在一種實施方案中，一種由定位伺服器執行的用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的使用者設備（UE）的定位的方法包括以下步驟：向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求；向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；及從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第

一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸 (SDT) 而發送。

【0010】 在一種實施方案中，一種被配置為用於支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的使用者設備 (UE) 的定位的定位伺服器包括：外部介面，該外部介面被配置為與無線網路中的實體進行無線通訊；至少一個記憶體；至少一個處理器，該至少一個處理器耦合到該外部介面和該至少一個記憶體，其中該至少一個處理器被配置為：經由該外部介面向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求；經由該外部介面向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；及經由該外部介面從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸 (SDT) 而發送。

【0011】 在一種實施方案中，一種被配置為用於支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的使用者設備 (UE) 的定位的定位伺服器包括：用於向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求的構件；用於向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件；及用於從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報

告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位的構件，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0012】 在一種實施方案中，一種包括儲存在其上的程式碼的非暫時性儲存媒體，該程式碼可操作以配置定位伺服器中的至少一個處理器用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的使用者設備（UE）的定位，該程式碼包括用於進行以下各項的指令：向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求；向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；及從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【圖式簡單說明】

【0013】 附圖被呈現以幫助描述本案的各個態樣並且被提供僅用於圖示各態樣而不是限制各態樣。

【0014】 圖 1 圖示根據本案的一態樣的無線通訊系統的高級系統架構。

【0015】 圖 2 圖示無線電資源控制（RRC）連接狀態機和狀態轉變。

【0016】 圖 3 圖示圖示在用於延遲的行動終止定位請求 (M T - L R) 的定位準備程序期間在通訊系統的元件之間發送各種訊息的信號傳遞流程。

【0017】 圖 4 A 圖示圖示當 U E 處於 R R C 非啟用狀態時在通訊系統的元件之間發送的用於針對上行鏈路或上行鏈路加下行鏈路定位的延遲 M T - L R 請求的事件報告的各種訊息的信號傳遞流程。

【0018】 包括圖 4 B - 1 和圖 4 B - 2 的圖 4 B 圖示圖示當 U E 處於 R R C 非啟用狀態時在通訊系統的元件之間發送的用於啟動和報告用於週期性或定位事件的延遲 M T - L R 程序的定位事件的各種訊息的信號傳遞流程。

【0019】 圖 4 C 圖示圖示當 U E 處於 R R C 非啟用狀態時並且當事件報告使用下行鏈路定位或不使用定位時在通訊系統的元件之間發送的用於啟動和報告用於週期性或定位事件的延遲 M T - L R 程序的定位事件的各種訊息的信號傳遞流程。

【0020】 圖 4 D 圖示圖示當 U E 處於 R R C 非啟用狀態時並且當事件報告使用 U L 定位時在通訊系統的元件之間發送的用於啟動和報告用於週期性或定位事件的延遲 M T - L R 程序的定位事件的各種訊息的信號傳遞流程。

【0021】 包括圖 4 E - 1 和圖 4 E - 2 的圖 4 E 圖示圖示當 U E 處於 R R C 非啟用狀態時並且當事件報告使用上行鏈路加下行鏈路定位時在通訊系統的元件之間發送的用於啟動和報告

用於週期性或定位事件的延遲 M T - L R 程序的定位事件的各种訊息的信號傳遞流程。

【0022】 圖 5 圖示圖示被配置為用於在處於 R R C 非啟用狀態時為延遲 M T - L R 進行事件報告的 U E 的某些示例性特徵的示意性方塊圖。

【0023】 圖 6 圖示圖示被配置為用於在處於 R R C 非啟用狀態時為延遲 M T - L R 進行 U E 事件報告的定位伺服器的某些示例性特徵的示意性方塊圖。

【0024】 圖 7 圖示圖示被配置為用於在處於 R R C 非啟用狀態時為延遲 M T - L R 進行 U E 事件報告的基地站的某些示例性特徵的示意性方塊圖。

【0025】 圖 8 圖示由 U E 執行的用於支援 U E 的定位服務的示例性方法的流程圖。

【0026】 圖 9 圖示由定位伺服器執行的用於支援 U E 的定位服務的示例性方法的流程圖。

【0027】 不同圖式中具有相同元件符號的元件、階段、步驟及 / 或動作可彼此對應於（例如，可彼此類似或相同）。此外，各種圖式中的一些元件使用數值首碼後面帶著字母或數值後置來標記。具有相同數值首碼但具有不同後置的元件可為相同類型元件的不同例子。不具有任何後置的數值首碼在本文用於代表具有該數值首碼的任何元件。例如，圖 1 中圖示基地站的不同例子 1 1 0 - 1、1 1 0 - 2、1 1 0 - 3。對基地站 1 1 0 的提及則代表基地站 1 1 0 - 1、1 1 0 - 2、1 1 0 - 3 中的任一者。

【實施方式】

【0028】 本案的各態樣在以下描述和針對出於說明目的而提供的各種實例的相關圖式中提供。可在不脫離本案的範疇的情況下設計出替代性態樣。另外，將不詳細描述本案的公知的元件或將省略公知的元件，以免模糊本案的相關細節。

【0029】 詞語「示範性」及/或「示例性」在本文中用於表示「用作示例、實例或說明」。在本文中被描述為「示範性」及/或「示例性」的任何態樣均並不一定被解釋為相比其他態樣更佳或更有利。同樣，本案的術語「各態樣」並不要求本案的所有態樣皆包括所論述的特徵、優點或操作模式。

【0030】 熟習此項技術者應當理解，可以使用各種不同科技和技術中的任一種來表示下文描述的資訊和信號。例如，可以經由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任意組合來表示可能在以下整個描述中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片，此情形部分地取決於特定應用，部分地取決於期望設計，部分地取決於對應技術等。

【0031】 此外，根據例如由計算設備的元件執行的動作序列來描述許多態樣。將認識到，本文描述的各种動作可由特定電路（例如，特殊應用積體電路（ASIC））、由經由一或多個處理器執行的程式指令或者由兩者的組合來執行。另外，可以認為本文描述的動作序列完全體現在其中

儲存有對應的一組電腦指令的任何形式的非暫時性電腦可讀取儲存媒體中，該組電腦指令在執行時將導致或指示設備的相關聯的處理器執行本文描述的功能性。因此，本案的各個態樣可以以許多不同的形式來體現，所有該等形式皆被認為在所主張保護的標的的範疇內。另外，對於本文描述的每個態樣，本文可以將任何此類態樣的對應形式描述為例如「被配置為執行所描述的動作的邏輯」。

【0032】 如本文中所使用的，除非另有說明，否則術語「使用者設備」（UE）和「基地站」並非意圖特定於或以其他方式被限制於任何特定的無線電存取技術（RAT）。通常，UE可以是由使用者使用以經由無線通訊網路進行通訊的任何無線通訊設備（例如，行動電話、路由器、平板電腦、膝上型電腦、用於追蹤消費品、包裹、資產或諸如個人和寵物的實體的消費者追蹤設備、可穿戴設備（例如，智慧手錶、眼鏡、增強現實（AR）/虛擬實境（VR））耳機等）、交通工具（例如，汽車、摩托車、自行車等）、物聯網路（IoT）設備等）。UE可以是行動的，或者可以（例如，在某些時間）是靜止的，並且可以與無線電存取網路（RAN）進行通訊。如本文所使用的，術語「UE」可以可互換地稱為「存取終端」或「AT」、「客戶端設備」、「無線設備」、「用戶設備」、「用戶終端」、「用戶站」、「使用者終端」或UT、「行動終端」、「行動站」、「行動設備」或其變型。通常，UE可以經由RAN與核心網路進行通訊，並且經由核心網路，UE可以與諸如網際網路的外部網路以及

與其他 UE 連接。當然，對於 UE，諸如經由有線存取網路、無線區域網路（WLAN）網路（例如，基於 IEEE 802.11 等）等等連接到核心網路及/或網際網路的其他機制亦是可能的。

【0033】 基地站可以取決於其部署所在的網路根據與 UE 進行通訊的幾種 RAT 中的一種進行操作，並且可以替代地稱為存取點（AP）、網路節點、NodeB、進化型 NodeB（eNB）、新無線電（NR）節點 B（亦被稱為 gNB）等。另外，在一些系統中，基地站可以純粹提供邊緣節點信號傳遞功能，而在其他系統中，其可以提供附加的控制及/或網路管理功能。UE 可以經由其向基地站發送信號的通訊鏈路被稱為上行鏈路（UL）通道（例如，反向訊務通道、反向控制通道、存取通道等）。基地站可以經由其向 UE 發送信號的通訊鏈路被稱為下行鏈路（DL）或前向鏈路通道（例如，傳呼通道、控制通道、廣播通道、前向訊務通道等）。如本文所使用的，術語訊務通道（TCH）可以代表 UL/反向或 DL/前向訊務通道。

【0034】 術語「基地站」可以代表單個實體傳輸點或者可以或可以不共置的多個實體傳輸點。例如，在術語「基地站」是指單個實體傳輸點的情況下，實體傳輸點可以是基地站的天線，該天線對應於基地站的細胞。在術語「基地站」是指多個共置實體傳輸點的情況下，實體傳輸點可以是基地站的天線陣列（例如，如多輸入多輸出（MIMO）系統中或在基地站採用波束成形的情況下）。在術語「基

地站」是指多個非共置實體傳輸點的情況下，實體傳輸點可以是分散式天線系統（DAS）（經由傳輸媒體連接到共用源的空間分離天線網路）或遠端無線電頭端（RRH）（連接到服務基地站的遠端基地站）。或者，非共置實體傳輸點可以是從UE和UE正在量測其參考RF信號的相鄰基地站接收量測報告的服務基地站。

【0035】 為了支援UE的定位，定義了兩大類定位解決方案：控制平面和使用平面。借助於控制平面（CP）定位，與定位和定位支援相關的信號傳遞可以經由現有網路（和UE）介面並使用專用於信號傳遞傳送的現有協定來攜帶。對於使用平面（UP）定位，與定位和定位支援相關的信號傳遞可以作為其他資料的一部分使用諸如網際網路協定（IP）、傳輸控制協定（TCP）和使用平面資料包通訊協定（UDP）的協定來攜帶。

【0036】 第三代合作夥伴計畫（3GPP）已根據行動通訊全球系統GSM（2G）、通用行動電信系統（UMTS）（3G）、第四代（4G）的長期進化（LTE）和第五代（5G）的新無線電（NR）為使用無線電存取的UE定義了控制平面定位解決方案。該等解決方案在3GPP技術規範（TS）23.271和23.273（通用部分）、43.059（GSM存取）、25.305（UMTS存取）、36.305（LTE存取）和38.305（NR存取）中定義。開放行動聯盟（OMA）已經類似地定義了一種稱為安全使用平面定位（SUPL）的UP定位解決方案，其可以用於定位UE，該UE存取以GSM支援IP封包存

取（諸如通用封包式無線電服務（GPRS））、以UMTS支援GPRS或以LTE或NR支援IP存取的多個無線電介面中的任一者。

【0037】 CP和UP定位解決方案皆可以採用定位伺服器（LS）來支援定位。定位伺服器可以是UE的服務網路或歸屬網路的一部分或可從其存取，或者可以簡單地經由國際網路或經由本端網內網路存取。若需要對UE進行定位，則定位伺服器可以發動與UE的通信期（例如，定位通信期或SUPL通信期）並協調UE的位置量測與UE的估計位置的決定。在定位通信期，定位伺服器可以請求UE的定位能力（或者UE可以在沒有請求的情況下提供定位能力），可以向UE提供輔助資料（例如，若UE請求或不存在請求）並且可以從UE例如為GNSS、下行鏈路到達時間差（DL-TDOA）、AOD、多細胞RTT及/或增強型細胞ID（ECID）定位方法請求位置估計或位置量測。UE可以使用輔助資料來獲取和量測GNSS及/或PRS信號（例如，經由提供該等信號的預期特性，諸如頻率、預期到達時間、信號譯碼、信號都卜勒）。

【0038】 在基於UE的操作模式中，UE亦可以或替代地使用輔助資料來幫助根據所得位置量測決定位置估計（例如，若輔助資料在GNSS定位或基地站定位的情況下提供衛星曆書資料，以及在使用例如DL-TDOA、AOD、多細胞RTT等的地面定位情況下提供諸如PRS配置的其他基地站特性）。

【0039】 在 UE 輔助操作模式中，UE 可以將位置量測返回給定位伺服器，該定位伺服器可以基於該等量測並可能亦基於其他已知或配置的資料（例如，用於 GNSS 位置的衛星曆書資料，或基站特性，在使用例如 DL-TDOA、AOD、多細胞 RTT 等進行地面定位的情況下，該等基站特性包括基站位置和可能的 PRS 配置）來決定 UE 的估計位置。

【0040】 在另一種獨立操作模式中，UE 可以在沒有來自定位伺服器的任何定位輔助資料的情況下進行位置相關量測，並且可以在沒有來自定位伺服器的任何定位輔助資料的情況下進一步計算位置或位置變化。可以在獨立模式下使用的定位方法包括 GPS 和 GNSS（例如，若 UE 從由 GPS 和 GNSS 衛星本身廣播的資料中獲得衛星軌道資料）以及感測器。

【0041】 定位方法（Positioning method）（亦稱為定位方法（position method））可以被分類為「上行鏈路」（UL）、「下行鏈路」（DL）以及「上行鏈路和下行鏈路」（UL+DL）。UL 定位方法利用由目標 UE 傳輸的信號的 UL 量測（例如，UL PRS，有時稱為用於定位的 SRS）。量測通常由一或多個基站（例如，gNB）、存取點或其他網路實體獲得。UL 定位方法包括 UL-AOA、UL-TDOA 和 ECID。DL 定位方法利用由一或多個基站、存取點、SV 或其他信號源傳輸的信號的 DL 量測。經由定位目標 UE 獲得量測。DL 定位方法包括 DL-AOA、DL-TDOA、

DL-AOD、A-GNSS、WLAN（亦稱為WiFi或Wi-Fi）和ECID。UL+DL定位方法利用由目標UE對一或多個基地站、存取點、SV或其他信號源傳輸的信號獲得的DL量測以及對由目標UE傳輸並由一或多個基地站、存取點或其他實體獲得的信號的UL量測兩者。UL+DL定位方法包括RTT和多細胞RTT。

【0042】 在3GPP CP定位的情況下，定位伺服器在LTE存取的情況下可以是增強型服務行動定位中心（E-SMLC），在UMTS存取的情況下可以是獨立SMLC（SAS），在GSM存取的情況下可以是服務行動定位中心（SMLC），或在5G NR存取的情況下可以是位置管理功能（LMF）。在OMA SUPL定位的情況下，定位伺服器可以是SUPL定位平臺（SLP），其可以充當以下任何一項：（i）歸屬SLP（H-SLP），若在UE的歸屬網路中或與歸屬網路相關聯，或者若向UE提供永久訂閱以獲取定位服務；（ii）探索的SLP（D-SLP），若在一些其他（非歸屬）網路中或與其相關聯，或者若不與任何網路相關聯；（iii）緊急SLP（E-SLP），若支援由UE發動的緊急撥叫的定位；（iv）受探訪SLP（V-SLP），若在服務網路或UE的當前本端區域中或與其相關聯。

【0043】 在定位通信期，定位伺服器和UE可以交換根據一些定位協定定義的訊息，以便協調估計位置的決定。可能的定位協定可以包括例如由3GPP在3GPP TS 37.355中定義的LTE定位協定（LPP）和由OMA在OMA TS

OMA-TS-LPPE-V1_0、OMA-TS-LPPE-V1_1 和 OMA-TS-LPPE-V2_0 中定義的 LPP 擴展 (LPPE) 協定。LPP 和 LPPE 協定可以組合使用，其中 LPP 訊息包含嵌入式 LPPE 訊息。可以將組合的 LPP 和 LPPE 協定稱為 LPP/LPPE。LPP 和 LPP/LPPE 可以用於幫助支援 LTE 或 NR 存取的 3GPP 控制平面解決方案，在此種情況下，LPP 或 LPP/LPPE 訊息在 UE 與 E-SMLC 之間或在 UE 與 LMF 之間交換。LPP 或 LPPE 訊息可以經由 UE 的服務行動性管理實體 (MME) 和服務 eNodeB (eNB) 在 UE 與 E-SMLC 之間交換。LPP 或 LPP/LPPE 訊息亦可以經由 UE 的服務存取和行動性管理功能 (AMF) 和服務 NR 節點 B (亦稱為 gNodeB 或 gNB) 在 UE 與 LMF 之間交換。LPP 和 LPP/LPPE 亦可以用於幫助支援 OMA SUPL 解決方案用於支援 IP 訊息傳遞 (諸如 LTE、NR 和 WiFi) 的多種類型的無線存取，其中 LPP 或 LPP/LPPE 訊息在 SUPL 啟用終端 (SET) (其是用於具有 SUPL 的 UE 的術語) 與 SLP 之間交換，並且可以在 SUPL 訊息 (諸如 SUPL POS 或 SUPL POS INIT 訊息) 中傳輸。

【0044】 定位伺服器 and 基地站 (例如，用於 LTE 存取的 eNodeB 或用於 NR 存取的 gNodeB) 可以交換訊息以使得定位伺服器能夠 (i) 從基地站獲得特定 UE 的位置量測，或 (ii) 從基地站獲得與特定 UE 無關的位置資訊，諸如基地站的天線的位置座標、由基地站支援的細胞 (例如，細胞辨識)、基地站的細胞時序及 / 或由基地站傳輸的信號 (諸

如 P R S 信號) 的參數)。在 L T E 存取的情況下，L P P A (L P P a) 協定可以用於在作為 e N o d e B 的基地站與作為 E - S M L C 的定位伺服器之間傳送此類訊息。在 N R 存取的情況下，新無線電定位協定 A (N R P P a) 協定可以用於在作為 g N o d e B 的基地站與作為 L M F 的定位伺服器之間傳送此類訊息。

【0045】 在定位通信期，U E 可能不頻繁地向定位伺服器發送定位量測。例如，定位伺服器可能不會請求頻繁的定位量測，例如，用於定位量測的週期性觸發可能具有較長週期。在另一個實例中，在 U E 接收輔助資料或針對定位量測請求與 U E 發送定位資訊的時間之間可能存在相對較長週期。基地站 (例如，g N B) 可能不知道從定位伺服器到 U E 的定位量測指令的時序和或 U E 將準備或發送定位量測的時間，因為定位伺服器與 U E 之間定位相關訊息作為 L P P 訊息透通地通過基地站。

【0046】 U E 與基地站之間的連接 (例如，R R C 連接) 可以僅由基地站釋放。在沒有與定位量測的時序相關的資訊的情況下，基地站可能不會釋放與 U E 的連接，因此，U E 可能在整個定位量測通信期保持與基地站的連接狀態，此舉可能導致 U E 消耗附加的資源和功率。此外，即使基地站釋放了與 U E 的連接，若 U E 在連接釋放後立即發送定位量測，則亦可能需要啟動新連接，此舉將消耗附加的功率和時間。

【0047】 例如，對於 E 9 1 1 或位置追蹤應用，GNSS 定位可能需要超過 1 5 秒。在此種延長週期期間保持與基地站的連接狀態可能導致 UE 消耗附加的功率。

【0048】 如本文所論述的，當 UE 處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態時，可以支援使用者設備（UE）的定位，包括使用 UL 或 UL+DL 定位方法進行定位。與 UE 處於無 RRC 連接的閒置狀態時相比，RRC 非啟用狀態可以用於減少 UE 的延時及 / 或功耗，並且可以支援 UE 更快地存取服務網路或服務網路更快地存取 UE。

【0049】 對於僅 UL 定位（例如，UL-TDOA、UL-AOA）或 UL+DL 定位（例如，多 RTT），UE 需要 UL PRS 配置（例如，用於定位的 SRS）。UL PRS 配置由目標設備（例如，UE）的服務基地站（例如，gNB）來決定。對於當 UE 處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態時的週期性或觸發延遲 MT-LR，UE 可以使用小資料傳輸（SDT）經由服務基地站向定位伺服器發送帶位置量測的事件報告。3GPP 中的 SDT 是指在 RRC 非啟用狀態下進行資料傳輸。具體地，SDT 是在 RRC_INACTIVE 狀態下用於短資料短脈衝的傳輸，在該 RRC_INACTIVE 狀態下，UE 不需要為該傳輸建立和拆卸連接，例如當需要發送少量資料（諸如位置量測報告）時使用的連接。通常，需要 UE 執行控制信號的多次傳輸和接收以便啟動和維持與網路的連接。若資料的有效負荷大小與控制信號的量相比相對較小，則由於控制信號傳遞管理負擔，為小資料傳輸建立連接可能是

低效的（例如，就UE功耗而言）。因此，在3GPP中已開發了SDT程序以在處於RRC非啟用狀態下實現資料傳輸。

【0050】 為了啟動SDT程序，UE可以並行傳輸RRC恢復請求訊息和資料，而不是在RRC恢復請求訊息已經被網路發送和處理之後傳輸資料。隨後，在UE不進入RRC_CONNECTED狀態的情況下，亦可能發生使用SDT的附加傳輸及/或接收。UE在不轉變到RRC_CONNECTED狀態的情況下執行SDT程序。

【0051】 由於SDT是UE啟動的程序，因此SDT非常適合僅DL定位方法（例如，DL-TDOA），其中目標UE執行DL量測並在目標UE處於RRC_INACTIVE狀態時向定位伺服器報告量測或計算的位置。然而，當前的SDT程序不能可靠地支援僅UL和UL+DL定位方法。例如，為了向一或多個基地站傳輸ULPRS，目標UE需要由服務基地站提供給UE的ULPRS（例如，用於定位的SRS）配置。對於僅UL定位方法，沒有來自UE的量測要報告給定位伺服器。對於UL+DL定位方法，UE僅能在UE已向一或多個基地站傳輸ULPRS之後報告DLPRS的位置量測。

【0052】 因此，SDT程序需要啟用兩者，從而向目標UE提供ULPRS配置資訊並向定位伺服器報告位置量測。為了符合SDT程序和標準，在目標UE處對ULPRS配置資訊的需求亦需要由目標UE本身觸發，然而，對於處於RRC_INACTIVE狀態的UE，當前3GPP標準目前無法實現該點。

【0053】 經由如本文描述的增強程序，UE例如可以從定位伺服器（例如，LMF）接收針對週期性或觸發定位的請求並且可以稍後進入RRC非啟用狀態。當偵測到事件時，UE將帶小資料傳輸（SDT）的第一事件報告與RRC恢復請求一起發送到定位伺服器（LMF），該第一事件報告可以包括指示針對UL PRS配置的請求的LPP請求輔助資料訊息。定位伺服器向UE的服務基地站發送NRPPa定位資訊請求，其決定UE的UL PRS資源並且例如在後續DL SDT或RRC釋放訊息中向UE發送UL PRS配置。UE例如在從基地站接收到RRC釋放訊息之後在保持處於RRC非啟用狀態時傳輸UL PRS，該RRC非啟用狀態由一或多個基地站量測。UE在保持處於RRC非啟用狀態時可以另外從一或多個基地站接收和量測下行鏈路PRS。隨後，UE在保持處於RRC非啟用狀態時可以經由RRC恢復請求向定位伺服器發送帶SDT的第二事件報告，該第二事件報告可以包括LPP提供位置資訊訊息，例如，經由量測。

【0054】 圖1圖示基於非漫遊5G NR網路的用於支援如本文所論述的處於RRC非啟用狀態的UE UL或UL+DL定位的架構。圖1圖示包括UE 102的通訊系統100，該UE在本文中有時被稱為「目標UE」，因為UE 102可以是位置請求的目標。圖1亦圖示包括下一代無線電存取網路（NG-RAN）112的第五代（5G）網路的元件，該NG-RAN包括有時被稱為新無線電（NR）NodeB的基地站（BS），或gNB 110-1、110-2、110-3和下一代進化NodeB

(ng-eNB) 114，以及5G核心網路(5GCN) 150，其與外部客戶端130進行通訊。gNB 110的架構可以分離成功能部分，例如，包括gNB中央單元(gNB-CU)、一或多個gNB分散式單元(gNB-DU)和一或多個gNB遠端單元(gNB-RUs)中的一者或多者，其中任一者皆可以在實體上與gNB 110的其他部分共置或者可以在實體上與其分離。5G網路亦可以被稱為新無線電(NR)網路；NG-RAN 112可以被稱為NR RAN或5G RAN；並且5GCN 150可以被稱為下一代(NG)核心網路(NGC)。通訊系統100亦可以將來自太空船(SV) 190的資訊用於全球導航衛星系統(GNSS)，如GPS、GLONASS、伽利略或北斗，或者一些其他地區或區域衛星定位系統(SPS)，諸如IRNSS、EGNOS或WAAS。下文描述通訊系統100的附加元件。通訊系統100可以包括附加或替代元件。

【0055】 圖1圖示用於目標UE 102的服務gNB 110-1以及鄰域gNB 110-2、110-3和ng-eNB 114。鄰域gNB 110可以是能夠接收和量測由目標UE 102傳輸的上行鏈路(UL)信號及/或能夠傳輸可以由目標UE 102接收和量測的下行鏈路(DL)參考信號(RS)(例如，定位參考信號(PRS))的任何gNB 110。

【0056】 NG-RAN 112中傳輸由目標UE 102為特定定位通信期量測的DL參考信號(RS)的實體通常稱為「傳輸點」(TP)，並且可以包括服務gNB 110-1以及鄰域gNB 110-2、110-3和ng-eNB 114中的一者或多者。

【0057】 NG-RAN 112 中接收和量測由目標 UE 102 為特定定位通信期傳輸的 UL 信號（例如，RS）的實體通常稱為「接收點」（RP），並且可以包括服務 gNB 110-1 以及鄰域 gNB 110-2、110-3 和 ng-eNB 114 中的一者或多者。

【0058】 應當注意，圖 1 僅提供了對各種元件的概括圖示，可以酌情利用其中任一或所有元件，並且可以根據需要重複或省略其之每一者元件。具體地，儘管僅圖示一個 UE 102，但是應當理解，許多 UE（例如，數百、數千、數百萬個 UE 等）可以利用通訊系統 100。類似地，通訊系統 100 可以包括更多或更少數量的 SV 190、gNB 110、外部客戶端 130 及/或其他元件。連接通訊系統 100 中的各種元件的所示連接包括資料和信號傳遞連接，其可以包括附加的（中間）元件、直接或間接的實體及/或無線連接及/或附加的網路。此外，取決於期望的功能性，可以重新佈置、組合、分離、替換及/或省略元件。

【0059】 儘管圖 1 圖示基於 5G 的網路，但是類似的網路實施方案和配置可以用於其他通訊技術，諸如 3G、長期進化（LTE）（亦稱為 4G）和 IEEE 802.11 WiFi 等。例如，在使用無線區域網路（WLAN）（例如，使用 IEEE 802.11 無線電介面）的情況下，UE 102 可以與存取網路（AN）進行通訊，而不與 NG-RAN 進行通訊，並且因此元件 112 在本文中有時被稱為 AN 或者由術語「RAN」、「(R)AN」或「(R)AN 112」表示的 RAN。在 AN（例如，

IEEE 802.11 AN) 的情況下，AN 可以連接到非 3GPP 互通功能 (N3IWF) (例如，在 5GCN 150 中) (圖 1 中未圖示)，而 N3IWF 連接到 AMF 154。

【0060】 如本文所使用的，目標 UE 102 可以是任何電子設備，並且可以被稱為設備、行動設備、無線設備、行動終端、終端、行動站 (MS)、安全使用者平面位置 (SUPL) 啟用終端 (SET)，或某個其他名稱。目標 UE 102 可以是獨立設備或者可以嵌入要被監測或追蹤的另一個設備 (例如，工廠工具) 中。此外，UE 102 可以對應於智慧手錶、數位眼鏡、健身監測器、智慧汽車、智慧電器、手機、智慧手機、膝上型電腦、平板電腦、PDA、用於追蹤消費品、包裹、資產或諸如個人和寵物的實體的消費者追蹤設備、控制設備或某個其他可攜式或可移動設備。諸如在其中使用者可以採用音訊、視訊及/或資料 I/O 設備及/或身體感測器以及單獨的有線或無線數據機的個人區域網路中，UE 102 可以包括單個實體，或者可以包括多個實體。通常，儘管不是必須的，但是 UE 102 可以使用一或多個無線電存取技術 (RAT) 支援無線通訊，該等無線電存取技術諸如 GSM、分碼多工存取 (CDMA)、寬頻 CDMA (WCDMA)、LTE、高速率封包資料 (HRPD)、IEEE 802.11 WiFi (亦被稱為 Wi-Fi)、藍芽® (BT)、全球互通微波存取性 (WiMAX)、5G 新無線電 (NR) (例如，使用 NG-RAN 112 和 5GCN 150) 等。UE 102 亦可以支援使用無線區域網路 (WLAN) 進行無線通訊，該

無線區域網路可以使用例如數位用戶線路（DSL）或封包電纜連接到其他網路（例如，網際網路）。該等RAT中的一者或多者的使用可以允許UE 102與外部客戶端130進行通訊（例如，經由UPF 158和網際網路175）及/或允許外部客戶端130接收關於UE 102的位置資訊（例如，經由閘道行動位置中心（GMLC）160）。

【0061】 UE 102可以進入與可以包括NG-RAN 112的無線通訊網路的已連接狀態。在一個實例中，UE 102可以由在諸如gNB 110-1的NG-RAN 112中向蜂巢收發器傳輸無線信號或從蜂巢收發器接收無線信號來與蜂巢通訊網路進行通訊。收發器向UE 102提供使用者和控制平面協定終端，並且可以被稱為基地站、基地站收發器、無線電基地站、無線電收發器、無線電網路控制器、收發器功能、基地站子系統（BSS）、擴展服務集（ESS）或其他某合適的術語。

【0062】 在特定實施方案中，UE 102可以具有能夠獲得位置相關量測的電路系統和處理資源。由UE 102獲得位置相關量測可以包括從屬於諸如GPS、GLONASS、伽利略或北斗的衛星定位系統（SPS）或全球導航衛星系統（GNSS）的人造衛星（SV）190接收的信號的量測，及/或可以包括從固定在已知位置處的地面傳輸器（例如，gNB 110）接收的信號的量測。隨後，UE 102或gNB 110-1或可以向UE 102發送量測的單獨的定位伺服器（例如，LMF 152）可以基於該等位置相關量測使用幾種定位方法

中的任一者來獲得針對UE 102的位置估計，該等定位方法諸如例如GNSS、輔助GNSS (A-GNSS)、高級前向鏈路三邊量測 (AFLT)、出發角 (AOD)、DL到達時間差 (DL-TDOA)、往返時間 (RTT)、多細胞RTT、WLAN (亦被稱為WiFi) 定位或增強型細胞ID (ECID) 或其組合。在該等技術中的一些技術 (例如，A-GNSS、AFLT、DL-OTDOA) 中，至少部分地基於由傳輸器或衛星傳輸並在UE 102處接收到的引導頻、定位參考信號 (PRS) 或其他定位相關信號，可以在UE 102處量測相對於固定在已知位置處的三個或更多個地面傳輸器 (例如，gNB 110) 或者相對於具有準確已知的軌道資料的四個或更多個SV 190或其組合的偽距或時序差。

【0063】 圖1中的定位伺服器可以對應於例如位置管理功能 (LMF) 152或安全使用者平面位置 (SUPL) 定位平臺 (SLP) 162並且可能能夠向UE 102提供定位輔助資料，包括例如關於要量測的信號的資訊 (例如，預期信號時序、信號譯碼、信號頻率、信號都卜勒)、地面傳輸器 (例如gNB 110) 的位置和辨識及/或用於GNSS SV 190的信號、時序和軌道資訊，以促進諸如A-GNSS、AFLT、AOD、DL-TDOA、多細胞RTT和ECID的定位技術。該促進可以包括改良UE 102的信號獲取和量測準確度，並且在一些情況下使得UE 102能夠基於位置量測來計算其估計位置。例如，定位伺服器 (例如，LMF 152或SLP 162) 可以包括星曆 (亦被稱為基地站星曆 (BSA))，該星曆

指示蜂巢收發器及/或本端收發器在一或多個特定區域（諸如特定場所）中的位置和身份，並且可以提供描述由蜂巢基地站或AP（例如，gNB）傳輸的信號的資訊，諸如傳輸功率和信號時序。UE 102可以獲得針對從蜂巢收發器及/或本端收發器接收的信號的信號強度的量測（例如，接收信號強度指示（RSSI）），及/或可以獲得訊雜比（S/N）、參考信號接收功率（RSRP）、參考信號接收品質（RSRQ）、到達時間（TOA）、到達角（AOA）、出發角（AOD）、接收時間-傳輸時間差（Rx-Tx）或者UE 102與蜂巢收發器（例如，gNB 110）或本端收發器（例如，WiFi存取點（AP））之間的信號傳播的往返時間（RTT）。UE 102可以將該等量測與從定位伺服器（例如LMF 152或SLP 162）接收或由NG-RAN 112中的基地站（例如，gNB 110）廣播的輔助資料（例如，地面曆書資料或GNSS衛星資料，諸如GNSS星曆及/或GNSS星曆資訊）一起使用來決定UE 102的位置。

【0064】 在一些實施方案中，網路實體用於輔助目標UE 102的定位。例如，網路中的實體（諸如gNB 110-1和110-2）可以量測由UE 102傳輸的UL信號。UL信號可以包括（include或comprise）諸如UL定位參考信號（PRS）或UL探測參考信號（SRS）的UL參考信號。獲得位置量測的實體（例如，gNB 110-1和110-2）隨後可以將位置量測傳遞到UE 102或LMF 152，其可以使用量測來決定或幫助決定UE 102的位置。可以使用UL信號的

位置量測的實例可以包括RSSI、RSRP、RSRQ、TOA、Rx-Tx、AOA和RTT。

【0065】 UE 102的位置的估計可以被稱為位置、位置估計、位置定位、定位、位置、位置估計或位置定位，並且可以是大地量測學的，因此為UE 102提供位置座標（例如，緯度和經度），其可以包括或者可以不包括海拔組成部分（例如，海拔高度、地表高度或地上高度或地上高度或地下高度）。或者，UE 102的位置可以被表達為城市位置（例如，被表達為郵政位址或建築物中的某個點或小的區域（諸如特定房間或樓層）的名稱）。UE 102的位置亦可以被表達為UE 102預期以某個概率或置信度水平（例如，67%或95%等）定位在其中的區域或空間（在地理學上或以城市形態定義）。UE 102的位置亦可以是相對位置，該相對位置包括例如相對於已知位置處的某個原點而定義的距離和方向或相對X、Y（和Z）座標，該相對位置在大地量測學上或以城市術語或參考在地圖、樓層平面圖或建築平面圖上指示的點、區域或空間來定義。該位置可以被表達為UE的絕對位置估計，諸如位置座標或位址，或者被表達為UE的相對位置估計，諸如距前一位置估計或距已知絕對位置的距離和方向。UE的位置可以包括線速度、角速度、線加速度、角加速度、UE的角取向，例如，UE相對於固定的全球或局部座標系的取向、用於定位UE的觸發事件的辨識，或該等的某種組合。例如，觸發事件可以包括區域事件、運動事件或速度事件。區域事件例如可以

是 UE 移動到定義區域中、移出該區域及 / 或留在該區域中。運動事件例如可以包括 UE 移動了閾值直線距離或沿著 UE 軌跡的閾值距離。速度事件例如可以包括 UE 達到最小或最大速度、速度的閾值增加及 / 或減小，及 / 或方向的閾值改變。在本文包含的描述中，除非另有指示，否則術語位置的使用可以包括該等變型中的任一者。在計算 UE 的位置時，通常先求解本端 x、y 和 z 座標，隨後根據需要將本端座標轉換為絕對座標（例如，對於高於或低於平均海平面的緯度、經度和海拔高度）。

【0066】 如圖 1 所示，NG-RAN 112 中的 gNB 110 對可以彼此連接，例如如圖 1 所示直接地連接或經由其他 gNB 110-1、110-2 間接地連接。經由 UE 102 與 gNB 110-1、110-2 中的一者或多者之間的無線通訊向 UE 102 提供對 5G 網路的存取，此舉可以使用 5G（例如，NR）代表 UE 102 提供對 5GCN 150 的無線通訊存取。在圖 1 中，假定用於 UE 102 的服務 gNB 是 gNB 110-1，但是若 UE 102 移動到另一個位置，則其他 gNB（例如，gNB 110-2、110-3 或 gNB 114）可以充當服務 gNB，或者可以充當次要 gNB 以向 UE 102 提供附加的覆蓋範圍和頻寬。圖 1 中的一些 gNB（例如，gNB 110-2、110-3 或 ng-gNB 114）可以被配置為用作僅定位信標，其可以傳輸信號（例如，定向 PRS）以輔助 UE 102 的定位，但是無法從 UE 102 或其他 UE 接收信號。

【0067】 如所提及的，儘管圖1圖示了被配置為根據5G通訊協定進行通訊的節點，但是可以使用被配置為根據其他通訊協定（諸如例如LTE協定）進行通訊的節點。被配置為使用不同協定進行通訊的此類節點可以至少部分地由5GCN 150控制。因此，NG-RAN 112可以包括gNB、支援LTE的進化節點B（eNB）或其他類型的基站或存取點的任意組合。作為實例，NG-RAN 112可以包括一或多個ng-eNB 114，其提供對UE 102的LTE無線存取並且可以連接到5GCN 150中的實體，諸如AMF 154。

【0068】 gNB 110-1、110-2、110-3或gNB 114可以與存取和行動性管理功能（AMF）154進行通訊，對於定位功能性而言，可以與定位管理功能（LMF）152進行通訊。AMF 154可支援UE 102的行動性，包括細胞改變和交遞，並且可參與支援與UE 102的信號傳遞連接並且可能幫助建立和釋放由UPF 158支援的UE 102的協定資料單元（PDU）通信期。AMF 154的其他功能可以包括：終止來自NG-RAN 112的控制平面（CP）介面；終止來自UE（諸如UE 102）的非存取層（NAS）信號傳遞連接、NAS加密和完整性保護；註冊管理；連接管理；可達性管理；行動性管理；存取認證和授權。

【0069】 當UE 102存取NG-RAN 112時，gNB 110-1可以支援UE 102的定位。gNB 110-1亦可以處理例如直接或間接從GMLC 160接收到的針對UE 102的定位服務請求。在一些實施例中，實施gNB 110-1的節點/系統可

以另外或替代地實施其他類型的定位支援模組，諸如增強型服務行動定位中心（E-SMLC）或安全使用者平面位置（SUPL）定位平臺（SLP）162。注意，在一些實施例中，可以在UE 102處（例如，使用針對由無線節點傳輸的信號的信號量測以及向UE 102提供的輔助資料）執行定位功能性的至少一部分（包括對UE 102的位置的推導）。

【0070】 GMLC 160可以支援從外部客戶端130接收的對UE 102的位置請求，並且可將此位置請求轉發到用於UE 102的服務AMF 154。隨後，AMF 154可以將定位請求轉發給gNB 110-1或LMF 152，其可以（例如，根據來自外部客戶端130的請求）獲得UE 102的一或多個位置估計，並且可以將位置估計返回給AMF 154，AMF 154可以經由GMLC 160將該位置估計返回給外部客戶端130。GMLC 160可以含有外部客戶端130的訂閱資訊並且可以認證和授權來自外部客戶端130的針對UE 102的定位請求。GMLC 160可以經由向AMF 154發送針對UE 102的定位請求進一步啟動針對UE 102的定位通信期，並且可以在定位請求中包括針對UE 102的身份和所請求定位的類型（例如，當前定位或週期性或觸發定位的序列）。

【0071】 如圖所示，統一資料管理（UDM）161可以連接到GMLC 160。UDM 161類似於用於LTE存取的歸屬用戶伺服器（HSS），並且若需要，可以將UDM 161與HSS組合。UDM 161是中央資料庫，其包含用於UE 102的使用者相關資訊和訂閱相關資訊，並且可以執行以下功能：

UE 認證、UE 辨識、存取授權、註冊和行動性管理、訂閱管理和簡訊服務管理。儘管圖 1 中未圖示，但是 UDM 161 可以連接到 5GCN 150 中的其他元件，諸如 AMF 154。

【0072】 如圖 1 中進一步所示，外部客戶端 130 可經由 GMLC 160 及 / 或 SLP 162 連接到核心網路 150。外部客戶端 130 可任選地經由網際網路 175 連接到核心網路 150 及 / 或在 5GCN 150 外部的 SLP 164。外部客戶端 130 可為伺服器、網頁伺服器或諸如個人電腦、UE 等使用者設備。

【0073】 網路開放功能 (NEF) 163 可以連接到 GMLC 160 和 AMF 154。在一些實施方案中，NEF 163 可以被連接以直接與外部客戶端 130 或與應用功能 (AF) 132 進行通訊。NEF 163 可以支援將關於 5GCN 150 和 UE 102 的能力和事件安全地開放給外部客戶端 130 或 AF 132，此舉可以實現從外部客戶端 130 或 AF 132 到 5GCN 150 的資訊的安全提供。NEF 163 例如亦可以用於獲得 UE 102 的當前或最後已知位置，可以獲得對 UE 102 的位置變化的指示，或對 UE 102 何時可用 (或可達) 的指示。外部客戶端 130 或 AF 132 可以存取 NEF 163 以便獲得 UE 102 的位置資訊。

【0074】 LMF 152 和 gNB 110-1 可以使用新無線電定位協定 A (NRPPa) 進行通訊。NRPPa 可以在 3GPP TS 38.455 中定義，其中 NRPPa 訊息在 gNB 110-1 與 LMF 152 之間傳送。此外，LMF 152 和 UE 102 可以使用在 3GPP TS 37.355 中定義的 LTE 定位協定 (LPP) 進行通

訊，其中 LPP 訊息經由服務 AMF 154 和用於 UE 102 的服務 gNB 110-1 在 UE 102 與 LMF 152 之間傳送。例如，可以使用 5G 非存取層（NAS）協定在 AMF 154 與 UE 102 之間傳送 LPP 訊息。LPP 協定可以用於支援使用 DL 和 UL+DL 定位方法對 UE 102 進行定位，該等 DL 和 UL+DL 定位方法諸如輔助 GNSS（A-GNSS）、即時運動學（RTK）、無線區域網路（WLAN）、DL 到達時間差（DL-TDOA）、DL 出發角（DL-AOD）、往返時間（RTT）、多細胞 RTT 及 / 或增強型細胞身份（ECID）。NRPPa 協定可以用於支援使用 UL 和 UL+DL 定位方法對 UE 102 進行定位，該等 UL 和 UL+DL 定位方法諸如上行鏈路（UL）到達時間差（UL-TDOA）、上行鏈路（UL）到達角（UL-AOA）、多細胞 RTT 或 ECID（當與由 gNB 110-1、110-2、110-3 或 ng-eNB 114 獲得或從其中接收的量測一起使用時）及 / 或可以由 LMF 152 使用以從 gNB 110 獲得位置相關資訊，諸如定義來自 gNB 110 的用於支援 DL-TDOA、DL-AOD 或多細胞 RTT 的定位參考信號（PRS）傳輸的參數。

【0075】 gNB 110-1、110-2、110-3 或 ng-eNB 114 可以使用例如如在 3GPP 技術規範（TS）38.413 中定義的下一代應用協定（NGAP）與 AMF 154 進行通訊。NGAP 可以使得 AMF 154 能夠從用於目標 UE 102 的 gNB 110-1 請求目標 UE 102 的位置，並且可以使得 gNB 110-1 能夠將 UE 102 的位置返回給 AMF 154。

【0076】 gNB 110-1、110-2、110-3 或 ng-eNB 114 可以使用例如如在 3GPP TS 38.423 中定義的 Xn 應用協定 (XnAP) 彼此通訊。XnAP 可以允許一個 gNB 110 請求另一個 gNB 110 獲得目標 UE 102 的 UL 位置量測並返回 UL 位置量測。XnAP 亦可以使得 gNB 110 能夠請求另一個 gNB 110 傳輸下行鏈路 (DL) 參考信號 (RS) 或 PRS，以使得目標 UE 102 能夠獲得所傳輸的 DL RS 或 PRS 的 DL 位置量測。

【0077】 gNB (例如，gNB 110-1) 可以使用例如如在 3GPP TS 38.331 中定義的無線電資源控制 (RRC) 協定與目標 UE 102 進行通訊。RRC 可以允許 gNB (例如，gNB 110-1) 從目標 UE 102 請求對由 gNB 110-1 及 / 或由其他 gNB 110-2、110-3 或 ng-eNB 114 傳輸的 DL RS 或 DL PRS 的位置量測並返回一些或所有位置量測。RRC 亦可以使得 gNB (例如，gNB 110-1) 能夠請求目標 UE 102 傳輸 UL RS、PRS 或 SRS，以使得 gNB 110-1 或其他 gNB 110-2、110-3 或 ng-eNB 114 能夠獲得傳輸的 UL RS、PRS 或 SRS 的 UL 位置量測。

【0078】 利用 UE 輔助定位方法，UE 102 可以獲得位置量測 (例如，針對 gNB 110-1、110-2、110-3 或 ng-eNB 114 或 WLAN AP 的 RSSI、Rx-Tx、RTT、AOA、RSTD、RSRP 及 / 或 RSRQ 的量測，或者針對 SV 190 的 GNSS 偽距、碼相位及 / 或載波相位的量測)，並將量測發送到執行定位伺服器功能的實體 (例如，LMF 152 或 SLP 162)

以計算 UE 102 的位置估計。利用基於 UE 的定位方法，UE 102 可以獲得位置量測（例如，其可以與針對 UE 輔助定位方法的位置量測相同或類似），並且可以計算 UE 102 的位置（例如，借助於從諸如 LMF 152 或 SLP 162 的定位伺服器接收的輔助資料）。利用基於網路的定位方法，一或多個基地站（例如，gNB 110-1、110-2）或 AP 可以獲得位置量測（例如，針對由 UE 102 傳輸的信號的 RSSI、RTT、AOA、RSRP、RSRQ、Rx-Tx 或 TOA 的量測）及/或可以接收由 UE 102 獲得的量測，並且可以將量測發送到定位伺服器（例如，LMF 152）以計算 UE 102 的位置估計。

【0079】 由 gNB 110-2、110-3 或 ng-eNB 114 使用 XnAP 提供給 gNB 110-1 的資訊可以包括用於 PRS 傳輸的時序和配置資訊以及 gNB 110-2、110-3 或 ng-eNB 114 的位置座標。隨後，gNB 110-1 可以將該資訊中的一些或全部作為 RRC 訊息中的輔助資料提供給 UE 102。在一些實施方案中，從 gNB 110-1 發送到 UE 102 的 RRC 訊息可以包括嵌入式 LPP 訊息。

【0080】 取決於期望的功能性，從 gNB 110-1 發送到 UE 102 的 RRC 訊息可以指示 UE 102 進行各種操作中的任一者。例如，RRC 訊息可以含有用於使 UE 102 獲得 GNSS（或 A-GNSS）、WLAN 及/或 DL-TDOA（或一些其他定位方法）的量測或傳輸上行鏈路（UL）信號（諸如定位參考信號（PRS）、探測參考信號（SRS）或兩者）的指

令。在 DL-TDOA 的情況下，RRC 訊息可以指示 UE 102 獲得在由特定 gNB 110 支援的特定細胞內傳輸的 PRS 信號的一或多個量測（例如，RSTD 量測）。UE 102 可以使用量測（例如，使用 DL-TDOA）來決定 UE 102 的位置。

【0081】 NG-RAN 112 中的 gNB 110 亦可以向 UE（諸如 UE 102）廣播定位輔助資料。

【0082】 如圖所示，通信期管理功能(SMF)156 連接 AMF 154 和 UPF 158。SMF 156 可針對 UE 102 管理 PDU 通信期的建立、修改和發佈，針對 UE 102 執行 IP 位址分配和管理，針對 UE 102 充當動態主機配置通訊協定(DHCP) 伺服器，並且代表 UE 102 選擇並控制 UPF 158。

【0083】 使用者平面功能(UPF)158 可針對 UE 102 支援語音和資料承載，並且可實現 UE 102 對諸如網際網路 175 的其他網路的語音和資料存取。UPF 158 功能可包括：與資料網路的外部 PDU 通信期互連點、封包（例如，網際網路協定(IP)）路由和轉發、封包核對和策略規則執行的使用者平面部分、用於使用者平面的服務品質(QoS) 處置、下行鏈路封包緩衝和下行鏈路資料通知觸發。UPF 158 可以連接到 SLP 162 以使得能夠支援使用由開放行動聯盟(OMA) 定義的 SUPL 定位解決方案來定位 UE 102。SLP 162 可進一步連接到外部客戶端 130 或從該外部客戶端可存取。

【0084】 應當理解，儘管圖1圖示用於非漫遊UE 102的具有適當的、眾所周知的變化的網路架構，但是可以為漫遊UE 102提供對應的網路架構。

【0085】 在支援NR的5G網路中，UE 102可以處於RRC連接狀態（亦稱為「連接狀態」）、RRC閒置狀態（亦稱為「閒置狀態」）或RRC非啟用狀態（亦稱為「非啟用狀態」）。NG-RAN 112中的服務gNB 110-1可以將UE 102（從連接狀態）移動到非啟用狀態，其中UE連接上下文由gNB 110-1和UE 102保存。非啟用狀態下的UE 102的功能性主要與閒置狀態下的功能性相同，其中UE 102將在傳呼不連續接收（DRX）循環中監測傳呼。然而，當處於非啟用狀態時，UE 102亦可以例如週期性地執行基於RAN的通知區域更新，並且當移動到配置的基於RAN的通知區域之外時，可以獲取系統資訊，並且可以發送系統資訊（SI）請求（若已配置）。當恢復RRC連接時（亦即，當UE 102移回連接狀態時），由於gNB 110和UE 102已經儲存了UE連接上下文，因此與在RRC連接被釋放之後從閒置狀態建立RRC連接相比，資料活動恢復可以更快。因此，經由使用非啟用狀態，與從閒置狀態進入連接狀態相比，UE 102可以以降低的功耗和較低的延時移回到連接狀態。另外，UE 102可能能夠在處於非啟用狀態時與5G網路（例如，與AMF 154或LMF 152）執行有限通訊，而無需轉變回連接狀態。如本文中進一步所示，該能力可以用於以UE 102的降低的功耗及/或減少的延時支援UE

102 的定位。注意，僅有服務 gNB 110 可以暫停 RRC 連接以將 UE 102 移動到非啟用狀態，但是恢復回到連接狀態可以由 UE 102 或 gNB 110 觸發。

【0086】 圖 2 舉例圖示簡單的 UE RRC 狀態機 200 和 NR 中的狀態轉變，例如，如在 3GPP TS 38.331 中所描述的。UE 102 一次在 NR 中可能僅有一個 RRC 狀態。如圖所示，UE 102 可以具有 NR RRC_CONNECTED 狀態 202、NR RRC_INACTIVE 狀態 204 或 NR RRC_IDLE 狀態 206。當已經建立 RRC 連接時，UE 102 可以處於 RRC_CONNECTED 狀態 202 或 RRC_INACTIVE 狀態 204。若不是此種情況，亦即，若沒有建立 RRC 連接，則 UE 102 處於 RRC_IDLE 狀態 206。

【0087】 在 RRC_IDLE 狀態 206 中，UE 特定的 DRX 可以由上層配置並且經 UE 控制的行動性可以基於網路配置。當處於 RRC_IDLE 狀態 206 時，UE 102 可以監測經由下行鏈路控制資訊 (DCI) 使用傳呼無線電網路臨時辨識符 (P-RNTI) 傳輸的簡訊，使用 5G 服務臨時行動用戶身份 (S-TMSI) 監測核心網路 (CN) 傳呼的傳呼通道，執行相鄰細胞量測和細胞 (重新) 選擇，獲取系統資訊並發送 SI 請求 (若配置了)，並執行可用量測的記錄以及記錄的量測配置的 UE 的位置和時間。

【0088】 在 RRC_INACTIVE 狀態 204 中，UE 特定的 DRX 可以由上層或由 RRC 層配置並且經 UE 控制的行動性可以基於網路配置。另外，UE 102 儲存 UE 非啟用存取層

(AS) 上下文，並且基於 RAN 的通知區域由 RRC 層配置。在處於 RRC_INACTIVE 狀態 204 中，UE 102 可以監測經由 DCI 使用 P-RNTI 傳輸的簡訊，監測用於使用 5G-S-TMSI 進行 CN 傳呼和使用完全 Inactive-RNTI (I-RNTI) 進行 RAN 傳呼的傳呼通道；執行相鄰細胞量測和細胞（重新）選擇。另外，UE 102 可以週期性地執行基於 RAN 的通知區域更新，並且當移動到配置的基於 RAN 的通知區域之外時，獲取系統資訊並發送 SI 請求（若配置了），並執行可用量測的記錄以及用於記錄的量測配置的 UE 的位置和時間。

【0089】 在 RRC_CONNECTED 狀態 202 中，UE 102 儲存 AS 上下文，被配置為向/從 UE 102 傳送單播資料，並且在較低層處，UE 102 可以被配置有 UE 特定的 DRX。被配置為用於支援載波聚合 (CA) 的 UE 102 可以使用與服務主細胞 (SpCell) 聚合的一或多個次細胞 (Scell) 以增加頻寬。被配置為用於支援雙連接 (DC) 的 UE 102 可以使用與主細胞群組 (MCG) 聚合的一個次細胞群組 (SCG) 以增加頻寬。此外，RRC_Connected 狀態 202 包括 NR 內和去往/來自 E-UTRA 的經網路控制的行動性。當處於 RRC_CONNECTED 狀態 202 時，UE 102 可以監測經由 DCI 使用 P-RNTI 傳輸的簡訊（若配置了），監測與共享資料通道相關聯的控制通道以決定是否為其排程資料，提供通道品質和回饋資訊，執行相鄰細胞量測和量測報告，並且可獲取系統資訊。

【0090】 如圖 2 中所示，UE 102 可以經由被服務 gNB 110 釋放而從 NR RRC_CONNECTED 狀態 202 轉變到 NR RRC_IDLE 狀態 206。UE 102 可以經由建立到服務 gNB 110 的 RRC 連接而從 NR RRC_IDLE 狀態 206 轉變到 NR RRC_CONNECTED 狀態 202。

【0091】 另外，UE 102 可以經由由服務 gNB 110 用暫停指示釋放（有時簡稱為暫停）而從 NR RRC_CONNECTED 狀態 202 轉變到 NR RRC_INACTIVE 狀態 204。UE 102 可以經由恢復 RRC 連接從 NR RRC_INACTIVE 狀態 204 轉變回 NR RRC_CONNECTED 狀態 202。因為服務 gNB 110（在 UE 102 進入非啟用狀態之後亦稱為錨 gNB）和 UE 102 皆儲存 UE 連接上下文（包括 AS 上下文），因此從 NR RRC_INACTIVE 狀態 204 恢復 NR RRC_CONNECTED 狀態 202 與從 NR RRC_IDLE 狀態 206 建立 NR RRC_CONNECTED 狀態 202 相比可以明顯更快並且需要更少的訊息傳遞。另外，如圖所示，當處於 NR RRC_INACTIVE 狀態 204 時，UE 102 可以經由被 gNB 110 釋放而轉變到 NR RRC_IDLE 狀態 206。

【0092】 圖 3 圖示圖示在針對行動終止定位請求 (MT-LR) 的週期性觸發的延遲定位請求的定位準備程序期間在圖 1 中圖示的通訊系統 100 的元件之間發送各種訊息的信號傳遞流程 300。

【0093】 在包括階段 1 a、1 b-1 和 1 b-2 的階段 1 處，外部 LCS 客戶端 130 或 AF 132 (經由 NEF 163) 向 GMLC 160 發送針對週期性、觸發或 UE 可用的位置事件的位置報告的請求。例如，外部 LCS 客戶端 130 在階段 1 a 處向 GMLC 160 發送 LCS 服務請求訊息，或者 AF 132 在階段 1 b-1 處向 NEF 163 發送 Nnef_EventExposure_Subscribe 訊息，並且 NEF 163 在階段 1 b-2 處發送 Ngmlc_Location_ProvideLocation 請求訊息。在階段 1 處發送的請求指示針對 UE 102 的週期性位置估計 (例如，以固定的週期性間隔) 針對或 UE 102 的觸發位置報告 (例如，位置估計) 的請求，該等週期性位置估計或觸發的位置報告只要在 UE 102 處發生觸發事件就返回給外部 LCS 客戶端 130 或 AF 132。例如，當 UE 102 從位置報告 (例如，位置估計) 被發送到外部 LCS 客戶端 130 或 AF 132 時的前一位置移動了超過定義的閾值距離時，可能發生觸發事件，或者當 UE 102 移出或移入某個定義的地理區域時可能發生觸發事件。GMLC 160 通常可以用於 UE 102 的歸屬 GMLC (H-GMLC)。

【0094】 在階段 2 處，GMLC 160 可以經由 Nudm_SDM_Get 訊息用 UDM 161 驗證 UE 隱私要求。

【0095】 在階段 3 處，GMLC 160 經由 Nudm_UECM_Get 訊息向 UDM 161 查詢 AMF 位址 (並且在漫遊的情況下，查詢 VGMLC 位址)。

【0096】 在階段 4 處，GMLC 160 經由 Namf_Location_ProvidePositioningInfo 請求訊息（在漫遊的情況下經由受探訪的 GMLC (V-GMLC)（未圖示））向服務 AMF 154 發送位置請求。

【0097】 在階段 5 處，AMF 154 向 GMLC 160 返回指示該請求已被接受的認可（Namf_Location_ProvidePositioningInfo 回應訊息）。

【0098】 在包括階段 6 a、6 b - 1 和 6 b - 2 的階段 6 處，GMLC 160 向外部 LCS 客戶端 130 或 AF 132 返回指示請求被接受的認可。例如，GMLC 160 在階段 6 a 處向外部 LCS 客戶端 130 發送 LCS 服務回應訊息，或者 GMLC 160 在階段 6 b - 1 處向 NEF 163 發送 Ngmlc_Location_ProvideLocation 回應訊息，並且 NEF 163 在階段 6 b - 2 處向 AF 132 發送 Nnef_EventExposure_Notify 訊息。

【0099】 在階段 7 處，若 UE 102 當前不可達（例如，正在使用擴展非連續接收（eDRX）或處於省電模式（PSM）），則 AMF 154 等待 UE 102 變得可達。

【0100】 在階段 8 處，若 UE 102 隨後處於連接管理（CM）IDLE 狀態，則 AMF 154 啟動網路觸發的服務請求程序以建立與 UE 102 的信號傳遞連接。

【0101】 在階段 9 和 10 處，AMF 154 可以將位置請求通知給 UE 102，並且若需要，可以經由使用 NAS 傳送的位置通知引動請求和位置通知返回結果訊息來驗證隱私要求。

【0102】 在階段 11 處，AMF 154 選擇 LMF 152。

【0103】 在階段 12 處，AMF 154 經由 `NlmfLocation_DetermineLocationRequest` 訊息向 LMF 152 啟動對延遲 UE 定位（週期性或觸發定位）的請求。由 AMF 154 向 LMF 152 發送的請求可以包括在階段 1 處包括在原始請求中的全部或至少一些資訊（其包括用於週期性或觸發定位請求的資訊），並且亦可以包括 UE 102 的身份、GMLC 160 的身份或位址以及由信號傳遞流程 300 建立的定位通信期的一些標籤或參考。

【0104】 在階段 13 處，LMF 152 可以執行與 UE 102 的定位程序。在該階段期間，LMF 152 可以獲得 UE 102 定位能力並且亦可以例如經由與 UE 102 交換 LPP 訊息獲得（初始）UE 102 位置。UE 102 定位能力可以指示 UE 102 在處於 RRC 非啟用狀態時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其組合。LMF 152 隨後可以基於 UE 102 定位能力來在 RRC 非啟用狀態下決定是否在階段 14 和 16 處啟用上行鏈路定位、下行鏈路定位及 / 或上行鏈路和下行鏈路定位。

【0105】 在階段 14 處，由於請求了週期性或觸發定位，因此 LMF 152 向 UE 102 發送補充服務（SS）LCS 週期性觸發引動請求訊息，其包括延遲的 MT-LR 資訊，該資訊可

以包括關於所請求的週期性或觸發定位的資訊，諸如事件類型、所請求的定位方法（例如，UL、DL或UL+DL定位方法）和報告間隔，以及GMLC 160的身份或位址、對信號傳遞流程300正在建立的定位通信期的標籤或參考及/或指示某些允許或要求的位置量測的嵌入式LPP封包資料單元（PDU）。LMF 152可以指示UE 102可以在處於RRC非啟用狀態中發送事件報告（例如，如圖4A、圖4B、圖4C、圖4D和圖4E中所論述的）。若可以支援階段14處的請求，則UE 102在SS LCS週期性-觸發引動返回結果訊息中向LMF 152返回認可（階段15）。

【0106】 在階段16至18處，LMF 152經由中間網路實體向外部LCS客戶端130或AF 132（經由NEF 163）提供回應。例如，在階段16處，LMF 152在Nlmf_Location_DetermineLocation回應訊息中向AMF 154提供回應。在階段17處，AMF 154在Namf_Location_EventNotify訊息中向GMLC 160提供回應。在包括階段18a、18b-1和18b-2的階段18處，GMLC 160向外部LCS客戶端130或AF 132發送回應。例如，GMLC 160在階段18a處向外部LCS客戶端130發送LCS服務回應訊息，或者GMLC 160在階段18b-1處向NEF 163發送Ngmlc_Location_EventNotify訊息，並且NEF 163在階段18b-2處向AF 132發送Nnef_EventExposure_Notify訊息。該回應指示在UE 102中是否成功啟用了週期性定位或觸發定位。

【0107】 圖 4 A 圖示圖示在圖 1 中圖示的通訊系統 100 的元件之間發送的用於針對在 UE 102 處於 RRC 非啟用狀態時經由用於 UE 102 的 UL 或 UL+DL 定位的 SDT 進行的週期性觸發的延遲 MT-LR 程序的事件報告的各種訊息的信號傳遞流程 400。信號傳遞流程 400 可以是圖 3 所示的信號傳遞流程 300 的延續，如圖 4 A 中的階段 1 a 所示。因此，圖 3 中的階段 1 至 18 可能已經發生在針對圖 4 A 描述的事件和階段之前。注意，此舉通常是此種情況，除非使用位於 NG-RAN 112 中的定位伺服器，在此種情況下，信號傳遞先前可能已經類似於圖 3 地發生，但是使用 NG-RAN 112 中的定位伺服器作為 LMF 152 的替代或補充而發生。在 UL+DL 定位方法的情況下，信號傳遞流程 400 利用由 UE 102 向 LMF 152 發送的兩個事件報告，其中第一事件報告支援 UL 定位部分，而第二事件報告支援 DL 定位部分。LMF 152 在接收到每個事件報告之後向 UE 102 發送事件報告認可。此舉可以幫助將 UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態，並且避免需要 gNB 110-S 將 UE 102 置於 CONNECTED 狀態，否則此舉會產生附加的延遲和信號傳遞。

【0108】 圖 4 A 圖示服務 gNB 110-S 和錨 gNB 110-A 在 NG-RAN 112 中的存在，在一些情況下服務 gNB 110-S 和錨 gNB 110-A 可以是相同的 gNB 110。服務 gNB 110-S 與 UE 102 互動，而錨 gNB 110-A 代表 UE 102 維持與 AMF 154 的連接。錨 gNB 110-A 表示例如在 UE 102

進入 R R C 非啟用狀態之前用於 U E 1 0 2 的前一服務 g N B 1 1 0 。例如，在進入 R R C 非啟用狀態之前，U E 1 0 2 處於與服務 g N B 1 1 0 和服務 A M F 1 5 4 的連接狀態。在某個時刻，服務 g N B 1 1 0 可能已經向 U E 1 0 2 發送了帶暫停指示的 R R C 釋放訊息。隨後，U E 1 0 2 將進入 R R C 非啟用狀態，並且服務 g N B 1 1 0 可能隨後變成錨 g N B 1 1 0 - A （儘管在一些情況下，錨 g N B 1 1 0 - A 可能已經並且仍然不同於上一服務 g N B 1 1 0 ，如 3 G P P T S 3 8 . 3 0 0 中描述）。在進入 R R C 非啟用狀態之後，U E 1 0 2 可以移動。若 U E 1 0 2 要針對週期性或觸發性定位報告週期性或觸發事件，則 U E 1 0 2 的移動可能要求 U E 1 0 2 使用不同的服務 g N B 1 1 0 ，在圖 4 A 中被為服務 g N B 1 1 0 - S ，而較早的服務 g N B 1 1 0 用作錨 g N B 1 1 0 - A 。在一些實施方案中，例如，在 U E 1 0 2 沒有顯著移動的情況下，服務 g N B 1 1 0 - S 和錨 g N B 1 1 0 - A 可以是相同的實體。N G - R A N 1 1 2 亦可以包括其他 g N B 1 1 0 （圖 4 A 中未圖示），其可以統稱為 g N B 1 1 0 。

【0109】 圖 4 A 圖示 L M F 1 5 2 的使用，該 L M F 在 5 G C N 1 5 0 中，如圖 1 所示。g N B 1 1 0 與 L M F 1 5 2 之間的通訊可以經由 A M F 1 5 4 傳輸。在一些實施方案中，定位伺服器可以位於 N G - R A N 1 1 2 中，例如，有時稱為定位伺服器代理（L S S）或位置管理元件（L M C）。對於信號傳遞流程 4 0 0 中的所有階段，可以位於例如錨 g N B 1 1 0 - A 中的 L S S 或 L M C 不需要 g N B 1 1 0 到 L M F 1 5 2 N R P P a 訊息。

【0110】 如階段 1 a 所示，執行用於週期性或觸發定位事件的延遲 5 G C - M T - L R 程序，諸如圖 3 所示或如 3 G P P T S 23.273 中指定的一般。U E 102 可以用週期性或觸發引動請求訊息接收延遲的 M T - L R 資訊，例如，其包括關於所請求的週期性或觸發定位的資訊，諸如事件類型、所請求的定位方法和報告間隔。U E 102 或 L M F 152 可以將一些延遲的 M T - L R 資訊連同 U E 102 的定位能力資訊一起提供給 U E 102 的初始服務 g N B 110（例如，其可以是 g N B 110 - A），並且初始服務 g N B 110 可以使用延遲的 M T - L R 資訊和 U E 102 的定位能力來將 U E 102 轉變到 R R C 非啟用狀態。L M F 152 可以在圖 3 的階段 13（或 3 G P P T S 23.273 條款 6.3.1 的步驟 15）處執行一或多個定位程序以請求和獲得 U E 102 定位能力或向 U E 102 提供任何必要的輔助資料。對於使用多 R T T 進行的 U L + D L 定位，圖 3 的階段 14（或 3 G P P T S 23.273 條款 6.3.1 的步驟 16）處的 L C S 週期性觸發定位引動可以包括嵌入式 L P P 請求定位資訊訊息，其指示針對所報告的每個定位事件的所允許或需要的多 R T T 位置量測。初始服務 g N B 110 經由帶 S u s p e n d C o n f i g 的 R R C 釋放（圖 4 A 中未圖示）將 U E 102 從 R R C _ C O N E C T E D 釋放到 R R C _ I N A C T I V E。U E 102 可以被配置有用於小資料傳輸的 C G - S D T 或 R A - S D T。

【0111】 在階段 1 b 處，初始服務 g N B 110（此處示為 g N B 110 - A）可以從 L M F 152 接收 N R P P a 輔助資訊，諸如 U E

102 處於 R R C _ I N A C T I V E 中時進行 U L + D L 定位的能力或 U E 102 中的配置的延遲 M T - L R 的資訊。初始服務 g N B 110 可以使用該資訊來將 U E 的 R R C 狀態傳送到 R R C _ I N A C T I V E 而不是 R R C _ I D L E 。對於週期性事件，初始服務 g N B 110 隨後亦可以知道何時通常期望來自 U E 102 的事件報告。

【0112】 如方塊 402 所示，U E 102 隨後處於 R R C 非啟用狀態。例如，U E 102 可能已經進入如上文描述的 R R C 非啟用狀態。隨後，U E 102 沒有與 N G - R A N 112 的活動 R R C 連接，但是仍然具有經由錨 g N B 110 - A 與服務 A M F 154 連接的非存取層 (N A S) 信號傳遞。因此，當處於 R R C 非啟用狀態時，在 A M F 154 與錨 g N B 110 - A 之間存在代表 U E 102 的信號傳遞連接，但是該信號傳遞連接不會主動擴展到 U E 102 。

【0113】 在階段 2 處，U E 102 監測在階段 1 期間請求的觸發事件或週期性事件的發生。U E 102 可以偵測在圖 3 中的階段 14 和 15 處在 U E 102 中發動的週期性或觸發延遲 M T - L R 的事件。該事件可以是週期性事件或觸發事件，例如針對圖 3 的階段 1 所描述的。在偵測到事件之後（或之前的某個時間），U E 102 可以立即根據圖 3 的階段 14 中的請求決定何者定位方法將用於偵測到的事件。決定的定位方法可以基於：（i）在圖 3 的階段 14 處 L C S 週期性觸發引動請求中攜帶的 L P P 請求位置資訊訊息中所包括的定位方法；及 / 或（ii）用於由 U E 102 發送的上一事件報告的定

位方法。UE 102亦可以基於以下各項來決定在RRC非啟用狀態下是否允許使用SDT進行事件報告：(i)在階段14處接收到的指示；或者(ii)較早地從前一服務gNB 110接收到的指示（例如，當UE 102首次進入或先前進入RRC非啟用狀態時接收到的指示）。當在RRC非啟用狀態下允許使用SDT進行事件報告並且在階段2處偵測到事件之後，UE 102僅執行用於UL定位方法的SDT程序#1（如下文描述）的階段，UE 102僅執行用於SDT程序#2（如下文描述）的階段加上階段14a而沒有用於DL定位方法的階段18b，或者UE 102執行用於UL+DL定位方法的SDT程序#1和#2的階段（加上階段14a）。當在RRC非啟用狀態下不允許事件報告時，UE 102可以向當前服務gNB（該服務gNB是gNB 110-S（如上文描述））發送RRC恢復請求以進入RRC連接狀態，隨後使用針對在3GPP TS 23.273和3GPP TS 38.305中描述的週期性或觸發延遲MT-LR的解決方案來報告事件。在彼種情況下，不執行信號傳遞流程400的其餘部分。否則，當在RRC非啟用狀態下允許事件報告時，UE 102執行下文針對信號傳遞流程400描述的階段。

【0114】 SDT程序#1包括圖4A中的階段3至13並且可以針對UL-PRS（SRS）配置執行，該配置可以用於僅UL或UL+DL定位方法（但不用於僅DL定位方法）。

【0115】 在階段3處，當偵測到事件時（或稍早之前），UE 102執行2步或4步隨機存取通道（RACH）程序。在2

步 RACH 的情況下，UE 102 在用於 Msg A 的 PUSCH 有效負荷中包括 RRC 恢復請求訊息；在 4 步 RACH 的情況下，UE 102 在 msg3 中向 gNB 110-S 發送 RRC 恢復請求訊息。否則，若配置的容許 (CG) -SDT 資源配置在選定的 UL 載波上並且有效，則 UE 102 在 CG 傳輸中向 gNB 110-S 發送 RRC 恢復請求訊息。UE 102 發送含有 UL NAS 傳輸訊息的 RRC UL 資訊傳送訊息以及帶 SDT 的 RRC 恢復請求。UE 102 在 UL NAS 傳輸訊息的有效負荷容器中包括 LCS 事件報告，並且在 UL NAS 傳輸訊息的附加資訊參數中包括延遲路由辨識符（在階段 1a 期間接收）（例如，如 3GPP TS 24.501 中所定義）。對於 UL+DL 定位（多 RTT），LCS 事件報告包括嵌入式 LPP 請求輔助資料訊息，其資訊元素 (IE) NR-Multi-RTT-RequestAssistanceData 和 nr-AdType 被設定為「ul-srs」以請求用於多 RTT 定位的 UL-PRS，例如 3GPP TS 37.355 中指定的。對於僅 UL 定位，LPP 協定中當前未定義 LPP 請求輔助資料訊息。僅 UL 定位是一種基於網路的定位方法，其不需要來自 UE 的輔助資料或位置量測報告。因此，LPP 請求/提供輔助資料和 LPP 請求/提供位置資訊程序不適用於僅 UL 定位。對於僅 UL 定位，新的 LPP 請求輔助資料訊息可以用於在僅 UL 定位的情況下允許請求 UL PRS，或者亦可以擴展或推廣用於多 RTT 的 LPP 請求輔助資料訊息以支援僅 UL 定位。或者，對於僅 UL 定位，階段 3 處的 LCS 事件報告不包

括嵌入式LPP請求輔助資料訊息。LMF 152隨後可以根據LCS事件報告中LPP訊息的不存在來推斷正在執行僅UL定位並且隨後亦可以推斷出UE 102將不執行第二SDT程序。亦即，LMF 152隨後可以在執行階段17.5之前不等待第二LCS事件報告。對於UL+DL定位（多RTT），LCS事件報告可能另外包括嵌入式LPP提供位置資訊訊息和（E）CID量測。嵌入式LPP請求輔助資料及/或LPP提供位置資訊中的細胞ID可以幫助LMF 152決定在UE 102處是否需要附加的DL-PRS輔助資料，或者是否應當在階段11處指示附加TRP進行UL量測（亦即，由於在階段1之後潛在的UE 102移動）。例如，若UE 102觀察到（例如，在階段1a期間）沒有為多RTT提供DL-PRS輔助資料的細胞，則UE 102可以在LCS事件報告中的LPP請求輔助資料訊息中除UL-PRS請求之外亦請求附加的DL-PRS輔助資料。UE 102觀察到的細胞ID可以在用於E-CID的LPP提供位置資訊訊息中提供。LMF 152亦可以使用UE報告的細胞ID來決定UE 102將在階段14a處量測其DL-PRS的細胞，並且在階段11處可以指示與該等細胞相對應的gNB 110/TRP量測UL PRS（由UE 102傳輸），由此幫助確保LMF 152將獲得UE 102將獲得DL量測的相同細胞的UL量測，由此使得LMF 152能夠在階段17.5處為該等細胞中的每一者決定RTT。

【0116】 在階段4處，服務gNB 110-S在NGAP上行鏈路NAS傳輸訊息中向服務AMF 154發送帶LPP請求輔助資

料訊息的LCS事件報告（當包含在階段3中時）。AMF根據在ULNAS TRANSPORT訊息的附加資訊IE中接收到的延遲路由辨識符來決定LMF 152，並經由觸發Namf_Communication_N1MessageNotify服務操作向LMF 152轉發帶嵌入式LPP訊息的LCS事件報告。AMF 154亦包括有效負荷容器類型和被設定為延遲路由辨識符的相關辨識符。當gNB 110-S與gNB 110-A不同時，服務gNB 110-S可以經由錨gNB 110-A向AMF 154和LMF 152發送LCS事件報告。

【0117】 在階段5處，LMF 152向服務gNB 110-S（例如，經由gNB 110-A）發送NRPPa定位資訊請求訊息以請求UE 102的UL-PRS。NRPPa定位資訊請求PDU首先使用針對AMF 154的Namf_Communication_N1N2MessageTransfer服務操作提供給AMF 154，以請求將NRPPa PDU傳送到UE的服務gNB 110-S。AMF 154隨後在NGAP下行鏈路UE關聯的NRPPa傳輸訊息中（並且可能經由gNB 110-A）將NRPPa PDU轉發到服務gNB-110-S。

【0118】 在包括階段6a的階段6處，服務gNB 110-S決定可用於UL-PRS的資源。在一些實施方案中，服務gNB 110-S可以在階段6b處經由後續DL SDT向UE 102提供UL-PRS配置（例如，在半持久UL-PRS的情況下）。

【0119】 在階段7處，服務gNB 110-S在NRPPa定位資訊回應訊息中向LMF 152提供UL-PRS配置資訊。

NRPPa 定位資訊回應 PDU 首先在 NGAP 上行鏈路 UE 關聯的 NRPPa 傳輸訊息中（例如，經由 gNB 110-A）提供給 AMF 154。AMF 154 隨後經由向 LMF 152 引動 Namf_Communication_N2InfoNotify 服務操作將 NRPPa PDU 轉發給 LMF 152。

【0120】 在階段 8 處，在半持久 UL-PRS 的情況下，LMF 152 經由（例如，經由 gNB 110-A）向 UE 102 的服務 gNB 110-S 發送 NRPPa 定位啟用請求訊息來請求啟用 UL-PRS 傳輸。

【0121】 在階段 9 處，在半持久 UL-PRS 的情況下，服務 gNB 110-S 經由 MAC-CE UL PRS 啟用請求來啟用 UE 102 中的 UL-PRS 傳輸。

【0122】 在階段 10 處，在半持久 UL-PRS 的情況下，服務 gNB 110-S 向 LMF 152（例如，經由 gNB 110-A）發送 NRPPa 定位啟用回應訊息，其指示在 UE 102 處成功啟用 UL-PRS。

【0123】 在階段 11 處，LMF 152 向一或多個 gNB 110 發送 NRPPa 量測請求，其包括 UL-PRS 量測配置。

【0124】 在階段 12 處，LMF 152（例如，經由 gNB 110-A）向服務 gNB 110-S 發送補充服務 LCS 事件報告認可。

【0125】 在階段 13 處，服務 gNB 110-S 發送 suspendConfig 的 RRC 釋放訊息以將 UE 102 保持在 RRC_INACTIVE 狀態。服務 gNB 110-S 可以使用來自

階段 1 b 的 NRPPa 輔助資訊來輔助該步驟。例如，若錨 gNB 110-A 接收到來自階段 1 b 的 NRPPa 輔助資訊，則 gNB 110-A 可以導引 gNB 110-S 將 UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態。RRC 釋放訊息包括 RRC DL 資訊傳送，其包括在階段 12 處接收到的事件報告認可。若階段 6 b 沒有發生（例如，在週期性 UL-PRS 的情況下），則 RRC 釋放訊息包括 UL-PRS 配置。若階段 9 沒有發生（例如，在半持久 UL-PRS 的情況下），則 RRC 釋放訊息包括 MAC-CE UL PRS 啟用。

【0126】 SDT 程序 #2 包括階段 15 至 20 並且可以被執行用於量測報告，例如，用於僅 DL 或 UL+DL 定位方法。不為僅 UL 定位方法執行階段 14 a、15、16、18 至 20。

【0127】 在階段 14 a 處，UE 102 可以從一或多個 gNB 110 接收 DL PRS 並且若執行僅 DL 或 UL+DL 定位，則執行 DL 定位量測。例如，若在階段 1 a 期間被請求，則 UE 102 亦可以或替代地執行用於其他定位方法（例如，諸如 A-GNSS 或 WLAN）的 DL 位置量測。

【0128】 在階段 14 b 處，UE 102 可以根據在階段 6 b 或階段 13 處接收到的 UL PRS 配置來傳輸 UL PRS（例如，UL SRS）。在階段 11 處配置的每個 gNB 110 執行 UL-PRS（例如，UL SRS）量測。

【0129】 在階段 15 處，UE 102 發送含有 UL NAS 傳輸訊息的 RRC UL 資訊傳送訊息以及帶 SDT 的 RRC 恢復請求。UE 102 在 UL NAS 傳輸訊息的有效負荷容器中包括

LCS 事件報告和 LPP 提供位置資訊訊息，並且在 UL NAS 傳輸訊息的附加資訊中包括延遲路由辨識符（在階段 1a 期間接收）（如 3GPP TS 24.501 中所定義）。

【0130】 在階段 16 處，服務 gNB 110-S 在 NGAP 上行鏈路 NAS 傳輸訊息中（例如，經由 gNB 110-A）向服務 AMF 154 發送帶 LPP 提供位置資訊訊息的 LCS 事件報告。AMF 154 根據在 UL NAS TRANSPORT 訊息的附加資訊 IE 中接收到的延遲路由辨識符來決定 LMF 152，並經由觸發 Namf_Communication_N1MessageNotify 服務操作向 LMF 152 轉發帶嵌入式 LPP 訊息的 LCS 事件報告。AMF 154 亦包括有效負荷容器類型和被設定為延遲路由辨識符的相關辨識符。

【0131】 在階段 17 處，在執行 UL-PRS（例如，UL SRS）量測之後，gNB 110 各自在 NRPPa 量測回應訊息中向 LMF 152 提供 UL 量測。

【0132】 在階段 17.5 處，LMF 152 可以使用在階段 16 處獲得的 DL PRS 量測（及/或其他 DL 量測）及/或在階段 17 處獲得的 UL PRS 量測來執行 UE 102 的位置決定。LMF 152 隨後可以經由 GMLC 160（在外部客戶端 130 的情況下）或經由 GMLC 160 和 NEF 163（在 AF 132 的情況下）向外部客戶端 130 或 AF 132 發送含有針對 UE 102 決定的位置的事件報告），例如，如 3GPP TS 23.273 中描述，但未在圖 4A 中圖示。

【0133】 在階段 18 處，對於半持久 UL-PRS，LMF 152 可以在階段 18 a 中（例如，經由 gNB 110-A）向服務 gNB 110-S 發送 NRPPa 定位停用請求以請求在 UE 102 處停用 UL-PRS 傳輸。服務 gNB 110-S 經由在階段 18 b 中發送的 MAC-CE PRS 停用來停用 UL-PRS 傳輸。

【0134】 在階段 19 處，LMF 152（例如，經由 gNB 110-A）向服務 gNB 110-S 發送 LCS 事件報告認可。

【0135】 在階段 20 處，服務 gNB 110-S 發送帶 suspendConfig 的 RRC 釋放訊息以將 UE 102 保持在 RRC_INACTIVE 狀態。例如，gNB 110-A 可以導引 gNB 110-S 將 UE 102 保持在 RRC_INACTIVE 狀態。RRC 釋放訊息包括 RRC DL 資訊傳送，其包括在階段 19 處接收到的事件報告認可。若階段 18 b 沒有發生（在半持久 UL-PRS 的情況下），則 RRC 釋放訊息包括 MAC-CE UL PRS 停用。

【0136】 如圖所示，在方塊 404 處，UE 102 可以保持在 RRC 非啟用狀態，並且可以重複該程序。

【0137】 在事件報告已經發生之後，信號傳遞流程 400 允許錨 gNB 110-A 在方塊 404 處保持 UE 102 的錨 gNB。然而，服務 gNB 110-S 亦有可能在階段 13 期間或在階段 20 期間成為 UE 102 的新錨 gNB。例如（例如，並且如 3GPP TS 38.300 中描述），服務 gNB 110-S 可以從錨 gNB 110-A（圖 4A 中未圖示）請求並獲得 UE 102 上下文，隨後可以執行與 UE 102 的服務 AMF 154 的路徑切換，並向

錨 gNB 110-A (圖 4A 中未圖示) 發送上下文釋放指示。服務 gNB 110-S 隨後成為 UE 102 的新錨 gNB 110-A，此舉避免需要向 LMF 152 發送訊息和經由錨 gNB 110-A 從 LMF 152 接收訊息。成為新的錨 gNB 110-A 可能會增加附加的信號傳遞和延遲，但是亦可以經由避免服務 gNB 110-S 與錨 gNB 110-A 之間的進一步信號傳遞來減少延遲。具體地，若 UE 102 繼續存取相同的服務 gNB 110-S 以用於稍後的事件報告，則用於稍後的事件報告的延遲減少可能是有益的。

【0138】 包括圖 4B-1 和圖 4B-2 的圖 4B 圖示當 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態時針對週期性或觸發定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序的定位事件的啟動和報告。該程序可以由於 NR 存取 5GC 而適用於 UE 102。圖 4B 圖示與圖 4A 類似的程序，其中 UE 102 發送如圖 4A 中的一個或兩個事件報告。UE 102 的服務 gNB 110-S 和錨 gNB 110-A 未在圖 4B 中圖示，但是可能仍存在於 NG-RAN 112 中，隨後在支援 UE 102 與 AMF 154 和 LMF 152 之間的信號傳遞態樣表現得如圖 4A 中描述的一般。

【0139】 在圖 4B 中的階段 1 處，在具有以下差異的情況下執行用於週期性或觸發定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序，諸如圖 3 所示或如 3GPP TS 23.273 中指定的一般。

【0140】 在圖 3 中的階段 14 處或如 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 的步驟 16 所規定的，LMF 152 向 UE 102 指示當 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態時後續位置報告事件將使

用 UL、DL 還是 UL+DL 定位。例如，LMF 152 可以在圖 3 中的階段 14 處發送到 UE 102 的 LCS 週期性觸發引動請求中包括指示可以使用何種類型的定位的指示，或者可以在圖 3 中的階段 14 處（或 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 條中的步驟 16）發送到 UE 102 的 LCS 週期性觸發引動請求中包括 LPP 訊息，該 LPP 訊息具有此種指示。若將使用 UL 定位，則 LMF 152 不在圖 3 中的階段 14 處發送給 UE 102 的 LCS 週期性觸發引動請求中包括 LPP 定位訊息。若將使用 DL 定位，LMF 152 在圖 3 中的階段 14 處發送給 UE 102 的 LCS 週期性觸發引動請求中包括 LPP 定位訊息，其中 LPP 定位訊息（例如，LPP 請求位置資訊訊息）請求 DL 位置量測或基於 DL 位置量測的位置估計。若將使用 UL+DL 定位，則 LMF 152 在階段 14 處發送給 UE 102 的 LCS 週期性觸發引動請求中包括 LPP 定位訊息，其中 LPP 定位訊息（例如，LPP 請求位置資訊訊息）辨識 UL+DL 定位方法並請求 DL 位置量測用於該定位方法。LMF 152 亦在作為 LMF 152 的辨識的 LCS 週期性觸發定位引動中包括延遲路由辨識符。若事件報告不需要 UE 102 的位置，或者若基於細胞 ID 的位置將滿足定位服務品質(QoS)，則 LMF 152 遵循 DL 定位程序但不在在階段 14 處發送到 UE 102 的 LCS 週期性觸發引動請求中包括 LPP 定位訊息。UE 102 隨後將不在階段 4 處獲得 DL 位置量測或在階段 5 處發送的補充服務事件報告訊息中包括 LPP 定位訊息。

【0141】 指示預設 LMF 152 的延遲路由辨識符可能不包括在圖 3 中的階段 14 處（3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 的步驟 16）發送的 LCS 週期性觸發位置引動中，因為對於以下階段 5 至 21 處的事件報告，LMF 152 需要知道在階段 1 處指示了何種類型的定位以便正確地支援該等後續階段。然而，預設 LMF 152 可能不知道在階段 1 處指示了何種類型的定位。

【0142】 在圖 4 B 中的階段 2 處，UE 102 在偵測到事件之前的某個時間進入 RRC INACTIVE 狀態。例如，UE 102 的前一服務 gNB 110 可能已經向 UE 102 發送帶暫停指示的 RRC 釋放訊息。隨後，UE 102 將進入 RRC 非啟用狀態，並且前一服務 gNB 110 隨後可能隨後變成 UE 102 的錨 gNB 110-A（儘管在一些情況下，UE 102 的錨 gNB 110-A 可能已經並且仍然不同於 UE 102 的上一服務 gNB 110，如 3GPP TS 38.300 中描述）。若在偵測到事件時（例如，在階段 3 處）UE 102 不處於 RRC INACTIVE 狀態，則 UE 102 可以遵循針對 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 22 至 31 描述的程序以將事件報告給 LMF 152 和 LCS 客戶端 130 或 AF 132，此舉取決於 LPP 訊息的類型或在階段 1（例如，圖 3 中的階段 14）處接收到的 LPP 訊息的缺失。LMF 152 可能不知道 UE 102 是否處於 RRC INACTIVE 狀態。此情形允許 LMF 152 遵循此處描述的程序或在 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中針對事件報告描述的程序。利用此處在圖 4 B 中描述的程序，最初處於 RRC

INACTIVE 狀態的 UE 102 可以在該程序完成之後保持在 RRC INACTIVE 狀態。利用 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的程序，最初處於 RRC INACTIVE 狀態的 UE 102 可以在 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的程序期間移動到 RRC CONNECTED 狀態。

【0143】 在階段 3 處，UE 102 監測並偵測在階段 1 期間請求的觸發事件。

【0144】 在階段 4 處，若在階段 1 處指示了 DL 定位，則 UE 102 獲得在階段 1 中接收的 LPP 訊息中請求的 DL 位置量測或位置估計。若在階段 1 處指示 UL 定位或 UL+DL 定位，則跳過階段 4。

【0145】 在階段 5 處，UE 102 向 NG-RAN 112 中的服務 gNB 110（例如，gNB 110-S）發送帶小資料傳輸（SDT）的 RRC 恢復請求。RRC 恢復請求包括含有 UL NAS TRANSPORT 訊息的 RRC UL 資訊傳送訊息，該 UL NAS TRANSPORT 訊息包括補充服務事件報告訊息。若在階段 1 處指示了 DL 定位，則 UE 102 在補充服務事件報告訊息中包括 LPP 定位訊息（例如，LPP 提供位置資訊訊息），該 LPP 定位訊息包括在階段 4 處獲得的 DL 位置量測或位置估計。若在階段 1 處指示了 UL+DL 定位，則 UE 102 在補充服務事件報告訊息中包括 LPP 定位訊息（例如，LPP 請求輔助資料訊息），該訊息包括針對 UL 配置支援在階段 1 處指示給 UE 102 的 UL+DL 定位方法的請求。若在階段 1 處指示了 UL+DL 定位，則事件報告訊息亦可以包括可以辨

識事件報告訊息的辨識符（例如，數值辨識符）。若在階段1處指示了UL定位，則UE 102不在補充服務事件報告訊息中包括LPP定位訊息。事件報告訊息亦可以包括TS 23.273條款6.3.1中的步驟25中描述的其他資訊（例如，正在報告的事件類型）。UL NAS TRANSPORT訊息亦包括在圖3中的階段14中接收到的延遲路由辨識符。

【0146】 在階段6處，服務gNB 110在N2上行鏈路NAS傳輸訊息中將UL NAS TRANSPORT訊息轉發到服務AMF 154。若服務gNB 110不是UE 102的錨gNB 110（例如，不是gNB 110-A），則UL NAS TRANSPORT訊息可以經由錨gNB 110轉發到服務AMF 154。

【0147】 在階段7處，AMF 154檢查NAS訊息的完整性並解密其內容。AMF 154隨後引動Namf_Communication_N1MessageNotify服務操作以將事件報告轉發給服務LMF 152。

【0148】 在階段8處，若在階段1處向UE 102指示了UL或UL+DL定位，則LMF 152使用網路輔助定位程序（如圖4A中的階段5、6a、7、8、10中描述或如在3GPP TS 23.273條款6.11.2中描述）以請求服務gNB 110在階段12處向UE 102提供UL配置（例如，UL SRS或UL PRS配置）。服務gNB 110隨後決定UL配置（例如，如圖4A中的階段6a處的UL SRS或UL PRS配置）並將所決定的UL配置的細節提供回LMF 152（例如，如圖4A中的階段7處）。LMF 152亦使用非UE關聯網路輔助資料程序來請

求 NG-RAN 112 gNB 110 節點對 UE 102 進行 UL 位置量測（例如，如圖 4A 中的階段 11 處）。因為 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態並且因此處於 CM CONNECTED 狀態，所以 AMF 154 不會執行網路觸發服務請求來支援 UL 或 UL+DL 定位。此舉避免了 UE 102 轉變到 RRC CONNECTED 狀態。

【0149】 在階段 9 處，LMF 152 引動 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 操作以返回對事件報告的認可。若 LMF 152 發生變化，則該認可可以包括新 LMF 152 的延遲路由辨識符。

【0150】 在階段 10 處，AMF 154 在封裝於 N2 下行鏈路 NAS 傳輸訊息中的 DL NAS TRANSPORT 訊息中將認可轉發給服務 gNB 110。若服務 gNB 110 不是 UE 102 的錨 gNB 110，則 DL NAS TRANSPORT 訊息可以經由錨 gNB 110 轉發到服務 gNB 110。

【0151】 在階段 11 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送後續 DL SDT 訊息，並且包括在階段 10 中接收到的 NAS 訊息。

【0152】 在階段 12 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送 RRC 釋放訊息以將 UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態，並且包括在階段 8 處由 LMF 152 請求的及/或在階段 8 處由服務 gNB 110 決定的任何 UL 配置以支援 UL 或 UL+DL 定位。在一些實施方案中（例如，在半持久 UL-PRS 的情況下），圖 4A 的階段 6b 及/或階段 9 亦可以在階段 11 和 12 之前由服務 gNB 110 執行。若在階段 1 處向 UE 102 指示了

DL 定位，則 LMF 152 和 UE 102 跳過階段 13 至 21 並前進到階段 22。

【0153】 在階段 13 處，若在階段 1 處指示了 UL 或 UL+DL 定位，則 UE 102 根據在階段 12 處接收到的 UL 配置來傳輸 UL 定位信號。若在階段 1 處指示了 UL+DL 定位，則 UE 102 亦獲得在階段 1 處請求的 DL 位置量測。在階段 8 處被請求獲得 UL 位置量測的 NG-RAN 112 gNB 110 節點獲得由 UE 102 傳輸的 UL 定位信號的 UL 位置量測。

【0154】 在階段 14 處，NG-RAN 112 gNB 節點使用 3GPP TS 23.273 條款 6.11.3 條中的或如圖 4A 中的階段 17 處所示的非 UE 102 關聯網路輔助資料程序將在階段 13 處獲得的 UL 位置量測值傳送到 LMF 152。若在階段 1 處向 UE 102 指示了 UL 定位，則 LMF 152 和 UE 102 跳過階段 15 至 21 並前進到階段 22。若在階段 1 處向 UE 102 指示了 UL+DL 定位，則 LMF 152 和 UE 102 繼續進行階段 15 至 21。

【0155】 在階段 15 處，UE 102 向服務 gNB 110 發送帶小資料傳輸的 RRC 恢復請求。RRC 恢復請求包括含有 UL NAS TRANSPORT 訊息的 RRC UL 資訊傳送訊息，該 UL NAS TRANSPORT 訊息包括補充服務事件報告訊息。事件報告訊息可以指示該事件報告是與在階段 5 處發送的第一事件報告相關聯的第二事件報告並且包括 LPP 定位訊息（例如，LPP 提供位置資訊訊息），其包括在階段 13 處獲得的 DL 位置量測。例如，事件報告訊息可以包括指示

該事件報告是與（在階段 5 至 7 處）已經發送到 L M F 1 5 2 的前一事件報告相關聯的第二事件報告的事件類型參數。事件報告訊息亦可以或替代地在事件報告訊息中包括辨識符（例如，數值辨識符），該辨識符與在階段 5 處發送的第一事件報告中包括的辨識符相同。若 L M F 1 5 2 發生變化，則 U L N A S T R A N S P O R T 訊息亦包括在圖 3 的階段 1 4（或 3 G P P T S 2 3 . 2 7 3 條款 6 . 3 . 1 條中的步驟 1 6）或該程序中的階段 1 1 中接收到的延遲路由辨識符。

【0156】 在階段 1 6 處，服務 g N B 1 1 0 在 N 2 上行鏈路 N A S 傳輸訊息中將 U L N A S T R A N S P O R T 訊息轉發到服務 A M F 1 5 4。若服務 g N B 1 1 0 不是 U E 1 0 2 的錨 g N B 1 1 0 - A，則 U L N A S T R A N S P O R T 訊息可以經由錨 g N B 1 1 0 - A 轉發到服務 A M F 1 5 4。

【0157】 在階段 1 7 處，A M F 1 5 4 檢查 N A S 訊息的完整性並解密其內容。A M F 1 5 4 隨後引動 N a m f _ C o m m u n i c a t i o n _ N 1 M e s s a g e N o t i f y 服務操作以將事件報告轉發給服務 L M F 1 5 2。

【0158】 在階段 1 8 處，L M F 1 5 2 引動 N a m f _ C o m m u n i c a t i o n _ N 1 N 2 M e s s a g e T r a n s f e r 操作以返回對事件報告的認可。L M F 1 5 2 可以使用對與在階段 7 處接收到的第一事件報告相關聯的第二事件報告的指示來將在階段 1 7 處從 A M F 1 5 4 接收到的事件報告視為第一事件報告的延續而不是單獨的無關事件報告。L M F 1 5 2 亦可以或替代地使用第二事件報告中的辨識符，該辨識符

與在階段 7 處的第一事件報告中接收的辨識符相同，以將在階段 17 處接收的事件報告視為第一事件報告的延續，而不是單獨的無關事件報告。例如，LMF 152 不會將在階段 17 處接收到的第二事件報告與在階段 7 處接收到的第一事件報告視為相同。

【0159】 在階段 19 處，AMF 154 在封裝於 N2 下行鏈路 NAS 傳輸訊息中的 DL NAS TRANSPORT 訊息中將認可轉發給服務 gNB 110。若服務 gNB 110 不是 UE 102 的錨 gNB 110-A，則 DL NAS TRANSPORT 訊息可以經由錨 gNB 110-A 轉發到服務 gNB 110。

【0160】 在階段 20 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送後續 DL SDT 訊息，並且包括在階段 19 中接收到的 NAS 訊息。

【0161】 在階段 21 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送 RRC 釋放訊息以將 UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態。

【0162】 在階段 22 處以及在當在階段 1 處指示 UL+DL 定位時的階段 21、當在階段 1 處指示 UL 定位時的階段 14 或當在階段 1 處指示 DL 定位的階段 12 中的一者之後，UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態。

【0163】 在階段 23 處，若事件報告需要位置估計，則 LMF 152 使用以下各項中的一者來決定 UE 102 位置：對於 DL 定位，LMF 152 使用在階段 7 處接收的 DL 位置量測或位置估計或由 AMF 154 在階段 7 處提供的細胞 ID；對於 UL 定位，LMF 152 使用在階段 14 處接收的 UL 位置量測；對於 UL+DL 定位，LMF 152 使用在階段 14 處接收的 UL 位置

量測和在階段 17 處接收的 DL 位置量測。LMF 152 可能不會嘗試從 UE 102 或從 NG-RAN 112 獲得附加的位置量測，例如因為此舉可能以其他方式導致 UE 102 進入 RRC CONNECTED 狀態，此舉將增加 UE 102 的功耗。

【0164】 在階段 24 處，執行 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 的步驟 28 至 31 以將事件報告從 LMF 152 發送到 LCS 客戶端 130 或 AF 132，該事件報告包括在階段 23 處獲得的任何位置，並監測 UE 102 處的下一週期性或觸發事件。

【0165】 圖 4C 圖示當 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態時並且當事件報告使用 DL 定位或不使用定位時啟動和報告用於週期性或觸發定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序的定位事件。該程序可以由於 NR 存取 5GC 而適用於 UE 102。圖 4C 圖示與圖 4A 和圖 4B 類似的程序但被限於 UE 102 的 DL 定位或無定位。UE 102 的服務 gNB 110-S 和錨 gNB 110-A 未在圖 4C 中圖示，但是可能仍存在於 NG-RAN 112 中，隨後在支援 UE 102 與 AMF 154 和 LMF 152 之間的信號傳遞態樣表現得如圖 4A 中描述的一般。

【0166】 在圖 4C 中的階段 1 處，在具有以下差異的情況下執行用於週期性或觸發定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序，諸如圖 3 所示或如 3GPP TS 23.273 中指定的一般。

【0167】 在圖 3 中的階段 14 處或如 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 的步驟 16 所規定的，LMF 152 向 UE 102 指示當 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態時後續位置報告事件將使

用UL定位或不使用定位。若將使用DL定位，則LMF 152在圖3中的階段14處發送給UE 102的LCS週期性觸發引動請求中包括LPP定位訊息（例如，LPP請求位置資訊訊息），其中LPP定位訊息請求DL位置量測或基於DL位置量測的位置估計。若事件報告不需要UE 102的位置，或者若基於細胞ID的位置將滿足定位QoS，則LMF 152不在在圖3中的階段14處發送到UE 102的LCS週期性觸發引動請求中包括LPP定位訊息。指示預設LMF 152的延遲路由辨識符可能不包括在圖3中的階段14處（或在3GPP TS 23.273條款6.3.1的步驟16中）發送的LCS週期性觸發位置引動中，因為對於以下階段5至11處的事件報告，LMF 152需要知道在階段1處指示了何種類型的定位以便正確地支援該等後續階段。然而，預設LMF 152將通常不知道在階段1處指示了何種類型的定位。

【0168】 在圖4C中的階段2處，UE 102在偵測到事件之前的某個時間進入RRC INACTIVE狀態，例如，如針對圖4B中的階段2所描述的。若在偵測到事件時UE 102不處於RRC INACTIVE狀態，則UE 102可以遵循針對3GPP TS 23.273條款6.3.1中的步驟22至31描述的程序以將事件報告給LMF 152和LCS客戶端130或AF 132。LMF 152可能不知道UE 102是否處於RRC INACTIVE狀態。此舉允許LMF 152遵循此處針對圖4C描述的程序或在3GPP TS 23.273條款6.3.1中針對事件報告描述的程序。利用此處針對圖4C描述的程序，最初處

於 RRC INACTIVE 狀態的 UE 102 可以在該程序完成之後保持在 RRC INACTIVE 狀態。利用 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的程序，最初處於 RRC INACTIVE 狀態的 UE 102 可以在 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的程序期間移動到 RRC CONNECTED 狀態。

【0169】 在階段 3 處，UE 102 監測並偵測在階段 1 期間請求的觸發事件。

【0170】 在階段 4 處，若在階段 1 處指示了 DL 定位，則 UE 102 獲得在階段 1 中接收的 LPP 訊息中請求的 DL 位置量測或位置估計。若在階段 1 處未指示 DL 定位，則跳過階段 4。

【0171】 在階段 5 處，UE 102 向 NG-RAN 112 中的服務 gNB 110 發送帶小資料傳輸 (SDT) 的 RRC 恢復請求。RRC 恢復請求包括含有 UL NAS TRANSPORT 訊息的 RRC UL 資訊傳送訊息，該 UL NAS TRANSPORT 訊息包括補充服務事件報告訊息。若在階段 1 處指示了 DL 定位，則 UE 102 在補充服務事件報告訊息中包括 LPP 定位訊息（例如，LPP 提供位置資訊訊息），該 LPP 定位訊息包括在階段 4 處獲得的 DL 位置量測或位置估計。若在階段 1 處未指示 DL 定位，則 UE 102 不在補充服務事件報告訊息中包括 LPP 定位訊息。事件報告訊息亦可以包括如 TS 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 25 中描述的其他資訊（例如，正在報告的事件類型）。UL NAS TRANSPORT 訊息亦包括在圖 3 中的階段 14 中接收到的延遲路由辨識符。

【0172】 在階段6處，服務gNB 110在N2上行鏈路NAS傳輸訊息中將UL NAS TRANSPORT訊息轉發到服務AMF 154。若服務gNB 110不是UE 102的錨gNB 110-A，則UL NAS TRANSPORT訊息可以經由錨gNB 110-A轉發到服務AMF 154。

【0173】 在階段7處，AMF 154檢查NAS訊息的完整性並解密其內容。AMF 154隨後引動Namf_Communication_N1MessageNotify服務操作以將事件報告轉發給服務LMF 152。

【0174】 在階段8處，LMF 152引動Namf_Communication_N1N2MessageTransfer操作以返回對事件報告的認可。若LMF 152發生變化，則該認可可以包括新LMF 152的延遲路由辨識符。

【0175】 在階段9處，AMF 154在封裝於N2下行鏈路NAS傳輸訊息中的DL NAS TRANSPORT訊息中將認可轉發給服務gNB 110。若服務gNB 110不是UE 102的錨gNB 110-A，則DL NAS TRANSPORT訊息可以經由錨gNB 110-A轉發到服務gNB 110。

【0176】 在階段10處，服務gNB 110向UE 102發送後續DL SDT訊息，並且包括在階段9處接收到的NAS訊息。

【0177】 在階段11處，服務gNB 110向UE 102發送RRC釋放訊息以將UE 102保持在RRC INACTIVE狀態。

【0178】 在階段12處，在階段11之後，UE 102保持在RRC INACTIVE狀態。

【0179】 在階段 13 處，若事件報告需要位置估計，則 LMF 152 使用在階段 7 處接收的 DL 位置量測或位置估計或由 AMF 154 在階段 7 處提供的細胞 ID 來決定 UE 102 位置。LMF 152 可能不會嘗試從 UE 102 或從 NG-RAN 112 獲得附加的位置量測，例如因為此舉可能以其他方式導致 UE 102 進入 RRC CONNECTED 狀態，此舉將增加 UE 102 的功耗。

【0180】 在階段 14 處，執行條款 6.3.1 的步驟 28 至 31 以將事件報告從 LMF 152 發送到 LCS 客戶端 130 或 AF 132，該事件報告包括在階段 13 處獲得的任何位置，並監測 UE 102 處的下一週期性或觸發事件。

【0181】 圖 4D 圖示當 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態時並且當事件報告使用 UL 定位時啟動和報告用於週期性或觸發定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序的定位事件。該程序可以由於 NR 存取 5GC 而適用於 UE 102。圖 4D 圖示與圖 4A 和圖 4B 類似的程序但被限於 UE 102 的 UL 定位。UE 102 的服務 gNB 110-S 和錨 gNB 110-A 未在圖 4D 中圖示，但是可能仍存在於 NG-RAN 112 中，隨後在支援 UE 102 與 AMF 154 和 LMF 152 之間的信號傳遞態樣表現得如圖 4A 中描述的一般。

【0182】 在圖 4D 中的階段 1 處，在具有以下差異的情況下執行用於週期性或觸發定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序，諸如圖 3 所示或如 3GPP TS 23.273 中指定的一般。

【0183】 在圖 3 中的階段 14 處或如 3 G P P T S 23.273 條款 6.3.1 的步驟 16 所規定的，L M F 152 向 U E 102 指示當 U E 102 處於 R R C I N A C T I V E 狀態時，例如經由在階段 14 處發送到 U E 102 的 L C S 週期性 - 觸發的引動請求中不包括 L P P 定位訊息，後續位置報告事件可以使用 U L 定位。指示預設 L M F 152 的延遲路由辨識符可能不包括在圖 3 中的階段 14 處（或在 3 G P P T S 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 16 中）發送的 L C S 週期性觸發位置引動中，因為對於以下階段 4 至 11 處的事件報告，L M F 152 需要知道在階段 1 處指示了何種類型的定位以便正確地支援該等後續階段。然而，預設 L M F 152 可能通常不知道在階段 1 處指示了何種類型的定位。

【0184】 在圖 4 D 中的階段 2 處，U E 102 在偵測到事件之前的某個時間進入 R R C I N A C T I V E 狀態，例如，如針對圖 4 B 中的階段 2 所描述的。若在偵測到事件時 U E 102 不處於 R R C I N A C T I V E 狀態，則 U E 102 可以遵循針對 3 G P P T S 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 22 至 31 描述的程序以將事件報告給 L M F 152 和 L C S 客戶端 130 或 A F 132。L M F 152 可能不知道 U E 102 是否處於 R R C I N A C T I V E 狀態。此舉允許 L M F 152 遵循此處針對圖 4 D 描述的程序或在 3 G P P T S 23.273 條款 6.3.1 中針對事件報告描述的程序。利用此處針對圖 4 D 描述的程序，最初處於 R R C I N A C T I V E 狀態的 U E 102 可以在該程序完成之後保持在 R R C I N A C T I V E 狀態。利用 3 G P P T S 23.273

條款 6.3.1 中的程序，最初處於 RRC INACTIVE 狀態的 UE 可以在 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的程序期間移動到 RRC CONNECTED 狀態。

【0185】 在圖 4D 中的階段 3 處，UE 102 監測並偵測在階段 1 期間請求的觸發事件。

【0186】 在階段 4 處，UE 102 向 NG-RAN 112 中的服務 gNB 110 發送帶小資料傳輸 (SDT) 的 RRC 恢復請求。RRC 恢復請求包括含有 UL NAS TRANSPORT 訊息的 RRC UL 資訊傳送訊息，該 UL NAS TRANSPORT 訊息包括補充服務事件報告訊息。UE 102 可能不在補充服務事件報告訊息中包括 LPP 定位訊息。事件報告訊息可以包括如 TS 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 25 中描述的其他資訊（例如，正在報告的事件類型）。UL NAS TRANSPORT 訊息亦包括在圖 3 中的階段 14 處接收到的延遲路由辨識符。

【0187】 在階段 5 處，服務 gNB 110 在 N2 上行鏈路 NAS 傳輸訊息中將 UL NAS TRANSPORT 訊息轉發到服務 AMF 154。若服務 gNB 110 不是 UE 102 的錨 gNB 110-A，則 UL NAS TRANSPORT 訊息可以經由錨 gNB 110-A 轉發到服務 AMF 154。

【0188】 在階段 6 處，AMF 154 檢查 NAS 訊息的完整性並解密其內容。AMF 154 隨後引動 Namf_Communication_N1MessageNotify 服務操作以將事件報告轉發給服務 LMF 152。

【0189】 在階段 7 處，LMF 152 使用網路輔助定位程序（如圖 4 A 中的階段 5、6 a、7、8、10 中描述或如在 3 G P P T S 23.273 條款 6.11.2 中描述）以請求服務 gNB 110 在階段 11 處向 UE 102 提供 UL 配置（例如，UL SRS 或 UL PRS 配置）。服務 gNB 110 隨後決定 UL 配置（例如，如圖 4 A 中的階段 6 a 處的 UL SRS 或 UL PRS 配置）並將所決定的 UL 配置的細節提供回 LMF 152（例如，如圖 4 A 中的階段 7 處）。LMF 152 亦使用非 UE 關聯網路輔助資料程序來請求 NG-RAN 112 gNB 110 節點對 UE 102 進行 UL 位置量測（例如，在圖 4 A 中的階段 11 處）。因為 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態並且因此處於 CM CONNECTED 狀態，所以 AMF 154 不會執行網路觸發服務請求來支援 UL 定位。此舉避免了 UE 102 轉變到 RRC CONNECTED 狀態。

【0190】 在階段 8 處，LMF 152 引動 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 操作以返回對事件報告的認可。若 LMF 152 發生變化，則該認可可以包括新 LMF 152 的延遲路由辨識符。

【0191】 在階段 9 處，AMF 154 在封裝於 N2 下行鏈路 NAS 傳輸訊息中的 DL NAS TRANSPORT 訊息中將認可轉發給服務 gNB 110。若服務 gNB 110 不是 UE 102 的錨 gNB 110-A，則 DL NAS TRANSPORT 訊息可以經由錨 gNB 110-A 轉發到服務 gNB 110。

【0192】 在階段 10 處，接收 gNB 節點向 UE 102 發送後續 DL SDT 訊息，並且包括在階段 9 處接收到的 NAS 訊息。

【0193】 在階段 11 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送 RRC 釋放訊息以將 UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態，並且包括在階段 7 處由 LMF 152 請求的及/或在階段 7 處由服務 gNB 110 決定的 UL 配置以支援 UL 定位。在一些實施方案中（例如，在半持久 UL-PRS 的情況下），圖 4A 的階段 6b 及/或階段 9 亦可以在階段 10 和 11 之前由服務 gNB 110 執行。

【0194】 在階段 12 處，UE 102 根據在階段 11 處接收到的 UL 配置來傳輸 UL 定位信號。在階段 7 處被請求獲得 UL 位置量測的 NG-RAN 112 gNB 110 節點獲得由 UE 102 傳輸的 UL 定位信號的 UL 位置量測。

【0195】 在階段 13 處，NG-RAN 112 gNB 110 節點使用 3GPP TS 23.273 條款 6.11.3 條中的或如圖 4A 中的階段 17 處所示的非 UE 102 關聯網路輔助資料程序將在階段 12 處獲得的 UL 位置量測值傳送到 LMF 152。

【0196】 在階段 14 處，在階段 13 之後，UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態。

【0197】 在階段 15 處，LMF 152 使用在階段 13 處接收的 UL 位置量測來決定 UE 102 的位置。LMF 152 可能不會嘗試從 UE 102 或從 NG-RAN 112 獲得附加的位置量測，例如因為此舉可能以其他方式導致 UE 102 進入 RRC CONNECTED 狀態，此舉將增加 UE 102 的功耗。

【0198】 在階段 16 處，執行條款 6.3.1 的步驟 28 至 31 以將事件報告從 LMF 152 發送到 LCS 客戶端 130 或 AF 132，該事件報告包括在階段 15 處獲得的任何位置，並監測 UE 102 處的下一週期性或觸發事件。

【0199】 包括圖 4E-1 和圖 4E-2 的圖 4E 圖示當 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態時並且當事件報告使用 UL+DL 定位時啟動和報告用於週期性或定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序的觸發定位事件。該程序可以由於 NR 存取 5GC 而適用於 UE 102。圖 4E 圖示與圖 4A 和圖 4B 類似的程序但被限於 UE 102 的 UL+DL 定位。UE 102 的服務 gNB 110-S 和錨 gNB 110-A 未在圖 4E 中圖示，但是可能仍存在於 NG-RAN 112 中，隨後在支援 UE 102 與 AMF 154 和 LMF 152 之間的信號傳遞態樣表現得如圖 4A 中描述的一般。

【0200】 在圖 4E 中的階段 1 處，在具有以下差異的情況下執行用於週期性或觸發定位事件的延遲 5GC-MT-LR 程序，諸如圖 3 所示或如 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中指定的一般。

【0201】 在圖 3 的階段 14 處或如 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 16 中所規定的，LMF 152 向 UE 102 指示當 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態時，經由在圖 3 中的階段 14 處發送給 UE 102 的 LCS 週期性-觸發引動請求中包括 LPP 定位訊息（例如，LPP 請求位置資訊訊息），後續位置報告事件將使用 UL+DL 定位，其中 LPP 定位訊息辨

識 UL+DL 定位方法並請求 DL 位置量測用於該定位方法。LMF 152 亦在作為 LMF 152 的辨識的 LCS 週期性觸發定位引動中包括延遲路由辨識符。指示預設 LMF 152 的延遲路由辨識符可能不包括在圖 3 的階段 14 處（或在 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 16 中）發送的 LCS 週期性觸發位置引動中，因為對於以下階段 4 至 20 處的事件報告，LMF 152 需要知道在階段 1 處指示了何種類型的定位以便正確地支援該等後續階段。然而，預設 LMF 152 可能通常不知道在階段 1 處指示了何種類型的定位。

【0202】 在階段 2 處，UE 102 在偵測到事件之前的某個時間進入 RRC INACTIVE 狀態，例如，如針對圖 4B 中的階段 2 所描述的。若在步驟 3 處偵測到事件時 UE 102 不處於 RRC INACTIVE 狀態，則 UE 102 可以遵循針對 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的步驟 22 至 31 描述的程序以將事件報告給 LMF 152 和 LCS 客戶端 130 或 AF 132。LMF 152 可能不知道 UE 102 是否處於 RRC INACTIVE 狀態。此舉允許 LMF 152 遵循此處針對圖 4E 描述的程序或在條款 6.3.1 中針對事件報告描述的程序。利用此處針對圖 4E 描述的程序，最初處於 RRC INACTIVE 狀態的 UE 102 可以在該程序完成之後保持在 RRC INACTIVE 狀態。利用 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的程序，最初處於 RRC INACTIVE 狀態的 UE 可以在 3GPP TS 23.273 條款 6.3.1 中的程序期間移動到 RRC CONNECTED 狀態。

【0203】 在階段3處，UE 102 監測並偵測在階段1期間請求的觸發事件。

【0204】 在階段4處，UE 102 向NG-RAN 112 中的服務gNB 110 發送帶小資料傳輸（SDT）的RRC恢復請求。RRC恢復請求包括含有UL NAS TRANSPORT 訊息的RRC UL 資訊傳送訊息，該UL NAS TRANSPORT 訊息包括補充服務事件報告訊息。UE 102 在補充服務事件報告訊息中包括LPP 定位訊息（例如，LPP 請求輔助資料訊息），該訊息包括針對UL 配置支援在階段1處指示給UE 102 的UL+DL 定位方法的請求。事件報告訊息亦可以包括如3GPP TS 23.273 條款6.3.1 中的步驟25 中描述的其他資訊（例如，正在報告的事件類型）。事件報告訊息亦可以包括可以辨識事件報告訊息的辨識符（例如，數值辨識符）。UL NAS TRANSPORT 訊息亦包括在圖3 中的階段14 中接收到的延遲路由辨識符。

【0205】 在階段5處，服務gNB 110 在N2 上行鏈路NAS 傳輸訊息中將UL NAS TRANSPORT 訊息轉發到服務AMF 154。若服務gNB 110 不是UE 102 的錨gNB 110-A，則UL NAS TRANSPORT 訊息可以經由錨gNB 110-A 轉發到服務AMF 154。

【0206】 在階段6處，AMF 154 檢查NAS 訊息的完整性並解密其內容。AMF 154 隨後引動Namf_Communication_N1MessageNotify 服務操作以將事件報告轉發給服務LMF 152。

【0207】 在階段 7 處，LMF 152 使用網路輔助定位程序（如圖 4 A 中的階段 5、6 a、7、8、10 中描述或如在 3 G P P T S 23.273 條款 6.11.2 中描述）以請求服務 gNB 110 在階段 11 處向 UE 102 提供 UL 配置（例如，UL SRS 或 UL PRS 配置）。服務 gNB 110 隨後決定 UL 配置（例如，如圖 4 A 中的階段 6 a 處的 UL SRS 或 UL PRS 配置）並將所決定的 UL 配置的細節提供回 LMF 152（例如，如圖 4 A 中的階段 7 處）。LMF 152 亦使用非 UE 102 關聯網路輔助資料程序來請求 NG-RAN 112 gNB 110 節點對 UE 102 進行 UL 位置量測（例如，如圖 4 A 中的階段 11 處）。因為 UE 102 處於 RRC INACTIVE 狀態並且因此處於 CM CONNECTED 狀態，所以 AMF 154 不會執行網路觸發服務請求來支援 UL+DL 定位。此舉避免了 UE 102 轉變到 RRC CONNECTED 狀態。

【0208】 在階段 8 處，LMF 152 引動 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 操作以返回對事件報告的認可。若 LMF 152 發生變化，則該認可可以包括新 LMF 152 的延遲路由辨識符。

【0209】 在階段 9 處，AMF 154 在封裝於 N2 下行鏈路 NAS 傳輸訊息中的 DL NAS TRANSPORT 訊息中將認可轉發給服務 gNB 110。若服務 gNB 110 不是 UE 102 的錨 gNB 110-A，則 DL NAS TRANSPORT 訊息可以經由錨 gNB 110-A 轉發到服務 gNB 110。

【0210】 在階段 10 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送後續 DL SDT 訊息，並且包括在階段 9 處接收到的 NAS 訊息。

【0211】 在階段 11 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送 RRC 釋放訊息以將 UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態，並且包括在階段 7 處由 LMF 152 請求的及 / 或在階段 7 處由服務 gNB 110 決定的任何 UL 配置以支援 UL+DL 定位。在一些實施方案中（例如，在半持久 UL-PRS 的情況下），圖 4A 的階段 6b 及 / 或階段 9 亦可以在階段 10 和 11 之前由服務 gNB 110 執行。

【0212】 在階段 12 處，UE 102 根據在階段 11 處接收到的 UL 配置來傳輸 UL 定位信號。UE 102 亦獲得在階段 1 處請求的 DL 位置量測。在階段 7 處被請求獲得 UL 位置量測的 NG-RAN 112 gNB 110 節點獲得由 UE 102 傳輸的 UL 定位信號的 UL 位置量測。

【0213】 在階段 13 處，NG-RAN 112 gNB 110 節點使用 3GPP TS 23.273 條款 6.11.3 條中的或如圖 4A 中的階段 17 處所示的非 UE 102 關聯網路輔助資料程序將在階段 12 處獲得的 UL 位置量測值傳送到 LMF 152。

【0214】 在階段 14 處，UE 102 向服務 gNB 110 發送帶小資料傳輸的 RRC 恢復請求。RRC 恢復請求包括含有 UL NAS TRANSPORT 訊息的 RRC UL 資訊傳送訊息，該 UL NAS TRANSPORT 訊息包括補充服務事件報告訊息。事件報告訊息可以指示該事件報告是與在階段 4 處發送的第一事件報告相關聯的第二事件報告並且包括 LPP 定位

訊息（例如，LPP提供位置資訊訊息），其包括在階段12處獲得的DL位置量測。例如，事件報告訊息可以包括指示該事件報告是與（在階段4至6處）已經發送到LMF 152的前一事件報告相關聯的第二事件報告的事件類型參數。事件報告訊息亦可以或替代地在事件報告訊息中包括辨識符（例如，數值辨識符），該辨識符與在階段4處發送的第一事件報告中包括的辨識符相同。若LMF 152發生變化，則UL NAS TRANSPORT訊息亦包括在圖3的階段14處（或3GPP TS 23.273條款6.3.1條中的步驟16）或該程序中的階段10中接收到的延遲路由辨識符。

【0215】 在階段15處，服務gNB 110在N2上行鏈路NAS傳輸訊息中將UL NAS TRANSPORT訊息轉發到服務AMF 154。若服務gNB 110不是UE 102的錨gNB 110-A，則UL NAS TRANSPORT訊息可以經由錨gNB 110-A轉發到服務AMF 154。

【0216】 在階段16處，AMF 154檢查NAS訊息的完整性並解密其內容。AMF 154隨後引動Namf_Communication_N1MessageNotify服務操作以將事件報告轉發給服務LMF 152。

【0217】 在階段17處，LMF 152引動Namf_Communication_N1N2MessageTransfer操作以返回對事件報告的認可。LMF 152可以使用對與在階段6處接收到的第一事件報告相關聯的第二事件報告的指示來將在階段16處從AMF 154接收到的事件報告視為第

一事件報告的延續而不是單獨的無關事件報告。LMF 152 亦可以或替代地使用第二事件報告中的辨識符，該辨識符與在階段 6 處的第一事件報告中接收的辨識符相同，以將在階段 16 處接收的事件報告視為第一事件報告的延續，而不是單獨的無關事件報告。例如，LMF 152 不會將在階段 16 處接收到的第二事件報告與在階段 6 處接收到的第一事件報告視為相同。

【0218】 在階段 18 處，AMF 154 在封裝於 N2 下行鏈路 NAS 傳輸訊息中的 DL NAS TRANSPORT 訊息中將認可轉發給服務 gNB 110。若服務 gNB 110 不是 UE 102 的錨 gNB 110-A，則 DL NAS TRANSPORT 訊息可以經由錨 gNB 110-A 轉發到服務 gNB 110。

【0219】 在階段 19 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送後續 DL SDT 訊息，並且包括在階段 18 處接收到的 NAS 訊息。

【0220】 在階段 20 處，服務 gNB 110 向 UE 102 發送 RRC 釋放訊息以將 UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態。

【0221】 在階段 21 處，在階段 20 之後，UE 102 保持在 RRC INACTIVE 狀態。

【0222】 在階段 22 處，LMF 152 使用在階段 13 處接收的 UL 位置量測和在階段 16 處接收的 DL 位置量測來決定 UE 102 的位置。LMF 152 可能不會嘗試從 UE 102 或從 NG-RAN 112 獲得附加的位置量測，例如因為此舉可能以其他方式導致 UE 102 進入 RRC CONNECTED 狀態，此舉將增加 UE 102 的功耗。

【0223】 在階段 2 3 處，執行條款 6.3.1 的步驟 2 8 至 3 1 以將事件報告從 L M F 1 5 2 發送到 L C S 客戶端 1 3 0 或 A F 1 3 2，該事件報告包括在階段 2 2 處獲得的任何位置，並監測 U E 1 0 2 處的下一週期性或觸發事件。

【0224】 圖 5 圖示圖示 U E 5 0 0 的某些示例性特徵的示意性方塊圖，例如，該 U E 可以是圖 1 中所示的 U E 1 0 2，該等示例性特徵被配置為在 U E 5 0 0 處於 R R C 非啟用狀態時支援該 U E 的定位，例如，如本文所論述。U E 5 0 0 例如可以執行圖 4 A、圖 4 B、圖 4 C、圖 4 D 及 / 或圖 4 E 的信號傳遞流程、圖 8 中所示的過程流程以及本文揭示的伴隨演算法。U E 5 0 0 可以例如包括：一或多個處理器 5 0 2；記憶體 5 0 4；外部介面（例如，無線網路介面），諸如至少一個無線收發器 5 1 0 的、S P S 接收器 5 1 5 和一或多個感測器 5 1 3，該外部介面可以經由一或多個連接件 5 0 6（例如，匯流排、線路、光纖、連結等）可操作地耦合到非暫時性電腦可讀取媒體 5 2 0 和記憶體 5 0 4。S P S 接收器 5 1 5 例如可以接收並處理來自圖 1 中所示的 S V 1 9 0 的 S P S 信號。一或多個感測器 5 1 3 例如可以是慣性量測單元（I M U），其可以包括一或多個加速度計、一或多個陀螺儀、磁力計等。U E 5 0 0 亦可以包括未圖示的附加物品，諸如可以包括例如顯示器、小鍵盤或其他輸入設備（諸如顯示器上的虛擬小鍵盤）的使用者介面，使用者可以經由該使用者介面與 U E 進行介接。在某些示例性實施方案中，U E 5 0 0 的全部或部分可以採取晶片組等的形式。

【0225】 至少一個無線收發器510可以是用於WWAN通訊系統和WLAN通訊系統兩者的收發器，或者可以包括用於WWAN和WLAN的單獨收發器。無線收發器510可以包括耦合到一或多個天線511的傳輸器512和接收器514，以用於傳輸（例如，在一或多個上行鏈路通道及/或一或多個側行鏈路通道上）及/或接收（例如，在一或多個下行鏈路通道及/或一或多個側行鏈路通道上）無線信號並且將信號從無線信號轉換為有線（例如，電氣及/或光學）信號以及從有線（例如，電氣及/或光學）信號轉換為無線信號。因此，傳輸器512可以包括可以是個別元件或組合/整合的元件的多個傳輸器，及/或接收器514可以包括可以是個別元件或組合/整合的元件的多個接收器。無線收發器510可以被配置為根據諸如以下各項的多種無線電存取技術（RAT）來傳送信號（例如，與基地站和存取點及/或一或多個其他設備通訊）：5G新無線電（NR）、GSM（全球行動系統）、UMTS（通用行動電信系統）、AMPS（高級行動電話系統）、CDMA（分碼多工存取）、WCDMA（寬頻CDMA）、LTE（長期進化）、LTE直連（LTE-D）、3GPP LTE-V2X（PC5）、IEEE 802.11（包括IEEE 802.11p）、WiFi、WiFi直連（WiFi-D）、藍芽®、Zigbee等。新無線電可以使用mm波頻率及/或低於6 GHz的頻率。無線收發器510可以例如經由光學及/或電連接通訊地耦合到收發器介面，該收發器介面可以至少部分地與無線收發器510整合。

【0226】 在一些實施例中，UE 500 可以包括天線 511，其可以是內部的或外部的。UE 天線 511 可以用於傳輸及 / 或接收由無線收發器 510 處理的信號。在一些實施例中，UE 天線 511 可以耦合到無線收發器 510。在一些實施例中，可以在 UE 天線 511 與無線收發器 510 的連接點處執行對由 UE 500 接收（傳輸）的信號的量測。例如，用於接收（傳輸）的 RF 信號量測的量測參考點可以是接收器 514（傳輸器 512）的輸入（輸出）端子和 UE 天線 511 的輸出（輸入）端子。在具有多個 UE 天線 511 或天線陣列的 UE 500 中，天線連接器可以被視為表示多個 UE 天線的聚合輸出（輸入）的虛擬點。在一些實施例中，UE 500 可以量測包括信號強度和 T O A 量測的接收信號，並且原始量測可以由一或多個處理器 502 來處理。

【0227】 可以使用硬體、韌體和軟體的組合來實施一或多個處理器 502。例如，一或多個處理器 502 可以被配置為經由在諸如媒體 520 及 / 或記憶體 504 之類的非暫時性電腦可讀取媒體上實施一或多個指令或程式碼 508 來執行本文論述的功能。在一些實施例中，一或多個處理器 502 可以表示一或多個電路，該一或多個電路可配置為執行與 UE 500 的操作有關的資料信號計算程序或過程的至少一部分。

【0228】 媒體 520 及 / 或記憶體 504 可以儲存指令或程式碼 508，該等指令或程式碼含有可執行代碼或軟體指令，該等可執行代碼或軟體指令在由一或多個處理器 502 執行時使一或多個處理器 502 充當專用電腦，該專用電腦被程式

設計為執行所揭示技術。如 UE 500 所示，媒體 520 及 / 或記憶體 504 可以包括一或多個元件或模組，其可以由一或多個處理器 502 實施以執行本文所描述的方法。儘管元件或模組被示為媒體 520 中可由一或多個處理器 502 執行的軟體，但是應當理解，元件或模組可以儲存在記憶體 504 中或者可以是一或多個處理器 502 中或處理器外的專用硬體。

【0229】 許多軟體模組和資料表可以常駐在媒體 520 及 / 或記憶體 504 中，並且被一或多個處理器 502 利用以便管理本文描述的通訊和功能性。應當理解，如 UE 500 所示的媒體 520 及 / 或記憶體 504 的內容的組織僅是示例性的，並且因而模組及 / 或資料結構的功能性可以被組合、分離及 / 或以不同方式結構化，此舉取決於 UE 500 的實施方案。

【0230】 媒體 520 及 / 或記憶體 504 可以包括定位通信期模組 522，其在由一或多個處理器 502 實施時將一或多個處理器 502 配置為經由服務基地站經由無線收發器 510 與定位伺服器進行定位通信期，其包括：接收包括週期性或觸發定位的定位服務請求；接收針對定位能力的請求和針對位置資訊的請求，諸如例如用於 UE 輔助定位過程的定位量測，或例如用於基於 UE 的定位過程的位置估計。一或多個處理器 502 被配置為例如經由提供定位能力和請求的位置資訊來發送對定位服務請求的回應。一或多個處理器 502 可以被配置為監測事件，例如週期性或觸發事件。一或多個處理器 502 可以被配置為在 SDT 中產生和發送帶 RRC 恢

復請求的事件報告，該 R R C 恢復請求可以包括針對輔助資料（例如，針對 U L P R S 配置）的請求，例如，如在圖 4 A 的階段 3 處所論述的。一或多個處理器 5 0 2 亦可以被配置為接收輔助資料和其他資訊，例如，用於接收和量測 D L P R S 以及用於傳輸 U L P R S 的其他資訊。例如，一或多個處理器 5 0 2 可以被配置為接收一或多個 U L P R S 配置，其可以在後續 D L S D T 中或在諸如 R R C 釋放訊息的 R R C 訊息中提供，諸如在圖 4 A 的階段 6 b 或階段 1 3 中所描述。一或多個處理器 5 0 2 可以被配置為例如在 M A C - C E 級別下或在諸如 R R C 釋放訊息的 R R C 訊息中接收 M A C - C E U L P R S 啟用，諸如在圖 4 A 的階段 9 和 1 3 中所描述。一或多個處理器 5 0 2 可以被配置為執行定位相關程序，諸如傳輸 U L P R S 及 / 或接收和量測 D L P R S 用於定位量測，諸如 R x - T x 、 A O A 、 A O D 、 T O A 、 R S R P 等。一或多個處理器 5 0 2 可以被配置為在帶 R R C 恢復請求的 S D T 中的事件報告中產生定位資訊（例如，其包括 D L P R S 量測及 / 或位置估計（若已產生））並將其發送到 L M F ，例如，如圖 4 A 的階段 1 5 處所論述的。一或多個處理器 5 0 2 可以被配置為例如在 M A C - C E 級別下或在諸如 R R C 釋放訊息的 R R C 訊息中接收 M A C - C E U L - P R S 停用，諸如在圖 4 A 的階段 1 8 b 和 2 0 中所描述。

【0231】 媒體 5 2 0 及 / 或記憶體 5 0 4 可以包括 R R C 非啟用模組 5 2 4 ，其在由一或多個處理器 5 0 2 實施時將一或多個處

理器 502 配置為與 gNB 發送和接收訊息以進入 RRC 非啟用狀態。

【0232】 媒體 520 及 / 或記憶體 504 可以包括 RRC 恢復模組 526，其在由一或多個處理器 502 實施時將一或多個處理器 502 配置為向 gNB 發送和從 gNB 接收與 RRC 恢復請求相關的訊息。例如，一或多個處理器 502 可以被配置為向服務 gNB 發送帶 RRC 恢復請求訊息的 SDT，並且可以被配置為包括請求 UL PRS 配置及 / 或定位位置資訊（例如，包括 DL PRS 量測及 / 或位置估計（若已產生））的 LPP 請求輔助資料訊息。一或多個處理器 502 可以被配置為從服務 gNB 接收後續的 DL SDT 訊息，其可以包括 UL PRS 配置。一或多個處理器 502 可以被配置為從服務 gNB 接收 RRC 釋放訊息，其可以包括事件報告認可，並且可以被配置為在 RRC 釋放訊息中接收 UL PRS 配置。

【0233】 取決於應用，可以經由各種方式來實施本文描述的方法。例如，該等方法可以硬體、韌體、軟體或其任何組合來實施。對於硬體實施方案，一或多個處理器 502 可以在一或多個特殊應用積體電路（ASIC）、數位信號處理器（DSP）、數位信號處理設備（DSPD）、可程式設計邏輯設備（PLD）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、處理器、控制器、微控制器、微處理器、電子設備、被設計成執行本文描述的功能的其他電子單元或其組合內實施。

【0234】 對於韌體及 / 或軟體實施方案，可以用執行本文描述的功能的模組（例如，程序、功能等等）來實施方法。有形地體現指令的任何機器可讀取媒體皆可以用於實施本文描述的方法。例如，軟體代碼可以儲存在連接到一或多個處理器 502 並由其執行的非暫時性電腦可讀取媒體 520 或記憶體 504 中。記憶體可以在一或多個處理器內或在一或多個處理器之外實施。如本文所使用的，術語「記憶體」是指任何類型的長期、短期、揮發性、非揮發性或其他記憶體，並且不限於任何特定類型的記憶體或特定數量的記憶體，或其上儲存有記憶體的媒體的類型。

【0235】 若以韌體及 / 或軟體實施，則該等功能可以作為一或多個指令或程式碼 508 儲存在諸如媒體 520 及 / 或記憶體 504 之類的非暫時性電腦可讀取媒體上。實例包括用資料結構編碼的電腦可讀取媒體和用電腦程式碼 508 編碼的電腦可讀取媒體。例如，包括儲存在其上的程式碼 508 的非暫時性電腦可讀取媒體可以包括用於以與揭示的實施例一致的方式支援處於 RRC 非啟用狀態中的 UE 的定位的程式碼 508。非暫時性電腦可讀取媒體 520 包括實體電腦儲存媒體。儲存媒體可以為可以由電腦存取的任何可用媒體。舉例而言而不限制，此種非暫時性電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備，或者可以用於儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼 508 並且可以由電腦進行存取的任何其他媒體；如本文中使用的磁碟及光碟包含壓

縮光碟（CD）、鐳射光碟、光學光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟及藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟借助於鐳射光學地再現資料。上述組合亦應包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0236】 除了儲存在電腦可讀取媒體 520 上之外，指令及/或資料亦可以作為信號提供在通訊裝置中所包括的傳輸媒體上。例如，通訊裝置可以包括具有指示指令和資料的信號的無線收發器 510。指令和資料被配置為使一或多個處理器實施請求項中概述的功能。亦即，通訊裝置包括具有指示用於執行所揭示的功能的資訊的信號的傳輸媒體。

【0237】 記憶體 504 可以表示任何資料儲存機制。記憶體 504 可以包括例如主記憶體及/或次記憶體。主記憶體可以包括例如隨機存取記憶體、唯讀記憶體等。儘管在該實例中被示為與一或多個處理器 502 分離，但是應當理解，主記憶體的全部或部分可以設置在一或多個處理器 502 的內部或者以其他方式與其共置/耦合。次記憶體可以包括例如與主記憶體相同或類似類型的記憶體及/或一或多個資料儲存設備或系統，諸如例如磁碟機、光碟機、磁帶碟機、固態記憶體驅動器等。

【0238】 在某些實施方案中，次記憶體可以在操作上接收非暫時性電腦可讀取媒體 520，或者可配置以耦合到非暫時性電腦可讀取媒體。因而，在某些示例性實施方案中，本文呈現的方法及/或裝置可以採用電腦可讀取媒體 520 的全部或一部分的形式，該電腦可讀取媒體可以包括儲存在

其上的電腦可實施程式碼 508，若由一或多個處理器 502 執行，則該電腦可實施代碼可以在操作上能夠執行本文描述的示例性操作的全部或部分。電腦可讀取媒體 520 可以是記憶體 504 的一部分。

【0239】 圖 6 圖示圖示定位伺服器 600 的某些示例性特徵的示意性方塊圖，該等示例性特徵例如圖 1 中所示的 LMF 152 或 SLP 162 或位於 NG-RAN 112 中的 LMC 或 LSS，該定位伺服器被配置為支援處於 RRC 非啟用狀態中的 UE（例如，UE 102）的定位，如本文所論述的。定位伺服器 600 可以執行圖 4A、圖 4B、圖 4C、圖 4D 及 / 或圖 4E 的信號傳遞流程、例如圖 9 中所示的過程流程以及本文揭示的演算法。定位伺服器 600 可以例如包括：一或多個處理器 602；記憶體 604；外部介面 616（例如，到核心網路中的基站及 / 或實體的有線或無線網路介面），該外部介面可以經由一或多個連接件 606（例如，匯流排、線路、光纖、連結等）可操作地耦合到非暫時性電腦可讀取媒體 620 和記憶體 604。在某些示例性實施方案中，定位伺服器 600 的全部或部分可以採取晶片組等的形式。

【0240】 可以使用硬體、韌體和軟體的組合來實施一或多個處理器 602。例如，一或多個處理器 602 可以被配置為經由在諸如媒體 620 及 / 或記憶體 604 之類的非暫時性電腦可讀取媒體上實施一或多個指令或程式碼 608 來執行本文論述的功能。在一些實施例中，一或多個處理器 602 可以表示一或多個電路，該一或多個電路可配置為執行與定位伺

服器 600 的操作有關的資料信號計算程序或過程的至少一部分。

【0241】 媒體 620 及 / 或記憶體 604 可以儲存指令或程式碼 608，該等指令或程式碼含有可執行代碼或軟體指令，該等可執行代碼或軟體指令在由一或多個處理器 602 執行時使一或多個處理器 602 充當專用電腦，該專用電腦被程式設計為執行所揭示技術。如定位伺服器 600 所示，媒體 620 及 / 或記憶體 604 可以包括一或多個元件或模組，其可以由一或多個處理器 602 實施以執行本文所描述的方法。儘管元件或模組被示為媒體 620 中可由一或多個處理器 602 執行的軟體，但是應當理解，元件或模組可以儲存在記憶體 604 中或者可以是一或多個處理器 602 中或處理器外的專用硬體。

【0242】 許多軟體模組和資料表可以常駐在媒體 620 及 / 或記憶體 604 中，並且被一或多個處理器 602 利用以便管理本文描述的通訊和功能性。應當理解，如定位伺服器 600 所示的媒體 620 及 / 或記憶體 604 的內容的組織僅是示例性的，並且因而模組及 / 或資料結構的功能性可以被組合、分離及 / 或以不同方式結構化，此舉取決於定位伺服器 600 的實施方案。

【0243】 媒體 620 及 / 或記憶體 604 可以包括定位通信期模組 622，其在由一或多個處理器 602 實施時將一或多個處理器 602 配置為經由服務基地站經由例如如本文論述的外部介面 616 與 UE 進行定位通信期，其包括：發送定位服務請

求，諸如針對定位能力的請求和針對位置資訊的請求，諸如例如用於UE輔助定位過程的定位量測，或例如用於基於UE的定位過程的位置估計。一或多個處理器602被配置為接收對定位服務請求的回應，例如包括從UE接收定位能力和請求的位置資訊。一或多個處理器602可以被配置為發送和接收用於週期性定位通信期的訊息。一或多個處理器402可以被配置為從處於RRC非啟用狀態的UE接收事件報告，該事件報告包括指示針對ULPRS配置的請求的LPP請求輔助資料訊息。一或多個處理器602亦可以被配置為當UE處於RRC非啟用狀態時向UE的服務基地站發送NRPPa定位資訊請求以請求UE的UL定位參考信號。一或多個處理器602亦可以被配置為從服務基地站接收UL定位參考信號配置並且向至少一個基地站發送UL量測請求，其包括UL定位參考信號配置。一或多個處理器602亦可以被配置為向處於RRC非啟用狀態的UE發送事件報告認可。一或多個處理器602亦可以被配置為：從至少一個基地站接收量測回應，該量測回應包括由處於RRC非啟用狀態的UE傳輸的ULPRS的量測；並且至少部分地基於來自至少一個基地站的量測回應來決定UE的位置。一或多個處理器602亦可以被配置為從處於RRC非啟用狀態的UE接收事件報告，該事件報告包括LPP提供位置資訊訊息，該訊息包括由處於RRC非啟用狀態的UE諸如使用WiFi或SPS量測執行的位置量測，諸如Rx-Tx、AOA、TOA、RSRP等，或其他類型的量測。一或多個處理器602亦可以

被配置為至少部分地基於 L P P 提供位置資訊訊息中的位置量測來決定 U E 的位置。

【0244】 取決於應用，可以經由各種方式來實施本文描述的方法。例如，該等方法可以硬體、韌體、軟體或其任何組合來實施。對於硬體實施方案，一或多個處理器 6 0 2 可以在一或多個特殊應用積體電路（ A S I C ）、數位信號處理器（ D S P ）、數位信號處理設備（ D S P D ）、可程式設計邏輯設備（ P L D ）、現場可程式設計閘陣列（ F P G A ）、處理器、控制器、微控制器、微處理器、電子設備、被設計成執行本文描述的功能的其他電子單元或其組合內實施。

【0245】 對於韌體及 / 或軟體實施方案，可以用執行本文描述的功能的模組（例如，程序、功能等等）來實施方法。有形地體現指令的任何機器可讀取媒體皆可以用於實施本文描述的方法。例如，軟體代碼可以儲存在連接到一或多個處理器 6 0 2 並由其執行的非暫時性電腦可讀取媒體 6 2 0 或記憶體 6 0 4 中。記憶體可以在一或多個處理器內或在一或多個處理器之外實施。如本文所使用的，術語「記憶體」是指任何類型的長期、短期、揮發性、非揮發性或其他記憶體，並且不限於任何特定類型的記憶體或特定數量的記憶體，或其上儲存有記憶體的媒體的類型。

【0246】 若以韌體及 / 或軟體實施，則該等功能可以作為一或多個指令或程式碼 6 0 8 儲存在諸如媒體 6 2 0 及 / 或記憶體 6 0 4 之類的非暫時性電腦可讀取媒體上。實例包括用資料

結構編碼的電腦可讀取媒體和用電腦程式碼 608 編碼的電腦可讀取媒體。例如，包括儲存在其上的程式碼 608 的非暫時性電腦可讀取媒體可以包括用於以與揭示的實施例一致的方式支援在定位通信期介於 UE 與基地站之間的 RRC 連接的暫停的程式碼 608。非暫時性電腦可讀取媒體 620 包括實體電腦儲存媒體。儲存媒體可以為可以由電腦存取的任何可用媒體。舉例而言而不限制，此種非暫時性電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備，或者可以用於儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼 608 並且可以由電腦進行存取的任何其他媒體；如本文中使用的磁碟及光碟包含壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光學光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟及藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟借助於鐳射光學地再現資料。上述組合亦應包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0247】 除了儲存在電腦可讀取媒體 620 上之外，指令及/或資料亦可以作為信號提供在通訊裝置中所包括的傳輸媒體上。例如，通訊裝置可以包括具有指示指令和資料的信號的外部介面 616。指令和資料被配置為使一或多個處理器實施請求項中概述的功能。亦即，通訊裝置包括具有指示用於執行所揭示的功能的資訊的信號的傳輸媒體。

【0248】 記憶體 604 可以表示任何資料儲存機制。記憶體 604 可以包括例如主記憶體及/或次記憶體。主記憶體可以包括例如隨機存取記憶體、唯讀記憶體等。儘管在該實例

中被示為與一或多個處理器 602 分離，但是應當理解，主記憶體的全部或部分可以設置在一或多個處理器 602 的內部或者以其他方式與其共置/耦合。次記憶體可以包括例如與主記憶體相同或類似類型的記憶體及/或一或多個資料儲存設備或系統，諸如例如磁碟機、光碟機、磁帶碟機、固態記憶體驅動器等。

【0249】 在某些實施方案中，次記憶體可以在操作上接收非暫時性電腦可讀取媒體 620，或者可配置以耦合到非暫時性電腦可讀取媒體。因而，在某些示例性實施方案中，本文呈現的方法及/或裝置可以採用電腦可讀取媒體 620 的全部或一部分的形式，該電腦可讀取媒體可以包括儲存在其上的電腦可實施程式碼 608，若由一或多個處理器 602 執行，則該電腦可實施代碼可以在操作上能夠執行本文描述的示例性操作的全部或部分。電腦可讀取媒體 620 可以是記憶體 604 的一部分。

【0250】 圖 7 圖示圖示基地站 700 的某些示例性特徵的示意性方塊圖，該等示例性特徵例如圖 1 中所示的 gNB 110，該基地站被啟用以支援處於 RRC 非啟用狀態中的 UE（例如，UE 102）的定位，如本文所論述的。基地站 700 可以是 eNB、gNB 110 或 ng-eNB 114。基地站 700 可以執行圖 4A、圖 4B、圖 4C、圖 4D 及/或圖 4E 的信號傳遞流程。基地站 700 可以例如包括：一或多個處理器 702；記憶體 704；外部介面，其可以包括收發器 710（例如，無線網路介面）和通訊介面 716（例如，直接地或經由一或多個

中間實體到其他基地站及/或核心網路中的實體（諸如定位伺服器）的有線或無線網路介面），該外部介面可以經由一或多個連接件 706（例如，匯流排、線路、光纖、連結等）可操作地耦合到非暫時性電腦可讀取媒體 720 和記憶體 704。基地站 700 亦可以包括未圖示的附加物品，諸如可以包括例如顯示器、小鍵盤或其他輸入設備（諸如顯示器上的虛擬小鍵盤）的使用者介面，使用者可以經由該使用者介面與基地站進行介接。在某些示例性實施方案中，基地站 700 的全部或部分可以採取晶片組等的形式。收發器 710 可以例如包括能夠在一或多個類型的無線通訊網路上傳輸一或多個信號的傳輸器 712 和用於接收在一或多個類型的無線通訊網路上傳輸的一或多個信號的接收器 714。通訊介面 716 可以是能夠經由諸如圖 1 所示的 AMF 154 或 UPF 158 的各種實體連接到 RAN 或網路實體（諸如定位伺服器，例如 LMF 152 或 SLP 162）中的其他基地站的有線或無線收發器。

【0251】 在一些實施例中，基地站 700 可以包括天線 711，其可以是內部的或外部的。天線 711 可以用於傳輸及/或接收由收發器 710 處理的信號。在一些實施例中，天線 711 可以耦合到收發器 710。在一些實施例中，可以在天線 711 與收發器 710 的連接點處執行對由基地站 700 接收（傳輸）的信號的量測。例如，用於接收（傳輸）的 RF 信號量測的量測參考點可以是接收器 714（傳輸器 712）的輸入（輸出）端子和天線 711 的輸出（輸入）端子。在具有多個天

線 711 或天線陣列的基地站 700 中，天線連接器可以被視為表示多個天線的聚合輸出（輸入）的虛擬點。在一些實施例中，基地站 700 可以量測包括信號強度和 TOA 量測的接收信號，並且原始量測可以由一或多個處理器 702 來處理。

【0252】 可以使用硬體、韌體和軟體的組合來實施一或多個處理器 702。例如，一或多個處理器 702 可以被配置為經由在諸如媒體 720 及 / 或記憶體 704 之類的非暫時性電腦可讀取媒體上實施一或多個指令或程式碼 708 來執行本文論述的功能。在一些實施例中，一或多個處理器 702 可以表示一或多個電路，該一或多個電路可配置為執行與基地站 700 的操作有關的資料信號計算程序或過程的至少一部分。

【0253】 媒體 720 及 / 或記憶體 704 可以儲存指令或程式碼 708，該等指令或程式碼含有可執行代碼或軟體指令，該等可執行代碼或軟體指令在由一或多個處理器 702 執行時使一或多個處理器 702 充當專用電腦，該專用電腦被程式設計為執行所揭示技術。如基地站 700 所示，媒體 720 及 / 或記憶體 704 可以包括一或多個元件或模組，其可以由一或多個處理器 702 實施以執行本文所描述的方法。儘管元件或模組被示為媒體 720 中可由一或多個處理器 702 執行的軟體，但是應當理解，元件或模組可以儲存在記憶體 704 中或者可以是一或多個處理器 702 中或處理器外的專用硬體。許多軟體模組和資料表可以常駐在媒體 720 及 / 或記憶體 704 中，並且被一或多個處理器 702 利用以便管理本文描

述的通訊和功能性。應當理解，如基地站700所示的媒體720及/或記憶體704的內容的組織僅是示例性的，並且因而模組及/或資料結構的功能性可以被組合、分離及/或以不同方式結構化，此舉取決於基地站700的實施方案。

【0254】 媒體720及/或記憶體704可以包括RRC非啟用模組722，其在由一或多個處理器702實施時將一或多個處理器702配置為發送和接收與RRC非啟用狀態相關的訊息，包括帶恢復請求的SDT訊息和流入和流出UE的RRC釋放訊息。一或多個處理器702可以被配置為在UE處於RRC非啟用狀態時經由收發器710從UE接收帶事件報告和RRC恢復請求訊息的SDT，並且將事件報告轉發給定位伺服器（LMF），例如，如圖4A的階段3、4和15、16處所論述的。一或多個處理器702可以被配置為經由收發器710從UE發送RRC釋放訊息，其中UE保持在RRC非啟用狀態。例如，RRC釋放訊息可以包括來自LMF的事件報告認可作為UE定位的一部分，並且可以包括ULPRS配置或ULPRS停用。

【0255】 媒體720及/或記憶體704可以包括定位通信期模組724，其在由一或多個處理器702實施時將一或多個處理器702配置為例如經由外部介面（收發器710和通訊介面716）與UE和定位伺服器（例如，LMF）進行定位通信期。例如，一或多個處理器702可以被配置為在UE偵測到事件之後（或之前）例如在接收到的帶RRC恢復訊息的SDT中接收事件報告，並且經由外部介面向LMF發送對事件的指

示。一或多個處理器 702 可以被配置為從定位伺服器接收 NRPPa 定位資訊請求並決定 UE 的 UL PRS 配置，其可以在 UE 處於 RRC 非啟用狀態時經由後續 DL SDT 或 RRC 釋放訊息被提供給該 UE。此外，一或多個處理器 702 可以被配置為向 LMF 提供在帶 RRC 恢復訊息的 SDT 中從 UE 接收的定位資訊。一或多個處理器 702 可以被配置為例如在 MAC-CE 級別下或在諸如 RRC 釋放訊息的 RRC 訊息中發送 MAC-CE UL PRS 啟用，諸如在圖 4A 的階段 9 和 13 中所描述。一或多個處理器 702 可以被配置為例如在 MAC-CE 級別下或在諸如 RRC 釋放訊息的 RRC 訊息中發送 MAC-CE UL-PRS 停用，諸如在圖 4A 的階段 18b 和 20 中所描述。

【0256】 取決於應用，可以經由各種方式來實施本文描述的方法。例如，該等方法可以硬體、韌體、軟體或其任何組合來實施。對於硬體實施方案，一或多個處理器 702 可以在一或多個特殊應用積體電路 (ASIC)、數位信號處理器 (DSP)、數位信號處理設備 (DSPD)、可程式設計邏輯設備 (PLD)、現場可程式設計閘陣列 (FPGA)、處理器、控制器、微控制器、微處理器、電子設備、被設計成執行本文描述的功能的其他電子單元或其組合內實施。

【0257】 對於韌體及/或軟體實施方案，可以用執行本文描述的功能的模組 (例如，程序、功能等等) 來實施方法。有形地體現指令的任何機器可讀取媒體皆可以用於實施本

文描述的方法。例如，軟體代碼可以儲存在連接到一或多個處理器 702 並由其執行的非暫時性電腦可讀取媒體 720 或記憶體 704 中。記憶體可以在一或多個處理器內或在一或多個處理器之外實施。如本文所使用的，術語「記憶體」是指任何類型的長期、短期、揮發性、非揮發性或其他記憶體，並且不限於任何特定類型的記憶體或特定數量的記憶體，或其上儲存有記憶體的媒體的類型。

【0258】 若以韌體及/或軟體實施，則該等功能可以作為一或多個指令或程式碼 708 儲存在諸如媒體 720 及/或記憶體 704 之類的非暫時性電腦可讀取媒體上。實例包括用資料結構編碼的電腦可讀取媒體和用電腦程式碼 708 編碼的電腦可讀取媒體。例如，包括儲存在其上的程式碼 708 的非暫時性電腦可讀取媒體可以包括用於以與揭示的實施例一致的方式支援在定位通信期介於 UE 與基地站之間的 RRC 連接的暫停的程式碼 708。非暫時性電腦可讀取媒體 720 包括實體電腦儲存媒體。儲存媒體可以為可以由電腦存取的任何可用媒體。舉例而言而不限制，此種非暫時性電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備，或者可以用於儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼 708 並且可以由電腦進行存取的任何其他媒體；如本文中使用的磁碟及光碟包含壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光學光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟及藍光光碟，其中磁碟通

常磁性地再現資料，而光碟借助於鐳射光學地再現資料。上述組合亦應包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0259】 除了儲存在電腦可讀取媒體 720 上之外，指令及/或資料亦可以作為信號提供在通訊裝置中所包括的傳輸媒體上。例如，通訊裝置可以包括具有指示指令和資料的信號的收發器 710。指令和資料被配置為使一或多個處理器實施請求項中概述的功能。亦即，通訊裝置包括具有指示用於執行所揭示的功能的資訊的信號的傳輸媒體。

【0260】 記憶體 704 可以表示任何資料儲存機制。記憶體 704 可以包括例如主記憶體及/或次記憶體。主記憶體可以包括例如隨機存取記憶體、唯讀記憶體等。儘管在該實例中被示為與一或多個處理器 702 分離，但是應當理解，主記憶體的全部或部分可以設置在一或多個處理器 702 的內部或者以其他方式與其共置/耦合。次記憶體可以包括例如與主記憶體相同或類似類型的記憶體及/或一或多個資料儲存設備或系統，諸如例如磁碟機、光碟機、磁帶碟機、固態記憶體驅動器等。

【0261】 在某些實施方案中，次記憶體可以在操作上接收非暫時性電腦可讀取媒體 720，或者可配置以耦合到非暫時性電腦可讀取媒體。因而，在某些示例性實施方案中，本文呈現的方法及/或裝置可以採用電腦可讀取媒體 720 的全部或一部分的形式，該電腦可讀取媒體可以包括儲存在其上的電腦可實施程式碼 708，若由一或多個處理器 702 執行，則該電腦可實施代碼可以在操作上能夠執行本文描

述的示例性操作的全部或部分。電腦可讀取媒體 720 可以是記憶體 704 的一部分。

【0262】 圖 8 圖示由使用者設備 (UE) (諸如圖 1 中所示的 UE 102 或圖 5 中所示的 UE 500) 以與所揭示的實施方案一致的方式執行的用於支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態中的 UE 的定位的示例性方法 800 的流程圖。

【0263】 在方塊 802 處，UE 接收針對執行週期性或觸發定位的請求，例如，如圖 3 的階段 14 處所論述。例如，可以從諸如位置管理功能 (例如，LMF 152) 的第一定位伺服器接收針對執行週期性或觸發定位的請求。用於接收針對執行週期性或觸發定位的請求的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522。

【0264】 在方塊 804 處，UE 接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示，例如，如在圖 3 的階段 14 中以及圖 4B、圖 4C、圖 4D 和圖 4E 的階段 1 中所論述的。在一種實施方案中，針對執行週期性或觸發定位的請求包括對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示，例如，如在圖 3 的階段 14 中以及圖 4B、圖 4C、圖 4D 和圖 4E 的階段 1 中所論述的。用於接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報

告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522。

【0265】 在方塊 806 處，UE 在處於 RRC 非啟用狀態中時偵測事件，例如，如在圖 4A 的方塊 402 和階段 2 以及圖 4B、圖 4C、圖 4D 和圖 4E 的階段 2 和 3 處所論述的。用於在處於該 RRC 非啟用狀態中時偵測事件的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的 RRC 非啟用模組 524 和定位通信期模組 522。

【0266】 在方塊 808 處，UE 發送第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該事件並啟用 UE 定位，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸 (SDT) 而發送，例如，如圖 4A 的階段 3 和 15、圖 4B 的階段 5 和 15 以及圖 4E 的階段 4 和 14 處所論述的。第一事件報告和第二事件報告可以被發送到例如第二定位伺服器，諸如位置管理功能 (例如，LMF 152)，其可以與第一定位伺服器相同。用於發送第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該事件並啟用 UE 定位 (其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸 (SDT) 而發送) 的構件可以包括例

如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522 和 RRC 恢復模組 526。

【0267】 在一些實施方案中，該第一事件報告和該第二事件報告中的每一者例如由 UE 在 RRC 恢復請求訊息中發送，例如，如圖 4A 的階段 3 和 15、圖 4B 的階段 5 和 15 以及圖 4E 的階段 4 和 14 處所論述的。用於在 RRC 恢復請求訊息中發送第一事件報告和第二事件報告中的每一者的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522 和 RRC 恢復模組 526。

【0268】 在一些實施方案中，該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示，例如，如圖 4B 的階段 15 和圖 4E 的階段 14 中所論述的。在一種實施方案中，對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數，例如，如圖 4B 的階段 15 和圖 4E 的階段 14 中所論述的。在一種實施方案中，該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符，例如，如圖 4B 的階段 5 和 15 和圖 4E 的階段 4 和 14 中所論述的。在一種實施方案中，對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示使得（例如，第二定位伺服器）能夠將

該第二事件報告視為該第一事件報告的延續，例如，如針對圖 4 B 的階段 1 8 和圖 4 E 的階段 1 7 所論述的。

【0269】 在某些實施方案（在此處稱為 UL+DL 實施方案）中，（例如，UE）接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示，例如，如在圖 3 的階段 1 4 中以及圖 4 B 和圖 4 E 的階段 1 中所論述的。該第一事件報告可以包括指示針對例如 UE 所包括的上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息，如圖 4 A 的階段 3、圖 4 B 的階段 5 以及圖 4 E 的階段 4 處所論述的。隨後 UE 可以從服務基地站接收該 UL PRS 配置，例如，如圖 4 A 的階段 6 b 和 1 3、圖 4 B 的階段 1 2 以及圖 4 E 的階段 1 1 處所論述的。在一種實施方案中，該 UL PRS 配置是在後續下行鏈路（DL）SDT 中接收到的，例如，如圖 4 A 的階段 6 b 處所論述的。在一種實施方案中，該 UL PRS 配置是在 RRC 釋放訊息中接收到的，例如，如圖 4 A 的階段 1 3、圖 4 B 的階段 1 2 以及圖 4 E 的階段 1 1 處所論述的。在另一種實施方案中，該 UL PRS 配置是在後續下行鏈路（DL）SDT 中接收到的，例如，如圖 4 A 的階段 6 b 處所論述的。用於接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件可以包括例如無線收發器 5 1 0 和一或多個處理器 5 0 2，其具有專用硬體或在 UE 5 0 0 中的記憶體 5 0 4 及 / 或媒體 5 2 0 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組

522。用於在第一事件報告包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息的構件可以包括例如無線收發器510和一或多個處理器502，其具有專用硬體或在UE 500中的記憶體504及/或媒體520中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖5中所示的定位通信期模組522和RRC恢復模組526。用於從基地站接收UL定位參考信號配置的構件可以包括例如無線收發器510和一或多個處理器502，其具有專用硬體或在UE 500中的記憶體504及/或媒體520中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖5中所示的定位通信期模組522和RRC恢復模組526。

【0270】 在一些實施方案中（例如，在DL實施方案或一些UL+DL實施方案中），第二事件報告包括LPP提供位置資訊訊息（例如，UE所包括的），其包括由UE產生的位置量測，例如，如在圖4A、圖4B的階段15和圖4E的階段14處所論述的。UE可以從一或多個基地站（例如，一或多個gNB 110）接收下行鏈路（DL）PRS，例如，如圖4A的階段14a、圖4B的階段13以及圖4E的階段12處所論述的。UE隨後可以在處於RRC非啟用狀態時量測DL PRS以產生位置量測，例如，如圖4A的階段14a、圖4B的階段13以及圖4E的階段12處所論述的。用於在第二事件報告包括LPP提供位置資訊訊息（該LPP提供位置資訊訊息包括由該UE產生的位置量測）的構件可以包括例如無線收發器510和一或多個處理器502，其具有專用硬體或在UE

500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522 和 RRC 恢復模組 526。用於從一或多個基地站接收下行鏈路 (DL) PRS 的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522。用於在處於該 RRC 非啟用狀態中時量測該等 DL PRS 以產生該等位置量測的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522。

【0271】 在一些 UL+DL 實施方案中，UE 亦可以基於 UL PRS 配置在處於 RRC 非啟用狀態時傳輸 UL PRS，此舉可以經由複數個基地站（例如，gNB 110）實現 UL PRS 量測，其中 UE 的位置例如由第二定位伺服器至少部分地基於 UL PRS 量測來決定，例如，如圖 4A 的階段 14b、17 和 17.5、圖 4B 的階段 13、14 和 23 以及圖 4E 的階段 12、13 和 22 處所論述的。例如，複數個基地站可以基於傳輸的 UL PRS 獲得 UL PRS 量測並且可以將 UL PRS 量測發送到第二定位伺服器。用於在處於 RRC 非啟用狀態時基於 UL PRS 配置來傳輸 UL PRS（此舉可以實現由複數個基地站進行的 UL PRS 量測，其中至少部分地基於該等 UL PRS 量測來決定該 UE 的位置）的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500

中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522。

【0272】 在一些實施方案（例如，一些 UL+DL 實施方案）中，UE 可以在後續下行鏈路（DL）SDT 或 RRC 釋放訊息中的一者中從服務基地站（例如，服務 gNB 110）接收媒體存取控制 - 控制元素（MAC-CE）UL PRS 啟用，例如，如圖 4A 的階段 9 和 13 所論述的。該 UE 可以隨後在後續下行鏈路（DL）SDT 或 RRC 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收 MAC-CE UL PRS 停用，例如，如圖 4A 的階段 18b 和 20 所論述的。用於在後續下行鏈路（DL）SDT 或 RRC 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收媒體存取控制 - 控制元素（MAC-CE）UL PRS 啟用並在後續下行鏈路（DL）SDT 或 RRC 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收 MAC-CE UL PRS 停用的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及 / 或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522 和 RRC 恢復模組 526。

【0273】 在一些實施方案中，UE 可以向服務基地站、定位伺服器（例如，第一或第二定位伺服器）或兩者提供 UE 的定位能力，該等定位能力指示在處於該 RRC 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其組合，例如，如在圖 3 的階段 13 和圖 4A 的階段 1a 處所論述的。用於向服務基地站、定位伺

服器或兩者提供 UE 的定位能力（該等定位能力指示在處於該 RRC 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其組合）的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及/或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522。

【0274】 在一些實施方案中，例如，針對執行週期性或觸發定位的請求（其可以從第一定位伺服器接收）包括該 UE 的延遲 MT-LR 資訊，並且 UE 可以向服務基地站（例如，服務 gNB 110）提供該 UE 的延遲 MT-LR 資訊和該 UE 的定位能力，其中該延遲 MT-LR 資訊包括事件類型、所請求的定位方法、報告間隔中的一者或多者，並且其中該 UE 的延遲 MT-LR 資訊和定位能力使得能夠（例如，經由服務基地站）將該 UE 轉變到該 RRC 非啟用狀態，例如，如在圖 3 的階段 14 和圖 4A 的階段 1a 和方塊 402 中所論述的。用於向服務基地站提供 UE 的延遲 MT-LR 資訊和 UE 的定位能力的構件可以包括例如無線收發器 510 和一或多個處理器 502，其具有專用硬體或在 UE 500 中的記憶體 504 及/或媒體 520 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 5 中所示的定位通信期模組 522。

【0275】 圖 9 圖示由定位伺服器（諸如圖 1 中所示的 LMF 152 或圖 6 中所示的定位伺服器 600）以與所揭示的實施方案一致的方式執行的用於支援處於無線電資源控制（RRC）

非啟用狀態中的使用者設備（例如，UE 102）的定位的示例性方法 900 的流程圖。

【0276】 在方塊 902 處，定位伺服器向 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求，例如，如圖 3 的階段 14 處所論述。用於向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0277】 在方塊 904 處，定位伺服器向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示，例如，如在圖 3 的階段 14 中以及圖 4B、圖 4C、圖 4D 和圖 4E 的階段 1 中所論述的。用於向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0278】 在方塊 906 處，定位伺服器從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告

各自由該 UE 經由小資料傳輸 (SDT) 而發送，例如，如圖 4 A 的階段 3、4 和 15、16、圖 4 B 的階段 5 至 7、15 至 17 以及圖 4 E 的階段 4 至 6 和 14 至 16 處所論述的。用於從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位 (其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸 (SDT) 而發送) 的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及/或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0279】 在一種實施方案中，該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示，例如，如圖 4 B 的階段 15 至 18 和圖 4 E 的階段 14 至 17 中所論述的。在一種實施方案中，對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數，例如，如圖 4 B 的階段 15 至 18 和圖 4 E 的階段 14 至 17 中所論述的。在一種實施方案中，該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符，例如，如圖 4 B 的階段 5 和 15 至 18 和圖 4 E 的階段 4 和 14 至 17 中所論述的。定位伺服器可以基於對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續，例如，如圖 4 B 的階段 18 和圖 4 E 的階段 17 中所論述的。用於基於對該第二事

件報告與該第一事件報告相關聯的指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0280】 在一些實施方案（在此處稱為 UL+DL 實施方案）中，（例如，定位伺服器）發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示，例如，如在圖 3 的階段 14 中以及圖 4B 和圖 4E 的階段 1 中所論述的。該第一事件報告隨後可以包括指示針對例如 UE 所包括的上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息，例如，如圖 4A 的階段 3、圖 4B 的階段 5 以及圖 4E 的階段 4 處所論述的。定位伺服器隨後可以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時向該 UE 的服務基地站（例如，服務 gNB 110）發送針對該 UL PRS 配置的請求，例如，如圖 4A 的階段 5、圖 4B 的階段 8 以及圖 4E 的階段 7 處所論述的。定位伺服器隨後可以從該服務基地站接收該 UL PRS 配置，其中該服務基地站向該 UE 發送該 UL PRS 配置，例如，如圖 4A 的階段 6b、7 和 13、圖 4B 的階段 8 和 12 以及圖 4E 的階段 7 和 11 處所論述的。用於發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600

中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。用於在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時向該 UE 的服務基地站發送針對該 UL 定位參考信號的請求的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。用於從服務基地站接收 UL 定位參考信號配置的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0281】 在一些 UL+DL 實施方案中，定位伺服器向至少一個基地站（例如，gNB 110）發送 UL 量測請求，其包括 UL PRS 配置，例如，如圖 4A 的階段 11、圖 4B 的階段 8 以及圖 4E 的階段 7 處所論述的。用於向至少一個基地站發送包括該 UL PRS 配置的 UL 量測請求的構件，例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0282】 在一些 UL+DL 實施方案中，該第二事件報告可以包括 LPP 提供位置資訊訊息，該 LPP 提供位置資訊訊息包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 執行的位置量測，例如，如圖 4A 的階段 15 和 16、圖 4B 的階段 15 至 17 以及圖 4E 的

階段 14 至 16 處所論述的。定位伺服器隨後可以至少部分地基於該 LPP 提供位置資訊訊息中的位置量測來決定該 UE 的位置，例如，如圖 4A 的階段 17.5、圖 4B 的階段 23 以及圖 4E 的階段 22 處所論述的。用於至少部分地基於該 LPP 提供位置資訊訊息中的位置量測來決定該 UE 的位置的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0283】 在一些 UL+DL 實施方案中，定位伺服器可以從該至少一個基地站接收量測回應，該量測回應包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 傳輸的 UL PRS 的量測，例如，如圖 4A 的階段 17、圖 4B 的階段 14 以及圖 4E 的階段 13 處所論述的。定位伺服器隨後可以進一步基於來自該至少一個基地站的量測回應來決定 UE 的位置，例如，如圖 4A 的階段 17.5、圖 4B 的階段 23 以及圖 4E 的階段 22 處所論述的。用於從該至少一個基地站接收量測回應（該量測回應包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 傳輸的 UL 定位參考信號的量測）的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。用於進一步基於來自該至少一個基地站的量測回應來決定 UE 的位置的構件可以包括例如外部介面 616 和一或多個處理器 602，其具有專用硬體

或在定位伺服器 600 中的記憶體 604 及 / 或媒體 620 中實施可執行代碼或軟體指令，諸如圖 6 中所示的定位通信期模組 622。

【0284】 熟習此項技術者應當理解，可以使用各種不同科技和技術中的任一種來表示資訊和信號。例如，可以經由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任何組合來表示可能在整個上述描述中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和晶片。

【0285】 此外，熟習此項技術者應當理解，結合本文揭示的態樣描述的各種說明性的邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可以被實施成電子硬體、電腦軟體或兩者的組合。為了清楚地說明硬體和軟體的此種可互換性，上文已經對各種說明性元件、方塊、模組、電路和步驟在其功能態樣進行了整體描述。將此種功能性實施為硬體還是軟體取決於強加於整體系統的特定應用和設計約束。熟習此項技術者可以針對每個特定應用以不同方式實施所描述的功能性，但是此種實施決策不應被解釋為導致脫離本案的範疇。

【0286】 與在本文揭示的各態樣結合描述的各種說明性邏輯區塊、模組和電路可以用以下各項實施或執行：通用處理器、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA），或其他可程式設計邏輯設備）、個別閘門或電晶體邏輯、離散硬體元件，或設計以用於執行在本文描述的功能的其任何組合。通用處理器可以是微處理器，但是任選地，處理器可

以是任何習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以被實施為計算設備的組合，例如，DSP與微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器結合DSP核或者任何其他此種配置。

【0287】 結合本文揭示的態樣描述的方法、序列及/或演算法的步驟可以直接體現於硬體中、由處理器執行的軟體模組中或兩者的組合中。軟體模組可以常駐在隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、唯讀記憶體（ROM）、可抹除可程式設計ROM（EPROM）、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、暫存器、硬碟、抽取式磁碟、CD-ROM或本領域已知的任何其他形式的儲存媒體。示範性儲存媒體耦合到處理器，使得處理器可以從儲存媒體讀取資訊和向儲存媒體寫入資訊。在替代方案中，儲存媒體可以與處理器成一體。處理器和儲存媒體可以常駐在ASIC中。ASIC可以常駐在使用者終端（例如，UE）中。在替代方案中，處理器和儲存媒體可以作為個別元件常駐在使用者終端中。

【0288】 在一或多個示範性態樣中，所描述的功能可以在硬體、軟體、韌體或其任何組合中實施。若以軟體實施，則功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或經由該電腦可讀取媒體傳輸。電腦可讀取媒體包含電腦儲存媒體和通訊媒體（包括促進將電腦程式從一處傳送到另一處的任何媒體）兩者。儲存媒體可以是可以由電腦存取的任何可用媒體。經由實例的方式而不是限制的方

式，此種電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存媒體或其他磁儲存設備，或者可以用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼並能夠由電腦進行存取的任何其他媒體。而且，將任何連接適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）或例如紅外線、無線電及微波等無線技術從網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則在媒體的定義中包括同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL 或例如紅外線、無線電及微波等無線技術。如本文中使用的磁碟及光碟包含壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光學光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟及藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟借助於鐳射光學地再現資料。上述組合亦應包括於電腦可讀取媒體的範疇內。

【0289】 根據本說明書，實施例可以包括不同的特徵組合。在下列編號條款中描述了實施實例：

【0290】 條款 1. 一種由使用者設備（UE）執行的用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的 UE 的定位的方法，該方法包括以下步驟：接收針對執行週期性或觸發定位的請求；接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；在處於該 RRC 非啟用狀態中時偵測事件；及發送第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該事件並啟用 UE 定位，

其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0291】 條款 2 . 根據條款 1 之方法，其中針對執行週期性或觸發定位的請求是從定位伺服器接收的，並且該第一事件報告和該第二事件報告被發送到該定位伺服器。

【0292】 條款 3 . 根據條款 2 之方法，其中該定位伺服器包括位置管理功能（LMF）。

【0293】 條款 4 . 根據條款 1 至 3 中任一項之方法，其中該第一事件報告和該第二事件報告中的每一者在 RRC 恢復請求訊息中發送。

【0294】 條款 5 . 根據條款 1 至 4 中任一項之方法，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0295】 條款 6 . 根據條款 5 之方法，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0296】 條款 7 . 根據條款 5 至 6 中任一項之方法，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0297】 條款 8 . 根據條款 5 至 7 中任一項之方法，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示使得能夠將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續。

【0298】 條款 9 . 根據條款 1 至 8 中任一項之方法，其中：接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件

將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示；該第一事件報告包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息；並且該方法亦包括以下步驟：從服務基地站接收該UL PRS配置。

【0299】 條款10.根據條款9之方法，其中該UL PRS配置是在後續下行鏈路（DL）SDT中接收到的。

【0300】 條款11.根據條款9至10中任一項之方法，其中該UL PRS配置是在RRC釋放訊息中接收到的。

【0301】 條款12.根據條款9至11中任一項之方法，其亦包括以下步驟：在處於該RRC非啟用狀態時基於該UL定位參考信號（PRS）配置實現由複數個基地站進行的UL PRS量測來傳輸UL PRS，其中至少部分地基於該等UL PRS量測來決定該UE的位置。

【0302】 條款13.根據條款9至12中任一項之方法，其亦包括以下步驟：在後續下行鏈路（DL）SDT或RRC釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收媒體存取控制-控制元素（MAC-CE）UL PRS啟用；及在後續下行鏈路（DL）SDT或RRC釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收MAC-CE UL PRS停用。

【0303】 條款14.根據條款1至13中任一項之方法，其中該第二事件報告包括LPP提供位置資訊訊息，該LPP提供位置資訊訊息包括由該UE產生的位置量測。

【0304】 條款 15. 根據條款 14 之方法，其亦包括以下步驟：從一或多個基地站接收下行鏈路（DL）PRS；及在處於該 RRC 非啟用狀態中時量測該等 DL PRS 以產生該等位置量測。

【0305】 條款 16. 根據條款 1 至 15 中任一項之方法，其亦包括以下步驟：向服務基地站、定位伺服器或兩者提供定位能力，該等定位能力指示在處於該 RRC 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其組合。

【0306】 條款 17. 根據條款 1 至 16 中任一項之方法，其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括該 UE 的延遲 MT-LR 資訊，該方法亦包括以下步驟：向服務基地站提供該 UE 的延遲 MT-LR 資訊和該 UE 的定位能力，其中該延遲 MT-LR 資訊包括事件類型、所請求的定位方法、報告間隔中的一者或多者，並且其中該 UE 的延遲 MT-LR 資訊和定位能力使得能夠將該 UE 轉變到該 RRC 非啟用狀態。

【0307】 條款 18. 根據條款 1 至 17 中任一項之方法，其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示。

【0308】 條款 19. 一種使用者設備（UE），其被配置為用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的 UE 的定位，該 UE 包括：無線收發器，該無線收發器被配置為與無線網路中的實體進行無線通訊；至少一個記憶體；至少一

個處理器，該至少一個處理器耦合到該無線收發器和該至少一個記憶體，其中該至少一個處理器被配置為：經由該無線收發器接收針對執行週期性或觸發定位的請求；經由該無線收發器接收對當該UE處於該RRC非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；在處於該RRC非啟用狀態中時偵測事件；及經由該無線收發器發送第一事件報告和第二事件報告以在該UE處於該RRC非啟用狀態時報告該事件並啟用UE定位，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0309】 條款20.根據條款19之UE，其中針對執行週期性或觸發定位的請求是從定位伺服器接收的，並且該第一事件報告和該第二事件報告被發送到該定位伺服器。

【0310】 條款21.根據條款20之UE，其中該定位伺服器包括位置管理功能（LMF）。

【0311】 條款22.根據條款19至21中任一項之UE，其中該第一事件報告和該第二事件報告中的每一者在RRC恢復請求訊息中發送。

【0312】 條款23.根據條款19至22中任一項之UE，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0313】 條款24.根據條款23之UE，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0314】 條款 25 . 根據條款 23 至 24 中任一項之 UE，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0315】 條款 26 . 根據條款 23 至 25 中任一項之 UE，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示使得能夠將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續。

【0316】 條款 27 . 根據條款 19 至 26 中任一項之 UE，其中：接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示；該第一事件報告包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息；並且該至少一個處理器亦被配置為經由該無線收發器從服務基地站接收該 UL PRS 配置。

【0317】 條款 28 . 根據條款 27 之 UE，其中該 UL PRS 配置是在後續下行鏈路（DL）SDT 中接收到的。

【0318】 條款 29 . 根據條款 27 至 28 中任一項之 UE，其中該 UL PRS 配置是在 RRC 釋放訊息中接收到的。

【0319】 條款 30 . 根據條款 27 至 29 中任一項之 UE，其中該至少一個處理器亦被配置為：在處於該 RRC 非啟用狀態時基於該 UL 定位參考信號（PRS）配置實現由複數個基地站進行的 UL PRS 量測來經由該無線收發器傳輸 UL PRS，其中至少部分地基於該等 UL PRS 量測來決定該 UE 的位置。

【0320】 條款 3 1 . 根據條款 2 7 至 3 0 中任一項之 U E , 其中該至少一個處理器亦被配置為經由該無線收發器在後續下行鏈路 (D L) S D T 或 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收媒體存取控制 - 控制元素 (M A C - C E) U L P R S 啟用 , 並且在後續下行鏈路 (D L) S D T 或 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收 M A C - C E U L P R S 停用。

【0321】 條款 3 2 . 根據條款 1 9 至 3 1 中任一項之 U E , 其中該第二事件報告包括 L P P 提供位置資訊訊息 , 該 L P P 提供位置資訊訊息包括由該 U E 產生的位置量測。

【0322】 條款 3 3 . 根據條款 3 2 之 U E , 其中該至少一個處理器亦被配置為 : 經由該無線收發器從一或多個基地站接收下行鏈路 (D L) P R S ; 及在處於該 R R C 非啟用狀態中時量測該等 D L P R S 以產生該等位置量測。

【0323】 條款 3 4 . 根據條款 1 9 至 3 3 中任一項之 U E , 其向服務基地站、定位伺服器或兩者提供定位能力 , 該等定位能力指示在處於該 R R C 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其組合。

【0324】 條款 3 5 . 根據條款 1 9 至 3 4 中任一項之 U E , 其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括該 U E 的延遲 M T - L R 資訊 , 該方法亦包括以下步驟 : 向服務基地站提供該 U E 的延遲 M T - L R 資訊和該 U E 的定位能力 , 其中該延遲 M T - L R 資訊包括事件類型、所請求的定位方法、報告間隔中的一

者或多者，並且其中該 UE 的延遲 MT-LR 資訊和定位能力使得能夠將該 UE 轉變到該 RRC 非啟用狀態。

【0325】 條款 36. 根據條款 19 至 35 中任一項之 UE，其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示。

【0326】 條款 37. 一種使用者設備 (UE)，其被配置為用於支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的 UE 的定位，該 UE 包括：用於接收針對執行週期性或觸發定位的請求的構件；用於接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件；用於在處於該 RRC 非啟用狀態中時偵測事件的構件；及用於發送第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該事件並啟用 UE 定位的構件，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸 (SDT) 而發送。

【0327】 條款 38. 根據條款 37 之 UE，其中針對執行週期性或觸發定位的請求是從定位伺服器接收的，並且該第一事件報告和該第二事件報告被發送到該定位伺服器。

【0328】 條款 39. 根據條款 38 之 UE，其中該定位伺服器包括位置管理功能 (LMF)。

【0329】 條款 40. 根據條款 37 至 39 中任一項之 UE，其中該第一事件報告和該第二事件報告中的每一者在 RRC 恢復請求訊息中發送。

【0330】 條款 4 1 . 根據條款 3 7 至 4 0 中任一項之 U E , 其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0331】 條款 4 2 . 根據條款 4 1 之 U E , 其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0332】 條款 4 3 . 根據條款 4 1 至 4 2 中任一項之 U E , 其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符 , 其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0333】 條款 4 4 . 根據條款 4 1 至 4 3 中任一項之 U E , 其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示使得能夠將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續。

【0334】 條款 4 5 . 根據條款 3 7 至 4 4 中任一項之 U E , 其中 : 接收對當該 U E 處於該 R R C 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示 ; 該第一事件報告包括指示針對上行鏈路 (U L) 定位參考信號 (P R S) 配置的請求的長期進化 (L T E) 定位協定 (L P P) 請求輔助資料訊息 ; 並且該 U E 亦包括用於從服務基地站接收該 U L P R S 配置的構件。

【0335】 條款 4 6 . 根據條款 4 5 之 U E , 其中該 U L P R S 配置是在後續下行鏈路 (D L) S D T 中接收到的。

【0336】 條款 4 7 . 根據條款 4 5 至 4 6 中任一項之 U E , 其中該 U L P R S 配置是在 R R C 釋放訊息中接收到的。

【0337】 條款 48 . 根據條款 45 至 47 中任一項之 UE , 其亦包括 : 用於在處於該 RRC 非啟用狀態時基於該 UL 定位參考信號 (PRS) 配置實現由複數個基地站進行的 UL PRS 量測來傳輸 UL PRS 的構件 , 其中至少部分地基於該等 UL PRS 量測來決定該 UE 的位置。

【0338】 條款 49 . 根據條款 45 至 48 中任一項之 UE , 其亦包括用於進行以下各項的構件 : 在後續下行鏈路 (DL) SDT 或 RRC 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收媒體存取控制 - 控制元素 (MAC - CE) UL PRS 啟用 ; 及在後續下行鏈路 (DL) SDT 或 RRC 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收 MAC - CE UL PRS 停用。

【0339】 條款 50 . 根據條款 37 至 49 中任一項之 UE , 其中該第二事件報告包括 LPP 提供位置資訊訊息 , 該 LPP 提供位置資訊訊息包括由該 UE 執行的位置量測。

【0340】 條款 51 . 根據條款 50 之 UE , 其亦包括 : 用於從一或多個基地站接收下行鏈路 (DL) PRS 的構件 ; 及用於在處於該 RRC 非啟用狀態中時量測該等 DL PRS 以產生該等位置量測的構件。

【0341】 條款 52 . 根據條款 37 至 51 中任一項之 UE , 其亦包括用於向服務基地站、定位伺服器或兩者提供定位能力的構件 , 該等定位能力指示在處於該 RRC 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其組合。

【0342】 條款 5 3 . 根據條款 3 7 至 5 2 中任一項之 U E , 其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括該 U E 的延遲 M T - L R 資訊 , 該方法亦包括以下步驟 : 向服務基地站提供該 U E 的延遲 M T - L R 資訊 , 其中該延遲 M T - L R 資訊包括事件類型、所請求的定位方法、報告間隔中的一者或多者 , 並且其中該 U E 的延遲 M T - L R 資訊和定位能力使得能夠將該 U E 轉變到該 R R C 非啟用狀態。

【0343】 條款 5 4 . 根據條款 3 7 至 5 3 中任一項之 U E , 其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括對當該 U E 處於該 R R C 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示。

【0344】 條款 5 5 . 一種包括儲存在其上的程式碼的非暫時性儲存媒體 , 該程式碼可操作以配置使用者設備 (U E) 中的至少一個處理器用於支援處於無線電資源控制 (R R C) 非啟用狀態的 U E 的定位 , 該程式碼包括用於進行以下各項的指令 : 接收針對執行週期性或觸發定位的請求 ; 接收對當該 U E 處於該 R R C 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示 ; 在處於該 R R C 非啟用狀態中時偵測事件 ; 及發送第一事件報告和第二事件報告以在該 U E 處於該 R R C 非啟用狀態時報告該事件並啟用 U E 定位 , 其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸 (S D T) 而發送。

【0345】 條款 5 6 . 根據條款 5 5 之非暫時性儲存媒體，其中針對執行週期性或觸發定位的請求是從定位伺服器接收的，並且該第一事件報告和該第二事件報告被發送到該定位伺服器。

【0346】 條款 5 7 . 根據條款 5 6 之非暫時性儲存媒體，其中該定位伺服器包括位置管理功能（LMF）。

【0347】 條款 5 8 . 根據條款 5 5 至 5 7 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該第一事件報告和該第二事件報告中的每一者在 R R C 恢復請求訊息中發送。

【0348】 條款 5 9 . 根據條款 5 5 至 5 8 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0349】 條款 6 0 . 根據條款 5 9 之非暫時性儲存媒體，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0350】 條款 6 1 . 根據條款 5 9 至 6 0 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0351】 條款 6 2 . 根據條款 5 9 至 6 1 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示使得能夠將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續。

【0352】 條款 6 3 . 根據條款 5 5 至 6 2 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中：接收對當該 UE 處於該 R R C 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示；該第一事件報告包括指示針對上行鏈路（U L）定位參考信號（P R S）配置的請求的長期進化（L T E）定位協定（L P P）請求輔助資料訊息；並且該程式碼亦包括用於從服務基地站接收該 U L P R S 配置的指令。

【0353】 條款 6 4 . 根據條款 6 3 之非暫時性儲存媒體，其中該 U L P R S 配置是在後續下行鏈路（D L）S D T 中接收到的。

【0354】 條款 6 5 . 根據條款 6 3 至 6 4 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該 U L P R S 配置是在 R R C 釋放訊息中接收到的。

【0355】 條款 6 6 . 根據條款 6 3 至 6 5 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該程式碼亦包括用於進行以下項的指令：在處於該 R R C 非啟用狀態時基於該 U L 定位參考信號（P R S）配置實現由複數個基地站進行的 U L P R S 量測來傳輸 U L P R S，其中至少部分地基於該等 U L P R S 量測來決定該 UE 的位置。

【0356】 條款 6 7 . 根據條款 6 3 至 6 6 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該程式碼亦包括用於進行以下項的指令：用於在後續下行鏈路（D L）S D T 或 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收媒體存取控制 - 控制元素（M A C - C E）U L P R S 啟用；及在後續下行鏈路（D L）

S D T 或 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收 M A C - C E U L P R S 停用。

【0357】 條款 6 8 . 根據條款 5 5 至 6 7 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該第二事件報告包括 L P P 提供位置資訊訊息，該 L P P 提供位置資訊訊息包括由該 U E 執行的位置量測。

【0358】 條款 6 9 . 根據條款 6 8 之非暫時性儲存媒體，其中該程式碼亦包括用於進行以下各項的指令：從一或多個基地站接收下行鏈路（D L）P R S；及在處於該 R R C 非啟用狀態中時量測該等 D L P R S 以產生該等位置量測。

【0359】 條款 7 0 . 根據條款 5 5 至 6 9 中任一項之非暫時性儲存媒體，其向服務基地站、定位伺服器或兩者提供定位能力的構件，該等定位能力指示在處於該 R R C 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其組合。

【0360】 條款 7 1 . 根據條款 5 5 至 7 0 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括該 U E 的延遲 M T - L R 資訊，該方法亦包括以下步驟：向服務基地站提供該 U E 的延遲 M T - L R 資訊，其中該延遲 M T - L R 資訊包括事件類型、所請求的定位方法、報告間隔中的一者或多者，並且其中該 U E 的延遲 M T - L R 資訊和定位能力使得能夠將該 U E 轉變到該 R R C 非啟用狀態。

【0361】 條款 7 2 . 根據條款 5 5 至 7 1 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中針對執行週期性或觸發定位的請求包括對當

該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示。

【0362】 條款 73. 一種由定位伺服器執行的用於支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的使用者設備 (UE) 的定位的方法，該方法包括以下步驟：向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求；向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；及從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸 (SDT) 而發送。

【0363】 條款 74. 根據條款 73 之方法，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0364】 條款 75. 根據條款 74 之方法，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0365】 條款 76. 根據條款 74 至 75 中任一項之方法，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0366】 條款 77. 根據條款 74 至 76 中任一項之方法，其亦包括以下步驟：基於對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續。

【0367】 條款 78. 根據條款 73 至 77 中任一項之方法，其中：發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示；該第一事件報告包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息；該方法亦包括以下步驟：當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時向該 UE 的服務基地站發送針對該 UL PRS 配置的請求；及從該服務基地站接收該 UL PRS 配置，其中該服務基地站向該 UE 發送該 UL PRS 配置。

【0368】 條款 79. 根據條款 78 之方法，其亦包括以下步驟：向至少一個基地站發送包括該 UL PRS 配置的 UL 量測請求。

【0369】 條款 80. 根據條款 78 至 79 中任一項之方法，其中該第二事件報告包括 LPP 提供位置資訊訊息，該 LPP 提供位置資訊訊息包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 執行的位置量測，該方法亦包括以下步驟：至少部分地基於該 LPP 提供位置資訊訊息中的位置量測來決定該 UE 的位置。

【0370】 條款 81. 根據條款 80 之方法，其亦包括以下步驟：從該至少一個基地站接收量測回應，該量測回應包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 傳輸的 UL PRS 的量測；及

進一步基於來自該至少一個基地站的量測回應來決定該位置。

【0371】 條款 8 2 . 根據條款 7 3 至 8 1 中任一項之方法，其中該定位伺服器包括位置管理功能（LMF）。

【0372】 條款 8 3 . 一種被配置為用於支援處於無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的使用者設備（UE）的定位的定位伺服器，該定位伺服器包括：外部介面，該外部介面被配置為與無線網路中的實體進行無線通訊；至少一個記憶體；至少一個處理器，該至少一個處理器耦合到該外部介面和該至少一個記憶體，其中該至少一個處理器被配置為：經由該外部介面向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求；經由該外部介面向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；及經由該外部介面從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【0373】 條款 8 4 . 根據條款 8 3 之定位伺服器，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0374】 條款 8 5 . 根據條款 8 4 之定位伺服器，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0375】 條款 8 6 . 根據條款 8 4 至 8 5 中任一項之定位伺服器，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0376】 條款 8 7 . 根據條款 8 4 至 8 6 中任一項之定位伺服器，其中該至少一個處理器亦被配置為基於對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續。

【0377】 條款 8 8 . 根據條款 8 3 至 8 7 中任一項之定位伺服器，其中：接收對當該 UE 處於該 R R C 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示；該第一事件報告包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息；該至少一個處理器亦被配置為：當該 UE 處於該 R R C 非啟用狀態時經由該外部介面向該 UE 的服務基地站發送針對該 UL PRS 配置的請求；及經由該外部介面從該服務基地站接收該 UL PRS 配置，其中該服務基地站向該 UE 發送該 UL PRS 配置。

【0378】 條款 8 9 . 根據條款 8 8 之定位伺服器，其中該至少一個處理器亦被配置為向至少一個基地站發送包括該 UL PRS 配置的 UL 量測請求。

【0379】 條款 90. 根據條款 88 至 89 中任一項之定位伺服器，其中該第二事件報告包括 LPP 提供位置資訊訊息，該 LPP 提供位置資訊訊息包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 執行的位置量測，其中該至少一個處理器亦被配置為：至少部分地基於該 LPP 提供位置資訊訊息中的位置量測來決定該 UE 的位置。

【0380】 條款 91. 根據條款 90 之定位伺服器，其中該至少一個處理器亦被配置為：經由該外部介面從該至少一個基地站接收量測回應，該量測回應包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 傳輸的 ULPRS 的量測；及進一步基於來自該至少一個基地站的量測回應來決定該位置。

【0381】 條款 92. 根據條款 83 至 91 中任一項之定位伺服器，其中該定位伺服器包括位置管理功能 (LMF)。

【0382】 條款 93. 一種被配置為用於支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的使用者設備 (UE) 的定位的定位伺服器，該定位伺服器包括：用於向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求的構件；用於向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示的構件；及用於從該 UE 接收第一事件報告和第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位的構件，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸 (SDT) 而發送。

【0383】 條款 9 4 . 根據條款 9 3 之定位伺服器，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0384】 條款 9 5 . 根據條款 9 4 之定位伺服器，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0385】 條款 9 6 . 根據條款 9 4 至 9 5 中任一項之定位伺服器，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0386】 條款 9 7 . 根據條款 9 4 至 9 6 中任一項之定位伺服器，其亦包括用於基於對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續的構件。

【0387】 條款 9 8 . 根據條款 9 3 至 9 7 中任一項之定位伺服器，其中：接收對當該 UE 處於該 R R C 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示；該第一事件報告包括指示針對上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的請求的長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息；該定位伺服器亦包括：用於當該 UE 處於該 R R C 非啟用狀態時向該 UE 的服務基地站發送針對該 UL PRS 配置的請求的構件；及用於從該服務基地站接收該 UL PRS 配置的構件，其中該服務基地站向該 UE 發送該 UL PRS 配置。

【0388】 條款 99. 根據請求項 98 條款的定位伺服器，其亦包括用於向至少一個基地站發送包括該 ULPRS 配置的 UL 量測請求的構件。

【0389】 條款 100. 根據條款 98 至 99 中任一項之定位伺服器，其中該第二事件報告包括 LPP 提供位置資訊訊息，該 LPP 提供位置資訊訊息包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 執行的位置量測，該方法亦包括：用於至少部分地基於該 LPP 提供位置資訊訊息中的位置量測來決定該 UE 的位置的構件。

【0390】 條款 101. 根據條款 100 之定位伺服器，其亦包括：用於從該至少一個基地站接收量測回應的構件，該量測回應包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 傳輸的 ULPRS 的量測；及用於進一步基於來自該至少一個基地站的量測回應來決定該位置的構件。

【0391】 條款 102. 根據條款 93 至 101 中任一項之定位伺服器，其中該定位伺服器包括位置管理功能 (LMF)。

【0392】 條款 103. 一種包括儲存在其上的程式碼的非暫時性儲存媒體，該程式碼可操作以配置定位伺服器中的至少一個處理器用於支援處於無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的使用者設備 (UE) 的定位，該程式碼包括用於進行以下各項的指令：向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的請求；向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的指示；及從該 UE 接收第一

事件報告和第一事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸 (SDT) 而發送。

【0393】 條款 104. 根據條款 103 之非暫時性儲存媒體，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示。

【0394】 條款 105. 根據條款 104 之非暫時性儲存媒體，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括事件類型參數。

【0395】 條款 106. 根據條款 104 至 105 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示包括該共用辨識符。

【0396】 條款 107. 根據條款 104 至 106 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該程式亦包括用於基於對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的延續的指令。

【0397】 條款 108. 根據條款 103 至 107 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中：發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的指示；該第一事件報告包括指示針對上行鏈路 (UL) 定位參考信號 (PRS) 配置的請求的長期進化 (LTE) 定位協定 (LPP) 請求輔助資料訊息；該至少一個處理器亦被配置

為：當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時向該 UE 的服務基地站發送針對該 UL PRS 配置的請求；及從該服務基地站接收該 UL PRS 配置，其中該服務基地站向該 UE 發送該 UL PRS 配置。

【0398】 條款 109. 根據條款 108 之非暫時性儲存媒體，其中該至少一個處理器亦被配置為向至少一個基地站發送包括該 UL PRS 配置的 UL 量測請求。

【0399】 條款 110. 根據條款 108 至 109 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該第二事件報告包括 LPP 提供位置資訊訊息，該 LPP 提供位置資訊訊息包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 執行的位置量測，其中該至少一個處理器亦被配置為：至少部分地基於該 LPP 提供位置資訊訊息中的位置量測來決定該 UE 的位置。

【0400】 條款 111. 根據條款 110 之非暫時性儲存媒體，其中該至少一個處理器亦被配置為：從該至少一個基地站接收量測回應，該量測回應包括由處於該 RRC 非啟用狀態的 UE 傳輸的 UL PRS 的量測；及進一步基於來自該至少一個基地站的量測回應來決定該位置。

【0401】 條款 112. 根據條款 103 至 111 中任一項之非暫時性儲存媒體，其中該定位伺服器包括位置管理功能 (LMF)。

【0402】 儘管前述揭示內容說明本案的說明性態樣，但是應當注意，在不脫離由所附請求項限定的本案的範疇的情況下，可以在本文中進行各種改變和修改。根據本文描述

的本案的態樣的方法請求項的功能、步驟及/或動作不需要以任何特定的次序執行。此外，儘管本案的元素可以以單數形式描述或主張保護，但是除非明確說明了限制為單數形式，否則可以想到複數形式。

【符號說明】**【0403】**

1 0 0 : 通 訊 系 統

1 0 2 : U E

1 1 0 - 1 : g N B

1 1 0 - 2 : g N B

1 1 0 - 3 : g N B

1 1 0 - A : 錨 g N B

1 1 0 - S : 服 務 g N B

1 1 2 : N G - R A N

1 1 4 : n g - e N B

1 3 0 : 外 部 客 戶 端

1 3 2 : 應 用 功 能 (A F)

1 5 0 : 5 G C N

1 5 2 : L M F

1 5 4 : A M F

1 5 6 : S M F

1 5 8 : U P F

1 6 0 : G M L C

1 6 1 : U D M

1 6 2 : S L P

1 6 3 : N E F

1 6 4 : S L P

1 7 5 : 網 際 網 路

1 9 0 : S V

2 0 0 : U E R R C 狀 態 機

2 0 2 : R R C _ C O N N E C T E D 狀 態

2 0 4 : R R C _ I N A C T I V E 狀 態

2 0 6 : R R C _ I D L E 狀 態

3 0 0 : 信 號 傳 遞 流 程

4 0 0 : 信 號 傳 遞 流 程

4 0 2 : 方 塊

4 2 0 : 信 號 傳 遞 流 程

4 4 0 : 信 號 傳 遞 流 程

4 6 0 : 信 號 傳 遞 流 程

4 8 0 : 信 號 傳 遞 流 程

5 0 0 : U E

5 0 2 : 處 理 器

5 0 4 : 記 憶 體

5 0 6 : 連 接 件

5 0 8 : 指 令 或 程 式 碼

5 1 0 : 無 線 收 發 器

5 1 1 : 天 線

5 1 2 : 傳 輸 器

5 1 3 : 感測器
5 1 4 : 接收器
5 1 5 : S P S 接收器
5 2 0 : 非暫時性電腦可讀取媒體
5 2 2 : 定位通信期模組
5 2 4 : R R C 非啟用模組
5 2 6 : R R C 恢復模組
6 0 0 : 定位伺服器
6 0 2 : 處理器
6 0 4 : 記憶體
6 0 6 : 連接件
6 0 8 : 指令或程式碼
6 1 6 : 外部介面
6 2 0 : 非暫時性電腦可讀取媒體
6 2 2 : 定位通信期模組
7 0 0 : 基地站
7 0 2 : 處理器
7 0 4 : 記憶體
7 0 6 : 連接件
7 0 8 : 指令或程式碼
7 1 0 : 收發器
7 1 1 : 天線
7 1 2 : 傳輸器
7 1 4 : 接收器

716: 通訊介面

720: 非暫時性電腦可讀取媒體

722: RRC 非啟用模組

724: 定位通信期模組

800: 方法

802: 方塊

804: 方塊

806: 方塊

808: 方塊

900: 方法

902: 方塊

904: 方塊

906: 方塊

【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)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種由一使用者設備（UE）執行的用於支援處於一無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的該 UE 的定位的方法，該方法包括以下步驟：

接收針對執行週期性或觸發定位的一請求；

接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的一指示；

在處於該 RRC 非啟用狀態中時偵測一事件；及

發送一第一事件報告和一第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該事件並啟用 UE 定位，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【請求項 2】 根據請求項 1 之方法，其中針對執行週期性或觸發定位的該請求是從一定位伺服器接收的，並且該第一事件報告和該第二事件報告被發送到該定位伺服器。

【請求項 3】 根據請求項 2 之方法，其中該定位伺服器包括一位置管理功能（LMF）。

【請求項 4】 根據請求項 1 之方法，其中該第一事件報告和該第二事件報告中的每一者在一 RRC 恢復請求訊息中發送。

【請求項 5】 根據請求項 1 之方法，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的一指

示。

【請求項 6】 根據請求項 5 之方法，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括一事件類型參數。

【請求項 7】 根據請求項 5 之方法，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括一共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括該共用辨識符。

【請求項 8】 根據請求項 5 之方法，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示使得能夠將該第二事件報告視為該第一事件報告的一延續。

【請求項 9】 根據請求項 1 之方法，其中：

接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的該指示；

該第一事件報告包括指示針對一上行鏈路 (UL) 定位參考信號 (PRS) 配置的一請求的一長期進化 (LTE) 定位協定 (LPP) 請求輔助資料訊息；並且

該方法亦包括以下步驟：從一服務基地站接收該 UL PRS 配置。

【請求項 10】 根據請求項 9 之方法，其中該 UL PRS 配置是在一後續下行鏈路 (DL) SDT 中接收到的。

【請求項 11】 根據請求項 9 之方法，其中該 UL PRS 配置是在一 RRC 釋放訊息中接收到的。

【請求項 12】 根據請求項 9 之方法，其亦包括以下步驟：

在處於該 R R C 非啟用狀態時基於該 U L 定位參考信號 (P R S) 配置實現由複數個基地站進行的 U L P R S 量測來傳輸 U L P R S ，其中至少部分地基於該等 U L P R S 量測來決定該 U E 的一位置。

【請求項 13】根據請求項 9 之方法，其亦包括以下步驟：

在一後續下行鏈路 (D L) S D T 或一 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收一媒體存取控制 - 控制元素 (M A C - C E) U L P R S 啟用；及

在一後續下行鏈路 (D L) S D T 或一 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收一 M A C - C E U L P R S 停用。

【請求項 14】根據請求項 1 之方法，其中該第二事件報告包括一 L P P 提供位置資訊訊息，該 L P P 提供位置資訊訊息包括由該 U E 產生的位置量測。

【請求項 15】根據請求項 14 之方法，其亦包括以下步驟：

從一或多個基地站接收下行鏈路 (D L) P R S ；及

在處於該 R R C 非啟用狀態中時量測該等 D L P R S 以產生該等位置量測。

【請求項 16】根據請求項 1 之方法，其亦包括以下步驟：

向一服務基地站、一定位伺服器或兩者提供定位能力，該等定位能力指示在處於該 R R C 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其一組合。

【請求項 17】根據請求項 1 之方法，其中針對執行週期性

或觸發定位的該請求包括該 UE 的延遲 MT-LR 資訊，該方法亦包括以下步驟：向一服務基地站提供該 UE 的該延遲 MT-LR 資訊和該 UE 的定位能力，其中該延遲 MT-LR 資訊包括一事件類型、所請求的定位方法、報告間隔中的一者或多者，並且其中該 UE 的該延遲 MT-LR 資訊和該等定位能力使得能夠將該 UE 轉變到該 RRC 非啟用狀態。

【請求項 18】根據請求項 1 之方法，其中針對執行週期性或觸發定位的該請求包括對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的該指示。

【請求項 19】一種使用者設備 (UE)，其被配置為用於支援處於一無線電資源控制 (RRC) 非啟用狀態的該 UE 的定位，該 UE 包括：

一無線收發器，該無線收發器被配置為與一無線網路中的實體進行無線通訊；

至少一個記憶體；

至少一個處理器，該至少一個處理器耦合到該無線收發器和該至少一個記憶體，其中該至少一個處理器被配置為：

經由該無線收發器接收針對執行週期性或觸發定位的一請求；

經由該無線收發器接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行

鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的一指示；

在處於該 R R C 非啟用狀態中時偵測一事件；及

經由該無線收發器發送一第一事件報告和一第二事件報告以在該 U E 處於該 R R C 非啟用狀態時報告該事件並啟用 U E 定位，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自經由小資料傳輸（S D T）而發送。

【請求項 20】根據請求項 19 之 U E，其中針對執行週期性或觸發定位的該請求是從一定位伺服器接收的，並且該第一事件報告和該第二事件報告被發送到該定位伺服器。

【請求項 21】根據請求項 20 之 U E，其中該定位伺服器包括一位置管理功能（L M F）。

【請求項 22】根據請求項 19 之 U E，其中該第一事件報告和該第二事件報告中的每一者在一 R R C 恢復請求訊息中發送。

【請求項 23】根據請求項 19 之 U E，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的一指示。

【請求項 24】根據請求項 23 之 U E，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括一事件類型參數。

【請求項 25】根據請求項 23 之 U E，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括一共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括該共

用辨識符。

【請求項 26】根據請求項 23 之 UE，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示使得能夠將該第二事件報告視為該第一事件報告的一延續。

【請求項 27】根據請求項 19 之 UE，其中：

接收對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的該指示；

該第一事件報告包括指示針對一上行鏈路 (UL) 定位參考信號 (PRS) 配置的一請求的一長期進化 (LTE) 定位協定 (LPP) 請求輔助資料訊息；並且

該至少一個處理器亦被配置為經由該無線收發器從一服務基地站接收該 UL PRS 配置。

【請求項 28】根據請求項 27 之 UE，其中該 UL PRS 配置是在一後續下行鏈路 (DL) SDT 中接收到的。

【請求項 29】根據請求項 27 之 UE，其中該 UL PRS 配置是在一 RRC 釋放訊息中接收到的。

【請求項 30】根據請求項 27 之 UE，其中該至少一個處理器亦被配置為：

在處於該 RRC 非啟用狀態時基於該 UL 定位參考信號 (PRS) 配置實現由複數個基地站進行的 UL PRS 量測來經由該無線收發器傳輸 UL PRS，其中至少部分地基於該等 UL PRS 量測來決定該 UE 的一位置。

【請求項 31】根據請求項 27 之 UE，其中該至少一個處理器亦被配置為經由該無線收發器在一後續下行鏈路 (DL)

S D T 或一 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收一媒體存取控制-控制元素 (M A C - C E) U L P R S 啟用，並且在一後續下行鏈路 (D L) S D T 或一 R R C 釋放訊息中的一者中從該服務基地站接收一 M A C - C E U L P R S 停用。

【請求項 3 2】根據請求項 1 9 之 U E，其中該第二事件報告包括一 L P P 提供位置資訊訊息，該 L P P 提供位置資訊訊息包括由該 U E 產生的位置量測。

【請求項 3 3】根據請求項 3 2 之 U E，其中該至少一個處理器亦被配置為：

經由該無線收發器從一或多個基地站接收下行鏈路 (D L) P R S；並且

在處於該 R R C 非啟用狀態中時量測該等 D L P R S 以產生該等位置量測。

【請求項 3 4】根據請求項 1 9 之 U E，其向一服務基地站、一定位伺服器或兩者提供定位能力，該等定位能力指示在處於該 R R C 非啟用狀態中時支援上行鏈路定位、下行鏈路定位、上行鏈路和下行鏈路定位中的至少一者或其一組合。

【請求項 3 5】根據請求項 1 9 之 U E，其中針對執行週期性或觸發定位的該請求包括該 U E 的延遲 M T - L R 資訊，該方法亦包括以下步驟：向一服務基地站提供該 U E 的該延遲 M T - L R 資訊和該 U E 的定位能力，其中該延遲 M T - L R 資訊包括一事件類型、所請求的定位方法、報

告間隔中的一者或多者，並且其中該 UE 的該延遲 MT-LR 資訊和該等定位能力使得能夠將該 UE 轉變到該 RRC 非啟用狀態。

【請求項 36】根據請求項 19 之 UE，其中針對執行週期性或觸發定位的該請求包括對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的該指示。

【請求項 37】一種由一定位伺服器執行的用於支援處於一無線電資源控制（RRC）非啟用狀態的一使用者設備（UE）的定位的方法，該方法包括以下步驟：

向該 UE 發送針對執行週期性或觸發定位的一請求；

向該 UE 發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的一指示；及

從該 UE 接收一第一事件報告和一第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對一事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸（SDT）而發送。

【請求項 38】根據請求項 37 之方法，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的一指示。

【請求項 39】根據請求項 38 之方法，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括一事件類型

參數。

【請求項40】根據請求項38之方法，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括一共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括該共用辨識符。

【請求項41】根據請求項38之方法，其亦包括以下步驟：
基於對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的一延續。

【請求項42】根據請求項37之方法，其中：

發送對當該UE處於該RRC非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的該指示；

該第一事件報告包括指示針對一上行鏈路(UL)定位參考信號(PRS)配置的一請求的一長期進化(LTE)定位協定(LPP)請求輔助資料訊息；

該方法亦包括以下步驟：

當該UE處於該RRC非啟用狀態時向該UE的一服務基地站發送針對該ULPRS配置的一請求；及

從該服務基地站接收該ULPRS配置，其中該服務基地站向該UE發送該ULPRS配置。

【請求項43】根據請求項42之方法，其亦包括以下步驟：
向至少一個基地站發送包括該ULPRS配置的一UL量測請求。

【請求項44】根據請求項42之方法，其中該第二事件報告包括一LPP提供位置資訊訊息，該LPP提供位置資

訊訊息包括由處於該 R R C 非啟用狀態的該 U E 執行的位置量測，該方法亦包括以下步驟：

至少部分地基於該 L P P 提供位置資訊訊息中的該等位置量測來決定該 U E 的一位置。

【請求項 4 5】根據請求項 4 4 之方法，其亦包括以下步驟：

從該至少一個基地站接收一量測回應，該量測回應包括由處於該 R R C 非啟用狀態的該 U E 傳輸的 U L P R S 的量測；及

進一步基於來自該至少一個基地站的該量測回應來決定該位置。

【請求項 4 6】根據請求項 3 7 之方法，其中該定位伺服器包括一位置管理功能（L M F）。

【請求項 4 7】一種被配置為用於支援處於一無線電資源控制（R R C）非啟用狀態的一使用者設備（U E）的定位的定位伺服器，該定位伺服器包括：

一外部介面，該外部介面被配置為與一無線網路中的實體進行無線通訊；

至少一個記憶體；

至少一個處理器，該至少一個處理器耦合到該外部介面和該至少一個記憶體，其中該至少一個處理器被配置為：

經由該外部介面向該 U E 發送針對執行週期性或觸發定位的一請求；

經由該外部介面向該 U E 發送對當該 U E 處於該 R R C

非啟用狀態時後續位置報告事件將使用上行鏈路定位、下行鏈路定位還是上行鏈路和下行鏈路定位的一指示；及

經由該外部介面從該 UE 接收一第一事件報告和一第二事件報告以在該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時報告該 UE 對一事件的偵測並啟用 UE 定位，其中當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時，該第一事件報告和該第二事件報告各自由該 UE 經由小資料傳輸(SDT)而發送。

【請求項 48】根據請求項 47 之定位伺服器，其中該第二事件報告包括對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的一指示。

【請求項 49】根據請求項 48 之定位伺服器，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括一事件類型參數。

【請求項 50】根據請求項 48 之定位伺服器，其中該第一事件報告和該第二事件報告各自包括一共用辨識符，其中對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示包括該共用辨識符。

【請求項 51】根據請求項 48 之定位伺服器，其中該至少一個處理器亦被配置為基於對該第二事件報告與該第一事件報告相關聯的該指示而將該第二事件報告視為該第一事件報告的一延續。

【請求項 52】根據請求項 47 之定位伺服器，其中：

發送對當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時後續位置

報告事件將使用上行鏈路和下行鏈路定位的該指示；

該第一事件報告包括指示針對一上行鏈路（UL）定位參考信號（PRS）配置的一請求的一長期進化（LTE）定位協定（LPP）請求輔助資料訊息；

該至少一個處理器亦被配置為：

當該 UE 處於該 RRC 非啟用狀態時經由該外部介面向該 UE 的一服務基地站發送針對該 UL PRS 配置的一請求；及

經由該外部介面從該服務基地站接收該 UL PRS 配置，其中該服務基地站向該 UE 發送該 UL PRS 配置。

【請求項 53】根據請求項 52 之定位伺服器，其中該至少一個處理器亦被配置為向至少一個基地站發送包括該 UL PRS 配置的一 UL 量測請求。

【請求項 54】根據請求項 52 之定位伺服器，其中該第二事件報告包括一 LPP 提供位置資訊訊息，該 LPP 提供位置資訊訊息包括由處於該 RRC 非啟用狀態的該 UE 執行的位置量測，其中該至少一個處理器亦被配置為：

至少部分地基於該 LPP 提供位置資訊訊息中的該等位置量測來決定該 UE 的一位置。

【請求項 55】根據請求項 54 之定位伺服器，其中該至少一個處理器亦被配置為：

經由該外部介面從至少一個基地站接收一量測回應，該量測回應包括由處於該 RRC 非啟用狀態的該 UE 傳輸的 UL PRS 的量測；及

進一步基於來自該至少一個基地站的該量測回應來決定該位置。

【請求項 56】 根據請求項 47 之定位伺服器，其中該定位伺服器包括一位置管理功能（LMF）。

【發明圖式】

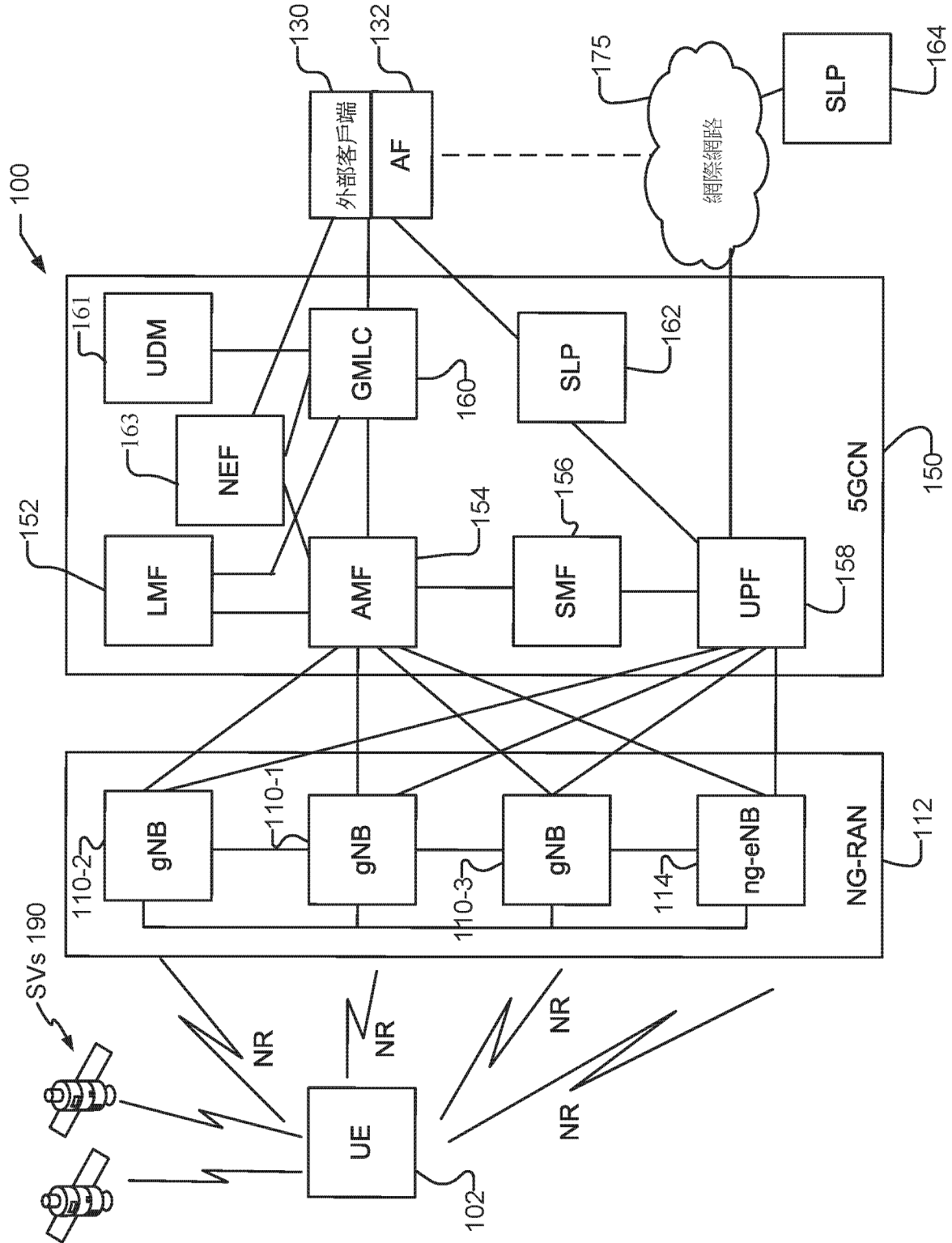


圖1

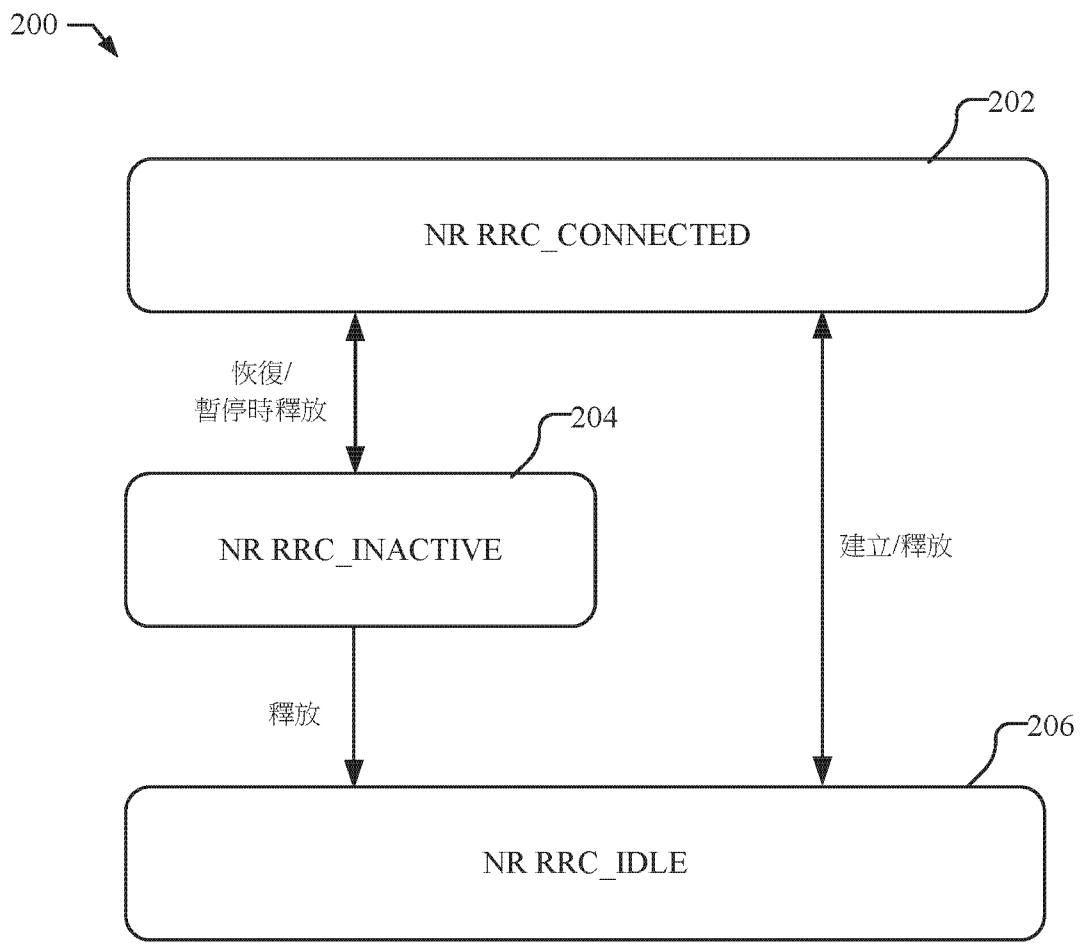


圖2

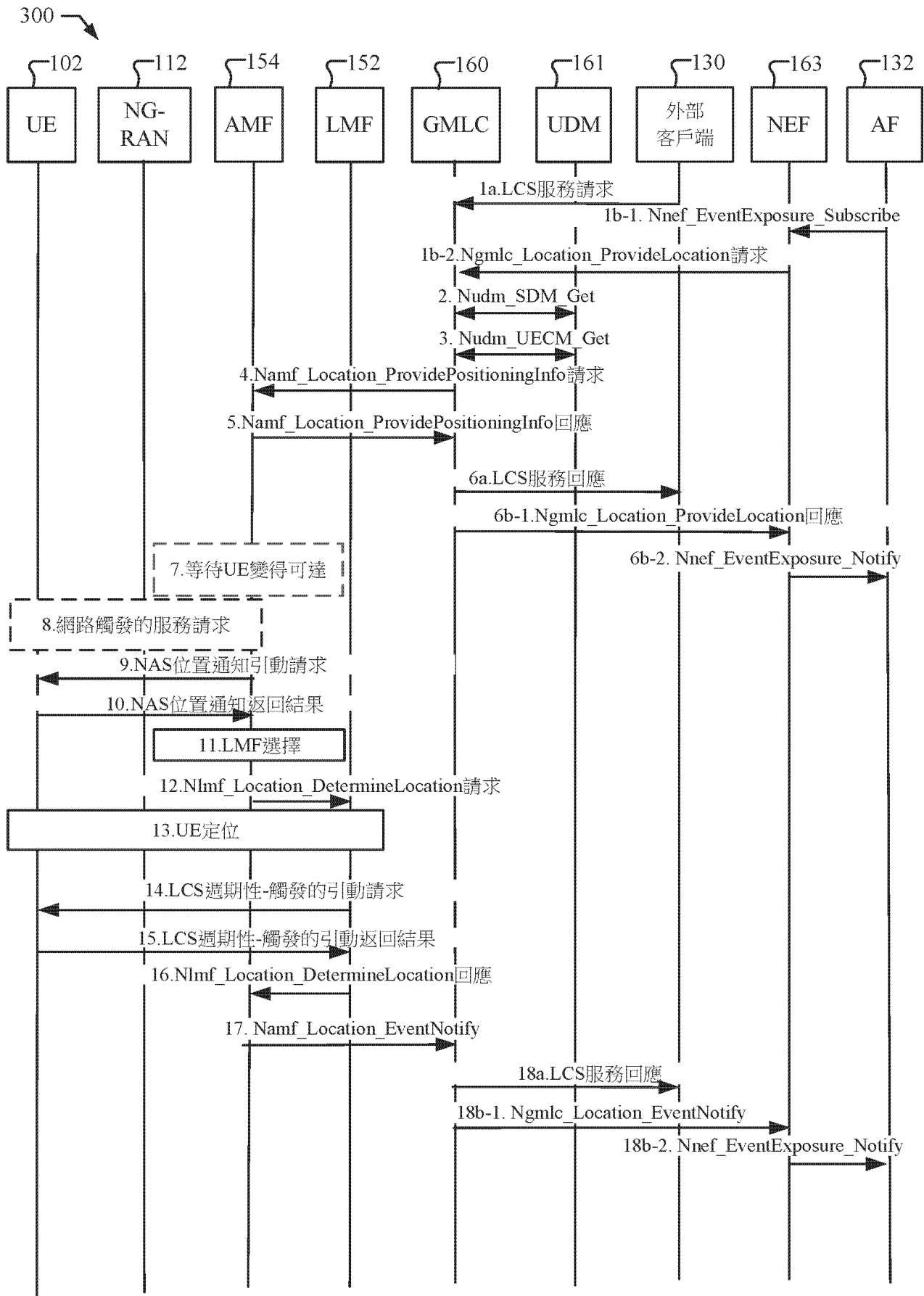


圖3

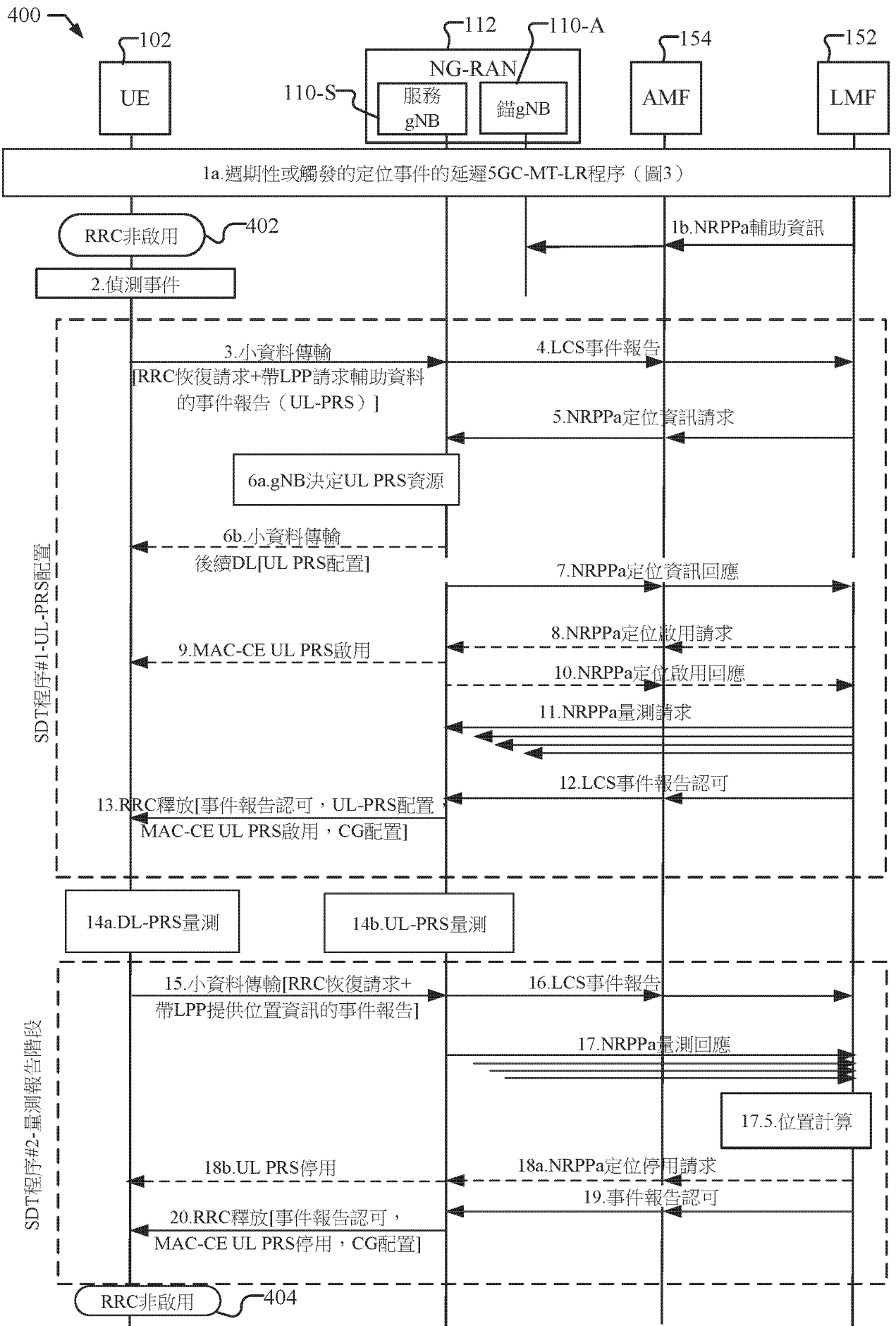


圖4A

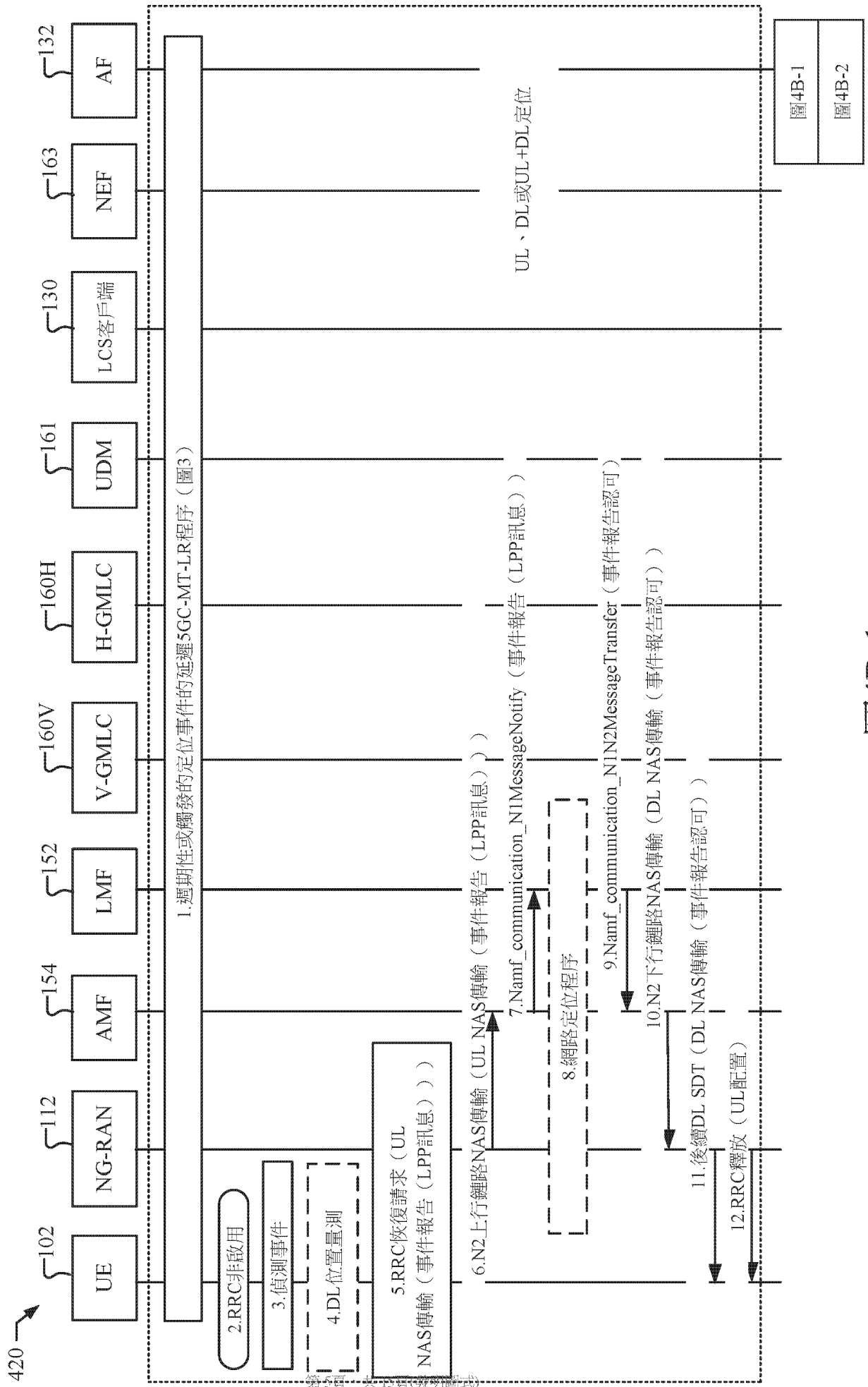


圖4B-1

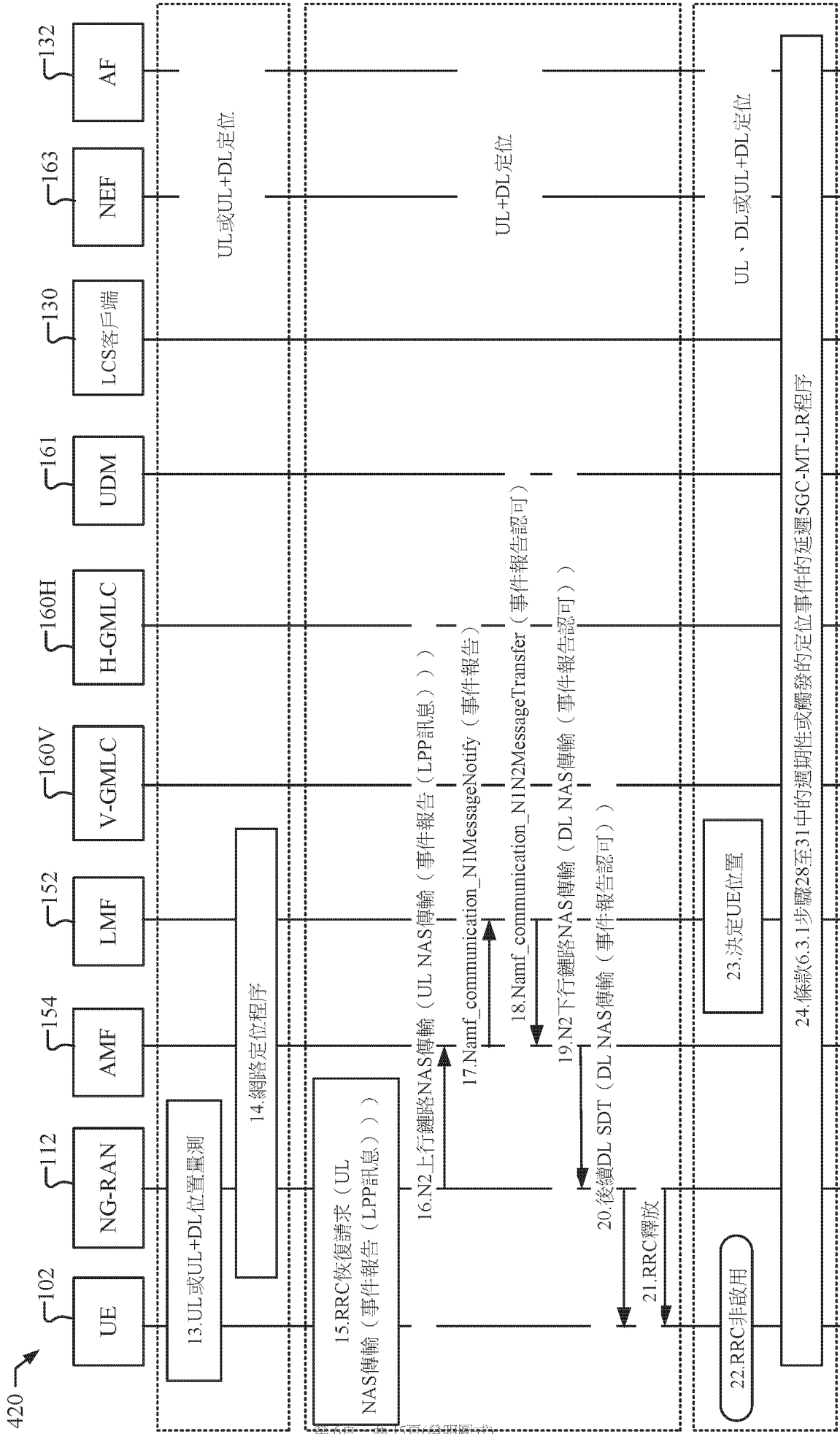
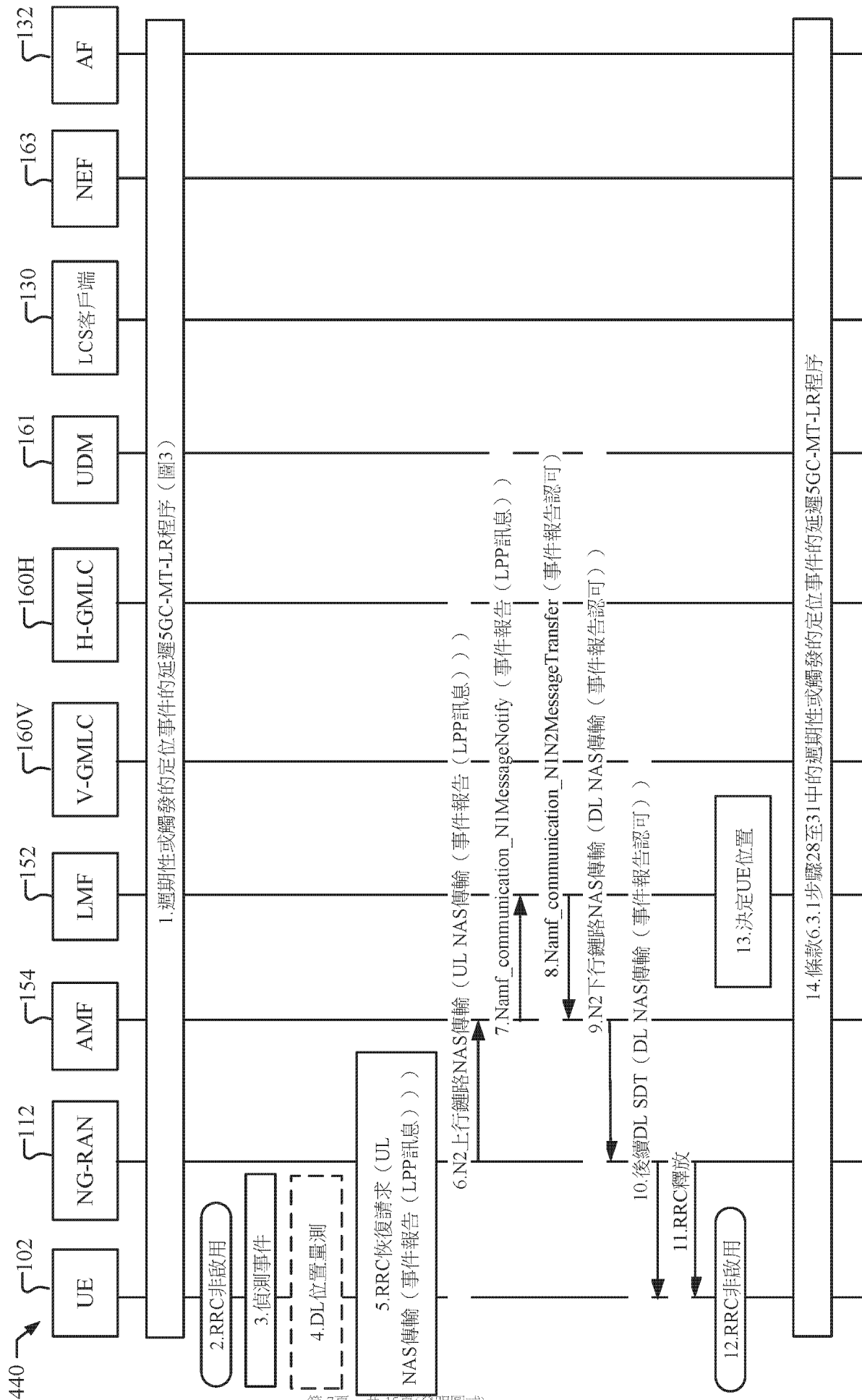


圖4B-2



第7頁，共15頁(發明圖式)

圖4C

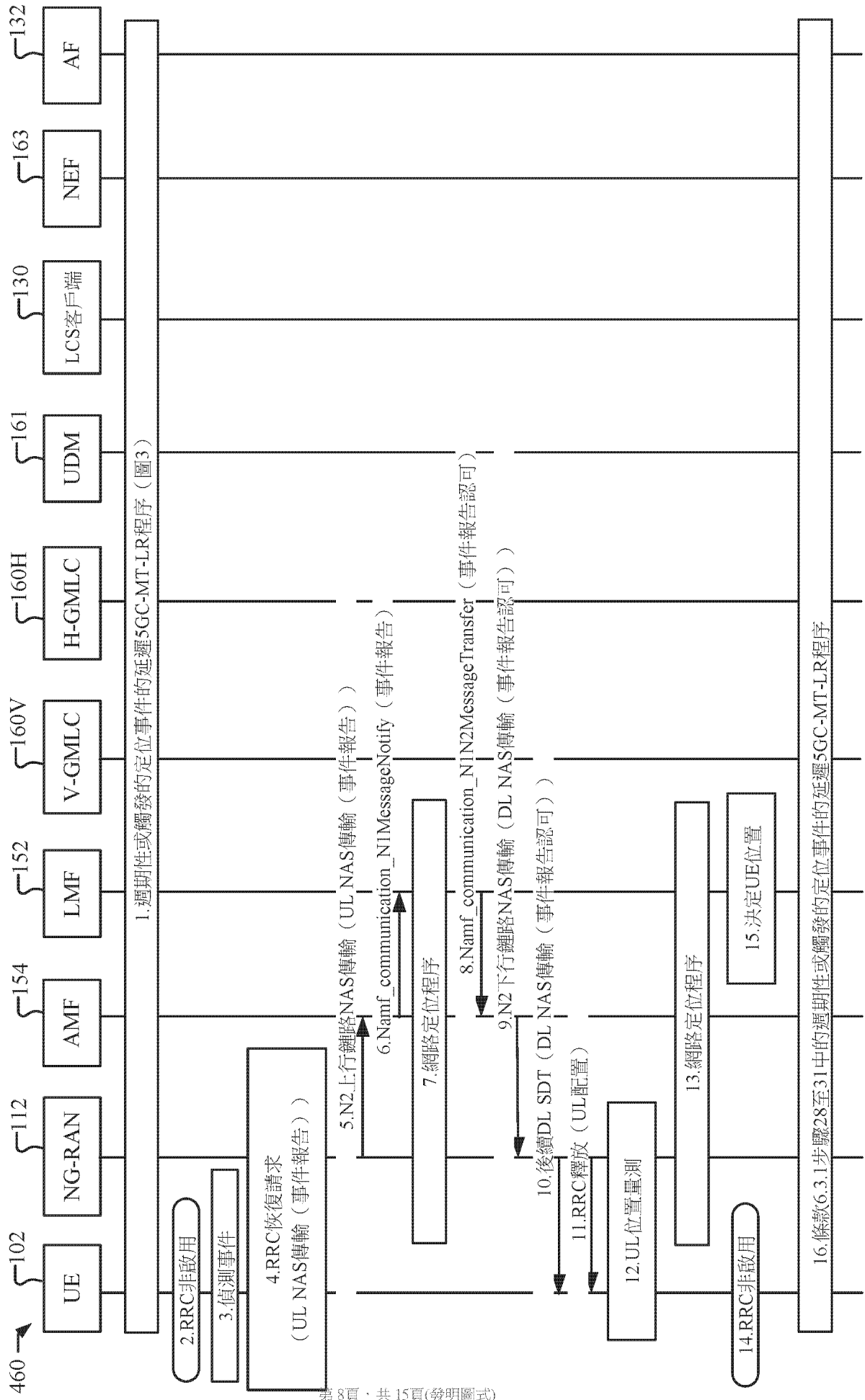
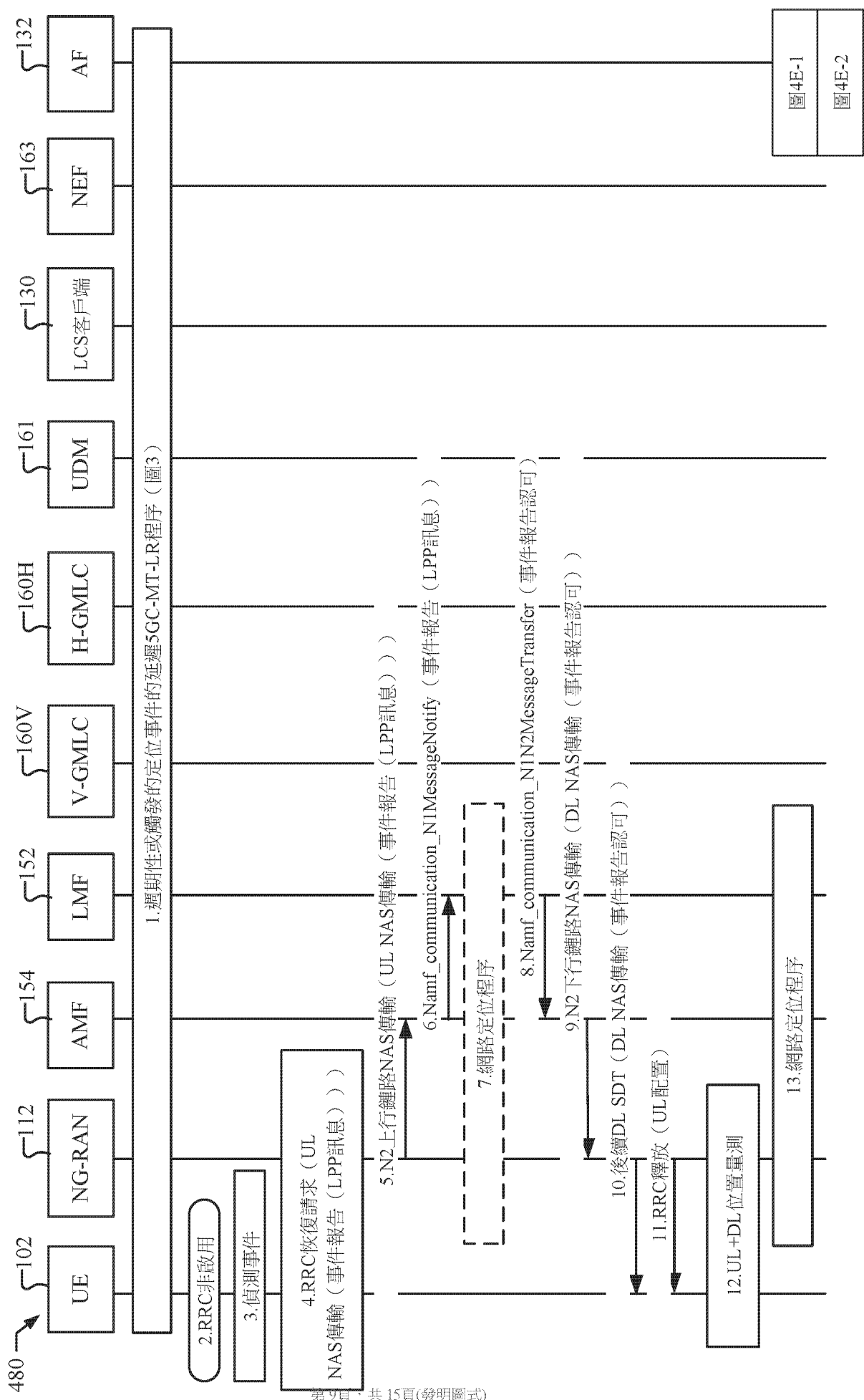
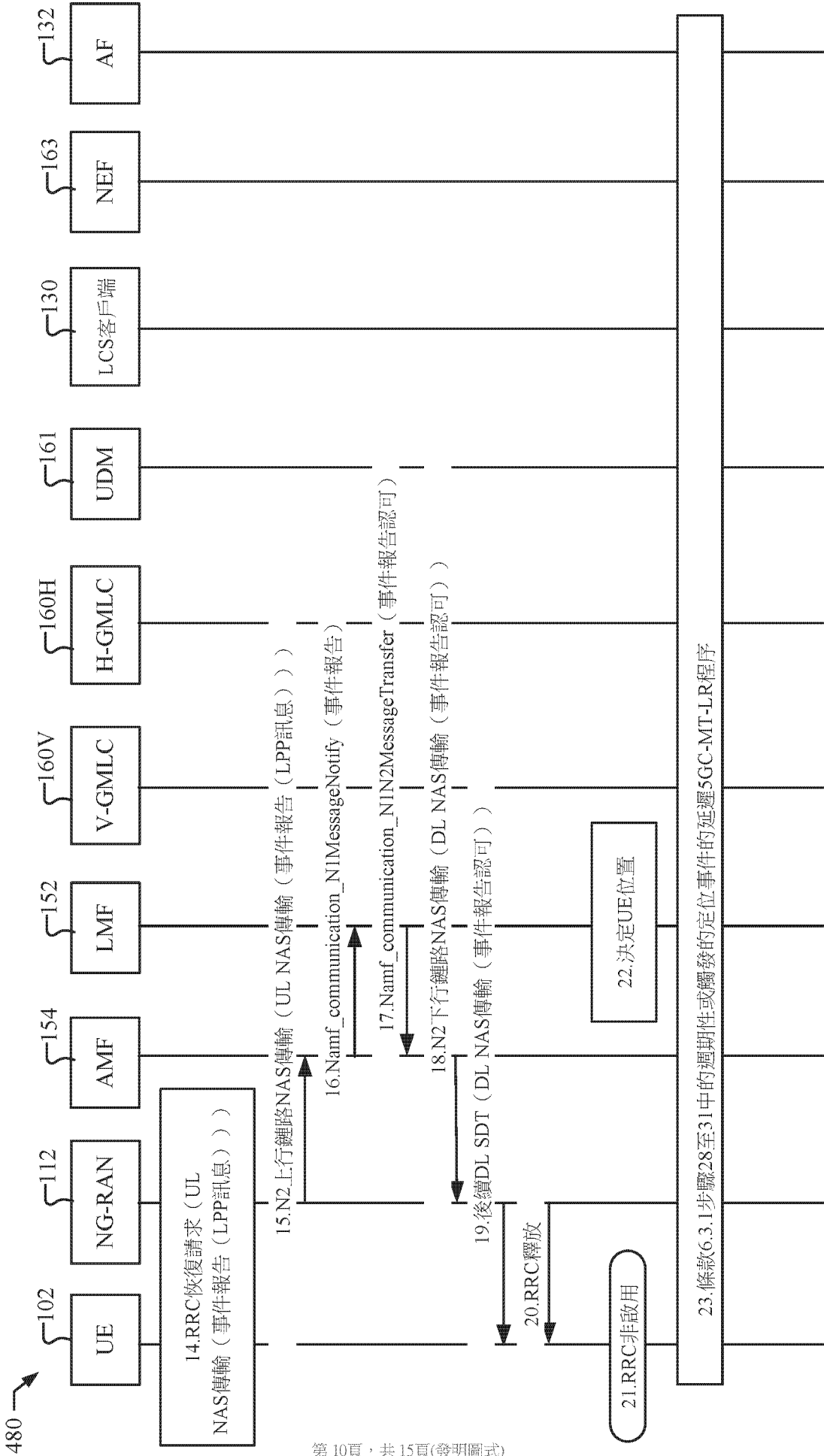


圖4D





第 10 頁，共 15 頁(發明圖式)

圖4E-2

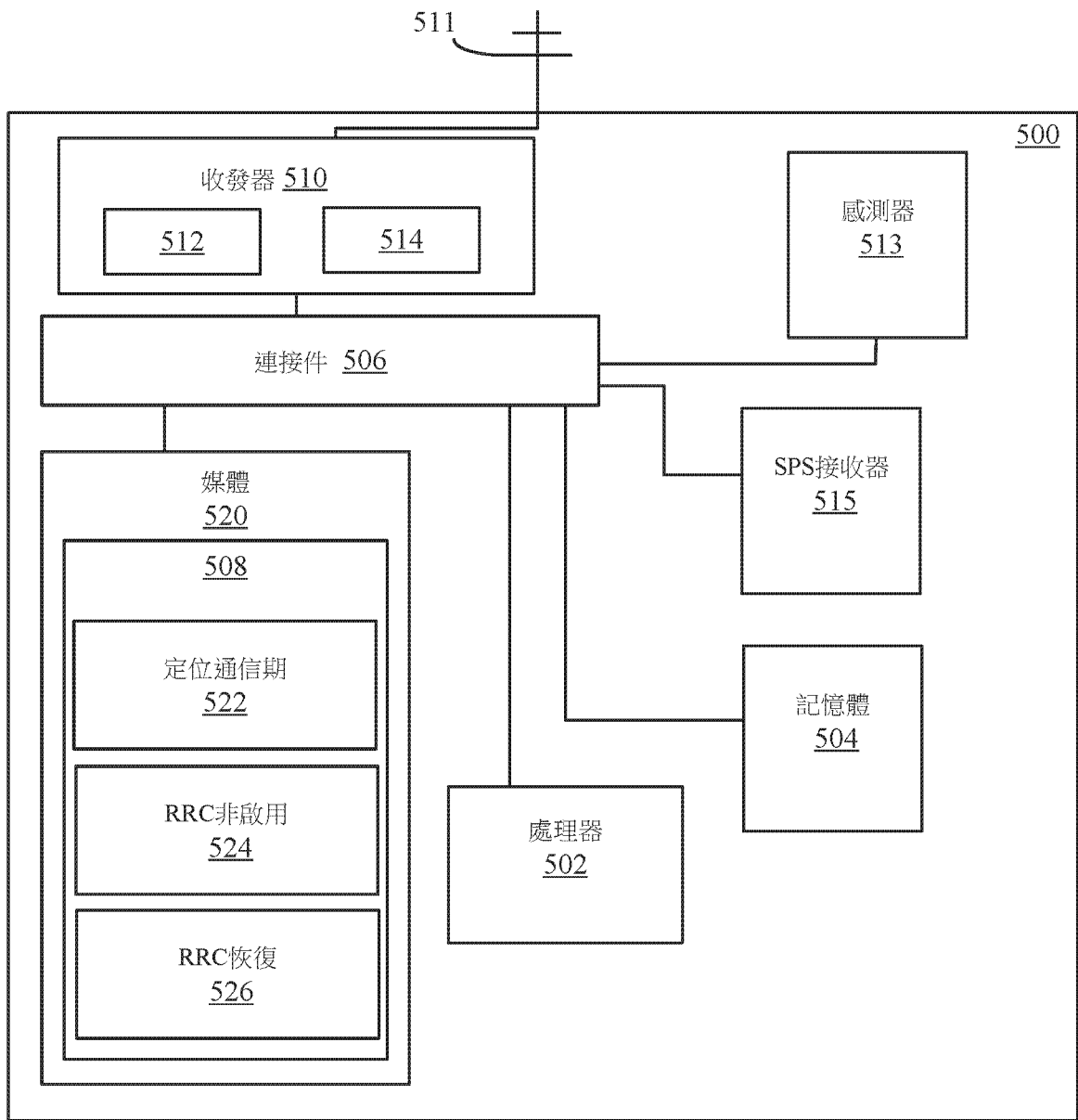


圖5

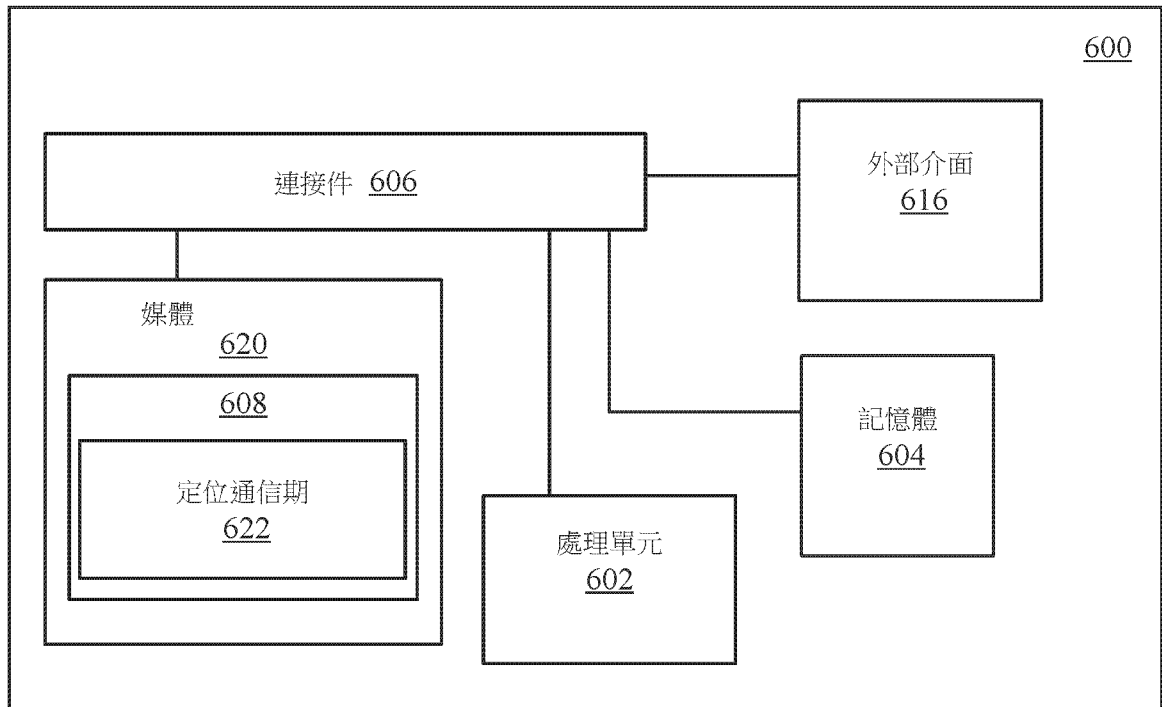


圖6

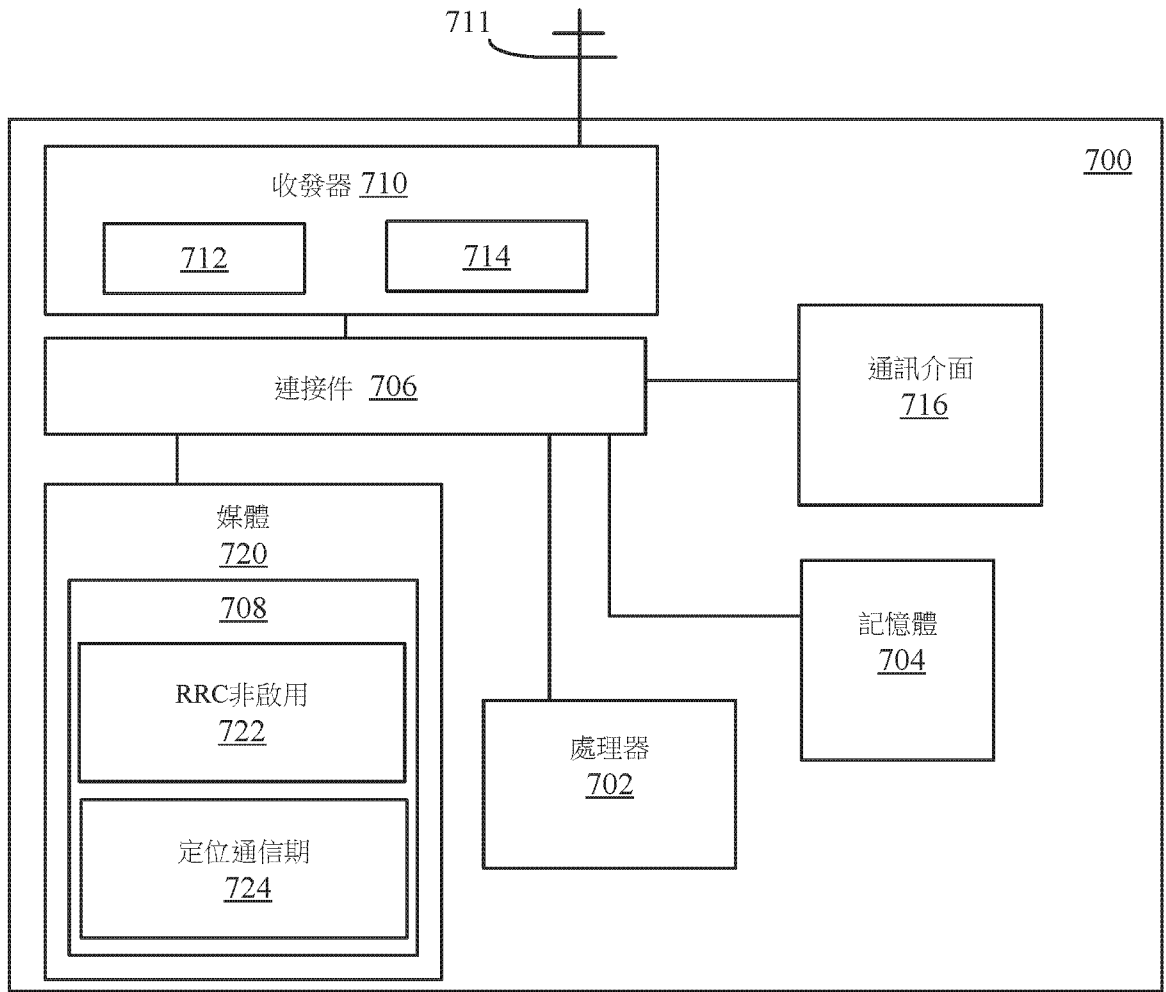


圖7

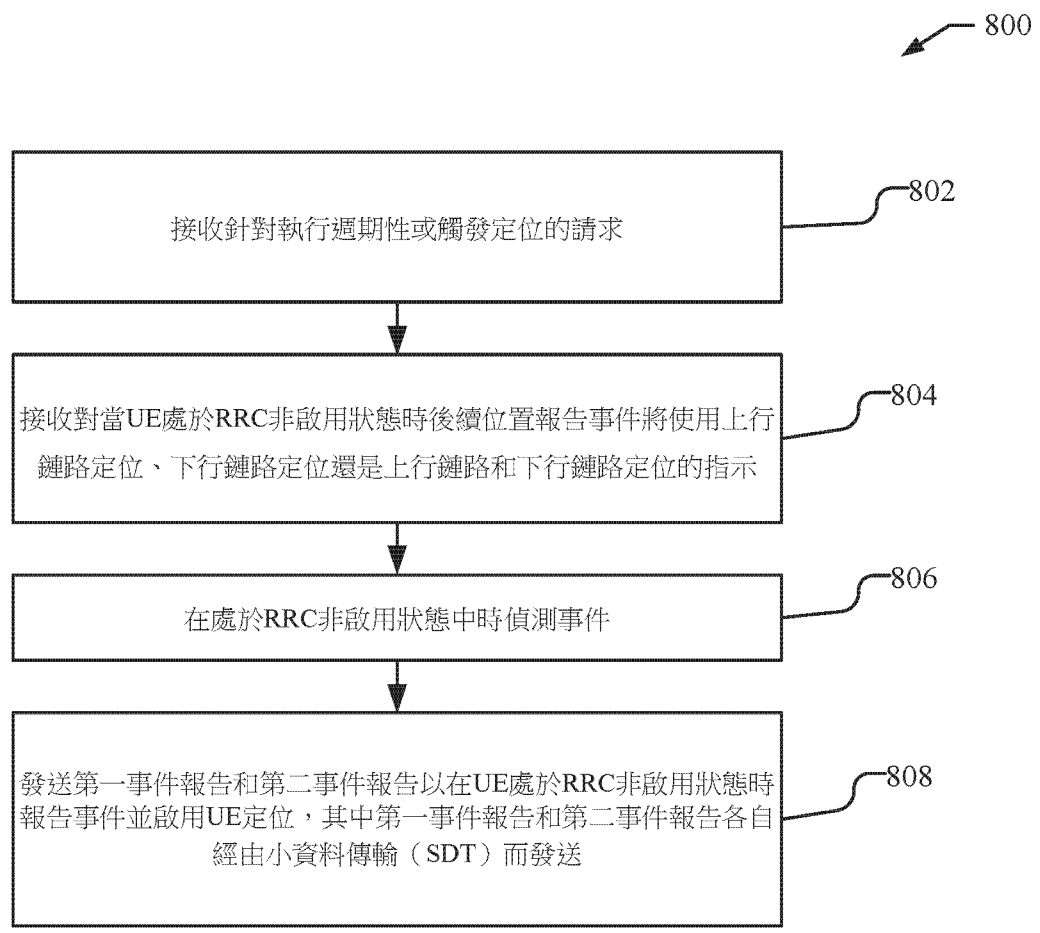


圖8

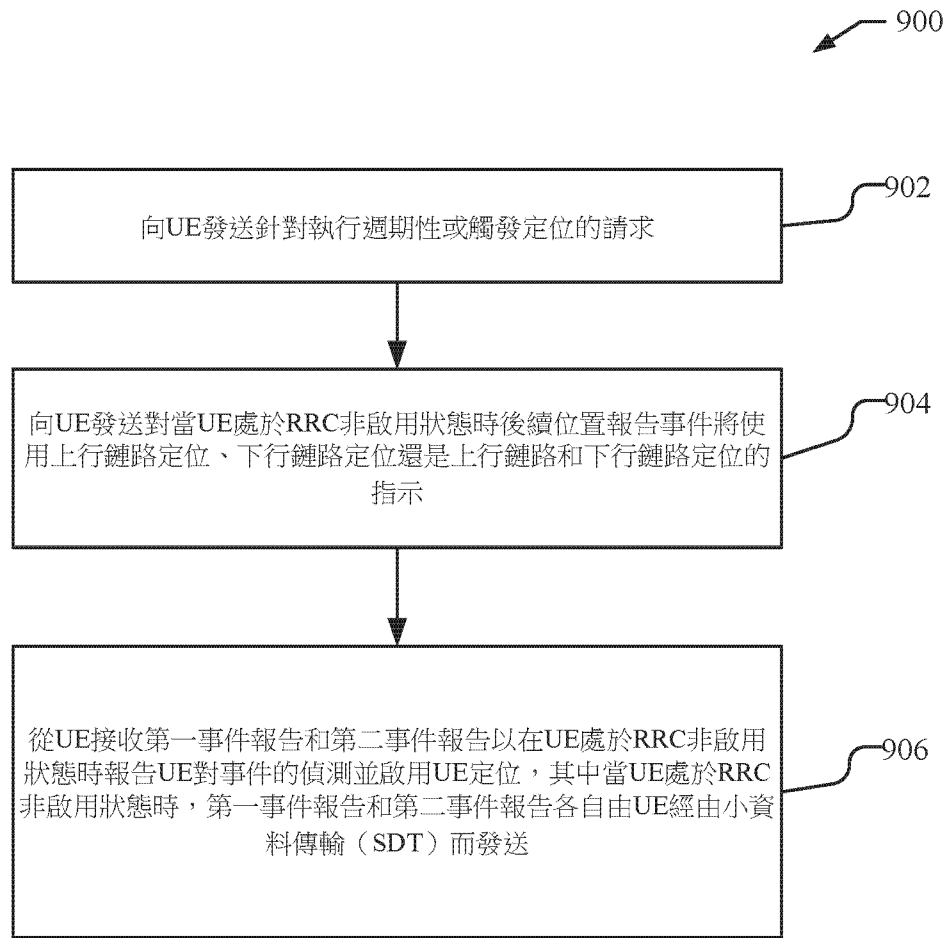


圖9