



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202243498 A

(43)公開日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：111108617

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl.：

*H04W4/02 (2018.01)**H04W64/00 (2009.01)**H04B7/04 (2017.01)*

(30)優先權：2021/04/21

希臘

20210100284

2022/03/08

世界智慧財產權組織

PCT/US22/71039

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

美國

(72)發明人：瑪諾拉寇斯 亞力山德羅斯 MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)；庫瑪 目克

希 KUMAR, MUKESH (IN)；歐普夏 葛特隆 里斯塔德 OPSHAUG, GUTTORM

RINGSTAD (NO)

(74)代理人：林怡芳

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：54 項 圖式數：13 共 89 頁

(54)名稱

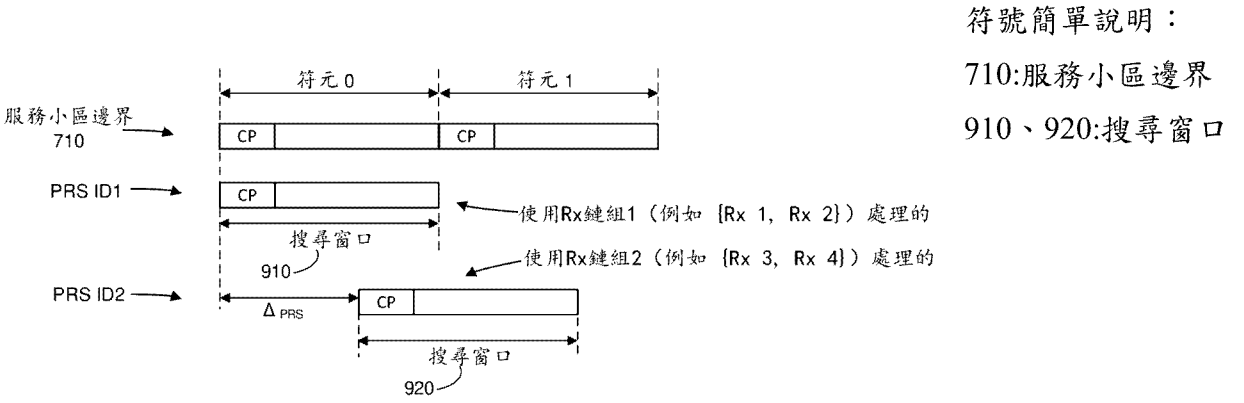
針對來自多個源的參考信號之平行處理而分布接收鏈

(57)摘要

描述了用於處理定位參考信號 (PRS) 或可用於決定用戶裝備 (UE) 之定位的其他參考信號的方法、系統及裝置。在一些態樣中，UE 被組態以向網路實體報告指示用於決定一個或多個定位測量的接收 (Rx) 鏈之數量的資訊，從而指示 (諸) 定位測量中的不確定性量及結果定位估計之精度。在一些態樣中，UE 被組態以接收在時間上至少部分地重疊的多個 PRS 信號，並使用一組單獨的 Rx 鏈來處理每個 PRS 以獲得定位測量。作為 PRS 處理之一部分，UE 可以將搜尋窗口與 PRS 對齊。以這種方式，可以為不同的 PRS 信號保持不同的搜尋窗口，以最大化每個 PRS 之信號雜訊比。

Described are methods, systems, and devices for processing a Positioning Reference Signal (PRS) or other reference signal usable for determining a position of a User Equipment (UE). In some aspects, a UE is configured to report to a network entity information indicating a number of receive (Rx) chains used to determine one or more positioning measurements, thereby indicating the amount of uncertainty in the positioning measurement(s) and the precision of a resulting position estimate. In some aspects, a UE is configured to receive multiple PRS signals that at least partially overlap in time and to process each PRS using a separate set of Rx chains to obtain positioning measurements. As part of the processing of a PRS, the UE may align a search window to the PRS. In this manner, different search windows can be maintained for different PRS signals to maximize the signal-to-noise ratio of each PRS.

指定代表圖：



【圖9】

【發明摘要】

【中文發明名稱】 針對來自多個源的參考信號之平行處理而分布接收鏈

【英文發明名稱】 Distributing Receive Chains for Parallel Processing of Reference Signals From Multiple Sources

5

【中文】

描述了用於處理定位參考信號（PRS）或可用於決定用戶裝備（UE）之定位的其他參考信號的方法、系統及裝置。在一些態樣中，UE 被組態以向網路實體報告指示用於決定一個或多個定位測量的接收（Rx）鏈之數量的資訊，從而指示（諸）
10 定位測量中的不確定性量及結果定位估計之精度。在一些態樣中，UE 被組態以接收在時間上至少部分地重疊的多個 PRS 信號，並使用一組單獨的 Rx 鏈來處理每個 PRS 以獲得定位測量。作為 PRS 處理之一部分，UE 可以將搜尋窗口與 PRS 對齊。以這種方式，可以為不同的 PRS 信號保持不同的搜尋窗口，以最大化每個 PRS 之信號雜訊比。

15 【英文】

Described are methods, systems, and devices for processing a Positioning Reference Signal (PRS) or other reference signal usable for determining a position of a User Equipment (UE). In some aspects, a UE is configured to report to a network entity information indicating a number of receive (Rx) chains used to determine one or more positioning measurements, thereby indicating the amount of uncertainty in the positioning measurement(s) and the
20 precision of a resulting position estimate. In some aspects, a UE is configured to receive multiple PRS signals that at least partially overlap in time and to process each PRS using a separate set of Rx chains to obtain positioning measurements. As part of the processing of a PRS, the UE may align a search window to the PRS. In this manner, different search

windows can be maintained for different PRS signals to maximize the signal-to-noise ratio of each PRS.

【指定代表圖】 圖9

5 【代表圖之符號簡單說明】

- 710 服務小區邊界
- 910、920 搜尋窗口

【發明說明書】

【中文發明名稱】 針對來自多個源的參考信號之平行處理而分布接收鏈

【英文發明名稱】 Distributing Receive Chains for Parallel Processing of Reference
Signals From Multiple Sources

5

【技術領域】

【0001】 本發明大體上係關於無線通信領域，更具體地說，係關於用戶裝備（UE）從多個源接收的參考信號，例如，來自複數個傳送接收點（TRP）的定位參考信號（PRS）之處理。

10

【先前技術】

【0002】 有時候，決定 UE 的位置是非常有用的。例如，在 UE 上執行的軟體應用程式可以使用 UE 的位置（例如，經緯度對）來計算從 UE 的位置到另一位置的路線。UE 的位置可以使用不同的定位方法來決定。一些定位方法涉及 UE
15 與一個或多個衛星（例如，全球導航衛星系統（GNSS）的衛星）及/或與一個或多個地面實體（例如，TRP 或基地台）之間的通信。例如，定位參考信號（PRS）有時由不同 TRP 廣播，並由接收 PRS 信號的 UE 處理，以便基於 UE 履行的測量（例如來自不同 TRP 的 PRS 信號的抵達時間之間的差）來估計 UE 的位置。

【0003】 當 UE 接收到 PRS 時，對 PRS 進行解碼以提取有助於 UE 履行測
20 量的資訊。每個 PRS 通常使用與第一 Rx 天線及第二 Rx 天線相關聯的一對接收（Rx）鏈來解碼。取決於 UE 所在的環境，UE 有時可能無法使用一個或兩個 Rx 鏈成功解碼 PRS。例如，當由於天氣條件、實體障礙物或由於缺乏直接視線而導致 PRS 的多路徑傳播而衰減 PRS 時，可發生由第一 Rx 天線接收的 PRS 的深度衰落。當 PRS 不能被解碼時，這可能會對結果位置決定之精度產生不利影響，

因為 UE 可能具有更少的測量可依賴。

5 **【0004】** 此外，履行 PRS 解碼的定時有時由 UE 與之通信的服務小區或參考小區決定。如果 PRS 由位於遠離服務/參考小區的源（例如，與相鄰小區相關聯的 TRP）傳送，則在 UE 期望接收到 PRS 與實際接收到 PRS 之間可能存在延遲。如果 UE 嘗試根據服務/參考小區的定時來解碼 PRS，這可能會降低 PRS 之信號雜訊比（SNR），可能會降低到無法成功解碼 PRS 的程度。可替代地，UE 可以將搜尋窗口與每個 PRS 對齊，以便以更高的 SNR 順序解碼 PRS 信號，但這將增加處理時間。

10 **【發明內容】**

15 **【0005】** 本公開內容係關於用於處理用戶裝備（UE）從多個源接收的參考信號（例如，來自複數個傳送接收點（TRP）的定位參考信號（PRS））的技術。描述了用於決定 UE 用於履行一個或多個定位測量（例如，一個或多個抵達時間（TOA）測量及/或一個或多個參考信號時間差（RSTD）測量）的接收（Rx）鏈之數量的技術。

20 **【0006】** 在一些態樣中，UE 被組態以報告用於履行一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量，經由從 UE 發送到實體的通信，該實體使用定位測量計算 UE 的位置，或者基於 UE 根據定位測量決定的 UE 的位置履行下游處理。例如，UE 可以向基地台、位置伺服器或其他網路實體報告用於決定精度稀釋（DOP）或指示 UE 位置中的不確定性程度的其他度量的 Rx 鏈之數量。在一些情況下，UE 報告給的網路實體是另一個 UE。

【0007】 在一些態樣中，UE 被組態以決定 DOP 或指示 UE 位置的不確定性程度的其他度量。當使用 UE 的位置時，例如當更新顯示以顯示 UE 的當前位置時，UE 可以考慮 DOP 或其他度量。UE 亦可以根據 DOP 或其他度量的值來重

新組態自身以接收附加的參考信號或履行其他動作。

【0008】 在一些態樣中，UE 被組態以履行從不同源發送的 PRS 信號之處理。可以在時間上至少部分地重疊的 PRS 時機期間接收 PRS 信號，以便同時接收 PRS 信號。因此，UE 可以履行 PRS 信號之平行處理，同時維持 UE 與位置伺服器、LMF 或 UE 與之通信的其他網路實體之間的定位會話。在定位會話期間，UE 可以接收及處理不用於定位的其他信號。此類其他信號可以包括例如經由服務小區傳達給 UE 的語音或數據信號。通常，此類其他信號之處理基於與服務小區或參考小區相關聯的定時參數（例如，符元邊界）。然而，可以基於其他定時參數來履行 PRS 信號之處理。例如，UE 可以定義用於解碼來自 TRP 或其他 PRS 源的 PRS 的搜尋窗口，其中搜尋窗口不與服務/參考小區之任何符元邊界對齊。具體地，可以為每個 TRP 或 PRS 源定義單獨的搜尋窗口，使得搜尋窗口與來自 TRP/源的 PRS 的實際接收時間對齊，從而最大化 PRS 之信號雜訊比。此外，PRS 信號之處理可能涉及為每個 PRS 信號分配一組單獨的 Rx 鏈。例如，UE 可以包括四個 Rx 鏈，並且使用兩個 Rx 鏈對來自第一 TRP 的 PRS 信號進行解碼，使用另外兩個 Rx 鏈對來自第二 TRP 的 PRS 信號進行解碼。同時接收及處理 PRS 信號可以顯著減少計算 UE 的位置（有時稱為建立定位固定）所花費的時間量。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖 1 是根據實施例的定位系統的示意圖。

【0010】 圖 2 是第五代（5G）新無線電（NR）定位系統的示意圖，圖示了在 5G NR 通信系統內實現的定位系統（例如，圖 1 的定位系統）的實施例。

【0011】 圖 3 是可以體現圖 1 或圖 2 的定位系統的定位系統的簡化方塊圖。

【0012】 圖 4 是顯示 NR 的訊框結構示例及相關聯的術語的圖。

【0013】 圖 5 是顯示具有定位參考信號（PRS）定位時機的無線電訊框序列的示例的圖。

【0014】 圖 6 是示出根據實施例的 UE 的接收組件的簡化方塊圖。

【0015】 圖 7 示出了用於 PRS 信號之傳輸的資源塊樣式的示例。

【0016】 圖 8 示出了 PRS 處理之循環方法。

【0017】 圖 9 示出了根據實施例的處理 PRS 信號的方法。

5 【0018】 圖 10 是根據實施例的用於報告定位測量的方法的流程圖。

【0019】 圖 11 是根據實施例的使用多個 Rx 鏈履行定位測量的方法的流程图。

【0020】 圖 12 是根據實施例的用於分配 Rx 鏈的方法的流程圖。

【0021】 圖 13 示出了可在本文所述實施例中利用的 UE 的實施例。

10 【0022】 根據某些示例實現，各圖中的類似符號表示類似的元素。此外，
可以通過在元素的第一個數字後面加上字母或連字符以及第二個數字來指示元
素之多個實例。例如，元素 110 之多個實例可被指示為 110-1、110-2、110-3 等或
110a、110b、110c 等。當僅使用第一個數字來指稱元素時，應理解為元素的任何
實例（例如，前一示例中的元素 110 將指稱元素 110-1、110-2 及 110-3 或元素
15 110a、110b 及 110c）。

【實施方式】

【0023】 現在將結合隨附圖式描述幾個示例性實施例，隨附圖式構成本文
之一部分。雖然如下所述在一些實施例中實現了本公開內容的一個或多個態樣，
20 在不脫離本公開內容的範疇的情況下可以使用其它實施例以及進行各種修改。

【0024】 如本文所用，“RF(射頻)信號”包括通過發射器(或發射裝置)
與接收器(或接收裝置)之間的空間傳輸資訊的電磁波。如本文所使用的，發射
器可以向接收器傳送單個“RF 信號”或多個“RF 信號”。然而，由於 RF 信號
通過多路徑信道的傳播特性，接收器可以接收與每個傳送的 RF 信號相對應的多

個“RF 信號”。發射器與接收器之間不同路徑上的相同傳送 RF 信號可被稱為“多路徑” RF 信號。

【0025】 由 UE 接收的 RF 信號可以是可用於決定 UE 定位的參考信號，例如，基於使用參考信號加上來自相對於 UE 的不同位置的多個源的附加參考信號推導出的定位測量。這種參考信號在本文中亦稱為“定位信號”。描述了其中參考信號是 PRS 信號（或簡稱“PRS”）的實施例。然而，本文描述的實施例可以應用於可用於決定位置的其他類型的參考信號，例如，同步信號塊（SSB）、追蹤參考信號（TRS）、信道狀態資訊參考信號（CSI-RS）及/或解調參考信號（DMRS）。

【0026】 在一些實施例中，可以使用多個天線單元接收參考信號，每個天線單元與接收（Rx）鏈相關聯。UE 可以配備多個天線元件及多個 Rx 鏈。每個 Rx 鏈可以包括硬體及/或軟體組件（例如，包括數位及/或類比電路的處理管線），硬體及/或軟體組件被組態以對與由單個天線元件接收的 PRS 或其他參考信號相對應的 Rx 信號履行信號處理。可替代地，在一些情況下，Rx 鏈可被組態以處理與由一組天線元件接收的 PRS/參考信號相對應的組合 Rx 信號。例如，兩個或多個天線元件可以形成接收平面，該接收平面被組態以從特定源接收 PRS。平面中的每個天線元件可產生單獨 Rx 信號，該單獨 Rx 信號與平面中其他天線元件的 Rx 信號組合，以產生組合 Rx 信號，然後使用與平面相關聯的 Rx 鏈對組合 Rx 信號進行處理。因此，可用於實現本文所述的一個或多個實施例的 UE 可包括與單個天線元件相關聯的 Rx 鏈、與一組天線元件相關聯的 Rx 鏈，或兩者。

【0027】 本文描述的實施例可以使用任何定位系統來實現，其中 UE 通信地耦合到一個或多個參考信號源。圖 1 中示出了適合於實現一個或多個實施例的定位系統的示例。圖 1 中的定位系統僅作為示例提供，並且用於說明不同實體在決定 UE 的位置時如何與 UE 互動。在實踐中，根據本文描述的實施例實現的定位系統可以包括比圖 1 所示的更多或更少的組件。

【0028】圖 1 是根據實施例的定位系統 100 的簡化圖示，其中 UE 105、位置伺服器 (LS) 160 及/或定位系統 100 的其他組件可以使用本文提供的技術來決定 UE 105 的估計的位置。本文描述的技術可以由定位系統 100 的一個或多個組件實現。定位系統 100 可以包括 UE 105、用於全球導航衛星系統 (GNSS) (例如
5 全球定位系統 (GPS)) 的一個或多個衛星 110 (亦稱為太空載具 (SV))、基地台 120、存取點 (AP) 130、LS 160、網路 170 及外部客戶端 180。通常，定位系統 100 可以基於由 UE 105 接收及/或從 UE 105 發送的 RF 信號以及傳送及/或接收 RF 信號的其他組件 (例如，GNSS 衛星 110、基地台 120、AP 130) 的已知位置來估計 UE 105 的位置。下面結合圖 2 討論關於特定位置估計技術的附加細節。

10 【0029】應該注意的是，圖 1 僅提供了各種組件的一般說明，其中任何一個或所有組件都可以酌情被利用，並且每個組件都可以根據需要進行複製。具體地說，儘管僅示出了一個 UE 105，但是可以理解，許多 UE (例如，數百、數千、數百萬等) 可以利用定位系統 100。類似地，定位系統 100 可以包括比圖 1 所示的更多或更少數量的基地台 120 及/或 AP130。連接定位系統 100 中的各種組件
15 的圖示連接包括數據及信令連接，其可包括附加 (中間) 組件、直接或間接實體及/或無線連接及/或附加網路。此外，根據期望的功能性，可以重新排列、組合、分離、替換及/或省略組件。在一些實施例中，例如，外部客戶端 180 可以直接連接到 LS 160。本領域的普通技術人員將認識到對所示組件的許多修改。

20 【0030】根據所需的功能，網路 170 可以包括各種無線及/或有線網路中的任何一種。例如，網路 170 可以包括公共網路及/或私有網路、區域網路及/或廣域網路等的任意組合。此外，網路 170 可以利用一種或多種有線及/或無線通信技術。在一些實施例中，網路 170 可以包括例如蜂巢或其他行動網路、無線區域網路 (WLAN)、無線廣域網路 (WWAN) 及/或網際網路。網路 170 的示例包括長期演進技術 (LTE) 無線網路、第五代 (5G) 無線網路 (亦稱為新無線電 (NR))

無線網路或 5G NR 無線網路)、Wi-Fi WLAN 及網際網路。LTE、5G 及 NR 是由第三代合作夥伴計劃(3GPP)定義或正在定義的無線技術。網路 170 亦可以包括一個以上的網路及/或一種以上的網路類型。

【0031】 基地台 120 及存取點(AP) 130 通信地耦合到網路 170。在一些實施例中，基地台 120 可由蜂巢網路提供商擁有、維護及/或操作，並可採用各種無線技術中的任何一種，如下文所述。根據網路 170 的技術，基地台 120 可以包括節點 B、演進型節點 B (eNodeB 或 eNB)、基地收發器站台(BTS)、無線電基地台(RBS)、NR 節點 B (gNB)、下一代 eNB (ng-eNB) 等。作為 gNB 或 ng-eNB 的基地台 120 可以是下一代無線電存取網路(NG-RAN)之一部分，在網路 170 是 5G 網路的情況下，下一代無線電存取網路可以連接到 5G 核心網路(5GC)。例如，AP 130 可以包括 Wi-Fi AP 或藍牙® AP。因此，UE 105 可以通過使用第一通信鏈路 133 經由基地台 120 存取網路 170，來與網路連接的裝置(例如 LS 160)發送及接收資訊。另外或可替代地，由於 AP 130 亦可以與網路 170 通信地耦合，因此 UE 105 可以使用第二通信鏈路 135 與包括 LS 160 的網際網路連接的裝置通信。

【0032】 如本文所用，術語“基地台”通常指單個實體傳輸點或多個共置的實體傳輸點，其可位於基地台 120 處。實體傳輸點可以包括基地台的天線陣列(例如，在多輸入多輸出(MIMO)系統中及/或基地台採用波束成形的情況下)。術語“基地台”亦可指多個非共置實體傳輸點，實體傳輸點可以是分布式天線系統(DAS)(經由傳輸媒體連接到共同源的空間上分離的天線的網路)或遠程無線電頭端(RRH)(連接到服務基地台的遠程基地台)。可替代地，非共置實體傳輸點可以是從 UE 105 接收測量報告的服務基地台以及 UE 105 正在測量其參考 RF 信號的相鄰基地台。

【0033】 如本文所用，術語“小區”一般可指用於與基地台 120 通信的邏

輯通信實體，並且可與用於區分經由相同或不同載波操作的相鄰小區的標識符（例如，實體小區標識符（PCID）、虛擬小區標識符（VCID））相關聯。在一些示例中，載波可以支援多個小區，並且可以根據不同的協定類型（例如，機器類型通信（MTC）、窄帶物聯網（NB-IoT）、增強行動寬帶（eMBB）或其他）來組態不同的小區，這些協定類型可以為不同類型的裝置提供存取。在某些情況下，術語“小區”可指邏輯實體在其上運行的地理覆蓋區域(例如，扇區)之一部分。

【0034】 LS 160 可包括伺服器及/或其他計算裝置，伺服器及/或其他計算裝置被組態以決定 UE 105 的估計的位置及/或向 UE 105 提供數據（例如，“輔助數據”）以便利位置決定。根據一些實施例，LS 160 可以包括家庭安全用戶平面位置（SUPL）位置平臺（H-SLP），其可以支援由開放行動聯盟（OMA）定義的 SUPL 用戶平面（UP）位置解決方案，並且可以基於儲存在 LS 160 中的 UE 105 的訂用資訊支援 UE 105 的位置服務。在一些實施例中，LS 160 可包括發現的 SLP（D-SLP）或緊急 SLP（E-SLP）。LS 160 亦可以包括增強服務行動位置中心（E-SMLC），該中心使用用於 UE 105 的 LTE 無線電存取的控制平面（CP）位置解決方案來支援 UE 105 的位置。LS 160 進一步可以包括位置管理功能（LMF），其支援使用用於 UE 105 的 NR 無線電存取的控制平面（CP）位置解決方案來支援 UE 105 的位置。在 CP 位置解決方案中，用於控制及管理 UE 105 的位置的信令可以在網路 170 的元件之間交換，並且可以使用現有的網路介面及協定與 UE 105 交換，並且可以從網路 170 的角度作為信令。在 UP 位置解決方案中，從網路 170 的角度來看，用於控制及管理 UE 105 的位置的信令可以作為數據（例如，使用網際網路協定（IP）及/或傳輸控制協定（TCP）傳輸的數據）在 LS 160 與 UE 105 之間交換。

【0035】 如前所述（並在下文更詳細地討論），UE 105 的估計的位置可基於對從 UE 105 發送及/或由 UE 105 接收的 RF 信號的測量。具體而言，這些測量

可以提供關於 UE 105 與定位系統 100 中的一個或多個組件（例如，GNSS 衛星 110、AP 130、基地台 120）的相對距離及/或角度的資訊。UE 105 的估計的位置可以基於距離及/或角度測量以及一個或多個組件之已知定位以幾何方式（例如，使用多角測量及/或多邊測量）估計。

5 **【0036】** 儘管諸如 AP 130 及基地台 120 之類的地面組件可以是固定的，但實施例不限於此。可以使用行動組件。此外，在一些實施例中，至少部分地基於 UE 105 與一個或多個其他 UE（圖 1 中未示出）之間通信的 RF 信號的測量來估計 UE 105 的位置，這些 UE 可以是行動的。以這種方式在 UE 之間的直接通信可以包括側行鏈路及/或類似的裝置到裝置（D2D）通信技術。側行鏈路由 3GPP
10 定義，是基於蜂巢的 LTE 及 NR 標準下的 D2D 通信形式。

【0037】 UE 105 的估計的位置可用於各種應用中——例如，協助 UE 105 用戶的測向或導航，或協助另一用戶（例如，與外部客戶端 180 相關聯的用戶）定位 UE 105。“位置”在本文中亦被稱為“位置估計”、“估計的位置”、“位置”、“定位”、“定位估計”、“定位固定”、“估計的定位”、“位置固定”
15 或“固定”。UE 105 的位置可以包括 UE 105 的絕對位置（例如，經緯度及可能的高度）或 UE 105 的相對位置（例如，表示為以北或以南、以東或以西的距離的位置，並且可能高於或低於某個其他已知的固定位置或某個其他位置，例如 UE 105 在某個已知先前時間的位置）。位置亦可以被指定為大地位置（緯度及經度）或城市位置（例如街道地址或使用其他與位置相關的名稱及標籤）。位置進
20 一步可以包括不確定性或誤差指示，例如，位置預計會出現誤差的水平距離及可能的垂直距離，或者 UE 105 預計會以一定置信度（例如 95%置信度）位於其中的區域或體積（例如圓或橢圓）的指示。

【0038】 外部客戶端 180 可以是與 UE 105 有某種關聯（例如，可以由 UE 105 的用戶存取）的 web 伺服器或遠程應用程式，或者可以是伺服器、應用程式

式、，或向某個或某些其他用戶提供位置服務的計算機系統，其可包括獲取及提供 UE 105 的位置（例如，啟用諸如朋友或親戚查找器、資產追蹤或兒童或寵物位置等服務）。另外或可替代地，外部客戶端 180 可以獲得 UE 105 的位置，並將其提供給緊急服務提供商、政府機構等。

5 【0039】 如前所述，示例性定位系統 100 可以使用無線通信網路來實現，例如基於 LTE 或 5G NR 的網路。圖 2 示出了 5G NR 定位系統 200 的示意圖，示出了實現 5G NR 的定位系統（例如，定位系統 100）的實施例。5G NR 定位系統 200 可以被組態以通過使用存取節點 210、214、216（可對應於圖 1 的基地台 120 及存取點 130）及（可選地）LMF 220（可對應於 LS 160）以實現一個或多個定
10 位方法來決定 UE 105 的位置。這裡，5G NR 定位系統 200 包括 UE 105、包括下一代（NG）無線電存取網路（RAN）（NG-RAN）235 的 5G NR 網路及 5G 核心網路（5G CN）240。5G 網路亦可以被稱為 NR 網路；NG-RAN 235 可稱為 5G RAN 或 NR RAN；5G CN 240 可以被稱為 NG 核心網路。NG-RAN 及 5G CN 的標準化正在 3GPP 中進行。因此，NG-RAN 235 及 5G CN 240 可能符合 3GPP 5G 支援的
15 當前或未來標準。5G NR 定位系統 200 可進一步利用來自諸如全球定位系統(GPS) 或類似系統的 GNSS 系統的 GNSS 衛星 110 的資訊。下面描述 5G NR 定位系統 200 的附加組件。5G NR 定位系統 200 可包括附加或替代組件。

 【0040】 應該注意的是，圖 2 僅提供了各種組件的一般說明，其中任何一個組件或所有組件都可以酌情被利用，每個組件都可以根據需要進行複製或省
20 略。具體地說，儘管僅示出了一個 UE 105，但是可以理解，許多 UE（例如，數百、數千、數百萬等）可以利用 5G NR 定位系統 200。類似地，5G NR 定位系統 200 可以包括更多（或更少）數量的 GNSS 衛星 110、gNB 210、ng-eNB 214、無線區域網路（WLAN）216、存取與行動性功能（AMF）215、外部客戶端 230 及/或其他組件。連接 5G NR 定位系統 200 中的各種組件的圖示連接包括數據及信

令連接，其可包括附加（中間）組件、直接或間接實體及/或無線連接及/或附加網路。此外，根據期望的功能性，可以重新排列、組合、分離、替換及/或省略組件。

【0041】 UE 105 可以包括及/或被稱為裝置、行動裝置、無線裝置、行動終
 5 端、終端、行動站台（MS）、啟用安全用戶平面位置（SUPL）的終端（SET）或
 其他名稱。此外，UE 105 可對應於蜂巢電話、智慧型電話、膝上型電腦、平板電
 腦、個人數據助理（PDA）、物聯網（IoT）裝置或一些其他可攜式或可移動裝置。
 通常，儘管不一定，UE 105 可以支援使用一種或多種無線電存取技術（RAT）的
 無線通信，該無線電存取技術例如使用全球行動通信系統（GSM）、分碼多重存
 10 取（CDMA）、寬帶 CDMA（WCDMA）、長期演進技術（LTE）、高速封包數據
 （HRPD）、IEEE 802.11 Wi-Fi®、藍牙、全球微波存取互通（WiMAX）™、5G NR
 （例如，使用 NG-RAN 235 及 5G CN 240）等。UE 105 亦可以支援使用 WLAN
 216 的無線通信，WLAN 216（與一個或多個 RAT 類似，並且如先前關於圖 1 所
 述）可以連接到其他網路，例如網際網路。這些 RAT 中的一個或多個的使用可
 15 允許 UE 105 與外部客戶端 230 通信（例如，經由圖 2 中未示出的 5G CN 240 的
 元件，或可能經由閘道行動位置中心（GMLC）225），及/或允許外部客戶端 230
 接收關於 UE 105 的位置資訊（例如，經由 GMLC 225）。

【0042】 UE 105 可以包括單個實體，亦可以包括多個實體，例如在個人區
 域網路中，用戶可以使用音頻、視頻及/或數據 I/O 裝置及/或身體感測器以及單
 20 獨的有線或無線數據機。UE 105 的位置估計可以被稱為位置、位置估計、位置
 固定、固定、定位、定位估計或定位固定，並且可以是大地測量的，從而為 UE
 105 提供位置坐標（例如，緯度及經度），其可以包括或者不包括高度分量（例
 如，海平面以上的高度、地面高程、樓層高程或地下室高程以上的高度或以下的
 深度）。可替代地，UE 105 的位置可以表示為城市位置（例如，郵政地址或諸如

特定房間或樓層等的建築物中的某個點或小區域的指定)。UE 105 的位置亦可以表示為區域或體積(以大地測量或城市形式定義),其中 UE 105 預計以某種機率或置信度水準(例如 67%、95%等)位於其中。UE 105 的位置進一步可以是相對位置,該相對位置包括例如相對於已知位置處的某個原點定義的距離及方向或
5 相對 X、Y(及 Z)坐標,該已知位置可以通過大地測量、城市術語或參考地圖、樓層平面圖或建築平面圖上指示的點、面積或體積來定義。在本文含有的描述中,除非另有說明,否則術語位置的使用可以包括這些變體中的任何一個。當計算 UE 的位置時,通常要求解局部 X、Y 及可能的 Z 坐標,然後,如果需要,將局部坐標轉換為絕對坐標(例如,對於緯度、經度及高於或低於平均海平面的高
10 度)。

【0043】圖 2 所示的 NG-RAN 235 中的基地台可以對應於圖 1 中的基地台 120,並且包括傳送接收點(TRP),並且可以包括 NR 節點 B(gNB) 210-1 及 210-2(在本文中統稱為 gNB 210)及/或 gNB 的天線。NG-RAN 235 中的成對 gNB 210 可以彼此連接(例如,如圖 2 所示直接連接或經由其他 gNB 210 間接連接)。對
15 5G 網路的存取經由 UE 105 及 gNB 210 的一個或多個之間的無線通信被提供給 UE 105,其可以使用 5G NR 代表 UE 105 提供對 5G CN 240 的無線通信存取。5G NR 無線電存取亦可以被稱為 NR 無線電存取,或者被稱為 5G 無線電存取。在圖 2 中,UE 105 的服務 gNB 被假定為 gNB 210-1,儘管如果 UE 105 移動到另一個位置,其他 gNB(例如 gNB 210-2)可以充當服務 gNB,或者可以充當輔助 gNB
20 以向 UE 105 提供附加吞吐量及帶寬。

【0044】圖 2 所示的 NG-RAN 235 中的基地台亦可以或替代地包括下一代演進型節點 B,亦稱為 ng-eNB, 214。ng-eNB 214 可以連接到 NG-RAN 235 中的一個或多個 gNB 210 – 例如,直接地或經由其他 gNB 210 及/或其他 ng-eNB 間接地。ng-eNB 214 可向 UE 105 提供 LTE 無線存取及/或演進型 LTE(eLTE)無線存

取。圖 2 中的一些 gNB 210（例如，gNB 210-2）及/或 ng-eNB 214 可被組態以用作僅定位信標，其可傳送信號（例如，定位參考信號（PRS））及/或可廣播輔助數據以輔助 UE 105 的定位，但可不從 UE 105 或其他 UE 接收信號。注意，儘管圖 2 中僅示出了一個 ng-eNB 214，但一些實施例可以包括多個 ng-eNB 214。

5 【0045】 5G NR 定位系統 200 亦可以包括一個或多個 WLAN 216，其可以連接到 5G CN 240 中的非 3GPP 交互工作功能（N3IWF）250（例如，在不受信任的 WLAN 216 的情況下）。例如，WLAN 216 可以支援 UE 105 的 IEEE 802.11 Wi-Fi 存取，並且可以包括一個或多個 Wi-Fi AP（例如，圖 1 的 AP 130）。這裡，N3IWF 250 可以連接到 5G CN 240 中的其他元件，例如 AMF 215。在一些實施例
10 中，WLAN 216 可以支援另一個 RAT，例如藍牙。N3IWF 250 可支援 UE 105 對 5G CN 240 中其他元件的安全存取，及/或可支援 WLAN 216 及 UE 105 使用的一個或多個協定與 5G CN 240 中其他元件（例如 AMF 215）使用的一個或多個協定的交互工作。例如，N3IWF 250 可以支援與 UE 105 建立 IPSec 隧道，與 UE 105 終止 IKEv2/IPSec 協定，分別為控制平面及用戶平面終止與 5G CN 240 的 N2 及
15 N3 介面，通過 N1 介面在 UE 105 與 AMF 215 之間中繼上行鏈路及下行鏈路控制平面非存取層（NAS）信令。在一些其他實施例中，WLAN 216 可以直接連接到 5G CN 240 中的元件（例如，如圖 2 所示的 AMF 215），而不是經由 N3IWF 250 連接——例如，如果 WLAN 216 是 5G CN 240 的受信任 WLAN。注意，儘管圖 2 中僅示出了一個 WLAN 216，但一些實施例可以包括多個 WLAN 216。

20 【0046】 存取節點可以包括能夠在 UE 105 與 AMF 215 之間進行通信的各種網路實體中的任何一個。這可以包括 gNB 210、ng-eNB 214、WLAN 216 及/或其他類型的蜂巢基地台。然而，提供本文所述功能的存取節點可以另外或可替代地包括能夠與圖 2 中未示出的各種 RAT 中的任何一個進行通信的實體，其可以包括非蜂巢技術。因此，在下文描述的實施例中使用的術語“存取節點”可以包

括但不一定限於 gNB 210、ng-eNB 214 或 WLAN 216。

【0047】 在一些實施例中，諸如 gNB 210、ng-eNB 214 或 WLAN 216（單獨或與 5G NR 定位系統 200 的其他組件組合）的存取節點可被組態以響應於從 LMF 220 接收到對多個 RAT 的位置資訊的請求，對多個 RAT 中的一個進行測量（例如，對 UE 105 的測量）及/或從 UE 105 獲得測量，這些測量使用多個 RAT 中的一個或多個傳輸到存取節點。如上所述，雖然圖 2 描繪了分別被組態以根據 5G NR、LTE 及 Wi-Fi 通信協定進行通信的存取節點 210、214 及 216，但是可以使用被組態以根據其他通信協定進行通信的存取節點，例如，對於通用行動通信服務（UMTS）地面無線電存取網路（UTRAN）使用 WCDMA 協定的節點 B，對於演進型 UTRAN（E-UTRAN）使用 LTE 協定的 eNB，或者對於 WLAN 使用藍牙協定的藍牙®信標。例如，在向 UE 105 提供 LTE 無線存取的 4G 演進型封包系統（EPS）中，RAN 可包括 E-UTRAN，其可包括包括支援 LTE 無線存取的 eNB 的基地台。用於 EPS 的核心網路可以包括演進型封包核心（EPC）。然後，EPS 可以包括 E-UTRAN 加上 EPC，其中 E-UTRAN 對應於圖 2 中的 NG-RAN 235，EPC 對應於圖 2 中的 5G CN 240。本文描述的用於使用共同或通用定位過程的 UE 105 定位的方法及技術可適用於此類其他網路。

【0048】 gNB 210 及 ng-eNB 214 可以與 AMF 215 通信，AMF 215 用於定位功能，與 LMF 220 通信。AMF 215 可支援 UE 105 的行動性，包括 UE 105 從第一 RAT 的存取節點 210、214 或 216 到第二 RAT 的存取節點 210、214 或 216 的小區改變及切換。AMF 215 亦可以參與支援到 UE 105 的信令連接，並且可能支援 UE 105 的數據及語音承載。當 UE 105 存取 NG-RAN 235 或 WLAN 216 時，LMF 220 可以支援 UE 105 的定位，並且可以支援定位過程及方法，包括受 UE 輔助/基於 UE 及/或基於網路的過程/方法，例如輔助 GNSS（A-GNSS）、觀測抵達時間差（OTDOA）、即時動態（RTK）、精密點定位（PPP）、差分全球導航衛星系統

(DGNSS)、ECID、抵達角 (AOA)、出發角 (AOD)、WLAN 定位及/或其他定位過程及方法。LMF 220 亦可以處理例如從 AMF 215 或從 GMLC 225 接收的針對 UE 105 的位置服務請求。LMF 220 可以連接到 AMF 215 及/或 GMLC 225。LMF 220 可以用其他名稱來指稱，例如位置管理器 (LM)、位置功能 (LF)、商業 LMF (CLMF) 或加值 LMF (VLMF)。在一些實施例中，實現 LMF 220 的節點/系統可以附加地或可替代地實現其他類型的位置支援模組，例如演進型服務行動位置中心 (E-SMLC) 或服務位置協定 (SLP)。注意，在一些實施例中，至少部分定位功能 (包括決定 UE 的位置) 可以在 UE 105 處履行 (例如，通過處理由諸如 gNB 210、ng-eNB 214 及/或 WLAN 216 等無線節點傳送的下行鏈路 PRS (DL-PRS) 信號，及/或使用例如由 LMF 220 提供給 UE 105 的輔助數據)。

【0049】 閘道行動位置中心 (GMLC) 225 可以支援從外部客戶端 230 接收到的針對 UE 105 的位置請求，並且可以將這樣的位置請求轉發給 AMF 215，以便由 AMF 215 轉發給 LMF 220，或者可以將位置請求直接轉發給 LMF 220。來自 LMF 220 的位置響應 (例如，含有 UE 105 的位置估計) 可以類似地直接或經由 AMF 215 返回給 GMLC 225，然後 GMLC 225 可以將位置響應 (例如，含有位置估計) 返回給外部客戶端 230。圖 2 中示出了 GMLC 225 連接到 AMF 215 及 LMF 220，儘管在一些實現方式中 5G CN 240 可能只支援其中一個連接。

【0050】 如圖 2 中進一步所示，LMF 220 可以使用 LPPa 協定 (亦可以被稱為 NRPPa 或 NPPa) 與 gNB 210 及/或與 ng-eNB 214 通信。NR 中的 LPPa 協定可以與 LTE 中的 LPPa 協定 (與 LTE 定位協定 (LPP) 相關) 相同、類似或為其延伸，其中 LPPa 訊息經由 AMF 215 在 gNB 210 與 LMF 220 之間及/或在 ng-eNB 214 與 LMF 220 之間傳輸。如圖 2 中進一步所示，LMF 220 及 UE 105 可以使用 LPP 協定進行通信。LMF 220 及 UE 105 亦可以或者替代地使用 LPP 協定 (在 NR 中，該協定亦可以被稱為 NRPP 或 NPP) 進行通信。這裡，LPP 訊息可以經由 AMF

215 及用於 UE 105 的服務 gNB 210-1 或服務 ng-eNB 214 在 UE 105 與 LMF 220 之間傳輸。例如，LPP 及/或 LPP 訊息可以使用用於基於服務的操作的訊息（例如，基於超文本傳輸協定（HTTP））在 LMF 220 與 AMF 215 之間傳輸，並且可以使用 5GNAS 協定在 AMF 215 與 UE 105 之間傳輸。LPP 及/或 LPP 協定可用於支援

5 使用受 UE 輔助及/或基於 UE 的定位方法（例如 A-GNSS、RTK、OTDOA 及/或增強小區 ID（ECID））對 UE 105 進行定位。LPPa 協定可用於使用基於網路的定位方法諸如 ECID（例如，當與 gNB 210 或 ng-eNB 214 獲得的測量一起使用時）來支援 UE 105 的定位，及/或可由 LMF 220 用於從 gNB 210 及/或 ng-eNB 214 獲得位置相關資訊，例如，定義來自 gNB 210 及/或 ng-eNB 214 的 DL-PRS 傳輸的

10 參數。

【0051】 在 UE 105 存取 WLAN 216 的情況下，LMF 220 可以使用 LPPa 及/或 LPP 來獲得 UE 105 的位置，其方式與剛才描述的 UE 105 存取 gNB 210 或 ng-eNB 214 的方式類似。因此，LPPa 訊息可以經由 AMF 215 及 N3IWF 250 在 WLAN 216 與 LMF 220 之間傳輸，以支援 UE 105 的基於網路的定位及/或從 WLAN 216

15 向 LMF 220 傳輸其他位置資訊。可替代地，LPPa 訊息可以經由 AMF 215 在 N3IWF 250 與 LMF 220 之間傳輸，以基於位置相關資訊及/或 N3IWF 250 已知或可存取的定位測量來支援 UE 105 的基於網路的定位，並使用 LPPa 從 N3IWF 250 傳輸到 LMF 220。類似地，LPP 及/或 LPP 訊息可以經由 AMF 215、N3IWF 250 在 UE 105 與 LMF 220 之間傳輸，並為 UE 105 服務 WLAN 216，以支援 LMF 220 對 UE

20 105 的受 UE 輔助或基於 UE 的定位。

【0052】 通過受 UE 輔助的定位方法，UE 105 可以獲得定位測量，並將測量發送到位置伺服器（例如，LMF 220），以計算 UE 105 的位置估計。例如，定位測量可包括一個或多個接收信號強度指示（RSSI）、往返信號傳播時間（RTT）、參考信號接收功率（RSRP）、參考信號接收品質（RSRQ）、抵達時間（TOA）、參

考信號時間差 (RSTD)、AOA、差分 AOA (DAOA)、AOD、或用於 gNB 210、ng-eNB 214 及/或用於 WLAN 216 的一個或多個存取點的定時提前 (TA)。定位測量亦可以或替代地包括與 RAT 無關的定位方法的測量，例如 GNSS (例如，GNSS 偽距、GNSS 碼相位及/或 GNSS 衛星 110 的 GNSS 載波相位)、WLAN 等。

5 **【0053】** 使用基於 UE 的定位方法，UE 105 可獲得定位測量 (例如，其可與用於受 UE 輔助的定位方法的定位測量相同或類似)，並可進一步計算 UE 105 的位置 (例如，借助於從諸如 LMF 220 的位置伺服器接收的輔助數據或由 gNB 210、ng-eNB 214 或 WLAN 216 廣播的輔助數據)。此外，在一些情況下，基於 UE 的定位方法可涉及與另一 UE 的側行鏈路通信。

10 **【0054】** 通過基於網路的定位方法，一個或多個基地台 (例如，gNB 210 及/或 ng-eNB 214)、一個或多個 AP (例如，在 WLAN 216 中) 或 N3IWF 250 可以獲得對於由 UE 105 傳送的信號的定位測量 (例如，RSSI、RTT、RSRP、RSRQ、AOA 或 TOA 的測量)，及/或可接收由 UE 105 或在 N3IWF 250 的情況下由 WLAN 216 中的 AP 獲得的測量，並可將測量發送到位置伺服器 (例如，LMF 220) 以計
15 算 UE 105 的位置估計。

【0055】 在 5G NR 定位系統 200 中，UE 105 進行的一些定位測量 (例如，AOA、AOD、TOA) 可以使用從基地台 210 及 214 接收的 RF 參考信號。這些信號可包括 PRS 信號，其可用於例如執行 UE 105 的基於 OTDOA、AOD 及 RTT 的定位。可用於定位的其他參考信號可包括小區特定參考信號 (CRS)、信道狀態
20 資訊參考信號 (CSI-RS)、同步信號等。此外，信號可在發射 (Tx) 波束中傳送 (例如，使用波束成形技術)，其可影響角度測量，例如 AOD。

【0056】 圖 3 是定位系統 300 的簡化方塊圖，其可以體現圖 1 的定位系統 100 或圖 2 的定位系統 200。如圖 3 所示，UE 305 可以經由將 UE 305 耦合到基地台 320-1 的通信鏈路 335 來存取無線網路 370。無線網路 370 可對應於例如圖 1

中的網路 170 或圖 2 中的 WLAN 216。在圖 3 的示例中，基地台 320-1 與服務小區相關聯，並且通信鏈路 335 表示與服務小區的連接。UE 305 可以與任意數量的實體建立不同類型的會話。例如，UE 305 可以與服務小區建立會話以存取蜂巢語音及/或數據服務。UE 305 與服務小區之間的會話可以由服務小區或 UE 305 發起，並且在一些情況下，可能已經作為來自前一服務小區的切換過程的結果而被轉移。UE 305 亦可以與關於位置服務的實體建立會話，例如定位會話。例如，UE 305 可以週期性地與位置伺服器 360 建立 LTE 定位協定 (LPP) 會話。在 LPP 會話期間，UE 305 可以將基於 PRS 的測量傳達到位置伺服器 360，以使位置伺服器 360 能夠使用這些測量來計算 UE 305 之定位。位置伺服器 360 進而可以將計算出的位置傳達給 UE 305 及/或基於計算出的位置履行一些動作。

【0057】如圖 3 所示，UE 305 亦可以與其他基地台 320 (例如，基地台 320-2 及 320-3) 進行無線通信。這些附加基地台 320 可與覆蓋不同地理區域的相鄰小區相關聯。因此，基地台 320-2 及 320-3 可以遠離與基地台 320-1 相關聯的服務小區。在一些情況下，彼此不共置的多個基地台可與同一小區相關聯。然而，為了說明，可以假設圖 3 中的每個基地台 320 位於不同的位置並且與不同的小區相關聯。

【0058】UE 305 可以從每個基地台 320 接收一個或多個無線定位信號 350。例如，無線定位信號 350 可以包括由基地台 320 廣播或由基地台 320 根據 UE 305 的請求發送的 DL-PRS 信號。基地台 320-1、320-2 及 320-3 各自可分別傳送其自身的無線定位信號 350-1、350-2 及 350-3。在一些實施例中，例如圖 2 的實施例，基地台 320-1、320-2 及 320-3 中的每一個可以對應於單獨的 TRP。基地台 320 可以使用特定的時間或頻率資源來傳送其無線定位信號，以便不干擾來自其他基地台 320 的無線定位信號。在一些實施例中，無線定位信號 350 是時間及/或頻率多工的。儘管在圖 3 中未示出，但無線定位信號可以可選地包括從 UE 305 傳

送到一個或多個基地台 320 的上行鏈路信號。

【0059】 UE 305 可被組態以使用無線定位信號 350 來履行定位測量，以支援位置決定過程。例如，UE 305 可以使用本地時鐘捕獲每個無線定位信號 350 的 TOA，測量無線定位信號 350 的 RSTD，及/或根據用於位置決定過程的定位方法履行其他類型的定位測量。以下是基於下行鏈路或上行鏈路參考信號的定位測量以及這些定位測量支援的相應定位方法的非詳盡列表：

- DL-RSTD：支援 DL-TDOA；
- DL-PRS RSRP(參考信號接收功率)：支援 DL-TDOA、DL-AoD(出發角)及多 RTT(多往返時間)；
- 10 - UE Rx Tx 時間差：支援多 RTT；及
- SS-RSRP(同步信號 RSRP)、SS-RSRQ(同步信號參考信號接收品質)、CSI-RSRP(信道狀態資訊 RSRP)及 CSI-RSRQ：每個都支援 E-CID(增強小區 ID)。

【0060】 如前所述，可以支援基於 UE 的定位及/或基於網路的定位。因此，UE 305 可以處理由 UE 305 獲得的定位測量，以本地計算 UE 的位置。可替代地，定位測量可以被傳達到另一個裝置，該裝置被組態以基於定位測量來計算 UE 的位置。例如，在一些實現方式中，位置伺服器 360 基於 UE 305 從無線定位信號 350 獲得的定位測量來計算 UE 的位置。在 5G 實現中，位置伺服器 360 可對應於如圖 2 中的 LMF 220 的 LMF。此外，位置伺服器 360 可以整合到基地台（例如，gNB 210-1、gNB 210-2、ng-eNB 214）或獨立伺服器中。

【0061】 除了接收無線定位信號 350 外，UE 305 亦可以發送及/或接收其他類型的信號，例如同步信號或承載語音或數據的信號。例如，UE 305 可以使用通信鏈路 335，在基於無線定位信號 350 履行定位測量的同時，進行電話呼叫或下載網頁。一般來說，可以使用無線電訊框（例如，如圖 4 所示構造的無線電訊

框)來傳達無線定位信號 350 及在 UE 305 與基地台 320 之間傳達的其他信號。

【0062】圖 4 是示出 NR 的訊框結構 400 的示例及相關聯的術語的圖，其可作為 UE 與基地台之間（例如，圖 3 中的 UE 305 與基地台 320 之間）的實體層通信的基礎。用於下行鏈路及上行鏈路通信中的每一個的傳輸時間線可以被
5 劃分為無線電訊框的單元。每個無線電訊框可以具有預定的持續時間（例如，10ms），並且可以被劃分成 10 個子訊框，每個子訊框為 1ms，索引為 0 到 9。根據子載波間隔，每個子訊框可以包括可變數量的時槽。根據子載波間隔，每個時槽可以包括可變數量的符元週期（例如，7 或 14 個符元）。每個時槽中的符元週期可以被分配索引。迷你時槽可以包括子時槽結構（例如，2、3 或 4 個符元）。
10 圖 4 中另外示出了子訊框的完整正交分頻多工（OFDM），示出了如何在時間及頻率上將子訊框劃分為複數個資源塊（RB）。單個 RB 可以包括跨越 14 個符元及 12 個子載波的資源元素（RE）的網格。

【0063】時槽中的每個符元可以指示鏈路方向（例如，下行鏈路（DL）、上行鏈路（UL）或靈活）或數據傳輸，並且每個子訊框的鏈路方向可以動態切換。
15 鏈路方向可能基於時槽格式。每個時槽可以包括 DL/UL 數據以及 DL/UL 控制資訊。在 NR 中，傳送同步信號（SS）塊。SS 塊包括主 SS（PSS）、次 SS（SSS）及雙符元實體廣播信道（PBCH）。SS 塊可以在固定的時槽位置中傳送，例如如圖 4 所示的符元 0-3。PSS 及 SSS 可由 UE 用於小區搜尋及獲取。PSS 可以提供半訊框定時，SS 可以提供循環前綴（CP）長度及訊框定時。PSS 及 SSS 可以提
20 供小區標識。PBCH 承載一些基本的系統資訊，例如下行鏈路系統帶寬、無線電訊框內的定時資訊、SS 叢發集週期、系統訊框號等。

【0064】圖 5 是示出具有 PRS 定位時機的無線電訊框序列 500 的示例的圖。“PRS 實例”或“PRS 時機”是週期性重複時間窗口（例如，一組一個或多個連貫時槽）的一個實例，在該時間窗口中預期將傳送 PRS。PRS 時機亦可稱為

“PRS 定位時機”、“PRS 定位實例”、“定位時機”、“定位實例”、“定位重複”，或簡稱為“時機”、“實例”或“重複”。子訊框序列 500 可適用於從定位系統 100 中的基地台 120 或定位系統 300 中的基地台 320 廣播 PRS 信號(DL-PRS 信號)。無線電訊框序列 500 可用於 5G NR 中（例如，在 5G NR 定位系統 200 中）及/或 LTE 中。與圖 4 類似，時間在圖 5 中水平地表示（例如，在 X 軸上），時間從左向右增加。頻率垂直表示（例如，在 Y 軸上），頻率從下到上遞增（或遞減）。

【0065】圖 5 顯示了 PRS 時機 510-1、510-2 及 510-3（本文統稱為定位時機 510）如何由系統訊框編號（SFN）、小區特定子訊框偏移（ Δ_{PRS} ）515 及 PRS 週期性（ T_{PRS} ）520 決定。小區特定的 PRS 子訊框組態可由“PRS 組態索引”（ I_{PRS} ）定義，該“PRS 組態索引”包括在輔助數據（例如，OTDOA 輔助數據）中，該輔助數據可由管理 3GPP 標準定義。小區特定子訊框偏移（ Δ_{PRS} ）515 可以根據從系統訊框號（SFN）0 開始到第一（後續）PRS 定位時機的開始傳送的子訊框之數量來定義。

【0066】在適當組態（例如，通過操作及維護（O&M）伺服器）之後，PRS 可由無線節點（例如，基地台 120）傳送。PRS 可以在分組到定位時機 510 中的特殊定位子訊框或時槽中傳送。例如，PRS 定位時機 510-1 可以包括連貫定位子訊框之數量 N_{PRS} ，其中數量 N_{PRS} 可以在 1 到 160 之間（例如，可以包括值 1、2、4 及 6 以及其他值）。PRS 時機 510 可被分組為一個或多個 PRS 時機組。如上所述，PRS 時機 510 可以以由毫秒（或子訊框）間隔之數量 T_{PRS} 表示的間隔週期性地發生，其中 T_{PRS} 可以等於 5、10、20、40、80、160、320、640 或 1280（或任何其他適當的值）。在一些態樣中，可以根據連貫定位時機的開始之間子訊框之數量來測量 T_{PRS} 。

【0067】在一些態樣中，當 UE 在特定小區（例如，基地台）的輔助數據中

5 接收到 PRS 組態索引 I_{PRS} 時，UE 可以使用儲存的索引數據決定 PRS 週期性 T_{PRS} 520 及小區特定子訊框偏移 (Δ_{PRS}) 515。然後，當在小區中調度 PRS 時，UE 可以決定無線電訊框、子訊框及時槽。輔助數據可以由例如位置伺服器（例如，圖 1 中的 LS 160 及/或圖 2 中的 LMF 220）決定，並且包括用於參考小區及由各種 5 無線節點支援的數個相鄰小區的輔助數據。

【0068】 通常，來自使用相同頻率的網路中的所有小區的 PRS 時機在時間上對齊，並且相對於使用不同頻率的網路中的其他小區，可以具有固定的已知時間偏移（例如，小區特定子訊框偏移 (Δ_{PRS}) 515）。在 SFN 同步網路中，所有無線節點（例如，基地台 120）可以在訊框邊界及系統訊框編號上對齊。因此，在 10 SFN 同步網路中，由各種無線節點支援的所有小區可以對任何特定頻率的 PRS 傳輸使用相同的 PRS 組態索引。另一方面，在 SFN 異步網路中，各種無線節點可以在訊框邊界上對齊，但不在系統訊框編號上對齊。因此，在 SFN 異步網路中，每個小區的 PRS 組態索引可以由網路單獨組態，以便 PRS 時機在時間上對齊。如果 UE 105 可以獲得至少一個小區（例如，參考小區或服務小區）的小區 15 定時（例如，SFN 或訊框數），則 UE 105 可以決定參考小區及相鄰小區的 PRS 時機 510 的定時以進行 OTDOA 定位。其他小區的定時隨後可由 UE 105 基於例如來自不同小區的 PRS 時機重疊的假設來推導出。

【0069】 在圖 2 所示的 5G NR 定位系統 200 中，TRP（例如，gNB 210、ng-eNB 214、WLAN 216）可以傳送訊框或其他實體層信令序列，來支援根據前面描 20 述的訊框組態的 PRS 信號（即 DL-PRS），這些訊框或實體信令序列可以被測量並用於 UE 105 的位置決定。如上所述，包括其他 UE 的其他類型的無線網路節點亦可以被組態以傳送以與上述方式類似（或者相同的）方式組態的 PRS 信號。因為無線網路節點對 PRS 的傳輸可以被定向到無線電範圍內的所有 UE，所以無線網路節點可以被認為是傳送（或廣播）PRS。

【0070】 在一些態樣中，由對於 “參考小區”（亦可以稱為 “參考資源”）的位置伺服器（例如，LS 160），以及相對於參考小區的一個或多個 “相鄰小區”或 “鄰近小區”（亦可以稱為 “目標小區”或 “目標資源”）向 UE 提供 OTDOA 輔助數據。例如，輔助數據可以提供每個小區的中心信道頻率、各種 PRS 組態

5 參數（例如， N_{PRS} 、 T_{PRS} 、靜音序列、跳頻序列、PRS ID、PRS 帶寬）、小區全域 ID、與定向 PRS 相關聯的 PRS 信號特徵，及/或適用於 OTDOA 或某些其他定位方法的其他小區相關參數。UE 105 可以通過在 OTDOA 輔助數據中指示 UE 105 的服務小區（例如，將參考小區指示為服務小區）來便利基於 PRS 的定位。

【0071】 在一些態樣中，OTDOA 輔助數據亦可以包括 “預期參考信號時間差（RSTD）” 參數以及預期 RSTD 參數的不確定性，RSTD 參數向 UE 提供關於

10 UE 被預計將在參考小區與每個相鄰小區之間的當前位置處測量的 RSTD 值的資訊。預期的 RSTD 以及相關聯的不確定性可定義 UE 的搜尋窗口，在該窗口內，UE 被預計將測量 RSTD 值。OTDOA 輔助資訊亦可包括 PRS 組態資訊參數，其允許 UE 相對於參考小區的 PRS 定位時機，在從各種相鄰小區接收的信號上決

15 定何時發生 PRS 定位時機，以及決定從各種小區傳送的 PRS 序列，以便測量信號 ToA 或 RSTD。

【0072】 使用 RSTD 測量、每個小區的已知絕對或相對傳輸定時，以及參考小區及相鄰小區的無線節點實體發射天線的（諸）已知位置，可以計算 UE 位置（例如，由 UE 105 或 LS 160 計算）。更具體地，相對於參考小區“Ref”的相鄰

20 小區“k”的 RSTD 可以被給出為（ $ToA_k - ToA_{Ref}$ ），其中 ToA 值可以以一個子訊框持續時間（1 ms）為模來測量，以消除在不同時間測量不同子訊框的影響。然後，不同小區的 ToA 測量可以被轉換為 RSTD 測量，並由 UE 105 發送到位置伺服器 101。使用（i）RSTD 測量，（ii）每個小區的已知絕對或相對發射定時，（iii）參考小區及相鄰小區的實體發射天線的（諸）已知位置，及/或（iv）諸如發射方向

的定向 PRS 特性，可以決定 UE 位置。

【0073】 圖 6 是示出根據實施例的 UE 600 的接收組件的簡化方塊圖。UE 600 包括多個 Rx 鏈 610-1、610-2、610-3。儘管僅示出了三個 Rx 鏈，但是 UE 可以具有更多或更少的 Rx 鏈，例如，四個、八個或更多的 Rx 鏈。當多個 Rx 鏈可用時，Rx 鏈可用於 MIMO 通信。多個 Rx 鏈的另一個用途是通過不同的 Rx 鏈接收及處理相同的信號來增加信號分集，以便通過分集（例如，空間分集、時間分集或其他形式的分集）實現信號增益。當信號通過不同的傳播路徑傳送及接收時，例如在多路徑傳播場景中，可以實現空間分集。當信號沿不同路徑傳播時，可以使用間隔開的天線來接收及解碼信號。使用多個天線解碼信號的結果可以組合起來，以改善信號的接收。時間分集可能涉及在不同時間傳送同一信號的多個實例，這有助於緩解由於環境條件的變化的時變信號衰落，例如，當 UE 相對於信號源移動時，存在障礙物，或存在間歇性干擾時會產生環境條件的變化。如下文所述，在基於 DL-PRS 或其他類型的參考信號來決定 UE 的位置時，多個 Rx 鏈亦可用於減少處理時間並提高信號雜訊比（SNR）。

【0074】 通常，Rx 鏈包括處理組件，這些處理組件被組態以對來自一個或多個天線 Rx 信號（例如，Rx 信號 614）履行信號處理。在圖 6 的示例中，處理組件被佈置在處理管線中。例如，每個 Rx 鏈 610 可以包括天線 612 及與天線 612 相關聯的處理管線 620。天線 612 可以一起形成天線陣列，並且在一些情況下亦可以用於傳輸目的。處理管線 620 可以包括硬體及/或軟體組件，硬體及/或軟體組件被組態以對由與 Rx 鏈相關聯的天線接收的參考信號（例如，PRS）相對應的 Rx 信號履行信號處理。例如，每個處理管線 620 可以包括被組態以將類比 Rx 信號（例如，Rx 信號 614）轉換為數位信號的類比數位轉換器及被組態以通過使用參考載波信號解調 Rx 信號來恢復基帶信號的解調電路。通常，處理管線內的處理涉及按順序或分階段履行的一系列操作（例如，如上所述，先進行類

比數位轉換，然後進行解調)。在一些情況下，Rx 鏈內的處理可能涉及同時履行的操作，例如，一些階段可能重疊。

【0075】 在圖 6 的示例中，每個 Rx 鏈與單獨的天線相關聯。因此，與 Rx 鏈相關聯的天線可以被認為是 Rx 鏈本身之一部分，如圖 6 所示。然而，並非所有情況都是如此。例如，在一些實施例中，UE 可以包括兩個或多個平面，每個平面包括兩個或多個接收天線，其相應的 Rx 信號被組合（例如，在類比域中使用求和操作）成組合 Rx 信號，以便通過與平面相關聯的 Rx 鏈進行處理。組合 Rx 信號可以被生成以輸入到 Rx 鏈，或者被生成為 Rx 鏈履行的信號處理之一部分。例如，Rx 鏈可以包括類比求和電路以及諸如類比數位轉換器等其他信號處理組件、用於將 Rx 信號或組合 Rx 信號轉換為基帶信號的組件等。

【0076】 此外，每個處理管線 620 可包括一個或多個處理單元（例如，通用處理器或數位信號處理器（DSP）），一個或多個處理單元被組態以通過應用搜尋窗口來解碼接收的信號（例如，單個 Rx 信號或組合 Rx 信號）或從中推導出的信號（例如，基帶信號）。如上文在 RSTD 測量的上下文中所討論的，可以基於預期的 RSTD 參數及預期的 RSTD 參數的不確定性將搜尋窗口定義為 UE 被預計在其中測量 RSTD 值的窗口。更一般地，搜尋窗口可以是 UE 被預計在其中使用接收到的參考信號履行測量的任何窗口。因此，可以理解，搜尋窗口不限於 RSTD，而是可替代地對應於在其中預計將使用一個或多個 Rx 鏈來處理 PRS 或其他參考信號的時間段。

【0077】 在一些實施例中，搜尋窗口是一個時間段，在該時間段內，Rx 鏈的一個或多個處理單元對正在被解碼的參考信號的樣本應用快速傅立葉變換（FFT）。因此，根據一些態樣，搜尋窗口可以是 FFT 窗口。例如，如果使用 OFDM 傳送參考信號，則在參考信號已經從其 RF 載波頻率下轉換到基帶頻率之後，可以對參考信號進行時間採樣，然後通過應用 FFT 將其轉換到頻域。FFT 的結果

可用於標識個別子載波的中心頻率，以及恢復與參考信號相對應的原始數據流。

- 【0078】 測量引擎 630 被組態以基於處理管線 620 之輸出生成一個或多個測量 650。例如，測量引擎 630 可以包括一個或多個處理器，一個或多個處理器被組態以基於接收時間（例如，根據 UE 的本地時鐘）計算 TOA 或 RSTD 值。
- 5 例如，為了測量 TOA，測量引擎 630 可以基於針對 PRS 時機獲得的 FFT 結果重構 PRS 信號序列，其中 PRS 時機包括多個子訊框、每個子訊框多個時槽以及每個時槽多個符元。在重構 PRS 信號序列之後，測量引擎 630 可以通過將重構的 PRS 信號序列與從其傳送 PRS 信號的小區的小區 ID 相關聯的參考 PRS 信號序列的複共軛相乘來履行相關運算，從而產生一系列相關值。TOA 可以基於相關值中峰值的定時來決定。RSTD 可以被計算為來自參考小區/基地台的 PRS 信號的 TOA 與來自相鄰小區/基地台的 PRS 信號的 TOA 之間的差值。測量引擎 630 可以對其他類型的參考信號履行類似的測量。（諸）測量 650 可以包括來自相同類型的多個參考信號的測量（例如，從兩個或多個 PRS 信號推導出的一組測量 650）。此外，在一些實施例中，測量引擎 630 可被組態以從多種類型的參考信號
- 10 （例如，TRS 或 DMRS 組合中的 PRS）生成一組測量 650，用於決定 UE 600 之定位。在一些實施例中，可以在 Rx 鏈 610 內本地履行一個或多個測量（例如，僅涉及一個參考信號的定位測量），並從 Rx 鏈發送到測量引擎 630。

- 【0079】 測量引擎 630 及/或 Rx 鏈 610 亦可以履行其他類型的定位測量，例如上面結合圖 3 描述的信號功率及/或信號品質測量。在一些實施例中，測量引擎 630 及/或 Rx 鏈 610 可被組態以履行以下任意組合（例如，兩個或更多）：TOA 測量、RSTD 測量、RSRP 測量、品質度量（例如，信號對干擾雜訊比（SINR）或 RSSI），接收-傳送（Rx-Tx）測量（例如，傳送 PRS 與接收 PRS 之間的時間差）、角度測量（例如，AOA 或 AOD）、速度測量、都卜勒測量等。當履行基於 UE 的定位時，由測量引擎 630 生成的測量 650 可以輸入到 UE 本地的定位引擎
- 20

(未描繪)。定位引擎可以包括硬體及/或軟體，硬體及/或軟體被組態以根據一個或多個定位方法（例如，DL-TDOA、DL-AoD、多 RTT 等）計算 UE 的位置。定位引擎可以使用一個或多個處理器來實現，在一些實現方式中，該處理器可以與測量引擎 630 及/或 UE 的組件共用。當履行基於網路的定位時，UE 可以將測量引擎 630 生成的測量 650 傳送到位置伺服器，例如圖 3 中的位置伺服器 360 或圖 2 中的 LMF 220。因此，定位引擎可以是位置伺服器本地的而不是 UE 本地的。

【0080】 根據環境因素，例如 UE 600 的移動、基地台的移動（在行動基地台的情況下）、天氣、實體障礙物等，可能存在 UE 600 無法使用其所有 Rx 鏈 610 基於接收到的參考信號履行測量的情況。回到圖 3 的示例，假設圖 6 中的 UE 600 上的每個天線 612 接收與無線定位信號 350-1、350-2 或 350-3 之一相對應的單獨 PRS。在時間 T1，UE 可以位於距離基地台 320-1 最近的位置，並且位於室外相對無障礙的環境中，因此幾乎沒有衰減地接收到每個無線定位信號 350。在時間 T2，UE 可能已經移動到室內，使得無線定位信號 350-2 或無線定位信號 350-3 降級到深度衰落點，但是無線定位信號 350-1 僅輕微衰減。在這種情況下，在時間 T2，UE 可能無法使用接收深度衰落信號的 Rx 鏈成功解碼。因此，測量引擎 630 可以生成比在時間 T1 更少的測量，這降低了時間 T2 相對於時間 T1 的位置決定之精度。因此，可用於履行測量的 Rx 鏈可能因 PRS 時機的不同而不同。

【0081】 在 LTE 中，UE 通常被組態以使用兩個 Rx 鏈來履行測量。然而，與 5G NR 相比，對 UE 位置的 LTE 精度要求較低（5G 之精度為幾米，而 LTE 之精度為數百米）。5G 之增加的精度要求意味著在某些情況下，兩個 Rx 鏈可能不足以獲得對 UE 位置的足夠準確的估計。即使來自兩條 Rx 鏈的信號沒有深度衰落，這亦可能是真的。因此，對於計算 UE 的位置的 UE 或其他裝置來說，瞭解有多少 Rx 鏈曾經被用於決定任何給定位置計算的定位測量可能是有用的，因為所使用的 Rx 鏈之數量指示所得到的位置固定之精度。

【0082】 UE 的硬體能力有時會被報告給位置伺服器及/或其他實體，如基地台，這種報告可能包括 UE 可用的 Rx 天線總數。例如，3GPP TS（技術標準）37.355 規定了一個可選資訊元素 “numberOfRXantennas-r14”，該資訊元素可用於報告 Rx 天線之總數，在如圖 6 的示例中的天線與 Rx 鏈之間的一對一相關聯的情況下，其與 Rx 鏈之總數相同。在使用中，在定位會話開始時發送該可選資訊元素，以通知接收關於 UE 的能力的報告的實體。所報告的能力可以包括例如由 UE 支援的定位方法的列表。然而，傳統上不報告用於履行定位測量的 Rx 鏈之數量。因此，在傳統實現方式中，UE 可最初報告其具有四個 Rx 天線（意味著總共四個 Rx 鏈），但 UE 可被組態以僅使用四個 Rx 鏈中的兩個來獲得定位測量，並且在一些情況下，使用兩個 Rx 鏈中的一個接收的 PRS 信號可能處於深度衰落，因此僅從兩個 Rx 鏈中的一個獲得測量。

【0083】 因此，在一些態樣中，UE 可以被組態以決定通過 Rx 鏈處理的參考信號處於深度衰落，並且基於該決定，防止參考信號被用於定位測量，或排除由參考信號產生的定位測量被用於計算定位。例如，UE 可以決定不將從參考信號推導出的測量轉發到位置伺服器。決定參考信號處於深度衰落可能涉及決定參考信號的 SNR 或品質的其他指示符低於閾值。此外，UE 可以被組態以報告曾經被用於決定一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量（例如，用於獲得 TOA 及 RSTD 測量的 Rx 鏈之數量）。該報告在圖 6 中被描繪為來自測量引擎 630 的附加輸出 660。UE 可以（例如，使用無線發射器）向位置伺服器（例如，LMF）、基地台（例如，gnB）或 UE 正在與之通信的某個其他實體發送該報告。在一些實施例中，可以針對每個 PRS 時機或定位時機履行該報告，以指示在 PRS/定位時機期間曾經被用於決定定位測量的 Rx 鏈之數量。

【0084】 可在每次測量的基礎上及/或為一組測量（該組包括一種或多種定位測量）報告被使用的 Rx 鏈之總數。例如，報告可以包括指示被用於給定測量

或跨多個測量的 Rx 鏈之總數、用於跨多個測量的 Rx 鏈之平均數、用於多個測量中的任何單個測量的 Rx 鏈之最小（最少）數等資訊。例如，UE 可以報告與二十個 RSTD 或 Rx-Tx 測量相關聯的單個數字（總數、最小值、平均值等）。可替代地或附加地，UE 可以針對二十個測量中的每個單獨測量報告單獨的數字。

- 5 此外，在一些實施例中，報告可包括曾經使用了多少 Rx 鏈的定性指示。例如，代替單個數值，UE 可以指示被使用的 Rx 鏈之數量在特定範圍內（例如，0 到 4 個 Rx 鏈、5 到 10 個 Rx 鏈等）。作為另一個示例，UE 可以指示跨不同測量使用的 Rx 鏈之數量是否相同。因此，可以報告與曾經被用於決定一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量有關的任何資訊。
- 10 **【0085】** 關於用於決定定位測量的 Rx 鏈之數量的知識可以以多種方式應用。如上所述，使用的 Rx 鏈之數量表明了最終定位固定之精度（假設獲得了足夠的定位測量以獲得定位固定）。因此，在一些態樣中，計算 UE（在一些情況下，UE 本身）的位置的位置伺服器或其他實體可被組態以基於曾經被用於決定定位測量的 Rx 鏈之數量來計算，表明最終定位固定之精度或測量誤差之不確定性的
- 15 精度稀釋（DOP）值或其他指標。DOP 值或其他度量可以與得到的定位固定一起傳達給 UE，以使 UE 能夠相應地響應。例如，UE 可以基於 DOP 值決定定位固定足夠準確。可替代地，UE 可以基於 DOP 值決定定位固定不夠準確，在這種情況下，UE 可以切換到不同的定位方法（例如，涉及另一類型參考信號的定位方法）。UE 及/或接收關於所使用的 Rx 鏈之數量的報告的實體可以採取其他動作。
- 20 例如，UE 可以請求 TRP、基地台或其他參考信號源增加傳送的參考信號之數量，以便補償處於深度衰落中的參考信號。

【0086】 圖 7 示出了用於 PRS 信號之傳輸的資源塊（RB）樣式 700 的示例。RB 樣式 700 可對應於上文參考圖 4 所討論的子訊框。圖 7 中未示出的是用於其他類型信號的資源元素。然而，應當理解，圖 7 中的 RB 可以包括不對應於

PRS 信號的資源元素 (RE)。參考圖 4 中的訊框結構，用於 PRS 信號之傳輸的 RE 的集合被稱為“PRS 資源”。資源元素的集合可以跨越頻域中的多個 RB 及時域中的時槽中的一個或多個連貫符元，其中從 TRP 或基地台的天線埠傳送偽隨機正交相移鍵控 (QPSK) 序列。在時域中的給定 OFDM 符元中，PRS 資源可以佔據頻域中的連貫 RB。

【0087】 給定 RB 內的 PRS 資源之傳輸具有特定的梳大小 (亦稱為“梳密度”)。梳大小“N”表示 PRS 資源組態的每個符元內的子載波間隔 (或頻率/音調間隔)，其中組態使用 RB 的特定符元的每第 N 個子載波。例如，對於梳-4，與每第四個子載波 (例如，子載波 0、4、8) 相對應的 RE 被用於傳送 PRS 資源的 PRS。另外，在給定 RB 內的 PRS 資源之傳輸具有與該 PRS 資源跨越的符元之數量相對應的特定符元長度。如圖 7 所示，使用梳 2-符元 2 選項在符元週期 2 及符元週期 3 期間傳送兩個 PRS 信號。這兩個 PRS 信號被標記為 PRS ID 1 及 PRS ID 2，下面由其相應的 PRS ID 引用。

【0088】 圖 7 亦示出了兩個 PRS 信號相對於服務小區邊界 710 的定時。服務小區邊界 710 可對應於與從服務小區傳送的信號相關聯的訊框邊界及/或子訊框邊界。例如，如圖 7 所示，服務小區邊界 710 可以包括符元邊界。如上文參考圖 5 所討論的，UE 可以基於例如來自不同小區的 PRS 時機重疊的假設來決定參考小區 (在圖 7 的示例中為服務小區) 及相鄰小區的用於 OTDOA 定位的 PRS 時機的定時。如上文進一步討論的，UE 可接收包括 PRS 組態參數的輔助數據，PRS 組態參數可針對每個小區包括 PRS ID、小區全域 ID 及小區特定子訊框偏移 (Δ_{PRS})。

【0089】 在實踐中，UE 可能不會同時從不同的小區接收 PRS 信號，即使 PRS 信號可以基本上同時傳送。這可能是由於小區與 UE 的距離不同 (因此偏移)。例如，回到圖 3，UE 305 可以比從基地台 320-2 接收 PRS 信號 (例如，PRS

ID 2) 更早地從基地台 320-1 接收 PRS 信號 (例如, 圖 7 中的 PRS ID 1), 因為基地台 320-1 與服務小區相關聯, 因此可能比與相鄰小區相關聯的基地台更靠近 UE (偏移量為零或接近於零)。如圖 7 所示, PRS ID 1 與服務小區邊界 710 時間對齊, 使得 PRS ID 1 的符元的開始及結束與服務小區邊界 710 的符元 0 對齊。

- 5 相反, PRS ID 2 不與服務小區邊界 710 的任何符元對齊, 並且相對於符元 0 延遲偏移 720。

【0090】 接收 PRS ID 1 及 PRS ID 2 的 UE 可以被組態以根據服務小區邊界 710 處理信號 (語音、數據、PRS 等), 這些信號可以通過來自位置伺服器的輔助數據提供給 UE, 或者在某些情況下, 直接從服務小區提供。由 UE 處理 (例如, 10 解碼) 信號的定時可以由服務小區邊界 710 指示, 並且在這個意義上, UE 可以被認為與服務小區的定時同步。因此, UE 可以期望 PRS ID 1 及 PRS ID 2 的符元與服務小區邊界 710 的相同符元 (例如, 符元 0) 對齊。然而, 如上所述, 並非所有 PRS 信號都可以與服務小區或參考小區邊界對齊。

【0091】 如果 UE 嘗試使用服務小區的定時來處理 PRS ID 1 及 PRS ID 2, 15 則 PRS ID 2 的 SNR 將與 PRS ID 2 不與服務小區邊界對齊的時間量成正比地降低。結果, UE 可能無法完全解碼 PRS ID 2。反過來, SNR 降低將降低測量報告性能, 從而降低最終定位固定之精度。相反, 由於 PRS ID 1 與符元 0 對齊, 因此 PRS ID 1 的 SNR 最大化, 因此使用 PRS ID 1 獲得的測量不太可能導致不太準確的定位固定。因此, UE 根據與其服務小區或參考小區的定時不同的定時來處 20 理至少一些 PRS 信號可能是有益的。

【0092】 根據一個態樣, UE 可以支援一種或多種方法, 用於組態 UE 處理 PRS 信號的定時, 以便不根據服務小區或參考小區的定時來限制定時。這種方法可以用作上述基於服務小區定時的 PRS 處理的替代方案。如下面結合圖 9 討論的, 在一些實施例中, UE 可以使用不同組的 Rx 鏈處理多個 PRS 信號, 其中 PRS

信號被同時接收（例如，在至少部分地重疊的 PRS 時機期間）。在開始討論該處理方法之前，結合圖 8 描述用於處理 PRS 信號的替代方法。此外，如下文所述，圖 8 所示的方法具有使圖 9 的處理方法更適合於某些情況的缺點。

【0093】 圖 8 示出了 PRS 處理之循環方法。根據圖 8 的方法，順序地處理 PRS 信號，一次一個，並且每次使用相同的 Rx 鏈（例如，與兩個或多個天線相關聯的一組 Rx 鏈）。在兩個 PRS 信號（例如，如圖 7 中的 PRS ID 1 及 PRS ID 2）的簡單情況下，以交替方式處理 PRS 信號。例如，如圖 8 所示，在 PRS 時機 1 期間，UE 可以通過將搜尋窗口（例如，FFT 窗口）810 對齊 PRS ID 1 來解碼 PRS ID 1。這種對齊的作用是使接收到的 PRS 信號的能量最大化。UE 可以基於 PRS ID 1 的預期延遲（在此實例中，延遲為零）及/或 PRS ID 1 的預期 RSTD 來對齊搜尋窗口。PRS 信號的預期延遲及/或預期 RSTD 可以使用例如由位置伺服器或知道這些預期值的其他實體提供的 PRS 組態資訊提供給 UE。類似地，在 PRS 時機 2 中，UE 可以通過將搜尋窗口 820 對齊 PRS ID 2 來解碼 PRS ID 2，從而最大化 PRS ID 2 的能量。PRS 時機 1 中的解碼可以使用與 PRS 時機 2 中的解碼相同的 Rx 鏈來履行。該處理可在隨後的時機中重複，以循環方式解碼兩個 PRS 信號。

【0094】 圖 8 的方法傾向於在所有 PRS 時機下最大化接收到的 PRS 信號的 SNR，尤其是在對參考 PRS 信號履行相關程序後測量的 SNR。然而，由於以循環方式履行 PRS 信號之處理，因此與基於服務小區邊界的處理相比，從所有 PRS 信號（例如，PRS ID 1 及 PRS ID 2）獲得測量所花費的總時間顯著增加。因此，圖 8 的方法可能在測量的報告中引入大量延遲，這取決於例如要測量的 PRS 信號之總數。因此，獲得定位固定所需的時間可能會增加。在極端情況下，測量的報告可能會延遲到測量變得過時的點（例如，因為 UE 已移動到不同的位置），因此產生的定位固定將不能代表 UE 的當前位置。

- 【0095】圖 9 示出了根據實施例的處理 PRS 信號的方法。圖 9 的方法涉及將 Rx 鏈分布到不同的集合中，其中每組 Rx 鏈用於處理在時間上至少部分地重疊的 PRS 時機期間接收的多個 PRS 信號中的單獨的 PRS 信號。以這種方式，可以同時處理多個 PRS 信號以減少處理時間。此外，可以在相應的搜尋窗口內處理每個 PRS，以實現 PRS 的最大 SNR。例如，與圖 8 所示的處理類似，搜尋窗口 910 可以應用於 PRS ID1，單獨的搜尋窗口 920 可以應用於 PRS ID2。搜尋窗口 910 可以與 PRS ID1 對齊，以在其相應的時機解碼 PRS ID1。類似地，搜尋窗口 920 可以在其相應的時機被對齊以解碼 PRS ID2。如上文關於圖 8 所述，可以基於預期延遲（例如，基於預期 RSTD）履行對齊。
- 【0096】與圖 8 的 robin-robin 方法（在不同的 PRS 時機使用同一組 Rx 鏈一次處理一個 PRS 信號）不同，圖 9 的方法將不同組的 Rx 鏈分配給每個待處理的 PRS 信號。可同時處理的 PRS 信號之總數取決於 UE 上可用的 Rx 鏈之數量。如前所述，UE 有時配備的 UE 多於根據慣用方法進行 PRS 處理所需的 UE（例如，UE 可以具有四個或更多 Rx 鏈）。因此，如圖 9 所示，可以使用包括接收鏈 Rx 1 及 Rx 2 的第一組 Rx 鏈（Rx 鏈組 1）來處理 PRS ID1，而可以使用包括接收鏈 Rx 3 及 Rx 4 的第二組 Rx 鏈（Rx 鏈組 2）來處理 PRS ID2。例如，Rx 1 及 Rx 2 可各自被組態以處理與由相應天線元件接收的 PRS ID1 相對應的相應 Rx 信號。類似地，Rx 3 及 Rx 4 可各自被組態以處理與由相應天線元件接收的 PRS ID2 相對應的相應 Rx 信號。在一個實施例中，每組 Rx 鏈包括至少兩個 Rx 鏈。然而，在一些情況下，例如當使用窄帶物聯網（NB-IoT）協定傳送 PRS 信號時，由單個 Rx 鏈組成的集合可用於 PRS 處理。此外，如上所述，可以將 Rx 鏈組態以處理與由一組天線元件接收的 PRS 相對應的組合 Rx 信號。因此，Rx 鏈組 1 可以包括與形成第一平面的天線相關聯的 Rx 鏈。類似地，Rx 鏈組 2 可以包括與形成與第一平面分離的第二平面的天線相關聯的 Rx 鏈。此外，一個集合中的 Rx 鏈

總數不必在所有集合中都相同，即，一些集合可能比其他集合具有更多的 Rx 鏈。

【0097】 Rx 鏈分配給不同集合的方式可能因實施情況而異。在一些實施例中，預分配 Rx 鏈。例如，被組態以同時處理三個 PRS 信號的 UE 可以被組態以使用第一對 Rx 鏈來處理第一 PRS，第二對 Rx 鏈來處理第二 PRS，以及第三對 Rx 鏈來處理第三 PRS，其中每對 Rx 鏈的成員是固定的。在另一實施例中，每組 Rx 鏈通過從可用 Rx 鏈池中選擇而動態形成。可以基於其 Rx 天線的空間位置來分配 Rx 鏈，例如，最小化由來自其他 Rx 鏈的鄰近 Rx 天線接收的 PRS 信號的干擾。在圖 9 的示例中，根據其對應天線在天線陣列中的相對定位對 Rx 鏈進行編號，例如，Rx 1 的天線與 Rx 2 的天線相鄰，Rx 2 的天線與 Rx 3 的天線相鄰，等等。因此，如圖 9 所示，每組 Rx 鏈可以與一組連貫的天線相關聯。然而，情況並非總是如此。此外，當要使用集合處理的 PRS 較弱時，例如，如測量的 SNR 低於閾值所示，可以將更多數量的 Rx 鏈分配給集合。將 Rx 鏈分配給不同集合的其他方法亦是可能的。

【0098】 同一組 Rx 鏈可用於處理同一 PRS 的每一時機，至少直到獲得足夠的測量以履行位置估計或其他基於 PRS 的計算。例如，Rx 鏈組 1 可被組態以處理與 PRS ID1 的每一時機相對應的 Rx 信號。類似地，Rx 鏈組 2 可被組態以處理與 PRS ID2 的每一時機相對應的 Rx 信號。因此，每組 Rx 鏈可專屬於唯一 PRS 的處理。這將確保以一致的方式處理相同 PRS 的不同時機，因為不同的 Rx 鏈可能具有不同的處理延遲或其他可能影響結果測量的特徵。這亦有助於在同一 PRS 之多個時機進行測量。

【0099】 此外，使用同一組 Rx 鏈來處理同一 PRS 的每一時機的另一個好處是，通過為 PRS 保持單獨的搜尋窗口（例如 FFT 窗口），可以使用相應的 Rx 鏈組獨立追蹤每個 PRS。例如，通過將第一組 Rx 鏈分配給第一 PRS，並將第二組 Rx 鏈分配給具有與第一 PRS 類似的中心信道頻率（例如，彼此之間的頻率小

於等於 50Mhz) 的第二 PRS，與對第一 PRS 及第二 PRS 兩者使用相同的 Rx 鏈相比，可以更準確地追蹤第一 PRS 及第二 PRS。儘管每組 Rx 鏈可以保持其自己的搜尋窗口，但在某些情況下，不同組的 Rx 鏈可以調諧到相同的中心信道頻率。可以將 Rx 鏈調諧到相同的中心頻率，以組態 Rx 鏈用於處理與相同 PRS 相對應的 Rx 信號。可以將 Rx 鏈調諧到不同的中心頻率，以組態不同的 Rx 鏈來處理對應於不同 PRS 的 Rx 信號。當多個 TRP 或 PRS 源被組態以提供共同構成定位頻率層 (PFL) 的 PRS 資源時，亦可以使用調諧到相同的中心頻率。TRP 或 PRS 源可以為多個 PFL 提供 PRS 資源，因此可以使用不同的中心頻率進行傳送，但同一 PFL 內的 PRS 資源通常使用相同的中心頻率進行傳送。

10 【0100】 為了確保同一組 Rx 鏈處理同一 PRS 信號的不同時機，可以根據 PRS 源 (例如 TRP 或基地台) 的視距，將每組 Rx 鏈分配給不同的 PRS。例如，可以針對每種時機測量實際延遲 Δ_{PRS} ，並且可以使用同一組 Rx 鏈來處理測量到的延遲在彼此的特定範圍內及/或在為特定 PRS (例如，預期 RSTD) 指定的預期延遲的特定範圍內的信號。

15 【0101】 應當注意，在圖 9 的方法中，可能依賴於與服務小區或參考小區邊界的同步的其他類型的信號之處理仍然可以正常進行，假設有足夠的 Rx 鏈可用於此類附加處理。因此，可以以方便的方式處理 PRS 信號，同時最大化每個 PRS 信號的 SNR，並且不會對非 PRS 信號的解碼的吞吐量產生不利影響。

 【0102】 圖 10 是根據實施例的用於報告定位測量的方法 1000 的流程圖。
20 用於履行圖 10 所示功能的構件可由 UE 的硬體及/或軟體組件 (例如，一個或多個處理器，包括 UE 中至少一個 Rx 鏈的處理器、實現測量引擎的處理器，或兩者) 履行。除了 UE 之外，圖 10 中所示的其他功能可以由遠離 UE 的網路實體 (例如，位置伺服器或 LMF，或另一 UE) 以及一個或多個參考信號發射器 (例如，與服務小區及一個或多個相鄰小區相關聯的 TRP) 來履行。在圖 13 中示出

了 UE 的示例組件，下面將更詳細地描述圖 13。

【0103】 在 1002，UE 與網路實體建立定位會話，即，為了基於使用參考信號推導出的定位測量來估計 UE 的定位/位置的會話。定位會話可以由 UE 或網路實體發起。例如，作為在 1002 中建立定位會話之一部分，UE 可以發送指示 UE 5 想要開始定位會話（例如，LPP 會話）的訊息。通常，在諸如定位會話的通信會話期間的通信可能涉及一個或多個交易，每個交易包括從第一端點（例如，UE）發送到第二端點（例如，網路實體）的訊息，以及在第二端點成功解碼來自第一端點的訊息之後從第二端點發送回第一端點的確認。如果第二端點不能解碼該訊息，則第二端點可能不發送確認，這進而可能導致第一端點重新傳送該訊息。 10 為簡單起見，在圖 10 中省略了確認及重傳。

【0104】 在 1004，網路實體可以向 UE 發送請求能力訊息。請求能力訊息是請求 UE 列舉其功能性的訊息。此類功能性可包括硬體資源、軟體資源、支援的定位方法等。

【0105】 在 1006，UE 向網路實體提供其能力。例如，UE 可以發送提供能力 15 訊息（例如，OTDOA 提供能力訊息），該訊息包括列舉 UE 的能力的一個或多個資訊元素，例如，UE 具有的可用的 Rx 天線/鏈之總數。然而，如上所述，可用的 Rx 鏈之總數可能不同於實際用於履行定位測量的 Rx 鏈之總數，例如，因為 UE 被組態以使用少於可用的 Rx 鏈之總數，及/或因為由於參考信號的深度衰落而無法使用分配用於處理特定參考信號的 Rx 鏈。

20 【0106】 在 1008，網路實體請求位置資訊。所請求的位置資訊可以包括 UE 能夠提供的定位測量，如 1006 中的提供能力訊息中列舉的能力所示。

【0107】 在 1010 處，可用於決定定位測量的參考信號（例如，PRS 信號）從多個源傳送，從該定位測量可根據一個或多個定位方法計算 UE 之定位。例如，可以從與服務小區相關聯的 TRP 及與相鄰小區相關聯的 TRP 傳送這樣的參考信

號，如圖 3 所示。參考信號可以同時廣播，並且在參考信號已經被傳送之後 UE 接收參考信號所花費的時間量指示 UE 與參考信號的發射器之間的距離。1010 中傳送的參考信號可以週期性地重複傳送，例如，每個參考信號可以以固定間隔重複。

5 **【0108】** 在 1012，UE 在定位會話期間接收 1010 中傳送的參考信號中的至少一個。然後，UE 通過使用一個或多個 Rx 鏈處理至少一個參考信號來決定一個或多個定位測量。例如，一個或多個定位測量可以包括 TOA 測量、RSTD 測量、RSRP 測量、品質度量（例如，SINR 或 RSSI）、Rx-Tx 測量、角度測量、速度測量、都卜勒測量或其任何組合。通常，從多個參考信號推導出的定位測量一起用於計算定位（例如，通過三邊測量）。因此，是否可以計算定位取決於決定了多少個定位測量。如上所述，可以使用一組單獨的 Rx 鏈來處理與特定參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號。因此，如果在 1012 中接收到多個參考信號，則可以使用一組不同的 Rx 鏈來處理每個參考信號。在一些情況下，1012 中的至少一個參考信號之處理可涉及輔助數據的使用。因此，在 1012 之前的定位會話
10 中的某個點，UE 可以向網路實體發送請求輔助數據訊息，網路實體可以用提供輔助數據訊息進行響應。提供輔助數據訊息的內容可以包括例如一個或多個預期 RSTD 值。

【0109】 在 1014，UE 向網路實體提供位置資訊。由 UE 提供的位置資訊可以以位置資訊訊息的形式提供，該位置資訊訊息含有包括在 1012 中決定的一個
20 或多個定位測量的報告。該報告亦可以包括與曾經被用於決定一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量有關的資訊。該資訊可用來決定（諸）定位測量的正確性的置信度水準。使用的 Rx 鏈之數量越多，置信度越高，因此使用（諸）定位測量計算的結果定位之精度越高。可包含在報告中的資訊示例包括但不限於，用於決定多個定位測量的 Rx 鏈之總數，用於決定多個定位測量中的單個定位測量的 Rx

鏈之總數，跨多個定位測量使用的 Rx 鏈之平均數，及/或用於決定多個定位測量中任何單個定位測量的 Rx 鏈之最低數。此外，在某些情況下，報告可能會標識使用了哪些特定的 Rx 鏈及/或相關聯的天線元件。因此，該報告可以代替或除了上述類型的資訊之外，包括標識 UE 配備的 Rx 鏈中的哪些 Rx 鏈用於決定第一

5 PRS 之定位測量的資訊（每個 Rx 鏈可以被分配一個數字或其他唯一標識符），哪些天線元件提供了經處理以決定第一 PRS 之定位測量的 Rx 信號或組合 Rx 信號，及/或指示與決定（諸）定位測量有關的 Rx 鏈及其相關聯的組件的實際使用的其他資訊。

【0110】 在 1016，網路實體使用 1014 中提供的位置資訊計算 UE 之定位，

10 假設作為位置資訊之一部分提供了足夠數量的定位測量。網路實體的計算可以考慮與使用了多少 Rx 鏈有關的資訊，如 1014 中所報告的。例如，網路實體可以決定幾何精度稀釋（GDOP）度量或指示計算定位的不確定度的其他度量。可替代地，在某些情況下，定位及/或不確定性度量可由 UE 本身計算。

【0111】 在 1016 中計算出 UE 之定位後，網路實體可以將計算出的定位傳

15 回 UE，可能與 GDOP 或指示計算出的定位的不確定度的其他度量一起。此外，UE 及/或網路實體可以基於計算出的定位、GDOP/其他度量及/或與使用了多少個 Rx 鏈有關的資訊來採取行動。例如，UE 可以響應於 GDOP 低於閾值，切換到不同的定位方法，重新組態自身以處理附加的參考信號（例如，通過分配附加的 Rx 鏈來決定與接收至少一個參考信號的另一實例相關的一個或多個定位測量），或

20 從參考信號發射器請求附加的參考信號。

【0112】 圖 11 是根據實施例的用於使用多個 Rx 鏈履行定位測量的方法

1100 的流程圖。用於履行圖 11 所示功能的構件可由 UE 的硬體及/或軟體組件（例如，UE 中至少兩個 Rx 鏈的處理器、實現測量引擎的處理器，或兩者）履行。儘管關於 PRS 信號進行了描述，但圖 11 的方法可用於從在時間上重疊的其

他類型的參考信號生成定位測量。

【0113】 在 1102，在第一 PRS 時機期間，使用 UE 的第一組天線元件從第一發射器裝置接收第一 PRS。第一組天線元件通常包括至少兩個 Rx 天線，但在某些情況下可能包括少至一個 Rx 天線。第一發射器裝置可以是第一組天線元件範圍內的任何 PRS 源（例如，基地台或 TRP）。例如，第一 PRS 可以是由與 UE 的當前服務小區相關聯的 TRP 週期性地廣播的信號。

【0114】 在 1104，在第二 PRS 時機期間，使用 UE 的第二組天線元件從第二發射器裝置接收第二 PRS。第一組天線元件與第二組天線元件分開。第一組天線元件及第二組天線元件中的每個天線元件與 Rx 鏈相關聯。與任何特定天線元件相關聯的 Rx 鏈被組態以處理與由單個天線元件接收的 PRS 相對應的 Rx 信號（例如，如圖 6 的示例所示），或者被組態以處理與由一組天線元件接收的 PRS 相對應的組合 Rx 信號（例如，當第一組天線元件或第二組天線元件形成接收平面時）。

【0115】 1102 中第一 PRS 的源及 1104 中第二 PRS 的源可以是位於不同位置的兩個發射器裝置。例如，如果第一 PRS 的源是與服務小區相關聯的 TRP，則第二 TRP 的源可以是與相鄰小區相關聯的 TRP。兩個 PRS 源可被組態以大約同時（即基本上同時）傳送其各自的 PRS。因為 PRS 源位於不同的位置，所以第一 PRS 及第二 PRS 可能在不同的時間抵達 UE。然而，由於第一 PRS 時機與第二 PRS 時機至少部分地重疊，第一 PRS 及第二 PRS 可以同時被接收。

【0116】 在 1106，UE 可以使用與第一組天線元件相關聯的一個或多個 Rx 鏈來處理第一 PRS。具體而言，可以使用與第一組天線元件相關聯的一個或多個 Rx 鏈（例如，圖 9 的示例中的 Rx 1 及 Rx 2）來處理與第一 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號。類似地，在 1106，UE 可以使用與第二組天線元件相關聯的一個或多個 Rx 鏈（例如，Rx 3 及 Rx 4）來處理與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或

組合 Rx 信號。1106 中的處理可能涉及將單獨的搜尋窗口與每個 PRS 對齊。如上所述，對齊可以基於每個 PRS 的預期延遲（例如，預期 RSTD）。在一些實施例中，搜尋窗口是決定 PRS 信號的哪些時間樣本經受傅立葉變換的 FFT 窗口。當第一 PRS 及第二 PRS 被同時接收並使用不同組的 Rx 鏈進行處理時，第一 PRS 的處理及第二 PRS 的處理可以平行發生。然而，處理第一 PRS 的（諸）Rx 鏈可以在與處理第二 PRS 的（諸）Rx 鏈不同的時間輸出結果。

【0117】 在 1108 處，使用：(i) 與第一 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號之處理之結果及 (ii) 與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號之處理之結果，來決定定位測量。在 1108 中決定的定位測量可以包括上述任何類型的定位測量，例如 TOA 測量、RSTD 測量、RSRP 測量、品質度量（例如，SINR 或 RSSI）、Rx-Tx 測量、角度測量、速度測量、都卜勒測量或其任何組合。例如，在 1108 中決定的定位測量可以包括第一 PRS 及第二 PRS 中的每一個的 TOA 測量及 RSTD 測量。一旦決定了定位測量，就可以將定位測量報告給網路實體（例如，位置伺服器），以由網路實體計算 UE 之定位。可替代地，可以使用 UE 的一個或多個處理單元本地處理定位測量以計算 UE 的位置。因此，圖 11 的方法適用於基於 UE 的定位方法以及受 UE 輔助的定位方法。

【0118】 圖 12 是根據實施例的用於分配 Rx 鏈的方法 1200 的流程圖。用於履行圖 12 所示功能的構件可由 UE 的硬體及/或軟體組件（例如，UE 中至少兩個 Rx 鏈的處理器、實現測量引擎的處理器，或兩者）履行。儘管關於 PRS 進行了描述，但圖 12 的方法可用於從時間上重疊的其他類型的參考信號生成定位測量。可以執行圖 12 的方法來分配 Rx 鏈，以用於履行本文描述的任何與 Rx 鏈相關的動作，包括上文參考圖 10 及 11 描述的動作。

【0119】 在 1202，UE 的 Rx 鏈被分配用於處理 Rx 信號或與一個或多個源（例如，第一 PRS 及第二 PRS）傳送的 PRS 相對應的組合 Rx 信號。在典型使用

中，最初至少分配兩個 Rx 鏈。然而，取決於 UE 的組態，最初只能分配一個 Rx 鏈。例如，一些 UE 可被組態以使用單個 Rx 鏈來履行處理，以在特定操作條件（例如，低功率或睡眠模式）期間節省功率或減少計算資源。此外，在 1202 中分配的 Rx 鏈之數量可以取決於使用場景，並且該數量可以在不同類型的 UE 之間變化。例如，物聯網裝置可以組態以使用比智慧型手機或汽車導航系統更少的 Rx 鏈。

【0120】 1202 中分配的每個 Rx 鏈可組態以處理與 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號。如上所述，天線可以被佈置成形成接收平面，以便來自平面中的多個天線的 Rx 信號被組合以通過 Rx 鏈進行處理。可替代地，可以將 Rx 鏈組態以處理來自單個天線的 Rx 信號。因此，每個分配的 Rx 鏈與一個或多個天線相關聯。作為分配 1202 之一部分，可以將個別 Rx 鏈分配給每個 PRS。例如，如果 UE 配備有八個 Rx 鏈並且及有兩個 PRS 要處理，那麼及 UE 可以選擇兩個 Rx 鏈用於處理與第一 PRS 相對應的 Rx 信號，以及另外兩個 Rx 鏈用於處理與第二 PRS 相對應的 Rx 信號。在一些情況下，UE 可被組態以分配用於處理不同 PRS 的同一組 Rx 鏈，以便在分配用於處理第一 PRS 的 Rx 信號的 Rx 鏈與分配用於處理第二 PRS 的 Rx 信號的 Rx 鏈之間存在部分或完全重疊。

【0121】 在 1204，使用 1202 中分配的 Rx 鏈處理 Rx 信號，以決定每個 PRS 的一個或多個定位測量。處理可以涉及前面描述的任何一種，包括基帶轉換、類比數位轉換、應用傅立葉變換等。通常，為每個 PRS 決定相同類型的測量（例如，第一 PRS 的 RSTD 或 RSRP 測量及第二 PRS 的另一個 RSTD 或 RSTP 測量）。然而，在一些情況下，UE 可以為不同的 PRS 決定不同類型的測量。

【0122】 在 1206 處，UE 可選擇性地生成報告，該報告指示用於決定 1204 中的一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量。例如，可以根據圖 10 所示的方法履行報告。

【0123】 在 1208，基於滿足或一個或多個條件，決定應調整（增加或減少）分配給一個或多個 PRS 的 Rx 鏈之數量。這些條件可以是在 UE 的組態中指定的條件，例如，編程到 UE 的記憶體中或硬連線到諸如圖 6 的測量引擎 630 之類的處理組件中。在一些情況下，這些條件可以通過無線通信提供給 UE，例如，來自 5 自在 1206 中接收到報告的網路實體，或者來自被組態以使用在 1204 中決定的測量來估計 UE 之定位的某個其他實體。因此，條件可以是固定的，亦可以是可重新組態的。這些條件可以包括與性能相關的條件，例如使用 1204 中決定的測量獲得的位置估計之精度。UE 亦可以與當前的操作狀態相關。例如，UE 可以被組態以在 UE 的電池電平低於某個值時減少分配的 Rx 鏈之總數。作為另一個示例，10 UE 可被組態以在需要更高的定位精度時增加分配的 Rx 鏈之總數。例如，由於第一 PRS 的中心信道頻率接近或類似於（例如，在閾值頻率範圍內）第二 PRS 的中心信道頻率，UE 可以決定通過使用與用於第二 PRS 的 Rx 鏈分離的第一 PRS 的 Rx 鏈來提高位置精度。

【0124】 1208 中的決定導致決定重新分配 UE 配備的 Rx 鏈。例如，如果同 15 一組 Rx 鏈最初在 1202 中分配給第一 PRS 及第二 PRS，1208 中的決定的一個可能結果是，應將一組單獨的 Rx 鏈（例如，當前未使用的兩個 Rx 鏈）分配給第二 PRS，以便使用該組單獨的 Rx 鏈處理與第二 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號，而初始組的 Rx 鏈用於處理與第一 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號。因此，UE 對於不同的 PRS 可以在使用分開的 Rx 鏈組及使用相同的 Rx 鏈組之間切換。20 可替代地，UE 可以被組態以總是為不同的 PRS 使用分開的 Rx 鏈組，但是分配給給定 PRS 的 Rx 鏈之數量可以在 UE 操作過程中變化。例如，在 1208 中的決定可導致決定將更多 Rx 鏈分配給第一 PRS，同時保持用於第二 PRS 的 Rx 鏈之數量相同。

【0125】 在 1210，根據 1208 中的決定結果重新分配 UE 的 Rx 鏈。1210 中

的重新分配可能涉及改變分配給至少一個 PRS 的 Rx 鏈。作為重新分配 RX 鏈之一部分，UE 可以組態或重新組態用於特定 PRS 的 RX 鏈。例如，新分配給第一 PRS 的 Rx 鏈使用的搜尋窗口可被更新以對應於與第一 PRS 的下一時機對齊的窗口。作為另一個示例，UE 可以更新 Rx 鏈使用的中心信道頻率，以匹配 Rx 鏈已分配給的 PRS 的中心信道頻率。

【0126】 在 1212，使用重新分配的 Rx 鏈處理與 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號。因此，現在分配給第一 PRS 的（諸）Rx 鏈可以處理一個或多個 Rx 信號或與第一 PRS 之後續時機相對應的組合 Rx 信號。類似地，現在分配給第二 PRS 的（諸）Rx 鏈可以處理與第二 PRS 之後續時機相對應的一個或多個 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中第二 PRS 之後續時機與第一 PRS 之後續時機至少部分地重疊（例如，圖 7 中描述的场景）。由此產生的定位測量隨後可被 UE 用於估計其自身的位置，或被發送到另一實體，該實體基於定位測量估計 UE 的位置。

【0127】 圖 13 示出了 UE 1302 的一個實施例，其可以如上所述被利用。例如，UE 1302 可以履行圖 10 或圖 11 所示的方法的一個或多個功能。UE 1302 亦可以實現上述 UE 中的一個或多個（例如，圖 1 中的 UE 105、圖 3 中的 UE 305 及/或圖 6 中的 UE 600）。應注意，圖 13 僅旨在提供各種組件的一般性說明，其中任何或所有組件都可酌情被利用。應注意，在一些情況下，圖 13 中所示的組件可以是單個實體裝置本地的及/或在各種聯網裝置中分布的。此外，如前所述，在先前描述的實施例中討論的 UE 的功能可以由圖 13 所示的一個或多個硬體及/或軟體組件執行。

【0128】 所示的 UE 1302 包括硬體元件，這些硬體元件可以通過匯流排 1305 進行電耦合（或者根據需要可以以其他方式進行通信）。硬體元件可以包括（諸）處理單元 1310，其可以包括但不限於一個或多個通用處理器、一個或多個專用處理器（例如數位信號處理器（DSP）晶片、圖形加速處理器、特定應用

積體電路（ASIC）等），及/或其他處理結構或構件。如圖 13 所示，一些實施例可以具有單獨的 DSP 1320，這取決於所需的功能。可以在（諸）處理單元 1310 及/或無線通信介面 1330（下文討論）中提供基於無線通信的位置決定及/或其他決定。UE 1302 亦可以包括一個或多個輸入裝置 1370，其可以包括但不限於一個或多個鍵盤、觸摸屏、觸摸板、麥克風、按鈕、撥號盤、開關等；以及一個或多個輸出裝置 1315，其可包括但不限於一個或多個顯示器（例如，觸摸屏）、發光二極體（LED）、揚聲器等。

【0129】 UE 1302 亦可以包括無線通信介面 1330，其可以包括但不限於數據機、網路卡、紅外通信裝置、無線通信裝置、，及/或晶片組（例如藍牙®裝置、IEEE 802.11 裝置、IEEE 802.15.4 裝置、Wi-Fi 裝置、WiMAX 裝置、WAN 裝置及/或各種蜂巢裝置等），及/或可使 UE 1302 能夠與上述實施例中描述的其他裝置通信的晶片組。無線通信介面 1330 可允許例如經由 eNB、gNB、ng-eNB、存取點、各種基地台及/或其他存取節點類型及/或其他網路組件、計算機系統、及/或與 TRP 通信耦合的任何其他電子裝置，如本文所述，與網路的 TRP 通信（例如，傳送及接收）數據及信令。可以經由發送及/或接收無線信號 1334 的一個或多個無線通信天線 1332 來履行通信。根據一些實施例，（諸）無線通信天線 1332 可包括複數個離散天線、天線陣列或其任何組合。

【0130】 根據所需功能，無線通信介面 1330 可包括單獨的接收器及發射器，或收發器、發射器及/或接收器的任何組合，以與基地台（例如，ng-eNB 及 gNB）以及其他地面收發器（例如無線裝置及存取點）通信。UE 1302 可以與包括各種網路類型的不同數據網路通信。例如，無線廣域網路（WWAN）可以是 CDMA 網路、分時多重存取（TDMA）網路、分頻多重存取（FDMA）網路、正交分頻多重存取（OFDMA）網路、單載波分頻多重存取（SC-FDMA）網路、WiMAX（IEEE 802.16）網路，等等。CDMA 網路可以實現一個或多個 RAT，例如 CDMA2000、

WCDMA 等。CDMA2000 包括 IS-95、IS-2000 及/或 IS-856 標準。TDMA 網路可以實現 GSM、數位先進行動電話系統（D-AMPS）或其他 RAT。OFDMA 網路可能會採用 LTE、LTE Advanced，5G NR 等。5G NR、LTE、LTE Advanced、GSM 及 WCDMA 在來自 3GPP 的文件中進行了描述。Cdma2000 在一個名為“第三代合作夥伴項目 4”（3GPP2）的聯合體的文件中進行了描述。3GPP 及 3GPP2 文件可公開獲取。無線區域網路（WLAN）亦可以是 IEEE 802.11x 網路，無線個人區域網路（WPAN）可以是藍牙網路、IEEE 802.15x 或某種其他類型的網路。本文描述的技術亦可用於 WWAN、WLAN 及/或 WPAN 的任何組合。

【0131】 UE 1302 進一步可以包括（諸）感測器 1340。感測器 1340 可包括但不限於一個或多個慣性感測器及/或其他感測器（例如，（諸）加速計、（諸）陀螺儀、（諸）攝像頭、（諸）磁強計、（諸）高度計、（諸）麥克風、（諸）近接感測器、（諸）光感測器、（諸）氣壓計等），其中一些可用於獲取定位相關測量及/或其他資訊。

【0132】 UE 1302 的實施例亦可以包括全球導航衛星系統（GNSS）接收器 1380，該接收器能夠使用天線 1382（可以與天線 1332 相同）從一個或多個 GNSS 衛星接收信號 1384。基於 GNSS 信號測量的定位可被利用來補充及/或合併本文所述的技術。GNSS 接收器 1380 可以使用慣用技術從 GNSS 系統（例如全球定位系統（GPS）、伽利略（Galileo）、GLONASS、日本上空的準天頂衛星系統（QZSS）、印度上空的印度區域導航衛星系統（IRNSS），中國上空的北斗導航衛星系統（BDS）等）的 GNSS 衛星提取 UE 1302 之定位。此外，GNSS 接收器 1380 可與各種增強系統（例如，基於衛星的增強系統（SBAS））一起使用，這些系統可與一個或多個全球及/或區域導航衛星系統（例如廣域增強系統（WAAS），歐洲同步衛星導航覆蓋服務（EGNOS）、多功能衛星增強系統（MSAS）及靜地軌道增強導航系統（GAGAN）等）相關聯或以其他方式啟用與其一起使用。

- 【0133】 可以注意到，儘管 GNSS 接收器 1380 在圖 13 中被圖示為明確的組件，但實施例並不限於此。如本文所使用的，術語“GNSS 接收器”可包括組態以獲得 GNSS 測量（來自 GNSS 衛星的測量）的硬體及/或軟體組件。因此，在一些實施例中，GNSS 接收器可以包括由一個或多個處理單元（例如處理單元 1310、DSP 1320 及/或無線通信介面 1330（例如，在數據機中）內的處理單元）執行的測量引擎（作為軟體）。GNSS 接收器亦可以可選地包括定位引擎，其可以使用延伸卡爾曼濾波器（EKF）、加權最小平方（WLS）、Hatch 濾波器、粒子濾波器等，使用來自測量引擎的 GNSS 測量來決定 GNSS 接收器之定位。定位引擎亦可以由一個或多個處理單元執行，例如處理單元 1310 或 DSP 1320。
- 【0134】 UE 1302 進一步可以包括及/或與記憶體 1360 通信。記憶體 1360 可以包括但不限於本地及/或網路可存取記憶體、磁盤驅動器、驅動器陣列、光儲存裝置、固態儲存裝置，例如隨機存取記憶體(RAM)及/或唯讀記憶體(ROM)，其可以是可編程的、快閃可更新的及/或諸如此類的。這種儲存裝置可以被組態以實現任何適當的數據儲存，包括但不限於各種檔案系統、數據庫結構等。
- 【0135】 UE 1302 的記憶體 1360 亦可以包括軟體元件（圖 13 中未示出），包括作業系統、裝置驅動程式、可執行庫及/或其他代碼，例如一個或多個應用程式，其可以包括由各種實施例提供的計算機程式，及/或可以被設計為實現方法，及/或組態由其他實施例提供的系統，如本文所述。僅作為示例，關於上述方法描述的一個或多個過程可以實現為可由 UE 1302（及/或 UE 1302 內的處理單元 1310 或 DSP 1320）執行的記憶體 1360 中的代碼及/或指令。在一個態樣中，這樣的代碼及/或指令可用於組態及/或調整通用計算機（或其他裝置）以根據所述方法履行一個或多個操作。

【0136】 對於本領域技術人員來說，顯而易見的是，可以根據具體要求進行實質性的變更。例如，亦可以使用定制硬體及/或在硬體、軟體（包括可攜式

軟體，例如小型應用程式等）或兩者中實現特定元素。此外，可以採用與諸如網路輸入/輸出裝置的其他計算裝置的連接。

【0137】 參考所附圖式，可以包括記憶體的組件可以包括非暫時性機器可讀媒體。本文使用的術語“機器可讀媒體”及“計算機可讀媒體”是指參與提供導致機器以特定方式操作的數據的任何儲存媒體。在上文提供的實施例中，各種機器可讀媒體可涉及向處理單元及/或其他裝置提供指令/代碼以供執行。另外或可替代地，機器可讀媒體可用於儲存及/或攜帶此類指令/代碼。在許多實現方式中，計算機可讀媒體是實體及/或有形儲存媒體。這種媒體可以採取多種形式，包括但不限於非揮發性媒體、揮發性媒體及傳輸媒體。計算機可讀媒體的常見形式包括，例如，磁性及/或光學媒體、具有孔洞圖案的任何其他實體媒體、RAM、可編程 ROM (PROM)、可抹除 PROM (EPROM)、FLASH-EPROM、任何其他儲存晶片或卡匣、載波，如下文所述，或計算機可以從中讀取指令及/或代碼的任何其他媒體。

【0138】 本文討論的方法、系統及裝置是示例。各種實施例可酌情省略、替代或添加各種過程或組件。例如，關於某些實施例描述的特徵可以在各種其他實施例中組合。實施例的不同態樣及元素可以以類似的方式組合。本文提供的圖的各種組件可以用硬體及/或軟體實現。此外，技術不斷發展，因此許多元素都是示例，並不將本公開內容的範疇限制在這些特定示例中。

【0139】 事實證明，有時，主要是出於常見用法的原因，可以方便地引用諸如位元、資訊、值、元素、符元、字符、變數、術語、編號、數字等信號。然而，應該理解的是，所有這些或類似的術語都與適當的物理量相關聯，只是方便的標籤。除非另有明確說明，從上述討論中可以明顯看出，應理解，在本說明書的整個討論中，使用諸如“處理”、“用計算機計算”、“計算”、“決定”、“查明”、“標識”、“關聯”、“測量”、“履行”等術語指的是特定器具的

動作或過程，例如專用計算機或類似的專用電子計算裝置。因此，在本說明書的上下文中，專用計算機或類似的專用電子計算裝置能夠操縱或轉換信號，通常表示為記憶體、暫存器或其他資訊儲存裝置、傳輸裝置或專用計算機或類似專用電子計算裝置的顯示裝置中的物理電子量、電量或磁量。

- 5 **【0140】** 本文中使用的術語“及”及“或”可能包括多種含義，至少部分取決於使用這些術語的上下文。通常，“或”如果用於關聯一個列表，例如 A、B 或 C，則意指 A、B 及 C，在這裡用於包容性意義，以及 A、B 或 C，在這裡用於排他性意義。此外，本文中使用的術語“一個或多個”可用於以單數形式描述任何特性、結構或特徵，或可用於描述特性、結構或特徵的一些組合。然而，
- 10 應當注意的是，這僅僅是一個說明性示例，並且所主張的主題不限於此示例。此外，術語“其中至少一個”如果用於關聯列表，例如 A、B 或 C，則可解釋為表示 A、B 及/或 C 的任何組合，例如 A、AB、AA、AAB、AABBCCC 等。

- 【0141】** 在描述了幾個實施例之後，可以使用各種修改、替代構造及均等物，而不偏離本公開內容的精神。例如，上述元素可以僅僅是更大系統的組件，
- 15 其中其他規則可以優先於各種組件的應用或否則修改各種組件的應用。此外，在考慮上述要素之前、期間或之後，可能會採取數個步驟。因此，上述描述不限制本公開內容的範疇。

【0142】 鑒於本描述，實施例可以包括特性的不同組合。實施示例在以下編號的條款中描述：

- 20 **條款 1.** 一種報告用於決定定位測量的資源之方法，該方法包含由用戶裝備（UE）履行以下操作：使用一個或多個接收（Rx）鏈決定參考信號之一個或多個定位測量，其中每個 Rx 鏈處理與單個天線單元接收到的參考信號相對應的 Rx 信號或與一組天線單元接收到的參考信號相對應的組合 Rx 信號；以及向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個

定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊。

條款 2. 如條款 1 之方法，其中該一個或多個定位測量包括抵達時間（TOA）測量、參考信號時間差（RSTD）測量、參考信號接收功率（RSRP）測量、信號對干擾雜訊比（SINR）測量、接收信號強度指示（RSSI）測量、品質度量、接收-傳送（Rx-Tx）測量、角度測量、速度測量、都卜勒測量或其組合。

條款 3. 如條款 1 或 2 之方法，其中指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊包含以下各項中至少一個之指示：用於決定多個定位測量的 Rx 鏈之總數，用於決定多個定位測量中的單個定位測量的 Rx 鏈之總數，跨多個定位測量使用的 Rx 鏈之平均數，或用於決定多個定位測量中的任何單個定位測量的 Rx 鏈之最低數。

條款 4. 如條款 1-3 中任一項之方法，其中指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊標識使用了哪些 Rx 鏈或哪些天線元件提供了 Rx 信號或經過處理的組合 Rx 信號中的至少一個，以決定該一個或多個定位測量。

條款 5. 如條款 1-4 中任一項之方法，進一步包含：基於指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊來決定該一個或多個定位測量之精度。

條款 6. 如條款 5 之方法，進一步包含：基於低於閾值的該精度來請求附加參考信號之傳輸。

條款 7. 如條款 5 或 6 之方法，進一步包含：根據第一定位方法並將該一個或多個定位測量與附加參考信號之定位測量結合使用來計算該 UE 之定位；以及基於該精度低於閾值切換到第二定位方法。

條款 8. 如條款 1-7 中任一項之方法，進一步包含：分配第一 Rx 鏈用於處理與該參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；分配第二 Rx 鏈用於處理與

第二參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中第二 Rx 鏈與第一 Rx 鏈分離。

條款 9. 如條款 8 之方法，其中基於決定該參考信號及該第二參考信號具有相似的中心信道頻率來分配該第一 Rx 鏈及該第二 Rx 鏈。

5 **條款 10.** 如條款 8 或 9 之方法，進一步包含：使用該第二 Rx 鏈處理與該第二參考信號相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及使用該第二 Rx 鏈之輸出來決定該第二參考信號之一個或多個定位測量。

條款 11. 如條款 1-10 中任一項之方法，進一步包含：在接收該參考信號之前，報告該 UE 可用的 Rx 鏈之總數，其中用於決定該一個或多個定位的 Rx 鏈之總數小於該 UE 可用的 Rx 鏈之該總數。

條款 12. 如第 11 條之方法，其中報告對該 UE 可用的 Rx 鏈之該總數包含向該網路實體發送能力（Capabilities）訊息，並且其中報告指示用於決定該一個或多個定位的 Rx 鏈之該數量的資訊包含向該網路實體發送位置資訊訊息。

15 **條款 13.** 如條款 1-12 中任一項之方法，其中決定該一個或多個定位測量包含：將與由第一天線元件接收的該參考信號相對應的 Rx 信號轉換為基帶信號；使用與該第一天線元件相關聯的 Rx 鏈對該基帶信號履行數位信號處理，其中該數位信號處理包括快速傅立葉變換。

20 **條款 14.** 如條款 1-12 中任一項之方法，其中決定該一個或多個定位測量包含：將與由第一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號轉換為基帶信號；以及使用與該第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈對該基帶信號履行數位信號處理，其中該數位信號處理包括快速傅立葉變換。

條款 15. 一種裝置，包含：複數個天線元件；複數個接收（Rx）鏈，包括一個或多個 Rx 鏈，每個 Rx 鏈被組態以處理與由該複數個天線元件中的單個天線元件接收的參考信號相對應的 Rx 信號或與由該複數個天線元件中的一組

天線元件接收的參考信號相對應的組合 Rx 信號；一個或多個處理器被組態以使用來自該一個或多個 Rx 鏈的輸出來決定該參考信號之一個或多個定位測量；無線發射器，被組態以向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊。

5 **條款 16.** 如條款 15 之裝置，其中該一個或多個定位測量包括抵達時間(TOA) 測量、參考信號時間差 (RSTD) 測量、參考信號接收功率 (RSRP) 測量、信號對干擾雜訊比 (SINR) 測量、接收信號強度指示 (RSSI) 測量、品質度量、接收-傳送 (Rx-Tx) 測量、角度測量、速度測量、都卜勒測量或其組合。

10 **條款 17.** 如條款 15 或 16 之裝置，其中指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊包含以下各項中至少一個之指示：用於決定多個定位測量的 Rx 鏈之總數，用於決定多個定位測量中的單個定位測量的 Rx 鏈之總數，跨多個定位測量使用的 Rx 鏈之平均數，或用於決定多個定位測量中的任何單個定位測量的 Rx 鏈之最低數。

15 **條款 18.** 如條款 15-17 中任一項之裝置，其中指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊標識使用了哪些 Rx 鏈或哪些天線元件提供了 Rx 信號或經過處理的組合 Rx 信號中的至少一個，以決定該一個或多個定位測量。

20 **條款 19.** 如條款 15-18 中任一項之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以基於指示用於決定該一個或多個定位的 Rx 鏈之該數量的該資訊來決定該一個或多個定位測量之精度。

條款 20. 如條款 19 之裝置，其中該裝置被組態以基於低於閾值的該精度來請求附加參考信號之傳輸。

條款 21. 如條款 19 或 20 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：根據第一定位方法並將該一個或多個定位測量與附加參考信號之定位測量結合使

用來計算該裝置之定位；以及基於該精度低於閾值切換到第二定位方法。

條款 22. 如條款 15-21 中任一項之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：
分配第一 Rx 鏈用於處理與該參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；分
配第二 Rx 鏈用於處理與第二參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其
5 中該第二 Rx 鏈與該第一 Rx 鏈分離。

條款 23. 如條款 22 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以基於決定該參
考信號及該第二參考信號具有相似的中心信道頻率來分配該第一 Rx 鏈及該
第二 Rx 鏈。

條款 24. 如條款 22 或 23 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：使用該
10 第二 Rx 鏈處理與該第二參考信號相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；並且
使用該第二 Rx 鏈之輸出決定該第二參考信號之一個或多個定位測量。

條款 25. 如條款 15-24 中任一項之裝置，其中該無線發射器被組態以在接收到
該參考信號之前，報告該裝置可用的 Rx 鏈之總數，並且其中決定該一個或
多個定位測量的 Rx 鏈之總數小於該裝置可用的 Rx 鏈之該總數。

15 **條款 26.** 如條款 25 之裝置，其中為了報告該裝置可用的 Rx 鏈之該總數，該
無線發射器被組態以向該網路實體發送能力訊息，並且其中為了報告指示
用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊，該無線發射器
被組態以向該網路實體發送位置資訊訊息。

20 **條款 27.** 如條款 15-26 中任一項之裝置，其中該複數個 Rx 鏈包括第一 Rx 鏈，
該第一 Rx 鏈被組態以：將與由第一天線元件接收的該參考信號相對應的 Rx
信號轉換為基帶信號；對該基帶信號進行數位信號處理，其中該數位信號處
理包括快速傅立葉變換。

條款 28. 如條款 15-26 中任一項之裝置，其中該複數個 Rx 鏈包括第一 Rx 鏈，
該第一 Rx 鏈被組態以：將與由第一組天線元件接收的該參考信號相對應的

組合 Rx 信號轉換為基帶信號；對該基帶信號進行數位信號處理，其中該數位信號處理包括快速傅立葉變換。

條款 29. 一種含有指令的非暫時性計算機可讀媒體，該指令當由一個或多個處理器執行時，使該一個或多個處理器：使用一個或多個接收（Rx）鏈來決定參考信號之一個或多個定位測量，其中，每個 Rx 鏈被組態以處理與由單個天線元件接收的該參考信號相對應的 Rx 信號或與由一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號；向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊。

條款 30. 一種裝置，包含：複數個天線元件；複數個接收（Rx）鏈，包括一個或多個 Rx 鏈，每個 Rx 鏈被組態以處理與由該複數個天線元件中的單個天線元件接收的參考信號相對應的 Rx 信號或與由該複數個天線元件中的一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號；用於使用來自該一個或多個 Rx 鏈的輸出來決定該參考信號之一個或多個定位測量的構件；以及用於向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊的構件。

條款 31. 一種使用用戶裝備（UE）之多個接收（Rx）鏈來決定定位測量之方法，該方法包含由該 UE 履行以下操作：使用與第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈，處理與第一定位參考信號（PRS）相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；使用與與該第一組天線元件分離的第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈來處理與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號是在第一 PRS 時機期間生成的，並且其中與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號是在與該第一 PRS 時機至少部分地重疊的第二 PRS 時機期間生成的；以及使用：(i) 與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號之該處理之結果及 (ii) 與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信

號或組合 Rx 信號之該處理之結果，來決定該定位測量。

5 **條款 32.** 如條款 31 之方法，進一步包含：接收與服務小區或參考小區相關聯的定時資訊，該定時資訊指示符元邊界；使用與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈，將第一快速傅立葉變換（FFT）窗口與該第一 PRS 時機對齊；使用與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈將第二 FFT 窗口與該第二 PRS 時機對齊，其中該第一 FFT 窗口及該第二 FFT 窗口對齊而不考慮該符元邊界；並且與使用該第二 FFT 窗口履行第二 FFT 平行地使用該第一 FFT 窗口履行第一 FFT。

10 **條款 33.** 如條款 31 或 32 之方法，其中該第一 PRS 時機與第一符元之邊界對齊，並且其中該第二 PRS 時機與該第一 PRS 時機在時間上部分地重疊並且不與任何符元邊界對齊。

15 **條款 34.** 如條款 32 或 33 之方法，其中將該第一 FFT 窗口與該第一 PRS 時機對齊包含：接收指示該第一 PRS 時機相對於符元邊界的預期時間延遲的輔助數據；基於該輔助數據指示的該預期時間延遲決定該第一 FFT 窗口之開始。

條款 35. 如第 34 條之方法，其中該輔助數據是從 gNodeB 基地台或位置管理功能（LMF）接收的。

條款 36. 如條款 34 或 35 之方法，其中該預期時間延遲作為與傳送該第一 PRS 的發射器裝置相關聯的預期參考信號時間差（RSTD）來接收。

20 **條款 37.** 如條款 31-36 中任一項之方法，進一步包含：組態該 Rx 鏈，使得與該第一 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理，而不是由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理。

條款 38. 如條款 31-37 中任一項之方法，其中該第一 PRS 及該第二 PRS 來自

位於距該 UE 不同距離處的傳送/接收點 (TRP)。

條款 39. 如條款 31-38 中任一項之方法，其中該第一 PRS 來自服務小區，並且其中該第二 PRS 來自相鄰小區。

條款 40. 如條款 31-39 中任一項之方法，進一步包含：使用與該第一組天線元件相關聯的附加 Rx 鏈來處理與該第一 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及使用與該第二組天線元件相關聯的附加 Rx 鏈處理與該第二 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號。

條款 41. 如條款 31-40 中任一項之方法，進一步包含：決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率；並且響應於決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率，為該第一 PRS 及該第二 PRS 分配單獨的 Rx 鏈。

條款 42. 一種裝置，包含：第一組天線元件，被組態以在第一 PRS 時機期間生成與第一定位參考信號 (PRS) 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；第二組天線元件，被組態以在與該第一 PRS 時機至少部分地重疊的第二 PRS 時機期間生成與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；複數個接收 (Rx) 鏈，包括：與該第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈，並且與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及與該第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈，並且與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以處理與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及一個或多個處理器，被組態以使用以下各項來決定定位測量：(i) 由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號而生成的結果，以及 (ii) 由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號而生成的結果。

條款 43. 如條款 42 之裝置，其中：該裝置被組態以接收與服務小區或參考小

區相關聯的定時資訊，該定時資訊指示符元邊界；與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以將第一快速傅立葉變換（FFT）窗口與該第一 PRS 時機對齊並且不考慮該符元邊界，並且進一步被組態以使用該第一 FFT 窗口履行第一 FFT；以及與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以將第二 FFT 窗口與該第二 PRS 時機對齊並且不考慮該符元邊界，以及進一步被組態以使用該第二 FFT 窗口履行第二 FFT，並且與由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈履行第一 FFT 平行。

5

10

條款 44. 如條款 42 或 43 之裝置，其中該第一 PRS 時機與第一符元之邊界對齊，並且其中該第二 PRS 時機與該第一 PRS 時機在時間上部分地重疊並且不與任何符元邊界對齊。

條款 45. 如條款 43 或 44 之裝置，其中該裝置被組態以接收指示該第一 PRS 時機相對於符元邊界的預期時間延遲的輔助數據，並且其中將該第一 FFT 窗口與該第一 PRS 時機對齊，該裝置被組態以基於由該輔助數據指示的該預期時間延遲來決定該第一 FFT 窗口之開始。

15

條款 46. 如條款 45 之裝置，其中該輔助數據是從 gNodeB 基地台或位置管理功能（LMF）接收的。

條款 47. 如條款 45 或 46 之裝置，其中該裝置被組態以接收該預期時間延遲作為與傳送該第一 PRS 的發射器裝置相關聯的預期參考信號時間差（RSTD）。

20

條款 48. 如條款 42-47 中任一項之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以使與該第一 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理，而不是由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理。

條款 49. 如條款 42-48 中任一項之裝置，其中該發射器裝置是位於距該裝置不同距離處的傳送/接收點（TRP）。

條款 50. 如條款 42-49 中任一項之裝置，其中該第一 PRS 是從服務小區接收的，並且其中該第二 PRS 是從相鄰小區接收的。

條款 51. 如條款 42-50 中任一項之裝置，其中多個 Rx 鏈與該第一組天線元件相關聯並且每個 Rx 鏈被組態以處理與該第一 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號，並且其中多個 Rx 鏈與該第二組天線元件相關聯並且每個 Rx 鏈被組態以處理與該第二 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號。

條款 52. 如條款 42-51 中任一項之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率；以及響應於決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率，為該第一 PRS 及該第二 PRS 分配單獨的 Rx 鏈。

條款 53. 一種裝置，包含：第一組天線元件，被組態以在第一 PRS 時機期間生成與第一定位參考信號（PRS）相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；第二組天線元件，被組態以在與第一 PRS 時機至少部分地重疊的第二 PRS 時機期間生成與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；複數個接收（Rx）鏈，包括與該第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈及與該第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈；用於組態與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈以處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號的構件；用於組態與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈以處理與該第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號的構件；以及使用以下各項來決定定位測量的構件：（i）由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號生成的結果以及（ii）由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號生成的結果。

條款 54. 一種含有指令的非暫時性計算機可讀媒體，該指令當由一個或多個處理器執行時，使該一個或多個處理器：使用與第一組天線元件相關聯的 Rx

鏈，來處理與第一定位參考信號（PRS）相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；
使用與與該第一組天線元件分離的第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈來處理與
第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中與該第一 PRS 相對應的該
Rx 信號或組合 Rx 信號是在第一 PRS 時機期間生成的，並且其中與該第二
5 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號是在與該第一 PRS 時機至少部分地
重疊的第二 PRS 時機期間生成的；並且使用以下各項來決定定位測量：(i)
與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號之該處理之結果以及 (ii)
與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號之該處理之結果。

10 **【符號說明】**

【0143】

	100	定位系統
	105、145	用戶裝備（UE）
	110	全球導航衛星系統（GNSS）衛星
15	120	基地台
	130	存取點（AP）
	133	第一通信鏈路
	135	第二通信鏈路
	140	RF 信號
20	160	位置伺服器（LS）
	170	網路
	180	外部客戶端
	200	5G NR 定位系統
	210-1、210-2	NR 節點 B（gNB）

	214	下一代演進型節點 B (ng-eNB)
	215	存取與行動性功能 (AMF)
	216	無線區域網路 (WLAN)
	220	位置管理功能 (LMF)
5	225	閘道行動位置中心 (GMLC)
	230	外部客戶端
	235	下一代無線電存取網路 (NG-RAN)
	240	5G 核心網路 (5G CN)
	250	非 3GPP 交互工作功能 (N3IWF)
10	300	定位系統
	305	用戶裝備 (UE)
	320-1、320-2、320-3	基地台
	335	通信鏈路
	350-1、350-2、350-3	無線定位信號
15	360	位置伺服器
	370	無線網路
	400	訊框結構
	500	無線電訊框序列
	510-1、510-2、510-3	定位參考信號 (PRS) 定位時機
20	515	小區特定子訊框偏移
	520	PRS 週期性
	600	用戶裝備 (UE)
	610-1、610-2、610-3	接收 (Rx) 鏈
	612-1、612-2、612-3	天線

	614-1、614-2、614-3	Rx 信號
	620-1、620-2、620-3	處理管線
	630	測量引擎
	650	測量
5	660	附加輸出
	700	資源塊（RB）樣式
	710	服務小區邊界
	720	偏移
	810、820、910、920	搜尋窗口
10	1000	用於報告定位測量的方法
	1002	建立定位會話
	1004	請求能力
	1006	提供能力
	1008	請求位置資訊
15	1010	傳送參考信號
	1012	在定位會話期間接收至少一個參考信號，然後決定一個或多個定位測量
	1014	提供位置資訊
	1016	使用位置資訊計算 UE 之定位
20	1100	用於使用多個 Rx 鏈履行定位測量的方法
	1102	接收第一 PRS
	1104	接收第二 PRS
	1106	處理與第一 PRS、第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號

	1108	使用處理之結果來決定定位測量
	1200	用於分配 Rx 鏈的方法
	1202	分配 Rx 鏈用於處理 Rx 信號或組合 Rx 信號
	號	
5	1204	使用分配的 Rx 鏈處理 Rx 信號，以決定一個或多個定位測量
	1206	生成指示用於決定一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的報告
	1208	決定應增加或減少分配給一個或多個 PRS 的 Rx 鏈之數量
10	1210	重新分配 Rx 鏈
	1212	使用重新分配的 Rx 鏈處理與 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號
	1302	用戶裝備（UE）
15	1305	匯流排
	1310	（諸）處理單元
	1315	（諸）輸出裝置
	1320	數位信號處理器（DSP）
	1330	無線通信介面
20	1332、1382	天線
	1334、1384	信號
	1340	（諸）感測器
	1360	記憶體
	1370	（諸）輸入裝置

1380

全球導航衛星系統（GNSS）接收器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種報告用於決定定位測量的資源之方法，該方法包含由用戶裝備（UE）履行以下操作：

5 使用一個或多個接收（Rx）鏈來決定參考信號之一個或多個定位測量，其中每個 Rx 鏈處理與由單個天線元件接收的該參考信號相對應的 Rx 信號或與由一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號；以及

向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊。

10 【請求項2】 如請求項 1 之方法，其中該一個或多個定位測量包括抵達時間（TOA）測量、參考信號時間差（RSTD）測量、參考信號接收功率（RSRP）測量、信號對干擾雜訊比（SINR）測量、接收信號強度指示（RSSI）測量，品質度量、接收-傳送（Rx-Tx）測量、角度測量、速度測量、都卜勒測量或其組合。

15 【請求項3】 如請求項 1 之方法，其中指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊包含以下各項中的至少一個之指示：用於決定多個定位測量的 Rx 鏈之總數，用於決定多個定位測量中的單個定位測量的 Rx 鏈之總數，跨多個定位測量使用的 Rx 鏈之平均數，或用於決定多個定位測量中任何單個定位測量的 Rx 鏈之最低數。

20 【請求項4】 如請求項 1 之方法，其中指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊標識了使用了哪些 Rx 鏈，或者哪些天線元件提供了 Rx 信號或經過處理的組合 Rx 信號中的至少一個，以決定該一個或多個定位測量。

【請求項5】 如請求項 1 之方法，進一步包含：

基於指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊來決定該一個或多個定位測量之精度。

【請求項6】 如請求項 5 之方法，進一步包含：

基於低於閾值的該精度來請求附加參考信號之傳輸。

【請求項7】 如請求項 5 之方法，進一步包含：

根據第一定位方法並將該一個或多個定位測量與附加參考信號之定位測量

5 結合使用來計算該 UE 之定位；以及

基於該精度低於閾值切換到第二定位方法。

【請求項8】 如請求項 1 之方法，進一步包含：

分配第一 Rx 鏈，用於處理與該參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；

以及

10 分配第二 Rx 鏈，用於處理與第二參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中該第二 Rx 鏈與該第一 Rx 鏈分離。

【請求項9】 如請求項 8 之方法，其中基於決定該參考信號及該第二參考信號具有相似的中心信道頻率來分配該第一 Rx 鏈及該第二 Rx 鏈。

【請求項10】 如請求項 8 之方法，進一步包含：

15 使用該第二 Rx 鏈處理與該第二參考信號相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及

使用該第二 Rx 鏈之輸出來決定該第二參考信號之一個或多個定位測量。

【請求項11】 如請求項 1 之方法，進一步包含：

在接收該參考信號之前，報告該 UE 可用的 Rx 鏈之總數，其中用於決定該

20 一個或多個定位測量的 Rx 鏈之總數小於該 UE 可用的 Rx 鏈之該總數。

【請求項12】 如請求項 11 之方法，其中報告該 UE 可用的 Rx 鏈之該總數包含向該網路實體發送能力訊息，並且其中報告指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊包含向該網路實體發送位置資訊訊息。

【請求項13】 如請求項 1 之方法，其中決定該一個或多個定位測量包含：

將與由第一天線元件接收的該參考信號相對應的 Rx 信號轉換為基帶信號；
以及

使用與該第一天線元件相關聯的 Rx 鏈對該基帶信號履行數位信號處理，其中該數位信號處理包括快速傅立葉變換。

5 **【請求項14】** 如請求項 1 之方法，其中決定該一個或多個定位測量包含：

將與由第一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號轉換為基帶信號；以及

使用與該第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈對該基帶信號履行數位信號處理，其中該數位信號處理包括快速傅立葉變換。

10 **【請求項15】** 一種裝置，包含：

複數個天線元件；

複數個接收 (Rx) 鏈，包括一個或多個 Rx 鏈，每個 Rx 鏈被組態以處理與由該複數個天線元件中的單個天線元件接收的參考信號相對應的 Rx 信號，或處理與由該複數個天線元件中的一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx

15 信號；以及

一個或多個處理器，被組態以使用來自該一個或多個 Rx 鏈的輸出來決定該參考信號之一個或多個定位測量；以及

一種無線發射器，被組態以向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊。

20 **【請求項16】** 如請求項 15 之裝置，其中該一個或多個定位測量包括抵達時間 (TOA) 測量、參考信號時間差 (RSTD) 測量、參考信號接收功率 (RSRP) 測量、信號對干擾雜訊比 (SINR) 測量、接收信號強度指示 (RSSI) 測量，品質度量、接收-傳送 (Rx-Tx) 測量、角度測量、速度測量、都卜勒測量或其組合。

【請求項17】 如請求項 15 之裝置，其中指示用於決定該一個或多個定位測

量的 Rx 鏈之該數量的該資訊包含以下各項中的至少一個之指示：用於決定多個定位測量的 Rx 鏈之總數，用於決定多個定位測量中單個定位測量的 Rx 鏈之總數，跨多個定位測量使用的 Rx 鏈之平均數，或用於決定多個定位測量中任何單個定位測量的 Rx 鏈之最低數。

5 【請求項18】 如請求項 15 之裝置，其中指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊標識了使用了哪些 Rx 鏈，或者哪些天線元件提供了 Rx 信號或經過處理的組合 Rx 信號中的至少一個，以決定該一個或多個定位測量。

10 【請求項19】 如請求項 15 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以基於指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊來決定該一個或多個定位測量之精度。

 【請求項20】 如請求項 19 之裝置，其中該裝置被組態以基於低於閾值的該精度來請求附加參考信號之傳輸。

15 【請求項21】 如請求項 19 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：根據第一定位方法並將該一個或多個定位測量與附加參考信號之定位測量結合使用來計算該裝置之定位；以及基於該精度低於閾值切換到第二定位方法。

20 【請求項22】 如請求項 15 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：分配第一 Rx 鏈，用於處理與該參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及分配第二 Rx 鏈，用於處理與第二參考信號相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中該第二 Rx 鏈與該第一 Rx 鏈分離。

 【請求項23】 如請求項 22 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以基於決定該參考信號及該第二參考信號具有相似的中心信道頻率來分配該第一 Rx 鏈

及該第二 Rx 鏈。

【請求項24】 如請求項 22 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：

使用該第二 Rx 鏈處理與該第二參考信號相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及

5 使用該第二 Rx 鏈之輸出決定該第二參考信號之一個或多個定位測量。

【請求項25】 如請求項 15 之裝置，其中該無線發射器被組態以在接收到該參考信號之前，報告該裝置可用的 Rx 鏈之總數，其中，用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之總數小於該裝置可用的 Rx 鏈之該總數。

10 【請求項26】 如請求項 25 之裝置，其中為了報告該裝置可用的 Rx 鏈之該總數，該無線發射器被組態以向該網路實體發送能力訊息，並且其中為了報告指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之該數量的該資訊，該無線發射器被組態以向該網路實體發送位置資訊訊息。

【請求項27】 如請求項 15 之裝置，其中該複數個 Rx 鏈包括第一 Rx 鏈，該第一 Rx 鏈被組態以：

15 將與由第一天線元件接收的該參考信號相對應的 Rx 信號轉換為基帶信號；以及

對該基帶信號履行數位信號處理，其中該數位信號處理包括快速傅立葉變換。

20 【請求項28】 如請求項 15 之裝置，其中該複數個 Rx 鏈包括第一 Rx 鏈，該第一 Rx 鏈被組態以：

將與由第一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號轉換為基帶信號；以及

對該基帶信號履行數位信號處理，其中該數位信號處理包括快速傅立葉變換。

【請求項29】 一種含有指令的非暫時性計算機可讀媒體，該指令當由一個或多個處理器執行時，使該一個或多個處理器：

5 使用一個或多個接收（Rx）鏈來決定參考信號之一個或多個定位測量，其中每個 Rx 鏈被組態以處理與由單個天線元件接收的該參考信號相對應的 Rx 信號或與由一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號；以及

向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊。

【請求項30】 一種裝置，包含：

複數個天線元件；

10 複數個接收（Rx）鏈，包括一個或多個 Rx 鏈，每個 Rx 鏈被組態以處理與由該複數個天線元件中的單個天線元件接收的參考信號相對應的 Rx 信號，或處理與由該複數個天線元件中的一組天線元件接收的該參考信號相對應的組合 Rx 信號；

15 用於使用來自該一個或多個 Rx 鏈的輸出來決定該參考信號之一個或多個定位測量的構件；以及

用於向網路實體報告該一個或多個定位測量及指示用於決定該一個或多個定位測量的 Rx 鏈之數量的資訊的構件。

【請求項31】 一種使用用戶裝備（UE）之多個接收（Rx）鏈來決定定位測量之方法，該方法包含由該 UE 履行以下操作：

20 使用與第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈，處理與第一定位參考信號（PRS）相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；

使用與與該第一組天線元件分離的第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈來處理與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號是在第一 PRS 時機期間生成的，並且其中與該第二 PRS 相

對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號是在與該第一 PRS 時機至少部分地重疊的第二 PRS 時機期間生成的；以及

使用：(i) 與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號之該處理之結果及 (ii) 與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號之該處理之結果，來

5 決定該定位測量。

【請求項32】 如請求項 31 之方法，進一步包含：

接收與服務小區或參考小區相關聯的定時資訊，該定時資訊指示符元邊界；

使用與該第一組天線單元相關聯的該 Rx 鏈，將第一快速傅立葉變換(FFT)窗口與該第一 PRS 時機對齊；

10 使用與該第二組天線單元相關聯的該 Rx 鏈，將第二 FFT 窗口與該第二 PRS 時機對齊，其中該第一 FFT 窗口及該第二 FFT 窗口對齊而不考慮該符元邊界；以及

與使用該第二 FFT 窗口履行第二 FFT 平行地使用該第一 FFT 窗口履行第一 FFT。

15 【請求項33】 如請求項 32 之方法，其中該第一 PRS 時機與第一符元之邊界對齊，其中該第二 PRS 時機與該第一 PRS 時機在時間上部分重疊，並且不與任何符元邊界對齊。

【請求項34】 如請求項 32 之方法，其中將該第一 FFT 窗口與該第一 PRS 時機對齊包含：

20 接收指示該第一 PRS 時機相對於符元邊界的預期時間延遲的輔助數據；以及

基於由該輔助數據指示的該預期時間延遲來決定該第一 FFT 窗口之開始。

【請求項35】 如請求項 34 之方法，其中該輔助數據是從 gNodeB 基地台或位置管理功能 (LMF) 接收的。

【請求項36】 如請求項 34 之方法，其中該預期時延被接收為與傳送該第一 PRS 的發射裝置相關聯的預期參考信號時間差（RSTD）。

【請求項37】 如請求項 31 之方法，進一步包含：

5 組態該 Rx 鏈，使得與該第一 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理，而不是由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理。

【請求項38】 如請求項 31 之方法，其中該第一 PRS 及該第二 PRS 來自位於距該 UE 不同距離處的傳送/接收點（TRP）。

10 【請求項39】 如請求項 31 之方法，其中該第一 PRS 來自服務小區，並且該第二 PRS 來自相鄰小區。

【請求項40】 如請求項 31 之方法，進一步包含：

使用與該第一組天線元件相關聯的附加 Rx 鏈來處理與該第一 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及

15 使用與該第二組天線元件相關聯的附加 Rx 鏈來處理與該第二 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號。

【請求項41】 如請求項 31 之方法，進一步包含：

決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率；以及

響應於決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率，為該第一 PRS 及該第二 PRS 分配單獨的 Rx 鏈。

20 【請求項42】 一種裝置，包含：

第一組天線元件，被組態以在第一 PRS 時機期間生成與第一定位參考信號（PRS）相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；

第二組天線元件，被組態以在與該第一 PRS 至少部分地重疊的第二 PRS 時機期間生成與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；

複數個接收 (Rx) 鏈，包括：

與該第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈，並且與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及

- 5 與該第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈，並且與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以處理與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號；以及

- 一個或多個處理器，被組態以使用以下各項來決定定位測量：(i) 由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號而生成的結果，以及 (ii) 由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號而生成的結果。
- 10

【請求項43】 如請求項 42 之裝置，其中：

該裝置被組態以接收與服務小區或參考小區相關聯的定時資訊，該定時資訊指示符元邊界；

- 15 與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以將第一快速傅立葉變換 (FFT) 窗口與該第一 PRS 時機對齊，而不考慮該符元邊界，並且進一步被組態以使用該第一 FFT 窗口履行第一 FFT；以及

- 與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈被組態以將第二 FFT 窗口與該第二 PRS 時機對齊，而不考慮該符元邊界，以及進一步被組態以使用該第二 FFT 窗口履行第二 FFT，並且與由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈履行該第一 FFT 平行。
- 20

【請求項44】 如請求項 43 之裝置，其中該第一 PRS 時機與第一符元之邊界對齊，並且其中該第二 PRS 時機與該第一 PRS 時機在時間上部分地重疊，並且不與任何符元邊界對齊。

【請求項45】 如請求項 43 之裝置，其中該裝置被組態以接收指示該第一 PRS 時機相對於符元邊界的預期時間延遲的輔助數據，並且其中將該第一 FFT 窗口與該第一 PRS 時機對齊，該裝置被組態以基於由該輔助數據指示的該預期時間延遲來決定該第一 FFT 窗口之開始。

5 【請求項46】 如請求項 45 之裝置，其中該輔助數據是從 gNodeB 基地台或位置管理功能（LMF）接收的。

【請求項47】 如請求項 45 之裝置，其中該裝置被組態以接收該預期時間延遲作為與傳送該第一 PRS 的發射裝置相關聯的預期參考信號時間差（RSTD）。

10 【請求項48】 如請求項 42 之裝置，其中，該一個或多個處理器被組態以使與該第一 PRS 之後續時機相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理，而不是由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈來處理。

【請求項49】 如請求項 42 之裝置，其中該發射器裝置是位於距該裝置不同距離處的傳送/接收點（TRP）。

15 【請求項50】 如請求項 42 之裝置，其中該第一 PRS 是從服務小區接收的，並且其中該第二 PRS 是從相鄰小區接收的。

20 【請求項51】 如請求項 42 之裝置，其中多個 Rx 鏈與該第一組天線元件相關聯並且每個 Rx 鏈被組態以處理與該第一 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號，並且其中多個 Rx 鏈與該第二組天線元件相關聯並且每個 Rx 鏈被組態以處理與該第二 PRS 相對應的單獨 Rx 信號或組合 Rx 信號。

【請求項52】 如請求項 42 之裝置，其中該一個或多個處理器被組態以：
決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率；以及
響應於決定該第一 PRS 及該第二 PRS 具有相似的中心信道頻率，為該第一 PRS 及該第二 PRS 分配單獨的 Rx 鏈。

【請求項53】 一種裝置，包含：

第一組天線元件，被組態以在第一 PRS 時機期間生成與第一定位參考信號 (PRS) 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；

5 第二組天線元件，被組態以在與第一 PRS 時機至少部分地重疊的第二 PRS 時機期間生成與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；

複數個接收 (Rx) 鏈，包括與該第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈及與該第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈；

用於組態與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈以處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號的構件；

10 用於組態與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈以處理與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號的構件；以及

用於使用以下各項來決定定位測量的構件：(i) 由與該第一組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號生成的結果，以及 (ii) 由與該第二組天線元件相關聯的該 Rx 鏈基於處理與該第二 PRS
15 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號生成的結果。

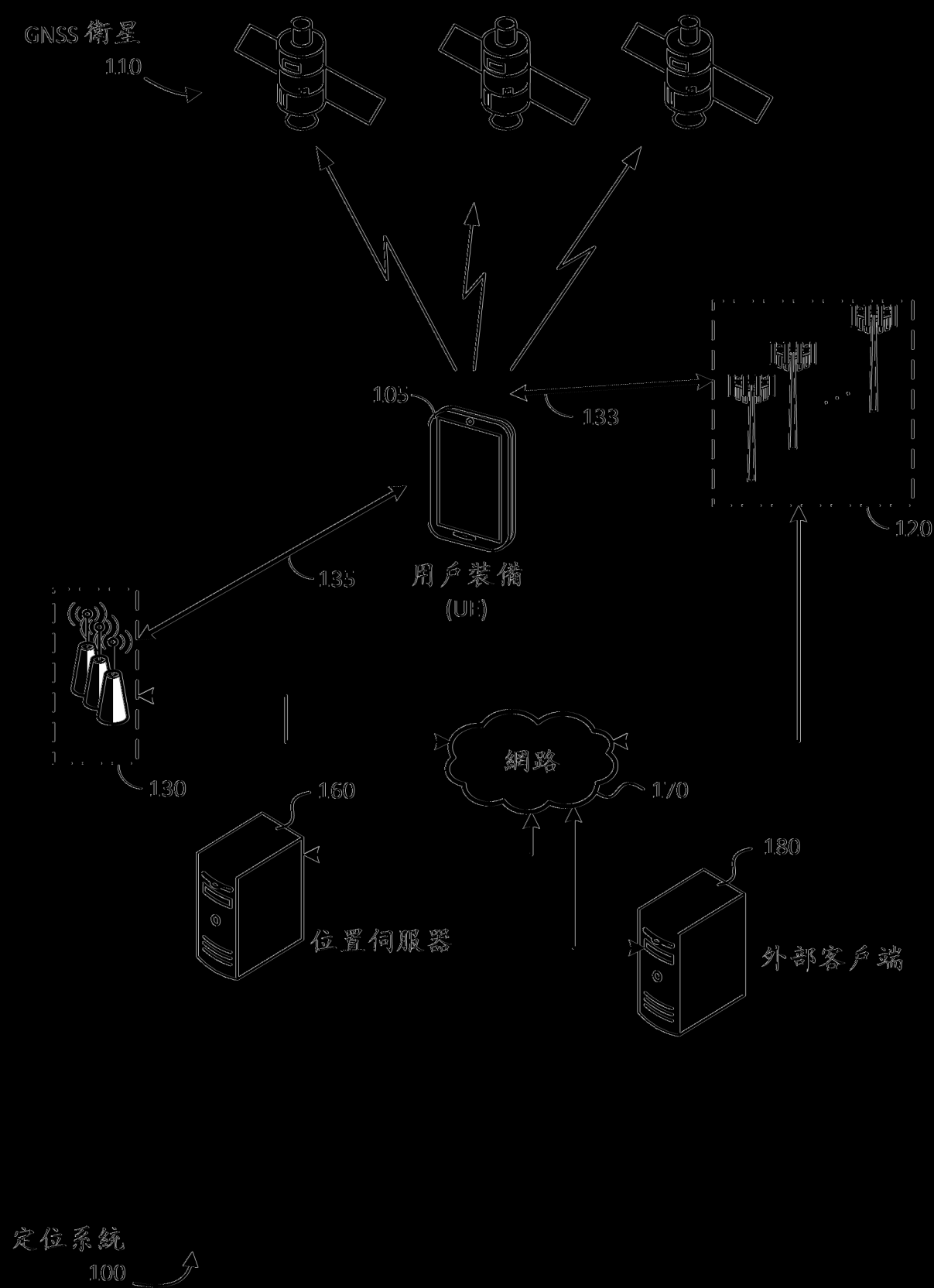
【請求項54】 一種含有指令的非暫時性計算機可讀媒體，該指令當由一個或多個處理器執行時，使該一個或多個處理器：

使用與第一組天線元件相關聯的 Rx 鏈，來處理與第一定位參考信號 (PRS) 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號；

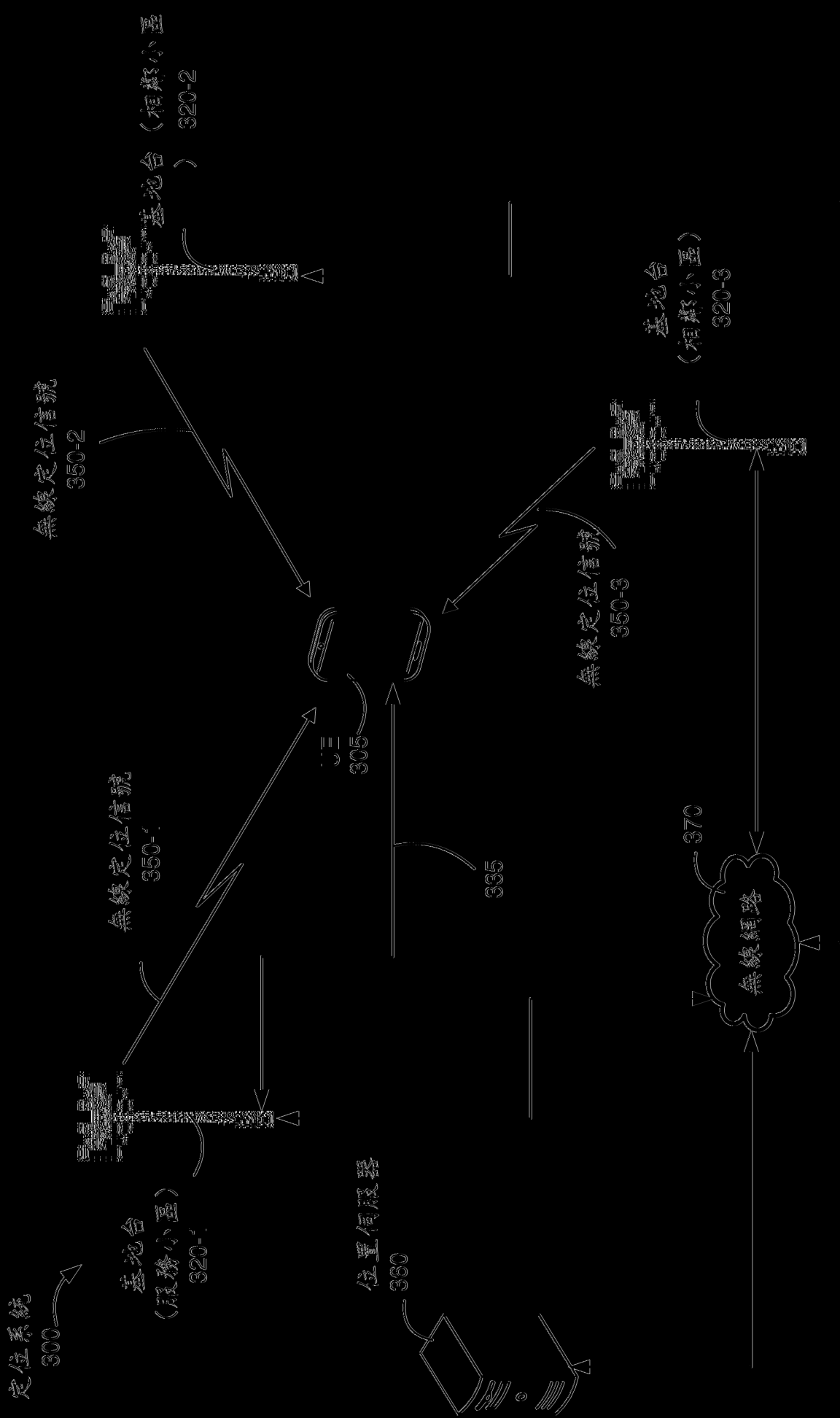
20 使用與與該第一組天線元件分離的第二組天線元件相關聯的 Rx 鏈來處理與第二 PRS 相對應的 Rx 信號或組合 Rx 信號，其中與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號是在第一 PRS 時機期間生成的，並且其中與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號是在與該第一 PRS 時機至少部分地重疊的第二 PRS 時機期間生成的；以及

使用以下各項來決定定位測量：(i) 與該第一 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號之該處理之結果以及 (ii) 與該第二 PRS 相對應的該 Rx 信號或組合 Rx 信號之該處理之結果。

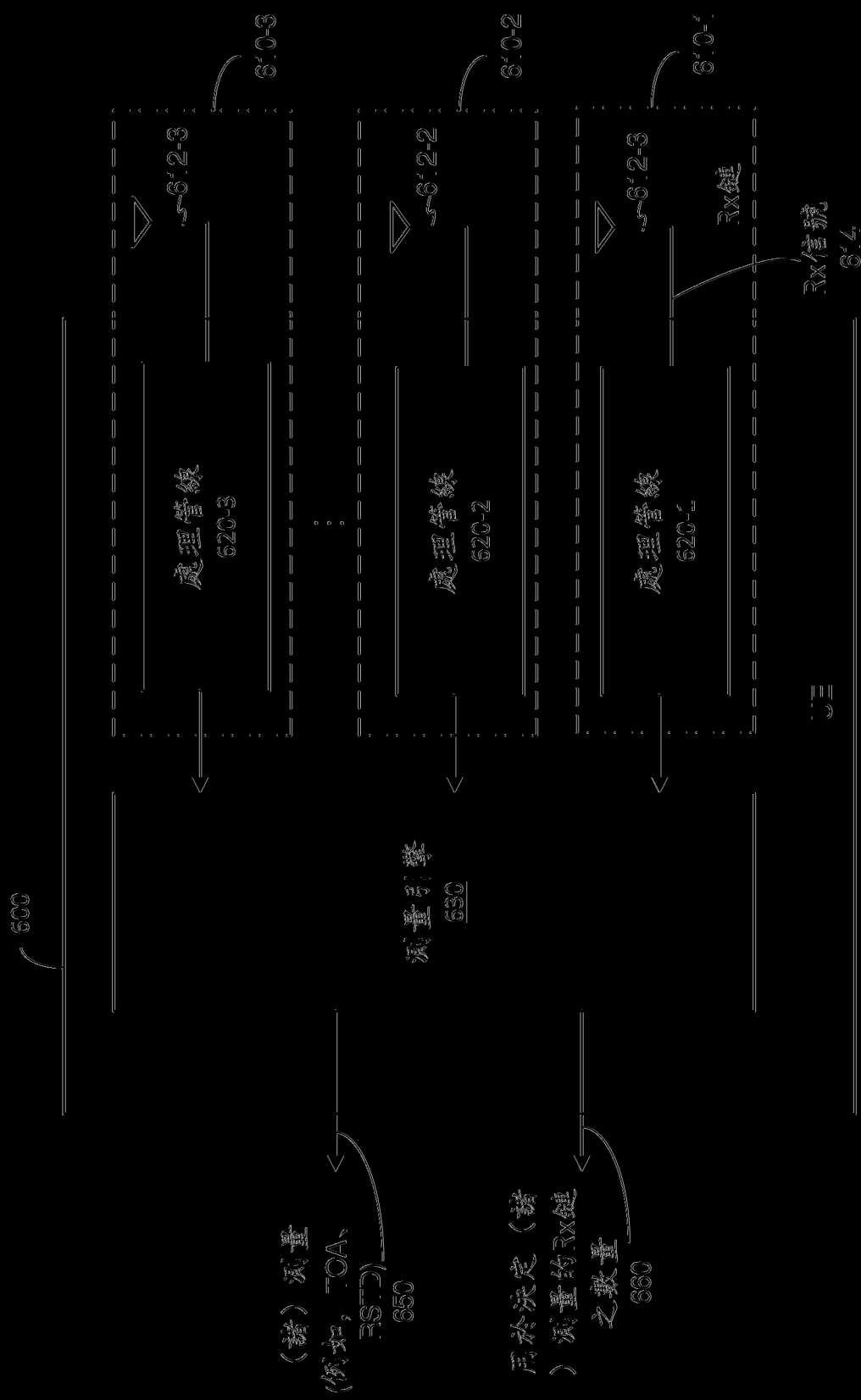
|(發明圖式)|



(圖1)|



[圖3]



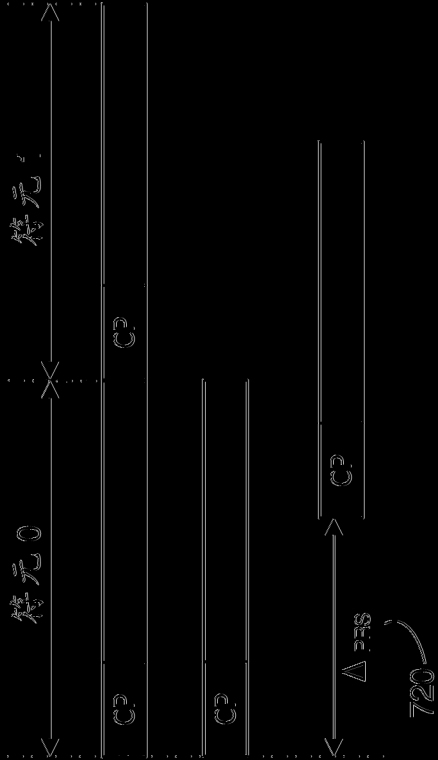
[圖6]



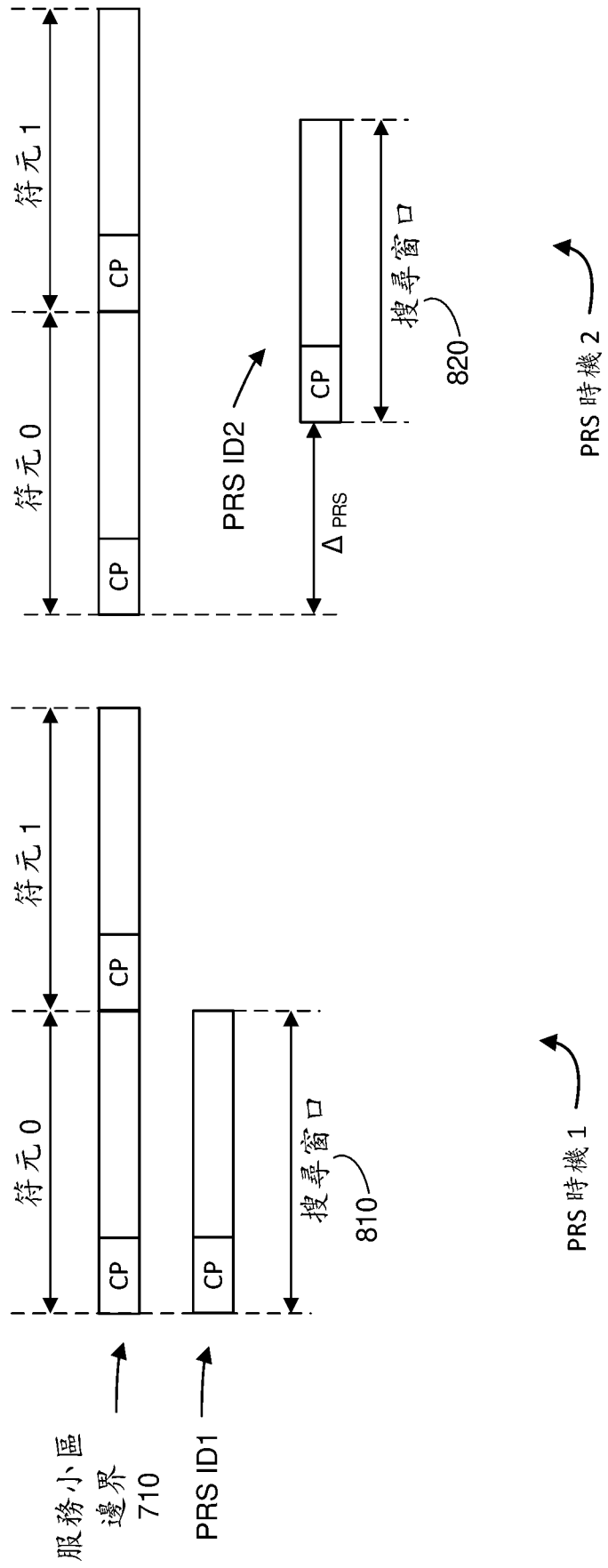
服務小區邊界
7'0

PPS:D1

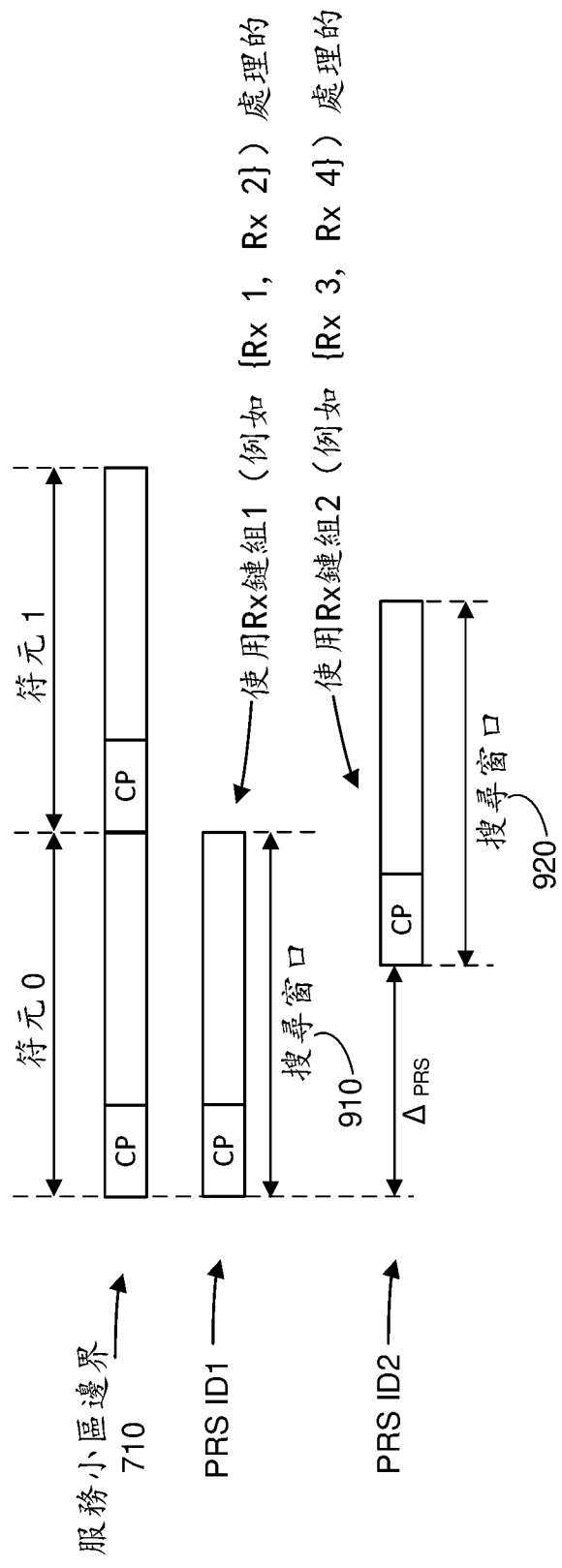
PPS:D2



[圖7]



【圖 8】



【圖9】

參考信號發射器 (例如, 與服務小區以及一個或多個相鄰小區相關聯的 TRP)

網路實體 (例如位置伺服器或 WTRU)

000

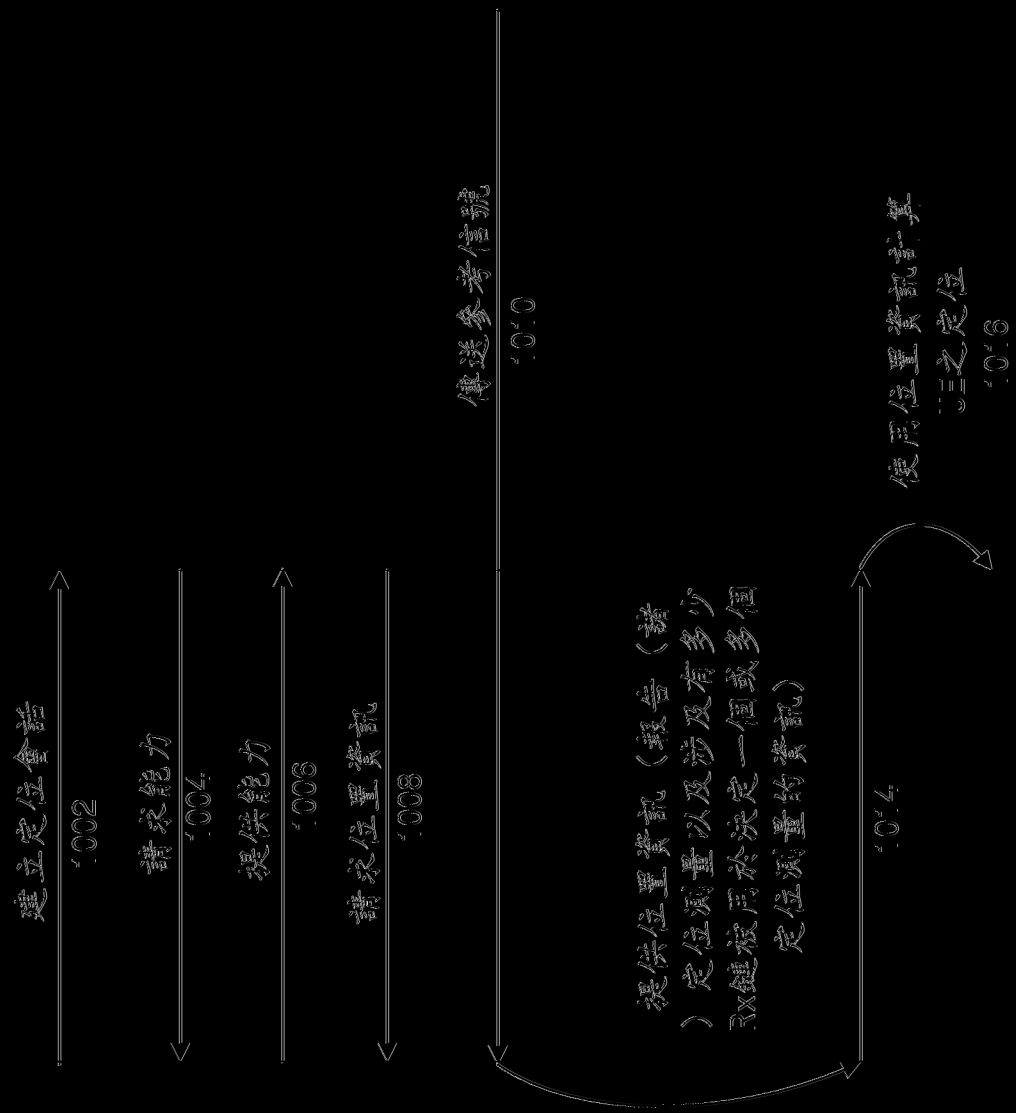
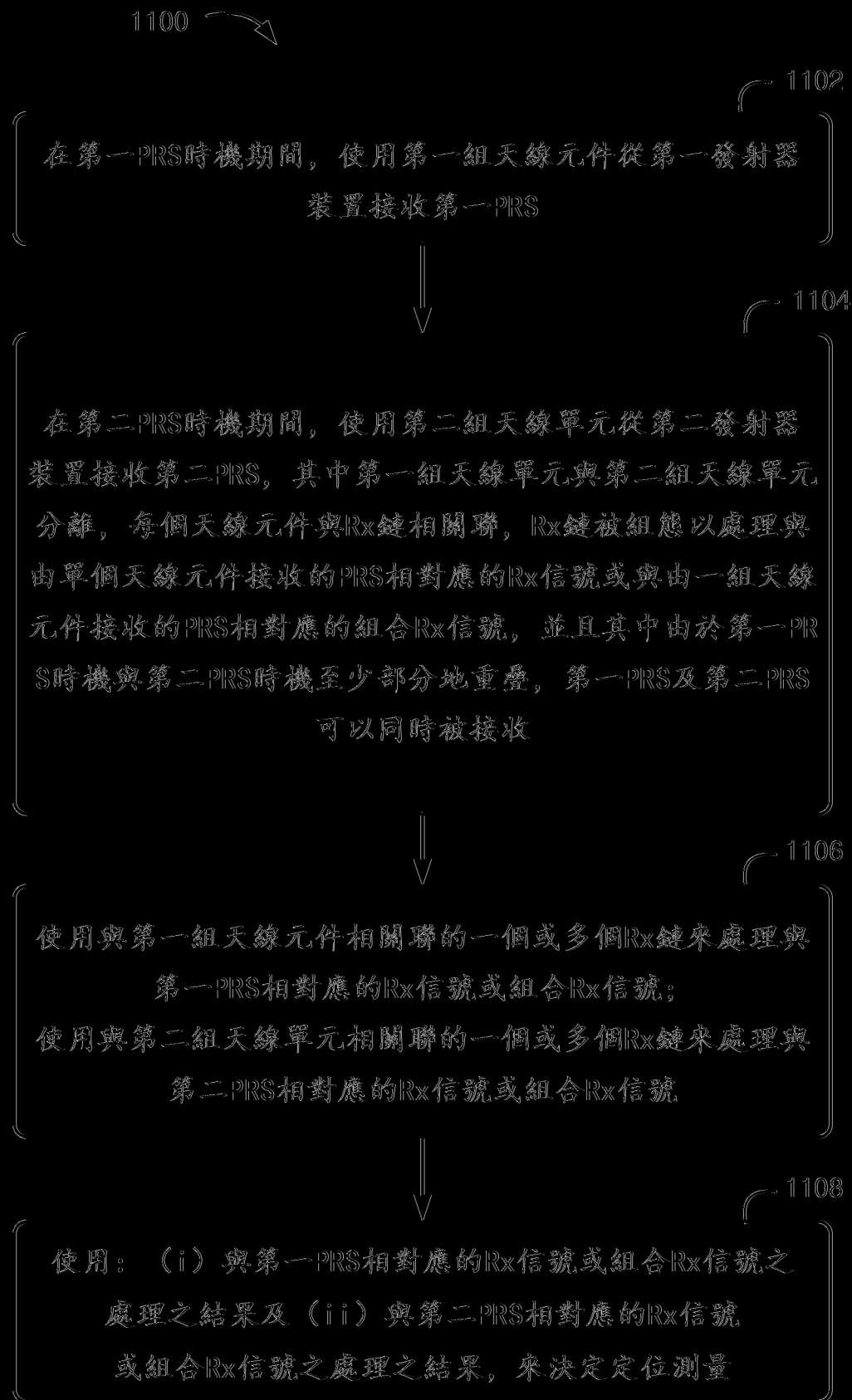
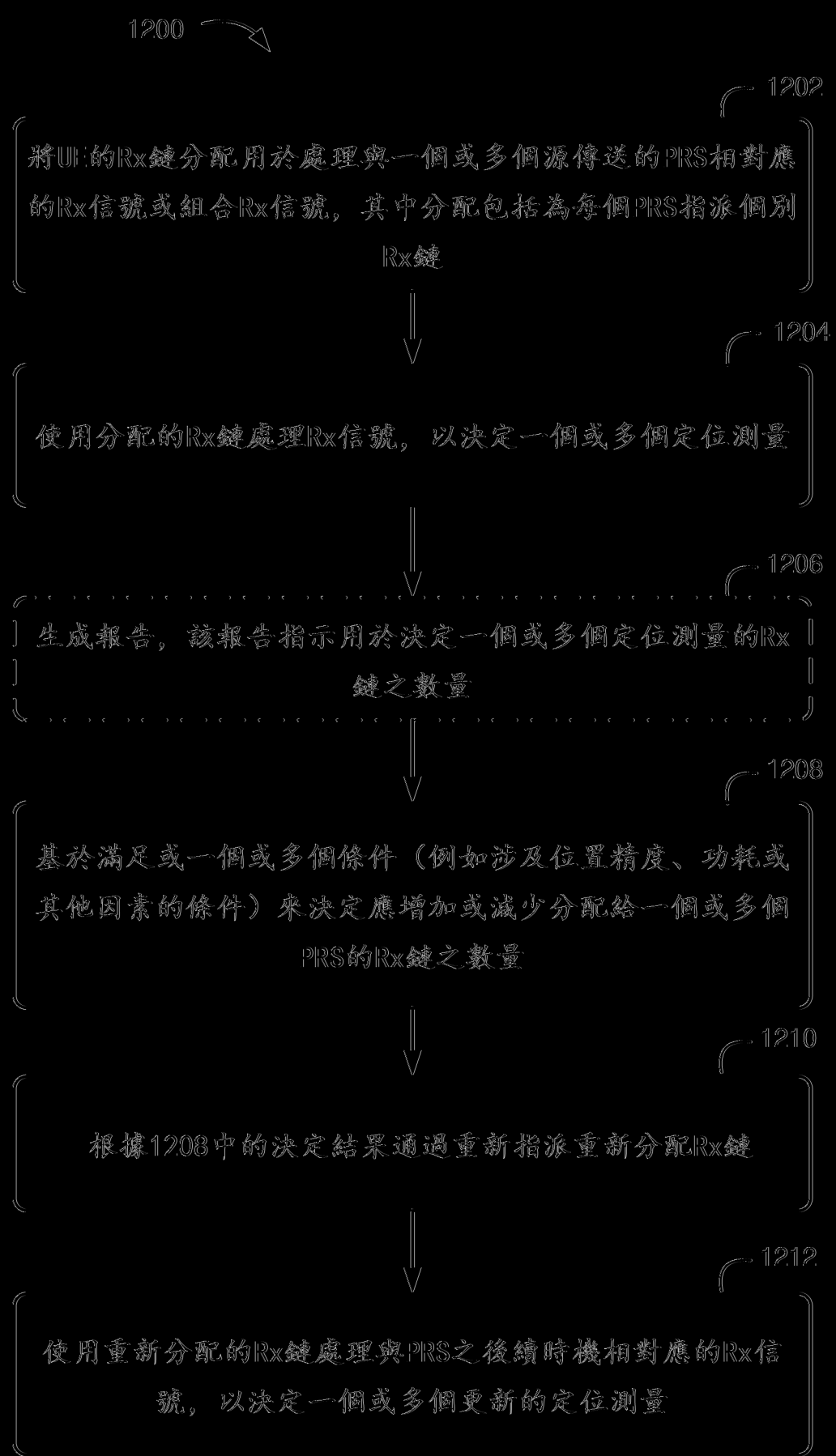


圖 10

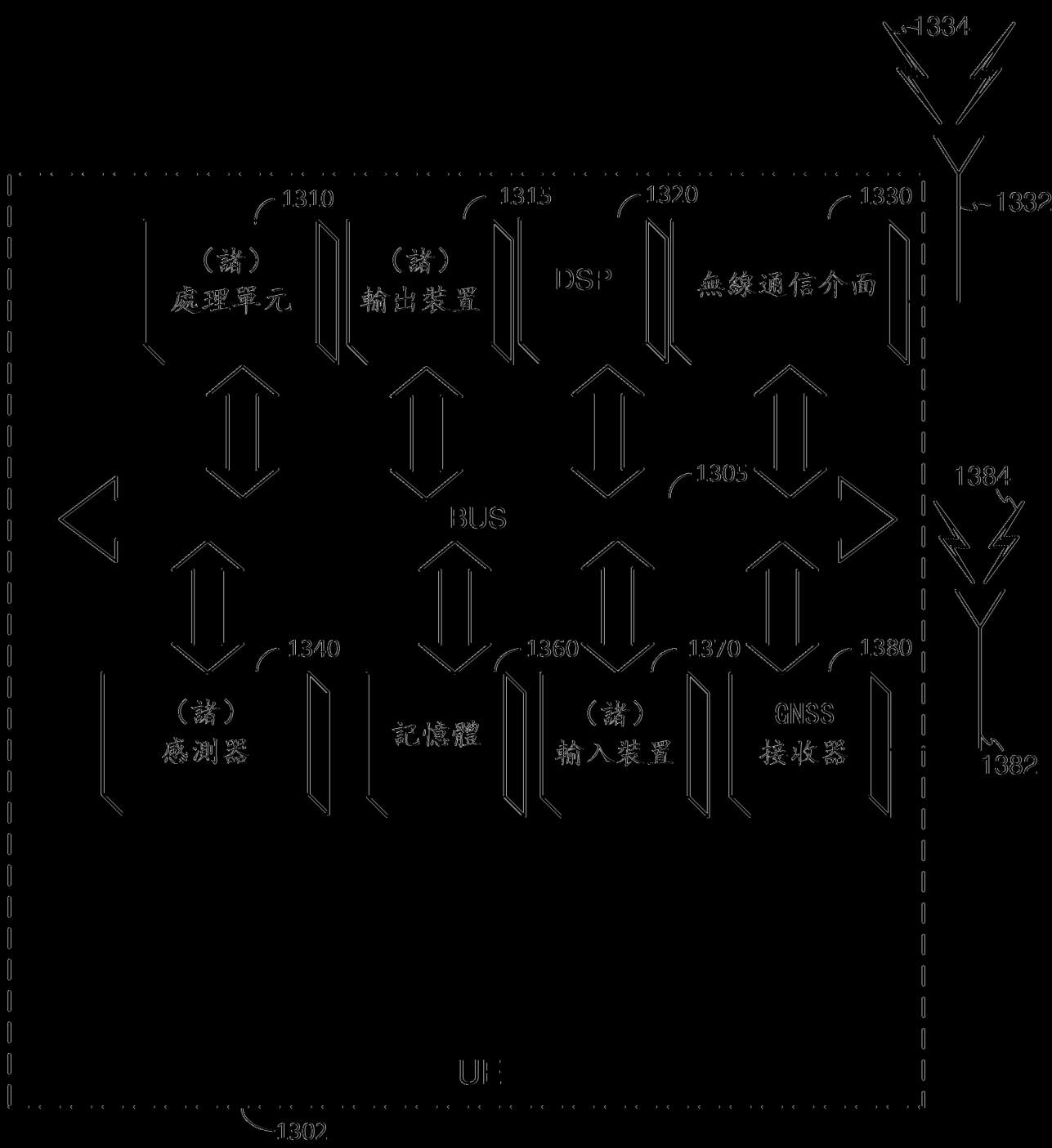
在定位會話期間接收至少一個參考信號 (每個參考信號由一個或多個天線元件接收), 然後還還使用一個或多個鏈處理至少一個參考信號來決定一個或多個定位測量



(圖11)



(圖12)



(圖13)