



(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 202337237 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：112100237

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 04 日

(51)Int. Cl.：

*H04W4/02 (2018.01)**H04W4/021 (2018.01)**H04W4/40 (2018.01)**H04W64/00 (2009.01)**H04W72/10 (2009.01)*

(30)優先權：2022/03/01

希臘

20220100189

2023/01/03

世界智慧財產權組織

PCT/US23/60017

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

美國

(72)發明人：葉倫馬里 史瑞凡斯 YERRAMALLI, SRINIVAS (IN)；張曉霞 ZHANG, XIAOXIA

(CN)；古普達 皮義許 GUPTA, PIYUSH (IN)；瑪諾拉寇斯 亞力山德羅斯

MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)；庫瑪 慕克許 KUMAR, MUKESH (IN)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：92 項 圖式數：13 共 144 頁

(54)名稱

用於定位的側鏈路量測和處理間隙

(57)摘要

揭示用於無線定位的技術。在一態樣，使用者設備 (UE) 可決定用於定位的側鏈路量測間隙 (SL-MGP)。UE 可在 SL-MGP 期間執行側鏈路定位，其中執行 SL 定位包括發送或接收至少一個側鏈路定位參考信號 (SL-PRS)。在另一態樣，諸如基地台或位置伺服器的網路實體可從 UE 接收指示 UE 的 SL-PRS 處理能力的第一資訊。網路實體可至少部分地基於第一資訊來決定 SL-MGP。網路實體可向 UE 發送指示 SL-MGP 的第二資訊。

Disclosed are techniques for wireless positioning. In an aspect, a user equipment (UE) may determine a sidelink measurement gap for positioning (SL-MGP). The UE may perform sidelink positioning during the SL-MGP, wherein performing SL positioning comprises transmitting or receiving at least one sidelink positioning reference signal (SL-PRS). In another aspect, a network entity, such as a base station or a location server, may receive, from a UE, first information indicating SL-PRS processing capability of the UE. The network entity may determine a SL-MGP based at least in part on the first information. The network entity may send, to the UE, second information indicating the SL-MGP.

指定代表圖：

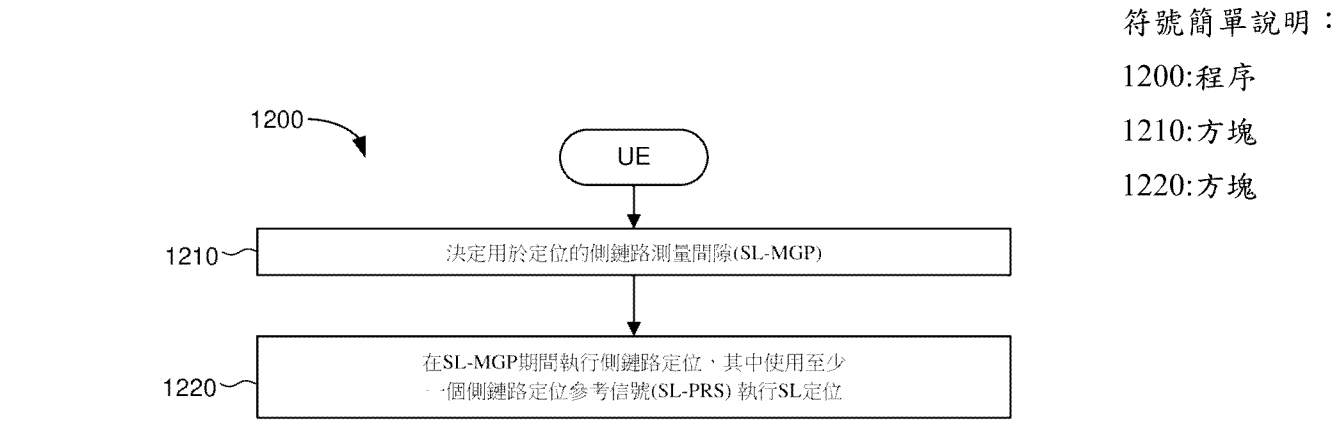


圖12

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】用於定位的側鏈路量測和處理間隙

【英文發明名稱】SIDELINK MEASUREMENT AND PROCESSING GAPS FOR POSITIONING

【中文】

揭示用於無線定位的技術。在一態樣，使用者設備（UE）可決定用於定位的側鏈路量測間隙（SL-MGP）。UE可在SL-MGP期間執行側鏈路定位，其中執行SL定位包括發送或接收至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）。在另一態樣，諸如基地台或位置伺服器的網路實體可從UE接收指示UE的SL-PRS處理能力的第一資訊。網路實體可至少部分地基於第一資訊來決定SL-MGP。網路實體可向UE發送指示SL-MGP的第二資訊。

【英文】

Disclosed are techniques for wireless positioning. In an aspect, a user equipment (UE) may determine a sidelink measurement gap for positioning (SL-MGP). The UE may perform sidelink positioning during the SL-MGP, wherein performing SL positioning comprises transmitting or receiving at least one sidelink positioning reference signal (SL-PRS). In another aspect, a network entity, such as a base station or a location server, may receive, from a UE, first information indicating SL-PRS processing capability of the UE. The network entity may determine a SL-MGP based at least in part on the first information. The network entity may send, to the UE, second information indicating the SL-MGP.

【指定代表圖】第（ 12 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 2 0 0 : 程 序

1 2 1 0 : 方 塊

1 2 2 0 : 方 塊

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】用於定位的側鏈路量測和處理間隙

【英文發明名稱】SIDELINK MEASUREMENT AND PROCESSING GAPS FOR POSITIONING

【技術領域】

【0001】 本揭示案的態樣大體上係關於無線通訊。

【先前技術】

【0002】 無線通訊系統已經發展了多代，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（包括過渡的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，長期進化（LTE）或WiMax）。目前有許多不同類型的無線通訊系統在使用，包括蜂巢和個人通訊服務（PCS）系統。已知蜂巢式系統的實例包括蜂巢類比高級行動電話系統（AMPS）和基於分碼多工存取（CDMA）、分頻多工存取（FDMA）、分時多工存取（TDMA）、行動通訊全球系統（GSM）等的數位蜂巢式系統。

【0003】 第五代（5G）無線標準（稱為新無線電（NR））實現了更高的資料傳輸速度、更多的連接數量和更好的覆蓋範圍，以及其他改進。根據下一代行動網路聯盟，5G標準被設計為提供與先前標準相比更高的資料速率、更準確的定位（例如，基於用於定位的參考信號（RS-P），諸如下行鏈路、上行鏈路或側鏈路定位參考信號（PRS））和其他技術增強。

【0004】 利用 5 G 等提高的資料速率和降低的延遲，車輛對一切（V2X）通訊技術正在實施，以支援自動駕駛應用，該等應用諸如車輛之間、車輛與路邊基礎設施之間、車輛與行人之間的無線通訊等。

【發明內容】

【0005】 以下呈現與本文揭示的一或多個態樣相關的簡化概要。因此，以下概要不應被視為與所有預期態樣相關的廣泛概述，亦不應被認為是標識與所有預期的態樣相關的關鍵或極重要元素或圖示與任何特定態樣相關的範圍。因此，以下概要的唯一目的是在下文呈現的詳細描述之前以簡化的形式呈現與本文所揭示的機制相關的一或多個態樣相關的某些概念。

【0006】 在一態樣，一種由使用者設備（UE）執行的無線定位的方法包括決定用於定位的側鏈路量測間隙（SL-MGP）；及在SL-MGP期間使用至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）執行側鏈路定位。

【0007】 在一態樣，一種由網路實體執行的無線定位的方法包括從UE接收指示UE的SL-PRS處理能力的第一資訊；至少部分地基於該第一資訊來決定SL-MGP；及向UE發送指示SL-MGP的第二資訊。

【0008】 在一態樣，一種UE包括：記憶體；至少一個收發器；及通訊地耦合到記憶體和至少一個收發器的至少一個處理器，至少一個處理器被配置為：決定SL-MGP；並且在SL-MGP期間使用至少一個SL-PRS執行側鏈路定位。

【0009】 在一態樣，一種網路實體包括記憶體；至少一個收發器；及通訊地耦合到記憶體和至少一個收發器的至少一個處理器，至少一個處理器被配置為：經由至少一個收發器從UE接收指示UE的SL-PRS處理能力的第一資訊；至少部分地基於第一資訊來決定SL-MGP；及經由至少一個收發器向該UE發送指示SL-MGP的第二資訊。

【0010】 在一態樣，一種UE包括用於決定SL-MGP的手段；及用於在SL-MGP期間使用至少一個SL-PRS執行側鏈路定位的手段。

【0011】 在一態樣，一種網路實體包括用於從UE接收指示UE的SL-PRS處理能力的第一資訊的手段；用於至少部分地基於第一資訊來決定SL-MGP的手段；及用於向UE發送指示SL-MGP的第二資訊的手段。

【0012】 在一態樣，一種儲存電腦可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當電腦可執行指令由UE執行時使UE：決定SL-MGP；並且在SL-MGP期間使用至少一個SL-PRS執行側鏈路定位。

【0013】 在一態樣，一種儲存電腦可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當電腦可執行指令由網路實體執行時使網路實體：從UE接收指示UE的SL-PRS處理能力的第一資訊；至少部分地基於第一資訊來決定SL-MGP；並且向UE發送指示SL-MGP的第二資訊。

【0014】 基於附圖和詳細描述，與本文揭示的態樣相關聯的其他目的和優點對於本領域技藝人士而言將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0015】 提供附圖是為了幫助描述本揭示案的各個態樣，並且提供附圖僅僅是為了說明該等態樣而不是限制該等態樣。

【0016】 圖 1 圖示了根據本揭示案的各態樣的示例無線通訊系統。

【0017】 圖 2 A 和 2 B 圖示了根據本揭示案的各態樣的示例性無線網路結構。

【0018】 圖 3 A、3 B 和 3 C 是可分別在使用者設備（UE）、基地台和網路實體中使用並被配置為支援本文所教導的通訊的部件的幾個示例態樣的簡化方塊圖。

【0019】 圖 4 是圖示根據本揭示案的各態樣的示例性訊框結構的示意圖。

【0020】 圖 5 是根據本揭示案的各態樣的用於給定基地台的 PRS 傳輸的示例定位參考信號（PRS）配置的示意圖。

【0021】 圖 6 A 是圖示了根據本揭示案的各態樣的量測間隙配置的參數如何指定量測間隙的樣式的示意圖。

【0022】 圖 6 B 是圖示了根據本揭示案的各態樣的在量測間隙內的 PRS 時機內的定位參考信號（PRS）的示意圖。

【0023】 圖 7 圖示了根據本揭示案的各態樣的支援單播側鏈路建立的無線通訊系統的實例。

【0024】 圖 8 是圖示了根據本揭示案的各態樣的示例側鏈路測距和定位程序的示意圖。

【0025】 圖 9 是圖示了根據本揭示案的各態樣的用於在側鏈路資源池內定位的示例資源池的示意圖。

【0026】 圖 10 是圖示了根據本揭示案的各態樣的示例 S L - M G P 以及用於通訊的資源池和用於定位的資源池的時間 - 頻率示意圖。

【0027】 圖 11 A 至圖 11 C 是圖示了根據本揭示案的各態樣的具有不同持續時間的示例 S L - M G P 的時頻示意圖。

【0028】 圖 12 是根據本揭示案的各態樣的由 U E 執行的與用於定位的側鏈路量測和處理間隙相關聯的示例程序的流程圖。

【0029】 圖 13 是根據本揭示案的各態樣的與用於定位的側鏈路量測和處理間隙相關聯的示例程序 1300 的流程圖。

#### 【實施方式】

【0030】 本文呈現了定義和管理 S L - M G P 以量測 S L - P R S 信號的技術，包括 U E 可經由其通告其處理 S L - P R S 信號的能力的技術。

【0031】 本揭示案的各態樣在以下描述中提供，並且針對為說明目的而提供的各種實例的相關附圖中提供。在不脫離本揭示案的範圍的情況下，可設計替代態樣。此外，將不詳細描述或將省略本揭示案的公知元素，以便不模糊本揭示案的相關細節。

【0032】 「示例性」及/或「示例」一詞在本文中用於表示「用作示例、實例或說明」。本文中描述為「示例性的」及/或者「示例」的任何態樣不一定被解釋為優選於或有利於其他態樣。同樣，術語「本揭示案的各態樣」並不要求本揭示案的所有態樣包括所論述的特徵、優點或操作模式。

【0033】 本領域技藝人士將理解，可使用各種不同技術和製程中的任何一種來表示下文描述的資訊和信號。例如，在貫穿下文的描述中可引用的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和晶片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任何組合來表示，此部分取決於特定應用、部分取決於期望的設計、部分取決於對應的技術等。

【0034】 此外，根據將由例如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，本文所描述的各種動作可由特定電路（例如，特殊應用積體電路（ASIC））、由一或多個處理器執行的程式指令或由上述兩者的組合來執行。此外，本文描述的動作的（一或多個）序列可被認為完全體現在任何形式的非暫時性電腦可讀取儲存媒體中，其中儲存有對應的電腦指令集，該電腦指令集在執行時將導致或指示設備的相關聯的處理器執行本文所描述的功能。因此，本揭示案的各個態樣可以多種不同的形式體現，所有該等形式皆已被設想在所主張的標的的範圍內。此外，對於本文所描述的每個態樣，任何此類態樣的對應形

式可在本文中描述為，例如，「被配置為」執行所描述的動作的邏輯。

**【0035】** 如本文所使用的，除非另有說明，否則術語「使用者設備」（UE）、「車輛UE」（V-UE）、「行人UE」（P-UE）和「基地台」不意欲是特定的或以其他方式限於任何特定的無線電存取技術（RAT）。通常，UE可是由使用者使用來經由無線通訊網路進行通訊的任何無線通訊設備（例如，車輛車載電腦、車輛導航設備、行動電話、路由器、平板電腦、膝上型電腦、資產定位設備、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）、車輛（例如，汽車、摩托車、自行車等）、物聯網（IoT）設備、等等）。UE可是移動的或者可（例如，在某些時間）是固定的，並且可與無線電存取網路（RAN）通訊。如本文所使用的，術語「UE」可互換地稱為「行動設備」、「存取終端」或「AT」、「使用者客戶端設備」、「無線設備」、「使用者設備」、「使用者終端」、「使用者站」、「使用者終端」或UT、「行動終端」、「行動站」或其變體。

**【0036】** V-UE是一種類型的UE，並且可是任何車載無線通訊設備，諸如導航系統、警告系統、平視顯示器（HUD）、車載電腦、車載資訊娛樂系統、自動駕駛系統（ADS）、高級駕駛員輔助系統（ADAS）等。可替代地，V-UE可是由車輛的駕駛員或車輛中的乘客攜帶的可攜式無線通訊設備（例如，蜂巢式電話、平板電腦等）。術語「V-UE」

可指車載無線通訊設備或車輛本身，具體取決於上下文。  
P-UE是一種類型的UE，並且可是由行人（亦即，不在車輛中駕駛或乘坐的使用者）攜帶的可攜式無線通訊設備。通常，UE可經由RAN與核心網路通訊，並且經由核心網路，UE可與諸如網際網路的外部網路以及與其他UE連接。當然，連接到核心網路及/或網際網路的其他機制對於UE亦是可能的，諸如經由有線存取網路、無線區域網路（WLAN）網路（例如，基於電氣和電子工程師協會（IEEE）802.11等）等等。

【0037】 基地台可根據與UE通訊的若干RAT中的一個進行操作，此取決於其所部署的網路，並且基地台可替代地稱為存取點（AP）、網路節點、NodeB、進化的NodeB（eNB）、下一代eNB（ng-eNB）、新無線電節點B（亦稱為gNB或gNodeB）等。基地台可主要用於支援UE的無線存取，包括支援對於所支援的UE的資料、語音及/或信號傳遞連接。在一些系統中，基地台可提供純邊緣節點信號傳遞功能，而在其他系統中，其可提供附加的控制及/或網路管理功能。UE可經由其向基地台發送信號的通訊鏈路被稱為上行鏈路（UL）通道（例如，反向傳輸量通道、反向控制通道、存取通道等）。基地台可經由其向UE發送信號的通訊鏈路稱為下行鏈路（DL）或前向鏈路通道（例如，傳呼通道、控制通道、廣播通道、前向傳輸量通道等）。如本文所使用的，術語傳輸量通道（TCH）可指UL/反向或DL/前向傳輸量通道。

【0038】術語「基地台」可指單個實體傳輸接收點（TRP）或可能位於或不位於同一位置的多個實體TRP。例如，當術語「基地台」指單個實體TRP時，實體TRP可是與基地台的細胞（或多個細胞扇區）對應的基地台的天線。當術語「基地台」指的是多個位於同一位置的實體TRP時，實體TRP可是基地台的天線陣列（例如，在多輸入多輸出（MIMO）系統中，或者在基地台採用波束成形的情況下）。當術語「基地台」指的是多個非共址實體TRP時，實體TRP可是分散式天線系統（DAS）（經由傳輸媒體連接到公共源的空間分離天線網路）或遠端無線電頭（RRH）（連接到服務基地台的遠端基地台）。可替代地，非共址實體TRP可是從UE接收量測報告的服務基地台和UE正在量測其參考射頻（RF）信號的相鄰基地台。因為TRP是基地台發送和接收無線信號的點，如本文所使用的，所以對來自基地台的傳輸或在基地台處的接收的引用應理解為指基地台的特定TRP。

【0039】在支援UE定位的一些實施方式中，基地台可能不支援UE的無線存取（例如，可能不支援對於UE的資料、語音及/或信號傳遞連接），而是可向UE發送參考RF信號以由UE量測，及/或可接收和量測由UE發送的信號。此種基地台可被稱為定位信標（例如，當向UE發送RF信號時）及/或位置量測單元（例如，在從UE接收和量測RF信號時）。

【0040】 「R F 信號」包括給定頻率的電磁波，該電磁波經由發送器與接收器之間的空間傳輸資訊。如本文所使用的，發送器可向接收器發送單個「R F 信號」或多個「R F 信號」。然而，由於R F 信號經由多路徑通道的傳播特性，接收器可能接收與每個發送的R F 信號對應的多個「R F 信號」。發送器與接收器之間不同路徑上的相同發送的R F 信號可稱為「多路徑」R F 信號。如本文所使用的，R F 信號亦可被稱為「無線信號」或簡單地稱為「信號」，其中從上下文中可清楚地看出，術語「信號」是指無線信號或R F 信號。

【0041】 圖1圖示了根據本揭示案的各態樣的示例無線通訊系統100。無線通訊系統100（亦可稱為無線廣域網路（W W A N））可包括各種基地台102（標記為「B S」）和各種U E 104。基地台102可包括巨集細胞基地台（高功率蜂巢基地台）及/或小型細胞基地台（低功率蜂巢基地台）。在一態樣，巨集細胞基地台102可包括e N B 及/或n g - e N B，其中無線通訊系統100對應於L T E 網路，或者g N B，其中無線無線通訊系統102對應於N R 網路，或者兩者的組合，並且小型細胞基地台可包括毫微微細胞、微微細胞、微細胞等。

【0042】 基地台102可共同形成R A N，並經由回載鏈路122與核心網路170（例如，進化封包核心（E P C）或5 G 核心（5 G C））介面，並經由核心網路170與一或多個位置伺服器172（例如，位置管理功能（L M F）或安全使用

者平面定位（S U P L）定位平臺（S L P））介面。（一或多個）位置伺服器172可是核心網路170的一部分，或者可在核心網路170外部。位置伺服器172可與基地台102整合。U E 104可直接或間接地與位置伺服器172通訊。例如，U E 104可經由當前為該U E 104服務的基地台102與位置伺服器172通訊。U E 104亦可經由另一路徑（諸如經由應用伺服器（未圖示）、經由另一網路（諸如經由無線區域網路（W L A N）存取點（A P）（例如，下文描述的A P 150）等）與位置伺服器172通訊。出於信號傳遞的目的，U E 104與位置伺服器172之間的通訊可表示為間接連接（例如，經由核心網路170等）或直接連接（例如所示經由直接連接128），為了清楚起見，在信號傳遞示意圖中省略了中間節點（若有）。

**【0043】** 除了其他功能之外，基地台102可執行與以下各項中的一或多個相關的功能：傳輸使用者資料、無線電通道加密和解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，交遞、雙連接）、細胞間干擾協調、連接建立和釋放、負載平衡、非存取層（N A S）訊息的分發、N A S節點選擇、同步、R A N共用、多媒體廣播多播服務（M B M S）、使用者和設備追蹤、R A N資訊管理（R I M）、傳呼、定位和警告訊息的傳遞。基地台102可經由回載鏈路134（可是有線或無線的）直接或間接地（例如，經由E P C / 5 G C）彼此通訊。

【0044】 基地台 102 可與 UE 104 無線通訊。每個基地台 102 可為相應的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋。在一態樣，每個地理覆蓋區域 110 中的基地台 102 可支援一或多個細胞。「細胞」是用於與基地台通訊的邏輯通訊實體（例如，在某個頻率資源上，稱為載波頻率、分量載波、載波、頻帶等），並且可與識別符（例如，實體細胞識別符（PCI）、增強細胞識別符（ECI）、虛擬細胞識別符（VCI）、細胞全域識別符（CGI）、等等）相關聯以用於區分經由相同或不同載波頻率操作的細胞。在一些情況下，可根據可為不同類型的 UE 提供存取的不同協定類型（例如，機器類型通訊（MTC）、窄頻 IoT（NB-IoT）、增強型行動寬頻（eMBB）等）來配置不同的細胞。因為特定基地台支援細胞，所以術語「細胞」可指邏輯通訊實體和支援其的基地台之一或兩者，此取決於上下文。在一些情況下，術語「細胞」亦可指基地台的地理覆蓋區域（例如，扇區），只要載波頻率可被偵測並用於地理覆蓋區域 110 的某個部分內的通訊。

【0045】 儘管相鄰巨集細胞基地台 102 的地理覆蓋區域 110 可部分重疊（例如，在交遞區域中），但是地理覆蓋區域 120 中的一些可基本上被更大的地理覆蓋區 110 重疊。例如，小型細胞基地台 102'（對於「小型細胞」標記為「SC」）可具有與一或多個巨集細胞基地台 102 的地理覆蓋區域 110 基本重疊的地理覆蓋區 110'。包括小型細胞和巨集細胞基地台的網路可被稱為異質網路。異質網路

亦可包括家庭 **eNB** ( **HeNB** )，其可向被稱為封閉使用者組 ( **CSG** ) 的受限組提供服務。

【0046】 基地台 102 與 UE 104 之間的通訊鏈路 120 可包括從 UE 104 到基地台 102 的上行鏈路 ( 亦稱為反向鏈路 ) 傳輸及 / 或從基地台 102 到 UE 104 的下行鏈路 ( **DL** ) ( 亦稱為前向鏈路 ) 傳輸。通訊鏈路 120 可使用包括空間多工、波束成形及 / 或發送分集的 **MIMO** 天線技術。通訊鏈路 120 可經由一或多個載波頻率。載波的分配可相對於下行鏈路和上行鏈路不對稱 ( 例如，可為下行鏈路分配比為上行鏈路分配更多或更少的載波 )。

【0047】 無線通訊系統 100 亦可包括無線區域網路 ( **WLAN** ) 存取點 ( **AP** ) 150，其經由免許可的頻譜 ( 例如 **5GHz** ) 中的通訊鏈路 154 與 **WLAN** 站 ( **STA** ) 152 通訊。當在免許可的頻譜中通訊時，**WLAN STA** 152 及 / 或 **WLAN AP** 150 可在通訊之前執行閒置通道評估 ( **CCA** ) 或先聽後說 ( **LBT** ) 程序，以決定通道是否可用。

【0048】 小型細胞基地台 102' 可在許可的及 / 或免許可的頻譜中操作。當在免許可的頻譜中操作時，小型細胞基地台 102' 可採用 **LTE** 或 **NR** 技術，並使用與 **WLAN AP** 150 所使用的相同的 **5GHz** 免許可的頻譜。小型細胞基地台 102' 在免許可的頻譜中使用 **LTE/5G**，可提高存取網路的覆蓋及 / 或增加存取網路的容量。免許可的頻譜中的 **NR** 可稱為 **NR-U**。免許可的頻譜中的 **LTE** 可稱為 **LTE-U**、許可的輔助存取 ( **LAA** ) 或 **MulteFire**。

【0049】 無線通訊系統100亦可包括毫米波（mmW）基地台180，其可在與UE 182通訊的mmW頻率及/或接近mmW頻率下操作。極高頻率（EHF）是電磁頻譜中RF的一部分。EHF具有30GHz至300GHz的範圍和1毫米至10毫米之間的波長。該頻帶中的無線電波可被稱為毫米波。近mmW可向下延伸到具有100毫米波長的3GHz的頻率。超高頻（SHF）頻帶在3GHz與30GHz之間延伸，亦稱為釐米波。使用mmW/近mmW射頻頻帶的通訊具有高的路徑損耗和相對較短的距離。mmW基地台180和UE 182可利用mmW通訊鏈路184上的波束成形（發送及/或接收）來補償極高的路徑損耗和短程。此外，將認識到，在可替代配置中，一或多個基地台102亦可使用mmW或近mmW和波束成形進行發送。因此，應當理解，上述圖示僅僅是實例，不應被解釋為限制本文揭示的各個態樣。

【0050】 發送波束成形是一種用於在特定方向上聚焦RF信號的技術。傳統上，當網路節點（例如，基地台）廣播RF信號時，其在所有方向（全向）廣播該信號。利用發送波束成形，網路節點決定給定目標設備（例如，UE）位於何處（相對於發送網路節點），並在該特定方向上投射更強的下行鏈路RF信號，從而為（一或多個）接收設備提供更快（就資料速率而言）和更強的RF信號。為了在發送時改變RF信號的方向性，網路節點可在廣播RF信號的一或多個發送器之每一者發送器處控制RF信號的相位和相對幅度。例如，網路節點可使用一個天線陣列（稱為「相控陣」

或「天線陣列」)，該陣列可產生一束RF波，可「操縱」指向不同的方向，而無需實際移動天線。具體地，來自發送器的RF電流以正確的相位關係被饋送到各個天線，使得來自分離的天線的無線電波相加以增加期望方向上的輻射，同時抵消以抑制不期望方向上的輻射。

**【0051】** 發送波束可是準共置的，此意味著無論網路節點自身的發送天線是否實體上共置，其對接收器（例如，UE）而言似乎具有相同的參數。在NR中，有四種類型的準共置（QCL）關係。具體地，給定類型的QCL關係意味著可從關於源波束上的源參考RF信號的資訊推導出關於第二波束上的第二參考RF信號的某些參數。因此，若源參考RF信號是QCL類型A，則接收器可使用源參考RF信號來估計在同一通道上發送的第二參考RF信號的都卜勒頻移、都卜勒擴展、平均延遲和延遲擴展。若源參考RF信號是QCL類型B，則接收器可使用源參考RF信號來估計在同一通道上發送的第二參考RF信號的都卜勒頻移和都卜勒擴展。若源參考RF信號是QCL類型C，則接收器可使用源參考RF信號來估計在同一通道上發送的第二參考RF信號的都卜勒頻移和平均延遲。若源參考RF信號是QCL類型D，則接收器可使用源參考RF信號來估計在同一通道上發送的第二參考RF信號的空間接收參數。

**【0052】** 在接收波束成形中，接收器使用接收波束來放大在給定通道上偵測的RF信號。例如，接收器可在特定方向上增加增益設置及/或調整天線陣列的相位設置，以放大

（例如，增加其增益水平）從該方向接收的  $RF$  信號。因此，當接收器被稱為在某個方向上波束成形時，此意味著該方向上的波束增益相對於沿其他方向的波束增益是高的，或者與接收器可用的所有其他接收波束中該方向上波束增益相比，該方向上的波束增益是最高的。此導致從該方向接收的  $RF$  信號的更強的接收信號強度（例如，參考信號接收功率（ $RSRP$ ）、參考信號接收品質（ $RSRQ$ ）、信號與干擾加雜訊比（ $SINR$ ）等）。

**【0053】** 發送和接收波束可是空間相關的。空間關係意味著可從關於第一參考信號的第一波束（例如，接收波束或發送波束）的資訊中推導出第二參考信號的第二波束（例如發送波束或接收波束）的參數。例如， $UE$  可使用特定接收波束從基地台接收參考下行鏈路參考信號（例如，同步信號塊（ $SSB$ ））。 $UE$  隨後可基於接收波束的參數形成用於向該基地台發送上行鏈路參考信號（例如，探測參考信號（ $SRS$ ））的發送波束。

**【0054】** 注意，「下行鏈路」波束可是發送波束或接收波束，此取決於形成其的實體。例如，若基地台正在形成下行鏈路波束以向  $UE$  發送參考信號，則下行鏈路波束是發送波束。然而，若  $UE$  正在形成下行鏈路波束，則其是接收下行鏈路參考信號的接收波束。類似地，「上行鏈路」波束可是發送波束或接收波束，此取決於形成其的實體。例如，若基地台正在形成上行鏈路波束，則其是上行鏈路接收波

束，若UE正在形成上行鏈路射束，則其就是上行鏈路發送波束。

【0055】 電磁頻譜通常基於頻率/波長細分為各種類別、頻帶、通道等。在5G NR中，兩個初始工作頻帶被標識為頻率範圍名稱FR1（410 MHz - 7.125 GHz）和FR2（24.25 GHz - 52.6 GHz）。應當理解，儘管FR1的一部分大於6 GHz，但在各種檔和文章中，FR1通常被稱為（可互換地）「亞6 GHz」頻帶。FR2有時亦會出現類似的命名問題，儘管FR2與國際電信聯盟（ITU）標識為「毫米波」頻帶的極高頻率（EHF）頻帶（30 GHz - 300 GHz）不同，但FR2在檔和文章中通常被稱為（可互換地）「毫米波」頻帶。

【0056】 FR1與FR2之間的頻率通常被稱為中頻帶頻率。最近的5G NR研究已將該等中頻帶頻率的工作頻帶標識為頻率範圍名稱FR3（7.125 GHz - 24.25 GHz）。落入FR3內的頻帶可繼承FR1特性及/或FR2特性，並且因此可有效地將FR1及/或FR2的特性擴展到中頻帶頻率。此外，目前正在探索更高的頻帶，以將5G NR操作擴展到52.6 GHz以上。例如，三個更高的工作頻段被標識為頻率範圍名稱FR4a或FR4-1（52.6 GHz - 71 GHz）、FR4（52.6 GHz - 114.25 GHz）和FR5（114.25 GHz - 300 GHz）。該等較高頻帶中的每一個皆落在EHF頻帶內。

【0057】 考慮到上述態樣，除非另有特別說明，否則應當理解，若在本文中使用，術語「亞6 GHz」等可廣泛地表示

可小於 6 GHz 的頻率，可在 FR 1 內，或者可包括中頻帶頻率的頻率，可在 FR 2、FR 4、FR 4 - a 或 FR 4 - 1 及 / 或 FR 5 內，或者可在 EHF 頻帶內。

【0058】 在多載波系統（諸如 5G）中，載波頻率中的一個被稱為「主載波」或「錨載波」，或「主服務細胞」或「PCell」，其餘的載波頻率被稱為「輔載波」、「輔服務細胞」或者「SCell」。在載波聚合中，錨載波是在由 UE 104/182 利用的主頻（例如 FR 1）上操作的載波以及 UE 104/182 在其中執行初始無線電資源控制（RRC）連接建立程序或者發起 RRC 連接重建程序的細胞。主載波承載所有公共和 UE 特定的控制通道，並且可是許可的頻率中的載波（然而，情況並非總是如此）。輔載波是在第二頻率（例如，FR 2）上操作的載波，一旦在 UE 104 與錨載波之間建立了 RRC 連接，該第二頻率可被配置，並且可被用於提供附加的無線電資源。在一些情況下，輔載波可是免許可的頻率中的載波。輔載波可僅包含必要的信號傳遞資訊和信號，例如，由於主上行鏈路 and 下行鏈路載波通常皆是 UE 特定的，所以 UE 特定的信號可能不存在於輔載波中。此意味著細胞中的不同 UE 104/182 可具有不同的下行鏈路主載波。對於上行鏈路主載波亦是如此。網路能夠在任何時間改變任何 UE 104/182 的主載波。例如，如此是為了平衡不同載波上的負載。因為「服務細胞」（無論

是 P C e l l 還是 S C e l l ) 對應於某個基地台正在其上進行通訊的載波頻率 / 分量載波，所以術語「細胞」、「服務細胞、分量載波」、「載波頻率」等可互換使用。

【0059】 例如，仍然參考圖 1，巨集細胞基地台 1 0 2 利用的頻率之一可是錨載波（或「P C e l l」），而巨集細胞基地台及 / 或 m m W 基地台 1 8 0 利用的其他頻率可是輔載波（「S C e l l」）。多個載波的同時發送及 / 或接收使得 U E 1 0 4 / 1 8 2 能夠顯著增加其資料傳輸及 / 或資料接收速率。例如，多載波系統中的兩個 2 0 M H z 聚合載波理論上會導致資料速率比單個 2 0 M H z 載波的資料速率增加兩倍（亦即，4 0 M H z）。

【0060】 在圖 1 的實例中，所示 U E 中的任何一個（為了簡單起見，在圖 1 中示為單個 U E 1 0 4）可從一或多個地球軌道太空飛行器（S V）1 1 2（例如，衛星）接收信號 1 2 4。在一態樣，S V 1 1 2 可是 U E 1 0 4 可用作位置資訊的獨立源的衛星定位系統的一部分。衛星定位系統通常包括發送器系統（例如，S V 1 1 2），發送器系統定位成使得接收器（例如，U E 1 0 4）能夠至少部分地基於從發送器接收的定位信號（例如，信號 1 2 4）來決定其在地球上或地球上方的位置。此種發送器典型地發送標記有設定數量碼片的重複假性隨機雜訊（P N）碼的信號。儘管通常位於 S V 1 1 2 中，但是發送器有時可位於基於地面的控制站、基地台 1 0 2 及 / 或其他 U E 1 0 4 上。U E 1 0 4 可包括一或多個專用接收器，

其被專門設計為接收用於從 S V 112 推導出地理位置資訊的信號 124。

【0061】 在衛星定位系統中，可經由各種基於衛星的增強系統（S B A S）來增強信號 124 的使用，S B A S 可與一或多個全球及 / 或區域導航衛星系統相關聯或以其他方式能夠與一個及 / 或多個全球及 / 或區域衛星導航衛星系統一起使用。例如，S B A S 可包括提供完整性資訊、差分校正等的（一或多個）增強系統，諸如廣域增強系統（W A A S）、歐洲地球同步導航重疊服務（E G N O S）、多功能衛星增強系統（M S A S）、全球定位系統（G P S）輔助地理增強導航或 G P S 和地理增強導航系統（G A G A N）等。因此，如本文所使用的，衛星定位系統可包括與此種一或多個衛星定位系統相關聯的一或多個全球及 / 或區域導航衛星的任何組合。

【0062】 在一態樣，S V 112 可附加地或可替代地是一或多個非地面網路（N T N）的一部分。在 N T N 中，S V 112 連接到地面站（亦稱為地面站、N T N 閘道或閘道），該地面站又連接到 5 G 網路中的元素，諸如修改的基地台 102（沒有地面天線）或 5 G C 中的網路節點。該元素繼而將提供對 5 G 網路中的其他元素的存取，並最終提供對 5 G 網路外部的實體的存取，諸如網際網路 w e b 伺服器和其他使用者設備。以此種方式，U E 104 可從 S V 112 接收通訊信號（例如，信號 124），而不是從地面基地台 102 接收通訊信號，

或者除了從地面基地台接收通訊信號之外，亦可從 S V 1 1 2 接收通訊信號。

【0063】 利用 N R 的增加的資料速率和減少的延遲等，正在實施車輛對一切（ V 2 X ）通訊技術，以支援智慧交通系統（ I T S ）應用，諸如車輛之間（車輛對車輛（ V 2 V ））、車輛與路邊基礎設施（車輛對基礎設施（ V 2 I ））之間、以及車輛與行人之間（車輛與行人（ V 2 P ））的無線通訊。目標是讓車輛能夠感知周圍的環境，並將該資訊傳遞給其他車輛、基礎設施和個人行動設備。此種車輛通訊將實現當前技術無法提供的安全、行動性和環境進步。一旦全面實施，預計該技術將使未受損車輛碰撞減少 8 0 % 。

【0064】 仍然參考圖 1，無線通訊系統 1 0 0 可包括多個 V - U E 1 6 0，其可使用 U u 介面（亦即，U E 與基地台之間的空中介面）經由通訊鏈路 1 2 0 與基地台 1 0 2 通訊。V - U E 1 6 0 亦可經由無線側鏈路 1 6 2 彼此直接通訊、經由無線側鏈路 1 6 6 與路邊單元（ R S U ） 1 6 4（路邊存取點）直接通訊，或者使用 P C 5 介面（亦即，支援側鏈路的 U E 之間的空中介面）經由無線側鏈路 1 6 8 與支援側鏈路的 U E 1 0 4 直接通訊。無線側鏈路（或僅「側鏈路」）是核心蜂巢（例如，L T E、N R）標準的一種適應，其允許兩個或兩個以上 U E 之間的直接通訊，而無需經由基地台進行通訊。側鏈路通訊可是單播或多播，並且可用於設備到設備（ D 2 D ）媒體共用、V 2 V 通訊、V 2 X 通訊（例如，蜂巢 V 2 X（c V 2 X）通訊、增強型 V 2 X（e V 2 X）通訊等）、緊急救援應用等。

利用側鏈路通訊的一組 V - U E 160 中的一或多個可在基地台 102 的地理覆蓋區域 110 內。此種組中的其他 V - U E 160 可能在基地台 102 的地理覆蓋區域 110 之外，或者無法從基地台 102 接收傳輸。在一些情況下，經由側鏈路通訊進行通訊的 V - U E 160 的組可利用一對多（1:M）系統，其中每個 V - U E 160 向組之每一者其他 V - U E 160 進行發送。在一些情況下，基地台 102 有助於側鏈路通訊的資源排程。在其他情況下，在 V - U E 160 之間執行側鏈路通訊，而不涉及基地台 102。

**【0065】** 在一態樣，側鏈路 162、166、168 可在感興趣的無線通訊媒體上操作，該無線通訊媒體可與其他車輛及/或基礎設施存取點之間的其他無線通訊以及其他 R A T 共用。

「媒體」可由與一或多個發送器/接收器對之間的無線通訊相關聯的一或多個時間、頻率及/或空間通訊資源（例如，包括跨一或多個載波的一或多個通道）組成。

**【0066】** 在一態樣，側鏈路 162、166、168 可是 c V 2 X 鏈路。第一代 c V 2 X 已在 L T E 中標準化，下一代預計將在 N R 中定義。c V 2 X 是一種蜂巢技術，亦賦能設備間通訊。在美國和歐洲，c V 2 X 預計將在亞 6 G H z 中的許可的 I T S 頻帶中執行。其他國家亦可分配其他頻段。因此，作為特定實例，側鏈路 162、166、168 所利用的感興趣的媒體可對應於亞 6 G H z 的許可的 I T S 頻帶的至少一部分。然而，本揭示案不限於該頻帶或蜂巢技術。

【0067】 在一態樣，側鏈路162、166、168可是專用短程通訊（DSRC）鏈路。DSRC是一種單向或雙向短程到中程無線通訊協定，其使用車輛環境無線存取（WAVE）協定，亦稱為IEEE 802.11p，用於V2V、V2I和V2P通訊。IEEE 802.11p是IEEE 802.11標準的核準修訂版，在美國許可的5.9 GHz（5.85-5.925 GHz）ITS頻段中執行。在歐洲，IEEE 802.11p在ITS G5A頻段（5.875 - 5.905 MHz）中執行。其他國家亦可分配其他頻段。上文簡要描述的V2V通訊發生在秘密頻道上，在美國，秘密頻道通常是一個專用於安全目的的10 MHz通道。DSRC頻帶的剩餘部分（總頻寬為75 MHz）用於駕駛員感興趣的其他服務，諸如道路規則、收費、停車自動化等。因此，作為特定實例，側鏈路162、166、168利用的感興趣的媒體可對應於5.9 GHz的許可的ITS頻帶的至少一部分。

【0068】 可替代地，感興趣的媒體可對應於在各種RAT之間共享的免許可的頻帶的至少一部分。儘管已經為某些通訊系統（例如由諸如美國聯邦傳播委員會（FCC）之類的政府實體）保留了不同的許可的頻帶，該等系統，尤其是採用小型細胞存取點的彼等系統，但最近已將操作擴展到免許可的頻帶，諸如由無線區域網路（WLAN）技術使用的免許可的國家資訊基礎設施（U-NII）頻帶，通常稱為「Wi-Fi」的最著名的IEEE 802.11x WLAN技術。此種類型的示例系統包括CDMA系統、TDMA系統、FDMA

系統、，正交FDMA（OFDMA）系統、單載波FDMA（SC-FDMA）系統等。

【0069】 V-UE 160之間的通訊被稱為V2V通訊，V-UE 160與一或多個RSU 164之間的通訊稱為V2I通訊，V-UE 160與一或多個UE 104（其中UE 104是P-UE）之間的通訊稱為V2P通訊。V-UE 160之間的V2V通訊可包括例如關於V-UE 160的位置、速度、加速度、行進方向和其他車輛資料的資訊。V-UE 160處從一或多個RSU 164接收的V2I資訊可包括例如道路規則、停車自動化資訊等。V-UE 160與UE 104之間的V2P通訊可包括關於，例如V-UE 160的位置、速度、加速度、行進方向以及UE 104的位置、速度（例如，其中UE 104由自行車上的使用者攜帶）和行進方向的資訊。

【0070】 注意，儘管圖1僅將兩個UE示為V-UE（V-UE 160），但所示的UE（例如，UE 104、182、190）中的任何一個皆可是V-UE。此外，儘管僅V-UE 160和單個UE 104被示出為經由側鏈路連接，但是圖1中示出的任何UE，無論是V-UE、P-UE等，皆可能夠進行側鏈路通訊。此外，儘管僅UE 182被描述為能夠進行波束成形，但是包括V-UE 160在內的所示UE中的任何一個皆能夠進行波束成形。在V-UE 160能夠進行波束成形的情況下，其可朝向彼此（亦即，朝向其他V-UE 160）、朝向RSU 164、朝向其他UE（例如，UE 104、152、182、

190) 等進行波束成形。因此，在一些情況下，V-UE 160 可利用側鏈路 162、166 和 168 上的波束成形。

【0071】 無線通訊系統 100 亦可包括一或多個 UE，諸如 UE 190，其經由一或多個設備到設備(D2D)同級間(P2P)鏈路間接連接到一或多個通訊網路。在圖 1 的實例中，UE 190 具有與連接到基地台 102 之一的 UE 104 之一的 D2D P2P 鏈路 192 (例如，UE 190 可經由其間接獲得蜂巢連接) 以及與連接到 WLAN AP 150 的 WLAN STA 152 的 D2D P2P 鏈路 194 (UE 190 經由其可間接獲得基於 WLAN 的網際網路連接)。在一個實例中，D2D P2P 鏈路 192 和 194 可由任何已知的 D2D RAT 支援，諸如 LTE Direct (LTE-D)、WiFi Direct (WiFi-D)、Bluetooth® 等。作為另一個實例，D2D P2P 鏈路 192 和 192 可是側鏈路，如上文參考側鏈路 162、166 和 168 所述。

【0072】 圖 2A 圖示了示例性無線網路結構 200。例如，5GC 210 (亦稱為下一代核心(NGC)) 在功能上可被視為控制平面(C平面)功能 214 (例如，UE 註冊、認證、網路存取、閘道選擇等) 和使用者平面(U平面)功能 212 (例如，UE 閘道功能、對資料網路的存取、IP 路由等)，上述各者協同操作以形成核心網路。使用者平面介面(NG-U) 213 和控制平面介面(NG-C) 215 將 gNB 222 連接到 5GC 210，具體地，分別連接到使用者平面功能 212 和控制平面功能 214。在另外的配置中，ng-eNB 224 亦可經由 NG-C 215 連接到控制平面功能 214 以及 NG-U

213 連接到使用者平面功能 212 來連接到 5GC 210。此外，ng-eNB 224 可經由回載連接 223 與 gNB 222 直接通訊。在一些配置中，下一代 RAN (NG-RAN) 220 可具有一或多個 gNB 222，而其他配置包括 ng-eNB 224 和 gNB 222 中的一或多個。gNB 222 或 ng-eNB 224 中的任一者（或兩者）可與一或多個 UE 204（例如，本文中描述的任何 UE）通訊。

【0073】 另一可選態樣可包括位置伺服器 230，其可與 5GC 210 通訊以為 UE 204 提供位置輔助。位置伺服器 230 可被實現為多個單獨的伺服器（例如，實體上單獨的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、橫跨多個實體伺服器的不同的軟體模組等），或者可替代地，每個伺服器可對應於單個伺服器。位置伺服器 230 可被配置為支援對於 UE 204 的一或多個位置服務，UE 204 可經由核心網路、5GC 210 及 / 或經由網際網路（未圖示）連接到位置伺服器 230。此外，位置伺服器 230 可整合到核心網路的部件中，或者可替代地可在核心網路外部（例如，第三方伺服器，諸如原始設備製造商（OEM）伺服器或服務伺服器）。

【0074】 圖 2B 圖示了另一示例性無線網路結構 250。5GC 260（其可對應於圖 2A 中的 5GC 210）可在功能上被視為由存取和行動性管理功能（AMF）264 提供的控制平面功能，以及由使用者平面功能（UPF）262 提供的使用者平面功能，其協同操作以形成核心網路（亦即，5GC 260）。AMF 264 的功能包括註冊管理、連接管理、可達性管理、

行動性管理、合法攔截、一或多個 U E 2 0 4（例如，本文中描述的任何 U E）與通信期管理功能（S M F）2 6 6 之間的通信期管理（S M）訊息的傳輸、用於路由 S M 訊息的透明代理服務、存取認證和存取授權、U E 2 0 4 與簡訊服務功能（S M S F）（未圖示）之間的簡訊服務（S M S）訊息傳輸以及安全錨功能（S E A F）。A M F 2 6 4 亦與認證伺服器功能（A U S F）（未圖示）和 U E 2 0 4 交互，並接收作為 U E 2 0 4 認證程序的結果而建立的中間金鑰。在基於 U M T S（通用行動電信系統）使用者身份模組（U S I M）的認證的情況下，A M F 2 6 4 從 A U S F 檢索安全材料。A M F 2 6 4 的功能亦包括安全上下文管理（S C M）。S C M 從 S E A F 接收金鑰，該金鑰用於推導出存取網路特定的金鑰。A M F 2 6 4 的功能亦包括用於監管服務的位置服務管理、U E 2 0 4 與位置管理功能（L M F）2 7 0（其充當位置伺服器 2 3 0）之間的位置服務訊息的傳輸、N G - R A N 2 2 0 與 L M F 2 7 0 之間的位置傳輸量訊息的傳輸，用於與 E P S 互通的進化封包系統（E P S）承載識別符分配以及 U E 2 0 4 行動性事件通知。此外，A M F 2 6 4 亦支援用於非 3 G P P（第三代合作夥伴計畫）存取網路的功能。

**【0075】** U P F 2 6 2 的功能包括充當 R A T 內 / R A T 間行動性的錨點（當適用時），充當與資料網路（未圖示）互連的外部協定資料單元（P D U）通信期點，提供封包路由和轉發，封包檢查，使用者平面策略規則實施（例如，選通、重定向、傳輸量轉向），合法攔截（使用者平面收集）、

傳輸量使用報告、使用者平面的服務品質（QoS）處理（例如，上行鏈路/下行鏈路速率強制、下行鏈路中的反射QoS標記）、上行鏈路傳輸量驗證（服務資料串流（SDF）到QoS流映射）、上行鏈路和下行鏈路中的傳輸級封包標記，下行鏈路封包緩存和下行鏈路資料通知觸發，以及向源RAN節點發送和轉發一或多個「結束標記」。UPF 262亦可支援在UE 204與諸如SLP 272之類的位置伺服器之間經由使用者平面傳送位置服務訊息。

【0076】 SMF 266的功能包括通信期管理、UE網際網路協定（IP）位址分配和管理、使用者平面功能的選擇和控制、UPF 262處的傳輸量轉向的配置以將傳輸量路由到適當的目的地、部分策略實施和QoS的控制以及下行鏈路資料通知。SMF 266經由其與AMF 264通訊的介面被稱為N11介面。

【0077】 另一可選態樣可包括LMF 270，LMF 270可與5GC 260通訊以向UE 204提供位置輔助。LMF 270可被實現為多個單獨的伺服器（例如，實體上單獨的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、跨多個實體伺服器分佈的不同的軟體模組等），或者可替代地，每個伺服器可對應於單個伺服器。LMF 270可被配置為支援UE 204的一或多個位置服務，UE 204可經由核心網路、5GC 260及/或經由網際網路（未圖示）連接到LMF 270。SLP 272可支援與LMF 270類似的功能，但是儘管LMF 270可經由控制平面（例如，使用意欲傳送信號傳遞訊息而不是語

音或資料的介面和協定)與AMF 264、NG-RAN 220和UE 204通訊，SLP 272可經由使用者平面(例如使用諸如傳輸控制協定(TCP)及/或IP之類的意欲攜帶語音及/或資料的協定)與UE 204和外部使用者客戶端(例如第三方伺服器274)通訊。

【0078】 又一可選態樣可包括第三方伺服器274，其可與LMF 270、SLP 272、5GC 260(例如，經由AMF 264及/或UPF 262)、NG-RAN 220及/或UE 204通訊，以獲得UE 204的位置資訊(例如，位置估計)。如此，在一些情況下，第三方伺服器274可被稱為位置服務(LCS)使用者客戶端或外部使用者客戶端。第三方伺服器274可被實現為多個單獨的伺服器(例如，實體上單獨的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、跨多個實體伺服器分佈的不同的軟體模組等)，或者可替代地，每個伺服器可對應於單個伺服器。

【0079】 使用者平面介面263和控制平面介面265分別將5GC 260，特別是UPF 262和AMF 264連接到NG-RAN 220中的一或多個gNB 222及/或ng-eNB 224。gNB 222及/或ng-eNB 224與AMF 264之間的介面稱為「N2」介面，而gNB 222及/或ng-eNB 224與UPF 262之間的介面則稱為「N3」介面。NG-RAN 220的gNB 222及/或ng-eNB 224可經由稱為「Xn-C」介面的回載連接223彼此直接通訊。gNB 222及/或ng-eNB 224中的一或多

個可經由稱為「Uu」介面的無線介面與一或多個UE 204通訊。

【0080】 gNB 222的功能可在gNB中央單元(gNB-CU) 226、一或多個gNB分散式單元(gNB-DU) 228與一或多個gNB無線電單元(gNB-RU) 229之間劃分。gNB-CU 226是邏輯節點，其包括傳輸使用者資料、行動性控制、無線電存取網路共用、定位、通信期管理等基地台功能，但僅分配給gNB-DU 228的彼等功能除外。更具體地，gNB-CU 226通常託管gNB 222的無線電資源控制(RRC)、服務資料適配協定(SDAP)和封包資料彙聚協定(PDCP)協定。gNB-DU 228是通常託管gNB 222的無線電鏈路控制(RLC)和媒體存取控制(MAC)層的邏輯節點。其操作由gNB-CU 226控制。一個gNB-DU 228可支援一或多個細胞，並且一個細胞僅由一個gNB-DU 228支援。gNB-CU 226與一或多個gNB-DU 228之間的介面232被稱為「F1」介面。gNB 222的實體(PHY)層功能通常由一或多個獨立的gNB-RU 229託管，該等獨立的gNB-RU 229執行諸如功率放大和信號發送/接收的功能。gNB-DU 228與gNB-RU 229之間的介面稱為「Fx」介面。因此，UE 204經由RRC、SDAP和PDCP層與gNB-CU 226通訊，經由RLC和MAC層與gNB-DU 228通訊，並且經由PHY層與gNB-RU 229通訊。

【0081】 圖 3 A 、圖 3 B 和圖 3 C 圖示了可被合併到 U E 3 0 2 (其可對應於本文所描述的任何 U E )、基地台 3 0 4 (其可對應於本文所描述的任何基地台)、基地台 3 0 2 (其可對應於本文所描述的任意基地台)以及網路實體 3 0 6 (其可對應於或體現本文所描述的任何網路功能,包括位置伺服器 2 3 0 和 L M F 2 7 0 ,或者可替代地可獨立於圖 2 A 和 2 B 所圖示的 N G - R A N 2 2 0 及 / 或 5 G C 2 1 0 / 2 6 0 基礎設施,諸如私人網路)的若干示例部件(由對應的方塊表示),以支援本文所描述操作。應當理解,該等部件可在不同實施方式中的不同類型的裝置中實現(例如,在 A S I C 中、在晶片上系統( S o C )中等)。所示的部件亦可結合到通訊系統中的其他裝置中。例如,系統中的其他裝置可包括與所描述的提供類似功能的部件類似的部件。此外,給定裝置可包含一或多個部件。例如,裝置可包括多個收發器部件,其使得裝置能夠在多個載波上操作及 / 或經由不同技術進行通訊。

【0082】 U E 3 0 2 和基地台 3 0 4 各自分別包括一或多個無線廣域網路( W W A N )收發器 3 1 0 和 3 5 0 ,提供用於經由諸如 N R 網路、 L T E 網路、 G S M 網路等的一或多個無線通訊網路(未圖示)進行通訊的手段(例如,用於發送的手段、用於接收的手段、用於量測的手段、用於調諧的手段、用於抑制發送的手段等)。 W W A N 收發器 3 1 0 和 3 5 0 每個可分別連接到一或多個天線 3 1 6 和 3 5 6 ,用於經由感興趣的無線通訊媒體(例如,特定頻譜中的某組時間 / 頻率資源)

上的至少一個指定 R A T（例如，N R、L T E、G S M 等）與其他網路節點（諸如，其他 U E、存取點、基地台（例如，e N B、g N B）等）通訊。W W A N 收發器 3 1 0 和 3 5 0 可被不同地配置為根據指定的 R A T 分別發送和編碼信號 3 1 8 和 3 5 8（例如，訊息、指示、資訊等），並且相反地，分別接收和解碼信號 3 1 8 和 3 5 8（例如，訊息、指示、資訊、引導頻等）。具體地，W W A N 收發器 3 1 0 和 3 5 0 分別包括一或多個發送器 3 1 4 和 3 5 4，用於分別發送和編碼信號 3 1 8 和 3 5 8，以及一或多個接收器 3 1 2 和 3 5 2，用於分別接收和解碼信號 3 1 8 和 3 5 8。

**【0083】** 至少在一些情況下，U E 3 0 2 和基地台 3 0 4 各自亦分別包括一或多個短程無線收發器 3 2 0 和 3 6 0。短程無線收發器 3 2 0 和 3 6 0 可分別連接到一或多個天線 3 2 6 和 3 6 6，並提供用於經由感興趣的無線通訊媒體上的至少一個指定 R A T（例如，W i F i、L T E - D、B l u e t o o t h®、Z i g b e e®、Z - W a v e®、P C 5、專用短程通訊（D S R C）、車輛環境無線存取（W A V E）、近場通訊（N F C）等）與其他網路節點（諸如，其他 U E、存取點、基地台等）通訊的手段。短程無線收發器 3 2 0 和 3 6 0 可被不同地配置為根據指定的 R A T 分別發送和編碼信號 3 2 8 和 3 6 8（例如，訊息、指示、資訊等），並且相反地，用於分別接收和解碼信號 3 2 8 和 3 6 8（例如，訊息、指示、資訊、引導頻等）。具體地，短程無線收發器 3 2 0 和 3 6 0 分別包括一或多個發送器 3 2 4 和 3 6 4，用於分別發送和編碼信號 3 2 8 和 3 6 8，以及一或多

個接收器 322 和 362，用於分別接收和解碼信號 328 和 368。作為具體實例，短程無線收發器 320 和 360 可是 WiFi 收發器、Bluetooth® 收發器、Zigbee® 及 / 或 Z-Wave® 收發器、NFC 收發器或車對車（V2V）及 / 或車對一切（V2X）收發器。

**【0084】** 至少在一些情況下，UE 302 和基地台 304 亦包括衛星信號接收器 330 和 370。衛星信號接收器 330 和 370 可分別連接到一或多個天線 336 和 376，並且可分別提供用於接收及 / 或量測衛星定位 / 通訊信號 338 和 378 的手段。在衛星信號接收器 330 和 370 是衛星定位系統接收器的情況下，衛星定位 / 通訊信號 338 和 378 可是全球定位系統（GPS）信號、全球導航衛星系統（GLONASS）信號、伽利略信號、北斗信號、印度區域導航系統（NAVIC）、準天頂衛星系統（QZSS）等。在衛星信號接收器 330 和 370 是非地面網路（NTN）接收器的情況下，衛星定位 / 通訊信號 338 和 378 可是源自 5G 網路的通訊信號（例如，攜帶控制及 / 或使用資料）。衛星信號接收器 330 和 370 可包括分別用於接收和處理衛星定位 / 通訊信號 338 和 378 的任何合適的硬體及 / 或軟體。衛星信號接收器 330 和 370 可向其他系統請求適當的資訊和操作，並且至少在一些情況下，使用由任何合適的衛星定位系統演算法獲得的量測結果來執行計算以分別決定 UE 302 和基地台 304 的位置。

**【0085】** 基地台 304 和網路實體 306 各自包括一或多個網路收發器 380 和 390，分別提供用於與其他網路實體（例

如，其他基地台 304、其他網路實體 306）通訊的手段（例如，用於發送的手段、用於接收的手段等）。例如，基地台 304 可使用一或多個網路收發器 380 來經由一或多個有線或無線回載鏈路與其他基地台 304 或網路實體 306 通訊。作為另一實例，網路實體 306 可使用一或多個網路收發器 390 來經由一或多個有線或無線回載鏈路與一或多個基地台 304 通訊，或者經由一或多個有線或無線核心網路介面與其他網路實體 306 通訊。

**【0086】** 收發器可被配置為經由有線或無線鏈路進行通訊。收發器（無論是有線收發器還是無線收發器）包括發送器電路（例如發送器 314、324、354、364）和接收器電路（例如接收器 312、322、352、362）。在一些實施方式中，收發器可是整合設備（例如，在單個設備中體現發送器電路和接收器電路），在一些實施方式中可包括單獨的發送器電路和單獨的接收器電路，或者在其他實施方式中可以其他方式體現。有線收發器（例如，在一些實施方式中的網路收發器 380 和 390）的發送器電路和接收器電路可耦合到一或多個有線網路介面埠。無線發送器電路（例如，發送器 314、324、354、364）可包括或耦合到多個天線（例如，天線 316、326、356、366），諸如天線陣列，其允許相應的裝置（例如，UE 302、基地台 304）執行發送「波束成形」，如本文所描述的。類似地，無線接收器電路（例如，接收器 312、322、352、362）可包括或耦合到多個天線（例如，天線 316、326、356、366），

諸如天線陣列，其允許相應的裝置（例如，UE 302、基地台304）執行接收波束成形，如本文所描述的。在一態樣，發送器電路和接收器電路可共享相同的多個天線（例如，天線316、326、356、366），使得相應的裝置只能在給定的時間接收或發送，而不能同時接收或發送。無線收發器（例如，WWAN收發器310和350、短程無線收發器320和360）亦可包括用於執行各種量測的網路監聽模組（NLM）等。

**【0087】** 如本文所使用的，各種無線收發器（例如，在一些實施方式中的收發器310、320、350和360以及網路收發器380和390）和有線收發器（例如在一些實施方式中的網路收發器380和390）通常可被表徵為「收發器」、「至少一個收發器」或「一或多個收發器」。如此種，可從所執行的通訊的類型推斷特定收發器是有線收發器還是無線收發器。例如，網路設備或伺服器之間的回載通訊通常涉及經由有線收發器的信號傳遞，而UE（例如，UE 302）與基地台（例如，基地台304）之間的無線通訊通常涉及經由無線收發器的信號傳遞。

**【0088】** UE 302、基地台304和網路實體306亦包括可結合本文所揭示的操作使用的其他部件。UE 302、基地台304和網路實體306分別包括一或多個處理器332、384和394，用於提供與例如無線通訊相關的功能，以及用於提供其他處理功能。處理器332、384和394因此可提供用於處理的手段，諸如用於決定的手段、用於計算的手段、用

於接收的手段、用於發送的手段、用於指示的手段等。在一態樣，處理器 332、384 和 394 可包括，例如一或多個通用處理器、多核處理器、中央處理單元（CPU）、ASIC、數位信號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、其他可程式設計邏輯裝置或處理電路或其各種組合。

【0089】 UE 302、基地台 304 和網路實體 306 包括分別實現記憶體 340、386 和 396（例如，每個包括記憶體設備）的記憶體電路，用於維護資訊（例如，指示預留資源、臨限值、參數等的資訊）。因此，記憶體 340、386 和 396 可提供用於儲存的手段、用於檢索的手段和用於維護的手段等。在一些情況下，UE 302、基地台 304 和網路實體 306 可分別包括側鏈路管理器 342、388 和 398。側鏈路管理器 342、388 和 398 可是硬體電路，上述各者分別是處理器 332、384 和 394 的一部分或耦合到處理器 332、382 和 394，當該等硬體電路被執行時使 UE 302、基地台 304 和網路實體 306 執行本文所描述的功能。在其他態樣，側鏈路管理器 342、388 和 398 可位於處理器 332、384 和 394 的外部（例如，數據機處理系統的一部分，與另一個處理系統整合等）。可替代地，側鏈路管理器 342、389 和 398 可是分別儲存在記憶體 340、386 和 396 中的記憶體模組，當該等記憶體模組由處理器 332、384 和 394（或數據機處理系統、另一處理系統等）執行時使 UE 302、基地台 304 和網路實體 306 執行本文所描述的功能。圖 3A 圖示了側鏈

路管理器 342 的可能位置，其可是例如一或多個 W W A N 收發器 310、記憶體 340、一或多個處理器 332 或其任何組合的一部分，或者可是獨立部件。圖 3 B 圖示了側鏈路管理器 388 的可能位置，其可是例如一或多個 W W A N 收發器 350、記憶體 386、一或多個處理器 384 或其任何組合的一部分，或者可是獨立部件。圖 3 C 圖示了側鏈路管理器 398 的可能位置，其可是例如一或多個網路收發器 390、記憶體 396、一或多個處理器 394 或其任何組合的一部分，或者可是獨立部件。

**【0090】** U E 302 可包括耦合到一或多個處理器 332 的一或多個感測器 344，以提供用於感測或偵測運動及/或方位資訊的手段，該運動及/或者方位資訊獨立於從由一或多個 W W A N 收發器 310、一或多個短程無線收發器 320 及/或衛星信號接收器 330 接收的信號推導出的運動資料。作為實例，（一或多個）感測器 344 可包括加速計（例如，微機電系統（M E M S）設備）、陀螺儀、地磁感測器（例如，羅盤）、高度計（例如，氣壓高度計）及/或任何其他類型的運動偵測感測器。此外，（一或多個）感測器 344 可包括多個不同類型的設備，並組合其輸出以提供運動資訊。例如，（一或多個）感測器 344 可使用多軸加速計和定向感測器的組合，以提供計算二維（2 D）及/或三維（3 D）座標系中的定位的能力。

**【0091】** 此外，U E 302 包括使用者介面 346，其提供用於向使用者提供指示（例如，聽覺及/或視覺指示）及/或用

於接收使用者輸入（例如，在使用者致動諸如鍵盤、觸控式螢幕、麥克風等的感測設備時）的手段。儘管未圖示，但是基地台 304 和網路實體 306 亦可包括使用者介面。

**【0092】** 更詳細地參考一或多個處理器 384，在下行鏈路中，來自網路實體 306 的 IP 封包可被提供給處理器 384。一或多個處理器 384 可實現用於 RRC 層、封包資料彙聚協定（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層和媒體存取控制（MAC）層的功能。一或多個處理器 384 可提供與系統資訊（例如，主區塊（MIB）、系統區塊（SIB））的廣播、RRC 連接控制（例如，RRC 連接傳呼、RRC 連接建立、RRC 連接修改以及 RRC 連接釋放）、RAT 間行動性、以及用於 UE 量測報告的量測配置相關聯的 RRC 層功能；與標頭壓縮/解壓縮、安全（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）和交遞支援功能相關聯的 PDCP 層功能；與上層 PDU 的傳輸、經由自動重複請求（ARQ）的糾錯、RLC 服務資料單元（SDU）的級聯、分段和重組、RLC 資料 PDU 的重新分段以及 RLC 資料 PDU 的重新排序相關聯的 RLC 層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、排程資訊報告、糾錯、優先順序處理和邏輯通道優先化相關聯的 MAC 層功能。

**【0093】** 發送器 354 和接收器 352 可實現與各種信號處理功能相關聯的第 1 層（L1）功能。包括實體（PHY）層的第 1 層可包括傳輸通道上的錯誤偵測、傳輸通道的前向糾錯（FEC）編碼/解碼、交錯、速率匹配、映射到實體通道、

實體通道的調變/解調以及MIMO天線處理。發送器354基於各種調變方案（例如，二進位移相鍵控（BPSK）、正交相移鍵（QPSK）、M相移鍵鍵控（M-PSK）、M正交幅度調變（M-QAM））來處理到信號群集的映射。隨後可將編碼的和調變的符號分割成並行串流。隨後，可將每個串流映射到正交分頻多工（OFDM）次載波，在時域及/或頻域中與參考信號（例如，引導頻）進行多工處理，隨後使用快速傅裡葉逆變換（IFFT）將其組合在一起，以產生承載時域OFDM符號串流的實體通道。OFDM符號串流被空間預編碼以產生多個空間串流。來自通道估計器的通道估計可用於決定編碼和調變方案以及用於空間處理。通道估計可從由UE 302發送的參考信號及/或通道條件回饋中推導出。隨後可將每個空間串流提供給一或多個不同的天線356。發送器354可用相應的空間串流調變RF載波以進行傳輸。

**【0094】** 在UE 302處，接收器312經由其相應的（一或多個）天線316接收信號。接收器312恢復調變到RF載波上的資訊，並將該資訊提供給一或多個處理器332。發送器314和接收器312實現與各種信號處理功能相關聯的第1層功能。接收器312可對該資訊執行空間處理，以恢復以UE 302為目的地的任何空間串流。若多個空間串流以UE 302為目的地，則其可由接收器312組合成單個OFDM符號串流。隨後，接收器312使用快速傅裡葉變換（FFT）將OFDM符號串流從時域轉換到頻域。頻域信號包括用於

O F D M 信號的每個次載波的單獨 O F D M 符號串流。經由決定由基地台 3 0 4 發送的最可能的信號群集點來恢復和解調每個次載波上的符號和參考信號。該等軟判決可基於由通道估計器計算的通道估計。隨後對軟判決進行解碼和解交錯，以恢復最初由基地台 3 0 4 在實體通道上發送的資料和控制信號。隨後將資料和控制信號提供給一或多個處理器 3 3 2，處理器 3 3 2 實現第 3 層（L 3）和第 2 層（L 2）功能。

【0095】 在上行鏈路中，一或多個處理器 3 3 2 提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮和控制信號處理，以從核心網路恢復 IP 封包。一或多個處理器 3 3 2 亦負責錯誤偵測。

【0096】 類似於結合基地台 3 0 4 的下行鏈路傳輸描述的功能，一或多個處理器 3 3 2 提供與系統資訊（例如，M I B、S I B）獲取、R R C 連接和量測報告相關聯的 R R C 層功能；與標頭壓縮/解壓縮和安全（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）相關的 P D C P 層功能；與上層 P D U 的傳輸、經由 A R Q 的糾錯、R L C S D U 的級聯、分割和重組、R L C 資料 P D U 的重新分割以及 R L C 資料 P D U 的重新排序相關聯的 R L C 層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、將 M A C S D U 多工到傳輸塊（T B）上、從 T B 解多工 M A C S D U、排程資訊報告、經由混合自動重傳請求（H A R Q）進行糾錯、優先順序處理和邏輯通道優先化相關聯的 M A C 層功能。

【0097】發送器 314 可使用由通道估計器從基地台 304 發送的參考信號或回饋中推導出的通道估計來選擇適當的編碼和調變方案，並促進空間處理。發送器 314 產生的空間串流可被提供給（一或多個）不同的天線 316。發送器 314 可用相應的空間串流調變 RF 載波以進行傳輸。

【0098】在基地台 304 處以與結合 UE 302 處的接收器功能所描述的方式類似的方式處理上行鏈路傳輸。接收器 352 經由其（一或多個）相應的天線 356 接收信號。接收器 352 恢復調變到 RF 載波上的資訊，並將該資訊提供給一或多個處理器 384。

【0099】在上行鏈路中，一或多個處理器 384 提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制信號處理以從 UE 302 恢復 IP 封包。來自一或多個處理器 384 的 IP 封包可被提供給核心網路。一或多個處理器 384 亦負責錯誤偵測。

【0100】為了方便，UE 302、基地台 304 及 / 或網路實體 306 在圖 3A、3B 和 3C 中被示出為包括可根據本文所描述的各種示例來配置的各種部件。然而，應當理解，所示的部件在不同的設計中可具有不同的功能。特別地，圖 3A 至 3C 中的各種部件在可替代配置中是可選的，並且各個態樣包括可能由於設計選擇、成本、設備的使用或其他考慮而變化的配置。例如，在圖 3A 的情況下，UE 302 的特定實現可省略（一或多個）WWAN 收發器 310（例如，可穿戴設備或平板電腦或 PC 或膝上型電腦可具有 Wi-Fi 及 / 或

B l u e t o o t h能力而不具有蜂巢能力），或者可省略（一或多個）短程無線收發器320（例如，僅蜂巢等），或者可省略衛星信號接收器330，或者省略（一或多個）感測器344等。在另一實例中，在圖3B的情況下，基地台304的特定實現可省略（一或多個）W W A N收發器350（例如，沒有蜂巢能力的W i - F i「熱點」存取點），或者可省略（一或多個）短程無線收發器360（例如，僅蜂巢等），或者可省略衛星接收器370等。為了簡潔，本文沒有提供各種可替代配置的圖示，但是本領域技藝人士將容易理解。

【0101】 U E 302、基地台304和網路實體306的各個部件可分別經由資料匯流排334、382和392彼此通訊耦合。在一態樣，資料匯流排334、382和392可分別形成U E 302、基地台304和網路實體306的通訊介面或作為U E 302、基地台304和網路實體306的通訊介面的一部分。例如，當不同的邏輯實體體現在同一設備中（例如，併入同一基地台304中的g N B和位置伺服器功能）時，資料匯流排334、382和392可提供上述各者之間的通訊。

【0102】 圖3A、3B和3C的部件可以各種方式實現。在一些實施方式中，圖3A、3B和3C的部件可在一或多個電路中實現，例如，一或多個處理器及/或一或多個A S I C（其可包括一或多個處理器）。本文，每個電路可使用及/或結合至少一個記憶體部件，用於儲存電路用於提供該功能的資訊或可執行代碼。例如，由方塊310至346表示的功能中的一些或全部可由U E 302的處理器和（一或多個）記憶體

部件實現（例如，經由執行適當的代碼及/或經由處理器部件的適當配置）。類似地，由方塊350至388表示的功能中的一些或全部可由基地台304的處理器和（一或多個）記憶體部件實現（例如，經由執行適當的代碼及/或經由處理器部件的適當配置）。此外，由方塊390至398表示的功能中的一些或全部可由網路實體306的處理器和（一或多個）記憶體部件實現（例如，經由執行適當的代碼及/或經由處理器部件的適當配置）。為了簡單起見，本文將各種操作、動作及/或功能描述為由「UE」、「基地台」、「網路實體」等執行。然而，如將理解的，該等操作、動作，及/或功能實際上可由UE 302、基地台304、網路實體306等的特定部件或部件的組合執行，諸如處理器332、384、394、收發器310、320、350和360、記憶體340、386和396、側鏈路管理器342、388和398等。

**【0103】** 在一些設計中，網路實體306可被實現為核心網路部件。在其他設計中，網路實體306可不同於蜂巢網路基礎設施（例如，NG RAN 220及/或5GC 210/260）的網路服務供應商或操作。例如，網路實體306可是私人網路的部件，其可被配置為經由基地台304或獨立於基地台304（例如，經由非蜂巢通訊鏈路，諸如WiFi）與UE 302通訊。

**【0104】** 圖4是圖示了根據本揭示案的各態樣的示例性訊框結構的示意圖400。可使用各種訊框結構來支援網路節點（例如，基地台和UE）之間的下行鏈路和上行鏈路傳輸。

訊框結構可是下行鏈路或上行鏈路訊框結構。其他無線通訊技術可具有不同的訊框結構及/或不同的通道。

**【0105】** LTE（以及在某些情況下的NR）在下行鏈路上利用正交分頻多工（OFDM），並且在上行鏈路上使用單載波分頻多工（SC-FDM）。然而，與LTE不同，NR亦可在上行鏈路上使用OFDM。OFDM和SC-FDM將系統頻寬劃分為多個（K個）正交次載波，該等次載波通常亦被稱為頻調、頻箱等。每個次載波可用資料調變。通常，調變符號在頻域中使用OFDM發送，在時域中使用SC-FDM發送。鄰近次載波之間的時間隔可是固定的，並且次載波的總數（K）可取決於系統頻寬。例如，次載波的時間隔可是15千赫（kHz），最小資源配置（資源區塊）可是12個次載波（或180kHz）。因此，對於1.25、2.5、5、10或20兆赫（MHz）的系統頻寬，標稱快速傅裡葉變換（FFT）大小可分別等於128、256、512、1024或2048。系統頻寬亦可被劃分為次頻帶。例如，次頻帶可覆蓋1.08MHz（亦即，6個資源區塊），並且對於1.25、2.5、5、10或20MHz的系統頻寬，可分別有1、2、4、8或16個次頻帶。

**【0106】** LTE支援單個參數集（次載波間隔（SCS）、符號長度等）。相反，NR可能支援多個參數集（ $\mu$ ），例如，可使用15kHz（ $\mu = 0$ ）、30kHz（ $\mu = 1$ ）、60kHz（ $\mu = 2$ ）、120kHz（ $\mu = 3$ ）和240kHz（ $\mu = 4$ ）或更高的次載波間隔。在每個次載波間隔中，每個時槽有14個符號。對於15kHz SCS（ $\mu = 0$ ），每子訊框有一個時槽，每訊框有10

個時槽，時槽持續時間為 1 毫秒（ $\text{ms}$ ），符號持續時間為 66.7 微秒（ $\mu\text{s}$ ），4K FFT 大小的最大標稱系統頻寬（以 MHz 為單位）為 50。對於 30 kHz SCS（ $\mu = 1$ ），每個子訊框有兩個時槽，每個訊框有 20 個時槽，時槽持續時間為 0.5 ms，符號持續時間為 33.3  $\mu\text{s}$ ，4K FFT 大小的最大標稱系統頻寬（以 MHz 為單位）為 100。對於 60 kHz SCS（ $\mu = 2$ ），每個子訊框有四個時槽，每個訊框有 40 個時槽，時槽持續時間為 0.25 ms，符號持續時間為 16.7  $\mu\text{s}$ ，4K FFT 大小的最大標稱系統頻寬（以 MHz 為單位）為 200。對於 120 kHz SCS（ $\mu = 3$ ），每個子訊框有八個時槽，每個訊框有 80 個時槽，時槽持續時間為 0.125 ms，符號持續時間為 8.33  $\mu\text{s}$ ，4K FFT 大小的最大標稱系統頻寬（以 MHz 為單位）為 400。對於 240 kHz SCS（ $\mu = 4$ ），每個子訊框有 16 個時槽，每個訊框有 160 個時槽，時槽持續時間為 0.0625 ms，符號持續時間為 4.17  $\mu\text{s}$ ，4K FFT 大小的最大標稱系統頻寬（以 MHz 為單位）為 800。

**【0107】** 在圖 4 的實例中，使用 15 kHz 的參數集。因此，在時域中，10 ms 訊框被劃分為 10 個大小相等的子訊框，每個子訊框為 1 ms，並且每個子訊框包括一個時槽。在圖 4 中，時間水平地（在 X 軸上）表示，時間從左到右增加，而頻率垂直地（在 Y 軸上）表示，頻率從下到上增加（或減少）。

**【0108】** 資源網格可用於表示時槽，每個時槽包括頻域中的一或多個時間併發資源區塊（RB）（亦稱為實體 RB（PRB））。資源網格被進一步劃分為多個資源元素（RE）。

RE可對應於時域中的一個符號長度和頻域中的一個次載波。在圖4的參數集中，對於正常循環字首，RB可包含頻域中的12個連續次載波和時域中的7個連續符號，總共84個RE。對於擴展的循環字首，RB包含頻域中12個連續的次載波以及時域中六個連續的符號，總共72個RE。每個RE攜帶的位元數取決於調變方案。

**【0109】** RE中的一些可攜帶參考（引導頻）信號（RS）。參考信號可包括定位參考信號（PRS）、追蹤參考信號（TRS）、相位追蹤參考信號（PTRS）、細胞特定參考信號（CRS）、通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）、解調參考信號（DMRS）、主要同步信號（PSS）、輔同步信號（SSS）、同步區塊（SSB）、探測參考信號（SRS）等，此取決於所示的訊框結構是用於上行鏈路通訊還是下行鏈路通訊。圖4圖示了攜帶參考信號（標記為「R」）的RE的示例位置。

**【0110】** 圖5是根據本揭示案的各態樣的用於給定基地台的PRS傳輸的示例PRS配置500的示意圖。在圖5中，時間被水平地表示，從左向右增加。每個長矩形表示時槽，每個短（陰影）矩形表示OFDM符號。在圖5的實例中，PRS資源集510（標記為「PRS資源集1」）包括兩個PRS資源，第一PRS資源512（標記為「PRS資源1」）和第二PRS資源514（標記為「PRS資源2」）。基地台在PRS資源集510的PRS資源512和514上發送PRS。

【0111】 PRS 資源集 510 具有兩個時槽的時機長度 ( $N_{PRS}$ ) 和例如 160 個時槽或 160 毫秒 ( $ms$ ) (對於 15 kHz 次載波間隔) 的週期性 ( $T_{PRS}$ )。如此, PRS 資源 512 和 514 皆是長度上的兩個連續時槽, 並且從相應的 PRS 資源的第一個符號出現的時槽開始, 每  $T_{PRS}$  個時槽重複一次。在圖 5 的實例中, PRS 資源 512 具有兩個符號的符號長度 ( $N_{symbol}$ ), 並且 PRS 資源 514 具有四個符號的符號長度 ( $N_{symbol}$ )。PRS 資源 512 和 PRS 資源 514 可在同一基地台的單獨波束上發送。

【0112】 PRS 資源集 510 的每個實例(如實例 520a、520b 和 520c 所示) 包括對於 PRS 資源集之每一者 PRS 資源 512、514 的長度為「2」(亦即,  $N_{PRS} = 2$ ) 的時機。PRS 資源 512 和 514 每  $T_{PRS}$  個時槽重複一次, 直到靜默序列週期  $T_{REP}$ 。因此, 將需要長度為  $T_{REP}$  的位元映像來指示 PRS 資源集 510 的實例 520a、520b 和 520c 的哪些時機被靜默(亦即, 未被發送)。

【0113】 在一態樣, PRS 配置 500 上可能存在附加的約束。例如, 對於 PRS 資源集(例如, PRS 資源集 510)的所有 PRS 資源(例如, PRS 資源 512、514), 基地台可將以下參數配置為相同的: (a) 時機長度 ( $N_{PRS}$ )、(b) 符號的數量 ( $N_{symbol}$ )、(c) 梳狀類型及/或 (d) 頻寬。此外, 對於所有 PRS 資源集的所有 PRS 資源, 次載波間隔和循環字首可被配置為對於一個基地台或對於所有

基地台相同。是針對一個基地台還是針對所有基地台取決於UE支援第一及/或第二選項的能力。

【0114】 圖6A是圖示了根據本揭示案的各態樣的指定量測間隙602的樣式的量測間隙配置600的參數的示意圖。量測間隙偏移(MGO)是量測間隙重複週期(MGRP)內間隙樣式的開始與時槽或子訊框的開始的偏移。在一些態樣，大約有160個偏移值，但並非所有值皆適用於所有週期。更具體地說，偏移的值在從「0」到比MGRP小1的範圍內。因此，例如，若MGRP為20毫秒，則偏移範圍可從「0」到「19」。量測間隙長度(MGL)是以毫秒為單位的量測間隙長度。量測間隙長度的值可為1.5 ms、3 ms、3.5 ms、4 ms、5.5 ms或6 ms。MGRP定義量測間隙602重複的週期性(以毫秒為單位)。其值可為20 ms、40 ms、80 ms或160 ms。儘管圖6A中未圖示，量測間隙配置600亦可包括量測間隙定時提前(MGTA)參數。若被配置，則MGTA指示在量測間隙602被配置為開始的時槽或子訊框出現之前的時間量。在一些態樣，MGTA對於FR2可是0.25 ms，對於FR1可是0.5 ms。

【0115】 可能需要引入 $MGL \geq 10\text{ ms}$ 和 $MGRP \geq 80\text{ ms}$ 的附加MG樣式。在此種情況下，要決定新的MG樣式是否將適用於無線電資源管理(RRM)量測，並且新的MG樣式的細節仍有待指定。MGL的候選值包括10 ms、18 ms、20 ms、34 ms、40 ms和50 ms。MGRP的候選值包括80 ms、160 ms、320 ms和640 ms。MGL和MGRP的組

合值仍有待指定，但候選組合包括  $MGL = 40\text{ ms}$  和  $MGRP = 160\text{ ms}$ ， $MGL = 34\text{ ms}$  和  $MGRP = 160\text{ ms}$ ，以及  $MGL = 18\text{ ms}$  和  $MGRP = 160\text{ ms}$ 。

【0116】圖 6 B 是圖示了在量測間隙 602 內的 PRS 時機 606 內發送的定位參考信號 604（標記為  $PRS_1$  到  $PRS_N$ ）的示意圖，PRS 時機 606 可根據時機長度跨一或多個（連續）時槽。 $PRS_1$  與一個發送/接收點（TRP）相關聯， $PRS_2$  與另一個 TRP 相關聯，依此類推。在圖 6 B 中，每個 PRS 被重複四次，下一個 PRS 的傳輸在時域中緊隨其後，例如，PRS 在時域中被「緊密打包」。每個 TRP 可對每個重複使用相同的波束樣式或不同的波束樣式。在圖 6 B 中，PRS 604 在 PRS 時機 606 的整個持續時間內被發送，並且 PRS 時機 606 僅佔用量測間隙 602 的一部分，但是本揭示案亦考慮了其他配置。可經由輔助資料配置多達 256 個 TRP，此意味著 UE 可能需要更長的量測間隙來量測來自所有 TRP 的 PRS。該等較長的間隔是定期追蹤用例所需的，較長的間隔將對 NR 輸送量產生影響。

【0117】圖 7 圖示了根據本揭示案的各態樣的支援無線單播側鏈路建立的無線通訊系統 700 的實例。在一些實例中，無線通訊系統 700 可實現無線通訊系統 100、200 和 250 的態樣。無線通訊系統 700 可包括第一 UE 702 和第二 UE 704，其可是本文描述的任何 UE 的實例。作為具體實例，UE 702 和 704 可對應於圖 1 中的 V-UE 160。

【0118】 在圖7的實例中，UE 702可嘗試經由與UE 704的側鏈路建立單播連接，該側鏈路可是UE 702與UE 704之間的V2X側鏈路。作為具體實例，所建立的側鏈路連接可對應於圖1中的側鏈路162及/或168。側鏈路連接可在全向頻率範圍（例如FR1）及/或mmW頻率範圍（如FR2）中建立。在一些情況下，UE 702可被稱為發起側鏈路連接程序的發起UE，並且UE 704可被稱為由發起UE針對側鏈路連接程序的目標UE。

【0119】 為了建立單播連接，可在UE 702與UE 704之間配置和協商存取層（AS）（RAN與UE之間的UMTS和LTE協定堆疊中的功能層，其負責經由無線鏈路傳輸資料和管理無線電資源，並且是第2層的一部分）參數。例如，可在UE 702與UE 704之間協商傳輸和接收能力匹配。每個UE可具有不同的能力（例如，傳輸和接收、64正交幅度調變（QAM）、傳輸分集、載波聚合（CA）、（一或多個）支援的通訊頻帶等）。在一些情況下，可在UE 702和UE 704的對應協定堆疊的上層支援不同的服務。此外，可在UE 702與UE 704之間為單播連接建立安全關聯。單播流量可能受益於鏈路級別的安全保護（例如，完整性保護）。不同的無線通訊系統的安全要求可能不同。例如，V2X和Uu系統可能具有不同的安全要求（例如，Uu安全不包括保密保護）。此外，可為UE 702與UE 704之間的單播連接協商IP配置（例如，IP版本、位址等）。

【0120】 在一些情況下，UE 704可建立服務通告（例如，服務能力訊息）以在蜂巢網路（例如，cV2X）上發送，以幫助建立側鏈路連接。傳統上，UE 702可基於由附近UE（例如，UE 704）未加密廣播的基本服務訊息（BSM）來標識和定位側鏈路通訊的候選。BSM可包括對應UE的位置資訊、安全和身份資訊以及車輛資訊（例如，速度、機動、大小等）。然而，對於不同的無線通訊系統（例如，D2D或V2X通訊），可不配置發現通道，使得UE 702能夠偵測（一或多個）BSM。因此，由UE 704和其他附近UE發送的服務通告（例如，發現信號）可是上層信號並被廣播（例如，在NR側鏈路廣播中）。在一些情況下，UE 704可在服務通告中包括其自身的一或多個參數，包括其所擁有的連接參數及/或能力。UE 702隨後可監視並接收廣播的服務通告，以標識對應側鏈路連接的潛在的UE。在一些情況下，UE 702可基於每個UE在其相應的服務通告中指示的能力來標識潛在的UE。

【0121】 服務通告可包括說明UE 702（例如，或任何發起UE）標識發送服務通告的UE（圖7的示例中的UE 704）的資訊。例如，服務通告可包括可發送直接通訊請求的通道資訊。在一些情況下，通道資訊可是RAT特定的（例如，LTE或NR特定的），並且可包括UE 702在其中發送通訊請求的資源池。此外，若目的地位址不同於當前位址（例如，發送服務公告的流提供商或UE的位址），則服務公告可包括對於UE的特定目的地位址（例如第2層目的地位

址)。服務通告亦可包括用於UE 702發送通訊請求的網路或傳輸層。例如，網路層(亦稱為「層3」或「L3」)或傳輸層(亦稱為「層4」或「L4」)可指示用於UE發送服務通告的應用的埠號。在一些情況下，若信號傳遞(例如，PC5信號傳遞)直接攜帶協定(例如，即時傳輸協定(RTP))或提供本端產生的隨機協定，則可能不需要IP定址。另外，服務通告可包括用於證書建立的協定類型和QoS相關參數。

**【0122】** 在標識出潛在的側鏈路連接目標(圖7的示例中的UE 704)之後，發起UE(圖7示例中的UE 702)可向所標識的目標UE 704發送連接請求715。在一些情況下，連接請求715可是由UE 702發送以請求與UE 704的單播連接的第一RRC訊息(例如，「RRCSetupRequest」訊息)。例如，單播連接可利用PC5介面用於側鏈路，並且連接請求715可是RRC連接建立請求訊息。此外，UE 702可使用側鏈路信號傳遞無線電承載705來傳輸連接請求715。

**【0123】** 在接收到連接請求715之後，UE 704可決定是接受還是拒絕連接請求715。UE 704可基於發送/接收能力、適應經由側鏈路的單播連接的能力、為單播連接指示的特定服務、要經由單播連接發送的内容或其組合來進行該決定。例如，若UE 702想要使用第一RAT來發送或接收資料，但UE 704不支援第一RAT，則UE 704可拒絕連接請求715。附加地或可替代地，UE 704可基於由於受限的無線電資源、排程問題等而不能適應側鏈路上的單播

連接來拒絕連接請求 715。因此，UE 704 可在連接回應 720 中發送請求是被接受還是被拒絕的指示。類似於 UE 702 和連接請求 715，UE 704 可使用側鏈路信號傳遞無線電承載 710 來傳輸連接回應 720。此外，連接回應 720 可是由 UE 704 回應於連接請求 715 而發送的第二 RRC 訊息（例如，「RRC 回應」訊息）。

**【0124】** 在一些情況下，側鏈路信號傳遞無線電承載 705 和 710 可是相同的側鏈路信號傳遞無線電承載，或者可是獨立的側鏈路信號無線電承載。因此，無線電鏈路控制（RLC）層確認模式（AM）可用於側鏈路信號傳遞無線電承載 705 和 710。支援單播連接的 UE 可在與側鏈路信號傳遞無線電承載相關聯的邏輯通道上偵聽。在一些情況下，AS 層（亦即，層 2）可直接經由 RRC 信號傳遞（例如，控制平面）而不是 V2X 層（例如，資料平面）傳遞資訊。

**【0125】** 若連接回應 720 指示 UE 704 接受了連接請求 715，則 UE 702 隨後可在側鏈路信號傳遞無線電承載 705 上發送連接建立 725 訊息，以指示單播連接建立完成。在一些情況下，連接建立 725 可是第三 RRC 訊息（例如，「RRC Setup Complete」訊息）。連接請求 715、連接回應 720 和連接建立 725 中的每一個可在從一個 UE 傳輸到另一個 UE 時使用基本能力，以使每個 UE 能夠接收和解碼對應的傳輸（例如，RRC 訊息）。

**【0126】** 此外，識別符可用於連接請求 715、連接回應 720 和連接建立 725 中的每一個。例如，識別符可指示哪個 UE

702/704 正在發送哪個訊息及/或該訊息針對哪個 UE 702/704。對於實體 (PHY) 層通道, RRC 信號傳遞和任何後續資料傳輸可使用相同的識別符 (例如, 層 2 ID)。然而, 對於邏輯通道, 對於 RRC 信號傳遞和資料傳輸, 識別符可是獨立的。例如, 在邏輯通道上, RRC 信號傳遞和資料傳輸可被不同地處理, 並且具有不同的確認 (ACK) 回饋訊息。在一些情況下, 對於 RRC 訊息, 可使用實體層 ACK 來確保正確地發送和接收對應的訊息。

**【0127】** 可將一或多個資訊元素分別包括在用於 UE 702 及/或 UE 704 的連接請求 715 及/或連接回應 720 中, 以實現單播連接的對應 AS 層參數的協商。例如, UE 702 及/或 UE 704 可在對應的單播連接建立訊息中包括封包資料會聚協定 (PDCP) 參數, 以設置單播連接的 PDCP 上下文。在一些情況下, PDCP 上下文可指示 PDCP 複製是否用於單播連接。另外, UE 702 及/或 UE 704 可在建立單播連接時包括 RLC 參數, 以設置用於單播連接的 RLC 上下文。例如, RLC 上下文可指示 AM (例如, 重新排序計時器 (t 重新排序) 被使用) 還是未確認模式 (UM) 被用於單播通訊的 RLC 層。

**【0128】** 另外, UE 702 及/或 UE 704 可包括媒體存取控制 (MAC) 參數, 以設置單播連接的 MAC 上下文。在一些情況下, MAC 上下文可使得資源選擇演算法、混合自動重傳請求 (HARQ) 回饋方案 (例如, ACK 或否定 ACK (NACK) 回饋)、HARQ 回饋方案的參數、載波聚合,

或其組合用於單播連接。另外，UE 702及/或UE 704可在建立單播連接時包括PHY層參數，以設置用於單播連接的PHY層上下文。例如，PHY層上下文可指示單播連接的傳輸格式（除非針對每個UE 702/704包括傳輸簡檔）和無線電資源配置（例如，頻寬部分（BWP）、參數集等）。對於不同的頻率範圍配置（例如FR1和FR2），可支援該等資訊元素。

**【0129】** 在一些情況下，亦可為單播連接設置安全上下文（例如，在發送連接建立725訊息之後）。在UE 702與UE 704之間建立安全關聯（例如，安全上下文）之前，側鏈路信號傳遞無線電承載705和710可能不受保護。在建立安全關聯之後，可保護側鏈路信號傳遞無線電承載705和710。因此，安全上下文可使得能夠經由單播連接和側鏈路信號傳遞無線電承載705和710進行安全資料傳輸。此外，亦可協商IP層參數（例如，鏈路本端IPv4或IPv6位址）。在一些情況下，IP層參數可由在建立RRC信號傳遞（例如，建立單播連接）之後執行的上層控制協定協商。如前述，UE 704可基於為單播連接指示的特定服務及/或要經由單播連接發送的内容（例如，上層資訊）來決定是接受還是拒絕連接請求715。特定服務及/或内容亦可由在建立RRC信號傳遞之後執行的上層控制協定來指示。

**【0130】** 在建立單播連接之後，UE 702和UE 704可使用單播連接經由側鏈路730進行通訊，其中側鏈路資料735在兩個UE 702與704之間發送。側鏈路730可對應於圖1

中的側鏈路 162 及 / 或 168。在一些情況下，側鏈路資料 735 可包括在兩個 UE 702 與 704 之間發送的 RRC 訊息。為了在側鏈路 730 上保持該單播連接，UE 702 及 / 或 UE 704 可發送保活訊息（例如，「RRC Link Alive」訊息、第四 RRC 訊息等）。在一些情況下，保活訊息可週期性地或依須求觸發（例如，事件觸發）。因此，保持活動訊息的觸發和傳輸可由 UE 702 或由 UE 702 和 UE 704 兩者調用。附加地或可替代地，MAC 控制元素（CE）（例如，在側鏈路 730 上定義的）可用於監視側鏈路 730 的單播連接的狀態並維持該連接。當不再需要單播連接時（例如，UE 702 距離 UE 704 足夠遠），UE 702 及 / 或 UE 704 可啟動釋放程序以在側鏈路 730 上丟棄單播連接。因此，後續 RRC 訊息可能不會在單播連接上在 UE 702 與 UE 704 之間發送。

**【0131】** NR 能夠支援各種側鏈路測距和定位技術。基於側鏈路的測距能夠決定 UE 之間的（一或多個）相對距離以及可選地其（一或多個）絕對位置，其中至少一個所涉及的 UE 的絕對位置是已知的。該技術在全球導航衛星系統（GNSS）定位降級或不可用（例如，隧道、城市峽穀等）的情況下非常有用，並且在 GNSS 可用時亦可提高測距和定位精度。基於側鏈路的測距可使用用於通信期建立的三方交握來完成，隨後交換定位參考信號（PRS），並經由基於 PRS 傳輸和來自同級間 UE 的接收來交換量測的訊息來結束。

【0132】 側鏈路測距基於計算UE間往返時間（RTT）量測，如從PRS的發送和接收時間（例如，LTE和NR中定義的寬頻定位信號）決定的。每個UE向所有其他參與UE報告RTT量測及其位置（若已知）。對於其位置具有零或不準確的知識的UE，RTT程序在所涉及的UE之間產生UE間距離。對於具有其位置的準確的知識的UE，該距離產生絕對定位。UE參與、PRS傳輸和隨後的RTT計算由初始三方訊息傳遞交握（PRS請求、PRS回應和PRS確認）和PRS傳輸之後的訊息交換（PRS後訊息）來協調，以在接收到同級間UE的PRS之後共用量測。

【0133】 圖8圖示了根據本揭示案的各態樣的示例側鏈路測距和定位程序800。側鏈路測距和定位程序800亦可稱為側鏈路RTT定位程序。側鏈路測距基於計算UE間RTT量測，如從PRS的發送和接收時間（例如，LTE和NR中定義的用於定位的寬頻參考信號）決定的。每個UE向所有其他參與UE報告RTT量測及其位置（若已知）。對於其位置具有零或不準確的知識的UE，RTT程序在所涉及的UE之間產生UE間距離，該距離可用於計算或估計UE之間的相對位置。對於具有其位置的準確的知識的UE，該距離可用於計算或估計其他參與UE的絕對位置。UE參與、PRS傳輸和隨後的RTT計算由初始三方訊息傳遞交握（PRS請求、PRS回應和PRS確認）和PRS傳輸之後的訊息交換（PRS後訊息）來協調，以在接收到同級間UE的PRS之後共用量測。

【0134】 側鏈路測距和定位程序800（或通信期）開始於在階段805處由所涉及的同級間UE廣播能力資訊。如圖8所示，同級間UE之一的UE 204-1（例如，本文中描述的具有側鏈路能力的UE中的任何一個）能夠是用於側鏈路測距和定位程序800的錨UE，此意味著其具有已知位置。如此，錨UE 204-1在其（一或多個）能力訊息中包括其能夠作為側鏈路測距和定位程序800的錨UE的指示。（一或多個）能力訊息亦可包括錨UE 204-1的位置，或者此可稍後提供。另一個UE的UE 204-2（例如，本文描述的任何其他具有側鏈路能力的UE）是目標UE，此意味著其具有未知或不準確的位置，並且正試圖被定位。基於從錨UE 204-1接收的指示錨UE 204-1是錨UE的能力資訊，目標UE 204-2知道其將能夠基於與錨UE 204-1執行側鏈路測距和定位程序800來決定其位置。為了決定其絕對位置，目標UE需要知道錨UE的位置。然而，對於相對定位，目標UE可能不需要知道錨UE的位置，因為其可能只需要決定其相對於錨UE的位置的位置。在另一態樣，錨UE可決定目標UE的絕對位置，並將該資訊提供給目標UE。

【0135】 在初始能力交換之後，所涉及的UE 204執行三方訊息傳遞交握。在階段810處，錨UE 204-1向目標UE 204-2發送PRS請求（標記為「PRSrequest」）。在階段815處，目標UE 204-2向錨UE 204-1發送PRS回應（標記為「PRSresponse」）。在階段820處，錨UE 204-1向目標UE 204-2發送PRS確認。至此，三方訊息傳遞交

握完成。注意，儘管圖 8 圖示了錨 UE 204-1 發起三方訊息傳遞交握，但是其可替代地由目標 UE 204-2 發起。

【0136】 在階段 825 和 830 處，所涉及的同級間 UE 204 向彼此發送 PRS。在其上發送 PRS 的資源可由網路（例如，UE 204 的服務基地台之一）配置/分配，或者在三方訊息傳遞交握期間由 UE 204 協商。錨 UE 204-1 量測在階段 825 處 PRS 的傳輸時間與在階段 830 處 PRS 接收時間之間的傳輸到接收（ $T_x - R_x$ ）時間差。目標 UE 204-2 量測在階段 825 處 PRS 的接收時間與在階段 830 處 PRS 的傳輸時間之間的接收到傳輸（ $R_x - T_x$ ）時間差。注意，儘管圖 8 圖示了錨 UE 204-1 首先發送 PRS，但是目標 UE 204-2 可替代地首先發送 PRS。

【0137】 在階段 835 和 840 處，同級間 UE 204 在後 PRS 訊息（標記為「post PRS」）中交換其相應的時間差量測。若錨 UE 204-1 亦沒有向目標 UE 204-2 提供其位置，則其可在此時提供其位置。隨後，每個 UE 204 能夠基於  $T_x - R_x$  和  $R_x - T_x$  時間差量測（具體地， $T_x - R_x$  與  $R_x - T_x$  時間差量測之間的差）來決定每個 UE 204 之間的 RTT。基於 RTT 量測和光速，每個 UE 204 隨後可估計兩個 UE 204 之間的距離（或測距）（具體地，RTT 量測的一半乘以光速）。由於目標 UE 204-2 亦具有錨 UE 204-1 的絕對位置（例如，地理座標），因此目標 UE 204-2 可使用該位置和到錨 UE 204-1 的距離來決定其自身的絕對位置。

【0138】 注意，儘管圖 8 圖示了兩個 U E 2 0 4，但是 U E 可與多個 U E 一起執行或嘗試執行側鏈路測距和定位程序 8 0 0。

【0139】 側鏈路定位的另一態樣是用於定位的側鏈路資源池（R P - P）的配置。側鏈路資源池可配置有一或多個時槽和一或多個子通道或資源區塊（例如，在側鏈路頻寬部分內）以用於側鏈路通訊。在一些態樣，在側鏈路時槽（用於自動增益控制（A G C））的第一個符號與時域中的最後一個符號（間隙）之間的（具有正常循環字首的時槽的）1 2 個符號以及頻域中的（一或多個）分配的子通道形成用於側鏈路發送及 / 或接收的資源池。可在專門用於定位目的的資源池中配置一或多個 R P - P。每個 R P - P 可包括偏移、週期性、時槽內連續符號的數量（例如，少至一個符號）及 / 或分量載波內的頻寬（或跨多個分量載波的頻寬）。此外，每個 R P - P 可與距離參考位置的區域或距離相關聯。

【0140】 基地台（或 U E）可向另一 U E 分配來自 R P - P 的一或多個資源配置。附加地或可替代地，U E（例如，中繼或遠端 U E）可請求一或多個 R P - P 配置，並且其可在請求中包括以下各項中的一或多個：（1）其位置資訊（或區域識別符）、（2）週期性、（3）頻寬、（4）偏移、（5）符號的數量、以及（6）是否需要具有「低干擾」的配置（此可經由分配的服務品質（Q o S）或優先順序來決定）。

【0141】 基地台或 U E 可配置 / 分配用於速率匹配及 / 或靜默的速率匹配資源或 R P - P 給側鏈路 U E，使得當所分配的

資源與包含資料（**PSSCH**）及/或控制（**PSCH**）的另一資源池之間存在衝突時，預期側鏈路UE對衝突資源內的資料、**DMRS**及/或**CSI-RS**進行速率匹配、靜默（「**mute**」）及/或打孔（「**puncture**」）。此將實現定位與資料傳輸之間的正交化，以增加**PRS**信號的覆蓋範圍。

【0142】 圖9是圖示了根據本揭示案的各態樣的用於在側鏈路資源池內定位的資源池的示例的示意圖900。在圖9的實例中，水平地表示時間，垂直地表示頻率。在時域中，每個區塊的長度是正交分頻多工（**OFDM**）符號，14個符號組成一個時槽。在頻域中，每個區塊的高度是子通道。注意，儘管圖9圖示具有14個符號用於正常循環字首的時槽格式，但本揭示案不限於此，而是同樣適用於不同的時槽格式（諸如具有12個符號用於擴展循環字首的時槽格式）以及微時槽。

【0143】 在圖9的實例中，整個時槽（除了第一個和最後一個符號）可是用於側鏈路發送及/或接收的資源池。換言之，除了第一個和最後一個符號之外的任何符號皆可被分配用於發送及/或接收。然而，用於側鏈路發送/接收的**RP-P**被分配在時槽的最後四個前間隙（「**pre-gap**」）符號中。因此，諸如使用者資料、**CSI-RS**和控制資訊之類的非側鏈路定位資料只能在前八個後**AGC**（「**post-AGC**」）符號中發送，而不能在最後四個前間隙符號中發送，以防止與配置的**RP-P**衝突。否則將在最後四個前間隙符號中發送的非側鏈路定位資料可被打孔或靜

默，或者通常將跨超過八個後A G C符號的非側鏈路定位資料可進行速率匹配以適合八個後A G C符號。

**【0144】** 側鏈路定位參考信號（S L - P R S）可被定義為啟用U E之間的側鏈路定位程序。與下行鏈路P R S（D L - P R S）類似，S L - P R S資源可由一或多個資源元素（例如，時域中的一個O F D M符號和頻域中的一個次載波）組成。S L - P R S資源可被設計為具有基於梳狀的樣式，以在接收器處實現基於快速傅裡葉變換（F F T）的處理。S L - P R S資源可由頻域中的不交錯的或僅部分交錯的資源元素組成，以提供小的到達時間（T O A）不決定性和每個S L - P R S的減少的管理負擔。S L - P R S亦可與特定的R P - P相關聯（例如，可在特定R P - P中分配特定S L - P R S）。S L - P R S亦可用時槽內重複（圖9中未圖示）來定義，以允許組合增益（若需要）。亦可存在R P - P的U E間協調，以提供動態S L - P R S和資料多工，同時最小化S L - P R S衝突。

**【0145】** R e 1 - 1 6 N R定位指定U E可在期間執行D L - P R S量測的定位（M G P）的量測間隙。當U E配置有量測間隙時，不預期U E處理除感興趣的主信號（例如，用於R R M的S S B、用於定位的P R S等）之外的任何其他D L信號或D L通道。同樣，在M G P期間不需要U E進行U L傳輸。換言之，量測間隙可指專用於執行（一或多個）量測（諸如R R M、定位等）的特定的時間頻率資源。量測間隙通常由網路經由R R C信號傳遞配置，並且排程器將該等間隙考慮在內。可定義每U E和每F R（例如，F R 1、F R 2等）間隙。

【0146】 因此，MGP 提供了許多好處。例如，UE 可在一個活動頻寬部分（BWP）內操作，但是 DL-PRS 信號可存在於不完全在活動 BWP 內的頻寬內。在此種場景中，量測間隙為 UE 提供了執行頻率重新調諧的機會，亦即，將 RF 傳輸和接收鏈重新調諧到完全包括要量測的 DL-PRS 信號的 BW（並且可選地重新調諧回原始 BWP）。

【0147】 此外，DL-PRS 可能具有與服務細胞時序不同的時序，因此 UE 可能無法基於服務細胞時序使用快速傅裡葉變換（FFT）。在此種場景中，量測間隙允許 UE 調整其時序以適應 DL-PRS 量測。

【0148】 此外，UE 通常具有有限的能力來處理每個時槽中的 DL-PRS 信號。在此種場景中，量測間隙在 DL-PRS 接收之後但在正常 UL/DL 傳輸恢復之前提供了附加的時槽，此給了 UE 在該時機下完成所觀察到的 PRS 的 UE 處理的時間。例如，DL-PRS 時機可能是 5 ms 長，但總量測間隙持續時間可是 10 ms，因此 UE 獲得附加的 5 ms 來完成處理。

【0149】 為了向網路通知 UE 的能力，UE 可報告用於處理的能力資訊。下表說明瞭 UE 可用於此目的的一些欄位元：

表 1 NR-DL-PRS-Processing Capacity 欄位描述

|                        |
|------------------------|
| maxSupportedFreqLayers |
| 指示 UE 支援的定位頻率層的最大數量。   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><code>supportedBandwidthPRS</code></p> <p>指示UE支援並報告的以MHz為單位的DL-PRS頻寬的最大數量。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><code>dl-PRS-BufferType</code></p> <p>指示DL-PRS緩衝能力。值<code>type1</code>指示子時槽/符號級緩衝，而值<code>type2</code>指示時槽級緩衝。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><code>durationOfPRS-Processing</code></p> <p>假設在<code>supportedBandwidthPRS</code>中提供最大DL-PRS頻寬，指示UE每T毫秒能夠處理的以毫秒為單位的DL-PRS符號的持續時間N，並包括以下子欄位：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <code>durationOfPRS-ProcessingSymbols</code>：此欄位指定N的值。枚舉值指示0.125、0.25、0.5、1、2、4、8、12、16、20、25、30、35、40、45、50毫秒。</li><li>-</li></ul> <p><code>durationOfPRS-ProcessingSymbolsInEveryTms</code>：此欄位指定T的值。枚舉值指示8、16、20、30、40、80、160、320、640、1280毫秒。</p> |
| <p><code>maxNumOfDL-PRS-ResProcessedPerSlot</code></p> <p>指示UE能夠在時槽中處理的DL-PRS資源的最大數量。</p> <p>SCS：15 kHz、30 kHz、60 kHz適用於FR1頻帶。SCS：60 kHz、120 kHz適用於FR2頻帶。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><code>simulLTE-NR-PRS</code></p> <p>指示UE是否支援LTE PRS和NR PRS的並行處理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

【0150】 因此，UE可報告其能力：

- 最大頻寬 ( BW ) ( 以 MHz 為單位 ) ；
- 是否在時槽級或子時槽 / 符號級緩衝 ；
- ( N , T ) ： 假設最大 BW ， 每 T 毫秒能夠處理 N 毫秒的  $U_u - PRS ( DL - PRS )$  ；
- 其可在時槽中處理的  $U_u - PRS ( DL - PRS )$  的最大數量 ； 及
- 其是否能夠並行處理  $LTE - PRS$  和  $NR PRS ( LTE PRS$  與  $NR PRS$  皆是  $U_u - PRS ( DL - PRS )$  ， 並且具有獨立的輔助資料、獨立的量測報告和獨立的計算需求 ) 。

【0151】 在  $U_u$  中，網路完全控制 UE 排程，並且可避免在  $MGP$  的持續時間內排程 UE。然而，對於側鏈路 ( SL ) 定位沒有此種考慮。考慮到處理  $DL - PRS$  需要在 UE 處的  $MGP$ ，處理  $SL - PRS$  亦可能需要在 UE 處的  $MGP$ 。當前的標準對如何在側鏈路中管理  $MGP$  以進行側鏈路定位此一標的保持沉默。例如，當前標準沒有提及，更不用說定義  $SL - MGP$ 。

【0152】 因此，本文提出了定義和管理  $SL - MGP$  以量測來自 UE 的  $SL - PRS$  信號的技術，包括 UE 可通告其處理  $SL - MGP$  的能力的技術。在下文中，術語「  $DL - MGP$  」是指用於量測和處理  $DL - PRS$  的  $MGP$ ，術語「  $SL - MGP$  」是指量測和處理  $SL - PRS$  的  $MGP$ 。

【0153】 在一些態樣， $SL - MGP$  被定義為使得 UE 能夠量測來自其他 UE 的  $SL - PRS$  信號。在  $SL - MGP$  期間，UE 可從用於 ( 一般側鏈路 ) 通訊的第一資源池 (  $RP1$  ) 重新調

諧到用於側鏈路定位的第二（不同的）資源池，量測  $SL-PRS$ ，並重新調諧回  $RP1$ 。注意，在某些場景中，諸如  $RP2$  完全包含在  $RP1$  中，可能不需要重新調諧。在一些態樣，來自  $RP1$  的自動增益控制（ $AGC$ ）設置可被傳遞到  $RP2$ 。

【0154】 圖 10 是圖示了示例  $SL-MGP$  1002 以及佔用第一頻寬  $BW1$  的  $RP1$  1004 和佔用第二頻寬  $BW2$  的  $RP2$  1006 的時頻圖 1000。在圖 10 所示的實例中，在需要重新調諧回  $BW1$  以使用  $RP1$  並可選地重複該程序之前， $SL-MGP$  1002 給 UE 時間從  $BW1$  重新調諧到  $BW2$ ，在  $RP2$  期間執行  $SL-PRS$  量測，並處理  $SL-PRS$  量測。儘管圖 10 圖示用於資料和定位的單獨  $RP$ ，但是即使當相同  $RP$  用於資料和位置時，亦可應用相同的原理，例如，使用  $SL-MGP$  為 UE 提供附加的時間來處理在  $SL-MGP$  期間進行的  $SL-PRS$  量測。換言之，若相同的資源池用於資料（一般側鏈路通訊）和定位（ $SL-PRS$  量測），則可能不需要重新調諧。

【0155】 在一些態樣，UE 可通告其在  $SL-MGP$  內執行處理的能力。例如，在一些態樣，可定義一對參數（ $N_{SL}$ 、 $T_{SL}$ ），指示 UE 可在  $T_{SL}$  毫秒的時間內處理  $SL-PRS$   $N_{SL}$  毫秒。在一些態樣，UE 可通告其在每毫秒時間內能夠處理的  $SL-PRS$  的最大數量。在一些態樣，UE 可指示其是否可執行  $Uu-PRS$  和  $SL-PRS$  的同時或並行處理。因此，根據

本揭示案的各態樣的UE可報告其用於以下一或多個的能力：

- $(N_{SL}, T_{SL})$ ：假設最大BW，每 $T_{SL}$ 毫秒（ms）能夠處理 $N_{SL}$ 毫秒的SL-PRS；
- 其在時槽中能夠處理的SL-PRS的最大數量；或者
- 其是否可並行處理Uu-PRS和SL-PRS。

**【0156】** 在NR中，網路可用DL-MGP配置UE以量測DL-PRS。網路可考慮UE-PRS處理能力和DL-PRS的持續時間。附加地或可替代地，UE可請求特定的DL-MGP樣式及/或參數。對於NR側鏈路，已經定義了兩種側鏈路模式：在SL模式1（SLMode1）中，基地台完全控制側鏈路通訊，例如，分配和管理用於SL通訊的SL無線電資源；在SL模式2（SLMode2）中，UE（而不是基地台）控制側鏈路通訊，例如，自主地從資源池中選擇SL無線電資源。

**【0157】** 對於SLMode1，在一些態樣，網路用至少一個SL-MGP來配置UE。網路可配置至少一個SL-MGP以包括附加處理時間，其中附加處理時間的量可基於SL-PRS的樣式。位置伺服器（例如，LMF）可知道地理區域中所有UE的SL-PRS配置，並且可將該資訊與UE能力資訊相結合，以決定SL-MGP樣式，例如參考圖6A和6B所描述的。在一些態樣，UE可請求SL-MGP進行SL-PRS量測。在SLMode1中，網路可確保在其SL-MGP週期期間沒有向目標UE排程SL傳輸。注意，SL-MGP可能影響UE在與SL傳輸不直接相關聯的其他載波上進行發送的能力。因

此，在一些態樣，UE可通知網路其需要每個FR、每個CC及/或每個UE量測間隙。

**【0158】** 對於SL Mode 1和SL Mode 2，在一些態樣，在從一或多個相鄰UE接收到SL-PRS的配置之後，目標UE可自主地決定SL-MGP配置，包括至少一個SL-MGP。SL-MGP配置可包括SL-MGP樣式、持續時間、週期性及/或持久性（應用SL-MGP的週期數）。在一些態樣，UE可基於通道特性（諸如RSRP）及/或其他度量（諸如定位所需的錨的數量等）來選擇包括相鄰UE的子集、忽略來自UE的（不同）子集的SL-PRS或兩者。在一些態樣，UE可向相鄰UE通告關於所決定的SL-MGP的資訊以便在可行時發送任何多播/單播訊息以不與SL-MGP重疊。在一些態樣，UE可通告SL-MGP樣式、持續時間和持久性資訊（例如，UE將應用SL-MGP至少M個週期等）。在一些態樣，UE可通告一或多個SL-MGP可進一步被擴展。在一些態樣，UE可經由新的或修改的側鏈路控制資訊（SCI）格式，或者利用新的側鏈路MAC-CE，或者利用RRC或類似RRC的訊息來通告任何該資訊。

**【0159】** 在具有活動Uu連接的場景中，在一些態樣，UE可向基地台通知SL-MGP的至少一個實例及/或所決定的SL-MGP配置，使得基地台可避免在與SL-MGP重疊的DL及/或UL時槽上進行排程。

**【0160】** 在一些情況下，網路可能希望排程高優先順序傳輸量（在Uu或SL上），並且用於高優先順序傳輸量的資源

可能與  $SL-MGP$  重疊，或者先前由網路配置或者由目標  $UE$  自主決定。對於  $SLMode1$ ，在一些態樣，網路可發送  $DCI$  或  $MAC-CE$  以取消  $SL-MGP$  的一或多個特定實例。對於  $SLMode1$  和  $SLMode2$ ，高優先順序傳輸量的指示可來自  $UE$  上層或來自希望向目標  $UE$  發送資料的其他  $UE$ 。在該等情況下，在一些態樣，可期望  $UE$  在接收到此種指示之後放棄針對  $SL-MGP$  的對應一或多個實例的  $SL-PRS$  處理。在一些態樣，若在相應的  $SL-MGP$  實例之前的至少臨限值數量的時槽沒有接收到指示，則  $UE$  將不會放棄  $SL-PRS$  處理。

【0161】 圖 11A 至圖 11C 是示出根據本揭示案的各態樣的具有不同持續時間的示例  $SL-MGP$  的時頻圖。圖 11A-11C 圖示了  $UE$ （自主地）經由觀察由參與定位通信期的錨及 / 或（一或多個）相鄰  $UE$  指示的（一或多個） $SL-PRS$  配置來決定其自己的  $SL-MGP$  1002 的場景。圖 11A-11C 圖示了  $SL$  通訊在資源池  $RP1$  1004 內並且  $SL-PRS$  信號在資源池  $RP2$  1006 內的實例。

【0162】 如圖 11A 所示，在一些態樣， $SL-MGP$  1100 在（例如，用於重新調諧  $RF$  收發器的）時機 1102 中的第一  $SL-PRS$  實例之前的  $T1$  ms 開始；在發送  $SL-PRS$  的同時持續時間  $T2$  ms，並且在用於處理所接收的  $SL-PRS$  信號的處理時間  $T3$  ms 之後結束，總時間量  $T4$ 。  $T4$  可指示圖 6B 的量測間隙長度（ $MGL$ ）。在圖 11A 中， $SL-MGP$  1100

在  $RP2\ 1006$  結束之前結束，因此  $SL-MGP\ 1100$  持續時間  $T4$  完全包含在  $RP2\ 1006$  內。

【0163】 如圖 11 B 所示，在一些態樣， $SL-MGP\ 1104$  包括在  $RP2\ 1006$  完成之後的附加處理時間（ $T3' > T3$ ），其在  $RP2\ 1006$  結束之後立即開始。換言之， $SL-MGP\ 1104$  連續延伸超過  $RP2$  的末端以包括附加的處理時間。 $SL-MGP\ 1104$  的總持續時間為  $T4'$ ，其中  $T4' > T4$ 。在該態樣，無論下一個時槽是  $DL$ 、 $UL$  還是其他  $SL\ RP$  中的資源，皆提供附加的處理時間。

【0164】 如圖 11 C 所示，在一些態樣， $SL-MGP\ 1106$  亦包括在  $RP2$  結束之後的一些附加時間段，但直到指定的  $RP$ （例如， $RP1\ 1004$ ）下一次開始才開始。在一些態樣，附加時間不能從  $DL$  和  $UL$  時槽中提取，而是只能從指定的  $SL$  時槽中提取。在其他態樣，可從包含比  $SL-PRS$  信號具有更低優先順序的信號的時槽中獲取附加時間。此可能導致不可預測的行為，因為較低優先順序信號的出現可能不是決定性的。換言之， $UE$  不能總是保證下一個時槽將包含可被取代以有利於對接收的  $SL-PRS$  信號進行附加處理的較低優先順序信號。

【0165】 此外，在  $SL\ Model$  1 中，位置伺服器可與基地台協調以啟用  $SL-PRS$  的集群傳輸，此確保了在量測  $SL-PRS$  時資料傳輸的更少或最小中斷，但在  $SL\ Model$  2 中，此是不可行的，因為  $UE$  不必就資源池中的  $SL-PRS$  傳輸相互協調。因此，在本揭示案的一些態樣， $UE$  可協調以

確保 S L - P R S 信號的集群傳輸。例如，若一個 U E 選擇時槽 n，梳偏移 1，則另一個 U E 可選擇相同時槽和具有不同梳偏移的符號，例如，以作為高優先順序選項。在梳狀多工不可行的情況下，其他 U E 可選擇相同時槽中的不同資源或最近的附近時槽中的資源，以確保來自多個 U E 的 S L - P R S 的緊湊傳輸。在一些態樣，可使用協調演算法隨時間學習該等樣式。

【0166】 圖 1 2 是根據本揭示案的各態樣的與用於定位的側鏈路量測和處理間隙相關聯的示例程序 1 2 0 0 的流程圖。在一些實施方式中，圖 1 2 的一或多個處理方塊可由使用者設備（U E）（例如，U E 1 0 4）執行。在一些實施方式中，圖 1 2 的一或多個處理方塊可由與 U E 分離或包括 U E 的另一設備或一組設備執行。附加地或可替代地，圖 1 2 的一或多個處理方塊可由 U E 3 0 2 的一個或者多個部件執行，諸如（一或多個）處理器 3 3 2、記憶體 3 4 0、（一或多個）W W A N 收發器 3 1 0、（一或多個）短程無線收發器 3 2 0、衛星信號接收器 3 3 0、（一或多個）感測器 3 4 4、使用者介面 3 4 6 和（一或多個）側鏈路管理器 3 4 2，其任何或全部可是用於執行程序 1 2 0 0 的操作的手段。

【0167】 如圖 1 2 所示，在方塊 1 2 1 0 處，程序 1 2 0 0 可包括決定用於定位的側鏈路量測間隙（S L - M G P）。用於執行方塊 1 2 1 0 的操作的手段可包括 U E 3 0 2 的（一或多個）處理器 3 3 2、記憶體 3 4 0 或（一或多個）W W A N 收發器 3 1 0。

例如，UE 302 可使用（一或多個）接收器 312 從基地台或位置伺服器接收指示或定義 SL-MGP 的資訊。

【0168】 在一些態樣，決定 SL-MGP 包括基於指示 UE 的 SL-PRS 處理能力的第一資訊來決定 SL-MGP。在一些態樣，第一資訊包括 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的指示、UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的最大數量的指示、UE 每單位時間內能夠處理的 SL-PRS 信號的最大數量的指示，或者 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的指示中的至少一個。在一些態樣，決定 SL-MGP 包括向基地台或位置伺服器發送第一資訊，並從基地台或位置服務接收 SL-MGP。

【0169】 在一些態樣，決定 SL-MGP 包括決定 SL-MGP 的持續時間。在一些態樣，決定 SL-MGP 的持續時間包括將 SL-MGP 持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和：用於將 RF 收發器重新調諧到由包含至少一個 SL-PRS 的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間、用於 SL-PRS 信號傳輸的第二持續時間，或用於處理 SL-PRS 信號傳輸的第三持續時間。

【0170】 在一些態樣，決定 SL-MGP 包括與參與側鏈路通訊的至少一個其他 UE 協調，以集群 SL-PRS 傳輸，並定義包括集群的 SL-PRS 傳輸的 SL-MGP。

【0171】 如圖 12 中進一步所示，在方塊 1220 處，程序 1200 可包括在 SL-MGP 期間使用至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）執行側鏈路定位。用於執行方塊 1220

的操作的手段可包括 UE 302 的（一或多個）處理器 332、記憶體 340 或（一或多個）WWAN 收發器 310。例如，UE 302 可使用（一或多個）接收器 312 或（一或多個）發送器 314 在 SL-MGP 期間執行側鏈路定位。在一些態樣，在 SL-MPG 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位包括發送 SL-PRS 或接收 SL-PRS 中的至少一個。在一些態樣，在 SL-MGP 期間執行側鏈路定位包括在 SL-MGP 期間將 UE 的射頻（RF）收發器從用於資料通訊的資源池佔用的第一頻寬重新調諧到用於定位的資源池佔用的第二頻寬，以及將 UE 的 RF 收發器重新調諧回第一頻寬。

**【0172】** 在一些態樣，SL-MGP 佔用被包含在用於定位的資源池內的時域的一部分，如圖 11A 所示。在一些態樣，SL-MGP 的第一部分佔用用於定位的資源池內的時域的一部分，SL-MGP 的第二部分佔用不在用於定位的資源池中的時域的一部分，如圖 11B 和圖 11C 所示。在一些態樣，如圖 11B 所示，SL-MGP 的第二部分在時間上與 SL-MPG 的第一部分連續。在其他態樣，如圖 11C 所示，SL-MGP 的第二部分在時間上與 SL-MGP 第一部分不連續。在一些態樣，SL-MGP 的第二部分僅佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。在其他態樣，SL-MGP 的第二部分可佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽或指定用於具有比側鏈路通訊更低優先順序的通訊的時槽。

**【0173】** 程序 1200 可包括附加的實現，諸如下文描述的及 / 或結合本文別處描述的一或多個其他程序的任何單個實

現或實現的任何組合。儘管圖 12 圖示程序 1200 的示例方塊，但是在一些實施方式中，程序 1200 可包括與圖 12 所示的彼等方塊不同的附加方塊、更少的方塊、不同的方塊或不同佈置的方塊。附加地，或可替代地，可並存執行程序 1200 的兩個或兩個以上方塊。

**【0174】** 圖 13 是根據本揭示案的各態樣的與用於定位的側鏈路量測和處理間隙相關聯的示例程序 1300 的流程圖。在一些實施方式中，圖 13 的一或多個處理方塊可由網路實體（NE）（例如，基地台 102、位置伺服器 172）執行。在一些實施方式中，圖 13 的一或多個處理方塊可由與 NE 分離或包括 NE 的另一個設備或一組設備來執行。附加地，或者可替代地，圖 13 中的一個或者多個處理方塊可由基地台 304 或網路實體 306 的一或多個部件來執行，諸如（一或多個）處理器 384 或（一或多個）處理器 394、記憶體 386 或記憶體 396、（一或多個）網路收發器 380 或（一或多個）網路收發器 390、以及（一或多個）側鏈路管理器 388 或（一或多個）側鏈路管理者 398，其中的任何或全部可是用於執行程序 1300 的操作的手段。

**【0175】** 如圖 13 所示，在方塊 1310 處，程序 1300 可包括從使用者設備（UE）接收指示 UE 的 SL-PRS 處理能力的第一資訊。用於執行方塊 1310 的操作的手段可分別包括基地台 304 或網路實體 306 的（一或多個）處理器 384 或 394、記憶體 386 或 396，或 WWAN 收發器 350 或（一或多個）網路收發器 390。例如，基地台 304 或 NE 306 可分

別使用 W W A N 收發器 3 5 0 或網路收發器 3 9 0 從使用者設備 ( U E ) 接收指示 U E 的 S L - P R S 處理能力的第一資訊。

**【0176】** 如圖 1 3 中進一步所示，在方塊 1 3 2 0 處，程序 1 3 0 0 可包括至少部分地基於第一資訊來決定用於定位的側鏈路量測間隙 ( S L - M G P )。用於執行方塊 1 3 2 0 的操作的手段可分別包括基地台 2 0 4 或網路實體 3 0 6 的 ( 一或多個 ) 處理器 3 8 4 或 3 9 4、記憶體 3 8 6 或 3 9 6 或 ( 一或多個 ) 網路收發器 3 8 0 或 3 9 0。例如，基地台 3 0 4 可使用 ( 一或多個 ) 處理器 3 8 4 至少部分地基於第一資訊來決定用於定位的側鏈路量測間隙 ( S L - M G P )。在一些態樣，第一資訊包括 U E 能夠或不能處理 S L - P R S 的指示、U E 能夠同時處理的 S L - P R S 信號的最大數量的指示、U E 每單位時間能夠處理的 S L - P R S 信號的最大數量的指示，或者 U E 能夠或不能同時處理 S L - P R S 信號和非 S L - P R S 信號的指示中的至少一個。

**【0177】** 在一些態樣，決定 S L - M G P 包括決定 S L - M G P 的持續時間。在一些態樣，決定 S L - M G P 的持續時間包括將 S L - M G P 持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和：用於將 U E 的 R F 收發器重新調諧到由包含至少一個 S L - P R S 的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間、用於 U E 發送或接收 S L - P R S 信號傳輸的第二持續時間，或用於 U E 處理 S L - P R S 信號傳輸的第三持續時間。在一些態樣，決定 S L - M G P 包括基於從多個 U E 接收的資訊來決定 S L - M G P。

【0178】 如圖 13 中進一步所示，在方塊 1330 處，程序 1300 可包括向 UE 發送指示 SL-MGP 的第二資訊。在一些態樣，第二資訊可是從基地台或位置伺服器發送到 UE 的配置資訊或輔助資料的一部分。用於執行方塊 1330 的操作的手段可分別包括基地台 304 或網路實體 306 的（一或多個）處理器 384 或 394、記憶體 386 或 396 或（一或多個）網路收發器 380 或 390。例如，基地台 304 可使用（一或多個）發送器 354 向 UE 發送指示 SL-MGP 的第二資訊。

【0179】 程序 1300 可包括附加的實現，諸如下文描述的及/或結合本文別處描述的一或多個其他程序的任何單個實現或實現的任何組合。儘管圖 13 圖示程序 1300 的示例方塊，但是在一些實施方式中，程序 1300 可包括與圖 13 中所示的彼等方塊不同的附加方塊、更少的方塊、不同的方塊或不同佈置的方塊。附加地，或可替代地，可並存執行程序 1300 的兩個或兩個以上方塊。

【0180】 如將理解的，方法 1200 和方法 1300 的技術優點可是，SL-MGP 的使用為 UE 提供了一個訊窗，在該訊窗中，UE 可執行 SL 定位並且有時間處理 SL-PRS 量測（並且若需要，可選地重新調諧其 RF 收發器），而不必處理其他 DL 信號及/或發送其他 UL 信號。在 SL-MGP 由網路控制的情況下，UE 可向網路報告 UE 的側鏈路定位能力，諸如其處理 SL-PRS 的能力等，網路可在配置 SL-MGP 時考慮該等能力。在 SL-MGP 由 UE 控制的情況下，UE 可與參與

側鏈路通訊的其他UE共用其能力，從而其可共同決定光學SL-MGP並將其各自的SL-PRS集群在該SL-MGP內。

**【0181】** 在上文的詳細描述中，可看到不同的特徵在實例中被群組在一起。此種揭示方式不應理解為示例條款具有比每個條款中明確提及的更多特徵的意圖。相反，本揭示案的各個態樣可包括少於所揭示的單個示例條款的所有特徵。因此，以下條款應被視為包含在說明書中，其中每個條款本身可作為單獨的實例。儘管每個從屬條款在條款中可指與其他條款之一的特定組合，但該從屬條款的（一或多個）態樣不限於特定組合。應當理解，其他示例性條款亦可包括（一或多個）從屬條款態樣與任何其他從屬條款或獨立條款的標的的組合，或者任何特徵與其他從屬和獨立條款的組合。本文揭示的各個態樣明確地包括該等組合，除非明確地表達或可容易地推斷出不打算進行特定組合（例如，矛盾的態樣，諸如將元素定義為既是電絕緣體又是電導體）。此外，條款的各個態樣亦可包含在任何其他獨立條款中，即使該條款不直接依賴於獨立條款。

**【0182】** 以下編號條款中描述了實施實例：

**【0183】** 第1條·一種由使用者設備（UE）執行的無線定位的方法，該方法包括：決定用於定位的側鏈路量測間隙（SL-MGP）；及在SL-MGP期間使用至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）執行側鏈路定位。

**【0184】** 第2條·根據條款1之方法，其中決定SL-MGP包括從基地台或位置伺服器接收SL-MGP。

【0185】 第3條・根據條款1至2中任一項所述的方法，其中決定該SL-MGP包括基於指示UE的SL-PRS處理能力的第一資訊來決定SL-MGP。

【0186】 第4條・根據條款3之方法，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：UE能夠或不能處理SL-PRS的指示；UE能夠同時處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；UE每單位時間能夠處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；或者UE能夠或不能同時處理SL-PRS信號和非SL-PRS信號的指示。

【0187】 第5條・根據條款3至4中任一項所述的方法，其中決定該SL-MGP包括向基地台或位置伺服器發送該第一資訊，並從該基地台或該位置伺服器接收SL-MGP。

【0188】 第6條・根據條款1至5中任一項所述的方法，其中決定SL-MGP包括決定SL-MGP的持續時間。

【0189】 第7條・根據條款6之方法，其中決定該SL-MGP的持續時間包括將SL-MGP的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和：用於將UE的收發器重新調諧到由包含至少一個SL-PRS的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於SL-PRS信號傳輸的第二持續時間；或用於處理SL-PRS信號傳輸的第三持續時間。

【0190】 第8條・根據條款1至7中任一項所述的方法，其中決定該SL-MGP包括與參與側鏈路通訊的至少一個其他UE進行協調，以群集SL-PRS傳輸，並定義包括群集的SL-PRS傳輸的SL-MGP。

【0191】 第9條・根據條款1至8中任一項所述的方法，其中在該SL-MGP期間使用至少一個SL-PRS執行側鏈路定位包括發送SL-PRS或接收SL-PRS中的至少一個。

【0192】 第10條・根據條款1至9中任一項所述的方法，其中在該SL-MGP期間使用至少一個SL-PRS執行側鏈路定位包括，在SL-MGP期間：將UE的收發器從用於資料通訊的資源池佔用的第一頻寬重新調諧到用於定位的資源池佔用的第二頻寬；在第二頻寬內執行側鏈路定位；及將UE的收發器重新調諧回第一頻寬。

【0193】 第11條・根據條款10之方法，其中該SL-MGP佔用被包含在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0194】 第12條・根據條款10至11中任一項所述的方法，其中該SL-MGP的第一部分佔用用於定位的資源池內的時域的一部分，並且SL-MGP的第二部分佔用不在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0195】 第13條・根據條款12之方法，其中SL-MGP的第二部分在時間上與SL-MGP的第一部分連續。

【0196】 第14條・根據條款12至13中任一項所述的方法，其中SL-MGP的第二部分在時間上與SL-MGP的第一部分不連續。

【0197】 第15條・根據條款14之方法，其中SL-MGP的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。

【0198】 第 16 條 · 根據條款 14 至 15 中任一項所述的方法，其中  $SL-MGP$  的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低優先順序的通訊的時槽。

【0199】 第 17 條 · 一種由網路實體執行的無線定位的方法，該方法包括：從使用者設備（ $UE$ ）接收指示  $UE$  的側鏈路定位參考信號（ $SL-PRS$ ）處理能力的第一資訊；至少部分地基於第一資訊來決定用於定位的側鏈路量測間隙（ $SL-MGP$ ）；及向  $UE$  發送指示  $SL-MGP$  的第二資訊。

【0200】 第 18 條 · 根據條款 17 之方法，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個： $UE$  能夠或不能處理  $SL-PRS$  的指示； $UE$  能夠同時處理的  $SL-PRS$  信號的最大數量的指示； $UE$  每單位時間能夠處理的  $SL-PRS$  信號的最大數量的指示；或者  $UE$  能夠或不能同時處理  $SL-PRS$  信號和非  $SL-PRS$  信號的指示。

【0201】 第 19 條 · 根據條款 17 至 18 中任一項所述的方法，其中決定  $SL-MGP$  包括決定  $SL-MGP$  的持續時間。

【0202】 第 20 條 · 根據條款 19 之方法，其中決定  $SL-MGP$  的持續時間包括將  $SL-MGP$  的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和：用於將  $UE$  的收發器重新調諧到由包含至少一個  $SL-PRS$  的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於  $UE$  發送或接收  $SL-PRS$  信號傳輸中的至少一個的第二持續時間；或用於  $UE$  處理  $SL-PRS$  信號傳輸的第三持續時間。

【0203】 第 21 條 · 根據條款 17 至 20 中任一項所述的方法，其中決定  $SL-MGP$  包括基於從多個 UE 接收的資訊來決定  $SL-MGP$ 。

【0204】 第 22 條 · 根據條款 17 至 21 中任一項所述的方法，其中向 UE 發送指示  $SL-MGP$  的第二資訊包括將第二資訊作為從基地台或位置伺服器向 UE 發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送。

【0205】 第 23 條 · 根據條款 17 至 22 中任一項所述的方法，其中網路實體包括基地台或位置伺服器。

【0206】 第 24 條 · 一種使用者設備 (UE)，包括：記憶體；至少一個收發器；及通訊地耦合到記憶體和至少一個收發器的至少一個處理器，至少一個處理器被配置為：決定用於定位的側鏈路量測間隙 ( $SL-MGP$ )；並且在  $SL-MGP$  期間使用至少一個側鏈路定位參考信號 ( $SL-PRS$ ) 執行側鏈路定位。

【0207】 第 25 條 · 根據條款 24 之 UE，其中為了決定  $SL-MGP$ ，至少一個處理器被配置為從基地台或位置伺服器接收  $SL-MGP$ 。

【0208】 第 26 條 · 根據條款 24 至 25 中任一項所述的 UE，其中為了決定  $SL-MGP$ ，至少一個處理器被配置為基於指示 UE 的  $SL-PRS$  處理能力的第一資訊來決定  $SL-MGP$ 。

【0209】 第 27 條 · 根據條款 26 之 UE，其中第一資訊包括以下各項中的至少一個：UE 能夠或不能處理  $SL-PRS$  的指示；UE 能夠同時處理的  $SL-PRS$  信號的最大數量的指示；

UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的最大數量的指示；或者 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的指示。

【0210】 第 28 條．根據條款 26 至 27 中任一項所述的 UE，其中為了決定 SL-MGP，至少一個處理器被配置為將第一資訊發送到基地台或位置伺服器，並從基地台或位置伺服器接收 SL-MGP。

【0211】 第 29 條．根據條款 24 至 28 中任一項所述的 UE，其中為了決定 SL-MGP，至少一個處理器被配置為決定 SL-MGP 的持續時間。

【0212】 第 30 條．根據條款 29 之 UE，其中為了決定 SL-MGP 的持續時間，至少一個處理器被配置為將 SL-MGP 的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和：用於將 UE 的收發器重新調諧到由包含至少一個 SL-PRS 的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於 SL-PRS 信號傳輸的第二持續時間；或用於處理 SL-PRS 信號傳輸的第三持續時間。

【0213】 第 31 條．根據條款 24 至 30 中任一項所述的 UE，其中為了決定 SL-MGP，至少一個處理器被配置為與參與側鏈路通訊的至少一個其他 UE 協調以集群 SL-PRS 傳輸，並且定義包括集群的 SL-PRS 傳輸的 SL-MGP。

【0214】 第 32 條．根據條款 24 至 31 中任一項所述的 UE，其中為了在 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈

路定位，至少一個處理器被配置為發送 S L - P R S 或接收 S L - P R S 。

【0215】 第 3 3 條．根據條款 2 4 至 3 2 中任一項所述的 U E ，其中為了在 S L - M G P 期間使用至少一個 S L - P R S 執行側鏈路定位，至少一個處理器被配置為在 S L - M G P 期間：將 U E 的收發器從用於資料通訊的資源池佔用的第一頻寬重新調諧到用於定位的資源池佔用的第二頻寬；在第二頻寬內執行側鏈路定位；並將 U E 的收發器重新調諧回第一頻寬。

【0216】 第 3 4 條．根據條款 3 3 之 U E ，其中 S L - M G P 佔用被包含在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0217】 第 3 5 條．根據條款 3 3 至 3 4 中任一項所述的 U E ，其中 S L - M G P 的第一部分佔用用於定位的資源池內的時域的一部分，並且 S L - M G P 的第二部分佔用不在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0218】 第 3 6 條．根據條款 3 5 之 U E ，其中 S L - M G P 的第二部分在時間上與 S L - M G P 的第一部分連續。

【0219】 第 3 7 條．根據條款 3 5 至 3 6 中任一項所述的 U E ，其中 S L - M G P 的第二部分在時間上與 S L - M G P 的第一部分不連續。

【0220】 第 3 8 條．根據條款 3 7 之 U E ，其中 S L - M G P 的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。

【0221】 第 3 9 條．根據條款 3 7 至 3 8 中任一項所述的 U E ，其中 S L - M G P 的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低優先順序的通訊的時槽。

【0222】 第40條．一種網路實體，包括：記憶體；至少一個收發器；及通訊地耦合到記憶體和至少一個收發器的至少一個處理器，至少一個處理器被配置為：經由至少一個收發器從使用者設備（UE）接收指示UE的側鏈路定位參考信號（SL-PRS）處理能力的第一資訊；至少部分地基於第一資訊來決定用於定位的側鏈路量測間隙（SL-MGP）；及經由至少一個收發器向UE發送指示SL-MGP的第二資訊。

【0223】 第41條．根據條款40之網路實體，其中第一資訊包括以下各項中的至少一個：UE能夠或不能處理SL-PRS的指示；UE能夠同時處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；UE每單位時間能夠處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；或者UE能夠或不能同時處理SL-PRS信號和非SL-PRS信號的指示。

【0224】 第42條．根據條款40至41中任一項所述的網路實體，其中為了決定SL-MGP，至少一個處理器被配置為決定SL-MGP的持續時間。

【0225】 第43條．根據條款42之網路實體，其中為了決定SL-MGP的持續時間，至少一個處理器被配置為將SL-MGP的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和：用於將UE的收發器重新調諧到由包含至少一個SL-PRS的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於UE發送或接收SL-PRS信號傳輸中的至少一個

的第二持續時間；或用於UE處理SL-PRS信號傳輸的第三持續時間。

【0226】 第44條・根據條款40至43中任一項所述的網路實體，其中為了決定SL-MGP，至少一個處理器被配置為基於從多個UE接收的資訊來決定SL-MGP。

【0227】 第45條・根據條款40至44中任一項所述的網路實體，其中為了向UE發送指示SL-MGP的第二資訊，至少一個處理器被配置為將第二資訊作為從基地台或位置伺服器向UE發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送。

【0228】 第46條・根據條款40至45中任一項所述的網路實體，其中網路實體包括基地台或位置伺服器。

【0229】 第47條・一種使用者設備（UE），包括：用於決定用於定位的側鏈路量測間隙（SL-MGP）的手段；及在SL-MGP期間用於使用至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）執行側鏈路定位的手段。

【0230】 第48條・根據條款47之UE，其中用於決定SL-MGP的手段包括用於從基地台或位置伺服器接收SL-MGP的手段。

【0231】 第49條・根據條款47至48中任一項所述的UE，其中用於決定SL-MGP的手段包括用於基於指示UE的SL-PRS處理能力的第一資訊來決定SL-MGP的手段。

【0232】 第50條・根據條款49之UE，其中第一資訊包括以下各項中的至少一個：UE能夠或不能處理SL-PRS的指示；UE能夠同時處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；

UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的最大數量的指示；或者 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的指示。

【0233】 第 51 條・根據條款 49 至 50 中任一項所述的 UE，其中用於決定 SL-MGP 的手段包括用於向基地台或位置伺服器發送第一資訊並從基地台或位置伺服器接收 SL-MGP 的手段。

【0234】 第 52 條・根據條款 47 至 51 中任一項所述的 UE，其中用於決定 SL-MGP 的手段包括用於決定 SL-MGP 持續時間的手段。

【0235】 第 53 條・根據條款 52 之 UE，其中用於決定 SL-MGP 的持續時間的手段包括用於將 SL-MGP 的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和的手段：用於將 UE 的收發器重新調諧到由包含至少一個 SL-PRS 的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於 SL-PRS 信號傳輸的第二持續時間；或用於處理 SL-PRS 信號傳輸的第三持續時間。

【0236】 第 54 條・根據條款 47 至 53 中任一項所述的 UE，其中用於決定 SL-MGP 的手段包括用於與參與側鏈路通訊的至少一個其他 UE 協調以集群 SL-PRS 傳輸並定義包括集群的 SL-PRS 傳輸的 SL-MGP 的手段。

【0237】 第 55 條・根據條款 47 至 54 中任一項所述的 UE，其中用於在 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈

路定位的手段包括用於發送SL-PRS或接收SL-PRS的手段中的至少一個。

【0238】 第56條·根據條款47至55中任一項所述的UE，其中用於在SL-MGP期間使用至少一個SL-PRS執行側鏈路定位的手段包括用於在SL-MGP期間：用於將UE的收發器從用於資料通訊的資源池佔用的第一頻寬重新調諧到用於定位的資源池佔用的第二頻寬的手段；用於在第二頻寬內執行側鏈路定位的手段；及用於將UE的收發器重新調諧回第一頻寬的手段。

【0239】 第57條·根據條款56之UE，其中SL-MGP佔用被包含在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0240】 第58條·根據條款56至57中任一項所述的UE，其中SL-MGP的第一部分佔用用於定位的資源池內的時域的一部分，並且SL-MGP的第二部分佔用不在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0241】 第59條·根據條款58之UE，其中SL-MGP的第二部分在時間上與SL-MGP的第一部分連續。

【0242】 第60條·根據條款58至59中任一項所述的UE，其中SL-MGP的第二部分在時間上與SL-MGP的第一部分不連續。

【0243】 第61條·根據條款60之UE，其中SL-MGP的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。

【0244】 第62條·根據條款60至61中任一項所述的UE，其中SL-MGP的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低優先順序的通訊的時槽。

【0245】 第63條·一種網路實體，包括：用於從使用者設備（UE）接收指示UE的側鏈路定位參考信號（SL-PRS）處理能力的第一資訊的手段；用於至少部分地基於第一資訊來決定用於定位的側鏈路量測間隙（SL-MGP）的手段；及用於向UE發送指示SL-MGP的第二資訊的手段。

【0246】 第64條·根據條款63之網路實體，其中第一資訊包括以下各項中的至少一個：UE能夠或不能處理SL-PRS的指示；UE能夠同時處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；UE每單位時間能夠處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；或者UE能夠或不能同時處理SL-PRS信號和非SL-PRS信號的指示。

【0247】 第65條·根據條款63至64中任一項所述的網路實體，其中用於決定SL-MGP的手段包括用於決定SL-MGP持續時間的手段。

【0248】 第66條·根據條款65之網路實體，其中用於決定SL-MGP的持續時間的手段包括用於將SL-MGP的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和的手段：用於將UE的收發器重新調諧到由包含至少一個SL-PRS的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於UE發送或接收SL-PRS信號傳輸中的至少一個的第二持續時間；或用於UE處理SL-PRS信號傳輸的第三持續時間。

【0249】 第 6 7 條 · 根據條款 6 3 至 6 6 中任一項所述的網路實體，其中用於決定 S L - M G P 的手段包括用於基於從多個 U E 接收的資訊來決定 S L - M G P 的手段。

【0250】 第 6 8 條 · 根據條款 6 3 至 6 7 中任一項所述的網路實體，其中用於向 U E 發送指示 S L - M G P 的第二資訊的手段包括用於將第二資訊作為從基地台或位置伺服器向 U E 發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送的手段。

【0251】 第 6 9 條 · 根據條款 6 3 至 6 8 中任一項所述的網路實體，其中網路實體包括基地台或位置伺服器。

【0252】 第 7 0 條 · 一種儲存電腦可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當該電腦可執行指令由使用者設備（U E）執行時使 U E：決定用於定位的側鏈路量測間隙（S L - M G P）；並且在 S L - M G P 期間使用至少一個側鏈路定位參考信號（S L - P R S）執行側鏈路定位。

【0253】 第 7 1 條 · 根據條款 7 0 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 U E 執行時使 U E 決定 S L - M G P 的電腦可執行指令包括當由 U E 所執行時使 U E 從基地台或位置伺服器接收 S L - M G P 的電腦可執行指令。

【0254】 第 7 2 條 · 根據條款 7 0 至 7 1 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 U E 執行時使 U E 決定 S L - M G P 的電腦可執行指令包括當由 U E 執行時使 U E 基於指示 U E 的 S L - P R S 處理能力的第一資訊來決定 S L - M G P 的電腦可執行指令。

【0255】 第 7 3 條 · 根據條款 7 2 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中第一資訊包括以下各項中的至少一個：UE 能夠或不能處理 SL - PRS 的指示；UE 能夠同時處理的 SL - PRS 信號的最大數量的指示；UE 每單位時間能夠處理的 SL - PRS 信號的最大數量的指示；或者 UE 能夠或不能同時處理 SL - PRS 信號和非 SL - PRS 信號的指示。

【0256】 第 7 4 條 · 根據條款 7 2 至 7 3 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 UE 執行時使 UE 決定 SL - MGP 的電腦可執行指令包括當由 UE 執行時使 UE 向基地台或位置伺服器發送第一資訊，並從基地台或位置伺服器接收 SL - MGP 的電腦可執行指令。

【0257】 第 7 5 條 · 根據條款 7 0 至 7 4 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 UE 執行時使 UE 決定 SL - MGP 的電腦可執行指令包括當由 UE 執行時使 UE 決定 SL - MGP 的持續時間的電腦可執行指令。

【0258】 第 7 6 條 · 根據條款 7 5 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 UE 執行時使 UE 決定 SL - MGP 的持續時間的電腦可執行指令包括當由 UE 執行時使 UE 將 SL - MGP 的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和的電腦可執行指令：用於將 UE 的收發器重新調諧到由包含至少一個 SL - PRS 的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於 SL - PRS 信號傳輸的第二持續時間；或用於處理 SL - PRS 信號傳輸的第三持續時間。

【0259】 第 77 條 · 根據條款 70 至 76 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 UE 執行時使 UE 決定 SL-MGP 的電腦可執行指令包括，當由 UE 執行時使 UE 與參與側鏈路通訊的至少一個其他 UE 協調，以集群 SL-PRS 傳輸並且定義包括集群的 SL-PRS 傳輸的 SL-MGP 的電腦可執行指令。

【0260】 第 78 條 · 根據條款 70 至 77 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 UE 執行時使 UE 在 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位的電腦可執行指令包括當由 UE 執行時使 UE 發送 SL-PRS 或接收 SL-PRS 的電腦可執行指令。

【0261】 第 79 條 · 根據條款 70 至 78 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由 UE 執行時使 UE 在 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位的電腦可執行指令包括，當由 UE 執行時使 UE 在 SL-MGP 期間：將 UE 的收發器從用於資料通訊的資源池佔用的第一頻寬重新調諧到用於定位的資源池佔用的第二頻寬；在第二頻寬內執行側鏈路定位；並將 UE 的收發器重新調諧回第一頻寬的電腦可執行指令。

【0262】 第 80 條 · 根據條款 79 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中 SL-MGP 佔用被包含在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0263】 第 81 條 · 根據條款 79 至 80 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中 SL-MGP 的第一部分佔用用於

定位的資源池內的時域的一部分，並且 S L - M G P 的第二部分佔用不在用於定位的資源池內的時域的一部分。

【0264】 第 8 2 條 · 根據條款 8 1 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中 S L - M G P 的第二部分與 S L - M G P 第一部分在時間上連續。

【0265】 第 8 3 條 · 根據條款 8 1 至 8 2 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中 S L - M G P 的第二部分在時間上與 S L - M G P 的第一部分不連續。

【0266】 第 8 4 條 · 根據條款 8 3 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中 S L - M G P 的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。

【0267】 第 8 5 條 · 根據條款 8 3 至 8 4 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中 S L - M G P 的第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低優先順序的通訊的時槽。

【0268】 第 8 6 條 · 一種儲存電腦可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當電腦可執行指令由網路實體執行時使網路實體：從使用者設備（U E）接收指示 U E 的側鏈路定位參考信號（S L - P R S）處理能力的第一資訊；至少部分地基於第一資訊來決定用於定位的側鏈路量測間隙（S L - M G P）；並且向 U E 發送指示 S L - M G P 的第二資訊。

【0269】 第 8 7 條 · 根據條款 8 6 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中第一資訊包括以下各項中的至少一項：U E 能夠或不能處理 S L - P R S 的指示；U E 能夠同時處理的 S L - P R S 信

號的最大數量的指示；UE每單位時間能夠處理的SL-PRS信號的最大數量的指示；或者UE能夠或不能同時處理SL-PRS信號和非SL-PRS信號的指示。

【0270】 第88條·根據條款86至87中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該網路實體執行時使網路實體決定SL-MGP的電腦可執行指令包括當由網路實體執行時使網路實體決定該SL-MGP的持續時間的電腦可執行指令。

【0271】 第89條·根據條款88之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由網路實體執行時使網路實體決定SL-MGP的持續時間的電腦可執行指令包括，當由網路實體執行時使網路實體將SL-MGP的持續時間設置為以下各項中的一或多個的總和的電腦可執行指令：用於將UE的收發器重新調諧到由包含至少一個SL-PRS的用於定位的第一資源池佔用的頻寬的第一持續時間；用於UE發送或接收SL-PRS信號傳輸中的至少一個的第二持續時間；或用於UE處理SL-PRS信號傳輸的第三持續時間。

【0272】 第90條·根據條款86至89中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由網路實體執行時使網路實體決定SL-MGP的電腦可執行指令包括，當由網路實體執行時使網路實體基於從多個UE接收的資訊來決定SL-MGP的電腦可執行指令。

【0273】 第91條·根據條款86至90中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由網路實體執行時使網路實

體向UE發送指示SL-MGP的第二資訊的電腦可執行指令包括，當由網路實體執行時使網路實體將第二資訊作為從基地台或位置伺服器向UE發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送的電腦可執行指令。

【0274】 第92條．根據條款86至91中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中網路實體包括基地台或位置伺服器。

【0275】 第93條．一種裝置，包括記憶體、收發器和通訊地耦合到記憶體和收發器的處理器，記憶體、收發器和處理器被配置為執行根據條款1至23中任一項的方法。

【0276】 第94條．一種裝置，包括用於執行根據條款1至23中任一項的方法的手段。

【0277】 第95條．一種儲存電腦可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體，電腦可執行檔包括用於使電腦或處理器執行根據條款1至23中任一項的方法的至少一個指令。

【0278】 本領域技藝人士將理解，可使用各種不同技術和製程中的任何一種來表示資訊和信號。例如，可經由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子，或其任何組合來表示在貫穿以上描述中引用的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和晶片。

【0279】 此外，本領域技藝人士將理解，結合本文所揭示的各態樣描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可實現為電子硬體、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，上文已大體上就

其功能性描述了各種說明性部件、方塊、模組、電路和步驟。此種功能是實現為硬體還是軟體取決於特定應用和施加在整個系統上的設計約束。本領域技藝人士可針對每個特定應用以不同的方式實現所描述的功能，但是此種實現決策不應被解釋為導致偏離本揭示案的範圍。

**【0280】** 結合本文所揭示的各態樣描述的各種說明性邏輯區塊、模組和電路可用被設計為執行本文所描述的功能的通用處理器、數位信號處理器（DSP）、ASIC、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置、離散閘或電晶體邏輯、個別硬體部件，或其任何組合來實現或執行。通用處理器可是微處理器，但在可替代方案中，處理器可是任何一般處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可被實現為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心結合，或任何其他此種配置。

**【0281】** 結合本文所揭示的各態樣描述的方法、序列及/或演算法可直接體現在硬體、由處理器執行的軟體模組或兩者的組合中。軟體模組可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ROM（EEPROM）、暫存器、硬碟、可移除磁碟、CD-ROM或本領域已知的任何其他形式的儲存媒體中，示例儲存池媒體被耦合到處理器使得處理器可從儲存媒體讀取資訊並向儲存媒體寫入資訊。在可替代方案中，儲存媒體可是處理器的組成部分。

處理器和儲存媒體可常駐在 A S I C 中。A S I C 可常駐在使用者終端（例如 U E ）中。在可替代方案中，處理器和儲存媒體可作為離散部件常駐在使用者終端中。

**【0282】** 在一或多個示例性態樣，所描述的功能可以硬體、軟體、韌體或其任何組合來實現。若以軟體實現，則該等功能可作為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼儲存或傳輸。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和包括便於將電腦程式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體的通訊媒體。儲存媒體可是電腦可存取的任何可用媒體。作為示例而非限制，此種電腦可讀取媒體可包括 R A M 、 R O M 、 E E P R O M 、 C D - R O M 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存裝置，或者可用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存所需程式碼並且可由電腦存取的任何其他媒體。此外，任何連接皆被恰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、數位使用者線（D S L ）或諸如紅外、無線電和微波的無線技術從網站、伺服器或其他遠端源反射軟體，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、D S L 或諸如紅外、無線電和微波的無線技術包括在媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟和光碟包括壓縮磁碟（C D ）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（D V D ）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟用雷射光學地再現資料。上述內容的組合亦應包括在電腦可讀取媒體的範圍內。

【0283】 儘管前述揭示圖示本揭示案的說明性態樣，但應當注意，在不脫離如所附請求項所限定的本揭示案的範圍的情況下，可在此進行各種改變和修改。根據本文描述的揭示內容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循序執行。此外，儘管本揭示案的元素可單數形式描述或要求保護，但除非明確說明對單數形式的限制，否則可考慮複數形式。

【符號說明】

【0284】

- 0 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 1 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 2 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 3 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 4 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 5 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 6 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 7 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 8 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 9 : 時槽 | 子訊框 | 符號
- 1 0 : 時槽 | 符號
- 1 1 : 時槽 | 符號
- 1 2 : 時槽 | 符號
- 1 3 : 時槽 | 符號
- 1 0 0 : 無線通訊系統

1 0 2 : 基 地 台

1 0 2 ' : 小 型 細 胞 基 地 台

1 0 4 : U E

1 1 0 : 地 理 覆 蓋 區 域

1 1 0 ' : 重 疊 的 地 理 覆 蓋 區

1 1 2 : 地 球 軌 道 太 空 飛 行 器

1 2 0 : 通 訊 鏈 路

1 2 2 : 回 載 鏈 路

1 2 4 : 信 號

1 2 8 : 直 接 連 接

1 3 4 : 回 載 鏈 路

1 5 0 : 存 取 點 ( A P )

1 5 2 : W L A N 站 ( S T A )

1 5 4 : 通 訊 鏈 路

1 6 0 : V - U E

1 6 2 : 無 線 側 鏈 路

1 6 4 : 路 邊 單 元 ( R S U )

1 6 6 : 無 線 側 鏈 路

1 6 8 : 無 線 側 鏈 路

1 7 0 : 核 心 網 路

1 7 2 : 位 置 伺 服 器

1 8 0 : 毫 米 波 ( m m W ) 基 地 台

1 8 2 : U E

1 8 4 : m m W 通 訊 鏈 路

1 9 0 : U E

1 9 2 : D 2 D P 2 P 鏈 路

1 9 4 : D 2 D P 2 P 鏈 路

2 0 0 : 無 線 網 路 結 構

2 0 4 : U E

2 0 4 - 1 : U E

2 0 4 - 2 : U E

2 1 0 : 5 G C

2 1 2 : 使 用 者 平 面 ( U 平 面 ) 功 能

2 1 3 : 使 用 者 平 面 介 面 ( N G - U )

2 1 4 : 控 制 平 面 ( C 平 面 ) 功 能

2 1 5 : 控 制 平 面 介 面 ( N G - C )

2 2 0 : 下 一 代 R A N ( N G - R A N )

2 2 2 : g N B

2 2 3 : 回 載 連 接

2 2 4 : n g - e N B

2 2 6 : g N B 中 央 單 元 ( g N B - C U )

2 2 8 : g N B 分 散 式 單 元 ( g N B - D U )

2 2 9 : g N B 無 線 電 單 元 ( g N B - R U )

2 3 0 : 位 置 伺 服 器

2 3 2 : 介 面

2 5 0 : 無 線 通 訊 系 統

2 6 0 : 5 G C

2 6 2 : 使 用 者 平 面 功 能 ( U P F )

2 6 3 : 使 用 者 平 面 介 面

2 6 4 : A M F

2 6 5 : 控 制 平 面 介 面

2 6 6 : 通 信 期 管 理 功 能 ( S M F )

2 7 0 : 位 置 管 理 功 能 ( L M F )

2 7 2 : S L P

2 7 4 : 第 三 方 伺 服 器

3 0 2 : 基 地 台

3 0 4 : 基 地 台

3 0 6 : 網 路 實 體

3 1 0 : W W A N 收 發 器

3 1 2 : 接 收 器

3 1 4 : 發 送 器

3 1 6 : 天 線

3 1 8 : 信 號

3 2 0 : 短 程 無 線 收 發 器

3 2 2 : 接 收 器

3 2 4 : 發 送 器

3 2 6 : 天 線

3 2 8 : 信 號

3 3 0 : 衛 星 信 號 接 收 器

3 3 2 : 處 理 器

3 3 4 : 資 料 匯 流 排

3 3 6 : 天 線

3 3 8 : 衛 星 定 位 / 通 訊 信 號

3 4 0 : 記 憶 體

3 4 2 : 側 鏈 路 管 理 器

3 4 4 : 感 測 器

3 4 6 : 使 用 者 介 面

3 5 0 : W W A N 收 發 器

3 5 2 : 接 收 器

3 5 4 : 發 送 器

3 5 6 : 天 線

3 5 8 : 信 號

3 6 0 : 短 程 無 線 收 發 器

3 6 2 : 接 收 器

3 6 4 : 發 送 器

3 6 6 : 天 線

3 6 8 : 信 號

3 7 0 : 衛 星 信 號 接 收 器

3 7 6 : 天 線

3 7 8 : 衛 星 定 位 / 通 訊 信 號

3 8 0 : 網 路 收 發 器

3 8 2 : 資 料 匯 流 排

3 8 4 : 處 理 器

3 8 6 : 記 憶 體

3 8 8 : 側 鏈 路 管 理 器

3 9 0 : 網 路 收 發 器

3 9 2 : 資 料 匯 流 排

3 9 4 : 處 理 器

3 9 6 : 記 憶 體

3 9 8 : 側 鏈 路 管 理 器

4 0 0 : 示 意 圖

5 0 0 : P R S 配 置

5 1 0 : P R S 資 源 集

5 1 2 : 第 一 P R S 資 源

5 1 4 : 第 二 P R S 資 源

5 2 0 a : 實 例

5 2 0 b : 實 例

5 2 0 c : 實 例

6 0 0 : 量 測 間 隙 配 置

6 0 2 : 量 測 間 隙

6 0 4 : 定 位 參 考 信 號

6 0 6 : P R S 時 機

7 0 0 : 無 線 通 訊 系 統

7 0 2 : 第 一 U E

7 0 4 : 第 一 U E

7 0 5 : 側 鏈 路 信 號 傳 遞 無 線 電 承 載

7 1 0 : 側 鏈 路 信 號 傳 遞 無 線 電 承 載

7 1 5 : 連 接 請 求

7 2 0 : 連 接 回 應

7 2 5 : 連 接 建 立

7 3 0 : 側 鏈 路

7 3 5 : 側 鏈 路 資 料

8 0 0 : 側 鏈 路 測 距 和 定 位 程 序

8 0 5 : 階 段

8 1 0 : 階 段

8 1 5 : 階 段

8 2 0 : 階 段

8 2 5 : 階 段

8 3 0 : 階 段

8 3 5 : 階 段

8 4 0 : 階 段

9 0 0 : 示 意 圖

1 0 0 0 : 時 頻 圖

1 0 0 2 : S L - M G P

1 0 0 4 : 資 源 池 R P 1

1 0 0 6 : 資 源 池 R P 2

1 1 0 0 : S L - M G P

1 1 0 2 : 時 機

1 1 0 4 : S L - M G P

1 1 0 6 : S L - M G P

1 2 0 0 : 程 序

1 2 1 0 : 方 塊

1 2 2 0 : 方 塊

1 3 0 0 : 程 序

1 3 1 0 : 方 塊

1 3 2 0 : 方 塊

1 3 3 0 : 方 塊

A G C : 自 動 增 益 控 制

B W 1 : 第 一 頻 寬

B W 2 : 第 二 頻 寬

M G L : 量 測 間 隙 長 度

M G O : 量 測 間 隙 偏 移

M G R P : 量 測 間 隙 重 複 週 期

N 2 : 介 面

N 3 : 介 面

P R S 1 : 定 位 參 考 信 號

P R S 2 : 定 位 參 考 信 號

P R S 3 : 定 位 參 考 信 號

P R S 4 : 定 位 參 考 信 號

P R S N : 定 位 參 考 信 號

R : 資 源

R B : 資 源 區 塊

R P 1 : 第 一 資 源 池

R P 2 : 第 二 資 源 池

R P - P : 側 鏈 路 資 源 池

R S : 參 考 信 號

S L - P R S : 側 鏈 路 定 位 參 考 信 號

T \_ P R S : 週 期 性

T 1 : 持 續 時 間

T 2 : 持 續 時 間

T 3 : 持 續 時 間

T 3 ' : 持 續 時 間

T 4 : 持 續 時 間

T 4 ' : 持 續 時 間

**【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）執行的無線定位的方法，該方法包括以下步驟：

決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）；及  
在該 SL-MGP 期間使用至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）執行側鏈路定位。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中決定該 SL-MGP 包括從一基地台或一位置伺服器接收該 SL-MGP。

【請求項3】 根據請求項1之方法，其中決定該 SL-MGP 包括基於指示該 UE 的 SL-PRS 處理能力的第一資訊來決定該 SL-MGP。

【請求項4】 根據請求項3之方法，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的一指示；

該 UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的一指示。

【請求項5】 根據請求項3之方法，其中決定該 SL-MGP 包括向一基地台或一位置伺服器發送該第一資訊，以及從該基地台或該位置伺服器接收該 SL-MGP。

【請求項6】 根據請求項1之方法，其中決定該 SL-MGP

包括決定該 SL-MGP 的一持續時間。

【請求項 7】 根據請求項 6 之方法，其中決定該 SL-MGP 的該持續時間包括將該 SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和：

用於將該 UE 的一收發器重新調諧到由包含該至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於 SL-PRS 信號傳輸的一第二持續時間；或

用於處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項 8】 根據請求項 1 之方法，其中決定該 SL-MGP 包括與參與側鏈路通訊的至少一個其他 UE 協調以集群 SL-PRS 傳輸，並定義包括該集群的 SL-PRS 傳輸的一 SL-MGP。

【請求項 9】 根據請求項 1 之方法，其中在該 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位包括發送一 SL-PRS 或接收一 SL-PRS 中的至少一個。

【請求項 10】 根據請求項 1 之方法，其中在該 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位包括：

將該 UE 的一收發器從用於資料通訊的一資源池佔用的一第一頻寬重新調諧到用於定位的一資源池佔用的一第二頻寬；

在該第二頻寬內執行側鏈路定位；及

將該 UE 的該收發器重新調諧回該第一頻寬。

【請求項 11】 根據請求項 10 之方法，其中該 SL-MGP

佔用被包含在用於定位的該資源池內的一時域的一部分。

【請求項 12】根據請求項 10 之方法，其中該 SL-MGP 的第一部分佔用用於定位的該資源池內的一時域的一部分，並且該 SL-MGP 的第二部分佔用不在用於定位的該資源池內的該時域的一部分。

【請求項 13】根據請求項 12 之方法，其中該 SL-MGP 的該第二部分在時間上與該 SL-MGP 的該第一部分連續。

【請求項 14】根據請求項 12 之方法，其中該 SL-MGP 的該第二部分在時間上與該 SL-MGP 的該第一部分不連續。

【請求項 15】根據請求項 14 之方法，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的一時槽。

【請求項 16】根據請求項 14 之方法，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低一優先順序的通訊的時槽。

【請求項 17】一種由一網路實體執行的無線定位的方法，該方法包括以下步驟：

從一使用者設備（UE）接收指示該 UE 的側鏈路定位參考信號（SL-PRS）處理能力的第一資訊；

至少部分地基於該第一資訊來決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）；及

向該 UE 發送指示該 SL-MGP 的第二資訊。

【請求項18】根據請求項 17 之方法，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的一指示；

該 UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的一指示。

【請求項19】根據請求項 17 之方法，其中決定該 SL-MGP 包括決定該 SL-MGP 的一持續時間。

【請求項20】根據請求項 19 之方法，其中決定該 SL-MGP 的該持續時間包括將該 SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和：

用於將該 UE 的一收發器重新調諧到由包含至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於該 UE 發送或接收 SL-PRS 信號傳輸中的至少一個的一第二持續時間；或

用於該 UE 處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項21】根據請求項 17 之方法，其中決定該 SL-MGP 包括基於從多個 UE 接收的資訊來決定該 SL-MGP。

【請求項 22】根據請求項 17 之方法，其中向該 UE 發送指示該 SL-MGP 的該第二資訊包括將該第二資訊作為從一基地台或一位置伺服器向該 UE 發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送。

【請求項 23】根據請求項 17 之方法，其中該網路實體包括一基地台或一位置伺服器。

【請求項 24】一種使用者設備（UE），包括：

一記憶體；

至少一個收發器；及

通訊地耦合到該記憶體和該至少一個收發器的至少一個處理器，該至少一個處理器被配置為：

決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）；  
並且

在該 SL-MGP 期間使用至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）執行側鏈路定位。

【請求項 25】根據請求項 24 之 UE，其中為了決定該 SL-MGP，該至少一個處理器被配置為從一基地台或一位置伺服器接收該 SL-MGP。

【請求項 26】根據請求項 24 之 UE，其中為了決定該 SL-MGP，該至少一個處理器被配置為基於指示該 UE 的 SL-PRS 處理能力的第一資訊來決定該 SL-MGP。

【請求項 27】根據請求項 26 之 UE，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的一指示；

該 UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的一指示。

【請求項 28】根據請求項 26 之 UE，其中為了決定該 SL-MGP，該至少一個處理器被配置為將該第一資訊發送到一基地台或一位置伺服器，並從該基地台或該位置伺服器接收該 SL-MGP。

【請求項 29】根據請求項 24 之 UE，其中為了決定該 SL-MGP，該至少一個處理器被配置為決定該 SL-MGP 的一持續時間。

【請求項 30】根據請求項 29 之 UE，其中為了決定該 SL-MGP 的該持續時間，該至少一個處理器被配置為將該 SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和：

用於將該 UE 的一收發器重新調諧到由包含該至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於 SL-PRS 信號傳輸的一第二持續時間；或

用於處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項 31】根據請求項 24 之 UE，其中為了決定該 SL-MGP，該至少一個處理器被配置為與參與側鏈路通

訊的至少一個其他 UE 協調以集群 SL-PRS 傳輸，並定義包括該集群的 SL-PRS 傳輸的 SL-MGP。

【請求項 32】根據請求項 24 之 UE，其中為了在該 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位，該至少一個處理器被配置為發送一 SL-PRS 或接收一 SL-PRS。

【請求項 33】根據請求項 24 之 UE，其中為了在該 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位，該至少一個處理器被配置為在該 SL-MGP 期間：

將該 UE 的一收發器從用於資料通訊的一資源池佔用的一第一頻寬重新調諧到用於定位的一資源池佔用的一第二頻寬；

在該第二頻寬內執行側鏈路定位；及

將該 UE 的該收發器重新調諧回該第一頻寬。

【請求項 34】根據請求項 33 之 UE，其中該 SL-MGP 佔用被包含在用於定位的該資源池內的一時域的一部分。

【請求項 35】根據請求項 33 之 UE，其中該 SL-MGP 的第一部分佔用用於定位的該資源池內的一時域的一部分，並且該 SL-MGP 的一第二部分佔用不在用於定位的該資源池內的該時域的一部分。

【請求項 36】根據請求項 35 之 UE，其中該 SL-MGP 的該第二部分在時間上與該 SL-MGP 的該第一部分連續。

【請求項 37】根據請求項 35 之 UE，其中該 SL-MGP 的

該第二部分在時間上與該 SL-MGP 的該第一部分不連續。

【請求項 38】根據請求項 37 之 UE，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。

【請求項 39】根據請求項 37 之 UE，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低一優先順序的通訊的時槽。

【請求項 40】一種網路實體，包括：

一記憶體；

至少一個收發器；及

通訊地耦合到該記憶體和該至少一個收發器的至少一個處理器，該至少一個處理器被配置為：

經由該至少一個收發器從一使用者設備（UE）接收指示該 UE 的側鏈路定位參考信號（SL-PRS）處理能力的第一資訊；

至少部分地基於該第一資訊來決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）；及

經由該至少一個收發器向該 UE 發送指示該

SL-MGP 的第二資訊。

【請求項 41】根據請求項 40 之網路實體，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的一指示；

該 UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的一指示。

【請求項 42】根據請求項 40 之網路實體，其中為了決定該 SL-MGP，該至少一個處理器被配置為決定該 SL-MGP 的一持續時間。

【請求項 43】根據請求項 42 之網路實體，其中為了決定該 SL-MGP 的該持續時間，該至少一個處理器被配置為將該 SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和：

用於將該 UE 的一收發器重新調諧到由包含至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於該 UE 發送或接收 SL-PRS 信號傳輸中的至少一個的一第二持續時間；或

用於該 UE 處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項 44】根據請求項 40 之網路實體，其中為了決定該 SL-MGP，該至少一個處理器被配置為基於從多個 UE 接收的資訊來決定該 SL-MGP。

【請求項 45】根據請求項 40 之網路實體，其中為了向該 UE 發送指示該 SL-MGP 的該第二資訊，該至少一個處理器被配置為將該第二資訊作為從一基地台或一位置伺

服器向該 UE 發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送。

【請求項 46】根據請求項 40 之網路實體，其中該網路實體包括一基地台或一位置伺服器。

【請求項 47】一種使用者設備（UE），包括：

用於決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）的手段；及

用於在該 SL-MGP 期間使用至少一個側鏈路定位參考信號（SL-PRS）執行側鏈路定位的手段。

【請求項 48】根據請求項 47 之 UE，其中用於決定該 SL-MGP 的該部件包括用於從一基地台或一位置伺服器接收該 SL-MGP 的手段。

【請求項 49】根據請求項 47 之 UE，其中用於決定該 SL-MGP 的該部件包括用於基於指示該 UE 的 SL-PRS 處理能力的第一資訊來決定該 SL-MGP 的手段。

【請求項 50】根據請求項 49 之 UE，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的一指示；

該 UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非

SL-PRS 信號的一指示。

【請求項 51】根據請求項 49 之 UE，其中用於決定該 SL-MGP 的該部件包括用於向一基地台或一位置伺服器發送該第一資訊並從該基地台或該位置伺服器接收該 SL-MGP 的手段。

【請求項 52】根據請求項 47 之 UE，其中用於決定該 SL-MGP 的該部件包括用於決定該 SL-MGP 的一持續時間的手段。

【請求項 53】根據請求項 52 之 UE，其中用於決定該 SL-MGP 的該持續時間的該手段包括用於將該 SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和的手段：

用於將該 UE 的一收發器重新調諧到由包含該至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於 SL-PRS 信號傳輸的一第二持續時間；或

用於處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項 54】根據請求項 47 之 UE，其中用於決定該 SL-MGP 的該部件包括用於與參與側鏈路通訊的至少一個其他 UE 進行協調以集群 SL-PRS 傳輸並定義包括集群的 SL-PRS 傳輸的 SL-MGP 的手段。

【請求項 55】根據請求項 47 之 UE，其中用於在該 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位的該手段包括用於發送 SL-PRS 的手段或接收

SL-PRS 的手段中的至少一個。

【請求項 56】根據請求項 47 之 UE，其中用於在該 SL-MGP 期間使用至少一個 SL-PRS 執行側鏈路定位的該手段包括：

用於將該 UE 的一收發器從用於資料通訊的一資源池佔用的一第一頻寬重新調諧到用於定位的一資源池佔用的一第二頻寬的手段；

用於在該第二頻寬內執行側鏈路定位的手段；及

用於將 UE 的該收發器重新調諧回該第一頻寬的手段。

【請求項 57】根據請求項 56 之 UE，其中該 SL-MGP 佔用被包含在用於定位的該資源池內的一時域的一部分。

【請求項 58】根據請求項 56 之 UE，其中該 SL-MGP 的第一部分佔用用於定位的該資源池內的一時域的一部分，並且該 SL-MGP 的一第二部分佔用不在用於定位的該資源池內的該時域的一部分。

【請求項 59】根據請求項 58 之 UE，其中該 SL-MGP 的該第二部分在時間上與該 SL-MGP 的該第一部分連續。

【請求項 60】根據請求項 58 之 UE，其中該 SL-MGP 的該第二部分在時間上與該 SL-MGP 的該第一部分不連續。

【請求項 61】根據請求項 60 之 UE，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。

【請求項 62】根據請求項 60 之 UE，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低一優先順序的通訊的時槽。

【請求項 63】一種網路實體，包括：

用於從一使用者設備（UE）接收指示該 UE 的側鏈路定位參考信號（SL-PRS）處理能力的第一資訊的手段；

用於至少部分地基於該第一資訊來決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）的手段；及

用於向該 UE 發送指示該 SL-MGP 的第二資訊的手段。

【請求項 64】根據請求項 63 之網路實體，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的一指示；

該 UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的一指示。

【請求項 65】根據請求項 63 之網路實體，其中用於決定該 SL-MGP 的該手段包括用於決定該 SL-MGP 的一持續時間的手段。

【請求項 66】根據請求項 65 之網路實體，其中用於決定該 SL-MGP 的該持續時間的該手段包括用於將該

SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和的手段：

用於將該 UE 的一收發器重新調諧到由包含至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於該 UE 發送或接收 SL-PRS 信號傳輸中的至少一個的一第二持續時間；或

用於該 UE 處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項 67】根據請求項 63 之網路實體，其中用於決定該 SL-MGP 的該手段包括用於基於從多個 UE 接收的資訊來決定該 SL-MGP 的手段。

【請求項 68】根據請求項 63 之網路實體，其中用於向該 UE 發送指示該 SL-MGP 的該第二資訊的該手段包括用於將該第二資訊作為從一基地台或一位置伺服器向該 UE 發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送的手段。

【請求項 69】根據請求項 63 之網路實體，其中該網路實體包括一基地台或一位置伺服器。

【請求項 70】一種儲存電腦可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當該電腦可執行指令由一使用者設備（UE）執行時使該 UE：

決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）；並  
且

在該  $SL-MGP$  期間使用至少一個側鏈路定位參考信號 ( $SL-PRS$ ) 執行側鏈路定位。

【請求項 71】根據請求項 70 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 UE 執行時使該 UE 決定該  $SL-MGP$  的該電腦可執行指令包括當由該 UE 執行時使該 UE 從一基地台或一位置伺服器接收該  $SL-MGP$  的電腦可執行指令。

【請求項 72】根據請求項 70 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 UE 執行時使該 UE 決定該  $SL-MGP$  的該電腦可執行指令包括當由該 UE 執行時使該 UE 基於指示該 UE 的  $SL-PRS$  處理能力的第一資訊來決定該  $SL-MGP$  的電腦可執行指令。

【請求項 73】根據請求項 72 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理  $SL-PRS$  的一指示；

該 UE 能夠同時處理的  $SL-PRS$  信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的  $SL-PRS$  信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理  $SL-PRS$  信號和非  $SL-PRS$  信號的一指示。

【請求項 74】根據請求項 72 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 UE 執行時使該 UE 決定該  $SL-MGP$  的該電腦可執行指令包括：當由該 UE 執行時使該 UE 向一

基地台或一位置伺服器發送該第一資訊並從該基地台或該位置伺服器接收該 SL-MGP 的電腦可執行指令。

【請求項 75】根據請求項 70 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 UE 執行時使該 UE 決定該 SL-MGP 的該電腦可執行指令包括：當由該 UE 執行時使該 UE 決定該 SL-MGP 的一持續時間的電腦可執行指令。

【請求項 76】根據請求項 75 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 UE 執行時使該 UE 決定該 SL-MGP 的該持續時間的該電腦可執行指令包括：當由該 UE 執行時使該 UE 將該 SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和的電腦可執行指令：

用於將該 UE 的一收發器重新調諧到由包含該至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於 SL-PRS 信號傳輸的一第二持續時間；或

用於處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項 77】根據請求項 70 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 UE 執行時使該 UE 決定該 SL-MGP 的該電腦可執行指令包括：當由該 UE 執行時使該 UE 與參與側鏈路通訊的至少一個其他 UE 協調，以集群 SL-PRS 傳輸並定義包括集群的 SL-PRS 傳輸的 SL-MGP 的電腦可執行指令。

【請求項 78】根據請求項 70 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 UE 執行時使該 UE 在該 SL-MGP 期間使

用至少一個 S L - P R S 執行側鏈路定位的該電腦可執行指令包括：當由該 U E 執行時使該 U E 發送 S L - P R S 或接收 S L - P R S 的電腦可執行指令。

【請求項 79】根據請求項 70 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該 U E 執行時使該 U E 在該 S L - M G P 期間使用至少一個 S L - P R S 執行側鏈路定位的該電腦可執行指令包括當由該 U E 執行時使該 U E 在該 S L - M G P 期間執行以下操作的電腦可執行指令：

將該 U E 的一收發器從用於資料通訊的一資源池佔用的一第一頻寬重新調諧到用於定位的一資源池佔用的一第二頻寬；

在該第二頻寬內執行側鏈路定位；及

將該 U E 的該收發器重新調諧回該第一頻寬。

【請求項 80】根據請求項 79 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該 S L - M G P 佔用被包含在用於定位的該資源池內的一時域的一部分。

【請求項 81】根據請求項 79 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該 S L - M G P 的第一部分佔用用於定位的該資源池內的一時域的一部分，並且該 S L - M G P 的一第二部分佔用不在用於定位的該資源池內的該時域的一部分。

【請求項 82】根據請求項 81 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該 S L - M G P 的該第二部分與該 S L - M G P 的該第一部分在時間上連續。

【請求項 83】根據請求項 81 之非暫時性電腦可讀取媒體，

其中該 SL-MGP 的該第二部分在時間上與該 SL-MGP 的該第一部分不連續。

【請求項 84】根據請求項 83 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊的時槽。

【請求項 85】根據請求項 83 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該 SL-MGP 的該第二部分佔用被指定用於側鏈路通訊或用於具有比側鏈路通訊更低一優先順序的通訊的時槽。

【請求項 86】一種儲存電腦可執行指令的非暫時性電腦可讀取媒體，當該電腦可執行指令由一網路實體執行時使該網路實體：

從一使用者設備（UE）接收指示該 UE 的側鏈路定位參考信號（SL-PRS）處理能力的第一資訊；

至少部分地基於該第一資訊來決定用於定位的一側鏈路量測間隙（SL-MGP）；及

向該 UE 發送指示該 SL-MGP 的第二資訊。

【請求項 87】根據請求項 86 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一資訊包括以下各項中的至少一個：

該 UE 能夠或不能處理 SL-PRS 的一指示；

該 UE 能夠同時處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；

該 UE 每單位時間能夠處理的 SL-PRS 信號的一最大數量的一指示；或

該 UE 能夠或不能同時處理 SL-PRS 信號和非 SL-PRS 信號的一指示。

【請求項 88】根據請求項 86 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該網路實體執行時使該網路實體決定該 SL-MGP 的該電腦可執行指令包括：當由該網路實體執行時使該網路實體決定該 SL-MGP 的一持續時間的電腦可執行指令。

【請求項 89】根據請求項 88 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該網路實體執行時使該網路實體決定該 SL-MGP 的該持續時間的該電腦可執行指令包括：當由該網路實體執行時使該網路實體將該 SL-MGP 的該持續時間設置為以下各項中的一或多個的一總和的電腦可執行指令：

用於將該 UE 的收發器重新調諧到由包含至少一個 SL-PRS 的用於定位的一第一資源池佔用的一頻寬的一第一持續時間；

用於該 UE 發送或接收 SL-PRS 信號傳輸中的至少一個的一第二持續時間；或

用於該 UE 處理該 SL-PRS 信號傳輸的一第三持續時間。

【請求項 90】根據請求項 86 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該網路實體執行時使該網路實體決定該 SL-MGP 的該電腦可執行指令包括：當由該網路實體執行時使該網路實體基於從多個 UE 接收的資訊來決定該

S L - M G P 的電腦可執行指令。

- 【請求項 9 1】根據請求項 8 6 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當由該網路實體執行時使該網路實體向該 U E 發送指示該 S L - M G P 的該第二資訊的該電腦可執行指令包括：當由該網路實體執行時使該網路實體將該第二資訊作為從一基地台或一位置伺服器向該 U E 發送的配置資訊或輔助資料的一部分以進行發送的電腦可執行指令。
- 【請求項 9 2】根據請求項 8 6 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該網路實體包括一基地台或一位置伺服器。







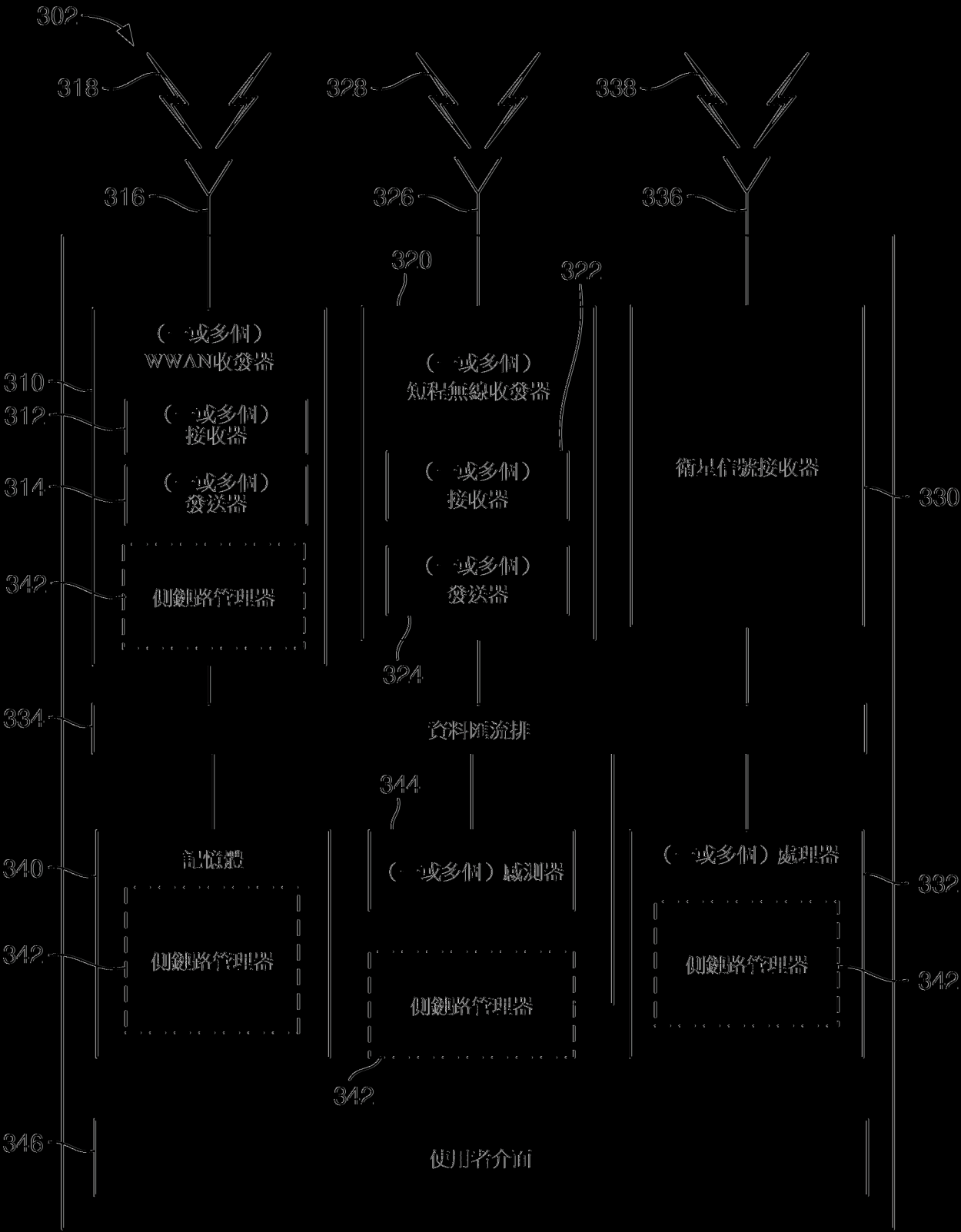


圖3A

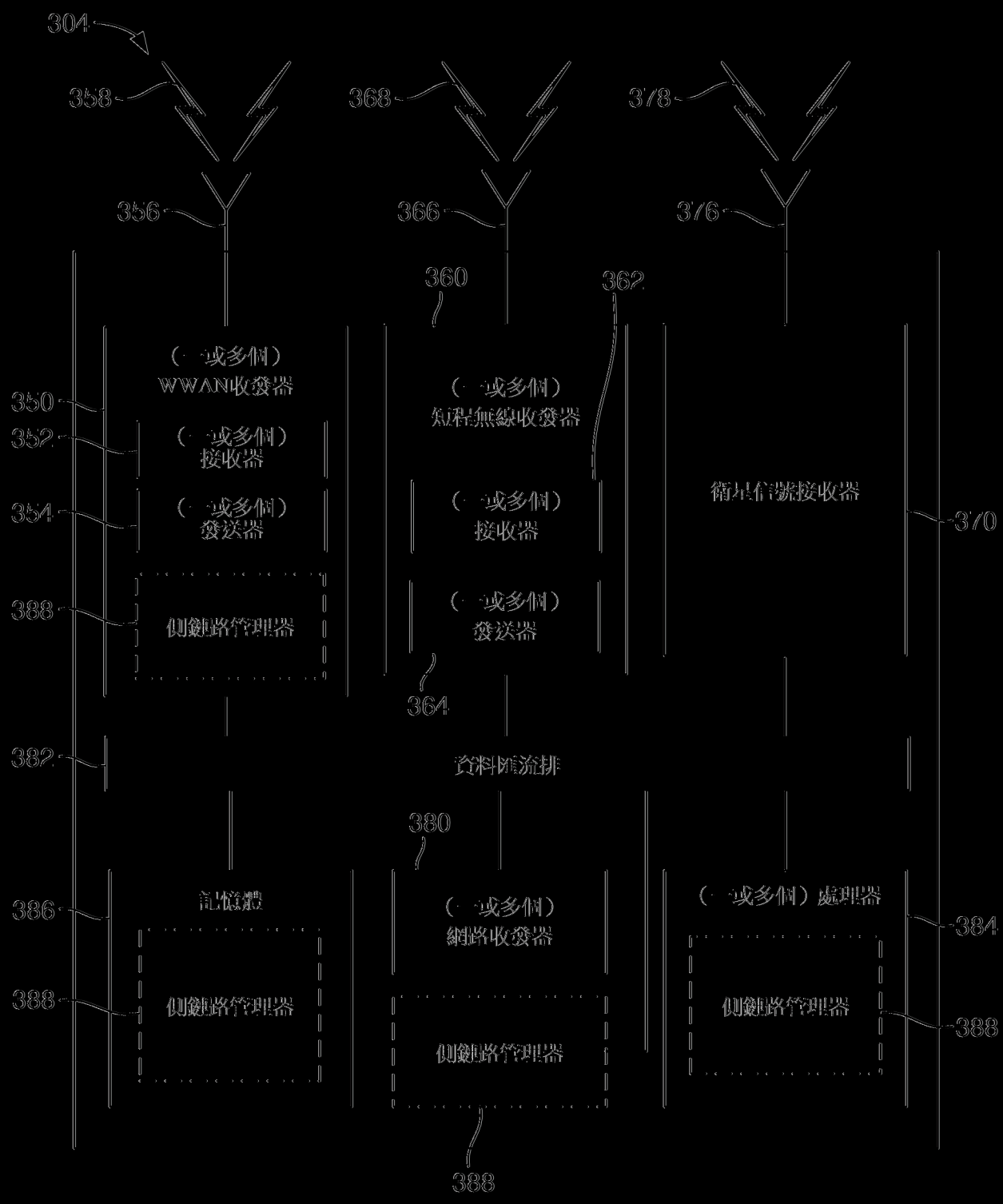


圖3B

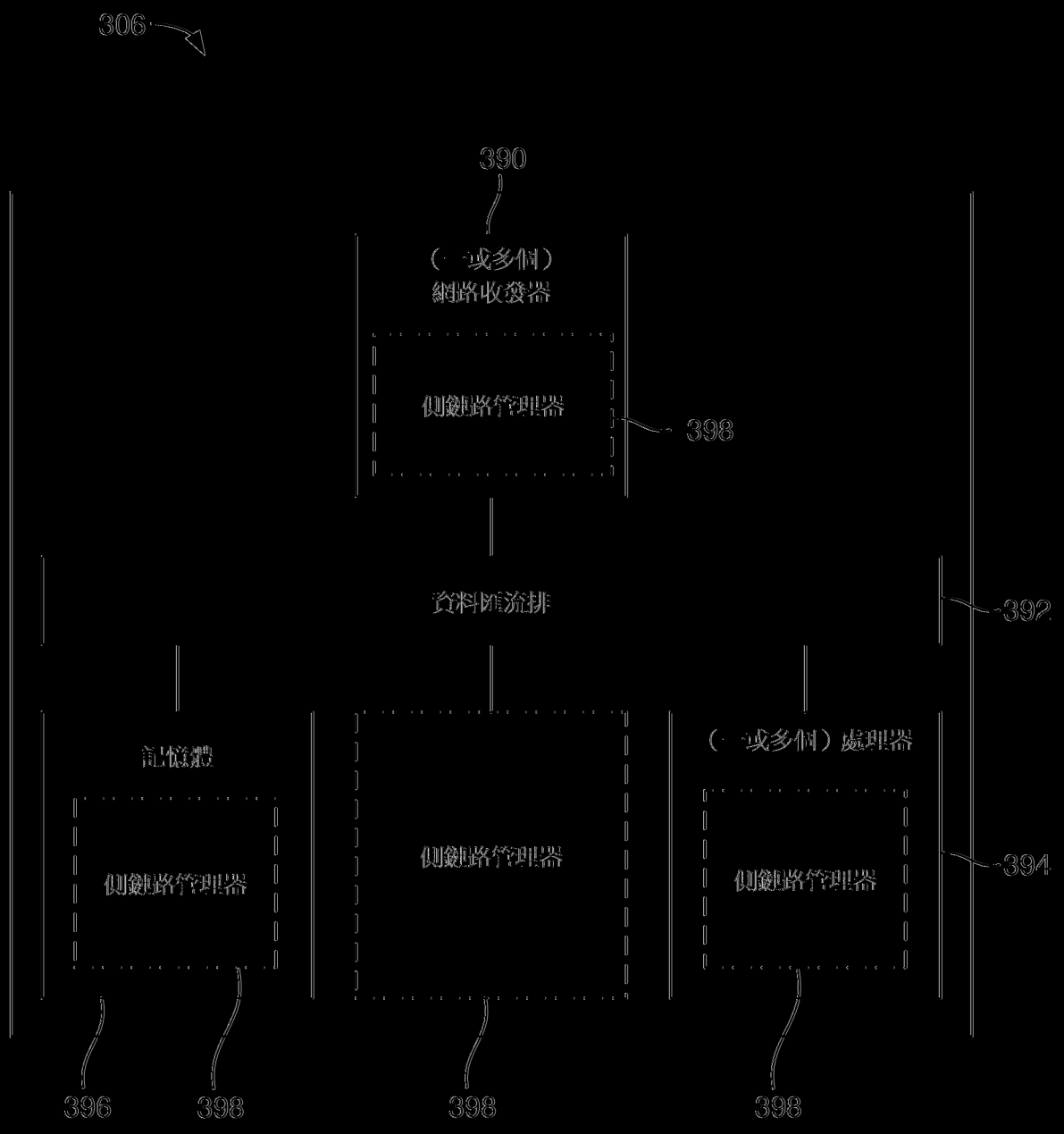


圖3C





















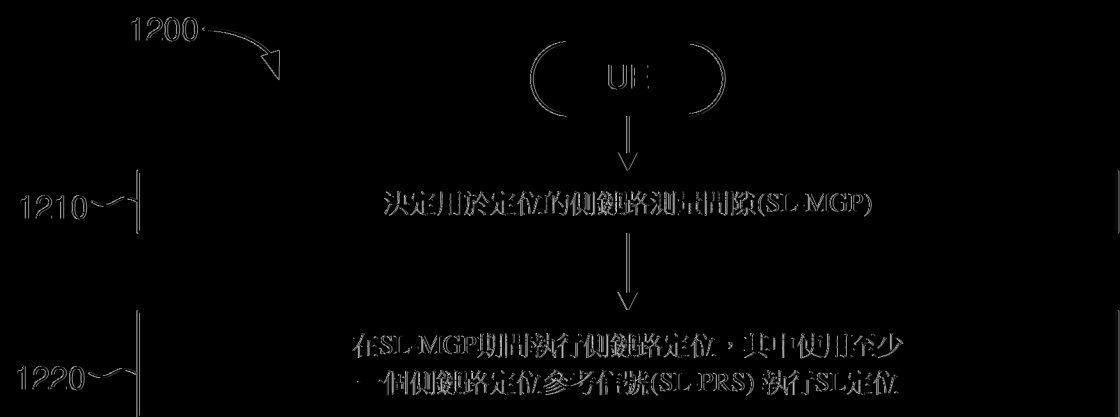


圖12

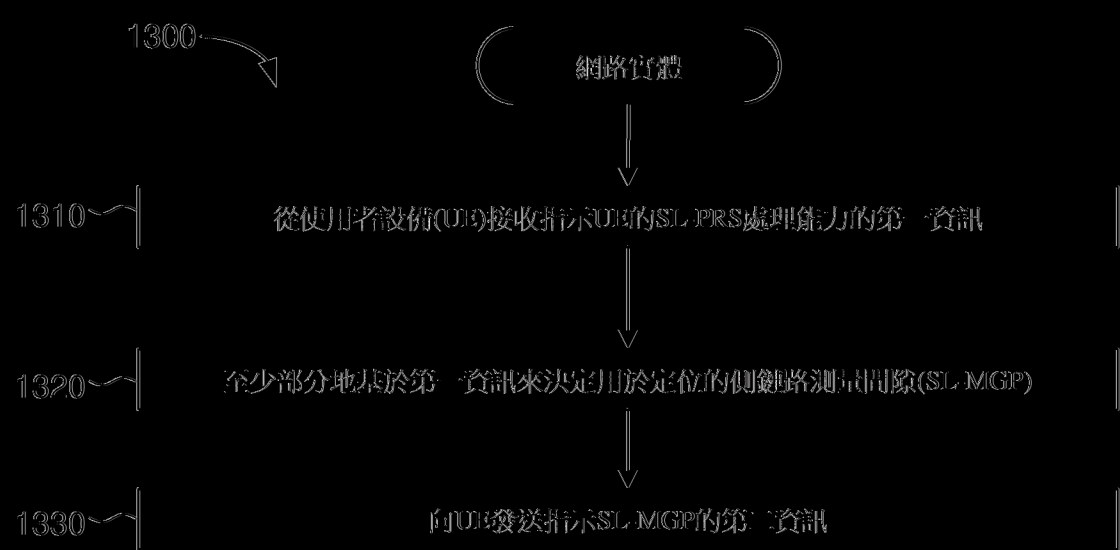


圖13