



(21)申請案號：112119497

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 25 日

(51)Int. Cl. :

H04W64/00 (2009.01)

H04W4/02 (2018.01)

H04W4/021 (2018.01)

(30)優先權：2022/08/03 希臘 20220100638

2023/05/24 世界智慧財產權組織 PCT/US23/23306

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

美國

(72)發明人：克里希納穆爾蒂 哈里庫瑪 KRISHNAMURTHY, HARIKUMAR (IN) ；沙哈 奇雷 吉普 SAHA, CHIRANJIB (IN) ；瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (US) ；瑪諾拉寇斯 亞力山德羅斯 MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：20 共 145 頁

(54)名稱

用於定位參考訊號 (P R S) 靜音的排程限制間隔

(57)摘要

揭示用於無線通訊的技術。在一個態樣，一種第一發送-接收點 (TRP) 接收用於第二 TRP 的定位參考訊號 (PRS) 配置，其中該 PRS 配置指示由該第二 TRP 發送的至少一或多個 PRS 資源；及在用於該一或多個 PRS 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個 PRS 資源之每一者 PRS 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 PRS 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a first transmission-reception point (TRP) receives a positioning reference signal (PRS) configuration for a second TRP, wherein the PRS configuration indicates at least one or more PRS resources transmitted by the second TRP, and refrains from scheduling downlink transmissions during a scheduling restriction interval for the one or more PRS resources, wherein the scheduling restriction interval comprises a set of adjacent time intervals around each of the one or more PRS resources that is configured to be muted based on the downlink transmissions during the one or more PRS resources being muted.

指定代表圖：

符號簡單說明：
2000:方法
2010:方法
2020:方法

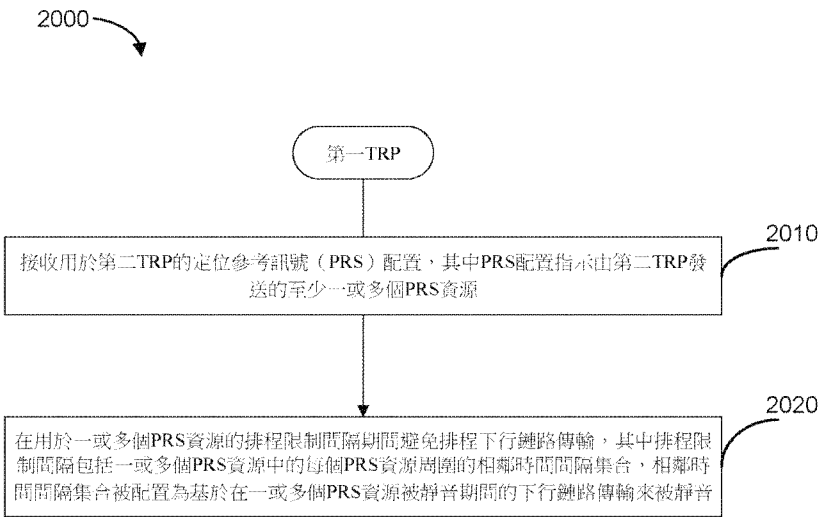


圖20

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於定位參考訊號（PRS）靜音的排程限制間隔

【英文發明名稱】 SCHEDULING RESTRICTION INTERVAL FOR
POSITIONING REFERENCE SIGNAL (PRS) MUTING

【中文】

揭示用於無線通訊的技術。在一個態樣，一種第一發送-接收點（TRP）接收用於第二TRP的定位參考訊號（PRS）配置，其中該PRS配置指示由該第二TRP發送的至少一或多個PRS資源；及在用於該一或多個PRS資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個PRS資源之每一者PRS資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個PRS資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【英文】

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a first transmission-reception point (TRP) receives a positioning reference signal (PRS) configuration for a second TRP, wherein the PRS configuration indicates at least one or more PRS resources transmitted by the second TRP, and refrains from scheduling downlink transmissions during a scheduling restriction interval for the one or more PRS resources, wherein the scheduling restriction interval comprises a set of adjacent time intervals around each of the one or more PRS resources that is configured to be muted based on the downlink transmissions during the one or more PRS resources being muted.

【指定代表圖】第（ 20 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

2 0 0 0 : 方 法

2 0 1 0 : 方 法

2 0 2 0 : 方 法

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於定位參考訊號（PRS）靜音的排程限制間隔

【英文發明名稱】 SCHEDULING RESTRICTION INTERVAL FOR
POSITIONING REFERENCE SIGNAL (PRS) MUTING

【技術領域】

【0001】 本案的各態樣整體上係關於無線通訊。

【先前技術】

【0002】 無線通訊系統已經經過多代發展，包括第一代類比無線電話服務（1G）、第二代（2G）數位無線電話服務（包括過渡的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）。當前，使用了許多不同類型的無線通訊系統，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】 被稱為新無線電（NR）的第五代（5G）無線標準實現了更高的資料傳輸速度、更多的連接數目以及更好的覆蓋範圍等改善。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、更精確的定位（例如，基於用於定位的參考訊號（RS-P），諸如下行鏈路、上行鏈路或側鏈路定位參考訊號（PRS））、以及其他技術增強。這些增強，以及更高頻帶的使用、PRS程

序和技術的進步和5G的高密度部署使得能夠實現高度精確的基於5G的定位。

【發明內容】

【0004】 以下呈現了與本文所揭示的一或多個態樣有關的簡化概述。因此，不應將以下概述視為涉及所有預期態樣的廣泛概述，亦不應將以下概述視為辨識涉及所有預期態樣的關鍵或重要元素或圖示與任何特定態樣相關聯的範疇。因此，以下概述的唯一目的是以簡化的形式在以下呈現的實施方式之前呈現與本文揭示的機制有關的一或多個態樣的某些概念。

【0005】 在一個態樣，一種由使用者設備（UE）執行的無線通訊的方法包括：接收用於定位通信期的定位參考訊號（PRS）配置，其中該PRS配置指示由第一發送-接收點（TRP）發送的至少一或多個第一PRS資源，其中該PRS配置亦指示用於該一或多個第一PRS資源的第一排程限制間隔，並且其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一PRS資源被配置為被靜音來被靜音；及獲得該一或多個第一PRS資源的第一量測。

【0006】 在一個態樣，一種由第一發送-接收點（TRP）執行的無線通訊的方法包括：接收用於第二TRP的定位參考訊號（PRS）配置，其中該PRS配置指示由該第二TRP發送的至少一或多個PRS資源；及在用於該一或多個PRS資

源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0007】 在一個態樣，一種使用者設備（U E）包括：記憶體；至少一個收發器；及至少一個處理器，通訊地耦合至該記憶體和該至少一個收發器，該至少一個處理器被配置為：經由該至少一個收發器接收用於定位通信期的定位參考訊號（P R S）配置，其中該 P R S 配置指示由第一發送-接收點（T R P）發送的至少一或多個第一 P R S 資源，其中該 P R S 配置亦指示用於該一或多個第一 P R S 資源的第一排程限制間隔，並且其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一 P R S 資源被配置為被靜音來被靜音；及獲得該一或多個第一 P R S 資源的定位量測。

【0008】 在一個態樣，一種第一發送-接收點（T R P）包括：記憶體；至少一個收發器；及至少一個處理器，通訊地耦合至該記憶體和該至少一個收發器，該至少一個處理器被配置為：經由該至少一個收發器接收用於第二 T R P 的定位參考訊號（P R S）配置，其中該 P R S 配置指示由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源；及在用於該一或多個 P R S 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該

排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0009】 在一個態樣，一種使用者設備（U E）包括：用於接收用於定位通信期的定位參考訊號（P R S）配置的部件，其中該 P R S 配置指示由第一發送-接收點（T R P）發送的至少一或多個第一 P R S 資源，其中該 P R S 配置亦指示用於該一或多個第一 P R S 資源的第一排程限制間隔，並且其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一 P R S 資源被配置為被靜音來被靜音；及用於獲得該一或多個第一 P R S 資源的定位量測的部件。

【0010】 在一個態樣，一種第一發送-接收點（T R P）包括：用於接收用於第二 T R P 的定位參考訊號（P R S）配置的部件，其中該 P R S 配置指示由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源；及用於在用於該一或多個 P R S 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸的部件，其中該排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0011】 在一個態樣，一種非暫時性電腦可讀取媒體儲存電腦可執行指令，該電腦可執行指令在由使用者設備（UE）執行時使得該UE：接收用於定位通信期的定位參考訊號（PRS）配置，其中該PRS配置指示由第一發送-接收點（TRP）發送的至少一或多個第一PRS資源，其中該PRS配置亦指示用於該一或多個第一PRS資源的第一排程限制間隔，並且其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一PRS資源被配置為被靜音來被靜音；及獲得該一或多個第一PRS資源的定位量測。

【0012】 在一個態樣，一種非暫時性電腦可讀取媒體儲存電腦可執行指令，該電腦可執行指令在由第一發送-接收點（TRP）執行時使得該第一TRP：接收用於第二TRP的定位參考訊號（PRS）配置，其中該PRS配置指示由該第二TRP發送的至少一或多個PRS資源；及在用於該一或多個PRS資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個PRS資源之每一者PRS資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個PRS資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0013】 基於附圖和實施方式，與本文揭示的各態樣相關聯的其他目的和優點對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0014】 提供附圖以幫助描述本案的各個態樣，並且僅用於說明這些態樣而不是對其進行限制。

【0015】 圖 1 圖示了根據本案的態樣的實例無線通訊系統。

【0016】 圖 2 A、圖 2 B 和圖 2 C 圖示了根據本案的各態樣的實例無線網路結構。

【0017】 圖 3 A、圖 3 B 和圖 3 C 是可以分別在使用者設備（UE）、基地台和網路實體中採用並且被配置為支援如本文所教導的通訊的組件的若干實例態樣的簡化方塊圖。

【0018】 圖 4 圖示了根據本案的各態樣的在新無線電（NR）中支援的各種定位方法的實例。

【0019】 圖 5 圖示了根據本案的各態樣的實例無線通訊系統中的基於到達時間差（TDOA）的定位程序。

【0020】 圖 6 是圖示根據本案的各態樣的實例訊框結構的圖。

【0021】 圖 7 是根據本案的各態樣的實例定位參考訊號（PRS）資源重複和波束掃描選項的圖。

【0022】 圖 8 是圖示根據本案的各態樣的由兩個發送-接收點（TRP）進行的PRS傳輸的實例的圖。

【0023】 圖 9 是圖示根據本案的各態樣的實例間（inter-instance）PRS靜音的實例的圖。

【0024】 圖 10 是圖示根據本案的各態樣的實例內（intra-instance）PRS靜音的實例的圖。

【0025】 圖 1 1 是圖示根據本案的各態樣的非地面網路 (N T N) 傳輸點相對於 U E 的位置的不同定位的實例時延的圖。

【0026】 圖 1 2 是圖示根據本案的各態樣的 N T N 定位場景中的 P R S 靜音的各態樣的圖。

【0027】 圖 1 3 是圖示根據本案的各態樣的用於 N T N 定位場景的第一 P R S 靜音技術的圖。

【0028】 圖 1 4 是圖示根據本案的各態樣的用於 N T N 定位場景的第二 P R S 靜音技術的圖。

【0029】 圖 1 5 是圖示根據本案的各態樣的用於 N T N 定位場景的第三 P R S 靜音技術的圖。

【0030】 圖 1 6 是圖示根據本案的各態樣的用於 N T N 定位場景的第三 P R S 靜音技術的具體實例的圖。

【0031】 圖 1 7 是圖示根據本案的各態樣的使用排程限制間隔的實例的圖。

【0032】 圖 1 8 圖示了根據本案的各態樣的對稱與非對稱排程限制間隔之間的實例比較。

【0033】 圖 1 9 和圖 2 0 圖示了根據本案的各態樣的無線通訊的實例方法。

【實施方式】

【0034】 在以下描述和針對出於說明目的而提供的各種實例的相關圖中提供了本案的各態樣。在不脫離本案的範疇情況下可以想出替代態樣。另外，將不詳細描述本案的公

知的元件或將省略公知的部件，以避免模糊本案的相關細節。

【0035】 詞語「示例性」及/或「實例」在本文中用於意指「充當實例、例子或說明」。在本文中被描述為「示例性」及/或「實例」的任何態樣均並不一定被解釋為相比其他態樣更優選或更有利。同樣，術語「本案的各態樣」不要求本案的所有態樣包括所論述的特徵，優點或操作模式。

【0036】 本發明所屬領域中具有通常知識者將理解，可以使用多種不同技術和技藝中的任一種來表示以下描述的資訊和訊號。例如，部分取決於特定應用，部分取決於期望設計，部分取決於相應技術等，下文說明書通篇引用的資料、指令、命令、資訊、訊號、位元、符號和碼片（**chip**）可以用電壓、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。

【0037】 進一步，根據由例如計算設備的部件進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以由特定電路（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進行。另外，本文描述的動作序列可以被認為完全包含在任何形式的非暫時性電腦可讀取儲存媒體中，該非暫時性電腦可讀取儲存媒體中儲存有相應的電腦指令集合，其在執行時將使得或指示設備的相關聯處理器進行本文描述的功能。因此，本案的各個態樣可以以多種不同的形式實施，所有這些形式皆被認為在所要求保護的主題的範疇

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以在本文中被描述為例如「被邏輯配置為」進行所描述的動作。

【0038】 如本文所使用的，除非另外指出，否則術語「使用者設備」（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可以是使用者用於經由無線通訊網路進行通訊的任何無線通訊設備（例如，行動電話、路由器、平板電腦、膝上型電腦、消費者資產定位設備、可穿戴裝置（例如，智慧手錶、眼鏡、增強現實（AR）/虛擬實境（VR）頭戴式耳機等）、車輛（例如，汽車、摩托車、自行車等）、物聯網路（IoT）設備等）。UE可以是行動的或者可以（例如，在某些時間）是固定的，並且可以與無線電存取網路（RAN）通訊。如本文中所使用，術語「UE」可互換地稱為「存取終端」或「AT」、「客戶端設備」、「無線設備」、「用戶設備」、「用戶終端」、「用戶站」、「使用者終端」或「UT」、「行動設備」、「行動終端」、「行動站」或其變化形式。通常，UE可以經由RAN與核心網路通訊，並且經由核心網路，UE可以與諸如網際網路的外部網路以及與其他UE連接。當然，對於UE，諸如經由有線存取網路、無線區域網路（WLAN）網路（例如，基於電氣和電子工程師協會（IEEE）802.11規範等）等連接到核心網路及/或網際網路的其他機制亦是可能的。

【0039】 基地台可以根據與UE通訊的若干RAT中的一者來操作，這取決於其被部署在其中的網路，並且可以替代地被稱為存取點（AP）、網路節點、節點B、進化型節點B（eNB）、下一代eNB（ng-eNB）、新無線電（NR）節點B（亦被稱為gNB或gNodeB）等。基地台可以主要用於支援UE的無線存取，包括支援用於所支援的UE的資料、語音及/或訊號傳遞連接。另外，在一些系統中，基地台可以僅提供邊緣節點訊號傳遞功能，而在其他系統中其可以提供附加的控制及/或網路管理功能。UE可以經由其向基地台發出訊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）。基地台可以經由其向UE發出訊號的通訊鏈路被稱為下行鏈路（DL）或前向鏈路通道（例如，傳呼通道、控制通道、廣播通道、前向傳輸量通道等）。如本文所用的術語傳輸量通道（TCH）可以指上行鏈路/反向傳輸量通道或下行鏈路/前向傳輸量通道。

【0040】 術語「基地台」可以指單個實體發送-接收點（TRP）或可以共址或可以不共址的多個實體TRP。例如，在術語「基地台」指單個實體TRP的情況下，實體TRP可以是對應於基地台的細胞（或若干細胞扇區）的基地台的天線。在術語「基地台」是指多個共址的實體TRP的情況下，實體TRP可以是基地台的天線陣列（例如，如多輸入多輸出（MIMO）系統中或者在基地台採用波束成形的情況下）。在術語「基地台」是指多個非共址實體TRP的

情況下，實體TRP可以是分散式天線系統（DAS）（經由傳輸媒體被連接到公共源的空間分離天線的網路）或遠端無線電頭端（RRH）（被連接到服務基地台的遠端基地台）。替代地，非共址的實體TRP可以是從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）訊號的相鄰基地台。因為TRP是基地台從其發送和接收無線訊號的點，因此，如本文所用，對從基地台的發送或在基地台處的接收的引用將被理解為是代表基地台的特定TRP。

【0041】 在支援UE定位的一些實施方式中，基地台可能不支援UE進行無線存取（例如，可能不支援用於UE的資料、語音及/或訊號傳遞連接），而是可以向UE發送參考訊號以由UE量測、及/或可以接收和量測由UE發送的訊號。此類基地台可以被稱為定位信標（例如，當向UE發送訊號時）及/或位置量測單元（例如，當接收和量測來自UE的訊號時）。

【0042】 「RF訊號」包括給定頻率的電磁波，其經由發送器與接收器之間的空間傳送資訊。如本文所用，發送器可以向接收器發送單個「RF訊號」或多個「RF訊號」。然而，由於RF訊號經由多路徑通道的傳播特性，接收器可以接收對應於每個被發送RF訊號的多個「RF訊號」。發送器與接收器之間的不同路徑上的相同被發送的RF訊號可以被稱為「多路徑」RF訊號。如本文所使用的，RF訊號亦可以被稱為「無線訊號」或簡單地稱為「訊號」，其中從上下文中清楚的是，術語「訊號」指的是無線訊號或RF訊號。

【0043】 圖 1 圖示了根據本案的各態樣的實例無線通訊系統 100。無線通訊系統 100（亦可以被稱為無線廣域網路（WWAN））可以包括各種基地台 102（標記為「BS」）和各種 UE 104。基地台 102 可以包括巨集細胞（高功率蜂巢基地台）及/或小細胞基地台（低功率蜂巢基地台）。在一個態樣，巨集細胞基地台可以包括其中無線通訊系統 100 對應於 LTE 網路的 eNB 及/或 ng-eNB、或者其中無線通訊系統 100 對應於 NR 網路的 gNB、或者上述兩者的組合，並且小細胞基地台可以包括毫微微細胞、微微細胞、微細胞等。

【0044】 基地台 102 可以共同地形成 RAN，並且經由回載鏈路 122 與核心網路 170（例如，進化封包核心（EPC）或 5G 核心（5GC））介面連接，並經由核心網路 170 介面連接到一或多個位置伺服器 172（例如，位置管理功能（LMF）或安全使用者平面位置（SUPL）位置平臺（SLP））。位置伺服器 172 可以是核心網路 170 的一部分或者可以在核心網路 170 的外部。位置伺服器 172 可以與基地台 102 整合。UE 104 可以直接或間接地與位置伺服器 172 通訊。例如，UE 104 可以經由當前服務於該 UE 104 的基地台 102 與位置伺服器 172 通訊。UE 104 亦可以經由另一路徑與位置伺服器 172 通訊，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（WLAN）存取點（AP）（例如，下文描述的 AP 150）等。出於訊號傳遞的目的，UE 104 與位置伺服器 172 之間的通訊可以

被表示為間接連接（例如，經由核心網路170等）或直接連接（例如，如經由直接連接128所示），其中為了清楚起見從訊號傳遞圖中省略了中間節點（若有的話）。

【0045】 除了其他功能之外，基地台102亦可以進行與以下功能中的一或多個有關的功能：傳送使用者資料、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，切換、雙連接）、細胞間干擾協調、連接建立和釋放、負載平衡、用於非存取層（NAS）訊息的分發、NAS節點選擇、同步、RAN共享、多媒體廣播多播服務（MBMS）、用戶和設備追蹤、RAN資訊管理（RIM）、傳呼、定位以及警告訊息的傳遞。基地台102可以經由回載鏈路134直接地或間接地（例如，經由EPC/5GC）彼此通訊，該回載鏈路可以是有線的或無線的。

【0046】 基地台102可以與UE104無線通訊。每個基地台102可以為相應的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋。在一個態樣，每個地理覆蓋區域110中的基地台102可以支援一或多個細胞。「細胞」是用於與基地台（例如，在某個頻率資源之上，其被稱為載波頻率、分量載波、載波、頻帶等）通訊的邏輯通訊實體，並且可以與用於區分經由相同或不同載波頻率操作的細胞的辨識符（例如，實體細胞辨識符（PCI）、增強型細胞辨識符（ECI）、虛擬細胞辨識符（VCI）、細胞全域辨識符（CGI）等）相關聯。在一些情況下，可以根據能夠為不同類型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（eM B B）或其他）來配置不同細胞。因為特定基地台支援細胞，所以術語「細胞」可以指邏輯通訊實體和支援它的基地台中的任意者或兩者，這取決於上下文。此外，因為TRP通常是細胞的實體傳輸點，所以術語「細胞」和「TRP」可以互換使用。在一些情況下，術語「細胞」亦可以指基地台的地理覆蓋區域（例如，扇區），只要載波頻率可以被偵測到並且用於地理覆蓋區域110的某些部分內的通訊。

【0047】 儘管相鄰巨集細胞基地台102的地理覆蓋區域110可能部分重疊（例如，在切換區域中），但是一些地理覆蓋區域110可能被更大的地理覆蓋區域110實質上重疊。例如，小細胞基地台102'（對於「小細胞」標記為「SC」）可以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域110'。包括小細胞和巨集細胞基地台兩者的網路可以被稱為異質網路。異質網路亦可以包括歸屬eNB（HeNB），其可以向被稱為封閉用戶組（CSG）的受限組提供服務。

【0048】 基地台102與UE 104之間的通訊鏈路120可以包括從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可以使用MIMO天線技術，包括空間多工、波束成形及/或發送分集。通訊鏈路120可以經由一或多個載波頻率。載波的分配相對於

下行鏈路和上行鏈路可以是不對稱的（例如，可以為下行鏈路分配比上行鏈路更多或更少的載波）。

【0049】 無線通訊系統100亦可以包括無線區域網路（WLAN）存取點（AP）150，其經由非授權頻譜（例如，5GHz）中的通訊鏈路154而與WLAN站（STA）152通訊。當在非授權頻譜中通訊時，WLAN STA 152及/或WLAN AP 150可以在通訊之前進行閒置通道評估（CCA）或先聽後講（LBT）程序，以便決定通道是否可用。

【0050】 小細胞基地台102'可以在授權及/或非授權頻譜中操作。當在非授權頻譜中操作時，小細胞基地台102'可以採用LTE或NR技術並且使用與WLAN AP 150使用的相同5GHz非授權頻譜。在非授權頻譜中採用LTE/5G的小細胞基地台102'可以增強對存取網路的覆蓋及/或增加存取網路的容量。非授權頻譜中的NR可以被稱為NR-U。非授權頻譜中的LTE可以被稱為LTE-U、授權輔助存取（LAA）或MulteFire。

【0051】 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通訊時以mmW頻率及/或接近mmW頻率操作。極高頻率（EHF）是電磁頻譜中射頻（RF）的一部分。EHF具有30GHz到300GHz的範圍以及1毫米與10毫米之間的波長。在此頻帶中的無線電波可以稱為毫米波。近似mmW可以向下延伸到3GHz的頻率、100毫米的波長。超高頻（SHF）頻帶在3GHz與30GHz之間擴展，亦被稱為釐米波。使用mmW/近mmW無線電頻帶的通訊具

有較高的路徑損耗和相對較短的距離。mmW 基地台 180 和 UE 182 可以利用 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的範圍。此外應當理解，在替代配置中，一或多個基地台 102 亦可以使用 mmW 或近 mmW 和波束成形進行發送。因此，應當理解，前述說明僅為實例，並且不應被解釋為限制本文所揭示的各個態樣。

【0052】 發送波束成形是一種在特定方向上聚焦 RF 訊號的技術。傳統上，當網路節點（例如，基地台）廣播 RF 訊號時，它在所有方向（全方向）上廣播該訊號。利用發送波束成形，網路節點決定給定目標設備（例如，UE）（相對於發送網路節點）的位置，並且在該特定方向上投射更強的下行鏈路 RF 訊號，從而為接收設備提供更快（就資料速率而言）並且更強的 RF 訊號。為了在發送時改變 RF 訊號的方向，網路節點可以在正在廣播 RF 訊號的一或多個發送器中的每一個處控制 RF 訊號的相位和相對振幅。例如，網路節點可以使用天線陣列（稱為「相控陣列」或「天線陣列」），該天線陣列建立 RF 波束，該 RF 波束可以被「控制」以指向不同方向，而無需實際上移動天線。具體地，以正確相位關係將來自發送器的 RF 電流饋送到單獨的天線，使得來自單獨天線的無線電波能夠相加在一起以增加在期望方向上的輻射，同時抵消以抑制在非期望方向上的輻射。

【0053】 發送波束可以是準共址的（quasi-co-located），這意味著它們對於接收器（例

如，UE）表現為具有相同的參數，而不管網路節點自身的發送天線是否實體共址。在NR中，存在四種類型的準共址（QCL）關係。具體地，給定類型的QCL關係意味著關於第二波束上的第二參考RF訊號的某些參數可以從關於源波束上的源參考RF訊號的資訊匯出。因此，若源參考RF訊號是QCL類型A，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計在相同通道上被發送的第二參考RF訊號的都卜勒頻移、都卜勒擴展、平均延遲和延遲擴展。若源參考RF訊號是QCL類型B，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計相同通道上被發送的第二參考RF訊號的都卜勒偏移和都卜勒擴展。若源參考RF訊號是QCL類型C，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計在相同通道上被發送的第二參考RF訊號的都卜勒頻移和平均延遲。若源參考RF訊號是QCL類型D，則接收器可以使用源參考RF訊號來估計在相同通道上被發送的第二參考RF訊號的空間接收參數。

【0054】 在接收波束成形中，接收器使用接收波束放大在給定通道上偵測到的RF訊號。例如，接收器可以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從該方向接收的RF訊號（例如，以增加該RF訊號的增益位準）。因此，當說接收器在某一方向上波束成形時，這意味著在該方向上的波束增益相對於沿其他方向的波束增益高，或者在該方向上的波束增益相對於接收器可用的所有其他接收波束在該方向上的波束增益是最高的。這導致從該方向接收到的RF訊號的接收訊號強度（例如，參考訊號

接收功率（ $RSRP$ ）、參考訊號接收品質（ $RSRQ$ ）、訊號與干擾加雜訊比（ $SINR$ ）等）更強。

【0055】發送和接收波束可以是空間相關的。空間關係意味著用於第二參考訊號的第二波束（例如，發送或接收波束）的參數可以從關於用於第一參考訊號的第一波束（例如，接收波束或發送波束）的資訊匯出。例如，UE可以使用特定接收波束來從基地台接收參考下行鏈路參考訊號（例如，同步訊號塊（ SSB ）等）。隨後，UE可以基於接收波束的參數形成用於向該基地台發出上行鏈路參考訊號（例如，探測參考訊號（ SRS ））的發送波束。

【0056】注意，「下行鏈路」波束可以是發送波束或接收波束，這取決於形成它的實體。例如，若基地台正在形成下行鏈路波束以向UE發送參考訊號，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，則它是接收下行鏈路參考訊號的接收波束。類似地，「上行鏈路」波束可以是發送波束或接收波束，這取決於形成它的實體。例如，若基地台正在形成上行鏈路波束，則它是上行鏈路接收波束，而若UE正在形成上行鏈路波束，則它是上行鏈路發送波束。

【0057】電磁頻譜通常基於頻率/波長被細分為各種類別、頻帶、通道等。在5G NR中，兩個初始操作頻帶被標識為頻率範圍名稱FR1（ $410\text{ MHz} - 7.125\text{ GHz}$ ）和FR2（ $24.25\text{ GHz} - 52.6\text{ GHz}$ ）。應當理解，儘管FR1的一部分大於 6 GHz ，但是FR1在各種文件和文章中通常被（可

互換地)稱為「亞6GHz (Sub-6GHz)」頻帶。對於FR2有時會出現類似的命名問題，FR2在文件和文章中經常被(可互換地)稱為「毫米波」頻帶，儘管不同於由國際電訊聯盟(ITU)標識為「毫米波」頻帶的極高頻(EHF)頻帶(30GHz-300GHz)。

【0058】 FR1與FR2之間的頻率通常被稱為中頻帶頻率。最近的5G NR研究已經將這些中頻帶頻率的`操作頻帶標識`為頻率範圍名稱FR3 (7.125GHz - 24.25GHz)。落在FR3內的頻帶可以繼承FR1特性及/或FR2特性，並且因此可以有效地將FR1及/或FR2的特徵擴展到中頻帶頻率。此外，當前正在探索更高頻帶以將5G NR操作擴展到52.6GHz以上。例如，已經將三個更高的工作頻帶標識為頻率範圍名稱FR4a或FR4-1 (52.6GHz - 71GHz)、FR4 (52.6GHz - 114.25GHz)和FR5 (114.25GHz - 300GHz)。這些較高頻帶中的每一個皆落入EHF頻帶內。

【0059】 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6GHz」等，則其可以廣泛地表示可以小於6GHz、可以在FR1內或可以包括中頻帶頻率的頻率。此外，除非另外特別說明，否則應當理解，術語「毫米波」等(若在本文中使用)可以廣泛地表示可以包括中頻帶頻率的頻率，可以在FR2、FR4、FR4-a或FR4-1及/或FR5內，或者可以在EHF頻帶內。

【0060】 在諸如5G的多載波系統中，載波頻率之一被稱為「主載波」或「錨定載波」或「主服務細胞」或「PCell」，

而剩餘的載波頻率被稱為「輔載波」或「輔服務細胞」或「S C e l l」。在載波聚合中，錨定載波是在由 U E 1 0 4 / 1 8 2 使用的主頻率（例如，F R 1）和細胞上操作的載波，在該細胞中 U E 1 0 4 / 1 8 2 進行初始無線電資源控制（R R C）連接建立程序或者發起 R R C 連接重建程序。主載波攜帶所有公共的和 U E 特定的控制通道，並且可以是授權頻率中的載波（然而，並不總是這樣）。輔載波是在第二頻率（例如，F R 2）上操作的載波，一旦在 U E 1 0 4 與錨定載波之間建立 R R C 連接就可以配置該載波並且可以將該載波用於提供附加的無線電資源。在一些情況下，輔載波可以是非授權頻率中的載波。輔載波可以僅包含必要的訊號傳遞資訊和訊號，例如，U E 特定的那些可能不存在於輔載波中，因為主上行鏈路和下行鏈路載波通常都是 U E 特定的。這意味著細胞中的不同 U E 1 0 4 / 1 8 2 可以具有不同的下行鏈路主載波。上行鏈路主載波也是如此。網路能在任何時間改變任何 U E 1 0 4 / 1 8 2 的主載波。例如，這樣做是為了均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）對應於某個基地台在其之上通訊的載波頻率/分量載波，所以術語「細胞」、「服務細胞」、「分量載波」、「載波頻率」等可以互換使用。

【0061】 例如，仍然參考圖 1，由巨集細胞基地台 1 0 2 所利用的頻率中的一個可以是錨定載波（或「P C e l l」），而由巨集細胞基地台 1 0 2 及 / 或 m m W 基地台 1 8 0 所利用的其他頻率可以是輔載波（「S C e l l」）。多個載波的同時發

送及/或接收使 UE 104/182 能夠顯著地增加它的資料發送及/或接收速率。例如，與單個 20 MHz 載波所獲得的資料速率相比，多載波系統中的兩個 20 MHz 聚合載波在理論上將導致資料速率的兩倍增加（亦即，40 MHz）。

【0062】 無線通訊系統 100 亦可以包括 UE 164，其經由通訊鏈路 120 與巨集細胞基地台 102 通訊及/或經由 mmW 通訊鏈路 184 與 mmW 基地台 180 通訊。例如，巨集細胞基地台 102 可以支援用於 UE 164 的 PCe11 和一或多個 SCe11，而 mmW 基地台 180 可以支援用於 UE 164 的一或多個 SCe11。

【0063】 在一些情況下，UE 164 和 UE 182 能夠進行側鏈路通訊。支援側鏈路的 UE (SL-UE) 可以使用 Uu 介面（亦即，UE 與基地台之間的空中介面）經由通訊鏈路 120 與基地台 102 通訊。SL-UE（例如，UE 164、UE 182）亦可以使用 PC5 介面（亦即，支援側鏈路的 UE 之間的空中介面）經由無線側鏈路 160 彼此直接通訊。無線側鏈路（或僅「側鏈路」）是核心蜂巢（例如，LTE、NR）標準的改編，其允許兩個或兩個以上 UE 之間的直接通訊而無需經過基地台通訊。側鏈路通訊可以是單播或多播，並且可以用於設備到設備（D2D）媒體共享、車輛到車輛（V2V）通訊、車輛到一切（V2X）通訊（例如，蜂巢 V2X（cV2X）通訊、增強型 V2X（eV2X）通訊等）、緊急救援應用等。利用側鏈路通訊的 SL-UE 的組中的一或多個 SL-UE 可以在基地台 102 的地理覆蓋區域 110 內。此類組中的其他

SL-UE 可能在基地台 102 的地理覆蓋區域 110 之外，或者不能從基地台 102 接收傳輸。在一些情況下，經由側鏈路通訊進行通訊的 SL-UE 的組可以利用一對多（1：M）系統，其中每個 SL-UE 向該組之每一者其他 SL-UE 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，在不涉及基地台 102 的情況下在 SL-UE 之間進行側鏈路通訊。

【0064】 在一個態樣，側鏈路 160 可以在感興趣的無線通訊媒體之上操作，該無線通訊媒體可以與其他車輛及/或基礎設施存取點以及其他 RAT 之間的其他無線通訊共享。「媒體」可以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，涵蓋跨越一或多個載波的一或多個通道）組成。在一個態樣，感興趣的媒體可以對應於在各種 RAT 之間共享的非授權頻帶的至少一部分。儘管已經為某些通訊系統（例如，由諸如美國的聯邦通訊委員會（FCC）的政府實體）預留了不同的授權頻帶，但是這些系統、特別是採用小細胞存取點的那些系統，最近已經將操作擴展到諸如由無線區域網路（WLAN）技術（最值得注意的是通常被稱為「Wi-Fi」的 IEEE 802.11x WLAN 技術）使用的非授權國家資訊基礎設施（U-NII）頻帶的非授權頻帶中。這種類型的實例系統包括 CDMA 系統、TDMA 系統、FDMA 系統、正交 FDMA（OFDMA）系統、單載波 FDMA（SC-FDMA）系統等的不同變型。

【0065】 注意，儘管圖 1 僅圖示作為 S L - U E 的兩個 U E（亦即，U E 1 6 4 和 1 8 2），但是所示出的 U E 中的任一個可以是 S L - U E。此外，儘管僅將 U E 1 8 2 描述為能夠進行波束成形，但是包括 U E 1 6 4 在內的任何所示 U E 皆能夠進行波束成形。在 S L - U E 能夠進行波束成形的情況下，它們可以朝向彼此（亦即，朝向其他 S L - U E）、朝向其他 U E（例如，U E 1 0 4）、朝向基地台（例如，基地台 1 0 2、1 8 0、小細胞 1 0 2'、存取點 1 5 0）等進行波束成形。因此，在一些情況下，U E 1 6 4 和 1 8 2 可以利用側鏈路 1 6 0 之上的波束成形。

【0066】 在圖 1 的實例中，任何示出的 U E（為了簡單起見，在圖 1 中示出為 U E 1 1 4 和 1 1 6）可以從一或多個地球軌道太空飛行器（S V）1 1 2（例如，衛星）接收訊號 1 2 4。在一個態樣，S V 1 1 2 可以是 U E 1 1 4 及 / 或 1 1 6（或任何其他 U E）可以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），其被定位為使得接收器（例如，U E 1 1 4 及 / 或 1 1 6）能夠至少部分地基於從發送器接收的定位訊號（例如，訊號 1 2 4）來決定它們在地球上或地球上方的位置。這種發送器通常發送標有設定數目碼片的重複假性隨機雜訊（P N）碼的訊號。儘管通常位於 S V 1 1 2 中，但發送器有時可以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（例如，U E 1 1 4 及 / 或 1 1 6）可以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 匯出地理位置資訊的訊號 124。

【0067】 在衛星定位系統中，訊號 124 的使用可以經由各種基於衛星的增強系統（S B A S）來增強，該增強系統可以與一或多個全球及/或區域導航衛星系統相關聯或者以其他方式被啟用以與一或多個全球及/或區域導航衛星系統一起使用。例如，S B A S 可以包括一或多個提供完整性資訊、差分校正等的增強系統，諸如廣域增強系統（W A A S）、歐洲地球同步導航覆蓋服務（E G N O S）、多功能衛星增強系統系統（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，衛星定位系統可以包括與此類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。

【0068】 在一個態樣，S V 112 可以附加地或替代地為一或多個非地面網路（N T N）的一部分。在 N T N 中，S V 112 被連接到地球站（E S）118（亦被稱為地面站、N T N 閘道、或閘道），其又被連接到 5 G 網路中的元件，諸如經修改的基地台 102（在沒有地面天線的情況下）或 5 G C 中的網路節點（例如，核心網路 170）。該元件又將提供對 5 G 網路中的其他元件的存取，並且最終提供對 5 G 網路外部的實體的存取，諸如網際網路網路服務器和其他使用者設備。以此方式，U E 114 及/或 116 可以從 S V 112 接收通訊訊號（例如，訊號 124），而不是接收來自地面基地台 102 的通

訊訊號，或者除接收來自地面基地台102的通訊訊號之外亦接收來自SV 112的通訊訊號。UE（例如，UE 114、116）與SV 112之間的無線電鏈路被稱為「服務鏈路」（例如，服務鏈路124）。SV 112與地球站118之間的無線電鏈路被稱為「饋線鏈路」（例如，饋線鏈路126）。

【0069】 NTN亦可以被用於經由為機器對機器（M2M）及/或IoT設備提供服務連續性，或為行動平臺（例如，諸如飛機、輪船、高速列車、公共汽車等的客車）上的乘客提供服務連續性，或確保任何地方（尤其是對於關鍵通訊）的服務可用性，來增強5G服務可靠性。NTN亦可以經由向網路邊緣或甚至UE（例如，UE 114及/或116）提供資料傳遞的有效多播/廣播資源來實現5G網路可擴展性。

【0070】 在圖1的實例中，SV 112與基地台102的覆蓋區域外的UE 114（表示未由地面5G網路服務的區域中的UE）通訊，並且與基地台102的覆蓋區域內的UE 116（表示由地面5G網路服務不足的UE）通訊。因此，SV 112可以充當到UE 114的服務基地台並且充當到UE 116的主細胞或輔細胞，這取決於基地台102提供給UE 116的服務。

【0071】 應注意，儘管圖1僅圖示單個SV 112和單個地球站118，但如將瞭解的，這僅僅是實例，並且可以存在被連接到任何數目的地球站118的任何數目的SV 112。

【0072】 無線通訊系統100亦可以包括一或多個UE（諸如UE 190），其經由一或多個設備到設備（D2D）對等（P2P）

鏈路（被稱為「側鏈路」）而間接連接到一或多個通訊網路。在圖1的實例中，UE 190與被連接到基地台102之一的UE 104之一具有D2D P2P鏈路192（例如，UE 190可以經由其間接地獲得蜂巢連接），並且亦與被連接到WLAN AP 150的WLAN STA 152具有D2D P2P鏈路194（UE 190可以經由其間接地獲得基於WLAN的網際網路連線性）。在一個實例中，D2D P2P鏈路192和194可以用任何公知的D2D RAT來支援，諸如LTE Direct（LTE-D）、WiFi Direct（WiFi-D）、藍芽®等。

【0073】 圖2A圖示了實例無線網路結構200。例如，5GC 210（亦被稱為下一代核心（NGC））可以在功能上被視為協同操作以形成核心網路的控制平面（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）。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，並且具體地分別連接到使用者平面功能212和控制平面功能214。在附加配置中，ng-eNB 224亦可以經由NG-C 215被連接到5GC 210，被連接到控制平面功能214，以及經由NG-U 213被連接到使用者平面功能212。此外，ng-eNB 224可以經由回載連接223直接與gNB 222通訊。在一些配置中，下一代RAN（NG-RAN）220可以具有一或多個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）可以與一或多個 UE 204（例如，本文所描述的任何 UE）通訊。

【0074】 另一可選態樣可以包括位置伺服器 230，其可以與 5GC 210 通訊以為 UE 204 提供位置輔助。位置伺服器 230 可以被實施為複數個單獨的伺服器（例如，實體上單獨的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、分佈在多個實體伺服器上的不同軟體模組等），或者替代地每個皆可以對應於單個伺服器。位置伺服器 230 可以被配置為支援 UE 204 的一或多個位置服務，UE 204 可以經由核心網路、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 可以被整合到核心網路的部件中，或者替代地可以在核心網路外部（例如，協力廠商伺服器，諸如原始裝備製造商（OEM）伺服器或服務伺服器）。

【0075】 圖 2B 圖示了另一實例無線網路結構 240。5GC 260（其可以對應於圖 2A 中的 5GC 210）可以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，其協調地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、合法偵聽、在一或多個 UE 204（例如，本文描述的任何 UE）與通信期管理功能（SMF）266 之間傳送通信期管理（SM）訊息、用於路由 SM 訊息的透明代理服務、存取認證和存取授權、在 UE 204 與簡訊服務

功能（S M S F）（未圖示）之間傳送簡訊服務（S M S）訊息、以及安全錨功能性（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 互動，並且接收作為 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（通用行動電訊系統）用戶身份模組（U S I M）的認證的情況下，A M F 2 6 4 從 A U S F 取得安全材料。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 接收來自 S E A F 的金鑰，其用以匯出存取網路專用金鑰。A M F 2 6 4 的功能性亦包括用於管理服務的位置服務管理、在 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）之間用於位置服務訊息的傳送、在 N G - R A N 2 2 0 與 L M F 2 7 0 之間用於位置服務訊息的傳遞、用於與 E P S 互動工作的進化封包系統（E P S）承載辨識符分配、以及 U E 2 0 4 行動性事件通知。另外，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）存取網路的功能性。

【0076】 U P F 2 6 2 的功能包括充當 R A T 內 / R A T 間行動性（當可用時）的錨點、充當到資料網路（未圖示）的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）、合法偵聽（使用者平面收集）、傳輸量使用報告、使用者平面的服務品質（Q o S）處理（例如，上行鏈路 / 下行鏈路速率實施、下行鏈路中的反射 Q o S 標記）、上行鏈路流量驗證（服務資料串流（S D F）到 Q o S 流映射）、上行鏈路和下行鏈路中的傳輸層封包標記、下

行鏈路封包緩衝和下行鏈路資料通知觸發、以及向源 R A N 節點發送和轉發一或多個「結束標記」。U P F 2 6 2 亦可以支援在 U E 2 0 4 與諸如 S L P 2 7 2 的位置伺服器之間的使用者平面上的位置服務訊息的傳送。

【0077】 S M F 2 6 6 的功能包括通信期管理、U E 網際網路協定（ I P ）位址分配和管理、使用者平面功能的選擇和控制、在 U P F 2 6 2 處的流量轉向配置以將流量路由到適當的目的地、控制部分策略實施和 Q o S 、以及下行鏈路資料通知。 S M F 2 6 6 與 A M F 2 6 4 在其之上通訊的介面被稱為 N 1 1 介面。

【0078】 另一可選態樣可以包括 L M F 2 7 0 ，其可以與 5 G C 2 6 0 通訊以為 U E 2 0 4 提供位置輔助。 L M F 2 7 0 可以被實施為複數個單獨的伺服器（例如，實體上單獨的伺服器、單個伺服器上的不同軟體模組、分佈在多個實體伺服器上的不同軟體模組等），或者替代地可以每個皆對應於單個伺服器。 L M F 2 7 0 可以被配置為支援 U E 2 0 4 的一或多個位置服務， U E 2 0 4 可以經由核心網路、 5 G C 2 6 0 及 / 或經由網際網路（未圖示）而連接到 L M F 2 7 0 。 S L P 2 7 2 可以支援與 L M F 2 7 0 類似的功能，但 L M F 2 7 0 可以在控制平面上與 A M F 2 6 4 、 N G - R A N 2 2 0 和 U E 2 0 4 通訊（例如，使用意欲傳送訊號傳遞訊息而非語音或資料的介面和協定）的同時， S L P 2 7 2 可以在使用者平面上與 U E 2 0 4 和外部客戶端（例如，協力廠商伺服器 2 7 4 ）通訊（例如，

使用意欲承載語音及 / 或資料的協定，如傳輸控制協定（TCP）及 / 或IP）。

【0079】 又一可選態樣可以包括協力廠商伺服器274，其可以與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）。這樣，在一些情況下，協力廠商伺服器274可以被稱為位置服務（LCS）客戶端或外部客戶端。協力廠商伺服器274可以被實施為複數個單獨的伺服器（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軟體模組等），或者替代地可以各自對應於單個伺服器。

【0080】 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之間的介面被稱為「N2」介面，而gNB 222及 / 或ng-eNB 224與UPF 262之間的介面被稱為「N3」介面。NG-RAN 220的gNB 222及 / 或ng-eNB 224可以經由被稱為「Xn-C」介面的回載連接223而彼此直接通訊。gNB 222及 / 或ng-eNB 224中的一或多個可以經由稱為「Uu」介面的無線介面與一或多個UE 204通訊。

【0081】 gNB 222的功能性可以在gNB中央單元（gNB-CU）226、一或多個gNB分散式單元（gNB-DU）

228 和一或多個 gNB 無線電單元 (gNB-RU) 229 之間被劃分。gNB-CU 226 是邏輯節點，其包括除了專門分配給 gNB-DU 228 的那些功能之外的傳送使用者資料、行動性控制、無線電存取網路共享、定位、通信期管理等基地台功能。更具體地 gNB-CU 226 通常常駐有 gNB 222 的無線電資源控制 (RRC)、服務資料適配協定 (SDAP) 和封包資料會聚協定 (PDCP) 協定。gNB-DU 228 是通常常駐 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 可以支援一或多個細胞，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) 層功能性通常由進行諸如功率放大和訊號發送/接收等功能的一或多個獨立 gNB-RU 來常駐。gNB-DU 228 與 gNB-RU 229 之間的介面被稱為「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。

【0082】 諸如 5G NR 系統之類的通訊系統的部署可以以具有各種部件或組成部分的多種方式來佈置。在 5G NR 系統或網路中，網路節點、網路實體、網路的行動性元件、RAN 節點、核心網路節點、網路元件或網路裝備（諸如基地台，或進行基地台功能性的一或多個單元（或一或多個部件）可以在聚合或分解的架構中實施。例如，基地台（諸如節

點 B (NB)、進化型 NB (eNB)、NR 基地台、5G NB、存取點 (AP)、發送接收點 (TRP)、或細胞等) 可以被實施為聚合基地台 (亦稱為獨立基地台或單片基地台) 或分解基地台。

【0083】 聚合基地台可以被配置為利用實體或邏輯上被整合在單個 RAN 節點內的無線電協定堆疊。分解基地台可以被配置為利用在兩個或兩個以上單元 (諸如一或多個中央或集中式單元 (CU)、一或多個分散式單元 (DU)、或一或多個無線電單元 (RU)) 之間實體地或邏輯地分佈的協定堆疊。在一些態樣中, CU 可以被實施於 RAN 節點內, 並且一或多個 DU 可以與 CU 共址, 或者替代地, 可以在地理上或虛擬地分佈於一或多個其他節點中。DU 可以被實施為與一或多個 RU 通訊。CU、DU 和 RU 中的每一個亦可以被實施為虛擬單元, 即虛擬中央單元 (VCU)、虛擬分散式單元 (VDU) 或虛擬無線電單元 (VRU)。

【0084】 基地台類型操作或網路設計可以考慮基地台功能性的聚合特性。例如, 可以在整合存取回載 (IAB) 網路、開放無線電存取網路 (O-RAN (諸如由 O-RAN 聯盟贊助的網路配置)) 或虛擬化無線電存取網路 (vRAN, 亦稱為雲端無線電存取網路 (C-RAN)) 中利用分解基地台。分解可以包括在各種實體位置處的兩個或兩個以上單元上分佈功能性, 以及虛擬地分佈用於至少一個單元的功能性, 這可以實現網路設計的靈活性。分解基地台或分解 RAN

架構的各個單元可以被配置以用於與至少一個其他單元進行有線或無線通訊。

【0085】 圖 2 C 圖示了根據本案的各態樣的實例分解基地台架構 2 5 0。分解基地台架構 2 5 0 可以包括一或多個中央單元 (C U) 2 8 0 (例如, g N B - C U 2 2 6), 其可以經由回載鏈路直接與核心網路 2 6 7 (例如, 5 G C 2 1 0、5 G C 2 6 0) 通訊, 或者經由 E 2 鏈路經由一或多個分解基地台單元 (諸如近即時 (近 - R T (N e a r - R T)) R A N 智慧控制器 (R I C) 2 5 9、或者與服務管理和編排 (S M O) 框架 2 5 5 相關聯的非即時 (非 - R T (N o n - R T)) R I C 2 5 7、或者兩者) 間接地與核心網路 2 6 7 通訊。C U 2 8 0 可以經由諸如 F 1 介面等相應的中程鏈路與一或多個分散式單元 (D U) 2 8 5 (例如, g N B - D U 2 2 8) 通訊。D U 2 8 5 可以經由相應的前程鏈路與一或多個無線電單元 (R U) 2 8 7 (例如, g N B - D U 2 2 9) 通訊。R U 2 8 7 可以經由一或多個射頻 (R F) 存取鏈路與相應的 U E 2 0 4 通訊。在一些實施方式中, U E 2 0 4 可以由多個 R U 2 8 7 同時服務。

【0086】 每個單元, 即 C U 2 8 0、D U 2 8 5、R U 2 8 7 以及近 - R T R I C 2 5 9、非 - R T R I C 2 5 7 和 S M O 框架 2 5 5, 可以包括一或多個介面或者被耦合到被配置為經由有線或無線傳輸媒體接收或發送訊號、資料或資訊 (統稱為訊號) 的一或多個介面。每個單元、或者向單元的通訊介面提供指令的相關聯的處理器或控制器可以被配置為經由傳輸媒體與一或多個其他單元通訊。例如, 這些單元可以包括有

線介面，其被配置成經由有線傳輸媒體向一或多個其他單元接收或發送訊號。另外，這些單元可以包括無線介面，其可以包括接收器、發送器或收發器（諸如射頻（RF）收發器），其被配置為經由無線傳輸媒體向一或多個其他單元接收或發送訊號或者接收和發送訊號兩者。

【0087】 在一些態樣，CU 280 可以常駐一或多個較高層控制功能。這種控制功能可以包括無線電資源控制（RRC）、封包資料會聚協定（PDCP）、服務資料適配協定（SDAP）等。每個控制功能可以利用被配置為與CU 280 所託管的其他控制功能通訊訊號的介面來實施。CU 280 可以被配置為處理使用者平面功能（亦即，中央單元-使用者平面（CU-UP））、控制平面功能（亦即，中央單元-控制平面（CU-CP））、或其組合。在一些實施方式中，CU 280 可以被邏輯地劃分為一或多個CU-UP單元以及一或多個CU-CP單元。當在O-RAN配置中實施時，CU-UP單元可以經由諸如E1介面的介面而與CU-CP單元雙向通訊。CU 280 可以被實施為依須求與DU 285 通訊，以用於網路控制和訊號傳遞。

【0088】 DU 285 可以對應於包括一或多個基地台功能以控制一或多個RU 287 的操作的邏輯單元。在一些態樣，DU 285 可以至少部分地取決於諸如由第三代合作夥伴計畫（3GPP）定義的功能拆分來常駐無線電鏈路控制（RLC）層、媒體存取控制（MAC）層以及一或多個高實體（PHY）層（諸如用於前向糾錯（FEC）編碼和解碼、加擾、調制

和解調等的模組)中的一或多個。在一些態樣，D U 285亦可以常駐一或多個低PHY層。每個層(或模組)可以利用被配置為與由D U 285所常駐的其他層(和模組)或與由C U 280所常駐的控制功能通訊訊號的介面來實施。

【0089】 較低層功能性可以由一或多個R U 287實施。在一些部署中，由D U 285控制的R U 287可以對應於邏輯節點，該邏輯節點至少部分地基於諸如較低層功能拆分之類的功能拆分來常駐RF處理功能、或低PHY層功能(諸如進行快速傅立葉轉換(FFT)、逆FFT(iFFT)、數位波束成形、實體隨機存取通道(PRACH)提取和濾波等)、或兩者。在此類架構中，R U 287可以被實施為處理與一或多個U E 204的空中(OTA)通訊。在一些實施方式中，與R U 287的控制和使用者平面通訊的即時和非即時態樣可以由對應的D U 285控制。在一些場景中，此配置可以使得D U 285和C U 280能夠在基於雲端的RAN架構(諸如vRAN架構)中實施。

【0090】 SMO框架255可以被配置為支援非虛擬化和虛擬化網路元件的RAN部署和供應。對於非虛擬化網路元件，SMO框架255可以被配置為支援用於RAN覆蓋要求的專用實體資源的部署，其可以經由操作和維護介面(諸如O1介面)來管理。對於虛擬化網路元件，SMO框架255可以被配置為與雲端計算平臺(諸如開放雲端(O-雲端(O-Cloud))269)互動以經由雲端計算平臺介面(諸如O2介面)進行網路元件生命週期管理(諸如產生實體虛

擬化網路元件)。此類虛擬化網路元件可以包括但不限於CU 280、DU 285、RU 287和近-RT RIC 259。在一些實施方式中，SMO框架255可以經由O1介面而與諸如開放eNB(O-eNB) 261的4G RAN的硬體態樣進行通訊。另外，在一些實施方式中，SMO框架255可以經由O1介面而直接與一或多個RU 287通訊。SMO框架255亦可以包括被配置為支援SMO框架255的功能的非-RT RIC 257。

【0091】 非-RT RIC 257可以被配置為包括：允許RAN元件和資源的非即時控制和最佳化的邏輯功能，包括模型訓練和更新的人工智慧/機器學習(AI/ML)工作流，或者近-RT RIC 259中的應用/特徵的基於策略的指導。非-RT RIC 257可以被耦合到近-RT RIC 259或與其通訊(諸如經由A1介面)。近-RT RIC 259可以被配置為包括邏輯功能，該邏輯功能使得能夠經由將一或多個CU 280、一或多個DU 285或兩者以及O-eNB與近-RT RIC 259連接的介面(諸如經由E2介面)上的資料收集和動作來對RAN元件和資源進行近即時控制和最佳化。

【0092】 在一些實施方式中，為了產生要被部署在近-RT RIC 259中的AI/ML模型，非-RT RIC 257可以從外部伺服器接收參數或外部富集資訊。此類資訊可以由近-RT RIC 259使用，並且可以在SMO框架255或非-RT RIC 257處從非網路資料來源或從網路功能接收。在一些實例中，非-RT RIC 257或近-RT RIC 259可以被配置為調整RAN行為或效能。例如，非-RT RIC 257可以監視效

能的長期趨勢和模式，並且採用AI/ML模型來經由SMO框架255（諸如經由O1的重新配置）或經由RAN管理策略（諸如A1策略）的建立來進行校正動作。

【0093】 圖3A、圖3B和圖3C圖示了可以被結合到UE 302（其可以對應於本文描述的任何UE）、基地台304（其可以對應於本文描述的任何基地台）和網路實體306（其可以對應於或體現本文描述的任何網路功能，包括位置伺服器230和LMF 270，或者替代地可以獨立於在圖2A和圖2B中圖示的NG-RAN 220及/或5GC 210/260基礎設施，諸如私有網路）中的若干實例部件（由對應的方塊表示）以支援本文描述的操作。將理解，這些部件可以在不同實施方式中的不同類型的裝置中實施（例如，在ASIC中、在片上系統（SoC）中等）。圖示的部件亦可以被併入到通訊系統中的其他裝置中。例如，系統中的其他裝置可以包括與所描述的部件相類似的部件以提供類似的功能性。此外，給定裝置可以包含部件中的一或多個。例如，一種裝置可以包括多個收發器部件，其使得該裝置能夠在多個載波上操作及/或經由不同技術進行通訊。

【0094】 UE 302和基地台304各自分別包括一或多個無線廣域網路（WWAN）收發器310和350，其提供用於經由諸如NR網路、LTE網路、GSM網路等的一或多個無線通訊網路（未圖示）進行通訊的部件（例如，用於發送的部件、用於接收的部件、用於量測的部件、用於調諧的部件、用於避免發送的部件等）。WWAN收發器310和350

中的每一個可以被分別連接到一或多個天線 316 和 356，以用於經由感興趣的無線通訊媒體（例如，特定頻譜中的某個時間/頻率資源集合）之上的至少一個指定 RAT（例如，NR、LTE、GSM 等）而與其他網路節點（例如，其他 UE、存取點、基地台（例如，eNB、gNB）等）進行通訊。WWAN 收發器 310 和 350 可以被不同地配置以用於分別發送和編碼訊號 318 和 358（例如，訊息、指示、資訊等），以及相反地，用於根據指定的 RAT 分別接收和解碼訊號 318 和 358（例如，訊息、指示、資訊、引導頻等）。具體地，WWAN 收發器 310 和 350 分別包括分別用於發送和編碼訊號 318 和 358 的一或多個發送器 314 和 354，以及分別用於接收和解碼訊號 318 和 358 的一或多個接收器 312 和 352。

【0095】 UE 302 和基地台 304 至少在一些情況下亦分別包括一或多個短距離無線收發器 320 和 360。短距離無線收發器 320 和 360 可以被分別連接到一或多個天線 326 和 366，並且提供用於經由感興趣的無線通訊媒體經由至少一個指定 RAT（例如，WiFi、LTE-D、藍芽®、Zigbee®、Z-Wave®、PC5、專用短距離通訊（DSRC）、用於車輛環境的無線存取（WAVE）、近場通訊（NFC）、超寬頻（UWB）等）而與諸如其他 UE、存取點、基地台等的其他網路節點進行通訊的部件（例如，用於發送的部件、用於接收的部件、用於量測的部件、用於調諧的部件、用於避免發送的部件等）。短距離無線收發器 320 和 360 可以被不同地配置為分別發送和編碼訊號 328 和 368（例如，訊

息、指示、資訊等），以及相反地，用於根據指定的 R A T 分別接收和解碼訊號 3 2 8 和 3 6 8（例如，訊息、指示、資訊、引導頻等）。具體地，短距離無線收發器 3 2 0 和 3 6 0 分別包括分別用於發送和編碼訊號 3 2 8 和 3 6 8 的一或多個發送器 3 2 4 和 3 6 4，以及分別用於接收和解碼訊號 3 2 8 和 3 6 8 的一或多個接收器 3 2 2 和 3 6 2。作為具體實例，短距離無線收發器 3 2 0 和 3 6 0 可以是 W i F i 收發器、藍芽®收發器、Z i g b e e®及/或 Z - W a v e®收發器、N F C 收發器、U W B 收發器、或車輛到車輛（V 2 V）及/或車輛到一切（V 2 X）收發器。

【0096】 至少在一些情況下，U E 3 0 2 和基地台 3 0 4 亦包括衛星訊號接收器 3 3 0 和 3 7 0。衛星訊號接收器 3 3 0 和 3 7 0 可以被分別連接到一或多個天線 3 3 6 和 3 7 6，並且可以分別提供用於接收及/或量測衛星定位/通訊訊號 3 3 8 和 3 7 8 的部件。在衛星訊號接收器 3 3 0 和 3 7 0 是衛星定位系統接收器的情況下，衛星定位/通訊訊號 3 3 8 和 3 7 8 可以是全球定位系統（G P S）訊號、全球導航衛星系統（G L O N A S S）訊號、伽利略訊號、北斗訊號、印度區域導航衛星系統（N A V I C）、準天頂衛星系統（Q Z S S）等。在衛星訊號接收器 3 3 0 和 3 7 0 是非地面網路（N T N）接收器的情況下，衛星定位/通訊訊號 3 3 8 和 3 7 8 可以是源自 5 G 網路的通訊訊號（例如，攜帶控制及/或使用資料）。衛星訊號接收器 3 3 0 和 3 7 0 可以包括用於分別接收和處理衛星定位/通訊訊號 3 3 8 和 3 7 8 的任何合適的硬體及/或軟體。衛星訊號接

收器 330 和 370 可以適當地從其他系統請求資訊和操作，並且至少在一些情況下，使用由任何適當的衛星定位系統演算法獲得的量測來進行計算以分別決定 UE 302 和基地台 304 的位置。

【0097】 基地台 304 和網路實體 306 各自分別包括一或多個網路收發器 380 和 390，其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）通訊的部件（例如，用於發送的部件、用於接收的部件等）。例如，基地台 304 可以採用一或多個網路收發器 380 以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 可以採用一或多個網路收發器 390 以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。

【0098】 收發器可以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，收發器可以是整合設備（例如，在單個設備中實現發送器電路和接收器電路），可以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以其他方式實現。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以被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）可以包括或被耦合到複數個天線（例如，天線 316、326、356、366），諸如天線陣列，其允許各個裝置（例如，UE 302、基地台 304）進行發送「波束成形」，如本文所描述。類似地，無線接收器電路（例如，接收器 312、322、352、362）可以包括或被耦合到複數個天線（例如，天線 316、326、356、366），諸如天線陣列，其允許各個裝置（例如，UE 302、基地台 304）進行接收波束成形，如本文所描述。在一個態樣，發送器電路和接收器電路可以共享相同的複數個天線（例如，天線 316、326、356、366），使得各個裝置僅可以在給定的時間接收或發送，而不是同時接收和發送。無線收發器（例如，WWAN 收發器 310 和 350、短距離無線收發器 320 和 360）亦可以包括用於進行各種量測的網路監聽模組（NLM）等。

【0099】 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，在一些實現方式中的網路收發器 380 和 390）通常可以被表徵為「收發器」、「至少一個收發器」或「一或多個收發器」。這樣，可以從所進行的通訊類型推斷特定收發器是有線或無線收發器。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訊號傳遞，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訊號傳遞。

【0100】 UE 302、基地台304和網路實體306亦包括可以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，以用於提供與例如無線通訊有關的功能性，以及用於提供其他處理功能性。因此，處理器332、384和394可以提供用於處理的部件，諸如用於決定的部件、用於計算的部件、用於接收的部件、用於發送的部件、用於指示的部件等。在一個態樣，處理器332、384和394可以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、數位訊號處理器（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、或者其各種組合。

【0101】 UE 302、基地台304和網路實體306分別包括實施記憶體340、386和396（例如，各自包括記憶體設備）的記憶體電路，以用於維護資訊（例如，指示經預留資源、閾值、參數等的資訊）。因此，記憶體340、386和396可以提供用於儲存的部件、用於取得的部件、用於維護的部件等。在一些情況下，UE 302、基地台304和網路實體306可以分別包括定位部件342、388和398。定位部件342、388和398可以是分別是處理器332、384和394的一部分或被耦合到處理器332、384和394的硬體電路，該硬體電路在被執行時使得UE 302、基地台304和網路實體306進行本文所描述的功能性。在其他態樣，定位部件342、388和398可以在處理器332、384和394外部（例

如，數據機處理系統的一部分、與另一處理系統整合等）。替代地，定位部件342、388和398可以是分別被儲存在記憶體340、386和396中的記憶體模組，當由處理器332、384和394（或數據機處理系統、另一處理系統等）執行時，該記憶體模組使得UE 302、基地台304和網路實體306進行本文所描述的功能性。圖3A圖示了定位部件342的可能位置，該定位部件342可以是例如一或多個WWAN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，或者可以是獨立部件。圖3B圖示了定位部件388的可能位置，該定位部件388可以是例如一或多個WWAN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，或者可以是獨立部件。圖3C圖示了定位部件398的可能位置，該定位部件398可以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，或者可以是獨立部件。

【0102】 UE 302可以包括被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與從由一或多個WWAN收發器310、一或多個短距離無線收發器320及/或衛星訊號接收器330接收的訊號匯出的運動資料無關的移動及/或定向資訊的手段。作為實例，感測器344可以包括加速度計（例如，微機電系統（MEMS）設備）、陀螺儀、地磁感測器（例如，指南針）、高度計（例如，壓力高度計）及/或任何其他類型的移動偵測感測器。此外，感測器344可以包括複數種不同類型的設備並且組合

它們的輸出以便提供運動資訊。例如，感測器 3 4 4 可以使用多軸加速度計和定向感測器的組合來提供計算二維（2 D）及/或三維（3 D）座標系中的定位的能力。

【0103】 另外，UE 3 0 2 包括使用者介面 3 4 6，其提供用於將指示（例如，聽覺及/或視覺指示）提供給使用者及/或用於（例如，在諸如小鍵盤、觸控式螢幕、麥克風等等感測設備的使用者致動時）接收使用者輸入的手段。儘管未圖示，但是基地台 3 0 4 和網路實體 3 0 6 亦可以包括使用者介面。

【0104】 更詳細地參考一或多個處理器 3 8 4，在下行鏈路中，可以將來自網路實體 3 0 6 的 IP 封包提供給處理器 3 8 4。一或多個處理器 3 8 4 可以實施針對 R R C 層、封包資料會聚協定（P D C P）層、無線電鏈路控制（R L C）層和媒體存取控制（M A C）層的功能性。一或多個處理器 3 8 4 可以提供與系統資訊（例如，主資訊區塊（M I B）、系統資訊區塊（S I B））的廣播、R R C 連接控制（例如，R R C 連接傳呼、R R C 連接建立、R R C 連接修改和 R R C 連接釋放）、R A T 間行動性、以及用於 UE 量測報告的量測配置相關聯的 R R C 層功能性；與標頭壓縮/解壓縮、安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）和切換支援功能相關聯的 P D C P 層功能性；與上層 P D U 的傳送、經由自動重複請求（A R Q）的糾錯、R L C 服務資料單元（S D U）的級聯、分段和重組、R L C 資料 P D U 的再分段、以及 R L C 資料 P D U 的重新排序相關聯的 R L C 層功能性；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順序化相關聯的MAC層功能性。

【0105】 發送器354和接收器352可以實施與各種訊號處理功能相關聯的層1(L1)功能性。層1，包括實體(PHY)層，可以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、調制/解調實體通道和MIMO天線處理。發送器354基於各種調制方案(例如，二進位移相鍵控(BPSK)、正交移相鍵控(QPSK)、M移相鍵控(M-PSK)、M正交幅度調制(M-QAM))來處理到訊號群集的映射。隨後可以將經解碼和經調制的符號分成並行串流。每個串流可以被映射到正交分頻多工(OFDM)次載波，在時域及/或頻域中與參考訊號(例如，引導頻)多工，隨後使用快速傅裡葉逆變換(IFFT)組合在一起，以產生攜帶時域OFDM符號串流的實體通道。OFDM符號串流經過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以被用於決定編碼和調制方案，以及用於空間處理。通道估計可以根據由UE 302發送的參考訊號及/或通道條件回饋得出。隨後可以將每個空間串流提供給一或多個不同的天線356。發送器354可以利用相應的空間串流調制RF載波以進行發送。

【0106】 在UE 302處，接收器312經由其相應的天線316接收訊號。接收器312恢復被調制到RF載波上的資訊，並且將該資訊提供給一或多個處理器332。發送器314和接收

器 3 1 2 實施與各種訊號處理功能相關聯的層 1 功能性。接收器 3 1 2 可以對資訊進行空間處理，以恢復以 U E 3 0 2 為目的地的任何空間串流。若多個空間串流以 U E 3 0 2 為目的地，則它們可以由接收器 3 1 2 組合成單個 O F D M 符號串流。隨後，接收器 3 1 2 使用快速傅立葉轉換（F F T）將該 O F D M 符號串流從時域變換到頻域。頻域訊號包括用於 O F D M 訊號的每個次載波的單獨 O F D M 符號串流。每個次載波上的符號和參考訊號經由決定由基地台 3 0 4 發送的最可能的訊號群集點來恢復和解調。這些軟決策可以基於由通道估計器計算的通道估計。隨後軟決策被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訊號。隨後，資料和控制訊號被提供給實施層 3（L 3）和層 2（L 2）功能性的一或多個處理器 3 3 2。

【0107】 在上行鏈路中，一或多個處理器 3 3 2 提供傳輸與邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮和控制訊號處理，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。

【0108】 類似於結合基地台 3 0 4 的下行鏈路傳輸所描述的功能性，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 層功能性；與標頭壓縮/解壓縮以及安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）相關聯的 P D C P 層功能性；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、分段和重組、R L C 資料 P D U 的重新分段以及 R L C 資料 P D U

的重新排序相關聯的RLC層功能性；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、將MAC SDU多工到傳輸塊（TB）上、將MAC SDU從TB解多工、排程資訊報告、經由混合自動重複請求（HARQ）的糾錯、優先順序處理和邏輯通道優先化相關聯的MAC層功能性。

【0109】發送器314可以使用由通道估計器從由基地台304發送的參考訊號或回饋中得出的通道估計來選擇適當的編碼和調制方案，並且促進空間處理。可以將由發送器314產生的空間串流提供給不同的天線316。發送器314可以用相應的空間串流調制RF載波以進行發送。

【0110】在基地台304處以類似於結合UE 302處的接收器功能所描述的方式處理上行鏈路傳輸。接收器352經由其相應的天線356接收訊號。可以將由發送器314產生的空間流提供給不同的天線316。

【0111】在上行鏈路中，一或多個處理器384提供傳輸和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制訊號處理以從UE 302恢復IP封包。可以將來自一或多個處理器384的IP封包提供給核心網路。一或多個處理器384亦負責錯誤偵測。

【0112】為了方便起見，UE 302、基地台304及/或網路實體306在圖3A、圖3B和圖3C中被示為包括可以根據本文所描述的各種實例配置的各種部件。然而，將瞭解，所圖示的部件可以在不同設計中具有不同功能性。具體地，圖3A至圖3C在替代配置中是可選的，並且各個態樣包括

可以由於設計選擇、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的特定實施方式可以省略WWAN收發器310（例如，可佩戴設備或平板電腦或PC或膝上型電腦可以具有無線及/或藍芽能力而無蜂巢能力），或可以省略短距離無線收發器320（例如，僅蜂巢等），或可以省略衛星訊號接收器330，或可以省略感測器344等。在另一實例中，在圖3B的情況下，基地台304的特定實施方式可以省略WWAN收發器350（例如，無蜂巢能力的無線「熱點」存取點），或可以省略短距離無線收發器360（例如，僅蜂巢等），或可以省略衛星接收器370等。為了簡潔起見，本文沒有提供各種可選配置的圖示，但是本發明所屬領域中具有通常知識者將容易理解。

【0113】 UE 302、基地台304和網路實體306的各個部件可以分別經由資料匯流排334、382和392彼此通訊地耦合。在一個態樣，資料匯流排334、382和392可以分別形成UE 302、基地台304和網路實體306的通訊介面，或者是其一部分。例如，在不同的邏輯實體被體現在相同設備中的情況下（例如，gNB和併入相同基地台304中的位置伺服器功能性），資料匯流排334、382和392可以提供它們之間的通訊。

【0114】 圖3A、圖3B和圖3C的部件可以以各種方式實施。在一些實施方式中，圖3A、圖3B和圖3C的部件可以在一或多個電路中實施，諸如例如一或多個處理器及/或一

或多個 A S I C（其可以包括一或多個處理器）。在此，每個電路可以使用及/或併入有至少一個記憶體部件，以用於儲存由電路使用的資訊或可執行代碼以提供該功能性。例如，由方塊 3 1 0 至 3 4 6 表示的功能性中的一些或全部可以由 U E 3 0 2 的處理器和記憶體部件實施（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 3 5 0 至方塊 3 8 8 表示的功能性中的一些或全部可以由基地台 3 0 4 的處理器和記憶體部件實施（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 3 9 0 至方塊 3 9 8 表示的功能性中的一些或全部可以由網路實體 3 0 6 的處理器和記憶體部件實施（例如，經由執行適當的代碼及/或經由適當地配置處理器部件）。為簡單起見，本文將各種操作、動作及/或功能描述為「由 U E」、「由基地台」、「由網路實體」等進行。然而，將瞭解，此類操作、動作及/或功能實際上可以由 U E 3 0 2、基地台 3 0 4、網路實體 3 0 6 等的特定部件或部件組合（例如，處理器 3 3 2、3 8 4、3 9 4、收發器 3 1 0、3 2 0、3 5 0 和 3 6 0、記憶體 3 4 0、3 8 6 和 3 9 6、定位部件 3 4 2、3 8 8 和 3 9 8 等）進行。

【0115】 在一些設計中，網路實體 3 0 6 可以被實施為核心網路部件。在其他設計中，網路實體 3 0 6 可以不同於網路服務供應商或蜂巢網路基礎設施（例如，N G R A N 2 2 0 及/或 5 G C 2 1 0 / 2 6 0）的操作。例如，網路實體 3 0 6 可以是私人網路的部件，其可以被配置為經由基地台 3 0 4 或獨

立於基地台 304 (例如,經由諸如 WiFi 的非蜂巢通訊鏈路) 與 UE 302 通訊。

【0116】 NR 支援多種基於蜂巢網路的定位技術,包括基於下行鏈路的、基於上行鏈路的以及基於下行鏈路和上行鏈路的定位方法。基於下行鏈路的定位方法包括 LTE 中的觀測到達時間差 (OTDOA)、NR 中的下行鏈路到達時間差 (DL-TDOA) 和 NR 中的下行鏈路出發角 (DL-AoD)。圖 4 圖示了根據揭示的各態樣的各種定位方法的實例。在由場景 410 圖示的 OTDOA 或 DL-TDOA 定位程序中,UE 量測從基地台對接收的參考訊號 (例如,定位參考訊號 (PRS)) 的到達時間 (ToA) 之間的差 (被稱為參考訊號時間差 (RSTD) 或到達時間差 (TDOA) 量測),並且將其報告給定位實體。更具體地,UE 在輔助資料中接收參考基地台 (例如,服務基地台) 和多個非參考基地台的辨識符 (ID)。隨後,UE 對該參考基地台與每個非參考基地台之間的 RSTD 進行量測。基於所涉及基地台的已知位置和 RSTD 量測,定位實體 (例如,用於基於 UE 的定位的 UE 或用於 UE 輔助定位的定位伺服器) 可以估計 UE 的位置。

【0117】 對於 DL-AoD 定位,如場景 420 所示,定位實體使用來自 UE 的多個下行鏈路發送波束的接收的訊號強度量測的量測報告來決定 UE 與發送基地台之間的角度。隨後,定位實體可以基於所決定的角度和發送基地台的已知位置來估計 UE 的位置。

【0118】 基於上行鏈路的定位方法包括上行鏈路到達時間差（ $UL-TDOA$ ）和上行鏈路到達角（ $UL-AoA$ ）。 $UL-TDOA$ 類似於 $DL-TDOA$ ，但是基於由UE發送到複數個基地台的上行鏈路參考訊號（例如，探測參考訊號（ SRS ））。具體地，UE發送由參考基地台和多個非參考基地台量測的一或多個上行鏈路參考訊號。隨後，每個基地台將參考訊號的接收時間（稱為相對到達時間（ $RTOA$ ））報告給定位實體（例如，位置伺服器），該定位實體知道所涉及的基地台的位置和相對定時。基於所報告的參考基地台的 $RTOA$ 與所報告的每個非參考基地台的 $RTOA$ 之間的接收到接收（ $R_x - R_x$ ）時間差、基地台的已知位置以及它們的已知定時偏移，定位實體可以使用 $TDOA$ 來估計UE的位置。

【0119】 對於 $UL-AoA$ 定位，一或多個基地台量測在一或多個上行鏈路接收波束上從UE接收的一或多個上行鏈路參考訊號（例如， SRS ）的接收訊號強度。定位實體使用訊號強度量測和接收波束的角度來決定UE與基地台之間的角度。基於所決定的角度和基地台的已知位置，定位實體隨後可以估計UE的位置。

【0120】 基於下行鏈路和上行鏈路的定位方法包括增強型細胞ID（ $E-CID$ ）定位和多往返時間（ RTT ）定位（亦稱為「多細胞 RTT 」和「多 RTT 」）。在 RTT 程序中，第一實體（例如，基地台或UE）將第一 RTT 有關訊號（例如， PRS 或 SRS ）發送到第二實體（例如，UE或基地台），第

二實體將第二RTT有關訊號（例如，SRS或PRS）發送回第一實體。每個實體量測接收的RTT有關訊號的到達時間（ T_oA ）與發送的RTT有關訊號的發送時間之間的時間差。該時間差被稱為接收到發送（ $R_x - T_x$ ）時間差。可以進行 $R_x - T_x$ 時間差量測、或者可以調整 $R_x - T_x$ 時間差量測，以僅包括接收和發送訊號的最近時槽邊界之間的時間差。兩個實體隨後可以將它們的 $R_x - T_x$ 時間差量測發送到位置伺服器（例如，LMF 270），其根據兩個 $R_x - T_x$ 時間差量測（例如，作為兩個 $R_x - T_x$ 時間差量測的和）計算兩個實體之間的往返傳播時間（亦即，RTT）。替代地，一個實體可以將其 $R_x - T_x$ 時間差量測發送到另一實體，其接著計算RTT。兩個實體之間的距離可以根據RTT和已知訊號速度（例如，光速）來決定。對於多RTT定位，如場景430所示，第一實體（例如，UE或基地台）與多個第二實體（例如，多個基地台或UE）進行RTT定位程序，以使得能夠基於到第二實體的距離和第二實體的已知位置來決定（例如，使用多邊量測）第一實體的位置。RTT和多RTT方法可以與其他定位技術（諸如UL-AoA和DL-AoD）組合以改進定位準確度，如場景440所圖示。

【0121】 E-CID定位方法基於無線電資源管理（RRM）量測。在E-CID中，UE報告服務細胞ID、定時提前（TA）以及偵測到的相鄰基地台的辨識符、估計的定時和訊號強度。隨後基於該資訊和基地台的已知位置來估計UE的位置。

【0122】 為了輔助定位操作，位置伺服器（例如，位置伺服器 230、LMF 270、SLP 272）可以向UE提供輔助資料。例如，輔助資料可以包括從其量測參考訊號的基地台（或基地台的細胞/TRP）的辨識符、參考訊號配置參數（例如，包括PRS的連續時槽的數目、包括PRS的連續時槽的週期性、靜音序列、跳頻序列、參考訊號辨識符、參考訊號頻寬等）、及/或可應用於特定定位方法的其他參數。替代地，輔助資料可以直接來自基地台本身（例如，在週期性廣播的管理負擔訊息中等）。在一些情況下，UE可以在不使用輔助資料的情況下能夠偵測相鄰網路節點本身。

【0123】 位置估計可以經由其他名稱來代表，諸如定位估計（`position estimate`）、位置（`location`）、定位（`position`）、定位固定（`position fix`）、固定（`fix`）等。位置估計可以是大地量測的並且包括座標（例如，緯度、經度和可能的高度），或者可以是市政的並且包括街道位址、郵政位址或位置的一些其他口頭描述。位置估計亦可以相對於某個其他已知位置定義或以絕對項來定義（例如，使用緯度、經度，以及可能的高度）。位置估計可以包括預期誤差或不決定性（例如，經由包括一個區域或體積，在該區域或體積內該位置預計將被包括在某個指定或預設置信位準內）。

【0124】 圖5圖示了根據本案的各態樣的實例無線通訊系統500中的基於到達時間差（TDOA）的定位程序。基於TDOA的定位程序可以是如LTE中的觀測到達時間差

(OTDOA) 定位程序，或如 5G NR 中的下行鏈路到達時間差 (DL-TDOA) 定位程序。在圖 5 的實例中，UE 504 (例如，本文所描述的任何 UE) 嘗試計算其位置的估計 (稱為「基於 UE 的」定位)，或者協助另一實體 (例如，基地台或核心網路部件、另一 UE、位置伺服器、協力廠商應用等) 計算其位置的估計 (稱為「UE 協助的」定位)。UE 504 可以與標記為「TP1」502-1、「TP2」502-2 和「TP3」502-3 的複數個傳輸點 502 (例如，本文描述的基地台、TRP、SV 等的任意組合) 中的一或多個進行通訊 (例如，向其發送資訊和從其接收資訊)。

【0125】 為了支援位置估計，傳輸點 502 可以被配置為向其覆蓋區域中的 UE 504 廣播定位訊號 (例如，定位參考訊號 (PRS)、追蹤參考訊號 (TRS)、細胞特定參考訊號 (CRS)、通道狀態資訊參考訊號 (CSI-RS)、解調參考訊號 (DMRS) 等)，以使得 UE 504 能夠量測此類參考訊號的特性。在基於 TDOA 的定位程序中，UE 504 量測參考傳輸點 502 與兩個或兩個以上非參考傳輸點 502 中的每一者之間的相對時間差，稱為參考訊號時間差 (RSTD) 或 TDOA。UE 504 可以將相對時間差決定為來自在時間上最接近於從參考傳輸點 502 接收的子訊框的非參考傳輸點 502 的子訊框 (或時槽) 的開始與來自參考傳輸點 502 的子訊框 (或時槽) 的開始之間的差。

【0126】 更具體地，相對於參考傳輸點「i」的非參考傳輸點「j」的 RSTD 可以被提供為 $T_SubframeRx,j -$

$T_SubframeRx,i$ ，其中 $T_SubframeRx,j$ 是當 UE 504 從傳輸點 j 接收到一個子訊框的開始時的時間，而 $T_SubframeRx,i$ 是當 UE 504 從傳輸點 i 接收到在時間上最接近從傳輸點 j 接收到的子訊框的一個子訊框的對應開始時的時間。在圖 5 的實例中，傳輸點 502-1（參考傳輸點）與傳輸點 502-2 和 502-3 之間的量測 RSTD 可以被表示為 $T2 - T1$ 和 $T3 - T1$ ，其中 $T1$ 、 $T2$ 和 $T3$ 分別表示 UE 504 從傳輸點 502-1、502-2 和 502-3 接收一個子訊框的開始的時間。UE 504 可以基於由各個傳輸點 502 發送的一或多個下行鏈路參考訊號（例如，PRS、TRS、CRS、CSI-RS 等）的量測來決定子訊框（或時槽）的開始。

【0127】 對於 FR1，RSTD 量測的參考點是 UE 504 的天線連接器。對於 FR2，RSTD 量測的參考點是 UE 504 的天線。參考傳輸點 502 對於由 UE 504 量測的用於 TDOA 的任何單個定位使用的所有 RSTD 保持相同，並且通常將對應於 UE 504 的服務細胞或在 UE 504 處具有良好訊號強度的另一附近細胞。在一個態樣，非參考傳輸點 502 通常是由與參考細胞的基地台不同的基地台支援的細胞，並且在 UE 504 處可以具有良好或不良的訊號強度。

【0128】 為了輔助基於 TDOA 的定位操作，位置伺服器（例如，位置伺服器 230、LMF 270、SLP 272）可以相對於傳輸點 502 向 UE 504 提供用於參考傳輸點 502 和非參考傳輸點 502 的輔助資料。例如，輔助資料可以包括 UE 504 期望量測的傳輸點 502 集合之每一者傳輸點 502 的辨

識符（例如，PCI、VCI、CGI等）。輔助資料亦可以提供每個傳輸點502的中心通道頻率、各種參考訊號配置參數（例如，連續定位時槽的數目、定位時槽的週期性、靜音序列、跳頻序列、參考訊號辨識符、參考訊號頻寬）及/或可應用於基於TDOA的定位程序的其他傳輸點相關參數。輔助資料亦可以指示UE 504的服務細胞作為參考傳輸點502。

【0129】 在一些情況下，輔助資料亦可以包括「預期RSTD」參數，其連同預期RSTD參數的不決定性一起向UE 504提供關於UE 504預期在參考傳輸點502與其當前位置處的每個非參考傳輸點502之間量測的RSTD值的資訊。預期RSTD連同相關聯的不決定性一起為UE 504定義搜尋訊窗，在該搜尋訊窗內UE 504預期量測RSTD值。在一些情況下，預期RSTD的值範圍可以是 ± 500 微秒（ μs ）。亦即，RSTD量測的完整報告範圍是 $[-0.5 ms, 0.5 ms]$ 。在一些情況下，當用於定位量測的任何資源在FR1中時，預期RSTD不決定性的值範圍可以是 $\pm 32 \mu s$ 。在其他情況下，當用於定位量測的所有資源皆在FR2中時，預期RSTD的不決定性的值範圍可以是 $\pm 8 \mu s$ 。

【0130】 在一個態樣，位置伺服器（例如，位置伺服器230、LMF 270、SLP 272）可以將輔助資料發出到UE 504。替代地，輔助資料可以直接源自傳輸點502本身（例如，在被週期性廣播的管理負擔訊息等中）。替代地，UE

504 可以在不使用輔助資料的情況下偵測非參考傳輸點（例如，相鄰細胞）本身。

【0131】 UE 504 可以將 RSTD 量測報告給位置伺服器（例如，位置伺服器 230、LMF 270、SLP 272）或根據 RSTD 量測自身計算位置估計。使用（i）RSTD 量測、（ii）每個傳輸點 502 的已知絕對或相對傳輸定時（例如，關於傳輸點 502 是否精確同步或每個傳輸點 502 是否以相對於其他傳輸點 502 的一些已知時間偏移進行傳輸）、（iii）傳輸點 502 的已知位置、及/或（iv）定向參考訊號特性（諸如傳輸方向（若已知）），可以（由 UE 504 或位置伺服器）決定 UE 504 的位置。

【0132】 在一個態樣，位置估計可以指定 UE 504 在二維（2D）座標系中的位置；然而，本文所揭示的態樣並不限於此，並且若需要額外維度，則其亦可以適用於使用三維（3D）座標系統來決定位置估計。另外，儘管圖 5 圖示了一個 UE 504 和三個傳輸點 502，但是可以理解，可以有更多的 UE 504 和更多的傳輸點 502。

【0133】 仍然參考圖 5，當 UE 504 使用 RSTD 獲得位置估計時，必要的附加資料（例如，傳輸點 502 的位置和相對傳輸定時）可以由位置伺服器提供給 UE 504。在一些實施方式中，UE 504 的位置估計可以從 RSTD 和 UE 504 進行的其他量測（例如，來自全球定位系統（GPS）或其他全球導航衛星系統（GNSS）衛星的訊號定時的量測）獲得（例如，由 UE 504 本身或由位置伺服器）。在這些實施方

式中，被稱為混合定位，RSTD量測可以有助於獲得UE 504的位置估計，但是可以不完全決定位置估計。

【0134】 可以使用各種訊框結構來支援網路節點（例如，基地台與UE）之間的下行鏈路和上行鏈路傳輸。圖6是圖示根據本案的各態樣的實例訊框結構的圖600。訊框結構可以是下行鏈路或上行鏈路訊框結構。其他無線通訊技術可以具有不同的訊框結構及/或不同的通道。

【0135】 LTE以及在一些情況下的NR利用下行鏈路上的正交分頻多工（OFDM）和上行鏈路上的單載波分頻多工（SC-FDM）。然而，與LTE不同，NR亦具有在上行鏈路上使用OFDM的選項。OFDM和SC-FDM將系統頻寬劃分為多個（K個）正交次載波，這些次載波通常亦稱為頻調（tone）、頻段（bin）等。通常，使用OFDM在頻域中發出調制符號，並且使用SC-FDM在時域中發出調制符號。相鄰次載波之間的間隔可以是固定的，並且次載波的總數（K）可以取決於系統頻寬。例如，次載波的間隔可以是15千赫（kHz），並且最小資源配置（資源區塊）可以是12個次載波（或180kHz）。因此，對於1.25、2.5、5、10或20兆赫茲（MHz）的系統頻寬，標稱快速傅立葉轉換（FFT）大小可以分別等於128、256、512、1024或2048。系統頻寬亦可以被分割成次頻帶。例如，次頻帶可以覆蓋1.08 MHz（亦即，6個資源區塊），並且對於1.25、2.5、5、10或20 MHz的系統頻寬可以分別有1、2、4、8或16個次頻帶。

【0136】 L T E 支援單個參數集 (n u m e r o l o g y) (次載波間隔 (S C S) 、 符號長度等) 。 與之相對比， N R 可以支援多個參數集 (μ) ， 例如， 1 5 k H z ($\mu = 0$) 、 3 0 k H z ($\mu = 1$) 、 6 0 k H z ($\mu = 2$) 、 1 2 0 k H z ($\mu = 3$) 和 2 4 0 k H z ($\mu = 4$) 或更大的次載波間隔是可用的。 在每個次載波間隔中， 每個時槽有 1 4 個符號。 對於 1 5 k H z S C S ($\mu = 0$) ， 每子訊框有一個時槽， 每訊框有 1 0 個時槽， 時槽持續時間為 1 毫秒 (m s) ， 符號持續時間為 6 6 . 7 微秒 (μs) ， 具有 4 K F F T 大小的最大標稱系統頻寬 (以 M H z 為單位) 為 5 0 。 對於 3 0 k H z S C S ($\mu = 1$) ， 每子訊框有兩個時槽， 每訊框有 2 0 個時槽， 時槽持續時間為 0 . 5 m s ， 符號持續時間為 3 3 . 3 μs ， 並且具有 4 K F F T 大小的最大標稱系統頻寬 (以 M H z 為單位) 為 1 0 0 。 對於 6 0 k H z S C S ($\mu = 2$) ， 每子訊框有四個時槽， 每訊框有 4 0 個時槽， 時槽持續時間為 0 . 2 5 m s ， 符號持續時間為 1 6 . 7 μs ， 並且具有 4 K F F T 大小的最大標稱系統頻寬 (以 M H z 為單位) 是 2 0 0 。 對於 1 2 0 k H z S C S ($\mu = 3$) ， 每子訊框有 8 個時槽， 每訊框有 8 0 個時槽， 時槽持續時間為 0 . 1 2 5 m s ， 符號持續時間為 8 . 3 3 μs ， 具有 4 K F F T 大小的最大標稱系統頻寬 (以 M H z 為單位) 為 4 0 0 。 對於 2 4 0 k H z S C S ($\mu = 4$) ， 每子訊框有 1 6 個時槽， 每訊框有 1 6 0 個時槽， 時槽持續時間為 0 . 0 6 2 5 m s ， 符號持續時間為 4 . 1 7 μs ， 並且具有 4 K F E T 大小的最大標稱系統頻寬 (以 M H z 為單位) 是 8 0 0 。

【0137】 在圖 6 的實例中，使用 15 kHz 的參數集。因此，在時域中，10 ms 訊框被分成 10 個大小相等的子訊框，每個子訊框 1 ms，並且每個子訊框包括一個時槽。在圖 6 中，時間被水平地表示（在 X 軸上），時間從左到右增加，而頻率被豎直地表示（在 Y 軸上），頻率從下到上增加（或減少）。

【0138】 資源網格可以被用於表示時槽，每個時槽包括頻域中的一或多個時間併發的資源區塊（RB）（亦被稱為實體 RB（PRB））。資源網格被進一步劃分為多個資源元素（RE）。RE 可以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 6 的參數集中，對於正常循環字首，RB 可以包含頻域中的 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 可以包含頻域中的 12 個連續次載波和時域中的 6 個連續符號，總共 72 個 RE。每個 RE 攜帶的位元數目取決於調制方案。

【0139】 一些 RE 可以攜帶參考（引導頻）訊號（RS）。參考訊號可以包括定位參考訊號（PRS）、追蹤參考訊號（TRS）、相位追蹤參考訊號（PTRS）、細胞特定參考訊號（CRS）、通道狀態資訊參考訊號（CSI-RS）、解調參考訊號（DMRS）、主要同步訊號（PSS）、輔同步訊號（SSS）、同步訊號塊（SSB）、探測參考訊號（SRS）等，這取決於所圖示的訊框結構是用於上行鏈路還是下行鏈路通訊。圖 6 圖示了攜帶參考訊號（標記為「R」）的 RE 的實例位置。

【0140】 用於 P R S 傳輸的資源元素 (R E) 的集合被稱為「 P R S 資源」。資源元素的集合可以在頻域中跨越多個 P R B，並且在時域中跨越在時槽內的「 N 」(諸如 1 或更多) 個連續符號。在時域中的給定 O F D M 符號中，P R S 資源佔用頻域中的連續 P R B。

【0141】 給定 P R B 內 P R S 資源的傳輸具有特定的梳大小 (亦被稱為「梳密度」)。梳大小「 N 」表示 P R S 資源配置的每個符號內的次載波間隔 (或頻率 / 頻調間隔)。具體地，對於梳大小「 N 」，在 P R B 的符號的每第 N 個次載波中發送 P R S。例如，對於梳 - 4，對於 P R S 資源配置的每個符號，每第四個次載波 (諸如次載波 0、4、8) 對應的 R E 被用於發送 P R S 資源的 P R S。目前，對於 D L - P R S 支援梳 - 2、梳 - 4、梳 - 6 和梳 - 12 的梳大小。圖 6 圖示了對於梳 - 4 (跨越四個符號) 的實例 P R S 資源配置。亦即，陰影 R E (標記為「 R 」) 的位置指示梳 - 4 P R S 資源配置。

【0142】 目前，D L - P R S 資源可以以全頻域交錯圖樣 (p a t t e r n) 跨越時槽內的 2、4、6 或 12 個連續符號。D L - P R S 資源可以被配置在時槽的任何較高層配置的下行鏈路或靈活 (F L) 符號中。對於給定 D L - P R S 資源的所有 R E，可能存在恆定的每資源元素能量 (E P R E)。以下是對於在 2、4、6 和 12 個符號之上的梳大小 2、4、6 和 12 的符號間頻率偏移。2 - 符號梳 - 2 : { 0, 1 } ; 4 - 符號梳 - 2 : { 0, 1, 0, 1 } ; 6 - 符號梳 - 2 : { 0, 1, 0, 1, 0, 1 } ; 12 - 符號梳 - 2 : { 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 } ;

4 - 符號梳 - 4 : $\{0, 2, 1, 3\}$ (如在圖 6 的實例中) ; 12 - 符號梳 - 4 : $\{0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3\}$; 6 - 符號梳 - 6 : $\{0, 3, 1, 4, 2, 5\}$; 12 - 符號梳 - 6 : $\{0, 3, 1, 4, 2, 5, 0, 3, 1, 4, 2, 5\}$; 及 12 - 符號梳 - 12 : $\{0, 6, 3, 9, 1, 7, 4, 10, 2, 8, 5, 11\}$ 。

【0143】 「PRS 資源集合」是用於發送 PRS 訊號的 PRS 資源的集合，其中每個 PRS 資源具有 PRS 資源 ID。此外，PRS 資源集合中的 PRS 資源與相同 TRP 相關聯。PRS 資源集合由 PRS 資源集合 ID 標識，並且與特定 TRP 相關聯（由 TRP ID 標識）。此外，PRS 資源集合中的 PRS 資源具有相同的週期性、共同的靜音圖樣配置、以及相同的跨時槽重複因數（諸如「PRS-ResourceRepetitionFactor（PRS-資源重複因數）」）。週期性是從第一 PRS 實例的第一 PRS 資源的第一重複到下一 PRS 實例的相同第一 PRS 資源的相同第一重複的時間。週期性可以具有選自 $2^{\mu} * \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120, 10240\}$ 個時槽的長度，其中 $\mu = 0, 1, 2, 3$ 。重複因數可以具有選自 $\{1, 2, 4, 6, 8, 16, 32\}$ 個時槽的長度。

【0144】 PRS 資源集合中的 PRS 資源 ID 與從單個 TRP（其中 TRP 可以發送一或多個波束）發送的單個波束（或波束 ID）相關聯。亦即，PRS 資源集合的每個 PRS 資源可以在不同的波束上被發送，因此，「PRS 資源」、或簡稱為「資源」，亦可以被稱為「波束」。

【0145】 「P R S 實例」或「P R S 時機」是預期發送P R S的週期性重複的時間訊窗（諸如一或多個連續時槽的組）的一個實例。P R S時機亦可以被稱為「P R S 定位時機」、「P R S 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」。

【0146】 「定位頻率層」（亦被簡稱為「頻率層」）是跨一或多個T R P的一或多個P R S資源集合的系列，這些資源集合對於某些參數具有相同的值。具體地，P R S資源集合的系列具有相同的次載波間隔和循環字首（C P）類型（意味著對實體下行鏈路共享通道（P D S C H）支援的所有數字方案亦對P R S支援）、相同的點A、相同的下行鏈路P R S頻寬值、相同的起始P R B（和中心頻率）、以及相同的梳大小。點A參數採用參數「A R F C N - V a l u e N R（A R F C N - 值N R）」的值（其中「A R F C N」代表「絕對射頻通道號」），並且是用於指定一對用於發送和接收的實體無線電通道的辨識符/代碼。下行鏈路P R S頻寬可以具有四個P R B的細微性，最小為24個P R B，最大為272個P R B。目前，定義最多四個頻率層，並且每個T R P每個頻率層可以配置最多兩個P R S資源集合。

【0147】 頻率層的概念有點像分量載波和頻寬部分（B W P）的概念，但不同之處在於分量載波和B W P由一個基地台（或巨集細胞基地台和小細胞基地台）用來發送資料通道，而頻率層由幾個（通常是三個或更多個）基地台用來發送P R S。U E可以指示當其向網路發出其定位能力

時，諸如在LTE定位協定（LPP）通訊期，其可以支援的頻率層的數目。例如，UE可以指示它是否可以支援一個或四個定位頻率層。

【0148】 注意，術語「定位參考訊號」和「PRS」通常是指在NR和LTE系統中用於定位的特定參考訊號。然而，如本文所使用的，術語「定位參考訊號」和「PRS」亦可以指可以被用於定位的任何類型的參考訊號，諸如但不限於LTE和NR中定義的PRS、TRS、PTRS、CRS、CSI-RS、DMRS、PSS、SSS、SSB、SRS、UL-PRS等。此外，除非上下文另有指示，否則術語「定位參考訊號」和「PRS」可以指下行鏈路、上行鏈路或側鏈路定位參考訊號。若需要進一步區分PRS的類型，則下行鏈路定位參考訊號可以被稱為「DL-PRS」，上行鏈路定位參考訊號（例如，用於定位的SRS、PTRS）可以被稱為「UL-PRS」，並且側鏈路定位參考訊號可以被稱為「SL-PRS」。此外，對於可以在下行鏈路、上行鏈路及/或側鏈路中被發送的訊號（例如，DMRS），訊號前可以添加「DL」、「UL」或「SL」來區分方向。例如，「UL-DMRS」不同於「DL-DMRS」。

【0149】 圖7是根據本案的各態樣的實例PRS資源重複和波束掃描選項的圖。在圖7的實例中，時間被水平地表示，而頻率被豎直地表示。每個區塊表示時域中的時槽和頻域中的一些頻寬。

【0150】 圖 7 圖示了兩個 DL-PRS 資源集合的實例（或時機），即第一 DL-PRS 資源集合 710 和第二 DL-PRS 資源集合 750。每個 DL-PRS 資源集合 710 和 750 包括四個 PRS 資源（標記為「資源 1」、「資源 2」、「資源 3」和「資源 4」）並且具有 4 的重複因數。4 的重複因數意味著在 DL-PRS 資源集合內四個 PRS 資源中的每一個被重複四次（亦即，被發送四次）。亦即，在 DL-PRS 資源集合中存在四個 PRS 資源中的每一個的四個重複。重複因數可以經由較高層參數「PRS-ResourceRepetitionFactor」被配置給 UE，並且可以具有從集合 { 1、2、4、6、8、16、32 } 中選擇的值。注意，如圖 7 所示，包含重複 DL-PRS 資源的一個 DL-PRS 資源集合所跨越的持續時間不應超過 PRS 週期性。

【0151】 在圖 7 的實例中，DL-PRS 資源集合 710 和 DL-PRS 資源集合 750 具有不同的時間間隙。時間間隙是在 DL-PRS 資源集合的單個實例內對應於相同 PRS 資源 ID 的 DL-PRS 資源的兩個重複實例之間的以時槽為單位的偏移。該時間間隙可以經由較高層參數「PRS-ResourceTimeGap（PRS-資源時間間隙）」被配置給 UE，並且可以具有從集合 { 1、2、4、8、16、32 } 中選擇的值。

【0152】 在圖 7 中，DL-PRS 資源集合 710 具有一個時槽的時間間隙，這意味著 PRS 資源（例如，「資源 1」）的每次重複在該 PRS 資源的先前重複之後的第一個時槽上開始。

因此，如 DL-PRS 資源集合 710 所示，四個 PRS 資源中的每一個的四個重複被群組在一起。具體地，PRS 資源「資源 1」的四個重複佔用 DL-PRS 資源集合 710 的前四個時槽（亦即，時槽 n 至 $n+3$ ），PRS 資源「資源 2」的四個重複佔用第二個的四個時槽（亦即，時槽 $n+4$ 至 $n+7$ ），PRS 資源「資源 3」的四個重複佔用第三個的四個時槽（亦即，時槽 $n+8$ 至 $n+11$ ），並且 PRS 資源「資源 4」的四個重複佔用最後四個時槽（亦即，時槽 $n+12$ 至 $n+15$ ）。

【0153】 與之相對比，DL-PRS 資源集合 750 具有四個時槽的時間間隙，這意味著 PRS 資源（例如，「資源 2」）的每次重複在該 PRS 資源的先前重複之後的第四個時槽上開始。因此，如 DL-PRS 資源集合 750 所示，每第四個時槽排程四個 PRS 資源中的每一個的四個重複。例如，PRS 資源「資源 1」的四個重複佔用 DL-PRS 資源集合 750 的第一、第五、第九和第十三個時槽（亦即，時槽 n 、 $n+4$ 、 $n+8$ 和 $n+12$ ）。

【0154】 PRS 資源的重複的目的是允許在 PRS 資源的重複上進行接收波束掃描（例如，由 UE），使接收器能夠組合用於覆蓋擴展的訊號增益，並且允許實例內靜音（例如，若一個重複被靜音，則還有其他重複供接收器量測）。注意，UE 接收波束掃描取決於 UE 實施方式。

【0155】 PRS 靜音可以使用一或多個位元映像被發訊號通知以指示哪些 PRS 資源以零功率被發送。當前，位元映像可以具有長度 { 2、4、6、8、16、32 } 個位元。NR 支援

實例間靜音和實例內靜音。對於實例間靜音，對PRS資源集合的每個發送實例應用靜音。靜音位元映像之每一者位元對應於由較高層（例如，RRC或LPP）參數「PRS靜音位元重複因數」控制的PRS資源集合的可配置數目的連續實例，其可以具有值{1、2、4、8}。對於實例內靜音，位元映像之每一者位元對應於PRS資源集合的實例內的PRS資源的單個重複。實例間和實例內靜音亦可以一起使用。在這種情況下，向UE提供實例間靜音位元映像和實例內靜音位元映像。若為實例間和實例內靜音提供PRS靜音圖樣（位元映像），則UE應用邏輯與（AND）操作。

【0156】 圖8是圖示根據本案的各態樣的由兩個TRP進行的PRS傳輸的實例的圖800。在圖8的實例中，每個區塊表示時槽，並且每個交叉陰影塊表示包含PRS資源的時槽。每個區塊組表示包含PRS資源的PRS資源集合的實例。在圖8的實例中，PRS資源集合具有八個時槽的長度並且包含單個PRS資源，但是應當理解，PRS資源集合可以比八個時槽更短或更長，並且可以包括多於一個PRS資源。每個實例（標記為「實例i」和「實例i+1」）的開始由PRS週期性（例如，160ms）分開。如圖8所示，第一TRP（標記為「TRP1」）和第二TRP（標記為「TRP2」）在各個PRS資源集合實例的前兩個時槽中發送PRS資源。亦即，PRS資源在每個PRS資源集合實例中具有重複因數「2」，意味著PRS資源在每個實例中被發送兩次。

【0157】 圖 9 是圖示根據本案的各態樣的實例間 P R S 靜音的實例的圖 9 0 0。在圖 9 的實例中，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含 P R S 資源的 P R S 資源集合的實例。在圖 9 的實例中，P R S 資源集合具有八個時槽的長度並且包含單個 P R S 資源，但是應當理解，P R S 資源集合可以比八個時槽更短或更長，並且可以包括多於一個 P R S 資源。每個實例（標記為「實例 i」和「實例 i+1」）的開始由 P R S 週期性（例如，1 6 0 m s）分開。

【0158】 如在圖 8 的實例中，在圖 9 的實例中，排程兩個 T R P（標記為「T R P 1」和「T R P 2」）以在每個相應 P R S 資源集合實例的前兩個時槽中發送 P R S 資源。然而，為了避免 U E 處的 P R S 資源的干擾，第二 T R P（T R P 2）在第一 P R S 資源集合實例期間靜音（即以零功率發送）P R S 資源，並且第一 T R P（T R P 1）在第二 P R S 資源集合實例期間靜音 P R S 資源。因此，U E 被發訊號通知第一 T R P 的位元映像圖樣為「1 0」，第二 T R P 的位元映像圖樣為「0 1」。因為有兩個 T R P 並且在每個實例中有一個被靜音，所以 U E 需要接收兩個實例來量測來自每個 T R P 的所有 P R S 資源。

【0159】 圖 1 0 是圖示根據本案的各態樣的實例內 P R S 靜音的實例的圖 1 0 0 0。在圖 1 0 的實例中，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含 P R S 資源的 P R S 資源集合的實例。在圖 1 0 的實例中，P R S 資源集合具有八個時槽的長度並且包含單個 P R S 資源，但是應當理解，P R S 資源集合可以比八個時槽更短或更長，並且可以包括多於一個 P R S

資源。每個實例（標記為「實例 i 」和「實例 $i+1$ 」）的開始由 P R S 週期性（例如，160 ms）分開。

【0160】 如在圖 9 的實例中，在圖 10 的實例中，排程兩個 T R P（標記為「T R P 1」和「T R P 2」）以在每個相應 P R S 資源集合實例的前兩個時槽中發送 P R S 資源。然而，為了避免 U E 處的 P R S 資源的干擾，第二 T R P（T R P 2）在每個 P R S 資源集合實例的第一時槽期間靜音 P R S 資源，並且第一 T R P（T R P 1）在每個 P R S 資源集合實例的第二時槽期間靜音 P R S 資源。因此，U E 被發訊號通知第一 T R P 的位元映像圖樣為「10」，第二 T R P 的位元映像圖樣為「01」。因為每個實例中兩個重複中只有一個 P R S 資源重複在每個實例中是靜音的，所以 U E 僅需要接收一個實例以便量測來自每個 T R P 的所有 P R S 資源。

【0161】 可以要求網路服務供應商交叉檢查由 U E 報告的 U E 位置，以便滿足關於網路驗證的 U E 位置的規章要求（例如，合法攔截、緊急撥叫、公共警報系統等）。亦即，網路服務供應商應該能夠經由例如在網路側估計 U E 的位置來檢查 U E 報告的位置資訊，並且指定是否需要機制來滿足規章要求。當前，為了決定經網路驗證的 U E 位置，具有 N T N 能力的 U E 可以報告其 G N S S 位置（因為具有 N T N 能力的 U E 需要具有 G N S S），並且網路（例如，位置伺服器）經由 N T N 定位技術來驗證或改進 U E 的 G N S S 報告。

【0162】 基於 N R 的 N T N 定位技術（例如，基於 T D O A 的技術）的問題是 N T N 傳輸點（例如，S V 112）與 U E 之間

的較長傳播延遲（時延）。如上所描述，RSTD量測的報告範圍是 $[-0.5\text{ ms}, 0.5\text{ ms}]$ ，意味著RSTD量測需要小於或等於 1 ms （例如，子訊框的持續時間）。然而，在NTN情況下，由於不同NTN傳輸點之間的傳播延遲，RSTD量測可能遠大於 1 ms 。圖11是圖示根據本案的各態樣的非地面網路（NTN）傳輸點相對於UE的位置的不同定位的實例時延的圖1100。

【0163】 由於NTN定位場景中的較大時延，因此存在如何確保在UE處聽到來自其他傳輸點的PRS的問題。圖12是圖示根據本案的各態樣的NTN定位場景中的PRS靜音的各態樣的圖1200。在圖12的實例中，每個區塊表示時槽，並且每個交叉陰影塊表示包含PRS資源的時槽。此外，假設實際RSTD量測位於 $[-2, 2]\text{ ms}$ 的範圍內。此外，對於 15 KHz 的SCS，1個時槽的長度為 1 ms 。

【0164】 在圖12的實例中，第一TRP（標記為「TRP1」）在八時槽PRS資源集合的第四時槽（亦即，時槽3）中發送PRS資源。如圖所示，因為預期的RSTD量測在發送PRS資源的時槽（亦即，第四時槽，時槽3）周圍的 $[-2, 2]\text{ ms}$ 的範圍內，所以在UE處可能干擾來自第一TRP（TRP1）的PRS資源的來自第二TRP（標記為「TRP2」）的時槽的範圍是從第二時槽（亦即，時槽1）到第六時槽（亦即，時槽5）。這樣，為了避免干擾來自第一TRP的PRS資源傳輸，第二TRP（TRP2）將需要靜音從第二時槽到第六時槽的任何傳輸。

【0165】 在當前啟用的PRS配置記憶體在可以被用於解決關於圖12所圖示的場景的各種解決方案（例如，每PRS資源集合要被發送的單個PRS資源和RSTD範圍 $[-2, 2]$ ）。圖13是圖示根據本案的各態樣的用於NTN定位場景的第一PRS靜音技術的圖1300。對於第一靜音技術，可以用組合的實例間和實例內靜音為PRS資源配置連續的時槽。隨後，基於兩個靜音圖樣的「與」來靜音PRS資源。參考圖13的實例，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含PRS資源的PRS資源集合的實例。在圖13的實例中，PRS資源集合具有八個時槽的長度並且包含五個PRS資源重複，但是應當理解，PRS資源集合可以比八個時槽更短或更長。每個實例（標記為「實例i」和「實例i+1」）的開始由PRS週期性（例如，160 ms）分開。

【0166】 在圖13的實例中，排程兩個TRP（標記為「TRP1」和「TRP2」）以在每個相應PRS資源集合實例的第二至第六時槽中發送五個PRS資源重複。亦即，PRS資源具有五的重複因數。然而，為了解決 $[-2, 2]$ 的可能RSTD範圍並且避免UE處PRS資源的干擾，第二TRP（TRP2）在第一PRS資源集合實例期間靜音PRS資源重複，並且第一TRP（TRP1）在第二PRS資源集合實例期間靜音PRS資源重複。在第一PRS資源集合實例期間，第一TRP在期望PRS資源重複（在第四時槽中）周圍靜音兩個PRS資源重複。同樣地，在第二PRS資源集合實例期間，第二TRP在期望PRS資源重複（在第四時槽中）周圍靜音兩個PRS資

源重複。因此，UE被發訊號通知每個TRP的實例內位元映像圖樣為「00100」，第一TRP的實例間位元映像圖樣為「10」，第二TRP的實例間位元映像圖樣為「01」。

【0167】 圖14是圖示根據本案的各態樣的用於NTN定位場景的第二PRS靜音技術的圖1400。對於第二靜音技術，在相同實例中分配兩個PRS資源，其在兩個TRP上具有不同的資源重複因數和偏移。兩個TRP的第一PRS資源總是未被靜音，而兩個TRP的第二PRS資源總是被靜音。參考圖14的實例，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含一或多個PRS資源的PRS資源集合。在圖14的實例中，PRS資源集合具有八個時槽的長度，但是應當理解，PRS資源集合可以比八個時槽更短或更長。在圖14中，該兩個PRS資源集合是單個PRS資源集合實例。

【0168】 在圖14的實例中，第一TRP（標記為「TRP1」）被排程為在第一PRS資源集合的第四時槽中發送第一PRS資源，而第二TRP（標記為「TRP2」）被排程為在第二PRS資源集合的第四時槽中發送第一PRS資源。第一TRP亦被排程為在第二PRS資源集合的第二到第六時槽上發送第二PRS資源的五個重複。第二TRP被排程為在第一PRS資源集合的第二到第六時槽上發送第二PRS資源的五個重複。如圖14所示，第一和第二TRP發送第一PRS資源（在第四時槽上）並且靜音第二PRS資源（在第二到第六時槽上）。

【0169】 圖 15 是圖示根據本案的各態樣的用於 NTN 定位場景的第三 PRS 靜音技術的圖 1500。對於第三靜音技術，為 PRS 資源配置連續的時槽，並且僅使用實例間 PRS 靜音。在這種情況下，UE 基於預期 RSTD（例如， $[-2, 2]$ ms）僅搜尋重複中的一些，或者基於訊號功率僅使用 PRS 重複中的一些。參考圖 15 的實例，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含 PRS 資源的 PRS 資源集合的實例。在圖 15 的實例中，PRS 資源集合具有八個時槽的長度並且包含五個 PRS 資源重複，但是應當理解，PRS 資源集合可以比八個時槽更短或更長。每個實例（標記為「實例 i」和「實例 i+1」）的開始由 PRS 週期性（例如，160 ms）分開。

【0170】 在圖 15 的實例中，排程兩個 TRP（標記為「TRP1」和「TRP2」）以在每個相應 PRS 資源集合實例的第二至第六時槽中發送五個 PRS 資源重複。亦即，PRS 資源具有五的重複因數。這裡，第二 TRP（TRP2）在第一 PRS 資源集合實例期間靜音 PRS 資源重複，並且第一 TRP（TRP1）在第二 PRS 資源集合實例期間靜音 PRS 資源重複。然而，第一 TRP 在第一實例期間不靜音任何 PRS 資源重複，並且第二 TRP 在第二實例期間不靜音任何 PRS 資源重複。這樣，UE 可以基於預期 RSTD（例如， $[-2, 2]$ ms）僅搜尋非靜音 PRS 資源重複中的一些，或者基於其量測的訊號功率僅使用 PRS 重複中的一些。

【0171】 圖 16 是圖示根據本案的各態樣的用於 NTN 定位場景的第三 PRS 靜音技術的具體實例的圖 1600。在圖 16

的實例中，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含 P R S 資源的 P R S 資源集合的實例。在圖 1 6 的實例中，P R S 資源集合具有八個時槽的長度並且包含五個 P R S 資源重複，但是應當理解，P R S 資源集合可以比八個時槽更短或更長。

【0172】 在圖 1 6 的實例中，第二 T R P（標記為「T R P 2」）相對於第一 T R P（標記為「T R P 1」）的實際 R S T D 為 0.9 m s，預期 R S T D 為 0.95 m s，並且 R S T D 不決定性為 0.1 m s。在這種情況下，U E 可以僅搜尋對應於第三到第六時槽（亦即，時槽 2、3、4 和 5）的 P R S 資源重複，因為來自 T R P 2 的傳輸對於那些時槽將是靜音的。

【0173】 前述解決方案具有各種缺點。對於第一解決方案（圖 1 3），緊挨著非靜音 P R S 資源重複的 P R S 資源重複總是被靜音。消除這些 P R S 資源重複並沒有幫助，因為來自相鄰 T R P 的下行鏈路傳輸可能干擾它們。這導致較差的資源利用。對於第二解決方案（圖 1 4），具有不同重複因數的 P R S 資源必須在不同的 P R S 資源集合中。然而，當前，每個定位頻率層僅支援至多兩個 P R S 資源集合。對於第三解決方案（圖 1 5 和圖 1 6），儘管其具有與第一解決方案相同的資料傳輸效率，但是 T R P 被迫以連續的方式發送 P R S 資源重複。

【0174】 本案提出了用於每個 P R S 資源的「排程限制」間隔。當 P R S 資源的特定時機被靜音時，屬於其「排程限制」間隔（若定義的話）的時槽亦被靜音/空白，除非它們是高

優先順序的。高優先順序訊號可以包括SSB、高優先順序PDSCH等。高優先順序分類可以在可應用的無線通訊標準中定義或者由標誌指示以指定哪些訊號是高優先順序的。可以為每個PRS資源、PRS資源集合、定位頻率層及/或TRP包括此類標誌。排程限制間隔的優點在於相鄰時槽不需要為PRS預留，而是可以用於其他目的。因此，只有在需要時才可以靜音相鄰時槽。

【0175】 圖17是圖示根據本案的各態樣的使用排程限制間隔的實例的圖1700。在圖17的實例中，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含PRS資源的PRS資源集合的實例。在圖17的實例中，PRS資源集合具有8個時槽的長度並且包含一個PRS資源，但是應當理解，PRS資源集合可以比八個時槽更短或更長，並且可以包括多於一個PRS資源或多個PRS資源重複。每個實例（標記為「實例i」和「實例i+1」）的開始由PRS週期性（例如，160ms）分開。

【0176】 在圖17的實例中，僅為每個TRP（標記為「TRP1」和「TRP2」）分配PRS資源的一個重複。鄰近PRS資源的時槽是非PRS資源。可以基於 $[-2, 2]$ ms的期望RSTD範圍為PRS資源配置 $[-2, 2]$ ms的排程限制間隔（15kHzSCS的時槽）。當PRS資源（在第四時槽中）被靜音時，若排程限制間隔的其他時槽不攜帶高優先順序傳輸量，則它們亦被靜音（這裡是時槽1、2、4和5）。這樣，可以使用具有保護間隔的實例間靜音（保護間隔可以用作排程限

制間隔)。具體地，在圖 17 的實例中，UE 將被配置有針對第一 TRP (TRP1) 的「10」和針對第二 TRP (TRP2) 的「01」的實例間靜音圖樣。

【0177】 注意，當前，時槽 1、2、4 和 5 將需要被保留用於發送 PRS 資源重複以便被靜音。與之相對比，利用本文揭示的排程限制間隔，當相關聯的 PRS 未被靜音時，可以無條件地使用這些時槽，而當相關聯的 PRS 被靜音時，這些時槽僅用於高優先順序下行鏈路傳輸量。此外，排程限制間隔的大小可以由所涉及的 TRP 和 UE 的估計位置來決定，類似於預期的 RSTD 和 RSTD 不決定性。

【0178】 在一個態樣，排程限制間隔可以在每個 PRS 資源周圍對稱或不對稱。圖 18 圖示了根據本案的各態樣的對稱與非對稱排程限制間隔之間的實例比較。在圖 18 的實例中，每個區塊表示時槽，並且每個區塊組表示包含 PRS 資源的 PRS 資源集合的實例。在圖 18 的實例中，PRS 資源集合具有八個時槽的長度並且包含一個 PRS 資源，但是應當理解，PRS 資源集合可以比八個時槽更短或更長，並且可以包括多於一個 PRS 資源或多個 PRS 資源重複。

【0179】 圖 1800 圖示了 PRS 資源周圍的對稱排程限制間隔的實例。對稱排程限制間隔可以由應用於 PRS 資源的左側（前）和右側（後）的單個值來指定。該值可以被指定為符號、時槽、子訊框、毫秒等的數目。在圖 1800 的實例中，該值是兩個時槽。

【0180】 圖 1 8 5 0 圖示了 P R S 資源周圍的非對稱排程限制間隔的實例。可以使用 P R S 資源的左側（前）和右側（後）的兩個單獨的值來指定非對稱排程限制間隔。這些值可以被指定為符號、時槽、子訊框、毫秒等的數目。在圖 1 8 5 0 的實例中，P R S 資源的左側（之前）的值是兩個時槽，而 P R S 資源的右側（之後）的值是一個時槽。

【0181】 有指示 P R S 排程限制間隔的各種技術。作為第一種技術，可以改變 P R S 定義。作為第一選項，保護間隔（本文是排程限制間隔）可以是 P R S 資源專用的並且在 P R S 資源配置中發訊號通知。例如，類似於梳大小，可以將排程限制間隔添加到較高層（例如，R R C、L P P）資訊元素「N R - D L - P R S - R e s o u r c e（N R - D L - P R S - 資源）」。作為第二選項，保護間隔可以是 P R S 資源集合特定的並且在 P R S 資源集合配置中被發訊號通知。例如，類似於靜音圖樣，可以將排程限制間隔添加到較高層資訊元素「N R - D L - P R S - R e s o u r c e S e t（N R - D L - P R S - 資源集合）」。對於這種技術，U E 將知道排程限制間隔。

【0182】 作為第二種技術，排程限制間隔可以完全由網路側處理，而對 U E 側沒有影響。作為第一選項，每個 T R P 可以知道相鄰 T R P 的 P R S 傳輸的排程，並且可以根據排程限制間隔在這些 P R S 傳輸之前和之後的時槽上避免排程傳輸。作為第二選項，位置伺服器（例如，L M F 2 7 0）可以向每個 T R P 發訊號通知（例如，經由 N R 定位協定類型 A（N R P P a））每個 P R S 資源的排程限制間隔，並且 T R P

可以相應地避免這些時槽中的排程。在這些情況下，UE不需要知道排程限制，並且該解決方案減少了正在被發送的不必要的資訊。

【0183】 注意，儘管前述一般將排程限制間隔稱為1毫秒持續時間的多個時槽，但是應當理解，可以用符號、時槽、子訊框、毫秒等的長度來指示排程限制間隔。同樣，時槽的長度可以具有不同於1毫秒的持續時間，這取決於PRS資源的參數集（例如，SCS）。

【0184】 圖19圖示了根據本案的各態樣的無線通訊的實例方法1900。在一個態樣，方法1900可以由UE（例如，本文所描述的任何UE）進行。

【0185】 在1910處，該UE接收用於定位通信期的PRS配置，其中該PRS配置指示由第一TRP（例如，基地台、AP、SV等）發送的至少一或多個第一PRS資源，其中該PRS配置亦指示用於該一或多個第一PRS資源的第一排程限制間隔，並且其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一PRS資源被配置為被靜音來被靜音。在一個態樣，操作1910可以由一或多個WWAN收發器310、一或多個處理器332、記憶體340及/或定位組件342執行，其中的任一者或全部可以被認為用於執行該操作的部件。

【0186】 在1920處，該UE獲得該一或多個第一PRS資源的第一量測。在一個態樣，操作1920可以由一或多個

W W A N 收發器 3 1 0、一或多個處理器 3 3 2、記憶體 3 4 0 及 / 或定位組件 3 4 2 執行，其中的任一者或全部可以被認為用於執行該操作的部件。

【0187】 圖 2 0 圖示了根據本案的各態樣的無線通訊的實例方法 2 0 0 0。在一個態樣，方法 2 0 0 0 可以由第一 T R P（例如，本文所描述的 T R P 中的任一個）來進行。

【0188】 在 2 0 1 0 處，第一 T R P 接收用於第二 T R P 的 P R S 配置，其中該 P R S 配置指示由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源。在一個態樣，操作 2 0 1 0 可以由一或多個 W W A N 收發器 3 5 0、一或多個處理器 3 8 4、記憶體 3 8 6 及 / 或定位組件 3 8 8 執行，其中的任一者或全部可以被認為用於執行該操作的部件。

【0189】 在 2 0 2 0 處，該第一 T R P 在用於該一或多個 P R S 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。在一個態樣，操作 2 0 2 0 可以由一或多個 W W A N 收發器 3 5 0、一或多個處理器 3 8 4、記憶體 3 8 6 及 / 或定位組件 3 8 8 執行，其中的任一者或全部可以被認為用於執行該操作的部件。

【0190】 如將理解的，方法 1 9 0 0 和 2 0 0 0 的技術優點在於，排程限制間隔的時槽（或其他時間間隔）不需要為 P R S 預留，而是可以用於其他目的。

【0191】 在上面的詳細描述中，可以看出，不同的特徵在實例中被組合在一起。這種揭示方式不應被理解為實例條款具有比每個條款中明確提及的特徵更多的特徵。而是，本案的各個態樣可以包括比揭示的單個實例條款的所有特徵少的特徵。因此，以下條款在此應當被認為被結合在說明書中，其中每個條款本身可以作為單獨的實例。儘管每個從屬條款可以在條款中引用與其他條款之一的特定組合，但該從屬條款各態樣不限於特定組合。應當理解，其他實例條款亦可以包括從屬條款態樣與任何其他從屬條款或獨立條款的主題的組合，或者任何特徵與其他從屬條款和獨立條款的組合。本文所揭示的各個態樣明確地包括這些組合，除非明確地表達或可容易地推斷出不希望特定組合（例如，矛盾的態樣，諸如將元件定義為電絕緣體和電導體兩者）。此外，亦意圖可以將條款各態樣包括在任何其他獨立條款中，即使該條款不直接從屬於獨立條款。

【0192】 在以下編號條款中描述了實施方式實例：

【0193】 條款 1：一種由使用者設備（UE）執行的無線通訊的方法，包括：接收用於定位通信期的定位參考訊號（PRS）配置，其中該 PRS 配置指示由第一發送-接收點（TRP）發送的至少一或多個第一 PRS 資源，其中該 PRS 配置亦指示用於該一或多個第一 PRS 資源的第一排程限制間隔，其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一 PRS 資源之每一者第一 PRS 資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第

一 P R S 資源被配置為被靜音來被靜音；及獲得該一或多個第一 P R S 資源的定位量測。

【0194】 條款 2：根據條款 1 的方法，其中在該第一相鄰時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不基於該一或多個第一 P R S 資源被靜音來被靜音。

【0195】 條款 3：根據條款 2 的方法，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊(S S B)、高優先順序實體下行鏈路共享通道(P D S C H)、或者上述兩者。

【0196】 條款 4：根據條款 2 至 3 中任一項的方法，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號在該 P R S 配置、無線通訊標準、或上述兩者中被指示。

【0197】 條款 5：根據條款 2 至 4 中任一項的方法，其中與該一或多個第一 P R S 資源相關聯的一或多個第一標誌、包含該一或多個第一 P R S 資源的一或多個第一 P R S 資源集合、與該第一 T R P 相關聯的第一定位頻率層、或者該第一 T R P 指示由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號。

【0198】 條款 6：根據條款 1 至 5 中任一項的方法，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0199】 條款 7：根據條款 1 至 5 中任一項的方法，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的、數目不同於在該一或多個第

一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0200】 條款 8：根據條款 7 的方法，其中指示該第一排程限制間隔的該 P R S 配置包括指示在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的時間間隔的數目以及在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的數目的 P R S 配置。

【0201】 條款 9：根據條款 1 至 8 中任一項的方法，其中該第一相鄰時間間隔集合包括第一複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0202】 條款 10：根據條款 1 至 9 中任一項的方法，其中：該 P R S 配置包括用於該一或多個第一 P R S 資源的第一 P R S 資源配置，以及該第一排程限制間隔在用於該一或多個第一 P R S 資源的該第一 P R S 資源配置中被指示。

【0203】 條款 11：根據條款 1 至 10 中任一項的方法，其中：該 P R S 配置包括用於包含該一或多個第一 P R S 資源的第一 P R S 資源集合的第一 P R S 資源集合配置，以及該第一排程限制間隔在該第一 P R S 資源集合配置中被指示。

【0204】 條款 12：根據條款 1 至 11 中任一項的方法，其中該一或多個第一 P R S 資源包括第一 P R S 資源的第一複數個重複。

【0205】 條款 13：根據條款 1 至 12 中任一項的方法，其中該定位通信期包括基於到達時間差（T D O A）的定位通信

期、基於角度的定位通信期、基於往返時間（RTT）的定位通信期、或者基於訊號強度的定位通信期。

【0206】 條款 14：根據條款 1 至 13 中任一項的方法，其中：該 PRS 配置亦指示由第二 TRP 發送的一或多個第二 PRS 資源，該 PRS 配置亦指示用於該一或多個第二 PRS 資源的第二排程限制間隔，該第二排程限制間隔包括該一或多個第二 PRS 資源之每一者第二 PRS 資源周圍的第二相鄰時間間隔集合，該第二相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第二 PRS 資源被配置為靜音來被靜音，該一或多個第一 PRS 資源的該定位量測基於該一或多個第二 PRS 資源以及該一或多個第二 PRS 資源之每一者第二 PRS 資源周圍的該第二相鄰時間間隔集合被靜音來被獲得。

【0207】 條款 15：根據條款 14 的方法，其中：該定位量測包括該第一 TRP 與該第二 TRP 之間的參考訊號時間差（RSTD）量測，以及該 RSTD 量測大於一毫秒。

【0208】 條款 16：根據條款 14 至 15 中任一項的方法，其中該第一 TRP 和該第二 TRP 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0209】 條款 17：一種由第一發送-接收點（TRP）執行的無線通訊的方法，包括：接收用於第二 TRP 的定位參考訊號（PRS）配置，其中該 PRS 配置指示由該第二 TRP 發送的至少一或多個 PRS 資源；及在用於該一或多個 PRS 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個 PRS 資源之每一者 PRS 資源周

圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0210】 條款 1 8：根據條款 1 7 的方法，其中在該相鄰時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不被靜音。

【0211】 條款 1 9：根據條款 1 8 的方法，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊（ S S B ）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（ P D S C H ）、或者上述兩者。

【0212】 條款 2 0：根據條款 1 7 至 1 9 中任一項的方法，亦包括：從位置伺服器或該第二 T R P 接收該排程限制間隔。

【0213】 條款 2 1：根據條款 1 7 至 2 0 中任一項的方法，其中該 P R S 配置是從位置伺服器或該第二 T R P 被接收的。

【0214】 條款 2 2：根據條款 1 7 至 2 1 中任一項的方法，亦包括：在包含該一或多個 P R S 資源的時間間隔期間靜音 P R S 資源傳輸；或者避免在包含該一或多個 P R S 資源的該時間間隔期間排程下行鏈路傳輸。

【0215】 條款 2 3：根據條款 1 7 至 2 2 中任一項的方法，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0216】 條款 2 4：根據條款 1 7 至 2 2 中任一項的方法，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一

者 P R S 資源之前的、數目不同於在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0217】 條款 2 5：根據條款 1 7 至 2 4 中任一項的方法，其中該相鄰時間間隔集合包括複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0218】 條款 2 6：根據條款 1 7 至 2 5 中任一項的方法，其中：該 P R S 配置包括用於該一或多個 P R S 資源的 P R S 資源配置，以及該排程限制間隔被指示用於該一或多個 P R S 資源。

【0219】 條款 2 7：根據條款 1 7 至 2 6 中任一項的方法，其中：該 P R S 配置包括用於包含該一或多個 P R S 資源的 P R S 資源集合的 P R S 資源集合配置，以及該排程限制間隔被指示用於該 P R S 資源集合配置。

【0220】 條款 2 8：根據條款 1 7 至 2 7 中任一項的方法，其中該第一 T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0221】 條款 2 9：一種使用者設備（U E），包括：記憶體；至少一個收發器；及至少一個處理器，通訊地耦合至該記憶體和該至少一個收發器，該至少一個處理器被配置為：經由該至少一個收發器接收用於定位通信期的定位參考訊號（P R S）配置，其中該 P R S 配置指示由第一發送-接收點（T R P）發送的至少一或多個第一 P R S 資源，其中該 P R S 配置亦指示用於該一或多個第一 P R S 資源的第一排程限制間隔，其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第

一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一 P R S 資源被配置為被靜音來被靜音；及獲得該一或多個第一 P R S 資源的定位量測。

【0222】 條款 3 0：根據條款 2 9 的 U E，其中在該第一相鄰時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不基於該一或多個第一 P R S 資源被靜音來被靜音。

【0223】 條款 3 1：根據條款 3 0 的 U E，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊（ S S B ）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（ P D S C H ）、或者上述兩者。

【0224】 條款 3 2：根據條款 3 0 至 3 1 中任一項的 U E，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號在該 P R S 配置、無線通訊標準、或上述兩者中被指示。

【0225】 條款 3 3：根據條款 3 0 至 3 2 中任一項的 U E，其中與該一或多個第一 P R S 資源相關聯的一或多個第一標誌、包含該一或多個第一 P R S 資源的一或多個第一 P R S 資源集合、與該第一 T R P 相關聯的第一定位頻率層、或者該第一 T R P 指示由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號。

【0226】 條款 3 4：根據條款 2 9 至 3 3 中任一項的 U E，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0227】 條款 3 5：根據條款 2 9 至 3 3 中任一項的 U E，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的、數目不同於在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0228】 條款 3 6：根據條款 3 5 的 U E，其中指示該第一排程限制間隔的該 P R S 配置包括指示在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的時間間隔的數目以及在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的數目的 P R S 配置。

【0229】 條款 3 7：根據條款 2 9 至 3 6 中任一項的 U E，其中該第一相鄰時間間隔集合包括第一複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0230】 條款 3 8：根據條款 2 9 至 3 7 中任一項的 U E，其中：該 P R S 配置包括用於該一或多個第一 P R S 資源的第一 P R S 資源配置，以及該第一排程限制間隔在用於該一或多個第一 P R S 資源的該第一 P R S 資源配置中被指示。

【0231】 條款 3 9：根據條款 2 9 至 3 8 中任一項的 U E，其中：該 P R S 配置包括用於包含該一或多個第一 P R S 資源的第一 P R S 資源集合的第一 P R S 資源集合配置，以及該第一排程限制間隔在該第一 P R S 資源集合配置中被指示。

【0232】 條款 4 0：根據條款 2 9 至 3 9 中任一項的 U E，其中該一或多個第一 P R S 資源包括第一 P R S 資源的第一複數個重複。

【0233】 條款 4 1：根據條款 2 9 至 4 0 中任一項的 U E，其中該定位通信期包括基於到達時間差（T D O A）的定位通信期、基於角度的定位通信期、基於往返時間（R T T）的定位通信期、或者基於訊號強度的定位通信期。

【0234】 條款 4 2：根據條款 2 9 至 4 1 中任一項的 U E，其中：該 P R S 配置亦指示由第二 T R P 發送的一或多個第二 P R S 資源，該 P R S 配置亦指示用於該一或多個第二 P R S 資源的第二排程限制間隔，該第二排程限制間隔包括該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的第二相鄰時間間隔集合，該第二相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第二 P R S 資源被配置為靜音來被靜音，該一或多個第一 P R S 資源的該定位量測基於該一或多個第二 P R S 資源以及該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的該第二相鄰時間間隔集合被靜音來被獲得。

【0235】 條款 4 3：根據條款 4 2 的 U E，其中：該定位量測包括該第一 T R P 與該第二 T R P 之間的參考訊號時間差（R S T D）量測，以及該 R S T D 量測大於一毫秒。

【0236】 條款 4 4：根據條款 4 2 至 4 3 中任一項的 U E，其中該第一 T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0237】 條款 4 5：一種第一發送-接收點（T R P），包括：記憶體；至少一個收發器；及至少一個處理器，通訊地耦合至該記憶體和該至少一個收發器，該至少一個處理器被配置為：經由該至少一個收發器接收用於第二 T R P 的定位

參考訊號 (P R S) 配置，其中該 P R S 配置指示由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源；及在用於該一或多個 P R S 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0238】 條款 4 6：根據條款 4 5 的第一 T R P，其中在該相鄰時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不被靜音。

【0239】 條款 4 7：根據條款 4 6 的第一 T R P，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊 (S S B)、高優先順序實體下行鏈路共享通道 (P D S C H)、或者上述兩者。

【0240】 條款 4 8：根據條款 4 5 至 4 7 中任一項的第一 T R P，其中該至少一個處理器亦被配置為：經由該至少一個收發器從位置伺服器或該第二 T R P 接收該排程限制間隔。

【0241】 條款 4 9：根據條款 4 5 至 4 8 中任一項的第一 T R P，其中該 P R S 配置是從位置伺服器或該第二 T R P 被接收的。

【0242】 條款 5 0：根據條款 4 5 至 4 9 中任一項的第一 T R P，其中該至少一個處理器亦被配置為：在包含該一或多個 P R S 資源的時間間隔期間靜音 P R S 資源傳輸；或者避

免在包含該一或多個 P R S 資源的該時間間隔期間排程下行鏈路傳輸。

【0243】 條款 5 1：根據條款 4 5 至 5 0 中任一項的第一 T R P，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0244】 條款 5 2：根據條款 4 5 至 5 0 中任一項的第一 T R P，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前的、數目不同於在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0245】 條款 5 3：根據條款 4 5 至 5 2 中任一項的第一 T R P，其中該相鄰時間間隔集合包括複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0246】 條款 5 4：根據條款 4 5 至 5 3 中任一項的第一 T R P，其中：該 P R S 配置包括用於該一或多個 P R S 資源的 P R S 資源配置，以及該排程限制間隔被指示用於該一或多個 P R S 資源。

【0247】 條款 5 5：根據條款 4 5 至 5 4 中任一項的第一 T R P，其中：該 P R S 配置包括用於包含該一或多個 P R S 資源的 P R S 資源集合的 P R S 資源集合配置，以及該排程限制間隔被指示用於該 P R S 資源集合配置。

【0248】 條款 5 6：根據條款 4 5 至 5 5 中任一項的第一 T R P，其中該第一 T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0249】 條款 57：一種使用者設備（UE），包括：用於接收用於定位通信期的定位參考訊號（PRS）配置的部件，其中該 PRS 配置指示由第一發送-接收點（TRP）發送的至少一或多個第一 PRS 資源，其中該 PRS 配置亦指示用於該一或多個第一 PRS 資源的第一排程限制間隔，其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一 PRS 資源之每一者第一 PRS 資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一 PRS 資源被配置為被靜音來被靜音；及用於獲得該一或多個第一 PRS 資源的定位量測的部件。

【0250】 條款 58：根據條款 57 的 UE，其中在該第一相鄰時間間隔集合期間由該第一 TRP 發送的高優先順序訊號不基於該一或多個第一 PRS 資源被靜音來被靜音。

【0251】 條款 59：根據條款 58 的 UE，其中由該第一 TRP 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 TRP 發送的同步訊號塊（SSB）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（PDSCH）、或者上述兩者。

【0252】 條款 60：根據條款 58 至 59 中任一項的 UE，其中由該第一 TRP 發送的該高優先順序訊號在該 PRS 配置、無線通訊標準、或上述兩者中被指示。

【0253】 條款 61：根據條款 58 至 60 中任一項的 UE，其中與該一或多個第一 PRS 資源相關聯的一或多個第一標誌、包含該一或多個第一 PRS 資源的一或多個第一 PRS 資源集

合、與該第一TRP相關聯的第一定位頻率層、或者該第一TRP指示由該第一TRP發送的該高優先順序訊號。

【0254】 條款62：根據條款57至61中任一項的UE，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0255】 條款63：根據條款57至61中任一項的UE，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源之前的、數目不同於在該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0256】 條款64：根據條款63的UE，其中指示該第一排程限制間隔的該PRS配置包括指示在該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源之前的時間間隔的數目以及在該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源之後的時間間隔的數目的PRS配置。

【0257】 條款65：根據條款57至64中任一項的UE，其中該第一相鄰時間間隔集合包括第一複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0258】 條款66：根據條款57至65中任一項的UE，其中：該PRS配置包括用於該一或多個第一PRS資源的第一PRS資源配置，以及該第一排程限制間隔在用於該一或多個第一PRS資源的該第一PRS資源配置中被指示。

【0259】 條款 6 7：根據條款 5 7 至 6 6 中任一項的 U E，其中：該 P R S 配置包括用於包含該一或多個第一 P R S 資源的第一 P R S 資源集合的第一 P R S 資源集合配置，以及該第一排程限制間隔在該第一 P R S 資源集合配置中被指示。

【0260】 條款 6 8：根據條款 5 7 至 6 7 中任一項的 U E，其中該一或多個第一 P R S 資源包括第一 P R S 資源的第一複數個重複。

【0261】 條款 6 9：根據條款 5 7 至 6 8 中任一項的 U E，其中該定位通信期包括基於到達時間差（T D O A）的定位通信期、基於角度的定位通信期、基於往返時間（R T T）的定位通信期、或者基於訊號強度的定位通信期。

【0262】 條款 7 0：根據條款 5 7 至 6 9 中任一項的 U E，其中：該 P R S 配置亦指示由第二 T R P 發送的一或多個第二 P R S 資源，該 P R S 配置亦指示用於該一或多個第二 P R S 資源的第二排程限制間隔，該第二排程限制間隔包括該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的第二相鄰時間間隔集合，該第二相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第二 P R S 資源被配置為靜音來被靜音，該一或多個第一 P R S 資源的該定位量測基於該一或多個第二 P R S 資源以及該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的該第二相鄰時間間隔集合被靜音來被獲得。

【0263】 條款 7 1：根據條款 7 0 的 U E，其中：該定位量測包括該第一 T R P 與該第二 T R P 之間的參考訊號時間差（R S T D）量測，以及該 R S T D 量測大於一毫秒。

【0264】 條款 7 2：根據條款 7 0 至 7 1 中任一項的 U E，其中該第一 T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0265】 條款 7 3：一種第一發送-接收點（T R P），包括：用於接收用於第二 T R P 的定位參考訊號（P R S）配置的部件，其中該 P R S 配置指示由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源；及用於在用於該一或多個 P R S 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸的部件，其中該排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0266】 條款 7 4：根據條款 7 4 的第一 T R P，其中在該相鄰時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不被靜音。

【0267】 條款 7 5：根據條款 7 4 的第一 T R P，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊（S S B）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（P D S C H）、或者上述兩者。

【0268】 條款 7 6：根據條款 7 3 至 7 5 中任一項的第一 T R P，亦包括：用於從位置伺服器或該第二 T R P 接收該排程限制間隔的部件。

【0269】 條款 77：根據條款 73 至 76 中任一項的第一 TRP，其中該 PRS 配置是從位置伺服器或該第二 TRP 被接收的。

【0270】 條款 78：根據條款 73 至 77 中任一項的第一 TRP，亦包括：用於在包含該一或多個 PRS 資源的時間間隔期間靜音 PRS 資源傳輸的部件；或者用於避免在包含該一或多個 PRS 資源的該時間間隔期間排程下行鏈路傳輸的部件。

【0271】 條款 79：根據條款 73 至 78 中任一項的第一 TRP，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 PRS 資源之每一者 PRS 資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0272】 條款 80：根據條款 73 至 78 中任一項的第一 TRP，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 PRS 資源之每一者 PRS 資源之前的、數目不同於在該一或多個 PRS 資源之每一者 PRS 資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0273】 條款 81：根據條款 73 至 80 中任一項的第一 TRP，其中該相鄰時間間隔集合包括複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0274】 條款 82：根據條款 73 至 81 中任一項的第一 TRP，其中：該 PRS 配置包括用於該一或多個 PRS 資源的 PRS 資源配置，以及該排程限制間隔被指示用於該一或多個 PRS 資源。

【0275】 條款 83：根據條款 73 至 82 中任一項的第一 TRP，其中：該 PRS 配置包括用於包含該一或多個 PRS 資源的 PRS 資源集合的 PRS 資源集合配置，以及該排程限制間隔被指示用於該 PRS 資源集合配置。

【0276】 條款 84：根據條款 73 至 83 中任一項的第一 TRP，其中該第一 TRP 和該第二 TRP 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0277】 條款 85：一種非暫時性電腦可讀取媒體，儲存電腦可執行指令，該電腦可執行指令在由使用者設備（UE）執行時使得該 UE：接收用於定位通信期的定位參考訊號（PRS）配置，其中該 PRS 配置指示由第一發送-接收點（TRP）發送的至少一或多個第一 PRS 資源，其中該 PRS 配置亦指示用於該一或多個第一 PRS 資源的第一排程限制間隔，其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一 PRS 資源之每一者第一 PRS 資源周圍的第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一 PRS 資源被配置為被靜音來被靜音；及獲得該一或多個第一 PRS 資源的定位量測。

【0278】 條款 86：根據條款 85 的非暫時性電腦可讀取媒體，其中在該第一相鄰時間間隔集合期間由該第一 TRP 發送的高優先順序訊號不基於該一或多個第一 PRS 資源被靜音來被靜音。

【0279】 條款 87：根據條款 86 的非暫時性電腦可讀取媒體，其中由該第一 TRP 發送的該高優先順序訊號包括由該

第一 T R P 發送的同步訊號塊 (S S B) 、高優先順序實體下行鏈路共享通道 (P D S C H) 、或者上述兩者。

【0280】 條款 8 8 : 根據條款 8 6 至 8 7 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體, 其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號在該 P R S 配置、無線通訊標準、或上述兩者中被指示。

【0281】 條款 8 9 : 根據條款 8 6 至 8 8 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體, 其中與該一或多個第一 P R S 資源相關聯的一或多個第一標誌、包含該一或多個第一 P R S 資源的一或多個第一 P R S 資源集合、與該第一 T R P 相關聯的第一定位頻率層、或者該第一 T R P 指示由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號。

【0282】 條款 9 0 : 根據條款 8 5 至 8 9 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體, 其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0283】 條款 9 1 : 根據條款 8 5 至 8 9 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體, 其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的、數目不同於在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0284】 條款 9 2 : 根據條款 9 1 的非暫時性電腦可讀取媒體, 其中指示該第一排程限制間隔的該 P R S 配置包括指示在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的

時間間隔的數目以及在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的數目的 P R S 配置。

【0285】 條款 9 3：根據條款 8 5 至 9 2 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一相鄰時間間隔集合包括第一複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0286】 條款 9 4：根據條款 8 5 至 9 3 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中：該 P R S 配置包括用於該一或多個第一 P R S 資源的第一 P R S 資源配置，以及該第一排程限制間隔在用於該一或多個第一 P R S 資源的該第一 P R S 資源配置中被指示。

【0287】 條款 9 5：根據條款 8 5 至 9 4 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中：該 P R S 配置包括用於包含該一或多個第一 P R S 資源的第一 P R S 資源集合的第一 P R S 資源集合配置，以及該第一排程限制間隔在該第一 P R S 資源集合配置中被指示。

【0288】 條款 9 6：根據條款 8 5 至 9 5 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或多個第一 P R S 資源包括第一 P R S 資源的第一複數個重複。

【0289】 條款 9 7：根據條款 8 5 至 9 6 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該定位通信期包括基於到達時間差（T D O A）的定位通信期、基於角度的定位通信期、基於往返時間（R T T）的定位通信期、或者基於訊號強度的定位通信期。

【0290】 條款 9 8：根據條款 8 5 至 9 7 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中：該 P R S 配置亦指示由第二 T R P 發送的一或多個第二 P R S 資源，該 P R S 配置亦指示用於該一或多個第二 P R S 資源的第二排程限制間隔，該第二排程限制間隔包括該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的第二相鄰時間間隔集合，該第二相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第二 P R S 資源被配置為靜音來被靜音，該一或多個第一 P R S 資源的該定位量測基於該一或多個第二 P R S 資源以及該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的該第二相鄰時間間隔集合被靜音來被獲得。

【0291】 條款 9 9：根據條款 9 8 的非暫時性電腦可讀取媒體，其中：該定位量測包括該第一 T R P 與該第二 T R P 之間的參考訊號時間差（R S T D）量測，以及該 R S T D 量測大於一毫秒。

【0292】 條款 1 0 0：根據條款 9 8 至 9 9 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一 T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0293】 條款 1 0 1：一種非暫時性電腦可讀取媒體，儲存電腦可執行指令，該電腦可執行指令在由第一發送-接收點（T R P）執行時使得該第一 T R P：接收用於第二 T R P 的定位參考訊號（P R S）配置，其中該 P R S 配置指示由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源；及在用於該一或多個 P R S 資源的排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其

中該排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【0294】 條款 1 0 2：根據條款 1 0 1 的非暫時性電腦可讀取媒體，其中在該相鄰時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不被靜音。

【0295】 條款 1 0 3：根據條款 1 0 2 的非暫時性電腦可讀取媒體，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊（S S B）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（P D S C H）、或者上述兩者。

【0296】 條款 1 0 4：根據條款 1 0 1 至 1 0 3 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括電腦可執行指令，該電腦可執行指令在由該第一 T R P 執行時使得該第一 T R P：從位置伺服器或該第二 T R P 接收該排程限制間隔。

【0297】 條款 1 0 5：根據條款 1 0 1 至 1 0 4 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該 P R S 配置是從位置伺服器或該第二 T R P 被接收的。

【0298】 條款 1 0 6：根據條款 1 0 1 至 1 0 5 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括電腦可執行指令，該電腦可執行指令在由該第一 T R P 執行時使得該第一 T R P：在包含該一或多個 P R S 資源的時間間隔期間靜音 P R S 資源傳輸；或者避免在包含該一或多個 P R S 資源的該時間間隔期間排程下行鏈路傳輸。

【0299】 條款 1 0 7：根據條款 1 0 1 至 1 0 6 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前和之後的相同數目的時間間隔。

【0300】 條款 1 0 8：根據條款 1 0 1 至 1 0 6 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前的、數目不同於在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之後的時間間隔的數目的時間間隔。

【0301】 條款 1 0 9：根據條款 1 0 1 至 1 0 8 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該相鄰時間間隔集合包括複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【0302】 條款 1 1 0：根據條款 1 0 1 至 1 0 9 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中：該 P R S 配置包括用於該一或多個 P R S 資源的 P R S 資源配置，以及該排程限制間隔被指示用於該一或多個 P R S 資源。

【0303】 條款 1 1 1：根據條款 1 0 1 至 1 1 0 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中：該 P R S 配置包括用於包含該一或多個 P R S 資源的 P R S 資源集合的 P R S 資源集合配置，以及該排程限制間隔被指示用於該 P R S 資源集合配置。

【0304】 條款 1 1 2：根據條款 1 0 1 至 1 1 1 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一 T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【0305】 本發明所屬領域中具有通常知識者將理解，可以使用各種不同技術和技藝中的任何一種來表示資訊和訊號。例如，在以上整個描述中可能引用的資料、指令、命令、資訊、訊號、位元、符號和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子、或其任意組合來表示。

【0306】 此外，本發明所屬領域中具有通常知識者將瞭解，結合本文所揭示的態樣而描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可以被實施為電子硬體、電腦軟體、或兩者的組合。為了清楚地說明硬體和軟體的這種可互換性，上文已就其功能性大體描述了各種說明性部件、方塊、模組、電路和步驟。這種功能性被實施為硬體還是軟體，取決於特定的應用和施加在整個系統上的設計約束。具有通常知識者可以針對每個特定應用以不同方式實施所描述的功能，但是此類實施決定不應解釋為導致偏離本案的範疇。

【0307】 結合本文所揭示的態樣而描述的各種說明性邏輯區塊、模組和電路可以利用通用處理器、數位訊號處理器（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、個別閘門或電晶體邏輯、離散硬體部件、或者被設計為進行本文所描述的功能的任何組合來實施或進行。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，處理器可以是任何習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以被實施為計算設備的組合，例如，

D S P 與微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器結合 D S P 核、或者任何其他此類配置。

【0308】 結合本文所揭示的態樣而描述的方法、序列及/或演算法可以直接體現於硬體中、由處理器執行的軟體模組中、或兩者的組合中。軟體模組可以常駐在隨機存取記憶體（R A M）、快閃記憶體、唯讀記憶體（R O M）、可抹除可程式設計 R O M（E P R O M）、電子可抹除可程式設計 R O M（E E P R O M）、暫存器、硬碟、可移除磁碟、C D - R O M、或者本發明所屬領域已知的任何其他形式的儲存媒體中。實例儲存媒體被耦合到處理器，使得處理器可以從儲存媒體讀取資訊並且將資訊寫入到儲存媒體。在替代方案中，儲存媒體可以被整合到處理器。處理器和儲存媒體可以常駐在 A S I C 中。A S I C 可以常駐在使用者終端（例如，U E）中。在替代方案中，處理器和儲存媒體可以作為個別部件常駐在使用者終端中。

【0309】 在一或多個實例態樣，所描述的功能可以用硬體、軟體、韌體、或其任意組合來實施。若在軟體中實施，則這些功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或在電腦可讀取媒體上傳輸。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，包括促進將電腦程式從一處傳送到另一處的任何媒體。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任何可用媒體。經由實例的方式而不是限制的方式，這種電腦可讀取媒體可以包括 R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O M 或其他光碟儲存、磁碟儲存媒體或

其他磁存放裝置、或者可以用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼並且能夠由電腦進行存取的任何其他媒體。此外，任何連接均被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）或諸如紅外、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、DSL或諸如紅外、無線電和微波的無線技術被包括在媒體的定義中。本文使用的磁碟和光碟包括壓縮磁碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟用鐳射光學地再現資料。以上的組合亦應該被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0310】 儘管前述揭示內容圖示本案的說明性態樣，但是應當注意，在不脫離由所附請求項限定的本案的範疇的情況下，可以在本文中做各種改變和修改。根據本文所描述的本案的態樣的方法請求項的功能、步驟及/或動作不需要以任何特定循序執行。此外，儘管可以以單數形式描述或要求保護本案的要素，但除非明確聲明限制為單數，否則涵蓋複數形式。

【符號說明】

【0311】

100：無線通訊系統

102：基地台

102'：小細胞基地台

- 1 0 4 : 使 用 者 設 備 (U E)
- 1 1 0 : 地 理 覆 蓋 區 域
- 1 1 0 ' : 地 理 覆 蓋 區 域
- 1 1 2 : 個 地 球 軌 道 太 空 飛 行 器 (S V)
- 1 1 4 : 使 用 者 設 備 (U E)
- 1 1 6 : 使 用 者 設 備 (U E)
- 1 1 8 : 地 球 站 (E S)
- 1 2 0 : 通 訊 鏈 路
- 1 2 2 : 回 載 鏈 路
- 1 2 4 : 訊 號
- 1 2 6 : 饋 線 鏈 路
- 1 2 8 : 直 接 連 接
- 1 3 4 : 回 載 鏈 路
- 1 5 0 : 無 線 區 域 網 路 (W L A N) 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 : 無 線 側 鏈 路
- 1 6 4 : 使 用 者 設 備 (U E)
- 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 : 使 用 者 設 備 (U E)
- 1 8 4 : m m W 通 訊 鏈 路
- 1 9 0 : 使 用 者 設 備 (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 : 使 用 者 設 備 (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 4 0 : 無 線 網 路 結 構
- 2 5 0 : 分 解 基 地 台 架 構
- 2 5 5 : 服 務 管 理 和 編 排 (S M O) 框 架
- 2 5 7 : 非 - R T (N o n - R T)
- 2 5 9 : 近 - R T R I C
- 2 6 0 : 5 G C

- 2 6 1 : 開 放 e N B (O - e N B)
- 2 6 2 : 使 用 者 平 面 功 能 (U P F)
- 2 6 3 : 使 用 者 平 面 介 面 2
- 2 6 4 : 存 取 和 行 動 性 管 理 功 能 (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 6 7 : 核 心 網 路
- 2 6 9 : 開 放 雲 端 (O - 雲 端 (O - C l o u d))
- 2 7 0 : 位 置 管 理 功 能 (L M F)
- 2 7 2 : 安 全 使 用 者 平 面 位 置 (S U P L) 位 置 平 臺 (S L P)
- 2 7 4 : 協 力 廠 商 伺 服 器
- 2 8 0 : 中 央 單 元 (C U)
- 2 8 5 : 分 散 式 單 元 (D U)
- 2 8 7 : 無 線 電 單 元 (R U)
- 3 0 2 : 使 用 者 設 備 (U E)
- 3 0 4 : 基 地 台
- 3 0 6 : 網 路 實 體
- 3 1 0 : 無 線 廣 域 網 路 (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 : 訊 號
- 3 2 0 : 短 距 離 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 : 訊 號
- 3 3 0 : 衛 星 訊 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 : 訊 號
- 3 4 0 : 記 憶 體
- 3 4 2 : 定 位 部 件
- 3 4 4 : 感 測 器
- 3 4 6 : 使 用 者 介 面
- 3 5 0 : 無 線 廣 域 網 路 (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 : 訊 號
- 3 6 0 : 短 距 離 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 : 訊 號
- 3 7 0 : 衛 星 訊 號 接 收 器
- 3 7 6 : 天 線

3 7 8 : 訊 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 : 定 位 部 件

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 : 定 位 部 件

4 1 0 : 場 景

4 2 0 : 場 景

4 3 0 : 場 景

4 4 0 : 場 景

5 0 0 : 無 線 通 訊 系 統

5 0 2 - 1 : T P 1

5 0 2 - 2 : T P 2

5 0 2 - 3 : T P 3

5 0 4 : 使 用 者 設 備 (U E)

6 0 0 : 圖

7 1 0 : 第 一 D L - P R S 資 源 集 合

7 5 0 : 第 二 D L - P R S 資 源 集 合

8 0 0 : 圖

9 0 0 : 圖

1 0 0 0 : 圖

1 1 0 0 : 圖

1 2 0 0 : 圖

1 3 0 0 : 圖

1 4 0 0 : 圖

1 5 0 0 : 圖

1 6 0 0 : 圖

1 7 0 0 : 圖

1 8 0 0 : 圖

1 8 5 0 : 圖

1 9 0 0 : 方 法

1 9 1 0 : 方 塊

1 9 2 0 : 方 塊

2 0 0 0 : 方 法

2 0 1 0 : 方 法

2 0 2 0 : 方 法

A 1 : 介 面

A o D 1 : 出 發 角

A o D 2 : 出 發 角

E 2 : 鏈 路

F 1 : 介 面

F x : 介 面

N 2 : 介 面

N 3 : 介 面

O : 介 面

O 1 : 介 面

O 2 : 介 面

R B : 資 源 區 塊

R S : 參 考 (引 導 頻) 訊 號

R T T 1 : 往 返 時 間

R T T 2 : 往 返 時 間

R T T 3 : 往 返 時 間

T 1 : 時 間

T 2 : 時 間

T 3 : 時 間

T R P 1 : 發 送 - 接 收 點

T R P 2 : 發 送 - 接 收 點

T R P 3 : 發 送 - 接 收 點

X n - C : 介 面

【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）執行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

接收用於一定位通信期的一定位參考訊號（PRS）配置，其中該PRS配置指示由一第一發送-接收點（TRP）發送的至少一或多個第一PRS資源，其中該PRS配置亦指示用於該一或多個第一PRS資源的一第一排程限制間隔，其中該第一排程限制間隔包括該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源周圍的一第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第一PRS資源被配置為被靜音來被靜音；及獲得該一或多個第一PRS資源的一定位量測。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中：

在該第一相鄰時間間隔集合期間由該第一TRP發送的高優先順序訊號不基於該一或多個第一PRS資源被靜音來被靜音。

【請求項3】 根據請求項2之方法，其中：

由該第一TRP發送的該高優先順序訊號包括由該第一TRP發送的同步訊號塊（SSB）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（PDSCH）、或者上述兩者。

【請求項4】 根據請求項2之方法，其中由該第一TRP發送的該高優先順序訊號在該PRS配置、一無線通訊標準、或上述兩者中被指示。

【請求項5】 根據請求項2之方法，其中：

與該一或多個第一 P R S 資源相關聯的一或多個第一標誌、包含該一或多個第一 P R S 資源的一或多個第一 P R S 資源集合、與該第一 T R P 相關聯的一第一定位頻率層、或者該第一 T R P 指示由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號。

【請求項 6】 根據請求項 1 之方法，其中：

該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前和之後的一相同數目的時間間隔。

【請求項 7】 根據請求項 1 之方法，其中：

該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的、一數目不同於在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的一數目的時間間隔。

【請求項 8】 根據請求項 7 之方法，其中：

指示該第一排程限制間隔的該 P R S 配置包括指示在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的時間間隔的數目以及在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的數目的 P R S 配置。

【請求項 9】 根據請求項 1 之方法，其中：

該第一相鄰時間間隔集合包括第一複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【請求項 10】 根據請求項 1 之方法，其中：

該 P R S 配置包括用於該一或多個第一 P R S 資源的一第一 P R S 資源配置，以及

該第一排程限制間隔在用於該一或多個第一 P R S 資源的該第一 P R S 資源配置中被指示。

【請求項 11】根據請求項 1 之方法，其中：

該 P R S 配置包括用於包含該一或多個第一 P R S 資源的一第一 P R S 資源集合的一第一 P R S 資源集合配置，以及

該第一排程限制間隔在該第一 P R S 資源集合配置中被指示。

【請求項 12】根據請求項 1 之方法，其中：

該一或多個第一 P R S 資源包括一第一 P R S 資源的第一複數個重複。

【請求項 13】根據請求項 1 之方法，其中該定位通信期包括一基於到達時間差（T D O A）的定位通信期、一基於角度的定位通信期、一基於往返時間（R T T）的定位通信期、或者一基於訊號強度的定位通信期。

【請求項 14】根據請求項 1 之方法，其中：

該 P R S 配置亦指示由一第二 T R P 發送的一或多個第二 P R S 資源，

該 P R S 配置亦指示用於該一或多個第二 P R S 資源的一第二排程限制間隔，

該第二排程限制間隔包括該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的一第二相鄰時間間隔集

合，該第二相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第二 P R S 資源被配置為靜音來被靜音，

該一或多個第一 P R S 資源的該定位量測基於該一或多個第二 P R S 資源以及該一或多個第二 P R S 資源之每一者第二 P R S 資源周圍的該第二相鄰時間間隔集合被靜音來被獲得。

【請求項 15】根據請求項 14 之方法，其中：

該定位量測包括該第一 T R P 與該第二 T R P 之間的一參考訊號時間差（R S T D）量測，以及該 R S T D 量測大於一毫秒。

【請求項 16】根據請求項 14 之方法，其中該第一 T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【請求項 17】一種由一第一發送-接收點（T R P）執行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

接收用於一第二 T R P 的一定位參考訊號（P R S）配置，其中該 P R S 配置指示由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源；及

在用於該一或多個 P R S 資源的一排程限制間隔期間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的一相鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳輸來被靜音。

【請求項 18】根據請求項 17 之方法，其中在該相鄰時間

間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不被靜音。

【請求項 19】根據請求項 18 之方法，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊（S S B）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（P D S C H）、或者上述兩者。

【請求項 20】根據請求項 17 之方法，亦包括以下步驟：
從一位置伺服器或該第二 T R P 接收該排程限制間隔。

【請求項 21】根據請求項 17 之方法，其中該 P R S 配置是從一位置伺服器或該第二 T R P 被接收的。

【請求項 22】根據請求項 17 之方法，亦包括以下步驟：
在包含該一或多個 P R S 資源的時間間隔期間靜音 P R S 資源傳輸；或者

避免在包含該一或多個 P R S 資源的該時間間隔期間排程下行鏈路傳輸。

【請求項 23】根據請求項 17 之方法，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前和之後的一相同數目的時間間隔。

【請求項 24】根據請求項 17 之方法，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前的、一數目不同於在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之後的時間間隔的一數目的時間間隔。

【請求項 25】根據請求項 17 之方法，其中該相鄰時間間

隔集合包括複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【請求項26】根據請求項17之方法，其中：

該PRS配置包括用於該一或多個PRS資源的一PRS資源配置，以及

該排程限制間隔被指示用於該一或多個PRS資源。

【請求項27】根據請求項17之方法，其中：

該PRS配置包括用於包含該一或多個PRS資源的一PRS資源集合的一PRS資源集合配置，以及

該排程限制間隔被指示用於該PRS資源集合配置。

【請求項28】根據請求項17之方法，其中該第一TRP和該第二TRP是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【請求項29】一種使用者設備（UE），包括：

一記憶體；

至少一個收發器；及

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

經由該至少一個收發器接收用於一定位通信期的一定位參考訊號（PRS）配置，其中該PRS配置指示由一第一發送-接收點（TRP）發送的至少一或多個第一PRS資源，其中該PRS配置亦指示用於該一或多個第一PRS資源的一第一排程限制間隔，其中該第一排程限制間隔包括該一或多個PRS資源之每一者PRS資源周圍的一第一相鄰時間間隔集合，該第一相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個PRS資源

被配置為被靜音來被靜音；及

獲得該一或多個第一 P R S 資源的一定位量測。

【請求項 3 0】根據請求項 2 9 之 U E，其中在該第一相鄰時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊號不基於該一或多個第一 P R S 資源被靜音來被靜音。

【請求項 3 1】根據請求項 3 0 之 U E，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送的同步訊號塊（S S B）、高優先順序實體下行鏈路共享通道（P D S C H）、或者上述兩者。

【請求項 3 2】根據請求項 3 0 之 U E，其中由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號在該 P R S 配置、一無線通訊標準、或上述兩者中被指示。

【請求項 3 3】根據請求項 3 0 之 U E，其中與該一或多個第一 P R S 資源相關聯的一或多個第一標誌、包含該一或多個第一 P R S 資源的一或多個第一 P R S 資源集合、與該第一 T R P 相關聯的一第一定位頻率層、或者該第一 T R P 指示由該第一 T R P 發送的該高優先順序訊號。

【請求項 3 4】根據請求項 2 9 之 U E，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前和之後的一相同數目的時間間隔。

【請求項 3 5】根據請求項 2 9 之 U E，其中該第一相鄰時間間隔集合包括在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之前的、一數目不同於在該一或多個第一 P R S 資源之每一者第一 P R S 資源之後的時間間隔的一

數目的時間間隔。

【請求項36】根據請求項35之UE，其中指示該第一排程限制間隔的該PRS配置包括指示在該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源之前的時間間隔的數目以及在該一或多個第一PRS資源之每一者第一PRS資源之後的時間間隔的數目的PRS配置。

【請求項37】根據請求項29之UE，其中該第一相鄰時間間隔集合包括第一複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【請求項38】根據請求項29之UE，其中：

該PRS配置包括用於該一或多個第一PRS資源的一第一PRS資源配置，以及

該第一排程限制間隔在用於該一或多個第一PRS資源的該第一PRS資源配置中被指示。

【請求項39】根據請求項29之UE，其中：

該PRS配置包括用於包含該一或多個第一PRS資源的一第一PRS資源集合的一第一PRS資源集合配置，以及

該第一排程限制間隔在該第一PRS資源集合配置中被指示。

【請求項40】根據請求項29之UE，其中該一或多個第一PRS資源包括一第一PRS資源的第一複數個重複。

【請求項41】根據請求項29之UE，其中該定位通信期包括一基於到達時間差（TDOA）的定位通信期、一基於角度的定位通信期、一基於往返時間（RTT）的定位通

信期、或者一基於訊號強度的定位通信期。

【請求項42】根據請求項29之UE，其中：

該PRS配置亦指示由一第二TRP發送的一或多個第二PRS資源，

該PRS配置亦指示用於該一或多個第二PRS資源的一第二排程限制間隔，

該第二排程限制間隔包括該一或多個第二PRS資源之每一者第二PRS資源周圍的一第二相鄰時間間隔集合，該第二相鄰時間間隔集合被配置為基於該一或多個第二PRS資源被配置為靜音來被靜音，

該一或多個第一PRS資源的該定位量測基於該一或多個第二PRS資源以及該一或多個第二PRS資源之每一者第二PRS資源周圍的該第二相鄰時間間隔集合被靜音來被獲得。

【請求項43】根據請求項42之UE，其中：

該定位量測包括該第一TRP與該第二TRP之間的一參考訊號時間差（RSTD）量測，以及

該RSTD量測大於一毫秒。

【請求項44】根據請求項42之UE，其中該第一TRP和該第二TRP是太空飛行器或位於該太空飛行器上。

【請求項45】一種第一發送-接收點（TRP），包括：

一記憶體；

至少一個收發器；及

至少一個處理器，通訊地耦合至該記憶體和該至少一

個收發器，該至少一個處理器被配置為：

經由該至少一個收發器接收用於一第二 T R P 的一
定位參考訊號（ P R S ）配置，其中該 P R S 配置指示
由該第二 T R P 發送的至少一或多個 P R S 資源；及

在用於該一或多個 P R S 資源的一排程限制間隔期
間避免排程下行鏈路傳輸，其中該排程限制間隔包括
該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源周圍的一相
鄰時間間隔集合，該相鄰時間間隔集合被配置為基於
在該一或多個 P R S 資源被靜音期間的該下行鏈路傳
輸來被靜音。

【請求項 4 6】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中在該相鄰
時間間隔集合期間由該第一 T R P 發送的高優先順序訊
號不被靜音。

【請求項 4 7】根據請求項 4 6 之第一 T R P，其中由該第一
T R P 發送的該高優先順序訊號包括由該第一 T R P 發送
的同步訊號塊（ S S B ）、高優先順序實體下行鏈路共享
通道（ P D S C H ）、或者上述兩者。

【請求項 4 8】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中該至少一
個處理器亦被配置為：

經由該至少一個收發器從一位置伺服器或該第二
T R P 接收該排程限制間隔。

【請求項 4 9】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中該 P R S
配置是從一位置伺服器或該第二 T R P 被接收的。

【請求項 5 0】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中該至少一

個處理器亦被配置為：

在包含該一或多個 P R S 資源的時間間隔期間靜音
P R S 資源傳輸；或者

避免在包含該一或多個 P R S 資源的該時間間隔期間
排程下行鏈路傳輸。

【請求項 5 1】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前和之後的一相同數目的時間間隔。

【請求項 5 2】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中該相鄰時間間隔集合包括在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之前的、一數目不同於在該一或多個 P R S 資源之每一者 P R S 資源之後的時間間隔的一數目的時間間隔。

【請求項 5 3】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中該相鄰時間間隔集合包括複數個符號、時槽、子訊框、或毫秒。

【請求項 5 4】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中：

該 P R S 配置包括用於該一或多個 P R S 資源的一 P R S 資源配置，以及

該排程限制間隔被指示用於該一或多個 P R S 資源。

【請求項 5 5】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中：

該 P R S 配置包括用於包含該一或多個 P R S 資源的一 P R S 資源集合的一 P R S 資源集合配置，以及

該排程限制間隔被指示用於該 P R S 資源集合配置。

【請求項 5 6】根據請求項 4 5 之第一 T R P，其中該第一

T R P 和該第二 T R P 是太空飛行器或位於該太空飛行器

上。

【發明圖式】

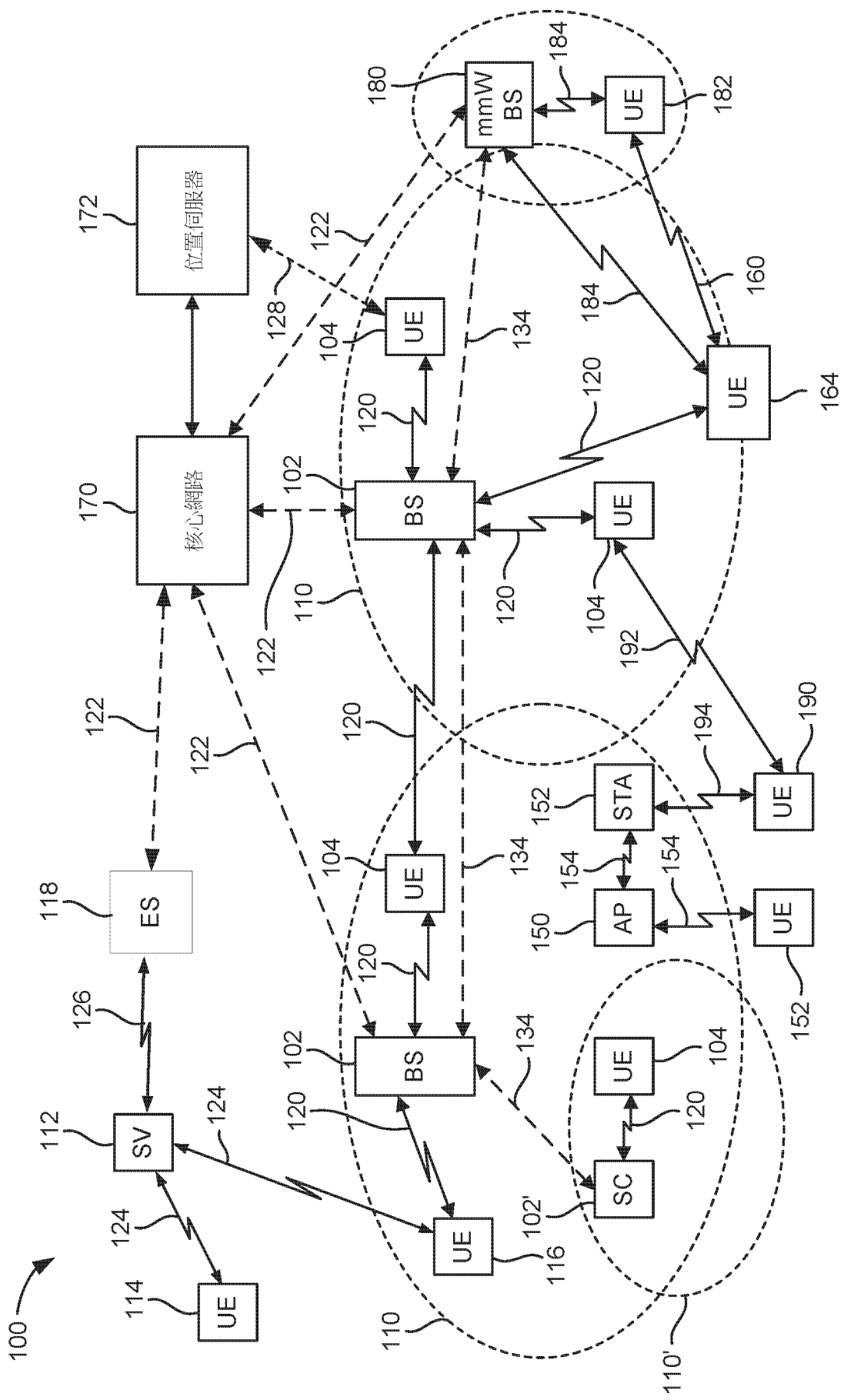


圖1

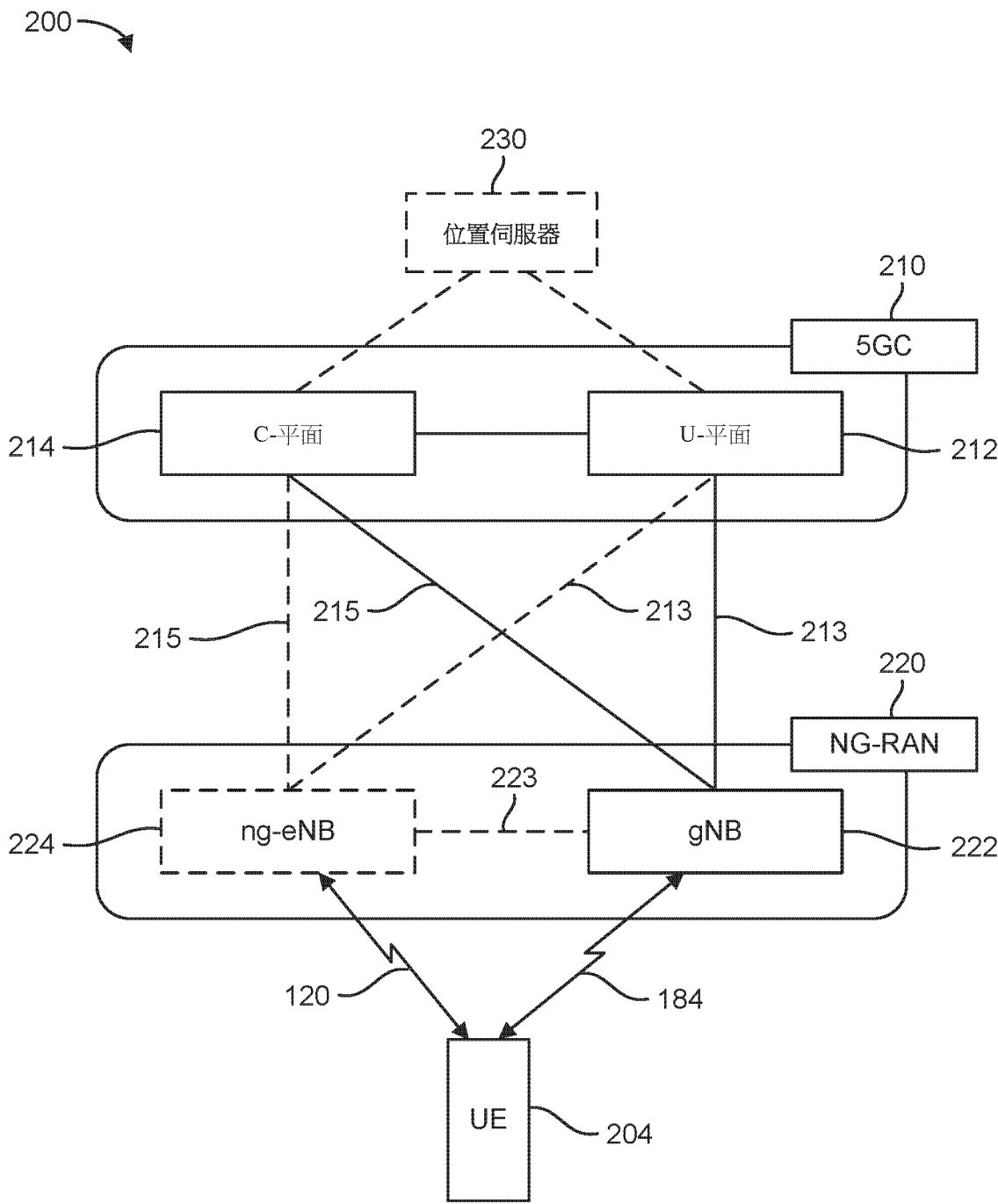


圖2A

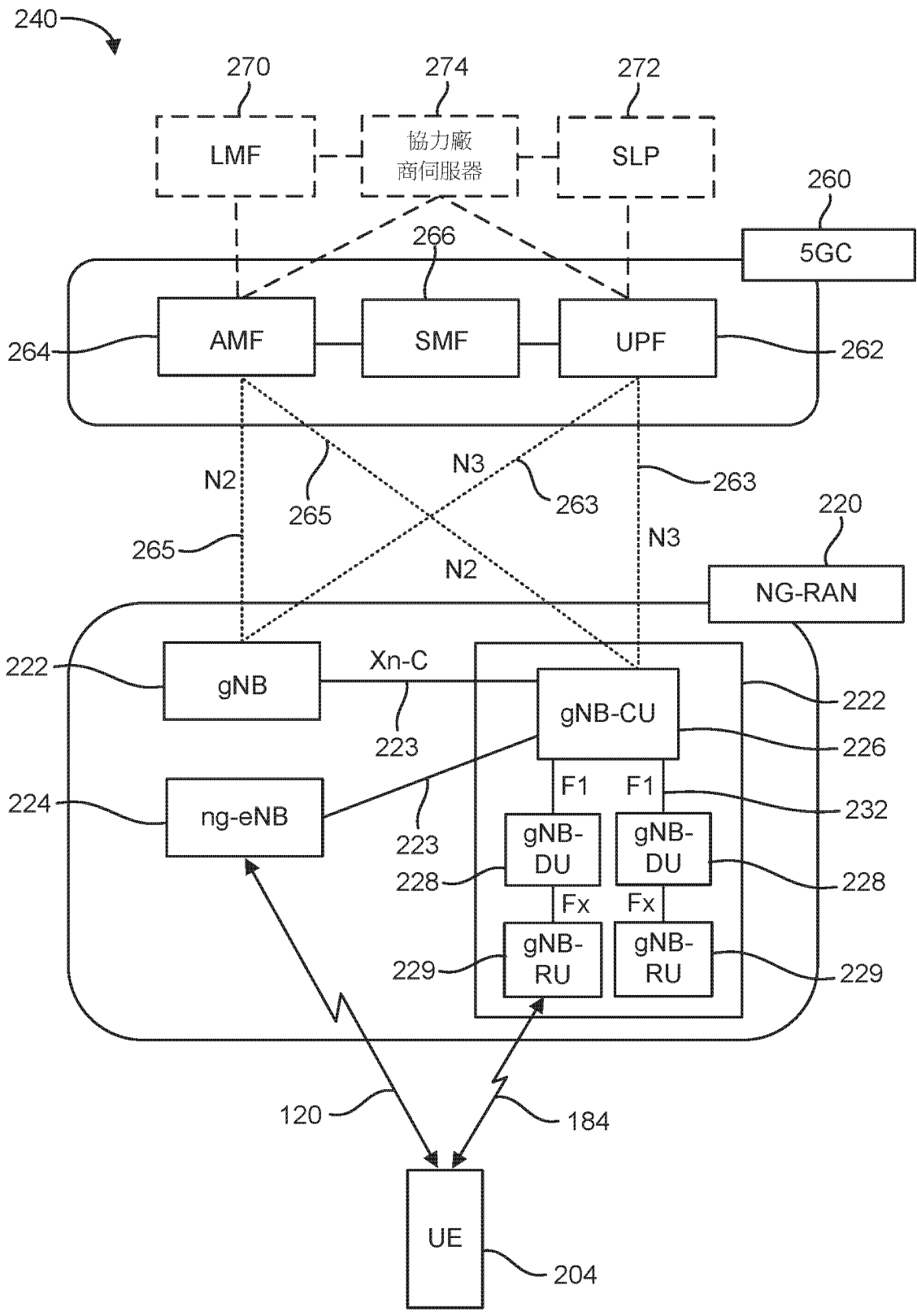
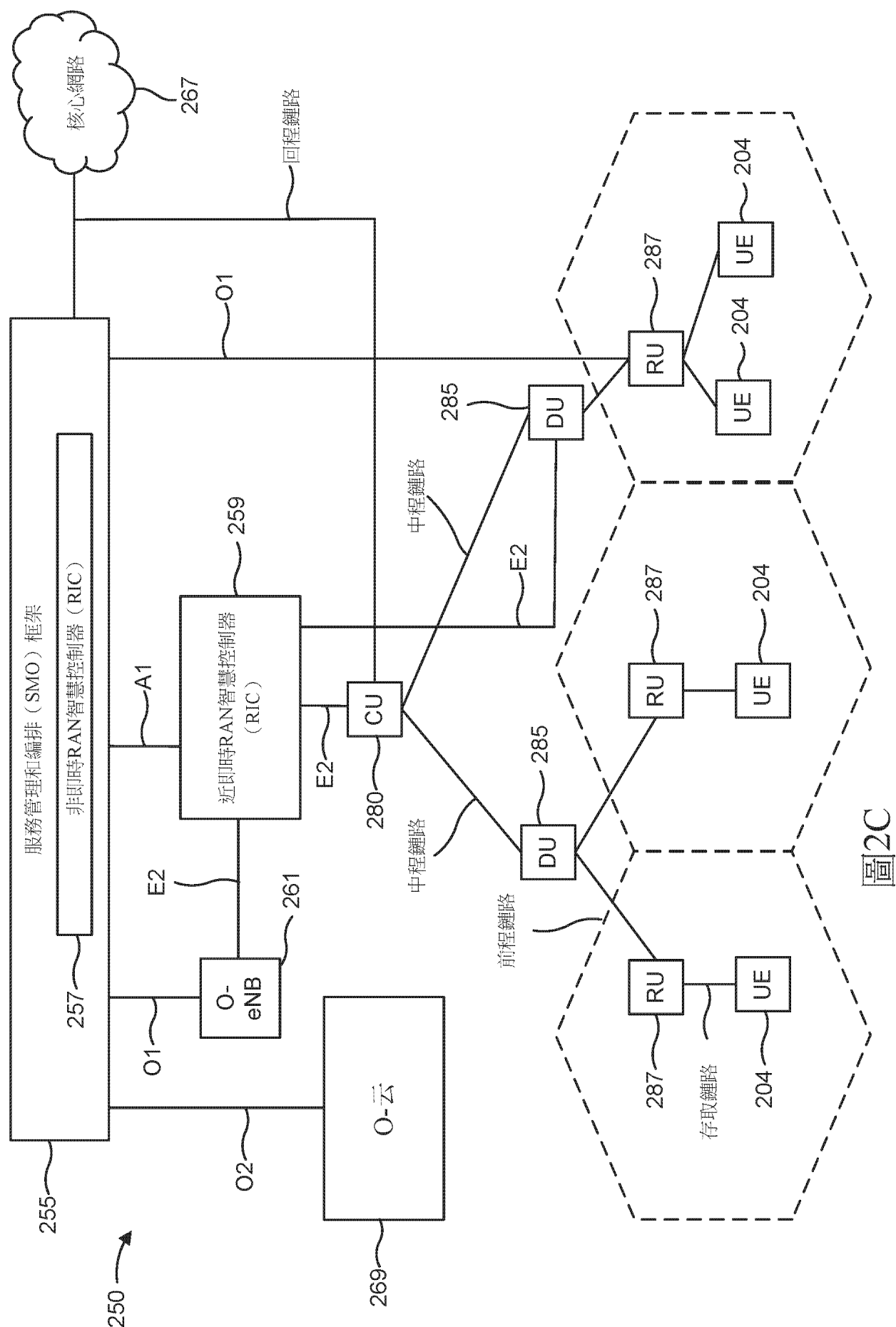


圖2B



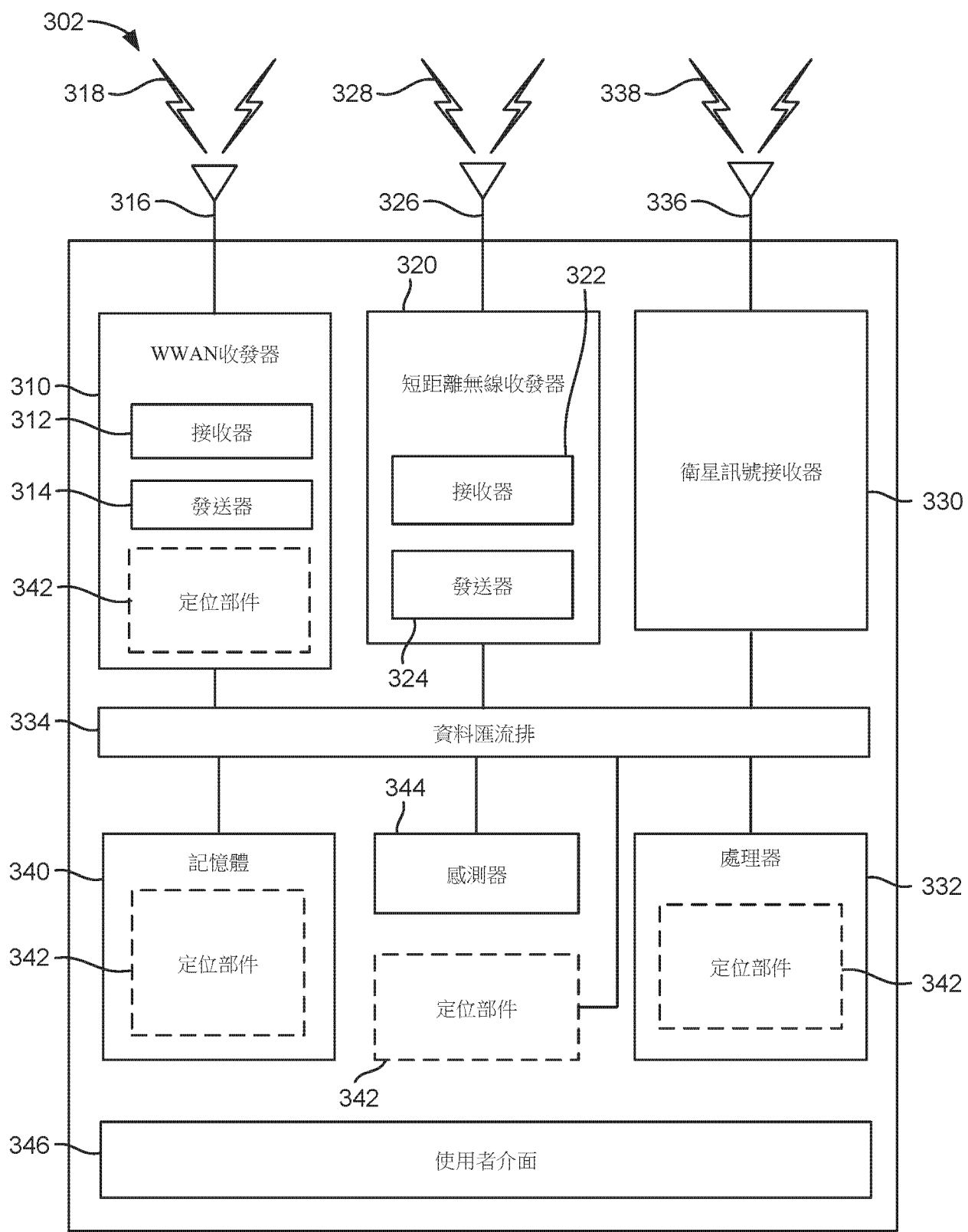


圖3A

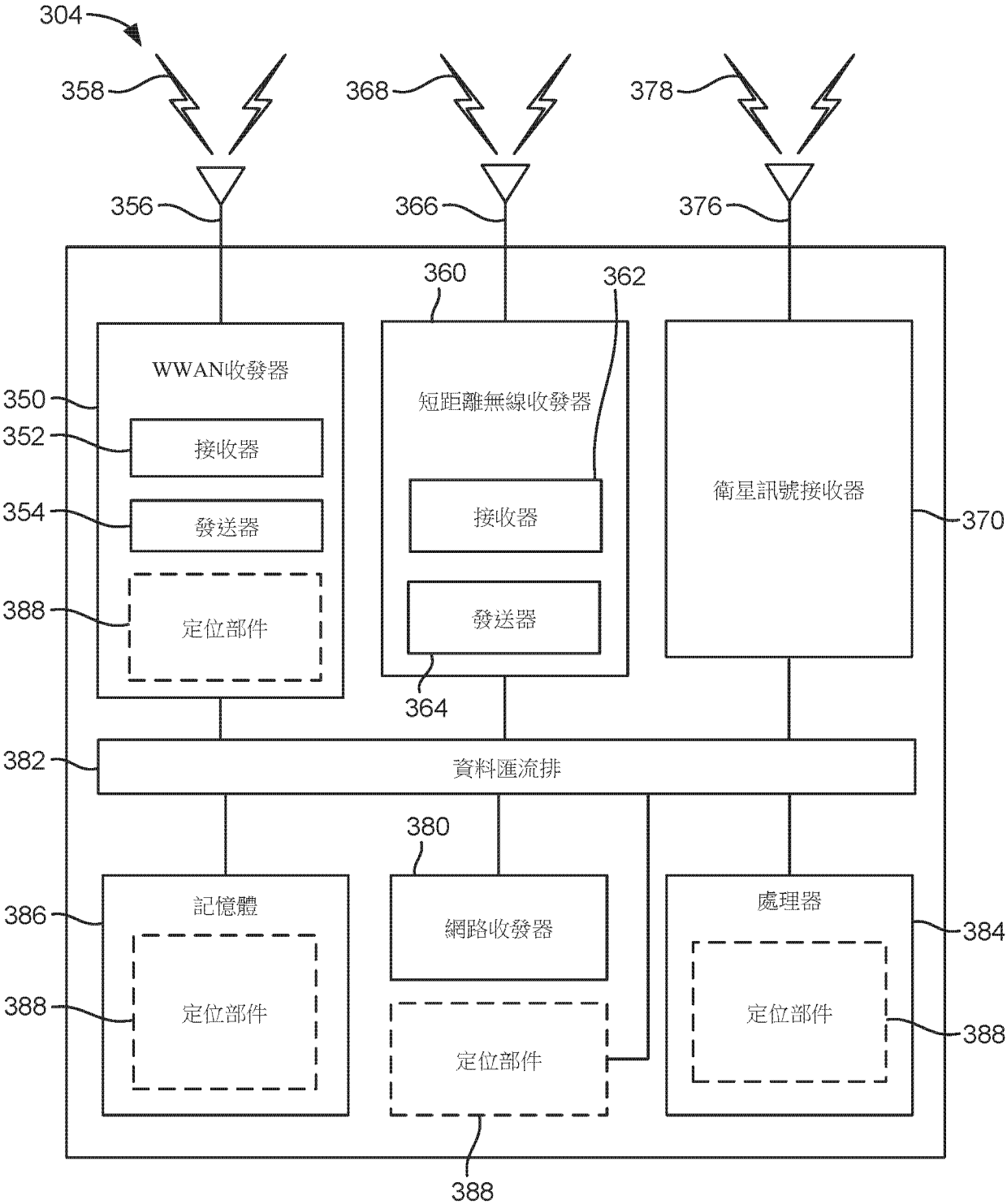


圖3B

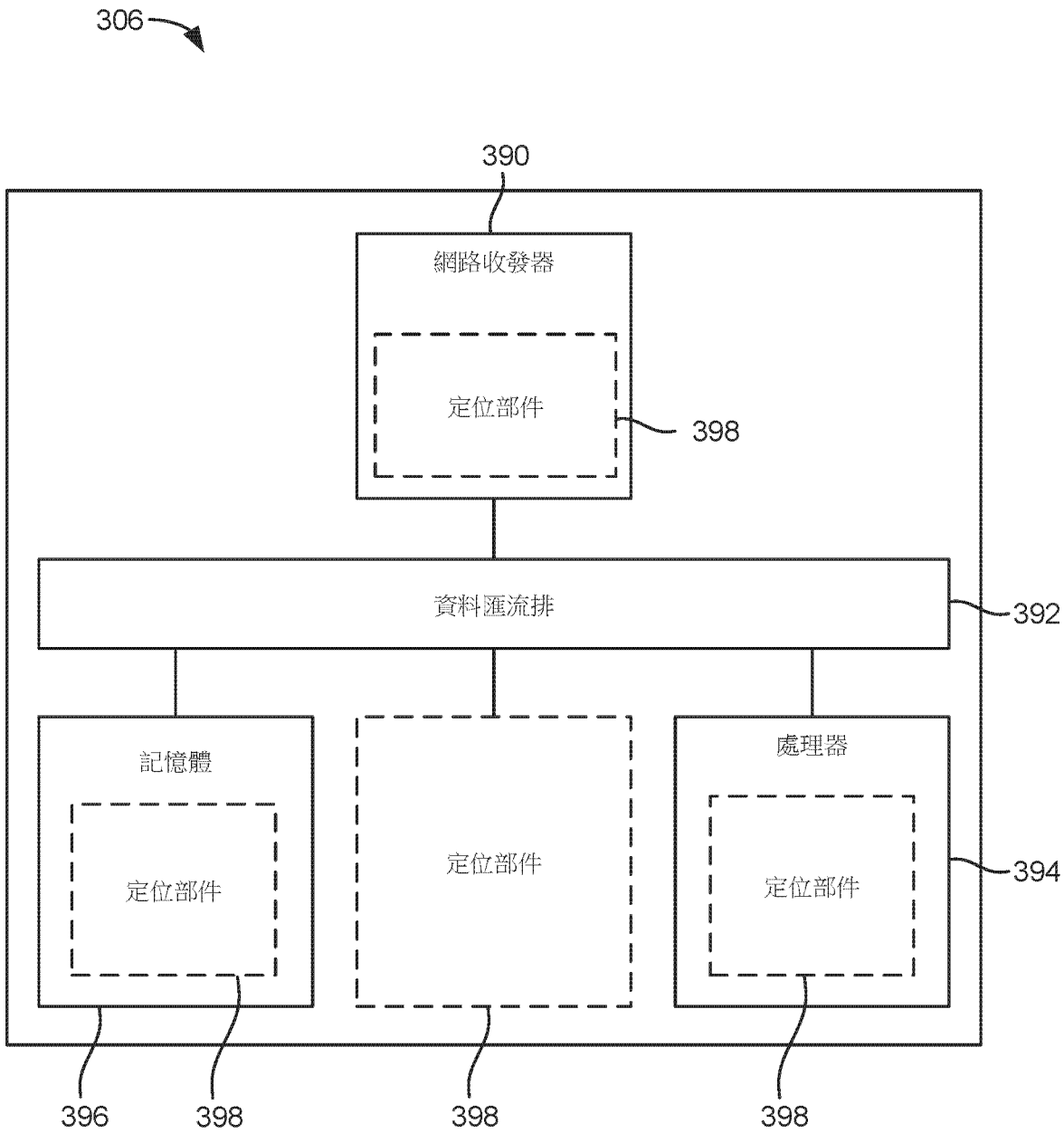


圖3C

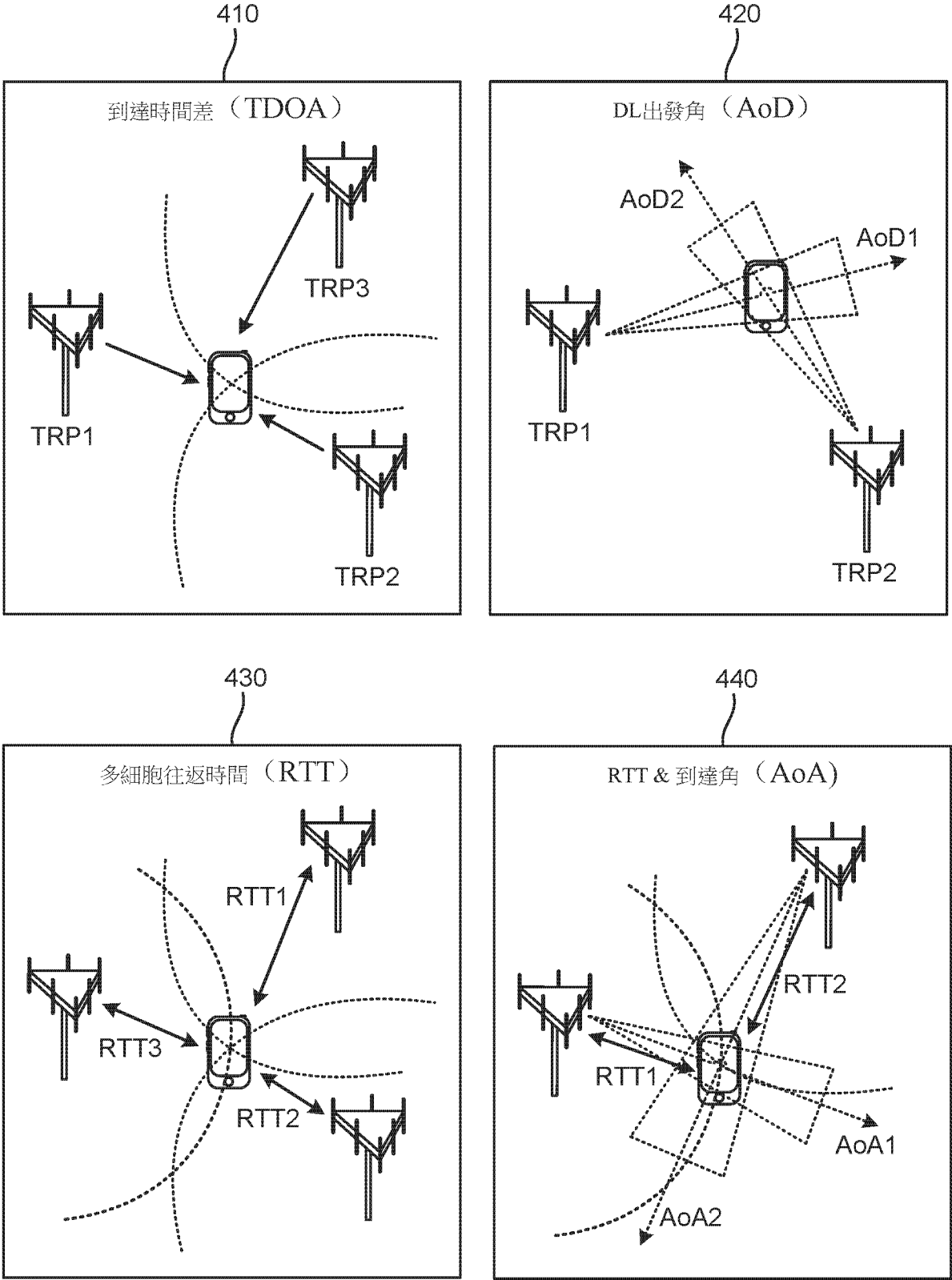


圖4

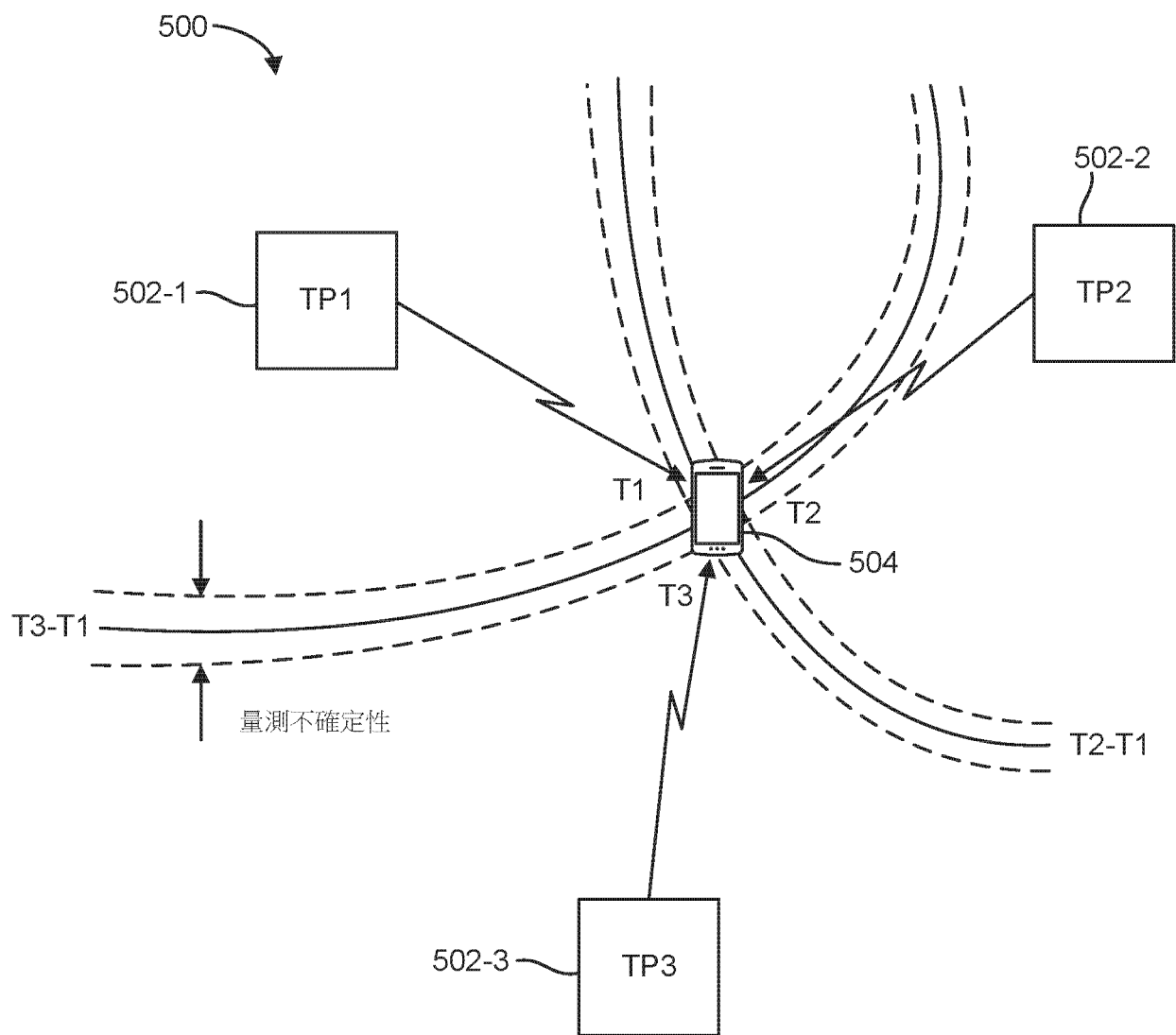
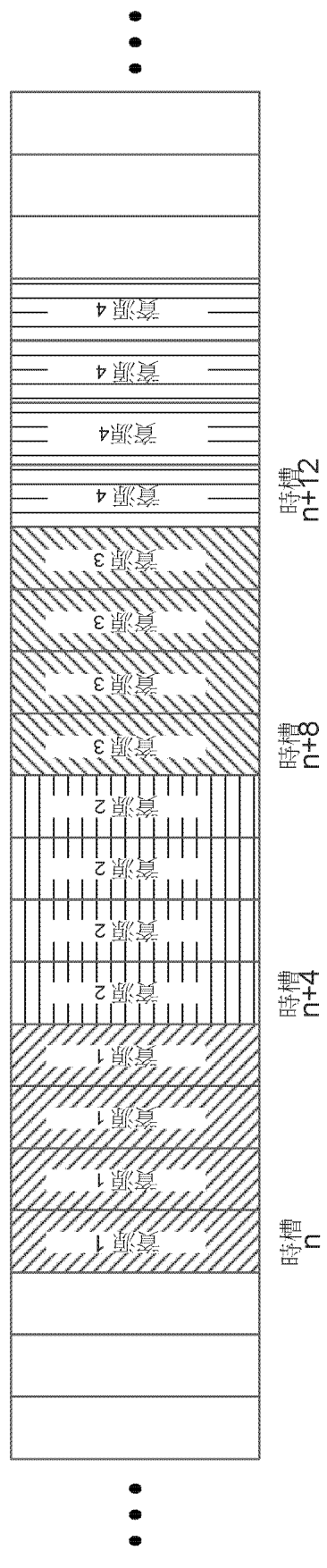


圖5

710

具有4個資源和重複因數為4的DL-PRS資源集合，其中時間間隙=1個時槽



750

具有4個資源和重複因數為4的DL-PRS資源集合，其中時間間隙=4個時槽

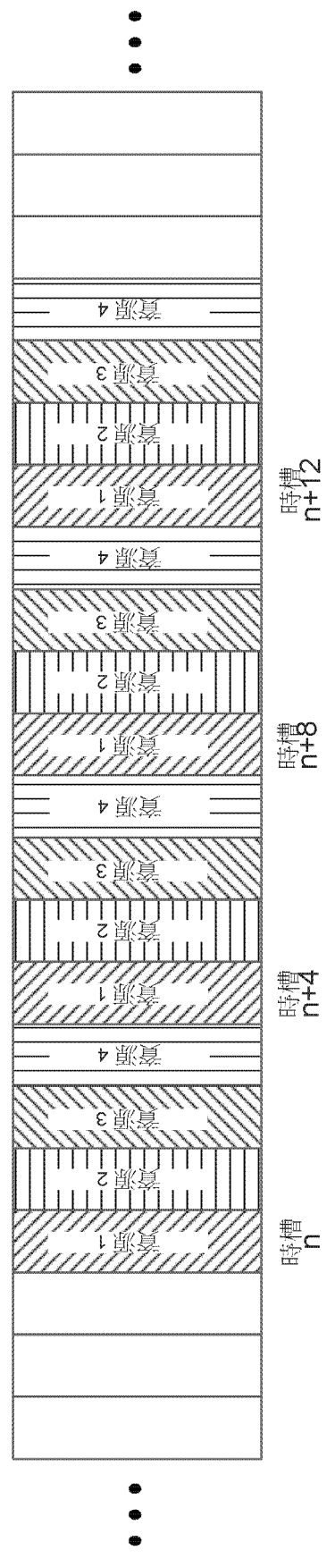


圖7

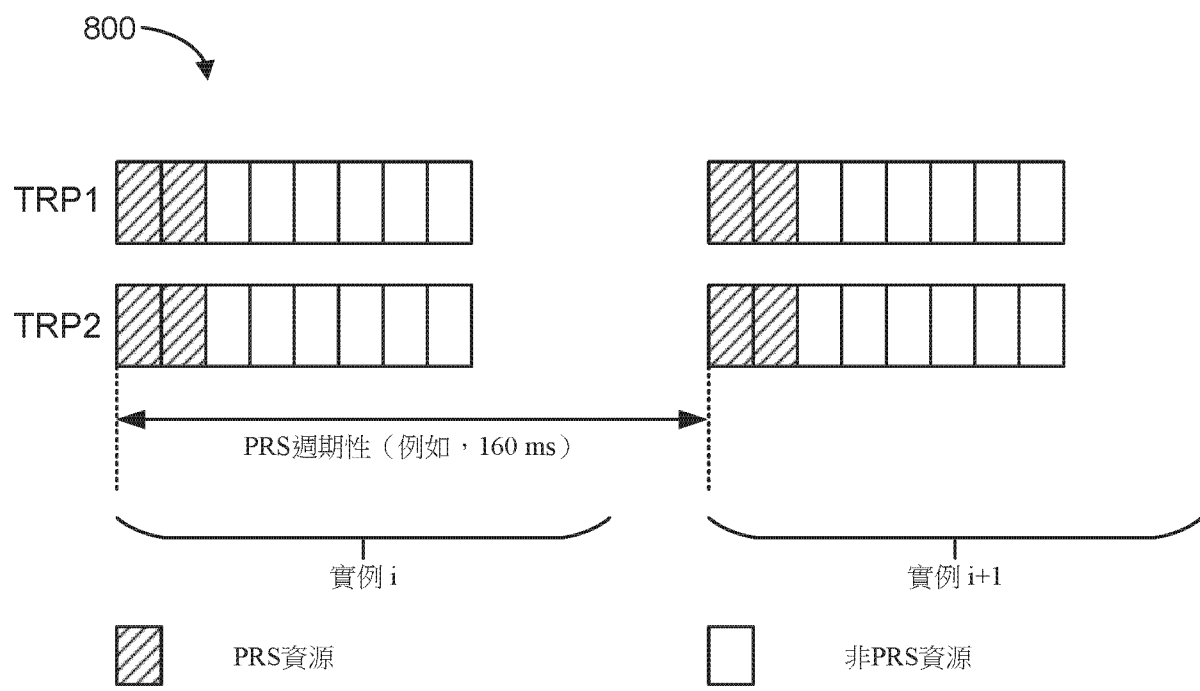


圖8

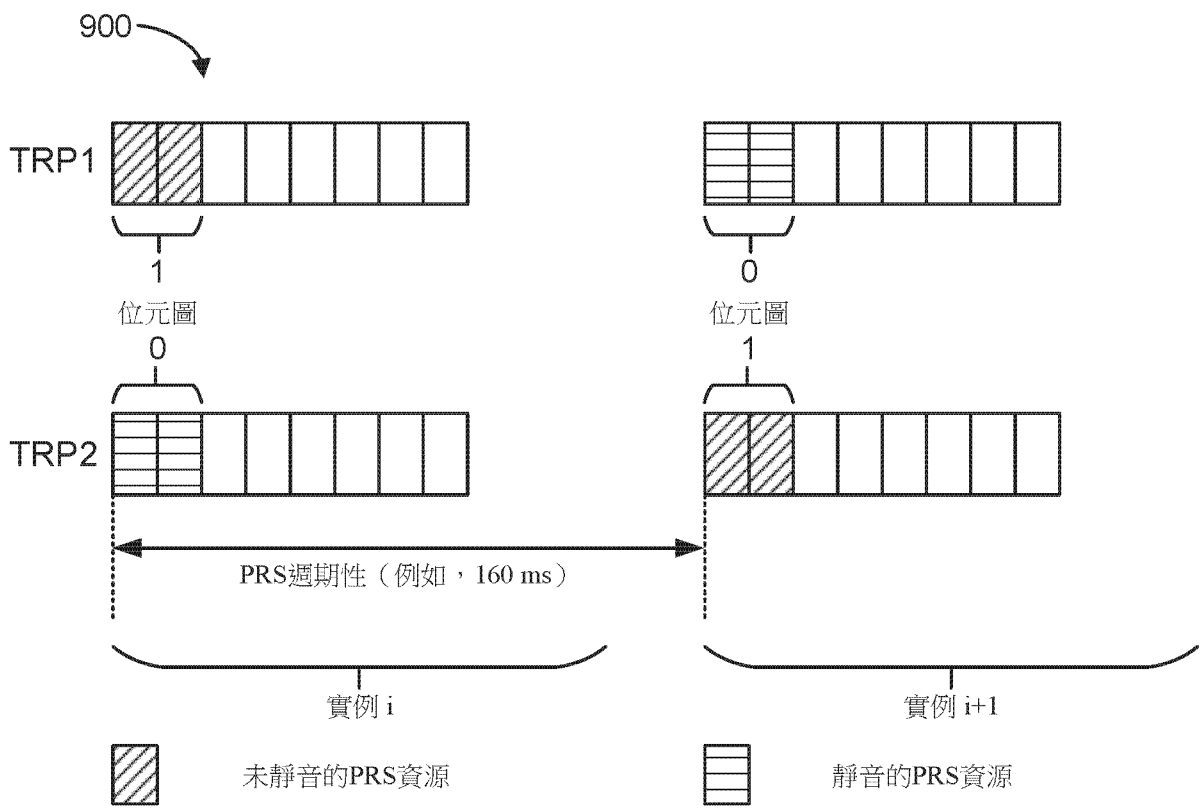


圖9

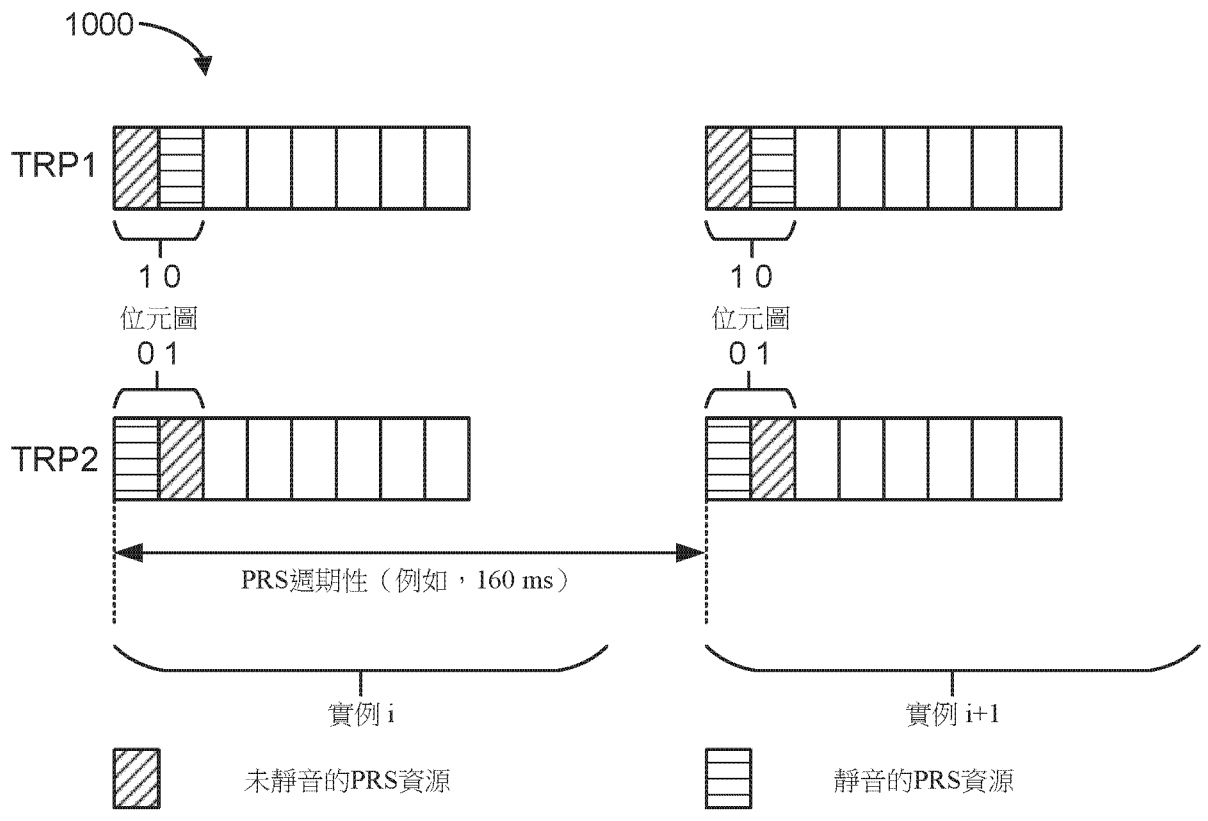


圖10

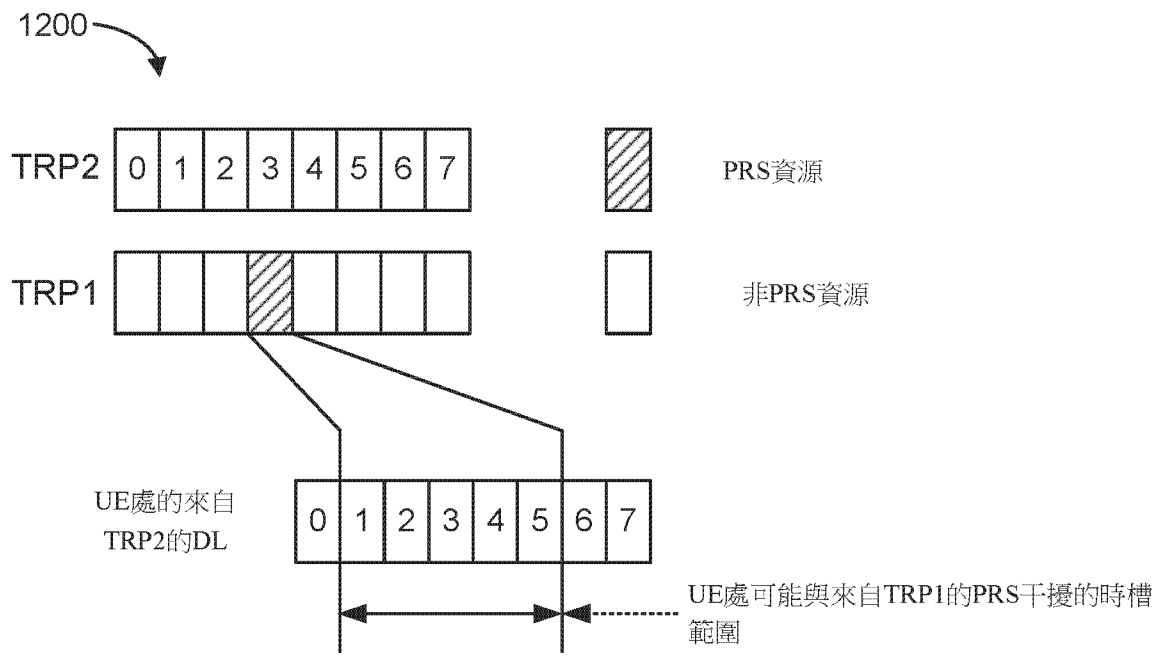


圖12

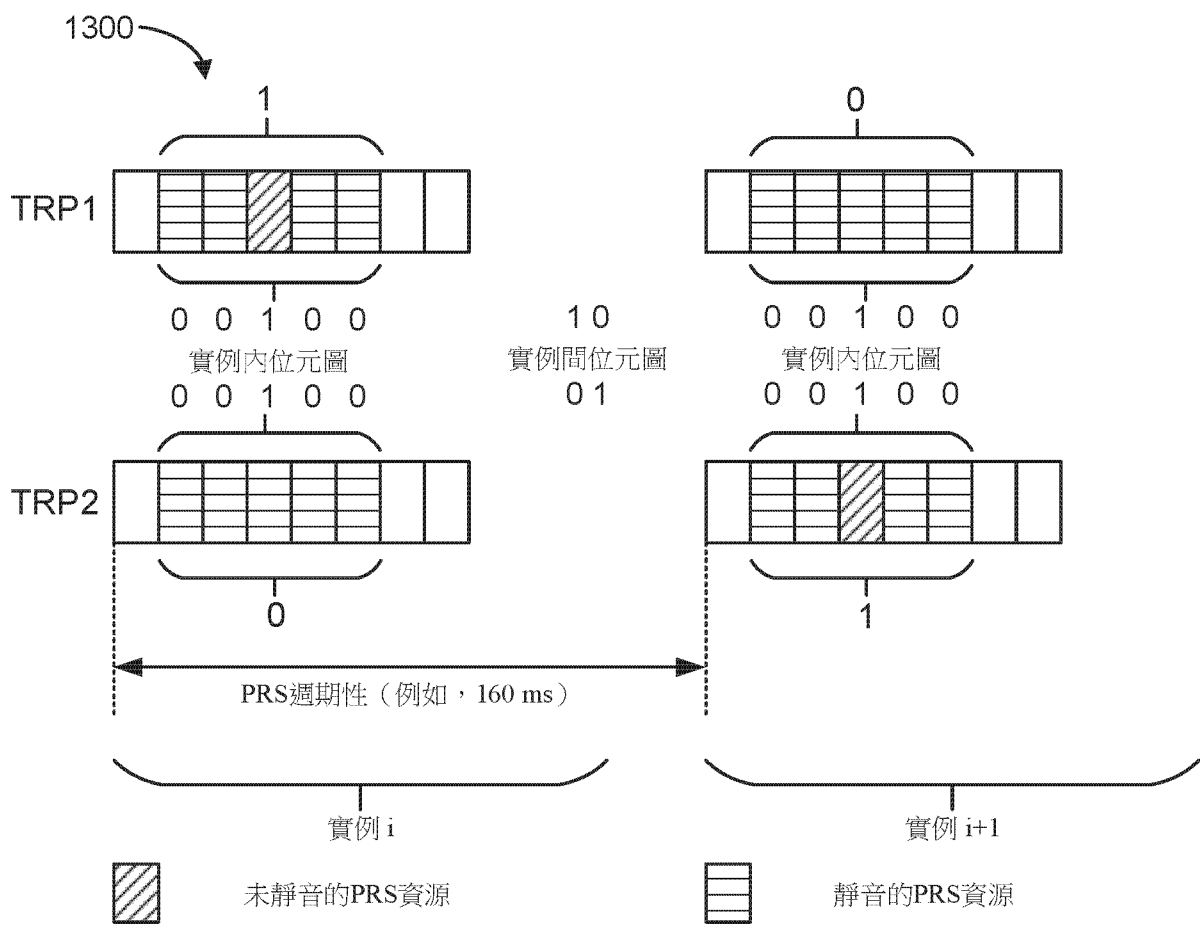


圖13

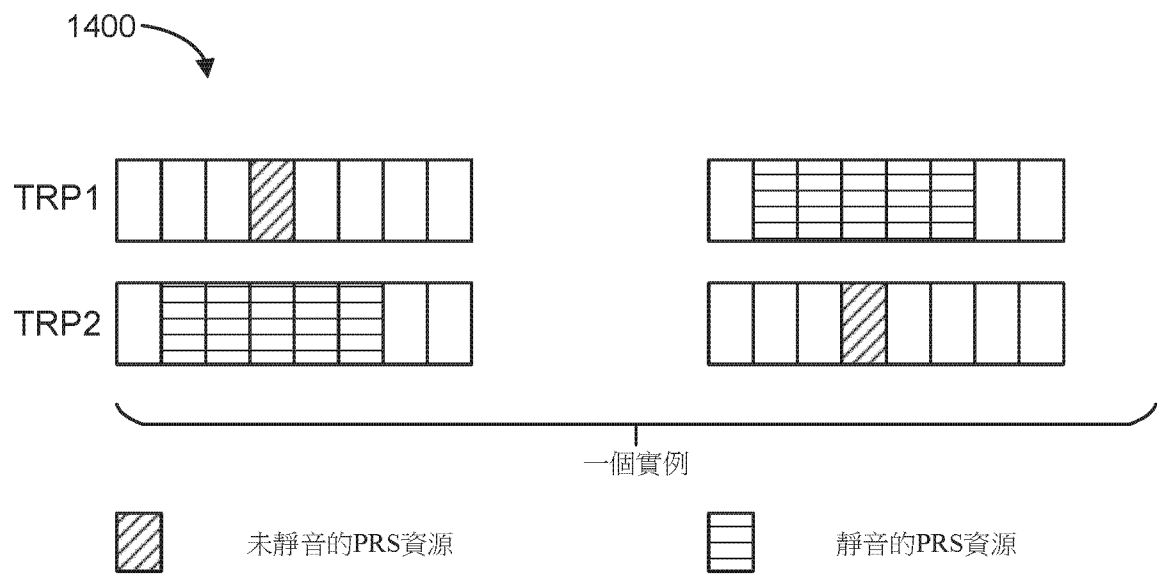


圖14

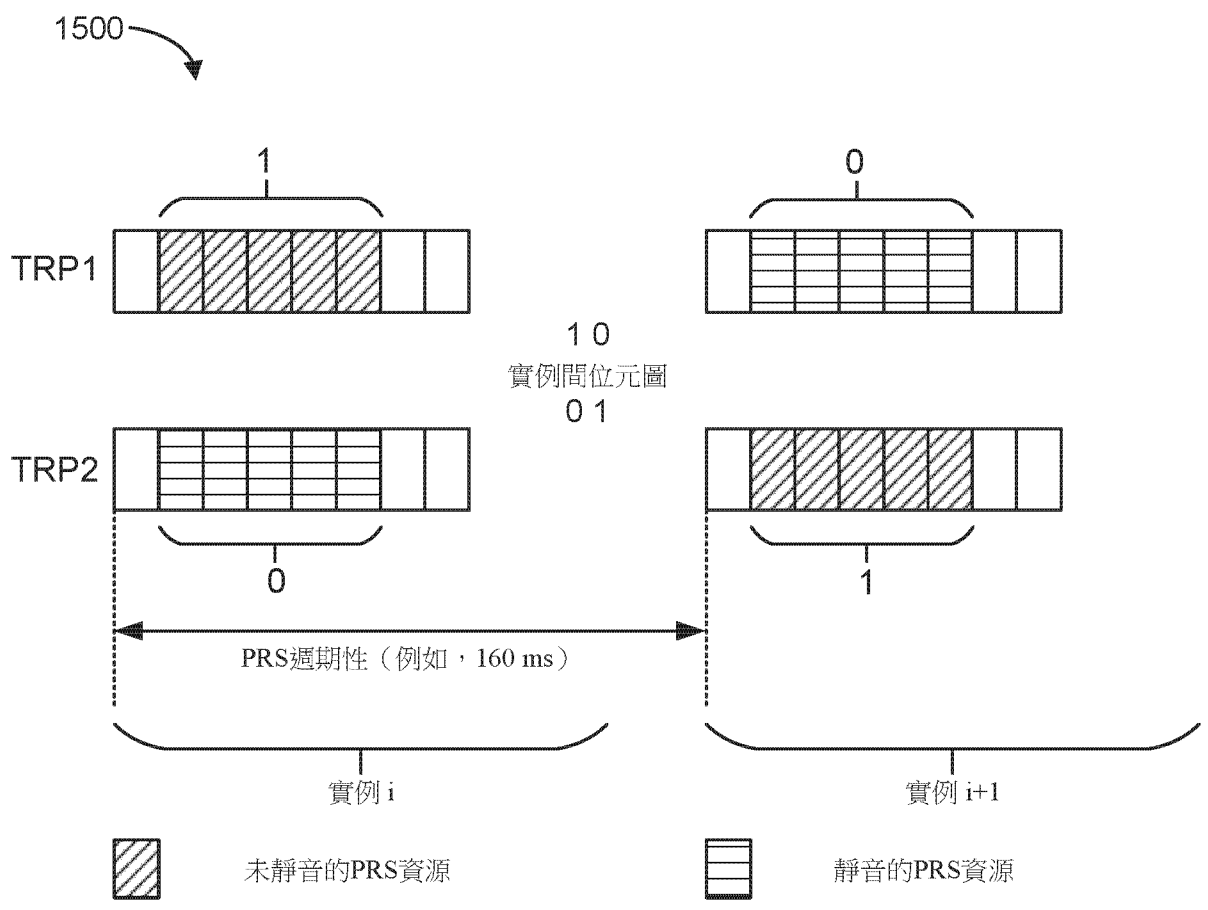


圖15

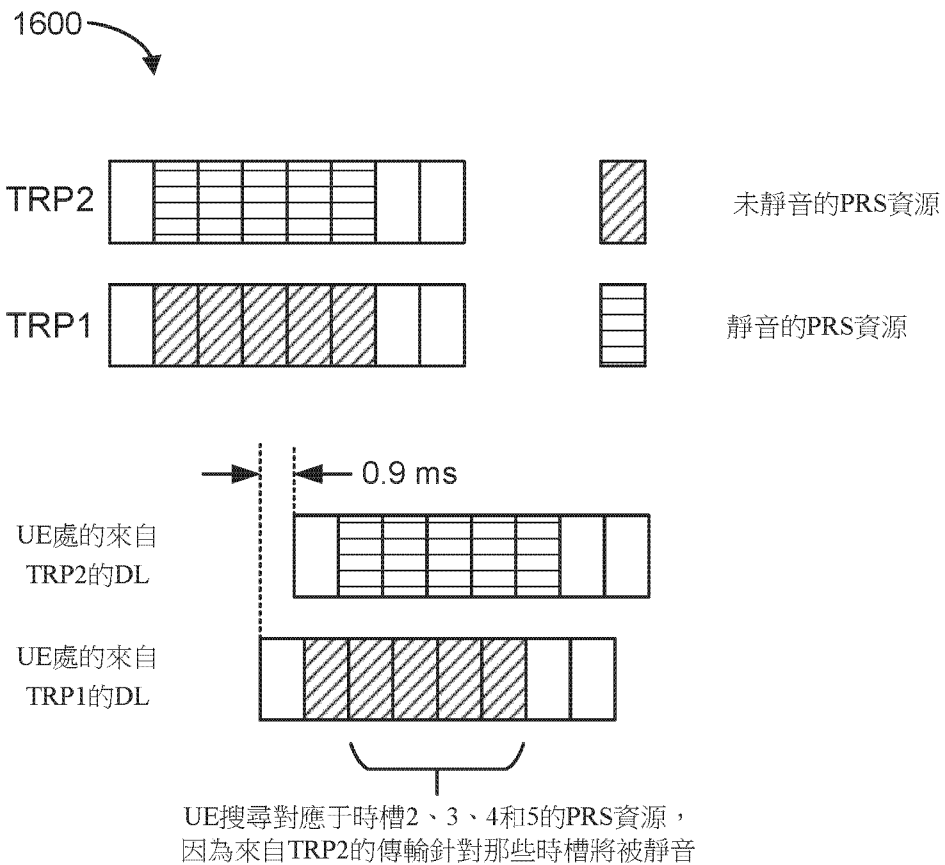


圖 16

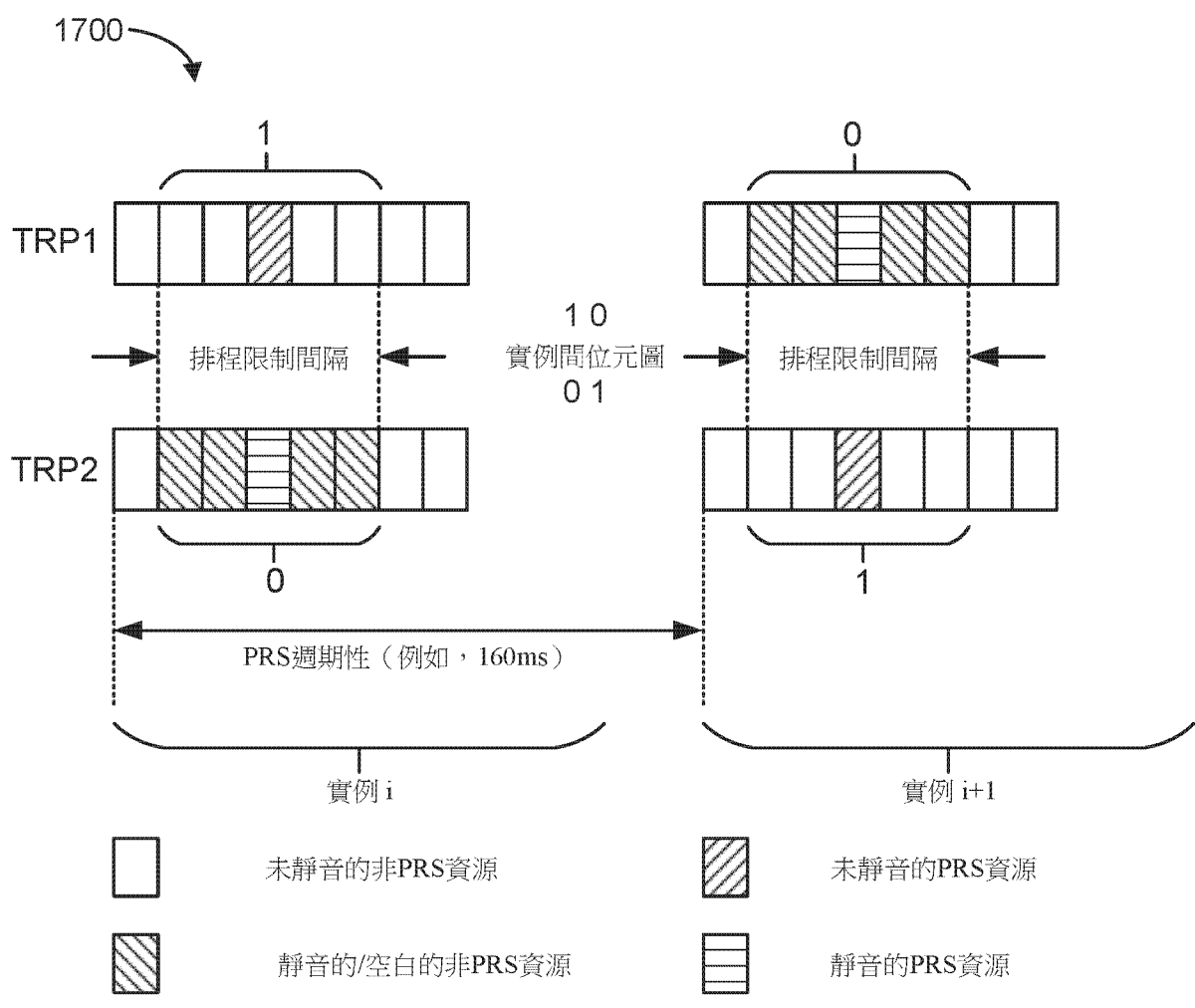


圖17

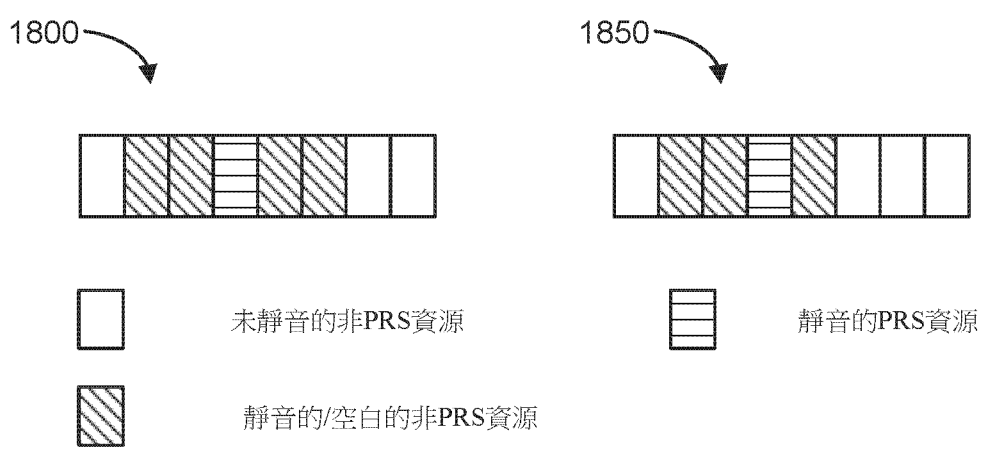


圖18

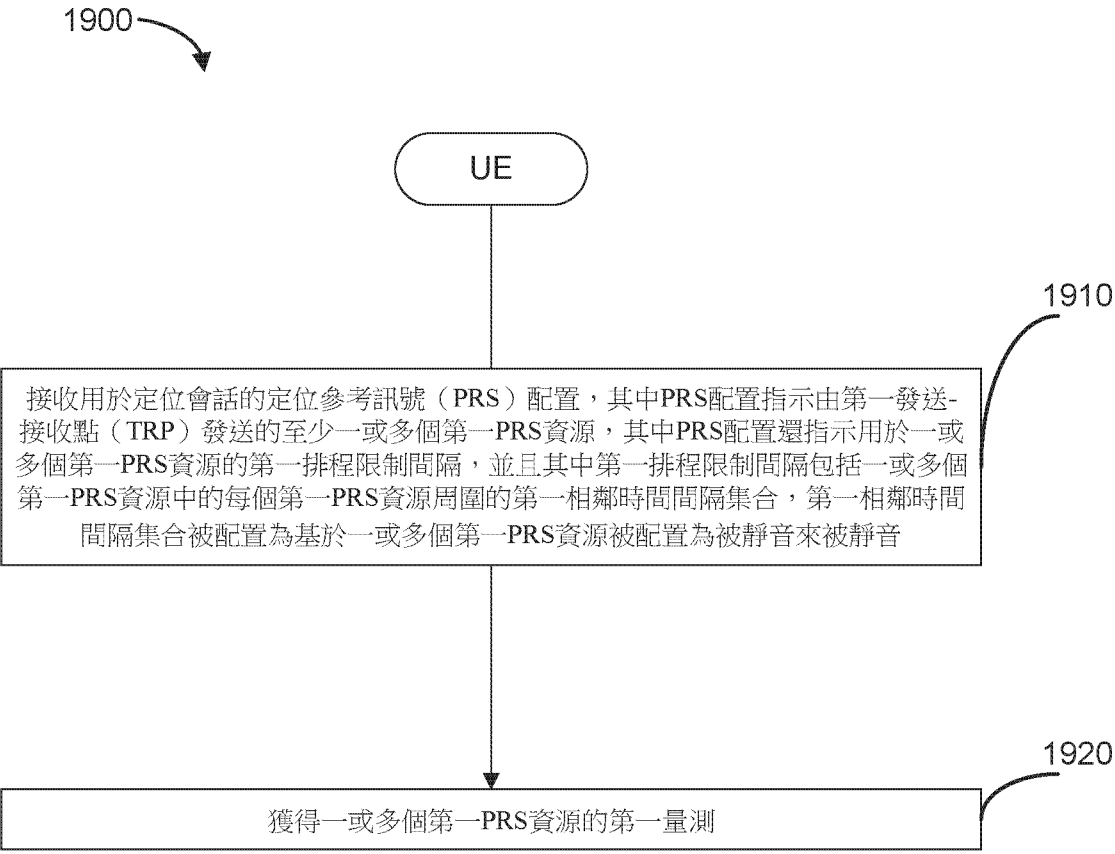


圖 19

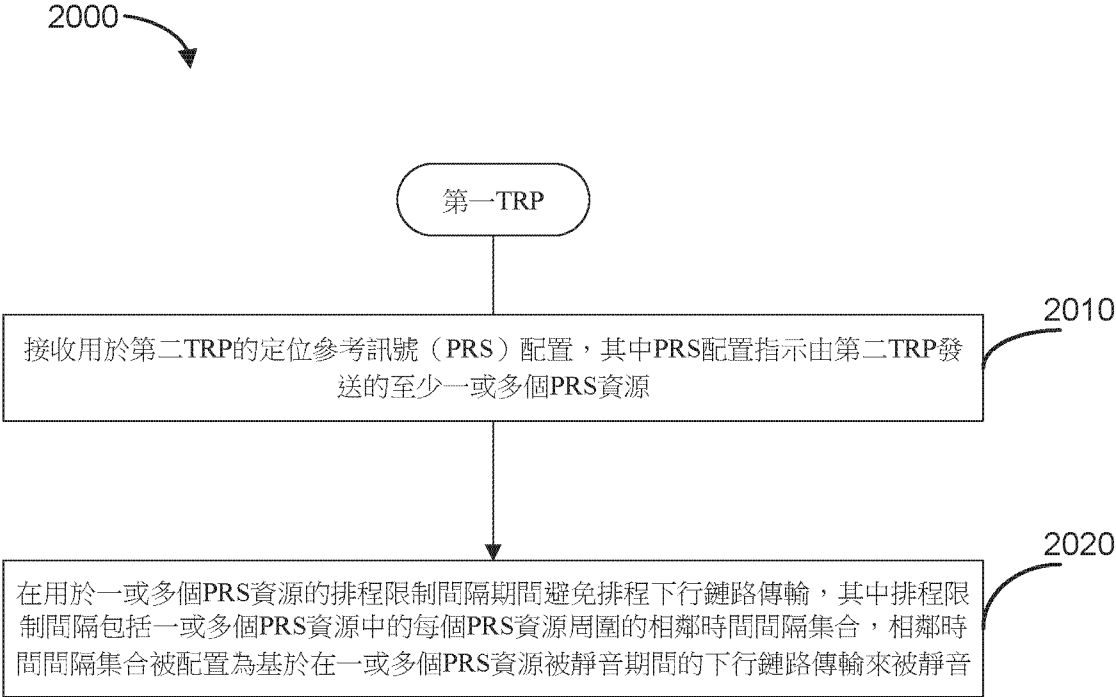


圖20