



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I858109 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：109127430

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H04L5/00 (2006.01)**

(30)優先權：2019/08/12 希臘 20190100347

2020/08/11 美國 16/990,609

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

美國

(72)發明人：馬諾拉科斯 亞歷山德羅斯 MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)；亞卡瑞蘭 索尼 AKKARAKARAN, SONY (IN)；歐普夏 葛特隆 里斯塔德 OPSHAUG, GUTTORM RINGSTAD (NO)；費司爾 史文 FISCHER, SVEN (DE)

(74)代理人：林怡芳

(56)參考文獻：

TW 201642678A EP 2730937B1

網路文獻 CATT, "DL and UL Reference Signals for NR Positioning",  
3GPP TSG RAN WG1 #96bis, R1-1905346, 2019/04/03. [https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_96b/Docs](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96b/Docs)

審查人員：黃偉倫

申請專利範圍項數：90 項 圖式數：14 共 87 頁

(54)名稱

用於下行鏈路定位參考信號(PRS)之靜音圖樣組態選項

(57)摘要

本發明揭示用於無線通信之技術。在一態樣中，一使用者設備(UE)自一傳輸點接收用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一 PRS 資源子組之一第一 PRS 靜音圖樣，其中該第一 PRS 靜音圖樣包含表示該第一 PRS 資源子組之複數個 N PRS 出現時刻的複數個 N 位元，其中該複數個 N 位元中之每一位元表示該第一 PRS 資源子組中之每一 PRS 資源的該複數個 N PRS 出現時刻中之一對應 PRS 出現時刻，且其中該複數個 N PRS 出現時刻包含該第一 PRS 資源子組之複數個主動 PRS 出現時刻，且在該第一 PRS 資源子組之該複數個主動 PRS 出現時刻中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之 PRS。

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a user equipment (UE) receives, from a transmission point, a first positioning reference signal (PRS) muting pattern for a first subgroup of PRS resources of a first PRS resource set, wherein the first PRS muting pattern comprises a plurality of N bits representing a plurality of N PRS occasions of the first subgroup of PRS resources, wherein each bit of the plurality of N bits represents a corresponding PRS occasion of the plurality of N PRS occasions of each PRS resource of the first subgroup of PRS resources, and wherein the plurality of N PRS occasions comprises a plurality of active PRS occasions of the first subgroup of PRS resources, and measures, during at least one of the plurality of active PRS occasions of the first subgroup of PRS resources, PRS received from the transmission point.

指定代表圖：

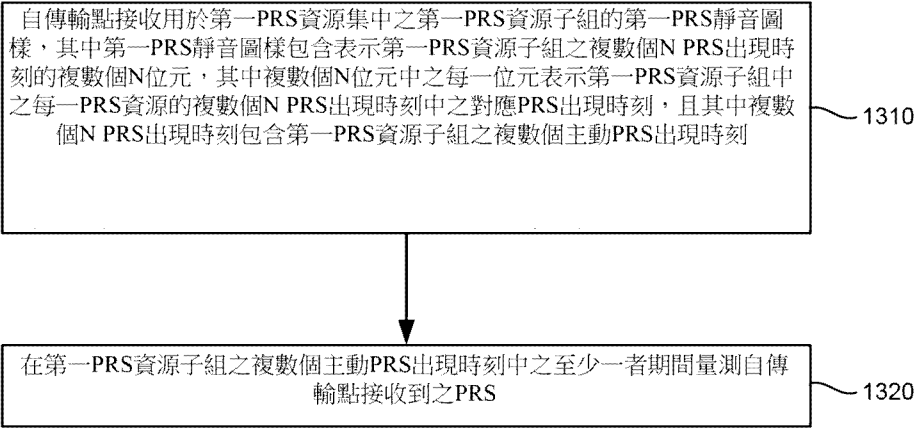
符號簡單說明：

1300

1300:方法

1310:操作

1320:操作



【圖13】



I858109

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

用於下行鏈路定位參考信號(PRS)之靜音圖樣組態選項

## 【英文發明名稱】

MUTING PATTERN CONFIGURATION OPTIONS FOR  
DOWNLINK POSITIONING REFERENCE SIGNALS (PRS)

## 【中文】

本發明揭示用於無線通信之技術。在一態樣中，一使用者設備(UE)自一傳輸點接收用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組之一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻，且在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS。

## 【英文】

Disclosed are techniques for wireless communication. In an aspect, a user equipment (UE) receives, from a transmission point, a first positioning reference signal (PRS) muting pattern for a first subgroup of PRS resources of a first PRS resource set, wherein the first PRS muting pattern comprises a plurality of N bits representing a plurality of N PRS occasions of the first subgroup of PRS resources, wherein each bit of the

plurality of N bits represents a corresponding PRS occasion of the plurality of N PRS occasions of each PRS resource of the first subgroup of PRS resources, and wherein the plurality of N PRS occasions comprises a plurality of active PRS occasions of the first subgroup of PRS resources, and measures, during at least one of the plurality of active PRS occasions of the first subgroup of PRS resources, PRS received from the transmission point.

【指定代表圖】

圖13

【代表圖之符號簡單說明】

1300: 方法

1310: 操作

1320: 操作

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

用於下行鏈路定位參考信號(PRS)之靜音圖樣組態選項

## 【英文發明名稱】

MUTING PATTERN CONFIGURATION OPTIONS FOR  
DOWNLINK POSITIONING REFERENCE SIGNALS (PRS)

## 【技術領域】

【0001】 本發明之態樣大體上係關於無線通信及類似者。

## 【先前技術】

【0002】 無線通信系統已經過多代發展，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(包括臨時2.5G網路)、第三代(3G)高速資料、具有網際網路能力的無線服務及第四代(4G)服務(例如長期演進(LTE)、WiMax)。目前存在許多不同類型之正在使用中之無線通信系統，包括蜂巢式及個人通信服務(PCS)系統。已知蜂巢式系統之實例包括蜂巢式類比進階行動電話系統(AMPS)及基於分碼多重存取(CDMA)、分頻多重存取(FDMA)、分時多重存取(TDMA)、全球行動通信系統(GSM)等之數位蜂巢式系統。

【0003】 第五代(5G)行動標準需要更高資料傳送速度、更多數目之連接及更佳之覆蓋度以及其他改良。根據下一代行動網路聯盟，5G標準(亦稱作「新無線電」或「NR」)經設計成向數以萬計之使用者中之每一者提供每秒數千萬位元之資料速率，以及向辦公樓上之數十位工作者提供每秒十億位元之資料速率。應支援數十萬個同步連接以便支援大型感測器部署。因此，5G行動通信之頻譜效率與當前4G/LTE標準相比較應顯著增

強。此外，發信效率應增強，且與當前標準相比，潛時應實質上減少。

【發明內容】

【0004】 下文呈現與本文所揭示之一或多個態樣有關的簡化發明內容。因此，以下發明內容不應被考慮為與所有預期態樣有關之廣泛綜述，以下發明內容亦不應被考慮為識別與所有預期態樣有關之關鍵或重要元素或劃定與任何特定態樣相關聯之範疇。因此，以下發明內容具有如下唯一目的：以簡化形式呈現與涉及本文所揭示的機構的一或多個態樣有關的某些概念以先於下文呈現的實施方式。

【0005】 在一態樣中，一種藉由一使用者設備(UE)執行之無線通信之方法包括：自一傳輸點接收用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS。

【0006】 在一態樣中，一種藉由一傳輸點執行之無線通信之方法包括：向一UE傳輸用於一第一PRS資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一

PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間向該UE傳輸PRS。

【0007】 在一態樣中，一種UE包括一記憶體、至少一個收發器及至少一個處理器，該至少一個處理器通信耦接至該記憶體及該至少一個收發器，該至少一個處理器經組態以：經由該至少一個收發器自一傳輸點接收用於一第一PRS資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS。

【0008】 在一態樣中，一種傳輸點包括一記憶體、至少一個收發器及至少一個處理器，該至少一個處理器通信耦接至該記憶體及該至少一個收發器，該至少一個處理器經組態以：使該至少一個收發器向一UE傳輸用於一第一PRS資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及使該至少一個收發器在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間向該UE傳輸PRS。

【0009】 在一態樣中，一種UE包括：用於自一傳輸點接收用於一第

一PRS資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的構件，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及用於在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS的構件。

【0010】 在一態樣中，一種傳輸點包括：用於向一UE傳輸用於一第一PRS資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的構件，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及用於在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間向該UE傳輸PRS的構件。

【0011】 在一態樣中，一種儲存電腦可執行指令之非暫時性電腦可讀媒體包括電腦可執行指令，該等電腦可執行指令包含：指示一UE自一傳輸點接收用於一第一PRS資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的至少一個指令，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及指示該UE在該

第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS的至少一個指令。

【0012】 在一態樣中，一種儲存電腦可執行指令之非暫時性電腦可讀媒體包括電腦可執行指令，該等電腦可執行指令包含：指示一傳輸點向一UE發送用於一第一PRS資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的至少一個指令，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N PRS出現時刻中之一對應PRS出現時刻，且其中該複數個N PRS出現時刻包含該第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻；以及指示該傳輸點在該第一PRS資源子組之該複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間向該UE傳輸PRS的至少一個指令。

【0013】 對於熟習此項技術者而言，基於隨附圖式及詳細描述，與本文所揭示之態樣相關聯的其他目標及優點將顯而易見。

#### 【圖式簡單說明】

【0014】 呈現隨附圖式以輔助描述本發明之各種態樣，且提供該等隨附圖式僅僅為了說明該等態樣而非對其進行限制。

【0015】 圖1說明根據本發明之各種態樣的例示性無線通信系統。

【0016】 圖2A及圖2B說明根據本發明之各種態樣的實例無線網路結構。

【0017】 圖3A至圖3C分別為UE、基地台及網路實體中可採用之組件之若干樣本態樣的簡化方塊圖。

【0018】 圖4為說明根據本發明之一態樣的用於無線電信系統之訊

框結構之實例的圖。

【0019】 圖5及圖6為說明用於由無線節點支援之小區之定位參考信號傳輸之其他態樣的圖。

【0020】 圖7為根據本發明之態樣的用於給定基地台之PRS傳輸的例示性PRS組態之圖。

【0021】 圖8為根據本發明之態樣的用於給定PRS資源集之靜音圖樣的例示性表。

【0022】 圖9為根據本發明之態樣的用於具有相同週期性之PRS資源集的有序序列之靜音圖樣的例示性表。

【0023】 圖10至圖12說明根據本發明之態樣的用於給定PRS資源集之靜音圖樣的例示性表。

【0024】 圖13及圖14說明根據本發明之態樣的無線通信之例示性方法。

#### 【實施方式】

#### 相關申請之交叉參考

【0025】 本專利申請案根據35 U.S.C. § 119主張2019年8月12日申請的名稱為「MUTING PATTERN CONFIGURATION OPTIONS FOR DOWNLINK POSITIONING REFERENCE SIGNALS (PRS)」之希臘專利申請案第20190100347號的優先權，該申請案指派至受讓人且明確地以全文引用的方式併入本文中。

【0026】 本發明之態樣在以下描述及針對出於說明目的而提供之各種實例的相關圖式中提供。可在不脫離本發明之範疇的情況下設計替代態樣。另外，將不詳細描述或將省略本發明之熟知元件以免混淆本發明之相

關細節。

【0027】本文中所使用之詞語「例示性」及/或「實例」意謂「充當實例、個例或說明」。本文中描述為「例示性」及/或「實例」之任何態樣未必解釋為較佳或優於其他態樣。同樣地，術語「本發明之態樣」並不要求本發明之所有態樣包括所論述之特徵、優點或操作模式。

【0028】熟習此項技術者應瞭解，下文所描述之資訊及信號可使用多種不同技藝及技術中之任一者來表示。舉例而言，部分取決於特定應用程式、部分取決於所要設計、部分取決於對應技藝等，可能貫穿以下描述參考之資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號及碼片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任何組合表示。

【0029】此外，針對待由例如計算器件之元件執行之動作的序列描述許多態樣。將認識到，本文中所描述之各種動作可由特定電路(例如特殊應用積體電路(ASIC))、由正由一或多個處理器執行之程式指令或由兩者之組合來執行。另外，本文中所描述之動作的序列可被視為完全體現在任何形式之非暫時性電腦可讀儲存媒體內，該非暫時性電腦可讀儲存媒體中儲存有一組對應電腦指令，該等電腦指令在執行時將致使或指示器件之相關聯處理器執行本文中所描述之功能性。因此，本發明之各種態樣可以許多不同形式體現，其皆已被預期在所主張標的物之範疇內。另外，對於本文中所描述之態樣中之每一者，任何此等態樣之對應形式可在本文中描述為例如「經組態以執行所描述動作之邏輯」。

【0030】如本文中所使用，除非另外指出，否則術語「使用者設備(UE)」及「基地台」並不意欲為特定或以其他方式受限於任何特定無線存取技術(RAT)。大體而言，UE可為由使用者使用以經由無線通信網路進

行通信之任何無線通信器件(例如行動電話、路由器、平板電腦、膝上型電腦、追蹤器件、可穿戴件(例如智慧型手錶、眼鏡、擴增實境(AR)/虛擬實境(VR)耳機等)、運載工具(例如汽車、摩托車、自行車等)、物聯網(IoT)器件等)。UE可為行動的或可(例如在某些時間)為固定的，且可與無線存取網路(RAN)通信。如本文中所使用，術語「UE」可互換地稱為「存取終端機」或「AT」、「用戶端器件」、「無線器件」、「用戶器件」、「用戶終端機」、「用戶台」、「使用者終端機」或UT、「行動器件」、「行動終端機」、「行動台」或其變體。大體而言，UE可經由RAN與核心網路通信，且經由核心網路，UE可與諸如網際網路之外部網路連接且與其他UE連接。當然，對於UE而言，連接至核心網路及/或網際網路之其他機制亦為可能的，諸如經由有線存取網路、無線區域網路(WLAN)網路(例如基於IEEE 802.11等)等等。

**【0031】** 基地台可根據與取決於其部署之網路之UE通信的若干RAT中之一者進行操作，且可替代地稱為存取點(AP)、網路節點、NodeB、演進型NodeB (eNB)、下一代eNB (ng-eNB)、新無線電(NR)節點B (亦稱為gNB或gNodeB)等。基地台可主要用以支援藉由UE進行之無線存取，包括支援用於所支援UE之資料、話音及/或發信連接。在一些系統中，基地台可僅提供邊緣節點發信功能，而在其他系統中，其可提供額外控制及/或網路管理功能。通信鏈路(UE可經由其將信號發送至基地台)稱作上行鏈路(UL)頻道(例如反向訊務頻道、反向控制頻道、存取頻道等)。通信鏈路(基地台可經由其將信號發送至UE)稱作下行鏈路(DL)或前向鏈路頻道(例如傳呼頻道、控制頻道、廣播頻道、前向訊務頻道等)。如本文中所使用，術語訊務頻道(TCH)可指上行鏈路/反向或下行鏈路/前向訊務頻道。

【0032】術語「基地台」可指單個實體傳輸-接收點(TRP)或可指可以或可以不共置之多個實體TRP。舉例而言，其中術語「基地台」指單個實體TRP，該實體TRP可為基地台之對應於該基地台之小區(或若干小區扇區)的天線。在術語「基地台」指多個共置實體TRP之情況下，該等實體TRP可為基地台之天線陣列(例如在多輸入多輸出(MIMO)系統中或在基地台採用波束成形之情況下)。在術語「基地台」指多個非共置實體TRP之情況下，該等實體TRP可為分佈式天線系統(DAS) (經由輸送媒體連接至共同源之空間分離天線之網路)或遠端無線頭端(RRH) (連接至伺服基地台之遠端基地台)。替代地，非共置實體TRP可為自UE接收量測報告之伺服基地台及UE正量測其參考RF信號(或簡稱「參考信號」)之鄰居基地台。如本文中所使用，由於TRP為基地台自其傳輸及接收無線信號之點，故對自基地台之傳輸或在基地台之接收之提及應理解為指基地台之特定TRP。

【0033】在支援UE之定位的一些實施方案中，基地台可能不支援藉由UE進行之無線存取(例如，可能不支援用於UE之資料、話音及/或發信連接)，但可實際上將參考信號傳輸至UE以藉由UE量測，且/或可接收且量測藉由UE傳輸之信號。此基地台可稱作定位信標(例如在將信號傳輸至UE時)及/或稱作位置量測單元(例如在自UE接收且量測信號時)。

【0034】「RF信號」包含經由傳輸器與接收器之間的空間輸送資訊的給定頻率之電磁波。如本文中所使用，傳輸器可將單個「RF信號」或多個「RF信號」傳輸至接收器。然而，由於RF信號經由多路徑頻道之傳播特徵，接收器可接收對應於每一經傳輸RF信號之多個「RF信號」。傳輸器與接收器之間的不同路徑上之相同經傳輸RF信號可稱作「多路徑」RF

信號。如本文中所使用，RF信號亦可稱作「無線信號」或簡稱「信號」，其中自上下文明顯可見，術語「信號」指無線信號或RF信號。

【0035】 根據各種態樣，圖1說明例示性無線通信系統100。無線通信系統100（其亦可稱作無線廣域網路(WWAN)）可包括各種基地台102及各種UE 104。基地台102可包括巨型小區基地台(高功率蜂巢式基地台)及/或小型小區基地台(低功率蜂巢式基地台)。在一態樣中，巨型小區基地台可包括其中無線通信系統100對應於LTE網路之eNB及/或ng-eNB，或其中無線通信系統100對應於NR網路之gNB，或兩者之組合，且小型小區基地台可包括超微型小區、微微小區、微小區等。

【0036】 基地台102可共同地形成RAN，且經由空載傳輸鏈路122與核心網路170（例如演進分組核心(EPC)或5G核心(5GC)）介接且經由核心網路170介接至一或多個位置伺服器172（其可為核心網路170之部分，或可位於核心網路170外部）。除了其他功能以外，基地台102可執行與傳送使用者資料、無線頻道加密及解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能(例如切換、雙連接性)、小區間干擾協調、連接設置及釋放、負載平衡、非存取層(NAS)訊息之分佈、NAS節點選擇、同步、RAN共用、多媒體廣播多播服務(MBMS)、用戶及設備跡線、RAN資訊管理(RIM)、傳呼、定位及警告訊息之遞送中之一或多者有關的功能。基地台102可經由可為有線或無線的空載傳輸鏈路134（例如經由EPC/5GC）直接或間接地彼此通信。

【0037】 基地台102可與UE 104無線地通信。基地台102中之每一者可為各別地理覆蓋區域110提供通信覆蓋。在一態樣中，一或多個小區可由每一地理覆蓋區域110中之基地台102支援。「小區」為用於(例如經由

一些頻率資源(稱為載波頻率)、分量載波、載波、頻帶或類似者)與基地台通信之邏輯通信實體，且可與用於區分經由相同或不同載波頻率操作之小區的識別符(例如實體小區識別符(PCI))、虛擬小區識別符(VCI)、小區全域識別符(CGI))相關聯。在一些情況下，不同小區可根據不同協定類型(例如機器類型通信(MTC)、窄頻IoT (NB-IoT)、增強型行動寬頻帶(eMBB)或其他)進行組態，該等協定類型可提供對不同類型之UE的存取。由於小區由特定基地台支援，故根據上下文，術語「小區」可指邏輯通信實體及支援其之基地台中的任一者或兩者。另外，由於TRP通常為小區之實體傳輸點，故術語「小區」及「TRP」可互換使用。在一些情況下，術語「小區」亦可指基地台(例如扇區)之地理覆蓋區域，只要可偵測到載波頻率且該載波頻率可用於在地理覆蓋區域110之一些部分內進行通信即可。

【0038】 雖然鄰近巨型小區基地台102之地理覆蓋區域110可部分地重疊(例如在切換區中)，但地理覆蓋區域110中之一些可基本上由更大地理覆蓋區域110重疊。舉例來說，小型小區基地台102'可具有基本上與一或多個巨型小區基地台102之地理覆蓋區域110重疊的覆蓋區域110'。包括小型小區基地台及巨型小區基地台兩者之網路可稱為異質網路。異質網路亦可包括本籍eNB (HeNB)，其可為稱為封閉式用戶群(CSG)之受限群提供服務。

【0039】 基地台102與UE 104之間的通信鏈路120可包括自UE 104至基地台102之上行鏈路(亦稱作反向鏈路)傳輸及/或自基地台102至UE 104之下行鏈路(亦稱作前向鏈路)傳輸。通信鏈路120可使用包括空間多工、波束成形及/或傳輸分集之MIMO天線技術。通信鏈路120可經由一或

多個載波頻率。載波之分配對於下行鏈路及上行鏈路不對稱(例如，相較於對於上行鏈路，可為下行鏈路分配較多或較少載波)。

【0040】 無線通信系統100可進一步包括無線區域網路(WLAN)存取點(AP) 150，其經由無執照頻譜(例如5 GHz)中之通信鏈路154與WLAN台(STA) 152通信。當在無執照頻譜中通信時，WLAN STA 152及/或WLAN AP 150可在通信之前執行淨頻道評估(CCA)或先聽後說(LBT)程序以便判定頻道是否可用。

【0041】 小型小區基地台102'可在有執照及/或無執照頻譜中操作。當在無執照頻譜中操作時，小型小區基地台102'可採用LTE或NR技術，且使用與WLAN AP 150所使用的相同的5 GHz無執照頻譜。在無執照頻譜中採用LTE/5G之小型小區基地台102'可將覆蓋度提昇為存取網路之容量及/或增加存取網路之容量。無執照頻譜中之NR可稱作NR-U。無執照頻譜中之LTE可稱作LTE-U、有執照輔助存取(LAA)或MultaFire。

【0042】 無線通信系統100可進一步包括毫米波(mmW)基地台180，其可在與UE 182通信之mmW頻率及/或近mmW頻率中操作。極高頻率(EHF)為電磁波譜中之RF的部分。EHF具有介於30 GHz至300 GHz之範圍及1毫米與10毫米之間的波長。此頻帶中之無線電波可稱作毫米波。近mmW可擴展直至具有100毫米之波長的3 GHz頻率。超高頻率(SHF)頻帶在3 GHz與30 GHz之間擴展，其亦稱作厘米波。使用mmW/近mmW射頻頻帶之通信具有高路徑損耗及相對短程。mmW基地台180及UE 182可利用經由mmW通信鏈路184之波束成形(傳輸及/或接收)來補償極高路徑損耗及短程。此外，應瞭解，在替代性組態中，一或多個基地台102亦可使用mmW或近mmW及波束成形來傳輸。因此，應瞭解，前述說明僅

為實例且不應解釋為限制本文所揭示之各種態樣。

【0043】 傳輸波束成形為用於在特定方向上聚焦RF信號之技術。傳統地，當網路節點(例如基地台)廣播RF信號時，其在所有方向上(全向地)廣播信號。利用傳輸波束成形，網路節點判定給定目標器件(例如UE) (相對於傳輸網路節點)所處之位置且在該特定方向上投射更強的下行鏈路RF信號，藉此為接收器件提供更快(就資料速率而言)且更強之RF信號。為改變RF信號在傳輸時之方向性，網路節點可在正在廣播RF信號的一或多個傳輸器中之每一者處控制RF信號之相位及相對振幅。舉例而言，網路節點可使用天線陣列(稱作「相控陣列」或「天線陣列」)，該天線陣列在無需實際上移動天線的情況下產生可「經導引」以指向不同方向的一束RF波。特定而言，以正確相位關係將來自傳輸器之RF電流饋送至個別天線，使得來自獨立天線之無線電波能夠加在一起以增加在所要方向上的輻射，同時抵消以抑制在非所要方向上之輻射。

【0044】 可將傳輸波束準共置，此意謂傳輸波束對接收器(例如UE)而言看似具有相同參數，而不考慮網路節點本身之傳輸天線是否實體上共置。在NR中，存在四種類型之準共置(QCL)關係。特定而言，給定類型之QCL關係意謂可自關於源波束上之源參考RF信號的資訊導出圍繞第二波束上之第二參考RF信號的某些參數。因此，若源參考RF信號為QCL類型A，則接收器可使用源參考RF信號來估計在相同頻道上傳輸的第二參考RF信號的都卜勒(Doppler)頻移、都卜勒擴展、平均延遲及延遲擴展。若源參考RF信號為QCL類型B，則接收器可使用源參考RF信號來估計在相同頻道上傳輸的第二參考RF信號的都卜勒頻移及都卜勒擴展。若源參考RF信號為QCL類型C，則接收器可使用源參考RF信號來估計在相同頻道

上傳輸的第二參考RF信號的都卜勒頻移及平均延遲。若源參考RF信號為QCL類型D，則接收器可使用源參考RF信號來估計在相同頻道上傳輸的第二參考RF信號的空間接收參數。

【0045】 在接收波束成形中，接收器使用接收波束來放大在給定頻道上偵測到的RF信號。舉例而言，接收器可增大增益設置及/或在特定方向上調整天線陣列之相位設置以放大自彼方向接收到之RF信號(例如，以增大RF信號之增益位準)。因此，當據稱接收器在某一方向上波束成形時，其意謂在彼方向上之波束增益相對於沿著其他方向之波束增益較高，或在彼方向上之波束增益與可用於接收器的所有其他接收波束之彼方向上的波束增益相比最高。此引起自彼方向接收到之RF信號之較強接收信號強度(例如參考信號接收功率(RSRP)、參考信號接收品質(RSRQ)、信號對干擾加雜訊比(SINR)等)。

【0046】 接收波束可為空間上相關的。空間關係意謂可自關於用於第一參考信號之接收波束的資訊導出用於第二參考信號之傳輸波束的參數。舉例而言，UE可使用特定接收波束自基地台接收一或多個參考下行鏈路參考信號(例如定位參考信號(PRS)、導航參考信號(NRS)、追蹤參考信號(TRS)、小區特定參考信號(CRS)、頻道狀態資訊參考信號(CSI-RS)、主要同步信號(PSS)、次要同步信號(SSS)、同步信號區塊(SSB)等)。UE接著可基於接收波束之參數來形成傳輸波束以用於將一或多個上行鏈路參考信號(例如上行鏈路定位參考信號(UL-PRS)、探測參考信號(SRS)、解調參考信號(DMRS)等)發送至彼基地台。

【0047】 應注意，「下行鏈路」波束可根據形成其之實體而為傳輸波束或接收波束。舉例而言，若基地台正在形成下行鏈路波束以將參考信

號傳輸至UE，則下行鏈路波束為傳輸波束。然而，若UE正在形成下行鏈路波束，則該下行鏈路波束為用以接收下行鏈路參考信號之接收波束。類似地，「上行鏈路」波束可根據形成其之實體而為傳輸波束或接收波束。舉例而言，若基地台正在形成上行鏈路波束，則該上行鏈路波束為上行鏈路接收波束，且若UE正在形成上行鏈路波束，則該上行鏈路波束為上行鏈路傳輸波束。

【0048】 在5G中，將其中無線節點(例如基地台102/180、UE 104/182)操作之頻譜劃分成多個頻率範圍：FR1 (自450至6000 MHz)、FR2 (自24250至52600 MHz)、FR3 (高於52600 MHz)及FR4 (在FR1與FR2之間)。在諸如5G之多載波系統中，載波頻率中之一者被稱作「主要載波」或「錨載波」或「主伺服小區」或「PCell」，且剩餘載波頻率被稱作「次要載波」或「次要伺服小區」或「SCell」。在載波聚合中，錨載波為在由UE 104/182利用之主要頻率(例如FR1)上操作之載波，且為其中UE 104/182執行初始無線資源控制(RRC)連接建立程序或啟動RRC連接重新建立程序的小區。主要載波攜載所有常見且UE特定控制頻道，且可為有執照頻率中之載波(但此情況並非始終如此)。次要載波為在第二頻率(例如FR2)上操作之載波，該載波一旦在UE 104與錨載波之間建立RRC連接即可經組態且可用於提供額外無線資源。在一些情況下，次要載波可為無執照頻率中之載波。次要載波可僅含有必要的發信資訊及信號，例如為UE特定之彼等發信資訊及信號可以不存在於次要載波中，此係由於主要上行鏈路與下行鏈路載波兩者通常為UE特定的。此意謂小區中之不同UE 104/182可具有不同下行鏈路主要載波。相同情況亦適用於上行鏈路主要載波。網路能夠在任何時間改變任何UE 104/182之主要載波。舉例而

言，進行此改變係為了平衡不同載波上之負載。由於「伺服小區」(無論 PCell 抑或 SCell)對應於載波頻率/分量載波(一些基地台正經由其通信)，故術語「小區」、「伺服小區」、「分量載波」、「載波頻率」及類似者可互換使用。

【0049】舉例而言，仍然參考圖1，由巨型小區基地台102利用之頻率中之一者可為錨載波(或「PCell」)，且由巨型小區基地台102及/或 mmW 基地台180利用之其他頻率可為次要載波(「SCell」)。多個載波之同時傳輸及/或接收使得 UE 104/182 能夠顯著地增大其資料傳輸及/或接收速率。舉例而言，與藉由單個 20 MHz 載波獲得之資料速率相比，多載波系統中之兩個 20 MHz 聚合的載波理論上將使得資料速率增大兩倍(亦即，40 MHz)。

【0050】無線通信系統100可進一步包括一或多個 UE (諸如 UE 190)，該 UE 190 經由一或多個器件對器件(D2D)同級間(P2P)鏈路間接地連接至一或多個通信網路。在圖1的實例中，UE 190 具有使 UE 104 中之一者連接至基地台102中之一者的 D2D P2P 鏈路192 (例如經由該鏈路，UE 190 可間接獲得蜂巢式連接性)，且具有使 WLAN STA 152 連接至 WLAN AP 150 之 D2D P2P 鏈路194 (經由該鏈路，UE 190 可間接獲得基於 WLAN 之網際網路連接性)。在一實例中，D2D P2P 鏈路192 及 194 可由任何熟知 D2D RAT 支援，諸如 LTE 直連(LTE-D)、WiFi 直連(WiFi-D)、Bluetooth® 等等。

【0051】無線通信系統100可進一步包括 UE 164，其可經由通信鏈路120與巨型小區基地台102通信且/或經由 mmW 通信鏈路184與 mmW 基地台180通信。舉例而言，巨型小區基地台102可支援 UE 164 之 PCell 及一

或多個SCell，且mmW基地台180可支援UE 164之一或多個SCell。在一態樣中，UE 164可包括可使得UE 164能夠執行本文中所描述之UE操作的靜音圖樣管理器166。應注意，儘管圖1中僅一個UE說明為具有靜音圖樣管理器166，但圖1中之UE中之任一者可經組態以執行本文中所描述之UE操作。

【0052】 根據各種態樣，圖2A說明實例無線網路結構200。舉例而言，5GC 210 (亦稱作下一代核心(NGC))在功能上可視為控制平面(C-平面)功能214 (例如UE註冊、驗證、網路存取、閘道器選擇等)及使用者平面(U-平面)功能212 (例如UE閘道器功能、存取資料網路、IP路由等)，該等功能協作地操作以形成核心網路。使用者平面介面(NG-U) 213及控制平面介面(NG-C) 215將gNB 222連接至5GC 210，且具體言之，連接至控制平面功能214及使用者平面功能212。在額外組態中，亦可經由至控制平面功能214之NG-C 215及至使用者平面功能212之NG-U 213將ng-eNB 224連接至5GC 210。此外，ng-eNB 224可經由空載傳輸連接223直接與gNB 222通信。在一些組態中，新RAN 220可僅具有一或多個gNB 222，而其他組態包括ng-eNB 224及gNB 222兩者中之一或多者。gNB 222或ng-eNB 224可與UE 204 (例如圖1中所描繪之UE中之任一者)通信。另一可選態樣可包括位置伺服器230，其可與5GC 210通信以對UE 204提供位置輔助。位置伺服器230可實施為複數個獨立伺服器(例如實體上獨立伺服器、單個伺服器上之不同軟體模組、跨多個實體伺服器分散之不同軟體模組等)，或替代地可各自對應於單個伺服器。位置伺服器230可經組態以支援UE 204之一或多個位置服務，該等UE 204可經由核心網路、5GC 210及/或經由網際網路(未說明)連接至位置伺服器230。此外，位置伺服器

230可整合至核心網路之組件中，或替代地可在核心網路外部。

【0053】 根據各種態樣，**圖2B**說明另一實例無線網路結構250。舉例而言，5GC 260在功能上可視為藉由存取及行動性管理功能(AMF) 264提供之控制平面功能及藉由使用者平面功能(UPF) 262提供之使用者平面功能，該等功能協作地操作以形成核心網路(亦即，5GC 260)。使用者平面介面263及控制平面介面265將ng-eNB 224連接至5GC 260，且特定言之，分別連接至UPF 262及AMF 264。在額外組態中，亦可經由控制平面介面265至AMF 264及使用者平面介面263至UPF 262將gNB 222連接至5GC 260。此外，在存在或不存在至5GC 260之gNB直接連接之情況下，ng-eNB 224可經由空載傳輸連接223直接與gNB 222通信。在一些組態中，新RAN 220可僅具有一或多個gNB 222，而其他組態包括ng-eNB 224及gNB 222兩者中之一或多者。gNB 222或ng-eNB 224可與UE 204(例如圖1中所描繪之UE中之任一者)通信。新RAN 220之基地台經由N2介面與AMF 264通信，且經由N3介面與UPF 262通信。

【0054】 AMF 264之功能包括註冊管理、連接管理、可達性管理、行動性管理、合法攔截、UE 204與會話管理功能(SMF) 266之間的會話管理(SM)訊息之輸送、用於路由SM訊息之透明代理服務、存取驗證及存取授權、UE 204與短訊息服務功能(SMSF) (圖中未示)之間的短訊息服務(SMS)訊息之輸送及安全錨功能(SEAF)。AMF 264亦與驗證伺服器功能(AUSF)(圖中未示)及UE 204互動，且接收作為UE 204驗證程序之結果而建立之中間密鑰。在基於全球行動電信系統(UMTS)用戶識別模組(USIM)之驗證之情況下，AMF 264自AUSF擷取安全材料。AMF 264之功能亦包括安全環境管理(SCM)。SCM自SEAF接收密鑰，其用以導出存取網路專

用密鑰。AMF 264之功能性亦包括調節服務之位置服務管理、UE 204與位置管理功能(LMF) 270 (其充當位置伺服器230)之間的位置服務訊息之輸送、新RAN 220與LMF 270之間的位置服務訊息之輸送、用於與演進分組系統(EPS)交互工作之EPS承載識別符分配及UE 204行動性事件通知。另外，AMF 264亦支援非3GPP存取網路之功能性。

【0055】 UPF 262之功能包括充當RAT內/RAT間行動性之錨定點(適用時)、充當至資料網路(圖中未示)之互連之外部協定資料單元(PDU)會話點、提供封包路由及轉遞、封包檢測、使用者平面策略規則執行(例如閘控、重定向、訊務導引)、合法攔截(使用者平面收集)、訊務使用報告、使用者平面之服務品質(QoS)處置(例如上行鏈路/下行鏈路速率執行、下行鏈路中之反射QoS標記)、上行鏈路訊務驗證(服務資料流(SDF)至QoS流映射)、上行鏈路及下行鏈路中之輸送層級封包標記、下行鏈路封包緩衝及下行鏈路資料通知觸發，以及發送及轉遞一或多個「結束標記」至源RAN節點。UPF 262亦可支援UE 204與位置伺服器之間經由使用者平面的位置服務訊息之傳送，諸如安全使用者平面位置(SUPL)定位平台(SLP) 272。

【0056】 SMF 266之功能包括會話管理、UE網際網路協定(IP)位址分配及管理、使用者平面功能之選擇及控制、用以將訊務路由至適當目的地之UPF 262處之訊務導引的組態、策略執行及QoS之部分的控制，及下行鏈路資料通知。介面(SMF 266經由其與AMF 264通信)稱作N11介面。

【0057】 另一可選態樣可包括LMF 270，其可與5GC 260通信以對UE 204提供位置輔助。LMF 270可實施為複數個獨立伺服器(例如實體上獨立伺服器、單個伺服器上之不同軟體模組、跨多個實體伺服器分散之不

同軟體模組等)，或替代地可各自對應於單個伺服器。LMF 270可經組態以支援UE 204之一或多個位置服務，該等UE 204可經由核心網路、5GC 260及/或經由網際網路(未說明)連接至LMF 270。SLP 272可支援類似於LMF 270之功能，但鑒於LMF 270可經由控制平面與AMF 264、新RAN 220及UE 204通信(例如，使用意欲傳遞發信訊息而非話音或資料之介面及協定)，SLP 272可經由使用者平面與UE 204及外部用戶端(圖2B中未展示)通信(例如，使用意欲攜載話音及/或資料之協定，如傳輸控制協定(TCP)及/或IP)。

**【0058】** 圖3A、圖3B及圖3C說明可併入至UE 302 (其可對應於本文中所描述之UE中之任一者)、基地台304 (其可對應於本文中所描述之基地台中之任一者)及網路實體306 (其可對應於或體現本文中所描述之網路功能中之任一者，包括位置伺服器230、LMF 270及SLP 272)中以支援如本文中所教示的檔案傳輸操作之若干例示性組件(由對應區塊表示)。將瞭解，在不同實施方案中(例如，在ASIC中、在系統單晶片(SoC)中等)，組件可實施於不同類型的裝置中。所說明組件亦可併入至通信系統中之其他裝置中。舉例而言，系統中之其他裝置可包括類似於所描述之彼等組件的組件以提供類似功能性。此外，給定裝置可含有組件中之一或多者。舉例而言，裝置可包括使得裝置能夠在多個載波上操作及/或經由不同技術通信的多個收發器組件。

**【0059】** UE 302及基地台304各自包括無線廣域網路(WWAN)收發器310及350，其分別提供用於經由諸如NR網路、LTE網路、GSM網路及/或類似者之一或多個無線通信網路(圖中未示)通信的構件(例如用於傳輸的構件、用於接收的構件、用於量測的構件、用於調諧的構件、用於避免

傳輸的構件等)。WWAN收發器310及350可分別連接至一或多個天線316及356，以用於經由所關注之無線通信媒體(例如特定頻譜中之某一時間/頻率資源集)經由至少一個指定RAT (例如NR、LTE、GSM等)與其他網路節點(諸如其他UE、存取點、基地台(例如ng-eNB、gNB)等)通信。根據指定RAT，WWAN收發器310及350可以不同方式分別經組態以用於傳輸及編碼信號318及358 (例如訊息、指示、資訊等)，且相反地，分別經組態以用於接收及解碼信號318及358 (例如訊息、指示、資訊、導頻等)。特定言之，WWAN收發器310及350分別包括一或多個傳輸器314及354，以用於分別傳輸及編碼信號318及358，且分別包括一或多個接收器312及352，以用於分別接收及解碼信號318及358。

【0060】 在至少一些情況下，UE 302及基地台304亦分別包括無線區域網路(WLAN)收發器320及360。WLAN收發器320及360可分別連接至一或多個天線326及366，且提供用於經由所關注之無線通信媒體經由至少一個指定RAT (例如WiFi、LTE-D、Bluetooth®等)與諸如其他UE、存取點、基地台等之其他網路節點通信的構件(例如用於傳輸的構件、用於接收的構件、用於量測的構件、用於調諧的構件、用於避免傳輸的構件等)。根據指定RAT，WLAN收發器320及360可以不同方式分別經組態以用於傳輸及編碼信號328及368 (例如訊息、指示、資訊等)，且相反地，分別經組態以用於接收及解碼信號328及368 (例如訊息、指示、資訊、導頻等)。特定言之，WLAN收發器320及360分別包括一或多個傳輸器324及364，以用於分別傳輸及編碼信號328及368，且分別包括一或多個接收器322及362，以用於分別接收及解碼信號328及368。

【0061】 包括至少一個傳輸器及至少一個接收器之收發器電路可在

一些實施方案中包含積體器件(例如，實施為單個通信器件之傳輸器電路及接收器電路)，可在一些實施方案中包含獨立傳輸器器件及獨立接收器器件，或可在其他實施方案中以其他方式實施。在一態樣中，如本文中所描述，傳輸器可包括或耦接至諸如天線陣列之複數個天線(例如天線316、326、356、366)，其准許各別裝置執行傳輸「波束成形」。類似地，如本文中所描述，接收器可包括或耦接至諸如天線陣列之複數個天線(例如天線316、326、356、366)，其准許各別裝置執行接收波束成形。在一態樣中，傳輸器及接收器可共用相同複數個天線(例如天線316、326、356、366)，使得各別裝置僅可在給定時間接收或傳輸，而不能同時接收或傳輸。UE 302及/或基地台304之無線通信器件(例如收發器310及320及/或350及360中之一或兩者)亦可包含用於執行各種量測之網路收聽模組(NLM)或類似者。

**【0062】** 在至少一些情況下，UE 302及基地台304亦包括衛星定位系統(SPS)接收器330及370。SPS接收器330及370可分別連接至一或多個天線336及376，且可提供分別用於接收及/或量測SPS信號338及378的構件，諸如全球定位系統(GPS)信號、全球導航衛星系統(GLONASS)信號、伽利略(Galileo)信號、北斗(Beidou)信號、印度區域導航衛星系統(NAVIC)、準天頂衛星系統(QZSS)等。SPS接收器330及370可包含分別用於接收及處理SPS信號338及378之任何適合之硬體及/或軟體。SPS接收器330及370視需要自其他系統請求資訊及操作，並使用藉由任何適合之SPS演算法獲得的量測執行判定UE 302及基地台304之定位所必需的計算。

**【0063】** 基地台304及網路實體306各自分別包括至少一個網路介面

380及390，從而提供用於與其他網路實體通信的構件(例如用於傳輸的構件、用於接收的構件等)。舉例而言，網路介面380及390(例如一或多個網路存取埠)可經組態以經由基於有線之連接或無線空載傳輸連接與一或多個網路實體通信。在一些態樣中，網路介面380及390可實施為經組態以支援基於有線之信號通信或無線信號通信之收發器。此通信可涉及例如發送及接收訊息、參數及/或其他類型之資訊。

【0064】 UE 302、基地台304及網路實體306亦包括可與如本文所揭示之操作結合使用的其他組件。UE 302包括實施處理系統332之處理器電路，以用於提供與例如定位操作有關之功能性，且用於提供其他處理功能性。基地台304包括處理系統384，以用於提供與例如本文所揭示之定位操作有關的功能性，且用於提供其他處理功能性。網路實體306包括處理系統394，以用於提供與例如本文所揭示之定位操作有關的功能性，且用於提供其他處理功能性。處理系統332、384及394可因此提供用於處理的構件，諸如用於判定的構件、用於計算的構件、用於接收的構件、用於傳輸的構件、用於指示的構件等。在一態樣中，處理系統332、384及394可包括例如一或多個通用處理器、多核處理器、ASIC、數位信號處理器(DSP)、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯器件或處理電路。

【0065】 UE 302、基地台304及網路實體306包括記憶體電路，其分別實施記憶體組件340、386及396(例如各自包括記憶體器件)，以用於維護資訊(例如指示所保留資源、臨限值、參數等之資訊)。記憶體組件340、386及396可因此提供用於儲存的構件、用於擷取的構件、用於維持的構件等。在一些情況下，UE 302、基地台304及網路實體306可分別包括靜音圖樣管理器342、388及398。靜音圖樣管理器342、388及398可分

別為作為處理系統332、384及394之一部分或耦接至處理系統332、384及394的硬體電路，該等處理系統在執行時使UE 302、基地台304及網路實體306執行本文中所描述之功能性。在其他態樣中，靜音圖樣管理器342、388及398可在處理系統332、384及394外部(例如數據機處理系統之一部分、與另一處理系統整合等)。替代地，靜音圖樣管理器342、388及398可分別為儲存於記憶體組件340、386及396中之記憶體模組(如圖3A至圖3C中所展示)，該等記憶體組件在由處理系統332、384及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及網路實體306執行本文中所描述之功能性。

**【0066】** UE 302可包括耦接至處理系統332之一或多個感測器344，以提供用於感測或偵測獨立於自藉由WWAN收發器310、WLAN收發器320及/或SPS接收器330接收到之信號導出的運動資料之移動及/或定向資訊的構件。藉助於實例，感測器344可包括加速度計(例如微機電系統(MEMS)器件)、陀螺儀、地磁感測器(例如羅盤)、高度計(例如大氣壓力高度計)及/或任何其他類型的移動偵測感測器。此外，感測器344可包括複數個不同類型之器件且組合其輸出以便提供運動資訊。舉例而言，感測器344可使用多軸加速度計及定向感測器之組合以提供計算在2D及/或3D座標系統中之定位的能力。

**【0067】** 另外，UE 302包括使用者介面346，其提供用於將指示(例如聽覺及/或視覺指示)提供至使用者及/或用於接收使用者輸入(例如，在使用者致動諸如小鍵盤、觸控式螢幕、麥克風等之感測器件時)的構件。儘管未展示，但基地台304及網路實體306亦可包括使用者介面。

**【0068】** 更詳細地參考處理系統384，在下行鏈路中，可將來自網

路實體306之IP封包提供至處理系統384。處理系統384可實施RRC層、封包資料聚合協定(PDCP)層、無線鏈路控制(RLC)層及媒體存取控制(MAC)層之功能性。處理系統384可提供：RRC層功能性，其與系統資訊之廣播(例如主要資訊區塊(MIB)、系統資訊區塊(SIB))、RRC連接控制(例如RRC連接傳呼、RRC連接建立、RRC連接修改及RRC連接釋放)、RAT間行動性及用於UE量測報告之量測組態相關聯；PDCP層功能性，其與標頭壓縮/解壓、安全(加密、解密、完整性保護、完整性驗證)及切換支援功能相關聯；RLC層功能性，其與上層封包資料單元(PDU)之傳送、經由自動重複請求(ARQ)之錯誤校正、RLC服務資料單元(SDU)之級聯、分段及重組、RLC資料PDU之重新分段及RLC資料PDU之重新定序相關聯；以及MAC層功能性，其與邏輯頻道與輸送頻道之間的映射、排程資訊報告、錯誤校正、優先級處置及邏輯頻道優先化相關聯。

【0069】 傳輸器354及接收器352可實施與各種信號處理功能相關聯之層1功能性。包括實體(PHY)層之層1可包括輸送頻道上之錯誤偵測；輸送頻道之前向錯誤校正(FEC)寫碼/解碼；實體頻道上之交錯、速率匹配、映射；實體頻道之調變/解調；以及MIMO天線處理。傳輸器354基於各種調變方案(例如二元相移鍵控(BPSK)、正交相移鍵控(QPSK)、M相移鍵控(M-PSK)、M正交振幅調變(M-QAM))來處置映射至信號群集。經編碼及經調變符號可接著分割成並列流。接著可將每一流映射至用時域及/或頻域中之參考信號(例如導頻)多工之正交分頻多工(OFDM)子載波，且接著使用快速傅立葉逆變換(IFFT)將其組合在一起以產生攜載時域OFDM符號流之實體頻道。OFDM符號流在空間上經預編碼以產生多個空間流。來自頻道估計器之頻道估計可用於判定寫碼與調變方案以及用於空間處理。頻

道估計可自參考信號及/或由UE 302傳輸之頻道條件回饋而導出。接著可將每一空間流提供至一或多個不同天線356。傳輸器354可利用各別空間流來調變RF載波以供傳輸。

【0070】 在UE 302處，接收器312經由其各別天線316接收信號。接收器312恢復經調變至RF載波上之資訊，且將資訊提供至處理系統332。傳輸器314及接收器312實施與各種信號處理功能相關聯之層1功能性。接收器312可對資訊執行空間處理以恢復指定用於UE 302之任何空間流。若多個空間流經指定以用於UE 302，則其可由接收器312組合為單個OFDM符號流。接收器312接著使用快速傅立葉變換(FFT)將OFDM符號流自時域轉換至頻域。頻域信號包含用於OFDM信號之每一子載波的獨立OFDM符號流。每一子載波上之符號及參考信號藉由判定由基地台304傳輸之最可能信號群集點來恢復及解調。此等軟決策可係基於由頻道估計器計算出之頻道估計值。接著解碼及解交錯該等軟決策以恢復最初由基地台304在實體頻道上傳輸之資料及控制信號。接著將資料及控制信號提供至實施層3及層2之功能性的處理系統332。

【0071】 在上行鏈路中，處理系統332提供輸送頻道與邏輯頻道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓及控制信號處理，以恢復來自核心網路之IP封包。處理系統332亦負責錯誤偵測。

【0072】 類似於結合由基地台304進行的下行鏈路傳輸所描述之功能性，處理系統332提供：RRC層功能性，其與系統資訊(例如MIB、SIB)採集、RRC連接及量測報導相關聯；PDCP層功能性，其與標頭壓縮/解壓及安全(加密、解密、完整性保護、完整性驗證)相關聯；RLC層功能性，其與上層PDU之傳送、經由ARQ之錯誤校正、RLC SDU之級聯、分段及

重組、RLC資料PDU之重新分段及RLC資料PDU之重新定序相關聯；以及MAC層功能性，其與邏輯頻道與輸送頻道之間的映射、MAC SDU至輸送區塊(TB)上之多工、MAC SDU自TB之解多工、排程資訊報導、經由混合自動重複請求(HARQ)之錯誤校正、優先級處置及邏輯頻道優先化相關聯。

【0073】 由頻道估計器自藉由基地台304傳輸之參考信號或回饋導出之頻道估計值可由傳輸器314使用以選擇適當寫碼及調變方案，且促進空間處理。可將由傳輸器314產生之空間流提供至不同天線316。傳輸器314可利用各別空間流來調變RF載波以供傳輸。

【0074】 在基地台304處以類似於結合UE 302處之接收器功能所描述之方式處理上行鏈路傳輸。接收器352經由其各別天線356接收信號。接收器352恢復調變至RF載波上之資訊且將資訊提供至處理系統384。

【0075】 在上行鏈路中，處理系統384提供輸送頻道與邏輯頻道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓、控制信號處理以恢復來自UE 302之IP封包。可將來自處理系統384之IP封包提供至核心網路。處理系統384亦負責錯誤偵測。

【0076】 為方便起見，UE 302、基地台304及/或網路實體306在圖3A至圖3C中展示為包括可根據本文中所描述之各種實例組態的各種組件。然而，應瞭解，所說明區塊可在不同設計中具有不同功能性。

【0077】 UE 302、基地台304及網路實體306之各種組件可分別經由資料匯流排334、382及392彼此通信。圖3A至圖3C之組件可以各種方式實施。在一些實施方案中，圖3A至圖3C之組件可實施於一或多個電路中，該一或多個電路諸如一或多個處理器及/或一或多個ASIC（其可包括

一或多個處理器)。此處，每一電路可使用及/或併入有至少一個記憶體組件，以用於儲存由電路使用之資訊或可執行程式碼以提供此功能性。舉例而言，由區塊310至346表示之功能性中之一些或全部可藉由UE 302之處理器及記憶體組件(例如藉由適當程式碼之執行及/或藉由處理器組件之適當組態)實施。類似地，由區塊350至388表示之功能性中之一些或全部可藉由基地台304之處理器及記憶體組件(例如藉由適當程式碼之執行及/或藉由處理器組件之適當組態)實施。另外，由區塊390至398表示之功能性中之一些或全部可藉由網路實體306之處理器及記憶體組件(例如藉由適當程式碼之執行及/或藉由處理器組件之適當組態)實施。為簡單起見，本文中將各種操作、動作及/或功能描述為「由UE」、「由基地台」、「由定位實體」等執行。然而，如將瞭解，此類操作、動作及/或功能可實際上由UE、基地台、定位實體等之特定組件或組件之組合執行，諸如處理系統332、384及394，收發器310、320、350及360，記憶體組件340、386及396，靜音圖樣管理器342、388及398等。

【0078】各種訊框結構可用於支援網路節點(例如基地台及UE)之間的下行鏈路傳輸及上行鏈路傳輸。圖4為說明根據本發明之態樣的下行鏈路訊框結構之實例的圖400。其他無線通信技術可具有不同訊框結構及/或不同頻道。

【0079】LTE (且在一些情況下，NR)利用下行鏈路上之OFDM及上行鏈路上之單載波分頻多工(SC-FDM)。然而，不同於LTE，NR亦具有使用上行鏈路上之OFDM之選項。OFDM及SC-FDM將系統頻寬分割成多個(K)正交子載波，其通常亦稱作頻調、位元子等。每一子載波可運用資料予以調變。一般而言，在頻域中藉由OFDM發送調變符號，且在時域中藉

由SC-FDM發送調變符號。相鄰子載波之間間距可為固定的，且子載波之總數(K)可取決於系統頻寬。舉例而言，子載波之間距可為15 kHz，且最小資源分配(資源區塊)可為12個子載波(或180 kHz)。因此，對於1.25、2.5、5、10或20兆赫茲(MHz)之系統頻寬，標稱FFT大小可分別等於128、256、512、1024或2048。亦可將系統頻寬分割成子頻帶。舉例而言，子頻帶可覆蓋1.08 MHz (亦即，6個資源區塊)，且對於1.25、2.5、5、10或20 MHz之系統頻寬，可分別存在1個、2個、4個、8個或16個子頻帶。

【0080】 LTE支援單一數字方案(子載波間距、符號長度等)。相比之下，NR可支援多個數字方案( $\mu$ )，例如15 kHz、30 kHz、60 kHz、120 kHz及240 kHz或更大的子載波間距可為可用的。下文所提供之表1列出用於不同NR數字方案之一些多個參數。

| $\mu$ | SCS (kHz) | 符號/時槽 | 時槽/子訊框 | 時槽/訊框 | 時槽持續時間 (ms) | 符號持續時間 ( $\mu$ s) | 具有4K FFT 大小之最大標稱系統 BW(MHz) |
|-------|-----------|-------|--------|-------|-------------|-------------------|----------------------------|
| 0     | 15        | 14    | 1      | 10    | 1           | 66.7              | 50                         |
| 1     | 30        | 14    | 2      | 20    | 0.5         | 33.3              | 100                        |
| 2     | 60        | 14    | 4      | 40    | 0.25        | 16.7              | 100                        |
| 3     | 120       | 14    | 8      | 80    | 0.125       | 8.33              | 400                        |
| 4     | 240       | 14    | 16     | 160   | 0.0625      | 4.17              | 800                        |

表1

【0081】 在圖4之實例中，使用15 kHz之數字方案。因此，在時域中，訊框(例如10 ms)經劃分成各自1 ms之10個同樣大小的子訊框，且每一子訊框包括一個時槽。在圖4中，時間藉由自左至右增加的時間水平地表示(例如在X軸上)，而頻率藉由自下至上增加(或減少)之頻率豎直地表示(例如在Y軸上)。

【0082】 資源柵格可用於表示時槽，每一時槽包括頻域中之一或多

個時間並行資源區塊(RB) (亦稱作實體RB (PRB))。資源柵格進一步經劃分成多個資源要素(RE)。RE可對應於時域中之一個符號長度及頻域中之一個子載波。在圖4之數字方案中，對於正常循環首碼，針對總共84個RE，RB可含有頻域中之12個連續子載波及時域中之七個連續符號。對於延伸型循環首碼，針對總共72個RE，RB可含有頻域中之12個連續子載波及時域中之六個連續符號。由每一RE攜載之位元數目取決於調變方案。

【0083】 如圖4中所說明，RE中的一些攜載下行鏈路參考(導頻)信號(DL-RS)以用於UE處之頻道估計。DL-RS可包括解調參考信號(DMRS)、頻道狀態資訊參考信號(CSI-RS)、小區特定參考信號(CRS)、定位參考信號(PRS)、導航參考信號(NRS)、追蹤參考信號(TRS)等，其例示性位置在圖4中標記為「R」。

【0084】 用於傳輸PRS之資源要素(RE)集合被稱為「PRS資源」。資源要素之集合可橫跨頻域中之多個PRB，及時域中之時槽內的N個(例如1或多個)連續符號。在時域中之給定OFDM符號中，PRS資源佔據頻域中之連續PRB。

【0085】 「PRS資源集」為用於傳輸PRS信號之PRS資源集，其中每一PRS資源具有PRS資源ID。另外，PRS資源集中之PRS資源與同一TRP相關聯。PRS資源集由PRS資源集ID識別且與特定TRP (由小區ID識別)相關聯。另外，PRS資源集中之PRS資源在時槽間具有相同週期性、共同靜音圖樣組態及相同重複係數。週期性可具有選自 $2^{\mu} \cdot \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120, 10240\}$ 個時槽之長度，其中 $\mu = 0, 1, 2, 3$ 。重複係數可具有選自 $\{1, 2, 4, 6, 8, 16, 32\}$ 個時槽之長度。

【0086】 PRS資源集中之PRS資源ID與自單一TRP (其中TRP可傳輸一或多個波束)傳輸之單一波束(及/或波束ID)相關聯。亦即，PRS資源集中之每一PRS資源可在不同波束上傳輸，且因而亦可將「PRS資源」或僅僅「資源」稱作「波束」。應注意，此對於TRP及其上傳輸PRS之波束是否為UE已知而言不具有任何影響。

【0087】 「PRS例項」或「PRS出現時刻」為預期傳輸PRS之週期性重複時間窗口(例如一或多個連續時槽之群組)的一個例項。PRS出現時刻亦可稱作「PRS定位出現時刻」、「PRS定位例項」、「定位出現時刻」、「定位例項」、「PRS資源之重複」或僅「出現時刻」、「例項」或「重複」。

【0088】 應注意，術語「定位參考信號」及「PRS」有時可指用於在LTE系統中進行定位之特定參考信號。然而，如本文中所使用，除非另外指示，否則術語「定位參考信號」及「PRS」係指可用於定位之任何類型之參考信號，諸如但不限於LTE中之PRS、5G中之NRS、TRS、CRS、CSI-RS、DMRS、PSS、SSS、SSB等。

【0089】 對於週期性PRS資源分配，當前存在兩個替代例。第一替代例為下行鏈路PRS資源之週期性以下行鏈路PRS資源集層級經組態。在此情況下，將共同週期用於下行鏈路PRS資源集內之下行鏈路PRS資源。第二替代例為下行鏈路PRS資源之週期性以下行鏈路PRS資源層級經組態。在此情況下，不同週期可用於下行鏈路PRS資源集內之下行鏈路PRS資源。

【0090】 圖5說明用於由無線節點(例如基地台)支援之小區/TRP的例示性PRS組態500。圖5展示PRS定位出現時刻如何藉由系統訊框編號

(SFN)、小區特定子訊框偏移( $\Delta_{PRS}$ ) 552及PRS週期性( $T_{PRS}$ ) 520判定。通常，小區特定PRS子訊框組態由包括於定位輔助資料中之PRS組態索引( $I_{PRS}$ )限定。如下表2中所說明，PRS週期性( $T_{PRS}$ ) 520及小區特定子訊框偏移( $\Delta_{PRS}$ )係基於PRS組態索引( $I_{PRS}$ )定義。

| PRS組態索引 $I_{PRS}$ | PRS週期性 $T_{PRS}$<br>(子訊框) | PRS子訊框偏移 $\Delta_{PRS}$ (子訊框) |
|-------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 0 - 159           | 160                       | $I_{PRS}$                     |
| 160 - 479         | 320                       | $I_{PRS} - 160$               |
| 480 - 1119        | 640                       | $I_{PRS} - 480$               |
| 1120 - 2399       | 1280                      | $I_{PRS} - 1120$              |
| 2400 - 2404       | 5                         | $I_{PRS} - 2400$              |
| 2405 - 2414       | 10                        | $I_{PRS} - 2405$              |
| 2415 - 2434       | 20                        | $I_{PRS} - 2415$              |
| 2435 - 2474       | 40                        | $I_{PRS} - 2435$              |
| 2475 - 2554       | 80                        | $I_{PRS} - 2475$              |
| 2555-4095         | 預留                        |                               |

表2

【0091】 PRS組態係參考傳輸PRS之小區的SFN而定義。對於包含第一PRS定位出現時刻的 $N_{PRS}$ 下行鏈路子訊框中之第一子訊框，PRS例項可滿足：

$$(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - \Delta_{PRS}) \bmod T_{PRS} = 0 ,$$

其中 $n_f$ 為SFN，其中 $0 \leq n_f \leq 1023$ ， $n_s$ 為由 $n_f$ 限定的無線訊框內之時槽編號，其中 $0 \leq n_s \leq 19$ ， $T_{PRS}$ 為PRS週期性520，且 $\Delta_{PRS}$ 為小區特定子訊框偏移552。

【0092】 如圖5中所展示，小區特定子訊框偏移 $\Delta_{PRS}$  552可依據自SFN 0 (「時槽編號=0」，標記為時槽550)開始至第一(後續) PRS定位出現時刻之開始所傳輸的子訊框之數目而定義。在圖5的實例中，連續PRS定位出現時刻518a、518b及518c中之每一者中的連續定位子訊框的數目( $N_{PRS}$ )等於4。應注意，雖然 $N_{PRS}$ 可指定每出現時刻之連續定位子訊框的

數目，但其實際上可基於實施方案指定連續定位時槽之數目。舉例而言，在LTE中， $N_{PRS}$ 指定每出現時刻之連續定位子訊框的數目，而在NR中， $N_{PRS}$ 指定每出現時刻之連續定位時槽的數目。

【0093】 在一些態樣中，當UE針對特定小區接收定位輔助資料中之PRS組態索引 $I_{PRS}$ 時，UE可使用表2來判定PRS週期性( $T_{PRS}$ ) 520及PRS子訊框偏移 $\Delta_{PRS}$ 。UE接著可在PRS經排程於小區中時判定無線訊框、子訊框及時槽(例如使用上文等式)。定位輔助資料可由例如位置伺服器判定，且包括用於參考小區及由各種無線節點支援之多個相鄰小區的輔助資料。

【0094】 通常，來自網路中使用相同頻率之所有小區的PRS出現時刻在時間上對準，且可具有相對於網路中使用不同頻率之其他小區的固定已知時間偏移(例如小區特定子訊框偏移552)。在SFN同步網路中，所有無線節點(例如基地台)可在訊框邊界及系統訊框編號兩者上對準。因此，在SFN同步網路中，由各種無線節點支援的所有小區可使用相同PRS組態索引 $I_{PRS}$ 以用於PRS傳輸之任一特定頻率。另一方面，在SFN非同步網路中，各種無線節點可在訊框邊界上而非系統訊框編號上對準。因此，在SFN非同步網路中，每一小區之PRS組態索引 $I_{PRS}$ 可藉由網路分開組態以使得PRS出現時刻在時間上對準。

【0095】 若UE可獲得小區(諸如參考小區或伺服小區)中之至少一者的小區時序(例如SFN)，則UE可判定參考及相鄰小區之PRS出現時刻的時序以用於定位。其他小區之時序接著可藉由UE基於例如來自不同小區之PRS出現時刻重疊之假定而推導。

【0096】 對於LTE系統，用以傳輸PRS (例如用於定位)之子訊框的序列可由數個參數表徵及限定，該等參數包含：(i)頻寬(BW)之保留區

塊，(ii) PRS組態索引 $I_{\text{PRS}}$ ，(iii)持續時間 $N_{\text{PRS}}$ ，(iv)視情況選用之靜音圖樣及(v)靜音序列週期性 $T_{\text{REP}}$ ，其可隱含地包括為(iv)中之靜音圖樣(若存在)的部分。在一些情況下，在極其低PRS工作循環之情況下， $N_{\text{PRS}} = 1$ ， $T_{\text{PRS}} = 160$ 個子訊框(等於160 ms)，且 $\text{BW} = 1.4、3、5、10、15$ 或20 MHz。為增加PRS工作循環，可將 $N_{\text{PRS}}$ 值增加至六(亦即， $N_{\text{PRS}}=6$ )且可將頻寬(BW)值增加至系統頻寬(亦即，在LTE之情況下， $\text{BW} = \text{LTE系統頻寬}$ )。具有較大 $N_{\text{PRS}}$  (例如大於六)及/或較短 $T_{\text{PRS}}$  (例如小於160 ms)、至多全部工作循環(亦即， $N_{\text{PRS}} = T_{\text{PRS}}$ )之擴展PRS亦可用於LTE定位協定(LPP)之更新版本中。方向性PRS可如剛才所描述經組態且可例如使用低PRS工作循環(例如 $N_{\text{PRS}} = 1$ ， $T_{\text{PRS}} = 160$ 個子訊框)或高工作循環。

【0097】 圖6說明根據本發明之態樣的包括PRS靜音序列(亦稱作「靜音圖樣」)的例示性PRS組態600。類似於圖5，圖6展示如何藉由SFN、小區特定子訊框偏移( $\Delta_{\text{PRS}}$ ) 652及PRS週期性( $T_{\text{PRS}}$ ) 620判定定位出現時刻。如圖6中所展示，小區特定子訊框偏移 $\Delta_{\text{PRS}}$  652可依據自SFN 0 (「時槽編號=0」，標記為時槽650)開始至第一(後續) PRS定位出現時刻之開始所傳輸的子訊框之數目而定義。在圖6之實例中，連續PRS定位出現時刻618a及618b中之每一者中的連續定位子訊框的數目( $N_{\text{PRS}}$ )等於四。

【0098】 在每一定位出現時刻內，PRS一般係以恆定功率傳輸。PRS亦可以零功率(亦即，靜音)傳輸。靜音(其斷開定期排程之PRS傳輸)可在不同小區之間的PRS藉由在相同或幾乎相同時間出現而重疊時適用。在此情況下，來自一些小區之PRS可靜音，同時來自其他小區之PRS經傳輸(例如以恆定功率)。靜音可輔助UE對未靜音的PRS進行信號採集及到達時間(ToA)及參考信號時差(RSTD)量測(藉由避免來自己靜音PRS之干

擾)。舉例而言，在UE自一個基地台接收之(強) PRS靜音時，可更易於由UE來偵測來自鄰近基地台之(弱) PRS(具有相同頻率偏移)。靜音可視為在用於特定小區之給定定位出現時刻未傳輸PRS。可使用具有2個、4個、8個或16個位元長度(與所選擇 $T_{\text{REP}}$ 相對應)之位元串將靜音圖樣發信至UE。若位元串中之位元設置為『0』，則UE推斷對應定位出現時刻中之所有PRS靜音。

【0099】 參考圖6，靜音序列週期性 $T_{\text{REP}}$  630包括兩個連續PRS定位出現時刻618a及618b，繼之以兩個連續靜音PRS定位出現時刻618c及618d。在LTE中，小區之PRS靜音組態僅由與非週期性或半持續性靜音序列相對之週期性靜音序列(例如靜音序列週期性 $T_{\text{REP}}$  630)限定。因而，在LTE中，兩個連續PRS定位出現時刻618a及618b繼之以兩個連續靜音PRS定位出現時刻618c及618d將在下一靜音序列週期性 $T_{\text{REP}}$  630中重複。

【0100】 為進一步改良PRS之可聽性，定位子訊框/時槽可為在無使用者資料頻道之情況下傳輸的低干擾子訊框/時槽。因此，在理想同步網路中，PRS可接收來自具有相同PRS圖樣索引(亦即，具有相同頻率偏移)之其他小區的PRS (而非來自資料傳輸)之干擾。舉例而言，在LTE中，頻率偏移經定義為用於小區或其他傳輸點(TP)之PRS ID之函數(表示為 $N_{\text{ID}}^{\text{PRS}}$ )或在無PRS ID經指派之情況下經定義為PCI之函數(表示為 $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ )，其產生有效頻率再用係數六。

【0101】 為亦改良PRS之可聽性(例如當PRS頻寬經限制，諸如具有對應於1.4 MHz頻寬之僅六個資源區塊時)，用於連續PRS定位出現時刻(或連續PRS子訊框/時槽)之頻帶可經由跳頻以已知及可預測方式改變。另外，由無線節點支援之小區可支援多於一個PRS組態(例如PRS組態

500/600)，其中每一PRS組態可包含不同頻率偏移( $vshift$ )、不同載波頻率、不同頻寬、不同程式碼序列及/或每定位出現時刻具有特定數目( $N_{PRS}$ )個子訊框及特定週期性( $T_{PRS}$ )的PRS定位出現時刻之不同序列。在一些情況下，小區中支援的PRS組態中之一或多者可係針對方向性PRS且可接著具有額外不同特性，諸如不同傳輸方向、不同水平角範圍及/或不同豎直角範圍。PRS之其他增強亦可藉由無線節點支援。

【0102】 應注意，如上文所描述之包括PRS傳輸/靜音排程之PRS組態經發信至UE，以使UE能夠執行PRS定位量測。未預期UE盲目地執行PRS組態之偵測。

【0103】 在LTE中，PRS組態(例如PRS組態500/600)最初藉由16個位元發信，且稍後藉由1024個位元發信。PRS組態之位元(無論16個位元抑或1024個位元)發信PRS出現時刻為ON (亦即，主動，並未靜音)之物，隨後圖樣重複。在NR中，基地台可組態一或多個PRS資源集，其中每一PRS資源集含有一或多個PRS資源。PRS資源集與某一週期性 $T_{PRS}$ 相關聯。PRS資源集可具有至多128個PRS資源，此可產生表示哪一PRS資源在特定PRS出現時刻中為ON及OFF (亦即，非主動，靜音)之128位位圖。在彼情況下，每一PRS資源集將需要16個128位位圖，其中每一位圖等於PRS資源集中之PRS資源的數目(至多128個位元)，使得為每一PRS出現時刻提供哪一波束靜音之指示。如將瞭解，前述內容可導致(在最壞情況下)極高的定位輔助資料組態開銷。

【0104】 圖7為根據本發明之態樣的用於給定基地台之PRS傳輸的例示性PRS組態700之圖。在圖7中，時間經水平地表示為自左至右增加。每一長矩形表示時槽，且每一短(陰影)矩形表示OFDM符號。PRS組態700

識別基地台傳輸PRS期間之PRS資源集710中之PRS資源712及714。PRS資源集710具有兩個(2)時槽之出現時刻長度 $N_{PRS}$ 及週期性 $T_{PRS}$  (例如160個子訊框或160 ms)。因而，PRS資源712及714兩者在長度上為兩個連續時槽，且自各別PRS資源之第一符號出現的時槽開始每隔 $T_{PRS}$ 個子訊框重複一次。

【0105】 在圖7之實例中，PRS資源集710包括兩個PRS資源：第一PRS資源712 (在圖7中標記為「PRS資源1」)及第二PRS資源714 (在圖7中標記為「PRS資源2」)。PRS資源712及PRS資源714可在相同基地台之單獨波束上傳輸。PRS資源712具有兩個(2)符號之符號長度 $N_{symb}$ ，且PRS資源714具有四個(4)符號之符號長度 $N_{symb}$ 。

【0106】 對於PRS資源集中之每一PRS資源712、714，PRS資源集710之每一例項(說明為例項720a、720b及720c)包括具有長度『2』之出現時刻(亦即， $N_{PRS}=2$ )。PRS資源712及714每 $T_{PRS}$ 個子訊框重複一次，直至靜音序列週期性 $T_{REP}$ 。因而，將需要長度 $T_{REP}$ 之位圖來指示例項720a、720b及720c之哪些出現時刻靜音。

【0107】 在一態樣中，可能存在對PRS組態之額外約束，諸如圖7中所說明之PRS組態700。舉例而言，對於PRS資源集(例如PRS資源集710)中之所有PRS資源(例如PRS資源712、714)，基地台可將以下參數組態為相同：(a)出現時刻長度(例如 $T_{PRS}$ )，(b)符號數目(例如 $N_{symb}$ )，(c)梳類型及/或(d)頻寬。另外，對於所有PRS資源集中之所有PRS資源，子載波間距及循環首碼可經組態以針對一個基地台或針對所有基地台為相同的。針對一個基地台抑或所有基地台可取決於UE之用以支援針對一個基地台或針對所有基地台相同之子載波間距及循環首碼的能力。

【0108】 本發明提供用於減小發信下行鏈路PRS之靜音圖樣組態之開銷的技術。作為第一技術，對於每一PRS資源集(例如PRS資源集710)，可在控制對於每一PRS出現時刻之PRS資源集中之特定PRS資源子組(例如PRS資源712、714)之靜音的PRS出現時刻間指派靜音圖樣。PRS資源子組(亦稱作PRS資源之重複)在PRS出現時刻間可具有相同靜音圖樣。可針對PRS資源集之每一子組組態一定大小『X』之位圖，其中基地台在X個PRS出現時刻之後在彼PRS資源集中重複靜音圖樣。PRS資源集中可存在多達Y個PRS資源，且因此，若每一子組僅具有一個PRS資源，則可存在多達Y個PRS資源子組。應注意，雖然每PRS資源集中限定靜音圖樣，但每PRS資源集中可存在多個靜音圖樣，每一PRS資源子組一個。

【0109】 舉例而言，子組可含有PRS資源集中之所有PRS資源(例如PRS資源712及714兩者)，此將對於彼基地台之彼PRS資源集之所有波束在整個時間上產生相同靜音圖樣。此組態將導致小組態開銷，但靈活性低。作為另一實例，每一子組可僅含有一個PRS資源(例如PRS資源712及714中的一者)，在此情況下，PRS資源集將含有Y個子組，其中『Y』為PRS資源集中之PRS資源的數目，且在每一波束上傳輸之PRS將具有不同靜音圖樣。此組態將導致大組態開銷，但靈活性高。

【0110】 圖8說明根據本發明之態樣的用於給定PRS資源集*i*之例示性靜音圖樣的表800。表800之行對應於PRS資源集*i*中之PRS資源子組(標記為「PRS組ID」)，且自『0』編號至 $N_{group}^{(i)}-1$ 。表800之列對應於PRS資源集*i*中之PRS資源子組內的PRS出現時刻(標記為「OCC ID」)，且自『0』編號至 $N_{occasions}^{(i)}-1$ 。對於每一基地台之每一PRS資源集，值 $N_{occasions}^{(i)}$ 及 $N_{group}^{(i)}$ 為可組態的(亦即，可為不同的)。同樣地，對於每一PRS資源集，

PRS資源  $N_{group}^{(i)}$  子組中之每一者的內容(亦即，列中之值)為可組態的(亦即，可且不同的)。

【0111】 在圖8之實例中，為簡單起見，僅展示第一PRS資源子組 (PRS組ID = 0)之內容。如圖8中進一步說明，存在  $N_{occasions}^{(i)} = 16$  個PRS出現時刻，且因而，存在自『0』編號至  $N_{occasions}^{(i)} - 1$  之16個列。然而，如將瞭解，可能存在比16個出現時刻更多或更少的出現時刻。由於存在16個出現時刻，對於PRS資源集*i*中之每一組態的PRS資源子組，將需要16位元位圖。

【0112】 返回參考圖7，PRS資源集710中之第一PRS資源子組可含有第一PRS資源712，且第二PRS資源子組可含有第二PRS資源714。因而，UE將經組態有兩個靜音圖樣位圖，每一子組一個，從而允許兩個子組獨立於彼此為ON (例如，主動，並不靜音)或OFF (亦即，非主動，靜音)。亦即，在一些出現時刻中，第一PRS資源712可傳輸且第二PRS資源714可靜音，或反之亦然，或兩者皆可靜音，或兩者皆可傳輸。應注意，每一子組將仍具有為『2』之 $N_{PRS}$ 及為 $T_{PRS}$ 之週期性。

【0113】 將PRS資源集中之PRS資源劃分成具有相同靜音圖樣之子組減小UE與基地台之間的發信開銷。特定言之，如上文所提及，PRS資源集經定義為具有相同週期性之PRS資源(或波束)的集合。UE可能夠報告與PRS資源集內部哪一波束最佳有關之定位資源指示(PRI)。然而，對於PRS資源集之所有波束具有相同靜音圖樣可能並非理想的。同時，在所有PRS資源間一直具有不同靜音圖樣可能並非理想的。

【0114】 舉例而言，基地台可在16個傳輸波束上傳輸16個PRS資源之PRS資源集，且每四個波束可已被視為高度空間分離，且因此並不彼此

干擾(意謂其在空間上靜音)。因而，基地台可將每四個波束分組為一PRS資源子組，總共四個子組。接著需要的為在四個PRS子組間提供時域靜音。為避免過度開銷，基地台可為UE提供四個 $N_{occasions}$ -位元位圖，每PRS子組一個，而非必須提供其中每四個PRS資源/波束之靜音圖樣精確相同之16 X-位元位圖(亦即，每PRS資源一個)。

【0115】 在一態樣中，PRS資源子組可僅在X-位元靜音圖樣具有大於臨限值之X時產生。

【0116】 在一態樣中，並不提供PRS靜音組態中之任何子組可解譯為所有PRS資源處於相同組中，或每一PRS資源處於其自有組中。

【0117】 如本文中所描述之另一技術，對於一組組態的靜音圖樣週期性( $T_{PRS}$ )，基地台可在控制具有給定週期性之彼基地台之每一PRS資源集中的每一PRS資源子組之靜音的PRS出現時刻間指派靜音圖樣。更特定言之，可針對每一週期性組態PRS子組的數目 $N_{group}^{(i)}$ ，且可針對每一PRS資源集組態PRS出現時刻的數目 $N_{occasions}^{(i)}$ 。在基地台希望在 $N_{occasions}$ 個出現時刻之後在每一PRS資源集中重複靜音圖樣時，基地台可針對彼集之每一子組組態 $N_{occasions}^{(i)}$ -位元位圖。

【0118】 圖9說明根據本發明態樣的用於具有相同週期性之PRS資源集的有序序列之例示性靜音圖樣的表900。表900之行對應於PRS資源集中之PRS資源子組。第一PRS資源集具有 $N_{group}^{(1)}$ 個PRS資源子組，第二PRS資源集具有 $N_{group}^{(2)}$ 個PRS資源子組，第三PRS資源集具有 $N_{group}^{(3)}$ 個PRS資源子組，諸如此類。表900之列對應於PRS資源集中之PRS資源子組內的PRS出現時刻，且自『0』編號至 $N_{occasions}^{(i)}-1$ 。

【0119】 在一態樣中，存在並不組態PRS資源集中之任一者中之任

何PRS子組的選項，其將導致具有相同週期性之所有PRS資源集中之所有PRS資源具有相同靜音圖樣。另外，可能存在組態所有PRS資源集之相同靜音圖樣(與週期性無關)的選項。此將導致最小組態開銷，此係由於基地台將僅必須為給定週期性之所有PRS資源集中之所有PRS資源提供一個位圖。

【0120】當前，具有 $N_{\text{resources}}$ 個PRS資源之PRS資源集可與至多 $N_{\text{muting}} T_{\text{REP}}$ -位元靜音圖樣相關聯，其中靜音圖樣位圖之每一位元指示PRS資源集中之相關聯PRS資源子組的對應PRS出現時刻是否靜音。當前，支援為『1』之 $N_{\text{groups}}$ ，支援為『1』之 $N_{\text{muting}}$ ，且支援為{2,4,8,16}之 $T_{\text{REP}}$ 。應注意，組態基地台之所有PRS資源集(即使其具有不同週期性)之相同 $N_{\text{muting}}$ 靜音圖樣應為可能的。

【0121】為進一步減小PRS組態開銷，基地台可提供與PRS資源集 $i$ (如本文中所描述之第一技術中)或週期性(如本文中所描述之第二技術中)之第一PRS子組相關聯之一個 $N_{\text{occasions}}^{(i)}$ 位元位圖。UE可接著使用判定性函數(例如循環移位索引、置換索引)、隨機函數或類似者來導出與剩餘PRS子組相關聯的剩餘 $N_{\text{occasions}}^{(i)}$ -位元位圖。

【0122】圖10說明根據本發明之態樣的用於給定PRS資源集 $i$ 之例示性靜音圖樣的表1000。表1000之行對應於PRS資源集 $i$ 中之PRS資源子組(標記為「PRS組ID」)，且自『0』編號至 $N_{\text{group}}^{(i)}-1$ 。表1000之列對應於PRS資源集 $i$ 中之PRS資源子組內的PRS出現時刻(標記為「OCC ID」)，且自『0』編號至 $N_{\text{occasions}}^{(i)}-1$ 。在圖10之實例中，基地台僅傳輸表1000之第一行作為靜音圖樣。UE可接著導出表1000之剩餘行。舉例而言，UE可使用判定性函數，諸如循環移位索引，如圖11中所展示。

【0123】圖11說明根據本發明之態樣的用於給定PRS資源集*i*之例示性靜音圖樣的表1100。表1100之行對應於PRS資源集*i*中之PRS資源子組(標記為「PRS組ID」)，且自『0』編號至 $N_{group}^{(i)}-1$ 。表1100之列對應於PRS資源集*i*中之PRS資源子組內的PRS出現時刻(標記為「OCC ID」)，且自『0』編號至 $N_{occasions}^{(i)}-1$ 。

【0124】在圖11之實例中，基地台僅傳輸表1100之第一行作為靜音圖樣。另外，基地台發送組態中之參數 $c_1$ ，其可為循環移位索引或置換索引。在此情況下，相較於組態的 $N_{occasions}^{(i)}$ -位元位圖(亦即，表1100之第一行)，每一子組之靜音圖樣變化，而基地台不必針對每一PRS資源子組(亦即，整個表1100)提供位圖。舉例而言，如圖11中所展示，若 $c_1$ 為等於『1』之循環移位，則在第一行(藉由基地台提供)中，第二出現時刻靜音，在第二行(用於下一PRS資源子組)中，第三出現時刻靜音，在第三行中，第四出現時刻靜音，諸如此類。

【0125】圖12說明根據本發明之態樣的用於給定PRS資源集*i*之例示性靜音圖樣的表1200。表1200之行對應於PRS資源集*i*中之PRS資源子組(標記為「PRS組ID」)，且自『0』編號至 $N_{group}^{(i)}-1$ 。表1200之列對應於PRS資源集*i*中之PRS資源子組內的PRS出現時刻(標記為「OCC ID」)，且自『0』編號至 $N_{occasions}^{(i)}-1$ 。

【0126】在圖12之實例中，基地台僅傳輸表1200之第一行作為靜音圖樣。另外，基地台發送組態中之用於每一PRS資源子組(亦即，表1200之每一行)的參數 $c_i$ ，其可為循環移位索引或置換索引。在此情況下，相較於組態的 $N_{occasions}^{(i)}$ -位元位圖(亦即，表1200之第一行)，每一子組之靜音圖樣變化，而基地台不必針對PRS資源集*i*中之所有PRS資源子組(亦即，整

個表1200)提供整個( $N_{occasions}^{(i)} \times N_{group}^{(i)}$ )-位元位圖。UE可基於參數 $c_i$ 導出用於後續子組(或表1200之行)的靜音圖樣。

【0127】舉例而言，若參數 $c_i$ 為置換索引，則UE可將對應置換應用於表1200之第一行以導出表1200之剩餘行。更特定言之，可能存在可經組態用於PRS出現時刻之 $N_{group}$ 子組的靜音圖樣之 $N_{occasions}^{(i)}$ ！(亦即， $N_{occasions}^{(i)}$ 分數)不同置換。基地台可判定哪些置換為適當的(例如哪些靜音圖樣置換將針對PRS提供良好可聽性)且將此等置換之索引值作為參數 $c_i$ 發信至UE。UE可接著藉由計算或查找用於第一PRS子組 $N_{group}^{(0)}$ 之靜音圖樣之 $c_i^{th}$ 置換且使用彼置換作為用於第二PRS子組 $N_{group}^{(1)}$ 之靜音圖樣來判定用於第二PRS子組 $N_{group}^{(1)}$ 之靜音圖樣。

【0128】在一態樣中，位置伺服器(例如位置伺服器230、LMF 270、SLP 272)可經由新無線電定位協定類型A (NRPPa)或LTE定位協定類型A (LPPa)將PRS組態及靜音圖樣發信至相關基地台，且經由LPP (例如在PRS-資訊訊息中)發信至UE。

【0129】圖13說明根據本發明之態樣的無線通信之例示性方法1300。在一態樣中，方法1300可藉由UE執行，該UE諸如本文中所描述之UE中之任一者。

【0130】在1310處，UE自傳輸點接收用於第一PRS資源集中之第一PRS資源子組的第一PRS靜音圖樣，其中第一PRS靜音圖樣包含表示第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中複數個N位元中之每一位元表示第一PRS資源子組中之每一PRS資源的複數個N PRS出現時刻中之對應PRS出現時刻，且其中複數個N PRS出現時刻包含第一PRS資源子組之複數個主動(亦即，ON，並不靜音) PRS出現時刻。在一

態樣中，操作1310可藉由WWAN收發器310、處理系統332、記憶體組件340及/或靜音圖樣管理器342 (其中之任一者或全部可被視為用於執行此操作的構件)執行。

【0131】 在1320處，UE在第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間量測自傳輸點接收到之PRS。在一態樣中，操作1320可藉由WWAN收發器310、處理系統332、記憶體組件340及/或靜音圖樣管理器342 (其中之任一者或全部可被視為用於執行此操作的構件)執行。

【0132】 在一態樣中，方法1300可進一步包括(圖中未示)基於經量測PRS而藉由UE估計UE之位置。替代地或另外，UE可向定位實體(例如位置伺服器230、LMF 270)報告經量測PRS以使得定位實體計算UE之位置。可使用PRS (藉由UE或定位實體)來使用各種定位技術(諸如多小區RTT、AoA/AoD等)估計UE之位置。

【0133】 圖14說明根據本發明之態樣的無線通信之例示性方法1400。在一態樣中，方法1400可藉由傳輸點執行，該傳輸點諸如基地台(例如本文中所描述之基地台中之任一者)、基地台之天線或天線陣列、RRH、DAS等。

【0134】 在1410處，傳輸點向UE (例如本文中所描述之UE中之任一者)傳輸用於第一PRS資源集中之第一PRS資源子組的第一PRS靜音圖樣，其中第一PRS靜音圖樣包含表示第一PRS資源子組之複數個N PRS出現時刻的複數個N位元，其中複數個N位元中之每一位元表示第一PRS資源子組中之每一PRS資源的複數個N PRS出現時刻中之對應PRS出現時刻，且其中複數個N PRS出現時刻包含第一PRS資源子組之複數個主動

PRS出現時刻。在一態樣中，操作1410可藉由如圖3A至圖3C中所展示的WWAN收發器350、處理系統384、記憶體組件386及/或靜音圖樣管理器388 (其中之任一者或全部可被視為用於執行此操作的構件)執行。

【0135】 在1420處，傳輸點在第一PRS資源子組之複數個主動PRS出現時刻中之至少一者期間向UE傳輸PRS。在一態樣中，操作1420可藉由如圖3A至圖3C中所展示的WWAN收發器350、處理系統384、記憶體組件386及/或靜音圖樣管理器388 (其中之任一者或全部可被視為用於執行此操作的構件)執行。

【0136】 如將瞭解，圖13及圖14中說明之方法的技術優點為減小發信下行鏈路PRS之靜音圖樣組態的開銷。

【0137】 熟習此項技術者應理解，可使用多種不同技術及技藝中任一者來表示資訊及信號。舉例而言，可能貫穿以上描述參考之資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號及碼片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任何組合表示。

【0138】 此外，熟習此項技術者將瞭解，結合本文所揭示之態樣而描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路及演算法步驟可實施為電子硬體、電腦軟體或兩者之組合。為了清楚地說明硬體與軟體之此可互換性，各種說明性組件、區塊、模組、電路及步驟已在上文大體按其功能性加以描述。將此功能性實施為硬體抑或軟體取決於特定應用及強加於整個系統上之設計約束。熟習此項技術者可針對每一特定應用而以變化之方式實施所描述之功能性，但不應將此等實施決策解譯為致使脫離本發明之範疇。

【0139】 結合本文所揭示之態樣描述的各種說明性邏輯區塊、模組及電路可利用以下各者來實施或執行：通用處理器、DSP、ASIC、FPGA

或其他可程式化邏輯器件、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件，或其經設計以執行本文中所描述功能之任何組合。通用處理器可為微處理器，但在替代方案中，處理器可為任何習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可實施為計算器件之組合，例如DSP與微處理器之組合、複數個微處理器、結合DSP核心之一或多個微處理器，或任何其他此組態。

【0140】 結合本文所揭示之態樣描述之方法、序列及/或演算法可直接地在硬體中、在由處理器執行之軟體模組中或在兩者之組合中實施。軟體模組可駐留於隨機存取記憶體(RAM)、快閃記憶體、唯讀記憶體(ROM)、可抹除可程式化ROM (EPROM)、電可抹除可程式化ROM (EEPROM)、暫存器、硬碟、可移式磁碟、CD-ROM或此項技術中已知的任何其他形式之儲存媒體。將一例示性儲存媒體耦接至處理器以使得處理器可自儲存媒體讀取資訊及將資訊寫入至儲存媒體。在替代方案中，儲存媒體可與處理器整合。處理器及儲存媒體可駐留於ASIC中。ASIC可駐留於使用者終端機(例如UE)中。在替代方案中，處理器及儲存媒體可作為離散組件駐留於使用者終端機中。

【0141】 在一或多個例示性態樣中，所描述之功能可實施於硬體、軟體、韌體或其任何組合中。若在軟體中實施，則可將該等功能作為一或多個指令或程式碼而儲存於電腦可讀媒體上或經由電腦可讀媒體傳輸。電腦可讀媒體包括電腦儲存媒體及通信媒體兩者，通信媒體包括促進電腦程式自一處至另一處之傳送的任何媒體。儲存媒體可為可由電腦存取之任何可用媒體。藉助於實例而非限制，此類電腦可讀媒體可包含RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存器件，或可用以攜載或儲存呈指令或資料結構之形式的所要程式碼且

可由電腦存取的任何其他媒體。而且，任何連接被恰當地稱為電腦可讀媒體。舉例而言，若使用同軸纜線、光纖纜線、雙絞線、數位用戶線(DSL)或諸如紅外、無線電及微波之無線技術自網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則同軸纜線、光纖纜線、雙絞線、DSL或諸如紅外、無線電及微波之無線技術包括於媒體之定義中。如本文中所使用之磁碟及光碟包括緊密光碟(CD)、雷射光碟、光學光碟、數位多功能光碟(DVD)、軟碟及藍光光碟，其中磁碟通常以磁性方式再生資料，而光碟藉由雷射以光學方式再生資料。以上各物之組合亦應包括於電腦可讀媒體之範疇內。

【0142】雖然前述揭示內容展示本發明之說明性態樣，但應注意，可在不脫離如所附申請專利範圍所限定的本發明之範疇的情況下在本文中作出各種改變及修改。無需以任何特定次序執行根據本文中所描述之本發明之態樣所主張的方法之功能、步驟及/或動作。此外，儘管可能以單數形式描述或主張本發明之元件，但除非明確地陳述限於單數形式，否則涵蓋複數形式。

#### 【符號說明】

##### 【0143】

100: 無線通信系統

102: 基地台

102': 小型小區基地台

104: UE

110: 地理覆蓋區域

110': 覆蓋區域

120: 通信鏈路

- 122: 空載傳輸鏈路
- 134: 空載傳輸鏈路
- 150: 無線區域網路存取點
- 152: 無線區域網路台
- 154: 通信鏈路
- 164: UE
- 166: 靜音圖樣管理器
- 170: 核心網路
- 172: 位置伺服器
- 180: 毫米波基地台
- 182: UE
- 184: mmW通信鏈路
- 190: UE
- 192: D2D P2P鏈路
- 194: D2D P2P鏈路
- 200: 無線網路結構
- 204: UE
- 210: 5GC
- 212: 使用者平面功能
- 213: 使用者平面介面
- 214: 控制平面功能
- 215: 控制平面介面
- 220: 新RAN

- 222: gNB
- 223: 空載傳輸連接
- 224: ng-eNB
- 230: 位置伺服器
- 250: 無線網路結構
- 260: 5GC
- 262: 使用者平面功能
- 263: 使用者平面介面
- 264: 存取及行動性管理功能
- 265: 控制平面介面
- 266: 會話管理功能
- 270: 位置管理功能
- 272: 安全使用者平面位置定位平台
- 302: UE
- 304: 基地台
- 306: 網路實體
- 310: 收發器
- 312: 接收器
- 314: 傳輸器
- 316: 天線
- 318: 信號
- 320: 收發器
- 322: 接收器

324: 傳輸器

326: 天線

328: 信號

330: 衛星定位系統接收器

332: 處理系統

334: 資料匯流排

336: 天線

338: SPS信號

340: 記憶體組件

342: 靜音圖樣管理器

344: 感測器

346: 使用者介面

350: 收發器

352: 接收器

354: 傳輸器

356: 天線

358: 信號

360: 收發器

362: 接收器

364: 傳輸器

366: 天線

368: 信號

370: 衛星定位系統接收器

- 376: 天線
- 378: SPS信號
- 380: 網路介面
- 382: 資料匯流排
- 384: 處理系統
- 386: 記憶體組件
- 388: 靜音圖樣管理器
- 390: 網路介面
- 392: 資料匯流排
- 394: 處理系統
- 396: 記憶體組件
- 398: 靜音圖樣管理器
- 400: 圖
- 500: PRS組態
- 518a: 連續PRS定位出現時刻
- 518b: 連續PRS定位出現時刻
- 518c: 連續PRS定位出現時刻
- 520: PRS週期性
- 550: 時槽
- 552: 小區特定子訊框偏移
- 600: PRS組態
- 618a: 連續PRS定位出現時刻
- 618b: 連續PRS定位出現時刻

618c: 連續靜音PRS定位出現時刻

618d: 連續靜音PRS定位出現時刻

620: PRS週期性

630: 靜音序列週期性

650: 時槽

652: 小區特定子訊框偏移

700: PRS組態

710: PRS資源集

712: PRS資源

714: PRS資源

720a: 例項

720b: 例項

720c: 例項

800: 表

900: 表

1000: 表

1100: 表

1200: 表

1300: 方法

1310: 操作

1320: 操作

1400: 方法

1410: 操作

1420: 操作

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種藉由一使用者設備(UE)執行之無線通信之方法，其包含：

自一傳輸點接收用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組之一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N重複的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N重複中之一對應重複，其中該複數個N重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及

在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS。

【請求項2】如請求項1之方法，其中該第一PRS資源集包含複數個PRS資源子組，其包括該第一PRS資源子組。

【請求項3】如請求項2之方法，其中該複數個PRS資源子組中之每一者的數個重複可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項4】如請求項2之方法，其中該複數個PRS資源子組中之每一者中的數個PRS資源可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項5】如請求項2之方法，其進一步包含：

自該傳輸點接收用於該複數個PRS資源子組中之每一者的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣。

【請求項6】如請求項2之方法，其中基於N大於一臨限值，該第一PRS資源集劃分成該複數個PRS資源子組。

【請求項7】如請求項2之方法，其進一步包含：

基於該第一PRS靜音圖樣而導出用於該複數個PRS資源子組中之除該第一PRS資源子組以外的每一PRS資源子組的一PRS靜音圖樣。

【請求項8】如請求項7之方法，其中該第一PRS資源集中之每一PRS資源子組在每一重複中具有一相同PRS靜音圖樣。

【請求項9】如請求項7之方法，其中該導出包含：

對該第一PRS靜音圖樣應用一判定性函數，以產生用於該複數個PRS資源子組中之除該第一PRS資源子組以外的每一PRS資源子組的該PRS靜音圖樣。

【請求項10】如請求項9之方法，其中該判定性函數包含一循環移位函數或一置換函數。

【請求項11】如請求項10之方法，其進一步包含：

自該傳輸點接收表示該循環移位函數之一循環移位索引或該置換函數之一置換索引的一參數。

【請求項12】如請求項7之方法，其中該導出包含：

對該第一PRS靜音圖樣應用一隨機函數，以產生用於該複數個PRS資源子組中之除該第一PRS資源子組以外的每一PRS資源子組的該PRS靜音圖樣。

【請求項13】如請求項2之方法，其中該複數個PRS資源子組中之每一者包含該第一PRS資源集中之一個PRS資源，該複數個PRS資源子組中之每一者包括該第一PRS資源子組。

【請求項14】如請求項1之方法，其進一步包含：

自該傳輸點接收用於複數個PRS資源集中之每一者之與該傳輸點相關聯的至少一個PRS資源子組的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣且該複數個PRS資源集包含該第一PRS資源集。

【請求項15】如請求項14之方法，其中該複數個PRS資源集中之一第一組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第一週期性，且其中該複數個PRS資源集中之一第二組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第二週期性。

【請求項16】如請求項15之方法，其中該第一組PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項17】如請求項15之方法，其中所有該複數個PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項18】如請求項17之方法，其中該複數個PRS資源集具有不同週期性。

【請求項19】如請求項14之方法，其中對於該複數個PRS資源集中之所有PRS資源或對於與所有傳輸點相關聯的所有PRS資源集中之所有PRS資源，一子載波間隔及一循環首碼為相同的，該UE自該等傳輸點接收PRS。

【請求項20】如請求項1之方法，其中該第一PRS資源集中之所有PRS資源具有一相同重複長度、一相同符號數目、一相同梳類型、一相同頻寬或其任何組合。

【請求項21】如請求項1之方法，其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集中之所有PRS資源。

【請求項22】如請求項1之方法，其中該第一PRS資源集包括複數個PRS資源，且其中該複數個PRS資源中之每一者對應於一PRS資源子組。

【請求項23】如請求項1之方法，其中該傳輸點包含一基地台、該基地台之一天線或天線陣列、一遠端無線頭端(RRH)或一分佈式天線系統(DAS)。

【請求項24】如請求項1之方法，其中該複數個N重複進一步包含該第一PRS資源子組之一或多個靜音重複。

【請求項25】一種藉由一傳輸點執行之無線通信之方法，其包含：

向一使用者設備(UE)傳輸用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組之一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N重複的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N重複中之一對應重複，其中該複數個N重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及

在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間向該UE傳輸PRS。

【請求項26】如請求項25之方法，其中該第一PRS資源集包含複數個PRS資源子組，其包括該第一PRS資源子組。

【請求項27】如請求項26之方法，其中該複數個PRS資源子組中之每一者的數個重複可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項28】如請求項26之方法，其中該複數個PRS資源子組中之每一者中的數個PRS資源可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項29】如請求項26之方法，其進一步包含：

向該UE傳輸用於該複數個PRS資源子組中之每一者的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣。

【請求項30】如請求項26之方法，其中基於N大於一臨限值，該第一PRS資源集劃分成該複數個PRS資源子組。

【請求項31】如請求項26之方法，其中該複數個PRS資源子組中之每一者包含該第一PRS資源集中之一個PRS資源，該複數個PRS資源子組中之每一者包括該第一PRS資源子組。

【請求項32】如請求項25之方法，其進一步包含：

向該UE傳輸用於複數個PRS資源集中之每一者之與該傳輸點相關聯的至少一個PRS資源子組的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣且該複數個PRS資源集包含該第一PRS資源集。

【請求項33】如請求項32之方法，其中該複數個PRS資源集中之一第一組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第一週期性，且其中該複數個PRS資源集中之一第二組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第二週期性。

【請求項34】如請求項33之方法，其中該第一組PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項35】如請求項33之方法，其中無論週期性如何，所有該複數個PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項36】如請求項35之方法，其中該複數個PRS資源集具有不同週期性。

【請求項37】如請求項32之方法，其中對於該複數個PRS資源集中之所有PRS資源或對於與所有傳輸點相關聯的所有PRS資源集中之所有PRS資源，一子載波間隔及一循環首碼為相同的，該UE自該等傳輸點接收PRS。

【請求項38】如請求項25之方法，其中該第一PRS資源集中之所有PRS資源具有一相同重複長度、一相同符號數目、一相同梳類型、一相同頻寬或其任何組合。

【請求項39】如請求項25之方法，其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集中之所有PRS資源。

【請求項40】如請求項25之方法，其中該第一PRS資源集包括複數個PRS資源，且其中該複數個PRS資源中之每一者對應於一PRS資源子組。

【請求項41】如請求項25之方法，其中該傳輸點包含一基地台、該基地台之一天線或天線陣列、一遠端無線頭端(RRH)或一分佈式天線系統(DAS)。

【請求項42】如請求項25之方法，其進一步包含：

自該UE接收在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之該至少一者期間藉由該傳輸點傳輸的至少一個PRS之一量測值。

【請求項43】如請求項25之方法，其中該複數個N重複進一步包含該第一PRS資源子組之一或多個靜音重複。

【請求項44】一種使用者設備(UE)，其包含：

一記憶體；

至少一個收發器；以及

至少一個處理器，其通信耦接至該記憶體及該至少一個收發器，該至少一個處理器經組態以：

經由該至少一個收發器自一傳輸點接收用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組之一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N重複的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N重複中之一對應重複，其中該複數個N重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及

該UE之至少一個處理器，其經組態以：

在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS。

【請求項45】如請求項44之UE，其中該第一PRS資源集包含複數個PRS資源子組，其包括該第一PRS資源子組。

【請求項46】如請求項45之UE，其中該複數個PRS資源子組中之每一者的數個重複可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項47】如請求項45之UE，其中該複數個PRS資源子組中之每一者中的數個PRS資源可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項48】如請求項45之UE，其中該至少一個處理器進一步經組態以：  
經由該至少一個收發器自該傳輸點接收用於該複數個PRS資源子組中之每一者的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣。

【請求項49】如請求項45之UE，其中基於N大於一臨限值，該第一PRS資源集劃分成該複數個PRS資源子組。

【請求項50】如請求項45之UE，其中該至少一個處理器進一步經組態以：  
基於該第一PRS靜音圖樣而導出用於該複數個PRS資源子組中之除該第一PRS資源子組以外的每一PRS資源子組的一PRS靜音圖樣。

【請求項51】如請求項50之UE，其中該第一PRS資源集中之每一PRS資源子組在每一重複中具有一相同PRS靜音圖樣。

【請求項52】如請求項50之UE，其中經組態以導出之該至少一個處理器包含經組態以進行以下操作的該至少一個處理器：

對該第一PRS靜音圖樣應用一判定性函數，以產生用於該複數個PRS資源子組中之除該第一PRS資源子組以外的每一PRS資源子組的該PRS靜音圖樣。

【請求項53】如請求項52之UE，其中該判定性函數包含一循環移位函數或一置換函數。

【請求項54】如請求項53之UE，其中該至少一個處理器進一步經組態以：

經由該至少一個收發器自該傳輸點接收表示該循環移位函數之一循環移位索引或該置換函數之一置換索引的一參數。

【請求項55】如請求項50之UE，其中經組態以導出之該至少一個處理器包含經組態以進行以下操作的該至少一個處理器：

對該第一PRS靜音圖樣應用一隨機函數，以產生用於該複數個PRS資源子組中之除該第一PRS資源子組以外的每一PRS資源子組的該PRS靜音圖樣。

【請求項56】如請求項45之UE，其中該複數個PRS資源子組中之每一者包含該第一PRS資源集中之一個PRS資源，該複數個PRS資源子組中之每一者包括該第一PRS資源子組。

【請求項57】如請求項44之UE，其中該至少一個處理器進一步經組態以：

經由該至少一個收發器自該傳輸點接收用於複數個PRS資源集中之每一者之與該傳輸點相關聯的至少一個PRS資源子組的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣且該複數個PRS資源集包含該第一PRS資源集。

【請求項58】如請求項57之UE，其中該複數個PRS資源集中之一第一組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第一週期性，且其中該複數個PRS資源集中之一第二組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第二週期性。

【請求項59】如請求項58之UE，其中該第一組PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項60】如請求項58之UE，其中所有該複數個PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項61】如請求項60之UE，其中該複數個PRS資源集具有不同週期性。

【請求項62】如請求項57之UE，其中對於該複數個PRS資源集中之所有PRS資源或對於與所有傳輸點相關聯的所有PRS資源集中之所有PRS資源，一子載波間隔及一循環首碼為相同的，該UE自該等傳輸點接收PRS。

【請求項63】如請求項44之UE，其中該第一PRS資源集中之所有PRS資源具有一相同重複長度、一相同符號數目、一相同梳類型、一相同頻寬或其任何組合。

【請求項64】如請求項44之UE，其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集中之所有PRS資源。

【請求項65】如請求項44之UE，其中該第一PRS資源集包括複數個PRS資源，且其中該複數個PRS資源中之每一者對應於一PRS資源子組。

【請求項66】如請求項44之UE，其中該傳輸點包含一基地台、該基地台之一天線或天線陣列、一遠端無線頭端(RRH)或一分佈式天線系統(DAS)。

【請求項67】如請求項44之UE，其中該複數個N重複進一步包含該第一PRS資源子組之一或多個靜音重複。

【請求項68】一種傳輸點，其包含：

一記憶體；

至少一個收發器；以及

至少一個處理器，其通信耦接至該記憶體及該至少一個收發器，該至少一個處理器經組態以：

使該至少一個收發器向一使用者設備(UE)傳輸用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組之一第一PRS靜音圖樣，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N重複的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N重複中之一對應重複，其中該複數個N重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及

使該至少一個收發器在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間向該UE傳輸PRS。

【請求項69】如請求項68之傳輸點，其中該第一PRS資源集包含複數個PRS資源子組，其包括該第一PRS資源子組。

【請求項70】如請求項69之傳輸點，其中該複數個PRS資源子組中之每一者的數個重複可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項71】如請求項69之傳輸點，其中該複數個PRS資源子組中之每一者中的數個PRS資源可在該複數個PRS資源子組間組態。

【請求項72】如請求項69之傳輸點，其中該至少一個處理器進一步經組態以：

使該至少一個收發器向該UE傳輸用於該複數個PRS資源子組中之每一者的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣。

【請求項73】如請求項69之傳輸點，其中基於N大於一臨限值，該第一PRS資源集劃分成該複數個PRS資源子組。

【請求項74】如請求項69之傳輸點，其中該複數個PRS資源子組中之每一者包含該第一PRS資源集中之一個PRS資源，該複數個PRS資源子組中之每一者包括該第一PRS資源子組。

【請求項75】如請求項68之傳輸點，其中該至少一個處理器進一步經組態以：  
使該至少一個收發器向該UE傳輸用於複數個PRS資源集中之每一者之與該傳輸點相關聯的至少一個PRS資源子組的一PRS靜音圖樣，該PRS靜音圖樣包括該第一PRS靜音圖樣且該複數個PRS資源集包含該第一PRS資源集。

【請求項76】如請求項75之傳輸點，其中該複數個PRS資源集中之一第一組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第一週期性，且其中該複數個PRS資源集中之一第二組PRS資源集中的所有PRS資源子組具有一第二週期性。

【請求項77】如請求項76之傳輸點，其中該第一組PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項78】如請求項76之傳輸點，其中無論週期性如何，所有該複數個PRS資源集中之所有PRS資源子組具有該相同PRS靜音圖樣。

【請求項79】如請求項78之傳輸點，其中該複數個PRS資源集具有不同週期性。

【請求項80】如請求項75之傳輸點，其中對於該複數個PRS資源集中之所有PRS資源或對於與所有傳輸點相關聯的所有PRS資源集中之所有PRS資源，一子載波間隔及一循環首碼為相同的，該UE自該等傳輸點接收PRS。

【請求項81】如請求項68之傳輸點，其中該第一PRS資源集中之所有PRS資源具有一相同重複長度、一相同符號數目、一相同梳類型、一相同頻寬或其任何組合。

【請求項82】如請求項68之傳輸點，其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集中之所有PRS資源。

【請求項83】如請求項68之傳輸點，其中該第一PRS資源集包括複數個PRS資源，且其中該複數個PRS資源中之每一者對應於一PRS資源子組。

【請求項84】如請求項68之傳輸點，其中該傳輸點包含一基地台、該基地台之一天線或天線陣列、一遠端無線頭端(RRH)或一分佈式天線系統(DAS)。

【請求項85】如請求項68之傳輸點，其中該至少一個處理器進一步經組態以：

經由該至少一個收發器自該UE接收在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之該至少一者期間藉由該傳輸點傳輸的至少一個PRS之一量測值。

【請求項86】如請求項68之傳輸點，其中該複數個N重複進一步包含該第一PRS資源子組之一或多個靜音重複。

【請求項87】一種使用者設備(UE)，其包含：

用於自一傳輸點接收用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的構件，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N重複的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N重複中之一對應重複，且其中該複數個N重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及

用於在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS的構件。

【請求項88】一種傳輸點，其包含：

用於向一使用者設備(UE)傳輸用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的構件，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個N重複的複數個N位元，其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N重複中

之一對應重複，且其中該複數個 $N$ 重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及用於在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間向該UE傳輸PRS的構件。

【請求項89】一種儲存電腦可執行指令之非暫時性電腦可讀媒體，該等電腦可執行指令包含：

指示一使用者設備(UE)自一傳輸點接收用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的至少一個指令，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個 $N$ 重複的複數個 $N$ 位元，其中該複數個 $N$ 位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個 $N$ 重複中之一對應重複，且其中該複數個 $N$ 重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及

指示該UE在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間量測自該傳輸點接收到之PRS的至少一個指令。

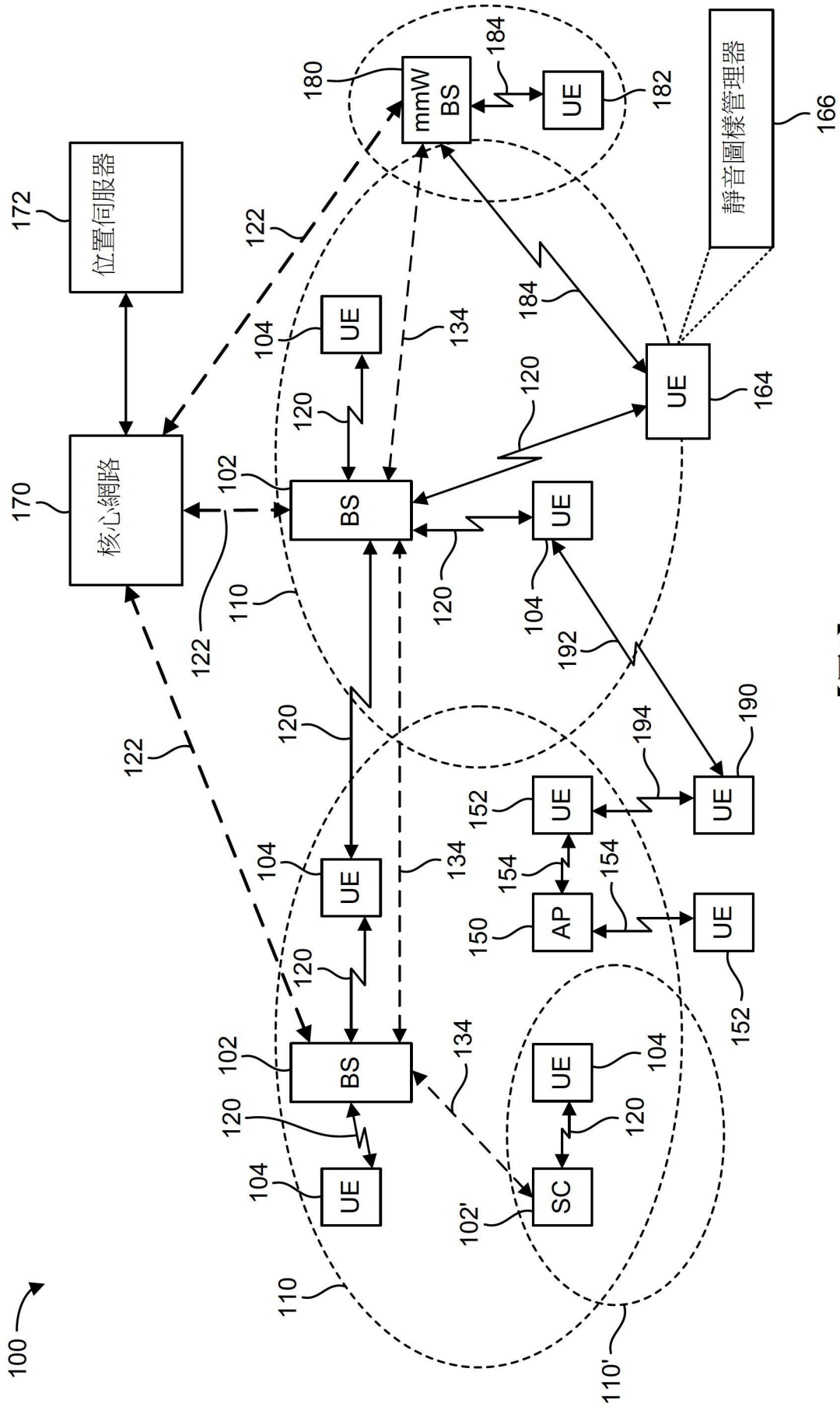
【請求項90】一種儲存電腦可執行指令之非暫時性電腦可讀媒體，該等電腦可執行指令包含：

指示一傳輸點向一使用者設備(UE)發送用於一第一定位參考信號(PRS)資源集中之一第一PRS資源子組的一第一PRS靜音圖樣的至少一個指令，其中該第一PRS靜音圖樣包含表示該第一PRS資源子組之複數個 $N$ 重複的複數個 $N$ 位元，

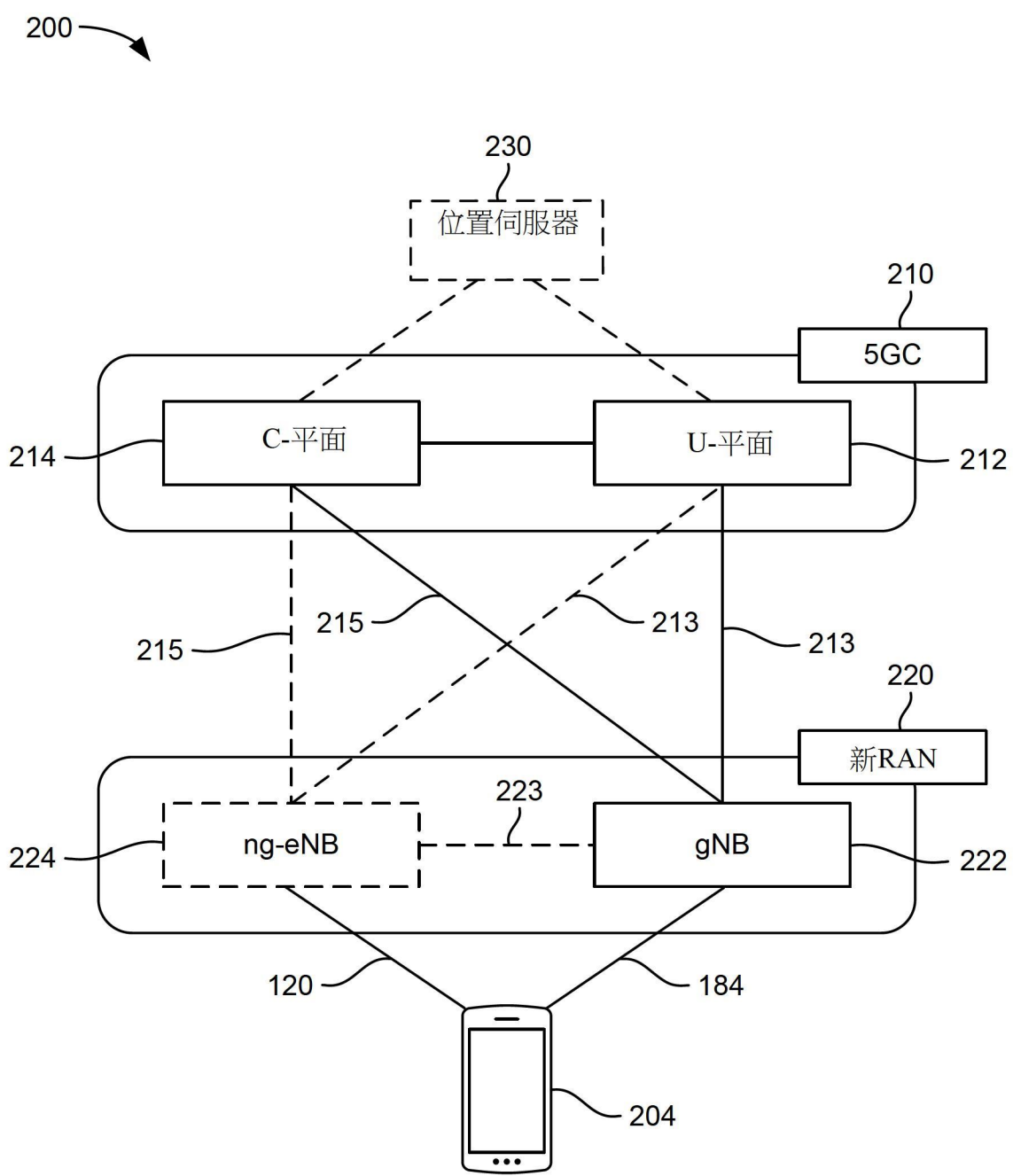
其中該複數個N位元中之每一位元表示該第一PRS資源子組中之每一PRS資源的該複數個N重複中之一對應重複，且其中該複數個N重複包含該第一PRS資源子組之複數個主動重複，且其中該第一PRS資源子組包含該第一PRS資源集的複數個PRS資源；以及

指示該傳輸點在該第一PRS資源子組之該複數個主動重複中之至少一者期間向該UE傳輸PRS的至少一個指令。

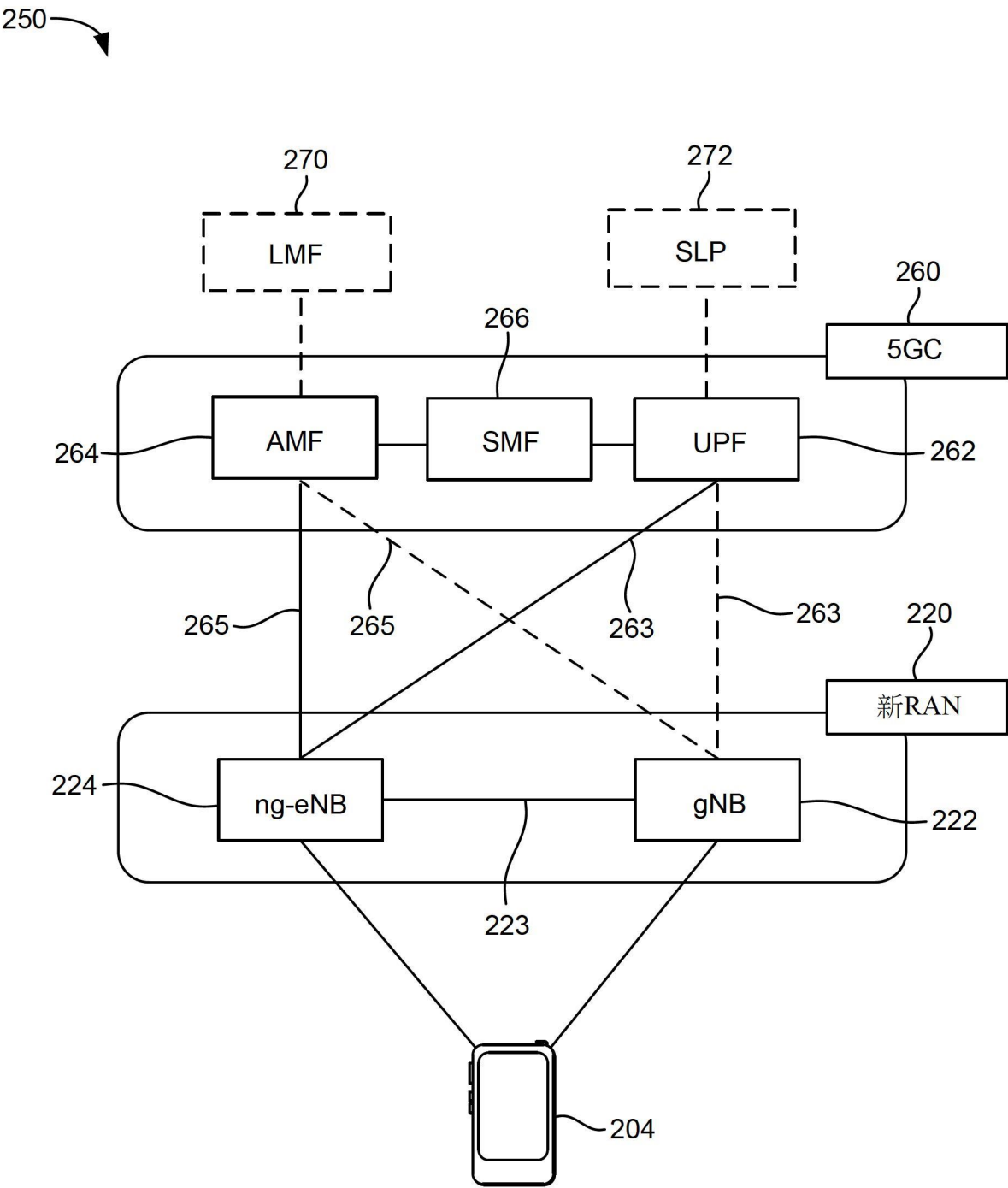
【發明圖式】



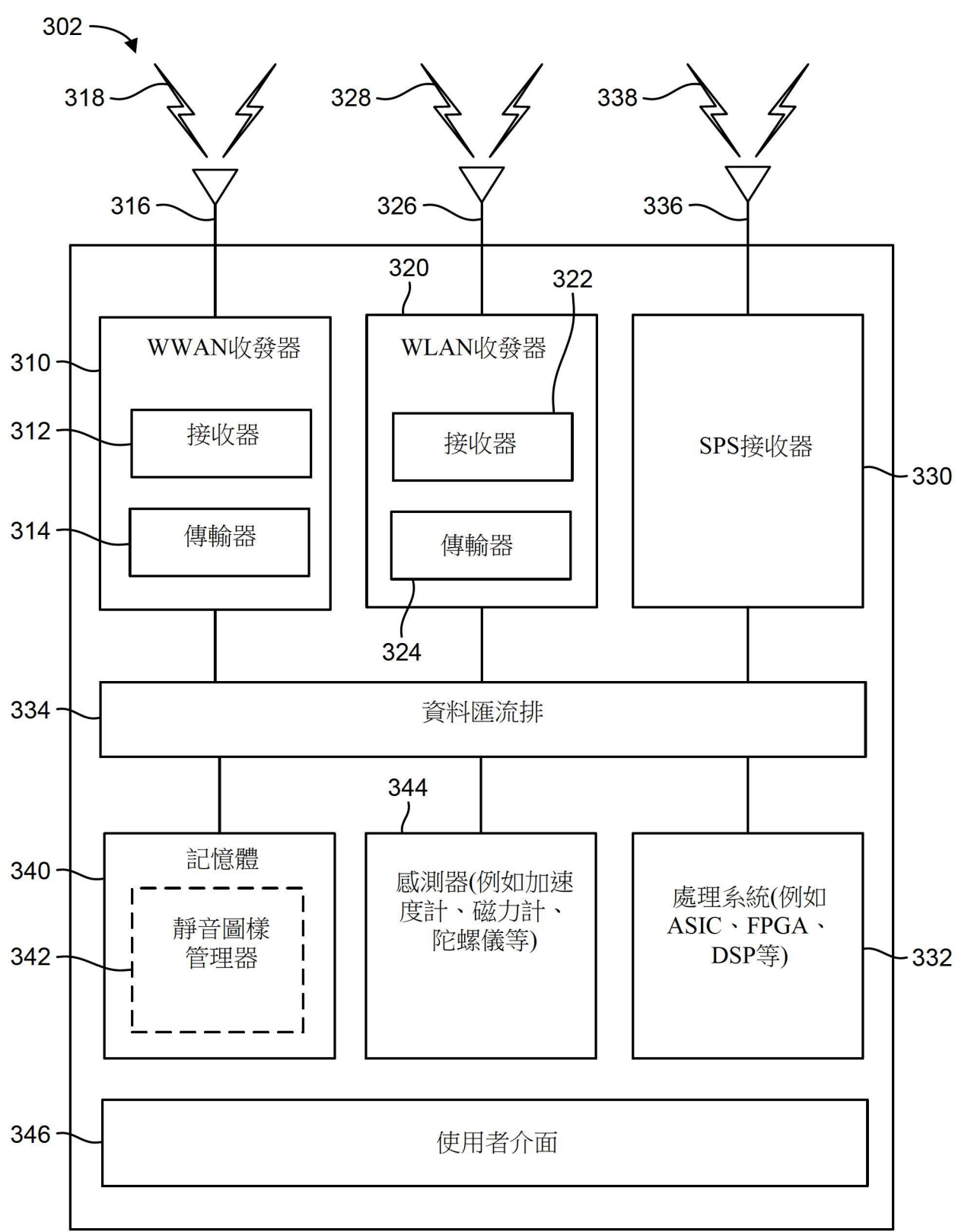
【圖1】



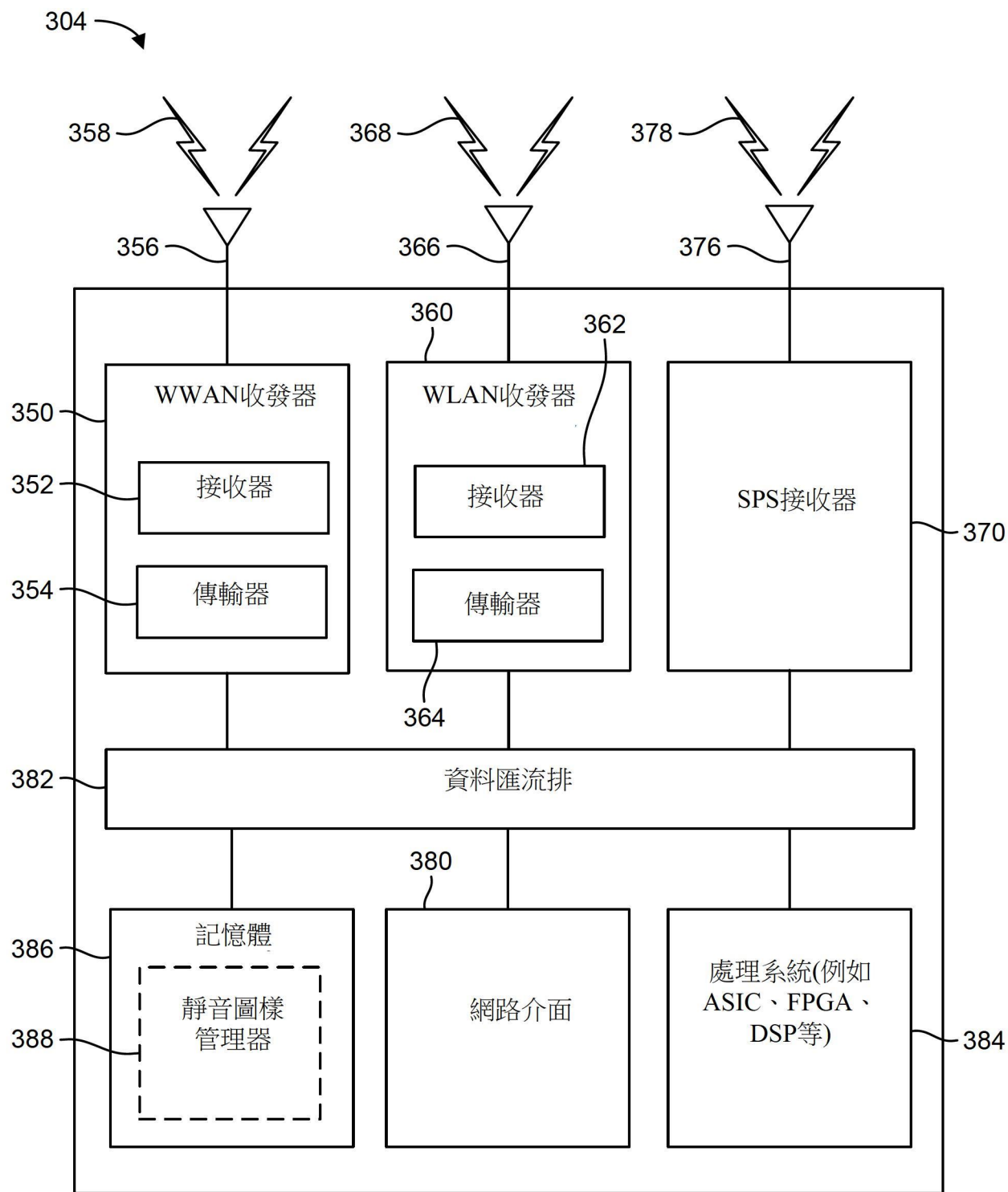
【圖2A】



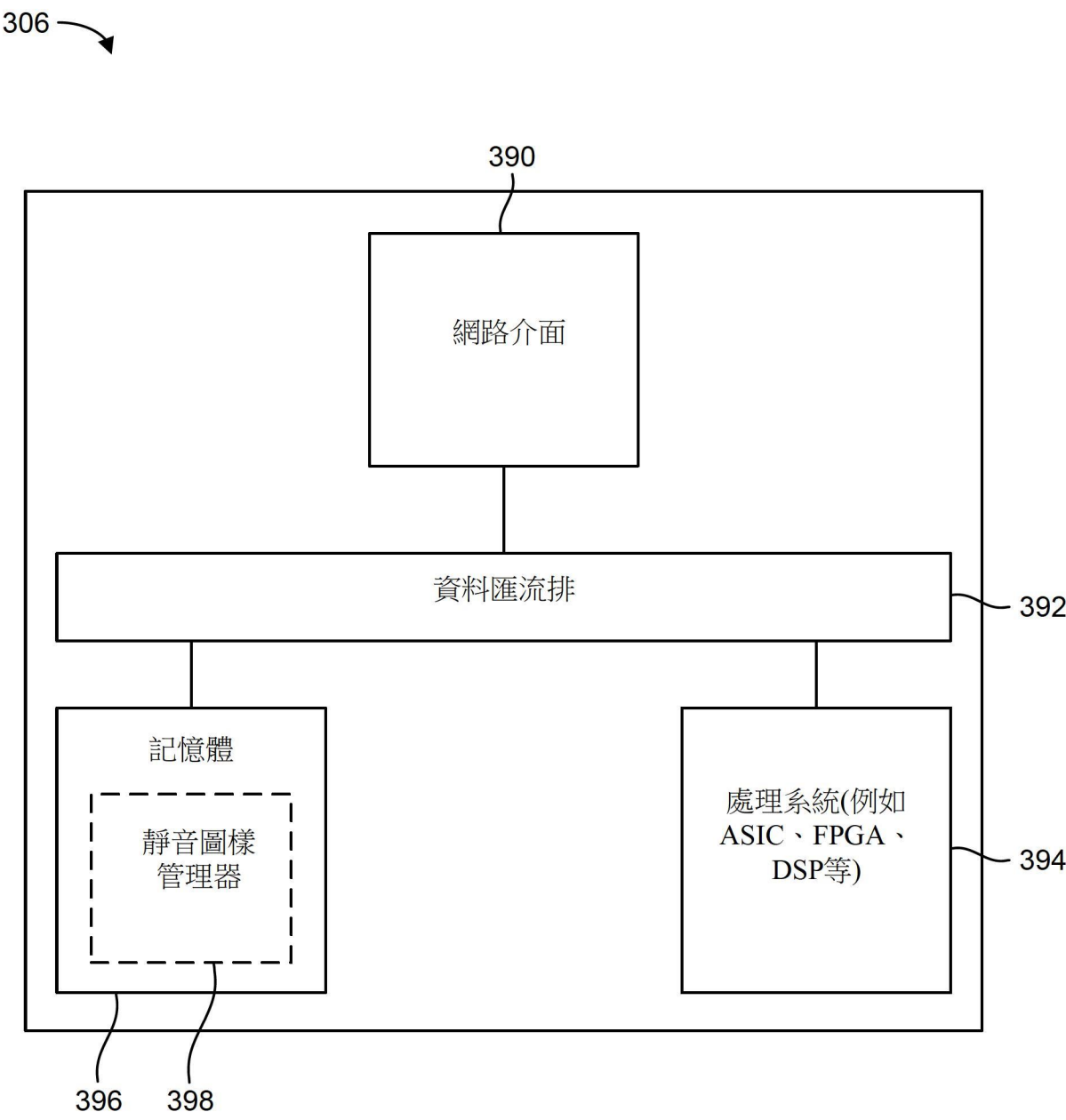
【圖2B】



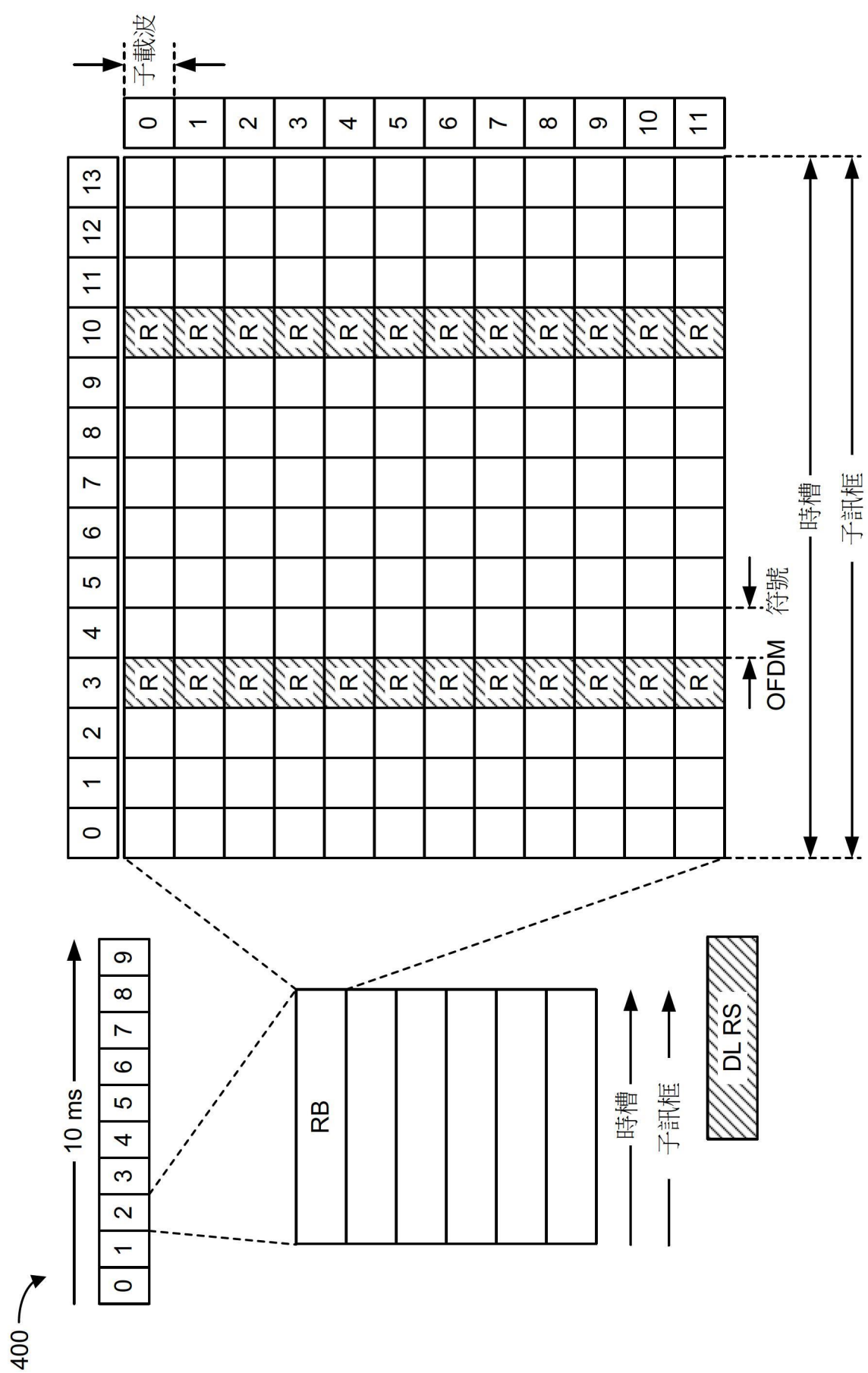
【圖3A】



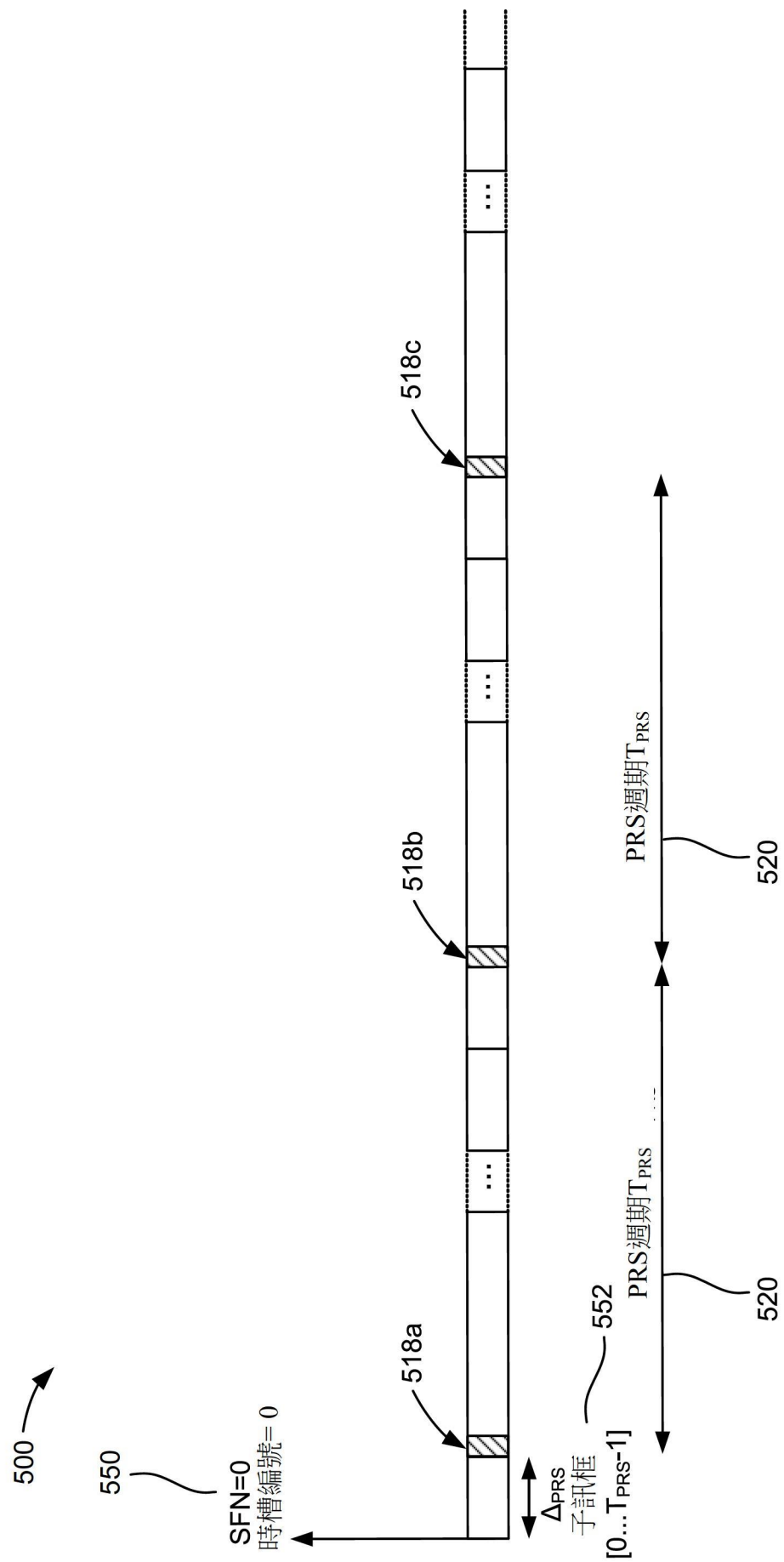
【圖3B】



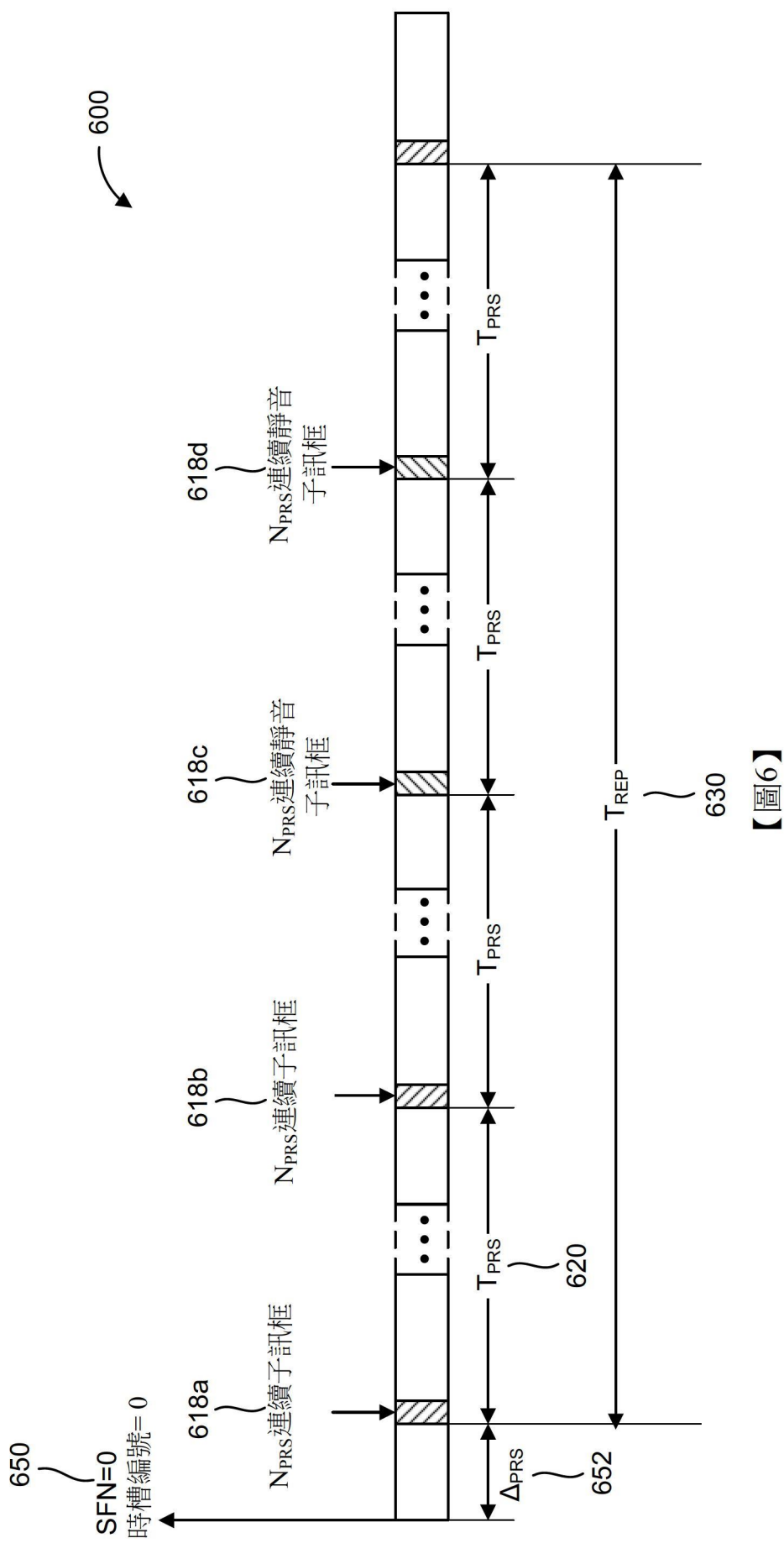
【圖3C】

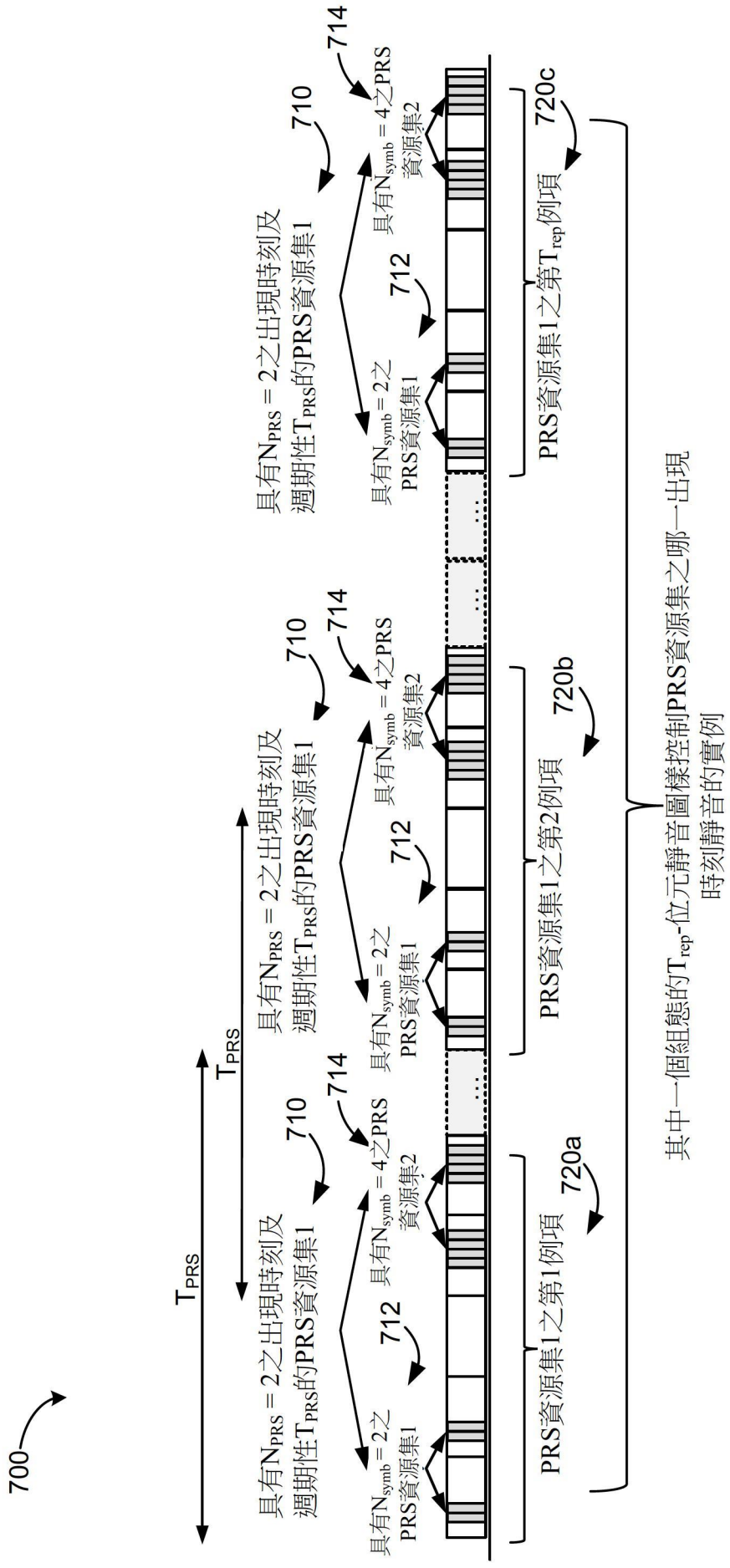


【圖4】



【圖5】

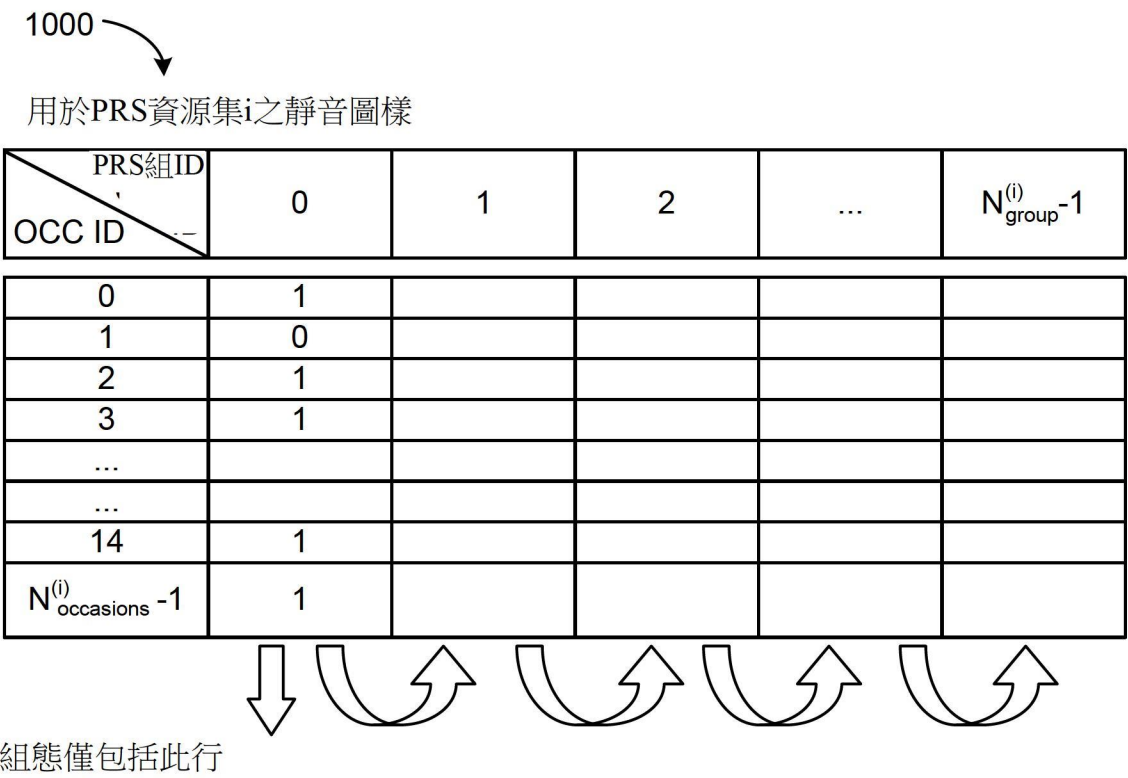




【圖7】



【圖8】



【圖10】

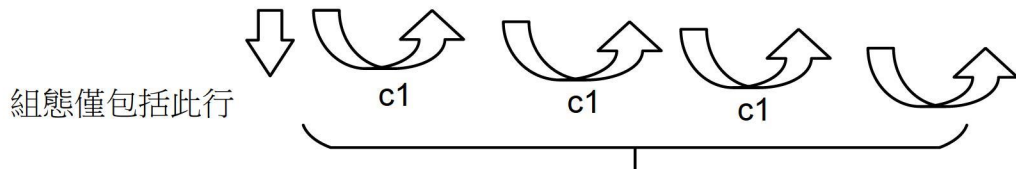
900

| OCC ID                         | PRS資源集1之子組 |   |   |     |                            | PRS資源集2之子組 |                            |   | PRS資源集3之子組                 |     |  | 具有相同週期性之PRS資源集之有序序列 |
|--------------------------------|------------|---|---|-----|----------------------------|------------|----------------------------|---|----------------------------|-----|--|---------------------|
|                                | 0          | 1 | 2 | ... | $N_{\text{group}}^{(1)}-1$ | 0          | $N_{\text{group}}^{(2)}-1$ | 0 | $N_{\text{group}}^{(3)}-1$ | ... |  |                     |
| 0                              | 1          |   |   |     |                            | 1          |                            | 1 |                            |     |  |                     |
| 1                              | 0          |   |   |     |                            | 0          |                            | 0 |                            |     |  |                     |
| 2                              | 1          |   |   |     |                            | 1          |                            | 1 |                            |     |  |                     |
| 3                              | 1          |   |   |     |                            | 1          |                            | 1 |                            |     |  |                     |
| ...                            |            |   |   |     |                            |            |                            |   |                            |     |  |                     |
| ...                            |            |   |   |     |                            |            |                            |   |                            |     |  |                     |
| 14                             | 1          |   |   |     |                            | 1          |                            | 1 |                            |     |  |                     |
| $N_{\text{occasions}}^{(i)}-1$ | 1          |   |   |     |                            | 1          |                            | 1 |                            |     |  |                     |

【圖9】

1100  
用於PRS資源集i之靜音圖樣

| PRS組ID \ OCC ID                | 0 | 1 | 2 | ... | $N_{\text{group}}^{(i)}-1$ |
|--------------------------------|---|---|---|-----|----------------------------|
| 0                              | 1 | 1 | 1 |     |                            |
| 1                              | 0 | 1 | 1 |     |                            |
| 2                              | 1 | 0 | 1 |     |                            |
| 3                              | 1 | 1 | 0 |     |                            |
| ...                            |   | 1 | 1 |     |                            |
| ...                            |   |   |   |     |                            |
| 14                             | 1 | 1 | 1 |     |                            |
| $N_{\text{occasions}}^{(i)}-1$ | 1 | 1 | 1 |     |                            |



在以下組態中提供 $c_i$ ：循環移位，或置換索引。在此情況下，相較於組態的N-位的位元欄，每一子組之靜音圖樣可變化，而不必提供整個N-位的位元欄

【圖11】

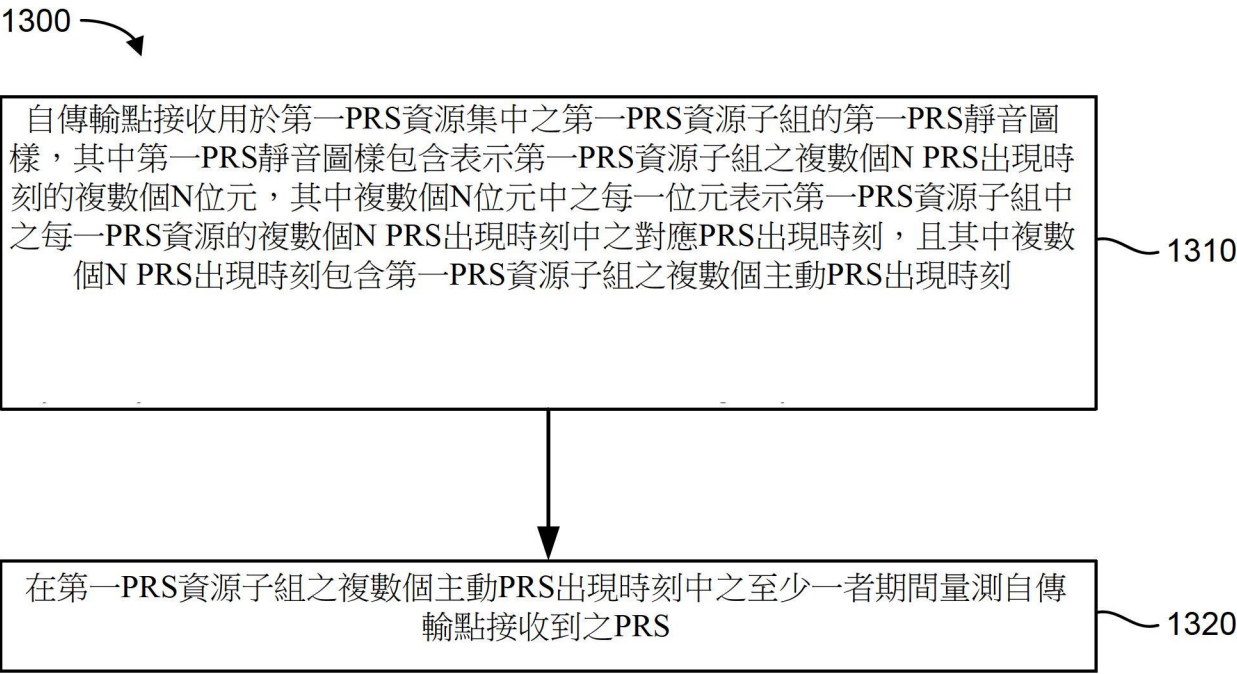
1200  
用於PRS資源集i之靜音圖樣

| PRS組ID \ OCC ID                | 0 | 1 | 2 | ... | $N_{\text{group}}^{(i)}-1$ |
|--------------------------------|---|---|---|-----|----------------------------|
| 0                              | 1 |   |   |     |                            |
| 1                              | 0 |   |   |     |                            |
| 2                              | 1 |   |   |     |                            |
| 3                              | 1 |   |   |     |                            |
| ...                            |   |   |   |     |                            |
| ...                            |   |   |   |     |                            |
| 14                             | 1 |   |   |     |                            |
| $N_{\text{occasions}}^{(i)}-1$ | 1 |   |   |     |                            |

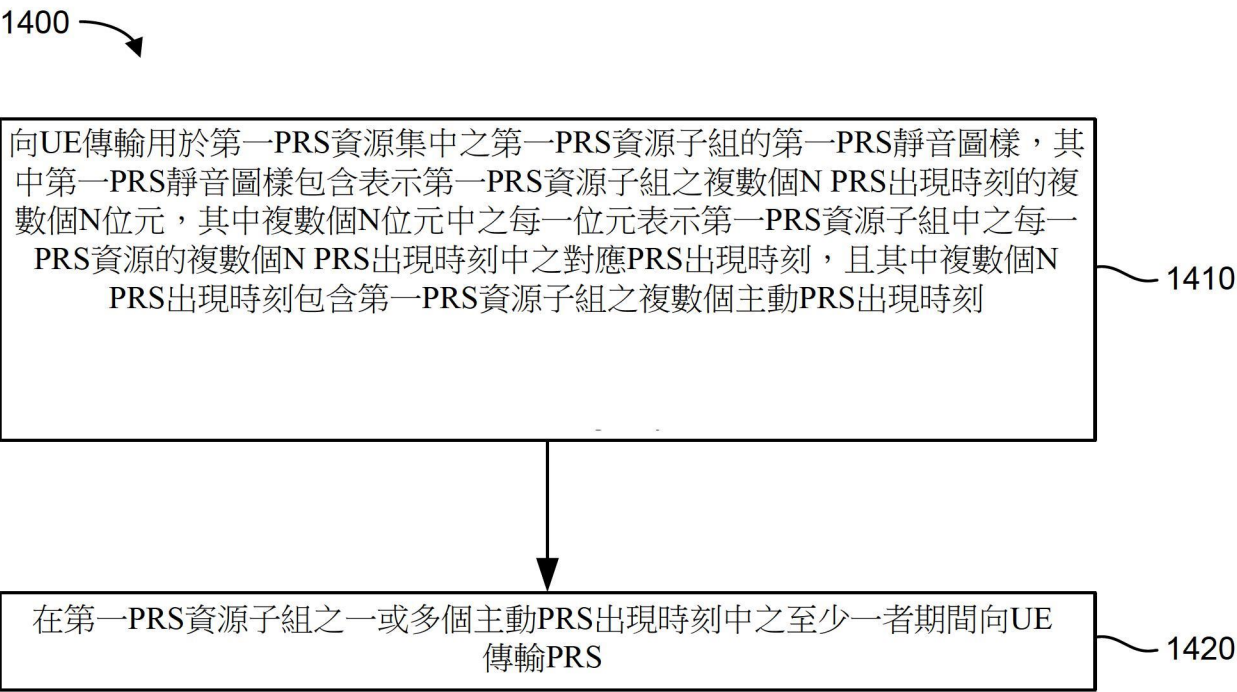


在以下組態中提供 $c_i$ ：循環移位，或置換索引。在此情況下，相較於組態的N-位的位元欄，每一子組之靜音圖樣可變化，而不必提供整個N-位的位元欄

【圖12】



【圖13】



【圖14】