



(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 I888694 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：111103672

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 01 月 27 日

(51)Int. Cl.：

*H04W4/02 (2018.01)**H04W64/00 (2009.01)**H04L27/26 (2006.01)**H04B7/06 (2006.01)**H04B7/08 (2006.01)*

(30)優先權：2021/04/07

希臘

20210100238

2022/01/26

世界智慧財產權組織

PCT/US22/70365

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

美國

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

WEIMIN (CN)；李秀凡 LEE, SOO BUM (KR)；果米 艾任 GHOLMIEH, AZIZ

(US)；霍恩 蓋文伯納德 HORN, GAVIN BERNARD (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW 202033028A

US 2014/0171111A1

US 2018/0007576A1

US 2018/0139763A1

US 2019/0372818A1

WO 2020/001533A1

WO 2020/167057A1

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：44 項 圖式數：17 共 118 頁

(54)名稱

使用者設備 (UE) 定位中的定位參考信號 (PRS) 安全化

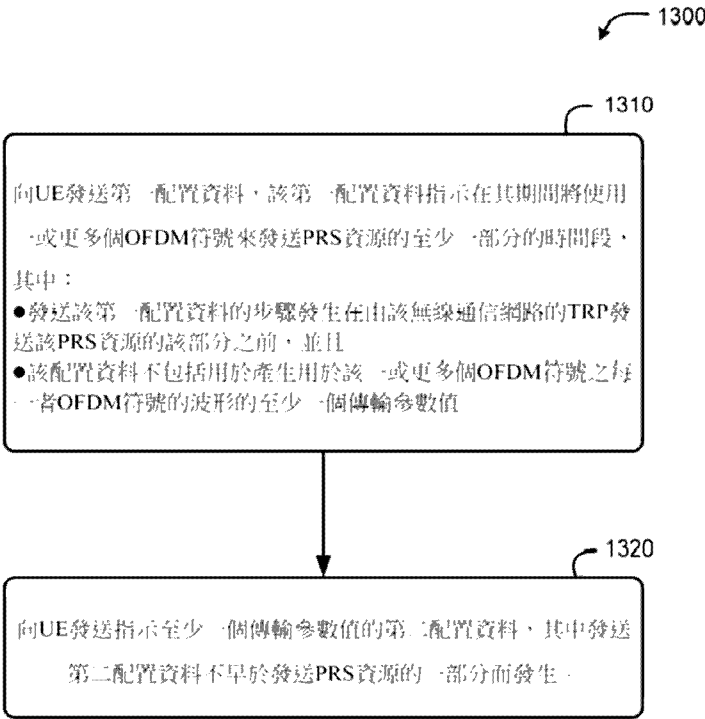
(57)摘要

在無線資料網路中的使用者設備 (UE) 的位置估計中使用的參考信號可經由以下方式被保護從而不被中間人攻擊：發送裝置抑制傳送用於解碼參考信號的部分的傳輸參數，直到該等部分被發送之後。因此，接收裝置可緩衝所接收的信號，並且在接收到傳輸參數之後，處理所緩衝的信號。為了進一步防止攻擊者裝置攻擊將來的參考信號，傳輸參數可為非決定性的，使得獲得在某個時間段的參數的攻擊者裝置不能使用解碼的參數來預測或決定後續的傳輸參數。

Reference signals used in location estimation of a user equipment (UE) in a wireless data network can be secured against a man-in-the-middle attack by a transmitting device withholding the conveyance of transmission parameters for decoding portions of a reference signal until after the portions are transmitted. Thus, receiving devices can buffer received signals and, after receiving the transmission parameters, process the buffered signals. To further prevent an attacker device from attacking future reference signals, transmission parameters can be nondeterministic such that an attacker device obtaining a parameter at a certain period of time is unable to use the decoded parameter predict or determine subsequent transmission parameters.

指定代表圖：

符號簡單說明：
1300:方法
1310:方塊
1320:方塊



第13圖



I888694

【發明摘要】**【中文發明名稱】**使用者設備（UE）定位中的定位參考信號（PRS）安全化**【英文發明名稱】** POSITIONING REFERENCE SIGNAL (PRS)

SECURITIZATION IN USER EQUIPMENT (UE) POSITIONING

【中文】

在無線資料網路中的使用者設備（UE）的位置估計中使用的參考信號可經由以下方式被保護從而不被中間人攻擊：發送裝置抑制傳送用於解碼參考信號的部分的傳輸參數，直到該等部分被發送之後。因此，接收裝置可緩衝所接收的信號，並且在接收到傳輸參數之後，處理所緩衝的信號。為了進一步防止攻擊者裝置攻擊將來的參考信號，傳輸參數可為非決定性的，使得獲得在某個時間段的參數的攻擊者裝置不能使用解碼的參數來預測或決定後續的傳輸參數。

【英文】

Reference signals used in location estimation of a user equipment (UE) in a wireless data network can be secured against a man-in-the-middle attack by a transmitting device withholding the conveyance of transmission parameters for decoding portions of a reference signal until after the portions are transmitted. Thus, receiving devices can buffer received signals and, after receiving the transmission parameters, process the buffered signals. To further prevent an attacker device from attacking future reference signals, transmission parameters can be nondeterministic such that an

attacker device obtaining a parameter at a certain period of time is unable to use the decoded parameter predict or determine subsequent transmission parameters.

【指定代表圖】第（ 13 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 3 0 0 : 方 法

1 3 1 0 : 方 塊

1 3 2 0 : 方 塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】使用者設備（UE）定位中的定位參考信號（PRS）安全化

【英文發明名稱】 POSITIONING REFERENCE SIGNAL (PRS)

SECURITIZATION IN USER EQUIPMENT (UE) POSITIONING

【技術領域】

【0001】 本發明整體上係關於無線通信領域，並且更具體地涉及使用射頻（RF）信號來決定使用者設備（UE）的位置。

【先前技術】

【0002】 在諸如第五代（5G）新無線電（NR）或其他蜂巢網路的無線通信網路中，使用者設備（UE）（網路內的行動裝置）的位置估計可由UE發送及/或量測參考信號來決定。儘管該等參考信號被編碼，但是其可能易受解碼參考信號的第一部分並模仿參考信號的後續部分或重複的中間人攻擊者的攻擊。此種攻擊可能降低位置估計的準確性，從而可能降低提供位置估計自身的價值。

【發明內容】

【0003】 本文的實施例抑制用於解碼參考信號的部分的傳輸參數的傳送，直至該等部分被發送，以此來防止此種攻擊，從而解決了該等和其他問題。因此，接收裝置可緩衝所接收的信號，並且在接收到傳輸參數之後，處理經緩衝信號。為了進一步防止攻擊者裝置攻擊將來的參考信號，

傳輸參數可為非決定性的，使得在某個時間段獲得參數的攻擊者裝置不能使用解碼的參數來預測或決定後續的傳輸參數。

【0004】 根據本案，一種保護用於在無線通信網路中定位使用者設備（UE）的定位參考信號（PRS）資源的示例方法包括：向UE發送第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段。發送該第一配置資料的步驟發生在由該無線通信網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前，並且該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值。該方法亦包括：向UE發送指示至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中發送第二配置資料不早於發送PRS資源的一部分而發生。

【0005】 根據本案，一種處理用於在無線通信網路中定位使用者設備（UE）的被保護的定位參考信號（PRS）資源的示例方法包括：從網路實體接收第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段。該第一配置資料是在由該無線通信網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前接收的，並且該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值。該方

法進一步包括：在該時間段期間處理來自由該 **T R P** 接收的信號的緩衝資料。該方法亦包括：處理從網路實體接收指示至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中第二配置資料的接收不早於發送 **P R S** 資源的該部分。該方法進一步包括使用關於經緩衝資料的至少一部分的該至少一個傳輸參數值來處理該 **P R S** 資源的該部分，以產生用於該一或更多個 **O F D M** 符號之每一者 **O F D M** 符號的波形。

【0006】 根據本發明的一種用於保護用於在無線通信網路中定位使用者設備（**U E**）的定位參考信號（**P R S**）資源的示例網路實體包括收發器、記憶體及以通信方式耦合到該收發器及該記憶體的一或更多個處理單元。該一或更多個處理單元被配置為經由該收發器向該 **U E** 發送第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（**O F D M**）符號來發送 **P R S** 資源的至少一部分的時間段，其中該一或更多個處理單元被配置為發送該第一配置資料的步驟發生在該無線通信網路的發送和接收點（**T R P**）發送該 **P R S** 資源的該部分之前，並且該一或更多個處理單元被配置為不在該第一配置資料中包括用於產生用於該一或更多個 **O F D M** 符號之每一者 **O F D M** 符號的波形的至少一個傳輸參數值。一或更多個處理單元亦被配置為經由收發器向 **U E** 發送指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中發送第二配置資料不早於發送 **P R S** 資源的該部分而發生。

【0007】 根據本說明書，一種用於處理用於在無線通信網路中定位使用者設備（UE）的被保護的定位參考信號（PRS）資源的示例使用者設備（UE）包括：收發器；記憶體；及通信地耦合到該收發器和該記憶體的一或更多個處理單元。該一或更多個處理單元被配置為經由該收發器從網路實體接收第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段，其中該第一配置資料是在由該無線通信網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前接收的，並且該第一配置資料不包括用於產生該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值。該一或更多個處理單元亦被配置為在該時間段期間緩衝來自由該TRP接收的信號的資料。一或更多個處理單元亦被配置為經由收發器從網路實體接收指示至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中第二配置資料的接收不早於發送PRS資源的一部分。該一或更多個處理單元亦被配置為使用關於經緩衝資料的至少一部分的該至少一個傳輸參數值來處理該PRS資源的該部分，以產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形。

【圖式簡單說明】

【0008】 第1圖是根據一實施例的定位系統的圖。

【0009】 第2圖是第五代（5G）新無線電（NR）定位系統的圖，圖示在5G NR通信系統內實施的定位系統（例如，第1圖的定位系統）的一實施例。

【0010】 第3圖是示出用於NR的訊框結構和相關聯的術語的一實施例的圖。

【0011】 第4圖是示出根據一實施例的具有定位參考信號（PRS）定位時機的無線電訊框序列的一實施例的圖。

【0012】 第5圖圖示根據一實施例的可用於傳達用於定位的參考信號的多個示例梳結構。

【0013】 第6圖是根據一實施例的可用於定位的參考信號資源的示例分層結構的圖。

【0014】 第7圖是示出根據一實施例的用於資源集的時槽使用的兩個不同選項的時間圖。

【0015】 第8A和8B圖是示出可如何執行對參考信號的中間人攻擊的實施例的圖。

【0016】 第9A和9B圖是根據一實施例的從時序角度示出接收裝置可如何感知攻擊的圖。

【0017】 第10圖是根據一些實施例的再現第7圖中所示的波束掃描的連續掃描和交錯掃描實施例的時間圖，其中指示何時可向使用者設備（UE）發送用於解碼資源1的一或更多個傳輸參數。

【0018】 第11圖是示出根據一實施例的UE可如何緩衝和處理PRS資源的時間圖。

【0019】 第 12 A - 12 C 圖是示出根據各種實施例的用於傳送該一或更多個傳輸參數值的不同選項的時序圖。

【0020】 第 13 圖是根據一實施例的保護用於在無線通信網路中定位 UE 的 PRS 資源的方法的流程圖。

【0021】 第 14 圖是根據一實施例的處理用於在無線通信網路中定位 UE 的被保護的 PRS 資源的方法的流程圖。

【0022】 第 15 圖是可在如本文所述的一實施例中利用的 UE 的一實施例的方塊圖。

【0023】 第 16 圖是可在如本文所述的實施例中利用的發送接收點 (TRP) 的一實施例的方塊圖。

【0024】 第 17 圖是可在如本文所述的實施例中利用的電腦系統的一實施例的方塊圖。

【0025】 根據某些示例實施方案，各種圖式中的相同參考符號指示相同元件。另外，元素的多個實例可經由在元素的第一數位元之後跟隨字母或者跟隨連字號和第二數字來指示。例如，元件 110 的多個實例可被指示為 110-1、110-2、110-3 等，或者被指示為 110a、110b、110c 等。當僅使用第一數字提及此種元件時，應當理解該元件的任何實例（例如，先前實例中的元件 110 將指示元件 110-1、110-2 和 110-3 或者指示元件 110a、110b 和 110c）。

【實施方式】

【0026】 出於描述本發明的創新態樣的目的，以下描述針對某些實施方案。然而，本領域一般技藝人士將容易認識到，本文的教導可以多種不同的方式應用。所描述的實施

方式可在能夠發送和接收根據任何通信標準的射頻（RF）信號或用於在無線、蜂巢或物聯網路（IoT）網路（諸如利用3G、4G、5G、6G或其進一步實現的技術的系統）內通信的其他已知信號的任何裝置、系統或網路中實現，該通信標準諸如電氣和電子工程師學會（IEEE）IEEE 802.11標準（包括被標識為Wi-Fi®技術的彼等標準）、藍芽®標準、分碼多工存取（CDMA）、分頻多工存取（FDMA）、分時多工存取（TDMA）、行動通信全球系統（GSM）、GSM/通用封包無線電服務（GPRS）、增強資料GSM環境（EDGE）、地面集群無線電（TETRA）、寬頻CDMA（W-CDMA）、進化資料最佳化（EV-DO）、1xEV-DO、EV-DORevA、EV-DORevB、高速封包資料（HRPD）、高速封包存取（HSPA）、高速下行鏈路封包存取（HSDPA）、高速上行鏈路封包存取（HSUPA）、進化高速封包存取（HSPA+）、長期進化（LTE）、高級行動電話系統（AMPS）。

【0027】 如本文所使用的，「RF信號」包括經由發送器（或發送設備）和接收器（或接收裝置）之間的空間傳輸資訊的電磁波。如本文所使用的，發送器可向接收器發送單個「RF信號」或多個「RF信號」。然而，由於RF信號經由多徑通道的傳播特性，接收器可接收與每個發送的RF信號相對應的多個「RF信號」。在發送器與接收器之間的不同路徑上的相同發送RF信號可被稱為「多徑」RF信號。

【0028】 另外，如本文所使用的，術語「傳輸參數」可指用於經由重新建立RF信號的波形來解碼經編碼的RF信號的參數。如本文所述，傳輸參數可變化，並且可包括加擾ID、頻域參數、梳圖案、正交分頻多工（OFDM）符號偏移等。傳輸參數可指示該等特定傳輸參數類型的值。

【0029】 如前述，在諸如第五代（5G）新無線電（NR）或其他蜂巢網路的無線通信網路中，使用者設備（UE）（網路內的行動裝置）的位置估計可經由UE量測由一或更多個發送接收點（TRP）發送的參考信號來決定。該等參考信號（特別是定位參考信號（PRS）資源）被編碼。然而，如所指出的，其可能易受攻擊者的攻擊，該攻擊者對參考信號的第一部分進行解碼並模仿參考信號的後續部分或重複參考信號。本文描述的實施例經由抑制傳送用於對PRS資源的部分進行解碼的傳輸參數直到發送PRS資源的該部分之後來提供保護此種PRS資源免受此種攻擊，從而防止攻擊。因此，接收裝置可緩衝所接收的信號，並且在接收到傳輸參數之後，處理所緩衝的信號。為了進一步防止攻擊者裝置攻擊將來的參考信號，傳輸參數可為非決定性的，使得在某個時間段獲得參數的攻擊者裝置不能使用解碼的參數來預測或決定後續的傳輸參數。在描述與該等實施例相關的系統和技術之後提供該等實施例的詳細描述。

【0030】 第1圖是根據一實施例的定位系統100的簡化圖示，其中UE 105、位置伺服器160及/或定位系統100的其他元件可使用本文提供的技術來保護用於在無線通信網

路中定位 UE 的 PRS 資源。本文中所描述的技術可由定位系統 100 的一或更多個部件實施。定位系統 100 可包括：UE 105；用於全球導航衛星系統（GNSS）（諸如全球定位系統（GPS）、GLONASS、伽利略或北斗）的一或更多個衛星 110（亦稱為航天器（SV））；基地台 120；存取點（AP）130；位置伺服器 160；網路 170；及外部客戶端 180。一般而言，定位系統 100 可基於由 UE 105 接收及/或從 UE 105 發送的 RF 信號以及發送及/或接收 RF 信號的其他部件（例如，GNSS 衛星 110、基地台 120、AP 130）的已知位置來估計 UE 105 的位置。關於第 2 圖更詳細地論述了關於特定位置估計技術的附加細節。

【0031】 應當注意，第 1 圖僅提供了各種部件的一般化圖示，可適當地利用其中的任何一個或全部，並且可根據需要複製其中的每一個。具體地，儘管僅圖示一個 UE 105，但是應當理解，許多 UE（例如，數百、數千、數百萬等）可利用定位系統 100。類似地，定位系統 100 可包括比第 1 圖所示更多或更少數量的基地台 120 及/或 AP 130。連接定位系統 100 中的各種部件的所示連接包括資料和信號傳遞連接，其可包括附加（中間）部件、直接或間接實體及/或無線連接及/或附加網路。此外，取決於期望的功能，可重新佈置、組合、分離、替換及/或省略部件。在一些實施例中，舉例而言，外部客戶端 180 可直接連接到位置伺服器 160。本領域一般技藝人士將認識到對所示部件的許多修改。

【0032】 根據期望的功能，網路 170 可包括各種無線及/或有線網路中的任何一種。網路 170 可例如包括公共及/或私人網路、區域網路及/或廣域網等的任何組合。此外，網路 170 可利用一或更多個有線及/或無線通信技術。在一些實施例中，網路 170 可包括例如蜂巢或其他行動網路、無線區域網路（WLAN）、無線廣域網路（WWAN）及/或網際網路。網路 170 的實例包括長期進化（LTE）無線網路、第五代（5G）無線網路（亦稱為新無線電（NR）無線網路或 5G NR 無線網路）、Wi-Fi WLAN 和網際網路。LTE、5G 和 NR 是由第三代合作夥伴計畫（3GPP）定義或正在定義的無線技術。網路 170 亦可包括多於一個網路及/或多於一種類型的網路。

【0033】 基地台 120 和存取點（AP）130 通信地耦合到網路 170。在一些實施例中，基地台 120 可由蜂巢網路提供商擁有、維護及/或操作，並且可採用各種無線技術中的任何一種，如下文所述。取決於網路 170 的技術，基地台 120 可包括節點 B、進化節點 B（eNodeB 或 eNB）、基地台收發器（BTS）、無線電基地台（RBS）、NR 節點 B（gNB）、下一代 eNB（ng-eNB）等。作為 gNB 或 ng-eNB 的基地台 120 可為下一代無線電存取網路（ng-RAN）的一部分，在網路 170 是 5G 網路的情況下，下一代無線電存取網路（ng-RAN）可連接到 5G 核心網路（5GC）。AP 130 可包括例如 Wi-Fi AP 或藍芽® AP。因此，UE 105 可經由使用第一通信鏈路 133 經由基地台 120 存取網路 170 來與

諸如位置伺服器 160 的網路連接裝置發送和接收資訊。另外或替代地，因為 AP 130 亦可與網路 170 通信地耦合，所以 UE 105 可使用第二通信鏈路 135 與網路連接的和網際網路連接的裝置（包括位置伺服器 160）通信。

【0034】 如本文所使用的，術語「基地台」一般可指單個實體傳輸點或多個共址實體傳輸點，其可位於基地台 120 處。發送接收點 (TRP) (亦稱為發送/接收點) 對應於此種類型的傳輸點，並且術語「TRP」在這裡可與術語「gNB」、「ng-eNB」和「基地台」互換使用。在一些情況下，基地台 120 可包括多個 TRP——例如，其中每個 TRP 與用於基地台 120 的不同天線或不同天線陣列相關聯。實體傳輸點可包括基地台 120 的天線陣列（例如，如或多輸入多輸出 (MIMO) 系統中及/或在基地台採用波束成形的情況下）。術語「基地台」可另外指多個非共址的實體傳輸點，實體傳輸點可為分散式天線系統 (DAS)（經由傳輸媒體連接到公共源的空間分離的天線的網路）或遠端無線電頭端 (RRH)（連接到服務基地台的遠端基地台）。

【0035】 如本文所使用的，術語「細胞」通常可指示用於與基地台 120 進行通信的邏輯通信實體，並且可與用於區分經由相同或不同載波進行操作的相鄰細胞的辨識符（例如，實體細胞辨識符 (PCID)、虛擬細胞辨識符 (VCID)）相關聯。在一些實例中實例中，載波可支援多個細胞，並且可根據可為不同類型的設備提供存取的不同協定類型（例如，機器類型通信 (MTC)、窄頻物聯網路 (NB-IoT)、

增強型行動寬頻（eM B B）或其他協定類型）來配置不同的細胞。在一些情況下，術語「細胞」可指邏輯實體在其上操作的地理覆蓋區域（例如，扇區）的一部分。

【0036】 位置伺服器 160 可包括伺服器及 / 或其他計算裝置，其被配置為決定 UE 105 的估計位置及 / 或將資料（例如，「輔助資料」）提供到 UE 105 以促進由 UE 105 進行的位置量測及 / 或位置決定。根據一些實施例，位置伺服器 160 可包括歸屬安全使用者平面定位（SUPL）定位平臺（H-SLP），其可支援由開放行動聯盟（OMA）定義的 SUPL 使用者平面（UP）定位解決方案，且可基於儲存於位置伺服器 160 中的 UE 105 的訂閱資訊來支援 UE 105 的定位服務。在一些實施例中，位置伺服器 160 可包括所發現 SLP（D-SLP）或緊急 SLP（E-SLP）。位置伺服器 160 亦可包括增強型服務行動位置中心（E-SMLC），其使用用於 UE 105 的 LTE 無線電存取的控制平面（CP）定位解決方案來支援 UE 105 的定位。位置伺服器 160 可進一步包括位置管理功能（LMF），該 LMF 使用用於 UE 105 的 NR 或 LTE 無線電存取的控制平面（CP）定位解決方案來支援 UE 105 的定位。

【0037】 在 CP 定位解決方案中，可使用現有網路介面和協定在網路 170 的元件之間以及與 UE 105 交換用於控制和管理 UE 105 的位置的信號傳遞並且將其作為來自網路 170 的角度的信號傳遞。在 UP 定位解決方案中，可在位置伺服器 160 與 UE 105 之間交換用於控制及管理 UE 105 的

位置的信號傳遞並且將其作為來自網路170的角度的資料（例如，使用網際網路協定（IP）及/或傳輸控制協定（TCP）傳輸的資料）。

【0038】 如前述（並且在下文更詳細地論述），UE 105的估計位置可基於從UE 105發送及/或由UE 105接收的RF信號的量測。特別地，該等量測可提供關於UE 105距定位系統100中的一或更多個部件（例如，GNSS衛星110、AP 130、基地台120）的相對距離及/或角度的資訊。可基於距離及/或角度量測以及該一或更多個部件的已知位置來幾何地估計UE 105的估計位置（例如，使用多邊量測及/或多點定位）。

【0039】 儘管諸如AP 130和基地台120的地面元件可為固定的，但是實施例不限於此。可使用移動元件。例如，在一些實施例中，可至少部分地基於在UE 105與一或更多個其他UE 145（其可為移動的或固定的）之間傳送的RF信號140的量測來估計UE 105的位置。當在特定UE 105的位置決定中使用一或更多個其他UE 145時，將針對其決定位置的UE 105可稱為「目標UE」，且所使用的一或更多個其他UE 145中的每一者可稱為「錨UE」。對於目標UE的位置決定，一或更多個錨UE的相應位置可為已知的及/或與目標UE聯合決定。一或更多個其他UE 145與UE 105之間的直接通信可包括側鏈路及/或類似的裝置到裝置（D2D）通信技術。由3GPP定義的側鏈路是在基於蜂巢的LTE和NR標準下的D2D通信的一種形式。

【0040】 UE 105 的估計位置可用在各種應用中，例如，幫助 UE 105 的使用者的測向或導航，或者幫助另一使用者（例如，與外部客戶端 180 相關聯）定位 UE 105。「位置」在本文中亦被稱為「位置估計」、「估計位置」、「位置」、「定位」、「定位估計」、「定位固定點」、「估計定位」、「位置固定點」或「固定點」。決定位置的程序可被稱作「定位」、「定位決定」、「位置決定」或類似者。UE 105 的位置可包括 UE 105 的絕對位置（例如，緯度和經度以及可能的高度）或 UE 105 的相對位置（例如，表示為在某個其他已知固定位置或某個其他位置（諸如 UE 105 在某個已知先前時間的位置）的北面或南面、東面或西面以及上面或下文的距離的位置）。位置可被指定為包括座標的測地位置，該座標可為絕對的（例如緯度、經度和可選的高度）、相對的（例如相對於某個已知的絕對位置）或局部的（例如根據相對於諸如工廠、倉庫、大學校園、購物中心、體育場或會議中心的局部區域定義的座標系的 x、y 和可選的 z 座標）。位置可替代地是城市位置，並且隨後可包括以下各項中的一或更多個：街道地址（例如，包括國家、州、縣、城市、道路及/或街道的名稱或標籤，及/或道路或街道號）；及/或地點、建築物、建築物的一部分、建築物的樓層及/或建築物內的房間等的標籤或名稱。位置亦可包括不決定性或者誤差指示，諸如預期位置所處於誤差的水平距離和可能的垂直距離，或者預期 UE 105 以一定置信度

（例如，95%置信度）位於其中的區域或體積（例如，圓形或橢圓形）的指示。

【0041】 外部客戶端180可為可與UE 105具有某種關聯性（例如，可由UE 105的使用者存取）的web伺服器或遠端應用，或者可為向一些其他一或更多個使用者提供位置服務的伺服器、應用或電腦系統，該位置服務可包括獲得和提供UE 105的位置（例如，以實現諸如朋友或親戚尋找、資產追蹤或者兒童或寵物定位的服務）。附加地或替代地，外部客戶端180可獲得UE 105的位置並將其提供給緊急服務提供者、政府機構等。

【0042】 如前述，可使用諸如基於LTE或基於5G NR的網路的無線通信網路來實現示例定位系統100。第2圖圖示5G NR定位系統200的圖，其圖示了實現5G NR的定位系統（例如，定位系統100）的實施例。5G NR定位系統200可被配置為經由使用存取節點210、214、216（其可與第1圖的基地台120和存取點130對應）和（可選地）LMF 220（其可與位置伺服器160對應）來決定UE 105的位置，以實現一或更多個定位方法。在本文中，5G NR定位系統200包括UE 105以及包括下一代（NG）無線電存取網路（RAN）（NG-RAN）235和5G核心網路（5G CN）240的5G NR網路的部件。5G網路亦可被稱為NR網路；NG-RAN 235可被稱為5G RAN或NR RAN；並且5G CN 240可被稱為NG核心網路。5G NR定位系統200亦可利用來自GNSS系統（如全球定位系統（GPS）或類似系統（例

如，GLONASS、伽利略、北斗、印度區域導航衛星系統（IRNSS））的GNSS衛星110的資訊。下文描述5GNR定位系統200的附加部件。5GNR定位系統200可包括附加或替換部件。

【0043】 應當注意，第2圖僅提供了各種部件的一般化說明，可適當地利用其中的任何一個或全部，並且可根據需要複製或省略其中的每一個。具體地，儘管僅圖示一個UE 105，但是將理解，許多UE（例如，數百、數千、數百萬等）可利用5GNR定位系統200。類似地，5GNR定位系統200可包括更多（或更少）數量的GNSS衛星110、gNB 210、ng-eNB 214、無線區域網路（WLAN）216、存取和行動性管理功能（AMF）215、外部客戶端230及/或其他部件。連接5GNR定位系統200中的各種部件的所示連接包括資料和信號傳遞連接，其可包括附加（中間）部件、直接或間接實體及/或無線連接，及/或附加網路。此外，取決於期望的功能，可重新佈置、組合、分離、替換及/或省略部件。

【0044】 UE 105可包括及/或被稱為設備、行動設備、無線設備、行動終端、終端、行動站（MS）、支援安全使用者平面位置（SUPL）的終端（SET）或一些其他名稱。此外，UE 105可對應於蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型電腦、平板電腦、個人資料助理（PDA）、追蹤設備、導航設備、物聯網路（IoT）設備或某一其他可攜式或可行動設備。通常，儘管不必要，UE 105可支援使用一或更多個

無線電存取技術（RAT）的無線通信，諸如使用GSM、CDMA、W-CDMA、LTE、高速率封包資料（HRPD）、IEEE 802.11Wi-Fi®、藍芽、全球互通微波存取性（WiMAX™）、5G NR（例如，使用NG-RAN 235和5GCN 240）等。UE 105亦可支援使用WLAN 216的無線通信，WLAN 216（如一或更多個RAT，並且如先前關於第1圖該）可連接到其他網路，諸如網際網路。使用該等RATs中的一或更多個可允許UE 105與外部客戶端230通信（例如，經由第2圖中未圖示的5GCN 240的元件，或者可經由閘道行動位置中心（GMLC）225），及/或允許外部客戶端230接收關於UE 105的位置資訊（例如，經由GMLC 225）。第2圖的外部客戶端230可對應於第1圖的外部客戶端180，如在5GNR網路中實現或與5GNR網路通信地耦合。

【0045】 UE 105可包括單個實體或者可包括多個實體，諸如在使用者可採用音訊、視訊及/或資料I/O裝置及/或身體感測器以及單獨的有線或無線數據機的個人區域網路中。UE 105的位置的估計可被稱為位置、位置估計、位置方位、方位、定位、定位估計或定位方位，並且可為測地的，因此提供UE 105的位置座標（例如，緯度和經度），其可包括或可不包括海拔分量（例如，海平面以上的高度、地平面以上的高度或地平面以下的深度、地板水平或地下室水平）。替代地，UE 105的位置可被表達為城市位置（例如，作為郵政位址或建築物中的某個點或小的區域的指

定，諸如特定房間或樓層）。UE 105 的位置亦可表示為預期 UE 105 以某種概率或置信水平（例如，67%、95% 等）位於其中的區域或體積（在地理量測上或以城市形式定義）。UE 105 的位置亦可為相對位置，其包括例如相對於已知位置處的某個原點定義的距離和方向或相對 X、Y（和 Z）座標，該已知位置可在地理量測上、以城市術語，或者經由參考地圖、樓層平面圖或建築平面圖上指示的點、區域或體積來定義。在本文中所含有的描述中，除非另外指示，否則術語位置的使用可包括該等變體中的任一個。當計算 UE 的位置時，通常求解本端 X、Y 和可能的 Z 座標，並且隨後若需要，將本端座標轉換為絕對座標（例如，平均海平面之上或之下的緯度、經度和高度）。

【0046】 第 2 圖所示的 NG-RAN 235 中的基地台可對應於第 1 圖中的基地台 120，並且可包括 NR NodeB (gNB) 210-1 和 210-2（在本文中統稱為 gNB 210）。NG-RAN 235 中的 gNB 210 對可彼此連接（例如，如第 2 圖所示直接連接或經由其他 gNB 210 間接連接）。基地台 (gNB 210 及 / 或 ng-eNB 214) 之間的通信介面可被稱為 Xn 介面 237。經由 UE 105 與一或更多個 gNB 210 之間的無線通信向 UE 105 提供對 5G 網路的存取，其中一或更多個 gNB 210 可使用 5G NR 代表 UE 105 提供對 5G CN 240 的無線通信存取。基地台 (gNB 210 及 / 或 ng-eNB 214) 與 UE 105 之間的無線介面可被稱為 Uu 介面 239。5G NR 無線電存取亦可被稱為 NR 無線電存取或 5G 無線電存取。在

第2圖中，假設UE 105的服務gNB是gNB 210-1，但是若UE 105移動到另一位置，則其他gNB（例如，gNB 210-2）可充當服務gNB，或者可充當輔助gNB以向UE 105提供附加的輸送量和頻寬。

【0047】 第2圖所示的NG-RAN 235中的基地台亦可或替代地包括下一代進化節點B，亦稱為ng-eNB 214。ng-eNB 214可例如直接或間接地經由其他gNB 210及/或其他ng-eNB連接到ng-RAN 235中的一或更多個gNB 210。ng-eNB 214可向UE 105提供LTE無線存取及/或進化LTE（eLTE）無線存取。第2圖中的一些gNB 210（例如，gNB 210-2）及/或ng-eNB 214可被配置為用作僅定位信標，其可發送信號（例如，定位參考信號（PRS））及/或可廣播輔助資料以輔助UE 105的定位，但是可不從UE 105或從其他UE接收信號。注意，儘管第2圖中僅圖示一個ng-eNB 214，但是一些實施例可包括多個ng-eNB 214。基地台210、214可經由Xn通信介面彼此直接通信。附加地或替換地，基地台210、214可直接或間接地與5G NR定位系統200的其他部件（諸如LMF 220和AMF 215）通信。

【0048】 5G NR定位系統200亦可包括一或更多個WLAN 216，其可連接到5G CN 240中的非3GPP互通功能（N3IWF）250（例如，在不可信WLAN 216的情況下）。例如，WLAN 216可支援UE 105的IEEE 802.11Wi-Fi存取，並且可包括一或更多個Wi-Fi AP

(例如，第1圖的AP 130)。在本文中，N3IWF 250可連接到5G CN 240中的其他元件，諸如AMF 215。在一些實施方案中，WLAN 216可支援另一種RAT，諸如藍芽。N3IWF 250可提供對UE 105對5G CN 240中的其他元件的安全存取的支援，及/或可支援由WLAN 216和UE 105使用的一或更多個協定與由5G CN 240的其他元件(諸如AMF 215)使用的一或更多個協定的互通。例如，N3IWF 250可支援與UE 105的IPsec隧道建立、與UE 105的IKEv2/IPsec協定的終止、分別用於控制平面和使用者平面的到5G CN 240的N2和N3介面的終止、經由N1介面在UE 105和AMF 215之間中繼上行鏈路(UL)和下行鏈路(DL)控制平面非存取層(NAS)信號傳遞。在一些其他實施例中，WLAN 216可直接連接到5G CN 240中的元件(例如，如第2圖中的虛線所示的AMF 215)，並且不經由N3IWF 250。例如，若WLAN 216是5G CN 240的可信WLAN，並且可使用可為WLAN 216內部的元件的可信WLAN互通功能(TWIF)(第2圖中未圖示)來啟用，則可發生WLAN 216到5G CN 240的直接連接。注意，儘管第2圖中僅圖示一個WLAN 216，但是一些實施例可包括多個WLAN 216。

【0049】 存取節點可包括實現UE 105與AMF 215之間的通信的各種網路實體中的任何一種。這可包括gNB 210、ng-eNB 214、WLAN 216及/或其他類型的蜂巢基地台。然而，提供本文描述的功能的存取節點可附加地或替代地

包括實現與第2圖中未圖示的各種RAT中的任何RAT的通信的實體，其可包括非蜂巢技術。因此，如下文描述的實施例中使用的術語「存取節點」可包括但不一定限於gNB 210、ng-eNB 214或WLAN 216。

【0050】 在一些實施例中，諸如gNB 210、ng-eNB 214或WLAN 216（單獨或與5G NR定位系統200的其他部件組合）的存取節點可被配置為回應於從LMF 220接收到對位置資訊的請求，獲得從UE 105接收的上行鏈路（UL）信號的位置量測及/或從UE 105獲得下行鏈路（DL）位置量測，該等DL位置量測是由UE 105針對由UE 105從一或更多個存取節點接收的DL信號獲得的。如前述，儘管第2圖圖示了被配置為分別根據5G NR、LTE和Wi-Fi通信協定進行通信的存取節點210、214和216，但是可使用被配置為根據其他通信協定進行通信的存取節點，諸如例如使用用於通用行動電信服務（UMTS）陸地無線電存取網路（UTRAN）的寬頻分碼多工存取（WCDMA）協定的節點B、使用用於進化UTRAN（E-UTRAN）的LTE協定的eNB，或使用用於WLAN的藍芽協定的藍芽®信標。例如，在向UE 105提供LTE無線存取的4G進化封包系統（EPS）中，RAN可包括E-UTRAN，E-UTRAN可包括基地台，該基地台包括支援LTE無線存取的eNB。EPS的核心網路可包括進化封包核心（EPC）。EPS隨後可包括E-UTRAN加上EPC，其中E-UTRAN對應於NG-RAN 235，並且EPC對應於第2圖中的5G CN 240。本文中所描述的用於

獲得 UE 105 的城市位置的方法和技術可適用於此類其他網路。

【0051】 gNB 210 和 ng-eNB 214 可與 AMF 215 通信，AMF 215 為了定位功能而與 LMF 220 通信。AMF 215 可支援 UE 105 的行動性，包括細胞改變和 UE 105 從第一 RAT 的存取節點 210、214 或 216 到第二 RAT 的存取節點 210、214 或 216 的切換。AMF 215 亦可參與支援到 UE 105 的信號傳遞連接以及可能的用於 UE 105 的資料和語音承載。LMF 220 可在 UE 105 存取 NG-RAN 235 或 WLAN 216 時使用 CP 定位解決方案來支援 UE 105 的定位，並且可支援定位程序和方法，包括 UE 輔助/基於 UE 及/或基於網路的程序/方法，諸如輔助 GNSS (A-GNSS)、觀察到達時間差 (OTDOA) (其在 NR 中可被稱為到達時間差 (TDOA))、即時動態 (RTK)、精確點定位 (PPP)、差分 GNSS (DGNSS)、增強細胞 ID (ECID)、到達角 (AoA)、偏離角 (AoD)、WLAN 定位、往返信號傳播延遲 (RTT)、多細胞 RTT 及/或其他定位程序和方法。LMF 220 亦可處理例如從 AMF 215 或從 GMLC 225 接收的對 UE 105 的位置服務請求。LMF 220 可連接到 AMF 215 及/或 GMLC 225。在一些實施例中，諸如 5GCN 240 的網路可附加地或替代地實現其他類型的位置支援模組，諸如進化服務行動位置中心 (E-SMLC) 或 SUPL 位置平臺 (SLP)。注意，在一些實施例中，可在 UE 105 處執行定位功能的至少一部分 (包括決定 UE 105 的位置) (例

如，經由量測由諸如 gNB 210、ng-eNB 214 及 / 或 WLAN 216 的無線節點發送的下行鏈路PRS（DL-PRS）信號，及 / 或使用例如由LMF 220 提供給UE 105 的輔助資料）。

【0052】 閘道行動定位中心（GMLC）225 可支援從外部客戶端 230 接收的UE 105 的定位請求，且可將此定位請求轉發到AMF 215 以供AMF 215 轉發到LMF 220。來自LMF 220 的位置回應（例如，含有UE 105 的位置估計）可類似地直接或經由AMF 215 返回到GMLC 225，且GMLC 225 接著可將位置回應（例如，含有位置估計）返回到外部客戶端 230。

【0053】 網路暴露功能（NEF）245 可包括在5GCN 240 中。NEF 245 可支援將關於5GCN 240 和UE 105 的能力和事件安全地暴露給外部客戶端 230，該安全暴露隨後可被稱為存取功能（AF），並且可使得能夠從外部客戶端 230 向5GCN 240 安全地提供資訊。NEF 245 可連接到AMF 215 及 / 或GMLC 225，以用於獲得UE 105 的位置（例如城市位置）且將該位置提供到外部客戶端 230 的目的。

【0054】 如第2圖中進一步所示，LMF 220 可使用如3GPP技術規範（TS）38.445 中定義的NR定位協定A（NRPPa）與gNB 210 及 / 或與ng-eNB 214 通信。NRPPA 訊息可經由AMF 215 在gNB 210 和LMF 220 之間及 / 或在ng-eNB 214 和LMF 220 之間傳送。如第2圖中進一步所示，LMF 220 和UE 105 可使用如3GPP TS 37.355 中定義的LTE定位協定（LPP）進行通信。在本文

中，LPP 訊息可經由 AMF 215 和用於 UE 105 的服務 gNB 210-1 或服務 ng-eNB 214 在 UE 105 和 LMF 220 之間傳送。例如，可使用用於基於服務的操作的訊息（例如，基於超文字傳輸協定（HTTP））在 LMF 220 和 AMF 215 之間傳輸 LPP 訊息，並且可使用 5G NAS 協定在 AMF 215 和 UE 105 之間傳輸 LPP 訊息。LPP 協定可用於使用 UE 輔助及 / 或基於 UE 的定位方法（例如 A-GNSS、RTK、TDOA、多細胞 RTT、AoD 及 / 或 ECID）來支援 UE 105 的定位。NRPPa 協定可用於使用基於網路的定位方法（諸如 ECID、AoA、上行鏈路 TDOA（UL-TDOA））來支援 UE 105 的定位，及 / 或可由 LMF 220 用於從 gNB 210 及 / 或 ng-eNB 214 獲得位置相關資訊，諸如定義來自 gNB 210 及 / 或 ng-eNB 214 的 DL-PRS 傳輸的參數。

【0055】 在 UE 105 存取 WLAN 216 的情況下，LMF 220 可使用 NRPPa 及 / 或 LPP 來以與剛剛針對 UE 105 存取 gNB 210 或 ng-eNB 214 所描述的方式類似的方式獲得 UE 105 的位置。因此，NRPPa 訊息可經由 AMF 215 和 N3IWF 250 在 WLAN 216 和 LMF 220 之間傳送，以支援 UE 105 的基於網路的定位及 / 或其他位置資訊從 WLAN 216 到 LMF 220 的傳遞。替代地，NRPPa 訊息可經由 AMF 215 在 N3IWF 250 與 LMF 220 之間傳送，以基於 N3IWF 250 已知或可存取的、並且使用 NRPPa 從 N3IWF 250 傳送到 LMF 220 的位置相關資訊及 / 或位置量測來支援 UE 105 的基於網路的定位。類似地，可經由 AMF 215、

N 3 I W F 2 5 0 和用於 U E 1 0 5 的服務 W L A N 2 1 6 在 U E 1 0 5 與 L M F 2 2 0 之間傳送 L P P 及 / 或 L P P 訊息，以由 L M F 2 2 0 支援 U E 1 0 5 的 U E 輔助或基於 U E 的定位。

【0056】 在 5 G N R 定位系統 2 0 0 中，定位方法可被分類為「U E 輔助」或「基於 U E」。這可取決於從哪裡發起對決定 U E 1 0 5 的定位的請求。例如，若請求源自 U E（例如，來自由 U E 執行的應用或「a p p」），則定位方法可被分類為基於 U E 的。另一態樣，若請求源自外部客戶端或 A F 2 3 0、L M F 2 2 0 或 5 G 網路內的其他設備或服務，則定位方法可被分類為 U E 輔助的（或「基於網路的」）。

【0057】 經由 U E 輔助的定位方法，U E 1 0 5 可獲得位置量測且將該量測發送到位置伺服器（例如，L M F 2 2 0）以用於計算 U E 1 0 5 的位置估計。對於依賴於 R A T 的定位方法，位置量測可包括 g N B 2 1 0、n g - e N B 2 1 4 及 / 或 W L A N 2 1 6 的一或更多個存取點的接收信號強度指示符（R S S I）、往返信號傳播時間（R T T）、參考信號接收功率（R S R P）、參考信號接收品質（R S R Q）、參考信號時間差（R S T D）、到達時間（T o A）、A o A、接收時間 - 傳輸時間差（R x - T x）、差分 A o A（D a O A）、A o D 或時序提前（T A）中的一或更多個。另外地或替代地，可對由其他 U E 發送的側鏈路信號進行類似的量測，若其他 U E 的位置是已知的，則該等側鏈路信號可用作用於定位 U E 1 0 5 的錨點。位置量測亦可或替代地包括用於獨立於 R A T 的定位方法的量測，該獨立於 R A T 的定位方法諸如 G N S S（例

如，GNSS 衛星 110 的 GNSS 偽距、GNSS 碼相位及 / 或 GNSS 載波相位）、WLAN 等等。

【0058】 利用基於 UE 的定位方法，UE 105 可獲得位置量測（例如，其可與 UE 輔助的定位方法的位置量測相同或類似），並且可進一步計算 UE 105 的位置（例如，借助於從位置伺服器（例如，LMF 220、SLP）接收的輔助資料，或者由 gNB 210、ng-eNB 214 或 WLAN 216 廣播的輔助資料）。

【0059】 經由基於網路的定位方法，一或更多個基地台 TRP（例如，基地台 gNB 210 及 / 或 ng-eNB 214）、一或更多個 AP（例如，在 WLAN 216 中）或 N3IWF 250 可獲得對由 UE 105 發送的信號的位置量測（例如，RSSI、RTT、RSRP、RSRQ、AoA 或 ToA 的量測），及 / 或可接收在 N3IWF 250 的狀況下由 WLAN 216 中的 AP 或由 UE 105 獲得的量測，且可將該量測發送到位置伺服器（例如，LMF 220）以用於計算 UE 105 的位置估計。

【0060】 取決於用於定位的信號的類型，UE 105 的定位亦可被分類為基於 UL、DL 或 DL-UL。例如，若定位僅基於在 UE 105 處接收的信號（例如，來自 TRP 或其他 UE），則定位可被分類為基於 DL。另一態樣，若定位僅基於由 UE 105 發送的信號（例如，其可由 TRP 或其他 UE 接收），則定位可被分類為基於 UL。基於 DL-UL 的定位包括基於由 UE 105 發送和接收的信號的定位，諸如基於 RTT 的定位。側鏈路（SL）輔助定位包括在 UE 105 與一或更多個其他

UE 之間傳送的信號。根據一些實施例，如本文所述的 UL、DL 或 DL-UL 定位能夠使用 SL 信號傳遞作為 UL、DL 或 DL-UL 信號傳遞的補充或替換。

【0061】 取決於定位的類型（例如，基於 UL、DL 或 DL-UL），所使用的參考信號的類型可變化。對於基於 DL 的定位，舉例而言，該等信號可包括 PRS（例如，由 TRP 發送的 DL-PRS 或由其他 UE 發送的 SL-PRS），其可用於 TDOA、AoD 及 RTT 量測。可用於定位的其他參考信號（UL、DL 或 DL-UL）可包括探通參考信號（SRS）、通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）、同步信號（例如，同步信號塊（SSB）同步信號（SS））、實體上行鏈路控制通道（PUCCH）、實體上行鏈路共享通道（PUSCH）、實體側鏈路共用通道（PSSCH）、解調參考信號（DMRS）等。此外，參考信號可在 TX 波束中傳送及/或在 RX 波束中接收（例如，使用波束成形技術），這可能影響角度量測，諸如 AoD 及/或 AoA。

【0062】 第 3 圖是示出 NR 的訊框結構和相關聯的術語的實例的圖，其可用作 UE 105 與基地台（諸如服務 gNB 210-1）之間的實體層通信的基礎。下行鏈路和上行鏈路中的每一者的傳輸等時線可被劃分成無線電訊框的單元。每個無線訊框可具有預定的持續時間（例如，10 ms），並且可被劃分成具有 0 到 9 的索引的 10 個子訊框，每個子訊框為 1 ms。取決於次載波間隔，每個子訊框可包括可變數量的時槽。取決於次載波間隔，每個時槽可包括可變數量的

符號週期（例如，7或14個符號）。每個時槽中的符號週期可被指派索引。迷你時槽可包括子時槽結構（例如，2、3或4個符號）。另外，第4圖中圖示子訊框的完整OFDM，圖示子訊框如何在時間和頻率上被劃分為多個資源區塊（RB）。單個RB可包括跨越14個符號和12個次載波的資源元素（RE）網格。

【0063】 時槽之每一者符號可指示鏈路方向（例如，下行鏈路（DL）、上行鏈路（UL）或靈活的）或資料傳輸，並且可動態地切換每個子訊框的鏈路方向。鏈路方向可基於時槽格式。每個時槽可包括DL/UL資料以及DL/UL控制資訊。在NR中，發送同步信號（SS）塊。SS塊包括主SS（PSS）、輔SS（SSS）和雙符號實體廣播通道（PBCH）。SS塊可在固時序槽位置（諸如第3圖所示的符號0-3）中發送。PSS和SSS可由UE用於細胞搜尋和獲取。PSS可提供半訊框時序，SS可提供循環字首（CP）長度和訊框時序。PSS和SSS可提供細胞標識。PBCH攜帶一些基本系統資訊，諸如下行鏈路系統頻寬、無線電訊框內時序資訊、SS短脈衝集週期、系統訊框號等

【0064】 第4圖是示出具有PRS定位時機的無線電訊框序列400的實例的圖。「PRS實例」或「PRS時機」是預期發送PRS的週期性重複時間訊窗（例如，一組一或更多個連續時槽）的一個實例。PRS時機亦可稱為「PRS定位時機」、「PRS定位實例」、「定位時機」、「定位實例」、「定位重複」，或簡稱為「時機」、「實例」或「重複」。

子訊框序列 400 可適用於來自定位系統 100 中的基地台 120 的 PRS 信號（DL-PRS 信號）的廣播。無線訊框序列 400 可在 5G NR 中（例如，在 5G NR 定位系統 200 中）及/或在 LTE 中使用。類似於第 4 圖，在第 4 圖中水平地（例如，在 x 軸上）表示時間，其中時間從左到右增加。垂直地（例如，在 y 軸上）表示頻率，其中頻率從底部到頂部增加（或減小）。

【0065】 第 4 圖示出如何經由系統訊框號（SFN）、細胞特定子訊框偏移（ Δ_{PRS} ）415、 L_{PRS} 個子訊框的長度或跨度以及 PRS 週期（ T_{PRS} ）420 來決定 PRS 定位時機 410-1、410-2 和 410-3（在本文中統稱為定位時機 410）。細胞特定 PRS 子訊框配置可由包括於輔助資料（例如，TDOA 輔助資料）中的「PRS 配置索引」 I_{PRS} 定義， I_{PRS} 可經由管理 3GPP 標準定義。細胞特定子訊框偏移（ Δ_{PRS} ）415 可根據從系統訊框號（SFN）0 開始到第一（後續）PRS 定位時機的開始所發送之子訊框的數目來定義。

【0066】 在適當的配置（例如，經由操作和維護（O&M）伺服器）之後，無線節點（例如，TRP）可發送 PRS。可在被群組成定位時機 410 的特殊定位子訊框或時槽中發送 PRS。舉例而言，PRS 定位時機 410-1 可包括數目 N_{PRS} 的連續定位子訊框，其中數目 N_{PRS} 可在 1 與 160 之間（例如，可包括值 1、2、4 和 6 以及其他值）。PRS 時機 410 可群組成一或更多個 PRS 時機組。如所提及，PRS 定位時機 410 可以毫秒（或子訊框）間隔的間隔（由數目 T_{PRS} 表示）

週期性地發生，其中 T_{PRS} 可等於 5、10、20、40、80、160、320、640 或 1280（或任何其他適當值）。在一些態樣中，可依據連續定位時機的開始之間的子訊框的數目來量測 T_{PRS} 。

【0067】 在一些態樣中，當 UE 105 在用於特定細胞（例如，TRP）的輔助資料中接收 PRS 配置索引 I_{PRS} 時，UE 105 可使用所儲存的索引資料來決定 PRS 週期 T_{PRS} 420 和細胞特定子訊框偏移（ Δ_{PRS} ）415。隨後，UE 105 可決定在細胞中排程 PRS 時的無線電訊框、子訊框和時槽。輔助資料可由（例如）位置伺服器（例如，第 1 圖中的位置伺服器 160 及 / 或第 2 圖中的 LMF 220）決定，且包括參考細胞及由各種無線節點支援的若干相鄰細胞的輔助資料。

【0068】 通常，來自網路中使用相同頻率的所有細胞的 PRS 時機在時間上對準，並且可相對於網路中使用不同頻率的其他細胞具有固定的已知時間偏移（例如，細胞特定子訊框偏移（ Δ_{PRS} ）415）。在 SFN 同步網路中，所有無線節點（例如，TRP / 基地台 120）可在訊框邊界和系統訊框號上對準。因此，在 SFN 同步網路中，由各種無線節點支援的所有細胞可針對 PRS 傳輸的任何特定頻率使用相同的 PRS 配置索引。另一態樣，在 SFN 非同步網路中，各個無線節點可在訊框邊界上對準，而不是在系統訊框號上對準。因此，在 SFN 非同步網路中，每個細胞的 PRS 配置索引可由網路單獨配置，使得 PRS 時機在時間上對準。若 UE 105 可獲得細胞中的至少一個（例如，參考細胞或服務細

胞)的細胞時序(例如,SFN或訊框號),則UE 105可決定用於TDOA定位的參考細胞和相鄰細胞的PRS時機410的時序。隨後,UE 105可基於例如來自不同細胞的PRS時機重疊的假設來匯出其他細胞的時序。

【0069】 參考第4圖中的訊框結構,用於發送PRS的資源元素RE的集合被稱為「PRS資源」,資源元素的集合可跨越頻域中的多個RB和時域中的時槽內的一或更多個連續符號,在該時槽內從TRP的天線埠發送假性隨機正交移相鍵控(QPSK)序列。在時域中的給定OFDM符號中,PRS資源佔用頻域中的連續RB。在給定RB內的PRS資源的傳輸具有特定的梳尺寸(亦稱為「梳密度」)。梳尺寸「N」表示PRS資源配置的每個符號內的次載波間隔(或頻率/音調間隔),其中該配置使用RB的某些符號的每第N個次載波。例如,對於梳-4,對於PRS資源配置的四個符號中的每一個符號,與每四個次載波(例如,次載波0、4、8)相對應的RE用於發送PRS資源的PRS。例如,可在PRS中使用梳-2、梳-4、梳-6和梳-12的梳尺寸。在第5圖中提供了與不同數量的符號一起使用的不同梳尺寸的實例。

【0070】 「PRS資源集合」是用於發送PRS信號的一組PRS資源,其中每個PRS資源具有PRS資源ID。另外,PRS資源集合中的PRS資源與相同的TRP相關聯。PRS資源集合由PRS資源集合ID標識,並且與特定TRP(由細胞ID標識)相關聯。另外,PRS資源集合中的PRS資源可具有相同的週期、公共靜音模式配置以及跨時槽的相同重複因

數。週期可具有選自 $2^{\mu} \cdot \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120, 10240\}$ 個時槽的長度，其中 $\mu = 0, 1, 2, 3$ 。重複因數可具有從 $\{1, 2, 4, 6, 8, 16, 32\}$ 個時槽中選擇的長度。

【0071】 PRS 資源集合中的 PRS 資源 ID 可與從單個 TRP 發送的單個波束（及 / 或波束 ID）相關聯（其中 TRP 可發送一或更多個波束）。即，PRS 資源集合的每個 PRS 資源可在不同的波束上發送，並且因此，PRS 資源（或簡稱為「資源」）亦可被稱為「波束」。注意，此對於 UE 是否知道 TRP 和發送 PRS 的波束沒有任何影響。

【0072】 在第 2 圖所示的 5G NR 定位系統 200 中，TRP（例如，210、214、216）可根據如前述的訊框配置來發送支援 PRS 信號（即 DL-PRS）的訊框或其他實體層信號傳遞序列，該 PRS 信號可被量測並用於 UE 105 的位置決定。如前述，包括其他 UE 的其他類型的無線網路節點亦可被配置為發送以與上述方式類似（或相同）的方式配置的 PRS 信號。因為無線網路節點發送 PRS 可指向無線電範圍內的所有 UE，所以可認為無線網路節點發送（或廣播）PRS。

【0073】 第 6 圖是如 5G NR 中定義的給定位置頻率層（PFL）的不同 TRP 可如何使用 PRS 資源和 PRS 資源集合的分層結構的圖。關於網路（Uu）介面，UE 105 可被配置有來自一或更多個 TRP 中的每一個 TRP 的一或更多個 DL-PRS 資源集合。每個 DL-PRS 資源集合包括 $K \geq 1$ 個

DL-PRS 資源，如前述，其可對應於 TRP 的 Tx 波束。DL-PRS PFL 被定義為具有相同次載波間隔（SCS）和循環字首（CP）類型、相同 DL-PRS 頻寬值、相同中心頻率和相同梳尺寸值的 DL-PRS 資源集合的集合。在 NR 標準的當前反覆運算中，UE 105 可配置有多達四個 DL-PRS PFL。

【0074】 NR 具有跨不同頻率範圍（例如，頻率範圍 1（FR1）和頻率範圍 2（FR2））的多個頻帶。PFL 可在相同的頻帶或不同的頻帶上。在一些實施例中，其甚至可在不同的頻率範圍內。另外，如第 7 圖所示，多個 TRP（例如，TRP1 和 TRP2）可在相同的 PFL 上。當前在 NR 下，每個 TRP 可具有多達兩個 PRS 資源集合，每個 PRS 資源集合具有一或更多個 PRS 資源，如前述。

【0075】 不同的 PRS 資源集合可具有不同的週期。舉例而言，一個 PRS 資源集合可用於追蹤，且另一 PRS 資源可用於獲取。另外或替代地，一個 PRS 資源集合可具有更多波束，且另一 PRS 資源集合可具有更少波束。因此，不同的資源集可由無線網路用於不同的目的。

【0076】 第 7 圖是示出根據一實施例的用於資源集的時槽使用的兩個不同選項的時間圖。因為每個示例將每個資源重複四次，所以資源集被稱為具有四的重複因數。連續掃描 710 包括在進行到後續資源之前將單個資源（資源 1、資源 2 等）重複四次。在該實例中實例中，若每個資源對應於 TRP 的不同波束，則 TRP 在移動到下一個波束之前在一行

中的四個時槽內重複波束。因為每個資源在連續時槽中重複（例如，資源 1 在時槽 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 等中重複），所以時間間隙被稱為一個時槽。另一態樣，對於交錯掃描 720，TRP 可針對每個後續時槽從一個波束移動到下一個波束，旋轉四個波束達四輪。因為每四個時槽重複每個資源（例如，資源 1 在時槽 n 、 $n+4$ 、 $n+8$ 等中重複），所以時間間隙被稱為一個時槽。當然，實施例不限於此。資源集合可包括不同數量的資源及 / 或重複。此外，如前述，每個 TRP 可具有多個資源集，多個 TRP 可利用單個 FL，並且 UE 能夠對經由多個 FL 發送的 PRS 資源進行量測。

【0077】 因此，為了從由網路中的 TRP 及 / 或 UE 發送的 PRS 信號獲得 PRS 量測，UE 可被配置為在稱為量測時段的時間段期間觀察 PRS 資源。即，為了使用 PRS 信號決定 UE 的位置，UE 和位置伺服器（例如，第 2 圖的 LMF 220）可發起位置通信期，其中 UE 被給予一時間段以觀察 PRS 資源並將所得 PRS 量測報告給位置伺服器。如下文更詳細描述的，可基於 UE 的能力來決定該量測時段。

【0078】 為了在量測時段期間量測和處理 PRS 資源，UE 可被配置為執行量測間隙（MG）模式。UE 可從服務 TRP 請求量測間隙，例如，服務 TRP 隨後可向 UE 提供配置（例如，經由無線電資源控制（RRC）協定）。

【0079】 如前述，諸如先前關於第 4 圖 - 7 描述和示出的 PRS 資源的參考信號可能易受攻擊，該攻擊可能干擾量測該等 PRS 資源的 UE 的位置決定。該等攻擊包括「中間人」

攻擊，其中設備發送模仿由設備接收的合法參考信號（在本文中亦簡稱為「參考信號」）的非法參考信號（在本文中稱為「攻擊者信號」）。下文參考第 8 A - 8 B 圖提供關於該等類型的攻擊的附加細節。

【0080】 第 8 A 和 8 B 圖是圖示從實體層的角度來看，攻擊設備可如何對用於在無線網路中定位 UE 的參考信號執行參考信號中間人攻擊（或「欺騙」）的實例的圖。類似於第 3 - 5 和 7 圖，在水平軸上從左到右表示時間。

【0081】 如圖所示，執行中間人攻擊的攻擊設備的功能可在「監聽」模式到「計算」模式，隨後到「攻擊」模式之間循環。在監聽模式下，攻擊設備監聽參考信號的第一部分，從而調諧一或更多個收發器以擷取在相關頻率上發送的參考信號的部分。在計算模式期間，若攻擊設備先前不知道解碼資訊，則攻擊設備可使用暴力或其他演算法來解碼所發送的參考信號的該部分。在攻擊模式期間，攻擊設備可進行模仿參考信號的第二部分及 / 或後續參考信號的一或更多個傳輸。

【0082】 第 8 A 圖圖示「跨符號」攻擊，其是參考信號的符號級的攻擊。在本文中，攻擊設備可監聽合法參考信號的一或更多個初始符號（例如，符號 n ），並且經由在一或更多個後續符號（例如，符號 $n + k$ ）中模仿參考信號的一或更多個後續部分來進行攻擊。攻擊設備的監聽、計算和攻擊模式可變化，此取決於諸如用於對監聽的（一或更多個）符號進行解碼的演算法、攻擊設備的處理能力等因素。在

一些攻擊中，在符號 n 和符號 $n + k$ 之間可能存在若干符號。在其他攻擊中，攻擊可能發生在緊隨所監聽的符號之後的符號上（亦即， $k = 1$ ）。在跨符號攻擊中，攻擊可發生在發送參考信號的相同時槽中（亦即，符號 n 和符號 $n + k$ 在相同時槽中）。

【0083】 第 8 B 圖圖示「跨時槽」攻擊，其是參考信號的時槽級的攻擊。在本文中，攻擊設備可在第一時槽（時槽 n ）中監聽合法參考信號的第一部分，並且經由在一或更多個後續時槽（例如，時槽 $n + k$ ）中模仿參考信號的一或更多個後續部分來進行攻擊。類似於跨符號攻擊，攻擊設備的監聽、計算和攻擊模式可變化。在一些攻擊中，在時槽 n 和時槽 $n + k$ 之間可能存在若干時槽。在其他攻擊中，攻擊可發生在緊隨監聽的時槽之後的時槽上（亦即， $k = 1$ ）。在時槽攻擊中，攻擊可發生在參考信號的第一次重複與參考信號的後續重複之間。

【0084】 對資源信號（諸如 $DL - PRS$ ）進行編碼的方式通常是決定性的。即，通常使用（已知的）定序器來產生用於編碼的一或更多個傳輸參數，諸如加擾 ID 。因此，若攻擊設備能夠決定用於第一符號或時槽的編碼參數，則其可能夠在定序器中使用該編碼參數來產生用於整個系列的資源信號參考的後續符號或時槽的編碼參數。例如，利用使用假性隨機序列產生器產生的加擾 ID 來對 PRS 資源進行編碼。一旦攻擊設備成功解碼 PRS 資源的至少一部分，其

就可決定該資源的加擾ID，並使用假性隨機序列產生器來產生PRS資源序列中的後續PRS資源的加擾ID。

【0085】 第9A和9B圖是從時序時序角度示出UE如何感知攻擊的圖。對由UE量測的參考信號的攻擊可能引起由UE進行的量測中的誤差，這可能導致UE的估計位置中的誤差。

【0086】 第9A圖是由接收裝置接收的參考信號910-A的示圖。更具體地，參考信號910-A可表示在符號或時槽期間發送的、具有特定幅度並且在特定的時間接收的PRS資源的RF信號的相關峰值。在實踐中，可能存在多個附加峰值，其可包括雜訊、多徑等。可使用時間及/或幅度濾波技術來濾除該等附加峰值。

【0087】 第9B圖是類似於第9A圖的參考信號910-A的參考信號910-B的圖。然而，此處，存在在時間上在參考信號910-B之前的附加攻擊者信號920。並且儘管攻擊者信號920可能不具有與參考信號910-B一樣大的幅度，但是若攻擊者信號920超過用於對雜訊/多徑進行濾波的峰值臨限值930，則接收裝置可能將攻擊者信號920解釋為參考信號910-B。

【0088】 若被接收裝置誤認為是參考信號910-B，則攻擊者信號920可能引起由接收裝置所進行的用於定位目標UE的量測中的誤差。例如，經由例如將TOA量測（例如，設置TOA索引）基於偏離接收到攻擊者信號920的時間而不是接收到參考信號910-B的時間，攻擊者信號920與合

法參考信號 910-B 之間的時間差 940 可能引起參考信號 910-B 的時序量測中的誤差。儘管取樣速率可變化，但在參考信號 910-B 之前僅幾個取樣點的攻擊者信號 920 可導致許多米的定位誤差。這在諸如自動駕駛的應用中可能是非常成問題的，其中車輛的估計位置中的此種誤差可能損害乘客、行人和其他人的安全。

【0089】 本文的實施例經由限制向 UE 提供用於解碼 PRS 資源的至少一部分的一或更多個傳輸參數直到已經發送 PRS 的該至少一部分之後，來幫助防止中間人攻擊，包括跨符號和跨時槽攻擊。UE 就可緩衝信號並在提供了該一或更多個傳輸參數時處理緩衝的信號。此外，傳輸參數可為非決定性的，使得在某個時間段（例如，符號、時槽或重複）獲得參數的攻擊者裝置不能使用經解碼的參數來預測或決定後續傳輸參數。

【0090】 傳統上，對於 PRS 資源，每個資源具有其自己的傳輸參數集合。再次參考第 7 圖，例如，每個資源或波束（例如，資源 1 到資源 4）因此將具有其自己的唯一傳輸參數集合。該等傳輸參數可包括例如資源 ID、序列 ID、梳類型、時槽偏移、符號偏移以及（可選地）准共址（QCL）。該資訊包括在提供給一或更多個 UE 的輔助資料中（例如，其可為單播、多播或廣播），以使得該一或更多個 UE 能夠解碼 PRS 資源。如所指出的，攻擊者裝置（例如，不良行動者 UE）可經由發送模仿 PRS 資源的信號特性（如在傳輸參數中所傳送的）的信號來攻擊 PRS 資源。此外，因為由 TRP

發送的PRS資源經常被多個UE用於定位，所以接收關於PRS資源的單播資訊的UE可能經由模仿PRS資源（可能被其他附近的UE使用）來進行攻擊。

【0091】 如所指出的，實施例可經由限制提供用於解碼PRS資源的至少一部分的該等傳輸參數中的一或更多個傳輸參數直到PRS資源（或其至少一部分）已經被發送之後，來說明防止跨符號及/或跨時槽攻擊。更具體地，位置伺服器可限制在輔助資料中向UE提供該等一或更多個傳輸參數，直到發送使用該一或更多個參數的PRS資源的該部分之後。取決於期望的功能，位置伺服器限制提供的該一或更多個參數可包括解碼PRS資源所需的傳輸參數的子集。這可包括單個傳輸參數（例如，加擾ID）、多個傳輸參數或所有傳輸參數。第10圖圖示何時可發送該一或更多個傳輸參數的實例。

【0092】 第10圖是再現第7圖中所示的波束掃描的連續掃描1010和交錯掃描1020實例的時間圖。然而，在本文中，提供不同的時間（由箭頭1030、1040、1050和1060表示）以示出示例時間，在該示例時間之後，位置伺服器可向一或更多個接收UE提供用於資源1的一或更多個傳輸參數。

【0093】 關於連續掃描1010實例，例如，位置伺服器可限制提供用於解碼資源1的一或更多個傳輸參數，直到時間1030之後，在時槽 $n+3$ 處資源1的最後重複已經被發送之

後。附加地或替代地，位置伺服器可限制提供該一或更多個傳輸參數，直到在時間 1040 處整個掃描之後。

【0094】 關於交錯掃描 1020 實例，資源 1 的最後重複發生在時槽 $n+12$ ，因此位置伺服器可在時間 1050 或之後提供用於解碼資源 1 的一或更多個傳輸參數。再次，根據一些實施例，位置伺服器可限制提供一或更多個傳輸參數直到在時間 1060 處整個掃描之後。

【0095】 如前述，將處理 PRS 資源的每個 UE 可緩衝在用於傳送 PRS 資源的符號/時槽中發送的 RF 信號，隨後在接收到一或更多個被抑制的傳輸參數之後，從緩衝的 RF 信號中處理 PRS 資源。第 11 圖提供了可如何完成這一點的示例等時線。

【0096】 第 11 圖是示出根據實例的 UE 可如何緩衝和處理 PRS 資源的時間圖。此處，以類似於第 3 圖的方式說明 PRS 定位時機 1110 的重複。因此，每個 PRS 定位時機 1110 可表示多個 PRS 波束/資源的全波束掃描（例如，如第 7 圖和 10 中所示出）。如所提及， L_{PRS} 個子訊框的跨度的長度（PRS 定位時機 1110 的長度）及/或 PRS 週期（ T_{PRS} ）1120 可變化。作為實例，每一定位時機 1110 可跨越 6 ms 且 PRS 週期可為 160 ms。然而，如前述，該等時間段中的任一個或兩個的長度可變化。

【0097】 為了緩衝和處理 PRS 資源，UE 可緩衝 L_{PRS} 個子訊框，直到位置伺服器提供用於解碼 PRS 資源所需的一或更多個傳輸參數。如關於第 10 圖所述，這可在定位時機

1110-1 期間或之後發生。然而，如第 11 圖中進一步所示，可存在從定位時機 1110-1 之後到提供該一或更多個傳輸參數之前（在時間 1140）的延遲 1130。該延遲 1130 可允許當提供該一或更多個傳輸參數時對網路的時序的一些附加的靈活性（例如，處理丟棄的封包等）。即，在可在定位時機 1110 之後立即提供該一或更多個傳輸參數的情況下，實施方式可將延遲 1130 設置為 0 ms。

【0098】 相關規範可指定用於提供該一或更多個傳輸參數的最大延遲 1130。因為傳統規範要求允許多達 50 ms 的 UE 緩衝，所以現有 UE 應當容易地適應例如幾毫秒到 10 ms 或更多量級的定位時機 1110-1，隨後是幾 ms（例如，3 ms）的延遲。根據一些實施例，若需要，延遲 1130 可高達 10 ms、20 ms 或更多。在定位時機 1110 之前由位置伺服器提供的輔助資料可包括頻率、頻寬、週期及 / 或其他基本資訊以允許 UE 緩衝相關符號 / 次載波。

【0099】 處理時段 1160 是 UE 使用在時間 1140 提供的該一或更多個傳輸參數來處理緩衝資訊以決定在先前 PRS 時機 1110-1 中發送的一或更多個 PRS 資源的量測（例如，TOA 量測）的時間段。根據一實施例，處理時段 1160 可不必須延長提供該一或更多個參數的時間 1140 與下一 PRS 時機 1110-2 的開始之間的整個時段。然而，相關規範可經由例如延長 UE 可處理 PRS 資訊的時間段及 / 或經由延遲處理時段 1160 開始的時間直到時間 1140 來考慮延遲 1130。另外地或替代地，若該一或更多個傳輸參數是經由

媒體存取控制 - 控制元素 (MAC-CE) 訊息傳遞給 UE，則用於處理的起始點可與在攜帶 ACK/NAK 回復的時槽之後的延遲時段相對應。

【0100】 除了抑制用於解碼 PRS 資源的至少一部分（例如，產生其波形）的至少一個傳輸參數直到發送 PRS 資源的至少一部分之後，實施例亦可使用一或更多個附加特徵來說明確保 PRS 資源安全化。

【0101】 首先，如先前所指示的，至少一個傳輸參數的值可在每資源或每符號的基礎上改變。即，即使攻擊者裝置能夠使用暴力技術或其他演算法來決定該至少一個傳輸參數的值，該值對於下一個符號/資源可能不相同。即，如前述，一些傳輸參數可為決定性的，使得攻擊者裝置能夠在決定第一傳輸參數值時產生連續的傳輸參數值。這導致在其中實施例可保護 PRS 資源的第二種方式。

【0102】 第二，該至少一個傳輸參數的值可獨立於連續的傳輸參數值或不決定於連續的傳輸參數值。亦即，用於任何給定符號/資源的傳輸參數值可不指示對於定位通信期的連續參數值的傳輸參數值。舉例而言，如先前所提及，可使用已知假性隨機加擾 ID 產生器產生用於在定位通信期中使用的 PRS 資源的加擾 ID 值。因此，若用於第一 PRS 資源的加擾 ID 的值由攻擊者裝置決定，則攻擊者裝置可使用加擾 ID 產生器來產生用於 PRS 資源序列中的至少一些連續 PRS 資源的加擾 ID。然而，根據一實施例，PRS 符號或資源可被給予不同的、不相關的加擾 ID（及/或其他參數

值)，這可幫助確保 P R S 資源的第一部分的暴力解碼將不會使攻擊者能夠解碼任何後續部分。

【0103】 可注意到，傳輸參數值改變的細微性可不同於傳輸參數值的獨立/非決定性性質的細微性。即，第一實施例可在每符號的基礎上具有不同的傳輸參數值，其中每個值與後續符號的傳輸參數的值無關/不決定，然而不同的傳輸參數值亦在每符號的基礎上改變的第二實施例可具有某種決定性，其中相同時槽、相同重複或相同資源中的符號可為相關的（例如，使用相同的值產生器來決定值）。然而，在第二實施例中，一個 P R S 資源內的傳輸參數值可獨立於/不決定於在 U E 的定位通信期中使用的一系列 P R S 資源中的另一 P R S 資源的傳輸參數值。

【0104】 取決於期望的功能，由位置伺服器抑制直到發送 P R S 資源的該至少一部分之後的傳輸參數可變化。取決於期望的功能，這可包括加擾 I D、頻域參數、梳圖案、O F D M 符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0105】 根據一些實施例，可提供用於不同傳輸參數的值產生器。例如，在其中抑制隨每個符號改變的多個傳輸參數值的實施例中，提供該資訊可能導致大量管理負擔。為了減少管理負擔，位置伺服器可簡單地提供產生器（例如，公式或演算法），接收 U E 可使用該產生器來產生用於所有符號的參數的唯一值。然而，與加擾 I D 產生器不同，在此種情況下由位置伺服器提供的產生器可不是先前已知的。即，產生器對於在特定實例中使用的一系列符號可為唯一

的。即，可從多個預定產生器中選擇產生器，該等預定產生器可為預定的和索引的，從而經由使位置伺服器能夠簡單地辨識用於產生各種傳輸參數的值的（一或更多個）產生器（例如，經由索引號）來節省甚至更多的管理負擔。

【0106】 將該一或更多個傳輸參數值傳送給UE的方式可根據期望的功能而變化。例如，該資訊可使用可被加密的下行鏈路控制資訊（DCI）訊息或MAC-CE訊息來攜帶。根據一些實施例，可使用廣播訊息來提供資訊，廣播訊息諸如實體下行鏈路控制通道（PDCCH）（例如，組公共PDCCH）或定位系統區塊。附加地或替代地，可使用LTE定位協定（LPP）訊息或無線電資源控制（RRC）訊息來提供該資訊。該資訊可來自位置伺服器，並且可經由UE的服務TRP中繼到UE。根據一些實施例，為了允許更容易的排程，位置伺服器可向TRP提供傳輸參數資訊，並且TRP可決定何時將傳輸參數資訊中繼到UE。

【0107】 參數傳輸資訊可作為一般資料傳輸來傳輸，其可包括配置的或排程的授權。該一般資料傳輸可與PRS資源自身分離，但是可週期地發送，這可對應於PRS時機的週期（例如，每160ms）。

【0108】 替代地，參數資訊可與PRS資源一起提供（例如，經由實體下行鏈路共享通道（PDSCH））。下文參照第12A圖-12C描述此種類型的參數資訊傳輸的實例。

【0109】 第12A圖-12C是示出根據各種實施例的用於傳送該一或更多個傳輸參數值的不同選項的時序圖。

【0110】 第 1 2 A 圖圖示第一實施例，其中在第一頻帶上發送 P R S 資訊（P R S 時機），並且在第二頻帶上在 P D S C H 中發送傳輸參數資訊。在本文中，P D S C H 與 P R S 部分重疊，使得 P R S 的一部分（例如，P R S 時機的最後一個符號）與 P D S C H 同時發送。

【0111】 第 1 2 B 圖圖示第二實施例，其提供了第 1 2 A 圖的同時發送方法的替代方案。特別地，因為在某些情況下可能不期望在單獨的頻帶上發送 P D S C H，所以一些實施例可允許在 P R S 之後發送具有傳輸參數資訊的 P D S C H。如圖所示，可將該資訊附加到 P R S（例如，在緊隨 P R S 之後的符號中）。附加地或替代地，如前述，在 P R S 的末尾與發送 P D S C H 之間可存在一些延遲。在資訊被附加到 P R S 的情況下，P D S C H 在技術上可不是 P R S 通道的一部分，而是可為附加到 P R S 的所配置的授權 P D S C H 的一部分。

【0112】 第 1 2 C 圖圖示第三實施例。該實施例在某種程度上類似於第 1 2 B 圖中所示的實施例，其中傳輸參數資訊被附加到 P R S。然而，與第 1 2 B 圖中的實施例不同，資訊被提供為 P R S 自身的一部分，而不是單獨的 P D S C H。因此，該資訊可被認為是 P R S 的資料通道的一部分，其可與用於定位的 P R S 的信號通道分開。

【0113】 第 1 3 圖是根據一實施例的保護用於在無線通信網路中定位 U E 的 P R S 資源的方法 1 3 0 0 的流程圖。用於執行第 1 3 圖中所示的方塊中的一或更多者中所示出的功能性的手段可由網路實體（諸如 U E 的位置伺服器或服務 T R P）

的硬體及/或軟體部件執行。可包括位置伺服器的電腦系統的示例部件在第17圖中示出，並且TRP的示例部件在第16圖中示出，該兩者在下文更詳細地描述。

【0114】 在方塊1310處，該功能包括向UE發送指示將使用一或更多個OFDM符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段的第一配置資料，其中發送第一配置資料的步驟發生在無線通信網路的TRP發送PRS資源的該部分之前，並且第一配置資料不包括用於產生用於一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值。在一些實施例中，該至少一個OFDM符號包括複數個OFDM符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的唯一傳輸參數值。如前述，可向UE提供輔助資料，該輔助資料省略了用於解碼PRS資源的該至少一部分的該至少一個傳輸參數值。更具體地，可在發送PRS資源的至少一部分之前向UE提供輔助資料，以使得UE能夠緩衝相關信號資訊以供在包括該至少一個傳輸參數值時的稍後處理。同樣，實施例可關於其何時提供省略的至少一個傳輸參數值而變化。根據一些實施例，例如，該一或更多個OFDM符號在PRS資源的相同OFDM時槽或相同重複中。省略的至少一個參數值亦可變化。取決於期望的功能，該至少一個傳輸參數值包括加擾ID、頻域參數、梳圖案、OFDM符號偏移、時槽偏移或其組合的值。

【0115】 另外地或替代地，第一配置資料可包括關於何時將提供省略的至少一個傳輸參數的時序的資訊。例如，根據一些實施例，第一配置資料包括對發送PRS資源的該至少一部分與UE接收到第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0116】 用於執行方塊1310處的功能的手段可包括（例如）匯流排1705、（一或更多個）處理單元1710、通信子系統1730、工作記憶體1735及/或電腦系統1700的其他部件，如第17圖中所示出。替代地，用於執行方塊1310處的功能的手段可包括例如匯流排1605、（一或更多個）處理單元1610、數位信號處理器（DSP）1620、無線通信介面1630、記憶體1660及/或TRP 1600的其他部件，如第16圖所示。

【0117】 在方塊1320處，該功能包括向UE發送指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料。在本文中，發送第二配置資料不早於發送PRS資源的該部分發生，並且第二配置資料不包括用於產生用於PRS資源的後續部分的任何OFDM符號或者PRS資源的PRS資源集合中的任何後續PRS資源的波形的資訊。如先前描述的實施例中所指出的，第二配置資料可在DCI訊息、MAC-CE訊息、LPP訊息、RRC訊息、組公共PDCCH訊息、posSIB或其組合中提供。附加地或替代地，第二配置資料包括安全序列產生器，其可用於產生該至少一個傳輸參數值。發送第二配置資料可包括在PRS資源的最後一個OFDM符號期間在與

PRS 資源分開的頻率上發送第二配置資料，如第 12 A 圖所示。附加地或替代地，發送第二配置資料可包括在 PRS 資源的末尾處在 PDSCH 中發送第二配置資料，或者將第二配置資料在 PRS 資源的末尾處作為嵌入資料發送，如第 12 B 圖和 12 C 所示。

【0118】 用於執行方塊 1320 處的功能的手段可包括（例如）匯流排 1705、（一或更多個）處理單元 1710、通信子系統 1730、工作記憶體 1735 及 / 或電腦系統 1700 的其他部件，如第 17 圖中所示出。替換地，用於執行方塊 1320 處的功能的手段可包括例如匯流排 1605、（一或更多個）處理單元 1610、DSP 1620、無線通信介面 1630、記憶體 1660，及 / 或 TRP 1600 的其他部件，如第 16 圖中所圖示的。

【0119】 第 14 圖是根據一實施例的處理用於在無線通信網路中定位 UE 的被保護的 PRS 資源的方法 1400 的流程圖。用於執行第 14 圖中所示的一或更多個方塊中所示的功能的手段可由 UE 的硬體及 / 或軟體部件來執行。UE 的示例部件在第 15 圖中示出，其在下文更詳細地描述。

【0120】 在方塊 1410 處，該功能包括從網路實體接收指示將使用一或更多個 OFDM 符號來發送 PRS 資源的至少一部分的時間段的第一配置資料，其中第一配置資料是在無線通信網路的 TRP 發送 PRS 資源的該部分之前接收的，第一配置資料不包括用於產生用於一或更多個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號的波形的至少一個傳輸參數值。而且，在

一些實施例中，至少一個 OFDM 符號包括複數個 OFDM 符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於多個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號的唯一傳輸參數值。而且，該一或更多個 OFDM 符號可在 PRS 資源的相同 OFDM 時槽或相同重複中。附加地或替代地，該至少一個傳輸參數值可包括加擾 ID、頻域參數、梳圖案、OFDM 符號偏移、時槽偏移或其組合的值。網路實體可包括 UE 的位置伺服器或服務 TRP。根據一些實施例，第一配置資料可包括對發送 PRS 資源的該至少一部分與 UE 接收到第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0121】 用於執行方塊 1410 處的功能的手段可包括例如匯流排 1505、(一或更多個)處理單元 1510、DSP 1520、無線通信介面 1530、記憶體 1560 及/或 UE 1500 的其他部件，如第 15 圖中所示出。

【0122】 方塊 1420 處的功能包括在該時間段期間緩衝來自 TRP 接收的信號的資料。如前述，緩衝可基於由位置伺服器或服務 TRP 接收的輔助資料，其指示適用於緩衝的各種參數。該等參數可包括例如 PRS 發生的週期及/或長度、適用的頻帶、頻率及/或時序偏移、用於 PRS 資源的符號等。

【0123】 用於執行方塊 1420 處的功能的手段可包括例如匯流排 1505、(一或更多個)處理單元 1510、DSP 1520、記憶體 1560 及/或 UE 1500 的其他部件，如第 15 圖中所示出。

【0124】 在方塊 1430 處，該功能包括從網路實體接收指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中第二配置資料的接收不早於發送 PRS 資源的該至少一部分。根據一些實施例，第二配置資料不包括用於產生用於 PRS 資源的後續部分的任何 OFDM 符號或 PRS 資源的 PRS 資源集中的任何後續 PRS 資源的波形的資訊。而且，可在 DCI 訊息、MAC-CE 訊息、LPP 訊息、RCC 訊息、組公共 PDCCH 訊息、posSIB 或其組合中提供第二配置資料。根據一些實施例，第二配置資料可包括安全序列產生器，在此種情況下，處理 PRS 資源的該部分亦可包括：對於該一或更多個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號，使用安全序列產生器來產生相應 OFDM 符號的該至少一個傳輸參數值。而且，例如，可以第 12A 圖 - 12C 中指示的任何方式接收第二配置資料。因此，根據一些實施例，接收第二配置資料可包括：在 PRS 資源的最後一個 OFDM 符號期間，在與 PRS 資源分開的頻率上接收第二配置資料。附加地或替代地，接收第二配置資料包括：在 PRS 資源的末尾處在 PDSCH 中接收第二配置資料，或者將第二配置資料在 PRS 資源的末尾作為嵌入資料接收。

【0125】 用於執行方塊 1430 處的功能的手段可包括例如匯流排 1505、(一或更多個)處理單元 1510、DSP 1520、無線通信介面 1530、記憶體 1560 及/或 UE 1500 的其他部件，如第 15 圖中所示出。

【0126】 在方塊 1440，該功能包括使用經緩衝資料的至少一部分上的至少一個傳輸參數值來處理 P R S 資源的該部分以產生用於一或更多個 O F D M 符號中的每一者的波形。用於執行方塊 1440 處的功能的手段可包括例如匯流排 1505、處理單元 1510、D S P 1520、記憶體 1560 及 / 或 U E 1500 的其他部件，如第 15 圖中所示出。

【0127】 第 15 圖圖示可如前述利用的 U E 1500 的實施例。例如，U E 1500 可對應於第 1 圖 - 14 中描述的 U E 及 / 或行動設備，並且可執行第 14 圖中所示的方法的一或更多個功能。應當注意，第 15 圖僅意欲提供各種部件的一般化說明，可適當地利用其中的任何一個或全部。可注意到，在一些情況下，第 15 圖所示的部件可被當地語系化到單個實體設備及 / 或分佈在各種聯網設備之間。此外，如前述，在先前描述的實施例中論述的 U E 的功能可由第 15 圖中所示的硬體及 / 或軟體部件中的一或更多個執行。

【0128】 U E 1500 被示出為包括可經由匯流排 1505 電耦合（或者可在適當的情況下以其他方式進行通信）的硬體元件。硬體元件可包括（一或更多個）處理單元 1510，其可包括（但不限於）一或更多個通用處理器、一或更多個專用處理器（例如 D S P 晶片、圖形加速處理器、特殊應用積體電路（A S I C）及 / 或類似者）及 / 或其他處理結構或手段。如第 15 圖所示，一些實施例可具有單獨的 D S P 1520，此取決於期望的功能。可在（一或更多個）處理單元 1510 及 / 或無線通信介面 1530（下文論述）中提供基於無線通

信的位置決定及/或其他決定。UE 1500亦可包括一或更多個輸入裝置1570，其可包括但不限於一或更多個鍵盤、觸控式螢幕、觸控板、麥克風、按鈕、撥號盤、開關等；及一或更多個輸出裝置1515，其可包括但不限於一或更多個顯示器（例如，觸控式螢幕）、發光二極體（LED）、揚聲器等。

【0129】 UE 1500亦可包括無線通信介面1530，其可包括但不限於數據機、網卡、紅外通信裝置、無線通信裝置及/或晶片組（例如藍芽®裝置、IEEE 802.11裝置、IEEE 802.15.4裝置、Wi-Fi裝置、WiMax裝置、WAN裝置及/或各種蜂巢式裝置等）及/或類似物，其可使得UE 1500能夠與其他裝置通信，如上文實施例中所描述。無線通信介面1530可允許例如經由eNB、gNB、ng-eNB、存取點、各種基地台及/或其他存取節點類型，及/或其他網路部件、電腦系統，及/或與TRP通信地耦合的任何其他電子設備與網路的TRP傳達（例如，發送和接收）資料和信號傳遞，如本文所述。可經由發送及/或接收無線信號1534的一或更多個無線通信天線1532來執行通信。根據一些實施例，（一或更多個）無線通信天線1532可包括多個離散天線、天線陣列或其任何組合。（一或更多個）天線1532能夠使用波束（例如，Tx波束和Rx波束）來發送和接收無線信號。可使用數位及/或類比波束形成技術利用相應的數位及/或類比電路來執行波束形成。無線通信介面1530可包括此種電路。

【0130】 取決於期望的功能，無線通信介面1530可包括單獨的接收器和發送器，或者收發器、發送器及/或接收器的任何組合，以與TRP/基地台（例如，ng-eNB和gNB）和其他地面收發器（諸如無線設備和存取點）通信。UE 1500可與可包括各種網路類型的不同資料網路進行通信。例如，無線廣域網路（WWAN）可為CDMA網路、分時多工存取（TDMA）網路、分頻多工存取（FDMA）網路、正交分頻多工存取（OFDMA）網路、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）網路、WiMAX（IEEE 802.16）網路等。CDMA網路可實現一或更多個RAT，諸如CDMA 2000®、WCDMA等等。CDMA 2000®包括IS-95、IS-2000及/或IS-856標準。TDMA網路可實現GSM、數位高級行動電話系統（D-AMPS）或某一其他RAT。OFDMA網路可採用LTE、高級LTE、5GNR等。在來自3GPP的文件中描述了5GNR、LTE、高級LTE、GSM和WCDMA。在來自名為「第三代合作夥伴計畫4」（3GPP2）的聯盟的文件中描述了CDMA 2000®。3GPP和3GPP2文件是公開可用的。無線區域網路（WLAN）亦可為IEEE 802.11x網路，並且無線個人區域網路（WPAN）可為藍芽網路、IEEE 802.15x或某種其他類型的網路。本文中所描述的技術亦可用於WWAN、WLAN及/或WPAN的任何組合。

【0131】 UE 1500亦可包括（一或更多個）感測器1540。（一或更多個）感測器1540可包括但不限於一或更多個慣

性感測器及/或（一或更多個）其他感測器（例如，加速度計、陀螺儀、相機、磁力計、高度計、麥克風、接近感測器、光感測器、氣壓計等），其中一些可用於獲得位置相關量測及/或其他資訊。

【0132】 UE 1500 的實施例亦可包括全球導航衛星系統（GNSS）接收器 1580，其能夠使用天線 1582（其可與天線 1532 相同）從一或更多個 GNSS 衛星接收信號 1584。可利用基於 GNSS 信號量測的定位來補充及/或併入本文描述的技術。GNSS 接收器 1580 可使用一般技術從 GNSS 系統的 GNSS 衛星 110 提取 UE 1500 的位置，GNSS 系統諸如全球定位系統（GPS）、伽利略、GLONASS、日本的準天頂衛星系統（QZSS）、印度的 IRNSS、中國的北斗導航衛星系統（BDS）等。此外，GNSS 接收器 1580 可與各種增強系統（例如，基於衛星的增強系統（SBAS））一起使用，該增強系統可與一或更多個全球及/或區域性導航衛星系統相關聯或以其他方式能夠與一或更多個全球及/或區域性導航衛星系統一起使用，全球及/或區域性導航衛星系統諸如廣域增強系統（WAAS）、歐洲地球同步導航覆蓋服務（EGNOS）、多功能衛星增強系統（MSAS）和地理增強導航系統（GAGAN）等。

【0133】 可注意到，儘管 GNSS 接收器 1580 在第 15 圖中被示出為不同的部件，但是實施例不限於此。如本文中所使用，術語「GNSS 接收器」可包括被配置為獲得 GNSS 量

測（來自GNSS衛星的量測）的硬體及/或軟體部件。因此，在一些實施例中，GNSS接收器可包括由一或更多個處理單元（諸如，（一或更多個）處理單元1510、DSP 1520及/或無線通信介面1530內（例如，數據機中）的處理單元）執行（作為軟體）的量測引擎。GNSS接收器可選地亦包括定位引擎，其可使用來自量測引擎的GNSS量測來使用擴展卡爾曼濾波器（EKF）、加權最小二乘（WLS）、Hatch濾波器、粒子濾波器等來決定GNSS接收器的位置。定位引擎亦可由一或更多個處理單元（諸如，（一或更多個）處理單元1510或DSP 1520）執行。

【0134】 UE 1500亦可包括記憶體1560及/或與記憶體1560進行通信。記憶體1560可包括（但不限於）本端及/或網路可存取儲存裝置、磁碟機、驅動器陣列、光學儲存裝置、固態儲存裝置，例如隨機存取記憶體（RAM）及/或唯讀記憶體（ROM），其可為可程式設計的、可快閃更新的及/或類似者。此種儲存裝置可被配置為實現任何適當的資料儲存，包括但不限於各種檔案系統、資料庫結構等。

【0135】 UE 1500的記憶體1560亦可包括軟體元件（第15圖中未圖示），包括作業系統、裝置驅動程式、可執行庫及/或其他代碼，諸如一或更多個應用程式，其可包括由各種實施例提供的電腦程式，及/或可被設計為實現由如本文中所描述的其他實施例提供的方法及/或配置由該其他實施例提供的系統。僅作為實例，關於以上論述的（一或更多個）方法描述的一或更多個規程可被實現為記憶體

1560 中可由 UE 1500 (及 / 或 UE 1500 內的 (一或更多個) 處理單元 1510 或 DSP 1520) 執行的代碼及 / 或指令。在一態樣中，接著此類代碼及 / 或指令可用以配置及 / 或調適通用電腦 (或其他設備) 以執行根據所描述方法的一或更多個操作。

【0136】 第 16 圖圖示可如前述利用的 TRP 1600 的實施例。例如，TRP 1600 可對應於先前參考第 1 圖 - 14 描述的 TRP 及 / 或基地台 (例如，gNB、eNB、ng-eNB 等)，並且可執行第 13 圖中所示的方法的一或更多個功能。應當注意，第 16 圖僅意欲提供各種部件的一般化說明，可適當地利用其中的任何一個或全部。

【0137】 TRP 1600 被示出為包括可經由匯流排 1605 電耦合 (或者可適當地以其他方式通信) 的硬體部件。硬體部件可包括 (一或更多個) 處理單元 1610，其可包括 (但不限於) 一或更多個通用處理器、一或更多個專用處理器 (諸如 DSP 晶片、圖形加速處理器、ASIC 及 / 或類似者) 及 / 或其他處理結構或手段。如第 16 圖所示，一些實施例可具有單獨的 DSP 1620，此取決於期望的功能。根據一些實施例，可在 (一或更多個) 處理單元 1610 及 / 或無線通信介面 1630 (下文論述) 中提供基於無線通信的位置決定及 / 或其他決定。TRP 1600 亦可包括一或更多個輸入裝置，其可包括但不限於鍵盤、顯示器、滑鼠、麥克風、(一或更多個) 按鈕、(一或更多個) 撥號盤、(一或更多個)

開關等；及一或更多個輸出設備，其可包括但不限於顯示器、發光二極體（LED）、揚聲器等。

【0138】 TRP 1600亦可包括無線通信介面1630，其可包括但不限於數據機、網卡、紅外通信設備、無線通信設備及/或晶片組（諸如藍芽®設備、IEEE 802.11設備、IEEE 802.15.4設備、Wi-Fi設備、WiMax設備、蜂巢通信設施等）等，其可使TRP 1600能夠如本文該進行通信。無線通信介面1630可允許將資料和信號傳遞傳達（例如，發送和接收）到UE、其他基地台/TRP（例如，eNB、gNB和ng-eNB）及/或其他網路元件、電腦系統及/或本文描述的任何其他電子設備。可經由發送及/或接收無線信號1634的一或更多個無線通信天線1632來執行通信。

【0139】 TRP 1600亦可包括網路介面1680，其可包括對有線通信技術的支援。網路介面1680可包括數據機、網卡、晶片組等。網路介面1680可包括一或更多個輸入及/或輸出通信介面，以允許與網路、通信網路服務器、電腦系統及/或本文描述的任何其他電子設備交換資料。

【0140】 在許多實施例中，TRP 1600亦可包括記憶體1660。記憶體1660可包括（但不限於）本端及/或網路可存取儲存裝置、磁碟機、驅動器陣列、光學儲存裝置、固態儲存裝置（諸如RAM及/或ROM），其可為可程式設計的、可快閃更新的及/或類似者。此種儲存裝置可被配置為實現任何適當的資料儲存，包括但不限於各種檔案系統、資料庫結構等。

【0141】 TRP 1600 的記憶體 1660 亦可包括軟體元件（第 16 圖中未圖示），包括作業系統、設備驅動程式、可執行庫及/或其他代碼，諸如一或更多個應用程式，其可包括由各種實施例提供的電腦程式，及/或可被設計為實現由如本文中所描述的其他實施例提供的方法及/或配置由該其他實施例提供的系統。僅作為實例，關於上面論述的（一或更多個）方法描述的一或更多個程序可被實現為記憶體 1660 中的可由 TRP 1600（及/或 TRP 1600 內的（一或更多個）處理單元 1610 或 DSP 1620）執行的代碼及/或指令。在一態樣中，接著此類代碼及/或指令可用以配置及/或調適通用電腦（或其他設備）以執行根據所描述方法的一或更多個操作。

【0142】 第 17 圖是電腦系統 1700 的實施例的方塊圖，其可全部或部分地用於提供如本文實施例中所述的一或更多個網路部件（例如位置伺服器）的功能。因此，電腦系統可執行第 13 圖中所示的方法的一或更多個功能。應當注意，第 17 圖僅意欲提供各種部件的一般化說明，可適當地利用其中的任何一個或全部。因此，第 17 圖廣泛地圖示如何以相對分離或相對更集成的方式實現各個系統部件。另外，可注意到，第 17 圖所示的元件可定位到單個設備及/或分佈在各種聯網設備之間，該等聯網設備可設置在不同的地理位置。

【0143】 電腦系統 1700 被示出為包括可經由匯流排 1705 電耦合（或者可在適當時以其他方式通信）的硬體部件。

硬體部件可包括（一或更多個）處理單元 1710，其可包括（但不限於）一或更多個通用處理器、一或更多個專用處理器（諸如數位信號處理晶片、圖形加速處理器及/或類似者）及/或其他處理結構，其可被配置為執行本文中所描述的方法中的一或更多個。電腦系統 1700 亦可包括一或更多個輸入裝置 1715，其可包括但不限於滑鼠、鍵盤、相機、麥克風等；及一或更多個輸出裝置 1720，其可包括但不限於顯示裝置、印表機等。

【0144】 電腦系統 1700 可進一步包括一或更多個非暫時性儲存裝置 1725（及/或與其通信），該非暫時性儲存裝置可包括（但不限於）本端及/或網路可存取儲存裝置，及/或可包括（但不限於）磁碟機、驅動器陣列、光學儲存裝置、固態儲存裝置，諸如 R A M 及/或 R O M，其可為可程式設計的、可快閃更新的及/或類似者。此種儲存裝置可被配置為實現任何適當的資料儲存，包括但不限於各種檔案系統、資料庫結構等。此種資料儲存可包括用於儲存和管理要經由集線器發送到一或更多個設備的訊息及/或其他資訊的（一或更多個）資料庫及/或其他資料結構，如本文所述。

【0145】 電腦系統 1700 亦可包括通信子系統 1730，其可包括由無線通信介面 1733 管理和控制的無線通信技術以及有線技術（諸如乙太網路、同軸通信、通用序列匯流排（U S B）等）。無線通信介面 1733 可包括一或更多個無線收發器，其可經由（一或更多個）無線天線 1750 發送和接

收無線信號1755（例如，根據5G NR或LTE的信號）。因此，通信子系統1730可包括數據機、網卡（無線或有線）、紅外通信設備、無線通信設備及/或晶片組及/或類似者，其可使得電腦系統1700能夠在本文中所描述的通信網路中的任一者或全部上與相應網路上的任何設備（包括使用者設備（UE）、基地台及/或其他TRP及/或本文中所描述的任何其他電子設備）通信。因此，通信子系統1730可用於接收和發送資料，如本文實施例中所述。

【0146】 在許多實施例中，電腦系統1700將進一步包括工作記憶體1735，其可包括RAM或ROM設備，如上文所描述。展示為位於工作記憶體1735內的軟體元件可包括作業系統1740、裝置驅動器、可執行庫及/或其他代碼，例如一或更多個應用1745，其可包括由各種實施例提供的電腦程式，及/或可經設計以實施由如本文中所描述的其他實施例提供的方法及/或配置由該其他實施例提供的系統。僅舉例而言，關於上文所論述的（一或更多個）方法描述的一或更多個程式可實現為可由電腦（及/或電腦內的處理單元）執行的代碼及/或指令；在一態樣中，接著，此類代碼及/或指令可用以配置及/或調適通用電腦（或其他設備）以根據所描述方法執行一或更多個操作。

【0147】 該等指令及/或代碼的集合可儲存在非暫時性電腦可讀取儲存媒體（例如上文所描述的（一或更多個）儲存裝置1725）上。在一些情況下，儲存媒體可併入電腦系統（例如電腦系統1700）內。在其他實施例中，儲存媒體

可與電腦系統（例如，可移除媒體，諸如光碟）分離，及/或提供於安裝包中，使得儲存媒體可用以程式設計、配置及/或調適其上儲存有指令/代碼的通用電腦。該等指令可採取可由電腦系統 1700 執行的可執行代碼的形式及/或可採取原始程式碼及/或可安裝代碼的形式，其中在電腦系統 1700 上編譯及/或安裝時（例如，使用各種通常可用的編譯器、安裝程式、壓縮/解壓縮實用程式等中的任何一種），採取可執行代碼的形式。

【0148】 對於本領域技藝人士顯而易見的是，可根據具體要求進行實質性變化。舉例而言，亦可使用定製硬體，及/或特定元件可硬體、軟體（包括可攜式軟體，例如小程序等）或兩者來實現。此外，可採用到諸如網路輸入/輸出設備的其他計算設備的連接。

【0149】 參考附圖，可包括記憶體的部件可包括非暫時性機器可讀取媒體。如本文所使用的術語「機器可讀取媒體」和「電腦可讀取媒體」是指參與提供使機器以特定方式操作的資料的任何儲存媒體。在上文提供的實施例中，各種機器可讀取媒體可涉及將指令/代碼提供到處理單元及/或（一或更多個）其他設備以供執行。另外或替代地，機器可讀取媒體可用於儲存及/或攜載此類指令/代碼。在許多實施方案中，電腦可讀取媒體是實體及/或有形儲存媒體。此種媒體可採取許多形式，包括但不限於非揮發性媒體和揮發性媒體。電腦可讀取媒體的常見形式包括例如磁性及/或光學媒體、具有孔圖案的任何其他實體媒體、RAM、可

程式設計 ROM (PROM) 、可抹除 PROM (EPROM) 、 FLASH - EPROM 、任何其他記憶體晶片或盒式磁帶，或電腦可從中讀取指令及 / 或代碼的任何其他媒體。

【0150】 本文論述的方法、系統和設備是實例。各種實施例可適當地省略、替換或添加各種程序或部件。例如，關於某些實施例描述的特徵可在各種其他實施例中組合。實施例的不同態樣和元件可以類似的方式組合。本文中所提供的圖式的各種部件可體現於硬體及 / 或軟體中。此外，技術發展，並且因此許多元件是不將本案的範圍限制於彼等具體實例的實例。

【0151】 已經證明有時主要出於通用的原因，將此種信號稱為位元、資訊、值、元素、符號、字元、變數、項、數量、數字等是方便的。然而，應當理解，所有該等或類似的術語將與適當的實體量相關聯，並且僅僅是方便的標籤。除非另有特別說明，否則如從上面的論述中顯而易見的，應當理解，在整個說明書中，利用諸如「處理」、「計算」、「運算」、「決定」、「查明」、「辨識」、「關聯」、「量測」、「執行」等術語的論述是指特定裝置（諸如專用電腦或類似的專用電子計算設備）的動作或處理。因此，在本說明書的上下文中，專用電腦或類似專用電子計算設備能夠操縱或變換信號，該信號通常表示為專用電腦或類似專用電子計算設備的記憶體、暫存器或其他資訊儲存儲存裝置、發送設備或顯示裝置內的實體電子、電或磁參量。

【0152】 如本文中所使用的術語「和」和「或」可包括多種含義，該含義亦預期至少部分地取決於使用此類術語的上下文。通常，「或」若用於關聯列表（諸如 A、B 或 C），則意欲表示 A、B 和 C（此處在包括性意義上使用）以及 A、B 或 C（此處在排他性意義上使用）。另外，如本文中所使用的術語「一或更多個」可用於以單數形式描述任何特徵、結構或特性，或可用於描述特徵、結構或特性的某個組合。然而，應當注意，此僅僅是說明性實例，並且所要求保護的主題不限於該實例。此外，術語「至少一個」若用於關聯列表，例如 A、B 或 C，則可被解釋為表示 A、B 及 / 或 C 的任何組合，例如 A、A B、A A、A A B、A A B B C C C 等。

【0153】 已經描述了數個實施例，在不脫離本案的範圍的情況下，可使用各種修改、替代構造和均等物。例如，上述元件可僅僅是較大系統的部件，其中其他規則可優先於或以其他方式修改各種實施例的應用。而且，可在考慮上述元件之前、期間或之後進行多個步驟。因此，以上描述不限制本案的範圍。

【0154】 鑒於本說明書，實施例可包括特徵的不同組合。在以下編號的條款中描述了實施實例：

【0155】 條款 1. 一種保護用於在無線通信網路中定位使用者設備（UE）的定位參考信號（PRS）資源的方法，該方法由網路實體執行並且包括：向該 UE 發送第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送 PRS 資源的至少一部分的

時間段，其中：發送該第一配置資料的步驟發生在由該無線通信網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前；及該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值；及向該UE發送指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中發送該第二配置資料不早於發送該PRS資源的該部分而發生。

【0156】 條款2. 根據條款1之方法，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的波形的資訊：該PRS資源的後續部分的任何OFDM符號，或者該PRS資源的PRS資源集合中的任何後續PRS資源。

【0157】 條款3. 根據條款1-2中任一項所述的方法，其中該一或更多個OFDM符號包括複數個OFDM符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的唯一傳輸參數值。

【0158】 條款4. 根據條款1-3中任一項所述的方法，其中該一或更多個OFDM符號在該PRS資源的相同OFDM時槽或相同重複中。

【0159】 條款5. 根據條款1-4中任一項所述的方法，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾ID、頻域參數、梳圖案、OFDM符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0160】 條款6. 根據條款1-5中任一項所述的方法，其中發送該第二配置資料包括經由以下各項發送該第二配置資料：下行鏈路控制資訊（DCI）訊息、媒體存取控制-控制

元素（MAC-CE）訊息、LTE定位協定（LPP）訊息、無線電資源控制（RRC）訊息、組公共實體下行鏈路控制通道（PDCCH）訊息、定位系統區塊（posSIB）或其組合。

【0161】 條款 7. 根據條款 1 - 6 中任一項所述的方法，其中該網路實體包括該 UE 的位置伺服器或服務 TRP。

【0162】 條款 8. 根據條款 1 - 7 中任一項的方法，其中第二配置資料包括安全序列產生器。

【0163】 條款 9. 根據條款 1 - 8 中任一項所述的方法，其中該第一配置資料包括對發送該 PRS 資源的該部分與該 UE 接收到該第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0164】 條款 10. 根據條款 1 - 9 中任一項的方法，其中發送第二配置資料包括：在 PRS 資源的最後一個 OFDM 符號期間，在與 PRS 資源分開的頻率上發送第二配置資料。

【0165】 條款 11. 根據條款 1 - 9 中任一項的方法，其中發送第二配置資料包括在 PRS 資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道（PDSCH）中發送第二配置資料，或者在 PRS 資源的末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料發送。

【0166】 條款 12. 一種處理用於在無線通信網路中定位使用者設備（UE）的被保護的定位參考信號（PRS）資源的方法，該方法由該 UE 執行並且包括：從網路實體接收第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送 PRS 資源的至少一部分的時間段，其中：該第一配置資料是在由該無線通信

網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前接收的；及該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值；在該時間段期間緩衝來自由該TRP接收的信號的資料；從該網路實體接收指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中該第二配置資料的接收不早於發送該PRS資源的該部分；及使用關於經緩衝資料的至少一部分的該至少一個傳輸參數值來處理該PRS資源的該部分，以產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形。

【0167】 條款13. 根據條款12之方法，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的波形的資訊：該PRS資源的後續部分的任何OFDM符號，或者該PRS資源的PRS資源集合中的任何後續PRS資源。

【0168】 條款14. 根據條款12-13中任一項所述的方法，其中該一或更多個OFDM符號包括複數個OFDM符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的唯一傳輸參數值。

【0169】 條款15. 根據條款12-14中任一項的方法，其中一或更多個OFDM符號在PRS資源的相同OFDM時槽或相同重複中。

【0170】 條款16. 根據條款12-15中任一項所述的方法，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾ID、頻域參數、梳圖案、OFDM符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0171】 條款 17. 根據條款 12 - 16 中任一項所述的方法，其中該第二配置資料是在以下各項中提供的：下行鏈路控制資訊 (DCI) 訊息、媒體存取控制 - 控制元素 (MAC-CE) 訊息、LTE 定位協定 (LPP) 訊息、無線電資源控制 (RRC) 訊息、組公共實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 訊息、定位系統區塊 (posSIB) 或其組合。

【0172】 條款 18. 根據條款 12 - 17 中任一項所述的方法，其中該網路實體包括該 UE 的位置伺服器或服務 TRP。

【0173】 條款 19. 根據條款 12 - 18 中任一項所述的方法，其中第二配置資料包括安全序列產生器，並且其中處理 PRS 資源亦包括：對於一或更多個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號，使用安全序列產生器來產生相應 OFDM 符號的至少一個傳輸參數值。

【0174】 條款 20. 根據條款 12 - 19 中任一項的方法，其中第一配置資料包括發送 PRS 資源的至少一部分與 UE 接收到第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0175】 條款 21. 根據條款 12 - 20 中任一項的方法，其中接收第二配置資料包括在該 PRS 資源的最後一個 OFDM 符號期間在與該 PRS 資源分開的頻率上接收第二配置資料。

【0176】 條款 22. 根據條款 12 - 20 中任一項的方法，其中接收第二配置資料包括在 PRS 資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 中接收第二配置資料，或者在 PRS 資源的末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料接收。

【0177】 條款 23. 一種用於保護用於在無線通信網路中定位使用者設備（UE）的定位參考信號（PRS）資源的網路實體，該網路實體包括：收發器；記憶體；及通信地耦合到該收發器和該記憶體的一或更多個處理單元，其中該一或更多個處理單元被配置為：經由該收發器向該UE發送第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段，其中：該一或更多個處理單元被配置為發送該第一配置資料的步驟發生在由該無線通信網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前；及該一或更多個處理單元被配置為不在該第一配置資料中包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值；及經由該收發器向該UE發送指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中發送該第二配置資料不早於發送該PRS資源的該部分而發生。

【0178】 條款 24. 根據條款 23 之網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為發送該第二配置資料，使得該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的波形的資訊：該PRS資源的後續部分的任何OFDM符號，或者該PRS資源的PRS資源集合中的任何後續PRS資源。

【0179】 條款 25. 根據條款 23 - 24 中任一項所述的網路實體，其中該一或更多個OFDM符號包括複數個OFDM符

號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號的唯一傳輸參數值。

【0180】 條款 26. 根據條款 23 - 25 中任一項的網路實體，其中一或更多個 OFDM 符號在 PRS 資源的相同 OFDM 時槽或相同重複中。

【0181】 條款 27. 根據條款 23 - 26 中任一項所述的網路實體，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾 ID、頻域參數、梳狀圖案、OFDM 符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0182】 條款 28. 根據條款 23 - 27 中任一項所述的網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為經由以下各項來發送該第二配置資料：下行鏈路控制資訊（DCI）訊息、媒體存取控制-控制元素（MAC-CE）訊息、LTE 定位協定（LPP）訊息、無線電資源控制（RRC）訊息、組公共實體下行鏈路控制通道（PDCCH）訊息、定位系統區塊（posSIB）或其組合。

【0183】 條款 29. 根據條款 23 - 28 中任一項所述的網路實體，其中該網路實體包括該 UE 的位置伺服器或服務 TRP。

【0184】 條款 30. 根據條款 23 - 29 中任一項所述的網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為在該第二配置資料中包括安全序列產生器。

【0185】 條款 31. 根據條款 23 - 30 中任一項的網路實體，其中一或更多個處理單元被配置為在第一配置資料中包括

對發送PRS資源的該部分與UE接收到第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0186】 條款32. 根據條款23-31中任一項所述的網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為：在該PRS資源的最後一個OFDM符號期間，在與該PRS資源分開的頻率上發送該第二配置資料。

【0187】 條款33. 根據條款23-31中任一項所述的網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為在該PRS資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道(PDSCH)中發送該第二配置資料，或者在該PRS資源的末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料發送。

【0188】 條款34. 一種使用者設備(UE)，用於處理用於在無線通信網路中定位該UE的被保護的定位參考信號(PRS)資源，該UE包括：收發器；記憶體；及一或更多個處理單元，其通信地耦合到該收發器及該記憶體，其中該一或更多個處理單元被配置為：經由該收發器從網路實體接收第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工(OFDM)符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段，其中：該第一配置資料是在由該無線通信網路的發送和接收點(TRP)發送該PRS資源的該部分之前接收的；及該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值；

在該時間段期間緩衝來自由該 T R P 接收的信號的資料；經由該收發器從網路實體接收指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中該第二配置資料的接收不早於發送該 P R S 資源的該部分；及使用關於經緩衝資料的至少一部分的該至少一個傳輸參數值來處理該 P R S 資源的該部分，以產生用於該一或更多個 O F D M 符號之每一者 O F D M 符號的波形。

【0189】 條款 3 5 . 根據條款 3 4 之 U E ，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的波形的資訊：該 P R S 資源的後續部分的任何 O F D M 符號，或者該 P R S 資源的 P R S 資源集合中的任何後續 P R S 資源。

【0190】 條款 3 6 . 根據條款 3 4 - 3 5 中任一項所述的 U E ，其中該一或更多個 O F D M 符號包括複數個 O F D M 符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個 O F D M 符號之每一者 O F D M 符號的唯一傳輸參數值。

【0191】 條款 3 7 . 根據條款 3 4 - 3 6 中任一項所述的 U E ，其中該一或更多個 O F D M 符號在該 P R S 資源的相同 O F D M 時槽或相同重複中。

【0192】 條款 3 8 . 根據條款 3 4 - 3 7 中任一項所述的 U E ，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾 I D 、頻域參數、梳圖案、O F D M 符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0193】 條款 3 9 . 根據條款 3 4 - 3 8 中任一項所述的 U E ，其中該第二配置資料是在以下各項中被提供的：下行鏈路控制資訊 (D C I) 訊息、媒體存取控制 - 控制元素 (M A C - C E)

訊息、LTE 定位協定 (LPP) 訊息、無線電資源控制 (RRC) 訊息、組公共實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 訊息、定位系統區塊 (posSIB) 或其組合。

【0194】 條款 40. 根據條款 34-39 中任一項所述的 UE，其中該網路實體包括該 UE 的位置伺服器或服務 TRP。

【0195】 條款 41. 根據條款 34-40 中任一項所述的 UE，其中第二配置資料包括安全序列產生器，並且其中為了處理 PRS 資源，一或更多個處理單元被配置為：對於一或更多個 OFDM 符號中的每一個，使用安全序列產生器來產生相應 OFDM 符號的至少一個傳輸參數值。

【0196】 條款 42. 根據條款 34-41 中任一項所述的 UE，其中第一配置資料包括對發送 PRS 資源的至少一部分與 UE 接收到第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0197】 條款 43. 根據條款 34-42 中任一項所述的 UE，其中一或更多個處理單元被配置為在 PRS 資源的最後一個 OFDM 符號期間，在與 PRS 資源分開的頻率上接收第二配置資料。

【0198】 條款 44. 根據條款 34-42 中任一項所述的 UE，其中該一或更多個處理單元被配置為在該 PRS 資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 中接收該第二配置資料，或者在該 PRS 資源的末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料接收。

【0199】 條款 45. 一種用於保護用於在無線通信網路中定位使用者設備 (UE) 的定位參考信號 (PRS) 資源的裝置，

包括：用於向該UE發送第一配置資料的手段，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段，其中：發送該第一配置資料的步驟發生在由該無線通信網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前；並且該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值；及用於向UE發送指示至少一個傳輸參數值的第二配置資料的手段，其中發送第二配置資料不早於發送PRS資源的一部分而發生。

【0200】 條款46. 根據條款45之裝置，其中該第二配置資料不包括用於產生針對以下各者的波形的資訊：該PRS資源的後續部分的任何OFDM符號，或者該PRS資源的PRS資源集合中的任何後續PRS資源。

【0201】 條款47. 根據條款45-46中任一項所述的裝置，其中該一或更多個OFDM符號包括複數個OFDM符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的唯一傳輸參數值。

【0202】 條款48. 根據條款45-47中任一項所述的裝置，其中該一或更多個OFDM符號在該PRS資源的相同OFDM時槽或相同重複中。

【0203】 條款49. 根據條款45-48中任一項所述的裝置，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾ID、

頻域參數、梳狀圖案、OFDM符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0204】 條款50. 根據條款45-49中任一項所述的裝置，其中該第二配置資料是在以下各項中被提供的：下行鏈路控制資訊（DCI）訊息、媒體存取控制-控制元素（MAC-CE）訊息、LTE定位協定（LPP）訊息、無線電資源控制（RRC）訊息、組公共實體下行鏈路控制通道（PDCCH）訊息、定位系統區塊（posSIB）或其組合。

【0205】 條款51. 根據條款45-50中任一項所述的裝置，其中該網路實體包括該UE的位置伺服器或服務TRP。

【0206】 條款52. 根據條款45-51中任一項所述的裝置，其中該第二配置資料包括安全序列產生器。

【0207】 條款53. 根據條款45-52中任一項所述的裝置，其中該第一配置資料包括對發送該PRS資源的該部分與該UE接收到該第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0208】 條款54. 根據條款45-53中任一項所述的裝置，其中用於發送第二配置資料的手段包括：用於在該PRS資源的最後一個OFDM符號期間，在與該PRS資源分開的頻率上發送第二配置資料的手段。

【0209】 條款55. 根據條款45-53中任一項所述的裝置，其中用於發送第二配置資料的手段包括：用於在PRS資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道（PDSCH）中發送第二

配置資料，或者在 P R S 資源的末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料發送的手段。

【0210】 條款 5 6 . 一種用於處理用於在無線通信網路中定位使用者設備 (U E) 的被保護的定位參考信號 (P R S) 資源的裝置，包括：用於從網路實體接收第一配置資料的手段，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工 (O F D M) 符號來發送 P R S 資源的至少一部分的時間段，其中：該第一配置資料是在由該無線通信網路的發送和接收點 (T R P) 發送該 P R S 資源的該部分之前接收的；並且該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個 O F D M 符號之每一者 O F D M 符號的波形的至少一個傳輸參數值；用於在該時間段期間緩衝來自由該 T R P 接收的信號的資料的手段；用於從該網路實體接收指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料的手段，其中該第二配置資料的接收不早於發送該 P R S 資源的該部分；及用於處理該 P R S 資源的該部分的手段，其中該處理包括使用關於經緩衝資料的至少一部分的該至少一個傳輸參數值來產生用於該一或更多個 O F D M 符號之每一者 O F D M 符號的波形。

【0211】 條款 5 7 . 根據條款 5 6 之裝置，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的波形的資訊：該 P R S 資源的後續部分的任何 O F D M 符號，或者該 P R S 資源的 P R S 資源集合中的任何後續 P R S 資源。

【0212】 條款 5 8 . 根據條款 5 6 - 5 7 中任一項所述的裝置，其中該一或更多個 O F D M 符號包括複數個 O F D M 符號，並

且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的唯一傳輸參數值。

【0213】 條款59. 根據條款56-58中任一項所述的裝置，其中該一或更多個OFDM符號在該PRS資源的相同OFDM時槽或相同重複中。

【0214】 條款60. 根據條款56-59中任一項所述的裝置，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾ID、頻域參數、梳圖案、OFDM符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0215】 條款61. 根據條款56-60中任一項所述的裝置，其中該第二配置資料是在以下各項中提供的：下行鏈路控制資訊(DCI)訊息、媒體存取控制-控制元素(MAC-CE)訊息、LTE定位協定(LPP)訊息、無線電資源控制(RRC)訊息、組公共實體下行鏈路控制通道(PDCCH)訊息、定位系統區塊(posSIB)或其組合。

【0216】 條款62. 根據條款56-61中任一項所述的裝置，其中該網路實體包括該UE的位置伺服器或服務TRP。

【0217】 條款63. 根據條款56-62中任一項所述的裝置，其中第二配置資料包括安全序列產生器，並且其中用於處理PRS資源的手段亦包括：用於對於一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號，使用安全序列產生器來產生相應OFDM符號的至少一個傳輸參數值的手段。

【0218】 條款64. 根據條款56-63中任一項所述的裝置，其中該第一配置資料包括對發送該PRS資源的該至少一部

分與該 UE 接收到該第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0219】 條款 65. 根據條款 56 - 64 中任一項所述的裝置，其中用於接收第二配置資料的手段包括：用於在 PRS 資源的最後一個 OFDM 符號期間，在與 PRS 資源分開的頻率上接收第二配置資料的手段。

【0220】 條款 66. 根據條款 56 - 64 中任一項所述的裝置，其中用於接收第二配置資料的手段包括：用於在 PRS 資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 中接收第二配置資料，或者在 PRS 資源的末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料接收的手段。

【0221】 條款 67. 一種儲存用於保護用於在無線通信網路中對使用者設備 (UE) 進行定位的定位參考信號 (PRS) 資源的指令集的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令集包括用於進行以下操作的代碼：向該 UE 發送第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工 (OFDM) 符號來發送 PRS 資源的至少一部分的時間段，其中：發送該第一配置資料的步驟發生在由該無線通信網路的發送和接收點 (TRP) 發送該 PRS 資源的該部分之前；及該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號的波形的至少一個傳輸參數值；及向該 UE 發送指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中發送該第二配置資料不早於發送該 PRS 資源的該部分而發生。

【0222】 條款 68. 根據條款 67 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的波形的資訊：該 PRS 資源的後續部分的任何 OFDM 符號，或者該 PRS 資源的 PRS 資源集合中的任何後續 PRS 資源。

【0223】 條款 69. 根據條款 67 - 68 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或更多個 OFDM 符號包括複數個 OFDM 符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號的唯一傳輸參數值。

【0224】 條款 70. 根據條款 67 - 69 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或更多個 OFDM 符號在 PRS 資源的相同 OFDM 時槽或相同重複中。

【0225】 條款 71. 根據條款 67 - 70 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾 ID、頻域參數、梳圖案、OFDM 符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0226】 條款 72. 根據條款 67 - 71 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第二配置資料是在以下各項中提供的：下行鏈路控制資訊（DCI）訊息、媒體存取控制-控制元素（MAC-CE）訊息、LTE 定位協定（LPP）訊息、無線電資源控制（RRC）訊息、組公共實體下行鏈路控制通道（PDCCH）訊息、定位系統區塊（posSIB）或其組合。

【0227】 條款 7 3 . 根據條款 6 7 - 7 2 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該網路實體包括該 U E 的位置伺服器或服務 T R P 。

【0228】 條款 7 4 . 根據條款 6 7 - 7 3 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第二配置資料包括安全序列產生器。

【0229】 條款 7 5 . 根據條款 6 7 - 7 4 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中第一配置資料包括對發送該 P R S 資源的該部分的傳輸與該 U E 接收到第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0230】 條款 7 6 . 根據條款 6 7 - 7 5 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中用於發送第二配置資料的代碼包括：用於在該 P R S 資源的最後一個 O F D M 符號期間在與該 P R S 資源分開的頻率上發送第二配置資料的代碼。

【0231】 條款 7 7 . 根據條款 6 7 - 7 5 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中用於發送第二配置資料的代碼包括：用於在該 P R S 資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道（P D S C H）中發送第二配置資料，或者在該 P R S 資源的末尾處將第二配置資料作為嵌入資料發送的代碼。

【0232】 條款 7 8 . 一種儲存用於處理用於在無線通信網路中定位使用者設備（U E）的被保護的定位參考信號（P R S）資源的指令集的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令集包括用於進行以下操作的代碼：從網路實體接收第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個

正交分頻多工（OFDM）符號來發送PRS資源的至少一部分的時間段，其中：該第一配置資料是在由該無線通信網路的發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前接收的；並且該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形的至少一個傳輸參數值；在該時間段期間緩衝來自由該TRP接收的信號的資料；從該網路實體接收指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中該第二配置資料的接收不早於發送該PRS資源的該部分；及處理該PRS資源的該部分，其中該處理包括在使用關於經緩衝資料的至少一部分的該至少一個傳輸參數值來產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的波形。

【0233】 條款79. 根據條款78之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的波形的資訊：該PRS資源的後續部分的任何OFDM符號，或者該PRS資源的PRS資源集合中的任何後續PRS資源。

【0234】 條款80. 根據條款78-79中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中一或更多個OFDM符號包括複數個OFDM符號，並且至少一個傳輸參數值包括用於複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的唯一傳輸參數值。

【0235】 條款81. 根據條款78-80中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或更多個OFDM符號在PRS資源的相同OFDM時槽或相同重複中。

【0236】 條款 8 2 . 根據條款 7 8 - 8 1 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：加擾 I D 、頻域參數、梳狀圖案、O F D M 符號偏移、時槽偏移或其組合。

【0237】 條款 8 3 . 根據條款 7 8 - 8 2 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第二配置資料是在以下各項中提供的：下行鏈路控制資訊（D C I）訊息、媒體存取控制-控制元素（M A C - C E）訊息、L T E 定位協定（L P P）訊息、無線電資源控制（R R C）訊息、組公共實體下行鏈路控制通道（P D C C H）訊息、定位系統區塊（p o s S I B）或其組合。

【0238】 條款 8 4 . 根據條款 7 8 - 8 3 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該網路實體包括該 U E 的位置伺服器或服務 T R P 。

【0239】 條款 8 5 . 根據條款 7 8 - 8 4 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第二配置資料包括安全序列產生器，並且其中處理 P R S 資源亦包括：對於一或更多個 O F D M 符號之每一者 O F D M 符號，使用安全序列產生器來產生相應 O F D M 符號的該至少一個傳輸參數值。

【0240】 條款 8 6 . 根據條款 7 8 - 8 5 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一配置資料包括對發送 P R S 資源的至少一部分與 U E 接收到第二配置資料的時間之間的最大時間延遲的指示。

【0241】 條款 87. 根據條款 78 - 86 中任一項的非暫時性電腦可讀取媒體，其中用於接收該第二配置資料的代碼包括：用於在該 P R S 資源的最後一個 O F D M 符號期間，在與該 P R S 資源分開的頻率上接收第二配置資料的代碼。

【0242】 條款 88. 根據條款 78 - 86 中任一項所述的非暫時性電腦可讀取媒體，其中用於接收該第二配置資料的代碼包括：用於在該 P R S 資源的末尾處在實體下行鏈路共享通道（P D S C H）中接收該第二配置資料，或者在該 P R S 資源的末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料接收的代碼。

【符號說明】

【0243】

- 0：系統訊框號（S F N）
- 1：值
- 2：值
- 4：值
- 5：T P R S
- 6：值
- 10：T P R S
- 20：T P R S
- 40：T P R S
- 80：T P R S
- 100：定位系統
- 105：U E
- 110：元件 | G N S S 衛星

1 2 0 : 基 地 台
 1 3 0 : G N S S 衛 星
 1 3 3 : 第 一 通 信 鏈 路
 1 3 5 : 第 二 通 信 鏈 路
 1 4 0 : R F 信 號
 1 4 5 : U E
 1 6 0 : 位 置 伺 服 器
 1 7 0 : 網 路
 1 8 0 : 外 部 客 戶 端
 2 0 0 : 5 G N R 定 位 系 統
 2 1 0 - 1 : N R N o d e B
 2 1 0 - 2 : N R N o d e B
 2 1 4 : n g - e N B
 2 1 5 : A M F
 2 1 6 : W L A N
 2 2 0 : L M F
 2 2 5 : G M L C
 2 3 0 : 外 部 客 戶 端
 2 3 5 : N G - R A N
 2 3 7 : X n 介 面
 2 3 9 : U u 介 面
 2 4 0 : 5 G C N
 2 4 5 : 網 路 暴 露 功 能 (N E F)
 2 5 0 : 非 3 G P P 互 通 功 能 (N 3 I W F)

4 0 0 : 無 線 電 訊 框 序 列
 4 1 0 - 1 : P R S 定 位 時 機
 4 1 0 - 2 : P R S 定 位 時 機
 4 1 0 - 3 : P R S 定 位 時 機
 4 1 5 : 細 胞 特 定 子 訊 框 偏 移 (Δ P R S)
 4 2 0 : P R S 週 期 T P R S
 7 2 0 : 交 錯 掃 描
 9 1 0 - A : 參 考 信 號
 9 1 0 - B : 參 考 信 號
 9 2 0 : 攻 擊 者 信 號
 9 3 0 : 峰 值 臨 限 值
 9 4 0 : 時 間 差
 1 0 1 0 : 連 續 掃 描
 1 0 2 0 : 交 錯 掃 描
 1 0 3 0 : 箭 頭 | 時 間
 1 0 4 0 : 箭 頭 | 時 間
 1 0 5 0 : 箭 頭
 1 0 6 0 : 箭 頭
 1 1 1 0 - 1 : P R S 定 位 時 機
 1 1 1 0 - 2 : P R S 定 位 時 機
 1 1 2 0 : P R S 週 期 (T P R S)
 1 1 3 0 : 延 遲
 1 1 4 0 : 時 間
 1 1 6 0 : 處 理 時 段

1 3 0 0 : 方 法
1 3 1 0 : 方 塊
1 3 2 0 : 方 塊
1 4 0 0 : 方 法
1 4 1 0 : 方 塊
1 4 2 0 : 方 塊
1 4 3 0 : 方 塊
1 4 4 0 : 方 塊
1 5 0 0 : U E
1 5 0 5 : 匯 流 排
1 5 1 0 : 處 理 單 元
1 5 1 5 : 輸 出 裝 置
1 5 2 0 : D S P
1 5 3 0 : 無 線 通 信 介 面
1 5 3 2 : 無 線 通 信 天 線
1 5 3 4 : 無 線 信 號
1 5 4 0 : 感 測 器
1 5 6 0 : 記 憶 體
1 5 7 0 : 輸 入 裝 置
1 5 8 0 : G N S S 接 收 器
1 5 8 2 : 天 線
1 5 8 4 : 信 號
1 6 0 0 : T R P
1 6 0 5 : 匯 流 排

1 6 1 0 : 處 理 單 元

1 6 2 0 : D S P

1 6 3 0 : 無 線 通 信 介 面

1 6 3 2 : 無 線 通 信 天 線

1 6 3 4 : 無 線 信 號

1 6 6 0 : 記 憶 體

1 6 8 0 : 網 路 介 面

1 7 0 0 : 電 腦 系 統

1 7 0 5 : 匯 流 排

1 7 1 0 : 處 理 單 元

1 7 1 5 : 輸 入 裝 置

1 7 2 0 : 輸 出 裝 置

1 7 2 5 : 非 暫 時 性 儲 存 裝 置

1 7 3 0 : 通 信 子 系 統

1 7 3 3 : 無 線 通 信 介 面

1 7 3 5 : 工 作 記 憶 體

1 7 4 0 : 作 業 系 統

1 7 4 5 : 應 用

1 7 5 0 : 無 線 天 線

1 7 5 5 : 無 線 信 號

P D S C H : 實 體 下 行 鏈 路 共 享 通 道

P R S : 定 位 參 考 信 號

T R P 1 : 發 送 和 接 收 點 1

【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】 一種保護用於在一無線通信網路中定位一使用者設備（UE）的定位參考信號（PRS）資源的方法，該方法由一網路實體執行並且包括：

向該 UE 發送第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送一 PRS 資源的至少一部分的一時間段，其中：

發送該第一配置資料的步驟發生在由該無線通信網路的一發送和接收點（TRP）發送該 PRS 資源的該部分之前；及

該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號的一波形的至少一個傳輸參數值；及

向該 UE 發送指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中發送該第二配置資料不早於發送該 PRS 資源的該部分而發生。

【請求項 2】 如請求項 1 所述之方法，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的一波形的資訊：

該 PRS 資源的一後續部分的任何 OFDM 符號，或者該 PRS 資源的一 PRS 資源集中的任何後續 PRS 資源。

【請求項 3】 如請求項 1 所述之方法，其中該一或更多個 OFDM 符號包括複數個 OFDM 符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個 OFDM 符號之每一者

O F D M 符號的一唯一傳輸參數值。

【請求項 4】 如請求項 1 所述之方法，其中該一或更多個 O F D M 符號在該 P R S 資源的該相同 O F D M 時槽或該相同重複中。

【請求項 5】 如請求項 1 所述之方法，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的一值：

- 一加擾 I D ，
- 一頻域參數，
- 一梳圖案，
- 一 O F D M 符號偏移，
- 一時槽偏移，或
- 一其組合。

【請求項 6】 如請求項 1 所述之方法，其中發送該第二配置資料包括經由以下各項發送該第二配置資料：

- 一下行鏈路控制資訊（D C I）訊息，
- 一媒體存取控制-控制元素（M A C - C E）訊息，
- 一 L T E 定位協定（L P P）訊息，
- 一無線電資源控制（R R C）訊息，
- 一組公共實體下行鏈路控制通道（P D C C H）訊息，
- 一定位系統區塊（p o s S I B），或
- 其組合。

【請求項 7】 如請求項 1 所述之方法，其中該網路實體包括該 U E 的一位置伺服器或一服務 T R P。

【請求項 8】 如請求項 1 所述之方法，其中該第二配置資

料包括一安全序列產生器。

【請求項 9】 如請求項 1 所述之方法，其中該第一配置資料包括對發送該 PRS 資源的該部分與該 UE 接收到該第二配置資料的一時間之間的一最大時間延遲的一指示。

【請求項 10】 如請求項 1 所述之方法，其中發送該第二配置資料包括：

在該 PRS 資源的一最後一個 OFDM 符號期間，在與該 PRS 資源分開的一頻率上發送該第二配置資料。

【請求項 11】 如請求項 1 所述之方法，其中發送該第二配置資料包括：

在該 PRS 資源的一末尾處在一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）中發送該第二配置資料，或者在該 PRS 資源的一末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料發送。

【請求項 12】 一種處理用於在一無線通信網路中定位一使用者設備（UE）的被保護的定位參考信號（PRS）資源的方法，該方法由該 UE 執行並且包括：

從一網路實體接收第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（OFDM）符號來發送一 PRS 資源的至少一部分的一時間段，其中：

該第一配置資料是在由該無線通信網路的一發送和接收點（TRP）發送該 PRS 資源的該部分之前接收的；及

該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個

O F D M 符號之每一者 O F D M 符號的一波形的至少一個傳輸參數值；

在該時間段期間緩衝來自由該 T R P 接收的信號的資料；

從該網路實體接收指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中該第二配置資料的接收不早於發送該 P R S 資源的該部分；及

使用關於該經緩衝資料的至少一部分的該至少一個傳輸參數值來處理該 P R S 資源的該部分，以產生用於該一或更多個 O F D M 符號之每一者 O F D M 符號的一波形。

【請求項 13】如請求項 12 所述之方法，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的一波形的資訊：

該 P R S 資源的一後續部分的任何 O F D M 符號，或者該 P R S 資源的一 P R S 資源集合中的任何後續 P R S 資源。

【請求項 14】如請求項 12 所述之方法，其中該一或更多個 O F D M 符號包括複數個 O F D M 符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個 O F D M 符號之每一者 O F D M 符號的一唯一傳輸參數值。

【請求項 15】如請求項 12 所述之方法，其中該一或更多個 O F D M 符號在該 P R S 資源的該相同 O F D M 時槽或該相同重複中。

【請求項 16】如請求項 12 所述之方法，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的一值：

第 4 頁(發明申請專利範圍)

- 一 加擾 ID，
- 一 頻域參數，
- 一 梳圖案，
- 一 OFDM 符號偏移，
- 一時槽偏移，或
- 其組合。

【請求項 17】如請求項 12 所述之方法，其中該第二配置資料是在以下各項中被提供的：

- 一下行鏈路控制資訊（DCI）訊息，
- 一媒體存取控制-控制元素（MAC-CE）訊息，
- 一 LTE 定位協定（LPP）訊息，
- 一無線電資源控制（RRC）訊息，
- 一組公共實體下行鏈路控制通道（PDCCH）訊息，
- 一定位系統區塊（posSIB），或
- 其組合。

【請求項 18】如請求項 12 所述之方法，其中該網路實體包括該 UE 的一位置伺服器或一服務 TRP。

【請求項 19】如請求項 12 所述之方法，其中該第二配置資料包括一安全序列產生器，並且其中處理該 PRS 資源亦包括：

對於該一或更多個 OFDM 符號之每一者 OFDM 符號，使用該安全序列產生器來產生該相應 OFDM 符號的該至少一個傳輸參數值。

【請求項 20】如請求項 12 所述之方法，其中該第一配置

資料包括對發送該 P R S 資源的該至少一部分與該 U E 接收到該第二配置資料的一時間之間的一最大時間延遲的一指示。

【請求項 21】如請求項 12 所述之方法，其中接收該第二配置資料包括：在該 P R S 資源的一最後一個 O F D M 符號期間，在與該 P R S 資源分開的一頻率上接收該第二配置資料。

【請求項 22】如請求項 12 所述之方法，其中接收該第二配置資料包括：在該 P R S 資源的一末尾處在一實體下行鏈路共享通道（P D S C H）中接收該第二配置資料，或者在該 P R S 資源的一末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料接收。

【請求項 23】一種用於保護用於在一無線通信網路中定位一使用者設備（U E）的定位參考信號 P R S 資源的網路實體，該網路實體包括：

一收發器；

一記憶體；及

一或更多個處理單元，其通信地耦合到該收發器及該記憶體，其中該一或更多個處理單元被配置為：

經由該收發器向該 U E 發送第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（O F D M）符號來發送一 P R S 資源的至少一部分的一時間段，其中：

該一或更多個處理單元被配置為發送該第一配置資

料的步驟發生在由該無線通信網路的一發送和接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前；及

該一或更多個處理單元被配置為不在該第一配置資料中包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的一波形的至少一個傳輸參數值；及

經由該收發器向該UE發送指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中發送該第二配置資料不早於發送該PRS資源的該部分而發生。

【請求項24】如請求項23之網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為發送該第二配置資料，使得該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的一波形的資訊：

該PRS資源的一後續部分的任何OFDM符號，或者該PRS資源的一PRS資源集合中的任何後續PRS資源。

【請求項25】如請求項23之網路實體，其中該一或更多個OFDM符號包括複數個OFDM符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的一唯一傳輸參數值。

【請求項26】如請求項23之網路實體，其中該一或更多個OFDM符號在該PRS資源的該相同OFDM時槽或該相同重複中。

【請求項27】如請求項23之網路實體，其中該至少一個

傳輸參數值包括以下各項的值：

- 一加擾 ID，
- 一頻域參數，
- 一梳圖案，
- 一 OFDM 符號偏移，
- 一時槽偏移，或
- 其組合。

【請求項 28】如請求項 23 之網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為經由以下各項來發送該第二配置資料：

- 一下行鏈路控制資訊（DCI）訊息，
- 一媒體存取控制-控制元素（MAC-CE）訊息，
- 一 LTE 定位協定（LPP）訊息，
- 一無線電資源控制（RRC）訊息，
- 一組公共實體下行鏈路控制通道（PDCCH）訊息，
- 一定位系統區塊（posSIB），或
- 其組合。

【請求項 29】如請求項 23 之網路實體，其中該網路實體包括該 UE 的一位置伺服器或一服務 TRP。

【請求項 30】如請求項 23 之網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為在該第二配置資料中包括一安全序列產生器。

【請求項 31】如請求項 23 之網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為：

在該第一配置資料中包括對發送該 P R S 資源的該部分與該 U E 接收到該第二配置資料的一時間之間的一最大時間延遲的一指示。

【請求項 3 2】如請求項 2 3 之網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為：

在該 P R S 資源的一最後一個 O F D M 符號期間，在與該 P R S 資源分開的一頻率上發送該第二配置資料。

【請求項 3 3】如請求項 2 3 之網路實體，其中該一或更多個處理單元被配置為在該 P R S 資源的一末尾處在一實體下行鏈路共享通道（P D S C H）中發送該第二配置資料，或者在該 P R S 資源的一末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料發送。

【請求項 3 4】一種使用者設備（U E），用於處理用於在一無線通信網路中定位該 U E 的被保護的定位參考信號（P R S）資源，該 U E 包括：

一收發器；

一記憶體；及

一或更多個處理單元，其通信地耦合到該收發器及該記憶體，其中該一或更多個處理單元被配置為：

經由該收發器從一網路實體接收第一配置資料，該第一配置資料指示在其期間將使用一或更多個正交分頻多工（O F D M）符號來發送一 P R S 資源的至少一部分的一時間段，其中：

該第一配置資料是在由該無線通信網路的一發送和

接收點（TRP）發送該PRS資源的該部分之前接收的；及

該第一配置資料不包括用於產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的一波形的至少一個傳輸參數值；

在該時間段期間緩衝來自由該TRP接收的信號的資料；

經由該收發器從一網路實體接收指示該至少一個傳輸參數值的第二配置資料，其中該第二配置資料的接收不早於發送該PRS資源的該部分；及

使用關於該經緩衝資料的該至少一部分的該至少一個傳輸參數值來處理該PRS資源的該部分，以產生用於該一或更多個OFDM符號之每一者OFDM符號的一波形。

【請求項35】如請求項34之UE，其中該第二配置資料不包括用於產生用於以下各者的一波形的資訊：

該PRS資源的一後續部分的任何OFDM符號，或者
該PRS資源的一PRS資源集合中的任何後續PRS資源。

【請求項36】如請求項34之UE，其中該一或更多個OFDM符號包括複數個OFDM符號，並且該至少一個傳輸參數值包括用於該複數個OFDM符號之每一者OFDM符號的一唯一傳輸參數值。

【請求項37】如請求項34之UE，其中該一或更多個

O F D M 符號在該 P R S 資源的該相同 O F D M 時槽或該相同重複中。

【請求項 38】如請求項 34 之 U E，其中該至少一個傳輸參數值包括以下各項的值：

- 一加擾 I D，
- 一頻域參數，
- 一梳圖案，
- 一 O F D M 符號偏移，
- 一時槽偏移，或
- 其組合。

【請求項 39】如請求項 34 之 U E，其中該第二配置資料是在以下各項中被提供的：

- 一下行鏈路控制資訊（D C I）訊息，
- 一媒體存取控制-控制元素（M A C - C E）訊息，
- 一 L T E 定位協定（L P P）訊息，
- 一無線電資源控制（R R C）訊息，
- 一組公共實體下行鏈路控制通道（P D C C H）訊息，
- 一定位系統區塊（p o s S I B），或
- 其組合。

【請求項 40】如請求項 34 之 U E，其中該網路實體包括該 U E 的一位置伺服器或一服務 T R P。

【請求項 41】如請求項 34 之 U E，其中該第二配置資料包括一安全序列產生器，並且其中為了處理該 P R S 資源，該一或更多個處理單元被配置為：對於該一或更多個

OFDM 符號之每一者 OFDM 符號，使用該安全序列產生器來產生該相應 OFDM 符號的該至少一個傳輸參數值。

【請求項 42】如請求項 34 之 UE，其中該第一配置資料包括對發送該 PRS 資源的該至少一部分與該 UE 接收到該第二配置資料的一時間之間的一最大時間延遲的一指示。

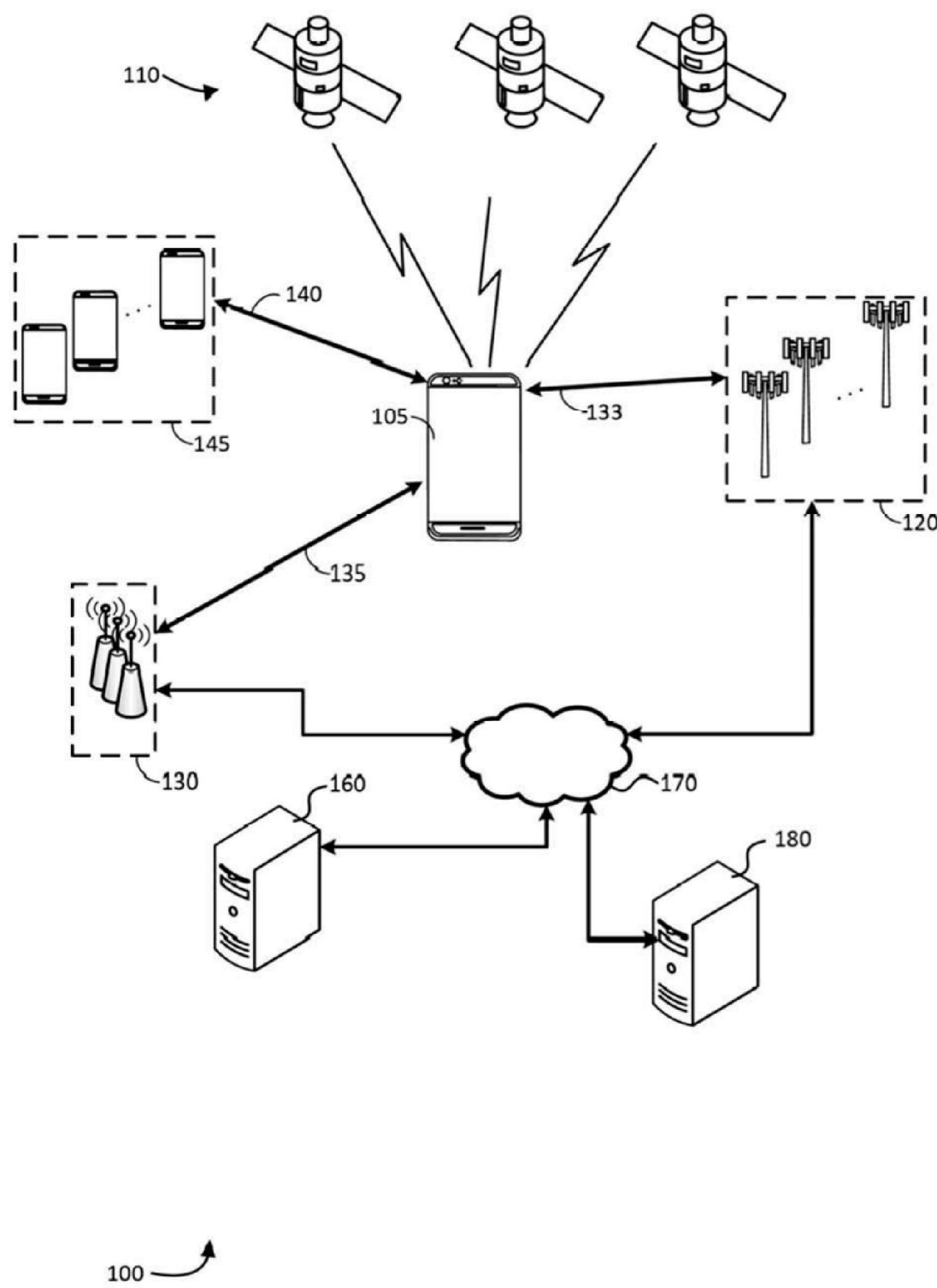
【請求項 43】如請求項 34 之 UE，其中該一或更多個處理單元被配置為：

在該 PRS 資源的一最後一個 OFDM 符號期間，在與該 PRS 資源分開的一頻率上接收該第二配置資料。

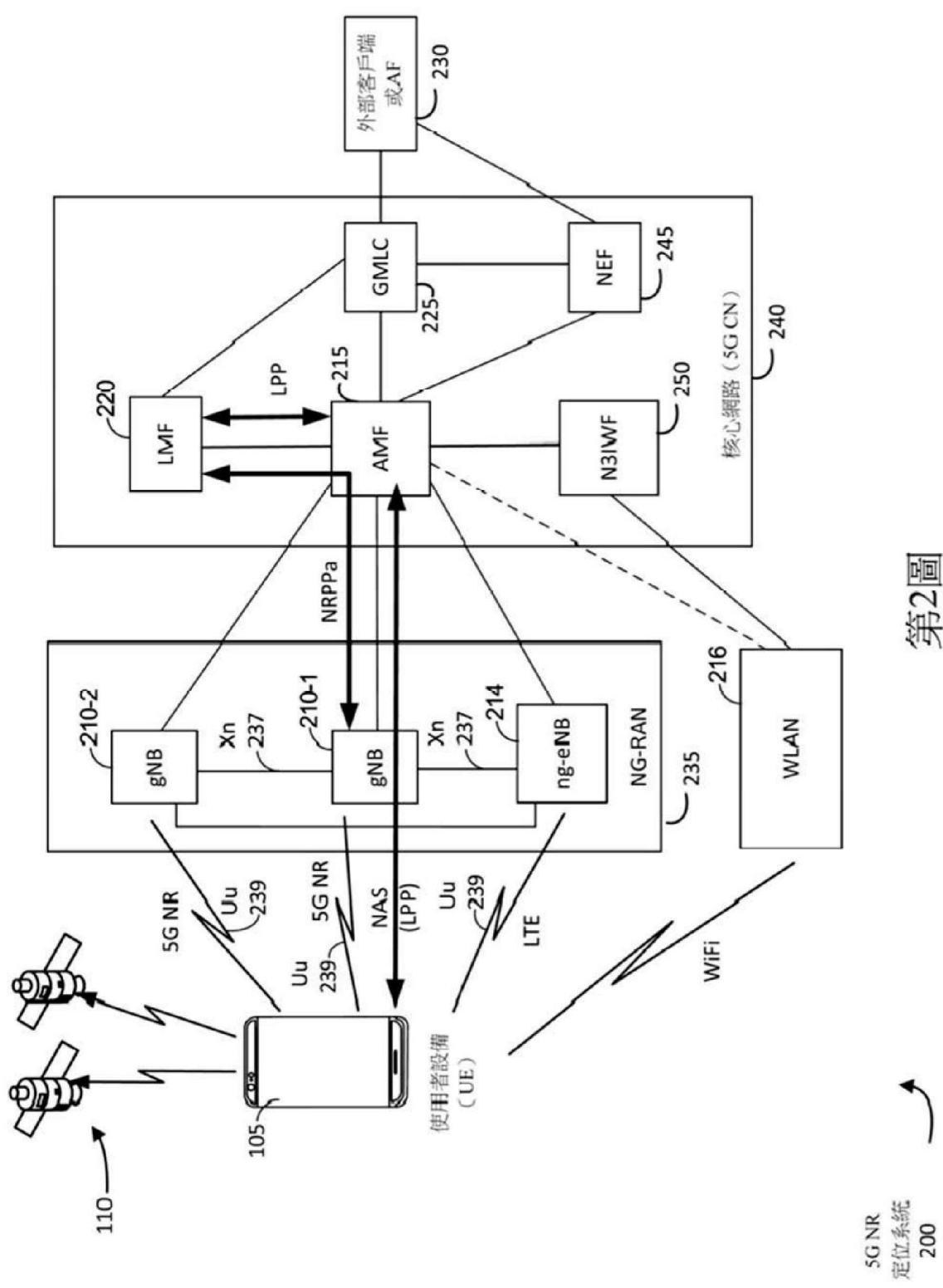
【請求項 44】如請求項 34 之 UE，其中該一或更多個處理單元被配置為：

在該 PRS 資源的一末尾處在一實體下行鏈路共享通道（PDSCCH）中接收該第二配置資料，或者在該 PRS 資源的一末尾處將該第二配置資料作為嵌入資料接收。

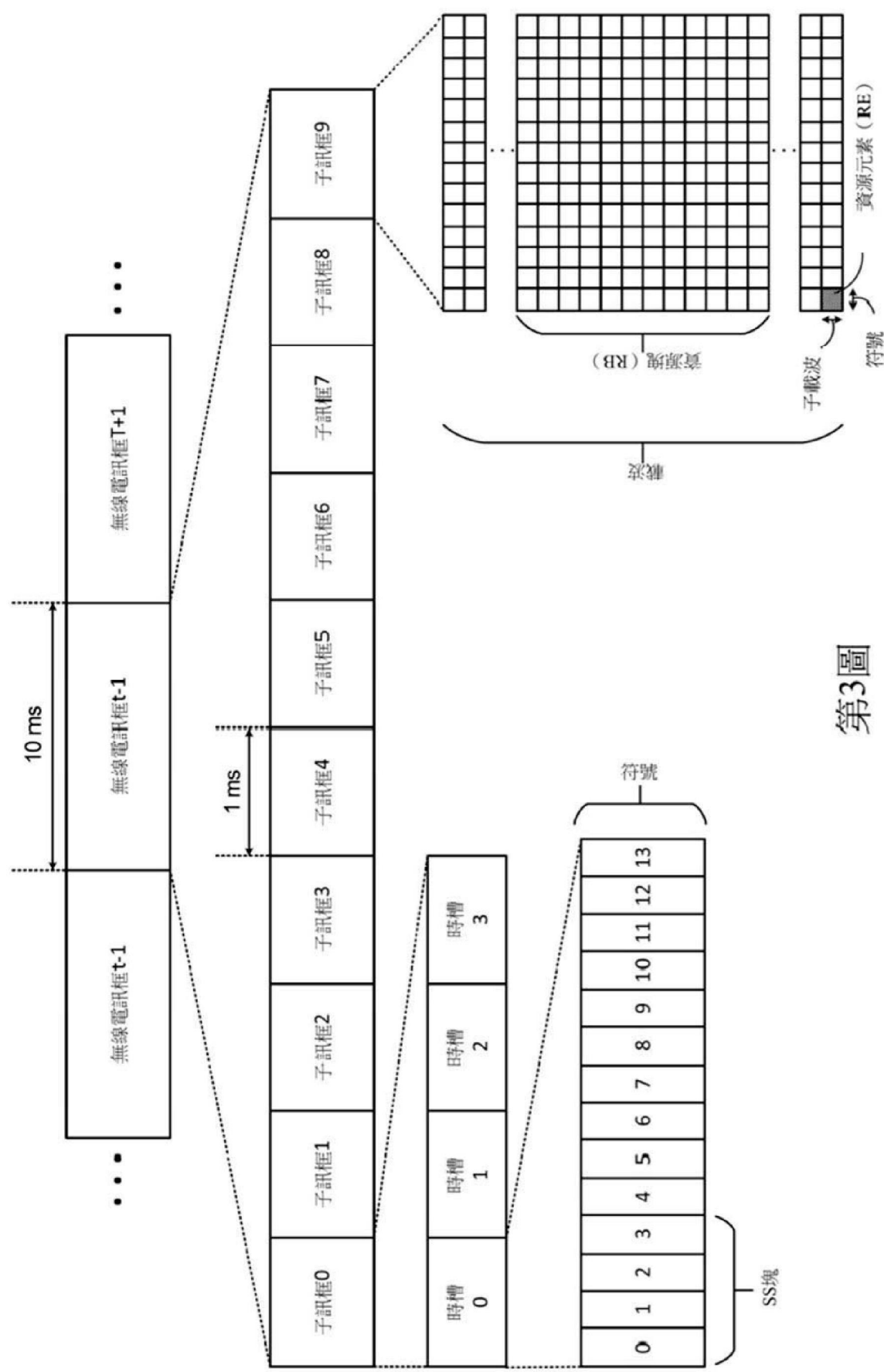
【發明圖式】



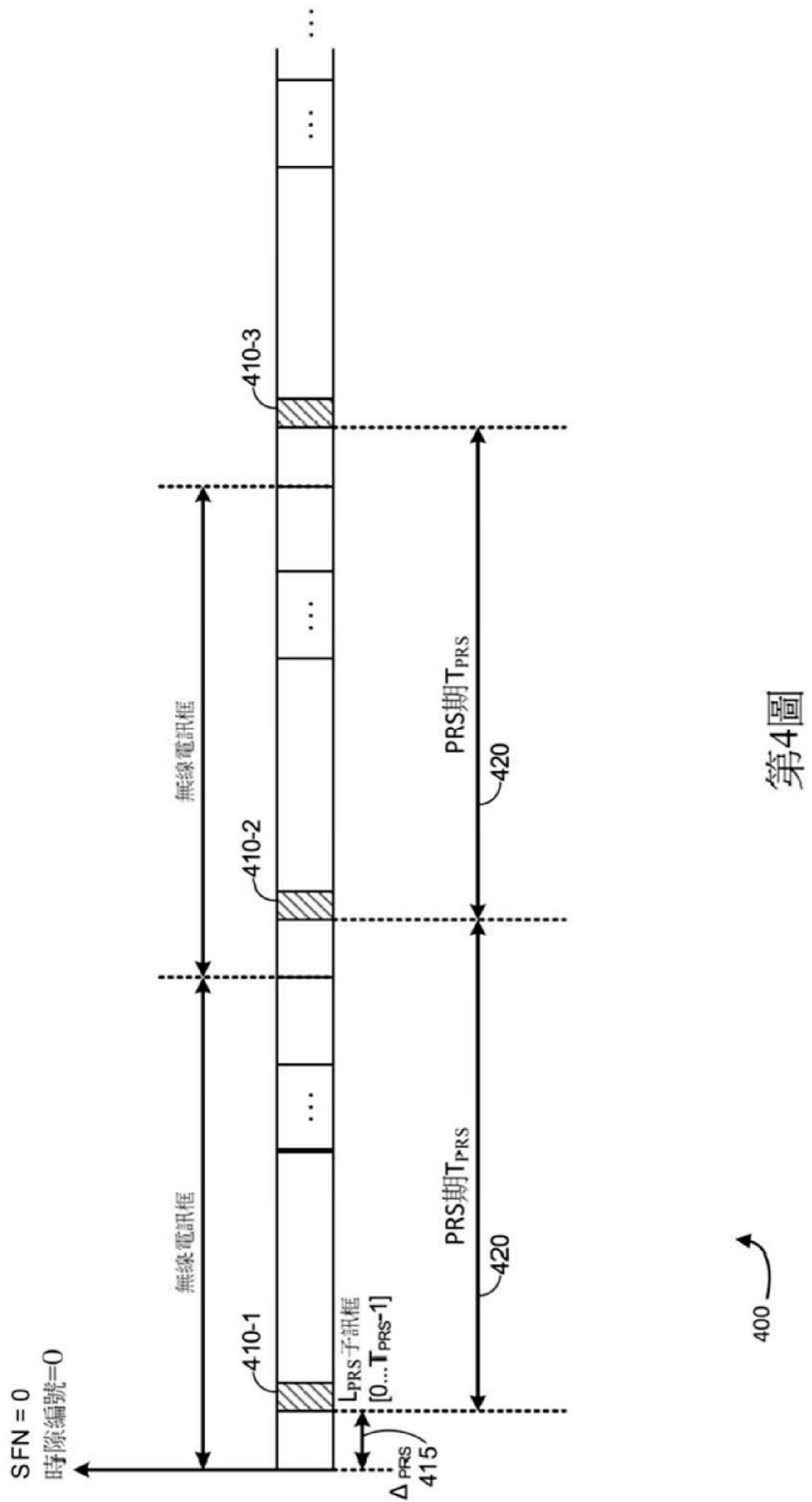
第1圖



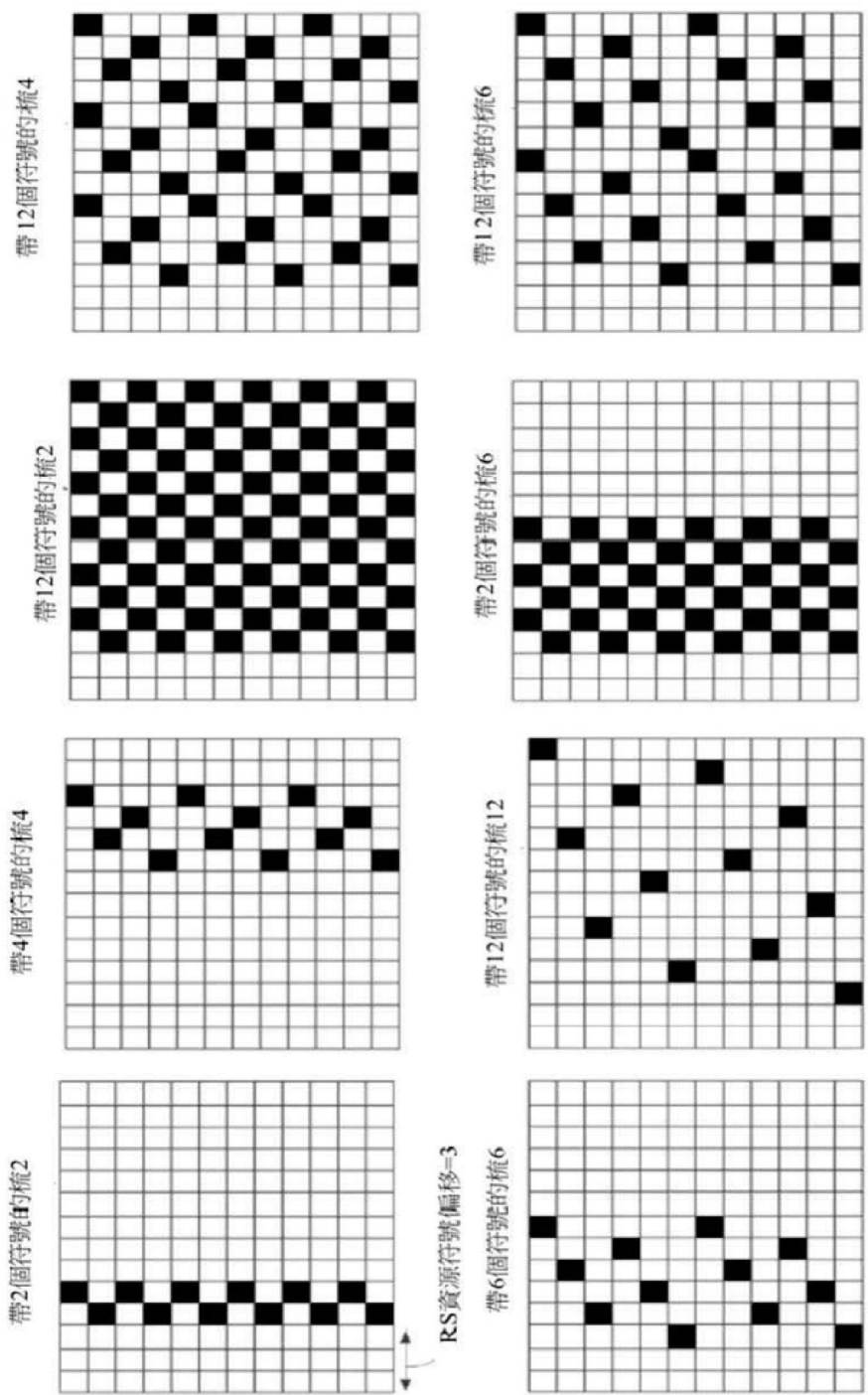
第2圖



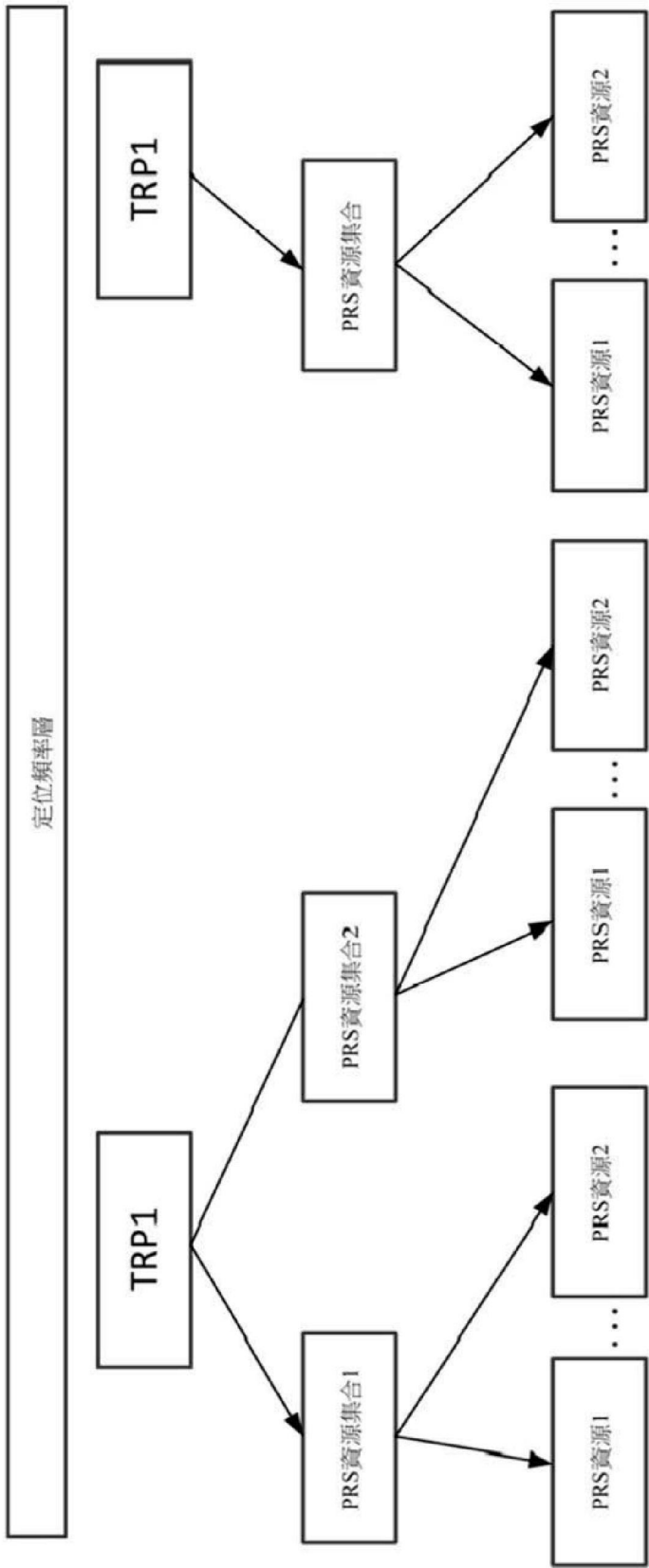
第3圖



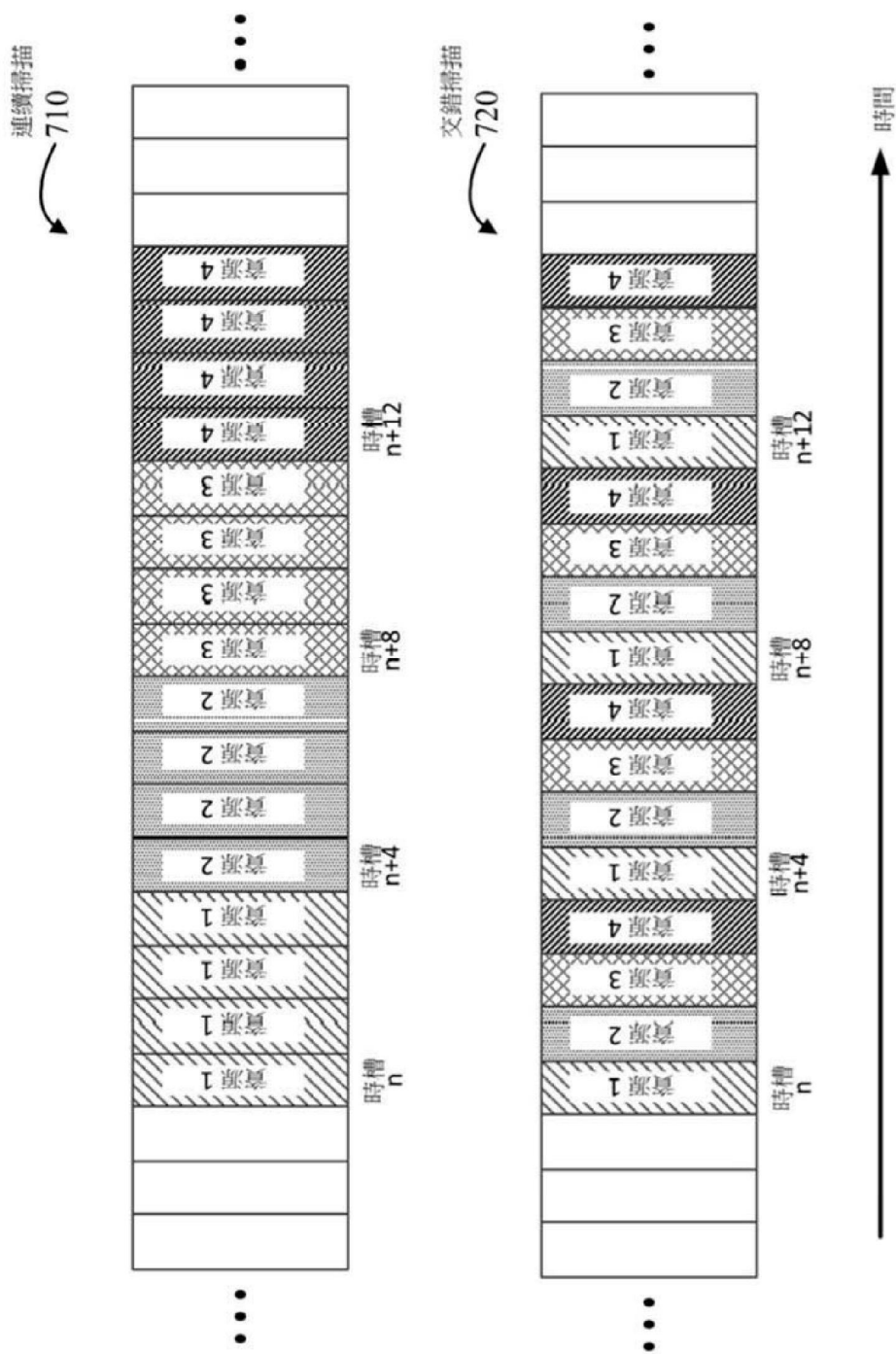
第4圖



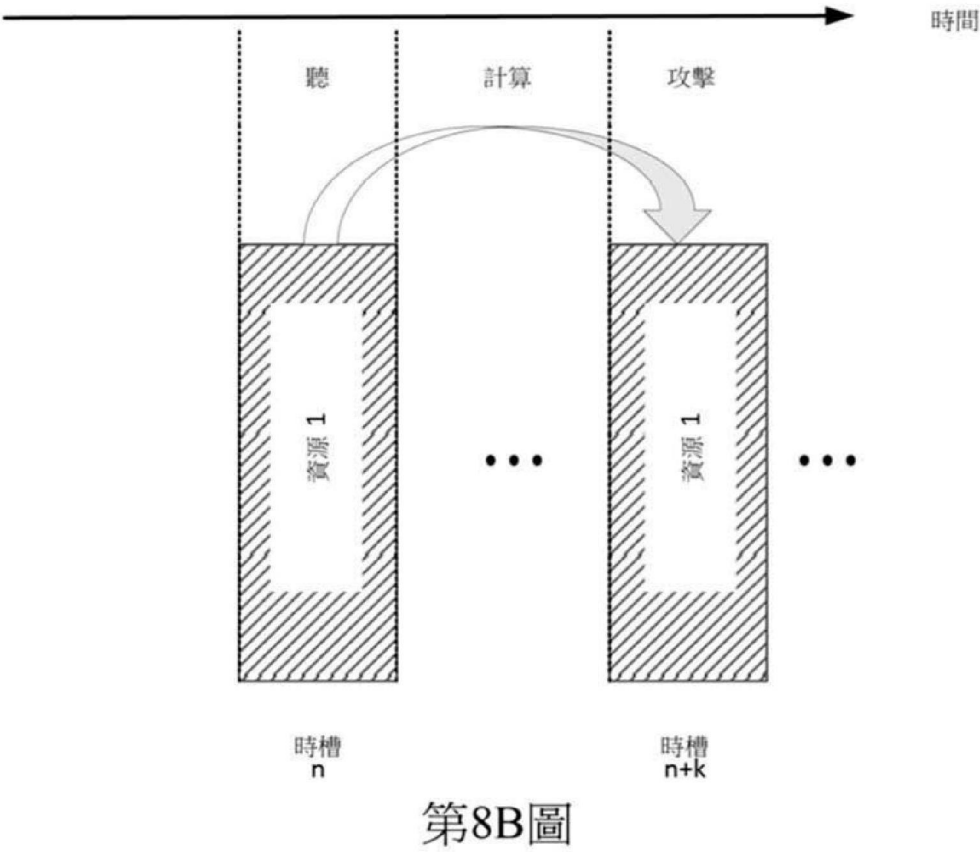
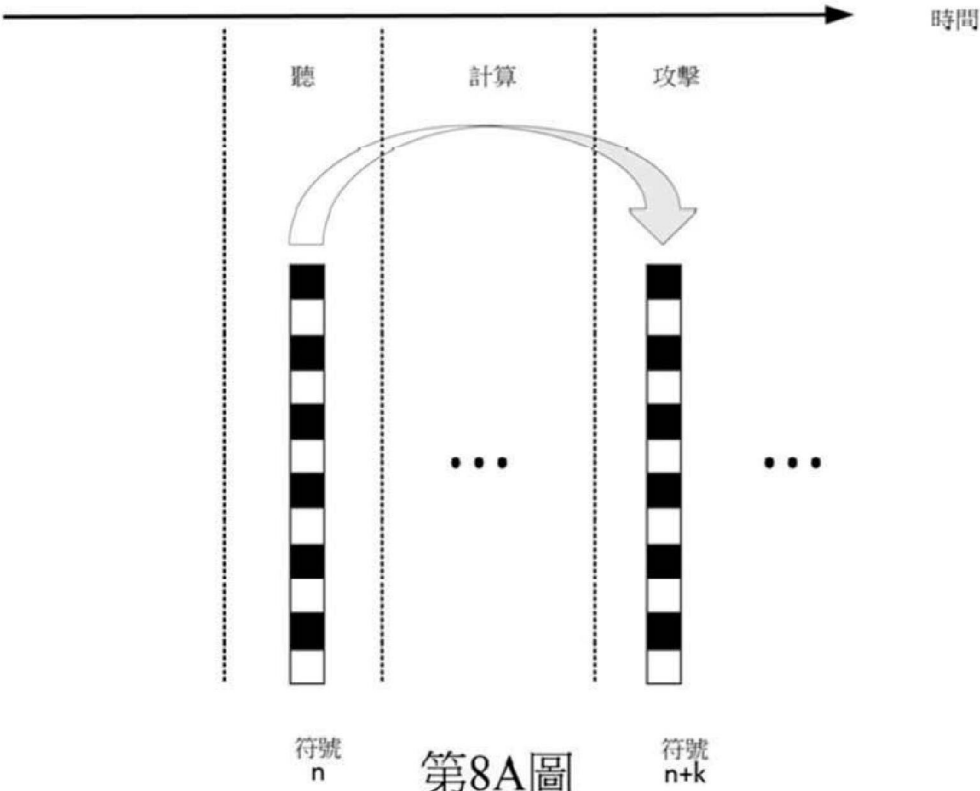
第5圖

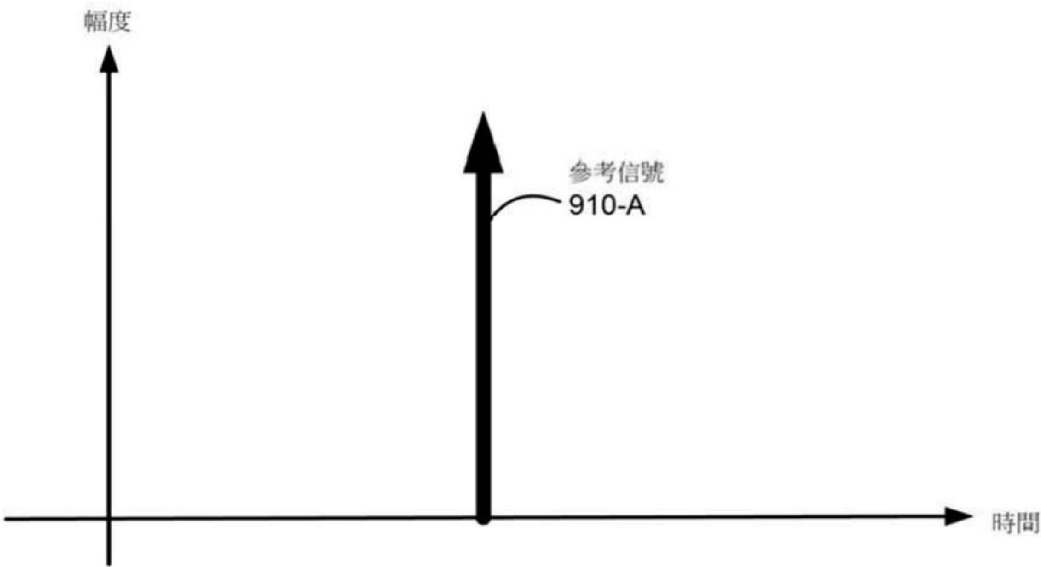


第6圖

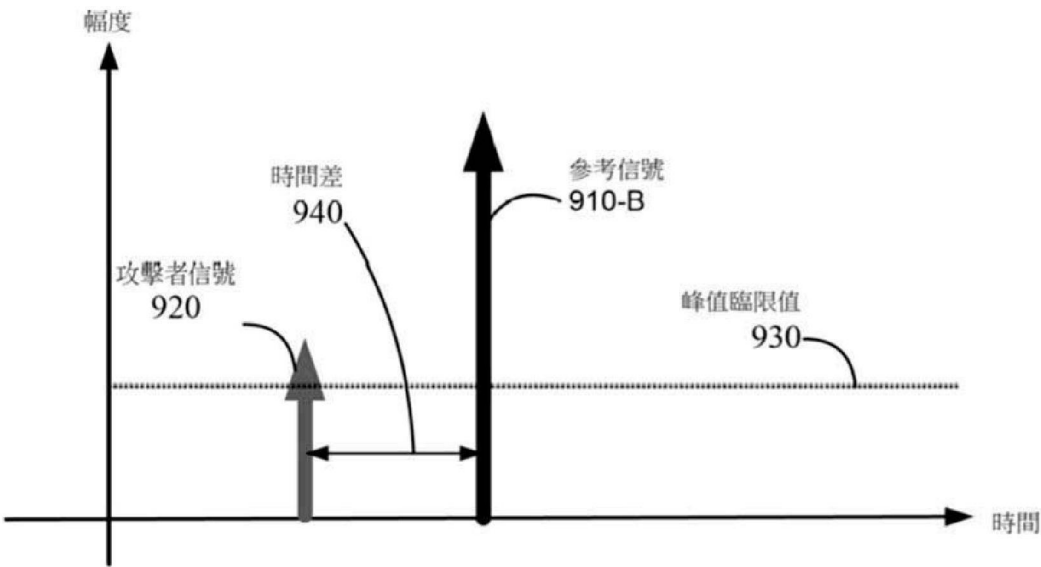


第7圖

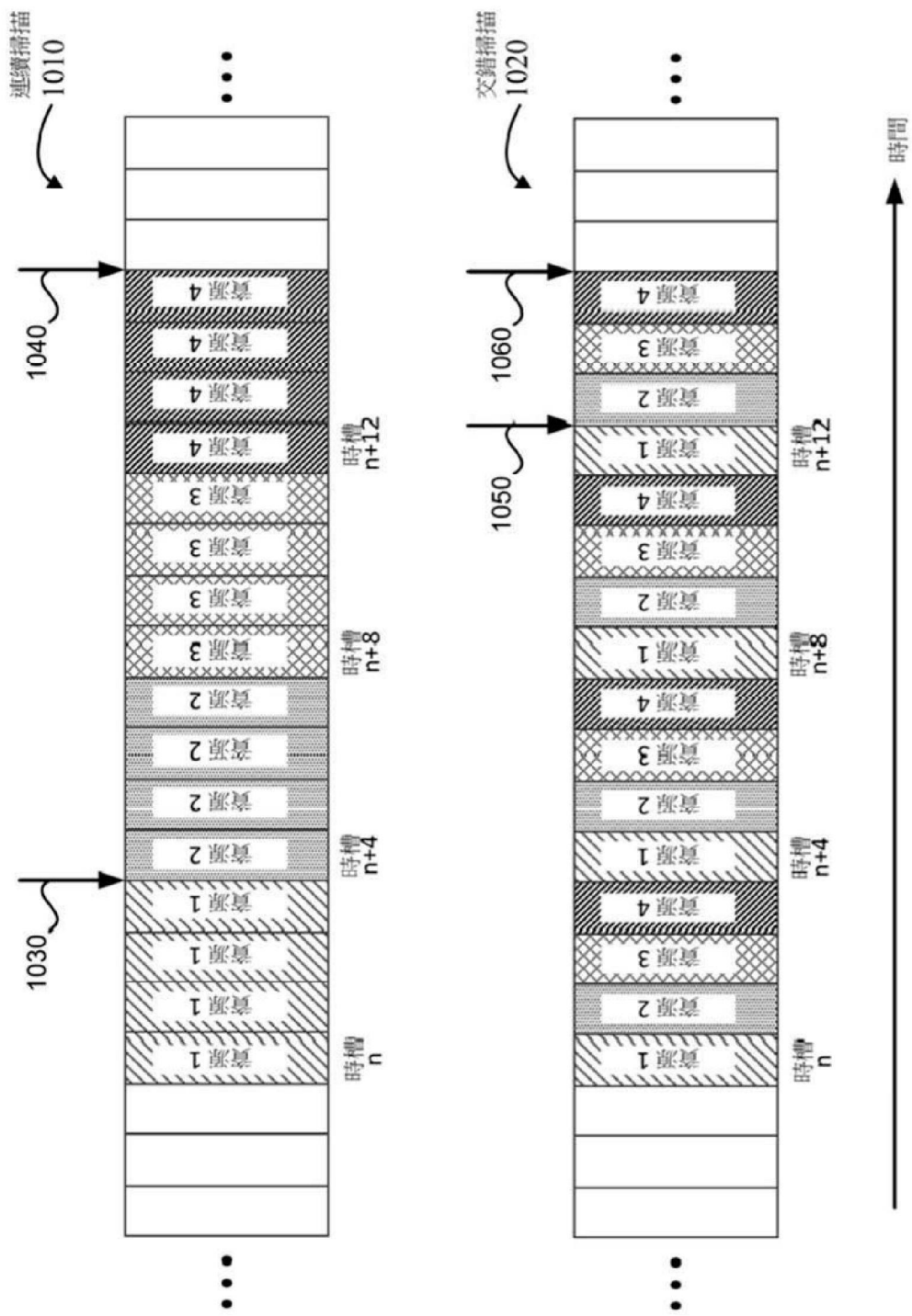




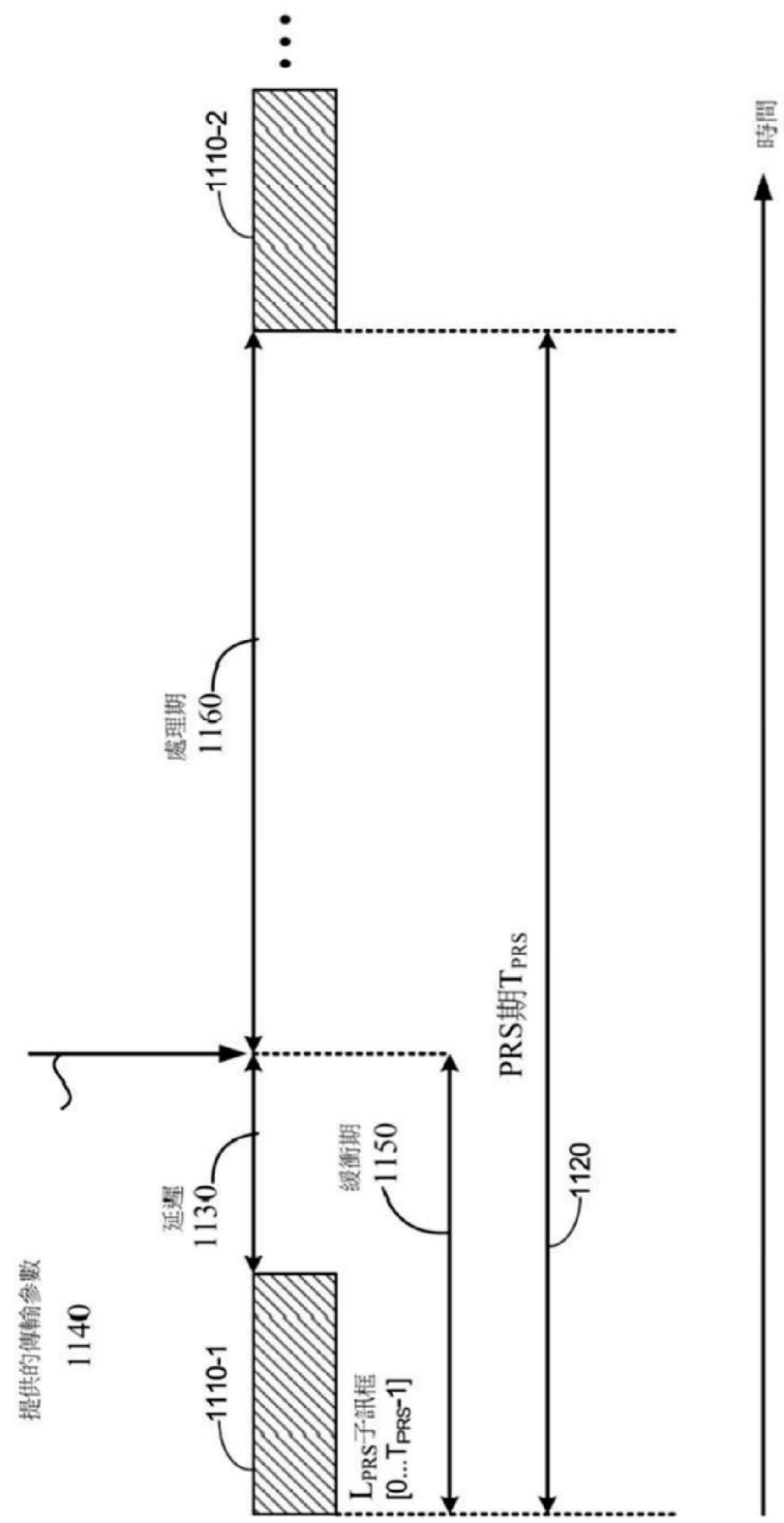
第9A圖



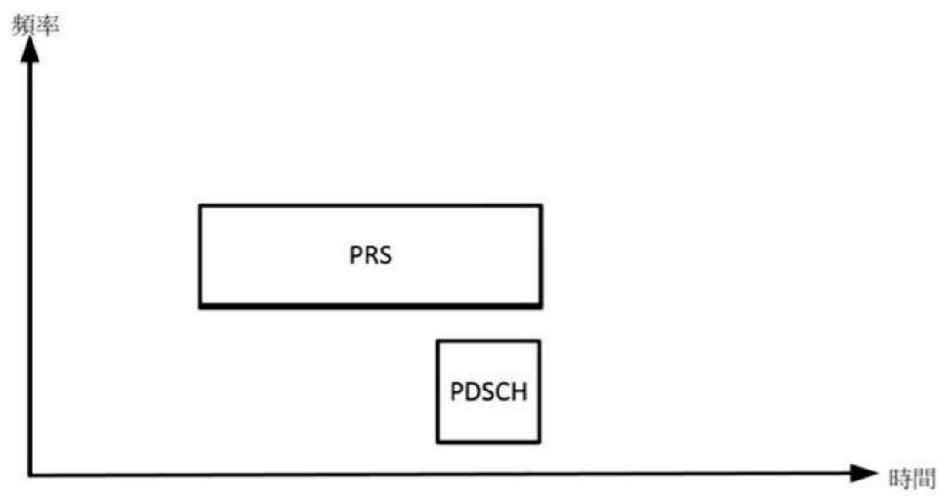
第9B圖



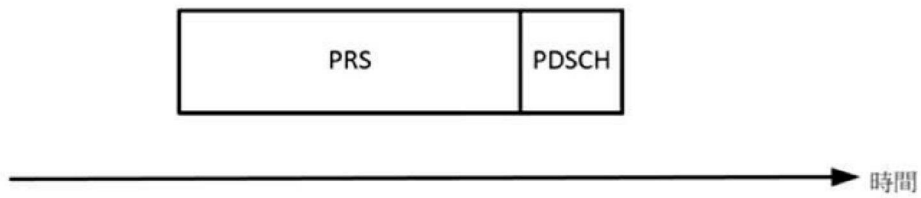
第10圖



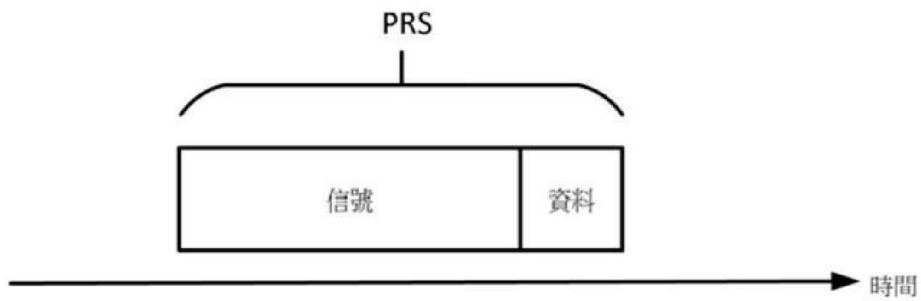
第11圖



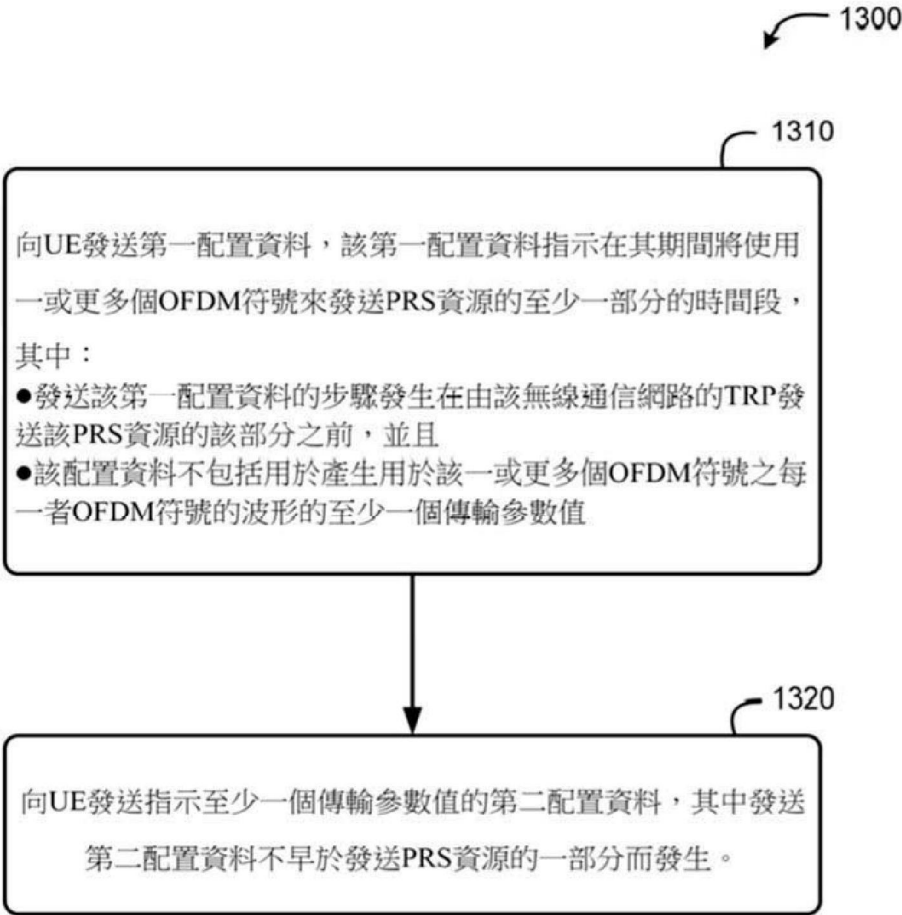
第12A圖



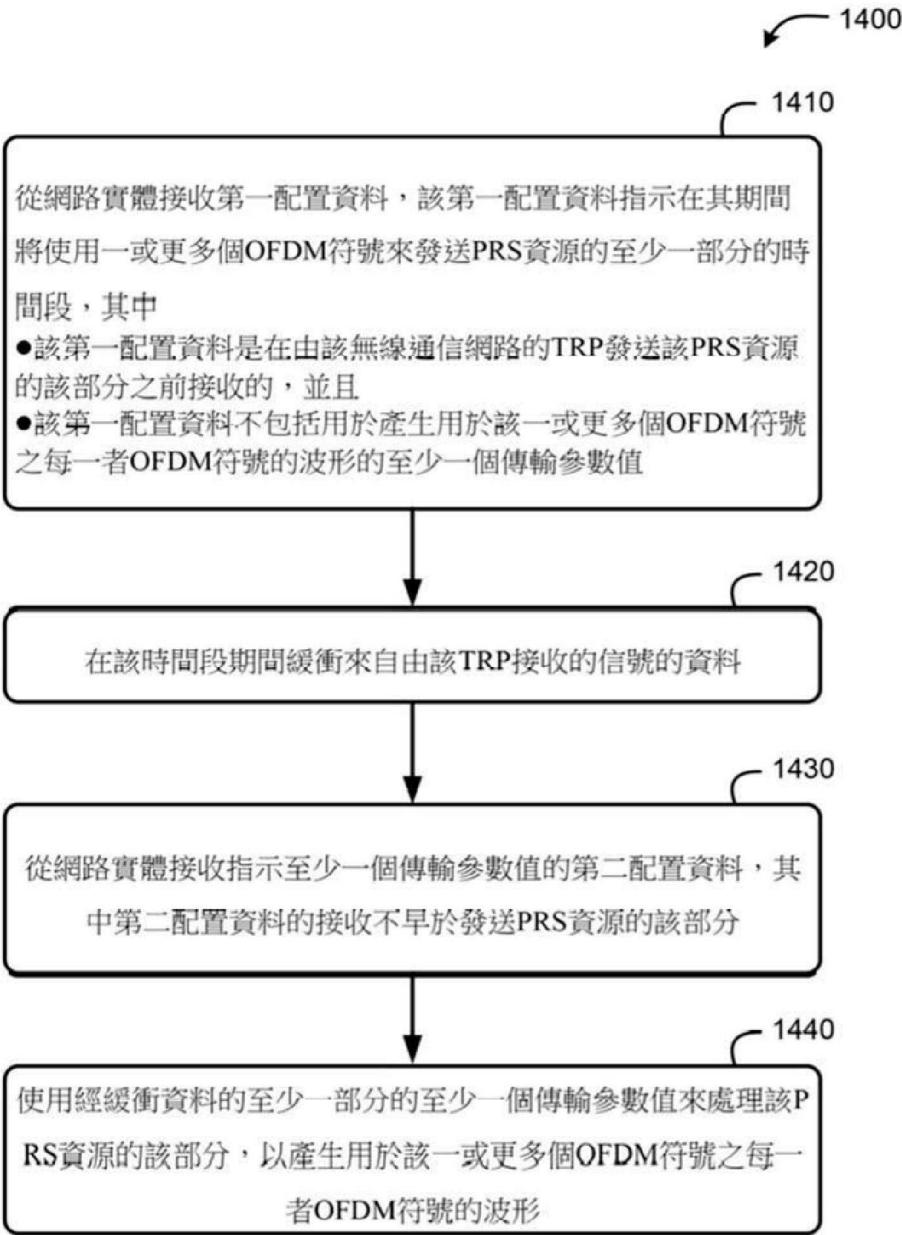
第12B圖



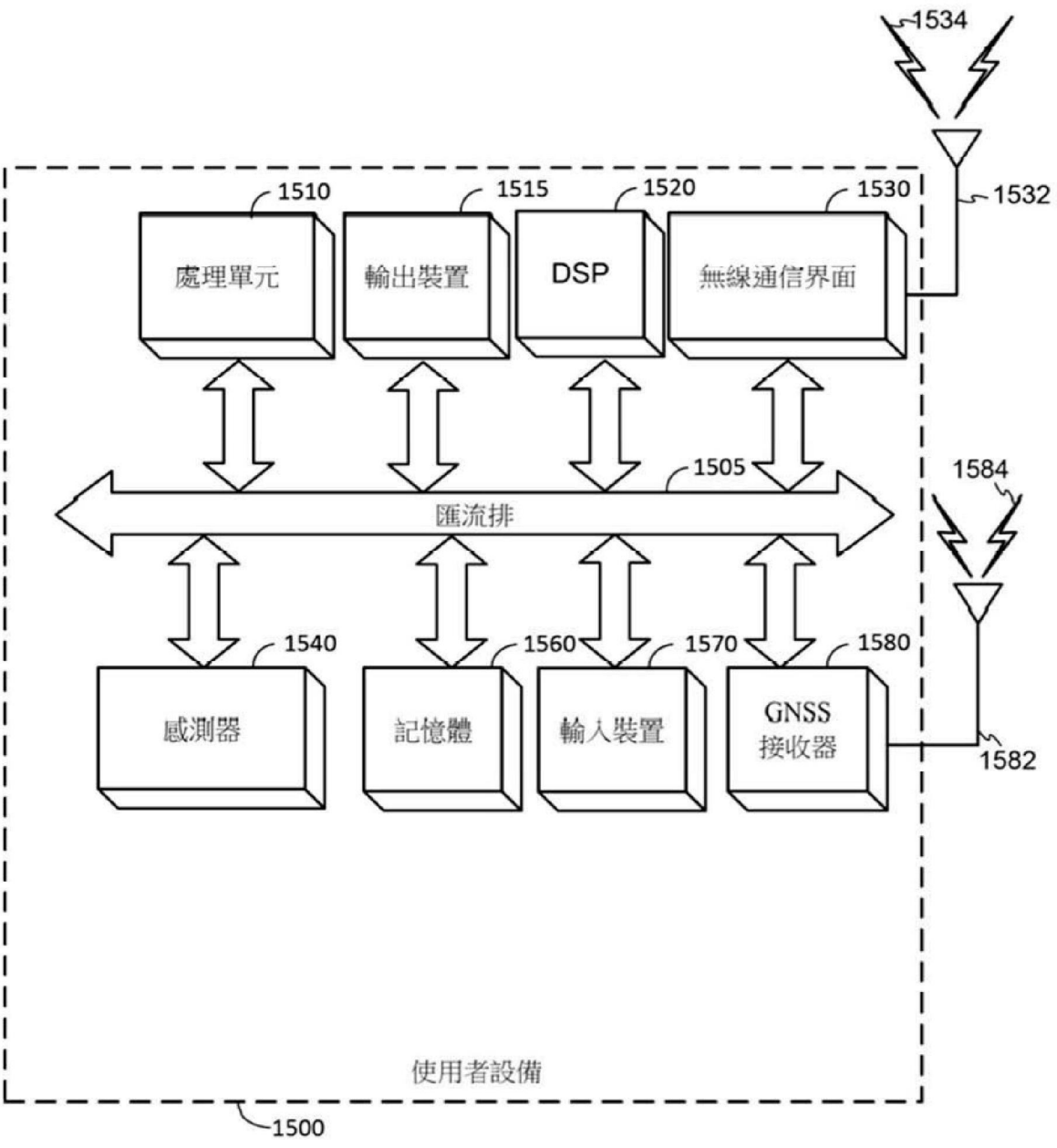
第12C圖



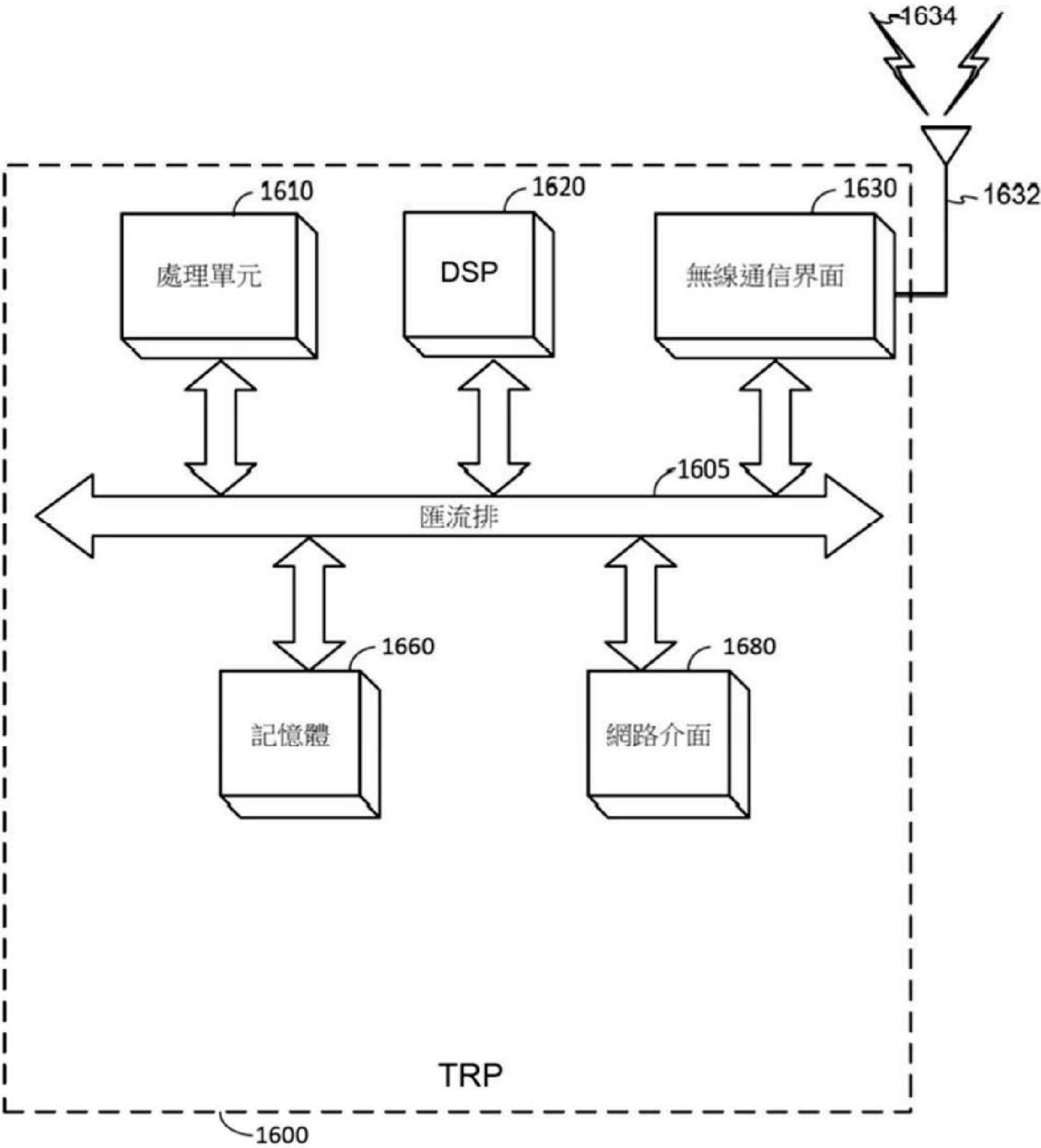
第13圖



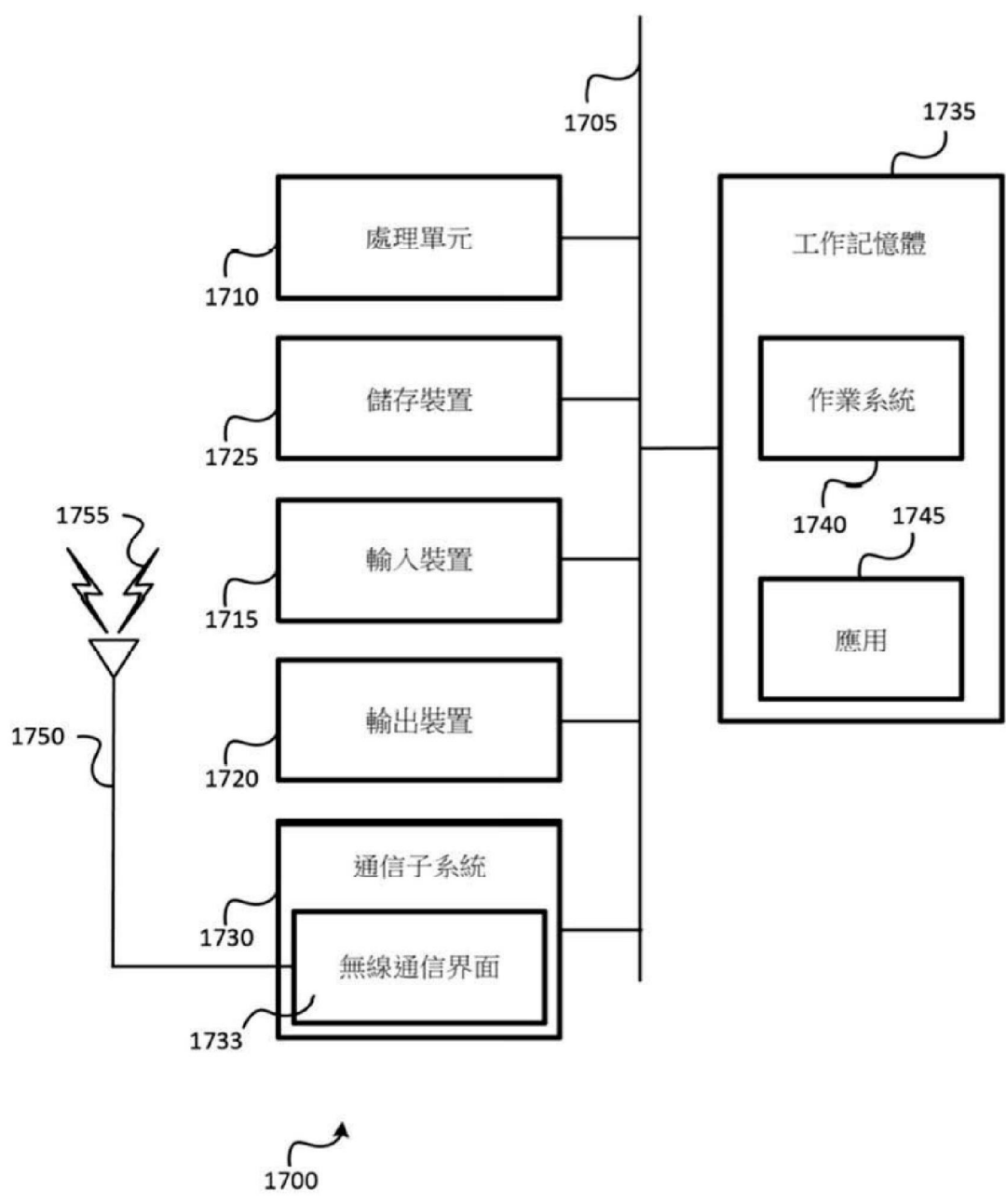
第14圖



第15圖



第16圖



第17圖