202222086

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202222086 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：110138050 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 10 月 13 日

(51)Int. Cl.： *H04W4/02 (2018.01)* *H04W64/00 (2009.01)*

(30)優先權：2020/10/13 美國 63/091,005

2021/01/12 美國 63/136,436

2021/05/07 美國 63/185,729

2021/08/03 美國 63/228,945

(71)申請人：美商ＩＤＡＣ控股公司 (美國) IDAC HOLDINGS, INC. (US)

美國

(72)發明人：長谷川 文大 HASEGAWA, FUMIHIRO (JP) ；李汶宜 LEE, MOON-IL (KR) ；黃祥德 HOANG, TUONG DUC (VN) ；饒 賈亞 RAO, JAYA (MY) ；馬里內爾保羅 MARINIER, PAUL (CA)

(74)代理人：蔡清福；蔡馭理

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：7 共 92 頁

(54)名稱

無線系統中定位

(57)摘要

本文揭露了與無線系統中的定位相關聯的系統、方法及手段。例如，特徵可以在以下無線傳輸/接收單元(WTRU)的行為中被實施：在多波束通道掃描期間的用於測量報告的 WTRU 的行為中、在多路徑存在下在測量報告期間的 WTRU 行為中、及/或在報告以從網路獲取校正資訊期間的 WTRU 行為中。WTRU 可以經由多個路徑接收 PRS 傳輸。WTRU 可以報告與以下相關聯的 Rx-Tx 時間差：經由多個路徑的 PRS 傳輸的接收以及與各自的路徑相關聯的各自的 SRSp 的傳輸。

Systems, methods, and instrumentalities are disclosed herein associated with positioning in wireless systems. Features may be may be implemented, for example, in the behavior of a wireless transmit/receive unit (WTRU) for measurement reporting during a multi-beam channel scan, in WTRU behavior during a measurement report in the presence of a multipath, and/or in WTRU behavior during reporting to acquire correction information from the network. A WTRU may receive a PRS transmission via multiple paths. The WTRU may report Rx-Tx time differences associated with the reception of the PRS transmission via multiple paths and transmission of respective SRSp's associated with the respective paths.

指定代表圖：

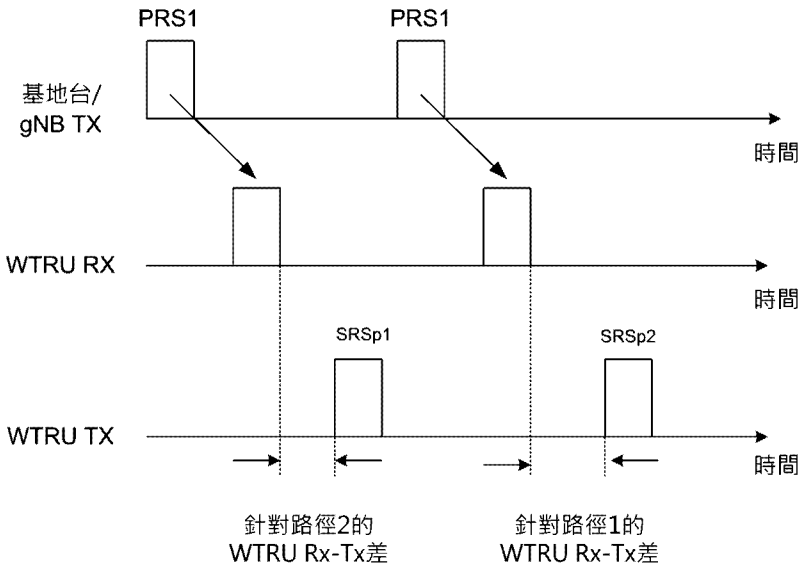


圖7

符號簡單說明：

PRS:定位參考訊號

Rx:接收

SRSp:用於定位的探測參考訊號

Tx:傳輸

WTRU:無線傳輸/接收單元

【發明摘要】

【中文發明名稱】　無線系統中定位

【英文發明名稱】　Positioning In Wireless Systems

【中文】本文揭露了與無線系統中的定位相關聯的系統、方法及手段。例如，特徵可以在以下無線傳輸/接收單元(WTRU)的行為中被實施：在多波束通道掃描期間的用於測量報告的WTRU的行為中、在多路徑存在下在測量報告期間的WTRU行為中、及/或在報告以從網路獲取校正資訊期間的WTRU行為中。WTRU可以經由多個路徑接收PRS傳輸。WTRU可以報告與以下相關聯的Rx-Tx時間差：經由多個路徑的PRS傳輸的接收以及與各自的路徑相關聯的各自的SRSp的傳輸。

【英文】Systems, methods, and instrumentalities are disclosed herein associated with positioning in wireless systems. Features may be may be implemented, for example, in the behavior of a wireless transmit/receive unit (WTRU) for measurement reporting during a multi-beam channel scan, in WTRU behavior during a measurement report in the presence of a multipath, and/or in WTRU behavior during reporting to acquire correction information from the network. A WTRU may receive a PRS transmission via multiple paths. The WTRU may report Rx-Tx time differences associated with the reception of the PRS transmission via multiple paths and transmission of respective SRSp's associated with the respective paths.

【指定代表圖】　　圖7

【代表圖之符號簡單說明】

PRS：定位參考訊號

Rx：接收

SRSp：用於定位的探測參考訊號

Tx：傳輸

WTRU：無線傳輸/接收單元

【發明說明書】

【中文發明名稱】　無線系統中定位

【英文發明名稱】　Positioning In Wireless Systems

【技術領域】

相關申請案的交叉引用

【0001】本申請案主張以下申請案的權益：2020年10月13日提出的臨時美國專利申請No. 63/091,005、2021年1月12日提出交的臨時美國專利申請No. 63/136,436、2021年5月7日提出的臨時美國專利申請No. 63/185,729、以及2021年8月3日提出的臨時美國專利申請No. 63/228,945，其揭露內容藉由引用而被整體併入本文。

【先前技術】

【0002】使用無線通訊的行動通訊持續發展。第五代行動通訊無線電存取技術(RAT)可以被稱為5G新無線電(NR)。行動通訊RAT的先前(傳統)代可以是例如第四代(4G)長期演進(LTE)。無線通訊裝置可以例如經由例如無線電存取網路(RAN)之類的存取網路而與其它裝置及資料網路建立通訊。

【發明內容】

【0003】本文揭露了與無線系統中的定位相關聯的系統、方法及手段。例如，特徵可以在以下無線傳輸/接收單元(WTRU)的行為中被實施：在多波束通道掃描期間的用於測量報告的WTRU的行為中、在多路徑存在下在測量報告期間的WTRU行為中、及/或在報告以從網路獲取校正資訊期間的

WTRU行為中。

【0004】WTRU可以經由多個路徑接收定位參考訊號(PRS)傳輸。WTRU可以報告與以下相關聯的Rx-Tx時間差：經由多個路徑的PRS傳輸的接收以及與各自的路徑相關聯的各自的SRSp的傳輸。這可以幫助確定RTT。

【0005】WTRU可以接收表明與PRS傳輸相關聯的(一個或多個)資源的資訊，其中該PRS傳輸可以具有識別符。該資訊可以包括將各自的PRS路徑ID與各自的SRSp資源相關聯的指示。WTRU可以接收表明與用於定位的探測參考訊號(SRSp)傳輸相關聯的(一個或多個)資源的資訊，其中該SRSp傳輸可以具有識別符。該資訊可以包括用於各自的SRSp(一個或多個)的各自的空間關係(一個或多個)。該空間關係可以包括與接收(Rx)方向/波束相關聯的下鏈(DL)參考訊號(RS)。

【0006】WTRU可以經由多個路徑接收定位參考訊號(PRS)傳輸。如果WTRU經由多個路徑接收該PRS傳輸，則WTRU可以將各自的路徑ID指派給各自的路徑。例如，第一路徑可以被指派路徑ID 1，第二路徑可以被指派路徑ID 2。WTRU可以將第一路徑(例如，所指派的路徑ID 1)與第一SRSp(例如，其與SRSp識別符2相關聯)相關聯。第一路徑可以基於第一路徑方向以及與第一路徑方向相關聯的第一SRSp空間關係而與第一SRSp相關聯。第一SRSp空間關係可以從網路實體被接收。WTRU可以將第二路徑(例如，所指派的路徑ID 2)與第二SRSp (例如，其與SRSp識別符1相關聯)相關聯。第二路徑可以基於第二路徑方向以及與第二路徑方向相關聯的第二SRSp空間關係而與第二SRSp相關聯。該第二SRSp空間關係可以從該網路實體被接收。

【0007】WTRU可以向網路實體(例如LMF或gNB)發送該關聯的指示。WTRU可以經由第一SRSp資源(例如，其與SRSp識別符1相關聯，該SRSp

識別符1與第二路徑指派的路徑ID 2相關聯)傳送第一SRSp、並且可以經由第二SRSp資源(例如，其與SRSp識別符2相關聯，該SRSp識別符2與第一路徑指派的路徑ID 1相關聯)傳送第二SRSp。WTRU可以確定與第一路徑相關聯的第一接收到傳送(Rx-Tx)時間差。該第一Rx-Tx時間差可以是從經由第一路徑接收PRS時的時間到傳送第一SRSp (例如，其與SRSp識別符2相關聯)時的時間的時間差。可以確定與第二路徑相關聯的第二Rx-Tx時間差。該第二Rx-Tx時間差可以是從經由第二路徑接收PRS時的時間到傳送第二SRSp (例如，其與SRSp識別符1相關聯)時的時間的時間差。可以向該網路實體(例如，LMF或gNB)發送該第一及第二Rx-Tx時間差的指示。

【圖式簡單說明】

【0008】圖1A是示出了可以實施一或更多所揭露的實施例的範例性通訊系統的系統圖；

圖1B是示出了根據一個實施例的可以在圖1A所示的通訊系統內使用的範例性無線傳輸/接收單元(WTRU)的系統圖；

圖1C是示出了根據一個實施例的可以在圖1A所示的通訊系統內使用的範例性無線電存取網路(RAN)及範例性核心網路(CN)的系統圖；

圖1D是示出了根據一個實施例的可以在圖1A所示的通訊系統內使用的另一個範例性RAN及另一個範例性CN的系統圖；

圖2示出了定位期間的多路徑範例。

圖3示出了用於接收DL定位方法的獨立輔助資訊的範例。

圖4示出了接收用於DL及UL定位方法的獨立輔助資訊的範例。

圖5示出了WTRU接收-傳輸(Rx-Tx)時間差的範例性值。

圖6示出了可以將PRS與SRSp相關聯的空間關係配置的範例。

圖7示出了確定Rx-Tx差的範例。

【實施方式】

【0009】圖1A是示出了可以實施所揭露的一或更多實施例的範例性通訊系統100的圖式。該通訊系統100可以是為多個無線使用者提供語音、資料、視訊、訊息傳遞、廣播等內容的多重存取系統。該通訊系統100可以經由共用包括無線頻寬的系統資源而使多個無線使用者能夠存取此類內容。舉例來說，通訊系統100可以使用一種或多種通道存取方法，例如分碼多重存取(CDMA)、分時多重存取(TDMA)、分頻多重存取(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、單載波FDMA(SC-FDMA)、零尾唯一字DFT擴展OFDM(ZT UW DTS-s OFDM)、唯一字OFDM(UW-OFDM)、資源塊過濾OFDM以及濾波器組多載波(FBMC)等等。

【0010】如圖1A所示，通訊系統100可以包括無線傳輸/接收單元(WTRU)102a、102b、102c、102d、RAN 104/113、CN 106/115、公共交換電話網路(PSTN)108、網際網路110以及其他網路112，然而應該瞭解，所揭露的實施例設想了任意數量的WTRU、基地台、網路及/或網路元件。每一個WTRU 102a、102b、102c、102d可以是被配置為在無線環境中操作及/或通訊的任何類型的裝置。舉例來說，任一WTRU 102a、102b、102c、102d都可被稱為“站”及/或“STA”，其可以被配置為傳送及/或接收無線訊號、並且可以包括使用者設備(UE)、行動站、固定或行動用戶單元、基於訂用的單元、呼叫器、行動電話、個人數位助理(PDA)、智慧型電話、膝上型電腦、小筆電、個人電腦、無線感測器、熱點或Mi-Fi裝置、物聯網(IoT)裝置、手錶或其他可穿戴裝置、頭戴顯示器(HMD)、車輛、無人機、醫療裝置及應用(例如，遠端手術)、工業裝置及應用(例如，機器人及/或在工業及/或自動

處理鏈環境中操作的其他無線裝置)、消費類電子裝置、以及在商業及/或工業無線網路上操作的裝置等等。WTRU 102a、102b、102c、102d中的任一者可被可交換地稱為UE。

【0011】通訊系統100還可以包括基地台114a及/或基地台114b。每一個基地台114a、114b可以是被配置為與WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一個無線地介接來促使其存取一或更多通訊網路(例如，CN 106/115、網際網路110、及/或其他網路112)的任何類型的裝置。例如，基地台114a、114b可以是基地收發站(BTS)、節點B、e節點B、本地節點B、本地e節點B、gNB、NR節點B、站點控制器、存取點(AP)、以及無線路由器等等。雖然每一個基地台114a、114b都被描述為單一元件，然而應該瞭解，基地台114a、114b可以包括任意數量的互連基地台及/或網路元件。

【0012】基地台114a可以是RAN 104/113的一部分，並且該RAN 104/113還可以包括其他基地台及/或網路元件(未顯示)，例如基地台控制器(BSC)、無線電網路控制器(RNC)、中繼節點等等。基地台114a及/或基地台114b可被配置為在稱為胞元(未顯示)的一或更多載波頻率上傳送及/或接收無線訊號。這些頻率可以處於許可頻譜、無許可頻譜或是授權與無許可頻譜的組合中。胞元可以為相對固定或者有可能隨時間變化的特定地理區域提供無線服務覆蓋。胞元可被進一步分成胞元扇區。例如，與基地台114a相關聯的胞元可被分為三個扇區。因此，在一個實施例中，基地台114a可以包括三個收發器，即，一個收發器可以用於胞元的每一個扇區。在一個實施例中，基地台114a可以使用多輸入多輸出(MIMO)技術、並且可以為胞元的每一個扇區使用多個收發器。例如，波束成形可以用於在期望的空間方向上傳送及/或接收訊號。

【0013】基地台114a、114b可以經由空中介面116以與WTRU 102a、102b、102c、102d中的一個或多個進行通訊，該空中介面116可以是任何適當的無線通訊鏈路(例如，射頻(RF)、微波、釐米波、毫米波、紅外線(IR)、紫外線(UV)、可見光等等)。空中介面116可以使用任何適當的無線電存取技術(RAT)來建立。

【0014】更具體地，如上所述，通訊系統100可以是多重存取系統、並且可以使用一種或多種通道存取方案，例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA以及SC-FDMA等等。例如，RAN 104/113中的基地台114a與WTRU 102a、102b、102c可以實施例如通用行動電信系統(UMTS)陸地無線電存取(UTRA)之類的無線電技術，其中該技術可以使用寬頻CDMA(WCDMA)來建立空中介面115/116/117。WCDMA可以包括如高速封包存取(HSPA)及/或演進型HSPA(HSPA+)之類的通訊協定。HSPA可以包括高速下鏈(DL)封包存取(HSDPA)及/或高速UL封包存取(HSUPA)。

【0015】在一個實施例中，基地台114a及WTRU 102a、102b、102c可以實施例如演進型UMTS陸地無線電存取(E-UTRA)之類的無線電技術，其中該技術可以使用長期演進(LTE)及/或先進LTE(LTE-A)及/或先進LTA Pro(LTE-A Pro)來建立空中介面116。

【0016】在一個實施例中，基地台114a及WTRU 102a、102b、102c可以實施例如NR無線電存取之類的無線電技術，其中該無線電技術可以建立使用新型無線電(NR)的空中介面116。

【0017】在一個實施例中，基地台114a及WTRU 102a、102b、102c可以實施多種無線電存取技術。例如，基地台114a及WTRU 102a、102b、102c可以一起實施LTE無線電存取及NR無線電存取(例如，使用雙連接(DC)原理)。因此，WTRU 102a、102b、102c使用的空中介面可以經由多種類型的

無線電存取技術及/或向/從多種類型的基地台(例如，eNB及gNB)發送的傳輸來表徵。

【0018】在其他實施例中，基地台114a及WTRU 102a、102b、102c可以實施以下的無線電技術，例如IEEE 802.11(即，無線高保真(WiFi))、IEEE 802.16(即，全球互通微波存取(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暫行標準2000(IS-2000)、暫行標準95(IS-95)、暫行標準856(IS-856)、全球行動通訊系統(GSM)、用於GSM演進的增強資料速率(EDGE)以及GSM EDGE(GERAN)等等。

【0019】圖1A中的基地台114b可以是無線路由器、本地節點B、本地e節點B或存取點、並且可以使用任何適當的RAT來促成例如營業場所、住宅、車輛、校園、工業設施、空中走廊(例如，供無人機使用)以及道路等等的局部區域中的無線連接。在一個實施例中，基地台114b與WTRU 102c、102d可以實施IEEE 802.11之類的無線電技術來建立無線區域網路(WLAN)。在一個實施例中，基地台114b與WTRU 102c、102d可以實施IEEE 802.15之類的無線電技術來建立無線個人區域網路(WPAN)。在再一個實施例中，基地台114b及WTRU 102c、102d可使用基於蜂巢的RAT(例如，WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等等)來建立微微胞元或毫微微胞元。如圖1A所示，基地台114b可以直接連接到網際網路110。因此，基地台114b不需要經由CN 106/115來存取網際網路110。

【0020】RAN 104/113可以與CN 106/115進行通訊，該CN 106/115可以是被配置為向一個或多個WTRU 102a、102b、102c、102d提供語音、資料、應用及/或藉助網際網路協定語音(VoIP)服務的任何類型的網路。該資料可以具有不同的服務品質(QoS)需求，例如不同的流通量需求、潛時需求、容錯需求、可靠性需求、資料流通量需求、以及行動性需求等等。CN 106/115

可以提供呼叫控制、記帳服務、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視訊分發等等，及/或可以執行使用者驗證之類的高階安全功能。雖然在圖1A中沒有顯示，然而應該瞭解，RAN 104/113及/或CN 106/115可以直接或間接地與其他RAN進行通訊，該其他RAN使用了與RAN 104/113相同的RAT、或不同RAT。例如，除了與使用NR無線電技術的RAN 104/113連接之外，CN 106/115還可以與使用GSM、UMTS、CDMA 2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi無線電技術的另一RAN(未顯示)通訊。

【0021】CN 106/115還可以充當供WTRU 102a、102b、102c、102d存取PSTN 108、網際網路110及/或其他網路112的閘道。PSTN 108可以包括提供簡易老式電話服務(POTS)的電路交換電話網路。網際網路110可以包括使用了公共通訊協定(例如，傳輸控制協定(TCP)/網際網路協定(IP)網際網路協定族中的TCP、使用者資料報協定(UDP)及/或IP)的全球性互連電腦網路裝置系統。網路112可以包括由其他服務供應者擁有及/或操作的有線及/或無線通訊網路。例如，網路112可以包括與一或更多RAN連接的另一個CN，其中該一或更多RAN可以與RAN 104/113使用相同RAT或不同RAT。

【0022】通訊系統100中一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括多模能力(例如，WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同無線鏈路上與不同無線網路通訊的多個收發器)。例如，圖1A所示的WTRU 102c可被配置為與使用基於蜂巢的無線電技術的基地台114a通訊、以及與可以使用IEEE 802無線電技術的基地台114b通訊。

【0023】圖1B是示出了範例性WTRU 102的系統圖。如圖1B所示，WTRU 102可以包括處理器118、收發器120、傳輸/接收元件122、揚聲器/麥克風124、小鍵盤126、顯示器/觸控板128、非可移記憶體130、可移記憶體132、電源

134、全球定位系統(GPS)晶片組136以及其他週邊設備138。應該瞭解的是，在保持符合實施例的同時，WTRU 102還可以包括前述元件的任何子組合。

【0024】處理器118可以是通用處理器、專用處理器、常規處理器、數位訊號處理器(DSP)、多個微處理器、與DSP核心關聯的一或更多微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路(ASIC)、現場可程式閘陣列(FPGA)電路、其他任何類型的積體電路(IC)以及狀態機等等。處理器118可以執行訊號解碼、資料處理、功率控制、輸入/輸出處理、及/或能使WTRU 102在無線環境中操作的其他任何功能。處理器118可以耦合至收發器120，收發器120可以耦合至傳輸/接收元件122。雖然圖1B將處理器118及收發器120描述為單獨元件，然而應該瞭解，處理器118及收發器120也可以集成在一個電子元件或晶片中。

【0025】傳輸/接收元件122可被配置為經由空中介面116來傳輸訊號至基地台(例如，基地台114a)或從基地台(例如，基地台114a)接收訊號。舉個例子，在一個實施例中，傳輸/接收元件122可以是被配置為傳送及/或接收RF訊號的天線。作為範例，在另一個實施例中，傳輸/接收元件122可以是被配置為傳輸及/或接收IR、UV或可見光訊號的放射器/偵測器。在再一個實施例中，傳輸/接收元件122可被配置為傳輸及/或接收RF及光訊號。應該瞭解的是，傳輸/接收元件122可以被配置為傳輸及/或接收無線訊號的任何組合。

【0026】雖然在圖1B中將傳輸/接收元件122描述為是單一元件，但是WTRU 102可以包括任意數量的傳輸/接收元件122。更具體地，WTRU 102可以使用MIMO技術。因此，在一個實施例中，WTRU 102可以包括經由空中介面116以傳送及接收無線電訊號的兩個或多個傳輸/接收元件122(例如，多個天線)。

【0027】收發器120可被配置為對傳輸/接收元件122要傳送的訊號進行調變、以及對傳輸/接收元件122接收的訊號進行解調。如上所述，WTRU 102可以具有多模能力。因此，收發器120可以包括使WTRU 102能經由多種RAT(例如，NR及IEEE 802.11)來進行通訊的多個收發器。

【0028】WTRU 102的處理器118可以耦合到揚聲器/麥克風124、小鍵盤126及/或顯示器/觸控板128(例如，液晶顯示器(LCD)顯示單元或有機發光二極體(OLED)顯示單元)、並且可以接收來自這些元件的使用者輸入資料。處理器118還可以向揚聲器/麥克風124、小鍵盤126及/或顯示器/觸控板128輸出使用者資料。此外，處理器118可以從例如非可移記憶體130及/或可移記憶體132之類的任何適當的記憶體中存取資訊、以及將資料儲存至這些記憶體。非可移記憶體130可以包括隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、硬碟或是其他任何類型的記憶儲存裝置。可移記憶體132可以包括用戶身份模組(SIM)卡、記憶條、安全數位(SD)記憶卡等等。在其他實施例中，處理器118可以從那些並非實際位於WTRU 102的記憶體存取資訊、以及將資料儲存至這些記憶體，作為範例，此類記憶體可以位於伺服器或家用電腦(未顯示)。

【0029】處理器118可以接收來自電源134的電力、並且可被配置分發及/或控制用於WTRU 102中的其他元件的電力。電源134可以是為WTRU 102供電的任何適當裝置。例如，電源134可以包括一或更多乾電池組(如鎳鎘(NiCd)、鎳鋅(NiZn)、鎳氫(NiMH)、鋰離子(Li-ion)等等)、太陽能電池以及燃料電池等等。

【0030】處理器118還可以耦合到GPS晶片組136，該晶片組136可被配置為提供與WTRU 102的目前位置相關的位置資訊(例如，經度及緯度)。作為來自GPS晶片組136的資訊的補充或替代，WTRU 102可以經由空中介面116

接收來自基地台(例如，基地台114a、114b)的位置資訊、及/或根據從兩個或多個附近基地台接收的訊號時序來確定其位置。應該瞭解的是，在保持符合實施例的同時，WTRU 102可以用任何適當的定位方法來獲取位置資訊。

【0031】處理器118還可以耦合到其他週邊設備138，其中該週邊設備138可以包括提供附加特徵、功能及/或有線或無線連接的一或更多軟體及/或硬體模組。例如，週邊設備138可以包括加速度計、電子指南針、衛星收發器、數位相機(用於照片及/或視訊)、通用序列匯流排(USB)埠、振動裝置、電視收發器、免持耳機、Bluetooth®模組、調頻(FM)無線電單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視訊遊戲機模組、網際網路瀏覽器、虛擬實境及/或增強現實(VR/AR)裝置、以及活動追蹤器等等。週邊設備138可以包括一或更多感測器，該感測器可以是以下的一者或多者：陀螺儀、加速度計、霍爾效應感測器、磁強計、取向(orientation)感測器、鄰近感測器、溫度感測器、時間感測器、地理位置感測器、高度計、光感測器、觸控感測器、磁力計、氣壓計、手勢感測器、生物測定感測器及/或濕度感測器。

【0032】WTRU 102可以包括全雙工無線電裝置，其中對於該無線電裝置來說，一些或所有訊號(例如，與用於UL(例如，對傳輸而言)及下鏈(例如，對接收而言)的特定子訊框相關聯)的接收或傳輸可以是並行及/或同時的。全雙工無線電裝置可以包括經由硬體(例如，扼流圈)或是經由處理器(例如，單獨的處理器(未顯示)或是經由處理器118)的訊號處理來減小及/或基本消除自干擾的干擾管理單元。在一個實施例中，WTRU 102可以包括傳送或接收一些或所有訊號(例如，與用於UL(例如，對傳輸而言)或下鏈(例如，對接收而言)的特定子訊框相關聯)的半雙工無線電裝置。

【0033】圖1C是示出了根據一個實施例的RAN 104及CN 106的系統圖。如上所述，RAN 104可以在空中介面116上使用E-UTRA無線電技術以與WTRU 102a、102b、102c進行通訊。該RAN 104還可以與CN 106進行通訊。

【0034】RAN 104可以包括e節點B 160a、160b、160c，然而應該瞭解，在保持符合實施例的同時，RAN 104可以包括任意數量的e節點B。每一個e節點B 160a、160b、160c都可以包括在空中介面116上與WTRU 102a、102b、102c通訊的一或更多收發器。在一個實施例中，e節點B 160a、160b、160c可以實施MIMO技術。因此，舉例來說，e節點B 160a可以使用多個天線以向WTRU 102a傳送無線訊號、及/或接收來自WTRU 102a的無線訊號。

【0035】每一個e節點B 160a、160b、160c都可以關聯於特定胞元(未顯示)、並且可被配置為處理無線電資源管理決策、切換決策、UL及/或DL中的使用者排程等等。如圖1C所示，e節點B 160a、160b、160c彼此可以經由X2介面進行通訊。

【0036】圖1C所示的CN 106可以包括移動性管理實體(MME)162、服務閘道(SGW)164以及封包資料網路(PDN)閘道(或PGW)166。雖然前述的每一個元件都被描述為是CN 106的一部分，然而應該瞭解，這些元件中的任一元件都可以由CN操作者之外的實體擁有及/或操作。

【0037】MME 162可以經由S1介面連接到RAN 104中的每一個e節點B 160a、160b、160c、並且可以充當控制節點。例如，MME 162可以負責驗證WTRU 102a、102b、102c的使用者、執行承載啟動/停用、以及在WTRU 102a、102b、102c的初始連結期間選擇特定的服務閘道等等。MME 162還可以提供用於在RAN 104與使用其他無線電技術(例如，GSM及/或WCDMA)的其他RAN(未顯示)之間進行切換的控制平面功能。

【0038】SGW 164可以經由S1介面而連接到RAN 104中的每一個e節點B

160a、160b、160c。SGW 164通常可以路由及轉發使用者資料封包至WTRU 102a、102b、102c/來自WTRU 102a、102b、102c的使用者資料封包。SGW 164還可以執行其他功能，例如在e節點B間的切換過程中錨定使用者平面、在DL資料可供WTRU 102a、102b、102c使用時觸發傳呼、以及管理並儲存WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

【0039】SGW 164可以連接到PGW 166，該PGW 166可以為WTRU 102a、102b、102c提供封包交換網路(例如，網際網路110)存取，以促成WTRU 102a、102b、102c與IP賦能的裝置之間的通訊。

【0040】CN 106可以促成與其他網路的通訊。例如，CN 106可以為WTRU 102a、102b、102c提供電路切換式網路(例如，PSTN 108)存取，以促成WTRU 102a、102b、102c與傳統的陸線通訊裝置之間的通訊。例如，CN 106可以包括IP閘道(例如，IP多媒體子系統(IMS)伺服器)或與之進行通訊，並且該IP閘道可以充當CN 106與PSTN 108之間的介面。此外，CN 106可以為WTRU 102a、102b、102c提供針對其他網路112的存取，其中該網路可以包括其他服務供應者擁有及/或操作的其他有線及/或無線網路。

【0041】雖然在圖1A至圖1D中將WTRU描述為無線終端，然而應該想到的是，在某些代表性實施例中，此類終端與通訊網路可以使用(例如，暫時或永久性)有線通訊介面。

【0042】在代表性的實施例中，其他網路112可以是WLAN。

【0043】採用基礎架構基本服務集(BSS)模式的WLAN可以具有用於該BSS的存取點(AP)以及與該AP相關聯的一或更多站(STA)。該AP可以存取或是對接到分散式系統(DS)或是將訊務攜入及/或攜出BSS的另一類型的有線/無線網路。源自BSS外部且至STA的訊務可以經由AP到達並被遞送至STA。源自STA且至BSS外部的目的地的訊務可被發送至AP，以遞送到各

自的目的地。在BSS內的STA之間的訊務可以經由AP來發送，例如其中源STA可以向AP發送訊務並且AP可以將訊務遞送至目的地STA。在BSS內的STA之間的訊務可被認為及/或稱為點到點訊務。該點到點訊務可以在源與目的地STA之間(例如，在其間直接)用直接鏈路建立(DLS)來發送。在某些代表性實施例中，DLS可以使用802.11e DLS或802.11z隧道化DLS(TDLS)。舉例來說，使用獨立BSS(IBSS)模式的WLAN可不具有AP，並且在該IBSS內或是使用該IBSS的STA(例如，所有STA)彼此可以直接通訊。在這裡，IBSS通訊模式有時可被稱為“特定(ad-hoc)”通訊模式。

【0044】在使用802.11ac基礎設施操作模式或類似的操作模式時，AP可以在固定通道(例如，主通道)上傳送信標。該主通道可以具有固定寬度(例如，20 MHz的頻寬)或是經由傳訊動態設定的寬度。主通道可以是BSS的操作通道、並且可被STA用來與AP建立連接。在某些代表性實施例中，可以實施具有衝突避免的載波感測多重存取(CSMA/CA)(例如，在802.11系統中)。對於CSMA/CA，包括AP的STA(例如，每一個STA)可以感測主通道。如果特定STA感測到/偵測到及/或確定主通道繁忙，那麼該特定STA可以退避。在指定的BSS中，一個STA(例如，只有一個站)可以在任何指定時間進行傳送。

【0045】高流通量(HT)STA可以使用40 MHz寬的通道來進行通訊(例如，經由將20 MHz寬的主通道與20 MHz寬的相鄰或不相鄰通道組合來形成40 MHz寬的通道)。

【0046】超高流通量(VHT)STA可以支援20 MHz、40 MHz、80 MHz及/或160 MHz寬的通道。40 MHz及/或80 MHz通道可以藉由組合連續的20 MHz通道來形成。160 MHz通道可以藉由組合8個連續的20 MHz通道或者藉由組合兩個不連續的80 MHz通道(這種組合可被稱為80+80配置)來形成。對於80+80配置，在通道編碼之後，資料可被傳遞並經過分段解析器，該分段解

析器可以將資料分成兩個流。在每一個流上可以單獨執行反向快速傅立葉變換(IFFT)處理以及時域處理。該流可被映射在兩個80 MHz通道上，並且資料可以由一傳輸STA來傳送。在一接收STA的接收器上，用於80+80配置的上述操作可以是相反的，並且組合資料可被發送至媒體存取控制(MAC)。

【0047】802.11af及802.11ah支援次1GHz的操作模式。與802.11n及802.11ac的通道操作頻寬及載波相較，在802.11af及802.11ah中使用的通道操作頻寬及載波減小。802.11af在TV白空間(TVWS)頻譜中支援5 MHz、10 MHz及20 MHz頻寬，並且802.11ah支援使用非TVWS頻譜的1 MHz、2 MHz、4 MHz、8 MHz及16 MHz頻寬。依照代表性實施例，802.11ah可以支援儀錶類型控制/機器類型通訊(例如，巨集覆蓋區域中的MTC裝置)。MTC可以具有某種能力，例如包含了支援(例如，只支援)某些及/或有限頻寬的受限能力。MTC裝置可以包括電池，並且該電池的電池壽命高於臨界值(例如，用於保持很長的電池壽命)。

【0048】可以支援多個通道及通道頻寬的WLAN系統(例如，802.11n、802.11ac、802.11af以及802.11ah)包含括可被指定為主通道的通道。該主通道可以具有的頻寬等於BSS中的所有STA所支援的最大公共操作頻寬。主通道的頻寬可以由源自在支援最小頻寬操作模式的BSS中操作的所有STA的STA設定及/或限制。在802.11ah的範例中，即使BSS中的AP及其他STA支援2 MHz、4 MHz、8 MHz、16 MHz及/或其他通道頻寬操作模式，但對支援(例如，只支援)1 MHz模式的STA(例如，MTC類型的裝置)，主通道可以是1 MHz寬。載波感測及/或網路分配向量(NAV)設定可以取決於主通道的狀態。如果主通道繁忙(例如，因為STA(其只支援1 MHz操作模式)對AP進行傳送)，那麼即使大多數的頻帶保持空間並且可供使用，也可以認為整個可用頻帶繁忙。

【0049】在美國，可供802.11ah使用的可用頻帶是902 MHz到928 MHz。在韓國，可用頻帶是917.5 MHz到923.5 MHz。在日本，可用頻帶是916.5 MHz到927.5 MHz。依照國家碼，可用於802.11ah的總頻寬是6 MHz到26 MHz。

【0050】圖1D是示出了根據一個實施例的RAN 113及CN 115的系統圖。如上所述，RAN 113可以在空中介面116上使用NR無線電技術以與WTRU 102a、102b、102c進行通訊。RAN 113還可以與CN 115進行通訊。

【0051】RAN 113可以包括gNB 180a、180b、180c，但是應該瞭解，在保持符合實施例的同時，RAN 113可以包括任意數量的gNB。每一個gNB 180a、180b、180c都可以包括一或更多收發器，以經由空中介面116而與WTRU 102a、102b、102c通訊。在一個實施例中，gNB 180a、180b、180c可以實施MIMO技術。例如，gNB 180a、180b可以使用波束成形以向及/或從gNB 180a、180b、180c傳送及/或接收訊號。因此，舉例來說，gNB 180a可以使用多個天線以向WTRU 102a傳送無線訊號、及/或接收來自WTRU 102a的無線訊號。在一個實施例中，gNB 180a、180b、180c可以實施載波聚合技術。例如，gNB 180a可以向WTRU 102a傳送多個分量載波(未顯示)。這些分量載波的子集可以處於無許可頻譜上，而剩餘分量載波則可以處於許可頻譜上。在一個實施例中，gNB 180a、180b、180c可以實施協作多點(CoMP)技術。例如，WTRU 102a可以接收來自gNB 180a及gNB 180b(及/或gNB 180c)的協作傳輸。

【0052】WTRU 102a、102b、102c可以使用與可縮放參數集相關聯的傳輸以與gNB 180a、180b、180c進行通訊。例如，對於不同的傳輸、不同的胞元及/或不同的無線傳輸頻譜部分，OFDM符號間距及/或OFDM子載波間距可以是不同的。WTRU 102a、102b、102c可以使用具有不同或可縮放長度

的傳輸時間間隔(TTI)(例如，包含了不同數量的OFDM符號及/或持續不同的絕對時間長度)或子訊框以與gNB 180a、180b、180c進行通訊。

【0053】gNB 180a、180b、180c可被配置為與採用獨立配置及/或非獨立配置的WTRU 102a、102b、102c進行通訊。在獨立配置中，WTRU 102a、102b、102c可以在不存取其他RAN(例如，e節點B 160a、160b、160c)下與gNB 180a、180b、180c進行通訊。在獨立配置中，WTRU 102a、102b、102c可以使用gNB 180a、180b、180c中的一或更多個作為行動錨點。在獨立配置中，WTRU 102a、102b、102c可以使用無許可頻帶中的訊號以與gNB 180a、180b、180c進行通訊。在非獨立配置中，WTRU 102a、102b、102c會在與另一RAN(例如，e節點B 160a、160b、160c)進行通訊/連接的同時與gNB 180a、180b、180c進行通訊/連接。舉例來說，WTRU 102a、102b、102c可以實施DC原理而與一或更多gNB 180a、180b、180c以及一或更多e節點B 160a、160b、160c基本同時地進行通訊。在非獨立配置中，e節點B 160a、160b、160c可以充當WTRU 102a、102b、102c的行動錨點，並且gNB 180a、180b、180c可以提供附加的覆蓋及/或流通量，以服務WTRU 102a、102b、102c。

【0054】每一個gNB 180a、180b、180c都可以關聯於特定胞元(未顯示)、並且可以被配置為處理無線電資源管理決策、切換決策、UL及/或DL中的使用者排程、支援網路截割、實施雙連接性、實施NR與E-UTRA之間的互通、路由使用者平面資料至使用者平面功能(UPF)184a、184b、以及路由控制平面資訊至存取及移動性管理功能(AMF)182a、182b等等。如圖1D所示，gNB 180a、180b、180c彼此可以經由Xn介面通訊。

【0055】圖1D所示的CN 115可以包括至少一個AMF 182a、182b、至少一個UPF 184a、184b，至少一個對話管理功能(SMF)183a、183b、並且有可能

包括資料網路(DN)185a、185b。雖然每一個前述元件都被描述為是CN 115的一部分，但是應該瞭解，這些元件中的任一元件都可以被CN操作者之外的其他實體擁有及/或操作。

【0056】AMF 182a、182b可以經由N2介面而連接到RAN 113中的一或更多gNB 180a、180b、180c、並且可以充當控制節點。例如，AMF 182a、182b可以負責驗證WTRU 102a、102b、102c的使用者、支援網路截割(例如，處理具有不同需求的不同協定PDU對話)、選擇特定的SMF 183a、183b、管理註冊區域、終止NAS傳訊、以及行動性管理等等。AMF 182a、182b可以使用網路截割，以基於WTRU 102a、102b、102c使用的服務類型來定制為WTRU 102a、102b、102c提供的CN支援。作為範例，針對不同的用例，可以建立不同的網路切片，例如依賴於超可靠低潛時(URLLC)存取的服務、依賴於增強型大規模行動寬頻(eMBB)存取的服務、及/或用於機器類型通訊(MTC)存取的服務等等。AMF 182可以提供用於在RAN 113與使用其他無線電技術(例如，LTE、LTE-A、LTE-A Pro及/或例如WiFi之類的非3GPP存取技術)的其他RAN(未顯示)之間切換的控制平面功能。

【0057】SMF 183a、183b可以經由N11介面而連接到CN 115中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b還可以經由N4介面而連接到CN 115中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可以選擇及控制UPF 184a、184b、並且可以經由UPF 184a、184b來配置訊務路由。SMF 183a、183b可以執行其他功能，例如管理及分配UE IP位址、管理PDU對話、控制策略實施及QoS、以及提供下鏈資料通知等等。PDU對話類型可以是基於IP的、不基於IP的、以及基於乙太網路的等等。

【0058】UPF 184a、184b可以經由N3介面而連接到RAN 113中的一或更多gNB 180a、180b、180c，這樣可以為WTRU 102a、102b、102c提供對封包

交換網路(例如，網際網路110)的存取，以促成WTRU 102a、102b、102c與IP賦能的裝置之間的通訊，UPF 184、184b可以執行其他功能，例如路由及轉發封包、實施使用者平面策略、支援多宿主PDU對話、處理使用者平面QoS、快取下鏈封包、以及提供移動性錨定等等。

【0059】CN 115可以促成與其他網路的通訊。例如，CN 115可以包括充當CN 115與CN 108之間的介面的IP閘道(例如，IP多媒體子系統(IMS)伺服器)、或者可以與該IP閘道進行通訊。此外，CN 115可以為WTRU 102a、102b、102c提供針對其他網路112的存取，該其他網路112可以包括其他服務供應者擁有及/或操作的其他有線及/或無線網路。在一個實施例中，WTRU 102a、102b、102c可以經由與UPF 184a、184b介接的N3介面以及介於UPF 184a、184b與DN 185a、185b之間的N6介面以經由UPF 184a、184b而連接到本地資料網路(DN)185a、185b。

【0060】鑒於圖1A至圖1D以及圖1A至圖1D的對應描述，在這裡對照以下的一項或多項所描述的一或更多或所有功能可以由一或更多仿真裝置(未顯示)來執行：WTRU 102a-d、基地台114a-b、e節點B 160a-c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a-c、AMF 182a-ab、UPF 184a-b、SMF 183a-b、DN 185a-b及/或這裡描述的其他任何裝置。這些仿真裝置可以是被配置為仿真於此描述的一或更多或所有功能的一或更多裝置。舉例來說，這些仿真裝置可用於測試其他裝置及/或模擬網路及/或WTRU功能。

【0061】仿真裝置可被設計為在實驗室環境及/或操作者網路環境中實施其他裝置的一項或多項測試。例如，該一或更多仿真裝置可以在被完全或部分作為有線及/或無線通訊網路一部分實施及/或部署的同時執行一或更多或所有功能，以測試通訊網路內部的其他裝置。該一或更多仿真裝置可以在被暫時作為有線及/或無線通訊網路的一部分實施/部署的同時執行一或

更多或所有功能。該仿真裝置可以直接耦合到另一裝置以執行測試、及/或可以使用空中無線通訊來執行測試。

【0062】一或更多仿真裝置可以在未被作為有線及/或無線通訊網路一部分實施/部署的同時執行包括所有功能的一或更多個功能。例如，該仿真裝置可以在測試實驗室及/或未被部署(例如，測試)的有線及/或無線通訊網路的測試場景中使用，以實施一或更多元件的測試。該一或更多仿真裝置可以是測試裝置。該仿真裝置可以使用直接的RF耦合及/或經由RF電路(作為範例，該電路可以包括一或更多天線)的無線通訊以傳送及/或接收資料。

【0063】多路徑中非視線(NLOS)路徑的存在(例如，經由多個路徑接收訊號)可能妨礙網路獲得WTRU的準確位置，這例如由於可能從不同角度及/或在不同時間單元(例如，絕對時間、符號號、時槽號、訊框/子訊框號、相對於參考時間的時間偏移等)到達的多個版本的所接收的定位參考訊號(PRS)。關於視線(LOS)、NLOS及/或其他通道特性的準確資訊可支援由WTRU、伺服器等進行的準確定位(例如，定位校正)確定。基於準確資訊的(例如，在WTRU或網路處)波束精化可以產生輔助資訊，以便在多路徑存在下校正定位結果，以獲得改善的定位準確度(例如，以低潛時)。波束精化可以由從WTRU發送的報告或WTRU採取的動作來驅動。例如，可以支援使用上鏈(UL)或下鏈(DL)多波束的LOS識別，以用於準確定位。

【0064】可以提供在gNB (例如，網路、基地台等)掃描通道期間的WTRU行為。WTRU可以被配置(例如，由較高層，例如較高層傳訊)以報告LOS。WTRU可以(例如，向伺服器)報告用於定位的所配置的下鏈參考訊號(DL RS)的時序資訊，例如，其可以對應於多個所配置的參考波束中的最大參考訊號接收功率(RSRP)。網路可以進行波束掃描以找到LOS及/或NLOS。例如，如果配置了多波束，則該動作可以對應於僅LOS報告。在範例中，WTRU

可以由網路(例如LMF或gNB)配置為報告與(一個或多個)所配置的PRS資源、TRP ID或胞元ID中的一者或多者相關聯的(一個或多個)LOS指示符。如果與PRS資源相關聯的LOS指示符的值為1，則可以暗示在LOS路徑中WTRU接收到該PRS資源上的該PRS的可能性很高。如果與PRS資源相關聯的LOS指示符的值是0.8，則可以暗示存在WTRU在LOS路徑中接收該PRS資源上的PRS的高可能性，例如，但比LOS指示符是1的情況下的可能性更低。如果與PRS資源相關聯的LOS指示符的值為0，則可以暗示在LOS路徑中WTRU接收到該PRS資源上的PRS的可能性低。如果與PRS資源相關聯的NLOS指示符的值為1，則可以暗示在該PRS資源上的PRS在NLOS路徑上被WTRU接收的可能性低。在範例中，可以假設WTRU被配置為向網路報告與(一個或多個)PRS資源相關聯的(一個或多個)LOS指示符。該LOS指示符可以是由WTRU從一離散值集合(例如[0,0.5,1]、[0,0.33,0.66,1]、[0,1]、或[0.25,0.5,0.75,1])中確定的值。該LOS指示符可包括位元集合，其中一集合(例如，每一集合)可對應於該離散值之一(例如，“00”對應於LOS指示符0，“01”對應於LOS指示符0.33，“10”對應於LOS指示符0.66，及/或“11”對應於LOS指示符1)。

【0065】WTRU可以基於從PRS資源上的PRS做出的測量(例如，到達時間、到達角、RSRP、RSTD及/或WTRU Rx-Tx)來確定該LOS指示符、並且向網路報告(一個或多個)該指示符。例如，如果WTRU不能確定路徑為LOS的可能性 (例如，LOS指示符為0.5或者WTRU不能基於在PRS資源上對所接收的PRS進行的測量來確定或計算該指示符)，則WTRU可以確定不報告該指示符。在範例中，如果WTRU不能確定LOS指示符的值，則WTRU可以確定報告該指示符的錯誤值。例如，如果該LOS指示符的離散值的預配置集合是[0, 1]，則WTRU可以不返回與PRS資源相關聯的LOS指示符以向網路表

明WTRU不確定與在PRS資源上接收到的PRS相關聯的LOS的可能性。如果LOS指示符的離散值的預配置集合是[0, 0.5, 1]，並且每個離散值的相關聯的位元集合使得“00”、“01”、“10”及“11”分別與LOS指示符0、0.5、1、“錯誤事件或不可用”相關聯，如果WTRU不能基於在(一個或多個)PRS資源上(一個或多個)所接收的PRS上所做的測量來確定LOS指示符的離散值，則WTRU可以確定向網路報告“11”。

【0066】WTRU可以推薦多路徑通道中的路徑(例如接收路徑、藉由兩個或更多路徑到達WTRU的無線電訊號、LOS或NLOS路徑等)與波束資訊之間的關聯。對於多路徑，這裡所指的通道可以指多路徑通道。WTRU可以向網路發送測量報告。報告可以包括所測量的多路徑中的路徑ID (例如，用於附加的偵測路徑的附加路徑ID)與例如通道狀態資訊參考訊號(CSI-RS)、PRS及/或探測參考訊號(SRS)波束(例如，SRS資源ID或SRS波束ID)的關聯。該相關聯的參考訊號(RS)波束可以不同於WTRU接收到的導致多路徑發現的RS波束。基於WTRU的多路徑緩解推薦可以考慮UL及DL RS的傳輸週期/偏移的不同粒度及/或不同波束寬度。網路可以使用寬波束來掃描通道。WTRU可以傳送資訊。WTRU可以例如基於NLOS/LOS路徑的空間方向及/或該LOS/NLOS路徑的相對延遲來建構報告。

【0067】WTRU可以改變或停止報告。WTRU可以測量多個路徑。WTRU可以停止對所配置的PRS波束中可以與PRS資源相關聯的至少一個PRS波束的測量，這例如在以下情況下：如果與該PRS波束對應的所測量的RSRP低於臨界值及/或該RSRP的方差高於臨界值。可以設定方差的測量週期(例如，可以由例如計時器追蹤的時間週期)以收集資訊量(例如，足夠的資訊)。可以為網路提供建議(例如，隱式建議)以丟棄測量及/或減小測量報告的大小，例如，這可以導致更快的決策制定過程。

【0068】在DL與UL定位之間可以存在協調。DL及UL定位特徵藉由圖3中的範例示出。WTRU可以傳送多個所配置的SRS波束以用於定位。WTRU可以(例如被配置為)預期及/或接收與用於定位的SRS (SRSp)及PRS有關的SRS空間關係的動態配置及/或所傳送的SRS被使用的方向的指示(例如DL-UL協調、無報告及/或波束掃描)。

【0069】例如，可以在位置管理功能(LMF)之外的功能處產生用於定位校正的獨立輔助資訊。用於定位校正的輔助資訊(例如，附加輔助資訊)可以包括例如本文描述的資訊及/或與通道有關的其它資訊，例如LOS/NLOS指示及/或測量報告。該輔助資訊可以用於例如校正來自定位方法的定位結果(例如，如可以在本文中識別及/或定義的)。可以遞送(例如，單獨地遞送)輔助資訊。該獨立輔助資訊的產生可以不取決於定位(例如，取決於LOS/NLOS偵測)。輔助資訊可以在LMF之外的功能中產生(例如，在RAN中或在WTRU內以得到短延遲)。WTRU可以例如在按需的基礎上獲得獨立輔助資訊及/或WTRU可以被配置為(例如由伺服器配置為)接收該獨立輔助資訊。用於校正的獨立輔助資訊可以由WTRU遞送到該功能、或者可以從該功能遞送到WTRU以用於基於WTRU的定位。在範例中，獨立輔助資訊可以包括例如多路徑通道參數(例如，相對功率偏移、延遲分佈等)。

【0070】定位方法可以包括例如下鏈定位方法、上鏈定位方法以及下鏈及上鏈定位方法。一或更多傳輸-接收點(TRP) (例如多個TRP)可例如在下鏈定位方法中向WTRU發送一或更多PRS (例如多個PRS)。WTRU可以觀測多個參考訊號。WTRU可以測量一對PRS之間的到達時間差。WTRU可以向網路(例如，LMF，其可以在此用作範例)報告所測量的參考訊號時間差(RSTD)。WTRU可以返回用於PRS (例如每個PRS)的所測量的參考訊號接收功率

(RSRP)。LMF可以例如基於所返回的測量來確定(例如，實施) WTRU的定位。WTRU可以報告RSRP以用於一種或多種基於DL角度的定位方法。

【0071】WTRU可以例如在上鏈定位方法中向一或更多接收點(RP)發送用於定位的SRS。SRS可以由無線資源控制(RRC)配置。TRP可以例如針對基於時序的方法來測量所接收的SRS的相對到達時間(RTOA)。TRP可以向LMF報告所測量的值。WTRU可以報告用於SRS的RSRP。RP可以例如針對基於角度的上鏈定位方法而測量到達角(AoA)並且向LMF報告所測量的AoA。

【0072】例如，在上鏈及下鏈定位方法中，WTRU可以測量所接收的PRS與所傳送的SRS之間的接收器-傳輸器(Rx-Tx)時間差。WTRU可以向LMF報告Rx-Tx時間差。WTRU可以報告針對PRS的所測量的RSRP。TRP可以計算所接收的SRS與所傳送的PRS之間的Rx-Tx差。

【0073】時序資訊可以是定位中的分量。可能出現時序問題(例如，以及定位問題)。例如，經過多個路徑的用於定位的DL及/或上鏈UL參考訊號(RS)可以在接收器側產生多個複本，例如，這可以在接收器處創建多個時序測量及/或角度測量。多路徑可以是LOS路徑及NLOS路徑的組合。對多路徑中的LOS路徑及NLOS路徑的識別例如對於確定準確的時序及定位可能是有用的。

【0074】圖2示出了定位期間多路徑的範例。

【0075】例如，如果WTRU從TRP接收到PRS，則WTRU可以報告與WTRU可以觀測的路徑(例如附加路徑)相關的資訊。

【0076】在沒有識別路徑(例如，像是LOS或NLOS)的機制的情況下，定位準確度可能降低。WTRU可以測量多路徑資訊。例如，藉由准許/允許WTRU將路徑資訊與DL RS及/或UL RS相關聯，可以支援定位精確度。

【0077】可以提供(例如，及/或利用)多波束及報告配置，例如，以用於定位。“用於定位的SRS”可以指用於定位的SRS訊號/傳輸。用於定位的SRS的資源可以例如由RRC定義/配置(例如，傳訊)。“用於定位的SRS”或“SRS”可以包括例如以下中的至少一個：在SRS-PosResourceSet-r16及SRS-PosResource-r16下配置的SRS；在SRS-ResourceSet and SRS-Resource下配置的SRS；未在SRS-PosResourceSet-r16及SRS-PosResource-r16下配置的SRS；未在SRS-ResourceSet及SRS-Resource下配置的SRS；不與SRS-PosResourceSet-r16、SRS-PosResource-r16、SRS-ResourceSet或SRS-Resource相關聯的SRS；與定位相關聯的上鏈參考訊號；用於上鏈的解調參考訊號(DM-RS)；或者用於上鏈的相位追蹤參考訊號(PTRS)。

【0078】用於定位的SRS可以表示為“SRSp”。PRS及SRS可以不限於用於定位的RS。本文描述的範例可以應用於DL參考訊號(例如，任何DL參考訊號)及UL參考訊號(例如，任何UL參考訊號)、或與DL參考訊號(例如，任何DL參考訊號)及UL參考訊號(例如，任何UL參考訊號)一起使用。

【0079】本文描述的範例可以適用於以下定位方法中的一或更多：“DL定位方法”、“UL定位方法”或“DL及UL定位方法”。該方法可以在例如(一個或多個)WTRU、(一個或多個)網路側裝置等裝置中實施。

【0080】“DL定位方法”可以指利用下鏈參考訊號(例如，PRS)的定位方法。WTRU可以從TP接收多個參考訊號。WTRU可以測量DL RSTD及/或RSRP。DL定位方法可以包括例如下鏈離開角(DL-AoD)定位、下鏈到達時間差(DL-TDOA)定位等。

【0081】“UL定位方法”可以指利用用於定位的上鏈參考訊號(例如，SRS)或SRS測量的定位方法。WTRU可以向多個RP(例如，從WTRU接收SRS的

網路裝置)傳送SRS。RP可以測量UL RTOA及/或RSRP。UL定位方法可以包括例如UL-TDOA定位、UL-AoA定位等。

【0082】RP、TP及TRP可以指網路裝置。在範例中，RP、TP及TRP可以指“點”是否傳送(例如，僅傳送)，例如，其可以被稱為TP；接收(例如，僅接收)，例如，其可以被稱為RP；或者傳送及接收(例如，傳送及接收這兩者)，例如，其可以被稱為TRP。對於UL定位方法(例如UL TDOA或UL-AoA)，網路側裝置可以被稱為RP (例如網路僅從WTRU接收SRS)。對於DL定位方法，網路裝置可以被稱為TRP或TP (例如，網路或者僅傳送PRS、或者傳送PRS並接收測量)。對於DL及UL定位方法(例如，多RTT(Multi-RTT))，網路裝置可以被稱為TRP (例如，網路傳送PRS並接收SRS)。

【0083】 “DL及UL定位方法”可以指利用上鏈及下鏈參考訊號來進行定位的定位方法。在範例中，WTRU可以向多個TRP傳送SRS，並且網路(例如，基地台或gNB)可以測量Rx-Tx時間差。網路可以測量所接收的SRS的RSRP。WTRU可以測量從多個TRP傳送的PRS的Rx-Tx時間差。WTRU可以測量用於所接收的PRS的RSRP。在WTRU及/或網路處測量的Rx-TX差及/或RSRP可用於計算往返時間(RTT)。WTRU Rx及Tx差可以指由TRP傳送的參考訊號的到達時間與從/由WTRU傳送的參考訊號的傳輸時間之間的差。網路(例如gNB) Rx及Tx差可以指由WTRU傳送的參考訊號的到達時間與從/由網路(例如gNB或TRP)傳送的參考訊號的傳輸時間之間的差。多RTT定位可以是DL及UL定位的範例。

【0084】網路可以包括例如以下中的一者或多者：存取及移動性管理功能(AMF)、LMF、下一代RAN (NG-RAN)等。

【0085】LMF可以是可用於定位或支援定位的節點或實體(例如，網路節點或實體)的範例。其它類型的節點或實體可以代替LMF、並且可以適用於本揭露。

【0086】 “位置資訊”及“位置估計”在此可以互換使用。“PRS資源的傳輸”及“PRS資源上的PRS的傳輸”在本文中可以互換使用。“PRS資源的接收”及“PRS資源上的PRS的接收”在本文中可互換使用。“SRS資源的傳輸”及“SRS資源上的SRS的傳輸”在這裡可以互換使用。“SRS資源的接收”及“SRS資源上的SRS的接收”在這裡可以互換使用。“SRSp資源的傳輸”及“SRS資源上的SRS的傳輸”在這裡可以互換使用。“SRSs資源的接收”及“在SRSs資源上SRSs的接收”在本文中可互換使用。

【0087】可以提供(例如，配置及/或利用)基於多波束的定位。可以提供多波束分集以用於定位測量。可以在一或更多波束中傳送或接收定位測量參考訊號(PMRS)。波束可以包括(例如，被稱為)例如准共位(QCL)類型D、空間關係資訊、波束參考訊號、通道狀態資訊參考訊號(CSI-RS)索引及/或同步訊號塊(SSB)索引。PMRS可以例如與PRS、SRSp、全球導航衛星訊號(GNSS)訊號、用於定位的波束參考訊號、CSI-RS及/或SSB互換地使用。

【0088】一或更多波束可用於PMRS傳輸。例如，可以從TRP或胞元(例如，相同的TRP或胞元)傳送該一或更多波束。例如，可以使用空分多工(SDM)、分時多工(TDM)及/或分頻多工(FDM)來傳送該一或更多波束。用於PMRS傳輸(例如，來自同一TRP或胞元)的波束集合可以被稱為定位波束組(PBG)。

【0089】WTRU可以被配置有用於定位測量報告的PBG。WTRU可以例如基於以下中的至少一者來執行來自PBG的定位測量。

【0090】WTRU可以用PBG中的波束(例如每個波束)的一或更多多路徑(例如，前N個路徑)來報告該PGB中的波束(例如所有波束)的定位測量。N的值

可例如基於PBG中的波束的數量而被確定。例如，如果PBG中的波束數量(例如，M)小於臨界值(例如，M＜2)，則N的值可等於三，例如，如果不是這樣(例如，M≥2)，則N可等於一(1)。N的值可以針對每波束(例如，波束索引)而被配置或確定。

【0091】WTRU可以用波束子集的一或更多多路徑(例如前N個路徑)來報告PBG中的該波束子集的定位測量。波束子集可以例如基於以下各項中的至少一項而被確定：具有LoS路徑的波束、具有第一路徑的最強RSRP的波束、具有最小數量的路徑的波束、或具有最高測量準確度及/或品質的波束。波束子集可以包括一或更多波束(例如，單一波束或多個波束)。

【0092】例如，如果一或更多波束符合(例如，滿足)一或更多條件(例如，預定義條件)，則WTRU可以報告該一或更多波束的定位測量。(一個或多個)條件可以包括例如以下中的至少一個：是否存在用於波束的LoS路徑、定位測量品質(例如，RSRP或一級(L1) -RSRP)是否高於臨界值、或者多路徑通道中的路徑數量是否小於臨界值。

【0093】可以使用一或更多操作模式(例如，單一波束模式或多波束模式)。第一操作模式可以是用於定位的單一波束操作(SBP)，第二操作模式可以是用於定位的多波束操作(MBP)。例如，SBP可以基於具有單一波束的PBG。包括用於定位測量的單一波束的PBG可以被稱為SBP。例如，MBP可以基於具有多於一個波束的PBG。包括用於定位測量的多於一個波束的PBG可以被稱為MBP。

【0094】WTRU可以例如基於以下中的一者或多者來確定用於定位測量的操作模式(例如，SBP或MBP)。

【0095】例如，可以為一或更多源(例如，所有源或每個源)配置操作模式。源可以是例如TRP、胞元等。

【0096】例如，可以基於非週期性定位測量來表明操作模式(例如，如果觸發了非週期性定位測量報告，則可以表明一模式)。例如，一觸發下鏈控制資訊(DCI)可以表明該操作模式。例如，可以基於PBG中的波束數量來確定(例如，隱式地確定)操作模式，其中可以在一觸發DCI中表明PBG中的該波束數量。

【0097】例如，可以基於通道條件來確定操作模式。例如，WTRU可以被配置有SBP及MBP。例如，如果符合(例如滿足)一或更多條件，則WTRU (例如配置有SBP及MBP)可以確定第一操作模式(例如MBP)，否則(例如如果不滿足條件)，則WTRU可以確定第二操作模式(例如SBP)。例如，如果滿足以下條件中的一者或多者，則WTRU可以確定第一操作模式(例如MBP) (例如，以及，如果不滿足以下條件，則WTRU可以確定第二操作模式，例如SBP)：MBP中的一或更多波束(例如，所有波束及/或最強波束)的測量品質(例如，及/或波束品質)低於臨界值、最強波束與次強波束之間的RSRP間隙大於該PBG中的臨界值、在SBP中存在用於定位測量的LoS路徑、或者SBP中的波束的測量品質(例如，及/或波束品質)高於臨界值。

【0098】例如，可以在觸發非週期性定位測量報告的DCI中表明操作模式。

【0099】可以提供與報告行為相關聯的特徵。例如，如果一測量的RSRP或RSRP的方差低於臨界值，則報告可以停止。WTRU可以執行定位測量的週期性報告。WTRU可以被配置有一或更多報告資源集合(例如多個集合)以執行定位測量報告。報告資源集合(例如，每個集合)可以包括例如以下中的至少一個：用於報告的該資源的時間及頻率、該資源的時間偏移、或該資源的週期性。

【0100】WTRU可以被配置有要報告(例如，針對每個報告資源集合)哪個波束及/或波束(例如，每個波束)的哪個路徑。在範例中，WTRU可以被配置

有多個(例如兩個)報告資源集合。WTRU可以被配置有第一報告資源集合，該第一報告資源集合可以被用於報告波束(例如，所有波束)的第一路徑及/或最強路徑。WTRU可以被配置有第二報告資源集合，其可以被用於報告波束(例如所有波束)的第二路徑及/或次強路徑。該第一報告資源集合可以具有比第二報告資源集合短的週期，例如，這可以允許/准許WTRU較不頻繁地報告(例如，偶爾報告)每個波束的第二路徑及/或次強路徑(例如，與第一路徑及/或最強路徑的更頻繁的報告相比)。在範例中，WTRU可以被配置有多個報告資源集合，其中一報告資源集合(例如，每個集合)可以與波束(例如，一個波束)的測量相關聯。

【0101】例如，如果執行定位測量報告，則WTRU可以確定要報告哪個波束/路徑。WTRU可以在定位測量報告中確定要報告哪個波束/路徑。WTRU可以被配置有例如以下參數中的一或更多(例如，以確定是否報告波束、路徑及/或RSTD以用於定位測量)：該波束的最小RSRP及/或接收訊號強度指示符(RSSI)；所考慮的波束與最小RTT之間的最小RTT間隙；要報告的路徑的最小RSRP/RSSI；兩路徑之間的最小及/或最大時間間隙(例如，延遲擴展)；所考慮的波束與一或更多其它TRP對的最小RSTD之間的最小及/或最大RSTD差；或者該波束的RSRP的最小方差。

【0102】WTRU可以基於例如波束的最小RSRP/RSSI來確定是否報告波束、路徑及/或RSTD以用於定位測量。例如，如果波束的RSRP/RSSI大於所配置的最小值，則WTRU可以報告該波束的定位測量。

【0103】WTRU可以基於例如所考慮的波束與最小RTT之間的最小RTT間隙來確定是否報告用於定位測量的波束、路徑及/或RSTD。例如，WTRU可以被配置為報告多個波束(例如兩個波束)的定位測量。例如，如果多個

RTT (例如，兩個RTT)之間的時間間隙差大於配置值，則WTRU可以(例如，被配置為)不報告該波束中的一個波束的定位測量。

【0104】WTRU可以基於例如要報告的路徑的最小RSRP/RSSI來確定是否報告用於定位測量的波束、路徑及/或RSTD。例如，如果路徑的RSRP/RSSI大於所配置的最小值，則WTRU可以報告該路徑的定位測量。

【0105】WTRU可以基於例如兩個路徑之間的最小及/或最大時間間隙(例如延遲擴展)來確定是否報告用於定位測量的波束、路徑及/或RSTD。

【0106】WTRU可以基於例如所考慮的波束與一或更多TRP對(例如其他TRP對)的最小RSTD之間的最小及/或最大RSTD差來確定是否報告用於定位測量的波束、路徑及/或RSTD。

【0107】WTRU可以基於例如波束的RSRP的最小方差來確定是否報告用於定位測量的波束、路徑及/或RSTD。LOS的存在可以例如藉由RSRP中的低方差來表明。NLOS的存在可以例如藉由RSRP中的高方差來表明。例如，對於展現低於臨界值的RSRP方差的路徑，WTRU可以確定不執行測量。

【0108】WTRU可以例如基於與報告(例如，先前的報告)相比的改變來確定是否報告波束/路徑的定位測量。WTRU可以例如基於定位測量與先前報告的定位測量(例如，最後報告的定位測量)相比的方差來確定是否報告波束/路徑(例如，一個波束/路徑)的定位測量。例如，如果測量與先前報告的測量相比的方差小於(例如，少於)臨界值，則WTRU可以不執行波束/路徑、RSTD等的一者或多者的定位測量報告。在範例中，WTRU可以被配置有RSRP方差臨界值，例如，以確定是否執行波束的報告。例如，如果目前測量與上一次報告的測量之間的RSRP差大於臨界值，則WTRU可以報告波束的定位測量。例如，如果目前測量與上一次報告的測量之間的RSRP差等於或小於該臨界值，則WTRU可以不執行波束的定位測量的報告。

【0109】例如，藉由應用基於多波束的定位及/或報告行為(例如，如本文所述)，可以減小報告的大小、可以減小報告的頻率、及/或系統可以以低潛時實現準確定位。

【0110】路徑資訊可以與參考訊號相關聯。例如，WTRU可以識別多路徑路徑、並且可以在各自的路徑與各自的參考ID (例如各自的參考ID號)之間進行各自的關聯(例如連接)。參考ID可以是以下中的一或更多：PRS資源ID號、用於定位的SRS資源ID號、SRS資源ID號、PRS資源集合ID號、用於定位的SRS資源集合ID號、或SRS資源集合ID號。

【0111】WTRU可以(例如，在存在多路徑通道下)例如藉由從TP接收所傳送的PRS的多個複本來偵測多個路徑。可以針對所接收的PRS來觀測不同的RSRP、ToA及/或RSTD。例如，如果WTRU報告時序相關資訊及RSRP，則報告的大小可能增加及/或報告的品質可能降低。定位/位置資訊可以與短潛時相關聯。報告可能消耗準備時間，例如，這可能增加潛時(例如，並且可能導致大的潛時)。例如，如果WTRU能夠(例如，被配置為)將(例如，被預配置的)一或更多波束與偵測到的路徑相關聯並且將(一個或多個)該關聯報告給網路，則可以在沒有大潛時下實現頻寬高效的報告。

【0112】WTRU可以向網路報告所偵測的路徑與參考訊號之間的關聯，例如以協助網路識別NLOS及LOS路徑。在範例中，WTRU可以被配置有PRS資源。資源(例如，每個資源)可以與從TP傳送的波束相關聯。WTRU可以從TP接收PRS (例如PRS傳輸)、並且可以偵測多個路徑。例如，如果滿足以下標準中的至少一個，則WTRU可以確定是否向偵測到的路徑指派識別號：針對偵測到的路徑所測量的RSRP高於臨界值(例如，預定義的臨界值)、或者ToA與一或更多其他偵測到的路徑相比的差高於臨界值(例如，預定義的臨界值)。

【0113】例如，如果不滿足上述標準及/或條件，則WTRU可以(例如確定)將識別號指派給偵測到的路徑。指派給偵測到的路徑的識別號可以被稱為“路徑ID”。

【0114】例如，如果WTRU從網路接收到發送該指派(例如，路徑識別符(ID)到偵測到的路徑的指派)的請求，則WTRU可以向網路報告偵測到的路徑及/或與每個各自的偵測到的路徑相關聯的各自的路徑ID。在範例中，WTRU可以偵測多路徑通道中的4個路徑，並且WTRU可以將路徑ID #1、#2、#3及#4指派給每個偵測到的路徑、並且可以向網路報告該指派。在範例中，指派的順序可以基於RSRP (例如，具有最高RSRP的路徑可以接收ID #1，而具有最低RSRP的路徑可以接收最後的ID號)、或到達時間(例如，具有最早到達時間的第一路徑可以接收ID #1，而具有最晚到達時間的路徑可以接收最後的ID號)。WTRU可以基於使用RSRP或到達時間的標準而將ID #1指派給LOS路徑並將剩餘的ID號指派給NLOS路徑。WTRU可以使用協定(例如LTE定位協定(LPP)或RRC傳訊)來發送該指派。WTRU可以例如在由網路配置下藉由上鏈控制資訊(UCI)或MAC控制元素(MAC-CE)發送指派。WTRU可以例如使用RRC傳訊、MAC-CE或UCI來發送報告。WTRU可以在實體上鏈控制通道(PUCCH)傳輸或實體上鏈共用通道(PUSCH)傳輸中包括報告。

【0115】WTRU可以將路徑(例如，可以分別包括第一路徑ID或第二路徑ID的第一路徑或第二路徑)與一或更多被配置的參考訊號(例如，第一被配置的參考訊號或第二被配置的參考訊號)相關聯。參考訊號可以與被指派給偵測到的路徑的識別號相關聯。參考訊號可以包括例如以下中的至少一個：CSI-RS、PRS、DM-RS、追蹤參考訊號(TRS)、DL PTRS、UL PTRS、SRSp或SRS。

【0116】例如藉由使用資源ID或其他ID (例如唯一ID)，例如可以用於產生參考訊號的ID，WTRU可以將路徑ID與參考訊號相關聯。WTRU可以將路徑ID與可以被指派給參考訊號的資源集合ID（例如，如果該資源集合ID可用）相關聯。

【0117】在範例中，例如，參考如關於圖2所描述的(一個或多個)範例，WTRU可以向網路(例如，例如LMF或gNB之類的網路實體)報告：例如，對應於圖2中的NLOS路徑的路徑(例如，ID #1)與屬於SRS資源集合#1的SRS資源#2相關聯。如本文所述，不同的資源號可以對應於以不同方向為目標的傳輸波束。WTRU可以例如藉由將路徑ID與資源ID相關聯而向網路通知與偵測到路徑處對應的方向。網路可以知道PRS被傳送的方向以及與SRS資源#2對應的SRS傳輸波束的方向。資源及路徑ID的關聯可以說明網路具有WTRU可能已經接收到PRS的方向，這可以支援(例如，導致) NLOS路徑的識別。

【0118】例如，如果網路請求WTRU，則WTRU可以向網路報告路徑ID與RS之間的關聯。WTRU可以(例如在報告中)包括例如時序相關資訊、RSRP及/或關聯資訊。WTRU可以使用例如RRC、MAC-CE或UCI來發送該報告。WTRU可以將該報告包括在例如PDCCH傳輸或PDSCH傳輸中。

【0119】WTRU可以從網路(例如從LMF或gNB)接收空間資訊，該空間資訊與從TRP傳送的DL RS、UL RS及/或路徑ID相關聯。例如，WTRU可以接收與路徑(例如，路徑ID #0)及SRS資源ID #2相關聯的PRS資源#1 (例如，基於例如路徑方向及空間關係之類的空間資訊)。WTRU可以從網路接收將多個DL RS與相同路徑ID相關聯的空間資訊，例如，該空間資訊可以表明多個DL RS可以從TRP被傳送並且可以沿著由路徑ID表明的相同路徑到達WTRU。WTRU可以接收將多個UL參考訊號與相同的路徑ID相關聯的資訊

(例如，配置資訊)，例如，該資訊可以表明該多個UL參考訊號可以沿著由路徑ID表明的相同路徑到達該TRP。

【0120】在範例中，LOS及NLOS路徑偵測可以在沒有大的頻寬來發送測量報告(例如，詳細測量報告)下被實施(例如，如本文所描述的)。

【0121】在下鏈與上鏈之間可以存在協調。在DL及UL定位方法的範例中，TRP (例如，每個TRP)可以向WTRU發送PRS，並且WTRU可以向該TRP (例如，每個TRP)發送SRSp (例如，作為回報)。Rx-Tx時間差可以在該TRP (例如每個TRP)及WTRU處被計算。WTRU可以從TRP接收所傳送的PRS。例如，由於多路徑的存在，WTRU可以接收該PRS的多個複本。頻寬有效報告方法可以協助網路偵測LOS及/或NLOS路徑。

【0122】WTRU可以從由網路產生的DL與UL參考訊號之間的動態關聯來確定LOS及/或NLOS路徑的方向。

【0123】WTRU可以例如使用SRSp來進行波束掃描。波束掃描可以例如藉由設定SRSp的傳輸的(一個或多個)週期性而被配置。WTRU例如可以在每個傳輸時機傳送不同的波束(例如，為每個傳輸時機切換波束)。WTRU可以在SRSp的週期性傳輸期間重複波束(例如，以預定重複次數重複相同波束)的傳輸。

【0124】從WTRU傳送的波束(例如每個波束)可被指派對應的SRSp資源識別號。SRSp可被用於進行波束掃描。WTRU可以從網路接收關聯報告，例如，該關聯報告可以將SRSp (例如，每個SRSp)與具有識別號的DL參考訊號相關聯。識別號(例如，資源ID或資源集合ID)可以與由TRP使用以接收所發送的SRSp的Rx波束對齊。關聯報告可以是關於SRSp與DL參考訊號之間的空間關係的重新配置。網路可以將接收到的SRSp與具有不同識別號的另

一SRSp相關聯，這可發生在例如如果接收到的SRSp通過了LOS路徑。不同的SRSp波束可能已經通過相同的LOS路徑。

【0125】WTRU可以例如經由DCI、MAC-CE或RRC接收SRSp與DL參考訊號或UL參考訊號之間的關聯。例如，WTRU可以藉由DCI確定SRSp的空間關係資訊的變化。DL參考訊號可以包括例如以下中的一或更多個：CSI-RS、DMRS、PRS、TRS或PTRS。WTRU可以接收將所傳送的SRSp與SSB相關聯的配置。

【0126】例如，如果WTRU接收到針對該空間關係資訊的更新，則WTRU可以使用與DL RS相關聯的波束。例如，如果WTRU接收到針對空間關係資訊的更新，則WTRU可以執行另一波束掃描，該波束掃描例如聚焦於與更新的空間資訊中的DL RS相關聯的波束處於相同方向的波束上。在範例中，WTRU可以接收將SRSp資源#1至到#4與PRS資源#1相關的空間資訊。在更新的空間資訊中，WTRU可以接收將SRSp資源#3到#6與PRS資源#1相關的空間資訊。在這種情況下，基於更新的空間資訊，WTRU可以使用與PRS資源#1相關的SRSp資源#3至#6執行波束掃描。

【0127】LOS及NLOS路徑偵測可在沒有大頻寬來發送測量報告(例如，詳細測量報告)下實施(例如，如本文所述)，從而允許系統執行定位(例如，準確定位)。

【0128】WTRU可以確定及/或報告其取向。WTRU可以向網路報告與其取向角度有關的資訊。網路可以在存在多路徑下以例如基於WTRU的取向角度來配置PRS傳輸參數。例如，LOS存在的可能性可以取決於WTRU的取向，並且該資訊可以被網路用於配置PRS (例如，使得定位的準確性可以被提高)。“WTRU取向”、“WTRU取向角度”、“取向角度”及“取向資訊”在這裡可以互換使用。

【0129】WTRU可以例如明確地報告絕對或相對WTRU取向。WTRU可以向網路報告其取向，例如，以說明網路重新配置該網路及/或WTRU的參數。WTRU可以例如在測量報告中向網路表明(例如，明確地表明)其取向資訊。在範例中，WTRU的取向可以被定義為WTRU的參考點所面向的方向。該參考點可以是實施相依的。例如，該參考點可以是智慧型電話的螢幕。與WTRU的取向角度有關的資訊可以包括以下中的至少一者：方位角(其中可以從地理北逆時針測量該角度及/或從本地坐標系統(LCS)的x軸逆時針測量該角度)、可以相對於天頂所測量並且指向水平方向的仰角、或者可以相對於LCS的z軸所測量的仰角。

【0130】WTRU可以報告相對於所報告的取向值(例如先前報告的取向值)的旋轉角度。例如，WTRU可以報告從先前報告的WTRU方向逆時針測量的角度。報告WTRU的旋轉角度的時機可以包括測量報告時機。例如，WTRU可以在最後的測量報告時機報告關於WTRU的取向的旋轉角度。

【0131】WTRU可以被(預)配置為：例如在預配置的持續時間期間，基於從TRP接收的PRS的RSRP下降到低於預配置的臨界值、及/或基於從TRP接收的PRS的RSRP保持低於預配置的臨界值，報告該WTRU的取向角度。

【0132】WTRU可以在用於配置或重新配置PRS相關參數的請求中(例如在LPP請求輔助資料中)包括與WTRU的取向相關的資訊。對PRS相關參數的配置或重新配置的請求可以包括以下中的一或更多：PRS的符號的數量、PRS的傳輸功率、PRS資源集合中包括的PRS資源的數量、PRS的靜默模式(例如，靜默模式可以用位元映像來表示)、PRS的週期性、PRS或SRS的類型(例如，週期性的、半持久的或非週期性的)、PRS的週期性傳輸的時槽偏移、在頻域中PRS的垂直移位、PRS的重複期間的時間間隙、PRS的重複因

數、PRS的RE偏移、PRS的組合模式、空間關係、用於產生PRS或PRS ID的序列ID、或TRP ID等。

【0133】WTRU取向資訊可經由LPP訊息或RRC訊息被傳送到例如LMF或RAN。例如，如果WTRU向網路發送關於WTRU的能力資訊，則WTRU可以發送與WTRU取向相關的資訊。重新配置的請求可以包括以下至少一者：從不同的TRP(一個或多個)傳送PRS的請求、或對新的PRS資源(一個或多個)、(一個或多個)PRS資源ID或(一個或多個)PRS資源集合的請求。

【0134】WTRU可以例如隱式地報告其取向資訊。WTRU可以發送可用於推斷WTRU的取向的資訊。例如，WTRU可以報告面板ID、接收波束組索引、或DL-PRS接收波束索引所屬的接收波束集合索引(例如，連同DL-PRS接收波束索引)。WTRU可以報告可以從其傳送用於定位的SRS的面板ID。該面板ID可以對應於用於接收DL-PRS及/或用於傳送用於定位的SRS的面板。WTRU可以報告與由RAN或LMF配置的用於傳送用於定位的SRS的面板ID不同的面板ID (例如WTRU可以使用本文描述的一或更多特徵來隱式地報告其取向)。

【0135】WTRU可以具有用於面板的Rx天線增益(例如，每個面板的不同的Rx天線增益)。WTRU可以發送(例如表明) Rx波束或Rx面板的增益特性以例如作為WTRU能力資訊的一部分。該能力資訊可以協助網路例如基於所報告的RSRP特性來推斷WTRU的取向。Rx波束的增益特性可以由Rx波束之間的增益的相對差異來表示。與不同增益相關聯的面板資訊可協助網路計算WTRU的取向角度。

【0136】例如，如果網路可以獲得有關面板的(一個或多個)位置的知識，則網路可以使用本文描述的資訊來確定WTRU的取向。

【0137】例如，如果Rx波束的一或更多特性在預配置的臨界值上改變，則WTRU可以請求PRS相關參數的重新配置。該改變可以包括例如在預配置的持續時間上Rx波束索引的改變及/或在預配置的持續時間上Rx面板或資源集合索引的改變。

【0138】可以表明與最高RSRP測量相關聯的索引。WTRU要報告的索引可以是(預先)配置的。例如，WTRU可以向網路表明波束索引、面板索引、波束組索引及/或波束集合索引，在其處，針對資源集合中的PRS資源(例如，給定的PRS資源)測量到最高的RSRP。所測量的RSRP可以是使用一或更多Rx波束索引(例如，所有Rx波束索引)針對PRS資源(例如，給定的PRS資源)所測量的RSRP中最高的，或者WTRU可以報告最高的RSRP以及一或更多PRS波束索引、資源索引及/或資源集合索引的組或集合。例如，針對給定的PRS資源集合，WTRU可以報告可以產生最高RSRP的PRS資源ID以及所測量的RSRP。WTRU可以報告在所配置的PRS資源集合中可以產生最高RSRP的PRS資源集合。WTRU可以(例如，對於給定的PRS資源集合)報告可以對應於最高RSRP的一對Rx波束索引、Rx面板ID及/或PRS資源ID。WTRU可以在該報告中包括指示符，以表明所報告的一或多個索引對應於該PRS資源/資源集合索引、Rx波束索引/面板ID、或可以產生最高RSRP的一對Rx波束索引及/或PRS資源ID。

【0139】該指示可以被包括在LPP訊息、RRC訊息、DCI或MAC-CE中。獲得最高RSRP的索引可用於推斷WTRU可能面對的方向(例如，其可協助網路確定WTRU的取向角度)。WTRU可以(例如，在相同的訊息中)包括所測量的RSRP最高的指示。

【0140】WTRU可以報告或在報告中包括關於PRS資源ID的指示，例如在WTRU被配置以進行測量的一或更多PRS資源(例如，所有PRS資源)中，從

該PRS資源ID測量到最高RSRP。該指示可以協助網路確定WTRU的取向角度。

【0141】WTRU可以執行以下中的一者或多者來請求PRS相關參數的重新配置。WTRU可以偵測所測量的PRS的RSRP的下降。WTRU可以執行RX波束掃描及/或開啟面向不同方向的RX面板。在RX波束掃描之後RSRP沒有改善的情況下，WTRU可以決定請求重新配置PRS相關參數。WTRU可以發送用於重配置PRS參數的請求。該重新配置請求可以包括以下中的一者或多者(例如，以幫助LMF選擇最佳參數)。該請求可以包括相對於預定方向(例如地理北部)的期望角度，並且WTRU可以從不同的TRP接收PRS。該請求可以包括針對一或更多Rx面板、波束集合及/或波束索引(例如，所有Rx面板、波束集合及/或波束索引)的所測量的RSRP。該請求可以包括在其處觀測到最大RSRP的Rx波束集合/組、面板ID及/或波束索引(例如，該資訊可以有助於網路確定WTRU的取向角度)。該請求可以包括AoA以及RSRP。

【0142】可以提供/支援校正資訊。可以提供用於低潛時的報告(例如，附加報告)。

【0143】WTRU可以向網路發送測量報告，該測量報告包括例如與路徑(例如，附加路徑)相關的時序相關資訊及/或RSRP。網路可以處理測量報告。網路可以向WTRU通知LOS及/或NLOS路徑分類的結果。例如，如果測量報告到達網路元件(例如，LMF)沒有花費大量時間，則網路可以用低潛時進行定位。例如，如果WTRU進行LOS及NLOS路徑分類，則可以實現低潛時定位。分類可以利用處理(例如，附加處理)，其可能在WTRU處消耗電池功率。在範例中，WTRU可能不具有執行LOS及NLOS路徑分類計算的能力。

【0144】WTRU可以向網路發送用於LOS或NLOS分類(例如，其可以與測量報告分離)的測量報告(例如，附加測量報告)、並且可以如本文所述。例

如，WTRU可以發送附加資訊，該附加資訊可以包括與偵測到的到網路(例如gNB)的附加路徑相關的時序相關資訊及/或RSRP。

【0145】圖3示出了接收用於DL定位方法的獨立輔助資訊的範例。如圖3中的範例所示，WTRU可以例如基於從gNB接收的對測量報告(例如附加測量報告)的請求而發送資訊(例如附加資訊)到gNB。在範例中，用於發送附加測量報告到gNB的一或更多觸發可基於例如以下(例如在WTRU處偵測到的)條件中的一者或多者：偵測到WTRU環境中的一或更多變化、干擾測量、或較高層傳訊/應用指示。

【0146】用於發送附加測量報告到gNB的觸發可基於例如WTRU環境中的一或更多變化的偵測。例如，如果WTRU偵測到在所測量的路徑上存在及/或持續存在阻塞狀況，則WTRU可以發送附加測量。WTRU可以例如基於一或更多路徑中從LOS到NLOS以及從NLOS到LOS的變化(例如，預期的變化)來發送附加資訊(例如，其與時序及/或角度相關)。

【0147】例如，用於向gNB發送附加測量報告的觸發可以基於干擾測量。例如，如果測量一或更多路徑上的干擾(例如，所測量的干擾功率)高於(一個或多個)該路徑上的臨界值(例如，預定的臨界值)，則WTRU可以發送附加測量。

【0148】用於向gNB發送附加測量報告的觸發可基於例如較高層傳訊/應用指示。例如，WTRU可以表明與路徑上的完整性及/或可靠性相關的資訊。例如，可以根據在一段持續時間(例如，所配置的持續時間)內的一或更多路徑的RSRP測量來確定完整性及/或可靠性值。

【0149】WTRU發送的附加測量資訊可以用ID來識別，例如，該ID可以與另一測量報告(例如，原始/第一測量報告)的ID相關。例如，可以在每個路徑的基礎上發送測量報告。用於附加測量資訊中的路徑的識別符可以是例

如用於另一測量報告(例如，原始/第一測量報告)中的路徑的ID的擴展。例如，如果發送附加測量資訊，則WTRU可以在每個路徑或多路徑的基礎上發送時序資訊(例如時間戳記)，例如以表明附加測量的相關性/新鮮度。

【0150】gNB中的功能可使用附加資訊，以例如將路徑(例如附加路徑)分類為NLOS路徑及LOS路徑。WTRU可以從gNB接收路徑校正資訊，其可以包括例如以下中的一者或多者：多路徑通道相關資訊(例如，延遲擴展、平均延遲、多路徑衰落通道中的抽頭數量、每個抽頭之間的相對延遲及/或每個抽頭之間的相對功率偏移)；相位偏移；時序偏移；功率偏移；或者LOS及/或NLOS路徑分類結果。

【0151】WTRU可以使用路徑校正資訊來校正從PRS獲得的測量中導出的位置。

【0152】例如，可以週期性地傳送校正資訊。WTRU可以從網路接收(例如週期性地接收)關於時序偏移的校正資訊。關於時序偏移的校正資訊可用於補償Tx或Rx傳輸或接收濾波器處的未知時序偏移。網路可以估計時序偏移並(例如，經由校正資訊)將其報告(例如，傳送)給WTRU。WTRU可以將(例如由網路提供的)該時序偏移應用於時序相關的測量，例如到達時間或與到達相關聯的時間差。該時序偏移(例如，連同多路徑通道中的非預期偏移)可週期性地出現(例如，發生)。關於時序偏移的校正資訊可以(例如，從網路)被週期性地發送到WTRU。

【0153】本文所述的校正資訊可經由以下中的一者或多者被發送到WTRU。該校正資訊可以經由週期性傳輸而被發送。WTRU可以接收關於可以傳送該校正資訊的週期性的配置。該校正資訊可以經由半持久性傳輸而被發送。WTRU可以接收關於傳送該校正資訊的週期性的配置。該傳輸可以利用MAC-CE而被終止、或者在持續時間(例如，計時器)期滿之後(例

如，可以配置該持續時間及/或計時器值)被終止。該校正資訊可以經由非週期性傳輸而被發送。WTRU可以在按需要的基礎上接收該校正資訊。例如，WTRU可以發送對校正資訊的請求、並且可以接收作為回應的校正資訊。WTRU可以在從網路接收到校正資訊將被傳送(例如基於預配置的時序或傳輸排程)的指示之後接收校正資訊。

【0154】本文描述的(一個或多個)方法可以適用於DL以及使用PRS的DL及UL方法(例如，如關於圖4描述的)。

【0155】圖4示出了用於接收用於DL及UL定位方法的獨立輔助資訊的範例。例如，WTRU可以向gNB傳送SRS。gNB可以進行測量。獨立輔助資訊可基於例如SRS測量結果及通道測量報告(例如，附加通道測量報告)而被產生。WTRU可以例如使用獨立輔助資訊來對WTRU的位置進行校正。WTRU可以例如基於從gNB發送的附加測量報告請求來發送SRS。

【0156】例如，藉由允許/利用gNB中的功能來處理附加資訊，LOS及NLOS分類可以在低潛時(例如，並且沒有WTRU處理)下實現。

【0157】WTRU可以具有與多路徑偵測及/或WTRU輔助的基於時序的定位相關聯的以下行為中的一者或多者。

【0158】關於多路徑偵測及相關聯的WTRU行為(例如，用於基於時序的定位方法，例如DL-TDOA或多RTT)，例如，在存在與通道相關聯的多個路徑下，具有更細粒度的RSRP報告及/或角度資訊在WTRU或網路(例如，gNB)處可能不可用。這可能降低WTRU定位的準確度。

【0159】WTRU可以例如藉由以預配置的粒度報告RSRP而向網路(例如向LMF)表明多路徑通道的存在，該預配置的粒度可以比用於其他RSRP測量及/或報告的粒度更細(例如比預設RSRP測量/報告粒度更細)。網路能夠基於以更細粒度所測量及/或報告的RSRP來確定WTRU的位置資訊及/或最佳化

PRS配置(例如，以提高定位精確度)。例如，本文描述的預設RSRP粒度可以包括不具有指定或所配置的粒度，其可以表明WTRU將在分配給WTRU的頻寬中的資源元素(例如，所有資源元素)上對RSRP進行平均。

【0160】WTRU可以確定使用預設粒度用於RSRP測量及/或報告。在範例中，RSRP測量的粒度可以由資源元素(例如，每資源元素的RSRP)、資源塊(例如，每資源塊的RSRP)及/或頻寬(例如，每頻寬的RSRP)來定義。在範例中，預設粒度可以包括不具有針對RSRP的配置粒度。例如，在沒有指定粒度下，WTRU可以計算在接收到的PRS符號中由PRS佔用的頻寬上的一或更多資源元素的接收功率的線性平均。

【0161】WTRU可以在以下條件中的至少一個條件下確定及/或向網路(例如，向LMF)返回具有更細粒度的RSRP報告。如果WTRU偵測到與測量相關聯的多個路徑(例如，如果WTRU在不同時間接收PRS符號的多個複本)，則WTRU可以用比預配置的粒度細的粒度報告RSRP。如果WTRU偵測到PRS符號中的資源元素上的RSRP的變化及/或高於或等於由網路(例如，由LMF或gNB)配置的臨界值的變化(例如，RSRP的標準差或方差)，則WTRU可以以比預配置的粒度更細的粒度報告RSRP。在範例中，如果WTRU被預配置為報告在由PRS佔用的頻寬上平均的RSRP，並且WTRU偵測到資源元素上的RSRP的變化，則WTRU可以報告在由PRS佔用的頻寬中的每個資源塊上平均的RSRP。如果多個路徑的到達時間之間的差(例如，第一路徑與最後路徑之間的差)在包括PRS的OFDM符號的CP長度內，則WTRU可以用更細的粒度報告RSRP。

【0162】RSRP報告的粒度可以例如針對多路徑偵測而被配置。

【0163】WTRU可以從網路(例如從LMF或gNB)接收關於RSRP測量及/或報告的粒度的配置資訊。RSRP測量及/或報告的粒度可以用下列格式中的至

少一個來定義。該粒度可以被定義為使得每符號的RSRP及接收訊號的功率在PRS符號(例如，一個PRS符號)中的資源元素上被平均。粒度可以被定義為跨以下時間範圍中的至少一個的每X個RB的RSRP：包括PRS的所有接收到的OFDM符號；包括PRS的OFDM符號的預配置集合；包括PRS的PRS資源中的重複時機；或由WTRU基於都卜勒頻移或擴展、或基於WTRU在多路徑通道中偵測到的路徑數量而確定的時間範圍。“X”可以是由網路(例如，LMF)配置的整數。WTRU可以被給予“X”值集合、並且可以取決於以下至少一者來確定使用“X”的哪個值：WTRU在通道中偵測到的路徑數量、WTRU的能力(例如WTRU是否具有以精細解析度報告RSRP的能力)或WTRU從網路(例如從gNB或LMF)接收的關於使用“X”的哪個值的配置。

【0164】WTRU可以被配置為具有與多路徑偵測(例如在RSRP報告之後)相關聯的以下行為中的一者或多者。WTRU可以確定以更精細的粒度保持報告RSRP、並且可以在以下條件中的至少一個條件下返回到預設粒度(例如，無粒度)。如果路徑的數量低於由網路(例如，由gNB或LMF)配置的臨界值，則WTRU可以返回到以預設粒度報告RSRP。如果RE上的RSRP的變化小於或等於由網路(例如，由gNB或LMF)配置的臨界值，則WTRU可以返回以預設粒度報告RSRP。

【0165】WTRU可以被配置為具有與多路徑偵測(例如，在用於多RTT的SRSp傳輸中)相關聯的以下行為中的一者或多者。例如，如果使用UL及DL定位方法，例如基於多RTT的方法，WTRU可以確定傳送多個SRSp資源、並且可以在報告中包括多個WTRU Rx-Tx時間差。WTRU可以例如基於由網路配置的條件(例如基於通道中的多個路徑的發現)將該報告發送到網路(例如發送到LMF或gNB)。WTRU可以基於以下條件中的一者或多者來發現該通道中的多個路徑。WTRU可以回應於在測量中偵測到多個路徑(例如，

WTRU可以在不同時間接收PRS符號的多個複本)而發現通道中的多個路徑。WTRU可以回應於偵測到PRS符號中的資源元素上的RSRP的變化及/或該變化(例如RSRP的標準差或方差)高於或等於網路(例如LMF或gNB)所配置的臨界值而發現通道中的多個路徑。WTRU可以回應於偵測到在測量中存在多個路徑及/或WTRU報告的多個路徑之間的延遲時間大於或等於由網路配置的臨界值而發現通道中的多個路徑。該延遲時間可以在第一路徑與最後路徑之間、在第一路徑與第二路徑之間、在第一路徑及與路徑ID相關聯的路徑之間，該路徑ID可以由網路表明(例如，經由DCI、MAC-CE、RRC傳訊或LPP訊息)等。

【0166】多個WTRU Rx-Tx時間差可以被確定如下。WTRU可以藉由至少計算PRS資源(例如PRS資源ID #1)的第一實例的到達時間與第一SRSp資源(例如SRSp資源ID #1)的傳輸時間之間的時間差來確定第一WTRU Rx-Tx時間差，其中該第一SRSp資源可以是參考SRSp資源，而該PRS資源可以是目標PRS資源。第二WTRU Rx-Tx時間差可由WTRU藉由至少計算該PRS資源(例如PRS資源ID #1)的第二實例的到達時間與第二SRSp資源(例如SRSp資源ID #2)的傳輸時間之間的時間差而被確定。第三WTRU Rx-Tx時間差可由WTRU藉由至少計算該PRS資源(例如PRS資源ID #1)的第三實例的到達時間與第三SRSp資源(例如SRSp資源ID #3)的傳輸時間之間的時間差而被確定。

【0167】資源及波束在這裡可以互換使用。在本文描述的範例中，PRS資源ID #1可以從TRP被傳送3次或更多次，並且在這些次數中的每一次可以傳送不同的SRSp資源。不同的SRSp資源可以對應於SRSp波束的不同方向。在範例中，WTRU可以基於通道中的多個路徑的發現來執行波束掃描。在通道中存在多個路徑下，NLOS路徑可以來自與LOS路徑不同的角度(例

如，如關於圖2所描述的)。在不同角度的SRSp傳輸可以為例如LMF提供測量(例如，附加測量)，這可以提高定位精確度。

【0168】圖5示出了一個範例，其中在此描述的第一、第二及第三WTRU Rx-Tx時間差分別被表示為“WTRU Rx-Tx Diff 1”、“WTRU Rx-Tx Diff 2”及“WTRU Rx-Tx Diff 3”。

【0169】例如在發現通道中的多條路徑時，WTRU可以確定經由各自的SRSp資源(例如，N個SRSp資源，其中N是由例如LMF或gND之類的網路配置的整數)傳送/傳送多個SRSp。可以執行以下中的一者或多者。WTRU可以在N-1個SRSp資源上傳送SRSp，該SRSp資源可以對應於參考SRSp資源的相鄰波束。WTRU可以基於與DL-PRS資源相關聯的空間方向資訊(例如，方位、高度等)以及將SRSp資源與DL RS相關聯的空間關係資訊來選擇(例如，選擇) SRSp。

【0170】WTRU可以從網路接收將目標PRS資源與包括參考SRSp資源的N個SRSp資源相關聯的空間資訊。WTRU可以從網路接收角度資訊，該角度資訊可以包括以下中的一者或多者。該角度資訊可以包括參考SRSp資源的預期AoD及/或AoD的指示(例如，AoD的範圍，其中範圍的中心表明該預期AoD)。該角度資訊可以包括目標PRS資源的預期AoA及/或AoA的指示(例如，AoA的範圍，其中該範圍的中心表明該預期AoA)。

【0171】WTRU可用於傳輸的SRSp資源的數量N可由網路(例如，由LMF或gNB)顯式地配置或(例如，由空間資訊)隱式地配置。WTRU可以(例如，在測量報告中)包括與多個Rx-Tx值(例如，多個Rx-Tx值中的每一個)相關聯的SRSp資源ID及/或SRSp資源集合ID。例如，參考圖5所描述的“WTRU Rx-Tx Diff 2”可以與SRSp資源#2相關聯。

【0172】WTRU可以(例如，基於通道中的多個路徑的偵測)報告一或更多PRS資源(例如，對每個PRS資源)的接收時間(例如，按照時槽#、子訊框#、訊框#、符號#)相對於不同PRS資源的傳輸時間(例如，按照時槽#、子訊框#、訊框#、符號#、絕對時間、相對於參考時間的相對時間)的WTRU Rx-Tx差。例如，WTRU可以報告(例如，發送指示) PRS資源#1的接收時間相對於SRSp資源#2的傳輸時間的WTRU Rx-Tx差、PRS資源#2的接收時間相對於SRSp資源#2的傳輸時間的WTRU Rx-Tx差、PRS資源#3的接收時間相對於SRSp資源#2的傳輸時間的WTRU Rx-Tx差等(例如，報告給網路實體)。

【0173】WTRU可以被配置為從網路(例如從LMF或gNB)接收以下的一者或多者。WTRU可以被配置為接收PRS資源集合及/或將(一個或多個)路徑(例如，路徑ID，例如LOS路徑ID及/或NLOS路徑ID)與SRSp (例如，各自的SRSp資源)相關聯的指示。WTRU可以被配置為傳送具有各自ID的一或更多SRSp資源。WTRU可以被配置為從網路接收空間關係配置資訊，該空間關係配置資訊可以表明與SRPp、SRSp傳輸方向、及/或接收波束及/或方向相關聯的DL PRS。在範例中，空間關係可以是(一個或多個)SRSp資源ID與DL PRS資源ID的關聯，其表明PRS資源上的PRS及SRSp資源上的SRSp在相同方向上被傳送及/或接收。WTRU可以被配置為接收一或更多PRS資源，並且WTRU可以偵測多個路徑(例如，基於在PRS資源上接收到的PRS上進行的測量，例如到達時間或到達角)。WTRU可以被配置為例如基於對齊路徑方向及/或WTRU接收的SRSp空間關係資訊而將路徑ID指派給路徑(例如，將各自的路徑ID指派給各自的路徑)及/或可以將路徑ID (例如，各自的路徑ID)與SRSp ID (例如，各自的SRSp ID)相關聯。WTRU可以被配置為向網路發送路徑ID到SRSp ID的關聯。例如，對於路徑ID (例如，每個路徑ID)及/或基於路徑ID與SRSp ID的關聯，WTRU可以被配置為在SRSp資源中傳送具

有相關聯的SRSp ID的SRSp。WTRU可以確定從接收PRS到傳輸SRSp的Rx-Tx時間差，該SRSp可以與路徑/路徑ID相關聯(例如，可以為第一路徑及第二路徑中的每一個發送各自的SRSp，其中每一個路徑可以包括各自的路徑ID)。WTRU可以(例如，向網路)報告用於各自的路徑/路徑ID的各自的Rx-Tx時間差)。

【0174】圖6示出了將PRS與(一個或多個)SRSp相關聯的空間關係配置的範例。在範例中，三個SRSp資源(例如，SRSp1、SRSp2及SRSp3)可與PRS資源(例如，PRS1)相關聯。WTRU可以從網路(例如gNB、LMF等)接收配置資訊，該配置資訊可以將PRS資源(例如PRS1)與一或更多SRSp資源(例如所有SRSp資源，例如SRSp1、SRSp2及/或SRSp3)相關聯。WTRU可以報告用於一或多個路徑的Rx-Tx差(例如，路徑相依的Rx-Tx報告)。例如，WTRU可以基於從方向路徑2 (例如，如圖6所示)接收的PRS (例如，基於PRS資源PRS1接收的)的到達時間或接收時間而相對於與路徑2相關聯的SRSp的傳輸時間(例如，基於SRSp資源SRSp1朝向路徑2的方向傳送SRSp)來報告Rx-Tx差。WTRU可以使用被引導朝向SRSp資源SRSp1的Rx波束、並且可以測量例如使用該Rx波束接收到的PRS的到達時間。WTRU可以基於沿著路徑1 (例如，如圖6所示)的(例如，使用PRS資源PRS1接收的)PRS的到達時間相對於與路徑1相關聯的SRSp的傳輸時間(例如，可使用SRSp資源SRSp2來傳送該SRSp)來報告Rx-Tx差。WTRU可以使用被引導朝向SRSp資源SRSp2的Rx波束、並且可以測量使用該Rx波束接收的PRS的到達時間。在範例中，WTRU可以報告(例如發送指示)在沿著路徑1接收的PRS資源PRS1上的PRS的接收時間相對於在沿著路徑1傳送的SRSp資源SRSp2上的SRSp的傳輸時間的WTRU Rx-Tx差、以及在沿著路徑1接收的PRS資源PRS1上的

PRS的接收時間相對於在沿著路徑2傳送的SRSp資源SRSp1上的SRSp的傳輸時間的WTRU Rx-Tx差等等(例如，將其報告給網路實體)。

【0175】圖7示出了WTRU如何確定Rx-Tx差。例如，如果在時間視窗(例如，預配置的時間視窗)內經由多個路徑(例如，使用PRS資源)接收到PRS，則WTRU可以確定多個路徑(例如，多個傳輸/接收路徑)的存在。WTRU可以從網路(例如從基地台或gNB、從LMF等)接收關於該時間視窗的配置資訊。在範例中，該配置資訊可以表明該時間視窗的持續時間是2毫秒(ms)。例如，如果WTRU在該時間視窗內對PRS(例如，用於傳送PRS的PRS資源)的多個複本進行測量，則WTRU可以為偵測到的路徑(例如，每個偵測到的路徑)指派路徑ID。在範例中，WTRU可以被配置為在多個路徑的確定中不包括具有在該時間視窗之外的到達時間的PRS資源。

【0176】WTRU可以被配置為具有關於(例如，在執行了如本文所述的RSRP報告之後)終止與多路徑偵測相關聯地執行的動作的以下行為中的一者或多者。WTRU可以報告關於參考SRSp資源(例如，單一參考SRSp資源)的WTRU Rx-Tx差，例如，如果滿足以下條件中一或更多條件，則WTRU可以切換回預設報告行為：路徑的數量降到由網路(例如，由gNB或LMF)配置的臨界值以下；跨多個RE的RSRP的變化小於或等於由網路(例如，由gNB或LMF)配置的臨界值；或者WTRU(例如經由DCI、MAC-CE、RRC傳訊或LPP訊息)從網路接收到報告相對於參考SRSp資源的WTRU Rx-Tx差的指示。

【0177】如本文所述，WTRU可以使用第一定位方法(例如，基於多RTT，其中利用單一SRSp資源來報告Rx-Tx時間差)。WTRU可以基於條件被滿足(例如偵測到通道中的多個路徑)而切換(例如自主切換)到第二定位方法。第二定位方法可以例如基於多RTT，其中利用N個SRSp資源(例如，包括參考

SRSp資源)來報告Rx-Tx時間差。例如，基於滿足終止條件(例如，如果WTRU不再觀測到通道中的多個路徑)，WTRU可以切換回到第一定位方法。

【0178】WTRU可以被配置為在存在多個路徑下執行基於WTRU的定位。基於WTRU的DL定位(例如基於TDOA或AoD)可以包括：WTRU基於在所接收的PRS上所做的測量來計算其位置、並且向網路(例如LMF)報告WTRU的位置資訊。WTRU可以不向網路(例如LMF)發送測量報告。在範例中(例如，在存在WTRU在一個或多個PRS(例如WTRU接收的一或更多PRS波束及/或PRS資源)中觀測到的多個路徑下)，WTRU可能不能向網路(例如LMF)表明通道中多個路徑的存在、並且因此WTRU的定位精確度可能惡化。PRS (例如PRS波束及/或PRS資源)可以屬於不同的PRS資源集合及/或可以與不同的TRP、絕對射頻通道號(ARFCN)、PRS-ID、胞元ID及/或CellGlobaID相關聯。

【0179】WTRU可以從網路接收一或更多標準及/或條件以使用基於單一路徑的位置估計。例如，如果最小數量的測量可用(例如，與RSRP及到達時間相關的測量可用於該路徑)或條件(例如，該路徑的RSRP高於臨界值，該路徑的RSRP與其他偵測到的路徑的RSRP之間的相對差高於臨界值等等)被滿足，則WTRU可以確定使用/使用與路徑對應的測量來導出該位置估計。WTRU可以向網路(例如LMF)報告該位置估計、並且可以向網路(例如LMF)表明單一路徑測量被用於導出該位置估計。例如，如果不滿足一或更多該標準或條件，則WTRU可以切換到基於多路徑的位置估計導出。

【0180】WTRU可以從網路接收一或更多標準以用於基於多路徑的位置估計。WTRU可以基於該標準來導出位置估計、並且可以向網路(例如，向LMF)報告該位置估計。在範例中，WTRU可以偵測通道中的多個路徑。WTRU可以將偵測到的路徑的數量與位置資訊一起向網路報告。WTRU可以經由

例如LPP訊息(例如“LPP提供位置資訊”訊息)之類的訊息發送該位置資訊及/或多路徑資訊。

【0181】例如，如果WTRU在WTRU接收的且WTRU在其上進行測量的PRS中的至少一個中的通道中偵測到多個路徑，則WTRU可以確定報告多位置資訊。WTRU可以確定用於導出位置資訊的標準、並且可以向網路(例如向LMF)報告該位置資訊。例如，如果WTRU沒有偵測到通道中的多個路徑，則WTRU可以確定包括單一位置資訊。WTRU可以(例如經由DCI、MAC-CE、RRC傳訊、LPP訊息等)從網路(例如從LMF)接收指示以報告單一及/或多位置資訊。

【0182】WTRU可以(例如基於多路徑的偵測)報告多位置資訊及/或可以將該位置資訊與WTRU用來導出該位置資訊的標準相關聯。在範例中(例如，如果使用例如TDOA或AoD之類的方法)，WTRU可以對多個PRS進行測量、並且可能在一或更多該PRS中觀測到多個路徑。WTRU可以基於偵測通道中的多個路徑或基於來自網路(例如，來自LMF)的報告多位置資訊及/或其與多個路徑的關聯的指示以向網路(例如，向LMF)報告該多位置資訊及其與該路徑的關聯。

【0183】在範例中，WTRU可以偵測到通道中的Ni個路徑以用於PRS資源#i (例如，其可以與PRS波束#i相關聯)。WTRU可以使用以下中的一者或多者來導出位置資訊、並且可以向網路(例如，向LMF)表明提供給網路(例如，提供給LMF)的位置資訊是使用以下中的一者或多者而被導出。

【0184】WTRU可以基於WTRU在與一或更多PRS資源(例如，所有PRS資源)相關聯的測量中觀測到的一或更多路徑(例如，所有路徑)來導出該位置資訊。在範例中，對於WTRU在其上進行測量的I的值(例如，所有i的值)，WTRU可以基於用於PRS資源i的Ni個路徑(例如，所有Ni個路徑)來導出位置

資訊，其中i可以是由網路(例如，LMF)配置及/或由WTRU偵測的PRS資源的索引。

【0185】WTRU可以基於根據以下標準中的一或更多標準確定的路徑來導出該位置資訊。該標準可以適用於WTRU在其上進行測量的一或更多PRS資源(例如，所有的PRS資源)。該標準可以由網路(例如，由LMF)配置。WTRU可以基於在WTRU針對PRS資源索引I (例如PRS資源索引i)偵測到的Ni個路徑中具有最大RSRP的路徑來確定該位置資訊。WTRU可以基於WTRU針對PRS資源索引i (例如每個PRS資源索引i)偵測到的Ni個路徑中具有最早到達時間的路徑(例如第一路徑)來確定位置資訊。WTRU可以基於具有所表明的到達順序的路徑來確定位置資訊。在範例中，WTRU可以基於具有第二最早到達時間的路徑來確定位置資訊、並且可以向網路表明該路徑被用於導出位置資訊。WTRU可以基於與一或更多路徑(例如，每個PRS資源索引i的一或更多觀測路徑)相關聯的測量來確定位置資訊。在範例中，如果一或更多路徑與具有最早ToA的路徑相比的相對延遲小於或等於預配置的臨界值，例如，該臨界值可由網路（例如LMF或gNB）配置，則WTRU可使用與該一或更多路徑相關聯的測量來確定位置資訊。在範例中，如果一或更多路徑與具有最強RSRP的路徑相比的相對RSRP差小於或等於預配置的臨界值(例如，其可由網路(例如LMF或gNB)配置)，則WTRU可使用與該一或更多路徑相關聯的測量來確定位置資訊。

【0186】WTRU可以基於一或更多選擇的路徑來導出位置資訊，並且WTRU可以報告與選擇的路徑相關聯的測量(例如，RSRP、相對於參考路徑的到達時間的相對時間差等)。

【0187】本文描述的條件及/或標準可以由網路(例如，由LMF)配置。WTRU可以例如在接收PRS之前接收(一個或多個)該配置。例如，如果WTRU報告

通道中存在多個路徑，則WTRU可以接收(一個或多個)該配置。WTRU可以從網路(例如LMF)接收關於使用哪個標準或哪些標準的指示。例如，可以經由DCI、MAC-CE、RRC傳訊、LPP訊息等來接收該指示。

【0188】在範例中，WTRU可以由網路(例如由LMF)配置為接收第一PRS資源(例如PRS資源#1)、第二PRS資源(例如PRS資源#2)及/或第三PRS資源(例如PRS資源#3)，這些資源可以由位於不同位置的不同TRP傳送。從WTRU的角度來看，與PRS資源對應的各自的PRS波束可以從不同的方向被傳送。WTRU可以基於分別在PRS資源#1、PRS資源#2及PRS資源#3上進行的測量來觀測一個、三個及兩個路徑。基於這裡描述的最大RSRP標準，WTRU可以從PRS資源#2及PRS資源#3上的測量中分別偵測到的三個及兩個路徑中選擇獲得最大RSRP的路徑、並且可以使用來自所選路徑的測量(例如RSRP、到達時間、到達角等)來導出位置資訊。由於在從PRS資源#1獲得的測量中觀測到一個路徑(例如，僅一個路徑)，WTRU可以使用該路徑上的測量來導出位置資訊。

【0189】WTRU可以向網路(例如向LMF)表明用於導出位置資訊的路徑資訊(例如WTRU觀測到多個路徑所用的PRS資源ID)。WTRU可以從網路(例如，從LMF及/或經由LPP訊息)接收指示以使WTRU報告對應於不同標準的多位置資訊。WTRU可以基於在此描述的一或更多標準或條件來報告該多位置資訊。在範例中，WTRU可以報告使用最大RSRP標準獲得的一個位置資訊及使用最早到達時間標準獲得的另一個位置資訊。

【0190】WTRU可以在給網路(例如給LMF)的報告中包括以下中的一者或多者。WTRU可以在給網路的報告中包括預期位置資訊及/或位置資訊的指示(例如，位置資訊相對於預期位置資訊的上、下限)。WTRU可以在給網路的

報告中包括一或更多PRS資源ID，其中WTRU利用該一或更多PRS資源ID來偵測多個路徑(例如，基於由WTRU執行的測量)。

【0191】WTRU可以報告預期位置資訊及與該位置資訊相關聯的指示(例如，該位置資訊的下限及上限、該位置資訊的標準差或方差等)，以用於基於WTRU的AoD定位，以向網路(例如LMF)表明由於在WTRU接收的PRS資源上執行的測量中觀測到的多個路徑而導致的測量中的不確定性。WTRU可以從網路接收配置資訊以報告預期位置資訊及/或位置資訊中的不確定性。

【0192】WTRU可以被配置為確定與傳輸/接收路徑(例如第一路徑)相關聯的RSRP。WTRU可以從網路接收請求以報告RSRP。在範例中(例如，如果WTRU被配置為應用例如DL-AoD、DL-TDOA等的WTRU輔助定位技術)，WTRU可以從網路接收指示以報告與WTRU被配置以進行測量的一或更多PRS資源相關聯的第一路徑RSRP (例如，可以針對一或更多PRS資源偵測到多個路徑)。在範例中(例如，如果WTRU被配置為應用基於WTRU的定位技術，例如DL-AoD、DL-TDOA等)，則WTRU可以從網路接收指示以使用第一路徑RSRP來確定位置估計(例如，第一路徑RSRP可以與偵測到多個路徑的一或更多PRS資源相關聯)。WTRU可以經由LPP訊息、經由RRC傳訊、在MAC-CE或DCI中等接收本文描述的指示。

【0193】如果WTRU能夠偵測多個路徑，則WTRU可以例如經由LPP、RRC傳訊、在MAC-CE或UCI中向網路發送訊息(例如，回應於接收到報告第一路徑RSRP的指示的確認訊息)。如果WTRU不能偵測多個路徑，則WTRU可以向網路發送回應(例如NACK訊息) (例如經由LPP、RRC傳訊、MAC-CE或UCI)，以表明能力的缺乏。WTRU可以例如在從網路接收報告及/或使用

第一路徑RSRP用於位置估計的指示之前，向網路發送與多個路徑的偵測相關聯的能力資訊(例如，包括測量第一路徑RSRP的能力)。

【0194】WTRU可以從WTRU可以為PRS資源(例如，每個PRS資源，例如與PRS資源索引i相關聯的PRS資源)偵測到的多個路徑(例如，Ni個路徑)中選擇具有最早到達時間的路徑(例如，第一路徑)。舉例來說，如果WTRU被配置為應用基於WTRU的定位技術來進行位置估計，那麼WTRU可以使用所選擇的路徑來進行位置估計。例如，如果WTRU被配置為應用例如DL-AoD、DL-TDoA等的WTRU輔助的定位技術，則WTRU可以使用所選擇的路徑用於RSRP報告(例如，為與該路徑相關聯的PRS測量的RSRP)。

【0195】如果WTRU從網路接收到報告第一路徑RSRP的指示並且WTRU未偵測到針對一或更多PRS資源的多個路徑，則WTRU可以報告針對該一或更多PRS資源的RSRP。例如，如果WTRU沒有偵測到針對該一或更多PRS資源的多個路徑，則WTRU可以被配置為不包括所報告的RSRP對應於第一路徑的指示(例如，或者被配置為表明所報告的RSRP不與第一路徑相關聯)。

【0196】WTRU可以被配置為：如果產生(例如測量及/或報告)用於第一路徑的RSRP，則執行以下中的一者或多者。WTRU可以報告在時間視窗或多個時間單元(例如，符號、PRS資源、時槽、訊框或其他時間單元)上第一路徑的累積或平均接收功率(例如，RSRP)、並且WTRU可以報告及/或使用一致的測量用於位置估計。該時間視窗的持續時間或該時間單元的數量可以例如由網路預先配置。如果WTRU向網路報告針對第一路徑的RSRP，則WTRU可以包括與針對第一路徑的測得的RSRP相關聯的PRS資源ID。WTRU可以在報告中表明所報告的RSRP對應於該PRS資源ID的第一路徑。

【0197】WTRU可以(例如，藉由網路)被配置以在時間視窗(例如，預配置的時間視窗)期間對多個路徑進行測量。該時間視窗的持續時間可以基於例

如延遲擴展之類的通道特性。在範例中，WTRU可以被配置為具有兩個時間視窗、並且可以接收用於該時間視窗的配置(例如持續時間、開始時間、結束時間、週期性等等)。WTRU可以使用第一時間視窗(例如，該兩個被配置的時間視窗中的第一時間視窗)，該第一時間視窗的持續時間可以例如基於通道的延遲擴展而被確定，以確定WTRU可以測量的路徑數量。例如，WTRU可以被預配置有將視窗的持續時間與通道的延遲擴展相關聯的查閱資料表。基於所測量的擴展值，WTRU可以參考查閱資料表並確定視窗的持續時間。WTRU可以被配置為不將由WTRU在第一時間視窗的持續時間之外接收的PRS的複本(例如，任何複本)視為多個路徑的一部分。PRS可由網路(例如，由基地台或gNB、由TRP等)週期性地或半持續地以重複或不重複的方式傳送。

【0198】WTRU可以使用第二時間視窗(例如，這裡描述的兩個配置的時間視窗中的第二時間視窗)來累積PRS(例如，其週期性地或半持續地從網路傳送並由WTRU接收)的接收功率，以用於偵測路徑及/或向網路報告RSRP (例如，每個路徑的RSRP)。如果WTRU報告累積的RSRP (例如，或每路徑的平均RSRP)，則WTRU可以包括該第一及/或第二時間視窗的持續時間。WTRU可以將路徑ID指派給在第一時間視窗期間偵測到的路徑(例如，每個路徑)、並且將該路徑(例如，路徑ID)與針對該路徑所測量的平均/累積RSRP相關聯。

【0199】在範例中，WTRU可以在本文描述的第二時間視窗期間為WTRU在第一時間視窗中偵測到的路徑(例如，每個路徑)累積RSRP。在範例中，例如，如果RSRP低於預配置的臨界值，則WTRU可以不累積RSRP。WTRU可以被配置為具有用於多路徑通道中的每個路徑的第二時間視窗。例如，如果WTRU在通道中偵測到3個路徑，則WTRU可以從網路接收(一個或多

個)視窗配置的配置，該視窗配置可以適用於由WTRU偵測到的3個路徑中的每一個。WTRU可以將偵測到的多個路徑與關於第一路徑的相對延遲相關聯，並且可以向網路(例如LMF或gNB)報告路徑數量、RSRP及相對延遲。例如，關於第一路徑(例如，測量到PRS的最早到達時間所沿的路徑)，WTRU可以確定將第二路徑與表明沿第二路徑的延遲T1相關聯，WTRU在PRS沿第一路徑被接收時的時間之後接收PRS T1。WTRU可以確定將第三路徑與表明沿著第三路徑的延遲T2相關聯，WTRU在PRS沿著第一路徑被接收時的時間之後接收PRS T2。該延遲的單位可以用秒、子訊框、時槽、訊框或符號的數量來表示。

【0200】例如，如果(例如，在第二時間視窗期間累積或平均的)RSRP高於預配置的臨界值，則WTRU可以聲明路徑為多個通道的一部分。例如，如果(例如，在第二時間視窗期間累積或平均的)RSRP高於該預配置的臨界值，則WTRU可以不聲明路徑是多個通道的一部分。

【0201】在範例中(例如，基於第二時間視窗的期滿)，WTRU可以基於在第一時間視窗期間的最早到達時間來確定第一路徑。在範例中，如果與時間窗中的最早路徑對應的經累積/平均的RSRP低於預配置的臨界值，則WTRU可以確定該時間視窗中具有高於該預配置的臨界值的累積/平均的RSRP的下一個最早路徑是第一路徑。

【0202】例如，即使WTRU沒有偵測到與PRS相關聯的多個路徑，WTRU也可以使用這裡描述的第一及/或第二時間視窗來累積或平均RSRP。例如，WTRU可以對所觀測的PRS的RSRP進行累積或平均。

【0203】WTRU可以針對為該WTRU配置的PRS資源集合中的多個PRS資源(例如，所有PRS資源)重複本文中所描述的操作。

【0204】WTRU輔助的或基於WTRU的定位技術可以基於第一路徑。

【0205】在範例中(例如，對於基於WTRU的定位)，WTRU可以向網路表明基於以下中的一者或多者來獲得位置估計。WTRU可以表明該位置估計是使用第一路徑RSRP (例如，僅該第一路徑RSRP)獲得的。WTRU可以表明該位置估計是使用(一個或多個)第一路徑RSRP及沒有針對其偵測到多個路徑的PRS資源的(一個或多個)RSRP的組合來獲得的。WTRU可以表明用於導出位置估計的RSRP中沒有一個是第一路徑。

【0206】在範例中(例如，用於WTRU輔助定位)，WTRU可以(例如，向網路)表明從其獲得第一路徑RSRP的相關聯的PRS資源ID、PRS資源集合ID、TRP ID及/或頻率層ID。

【0207】WTRU可以被配置為測量PRS資源集合中的多個PRS資源。可以使用各自的Tx波束(例如，不同的Tx波束)來傳送PRS資源(例如，每個PRS資源)，該各自的Tx波束可以從傳輸器側瞄準不同的方向。與PRS資源相關聯的波束可以沿著LOS方向指向(例如，如參考圖2所描述的)。WTRU可以確定報告及/或使用第一路徑RSRP以用於分別進行WTRU輔助的定位或基於WTRU的定位的位置估計。WTRU可以基於以下標準中的一者或多者來確定該第一路徑RSRP以報告/用於位置估計。

【0208】WTRU可以報告及/或使用與(例如每個) PRS資源對應的第一路徑的RSRP (例如，如果WTRU偵測到該PRS資源的多個路徑，則WTRU可以測量該PRS資源的到達時間及/或測量具有最早到達時間的PRS資源的RSRP)。在範例中，如果WTRU沒有偵測到多個路徑，則WTRU可以報告PRS的RSRP，例如，而不將RSRP與路徑相關聯。

【0209】WTRU可以測量該WTRU利用其偵測到多個路徑的PRS資源的第一路徑RSRP。例如，如果WTRU偵測到用於PRS的路徑(例如，單一路徑)，則WTRU可以測量用於該PRS的RSRP。WTRU可以確定該第一路徑RSRP

及該PRS資源的RSRP中的最高RSRP。WTRU可以向網路報告該最高RSRP(例如，用於WTRU輔助的定位)或使用該最高RSRP用於位置估計(例如，用於基於WTRU的定位)。

【0210】WTRU可以從針對其偵測到多個路徑的PRS資源中選擇第一路徑RSRP。WTRU可以報告及/或使用在此描述的為PRS資源獲得的第一路徑RSRP中的最高的第一路徑RSRP。

【0211】WTRU可以測量PRS資源(例如每個PRS資源)的到達時間及/或RSRP。例如，如果偵測到用於PRS的多個路徑，則WTRU可以測量該PRS資源的多個到達時間。WTRU可以在PRS資源集合中的多個PRS資源(例如，所有PRS資源)的測得的到達時間中確定具有最早到達時間的PRS資源、並且可以報告/使用RSRP以及相關聯的PRS ID及/或PRS資源集合ID。

【0212】在本文所述的範例中，“RSRP”可由“平均RSRP”或“累積RSRP”代替。WTRU可以使用這裡描述的第一及/或第二時間視窗確定第一路徑、平均RSRP或累積RSRP。WTRU可以使用這裡描述的第一及/或第二時間視窗確定多個路徑的存在。WTRU可以針對一或更多PRS資源集合(例如，每個PRS資源集合)及/或從其傳送(一個或多個)PRS的一或更多TRP (例如，每個TRP)重複本文描述的操作，使得WTRU可以確定針對(一個或多個)該PRS資源集合及/或(一個或多個)TRP的第一路徑ID。WTRU可以報告用於一或更多PRS資源集合(例如，用於每個PRS資源集合)及/或一或更多TRP (例如，用於每個TRP)的第一路徑RSRP，例如，用於WTRU輔助的定位。WTRU可以包括與PRS的第一路徑對應的到達時間，例如，其中該到達時間可以用系統訊框號、時槽號、絕對射頻通道號、胞元全域ID、實體胞元ID、子訊框號及/或符號號來表示。

【0213】WTRU可以被配置有多個PRS資源集合，並且WTRU可以從網路接收請求以報告第一路徑RSRP及/或使用第一路徑RSRP以用於位置估計。WTRU可以測量資源集合(例如每個資源集合)中的PRS資源(例如每個PRS資源)的到達時間及/或RSRP。例如，如果偵測到用於PRS的多個路徑，則WTRU可以測量該PRS資源的多個到達時間。WTRU可以在多個資源集合(例如所有資源集合)中的多個PRS資源(例如所有PRS資源)的測得的到達時間中確定具有最早到達時間的PRS資源。WTRU可以報告/使用與該PRS資源相關聯的RSRP以及相關聯的PRS ID及/或PRS資源集合ID。

【0214】WTRU可以被配置為執行基於單一路徑的位置估計。在範例中，WTRU可以確定使用來自一或更多PRS資源的測量，其中WTRU未從該一或更多PRS資源觀測到多個路徑。WTRU可以由網路(例如由LMF)配置為接收例如可以從位於不同位置的不同TRP傳送的第一PRS資源(例如PRS資源#1)、第二PRS資源(例如PRS資源#2)、第三PRS資源(例如PRS資源#3)及/或第四PRS資源(例如PRS資源#4)。從WTRU的角度來看，與各自的PRS資源對應的PRS波束可以從不同的方向被傳送。WTRU可以從分別在PRS資源#1、PRS資源#2、PRS資源#3及PRS資源#4上進行的測量中觀測到一個路徑、三個路徑、一個路徑及一個路徑。例如由於在該測量中存在多個路徑，WTRU可以例如在這種情況下決定使用PRS資源#1、#2及#4來確定位置估計，並且可以拒絕來自PRS資源#3的測量。WTRU可以向網路(例如LMF)表明從其僅測量單一路徑的(一個或多個)接收PRS被用於導出位置估計。

【0215】WTRU可以基於一或更多條件來確定執行本文描述的基於單一路徑的位置導出或基於多路徑的位置導出。例如，如果滿足以下條件中的一者或多者，則WTRU可以使用基於單一路徑的位置導出。如果從其觀測到單一路徑的PRS資源的數量高於或等於預配置的臨界值(例如，其由網路(例

如LMF或gNB)配置)，則WTRU可以使用基於單一路徑的位置導出。在範例中，最小數量的測量可用於WTRU導出位置估計。如果從其觀測到單一路徑的(一個或多個)接收到的PRS資源的最小或平均RSRP高於或等於預配置的臨界值(例如，其由網路(例如由LMF或gNB)配置)，則WTRU可以使用基於單一路徑的位置導出。在範例中，接收訊號功率可以足夠大以使WTRU導出位置估計。如果對於從其觀測到多於一個路徑的一或更多PRS資源(例如，所有PRS資源)，第一路徑(例如，具有最早到達時間)與最後路徑(例如，具有最晚到達時間)之間的相對時間差低於或等於預先配置的臨界值(例如，其由網路(例如，由LMF或gNB)配置)，則WTRU可以使用基於單一路徑的位置導出。在範例中，彼此在時間上足夠接近地到達的多個路徑可以被認為是單一路徑。如果該路徑中的一個被表明為來自該網路的視線，則該WTRU可以使用基於單一路徑的位置導出。例如，如果沒有條件被滿足，WTRU可以確定執行(例如切換到執行)這裡描述的基於多路徑的位置導出。

【0216】如果使用基於單一路徑的測量，則WTRU可以向網路(例如LMF)表明使用了基於單一路徑的位置估計導出，並且WTRU可以表明使用哪個標準或哪些標準來確定使用哪個方法來導出位置估計。

【0217】如果使用基於多路徑的測量，則WTRU可以向網路(例如向LMF)表明使用了位置估計的基於多路徑的導出，並且WTRU可以表明使用哪個標準或哪些標準來確定使用哪個方法來導出位置估計。WTRU可以從網路(例如從LMF)接收關於WTRU是使用基於單一路徑還是多路徑的測量來導出位置資訊的指示(例如顯式指示)。例如，可以經由DCI、MAC-CE、RRC傳訊、LPP訊息等來接收該指示。

【0218】與基於多路徑的位置估計導出相關的該條件或標準可以與基於單一路徑的位置估計導出相關的條件或標準分開配置。例如，如果WTRU確

定基於單一路徑的位置估計導出可能不被WTRU使用，則WTRU可以請求網路(例如LMF)向WTRU發送與該條件或標準相關的配置資訊。

【0219】WTRU可以被配置為具有與多路徑的偵測及/或基於角度的定位相關聯的以下行為中的一者或多者。對於基於角度的定位(例如AoD)，多路徑通道的時序資訊可能不可用，並且網路可能無法獲得一個或多個路徑(例如，一個或多個路徑中的每一個路徑)的方向資訊。

【0220】WTRU可以觀測通道中的多個路徑(例如，經由更精細解析度的RSRP)。通道中多個路徑的存在可以對應於該通道中的頻率選擇性。例如，如果PRS的RSRP在PRS佔用的頻寬上被平均，則WTRU可能不能觀測到通道的頻率選擇性。例如，如果RSRP在PRS佔用的頻寬中的每資源塊上被平均，則WTRU可以觀測到頻率選擇性。WTRU可以確定WTRU可以用於Rx波束掃描的Rx波束的數量。WTRU可以例如使用所確定的Rx波束的數量來執行Rx波束掃描、及/或可以針對PRS資源報告每Rx波束的RSRP (例如，以更精細的粒度)。WTRU可以向網路表明進行了波束掃描並且WTRU的取向沒有改變。

【0221】在範例中，WTRU可以偵測多個路徑、並且可以確定將被用於Rx波束掃描的Rx波束的數量。Rx波束的數量可以由以下中的一者或多者來確定：跨頻域的RSRP的方差、由網路配置的不確定性範圍、來自網路(例如，來自LMF)的DL-PRS的預期AoD、或者由網路配置的值。在範例中，不確定性範圍可以包括與參考SRSp資源相關聯的預期AoD及/或不確定AoD (例如，AoD的範圍，其中該範圍的中心表明該預期AoD)。在範例中，不確定性範圍可包括目標PRS資源的預期AoA及/或不確定AoA (例如，AoA的範圍，其中該範圍的中心表明該預期AoA)。

【0222】WTRU可以被配置為報告RSRP (例如，以與報告RSRP的預配置的

粒度相比更精細的粒度)及/或其他量(例如，每個Rx波束的相對於參考Rx的相位差)。WTRU可以表明(例如，明確地表明) WTRU不旋轉。WTRU可以報告用於附加測量或附加路徑(例如每個附加測量或附加路徑)的相對AoA(例如相對於例如Rx波束1之類的參考點)。

【0223】在Rx波束掃描期間，WTRU可能不被期望旋轉，並且WTRU可以向網路表明WTRU的取向沒有改變。

【0224】WTRU可以被配置為執行TEG測量及/或報告。當在此提及時，TEG可包括由WTRU使用的與TEG相關聯的傳輸及/或接收參數(例如波束、面板、埠等)。

【0225】WTRU可以被配置為例如基於定位服務的(一個或多個)QoS要求而將不同的時序誤差分組到TEG中。該QoS要求可以包括例如定位精確度要求。在範例中，如果組中的任何UL傳輸與DL接收之間的時序誤差小於臨界值，則WTRU可以將一或多個UL傳輸或DL接收分組到TEG中。可以基於定位服務的一或更多QoS要求(例如，定位準確度要求)來確定該臨界值。在範例中，WTRU可以與用於定位用途的UL-PRS傳輸的多個天線面板相關聯。對於低定位精確度要求，WTRU可以將不同天線面板的UL-PRS傳輸分組到TEG中。對於高定位準確度要求，WTRU可以將相同天線面板的UL-PRS傳輸分組到TEG中。對於更嚴格的定位準確度要求，WTRU可以將一個天線埠的UL-PRS傳輸分組到TEG中。天線埠(例如，每個天線埠)可以與(例如，一個) TEG (例如，各自的TEG)相關聯。

【0226】WTRU可以被配置為確定TEG與UL-PRS及/或DL-PRS資源之間的關聯。在範例中，可以(例如，經由網路配置)向WTRU表明TEG與資源集合(例如，DL-PRS接收資源或UL-PRS傳輸資源)之間的關聯。WTRU可以(例如，基於所表明的關聯)使用相同的傳輸及/或接收參數集合用於(例如，對

應於相同的TEG)針對傳輸及/或接收的資源集合。在範例中，WTRU可以使用Rx波束來表示TEG。在範例中，WTRU可以被指示(例如，被配置)使用相同的TEG以用於DL-PRS資源集合的接收，並且WTRU可以在所表明的資源集合中使用相同的Rx波束來進行DL-PRS接收。在範例中，WTRU可以被指示(例如被配置)使用相同的TEG用於UL-PRS傳輸集合。WTRU可以將天線面板與TEG相關聯，並且WTRU可以使用天線面板(例如一個天線面板)以用於在所表明的UL-PRS資源集合中的UL-PRS傳輸。

【0227】WTRU可以(例如，經由RRC傳訊)被配置或(例如，經由DCI)被指示針對DL-PRS及/或UL-PRS資源集合使用相同的TEG。在範例中，WTRU可以被配置為針對資源集合使用TEG傳輸/接收。在範例中，WTRU可以確定使用波束或面板以用於DL-PRS資源集合的接收。這可以幫助網路取消與相同源(例如，相同波束接收)相關聯的一或更多TEG。

【0228】WTRU可以(例如，經由RRC傳訊)被配置或(例如，經由DCI)被指示使用多個TEG用於DL-PRS接收及/或UL-PRS傳輸。在範例中，WTRU可以確定在資源集合中使用多個TEG用於DL-PRS接收及/或UL-PRS傳輸。在範例中，WTRU可以被配置為在資源集合中執行用於DL-PRS接收的波束掃描接收及/或在資源集合中執行用於UL-PRS傳輸的波束掃描傳輸。這可以幫助WTRU平均來自WTRU側的時序誤差。

【0229】WTRU可以被配置為向網路報告TEG資訊。WTRU可以執行一個或多個以下的TEG資訊報告。WTRU可以執行週期性的TEG報告。在範例中，WTRU可以被配置為週期性地發送TEG資訊，其中該週期性可以基於定位服務而被配置。WTRU可以被配置為執行基於觸發的報告，並且可以基於以下事件(例如觸發事件)中的一者或多者來報告TEG資訊：偵測到與先前TEG報告的增量差、或者使用一不同集合的TEG(一個或多個)來執行

DL-PRS接收及/或UL-PRS傳輸(例如，如果WTRU使用不同的埠、波束或天線面板來傳送UL-PRS及/或接收DL-PRS，則WTRU可以執行TEG報告)。

【0230】WTRU可被配置為請求基地台(例如gNB)的TEG資訊。WTRU可請求基地台(例如gNB)的TEG資訊，例如以用於基於WTRU的定位方法。WTRU可以被配置有用於發送TEG資訊請求的一或更多觸發事件。該觸發事件可以包括以下中的一者或多者：定位誤差大於臨界值、或位置測量的變化大於臨界值。

【0231】WTRU可以被配置為從網路接收TEG資訊。WTRU可以從網路接收將在基於WTRU的定位方法中使用的TEG資訊(例如，關於gNB Tx及/或Rx TEG)。該TEG資訊可例如藉由LMF及/或在輔助資訊交換技術中提供給WTRU。WTRU可以接收表明TEG未被配置的旗標。WTRU在操作開始時可能未接收到TEG配置，並且在這種情況下，WTRU可以假定預設的時間誤差或沒有時間誤差。

【0232】WTRU可以被配置為確定使用哪個(哪些)資源以執行定位測量報告。在範例中，WTRU可以被配置為執行基於TEG的定位測量報告、並且可以使用多個TEG (例如多個波束、面板或天線埠)以測量DL-PRS。WTRU可以確定執行與TEG (例如，僅與一個TEG)相關聯的資源的定位測量報告(例如，RSTD、RSRP等)。因為與一或更多資源(例如，每個資源)相關聯的TEG可能是類似的，這可以幫助網路(例如，LMF)消除一或更多TEG。

【0233】WTRU可以被配置為確定TEG資訊的有效性。在範例中，WTRU可以由網路提供TEG資訊。WTRU可以(例如從網路)接收關於TEG資訊有效性的指示。WTRU可以例如基於TEG資訊的有效性的期滿來執行以下中的一者或多者。WTRU可以請求新的TEG資訊。WTRU可以從定位計算及/或報告中丟棄舊的TEG資訊。

【0234】WTRU可以向網路表明TEG資訊的有效性。該指示可以在TEG報告中被提供。WTRU可以例如基於先前TEG報告的期滿來觸發TEG報告。

【0235】WTRU可以被配置為確定是否在定位測量報告中包括TEG資訊。WTRU可以基於以下中的一者或多者來確定是否在定位測量報告中包括TEG資訊。WTRU可以基於WTRU用於DL_PRS接收及/或UL-PRS傳輸的TEG的數量來確定是否在定位測量報告中包括TEG資訊。例如，如果WTRU使用至少兩個TEG用於DL-PRS傳輸及/或UL-PRS傳輸，則WTRU可以在定位測量報告中報告TEG資訊。WTRU可以基於WTRU在之前的報告操作中使用的(一個或多個)TEG來確定是否在定位測量報告中包括TEG資訊。例如，如果WTRU使用與先前報告操作中相同的TEG，則WTRU可以不在定位測量報告中提供TEG資訊。例如，如果WTRU不使用與先前報告操作中相同的TEG，則WTRU可以在定位測量報告中提供TEG資訊。

【0236】WTRU可以被配置為向網路提供TEG資訊。例如，在基於WTRU的定位方法中，WTRU可以提供位置資訊及/或關於TEG與PRS資源ID的關聯的資訊。WTRU可以基於以下觸發中的一或更多觸發來提供TEG資訊：與WTRU位置相關聯的誤差變化大於臨界值(例如，其可由例如LMF之類的網路配置)或定位測量中的變化大於臨界值(例如，其可由例如LMF之類的網路配置)。這可以允許WTRU向網路(例如LMF)表明所接收的資料可能包括WTRU側的時序誤差。WTRU可以向網路(例如LMF)表明關於Rx TEG與PRS資源ID之間的關聯的資訊。

【0237】WTRU可以被配置為報告適用於多種定位方法的TEG資訊。WTRU可以確定TEG是否適用於多種定位方法、並且可以向網路表明TEG是否適用於在不同定位方法中使用的一或更多其他TEG。WTRU可以報告與在多於一種定位方法中使用的PRS資源相關聯的Rx TEG。在範例中，該Rx TEG

可以與結合PRS資源使用的測量(例如，RSTD、Rx-Tx時間差等)相關聯，並且WTRU可以向網路表明相同的Rx TEG可以分別用於需要RSTD或Rx-Tx時間差的多RTT或TDOA。例如，對於Tx TEG，例如其可以用於UL-PRS傳輸、用於UL TDOA及多RTT，WTRU可以向網路表明相同的Tx TEG可以被應用於多RTT及UL TDOA這兩者。

【0238】WTRU可以例如在測量報告中向網路(例如向LMF)報告TEG資訊。WTRU可以報告與一種或多種定位方法(例如基於DL的定位方法)相關聯的資訊。WTRU可以報告以下中的一者或多者：與PRS資源(例如，每個PRS資源，例如DL-PRS資源、UL-PRS資源等)相關聯的TEG、或者在定位參數的測量中涉及的資源的組合TEG。在範例中(例如，對於基於DL的定位方法)，WTRU可以報告與RSTD報告相關聯的TEG資訊。在範例中，WTRU可以使用至少兩個DL-PRS資源以測量RSTD。在範例中，如果WTRU使用多個TEG以接收RSTD測量中涉及的(一個或多個)DL-PRS資源，則WTRU可以報告哪個TEG被用於DL-PRS接收(例如，每個DL-PRS接收)。在範例中(例如，如果WTRU使用一個TEG來接收兩個DL-PRS)，WTRU可以報告與該兩個DL-PRS資源相關聯的TEG。

【0239】例如，如果TEG被用於測量用於報告的一個定位參數(例如，RSTD)，則WTRU可以確定使用相同的TEG用於接收。在範例中，可以向WTRU表明(例如，由網路表明)使用相同的TEG用於DL-PRS接收及/或UL-PRS傳輸。在範例中，WTRU可以在用於RSTD測量的兩個或更多個DL-PRS資源中使用相同的TEG用於DL-PRS接收。在範例中，WTRU可以使用相同的波束、天線埠及/或面板用於在RSTD測量中涉及的DL-PRS資源的DL-PRS接收。WTRU可以向網路報告與該兩個或更多DL-PRS資源相關聯的TEG。

【0240】WTRU可以提供與在基於UL及DL的定位方法中使用的測量(例如WTRU Rx-Tx時間差測量)相關聯的TEG資訊。WTRU可以提供與一對DL-PRS接收及UL-PRS傳輸相關聯的組合TEG (例如Rx-Tx TEG)。該組合TEG (例如，Rx-Tx TEG)可以被確定為Tx TEG及/或Rx TEG的函數。如果WTRU向網路報告WTRU Rx-Tx時間差測量，則WTRU可以包括SRSp資源ID (例如用於確定WTRU Rx-Tx時間差測量的Tx時序的SRSp資源ID)。WTRU可以在測量報告中(例如，或在發送到例如LMF或gNB之類的網路的單獨的指示或報告中)表明與將被用於確定WTRU Rx-Tx時間差測量的Tx時序的SRSp資源相關聯的Tx TEG ID。

【0241】WTRU可以基於WTRU的能力確定提供哪個TEG資訊。例如，WTRU可以具有以下能力中的一者或多者：(1)將(一個或多個)DL PRS資源或Rx接收時序與Rx TEG相關聯的能力，(2)將(一個或多個)UL定位參考訊號(例如，SRSp)資源或Tx傳輸時序與Tx TEG相關聯的能力，將(一個或多個)DL PRS資源或Rx接收時序與Rx TEG相關聯以及將(一個或多個)UL定位參考訊號資源或Tx傳輸時序與Tx TEG相關聯的能力，或(4)將(一個或多個)UL定位參考訊號資源及/或(一個或多個)DL PRS資源與Rx/Tx TEG相關聯或將Tx傳輸時序及/或Rx接收時序與Rx/Tx TEG相關聯的能力。WTRU可以被配置(例如，預配置)為報告與Rx-Tx時序差相關聯的TEG資訊。WTRU可以被配置(例如預配置)有基於WTRU的能力來報告TEG資訊的命令。例如，WTRU可以被配置(例如被預配置)為基於WTRU的能力以特定順序報告上文(4)、(3)、(2)或(1)中描述的資訊。例如，如果WTRU能夠報告(4)中描述的資訊，則WTRU可以確定報告該資訊。否則(例如，如果WTRU不能報告(4))，WTRU可以報告(3)中描述的資訊。如果WTRU不能報告(3)或(4)，則WTRU可以報告在(1)或(2)中描述的資訊，如果WTRU能夠這樣做的話。

如果WTRU不能報告在此描述的任何TEG資訊，WTRU可以(例如，向網路)表明其不能報告與Rx-Tx時序差相關聯的TEG資訊。

【0242】WTRU可以確定報告與Rx-Tx時序差相關聯的多個TEG資訊。在範例中，WTRU可以報告上面(4)及(3)中描述的資訊。WTRU可以報告上面(4)及(1) (或(4)及(2))中描述的資訊。WTRU可以基於定位服務的QoS要求來確定報告哪個TEG資訊。該QoS要求可包括例如定位準確度要求、測量報告的週期性及/或定位測量要求的潛時。

【0243】無線系統中的定位可以例如在基地台(例如gNB)掃描通道期間的WTRU行為中實施。WTRU可以(例如，藉由較高層，例如較高層傳訊)被配置以報告視線(LOS)。WTRU可以向網路報告用於定位的所配置的下鏈(DL)參考訊號(RS)的時序資訊，例如，其可以對應於例如多個所配置的定位參考訊號(PRS)波束中的最大參考訊號接收功率(RSRP)。例如，如果配置了多波束，則可能發生LOS報告。網路可以執行(例如，進行)波束掃描，例如，以找到LOS及NLOS。

【0244】WTRU可以做出建議以將路徑與通道及/或波束資訊相關聯。WTRU可以向網路發送測量報告。該測量報告可以包括用於所測量的多路徑(例如，所測量的多路徑傳輸)的附加路徑識別(ID)與通道狀態資訊參考訊號(CSI-RS)、PRS或(一個或多個)探測參考訊號(SRS)波束中的至少一個的關聯。相關聯的RS波束可以不同於WTRU接收的RS波束，例如，導致發現多路徑。基於WTRU的多路徑緩解推薦可以針對UL RS及DL RS考慮不同的波束寬度及/或不同的傳輸週期/偏移粒度。

【0245】可以存在DL及UL協調。DL及UL定位方法可以由網路配置。WTRU可以傳送多個所配置的SRS波束以用於定位。 WTRU可以(例如被配置為)預期及接收與用於定位的SRS (SRSp)及PRS有關的SRS空間關係的動態配

置、及/或可以接收所傳送的SRS被使用的方向的指示(例如DL-UL協調、無報告及/或波束掃描)。

【0246】可以產生用於定位校正的輔助資訊(例如，在例如LMF外部的功能處產生)。WTRU可以例如在按需的基礎上獲得輔助資訊、及/或WTRU可以被配置為(例如由伺服器配置)接收獨立輔助資訊。用於校正的輔助資訊可以由WTRU遞送到該功能、或者從該功能遞送到WTRU (例如用於基於WTRU的定位)。在範例中，輔助資訊可以包括多路徑通道參數(例如，相對功率偏移、延遲分佈等)。

【0247】WTRU可以向網路發送面板ID，例如，以協助網路確定WTRU的取向角度。WTRU可以(例如週期性地)接收輔助資訊，該輔助資訊包括WTRU可以應用於時序相關測量的時序偏移。

【0248】WTRU可以使用第一定位方法(例如，基於多往返時間(多RTT)，其中利用單一SRSp資源來報告接收-傳輸(Rx-Tx)時間差)。WTRU可以例如基於條件(例如在衰落通道中偵測到多個路徑)切換(例如自主地切換)到第二定位方法(例如基於多RTT，其中利用N個SRSp資源(包括參考SRSp資源)以報告Rx-Tx時間差)。例如，WTRU可以基於終止條件被滿足(例如WTRU不再於該通道中觀測到多個路徑)而切換回第一定位方法。

【0249】WTRU可以從網路接收使用基於單一路徑的位置估計的一個或多個標準。例如，如果最小數量的測量可用，則WTRU可以確定使用對應於單一路徑的測量以導出位置估計。WTRU可以向網路報告該位置估計、並且可以(例如向LMF)表明單一路徑測量被用於導出該位置估計。例如，如果不滿足條件，WTRU可以切換到基於多路徑的位置估計導出。WTRU可以從網路接收與基於多路徑的位置估計相關的一或更多標準。WTRU可以

基於該一或更多標準來確定計算(一個或多個)位置估計、並且可以向網路(例如，向LMF) 報告該位置估計。

【0250】WTRU可以例如經由以一解析度及/或粒度的RSRP測量來觀測多個路徑，該解析度及/或粒度例如可以比WTRU用於RSRP測量及/或報告的預設解析度及/或預設粒度更細。用於RSRP的預設解析度及/或預設粒度可以是例如無粒度，其可指出WTRU將跨被分配給WTRU的頻寬上的資源元素(例如，所有資源元素)上對RSRP進行平均。WTRU可以確定將被用於Rx波束掃描的Rx波束的數量。WTRU可以使用所確定數量的Rx波束執行Rx波束掃描、並且可以針對PRS資源報告每Rx波束的RSRP (例如，以可以比通常用於RSRP報告的解析度及/或粒度更精細的解析度及/或粒度)。WTRU可以向網路表明執行了(例如，進行了)波束掃描以及WTRU的取向沒有改變。

【0251】WTRU可以向網路表明時序誤差組(TEG)是否適用於不同定位方法中使用的多個TEG。WTRU可以基於在第一時間視窗期間觀測到的參考訊號的到達時間及/或在第二時間視窗上確定的累積或平均RSRP來確定第一路徑RSRP。

【0252】儘管以特定的組合描述了上述特徵及元素，但是每個特徵或元素可以在沒有較佳實施例的其它特徵及元素的情況下單獨使用、或者在具有或不具有其它特徵及元素的各種組合中使用。

【0253】儘管本文描述的實施可以考慮3GPP特定協定，但是應當理解，本文描述的實施不限於此場景、並且可以適用於其它無線系統。例如，儘管本文描述的解決方案考慮LTE、LTE-A、新無線電(NR)或5G特定協定，但是應當理解，本文描述的解決方案不限於這種情形、並且也可應用於其它無線系統。例如，雖然參考3GPP、5G及/或NR網路層已描述了系統，但是所設想的實施例擴展到使用特定網路層技術的實施之外。同樣，潛在的實

施擴展到所有類型的服務層架構、系統及實施例。本文描述的技術可以獨立地應用及/或與其它資源配置技術結合使用。

【0254】這裡描述的過程可以在引入到電腦可讀媒體中以供電腦及/或處理器運行的電腦程式、軟體及/或韌體中實施。電腦可讀媒體的範例包括但不限於電子訊號(經由有線及/或無線連接傳輸)及/或電腦可讀儲存媒體。電腦可讀儲存媒體的範例包括但不限於唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、暫存器、快取記憶體、半導體記憶體裝置、磁性媒體(例如但不限於，內部硬碟及可移磁片)、磁光媒體及/或光學媒體(例如，光碟(CD)-ROM磁碟及/或數位多功能光碟(DVD))。與軟體相關聯的處理器可以用於實施在WTRU、終端、基地台、RNC及/或任何電腦主機中使用的射頻收發器。

【0255】應理解，執行本文描述的過程的實體可以是可以用儲存在行動裝置、網路節點或電腦系統的記憶體中並且在行動裝置、網路節點或電腦系統的處理器上執行的軟體(例如，電腦可執行指令)的形式實施的邏輯實體。即，可以用儲存在例如節點或電腦系統之類的行動裝置及/或網路節點的記憶體中的軟體(例如，電腦可執行指令)的形式來實施該過程，當由節點的處理器執行該電腦可執行指令時，該電腦可執行指令執行所討論的過程。還應理解，圖中所示的任何傳送及接收過程可以由節點的通訊電路在該節點的處理器及其執行的電腦可執行指令(例如，軟體)的控制下執行。

【0256】本文描述的各種技術可以結合硬體或軟體或在適當的情況下結合兩者的組合來實施。因此，本文描述的主題的實施及裝置或其某些方面或部分可以採取包含在包括任何其他機器可讀儲存媒體的有形媒體中的程式碼(例如，指令)的形式，其中，當該程式碼被載入到例如電腦等機器中並由其執行時，該機器成為用於實踐本文描述的主題的裝置。在程式碼儲存在媒體上的情況下，可能是所討論的程式碼儲存在共同執行所討論的動作的

一或更多媒體上的情況，也就是說，一起採用的一或更多媒體包含用於執行動作的代碼，但是在存在多於一個單一媒體的情況下，不要求代碼的任何特定部分儲存在任何特定媒體上。在程式碼在可程式設計裝置上執行的情況下，計算裝置通常包括處理器、處理器可讀的儲存媒體(包括揮發性及非揮發性記憶體及/或記憶元件)、至少一個輸入裝置及至少一個輸出裝置。一或更多程式，其可以例如藉由使用API或可重用控制項等來實現或利用結合本文該主題描述的過程。這樣的程式較佳地以高級過程或物件導向的程式設計語言來實現，以與電腦系統通訊。然而，如果需要，(一個或多個)該程式可以用組合語言或機器語言來實現。在任何情況下，該語言可以是編譯或解釋語言，並且與硬體實現相結合。

【0257】儘管範例性實施例可以涉及在一或更多獨立計算系統的上下文中利用本文描述的主題的各方面，但是本文描述的主題不限於此，而是可以結合例如網路或分散式運算環境之類的任何計算環境來實施。此外，本文描述的主題的各方面可以在多個處理晶片或裝置中或跨多個處理晶片或裝置實施，並且儲存可以類似地跨多個裝置來實現。這樣的裝置可以包括個人電腦、網路服務器、手持裝置、超級電腦、或集成到例如汽車及飛機之類的其他系統中的電腦。

【0258】在描述本揭露的主題的較佳實施例時，如附圖中所示，為了清楚起見，採用了特定術語。然而，所要求保護的主題不旨在限於如此選擇的特定術語，並且應當理解，每個特定元素包括以類似方式操作以實現類似目的所有技術等效物。

【符號說明】

【0259】

100：通訊系統

102、102a、102b、102c、102d、WTRU：無線傳輸/接收單元

104、113：無線電存取網路(RAN)

106、115：核心網路(CN)

108：公共交換電話網路(PSTN)

110：網際網路

112：其他網路

114a、114b：基地台

116：空中介面

118：處理器

120：收發器

122：傳輸/接收元件

124：揚聲器/麥克風

126：小鍵盤

128：顯示器/觸控板

130：非可移記憶體

132：可移記憶體

134：電源

136：全球定位系統(GPS)晶片組

138：週邊設備

160a、160b、160c：e節點B(eNB)

162：移動性管理實體(MME)

164：服務閘道(SGW)

166：封包資料網路(PDN)閘道(或PGW)

180a、180b、180c：gNB

182a、182b：存取及移動性管理功能(AMF)

183a、183b：對話管理功能(SMF)

184a、184b：使用者平面功能(UPF)

185a、185b：資料網路(DN)

DL：下鏈

LMF：位置管理功能

LOS：視線

LPP：長期演進(LTE)定位協定

N2、N3、N4、N6、N11、S1、X2、Xn：介面

NLOS：非視線

PRS：定位參考訊號

Rx：接收

SRS：探測參考訊號

SRSp：用於定位的探測參考訊號

TRP：傳輸-接收點

Tx：傳輸

UL：上鏈

【發明申請專利範圍】

【請求項1】　一種無線傳輸接收單元(WTRU)，包括：

一處理器，其被配置為：

經由多個路徑接收一定位參考訊號(PRS)傳輸；

將一第一路徑與一第一用於定位的探測參考訊號(SRSp)相關聯，其中該第一路徑是基於以下中的一者或多者而與該第一SRSp相關聯：一第一路徑方向或與該第一路徑方向相關聯的一第一SRSp空間關係資訊，其中該第一SRSp空間關係資訊是從一網路實體接收的；

將一第二路徑與一第二SRSp相關聯，其中該第二路徑是基於以下中的一者或多者而與該第二SRSp相關聯：一第二路徑方向或與該第二路徑方向相關聯的一第二SRSp空間關係資訊，其中該第二SRSp空間關係資訊從該網路實體被接收；

向該網路實體發送表明該關聯的一資訊；

經由一第一SRSp資源傳送一第一SRSp以及經由一第二SRSp資源傳送一第二SRSp；

確定與該第一路徑相關聯的一第一接收到傳送(Rx-Tx)時間差，其中該第一Rx-Tx時間差是從經由該第一路徑接收到該PRS傳輸時的一時間到該第一SRSp被傳送時的一時間的一時間差；

確定與該第二路徑相關聯的一第二Rx-Tx時間差，其中該第二Rx-Tx時間差是從經由該第二路徑接收到該PRS傳輸時的一時間到該第二SRSp被傳送時的一時間的一時間差；以及

向該網路實體發送表明該第一Rx-Tx時間差及該第二Rx-Tx時間差的一資訊。

【請求項2】　如請求項1所述的WTRU，其中該處理器更被配置為：

從該網路實體接收該第一SRSp空間關係資訊及該第二SRSp空間關係資訊；

將一第一路徑識別(ID)指派給該第一路徑，以及一將第二路徑ID指派給該第二路徑；

將該第一路徑ID與一第一SRSp ID相關聯，其中該第一路徑ID是基於該第一路徑方向以及與該第一路徑方向相關聯的該第一SRSp空間關係資訊而與該第一SRSp ID相關聯；以及

將該第二路徑ID與一第二SRSp ID相關聯，其中該第二路徑ID是基於該第二路徑方向以及與該第二路徑方向相關聯的該第二SRSp空間關係資訊而與該第二SRSp ID相關聯。

【請求項3】　如請求項2所述的WTRU，其中表明該第一Rx-Tx時間差及該第二Rx-Tx時間差的該資訊更包括：與該第一SRSp ID相關聯的該第一路徑ID以及與該第二SRSp ID相關聯的該第二路徑ID。

【請求項4】　如請求項1所述的WTRU，其中該網路實體是一位置管理功能(LMF)或一基地台(gNB)。

【請求項5】　如請求項1所述的WTRU，其中該處理器更被配置為：

從該網路實體接收表明將各自的路徑與各自的SRSP相關聯的一資訊。

【請求項6】　如請求項1所述的WTRU，其中該第一路徑是基於該第一路徑方向及與該第一路徑方向相關聯的該第一SRSp空間關係資訊對齊而與該第一SRSp相關聯，以及其中該第二路徑是基於該第二路徑方向及與該第二路徑方向相關聯的該第二SRSp空間關係資訊對齊而與該第二SRSp相關聯。

【請求項7】　一種方法，包括：

經由多個路徑接收一定位參考訊號(PRS)傳輸；

將一第一路徑與一第一用於定位的探測參考訊號(SRSp)相關聯，其中該第一

路徑是基於以下中的一者或多者而與該第一SRSp相關聯：一第一路徑方向或與該第一路徑方向相關聯的一第一SRSp空間關係資訊，其中該第一SRSp空間關係資訊是從一網路實體接收的；

將一第二路徑與一第二SRSp相關聯，其中該第二路徑是基於以下中的一者或多者而與該第二SRSp相關聯：一第二路徑方向或與該第二路徑方向相關聯的一第二SRSp空間關係資訊，其中該第二SRSp空間關係資訊是從該網路實體接收的；

向該網路實體發送表明該關聯的一資訊；

經由一第一SRSp資源傳送一第一SRSp以及經由一第二SRSp資源傳送一第二SRSp；

確定與該第一路徑相關聯的一第一接收到傳送(Rx-Tx)時間差，其中該第一Rx-Tx時間差是從經由該第一路徑接收到該PRS傳輸時的一時間到該第一SRSp被傳送時的一時間的一時間差；

確定與該第二路徑相關聯的一第二Rx-Tx時間差，其中該第二Rx-Tx時間差是從經由該第二路徑接收到該PRS傳輸時的一時間到該第二SRSp被傳送時的一時間的一時間差；以及

向該網路實體發送表明該第一Rx-Tx時間差及該第二Rx-Tx時間差的一資訊。

【請求項8】　如請求項7所述的方法，更包括：

從該網路實體接收該第一SRSp空間關係資訊及該第二SRSp空間關係資訊；

將一第一路徑識別(ID)指派給該第一路徑，以及將一第二路徑ID指派給該第二路徑；

將該第一路徑ID與一第一SRSp ID相關聯，其中該第一路徑ID是基於該第一路徑方向以及與該第一路徑方向相關聯的該第一SRSp空間關係資訊而與該第一SRSp ID相關聯；以及

將該第二路徑ID與一第二SRSp ID相關聯，其中該第二路徑ID是基於該第二路徑方向以及與該第二路徑方向相關聯的該第二SRSp空間關係資訊而與該第二SRSp ID相關聯。

【請求項9】　如請求項8所述的方法，其中，表明該第一Rx-Tx時間差以及該第二Rx-Tx時間差的該資訊更包括與該第一SRSp ID相關聯的該第一路徑ID以及與該第二SRSp ID相關聯的該第二路徑ID。

【請求項10】　如請求項7所述的方法，其中該網路實體是一位置管理功能(LMF)或一基地台(gNB)。

【請求項11】　如請求項7所述的方法，更包括：

從該網路實體接收表明將各自的路徑與各自的SRSp相關聯的一資訊。

【請求項12】　如請求項7所述的方法，其中該第一路徑是基於該第一路徑方向及與該第一路徑方向相關聯的該第一SRSp空間關係資訊對齊而與該第一SRSp相關聯，以及其中該第二路徑是基於該第二路徑方向及與該第二路徑方向相關聯的該第二SRSp空間關係資訊對齊而與該第二SRSp相關聯。

【發明圖式】

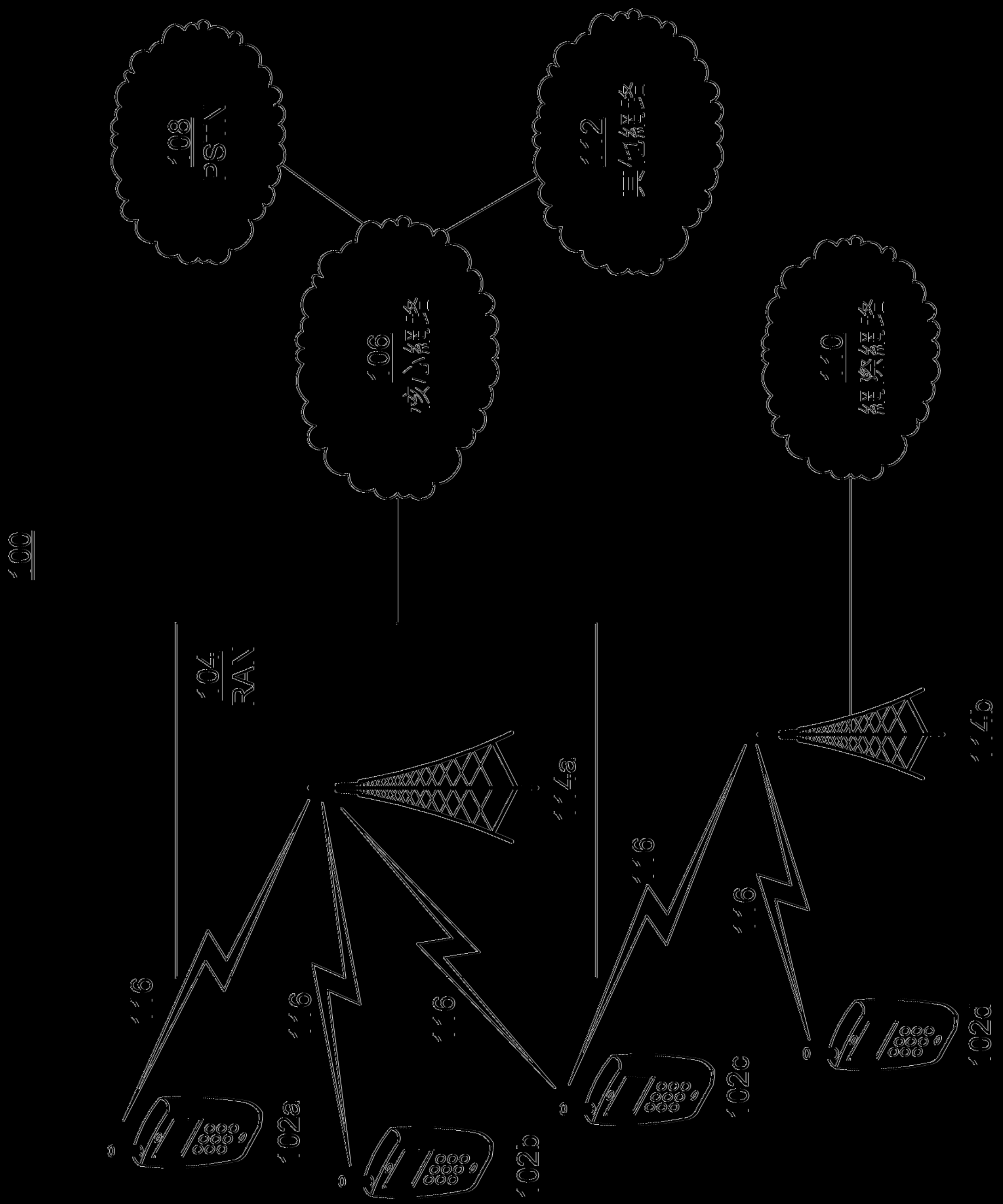

100
108
PSTN
112
其他網路
106
核心網路
110
網際網路
104
RAN
114a
114b
116
116
116
116
116
102a
102b
102c
102d

圖1A

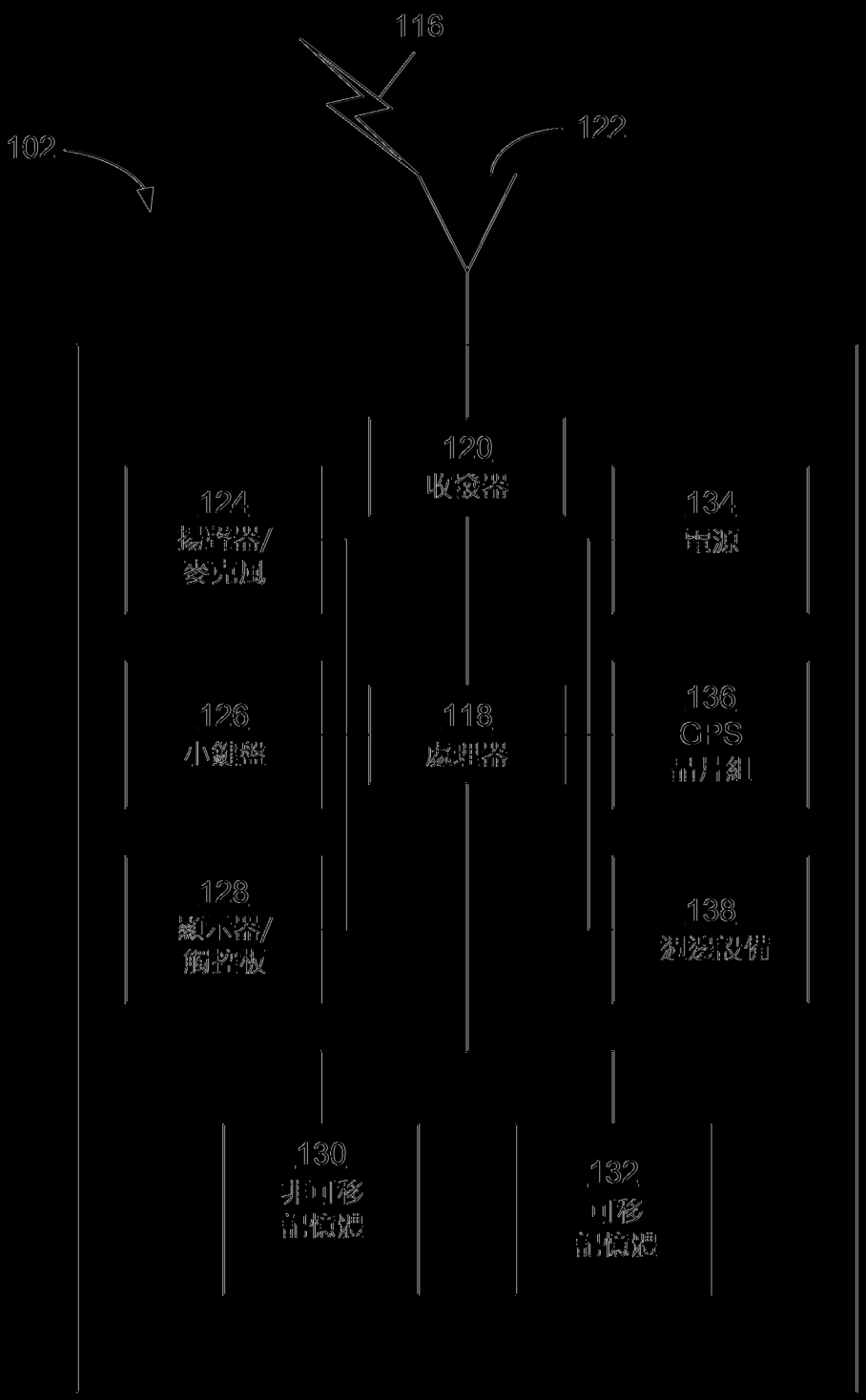

116
122
102
120
收發器
124
揚聲器/
麥克風
134
電源
126
小鍵盤
118
處理器
136
GPS
晶片組
128
顯示器/
觸控板
138
週邊設備
130
非可移
記憶體
132
可移
記憶體

圖1B

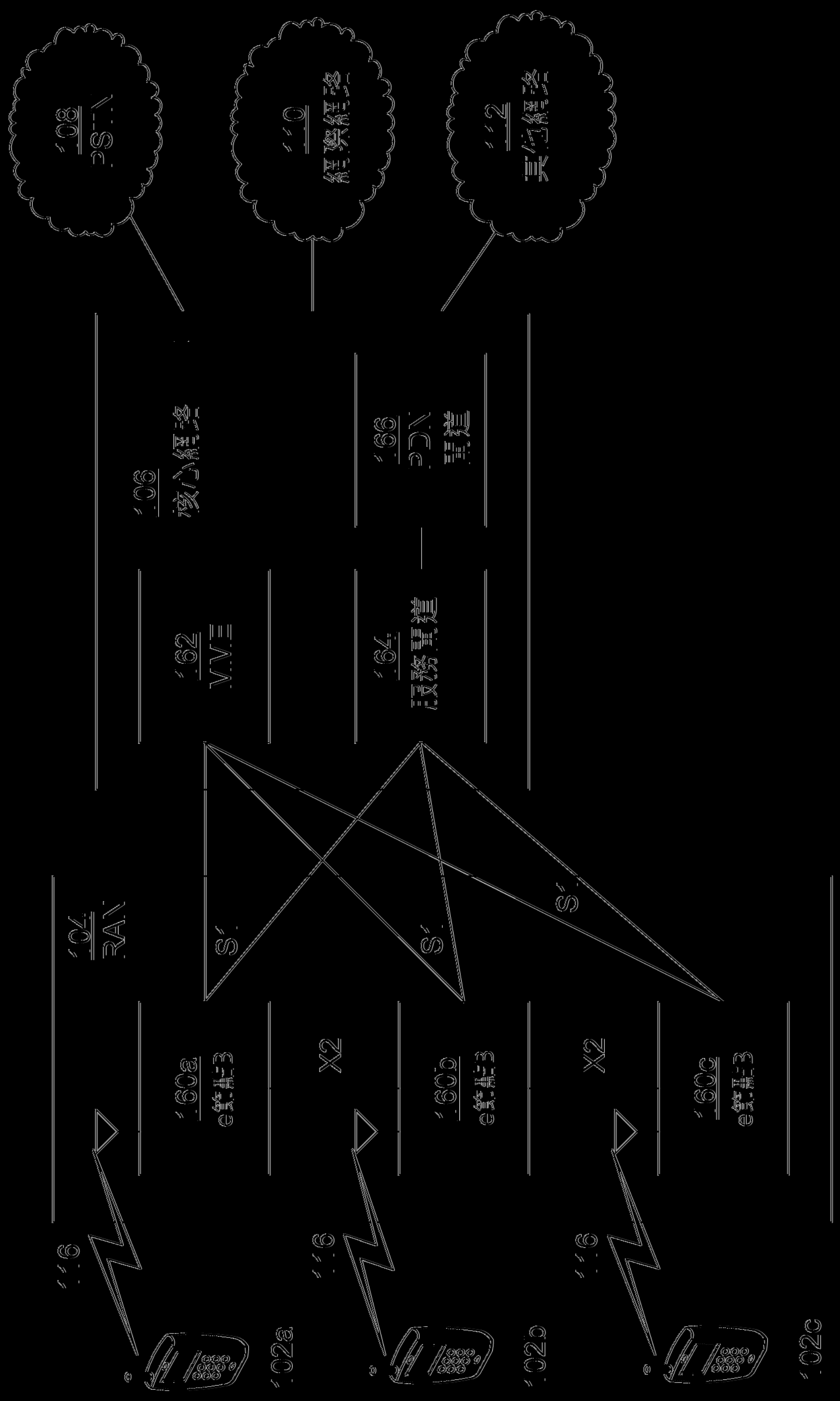

108 PSTN
110 網際網路
112 其他網路
106 核心網路
162 MME
164 服務閘道
166 PDN 閘道
104 RAN
160a eNode-B
160b eNode-B
160c eNode-B
X2
X2
S1
116
116
116
102a
102b
102c

圖1C

第一顯示畫面
第二顯示畫面
第三顯示畫面
第一顯示畫面
第二顯示畫面
第三顯示畫面
第一顯示畫面
第二顯示畫面
第三顯示畫面

FIG. 2

圖3

WTRU
基地台
WTRU SRS 配置
基地台 SRS 配置
SRS 配置
SRS 配置
WTRU 測量報告
WTRU 測量報告
網路輔助資訊(指示位置校正)

圖 7

SRS 資訊 #1
SRS 資訊 #2
SRS 資訊 #3
TX RX
WRC RX
WRC RX
SRS 資訊 #1
SRS 資訊 #2
SRS 資訊 #3
WRC RX-TX
WRC RX-TX
WRC RX-TX
天線 1
天線 2
天線 3
圖 6

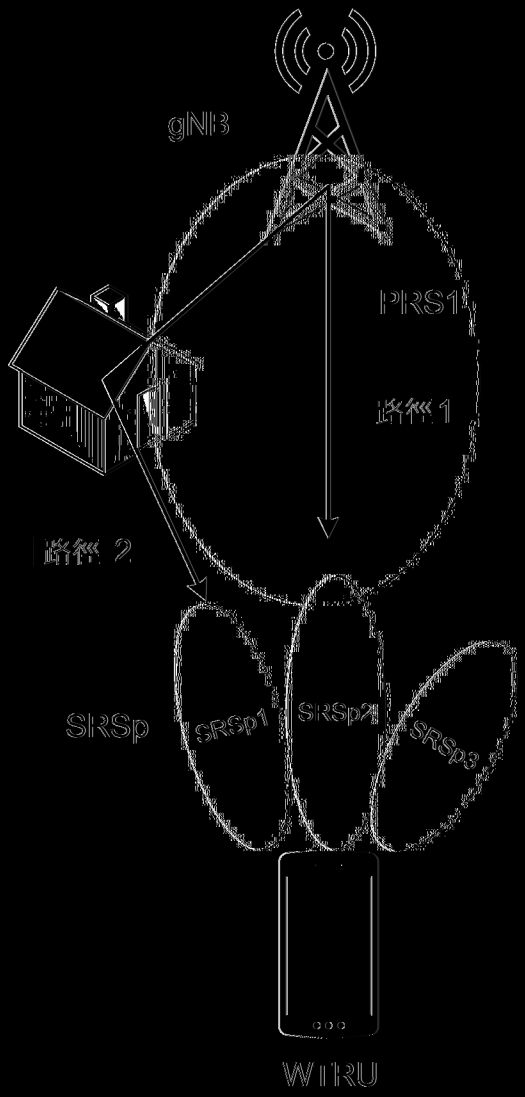


圖 6

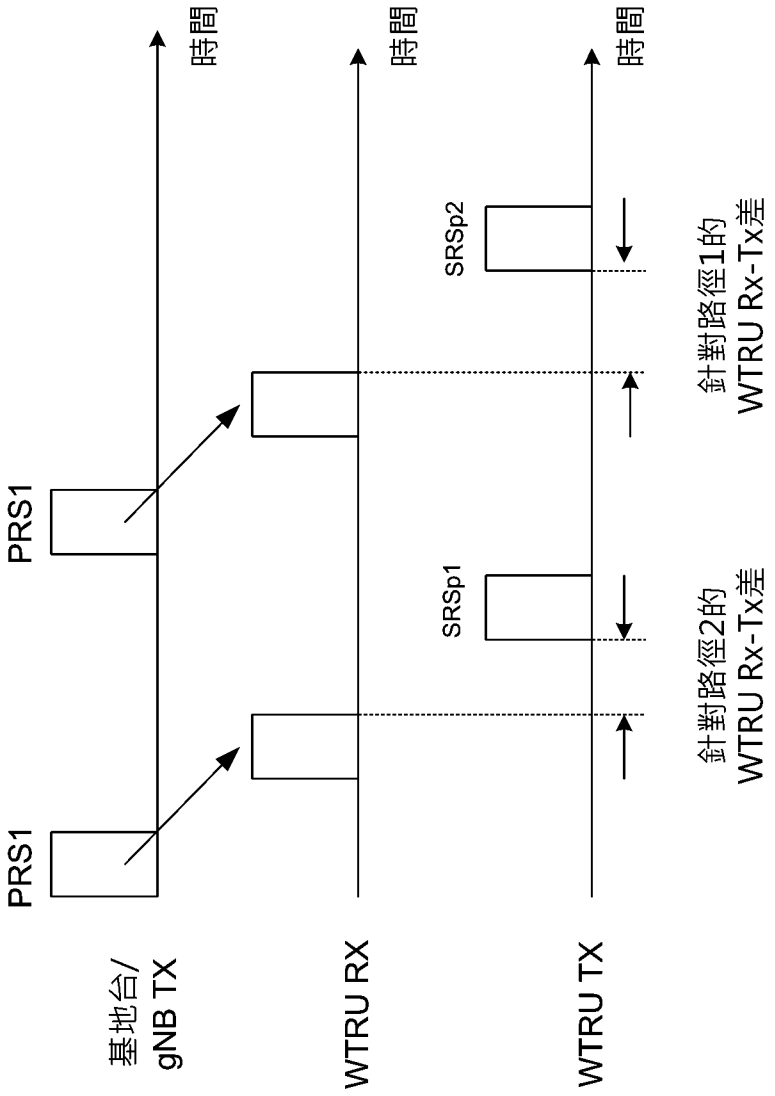

基地台/
gNB TX
WTRU RX
WTRU TX
時間
時間
時間
PRS1
PRS1
SRSp1
SRSp2
針對路徑2的
WTRU Rx-Tx差
針對路徑1的
WTRU Rx-Tx差

圖7