



(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 202147888 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：110113122

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 12 日

(51)Int. Cl.：

*H04W40/20 (2009.01)**H04L12/841 (2013.01)*

(30)優先權：2020/05/12

希臘

20200100245

2021/04/09

世界智慧財產權組織

PCT/US21/26594

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

美國

(72)發明人：阿伯塔布爾 艾哈邁德 阿蒂亞 ABOTABL, AHMED ATTIA (EG)；瑪諾拉寇斯

亞力山德羅斯 MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)；阿布達加法爾 穆罕默德 賽

義德 凱利 ABDELGHAFAR, MUHAMMAD SAYED KHAIRY (EG)

(74)代理人：林怡芳

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：18 共 94 頁

(54)名稱

全雙工模式下定位技術的準確度

(57)摘要

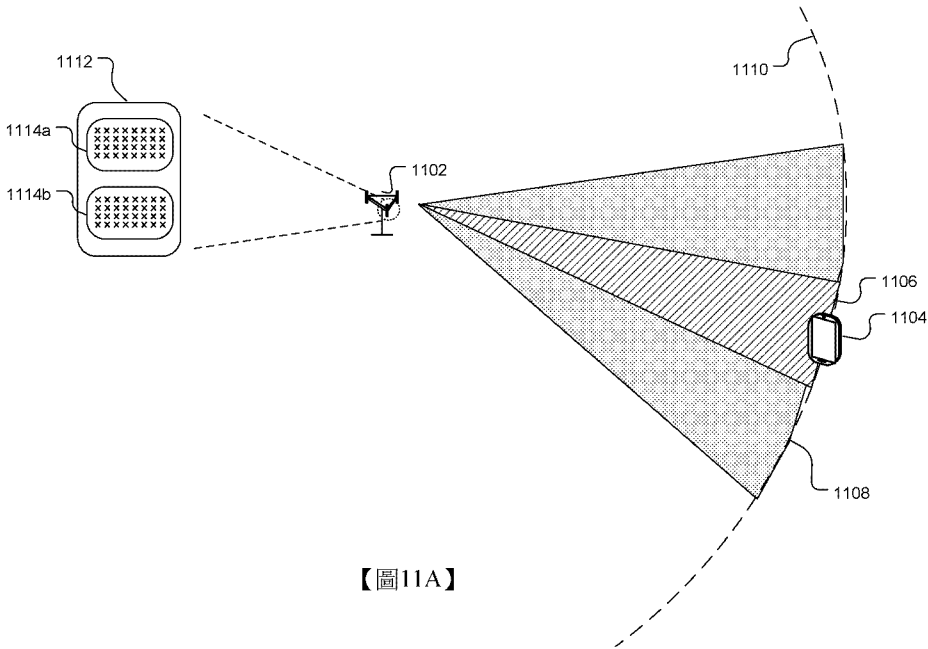
提供了用於在全雙工場景下利用定位參考信號 (PRS) 的技術。一種將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的示例方法，包括：在行動設備處從基地台接收定位請求和準確度要求；基於準確度要求決定一個或多個定位參考信號傳輸；基於一個或多個定位參考信號傳輸獲得位置測量資訊；以及向基地台提供位置測量資訊。

Techniques are provided for utilizing positioning reference signals (PRS) in full duplex scenarios. An example method of providing positioning information for a mobile device to a base station includes receiving, at the mobile device, a positioning request and an accuracy requirement from the base station, determining one or more positioning reference signal transmissions based on the accuracy requirement, obtaining position measurement information based on the one or more positioning reference signal transmissions, and providing the position measurement information to the base station.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1102:基地台(BS)
- 1104:用戶設備(UE)
- 1106:第一波束寬度
- 1108:第二波束寬度
- 1110:範圍
- 1112:天線結構
- 1114a:天線面板
- 1114b:天線面板





202147888

【發明摘要】

【中文發明名稱】 全雙工模式下定位技術的準確度

【英文發明名稱】 Accuracy of Positioning Techniques in Full Duplex Mode

【中文】提供了用於在全雙工場景下利用定位參考信號（PRS）的技術。一種將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的示例方法，包括：在行動設備處從基地台接收定位請求和準確度要求；基於準確度要求決定一個或多個定位參考信號傳輸；基於一個或多個定位參考信號傳輸獲得位置測量資訊；以及向基地台提供位置測量資訊。

【英文】Techniques are provided for utilizing positioning reference signals(PRS) in full duplex scenarios. An example method of providing positioning information for a mobile device to a base station includes receiving, at the mobile device, a positioning request and an accuracy requirement from the base station, determining one or more positioning reference signal transmissions based on the accuracy requirement, obtaining position measurement information based on the one or more positioning reference signal transmissions, and providing the position measurement information to the base station.

【指定代表圖】圖11A

【代表圖之符號簡單說明】

1102…基地台（BS）

1104…用戶設備（UE）

- 1106...第一波束寬度
- 1108...第二波束寬度
- 1110...範圍
- 1112...天線結構
- 1114a...天線面板
- 1114b...天線面板

【發明說明書】

【中文發明名稱】 全雙工模式下定位技術的準確度

【英文發明名稱】 Accuracy of Positioning Techniques in Full Duplex Mode

【技術領域】

【0001】 本公開內容的方面涉及無線通信，並且更具體地說，本公開內容的方面涉及用於使用戶設備透過全雙工操作來利用定位參考信號的技術。

【先前技術】

【0002】 廣泛部署無線通信系統以提供諸如電話、視頻、資料、訊息傳送、廣播、定位等之類的各種電信服務。這些無線通信系統可以使用透過共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率等）能夠支援與多個用戶的通信的多重存取技術。這些多重存取系統的示例包括第三代合作夥伴計劃（3GPP）、第五代新無線電系統（5G NR）、長期演進（LTE）系統、進階LTE（LTE-A）系統、分碼多重存取（CDMA）系統、分時多重存取（TDMA）系統、分頻多重存取（FDMA）系統、正交分頻多重存取（OFDMA）系統、單載波分頻多重存取（SC FDMA）系統以及分時同步分碼多重存取（TD-SCDMA）系統等等。

【0003】 獲得正在存取無線通信系統的行動設備的位置或定位可能對許多應用很有用，這些應用包括例如緊急呼叫、個人導航、資產追蹤、定位朋友或家人等。現有的定位方法包括基於對從各種設備發送的無線電信號進行測量的方法，這些設備包括衛星載具（SV）和無線網路中的地面無線電來源，例如基地台和存取點。在基於地面無線電來源的方法中，行動設備可以測量從兩個或更多個基地台接收的信號的時序，並且決定到達時間、到達時間差和/或接收時間-發送時間差。將這些測量與針對基地台的已知位置以及來自每個基地台的已知傳

輸時間相結合，可以使用諸如觀測到的到達時間差（OTDOA）或增強型小區ID（ECID）之類的位置方法來實現行動設備的定位。

【0004】 為了進一步幫助位置決定（例如，對於OTDOA），可以由基地台發送定位參考信號（PRS），以便增加測量準確度以及可以透過行動設備獲得時序測量的不同基地台的數量。通常，基地台和行動設備可以使用半雙工操作進行通信，所述半雙工操作依序地使用下行鏈路信道（例如，用於從基地台到行動設備的傳輸）或上行鏈路信道（例如，用於從行動設備到基地台的傳輸）。然而，新興技術將實現全雙工操作，在所述全雙工操作中，基地台或行動設備可以同時在下行鏈路和上行鏈路信道上進行通信。全雙工操作可能會降低地面定位程序的效率。

【發明內容】

【0005】 一種根據本公開內容將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的示例方法，包括：在行動設備處從基地台接收定位請求和準確度要求；基於準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸；基於一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊；以及向基地台提供位置測量資訊。

【0006】 這樣的方法的實現可以包括下列特徵中的一個或多個特徵。一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸可以在半雙工時隙中。一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸可以在全雙工時隙中。位置測量資訊可以包括參考信號時間差測量。位置測量資訊包括RSSI或RTT測量。下行鏈路定位測量可以是透過行動設備與來自行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。下行鏈路定位測量的一個或多個符號可以與上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。可以基於下行鏈路定位測量的一個或多個符號與上行鏈路傳輸的一個或多個符號的重疊，向基地台提供時隙資訊。時隙資訊可以包括基於重疊中的

一個或多個符號的位元圖。時隙資訊可以包括用於指示重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【0007】 一種根據本公開內容將針對行動設備的位置資訊提供給伺服器的方法的示例，包括：決定針對行動設備的位置資訊；決定與位置資訊相關聯的雙工模式配置；以及向伺服器提供位置資訊和對雙工模式配置的指示。

【0008】 這樣的方法的實現可以包括下列特徵中的一個或多個特徵。決定位置資訊可以包括：以無線信號從行動設備接收位置資訊。決定雙工模式配置可以包括：以無線信號從行動設備接收對雙工模式配置的指示。對雙工模式配置的指示可以包括波束識別值。對雙工模式配置的指示可以包括時隙資訊，所述時隙資訊指示下行鏈路定位測量是透過行動設備與來自行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。下行鏈路定位測量的一個或多個符號可以與上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。時隙資訊可以基於下行鏈路定位測量的一個或多個符號與上行鏈路傳輸的一個或多個符號的重疊。時隙資訊可以包括基於重疊中的一個或多個符號的位元圖。時隙資訊可以包括用於指示重疊的存在的旗標變數或單個位元。提供對雙工模式配置的指示可以包括：指示位置資訊是在全雙工時隙中獲得的。提供對雙工模式配置的指示可以包括：指示位置資訊是從在分屏模式中操作的基地台獲得的。

【0009】 一種根據本公開內容用於提供定位參考信號靜默模式的方法的示例，包括：決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案；至少部分基於多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默模式；以及向行動設備提供定位參考信號靜默模式。

【0010】 這樣的方法的實現可以包括下列特徵中的一個或多個特徵。定位參考信號靜默模式可以被配置為：將全雙工方案中的多個全雙工時隙的定位參考信號靜默。定位參考信號靜默模式可以被配置為：將全雙工方案中的一個或多

個頻帶內全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，一個或多個頻帶內全雙工時隙允許在沒有保護頻帶的情況下同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。定位參考信號靜默模式可以被配置為：將全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用不足以減少行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。定位參考信號靜默模式可以排除全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號，其中，一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用足以減少行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0011】 一種根據本公開內容的示例裝置，包括：記憶體；一個或多個收發機；處理器，其通信地耦接至記憶體和一個或多個收發機，收發機被配置為：從基地台接收定位請求和準確度要求；基於準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸；基於一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊；以及向基地台提供位置測量資訊。

【0012】 這樣的裝置的實現可以包括下列特徵中的一個或多個特徵。一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸可以在半雙工時隙中。一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸可以在全雙工時隙。位置測量資訊可以包括參考信號時間差測量。位置測量資訊可以包括RSSI或RTT測量。下行鏈路定位測量可以是利用一個或多個收發機，與利用一個或多個收發機的上行鏈路傳輸同時獲得的。下行鏈路定位測量的一個或多個符號可以與上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。可以基於下行鏈路定位測量的一個或多個符號與上行鏈路傳輸的一個或多個符號的重疊，向基地台提供時隙資訊。時隙資訊可以包括基於重疊中的一個或多個符號的位元圖。時隙資訊可以包括用於指示重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【0013】 一種根據本公開內容的示例裝置，包括：記憶體；處理器，其通信地耦接至記憶體，並且被配置為：決定針對行動設備的位置資訊；決定與位置資訊相關聯的雙工模式配置；以及向伺服器提供位置資訊和對雙工模式配置的指示。

【0014】 這樣的裝置的實現可以包括下列特徵中的一個或多個特徵。對雙工模式配置的指示可以包括波束識別值。對雙工模式配置的指示可以包括時隙資訊，所述時隙資訊指示下行鏈路定位測量是透過行動設備與來自行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。下行鏈路定位測量的一個或多個符號可以與上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。時隙資訊可以基於下行鏈路定位測量的一個或多個符號與上行鏈路傳輸的一個或多個符號的重疊。時隙資訊可以包括基於重疊中的一個或多個符號的位元圖。時隙資訊可以包括用於指示重疊的存在的旗標變數或單個位元。處理器可以被配置為：提供關於位置資訊是在全雙工時隙中獲得的指示。處理器可以被配置為：提供關於位置資訊是從在分屏模式中操作的基地台獲得的指示。

【0015】 一種根據本公開內容的示例裝置，包括：記憶體；收發機；處理器，其通信地耦接至記憶體和收發機並且被配置為：決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案；至少部分基於多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默模式；以及向行動設備提供定位參考信號靜默模式。

【0016】 這樣的裝置的實現可以包括下列特徵中的一個或多個特徵。定位參考信號靜默模式可以被配置為：將全雙工方案中的多個全雙工時隙的定位參考信號靜默。定位參考信號靜默模式可以被配置為：將全雙工方案中的一個或多個頻帶內全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，一個或多個頻帶內全雙工時隙允許在沒有保護頻帶的情況下同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。定位參考信號靜默模式可以被配置為：將全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙

中的定位參考信號靜默，其中，一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用不足以減少行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。定位參考信號靜默模式可以排除全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號，其中，一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用足以減少行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0017】 一種根據本公開內容的用於將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的示例裝置包括：用於從基地台接收定位請求和準確度要求的構件；用於基於準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸的構件；用於基於一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊的構件；以及用於向基地台提供位置測量資訊的構件。

【0018】 一種根據本公開內容的示例性非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器向基地台提供針對行動設備的定位資訊的處理器可讀指令，所述指令包括：用於從基地台接收定位請求和準確度要求的碼；用於基於準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸的碼；用於基於一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊的碼；以及用於向基地台提供位置測量資訊的碼。

【0019】 一種根據本公開內容用於將針對行動設備的位置資訊提供給伺服器的示例裝置，包括：用於決定針對行動設備的位置資訊的構件；用於決定與位置資訊相關聯的雙工模式配置的構件；以及用於向伺服器提供位置資訊和對雙工模式配置的指示的構件。

【0020】 一種根據本公開內容的示例性非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器向伺服器提供針對行動設備的位置資訊的處理器可讀指令，所述指令包括：用於決定針對行動設備的位置資訊的碼；用於決定

與位置資訊相關聯的雙工模式配置的碼；以及用於向伺服器提供位置資訊和對雙工模式配置的指示的碼。

【0021】 一種根據本公開內容用於提供定位參考信號靜默模式的示例裝置，包括：用於決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案的構件；用於至少部分基於多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默配置的構件；以及用於向行動設備提供定位參考信號靜默配置的構件。

【0022】 一種根據本公開內容的示例性非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器提供定位參考信號靜默模式的處理器可讀指令，指令包括：用於決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案的碼；用於至少部分基於多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默配置的碼；以及用於向行動設備提供定位參考信號靜默配置的碼。

【0023】 本文中描述的條目和/或技術可以提供下列能力中的一種或多種，以及沒有提到的其它能力。基地台和用戶設備可以被配置用於全雙工操作。通信網路可以基於全雙工方案，所述全雙工方案包括具有半雙工和全雙工時隙的幀。基地台可以被配置為在半雙工和全雙工時隙中發送下行鏈路定位參考信號（PRS）。下行鏈路PRS傳輸的波束寬度可以由於在基地台中的發送鏈和接收鏈之間的天線元件分叉（bifurcation）而增加。由於增加的PRS波束寬度和行動設備上的自干擾，基於全雙工時隙中PRS傳輸的位置估計的準確度可能會降低。下行鏈路PRS傳輸可以在某些全雙工時隙中被靜默。半雙工和全雙工時隙可以與不同的準確度要求相關聯。可以向位置伺服器報告將全雙工時隙用於定位。可以擷取並報告在行動設備上接收的下行鏈路PRS傳輸和作用的UL傳輸之間的重疊程度。可以提供其它能力，並且並非根據本公開內容的每個實施方式都必須提供任何所討論的能力，更不必提供所有所討論的能力。此外，可以透過不同於所指出

的方式來達到上述所指出的效果，並且所指出的項目/技術可以不一定產生所指出的效果。

【圖式簡單說明】

【0024】 圖1是概念性地示出示例電信系統的方塊圖。

【0025】 圖2是示出根據本公開內容的某些方面的分布式無線電存取網路（RAN）的示例架構的方塊圖。

【0026】 圖3A-圖3C示出電信系統中的不同全雙工通信模式。

【0027】 圖4A和圖4B示出不同類型的全雙工操作的示例。

【0028】 圖5示出用於全雙工基地台和半雙工行動設備的示例頻譜。

【0029】 圖6示出用於全雙工基地台和全雙工行動設備的示例頻譜。

【0030】 圖7A和圖7B示出示例下行鏈路定位參考信號資源集。

【0031】 圖8示出用於定位參考信號（PRS）傳輸的示例子幀和時隙格式。

【0032】 圖9示出用於子頻帶全雙工定位參考信號（PRS）傳輸的示例頻譜。

【0033】 圖10示出用於全雙工定位參考信號（PRS）傳輸的示例頻譜。

【0034】 圖11A是與半雙工和全雙工定位參考信號（PRS）傳輸相關聯的示例波束寬度的圖。

【0035】 圖11B是基地台與行動設備之間的示例定位訊息串流。

【0036】 圖12是用於提供定位參考信號靜默模式的示例方法的流程圖。

【0037】 圖13是用於基於全雙工排程來對定位參考信號進行靜默的示例方法的流程圖。

【0038】 圖14是用於向網路伺服器提供位置資訊的示例方法的流程圖。

【0039】 圖15A是用於從行動設備接收位置資訊的示例方法的流程圖。

【0040】 圖15B是用於向基地台提供位置資訊的示例方法的流程圖。

【0041】 圖16示出了計算機系統的示例的方塊圖。

【0042】 圖17是示例行動設備的方塊圖。

【0043】 圖18是示例基地台的方塊圖。

【實施方式】

【0044】 本文中討論了用於在全雙工場景下利用定位參考信號（PRS）的技術。5G NR部署可以包括具有被配置用於全雙工模式操作的時隙的幀。在全雙工通信模式中，天線系統可以具有一些元件被配置用於發送，而其它元件被配置用於接收。在全雙工模式下操作的站或行動設備的信雜比可能會由於自干擾（例如，發射機洩漏）而降低。PRS傳輸可以在被配置用於全雙工操作的時隙期間發生。全雙工操作期間的PRS傳輸的波束寬度可以基於被配置用於發送的天線元件的減少數量而增加。可能會降低基於全雙工時隙中PRS傳輸的位置估計的準確度。在行動設備上的自干擾可以進一步減少位置估計。在一個示例中，全雙工時隙中的PRS傳輸可以被顯式地或隱式地靜默。在另一個示例中，可以針對從半雙工和全雙工時隙中的PRS傳輸獲得的PRS位置估計來定義定位準確度要求。全雙工時隙可以與降低或不存在的準確度要求相關聯（即，準確度要求可以不應用於全雙工時隙）。行動設備可以被配置為提供關於是在半雙工時隙還是全雙工時隙中獲得位置測量的指示。對於全雙工時隙，行動設備可以報告PRS信號是否與來自行動設備的作用的上行鏈路（UL）傳輸重疊。這些技術僅是示例，並非窮舉的。

【0045】 下文的描述提供了示例，並且不限定申請專利範圍中所述的範圍、適用範圍或示例。可以在不脫離本公開內容的範圍的情況下，改變所討論的

功能以及元素的排列。各種示例可以酌情省略、替換或者增加各種程序或組件。例如，可以按照與所描述順序不同的順序來執行所描述的方法，並且可以增加、省略或組合各個步驟。此外，可以將針對一些示例所描述的特徵組合到某些其它的示例中。例如，可以使用本文中闡述的任何數量的方面來實現裝置或實施方法。此外，本公開內容的範圍旨在涵蓋使用除了本文給出的公開內容的各個方面以外或者不同於本文給出的公開內容的各個方面的其它結構、功能或結構與功能所實踐的這種裝置或方法。應理解的是，本文所揭露的公開內容的任何方面可以透過申請專利範圍中的一個或多個要素來實施。本文中使用的“示例性的”一詞意指“用作示例、實例或說明”。在本文中被描述為“示例性的”的任何方面不一定被解釋為優選的或者比其它方面更有優勢的。

【0046】 本文中描述的技術可以用於各種無線通信技術，例如3GPP第五代新無線電（5G NR）。5G NR是與5G技術論壇（5GTF）結合開發的新興無線通信技術。NR存取（例如，5G NR）可以支援各種無線通信服務，例如針對寬頻寬（例如，80MHz或以上）的增強型行動寬頻（eMBB）、針對高載波頻率（例如，25 GHz或以上）的毫米波（mmW）、針對非後向相容的MTC技術的大規模機器類型通信MTC（mMTC）和/或針對超可靠低延遲通信（URLLC）的關鍵任務。這些服務可以包括延遲和可靠性要求。這些服務還可以具有不同的傳輸時間間隔（TTI）以滿足相應的服務品質（QoS）要求。此外，這些服務可以共存於相同的子幀中。

【0047】 本文描述的技術可以用於5G NR無線網路和無線電技術，以及其它無線網路和無線電技術。

【0048】 參照圖1，示出了示例無線通信網路100。無線通信網路100可以

是全雙工NR系統（例如，全雙工5G網路）。在示例中，諸如用戶設備（UE）120a之類的行動設備具有頻寬（BW）組件160，其可以被配置用於適應UE 120a的操作BW。類似地，基地台（BS）110a可以包括BW配置組件170，該BW配置組件170可以配置UE（例如UE 120a）以適應操作BW。

【0049】 無線通信網路100可以包括數個基地台(BS)110和其它網路實體。BS可以是與用戶設備（UE）通信的站。每個BS 110可以針對特定的地理區域提供通信覆蓋。在3GPP中，根據用語“小區”使用的上下文，用語“小區”可以指節點B（NB）的覆蓋區域和/或服務該覆蓋區域的NB子系統。在NR系統中，用語“小區”和BS、下一代NodeB（gNB或gNodeB）存取點（AP）、分布式單元（DU）、載波或者傳輸接收點（TRP）可以是互換使用的。在一些例子中，小區可能不一定是靜止的，並且小區的地理區域可以根據行動BS的位置而移動。在一些示例中，BS可以使用任何合適的傳輸網路透過各種類型的回傳介面（比如直接實體連接、無線連接、虛擬網路等）互連到彼此和/或無線通信網路100中的一個或多個其它BS或網路節點（未示出）。

【0050】 概括地說，給定的地理區域中可以部署任意數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的無線電存取技術（RAT），並且可以在一個或多個頻率上操作。RAT還可以被稱為無線電技術、空中介面等。頻率還可以被稱為載波、子載波、頻率信道、音調（tone）、子頻帶等等。每個頻率可以支援給定地理區域中的單個RAT，以避免不同RAT的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署NR或5G RAT網路。

【0051】 BS可以針對宏小區、微微小區、毫微微小區和/或其它類型的小區提供通信覆蓋。宏小區可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑為幾公里），

並且允許具有訂閱服務的UE的不受限的存取。微微小區可以覆蓋相對較小的地理區域，並且允許具有訂閱服務的UE的不受限的存取。毫微微小區可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，家庭），並且允許與該毫微微小區相關聯的UE（例如，封閉用戶群組（CSG）中的UE、針對在家中的用戶的UE等）的受限的存取。用於宏小區的BS可被稱為宏BS。用於微微小區的BS可被稱為微微BS。用於毫微微小區的BS可被稱為毫微微BS或家庭BS。BS 110a、110b和110c可以分別是用於宏小區102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以用於微微小區102x的微微BS。BS 110y和110z可以分別是用於毫微微小區102y和102z的毫微微BS。BS可以支援一個或多個（例如，三個）小區。

【0052】 無線通信網路100還可以包括中繼站。中繼站是從上游站（例如，BS或UE）接收資料和/或其它資訊的傳輸並向下游站（例如，UE或BS）發送資料和/或其它資訊的傳輸的站。中繼站還可以是為其它UE中繼傳輸的UE。中繼站110r可以與BS 110a和UE 120r通信，以便促進BS 110a與UE 120r之間的通信。中繼站還可以被稱為中繼BS、中繼器等。

【0053】 無線通信網路100可以是包括不同類型的BS（例如，宏BS、微微BS、毫微微BS、中繼器等）的異質網路。這些不同類型的BS可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域以及對無線通信網路100中的干擾的不同影響。例如，宏BS可以具有較高的發射功率位準（例如，20瓦特），而微微BS、毫微微BS和中繼器可以具有較低的發射功率位準（例如，1瓦特）。

【0054】 無線通信網路100可以支援同步或非同步操作。對於同步操作，BS可以具有相似的幀時序，並且來自不同BS的傳輸可以在時間上近似地對齊。對於非同步操作，BS可以具有不同的幀時序，並且來自不同BS的傳輸可以不在

時間上對齊。本文中描述的技術可被用於同步操作和非同步操作二者。

【0055】 網路控制器130可以耦接至一組BS並針對這些BS提供協調和控制。網路控制器130可以經由回傳與BS 110通信。BS 110也可以（例如，直接或間接地）經由無線或有線回傳彼此相互通信。

【0056】 UE 120（例如，120a、120b、120x、120y等）可以散佈在整個無線通信網路100中，並且每個UE可以是靜止的或行動的。UE還可以被稱為行動設備、行動站、終端、存取終端、用戶單元、站、客戶端設備（CPE）、蜂巢式電話、智慧型電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通信設備、手持設備、膝上型計算機、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板計算機、相機、遊戲設備、輕省筆電（netbook）、智慧型筆電（smartbook）、超輕薄筆電（ultrabook）、家用電器、醫療設備或醫療裝備、生物計量感測器/設備、諸如智慧型手錶、智慧型服裝、智慧型眼鏡、智慧型手環、智慧型珠寶（例如，智慧型戒指、智慧型手鐲等）的穿戴式設備、娛樂設備（例如，音樂設備、視頻設備、衛星無線電等）、車輛組件或感測器、智慧型儀表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備，或者被配置為經由無線或有線媒體進行通信的任何其它合適的設備。一些UE可以被視為機器類型通信（MTC）設備或演進型MTC（eMTC）設備。MTC和eMTC UE包括例如可以與BS、另一個設備（例如，遠程設備）或某個其它實體通信的機器人、無人機、遠程設備、感測器、儀錶、監視器、位置標籤等。無線節點可以提供，例如，經由有線或無線的通信鏈路的針對網路或去往網路（例如，諸如網際網路或蜂巢式網路之類的廣域網路）的連接。一些UE可以被視為物聯網（IoT）設備，其可以是窄頻IoT（NB-IoT）設備。

【0057】 某些無線網路（例如，LTE）在下行鏈路上利用正交分頻多工

(OFDM)並且在上行鏈路上利用單載波分頻多工(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM將系統頻寬劃分成多個(K個)正交的子載波,所述子載波也通常被稱為音調、頻段(bin)等。可以使用資料來調變每個子載波。一般地,在頻域中使用OFDM發送調變符號並且在時域中使用SC-FDM發送調變符號。鄰近的子載波之間的間隔可以是固定的,並且子載波的總數(K)可以取決於系統頻寬。例如,子載波的間隔可以是15 kHz,並且最少的資源分配(稱為“資源區塊”(RB))為12個子載波(或者180kHz)。因此,對於1.25、2.5、5、10或20百萬赫茲(MHz)的系統頻寬,標稱的快速傅立葉轉換(FFT)的大小可以分別等於128、256、512、1024或2048。也可以將系統頻寬劃分成子頻帶。例如,子頻帶可以覆蓋1.08MHz(例如,6個RB),並且對於1.25、2.5、5、10或20MHz的系統頻寬,可以分別有1、2、4、8或16個子頻帶。在LTE中,基本傳輸時間間隔(TTI)或封包持續時間是1 ms子幀。在NR中,子幀仍然是1ms,但是基本TTI被稱為時隙。子幀包含可變數量的時隙(例如,1, 2, 4, 8, 16 個時隙),這取決於子載波間隔。NR RB是12個連續的頻率子載波。NR可以支援15 KHz的基本子載波間隔,並且可以相對於基本子載波間隔來定義其它子載波間隔,例如,30 kHz、60 kHz、120 kHz、240 kHz等。符號和時隙長度與子載波間隔成比例。CP長度還取決於子載波間隔。NR可以支援如本文所述的在一個或多個時隙中發送定位參考信號(PRS)。

【0058】 NR可以在上行鏈路 and 下行鏈路上利用具有CP的OFDM,並且包括使用TDD來支援半雙工操作。可以支援波束成形並且可以動態地配置波束方向。也可以支援具有預編碼的MIMO傳輸。在一些示例中,DL中的MIMO配置可以支援多達8個發射天線,其中有多達8個串流的多層DL傳輸以及每個UE多達2個串流。在一些示例中,可以支援每個UE多達2個串流的多層傳輸。可以支援多

達8個服務小區的多個小區的集合。

【0059】 在一些示例中，可以排程對空中介面的存取。排程實體（例如，BS）為其服務區域或小區內的一些或所有設備和裝備之間的通信分配資源。排程實體可以負責排程、分配、重新配置和釋放一個或多個針對附屬實體的資源。也就是說，對於被排程的通信，附屬實體使用由排程實體分配的資源。基地台不是唯一可以用作排程實體的實體。在一些示例中，UE可以用作排程實體並且可以為一個或多個附屬實體（例如，一個或多個其它UE）排程資源，並且其它UE可以利用由UE排程的資源進行無線通信。在一些示例中，UE可以用作點對點（P2P）網路和/或網狀網路中的排程實體。在網狀網路示例中，除了與排程實體通信之外，UE可以直接與彼此通信。

【0060】 在一些示例中，兩個或更多個附屬實體（例如，UE）可以使用側行鏈路信號來彼此通信。這種側行鏈路通信的實際應用可以包括公共安全、近端服務（proximity service）、UE對網路中繼、車輛對車輛（V2V）通信、萬物聯網（IoE）通信、IoT通信、關鍵任務網格和/或各種其它合適的應用。通常，側行鏈路信號可以指在不透過排程實體（例如，UE或BS）中繼該通信的情況下從一個附屬實體（例如，UE1）傳送到另一個附屬實體（例如，UE2）的信號，即使排程實體可以用於排程和/或控制的目的。在一些示例中，可以使用有執照頻譜（與通常使用免執照頻譜的無線區域網路不同）來傳送側行鏈路信號。在一個示例中，側行鏈路信號可以被配置用於全雙工或半雙工操作。位置頻率層可以用於促進用於側行鏈路定位應用的全雙工和/或半雙工UE對UE傳輸。

【0061】 在圖1中，有雙箭頭的實線指示UE和提供服務的BS之間的期望的傳輸，其中，該BS被指定在下行鏈路和/或上行鏈路上向UE提供服務。帶雙箭頭

的細虛線指示UE和BS之間的潛在干擾的傳輸。

【0062】 參照圖2，示出了BS 110和UE 120的示例組件（例如，在圖1的無線通信網路100中）。組件包括可以用於執行本文中描述的各种技術和方法的UE 120的天線252、處理器266、258、264和/或控制器/處理器280，和/或BS 110的天線234、處理器220、230、238和/或控制器/處理器240。

【0063】 在BS 110處，發送處理器220可以從資料來源212接收資料並從控制器/處理器240接收控制資訊。對於LTE系統，控制資訊可以用於實體廣播信道（PBCH）、實體控制格式指示符信道（PCFICH）、實體複合ARQ指示符信道（PHICH）、實體下行鏈路控制信道（PDCCH）、群組公共PDCCH（GC PDCCH）等。資料可以用於實體下行鏈路共享信道（PDSCH）等。處理器220可以對資料和控制資訊進行處理（例如，進行編碼和符號映射）以分別獲得資料符號和控制符號。發送處理器220還可以產生參考符號，例如，針對主同步信號（PSS）、輔同步信號（SSS）、小區特定參考信號（CRS）和定位參考信號（PRS）。對於NR系統，控制資訊可以包括邏輯和傳輸信道，包括廣播控制信道（BCCH）、傳呼控制信道（PCCH）、公共控制信道（CCCH）、專用控制信道（DCCH）、專用流量信道（DTCH）、廣播信道（BCH）、傳呼信道（PCH）以及下行鏈路共享信道（DL-SCH）。5G NR系統中的實體信道可以包括PBCH、PDCCH和PDSCH。實體信號可以包括解調參考信號（DM-RS）、相位追蹤參考信號（PT-RS）、信道狀態資訊參考信號（CSI-RS）、主同步信號和輔同步信號（PSS/SSS）和下行鏈路PRS（DL PRS）。

【0064】 如果適用，發送（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器230可以在資料符號、控制符號和/或參考符號上執行空間處理（例如，預編碼），並且可

以向調變器（MOD）232a-232t提供輸出符號串流。每個調變器232可以對各自的輸出符號串流進行處理（例如，針對OFDM等）以獲得輸出採樣串流。每個調變器可以進一步處理（例如，轉換到類比、放大、濾波以及升頻轉換）輸出採樣串流以獲得下行鏈路信號。來自調變器232a-232t的下行鏈路信號可以經由天線234a-234t分別發送。

【0065】 在UE 120處，天線252a-252r可以從BS 110接收下行鏈路信號並可以分別向收發機254a-254r中的解調器（DEMOD）提供接收到的信號。每個解調器254可以對各自接收的信號進行調節（例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化）以獲得輸入採樣。每個解調器可以對輸入採樣進行進一步處理（例如，針對OFDM等）以獲得接收符號。MIMO偵測器256可以從所有解調器254a-254r獲得接收的符號，如果適用則在接收的符號上執行MIMO偵測，以及提供經偵測的符號。接收處理器258可以處理（例如，解調、解交錯和解碼）經偵測的符號，向資料槽260提供針對UE 120的解碼的資料，以及向控制器/處理器280提供解碼的控制資訊。

【0066】 在上行鏈路上，在UE 120處，發送處理器264可以接收並處理來自資料來源262的資料（例如，針對實體上行鏈路共享信道（PUSCH））和來自控制器/處理器280的控制資訊（例如，針對實體上行鏈路控制信道（PUCCH））。發送處理器264還可以產生用於參考信號的參考符號（例如，用於探測參考信號（SRS））。來自發送處理器264的符號如果適用可以由TX MIMO處理器266預編碼，由收發機254a-254r中的解調器進一步地處理（例如，對於SC-FDM等），並被發送到基地台110。在BS 110處，來自UE 120的上行鏈路信號可以由天線234接收，由調變器232處理，如果適用由MIMO偵測器236偵測，並由接收處理器238進

一步地處理以獲得解碼的由UE 120發送的資料和控制資訊。接收處理器238可以向資料槽239提供解碼的資料並向控制器/處理器240提供解碼的控制資訊。

【0067】 控制器/處理器240和280可以分別指導BS 110和UE 120處的操作。BS 110處的處理控制器/處理器240和/或其它處理器以及模組可以執行或指導針對本文所述技術的程序的執行。記憶體242和282可以分別儲存針對BS 110和UE 120的資料和程式碼。排程器244可以針對在下行鏈路和/或上行鏈路上的資料傳輸排程UE。

【0068】 預計5G NR無線網路將提供超高資料速率，並支援廣泛的應用場景。無線全雙工（FD）通信是一種新興技術，並且與半雙工（HD）通信相比，理論上能夠將鏈路容量加倍。無線全雙工通信的主要思想是使無線網路節點能夠在同一時隙中在同一頻帶上同時進行發送和接收。這與常規的半雙工操作形成對比，在常規的半雙工操作中，發送和接收在時間或頻率上不同。無線通信網路100可以支援各種FD通信模式。

【0069】 參照圖3A，進一步參考圖1和2，示出了具有全雙工基地台和半雙工UE的全雙工通信模式的圖示300。該圖示包括FD BS 302、HD BS 304、第一HD UE 306和第二HD UE 308。FD BS 302可以使用相同的無線電資源在UL和DL中同時與兩個HD UE 306、308通信。例如，FD BS 302可以經由下行鏈路310與第一HD UE 306通信，並且可以經由上行鏈路312與第二HD UE 308通信。FD BS 302可能易於遭受來自其下行鏈路到上行鏈路操作的自干擾302a，以及來自其它gNB（如HD BS 304）的干擾314。第一HD UE 306可能容易遭受來自HD BS 304的干擾314和來自第二HD UE 308的干擾316。通常，自干擾302a（或發射機洩漏）是指從設備發射機洩漏到其自己的接收機的信號。

【0070】 參照圖3B，示出了具有全雙工基地台和全雙工UE的另一個全雙工通信模式的圖示330。圖示330包括FD BS 302、HD BS 304、FD UE 336以及HD UE 308。FD BS 302和FD UE 336被配置為使用相同的無線電資源經由UL 334和DL 332同時進行通信。HD BS 304經由DL 338與HD UE 308進行通信。在通信時，FD UE 336可能容易遭受自干擾336a和來自其它gNB（例如HD BS 304）的干擾338a。FD UE 336也可能容易遭受從HD UE 308進行發送的干擾。

【0071】 參照圖3C，示出了具有全雙工UE的另一全雙工通信模式的圖示350。圖示350包括第一HD BS 352、第二HD BS 354、FD UE 336和HD UE 308。FD UE 336被配置為使用相同的無線電資源在UL和DL中與多個發送-接收點（例如，多個BS）同時進行通信。例如，FD UE 336可以同時地經由UL 334與第一HD BS 352通信以及經由DL 356與第二HD BS 354通信。FD UE 336可能容易遭受從UL到DL操作的自干擾336a。在示例中，UE1 336和UE2 308二者都可以被配置為FD UE，並且能夠經由設備對設備（D2D）側行鏈路（例如，PC5）進行全雙工通信。

【0072】 除了支援各種FD通信模式（在本文中也稱為部署）之外，無線通信系統還可以支援各種類型的FD操作。例如，頻帶內全雙工（IBFD）是一種類型的FD操作，其中設備可以在相同的時間並且在相同的頻率資源上進行發送和接收。如圖4A的410所示，在一方面，DL和UL可以完全共享同一IBFD時間/頻率資源（例如，在IBFD時間/頻率資源內，可以存在DL和UL分配的完全重疊）。如圖4A的420所示，一方面，DL和UL可以部分共享同一IBFD時間/頻率資源（例如，在IBFD時間/頻率資源內，可以存在DL和UL分配的部分重疊）。

【0073】 子頻帶FDD（也被稱為彈性雙工）是另一種類型的FD操作，其中設備可以在同一時間但在不同的頻率資源上進行發送和接收。參照圖4B中的圖

430，可以透過保護頻帶432來在頻域中將DL資源與UL資源分開。這種操作模式降低了FD設備上的自干擾消除要求，因為洩漏較少。

【0074】 參考圖5，進一步參考圖1-4B，示出了用於全雙工基地台和半雙工行動設備的示例頻譜500。在一些方面，在時間上（在時隙之間和在時隙內）以及在多個UE之間可以存在彈性的DL/UL操作。圖5示出了用於FD BS 502（例如，gNB）和多個HD UE（例如，UE1、UE2和UE3）的時間/頻率資源的示例使用。如頻譜500中所示，對於相同的子幀/時隙（對於不同的UE）可能存在同時的PDSCH和PUSCH准許。

【0075】 參照圖6，進一步參考圖1-圖5，示出了用於全雙工基地台和全雙工行動設備的示例頻譜600。圖6示出了用於FD BS 602和FD UE的時間/頻率資源的另一個示例使用。如頻譜600中所示，與圖5中的頻譜500相比，針對相同UE（例如，UE2）和/或不同UE，對於相同子幀/時隙，可以存在同時的PDSCH和PUSCH准許。例如，對於FD UE（例如，UE2），可以存在同時的UL和DL准許。

【0076】 參考圖7A和7B，示出了示例性的DL-PRS資源集。通常，DL-PRS資源集是一個基地台（例如，TRP）上的PRS資源的集合，這些PRS資源在時隙之間具有相同的週期性、共同的靜默模式配置和相同的重複因子。第一DL-PRS資源集702包括4個資源和為4的重複因子，其中時間間隔等於1個時隙。第二DL-PRS資源集704包括4個資源和為4的重複因子，其中時間間隔等於4個時隙。重複因子指示在PRS資源集的每個單個實例中每個PRS資源被重複的次數（例如，為1、2、4、6、8、16、32的值）。時間間隔表示在DL PRS資源集的單個實例內，在與相同PRS資源ID相對應的DL PRS資源的兩個重複實例之間的、以時隙為單位的偏移（例如，為1、2、4、8、16、32的值）。包含重複的DL PRS資源的一個DL PRS資

源集所跨越的持續時間不超過PRS週期。DL PRS資源的重複實現了接收機波束在重複之間的掃描，並對RF增益進行組合以增加覆蓋範圍。重複還可以實現實例內靜默。

【0077】 參照圖8，示出了用於定位參考信號傳輸的示例子幀和時隙格式。示例子幀和時隙格式被包括在圖7A和7B中描繪的DL-PRS資源集中。圖8中的子幀和時隙格式是示例而非限制，並且包括具有2個符號格式的梳-2 (comb-2) 802、具有4個符號格式的梳-4 804、具有12個符號格式的梳-2 806、具有12個符號格式的梳-4 808、具有6個符號格式的梳-6 810、具有12個符號格式的梳-12 812、具有6個符號格式的梳-2 814以及具有12個符號格式的梳-6 816。通常，子幀可以包括具有指引 (indices) 0至13的14個符號週期。子幀和時隙格式可以用於實體廣播信道 (PBCH)。通常，基地台可以在被配置用於PRS傳輸的每個子幀中的一個或多個時隙上從天線埠6發送PRS。基地台可以避免在分配給PBCH、主同步信號 (PSS) 或輔同步信號 (SSS) 的資源元素上發送PRS，而不管其天線埠。小區可以基於小區ID、符號週期索引和時隙索引來產生用於PRS的參考符號。通常，UE可能能夠區分來自不同小區的PRS。

【0078】 基地台可以在可以由較高層配置的特定PRS頻寬上發送DL PRS。基地台可以在PRS頻寬上間隔開的子載波上發送PRS。基地台還可以基於諸如PRS週期 T_{PRS} 、子幀偏移 Δ_{PRS} 和PRS持續時間 N_{PRS} 的參數來發送PRS。PRS週期是發送PRS的週期。PRS週期可以是例如160、320、640或1280 ms。子幀偏移指示在其中發送PRS的特定子幀。並且PRS持續時間指示在PRS傳輸 (PRS時機) 的每個週期中發送PRS的連續子幀的數量。例如，PRS持續時間可以是1、2、4或6 ms。

【0079】 可以經由PRS配置索引 I_{PRS} 來傳遞PRS週期 T_{PRS} 和子幀偏移 Δ_{PRS} 。

PRS配置索引和PRS持續時間可以由較高層獨立地配置。在其中發送PRS的 N_{PRS} 個連續子幀的集合可以被稱為PRS時機。每個PRS時機可以被啟用或靜默，例如，UE可以對每個小區應用靜默位元。如將要討論的，靜默模式可以應用於全雙工時隙中的PRS傳輸。PRS資源集是基地台上的PRS資源的集合，所述PRS資源在時隙（例如，1、2、4、6、8、16、32個時隙）之間具有相同的週期性、共同的靜默模式配置和相同的重複因子。

【0080】 在一個示例中，定位頻率層可以是一個或多個基地台之間的PRS資源集的集合。定位頻率層可以具有相同的子載波間隔（SCS）和循環前綴（CP）類型、相同的A點、相同的DL PRS頻寬值、相同的起始PRB以及相同的梳尺寸值。PRS支援針對PDSCH所支援的參數集（numerology）。

【0081】 參照圖9，示出了用於子頻帶全雙工定位參考信號（PRS）的示例頻譜900。頻譜900是增加了PRS資源的FD UE的時間/頻率資源（例如全雙工頻譜500、600）的示例使用。例如，頻譜900包括第一DL PRS傳輸902、第二DL PRS傳輸904和第三DL PRS傳輸906。第一DL PRS傳輸902在下行鏈路區域期間發生，並且不與上行鏈路區域（例如，PUSCH）重疊。第二DL PRS傳輸904與上行鏈路區域重疊。第三DL PRS傳輸906發生在全雙工時隙中，但是由於其僅佔據DL頻寬的一部分，因此不被認為與上行鏈路區域重疊。

【0082】 在示例中，無線通信網路100中的BS 110或其它資源可以基於時隙是在半雙工（HD）區域還是全雙工（FD）區域中來配置PRS資源。可以透過包括字段或其它資訊元素（IE）來擴展定位頻率層，以在定位頻率層的定義中指示時隙類別（HD或FD）的資訊。定位頻率層可以包括具有相同類型的HD或FD時隙的在一個或多個基地台（例如，TRP）之間的PRS資源集的集合。網路可以分別

為FD操作和HD操作配置PRS。例如，一個定位頻率層可以被配置用於FD時隙，並且另一定位頻率層可以被提供用於HD時隙。

【0083】 PRS資源可以在較寬的頻寬之間配置，並且可以跨越HD和FD區域。例如，第二DL PRS傳輸904跨越時隙的DL和UL部分。在另一示例中，可以在較窄的頻寬（例如第三DL PRS傳輸906）中配置PRS資源，該較窄的頻寬透過保護頻帶來從UL部分分離。在示例中，FD UE可以被配置為處理不干擾UL子頻帶的DL PRS傳輸或DL PRS傳輸的部分。例如，FD UE可以處理第一傳輸902、第二傳輸904和第三DL PRS傳輸906，排除任何干擾的子頻帶部分（例如，在第二DL PRS傳輸904中）。在排除干擾的子頻帶部分時，對第二DL PRS傳輸904的處理將產生合理的相關峰值並實現位置估計。在示例中，第二DL PRS傳輸904的經處理部分可以與第一DL PRS傳輸902相關以產生相關峰值。

【0084】 參照圖10，示出了用於全雙工定位參考信號（PRS）傳輸的示例頻譜1000。在示例中，為了避免部分頻寬（BWP）切換延遲，可以在作用的BWP內的指示資源頻寬（BW）內配置和處理DL PRS傳輸。作用的DL BWP 1001可以跨越作用的UL BWP 1006。可以在作用的DL BWP 1001內定義第一資源BW 1002和第二資源BW 1004。第二資源BW 1004包括跨越DL BWP 1001的頻率資源的不相交集合（即，它在整個DL BWP 1001中不是連續的）。第二資源BW 1004包括在作用的UL BWP 1006之外的頻率。可以經由無線電資源控制（RRC）信令來配置資源BW 1002、1004，並且對資源BW的指示可以是動態的（例如，基於下行鏈路控制資訊（DCI））。第一資源BW 1002包括第一DL PRS傳輸1012，並且第二資源BW 1004的一部分包括第二DL PRS傳輸1008。

【0085】 在示例中，可以基於UE作為HD UE或FD UE的能力來配置UE。HD

UE可以被配置為處理第一DL PRS傳輸1012並且跳過第二DL PRS接收/處理（即，全雙工區域中的PRS）。FD UE的性能可能會基於全雙工操作的類型而有所不同。在一個示例中，圖10示出了雙工操作的示例，其中作用的UL BWP 1006可以在UL和DL資源BW之間建立部分重疊。在示例中，DL PRS傳輸可以在整個DL BWP 1001上配置，並且因此與UL BWP 1006重疊。在另一個示例中，如圖10所示，第二DL PRS傳輸1008僅在DL BWP 1001的一部分中配置，並且因此不與UL BWP 1006重疊。第二DL PRS傳輸1008所佔用的時隙的其餘部分可以用於PDSCH或其它DL資源。

【0086】 參照圖11A，進一步參考圖1-圖10，示出了與HD和FD PRS傳輸相關聯的示例波束寬度。基地台（BS）1002，例如BS 110a，包括多個天線結構1112，其包括一個或多個天線面板1114a-b，每個天線面板包含多個天線元件。在HD操作中，BS 1002可以將天線面板1114a-b專門用於發送或接收。用於PRS傳輸的天線元件數量的增加允許增加的波束成形和窄的波束寬度。相反，在FD操作中，面板1114a-b中的一個或多個面板中僅一部分天線元件用於發送，而其餘部分的天線元件用於接收。這通常也被稱為分屏操作。結果，BS 1102將具有對自由度的約束和減少的波束成形能力。在全雙工操作期間，用於發送鏈和接收鏈的天線元件的分叉也會影響行動設備的波束成形能力。

【0087】 在操作中，當BS 1102和UE 1104以HD模式操作時，BS 1102可以產生具有第一波束寬度1106的DL PRS傳輸。UE 1104是圖1中的UE 120的示例。PRS測量資訊（例如，時序資訊）可以用於估計BS 1102和UE 1104之間的範圍1110。可以在第一波束寬度1106和估計的範圍1110的交叉範圍之內估計UE 1104的位置。相應的出發角（AoD）和到達角（AoA）測量也可以基於第一波束寬度1106。

當BS 1102處於FD模式時，由於天線面板1114a-b中的發射天線元件的減少，DL PRS傳輸可以具有第二波束寬度1108。如圖所示，第二波束寬度1108比第一波束寬度1106寬，並且針對UE 1104的對應位置估計較不準確。較寬的波束寬度也會影響相應的AoD和AoA測量。另外，由於對來自基地台（例如，BS 1102）的DL PRS傳輸和UL傳輸的同時接收造成的UE 1104上的自干擾可能進一步降低所得位置估計的準確度。FD模式下的DL PRS傳輸可能會負面影響針對UE 1104的位置估計的準確度，並且因此對於某些定位應用而言可能是不足的。

【0088】 與FD時隙中的位置估計相關聯的不準確度可以基於以下各項的組合：減少數量的發射天線（例如，較寬的波束寬度），以及與經由UL BWP作用的地通信的接收UE上的自干擾相關聯的SNR問題。可以利用在DL BWP和UL BWP之間的足夠的保護頻帶來減輕自干擾。因此，基於在具有較大保護頻帶的FD時隙中的傳輸的估計位置可以比在具有較小保護頻帶的FD時隙中產生的估計位置更準確。

【0089】 在一個實施例中，可以透過消除對FD時隙中的DL PRS傳輸的支援來減輕與FD PRS測量相關聯的不準確度。在一個示例中，PRS靜默模式可以被配置為將FD時隙中的DL PRS傳輸靜默。即，參考圖9，PRS資源集可以包括靜默模式，以將第二DL PRS傳輸904和第三DL PRS傳輸906靜默，因為它們在FD時隙中。在另一示例中，可以僅將與FD時隙中的UL區域重疊的DL PRS傳輸靜默（例如，僅第二DL PRS傳輸904被靜默）。靜默模式還可以被配置為將由DL PRS傳輸引起的自干擾對BS 1102和UE 1104的影響最小化。

【0090】 在一個實施例中，可以考慮並報告與在FD時隙期間獲得的位置估計相關聯的降低的準確度。例如，可以在BS 1102和UE 1104處為每個天線配置

定義位置準確度要求，其中AoA/AoD準確度要求將不適用於FD時隙。在示例中，對於在FD和HD時隙中獲得的測量，AoA/AoD準確度要求可以是不同的（例如，具有分別的表格或準確度參數）。UE 1104和/或BS 1102可以報告是否使用FD時隙（或者在可能影響波束成形和相應的位置準確度的其它天線分屏操作期間）獲得了測量。網路伺服器（圖11A中未示出）可以利用報告的資訊來決定相應的位置估計是否滿足要求的準確度。例如，E911程序可能會基於此類FD測量來排除位置估計。

【0091】 在一個實施例中，如果位置估計是基於在FD時隙期間進行的測量，則UE 1104或BS 1102可以被配置為報告DL PRS傳輸是否與來自UE 1104的作用的UL傳輸重疊。例如，參考圖10，如果DL PRS傳輸佔據了整個DL BWP 1001，並且UE同時在UL BWP 1006中進行發送，則DL PRS傳輸的功率將與UL傳輸重疊。在這種情況下，UE 1104可以被配置為在時域中產生具有與DL PRS傳輸相同長度的位元圖，其中每個位元指示是否與UL符號重疊。該位元圖可以被包括在用於報告PRS測量的訊息中。在示例中，UE 1104可以藉由PRS測量訊息中的旗標（例如，一個位元）來報告在DL PRS傳輸期間的某個時點存在重疊。在示例中，DL PRS傳輸可以被包括在DL BWP中，所述DL BWP與UL BWP分隔開足夠的頻率間隔（即，保護頻帶）。頻率間隔可能足以減少UE 1104在對DL PRS傳輸的接收期間，進行發送時對自身造成的自干擾的影響。

【0092】 參照圖11B，進一步參考圖11A，示出了基地台1102與行動設備（即，UE 1104）之間的示例定位訊息串流。基地台1102可以是被配置為與諸如5G NR網路（在圖11B中未示出）之類的通信網路進行通信的gNB。該通信網路可以包括一個或多個伺服器，例如被配置為與BS 1102和UE 1104進行通信的位置管

理功能（LMF）。在示例中，LMF可以使用可以在3GPP技術規範（TS）38.455中定義的新無線電位置協定A（其可以被稱為NPPa或NRPPa）來與BS 1102進行通信。NRPPa可以與在3GPP TS 36.455中定義的LTE定位協定A（LPPa）相同、相似或是其擴展，其中NRPPa訊息在BS 1102和LMF之間傳送。在示例中，LMF和UE 1104可以使用可以在3GPP TS 36.355中定義的LTE定位協定（LPP）進行通信。LMF和UE 1104還可以或者替代地使用新無線電定位協定（其可以被稱為NPP或NRPP）進行通信，該新無線電定位協定可以與LPP相同、相似或是其擴展。LPP和/或NPP訊息可以經由服務BS 1102在UE 1104和LMF之間傳送。例如，可以使用5G位置服務應用協定（LCS AP）在LMF和其它網路伺服器（例如存取和行動管理功能（AMF））之間傳輸LPP和/或NPP訊息，並可以使用5G非存取層（NAS）協定在AMF與UE 1104之間傳輸LPP和/或NPP訊息。其它訊息和協定也可以用於UE 1104、BS 1102和/或通信網路之間的通信。

【0093】 從通信網路經由BS 1102發送到UE 1104的LPP或NPP訊息可以指使UE 1104根據期望的功能來做各種事情。例如，具有準確度要求的定位請求訊息1120可以指使UE 1104獲得在由一個或多個基地台（例如，BS 1102、BS 110a-c等）支援的特定小區內發送的DL PRS的一個或多個測量的量（例如，波束ID、波束寬度、平均角度、RSTD、RSRP、RSRQ測量、時隙雙工配置）。具有準確度要求的定位請求訊息1120可以包括或可以不包括對準確度要求的指示。在一個示例中，由於先前描述的相關聯的波束寬度和自干擾問題，準確度要求可能會阻止在FD時隙中使用DL PRS。在另一個示例中，準確度要求可以允許在FD時隙中使用DL PRS，前提是有足夠的保護頻帶來減少由於自干擾引起的不準確度。在示例中，定位請求訊息1120可以不包括準確度要求（或指示最低要求），該準確度要

求將允許基於FD時隙中的DL PRS測量進行位置估計。

【0094】 在步驟1122處，UE 1104被配置為基於準確度要求（或非要求）來執行PRS測量。例如，天氣應用可能僅要求行動設備的一般位置（例如，較低的準確度），並且因此基於FD時隙中的DL PRS測量的位置估計將是足夠的。在另一示例中，基於位置的服務搜索（即，找到附近的餐館）可能要求中等水平的準確度，這可以透過基於在FD時隙中的具有足夠大的保護頻帶的DL PRS測量的位置估計來滿足（即，以減少自干擾的影響）。位置敏感的應用（例如緊急位置）可能要求高的準確度，並且因此排除了在FD時隙中使用DL PRS測量。在這樣的示例中，UE 1104可以利用HD時隙中的DL PRS測量（例如，第一DL PRS傳輸902、1012），或者經由其它基於地面或衛星的技術來獲得估計的位置。可以定義其它準確度要求。例如，FD和HD操作可以具有分別的表格，以定義針對RSTD、OTDOA、AoA和AoD的準確度要求。

【0095】 UE 1104可以被配置為在PRS測量訊息1124中經由BS 1102將在步驟1122獲得的PRS測量提供回通信網路。例如，UE 1104可以經由無線和/或有線通信（例如，LPP或NPP訊息（例如，在5G NAS訊息內部））將測量的量發送回BS 1102。在示例中，BS 1102可以被配置為向LMF報告測量是使用FD或其它拆分面板操作執行的。在示例中，UE 1104可以被配置為基於PRS測量來計算位置估計，並且在PRS測量訊息1124中提供所估計的位置。

【0096】 在示例中，UE 1104可以被配置為提供選擇性的時隙資訊，以向LMF通知：PRS測量是從與來自UE 1104的作用的UL傳輸重疊的DL PRS傳輸中獲得的。在一個示例中，時隙資訊可以是在時域中具有相同的PRS長度的位元圖。每一個位元可以顯示是否存在與UL符號的重疊。在另一個示例中，時隙資訊可

以是通常指示是否存在重疊的單個位元（或其它旗標變數）。單個位元可以用於減少信令負擔。在另一個示例中，如果作用的UL傳輸與DL PRS傳輸具有足夠的頻率間隔（例如，保護頻帶），則可以從PRS測量訊息1124中排除時隙資訊。在BS 1102不知道UE 1104是否實際上正在執行作用的UL傳輸（例如RACH或配置的準許）的場景下，時隙資訊可能是有用的。

【0097】 參照圖12，進一步參考圖1至圖11B，用於提供定位參考信號靜默模式的方法1200包括所示的步驟。然而，方法1200僅是示例而非限制性的。可以例如透過增加、刪除、重新排列、組合、同時執行和/或將單個步驟劃分為多個步驟來改變方法1200。例如，步驟1206是選擇性的，因為可以不向行動設備提供靜默配置。

【0098】 在步驟1202，該方法包括決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案。BS 1102是用於決定全雙工方案的構件。通信網路可以被配置用於全雙工方案，該全雙工方案包括具有被配置用於同時的DL和UL操作的時隙的幀。可以基於全雙工方案來配置BS 1102以基於全雙工時隙規劃來對齊發送鏈和接收鏈。全雙工時隙（如圖9和圖10中所描繪的）包括BS 1102可以同時在DL資源上進行發送並且在UL資源上進行接收的時段。

【0099】 在步驟1204，該方法包括至少部分基於全雙工時隙來決定定位參考信號靜默模式。BS 1102是用於決定定位參考信號靜默模式的構件。位置頻率層可以包括PRS資源集的集合。通常，DL-PRS資源集是一個基地台（例如，TRP）上的PRS資源的集合，所述PRS資源在時隙之間具有相同的週期性、共同的靜默模式配置和相同的重複因子。BS 1102或其它網路伺服器可以被配置為將靜默模式與全雙工時隙對齊，使得在排程的全雙工時隙期間不發送DL PRS傳輸。例如，

在全雙工時隙期間的DL PRS傳輸的輸出功率被顯著降低。通常，將DL PRS傳輸靜默提供了減少BS 1102上的自干擾的優點，並且因此可以有助於針對接收到的UL信號的SNR。在一個示例中，包括足夠的保護頻帶（例如，足以減少自干擾）的全雙工時隙可以不被靜默。

【0100】 在步驟1206，該方法選擇性地包括向行動設備提供定位參考信號靜默模式。BS 1102是用於提供靜默模式的構件。在示例中，可以經由RRC信令或其它訊息傳送協定來將包括靜默模式的PRS資源集中的參數提供給UE 1104。UE 1104還可以接收與全雙工模式相關聯的時隙規劃。在一個示例中，UE 1104可以基於PRS資源資訊來明確地知曉靜默模式。在另一示例中，UE 1104可以隱式地推測出DL PRS在全雙工時隙中被靜默並且任何UL PRS都不應在全雙工時隙中被發送。

【0101】 參照圖13，進一步參考圖10，用於基於全雙工排程將定位參考信號靜默的方法1300包括所示的步驟。然而，方法1300僅是示例而非限制性的。可以例如透過增加、刪除、重新排列、組合、同時執行和/或將單個步驟劃分為多個步驟來改變方法1300。

【0102】 在步驟1302，該方法包括決定包括多個全雙工時隙的全雙工排程。UE 1104是用於決定全雙工排程的構件。UE 1104可以經由RRC信令或其它訊息傳送協定，從基地台（例如，BS 1102）接收與全雙工方案相關聯的時隙資訊。時隙資訊可以包括對哪些時隙被配置用於全雙工操作的指示。

【0103】 在步驟1304，該方法包括至少部分基於全雙工時隙來將位置參考信號靜默。UE 1104是用於將PRS傳輸的接收靜默的構件。BS 1102可以被配置為提供用於半雙工時隙（例如，第一DL PRS傳輸902）和全雙工時隙（例如，第二

DL PRS傳輸904和第三DL PRS傳輸906)的DL PRS傳輸。在示例中，UE 1104可以將全雙工時隙中的DL PRS傳輸靜默（即，不嘗試接收）（例如，UE 1104將不對第二DL PRS傳輸904和第三DL PRS傳輸906進行處理）。在一個示例中，UE 1104可以被配置為僅將當UE 1104自身在全雙工時隙中進行發送時發生的DL PRS傳輸靜默。即，如果UE 1104在該時隙期間沒有進行發送，則可以將UE 1104配置為在全雙工時隙中接收DL PRS傳輸。

【0104】 參照圖14，進一步參考圖11B，用於向網路伺服器提供位置資訊的方法1400包括所示的步驟。然而，方法1400僅是示例而非限制性的。可以例如透過增加、刪除、重新排列、組合、同時執行和/或將單個步驟劃分為多個步驟來改變方法1400。

【0105】 在步驟1402，該方法包括：決定針對行動設備的位置資訊。BS 1102是用於決定位置資訊的構件。BS 1102可以被配置為經由PRS測量訊息1124接收PRS測量資訊。PRS測量訊息1124可以包括以下指示：PRS測量是在全雙工時隙中或利用其它分屏操作獲得的。

【0106】 在步驟1404，該方法包括：決定與位置資訊相關聯的雙工模式配置。BS 1102是用於決定雙工模式操作的構件。BS 1102可以從PRS測量訊息1124解析或以其它方式獲得資料，該資料指示在全雙工時隙中獲得了PRS測量。例如，PRS測量訊息1124可以包括與半雙工時隙或全雙工時隙相關聯的波束ID和/或時序資訊。在示例中，PRS測量訊息1124可以包括指示DL PRS測量與UL傳輸重疊的選擇性時隙資訊。在一個示例中，UE 1104可以被配置為在時域中產生具有與DL PRS傳輸相同長度的位元圖，其中每個位元指示是否存在與UL符號的重疊。該位元圖可以被包括在PRS測量訊息1124中。在另一示例中，UE 1104可以藉由PRS測

量訊息1124中的旗標（例如，一個位元）來報告在DL PRS傳輸期間的某個時點存在重疊。

【0107】 在步驟1406，該方法包括向伺服器提供位置資訊和對雙工模式配置的指示。BS 1102是用於向伺服器提供位置資訊和指示的構件。BS 1102可以將接收到的PRS測量資訊以及附加字段、位元或其它資訊元素(IE)提供給諸如LMF或AMF之類的聯網伺服器。附加IE可以被配置為向伺服器指示：PRS測量資訊基於UE 1104在全雙工時隙中獲得的DL PRS測量。在示例中，PRS測量資訊（包括任何時隙資訊）和附加IE可以被包括在LPP或NPP訊息中（例如，在5G NAS訊息內部）。

【0108】 參照圖15A，進一步參考圖11B，用於從行動設備接收位置資訊的方法1500包括所示的步驟。然而，方法1500僅是示例而非限制性的。可以例如透過增加、刪除、重新排列、組合、同時執行和/或將單個步驟劃分為多個步驟來改變方法1500。

【0109】 在步驟1502，該方法包括向行動設備提供定位請求。BS 1102是用於提供定位請求的構件。BS 1102可以被配置為向UE 1104發送LPP或NPP訊息。例如，具有準確度要求的定位請求訊息1120可以指使UE 1104獲得在由一個或多個基地台（例如，BS 1102、BS 110a-c等）支援的特定小區內發送的DL PRS的一個或多個測量的量（例如，波束ID、波束寬度、平均角度、RSTD、RSRP、RSRQ測量、時隙雙工配置）。具有準確度要求的定位請求訊息1120可以包括對準確度要求的指示。準確度要求可以允許或排除在全雙工時隙中使用DL PRS。在一個示例中，準確度要求可以允許在全雙工時隙中使用DL PRS，前提是存在足夠的保護頻帶來減少由於自干擾引起的不準確度。

【0110】 在步驟1504，該方法包括從行動設備接收定位資訊和時隙資訊。BS 1102是用於接收位置資訊的構件。UE 1104可以被配置為在PRS測量訊息1124中向BS 1102提供諸如PRS測量的定位資訊。例如，UE 1104可以在LPP或NPP訊息中（例如，在5G NAS訊息內部）向BS 1102發送測量的量。在示例中，UE 1104可以被配置為：基於PRS測量來計算位置估計，並且定位資訊可以是由UE計算的估計位置。如果PRS測量是從與來自UE 1104的作用的UL傳輸重疊的DL PRS傳輸中獲得的，則UE 1104可以提供選擇性的時隙資訊。時隙資訊可以是在時域中具有與PRS相同長度的位元圖，或者用於指示存在重疊的單個位元（或其它旗標變數）。

【0111】 參照圖15B，進一步參考圖11B，用於向基地台提供位置資訊的方法1520包括所示的步驟。然而，方法1520僅是示例而非限制性的。可以例如透過增加、刪除、重新排列、組合、同時執行和/或將單個步驟劃分為多個步驟來改變方法1520。例如，步驟1530是選擇性的，因為如果DL和UL傳輸不重疊，則可以不要求時隙資訊。

【0112】 在步驟1522，該方法包括從基地台接收定位請求和準確度要求。UE 1104是用於接收定位請求的構件。UE 1104可以在從BS 1102發送的LPP和NPP訊息中接收具有準確度要求訊息1120的定位請求。在一個示例中，定位請求可以包括輔助資料，以使UE 1104能夠獲得在由一個或多個基地台（例如，BS 1102、BS 110a-c等）支援的特定小區內發送的DL PRS的一個或多個測量的量（例如，波束ID、波束寬度、平均角度、RSTD、RSRP、RSRQ測量、時隙雙工配置）。準確度要求可以基於與定位請求相關聯的應用要求。例如，當請求特定位置時（例如，在200m以內），可以應用高準確度；當請求近似位置時（例如，在1000m以

內)，可以應用中級別準確度；並且當請求一般位置時（例如，在2000m以內），可以應用低級別準確度。準確度要求僅是示例，並非限制，因為特定距離可以基於通信網路的能力而變化。

【0113】 在步驟1524，該方法包括：基於準確度要求來決定一個或多個定位參考信號傳輸。UE 1104是用於決定定位參考信號傳輸的構件。第一DL PRS傳輸902、第二DL PRS傳輸904、第三DL PRS傳輸906、第一DL PRS傳輸1012以及第二DL PRS傳輸1008是定位參考信號傳輸的示例。高準確度要求可能會阻止在全雙工時隙中使用DL PRS傳輸，因為基於波束寬度增加和與全雙工操作相關聯的自干擾，可能無法實現UE 1104的特定位置。如果全雙工時隙中的DL BWP和UL BWP之間存在足夠的頻率區分（例如，保護頻帶），則中級準確度要求可以基於全雙工時隙中的DL PRS傳輸。頻率區分可以減少自干擾並提升位置估計的準確度。低級別準確度要求可以基於全雙工時隙中的DL PRS傳輸，而與保護頻帶的大小無關。例如，頻帶內全雙工時隙可以包括重疊的DL和UL傳輸。UE 1104可以被配置為：基於準確度要求，利用半雙工或全雙工時隙來獲得位置測量。在示例中，定位請求中的輔助資料可以包括對UE 1104將用來獲得位置測量的時隙的指示。

【0114】 在步驟1526，該方法包括：基於一個或多個定位參考信號傳輸來獲得位置測量資訊。UE 1104是用於獲得位置測量資訊的構件。UE 1104被配置為使用在步驟1524決定的定位參考時隙來執行PRS測量。基於來自BS 1102和相鄰站的信號，位置測量可以包括RSSI、RTT、AOA、AOD、TOA、RSTD、RSRQ和/或RSRQ資訊。

【0115】 在步驟1528，該方法包括向基地台提供位置測量資訊。UE 1104

是用於提供位置測量資訊的構件。UE 1104可以被配置為在PRS測量訊息1124中經由BS 1102將在步驟1526獲得的PRS測量提供回通信網路。例如，UE 1104可以在LPP或NPP訊息中（例如，在5G NAS訊息內部）發送測量的量。在示例中，UE 1104可以被配置為報告PRS測量是使用全雙工或其它分屏操作獲得的。在示例中，UE 1104可以被配置為基於PRS測量來計算位置估計，並且在PRS測量訊息1124中提供所估計的位置。

【0116】 在步驟1530，該方法可以選擇性地包括向基地台提供時隙資訊。UE 1104是用於提供時隙資訊的構件。UE 1104可以在PRS測量訊息1124中提供時隙資訊以向BS 1102以及相關聯的通信網路通知：PRS測量是從與來自UE 1104的作用的UL傳輸重疊的DL PRS傳輸中獲得的。時隙資訊可以具有時域中PRS的相同長度的位元圖的形式。每一個位元可以顯示是否存在與UL符號的重疊。時隙資訊可以是指示是否存在重疊的單個位元（或其它旗標變數）。單個位元可用於減少信令負擔。如果作用的UL傳輸與DL PRS傳輸具有足夠的頻率間隔（例如，保護頻帶），則可以從PRS測量訊息1124中排除時隙資訊。

【0117】 如圖16所示的計算機系統可以作為諸如BS 110、1102，UE 120、1104和網路控制器130之類的先前描述的計算機化設備的一部分併入。如本文所述，計算機系統1600可以被配置為執行由各種其它實施例提供的方法，和/或可以用作網路伺服器、行動設備和/或計算機系統。應當注意的是，圖16僅意在提供各種組件的概括圖示，可以適當地利用其中的任何一個或所有組件。因此，圖16廣泛地示出了可以如何以相對分離或相對更整合的方式來實現各個系統元件。

【0118】 示出的計算機系統1600包括可以經由匯流排1605電耦接（或者可

以適當地以其它方式通信)的硬體元件。硬體元件可以包括一個或多個處理器1610，包括但不限於一個或多個通用處理器和/或一個或多個專用處理器(例如數位信號處理晶片、圖形加速處理器等)；一個或多個輸入設備1615，其可以包括但不限於滑鼠、鍵盤等；以及一個或多個輸出設備1620，其可以包括但不限於顯示設備、印表機等。

【0119】 計算機系統1600還可以包括一個或多個非暫時性儲存設備1625(和/或與之通信)，其可以包括但不限於區域和/或網路可存取的儲存，和/或可以包括但不限於，磁碟驅動器、驅動器陣列、光學儲存設備、固態儲存設備(例如隨機存取記憶體(“RAM”)和/或唯讀記憶體(“ROM”)，它們可以是可程式化的、快閃記憶體可更新的等等)。這樣的儲存設備可以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。

【0120】 計算機系統1600也可以包括通信子系統1630，通信子系統可以包括但不限於數據機、網路卡(無線或有線)、紅外線通信設備、無線通信設備和/或晶片組(例如藍牙®(Bluetooth®)設備、802.11設備、WiFi設備、WiMax設備、蜂巢式通信設施等)等。通信子系統1630可以允許與網路、其它計算機系統和/或本文描述的任何其它設備交換資料。在許多實施例中，計算機系統1600將還包括工作記憶體1635，其可以包括RAM或ROM設備，如上所述。

【0121】 計算機系統1600還可以包括被示為當前位於工作記憶體1635內的軟體元件，包括作業系統1640、設備驅動器、可執行程式庫和/或其它碼，例如一個或多個應用程式1645，其可以包括由各種實施例提供的計算機程式，和/或可以被設計為實現由其它實施例提供的方法和/或配置系統，如本文所述。僅透過舉例的方式，針對上述方法所描述的一個或多個程序可以被實現為由計算機

（和/或計算機內的處理器）可執行的碼和/或指令；在一方面，則這樣的碼和/或指令可以用於配置和/或適配通用計算機（或其它設備）以根據所描述的方法執行一個或多個操作。

【0122】 這些指令和/或碼的集合可以儲存在計算機可讀儲存媒體上，例如上述儲存設備1625。在一些情況下，儲存媒體可能會合併到計算機系統（例如系統1600）中。在其它實施例中，儲存媒體可以與計算機系統分離（例如，可移式媒體，例如光碟），和/或以安裝包的形式提供，使得該儲存媒體可以用於程式化、配置和/或適配通用計算機與其上儲存的指令/碼。這些指令可以採取可執行碼的形式（其可以由計算機系統1600執行），和/或可以採取來源碼和/或可安裝碼的形式（在計算機系統1600上編譯和/或安裝時（例如，使用各種通常可用的編譯器、安裝程式、壓縮/解壓縮公用程式等中的任意項）），然後採取可執行碼的形式。

【0123】 對本領域技術人員來說將顯而易見的是：根據具體的要求可以做出大量的變型。例如，也可以使用定製的硬體，和/或特定元件可以用硬體、軟體（包括可攜式軟體，例如小型應用程式等）或這兩者來實現。另外，可以使用到其它計算設備（諸如網路輸入/輸出設備）的連接。

【0124】 如上所述，一方面，一些實施例可以採用計算機系統（例如計算機系統1600）來執行根據本發明的各個實施例的方法。根據一組實施例，這種方法的一些或全部程序由計算機系統1600響應於處理器1610執行包含在工作記憶體1635中的一個或多個指令的一個或多個序列（其可以併入作業系統1640和/或其它碼，例如應用程式1645）來執行。這種指令可以從另一計算機可讀媒體（例如儲存設備1625中的一個或多個儲存設備）讀入工作記憶體1635。僅透過舉例的

方式，對包含在工作記憶體1635中的指令序列的執行可以使處理器1610執行本文描述的方法的一個或多個程序。

【0125】 如本文中所使用的，用語“機器可讀媒體”和“計算機可讀媒體”是指參與提供使機器以特定方式操作的資料的任何媒體。在使用計算機系統1600實現的實施例中，各種計算機可讀媒體可涉及向處理器1610提供指令/碼以供執行，和/或可用於儲存和/或攜帶這樣的指令/碼（例如，作為信號）。在許多實施方式中，計算機可讀媒體是實體和/或有形儲存媒體。這樣的媒體可以採取許多形式，包括但不限於非揮發性媒體、揮發性媒體和傳輸媒體。非揮發性媒體包括例如光碟和/或磁碟，例如儲存設備1625。揮發性媒體包括但不限於動態記憶體，例如工作記憶體1635。傳輸媒體包括但不限於同軸電纜、銅線和光纖，包括構成匯流排1605的線，以及通信子系統1630的各個組件（通信子系統1630透過其提供與其它設備的通信的媒體）。因此，傳輸媒體也可以採取波的形式（包括但不限於無線電波、聲波和/或光波，例如在無線電波和紅外線資料通信期間產生的那些）。

【0126】 例如，實體和/或實體計算機可讀媒體的普通形式包括軟磁碟、軟性磁碟（flexible disk）、硬碟、磁帶、或任何其它磁性媒體、CD-ROM、任何其它光媒體、具有打孔圖案的任何其它實體媒體、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、任何其它記憶體晶片或匣、下文中描述的載波或計算機可以從其讀取指令和/或程式碼的任何其它媒體。

【0127】 各種形式的計算機可讀媒體可涉及將一個或多個指令的一個或多個序列攜帶到處理器1610用於執行。僅透過舉例的方式，指令可以最初承載在遠程計算機的磁碟和/或光碟上。遠程計算機可以將指令加載到其動態記憶體中，

並透過傳輸媒體將指令作為信號發送，以由計算機系統1600接收和/或執行。根據本發明的各個實施例，這些信號（其可以是電磁信號、聲學信號、光信號等的形式）都是可以在其上對指令進行編碼的載波的示例。

【0128】 通信子系統1630(和/或其組件)通常將接收信號，然後匯流排1605可以將信號（和/或信號所攜帶的資料、指令等）攜帶到工作記憶體1635，從中處理器1605提取並執行指令。由工作記憶體1635接收的指令可以選擇性地在由處理器1610執行之前或之後被儲存在儲存設備1625上。

【0129】 參照圖17，示出了根據一個實施例的行動設備1700的示意圖。圖1所示的UE 120和圖11所示的UE 1104可以包括圖17所示的行動設備1700的一個或多個特徵。在某些實施例中，行動設備1700可以包括無線收發機1721，其能夠經由無線通信網路上的無線天線1722發送和接收無線信號1723。無線收發機1721和無線天線1722可以包括多個收發機和天線，並且可以被配置用於全雙工操作。無線收發機1721可以透過無線收發機匯流排介面1720連接到匯流排1701。在一些實施例中，無線收發機匯流排介面1720可以至少部分與無線收發機1721整合在一起。一些實施可以包括多個無線收發機1721和無線天線1722，以便實現根據相應的多種無線通信標準（例如，IEEE標準802.11的各個版本、CDMA、WCDMA、LTE、UMTS、GSM、AMPS、Zigbee、Bluetooth®以及由3GPP定義的5G或NR無線電介面，前述僅為舉例）以全雙工或半雙工模式來發送和/或接收信號。在特定實現中，無線收發機1721可以接收和獲取包括諸如DL PRS的地面定位信號的下行鏈路信號。例如，無線收發機1721可以充分處理獲取的地面定位信號以實現對獲取的地面定位信號的時序的偵測。

【0130】 行動設備1700可以包括能夠經由SPS天線1752（其在一些實施例

中可以與天線1722相同)接收和獲取SPS信號1759的SPS接收機1755。SPS接收機1755可以全體或部分地處理所獲取的SPS信號1759,以估計行動設備1700的位置。可以全體或部分地利用一個或多個通用處理器1711、記憶體1740、一個或多個數位信號處理器(DSP)1712和/或專用處理器(未示出)來處理所獲取的SPS信號,和/或結合SPS接收機1755來計算行動設備1700的估計位置。可以在記憶體1740或暫存器(未示出)中執行SPS、TPS或其它信號(例如,從無線收發機1721獲取的信號)的儲存,或對這些信號的測量的儲存,以用於執行定位操作。通用處理器1711、記憶體1740、DSP 1712和/或專用處理器可以提供或支援定位引擎,以用於處理測量以估計行動設備1700的位置。例如,通用處理器1711或DSP 1712可以處理由無線收發機1721獲取的下行鏈路信號,以例如,進行對RSSI、RTT、AOA、TOA、RSTD、RSRQ和/或RSRQ的測量。

【0131】 還如圖17所示,DSP 1712和通用處理器1711可以透過匯流排1701連接到記憶體1740。特定的匯流排介面(未示出)可以與DSP 1712、通用處理器1711和記憶體1740整合在一起。在各個實施例中,可以響應於儲存在記憶體1740(例如在諸如RAM、ROM、FLASH或磁碟驅動器的計算機可讀儲存媒體上,前述僅為舉例)中的一個或多個機器可讀指令的執行來執行功能。一個或多個指令由通用處理器1711、專用處理器或DSP 1712可執行。記憶體1740可以包括儲存由處理器1711和/或DSP 1712可執行以執行本文中描述的功能的軟體碼(程式碼、指令等)的非暫時性處理器可讀記憶體和/或計算機可讀記憶體。

【0132】 圖17中還示出,用戶介面1735可以包括例如,揚聲器、麥克風、顯示設備、震動設備、鍵盤、觸控螢幕(前述僅為舉例)的幾個設備中的任何一個。在特定實現中,用戶介面1735可以使用戶能夠與行動設備1700上裝載的一個

或多個應用進行互動。例如，用戶介面1735的設備可以在記憶體1740上儲存響應於來自用戶的動作的、要由DSP 1712或通用處理器1711進一步處理的類比信號和/或數位信號。類似地，行動設備1700上裝載的應用可以在記憶體1740上儲存類比信號或數位信號以便向用戶呈現輸出信號。行動設備1700可以選擇性地包括專用音頻輸入/輸出（I/O）設備1770，該設備包括例如專用揚聲器、麥克風、數位類比轉換電路、類比數位轉換電路、放大器和/或增益控制。這僅是音頻I/O可以如何在行動設備中實現的示例，並且申請專利的發明標的不局限於該方面。行動設備1700可以包括對鍵盤或觸控螢幕設備上的觸碰或壓力進行響應的觸控感測器1762。

【0133】 行動設備1700可以包括用於捕捉靜止或運動影像的專用相機設備1764。相機設備1764可以包括例如影像感測器（例如，電荷耦合設備或CMOS影像儀）、鏡頭、類比數位轉換電路、幀緩衝器（前述僅為舉例）。可以在通用/應用處理器1711和/或DSP 1712處執行對用於表示捕捉到的影像的信號的附加處理、調節、編碼和/或壓縮。專用視頻處理器1762可以執行對表示捕捉到的影像的信號的調節、編碼、壓縮或操作。視頻處理器1768可以對所儲存的影像資料進行解碼/解壓縮以便在行動設備1700的顯示設備（未示出）上呈現。

【0134】 行動設備1700還可以包括耦接至匯流排1701的感測器1760，其可以包括例如慣性感測器和環境感測器。感測器1760的慣性感測器可包括，例如加速計（例如，在三維空間中對行動設備1700的加速度集體進行響應）、一個或多個陀螺儀或一個或多個磁力計（例如，用於支援一個或多個羅盤應用）。行動設備1700的環境感測器可包括例如：溫度感測器、氣壓感測器、環境光感測器、相機影像儀、麥克風（前述僅為舉例）。感測器1760可以產生類比和/或數位信號，

這些信號可以儲存在記憶體1740中，並由DPS 1712或通用應用處理器1711處理以便支援一個或多個應用（例如，涉及定位或導航操作的應用）。

【0135】 行動設備1700可以包括能夠在無線收發機1721或SPS接收機1755處執行對所接收和經降頻轉換之信號的基頻處理的專用數據機處理器1766。數據機處理器1766可以執行對將要進行升頻轉換用於由無線收發機1721發送的信號的基頻處理。在替代的實現中，基頻處理可以由通用處理器或DSP（例如，通用/應用處理器1711或DSP 1712）執行，而不是具有專用數據機處理器。這些僅是可以執行基頻處理的結構的示例，並且申請專利的發明標的不局限於該方面。

【0136】 還參照圖18，BS 110a-c的TRP 1800的示例包括計算平台，該計算平台包括處理器1810、包括軟體（SW）1812的記憶體1811、收發機1815和（選擇性地）SPS接收機1817。處理器1810、記憶體1811、收發機1815和SPS接收機1817可以透過匯流排1820（其可以被配置為例如用於光學和/或電通信）彼此通信地耦接。可以從TRP 1800中省略所示出的裝置中的一個或多個裝置（例如，無線介面和/或SPS接收機1817）。SPS接收機1817可以類似於SPS接收機1717被配置為能夠經由SPS天線1862接收和獲取SPS信號1860。處理器1810可以包括一個或多個智慧型硬體設備，例如，中央處理單元（CPU）、微控制器、特殊應用積體電路（ASIC）等。處理器1810可以包括多個處理器（例如，如圖4所示，包括通用/應用處理器、DSP、數據機處理器、視頻處理器和/或感測器處理器）。記憶體1811是非暫時性儲存媒體，其可以包括隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、磁碟記憶體和/或唯讀記憶體（ROM）等。記憶體1811儲存軟體1812，其可以是處理器可讀的、處理器可執行的軟體碼，其包含被配置為當被執行時使處理器1810執行本文所述的各種功能的指令。替代地，軟體1812可以不是由處理器1810直接可執行的，而

是可以被配置為使處理器1810（例如當被編譯和被執行時）執行功能。該描述可以僅參照執行功能的處理器1810，但是這包括例如其中處理器1810執行軟體和/或韌體的其它實現。該描述可以參照執行功能的處理器1810作為執行該功能的處理器1810中包含的一個或多個處理器的簡稱。該描述可以參照執行功能的TRP 1800，作為執行該功能的TRP 1800的一個或多個適當組件（以及因此作為BS 110a-c中的一個或多個適當組件）的簡稱。除了和/或代替記憶體1811，處理器1810可以包括具有儲存的指令的記憶體。在下文更全面地討論處理器1810的功能。

【0137】 收發機1815可以包括無線收發機1840和有線收發機1850，無線收發機1840和有線收發機1850被配置為分別透過無線連接和有線連接與其它設備通信。例如，無線收發機1840可以包括耦接到一個或多個天線1846的發射機1842和接收機1844，用於發送（例如，在一個或多個上行鏈路信道上）和/或接收（例如，在一個或多個下行鏈路信道上）無線信號1848，並將信號從無線信號1848轉換為有線（例如，電和/或光）信號以及將信號從有線（例如，電和/或光）轉換為無線信號1848。因此，發射機1842可以包括可以是離散組件或組合/整合組件的多個發射機，和/或接收機1844可以包括可以是離散組件或組合/整合組件的多個接收機。無線收發機1840可以被配置為根據各種無線電存取技術（RAT）來（例如，與UE 1104、一個或多個其它UE和/或一個或多個其它設備）進行信號通信，這些無線電存取技術例如，5G新無線電（NR）、GSM（全球行動系統）、UMTS（通用行動電信系統）、AMPS（進階行動電話系統）、CDMA（分碼多重存取）、WCDMA（寬頻CDMA）、LTE（長期演進）、LTE 直連（LTE-D）、3GPP LTE-V2X（PC5）、IEEE 802.11（包括IEEE 802.11p）、WiFi、WiFi 直連（WiFi-D）、Bluetooth®、Zigbee等。有線收發機1850可以包括被配置為例如與網路控制器130

進行有線通信以向例如網路控制器130發送通信以及從網路控制器130接收通信的發射機1852和接收機1854。發射機1852可以包括可以是離散組件或組合/整合組件的多個發射機，和/或接收機1854可以包括可以是離散組件或組合/整合組件的多個接收機。有線收發機1850可以被配置為例如，用於光通信和/或電通信。

【0138】 圖18中所示的TRP 1800的配置是示例，並且不限制本發明，包括申請專利範圍，並且可以使用其它配置。例如，本文的描述討論了TRP 1800被配置為執行或執行若干功能，但是這些功能中的一個或多個功能可以由計算機1600和/或UE 1104執行（即，UE 1104可以配置為執行這些功能中的一項或多項功能）。

【0139】 上面討論的系統、方法和設備是示例。各種配置可以酌情省略、替換或者增加各種程序或組件。例如，在替代配置中，可以按照與所描述順序不同的順序來執行這些方法，和/或可以增加、省略和/或組合各個步驟。此外，可以將針對某些配置所描述的特徵組合到各種其它配置中。可以用類似的方式對配置的不同方面和元素進行組合。或者，技術會演進，並且因此，這些元素是示例，並且並不限制公開內容或申請專利範圍的範圍。

【0140】 在說明書中給出了具體細節來提供對示例配置（包括實現）的透徹理解。然而，可以不使用這些具體細節來實施這些配置。例如，在沒有非必要細節的情況下已經示出了公知的電路、程序、演算法、結構和技術以避免模糊配置。該說明書僅提供了示例配置，並且並不限制申請專利範圍的範圍、適用性或配置。相反，對配置的先前描述將向本領域技術人員提供能夠實現所描述的技術的描述。可以在不脫離本公開內容的精神或範圍的情況下，對功能和元素的排列進行各種改變。

【0141】 配置還可以描述為被描繪為流程圖或方塊圖的程序。雖然每個可

以將操作描述為依序之程序，但操作中的許多操作可以並行或併發地執行。此外，可以對這些操作的順序進行重新排列。程序可以具有沒有包括在圖中的額外步驟。另外，方法的示例可以由硬體、軟體、韌體、中間軟體、微碼、硬體描述語言、或它們的任意組合來實現。當在軟體、韌體、中間軟體或微碼中實現時，用於執行必要任務的程式碼或碼段可以儲存在諸如儲存媒體的非暫時性計算機可讀媒體中。處理器可以執行所描述的任務。

【0142】 已經描述了幾種示例配置，可以在不脫離本公開內容的精神的前提下使用各種修改、替換構造以及等價物。例如，上述元素可以是更大系統的組件，其中，其它規則可以優先於本發明的應用或以其它方式修改本發明的應用。另外，在考慮了上述元素之前、期間或之後，可以進行數個步驟。相應地，上述說明並不約束申請專利範圍的範圍。

【0143】 下列編號的條款中描述了實施方式示例：

【0144】 1、一種將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的方法，包括：

【0145】 在所述行動設備處從所述基地台接收定位請求和準確度要求；

【0146】 基於所述準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸；

【0147】 基於所述一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊；以

及

【0148】 向所述基地台提供所述位置測量資訊。

【0149】 2、根據條款1所述的方法，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是半雙工時隙。

【0150】 3、根據條款1所述的方法，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是全雙工時隙。

【0151】 4、根據條款1所述的方法，其中，所述位置測量資訊包括參考信號時間差測量。

【0152】 5、根據條款1所述的方法，其中，所述位置測量資訊包括RSSI或RTT測量。

【0153】 6、根據條款1所述的方法，其中，下行鏈路定位測量是透過所述行動設備與來自所述行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【0154】 7、根據條款6所述的方法，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【0155】 8、根據條款7所述的方法，還包括：基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊，向所述基地台提供時隙資訊。

【0156】 9、根據條款8所述的方法，其中，所述時隙資訊包括基於所述重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【0157】 10、根據條款8所述的方法，其中，所述時隙資訊包括用於指示所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【0158】 11、一種將針對行動設備的位置資訊提供給伺服器的方法，包括：

【0159】 決定針對所述行動設備的位置資訊；

【0160】 決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置；以及

【0161】 向所述伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示。

【0162】 12、根據條款11所述的方法，其中，決定所述位置資訊包括：以無線信號從所述行動設備接收所述位置資訊。

【0163】 13、根據條款11所述的方法，其中，決定所述雙工模式配置包括：

以無線信號從所述行動設備接收對所述雙工模式配置的所述指示。

【0164】 14、根據條款13所述的方法，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括波束識別值。

【0165】 15、根據條款13所述的方法，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括時隙資訊，所述時隙資訊指示下行鏈路定位測量是透過所述行動設備與來自所述行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【0166】 16、根據條款15所述的方法，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【0167】 17、根據條款16所述的方法，其中，所述時隙資訊是基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊的。

【0168】 18、根據條款17所述的方法，其中，所述時隙資訊包括基於所述重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【0169】 19、根據條款17所述的方法，其中，所述時隙資訊包括用於指示所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【0170】 20、根據條款11所述的方法，其中，提供對所述雙工模式配置的所述指示包括：指示所述位置資訊是在全雙工時隙中獲得的。

【0171】 21、根據條款11所述的方法，其中，提供對所述雙工模式配置的所述指示包括：指示所述位置資訊是從在分屏模式中操作的基地台獲得的。

【0172】 22、一種用於提供定位參考信號靜默模式的方法，包括：

【0173】 決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案；

【0174】 至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定所述定位參考信號靜

默模式；以及

【0175】 向行動設備提供所述定位參考信號靜默模式。

【0176】 23、根據條款22所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的所述多個全雙工時隙的定位參考信號靜默。

【0177】 24、根據條款22所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個頻帶內全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，所述一個或多個頻帶內全雙工時隙允許在沒有保護頻帶的情況下同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0178】 25、根據條款22所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用不足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0179】 26、根據條款22所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式排除所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0180】 27、一種裝置，包括：

【0181】 記憶體；

【0182】 一個或多個收發機；

【0183】 處理器，其通信地耦接至所述記憶體和所述一個或多個收發機，並且被配置為：

【0184】 經由所述一個或多個收發機從基地台接收定位請求和準確度要

求；

【0185】 基於所述準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸；

【0186】 基於所述一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊；以及

【0187】 向所述基地台提供所述位置測量資訊。

【0188】 28、根據條款27所述的裝置，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是半雙工時隙。

【0189】 29、根據條款27所述的裝置，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是全雙工時隙。

【0190】 30、根據條款27所述的裝置，其中，所述位置測量資訊包括參考信號時間差測量。

【0191】 31、根據條款27所述的裝置，其中，所述位置測量資訊包括RSSI或RTT測量。

【0192】 32、根據條款27所述的裝置，其中，下行鏈路定位測量是利用所述一個或多個收發機，與利用所述一個或多個收發機的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【0193】 33、根據條款32所述的裝置，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【0194】 34、根據條款33所述的裝置，還包括：基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊，向所述基地台提供時隙資訊。

【0195】 35、根據條款34所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括基於所述

重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【0196】 36、根據條款34所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括用於指示所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【0197】 37、一種裝置，包括：

【0198】 記憶體；

【0199】 處理器，其通信地耦接至所述記憶體並且被配置為：

【0200】 決定針對行動設備的位置資訊；

【0201】 決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置；以及

【0202】 向伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示。

【0203】 38、根據條款37所述的裝置，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括波束識別值。

【0204】 39、根據條款37所述的裝置，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括時隙資訊，所述時隙資訊指示下行鏈路定位測量是透過所述行動設備與來自所述行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【0205】 40、根據條款39所述的裝置，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【0206】 41、根據條款40所述的裝置，其中，所述時隙資訊是基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊的。

【0207】 42、根據條款41所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括基於所述重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【0208】 43、根據條款41所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括用於指示

所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【0209】 44、根據條款37所述的裝置，其中，所述處理器被配置為：提供關於所述位置資訊是在全雙工時隙中獲得的指示。

【0210】 45、根據條款37所述的裝置，其中，所述處理器被配置為：提供關於所述位置資訊是從在分屏模式中操作的基地台獲得的指示。

【0211】 46、一種裝置，包括：

【0212】 記憶體；

【0213】 收發機；

【0214】 處理器，其通信地耦接至所述記憶體和所述收發機，並且被配置為：

【0215】 決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案；

【0216】 至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默模式；以及

【0217】 向行動設備提供所述定位參考信號靜默模式。

【0218】 47、根據條款46所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的所述多個全雙工時隙的定位參考信號靜默。

【0219】 48、根據條款46所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個頻帶內全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，所述一個或多個頻帶內全雙工時隙允許在沒有保護頻帶的情況下同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0220】 49、根據條款46所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考

信號靜默，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用不足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0221】 50、根據條款46所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式排除所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【0222】 51、一種用於將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的裝置，包括：

【0223】 用於從所述基地台接收定位請求和準確度要求的構件；

【0224】 用於基於所述準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸的構件；

【0225】 用於基於所述一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊的構件；以及

【0226】 用於向所述基地台提供所述位置測量資訊的構件。

【0227】 52、一種非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器向基地台提供針對行動設備的定位資訊的處理器可讀指令，所述指令包括：

【0228】 用於從所述基地台接收定位請求和準確度要求的碼；

【0229】 用於基於所述準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸的碼；

【0230】 用於基於所述一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊的碼；以及

【0231】 用於向所述基地台提供所述位置測量資訊的碼。

【0232】 53、一種用於將針對行動設備的位置資訊提供給伺服器的裝置，包括：

【0233】 用於決定針對所述行動設備的位置資訊的構件；

【0234】 用於決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置的構件；以及

【0235】 用於向所述伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示的構件。

【0236】 54、一種非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器向伺服器提供針對行動設備的位置資訊的處理器可讀指令，所述指令包括：

【0237】 用於決定針對所述行動設備的位置資訊的碼；

【0238】 用於決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置的碼；以及

【0239】 用於向所述伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示的碼。

【0240】 55、一種用於提供定位參考信號靜默模式的裝置，包括：

【0241】 用於決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案的構件；

【0242】 用於至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默配置的構件；以及

【0243】 用於向行動設備提供所述定位參考信號靜默配置的構件。

【0244】 56、一種非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器提供定位參考信號靜默模式的處理器可讀指令，所述指令包括：

【0245】 用於決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案的碼；

【0246】 用於至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默配置的碼；以及

【0247】 用於向行動設備提供所述定位參考信號靜默配置的碼。

【符號說明】

【0248】

100…無線通信網路

102a…宏小區

102b…宏小區

102c…宏小區

102x…微微小區

102y…毫微微小區

102z…毫微微小區

110…基地台（BS）

110a…BS

110b…BS

110c…BS

110r…中繼站

110x…BS

110y…BS

110z…BS

120…用戶設備（UE）

120a…UE

120b...UE

120r...UE

120x...UE

120y...UE

130...網路控制器

160...頻寬 (BW) 組件

170...BW 配置組件

212...資料來源

220...處理器

230...發送 (TX) 多輸入多輸出 (MIMO) 處理器

232a...調變器 (MOD)

232t...MOD

234a...天線

234t...天線

236...MIMO 偵測器

238...接收處理器

239...資料槽

240...控制器/處理器

242...記憶體

244...排程器

252a...天線

252r...天線

254a...解調器

254r...解調器

256...MIMO 偵測器

258...接收處理器

260...資料槽

262...資料來源

264...發送處理器

266...TX MIMO 處理器

280...控制器/處理器

282...記憶體

300...全雙工通信模式

302...全雙工 (FD) BS

302a...自干擾

304...半雙工 (HD) BS

306...HD UE

308...HD UE

310...下行鏈路 (DL)

312...上行鏈路 (UL)

314...干擾

316...干擾

330...全雙工通信模式

332...DL

334...UL

336...FD UE

336a...自干擾

338...DL

338a...干擾

350...全雙工通信模式

352...第一 HD BS

354...第二 HD BS

356...DL

410...全雙工操作示例

420...全雙工操作示例

430...全雙工操作示例

432...保護頻帶

500...頻譜

502...FD BS

600...頻譜

602...FD BS

702...第一 DL-PRS 資源集

704...第二 DL-PRS 資源集

802...具有 2 個符號格式的梳-2

804...具有 4 個符號格式的梳-4

806...具有 12 個符號格式的梳-2

808...具有 12 個符號格式的梳-4

810...具有 6 個符號格式的梳-6

812...具有 12 個符號格式的梳-12

814...具有 6 個符號格式的梳-2

816...具有 12 個符號格式的梳-6

900...頻譜

902...第一 DL PRS 傳輸

904...第二 DL PRS 傳輸

906...第三 DL PRS 傳輸

1000...頻譜

1001...DL 部分頻寬 (BWP)

1002...第一資源頻寬 (BW)

1004...第二資源 BW

1006...UL BWP

1008...第二 DL PRS 傳輸

1012...第一 DL PRS 傳輸

1102...BS

1104...UE

1106...第一波束寬度

1108...第二波束寬度

1110...範圍

1112...天線結構

1114a...天線面板

1114b...天線面板

1120...具有準確度要求的定位請求訊息

1122...步驟

1124...PRS 測量訊息

1200...方法

1202...步驟

1204...步驟

1206...步驟

1300...方法

1302...步驟

1304...步驟

1400...方法

1402...步驟

1404...步驟

1406...步驟

1500...方法

1502...步驟

1504...步驟

1520...方法

1522...步驟

1524...步驟

1526...步驟

1528...步驟

1530...步驟

1600...計算機系統

1605...匯流排

1610...處理器

1615...輸入設備

1620...輸出設備

1625...儲存設備

1630...通信子系統

1635...工作記憶體

1640...作業系統

1645...應用程式

1700...行動設備

1701...匯流排

1711...通用處理器

1712...數位信號處理器 (DSP)

1720...無線收發機匯流排介面

1721...無線收發機

1722...無線天線

1723...無線信號

1735...用戶介面

1740…記憶體

1755…SPS 接收機

1759…SPS 信號

1760…感測器

1762…觸控感測器

1764…相機設備

1766…數據機處理器

1768…視頻處理器

1770…音頻輸入/輸出（I/O）設備

1800…傳輸接收點（TRP）

1810…處理器

1811…記憶體

1812…軟體

1815…收發機

1817…SPS 接收機

1820…匯流排

1840…無線收發機

1842…發射機

1844…接收機

1846…天線

1848…無線信號

1850…有線收發機

1852...發射機

1854...接收機

1860...SPS 信號

1862...SPS 天線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的方法，包括：
在所述行動設備處從所述基地台接收定位請求和準確度要求；
基於所述準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸；
基於所述一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊；以及
向所述基地台提供所述位置測量資訊。

【請求項2】 根據請求項 1 所述的方法，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是半雙工時隙。

【請求項3】 根據請求項 1 所述的方法，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是全雙工時隙。

【請求項4】 根據請求項 1 所述的方法，其中，所述位置測量資訊包括參考信號時間差測量。

【請求項5】 根據請求項 1 所述的方法，其中，所述位置測量資訊包括 RSSI 或 RTT 測量。

【請求項6】 根據請求項 1 所述的方法，其中，下行鏈路定位測量是透過所述行動設備與來自所述行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【請求項7】 根據請求項 6 所述的方法，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【請求項8】 根據請求項 7 所述的方法，還包括：基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊，向所述基地台提供時隙資訊。

【請求項9】 根據請求項 8 所述的方法，其中，所述時隙資訊包括基於所述重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【請求項10】 根據請求項 8 所述的方法，其中，所述時隙資訊包括用於指示所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【請求項11】 一種將針對行動設備的位置資訊提供給伺服器的方法，包括：
決定針對所述行動設備的位置資訊；
決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置；以及
向所述伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示。

【請求項12】 根據請求項 11 所述的方法，其中，決定所述位置資訊包括：以無線信號從所述行動設備接收所述位置資訊。

【請求項13】 根據請求項 11 所述的方法，其中，決定所述雙工模式配置包括：以無線信號從所述行動設備接收對所述雙工模式配置的所述指示。

【請求項14】 根據請求項 13 所述的方法，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括波束識別值。

【請求項15】 根據請求項 13 所述的方法，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括時隙資訊，所述時隙資訊指示下行鏈路定位測量是透過所述行動設備與來自所述行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【請求項16】 根據請求項 15 所述的方法，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【請求項17】 根據請求項 16 所述的方法，其中，所述時隙資訊是基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊的。

【請求項18】 根據請求項 17 所述的方法，其中，所述時隙資訊包括基於所述重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【請求項19】 根據請求項 17 所述的方法，其中，所述時隙資訊包括用於指示所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【請求項20】 根據請求項 11 所述的方法，其中，提供對所述雙工模式配置的所述指示包括：指示所述位置資訊是在全雙工時隙中獲得的。

【請求項21】 根據請求項 11 所述的方法，其中，提供對所述雙工模式配置的所述指示包括：指示所述位置資訊是從在分屏模式中操作的基地台獲得的。

【請求項22】 一種用於提供定位參考信號靜默模式的方法，包括：

決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案；

至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定所述定位參考信號靜默模式；

以及

向行動設備提供所述定位參考信號靜默模式。

【請求項23】 根據請求項 22 所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的所述多個全雙工時隙的定位參考信號靜默。

【請求項24】 根據請求項 22 所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個頻帶內全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，所述一個或多個頻帶內全雙工時隙允許在沒有保護頻帶的情況下同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【請求項25】 根據請求項 22 所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用不足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【請求項26】 根據請求項 22 所述的方法，其中，所述定位參考信號靜默模式排除所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【請求項27】 一種裝置，包括：

記憶體；

一個或多個收發機；

處理器，其通信地耦接至所述記憶體和所述一個或多個收發機，並且被配置為：

經由所述一個或多個收發機從基地台接收定位請求和準確度要求；

基於所述準確度要求，決定一個或多個定位參考信號傳輸；

基於所述一個或多個定位參考信號傳輸，獲得位置測量資訊；以及
向所述基地台提供所述位置測量資訊。

【請求項28】 根據請求項 27 所述的裝置，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是半雙工時隙。

【請求項29】 根據請求項 27 所述的裝置，其中，所述一個或多個定位參考信號傳輸中的一個定位參考信號傳輸是全雙工時隙。

【請求項30】 根據請求項 27 所述的裝置，其中，所述位置測量資訊包括參考信號時間差測量。

【請求項31】 根據請求項 27 所述的裝置，其中，所述位置測量資訊包括 RSSI 或 RTT 測量。

【請求項32】 根據請求項 27 所述的裝置，其中，下行鏈路定位測量是利用所述一個或多個收發機，與利用所述一個或多個收發機的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【請求項33】 根據請求項 32 所述的裝置，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【請求項34】 根據請求項 33 所述的裝置，還包括：基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊，向所述基地台提供時隙資訊。

【請求項35】 根據請求項 34 所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括基於所述重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【請求項36】 根據請求項 34 所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括用於指示所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【請求項37】 一種裝置，包括：

記憶體；

處理器，其通信地耦接至所述記憶體並且被配置為：

決定針對行動設備的位置資訊；

決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置；以及

向伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示。

【請求項38】 根據請求項 37 所述的裝置，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括波束識別值。

【請求項39】 根據請求項 37 所述的裝置，其中，對所述雙工模式配置的所述指示包括時隙資訊，所述時隙資訊指示下行鏈路定位測量是透過所述行動設備與來自所述行動設備的上行鏈路傳輸同時獲得的。

【請求項40】 根據請求項 39 所述的裝置，其中，所述下行鏈路定位測量的一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的一個或多個符號重疊。

【請求項41】 根據請求項 40 所述的裝置，其中，所述時隙資訊是基於所述下行鏈路定位測量的所述一個或多個符號與所述上行鏈路傳輸的所述一個或多個符號的重疊的。

【請求項42】 根據請求項 41 所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括基於所述重疊中的所述一個或多個符號的位元圖。

【請求項43】 根據請求項 41 所述的裝置，其中，所述時隙資訊包括用於指示所述重疊的存在的旗標變數或單個位元。

【請求項44】 根據請求項 37 所述的裝置，其中，所述處理器被配置為：提供關於所述位置資訊是在全雙工時隙中獲得的指示。

【請求項45】 根據請求項 37 所述的裝置，其中，所述處理器被配置為：提供關於所述位置資訊是從在分屏模式中操作的基地台獲得的指示。

【請求項46】 一種裝置，包括：

記憶體；

收發機；

處理器，其通信地耦接至所述記憶體和所述收發機，並且被配置為：

決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案；

至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默模式；以及
向行動設備提供所述定位參考信號靜默模式。

【請求項47】 根據請求項 46 所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的所述多個全雙工時隙的定位參考信號靜默。

【請求項48】 根據請求項 46 所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個頻帶內全雙工時隙中的定位參考信號靜默，其中，所述一個或多個頻帶內全雙工時隙允許在沒有保護頻帶的情況下同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【請求項49】 根據請求項 46 所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式被配置為：將所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位

參考信號靜默，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用不足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【請求項50】 根據請求項 46 所述的裝置，其中，所述定位參考信號靜默模式排除所述全雙工方案中的一個或多個子頻帶全雙工時隙中的定位參考信號，其中，所述一個或多個子頻帶全雙工時隙允許利用足以減少所述行動設備上的自干擾的頻率區分來同時進行上行鏈路和下行鏈路傳輸。

【請求項51】 一種用於將針對行動設備的定位資訊提供給基地台的裝置，包括：

用於從所述基地台接收定位請求和準確度要求的構件；

用於基於所述準確度要求決定一個或多個定位參考信號傳輸的構件；

用於基於所述一個或多個定位參考信號傳輸獲得位置測量資訊的構件；

以及

用於向所述基地台提供所述位置測量資訊的構件。

【請求項52】 一種非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器向基地台提供針對行動設備的定位資訊的處理器可讀指令，所述指令包括：

用於從所述基地台接收定位請求和準確度要求的碼；

用於基於所述準確度要求決定一個或多個定位參考信號傳輸的碼；

用於基於所述一個或多個定位參考信號傳輸獲得位置測量資訊的碼；以

及

用於向所述基地台提供所述位置測量資訊的碼。

【請求項53】 一種用於將針對行動設備的位置資訊提供給伺服器的裝置，包括：

用於決定針對所述行動設備的位置資訊的構件；

用於決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置的構件；以及
用於向所述伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示的構件。

【請求項54】 一種非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器向伺服器提供針對行動設備的位置資訊的處理器可讀指令，所述指令包括：

用於決定針對所述行動設備的位置資訊的碼；
用於決定與所述位置資訊相關聯的雙工模式配置的碼；以及
用於向所述伺服器提供所述位置資訊和對所述雙工模式配置的指示的碼。

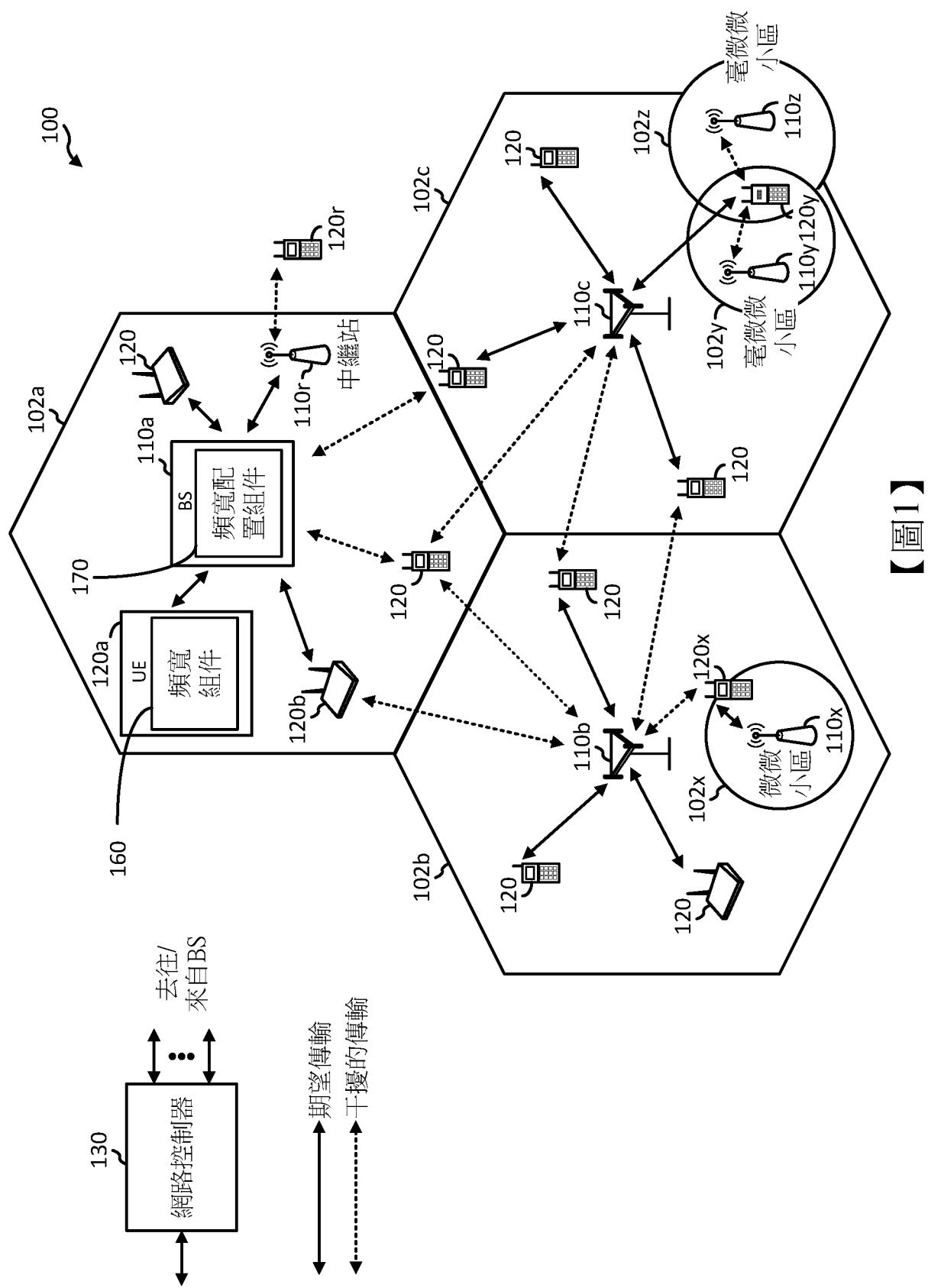
【請求項55】 一種用於提供定位參考信號靜默模式的裝置，包括：

用於決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案的構件；
用於至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默配置的構件；以及
用於向行動設備提供所述定位參考信號靜默配置的構件。

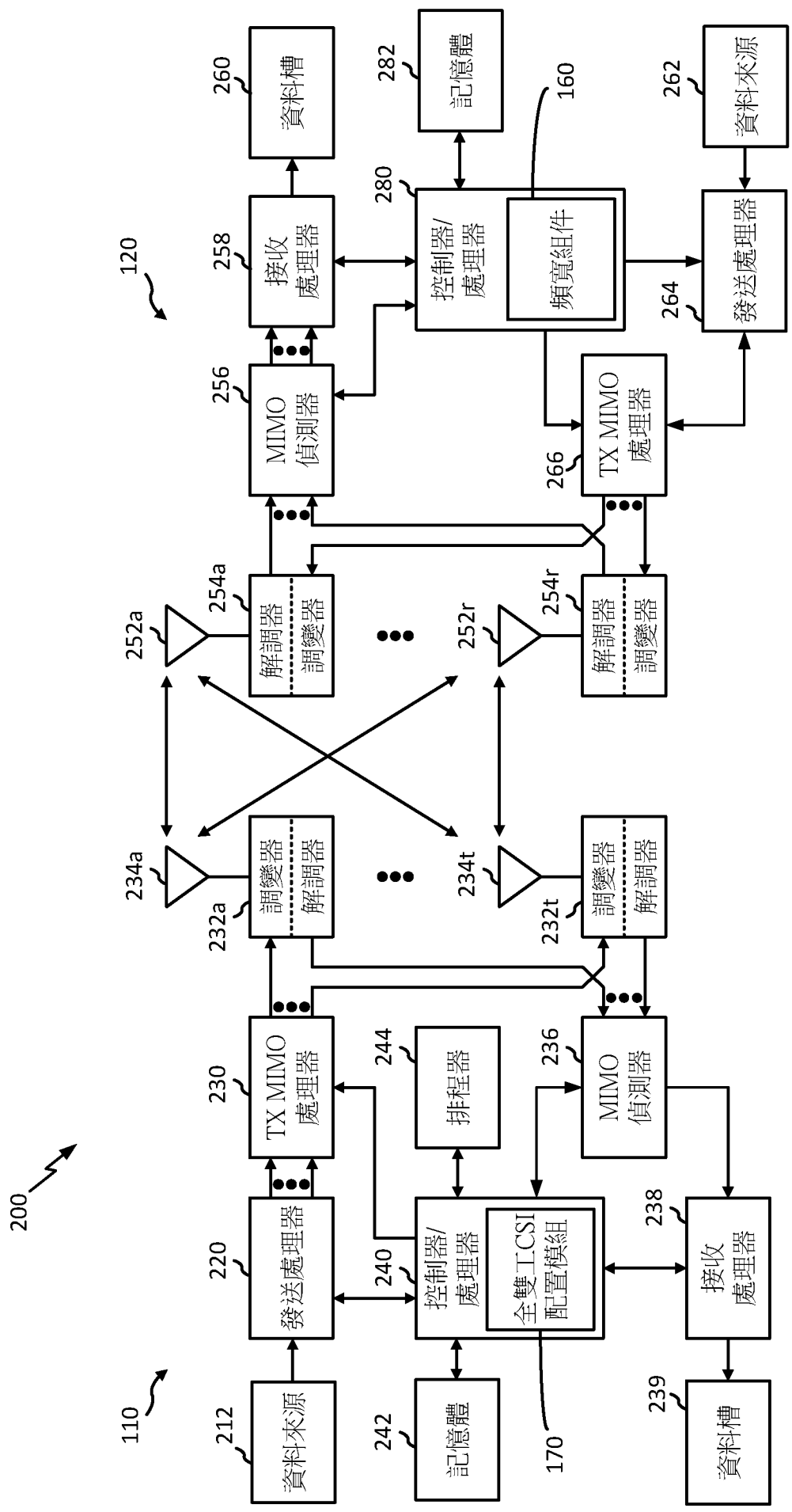
【請求項56】 一種非暫時性處理器可讀儲存媒體，包括被配置為使一個或多個處理器提供定位參考信號靜默模式的處理器可讀指令，所述指令包括：

用於決定包括多個全雙工時隙的全雙工方案的碼；
用於至少部分基於所述多個全雙工時隙來決定定位參考信號靜默配置的碼；以及
用於向行動設備提供所述定位參考信號靜默配置的碼。

【發明圖式】

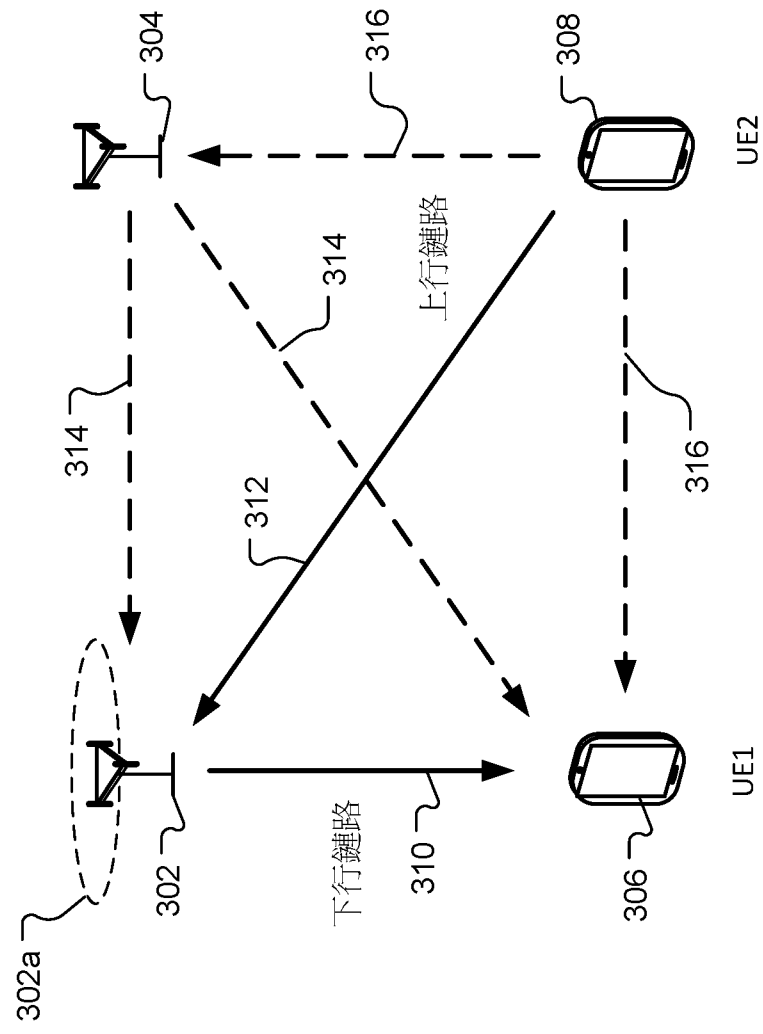


【圖1】



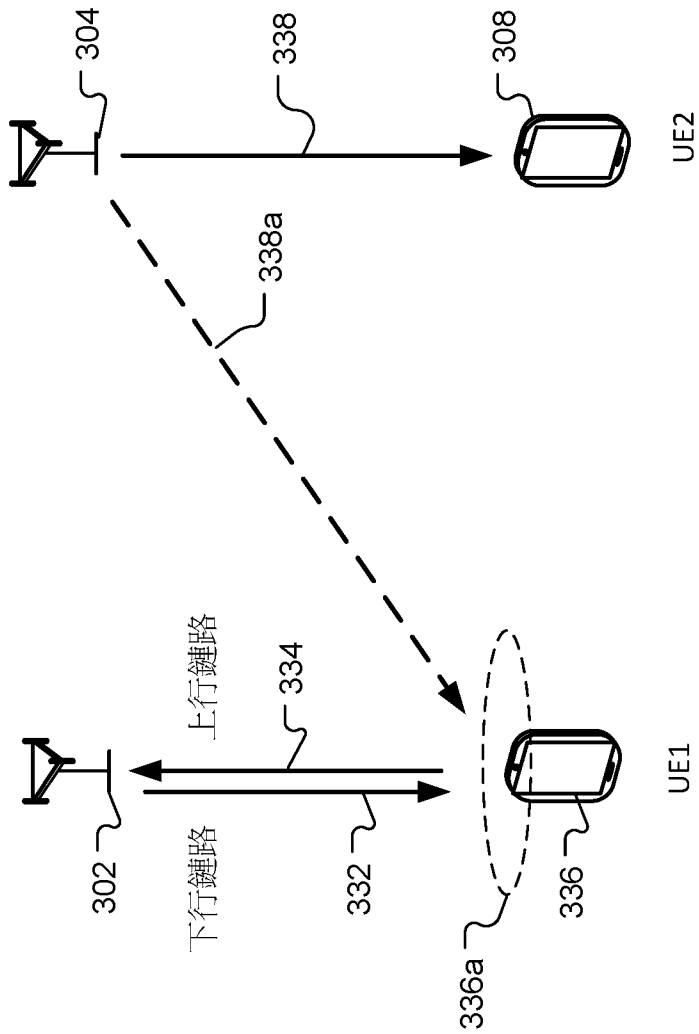
【圖2】

300



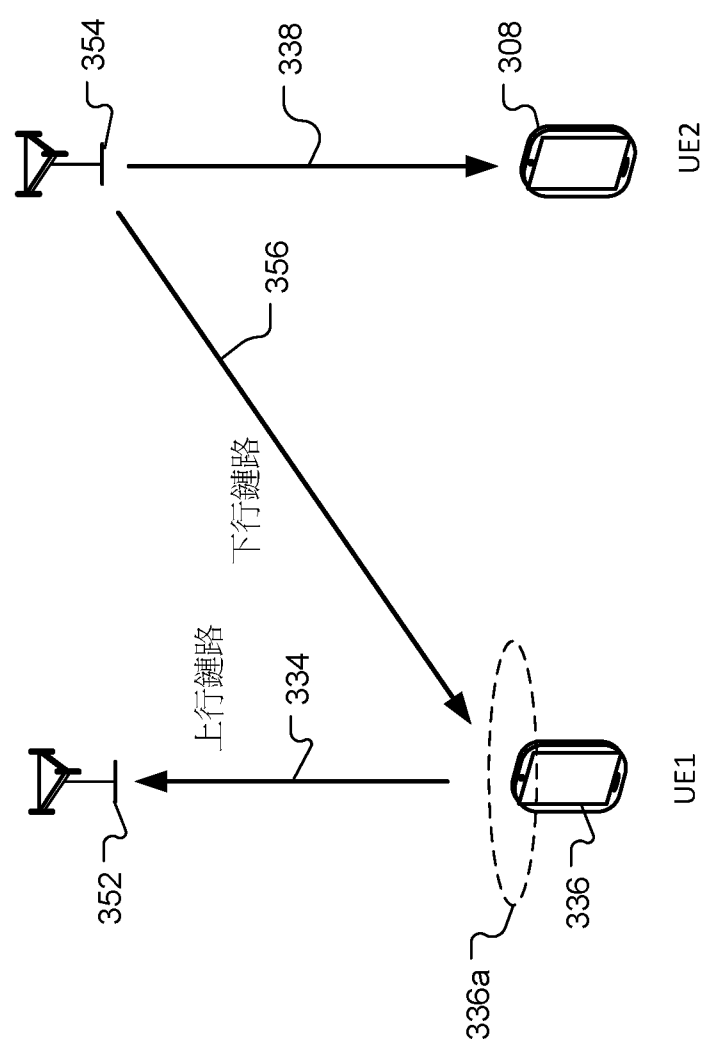
【圖3A】

330 ↗

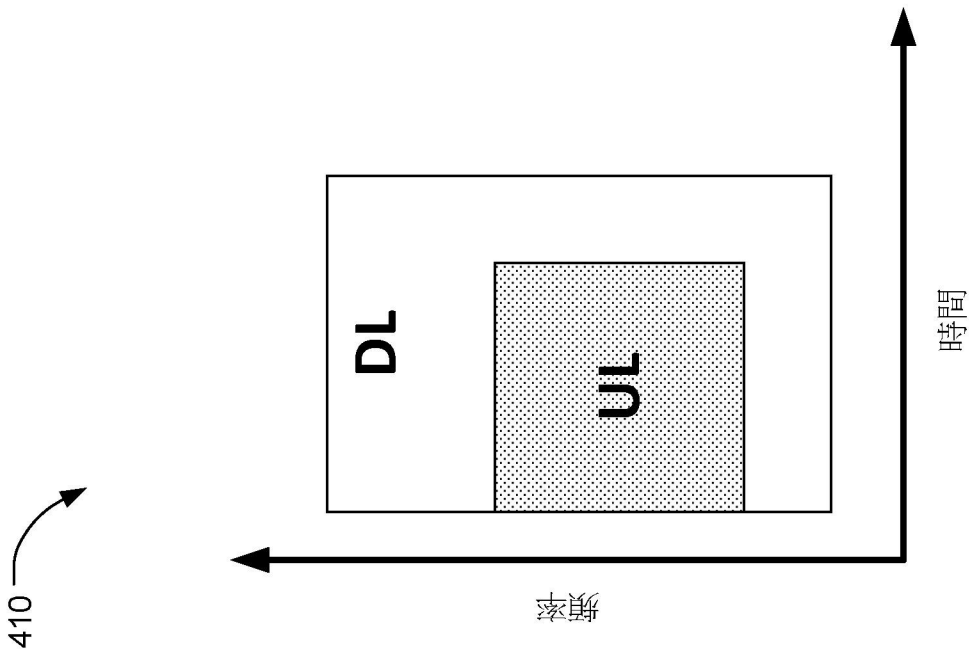
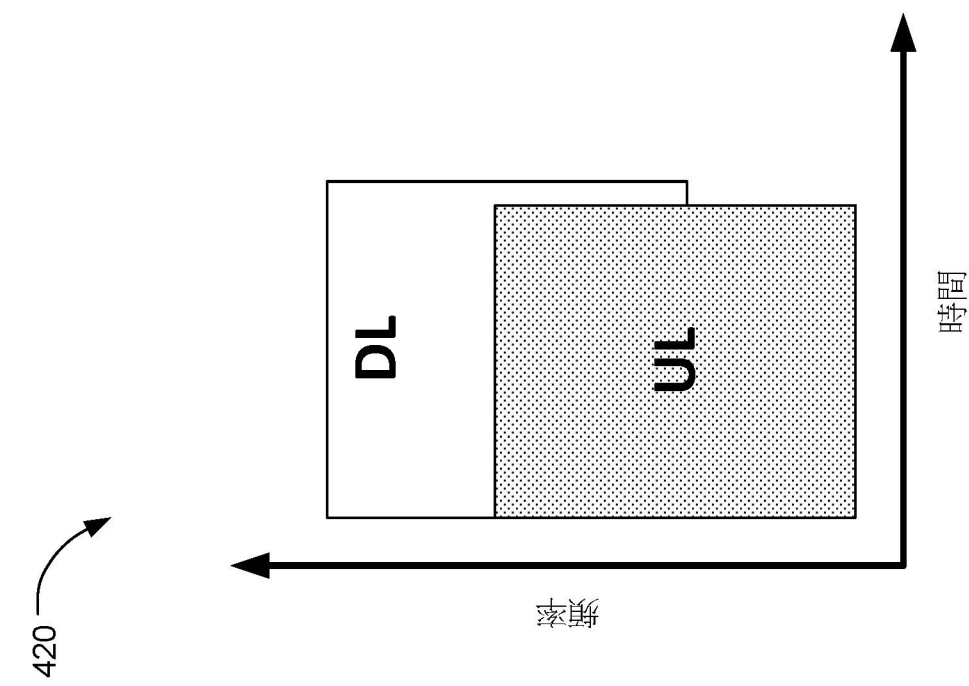


【圖3B】

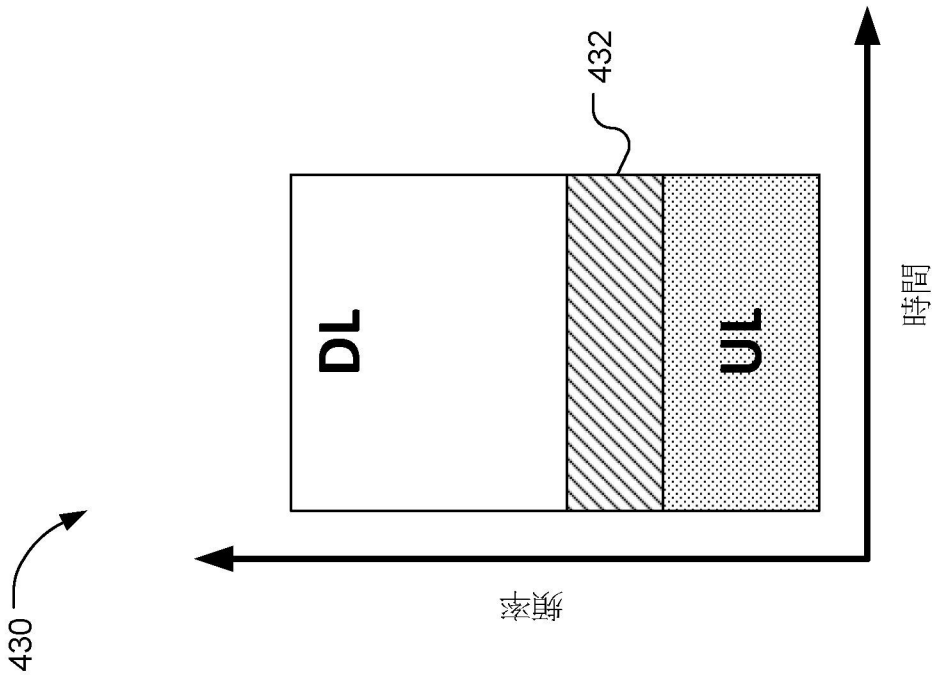
350 ↗



【圖3C】

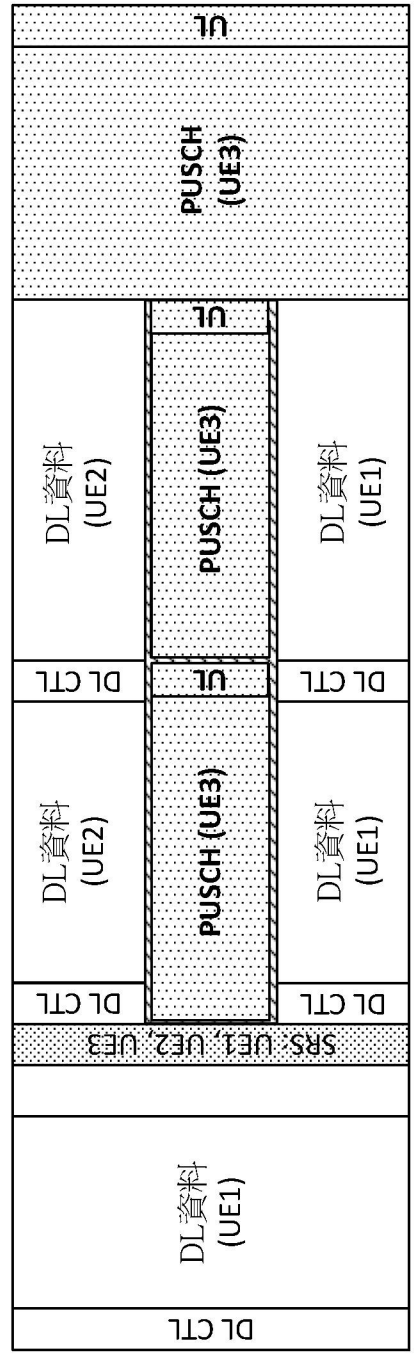
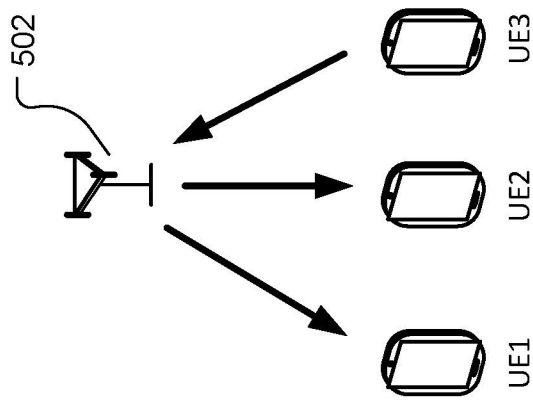


【圖4A】



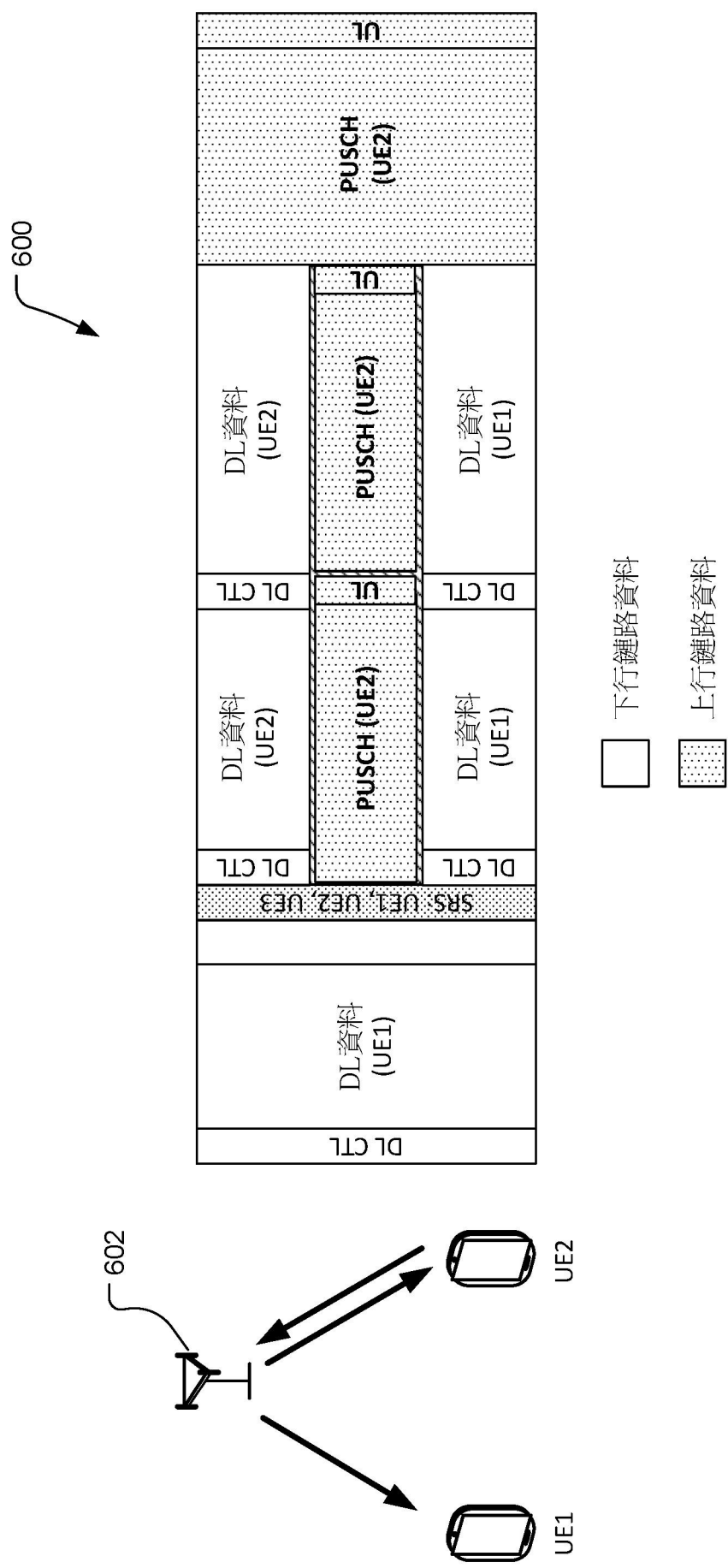
【圖4B】

500

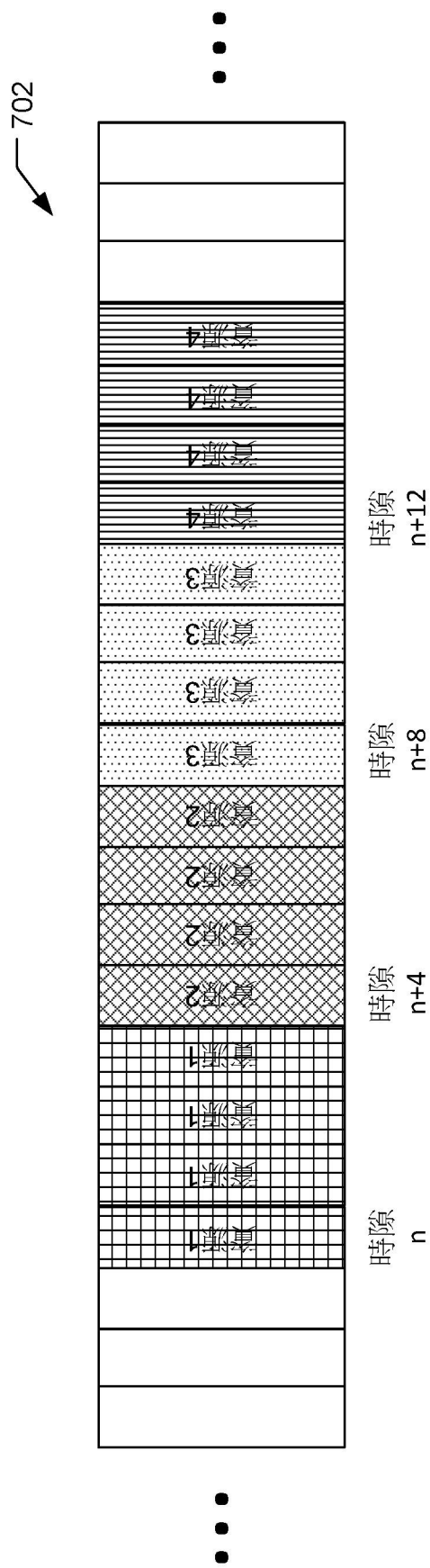


下行鏈路資料
上行鏈路資料

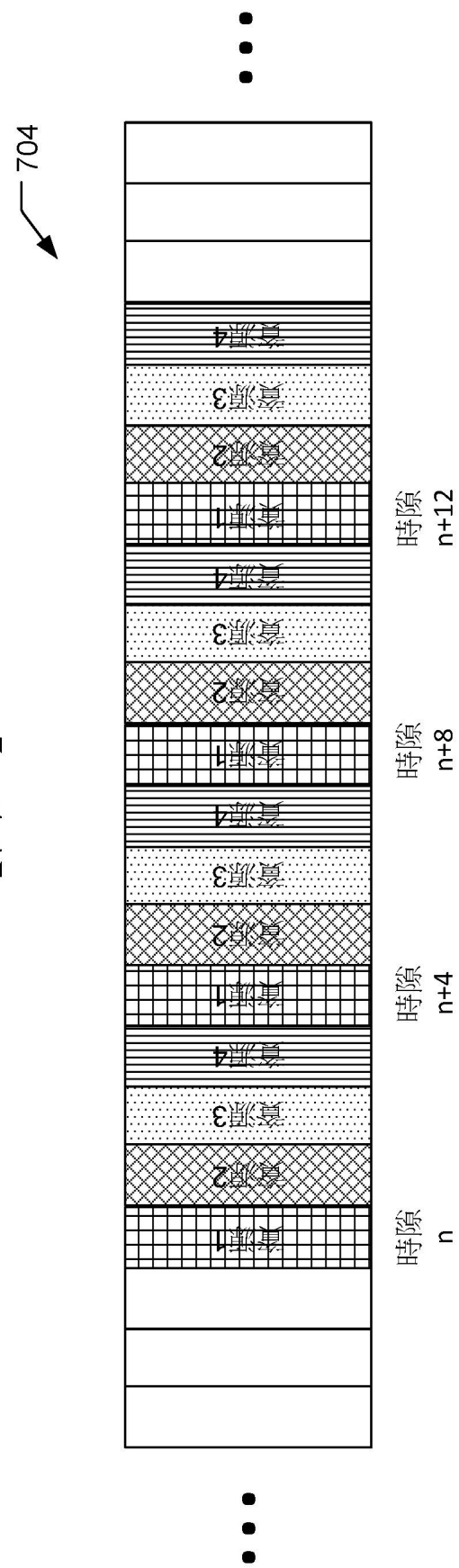
【圖5】



【圖6】

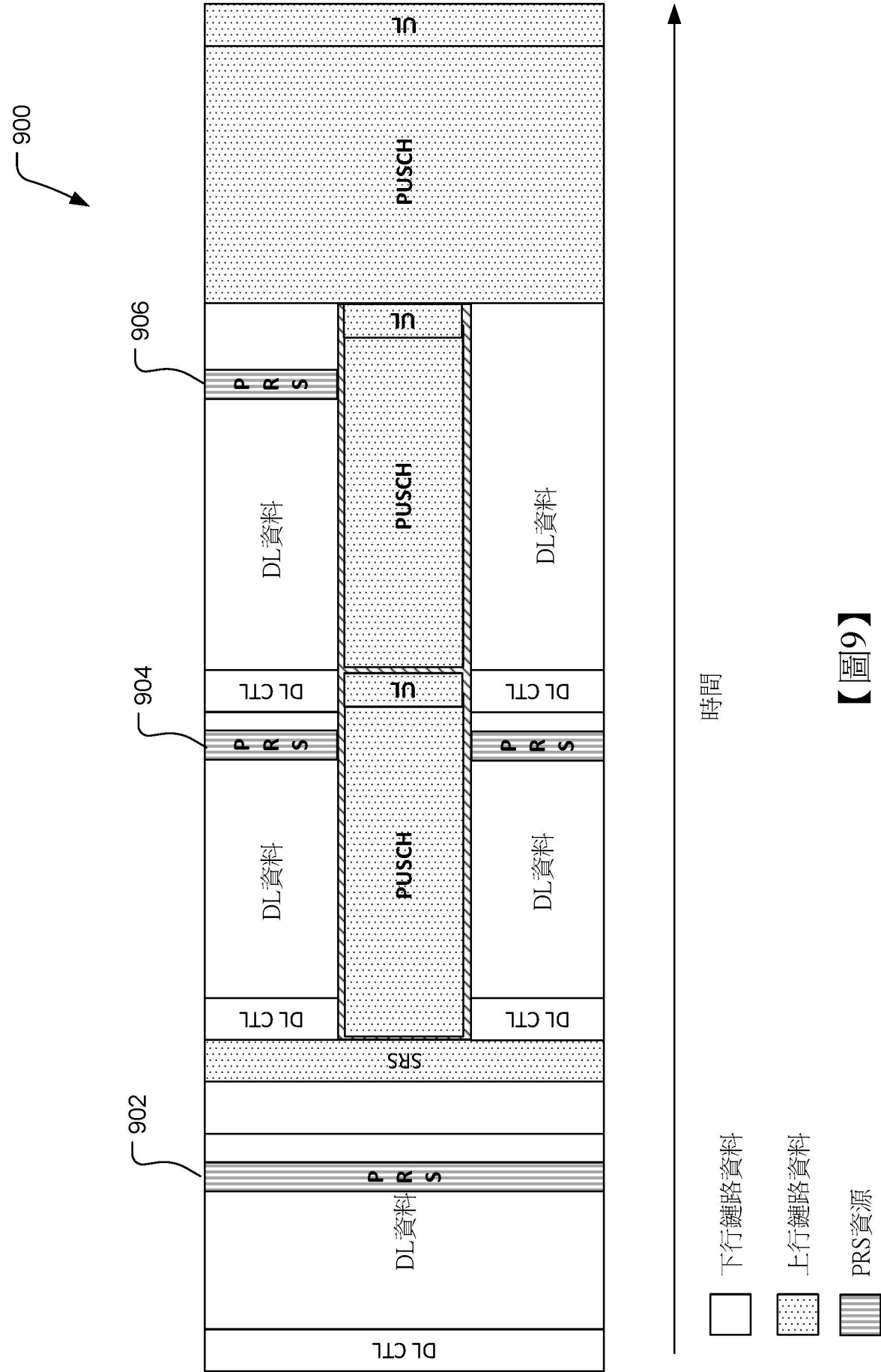


【圖7A】

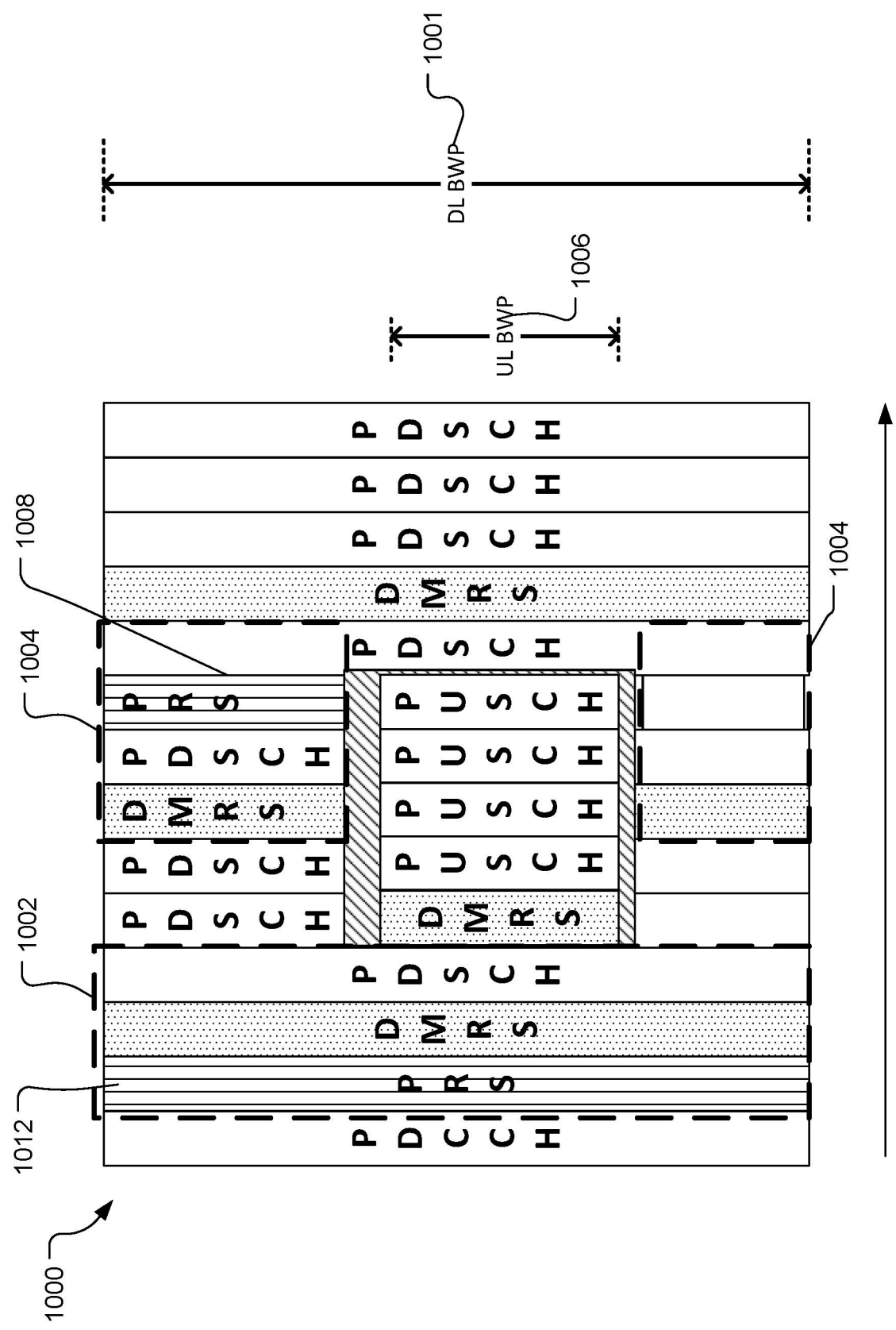


【圖7B】

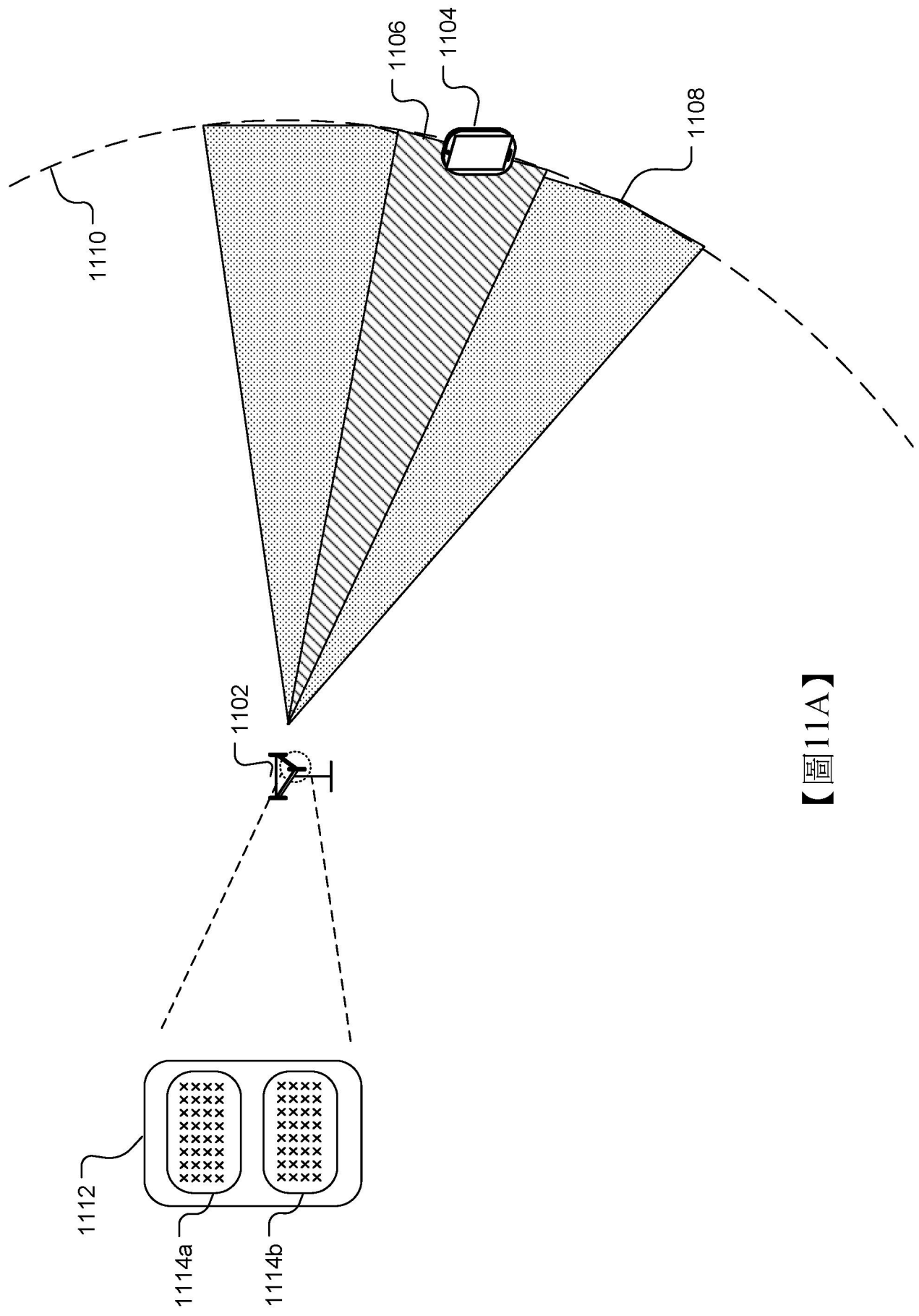




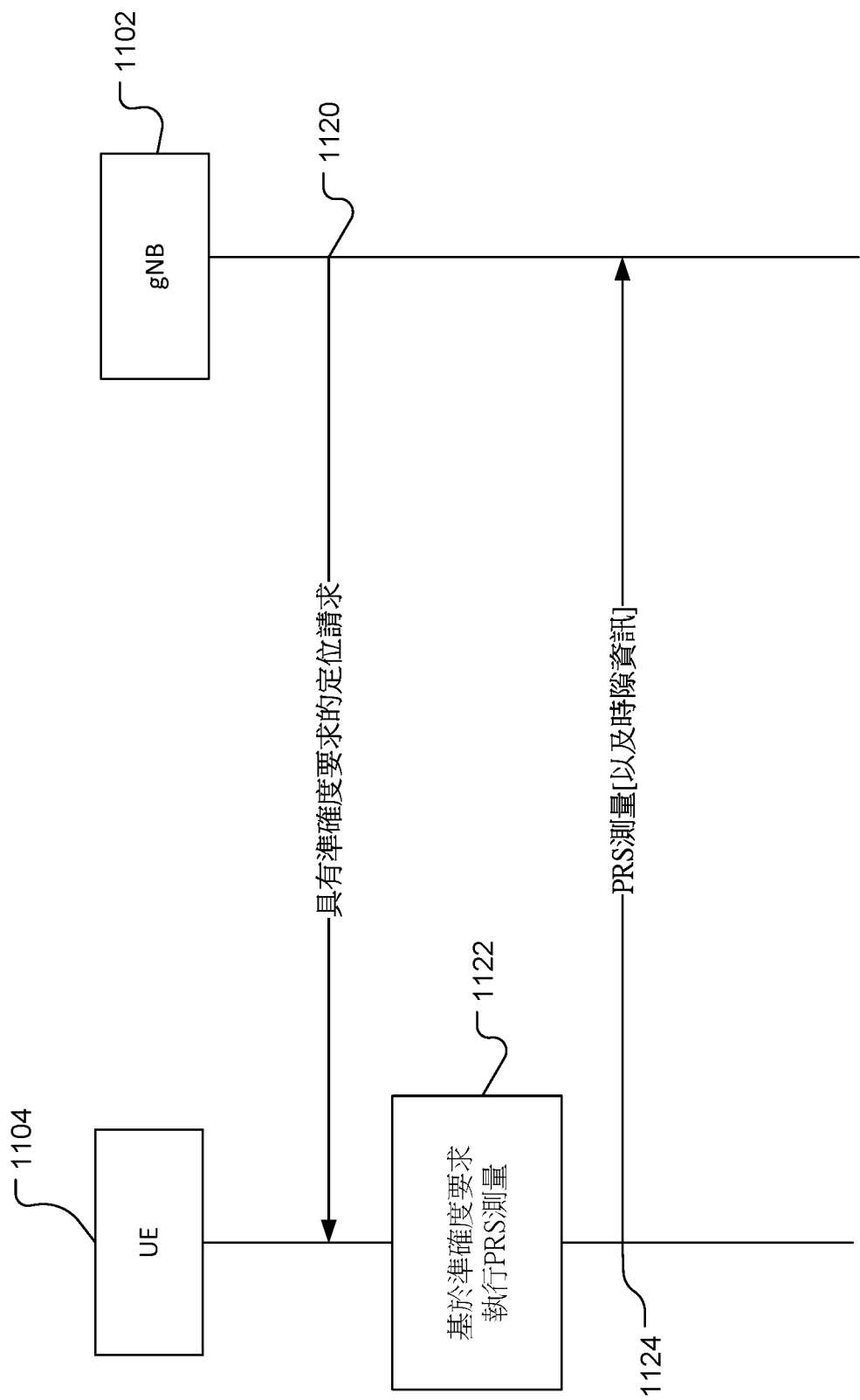
【圖9】



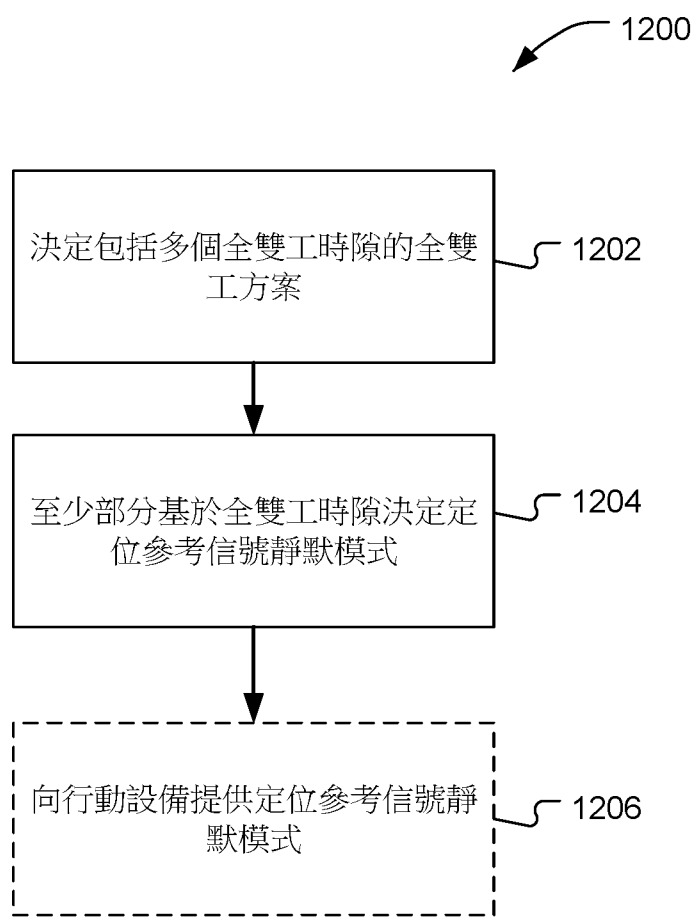
【圖10】



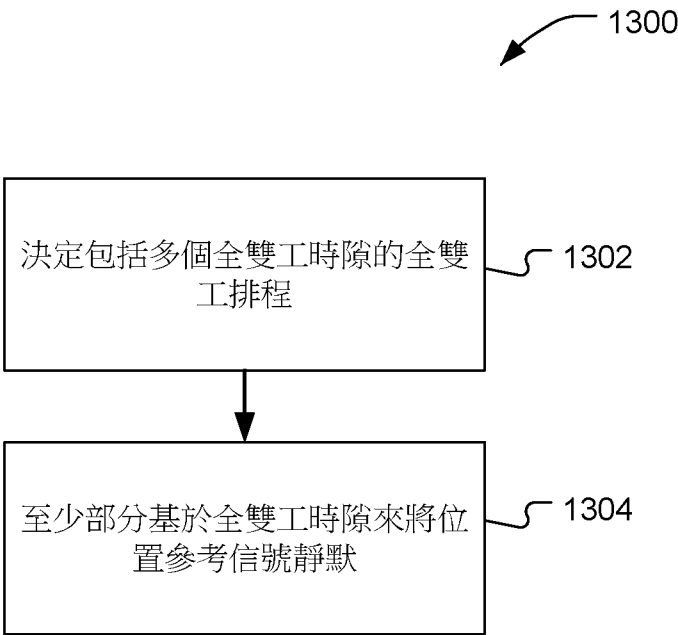
【圖11A】



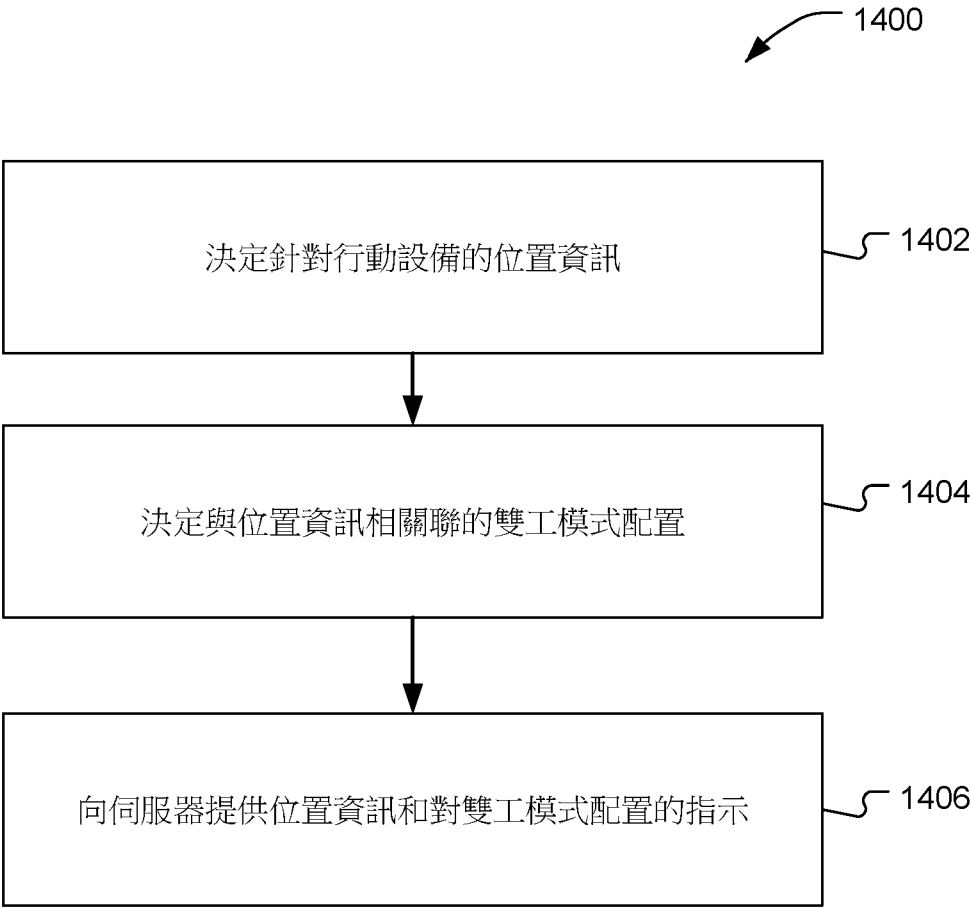
【圖11B】



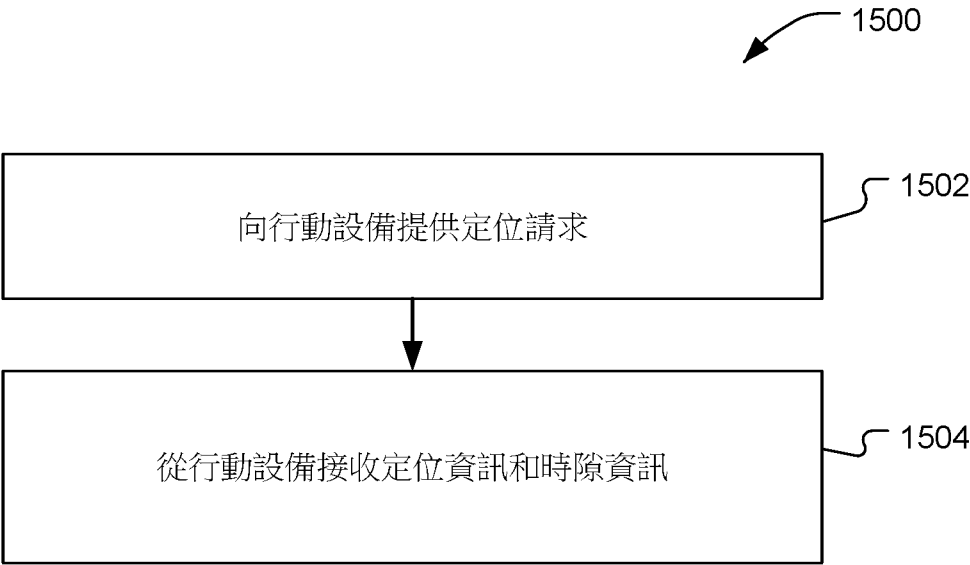
【圖12】



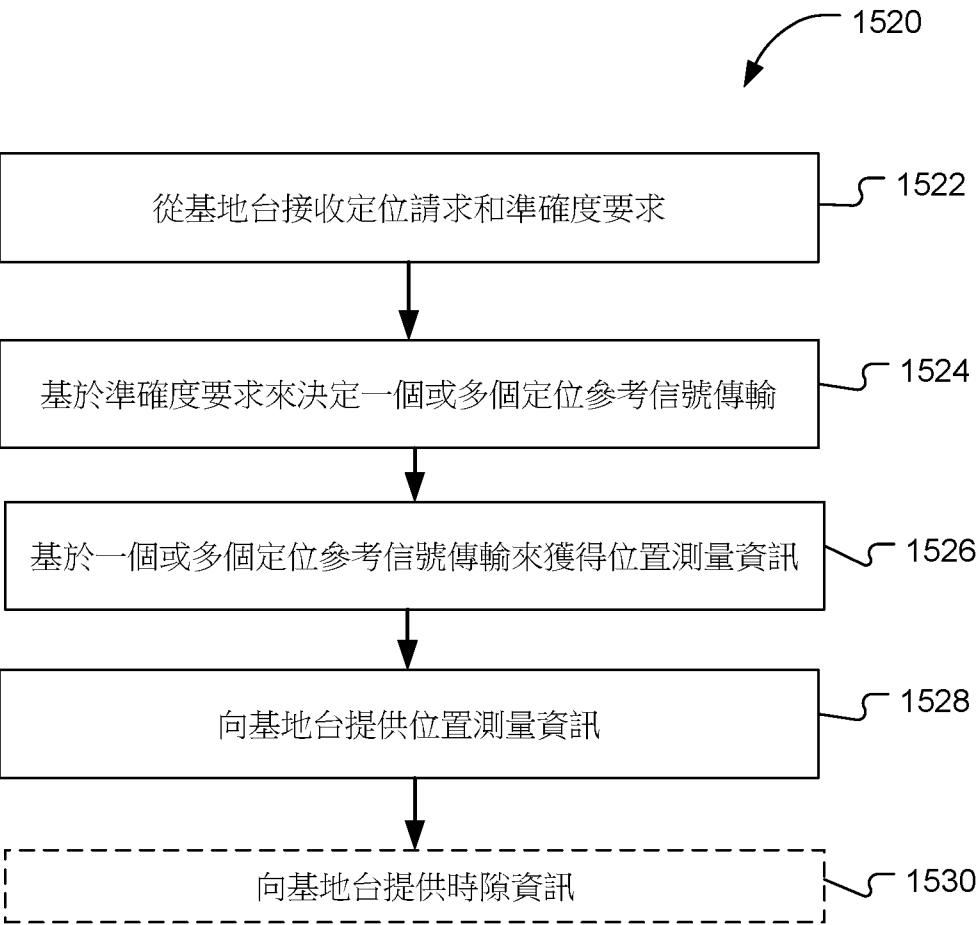
【圖13】



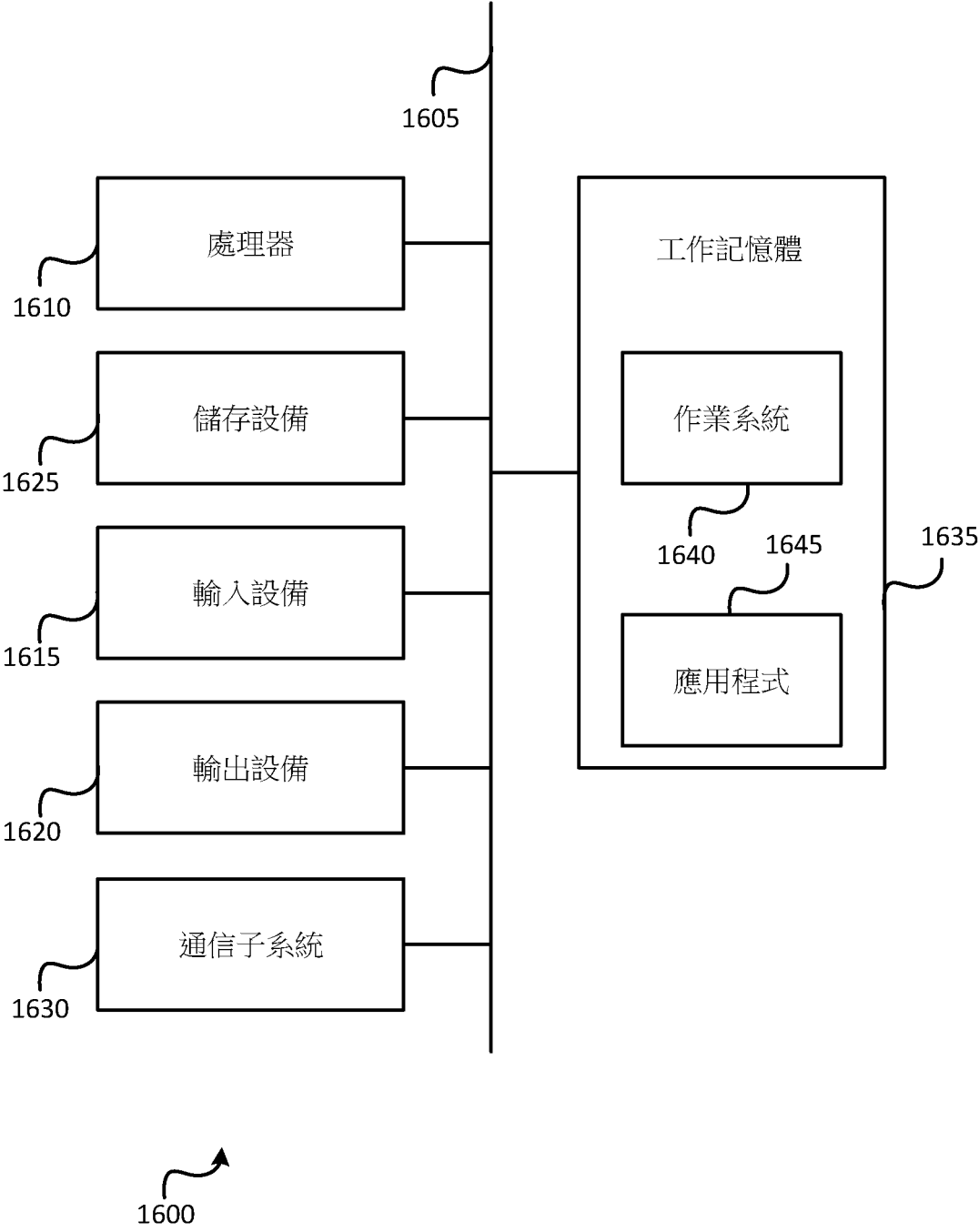
【圖14】



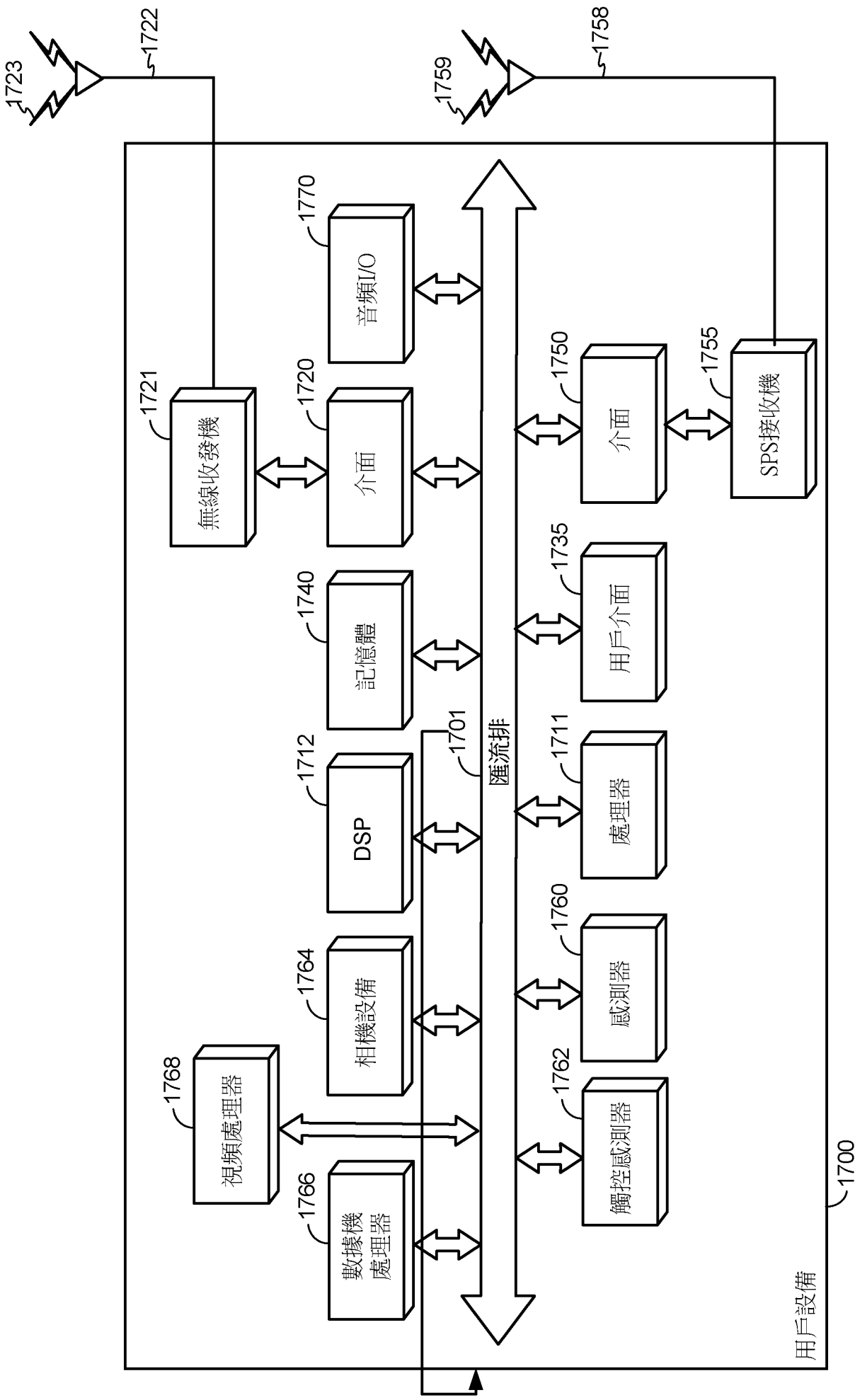
【圖15A】



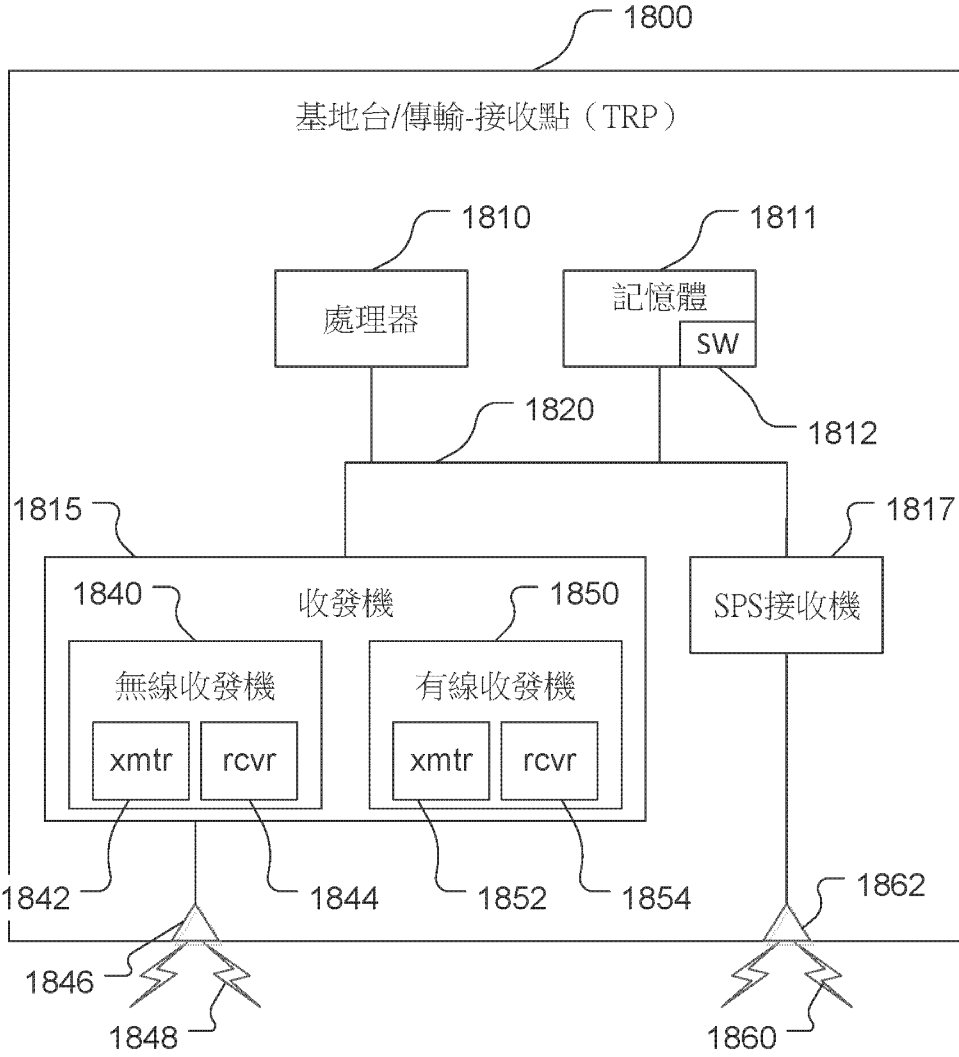
【圖15B】



【圖 16】



【圖17】



【圖18】