



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I881037 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：110104212

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 04 日

(51)Int. Cl. : **H04B1/713 (2011.01)****H04W36/20 (2009.01)**

(30)優先權：2020/02/06 美國

62/971,193

2021/02/03 美國

17/166,289

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

美國

(72)發明人：瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (ES)；劉樂 LIU, LE (CN)；
加爾 彼得 GAAL, PETER (US)；柏哈塔察爾吉 蘇波拉提克 BHATTACHARJEE,
SUPRATIK (US)；沈 強 SHEN, QIANG (US)；袁 麗蓓嘉文玲 YUAN, REBECCA
WEN-LING (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2013/0201941A1

WO 2018/231141A1

審查人員：陳宇超

申請專利範圍項數：32 項 圖式數：13 共 80 頁

(54)名稱

在同一子訊框中支援多個 S R S

(57)摘要

本案內容的某些態樣提供了用於指示使用者設備 (UE) 利用單個子訊框支援多個探測參考訊號 (SRS) 的能力的技術，其中針對同一子訊框中的多個 SRS 支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項。

Certain aspects of the present disclosure provide techniques for indicating capability of a user equipment (UE) to support multiple sounding reference signals (SRSs) with a single subframe, with at least one of frequency hopping, different bandwidths, or antenna switching for the multiple SRSs in the same subframe.

指定代表圖：

符號簡單說明：

900:操作

902:方塊

904:方塊

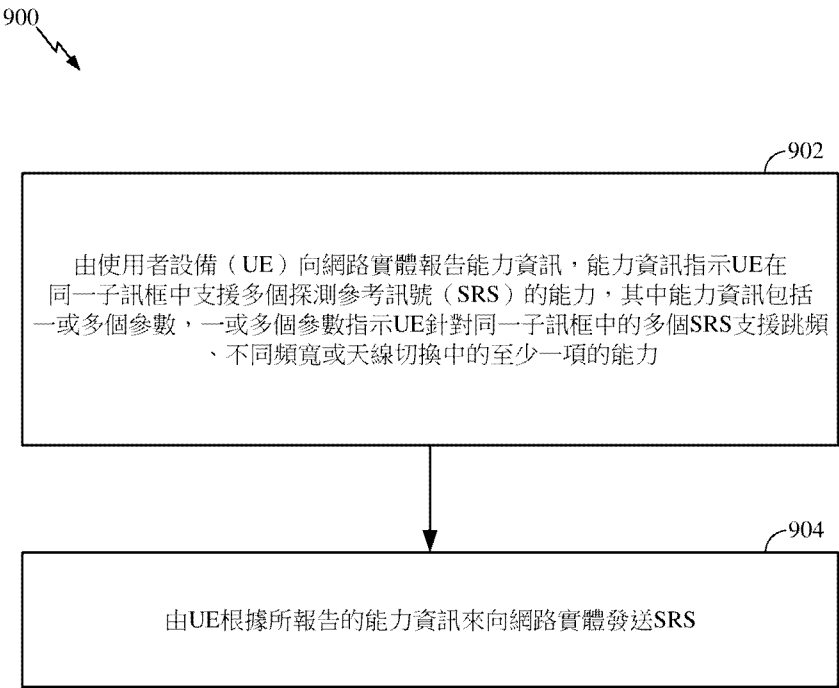


圖9



I881037

【發明摘要】

【中文發明名稱】在同一子訊框中支援多個 SRS

【英文發明名稱】SUPPORT OF MULTIPLE SRS IN THE SAME SUBFRAME

【中文】

本案內容的某些態樣提供了用於指示使用者設備（UE）利用單個子訊框支援多個探測參考訊號（SRS）的能力的技術，其中針對同一子訊框中的多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項。

【英文】

Certain aspects of the present disclosure provide techniques for indicating capability of a user equipment (UE) to support multiple sounding reference signals (SRSs) with a single subframe, with at least one of frequency hopping, different bandwidths, or antenna switching for the multiple SRSs in the same subframe.

【指定代表圖】第（9）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

900：操作

902：方塊

904：方塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】在同一子訊框中支援多個 SRS

【英文發明名稱】SUPPORT OF MULTIPLE SRS IN THE SAME SUBFRAME

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受於2020年2月6日提出申請的美國臨時專利申請案第62/971,193號的權益和優先權，據此將上述申請案經由引用的方式整體地併入。

【0002】 本案內容的各態樣係關於無線通訊系統，並且更具體地，本案內容係關於用於指示使用者設備（UE）利用單個子訊框支援多個探測參考訊號（SRS）的能力的技術。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞、廣播等的各種電信服務。這些無線通訊系統可以採用能夠經由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率等）來支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。舉幾個實例，此類多工存取系統的實例包括第三代合作夥伴計畫（3GPP）長期進化（LTE）系統、改進的LTE（LTE-A）系統、分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統以及時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】 在一些實例中，無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台（BS），每個基地台能夠同時支援針對多個通

訊設備（另外被稱為使用者設備（UE））的通訊。在LTE或LTE-A網路中，一或多個基地台的集合可以定義進化型節點B（eNB）。在其他實例中（例如，在下一代、新無線電（NR）或5G網路中），無線多工存取通訊系統可以包括與多個中央單元（CU）（例如，中央節點（CN）、存取節點控制器（ANC）等）進行通訊的多個分散式單元（DU）（例如，邊緣單元（EU）、邊緣節點（EN）、無線電頭端（RH）、智能無線電頭端（SRH）、發送接收點（TRP）等），其中與中央單元進行通訊的一或多個分散式單元的集合可以定義存取節點（例如，其可以被稱為基地台、5GNB、下一代節點B（gNB或gNodeB）、TRP等）。基地台（BS）或分散式單元可以在下行鏈路（DL）通道（例如，針對從基地台或到UE的傳輸）和上行鏈路（UL）通道（例如，針對從UE到BS或DU的傳輸）上與UE集合進行通訊。

【0005】 已經在各種電信標準中採用了這些多工存取技術以提供公共協定，該協定使得不同的無線設備能夠在城市、國家、地區、以及甚至全球層面上進行通訊。新無線電（NR）（例如，第五代（5G））是一種新興的電信標準的實例。NR是對由3GPP發佈的LTE行動服務標準的增強集。NR被設計為經由提高頻譜效率、降低成本、改進服務、利用新頻譜以及在DL上和UL上使用具有循環字首（CP）的OFDMA來與其他開放標準更好地整合，從而更

好地支援行動寬頻網際網路存取。為此，NR支援波束成形、多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合。

【0006】 然而，隨著對行動寬頻存取的需求持續增長，存在對NR和LTE技術進行進一步改進的需求。優選地，這些改進應該適用於其他多工存取技術以及採用這些技術的電信標準。

【發明內容】

【0007】 本案內容的系統、方法和設備均具有若干態樣，其中沒有單個態樣單獨地負責其期望屬性。在不限制由隨後的請求項表達的本案內容的範疇的情況下，現在將簡要地論述一些特徵。在考慮該論述之後，並且尤其是在閱讀了標題為「實施方式」的部分之後，將理解本案內容的特徵如何提供優點，其包括無線網路中的基地台（BS）與使用者設備（UE）之間的改進和期望的通訊。

【0008】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種用於由UE進行無線通訊的方法中實現。概括而言，該方法包括：向網路實體報告能力資訊，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個探測參考訊號（SRP）的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRP支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及根據該能力資訊來發送該等SRP。

【0009】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種由網路實體進行無線通訊的方法中實現。概括而言，該方

法包括：從UE接收能力資訊，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及將該UE配置用於根據該能力資訊來發送該等SRS。

【0010】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種用於由UE進行無線通訊的裝置中實現。概括而言，該裝置包括：用於向網路實體報告能力資訊的單元，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及用於根據該能力資訊來發送該等SRS的單元。

【0011】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種用於由網路實體進行無線通訊的裝置中實現。概括而言，該裝置包括：用於從UE接收能力資訊的單元，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及用於將該UE配置用於根據該能力資訊來發送該SRS的單元。

【0012】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種用於由UE進行無線通訊的裝置中實現。概括而言，該裝置

包括至少一個處理器和記憶體，其被配置為：向網路實體報告能力資訊，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及根據該能力資訊來發送該等SRS。

【0013】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種用於由網路實體進行無線通訊的裝置中實現。概括而言，該裝置包括至少一個處理器和記憶體，其被配置為：從UE接收能力資訊，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及將該UE配置用於根據該能力資訊來發送該等SRS。

【0014】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種其上儲存用於由UE進行無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體中實現。該電腦可讀取媒體可以包括：用於向網路實體報告能力資訊的代碼，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及用於根據該能力資訊來發送等該SRS的代碼。

【0015】 在本案內容中描述的主題的某些態樣可以在一種其上儲存用於由網路實體進行無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體中實現。該電腦可讀取媒體可以包括：用於從UE接收能力資訊的代碼，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及用於將該UE配置用於根據該能力資訊來發送該等SRS的代碼。

【0016】 為了實現前述和相關的目的，一或多個態樣包括下文中充分描述並在請求項中特別指出的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。然而，這些特徵指示可以採用各個態樣的原理的各種方式中的僅幾種方式。

【圖式簡單說明】

【0017】 為了可以詳細地理解本案內容的上述特徵，可以經由參照各態樣，來作出更加具體的描述（上文所簡要概述的），其中一些態樣在附圖中示出。然而，要注意的是，附圖僅圖示本案內容的某些典型的態樣並且因此不被認為限制其範疇，因為該描述可以允許其他同等有效的態樣。

【0018】 圖1是概念性地圖示根據本案內容的某些態樣的實例電信系統的方塊圖。

【0019】 圖2是圖示根據本案內容的某些態樣的分散式無線電存取網路（RAN）的實例邏輯架構的方塊圖。

【0020】 圖 3 是圖示根據本案內容的某些態樣的分散式 R A N 的實例實體架構的圖。

【0021】 圖 4 是概念性地圖示根據本案內容的某些態樣的實例基地台（ B S ）和使用設備（ U E ）的設計的方塊圖。

【0022】 圖 5 是圖示根據本案內容的某些態樣的用於實現通訊協定堆疊的實例的圖。

【0023】 圖 6 圖示根據本案內容的某些態樣的無線通訊系統（例如，新無線電（ N R ））的框架格式的實例。

【0024】 圖 7 圖示根據本案內容的某些態樣的具有重複、跳頻和天線切換的探測參考訊號（ S R S ）傳輸的實例。

【0025】 圖 8 圖示根據本案內容的某些態樣的具有跳頻和天線切換但沒有重複的 S R S 傳輸的實例。

【0026】 圖 9 是示出根據本案內容的某些態樣的用於由 B S 進行無線通訊的實例操作的流程圖。

【0027】 圖 10 是示出根據本案內容的某些態樣的用於由網路實體進行無線通訊的實例操作的流程圖。

【0028】 圖 11 圖示根據本案內容的某些態樣的針對所報告的給定 U E 能力支援和不支援的 S R S 傳輸配置的實例。

【0029】 圖 12 圖示根據本案內容的各態樣的通訊設備，該通訊設備可以包括被配置為執行用於本文揭示的技術的操作的各種部件。

【0030】 圖 13 圖示根據本案內容的各態樣的通訊設備，該通訊設備可以包括被配置為執行用於本文揭示的技術的操作的各種部件。

【0031】 為了有助於理解，在可能的情況下，已經使用相同的元件符號來指定對於附圖而言共同的相同元素。預期的是，在一個態樣中揭示的元素可以有益地用在其他態樣上，而不需要具體的記載。

【實施方式】

【0032】 本案內容的各態樣係關於無線通訊，並且更具體地，本案內容的各態樣係關於用於指示使用者設備（UE）利用單個子訊框支援多個探測參考訊號（SRS）的能力的技術，其中針對同一子訊框中的多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項。

【0033】 以下描述提供了利用單個子訊框支援多個SRS的實例，而不對請求項中闡述的範疇、適用性或實例進行限制。可以在不脫離本案內容的範疇的情況下，在論述的元素的功能和佈置態樣進行改變。各個實例可以酌情省略、替換或添加各種程序或部件。例如，所描述的方法可以以與所描述的次序不同的次序來執行，並且可以添加、省略或組合各種步驟。此外，可以將關於一些實例描述的特徵組合到一些其他實例中。例如，使用本文所闡述的任何數量的態樣，可以實現一種裝置或可以實施一種方法。此外，本案內容的範疇意欲涵蓋使用除了本文所闡述的揭示內容的各個態樣以外或與其不同的其他結構、功能、或者結構和功能來實施的此類裝置或方法。應當理解的是，本文所揭示的揭示內容的任何態樣可以由請求項的一或多個元素來體現。本文使用「示例性」一詞來意指「用作實例、實

例或說明」。本文中被描述為「示例性」的任何態樣未必被解釋為比其他態樣優選或具有優勢。

【0034】 通常，可以在給定的地理區域中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**）並且可以在一或多個頻率上操作。**RAT**亦可以被稱為無線電技術、空中介面等。頻率亦可以被稱為載波、次載波、頻率通道、音調、次頻帶等。每個頻率可以在給定的地理區域中支援單個**RAT**，以便避免具有不同**RAT**的無線網路之間的干擾。

【0035】 本文描述的技術可以被用於各種無線通訊技術，諸如長期進化（**LTE**）、分碼多工存取（**CDMA**）、分時多工存取（**TDMA**）、分頻多工存取（**FDMA**）、正交分頻多工存取（**OFDMA**）、單載波分頻多工存取（**SC-FDMA**）和其他網路。術語「網路」和「系統」經常可互換地使用。**CDMA**網路可以實現諸如通用陸地無線電存取（**UTRA**）、**cdma2000**等的無線電技術。**UTRA**包括寬頻**CDMA**（**WCDMA**）和**CDMA**的其他變型。**cdma2000**涵蓋**IS-2000**、**IS-95**和**IS-856**標準。**TDMA**網路可以實現諸如行動通訊全球系統（**GSM**）之類的無線電技術。**OFDMA**網路可以實現諸如新無線電（**NR**）（例如，**5G RA**）、進化型**UTRA**（**E-UTRA**）、超行動寬頻（**UMB**）、**IEEE 802.11**（**Wi-Fi**）、**IEEE 802.16**（**WiMAX**）、**IEEE 802.20**、快閃-**OFDMA**等的無線

電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統(UMTS)的一部分。

【0036】 NR是處於開發中的、結合5G技術論壇(5GTF)的新興的無線通訊技術。3GPP LTE和改進的LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的版本。在來自名稱為「第三代合作夥伴計畫」(3GPP)的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在來自名稱為「第三代合作夥伴計畫2」(3GPP2)的組織的文件中描述了cdma2000和UMB。本文描述的技術可以被用於上文提及的無線網路和無線電技術以及其他無線網路和無線電技術。為了清楚起見，儘管本文可能使用通常與3G及/或4G無線技術相關聯的術語來描述各態樣，但是本案內容的各態樣可以應用於基於其他代的通訊系統(例如，5G及以後的技術(包括NR技術))。

【0037】 NR存取(例如，5G技術)可以支援各種無線通訊服務，例如，以寬頻寬(例如，80 MHz或以上)為目標的增強型行動寬頻(eMBB)、以高載波頻率(例如，25 GHz或以上)為目標的毫米波(mmW)、以非向後相容MTC技術為目標的大規模機器類型通訊MTC(mMTC)、及/或以超可靠低時延通訊(URLLC)為目標的任務關鍵。這些服務可以包括時延和可靠性要求。這些服務亦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。另外，這些服務可以共存於同一子訊框中。

【0038】 NR 支援波束成形並且可以動態地配置波束方向。亦可以支援具有預編碼的多輸入多輸出（MIMO）傳輸。下行鏈路（DL）中的MIMO配置可以支援多至8個發射天線，其中多層DL傳輸多至8個串流並且每個UE多至2個串流。可以支援具有每個UE多至2個串流的多層傳輸。可以支援具有多至8個服務細胞的多個細胞的聚合

實例無線通訊系統

【0039】 圖1圖示可以在其中執行本案內容的各態樣的實例無線通訊網路100。例如，無線通訊網路100可以包括被配置用於利用同一子訊框支援多個探測參考訊號（SRS）的一或多個基地台（BS）110及/或一或多個使用者設備（UE）120a-y。如圖1所示，UE 120a包括SRS管理器122，根據圖9的操作900，SRS管理器122可以被配置為報告其用於在單個子訊框中支援多個SRS傳輸的能力資訊。BS 110a包括SRS管理器112，SRS管理器112可以被配置為執行圖10的操作1000，以基於其報告的能力資訊來將UE 120配置用於SRS傳輸。

【0040】 無線通訊網路100可以是新無線電（NR）系統（例如，第五代（5G）NR網路）。如圖1所示，無線通訊網路100可以與核心網路132進行通訊。核心網路132可以經由一或多個介面與無線通訊網路100中的一或多個BS 110a-z（在本文中每一個亦被單獨稱為BS 110或統稱為BS 110）及/或UE 120a-y（在本文中每一個亦被單獨稱為UE 120或統稱為UE 120）進行通訊。

【0041】 如圖 1 中所示，無線網路 100 可以包括多個 BS 110 和其他網路實體。BS 110 可以是與 UE 120 進行通訊的站。每個 BS 110 可以為特定的地理區域提供通訊覆蓋。在 3GPP 中，術語「細胞」可以代表節點 B (NB) 的覆蓋區域及/或為該覆蓋區域服務的節點 B 子系統，這取決於使用該術語的上下文。在 NR 系統中，術語「細胞」和下一代節點 B (gNB)、NR BS、5G NB、存取點 (AP)、發送接收點 (TRP) 可以互換。在一些實例中，細胞可能未必是靜止的，而且細胞的地理區域可以根據行動 BS 110 的位置而移動。在一些實例中，基地台可以經由各種類型的回載介面（例如，直接實體連接、無線連接、虛擬網路、或者使用任何適當的傳輸網路的介面）來彼此互連及/或與無線通訊網路 100 中的一或多個其他基地台或網路節點（未圖示）互連。

【0042】 BS 110 可以提供針對巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及/或其他類型的細胞的通訊覆蓋。巨集細胞可以覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為幾公里）並且可以允許由具有服務訂制的 UE 120 進行不受限制的存取。微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域並且可以允許由具有服務訂制的 UE 120 進行不受限制的存取。毫微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域（例如，住宅）並且可以允許由與該毫微微細胞具有關聯的 UE 120（例如，封閉用戶群組 (CSG) 中的 UE 120、針對住宅中的使用者的 UE 120 等）進行受限制的存取。用於巨集細胞的 BS 110 可以被稱為巨集

BS。用於微微細胞的**BS**可以被稱為微微**BS**。用於毫微微細胞的**BS 110**可以被稱為毫微微**BS**或家庭**BS**。在圖1中示出的實例中，**BS 110a**、**110b**和**110c**可以分別是用於巨集細胞**102a**、**102b**和**102c**的巨集**BS**。**BS 110x**可以用於微微細胞**102x**的微微**BS**。**BS 110y**和**110z**可以分別是用於毫微微細胞**102y**和**102z**的毫微微**BS**。**BS**可以支援一或多個（例如，三個）細胞。

【0043】 無線通訊網路100亦可以包括中繼站。中繼站是從上游站（例如，**BS 110**或**UE 120**）接收資料傳輸及/或其他資訊以及將資料傳輸及/或其他資訊發送給下游站（例如，**UE 120**或**BS 110**）的站。中繼站亦可以是為其他**UE 120**中繼傳輸的**UE 120**。在圖1中示出的實例中，中繼站**110r**可以與**BS 110a**和**UE 120r**進行通訊，以便促進**BS 110a**與**UE 120r**之間的通訊。中繼站亦可以被稱為中繼**BS**、中繼器等。

【0044】 無線通訊網路100可以是包括不同類型的**BS 110**（例如，巨集**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 110**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訊網路100中的干擾的不同影響。例如，巨集**BS**可以具有高發射功率位準（例如，20瓦），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）。

【0045】 無線通訊網路100可以支援同步操作或非同步操作。對於同步操作，**BS 110**可以具有相似的訊框定時，並

且來自不同 **BS 110** 的傳輸在時間上可以近似地對準。對於非同步操作，**BS 110** 可以具有不同的訊框定時，並且來自不同 **BS 110** 的傳輸在時間上可以不對準。本文描述的技術可以用於同步操作和非同步操作兩者。

【0046】 網路控制器 **130** 可以耦合到一組 **BS 110**，以及提供針對這些 **BS 110** 的協調和控制。網路控制器 **130** 可以經由回載與 **BS 110** 進行通訊。**BS 110** 亦可以例如經由無線或有線回載（例如，直接地或間接地）相互通訊。

【0047】 **UE 120**（例如，**120x**、**120y** 等）可以散佈於整個無線通訊網路 **100** 中，並且每個 **UE 120** 可以是靜止的或行動的。**UE 120** 亦可以被稱為行動站、終端、存取終端、用戶單元、站、客戶駐地設備（**CPE**）、蜂巢式電話、智慧型電話、個人數位助理（**PDA**）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（**WLL**）站、平板型電腦、相機、遊戲裝置、小筆電、智慧型電腦、超級本、電器、醫療設備或醫療裝置、生物計量感測器/設備、可穿戴設備（例如，智慧手錶、智慧服裝、智慧眼鏡、智慧腕帶、智慧珠寶（例如，智慧指環、智慧手鏈等））、娛樂設備（例如，音樂設備、視訊設備、衛星無線電單元等）、車輛部件或感測器、智慧型儀器表/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來進行通訊的任何其他適當的設備。一些 **UE 120** 可以被認為是機器類型通訊（**MTC**）設備或進化型 **MTC**（**eMTC**）設備。**MTC** 和 **eMTC UE** 包括

例如機器人、無人機、遠端設備、感測器、儀錶、監視器、位置標籤等，它們可以與BS、另一個設備（例如，遠端設備）或某個其他實體進行通訊。無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路來提供例如針對網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網）或到網路的连接。一些UE可以被認為是物聯網路（IoT）設備，其可以是窄頻IoT（NB-IoT）設備。

【0048】 某些無線網路（例如，LTE）在下行鏈路（DL）上利用正交分頻多工（OFDM）以及在上行鏈路（UL）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）正交次載波，該多個正交次載波通常亦被稱為音調、頻段等。可以利用資料來調制每個次載波。通常，在頻域中利用OFDM以及在時域中利用SC-FDM來發送調制符號。相鄰次載波之間的間隔可以是固定的，並且次載波的總數（K）可以取決於系統頻寬。例如，次載波的間隔可以是15 kHz並且最小資源配置（被稱為「資源區塊」（RB））可以是12個次載波（或180 kHz）。因此，針對1.25、2.5、5、10或20兆赫茲（MHz）的系統頻寬，標稱的快速傅裡葉變換（FFT）大小可以分別等於128、256、512、1024或2048。亦可以將系統頻寬劃分成次頻帶。例如，次頻帶可以覆蓋1.08 MHz（亦即，6個資源區塊），並且針對1.25、2.5、5、10或20 MHz的系統頻寬，可以分別存在1、2、4、8或16個次頻帶。

【0049】 儘管本文描述的實例的各態樣可以與LTE技術相關聯，但是本案內容的各態樣可以與其他無線通訊系統（例如，NR）一起應用。NR可以在UL和DL上利用具有CP的OFDM，並且可以包括針對使用TDD的半雙工操作的支援。可以支援波束成形並且可以動態地配置波束方向。亦可以支援具有預編碼的多輸入多輸出（MIMO）傳輸。DL中的MIMO配置可以支援多至8個發射天線，其中多層DL傳輸多至8個串流並且每個UE多至2個串流。可以支援具有每個UE多至2個串流的多層傳輸。可以支援具有多至8個服務細胞的多個細胞的聚合。

【0050】 在一些實例中，可以排程對空中介面的存取，其中排程實體（例如，BS 110）在其服務區域或細胞內的一些或所有設備和裝置之間分配用於通訊的資源。排程實體可以負責排程、分配、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於被排程的通訊，從屬實體利用排程實體所分配的資源。BS 110不是可以用作排程實體的僅有的實體。在一些實例中，UE 120可以用作排程實體，並且可以排程用於一或多個從屬實體（例如，一或多個其他UE 120）的資源，以及其他UE 120可以利用該UE 120所排程的資源來進行無線通訊。在一些實例中，UE 120可以用作對等（P2P）網路中及/或網狀網路中的排程實體。在網狀網路實例中，除了與排程實體進行通訊之外，UE 120亦可以彼此直接進行通訊。

【0051】 在圖1中，具有雙箭頭的實線指示UE 120與服務BS 110之間的期望傳輸，服務BS 110是被指定為在DL及/或UL上為UE 120服務的BS 110。具有雙箭頭的細虛線指示UE 120與BS 110之間的干擾傳輸。

【0052】 圖2圖示可以在圖1中示出的無線通訊網路100中實現的分散式無線電存取網路(RAN) 200的實例邏輯架構。5G存取節點206可以包括存取節點控制器(ANC) 202。ANC 202可以是分散式RAN 200的中央單元(CU)。到下一代核心網路(NG-CN) 204的回載介面可以在ANC 202處終止。到相鄰的下一代存取節點(NG-AN) 210的回載介面可以在ANC 202處終止。ANC 202可以包括一或多個TRP 208(例如，細胞、BS、gNB等)。

【0053】 TRP 208可以是分散式單元(DU)。TRP 208可以連接到一個ANC(例如，ANC 202)或多於一個的ANC(未圖示)。例如，對於RAN共享、無線電作為服務(RaaS)和特定於服務的AND部署，TRP 208可以連接到多於一個的ANC。TRP 208可以各自包括一或多個天線埠。TRP 208可以被配置為單獨地(例如，動態選擇)或聯合地(例如，聯合傳輸)向UE提供傳輸量。

【0054】 分散式RAN 200的邏輯架構可以支援跨越不同部署類型的前傳方案。例如，邏輯架構可以是基於發送網路能力(例如，頻寬、時延及/或訊號干擾)的。

【0055】 分散式 RAN 200 的邏輯架構可以與 LTE 共享特徵及 / 或部件。例如，下一代存取節點 (NG-AN) 210 可以支援與 NR 的雙重連接，並且可以共享針對 LTE 和 NR 的公共前傳。

【0056】 分散式 RAN 200 的邏輯架構可以實現各 TRP 208 之間和其間的協調，例如，經由 ANC 202 在 TRP 內及 / 或跨越 TRP。可以不使用 TRP 間介面。

【0057】 邏輯功能可以動態地分佈在分散式 RAN 200 的邏輯架構中。如將參照圖 5 更加詳細描述的，可以將無線電資源控制 (RRC) 層、封包資料彙聚協定 (PDCP) 層、無線電鏈路控制 (RLC) 層、媒體存取控制 (MAC) 層和實體 (PHY) 層適應性地放置在 DU (例如，TRP 208) 或 CU (例如，ANC 202) 處。

【0058】 圖 3 圖示根據本案內容的各態樣的分散式無線電存取網路 (RAN) 300 的實例實體架構。集中式核心網路單元 (C-CU) 302 可以代管核心網路功能。C-CU 302 可以被部署在中央。C-CU 302 功能可以被卸載 (例如，至高級無線服務 (AWS)) 以便處理峰值容量。

【0059】 集中式 RAN 單元 (C-RU) 304 可以代管一或多個 ANC 功能。可選地，C-RU 304 可以在本端代管核心網路功能。C-RU 304 可以具有分散式部署。C-RU 304 可以接近網路邊緣。

【0060】 DU 306 可以代管一或多個 TRP (邊緣節點 (EN)、邊緣單元 (EU)、無線電頭端 (RH)、智能無

線電頭端（SRH）等）。DU 306可以位於具有射頻（RF）功能的網路的邊緣處。

【0061】 圖4圖示BS 110和UE 120（例如，在圖1的無線通訊網路100中）的實例部件。

【0062】 在BS 110a處，發送處理器420可以從資料來源412接收資料以及從控制器/處理器440接收控制資訊。控制資訊可以用於實體廣播通道（PBCH）、實體控制格式指示符通道（PCFICH）、實體混合ARQ指示符通道（PHICH）、實體下行鏈路控制通道（PDCCH）、組公共PDCCH（GPDCCH）等。資料可以用於實體下行鏈路共享通道（PDSCH）等。媒體存取控制（MAC）控制元素（MAC-CE）是MAC層通訊結構，其可以用於無線節點之間的控制命令交換。可以在共享通道（諸如實體下行鏈路共享通道（PDSCH）、實體上行鏈路共享通道（PUSCH）或實體側行鏈路共享通道（PSSCH））中攜帶MAC-CE。

【0063】 發送處理器420可以分別處理（例如，編碼和符號映射）資料和控制資訊以獲得資料符號和控制符號。處理器420亦可以產生例如用於主要同步訊號（PSS）、輔助同步訊號（SSS）和細胞特定參考訊號（CRS）的參考符號。發送MIMO處理器430可以對資料符號、控制符號及/或參考符號執行空間處理（例如，預編碼）（若適用的話），並且可以向收發機432a至432t中的調制器（MOD）提供輸出符號串流。收發機432之每一者MOD可以（例

如，針對 OFDM 等）處理相應的輸出符號串流以獲得輸出取樣串流。收發機 432 之每一者 MOD 可以進一步處理（例如，轉換到類比、放大、濾波以及升頻轉換）輸出取樣串流以獲得 DL 訊號。可以分別經由天線 434 a 至 434 t 來發送來自收發機 432 a 至 432 t 中的 MOD 的 DL 訊號。

【0064】 在 UE 120 a 處，天線 452 a 至 452 r 可以從 BS 110 接收 DL 訊號，並且可以分別向收發機 454 a 至 454 r 中的解調器（DEMOD）提供接收的訊號。收發機 454 之每一者 DEMOD 可以調節（例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化）相應的接收的訊號以獲得輸入取樣。收發機 454 之每一者 DEMOD 可以（例如，針對 OFDM 等）進一步處理輸入取樣以獲得接收符號。MIMO 偵測器 456 可以從收發機 454 a 至 454 r 中的所有 DEMOD 獲得接收符號，對接收符號執行 MIMO 偵測（若適用的話），以及提供偵測到的符號。接收處理器 458 可以處理（例如，解調、解交錯以及解碼）所偵測到的符號，向資料槽 460 提供經解碼的針對 UE 120 的資料，以及向控制器/處理器 480 提供經解碼的控制資訊。

【0065】 在 UL 上，在 UE 120 a 處，發送處理器 464 可以接收並且處理來自資料來源 462 的資料（例如，用於實體上行鏈路共享通道（PUSCH））傳輸和來自控制器/處理器 480 的控制資訊（例如，用於實體上行鏈路控制通道（PUCCH））。發送處理器 464 亦可以產生用於參考訊號（例如，用於探測參考訊號（SRS））的參考符號。來自

發送處理器 464 的符號可以被發送 MIMO 處理器 466 預編碼（若適用的話），被收發機 454a 至 454r 中的 DEMOD（例如，針對 SC-FDM 等）進一步處理，以及被發送給 BS 110。在 BS 110 處，來自 UE 120 的 UL 訊號可以由天線 434 接收，由收發機 432 中的 MOD 處理，由 MIMO 偵測器 436 偵測（若適用的話），以及由接收處理器 438 進一步處理，以獲得經解碼的由 UE 120 發送的資料和控制資訊。接收處理器 438 可以向資料槽 439 提供經解碼的資料，並且向控制器/處理器 440 提供經解碼的控制資訊。

【0066】 記憶體 442 和 482 可以分別儲存用於 BS 110a 和 UE 120a 的資料和程式碼。排程器 444 可以排程 UE 用於 DL 及/或 UL 上的資料傳輸。

【0067】 UE 120a 的天線 452、處理器 466、458、464 及/或控制器/處理器 480 及/或 BS 110a 的天線 434、處理器 420、430、438 及/或控制器/處理器 440 可以用於執行本文描述的各種技術和方法。例如，如圖 4 所示，BS 110a 的控制器/處理器 440 具有 SRS 管理器 441，該 SRS 管理器 441 可以被配置為執行圖 10 所示的操作以及本文揭示的其他操作。如圖 4 所示，UE 120a 的控制器/處理器 480 具有 SRS 管理器 481，根據本案內容的各態樣，SRS 管理器 481 可被配置為執行圖 9 所示的操作以及本文揭示的其他操作。儘管在控制器/處理器處示出，但是可以使用 UE 120a 和 BS 110a 的其他部件來執行本文描述的操作。

【0068】 NR可以在上行鏈路和下行鏈路上利用具有循環字首（CP）的正交分頻多工（OFDM）。NR可以支援使用分時雙工（TDD）的半雙工操作。OFDM和單載波分頻多工（SC-FDM）將系統頻寬劃分成多個正交次載波，該多個正交次載波通常亦被稱為音調、頻段等。可以利用資料來調制每個次載波。可以在頻域中利用OFDM以及在時域中利用SC-FDM來發送調制符號。相鄰次載波之間的間隔可以是固定的，並且次載波的總數可以取決於系統頻寬。最小資源配置（被稱為資源區塊（RB））可以是12個連續的次載波。亦可以將系統頻寬劃分成次頻帶。例如，次頻帶可以覆蓋多個RB。NR可以支援15 KHz的基本次載波間隔（SCS），並且可以相對於基本SCS來定義其他SCS（例如，30 kHz、60 kHz、120 kHz、240 kHz等）。

【0069】 圖5圖示圖示根據本案內容的各態樣的用於實現通訊協定堆疊的實例的圖500。所示出的通訊協定堆疊可以由在諸如5G系統（例如，支援基於上行鏈路的行動性的系統）之類的無線通訊系統中操作的設備來實現。圖500圖示通訊協定堆疊，其包括RRC層510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和PHY層530。在各個實例中，協定堆疊的這些層可以被實現成單獨的軟體模組、處理器或ASIC的部分、經由通訊鏈路連接的非共置的設備的部分、或其各種組合。共置和非共置的實現可以用在例如用

於網路存取設備（例如，AN、CU及/或DU）或UE的協定堆疊中。

【0070】 第一選項505-a圖示協定堆疊的拆分實現，其中在集中式網路存取設備（例如，圖2中的ANC 202）和分散式網路存取設備（例如，DU，諸如圖2中的TRP DU 208）之間拆分協定堆疊的實現。在第一選項505-a中，RRC層510和PDCP層515可以由中央單元來實現，而RLC層520、MAC層525和實體層530可以由DU來實現。在各個實例中，CU和DU可以是共置或非共置的。在巨集細胞、微細胞或微微細胞部署中，第一選項505-a可以是有用的。

【0071】 第二選項505-b圖示協定堆疊的統一實現，其中協定堆疊是在單個網路存取設備中實現的。在第二選項中，RRC層510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和實體層530均可以由AN來實現。在例如毫微微細胞部署中，第二選項505-b可以是有用的。

【0072】 不管網路存取設備實現協定堆疊的一部分還是全部，UE皆可以實現如505-c中所示的整個協定堆疊（例如，RRC層510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和實體層530）。

【0073】 在LTE中，基本傳輸時間間隔（TTI）或封包持續時間是1 ms子訊框。在NR中，子訊框仍然是1 ms，但是基本TTI被稱為時槽。子訊框包含可變數量的時槽（例如，1、2、4、8、16個...時槽），這取決於次載波間隔。NR RB是12個連續頻率次載波。NR可以支援15 KHz的

基本次載波間隔，並且可以相對於基本次載波間隔定義其他次載波間隔，例如，30 kHz、60 kHz、120 kHz、240 kHz等。符號和時槽長度隨著次載波間隔縮放。CP長度亦取決於次載波間隔。

【0074】 圖6是圖示用於NR的框架格式600的實例的圖。用於DL和UL中的每一個的傳輸等時線可以被劃分成無線電訊框的單元。每個無線電訊框可以具有預定的持續時間（例如，10 ms）並且可以被劃分成具有索引0至9的10個子訊框，每個子訊框為1 ms。每個子訊框可以包括可變數量的時槽，這取決於次載波間隔。每個時槽可以包括可變數量的符號週期（例如，7或14個符號），這取決於次載波間隔。可以向每個時槽中的符號週期分配索引。子時槽結構可以代表具有小於時槽的持續時間（例如，2、3或4個符號）的發送時間間隔。時槽之每一者符號可以被配置用於資料傳輸的鏈路方向（例如，DL、UL或靈活），並且每個子訊框的鏈路方向可以是動態地切換的。鏈路方向可以是基於時槽格式的。每個時槽可以包括DL/UL資料以及DL/UL控制資訊。

【0075】 在NR中，發送同步訊號塊（SSB）。在某些態樣中，可以在短脈衝中發送SSB，其中短脈衝之每一者SSB對應於UE側波束管理的不同波束方向（例如，包括波束選擇及/或波束細化）。SSB包括PSS、SSS和兩符號PBCH。可以在固定時槽位置（例如，如在圖6中示出的符號0-3）中發送SSB。PSS和SSS可以被UE用於細胞搜尋和獲取。

PSS 可以提供半訊框定時，SS 可以提供 CP 長度和訊框定時。PSS 和 SSS 可以提供細胞身份。PBCH 攜帶某些基本系統資訊，諸如 DL 系統頻寬、無線電訊框內的定時資訊、SS 短脈衝集合週期、系統訊框編號等。可以將 SS 塊組織成 SS 短脈衝以支援波束掃描。可以在某些子訊框中的 PDSCH 上發送另外的系統資訊，諸如剩餘最小系統資訊 (RMSI)、系統資訊區塊 (SIB)、其他系統資訊 (OSI)。對於 mmW，可以將 SSB 發送多達六十四次，例如，利用多達六十四個不同的波束方向。SSB 的多個傳輸被稱為 SS 短脈衝集合。SS 短脈衝集合中的 SSB 可以是在相同的頻率區域中發送的，而不同 SS 短脈衝集合中的 SSB 可以是在不同的頻率區域處發送的。

實例 SRS 傳輸

【0076】 在無線通訊系統（例如，第五代（5G）新無線電（NR））中，使用者設備（UE）（例如，諸如無線通訊網路 100 中的 UE 120a）可以發送一或多個探測參考訊號（SRS），使得網路實體（例如，諸如無線通訊網路 100 中的 BS 110a）可以量測上行鏈路（UL）通道品質。傳統上，UE 在正常 UL 子訊框的最後一個符號中發送一個 SRS。然而，最近，已經引入了用於在正常 UL 子訊框中發送 SRS 的額外符號。

【0077】 可以基於靈活的 SRS 符號位置配置及 / 或與發送（額外）SRS 的 UE 相關聯的虛擬細胞 ID 來辨識額外的 SRS 符號。在該上下文中，「正常子訊框」與「特殊子訊

框」形成對比，諸如在「正常下行鏈路（DL）子訊框」與「正常UL子訊框」之間定義和放置的那些「特殊子訊框」，其被設計為允許UE有足夠的時間在接收和發送處理之間切換。

【0078】 經由在UL正常子訊框上為SRS引入多於一個的符號來增加SRS容量可以是覆蓋增強的整體支援和推進的一部分。增加SRS容量可以涉及在UL正常子訊框上為用於一個UE或用於多個UE的SRS引入多個符號。作為基準，當正常子訊框中的多於一個的符號被分配用於細胞的SRS時，該細胞的最小SRS資源配置細微性可以是一個時槽（例如，子訊框的兩個時槽之一）或子訊框。如上文提及的，可以為SRS引入虛擬細胞ID，從而允許區分不同的SRS傳輸。

【0079】 另外，在一些情況下，針對正常UL子訊框的額外SRS符號中的非週期性SRS，可以支援子訊框內跳頻和重複。用於非週期性SRS傳輸的子訊框內跳頻可以涉及在子訊框中在逐符號的基礎上在不同頻帶上發送非週期性SRS。另外，非週期性SRS重複可以涉及在子訊框的第二額外符號中重複發送在子訊框的第一額外符號中發送（例如，使用第一天線、頻帶等）的非週期性SRS。

【0080】 此外，針對額外SRS符號中的非週期性SRS，可以支援子訊框內天線切換。用於非週期性SRS傳輸的子訊框內天線切換可以涉及在子訊框中在逐符號的基礎上使用不同的天線來發送非週期性SRS。

【0081】 可以為同一UE配置傳統SRS和額外SRS符號。在一些情況下，傳統SRS可以是週期性SRS（P-SRS）或非週期性SRS（A-SRS）。另外，在一些情況下，可以非週期性地觸發額外SRS。當前，可以允許UE在同一正常UL子訊框中發送週期性傳統SRS和非週期性額外SRS。在非週期性傳統SRS的情況下，UE可以在正常UL子訊框中僅發送傳統SRS或額外SRS符號中的一項。

【0082】 可以從各種選項中選擇用於細胞的一個正常UL子訊框中的可能額外SRS符號的時間位置。根據第一選項，從細胞的角度來看，僅一個子訊框的一個時槽中的所有符號可以用於SRS。根據第二選項，從細胞的角度來看，一個子訊框中的所有符號可以用於SRS。在一些情況下，可以實現時槽級細微性的SRS資源的特定於細胞的配置。在同一子訊框中支援多個SRS的實例

【0083】 如上文提及的，在某些無線通訊系統中（例如，在LTE Rel-16中），可以支援單個上行鏈路（UL）子訊框中的多個探測參考訊號（SRS）傳輸。相反，在LTE的早期（傳統）版本中，僅支援正常UL子訊框中的單個SRS。

【0084】 多個SRS的配置可能非常靈活，允許各種特徵和增強，諸如重複、跳頻和天線切換。在重複的情況下，在連續的符號中利用相同的天線發送SRS。在跳頻的情況下，在第一符號中以第一頻寬和在第二符號中以第二頻寬發送SRS。在天線切換的情況下，在第一符號中從第一天線和在第二符號中從第二天線發送SRS。

【0085】 諸如重複、跳頻和天線切換之類的特徵可以組合用於 S R S 傳輸。在圖 7 中圖示具有重複、跳頻和天線切換的 S R S 傳輸的一個實例。例如，圖 7 圖示為二 ($R = 2$) 的重複、跨越三個不同頻寬的跳頻以及跨越兩個天線（諸如天線 1 和天線 2）的天線切換。

【0086】 在圖 8 中圖示具有跳頻和天線切換但沒有重複的 S R S 傳輸的另一實例。例如，圖 8 圖示跨越三個不同頻寬的跳頻和跨越兩個天線（諸如天線 1 和天線 2）的天線切換，但是沒有重複。

【0087】 另外，儘管在圖 7 中未圖示，但是可以引入間隙（符號）以允許足夠的時間用於重新調諧（針對跳頻）或改變天線（針對天線切換）。例如，當進行跳頻（例如，跳頻不是數位的）時，若需要改變載波頻率以在頻帶的不同部分發送一或多個 S R S，則可能需要間隙。這些間隙可由網路實體配置。

【0088】 若干高級特徵和可配置間隙的可用性導致大量可能的 S R S 配置，這對使用者設備（UE）實現提出了挑戰。例如，可能不頻繁發生的一些配置（角落情況）可能很難實現，並且為了完全支援，UE 可能無論如何皆必須支援這些配置（即使當沒有服務供應商可能支援它們時）。此外，實際上不可能測試所有可能的組合，尤其是重複、天線切換、跳頻和可配置間隙的整個範圍的組合。

【0089】 然而，本案內容的各態樣提供了允許UE經由擴展的UE能力訊號傳遞來指示可能阻止UE支援所有可能的SRS配置組合的限制的技術。

【0090】 圖9是示出根據本案內容的某些態樣的用於無線通訊的實例操作900的流程圖。操作900可以由UE（例如，諸如無線通訊網路100中的UE 120a）執行，以指示其在單個子訊框中支援多個SRS傳輸的能力以及具有什麼高級特徵。操作900可以被實現為在一或多個處理器（例如，圖4的控制器/處理器480）上執行和執行的軟體部件。此外，可以例如經由一或多個天線（例如，圖4的天線452）來實現UE在操作900中對訊號的發送和接收。在某些態樣中，可以經由一或多個處理器（例如，控制器/處理器480）的獲得及/或輸出訊號的匯流排介面來實現UE對訊號的發送及/或接收。

【0091】 在902處，操作900經由如下操作開始：向網路實體（例如，諸如無線通訊網路100中的BS 110a）報告能力資訊，能力資訊指示UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力。能力資訊包括一或多個參數，一或多個參數指示UE針對同一子訊框中的多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力。

【0092】 在904處，UE根據能力資訊來向網路實體發送SRS。例如，網路實體基於UE的能力資訊來決定用於UE的SRS配置，並且相應地配置UE。隨後，UE向網路實體發送SRS。

【0093】 圖 10 是示出用於無線通訊的實例操作 1000 的流程圖。操作 1000 可以被配置為與圖 9 的操作 900 互補。操作 1000 可以由網路實體（例如，諸如無線通訊網路 100 中的 BS 110a）執行，以基於其在單個子訊框中支援多個 SRS 傳輸的能力（根據圖 9 的操作 900 報告的）來配置無線通訊網路 100 中的 UE 120a 110a。操作 1000 可以被實現為在一或多個處理器（例如，圖 4 的控制器/處理器 440）上執行和執行的軟體部件。此外，可以例如經由一或多個天線（例如，圖 4 的天線 434）來實現網路實體在操作 1000 中對訊號的發送和接收。在某些態樣中，可以經由一或多個處理器（例如，控制器/處理器 440）的獲得及/或輸出訊號的匯流排介面來實現網路實體對訊號的發送及/或接收。

【0094】 在 1002 處，操作 1000 經由如下操作開始：從 UE 接收能力資訊，能力資訊指示 UE 在同一子訊框中支援多個 SRS 的能力。能力資訊包括一或多個參數，一或多個參數指示 UE 針對同一子訊框中的多個 SRS 支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力。

【0095】 在 1004 處，網路實體將 UE 配置用於根據能力資訊來發送 SRS。網路實體根據能力配置來監測由 UE 發送的 SRS 傳輸。

【0096】 在一些態樣中，UE 可以向網路實體報告各種類型的參數，以指示與 UE 相關聯的、針對同一子訊框中的多個 SRS 支援跳頻、不同頻寬或天線切換的能力資訊。這些參

數可以是按照每個頻帶、每個頻帶組合及/或頻帶組合的每個頻帶來報告的。

【0097】 在某些態樣中，（UE可以向網路實體報告的）參數可以指示UE每個子訊框所支援的最大SRS符號數量。該參數對於網路實體而言可以是有用的，因為UE的潛在限制之一是，當被配置有跳頻或天線切換時，UE可能需要在每個跳頻或天線切換之後改變SRS的功率/頻率。UE的射頻可能不具有處理所有這些變化的能力（例如，對每個子訊框的跳頻或天線切換的數量的限制）。

【0098】 例如，考慮具有10個符號和每個符號中的不同頻寬中的跳頻的實例，UE可能需要調整發射功率（例如，功率放大器設置）以匹配每個頻帶。UE射頻部件可以被設計為每個子訊框僅處理某一數量的功率位準，諸如3個功率位準（其可允許具有跳頻的2個實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸，以及1個功率位準用於SRS）。間隙可以是一個符號（或多個符號）長，並且通常在對功率變化數量進行計數時可以不包括間隙。

【0099】 類似地，重複通常使用相同的功率和頻率資源（並且因此，不需要改變功率）。返回參照圖7，所示出的實例可以有效地計為6個SRS符號，而不是12個SRS符號（針對重複進行調整）。

【0100】 出於這些原因，當UE決定其要報告的每個子訊框的最大SRS符號數量時，存在各種替代方案來考慮間隙及/或重複。根據第一替代方案，若UE被配置有SRS符號之間

的間隙，則間隙不被計入UE每個子訊框所支援的最大SRS符號數量的總數（例如，2個天線+1個間隙被計為2個符號）。根據第二替代方案，間隙被計入總數（例如，2個天線+1個間隙被計為3個符號）。根據第三替代方案，若使用重複來發送SRS，則重複不被計入總數。根據第四替代方案，重複被計入總數。

【0101】 在一些情況下，只有在UE被配置有跳頻及/或天線切換時才應用關於最大SRS符號數量的限制（及/或其他報告的限制）（否則可以支援任意數量的SRS）。此外，關於最大SRS符號數量的限制（及/或其他報告的限制）可以是按照每個頻帶、每個頻帶組合或頻帶組合的每個頻帶來報告的。

【0102】 在某些態樣中，參數可以指示UE針對在同一子訊框中發送多個SRS所支援的與在同一子訊框中發送單個SRS不同數量的天線（諸如發射天線和接收天線）。在當前（傳統）系統中，UE僅能夠指示一種能力。例如，在頻帶組合中的給定頻帶中，UE報告UE是否支援1T2R（1個發射天線和2個接收天線）、1T4R（1個發射天線和4個接收天線）及/或2T4R（2個發射天線和4個接收天線）。該天線切換能力用於正常UL子訊框中的單個SRS和UL引導頻時槽（UpPTS）中的SRS。

【0103】 然而，本案內容的各態樣允許UE報告不同的天線切換能力，例如，以適應正常UL子訊框中多個SRS的額外的複雜性。例如，UE可以報告支援不同天線選擇組合的單

獨能力（例如，按頻帶組合的頻帶）。例如，UE在單個SRS的情況下可以支援1T4R，但是在多個SRS的情況下僅支援1T2R。

【0104】 在某些態樣中，參數可以指示對跳頻（諸如子訊框內跳頻）的支援。這可以有助於解決支援跳頻的主要複雜性之一，這取決於UE必須進行「類比」還是「數位」跳頻。在類比跳頻中，本端振盪器（LO）被調諧到SRS頻帶的中心。在此類情況下，在跳頻之後，LO必須被重新調諧（到新SRS頻帶的中心）。在數位跳頻中，LO被調諧到分量載波的中心。在此類情況下，基頻處理器僅經由將資料放置在不同的次載波中來執行數位跳頻。

【0105】 在一些情況下，類比跳頻可能是唯一的選擇，例如，由於數位跳頻的問題。例如，在數位跳頻的情況下，由於小的分配被放置在遠離DC次載波的地方，因此可能出現「鏡像發射」。數位跳頻與類比跳頻的使用可以取決於多種因素，諸如SRS頻寬或特定操作頻帶（因為不同頻帶可以具有不同的發射要求）。

【0106】 在某些態樣中，UE可以指示對子訊框內跳頻的支援。例如，UE可以根據頻帶（在頻帶組合中）、根據SRS頻寬及/或根據在子訊框中配置（或未配置）間隙來決定指示對子訊框內跳頻的支援（或不支援）。

【0107】 在一些情況下，UE可以針對SRS的不同的頻寬值來報告（針對頻帶組合中的頻帶）UE是否支援跳頻，並且若支援跳頻，則報告UE是否需要間隙。例如，這可以由零

個或多個頻寬閾值 X_i 和一或多個能力支援指示 Y_i 來用訊號通知。 X_i 和 Y_i 中的一者或兩者可以由 UE 用訊號通知或在規範中固定。例如，若 $X = [4, 10]$ 並且並且 $Y = [notSupport, supportWithGaps, supportWithoutGaps]$ ，則這可能意味著：

對於少於 4 個 PRB 的 SRS 頻寬，UE 不支援跳頻；

對於 4 到 10 個 PRB 之間的 SRS 頻寬，UE 支援具有間隙的跳頻；並且

對於多於 10 個 PRB 的 SRS 頻寬，UE 支援不具有間隙的跳頻。

【0108】 在一些情況下，可以簡化這種訊號傳遞。例如，一個簡化是使 UE 用訊號通知 X 的兩個值，並且總是將 Y 的值假設為 $[notSupport, supportWithGaps, supportWithoutGaps]$ 。在這種情況下， X 可以包括值 0 和 100（或更大）。作為簡化的另一實例，可以由單獨的能力來用訊號通知 UE 對間隙的支援。在此類情況下，UE 可以僅用訊號通知單個閾值 X 。這可以被解釋為意味著若 SRS 頻寬低於第一頻寬閾值，則 UE 不支援子訊框內 FH，而若 SRS 頻寬高於第二頻寬閾值，則 UE 不支援訊框內 FH。若 SRS 頻寬高於第二頻寬閾值，則 UE 可以支援不具有間隙的子訊框內跳頻。若 SRS 頻寬在第一頻寬閾值和第二頻寬閾值之間，則 UE 可以支援具有間隙的子訊框內跳頻。

【0109】 在某些態樣中，支援跳頻的能力資訊可以取決於用於 SRS 傳輸的重複數量。

【0110】 在某些態樣中，能力資訊可以指示頻率跳變之間的使UE支援不具有間隙的跳頻的符號數量。

【0111】 在某些態樣中，UE可以指示對天線切換（諸如子訊框內天線切換）的支援。天線切換的一個潛在複雜性是將射頻前端程式設計為在某個時間執行切換。在許多情況下，射頻硬體（卡）可能不具有執行非常快的切換的能力（例如，針對許多符號進行背靠背切換）。

【0112】 在某些態樣中，UE能夠針對頻帶組合之每一者頻帶來報告UE是否應當被配置有用於天線切換的間隙。這可以提供靈活性，例如，以適應UE在不背靠背地（在相鄰符號中）執行跳頻和天線切換時可能更容易執行跳頻和天線切換的情況。例如，參照圖7，在重複（ $R = 2$ ）的情況下，與在沒有重複（如圖8的實例中）的情況下相比，UE可能更容易執行跳頻和天線切換，因為UE有更多的時間來準備每個跳頻及/或天線切換。

【0113】 存在各種替代方案來使UE報告對具有或沒有間隙的跳頻及/或天線切換的支援，並且可以報告對不同重複值的不同支援。

【0114】 在一個實例中，可以單獨地報告跳頻及/或天線切換能力，例如，對於 $R = 1$ （無重複）報告一次，並且對於 $R > 1$ （具有重複）報告一次。

【0115】 在另一實例中，在 $R > 1$ 的情況下，UE可以支援不具有間隙的跳頻及/或天線切換，並且在 $R = 1$ 的情況下，UE可以報告能力（具有間隙）。

【0116】 在另一實例中，UE可以報告多個重複值以及與R的每個值相對應的針對跳頻、天線切換及/或間隙的多個能力。作為替代方案，UE可以報告R的值（作為閾值）和針對跳頻、天線切換及/或間隙的兩個能力（或能力集合）（一個能力針對低於R的重複，一個能力針對高於R的重複）。

【0117】 在某些態樣中，UE可以報告UE應當在天線切換（或跳頻）之間被配置有的符號數量，以在沒有間隙的情況下操作。例如，假設UE報告 $N = 2$ （UE應當在連續的跳頻及/或天線切換之間被配置有至少2個符號），UE可以支援圖11中所示的沒有間隙的前兩個配置，以及圖11中的第三配置（在天線切換之間具有間隙）。然而，可能不支援第四配置，因為在天線切換之間沒有2個符號。

【0118】 在某些態樣中，若UE在同一符號中執行跳頻和天線切換，則若（UE報告）跳頻或天線切換需要間隙，則UE可以被配置有間隙。

【0119】 在某些態樣中，能力資訊可以指示UE是否能夠在同一子訊框中支援不同類型的SRS。例如，可以在同一子訊框中配置傳統SRS和額外SRS，具有潛在不同的功率控制參數。為了適應此類情況，UE可以被配置為報告傳統P-SRS及/或AP-SRS是否可以與同一子訊框中的額外SRS一起配置。若UE報告傳統P-SRS及/或AP-SRS可以與同一子訊框中的額外SRS一起配置，則UE亦可以報告若由於跳頻、天線切換及/或功率控制而導致不同功率，則在傳統SRS與額外SRS之間是否需要間隙。替代地或補充

地，UE可以報告在同一子訊框中的傳統SRS與額外SRS的功率位準之間是否存在功率限制。

【0120】圖12圖示通訊設備1200，其可以包括被配置為執行用於本文揭示的技術的操作（諸如圖9中所示的操作）的各種部件（例如，對應於單元加功能部件）。通訊設備1200包括耦合到收發機1208（例如，發射器及/或接收器）的處理系統1202。收發機1208被配置為經由天線1210發送和接收用於通訊設備1200的訊號，諸如本文描述的各種訊號。處理系統1202可以被配置為執行用於通訊設備1200的處理功能，包括由通訊設備1200接收及/或要發送的處理訊號。

【0121】處理系統1202包括經由匯流排1206耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1212的處理器1204。在某些態樣中，電腦可讀取媒體/記憶體1212被配置為儲存指令（例如，電腦可執行代碼），該指令在由處理器1204執行時使處理器1204執行圖9所示的操作或用於執行本文論述的各種技術的其他操作。在某些態樣中，電腦可讀取媒體/記憶體1212儲存用於報告的代碼1214和用於發送的代碼1216。用於報告的代碼1214可以包括用於向網路實體報告能力資訊的代碼，能力資訊指示UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中能力資訊包括一或多個參數，一或多個參數指示UE針對同一子訊框中的多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力。用於發送

的代碼 1 2 1 6 可以包括用於根據所報告的能力資訊來發送 S R S 的代碼。

【0122】 處理器 1 2 0 4 可以包括被配置為實現儲存在電腦可讀取媒體 / 記憶體 1 2 1 2 中的代碼的電路，諸如用於執行圖 9 所示的操作以及用於執行本文論述的各種技術的其他操作。例如，處理器 1 2 0 4 包括用於報告的電路 1 2 1 8 和用於發送的電路 1 2 2 0。用於報告的電路 1 2 1 8 可以包括用於向網路實體報告能力資訊的電路，能力資訊指示 U E 在同一子訊框中支援多個 S R S 的能力，其中能力資訊包括一或多個參數，一或多個參數指示 U E 針對同一子訊框中的多個 S R S 支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力。用於發送的電路 1 2 2 0 可以包括用於根據所報告的能力資訊來發送 S R S 的電路。

【0123】 圖 1 3 圖示通訊設備 1 3 0 0，其可以包括被配置為執行用於本文揭示的技術的操作（諸如圖 1 0 中所示的操作）的各種部件（例如，對應於單元加功能部件）。通訊設備 1 3 0 0 包括耦合到收發機 1 3 0 8（例如，發射器及 / 或接收器）的處理系統 1 3 0 2。收發機 1 3 0 8 被配置為經由天線 1 3 1 0 發送和接收用於通訊設備 1 3 0 0 的訊號，諸如本文描述的各種訊號。處理系統 1 3 0 2 可以被配置為執行用於通訊設備 1 3 0 0 的處理功能，包括由通訊設備 1 3 0 0 接收及 / 或要發送的處理訊號。

【0124】 處理系統 1 3 0 2 包括經由匯流排 1 3 0 6 耦合到電腦可讀取媒體 / 記憶體 1 3 1 2 的處理器 1 3 0 4。在某些態樣中，

電腦可讀取媒體/記憶體1312被配置為儲存指令（例如，電腦可執行代碼），該等指令在由處理器1304執行時使處理器1304執行圖10所示的操作或用於執行本文論述的各種技術的其他操作。在某些態樣中，電腦可讀取媒體/記憶體1312儲存用於接收的代碼1314和用於配置的代碼1316。用於接收的代碼1314可以包括用於從UE接收能力資訊的代碼，能力資訊指示UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中能力資訊包括一或多個參數，一或多個參數指示UE針對同一子訊框中的多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力。用於配置的代碼1316可以包括用於將UE配置用於根據所報告的能力資訊來發送SRS的代碼。

【0125】 處理器1304可以包括被配置為實現儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1312中的代碼的電路，諸如用於執行圖10所示的操作以及用於執行本文論述的各種技術的其他操作。例如，處理器1304包括用於接收的電路1318和用於配置的電路1320。用於接收的電路1318可以包括用於從UE接收能力資訊的電路，能力資訊指示UE在同一子訊框中支援多個SRS的能力，其中能力資訊包括一或多個參數，一或多個參數指示UE針對同一子訊框中的多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力。用於配置的電路1320可以包括用於將UE配置用於根據所報告的能力資訊來發送SRS的電路。

實例態樣

【0126】 在以下編號的態樣中描述了實現實例。

【0127】 在第一態樣中，一種用於由使用者設備（UE）進行無線通訊的方法，包括：向網路實體報告能力資訊，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個探測參考訊號（SRSS）的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRSS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及根據該能力資訊來發送該等SRSS。

【0128】 在第二態樣中，單獨地或與第一態樣相結合，該一或多個參數中的至少一個參數是按照每個頻帶、每個頻帶組合或頻帶組合的每個頻帶來報告的。

【0129】 在第三態樣中，單獨地或與第一態樣和第二態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數包括該UE每個子訊框所支援的最大SRSS符號數量，並且其中僅當該UE被配置有該天線切換或該跳頻中的至少一項時，該UE每個子訊框所支援的該最大SRSS符號數量才適用。

【0130】 在第四態樣中，單獨地或與第一態樣至第三態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數包括：該UE針對在該同一子訊框中發送多個SRSS所支援的發射天線和接收天線的數量。

【0131】 在第五態樣中，單獨地或與第一態樣至第四態樣中的一或多個態樣相結合，該UE報告對用於在該同一子訊框中發送多個SRSS的與在該同一子訊框中發送單個SRSS相比不同數量的發射天線和接收天線的支援。

【0132】 在第六態樣中，單獨地或與第一態樣至第五態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數根據以下各項中的至少一項來指示對子訊框內跳頻的支援：頻帶、頻帶組合、頻帶組合中的頻帶、S R S 頻寬、或該子訊框中的間隙的配置。

【0133】 在第七態樣中，單獨地或與第一態樣至第六態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數指示以下各項中的至少一項：一或多個頻寬閾值，針對該一或多個頻寬閾值，該 U E 支援具有間隙或不具有間隙的子訊框內跳頻；第一頻寬閾值，其中若該 S R S 頻寬低於該第一頻寬閾值，則該 U E 不支援該子訊框內跳頻；或者第二頻寬閾值，其中若該 S R S 頻寬高於該第二頻寬閾值，則該 U E 支援該子訊框內跳頻。

【0134】 在第八態樣中，單獨地或與第一態樣至第七態樣中的一或多個態樣相結合，若該 S R S 頻寬高於該第二頻寬閾值，則該 U E 支援不具有該等間隙的該子訊框內跳頻；並且若該 S R S 頻寬在該第一頻寬閾值與該第二頻寬閾值之間，則該 U E 支援具有該等間隙的該子訊框內跳頻。

【0135】 在第九態樣中，單獨地或與第一態樣至第八態樣中的一或多個態樣相結合，支援該跳頻的該能力資訊至少部分地取決於用於該 S R S 傳輸的重複數量。

【0136】 在第十態樣中，單獨地或與第一態樣至第九態樣中的一或多個態樣相結合，該能力資訊指示頻率跳變之間的使該 U E 支援不具有間隙的該跳頻的符號數量。

【0137】 在第十一態樣中，單獨地或與第一態樣至第十態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數包括：該 UE 每個子訊框所支援的最大 SRS 符號數量。

【0138】 在第十二態樣中，單獨地或與第一態樣至第十一態樣中的一或多個態樣相結合，當該 UE 被配置有 SRS 符號之間的間隙時，該等間隙不被計入該 UE 每個子訊框所支援的該最大 SRS 符號數量。

【0139】 在第十三態樣中，單獨地或與第一態樣至第十二態樣中的一或多個態樣相結合，當重多工於發送該 SRS 時，重複不被計入該 UE 每個子訊框所支援的該最大 SRS 符號數量。

【0140】 在第十四態樣中，單獨地或與第一態樣至第十三態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數指示：針對頻帶組合之每一者頻帶，該 UE 是否被配置有間隙以支援子訊框內天線切換，其中支援天線切換的該能力資訊至少部分地取決於用於該等 SRS 傳輸的重複數量，並且其中該能力資訊指示天線切換之間的使該 UE 支援不具有間隙的該等天線切換的符號數量。

【0141】 在第十五態樣中，單獨地或與第一態樣至第十四態樣中的一或多個態樣相結合，當該 UE 在該同一符號中執行跳頻和天線切換時，若該 UE 指示其將被配置有間隙以支援跳頻、天線切換或兩者，則配置間隙。

【0142】 在第十六態樣中，單獨地或與第一態樣至第十五態樣中的一或多個態樣相結合，該能力資訊亦指示該 UE 是

否能夠在該同一子訊框中支援不同類型的 **S R S**，並且當該能力資訊指示 **U E** 能夠在該同一子訊框中支援不同類型的 **S R S** 時，該能力資訊亦指示以下各項中的至少一項：該 **U E** 是否由於跳頻、天線切換或功率控制中的至少一項而在不同類型的 **S R S** 之間被配置有間隙；或者在該不同類型的 **S R S** 的功率位準之間是否存在功率限制。

【0143】 在第十七態樣中，一種用於由網路實體進行無線通訊的方法，包括：從使用者設備（**U E**）接收能力資訊，該能力資訊指示該 **U E** 在同一子訊框中支援多個探測參考訊號（**S R S**）的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該 **U E** 針對該同一子訊框中的該多個 **S R S** 支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力；及將該 **U E** 配置用於根據該能力資訊來發送該等 **S R S**。

【0144】 在第十八態樣中，單獨地或與第十七態樣相結合，該一或多個參數中的至少一個參數是按照每個頻帶、每個頻帶組合或頻帶組合的每個頻帶來報告的。

【0145】 在第十九態樣中，單獨地或與第十七態樣和第十八態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數包括：該 **U E** 每個子訊框所支援的最大 **S R S** 符號數量。

【0146】 在第二十態樣中，單獨地或與第十七態樣至第十九態樣中的一或多個態樣相結合，當該 **U E** 被配置有 **S R S** 符號之間の間隙時，該等間隙不被計入該 **U E** 每個子訊框所支援的該最大 **S R S** 符號數量。

【0147】 在第二十一態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十態樣中的一或多個態樣相結合，當重多工於發送該SRS時，重複不被計入該UE每個子訊框所支援的該最大SRS符號數量。

【0148】 在第二十二態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十一態樣中的一或多個態樣相結合，僅當該UE被配置有該天線切換或該跳頻中的至少一項時，該UE每個子訊框所支援的該最大SRS符號數量才適用。

【0149】 在第二十三態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十二態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數包括：該UE針對在該同一子訊框中發送多個SRS所支援的發射天線和接收天線的數量。

【0150】 在第二十四態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十三態樣中的一或多個態樣相結合，該UE報告對用於在該同一子訊框中發送多個SRS的與在該同一子訊框中發送單個SRS相比不同數量的發射天線和接收天線的支援。

【0151】 在第二十五態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十四態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數根據以下各項中的至少一項來指示對子訊框內跳頻的支援：頻帶、頻帶組合、頻帶組合中的頻帶、SRS頻寬、或該子訊框中的間隙的配置。

【0152】 在第二十六態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十五態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數指示以下各項中的至少一項：一或多個頻寬閾值，針對該一

或多個頻寬閾值，該 UE 支援具有間隙或不具有間隙的該子訊框內跳頻；第一頻寬閾值，其中若該 SRS 頻寬低於該第一頻寬閾值，則該 UE 不支援該子訊框內跳頻；或者第二頻寬閾值，其中若該 SRS 頻寬高於該第二頻寬閾值，則該 UE 支援該子訊框內跳頻。

【0153】 在第二十七態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十六態樣中的一或多個態樣相結合，其中該網路實體決定：若該 SRS 頻寬高於該第二頻寬閾值，則該 UE 支援不具有該等間隙的該子訊框內跳頻；並且若該 SRS 頻寬在該第一頻寬閾值與該第二頻寬閾值之間，則該 UE 支援具有該等間隙的該子訊框內跳頻。

【0154】 在第二十八態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十七態樣中的一或多個態樣相結合，支援該跳頻的該能力資訊至少部分地取決於用於該等 SRS 傳輸的重複數量。

【0155】 在第二十九態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十八態樣中的一或多個態樣相結合，該能力資訊指示頻率跳變之間的使該 UE 支援不具有間隙的該跳頻的符號數量。

【0156】 在第三十態樣中，單獨地或與第十七態樣至第二十九態樣中的一或多個態樣相結合，該一或多個參數指示：針對頻帶組合之每一者頻帶，該 UE 是否被配置有間隙以支援子訊框內天線切換，其中支援天線切換的該能力資訊至少部分地取決於用於該等 SRS 傳輸的重複數量，並且

其中該能力資訊指示天線切換之間的使該UE支援不具有間隙的天線切換的符號數量。

【0157】 在第三十一態樣中，單獨地或與第十七態樣至第三十態樣中的一或多個態樣相結合，當該UE在該同一符號中執行跳頻和天線切換時，若該UE指示其將被配置有間隙以支援跳頻、天線切換或兩者，則配置間隙。

【0158】 在第三十二態樣中，單獨地或與第十七態樣至第三十一態樣中的一或多個態樣相結合，該能力資訊亦指示該UE是否能夠在該同一子訊框中支援不同類型的SRS，並且當該能力資訊指示UE能夠在該同一子訊框中支援不同類型的SRS時，該能力資訊亦指示以下各項中的至少一項：該UE是否由於跳頻、天線切換或功率控制中的至少一項而在不同類型的SRS之間被配置有間隙；或者在該不同類型的SRS的功率位準之間是否存在功率限制。

【0159】 一種用於無線通訊的裝置，包括：至少一個處理器；及耦合到該至少一個處理器的記憶體，該記憶體包括代碼，該代碼可由該至少一個處理器執行以使得該裝置執行根據第一態樣至第三十二態樣中的任何一個態樣所述的方法。

【0160】 一種裝置，包括用於執行根據第一態樣至第三十二態樣中的任何一個態樣所述的方法的單元。

【0161】 一種其上儲存用於無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體，該電腦可執行代碼在由至少一個處理器

執行時使得裝置執行根據第一態樣至第三十二態樣中的任何一個態樣所述的方法。

額外的考慮因素

【0162】 本文所揭示的方法包括用於實現方法的一或多個步驟或動作。在不脫離請求項的範疇的情況下，這些方法步驟及/或動作可以彼此互換。換句話說，除非指定了步驟或動作的特定次序，否則，在不脫離請求項的範疇的情況下，可以對特定步驟及/或動作的次序及/或使用進行修改。

【0163】 如本文所使用的，提及項目列表「中的至少一個」的短語代表那些項目的任意組合，包括單個成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及與相同元素的倍數的任意組合（例如，a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其他排序）。

【0164】 如本文所使用的，術語「決定」包括多種多樣的動作。例如，「決定」可以包括計算、運算、處理、推導、調查、檢視（例如，在表、資料庫或另一資料結構中檢視）、查明等等。此外，「決定」可以包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等等。此外，「決定」可以包括解析、選定、選擇、建立等等。

【0165】 提供前面的描述以使本發明所屬領域中任何具有通常知識者能夠實施本文描述的各個態樣。對這些態樣的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者將是顯而

易見的，以及本文所定義的整體原理可以應用到其他態樣。因此，請求項並不意欲限於本文所示出的態樣，而是被賦予與請求項的文字相一致的全部範疇，其中除非特別聲明如此，否則對單數形式的元素的提及不意欲意指「一個且僅僅一個」，而是「一或多個」。除非另外明確地聲明，否則術語「一些」指的是一或多個。貫穿本案內容描述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物以引用方式明確地併入本文中，以及意欲由請求項來包含，這些結構和功能均等物對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言是已知的或者將要已知的。此外，本文中沒有任何所揭示的內容是想要奉獻給公眾的，不管此類揭示內容是否明確記載在請求項中。沒有請求項元素要根據專利法的規定來解釋，除非該元素是明確地使用短語「用於…的單元」來記載的，或者在方法請求項的情況下，該元素是使用短語「用於…的步驟」來記載的。

【0166】 上文所描述的方法的各種操作可以由能夠執行相應功能的任何適當的單元來執行。這些單元可以包括各種硬體及/或軟體部件及/或模組，包括但不限於：電路、特殊應用積體電路（ASIC）或處理器。通常，在存在圖中所示出的操作的情況下，那些操作可以具有帶有類似編號的相應的配對單元加功能部件。例如，圖9和10所示的各種操作可以由圖4所示的各種處理器執行。更具體地，圖10的操作1000可以由圖4所示的BS 110的處理器420、460、438及/或控制器/處理器440執行，而圖9的操作900

可以由 U E 1 2 0 的處理器 4 6 6 、 4 5 8 、 4 6 4 及 / 或控制器 / 處理器 4 8 0 中的一或多個執行。

【0167】 結合本案內容所描述的各種說明性的邏輯區塊、模組和電路可以利用被設計成執行本文所描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器 (D S P) 、特殊應用積體電路 (A S I C) 、現場可程式設計閘陣列 (F P G A) 或其他可程式設計邏輯裝置 (P L D) 、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件、或者其任意組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，處理器可以是任何商業上可獲得的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以實現為計算設備的組合，例如， D S P 與微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器結合 D S P 核心、或者任何其他此種配置。

【0168】 若用硬體來實現，則實例硬體設定可以包括無線節點中的處理系統。處理系統可以利用匯流排架構來實現。根據處理系統的特定應用和整體設計約束，匯流排可以包括任意數量的互連匯流排和橋接。匯流排可以將包括處理器、機器可讀取媒體和匯流排介面的各種電路連接在一起。除此之外，匯流排介面亦可以用於將網路介面卡經由匯流排連接至處理系統。網路介面卡可以用於實現 P H Y 層的訊號處理功能。在使用者設備 1 2 0 (參見圖 1) 的情況下，使用者介面 (例如，小鍵盤、顯示器、滑鼠、操縱桿等) 亦可以連接至匯流排。匯流排亦可以連接諸如定時源、外設、電壓調節器、功率管理電路等的各種其他電路，這

些電路在本發明所屬領域中是公知的，並且因此將不再進一步描述。處理器可以利用一或多個通用及/或專用處理器來實現。實例包括微處理器、微控制器、DSP處理器和可以執行軟體的其他電路。本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到，如何根據特定的應用和施加在整個系統上的整體設計約束，來最佳地實現針對處理系統所描述的功能。

【0169】 若用軟體來實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或經由其進行傳輸。無論是被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語，軟體皆應當被廣義地解釋為意指指令、資料或其任意組合。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，通訊媒體包括有助於將電腦程式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。處理器可以負責管理匯流排和通用處理，其包括執行在機器可讀儲存媒體上儲存的軟體模組。電腦可讀取儲存媒體可以耦合到處理器，以使得處理器可以從該儲存媒體讀取資訊以及向該儲存媒體寫入資訊。在替代方案中，儲存媒體可以是處理器的組成部分。舉例而言，機器可讀取媒體可以包括傳輸線、由資料調制的載波、及/或與無線節點分開的其上儲存有指令的電腦可讀取儲存媒體，所有這些可以由處理器經由匯流排介面來存取。替代地或補充地，機器可讀取媒體或其任何部分可以整合到處理器中，例如，該情況可以是快取記憶體及/或通用暫存器堆。舉例而言，機器可讀儲存媒體的實例可以包括RAM（隨機存取記憶體）、快閃記憶體、

R O M (唯 讀 記 憶 體) 、 P R O M (可 程 式 設 計 唯 讀 記 憶 體) 、 E P R O M (可 抹 除 可 程 式 設 計 唯 讀 記 憶 體) 、 E E P R O M (電 子 可 抹 除 可 程 式 設 計 唯 讀 記 憶 體) 、 暫 存 器 、 磁 碟 、 光 碟 、 硬 驅 動 器 、 或 任 何 其 他 適 當 的 儲 存 媒 體 、 或 其 任 意 組 合 。 機 器 可 讀 取 媒 體 可 以 體 現 在 電 腦 程 式 產 品 中 。

【0170】 軟體模組可以包括單一指令或許多指令，並且可以分佈在若干不同的程式碼片段上，分佈在不同的程式之中以及跨越多個儲存媒體而分佈。電腦可讀取媒體可以包括多個軟體模組。軟體模組包括指令，該等指令在由諸如處理器之類的裝置執行時使得處理系統執行各種功能。軟體模組可以包括發送模組和接收模組。每個軟體模組可以位於單個存放裝置中或跨越多個存放裝置而分佈。舉例而言，當觸發事件發生時，可以將軟體模組從硬驅動器載入到 R A M 中。在軟體模組的執行期間，處理器可以將指令中的一些指令載入到快取記憶體中以增加存取速度。隨後可以將一或多個快取記憶體行載入到通用暫存器堆中以便由處理器執行。將理解的是，當在下文提及軟體模組的功能時，這種功能由處理器在執行來自該軟體模組的指令時來實現。

【0171】 此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（D S L）或者無線技術（例如，紅外線（I R）、無線電和微波）從網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、D S L 或者無線技術（例如，紅

外線、無線電和微波) 被包括在媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟(`disk`)和光碟(`disc`)包括壓縮光碟(`CD`)、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟(`DVD`)、軟碟和藍光®光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則用鐳射來光學地複製資料。因此，在一些態樣中，電腦可讀取媒體可以包括非暫時性電腦可讀取媒體(例如，有形媒體)。此外，對於其他態樣來說，電腦可讀取媒體可以包括暫時性電腦可讀取媒體(例如，訊號)。上文的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的範疇之內。

【0172】 因此，某些態樣可以包括一種用於執行本文提供的操作的電腦程式產品。例如，這種電腦程式產品可以包括具有儲存(及/或編碼)在其上的指令的電腦可讀取媒體，該等指令可由一或多個處理器執行以執行本文所描述的操作。例如，用於執行本文中描述並且在圖9和10中示出的操作的指令。

【0173】 此外，應當明白的是，用於執行本文所描述的方法和技術的模組及/或其他適當的單元可以由使用者終端及/或基地台在適用的情況下進行下載及/或以其他方式獲得。例如，這種設備可以耦合至伺服器，以便促進傳送用於執行本文所描述的方法的單元。替代地，本文所描述的各種方法可以經由儲存單元(例如，`RAM`、`ROM`、諸如壓縮光碟(`CD`)或軟碟之類的實體儲存媒體等)來提供，以使得使用者終端及/或基地台在將儲存單元耦合至或提供給該設備時，可以獲取各種方法。此外，可以使用用於

向設備提供本文所描述的方法和技術的任何其他適當的技術。

【0174】 應當理解的是，請求項並不限於上文示出的精確配置和部件。在不脫離請求項的範疇的情況下，可以在上文所描述的方法和裝置的佈置、操作和細節態樣進行各種修改、改變和變化。

【符號說明】

【0175】

1 0 0 : 無線通訊網路

1 0 2 a : 巨集細胞

1 0 2 b : 巨集細胞

1 0 2 c : 巨集細胞

1 0 2 x : 微微細胞

1 0 2 y : 毫微微細胞

1 0 2 z : 毫微微細胞

1 1 0 a : B S

1 1 0 b : B S

1 1 0 c : B S

1 1 0 r : 中繼站

1 1 0 x : B S

1 1 0 y : B S

1 1 0 z : B S

1 1 2 : S R S 管理器

1 2 0 : U E

1 2 0 a : U E
 1 2 0 r : U E
 1 2 0 x : U E
 1 2 0 y : U E
 1 2 2 : S R S 管 理 器
 1 3 0 : 網 路 控 制 器
 1 3 2 : 核 心 網 路
 2 0 0 : 分 散 式 無 線 電 存 取 網 路 (R A N)
 2 0 2 : 存 取 節 點 控 制 器 (A N C)
 2 0 4 : 下 一 代 核 心 網 路 (N G - C N)
 2 0 6 : 5 G 存 取 節 點
 2 0 8 : T R P
 2 1 0 : 下 一 代 存 取 節 點 (N G - A N)
 2 4 1 : S R S 管 理 器
 2 8 1 : S R S 管 理 器
 3 0 0 : 分 散 式 無 線 電 存 取 網 路 (R A N)
 3 0 2 : 集 中 式 核 心 網 路 單 元 (C - C U)
 3 0 4 : 集 中 式 R A N 單 元 (C - R U)
 3 0 6 : D U
 4 1 2 : 資 料 來 源
 4 2 0 : 處 理 器
 4 3 0 : 發 送 M I M O 處 理 器
 4 3 2 a : 收 發 機
 4 3 2 t : 收 發 機

4 3 4 a : 天 線

4 3 4 t : 天 線

4 3 6 : M I M O 偵 測 器

4 3 8 : 接 收 處 理 器

4 3 9 : 資 料 槽

4 4 0 : 控 制 器 / 處 理 器

4 4 2 : 記 憶 體

4 4 4 : 排 程 器

4 5 2 a : 天 線

4 5 2 r : 天 線

4 5 4 a : 收 發 機

4 5 4 r : 收 發 機

4 5 6 : M I M O 偵 測 器

4 5 8 : 接 收 處 理 器

4 6 0 : 資 料 槽

4 6 2 : 資 料 來 源

4 6 4 : 發 送 處 理 器

4 6 6 : 處 理 器

4 8 0 : 控 制 器 / 處 理 器

4 8 2 : 記 憶 體

5 0 0 : 圖

5 0 5 - a : 第 一 選 項

5 0 5 - b : 第 二 選 項

5 0 5 - c : 協 定 堆 疊

5 1 0 : R R C 層

5 1 5 : P D C P 層

5 2 0 : R L C 層

5 2 5 : M A C 層

5 3 0 : 實 體 層

6 0 0 : 框 架 格 式

9 0 0 : 操 作

9 0 2 : 方 塊

9 0 4 : 方 塊

1 0 0 0 : 操 作

1 0 0 2 : 方 塊

1 0 0 4 : 方 塊

1 2 0 0 : 通 訊 設 備

1 2 0 2 : 處 理 系 統

1 2 0 4 : 處 理 器

1 2 0 6 : 匯 流 排

1 2 0 8 : 收 發 機

1 2 1 0 : 天 線

1 2 1 2 : 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 2 1 4 : 代 碼

1 2 1 6 : 代 碼

1 2 1 8 : 電 路

1 2 2 0 : 電 路

1 3 0 0 : 通 訊 設 備

1 3 0 2 : 處 理 系 統

1 3 0 4 : 處 理 器

1 3 0 6 : 匯 流 排

1 3 0 8 : 收 發 機

1 3 1 0 : 天 線

1 3 1 2 : 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 3 1 4 : 代 碼

1 3 1 6 : 代 碼

1 3 1 8 : 電 路

1 3 2 0 : 電 路

B S : 基 地 台

U E : 使 用 者 設 備

T R P : 發 送 接 收 點

M O D : 調 制 器

D E M O D : 解 調 器

R R C : 無 線 電 資 源 控 制

P D C P : 封 包 資 料 彙 聚 協 定

R L C : 無 線 電 鏈 路 控 制

M A C : 媒 體 存 取 控 制

A N : 網 路 存 取 設 備

P B C H : 實 體 廣 播 通 道

S S S : 輔 助 同 步 訊 號

P S S : 主 要 同 步 訊 號

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於由一使用者設備（UE）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

向一網路實體報告能力資訊，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個探測參考訊號（SRS）的一能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力，並且其中該一或多個參數包括該UE每個子訊框所支援的一SRS符號數量；及

根據該能力資訊來發送該等SRS。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中該一或多個參數中的至少一個參數是按照每個頻帶、每個頻帶組合或頻帶組合的每個頻帶來報告的。

【請求項3】 根據請求項1之方法，其中僅在該UE被配置有該天線切換或該跳頻中的至少一項時，該UE每個子訊框所支援的該SRS符號數量才適用。

【請求項4】 根據請求項1之方法，其中該一或多個參數包括：

該UE針對在該同一子訊框中發送多個SRS所支援的發射天線和接收天線的一數量。

【請求項5】 根據請求項4之方法，其中該UE報告對用於在該同一子訊框中發送多個SRS的與用於在該同一子訊框中發送一單個SRS相比一不同數量的發射天線

和接收天線的支援。

【請求項6】 根據請求項1之方法，其中該一或多個參數根據以下各項中的至少一項來指示對子訊框內跳頻的支援：一頻帶、一頻帶組合、頻帶組合中的一頻帶、一SRS頻寬、或該子訊框中的間隙的一配置。

【請求項7】 根據請求項6之方法，其中該一或多個參數指示以下各項中的至少一項：

一或多個頻寬閾值，針對該一或多個頻寬閾值，該UE支援具有間隙或不具有間隙的該子訊框內跳頻；

一第一頻寬閾值，其中當該SRS頻寬低於該第一頻寬閾值時，該UE不支援該子訊框內跳頻；或者

一第二頻寬閾值，其中當該SRS頻寬高於該第二頻寬閾值時，該UE支援該子訊框內跳頻。

【請求項8】 根據請求項7之方法，其中：

當該SRS頻寬高於該第二頻寬閾值時，該UE支援不具有該等間隙的該子訊框內跳頻；並且

當該SRS頻寬在該第一頻寬閾值與該第二頻寬閾值之間時，該UE支援具有該等間隙的該子訊框內跳頻。

【請求項9】 根據請求項6之方法，其中支援該跳頻的該能力資訊至少部分地取決於用於該等SRS傳輸的一重複數量。

【請求項10】 根據請求項6之方法，其中該能力資訊指示頻率跳變之間的使該UE支援不具有間隙的該跳頻的一符號數量。

【請求項11】根據請求項1之方法，其中當該UE被配置有SRS符號之間的間隙時，該等間隙不被計入該UE每個子訊框所支援的該SRS符號數量。

【請求項12】根據請求項1之方法，其中當重多工於發送該SRS時，重複不被計入該UE每個子訊框所支援的該最大SRS符號數量。

【請求項13】根據請求項1之方法，其中該一或多個參數指示：針對一頻帶組合之每一者頻帶，該UE是否被配置有間隙以支援子訊框內天線切換，其中支援天線切換的該能力資訊至少部分地取決於用於該等SRS傳輸的一重複數量，並且其中該能力資訊指示天線切換之間的使該UE支援不具有間隙的該天線切換的一符號數量。

【請求項14】根據請求項1之方法，其中當該UE在該同一符號中執行跳頻和天線切換時，則在該UE指示其將被配置有一間隙以支援跳頻、天線切換或兩者時，配置一間隙。

【請求項15】根據請求項1之方法，其中該能力資訊亦指示該UE是否能夠在該同一子訊框中支援不同類型的SRS，並且當該能力資訊指示UE能夠在該同一子訊框中支援不同類型的SRS時，該能力資訊亦指示以下各項中的至少一項：

該UE是否由於跳頻、天線切換或功率控制中的至少一項而在不同類型的SRS之間被配置有一間隙；或者

在該不同類型的SRS的功率位準之間是否存在一功

率限制。

【請求項16】一種用於由一網路實體進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

從一使用者設備（UE）接收能力資訊，該能力資訊指示該UE在同一子訊框中支援多個探測參考訊號（SRS）的能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該UE針對該同一子訊框中的該多個SRS支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力，並且其中該一或多個參數包括該UE每個子訊框所支援的一SRS符號數量；及

將該UE配置用於根據該能力資訊來發送該等SRS。

【請求項17】根據請求項16之方法，其中該一或多個參數中的至少一個參數是按照每個頻帶、每個頻帶組合或頻帶組合的每個頻帶來報告的。

【請求項18】根據請求項16之方法，其中當該UE被配置有SRS符號之間的間隙時，該等間隙不被計入該UE每個子訊框所支援的該SRS符號數量。

【請求項19】根據請求項16之方法，其中當重多工於發送該SRS時，重複不被計入該UE每個子訊框所支援的該SRS符號數量。

【請求項20】根據請求項16之方法，其中僅在該UE被配置有該天線切換或該跳頻中的至少一項時，該UE每個子訊框所支援的該SRS符號數量才適用。

【請求項21】根據請求項16之方法，其中該一或多個參

數包括：

該 UE 針對在該同一子訊框中發送多個 SRS 所支援的發射天線和接收天線的一數量。

【請求項 22】根據請求項 21 之方法，其中該 UE 報告對用於在該同一子訊框中發送多個 SRS 的與用於在該同一子訊框中發送一單個 SRS 相比一不同數量的發射天線和接收天線的支援。

【請求項 23】根據請求項 21 之方法，其中該一或多個參數根據以下各項中的至少一項來指示對子訊框內跳頻的支援：一頻帶、頻帶組合、頻帶組合中的頻帶、SRS 頻寬、或該子訊框中的間隙的配置。

【請求項 24】根據請求項 23 之方法，其中該一或多個參數指示以下各項中的至少一項：

一或多個頻寬閾值，針對該一或多個頻寬閾值，該 UE 支援具有間隙或不具有間隙的該子訊框內跳頻；

一第一頻寬閾值，其中當該 SRS 頻寬低於該第一頻寬閾值時，該 UE 不支援該子訊框內跳頻；或者

一第二頻寬閾值，其中當該 SRS 頻寬高於該第二頻寬閾值時，該 UE 支援該子訊框內跳頻。

【請求項 25】根據請求項 24 之方法，其中該網路實體決定：

當該 SRS 頻寬高於該第二頻寬閾值時，該 UE 支援不具有該等間隙的該子訊框內跳頻；並且

當該 SRS 頻寬在該第一頻寬閾值與該第二頻寬閾值

之間時，該 UE 支援具有該等間隙的該子訊框內跳頻。

【請求項 26】根據請求項 23 之方法，其中支援該跳頻的該能力資訊至少部分地取決於用於該 SRS 傳輸的一重複數量。

【請求項 27】根據請求項 23 之方法，其中該能力資訊指示頻率跳變之間的使該 UE 支援不具有間隙的該跳頻的一符號數量。

【請求項 28】根據請求項 16 之方法，其中該一或多個參數指示：針對一頻帶組合之每一者頻帶，該 UE 是否被配置有間隙以支援子訊框內天線切換，其中支援天線切換的該能力資訊至少部分地取決於用於該等 SRS 傳輸的一重複數量，並且其中該能力資訊指示天線切換之間的使該 UE 支援不具有間隙的天線切換的一符號數量。

【請求項 29】根據請求項 16 之方法，其中當該 UE 在該同一符號中執行跳頻和天線切換時，則在該 UE 指示其將被配置有一間隙以支援跳頻、天線切換或兩者時，配置一間隙。

【請求項 30】根據請求項 16 之方法，其中該能力資訊亦指示該 UE 是否能夠在該同一子訊框中支援不同類型的 SRS，並且當該能力資訊指示 UE 能夠在該同一子訊框中支援不同類型的 SRS 時，該能力資訊亦指示以下各項中的至少一項：

該 UE 是否由於跳頻、天線切換或功率控制中的至少一項而在不同類型的 SRS 之間被配置有一間隙；或者

在該不同類型的 S R S 的功率位準之間是否存在一功率限制。

【請求項31】一種用於由一使用者設備（UE）進行無線通訊的裝置，包括：

一記憶體，包括電腦可執行指令；及

一處理器，其被配置為執行該等電腦可執行指令，並使該 UE 進行以下操作：

向一網路實體報告能力資訊，該能力資訊指示該 UE 在同一子訊框中支援多個探測參考訊號（S R S）的一能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該 UE 針對該同一子訊框中的該多個 S R S 支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力，並且其中該一或多個參數包括該 UE 每個子訊框所支援的一 S R S 符號數量；及

根據該能力資訊來發送該等 S R S。

【請求項32】一種用於由一網路實體進行無線通訊的裝置，包括：

一記憶體，包括電腦可執行指令；及

一處理器，其被配置為執行該等電腦可執行指令，並使該網路實體進行以下操作：

從一使用者設備（UE）接收能力資訊，該能力資訊指示該 UE 在同一子訊框中支援多個探測參考訊號

（S R S）的一能力，其中該能力資訊包括一或多個參數，該一或多個參數指示該 UE 針對該同一子訊框中

的該多個 S R S 支援跳頻、不同頻寬或天線切換中的至少一項的能力，並且其中該一或多個參數包括該 U E 每個子訊框所支援的一 S R S 符號數量；及

將該 U E 配置用於根據該能力資訊來發送該等 S R S 。

【發明圖式】

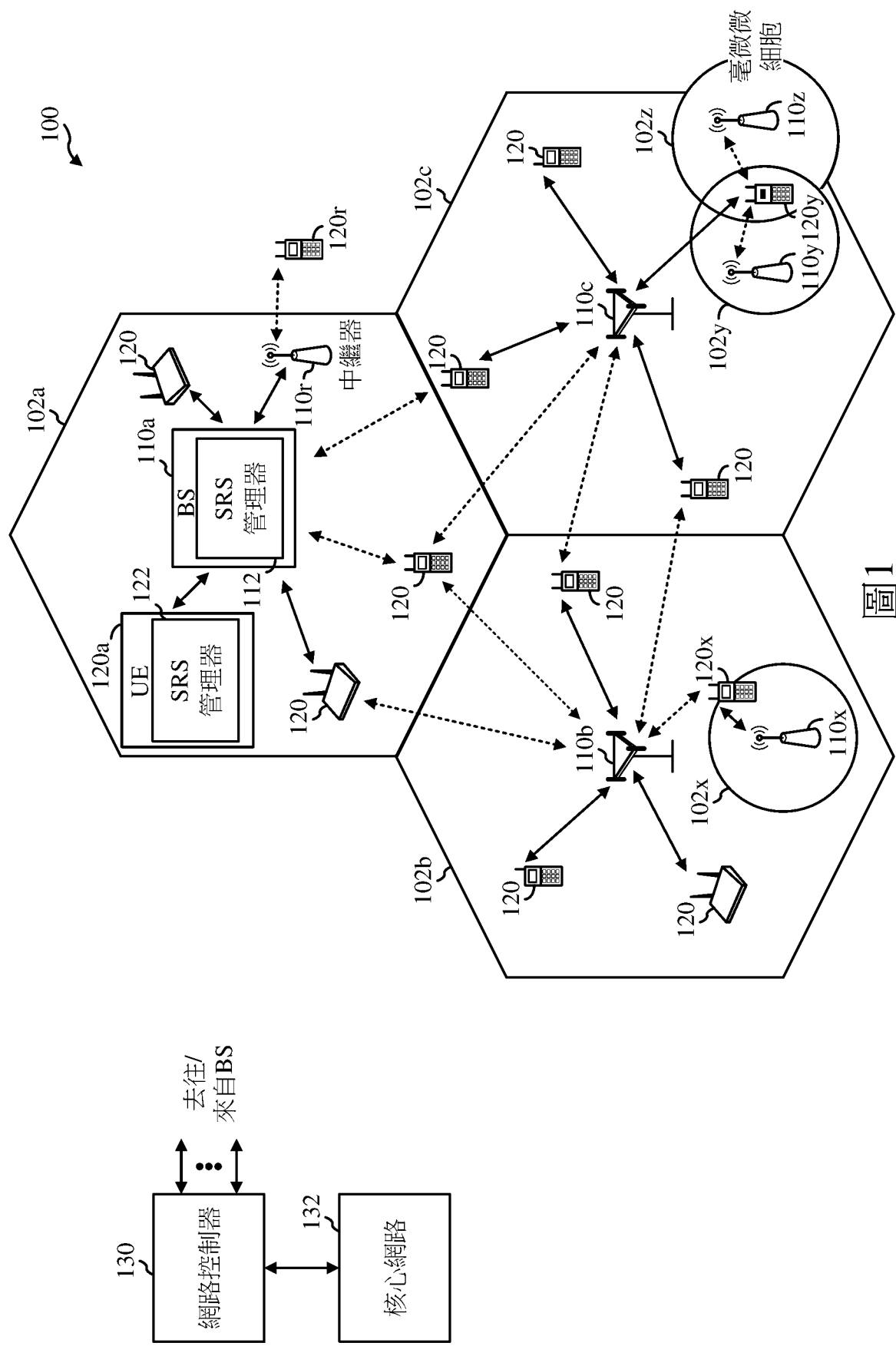


圖1

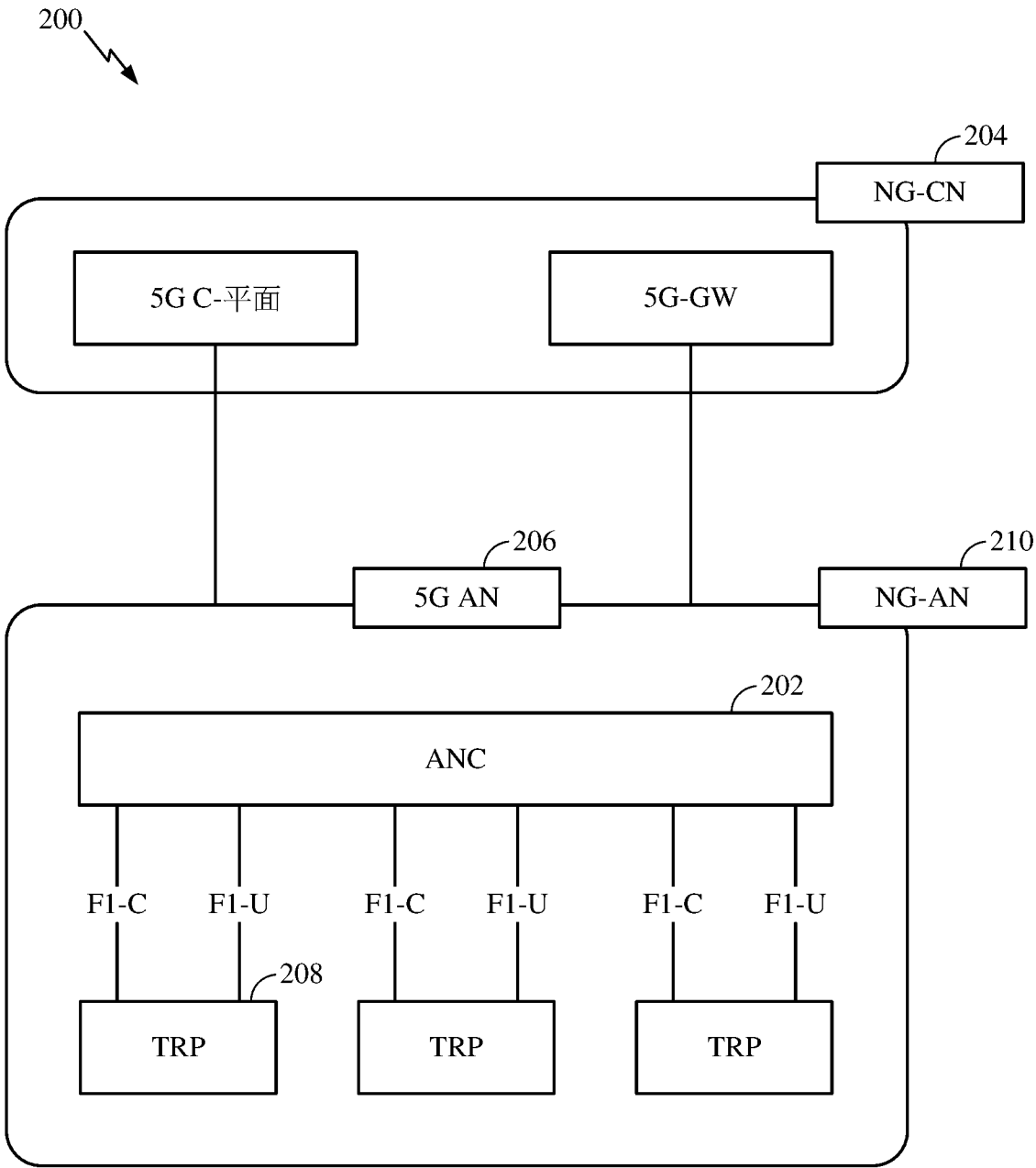


圖2

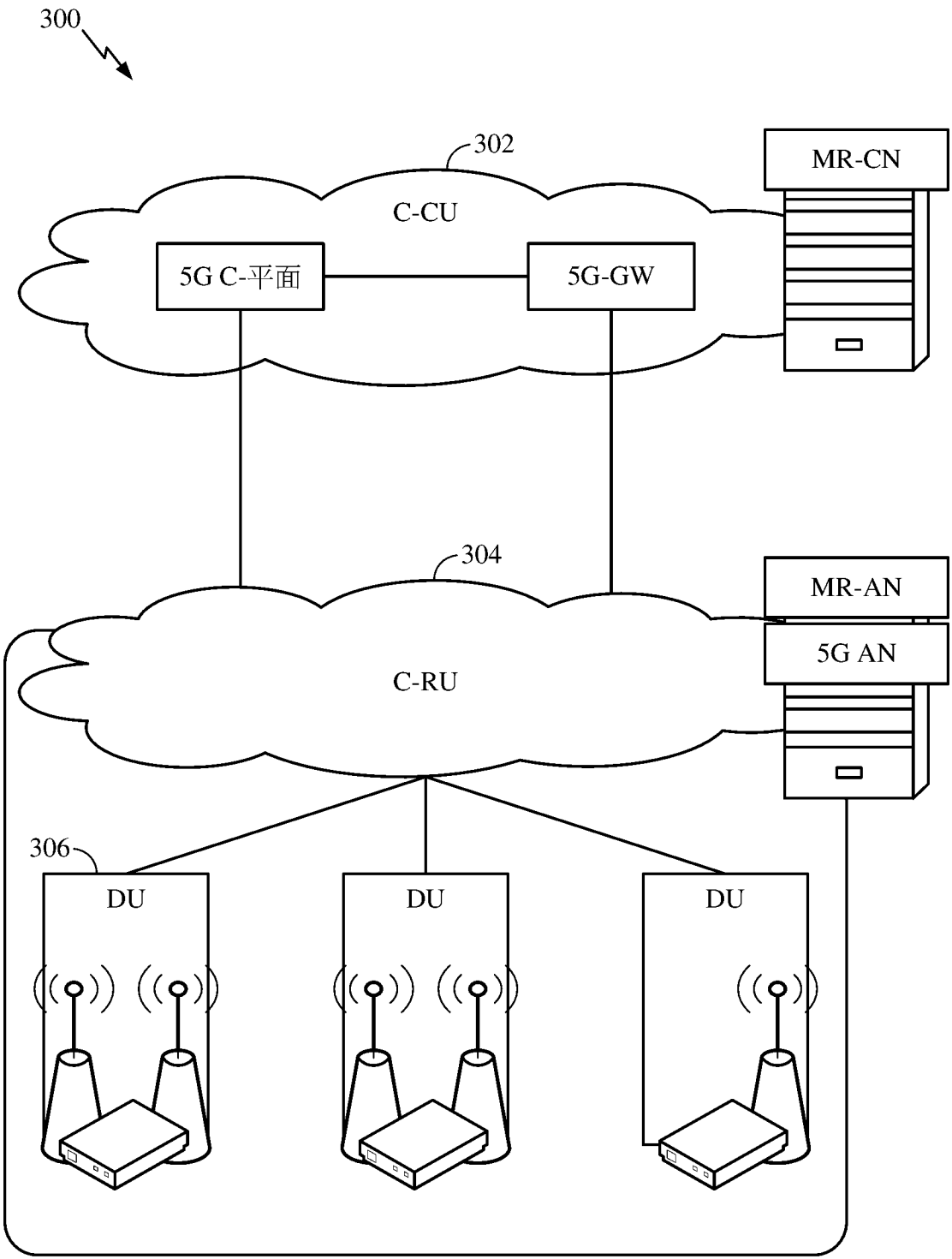


圖3

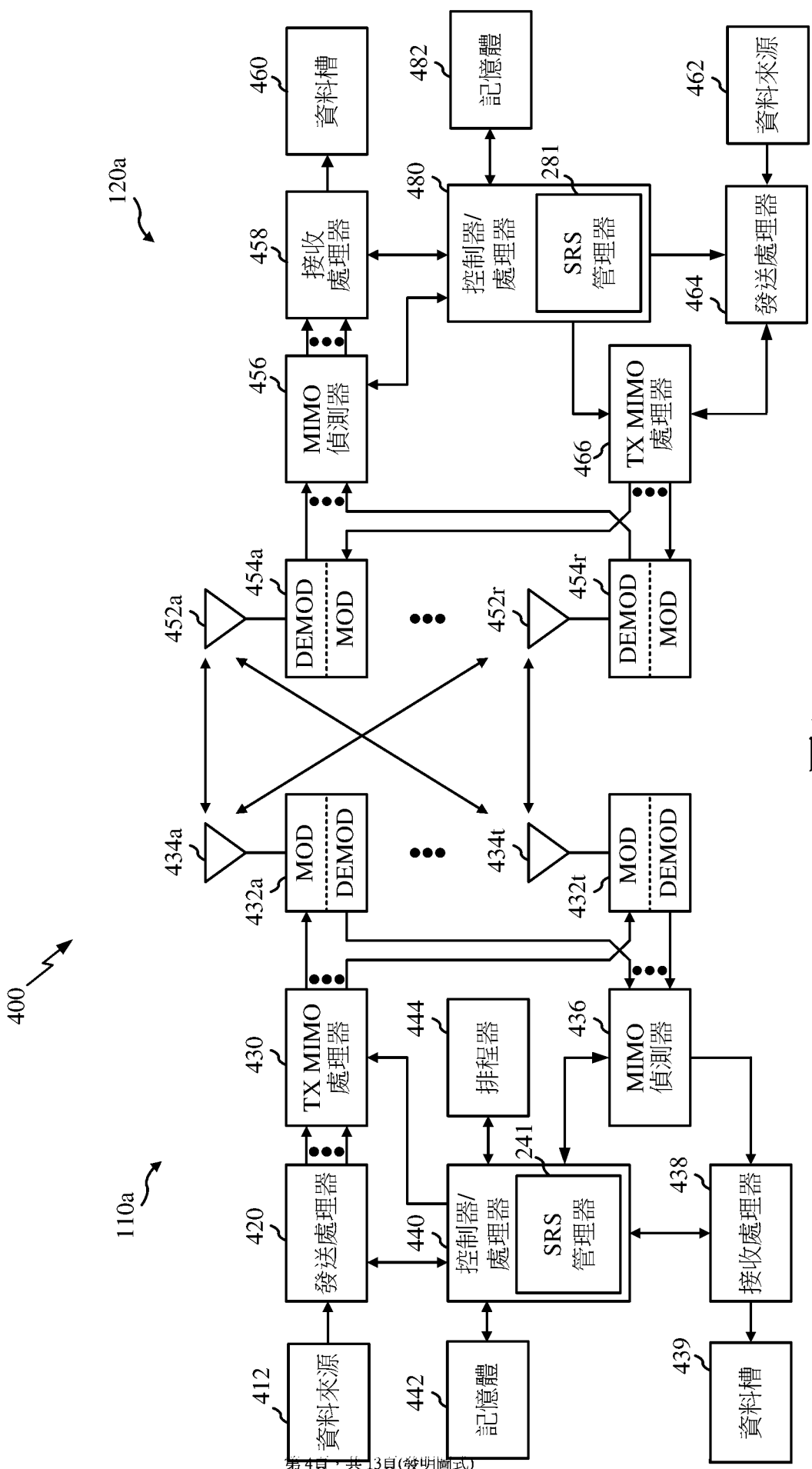


圖4

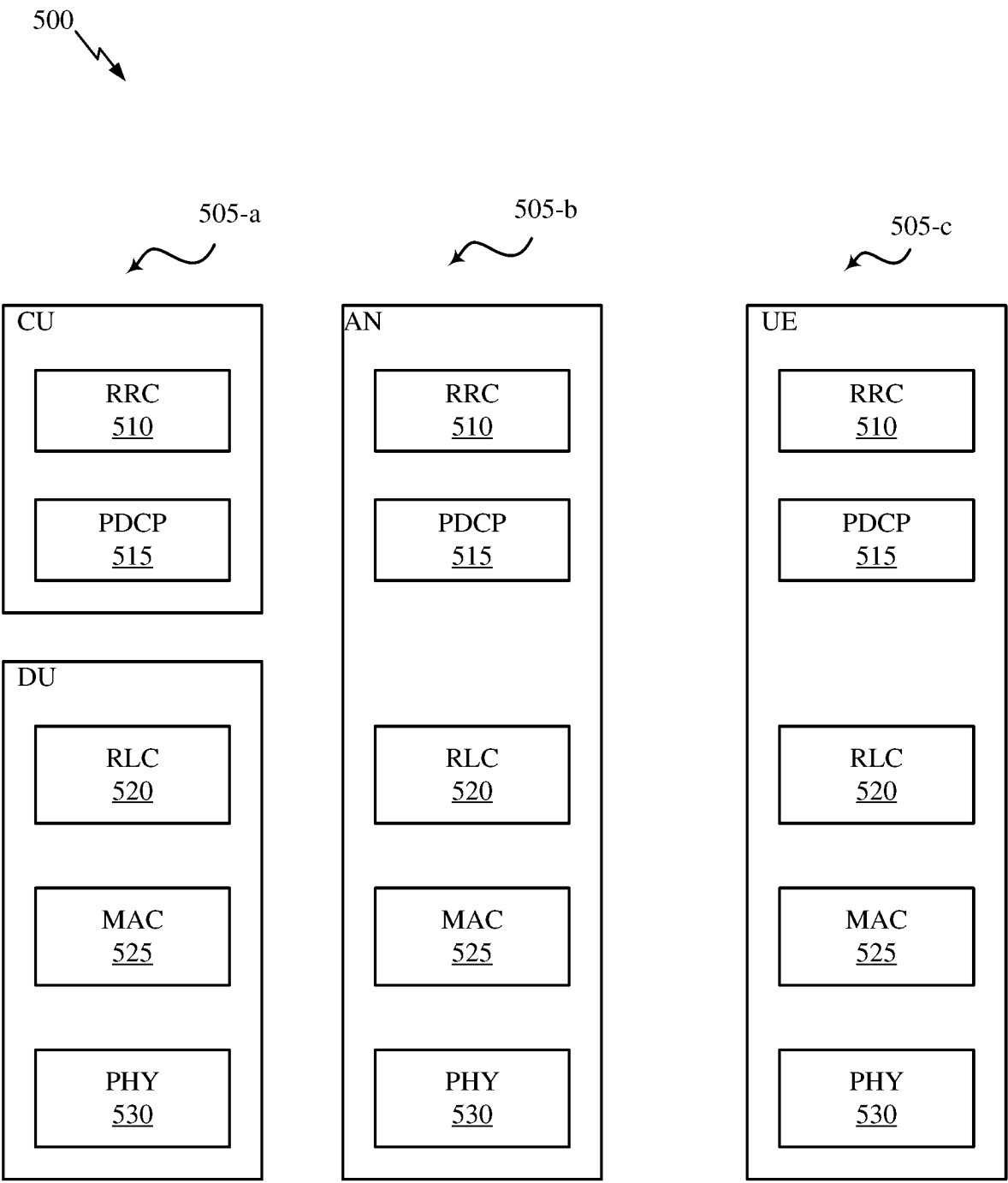


圖5

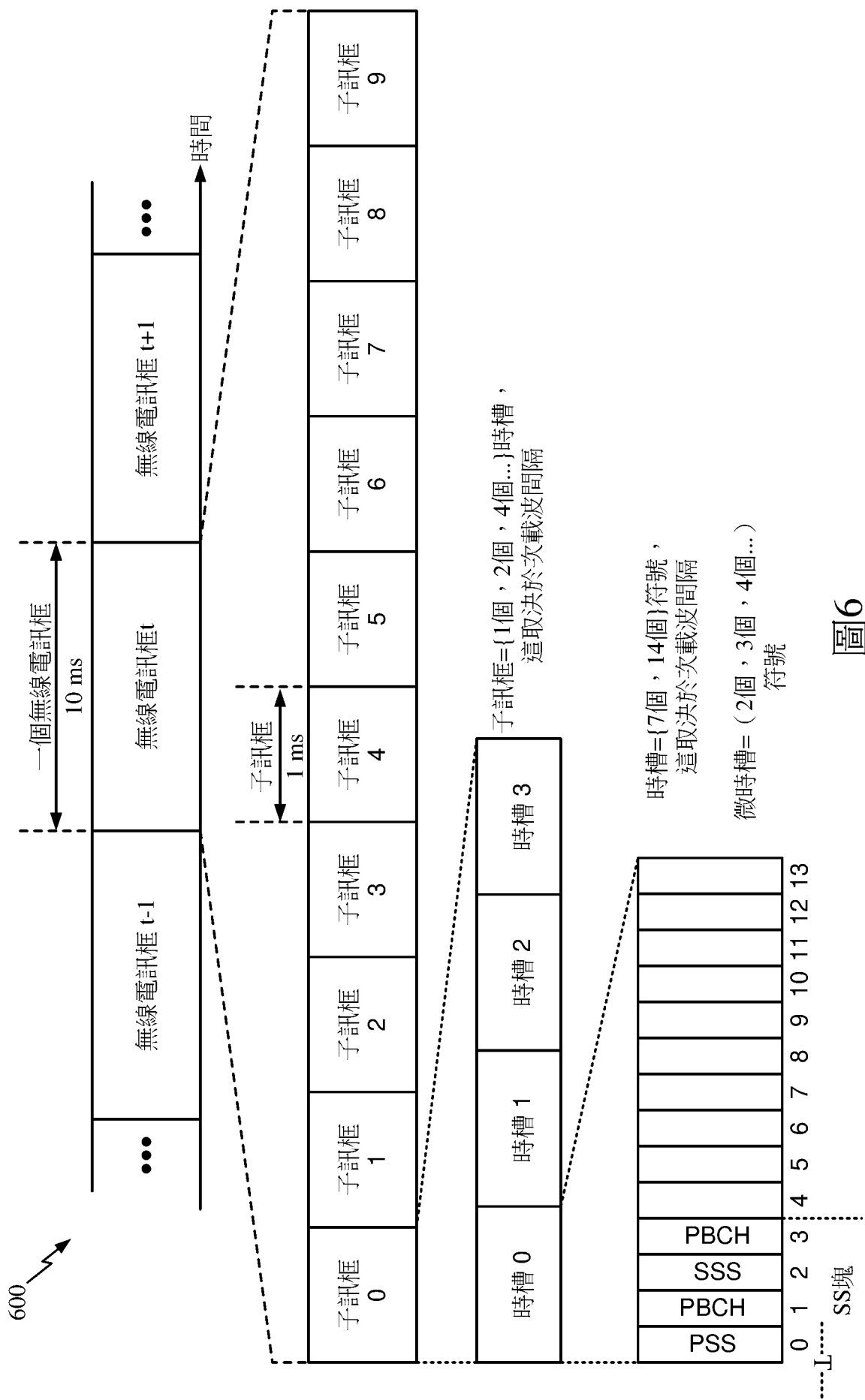


圖6

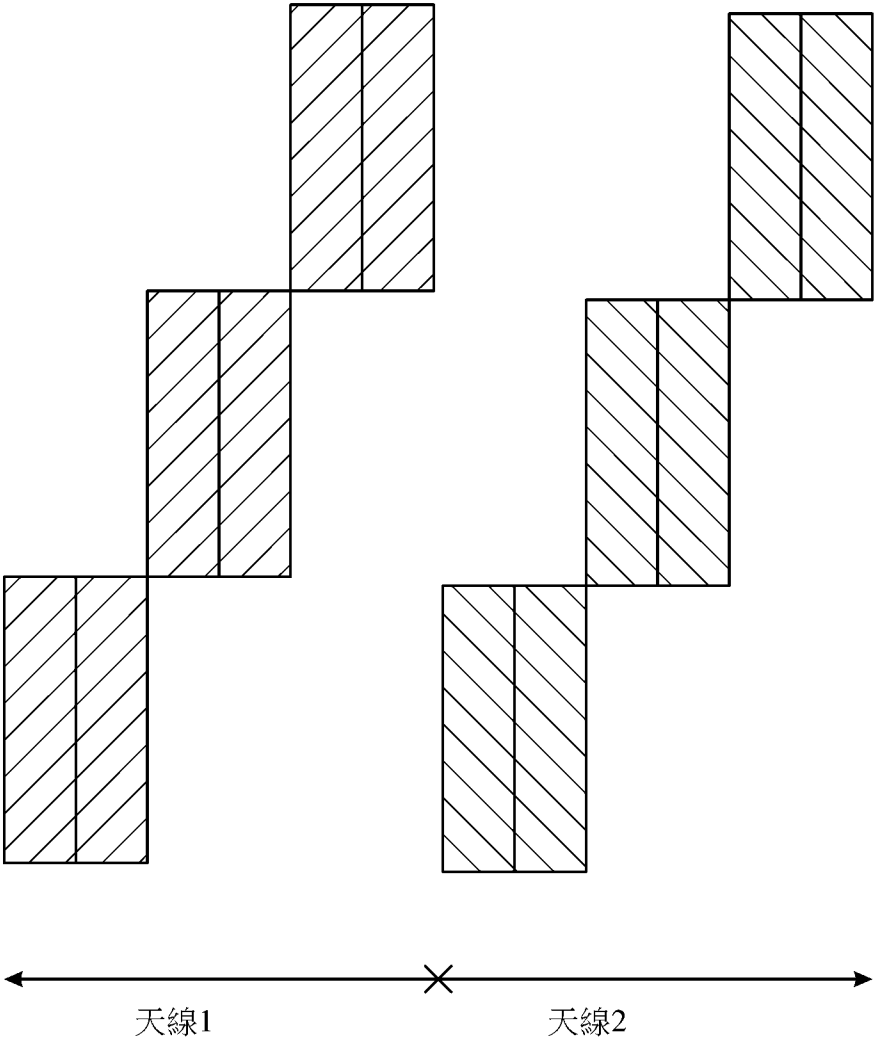


圖7

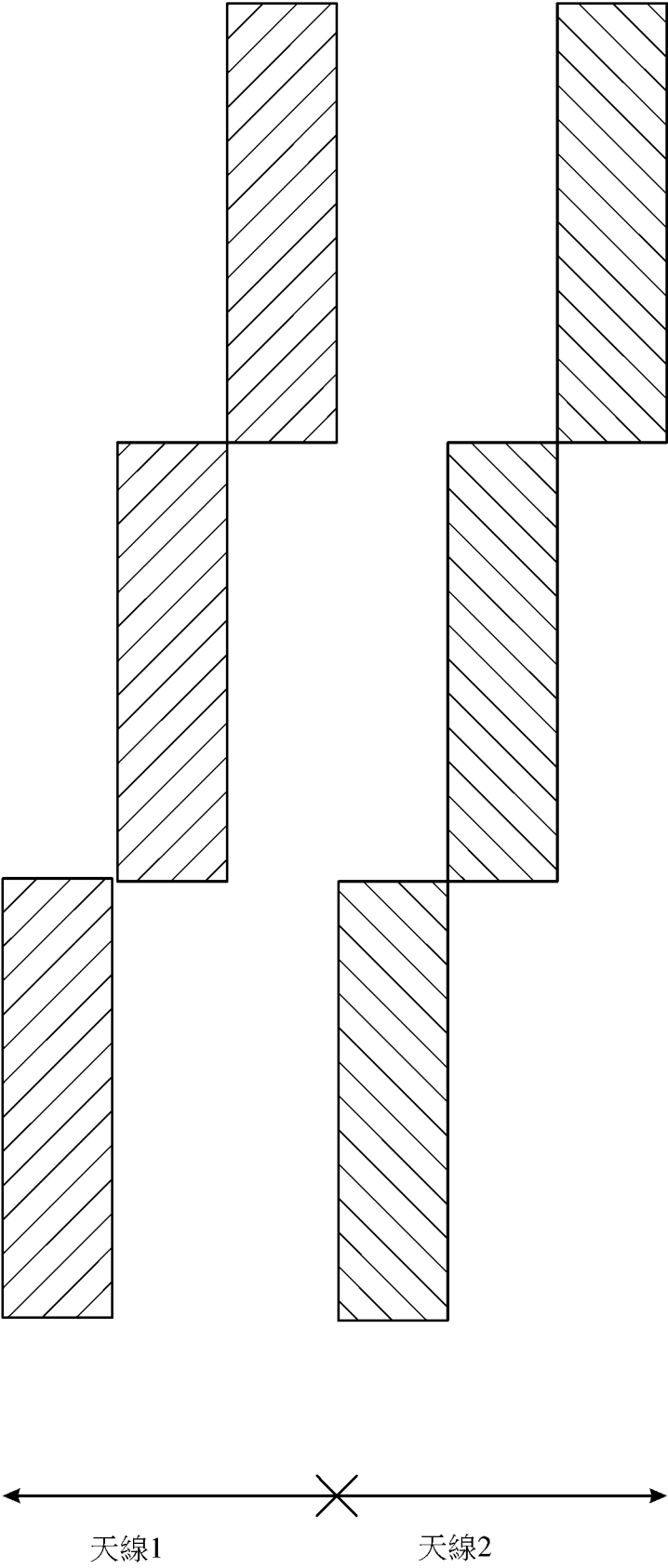


圖8

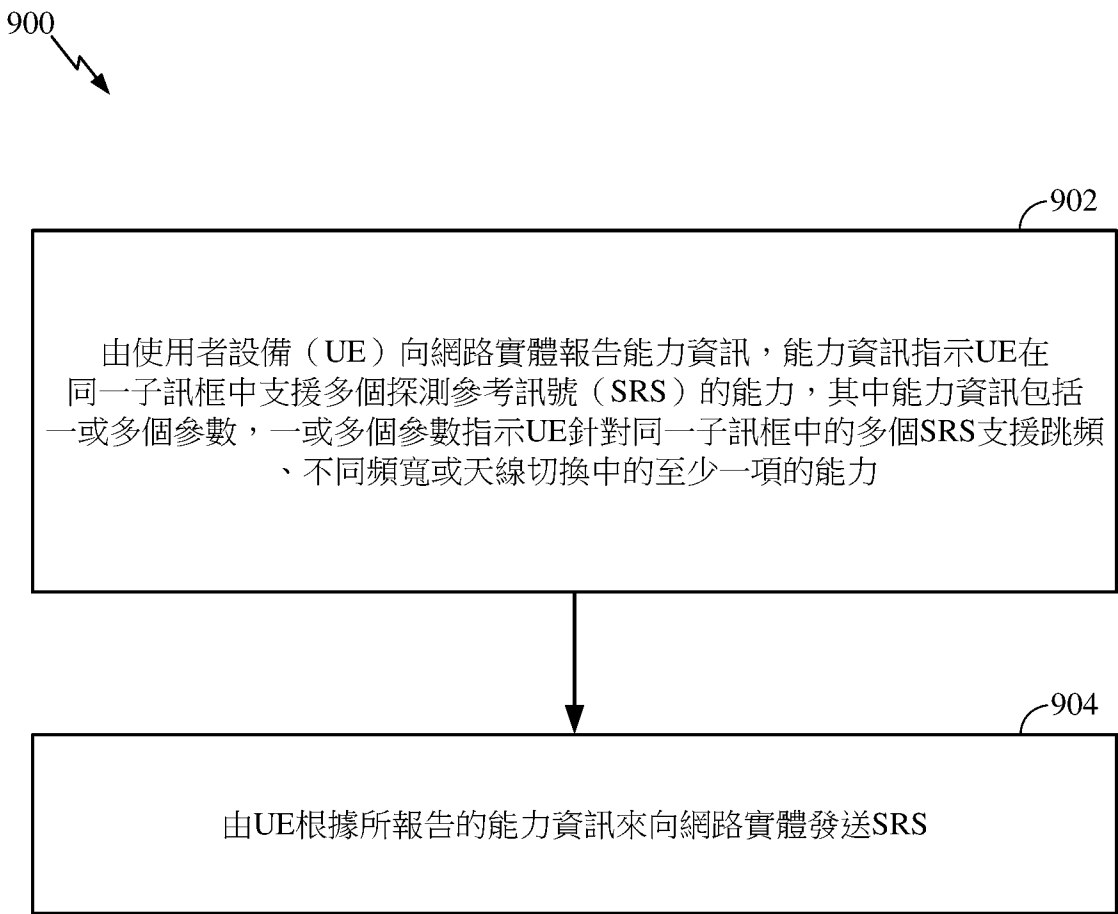


圖9

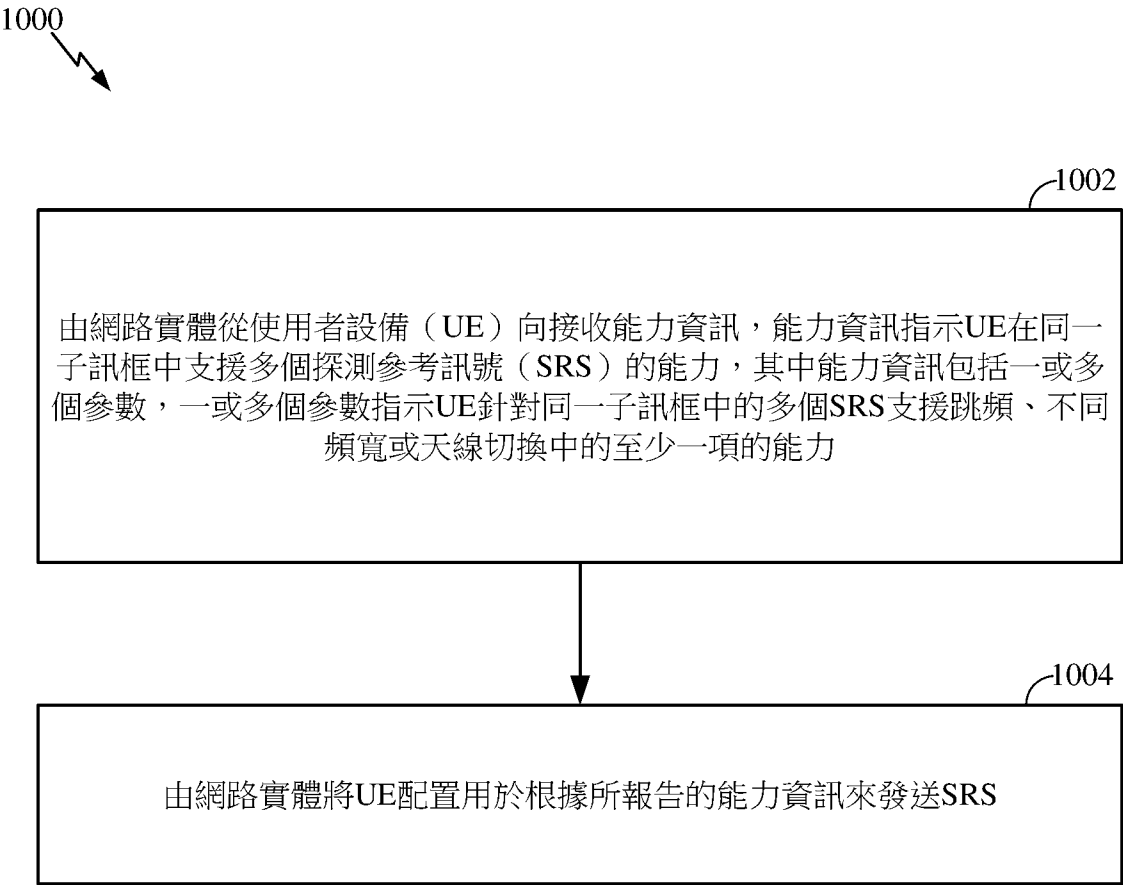


圖10

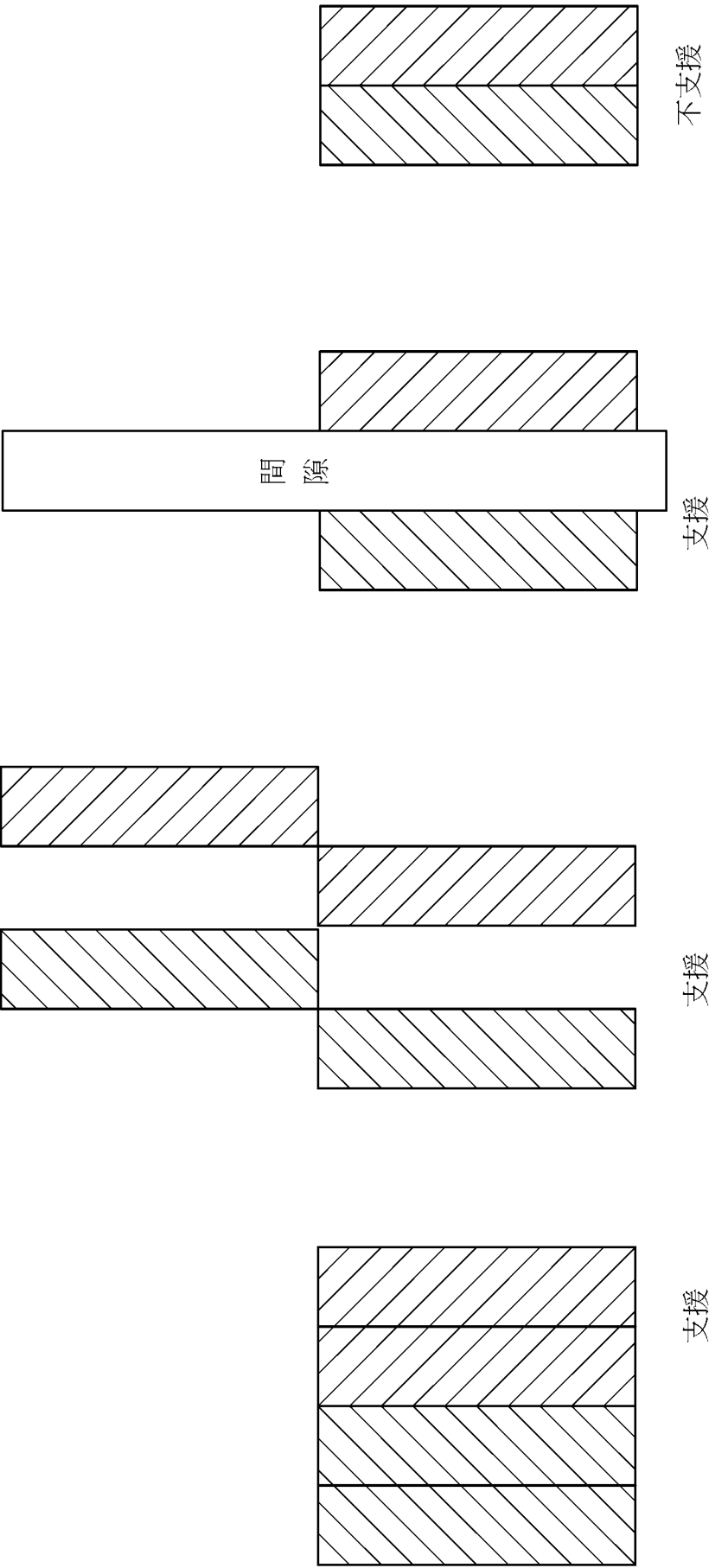


圖11

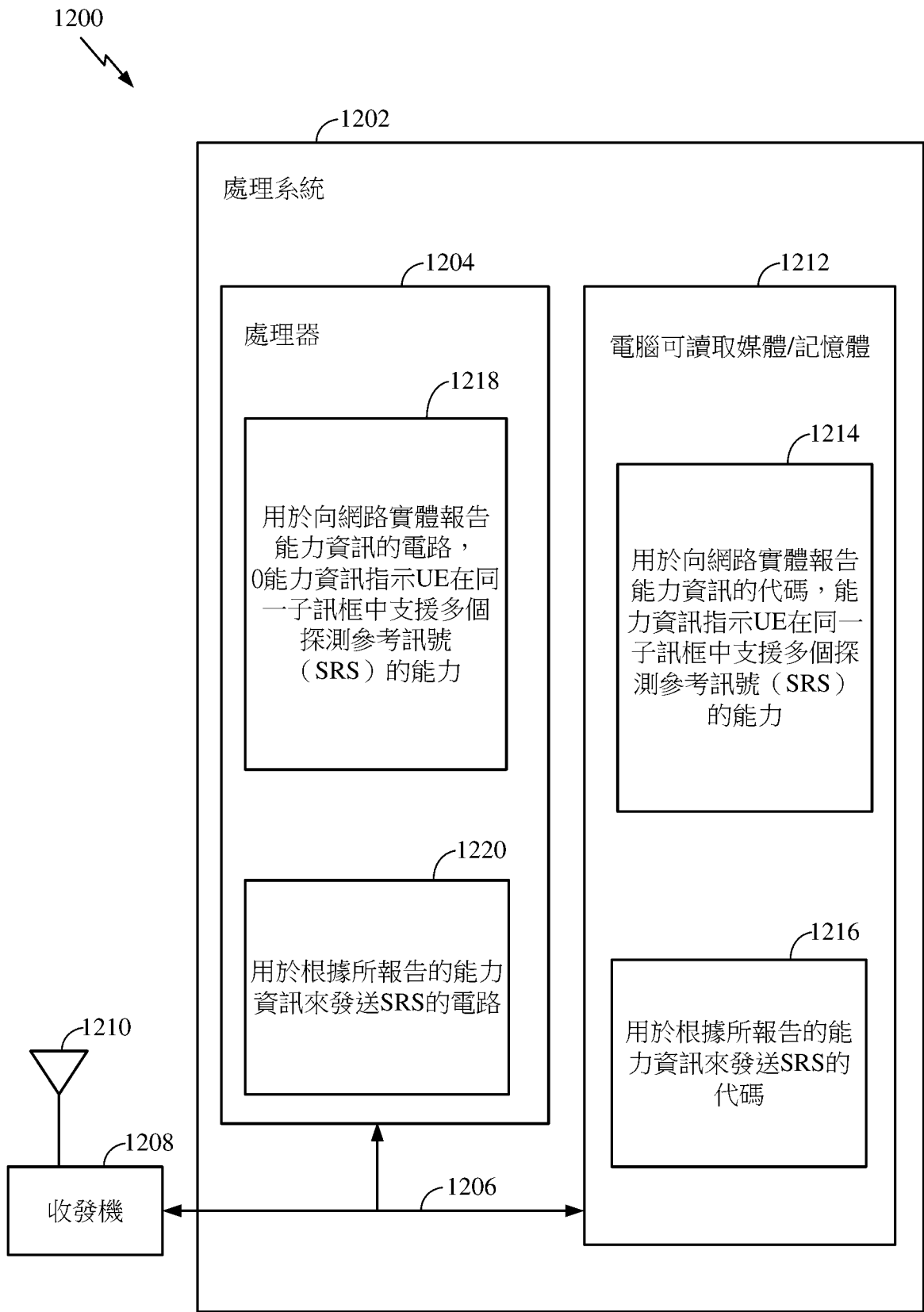


圖12

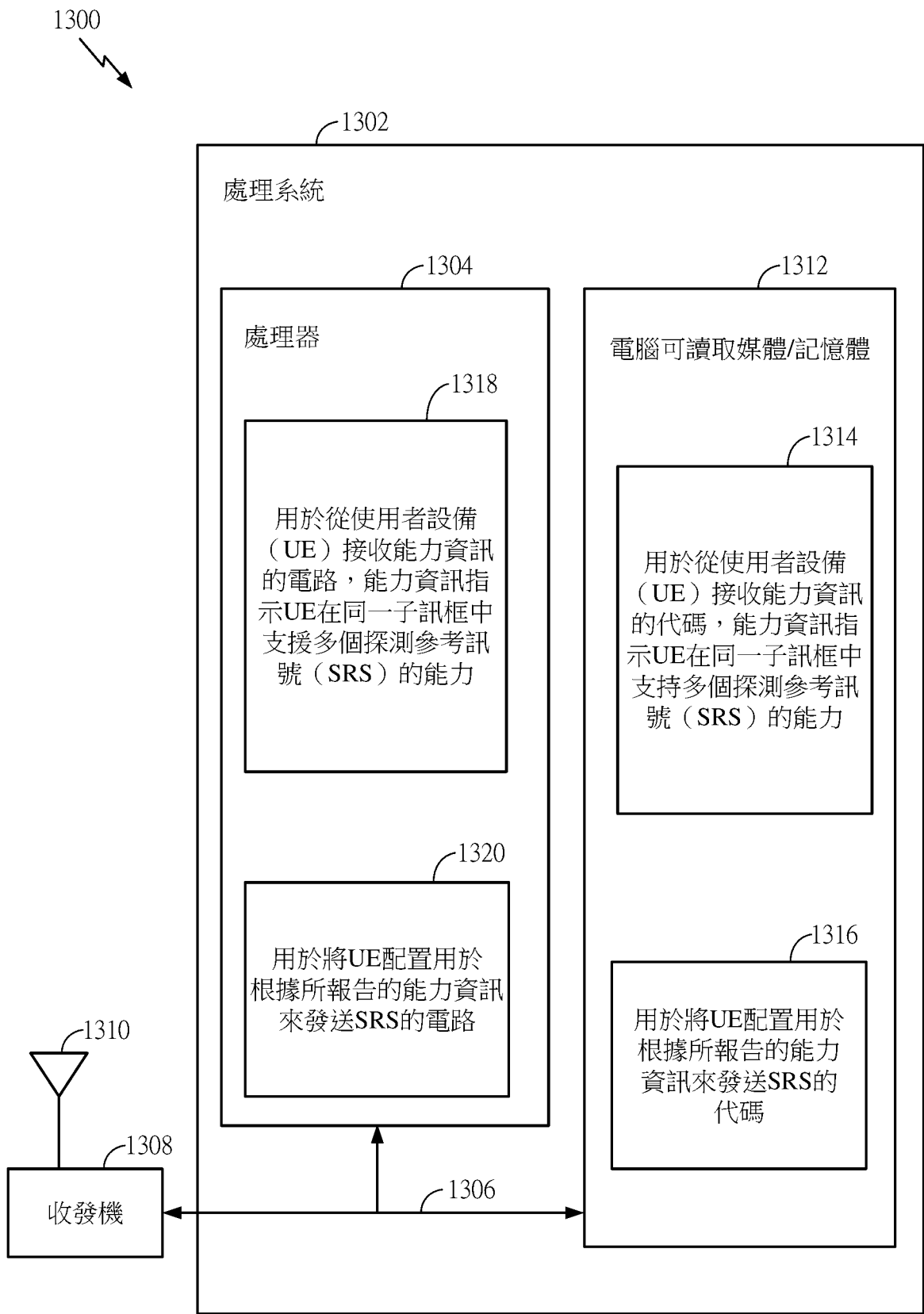


圖13